

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(公示本)

项目名称：一般固废综合利用处置技改项目

建设单位（盖章）：攀枝花瑞峰水泥有限公司

编制日期：2025 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	64
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	141
四、主要环境影响和保护措施	154
五、环境保护措施监督检查清单	206
六、结论	209
附表 1	210

大气环境影响专项评价报告

附图：

- 附图 1 地理位置图
- 附图 2 生态保护红线图
- 附图 3 生态环境分区管控图
- 附图 4 国土空间规划图
- 附图 5 项目外环境关系图
- 附图 6 分区防渗图
- 附图 7 技改后厂区平面布置图
- 附图 8 现状监测布点图
- 附图 9 卫生防护距离图
- 附图 10 大气评价范围
- 附图 11 大气评价范围内环境保护目标分布图

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 项目备案表
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 土地证
- 附件 5 园区审查意见的函
- 附件 6 现有项目一期环评批复和验收意见
- 附件 7 现有项目二期环评批复和验收意见
- 附件 8 现有项目三期环评批复和验收意见
- 附件 9 排污许可证正本
- 附件 10 环境现状监测报告
- 附件 11 原辅料成分检测报告
- 附件 12 近三年企业检测报告
- 附件 13 危废处置协议
- 附件 14 突发环境应急预案备案表
- 附件 15 清洁生产验收意见
- 附件 16 专家意见及修改说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	一般固废综合利用处置技改项目		
项目代码	2411-510403-07-02-738757		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	四川省攀枝花市西区格里坪镇龙洞		
地理坐标	(101度 28 分 36.504 秒, 26 度 37 分 52.979 秒)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七_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)	西区经济和信息化局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	川投资备【2411-510403-07-02-738757】JXQB-0295 号
总投资(万元)	240	环保投资(万元)	5
环保投资占比(%)	2.08%	施工工期	5 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地(用海)面积(m ²)	本项目属于改造项目,不新增用地,在攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内实施

专项 评价 设置 情况	建设项目专项评价设置情况分析如下表所示：		
	表 1-1 建设项目专项评价设置情况		
	专项评价的类别	设置原则	本项目设置情况
	大气	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。	本项目排放废气中含有二噁英、镉、铬、汞、铅、砷等有毒有害物，且厂界外500m范围内有环境空气保护目标分布，设置大气环境影响专项评价
	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。	项目废水不外排
	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。	本项目不新增风险物质的存储，因此不设置环境风险专项评价。
	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。	本项目用水由市政供水管网供给，不涉及单独设置取水口，因此不设置生态专项评价。
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	项目不涉及海洋工程，因此不设置海洋专项评价。
	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）。 2. 环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3. 临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。		
	综上所述，建设项目设置大气专项评价。		
规划 情况	规划名称：《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》 审批机关：四川省人民政府 审批文件名称及文号：川府函〔2019〕20号		
规划 环境 影响 评价 情况	规划环评文件名称：《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》； 审查机关：四川省生态环境厅； 审查文件名称及文号：《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函》（川环建函〔2020〕33号）。		
规划 及 规 划 环 境 影 响 评 价 符 合 性 分 析	1、与《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》符合性分析 攀枝花市格里坪工业园区成立于2008年，规划面积10.35km ² ，以煤焦化工、电力、建材、钢铁深加工及废渣综合利用为主导产业。2008年12月29日取得了四川省环保局《关于<攀枝花市西区循环经济项目集中区规划环境影响报告书>的审查意见》（川环建函〔2008〕1105号）。2017年，园区进行修编，并编制了《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》，修编后规划总面积18.24km ² ，四至范围为东临格里坪城区、		

南至金沙江、西至龙洞矿区、北至国道 353 线北侧。主导发展康复康养器具产业、钛终端产品产业、钒钛钢铁循环铸造产业，保留现状煤及煤化工、建材、电力相关产业，同时发展物流业，推动产业协作配套和资源综合利用。

园区产业定位：大力发展“4+1”即煤及煤化工、钢铁深加工及机械制造业、电力、建材四大主导产业和生产性物流产业，培育发展清洁能源、生物等新兴产业。延伸和壮大原煤洗选—煤焦化—煤电—煤矸石综合利用一体化、粉煤灰建材综合利用一体化等产业链，推动产业协作配套和资源循环利用。在满足环保要求的前提下，可以引进部分高端钛白粉及钛化工企业。

本项目位于攀枝花市格里坪工业园区，为水泥窑协同处置固体废物项目，属于资源循环利用，符合园区产业定位，符合《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划》规划要求。

2、与《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》及审查意见的符合性

本项目与《攀枝花市格里坪工业园区控制性详细规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析如下。

表 1-2 本项目与园区环评审查意见的符合性

分类	相关要求	本项目相应措施	符合性
规划实施的环境制约因素及解决对策措施	（一）区域 PM2.5 超标，对规划实施形成制约。 对策措施： 1、严格执行国家相关政策，严控焦化、水泥等行业产能，确保规划实施后园区主要污染物总量不增加，满足环境空气质量达标和改善要求。 2、优化能源结构；加强园区内工业企业大气污染综合治理，强化全过程 VOCs 污染防治和管控。 3、严格焦化行业特征污染物管控措施。	本项目水泥产能不发生变动	符合
	（二）园区污水处理厂等基础设施建设滞后，对规划实施形成制约。对策措施：1、强化园区企业生产废水治理措施，确保焦化厂酚氰废水得到有效处理。2、加快园区配套管网建设及园区污水处理厂的投运。	生活污水经化粪池收集后由污水一体化设施处理后回用不外排。	符合
	（三）园区位于攀枝花城市规划区范围内，且邻近金沙江，存在环境风险隐患，对规划实施形成制约对策措施：1、合理控制焦化规模，优化煤化工产业布局。2、强化企业及园区环境风险管控措施，完善应急预案，确保环境安全。	1、本项目不属于化工项目。 2、本项目厂区内配备消防栓、灭火器等；制定突发环境应急预案，并做好与地方政府突发环境事件应急预案	符合

			相衔接	
生态环境准入清单	(一) 禁止引入不符合国家法律法规、行业准入条件的项目，列入产业结构指导目录禁止类的项目	根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目为固体废物治理 N7723，利用水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料），属于鼓励类	符合	
	(二) 禁止引入不符合国家及省、市重金属污染防治规划要求的项目，不符合国家或我省大气、水、土壤等污染防治要求的项目。		符合	
	(三) 禁止引入清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。		符合	
	(四) 严禁引入钛白粉生产项目，严控主导产业以外的高污染项目。	本项目不属于钛白粉生产	符合	
	(五) 严格执行国家相关政策，严控焦化、水泥等行业产能。	本项目水泥产能不发生变动	符合	
综上所述，本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，属于资源循环利用，采取的避免和减缓环境影响对策措施合理可行，因此，项目建设符合攀枝花市格里坪工业园区规划环评及环评意见中的相关要求，项目的建设符合攀枝花市格里坪工业园区规划。				
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析			
	依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及国家统计局《关于执行国民经济行业分类第 1 号修改单的通知》（国统字[2019]66 号），建设项目行业类别为固体废物治理（N7723）。			
	表 1-3 项目与相关产业政策符合性分析表			
	文件名称	具体要求	本项目	符合性
	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	鼓励类中“十二、建材 建筑材料等矿产资源的共伴生矿产综合利用、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 1、大气污染治理和碳减排：不低于 20 万块/日（含）新型烧结砖瓦生产线或新型干法水泥窑无害化协同处置废弃物”	根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目为固体废物治理 N7723，利用水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料），属于鼓励类。	符合
《水泥工业产业发展政策》	第八条 国家鼓励和支持企业发展循环经济，新型干法窑系统废气余热要进行回收利用，鼓励采用纯低温废气余热发电。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。	本项目利用厂区现有 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置一般固废	符合	
《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》	（八）鼓励资源综合利用，完善循环经济发展模式。继续鼓励水泥生产企业对矿渣、粉煤灰、副产石膏等大宗工业废弃物进行综合利用。推动废弃物替代燃料的技术开发和应用，支持有条件的企业进行废弃物（包括一	本项目利用厂区现有 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线协同处置一般固废。处置固废类别包括黄磷水淬渣、煤渣、有色金	符合	

		些危险废弃物)的协同处置。鼓励利用水泥窑炉处置市政污泥和城市生活垃圾,建立一批处置污泥和生活垃圾的示范生产企业,加强与市政部门有关政策协调。加强矿山资源的综合利用,充分有效使用低品位石灰石,提高矿产资源利用率,减少废弃物排放。	属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁(非工业级)、粉煤灰16种等一般固废。	
	《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》	三、重点领域 (一)水泥行业。推进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。 四、工作重点 (一)统筹规划布局。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。	本项目依托厂区现有水泥生产线协同一般工业固废,不新增水泥产生及生产设施	符合
由上表可知,项目建设符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《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)、《工业和信息化部关于水泥工业节能减排的指导意见》(工信部节〔2010〕582号)、《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》(发改环资〔2014〕884号)政策要求。 2024年11月1日,建设项目取得西区经济和信息化局《四川省固定资产投资项目备案表》进行了备案,备案号:川投资备【2411-510403-07-02-738757】JXQB-0295号。 综上,建设项目为“鼓励类”建设项目,符合国家及地方现行产业政策。				
2、土地利用规划符合性分析 本项目在攀枝花瑞峰水泥有限公司位于攀枝花市西区格里坪镇龙洞的已建厂内进行项目建设,不新增占地,根据攀枝花瑞峰水泥有限公司提供的国有土地使用证(攀国用(2009)第09598号、攀国用(2009)第09425号)可知项目所在地为工业用地。同时根据《攀枝花市国土空间总体规划(2021-2035年)》,本项目用地属于工业用地。 因此,本项目的建设符合当地用地规划。				
3、与“生态环境分区管控”符合性分析 (1)与各环境管控单元总体管控要求的符合性分析 根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分				

析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469号），建设项目环境影响评价中“三线一单”符合性分析结构示意图见下图：

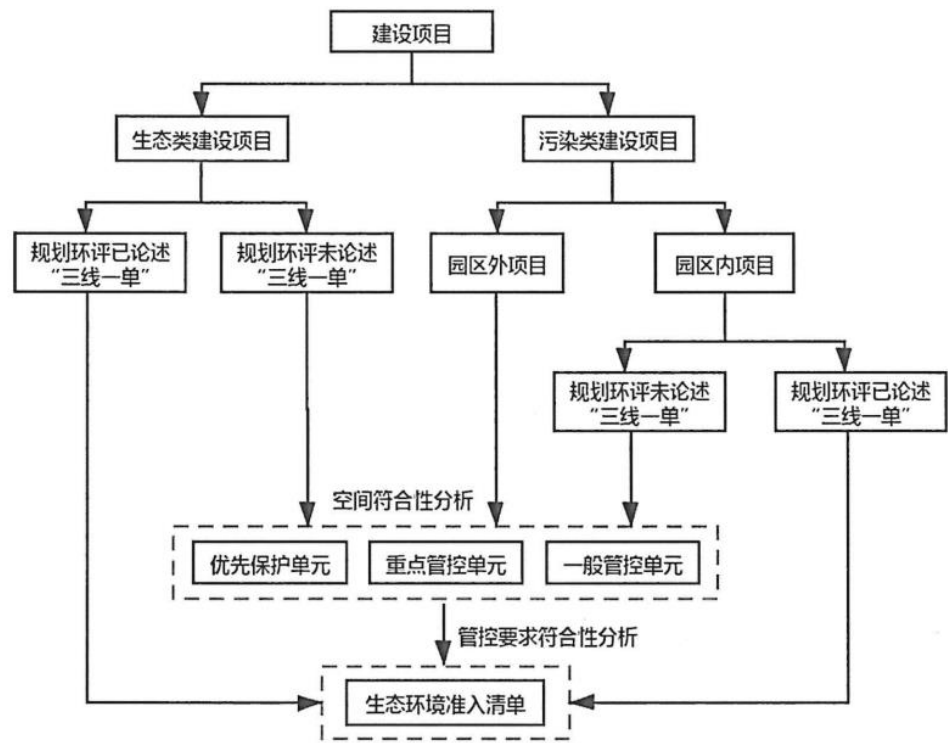


图 1-1 建设项目环境影响评价中“三线一单”符合性分析结构示意图

本项目位于攀枝花市西区格里坪镇龙洞，属于园区内项目，本项目将从生态环境准入清单管控要求符合性进行分析。

根据四川政务服务网“生态环境分区管控”符合性分析系统查询结果，本项目涉及3个环境管控单元如下：

表1-4 本项目涉及的管控单元

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5104032210001	金沙江-西区-倮果-控制单元	攀枝花市	西区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区
YS5104032310001	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
ZH51040320002	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元

生态环境分区管控符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

一般固废综合利用处置技改项目

固体废物治理

选择行业

101.478282

查询经纬度

26.627638

立即分析

重置信息

分析结果

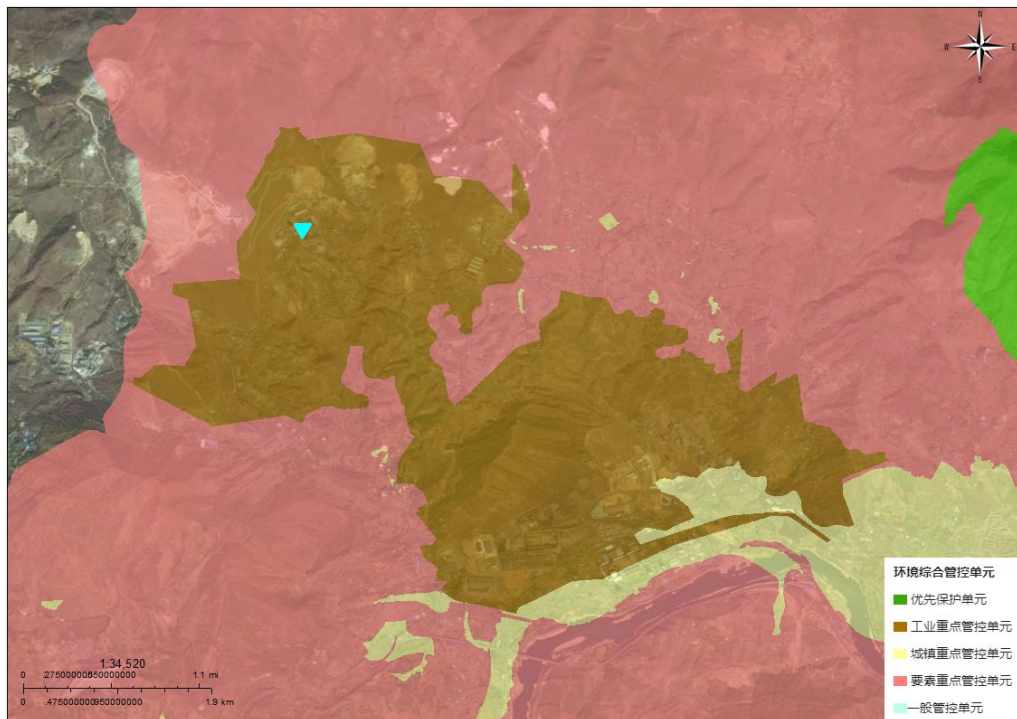
导出文档

导出图片

项目一般固废综合利用处置技改项目所属固体废物治理行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51040320002	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5104032210001	金沙江-西区-倮果-控制单元	攀枝花市	西区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5104032310001	攀枝花格里坪工业园区	攀枝花市	西区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区

图 1-2 四川政务网生态环境分区管控分析结果查询截图



（图中▼表示项目位置）

图1-3 项目与攀枝花市西区环境综合管控单元工业重点管控单元位置图

表 1-5 项目与管控单元生态环境准入清单的符合性分析					
“生态环境分区管控”的具体要求				本项目	符合性
类别		对应管控要求			
YS5104032210001 金沙江-西区-保果-控制单元	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 限制开发建设活动的要求 严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 其他空间布局约束要求	本项目不涉及磷铵、黄磷的使用和排放	符合
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 工业废水污染控制措施要求 1、深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。2、强化工业集聚区污水治理，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造，大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治；完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。3、化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%；入河排污口设置应符合相关规定。4、加强工业园区集中污水处理设施运行监管，强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。5、加强新化学物质环境管理，严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主	本项目废水经过一体化设施处理后回用厂区绿化、抑尘等，不外排	符合

				主体责任。落实国家《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》环境风险管控措施。 农业面源水污染控制措施要求 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其它特殊水体保护要求		
			环境风险防控	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施；化工园区应建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理，并在污水处理厂排口下游配置水质自动监测设施等预警设施，强化风险预警。强化工业园区环境风险防控工作，突出全防全控，完善各项环境风险防范制度，确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。加强执法监督，实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。	本项目距离金沙江 4.3km，且不属于化工项目	符合
			资源开发利用效率	加强高耗水行业用水定额管理，以水定产，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目未新增水泥产能	符合
	YS5104032310001 攀枝花格里坪工业园区	单元特性管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	/
			污染物排放管	大气环境质量执行标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级	本项目环境空气满足二级 本项目计划实施氮氧	符合

			控	区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 1、全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升 其他大气污染物排放管控要求 /	化物超低排放改造， 废气排放满足特别排放限值要求	
--	--	--	---	---	--	--

			环境 风险 防	/	/	/
			资源 开发 利用 效率 要求			
	YS5104032530001 西区城镇开发边 界	单元 特性 管控 要求	空间 布局 约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	本项目依托工业园区内已建厂区进行技改，无新增用地	符合
			污染 物排 放管 控	/	/	/
			环境 风险 防控			
			资源 开发 效率 要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目依托工业园区内已建厂区进行技改，无新增用地	符合
	YS5104032550001 西区自然资源重 点管控区	单元 特性 管控 要求	空间 布局 约束	/	/	/
			污染 物排 放管 控			
			环境 风险 防控			
			资源 开发 效率 要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
	YS5104033510001 西区自然资源一 般管控区	单元 特性 管控	空间 布局 约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布	本项目依托工业园区内已建厂区进行技改，废水通过处理后	符合

		要求		局，构建清洁能源体系	回用，不外排	
		污染物排放管控	环境 风险 防控	/	/	/
		资源开发效率要求				
		资源开发效率要求		土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	本项目依托工业园区内已建厂区进行技改，无新增占地	符合
ZH51040320002 攀枝花格里坪工业园区	单元特性管控要求	空间布局约束		禁止开发建设活动的要求 严禁引入钛白粉生产项目； 其他同工业重点管控单元普适性管控要求 限制开发建设活动的要求 （1）严控主导产业以外的高污染项目（2）严控焦化等行业 其他同工业重点管控单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求	本项目不属于钛白粉生产线	符合
		污染物排放管控		现有源提标升级改造 （1）焦化企业要执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表6 大气污染物特别排放限值，钢城瑞丰水泥执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2 大气污染物特别排放限值，德胜球团厂和攀钢钒自备电厂执行《关于印发<四川省推动钢铁行业超低排放改造实施清单>的通知》（川环函〔2019〕891号）文件的相关标准。（2）现有氯法钛白生产高纯钛，要求工业废水循环使用，不外排；废气采用二氧化碳变压吸附法回收；固废产生量0.14t/t富钛料，其中富钛料含钛（90~93%）。（3）其他同工	本项目废气排放标准执行更严格的《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）	符合

				业重点管控单元普适性管控要求 新增源等量或倍量替代 / 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 同工业重点管控单元普适性管控要求 其他污染物排放管控要求		
			环境 风险 防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 同工业重点管控单元普适性管 控要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同工业重点管控单元普适性管 控要求 其他环境风险防控要求	/	/
			资源 开发 效率 要求	水资源利用效率要求 工业用水重复利用率不低于 70%；单位工业增加值新鲜水 耗<35 立方米/万元。 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 同工业重点管控单元普适性管 控要求。 其他资源利用效率要求	本项目废水经过处理 后回用，不外排。	符 合

表 1-5（续） 项目与管控单元生态环境准入清单的符合性分析						
“生态环境分区管控”的具体要求					本项目	符合 性
类别		对应管控要求				
YS5104032210001 金沙江-西区-傥果 -控制单元	攀 枝 花 市 普 适 性 清 单	空间布 局约束	禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无		/ <	

点管控区 YS5104033510001 西区自然资源一般管控区				现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无					
			环境风险 防控	联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无		/	/		
			资源开 发利用 效率	水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		/	/		
			污染物 排放管 控	/		/	/		
			环境风 险防控						
			资源开 发效率 要求	/		/	/		
			ZH51040320002 攀枝花格里坪工 业园区	攀 枝 花 市 普 适 性 清 单	空 间 布 局 约 束	禁 止 开 发 建 设 活 动 的 要 求	(1) 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。(2) 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。(3) 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。(4) 未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。	1 本项目为水泥窑协同处置一般固废，不属于石化、煤化工 2 本项目距离金沙江 4.3km，且不属于化工项目，不属于河流管理范围 4 不涉及	符 合
						限 制 开 发 建 设 活 动 的 要 求	(1) 金沙江干流岸线 1 公里范围的现有工业园区范围内严控新建涉磷、造纸、印染、制革等项目，上述行业可进行节能环保等升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求。 (2) 继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增	1 本项目距离金沙江 4.3km 2 本项目建成后熟料和水泥产能不变	

					产能,对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。		
				不符合空间布局要求活动的退出要求	现有属于禁止引入产业门类的企业,工业企业(活动)限期退出或关停。其他空间布局约束要求 暂无	不涉及	
				允许排放量要求	/	/	
			污染物排放管控	现有源提标升级改造	(1) 区域生产废水、生活污水纳入污水处理厂处理,污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。在园区污水处理厂及配套管网建成并合法投入使用前,新(改、扩)建项目废水优先考虑中水回用,其余废水自行处理达行业标准或《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放,但不得新增排污口。(2) 火电、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放。到 2025 年,30 万千瓦及以上燃煤发电机组(除 W 型火焰炉及循环流化床外)完成超低排放改造。攀钢集团完成超低排放改造,达到超低排放的钢铁企业污染物排放浓度小时均值每月至少 95%以上时段满足超低排放指标要求。(3) 所有燃煤电厂、钢铁企业的烧结机和球团生产设备、石油炼制企业的催化裂化装置、有色金属冶炼企业都要安装脱硫设施,每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。(4) 完善园区及企业雨污分流系统,全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理,推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理,鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。	1 本项目废水经过处理后全部回用,不外排 2、3 不涉及 4 本项目废水全部回用,不外排	符合
				其他污染物排放管	(1) 工业固体废弃物利用处置率达 100%,危险废物处置率达 100%。(2) 新、改扩建项目污染排放指标应满足《四川省综合类生态工业园区建设	1 本项目为水泥窑协同处置一般固废	

				控要求	指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）到 2022 年，规模以上入河排污口全部整改到位。推进流域入河排污口信息管理系统建设，到 2025 年，金沙江、雅砻江、安宁河干流及主要支流规模以上入河排污口在线监测全部接入。（4）新、改、扩建项目主要水污染物及有毒有害污染物排放实施减量置换。（化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 （5）重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 （6）落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。	项目，有助于攀枝花固废处置率的提升 2 本项目氮氧化物和二氧化硫满足排放强度指标 3、4、5、6 不涉及	
			环境风险防控	其他环境风险防控要求	（1）涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 （2）建立园区监测预警系统，建立省市县、区域联动应急响应体系，实行联防联控。（3）化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（4）建立区域土壤及地下水监测监控体系；污染地块在未经评估修复前，不得用于其他用途。	1 本项目协同处置一般固废，不涉及危险废物 2-5 不涉及	符合

					途。（5）化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。		
			资源开发效率要求	水资源利用总量要求	到 2030 年，攀枝花市用水总量不得超过 11.3 亿立方米。	不涉及	符合
				地下水开采要求	/	/	
				能源利用总量及效率要求	（1）规模以上企业单位工业增加值能耗下降比例达到省上下达目标要求。（2）新、改扩建项目能耗指标满足《四川省综合类生态工业园区建设指标》或《四川省行业类生态工业园区建设指标》要求。（3）工业领域有序推进“煤改电”或“煤改气”。钢铁、有色、化工、建材等传统制造业全面实施企业节能工程，推进煤改气、煤改电等替代工程。严格新建项目节能评估审查。	1 本项目预热回收用于发电 2-3 不涉及	
综上所述，本项目建设符合“生态环境分区管控”要求。 （2）与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（攀办发〔2024〕18 号）的符合性分析 本项目与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析见下表。 表 1-6 项目与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》的符合性分析							
规划名称	相关要求				本项目	符合性	
《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市	攀枝花市生态环境准入总体要求	第三条 禁止在长江干支流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。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企攀枝业适时搬迁进入对口园区。加快现有高污染或高风险产			本项目距离金沙江约 4.3km，本项目为固废治理项目，不属于化工、尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。本项目选址于瑞峰水泥有限公司已建厂区内，为攀枝花市格里坪工业园区内企业，用地性质为工业用地，不属	符合	

2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》	品生产企业“退城花市入园”进度，逐步退出环境敏感区。	于环境敏感区	
	第四条 强化资源利用上线约束。实施能源和水资源消耗、建设用地总量、强度双控行动，推动城镇低效用地再开发，全面建设节水型社会，提升清洁能源开发利用水平。全面推行循环生产方式，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变。加强矿产资源综合开发利用，提高开采回采率、选矿回收率；推进钢铁冶金、硫酸化工等循环经济体系建设，提高工业固体废物、建筑废弃物资源化综合利用水平。	本项目属于水泥窑协同处置一般固体废物项目，属于资源循环利用	符合
	第五条 积极应对气候变化。实施煤炭消耗总量控制，持续实施燃煤电厂电能替代；提升煤炭清洁高效利用水平，持续降低碳排放强度。严格传统高耗能行业低碳准入，抑制化石能源密集型产业过度扩张和重复建设；严格执行国家钢铁、水泥行业产能置换实施办法，推行钢铁、水泥行业高质量“低碳”发展。	本项目属于水泥窑协同处置一般固体废物项目，替代部分煤炭使用，水泥产能不生变化	符合
	第六条 深入打好污染防治攻坚战。加强细颗粒物（PM2.5）、臭氧协同控制，实施二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等多污染物协同减排，严控钢铁、水泥、砖瓦等重点工业源、移动源及面源污染物排放，到 2025 年全市 PM2.5 平均浓度控制在 29.3 微克/立方米以内。加强重点河流、湖泊生态保护治理，强化重点行业污染整治，加快补齐城乡生活污水、垃圾治理短板，推进城乡水环境综合治理和入河排污口整治，到 2025 年全市地表水国考断面水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%，水功能区达标率为 100%。推进土壤安全利用，严格保护优先保护类农用地，持续推进受污染农用地安全利用；有序实施建设用地风险管控和治理修复，落实建设用地污染风险管控和修复名录制度，强化用地准入管理。到 2025 年全市受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用得到有效保障。加强土壤与地下水污染系统防控，强化土壤和地下水污染风险管控和修复，实施水土环境风险协同防控。强化噪声污染防治，新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。推动餐厨废弃物资源化利用和无害化处理，加强秸秆、畜禽粪污等农业废弃物资源化综合利用。深化农业农村环境治理，加强面源污染防治，推进农村环境整治。	本项目为水泥窑协同处置一般固废项目，协同处置的一般固废均依托现有封闭车间储存和输送，运输车辆采用封闭式车辆，进出厂区均进行清洗，根据本次评价分析，本次项目物料较现有项目有所减少，减排颗粒物。	符合
	第七条 落实环境风险企业“一源一事一案”制度，严控金沙江两岸现有化工园区及企业的环境风险，推进化工园区涉水突发环境事件三级环境风险防范体系建设。加强尾矿库安全管理和环境风险防控，持续开展尾矿库环境安全隐患排查与整治；加	本项目位于已建的厂区内，不新增用地；不新增环境风险物质，环评提出了应急预案编制要求；项目产生的危	符合

			强重金属污染防治,严格控制在永久基本农田等优先保护区周边新建涉重金属行业企业,严格执行重点行业重金属污染物“等量替代”原则;强化医疗废物、危险废物无害化处置、全过程监管。	危险废物按照危废特性分类后暂存于危废暂存间,定期交由资质单位处理	
			第八条 严格执行国家行业资源环境绩效准入要求,水泥、化工等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平;严格控制传统钢铁产能规模,新改扩建(含搬迁和置换)钢铁项目达到超低排放水平。规范矿山开发,新建矿山执行国家绿色矿山建设要求。推动阳光康养旅游产业高质量发展。	企业 2023 年 11 月通过清洁生产审核验收	符合
		攀枝花市西区差异化生态环境管控要求	1. 推进四川攀枝花苏铁国家级自然保护区生态修复与保护,依法禁止不符合主体功能定位的开发建设活动。	本项目距离苏铁国家级自然保护区 6.2km,本项目位于格里坪工业园区化工园区内,符合主体功能定位。	符合
			2. 优化焦化行业设置。实施工业源挥发性有机物总量控制和行业控制,涉挥发性有机物的建设项目按照新增排放量进行 1.5 倍量替代。	本项目不属于焦化行业	符合
		综上,本项目与《攀枝花市人民政府办公室关于印发攀枝花市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》的相关要求相符合。 攀枝花市生态保护红线图和综合环境管控单元分布图如下:			

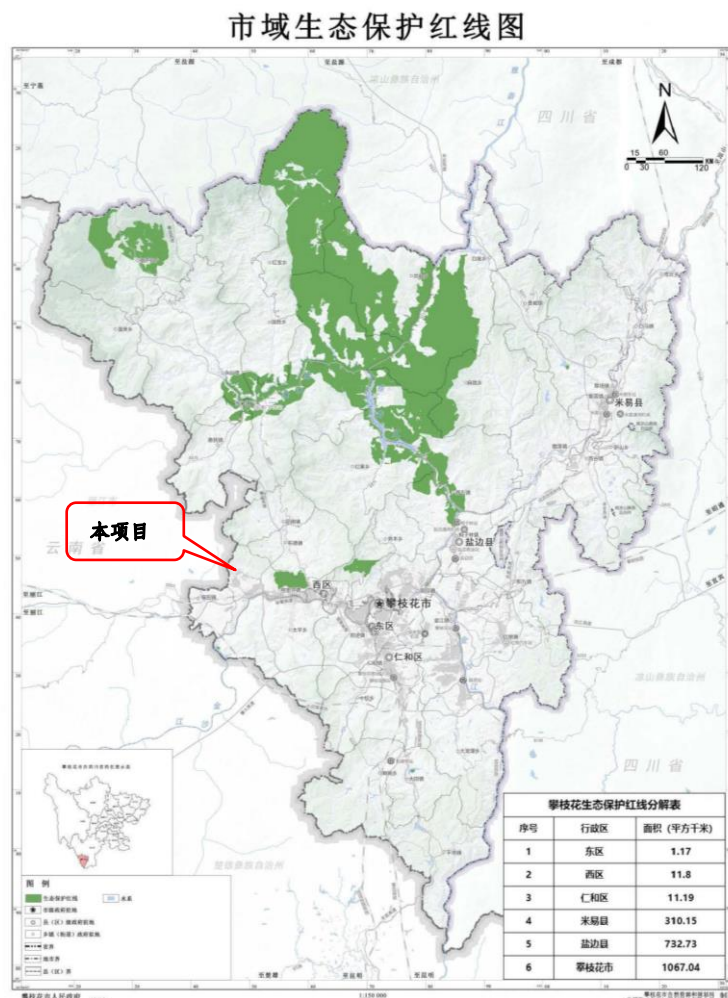


图 1-4 项目与攀枝花市生态保护红线位置关系图

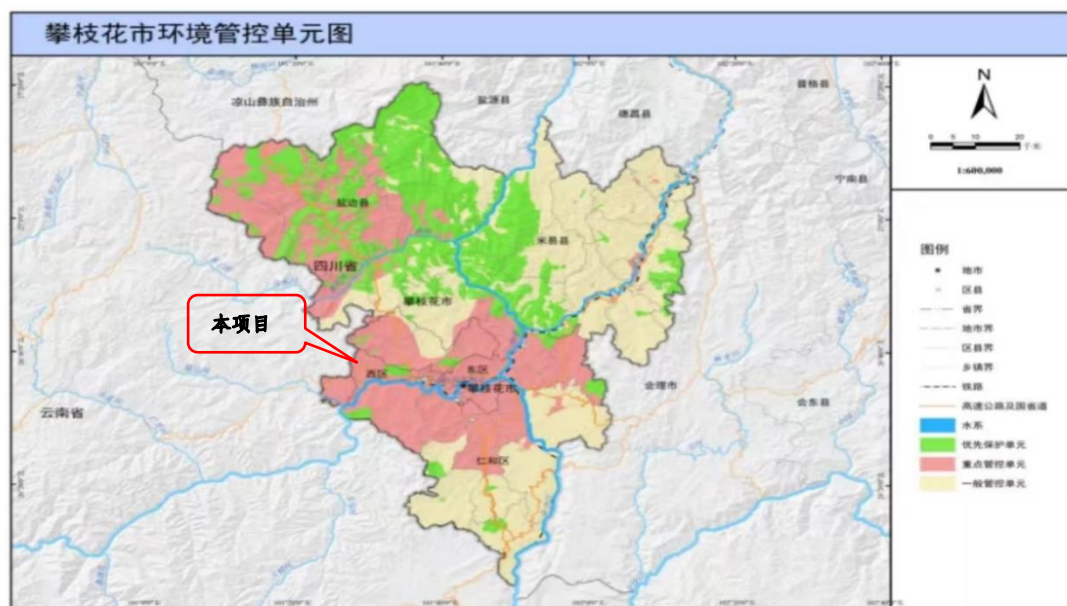


图 1-5 攀枝花市环境管控单元图

4、行业相关规划符合性分析

(1) 与《建材工业“十四五”发展实施意见》的符合性分析

2022 年 9 月 2 日，中国建筑材料联合会发布《建材工业“十四五”发展实施意见》（中建材联行发〔2022〕70 号），项目与其符合性分析见下表 1-6。

表 1-7 项目与《建材工业“十四五”发展实施意见》符合性分析

相关要求	本项目	符合性
2、优化能源消费结构 支持行业实施燃料替代，利用垃圾衍生燃料、生物质燃料等可燃废弃物高比例替代燃煤，推动替代燃料高热值、低成本、标准化预处理，提升水泥等行业燃煤替代率。	本项目使用炭黑、煤矸石等可燃固废替代部分燃煤的使用量	符合
3、提高资源利用水平 在保证产品质量的前提下，加快水泥等行业非碳酸盐原料替代，逐步减少碳酸盐原料用量。推广高固废掺量的低碳水泥生产技术，引导水泥企业通过磷石膏、钛石膏、氟石膏、矿渣、电石渣、钢渣、镁渣、粉煤灰等非碳酸盐原料制水泥，降低生产过程二氧化碳排放。 构建行业固废综合利用技术与产业化平台，加大对大宗工业固废、生活垃圾、城市污泥、建筑废弃物和有毒有害废弃物的协同处置力度。在重点地区建设利用水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物示范线。推动利用大宗固体废弃物生产建材产品。选择产业基础良好的地区建立行业资源综合利用基地，树立固废综合利用典型示范，促进建材生产企业向环保功能型、城市建设标配型企业转变。	本项目利用现有 2500t/d 新型干法水泥生产线协同处置处置固废类别包括黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰 16 种一般固废，提高资源利用水平，同时保证水泥厂水泥产品质量满足水泥行业控制标准的基本要求	符合

因此，本项目建设符合《建材工业“十四五”发展实施意见》要求。

(2) 与《“十四五”工业绿色发展规划》符合性分析

2021 年 12 月 3 日，工信部发布了《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178 号），项目与其符合性分析见下表 1-7。

表 1-8 项目与《“十四五”工业绿色发展规划》符合性分析

相关要求	本项目	符合性
(四) 促进资源利用循环化转型 推进工业固废规模化综合利用。 推进尾矿、粉煤灰、煤矸石、冶炼渣、工业副产石膏、赤泥、化工渣等大宗工业固废规模化综合利用。推动钢铁窑炉、水泥窑化工装置等协同处置固废。以工业资源综合利用基地为依托，在固废集中产生区、煤炭主产区、基础原材料产业集聚区探索建立基于区域特点的工业固废综	本项目利用现有 2500t/d 新型干法水泥生产线协同处置处置固废类别包括黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰等 16 种一般固废，项目实施后，可推进工业固废综合利用，促进资源利用循环化。	符合

合利用产业发展模式。鼓励有条件的园区和企业加强资源耦合和循环利用，创建“无废园区”和“无废企业”。实施工业固体废物资源综合利用评价，通过以评促用，推动有条件的地区率先实现新增工业固废能用尽用、存量工业固废有序减少。		
因此，本项目建设符合《“十四五”工业绿色发展规划》要求。		
（3）与《“十四五”原材料工业发展规划》符合性分析		
2021 年 12 月 21 日，工业和信息化部联合科技部、自然资源部发布了《关于印发“十四五”原材料工业发展规划的通知》（工信部联规〔2021〕212 号），本项目与其符合性情况见下表。		
表 1-9 项目与《“十四五”原材料工业发展规划》符合性分析		
相关要求	本项目	符合性
（三）提升资源综合利用水平 支持资源高效利用，持续提升关键工艺和过程管理水平，提高一次资源利用效率，从源头上减少资源能源消耗。全面推进原材料工业固废综合利用，重点围绕尾矿、废石、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电解锰渣、工业副产石膏、化工废渣、废弃纤维及复合材料等，建设一批工业资源综合利用基地，在重点地区建设尾矿废渣、磷石膏、电解锰渣等综合利用和钢铁有色协同处置含锌二次资源项目，以及煤气化炉、水泥窑、大型烧结砖隧道窑协同处置废弃物等示范线，加快实现无害化、减量化、资源化处置。	本项目利用现有 2500t/d 新型干法水泥生产线协同处置一般固废（含替代燃料），实现一般固废的无害化、减量化、资源化处置。	符合
因此，本项目建设符合《“十四五”原材料工业发展规划》要求。		
（4）与《四川省建材行业碳达峰实施方案》符合性分析		
2024 年 4 月 18 日，四川省经济和信息化厅、四川省发展和改革委员会、四川省生态环境厅、四川省住房和城乡建设厅联合发布了《关于印发<四川省建材行业碳达峰实施方案>的通知》（川经信环资〔2024〕55 号），具体分析如下：		
表 1-10 项目与《四川省建材行业碳达峰实施方案》符合性分析		
相关要求	本项目	符合性
主要目标： “十四五”期间，产业结构优化取得明显进展，资源能源利用效率大幅提升，建材绿色低碳技术研发和推广应用取得新进展。水泥熟料单位产品综合能耗水平下降 1%以上……“十五五”期间，资源能源利用效率达到国内先进水平，建材行业绿色低碳关键技术产业化实现重大突破，原燃料替代水平大幅提高，在水泥、玻璃、陶瓷等行业改造建设一批减污降碳协同增效的绿色低碳生产线，基本建立绿色低碳循环发展的产业体系，确保全省建材行业 2030 年前实现碳达峰，推动水泥、玻璃、陶瓷等重点行业有序达峰，为如期实现建材行业碳中和夯实基础。	本项目利用现有 2500t/d 新型干法水泥生产线协同处置一般固废（含替代燃料），拟处置黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰等 16 种一般固废，包括替代原料、	符合

	重点任务： （二）推动低碳原料替代 1.逐步减少碳酸盐用量。有序推动水泥行业非碳酸盐原料替代，在保障水泥产品质量的前提下，提高粉煤灰、工业废渣、尾矿渣、工业副产石膏、建筑垃圾等替代原料或水泥混合材的比重。强化产业间耦合，推动建设稳定的非碳酸盐原料供应链。 2.加强固废综合利用。积极推进建材企业无害化协同处置废弃物，加大对一般工业固体废物、生活垃圾、城市污泥、建筑废弃物的协同处置力度。……鼓励以高炉矿渣、粉煤灰等对产品性能无害的工业固体废物为主要原料的超细粉生产利用，提高混合材产品质量。	替代燃料。建成后有利于促进区域内一般固体废物的资源化综合利用，替代燃料的处置会减少燃煤的使用，起到降碳的目的。	符合
	重点任务： （三）优化能源消费结构 提高替代燃料利用水平。鼓励氢能、生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代燃料在水泥等行业的应用。推动替代燃料高热值、低成本、标准化预处理，提升水泥等行业燃煤替代率。		符合
因此，本项目建设符合《四川省建材行业碳达峰实施方案》要求。			
（5）与《“十四五”生态环境保护规划》符合性分析			
与四川省、攀枝花市、攀枝花市西区“十四五”生态环境保护规划符合性分析见下表。			
表 1-11 项目与“十四五”生态环境保护规划符合性分析表			
规划名称	相关要求	本项目	符合性
《四川省“十四五”生态环境保护规划》	保障处置能力建设。持续推进工业固体废物、生活垃圾、建筑垃圾、农业废弃物等固体废物处置设施建设，加强城市建成区生活垃圾日清运量超过 300 吨的地区生活垃圾焚烧处理设施建设,逐步提高污泥无害化水平，到 2025 年,城市生活垃圾焚烧处理能力占比达到 60% ， 城市污泥无害化处置率达到 90% 以上。将危险废物集中处置、医疗废物处置设施纳入公共基础设施统筹建设，支持大型企业内部共享危险废物利用处置设施，推进自贡、广安等市水泥窑协同处置项目建设，到 2022 年，全省危险废物处置能力与处置需求总体匹配。	本项目利用已建成的水泥窑协同处置一般固废，可实现区域固体废物的无害化、资源化、减量化；减污降碳协同治理；属于生产原料替代等。	符合
《攀枝花市“十四五”》生态环境保护规划	发展新型低碳水泥，采用电石渣、脱硫石膏、粉煤灰、冶金渣尾矿等非碳酸盐原料替代石灰石原料，鼓励从市外输入水泥熟料。到 2025 年，吨钢二氧化碳排放量下降 15%以上，水泥原料配料中废物替代比达到 3%。	本项目利用现有 2500t/d 新型干法水泥生产线协同处置一般固废，拟处置黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰等 16 种一般固废，包括替代原料、替代燃料。	

		到 2025 年，钢铁、水泥等行业企业清洁生产水平达到省内先进水平。	企业 2023 年 11 月通过清洁生产审核验收	符合
		加强运输过程扬尘治理，运输渣土、石料、水泥等物料车辆和煤场、渣场防尘和密闭管理，减少扬尘。.....	水泥车辆运输采用密闭方式，所有运输车辆出厂均进行清洗	符合
		推进危险废物综合利用。鼓励开展危险废物减量化、资源化、无害化技术研发和应用，.....开展利用水泥窑、工业窑炉协同处理生活垃圾焚烧飞灰、工业废盐示范研究。.....	本项目属于利用水泥窑协同处置一般固废项目	符合
	《攀枝花市西区“十四五”生态环境保护规划》	推动火电、水泥行业实施超低排放改造，.....； 加强运输过程扬尘治理，运输渣土、石料、水泥等物料车辆和煤场、渣场防尘和密闭管理，减少扬尘。.....； 工业设备升级改造：推进四川能投煤化新能源有限公司焦炉烟气脱硫脱硝工程和 100 万吨/年焦化 VOCs 治理项目、攀钢矿业公司石灰石矿除尘系统超低排放改造工程、攀枝花瑞峰水泥有限公司超低排放深度治理项目、攀枝花丽新园艺技术有限公司燃煤锅炉煤改电项目、堆场封闭改造项目建设。..... 开展回转窑脱硝系统技术改造、废气设施升级改造、在线监测系统升级改造等，充分利用现有条件，在不影响其他环保设施的情况下，利用窑炉检修期间，对回转窑除尘系统、预热器系统、脱硝设施以及烟气在线监测系统持续进行升级改造，实现水泥行业 B 类超低排放要求（水泥窑废气在基准氧含量 10%的条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10mg/m³、50mg/m³、100mg/m³）.....	攀枝花瑞峰水泥有限公司制定了超低排放计划并上报主管部门，2027 年完成超低氮排放改造	符合
	与《攀枝花市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	第二十八章 第一节 大力推进环境质量改善 “加强环境保护和综合治理 推进固废危废防治。加大城镇、乡村生活垃圾收集及转运设施建设力度，推进城乡垃圾分类处理工作，城市生活垃圾无害化处理率达 100%。加强重金属污染管控，加强危险废物医疗废物收集处理。提升工业固体废物综合利用水平，推进城市矿产、资源循环利用基地、水泥窑协同处置等试点示范建设。”	本项目为水泥窑的协同处置。	符合
因此，本项目建设符合四川省、攀枝花市、攀枝花市西区“十四五”生态环境保护规划相关要求。 5、与国家及地方有关污染防治的规范文件符合性分析 ①与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》等文件的符合性分析 2019 年 1 月 17 日四川省人民政府发布了《关于印发四川省打赢蓝天保卫战等九个				

实施方案的通知》（川府发〔2019〕4号），包括《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》《四川省打赢碧水保卫战实施方案》《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》等，项目与其符合性分析见下表。

表 1-12 项目与《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》等文件符合性分析表

文件名称	相关要求	本项目	符合性
《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》	强化“三线一单”约束，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录，优化产业布局和资源配置。	本项目符合“生态环境分区管控”管控要求，属于固体废物治理业，不属于明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。	符合
	严控“两高”行业产能。	本项目属于协同处置一般固废项目，不属于“两高”项目	
	加强工业企业无组织排放管理。	项目固废储存车间采取封闭措施。	
	建立完善重点污染源监控体系。扩大重点污染源自动监控范围，排气口高度超过 45 米的高架源，涉及 SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，纳入重点排污单位目录，安装烟气排放自动监控设施。	项目依托已建的水泥回转窑窑头废气和窑尾废气的烟气安装了在线监测系统，该系统与当地生态环境主管部门进行了联网。	
《四川省打赢碧水保卫战实施方案》	实施园区工业废水达标整治。	本项目新增的实验废水依托已建中和处理后，会同生活污水经过一体化设施处理后回用厂区绿化抑尘等，不外排。	符合
	推进重点行业企业达标和提标改造。		
	减少重点行业工业企业废水排放量。		
	推动产业布局结构调整。提高环保准入门槛，充分考虑水资源、水环境承载力，以水定业、以水定产，严控高耗水、高污染项目建设，鼓励和支持低耗水、低污染高新技术产业发展，着力推动老工业城市产业升级。有序推动危险化学品生产企业搬迁改造，全面降低环境风险。		
	加大总磷污染防治。		
《四川省打好长江保护修复攻坚战实施方案》	加强水污染治理。加快治理企业违法违规排污。深入推进化工污染整治专项行动，强化“三线一单”约束，推动化工产业转型升级、结构调整和优化布局，严控在长江沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。	本项目不属于石油化工、煤化工项目。项目建成后将有效提升区域固体废物处置利用能力。	符合
	加快推进固体废物污染治理。提升区域固体废物处置利用能力，严防固体废物非法转移倾倒。		

因此，项目建设符合《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》等文件要求。

②与国家及地方土壤污染防治要求符合性分析

表 1-13 与国家及地方土壤污染防治要求的符合性分析

文件名称	相关要求	本项目	符合性
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	（八）切实加大保护力度。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，在现有厂区已有工业用地范围内进行，不新增用地，不占用耕地。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目环评阶段已根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行环境影响评价，并提出防范土壤污染的措施，防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	（十七）强化空间布局管控。……严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；……	本项目在现有厂区已有用地范围内进行，不新增用地，不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	（十八）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目利用现有新型干法水泥生产线协同处置一般固废（含替代燃料），固废暂存设置了堆存场所，并采取相应的污染防治措施。	符合
《四川省人民政府关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》	（八）切实加大保护力度。……严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解、涉重等行业企业。严格优先保护类耕地集中区域现有相关行业企业环境监管。2020年前，加快现有重点行业企业提标升级和技术改造，确保耕地不受污染。	本项目在已有用地范围内进行建设，不新增用地，不属于有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工等行业。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。严格环境准入。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好风险管控、污染防治措施落实情况的监督管理工作。自	本项目环评阶段已根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行环境影响评价，并提出防范土壤污染的措施，防治设施与	符合

	2017 年起,属地政府要与行政区域内的重点行业企业签订土壤污染防治责任书,明确相关措施和责任,责任书向社会公开。	主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	
	(十八)严格重点企业与园区土壤环境管控。各市(州)根据重点企业分布、规模和污染排放情况,确定本行政区域土壤环境重点监管企业名单,实行动态管理,并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地土壤进行环境监测,结果向社会公开。环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边土壤开展监督性监测,数据及时上传到省土壤环境信息化管理平台,监测结果作为环境执法和风险预警的重要依据。开展重点工业园区污染综合预警试点,2020 年建成大气、地表水、土壤和地下水污染协同预防预警体系。	本项目依托公司已建水泥窑协同处置一般固体废物,在已有用地范围内进行建设,土壤环境管控纳入攀枝花瑞峰水泥公司。	符合
	(二十)加强涉重金属行业污染控制。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,涉重金属产业发展规划必须开展规划环境影响评价,严禁在生态红线管控区、人口聚集区新建涉及重金属排放的项目。	本项目废气设施依托攀枝花瑞峰水泥公司已建废气处理设施,重金属污染物排放满足相关标准要求。	符合
《四川省“十四五”土壤污染防治规划》 (川环〔2022〕5 号)	强化固体废物处置设施监管。定期开展固体废物堆存场所土壤污染隐患排查,以涉危险废物、涉重金属固废堆场为重点,督促企业严格落实“三防措施”。强化污水集中处理设施、固体废物处置设施、垃圾焚烧发电设施等周边土壤监测,防止对周边土壤造成污染。	项目处置的固废中均含有重金属,在贮存过程中均采取了符合技术标准要求的“三防措施”。	符合

综上,项目建设符合国家及地方土壤污染防治要求。

③与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》符合性分析

2022 年 7 月 7 日,四川省污染防治攻坚战领导小组办公室印发了《关于<四川省“十四五”重金属污染防控工作方案>的通知》(川污防攻坚办〔2022〕61 号)。具体分析如下:

表 1-14 与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》符合性分析

相关要求	本项目	符合性
重点重金属污染物。 铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)、砷(As)、铊(Tl)和锑(Sb),并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 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、电镀行业(包含专业电镀和有电镀工序的企业)、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、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)、皮革鞣制加工业等 6 个行业。	本项目为水泥窑协同处置一般固废(含替代燃料)项目,不涉及重点重金属污染物排放,属于固体废物治理,不属于重点行业。本项目位于攀枝花市西区,现攀枝花瑞峰水泥公司厂区内,不属于重点区域。	符合

	重点区域。 雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。		
	分类管理，完善重金属污染物排放管理制度。加强重金属污染物减排分类管理。推进企业重金属污染物排放总量控制。依法将重点行业企业纳入排污许可管理，对实施排污许可管理的企业，排污许可证应当按照行业排污许可证申请与核发技术规范及相关文件的要求，明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。	建设单位应当在本次建设内容启动生产设施或发生实际排污之前办理排污许可证的变更。本项目为水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料）项目，不属于重金属重点行业，符合区域“三线一单”等行业环境准入管控要求；重金属总量不需要进行替代。	符合
	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，同时严格执行长江经济带发展负面清单管理制度。 雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1，其他区域遵循“等量替代”原则。		符合
	加强涉重金属固体废物环境管理。支持并引导含重金属固体废物资源化综合利用。	本项目拟处置黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰等16种一般固废，建成后有利于区域含重金属固体废物资源化综合利用。	符合
因此，项目建设符合《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》中相关要求。			
6、与长江流域相关保护要求的符合性分析 项目位于四川省攀枝花市西区格里坪镇龙洞（攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内），属于沱江、长江流域，距离项目最近的地表水体为厂区东南侧约4.3km的金沙江。项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知》、四川省发展和改革委员会关于印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》的符合性分析如下：			

表 1-15 项目与长江流域相关保护要求符合性分析

文件名称	相关要求	本项目	符合性
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）	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，不属于过长江通道项目。	符合
	2、禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区和风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。	符合
	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、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。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、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥公司现有厂区内，不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围。	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和国家湿地公园的岸线和河段范围。	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。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。	本项目不涉及利用、占用长江流域河湖岸线，不涉及岸线保护区和保留区，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
	6、禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及排污口的新设、改设或扩大。	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。	本项目不涉及生产性捕捞。	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。	项目为水泥窑协同处置一般固废，不属于化工，不涉及新、改、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，不位于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。	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。	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。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	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、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。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目属于固体废物治理，不新增水泥产能，不属于高耗能高排放项目。	符合
	12、法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合相关法律、法规。	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）	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。	不属于码头项目	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）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过江长江通道线位调整的除外。	不属于长江通道项目	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 and 缓冲区的规定管控。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥公司现有厂内，不涉及自然保护区各类管控区。	符合
	4、第八条禁止违反风景名胜区规划，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。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥公司现有厂内，不涉及风景名胜区景区范围。	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。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥公司现有厂内，不涉及饮用水水源准保护区的岸线和河段范围。	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、扩建排放污染物的建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖活动。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥公司现有厂内，不涉及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围。	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，除遵守准保护区和二级保护区规定外，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、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及一级保护区的岸线和河段范围。	符合
	8、第十二条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、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区岸线和河段范围。	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。	本项目不涉及以上行为。	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	本项目不涉及利用、占用长江流域河	符合

总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	湖岸线，不涉及岸线保护区和保留区，不涉及《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。	
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。	本项目不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、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。	本项目不涉及新设、改设或者扩大排污口。	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。	本项目不涉及生产性捕捞行为。	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。	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。	本项目不涉及新、改、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，不位于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。	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。	项目属于水泥窑协同处置一般固废，不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	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。	不属于以上项目	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。 （一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 （二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。	本项目不属于石化、煤化工项目	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。	本项目为固体废物治理，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），为鼓励类，不属于淘汰、限制类项目。	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	本项目利用已建水泥窑协同处置一般固废，不新增水泥产能。	符合

	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): (一) 新建独立燃油汽车企业; (二) 现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力; (三) 外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省(列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外); (四) 对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资(企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外)。	本项目不涉及	符合

综上,本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)的通知》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》的要求。

7、与相关技术的符合性分析

本项目与水泥窑协同处置一般工业固废相关标准、规范、审批原则:《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)及其局部修订文本、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则(2024 年版)》的符合性分析如下:

表 1-16 项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》及其局部修订符合性分析表

文件要求		本项目	符合性
3 设计原则	3.1.2 水泥窑协同处置工业废物的设计中,不得采用国家明令淘汰的技术工艺和设备。 3.1.4 水泥窑协同处置工业废物后,水泥产品的质量应符合现行国家标准《硅酸盐水泥熟料》GB/T21372 的有关规定。 3.1.5 水泥窑协同处置工业废物过程中的污染物排放,应符合国家现行有关标准的规定。大气污染物应符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 的有关规定,污水处理程度及污水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定,对于向大气排放恶臭气体的设施还应符合现行	1、本项目依托攀枝花瑞峰水泥有限公司已建水泥窑处置工业废物,采用的工艺不属于淘汰的技术工艺和设备; 2、本项目入窑固体废物中 F 元素、Cl 元素含量、重金属的最大含量均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的要求,根据入窑一般固废成分分析和物料平衡分析,在入窑固废成分控制在与本次评价所用固废样品成分含量	符合

	国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。 3.2.4 水泥窑协同处置工业废物宜在 2000t/d 及以上的大中型新型干法水泥生产线上进行	近似时，产生的熟料可满足其质量标准； 3、根据大气专项评价，本项目实施后大气污染物排放可实现达标排放； 4、本次依托的水泥窑为新型干法水泥窑，设计熟料生产规模为 2500t/d，大于 2000t/d。	
4 工业废物的处置规模、技术与装备要求	4.1 规模划分 4.1.1 水泥窑协同处置危险废物或一般工业废物的单线设计规模，可按以下规定划分：（1）年处置危险废物 20000t 以上，或年处置一般工业废物 80000t 以上的为大型规模。 （2）年处置危险废物 5000 到 20000t，或年处置一般工业废物 20000 到 80000t 的为中型规模。 （3）年处置危险废物 5000t 以下，或年处置一般工业废物 20000t 以下的为小型规模。 4.1.2 水泥窑协同处置工业废物的设计规模，应根据环境卫生专业规划、服务区内工业废物产生量现状及其预测、经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。	1、本项目年资源综合利用一般固废大于 8 万 t，属于大型规模。 2、本项目设计规模，根据服务区范围内的工业废物产生量现状及其预测、处理经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。	符合
	4.2 主要设计内容 4.2.1 水泥窑协同处置工业废物的工程设计内容，应包括进厂接收系统、分析鉴别系统、储存与输送系统、预处理系统、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆冲洗等设施。 4.2.2 水泥窑协同处置工业废物在建设过程中宜与水泥生产系统共用部分公用辅助设施；位于工业园区的新建、改建或扩建项目宜利用园区内现有公用设施。	1、本项目在建设过程中按照规范要求建设贮存与输送系统。本项目不进行预处理，均由供给方预处理后运输到本项目厂区；本项目不涉及分析鉴别系统，进厂固废由供给方提供鉴别报告，无鉴别报告的本项目不接收处置。进厂接收系统、焚烧系统、热能回收利用系统、烟气净化系统、自动化控制系统、在线监测系统、电气系统、压缩空气供应、供配电、给排水、污水处理、消防等设施依托现有水泥厂。 2、本项目在建设过程中与水泥生产系统共用部分公用辅助设施。	符合
	4.3 技术与装备要求 4.3.1 水泥窑协同处置工业废物技术与装备，应符合下列要求： （1）水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平，不应低于依托水泥熟料生产线的水平。 （2）预处理及协同处置的工艺处置技术与装备，应根据所处置工业废物的特点确定，需引进的设备、部件及仪表应进行技术经济论证后确定。	1、本项目依托水泥厂现有称量、均化、焚烧系统进行处理，工艺装备和自动化控制水平均不低于依托水泥熟料生产线的水平； 2、项目需建设的设备、部件及仪表，已经进行了技术经济论证； 3、本项目炭黑、木屑、废布条等可燃性一般工业废	符合

	(3) 水泥窑协同处置工业废物应保证可燃性一般工业废物在高温区投入回转窑系统。 (4) 水分含量高的一般工业废物作为替代燃料使用时，宜设置预处理系统进行干化处置。 (5) 一般工业废物应根据其成分、热值等参数进行预均化处理，并应注意相互间的相容性。处置危险废物前应预先进行配伍实验。	物在高温区投入回转窑系统； 4、本项目一般工业废物水分含量均不高，不进行预处理； 5、一般工业废物根据其成分、热值等参数进行预均化处理。	
	4.3.2 可燃性一般工业废物焚烧处置，应在 850℃以上的区域投入，同时烟气停留时间应大于 2s。	本项目替代燃料在 850℃以上的区域投入，烟气停留时间约 3 秒。	符合
5 工业废物的主要类别及品质要求	5.1 水泥窑协同处置工业废物的分类： 5.1.1 水泥窑可处置的工业废物应符合本规范附录 A 的有关规定。 5.1.2 作为替代原料的工业废物，CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃ 的灼烧基含量总和应达到 80%以上。 5.1.3 作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别应符合下列要求： ①入窑实物基废物的热值应大于 11MJ/kg。 ②入窑灰分含量应小于 50%。 ③入窑水分含量应小于 20%。 5.1.4 无法满足本规范 5.1.2、5.1.3 所列条件的工业废物均应按水泥窑无害化处置。	本项目处置的黄磷水淬渣、煤渣、有色金属灰渣、转炉渣、硫酸亚铁（非工业级）、粉煤灰等作为替代原料入窑生产熟料；煤渣、粉煤灰、脱硫石膏、转炉渣等作为替代混合材进入水泥粉磨；炭黑、木屑、废布条等替代燃料根据成分分析，其实物基、灰分、水分满足要求。	符合
	5.2 工业废物的品质控制要求 5.2.1 工业废物作为替代原料及燃料的品质，应符合水泥工厂产品方案的要求。 5.2.2 水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中的重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的有关规定	经类比分析，水泥窑协同处置工业废物后，对水泥品质影响不大，水泥熟料和水泥产品中重金属含量符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的有关规定。企业运营期严格按照标准规范要求对水泥熟料和水泥产品中重金属含量进行检测，配备专业人员。	符合
6 总平面布置	6.1 厂址的选择 6.1.2 现有的水泥生产线进行协同处置工业废物的技术改造工程，预处理车间的选址应根据交通运输、供电、供水、供热、工程地质、企业协作、场地现有设施、工业废物来源及储存、协同处置衔接、预处理的环境保护等条件进行技术经济比较后确定。 6.1.3 厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评价。	1、本项目属于依托现有新型干法水泥生产线对一般工业固废进行协同处置的技术改造项目，不涉及预处理。 2、本项目在攀枝花瑞峰水泥有限公司现有厂区内进行建设，不新增占地，厂址选择符合相关规划及现行国家标准有关规定。本项目环境影响评价和环境风险评价正在论证阶段。 3、根据调查，本项目最近水体为东南侧金沙江，厂	符合

	6.1.4 厂址条件应符合下列要求： ①厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。 ②厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。当条件限制而必须建在受洪水、潮水或内涝威胁地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。④有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 中的有关规定。⑥水泥窑协同处置工业废物生产线应有供水水源和污水处理及排放系统，必要时应建立独立的污水处理及排放系统。	址不在其淹没范围内，不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区。 4、本项目不涉及协同处置危险废物，拟处置的固废均不会有异味产生，不涉及预处理。 5、本项目无废水排放，现有厂区具备供水水源和污水处理系统，新增的冲洗废水经过沉淀后回用，实验室废水依托已建中和措施处理后汇同生活污水经过一体化设施处理后回用抑尘和绿化，不外排	
	6.2 厂区内的总图设计 6.2.4 预处理车间及储存设施应设置带标识的分隔装置，危险废物物流的出入口以及接收、储存、转运和处置场所等主要设施的设置，应与水泥生产设施隔离，并应设置危险废物标识。 6.2.5 工业废物的接收计量应采用水泥生产线的汽车衡计量；如需要单独设置汽车衡，应将汽车衡设在废物接收的入口处，且宜为直通式，并应具备通视条件。汽车衡与废物储存、接收设施的距离应大于 1 辆最长车的长度。 6.2.6 废物运输车辆的洗车设施应单独设置，并应根据危险废物的洗车污水用量单独设置水处理系统。	项目不涉及预处理，仅接收一般固废，不涉及危险废物。固废储存区依托现有水泥厂生产线的相关设施后确定位置，详见厂区平面布置图。 工业废物的接收计量依托现有项目汽车衡计量。	符合
7 工业废物的接收、运输和贮存	7.1 工业废物的接收 7.1.3 厂区内工业废物的卸料作业区及转运站，宜布置在厂区内远离建筑物的一侧。 7.1.5 工业废物进厂应进行质量检验。 7.1.6 工业废物卸料、转运作业区应设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。	本项目固废卸料作业区远离建筑物；项目处置的废物入厂后取样进入化验室或委外进行分析化验，固态废物主要指标检测后，按照物料性质及库房规划存入相对应的库房，同时该数据录入入库记录当中。废物卸料、转运作业区设置车辆作业指示标牌和安全警示标志。	符合
	7.2 工业废物的输送 7.2.1 厂内工业废物的输送应依据工业废物的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备。 7.2.2 工业废物的输送宜采用密闭方式进行，并应符合以下规定： ①危险废物要根据其成分，用符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的专门容器分类收集输送。 ②粉尘状的工业废物其输送转运点应设置收尘装置。	本项目依据固废的性质、输送能力、输送距离、输送高度等结合工艺布置选择输送设备；工业废物采用密闭方式进行输送；输送过程中采取防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风的措施；本项目协同处置的工业固废均为固态，无异味产生。	符合

	③有异味产生的工业废物其输送过程应设置防止异味扩散的装置。 ④工业废物输送过程中应采取防泄漏、防散落、防破损、防雨、防晒、防风措施。		
	7.3 工业废物的运输车辆 7.3.1 一般工业废物的运输车辆，应根据工业废物的特性选择，宜选用同一型号、规格的车辆。 7.3.2 运输过程中有挥发性恶臭气体逸出的工业废物，应选择密封式车辆运输。	本项目运输采用密封式车辆。	符合
	7.4 工业废物的贮存 7.4.1 对进厂的工业废物应设置工业废物初检室，对工业废物进行物理化学分类，并依据检测结果确定贮存方式。 7.4.2 工业废物应分类存放。已经过检测和未经过检测的工业废物应分区存放；已经过检测的工业废物还应按物理、化学性质分区存放。 7.4.5 工业废物贮存场所应设置符合现行国家标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定的专用标志。 7.4.6 一般工业废物贮存设施应满足以下要求： ①应依据处置工业废物的性能特点设定贮存设施的防酸、防碱腐蚀等级，且储坑及上方构筑物应进行防酸、碱腐蚀处理。 ②工业废物贮存渗滤液应设计收集排水设施，并应对其定期进行处理、经测定符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定后方可排放。	1、本项目对进厂的工业废物监测依托已设化验室； 2、对入厂一般工业固废检测后，按照其处置分类进行分区存放； 3、替代原料生产熟料的一般工业固废储存依托厂区已建原料堆棚，与常规原料分开贮存；替代混合材生产水泥的工业固废储存依托已建混合材堆棚，与常规混合材分开贮存；替代燃料的固废储存在煤预均化堆场； 4、贮存场所按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》GB15562.2 有关规定设置专用标志； 5、本项目在储存硫酸亚铁等含水量较高的固废区域，地面设置导流沟与渗滤液收集池，经收集后，掺入物料进入水泥窑焚烧处置	符合
8、工业废物预处理系统	8.2 工业废物破碎、配伍系统 8.2.1 工业废物的破碎、配伍系统的工艺布置，应依据工业废物的来源、贮存系统的工艺布置、水泥窑接口系统工艺条件等确定。 8.2.2 应依据待处置工业废物的磨蚀性、来料粒度、出料粒度要求等选择破碎机的形式和破碎级数。 8.2.3 作为替代原料的工业废物的破碎，应选择与现有生产线共用破碎机。需单独设置破碎时，应根据物料的特性进行破碎机选型，并应选用单段破碎。 8.2.4 工业废物替代燃料破碎系统宜采用多级破碎。 8.2.6 应采用分选工艺去除工业废物中对水泥生产有害的组分，对富集的有害组分应采取后续处置措施。 8.2.7 工业废物的分选宜选用组合分选装置。如需采用多级装备组合，各设备的处理能力应按照工业废物分选的能力要求进行匹配。	1、本项目替代原料的一般固废均不用预处理，破碎均托现有系统，满足现有水泥窑接口、工艺条件。 2、本项目替代原料的工业固废依托现有破碎机，不单独设置破碎系统。 3、本项目作为替代燃料在入场前均由提供来源公司进行了预处理，不在厂区内进行破碎。 4、本项目入厂一般工业固废首先经检测，不含禁止入窑的废物，入窑重金属、氯、硫、氟均符合最大允许投加量要求。	符合

	8.2.9 采用混合搅拌配伍的工业废物，所选择的混料器若采用螺旋结构，应设置为可正、反转，并应可实现缠绕条状废物自解套。 8.3 工业废物的干化处理 8.3.1 水分含量高的工业废物作为替代燃料处置，应单独设置干化系统。 8.3.2 应依据所处置危险废物的闪燃点确定干化设备的工作温度和干燥介质的氧气浓度。 8.3.3 干化后工业废物的水分含量应根据替代燃料的制备及水泥窑处置的经济性确定，并须满足输送、贮存和计量的要求。 8.3.4 干化的热源应采用烧成系统的废气，当烧成系统的废气量无法满足要求时，可从分解炉抽取部分高温烟气作为干化热源，也可单独设置燃烧装置供热。此部分的热耗应计入工业废物预处理热耗。 8.3.5 干化系统的工艺流程应依据工业废物的性质、水分蒸发量、烧成系统的废热供应能力等进行选择，可采用烟气直接干燥或间接干燥。 8.3.6 干化系统应靠近热源及料源布置。 8.3.7 干化系统的尾气应进行除尘、除臭及无害化处理，并依据实际情况配置污水处理系统。 8.3.8 干化系统的除尘应采用袋收尘器，收尘设备须设置防爆、防燃、防静电设施，收尘器出口的烟气温度应控制在高于露点温度 30℃以上。	本项目不设置干化处理。	符合
10 环境保护	10.1 一般规定 10.1.1 水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。 10.1.2 水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068 的有关规定。 10.1.3 水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。 10.1.4 防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	1、攀枝花瑞峰水泥有限公司 2500t/d 新型干法水泥生产线项目以石灰石预均化堆棚、辅料堆棚和混合材堆场为中心设置 100 米卫生防护距离，该卫生防护距离内无医院、学校、机关、住宅等环境敏感建筑物及对环境质量要求较高的医药、食品等生产企业，满足现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068 的有关规定； 2、本项目入厂一般工业固废首先经检测，不含禁止入窑的废物，入窑重金属、氯、硫、氟均符合最大允许投加量要求，不会影响水泥产品质量，产品或排放物中所含有毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。 3、本项目污染防治设施与协同处置一般工业固废主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合

	10.2 环境保护 10.2.1 物料的储存形式应根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所均应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597的规定。 10.2.3 废物处理、输送、装卸过程均应密闭。其处置全过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒有害气体散发等的设计。 10.2.4 工业废物协同处置过程中烟气排放应符合现行国家标准《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915的有关规定。 10.2.5 水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。 10.2.6 除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置联锁运行装置。 10.2.7 水泥窑协同处置工业废物应设置尾气在线监测设备。 10.2.8 破碎易形成扬尘的工业废物，其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器，并应根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。 10.2.9 厂区内应采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。 10.2.10 各类废物渗滤液、冲洗运输车辆及贮存设施的废水应按其性质分类收集处理。 10.2.11 各类废物处置、堆存区域内的排水应采取初期雨水、地坪冲洗水的收集措施，经收集池收集的废水及作业区的初期雨水必须经处理、并应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978的规定后排放。 10.2.12 工业废物处置过程中的废水经过处理后应回用。回用水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920的规定。当废水需直接排污水体时，其水质应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978的有关规定。 10.2.13 严禁将未经处理的废物渗滤液及污水以任何方式直接排放或随意倾倒。 10.2.14 工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554的有关规定。	1、项目新增的替代燃料库房符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求； 2、本项目处理、输送、装卸过程密闭。其处置全过程均按规范要求做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒有害气体散发等的设计。 3、本项目协同处置固体废物过程中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨能够满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51 2864-2021）排放限值要求，HCl、HF、Hg、二噁英、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。 4、本项目协同处置固体废物除依托现有高效、稳定运行的布袋除尘净化设备。 5、本项目依托的布袋除尘设备与其对应的生产工艺设备设置有联锁运行装置。 6、本项目废气在线监测设备依托现有新型干法水泥窑窑尾尾气在线监测设备。 7、本项目依托的破碎、粉磨设备及输送皮带均已配套建有除尘设备。 8、厂区内现已建有雨污分流系统，本项目产生的废水依托厂区现有污水处理设施处理后循环使用，不外排。	符合
--	--	---	----

表 1-17 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析

文件要求		本项目	符合性
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； 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至少连续两年满足 GB4915 的规定。	1、本项目利用的新型干法水泥窑单线生产规模为 2500t/d，采用窑磨一体机模式，废气采用预热该锅炉发电，高效布袋除尘。 2、现有窑尾采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，本次为依托。 3、根据例行监测及在线监测结果，窑尾污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864—2021）规定限值。	符合
	4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所在位置应满足以下条件： 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。	本项目位于攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内，不新增占地，环保手续齐全，符合城市总体发展规划和城市工业发展规划，所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。	符合
	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。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。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。	本项目为协同处置一般固废（含替代燃料），不涉及城市生活垃圾和污泥的处置；设置有专门的固体废物贮存设施，贮存设施具有良好的防渗性能，并采取全封闭措施。	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。	按水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范（HJ 662-2013）要求配备固废投加设施。	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。	本项目严格按照 GB30485-2013 制定废物准入要求，并控制入窑重金属、氯、硫、氟符合最大允许投加量要求，不会影响水泥产品质量。	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； —爆炸物及反应性废物； —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。 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。	1、本项目入窑的废物不含有标准中禁止入窑的废物。 2、项目入窑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《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	本项目在运行过程中根据固废特性，严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求选择投加点。	符合
	6.2 固体废物的投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	本项目固体废物的投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程应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。	本项目要求在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行 4 小时后，方可开始投加一般固废。须在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前 4 小时内禁止投加一般固废。开停窑阶段，协同处置固废不得入窑。	符合
	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。	本次评价要求当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常时，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。	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 ，TOC 的测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准。	评价要求项目协同处置前进行水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒 TOC 本底监测（测定步骤和方法执行 HJ662 和 HJ/T38 等国家环境保护标准执行），确保协同处置一般固废时 TOC 增加的浓度不超过 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。	本项目实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨的排放限值能满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）及《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）的要求。	符合
	7.2 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除列入本标准 7.1 条外的其他污染物执行表 1 规定的最高允许排放浓度。	本项目排放的重金属、二噁英、氯化氢、氟化氢等其他污染物满足本标准表 1 规定的最高允许排放浓度。	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。	在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的监测数据不作为执行烟气排放限值的监测数据；建设单位保证每次故障或事故持续排放污染物时间不超过 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。	本项目拟处置固废均不会有异味产生；储存场所配套有除尘设施，不会造成粉尘超标排放。	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水水泥窑内焚烧处置、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。	项目运输委托第三方进行，运输车辆定期清洗，清洗废水经厂区内已有沉淀池处理后循环使用，不外排。	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 GB14554 执行。	本项目拟处置固废均不属于含恶臭废物。	符合
	7.8 协同处置固体废物的水泥生产企业，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 GB4915 执行。	本项目投产后，攀枝花瑞峰水泥有限公司原料配料、生料库、煤磨、熟料库等其他原料、产品的加工、贮存、生产设施的排气筒大气污染物排放限值及周边环境质量监控限值均按照 DB51/2864-2021 从严执行。	符合
	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。	本项目从水泥窑循环系统排出的窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料。	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。	本项目投运后水泥产品质量不会受到影响，均满足国家相关质量标准的规定要求。	符合
	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。	本项目投运后建设单位定期对水泥窑生产的水泥产品进行检测，其污染物的浸出浓度必须满足国家相关标准。	符合
	8.3 利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料（包括混合材料）、燃料生产的水泥产品参照本标准中第 8.2 条的规定执行。	本项目拟处置固废作为替代原料（包括混合材料）、燃料。项目实施后，不会对水泥产品质量造成影响，其污染物的浸出浓度必须满足国家相关标准。	符合
9、监测要求	9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	本项目依托的水泥厂现有工程按照相关规定已建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公	符合

	9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。	布监测结果。水泥窑排气筒及窑尾余热利用系统目前已按照 GB/T16157 规定设置永久采样孔。本项目仅处置一般固体废物，因此烟气中总有机碳、氯化氢、氟化氢、重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）的监测，每半年开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测每年开展 1 次，对其他大气污染物排放情况监测的为每年开展一次。评价要求采用表 2 所列的方法标准对大气污染物排放浓度进行测定。	
	9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。		
	9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行。有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T397 或 HJ/T75 规定执行；大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行。		
	9.1.5 企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展 1 次；在水泥窑协同处置非危险废物时，应当每半年至少开展 1 次。对烟气中二噁英类的监测应当每年至少开展 1 次，其采样要求按 HJ77.2 的有关规定执行，其浓度为连续 3 次测定值的算术平均值。对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行。		
	9.1.6 对大气污染物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。		

表 1-18 项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析

文件要求		本项目	符合性
4、协同处置设施技术要求	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) 窑型为新型干法回转窑。 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。 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：包括窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温度、压力、O₂ 浓度；分解炉或最低一级旋风筒出	1、本项目位于攀枝花市西区格里坪镇龙洞攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内，依托现有 2500t/d 新型干法水泥生产线处置一般固废；原有设施连续两年达到 GB4915 的要求。 2、本次依托水泥窑采用窑磨一体机模式。 3、采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施。窑尾排气筒配备粉尘、NO_x、SO₂ 浓度在线监测设备，并与当地生态环境部门联网，保证污染物排放达标。 4、配备窑灰返窑装置，现状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。	符合

	口烟气温度、压力、O₂浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O₂、CO浓度。 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，保证排放烟气中颗粒物浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。水泥窑及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。 4.1.3 用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应满足以下条件： a) 符合城市发展总体规划、城市工业发展规划要求。 b) 所在区域无洪水、潮水河内涝威胁。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。	5、项目配备窑灰返窑装置，将全部袋式除尘器收集窑灰返回送往生料入窑系统。 6、本项目位于攀枝花瑞峰水泥有限公司现有厂区用地红线范围内进行建设，不新增用地，符合当地规划要求。 7、本项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高位于重现期不小于 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。 8、本项目不涉及协同处置危险废物的设施。	
	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) 保持进料通畅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。 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。 4.2.2 固体废物在水泥窑中投加位置应根据废物特性从以下三处选择（参见附录 A）：	1、本项目采用的投料设施具有以下特点：①能实现自动进料，并配置可调节投加速率的计量装置②固体废物输送装置和投加口为密闭设计，固体废物投加口具有防回火功能③具有保持进料通畅设计，不会出现堵塞搭桥现象出现④配置了在线监视系统⑤具有自动联机停机功能，当水泥窑或烟气处理设施出现事故时，可自动停止投加固废； 2、本项目设置生料磨投加点和分解炉投加点，建设封闭输送系统，替代原料等比例混合后入生料磨系统。 3、项目依托厂区现有生料投加设施，并按规范设置窑尾分解炉投加设施。	符合

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）。 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料设施。 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。		
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。 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。 4.3.3 固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。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。 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。 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、防尘功能。	1、本项目黄磷水淬渣、转炉渣、有色金属灰渣等 6 种作为替代原料生产熟料的一般工业固废储存依托厂区已建原料堆棚，与常规原料分开贮存；硫酸亚铁（非工业级）、煤渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、粉煤灰、硅质渣、锂渣、转炉渣、矿渣、钛石膏等作为替代混合材生产水泥的工业固废储存依托已建混合材堆棚，与常规混合材分开贮存；炭黑、木屑、废布条作为替代燃料，储存在原煤堆棚；能够保证固废不与水泥生产原料和产品混合贮存。 2、项目收集的固体废物均为一般固体废物，性质明确。 3、本项目固废贮存设施均符合 GB50016 等相关消防规范的要求，贮存设施均密闭，具有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。 4、项目不涉及危险废物、城市生活垃圾和污泥处置。	符合
4.4 固体废物预处理设施 4.4.1 固体废物的破碎、研磨、混合搅拌等预处理设施有较好的密闭性，并保证与操作人员隔离；含挥发性和半挥发性有毒有害成分的固体废物的预处理设施应布置在室内车间，车间内应设置通风换气装置，排出气体应通过处理后排放或导入水泥窑高温区焚烧。 4.4.2 预处理设施所用材料需适应废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废	本项目不涉及预处理。项目处置的废物进厂后分别于新建替代燃料库房和水泥厂现有原料堆棚内储存；固废车间全部封闭设置。	符合

	物发生任何反应。 4.4.3 预处理设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。区域内应配备防火防爆装置，灭火用水储量大于 50m³；配备防爆通讯设备并保持通畅完好。对易燃性固体废物进行预处理的破碎仓和混合搅拌仓，为防止发生火灾爆炸等事故，应优先配备氮气充入装置。 4.4.5 应根据固体废物特性及入窑要求，确定预处理工艺流程和预处理设施： a) 从配料系统入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和配料的功能；也可根据需要配备烘干等装置。 b) 从窑尾入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎和混合搅拌的功能；也可根据需要配备分选和筛分等装置。 c) 从窑头入窑的固体废物，其预处理设施应具有破碎、分选和精筛的功能。 d) 液态废物，其预处理设施应具有混合搅拌功能，若液态废物中有较大的颗粒物，可在混合搅拌系统内配加研磨装置；也可根据需要配备沉淀、中和、过滤等装置。 e) 半固态（浆状）废物，其预处理设施应具有混合搅拌的功能；也可根据需要配备破碎、筛分、分选、高速研磨等装置。		
	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、投加区域等各个区域之间，应根据固体废物特性和设施要求配备必要的输送设备。 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。 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。 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。 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遗撒。 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。	1、本项目暂存区、投加区根据要求配备必要的输送设备。 2、根据厂区平面布置，固废的物流出入口以及转运、输送路线远离办公和生活服务设施。 3、输送设备根据废物特性采用防腐材料。 4、管道输送设备均密闭，防止废物的滴漏和溢出。 5、本项目物料转运不涉及非密闭输送设备。 6、本项目不涉及危险废物的输送。	符合
	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。	本项目分析化验依托水泥厂已建化验室，所建化验室位于中控楼，具备标准中要求的监测能力；化验室设有样品保存库，用于储存备份样品，2 年内不使固体	符合

	4.6.2 分析化验室应具备以下检测能力： a) 具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）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，一般需要配备粘度仪、搅拌仪、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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的烟气污染物检测。 f) 满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》监测要求的水泥产品环境安全性检测。 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。 4.6.4 本规范第 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。	废物性质发生变化，并满足相应消防要求。	
5、固体废物特性要求	5.1 禁止进入水泥窑协同处置的废物禁止在水泥窑中协同处置以下废物： a) 放射性废物。 b) 爆炸物及反应性废物。 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。	本项目入窑的废物不含有规范中禁止入窑的废物。	符合
	5.2 入窑协同处置的废物特性要求 5.2.1 入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。 5.2.2 入窑固体废物中如含有表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本规	本项目入窑废物具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响；入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属投加量小于表 1 所列限值（单	符合

	范第 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 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 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，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。	位为 mg/kg-cem 的重金属，投加量包括磨制水泥时由混合材带入的重金属），入窑物料中氟元素含量小于 0.5%，氯元素含量小 0.04%，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量小于 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小于 3000mg/kg-cli。本项目对接收物料性质严格控制，确保不对设施造成腐蚀。	
	5.3 替代混合材的废物特性要求 5.3.1 作为替代混合材的固体废物应该满足国家或者行业有关标准，并且不对水泥质量产生不利影响。 5.3.2 下列废物不能作为混合材原料： a) 危险废物； b) 有机废物； 国家法律、法规另有规定的除外。	项目协同处置的固体废物不会对水泥质量产生不利影响。	符合
6、协同处置运行操作技术要求	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，针对本规范第 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，根据下列标准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，危险废物类别符合经营许可证规定的类别要求，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影响。	对于长期稳定合作的产废单位，其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制定资源综合利用方案时进行；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资源综合利用该种固体废物之后；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资源综合利用固体废物特性一致。	符合

	6.1.4 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，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的废物采样分析在 6.3 节制定处置方案时进行。 6.1.5 对入厂前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废物特性一致。		
	6.2 固体废物的接收与分析 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。 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和公安部门。 6.2.2 入厂后固体废物的检验 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 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。 6.2.3 制定协同处置方案 a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。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	1、根据 6.2.1 章节 a) ~c) 对入厂的一般固体废物进行检查，不合格的固废按 a) ~c) 中相应建议进行处理；本项目不接收不明性质废物；本项目运营期严格按照许可的资源综合利用类别接收固废，不接收危废，确保资源综合利用过程不会对生产安全和环境保护产生不利影响，做到达标排放。 2、建设单位在一般固体废物入厂时需对固废进行取样分析，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。运营期建设单位对各个产废单位的相关信息进行定期的统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。 3、建设单位以固体废物分析检测结果为依据，制定固体废物资源综合利用方案。固体废物资源综合利用方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑资源综合利用技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。本次按照分析检测结果等对固废进行分类；要求相应设备厂房等进行防渗防腐；要求入窑固废中重金属等含量及投加速率满足环保要求。在制定资源综合利用方案的过程中，如果无法确认是否可以满足相容性要求，应进行相容性测试。 4、项目固体废物入厂检查和检验结果记录备案，与固体废物资源综合利用方案共同存档保存，保存时间不	符合

本规范相关要求，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 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入档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于 3 年。	低于 3 年。	
6.3 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 不明性质废物的暂存时间不得超过 1 周。	本项目保证固体废物分类贮存，不与水泥生产原燃料或产品混合贮存；本项目仅一般固体废物，不接收不明性质废物。	符合
6.4 固体废物预处理的技术要求 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。 6.4.2 预处理后的固体废物应该具备以下特性：a) 满足本规范第 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。 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或碎木屑，以用于液态废物泄漏后阻止其向外的溢出。	本项目不涉及预处理，拟处置的一般固废经计算可满足物料入窑最大投加量限值，且理化性质均匀，可保证水泥窑运行工况的连续稳定。	符合
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废物的扬尘、溢出和泄漏。 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固废时，应按照运输车辆的专用路线行驶。	固废运输车辆均密闭防尘，可防溢出、防泄漏；项目运输委托第三方进行，运输车辆定期清洗，清洗废水依托现有污水处理设施处理后，回用于生产，不外排；本项目协同处置的固废不涉及危险废物。	符合
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，选择适当的废物投加位置。 6.6.2 固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。 6.6.6 在生料磨仅能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。	1、本项目废物投加方案完全按照规范要求进行设计：黄磷水淬渣、转炉渣、有色金属灰渣作为替代原料从生料磨入窑硫酸亚铁（非工业级）、煤渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、粉煤灰、硅质渣、锂渣、转炉渣、矿渣、钛石膏作为替代混合材，不入窑。通过上述措	符合

	6.6.7 入窑物料（包括常规原料、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%。	施，可以同时保证废物投加时窑系统工况稳定； 2、入窑物料中重金属的最大允许投加量不大于本规范表 1 所列限值； 3、本项目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%；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、协同处置污染物排放控制要求	7.1 窑灰排放和旁路放风控制 7.1.1 为避免外换过程中挥发性元素（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除水泥窑循环系统。 7.1.3 未经处置的从水泥窑循环系统排除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除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，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、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。	1、本项目不设置旁路放风系统。 2、本项目从水泥窑循环系统排出的窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料，严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、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。	符合
	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。 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应满足国家相关标准。 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。	本项目生产的水泥产品满足 GB175 的要求，水泥产品环境安全性可控。企业产品出厂之前，会对水泥进行鉴定，确保水泥产品中污染物的浸出应满足国家相关标准。	符合
	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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 7.3.2 按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。TOC 因协同处置固体废物增加的浓度的测定步骤如下：（1）测定水泥窑未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度；（2）测定水泥窑协同处置固	1、本项目通过窑内高温碱性环境中和、SNCR 脱硝系统、增湿塔、余热发电锅炉、布袋除尘等处理后排放烟气满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 2、本次评价要求建设单位按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求对水泥窑排放烟气进行监测。 3、对水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）进行监测，在运行过程中因协同处置固体废	符合

	体废物时的 TOC 排放浓度；（3）水泥窑协同处置固体废物时的 TOC 排放浓度与未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度之差即为 TOC 因协同处置固体废物增加的浓度。其中，当水泥生产原料来源未改变时，未协同处置固体废物时的 TOC 背景排放浓度可采用前次测定的数值。	物增加的浓度要满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》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《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行处理。	本项目不新增生活污水；拟处置的一般固废含水率较低，无渗滤液产生；冲洗废水依托水泥厂现有污水处理设施进行处理后回用，不外排。	符合
	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。 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。	本项目拟处置固废均不会有异味产生，储存场所配套有除尘设施，不会造成粉尘超标排放。	符合

表 1-19 项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）符合性分析

文件要求		本项目	符合性
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废物。	本项目接纳一般固体废物，入厂前进行指标检测，符合入窑标准准予入厂，不接纳不符合入窑标准以及明确禁止入窑的废物。	符合
	4.2 协同处置固体废物的鉴别和检测。水泥生产企业在接收固体废物之前，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。具体程序包括：a) 了解产生固体废物企业及工艺过程，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 GB34330、GB5085.7 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。	本次评价已按此要求对企业提出入厂控制措施。	符合

	d) 鉴别分析拟处置的固体废物特性，检测内容参见附录 A。		
水泥窑生产处置要求	5.2 水泥窑协同处置固体废物设施场地与贮存 5.2.1 水泥窑协同处置固体废物设施场地应满足 GB30485、GB18597 和 HJ662 要求。贮存设施防火要求应满足 GB50016 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要有必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气、渗滤液，应根据各自的性质，按照 GB30485、GB8978 相关要求进行处理和排放。	本项目水泥窑协同处置固体废物设施所处场地满足《水泥窑协调处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）和《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求；贮存设施满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求，并进行防渗处理，储存过程产生的粉尘经相关治理措施治理后能实现达标排放。	符合
	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、气力等输送设备或车辆专门通道，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 HJ2025 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。	本项目不涉及废气、废液、危险废物的输送，处置废物均采用全封闭设施输送。	符合
	5.4 水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理 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，如酸碱中和、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 预处理工艺要有防扬尘、防异味散发、防泄漏、防噪音等技术措施；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、	本项目不涉及预处理。	符合

	GB8978 相关要求处理和排放。		
	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、二氧化硫等大气污染物浓度在线监测设备。	项目依托水泥熟料生产设施为新型干法水泥窑,规模为 2500t/d,具备在线监测设施和高效布袋除尘器。能够确保除尘器的同步运转率为 100%。	符合
	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的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) 含有挥发性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 4h 后,可开始投加固体废物;在水泥窑计划停机前至少 4h 内不应投加固体废物。	项目投加点为分解炉投料点、窑尾投料点和生料磨投料点,分解炉处负压操作,生料磨投料点无含有挥发性或化工恶臭的固体废物。项目投料有计量和自动控制进料装置。	符合
入窑生料中重金属含量参考限值	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 HJ662 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加量。	一般固体废物在入厂前,将进行成分检测,合格后方可入厂。	符合
水泥熟料中重金属	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。	项目运行后,对入窑废固体废物会进行重金属含量检测,根据检测结果控制一般固体废物的投加量,最终	符合

含量限值		控制熟料重金属含量。	
水泥熟料中可浸出重金属含量限值	水泥窑协同处置固体废物是，水泥熟料中可浸出重金属含量不应超过表 3 规定的限值。	水泥熟料中可浸出重金属含量满足要求。	符合
大气污染物排放量限值及监测	水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑排放的大气污染物应按照 GB4915、GB30485 和 HJ662 进行检测满足相关的要求。	项目运行后，将按照 GB4915、GB30485 和 HJ662 进行检测。	符合

表 1-20 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

序号	《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》要求		本项目	符合性
1	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。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。	1、本项目用于协同处置固体废物的水泥窑为已投入运行的新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。 2、根据《关于水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策有关问题的复函》（环办科技函〔2017〕830号），《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016年第72号）为指导性文件，非强制标准。本项目依托的水泥窑，单线熟料生产规模为2500t/d，符合强制标准要求《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的规定：用于协同处置固体废物的水泥窑应满足单线设计熟料生产规模不小于2000t/d的要求。	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。	本项目拟处置固废属于一般工业固废，不属于危险废物。项目严禁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。	符合

		（三）新建水泥窑协同处置固体废物的企业在试生产期间，应严格按照《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固体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。	本项目依托现有项目1条2500t/d新型干法水泥窑协同处置固废，不属于新建项目，也不属于协同处置医疗废物的项目。项目建设符合《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。	符合
2	清洁生产	（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。	本项目已对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取有效措施。	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。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。	本项目协同处置的一般工业固废分类贮存，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求。固废贮存设施不与水泥生产原料、产品混合贮存。本项目不接收不明性质废物。	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》（GB30760-2024）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。	本项目入窑废物中重金属含量满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024）的相关要求。本项目严格控制随物料入窑的氯（Cl）元素的投加量，以保证水泥的正常生料和熟料质量符合国家标准。	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投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	本项目入窑投加位置及投加方式满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。本项目拟入窑处置固废为市政污泥，投加点位为高温段窑尾烟室。	符合
		（七）水泥窑协同处置固体废物应按照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。	本项目按照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。	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）。	本项目逐步提高水泥窑与生料磨的同步运转率，确保窑磨同步。生料磨停磨期间，要求不再接收入窑一般工业固废，并保证窑尾废	符合

			气处理正常运行。	
3	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100%同步运转。	本项目窑尾烟气除尘采用高效袋式除尘器进行治理，除尘器与水泥窑生产同步运转。	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第31号）的相关要求。	本项目依托厂区现有水泥窑废气治理设施，项目产生的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放满足《水泥工业污染防治技术政策》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。	本项目拟处置固废由固废产生单位负责运输进厂，运输车辆冲洗水托原项目已建车辆冲洗平台进行，洗车平台旁设置有沉淀池，产生的废水经沉淀后循环利用不外排。	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。	项目实施后，建设单位应完善固废处置及环保设施运行相关记录，并按要求进行保存。	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。	本项目水泥窑已安装大气污染物在线监测装置，同时定期开展污染物自行监测。	符合
		（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	本项目不设置旁路放风系统。	符合
4	二次污染防治	（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾窑灰宜返回原料系统，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窑灰和旁路放风	本项目窑尾除尘窑灰全部返回原料系统，不会进入后续粉磨工序作为替代混合材使用。	符合

	粉尘不应返回原料系统。		
	（二）生活垃圾和城市污水处理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。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	本项目不涉及生活垃圾和城市污水处理污泥。	符合

表 1-21 项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》符合性分析

序号	文件要求	本项目	符合性
1.	第一条 本审批原则适用于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中水泥、石灰和石膏制造 301 中的水泥制造（含水泥粉磨站），土砂石开采 101（不含河道采砂项目）中的石灰石开采（与水泥熟料制造配套），以及危险废物利用及处置、一般工业固体废物（含污水处理污泥）处置及综合利用、生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置中的水泥窑协同处置固体废物建设项目环境影响评价文件的审批。	本项目属于水泥窑协同处置固体废物建设项目，适用该审批原则	符合
2.	第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。	本项目符合相关生态环境保护法规，不新增产能，不涉及产能置换。 本项目不属于新建水泥熟料制造项目。	符合
3.	第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。 水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）等要求。	本项目建成后不改变水泥熟料生产规模，位于攀枝花瑞峰水泥有限公司现有厂区内，不涉及生态保护红线，满足生态环境分区管控要求。本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	符合
4.	第四条 水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662）和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南（试行）》等要求。	本项目协同处置固废种类为一般固废，项目符合 GB30485、HJ 662 相关技术规范。	符合

5.	第五条 新建、改建、扩建水泥熟料制造项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平。水泥熟料制造项目应配置余热回收利用装置。新建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗应达到能效标杆水平，鼓励改建、扩建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗达到能效标杆水平。		
6.	第六条 鼓励新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目达到行业超低排放水平。对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料储存、输送应采取密闭或封闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节应配套建设相应的降尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管理等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）、选择性催化还原（SCR）等组合脱硝技术，采取有效措施控制氨逃逸；当原燃料中含硫量较高导致烟气中二氧化硫不能稳定达标排放时，应设置脱硫设施。石灰石等原料优先采用铁路、水路、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂；厂内运输使用新能源车辆（2025 年底前可采用国六排放标准的车辆），厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机；厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025 年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求。石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915）要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。有地方	本项目利用攀枝花瑞峰水泥有限公司熟料生产线进行协同处置固体废物（含替代燃料），属于固体废物治理行业，本项目建成后不改变水泥厂熟料生产线生产规模。项目建设后不设旁路放风系统，窑尾废气依托水泥厂现有设施进行处理，排放的废气符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）和《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）相关要求。	符合

	污染物排放标准的，废气污染物排放还应符合地方标准要求。对于新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目，应通过源强核算等工作，将超低排放要求以污染物排放量的形式确定下来，后续载入排污许可证。 大气环境防护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
7.	第七条 将温室气体排放纳入水泥熟料制造项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展非碳酸盐原料替代，在保障水泥产品质量的前提下，提高电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、赤泥、钢渣等含钙资源替代石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例，降低熟料系数；鼓励使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代能源；鼓励开展节能减污降碳技术改造，采用污染物和温室气体协同控制工艺技术；鼓励采用水泥窑高效预分解系统、低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能低碳技术；鼓励通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率；鼓励开展碳捕集利用封存一体化等试点示范。	本项目利用攀枝花瑞峰水泥有限公司熟料生产线进行协同处置固体废物（含替代燃料），属于固体废物治理行业，属于鼓励类项目。本项目建成后不改变水泥厂熟料生产线生产规模。	符合
8.	第八条 按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式进行处理处置。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）要求；有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。	本项目雨污分流，不新增生活污水；拟处置的一般固废含水率较低，无渗滤液产生；冲洗废水和实验废水依托现有废水处理设施处理后回用于生产，不外排。	符合
9.	第九条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。	项目周边不涉及地下水饮用水水源保护区，项目协同处置类别仅为一般固废，一般固废在存储过程中进行了防渗漏、防流失、防扬散等措施。	符合
10.	第十条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋、废滤袋、废催化剂等	项目建成后产生的窑灰依托现有水泥生产线窑灰返窑系统返回生料入窑系统，不外排。固废储存满足	符合

	进行分类收集处理。除尘系统收集的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）等相关要求。 水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662）等要求。	GB30485、HJ 662 等要求。	
11.	第十一条 优化厂区平面布置，生料磨、煤磨、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低环境噪声影响。	本项目采用低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，经预测分析厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求	符合
12.	第十二条 按照避让、减缓、修复、补偿的次序和“边生产、边修复”的原则提出生态保护对策措施，分施工期、运行期和服务期满后制定石灰岩矿山采场、工业场地、废石场、矿区道路等生态保护方案，明确生态修复目标，控制和减缓生态影响。生态修复应坚持因地制宜原则，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。矿山开采工艺、开拓运输方式等资源开发方式以及开采回采率、废石利用率等资源综合利用等要求应按照绿色矿山建设要求进行。大中型矿山开采项目应开展全生命周期生态监测。	不涉及	符合
13.	第十三条 项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。	本项目处置固废类别为一般固废，提出了合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。	符合
14.	第十四条 改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	已按照相关要求进行了梳理。	符合
15.	第十五条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。 涉及水、大气有毒有害污染物名录	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物（含替代燃料）项目，提出了相应的污染源监测计划和环境质量监测计划	符合

16.	第十六条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目按规定开展。	符合
17.	第十七条 项目污染防治设施建设依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	建设单位严格依照《中华人民共和国安全生产法》有关规定接受监督。	符合
18.	第十八条 环境影响评价文件编制应规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确。环境影响评价结论应明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	本次评价将严格按照建设项目环境影响报告表编制技术指南及相关技术规范编制，确保内容完整、准确。	符合

综上，本项目建设符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其局部修订文本、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》等行业技术规范要求。

其他符合性分析

8、选址合理性分析

(1) 外环境关系

本项目位于攀枝花市西区格里坪镇龙洞，位于攀枝花市格里坪工业园区范围内；在攀枝花瑞峰水泥有限公司已有用地范围内建设，不新增用地，且用地性质为工业用地，攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区外环境关系如下：

表1-21 外环境关系图

序号	名称	相对水泥厂方位	相对水泥厂最近距离	高差	性质
1.	四川金沙水泥股份有限公司石灰石矿山	西侧	440m	+210m	企业
2.	攀枝花汇拓矿业有限公司	东侧	110m	+114m	企业
3.	攀枝花构美科技有限公司	东侧	80m	+10m	企业
4.	攀枝花昌硕工贸有限公司	东侧	370m	+46m	企业
5.	攀枝花西区西发矿业	东侧	500m	+97m	企业
6.	攀枝花丰华矿业有限责任公司	东侧	870m	+96m	企业
7.	攀枝花拓盛矿业有限公司	东侧	1370m	+56m	企业
8.	烂坝村 1	东侧	770m~940m	+12m	居民，约 78 人
9.	攀枝花西宇生物科技有限公司	东侧	1260m	+1m	企业
10.	烂坝村 2	南侧	400m~580m	-70m	居民，约 40 人
11.	居民 1	南侧	210~550m	-9m	居民，约 12 人
12.	居民 2	南侧	900m~2300m	-25m ~ -48m	居民，约 15 人
13.	龙洞村	西南侧	990m	-8m	居民，约 100 人
14.	攀煤焦化公司	西南侧	1400m	-32m	企业
15.	大麦地村	北侧	1525 m	+201	居民，约 220 人
16.	格里坪镇敬老院及散居居民	东南侧	1716 m	-85	约 240 人
17.	青冈林	东南	2482 m	-99	约 400 人
18.	金沙江	南侧	4300m	-329m	地表水

综上，本项目周边主要为工业企业和居民，无自然保护区、风景名胜区等特定保护目标，外环境无重大环境制约因素。

(2) 环境相容性分析

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水，主要新增化验室废水（仅为设

	备和玻璃器皿的清洗废水），依托现有中和处理后，会同生活污水经过一体化设施处理后回用绿化、降尘等，不外排；项目运营期废气主要为固废卸料、贮存、输送过程中产生的粉尘和水泥窑焚烧过程中产生的窑尾废气，依托现有废气治理设施处理后能实现达标排放；本项目噪声主要来源于炭黑提升设备，通过设置减震、距离衰减等措施，可有效降低噪声影响；本项目固体废物主要为废润滑油、废油桶、化验室废物及废液，经过暂存后交资质单位处置，均得到了妥善处置，不对周围环境造成二次污染。同时环评要求建设单位应加强设备运行维护管理，保证设备正常运行；项目建设过程中必须严格执行“三同时”制度，落实本环境影响报告提出的各项措施，加强对各污染物治理；加强对职工的环境保护意识培训，制定严格的制定环境保护及安全管理制度，并认真贯彻落实；制定各岗位的安全操作规程，对员工定期培训。通过采取以上污染防控和环境管理等措施，项目对周边环境的影响较小。 通过采取以上污染防控和环境管理等措施，项目对周边环境的影响较小。 项目采用汽车公路封闭运输方式，尽量避开人口密集区、交通拥堵道路，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，尽可能减少经过河流水系的次数，避免在装、运途中产生二次污染。环境影响预测表明，只要采取本评价提出的污染防治措施，项目运营后污染物的正常排放对区域大气环境的影响在可接受范围内，不会改变区域环境空气质量等级，不会对区域人居环境造成不利影响。本项目以石膏堆棚（即混合材堆棚）为中心设置了 100 米卫生防护距离，水泥厂卫生防护距离范围内居民已全部搬迁，本项目卫生防护距离范围内现无居住户等环境敏感目标。本项目在加强管理及安全监管的前提下，产生事故的风险较小，其事故风险可防可控。 综上，从环境保护角度而言，项目选址合理，与周围外环境相容。
--	--

二、建设项目工程分析

一、项目由来

随着工业的高速发展，工业固体废物的产生量日益增多，对生态环境的影响逐渐加重。目前，国内工业废物处置以填埋为主，不仅占用大量土地，也存在渗漏的污染风险。

2022 年，随着我国“双碳”工作推进，将促进建材行业全面进入以绿色低碳为标志的高质量发展新阶段，对建材行业发展运行产生持续性、系统性、全局性影响。水泥行业要完成“双碳”任务，要在“十四五”期间提前实现碳达峰的目标，必须以碳减排和降污染为重点，加快绿色低碳技术、碳中和技术的研发和推广应用，同时加快供给侧结构性改革，从微观的企业生产经营过程中的碳减排，到宏观的行业结构绿色转型来共同实现碳达峰、碳中和的目标。

利用水泥窑超高温协同处置工业废物多年来被环保界所重视，国外发达国家多年的实践证明其具有安全、环保及经济性特征，是工业废物的有效处置途径。国内水泥行业经过技术引进和多年来的研究开发，协同处置的技术装备已逐步完善成熟，水泥窑协同处置废弃物以其建设费用低、选址较容易等优势而受到国家政策支持。

为响应《建材工业“十四五”发展实施意见》《“十四五”工业绿色发展规划》《“十四五”原材料工业发展规划》《四川省建材行业碳达峰实施方案》等政策文件中关于加强固废综合利用，开展水泥生产原料替代、燃料替代的要求，推进水泥行业绿色低碳发展，攀枝花瑞峰水泥有限公司计划投资 240 万元，采购一般工业固废作为替代原料掺入现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产系统中：增加一般工业固废（替代燃料）贮存场所，依托生产线新增一套替代燃料添加系统，通过密闭方式输送至窑尾分解炉，降低煤炭的消耗量，年处置有色金属灰渣、黄磷水淬渣、煤矸石、矿渣、煤渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、锂渣、转炉渣、硅质渣、钛石膏、脱硫石膏、硫酸亚铁（非工业级）、玄武岩（尾矿）、炭黑、木屑、废布条等一般工业固废约 19.3 万吨（其中作为生料入窑为 7.45 万吨，替代燃料入窑 1.47 万吨，约 10.4 万吨作为混合材使用）。

本项目建成后不会对攀枝花瑞峰水泥有限公司现有产品、产能及产品质量造成影响。

建设内容

二、企业概况

攀枝花瑞峰水泥有限公司（以下简称：“瑞峰水泥”或“公司”）位于攀枝花市西区格里坪镇龙洞（格里坪工业园区内），是攀枝花地区拥有第一条新型干法水泥生产线的大型水泥生产企业。本公司于 2020 年 8 月企业名称由攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司变更为攀枝花瑞峰水泥有限公司，公司现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线一条，配套 4.5MW 余热发电系统。

1、拟建项目基本情况

攀枝花瑞峰水泥有限公司计划投资 240 万元，采购一般工业固废作为替代原料掺入现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产系统中：增加一般工业固废（替代燃料）贮存场所，依托生产线新增一套替代燃料添加系统，通过密闭方式输送至窑尾分解炉，降低煤炭的消耗量，年处置有色金属灰渣、黄磷水淬渣、煤矸石、矿渣、煤渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、锂渣、转炉渣、硅质渣、钛石膏、脱硫石膏、硫酸亚铁（非工业级）、玄武岩（尾矿）、炭黑、木屑、废布条等一般工业固废约 19.3 万吨（其中作为生料入窑为 7.45 万吨，替代燃料入窑 1.47 万吨，约 10.4 万吨作为混合材使用）。

本项目协同处置固废均不在厂区进行预处理，由供应单位处置合格后交由本厂进行处置。

在接收入厂时供应企业必须提供其危废属性鉴别报告，若鉴定为危废或无鉴别报告的不得接收入窑。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十七、生态保护和环境治理业第 103 条一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”，具体见下表。

表 2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（节选）

项目类别		报告书	报告表	登记表
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	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的	其他	/

本项目属于水泥窑协同处理处置改造项目，应编制建设项目环境影响评价报告表。据此，攀枝花瑞峰水泥有限公司委托我公司编制本项目的环境影响报告表。我公司接受委托后，立即对项目所在地进行了现场踏勘和资料收集，对项目的有关资

料进行了整理和分析，并结合本项目特点和区域自然、社会和环境因素，按照生态环境部有关技术规范，编制完成本项目的环境影响报告表，现呈报生态环境行政主管部门审批。

2、项目概况

项目名称：一般固废综合利用处置技改项目

建设单位：攀枝花瑞峰水泥有限公司

建设性质：技术改造

建设地点：四川省攀枝花市西区格里坪镇龙洞

项目投资：240 万元

建设内容：攀枝花瑞峰水泥有限公司投入资金 240 万元，依托公司现有水泥熟料生产线，在保持其熟料生产能力不变的情况下，进行水泥窑协同处置一般固体废物，主要处置原料为工业废渣等一般工业固废等。本次改造，仅新增炭黑掺加装置一套。

3、生产规模和产品方案

表 2-2 项目产品方案

序号	产品名称		现有项目 产量	本项目 新增产量	改造后 全厂产量	增减量
1	熟料新型干法水泥		77.5 万 t/a	0	77.5 万 t/a	0
2	水泥	P.O32.5 普通硅酸盐水泥	36 万 t/a	0	36 万 t/a	0
		P.O42.5 普通硅酸盐水泥	54 万 t/a	0	54 万 t/a	0

注：水泥质量符合《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023），水泥熟料质量符合《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2024）

本项目依托原有 2500t/d 水泥熟料生产线进行建设，建成后不新增产能。

项目实施后水泥熟料产品满足《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2024）标准要求；水泥产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）标准要求；入窑生料中重金属含量须满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范（GB/T30760-2024）中表 1 规定的参考限值，其投加量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的要求；水泥熟料中重金属元素含量、水泥熟料中可浸出重金属含量值须满足 GB/T30760-2024 中表 2、3 规定的限值。

表2-3 通用水泥熟料基本化学成分要求

游离CaO （质量分 数） %	MgO（质 量分数） %	烧失量 （质量 分数） %	不溶物 （质量 分数） %	SO ₃ （质 量分数） %	氯离子 （质量分 数） %	CaO与 SiO2质 量比	硅酸盐矿物 含量（质量 分数） %
≤1.5	≤5.0	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤0.06	≥2.0	≥66.0

表2-4 通用硅酸盐水泥化学要求						
品种	代号	不溶物 （质量 分数） %	烧失量 （质量 分数） %	SO ₃ （质 量分数） %	MgO（质 量分数） %	氯离子 （质量 分数） %
普通硅酸盐水泥	P•O	/	≤5.0	≤3.5	≥5.0	≥0.06

表2-5 入窑生料中重金属含量限值		
重金属	参考限值（mg/kg）	依据
砷（As）	28	《水泥窑协同处置固体废物 技术规范》 （GB/T30760-2024）
铅（Pb）	67	
镉（Cd）	1.0	
铬（Cr）	98	
铜（Cu）	65	
镍（Ni）	66	
锌（Zn）	361	
锰（Mn）	384	

表2-6 水泥熟料中重金属含量及可浸出重金属含量限值			
重金属	水泥熟料中重金属含 量限值（mg/kg）	水泥熟料中可浸出重金属 含量限值（mg/L）	依据
砷（As）	40	0.1	《水泥窑协同处置固体 废物技术规范》 （GB/T30760-2024）
铅（Pb）	100	0.3	
镉（Cd）	1.5	0.03	
铬（Cr）	150	0.2	
铜（Cu）	100	1.0	
镍（Ni）	100	0.2	
锌（Zn）	500	1.0	
锰（Mn）	600	1.0	

4、项目组成

本项目主要由主体工程、公辅工程和环保工程组成。本次技改仅在煤磨区新增一套炭黑投加装置，其余均依托原有水泥厂原料堆场、水泥窑协同处置一般固废。结合项目原环评及验收报告，确定本工程与现有工程的依托关系，详见下表。

表 2-7 本项目组成及主要环境问题					
类别	名称	建设内容和规模	产生的环境问题		备注
			施工 期	运营期	
主体 工程	原料处 理区	面积约15000m ² ，含原煤堆棚、辅料堆棚等，原煤堆棚、辅料堆棚均为密闭，包含破碎、输送系统。 辅料堆棚位于厂区北侧，面积约4000m ² ，配套颚式破碎机、带式输送系统、除尘系统等； 本项目固废进场依托现有辅料堆棚进行卸料，	/	粉尘、废 水、噪声	依托 +整 改

			依托现有输送系统转移至均化堆场存放，不长期堆存。			
		生料制备区	面积约 10000m ² ，包括生料磨、生料均化库、窑尾喂料系统。 本项目固废主要依托生料磨投加口投加，与原有生产原料一并进入生料磨进行研磨。			
		烧成段	包括一座回转窑（Φ4.0×60m）、窑头熟料冷却输送系统，烧成窑尾系统（五级旋风预热器、在线分解炉），形成日产2500t熟料配套的生产能力。窑头和窑尾配套废气处理系统。 本项目在现有窑尾分解炉适当位置开设投料口，替代燃料经螺旋称计量后采用喷射泵气力输送进入分解炉。			
		水泥制成区	占地面积约40000m ² ，主要为水泥粉磨工序，内设熟料配料库2座，水泥粉磨机2台（Φ3.8m×13m，1用1备）、立式水泥磨粉机1台（Φ3.4）。			
		水泥成品区	包括水泥库4座，Φ15×40m；水泥包装系统。		粉尘、废水、噪声、固废	
	储存工程	石灰石预均化堆场	1座，圆形堆场，Φ80m，为封闭设施，用于石灰石预均化，内设喷淋系统，出入口设置彩钢门、门帘		粉尘	本次不涉及
		煤预均化堆场	原煤预均化堆场1个，35m×80m；用于煤的预均化，配备除尘系统，为封闭设施， 本项目替代燃料依托该堆棚存放，固废运输依托现有辅料皮带输送装置输送至煤粉仓。		粉尘	依托
		辅料预均化堆棚	预均化堆场一个，120m×40m，配备除尘系统，为封闭设施， 本项目入窑的一般固废依托该堆场存放，固废运输依托现有辅料皮带输送装置输送至生料配料站。		粉尘	依托
		生料均化库	1座，圆筒库，φ5×5.8m，用于生料均化，配备除尘系统，为封闭设施。本项目处置的固废与原料研磨后，从生料磨出来依托该均化库均化，准备计量进入回转窑烧制。		粉尘	依托
		熟料库	1个，Φ18×15m，用于熟料暂存，配备除尘系统，为封闭设施		粉尘	依托
		混合材堆棚	1座，面积约5000m ² ，用于混合材堆放，全封闭，设喷淋系统，出入口设置自动门。采用砖混结构进行分区，并悬挂标识标牌，单个区域最大储存量约5000t 本项目处置的用于水泥磨的一般固废依托该堆棚暂存，后续进入水泥配料仓配料和粉磨。		粉尘	依托
		水泥库	4座，Φ15m×40m，用于水泥成品暂存，总储量26200吨		粉尘	依托
		氨水储罐	1座，位于窑尾中部，容积60m ³		粉尘	依托
	辅助工	机电房	面积1500m ² ，位于厂区中侧。		/	依托
		维修车间	位于办公楼，建筑面积1000m ²		废水、固废	

程	给水	来自园区管网。			/		
	供电	园区电网和厂内余热发电机一同供电。			/		
	化验室	位于中控室 2 层，用于生产控制检测：测定水泥细度、混合材掺加量、生料氧化钙、氧化铁等。化学分析检测：进厂原材料的成分检验、生料全分析、熟料全分析等。物理检验：出磨水泥、出厂水泥的物理指标检验。 目前化验室暂无重金属、F 等分析检测要求。本次评价要求补充相关仪器设备，使其具备《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 4.6.2 条要求的检测能力。			废水、噪声、固废		依托+新增设备
	余热发电	位于厂区中部，占地面积 500m ² ，1 台 4.5MW 的发电机，配套 SP 余热锅炉、AQC 余热锅炉、凝汽式汽轮机等			噪声		本次不涉及
办公生活设施	综合楼	1 座，位于生产区北部，占地面积 500m ²			生活污水、生活垃圾	依托	
	倒班房	1 座，位于生产区南部，5F，占地面积分别为 700m ² ，包含食堂一座。					
	中控及化验室	1 座，位于厂区中部，占地面积 300m ²					
环保工程	废气治理	其他排放口粉尘采用滤袋收尘器处理后有组织排放，详见表2-57			粉尘	依托	
		窑头烟气经“高效袋式除尘系统”处理后，经过 1 个 30m 高的排气筒 DA001 排放。			粉尘		
		窑尾废气经“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+线监测”处理后，经一根90m排气筒DA002排放。			废气		
		原料堆场四周设置围挡并配置自动门，主干道设置喷洒洒水装置进行抑尘，清扫车、洒水车各1台，重点区域安装雾炮。			粉尘		
	废水治理	化验室废水经中和后与生活污水（共24m ³ /d）一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施（2台），处理后回用于厂区绿化，不外排。			废水	依托	
		运输车辆冲洗废水通过沉淀池处理后回用，不外排 储存硫酸亚铁等含水量较高的固废区域，四周设置导流沟，设置一个渗滤液收集池（1个2m ³ ）			废水		
	固废治理	一般固废	生活垃圾收集后交环卫部门清运； 每年需对窑炉耐火材料进行一次更换，产生废耐火材料，由厂家回收处理； 布袋式除尘器布袋需定期更换产生废旧滤袋，入窑焚烧。收集粉尘回用于生产。		一般固废	依托	
		危险废物	废润滑油和废油桶等暂存在危废间中，定期交四川天源达环保科技有限公司、成都市新津岷江油料化工厂处置		危险废物		依托+整改
	噪声治	噪声	选用低噪声设备、采取设备减振、隔声			噪声	依托

	理		等措施			
	地下水	依托的危废暂存间、污水处理设施已进行重点防渗，其中硫酸亚铁堆场进行重点防渗，生产区为一般防渗、办公区及生活区域为简单防渗区。储存硫酸亚铁等含水量较高的固废区域，四周设置导流沟，设置一个渗滤液收集池（1个2m ³ ）			环境风险	依托
	环境风险	配置灭火器等消防器材				依托
(1) 主要依托设施及依托可行性						
本项目依托厂区现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线协同处置一般固体废物，根据建设内容和依托情况可知，项目主要依托水泥熟料生产线、公辅设施、投加系统和环保工程等，与厂区现有工程的依托情况见下表。						
表 2-8 项目依托情况一览表						
序号	依托内容	现有情况	本项目需求	依托可行性		
1.	原料车间、生料制备车间、烧成车间	现有项目水泥生产线入窑原料为石灰石、砂岩等，熟料生产能力为 2500t/d，年产熟料 77.5 万 t。	本项目利用一般工业固废替代部分常规原料和燃料，不增加生料的使用量，不新增熟料产能，元素投加量均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。	可行		
2.	水泥制成车间	现有水泥磨原料为熟料和混合材，水泥产能为 90 万吨/年。	本项目利用一般工业固废等量替代部分混合材，不增加水泥磨的生产能力。	可行		
3.	辅料预均化堆棚	辅料预均化堆场一个，120m×40m，配备除尘系统，为封闭设施	本项目入窑的一般固废依托该堆场临时存放，不长期储存，根据现场踏勘，现有空间约满足堆存需求	可行		
4.	混合材堆棚	1 座，面积约 5000m ² ，用于混合材堆放，全封闭，设喷淋系统，出入口设置自动门	本项目作替代混合材的一般工业固废依托混合材堆棚部分区域进行改造后与原混合材分区暂存，根据现场踏勘，现有空间约满足堆存需求	可行		
5.	供电系统	电力来自市政电网和余热发电工程	厂区现电网建设完善，能够满足本项目需求。	可行		
6.	供水系统	生活及生产用水取园区管网	本项目不新增员工，厂区供水管网建设完善，能够满足本项目需求。	可行		
7.	排水系统	生活废水和化验室废水，依托现有化粪池+一体化处理设施处理后回用于绿化；生产废水经循环水池循环使用，不外排。。	本项目不新增初期雨水，不新增生活污水，现有排水系统完善能满足本项目需求。	可行		

8.	窑尾废气处理	现有项目窑尾废气经“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”处理后 90m 排气筒排放（DA002），安装有在线监测系统	类比采取相同窑尾废气治理措施的同类工程，水泥窑协同处置固废时采用此类治理措施处理后的废气均可实现达标排放。	可行
9.	物料破碎、输送、堆存废气	全厂设置布袋除尘器并配套排气筒 25 根，分别布局在石灰石破碎和输送环节、石灰石预均化堆场、原料配料站、生料磨环节、烧成窑、原煤堆场、水泥粉磨等各个环节	本项目替代原料的一般工业固废不需要破碎，输送堆存依托现有布袋除尘器收集处理后，能够满足污染物达标排放。	可行
10.	窑头废气处理	经覆膜滤料袋式除尘器处理后 30m 排气筒高空排放（DA001），安装有在线监测系统	本项目建设前后，不改变数量生产能力，窑头废气产生种类和产生量不变。	可行
11.	危废暂存间	设置危险废物暂存间 1 间，位于电气室 1 楼，占地面积约 40m ² ，已进行防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐处理，并设置有相应的警示标志。	本项目新增的危险废物为化验室废液、产生量较小，现有危废暂存间现有剩余面积能够满足本项目危废暂存需求。	可行

（2）本项目拟处置一般固废（含替代燃料）种类、数量的可行性分析

为了客观科学地确定水泥窑协同处置一般固废的可行性，本次评价收集了同类工程的相关资料，以类比其协同处置一般固废种类、规模。

表 2-9 同类工程协同处置一般固废情况类比表

序号	项目名称	环评手续	依托生产线规模	拟处置固废种类	拟处置固废规模	验收情况
1	广元市高力水泥实业有限公司水泥窑协同处置改建项目	广利环审（2024）24 号	一条 3200t/d 新型干法熟料水泥生产线	废旧纺织品、废木制品、萤石废渣、磷石膏、电石渣、水淬渣、水渣、脱硫石膏、建筑垃圾、炭黑、干渣	40.413 万 t/a（其中替代燃料 4.85 万 t/a，替代原料 28.127 万 t/a，替代混合材 7.436 万 t/a）	通过环评审批，暂未验收
2	四川省泸定山盛特种水泥有限公司日产 2000 吨熟料新型干法水泥生产线协同处置	甘环审批（泸）（2024）2 号	一条 2000t/d 新型干法熟料水泥生产线	废玻璃、煤矸石、高炉渣、铁尾矿、粉煤灰、生活垃圾炉渣、炉渣、其他炉渣、金尾矿、污染土	10 万 t/a	通过环评审批，暂未验收

	10 万吨/年一般固体废物					
3	四川德胜水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料）项目	乐市环审沙字（2024）11号	一条 4600t/d 新型干法熟料水泥生产线	煤矸石、电石渣、造纸白泥、含钙废物（氟化钙）、黄磷水淬渣、有色金属灰渣（铜矿渣）、废旧纺织品、废皮革制品、废木制品、废塑料制品（不含氯离子）、炭黑、废玻璃钢、磷石膏、粉煤灰、脱硫石膏	29.09 万 t/a（（其中替代燃料 7.44 万 t/a，替代原料 9.4 万 t/a，替代混合材 12.25 万 t/a））	通过环评审批，暂未验收
4	江油市中诚华锐环保科技有限公司固体废物处置综合利用项目	绵环审批（2023）220 号	一条 2500t/d 新型干法熟料水泥生产线	替代燃料（废泡沫渣、废塑料渣、炭黑）市政污泥、工业污泥、污染土	15.5 万 t/a（其中替代燃料 5.5 万 t/a，替代原料 10 万 t/a）	通过环评审批，暂未验收
5	四川一原环保科技有限公司固体废物综合利用环保项目	什环审批（2016）103 号	一条 2500t/d 新型干法熟料水泥生产线	冶炼渣、粉煤灰、废石膏、无机污泥、气田污泥、市政污泥、分子筛、硅铁渣	9 万 t/a	已验收
6	四川省宁南县白鹤滩水泥有限责任公司白鹤滩水泥厂水泥窑协同处置一般工业固废项目	/	一条 2500t/d 新型干法熟料水泥生产线	城市生活污水处理厂污泥、燃煤炉渣、脱硫渣	7600t/a	2024.11 通过环评审批，暂未验收
7	华新（丽江）环境工程有限公司水泥窑协同处置固体废物治理项目	/	一条 2000t/d 新型干法熟料水泥生产线	农业固体废物、汽车拆卸物、纺织厂边角料	3.5 万 t/a	2025.2 通过环评审批，暂未验收
综上所述，水泥窑协同处置一般固废必须以不影响水泥的品质为前提，本项目拟利用厂区既有的一条 2500t/d 新型干法熟料水泥生产线协同处置一般固废（含替代燃料）19.3 万吨/年，其中替代原料 7.45 万吨/年，替代燃料 1.47 万吨/年，替代混合材 10.4 万吨/年，现有生产技术能满足项目需求，本项目拟处置一般固废（含替代燃料）种类、数量可行。 （3）项目依托水泥厂熟料生产线处理一般固废技术可行性分析 对于一般工业固废入窑焚烧后对水泥熟料品质的影响，在北京、上海、广州等						

地已经进行了多次工业试验,取得了不少有益的经验,为工业化大规模处置利用一般固废奠定了基础。广州越堡水泥有限公司进行了一般固废试烧工业试验。一般固废投入前后的水泥化学成分及强度对比。通过数据的对比可以看出,水泥窑投入一般固废前后熟料的化学成分没有明显波动;除3天抗折强度略有下降外,其它强度指标无显著下降。

表2-10 越堡水泥厂投加一般工业固废前后熟料化学成分对比

一般固废	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	f-CaO
t/h	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
0	21.20	5.34	3.78	65.68	1.33	0.68	0.09	0.02	0.92	0.76
1.2	21.11	5.32	3.75	65.36	1.39	0.71	0.09	0.02	0.99	1.16
2.28	21.17	5.34	3.77	65.60	1.29	0.67	0.08	0.02	0.88	1.08
4.56	21.09	5.30	3.77	65.30	1.36	0.70	0.08	0.02	0.94	0.67
7.6	21.10	5.29	3.77	65.31	1.35	0.69	0.08	0.02	0.93	0.57

表2-11 越堡水泥厂投加一般工业固废前后水泥强度对比

一般固废	3天抗折	28天抗折	3天抗压	28天抗压
t/h	MPa	MPa	MPa	MPa
0	6.18	9.66	31.42	62.17
2.28	5.24	9.62	30.33	62.36
4.56	5.43	9.67	31.14	62.16
7.6	5.41	9.64	33.43	62.55

北京水泥厂将一般固废投入水泥窑的试验,并对水泥品质进行对比试验,从下表可以看出,水泥窑投入一般固废后对水泥品质影响不大。

表2-12 北京水泥厂投加一般工业固废前后熟料化学成分对比 单位: %

类别	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cl	SO ₃	P ₂ O ₅
用一般固废	21.25	5.33	3.38	65.55	2.41	0.71	0.13	0.02	0.52	0.083
不用一般固废	22.03	5.19	3.50	64.85	2.30	0.65	0.19	0.013	0.45	0.093

表2-13 北京水泥厂投加一般工业固废前后熟料矿物成分及率值对比 (%)

类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ S	C ₃ A	C ₄ AF	R ₂ O	SUM	KH	SM	AM
用一般固废	64.71	12.15	64.71	8.41	10.29	0.6	99.314	0.934	2.439	1.577
不用一般固废	56.71	20.43	56.71	7.84	10.64	0.62	99.178	0.893	2.537	1.485

上海某研发中心分别在湿法回转窑和带四级预热器回转窑水泥厂进行了多次工业试验。从下表可知,一般固废具有较高的烧失量,扣除烧失量后其化学成分与粘土质原料相近。试验中采用一般固废配料和通常不采用一般固废配料的2种熟料的化学成分,计算矿物组成,率值及物理性能见下表,试验结果也表明,采用一般固废配料后,熟料的性能没有发生大的变化。

表2-14 上海水泥厂测试工业废弃物化学成分 单位: %

类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
砂岩	4.66	63.92	17.42	7.42	1.34	1.45	
一般固废 1	31.83	33.62	8.60	4.32	4.69	2.03	
一般固废 2	62.10	19.30	5.50	2.75	4.37	1.93	1.38
一般固废 3	31.2	34.2	8.60	4.86	4.06	2.12	

表2-15 上海水泥厂投加一般工业固废前后熟料化学成分对比(%)

类别	Loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	f-CaO
用一般固废	0.30	21.32	5.35	4.31	65.80	1.27	0.40	1.14
不用一般固废	0.39	21.28	5.35	4.67	66.33	0.91	0.48	0.96

表2-16 上海水泥厂投加一般工业固废前后熟料矿物成分及率值对比(%)

类别	C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	KH	SM	AM
用一般固废	58.0	17.4	6.9	13.1	0.905	2.21	1.24
不用一般固废	60.4	15.4	6.3	14.2	0.916	2.12	1.14

表2-16.1 上海水泥厂投加一般工业固废前后熟料的物理性能

类别	80μm 筛余/%	比表面积 (m ² /kg)	标准稠度用水量 /%	凝结时间 h:min)		安定性
				初凝	中凝	
用一般固废	3.1	303.6	24.0	2:05	2:52	合格
不用一般固废	3.1	308.0	23.8	1:45	2:20	合格
类别	抗折强度			抗压强度		
	3d	7d	28d	3d	7d	28d
用一般固废	6.3	7.4	8.8	36.1	51.3	67.8
不用一般固废	6.6	7.3	9.0	35.7	55.4	64.7

通过多种工业试验表明，一般固废的化学特性与水泥生产所用的原料基本相似。利用一般固废焚烧制造出的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒度、相对密度等方面基本相似，而在稳固性、膨胀密度、固化时间方面较好。利用水泥熟料生产线处理一般固废，不仅具有焚烧法的减容、减量化特征，且燃烧后的残渣成为水泥熟料的一部分，不需要对焚烧灰进行填埋处置，是一种较好的处置途径。

综上，项目一般固废处置前后，通过合理调整配料、优化配料方案，在固废来源和处置规模相对稳定的前提下，是可以保证在协同处置过程中，水泥熟料产品的品质波动控制在生产许可的正常范围。

5、主要设备

本项目仅新增 1 台炭黑掺加装置生产设备，使用的设备统计如下：

表 2-17 项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台/套)	用途	备注
1.	斗提	200t/h、159t/h、159t/h	3台	原料堆场	依托

2.	螺旋输送装置	200t/h、200t/h、100t/h	3台		依托
3.	炭黑掺加装置	15t/h	1台	投加	新增
4.	斗提	270t	1台	生料磨	依托
5.	螺旋输送装置	280t	2台		依托
6.	预热器	250t/d 包含分解炉部分	1套	熟料烧成	依托
7.	水泥窑	Φ4.0×60m	1条		依托
8.	冷却机	2200t/h	1台		依托
9.	立式水泥磨	180t/h	1台	水泥粉磨	依托
10.	球磨机	70 t/h	2台		依托

表 2-18 项目物料储存设施一览表

储存设施	储存物料	规格（长×宽×高，容量）	最大储存量（t）	防渗、防腐措施
辅料预均化堆棚	粘土、钢渣、黄磷水淬渣、煤矸石、转炉渣、煤渣、有色金属灰渣、硫酸亚铁（非工业级）	120m×40m	900	防渗混凝土
煤预均化堆场	炭黑、木屑、废布条	35m×80m	700	防渗混凝土
混合材堆棚	煤渣、矿渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、锂渣、硅质渣、钛石膏、脱硫石膏、玄武岩（尾矿）	约 5000m ²	300	防渗混凝土

注：最大储存量可满足项目正常生产 4~5d 的用量。

化验室设备要求

本项目分析化验室依托厂区现有化验室，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）4.6.2规定，分析化验室应具备如下检测能力：

①具备《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）要求的采样制样能力、工具和仪器。

②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。

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

④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。

⑤满足GB4915和GB30485监测要求的烟气污染物检测。

⑥满足GB30485监测要求的水泥产品环境安全性检测。

⑦分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品。

其中①②③为建设方必须具备的条件，其他分析项目如果不具备条件，可经当地生态环境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。

化验室现有分析化验项目及设备配备情况见下表。

表2-19 水泥厂分析化验项目及设备配备情况一览表

序号	检测项目	仪器设备名称	规格/型号
1	铬	水溶性铬测定仪	CR2019
2	氯	自动电位滴定仪	APT-1
3	硫	全自动测硫仪	5E-AS3200B
4	温度	温度计	自编号
5	PH	pH计	自编号

根据上表可知，攀枝花瑞峰水泥有限公司，不具备完整的①②③中的条件，故本项目建议待本项目投产前购置相对应的检测设备并配套对应的检测能力。

6、主要原辅料

本项目利用水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料），废物可替代部分原料、燃料和混合材，在不影响水泥厂熟料产品质量和规模情况下，建设单位根据各类固废入厂后成分检测情况调整入窑配伍方案，以满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属、氯、氟、硫元素的最大投加量，同时熟料、水泥质量分别满足《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2024）、《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）要求。

本项目实施后全厂生产所需主要原辅材料及能耗变化情况见下表。

表 2-20 本项目实施后原辅材料变化一览表

生产工序	物料名称		协同处置固废前后投加量(t/a)		变化情况 (t/a)
			协同处置前	协同处置后	
熟料生产	生料	石灰石	956000	955800	-200
		砂岩	90000	90000	0
		粘土	115000	0	-115000
		钢渣	50000	50000	0
		黄磷水淬渣	0	4500	+4500
		煤矸石	0	30000	+30000
		转炉渣	0	30000	+30000
		煤渣	0	2000	+2000
		有色金属灰渣	0	8000	+8000

水泥生产	燃料	硫酸亚铁（非工业级）	0	60	+60
		合计	1211000	1170360	-40640
		原煤	117000	103975.3	-13024.7
		废布条	0	10000	+10000
		废木屑	0	2780	+2780
		炭黑	0	2000	+2000
	合计		117000	118755.3	+1755.3
	混合材	转炉渣	20503	8000	-12503
		石灰石	15300	13000	-2300
		粉煤灰	56104	7000	-49104
		石膏	33112	0	-33112
		煤渣	0	7000	+7000
		矿渣	0	20000	+20000
		铁矿选矿粉末（尾矿）	0	20000	+20000
		锂渣	0	8000	+8000
		硅质渣	0	10000	+10000
		钛石膏	0	10000	+10000
		脱硫石膏	0	12019	+12019
		玄武岩（尾矿）	0	10000	+10000
	合计		125019	125019	0
辅助原料	助磨剂		140	140	0
	氨水		1700	794.92	-905.08
能源	水		545600	546226	+626
	电		9382.5 万	9382.5 万	0

表2-20.1 本项目处置固体废物类别及处置量

序号	废物种类	废物代码	固废名称	来源描述说明	设计处置量t/a	投料点
1	SW17可再生类废物	900-007-S17	废布条	废纺织品。工业生产活动中产生的废纺织品边角料、残次品等废物。	10000	分解炉
2	SW17可再生类废物	900-009-S17	废木屑	废木材。工业生产活动中产生的废木材类边角料、废包装、残次品等废物。	2780	
3	SW59其他工业固体废物	900-099-S59	炭黑	炭黑是一种碳性黑色粉末材料，其主要原料来源于石油、天然气等烃类物质。这些原料在高温条件下进行热解反应，分解出碳质物质，其中就包括炭黑	2000	
4	SW16化工废物	261-013-S16	硫酸亚铁（非工业级）	钛白粉生产副产品。	60	生料磨
5	SW04煤矸	060-001-S04	煤矸石	煤矸石。煤矿在开拓掘进、	30000	生料

	石			采煤和煤炭洗选等生产过程中排出的含碳岩石。		磨
6	SW03炉渣	900-001-S03	煤渣	即炉渣。煤炭燃烧产生的炉渣。	2000	生料磨
7	SW59其他工业固体废物	900-099-S59	铁矿选矿粉末（尾矿）	其他工业生产过程中产生的固体废物（攀枝花区域一般为钒钛磁铁矿选矿过程中产生的尾渣）。	20000	水泥磨
8	SW05尾矿	109-001-S05	玄武岩尾矿	其他非金属尾矿。	10000	水泥磨
9	SW16化工废物	261-010-S16	黄磷水淬渣	主要是电炉法黄磷生产产生的废渣，主要成分是氧化钙和二氧化硅。	4500	生料磨
10	SW11其他工业副产石膏	261-003-S11	钛石膏	钛石膏。采用硫酸法生产钛白粉时，为治理酸性废水，加入石灰（或电石渣）以中和大量的酸性废水而产生的石膏。主要成分是二水硫酸钙，呈固态，初始颜色为黑色。	10000	水泥磨
11	SW01冶炼废渣	900-099-S01	有色金属灰渣	其他金属冶炼加工过程产生的废渣。	8000	生料磨
12	SW01冶炼废渣	900-099-S01	锂渣	锂矿石提锂的工业生产过程，具体是通过硫酸法等工艺从锂辉石、锂云母等矿石中提取锂盐（如碳酸锂）时产生的固体残渣。	7000	水泥磨
13	SW01冶炼废渣	311-002-S01	矿渣	即高炉渣。在高炉冶炼生铁过程中，铁矿、焦炭中的灰分和助熔剂以及不能进入生铁中的杂质形成以硅酸盐和氯铝酸盐为主的浮在铁水上面的熔渣，主要成分为CaO、SiO ₂ 和Al ₂ O ₃ 。	20000	水泥磨
14	SW16化工废物	900-099-S16	硅质渣	其他工业生产过程中产生的固体废物。在硅矿石的提炼和硅金属的冶炼过程中，硅元素被提取后，剩余的固体残渣即为硅质渣。	10000	水泥磨
15	S06脱硫石膏	441-001-S06	脱硫石膏	电厂脱硫石膏。火力发电、热电联供行业烟气处理产生的脱硫石膏。	12019	水泥磨
16	S01冶炼废渣	312-001-S01	转炉渣	转炉或电炉炼钢产生的渣，包括氧化渣、还原渣和冶炼渣，主要成分为 SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO、FeO。	30000	生料磨
本项目拟处置的黄磷水淬渣等 16 种一般工业固废，主要替代水泥生产原料中						

的粘土、石灰石等，作为熟料生产原料使用。拟处置的煤渣等 13 种固废，主要替代水泥粉磨工序中的石膏、粉煤灰等，作为水泥生产原料使用。本次评价要求，企业在处置固废过程中，严格遵守按需进厂的原则，尽量减少因固废堆存、转运产生的污染物。

表2-21 本项目建设前后熟料产品变化情况

序号	项目	产品名称	规格型号	产能	质量标准
1	协同处置一般固废前	熟料	通用水泥熟料	2500t/d	GB/T21372-2008
2	协同处置一般固废后	熟料	通用水泥熟料	2500t/d	GB/T21372-2008

表2-22 硅酸盐水泥熟料基本化学性能表

f-CaO (%)	MgO (%)	烧失量 (%)	不溶物 (%)	SO ₃ (%)	3CaO·SiO ₂ +2CaO·SiO ₂ (%)	CaO·SiO ₂ (%)	数据来源
≤1.5	≤5.0	≤1.5	≤0.75	≤1.5	≥66	≥2.0	《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2008)

表2-23 水泥熟料抗压强度表

类型	抗压强度/MPa			数据来源
	3d	7d	28d	
通用水泥熟料	≤5.0	≤1.5	≤0.75	GB/T21372-2008

本项目实施后，水泥熟料烧制原料总量略有减少，用煤量略有减少（新增炭黑减少燃煤的使用量），水泥熟料产量不增加，水泥粉磨原料总量保持不变，水泥产量保持不变。

本项目处置固废主要来源如下，需要说明的是，处置固废供应并非单一企业供应，且部分供应企业仅为意向合作单位，本次评价仅列举具有代表性的供应来源。

表 2-24 固体废物处置类别及来源

类别	原料	废物代码	来源
一般工业固体废物（生烧段）	黄磷水淬渣	261-010-S16	意向单位：攀枝花金江园区攀枝花众立城公司
	煤矸石	060-001-S04	意向单位：攀煤集团、益门煤矿
	煤渣	900-001-S03	意向单位：攀煤集团、西区相关原煤洗选企业
	转炉渣	312-001-S01	本项目主要来自攀钢钒公司及西昌二基地等钢铁企业产生的转炉渣。
	有色金属灰渣	321-001-S01	意向单位：会理黎溪镇鲲鹏铜业公司
	硫酸亚铁（非工业级）	261-013-S16	意向单位：攀枝花金江园区相关钛白企业
	炭黑	900-099-S59	意向单位：云南省楚雄、攀枝花西区格

一般工业 固体废物 （粉磨 段）			里坪园区相关企业																																																								
	木屑	900-009-S17	意向单位：云南丽江、攀枝花当地木材加工企业、林（果）木公司																																																								
	废布条	900-007-S17	意向单位：攀枝花及周边废旧物资企业																																																								
	煤渣	900-001-S03	意向单位：攀枝花攀钢火力发电厂、攀煤火力发电厂及周边相关企业工业和民用锅炉及其他设备燃煤排出的废渣。																																																								
	矿渣	311-002-S01	意向单位：攀钢钒公司，西昌二基地、德昌中钒科技公司、攀枝花闽鑫科技公司等																																																								
	铁矿选矿粉末（尾矿）	081-001-S05	意向单位：攀枝花及周边铁矿洗选企业																																																								
	锂渣	900-012-S17	意向单位：四川天华时代锂能公司（眉山）																																																								
	硅质渣	261-006-S16	意向单位：四川天华时代锂能公司（眉山）																																																								
	钛石膏	261-003-S11	意向单位：攀枝花金江园区相关钛白企业																																																								
	脱硫石膏	441-001-S06	意向单位：攀枝花蓝鼎公司及相关企业																																																								
	玄武岩（尾矿）	900-099-S05	主要来自附近矿山尾矿																																																								
对于上述一般固体废物，虽未在《国家危险废物名录（2025 年版）》内的，但其有害元素可能超标的，在接收入厂时供应企业必须提供其危废属性鉴别报告，若鉴定为危废或无鉴别报告的不得接收入窑，相关企业原辅料、工艺流程、产生工序等主要生产情形不变的情况下，仅需首次提供危废属性鉴别报告，后续发生变化时需重新提供危废属性鉴别报告。供应企业入场提供固废浸出液检测报告，明确固废属于Ⅰ类工业固废还是Ⅱ类一般固废，如果属于Ⅱ类一般固废则进入Ⅱ类场进行暂存。 处置固废成分分析 为了解水泥厂生产线技改后入窑原料、燃料化学成分及重金属含量，建设单位于 2024 年 12 月对其进行了取样成分检测，具体检测结果如下表。 表 2-25 项目入窑原料成分表 <table><tr><th>检测项目</th><th>石灰石</th><th>砂岩</th><th>黄磷水淬渣</th><th>煤渣</th><th>有色金属灰渣</th><th>硫酸亚铁（非工业级）</th><th>煤矸石</th></tr><tr><td>水分 Mt（%）</td><td>0.3</td><td>13.1</td><td>6.1</td><td>13.3</td><td>8.3</td><td>24.7</td><td>9.2</td></tr><tr><td>烧失量（%）</td><td>43.6</td><td>2.76</td><td>0.25</td><td>16.28</td><td>-4.10</td><td>54.02</td><td>35.95</td></tr><tr><td>Al2O3（%）</td><td>0.06</td><td>12.9</td><td>2.92</td><td>22.22</td><td>4.33</td><td>0.2</td><td>/</td></tr><tr><td>SiO2（%）</td><td>1.44</td><td>72.77</td><td>43.32</td><td>45.16</td><td>34.28</td><td>0.16</td><td>/</td></tr><tr><td>Fe2O3（%）</td><td>0.04</td><td>4.38</td><td>0.15</td><td>5.14</td><td>55.68</td><td>42.6</td><td>/</td></tr><tr><td>CaO（%）</td><td>53.47</td><td>0.89</td><td>44.49</td><td>4.38</td><td>2.26</td><td>0.08</td><td>/</td></tr></table>				检测项目	石灰石	砂岩	黄磷水淬渣	煤渣	有色金属灰渣	硫酸亚铁（非工业级）	煤矸石	水分 Mt（%）	0.3	13.1	6.1	13.3	8.3	24.7	9.2	烧失量（%）	43.6	2.76	0.25	16.28	-4.10	54.02	35.95	Al2O3（%）	0.06	12.9	2.92	22.22	4.33	0.2	/	SiO2（%）	1.44	72.77	43.32	45.16	34.28	0.16	/	Fe2O3（%）	0.04	4.38	0.15	5.14	55.68	42.6	/	CaO（%）	53.47	0.89	44.49	4.38	2.26	0.08	/
检测项目	石灰石	砂岩	黄磷水淬渣	煤渣	有色金属灰渣	硫酸亚铁（非工业级）	煤矸石																																																				
水分 Mt（%）	0.3	13.1	6.1	13.3	8.3	24.7	9.2																																																				
烧失量（%）	43.6	2.76	0.25	16.28	-4.10	54.02	35.95																																																				
Al2O3（%）	0.06	12.9	2.92	22.22	4.33	0.2	/																																																				
SiO2（%）	1.44	72.77	43.32	45.16	34.28	0.16	/																																																				
Fe2O3（%）	0.04	4.38	0.15	5.14	55.68	42.6	/																																																				
CaO（%）	53.47	0.89	44.49	4.38	2.26	0.08	/																																																				

MgO（%）	1.24	1.00	2.95	2.15	1.97	1.44	/
K2O（%）	<0.01	2.61	0.72	2.22	0.96	0.03	/
Na2O（%）	<0.01	1.52	0.44	0.37	0.77	0.22	/
TiO2（%）	<0.01	0.76	0.16	1.32	0.44	0.53	/
P2O5（%）	<0.01	0.09	3.7	0.14	0.10	<0.01	/
S（%）	<0.01	<0.01	0.26	0.45	0.40	17.6	/
F（mg/kg）	1.56	7.4	500	20.5	11.2	263	374
Cl（mg/kg）	31.7	40.1	482	85.5	232	1.47×103	2.5×103
锡（Sn） mg/kg	33.0	618	870	16	48.7	未检出	未检出
汞（Hg） mg/kg	0.08	0.02	0.050	0.338	0.101	0.029	0.107
砷（As） mg/kg	3.72	0.534	0.114	20.3	66.1	0.520	3.45
锑（Sb） mg/kg	0.949	0.262	0.340	0.834	36.9	1.07	0.299
钼（Mo） mg/kg	2.4	ND	ND	3.2	679	11.9	ND
铍（Be） mg/kg	ND	1.38	1.56	2.82	0.59	ND	1.72
镉（Cd） mg/kg	0.2	ND	0.1	0.5	9.4	0.1	0.1
钴（Co） mg/kg	1.8	10.8	ND	31.2	362	66.7	13.8
铬（Cr） mg/kg	23.2	55.1	12.7	147	616	82.7	124
铜（Cu） mg/kg	3.1	19.3	1.5	72.6	2.26×103	7.0	46.0
锰（Mn） mg/kg	79.4	437	978	371	1.28×103	1.06×103	576
镍（Ni） mg/kg	5.0	20.7	0.6	66.9	102	18.2	39.6
铅（Pb） mg/kg	3.6	14.7	17.9	29.1	1.40×103	11.9	10.6
铊（Tl） mg/kg	23.6	13.0	22.5	25.3	53.2	31.9	26.5
钒（V） mg/kg	55.2	63.1	9.5	158	51.2	13.7	95.8
锌（Zn） mg/kg	6.6	54.0	81.3	91.3	1.46×104	63.2	49.5

表 2-26 项目水泥磨原料成分表

检测项目	铁 矿 选 矿 粉 末 （ 尾 矿）	硅质 渣	锂渣	转炉渣	矿渣	钛石膏	脱 硫 石 膏	玄 武 岩 （尾矿）
水分 Mt （%）	6.4	17.5	20.6	0.2	15.7	21.9	19	0.9
烧失量 （%）	1.41	3.89	4.29	/	-0.53	3.63	2.94	/

Al ₂ O ₃ (%)	15.86	20.2 ₉	19.15	/	14.86	0.21	0.28	/
SiO ₂ (%)	47.24	54.9 ₁	53.99	/	24.93	0.49	0.48	/
Fe ₂ O ₃ (%)	11.89	1.37	1.98	/	1.11	1.18	2.17	/
CaO (%)	9.61	6.77	7.78	/	25.95	40.19	40.14	/
MgO (%)	8.91	0.46	0.67	/	8.22	0.86	0.61	/
K ₂ O (%)	0.46	0.7	0.72	/	0.72	0.03	0.02	/
Na ₂ O (%)	2.39	0.67	0.58	/	0.66	0.03	0.03	/
TiO ₂ (%)	1.99	0.15	0.35	/	22.24	0.12	0.2	/
P ₂ O ₅ (%)	0.05	0.25	0.55	/	<0.01	0.01	<0.01	/
S (%)	0.16	2.49	3.04	2.57mg/kg	0.34	22.69	22.30	0.28mg/kg
锡 (Sn) mg/kg	24.4	51.5	76.3	5.9	692	未检出	未检出	8.3
F (mg/kg)	7.5	86	33.1	7280	101	692	427	810
Cl (mg/kg)	26.6	113	76.3	95.6	1.01×10 ₃	8.99×10 ₃	6.19×10 ₃	61.11
汞 (Hg) mg/kg	0.048	0.77 ₂	0.106	0.023	0.029	0.115	0.086	0.020
砷 (As) mg/kg	0.065	27.8	2.94	0.003	0.021	0.560	1.35	0.063
锑 (Sb) mg/kg	0.151	1.64	1.38	0.168	0.906	0.657	0.094	0.287
钼 (Mo) mg/kg	0.3	0.7	1.0	0.4	0.5	1.2	2.4	6.8
铍 (Be) mg/kg	0.05	108	114	3.68	3.62	ND	ND	0.46
镉 (Cd) mg/kg	0.2	1.1	1.0	1.3	1.8	0.1	0.1	0.3
钴 (Co) mg/kg	56.0	7.5	5.0	ND	ND	2.5	4.4	49.0
铬 (Cr) mg/kg	39.2	58.4	121	209	235	28.6	40.7	154
铜 (Cu) mg/kg	96.0	12.7	11.6	27.9	40.1	4.9	7.5	60.3
锰 (Mn) mg/kg	1.09×10 ₃	973	1.50×10 ₃	7.93×10 ₃	7.79×10 ₃	61.9	96.1	1.65×10 ₃
镍 (Ni) mg/kg	53.7	15.6	11.8	ND	ND	3.3	5.2	40.4
铅 (Pb) mg/kg	ND	2.9	4.2	ND	ND	1.4	1.9	3.6
铊 (Tl) mg/kg	39.3	21.9	18.6	184	257	15.5	18.8	56.1
钒 (V) mg/kg	112	14.2	16.3	1.90×10 ₃	2.04×10 ₃	44.3	74.4	297

锌 (Zn) mg/kg	37.7	70.9	64.3	7.0	7.2	6.9	9.5	87.5
-----------------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	------

表 2-27 项目燃料成分表				
检测项目	原煤	废布条	废木屑	炭黑
干燥基灰分 (%)	13.22	0.86	0.83	
烧失量 (%)		98.90	98.96	
干燥基高位发热值	Mj/kg	18.68	19.08	
	Kcal/kg	4466	4562	
收到基低位发热值	Mj/kg	26.07	16.18	16.40
	Kcal/kg	6234	3869	3922
干燥基含硫量 (%)	0.5	0.01	0.03	0.201
锡 (Sn) mg/kg	9.24	24.5	23.0	9.7
氯离子 mg/kg	846	2.12×10 ³	354	273.65
氟离子 mg/kg	189	20.5	64.6	320 (
水分 (%)	7.2	6.2	16.5	0.2
汞 (Hg) mg/kg	0.214	0.085	0.029	0.048
砷 (As) mg/kg	10.6	0.125	0.271	42.1
锑 (Sb) mg/kg	未检出	43.8	0.294	24.7
钼 (Mo) mg/kg	1.3	0.4	3.4	0.5
铍 (Be) mg/kg	未检出	ND	ND	0.04
镉 (Cd) mg/kg	未检出	0.1	0.1	7.0
钴 (Co) mg/kg	未检出	ND	ND	191
铬 (Cr) mg/kg	23.2	9.1	19.9	24.6
铜 (Cu) mg/kg	2.9	2.9	8.8	224
锰 (Mn) mg/kg	76.1	17.0	96.1	41.3
镍 (Ni) mg/kg	5.6	0.5	1.5	16.3
铅 (Pb) mg/kg	1.4	ND	7.0	116
铊 (Tl) mg/kg	未检出	2.7	6.8	12.2
钒 (V) mg/kg	27.2	ND	6.1	10.5
锌 (Zn) mg/kg	16.5	6.8	26.5	4.03×10 ⁴

其中原煤数据由业主提供。

7、项目服务范围及固体废物协同处置分类

(1) 项目服务范围

本项目拟处置一般固废均为可直接投入生产的成品物料，不涉及破碎等预处

理。服务范围拟定为以攀枝花为重点，兼顾周边区域。

(2) 固体废物包装、运输方式及运输路线

1) 包装方式及运输方式

按照《固体废物污染防治环境法》第三十七条规定：“第三十七条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知产生工业固体废物的单位”。本项目一般固体废物厂外运输由第三方负责。

为避免一般固体废物运输过程中的环境污染事件，在一般固体废物运输中应做到以下几点：①运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证；负责运输的司机应通过培训，了解相关的安全知识，持有证明文件。②承载一般固体废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在固废运输车辆的前部、后部、车厢两侧设置废物专用警示标识，驾驶室两侧喷涂处理中心的名称和运送车辆编号。③在运输过程中需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。④运输单位在事前需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。⑤对运输一般固体废物的车辆必须定期进行检查，及时发现安全隐患，确保运输的安全。

2) 运输路线

本项目拟处置的固体废物采用公路运输方式，收运路线应尽可能选择高速公路、国道或省道，力求线路简短，与城镇集中居住区、商业区、文化区等保持一定距离，并远离饮用水源地，运输路线应具有较好的安全性、可靠性。各类固废运输路线见下表，对于存在多个来源的固废仅举例说明。

表 2-28 处置固废运输路线一览表

序号	用途	名称	来源	运输路线
1.	生烧段	黄磷水淬渣	意向单位：攀枝花金江园区攀枝花众立城公司	攀枝花金江-攀枝花格里坪
2.		煤矸石	意向单位：攀煤集团、益门煤矿	会理市-米易县-盐边县-攀枝花格里坪
3.		煤渣	意向单位：攀煤集团、西区相关原煤洗选企业	攀枝花-攀枝花格里坪

4.		转炉渣	本项目主要来自攀钢钒公司及西昌二基地等钢铁企业产生的转炉渣。	西昌-攀枝花格里坪
5.		有色金属灰渣	意向单位：会理黎溪镇鲲鹏铜业公司	会理市-攀枝花东区-攀枝花格里坪
6.		硫酸亚铁（非工业级）	意向单位：攀枝花金江园区相关钛白企业	攀枝花仁和区-攀枝花格里坪
7.		炭黑	意向单位：云南省楚雄、攀枝花西区格里坪园区相关企业	云南元谋县-永仁县-攀枝花仁和区-攀枝花格里坪
8.		木屑	意向单位：云南丽江、攀枝花当地木材加工企业、林（果）木公司	丽江-攀枝花格里坪
9.		废布条	意向单位：攀枝花及周边废旧物资企业	攀枝花-攀枝花格里坪
10.		煤渣	意向单位：攀枝花攀钢火力发电厂、攀煤火力发电厂及周边相关企业工业和民用锅炉及其他设备燃煤排出的废渣。	攀枝花-攀枝花格里坪
11.		矿渣	意向单位：攀钢钒公司，西昌二基地、德昌中钒科技公司、攀枝花闽鑫科技公司等	云南元谋县-永仁县-攀枝花仁和区-攀枝花格里坪
12.	粉磨段	铁矿选矿粉末（尾矿）	意向单位：攀枝花及周边铁矿洗选企业	攀枝花-攀枝花格里坪
13.		锂渣	意向单位：四川天华时代锂能公司（眉山）	眉山市-乐山市-凉山州-攀枝花格里坪
14.		硅质渣	意向单位：四川天华时代锂能公司（眉山）	眉山市-乐山市-凉山州-攀枝花格里坪
15.		钛石膏	意向单位：攀枝花金江园区相关钛白企业	攀枝花金江-攀枝花格里坪
16.		脱硫石膏	意向单位：攀枝花蓝鼎公司及相关企业	攀枝花-攀枝花格里坪
17.		玄武岩（尾矿）	主要来自附近矿山尾矿	附近 G353 道路

（3）储存

贮存设施的设计、安全防护、污染防治应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求，并标有明确的安全警告和用途。项目会选择性质、水分含量相近，且不会发生反应的不同种类固废放入同一个储存仓。同时，企业需负责做好一般固体废物情况的记录，记录上需注明一般固体废物的名称、来源、数量、特性和入库日期、存放库位、出库日期和产生单位名称。

（4）固体废物协同处置分类

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）：“5.1水泥窑协同处置工业废物的分类”，按照工业废物在水泥窑系统的主要作用，可分为替代

原料、替代燃料、水泥窑无害化处置三种类别。

1) 作为替代原料的工业废物，主要要求及判别依据为：工业废物中有用成分CaO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃灼烧基含量总和应达到80%以上。

2) 作为燃料替代利用的工业废物，主要要求及判别依据为：

①入窑实物基废物的热值应大于11MJ/kg；

②入窑灰分含量应小于50%；

③入窑含水量应小于20%，或经过干化预处理后，入系统水分应小于20%。

3) 不满足替代原料、替代燃料条件的工业废物均按水泥窑无害化处置。

表 2-29 本项目实施后固废处置规模及原料替代一览表

原料类别	原有物料	处置固废	基本方案处置量 t/a	配伍方案
钙质原料	石灰石	黄磷水淬渣	4500	82%
硅质原料	砂岩	煤矸石	30000	12%
	/	煤渣	2000	
	/	有色金属灰渣	8000	
铁质原料	/	转炉渣	38000	4%
	/	硫酸亚铁（非工业级）	60	
燃料	原煤	炭黑	10000	/
		木屑	2780	/
		废布条	2000	/

（5）燃煤替代量估算

本次技改项目协同处置一般固废，部分替代现有燃煤。根据热值估算替代燃煤量，替代燃料热值见下表：

表 2-30 替代燃煤量估算

原项目			本项目		
类别	投入量 (t/a)	热值	类别	投入量 (t/a)	热值
原煤	117000	6234	原煤	103975.1	6234
			炭黑	5000	6255.5
			废布条	2000	3922
			废木屑	2000	3869
共计		729378000	共计		729378000

固废准入控制标准及措施

（1）固废准入控制标准

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目协同处置的固体废物须满足《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）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑

协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）的控制性规定。 本项目协同处置固体废物控制性规定见下表。			
表 2-31 协同处置固体废物控制性规定			
技术规范	规范要求		符合性分析
《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》	禁止进入水泥窑协同处置的固废	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。	本项目拟接收的固废为一般工业固废，不涉及规范所列禁止协同处置固废类别，符合规范要求。
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）	禁止进入水泥窑协同处置的固废	a) 放射性废物； b) 爆炸物及反应性废物； 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。	项目拟进行协同处置的固废类别为一般固废，不涉及标准所列禁止协同处置固废类别。
	入窑协同处置的固体废物特性要求	a.入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。 b.入窑固体废物中如含有 HJ662-2013 表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足 HJ662-2013 第 6.6.7 条的要求。 c.入窑固体废物中氯、氟元素的含量不应对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，其含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.8 条的要求。 d.入窑固体废物中硫元素的含量应满足 HJ662-2013 中第 6.6.9 条的要求。 f.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蚀性改造，确保不对设施改造腐蚀后方可进行协同处置。本次技改项目不处置具有腐蚀性的固体废物。	根据检测分析，本项目协同处置固废（含替代燃料）不会对水泥生产过程和水泥质量产生不利影响。 根据项目重金属投加量和平衡分析，重金属投加量能满足要求、入窑物料中的氟、氯、硫元素投加量满足要求。本项目拟处置的固废不具有腐蚀性。
《水泥窑协同处置固	禁止进入	—放射性废物；	本项目拟接收的固

体废物污染控制标准》(GB30485-2013)	水泥窑协同处置的固废	—爆炸物及反应性废物； —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物。	废为一般固废，不涉及规范所列禁止协同处置固废类别，符合规范要求。
《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)	禁止进入水泥窑协同处置的固废	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。	本项目拟接收的固废为一般固废，不涉及规范所列禁止协同处置固废类别，符合规范要求。

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中 5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置：放射性废物，爆炸物及反应性废物，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。GB30485-2013 中 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。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中 5.2 入窑协同处置的固体废物特性要求：

①入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

②入窑固体废物中如含有 HJ662 中表 1 所列重金属成分（见下表），其含量应该满足 HJ662 第 6.6.7 条的要求。

表 2-32 HJ662 中表 1 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	重金属最大投加量	本项目投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.23	0.00247
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)		230	3.0638
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150	30.3145
总铬 (Cr)	mg/kg-cem	320	1.9058
六价铬 (Cr ⁶⁺)		10 ⁽¹⁾	0

锌 (Zn)		37760	1.2841
锰 (Mn)		3350	43.5249
镍 (Ni)		640	0.2650
钼 (Mo)		310	0.1331
砷 (As)		4280	0.1140
镉 (Cd)		40	0.0137
铅 (Pb)		1590	0.3169
铜 (Cu)		7920	0.74532
汞 (Hg)		4 ⁽²⁾	0.0024
注 (1)：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬；注 (2)：仅计混合材中的汞			
③入窑固体废物中氯 (Cl) 和氟 (F) 元素的含量不应对水泥生产和水泥产品质量造成不利影响，其含量应该满足 HJ662 第 6.6.8 条的要求，即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%。本项目入窑物料中氟元素为 0.047%，氯元素含量为 0.021%，均满足限值要求。 ④入窑固体废物中硫 (S) 元素含量应满足 HJ662 第 6.6.9 条的要求，即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。本项目 S 投加量为 16.17mg/kg-cli，满足限值要求。 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不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)，水泥窑不宜处置的工业废物包括：电子废物、电池、医疗废物、腐蚀剂、爆炸物、放射性废物。 总之，在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，入窑废物的理化特性还应满足 GB30485-2013、HJ662-2013 和 GB50634-2010 的要求。 (2) 固废准入控制措施 1) 进厂检查、检验管理制度 ①入厂前采样分析。建设单位应尽量自行委派专业人员到拟协同处置的固废产生企业进行取样及特性分析。取样和分析前应对固废产生过程进行调研，并制定取样分析方案；取样频率和方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998) 等规范中有关要求，确保所采样品具有代表性，并充分考虑产废工艺波动的影响。 ②根据分析测试结果重点对以下方面进行分析，判断固体废物是否满足进厂准			

入条件以及该类固体废物的协同处置是否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固体废物，在工艺参数不变前提下，可以仅对首批固废进行采样分析，其后产生的固废采样分析可以在制定协同处置方案时进行。

④对入厂前固废采集分析的样品，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。经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查；同时做好备份样品的保存。

⑤一般固废由专业运输车辆运输到厂后，由厂区货运大门进入厂区，沿厂区道路到相应的储存区暂存。

⑥卸车、检验（检测、化验）

A、仔细检查固废容器的外观标识，核对与签单的名称、数量、描述等内容是否对应，是否属于协同处置固废范围内，是否属于签订的固废来源。对于不满足要求的固废，退还给产废单位。

B、符合转运要求的固废，由检测人员进行抽样检测，建设单位需要制定相应的进厂检验管理制度，由自建的实验室对相应指标进行检测，符合相应指标要求的固废运行进厂进行协同处置。针对检测中，重金属、S、F、等有害成分不满足进厂标准要求的，拒收退回。根据 GB/T30760-2024 要求，**为确保水泥窑协同处置一般固废生产安全及可行性，建设单位在接收固废前，应对固废进行鉴别与分析，确定固废适合用于水泥窑协同处置。**相关程序包括：

a.了解产生固体废物企业的生产工艺基本情况，确定固废的种类、物理性质等基本属性；

b.列入《国家危险废物名录》（2025 年版）或根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.7）认定的具有危废特性的废物不予接受；对于符合处置要求的一般固体废物按《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）进行采样，并记录采样信息；

c.鉴别分析拟处置的固体废物特性，监测内容可参照 GB/T30760 附录 A。

d.建设单位对拟处置的固废成分、含水率、属性等分类设定相关进厂规范要求，

严禁未准入的固废混合到拟处置的固废中，确保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影响。 2) 贮存和处置固废管理制度 公司根据《四川省固体废物污染环境防治条例（2022 修订）》、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（公告 2021 年第 82 号）等相关环保标准和技术规范的要求制定项目贮存和处置固废管理制度，如下： ①一般固废协同处置按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）等技术规定执行。 ②建立一般固废经营情况记录和报告制度；经营情况记录、污染物排放监测记录在厂内保存，接受生态环境主管部门的检查。 ③建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门或者专（兼）职人员，负责监督固废收集、运输、贮存、利用和处置过程中的环境保护及相关管理工作。 ④建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。 ⑤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。 8、用水及动力供给 (1) 给水 本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。原有项目用水保持不变，本项目新增部分用水主要为固废运输车辆清洗用水和化验室废水。 化验室用水：化验室在化验之后需对设备及玻璃器皿进行清洗，类比同类项目，每个样品检测用水约 2000mL，按每天检测 10 个样品，每天用水量约 20L（6.2m³/a）。 运输车辆冲洗用水：项目日处理 576.5t/d 工业固废，按 30t/辆计，废物运输车辆约为 20 辆·次/d。废物运输车辆在洗车平台处清洗，采用高压水枪冲洗，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）高压水枪冲洗 80~120L/（辆·次）（评价取 100L/（辆·次）计），则清洗用水量为 2.0m³/d，620m³/a。 (2) 排水 本项目排水采用雨、污分流的形式。 化验室废水：前三次清洗废水产生量约 0.002m³/d（0.62m³/a）进入危废，试验

后残留的化学试剂、实验废液约 $0.0016\text{m}^3/\text{d}$ ($0.496\text{m}^3/\text{a}$) 进入危废, 剩余 $0.0144\text{m}^3/\text{d}$ ($4.464\text{m}^3/\text{a}$) 的第四次及后续清洗废水, 经中和后与生活污水 (处置能力 $24\text{m}^3/\text{d}$) 一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施, 处理后回用于厂区绿化, 不外排;

运输车辆冲洗废水: 产污系数按 0.9 计, 废水量约为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$, $558\text{m}^3/\text{a}$, 经沉淀处理后循环使用, 不外排。

表 2-33 项目用水量及排水量一览表

序号	用水项目	用水量标准	规模	用水量 (m^3/d)	用水量 (m^3/a)	排污系数	排水量 (m^3/d)	排水量 (m^3/a)
1	化验室用水	/	/	0.02	6.2	/	0	0
2	运输车辆冲洗用水	/	/	2.0	620	/	0	0
合计				2.02	626.2	/	0	0

(3) 供电

本项目用电由市政电网供给, 年用电量预计约为 9382.5 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

9、物料平衡、元素平衡、水平衡

(1) 物料平衡

本项目实施后全厂总产能不发生改变, 本项目实施后全厂物料平衡见下表。

表 2-34 本项目实施后全厂物料平衡一览表

生产工序	投入		投入	产出	
	名称		进料量 (干基) t/a	名称	出料量 (干基) t/a
熟料生产	生料原料	石灰石	955800	产品	900000
		砂岩	90000	损耗	514270
		钢渣	50000	/	/
		黄磷水淬渣	4500	/	/
		煤矸石	30000	/	/
		转炉渣	30000	/	/
		煤渣	2000	/	/
		有色金属灰渣	8000	/	/
		硫酸亚铁 (非工业级)	60	/	/
	燃料	煤	103975.3	/	/
		炭黑	10000	/	/

水泥生产		木屑	2780	/	/
		废布条	2000	/	/
		入窑物料合计	1289275.3	/	/
	粉磨段	熟料	775000	熟料	775000
		转炉渣	8000	/	/
		石灰石	13000	/	/
		粉煤灰	7000	/	/
		煤渣	7000	/	/
		矿渣	20000	/	/
		铁矿选矿粉末（尾矿）	20000	/	/
		锂渣	8000	/	/
		硅质渣	10000	/	/
		钛石膏	10000	/	/
		脱硫石膏	12000	/	/
		玄武岩（尾矿）	10000	/	/
	合计		900000	合计	900000

（2）元素平衡

硫平衡

烧成窑尾排放的SO₂是由于煤粉在窑内燃烧，以及回转窑煅烧时生料带入的硫产生的。由于水泥烧成过程中窑内存在大量的氧化钙和碱性氧化物，大部分产生的SO₂将被吸收形成硫酸钙以及亚硫酸钙等中间物质，窑外分解窑由于物料与气体接触充分，则吸硫率约95%~100%，在窑磨一体机的模式下，烟气经生料磨后再排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面及潮湿气氛有利于SO₂的吸收，因此可以大大降低SO₂的排放。

根据2024年在线监测数据和排污许可证季报，协同处置前，硫平衡见下表。

表2-35 协同处置前硫平衡

投入量t/a				产出量t/a	
物料名称	投入量 (干基)	含硫率%	投入硫量	物料名称	产出量
石灰石	956000	0	0	熟料	806.5099
砂岩	90000	0	0	废气	6.4886
粘土	115000	0.1	115	/	
原煤	139574	0.5	697.87		
钢渣	50000	0.000257	0.1285		

合计S		812.9985	合计S	812.9985
备注：根据2024年在线监测数据和排污许可证季报，2024年全年SO ₂ 排放量为12.9772t。，折算成S元素为6.4886t/a。				
由于脱硫措施不变，故固硫率及二氧化硫去除率按不变考虑，扩建后，硫平衡见下表。				
表2-36 协同处置后硫平衡				
投入量t/a				产出量t/a
物料名称	投入量 (干基)	含硫率%	投入硫量	物料名称 产出量
石灰石	955800	0	0	熟料 685.7947
砂岩	90000	0	0	废气 5.515
黄磷水淬渣	4500	0.26	11.7	/
煤渣	2000	0.45	9	
有色金属灰渣	8000	0.4	32	
硫酸亚铁（非工业级）	60	17.6	35.2	
煤矸石	30000	0.26	78	
原煤	103975.1	0.5	519.95	
炭黑	10000	0.0003	0.03	
木屑	2780	0.0354	0.98412	
废布条	2000	0.212	4.24	
转炉渣	80000	0.000257	0.2056	
合计S			691.3097	合计S 691.3097
氟平衡				
项目氟投入部分主要是生料、燃料及一般固废带入的氟，氟产出部分主要为带入熟料以及大气中排放。含氟原燃料在烧成过程形成的HF会与CaO，Al ₂ O ₃ ；形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，F元素会随熟料带入窑外，剩余的F元素以CaF ₂ 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。根据固废监测报告及企业自行监测报告，协同处置前，氟平衡见下表。				
表2-37 协同处置前氟平衡				
投入量t/a				产出量t/a
物料名称	投入量 (干基)	含氟率%	投入氟量	物料名称 产出量
石灰石	956000	0.000156	0.00312	熟料 578.3136
砂岩	90000	0.00074	0.592	废气 0.4464
粘土	115000	0.3	345	/
原煤	139574	0.000147	0.2051	
钢渣	50000	0.728	232.96	
合计F			578.76	合计F 578.76

备注：根据最新的例行监测数据，2024年全年F元素排放量为578.76t。					
由于脱氟措施不变，故固氟率及氟化物去除率按不变考虑。扩建后，氟平衡见下表。					
表2-38 协同处置后氟平衡					
投入量t/a				产出量t/a	
物料名称	投入量 (干基)	含氟率%	投入氟量	物料名称	产出量
石灰石	955800	0.000156	1.4910	熟料	601.3225
砂岩	90000	0.00074	0.6660	废气	0.4612
黄磷水淬渣	4500	0.05	2.2500	/	
煤渣	2000	0.00205	0.0410		
有色金属灰渣	8000	0.00112	0.0896		
硫酸亚铁（非工业级）	60	0.0263	0.0263		
煤矸石	30000	0.0374	11.2200		
原煤	103975.1	0.000147	0.1529		
炭黑	10000	0.032	3.2000		
木屑	2780	0.00646	0.1796		
废布条	2000	0.00205	0.0410		
转炉渣	80000	0.728	582.4000		
合计F			601.7837	合计F	601.7837
氯平衡					
项目氯投入部分主要是生料、燃料及固废中带入的氯，氯产出部分主要为带入熟料以及大气中排放。根据固废监测报告，协同处置前，氯平衡见下表。					
表2-39 协同处置前氯平衡					
投入量t/a				产出量t/a	
物料名称	投入量 (干基)	含氯率%	投入氯量	物料名称	产出量
石灰石	956000	0.00317	1.585	熟料	227.3486
砂岩	90000	0.00401	54.15	废气	7.0314
粘土	115000	0.05	57.5	/	
原煤	139574	0.0846	118.0796		
钢渣	50000	0.00956	3.0956		
合计Cl			234.38	合计Cl	234.38
备注：根据固废监测报告得知，2024年全年Cl元素排放量为257.76t。					
由于除氯措施不变，故固氯率及氯化氢去除率按不变考虑。扩建后，氯平衡见下表。					
表2-40 协同处置后氯平衡					
投入量t/a				产出量t/a	

物料名称	投入量 (干基)	含氯率%	投入氯量	物料名称	产出量
石灰石	955800	0.00317	30.298	熟料	211.8
砂岩	90000	0.00401	3.609	废气	4.33
黄磷水淬渣	4500	0.0482	2.169	/	
煤渣	2000	0.00855	0.171		
有色金 属灰渣	8000	0.0232	1.856		
硫酸亚铁（非工业级）	60	0.147	0.0118		
煤矸石（附件 8）	30000	0.25	75		
原煤	103975.1	0.0846	87.97		
炭黑	10000	0.027365	2.7365		
木屑	2780	0.0354	0.98412		
废布条	2000	0.212	4.24		
转炉渣	80000	0.00956	7.648		
合计Cl			216.13	合计Cl	216.13
重金属平衡					
（1）重金属投加量					
与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》重金属最大允许投加量符合性分析					
根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），入窑重金属投加量与固体废物、常规燃料、常规原料中重金属含量以及重金属投加速率关系公式如下：					
$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}}$					
$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r$					
式中：FM _{hm-cli} 为重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括由混合材带入的重金属，mg/kg-cli；					
C _w 、C _f 和 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 和 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} 为单位时间的熟料产量，kg/h；					
FR _{hm-cli} 为入窑重金属的投加速率，不包括由混合材带入的重金属，mg/h；					

对于 HJ662-2013 表 1 中单位为 mg/kg-cem 的重金属量，重金属投加量和投加速率的计算如下：

$$FM_{hm-ce} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \times R_{cli} + C_{mi} \times R_{mi} \quad (3)$$

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

$$= FM_{hm-cli} \times m_{cli} + C_{mi} \times m_{cli} \times \frac{R_{mi}}{R_{cli}}$$

式中：

FM_{hm-ce} 为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、混合材中的重金属含量，mg/kg；

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

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

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属最大允许投加限值，作为企业入窑固废管理参考标准，按照建设单位提供的拟处置固废重金属检测报告，项目建成运行后，重金属投加量计算结果见下表：

表 2-41 项目全厂入窑重金属投加量 单位 mg/h

名称	年投加量	汞	Tl	AS	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Mn	Sn	Sb	V	Be	Zn	Co
石灰石	955800	0.08	22.56	3.56	3.44	0.19	22.17	2.96	4.78	75.89	31.54	0.91	52.76	0.00	6.31	1.72
砂岩	90000	0.00	1.17	0.05	1.32	0.00	4.96	1.74	1.86	39.33	55.62	0.02	5.68	0.12	4.86	0.97
黄磷水淬渣	4500	0.00	0.10	0.00	0.08	0.00	0.06	0.01	0.00	4.40	3.92	0.00	0.04	0.01	0.37	0.00
煤渣	2000	0.00	0.05	0.04	0.06	0.00	0.29	0.15	0.13	0.74	0.03	0.00	0.32	0.01	0.18	0.06
有色金属灰渣	8000	0.00	0.43	0.53	11.20	0.08	4.93	18.08	0.82	10.24	0.39	0.30	0.41	0.00	11.68	2.90

硫酸亚铁 (非工业级)	60	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
煤矸石 (附件8)	30000	0.00	0.80	0.10	0.32	0.00	3.72	1.38	1.19	17.28	0.00	0.01	2.87	0.05	1.49	0.41
原煤	103975.1	0.02	0.00	1.10	0.15	0.00	2.41	0.30	0.58	7.91	0.96	0.00	2.83	0.00	1.72	0.00
废布条	2000	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.03	0.05	0.09	0.00	0.00	0.01	0.00
木屑	2780	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.06	0.02	0.00	0.27	0.06	0.00	0.02	0.00	0.07	0.00
炭黑	10000	0.00	0.12	0.42	1.16	0.07	0.25	2.24	0.16	0.41	0.10	0.25	0.11	0.00	40.30	1.91
转炉渣	80000	0.00	0.00	0.11	0.12	0.00	0.10	0.00	0.00	0.30	0.47	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00

表 2-42 项目单位熟料重金属投加量 单位 mg/h

重金属	本项目重金属投加量 (mg/kg-cli)	重金属的最大允许 投加量
汞 (Hg)	0.0024	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)	3.06	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)	30.31	1150
重金属	本项目重金属投加量 (mg/kg-cem)	重金属的最大允许 投加量
总铬 (Cr)	1.91	320
六价铬 (Cr ⁶⁺)	1.28	10 ⁽¹⁾
锌 (Zn)	43.52	37760
锰 (Mn)	0.27	3350
镍 (Ni)	0.13	640
钼 (Mo)	0.11	310
砷 (As)	0.01	4280
镉 (Cd)	0.32	40
铅 (Pb)	0.75	1590
铜 (Cu)	0.00	7920
汞 (Hg)	1.91	4 ⁽²⁾

注 (1)：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。注 (2)：仅计混合材中的汞。

由上表可以看出，本项目重金属投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保

护技术规范》（HJ662-2013）中表 1 所列重金属最大允许投加量限值要求。

（2）重金属平衡

含有重金属的生料在水泥窑中经过 100~1400℃的动态烧结，重金属经历了挥发→生料吸附→再挥发→循环富集等复杂过程，最后分成固态和气态形态排放，固态为水泥熟料，气态为窑尾烟气。

1) 重金属在水泥窑的挥发性

根据《固体废物生产水泥污染控制标准》编制说明（征求意见稿）中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。

表 2-43 入窑生料中重金属含量情况表 单位 mg/h

等级	元素	冷凝温度（℃）
不挥发	Ba, Be, Cr, Ni, V, Al, Ti, Ca, Fe, Mn, Cu, Ag	-
半挥发	As, Sb, Cd, Pb, Se, Zn, K, Na	700-900
一会发	Tl	450-550
高挥发	Hg	<250

注：As 的挥发特性根据《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）中研究资料：As 在水泥窑内的挥发率达 10%左右，因此将 As 归为半挥发性元素。

①不挥发类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。

②半挥发类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，随烟气带入带出窑系统外的量很少。Pb 和 Cd 在气固混合充分的悬浮预热器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。

③物料中易挥发的元素 Tl 于 520~550℃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。

④高挥发元素 Hg 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。在悬浮预热器窑上，130℃时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。利用窑废气进行粉磨烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。本项目窑尾烟气温度>100℃，因此大部分 Hg 也以气态形式排放，仅有微量附着在烟尘颗粒上，在焚烧过程中，约 90%的 Hg 以气态形式排放到大气中，剩余 10%的 Hg 凝结在烟尘颗粒上，再通过窑尾除尘效率为 99.9%的高效除尘器处理后排放。

综上，本项目重金属去向主要有三处：进入熟料中、进入窑灰后再入熟料中、进入窑尾废气中。

本项目入窑重金属主要来自协同处置的各类一般工业固废，根据重金属在水泥窑中的分配系数，本项目重金属平衡见下表：

表2-44 本项目建成前重金属元素平衡计算表

序号	重金属	入窑量 (kg/a)	产出量 (kg/a)		
			废气	熟料	进入窑灰
1	Hg	0.1101	0.0003	0.0032	0.1066
2	Tl	5.1526	0.3782	3.7934	1.0298
3	Cd	126.0271	0.5496	66.5423	59.0437
4	As	7.4236	0.0091	7.3865	0.0301
5	Ni	5.0343	0.0532	5.0267	-0.0075
6	Pb	30.4317	0.0585	26.4147	3.9713
7	Sb	5.1047	0.0202	5.0990	0.0019
8	Cu	126.0271	0.0047	98.3011	27.7222
9	Mn	23.7269	0.002	22.5310	1.1940
10	Cr	62.4606	0.0092	5.2279	57.2239
11	Co	13.4713	0.0402	12.9189	0.5442
12	V	0.1242	0.00006	0.1159	0.0083
13	Sn	0.1912	0.0007	0.1902	0.0006
14	Zn	2.6924	0.0168	2.4878	0.1990
15	Be	0.9306	0.0406	0.7752	0.1314
小计		497.6544	1.63046	0.4471	88.2136
合计		497.6544	497.6544		

表2-45 本项目建成后重金属元素平衡计算表

序号	重金属	入窑量 (t/a)	产出量 (kg/a)		
			废气	熟料	进入窑灰
1	汞	0.1093	0.0003	0.0031	0.1058
2	砷	5.9134	0.3782	4.3534	1.1818
3	钼	157.0352	0.5496	82.9146	73.5710
4	镍	9.5377	0.0091	9.4900	0.0386

5	铅	17.8688	0.0532	17.8420	-0.0264
6	铬	38.982	0.0585	33.8364	5.0872
7	铜	26.8858	0.0202	26.8554	0.0102
8	锰	157.0352	0.0047	122.4875	34.5430
9	铈	25.2567	0.002	23.9838	1.2710
10	钒	65.4058	0.0092	5.4745	59.9222
11	锌	66.9988	0.0402	64.2518	2.7068
12	铍	0.1936	0.00006	0.1806	0.0129
13	镉	0.3413	0.0007	0.3396	0.0010
14	钴	7.9885	0.0168	7.3814	0.5904
15	铈	1.5738	0.0406	1.3110	0.2222
16	锡	93.1474	0.4471	92.5885	0.1118
小计		674.2733	1.6304	493.2936	179.3493
合计		674.2733	674.2733		

(3) 入窑氟、氯元素投加量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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 为入窑物料中 F 元素或 Cl 元素的含量，%；

C_w、C_f和 C_r 分别为固体废物、常规燃料和常规原料中的 F 元素或 Cl 元素含量，%；

m_w、m_f和 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。

表 2-46 本项目重金属物料平衡一览表

物料元素	物料投加量(干基) kg/h	F 含量%	F 投加量%	Cl 含量%	Cl 投加量%
石灰石	128467.74	0.000156	0.0047	0.00317	0.017
砂岩	12096.77	0.00074		0.00401	
黄磷水淬渣	604.83	0.05		0.0482	
煤渣	268.81	0.00205		0.00855	
有色金属灰渣	1075.26	0.00112		0.0232	
硫酸亚铁（非工业级）	26.88	0.0263		0.147	
煤矸石	4032.25	0.0374		0.25	

原煤	13975.14	0.000147		0.0846	
炭黑	1344.08	0.032		0.027365	
木屑	373.65	0.00646		0.0354	
废布条	268.81	0.00205		0.212	
转炉	10752.68	0.728		0.00956	
入窑元素含量限值	/	/	0.5	/	0.04
与 HJ662 符合性	/	/	符合	/	符合

通过计算，技改后，入窑物料中氟元素、氯元素含量均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中规定的最大允许含量。

（4）硫元素投加量计算

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 3000mg/kg-cli。

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 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

C_w 和 C_r 分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫化物 S 和有机 S 总含量，%；

m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物常规原料的投加量，kg/h。

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 为从窑头、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} 和 C_f 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} 和 C_r 分别为从配料系统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 和 m_r 分别为单位时间内从高温区投加的固体废物、从配料系统投加的固体废物、常规燃料和常规原料的投加量，kg/h；

m_{cli} 为单位时间的熟料产量，kg/h。

表 2-47 全厂从配料系统投加的硫（S）元素投加含量

物料元素	含水量 %	干基投加量 kg/h	S 含量 %	投加总含量 %
石灰石	0.3	128467.74	0	0.0138
砂岩	13.1	12096.77	0	
黄磷水淬渣	6.1	604.83	0.26	
煤渣	13.3	268.81	0.45	
有色金属灰渣	8.3	1075.268	0.4	
硫酸亚铁（非工业级）	24.7	8.064	17.6	
转炉渣	0.2	4032.25	0.26	
煤矸石	9.2	10752.68	0.000257	
含量限值	/	/	/	0.014
与 HJ662 符合性	/	/	/	符合

表 2-48 全厂窑头、窑尾投加的 S 与配料系统投加的硫酸盐硫（S）元素投加含量

物料元素	含水量 %	干基投加量 kg/h	S 含量 %	mg/kg-cli
石灰石	0.3	128467.74	0	15.6
砂岩	13.1	12096.774	0	
黄磷水淬渣	6.1	604.838	0.26	
煤渣	13.3	268.817	0.45	
有色金属灰渣	8.3	1075.268	0.4	
硫酸亚铁（非工业级）	24.7	8.064	17.6	
煤矸石	9.2	4032.25	0.26	
原煤	7.2	13975.14	0.0846	
炭黑	0.2	1344.08	0.027365	
木屑	16.5	373.65	0.0354	
废布条	6.2	268.81	0.212	
转炉渣	0.2	10752.68	0.000257	
含量限值	/	/	/	3000
与 HJ662 符合性	/	/	/	复合

通过计算可知，技改项目建成后，通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量、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）中相应限值要求。

（3）水平衡

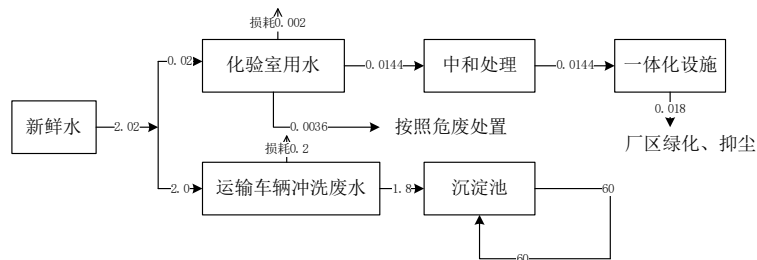


图 2-5 本项目水平衡图 单位: m³/d

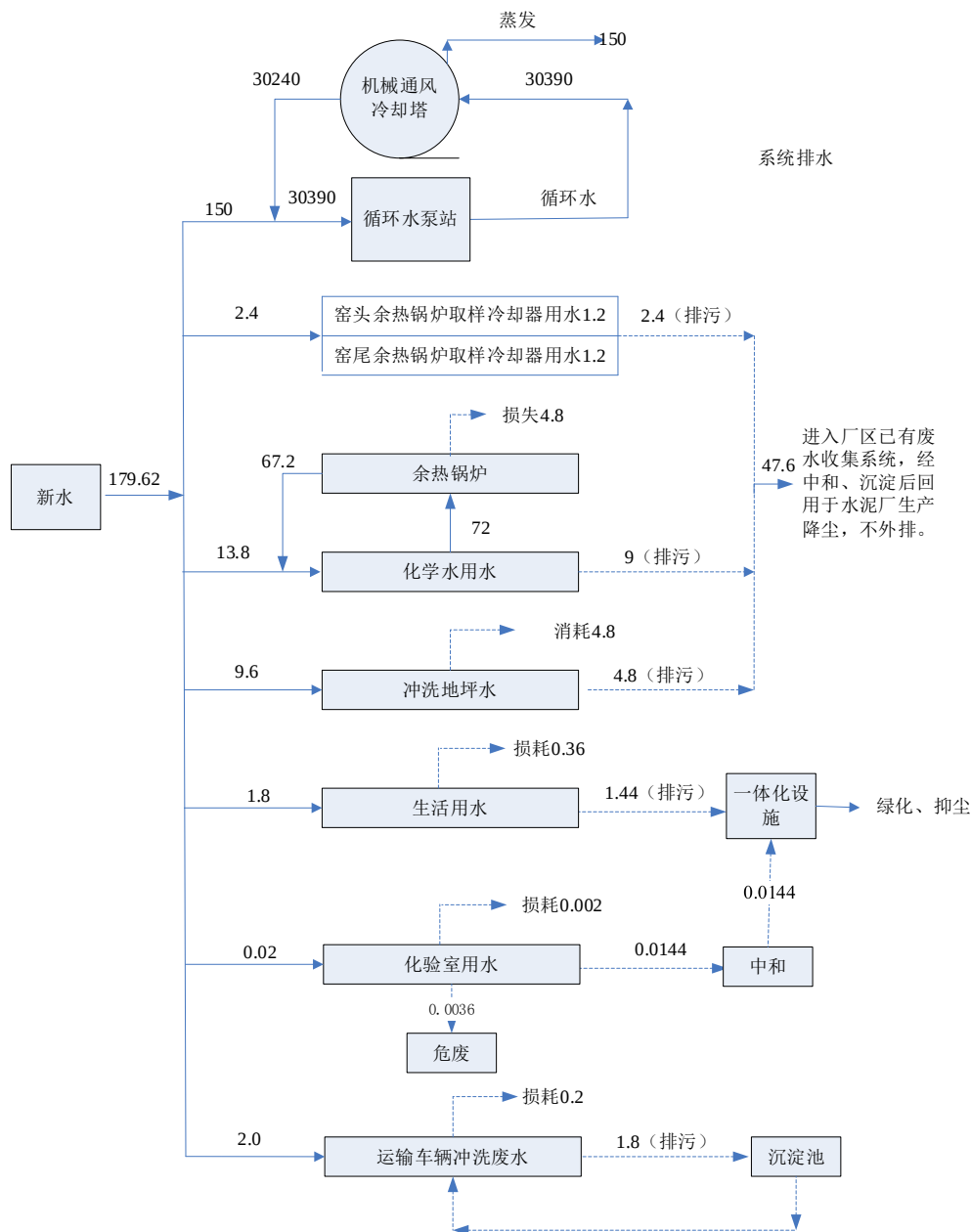


图 2-6 全厂项目水平衡图 (单位: m³/d)

10、熟料生产温室气体排放核算

根据《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》，计算公式如下。

燃烧排放量计算公式

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n \left(FC_i \times NCV_{\text{ar},i} \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中:

$E_{\text{燃烧}}$ --企业层级水泥熟料生产的化石燃料燃烧排放量，单位为吨:二氧化碳(tCO_2)；

FC_i --企业层级水泥熟料生产的第 i 种化石燃料消耗量。对于固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对于气体燃料，单位为万标准立方米 (10Nm^3)；本项目采用固体燃料，拟建项目年消耗量为 118755.3t，现有项目年消耗量为 117000t。

$NCV_{\text{ar},i}$ --第 i 种化石燃料收到基低位发热量。对于固体或液体燃料，单位为吉焦每吨 (GJ/t)；本次原煤取值 26.07，废布条取值 16.18，废木屑取值 16.4，炭黑取值 25

CC_i --第 i 种化石燃料单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦 (tC/GJ)；本次原煤取值 68.09，废布条取值 0.03，废木屑取值 0.03，炭黑取值 0.03

OF_i --第 i 种化石燃料碳氧化率，以%表示；本次取值 99

44/12-二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i --化石燃料种类。

过程排放量

$$E_{\text{ck 过程},j} = Q_{\text{ck},j} \times EF_{\text{ck},j} - \sum_{p=1}^n (Q_{\text{ap},j} \times EF_{\text{ap},j})$$

式中:

$E_{\text{ck 过程},j}$ --熟料生产线 j 的过程排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

$Q_{\text{ck},j}$ --熟料生产线 j 的熟料产量，单位为吨 (t)；本次取值 775000

$EF_{\text{ck},j}$ --熟料生产线 j 的熟料的过程排放因子，单位为吨二氧化碳每吨 (tCO_2/t)；本次取值 0.535

$Q_{\text{ap},j}$ --熟料生产线 j 的第 p 类非碳酸盐替代原料消耗量，单位为吨(t)；

EF_{ap} --第 p 类非碳酸盐替代原料的扣减系数，单位为吨二氧化碳每吨(tCO_2/t)；

P -非碳酸盐替代原料种类；

j--料生产线编号。

$$E_c = E_{\text{燃烧}} + \sum_{j=1}^n E_{\text{ck 过程},j}$$

式中:

E_c --企业层级水泥熟料生产的二氧化碳排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{p_{\text{燃烧}}}$ --企业层级水泥熟料生产的化石燃料燃烧排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

$E_{\text{ck 过程},j}$ --熟料生产线 j 的过程排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2);

j--熟料生产线编号。

计算结果见下表

表 2-49 温室气体计算一览表

排放信息 项目信息	燃料燃烧排放量 tCO_2	过程排放量 tCO_2	二氧化碳排放量 tCO_2
现有项目	76521591071	280875	76521871946
拟建项目	75393342666	389901.5	75393732568
减排量	/	/	1128139379

本次项目实施后, 二氧化碳减排 1128139379 tCO_2 。

11、总平面布置合理性

本项目在煤磨区新增一套炭黑投加装置, 其他设备保持原有布局不变。厂区分生活区和生产区。

生活区位于厂区南部, 包括 1 座倒班房, 以及配套的食堂等设施。厂区无组织排放及烟囱排放的烟气对办公生活区环境影响较小。

生产区按照生产流程布设, 原料储存和均化区从东北侧和西北侧向厂区中部以此布设, 熟料生产区位于厂区中部, 水泥生产包装区位于南侧。由此可知, 原料储存制备区按生产要求布置, 减少物料输送距离, 从而减少能源消耗, 降低单位产品能源消耗量, 布置合理。

综上所述, 本项目总平面布置功能分区明确, 各项配套设施均于整体布局中充分考虑, 总图布置上考虑了环保要求, 从环保角度而言, 本项目总平面布置是合理的。

12、劳动定员及工作制度

	本项目不新增劳动人员，生产和管理人员由现有员工调配解决，原项目定员 346 人，四班三倒运转制度，工作时长 8 小时，年工作时长 310 天。
工艺流程和产排污环节	一、施工期 1、施工期工艺流程 项目位于攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内，不新增用地。工程建设主要内容为设备安装等相对简单的施工工序。拟建项目工程量相对较小，因此，本次评价将根据拟建项目施工期的环境影响特点，对施工期的环境影响进行简单分析。 项目施工期的工艺流程及产污位置如图 2-2 所示。 <pre>graph LR; A[] --> B[设备安装]; B --> C[设备调试]; C --> D[工程竣工]; B -.-> E[固废、噪声、生活垃圾、生活污水]; C -.-> F[噪声、生活垃圾、生活污水];</pre> 图2-7 施工期工艺流程及产污位置图 2、主要污染物 (1) 废气：施工扬尘、运输起尘和机械汽车尾气等； (2) 废水：施工人员生活污水、施工废水和各种运输车辆冲洗水等； (3) 噪声：设备噪声，物料运输车辆产生的交通噪声，设备安装噪声； (4) 固废：施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。 二、营运期 项目依托攀枝花瑞峰水泥有限公司的新型干法水泥窑熟料生产线协同处置固体废物，其以固废的综合利用为原则，固体废物以替代原料的形式参与水泥熟料的煅烧过程，替代原料则以煅烧残渣的形式通过高温下固液相反应进入水泥熟料，固

废处置过程中产生的废气与水泥窑烟气一起经依托工程的窑尾烟气处理系统处理后达标排放

2.1 固废准入控制标准及措施

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量的前提下，项目协同处置的固体废物须满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《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污染控制标准》（GB 30485-2013）等技术规范的控制性要求，具体内容见 1.5 与行业政策的可行性分析。本次评价要求企业对固体废物的进厂提出准入控制措施，具体如下：

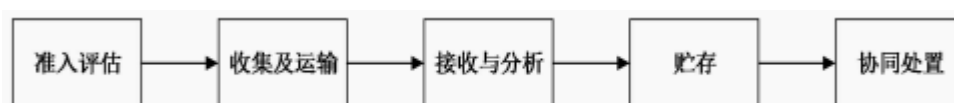


图 2-8 固废准入流程图

1、进厂检查、检验管理

①入厂前采样分析。建设单位应尽量委派专业人员到拟协同处置固废生产企业进行采样及特性分析。取样和分析前应对起固废产生过程进行调研，制定取样分析方案：取样频次和方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）等规范的有关要求，确保采样具有代表性，并充分考虑其工艺波动来带的影响。

②根据其分析测试结果，对固体废物是否满足进厂准入条件、该固废的协同处置是否对水泥的稳定生产、污染物排放、水泥质量等产生不利影响。

③对同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固废，在工艺不变的前提下，可以仅对首批固废进行采样分析，其后产生的固废采样分析可以在制定处置方案进行。

④对入厂前采样的样品，首先通过表观与气味，初步判断该固废与签订的合同标注的固废类别是否一致，并对其称重，确定符合签订的合同。同时做好备份样品的保存。

⑤一般固废由专业车辆运输到厂后，延厂区道路运输至各储存区存放。

⑥卸车、检验

A、仔细检查固废容器的外观标识，核对与签单的名称、数量、描述等内容是否对应，是否属于协同处置固废范围内，是否属于签订的固废来源。对于不满足要求的固废，退还给产废单位。

B、符合转运要求的固废，由检测人员进行抽样检测，建设单位需要制定相应的进厂检验管理制度，由自建的实验室对相应指标进行检测，符合相应指标要求的固废运行进厂进行协同处置。针对检测中，重金属、S、F、等有害成分不满足进厂标准要求的，拒收退回。根据 GB/T30760-2024 要求，**为确保水泥窑协同处置一般固废生产安全及可行性，建设单位在接收固废前，应对固废进行鉴别与分析，确定固废适合用于水泥窑协同处置。**相关程序包括：

a.了解产生固体废物企业的生产工艺基本情况，确定固废的种类、物理性质等基本属性；

b.列入《国家危险废物名录》（2025 年版）或根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.7）认定的具有危废特性的废物不予接受；对于符合处置要求的一般固体废物按《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）进行采样，并记录采样信息；

c.鉴别分析拟处置的固体废物特性，监测内容可参照 GB/T30760 附录 A。

d.建设单位对拟处置的固废成分、含水率、属性等分类设定相关进厂规范要求，严禁未准入的固废混合到拟处置的固废中，确保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影响。

C、对于入厂检查不符合要求的废物的处理程序

不符合要求的情况包括:拟入厂固废与所签订合同的标注废物类别不一致，或判定属于危险废物。应立即向当地生态环境主管部门报告,并退回到产生单位，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和公安部门。

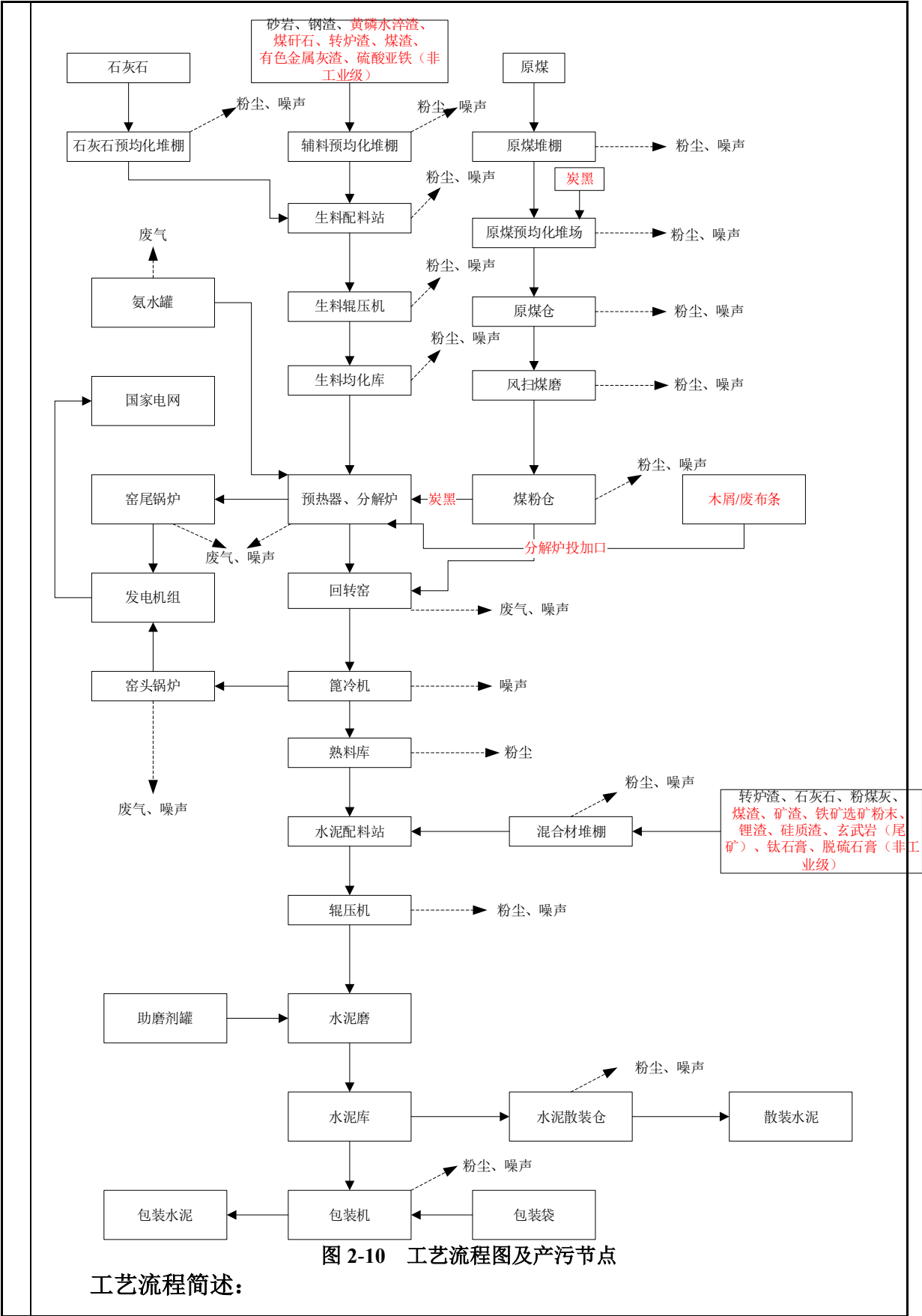
2、贮存和处置固废管理制度

建设单位应根据《四川省固体废物污染环境防治条例（2022 修订）》、《一般工业固体废物管理台账制定指南》（公告 2021 年 82 号）等相关环保标准和技术规范的要求制定项目贮存和处置固废管理制度，如下：

①一般固废协同处置按照《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》、《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污染控制标准》（GB 30485-2013）等技术规范执行。

②建立一般固废经营记录和报告制度；经营情况记录、污染物排放检测记录在

厂内保存，接受生态环境部门的检查。 ③建立环境保护管理责任制度，设置环境保护部门或专职人员，负责监督固废收集、运输、贮存、利用和处置过程中的环境保护及相关管理工作。 ④建立污染预防机制和环境污染事故应急预案制度。 ⑤固体废物应于水泥厂常规原料、燃料和产品分开贮存，禁止共用同一贮存设施。 3、协同处置方案的制定 以固体废物进厂后的分析监测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。制定协同处置方案应注意以下关键环节： ①按固体废物特性进行分类，不同固废在预处理的混合、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解除材料造成腐蚀破坏。 ③入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足相关标准要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。 ④在制定协调处置方案的过程中，如无法确认是否可以满足 HJ662 第（6.2.3 条 b 款）的要求，应通过相容性测试确认。 固体废物入厂检查和检验结果应记录备案，与固体废物协同处置方案共同入档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不用低于 3 年。 固废入窑处置前，以水泥生产原料化验数据为基础，根据固废成分、热值等参数进行搭配，一方面确保水泥熟料产品的品质，另一方面包装协同处置工艺满足 HJ662-2013、GB/T30760-2024、GB30485-2013 等要求。 2.2 工艺流程



水泥窑熟料生产工艺流程较长、产污环节较多，其中煤磨、水泥原料储库、窑头尾气、余热利用等环节污染源无变化，因此本次评价仅就与本项目有关的部分进行阐述，对其他已通过环评的工艺过程及产污环节不再赘述。

(1) 固废入场储存

本项目协同处置生产熟料过程中共计处置 11 种一般工业固废，粉磨站使用 11 种固废进行水泥产品的生产。

其中，炭黑、木屑、废布条作为替代燃料，进厂后卸入原煤堆棚专门区域中。砂岩、钢渣、黄磷水淬渣、煤矸石、转炉渣、煤渣、有色金属灰渣、硫酸亚铁（非工业级）通过辅料堆棚的长皮带转运至原辅料预均化堆场并分类存放。

粉磨站使用的 11 种固废，脱硫石膏、钛石膏、转炉渣、石灰石、粉煤灰煤渣、矿渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、锂渣、硅质渣、玄武岩（尾矿）进厂后卸料至混合材堆棚。

本项目协同处置固废均不在厂区进行预处理，由供应单位处置合格后交由本厂进行处置。

(2) 固废转运过程

依托现有堆棚的皮带输送装置进行输送，具体依托皮带编号见下表。

表 2-49 固废及原料转运流程一览表

生烧段						
编号	原料	卸料堆棚	存放堆棚	从存放堆棚进预均化堆场输送皮带	生料配料站入库	从库转移至生料磨使用那根皮带
1.	石灰石	石灰石堆棚	石灰石预均化堆棚	1101 1102 1105 1106 1107	石灰石仓	1911 1912
2.	钢渣、黄磷水淬渣、煤矸石、转炉渣、煤渣、有色金属灰渣、硫酸亚铁（非工业级）	辅料堆棚	辅料预均化堆棚	1308 1601 1603 1604	钢渣仓、黄磷水淬渣仓、煤矸石仓、转炉渣仓、煤渣仓、有色金属灰渣仓、硫酸亚铁（非工业级）仓	1911 1912
3.	砂岩	辅料堆棚	辅料堆棚	1308 1601 1603 1604	砂岩仓	1911 1912
4.	煤	原煤	原煤堆	1703	煤磨、窑头、窑尾分解炉	

			堆场	场	1801 1804 1805 1806	
5.	炭黑、木屑、废布条	原煤堆场	原煤堆场	管道泵	窑尾分解炉	
粉磨段						
编号	原料	卸料堆棚	存放堆棚	从存放堆棚进预均化堆场输送皮带	入库	从库转移至水泥磨使用那根皮带
1.	转炉渣、石灰石、粉煤灰煤渣、矿渣、铁矿选矿粉末（尾矿）、锂渣、硅质渣、玄武岩（尾矿）、脱硫石膏、钛石膏	混合材堆棚	混合材堆棚	车卸	专门区域堆存	3203 3301 + 提升机

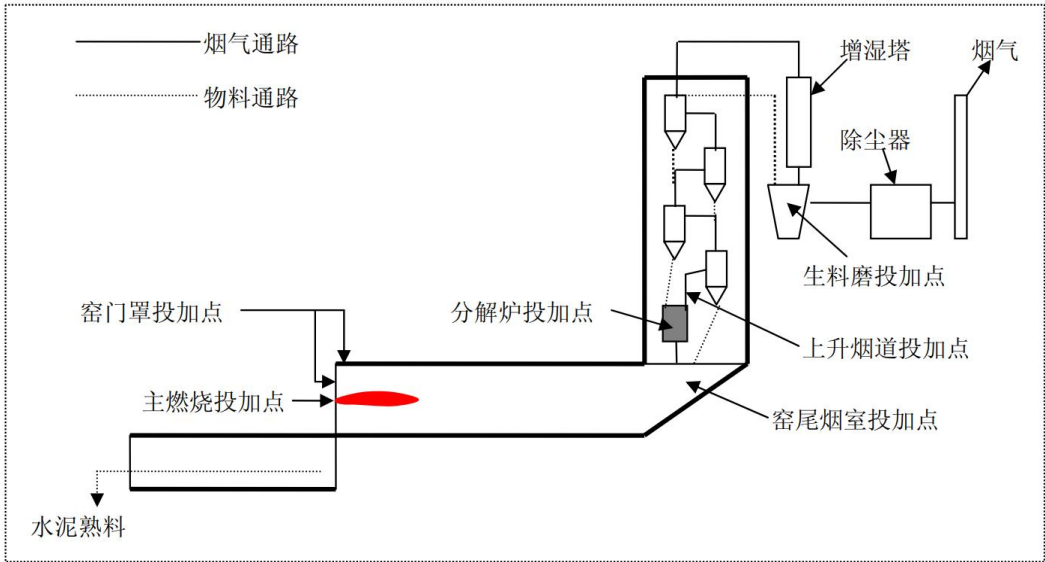
(3) 固废投加口选择

A、投加点选择相关要求

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），水泥窑进行协同处置的固体废物投加位置包括窑头高温段、窑尾高温段和生料配料系统。有关要求见下表。

表 2-50 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》关于投加点相关要求

投加点		固废投加技术要求
窑头高温段	主燃烧器	1) 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。 2) 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。
	窑门罩	1) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。 2) 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。 3) 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。
窑尾高温段	分解炉	1) 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，优先选择从窑尾烟室投加点。 2) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 3) 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。
	窑尾烟室	
	上升烟道	

生料配料系统 (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
B、本项目投加点确定及可行性分析 本项目一般固体废物投加点依托 3 处，即生料磨投加点、分解炉投加点与窑尾投加点。 ①项目拟处置的固废不含挥发性有机物和挥发性重金属，以生料磨作为投加点符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求，其中炭黑与煤粉一同从窑尾投加口投入，木屑、废布条从分解炉投加点投入。 ②用于水泥粉磨工序的一般固废，从水泥粉磨站与水泥配料一并投入。  图 2-1 固废投加点示意图 (4) 水泥窑协同处置固废过程、原理及相关说明 水泥窑协同处置固废实质上属于焚烧法，其利用水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境等工艺特点，对固废中有害物质进行高温氧化分解、固溶等作用，实现对固废无害化处置。相对于传统的固废焚烧炉，水泥窑具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、稳定性强、安全环保、二次污染少等优势。 主要工艺过程为：固废经相应的投料点投入水泥窑中进行焚烧处置，焚烧后的残渣进入水泥熟料中，焚烧产生的废气经“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”处理后经 90m 高排气筒排放，除尘器收集的窑灰返回生料入窑系统继续使用。 新型干法水泥窑煅烧过程：该煅烧过程及气相、固相温度及停留时间等有关参	

数如图 2-2 所示。回转窑窑内物料和烟气流向相反，其中：物料流向为“生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机”；烟气流向为“回转窑→分解炉→预热器→余热锅炉→生料磨→除尘器→烟囱”。

预热器内物料温度 100~750℃、停留时间 50s 左右，气体温度 350~850℃、停留时间 10s 左右；分解炉内物料温度 750~900℃、停留时间 5s 左右，气体温度 850~1150℃、停留时间 3s 左右；回转窑内物料温度 900~1450℃、停留时间 30min 左右，气体温度 1150~2000℃、停留时间 10s 左右。熟料烧成系统各温区发生的主要反应见下表。

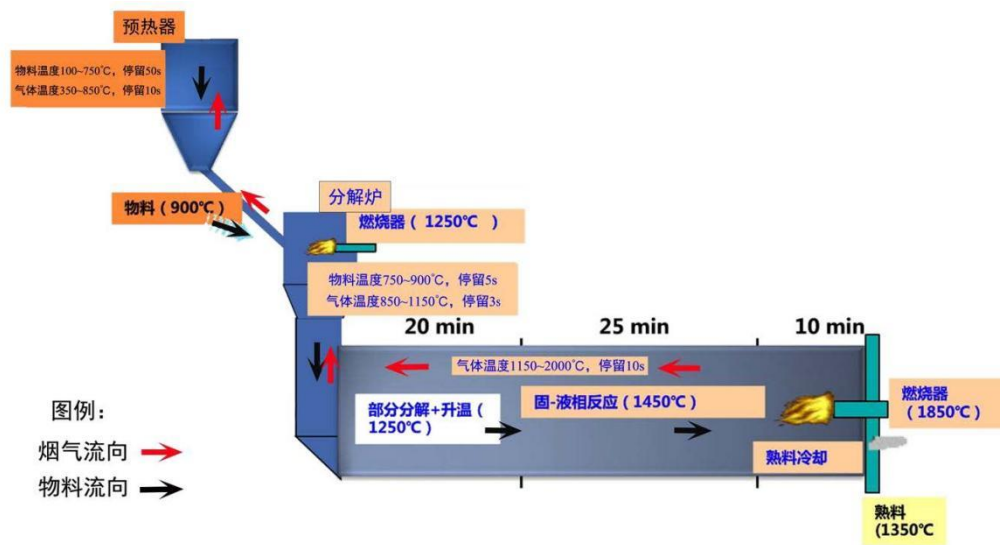


图 2-11 新型干法窑的煅烧过程气固相温度分布和停留时间图

表 2-51 熟料烧成系统各工段主要参数及反应表

序号	工段名称	物料温度（℃）	主要反应
1	干燥带	20~150	浆料水分蒸发
2	预热带	150~750	黏土脱水与分解
3	分解带	750~900	石灰石中碳酸盐分解，形成 CA、CF、C ₂ F，形成 C ₁₂ A ₇ ，C ₂ S
4	反应带	900~1250	大量形成 C ₂ S，C ₄ AF，C ₃ S
5	烧成带	1250~1450~1350	液态开始形成 C ₃ S、f-CaO 逐步消失，液态量达到 20~30%；Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 及其他组分进入液相
6	冷却带	1350~1000	C ₃ A、C ₄ AF 优势还有 C ₁₂ A ₇ 重新结晶出来，部分相成为玻璃体

注：各带的划分是人为的，这些带的各种反应往往是交叉或同时进行的，不能截然分开。

（5）水泥生产工序

本项目协同处置一般工业固废生产水泥，生产过程主要依托现有水泥窑生产装置。本项目涉及与现有变动内容，主要为固废的储存与运输过程，固废与现有原料

进行配料后，后续水泥的生产过程与现有项目保持一致。

1.原料破碎输送与储存

石灰石破碎车间设在矿山，开采后的石灰石由自卸汽车卸入石灰石破碎机前受料斗，经板式喂料机喂入锤式破碎机破碎，破碎后的碎石经约 0.2km 长胶带输送至厂区带盖圆形预均化堆场。碎石经悬臂式堆料机堆料，桥式刮板取料机从料堆端部取料，然后由胶带机输送至原料配料站。

各种辅料由自卸汽车运输进厂，卸料至原料堆棚储存，或堆棚中需破碎的辅料经辊式喂料机喂入反击式破碎机破碎，破碎后由胶带输送机送到辅助原料及煤预均化堆场储存；无需破碎的辅料直接卸至胶带输送机上的受料斗，经胶带机送到辅料及煤均化堆场储存。出堆场物料由胶带机送至原料配料站。

原料配料站设配料仓。各种原料经库（仓）底的定量给料秤按设定的配料比例配合后，由胶带输送机送至原料粉磨系统。

2.原料粉磨

原料粉磨采用一套辊式研磨系统，原料的烘干热源来自窑尾预热器废气。物料在磨内经研磨、烘干、分选后，合格生料粉随出磨气体带出磨机，经旋风分离器分离后，汇集增湿塔、窑尾袋收尘器收下的窑尾废气中的粉尘，经空气输送斜槽及斗式提升机送入生料均化库。出磨废气经原料磨风机，一部分作为循环风回磨，其余部分与来自高温风机的多余废气混合后进入窑尾袋收尘器，净化后的废气经排风机排入大气。当原料磨停磨时，预热器废气先经增湿塔喷水降温至 110~150℃后，再由高温风机送至窑尾袋收尘器净化，此时增湿塔与窑尾袋收尘器的回灰直接送入窑尾喂料系统。

3.生料均化和入窑

采用两座连续式生料均化库储存均化生料。均化后的生料经库底生料计量系统计量，由空气输送斜槽、斗式提升机送至窑尾五级旋风预热器。

4.熟料煅烧与冷却系统

烧成窑尾是由五级旋风预热器和在线分解炉组成，生料进入预热器后，在自上向下逐级运动的同时，逐步预热、分解。预热器具有较高的热交换效率。生料经过预热器和分解炉，碳酸盐大部分分解后，进入回转窑进行煅烧。

出窑尾一级筒的废气（约 330℃）经 SP 炉换热后温度降至 220℃左右，经窑

尾高温风机送至原料磨烘干原料后，通过袋收尘器净化后达标排放。

出窑熟料进入一台水平推动篦式冷却机进行冷却，大块熟料经冷却机出料端的破碎机破碎后，由链斗输送机送往两座熟料库。冷却熟料的热空气除分别给窑和分解炉提供高温二次风及三次风外，一部分进入 AQC 炉，一部分作为煤磨的烘干热源，其余废气经袋收尘器净化后由排风机排入大气。

5.原煤储存及煤粉制备

由汽车运输进厂的原煤、木屑、废布条卸料至煤均化堆棚，经卸车坑由胶带输送机送入各自区域暂存。炭黑由炭黑投加设备投入窑尾煤粉仓，经定量给料机计量后喂入窑尾投加点入窑。煤粉随出磨气体送入选粉机中进行选分，粒度合格的煤粉送入袋式收尘器收集，由螺旋输送机送至煤粉仓，粒度不合格的煤粉经螺旋输送机返回磨中再次粉磨。经袋式收尘器净化后的废气通过排风机排入大气。废布条和木屑通过输送装置投加到分解炉燃烧器。

6.熟料输送储存与散装

本项目采用 2 座熟料圆库。库内熟料经库底扇形阀卸出，由带式输送机输送至水泥配料站。

7.水泥粉磨

外运来的脱硫石膏、钛石膏经自卸汽车运进厂区后，卸入堆棚或直接卸入破碎机前受料斗中，经板式喂料机喂入一台反击式破碎机破碎，碎物料经胶带输送机分别送至水泥配料站各储库。无须破碎的物料直接卸料至受料斗，经胶带机送至各储库。水泥配料站设四个配料库，用于储存熟料及混合材。各配料库底均设定量给料机，根据生产水泥品种，各种物料按预定配比配合，由胶带输送机分别送入两套水泥粉磨系统。预留粉煤灰库单独设置，经库底卸料装置至斜槽，经斗提，再由斜槽送往水泥磨车间粉煤灰仓，由仓底计量设备计量后，直接入磨。水泥粉磨系统采用二套由辊压机和管磨组成的水泥半终粉磨系统，由配料站送来物料与辊压机卸出物料，经斗式提升机及带式输送机送入 V 型选粉机分选，粗料直接卸至辊压机中间仓，半终水泥成品由旋风筒收集后，与粉煤灰一起喂入磨机粉磨。

出磨水泥经斗式提升机和空气输送斜槽送入高效选粉机。粗粉经空气输送斜槽返回磨内重新粉磨。成品水泥由高效袋收尘器收集，经空气输送斜槽及斗式提升机送至水泥库。出磨废气与各处扬尘废气作为选粉用一次和二次风。净化后的废气由

系统风机排入大气。

8.水泥包装：

水泥储存采用 4 个水泥库。库中水泥经库底计量系统计量，经空气输送斜槽及斗式提升机送至水泥包装车间。水泥库库底设汽车散装系统。水泥包装设三台回转式包装机、4 条装车线，包装后的袋装水泥可直接由汽车袋装装车机装车，或送入成品库堆存。

2.3 主要产污环节一览表

根据工艺流程和原辅材料分析，本项目营运期间产污环节和主要污染物见下表所示。

表 2-52 产污环节一览表

类别	产污工序/位置	污染物名称	主要污染因子/废物类别
运营期			
废气	原料卸料、输送	粉尘	颗粒物
	回转窑窑头	窑头废气	颗粒物
	生料磨+回转窑窑尾	窑尾废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HF、NH ₃ 、汞、HCl、重金属、二噁英
	水泥粉磨站	粉尘	颗粒物
	包装库	粉尘	颗粒物
噪声	设备运行	设备运行噪声	噪声
固体废物	工作人员	生活垃圾	生活垃圾
	除尘器	收集粉尘	收集粉尘
		废滤袋	废滤袋

1、现有项目环评批复及验收情况

2005 年 11 月 14 日，攀枝花大地水泥有限公司与攀枝花环业冶金渣开发有限责任公司在攀枝花市工商局共同出资设立攀枝花大地环业水泥有限公司，并同步实施日产 2500 吨熟料新型干法水泥生产线项目。2007 年 1 月，四川省环境保护局（现为四川省生态环境厅）下达了《关于攀枝花大地环业水泥有限公司 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线技改工程环境影响报告书的批复》（川环建函[2007]26 号）。

2008 年 6 月 23 日，因股权变更，攀枝花钢城企业总公司全资收购攀枝花大地环业水泥有限公司，公司更名为攀枝花钢企瑞丰水泥有限公司，同年 8 月 23 日，日产 2500 吨熟料新型干法水泥生产线建成投产。

2008 年 11 月 1 日，因攀枝花钢城企业总公司改制为攀枝花钢城集团有限公司，公司随后更名为攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司。

与项目有关的环境污染问题

2011年11月1日，因战略发展需要，四川省川威集团有限公司控股的四川省星船城水泥股份有限公司全资收购攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司，公司即成为其全资子公司。

2015年8月，攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司2500t/d新型干法水泥熟料生产线技改工程通过四川省环境保护厅组织的竣工验收，并下发“川环验〔2015〕185号”予以批复。

2018年5月，攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司实施了“低温余热发电工程（4.5MW）项目”，2018年5月14日，攀枝花市西区环境保护局（现为攀枝花市西区生态环境局）下达了《关于攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司低温余热发电工程（4.5MW）项目环境影响报告表的批复》（攀西环建〔2018〕6号）；2018年9月28日，取得了《攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司低温余热发电工程（4.5MW）项目（废气和废水）自主验收专家意见》，2018年12月10日，攀枝花市西区环境保护局（现为攀枝花市西区生态环境局）下达了《攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司低温余热发电工程（4.5MW）项目（噪声和固体废物）验收意见》（攀西环验〔2018〕1号文）通过组织的竣工验收。

2020年6月，攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司实施了“水泥磨系统节能降耗和环境综合治理工程”，2020年6月，攀枝花市生态环境局下达了《关于攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司水泥磨系统节能降耗和环境综合治理工程环境影响报告表的批复》（攀环审批〔2020〕30号），2020年5月6日，取得了《水泥磨系统节能降耗和环境综合治理工程竣工环境保护验收意见》。

以上项目环评批复及验收落实情况详见下表所示。

表 2-53 环评批复及验收落实情况

序号	项目名称	环评批复	时间	验收批复	时间	备注
1	2500t/d熟料新型干法水泥生产线技改工程	川环建函〔2007〕26号	2007年1月	四川省环境保护厅 川环验〔2015〕185号	2015年8月	/
2008年6月23日，企业名字变更：攀枝花钢企瑞丰水泥有限公司						
2008年11月1日，企业名字变更：攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司						
2	低温余热发电工程（4.5MW）项目	攀西环建〔2018〕6号	2018年5月	废气和废水自主验收	2018年9月28日	/

				(噪声和固废)攀西环验[2018]1号文	2018年12月10日	
3	水泥磨系统节能降耗和环境综合治理工程	攀环审批[2020]30号	2020年6月	自主验收	2020年5月6日	/
2020年8月18日,企业名字变更:攀枝花瑞峰水泥有限公司,并沿用至今						
2、排污许可证及突发环境应急预案						
根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》(HJ847-2017),攀枝花瑞峰水泥有限公司于2020年12月21日取得排污许可证,许可证编号91510400782256587U001P,有效期至2025年12月20日,并严格按照排污许可相关规定进行管理。						
企业于2024年9月9日签署发布了突发环境事件应急预案,2024年9月29日进行了备案,备案编号:510403-2024-015-L。						
3、现有项目工程概况						
3.1 现有项目建设情况						
表 2-54 现有项目建设情况统计表						
类别	名称	建设内容和规模	产生的环境问题			
			运营期			
主体工程	原料车间	面积约15000m ² ,含原煤堆棚、辅料堆棚等,原煤堆棚、辅料堆棚均为密闭,包含原料的破碎、输送系统。	粉尘、废水、噪声、固废			
	生料制备车间	面积约10000m ² ,包括生料磨、生料均化库、窑尾喂料系统。				
	烧成车间	包括一座回转窑(Φ4.0×60m)、窑头熟料冷却输送系统,烧成窑尾系统(五级旋风预热器、在线分解炉),形成日产2500t熟料配套的生产能力。				
	水泥制成车间	占地面积约40000m ² ,主要为水泥粉磨工序,内设熟料配料库2座,水泥粉磨机2台(Φ3.8m×13m,1用1备)、立式水泥磨粉机1台(Φ3.4)。				
	水泥成品车间	包括水泥库4座,Φ15×40m;水泥包装系统。				
储存工程	石灰石预均化堆场	1座,圆形堆场,Φ80m,为封闭设施,用于石灰石预均化	废气、噪声			
	煤预均化堆场	原煤预均化堆场1个,35m×80m;用于煤的预均化,为封闭设施。	废气、噪声			
	辅料预均化堆棚	辅料堆场1个,70m×14m;预均化堆场一个,120m×40m,为封闭设施。	废气、噪声			

	生料均化库	1座，圆筒库， $\phi 5 \times 5.8\text{m}$ ，用于生料均化，为封闭设施。本项目处置的固废与原料研磨后，从生料磨出来依托该均化库均化，准备计量进入回转窑烧制。		废气、噪声	
	熟料库	1个， $\Phi 18 \times 15\text{m}$ ，用于熟料暂存，为封闭设施		废气、噪声	
	混合材堆棚	1座， $24\text{m} \times 30\text{m}$ ，用于混合材堆放，为密闭车间。		废气、噪声	
	水泥库	4座， $\Phi 15\text{m} \times 40\text{m}$ ，用于水泥成品暂存，总储量26200吨		废气、噪声	
	氨水储罐	1座，位于窑尾中部，容积 60m^3		废气	
辅助工程	机电房	面积 1500m^2 ，位于厂区中侧。		噪声	
	给水	位于办公楼，建筑面积 1000m^2		/	
	供电	园区电网和厂内余热发电机一同供电。		废气、固废	
	余热发电锅炉	位于中控室内，用于生产控制检测：测定水泥细度、混合材掺加量、生料氧化钙、氧化铁等。化学分析检测：进厂原材料的成分检验、生料全分析、熟料全分析等。物理检验：出磨水泥、出厂水泥的物理指标检验。		噪声	
办公生活设施	综合楼	1座，位于生产区北部，占地面积 500m^2		废气、生活垃圾	
	倒班房	1座，位于生产区南部，5F，占地面积分别为 700m^2 ，包含食堂一座。			
	中控及化验室	1座，位于厂区中部，占地面积 300m^2			
环保工程	废气治理	其他排放口粉尘采用滤袋收尘器处理后排放，除尘效率99%，详表2-57		废气	
		窑头烟气经“高效袋式除尘系统”处理后，经过1个 30m 高的排气筒 DA001 排放。		废气	
		窑尾废气经“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”处理后，经一根90m排气筒DA002排放。		废气	
		原料堆场四周设置围挡并配置自动门，主干道路设置喷洒水装置进行抑尘，清扫车、洒水车各1台，重点区域安装雾炮。		废气	
	废水治理	化验室废水经中和后与生活污水（共 $24\text{m}^3/\text{d}$ ）一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施，处理后回用于厂区绿化，不外排。		废水	
		运输车辆冲洗废水通过沉淀池处理后回用，不外排			
	固废治理	一般固废	生活垃圾收集后交环卫部门清运；废布袋由供应商更换	固废	
		危险废物	废润滑油和废油桶等暂存在危废间中，定期交有资质单位处置		
	噪声治理	噪声	选用低噪声设备、采取设备减振、隔声等措施	噪声	
	地下水	分区防渗			地下水
	环境	配置灭火器等消防器材			

	风险			
3.2 现有生产设备				
表 2-55 现有生产设备一览表				
序号	设备名称	性能	数量	单位 (台/套)
1.	石灰石预均化	回转式混合堆取料机型号: YDG80/500/800 刮板取料机	1	台
2.	粘土破碎	双齿辊破碎机型号: TkPG12.12	1	台
3.	辅助原料	堆料机 S 型皮带卸料小车; 规格: B1000mm	1	台
4.	预均化	取料机: 悬臂刮板取料机; 型号: CCGQ50/225	1	台
5.	生料粉磨	辊式磨(国产)型号: MLS3626 循环风机处理风量: 440000m ³ /h	1	台
6.	窑、磨废气处理	增湿塔规格: Ø8.5×34m; 处理风量: 520000m ³ /h; 进口风温: 320~450°C; 出口风温: 150~220°C; 喷水量: 8.5~26m ³ /h	1	台
		反吹风玻纤袋除尘器型号: CHF1280-2×7; 处理风量: 550000m ³ /h	1	台
		窑尾废气风机处理风量: 570000m ³ /h; 全压: 3800Pa	1	台
7.	烧成窑尾	五级旋风预热器及分解炉	1	台
8.	窑中	回转窑规格: Ø4×60m	1	台
9.	窑头熟料冷却	空气梁蓖冷机型号: LBTF2500	1	台
10.	窑头废气处理	反吹风玻纤袋除尘器型号: CHF1280-2×7; 处理风量: 550000m ³ /h, 废气风机处理风量: 415000m ³ /h	1	台
11.	原煤预均化	堆料机 S 型皮带卸料小车 桥式刮板取料机型号: CCQG120/28	1	台
12.	煤粉制备	立式煤磨型: ZGM80G 高浓度防爆型气箱脉冲袋收尘器 处理风量: 67260m ³ /h; 出口浓度: ≤50mg/Nm ³ 煤磨系统风机型号: M9-26№17 顺 45°; 流量: 82700m ³ /h	1	台
13.	石膏破碎	锤式破碎机型号: TkPC14.12	1	台
14.	水泥粉磨	双滑履管磨机规格: Ø3.8×13m 选粉机型号: O-Sepa2000; 风量: 2500m ³ /min	2	台
15.	水泥包装	八嘴回转式包装 水泥装车机型号: ZQD120/800	1	台
16.	空压机组一	螺杆式空压机	4	台
17.	空压机组二	螺杆式空压机	3	台
18.	粉尘分离器	入口废气量: 130000Nm ³ /h; 入口废气含尘浓度: 30g/m ³ (标况); 入口废气温度: 360°C; 压力损失: <150Pa; 出口废气含尘浓度: ≤10g/m ³ (标况); 传热系数: ≥98%; 漏风系数: ≤0.5%	1	台

19.	AQC 余热锅炉	入口废气量：125000Nm ³ /h；入口废气含尘浓度：<20g/m ³ （标况）；入口废气温度：360℃；出口废气温度：<99℃；压力损失：<700Pa；主蒸汽参数：11.3t/h-1.0MPa-340℃；热水段出水参数：25.2t/h-185℃；给水参数：26.8t/h-40℃；布置方式：立式、露天	1	台
20.	SP 余热锅炉	入口废气量：185000Nm ³ /h；入口废气含尘浓度：<80g/m ³ （标况）；入口废气温度：320℃；出口废气温度：205℃；压力损失：<700Pa；主蒸汽参数：11.3t/h-1.0MPa-300℃；给水参数：14.3t/h-180℃；锅炉总漏风：≤2%；布置方式：立式、露天	1	台
21.	4.5MW 凝汽式汽轮机	型号：N4.5-0.9；额定功率：4.5MW；额定转速：3000r/min；进汽压力：0.9MPa；进汽温度：310℃；排气压力：0.07MPa	1	台
22.	4.5MW 发电机	型号：QF-4.5-2；额定功率：4.5MW；额定转速：3000r/min；出线电压：6.3kV	1	台
23.	凝结水泵（变频调节）	型号：100NB45；流量：14~31m ³ /h；扬程：54~42m；转速：2950r/min；电机功率：7.5kW	2	台
24.	锅炉给水泵（变频调节）	型号：DG25-50*6；流量：25m ³ /h；扬程：300m；转速：2950r/min；电机功率：45kW	2	台
25.	闭冷型射水抽气装置	射水抽气器：CS1-12-1；抽气量：10kg/h；射水泵：IS125；流量：100m ³ /h；扬程：50m；转速：1480r/min；电机功率：30kW	1	台
26.	热力除氧器	工作压力：0.02MPa；工作温度：104℃；额定出力：30m ³ /h；水箱有效容积：20m ³ ；出水含氧量：≤0.05mg/L	1	台
27.	循环水泵（变频调节）	型号：140SAP-20；流量：1300m ³ /h；扬程：26m；功率：132kW	2	台
28.	节能型干式变压	型号：SCB10-630/10；容量：630kVA	2	台
29.	预粉磨立磨	HRM43.4Y	1	台
30.	高速板链式提升机	NSE1000-2.50m；提升高度：40420mm；提升能力：1000t/h	1	台
31.	管道式永磁自卸式除铁器	型号：1900×650；通过量：1000t/h	1	台
32.	V 型静态选粉机	型号：SKV6820；处理能力：500~800t/h；生产能力：160~275t/h；处理风量：240000m ³ /h	1	台
33.	高效涡流选粉机	型号：SLC4000；处理量：720t/h；产量：160~240t/h	1	台
34.	空气输送斜槽	型号：XZ400×（32880+17350）mm；输送量 200t/h	1	台
35.	脉冲单机袋式收尘器（带灰	风量：4500~6000m ³ /h	1	台

	斗)			
36.	气箱脉冲袋式收尘器	型号: LCGG-452-2×6; 含配套除尘器, 处理风量 240000m³/h, 过滤面积 5425m²; 过滤风速 0.7~0.8m/min, 排气筒高度 45m, 内径 2.7m	1	台
37.	循环风机	型号: WYGXSNMP-50-2360F 进 90°出逆 45°; 风量 240000m³/h;	1	台
38.	空气输送斜槽	型号: XZ400×(6000+8800+13552)mm; 输送量150t/h	1	台
39.	脉喷单机袋式收尘器 (带灰斗)	风量: 2500~3500m³/h	1	台
40.	脉喷单机袋式收尘器 (带灰斗)	风量: 6100~9100m³/h	1	台

3.3 现有原料消耗

表 2-56 原项目原辅材料一览表

类型	名称	环评批复	单位
原辅料	石灰石	95.6	万t/a
	粘土	11.5	
	砂岩	9.0	
	钢渣	5.0	
	混合材	12.5	
	石膏	3.3	
	原煤	13.96	

3.4 原有工艺流程

1、水泥生产

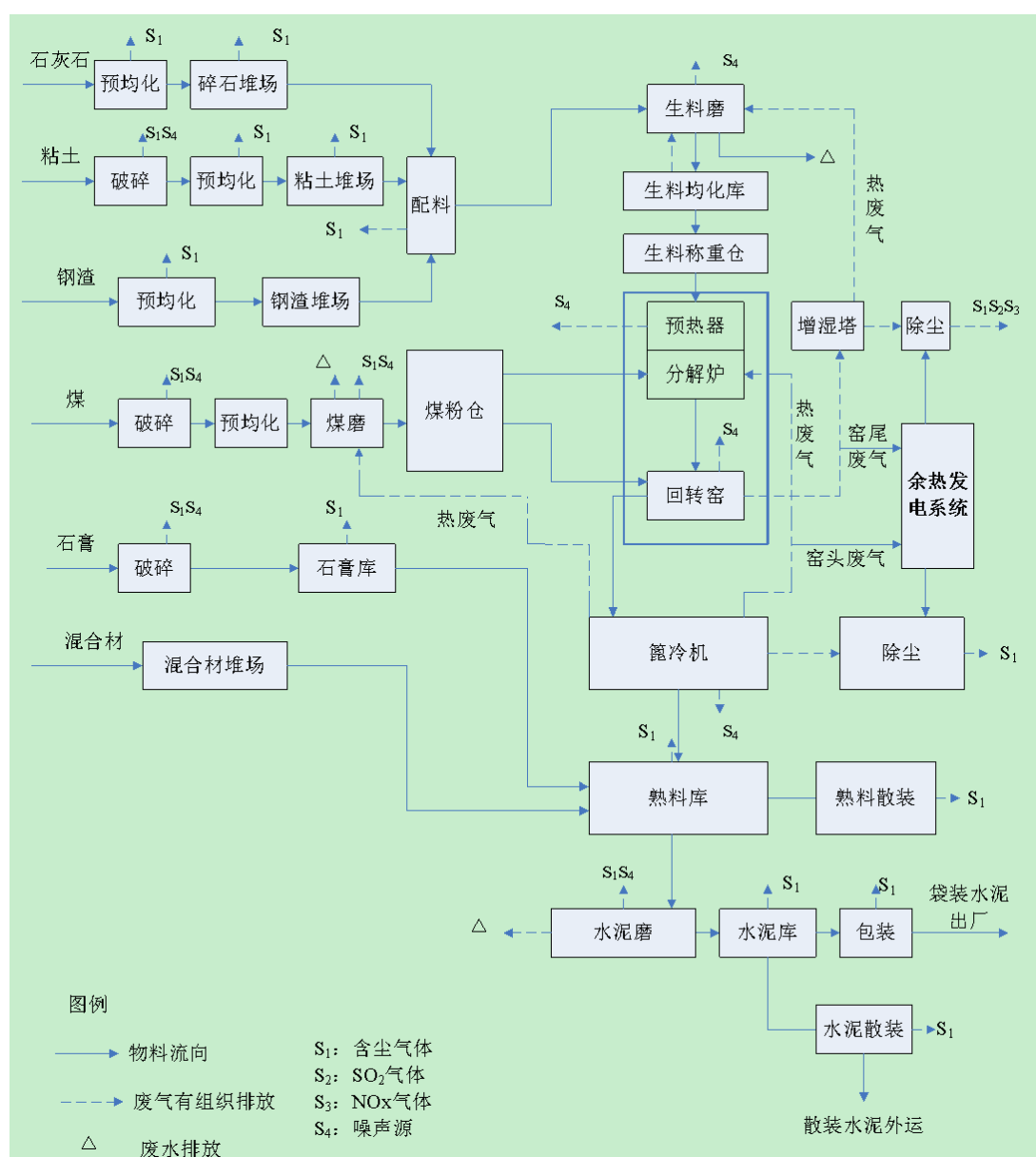


图 2-12 原有项目工艺流程图

原有工艺流程简述：

（1）石灰石、粘土、砂岩等原辅料输送

石灰石、粘土、砂岩、外购的钢渣粉和烟煤由汽车运进厂，卸入堆棚堆放，经带式输送至联合预均化堆场。

（2）原、燃料联合预均化

设置预均化堆场对粘土、砂岩、钢渣和原煤分别进行预均化。

在砂岩预均化堆场内，由一台皮带卸料小车对砂岩、粘土、钢渣进行布料，预均化后的粘土、砂岩和钢渣共用一台侧式刮板取料机取料，取出的物料经带式输送

机分别送配料仓中。

原煤进入堆场，经输送皮带，由一台皮带卸料小车对原煤进行布料，预均化后的原煤送至原煤仓中。

（3）原料配料

原料配料站将石灰石、粘土、砂岩和钢渣分开储存，根据出辊式磨系统的生料成分后计量下料。

（4）生料粉磨

生料磨采用辊式磨系统，利用窑尾废气作为烘干热源。粉磨后的物料分选后，合格的生料粉随热气流逸出立磨。不合格的生料粉重新进行辊式磨系统。

（5）窑、磨废气处理

根据“低温余热发电工程（4.5MW）项目”，余热锅炉从回转窑尾预热器出来的高温废气通过管道进入窑尾余热锅炉，出窑尾余热锅炉的废气烘干温度为205℃，可以满足生料烘干或窑尾袋收尘器工作温度要求。

（6）生料均化

生料和窑灰一起进入均化库顶，库底鼓入空气进行均化，均化后的生料计量后送入窑尾预热器。

（7）熟料烧成与存储

生料经预热分解后，进入回转窑煅烧。出窑熟料经篦冷机冷却后送至熟料库储存。

分解方程式： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

水泥熟料它是由含 CaO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 的原料按适当的比例磨成细粉烧成部分熔融状态，所以以硅酸钙为主要矿物成分的水硬性胶凝物质。

（8）煤粉制备

来自预均化堆场的原煤在磨内粉磨烘干后随气流进入专用高浓度防爆袋收尘器，收集下来的煤粉送至窑头和分解炉煤粉仓中储存。煤粉计量后分别送入窑头多通道喷煤管及窑尾分解炉作燃料。

（9）石膏破碎、混合材破碎及输送

石膏、混合材经锤式破碎机破碎后送至水泥磨磨头仓。炉渣送至受料仓内，再由石膏破碎系统的带式输送机输送到水泥配料仓。

（10）水泥配料及粉磨

各种物料按适宜配比进入水泥磨内粉磨（粉煤灰除外）。出磨物料经 O-SePa 高效选粉机选粉分离，粗粉经冲板流量计计量后返回水泥磨，成品由袋收尘器收集，由带式输送机输送到水泥库。

（11）水泥储存及散装

设 4 座水泥均化库储存出磨水泥。出库水泥由空气输送斜槽送往包装车间包装。

（12）水泥包装及成品库

采用二台八嘴包装机包装水泥，包装能力为 120t/h 台。包装后的水泥送至水泥成品库内堆放或送出厂。

（13）空气压缩机站

设置两座空气压缩机站，七台螺杆式空气压缩机，分别向各车间气动组件、气孔阀门、各脉冲袋收尘器和窑尾吹堵系统等处供气。

（14）中央化验室

设一座中央化验室负责进出厂原料、燃料、半成品和成品的常规化学分析及物理检验，保证全厂各生产环节的产品质量，对水泥产品质量进行调度、管理和监督。

2、余热发电

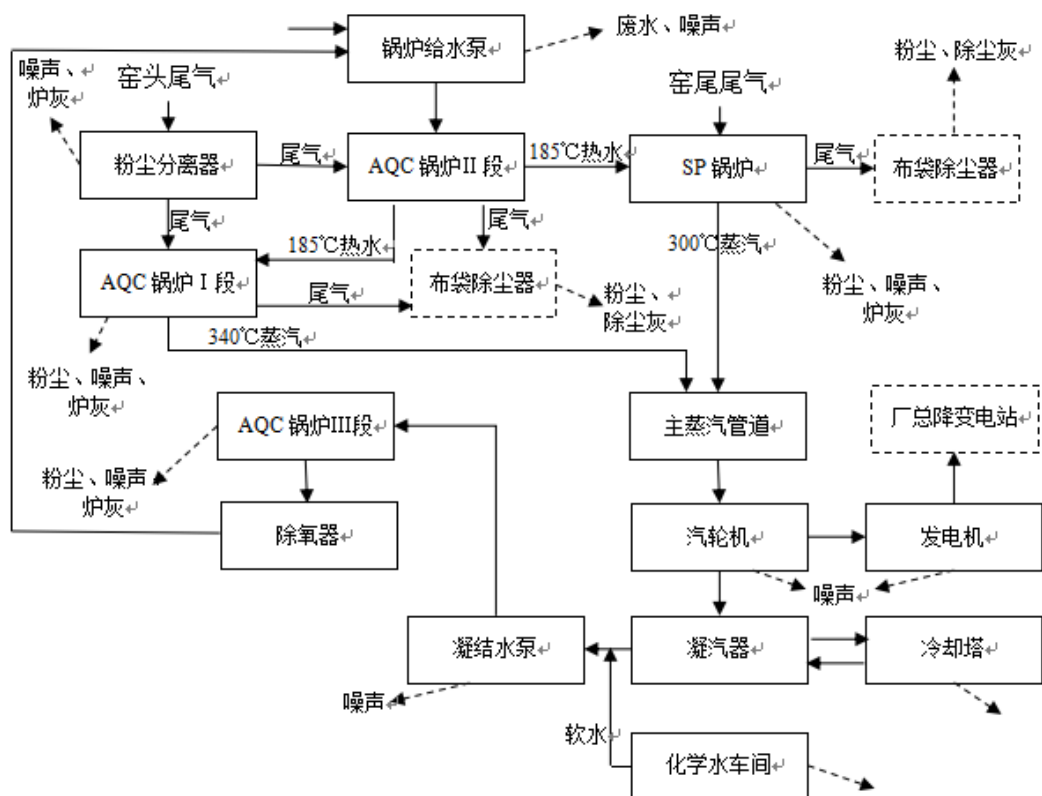


图 2-14 余热发电流程图

两台余热锅炉产生的过热蒸汽并入汽轮机房的主蒸汽母管，由于管线的压力、温度损失，最终混合为 0.9MPa—24.6t/h—310℃过热蒸汽，作为汽轮机主进汽，推动汽轮机做功发电，机组所发电量通过接入瑞丰水泥厂总降变电站，供厂自用。

项目 4.5MW 余热电站发电机端电压为 6.3kV，电站 6.3kV 母线采用单母线接线方式。发电机组由电站 6.3kV 母线经单回电缆线路与厂总降变电站 6.3kV 母线联络。项目 4.5MW 低温余热电站与瑞丰水泥厂原有电力系统实现并网进行，运行方式为并网不上网。在电站侧的发电机出口开关处和电站侧发电机联络线开关处设置并网同期点，同期操作设在电站侧。

4、原有项目污染防治措施

4.1 废气处置设施

(1) 粉尘及窑头废气

原项目生产产生的粉尘主要来自物料破碎、输送、储存、煅烧、粉磨、包装、运输等环节。原项目分别在原料破碎、输送、生料制备、窑头窑尾、水泥粉磨、包装等工序共设置布袋除尘器 25 台，用于处理粉尘，并集中有组织排放，处理效率

>99.98%。

（2）窑尾废气

原项目窑尾废气采用高温+碱性环境+低氮燃烧+ SNCR 脱硝+高效袋式除尘进行处理，在分解炉的合适温度区域（约 850℃~1050℃）加入还原剂，还原剂采用浓度为 25%的氨水。废气出窑后，在预热器经过与原料换热后，温度由 1000℃以上迅速降温到 300℃左右，停留时间在 2~3s 左右，经换热降温后的气体再进入余热锅炉低温发电。窑尾烟气经预热器和余热锅炉降温作用，起到了急冷作用，大大减少烟气温度的在 300~500℃的停留时间，减少二噁英的再生时间。窑尾采用高效布袋除尘器除尘，粉尘去除率可达 99.98%以上

原项目 SNCR 脱硝装置通过自动控制系统达到机械化和自动运行主要包括三个系统:氨水贮存系统、氨水喷射系统和自动控制系统。

①氨水贮存系统:

设计 60m³ 的储存罐，有温度及液位监控，储存期 10 天。在储罐外，安装一套氨水输送装置，有 2 台气动隔膜泵及管道阀门组成，购买的氨水有罐车运送到厂，通过气动隔膜泵，人工操作将氨水卸到氨水储存罐体内。

为了防止由于过热引起的氨蒸气的释放，氨水罐体以及其辅助设施采取遮阳防雨措施以避免阳光直晒和雨淋。修建有遮雨棚（9*6*9m），遮雨棚使用钢板搭建，并配有照明、接地和防雷设施。另外，遮雨棚还配有压缩空气供应管线（气动驱动装置使用）和饮用水（用于紧急喷）。紧急喷淋（配有洗眼器）使用镀锌钢管供水，放置于雨棚外边。

②氨水喷射系统:

炉前喷射系统由二层喷射层组成，第一层设 2 支喷射枪，位于分解炉中部，第二层设 2 支喷枪布置分解炉顶部。使氨水溶液在最佳反应温度窗口喷入炉内。每个喷射层都设有阀门控制本喷射器是否投运，不投运的喷射枪则由气动推进器带动退出炉膛避免高温受热。各喷射层的尿素管道和雾化蒸汽管道上均设有调节阀门，控制喷射层的流量。

③自动控制系统:

在新型干法生产线窑尾旁，设一间控制室，安装该生产线的 SNCR 控制系统，完成喷射自动控制。

(3) 废气在线监测

原项目安装有在线监测设备，主要监测因子为排放烟气中的 SO₂、NO₂、颗粒物。

(4) 废气治理措施汇总

表 2-57 大气污染物产排污环节及相应污染治理措施

排气筒编号	排放口类别	排放口名称	治理设施	处理效率	排放情况
DA001	主要排放口	回转窑头废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA002		回转窑尾废气排放口	高温+碱性环境+低氮燃烧 +SNCR 脱硝+高效袋式除尘	99.98%	有组织
DA003		煤磨废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA004		1#水泥磨废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA005		2#水泥磨废气排放口（停用）	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA006		1#、2#包机废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA007		水泥立磨废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA008	一般排放口	1101 皮带机头除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA009		1106 皮带机头废气排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA010		1601 皮带机尾除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA011		高硅岩配料仓除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA012		石灰石配料仓除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA013		生料均化库顶除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA014		煤粉仓除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA015		1#熟料库顶除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA016		2#熟料库顶除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA017		炉渣下料口除尘器	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA018		1-2#水泥库除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA019		3-4#水泥库除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA020		水泥立磨成品斜槽除尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织

DA021		1#包机提升机除尘器 排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA022		2#包机提升机除尘器 排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA023		水泥立磨中粗粉斜槽 1 单机收尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA024		水泥立磨中粗粉斜槽 2 单机收尘器排放口	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
DA025		石膏输送皮带除尘器 排放口（停用）	高效袋式收尘器	99.98%	有组织
回转窑废气排气筒全景照片					
					
DA002 回转窑尾废气排放口			DA001 回转窑头废气排放口		

4.2、废水处理措施

余热发电项目废水包括生产废水和生活污水，生产废水主要为地坪冲洗废水、余热锅炉废水及设备冷却废水。

1）生产废水

原项目生产废水有循环系统的排污水及地坪冲洗水，通过隔油沉淀池（厂区已经设有 200m³ 的沉淀池 2 座，100m³ 的沉淀池 2 座，沉淀池总容积为 600 m³）收集后回用生产线和降尘，不外排；其中化验废水经中和处理后与生活污水一起处理，其他生产废水经隔油沉淀处理后回用于生产，不外排。

（2）生活污水

生活污水经化粪池处理后（食堂餐饮废水经隔油池预处理后）排入厂内一体化污水处理设施处理后回用于设备冷却、绿化及道路洒水，不外排。

4.3、噪声处理措施

项目噪声主要为余热锅炉、汽轮机、发电机、循环水冷却塔及各种水泵等设备

运转所产生的稳态噪声。噪声治理措施见下表。

表 2-58 主要设备噪声源及治理措施

噪声源设备名称	台数	位置	运行方式及治理措施
窑头 AQC 余热锅炉	1	水泥窑窑头	基础减震，排气口设高效消音器
窑尾 SP 余热锅炉	1	水泥窑窑尾	
汽轮机	1	封闭车间	汽轮机车间封闭，并在设备上安装吸声材料
发电机	1		发电机车间封闭，并在设备上安装吸声材料
锅炉给水泵	2		采用隔声室
凝结水泵	2		
循环水泵	2		
冷却塔	2	/	循环水冷却塔进风口安装消声百叶

4.4、固废污染防治措施

项目固体废物主要为窑灰、粉尘分离器分离粉尘及锅炉沉降粉尘、废滤袋、废水沉淀污泥、废多介质和废活性炭、废透平油、废机油及职工生活垃圾。

1) 窑灰

窑灰是水泥窑及窑尾余热利用系统烟气布袋除尘器捕获以及在增湿塔和窑尾余热锅炉沉积的颗粒物。水泥正常生产及协同处置过程中都会产生一定量的窑灰。水泥正常生产时，窑灰都是返回生料系统用来烧制熟料或者作为混合材掺入到水泥中。本项目窑尾废气颗粒物除尘效率为 99%，处理前后颗粒物产生和排放情况不变，因此改建项目不增加窑灰的产生量。窑尾窑灰（300t/a）经收集后依托现有的窑灰返回系统，经输送设备送至生料入窑系统，最终得到妥善处置。

2) 粉尘分离器分离粉尘及锅炉沉降粉尘

粉尘分离器分离粉尘量约 29016t/a，AQC 余热锅炉和 SP 余热锅炉沉降粉尘量约 22.28t/a；

粉尘分离器、AQC 余热锅炉和 SP 余热锅炉均设有下灰斗，沉降炉灰经下灰斗收集后，粉尘分离器及 AQC 余热锅炉的沉降粉尘通过除尘器及锅炉底部的 FU 回灰拉链机送至现有的除尘器回收系统；SP 余热锅炉沉降的生料粉尘通过 FU 拉链机送至生料回送系统，进入生料库。

3) 废水沉淀污泥

项目废水经沉淀后，将产生少量的污泥约 20kg/a，2 年处理一次，沥干后回用于生产，不外排。

4) 废滤袋：袋式除尘器滤袋需定期更换产生废旧滤袋，产生量约 10t/a，主要成分为合成化纤，属于可燃物质，进入水泥窑焚烧协同处理。

5) 废耐火材料：每年需对窑炉耐火材料进行检查，发现更坏的及时更换，产生废耐火材料（镁砖、镁铝砖、硅莫红砖），为一般工业固体废物，每次产生量 10t，废耐火材料由生产企业回收再生利用。

6) 废多介质和废活性炭

软水处理系统多介质过滤器（一般滤料为石英砂和无烟煤）5 年更换一次，一次更换量约 8t；活性炭过滤器 3 年更换一次，一次更换量约 2t。因项目年设计运行 310d，年实际运行约 200d，且用水为经处理后的自来水，水质较好，故项目运营至今未更换多介质和活性炭，后期更换后交由专业公司收集处置。

7) 废透平油和废机油

项目生产更换的废透平油约 5kg/a，经收集暂存于危废暂存间，用于项目设备润滑保养，项目产生的废机油经铁桶收集后暂存于危废暂存间，用于项目设备润滑保养，多余的交由四川天源达环保科技有限公司、成都市新津岷江油料化工厂进行处置，危废处置协议见附件。

8) 职工生活垃圾

项目定员 346 人，生活垃圾产生量约为 30t/a，经收集后就近堆放至生活垃圾堆放点，由环卫部门统一处理。餐厨垃圾产生量约 10t/a，交由专业回收单位处置。

全厂内原项目污染物排放量见下表所示。

表 2-59 全厂内原项目污染物排放量统计表

原项目污染物		排放总量	备注
废水	生产废水	0	回用，不外排
	生活废水	0	回用，不外排
废气	颗粒物	15.7914t/a (窑尾 6.2429t/a, 窑头 4.2685 t/a, 其他 5.28t/a)	/
	SO ₂	11.6023t/a	/
	NO _x	149.2362t/a	/
	氟化物	0.209t/a	/

固废	窑灰	0	返回生料入窑系统
	除尘灰	0	回用各个生产环节
	沉淀污泥	0	回用于生产环节
	废滤袋	10t/a	进入水泥窑焚烧协同处理
	废耐火材料	10t/a	由生产企业回收再生利用
	废多介质	8t/次	目前暂无排放
	废活性炭	2t/次	目前暂无排放
	生活垃圾	30t/a	由环卫部门统一处理
	餐厨垃圾	10t/a	交由专业回收单位处置
	废透平油和废机油	0.005t/a	多余的交四川天源达环保科技有限公司、成都市新津岷江油料化工厂

5、污染防治达标性分析

5.1 废气处理达标性分析

攀枝花瑞峰水泥有限公司 2025 年第一季度例行检测报告如下表。

表 2-60 2025 年第一季度例行检测报告

监测类别	采样日期			监测结果（回转窑头废气排放口 DA001）				标准限值
				排气筒高度：30m				
				1	2	3	均值	
有组织废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		163271	155695	147879	/	/
		颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	1.8	2.6	3.4	/	10
			排放速率（kg/h）	0.294	0.405	0.503	/	/
监测类别	采样日期			监测结果（煤磨废气排放口 DA003）				标准限值
				排气筒高度：37m				
				1	2	3	均值	
有组织废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		40969	41829	39140	40645	/
		颗粒物	实测浓度（mg/m ³ ）	1.4	2.2	2.9	2.2	10
			排放速率（kg/h）	0.0574	0.0920	0.114	0.0881	/
监测类别	采样日期			监测结果（回转窑废气排放口 DA002）				标准限值
				排气筒高度：90m				
				1	2	3	均值	
有组织废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		179155	181605	171655	/	/
		氧含量（%）		5.9	5.6	5.6	/	基准10

监测类 别			颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.2	1.7	1.9	/	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	<1.0	1.2	1.4	/	10		
				排放速率 (kg/h)	0.215	0.309	0.326	/	/		
			标干烟气流量 (m ³ /h)				171479	172623	172862		/
			氧含量 (%)				5.9	5.8	5.6	5.8	/
			NO _x	实测浓度 (mg/m ³)	159	169	158	162	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	116	122	113	117	150		
				排放速率 (kg/h)	27.3	29.2	27.3	27.9	/		
			SO ₂	实测浓度 (mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	<2	<2	<2	<2	50		
				排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/		
			标干烟气流量 (m ³ /h)				163511	166115	166099	165242	/
			氧含量 (%)				5.8	5.6	5.5	5.6	/
			氨	实测浓度 (mg/m ³)	0.76	0.84	0.74	0.78	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	0.55	0.60	0.53	0.56	8		
				排放速率 (kg/h)	0.124	0.140	0.123	0.129	/		
			标干烟气流量 (m ³ /h)				167579	166252	164278	166036	/
			氧含量 (%)				5.3	6.2	5.6	5.7	/
			汞及其化 合物	实测浓度 (mg/m ³)	0.00003	0.0000 5	0.0000 3	0.0000 4	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	0.00002	0.0000 4	0.0000 2	0.0000 3	0.05		
				排放速率 (kg/h)	5.03× 10 ⁻⁶	8.31× 10 ⁻⁶	4.93× 10 ⁻⁶	6.09× 10 ⁻⁶	/		
			标干烟气流量 (m ³ /h)				163511	166115	166099	165242	/
			氧含量 (%)				5.8	5.6	5.5	5.6	/
			氟化物	实测浓度 (mg/m ³)	0.36	0.32	0.35	0.34	/		
				排放浓度 (mg/m ³)	0.26	0.23	0.25	0.25	3		
				排放速率 (kg/h)	0.0589	0.0532	0.0581	0.0567	/		
			监测类 别	采样日期	监测结果（1#水泥磨废气排放口 DA004）						
排气筒高度：32m											

				1	2	3	均值	
有组织 废气	1. 15	标干烟气流量（m³/h）		77686	77085	76456	/	/
		颗粒物	实测浓度 （mg/m³）	1.3	1.8	2.6	/	10
			排放速率 （kg/h）	0.101	0.139	0.199	/	/
监测类 别	采样日期			监测结果（1#2#包机装车道除尘器废 气排放口DA006）				标准 限值
				排气筒高度：15m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1. 15	标干烟气流量（m³/h）		45439	45275	43047	/	/
		颗粒物	实测浓度 （mg/m³）	1.9	2.4	5.6	/	10
			排放速率 （kg/h）	0.0863	0.109	0.241	/	/
监测类 别	采样日期			监测结果（水泥立磨废气排放口 DA007）				标准 限值
				排气筒高度：45m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1. 15	标干烟气流量（m³/h）		120702	118440	115245	118129	/
		颗粒物	实测浓度 （mg/m³）	1.1	1.8	2.7	1.9	10
			排放速率 （kg/h）	0.133	0.213	0.311	0.221	/
监测类 别	采样日期			监测结果（1101皮带机头除尘器排放 口DA008）				标准 限值
				排气筒高度：25m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1.15	标干烟气流量（m³/h）		2772	2909	2745	/	/
		颗粒物	实测浓度 （mg/m³）	1.6	3.0	2.4	/	10
			排放速率 （kg/h）	0.00444	0.0087 3	0.0068 3	/	/
监测类 别	采样日期			监测结果（1106皮带机头废气排放口 DA009）				标准 限值
				排气筒高度：15m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1.15	标干烟气流量（m³/h）		2231	2175	2181	/	/
		颗粒物	实测浓度 （mg/m³）	2.1	2.6	2.8	/	10
			排放速率 （kg/h）	0.00469	0.0056 6	0.0061 1	/	/
监测类 别	采样日期			监测结果（1601皮带机尾废气排放口 DA010）				标准 限值
				排气筒高度：20m				
				1	2	3	均值	
有组织	1.15	标干烟气流量（m³/h）		3813	3766	3730	/	/

废气		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.9	2.2	1.4	/	10
			排放速率 (kg/h)	0.00724	0.0082 9	0.0052 2	/	/
监测类别	采样日期			监测结果（高硅岩配料仓除尘器排放口DA011）				标准 限值
				排气筒高度：25m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		4039	3792	3932		/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	1.8	2.3	6.7		10
			排放速率 (kg/h)	0.00727	0.0087 2	0.0263		/
监测类别	采样日期			监测结果（石灰石配料仓除尘器排放口DA012）				标准 限值
				排气筒高度：25m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		4693	4946	4771	/	/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.6	1.7	1.0	/	10
			排放速率 (kg/h)	0.0122	0.0084 1	0.0047 7	/	/
监测类别	采样日期			监测结果（生料均化库顶除尘器排放口DA013）				标准 限值
				排气筒高度：45m				
				1	2	3	均值	
有组织 废气	1.15	标干烟气流量（m ³ /h）		2689	2737	2750		/
		颗粒物	实测浓度 (mg/m ³)	2.4	1.8	1.2		10
			排放速率 (kg/h)	0.00645	0.00493	0.00330		/
监测项目	监测日期			监测结果（mg/m ³ ）				标准 限值
			1#	2#	3#	4#	最大值	
无组织 废气 （颗粒物）	1.15	第一次	0.121	0.244	0.179	0.246	0.246	0.3
		第二次	0.101	0.207	0.157	0.263	0.263	
		第三次	0.133	0.214	0.181	0.238	0.238	
		第四次	0.113	0.227	0.151	0.225	0.227	
无组织 废气	1.15	第一次	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	1

(氨)		第二次	0.0 2	0.04	0.03	0.03	0.04	
		第三次	0.0 2	0.04	0.04	0.05	0.05	
		第四次	0.0 2	0.03	0.06	0.03	0.06	

(2) 在线监测数据

本评价搜集了该水泥厂 2024 年 4-6 月的窑尾在线监测数据。具体详见下表。

表 2-61 2023 年-2024 年窑尾在线监测数据（正常工况下）

日期	折算浓度mg/m ³			流量m ³ /h
	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物	
2023 年 1 月	4.821	1.758	85.289	--
2 月	5.389	4.974	103.612	--
3 月	4.062	3.541	134.823	--
4 月	3.965	3.325	126.375	11492.29621
5 月	4.488	1.564	120.533	--
6 月	4.563	1.899	122.702	--
7 月	4.949	5.246	127.482	--
8 月	5.298	5.224	124.23	--
9 月	5.432	5.483	120.66	--
10 月	5.796	3.582	121.679	8054.01284
11 月	4.339	2.37	125.552	9365.23755
12 月	4.211	4.564	127.218	7990.4687
2024 年 1 月	4.281	4.12	126.457	8434.97956
2 月	--	--	--	266.10583
3 月	4.128	3.215	125.257	10517.1738
4 月	4.418	2.883	129.657	7288.93355
5 月	3.249	4.002	131.106	8064.47924
6 月	3.788	4.345	124.506	6800.56976
7 月	2.421	5.013	122.663	5838.68983
8 月	3.988	4.036	118.573	7100.85993
9 月	2.827	5.164	124.348	7103.28596
10 月	1.2	7.56	128.533	7376.04141
11 月	0.663	11.808	123.82	6392.88839
12 月	2.02	10.004	122.003	8044.64401

上表中的数据为在线监测系统统计的连续 2 年的月均值浓度（统计正常工况下数据）。本项目生产线回转窑窑尾废气量整体上较为稳定，达标率 100%，在线监测数据各项污染物指标能稳定达到《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）限值要求。

5.2 噪声处理达标性分析

(1) 例行检测

表 2-62 2025 年第一季度厂界噪声例行监测结果					
监测项目	监测日期	点位	监测结果		标准限值
			昼间	夜间	
厂界噪声（dB（A））	01.15	东厂界	62.9	53.0	昼间65 夜间55
		南厂界	56.7	50.0	
		西厂界	57.6	52.3	
		北厂界	62.0	52.7	

由上表可知，原项目噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

5.3 总量控制

攀枝花瑞峰水泥有限公司已按要求申领排污许可证，证书编号 91510400782256587U001P，有效期限自 2020 年 12 月 21 日至 2025 年 12 月 20 日止。

表 2-63 原项目排放情况			
污染物	企业实际排放量	排污许可证总量（t/a）	环评批复总量（t/a）
颗粒物	15.7914t/a（窑尾 6.2429t/a，窑头 4.2685t/a，其他 5.28t/a）	51.861825	195
二氧化硫	11.6023t/a	82.8125	201.0
氮氧化物	149.2362t/a	248.4375	/

由上表可知，攀枝花瑞峰水泥有限公司在线污染物排放量均小于排污总量核定量，满足总量控制要求。

6、现有项目的环境遗留问题及应当完善的“以新带老”措施

根据现场踏勘，攀枝花瑞峰水泥有限公司现有项目遗留环境问题如下：

①辅料堆棚未完全封闭，且物料装卸时散落多，无组织废气逸散对环境造成一定影响。

②由于本次协同处置一般固废需要，化验室应具备一般工业组分分析和重金属分析检测能力，根据现场核查及现有资料分析，现有项目化验室仅具备一般工业组分分析能力，无重金属分析检测能力，需整改。

③化验室废物及废弃样品未签订危废处置合同。

④堆场未设置 II 类固废暂存区。



原料堆棚

本次评价提出的“以新带老”措施如下：

- ①辅料堆棚区域地面硬化、增加防尘围挡和洒水抑尘措施；
- ②化验室增加配套的重金属分析检测设备和人员；
- ③增加化验室废物及废弃样品等的危废处置协议；
- ④按照四川省水泥企业超低排放改造计划，本项目窑尾脱硝系统升级改造与本项目同时施工、同时投产使用，氮氧化物排放浓度满足超低排放要求。
- ⑤设置Ⅱ类固废暂存区，并在该区域设置渗滤液收集系统。

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

1、大气环境质量现状评价

(1) 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于四川省攀枝花市西区格里坪工业园区，采用攀枝花市生态环境局 2024 年 3 月公布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况简报》和丽江市生态环境局公布的《2023 年度丽江市生态环境状况公报》，2023 年攀枝花市西区环境空气质量见下表。

表 3-1 2023 年攀枝花市西区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年均值	18	60	30	达标
NO ₂		23	40	57.5	达标
PM ₁₀		45	70	64.3	达标
PM _{2.5}		29	35	74.3	达标
CO	日均浓度第95百分位数	1900	4000	47.5	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均浓度第90百分位数	144	160	90	达标

由上表可知，攀枝花市西区 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此攀枝花市城区属于达标区。

根据《2023 年度丽江市生态环境状况公报》：2023 年，华坪县气象局站点有效监测 350 天，空气质量指数类别中 298 天优，其余 52 天空气质量指数类别为良，优良天数比例 100%，空气质量良好，华坪县属于达标区。

因此，本项目所在区域属于达标区。

(2) 特征污染物环境质量现状

为进一步了解建设项目所在地环境空气质量现状，建设单位委托四川中环环境检测技术有限公司对项目周边大气环境进行了补充监测。具体方案如下：

	(1) 监测因子：H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、HCl、氟化物（F）、TSP、氮氧化物（NO _x ）、二噁英、铅（Pb）、汞（Hg）、砷（As）、镉（Cd）、TVOC。				
	(2) 监测点位：厂区东南侧				
	(3) 采样时间				
	采样时间：2024 年 12 月 10 日-16 日，2025 年 3 月 27 日-4 月 2 日。				
	(4) 监测频次				
	TSP、镉、铅、砷、氮氧化物、氟化物、汞、需要监测日均值，连续监测 7 天。				
	氨、硫化氢、氯化氢监测 1h 均值，每天监测 4 次，连续监测 7 天。				
	臭气浓度检测一次，连续监测 7 天。				
	二噁英监测日均值，连续监测 7 天。				
	TVOC 监测 8 小时均值，每天监测 1 次，连续监测 7 天。				
	(5) 评价指标				
	项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，氨、硫化氢、氯化氢等标准参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准，二噁英参照执行参照日本标准。				
	表 3-2 空气质量标准				
	污染物	平均时间	浓度限值	执行标准	单位
			二级		
	TSP	日均	300	《环境空气质量标准》	μg/m ³
	汞（Hg）		0.05		
	镉（Cd）		0.005		
	砷（As）		0.006		
	氟化物		7		
	HCl	1小时	20	《环境影响评价技术导则-大气环境 附录D》	
	NH ₃		50		
	H ₂ S		200		
			10		
	二噁英	年均	0.6	《日本环境空气质量标准》	pgTEQ/m ³
	(6) 监测结果分析及评价				
	表 3-3 空气质量现状监测结果				
	单位: mg/m ³				

检测点 位	检测项目		检测时间						
			12.10	12.11	12.12	12.13	12.14	12.15	12.16
1# 厂界东南侧	TSP	24 小时 平均	0.229	0.204	0.167	0.266	0.224	0.245	0.220
	砷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.011	0.013	0.014	0.025	0.017	0.014	0.016
	镉 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.004	0.013	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	铅 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		0.14	0.29	0.14	0.20	0.28	0.21	0.15
	氮氧化物		0.008	0.007	0.008	0.009	0.006	0.007	0.006
	氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		6.38	5.61	6.61	6.01	4.35	5.06	5.98
	臭气浓度(无量纲)		15	16	<10	<10	<10	<10	<10
	氨	第一次	0.06	0.01	0.01	0.01	0.05	0.02	0.15
		第二次	0.06	0.10	0.01	0.02	0.03	0.03	0.09
		第三次	0.01	0.04	0.03	0.07	0.02	0.07	0.07
		第四次	0.07	0.08	0.05	0.03	0.10	0.06	0.10
		最大值	0.07	0.10	0.05	0.07	0.10	0.07	0.15
	硫化氢	第一次	0.004	0.005	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003
		第二次	0.004	0.003	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003
		第三次	0.005	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003
		第四次	0.004	0.004	0.001	0.003	0.001	0.002	0.003
		最大值	0.005	0.005	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003

		氯化氢	第一次	0.021	<0.020	0.030	0.031	<0.020	<0.020	<0.020
			第二次	0.026	0.020	0.025	0.030	0.021	<0.020	<0.020
			第三次	0.021	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
			第四次	0.042	0.020	0.025	0.034	0.021	<0.020	<0.020
			最大值	0.042	0.020	0.030	0.034	0.021	<0.020	<0.020
		汞（ng/m ³ ）		3.3	3.8	5.6	3.8	3.2	3.6	3.4
		TVOC	8h 均值	0.185	0.0201	0.0241	0.0120	0.0235	0.0171	0.0245
		二噁英 pgTEQ/N m ³	日均 值	0.026	0.027	0.056	0.016	0.016	0.046	0.028
		备注：当测定结果低于检出限时，报所使用方法的检出限值，并加小于（<）符号。								
		续表 3-3 空气质量现状补充监测结果 单位:ug/m ³								
检测 点 位	检测项目		检测时间							
			2025.03. 27	2025.03. 28	2025.03. 29	2025.03. 30	2025.03. 31	2025.04. 01	2025.04. 02	
1 # 厂 区行政 楼北 侧绿 化区 域	锰	2 4 小 时 平 均	0.100	0.101	0.143	0.126	0.220	0.161	0.171	
	五 氧 化 二 磷 （ 小 时 值 ）	第一 次	0.27	0.38	0.38	0.62	0.71	0.58	0.60	
		第二 次	0.39	0.38	0.41	0.59	0.72	0.55	0.66	
		第三 次	0.34	0.42	0.41	0.59	0.72	0.55	0.66	
		第四 次	0.42	0.41	0.38	0.61	0.70	0.55	0.59	

		最大值	0.42	0.42	0.41	0.62	0.73	0.58	0.66
表 3-4 空气质量现状达标判定									
检测点位	检测项目		检测结果	标准限值 mg/m ³	达标情况				
1#厂区内南侧	TSP		0.167-0.266	0.3	达标				
	氟化物（μg/m ³ ）		4.35-6.61	0.007	达标				
	砷（μg/m ³ ）		0.011-0.025	0.006	达标				
	镉（μg/m ³ ）		<0.003-0.013	0.005	达标				
	六价铬		<4×10 ⁻⁵	0.000025	达标				
	铅（μg/m ³ ）		0.14-0.29	3	达标				
	汞 ng/m ³		3.2-5.6	0.05	达标				
	二噁英 pgTEQ/Nm ³		0.016-0.056	1.2	达标				
	锰及其化合物 （μg/m ³ ）		0.01-0.022	10（μg/m ³ ）	达标				
	五氧化二磷 （μg/m ³ ）		0.0018-0.0048	150（μg/m ³ ）	达标				
	氨		0.01-0.08	0.2	达标				
	硫化氢		0.001-0.005	0.01	达标				
	氯化氢		<0.020-0.042	0.05	达标				
	氟化物（μg/m ³ ）		4.35-6.61	0.02	达标				
由监测结果可知，本项目所在区域 TSP、氟化物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；锰及其化合物、五氧化二磷、HCl、NH ₃ 浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；NH ₃ 浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值要求；二噁英浓度满足参照的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。									
2、地表水环境质量现状评价									
本项目无废水排放。故本项目水环境影响评价等级为：水污染型三级 B。本项目水环境质量调查采用《攀枝花市 2023 年度环境质量状况简报》中相关数据。									
根据《攀枝花市 2023 年度环境质量状况简报》，2023 年，攀枝花市 10 个地表水监测断面中，龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面水质优，水质类别为I类；金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质优，水质类别为II类。与去年同期比较，龙洞、倮果、金江、大湾子、雅砻江口、二滩、柏枝、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面水质均无明显变化，其中龙洞、倮果、雅砻江口、二滩、柏枝断面仍为I类，金江、大湾子、昔街大桥、湾滩电站、观音岩断面仍									

为II类。各断面水质评价结果见下表：

表 3-5 攀枝花市 2023 年河流水质评价结果表

断面	年度	2022 年		2023 年	
		水质类别	主要污染指标	水质类别	主要污染指标
金沙江	龙洞	I	-	I	-
	倮果	I	-	I	-
	金江	II	-	II	-
	大湾子	II	-	II	-
雅砻江	雅砻江口	I	-	I	-
	柏枝	I	-	I	-
	二滩	I	-	I	-
安宁河	昔街大桥	II	-	II	-
	湾滩电站	II	-	II	-
新庄河	观音岩	II	-	II	-

根据公布的水质监测断面，攀枝花断面水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。本项目所在区地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状评价

根据现场调查，本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，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）相关要求，无需开展声环境质量现状调查。

4、土壤环境

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）要求，本项目属于存在土壤污染途径的建设项目，因此需结合本项目污染源特征，调查土壤环境质量现状留作背景值。

本次委托四川中环环境检测技术有限公司对项目土壤环境进行了补充监测，监测点位：1#厂区东南侧；监测频次：1 次；采样时间：2024 年 12 月 10 日，2025 年 3 月 27 日。监测结果如下：

表 3-6 土壤现状监测布点情况

点位			1#厂区东南侧	
采样层次			表层	
项目	检出限	单位	检测结果	标准限值
汞	0.002	mg/kg	0.023	38
砷	0.01	mg/kg	8.66	60
铅	0.1	mg/kg	21.3	800

	镉		0.01	mg/kg	0.22	65
	铜		1	mg/kg	31	18000
	镍		3	mg/kg	50	900
	六价铬		0.5	mg/kg	2.1	5.7
	挥发性有机物	氯甲烷	1.0	µg/kg	ND	37
		氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	0.43
		1,1-二氯乙烯	1.0	µg/kg	ND	66
		二氯甲烷	1.5	µg/kg	ND	616
		反式-1,2-二氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	54
		1,1-二氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	9
		顺式-1,2-二氯乙烯	1.3	µg/kg	ND	596
		氯仿	1.1	µg/kg	ND	0.9
		1,1,1-三氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	840
		四氯化碳	1.3	µg/kg	ND	2.8
		苯	1.9	µg/kg	ND	4
		1,2-二氯乙烷	1.3	µg/kg	ND	5
		三氯乙烯	1.2	µg/kg	ND	2.8
		1,2-二氯丙烷	1.1	µg/kg	ND	5
		甲苯	1.3	µg/kg	ND	1200
	挥发性有机物	1,1,2-三氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	2.8
		四氯乙烯	1.4	µg/kg	ND	53
		氯苯	1.2	µg/kg	ND	270
		间,对-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	570
		乙苯	1.2	µg/kg	ND	28
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	10
		邻-二甲苯	1.2	µg/kg	ND	640
		苯乙烯	1.1	µg/kg	ND	1290
		1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	µg/kg	ND	6.8
		1,2,3-三氯丙烷	1.2	µg/kg	ND	0.5
		1,4-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	20
		1,2-二氯苯	1.5	µg/kg	ND	560
	半挥发性有机物	2-氯苯酚	0.06	mg/kg	ND	2256
		硝基苯	0.09	mg/kg	ND	76
		萘	0.09	mg/kg	ND	70
		苯并（a）蒽	0.1	mg/kg	ND	15
		蒽	0.1	mg/kg	ND	1293
		苯并（b）荧蒽	0.2	mg/kg	ND	15

	苯并（k）荧蒽	0.1	mg/kg	ND	151
	苯并（a）芘	0.1	mg/kg	ND	1.5
	茚并（1,2,3-c,d）芘	0.1	mg/kg	ND	15
	二苯并（a,h）蒽	0.1	mg/kg	ND	1.5
/	二噁英类	/	ngTEQ/kg	0.33 ngTEQ/kg	0.00004
/	钒	/	g/kg	0.11	752
/	苯胺	/	μg/kg	ND	260
/	石油烃	/	mg/kg	244	4500
备注：当检测结果低于方法检出限时，用“ND”表示，“ND”表示未检出。					

续表 3-6 土壤现状补充监测布点情况				
点位			1#项目厂区内	
采样层次			表层（0-35cm）	
项目	检出限	单位	检测结果	标准限值
镉	0.01	mg/kg	0.323	180
铍	0.03	mg/kg	2.89	29
铬	4	mg/kg	87	2882
钴	2	mg/kg	57	65
锰	0.02	g/kg	0.67	13.655
铊	0.02	mg/kg	0.67	4.5

根据检测结果可知，各项检测因子检测结果均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51/2978-2023）中第二类用地的筛选值要求，区域土壤环境质量现状良好。

5、地下水环境

本项目周边 500m 范围内无地下水环境保护目标，本项目拟接收的固废均属于一般固废，产生的危废依托已建的危废暂存间暂存，危废暂存间已按照相关技术要求进行了重点防渗处理，本次将整个固废车间进行一般防渗处理。正常情况下不会对地下水环境造成较大的影响。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）》，本项目不对区域地下水环境进行环境质量现状调查。

6、生态质量现状

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）》：

	产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时,应进行生态现状调查。 本项目拟选址于攀枝花瑞峰水泥有限公司厂区内,建设用地为工业用地,且用地范围内无自然保护区、风景名胜区、重要湿地、原始天然林等生态环境敏感目标。无需进行生态现状调查。.																																																						
环境保护目标	1、大气环境 本报告表设置有大气环境评价专项,评价范围为以厂址为中心区域自厂界外延 2.5m 的矩形区域,大气环境保护目标详见大气评价专项。 2、地表水环境 主要保护目标为区域地表水体,应符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。 3、声环境 根据现场踏勘调查,项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。 4、地下水环境 主要保护目标为区域地下水,应符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。项目所在地厂界外 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环境保护目标存在。 本项目主要环境保护目标见下表。 表 3-7 保护目标一览表 <table> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">相对厂址方位</th><th rowspan="2">相对厂界距离/m</th></tr> <tr> <th>X</th><th>Y</th></tr> <tr> <td rowspan="6">大气环境</td><td>101.487601</td><td>26.630638</td><td>烂坝村 1</td><td>约 78 人</td><td rowspan="6">二类区</td><td>东侧</td><td>770m~940m</td></tr> <tr> <td>101.481142</td><td>26.625977</td><td>烂坝村 2</td><td>约 40 人</td><td>南侧</td><td>400m~580m</td></tr> <tr> <td>101.477902</td><td>26.626418</td><td>居民 1</td><td>约 12 人</td><td>南侧</td><td>210~550m</td></tr> <tr> <td>101.478610</td><td>26.623426</td><td>居民 2</td><td>约 15 人</td><td>南侧</td><td>900m~2300m</td></tr> <tr> <td>101.471400</td><td>26.621853</td><td>龙洞村</td><td>约 100 人</td><td>西南侧</td><td>990m</td></tr> <tr> <td>101.477923</td><td>26.64536</td><td>大麦地村</td><td>约 220 人</td><td>北</td><td>1525</td></tr> </table>							环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	X	Y	大气环境	101.487601	26.630638	烂坝村 1	约 78 人	二类区	东侧	770m~940m	101.481142	26.625977	烂坝村 2	约 40 人	南侧	400m~580m	101.477902	26.626418	居民 1	约 12 人	南侧	210~550m	101.478610	26.623426	居民 2	约 15 人	南侧	900m~2300m	101.471400	26.621853	龙洞村	约 100 人	西南侧	990m	101.477923	26.64536	大麦地村	约 220 人	北	1525
环境要素	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m																																																
	X	Y																																																					
大气环境	101.487601	26.630638	烂坝村 1	约 78 人	二类区	东侧	770m~940m																																																
	101.481142	26.625977	烂坝村 2	约 40 人		南侧	400m~580m																																																
	101.477902	26.626418	居民 1	约 12 人		南侧	210~550m																																																
	101.478610	26.623426	居民 2	约 15 人		南侧	900m~2300m																																																
	101.471400	26.621853	龙洞村	约 100 人		西南侧	990m																																																
	101.477923	26.64536	大麦地村	约 220 人		北	1525																																																

			101.488933	26.62114	格里坪镇敬老院及散居居民	约 240 人		东南	1716
			101.498386	26.621203	青冈林	约 400 人		东南	2482
	地表水	金沙江			河流	河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类	南侧	4300
	声环境	/					《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准	/	
	地下水	项目厂界外 500 米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							
	生态环境	本项目位于现有厂区内，不新增用地，人类活动频繁，不存在原生植被，无野生动物及珍稀植物，不涉及生态环境保护目标。							
污 染 物 排 放 控 制 标 准	1、废气								
	本项目颗粒物排气筒及窑尾排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨等的排放限值执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》								
	(DB51/2864-2021) 表 1 规定的现有企业大气污染物排放限值， HCl、HF、汞及其化合物、二噁英类、Tl+Cd+Pb+As 和 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 等执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。								
	厂界无组织颗粒物、NH ₃ 排放执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表 2 标准。								
	表 3-8 项目大气污染物排放标准								
	序号	排放类型	污染物	标准限值（mg/m ³ ）					
	1.	有组织	颗粒物	10			《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)		
	2.		二氧化硫	50					
	3.		氮氧化物	150（攀枝花市、阿坝、甘孜、凉山州）					
	4.		氨	8					
5.	HCl		10			《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）			
6.	氟化物		1						
7.	汞及其化合物		0.05						

	8.		二噁英	0.1ng TEQ/m ³										
	9.		Tl+Cd+Pb+As	1										
	10.		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.5										
	11.	无组织	颗粒物	0.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)									
	12.		氨	1.0										
2、废水														
本项目采取雨污分流；项目不新增员工，无新增生活污水；新增的运输车辆冲洗废水收集沉淀后循环使用，不外排；化验室废水（三次后）依托水泥厂现有污水处理设施进行处理，处理后用于水泥厂绿化、洒水降尘，不外排；初期雨水经沉淀池收集后全部回用于生产，不外排。														
3、噪声														
建筑施工期噪声执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。标准限值见下表。														
表 3-9 厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）														
<table><tr><th>类别</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>GB12523-2011</td><td>70</td><td>55</td></tr><tr><td>GB12348-2008</td><td>65</td><td>55</td></tr></table>						类别	昼间	夜间	GB12523-2011	70	55	GB12348-2008	65	55
类别	昼间	夜间												
GB12523-2011	70	55												
GB12348-2008	65	55												
4、固废														
参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改清单相关和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求。														
总量控制指标	根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号）、《主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）》（环办综合函〔2022〕350号）等文件，水污染物化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）及大气污染物氮氧化物（NO_x）、二氧化硫（SO₂）和挥发性有机物（VOCs）实行排放总量控制制度。													
	1、废水													
	本项目无废水外排，不涉及水污染物总量指标。													
	2、废气													

(一) 绩效法

颗粒物: $4.475\text{mg}/\text{m}^3 \times 187507\text{m}^3/\text{h} \times 24 \times 310/10^{-9}$ (窑尾) + $4.2685\text{t}/\text{a}$ (窑头) + $5.28\text{t}/\text{a}$ (其它排气筒) = $15.7914\text{t}/\text{a}$ 。

SO_2 : $7.07\text{mg}/\text{m}^3 \times 187507\text{m}^3/\text{h} \times 24 \times 310/10^{-9}$ = $9.8657\text{t}/\text{a}$ 。

NO_x : $106.93\text{mg}/\text{m}^3 \times 187507\text{m}^3/\text{h} \times 24 \times 310/10^{-9}$ = $149.2362\text{t}/\text{a}$ 。

(二) 排污许可证申请与核发技术规范 水泥行业“许可排放量核算方法”

根据《四川省重点行业重金属污染物排放指标管理办法(试行)》对重金属污染物排放指标管理要求: **第二条: 非重点行业排污单位重金属污染物排放指标管理, 可由各市(州)生态环境部门根据国家相关管理要求, 结合区域实际自行制定管理办法。**

第三条: 重点行业包括重有色金属矿(含伴生矿)采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选等)、重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞冶炼和前述金属再生冶炼等)、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业(皮革鞣制加工等)、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。

本项目不属于其要求的重点行业, 因此本项目不需申请重金属总量指标。

本次评价依据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ 847—2017)要求, 对全厂总量重新进行核算。其中, 生产特种水泥的水泥(熟料)制造排污单位或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; 对于协同处置固体废物的水泥(熟料)制造排污单位, 该基准排气量包括旁路放风设施的排气量。

表 3-10 总量计算过程

水泥窑窑尾废气排放口							
污染物	C(mg/m ³)	Q(m ³ /t)	G(t/d)	T(d/a)	总量(t/a)	协同处置系数	总量(t/a)
颗粒物	10	2500	2500	265	16.5625	1.1	18.21875
二氧化硫	50	2500	2500	265	82.8125	1.1	91.09375
氮氧化物	150	2500	2500	265	248.4375	1.1	273.2813
水泥窑窑头废气排放口							

污染物	C(mg/m³)	Q (m³/t)	G (t/d)	T (d/a)	总量 (t/a)			
颗粒物	10	1800	2500	265	11.925			
水泥窑煤磨排放口								
污染物	C(mg/m³)	Q (m³/t)	G (t/d)	T (d/a)	总量 (t/a)			
颗粒物	10	460	2500	265	3.0475			
水泥窑熟料库前排放口								
污染物	C(mg/m³)	Q (m³/t)	G (t/d)	T (d/a)	总量 (t/a)			
颗粒物	10	600	2500	265	3.975			
水泥窑熟料库后排放口								
污染物	C(mg/m³)	Q (m³/t)	G (t/d)	T (d/a)	总量 (t/a)			
颗粒物	10	600	3396.2 3	265	5.4000			
水泥窑水泥磨排放口								
污染物	C(mg/m³)	Q (m³/t)	G (t/d)	T (d/a)	总量 (t/a)			
颗粒物	10	1550	3396.2 3	265	13.9500			
共计								
颗粒物			56.51625					
二氧化硫			91.09375					
氮氧化物			273.2813					
表 3-11 污染物排放总量建议指标 (t/a)								
项目	污 染 物 名 称	单 位	原环评 总量	排污许可 现有总量	排入大气环境			
					绩效法	排放标准 法	排污许可证申请 与核发技术规范 水泥行业“许可排 放量核算方法”	建议 申请 总量 指标
大气 污染 物总 量控 制指 标	颗 粒 物	t / a	195	51.86182 5	15.7914	23.4992	56.28625	51.861 825
	SO ₂	t / a	201.0	82.8125	9.8657	69.7526	91.09375	82.812 5
	NO _x	t / a	1427.7 *	248.4375	149.2362	209.2578	273.28125	248.43 75
*：原项目报告书批复时间为 2006 年，当时国家政策未对 NO _x 总量进行管控，故当时未下达 NO _x 总量指标，本数据为 2006 年批复的环评报告书中 NO _x 排放量。								
由上表可知，拟建项目颗粒物、二氧化硫和氮氧化物未超过原环评批复总量，未超过排污许可现有总量，故拟建项目无需新增总量指标，建议沿用排污许可证现有总量。具体总量控制指标由生态环境部门下达。								

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	本项目依托现有 2500t/d 水泥熟料生产线建设，本次仅新增一台炭黑投加设备，位于煤磨区内。 1、废气 施工期环境空气污染物主要来自施工扬尘与车辆运输扬尘。 施工扬尘为材料卸放、设备安装等过程中产生的，主要污染物为颗粒物。运输材料的施工车辆应采用相应的遮盖，施工地段应经常洒水以及尽量减少施工场地及运输过程中的粉尘污染。 本次施工期极短。施工期不会对当地环境空气造成明显不利影响。 项目业主和施工单位应采取积极的大气污染防治措施降低项目建设期间对周围大气环境产生的不利影响。 2、废水 施工期废水主要为员工生活污水。本项目施工人员为原有项目工作人员，不新增人员，施工期员工生活污水为原项目生活污水的一部分，依托原有污水处理设施处理，不外排。 3、噪声 本项目建设期噪声主要是材料装卸、安装过程产生的噪声，噪声源强峰值达 90~100dB（A），本项目施工仅在昼间施工，且施工期极短，施工噪声影响将在可控范围之内，对周围声环境影响也会降至最低。 4、固体废弃物 施工期固废主要为生活垃圾。施工期产生的生活垃圾为原项目生活垃圾的一部分，处理方式依托原有，交由环卫部门统一清运。 综上所述，只要建设单位严格落实上述污染防治措施，施工期间环境影响可大大降低，且施工期环境影响是暂时的，随着施工的结束，施工期产生的影响也会逐渐消失，故项目施工期不会对周围环境造成较大影响。
运 营 期 环 保	一、废气污染物排放及治理 本次改建后不新增有组织废气排放源，排放源主要为窑尾废气、窑头废气。 1、源强及达标排放情况

境 影 响 和 保 护 措 施	(1) 窑尾烟气 项目拟处理的固体废物依托现有水泥窑生产线进行处置，处理过程中产生的废气经窑尾烟气处理系统处理后通过 90m 窑尾烟囱达标外排，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氟化物、重金属类、二噁英等。 水泥窑协同处置一般工业固废时，产生的废气污染物种类很多，包括颗粒物、NO_x、SO₂、HCl、HF、二噁英类、重金属等。新型干法水泥生产工艺水泥窑本身具有温度高、工况稳定、气（料）流在窑系统滞留时间长，碱性气氛等特点，窑尾烟气经过“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”处理，可很好固定固废中的重金属、去除焚烧产生的二噁英和吸收酸性气体。 ①烟气量 本次评价选择 2023 年作为评价基准年，本次统计了企业 2023 年在线监测数据，选择正常时间的天数共计 190 天。190 天在线监测数据平均烟气流量为 187507 m³/h。因此，本次评价窑尾烟气量选择 187507m³/h。 ②SO₂ 根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明等资料显示：回转窑熟料煅烧系统中原辅材料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源，在 800~1000℃产生的大部分 SO₂ 被物料中的 CaO 等碱性氧化物吸收生成 CaSO₄、CaSO₃ 等中间物质固化在熟料中，类比同类工程，新型干法（旋窑）水泥生产线熟料吸硫率为 95~100%。而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素主要对系统结皮及水泥产品质量有影响，与烟气中 SO₂ 的排放无直接关系。 根据 2023 年企业实际生烧段用量与成分分析报告计算得出，2023 年全年 S 元素入窑量为 812.9985t。根据 2023 年在线监测数据，2023 年全年 SO₂ 排放量为 11.6023t。 本项目实施后，根据一般固废用量与原料用量，计算得出，S 元素入窑量为 691.3097t/a，类比原项目排放情况，则 SO₂ 烟气的排放量为 9.8657t/a，排放速率为 1.3260kg/h，烟气量选择 187507m³/h，则 SO₂ 烟气排放浓度为 7.07mg/m³，排
--	--

	放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表 1 大气污染物排放限值。 ③NO_x 与 NH₃ 根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料：“NO_x 的排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关”。水泥窑协同处置固体废物过程中，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO₂ 的量不足混合气体总质量的 5%。主要有两种形成机理：热力型 NO_x；燃料型 NO_x。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度，通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，生成量就多。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小，同时熟料生产线已配套建设脱硝系统，确保废气经脱硝措施后窑尾废气中 NO_x 排放浓度能达到相应标准要求。从 NO_x 的产生来源分析来看，NO_x 的排放基本不受焚烧固体废物的影响。因此，本项目实施后，NO_x 排放量按不变考虑。 项目建成后固体废物焚烧过程不产生 NH₃，窑尾废气中的 NH₃ 主要来源于窑尾烟气脱硝设施，影响因素为脱硝剂氨水的浓度及投加量。本项目建成后，水泥窑中 NO_x 产排情况不变，脱硝加入的氨水情况亦不发生变化，且水泥窑内为氧化气氛，排放烟气中的氨极少。因此，固体废物的投加不影响 NH₃ 排放浓度，本项目 NH₃ 排放量按不变考虑。 根据 2023 年窑尾在线监测数据统计，有效工作时间内，NO_x 平均排放浓度为 106.93mg/m³，烟气量选择 187507m³/h，排放速率为 20.05kg/h。根据 2023 年 4 次例行检测数据，NH₃ 平均排放浓度为 6.5875mg/m³，烟气量选择 187507m³/h，排放速率为 1.2352kg/h，满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 排放限值要求。 ④HF 与 HCl 水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原料及协同处置的氟。含氟原料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固熔于熟料
--	--

	中带出窑外，90~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余的 F 元素以 CaF_2 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。 本次评价类比原有项目氟化物排放情况，根据其计算的 F 入窑量与平均氟化物排放浓度，本项目实施前，F 元素入窑量为 578.76t/a，根据 2025 年第一季度例行检测平均氟化物排放浓度为 0.25mg/m^3，排放速率为 0.0567kg/h，检测时水泥回转窑生产负荷为 93.96%，满负荷工况下氟化物排放浓度为 0.27mg/m^3，排放速率为 0.060kg/h。本次技改后，F 元素入窑量为 601.78t/a，则 HF 排放浓度为 0.33mg/m^3，排放速率为 0.062kg/h，排放量为 0.4613t/a，排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中污染物排放限值。 根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明等相关资料：水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl，由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl_2 随熟料带出窑外，或与碱金属反应生成 NaCl、KCl，并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。 本项目实施前，Cl 元素入窑量为 234.38t/a，本次技改后，Cl 元素入窑量为 216.13t/a，换算为 HCl 为 219.17t/a，其中 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，评价按照带入氯元素中 3%随窑尾废气排放，则 HCl 的排放量为 6.5751t/a，排放速率为 0.8837kg/h，烟气量选择 $187507\text{m}^3/\text{h}$，排放浓度为 4.7129mg/m^3。其排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中污染物排放限值。 ⑤重金属 含有重金属的生料在水泥窑中经过 $100\sim 1400^\circ\text{C}$ 的动态烧结，重金属经历了挥发→生料吸附→再挥发→循环富集等复杂过程，最后分成固态和气态形态排放，固态为水泥熟料，气态为窑尾烟气。 1.重金属在水泥窑的挥发性 根据《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准>编制说明》（发布稿）可知，将元素划分为四类，如下表所示。
--	--

表 4-1 微量元素在水泥窑内的挥发性分级		
等级	元素	冷凝温度 (°C)
不挥发	Ba,Be,Cr,Ni,V,Al,Ti,Ca,Fe,Mn,Cu,Ag	—
半挥发	As,Sb,Cd,Pb,Se,Zn,K,Na	700-900
易挥发	Tl	450-550
高挥发	Hg	<250
注：表格引用《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准>编制说明》（发布稿）表4		
I、不挥发类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。这类元素 99.9%以上直接进入熟料。 II、半挥发类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°C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，随烟气带入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。 III、物料中易挥发的元素 Tl 于 520-550°C开始蒸发，在窑尾物理温度 850°C 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°C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。 IV、高挥发元素 Hg 在约 100°C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°C时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。利用窑废气进行粉磨烘干作业时更有利于提高 Hg 在废气中的分离率。 综上所述，物料中重金属有三个去向：被熟料固定、凝结进入窑灰（窑尾除尘器收集回用）和随窑尾废气排放。凝结在窑灰中的重金属经收尘器收集后回用于熟料烧成，不会无限内循环或直接进入外环境，在多次动态循环后可视作最终全部进入熟料，因此本次评价仅将重金属去向分为熟料固定和随废气排放两类情况。 2.重金属分配系数 重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气；部分进入熟料，部分进入		

窑灰，窑灰返回水泥窑循环利用生产熟料。对于重金属分配系数取《固体废物生产水泥污染控制标准》（征求意见稿）编制说明中表 7 和表 10 中相关排放系数中的最不利数据（按最不利情况，烟气中重金属分配系数取最大值）。进而确定分别进入熟料和废气中的重金属量。

重金属的排放系数：德国水泥研究所（VDZ）根据多年研究，给出重金属在悬浮预热回转窑内的排放系数和转化系数。排放系数指燃料和原料中的重金属随烟气排入大气的比例；转化系数仅指燃料中的重金属随烟气排入大气的比例。

Be 属于不挥发金属，在烟气中的分配系数取 0.05%。

表 4-2 重金属分配系数

元素	排放系数	转化系数
Cd	<0.01-<0.2	0.002
Pb	<0.01-<0.2	0.002
TI	<0.01-<0.1	0.02
Sb	<0.01-0.05	0.0005
As	<0.01-<0.02	0.0005
Mn	<0.001-<0.01	0.0005
Co	<0.01-<0.05	0.0005
Cu	<0.01-<0.05	0.0005
Cr	<0.01-<0.05	0.0005
Ni	<0.01-<0.05	0.0005
V	<0.01-<0.05	0.0005
Sn	<0.01-<0.05	0.0005
Zn	<0.01-<0.05	0.0005

则本项目重金属排放情况如下所示：

表 4-3 本项目实施后重金属排放情况

重金属	入窑量	分配系数（%）		进入熟料		外排废气	
	kg/a	熟料	废气	kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
Hg	109.5820 3	2.66	0.31	2.00000	2.91488	0.00005	0.33970
TI	25171.54 800	99.9	0.1	3.37989	25146.37 645	0.00338	25.17155
As	5576.619 64	99.98	0.02	0.74940	5575.504 32	0.00015	1.11532
Pb	16938.36 914	99.98	0.2	2.27621	16934.98 147	0.00455	33.87674
Cd	286.0940 0	99.98	0.2	0.03845	286.0367 8	0.00008	0.57219
Cr	38841.41 632	99.95	0.05	5.21801	38821.99 561	0.00261	19.42071

Cu	25115.34 179	99.95	0.05	3.37403	25102.78 412	0.00169	12.55767
Ni	9407.622 56	99.95	0.05	1.26383	9402.918 75	0.00063	4.70381
Mn	156675.3 8311	99.99	0.01	21.05641	156659.7 1557	0.00211	15.66754
Sn	93259.06 992	99.95	0.05	12.52855	93212.44 039	0.00627	46.62953
Sb	1726.283 72	99.95	0.05	0.23191	1725.420 58	0.00012	0.86314
V	65308.41 272	99.95	0.05	8.77362	65275.75 851	0.00439	32.65421
Be	193.2600 0	99.95	0.05	0.02596	193.1633 7	0.00001	0.09663
Zn	34802.78 115	99.95	0.05	4.67545	34785.37 976	0.00234	17.40139
Co	6450.842 00	99.95	0.05	0.86662	6447.616 58	0.00043	3.22542
小计	/	/	/	0.8	592496.8 1	0.049	364.61
Tl+Cd+Pb+As	47972.63 078	/	/	/	/	/	/
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	396977.6 3214	/	/	/	/	/	/

综上所述，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）排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中的浓度限值。

⑥二噁英

根据《水泥窑协同处置固体废污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，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，因此，水泥窑内的二噁英主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。

A、二噁英的产生机理

在水泥窑协同处置固废的工艺中，固废中的含氯化合物如氯代苯等二噁英的前体物，在适宜温度下并在 CuCl₂、FeCl₃ 等金属催化物的催化作用下与 O₂、HCl 反应，通过重排、自由基缩合、脱氯等过程生成二噁英类。这部分二噁英类在高温下大部分会分解，如炉温高于 850℃、且烟气在炉中停留时间大于 2s

时，约 99.9%的二噁英将会分解。但被分解后的二噁英的前体物又可在烟气中的催化剂的催化下与烟气中的 HCl 在 500~300℃迅速重新组合生成新的二噁英。

水泥窑焚烧处理过程中二噁英的生成一般按以下反应方式进行。

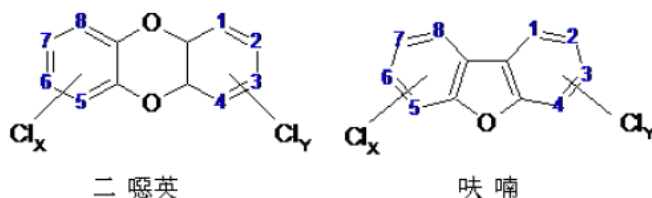


图 4-1 二噁英分子结构图

以此模式生产二噁英的反应如下：

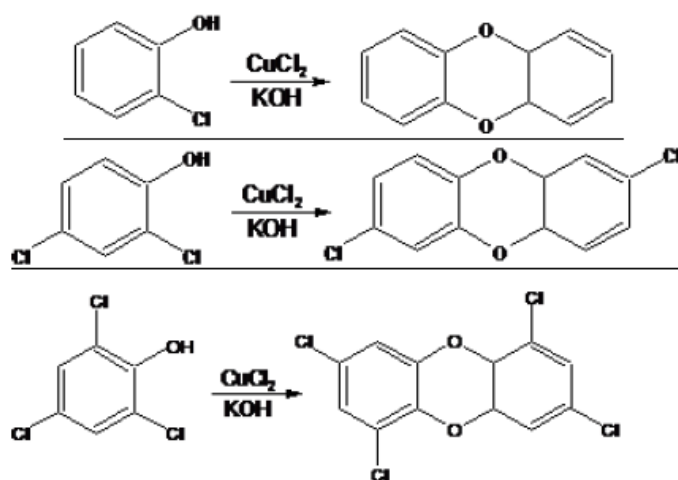
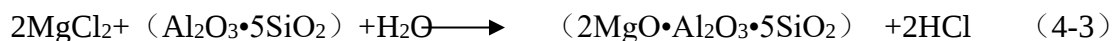


图 4-2 次模式生产二噁英的反应示意图

在 300℃~500℃的温度范围内，在固废中的 CuCl_2 、 FeCl_3 等催化剂的催化作用下，由未完全燃烧的含碳物质进行合成反应；上式的合成反应叫 *denovo* 合成反应（*denovo synthesis*），影响 *denovo* 合成反应的主要因素有： HCl ， O_2 ，前体物的存在；在 300℃~500℃温度范围内停留的时间； CuCl_2 、 FeCl_3 催化剂的存在。

固废及水泥生料将带入铜离子及铁离子， HCl 不仅来自有机高分子氯化物，同时固废中含有的 NaCl 、 CaCl_2 、 MgCl_2 、 FeCl_3 和 AlCl_3 等物质在燃烧过程中也会与苯类化合物进行化学反应生成二噁英。有关的化学反应式如下：



	$2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \quad (4-4)$ $2\text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \quad (4-5)$ $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \longrightarrow (\text{CuCl}_2, \text{FeCl}_3 \text{ 等催化}) \longrightarrow \text{C}_{12}\text{H}_4\text{Cl}_4\text{O}_2 \quad (4-6)$
	B、本项目二噁英类排放情况 针对二噁英类物质的形成机理，本工程依托公司现有新型干法水泥窑协同处置一般工业固废，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几方面： a、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性和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$，$\text{SO}_3^{2-}$，$\text{Cl}^-$）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于 1，保持 Cl^- 离子对 SO_3^{2-} 的比值接近 1。由固废带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 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 $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{CaCl}_2$（稳定温度 $1084^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$）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。 b、高温焚烧确保二噁英完全分解 研究表明，在煅烧过程中，烟气温度大于 850°C，烟气停留时间大于 3 秒，燃烧效率大于 99.9%，焚毁去除率为 99.99%。本项目拟处置固废直接或经预处理后进入回转窑，窑内气相温度大于 1450°C，物料温度约为 1200°C，气体停留时间 3s 以上，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。投入烧成系统的固废处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和气化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成 PCDD\PCDF 的有机氯化物完全燃烧，或已生成的 PCDD\PCDF 完全分解。 c、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，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。 d、生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

	有关研究证明，燃料中或其它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控制了 Cl^-，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐酚前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。 e、烟气处理系统 水泥窑的出口烟气要经过脱硝系统、增湿塔、原料磨合除尘器等构成的多级收尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区内停留时间一般在 30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。 选择性非催化脱硝工艺（SNCR）是 20%氨水作为还原剂，将其喷入水泥窑分解炉内，在有 O_2 存在的情况下，温度大于 1000°C 范围内，与 NO_x 进行选择反应，使 NO_x 还原为 N_2 和 H_2O，达到脱硝目的。SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度较高，因此 SNCR 需设置在分解炉膛内。 增湿塔在粉尘收集、酸性气体及二噁英净化等方面，具有增湿活化急冷吸收的功能。从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为 CaO 和 MgO，增湿塔内气体中的酸性物质和水结合，并与飞灰发生反应，同时增湿塔以及余热发电锅炉作为烟气冷却装置，烟气温度可从 350°C 迅速降至 $120\sim 130^\circ\text{C}$，减少了烟气从 350°C 降到 $120\sim 130^\circ\text{C}$ 的停留时间，大大降低了二噁英的合成概率。出增湿塔的气体进入原料磨，对入磨的原料进行烘干，并将粒度合格的生料带出原料磨；由气体带进的粉尘在原料磨内与大量的生料粉进行混合，其中的酸性气体和有机物进一步被吸附，经除尘器收集后返回烧成系统。 利用水泥回转窑焚烧处理一般工业固废等废弃物，在国内外已有大量实践。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。 本次评价类比《四川天源达环保科技有限公司水泥窑协同处置一般固废项目》，其二噁英排放源强为 $4\times 10^{-8}\text{kg/h}$，年水泥产能 240 万 t。则本项目实施后年水泥产能为 90 万 t，二噁英排放源强为 $1.5\times 10^{-8}\text{kg/h}$，烟气为 $187507\text{Nm}^3/\text{h}$，排放浓度为 $7.999\times 10^{-8}\text{mg/m}^3=0.0799\text{ng/m}^3$。
--	--

⑦颗粒物

根据《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）>编制说明》（发布稿），末端控制节点与控制方法章节，水泥窑窑尾排放的颗粒物浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。综合考虑，本项目建成运营后，颗粒物排放量按不变考虑。

根据 2023 年度在线监测数据，窑尾颗粒物排放浓度为 $4.475\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟气量选择 $187507\text{m}^3/\text{h}$ ，则颗粒物排放速率为 $0.8391\text{kg}/\text{h}$ ，年排放量为 $6.2429\text{t}/\text{a}$ ，其排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表 1 大气污染物排放限值。

（2）原料堆场无组织废气

本项目实施前，年使用原辅料共计 1332574t ，本项目实施后，年使用原辅料共计 1289470t ，使用量略有降低，但总体变化较小，

则原料堆存无组织颗粒物产排污情况变化较小，几乎保持不变。根据 2023-2024 年例行检测报告，厂界无组织颗粒物均达标。由此可见，本项目实施后，原料堆存无组织颗粒物也能实现达标排放，厂界无组织颗粒物能够达标，本次评价不对其进行进一步预测。

2、大气污染物排放情况

根据前文工程分析结果、大气环境影响专项评价结果，结合《排污许可证申请与核发技术规范-水泥工业》（H84-2017），本项目产排污环节、污染物种类、污染物产生量和浓度，排放形式、治理设施、污染物排放浓度（速率）、污染物排放量、排放口基本情况、排放标准见下表：

表 4-4 项目正常工况下废气有组织排放汇总表														
参数 产污 环节	污 染 物 种 类	污染物产生情况		治理设施	排放情况							排 放 形 式	标 准 值 mg/m ³	是 否 达 标
		产生 量t/a	产生速 率kg/h		高度 (m)	内径 (m)	排气 量 (m ³ / h)	出口 温度 ℃	排放 量t/a 重金 属kg/a	排放速 率kg/h	排放浓度 mg/m ³			
运营期环境影响和保护措施	窑尾 排气筒 DA002	颗粒物	/	/	90	3.17	187507	163	6.2429	0.8391	4.475	有组织	10	达标
		SO ₂	/	/					9.8657	1.3260	7.07		50	达标
		NO _x	/	/					149.2362	20.05	106.93		150	达标
		NH ₃ -N	/	/					9.1899	1.2352	6.5875		8	达标
		HF	/	/					0.4613	0.062	0.33		1	达标
		HCl	/	/					6.5751	0.8837	4.7		10	达标
		Hg	0.109582	/					0.33970	0.00005	0.0003		0.05	达标
		Tl	25.17155	/					25.17155	0.00338	0.000244	0.024 (合计)	1.0	达标
		As	5.57662	/					1.11532	0.00015	0.018043			
		Pb	16.93837	/					33.87674	0.00455	0.000799			
		Cd	0.286094	/					0.57219	0.00008	0.024283	0.0056 (合计)	0.5	达标
		Cr	38.84142	/					19.42071	0.00261	0.00041			
		Cu	25.11534	/					12.55767	0.00169	0.013921			
		Ni	9.407623	/					4.70381	0.00063	0.009002			
		Mn	156.67	/					15.667	0.00211	0.003			

		54							54		372				
	Sn	93.259 07	/						46.629 53	0.00627	0.011 231				
	Sb	1.7262 84	/						0.8631 4	0.00012	0.033 425				
	V	65.308 41	/						32.654 21	0.00439	0.000 619				
	Be	0.1932 6	/						0.0966 3	0.00001	0.023 407				
	Co	6.4508 42	/						3.2254 2	0.00043	6.93E -05				
	Zn	34.802 78	/						17.401 39	0.00234	0.012474		/	达标	
	二噁英	/	/						0.1116 gTEQ/ a	1.5E-8	7.999E-8mg/ m ³		0.1ngT EQ/m ³	达标	

运营期环境影响和保护措施	3、废气治理措施可行性分析 (1) 窑尾废气污染防治措施可行性分析 窑尾烟气采用“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”工艺处理。根据中国水泥技术网相关资料显示，由权威性第三方对水泥窑协同处置固体废物各种污染物的排放浓度进行的实际检测，结果显示都达到欧盟标准要求。大量试验表明，重金属固化率高，对环境安全无影响。1990 年~2010 年，全世界水泥工业的 400 多台水泥窑，累计协同焚烧了各种可燃废弃物共计约 2.5 亿吨。水泥窑烧废弃物，其对化石燃料的热能替代率$\geq 25\%$的情况下，由权威性第三方对各种污染物的排放浓度进行了实际检测。 共计检测次数为：二噁英呋喃 3000 多次，重金属 8000 多次，HCl、SO₂、NO_x、HF、TOC、粉尘等两万多次，熟料中重金属两万多次，熟料中重金属的浸析率 1.2 万多次。所有的检测数据几乎 100%达到欧盟标准要求。 据此，挪威科学与工业研究基金会撰写提出了《有关水泥工业 POPs 的监测综合报告》，即享誉于国际水泥工业焚烧可燃废弃物领域的 SINTEF 报告，并得到联合国环境规划署的认同。报告的主要结论如下： 1) 水泥窑协同燃烧可燃废弃物时，其废气中的二噁英呋喃的排放绝大多数为$<0.02\text{ngTEQ/Nm}^3$，远低于欧盟 2000/76/EC 指令规定的$<0.1\text{ngTEQ/Nm}^3$ 标准。 2) 废弃物中可能带入水泥窑系统中的二噁英等在水泥熟料煅烧过程中 99.999%都被高温分解，焚毁去除。 3) 废弃物中可能带入水泥窑系统中的各种重金属 95%以上均被固化在熟料矿物的晶体结构中或水泥水化产物中，形成不溶解的矿物质，其在水泥砂浆或混凝土结构中的浸析率均$<1.0\%$，可以保障环境安全。 总之，水泥窑焚烧可燃废弃物，特别是现代化的新型干法水泥生产线协同处置工业废料、生活废料和多数危险废料时，水泥生产周期环境评价维持不变，水泥企业排放的窑尾废气中重金属及其化合物、二噁英排放浓度较低。 1) 颗粒物防治措施及其可行性论证 颗粒物控制措施依托现有的布袋除尘器。本项目建成后，不新增水泥产能，除尘器除尘负荷基本不变，通过加强粉尘控制管理，定期维护除尘设施和检查
--------------	---

	更换除尘袋，预计窑尾排放浓度可控制在 10mg/m^3 以下。 2) SO_2、HCl、HF 等酸性气体的防治措施及其可行性论证 SO_2: SO_2 主要来源于原料和燃料，是由原料及燃料中的无机硫及有机硫氧化生成的。原料及燃料的无机硫和有机硫包括很多种硫化物，有硫酸盐，也有硫铁矿，但能氧化生成 SO_2 的主要是低价态的硫化物或单质硫。原料中的部分低价硫化物，在进入预热器时，在 400°C 左右的时候，就开始氧化并释放出 SO_2，这个反应主要发生在预热器的第一级旋风筒和第二级旋风筒，在该位置氧化释放出来的 SO_2 一部分被碱性物料吸收；另一部分则直接通过生料磨、除尘器等进入窑尾烟囱进行排放。燃料中的低价硫化物在燃烧的过程中，一部分直接氧化成 SO_3，并形成稳定的硫酸盐，另一部分则氧化成 SO_2，这部分 SO_2 绝大部分能再次与高温的碱性热生料和 O_2 发生反应生成硫酸盐，剩下很少的一部分 SO_2 与生料中释放出的 SO_2 汇合，进入下一级处理设施。 而水泥生产工艺本身具有一定的脱硫作用，特别是预热器及分解炉的碱性物料在高温区域对窑尾烟气中 SO_2 具有很高的捕捉率。本次项目窑尾预热器排放出来的烟气约 50% 用于生料磨的烘干热源，而生料磨的烘干过程也是捕捉窑尾烟气中 SO_2 的过程，在水泥生产过程中的烟气经过预热器、分解炉及生料磨的各级的捕捉，可大大减低 SO_2 的浓度。属于可行技术。 HCl: 根据《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）> 编制说明》（发布稿），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 CaCl_2 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。本次评价要求，入窑固废中氟含量与氯含量不得超出《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中 5.2 入窑协同处置的固体废物特性要求。通过原料控制属于可行技术。 HF: 根据《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）> 编
--	---

	制说明》（发布稿），水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自原燃料，如黏土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF₂）。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。本次评价要求，入窑固废中氟含量与氯含量不得超出《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中 5.2 入窑协同处置的固体废物特性要求。通过原料控制属于可行技术。 （3）NO_x 气体防治措施及其可行性论证 根据《<水泥窑协同处置固体废物污染控制标准（GB30485-2013）>编制说明》（发布稿），水泥窑协同处置固体废物过程中，NO_x 的产生主要来源于大量空气中的 N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成 NO（占 90%左右），而 NO₂ 的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、燃料型 NO_x。水泥生产中，热力型 NO_x 的排放是主要的。另外，在窑尾废气中 NO_x 含量多少与窑内温度，通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，生成量就多。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型 NO_x 产生量较小，同时熟料生产线已配套建设 SNCR 脱硝系统。确保废气经 SNCR 脱硝措施后窑尾废气中 NO_x 排放浓度能达到相应标准要求。从 NO_x 的产生来源分析来看，NO_x 的排放基本不受焚烧废物的影响。 本项目 NO_x 处理措施依托现有废气处理措施，目前现有厂区采用 SNCR 脱硝。选择性非催化脱硝工艺属于燃烧后控制技术，该工艺是以氨水作为还原剂，将其喷入分解炉内，在有 O₂ 存在的情况下，温度为 880℃~1200℃范围内，与 NO_x 进行选择反应，将 NO_x 还原为 N₂ 和 H₂O，达到脱硝目的，本工程采用“选择性非催化脱硝工艺（SNCR）”，所需设备简单，设备投资少，且该工艺与水泥窑烟气净化工艺相适应。采用“选择性非催化脱硝工艺（SNCR）”后，NO_x 的浓度可降低至 150mg/m³ 以下。本项目采用低氮燃烧器，属于可行技术。 （4）二噁英类污染物防治措施及其可行性 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，因此，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、磨机、除尘设
--	--

	备)发生的二噁英合成反应。 本项目依托水泥回转窑焚烧处置废物,利用水泥回转窑的有诸多优点。生产水泥所用的原料就是固硫、固氯剂,而且系统内的固气比和气体温度远远超过气化熔融焚烧炉,处理过程中不具备二噁英产生的条件。针对二噁英类物质的形成机理,本项目采用新型干法水泥窑协同处置废物,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^-上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高温焚烧确保二噁英不易产生 根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中规定的焚烧炉技术要求,烟气温度大于1100℃,烟气停留时间大于2.0s,燃烧效率大于99.9%,焚毁去除率99.99%。本项目中窑内气相温度最高可达1800℃,物料温度约1450℃,气体停留时间长达20s,物料停留时间可达30min以上,完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。泵入烧成系统的废物能够完全燃烧,高温下有机物和水分迅速蒸发和气化,随着烟气进入分解炉,在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成PCDD/PCDF的有机氯化物完全燃烧,或已生成的PCDD/PCDF完全分解。 ③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。
--	---

④生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其它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控制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 CuSO_4 ；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐酚前体物或含硫有机化合物，阻止了二噁英的生成。

⑤烟气处理系统

水泥窑的出口烟气要经过 SNCR 脱硝系统、原料磨合除尘器等构成的多级收尘脱硝系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区域停留时间一般在 30~60s。该烟气处理系统类似于危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。

SNCR 精准脱硝系统是以氨水作为还原剂，实现水泥熟料生产中全自动精准高效的炉内脱硝。

综合各方面因素，本次评价认为水泥窑协同处置废物在经过上面所述的一系列措施后，二噁英类污染物是完全可以满足《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中 $0.1\text{ngTEQ}/\text{m}^3$ 的排放限值要求。

本项目通过源头配料控制、入窑物料成分控制，在窑启动和停机时不进行协同处置等措施控制二噁英的产生，属于可行技术。

（5）重金属污染防治措施及其可行性

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》编制说明，由水泥生产所需的常规原燃料和废物带入窑内的重金属在窑内部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断循环累积，根据重金属的挥发特性，可将重金属分为不挥发、半挥发、

易挥发、高挥发等四类重金属。具体挥发性分级见下表。

表 4-5 金属在水泥窑内挥发性分级一览表

挥发性	金属	冷凝温度 (°C)
不挥发	Ba、Be、Cr、As、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag	/
半挥发	Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700~900
易挥发	Tl	450~550
高挥发	Hg	<250

在不同类型挥发性重金属中，不挥发类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，99.9%以上直接进入熟料；半挥发类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，随烟气带入带出窑系统外的量很少；物料中易挥发的元素 Tl，于 520~550℃开始蒸发，蒸发的 Tl 一般在 450~500℃的温度区冷凝，该元素随熟料带出的比例小于 5%，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；高挥发元素 Hg 在约 100℃温度下完全蒸发，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放。 烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》规定的浓度限值。 4、大气环境影响分析 项目拟选址在四川省攀枝花市西区格里坪镇龙洞厂区内。根据攀枝花市生态环境局 2024 年 3 月公布的《攀枝花市 2023 年度环境质量状况简报》和丽江市生态环境局公布的《2023 年度丽江市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量均达标，因此本项目属于达标区。 （1）项目属新增污染源建设项目。经调查核实，项目预测范围内无达标年的区域污染源清单，周边无削减源项目。 （2）根据预测结果，项目正常排放情况下所有污染物中短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；年平均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%。 （3）项目排放的污染物贡献值叠加环境质量现状浓度后：汞、铅、砷、六价铬 1 小时质量浓度、日平均值浓度和年平均质量浓度预测值均能够满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）相关标准限值。 综上所述，本项目的环境影响是可以接受的。 具体大气环境影响分析见大气评价专项章节。 5、大气监测要求
--	--

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目需要对大气污染物定期监测，监测计划见下表：

表 4-6 大气监测计划

监测点位	监测类型	监测指标	监测频次	执行标准
窑尾排气筒 (DA002)	污染源监测	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	连续监测	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)
		氨、汞及其化合物	1 次/季	
		HCl、HF、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）、	1 次/半年	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
		TOC	1 次/半年	
		二噁英类	1 次/年	
		颗粒物	在线监测	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)
窑头排气筒 DA001	污染源监测	颗粒物	在线监测	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)
厂界		颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》 (DB51/2864-2021)

6、非正常工况排放

本项目窑尾废气采用高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测等处理措施，选取有环境质量标准的二噁英、汞、SO₂、NO_x 进行情景预测，类比同类型项目（《四川德胜水泥窑协同处置一般固废（含替代燃料）项目环境影响报告表》）和业主提供资料，在废气处理系统出现故障的情况下，余热锅炉无处理效率，二噁英在窑外大量合成，汞及其化合物、SO₂、NO_x 大量排放，非正常工况发生频率为 1 年/次、持续时间为 1h，大气污染物产生情况见下表：

表 4-7 非正常工况排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 h	年发生频次 次/a
DA002	废气处理系统出现故障，窑尾烟气中废气浓度增加大约 10 倍	二噁英	1.5E-7	1	1
		汞	0.0005	1	1
		SO ₂	13.26	1	1
		NO _x	200.5	1	1

为了不降低周边空气质量现状，防止废气非正常工况排放，企业须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。

为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施：

①水泥窑开停窑阶段，严禁固废入窑协同处置；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

二、废水污染物排放及治理

本项目暂存的替代固废会产生少量渗滤液产生；项目依托的生产线正常生产，项目员工全部从现有人员调配，依托厂区现有行政办公、生活设施，不新增生活污水；项目依托现有初期雨水收集处理系统收集初期雨水，厂区回用，不外排，本次不单独计算初期雨水量。项目实施后主要用水为车辆清洗水和实验室用水。

1、源强及达标排放情况

(1) 化验室废水

化验室在化验之后需对设备及玻璃器皿进行清洗，类比同类项目，每个样品检测用水约 2000mL，按每天检测 10 个样品，每天用水量约 20L（6.2m³/a），排水系数按 0.9 计，废水产生量约为 0.018m³/d（5.58m³/a），前三次清洗废水产生量约 0.002m³/d（0.62m³/a）进入危废，试验后残留的化学试剂、实验废液约 0.0016m³/d（0.496m³/a）进入危废，剩余 0.0144m³/d（4.464m³/a）的第四次及后续清洗废水，经中和后与生活污水（处置能力 24m³/d）一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施，处理后回用于厂区绿化，不外排，主要污染因子为

	pH、COD、SS 等。 治理措施：化验室废水经中和后与生活污水（处置能力 24m³/d）一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施，处理后回用于厂区绿化，不外排。 （2）运输车辆冲洗废水 项目日处理 576.5t/d 工业固废，按 30t/辆计，废物运输车辆约为 20 辆·次 /d。废物运输车辆在洗车平台处清洗，采用高压水枪冲洗，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）高压水枪冲洗 80~120L/（辆·次）（评价取 100L/（辆·次）计），则清洗用水量为 2.0m³/d，620m³/a，产污系数按 0.9 计，废水量约为 1.8m³/d，558m³/a。车辆冲洗废水主要含有悬浮物。 治理措施：废水经沉淀处理后循环使用，不外排。 （3）渗滤液 本项目接收的固废含水率超过持水率时，超过持水率部分的水分将逐渐转化为渗滤液（持水率是指经过长期重力排水后固废所能保持的体积含水量）。一般而言，持水率随外加压力的大小和分解程度而变。而渗滤液的形成需要一定的时间。类比同类项处置规模项目（四川资中西南水泥有限公司 2024 年一般工业固废协同处置（含替代燃料）项目），渗滤液产生量约 0.5m³/d。 治理措施：储存硫酸亚铁等含水量较高的固废区域，地面设置导流沟与渗滤液收集池（1 个 2m³），经收集后，掺入物料送至水泥窑焚烧处置。 2、拟采取治理措施可行性分析 根据《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》：“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。”本项目固废运输车辆清洗废水经过沉淀后循环使用，不外排，属于可行技术；渗滤液统一收集后进入水泥窑内焚烧处置，属于可行技术。 本项目新增的化验室废水水质较简单，主要污染因子为 pH、COD、SS 等，其与现有水泥厂化验室废水水质无明显差别，经中和后与生活污水（共 24m³/d）
--	--

一起进入化粪池处理后进入一体化污水处理设施，处理后回用于厂区绿化，不外排。

3、废水产生及排放情况

本项目废水产生及排放情况见下表。

表 4-8 项目废水产生及排放情况一览表

产污环节	类别	污染物种类	污染物产生情况	主要污染治理措施		污染物排放情况
			废水产生量 m ³ /a	处理工艺	是否为可行技术	废水排放量 m ³ /a
化验室废水	化验室	pH、COD、SS	4.464	中和	是	0
固废车间清洗	清洗废水	COD、SS	604.8	沉淀池初步处置后，定期喷入回转窑中焚烧处置。	是	
固废暂存	渗滤液	pH、COD、SS	155	水泥窑焚烧处置	是	

3、监测要求

本项目废水均得到合理处置，无废水外排。因此，无需设置排污口，无废水监测要求。

三、噪声污染物排放及治理

1、噪声污染源强分析及治理措施

(1) 变化情况

本项目实施后，涉及声环境影响的变动仅为新增的炭黑掺加装置，位于煤磨附近堆棚内。设备噪声值在 85dB（A）。根据声源类型及源强，结合项目实际情况，本项目拟采取的噪声治理措施如下：

①选用符合国家标准低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行，减少故障性噪声排放几率。噪声设备底部采取基础减振的措施，以减少噪声源强值。

②合理布置产噪设备。企业在布设设备时，尽量将高噪声设备集中摆放，置于厂房内合理位置，以有效利用噪声距离衰减作用，实现厂界噪声达标排放。

③定期维护机械设备，以确保设备正常运转，防止设备异常运转造成噪声污染，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡

文明生产，防止人为噪声。

主要噪声源调查清单见下表。

表 4-9 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	(声压级/距声源距离) / (dBA/m)	声源控制措施	X	Y	Z	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	煤磨附近堆棚内	炭黑掺加装置	85	厂房隔声、低噪声设备、定期维修	346	195	1.2	5	71	昼间、夜间	15	56	31

表中坐标以石灰石预均化堆场中心（101.474581,26.630211）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

2、环境影响预测

通过对本项目生产设备等强噪声源进行统计、分析，以预测点为原点，选取坐标系，并确定各噪声源的位置，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按相应的预测模式计算出噪声源在预测点处的声压级。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中“预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况”。故本项目以厂界贡献值评价量，最终与相应标准限值比较进行声环境分析评价。

室外声源在预测点产生的声级计算模型

对于室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减，如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（ L_w ），将声源的倍频带声功率级换算成倍频带声压级计算公式为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值

$$L_{eq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④噪声预测值

噪声预测值（Leqg）计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：Leq——噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

3、预测结果

项目厂界周边 50m 范围无声环境敏感目标，项目运行对企业厂界的贡献值预测如下。

表 4-10 声环境预测结果

预测点位	预测时段	噪声贡献值	噪声现状值	噪声预测值	排放标准	达标情况
东厂界外 1m	昼间	27	62.9	62.9	65	达标
	夜间	27	53.0	53.4	55	达标
南厂界外 1m	昼间	6	56.7	56.7	65	达标
	夜间	6	50.0	50.1	55	达标
西厂界外 1m	昼间	6	57.6	57.6	65	达标
	夜间	6	52.3	52.4	55	达标
北厂界外 1m	昼间	16	62.0	62	65	达标
	夜间	16	52.7	53	55	达标

噪声现状值采用企业 2025 年第一季度噪声监测报告，由噪声预测结果可知，项目正常工况下各主要噪声源产生的噪声经治理措施、距离衰减后，项目昼间和夜间厂界环境噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 3 类标准限值要求。

综上，只要建设单位严格采取环评提出的相关治理措施，则本项目对周边敏感点的影响较小，不会产生扰民事件。

4、自行监测要求

本次参照《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》（HJ1484-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）要求，提出项目生产运行阶段噪声监测计划：

表 4-11 项目营运期噪声监测计划

类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
昼间噪声、 夜间噪声	厂界	等效A 声级	1次/ 季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3类标准

四、固废污染物产生及治理

本项目营运期固体废物包括一般废物和危险废物。一般工业废物主要包括：除尘器收集粉尘、窑灰、废滤袋、废耐火材料、生活垃圾、污水站污泥；危险废物主要包括：废透平油和废机油、废油桶、化验室废物及废液。

（1）一般工业废物

除尘器收集粉尘：所有除尘器收集的粉尘将作为生产原料回用于生产。

窑灰：窑尾窑灰产生量约 300t/a，本项目接收的固体废物均为一般固废，通过窑尾除尘装置回收的粉尘在未处置危险废物时属于一般工业固体废物，按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）有关要求，即对于协同处置固体废物的水泥窑应“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”。

故本项目产生的窑灰依托现有水泥生产线窑灰返窑系统，收集后窑灰的均返回生料入窑系统，不外排。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的相关要求，本项目产生的窑灰不作为固废进行管理。

需要特别说明的是，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、TI）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 TI 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；未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰不得再返回水泥窑生产熟料。 评价要求，项目建成运营后，应严格按照检测计划对窑尾废气进行定期检测，当发现 Hg 或 Tl 浓度过高时，排除一部分窑灰，若窑灰要掺加入熟料时，同时检测窑灰内的氟、氯和硫等有害元素，在满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）产品质量条件下，才可以将窑灰采用掺加入水泥熟料的处置方式，可避免窑内过度累积，根据《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）组分和《掺入水泥中的回转窑窑灰》（JC/T742-2009）的碱含量控制水泥中的窑灰掺入量，严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足《通用硅酸盐水泥》（GB175-2023）和《掺入水泥中的回转窑窑灰》（JC/T742-2009）要求及水泥产品环境安全性相关标准，掺入熟料中的窑灰暂存于水泥生产线混合材堆存区。 项目依托的瑞峰水泥厂在本项目建成之前将除尘器粉尘及窑灰返回水泥窑生料入窑系统，协同处置工业固废后其处置方式不变，窑灰主要返回生产，当检测烟气挥发性元素过高时才将部分窑灰直接掺入熟料的处置方式。 废滤袋：袋式除尘器滤袋需定期更换产生废旧滤袋，产生量约 10t/a，主要成分为合成化纤，属于可燃物质，进入水泥窑焚烧协同处理。 废耐火材料：每年需对窑炉耐火材料进行一次更换，产生废耐火材料（镁铁砖、镁铝砖、硅莫红砖），为一般工业固体废物，每次产生量 10t，废耐火材料由生产企业回收再生利用。 污水站污泥：污水处理站还产生少量污泥，产生量为 2t/a，污水站污泥定期由专业清掏公司进行收集、处理。 （2）生活垃圾 本项目不新增员工，不涉及新增生活垃圾。原项目劳动定员 346 人，生活垃圾产生量约为 30t/a，其中餐厨垃圾产生量约 10t/a，餐厨垃圾采用垃圾桶暂存，由市政环卫部门收集、处理。其他生活垃圾经垃圾桶收集后每天定时送入水泥窑进行焚烧。 表 4-12 项目一般固体废物、生活垃圾、其他固废产生及处置情况
--

类型	项目	单位	产生量	固废代码	固废名称	处置措施
一般固废	窑灰	t/a	/	900-099-S01	回转窑产生的固体废物	回用于生产
	除尘器收集粉尘	t/a	/	900-099-S59	其他工业生产过程中产生的固体废物。	回用于生产
	废滤袋	t/a	10	900-009-S59	废过滤材料。工业生产活动中产生的废过滤袋、过滤器等过滤材料。	水泥窑焚烧协同处理
	废耐火材料	t/a	10	900-003-S59	废耐火材料。加热炉在更换时产生的废耐火材料。	由生产企业回收再生利用
	污水站污泥	t/a	2	900-002-S64	清扫垃圾。环境卫生管理服务中从公共场所清扫的垃圾、化粪池污泥、厕所粪便等。	定期由专业清掏公司进行清掏
	餐厨垃圾	t/a	10	900-002-S61	餐厨垃圾。相关企业和公共机构在食品加工、餐饮服务、单位供餐等活动中，产生的食物残渣、食品加工废料和废弃食用油脂等。	由市政环卫部门收集

(3) 危险废物

本项目不涉及产生危废，本次评价仅对现有危废处置情况进行描述。

废透平油和废机油：项目生产更换的废透平油，更换的废透平油用于设备润滑，多余的交由资质单位处置，产生量约为 0.005t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，代码为 900-249-08。

废油桶：机械加工设备维护过程中会产生废润滑油桶，产生量约为 2t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，代码为 900-249-08。

化验室废物及废液：技改项目建成后，化验室废液主要是固体废物样品检测过程中预处理废液及终产物，以废酸、碱液为主，其中重金属含量较高。产生化验室废液量约为 0.496t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）中 HW49 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不

包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等，代码为 900-047-49。

实验室清洗废水（前三次）：本项目实验室器皿清洗废水（前三次）来自化学检测后器皿清洗过程产生的废水，产生量约为 0.62t/a。属于《国家危险废物名录（2025 版）》中 HW49 类其他废物，代码为 900-047-49；实验室器皿清洗废水（前三次）经密封容器收集后暂存于危废暂存间，交由具有危废处置资质的公司进行处理。

危废要求经统一分类收集于危废暂存间暂存后，交由有资质的单位处置。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的规定，对项目产生的危险废物进行汇总。本项目废物产生情况汇总见下表。

表 4-13 项目危险废物产生量汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	设备运行及维修	液态	废矿物油	废矿物油	6个月	T, I	危废间暂存，交由有资质单位处置
废油桶	HW08	900-249-08	2		液固	废矿物油	废矿物油	6个月	T, I	
化验室废物及废液	HW49	900-047-49	0.496	实验室	液态	酸、碱液	酸、碱液	1天	T/C/I/R	
实验室清洗废水（前三次）	HW49	900-047-49	0.62	实验室	液态	酸、碱液	酸、碱液、重金属	1天	T/C/I/R	

表 4-14 项目危险废物贮存场所情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	面积(m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存间	废润滑油	HW08	900-217-08	厂区西侧	65	桶装	3t	6个月
	废油桶	HW08	900-249-08					
	化验室废物及废液	HW49	900-047-49				1t	3个月

	实验室清洗废水（前三次）	HW49	900-047-49				2t	3 个月
环境管理要求 为切实加强企业工业固体废物规范化处置和全过程监管，危险废物纳入全国固体废物管理信息系统管理。 1）一般工业固废环境管理要求 根据《一般工业固体废物的贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中提出“采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”，本项目设有包装工具（垃圾桶、包装袋），故应做到防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，并严禁危险废物和生活垃圾混入。 2）危险固废环境管理要求 本评价要求企业按照国家有关规定制定危险废物管理计划，结合自身实际情况，建立完善危险废物台账制度，与生产记录相结合，按照危险废物产生、贮存、自行利用处置等环节，分别如实记载所有危险废物的种类、特性、产生工序、产生量、流向、利用处置等信息。并向当地生态环境部门申报危险废物种类、产生量、流向、暂存及处置等有关资料。 危险废物暂存要求： 按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合本项目产生的危险废物性质，本项目危险废物贮存的一般要求为： a.设置危废暂存间，危废暂存间地面采用防渗混凝土+HDPE 膜（渗透系数$1\times 10^{-10}\text{cm/s}$，厚度不小于 2mm）或其他防渗材料进行防渗处理；同时，危废暂存间要求设有防风、防雨设施。 b.设置专用的危险废物贮存设施，并按危险废物性质分类贮存。 c.禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。 d.危废间底部应设置防漏托盘，贮存的所有危险废物均需放在防漏托盘上。 e.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准中所示的标签。 f.废油桶贮存期间需将油桶盖密封。								

②危险废物贮存容器： a.应当使用符合标准的容器盛装危险废物。 b.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。 c.装载危险废物的容器必须完好无损。 d.盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。 e.危险废物暂存间必须与医疗区、食品加工区和人员活动密集区隔开，方便危险废物的装卸、装卸人员及运送车辆的出入；应有严密的封闭措施，设专人管理，避免非工作人员进出，以及防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。		
表 4-15 危险废物图形标识		
标牌	说明	备注
	按照 GB1276 中 9.3 等章节要求进行设置	适合于室外悬挂的危险废物警告标志
	按照 GB1276 中 9.2 等章节要求进行设置	适合于室内外悬挂的危险废物贮存分区区
	按照 GB1276 中 9.1 等章节要求进行设置	危险废物容器标签
③危险废物贮存设施的运行与管理 a.从事危险废物贮存的单位，必须得到有资质单位出具的该危险废物物理和化学性质的分析报告，认定可以贮存后，方可接收； b.危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注		

	册； c.不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；d.盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放； e.每个堆间应留有搬运通道； f.不得将不相容的废物混合或合并存放； g.必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。 ④危险废物贮存设施的安全防护与监测 a.安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理； b.按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。 环评要求，本项目产生的所有危险废物都应交由有资质的单位清运处置。 危险废物的转移： a.废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为 5 年。 b.每车每次运送的危险废物采用《危险废物联单》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。 危险废物的运送： a.本项目危险废物由处置单位专用车辆定期运送到相应处置单位。危险废物转运车应符合相关要求。 b.运送路线应尽量避免人口密集区域和交通拥堵道路。驾驶室与货箱完全隔开，以保证驾驶人员的安全。 c.车厢应经防渗处理，在装载货物时，即使车厢内部有液体，也不会渗漏到
--	---

	厢体和外部环境中；车厢底部应设置具有良好气密性的排水孔，在清洗车厢内部时，能够有效收集和排出污水，不可使清洗污水直接漫流到外部环境中；正常运输使用时应具有良好气密性。 d.危险废物运送前，处置单位必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车。危险废物运送车辆不得搭乘其他无关人员，不得装载或混装其他货物和动植物。车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。 危险废物转运车应在明显部位固定产品标牌。危险废物转运车应在车辆的前部、后部及车厢两侧喷涂警示性标志；驾驶室两侧应标明危险废物处置转运单位名称。 危废暂存间管理要求： a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。 b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。 c.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。 d.贮存库应设置明显的警示标识，暂存的危险废物定期交由有资质的单位进行清运，不做大量堆积，由专人对危废进行管理，危废物品要单独设置台账，按每工作日记录危废的产生、堆积、清运量，做到产消有记录，按责任制管，同时危险废物的移交严格执行危废联单制度，存储期间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。 综上，本项目一般固废处置满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物处置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。本项目产生的固体废物去向明确，有效地防止了固体废物对环境的二次污染，不会对周围环境造成影响。 五、地下水及土壤污染防治措施
--	---

	5.1 地下水环境影响分析及污染防治措施 1、地下水环境影响识别 (1) 影响途径 ①地下水污染途径分类 地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类： 间歇入渗型：大气降水使污染物随水通过非饱水带，周期性的渗入含水层，主要是污染潜水，淋滤固体废物堆引起的污染，即属此类。 连续入渗型：污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集地段（如废水渠、废水池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。 越流型：污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者通过整个层间，或者通过地层尖灭的天窗，或者通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了径流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。 径流型：污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。 ②地下水污染途径确定 根据导则的要求及以上关于污染途径的描述，对建设项目在不同工况下的地下水污染入侵途径进行分析。 正常状况地下水污染途径： 正常状况下，要求项目应参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定对地下水污染源进行防渗防腐处理，从而使地下水污染源得到有效防护，污染物不会外排，因此，正常状况下地下水污染源从源头上得到控制。从上述方面分析，可以看出在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，污染物渗入污染地下水不会发生。 非正常状况地下水污染途径： 非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、
--	--

	腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。主要指在项目在生产运行期间废水收集设施、沉淀池等污染源因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计或防渗层失效时造成污染物质泄漏。 建设项目各类地下水污染源，在出现防渗层的假设非正常状况时，在一定时间内，企业采取措施对污染渗漏点进行封补措施，切断污染源，已经渗漏的污染物穿过损坏或不合格的防渗层在重力作用下从地表逐步渗入含水层，在这种情况下对地下水的影响，可定义为瞬时渗漏型。 风险事故情况下地下水污染途径： 事故情况，主要是指在项目在生产运行期间出现突发性事件或事故，造成有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，从而对地下水环境造成影响的情况项目涉及的物料多数具有易燃易爆、有毒有害特性的危险化学品，各种贮存场所、生产装置等众多，在出现事故情况下，出现污染物的泄漏，污染物通过损坏或不合格的防渗层、未防渗的地面等，泄漏的污染物在重力作用下从地表逐步渗入深层，并造成局部的地下水环境受到污染，泄漏的污染物随地下水的流动不断扩散，最后导致地下水污染范围不断扩大。事故状态下对地下水的污染途径可定义为瞬时渗漏型。 （2）污染源识别 根据建设项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主，本节对可能产生污染物的排放位置、场所进行分析确定建设项目可能存在的地下水污染源主要是废水、废矿物油泄露等。 2、地下水环境影响分析 本项目正常工况下，工艺设备及地下水环境保护措施均达到设计要求，防渗系统完好，防渗层能有效地阻隔污染物与包气带的联系，污染物一般不可能渗入地下进入含水层，对地下水环境的影响较小。 3、地下水污染防治措施 按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。 （1）源头控制措施
--	--

①公司已根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

②对工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防控措施

①防渗分区划分

根据各生产单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，已将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，并采取对应的措施，详见下表：

重点防渗区：危废暂存间、污水处理设施。

一般防渗区：除重点防渗区、简单防渗区外的其他区域。

简单防渗区：办公、道路等其他区域

表 4-16 本项目防渗措施及整改要求

序号	名称	防渗级别	防渗措施及要求	备注
1	危废暂存间、污水处理设施	重点防渗区	现有防渗混凝土+2mm 人工材料（HDPE）防渗层，确保达到渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求，并增加防渗托盘	依托
2	硫酸亚铁堆场等II类堆场	重点防渗	1.5mm 高密度聚乙烯膜+0.75m 粘土，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$	新建
3	除重点防渗区、简单防渗区外的其他区域	一般防渗区	现有防渗混凝土满足防渗要求	依托
4	办公、道路等其他区域	简单防渗	一般地面硬化	依托

5.2 土壤环境影响分析及污染防治措施

（1）影响途径

本项目土壤污染源主要包括大气污染物中重金属与二噁英类、水泥窑协同处置固废暂存间固体废物。大气污染物主要污染途径为大气沉降，水污染物主要污染途径为地表径流及地表渗漏。

	(2) 防控措施 根据项目工程分析，本项目依托水泥窑处置后的窑尾烟气经水泥窑窑尾布袋除尘器除尘后再排放，可以有效拦截过滤重金属排放，同时水泥窑独特的窑体温度，可有效控制水泥窑二噁英类的排放，使其做到达标排放；项目生产废水和生活污水经处理达标后全部回用不外排，正常状况下，原料贮存区及生产区均设有防渗，对土壤影响较小，从而在源头上减少了污染物进入土壤和地下水的环境风险，因此正常状况下不会发生污染泄漏；固废全部综合利用或合理处置，对土壤影响较小。 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价项目类别为“J 非金属矿采选及制品制造”中“58、水泥制造-报告表”类，可不开展地下水环境影响评价，可不开展跟踪监测。 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价项目类别为“其他行业”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，可不开展土壤环境影响评价，可不开展跟踪监测。 六、环境风险 1、风险评价的目的 环境风险评价的目的是分析和估算建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目施工和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。 2、风险调查 根据本项目的建设内容和生产工艺特点，本项目为协同处置一般工业固废，不涉及新增风险物质。 因此，本次评价对企业现有针对废机油、危废间、消防措施、氨水等风险防范措施进行归纳总结。 3、环境风险潜势初判 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
--	---

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁、q₂、...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...，Q_n——每种危险风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q≤10；（2）10≤Q≤100；（3）Q≥100。

本项目不新增风险物质的储存，本次评价对现有风险措施进行总结。

4、评价等价

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表4-17 环境风险物质数量及其临界量

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

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

本次评价无风险物质，对现有厂内风险措施进行简单分析。

5、环境风险识别

通过对项目主要原辅材料进行分析，厂区生产过程中使用和产生的机油、废机油、氨水等属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险物质。

①生产装置风险识别

本项目生产装置风险主要使用过程中使用矿物油类和配套的废气治理设施。主要为生产过程中本项目矿物油类原材料泄漏、废气处理设施异常导致的废气不达标排放。

②储存设施风险识别

本项目存储设施风险单元包括氨水储罐区、危废暂存间。

本项目储存过程中涉及氨气泄漏污染环境，油类物质燃烧产生有毒气体将对

	环境产生危害。 ③伴生、次生危险识别 本项目原辅料中包含矿物油类，物料泄漏遇明火发生火灾事故，由于物质的不完全燃烧，会产生大量的一氧化碳，火灾事故会产生大量的事故消防废水，若排入外环境，会对地表水环境产生一定的影响。 ⑤环保设施异常风险识别 本项目环保设施主要为处理颗粒物的除尘设备，废气处理装置异常将导致生产过程产生的颗粒物等超标排放，对大气环境造成污染。 6、环境风险类型 1) 泄漏事故 储存的机油和危险废物因使用不当或储存、管理不善等原因，可能会发生泄漏，泄漏会引起周边地表水、地下水及土壤环境污染。 泄漏的油类物质，未得到合理处置的过程中若遇明火、静电火花等，还可能引发火灾事故，从而引发次生环境风险。 氨水储罐因使用不当或储存、管理不善等原因，可能会发生泄漏，泄漏会引起周边大气环境污染。 2) 火灾引起的伴生及次生环境污染事故 项目企业运行过程中，因电器、电路短路、油类物质泄漏遇明火等原因可能造成项目区内发生火灾爆炸。火灾爆炸事故一旦发生，产生的一氧化碳等污染物会对大气环境造成较大影响；消防抢救过程中大量消防废水（挟带现场有害物质）若收集不及时可能大量外泄，会对地表水及土壤造成污染。 3) 环保设施非正常运作 企业生产过程中，废气处理装置因风机故障、停电或操作不当等原因使得废气治理设施异常，导致废气未经处理直接排放，将对大气环境造成影响。 7、环境风险防范措施 1) 加强对暂存机油等危险化学品的管理，确保不出现泄漏情况。 2) 严禁在生产车间内吸烟或使用明火，对生产作业人员进行安全培训，并对作业设备进行常规维护，杜绝生产车间内因设备不良、操作不当引起火灾。
--	--

	3) 严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)进一步合理布置总图,综合考虑风向、安全防护、消防等因素及总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施,建构筑物尽量留足安全间距。 4) 按规定建设消防设施,划分禁火区域,严格按设计要求制定动火制度,配置安全灭火器、消防栓等消防设施。 5) 定期检查危废暂存间库房等防渗措施是否破损、定期检查各类危险物质存储条件状况。 6) 要求企业定期对废气收集、处理设施进行维护、修理,使其处于正常运转状态,杜绝事故性排放;一旦发现废气收集、处理设施出现故障,须立即停止生产,待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。 7) ①氨水储罐安装有氨气泄漏报警装置;②储罐存放于阴凉通风区域,远离热源和火种,罐体外部涂刷凉凉胶以减少阳光辐射热;③罐区设置警示标志和围挡,禁止无关人员进入,并限制火源及易产生火花的工具;④安装双雷达液位监控、远传压力/温度仪表及高液位(超 85%)/低液位(低 15%)报警装置,实时数据同步至控制室;⑤罐区周边布置氨气浓度检测仪,当浓度接近爆炸下限(15.5%)的 10%时触发报警,并通过 DCS 系统联动应急措施。⑥配置导静电接地装置,定期检测接地性能,避免静电积聚引发火灾;⑦罐区配备自动喷淋系统、消防栓及干粉灭火器,泄漏时可通过大量喷淋水吸收氨气。 8) 配备有氨水吸附装置:采用活性炭吸附装置,在装卸氨水过程防止氨气挥发。 综上,本项目环境风险分析见下表。 8、分析结论 本项目不涉及环境风险物质,但全厂在营运过程中存在着一定的环境风险,但只要加强管理,建立健全相应的风险防范管理、应急措施,并在管理及运行中认真落实安全措施、消防措施及评价所提出的风险防范、管理措施,则其在营运期的环境风险可接受,并且其环境风险事故隐患可降至最低。从风险角度分析,项目建设可行。
--	---

表 4-18 建设项目环境风险简单分析内容表				
建设项目名称	一般固废综合利用处置技改项目			
建设地点	四川省	攀枝花市	西区	格里坪镇龙洞
地理坐标	经度	101 度 28 分 36.504 秒	纬度	26 度 37 分 52.979 秒
主要危险物质及分布	废矿物油，位于危废暂存间内			
环境影响途径及危害后果	1) 大气环境 火灾事故中，会产生大量的烟气。火灾烟气是物质在燃烧过程分解产生的气态、液态、固态物质与空气的混合物，烟气对人体的危害主要是燃烧产生的有毒有害气体所引起的窒息和对人体器官造成的毒害作用，造成严重的大气污染。厂区发生火灾事故次生的火灾烟气排放会对周围大气环境造成严重影响。 项目危废暂存间储存的危废泄漏，进入大气环境，会对周围大气环境造成不利影响。 氨气泄漏，氨气进入大气环境，会对周围大气环境造成不利影响。 项目废气处理设施发生故障时，项目产生的颗粒物未经处理直接进入大气环境中，将对大气环境造成一定影响。 2) 地表水环境 如果厂区发生火灾事故，衍生的消防尾水中可能含有危险化学品，当通过市政管网或其他途径排入地表水体时，会对地表水环境造成严重污染。 项目储存的润滑油等油类物质、危废暂存间储存的危废泄漏，如果未对泄漏进行有效收集、处理，当通过市政管网或其他途径排入地表水体时，会对地表水环境造成污染。 3) 地下水环境 如果厂区发生火灾事故，衍生的消防尾水中可能含有危险化学品，如不对废水进行有效收集、处理，如果消防尾水泄漏进入地下水环境，会对地下水环境造成严重污染。原辅料或危废泄漏，未及时收集，可能造成地下水的污染。			
风险防范措施要求	①加强对暂存原辅料间等危险化学品的管理，确保不出现泄漏情况。 ②对生产作业人员进行安全培训，并对作业设备进行常规维护，杜绝生产车间内因设备不良、操作不当引起火灾。 ③严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进一步合理布置总图，综合考虑风向、安全防护、消防等因素及总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，建构筑物尽量留足安全间距。 ④定期检查危废暂存间、库房等防渗措施是否破损、定期检查各类危险物质存储条件状况。 ⑤要求企业定期对废气收集、处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气收集、处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： /				
9、环境风险应急预案				
①若发现火灾事故后，本公司专业技术人员及本公司义务消防队员应立即穿好防护用品，做好防护后进入现场。				

②首先查看现场有无受伤人员，应以最快速度将受伤者撤离现场；其次切断泄漏源并进行隔离。

③消防队采用灭火器灭火，并用水龙头喷洒大量清水让其冷却。灭火后，确认不再复燃，立即采取措施控制影响范围。

④现场指挥人员要密切注意各种危险征兆，若遇到火势难以熄灭，着火处火焰变亮耀眼，指挥员必须适时做出准确判断，及时下达撤退命令，现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带，等待上级救援队伍支援。

⑤火灾扑灭后，仍要派人监护现场，消灭余火。

⑥出现布袋的烧损应及时更换，确保处理效率。

⑦万一出现备用风机也无法正常运行等严重的污染事故，应停止生产，待设备修复正常后再恢复生产。

为保证在事故发生后迅速、高效、有序地做好事故应急工作，减少环境危害，最大限度减少损失和伤亡，企业应当制定相应的应急预案，应急内容详见下表。

表 4-19 环境风险应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急组织机构、人员	公司应急机构人员，地方政府应急组织人员
2	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
3	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
4	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式；交通保障、管制
5	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由环境监测站负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策根据
6	应急监测、防护措施、清除泄漏措施器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
7	人员紧急撤离、疏散	撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	专业队伍抢救结束后，做好事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施，现场调查、清理、清洗工作恢复生产状态，组织生产
9	应急培训计划	制定计划，安排人员培训与演练

10、结论

本项目营运过程中严格执行“三同时”制度，落实本报告提出的各项措施、建立和落实各项风险预警防范措施和事故应急计划，杜绝重大安全事故和重大

环境污染事故的发生，可使项目建成后风险水平处于可接受程度。

七、项目环保措施及投资清单

本次环评环保投资估算为 5 万元，占总投资 240 万元的 2.08%。本项目具体环保设施及投资见下表。

表 4-20 项目环保投资一览表单位：万元

项目	治理内容		措施	投资 万元	备注
废气治理	窑尾废气		高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测+排气筒（DA002）	/	依托
	窑头废气		脉冲袋式除尘器+排气筒（DA001）	/	依托
固废治理	一般固废	灰渣	收集后回用于生产	/	依托
				/	依托
	危险废物		危废暂存间分类暂存后，交由有资质的单位处置	1	依托
噪声治理	噪声		选用低噪声设备、隔声、减振，加强设备维护等	1	/
地下水污染防治	重点防渗区：危废暂存间（依托）、硫酸盐亚铁等Ⅱ类堆场（在原项目抗渗混凝土防渗基础上增设 HDPE 膜防渗使之满足 Mb≥6.0m，防渗系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 的重点防渗要求）；一般防渗区：除重点防渗区、简单防渗区外的其他区域。			3	依托+新建
风险防范措施	风险管理及培训			/	依托
	配置消防栓、灭火器等消防器材				依托
合计				5.0	/

八、环境管理

1、建立和完善环保管理机构

本项目拟成立环境管理机构，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责和环境监控职责。具体职责如下：

- （1）贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；
- （2）组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；
- （3）针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；
- （4）负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；
- （5）建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整

	理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据； （6）监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作； （7）检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核； （8）负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作； （9）负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理。 （10）做好企业环境管理信息公开工作。 2、建立和完善各项规章制度 （1）“三同时”制度 根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。技改项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。 （2）排污许可证制度 根据《2017 年国民经济行业分类注释》（第 1 号修改单修订），本项目生产属于“固体废物治理 N7723；环境卫生管理 N7820”，按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令 2019 第 11 号），固体废物治理属于“四十五、生态保护和环境治理业 77”中“103 环境治理业 772”的“专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”，因此实行重点管理，攀枝花瑞峰水泥有限公司于 2020 年 12 月 21 日取得了攀枝花市生态环境局颁发的排污许可证（91510400782256587U001P），目前排污许可证有效期至 2025 年 12 月 20 日。评价要求，建设单位应当在本次建设内容启动生产设施或发生实际排污之
--	---

	前办理排污许可证的变更。 （3）环保台账制度 厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台账包括设施运行和维护记录、固体废物进出台账（包括接收的一般固废和委外的危险废物）、废水、废气污染物监测台账、所有化学品使用台账、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台账及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。 企业建立的废气台账应记录废气收集系统的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间等关键运行参数。台账保存期限不少于 5 年。 （4）污染治理设施管理制度 项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账。 （5）报告制度 建设单位应定期向属地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。技改项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向生态环境部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。 （6）环保奖惩制度 企业应加强宣传教育，增强员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保
--	--

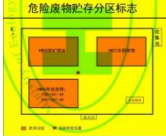
管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

3、排污口设置规范

根据《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）等的规定，企业所有排放口，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌外观质量要求标志牌、立柱无明显变形，标志牌无气泡，膜或搪瓷无脱落。图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损。标志牌表面不应有开裂、脱落及其他破损。

表 4-21 排污口规范化一览表

类型	规范化要求	标识设置要求		建档要求
		提示图形符号	警告图形符号	
废气排污口	①排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。 ②采样口位置无法满足“规范”要求的，其监测位置由当地环境监测部门确认。 ③无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置，进行收集、处理，并设置采样点。 ④环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。			①各级环保部门和排污单位均需使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。 ②登记证与标志牌配套使用，由各地环境保护部门签发给有关排污单位。登记证的一览表中的标志牌编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌辅助标志上的编号相一致。编号形式统一规定如下： 污水 WS—×××× 噪声 ZS—××××× 废气 FQ—×××× 固体废物 GF—××××× 编号的前两个字母为类别代号，后五位为排污口顺序编号。排污口的
噪声	①根据不同噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。 ②在固定噪声源厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。 ③环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且			

		醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。			顺序编号数字由各地环境保护部门自行规定。
固废		①一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取不定时喷洒等防治措施。 ②有毒有害固体废物等危险废物，应设置专用堆放场地，并必须有防扬散，防流失，防渗漏等防治措施。 ③环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。 ④一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。		 危险废物储存（详见 HJ1276-2022）   	③排污单位应将环境保护设施纳入本单位设备管理，制定相应的管理办法和规章制度。 ④排污单位应选派责任心强，有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

九、本项目实施前后污染物排放“三本账”

表 4-22 本项目实施前后污染物排放“三本账”分析 单位：t/a（重金属 kg/a）

项目		现有工程实际排放量	本项目排放量	以新带老措施削减量	建成后全厂总量	排放变化量
窑尾废气	颗粒物	15.7914t/a (窑尾 6.2429t/a, 窑头 4.2685t/a, 其他 5.28t/a)	0	0	15.7914t/a (窑尾 6.2429t/a, 窑头 4.2685t/a, 其他 5.28t/a)	0
	SO ₂	11.6023	0	1.7366	9.8657	-1.7366
	NO _x	149.2362	0	0	149.2362	0
	NH ₃	9.1899	0	0	9.1899	0
	HF	0.4464	0.0149	0	0.4613	+0.0149
	HCl	7.1301	0	0.555	6.5751	-0.555
	Hg	0	0.33970	0	0.33970	+0.33970

		TI	0	25.17155	0	25.17155	+25.17155
		As	0	1.11532	0	1.11532	+1.11532
		Pb	0	33.87674	0	33.87674	+33.87674
		Cd	0	0.57219	0	0.57219	+0.57219
		Cr	0	19.42071	0	19.42071	+19.42071
		Cu	0	12.55767	0	12.55767	+12.55767
		Ni	0	4.70381	0	4.70381	+4.70381
		Mn	0	15.66754	0	15.66754	+15.66754
		Sn	0	46.62953	0	46.62953	+46.62953
		Sb	0	0.86314	0	0.86314	+0.86314
		V	0	32.65421	0	32.65421	+32.65421
		Be	0	0.09663	0	0.09663	+0.09663
		Co	0	3.22542	0	3.22542	+3.22542
		Zn	0	17.40139	0	17.40139	+17.40139
		二噁英	0	0.1116gT EQ/a	0	0.1116gTE Q/a	+0.1116gTEQ /a
	窑头废气	颗粒物	4.2685	0	0	4.2685	0
	其他排放 口废气	颗粒物	5.28	0	0	5.28	0
	废水	生产废水	0	0	/	0	0
		生活废水	0	0	/	0	0
	固废	窑灰	0	0	/	0	0
		除尘灰	0	0	/	0	0
		沉淀污泥	0	2	/	0	0
		废滤袋	10t/a	0	/	10t/a	0
		废耐火材 料	100t/a	0	/	100t/a	0
		废多介质	8t/次	0	/	8t/次	0
		废活性炭	2t/次	0	/	2t/次	0
		生活垃圾	30t/a	0	/	30t/a	0
		餐厨垃圾	10t/a	0	/	10t/a	0
		废透平油 和废机油	0.005t/a	0	/	0.005t/a	0
		化验室废 物及废液	0.3t/a	0.496t/a	/	0.796t/a	+0.496t/a
		实验室清 洗废水 (前三 次)	0	0.62t/a		0.62t/a	+0.62t/a
		废油桶	2t/a	0	/	2t/a	0

	本项目运营期劳动定员由企业现有员工调配解决，不新增员工，故不新增生活污水，生产废水经过收集处理后均不外排。 本项目拟处置入窑固废均作为销毁处置，产生的粉尘与协同处置前相比无变化。根据窑尾烟气污染物产生机理，水泥窑协同处置固废不会造成窑尾烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化氢、氯化氢、氨有明显变化；根据拟处置固废重金属分析，水泥窑协同处置固废后重金属排放有所增加，但大部分重金属进入熟料或窑灰，随烟气排出的极少。 本项目协同处置前后窑尾颗粒物产生和排放情况不变，故窑灰产生量不变；本项目拟处置入窑固废均作为销毁处置，新增了实验室检验量，故化验室废物及废液、实验室清洗废水（前三次）产生量增加。 通过采取本次评价提出的污染治理措施，项目新增污染物不会对区域环境造成明显影响。 综上所述，本项目排放的污染物均能得到有效控制，对周围环境的影响可接受。 十、项目竣工环境保护验收 该项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）以及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。 验收的程序和要求：建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告，建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可委托有能力的技术机构编
--	--

	制。建设单位和受委托的技术机构之间的权利和义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以通过合同形式约定。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏所需的装置、设备、监测手段和工程设施等。 验收工作组及验收意见：由设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收监测（调查）编制机构等单位代表和专业技术专家组成，代表范围和人数自定。验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见，验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。 验收公示：除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息： （一）建设项目配套建设的环境保护设施的环境保护设施竣工后，公开竣工日期； （二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期； （三）验收报告编制完成后的 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延长，但最长不超过 12 个月。验收期限是指自建设项目环境保护设施竣工之日起至建设单位向社会公开验收报告之日止的时间。验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以
--	---

公开。建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。项目竣工验收内容及要求见表 4-25。

表 4-25 环保设施竣工验收要求表

验收项目		验收内容	验收指标及标准
废气	DA002	依托现有“高温+碱性环境+低氮燃烧器+SNCR+冷却（余热锅炉）+高效袋式除尘器+在线监测”处理后的废气经 90m 高排气筒排放	满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1规定的最高允许排放浓度和《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1排放限值要求
	DA001	高效袋式收尘器	
	DA003	高效袋式收尘器	
	DA004	高效袋式收尘器	
	DA007	高效袋式收尘器	
	DA008	高效袋式收尘器	
	DA009	高效袋式收尘器	
	DA010	高效袋式收尘器	
	DA011	高效袋式收尘器	
废水	生活污水	生活废水依托现有地理式一体化生化处理设施处理后回用于绿化。化验室废水经中和后进入地理式一体化生化处理设施处理后回用于绿化。	不外排
	实验室废水		不外排
	运输车辆冲洗水	依托原项目已建车辆冲洗平台进行，洗车平台旁设置有沉淀池，产生的废水经沉淀后用于水泥磨喷水蒸发损失	不外排
	设备冷却水	经冷却塔处理后循环使用	不外排
	初期雨水	依托厂区已有初期雨水收集沟及初期雨水收集池，回用于厂区绿化和道路洒水及水泥磨喷水蒸发损失	不外排
噪声	设备噪声	采用合理布局、低噪声设备、基础减震、柔性连接、风机消声、厂房隔声等减震降噪措施	厂界按《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008）3 类标准限值：昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）
	运输车辆噪声	合理规划运输线路，合理安排运输时间；限速，通过居民区时禁止鸣笛	
固体废物	窑灰	返窑处置，回用于生产	固体废物分类处置，做到源头化、无害化、资源化，不会对周围环境造成二次污染
	除尘灰		
	实验室废液	分类收集后暂存于危废暂存间，分区堆放，定期交有资质单位进行处置	
	实验室清洗废水（前三次）		
	废矿物油		
	废油桶		
	废棉纱手套		
生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理		

		废耐火材料	交由厂家回收利用	
--	--	-------	----------	--

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	窑尾排放口 DA002	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 NH ₃ 、HF、 HCl、二噁 英、汞、铊+ 镉+铅+砷、 铍+铬+锡+ 锑+铜+钴+ 锰+镍+钒	高温+碱性环境+低 氮燃烧器+SNCR+ 冷却（余热锅炉）+ 高效袋式除尘器+在 线监测	《水泥窑协同处 置固体废物污染 控制标准》 《四川省水泥工 业大气污染物排 放标准》（DB51 2864-2021）	
声环境	生产区	设备噪声	减震、隔声、距离衰 减	项目边界达到《工 业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2 008）3 类标准	
电磁辐射	/	/	/	/	
固体废物	一般固废	除尘器收集粉尘：所有除尘器收集的粉 尘将作为生产原料回用于生产。 废滤袋：进入水泥窑焚烧协同处理。 废耐火材料：由生产企业回收再生利用。 污水站污泥：定期由专业清掏公司进行 收集、处理。			
	危险废物	废透平油和废机油、废油桶、化验室废 物及废液、实验室清洗废水（前三次） 收集后由有资质单位回收处理。			
土壤及地下 水污染防治 措施	表 5.1-1 本项目防渗措施及整改要求				
	序号	名称	防渗级别	防渗措施及要求	备注
	1	危废暂存间、污 水处理设施	重点防渗 区	现有防渗混凝土+2mm 人工 材料（HDPE）防渗层，确保 达到渗透系数 $K \leq 1.0 \times$ 10^{-10}cm/s 的要求，并增加防 渗托盘	依托
	2	硫酸亚铁堆场等 II类堆场	重点防渗	1.5mm 高密度聚乙烯膜 +0.75m 粘土，等效黏土防渗 层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ，防渗系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$	新建
	3	除重点防渗区、 简单防渗区外的 其他区域	一般防渗 区	现有防渗混凝土满足防渗要 求	依托
	4	办公、道路等其 他区域	简单防渗	一般地面硬化	依托

生态保护措施	本项目所在地主要为工业园区，区域内人类活动频繁，不存在原生植被，区域内无野生动物及珍稀植物，无文物古迹等需特殊保护的目标。
环境风险防范措施	①加强对暂存原辅料间的管理，确保不出现泄漏情况。 ②严禁在生产车间内吸烟或使用明火，对生产作业人员进行安全培训，并对作业设备进行常规维护，杜绝生产车间内因设备不良、操作不当引起火灾。 ③严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）进一步合理布置总图，综合考虑风向、安全防护、消防等因素及总体布局、耐火等级、防火间距、防火分区和防火分隔措施，建构筑物尽量留足安全间距。 ④按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制定动火制度，配置安全灭火器、消防栓等消防设施。 ⑤定期检查危废暂存间、库房等防渗措施是否破损、定期检查各类危险物质存储条件状况。 ⑥要求企业定期对废气收集、处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气收集、处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。
其他环境管理要求	企业管理者应根据国家、地方的有关法律、法规及其他有关规定，制定明确的符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题的预防 and 治理，并对全体职工进行环保知识的培养，增强职工的环保意识。根据企业的自身特点及污染状况，制定符合企业本身的环境保护的规章制度，确定厂内各部门和岗位的环境保护目标可量化的指标，使全体人员都参与环境保护工作。 环保管理人员，应对生产中环保设施运行情况及“三废”排放情况进行监督管理。在加强环保监督管理中，应着重于生产过程中的监督，使各种生产要素和生产过程的不同阶段、环节、工序达到合理安

	排，防患于未然，把污染物的排放及其对环境的影响控制到最低限度。
--	---------------------------------

六、结论

本项目符合国家产业发展政策，符合攀枝花市西区规划，项目建设与用地性质相符，项目选址与外环境相容。污染物经采取有效的治理措施后可达标排放，污染防治措施技术可靠、经济可行。只要建设单位认真落实本报告表中提出的各项污染防治对策措施，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放，从环境角度而言，本项目的建设是可行的。

附表 1

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	15.7914t/a (窑尾 6.2429t/a, 窑 头 4.2685t/a, 其他 5.28t/a)	51.861825	/	0	/	15.7914t/a (窑尾 6.2429t/a, 窑头 4.2685t/a, 其他 5.28t/a)	0
	SO ₂	11.6023t/a	82.8125	/	0	1.7366	9.8657t/a	-1.7366t/a
	NO _x	149.2362t/a	248.4375	/	0	/	149.2362	0
	HF	0.4464	/	/	0.0149	/	0.4613	+0.4613
	HCl	7.1301	/	/	0	0.555	6.5751	-0.555
	氨	9.1899	/	/	0	/	9.1899	0
废水	废水量(万吨/年)	0	/	/	0	/	0	0
	COD	0	/	/	0	/	0	0
	NH ₃ -N	0	/	/	0	/	0	0
一般 工业 固体 废物	窑灰	0	/	/	0	/	0	0
	除尘灰	0	/	/	0	/	0	0
	沉淀污泥	0	/	/	0	/	0	0
	废滤袋	10t/a	/	/	0t/a	/	10t/a	0
	废耐火材料	10t/a	/	/	0t/a	/	10t/a	0
	废多介质	8t/次	/	/	0t/a	/	8t/次	0
	废活性炭	2t/次	/	/	0t/a	/	2t/次	0
	生活垃圾	30t/a	/	/	0t/a	/	30t/a	0
	餐厨垃圾	10t/a	/	/	0t/a	/	10t/a	0

危险 废物	废透平油和废机油	0.005t/a	/	/	0t/a	/	0.005t/a	0
	化验室废物及废液	0.3t/a	/	/	0.496t/a	/	0.796t/a	0
	实验室清洗废水 (前三次)	0			0.62t/a	/	0.62t/a	+0.62t/a
	废油桶	2t/a	/	/	0t/a	/	2t/a	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①