建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（公示本）

项目名称：旁路放风灰水洗脱盐改造项目

建设单位（盖章）：广安昌兴水泥有限公司

编制日期：二〇二四年六月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">旁路放风灰水洗脱盐改造项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2404-511603-07-02-397924</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>***</td><td>联系方式</td><td>*****</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">广安市前锋区三墩坎路9号</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">经度：106°52′13.325″，纬度：30°28′35.901″</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>N7724 危险废物治理</td><td>建设项目行业类别</td><td>四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置，其他</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>◉ 新建（迁建）
☼ 改建
◉ 扩建
◉ 技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☼ 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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>前锋区经济和信息化局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>川投资备【2404-511603-07-02-397924】JXWB-0047号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>980</td><td>环保投资（万元）</td><td>73</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>7.45</td><td>施工工期</td><td>3个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☼否
◉ 是：__________</td><td>用地（用海）面积（m²）</td><td>项目不新增用地</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">本次评价结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）中表1确定是否设置项目专项评价，如下表：
表1-1　本项目对照专项评价设置原则情形一览表
<table>
<tr><th>专项评价类别</th><th>设置原则</th><th>本项目判定情形</th><th>判定结果</th></tr>
<tr><td>大气</td><td>排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目</td><td>本项目排放的废气中含有二噁英类，且厂界500m范围内存在环境空气保护目标</td><td>设置</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>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</td><td>本项目不涉及新增工业废水直排</td><td>不设置</td></tr>
<tr><td>环境风</td><td>有毒有害和易燃易爆危险物质存储</td><td>本项目有毒有害、易</td><td>不设</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>险</td><td>量超过临界量的建设项目</td><td>燃易爆风险物质均不超临界量</td><td>置</td></tr>
<tr><td>生态</td><td>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</td><td>本项目不设取水口，且附近河流不涉及鱼类三场和洄游通道</td><td>不设置</td></tr>
<tr><td>海洋</td><td>直接向海排放污染物的海洋工程建设项目</td><td>本项目不属于排海工程</td><td>不设置</td></tr>
</table>
根据上表对照情况，本项目需设置大气专项评价。大气专项评价内容单独附后。
</td>
</tr>
<tr>
<td>规划情况</td>
<td>规划文件名称：《广安区前锋工业园区规划》
规划审批机关：广安市人民政府
规划审批文件名称及文号：《广安市人民政府关于广安区前锋工业园区规划相关事宜的批复》，广安府复〔2012〕123号</td>
</tr>
<tr>
<td>规划环境影响评价情况</td>
<td>规划环境影响评价文件名称：《广安经济技术开发区前锋园区总体规划环境影响报告书》
规划环评审查机关：四川省生态环境厅
规划环评审查文件名称及文号：川环建函【2022】41号</td>
</tr>
<tr>
<td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td>
<td>
1、与规划环评符合性分析
对照规划环评中对前锋园区入园企业提出的环境管控要求及环境准入清单，对本项目建设符合性分析见下表。
表1-2　　本项目与规划环评符合性对照分析一览表
<table>
<tr><th colspan="2">规划环评要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td rowspan="2">环境管控要求</td><td>空间布局约束：禁止引入与周边生活空间冲突或经环保论证与周边企业、规划用地等环境不相容的项目</td><td>本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d 新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，不涉及规划环评要求中禁止建设的项目。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>污染物排放管控：①园区企业废水经企业自</td><td>①本项目脱盐废水</td><td>符合</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

		行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978－1996）中的三级标准或行业排放标准及纳管标准后，方可进入园区污水处理厂，园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标后排入渠江。②根据四川省生态环境厅于2020年3月发布的《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（2020年第2号），广安市前锋区全域属于四川省大气污染防治重点区域，我省大气污染防治重点区域执行国家排放标准大气污染物特别排放限值和特别控制要求。故规划区新建企业颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物应满足对应国家标准规定的或者公告中相应标准规定的特别排放限值和特别控制要求，现有企业应于2021年9月前执行国家标准规定的或者公告中相应标准规定的特别排放限值和特别控制要求。③位于园区内轻纺产业园的企业应使用四川广安发电有限责任公司提供的蒸汽，允许企业自建备用锅炉，备用锅炉应使用清洁能源。因客观条件限制（如集中供热管网提供的蒸汽压力或者温度不能满足工艺需要等）需要自建供热设施的，应使用清洁燃料。		处理后循环使用，不外排；本项目生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施处理后全部回用处理。 ②本项目废气执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 标准和《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 规定的排放限值。 ③本项目不涉及轻纺产业。	
		环境风险防控：入驻企业与周边居住区等敏感点的距离应满足大气环境防护、噪声环境防护、环境风险防护等要求。园区和各企业应加强风险措施防范，制定风险应急预案，加强应急演练。		本项目为改建项目，与周边居住区等敏感点满足大气环境防护、噪声环境防护、环境风险防护等要求；本次环评提出了风险防范措施等。	符合
		资源开发利用要求：项目清洁生产水平至少达到行业清洁生产标准二级标准要求或国内先进水平，鼓励达到一级标准要求。		本项目清洁生产水平能够达到国家要求。	符合
	生态环境准入清单	鼓励类	鼓励发展纺织服装、智能家居、高端装备、绿色建材。与规划区主导产业相配套产业，企业效益明显，对区域不造成明显污染，遵循清洁生产及循环经济的项目。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d 新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，不涉及规划环评要求中禁止建设的项目。	符合
		禁止类	**轻工制造：**禁止使用在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中明确淘汰的还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香	本项目不涉及轻工制造行业。	

		胺的偶氮染料、九种致癌性染料。		
		装备制造：禁止引入专业电镀（入园项目配套的工序电镀除外）。	本项目不涉及装备制造行业。	
		绿色建材：①禁止新引入水泥制造、陶瓷项目。现有水泥企业不得扩能。②禁止新引入石灰和石膏制造、石棉水泥制品制造、建筑陶瓷制品制造、粘土砖瓦制造、平板玻璃制造、玻璃纤维及制品制造、石棉制品制造、含焙烧或石墨化工序的石墨炭素制品制造项目。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，不增加产能，不属于新引入水泥制造项目。	
		其他类：①禁止引入不符合国家产业政策和行业准入条件、国家和地方明令禁止、清洁生产水平不能达到行业二级或国内先进水平的项目，禁止引入不符合管理要求的"两高一低"项目。②禁止引入不符合国家及省、市重金属污染防治相关要求的项目。③禁止引入不符合《中华人民共和国长江保护法》、《四川省长江经济带负面清单实施细则（试行）》、《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》、《长江经济带生态环境保护规划》要求的项目。④禁止在合规园区（列入《中国开发区审核公告目录（2018年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区）外新建、改建高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》"高污染"产品名录执行）。⑤禁止使用高污染燃料的锅炉和工业炉窑（现有水泥窑除外）。⑥禁止新引入金属冶炼、石化、化工、燃煤发电、制革、制浆造纸项目。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类，不涉及规划环评要求中禁止建设的项目；项目为改建项目，不新增建设用地。	

同时《广安经济技术开发区前锋园区总体规划环境影响报告书》中要求广安昌兴水泥有限公司可保留现有企业产能，不得扩能。本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，不改变水泥厂现有产能，符合规划环评要求。综上分析，本项目符合《广安经济技术开发区前锋园区总体规划环境影响报告书》对入区企业的环境准入要求。

2、与规划环评审查意见符合性分析

2022年6月9日《广安经济技术开发区前锋园区总体规划环境影响报

告书》通过四川省生态环境厅审查，本项目建设与规划环评审查意见符合性分析见下表。

表1-3　　　与规划环评审查意见的符合性分析

名称	规划环评及审查意见的相关要求	本项目情况	符合性
规划符合性	产业定位：轻工制造装备制造、绿色建材。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d 新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不涉及规划环评要求中禁止建设的项目。	符合
生态环境准入清单	禁止引入不符合国家产业政策和行业准入条件、国家和地方明令禁止、清洁生产水平不能达到行业二级或国内先进水平的项目，禁止引入不符合管理要求的“两高一低”项目。		符合
	禁止引入不符合国家及省、市重金属污染防治相关要求的项目。	本项目不涉及国家及省、市禁止建设的项目。	符合
	禁止使用在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中明确淘汰的还原条件下会裂解产生24种有害芳香胺的偶氮染料、九种致癌性染料。	本项目不涉及	符合
	禁止新引入水泥制造、陶瓷、石灰和石膏制造、石棉水泥制品制造、建筑陶瓷制品制造、粘土砖瓦制造、平板玻璃制造、玻璃纤维及制品制造、石棉制品制造、含焙烧或石墨化工序的石墨炭素制品制造项目。	本项目为改建项目，不属于新引入水泥制造项目。	符合
	禁止新引入金属冶炼、石化、化工、燃煤发电、制革、制浆造纸、专业电镀等项目。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类。	符合

综上分析，项目建设符合规划环评审查意见要求。

其他符合性分析

一、产业政策符合性分析

本项目为旁路放风灰水洗脱盐改造项目，项目建设与《产业结构调整指导目录（2024年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）、《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》、《水泥工业产业发展政策》（国家发展和改革委员会[2006]50号令）、《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）、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）、《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]844号）的符合性分析见下表：

表1-4　　项目与相关产业政策符合性分析

文件名称	文件要求	本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2024年版）》	鼓励类中第十二类“建材”中第1条规定：“水泥原燃材料替代及协同处置技术”；四十二类“环境保护与资源节约综合利用”中第6条危险废弃物处置规定：“有毒、有机废气、恶臭高效处理技术，废盐酸、工业废盐等综合利用技术”	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废	鼓励类
《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》	鼓励类，三、制造业中（二十四）废弃资源综合利用业，372.煤炭洗选及粉煤灰（包括脱硫石膏）、煤矸石等综合利用		鼓励类
《水泥工业产业发展政策》（发改委令第50号）	第八条 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。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废	鼓励
《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）	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。	本项目属于水泥窑处理企业内部旁路灰脱盐处理后的固废项目，利用企业内的水泥窑4500t/d新型干法水泥生产线，进行水泥窑协同处置	鼓励
《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）	鼓励依托现有水泥生产线，综合利用废渣发展高标号水泥和满足海洋、港口、核电、隧道等工程需要的特种水泥等新产品。支持利用现有水泥窑无害化协同处置城市生活垃圾和产业废弃物，进一步完善费用结算机制，协同处置生产线数量比重不低于10%。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废	鼓

《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]844号）	“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”。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，不新增水泥生产设施，仅新增脱盐处理设备。	符合

由上表可知，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）、《水泥工业产业发展政策》（发改委令第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）、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发[2013]41号）、《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]844号）政策要求。

本项目已于2024年4月29日在前锋区经济和信息化局进行了备案，备案号为：川投资备【2404-511603-07-02-397924】JXWB-0047号。

因此，本项目符合国家相关产业政策。

二、与行业发展规划、技术规范符合性分析

1、与《“十四五”工业绿色发展规划》符合性分析

规划内容：推进大宗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大宗工业固废。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。

相符性分析：本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，推进工

业固废综合利用，促进资源利用循环化，与《四川省“十四五”工业绿色发展规划》是相符的。

2、与《水泥工业“十四五”发展规划》符合性分析

《水泥工业“十四五”发展规划》提出：“提升节能减排，推进清洁生产。继续支持对现有企业的节能减排技术改造，开展清洁生产。加快新技术新装备如高效粉磨技术、高效能烧成系统技术、高效脱氮脱硫技术、燃料替代技术、协同处置技术、第二代新型干法集成创新技术、高效大型袋式除尘技术等不断提升不断推广应用。”

“发展循环经济。支持利用现有新型干法水泥窑协同处置生活垃圾、城市污泥、污染土壤和危险废物等。开展赤泥、铬渣等大宗工业有害固废的无害化处置和综合利用研究；提升开展尾矿、粉煤灰、煤矸石、副产石膏、矿渣、电石渣等大宗工业固废的综合利用的支持力度，在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥产品中提高消纳产业废弃物能力，逐步增加可消纳固废的品种”。

本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，可实现提高消纳产业废弃物能力，符合《水泥工业“十四五”发展规划》的要求。

3、与《四川省人民政府办公厅 重庆市人民政府办公厅关于推进成渝地区双城经济圈“无废城市”共建的指导意见》川办发〔2022〕52号符合性分析

2022年6月23日，四川省人民政府办公厅印发了《四川省人民政府办公厅 重庆市人民政府办公厅关于推进成渝地区双城经济圈“无废城市”共建的指导意见》（川办发〔2022〕52号）。根据《四川省人民政府办公厅 重庆市人民政府办公厅关于推进成渝地区双城经济圈“无废城市”共建的指导意见》：到2025年，上述市（区、县）全面开展“无废城市”建设，成渝地区双城经济圈“无废城市”共建机制基本建立，固体废物产生强度稳步下降，综合利用水平显著提升，利用处置设施短板基本补齐，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理

信息“一张网”，“无废”理念得到广泛认同和积极响应，固体废物治理体系和治理能力现代化水平明显提升。

加强区域交流合作。开展固体废物领域重点行业减污降碳路径及数据核算方法研究，建立“无废城市”建设成效清单，分区域分领域分行业分类别形成一批有特点、可复制、可借鉴、可推广的固体废物治理典型模式。统筹区域生活垃圾、市政污泥、建筑垃圾、再生资源、工业固体废物、农业固体废物、危险废物、医疗废物等固体废物分类收集及利用处置设施建设，并纳入环境基础设施和公共设施范围，保障设施用地和资金投入，推动毗邻地区设施共建共享和跨省市协同应急处置固体废物。开展现行固体废物领域生态环境标准差异分析评估，有序制（修）订统一的生态环境标准。坚持一张负面清单管两地，建立健全生态环境硬约束机制。

本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，可在一定程度上缓解企业的固废处置压力，与《四川省人民政府办公厅 重庆市人民政府办公厅关于推进成渝地区双城经济圈“无废城市”共建的指导意见》相符。

4、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其局部修订文本规范符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其局部修订文本符合性分析见下表。

其他符合性分析

表1-5　　项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）符合性分析

序号	GB50634-2010要求		本项目	符合性
1	4、技术与装备要求	4.2 主要设计内容：进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、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。在建设过程中应与水泥生产系统共用部分公用辅助设施。	1、本项目依托企业现有熟料新型干法水泥生产线（1条），在建设过程中，供水、供电、环保设施等公用辅助设施与水泥生产系统共用。 2、本项目依托企业现有水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，废物输送与投加系统均采用自动化设备，其工艺装备和自动化控制水平等同于依托水泥熟料生产线的水平。本项目依托企业现有水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废（不含易挥发成分）应预先进行配伍实验。	符合
		4.3.1 水泥窑协同处置工业废物技术装备的确定应符合以下要求：水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平。预处理及焚烧的工艺处置技术及装备应依据所处置工业废物的特点确定，需引进设备、部件及仪表，应进行技术经济论证后确定。水泥窑协同处置工业废物应采用新型干法水泥熟料生产线，保证所有危险废物及可燃性一般工业废物在高温区投入水泥窑系统。水份含量高的一般工业废物作为替代燃料使用应设置预处理系统进行脱水处置。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。含有易挥发（有机和无机）成分的替代原料必须经过处理，禁止通过正常的生料喂料方式喂料。		
2	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、SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3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入窑水份含量应小于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。	1、本项目依托企业现有水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废满足附录A的规定，根据本项目入窑协同处置的旁路灰脱盐后固废成分分析结果（表2-10），拟入窑处置的旁路灰脱盐后固废主要作为替代原料，作为替代原料入窑生产熟料。 2、本次改建旁路灰脱盐后固废灼烧基含量均达到80%以上； 3、本次改建项目旁路灰脱盐后的固废不作为替代燃料。	符合

	3	6、总平面布置	6.1 厂址的选择 6.1.1 新建水泥窑协同处置工业废物的生产线，厂址的选择及工业废物预处理车间的布局应符合本地区工业布局和建设发展规划的要求，并应按国家有关法律、法规及前期工作的规定进行。 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。 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。 ③水泥窑协同处置危险废物预处理车间选址时，应符合国家现行标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 及《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176 中的有关规定。 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。 ⑤水泥窑协同处置危险废物应保证废物预处理车间达到双路电力供应。 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。	1、本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不新建。 2、本项目在企业现有厂区内进行改建，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。本项目为旁路放风灰水洗脱盐改造项目，水泥窑协同处置项目，企业水泥窑已通过环境影响评价和环境风险评价。 3、厂址不属于受洪水、潮水或内涝威胁的地区，该项目贮存设施主导下风向无集中居民区，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）对选址的要求。 4、本项目不涉及无组织排放废气，故不设置卫生防护距离。该项目所在地年主导风向为北风，本工程选址符合不在城镇或大的集中居民区主导风向的上风向的要求；项目属于旁路放风灰水洗脱盐项目无异味产生。 5、本项目对旁路放风灰水洗脱盐处理区采取双路电力供应。 本项目现有厂区具备供水水源和污水处理系统。本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施（“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”）处理后全部回用处理，不外排。	符合

4	7、工业废物的接收、运输和贮存	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。 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、防风的措施。	1、本项目水洗脱盐后的固废采用管道输送，并依托现有物料系统，满足工艺要求。 2、本项目旁路灰脱盐后的固废无异味产生。	符合
		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。	本项目旁路灰脱盐后的固废采用管道输送，不涉及运输车辆。	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。 7.4.3 危险废物应按其相容性分区存放，不相容的危险废物存放区必须有隔断。 7.4.4 贮存危险废物应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有的构筑物改建成危险废物贮存设施。 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	1、本项目旁路灰脱盐后的固废理化性质检测依托厂区现有化验室； 2、本项目旁路灰脱盐后的固废在检测后暂存； 3、本项目新建水洗灰暂存库，满足《危险废物贮存污染控制标准》GB18597的要求； 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、本项目旁路灰脱盐后的固废按照其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进行防酸、碱腐蚀处理。	符合

		排放。 ③废液采用储池贮存时，如废液挥发性较强，应采用密封储池，并应设置废气吸收及尾气净化装置。		
5	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。 8.2.5 危险废物破碎机应设置防爆通道及不可破碎物排出通道。 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。 8.2.8 处置危险废物的分选设备应设置安全防爆装置。 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，并可实现缠绕条状废物自解套。 8.2.10 处置危险废物的混合搅拌配伍设备，应设置温度、可燃气体成分与浓度监测，并应配置观察孔、防爆阀接口等设施。 8.2.11 工业废物替代燃料进行水分、热值、有害组分调配时，若采用干燥、分选、输送等设备联用可满足均化要求，则不宜设置独立的混合配伍装置。	1、本项目配伍依托现有生料处置系统，满足现有水泥窑接口、工艺条件。 2、本项目旁路灰脱盐后的固废不作为替代燃料。 3、本项目旁路灰脱盐后的固废不涉及破碎。 4、本项目旁路灰脱盐后的固废经检测，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，因此可不用采用分选工艺等后续处置措施。 5、本项目旁路灰脱盐后的固废依托现有的混合搅拌配伍设备，设置有温度、可燃气体成分与浓度监测，并应配置观察孔、防爆阀接口等设施。	符合
		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依据替代燃料的制备及水泥窑处置的经济性确定，必须满足输送、贮存和计量的要求。	本项目旁路灰脱盐后的固废不作为替代燃料使用，因此不设置干化处理系统。	符合

			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。		
	6	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、本项目在开工建设前已委托开展环境影响评价。 2、本项目新增有组织排放源，不涉及无组织排放废气，故不设置卫生防护距离，不改变企业现有卫生防护距离。 3、本项目旁路灰脱盐后的固废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。 4、本项目旁路灰脱盐后的固废入窑焚烧时污染防治设施依托水泥厂现有已建污染治理设施；脱盐处理过程产生的废气经新建1套布袋除尘器处理达标后通过15m高排气筒（P1#）排放。	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形式，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。 10.2.2 危险废物储存设备应设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，应符合现行国家标准《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	1、本项目旁路灰脱盐后的固废贮存场所符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB18597的规定。 2、本项目旁路灰脱盐后的固废为固态，含水率较高，不会产生废气。 3、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。	符合

			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。	4、利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废过程中排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值标准，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）。 5、利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废产生的废气依托现有高效、稳定运行的布袋除尘净化设备。 6、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。 7、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。 8、本项目不进行破碎、磨粉等。 9、企业厂内现已建有雨污分流系统，本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施（“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”）处理后全部回用处理，不外排。 10、本项目旁路灰脱盐后的固废暂存过程中不产生渗滤液。 11、项目依托已建的排水系统，企业厂内现已建有雨污分流系统，初期雨水、地坪冲洗水等均通过排水沟或排水管道收集后，经处理后回用。 12、项目废水经处理后回用，项目建成后回用水应达到《城市污水再生利用 城市杂用	

			水水质》GB/T18920 的规定。 13、本项目旁路灰脱盐后的固废暂存不产生恶臭气体。	

根据上表分析，项目建设与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）及其局部修订文本要求相符。

5、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析见下表。

表1-6　　项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》符合性分析

序号	GB30485-2013要求		本项目	符合性
1	4、协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： a）单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑； b）采用窑磨一体机模式； c)水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施； d)协同处置危险废物的水泥窑，按HJ 662要求测定的焚毁去除率应不小于99.9999%； e）对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施至少连续两年满足GB4915的规定。	1、本项目旁路灰脱盐后的固废依托现有4500t/d新型干法水泥窑单线，采用窑磨一体机模式。 2、窑尾采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施。 3、现有危废项目运行良好，表明水泥窑设施对有机标识物的焚毁去除率不得小于99.9999%。 4、企业水泥窑最近两年废气排放（监督性监测报告等）整体上能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915)和《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中的规定。	符合
		4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所在地理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。	1、本项目位于广安市前锋区三墩坎路9号现有厂区内，不新增占地，符合当地规划要求。 2、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。	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	本项目旁路灰脱盐后的固废贮存场所符合现行国家标准《危	符合

		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。	险废物贮存污染控制标准》GB18597的规定，贮存设施具有良好的防渗性能，并采取全封闭措施。	
		4.4 应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足HJ662的要求。	本项目旁路灰脱盐后的固废利用水泥窑现有的生料投加设施进行固废投加，该设施满足HJ 662-2013的要求。	符合
		4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	现有企业已严格按照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，不会影响水泥产品质量。	符合
2	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、本项目旁路灰脱盐后的固废不含有标准中禁止入窑的种类。 2、本项目旁路灰脱盐后的固废具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足HJ662的要求。	符合
3	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。	本项目旁路灰脱盐后的固废依托现有固废投加点位：生料配料系统（生料磨）。现有已建成封闭输送系统，入窑固废按比例混合后进入生料磨粉磨。上述投加点和投加方式均满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中相关要求。	符合
		6.2 固体废物的投加过程和在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	现有项目设计过程中已考虑旁路灰脱盐后的固废替代部分原料，因此废物投加过程和原料入窑过程完全同步运行，废	符合

			物的投加不会影响水泥的正常生产。	
		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，方可开始投加旁路灰脱盐后的固废。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。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/m³，TOC的测定步骤和方法执行HJ662和HJ/T38等国家环境保护标准。	本项目协同处置投入运行时，需要进行水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒TOC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），确保协同处置一般工业固废时TOC增加的浓度不超过10mg/m³。	符合
4	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。	根据企业提供的例行监测报告（2022年、2023年）可知，现有项目水泥窑外排废气分别满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）要求。利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废过程中，窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放浓度均满足GB4915-2013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。	经分析，利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废过程中排放的重金属、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。	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	本项目旁路灰脱盐后的固废无异味产生。	符合

			后排放。		
			7.5 生活垃圾渗滤液、车辆清洗废水以及水泥窑协同处置固体废物过程产生的其他废水收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、采用密闭运输送到城市污水处理厂处理、排入城市排水管道进入城市污水处理厂处理或者自行处理等方式。废水排放应符合国家相关水污染物排放标准要求。	本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目生活污水依托厂内现有预处理池+地埋式污水处理设施处理后全部回用处理。	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。	本项目水泥厂厂界恶臭污染物限制按GB14554执行。	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，水泥厂原料配料、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GB4915-2013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加入水泥熟料，应严格控制其掺加比例，确保满足本标准第8章要求。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	现有窑尾布袋除尘器产生的除尘灰返回原料磨；本次旁路放风灰采取旋风分离+布袋除尘收集的除尘灰经脱盐处理后入窑焚烧，企业旁路灰脱盐后固废满足入窑相关要求。	符合
	5	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。	经后文分析，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。	本项目旁路灰脱盐后的固废可作为替代原料，不作为替代燃料。项目实施后，经后文分析，替代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
	6	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。	企业将按照相关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。	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》	本项目依托现有已安装的污染物排放自动监控设备，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。	符合

		的规定执行。		
		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。	企业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。	符合
		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。	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废气采样。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。	符合
		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。	本项目建成后利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，因此烟气中HCl、氟化氢、Hg、Pb、Cr、Cd、As的监测，每季度开展1次。对烟气中二噁英类的监测应当每年开展1次，对其他大气污染物排放情况监测的频次具体见后文大气环境监测计划。	符合
		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。	评价要求建设单位采用表2所列的方法标准对大气污染物排放浓度进行测定。	符合

根据上表分析，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求相符。

6、《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

本项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）符合性分析见下表。

表1-7　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

序号	HJ662-2013要求		本项目	符合性
1	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、O_2浓度；分解炉或最低一级旋风筒出口烟气温度、压力、O_2浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力、O_2、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、NOx、SO_2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、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。 c)协同处置危险废物的设施，经当地环境保护行政主管部门批准的环境影响评价结论确认与居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区的距离满足环境保护的需要。 d)协同处置危险废物的，其运输路线不经过居民区、商业区、学校、医院等环境敏感区。	1、本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废。 2、本项目建成后依托现有设施协同处置旁路灰脱盐后的固废，现有设施污染物排放连续2年满足GB4915规定的限值要求。 3、本次依托的水泥窑采用窑磨一体机模式。 4、采用布袋除尘器作为烟气除尘设施。窑尾排气筒配备粉尘、NOx、SO_2浓度在线监测设备，连续监测装置满足HJ/T76的要求，并与当地环保部门联网，保证污染物排放达标。 5、现有项目配备窑灰返窑装置，将除尘器收集的窑灰全部返回送往生料入窑系统。 6、本项目符合当地规划要求。 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。 10、本项目不涉及无组织排放废气，故不设置卫生防护距离，不改变企业现有的卫生防护距离。 11、本项目为处置企业内部产生的旁路	符合

				灰脱盐项目，不涉及场外运输，场内通过管道输送。	
			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）： 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。	1、本项目依托的现有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、本项目依托现有1个固废投加点位：生料配料系统（生料磨），均匀进料。已建成封闭的输送系统，入窑固废等比例混合后进入生料磨粉磨。	符合
			4.3 固体废物贮存设施 4.3.1 固体废物贮存设施应专门建设，以保证固体废物不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。 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	1、本项目新建旁路灰水洗脱盐车间，能够保证固废不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。 2、本项目拟处置的固体废物类别明确，不涉及不明性质的废物。 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	符合

			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警报设备和灭火药剂；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。	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。	
			4.4 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态废物，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）从窑尾入窑的固态废物，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）从窑头入窑的固态废物，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。	1、本项目旁路灰经过脱盐处理后，在新建的旁路灰水洗脱盐车间内暂存，不进行破碎、研磨等预处理。旁路灰脱盐过程产生的粉尘通过布袋除尘器处理达标后经15m高排气筒（P1#）排放。 2、本项目拟处置的固废不含腐蚀性。 3、预处理设施按照GB50016等相关消防规范的要求建设。 4、本项目依托1个固废投加点位：生料配料系统（生料磨），已建成封闭的输送系统，入窑固废等比例混合后进入生料磨粉磨。	符合

			4.5 固体废物厂内输送设施 4.5.1 在固体废物装卸场所、贮存场所、预处理区域、投加区域等各个区域之间，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，确保不被腐蚀和不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。	1、本项目暂存库、投加区根据要求配备必要的输送设备，输送设备均密闭。 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、输送设备所用材料根据废物特性确定，保证不被腐蚀和不与固体废物发生任何反应。 4、管道输送设备均密闭，防止废物的滴漏和溢出。	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。 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	1、本项目依托现有项目配置的检测设备，故本项目不单独配置检测设备。 2、分析化验室设有样品保存库，用于贮存备份样品;样品保存库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。 3、其他不具备条件的分析项目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。	符合

		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。		
2	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。	本项目旁路灰脱盐后的固废不涉及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、理化性质等不应对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。	1、项目旁路灰脱盐后入窑的固废具有相对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。 2、本项目旁路灰脱盐后的入窑废物中含有表1所列重金属含量满足本规范6.6.7条的要求。入窑物料中氯、氟、硫等有害元素的含量满足规范要求。 3、本项目旁路灰脱盐后的固体废物不具有腐蚀性。	符合
		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。	本项目旁路灰脱盐后固废不会作为替代混合材原料使用，而是作为原料替代使用；经分析，不会对水泥质量产生不利影响。	符合
3	6、协同处置运行操作技术要	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。	本项目利用新建的旁路灰水洗脱盐车间作为贮存区，能够保证固废不与水泥生产原料、燃料和产品混合贮存。	符合

		求	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。	1、利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，经计算和配伍后，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。 2、本项目生产设备全部为密闭装置，车间内环境质量满足GBZ2中要求。	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。	1、本项目固废厂内输送时，均采用全封闭设施输送，防止废物的扬尘、溢出和泄漏。 2、本项目旁路灰脱盐后的固废，不涉及车辆运输，均公共管道输送。	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。 6.6.3在主燃烧器投加的技术要求 a)具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加： 1)液态或易于气力输送的粉状废物； 2)含POPs物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物； 3)热值高、含水率低的有机废液。 b)在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件： 1)通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴； 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	1、现有废物投加方案完全按照规范要求进行设计，本次旁路灰脱盐后的固废灼烧基含量均达到80%以上，作为替代原料从生料磨入窑。该固废不含有机物和挥发半挥发性重金属。通过上述措施，可保证废物投加时窑系统工况的稳定。 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、本项目旁路灰脱盐后的固废中氟元素含量不大于0.5%，氯元素含量不大于0.04%，通过控制物料中的S含量，	符合

			废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。 6.6.4在窑门罩投加的技术要求 a)窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。 b)在窑门罩投加固态废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固态废物投至固相反应带，确保废物反应完全。 c)在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。 6.6.5在窑尾投加的技术要求 a)含POPs物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。 b)含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 c)在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。 6.6.6 在生料磨仅能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固态废物。 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%。	可以实现通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不大于0.014%。	
	4	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。	现有窑尾布袋除尘器产生的除尘灰返回原料磨；本次改建后旁路放风灰经旋风分离+布袋除尘收集的粉尘通过水洗脱盐处理后入窑焚烧。定期对水泥熟料样品进行化验分析，确保水泥产品中氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准要求。	符合
			7.2 水泥产品环境安全性控制	本项目建成后生产的水泥产品满足	符合

			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。	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。	
			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。	1、本项目建成后烟气通过窑内高温碱性环境中和、SNCR脱硝系统、湿式脱硫、增湿塔、余热发电锅炉等措施，可以满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 2、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。	符合
			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。 7.4.2 危险废物预处理设施和危险废物运输车辆清洗产生的废水处理污泥应作为危险废物进行管理和处置。	本项目固废来源于厂内，不涉及车辆运输。旁路灰脱盐废水循环使用，不外排；本项目企业旁路灰脱盐后固废（含水率35%），不会产生渗滤液。	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。	1、项目旁路灰脱盐后的固废暂存过程无异味产生。 2、本项目建成后厂界恶臭污染物排放限值按照GB14554执行。	符合
		8. 协同处置危险废物设施性	8.1性能测试内容 8.1.1协同处置企业在首次开展危险废物协同处置之前，应对协同处置设施进行性能测试以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。性能测试包括未投加废物	本项目在试生产阶段进行性能测试，性能测试内容须满足规范要求。	符合

	能测试(试烧)要求	的空白测试和投加危险废物的试烧测试。 8.1.2空白测试工况为未投加废物进行正常水泥生产时的工况，并采用窑磨一体机模式。 8.1.3进行试烧测试时，应选择危险废物协同处置时的设计工况作为测试工况，采用窑磨一体机操作模式，按照废物设计的最大投加速率稳定投加危险废物，持续时间不小于12小时。 8.1.4 试烧测试时，应根据投加危险废物的特性和 8.1.5 的要求在危险废物中选择适当的有机标识物；如果试烧的危险废物不含有机标识物或其含量不能满足 8.1.7 的要求，需要外加有机标识物的化学品来进行试烧测试。 8.1.5 应根据以下原则选择有机标识物：(1)可以与排放烟气中的有机物有效区分； (2)具有较高的热稳定性和难降解等化学稳定性。可以选择的有机标识物包括六氟化硫(SF6)、二氯苯、三氯苯、四氯苯和氯代甲烷。 8.1.6 在试烧测试时，含有机标识物的废物应分别在窑头和窑尾进行投加。若只选择上述两投加点之一进行性能测试，则在实际协同处置运行时，危险废物禁止从未经性能测试的投加点投入水泥窑。 8.1.7 有机标识物的投加速率应满足要求； 8.1.8 进行空白测试和试烧测试时，应按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求进行烟气排放检测。进行试烧测试时，还应进行烟气中有机标识物的检测。 8.1.9 试烧测试时，开始烟气采样的时间应在含有机标识物的危险废物投加至少 4 小时后进行。		
		8.2 性能测试结果合格的判定依据 如果性能测试结果符合以下条件，可以认为性能测试合格： (1)空白测试和试烧测试过程的烟气污染物排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》要求。 (2)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满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的要求。 (3)有机标识物的焚毁率(DRE)不小于 99.9999%，以连续 3 次测定结果的算术平均值作为判断依据。	在性能测试(试烧)时，以该性能测试结果合格条件判定本项目试烧结果。	符合

根据上表分析，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求相符。

7、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析见下表。

表1-8　　项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析

序号	GB30760-2014要求		本项目	符合性
1	4、协同处置固体废物的鉴别和检测	4.1 不应协同处置的废物 下列固体废物不应入窑进行协同处置：放射性废物；具有传染性、爆炸性及反应性废物；未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；有钙焙烧工艺生产铬盐过程中产生的铬渣；石棉类废物；未知特性和未经鉴定的固体废物入窑进行协同。	1、本项目协同处置固废中无该规范限制的废物类别。	符合
		4.2 协同处置固体废物的鉴别和分析 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。相关程序包括：了解产生固体废物企业工艺过程基本情况，确定固体废物种类、物理化学特性等基本属性。列入《国家危险废物名录》或者根据HJ/T298和GB5085认定具有危险特性的废物按照HJ/T298进行采样；一般废物按照HJ/T20进行采样，记录并报告详细的采样信息。危险废物按照HJ/T298和GB5085进行鉴别分析，确定危险废物的危害特性。鉴别分析拟处置的固体废物特性，检测内容参见附录A。	本项目依托现有化验室，对水洗脱盐后的固废进行鉴别和分析，确定固体废物是否适宜水泥窑协同处置。	符合
2	5、生产处置管理要求和工艺技术	5.2 水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足GB30485和HJ662要求。对于有挥发性或化工恶臭的固态废物，应在密闭条件下贮存。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，按照相关国家标准进行处理达标后排放。	经上面表格相符性分析，本项目符合GB30485和HJ662要求。本项目水洗脱盐后的固废无异味产生，项目贮存设施的防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579)的要求。	符合

		5.3 水泥窑协同处置过程中固体废物的输送在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、转运固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行输送、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；输送、转运管道应有防爆等技术措施。	本项目在厂区内采用机械输送、密闭投料，所有输送带均封闭处置，防止粉尘外泄、扩散。固废输送、转运过程中产生的废气经处理后达标排放。	符合
		5.4 水泥协同处置厂区内固体废物的预处理为适应水泥窑协同处置的要求，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；物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等，预处理工艺要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。	本项目旁路灰脱盐过程产生的粉尘采用布袋除尘器处理达标后通过15m高排气筒（P1#）排放	符合
		5.5 水泥窑工艺技术装备及运行协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于2000t/d；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效除尘器除尘，除尘器的同步运转率为100%。	项目依托水泥厂现有的1条4500t/d熟料新型干法水泥生产线，窑尾具备废气在线监测设备，窑炉烟气采用高效除尘器除尘，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设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作；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。	项目回转窑系统上的投加点处负压操作，无含有挥发性或化工恶臭的固体废物。	符合

根据上表分析，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）要求相符。

8、《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016年第72号）符合性分析

本项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析见下表。

表1-9　　项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（2016年第72号）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》（2016年第72号）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。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模4000吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模3000吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015年本)》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)的要求。	1、本项目旁路灰脱盐后的固废依托现有的水泥窑协同处置，该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4500t/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。	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。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不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，详见表1-7。	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。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设置专门的存取通道。	本项目旁路灰水洗脱盐后的固废，在新建的水洗脱盐车间内暂存，贮存区域满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）要求。	符合
			(五)严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	本项目旁路灰水洗脱盐后的固废，入窑满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)中入窑废物重金属含量的相关要求，以保证水泥的正常生料和熟料质量符合国家标准。	
			（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。本项目拟入窑处置企业旁路灰脱盐后固废，不属于含恶臭废物，投加点位为生料制备系统。	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
	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百分之百同步运转。	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。	本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目企业旁路灰脱盐后固废（含水率35%），不会产生渗滤液。	符合
			（四）水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	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	本项目设置的旁路防风系统经新建“急冷器+旋风分离+袋式除尘器”处理后通过窑尾90m烟囱高空排放。	符合
	4	二次污染防治	（一）协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。	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；旁路放风旋风+布袋除尘器收尘，即旁路灰经脱盐处理后，作为原料替代进入水泥窑焚烧，满足入窑相关标准。	符合
			（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	本项目企业旁路灰脱盐后固废贮存设施采取相应的防渗措施。	符合

		压状态运行。		

根据上表分析，项目建设与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》要求相符。

9、与二噁英污染防治政策符合性分析

本项目与《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）、《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告2015年第90号）的符合性见下表：

表1-10　　项目与二噁英污染防治政策符合性分析

序号	《关于加强二噁英污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）文件要求	本项目情况	符合性
1	（六）严格环境准入条件。进一步完善环境影响评价制度，在审批建设项目环境影响评价文件时要充分考虑二噁英削减和控制要求，将二噁英作为主要特征污染物逐步纳入有关行业的环境影响评价中。加强新建、改建、改建项目竣工环境保护验收中二噁英排放监测，确保按要求达标排放，从源头控制二噁英产生。	本项目环境影响评价文件时充分考虑了二噁英削减和控制要求。根据本环评源强核算，窑尾二噁英类污染物排放能够满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1标准。	符合
2	（十一）推进高标准废弃物焚烧设施建设。结合落实《全国城镇生活垃圾处理设施建设规划》、《危险废物和医疗废物集中处置设施建设规划》，加快淘汰污染严重、工艺落后的废弃物焚烧设施，推进高标准集中处置设施建设，减少二噁英排放。加强废弃物焚烧设施运行管理，严格落实《生活垃圾焚烧污染控制标准》、《危险废物焚烧污染控制标准》技术要求。新建焚烧设施，应优先选用成熟技术，审慎采用目前尚未得到实际应用验证的焚烧炉型。建立企业环境信息公开制度，废弃物焚烧企业应当向社会发布年度环境报告书。主要工艺指标及硫氧化物、氮氧化物、氯化氢等污染因子应实施在线监测，并与当地环保部门联网。污染物排放应每季度采样检测一次。应在厂区明显位置设置显示屏，将炉温、烟气停留时间、烟气出口温度、一氧化碳等数据向社会公布，接受社会监督。	本项目利用水泥厂现有1条4500t/d新型干法水泥生产线协同处置企业旁路灰脱盐后的固废，不属于污染严重、工艺落后的废弃物焚烧设施。水泥厂窑尾已实施颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等在线监测，并与当地环保部门联网，且企业对废气污染源排口每季度采样检测一次。	符合
序号	《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告2015年第90号）文件要求	本项目情况	符合性

3	二、源头削减 （九）废弃物焚烧应采用成熟、先进的焚烧工艺技术。危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；生活垃圾入炉前应充分混合、排除渗滤液，提高入炉生活垃圾热值。	本项目利用水泥窑协同处置企业旁路灰脱盐的后固废，不涉及危险废物。本项目入窑成分较为稳定，根据处置情况将进行一定的搭配，确保入炉废物的均质性。	符合
4	三、过程控制 （十一）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统。 （十二）企业应建立健全日常运行管理制度并严格执行，确保生产和污染治理设施稳定运行；应定期监测二噁英的浓度，并按相关规定公开工况参数及有关二噁英的环境信息，接受社会公众监督。 （十五）废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非常工况运行而生成的二噁英。	1、建设单位已设有自动控制系统，并在窑头、窑尾配备在线监测设备。 2、建设单位已建立健全运行管理制度，确保废物处置及污染治理设施稳定运行；评价要求定期开展二噁英监测，接受公众监督。 3、本项目依托的水泥窑系统已运行多年，工况稳定，可减少非正常工况下二噁英产生。	符合
5	五、末端治理 （十九）根据铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化行业的工艺特点，应采用高效除尘技术等协同处理烟气中的二噁英。 （二十一）铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧行烟气热量回收利用时，应采取定期清除换热器表面的灰尘等措施，尽量减少二噁英的再生成。	1、本项目依托厂区现有1条4500t/d熟料水泥生产线，窑尾废气处理依托已有高效袋式除尘器。 2、本项目利用水泥窑协同处置企业旁路灰脱盐后固废，本身具备减少二噁英产生的条件。	符合

综上，本项目建设符合二噁英污染防治技术政策相关要求。

三、与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版)》绩效分级指标符合性分析

表1-11　　本项目与水泥熟料企业绩效分级指标初判

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目
装备水平	采用不低于 2000 吨/日新型干法水泥熟料生产工艺、不低于 1000 吨/日特种“水泥熟料生产工艺”		采用 2000 吨/日（不含）以下新型干法水泥熟料生产工艺、1000 吨/日（不含）以下特种“水泥熟料生产工艺”	其他	采用 1 条 4500 吨/日新型干法水泥熟料生产线，满足 A 和 B 级企业要求
污染治理技术	1、窑头、窑尾配备覆膜式等高效除尘设施（设计效率不低于 99.99%），一般产尘点采用袋式除尘器； 2、水泥窑配备两种及以上低氮燃烧技术（包括低氮燃烧器、分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）/窑尾配备选择性催化还原（SCR）等脱硝技术，每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克[b]；窑磨同步运转率大于 80%；	1、窑头、窑尾配备袋式除尘器/电除尘器/电袋除尘器，一般产尘点采用袋式除尘器； 2、水泥窑配备两种及以上低氮燃烧技术（包括低氮燃烧器、分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）/窑尾配备选择性催化还原（SCR）等脱硝技术，每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克[b]；窑磨同步运转率大于 80%；	1、窑头、窑尾配备袋式除尘器/电除尘器/电袋除尘器，一般产尘点采用袋式除尘器； 2、水泥窑配备一种及以上低氮燃烧技术（包括低氮燃烧器、分风、分料、分煤燃烧，以及其他分解炉氧含量精细化管控技术等）+窑尾配备选择性非催化还原（SNCR）等脱硝技术；	未达到 C 级要求	本项目已完成超低排放改造： 1、窑头、窑尾配备覆膜式等高效除尘设施（设计效率不低于 99.99%），一般产尘点采用袋式除尘器； 2、本项目水泥窑配备了两种低氮燃烧技术“采用分级燃烧+SNCR 炉内脱硝技术”每吨熟料氨水消耗量小于 4 千克[b]；窑磨同步运转率大于 80%；满足 B 级企业要求
排放限值	水泥窑及窑尾余热利用系统：PM、SO$_2$、NOx 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3，氨逃逸≤5mg/m^3（窑尾基准氧含量 10%）； 烘干系统利用余热；其他产尘点，PM 排放浓度不高于	水泥窑及窑尾余热利用系统：PM、SO$_2$、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m^3，氨逃逸≤8mg/m^3（窑尾基准氧含量 10%）； 独立热源烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机：PM、SO$_2$、	水泥窑及窑尾余热利用系统：PM、SO$_2$、NOx 排放浓度分别不高于 20、100、260mg/m^3，氨逃逸≤8mg/m^3（窑尾基准氧含量 10%）；独立热源	未达到 C 级要求	本项目水泥窑及窑尾余热利用系统现执行已完成的超低排放标准限值要求：PM、SO$_2$、NOx 排放浓度分别不高于 10、35、100mg/m^3，氨逃逸

			10mg/m³；	NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m³，其他产尘点：PM 排放浓度不高于 10mg/m³；	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机：PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 20、100、260mg/m³，其他产尘点：PM 排放浓度不高于 20mg/m³；		≤8mg/m³（窑尾基准氧含量 10%）；其他产尘点：PM 排放浓度不高于 10mg/m³；满足 B 级企业要求
		无组织排放	1、煤、粉状物料全部密闭或封闭储存； 2、物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口设置集尘罩并配置袋式除尘器，库顶等泄压口配备袋式除尘器.			未达到 C 级要求	满足 A 级企业相关要求
			料棚配备抑尘设施，料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭储存：熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭：袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器	料棚出入口配备自动门，其他物料全部封闭或半封闭储存；熟料卸车点位采用集中通风除尘系统，水泥包装车间全封闭：袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，水泥散装采用密闭罐车，并配备带抽风口的散装卸料器	其他块石、粘湿物料等辅材设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖等措施；水泥包装车间全封闭，水泥散装采用密闭罐车		
		监测监控水平	水泥窑安装 DCS，重点排污企业主要排放口安装 CEMS (含氨逃逸在线监测)；DCS、CEMS 监控等数据保存一年以上		水泥窑安装 DCS，重点排污企业主要排放口 ᶜ 安装 CMS：DCS、CEMS 监控等数据保存一年以上		已安装 CEMS，数据等保存数据一年以上
			料场车辆出入口等易产尘点，安装高清视频监控设施，视频监控数据保存三个月以上		未达到 A、B 级要求		
		环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告				环保档案齐全
			台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等)；2、废气污染治理设施运行管理信息(除尘滤料更换量和时间、脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等)；3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测和在线监测)等)；4、主要原材料消耗记录；5、燃料(天然气)消耗记录		至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 C 级要求	本项目台账记录齐全，能够满足 B 级企业相关要求

	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		配备有环保专职人员
运输方式	1、物料(除水泥罐式货车外)公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	1、物料(除水泥罐式货车外)公路运输使用达到国五及以上重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准； 2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	物料(除水泥罐式货车外)公路运输使用达到国五及以上重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆占比不低于50%	未达到C级要求	能满足B级标准
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到A、B级要求		已建立门禁系统和电子台账

注 1:a 不含铝酸盐特种水泥
注 2: b 以氨水质量浓度 25%计
注 3:c 主要排放口参照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业(HJ847-2017)》确定

根据上表可知，企业于 2023 年通过了 B 级企业要求，即现状厂区各项指标均能满足 B 级企业要求。

其他符合性分析

四、与相关环境保护法律法规符合性分析

1、与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》符合性分析

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》（川长江办[2022]17号）符合性分析见下表：

表1-12　与《四川长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性

序号	文件要求	本项目建设情况	符合性
1.	**第五条** 禁止新建、改建和改建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州-宜宾--乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于港口码头建设项目。	符合
2.	**第六条** 禁止新建、改建和改建不符合《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长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道建设项目。	符合
3.	**第七条** 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控；	本项目选址不涉及自然保护区。	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区资源保护无关的项目。	本项目选址不涉风景名胜区。	符合
5.	**第九条** 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、改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。	本项目选址不涉及饮用水水源保护区和准保护区。	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，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、改建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目选址不涉及饮用水水源二级保护区。	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，除应遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、改建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目选址不涉及饮用水水源一级保护区。	符合
8.	**第十二条** 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区。	符合
9.	**第十三条** 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，	本项目选址不涉及国家湿地公园。	符合

		破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。		
	10.	**第十四条** 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除有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、巷道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目选址不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区。	符合
	11.	**第十五条** 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不涉及《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。	本项目未新建或改建或未扩排污口	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	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、改建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目。	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、改建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
	16.	**第二十条** 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
	17.	**第二十一条** 禁止在合规园区外新建、改建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、有色、制浆造纸等高污染项目，项目属于建材，但是本项目属于改建，不属于新建和改建	符合
	18.	**第二十二条** 禁止新建、改建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工产业。	符合
	19.	**第二十三条** 禁止新建、改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。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中鼓励类项目。	符合

20.	**第二十四条** 禁止新建、改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、任何方式备案新增产能项目。	本项目为水泥窑协同处置工业固废项目，不属于产能严重过剩行业。	符合
21.	**第二十五条** 禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）。	本项目不属于燃油汽车投资项目。	符合
22.	**第二十六条** 禁止新建、改建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年版）》中鼓励类项目，本次改建不新增水泥熟料产能和水泥产能。本项目不属于新建或改建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	符合

综上，本项目不在《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)》负面清单范围内。

2、与大气污染防治的规划文件符合性分析

项目与《关于印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》（川环函[2019]1002号）、《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气【2024】5号）和《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）的符合性分析见下表。

表1-13　　　项目与大气污染防治的规划文件符合性分析

文件名称	文件要求	项目情况	符合性
《关于印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》（川环函〔2019〕1002号）	（一）加大产业结构调整力度1、严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不新增水泥产能	符合
	2、加大产业结构调整力度 严格建设项目环境准入。新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要入工业园区，配套建设高效环保治理设施。严禁新增钢铁、水泥、焦化、电解铝、平板玻璃等产能。 加大落后产能和不达标工业炉窑淘汰力度。分行业清理，淘汰《产业结构调整目录》淘汰类工业炉窑	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类项目	符合
	3、实施工业炉窑污染全面治理推进工业	本项目建成后排放的污染物满足	符合

	炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，要严格执行相关行业排放标准，配套建设高效除尘脱硫脱硝设施，确保稳定达标排放。有排污许可证的，应严格执行许可要求	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求	
《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）	二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。 严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在0.4左右。 （五）加快退出重点行业落后产能。修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	1、本项目属于水泥窑协同处置固废，不新增水泥产能，项目协同处置固废后，不新增氮氧化物等排放总量，项目不涉及产能置换； 2、本项目不属于钢铁行业； 3、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类，不涉及烧结机等落后设备。	符合
	三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较2020年分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目位于四川省广安市前锋区，不在重点区域，本项目不新增自备燃煤机组，企业设置了余热锅炉，利用了余热，目前正在进行清洁能源调研	符合

由上表可知，项目建设符合《关于印发〈四川省工业炉窑大气污染综合治理实施方案〉的通知》（川环函[2019]1002号）、《国务院关于印发<空气质量

持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）文件管理要求。

3、与国家及地方土壤污染防治要求的符合性分析

项目与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）及《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》符合性见下表。

表1-14　　与土壤污染防治行动计划符合性分析表

文件	规划要求	项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）	（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。	本项目在企业已有工业用地上进行改建，不新增用地	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。	本项目在企业已有工业用地上进行改建，不新增用地，不新增土壤污染。	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；……	本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业。	符合
	（4）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。	本项目为旁路放风灰水洗脱盐改造项目，设置固废暂存点，并采取相应的污染防治措施，防止污染土壤和地下水。	符合
《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》	（六）开展污染源综合整治 23.推进工业废物处理处置。落实《四川省工业固体废物堆存场所环境整治工作方案》，全面完成整治任务。继续开展长江经济带固体废物大排查，深入开展打击固体废物环境违法行为专项行动。	本项目为旁路放风灰水洗脱盐改造项目，厂内固废贮存场满足《四川省工业固体废物堆存场所环境整治工作方案》相关要求。	符

由上表可知，项目建设与《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）及《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》的要求相符。

4、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）。根据《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》：

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。

重点区域：雅安市汉源县、石棉县和凉山州甘洛县。

主要目标：到2025年，全省涉重金属重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。涉重金属重点行业产业结构进一步优化，重点行业绿色发展水平较快提升，企业主体责任进一步落实，环境管理能力和水平进一步提升，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。到2035年，建立健全重金属污染防控制度和长效机制，重金属污染治理能力、环境风险防控能力和环境监管能力得到全面提升，重金属环境风险得到全面有效管控。

加强重金属污染物减排分类管理。依据各地重金属环境质量现状、重点行业企业数量、重金属污染物排放量基数、前期减排量、重点行业发展规划等，分档确定各市（州）减排目标。重金属污染物排放量基数按照生态环境部《重点重金属污染物排放量控制目标完成情况评估细则》中明确的核算原则及时更新。各市（州）进一步摸排企业情况，挖掘减排潜力，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，将减排目标任务落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。

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。

严格环境准入，优化涉重金属产业结构和布局。雅安市汉源县、石棉县和

凉山州甘洛县新、改、改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。

加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，制定四川省“十四五”尾矿库污染治理实施方案，持续开展尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。支持并引导含重金属固体废物资源化综合利用。

相符性分析：本项目为旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不属于《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》中的重点行业；项目位于广安市前锋区，不属于重金属污染防控重点区域，不需要申请重金属的总量指标。

本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，可在一定程度上缓解区域的固废处置压力，属于环保工程；本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目会对入窑废物成分进行严格控制（需满足HJ662要求），重金属在窑内煅烧、晶格固化，窑尾烟气经水泥窑现有布袋除尘器等措施处理，最终对大气环境影响较小。

综上，本项目与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》要求相符。

五、与《四川省广安市城市总体规划(2013-2030)》符合性分析

根据《四川省广安市城市总体规划(2013-2030)》可知，项目所在地规划为工业用地。本项目在企业现有厂区内进行建设，不新增占地。根据企业提供的土地使用证，项目所在地土地利用性质为工业用地。

项目占地面积约21.1亩，为规划的工业用地，符合广安市城市总体规划。

因此，项目建设与《四川省广安市城市总体规划(2013-2030)》相符。

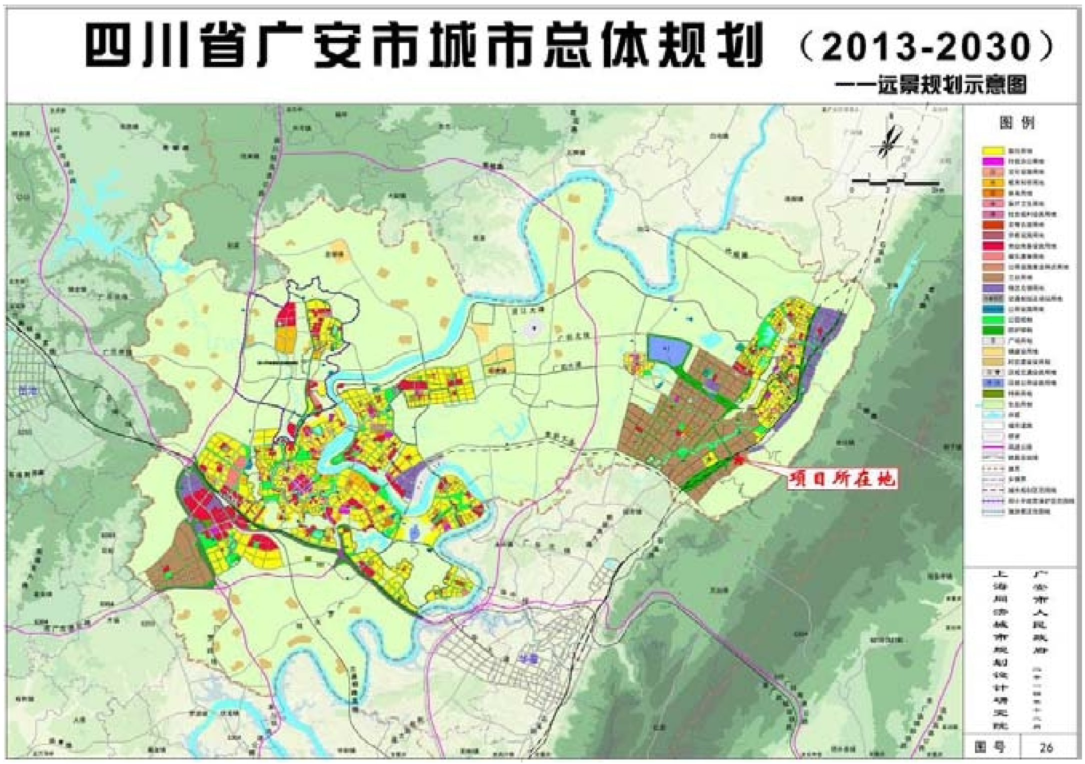

图 1-1　　广安市城市总体规划图

六、“三线一单”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），对照四川省生态环境厅发布的“三线一单”数据分析系统，本项目与广安市“三线一单”符合性分析如下。

1、生态保护红线

前锋区生态保护红线面积6.12k㎡，包括渠江黄颡鱼白甲鱼国家级水产种质资源保护区3.55k㎡、生态功能极重要区2.25k㎡、渠江西来寺饮用水源地0.31k㎡。

本项目不涉及广安市生态保护红线，符合生态保护红线要求，项目与生态红线位置关系图详见下图。

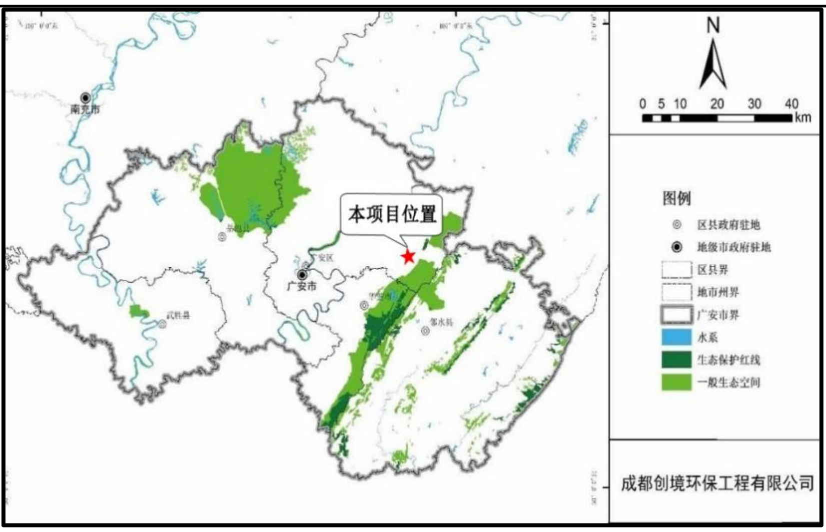

图 1-2　　项目与广安市生态红线位置关系图

2、环境管控单元

本项目位于广安市前锋区三墩坎路9号，根据四川省政务服务网“三线一单”查询网站查询（网址：），详见下图。

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

旁路放风灰水洗脱盐改造项目

危险废物治理

106.870132

30.476488

项目旁路放风灰水洗脱盐改造项目所属危险废物治理行业，共涉及5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	ZH51160320003	广安经济技术开发区前锋园区、...	广安市	前锋区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5116032210002	驴溪河-前锋区-涌坝桥-控制单元	广安市	前锋区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5116032310002	广安经济技术开发区前锋园区、...	广安市	前锋区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5116032530001	前锋区城镇开发边界	广安市	前锋区	资源利用	土地资源重点管控区
5	YS5116032550001	前锋区自然资源重点管控区	广安市	前锋区	资源利用	自然资源重点管控区

图 1-3　　项目三线一单查询结果截图

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）。

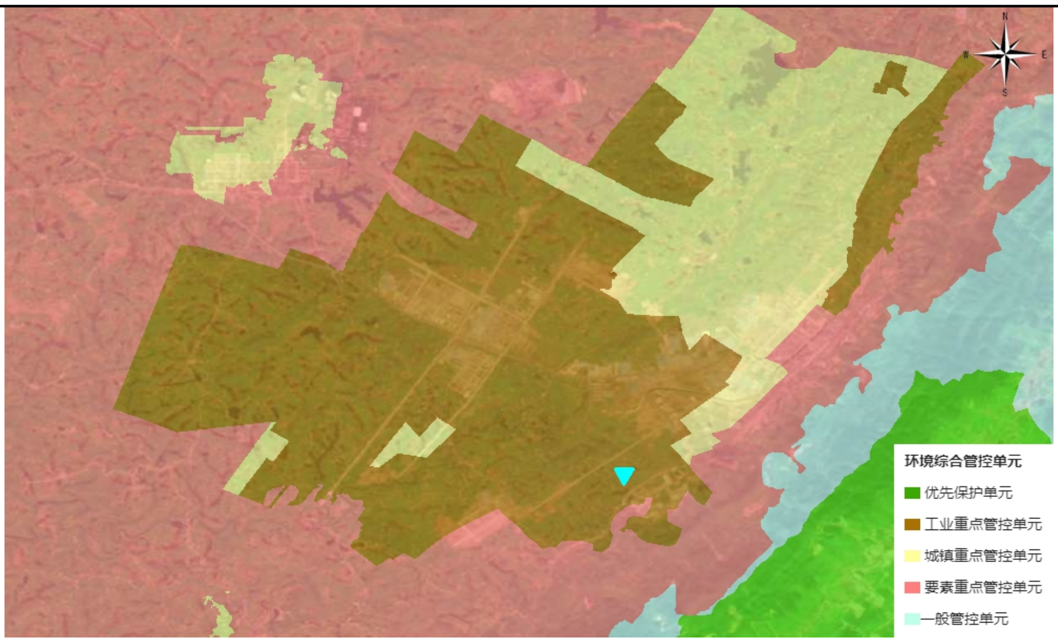

图 1-4　　项目与管控单元相对位置

该项目涉及到的环境管控单元有5个，涉及到的管控单元见下表。

表1-15　　管控单元表

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
YS5116032210002	驴溪河-前锋区-涌坝桥-控制单元	广安市	前锋区	水环境管控分区	水环境工业污染重点管控区
YS5116032310002	广安经济技术开发区前锋园区、制鞋产业园	广安市	前锋区	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区
YS5116032530001	前锋区城镇开发边界	广安市	前锋区	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5116032550001	前锋区自然资源重点管控区	广安市	前锋区	资源管控分区	自然资源重点管控区
ZH51160320003	广安经济技术开发区前锋园区、制鞋产业园	广安市	前锋区	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元

表1-16　本项目与环境管控单元及分区管控要求的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	广安市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
YS5116032210002	驴溪河-前锋区-涌坝桥-控制单元	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 暂无 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 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 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：	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	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，同时利用现有4500t/d新型干法水泥生产线协同处置旁路灰脱盐后的固废，属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类，不属于磷铵等不符合产业政策和环保要求的涉磷企业。	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、加强工业园区集中污水处	本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施处理后全部回用处理。	符合

		联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求： 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		理设施运行监管，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。4、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。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。	本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不属于化工项目。	符合
			资源开发	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。	旁路放风灰水洗脱盐改造项目，项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；故本	符合

			效率要求		项目不属于高耗水项目。	
YS51160323 10002	广安经济技术开发区前锋园区、制鞋产业园		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 /	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类。	符合
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 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、	1、本项目大气环境质量执行标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级； 2、本项目不涉及燃煤锅炉； 3、本项目不属于石化、化工项目。	符合

				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 /		
			环境风险防控	/	/	/
			资源开		/	/

			发效率要求			
YS5116032530001	前锋区城镇开发边界		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	本项目位于前锋工业园区，本次依托现有用地进行旁路灰脱盐处理，不新增用地，企业现有用地为工业用地。	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率	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	本项目不新增建设用地，提高了土地资源开发效率；项目主要能源为电、水，使用量较少。	符合

			要求			
YS51160325 50001	前锋区自然资源重点管控区		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 /	/	/
ZH51160320 003	广安经济技术	**空间布局约束：** 禁止开发建设活动的要求 1.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、	空间布	禁止开发建设活动的要求 1.禁止新建：（1）禁止引入不符合产业政策、行业准入条件以及国家	1、本项目不属于新建扩建化工园区和化工项目；	符合

	开发区前锋园区、制鞋产业园	扩建化工园区和化工项目。 2.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。 3.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。 限制开发建设活动的要求 严控新建、扩建“两高”项目，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。 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，应按相关规定限期整治或退出。 其他空间布局约束要求 △ **污染物排放管控：** 允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 （1）污水收集处理率达100%。 （2）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。 其他污染物排放管控要求 1.新增源等量或倍量替代：（1）水环境质量未达标区域，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行削减替代。 （2）空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行削减替代。 2.新增源排放标准限值：对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉，新	局约束	和地方明令禁止的项目（2）电解、金属冶炼、燃煤发电机组等大气污染物排放量大的项目；（3）制革、化学制浆等水污染物排放量大、难处理的项目；（4）专业电镀企业，入园项目配套电镀工序除外；（5）新引入水泥行业 2.其他参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 限制开发建设活动的要求 1.现有水泥企业在增产减污的前提下允许进行节能减排技术改造 2.其他参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 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 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 其他空间布局约束要求 /	2、本项目属于旁路放风灰水洗脱盐改造项目，不涉及河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物； 3、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》鼓励类，不属于电解、金属冶炼、制革、化学制浆、电镀等行业，也不属于新引入水泥行业； 4、本项目不属于工业重点管控单元的限制开发建设活动； 5、本项目不新增水泥产能；	
			污染物排放管控	现有源提标升级改造 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 新增源等量或倍量替代 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 新增源排放标准限值 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 污染物排放绩效水平准入要求	1、本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施处理后全部回用处理，不外排。 2、本项目旁路放风灰水洗脱盐改造项	符合

		建企业（项目）执行《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》[2020 年第 2 号]中相应标准颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。 3.污染物排放绩效水平准入要求：到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。 4.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。 **环境风险防控：** 联防联控要求 1.严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联		1.针对该区域重点发展行业提出大气污染物排放约束性和建议性准入指标，逐步构建绿色化工等产业园区。 2.其他参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元。 其他污染物排放管控要求 /	目，不属于医药、化工等企业； 3、本项目不新增锅炉； 4、本项目旁路放风灰水洗脱盐改造项目，提高了固废综合利用率； 5、本项目不在化工园区内； 6、本项目不属于涉重的重点行业； 7、本项目不涉及新增 VOCs。	
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 安全利用类农用地管控要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 污染地块管控要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 园区环境风险防控要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 企业环境风险防控要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 其他环境风险防控要求 /	1、企业严格落实广安市相关的联防联控要求；项目不增加环境风险等级，企业配置有相应的检测、报警、安全防护措施，现场设置有各种安全警示标志，生产车间、办公生活区均配备消火栓、灭火器等消防设施； 2、企业不属于化工、电镀等行业；	

		防联控机制的指导意见》。 2.强化川东北、渝广区域大气污染联防联控。 其他环境风险防控要求 1.企业环境风险防控要求：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.园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。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。 3.用地环境风险防控要求：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。 **资源开发利用效率要求：** 水资源利用总量要求 到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30%和 28%。 地下水开采要求 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 能源利用总量及效率要求 1.鼓励引导新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区。 2.鼓励火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。 3.新、改扩建项目污染水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。	资源开发效率要求	水资源利用效率要求 1.生活污水处理系统处理园区其他生产废水以及园区等生活污水，处理后的中水回用率应不低于 10%。 2.其他参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元。 地下水开采要求 前锋区 2030 年地下水开采控制量保持在 0.09 亿 m3 以内。 能源利用效率要求 参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元 其他资源利用效率要求 禁燃区管控要求：参照广安市总体准入要求-工业重点管控单元	1、本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；本项目生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施处理后全部回用处理，不外排。 2、本项目不属于火力发电、钢铁等高耗水行业； 3、本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排，项目污染水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求； 4、本项目不新增煤炭消耗； 5、本项目不涉及燃煤锅炉； 6、企业将按照《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气【2024】5 号）要求进行超低排放改造； 7、企业不在广安市及前锋区禁燃区内；	

		4.川东北区域实施新建项目与煤炭消费总量控制挂钩机制，耗煤建设项目实行煤炭消耗等量减量替代。 5.提高煤炭利用效率和天然气利用占比，工业领域有序推进“煤改电”和有序推进“煤改气”。 6.完成每小时20蒸吨及以上的燃煤锅炉脱硫设施建设。 7.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。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。 禁燃区要求 （1）广安市主城区禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用《高污染燃料目录》中III类（严格）燃料组合类别，即：煤炭及其制品；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 ②在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。 ③禁燃区内已建成的燃用高污染燃料的设施应当在通告发布之日起90日内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 （2）前锋区禁燃区管控要求： 以下所称高污染燃料是指下列非车用燃料或物质：原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料；污染物含量超过国家规定限值的固硫蜂窝型煤、轻柴油、				

		煤油、人工煤气等燃料；国家环境保护行政管理部门规定的其他高污染燃料。 ①高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、熟料、皮革、垃圾及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ②高污染燃料禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于2015年3月31日前停止销售高污染燃料或者迁离高污染燃料禁燃区。 ③高污染燃料禁燃区现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、洗浴中心等服务企业应于2015年6月30日前，其他单位和个人应当于2015年12月31日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或者其他清洁能源；工业园区企业（项目)严格按照环保法律法规及环境影响评价要求加强防控管理；督促家庭清洁能源使用，禁止居民在城市建成区范围内燃用高污染燃料。 （1）华蓥市禁燃区管控要求： ①禁燃区内禁止燃用以下类型的燃料 a.原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、重油、渣油、各种可燃废物和直接燃用的树木、秸秆、锯末、稻壳、蔗渣等生物质燃料。 b.硫含量大于0.5%、灰份含量大于0.01%的轻柴油、煤油；硫含量大于30mg/m、灰份含量大于20mg/m的人工煤气。 c.国家规定的其他高污染燃料。 ②禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的可燃物质。 ③禁燃区现有销售高污染燃料的企业或者个体工商户，应于2017年10月31日前停止销售高污染燃料或者迁离禁燃区。 ③禁燃区内现有燃用高污染燃料的餐饮、宾馆、招待所、				

		洗浴中心等服务企业应当于 2018 年 12 月 31 日前，停止燃用高污染燃料，改用液化石油气、天然气、电或其他清洁能源。 （4）邻水县禁燃区管控要求： 以下高污染燃料包括：原（散）煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料，以及各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料。 ①禁燃区内使用高污染燃料的 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉及各类炉窑、炉灶等燃烧设施的单位，应当在 2016 年 12 月 31 日前规定期限前改用天然气、液化石油气、电或者其他清洁能源；逾期未改用的，不得继续使用。 ②锅炉改造应当符合特种设备安全技术规范要求，大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），并取得具有资质检验机构出具的合格报告。 其他资源利用效率要求 /				

综上所述，本项目符合“三线一单”相关要求。

其他符合性分析

六、选址合理性及环境相容性分析

1、选址合理性

本项目位于四川省广安市前锋区，在现有广安昌兴水泥厂进行改建，根据现场踏勘，本项目北邻省道，南侧为农田、耕地，西侧97m处为苏家老院子（已搬迁），东侧55m处为集建社区居委会（已搬迁）。

广安昌兴水泥厂的矿山和厂区卫生防护距离内24户80人和皮带廊两侧50米范围内原有住户8户28人已全部被搬迁，广安市广安区政府已出具搬迁证明(详见附件)。本项目划定了卫生防护距离，按照包线范围，此范围均位于广安昌兴水泥有限公司厂区内。因此本项目卫生防护范围内，不涉及农户、学校、医院等环境保护敏感目标。

本项目距离华蓥山风景名胜区边界约3654m，根据《华蓥山风景名胜区总体规划》（2018-2035），本项目不位于华蓥山风景名胜区保护区内。本项目废水经处理后全部回用，不外排；窑尾废气通过废气净化设施处理后，外排量较小，对周边大气环境污染有限；噪声通过消声、减震，对声环境影响不大；固体废物均安全处置，不外排。综上分析，本项目污染物经处理后能够达标排放，对项目周边环境影响不大，项目建设环境适宜性较好，无环境制约因素。

2、外环境相容性

根据现场调查，项目 500m 范围内的外环境关系如下。

北侧：项目北侧约 120m 为桩桩梁；约 128m 为吴家院子。

东侧：项目东侧约 209m 为双水井，约 209m 为。

南侧：项目南侧约 231m 为张家院子，约 30m 为集建新村。

西侧：项目西侧约 97m 为苏家老院子。

西南侧：项目西南侧约 52m 为苏寨村，约 377m 为峨梨村。

东北侧：项目东北侧约 177m 为农会院子

同时，本项目位于企业现有厂区内，不新增占地，用地性质为工业用地，其范围内无自然保护区、风景游览区、名胜古迹、生活饮用水源地、生态脆弱敏感区和其他需要特别保护的敏感目标，外环境关系较为简单。另外，本

	项目在设计和管理上采取了严格的有针对性的污染防治措施，经预测，项目实施后不会改变区域环境功能，项目建成后不会对周边敏感目标造成明显影响。 因此，本项目建设对周围环境影响较小，与外环境相容。

二、建设项目工程分析

建设内容

一、项目由来

（一）现有项目概况

昌兴水泥厂现有的1条设计产能为4500t/d熟料水泥生产线，截至本次环评前，公司进行了5次环评，项目历次环保手续情况见下表。

表2-1　　　公司现有项目环评、验收及建设情况

序号	项目名称	业主单位	项目建设内容简介	环评时间及批复文号	环保验收时间及文号	验收结论
1	广安昌兴水泥有限公司4500t/d熟料水泥生产线	广安昌兴水泥有限公司	建设一条4500t/d熟料新型干法水泥生产线、矿山开采工程（187万t/a）、皮带输送工程（3.2km、输送能力1500t/h）、余热发电系统（9MW）	2009年川环审批【2009】374 号	2013年4月川环验【2013】095号	广安昌兴水泥有限公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线项目环保审查、审批手续完备、环保设施及措施已基本按环评要求建成和落实，环保管理符合要求，所测污染物标排放，符合建设项目竣工验收环境保护验收条件，建议通过验收；
2	台泥（广安）水泥有限公司脱硝项目	台泥（广安）水泥有限公司	在现状 4500t/d熟料新型干法水泥生产线窑尾新增建设脱硝设施	/	2013年12月前环安【2013】121号	你单位按照污染治理方案落实了环境保护措施，具备了试运行条件。经我局研究决定，同意你公司污染治理措施进行试运行；
3				/	2014年12月广市环发【2014】225号	验收组同意广安台泥水泥有限公司通过竣工验收；
4	台泥水泥窑尾超低排放改造项目	台泥（广安）水泥有限公司	针对目前运行的新型干法水泥熟料生产线窑尾进行环保设施改造	2020年，前环审批【2020】9号	自主验收	该项目环评审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，主要环保设施及措施已建成，运行正常。公司内部设有专门的环境管理机构，建立了环境管理体系，环境保护管理制度完善，环评报告表及批复中提出的环保要求和措施得到了落实。依据验收检测报告可知，该项目采取的环保设施、措施行之有效，污染物排放标准符合环保相应要求，达到建设项目竣工环境保护验收条件，建议“台泥水泥窑超低排放改造项目”通过验收。
5	/	广安昌兴水泥有限公司	执行大气污染物特别排放限值	四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告（2020年2号）发布时间：2020年3月16日		广安市前锋区执行时间按照：公告发布之日起18个月后实施

6	广安市水泥窑协同处置危险废物项目	广安台泥久远环保科技有限公司	利用广安昌兴水泥有限公司（原台泥（广安）水泥公司）4500t/d 新型干法水泥窑协同处置固体废物 25 万 t/a，其中，一般固废 15 万 t/a，危险废物 10 万 t/a	2021 年 5 月，川环审批【2021】55 号	自主验收	广安市水泥窑协同处置危险废物项目环评审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，项目配套的环保设施按“三同时”要求同时设计、施工和投入使用，运行正常。建设单位建立了环境管理体系，环境保护管理制度较完善，环评报告书及环评批复中提出的环保要求和措施基本得到了落实且公众意见调查反馈良好。企业制定有《广安台泥久远环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案已在广安市前锋生态环境局备案，备案编号：511603-2022-016-M。依据验收监测报告可知，在现行配伍方案下，各项污染物均达标排放，固体废物得到合理处置，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组一致同意通过验收。
7	一般工业固废处置及综合利用项目	广安昌兴水泥有限公司	托昌兴水泥厂现有的 1 条设计产能为 4500t/d 熟料水泥生产线，对一般工业固废进行处置，达到废资源循环利用，拟处置一般工业固体废物 266024t/a。	2022 年 10 月，广环前审批【2022】11 号	正在建设中	/

（二）本次改建项目由来

水泥窑旁路灰是为了解决氯、钾、钠、硫等挥发性物质在水泥窑内的循环富集问题，通过水泥窑旁路放风设施排出水泥窑系统的固体物质，具有粒度细，密度轻等特点。

随着水泥生产可利用的优质化石原燃料减少，水泥窑协同处置固体废物量的增加、替代燃料量的增加，以及劣质水泥原料和燃料中氯、碱等含量的增加，水泥窑旁路放风系统产生的旁路灰量日益增加。为满足产品品质、国家政策及相关标准法规的要求，水泥企业需要为旁路灰寻找适宜的出路。

企业拟建设和运营以“旁路灰水洗脱盐处置”为技术核心点，利用水泥厂现有资源，建设旁路灰处理工程模块化、设备性能稳定、生产运行自动化程度更高的示范项目，可达到旁路灰无害化、资源化的目标，助推水泥行业“替代原料”使用。项目可以回收工业级结晶盐和建材原料，产生的经济效益主要根据结晶盐

市场价格确定，同时可以节省旁路灰治理费用。

目前该项目已在前锋区经济和信息化局立项备案，备案号为：川投资备【2404-511603-07-02-397924】JXWB-0047号。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号令）的有关规定，一切新建、改建、技改项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中“101 危险废物（不含医疗 废物）利用及处置”中的“其他”，应编制环境影响报告表。为此，广安昌兴水泥有限公司委托四川中环康源卫生技术服务有限公司开展该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，派工程技术人员到现场进行调查和资料收集，按照国家建设项目环境影响报告表的有关技术规范要求，编制完成该项目环境影响报告表。

二、项目概况

1、项目名称、建设单位、建设地点、性质

项目名称：旁路放风灰水洗脱盐改造项目

建设单位：广安昌兴水泥有限公司

建设地点：四川省成都市广安市前锋区三墩坎路9号

建设性质：改建

项目总投资：980万元

项目原料来源：企业旁路灰

劳动定员及工作制度：本项目员工由现有项目人员中调配，不新增员工。全年工作约310天，采用四班三运工作制，每班工作8小时。

2、建设内容及规模

本项目依托企业现有1条生产线，在不改变现有产能的情况下，新增设计处理能力为15500吨/年（50t/d）的旁路灰水洗脱盐处理线处置厂内产生的旁路灰，实际处理能力为15195.88吨/年。依据（水泥窑协同处置固体废弃物技术规范GB30760-2014）通过添加掺烧旁路灰脱盐处理后固废替代部分原料生产水泥，发展循环经济，实现企业旁路灰资源化综合利用。

本项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，本次工程内容部分依托水泥厂已建工程，本项目在施工期和运营期的项目组成及主要环境问题如下表所示：

表2-2　　改建后项目组成及主要环境问题表

项目组成		工程内容	主要环境问题		备注
			施工期	运营期	
主体工程	旁路灰水洗脱盐车间	新建旁路灰水洗脱盐处理线，包括旁路灰洗脱系统、水洗灰暂存库、水洗液净化系统、蒸发结晶系统及与旁路灰处置线相关的配套系统，其中蒸发结晶系统依托现有工程供热	施工噪声、施工废水、施工扬尘、施工建渣	废气、噪声、固废	新建
	输送系统	替代原料依托现有原料车间的输送系统		废气、噪声、固废	依托
	烧成系统	依托昌兴水泥厂现有 1 条 4500t/d（139.5 万 t/a）熟料新型干法水泥窑			
	旁路放风系统	除氯系统是将水泥生产的碱、氯等有害物质，排出系统外的装置，收集下来的粉尘作为混合材按设定比例掺入水泥粉磨系统。气体经袋收尘器净化后由排风机排入窑尾主烟囱			
水泥成品		水泥年生产规模约为 193.75 万 t/a，水泥散装系统、水泥包装系统、水泥库			依托
公用工程	供水系统	不改造厂区给水系统		/	依托
	排水系统	不改造厂区排水系统		/	
	供电系统	不改造厂区供电系统		/	
	压缩空气系统	由厂区空压站供应，不新增压缩空气		/	
	余热回收系统	依托现有水泥熟料生产线余热发电工程		/	
辅助工程	生活办公	依托昌兴水泥现有生活办公区		废气、废水、生活垃圾	依托
	化验室	依托昌兴水泥现有化验室和协同处置危废项目新建化验室，位于综合楼内，建筑面积 180 ㎡，现有化验室配置了满足相关规范配置要求的实验设备，部分废物的特种检测指标提交社会有资质的专业检测机构化验		废水、噪声、固废	
	机电维修	依托昌兴水泥现有机电维修车间		固废	
储运设施	水洗灰暂存库	位于旁路灰水洗脱盐车间		废气、固废	新建
	柴油储罐	已建设有一座地埋式柴油储罐用于煤粉燃烧器用，双层罐容积为 5m3。		废气、固废	依托
	氨水储罐	已建 1 座 60m^3 的氨水储罐，位于生料磨西边三米处设置有一个氨水储存间，储存间面积为0m^3，并配有照明、接地、防雷和紧急喷淋（配有洗眼器）等设施。			

		环保工程	废气	窑尾废气	依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”处理后的废气经 90m 高排气DA008 排放；依托现有烟气在线监测系统。		废气	依托
				原料储存及输送废气	熟料线、水泥磨及配套设施目前针对各产尘点均配套建设了除尘器		废气	依托
				旁路放风尾气	经“急冷器+旋风除尘器+高效布袋除尘器”处理后通过窑尾 90m 烟囱高空排放。		废气	
				化验室废气	化验室产生的废气经收集后通入活性炭吸附装置处理后，经 15m 排气筒达标外排。		废气	
				旁路灰卸料废气	新增一套袋式除尘工艺处理旁路灰卸料废气，旁路灰卸料废气经袋式除尘器收集处理达标后，经 15m 排气筒（P1#）排放。		废气	新建
			废水	生活污水	本项目不新增人员，生活污水进入现状水泥厂的生活污水处理系统（采用“化粪池+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒”）处理后出水回用，不外排。		废水	依托
				生产废水	本项目水洗脱盐车间新增废水处理系统处理洗脱废水，本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排。		废水	新建
				初期雨水池/事故水池	1）在废液车间区域设置一座 $620m^3$ 的初期雨水池兼事故池（中间由隔板分离）：包括 1×$60m^3$ 初期雨水池和 1×$560m^3$ 事故应急池； 2）在危废主厂房和暂存库区域：设置一座 $1000m^3$ 的初期雨水池兼事故池（中间由隔板分离）包括 1×320 m^3 初期雨水收集池、1×$680m^3$ 事故应急池经收集后，泵送进入液态危险废物处置系统；		废水	依托
			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。		噪声	新增
			固废	生活垃圾	本项目不新增人员，生活垃圾收集后可回收部分回收，其余部分和污水处理设施产生的污泥一起送入水泥窑内焚烧。		固废	依托
				实验室废液	实验室废液收集后先经酸碱预处理，再进行 pH 检测，经检测合格后经立磨入窑统焚烧。		固废	
				窑灰及除尘灰	窑尾除尘器捕集的粉尘及破碎以及输送过程收集的粉尘入窑焚烧处理。		固废	
				废气处理固废	废气处理产生的废布袋属于危废，送至水泥窑焚烧处置		固废	
				废机油、含油手套及抹布	入窑焚烧处理		固废	

		废机油桶	项目已建设有危废暂存间一个，用于废油桶等厂区内产生危废的贮存，占地面积约 15 ㎡，位于现状联合储库旁边，委托有资质单位处理。		固废	
	防渗措施		旁路灰水洗脱盐车间其防渗等级拟采用抗渗混凝土、HDPE 膜、水泥基渗透结晶型防水涂料等材料进行防渗处理（满足《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）要求），其他依托区域防渗措施不变。		/	新建
	风险防范措施		依托企业现有的突发环境事件应急预案及消防废水收集池等环境风险防范措施		/	依托

（1）主体工程

① 旁路灰水洗脱盐车间

本项目在现有用地上新建旁路灰水洗脱盐车间，占地面积约493㎡，位于厂区北侧，采取密闭措施，主要建设内容包括旁路灰洗脱系统、水洗液净化系统、蒸发结晶系统配套的构筑物、设备以及功能房。为使各系统合理地配合运行，特对处置车间进行分区域设计，使物料流顺畅，并方便检修巡视。

地下部分设置各工艺水池，包括：冷凝水池、稳定水池、碱液调节池、制浆池、应急池等旁路灰洗脱、水洗液净化以及蒸发系统水池，为工艺运行提供足够的水量保证以及应急。同时，设置设备走廊，布置对应池体水泵以及巡检通道。

地上部分分区设置主体厂房、水洗灰暂存库、盐酸间、蒸发区域。

主体厂房占地17×12m，层高7m，采用轻钢结构，内部布置旁路灰洗脱系统、水洗液净化系统设备以及配套功能房。

水洗灰暂存库4×8×6m，四周设置挡土墙，墙高4m，4m以上部分采用钢框架结构，整体层高6m。

蒸发区域占地10×8m，高15m，整体采用钢框架结构，独立设置。

② 烧成系统

本项目烧成系统依托昌兴水泥有限公司现有1条4500t/d新型干法熟料生产线水泥窑（2019年超低排放改造后，企业对生产设备进行升级更换，相关环保设施能满足大气主要污染物二氧化硫≤35mg/m^3、氮氧化物≤100mg/m^3，粉尘≤10mg/m^3排放要求）。本项目入窑重金属有Cu、Mn、Sn等，重金属在水泥窑中的主要去向分为三部分，一是固体在水泥熟料中；二是进入烟气中；三是部分随烟

气排入环境中。本次项目重金属在熟料、烟气之间的分配系数，综合参考《固体废物生产水泥污染控制标准》(征求意见稿)编制说明中表10课题组开展的试烧试验测得的重金属分配系数及HJ662编制过程中得出的部分分配系数，本项目进入烟气的重金属所占入窑总量的比例小于1%，通过环保设施处理措施后达标排放。

③ 旁路放风系统

本项目依托协同处置危险废物新建的旁路放风系统，为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As 和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内过度积累，企业可定期进行旁路放风。在窑尾烟室上部设置旁路放风口，窑尾烟室的部分高温废气由旁路放风口抽出，在急冷室与冷却风机鼓入的冷风混合，将热烟气由1100℃骤冷至200℃，骤冷时间为1s，能够有效避免二噁英的再度合成，之后气流通过袋收尘器净化后与窑尾烟气一并通过窑尾烟囱排放。

旁路放风旋风除尘产生的除尘灰和旁路放风布袋除尘器产生的粉尘由旁路灰收集仓通过管道输送至本项目工艺仓中，然后进行水洗脱盐处理，脱盐固废达到入窑要求后入窑焚烧处理，不送至厂外处理处置。定期对水泥熟料样品进行化验分析，确保水泥产品中氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准要求。

（2）辅助工程

① 办公生活

本项目不新增员工，办公、生活设施均依托广安昌兴水泥有限公司现有厂区已建办公生活区。

② 化验室

广安昌兴水泥有限公司配套水泥生产建设有一处化验室，协调处置危废项目在现有厂区综合楼里面的已建化验室旁边重新规划整理，设置共计5个房间，约180㎡的化验室，根据规范配置相关实验设备，部分废物的特种检测指标提交社会有资质的专业检测机构化验。本项目对入厂处置的一般工业固废元素检测和成品检验依托现有化验室及危废新建化验室。

③机电维修

依托广安昌兴水泥有限公司现有机电维修车间。

（3）公用工程

① 供水系统

本项目实施新增用水较少，无需改造厂区现有供水系统。

② 排水系统

广安昌兴水泥有限公司厂区现已实行雨污分流。本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水通过厂内污水处理设施（化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺）处理后全部回用，不外排。

本项目不产生废水排放，对厂区内现有废水收集系统不进行改造。

③ 供电系统

本项目供电设施依托现有水泥厂供电设施，不进行改造。

④ 压缩空气系统

由水泥厂空压站供应，不新增压缩空气系统。

（4）环保工程

① 废水处理

厂区内作业工具车，如叉车、物流推车、场内转运车、铲车等，每天产生的冲洗废水，经厂区隔油沉淀池处理后再利用，不外排。

本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；

生活污水通过厂内污水处理设施（化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺）处理后全部回用处理，不外排。

② 废气处理

本项目窑尾废气依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”处理后的废气经90m高排气筒（DA008）排放；依托现有烟气在线监测系统。

根据《水泥窑协同处置工业废物固体废物设计规范》（GB50634-2010）相关要求，本项目旁路灰属于危废，按照《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）中相关要求对本次新建旁路灰水洗脱盐车间采取重点防渗措施（达到防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料），并

采取防震、防火、空气净化等措施，配备应急安全设备。

旁路灰卸料废气新增一套袋式除尘工艺处理旁路灰卸料废气，旁路灰卸料废气经袋式除尘器收集处理达标后，经15m排气筒（P1#）排放。

旁路灰脱盐处理后的固废卸料、转运、配料和粉磨过程产生的含尘废气依托现有高效布袋除尘系统处理达标后经相应排气筒排放。

旁路放风尾气依托协同处置危废项目旁路放风尾气处理系统，经“急冷器+旋风除尘器+高效布袋除尘器”处理后通过窑尾90m烟囱高空排放。

化验室产生的废气依托协同处置危废项目化验室废气处理措施，经收集后通入活性炭吸附装置处理后，经15m排气筒达标外排。

③ 固体废物处置

本项目不新增人员，生活垃圾收集后可回收部分回收，其余部分和污水处理设施产生的污泥一起送入水泥窑内焚烧；实验室废液收集后先经酸碱预处理，再进行pH检测，经检测合格后经立磨入窑系统焚烧；窑尾除尘器捕集的粉尘及破碎以及输送过程收集的粉尘入窑焚烧处理；废气处理产生的废布袋属于危废，送至水泥窑焚烧处置；废机油、含油手套及抹布入窑焚烧处理；废机油桶暂存危废暂存间，委托有资质单位处理。

④ 噪声防治

本项目采取厂房隔声、设备基础减震、合理布局噪声防治措施。

⑤ 防渗措施

根据《水泥窑协同处置工业废物固体废物设计规范》（GB50634-2010）相关要求，本项目旁路灰属于危废，按照《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2023）中相关要求对本次新建旁路灰水洗脱盐车间采取重点防渗措施（达到防渗层为至少1 m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料），并采取防震、防火、空气净化等措施，配备应急安全设备。

（5）依托可行性分析

①主体工程依托可行性

A、破碎输送系统依托

本项目替代原料依托现有破碎输送系统，替代原料等量替代了部分原有常规原料，能够满足替代原料的输送。

B、入窑投料系统依托

本项目协同处置旁路灰脱盐处理后的固废可用于替代原料，代替了原有常规原料，在不增加生料量的情况下，旁路灰脱盐处理后的固废依托现有生料磨投料入窑。

C、烧成系统依托

本项目建成后不增加广安昌兴水泥现有水泥熟料产能，协同处置固体废物烧成系统依托现有1条4500t/d新型干法熟料生产线水泥窑可行。

②环保设施依托可行性

A、窑尾废气处理系统依托

本项目协同处置一般工业固废后，正常工况下产生的有组织废气的污染源项包括：现有熟料生产线回转窑窑尾排气筒废气。其排放主要污染物包括烟尘、SO2、HCl、NOx、重金属、二噁英等。主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即“分级燃烧技术+SNCR脱硝+冷却(余热锅炉+增湿塔)+高效布袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫装置”，最终通过90m排气筒高空排放

B、替代原料破碎、输送废气处理系统依托

替代原料输送过程产生的颗粒物，依托现有布袋除尘器处理后，能够满足污染物达标排放要求。

C、旁路放风尾气处理系统依托

依托协同处置危废项目旁路放风尾气处理系统，经“急冷器+旋风除尘器+高效布袋除尘器”处理后通过窑尾90m烟囱高空排放。

D、化验室废气处理系统依托

依托协同处置危废项目化验室废气处理措施，经收集后通入活性炭吸附装置处理后，经15m排气筒达标外排。

3、产品方案

本项目产品方案见下表。

表2-3　　　本项目固废协同处置情况一览表

产品名称	清洗前	清洗后

		实物量	实物量	含水率	折干基
旁路灰	t/d	49	57.6	35%	37.45
	t/a	15195.88	17856	35%	11609.5

注：1.旁路放风是指通过抽取一定量窑尾烟室的高温烟气，急冷后排放到窑系统外，本次项目建成后将抽取约10%的窑尾烟室高温废气由后续表 计算可知，抽取后旁路灰约15195.88t/a，项目年运行310d，则旁路灰每日抽取量约为49t/d；
2.旁路灰经水洗后，可完全溶解灰中的氯盐（根据成分检测报告，占比约23.57%），则企业旁路灰脱盐后固废干基约为37.45t/d；
3.经水洗后，旁路灰含水率为35%。

项目水洗后的旁路灰返窑替换部分原料，替换情况见下表。

表2-4　　项目产品方案

产品名称	协同处置规模（t/a）		替代现原料中石灰石量（万t/a）		投加方式及时间
	实物量（含水35%）	折干基	替代干基量	替代实物量（含水2.1%）	
旁路灰脱盐处理固废	17856	11609.5	11609.5	11859	均匀连续投料，年投料时间7920h

改建后厂区总体生产产能不变。

表2-5　　改建前后生产能力一览表

产品名称	改建前产品方案	改建后产品方案	变化情况
水泥熟料	4500t/d	4500t/d	无变化
商品水泥	193.75万t/a	193.75万t/a	无变化

4、设备清单

本项目主要设备见下表。

表2-6　　改建前后主要设备清单（单位：台）

序号	处理工段	设名称	生产能力	改建前数量（台）	改建后数量（台）	变化情况
4500t/d 生产线						
1	生料制备系统	立式生料磨	10080t/d	1	1	0
		输送皮带	/	3	3	0
2	煤粉制备系统	球磨机	720 t/d	1	1	0
3	熟料煅烧系统	预热器	4500 t/d	1	1	0
		分解炉		1	1	0
		水泥窑		1	1	0
		冷却机		1	1	0
		斗提	/	2	2	0
		输送皮带	/	7	7	0
		斜拉链	187.5t/h	1	1	0

4	破碎系统	板喂机	200	1	1	0
		锤式破碎机		1	1	0
		输送皮带		8	8	0
5	水泥粉磨系统	辊压机	200 万 t/a	2	2	0
		球磨机		1	1	0
		选粉机		2	2	0
		斗提	/	9	9	0
		输送皮带	/	7	7	0
		输送斜槽	/	7	7	0
6	水泥包装系统	包装机	100t/h	3	3	0
		散装机	200t/h	6	6	0
7	贮存及预均化系统	石灰石小仓	1000t	1	1	0
8	余热发电系统	AQC 锅炉	22t/h	1	1	0
		PH 锅炉	0t/h	1	1	0
		发电机	9MW	1	1	0
		冷却塔	3000m^3/h	1	1	0
		汽轮机	50.1t/h	1	1	0
协同处置危废						
1	废酸、废碱、废油、废有机溶剂	储罐	20m^3	2	2	0
		吨桶	1t	若干	若干	0
		离心泵	20m^3/h	2	2	0
		隔离膜	/	4	4	0
2	固态/半固态废弃物	行车	10t	1	1	0
		双轴剪切式破碎机	10t/h	1	1	0
		搅拌装置	10t/h	1	1	0
		泵送装置	10t/h	1	1	0
		双轴齿辊破碎机	5t/h	1	1	0
		胶带输送机	10t/h	4	4	0
		计量系统	/	2	2	0
3	暂存库	空气净化系统	50000m^3/h	1	1	0
4	危废主厂房至熟料冷却机通风系统	排风机	120000m^3/h	1	1	0
5	除氯系统	稀释冷却器	2800Nm^3/h	1	1	0
		旋风分离器	/	1	1	0
		气体冷却器	/	1	1	0
		袋式收尘器	/	1	1	0
		排风机	8500Nm^3/h	1	1	0
6	控制设备	废弃物进厂环境监测设备	/	1	1	0
		焚烧控制设备	/	1	1	0

		预处理自动化控制设备	/	1	1	0
协同处置一般固废						
1	一般固废协同处置	智能双抓斗起重机	8m3/6m3	2	2	0
		破碎机	10～12t/h	3	3	0
		布袋除尘器	/	3	3	0
		定量给料机	能力：2.5-25t/h	1	1	0
		阶梯炉	/	1	1	0
旁路灰水洗脱盐车间						
1	风机		/	0	1	+1
2	水泵		/	0	4	+4
化验室设备						
1	电动抗折试验机		水泥强度检测	1	1	0
2	电动抗折试验机			1	1	0
3	水泥净浆搅拌机			1	1	0
4	水泥胶砂搅拌机			1	1	0
5	水泥胶砂振实台			1	1	0
6	压力试验机			1	1	0
7	压力试验机			1	1	0
8	游标卡尺			1	1	0
9	电子秒表		原材料、生熟料、水泥的称样	1	1	0
10	电子秒表			1	1	0
11	电子天平			1	1	0
12	电子天平			1	1	0
13	电子天平			1	1	0
14	电子天平			1	1	0
15	电子天平			1	1	0
16	电子天平			1	1	0
17	电子天平			1	1	0
18	电子天平			1	1	0
19	电子天平			1	1	0
20	电子天平			1	1	0
21	电子天平			1	1	0
22	箱式电阻炉		样品烘干	1	1	0
23	箱式电阻炉			1	1	0
24	箱式电阻炉			1	1	0
2	电热鼓风干燥箱			1	1	0
26	电热鼓风干燥箱			1	1	0
27	水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱		水泥试块养护	1	1	0
28	水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱			2	2	0
29	水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱			1	1	0
30	干湿温度计		温度检测	1	1	0
31	无塞滴定管		化学成份检测	1	1	0

32	无塞滴定管		1	1	0
33	单标线容量瓶		1	1	0
34	单标线容量瓶		1	1	0
35	智能马弗炉		3	3	0
36	白度计	纸袋检测	1	1	0

5、原辅材料

本项目实施后将使用水洗后的旁路灰替换部分石灰石原料，项目建成后不增加熟料和水泥的产能。

本项目实施前后原辅材料消耗情况详见下表。

表2-7　　改建前后原辅材料消耗情况一览表

类型		**物料名称**	**单位**	**改建前消耗量**	**改建后消耗量**	**变化情况**
熟料生产	现有原料	石灰石	t/a	1625801	1613942	-11859
		砂岩	t/a	173297	173297	0
		废弃土	t/a	112387	112387	0
		转化炉灰	t/a	17873	17873	0
		铜矿渣	t/a	17873	1773	0
		磷渣	t/a	32482	32482	0
		生矸石	t/a	63572	63572	0
		水泥窑协同处置拟处置危废	t/a	100000	100000	0
	本次旁路灰替换	企业旁路灰脱盐后固废	t/a	0	17856	+17856
能源消耗		烧成用煤	t/a	123637	124286	+649
		水泥窑协同处置拟处置一般固废	t/a	180338	180338	0

表2-8　　改建后熟料原辅材料消耗情况

类型	物料名称	单位	改建后消耗量	含水率	干基量
原辅料	石灰石	t/a	1613942	2.1%	1580049
	砂岩	t/a	173297	15%	147302
	废弃土	t/a	112387	7%	104520
	转化炉灰	t/a	17873	8.7%	16318
	铜矿渣	t/a	17873	15%	1512
	磷渣	t/a	32482	12.7%	28357
	生矸石	t/a	63572	6.5%	59440
	水泥窑协同处置拟处置危废	t/a	100000	23.4%	76600
	企业旁路灰脱盐后固废	t/a	17856	35%	1606
能源	烧成用煤	t/a	124286	12%	109372

	水泥窑协同处置拟处置一般固废	t/a	180338	15.6%	152205

5、旁路灰及企业旁路灰脱盐后固废成分分析

本次建设单位委托青岛斯坦德标准检测有限公司对旁路灰进行成分检测，主要成分分析见表2-9、2-10。

表2-9　　旁路灰（水洗前）分析结果

序号	类别	组分	旁路灰
1	化学组分	水份 Mt（%）	0.06
2		氯化钠（%）	1.83
3		氧化镁（%）	0.73
4		氧化铝（%）	2.67
5		二氧化硅（%）	6.0
6		硫酸钙（%）	7.23
7		氯化钾（%）	21.74
8		碳酸钙（%）	10.11
9		氢氧化钙（%）	12.33
10		氧化钙（%）	34.04
11		氧化铁（%）	1.65
12		二氧化钛（%）	0.62
13		磷酸钙（%）	0.6
14		氧化锶（%）	0.19
15		其他杂质（%）	0.2
16	元素组成	Ca（%）	56.227
17		Si（%）	3.134
18		Na（%）	2.011
19		Fe（%）	1.761
20		Al（%）	1.404
21		K（%）	16.721
22		Mg（%）	0.495
23		Ti（%）	0.419
24		Sr（%）	0.247
25		Pb（%）	0.113
26		Rb（%）	0.106
27		Cu（%）	0.036
28		Zn（%）	0.029

29		Cl（%）	14.007
30		S（%）	2.25
31		P（%）	0.138

表2-10　　企业旁路灰脱盐后固废分析结果

序号	类别	组分	旁路灰
1	化学组分	水份 Mt（%）	0.11
2		氧化镁（%）	0.77
3		氧化铝（%）	4.07
4		二氧化硅（%）	9.96
5		硫酸钙（%）	.94
6		硅酸铝钾（%）	2.07
7		碳酸钙（%）	78.01
8		氧化铁（%）	1.94
9		二氧化钛（%）	0.77
10		氧化锶（%）	0.36
11		磷酸钙（%）	0.8
12		Cl（%）	0.082
13		S（%）	0.417
14		其他杂质（%）	0.2
15	元素组成	Ca（%）	82.125
16		Si（%）	7.116
17		Fe（%）	3.934
18		Al（%）	2.758
19		K（%）	1.178
20		Mg（%）	0.915
21		Ti（%）	0.568
22		Sr（%）	0.526
23		Mn（%）	0.088
24		Cr（%）	0.046
25		Zn（%）	0.033
26		Br（%）	0.017
备注：①本项目旁路灰水洗后含水率约为35%，成分检测时为烘干后检测结果。			

7、水洗脱盐处理线产品及产品要求

本项目新增旁路灰水洗脱盐处理线产品主要为氯化钠和氯化钾等的结晶盐，最终作为产品外售。

本项目氯化钠和氯化钾等的结晶盐质量指标满足《水泥窑协同处置飞灰预处

理产品 水洗氯化物》（T / CCAS 010-2019）标准的要求，标准要求详见下表。

表2-11　　本项目水洗氯化物主要理化指标　单位：g/100g

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
氯化钠和氯化钾总量	95.0	93.3	90.0
水分	3.5	4.0	6.0
水不溶物≤	0.1	0.2	0,4
钙镁离子总量≤	0.5	0.7	1.0
硫酸根离子≤	0.7	1.0	2.5

表2-12　　本项目水洗氯化物和水洗氯化钾的重金属指标　单位：mg/kg

项目	指　标
铅(Pb)	25
镉(Cd)≤	2.5
总铬(Cr)≤	15
总汞(以 Hg 计)≤	0.15
总砷(以 As 计)≤	5

8、企业旁路灰脱盐后固废替换水泥窑原料可行性分析

本项目企业旁路灰脱盐后固废主要组分为二氧化硅、碳酸钙、氧化铝、氧化铁，四者占比可达93.98%。属于建筑材料制备必要的化学组分。

鉴于企业旁路灰脱盐后固废的主要成分为二氧化硅、碳酸钙、氧化铝、氧化铁为建筑材料制备的主要化学材料，因此可作为水泥窑协同处置的原料。其协同处置过程的技术要求和污染控制要求，应符合GB 30760和GB 30485的要求。

广安昌兴水泥有限公司硅酸盐水泥熟料产品质量标准详见表2-13至表2-16。

表2-13　　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	企业旁路灰脱盐后固废替换前	熟料	通用水泥熟料	4500t/d	GB/T21372-2008
2	企业旁路灰脱盐后固废替换后	熟料	通用水泥熟料	4500t/d	GB/T21372-2008

表2-14　　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	GB/T21372-2008

表2-15　　GB30760-2014 标准规定的水泥熟料中重金属含量限值

重金属	**砷(As)**	**铅(Pb)**	**镉(Cd)**	**铬(Cr)**
水泥熟料中含量限值(mg/kg)	40	100	1.5	150
熟料中可浸出重金属含量限值(mg/kg)	0.1	0.3	0.03	0.2
重金属	**铜(Cu)**	**镍(Ni)**	**锌(Zn)**	**锰(Mn)**
水泥熟料中含量限值(mg/kg)	100	100	500	600
熟料中可浸出重金属含量限值(mg/kg)	1.0	0.2	1.0	1.0

表2-16　　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

9、企业旁路灰脱盐后固废入窑点比选

（1）固体废物投加的基本要求固体废物投加时应保证窑系统工况的稳定。废物在投加过程还应保持密闭，防止废物泄漏、飘散、气体逸出、向窑内漏风。

①固废投加应满足如下要求：能实现自动进料，并配置计量装置实现定量投料；投加口应保持密闭，具有防回火功能；保持进料畅通，防止固废搭桥堵塞；具有自动联机停机功能和在线监测系统。

②固废投加点应从以下三处选择：窑头高温区，包括主燃烧器和窑门罩投加点；窑尾高温区包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点；生料配料系统（生料磨）。

③不同投加点满足以下要求：

A、生料磨投加点可借用常规生料投加设施；

B、主燃烧器投加点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、气力或机械传输装置，并在窑尾烟室、上升烟道后分解炉的适当位置开设投料口；可对分解炉燃烧器的气固通道进行适当改造，使之适合液态或小颗粒状废物的输送和投加。

（2）投加位置的选择和投加方式

新型干法窑的煅烧过程如图2-1所示，物料和烟气流向相反。物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。

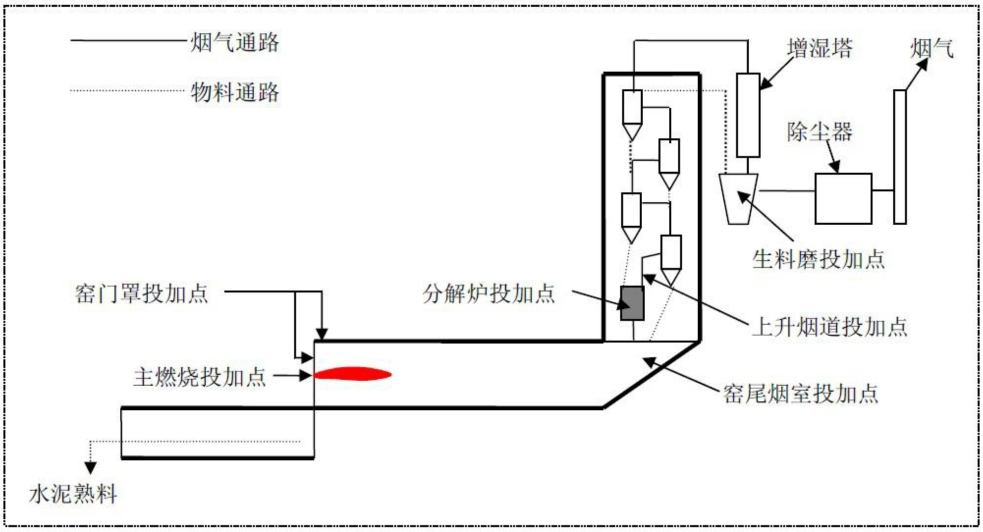

图 2-1　　新型干法水泥窑煅烧过程

新型干法窑的气固相温度分别如图2-2。

悬浮预热器内：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。

回转窑窑内：物料温度900-1450℃，停留时间30min左右；烟气温度1150-2000℃，停留时间10s左右。

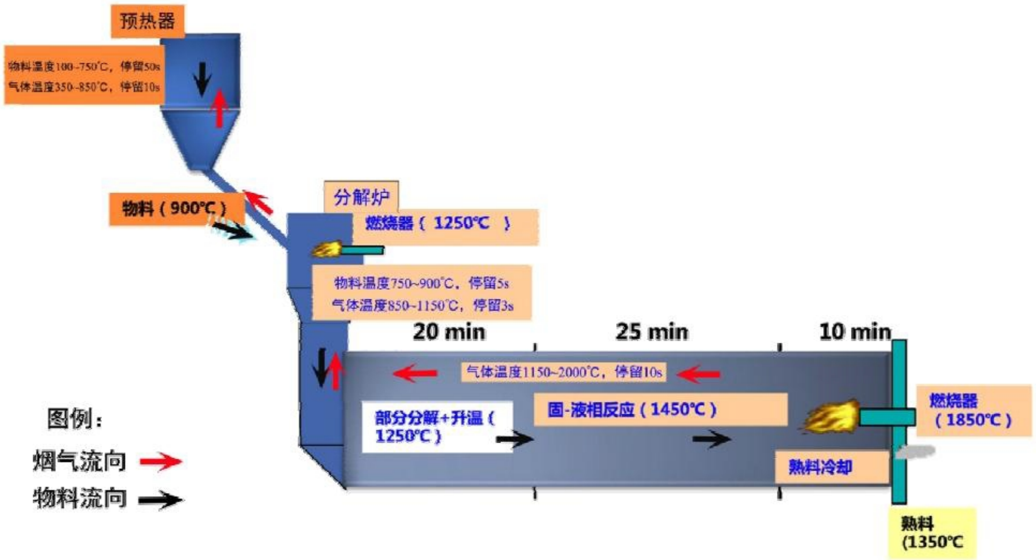

图 2-2　　新型干法回转窑煅烧工段气固相温度分布和停留时间示意图

由于不同的投加位置具有不同的气固相温度分布，废物投入后的停留时间也

不同，因此，应依据废物的物理、化学特性以及不同投加点的气固相温度分布和停留时间，选择合适的废物投料位置。

表2-17　　不同投加点适用性一览表

投料点		特点	适合废物特性	投加方式
窑头高温段投加点	主燃烧器	**优势**：温度最高，气相停留时间最长，废物喷入距离可调整； **劣势**：物料停留时间短，火焰易受影响，对废物物理特性有较多限制。	**物理特性**：液态废物；易于气力输送的粉状或小粒径废物。 **化学特性**：含POPs和高氯、高毒、难降解有机物质的废物；热值高、含水率低的有机废液。	通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物；通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入窑内距离窑头更远的距离，尽量达到固相反应带，以保证喷入的废物与窑内物料有足够的反应时间。
	窑门罩	**优势**：温度最高，气相停留时间最长，火焰不易受影响； **劣势**：废物喷入距离短，物料停留时间最短。	**物理特性**：通常为液态废物；少数情况下也可投加固态废物。 **化学特性**：热值低、含水率高的有机废液和无机废液，尤其适合含POPs和高氯、高毒、难降解有机物的废液。	投加固态废物时，可以采用特殊设计的投加设施，投加时应确保将固态废物投加至固相反应带，确保废物反应完全；投加的液态废物、通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。
窑尾高温段投加点	窑尾烟室	**优势**：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，分解炉燃烧工况不易受影响，物料适应性广； **劣势**：温度和气相停留时间均大大低于窑头高温区，窑尾温度易受影响且不易调节。	**物理特性**：各种物态废物，包括液态、粉状、浆状、小颗粒状、大块状。 **化学特性**：含水率高或块状废物应优先从窑尾烟室投加；含POPs和高氯、高毒、难降解有机物质的废物因受物理特性限制不便从窑头投入时可从该处投入。	投加的废物液态、浆状废物通过泵力输送，粉状废物通过密闭的机械传送带或气力输送，大块状废物通过机械传送带输送。
	分解炉和上升烟道	**优势**：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，有利于控制温度波动（通过调整常规燃料添加量）； **劣势**：温度和气相停留时间均大大低于窑头，气流、压力和分解炉燃烧工况易受影响。	**物理特性**：粒径较小的固体废物。 **化学特性**：与窑尾烟室类似，但为了避免影响分解炉内气流、压力和燃烧工况，含水率高的废物尽量不从此处投加。	
生料磨投加点		**优势**：物料停留时间最长，投料易于操作、装	**物料特性**：固态废物，粒径适应性广块状粉	采用与输送和投加常规生料相同的设施和方法。

	置简单； **劣势：**温度最低，气相停留时间最短，有害成分和元素易挥发进入大气。	状均可。 **化学特性：**不含有机物和挥发性半挥发性重金属的固态废物。	

（3）本项目企业旁路灰脱盐后固废投料点设计

本项目企业旁路灰脱盐后固废特性及设计入窑投料点详见下表和图2-3。

以工业废物在水泥窑系统的主要作用分类，本次企业旁路灰脱盐后固废主要为替代原料型，无替代燃料型废物处置和销毁型废物处置。可作为原料替代的企业旁路灰脱盐后固废，常温下不含有机物，挥发性、半挥发性重金属含量极低，从生料磨投料。

表2-18　　　本项目各类固废入窑投料点一览表

序号	固废名称	分类	特性	投料点
1	企业旁路灰脱盐后固废	替代原料（入窑）	不含有机物，挥发性半挥发性重金属含量极低	生料磨

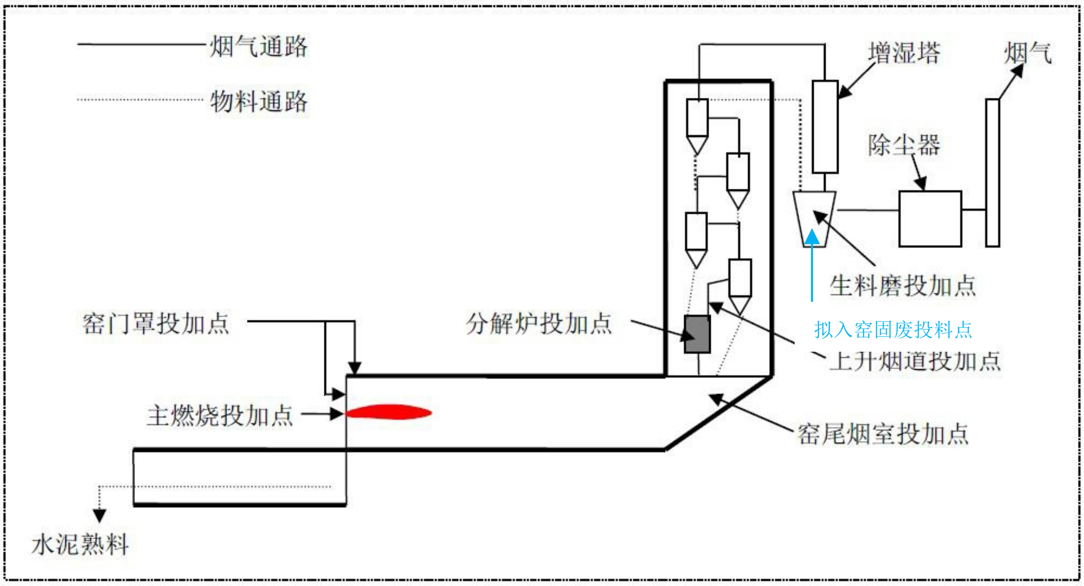

图 2-3　　　本项目入窑固废投加点

10、典型配伍方案

本项目实施后，建设单位根据企业旁路灰脱盐后固废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，同时水泥熟料质量满足《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）要求。

根据建设单位配伍方案设计，本项目实施前后全厂典型配伍方案见下表：

表2-19　　　协同处置固废前后全厂典型配伍方案

类		物料名称	单位	改建前消耗量	改建后消耗量	变化情况
熟料生产	现有原料	石灰石	t/a	1625801	1613942	-11859
		砂岩	t/a	173297	173297	0
		废弃土	t/a	112387	11387	0
		转化炉灰	t/a	17873	17873	0
		铜矿渣	t/a	17873	17873	0
		磷渣	t/a	32482	32482	0
		生矸石	t/a	63572	63572	0
		水泥窑协同处置拟处置危废	t/a	100000	10000	0
	本次旁路灰替换	企业旁路灰脱盐后固废	t/a	0	17856	+17856
能源消耗		烧成用煤	t/a	123637	124286	+649
		水泥窑协同处置拟处置一般固废	t/a	180338	180338	0
水泥生		粉煤灰	t/a	540755	540755	0
		炉渣	t/a	65000	65000	0
		煤渣	t/a	69400	69400	0
		脱硫石膏	t/a	89856	89856	0
		烧矸石	t/a	34060	34060	0
		锂渣	t/a	67813	67813	0

11、化验室设备

本项目分析化验室依托厂区现有化验室，广安昌兴水泥有限公司配套建有分析化验室。

化验室的工作任务主要包括：①对入场废弃物成分进行化验分析及分类，验证“废物转移联单”；②负责对各处理车间的物料、产物等进行取样和成分检测分析；③检测分析各废物处理单元排放、监测控制点的污染指标；④配合工艺实验室进行必要的检测分析；⑤负责对外进行分析、质检、环保监察等事务交涉。本项目一般固废取样分析依托广安昌兴水泥厂现有化验室进行取样分析。化验室主要化学试剂详见表2-20、主要化验设备详见表2-21。

表2-20　　化验室主要试剂一览表

化学试剂名称	年用量	使用环节
硫酸	0.5L	用于进厂原材料、生熟料、水泥的化学成分检测
盐酸	38L	
硝酸	25L	
氢氟酸	1L	
氯化钡	0.5Kg	
硝酸铵	0.5Kg	
氢氧化钠	10Kg	
无水乙醇	150L	
过氧化氢30%	0.5Kg	
硼酸	10Kg	
氢氧化钾	21Kg	
氨水	15L	
氟化钾	2Kg	
丙酮	1L	
乙二醇	280L	
乙醇95%	25L	
苯甲酸	1Kg	
氯化钾	15Kg	
冰乙酸	4L	
三乙醇胺	15L	
硬脂酸	2Kg	
过硫酸铵	0.5Kg	
无水碳酸钠	0.5Kg	
无水乙酸钠	1Kg	
碳酸铵	0.5Kg	
氯化铵	0.5Kg	
硫酸铜	0.5Kg	
盐酸羟胺（分析纯）	0.5Kg	
氯化钠　（优级纯）	0.5Kg	
溴化钾	0.5Kg	
碘化钾	0.5Kg	
碘	0.5Kg	
可溶性淀粉	0.5Kg	
硫代硫酸钠	0.5Kg	
乙二胺四乙酸二钠	1Kg	
三氧化钨	1Kg	
氧化镁	0.25Kg	
无水氯化钙	0.5Kg	
钠石灰	0.5Kg	
五水合硫代硫酸钠（大苏打）	0.5Kg	
变色硅胶	3Kg	
树脂	3Kg	

表2-21　　化验室主要设备一览表

设备名称	数量	使用环节
电动抗折试验机	1	水泥强度检测
电动抗折试验机	1	
水泥净浆搅拌机	1	
水泥胶砂搅拌机	1	
水泥胶砂振实台	1	
压力试验机	1	
压力试验机	1	
游标卡尺	1	
电子秒表	1	原材料、生熟料、水泥的称样
电子秒表	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
电子天平	1	
箱式电阻炉	1	样品烘干
箱式电阻炉	1	
箱式电阻炉	1	
电热鼓风干燥箱	1	
电热鼓风干燥箱	1	
水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱	1	水泥试块养护
水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱	2	
水泥混凝土恒温恒湿标准养护箱	1	
干湿温度计	1	温度检测
无塞滴定管	1	化学成份检测
无塞滴定管	1	
单标线容量瓶	1	
单标线容量瓶	1	
智能马弗炉	3	
白度计	1	纸袋检测

三、物料平衡、元素平衡、能耗变化、水平衡

1、物料平衡

本项目拟进行旁路灰水洗，并将企业旁路灰脱盐后固废替代部分石灰石原料，旁路灰替换前全厂物料变化情况详见表2-22。本项目实施后全厂物料平衡见表

2-23。

表2-22　　本项目实施前全厂物料平衡一览表

表2-23　　本项目实施后全厂物料平衡一览表

2、元素平衡

（1）重金属平衡

①重金属挥发性

入窑物料中的重金属在水泥窑的高温条件下，按照其挥发性的不同，分别进入熟料、烟气及窑灰。根据《固体废物生产水泥污染控制标准（征求意见稿）编制说明》中有关重金属在熟料和烟气中分配系数的测试结果，进入水泥窑的原料及燃料中的重金属，在水泥窑高温氧化的气氛中，因其挥发特性的不同，导致其在水泥熟料中的含量也有较大差异。各类重金属在水泥窑内的挥发性见下表：

表2-24　　金属在水泥窑内的挥发性分级

挥发性	**金属**	**冷凝温度（℃）**
不挥发	Ba、Be、Cr、As、Ni、V、Al、Tl、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

不挥发类金属与熟料中的主要元素钙、硅、铝、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）、钽（Ta）、铌（Nb）和钨（W）。这类元素99.9%以上直接进入熟料。半挥发类金属在水泥熟料煅烧过程中，首先形成硫酸盐和氯化物，这类化合物在700~900℃温度范围内冷凝，在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带出水泥窑的量很少。易挥发金属Tl在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，一般不被带回回转窑烧成段，随熟料带出的比例小于5%。高挥发性金属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，主要凝结在窑灰或随烟气带出。

②重金属分配系数

重金属在水泥窑中的挥发特性，决定了其在水泥熟料和烟气中的含量差异。

根据《固体废物生产水泥污染控制标准（征求意见稿）编制说明》中，开展的试烧试验测得的重金属分配系数详见下表：

表2-25　　　试烧试验测得的重金属分配系数　　单位：%

重金属	华新水泥厂		北京水泥厂		大连水泥厂	
	进入烟气	进入熟料	进入烟气	进入熟料	进入烟气	进入熟料
Hg	0.31	2.66	＜0.0003	0.62	＜0.0007	0.56
Tl	0.0079	7.27	-	-	-	-
Cd	0.209	83.83	-	-	0.0023	57.91
As	6.40	76.21	8.96	98.1	13.57	100
Ni	0.010	75.69	0.10	67.50	0.12	99.0
Pb	0.298	97.07	0.43	63.64	0.079	89.35
Sb	2.59	47.87	1.65	-	1.65	-
Cu	0.06	74.69	＜0.004	78.5	0.006	95.46
Mn	0.003	71.76	0.024	51.55	0.011	93.33
Cr	0.07	100	0.034	51.55	0.093	88.48
Co	0.21	79.40	＜0.008	9.5	0.0029	100
V	0.014	100	0.16	86.15	0.05	95.66
Sn	0.50	100	0.41	-	-	-
Zn	0.05	89.72	0.02	43.70	0.002	97.44

注：表中各数值为《固体废物生产水泥污染控制标准（征求意见稿）编制说明》表10中数值。

根据上表中数据，本评价对各类重金属在三座水泥厂试烧试验值进行数值作为本评价计算水泥窑中重金属进入熟料、烟气及窑灰的分配系数；对上述表格中无数据，但列入《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的重金属（Be）属于不挥发重金属，参考Cu等重金属，取排放系数0.02%进行计算；本项目协同处置前，水泥厂进行了汞及其化合物等重金属（锌除外）的废气测定，故汞等重金属仅参照进入熟料的分配系数，锌全部参照，具体详见下表：

表2-26　　　水泥窑中重金属在熟料、烟气及窑灰中分配系数　　单位：%

③本项目重金属平衡计算

根据水泥厂危废环评和一般固废环评中石灰石、砂岩等的重金属含量报告，计算出入窑物料的重金属含量，由于现有项目对汞及其化合物等重金属（锌除外）进行了例行监测（废气为实测数据），参照重金属在水泥窑中的分配系数，本次

协同处置固废前，水泥窑重金属平衡见下表：

表2-27　　本项目建成前重金属元素平衡计算表

由于本项目用旁路灰脱盐处理固废替代石灰石，根据水泥厂危废环评和一般固废环评中石灰石、砂岩等的重金属含量报告和旁路灰脱盐处理固废的重金属含量报告，计算出入窑物料的重金属含量，参照重金属在水泥窑中的分配系数，本次协同处置固废后，水泥窑重金属平衡见下表：

表2-28　　本项目建成后重金属元素平衡计算表

④重金属入窑控制量计算

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），重金属投加量及投加速率计算公式如下：

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

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

式中：

$FM_{hm\text{-}cli}$——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、C_r——分别为固体废物、常规燃料和常规原料的重金属含量，mg/kg；mw、mf、mr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。

$FR_{hm\text{-}cli}$——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。

根据建设单位提供的拟处置固废重金属检测报告，拟建项目建成运行后，重金属投加量计算结果见下表：

表2-29　　本项目协同处置后重金属投加量计算结果表

重金属	项目重金属投加量（mg/kg-cli）	重金属的最大允许投加量
汞（Hg）	0.0005	0.23
铊+镉+铅+15×砷（Tl+Cd+Pb+15×As）	81.26	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 （Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V）	264.52	1150

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）硫、氟、氯元素平衡

①硫元素平衡

本次旁路灰水洗项目实施前，水泥窑硫平衡见下表：

表2-30　　现有项目硫平衡　单位：t/a

本次旁路灰水洗项目实施后，由于部分旁路灰替代了原料，使得原有原料中的石灰石用量减少。入窑硫元素最终进入熟料、窑尾烟气，窑灰返窑循环不纳入平衡计算，硫元素进入熟料的分配系数取现有项目硫平衡计算结果，即86%。

故本项目建成后，全厂硫平衡见下表：

表2-31　　本项目实施后硫元素平衡表　单位：t/a

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg-cli。

从配料系统投加的物料中硫化物S和有机S总含量的计算如下式所示：

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

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和常规原料的投加量，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总投加量的计算如下式所示：

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

式中：

FMs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，%；

Cw_2和Cr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，%；

mw_1、mw_2、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；

mcli为单位时间的熟料产量，kg/h。

根据上述硫平衡，本项目从配料系统投加的物料中硫化物硫和有机硫总含量计算见表2-32，从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量计算见表2-33。

表2-32　　配料系统投加的硫化物和有机硫入窑控制计算表

计算参数	参数名称	计算结果
$C_W×m_W$	本项目固废带入硫量 kg/h	20.99
$C_r×m_r$	常规原料带入硫量 kg/h	73.3
m_W	本项目固废投加量kg/h	2400
m_r	常规原料投加量kg/h	270890
C	从配料系统投加的物料中硫化物S 和有机S 总含量%	0.013
判定结果：符合 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》控制参数-配料系统投加的物料中硫化物硫和有机硫总含量不应大于 0.014%。		

表2-33　　硫元素入窑控制计算表

计算参数	参数名称	计算结果
$C_{W1}×m_{W1}$	从高温区投加的固废带入硫量 kg/h	0
$C_{W2}×m_{W2}$	从配料系统投加的固废带入硫量 kg/h	6.5052
$Cf×mf$	燃煤带入硫量 kg/h	220.1256
$C_r×m_r$	常规原料带入硫量 kg/h	312.5681
mcli	单位时间的熟料产量 kg/h	187500
FMs	从高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫的总投加量 mg/kg-cli	2875.727467
判定结果：符合 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》控制参数-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。		

②氟元素平衡

本次协同处置固废前，水泥窑氟平衡见下表：

表2-34　　现有项目氟平衡　单位：t/a

本次旁路灰水洗项目实施后，由于企业旁路灰脱盐后固废替代了部分原料，

使得原有原料中的石灰石用量减少。入窑氟元素最终进入熟料、窑尾烟气，窑灰返窑循环不纳入平衡计算，氟元素进入熟料的分配系数取现有项目氟平衡计算结果，即91%。本项目建成后，全厂氟平衡见下表：

表2-35　　　本项目实施后氟元素平衡表　单位：t/a

根据 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氟（F）元素的投加量，以保证水泥正常生产和孰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%。入窑物料中F元素含量的计算如下式所示：

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

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。

根据上述氟平衡，本项目协同处置一般工业固废后，项目入窑物料中F元素含量的计算见下表：

表2-36　　　氟元素入窑控制计算表

计算参数	参数名称	计算结果
$C_W \times m_W$	固废带入氟量 kg/h	0
Cf×mf	燃煤带入氟量 kg/h	92.10811828
$C_r \times m_r$	常规原料带入氟量 kg/h	198.1679637
m_W	固废投加量kg/h	197.0926949
mf	燃煤投加量 kg/h	40856.85484
m_r	常规原料投加量kg/h	286481.8548
C	入窑物料中氟元素的含量%	0.08862423
判定结果：符合 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》控制参数-入窑物料中氟元素含量不大于 0.5%。		

③氯元素平衡

本项目实施前氯平衡见下表。

表2-37　　　现有工程氯元素平衡表　单位：t/a

本次项目实施后，由于企业旁路灰脱盐后固废替代了部分原料，使得原有原

料中的石灰石用量减少，入窑氯元素最终进入熟料、窑尾烟气，窑灰返窑循环不纳入平衡计算，氯元素进入熟料的分配系数取现有项目分配系数，即86%。协同处置一般工业固废项目建成后，全厂氯平衡见下表：

表2-38　　　本项目实施后氯元素平衡表　单位：t/a

根据 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》，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）元素的投加量，以保证水泥正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氯元素含量不应大于0.04%。入窑物料中Cl元素含量的计算如下式所示：

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

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。

根据上述氯平衡，本项目协同处置一般工业固废后，项目入窑物料中Cl元素含量的计算见下表：

表2-39　　　氯元素入窑控制计算表

计参数	参数名称	计算结果
$C_W \times m_W$	固废带入氯量 kg/h	1.2792
$C_f \times m_f$	燃煤带入氯量 kg/h	19.87596237
$C_r \times m_r$	常规原料带入氯量 kg/h	35.72945296
m_W	固废投加量kg/h	35.72945296
mf	燃煤投加量 kg/h	40856.85484
m_r	常规原料投加量kg/h	286481.8548
C	入窑物料中氯元素的含量%	0.01737601
判定结果：符合 HJ662-2013《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》控制参数-入窑物料中氯元素含量不大于 0.04%。		

3、协同处置固废前后能耗的变化

本项目水洗旁路灰规模为 17856t/a，含水率平均按 35%计，企业旁路灰脱盐后固废替代部分石灰石，石灰石含水率约为 2.1%。

本项目热平衡情况见下表。

表2-40　　协同处置固废前后热值变化情况一览表

4、水平衡

本项目为水泥窑协同处置固废项目，项目不新增劳动定员，不新增生活用水；项目主要用水为旁路灰水洗脱盐处理线生产用水。

本次改建项目旁路灰水洗脱盐处理线生产用水及去向情况见下表，本项目水平衡图见下图。

本项目旁路灰含水率为0.06%，旁路灰脱盐处置固废含水率为35%，脱盐后及时回窑处置，在厂内短暂暂存中转时不会有水渗出。因此，本次评价不考虑物料带水水份损耗。项目实施后全厂水平衡图如下图所示：

表2-41　　本项目生产用水及去向一览表

入方		出方	
带入	**用水量 t/a**	**去向**	**带走水量 t/a**
旁路灰带入	9.12	结晶盐带走	35.8
新鲜水补充	7509.4	脱氯收尘灰带走	6249.6
冷凝水回用	20000.6	蒸发损耗	1233.12
		冷凝水	20000.6
合计	27519.12	合计	27519.12

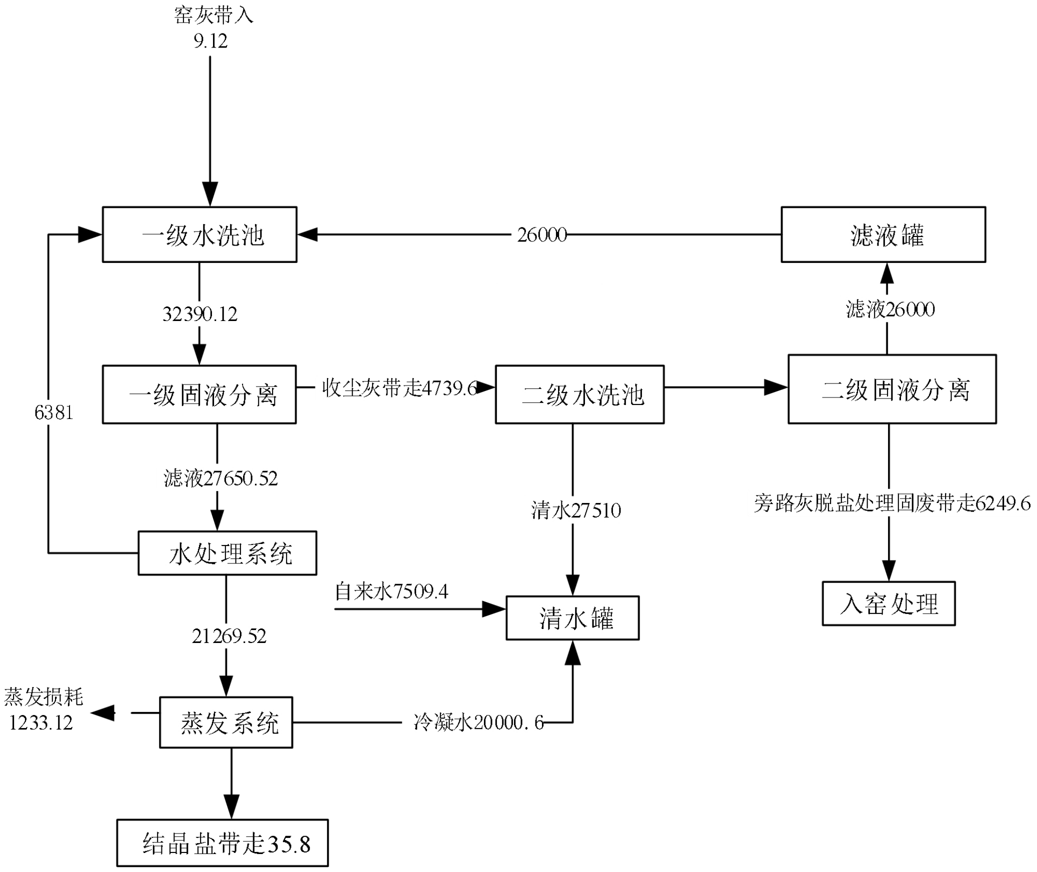

图 2-4　　本项目水平衡示意图　　单位 ㎥/d

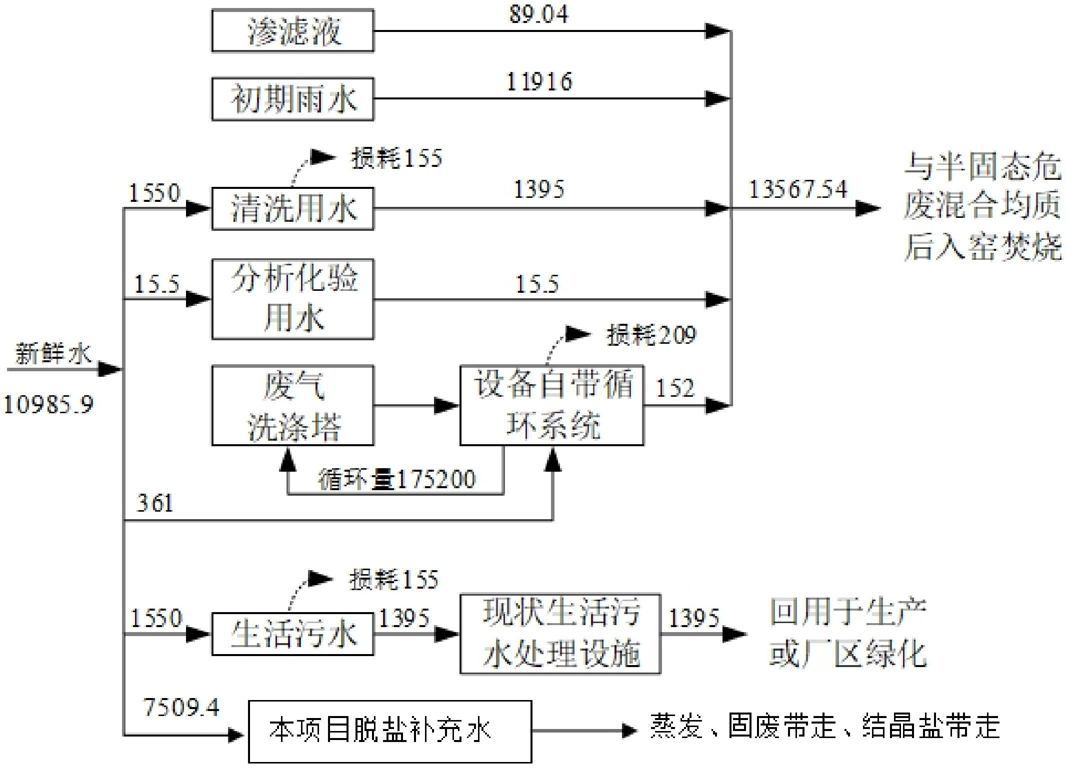

图 2-5　　全厂水平衡示意图　　单位 m³/d

四、项目平面布置合理性

本项目不新增占地，厂区总平面布置按原有工程不进行变动。

广安昌兴水泥有限公司厂区共分为五个大区域：原料区域、主生产区域、水泥粉磨及发运区域、仓库、余热发电及辅助生产区域及厂前区。

原料区域：主要包括石灰石预均化堆场、原煤及辅助原料预均化堆场、煤堆棚、石膏及混合材堆棚、煤破碎、石膏破碎等。石灰石预均化堆场、原煤及辅助原料预均化堆场平行布置场地东南侧原料来料方向；煤堆棚、石膏及混合材堆棚、煤破碎、石膏破碎布置在原煤及辅助原料预均化堆场西南端。

主要生产区域：主要包括原料磨及废气处理、PH炉、窑尾、窑中、窑头及废气处理、AQC炉、煤磨、熟料库等。上述车间组团呈“一”字形由东北向西南布置在场地的北部偏西侧，在生产线的北侧预留一条同规模熟料生产线。

水泥粉磨及发运区域：主要包括水泥配料仓、水泥磨、水泥库、水泥散装库、熟料散装库、包装及成品库等：上述车间组团呈“L”型布置在场地的西部。

余热发电及辅助生产区域：主要包括办公、中控、化验室，机电修车间、总

降压站、联合水泵站、冷却水处理厂房等，上述车间组团平行布置在窑系统的东南侧，位于场地的中部。

厂前区：主要包括食堂、浴室及倒班宿舍等。上述车间组团布置在场地东北角。

此外各车间电气室靠近负荷车间布置。在厂区的西侧设置原料及成品货运通道，且在货运通道处设置汽车衡便于计量。在厂区的北侧的中部设置人流通道。

总的来说，工厂总平面布置工艺流程合理，物料流向顺畅、短捷，厂区交通便利，功能分区明确；合理利用场地条件，总平面布置紧凑、完善。

平面布置图详见附图3。

五、劳动定员及生产制度

劳动定员：本项目不新增劳动定员，由企业现有员工调配解决。

生产制度：本项目年生产310天，三班制，每班8小时。

工艺流程和产排污环节

一、施工期工艺流程及污染源

本项目在原厂区进行改建，施工期主要建设内容为旁路灰脱盐处理车间的建设、设备安装调试等。根据本项目施工期环境污染源分析可知，本项目施工期主要产生废气、废水、噪声及少量固废，对周围环境造成一定影响。但项目施工期环境污染只是短期影响，随着施工结束，施工所产生的环境污染也随之消失。

二、运营期工艺流程及污染源

1、旁路灰脱盐处理工艺

旁路灰水洗脱氯后再回用，一方面可以使水泥窑中氯离子含量明显减低，减少高氯化物含量产生的协同处置问题，另一方面，脱除的盐可以作为工业用途，实现废物资源化。

鉴于此，本项目新建一条日处理50吨旁路灰水洗脱盐处理线处理厂内产生的旁路灰。

（1）工作原理

① 水洗脱盐原理

旁路灰中氯元素主要以氯化物（氯化钠、氯化钾等氯盐）的形式存在，常温下氯化钠、氯化钾的溶解度分别为 35.9g、34g。

根据建设单位提供的旁路灰成分检测结果，氯元素含量达14.007%，本项目工艺设计水灰比为3:1，1t灰中含氯化物140kg；从理论机理上来说，常温下旁路灰1t旁路灰水可溶解氯化钠旁路灰340kg（以溶解度较低的氯化钠进行计算），即旁路灰1t旁路灰水可溶解氯206kg旁路灰氯元素。因此理论条件下，常温下旁路灰3:1旁路灰的水灰比，完全可溶解灰中的氯盐。

本项目设置二级水洗，在最后一级加清水进行水洗，二级水洗后灰中剩余盐能够进一步溶解到清水中，并且二级水洗后固液分离产生的滤液，进入一级水洗池在一级水洗后，一级水洗工序产生的洗脱废水排入蒸发系统进行处理回收氯盐。

②蒸发结晶原理

考虑到实际过程中旁路灰中氯元素洗出受各种因素的影响，以及旁路灰中存在其他难溶于水的含氯化合物，本项目可通过采取控制各级水洗搅拌速率、加水

量及停留时间等参数，可控制旁路灰中氯元素的洗出率达 90%~95%甚至更高，保证水洗后的收尘灰含氯率在 1%以下（折干保证值）。

根据相关文献和旁路灰成份分析，成份中旁路灰 SiO2、Al2O3、Fe2O3 以及主要以氧化物形式存在的重金属氧化物也不溶于水，氯化物除旁路灰 AgCl、HgCl 不溶于水，少量与阴离子结合的金属离子大部分氯离子（氯化钠、氯化钾等）均可溶于水中，因此为了获取氯化钠、氯化钾盐，需去除其他杂质金属离子（钙、镁、部分重金属等），因此分步对杂质金属离子进行去除，首先采用碳酸钠等溶液反应除去钙镁离子，并同步去除其他重金属离子，最后再经蒸发结晶得到氯化钠、氯化钾副产品，分离出的盐达到产品要求。

本项目废水零排放，重金属不会随废水排放到外环境中，重金属最终进入脱氯收尘灰中，入窑处理。

（2）工艺流程及产污环节

本项目旁路灰处理工艺由旁路灰 2 旁路灰部分组成，分别是旁路灰水洗工段及水洗脱盐废水处理工段。

①旁路灰水洗工段

A、一级水洗及固液分离

收尘灰进入一级水洗池后，按旁路灰 3:1 旁路灰比例加水后将收尘灰搅拌成浆料，进行第一道的水洗。浆料与水洗水在一级水洗池内搅拌混合，搅拌混合过程中一级水洗池为密封状态。经过一级搅拌水洗后的浆料，通过污泥泵泵入固液分离机中进行固液分离，固液分离机出水进入缓存池内待处理，分离出来的收尘灰则通过渣浆泵输送进入二级水洗池内再进行水洗。

B、二级水洗及固液分离

与第一级水洗同理，利用密闭式的二级水洗池先水洗，再充分混合后，通过固液分离机进行固液分离，出水回用到一级水洗池内进行回用，水洗后脱氯收尘灰则入窑处理，水洗后收尘灰含水率约旁路灰 55%。

（2）水洗脱盐废水处理工段

为控制废水中的污染物，增加资源的综合回收利用，项目配套一套物化处理系统和一套蒸发结晶设施。洗脱废水经通气反应除去钙、镁、重金属等杂质后，

经沉淀池沉淀处理，最终进入蒸发结晶烘干设施进行结晶烘干。结晶冷凝水回用于二级水洗池收尘灰水洗，结晶产生的副产物外售。

具体处理工艺流程如下：

A、软化池

主要功能是贮存收尘灰水洗产生的高盐废水，并通过提升泵给入后续的反应池进行处理。由于水洗过程水质波动较大，考虑调节池池容较大，以缓冲水质的波动。

B、中和池

主要功能是通过加入碳酸钠与废水中的镁离子和钙离子反应，使其形成不溶于水的沉淀物，碳酸钠对水洗液中镁、钙离子沉淀机理如下：

$$CO_3^{2-}+Ca^{2+}=CaCO_3\downarrow$$

$$CO_3^{2-}+Mg^{2+}=MgCO_3\downarrow$$

同时碳酸钠也可与废水中的 Pb、Zn、Ni、Cd 旁路灰等部分重金属反应，形成碳酸旁路灰盐沉淀。

$$CO_{32-}+Pb_{2+}=PbCO_3\downarrow$$

$$CO_{32-}+Zn_{2+}=ZnCO_3\downarrow$$

……

$CaCO_3$、$MgCO_3$ 等重金属碳酸盐沉淀物在沉淀过程中会发生共沉淀现象吸附部分重金属离子，进一步提高了重金属离子去除效果。

C、蒸发结晶器旁路灰

主要功能是蒸发水分、浓缩结晶盐分。本系统采用多效蒸发结晶工艺，采用强制循环。含盐水先与蒸汽冷凝水换热，再进入多效蒸发器，蒸发采用逆流流程，母液与结晶体进入夹套冷却器冷却，盐水降温冷却后溶解度降低，继续结晶后再进行离心分离，得到盐结晶，结晶经过离心机分离得到盐的晶体，离心母液与经过预处理的来料一起再次进入多效蒸发系统继续蒸发，反复循环。

蒸发结晶器产生的冷凝水经过冷凝水后进行回用。结晶的盐通过得到副产物结晶盐。根据旁路灰水洗前后主要成分分析结果可以看出，通过水洗，旁路灰中氯含量由水洗前的旁路灰 14.007%降至水洗后的旁路灰 0.082%，从而满足入窑处

置的要求。

项目旁路灰水洗脱盐工艺见下图所示。

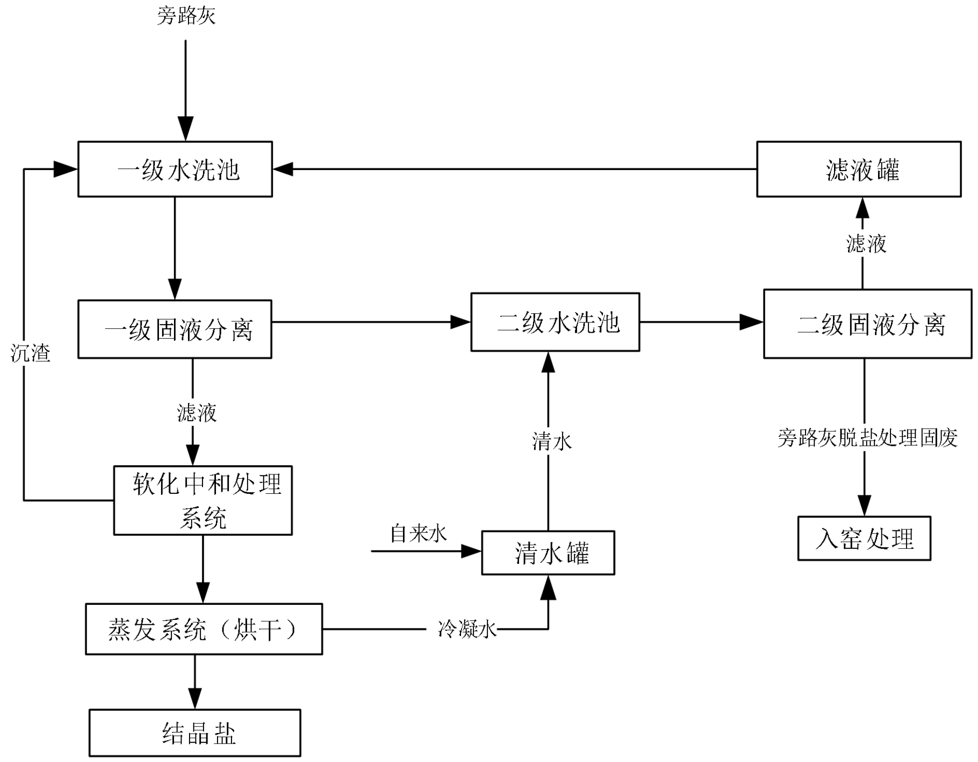

图 2-6　　　旁路灰水洗脱盐工艺流程图

2、水泥窑生产工艺流程

本项目为水泥窑协同处置固废项目，利用水泥厂现有水泥生产线协同处置固废，处理企业旁路灰脱盐处理后固废。

企业旁路灰脱盐处理后固废入窑替代原料石灰石，故处理工艺前先进行检验（入窑控制指标检测），检验合格后方能入窑，项目运营期具体生产工艺流程及产污情况如下：

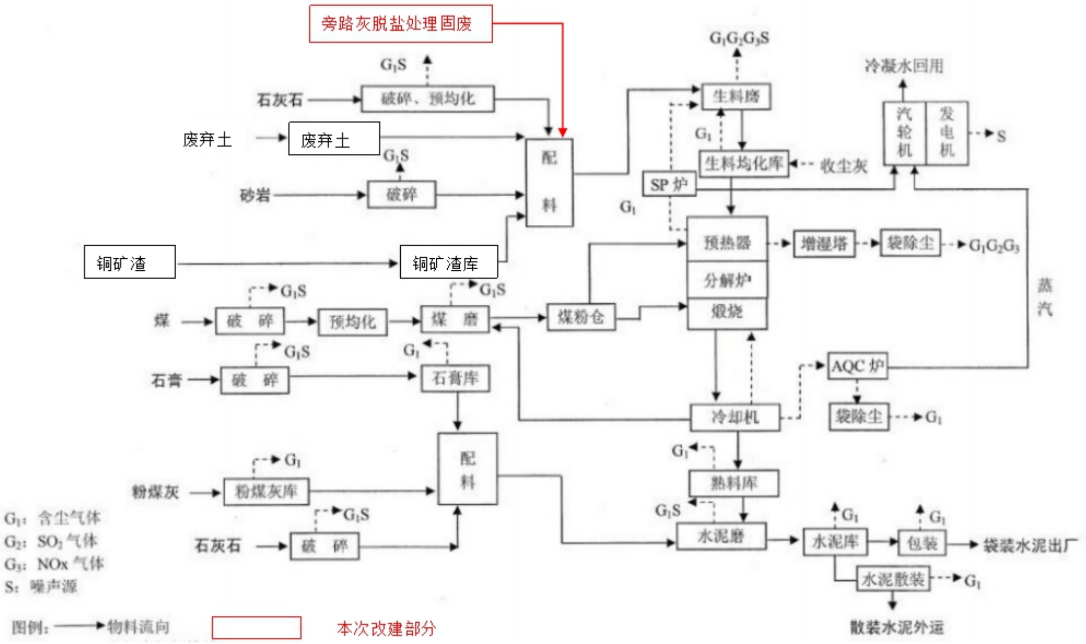

图 2-7　　项目实施后全厂工艺流程及产污位置示意图

本项目协同处置固废工艺流程简述：

①固废配伍及投加

砂岩、粘土等常规原料（预先配伍）经破碎后进入预均化堆棚，拟处置的固废与经过预处理后的石灰石等原料一并进入配料站，在配料站配伍后从生料磨投入水泥窑进行焚烧处置。

②入窑焚烧

水泥窑的煅烧过程，本质是质量传递、热传递、动量传递、化学反应、结构变化等物理化学反应综合在一起的一个复杂过程。理论分析，无机废弃物在水泥回转窑内煅烧的过程还可以定性划分为：预热、水份蒸发、升温、分解气体析出、固体物质离子态化、固熔结合等过程。

入窑焚烧的影响因素主要有停留时间、燃烧温度、湍流度和过剩空气系数。其中停留时间、燃烧温度、湍流度，通常被称为“三 T（即 time、temperature、turbulence）”要素。

入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，窑内的碱性环境和负压条件可确保固废中的有毒有害物质完全高温分解或使其中的有机物分子结构完全破坏，从而达到完全氧化，残渣则成为熟料矿物组成而被固定在熟料矿相中。烧

成的高温熟料由窑出口进入熟料冷却环节，冷却机入口处的物料温度仍高达250℃左右，经强风冷却温度迅速降低至300℃以下。水泥窑尾烟气出窑后经过分解炉和预热器对生料进行加热，然后经过增湿塔和余热锅炉后送往窑尾旋风除尘及袋除尘器处理后外排。

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。

③石膏、混合材储存及输送

脱硫石膏、混合材由汽车运输进厂，堆存于堆棚及原料库，由胶带输送机进入水泥配料仓。

④水泥粉磨

石膏作为缓凝剂进入生料磨，石灰石等作为混合材加入生料磨。水泥窑煅烧产生的熟料、破碎后的石膏及混合材经调速电子皮带秤按比例配料，混合料由胶带输送机送入水泥磨进行粉磨，获得水泥产品。

2、运营期主要污染工序

根据图2-6和2-7可知，本项目在运营期产生的污染物主要有：

（1）废水：本项目产生的废水主要为工作人员办公生活污水和脱盐废水；

（2）废气：本项目产生的废气主要为窑尾废气和旁路灰卸料废气；

（3）噪声：本项目产生的噪声主要为设备运行噪声；

（4）固废：本项目产生的固废主要为窑灰、除尘灰、旁路灰脱盐处理固废、实验室废液、废矿物油、废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套及生活垃圾。

根据以上分析，项目产污环节如下：

表2-42　　项目运营期产污环节汇总一览表

类别	主要产生环节	主要污染源	污染物主要成分	处理措施、去向
废水	办公生活	生活污水	COD、氨氮等	经厂区现有污水处理设施处理后回用于厂区绿化和回用
	旁路灰水洗脱盐车间	脱盐废水	COD、氨氮等	回用于生产，不外排
废气	旁路灰脱盐处理过程	旁路灰卸料废气	TSP	布袋除尘器+15m 排气筒
	固废入窑处置过程	窑尾废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、汞及其化合物（以 Hg 计）、氨、氯化氢、氟化氢、二噁英类、（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））等	“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法”+90m 排气筒（DA008）
固废	办公生活	生活垃圾	纸张等生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理
	水泥窑系统	窑灰	粉尘	返回水泥窑循环利用
	水泥窑系统	旁路灰脱盐处理固废	固废	入窑处理
	设备维护、检修	废矿物油、废油桶及废棉纱手套	油类	交由有资质单位处置
	化验室检验	实验室废液、废试剂瓶	酸碱等废液	入窑处置
噪声	设备噪声、交通噪声		隔声、减振、车辆减速慢行等	

与项目有关的原有环境污染问题	**一、企业简介** 广安昌兴水泥有限公司成立于2009年，属巨东有限公司控股公司，注册资本7899万美元，主要经营范围包括：水泥及水泥制品的生产与销售、水泥骨料的生产与销售、孰料、纯低温余热发电等。2009年6月29日取得原四川省环境保护局《关于广安昌兴水泥有限公司日产4500t熟料新型干法水泥生产线项目环境影响报告书的批复》（川环审批[2009]374号）；并于2013年4月取得四川省环保厅组织的建设项目竣工环境保护验收（川环验[2013]095号）。2011年6月建成后投产运行至今。 为满足水泥行业烟气超低排放要求，公司针对目前运行的新型干法水泥熟料生产线窑尾进行环保设施改造，于2020年4月取得广安市前锋生态环境局《关于台泥水泥窑尾超低排放改造项目环境影响报告表的批复》（前环审批[2020]9号）；于2021年3月完成自主验收。 2021年广安台泥久远环保科技有限公司依托现有1条4500t/d熟料新型干法水泥生产线处置危险废物和一般工业固废，其设计处理规模为年处理危险废物10万吨和一般工业固废15万吨。于2021年5月14日取得四川省生态环境厅《关于广安市水泥窑协同处置危险废物项目环境影响报告书的批复》（川环审批[2021]55号），于2023年8月27日通过了竣工环保验收。目前，该项目正常投产运行。 为实现废资源循环利用，2022年广安昌兴水泥有限公司拟实施对一般工业固废进行水泥窑协同处置，增设替代燃料储存与破碎系统、低温烘干及成品储存系统、窑尾焚烧系统，依托现有4500t/d熟料水泥生产线处置一般工业固废266024t/a。于2022年10月27日取得广安市生态环境局《关于一般工业固废处置及综合利用项目环境影响报告表的批复》（广环前审批[2022]11号）。目前，该项目正在建中。 根据调查和建设单位提供资料，项目建成以来，未发生环保投诉。现有工程环保批复及建设实施情况见下表所示。

表2-43　项目所在地企业环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	业主单位	项目建设内容简介	环评时间及批复文号	环保验收时间及文号	验收结论
1	广安昌兴水泥有限公司4500t/d熟料水泥生产线	广安昌兴水泥有限公司	建设一条4500t/d熟料新型干法水泥生产线、矿山开采工程（187万t/a）、皮带输送工程（3.2km、输送能力1500t/h）、余热发电系统（9MW）	2009年 川环审批[2009]374号	2013年4月 川环验[2013]095号	广安昌兴水泥有限公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线项目环保审查、审批手续完备、环保设施及措施已基本按环评要求建成和落实，环保管理符合要求，所测污染物达标排放，符合建设项目竣工验收环境保护验收条件，建议通过验收。
					2022年12月自主验收	广安昌兴水泥有限公司4500t/d熟料新型干法水泥生产线项目——二采区石灰石矿山开采工程环境保护手续齐全，按照环境影响报告表及批复的要求落实了环境保护措施，环保设施运行正常，主要污染物能够实现达标排放，基本符合建设项目竣工环境保护验收的要求，同意通过环保验收。
2	台泥（广安）水泥有限公司脱硝项目	台泥（广安）水泥有限公司	在现状4500t/d熟料新型干法水泥生产线窑尾新增建设脱硝设施	/	2013年12月 前环安[2013]121号	你单位按照污染治理方案落实了环境保护措施，具备了试运行条件。经我局研究决定，同意你公司污染治理措施进行试运行；
3				/	2014年12月 广市环发[2014]225号	验收组同意广安台泥水泥有限公司通过竣工验收；
4	台泥水泥窑尾超低排放改造项目	台泥（广安）水泥有限公司	针对目前运行的新型干法水泥熟料生产线窑尾进行环保设施改造	2020年4月 前环审批[2020]9号	2021年3月自主验收	该项目环评审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，主要环保设施及措施已建成，运行正常。公司内部设有专门的环境管理机构，建立了环境管理体系，环境保护管理制度完善，环评报告表及批复中提出的环保要求和措施得到了落实。依据验收检测报告可知，该项目采取的环保设施、措施行之有效，污染物排放标准符合环保相应要求，达到建设项目竣工环境保护验收

						条件，建议“台泥水泥窑超低排放改造项目”通过验收。
5	/	广安昌兴水泥有限公司	执行大气污染物特别排放限值	四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告（2020 年 2 号）发布时间：2020 年 3 月 16 日		广安市前锋区执行时间按照：公告发布之日起 18 个月后实施
6	广安市水泥窑协同处置危险废物项目	广安台泥久远环保科技有限公司	利用广安昌兴水泥有限公司（原台泥（广安）水泥公司）4500t/d 新型干法水泥窑协同处置固体废物 25 万 t/a，其中，一般固废 15 万 t/a，危险废物 10 万 t/a	2021 年 5 月 川环审批[2021]55 号	2023 年 8 月自主验收	广安市水泥窑协同处置危险废物项目环评审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，项目配套的环保设施按“三同时”要求同时设计、施工和投入使用，运行正常。建设单位建立了环境管理体系，环境保护管理制度较完善，环评报告书及环评批复中提出的环保要求和措施基本做到了落实且公众意见调查反馈良好。企业制定有《广安台泥久远环保科技有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案已在广安市前锋生态环境局备案，备案编号：511603-2022-016-M。依据验收监测报告可知，在现行配伍方案下，各项污染物均达标排放，固态废物得到合理处置，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收组一致同意通过验收。
7	一般工业固废处置及综合利用项目	广安昌兴水泥有限公司	实施对一般工业固废进行水泥窑协同处置，增设替代燃料储存与破碎系统、低温烘干及成品储存系统、窑尾焚烧系统，依托现有 4500t/d 熟料水泥生产线处置一般工业固废 266024t/a。	2022 年 10 月 广环前审批[2022]11 号	正在建设中	/

二、排污许可证申领情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》广安昌兴水泥有限公司排污许可属于重点管理类。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），广安昌兴水泥有限公司进行了排污申报，并于2020年12月19日取得了《排污许可证》（证书编号：91511600MA62B0QG6J001P），有效期至2025年12月18日。

三、现有工程建设内容

现有工程主要包括旋窑（水泥熟料生产线、配套余热电站）、粉磨站、协同处置危险废物系统等，其建设内容及组成情况详见下表所示：

表2-44　　项目现有生产线项目组成一览表

类别	项目组成		建设内容及规模
主体工程	水泥生产线		已建设1条4500t/d新型干法回转窑熟料水泥生产线，包括原料破碎、粉磨系统、熟料烧成系统、水泥粉磨系统、水泥包装系统等，目前水泥年生产规模约为193.75万t/a、熟料年生产规模约139.5万t/a。
	余热发电系统		已建9000kW纯低温余热发电系统，充分利用余热发电技术回收废气的热能。
	石灰石矿山		矿山开采工程（187万吨/a）、皮带输送工程3.2km，输送皮带廊道、输送总能力1500t/h。
	协同处置危险废物	危废主厂房	**固态/半固态危废预处理区域：**含固态、半固态危废预处理（二级破碎-混合-泵送）、计量、输送系统后进入分解炉。年处置固态危险废物2万t/a，半固态危险废物4.5万t/a，并设置2个储坑（单个容积500m3）用于固态/半固态危废的均质和配伍。针对固废设置粉磨系统、搅拌、调和除杂等相关设备；针对液态废物设置调和除杂等相关设备
			固态/半固态危废暂存区域：设置有2个储坑（单个容积500m3）用于固态/半固态危废的暂存
			液态危废预处理区域：含液态危废预处理、泵送系统及管道，废液经隔膜泵泵入窑门罩内；废液也可进入固态/半固态危废预处理车间储坑为固态半固废危废混合均质。年处置液态危险废物3.5万t/a。
			液态危废暂存区域：在储坑旁设置一个液体废物暂存区（1t的标准闭口吨箱和200L 密闭铁质、塑料包装）；
			危险废物输送投加系统：固态危废入窑输送线，缓存仓、转速可调节无轴双螺旋、皮带秤、大倾角皮带输送机、螺旋绞刀等。半固态危废入窑输送线，柱塞泵、空压机系统等。液态危废入窑输送线，气动隔膜泵，管道等。
		危废暂存库	主要储存包装好的固体危废、半固体危废、液体危废，占地面积2365m^2。
		废液车	**废液的贮存：**设废液储罐即废酸、废碱罐共计2个，容积均为

				间	20m^3，半径为3m，同时包含少量废液吨桶贮存区域。 **危险废物输送投加系统：**液态危废入窑输送线：采用气动隔膜泵，管道等。
				旁路放风系统	除氯系统是将水泥生产的碱、氯等有害物质，排出系统外的装置，收集下来的粉尘作为混合材按设定比例掺入水泥粉磨系统。气体经袋收尘器净化后由排风机排入窑尾主烟囱。
				投料口改造	根据本项目的实际需求，针对高温段（包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点）、窑尾高温段（包括预热分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点）和生料配料系统投加点（生料磨投加点）等投加点进行改造。
			一般工业固废处置及综合利用	贮存系统	**一般固废仓库：**占地面积约4000m^2，位于煤粉制备东侧，内设破碎机，用于暂存替代燃料以及替代燃料破碎、运输处理
				破碎系统	在一般固废仓库内设2台破碎机，用于替代燃料破除处理
				烧成系统	**阶梯炉：**替代燃料经破碎系统处理后通过传输带输送至阶梯炉，通过阶梯炉投入分解炉
		公用工程及辅助工程	给水系统	取水系统	取水水源来源于前锋区绿水洞煤矿350洗煤厂外排废水用于本项目生产废水，并在厂区配备有给水处理系统。
				给水系统	已建设水预处理设施，给水处理规模考虑了全厂工业用水及消防用水水量。
				生产循环给、回水系统	已建设用于1条4500t/d新型干法回转窑熟料水泥生产线的生产循环给、回水系统，主要用于回转窑各设备的冷却用水，生料磨、窑磨废气处理冷却用水、煤粉制备冷却用水、水泥粉磨冷却用水。
				生活给水系统	本系统设全自动给水设备一套，供厂区中控室化验室、办公楼及生活区生活用水，本项目生活用水来源于市政管网。
				余热发电供水系统	现状生产线已建设有余热发电供水系统，提供满足锅炉给水要求的化学水，原水进入原水箱加PAC混凝剂后由原水泵加压经多介质过滤器和活性炭过滤器过滤后，再加阻垢剂经高压过滤器过滤，由一级高压泵扬入一级RO装置处理后流入中间水箱pH值经调整后，再由二级高压泵扬入二级RO装置处理后的水流入化学水水箱，由化学水水泵加压至冷凝器供锅炉使用。
			排水系统		现状生产线已建设5座污水处理设施：1）其中4座生活污水处理设施（分别位于宿舍，食堂、中控楼、销售楼）主要用于对生活污水的处理；生活污水处理设施采用“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”；2）厂区污水处理设施（位于联合水泵房北面）主要针对生产污水的处理和取水系统的预处理。
			循环冷却水系统（余热发电系统）		已建设的余热发电循环水系统位于现状生产线余热发电系统纯水制备系统旁边。
			机修区域		项目机修区域平行布置在现状石灰石堆场北面，厂区中部位置。
			危废收运系统		委托有资质单位运输危险废物。
		储运	/		已建设有石灰石堆场及配料库、原煤预均化堆场、砂岩联合储库、页岩联合储库、生料均化库、原煤堆场、熟料库和磨

		设施			头仓、粉煤灰圆库、混合材料堆棚、水泥圆库和散装库。
			柴油储罐		本项目已建设有一座地埋式柴油储罐用于煤粉燃烧器用，双层罐容积为5m^{3}。
			氨水储罐		已建1座60m^{3}的氨水储罐，位于生料磨西边三米处设置有一个氨水储存间，储存间面积为10m^{3}，并配有照明、接地、防雷和紧急喷淋（配有洗眼器）等设施。
			协同处置危险废物		危险废物：建设危废贮存库1座（占地2365m^{2}）以及一个废液罐车间设2个罐容20m^{3}的废液储罐2座，和少量废液吨桶贮存区域，总面积约180m^{2}，在危废主厂房（固态/半固态危废预处理车间）设置4个储坑（其中2个用于固态/半固态危废的贮存）（单个容积500m^{3}），同时专门设置了单独贮存不明废物的储存区域； 一般固废：在现状厂区混合材堆棚处新增隔间用于本项目炉渣（最大暂存量1000t）、脱硫石膏的堆存（最大暂存量6000t），粉煤灰库的剩余库容可用于本项目新增粉煤灰的量（剩余最大库容3500t）。
			一般工业固废处置及综合利用		建设一般固废仓库1座，占地面积约4000m^{2}，用于暂存替代燃料；同时在现有联合储库及混合材堆棚内单独设置替代原料的一般固体废物储存区，并与现有常规原料分隔储存。
		环保设施	窑尾废气净化装置		窑尾废气采用“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”工艺后经90m排气筒排放
			废气除尘装置		本项目生产线上设置收尘器76台，经除尘净化后，各排出口的废气含尘浓度均符合本工程所执行标准。在窑磨废气处理车间排气筒和熟料冷却车间排气筒上装设在线颗粒物连续监测系统，实现烟气颗粒物的连续监测传输。
			废水处理		项目主要设置有5套污水处理系统（一套生产废水处理、4套生活污水处理（分别位于宿舍楼：40t/d、食堂120t/d、中控楼72t/d、销售楼10t/d。生活污水处理系统处理总规模242t/d），其出水全部回用于生产和绿化，不外排。
			氨水储罐事故池		项目在氨水储罐区设置了30cm高的围堰，并在氨水储罐旁设置了一个容积30m^{3}的应急池
			危废暂存间		项目已建1座有危废暂存间，用于废油桶等厂区内产生危废的贮存，占地面积约15m^{2}，位于现状联合储库旁边。
			协同处置危险废物	废气	①窑尾废气依托现有水泥厂“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”工艺后经90m排气筒达标排放； ②皮带输送系统负压与危废主厂房除臭系统共用，正常工况下入窑头篦冷机高温段，停窑期间进入危废主厂房除臭系统净化后排出； ③危废主厂房、暂存库产生的恶臭和挥发性有机物通过负压收集后，抽送至水泥窑焚烧处置；在水泥窑停工检修时，上述废气收集至本次设置的应急废气处理装置，经“酸碱洗涤+活性炭吸附”处理后，通过排气筒排放。 ④化验室产生的废气经收集后通入活性炭吸附装置处理后，经15m排气筒达标外排。 ⑤旁路放风尾气经新建“急冷器+旋风除尘器+高效布袋除尘器”处理后通过窑尾90m烟囱高空排放。 ⑥项目一般固废：石膏、粉煤灰、炉渣等一般工业固废卸料、转运、配料和粉磨过程产生的含尘废气依托昌新水泥现有高

					效布袋除尘系统处理达标后经相应排气筒排放。
				废水	①生活污水进入现状水泥厂的生活污水处理系统（采用“化粪池+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒”）处理后出水达标后回用于生产或用于厂区绿化。 ②清洗废水、实验室废水、洗涤废液、初期雨水等经收集后，作半固态危废调质后，泵送至水泥窑焚烧处置。
				固废	①生活垃圾返回水泥窑焚烧处置。 ②废气处理产生的废活性炭、废布袋、危废破碎过程中除尘系统产生的除尘灰属于危废，送至水泥窑焚烧处置。其他除尘灰 分别根据各自特性进水泥厂分解炉焚烧、熟料系统和生料系统处置等。
				环境风险	危废主厂房、危废暂存库和废液车间设置有毒、可燃气体检测报警系统，关键工艺装置和废气、废水处理设施设置备用电源，关键环保设备和零部件配备足够的备用件，确保其稳定、正常运行，避免事故性排放；
				初期雨水池/事故水池	1)在废液车间区域设置一座580m^3的初期雨水池兼事故池(中间由隔板分离）：包括1×20m^3初期雨水池和1×560m^3事故应急池； 2)在危废主厂房和暂存库区域：设置一座1000m^3的初期雨水池兼事故池（中间由隔板分离）包括1×320m^3初期雨水收集池、1×680m^3事故应急池经收集后，泵送进入液态危险废物处置系统。
			一般工业固废处置及综合利用	废气	①窑尾废气依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”处理后的废气经90m高排气筒排放； ②替代燃料破碎和输送、转运粉尘采用布袋除尘器进行处理； ③替代原料（转化炉灰、锂渣等）卸料、转运、配料和粉磨过程产生的含尘废气依托昌新水泥现有高效布袋除尘系统处理达标后经相应排气筒排放； ④旁路放风尾气依托危废现有“急冷器+旋风除尘器+高效布袋除尘器”处理后通过窑尾90m烟囱高空排放； ⑤化验室产生的废气依托危废现有活性炭吸附装置处理后经15m排气筒外排
				废水	①生活污水厂区现有污水处理系统（采用“化粪池+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒”）处理后出水达标后回用于生产或用于厂区绿化。 ②车辆轮胎清洗废水经厂区隔油沉淀池处理后再利用，不外排。
				固废	盛装一般工业固废产生的可燃性包装物，送至水泥窑焚烧处置； 盛装一般工业固废产生的容器可回收部分回收，不可回收部分入窑焚烧处理； 生活垃圾返回水泥窑焚烧处置； 实验室废液收集后先经酸碱预处理，再进行pH检测，经检测合格后经立磨入窑系统焚烧。
		辅助工	停车场		已建停车场2座，分布位于办公楼区域和联合储库附近。

程		

石灰石矿山资源开采情况：

2012 年 2 月 29 日取得了四川省国土资源厅颁发的采矿许可证（证号：C5100002012027110124010），采矿许可证有效期为 2012 年 2 月 29 日至 2042 年 2 月 28 日，核定矿山设计生产能力为 200 万 t/a，开采矿石为水泥用石灰岩，开采方式为露天开采，矿区面积 0.6824km2。采矿权分为首采区（西矿段）和二采区（东矿段），西矿段面积为 7.7990hm2，东矿段面积为 60.4410hm2。

目前首采区（西矿段）已开采完毕，正处于矿山生态修复中；二采区（东矿段）于 2022 年 7 月在+745 平台开始开采，规划开采标高+773m~+550m，开采方式为露天开采，采矿方法为自上而下分台阶开采，开采出的石灰石采用皮带廊的方式运输进厂。

四、现有工程处理工艺及产污环节

1、1 条 4500t/d 新型干法回转窑熟料水泥生产线

现有工程主体工艺及产污环节见下图。

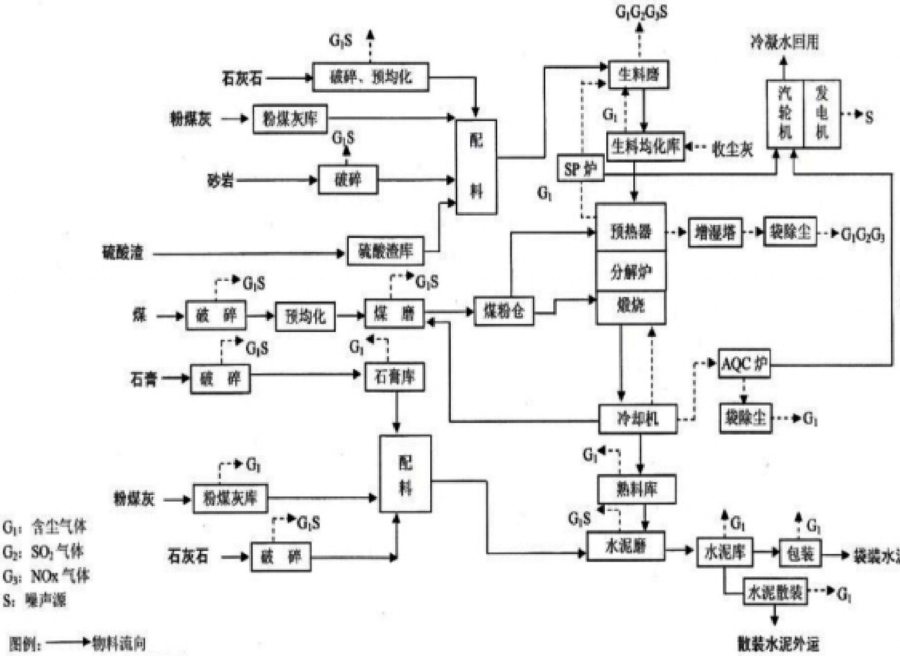

图 2-8　　现有工程主体工艺及产污环节图

工艺流程说明：

本项目采用预分解窑水泥熟料新型干法生产工艺：

（1）石灰石预均化

石灰石破碎站设在矿山，破碎后碎石灰石由长距离带式输送机运输进厂，经带式输送机送入石灰石预均化堆场内由侧式悬臂堆料机分两堆进行连续人字形堆料，堆好的石灰石由桥式刮板取料机横切取料。预均化后的石灰石从堆场内取出后，经带式输送机输送至一座12m石灰石配料库。

（2）辅助原料破碎

砂岩破碎设一台反击式破碎机，最大给料粒度为600mm，出料粒度为70mm时。砂岩、硫酸渣由汽车运输进厂，经仓下式喂料机，下物料直接漏入带式输送机：辊上物料喂入反击式破碎机破碎后卸入带式输送机，由带式输送机送入联合预均化堆场储存。

（3）辅助原料预均化及输送

与原煤共用一座联合预均化堆场用于储存砂岩和硫酸渣，采用侧堆侧取方式进行堆取料。

带式输送机送来的砂岩和硫酸渣由侧式悬臂堆料机在预均化堆场内分布均匀堆料，堆场内各物料均由侧式刮板取料机取料，取出的各种物料由带式输送机分别送至各自配料仓。

（4）原煤输送及预均化

原煤由汽车运输进厂，由装载机运至卸车坑，经卸料坑下给料机喂入带式输送机，经带式输送机输送至联合预均化堆场。

侧式刮板取料机取出的原煤经带式输送机输送至煤粉制备原煤仓。

（5）原料配料

粉煤灰（来源于广安火电厂）由专用汽车运输进厂，直接卸入10×25m粉煤灰库内储存。

粉煤灰由库底粉体计量秤按设定配比卸出，另三种原料分别由库底调速定量给料机按设定配比卸出，可自动分析出磨生料成分，并根据分析结果和目标值自动调节、控制各原料的下料量，确保出磨生料成分合格。

为确保配料库卸料顺畅（尤其是雨季时节），在砂岩、硫酸渣配料库内均拥有聚酯衬板，为避免库内原料结拱，同时在仓底设置板喂机，进行强制卸料；主

粉煤灰库底设有充气卸料系统卸料。

（6）生料粉磨

按设定比例配合后的原料经磨头回转锁风阀进入立式生料磨内粉磨，生料磨采用集烘干和粉磨、选粉于一体的式磨系统，利用窑尾废气作为烘干热源。原料在磨机内的磨盘上，被磨碾压粉碎成细粉，并被通入磨内的热风烘干。磨内粉磨后的物料被上升的热气流带起，经磨内上部的选粉机分选后，合格的生料粉随热气流逸出立磨。通过调节旋风机转子的速度来控制生料成品的细度。携带生料成品出磨的高浓度含尘气体随后进入旋风分离器，进行料气分离。收下的成品经生料输送系统中的空气输送斜槽、钢芯胶带提升机送入生料均化库内。出旋风分离器的气体经过循环风机后，一部分废气作为循环风重新回到磨内，其余的含尘气体则进入窑、磨废气处理系统。

生料磨系统采用外循环以降低立磨的风环风速及循环风量，从而降低原料制备的电耗；为消除人工清渣工作，从磨内吐出的粗料经斗式提升机喂入生料磨进料带式输送机上循环回磨。

（7）生料均化库及生料入窑

来自原料粉磨系统的合格生料经库顶生料分配器多点进库。库底的环形区设有开式斜槽，由罗茨风机供气，供气系统按程序对库底环形区的不同区域轮流充气使生料稳定从环形区卸入中心室，并在中心室充分混合后由卸料装置定量卸出进入生料入窑系统。

生料入窑系统设有荷重仓，仓下设有计量及流量控制设备，经过计量的生料由斗式提升机等设备喂入窑尾预热器系统。

（8）烧成系统

熟料烧成系统采用双系列改进型 CDC 二代五级预分解系统、4.8×74m 回转窑和第四代 TCFC 型篦式冷却机等设备。生料经五级预热器和分解炉预热分解后，分解率大于 90%的生料进入回转窑内继续分解并煅烧成熟料，出窑熟料经篦式冷却机冷却后由链斗输送机送入熟料库内储存。

（9）熟料储存及散装

熟料由库底扇形闸门卸出，通过带式输送机分两路即可直接进入熟料散装库，

又可经带式输送机分别送入水泥磨头仓内储存。

（10）煤粉制备

储存在原煤仓内的原煤经仓下定量给料机计量后喂入磨内粉磨，煤磨选用风扫式煤磨。原煤在磨内粉磨烘干后随气流进入动态选粉机分选，选出的粗粉经螺旋输送机返回磨头继续粉磨，细粉则随气流进入煤粉高浓度防爆气箱脉冲袋收尘器，袋收尘器收集下来的煤粉由螺旋输送机送入窑和分解炉的煤粉仓中储存，经袋收尘器净化后气体排入大气。每座煤粉仓下设有一套转子秤计量系统，对煤粉进行计量，计量后的煤粉分别用罗茨风机送入窑头多通道喷煤管、窑尾分解炉燃烧器。

煤磨设置在窑头附近，利用窑头高温废气作为烘干热源。同时设有备用燃煤热风炉，供生产初期和停窑时用。

（11）石膏和混合材（石灰石）破碎及输送

石膏（来源于广安水电厂）、混合材由汽车运输进厂，堆放在各自堆棚内储存。石膏、混合材（石灰石）由装载机运至卸车坑，经板喂机喂入 PCF14.12 锤式破碎机，出破碎机的物料由带式输送机送入水泥磨磨头仓储存。

（12）水泥配料和水泥粉磨

熟料、石灰石和石膏经定量给料机计量后，由带式输送机送入斗式提升机，与出辊压机的料饼一道经提升机、带式输送机及气动三通溜子输送入 V 型选粉机分选后，粗料进入带有荷重传感器的稳料仓；细料随气体进入旋风收尘器，旋风收尘器收下的粉料与出粉煤灰库经粉体秤计量后的粉煤灰混合后，由空气输送斜槽喂入Φ3.8×13m 水泥磨进行粉磨；出稳料仓物料通过气动闸门后入压机进行碾压粉碎，经过碾压后物料再由提升机、带式输送机送入 V 型选粉机进行循环分选。进入 V 型选粉机的气体主要来自系统循环风，部分来自辊压机、提升机和稳料仓的废气。出 V 型选粉机的气体经循环风机后部分循环回 V 型选粉机，另一部分作为一次风入 O-Sepa 高效选粉机。球磨机内粉磨后的物料经出磨斜槽、提升机喂入 O-Scpa 高效选粉机，选出的粗粉经斜槽返回到磨机中再次粉磨。成品随气流进入气箱脉冲袋收尘器后被收集下来，由空气输送斜槽和斗式提升机送入水泥库中储存。

（13）水泥储存及散装

设八座Φ18×45m 伊堡（IBAU）均化库储存出磨水泥，总储量 80000t，储期 12.8d。均化用气由库底罗茨风机提供。

为方便水泥散装，单独设三座Φ9×18m 水泥散装库，共设六套汽车散装系统。需包装的出库水泥由空气斜槽送往包装车间包装。

（14）水泥包装及成品库

水泥包装选用两台回转式八嘴包装机，每台包装机能力为 100t/h。按水泥总量 20%包装计，年利用率 22.12%。

出水泥库的水泥由包装系统的提升机经振动筛，筛去杂物后进入中间仓，出中间仓水泥经螺旋闸门、喂料机进入八咀回转式包装机进行包装，由电子秤计量，包装后的袋装水泥经接包机、顺包机、清包机、带式输送机输送，由中间卸袋机构卸入袋装水泥装车机，由汽车直接发运出厂。卡车装车机共 4 台，每台能力为 100th。

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

（15）现有余热发电工程工艺流程

为了充分利用水泥窑余热，在水泥生产线的窑头、窑尾分别设置余热锅炉，即 AQC 炉和 SP 炉，通过汽轮发电机组，力求做到充分利用工艺生产余热，达到节约能源降低能耗的目的。纯低温余热发电工艺是一个能量转化的过程，给水分别通过 SP 余热锅炉和 AQC 余热锅炉，将熟料生产过程中排出的中低温废气的余热热能进行充分回收，使其转化成蒸汽，再通过蒸汽管道导入蒸汽轮机，在汽轮机中热能转化为动能，使汽轮机转子高速旋转，驱动发电机转动，从而转化为最终的产品——电能。经余热锅炉回收热能后的废气送入原料磨用于干燥原料进一步回收废气中剩余热量，废气再经袋除尘器处理后达标排放。

现有工程余热发电主要工艺流程见下图。

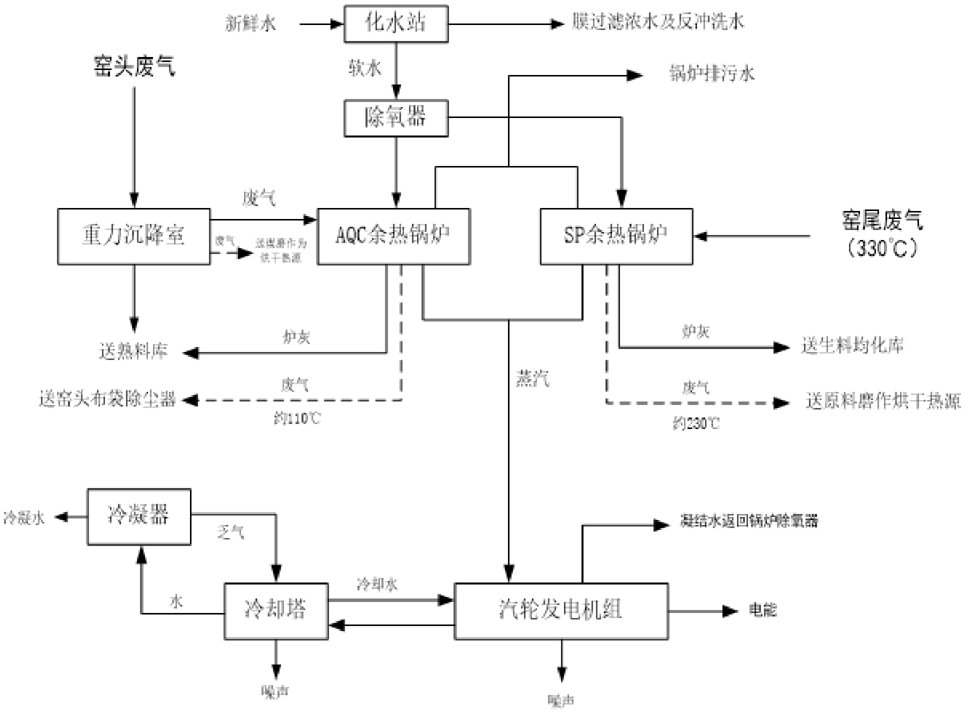

图 2-9　　现有余热发电工艺流程图

2、水泥窑协同处置危险废物

水泥窑协同处置工艺可分为入场检查检验(制定处置方案)、贮存与输送系统、预处理系统、给料系统、焚烧系统。其中预处理系统包括工业废液和固态/半固态危险废物的处理；焚烧系统包括余热回收利用系统、烟气净化系统等部分组成。

入厂的危险废物从形态上分类，包括固态危险废物、半固态危险废物和液态危险废物三种。根据不同类型的废物分别采取不同的预处理、处置方案。危险废物在厂内处置环节流程图见下图。

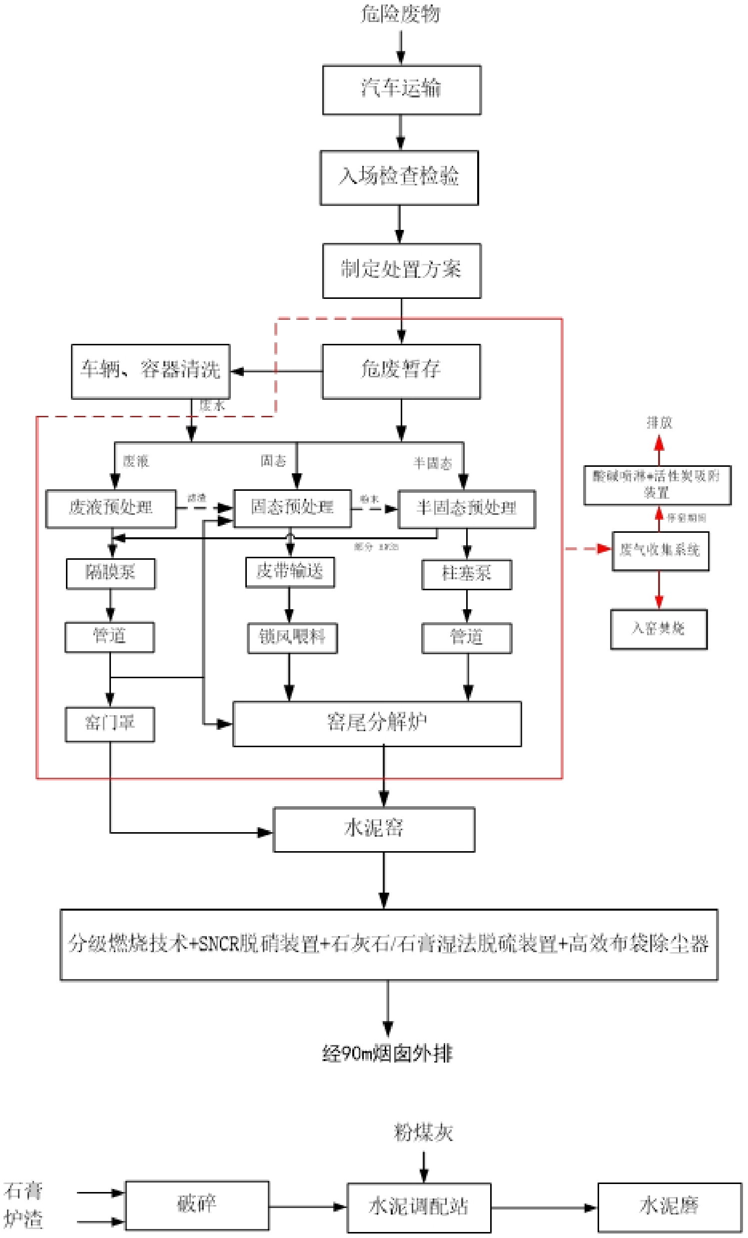

图 2-10　　水泥窑协同处置危废生产工艺流程图

3、一般工业固废处置及综合利用

利用水泥窑协同处置一般工业固废，其中转化炉灰可作为原料替代从生料磨投料；纺织废料、来自家庭、商业或生产和服务业的经分拣的废物-废皮革、废旧轮胎、来自家庭、商业或生产和服务业的经分拣的废物-废橡胶、废塑料、包装材料、秸秆及木屑、废旧轮胎（轮胎灰）、废树脂经破碎、烘干后可作为燃料经输送机送入预燃炉替代部分尾煤。

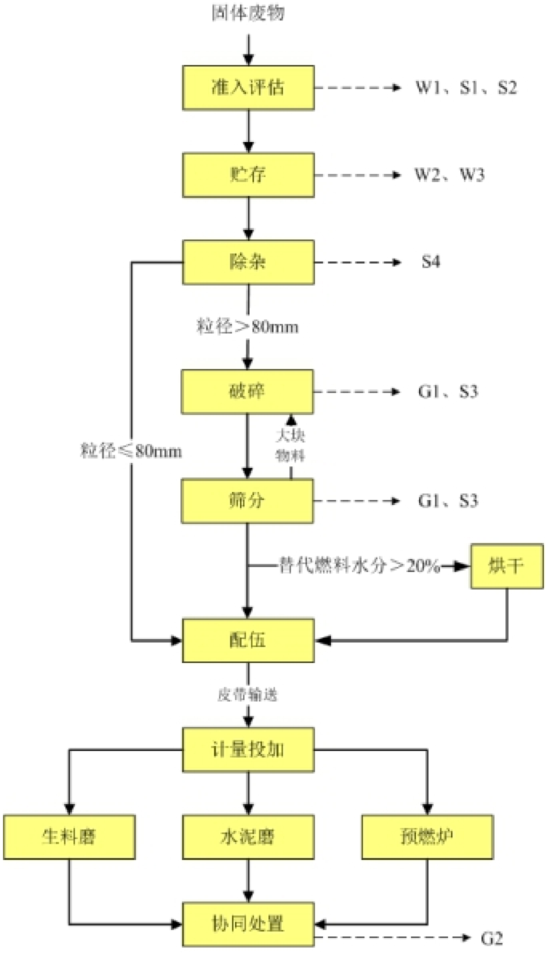

图 2-11　　一般工业固废处置及综合利用生产工艺流程图

五、现有工程污染物治理及排放

1、1 条 4500t/d 新型干法回转窑熟料水泥生产线

（1）废气污染物排放及治理措施

现状有组织排放：

现有项目窑尾和窑头废气处理均采用“降温设备+布袋除尘器”，排气筒上安装自动在线粉尘浓度监测仪，可随时观察生产过程中的粉尘排放状况。其它产尘点主要涉及物料输送、预均化、破碎、粉磨、水泥配料、水泥包装等工序均采用高效的脉冲式大布袋收尘器。

回转窑窑内设置炉内 SNCR（处理效率 40%-60%）装置，处理后烟气中氮氧化物可低于项目现行执行标准，可达标排放。

窑尾脱硫技术采用石灰石/石膏湿法进行处理，二氧化硫的去除效率为 97.5%，排放的废气中二氧化硫含硫可以满足排放标准要求，实现达标排放。

表2-45 现有工程生产线（4500t/d）除尘设施排放源汇总表

序号	排放口名称	风量 Nm^3/h	除尘效率%	监测污染物	排放限值（mg/m^3）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	排气筒烟温（℃）	执行标准
1	矿山破碎机 1003 收尘器	14585	99%	颗粒物	10	15	1	32.1	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
2	矿山 1008 皮带机下料口 1010 收尘器	1981	99%	颗粒物	10	15	0.45	23	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
3	矿山 1009 皮带机下料口 1015 收尘器	6015	99%	颗粒物	10	2.7	0.55	20.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
4	1109 皮带尾部 1107 收尘器	981	99%	颗粒物	10	11.05	0.45	33.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
5	1111 皮带尾部 1110 收尘器	1085	99%	颗粒物	10	11.05	0.45	32.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
6	原料石灰石库顶 1213 收尘器	4151	99%	颗粒物	10	33	0.45	26.7	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
7	原料 1305 皮带尾部 13051 收尘器	5498	99%	颗粒物	10	3.85	0.56	25.8	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》

											（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		8	1604 窑尾收尘器	307916.7	/	颗粒物、SO_2、NO_x	10、50、100	90	1.80	54	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准	
		9	生料库顶 1407 收尘器	9026	99%	颗粒物	10	55.42	0.392	54.7	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		10	均化库底 1417 收尘器	6905	99%	颗粒物	10	7.08	0.5	41.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		11	1427 收尘器	3000	99%	颗粒物	10	6	0.25	20	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		12	煤磨顶层平台 1815 收尘器	50994	99%	颗粒物	10	29.2	1.5	76.7	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值	
		13	煤磨顶层平台 1830 收尘器	5986	99%	颗粒物	10	24.4	0.42	42.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		14	熟料库顶 1730 收尘器	7732	99%	颗粒物	10	43.1	0.8	43.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		15	窑头电袋复合收尘器	475789	99%	颗粒物	10	40	2.2	113	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 特别排放限值	

		16	水泥PO出库斜槽20136收尘器	4000	99%	颗粒物	10	17	0.3	20	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		17	熟料输送1706皮带中部1710收尘器	8618	99%	颗粒物	10	15	0.45	26.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		18	熟料输送1707皮带中部1712收尘器	8451	99%	颗粒物	10	15	0.45	28.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		19	熟料输送1708皮带尾部1714收尘器	8108	99%	颗粒物	10	15	0.45	31.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		20	熟料输送1706皮带头部1716收尘器	8553	99%	颗粒物	10	15	0.45	27.2	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		21	熟料输送1707皮带头部1718收尘器	8183	99%	颗粒物	10	15	0.45	31.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		22	熟料输送1708皮带头部1720收尘器	8394	99%	颗粒物	10	15	0.45	23.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		23	1151石膏板喂机1150收尘器	4455	99%	颗粒物	10	15	0.45	23.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	
		24	1152石膏破碎机1153收尘器	8000	99%	颗粒物	10	15	0.45	20	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表2企业边界大气污染物浓度限值	

		25	石膏输送 1155 皮带头部 1156 收尘器	4462	99%	颗粒物	10	17	0.45	25	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		26	石灰石磨头仓 1178 收尘器	3861	99%	颗粒物	10	23	0.45	24.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		27	混合材输送皮带尾部 1159 收尘器	4445	99%	颗粒物	10	15	0.45	24.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		28	1161 皮带头部 1162 收尘器	4000	99%	颗粒物	10	17	0.45	25	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		29	3#转运站石膏、烧矸石线收尘器	4000	99%	颗粒物	10	21	0.45	20	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		30	混合材输送线皮带头部 1174 收尘器	6511	99%	颗粒物	10	23	0.45	25.8	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 企业边界大气污染物浓度限值	
		31	烧矸石输送线皮带头部 11681 收尘器	1366	99%	颗粒物	10	23	0.45	26.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		32	粉煤灰库顶 11801 收尘器	4352	99%	颗粒物	10	38	0.45	25.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		33	磨房一楼 1907 喂料收尘器	5424	99%	颗粒物	10	18	0.45	26.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》	

											（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		34	磨房一楼 2907 喂料收尘器	5374	99%	颗粒物	10	18	0.45	26.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		35	磨房三楼 1935 小布袋收尘器	23681	99%	颗粒物	10	33	1.5	33.2	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		36	磨房三楼 2935 小布袋收尘器	21602	99%	颗粒物	10	33	1.5	34.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		37	磨房三楼 1930 大布袋收尘器	132580	99%	颗粒物	10	42	2	72.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		38	磨房三楼 2930 大布袋收尘器	135803	99%	颗粒物	10	42	2	80	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		39	水泥 A 磨成品斜槽 19341 收尘器	645	99%	颗粒物	10	19	0.3	31.8	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		40	水泥 A 磨成品斜槽 19342 收尘器	668	99%	颗粒物	10	19	0.3	32	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥	

											窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		41	水泥A磨成品斜槽19343收尘器	499	99%	颗粒物	10	19	0.3	30.8	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		42	1#水泥库顶1956收尘器	6178	99%	颗粒物	10	59	0.45	26.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		43	2#水泥库顶1958收尘器	6251	99%	颗粒物	10	59	0.45	26	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		44	3#水泥库顶1960收尘器	6267	99%	颗粒物	10	59	0.45	26	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		45	4#水泥库顶1962收尘器	6514	99%	颗粒物	10	59	0.45	26	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		46	包装机三楼平台20391包装机收尘器	22920	99%	颗粒物	10	27	0.45	41.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		47	包装机三楼平台20392包装机收尘器	26780	99%	颗粒物	10	27	0.45	40.7	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他	

											城市标准	
		48	包装机三楼平台20393包装机收尘器	26756	99%	颗粒物	10	27	0.45	44.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		49	散装二楼平台71136收尘器	1169	99%	颗粒物	10	15	0.3	28.8	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		50	散装二楼平台71135收尘器	1168	99%	颗粒物	10	15	0.3	30.4	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		51	散装二楼平台71134收尘器	1137	99%	颗粒物	10	15	0.3	33.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		52	散装二楼平台71133收尘器	1048	99%	颗粒物	10	15	0.3	36.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		53	散装二楼平台71132收尘器	921	99%	颗粒物	10	15	0.3	40.1	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		54	散装二楼平台71131收尘器	906	99%	颗粒物	10	15	0.3	41.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	

		55	熟料散装库底 1750 收尘器	5593	99%	颗粒物	10	15	0.45	27.2	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		56	熟料散装库顶 1748 收尘器	5446	99%	颗粒物	10	39	0.45	26.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		57	熟料散装库底 1752 收尘器	5635	99%	颗粒物	10	15	0.45	26.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		58	熟料磨头仓 1728 收尘器	3851	99%	颗粒物	10	26	0.45	24.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		59	烧矸石磨头仓 11691 收尘器	3843	99%	颗粒物	10	26	0.45	25.7	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		60	散装钢板仓顶 71041 收尘器	954	99%	颗粒物	10	37	0.3	37.7	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		61	散装钢板仓顶 71042 收尘器	1184	99%	颗粒物	10	37	0.3	28	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		62	散装钢板仓顶	951	99%	颗粒物	10	37	0.3	36.8	《四川省水泥工业大气污染	

			71043 收尘器								物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		63	发运工段二楼回灰铰刀 20131 收尘器	1820	99%	颗粒物	10	15	0.3	30.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		64	发运工段二楼回灰铰刀 20132 收尘器	1724	99%	颗粒物	10	15	0.3	34.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		65	发运工段二楼回灰铰刀 20133 收尘器	1848	99%	颗粒物	10	15	0.3	35.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		66	水泥 PC 出库斜槽 20135 收尘器	4000	99%	颗粒物	10	17	0.3	20	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		67	水泥 B 磨成品斜槽 29341 收尘器	347	99%	颗粒物	10	17	0.3	31.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		68	水泥 B 磨成品斜槽 29342 收尘器	280	99%	颗粒物	10	17	0.3	31.1	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准	
		69	水泥 B 磨成品斜槽 29343 收尘器	379	99%	颗粒物	10	17	0.3	31.9	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》	

									（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
70	1#罐装发货系统收尘器	979	99%	颗粒物	10	15	0.3	33.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
71	包装机四楼平台装车道20451收尘器	16221	99%	颗粒物	10	33	0.45	22.6	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
72	包装机三楼平台装车道20453收尘器	23332	99%	颗粒物	10	27	0.45	36.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准
73	包装机三楼平台装车道20455收尘器	22933	99%	颗粒物	10	27	0.45	36.5	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准

现状无组织排放：

本项目使用的石灰石经在矿山初步破碎后进入石灰石预均化堆场储存，本项目设置有用于石膏、石灰石、混合材的堆存，根据现场踏勘：现状厂区采用全密闭式车间，进出车间均采用全自动上下车门，仅在需要进出时开启，其他时候全部为关闭状态。

在窑尾废气处理设施东侧布设有高硅砂岩和砂岩以及硫酸渣的贮存和预处理设施。

本项目粉尘的无组织排放量与物料的湿度、风速大小、物料制作方式、料棚的结构形式均有关，其中石灰石堆场和原煤预均化堆场均为密闭圆形彩钢棚，进出均由皮带廊输送完成。

本评价类比同类型项目的产污特点及自身厂区的除尘降尘措施，得出现状无组织产污源强计算结果如下。

表2-46　　本项目现状无组织排放情况一览表

产生装置	污染物	污染物排放情况		
		核算方法	排放速率 kg/h	排放量 t/a
石膏及其他辅料联合储库	TSP	类比法	0.31	2.23
原煤预均化堆场	TSP	类比法	0.177	1.27
石灰石预均化堆场	TSP	类比法	0.387	2.79
砂岩、硫酸渣车间	TSP	类比法	0.153	1.10
砂岩、硫酸渣卸料区域	TSP	类比法	0.22	0.581
共计			1.247	7.971
氨水储罐	氨	类比法	0.005414	0.043

①例行监测数据

本评价选用了广安昌兴水泥有限公司于2023年11月委托四川新绿洲环境检测有限公司对广安昌兴水泥厂现有工程污染源进行的现场监测数据，对现有污染物排放达标情况进行分析，监测结果汇总详见表2-47~表2-48。

表2-47　　现有工程排放口委托监测一览表

监测日期	点位名称	监测项目		监测结果（均值）	标准限值mg/m^3
2023.11.20	窑尾	氟化物	排放浓度mg/m^3	1.78	3
			排放率kg/h	0.856	/
			标杆流量m^3/h	405859	/
		氨	排放浓度mg/m^3	2.58	8
			排放速率kg/h	1.28	/
			标杆流量m^3/h	405859	/
		汞	排放浓度mg/m^3	0.0025L	0.05
			排放速率kg/h	5.25×10^{-4}	/
			标杆流量m^3/h	420032	/
	收尘器排气筒1	颗粒物	排放浓度mg/m^3	6.7	10
			排放速率kg/h	0.40	/
			标杆流量m^3/h	60453	/
	收尘器排气筒2	颗粒物	排放浓度mg/m^3	7.5	10
			排放速率kg/h	0.04	/
			标杆流量m^3/h	5686	/
	收尘器排气筒3	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.6	10
			排放速率kg/h	0.01	/
			标杆流量m^3/h	1300	/
	收尘器排气筒4	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.4	10
			排放速率kg/h	0.13	/
			标杆流量m^3/h	14958	/
	收尘器排气筒5	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.0	10
			排放速率kg/h	0.12	
			标杆流量m^3/h	15438	/
	收尘器排气筒6	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.2	10
			排放速率kg/h	0.17	/
			标杆流量m^3/h	21181	/
	收尘器排气筒7	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.3	10
			排放速率kg/h	0.17	/
			标杆流量m^3/h	21196	/
2023.11.21	收尘器排气筒8	颗粒物	排放浓度mg/m^3	7.8	10
			排放速率kg/h	0.02	/
			标杆流量m^3/h	2066	/
	收尘器排气筒9	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.2	10
			排放速率kg/h	0.02	/
			标杆流量m^3/h	1982	/
	收尘器排气筒10	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.1	10
			排放速率kg/h	0.02	/
			标杆流量m^3/h	1937	/
	收尘器排气筒11	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.1	10
			排放速率kg/h	0.02	/
			标杆流量m^3/h	1955	/

	收尘器排气筒12	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.1	10
			排放速率kg/h	0.02	/
			标杆流量m^3/h	20661852	/
	收尘器排气筒13	颗粒物	排放浓度mg/m^3	7.2	10
			排放速率kg/h	0.06	/
			标杆流量m^3/h	8224	/
	收尘器排气筒14	颗粒物	排放浓度mg/m^3	7.6	10
			排放速率kg/h	0.01	/
			标杆流量m^3/h	1812	/
	收尘器排气筒15	颗粒物	排放浓度mg/m^3	6.5	10
			排放速率kg/h	0.12	/
			标杆流量m^3/h	18962	/
	收尘器排气筒16	颗粒	排放浓度mg/m^3	6.3	10
			排放速率kg/h	0.01	/
			标杆流量m^3/h	2089	/
	收尘器排气筒17	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.2	10
			排放速率kg/h	0.06	/
			标杆流量m^3/h	7781	/
2023.11.24	收尘器排气筒18	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.2	10
			排放速率kg/h	1.38	/
			标杆流量m^3/h	168312	/
	收尘器排气筒19	颗粒物	排放浓度mg/m^3	7.7	10
			排放速率g/h	1.19	/
			标杆流量m^3/h	155151	/
	收尘器排气筒20	颗粒物	排放浓度mg/m^3	8.9	10
			排放速率kg/h	0.29	/
			标杆流量m^3/h	32775	/

表2-48　现有工程无组织排放委托监测一览表

采样日期	检测点位	采样起止时间	检测项目	检测点位	采样起止时间	检测项目
			总悬浮颗粒物			氨
2023.11.16	厂界外上风向西南侧 20 米(参照点)(FQ20231116001)	11:00-12:59	0.105	厂界外上风向西南侧 5 米(参照点)(FQ20231116005)	11:00-11:44	0.12
		13:30-15:29	0.134		13:30-14:14	0.13
		16:00-17:59	0.121		16:00-16:44	0.11
		18:30-20:29	0.104		18:30-19:14	0.12
	均 值		**0.134**	**均 值**		**0.13**
	厂界外下风向西北侧 6 米(监控点)(FQ20231116002)	11:00-12:59	0.167	厂界外下风向西北侧 5 米(监控点)(FQ20231116002)	11:00-11:44	0.16
		13:30-15:29	0.180		13:30-14:14	0.17
		16:00-17:59	0.148		16:00-16:44	0.16
		18:30-20:29	0.150		18:30-19:14	0.15
	均 值		**0.180**	**均 值**		**0.17**
	厂界外下风向	11:00-12:59	0.143	厂界外下风向东	11:00-11:44	0.19

东南侧 5 米 (监控点) (FQ20231116003)	13:30-15:29	0.175	南侧 5 米 (监控点) (FQ20231116003)	13:30-14:14	0.21
	16:00-17:59	0.152		16:00-16:44	0.18
	18:30-20:29	0.141		18:30-19:14	0.17
均 值		**0.175**	**均 值**		**0.21**
厂界外下风向 东北侧 20 米 (监控点) (FQ20231116004)	11:00-12:59	0.140	厂界外下风向 东北侧 5 米 (监控点) (FQ20231116004)	11:00-11:44	0.16
	13:30-15:29	0.183		13:30-14:14	0.18
	16:00-17:59	0.141		16:00-16:44	0.19
	18:30-20:29	0.135		18:30-19:14	0.16
均 值		**0.183**	**均 值**		**0.19**
标准限值		0.3	/		1.0

由上表可知，厂区现有水泥窑窑尾气排放和其他排口（委托监测数据）能够满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 规定的大气污染物排放限值；无组织排放废气颗粒物、氨检测结果均满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 中企业边界大气污染物浓度限值。

②厂区窑尾在线监测数据

由于监督性监测数据采样时间相对有限，为了更为深入和精确地了解现状工程主要排放口窑尾的排放情况，因此本评价的颗粒物、SO_2、NOx 的排放浓度主要参考在线监测数据的平均值。

为了反映窑尾废气长期排放情况，本评价收集了 2022 年 1 月~2023 年 12 月期间连续两年的在线监测数据，综合统计情况见下表。

表2-49　　2022年1月~2023年12月期间水泥厂正常工况窑尾废气在线监测结果一览表　单位：mg/m^3

监测时间	项目	烟气量（×10^{4}m^3/d）	颗粒物	SO_2	NOx
			实测浓度	实测浓度	实测浓度
2022年1月	范围值	23.02~63.72	1.46~7.70	0~38.15	0~91.29
	平均值	41.69	3.33	8.65	64.24
标准限值	/	/	20	100	320
2022年2月	范围值	23.32~63.24	0.22~7.38	0~49.75	22.75~93.76
	平均值	43.56	1.6	25.19	85.51
标准限值	/	/	20	100	320
2022年3月	范围值	24.44~55.48	0.66~6.49	7.15~49.26	19.72~93.48
	平均值	40.0	1.78	28.10	85.26
标准限值	/	/	20	100	320
2022年4月	范围值	4.5~50.6	0.78~6.44	12.73~47.42	16.44~91.92
	平均值	40.78	1.82	29.62	85.84
标准限值	/	/	20	100	320
2022年5月	范围值	29.96~54.74	1.49~8.46	5.56~45.49	63.47~97.41
	平均值	43.41	2.39	23.01	88.96
标准限值	/	/	20	100	320
2022年6月	范围值	37.34~54.45	0~6.31	0~47.08	58.81~96.13
	平均值	43.35	2.41	17.44	86.40
标准限值	/	/	20	100	320
2022年8月	范围值	30.5~52.74	0.04~9.07	0~43.62	51.6~96.8
	平均值	41.9	4.70	20.86	87.25
标准限值	/	/	20	100	320
2022年9月	范围值	23.74~52.89	2.06~6.57	1.68~41.42	56.4~95.57
	平均值	37.81	3.33	23.84	90.57
标准限值	/	/	20	100	320
2022年10月	范围值	21.8~52.81	0.93~7.96	0~41.43	23.56~95.7
	平均值	41.34	2.12	23.14	87.54

	标准限值	/	/	20	100	320
	2022年11月	范围值	22.33~38.58	0.59~9.9	0.41~42.08	52.9~94.64
		平均值	21.8	2.73	21.45	88.25
	标准限值	/	/	20	100	320
	2022年12月	范围值	35.03~50.57	0.72~8.17	0.09~42.96	44.02~98.24
		平均值	40.0	2.08	19.71	84.14
	标准限值	/	/	20	100	320
	2023年1月	范围值	12.78~53.36	1.08~3.80	0.94~34.78	37.36~99.59
		平均值	40.63	1.34	17.26	89.53
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年2月	范围值	34.48~48.95	1.14~3.8	1.19~31.26	62.37~94.86
		平均值	39.65	1.9	16.29	89.35
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年3月	范围值	3.55~51.16	0~9.18	0~33.96	9.47~94.65
		平均值	39.51	2.18	18.19	87.51
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年4月	范围值	16.29~54.54	0.7~9.67	0.35~34.11	8.39~94.25
		平均值	41.77	2.14	19.43	86.14
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年5月	范围值	19.80~62.24	0.46~4.62	2.73~33.61	7.84~93.78
		平均值	44.28	1.93	18.90	84.78
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年6月	范围	36.67~53.17	1.02~8.13	0.32~34.79	46.78~95.22
		平均值	41.08	3.19	17.73	86.89
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年7月	范围值	7.99~53.29	2.57~9.19	0~32.59	1.89~97.9
		平均值	40.35	5.22	17.43	84.65
	标准限值	/	/	10	35	100
	2023年8月	范围值	31.0~53.86	0.81~3.76	0.05~29.63	63.3~94.44
		平值	40.46	2.28	13.46	86.65

标准限值	/	/	10	35	100
2023年9月	范围值	30.82~48.53	1.58~6.28	0~33.38	49.58~99.06
	平均值	37.87	3.91	15.97	85.89
标准限值	/	/	10	35	100
2023年10月	范围值	28.33~46.22	1.38~4.82	4.80~34.8	54.2~90.33
	平均值	36.6	2.02	18.44	84.69
标准限值	/	/	10	35	100
2023年11月	范围值	1.7~68.03	0.81~9.58	0~31.16	45.09~97.99
	平均值	38.71	3.63	11.98	82.77
标准限值	/	/	10	35	100
2023年12月	范围值	26.09~47.65	1.21~8.40	0~28.51	38.66~99.74
	平均值	35.39	3.45	5.63	70.98
标准限值	/	/	10	35	100

从本项目近两年的在线监测数据来看，2022年窑尾的在线监测数据均能满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表2 规定的特别排放限值要求；2023年窑尾的在线监测数据均能满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1规定的大气污染物排放限值。

同时根据四川省生态环境厅公众服务平台（企业环境信用评价系统）中查询结果显示：广安昌兴水泥有限公司2021年和2022年的年度评估等级分别为环保良好企业、环保诚信企业。

综上所述，现状拟依托设施（即广安昌兴水泥有限公司）现状能够满足连续两年达到《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表1 规定的大气污染物排放限值。

（2）废水污染物排放及治理措施

全厂排水实行雨污分流，根据建设单位提供的相关资料显示：现状项目设置有四个生活污水处理系统和一套生产废水处理设施，产生的生活污水经“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”处理达标后回用或用于厂区绿化，给水处理站排水、化学水处理系统排水、化学实验废水、循环系统排污水经生产废水处理设施中和沉淀后用于水泥生产系统废气处理出喷水。项目产生的废水经综合处理后全部综合利用，不外排。

（3）噪声污染排放及治理

1）现状项目噪声源

现状项目生产过程中产生的噪声主要为设备噪声，主要的噪声源有磨机、破碎机、罗茨风机等。其中对大型设备，如磨机、破碎机、罗茨风机等均利用厂房隔声或隔声罩隔声。对水泥磨车间、各罗茨风机采取封闭隔声，设置隔声门窗，通风口消声的综合降噪措施。对篦冷机降温风机、窑中降温风机及高压除尘风机等隔声、消声、减振。对生料磨房建封闭车间，设置隔声门、窗；并要求生料磨选粉机、电机隔声、减振。

表2-50　　现有工程主要设备噪声及治理措施 dB（A）

序号	设备名称及地点		声源强度	防　治　措　施	隔声量	对外噪声影响值
1	石灰石破碎车间	破碎机	95~100	优化总图，半封闭式车间，破碎机安装在地坑内，减振	20	＜80
		除尘风机	85~90	除尘风机隔声、消声，减振		
1	生料磨车间	立磨	90~95	封闭式车间，设置隔声门窗，通风口消声，循环风机消声，减振	15	＜80
		选粉机	85~90			
		循环风机	90~95			
		循环风机电机	85~90			
2	生料均化库	罗茨风机	95~105	安装消声器，风机房隔声，减振	30	＜75
3	窑废气处理	高压离心风机	95~105	风机隔声及消声，减振，优化总图布置	20	＜80
		废气风机	95~105			
4	煤粉制备	立式煤磨	90～95	半封闭式车间，风机隔声，减振	20	＜80
		煤磨系统风机	85~90			
5	空压机站	空压机	85~90	半封闭式车间，减振	20	＜75
6	篦冷机风机及窑中降温风机	离心风机	90~100	安装在室内隔声，风机安装消声器，减振	20	＜80
8	水泥磨车间	水泥磨	95~105	封闭式车间，设置隔声门窗，减振，对主要散热设备采取降温措施 ，循环风消声、减振	30	75
		循环风机	90~95			
		选粉机	85~90			
		循环风机电机	85~90			
9	水泥库	罗茨风机	95~105	安装消声器，风机房隔声、减振	30	＜80
10	包装车间	除尘风机	85-90	消声，隔声，减振	20	70
11	循环水泵房	水泵	80~85	设在隔声房内，减振	25	70
12	辅助原料破碎	破碎机	90~95	厂房隔声，除尘风机消声、隔声，减振	20	＜80
		除尘风机	85~90			
13	石膏破碎	锤式破碎机	85~90	厂房隔声，除尘风机消声、隔声，减振		
		除尘风机	90~95			
14	余热发电系统	发电机	90~95	封闭车间隔声，减振	15	＜80
		汽轮机	90~95	封闭车间隔声，减振		

	水泵	85~90	隔声，减振		
	冷却塔	95	优化总图	10	85

2）现状监测情况

本项目噪声采用四川新绿洲环境检测有限公司在现状项目正常运行过程中厂界外的噪声监测结果，采样时间为2023年11月16日进行昼、夜间监测结果，根据现场调查，厂区选用设备均为符合国家标准的低噪声设备，采取了基础减振+厂房隔声措施，环保设备风机安装消音器等。日常委托性监测情况见下表。

表2-51　　厂界噪声监测结果

点位	2023年11月16日				备注
	检测时间	昼间	检测时间	夜间	
1#	09:31	55	22:00	46	厂界外东侧1米
2#	10:06	56	22:37	46	厂界外西侧1米
3#	10:21	57	22:54	44	厂界外南侧1米
4#	09:46	58	22:18	48	厂界外北侧1米

监测结果表明，本项目工业企业厂界环境噪声所测4个点位昼间、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（4）固体废弃物排放及治理

水泥生产的固废主要为除尘系统收集下来的除尘灰、炉窑检修产生的废旧耐火砖等。除尘器收集的除尘灰通过螺旋输送机返回到各自工艺流程中回用，窑炉检修产生的废旧耐火砖由耐火砖供应厂商回收再利用，无固体废弃物排出。水处理池污泥、生活垃圾和隔油沉淀处理后的石油类废油一并送回转窑焚烧，水泥及水泥原料包装产生的废包装材料送废品回收站利用。

目前广安昌兴水泥有限公司已与南充嘉源环保科技有限责任公司、广安市前锋区鑫达利再生物资回收有限公司签订了危险废物安全处置服务合同。

2、协同处置危废项目污染物治理

（1）废气排放及治理

现有协同处置危险废物项目危废主厂房和暂存库、废液车间部分的废气采取收集入窑焚烧，其排放主要污染物包括烟尘、SO_2、HCl、NOx、重金属、二噁英等。主要防治措施为利用现有水泥窑尾污染防治措施，即“分级燃烧技术+SNCR

脱硝+冷却（余热锅炉+增湿塔）+高效布袋除尘器+石灰石/石膏湿法脱硫装置”，最终通过90m排气筒高空排放。

危废主厂房废气：该车间排放主要污染物为粉尘、NH_3、H_2S及TVOC等，车间设置负压、风帘，停窑期间，固态废物加工过程中，针对固态废物预处理的前端粉碎和研磨工段产生的废气(粉尘较多)经单独收集后送旋风收尘+布袋除尘处理，再与车间其它区域的废气（TVOC、臭气等）汇集，一起进入“酸碱喷淋+活性炭吸附”处理，最终通过1#排气筒（35m高）排放。

暂存库：该车间排放主要污染物为粉尘、NH_3、H_2S及TVOC等，车间设置负压、风帘，停窑期间，收集后送“酸碱喷淋+活性炭吸附设施”处理，最终从2#排气筒（15m）达标排放。

皮带输送系统负压与危废主厂房除臭系统共用，正常工况下入窑头篦冷机高温段，停窑期间，收集后送危废主厂房“酸碱喷淋+活性炭吸附设施”处理，最终从1#排气筒（35m）达标排放。

表2-52 协同处置危废项目新增除尘设施排放源汇总表

序号	排放口名称	风量	除尘效率%	监测污染物	排放限值（mg/m^3）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	排气筒烟温（℃）	排放速率（kg/h）	执行标准
		Nm^3/h								
74	危废主厂房排气筒 DA002	120000	99%	臭气浓度、颗粒物、HCl、NH$_3$、H$_2$S、TVOC	10、60	35	1.4	25	27、1.8、28	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 水泥窑及窑尾余热利用系统-其他城市标准、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表 3 和表 4 相关限值
75	危废主厂房排气筒 DA003	50000	90%	臭气浓度、颗粒物、HCl、NH$_3$、H$_2$S、TVOC	60	35	1.0	25	4.9、0.33、3.4	恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》 / (GB14554-93)中恶臭污染物厂界标准值中新改扩建项目二级标准和恶臭污染物排放标准值、《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表 3 和表 4 相关限值
76	化验室 DA004	3000	70%	TVOC	60	15	0.6	25	3.4	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表 3 和表 4 相关限值

本评价选用了广安昌兴水泥有限公司于2023年10月委托四川省川环源创检测科技有限公司对广安市水泥窑协同处置危险废物项目污染源进行的现场监测数据，对现有污染物排放达标情况进行分析，监测结果汇总详见表2-53~2-55。

表2-53　　广安市水泥窑协同处置危险废物项目窑尾排放口委托监测一览表

检测点位	检测项目		检测结果				标准限值
			2023.10.17				
			一次	二次	三次	均值	
水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒(90m)	标干流量(m^3/h)		513037	510058	517518	/	/
	氧含量(%)		7.4	7.3	7.1	/	/
	臭气浓度	无量纲	85	97	72	/	/
	总烃	实测浓度(mg/m^3)	98.2	116	110	/	/
		折算浓度(g/m^3)	79.4	93.1	87.1	86.5	/
		排放速率(kg/h)	50	59	57	/	/
	颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	8.7	9.2	7.3	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	7	7.4	5.8	6.7	10
		排放速率(kg/h)	4.5	4.7	3.8	/	/
	氨	实测浓度(mg/m^3)	1.1	1.03	1.08	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	0.89	0.83	0.85	0.86	8
		排放速率(kg/h)	0.56	0.53	0.56	/	/
	氟化氢	实测浓度(mg/m^3)	0.25	0.12	0.13	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	0.2	0.1	0.1	0.13	1
		排放速率(kg/h)	0.13	0.061	0.067	/	/
	标干流量(m^3/h)		529702	525509	535082	/	/
	氧含量（%）		7.5	7.3	7	/	/
	汞及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	0.0269	0.0376	0.0425	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	0.0219	0.0302	0.0334	0.025	0.05
		排放速率(kg/h)	0.014	0.02	0.023	/	/
	氯化氢	实测浓度(mg/m^3)	1.5	0.93	0.34	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	1.22	0.75	0.27	0.75	10
		排放速率(kg/h)	0.79	0.49	0.18	/	/
	硫化氢	实测浓度(mg/m^3)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	$<8\times10^{-3}$	$<8\times10^{-3}$	$<8\times10^{-3}$	$<8\times10^{-3}$	/
		排放速率(kg/h)	$<5.3\times10^{-3}$	$<5.3\times10^{-3}$	$<5.4\times10^{-3}$	/	/
	二氧化硫	实测浓度(mg/m^3)	12	15	11	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	10	12	9	10	35
		排放速率(kg/h)	6.4	7.9	5.9	/	/
	氮氧化物	实测浓度(mg/m^3)	109	104	93	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	89	84	73	82	100
		排放速率(kg/h)	58	55	50	/	/
	铊及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	1.21×10^{-4}	1.60×10^{-4}	1.33×10^{-4}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	9.86×10^{-5}	1.28×10^{-4}	1.04×10^{-4}	1.10×10^{-4}	/
		排放速率(kg/h)	6.4×10^{-5}	8.4×10^{-5}	7.1×10^{-5}	/	/
	镉及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	1.12×10^{-4}	4.34×10^{-5}	4.59×10^{-5}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	9.13×10^{-5}	3.48×10^{-5}	3.61×10^{-5}	5.41×10^{-5}	/
		排放速率(kg/h)	5.9×10^{-5}	2.3×10^{-5}	2.5×10^{-5}	/	/
	铅及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	6.32×10^{-4}	3.67×10^{-4}	2.80×10^{-4}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	5.15×10^{-4}	2.95×10^{-4}	2.20×10^{-4}	3.43×10^{-4}	/
		排放速率(kg/h)	3.3×10^{-4}	1.9×10^{-4}	1.5×10^{-4}	/	/

	砷及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	/
		排放速率(kg/h)	$<1.1\times10^{-4}$	$<1.1\times10^{-4}$	$<1.1\times10^{-4}$	/	/
	铊+镉+铅+砷及其化合物	折算浓度(mg/m^3)	7.05×10^{-4}	4.58×10^{-4}	3.60×10^{-4}	5.08×10^{-4}	1
	铍及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	$<8\times10^{-6}$	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	$<7\times10^{-6}$	$<6\times10^{-6}$	$<6\times10^{-6}$	$<7\times10^{-6}$	/
		排放速率(kg/h)	$<4.2\times10^{-6}$	$<4.2\times10^{-6}$	$<4.3\times10^{-6}$	/	/
	铬及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	0.0199	0.012	0.0165	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	0.0162	9.64×10^{-3}	0.013	0.0129	/
		排放速率(kg/h)	0.011	6.3×10^{-3}	8.8×10^{-3}		/
	锡及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	$<2\times10^{-4}$	/
		排放速率(kg/h)	$<1.6\times10^{-4}$	$<1.6\times10^{-4}$	$<1.6\times10^{-4}$	/	/
	锑及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	2.12×10^{-5}	$<2\times10^{-5}$	$<2\times10^{-5}$	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	1.73×10^{-3}	$<2\times10^{-5}$	$<2\times10^{-5}$	1.24×10^{-5}	/
		排放速率(kg/h)	1.1×10^{-5}	$<1.1\times10^{-5}$	$<1.1\times10^{-5}$	/	/
	铜及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	3.90×10^{-3}	1.92×10^{-3}	1.52×10^{-3}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	3.18×10^{-3}	1.54×10^{-3}	1.19×10^{-3}	1.97×10^{-3}	/
		排放速率(kg/h)	2.1×10^{-3}	1.0×10^{-3}	8.1×10^{-4}	/	/
	钴及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	4.41×10^{-3}	1.82×10^{-3}	1.13×10^{-3}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	3.59×10^{-3}	1.46×10^{-3}	8.88×10^{-4}	1.98×10^{-3}	/
		排放速率(kg/h)	2.3×10^{-3}	9.6×10^{-4}	6.0×10^{-4}	/	/
	锰及其化合物	实测浓度(mg/m^3	0.0232	8.01×10^{-3}	3.94×10^{-3}	/	/
		折算浓度(mg/m^3	0.0189	6.43×10^{-3}	3.10×10^{-3}	9.48×10^{-3}	/
		排放速率(kg/h)	0.012	4.2×10^{-3}	2.1×10^{-3}	/	/
	镍及其化合物	实测浓度(mg/m^3	0.176	0.0757	0.045	/	/
		折算浓度(mg/m^3	0.143	0.0608	0.0354	0.0797	/
		排放速率(kg/h)	0.093	0.040	0.024	/	/
	钒及其化合物	实测浓度(mg/m^3)	2.13×10^{-4}	1.12×10^{-4}	1.52×10^{-4}	/	/
		折算浓度(mg/m^3)	1.74×10^{-4}	8.99×10^{-5}	1.19×10^{-4}	1.28×10^{-4}	/
		排放速率(kg/h)	1.1×10^{-4}	5.9×10^{-5}	8.1×10^{-5}	/	/
	铍+铬+锡+锑+铜+钴+锰+镍+钒及其化合物	折算浓度(mg/m^3)	0.185	0.080	0.0537	0.106	0.5

表2-54　广安市水泥窑协同处置危险废物项目其他排气筒委托监测一览表

检测点位	检测项目		检测结果				标准限值
			2023.10.17				
			一次	二次	三次	均值	
DA002固体废物储存排气筒(20m)	标干流量(m^3/h)		17560	17914	18021	/	/
	臭气浓度	无量纲	85	72	97	/	6000
	硫化氢	实测浓度(mg/m^3)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
		排放速率(kg/h)	$<1.8\times10^{-4}$	$<1.8\times10^{-4}$	$<1.8\times10^{-4}$	/	0.58
	氨	实测浓度(mg/m^3)	4.85	4.21	4.52	/	/
		排放速率(kg/h)	0.085	0.075	0.081	/	8.7
	VOCs	实测浓度(mg/m^3)	3.21	2.29	2.46	2.65	60
		排放速率(kg/h)	0.056	0.041	0.044	0.047	6.8
	颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	10
		排放速率(kg/h)	<0.018	<0.018	<0.018	/	/

	氯化氢	实测浓度(mg/m^3)	0.28	0.24	1.06	0.53	100
		排放速率(kg/h)	4.9×10^{-3}	4.3×10^{-3}	0.019	9.4×10^{-3}	0.43
DA003预处理单元排气筒(20m)	标干流量(m^3/h)		52005	47980	48381	/	/
	臭气浓度	无量纲	85	72	85	/	6000
	硫化氢	实测浓度(mg/m^3)	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
		排放速率(kg/h)	$<5.2\times10^{-4}$	$<4.8\times10^{-4}$	$<4.8\times10^{-4}$	/	0.58
	氨	实测浓度(mg/m^3)	0.45	0.35	0.61	/	/
		排放速率(kg/h)	0.023	0.017	0.03	/	8.7
	VOCs	实测浓度(mg/m^3)	3.06	2.41	3.59	3.02	60
		排放速率(kg/h)	0.16	0.12	0.17	0.15	6.8
	颗粒物	实测浓度(mg/m^3)	<1.0	1	<1.0	0.7	10
		排放速率(kg/h)	<0.052	<0.048	<0.048	/	/
	氯化氢	实测浓度(mg/m^3)	0.35	0.4	0.66	0.47	100
		排放速率(kg/h)	0.018	0.019	0.032	0.023	0.43
DA004化验室废气排气筒(15m)	标干流量(m^3/h)		4636	4583	4589	/	/
	VOCs	实测浓度(mg/m^3)	1.21	1.2	1.18	1.2	60
		排放速率(kg/h)	5.6×10^{-3}	5.5×10^{-3}	5.4×10^{-3}	5.5×10^{-3}	3.4

表2-55　广安市水泥窑协同处置危险废物项目无组织排放委托监测一览表

检测点位	检测项目		检测结果				标准限值
			2023.10.17				
			一次	二次	三次	四次	
厂界上风向	总悬浮颗粒物	mg/m^3	0.202	0.215	0.189	0.219	1
	氨	mg/m^3	0.064	0.059	0.07	0.067	1.5
	硫化氢	mg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	VOCs	mg/m^3	1.14	1.19	0.59	0.86	2
	氯化氢	mg/m	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2
厂界下风向1#	总悬浮颗粒物	mg/m^3	0.211	0.237	0.211	0.187	1
	氨	mg/m^3	0.063	0.062	0.063	0.067	1.5
	硫化氢	mg/m	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	VOCs	mg/m^3	1.01	1.19	1.08	0.96	2
	氯化氢	mg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2
厂界下风向2#	总悬浮颗粒物	mg/m^3	0.217	0.219	0.219	0.208	1
	氨	mg/m	0.068	0.069	0.059	0.059	1.5
	硫化氢	mg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	VOCs	mg/m^3	1.1	1.11	1.16	1.12	2
	氯化氢	mg/m^3	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2
厂界下风向 3#	总悬浮颗粒物	mg/m^3	0.208	0.217	0.213	0.208	1
	氨	mg/m^3	0.057	0.06	0.065	0.063	1.5

	硫化氢	mg/m³	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06
	臭气浓度	无量纲	<10	<10	<10	<10	20
	VOCs	mg/m³	1.26	1.42	0.84	1.1	2
	氯化氢	mg/m³	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2

从上表可知，现有协同处置危险废物项目固定污染源废气“水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒”点位所测颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》(DB51/2864-2021)表1中排放限值的要求，该点位其余所测因子的排气浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)表1中相应排放限值的要求；“固体废物储存排气筒”和“预处理单元排气筒”2个点位所测臭气浓度、硫化氢和氨的检测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2中标准限值的要求，所测氯化氢的排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中(二级)排放限值的要求，所测颗粒物的排放浓度满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》(DB51/2864-2021)表1中排放限值的要求，所测VOCs的排放浓度和排放速率满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3中(涉及有机溶剂生产和使用的其他行业)排放限值的要求；“化验室废气排气筒”点位所测VOCs的排放浓度和排放速率均满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表3中(涉及有机溶剂生产和使用的其他行业)标准限值的要求。

现有协同处置危险废物项目无组织废气4个点位所测总悬浮颗粒物和氯化氢的检测结果满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值的要求，所测氨硫化氢和臭气浓度的检测结果满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级(新扩改建)标准限值的要求，所测VOCs的检测结果满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》(DB51/2377-2017)表5中(其他)标准限值的要求。

（2）废水污染物排放及治理措施

本项目产生的废水主要为清洗废水、实验室废水、废气洗涤废水、初期雨水、渗滤液及生活污水，其中清洗废水、实验室废水、废气洗涤水、初期雨水送至固态/半固态危废预处理车间用于调节半固态危险废物粘度后，泵送至水泥窑焚烧处置，不外排；渗滤液与固态/半固态危废一起入窑焚烧不外排；生活污水经现状污水处理设施采用“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”处理

后出水达标后回用，不外排。

（3）噪声及治理措施

本项目建成实施后，新增噪声源主要危废运输、处理系统的破碎机、搅拌装置、调和器、泵类、风机等工作时产生噪声。各类声源的噪声级一般在 80~105dB(A)之间，但为进一步减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，应对所选用设备噪声进行严格控制，危废主厂房预处理区域及固体废物运输等应避免夜间作业，并采用低噪声设备，减少昼间鸣笛次数，并采取相应的隔声、消声及减振等措施。

（4）固废产生及排放情况

本项目内容为水泥窑协同处置危险废物和一般固废，运营期间预处理设施旋风+布袋除尘器截留粉尘需进入水泥窑高温段(分解炉)进行处置，不可重复使用 废弃包装物(包装袋等)等危险废物进入回转窑协同处置。

生活垃圾可直接返回水泥窑焚烧处置。

本项目危废主厂房会针对性地使用旋风+布袋除尘器，以便收集处理预处理过程(破碎等)中产生的粉尘，该部分为危险废物，可送至回转窑烧成系统处置。

移动式运输车辆、部分固定运输设备以及车间地面进行清洗，清洗废水汇入事故废水池(初期雨水池)，再采用排污泵抽至半固态废物混合，调节粘度，最终喷射入窑焚烧。清洗废水在收集池处的沉淀污泥送入半固态废物一起进水泥窑处置。

本项目各种盛装危险废物的金属容器、塑料容器等，用同一包装物装同一产废单位产生的同一类危险废物、反复使用，到不能再使用时交有处置资质的 危废经营处置单位处置；对于污染严重不便清洗的包装物(包装袋等)可按照固态危险废物的预处理方式预处理后投入水泥窑高温焚烧；项目废气处理过程中会产生一定量的废活性炭，送入水泥窑焚烧处置。

六、现有工程污染物排放量

根据现有项目在线监测数据和例行监测数据统计，本项目现有工程污染物排放量见下表。

七、与项目有关的主要环境问题及以新带老措施

根据前文分析可知，现有项目依法办理了环境影响评价、竣工环境保护验收、排污许可、突发环境事件应急预案手续，现有项目产生的废气、废水、噪声均能实现达标排放，固废均得到合理处置，去向明确，不会对环境造成二次污染。另外，根据调查，现有项目运行至今未发生环境污染事件和环境投诉事件。因此，现有项目不存在遗留环境问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状

1、环境空气质量现状

（1）区域大气环境质量达标情况

本次评价引用广安市前锋区人民政府发布的《2023 年前锋区环境质量公告》中的数据及结论。根据公告，前锋区二氧化硫（SO_2）日均浓度为 6.5 微克每立方米；二氧化氮（NO_2）日均浓度为 19.7 微克每立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 位百分数浓度为 1.0 毫克每立方米；臭氧（O_3）日均值第 90 位百分数浓度为 123 微克每立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）日均浓度为 50.2 微克每立方米；细颗粒物（$PM_{2.5}$）日均浓度为 29.3 微克每立方米。各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 3-1　区域空气质量现状评价表

污染物	年度评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	50.2	70	71.7	达标
SO_2	年平均质量浓度	6.5	60	10.8	达标
NO_2	年平均质量浓度	19.7	40	49.3	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29.3	35	83.7	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1.0	4	25	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位	123	160	76.9	达标

综上，前锋区 2023 年环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于达标区。

（2）环境质量现状补充监测及评价

根据本项目特点，确定本项目特征因子为氟化物、氨、硫化氢、氯化氢、总悬浮颗粒物、铬（六价）、汞及其化合物、铜、镉、锰、铅、砷、镍、铊、铍、锡、锑、钴、钒、总挥发性有机物、二噁英。建设单位委托四川中环康源卫生技术服务有限公司对项目所在地环境空气质量现状进行了监测，监测结果如下：

①监测点位

表 3-2　环境空气质量现状监测布点

监测点编号	名称	监测因子
1#	项目所在地下风向	氟化物、氨、硫化氢、氯化氢、总悬浮颗粒物、铬（六价）、汞及其化合物、铜、镉、锰、铅、砷、镍、铊、铍、锡、锑、钴、钒、总挥发性有机物、二噁英

②监测时间及频率

监测时间：2024 年 5 月 14 日~2024 年 5 月 21 日。

监测频率：监测 7 天，氟化物、氨、硫化氢、氯化氢监测小时均值，氟化物、氯化氢、总悬浮颗粒物、铬（六价）、汞及其化合物、铜、镉、锰、铅、砷、镍、铊、铍、锡、锑、钴、钒、总挥发性有机物监测日均值。

③评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-20018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i——第 i 个污染物的监测浓度值，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

④监测及评价结果

本项目所在区域特征污染物环境质量现状评价成果见下表：

表 3-3　特征污染物环境质量现状监测结果表（小时均值）

单位：mg/m³（二噁英单位为 pgTEQ/m³）

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果				标准限值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
项目所在地下风向，高 1.5 m 处	氨	2024.05.15					0.2	达标
		2024.05.16						
		2024.05.17						
		2024.05.18						
		2024.05.19						
		2024.05.20						
		2024.05.21						
	硫化氢	2024.05.15					0.01	/
		2024.05.16						
		2024.05.17						
		2024.05.18						
		2024.05.19						
		2024.05.20						
		2024.05.21						
	氯化氢	2024.05.15					0.05	/
		2024.05.16						
		2024.05.17						
		2024.05.18						
		2024.05.19						
		2024.05.20						
		2024.05.21						
	氟化物	2024.05.14					0.02	/
		2024.05.15						
		2024.05.16						
		2024.05.17						
		2024.05.18						
		2024.05.19						
		2024.05.20						

表 3-4　特征污染物环境质量现状监测结果表（日均值）

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果	标准限值	达标情况
项目所在地下风向，高 1.5m 处	氯化氢	2024.05.15		/	/
		2024.05.16			
		2024.05.17			
		2024.05.18			
		2024.05.19			
		2024.05.20			
		2024.05.21			
	氟化物	2024.05.14~05.15		0.007	达标
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	总悬浮颗粒物	2024.05.14~05.15		0.3	达标
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	铬（六价）	2024.05.14~05.15		（2.5×10^{-8}年均值）	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	汞及其化合物	2024.05.14~05.15		（5×10^{-5}年均值）	达标
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	铜	2024.05.14~05.15		/	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			

			镉	2024.05.14~05.15		（5×10^{-6}年均值）	达标	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			锰	2024.05.14~05.15		/	/	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			铅	2024.05.14~05.15		（1×10^{-3}季平均）	达标	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			砷	2024.05.14~05.15		（6×10^{-6}年均值）	达标	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			镍	2024.05.14~05.15		/	/	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			铊	2024.05.14~05.15		/	/	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				
				2024.05.20~05.21				
			铍	2024.05.14~05.15		/	//	
				2024.05.15~05.16				
				2024.05.16~05.17				
				2024.05.17~05.18				
				2024.05.18~05.19				
				2024.05.19~05.20				

		2024.05.20~05.21			
	锡	2024.05.14~05.15		/	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	锑	2024.05.14~05.15		/	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	钴	2024.05.14~05.15		/	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	钒	2024.05.14~05.15		/	/
		2024.05.15~05.16			
		2024.05.16~05.17			
		2024.05.17~05.18			
		2024.05.18~05.19			
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
	总挥发性有机物	2.24.05.04		2.0	达标
		2024.05.15			
		2024.05.16			
		2024.05.17			
		2024.05.18			
		2024.05.19			
		2024.05.20			
	二噁英 pgTEQ/m^3	2024.05.18~05.19		1.65	达标
		2024.05.19~05.20			
		2024.05.20~05.21			
		2024.05.21~05.22			
		2024.05.22~05.23			
		2024.05.23~05.24			
		2024.05.24~05.25			

由上表可知，本项目所在地环境空气评价区域内氯化氢、氨、硫化氢小时值符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1

标准；氟化物、汞小时值及镉、铅、砷日均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准详解》参考限值 2.0mg/m^3；二噁英达到《日本环境厅中央环境审议会议制定的环境标准》参考限值 1.65$pgTEQ/m^3$。铜、镍、锰、锑、锡、铍、钴、钒、铊、铬污染物暂无环境质量标准，不对其进行评价。

2、地表水环境质量现状

本项目位于广安市前锋区三墩坎路 9 号，项目运营期生产废水经处理后循环使用，不外排；生活污水经污水处理站处理后用于厂区绿化及道路洒水降尘。

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）中地表水环境质量现状调查的规定，引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

根据《广安市 2023 年度环境质量状况（2023 年第 13 期）》，全市 8 条流域共设置 15 个国控、省控监测断面。2023 年，有 9 个断面为地表水Ⅱ类水质，有 9 个断面为地表水Ⅲ类水质，达标率 100%。

本项目纳污水体为渠江，属于嘉陵江水系，根据《广安市 2023 年度环境质量状况（2023 年第 13 期）》可知：渠江国控入境断面团堡岭(达州境内)、科研趋势断面白塔、省控断面涌溪、国控断面化龙乡渠河村、国控出境断面码头(重庆境内)均为地表水Ⅱ类水质，团堡岭、涌溪、化龙乡渠河村、码头水质较上年无明显变化，白塔水质较上年有所提升。渠江地表水环境质量评价指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，说明项目所在区域地表水水质较好。

3、声环境质量现状

建设单位委托四川中环康源卫生技术服务有限公司对项目所在地声环境质量现状进行了监测，具体监测结果如下：

（1）监测点位设置

本次监测共设置 8 个监测点位，具体如下表所示：

表 3-5　噪声监测点位

噪声监测点位	1#	项目北侧厂界外 1m，高 1.2m 处
	2#	项目东面厂界外 1m，高 1.2m 处
	3#	项目南面厂界外 1m，高 1.2m 处
	4#	项目西面厂界外 1m，高 1.2m 处
	5#	项目东北侧村民房屋外 1m，高 1.2m 处
	6#	项目东侧村民房屋外 1m，高 1.2m 处
	7#	项目西南侧村民房屋外 1m，高 1.2m 处
	8#	项目西北侧村民房屋外 1m，高 1.2m 处

（2）监测时间与监测频率

监测 2 天（2024 年 5 月 14 日、2024 年 5 月 15 日），昼、夜各监测一次。

（3）监测项目与评价方法

各测点昼间和夜间的等效连续 A 声级（LAeq），按实测值（LAeq）与评价标准直接比较进行。

（4）监测结果

监测结果见表 3-6：

表 3-6　声环境质量监测结果及评价　单位：dB（A）

类别	监测点位		监测结果				
			昼间	夜间	达标情况	评价标准	
						昼间	夜间
厂界噪声	1#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	2#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	3#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	4#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
环境保护目标噪声	5#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	6#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	7#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					
	8#	2024.05.14			达标	65	55
		2024.05.15					

由表 3-6 的监测结果统计表可以看出，项目厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求，表明项目所在区域声学环境质量现状较好。

4、土壤环境质量现状

为了解项目所在地土壤环境质量现状情况，四川中环康源卫生技术服务有限公司对项目所在地土壤现状进行了监测，具体监测结果如下：

（1）监测布点情况

本次监测共设置 6 个土壤监测点位，具体如下表所示：

表 3-7　土壤监测布点

监测点位	监测项目	监测频率
厂区南侧 T1#	pH、氰化物、总砷、总汞、铜、镍、铬、六价铬、铅、镉、铊、铍、钒、锰、钴、钼、锑、氯甲烷、氯乙烯、1，1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1，2-二氯乙烯、1，1-二氯乙烷、顺-1，2-二氯乙烯、三氯甲烷、1，1，1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1，2-，二氯乙烷、三氯乙烯、1，2-二氯丙烷、甲苯、1，1，2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1，1，1，2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1，1，2，2-四氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、1，4-二氯苯、1，2-二氯苯、石油烃（C10-C40）、苯酚、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、六氯苯、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a，h]蒽	监测 1 天（2023 年 11 月 14 日），每天监测 1 次
暂存库、初期雨水池及应急池北侧 T2#		
固废主厂房北侧 T3#		
水泥回转窑北侧 T4#		
废液暂存厂房北侧 T5#		
化验室北侧 T6#		

（2）评价方法及评价标准

采用单因子污染指数法评价，场地土壤中铬、铊、锰、钼、苯酚执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)表 1 中第二类用地筛选值标准，其余指标除 pH 外质量评价均执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)1、表 2 中第二类用地筛选值标准。

（3）监测结果

监测结果见表 3-8。

表 3-8　土壤现状监测结果表　单位：mg/kg　pH 无量纲 二噁英 ng-TEQ/kg

监测项目	T1#（0-50cm）		T2#（0-50cm）		T3#（0-50cm）		GB36600-2018 DB51/2978-2023	
	监测结果	评价	监测结果	评价	监测结果	评价	筛选值	管制值
pH		/		/		/	/	/
氰化物		达标		达标		达标	135	270
总砷		达标		达标		达标	60	140
总汞		达标		达标		达标	33	82
铜		达标		达标		达标	18000	36000
镍		达标		达标		达标	900	2000
铬		达标		达标		达标	2882	5764
六价铬		达标		达标		达标	5.7	78
铅		达标		达标		达标	800	2500
镉		达标		达标		达标	65	172
铊		达标		达标		达标	4.5	9.0
铍		达标		达标		达标	29	290
钒		达标		达标		达标	752	1500
锰		达标		达标		达标	13655	27311
钴		达标		达标		达标	70	350
钼		达标		达标		达标	2127	4254
锑		达标		达标		达标	180	360
氯甲烷		达标		达标		达标	37	120
氯乙烯		达标		达标		达标	0.43	4.3
1，1-二氯乙烯		达标		达标		达标	66	200
二氯甲烷		达标		达标		达标	616	2000
反-1，2-二氯乙烯		达标		达标		达标	54	163
1，1-二氯乙烷		达标		达标		达标	9	100
顺-1，2-二氯乙烯		达标		达标		达标	596	2000
三氯甲烷		达标		达标		达标	0.9	10
1，1，1-三氯乙烷		达标		达标		达标	840	840
四氯化碳		达标		达标		达标	2.8	36
苯		达标		达标		达标	4	40
1，2-，二氯乙烷		达标		达标		达标	5	21
三氯乙烯		达标		达标		达标	2.8	20
1，2-二氯丙烷		达标		达标		达标	5	47

		甲苯		达标		达标		达标	1200	1200	
		1，1，2-三氯乙烷		达标		达标		达标	2.8	15	
		四氯乙烯		达标		达标		达标	53	183	
		氯苯		达标		达标		达标	270	1000	
		1，1，1，2-四氯乙烷		达标		达标		达标	10	100	
		乙苯		达标		达标		达标	28	180	
		间二甲苯+对二甲苯		达标		达标		达标	570	570	
		邻二甲苯		达标		达标		达标	640	640	
		苯乙烯		达标		达标		达标	1290	1290	
		1，1，2，2-四氯乙烷		达标		达标		达标	6.8	50	
		1，2，3-三氯丙烷		达标		达标		达标	0.5	5	
		1，4-二氯苯		达标		达标		达标	20	200	
		1，2-二氯苯		达标		达标		达标	560	560	
		石油烃（C_{10}-C_{40}）		达标		达标		达标	4500	9000	
		苯酚		达标		达标		达标	37596	75192	
		苯胺		达标		达标		达标	260	663	
		2-氯酚		达标		达标		达标	2256	4500	
		硝基苯		达标		达标		达标	76	760	
		萘		达标		达标		达标	70	700	
		六氯苯		达标		达标		达标	1	10	
		苯并[a]蒽		达标		达标		达标	15	151	
		䓛		达标		达标		达标	1293	12900	
		苯并[b]荧蒽		达标		达标		达标	15	151	
		苯并[k]荧蒽		达标		达标		达标	151	1500	
		苯并[a]芘		达标		达标		达标	1.5	15	
		茚并[1,2,3-cd]芘		达标		达标		达标	15	151	
		二苯并[a，h]蒽		达标		达标		达标	1.5	15	
		二噁英		达标		达标		达标	$4*10^{-5}$	$4*10^{-4}$	
		监测项目	**T3#（0-50cm）**		**T4#（0-50cm）**		**T5#（0-50cm）**		**GB36600-2018 DB51/2978-20**		

							23	
	监测结果	**评价**	**监测结果**	**评价**	**监测结果**	**评价**	**筛选值**	**管制值**
pH		/		/		/	/	/
氰化物		达标		达标		达标	135	270
总砷		达标		达标		达标	60	140
总汞		达标		达标		达标	33	82
铜		达标		达标		达标	18000	36000
镍		达标		达标		达标	900	2000
铬		达标		达标		达标	2882	5764
六价铬		达标		达标		达标	5.7	78
铅		达标		达标		达标	800	2500
镉		达标		达标		达标	65	172
铊		达标		达标		达标	4.5	9.0
铍		达标		达标		达标	29	290
钒		达标		达标		达标	752	1500
锰		达标		达标		达标	13655	27311
钴		达标		达标		达标	70	350
钼		达标		达标		达标	2127	4254
锑		达标		达标		达标	180	360
氯甲烷		达标		达标		达标	37	120
氯乙烯		达标		达标		达标	0.43	4.3
1，1-二氯乙烯		达标		达标		达标	66	200
二氯甲烷		达标		达标		达标	616	2000
反-1，2-二氯乙烯		达标		达标		达标	54	163
1，1-二氯乙烷		达标		达标		达标	9	100
顺-1，2-二氯乙烯		达标		达标		达标	596	2000
三氯甲烷		达标		达标		达标	0.9	10
1，1，1-三氯乙烷		达标		达标		达标	840	840
四氯化碳		达标		达标		达标	2.8	36
苯		达标		达标		达标	4	40
1，2-，二氯乙烷		达标		达标		达标	5	21
三氯乙烯		达标		达标		达标	2.8	20
1，2-二氯丙烷		达标		达标		达标	5	47
甲苯		达标		达标		达标	1200	1200
1，1，2-三氯乙烷		达标		达标		达标	2.8	15
四氯乙烯		达标		达标		达标	53	183
氯苯		达标		达标		达标	270	1000

1，1，1，2-四氯乙烷		达标		达标		达标	10	100
乙苯		达标		达标		达标	28	180
间二甲苯+对二甲苯		达标		达标		达标	570	570
邻二甲苯		达标		达标		达标	640	640
苯乙烯		达标		达标		达标	1290	1290
1，1，2，2-四氯乙烷		达标		达标		达标	6.8	50
1，2，3-三氯丙烷		达标		达标		达标	0.5	5
1，4-二氯苯		达标		达标		达标	20	200
1，2-二氯苯		达标		达标		达标	560	560
石油烃（C_{10}-C_{40}）		达标		达标		达标	4500	9000
苯酚		达标		达标		达标	37596	75192
苯胺		达标		达标		达标	260	663
2-氯酚		达标		达标		达标	2256	4500
硝基苯		达标		达标		达标	76	760
萘		达标		达标		达标	70	700
六氯苯		达标		达标		达标	1	10
苯并[a]蒽		达标		达标		达标	15	151
䓛		达标		达标		达标	1293	12900
苯并[b]荧蒽		达标		达标		达标	15	151
苯并[k]荧蒽		达标		达标		达标	151	1500
苯并[a]芘		达标		达标		达标	1.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘		达标		达标		达标	15	151
二苯并[a，h]蒽		达标		达标		达标	1.5	15
二噁英		达标		达标		达标	$4*10^{-5}$	$4*10^{-4}$

由上表的监测结果可以看出，项目所在区域，土壤监测点位各监测因子中铬、铊、锰、钼、苯酚监测结果低于《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》(DB51/2978-2023)表 1 中第二类用地筛选值标准，其余指标除pH外监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准，表明项目所在区域土壤环境质量较好。

5、地下水环境质量现状

（1）监测点位

本次采用 2023 年 11 月 15 日的地下水例行监测数据进行评价，详见下表。

表 3-9　地下水监测点位

点位编号	**点位选择**	**监测项目**	**检测时间及频次**
X1#	项目厂区南侧监测井	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl-、SO_4^{2-}；pH、氨氮、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类	监测时间为 2023 年 11 月 15 日，监测 1 天，每天采样 1 次
X2#	暂存库、初期雨水池及应急池北侧监测井		
X3#	废液暂存厂房北侧监测井		

（2）监测结果

本项目地下水监测结果见下表。

表 3-10　地下水监测结果

监测项目	**X1#**	**单项评价 GB/T14848-2017**	**X2#**	**单项评价 GB/T14848-2017**	**X3#**	**单项评价 GB/T14848-2017**
pH（无量纲）						
色度（度）						
浑浊度（NTU）						
臭和味						
肉眼可见物						
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）						
溶解性总固体（mg/L）						
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）						
高锰酸盐指数（耗氧量）（mg/L）						
氨氮（mg/L）						
硫化物（mg/L）						

	六价铬（mg/L）						
	挥发酚（mg/L）						
	阴离子表面活性剂（mg/L）						
	氰化物（mg/L）						
	细菌总数（CFU/mL）						
	总大肠菌群（MPN/100mL）						
	硫酸盐						
	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）						
	氯化物（mg/L）						
	氟化物（mg/L）						
	碘化物（mg/L）						
	三氯甲烷（μg/L）						
	四氯化碳（μg/L）						
	苯（μg/L）						
	甲苯（μg/L）						
	间二甲苯+对二甲苯（μg/L）						
	邻二甲苯（μg/L）						
	二氯甲烷（μg/L）						
	1，2-二氯乙烷（μg/L）						
	1，1，1-三氯乙烷（μg/L）						
	1，1，2-三氯乙烷（μg/L）						
	1，1-二氯乙烯（μg/L）						
	反-1，2-二氯乙烯（μg/L）						
	顺-1，2-二氯乙烯（μg/L）						
	三氯乙烯（μg/L）						
	四氯乙烯（μg/L）						
	氯苯（μg/L）						
	邻二氯苯（μg/L）						
	对二氯苯（μg/L）						

铜（mg/L）						
镉（mg/L）						
铅（mg/L）						
铝（mg/L）						
锰（mg/L）						
铁（mg/L）						
锌（mg/L）						
砷（mg/L）						
硒（mg/L）						
镍（mg/L）						
铊（mg/L）						
铍（mg/L）						
钼（mg/L）						
锑（mg/L）						
钴（mg/L）						
总汞（mg/L）						
钠（mg/L）						

综上，地下水监测结果除浑浊度外均可以满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。

环境保护目标

1、大气环境：项目厂界外 500m范围内没有自然保护区、风景名胜区，500m范围内村庄、住宅等居住区详见表 3-11。

表 3-11　本项目 500m 范围内环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	保护对象	方位	与厂界最近距离（m）	规模
1	桩桩梁	居民	北	120	约 8 户，24 人
2	吴家院子	居民	北	128	约 7 户，21 人
3	农会院子	居民	东北	177	约 11 户，33 人
4	苏家老院子	居民	西	97	约 21 户，63 人
5	苏寨村	居民	西南	52	约 19 户，57 人
6	峨梨村	居民	西南	377	约 36 户，108 人
7	张家院子	居民	南	231	约 15 户，45 人
8	社院子	居民	南	489	约 27 户，81 人
9	双水井	居民	东	209	约 21 户，63 人
10	集建新村	居民	东	30	约 15 户，45 人

2、声环境：项目厂界外 50m范围内环境保护目标为厂界东侧集建新村住户。

表 3-12　本项目 500m 范围内环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	保护对象	方位	与厂界最近距离（m）	规模
1	集建新村	居民	东	30	约 8 户，24 人

3、地下水环境：本项目不外排废水，厂界外 500m范围内没有地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，不设置地下水环境保护目标。

4、生态环境：项目建设不新增用地，不设生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、废气

施工期：施工扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中有关限值标准。

表 3-13　《四川省施工场地扬尘排放标准》

污染物	区域	施工阶段	排放限值
总悬浮颗粒物（TSP）	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600ug/m^3
		其他工程阶段	250ug/m^3

运营期：水泥窑窑尾废气中颗粒物、SO$_2$、NOx、氟化物、汞及其化合物和NH$_3$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 标准；HCl、HF、Hg、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、二噁英类执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中表 1 规定的最高允许排放浓度。

旁路灰卸料粉尘中颗粒物执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表1标准。

颗粒物、NH$_3$无组织排放执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 标准。

表 3-14 项目大气污染物排放标准

排放源	污染物	排放限（mg/m^3）	标准来源
水泥窑窑尾烟气	颗粒物	10	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）
	二氧化硫	35	
	氮氧化物	100	
	氟化物	3	
	汞及其化合物	0.05	
	氨	8	
	HCl	10	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）
	HF	1	
	Hg	0.05	
	Tl+Cd+Pb+As	1	
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.5	
	二噁英	0.1ngTEQ/m^3	

表 3-15 项目无组织废气排放标准

污染物	**排放限（mg/m^3）**	**标准来源**
颗粒物	0.3	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）
NH_3	1.0	

2、废水

项目运营期生产废水经处理后循环使用；生活污水经污水处理站处理后用于厂区绿化及道路洒水降尘。项目运行期间无废水外排。回用于生产的水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中相关要求，回用于绿化的水质满足表 3-16《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关要求。

表 3-16 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

项目	**冲厕，车辆冲洗**	**城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工**
pH	6.0~9.0	
氨氮（mg/L）≤	5	8
浊度（NTU）≤	5	10
色度（度）≤	15	30
BOD_5（mg/L）≤	10	10
溶解性总固体（mg/L）≤	1000	1000

表 3-17　城市污水再生利用工业用水水质(GB/T19923-2005)

项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
	直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
pH	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
悬浮物（SS）（mg/L）≤	30	-	30	-	-
浊度（NTU）≤	-	5	-	5	5
色度（度）≤	30	30	30	30	30
生化需氧量（BOD_5）（mg/L）≤	30	10	30	10	10
化学需氧量（COD Cr）	-	60	-	60	60
铁（mg/L）	-	0.3	0.3	0.3	0.3
锰（mg/L）	-	0.1	0.1	0.1	0.1
氯离子（mg/L）	250	250	250	250	250
二氧化硅（SiO_2）（mg/L）	50	50	-	30	30
总硬度(以 $CaCO_3$ 计/mg/L)≤	450	450	450	450	450
总碱度(以 $CaCO_3$ 计 mg/L)≤	350	350	350	350	350
硫酸盐(mg/L)≤	600	250	250	250	250
氨氮(以 N 计 mg/L)≤	-	10	-	10	10
总磷(以 P 计 mg/L)≤	-	1	-	1	1
溶解性总固体(mg/L)≤	1000	1000	1000	1000	1000
石油类(mg/L)≤	-	1	-	1	1
阴离子表面活性剂(mg/L)≤	-	0.5	-	0.5	0.5
余氯(mg/L)≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
粪大肠菌群(个/L)≤	2000	2000	2000	2000	2000

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值见下表：

表 3-18　施工噪声标准值等效声级　　　LAeq：dB（A）

建筑施工场界环境噪声排放标准	昼间	夜间
	70	55

营运期厂界执行国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中 3 类标准。标准限值见下表：

表 3-19　厂界噪声排放标准限值表　　　等效声级 LAeq:dB（A）

类别	昼　间	夜　间
3 类	65	55

4、固废

一般固体废物贮存、处置执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。危险废物执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

总量控制指标

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）及国家其他现行政策，“十四五”期间国家对 COD、NH_3-N、TP、SO_2、NOx 和 VOCs 实行排放总量控制管理。

同时根据《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）：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。本项目属于固体废物治理和环境卫生管理，不属于重点行业，不需要申请重金属的总量指标。

1、大气污染物总量控制

本项目涉及的废气包括旁路灰装卸粉尘、窑尾烟气。根据工程分析计算，并根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），本项目废气排气筒类型，以及排放情况如下表：

表 3-20　本项目废气年排放情况统计表　单位：t/a

污染物名称		原有工程排放量	本次技改新增排放量	技改后全厂排放量	已许可排污量	对应排气筒以及排放口类型
旁路灰装卸粉尘	颗粒物	0	0.182	0.182	/	P1#（一般排放口）
窑尾烟气	烟尘	34.968	0	34.968	55.359938	DA008（主要排放口）
	SO_2	47.616	0.448	48.064	114.778	
	NOx	312.37	0	312.37	327.938	
备注：颗粒物总许可排放量为 123.697t/a。						

根据调查，本项目改建后，不会导致窑尾烟气的主要污染物（颗粒物、NOx、SO_2）增加，广安昌兴水泥有限公司现有总量控制指标已包含窑尾烟气主要污染物（颗粒物、NOx、SO_2），因此本次评价建议生态环境主管部门不需单独下达窑尾烟气中颗粒物、NOx、SO_2 的总量指标。

其他大气污染物（恶臭、二噁英类、重金属等）总量指标由生态环境主管部门结合表 3-19 进行核定和做出控制要求。

2、水污染物总量控制

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，故不新增生活污水和生活垃圾；项目运营期废水主要为生产废水和生活污水，本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水进入现状水泥厂的生活污水处理系统（采用“化粪池+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒”）处理后出水回用，不外排。因此，本项目不涉及新增废水总量控制指标。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	根据建设单位提供的资料及现场勘察情况，施工期间，主要进行旁路灰水洗脱盐车间的建设和设备的安装和调试，施工内容比较简单，施工过程中产生的污染物主要为施工粉尘、施工人员生活污水、施工噪声、施工固废等。施工废气主要为粉尘，建设单位经过定期洒水等措施减少扬尘产生；施工期间生活污水经依托厂区现有化粪池及地埋式污水处理设施处理后用于厂区绿化洒水；施工期间产生的固体废物主要为废包装材料及生活垃圾，生活垃圾收集后可回收部分回收，其余部分和污水处理设施产生的污泥一起送入水泥窑内焚烧；废包装材料可回收部分回收，不可回收部分入窑焚烧处理。经采取以上防治措施之后，项目施工期产生的污染物对周边环境影响较小。
运营期环境影响和保护措施	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）》，运营期环境影响和保护措施内容参考源强核算技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求填写。 根据《排污许可证申请与核发技术规范-水泥工业》（H847-2017），水泥工业排污单位包括水泥（熟料）制造和独立粉磨站排污单位。其中，水泥（熟料）制造包括熟料生产及其配套的原料矿山、散装水泥（熟料）转运等，以及在进行熟料生产的同时利用水泥窑对固体废物进行无害化处置过程。 本项目利用水泥窑协同处置一般固体废物，适用于《排污许可证申请与核发技术规范-水泥工业》（H847-2017），因此本次评价根据《指南》要求，参考 H847-2017 进行填写。 **一. 废气** **（一）旁路灰卸料粉尘废气** 本项目旁路灰由管道收集后在收集仓暂存，通过管道输送至脱盐处理工艺仓。旁路灰传输过程为管道直连密闭作业，因此转运过程产生的粉尘很少，可忽略不计。一.旁路灰卸料粉尘废气主要为旁路灰从收集仓卸料到工艺仓时产生的卸料粉尘废气，分析如下：

本项目新增旁路灰水洗脱盐处理线设置有一个工艺仓，旁路灰通过密闭管道，通过气力输送至工艺仓内，卸料输送过程中，粉尘通过灰罐顶部管道直接连接至“布袋除尘”装置处理，因此收集效率为100%，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生量约为0.12kg/t（卸料）。本项目旁路放灰卸料量为15195.88t/a，则粉尘产生量约为1.82t/a。

根据建设单位设计方案，项目设1个工艺仓，设1套“布袋除尘器”装置，除尘效率以99%计，抽风机风量设计为4000m³ /h，通过筒仓顶部高为15m的排气筒（P1#）排放。本项目旁路灰卸料粉尘废气产排情况见下表。

表4-1　　旁路灰卸料粉尘废气产生及排放情况表

名称	污染物	产生情况			排放情况		
		产生浓度（mg/m³ ）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	排放浓度（mg/m³ ）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
水洗脱盐车间	颗粒物	61.16	0.24	1.82	0.61	0.0024	0.0182
备注：风机风量为 4000m³ /h，布袋除尘器的处理效率为 99%，年工作时间为 310d*24h=7440h；							

（二）水泥窑废气污染物排放及治理（窑尾废气）

根据泸州赛德水泥厂、江苏鹤林水泥、华新环境水泥厂等水泥厂综合利用固废项目实际运营情况，水泥窑综合利用固废对窑头废气、煤磨废气以及生料系统废气的产生、排气情况影响不大，本次环评对厂区水泥窑窑头废气、煤磨废气等不另行分析。项目建成运行后，产生的废气主要为回转窑窑尾烟气。

水泥窑协同处置一般工业固废时，水泥生产过程中的水泥煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类很多，可分为颗粒物（烟尘）、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF 等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd、As 等）和二噁英四大类。

本项目建成后，协同处置旁路灰脱盐处理后固废的窑尾废气依托企业现有窑尾废气处理系统进行改造，即通过窑尾废气处理系统“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”处理后，分别通过窑尾排气筒（90m，DA008）排放。

1、窑尾烟气量估算

根据水泥窑系统的工艺特点，窑头高温段冷却风除了冷却熟料外，还作为二次风和三次风，为煤粉的燃烧提供助燃空气，这些冷却风来源于环境空气，本项目处置的旁路灰脱盐处理后固废为固态，可替代水泥生产原料，协同处置前后对水泥窑烟气量没有任何影响，也不会增加烟气量。

类比同类项目，利用水泥窑对固体废物进行协同处置，干烟气量基本没有变化，增加的主要是湿烟气量中水汽。

根据企业窑尾排气在线监测数据和例行监测数据，本项目处置废物前窑尾干烟气量为 510058~535082Nm³/h（含旁路放风量），本项目建成后，现有水泥熟料产量不变，故水泥熟料生产线窑尾烟气量取最大值为 535082Nm³/h。

2、颗粒物源强核算

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，水泥窑窑尾排放的颗粒物浓度基本与水泥窑协同处置废物过程无关，协同处置固废不会增加颗粒物排放浓度。

同时，参考东方希望重庆水泥有限公司和涿鹿金隅水泥有限公司协同处置固废项目验收监测数据可知，水泥窑协同处置固体废物前后颗粒物浓度变化不大，基本与原工况一样。

因此，窑尾废气中的颗粒物不新增，改建项目颗粒物排放量为 0。

本评价认为协同处置固废项目实施后，窑尾废气中颗粒物浓度可以参照现有工程例行监测数据（满负荷工况状态下进行的监测）。根据企业在线监测数据和例行监测结果可知，现有熟料新型干法水泥生产线窑尾废气中颗粒物平均排放浓度为 8.78mg/m³，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。

本项目实施后，窑尾废气中颗粒物排放量不变，水泥熟料生产线排放量为 34.968t/a。

3、SO_2 源强核算

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，原料带入的易挥发性硫化物是造成SO_2排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的S元素与烟气中SO_2的排放无直接关系。

对于SO_2来说，水泥熟料煅烧系统本身就是一种脱硫装置，燃烧产生的SO_2可以和生料中的碱性金属氧化物反应，生成硫酸盐矿物或固熔体，因此随气体排放到大气中的SO_2是非常低的。

根据元素平衡计算（表2-29、2-30），本项目实施后SO_2排放变化情况见下表：

表4-2　　本项目实施后SO2排放变化情况

替代前物料中S含量（t/a）	替代前SO_2排放量（t/a）	替代后物料中S含量（t/a）	替代前后物料中S含量变化	替代后SO_2排放量（t/a）
6574.75	47.616	6602.15	+0.4%	48.064

综上，本项目建成后SO_2排放量为48.064t/a，较本项目实施前新增0.448t/a。

4、NOx源强核算

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:“NOx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，NOx的产生主要来源于大量空气中的N_2，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NO_2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NOx；燃料型NOx。水泥生产中，热力型NOx的排放是主要的。另外，在窑尾废气中NOx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NOx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NOx排放浓度能达到相应标准要求。从NOx的产生来源分析来看，NOx的排放基本不受焚烧固体废物的影响。因此，本项目实施后，NOx排放量按不变考虑。

因此，窑尾废气中的NOx不新增，改建项目NOx排放量为0。

根据企业例行监测（满负荷工况下）及在线监测结果可知，现有熟料新

型干法水泥生产线窑尾废气中2023年NOx平均排放浓度为89mg/m^3，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。

综上，本次项目不新增NOx排放量，本项目实施后，窑尾废气中NOx排放量为312.37t/a。

5、NH_3源强核算

项目建成后固体废物焚烧过程不产生NH_3，窑尾废气中的NH_3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NOx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NH_3排放浓度，本项目NH_3排放量按不变考虑。

因此，窑尾废气中的NH_3不新增，改建项目NH_3排放量为0。

根据例行监测（满负荷工况下）结果，现有4500t/d熟料新型干法水泥生产线窑尾废气中NH_3的最大排放浓度为0.89mg/m^3，平均排放速率为0.56kg/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。

综上，本次技改项目不新增NH_3排放量，本项目实施后，窑尾废气中NH_3排放量不变，窑尾废气NH_3排放总量为4.166t/a。

6、HCl源强核算

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，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累积到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

根据本项目拟处置固废成分分析，固体废物中氯元素含量较小，固体废物在水泥窑内高温焚烧过程中，虽会产生 HCl 气体，但是在窑内，高温的气流与高温、高细度（平均粒径为 35~45um）、高浓度（固气为 1.0~1.5kg/Nm^3）、高吸附性、高均匀性分布的碱性物料（CaO、$CaCO_3$、MgO、$MgCO_3$、K_2O、Na_2O、SiO_2、Al_2O_3、Fe_2O_3 等）充分接触，有利于吸收 HCl，而后以水泥多元相钙盐 $Ca10[(SiO_4)_2\cdot(SO_4)_2]$（$OH^{-1}$，$Cl^{-1}$，$F^{-1}$）或氯硅酸盐 $2CaO\cdot SiO_2\cdot CaCl_2$ 的形式进入灼烧基物料中，被可溶性矿物包裹进入熟料中，高温、高碱性的环境可以有效地抑制酸性物质的排放。

本项目实施后，根据前述氯元素平衡计算可知，本项目实施后 HCl 排放变化情况见下表：

表4-3　　本项目实施后单条线HCl排放变化情况

替代前物料中 Cl 含量（t/a）	替代前 HCl 排放量（t/a）	替代后物料中 Cl 含量（t/a）	替代前后物料中 Cl 含量变化	替代后 HCl 排放量（t/a）
415.01	5.878	423.22	+1.978%	5.993

综上，本次技改项目 HCl 排放量为 6.066t/a。本次原料替代后，HCl 排放量增加 0.115t/a。

7、HF 源强核算

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，水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自原燃料，如粘土中的氟，以及含氟矿化剂（CaF_2）。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO，Al_2O_3 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 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。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中 HF 的排放无直接关系。

本项目实施后，根据前述氟元素平衡计算可知，本项目实施后单条线 HF（以 F 计）排放变化情况见下表：

表4-4　　本项目实施后单条线HF（以F计）排放变化情况

替代前物料中 F 含量（t/a）	替代前 HF（以 F 计）排放量（t/a）	替代后物料中 F 含量（t/a）	替代前后物料中 F 含量变化	替代后 HF（以 F 计）排放量（t/a）
2159.89	0.967	2159.65	+0.011%	0.967

综上，本次项目实施后 HF（以 F 计）排放量为 0.967t/a，实施前后 HF 排放量几乎无变化。

8、重金属源强核算

水泥熟料矿物结构中的结晶化学特征之一是在其晶格中具有分布各种杂质离子的能力，这些杂质离子以类质同晶的方式取代主要结构元素。正是这些晶体的特殊结构和杂质离子的取代行为，为利用水泥熟料固化重金属元素在物质结构上提供了可能。故水泥熟料矿物的晶体结构为重金属离子在其中的“固溶”提供了结构上的先决条件。且不同重金属离子的具体取代情况有很大差别，这主要和这些离子的离子半径，离子价态，离子极性，离子配位数，离子电负性以及所形成的化学键的强度有关。以上即水泥窑固定重金属的“熟料矿物晶格取代理论”。重金属被固定在熟料矿物相晶格中之后，存在形态不再是某种简单的化合物形式，而是分布在熟料矿物相晶格的主要金属元素如 Ca、Al 以及 Si 之间，即在晶格中某处取代了这些元素的位置，此时重金属若再想从体系中迁移出，必须在矿物相再次被破坏的情况下才可能发生，即高温、酸碱腐蚀等；而熟料中矿物相的存在形态又是相当稳定的，重金属被“固溶”在内，安全性是有保障的。

通过资料查阅内容可知，烟气中重金属及其化合物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及其化合物浓度，使其排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）规定的浓度限值。

本项目拟处置固废中含有少量重金属，根据重金属元素平衡（表2-27~2-28）计算结果，在回转窑内焚烧过程中大部分重金属进入熟料及窑灰，仅有少量重金属进入烟气，本项目替代部分原料后重金属排放变化情况见下表。

表4-5　替代部分原料后重金属排放的变化

重金属	协同处置前入窑固废重金属量（kg/a）				协同处置后入窑固废重金属量（kg/a）				重金属变化情况（kg/a）		
	入窑量	产出量			入窑量	产出量			废气	熟料	窑灰
		废气	熟料	窑灰		废气	熟料	窑灰			
Hg	171120	171.120	2190.336	168758.544	171120.000	171.120	2190.336	168758.544	0.000	0.00	0.00
Tl	25	0.625	0.605	23.770	25.000	0.625	0.605	23.770	0.000	0.00	0.00
Cd	82.19	0.439	38.835	42.916	82.190	0.439	38.835	42.916	0.000	0.00	0.00
As	2034.3	0.818	1838.193	195.288	2034.300	0.818	1838.193	195.288	0.000	0.00	0.00
Ni	864900	691.920	698233.770	165974.310	864900.000	691.920	698233.770	165974.310	0.000	0.00	0.00
Pb	2592.56	2.455	2160.899	429.206	2592.560	2.455	2160.899	429.206	0.000	0.00	0.00
Sb	376.29	0.082	60.056	316.152	376.290	0.082	60.056	316.152	0.000	0.00	0.00
Cu	9335.93	15.624	7737.619	1582.687	9335.930	15.624	7737.619	1582.687	0.000	0.00	0.00
Mn	214283.84	89.280	154734.361	59460.199	214294.018	89.284	154741.710	59463.023	0.004	7.35	2.82
Cr	13252.81	81.840	10603.573	2567.397	13258.149	81.873	10607.845	2568.431	0.033	4.27	1.03
Co	24445.714	17.112	22644.065	1784.537	24445.714	17.112	22644.065	1784.537	0.000	0.00	0.00
V	16582.18	0.818	15577.300	1004.062	16582.180	0.818	15577.300	1004.062	0.000	0.00	0.00
Sn	93.03	1.190	31.007	60.833	93.030	1.190	31.007	60.833	0.000	0.00	0.00
Zn	265400.03	53.080	204225.323	61121.627	265403.825	53.081	204228.243	61122.501	0.001	2.92	0.87
Be	0.1	0.032	0.000	0.068	0.100	0.032	0.000	0.068	0.000	0.00	0.00
	1584523.974	1126.436	1120075.942	463321.596	1584543.286	1126.474	1120090.483	463326.329	0.038	14.541	4.732
合计	1584523.974	1584523.974			1584543.286	1584543.286			19.312		

项目改建窑尾废气重金属源强及排放量见下表。

表4-6　　项目改建窑尾烟气中重金属产生及排放源强

重金属	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量	烟气量	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量
			kg/a	m^3/h			kg/a
Hg	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Tl	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Cd	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Pb	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
As	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Be	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Cr	8.28E-06	4.43E-06	3.30E-02	535082	8.28E-06	4.43E-06	3.30E-02
Sn	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Sb	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Cu	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Co	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
Mn	1.07E-06	5.70E-07	4.24E-03	535082	1.07E-06	5.70E-07	4.24E-03
Ni	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0
V	0.00E+00	0.00E+00	0	535082	0.00E+00	0.00E+00	0

备注：1、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+ Pb + As 计）合计浓度为 0mg/m^3；
2、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）合计浓度为 0.000000009mg/m^3；

本次改建后窑尾排气筒重金属源强及排放量见下表。

表4-7　　本项目窑尾烟气中重金属产生及排放源强

重金属	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	产生量	烟气量	排放浓度 mg/m^3	排放量 kg/h	排放量
			kg/a	m^3/h			kg/a
Hg	4.30E-02	2.30E-02	171.120	535082	4.30E-02	2.30E-02	171.120
Tl	1.57E-04	8.40E-05	0.625	535082	1.57E-04	8.40E-05	0.625
Cd	1.10E-04	5.90E-05	0.439	535082	1.10E-04	5.90E-05	0.439
Pb	6.17E-04	3.30E-04	2.455	535082	6.17E-04	3.30E-04	2.455
As	2.06E-04	1.10E-04	0.818	535082	2.06E-04	1.10E-04	0.818
Be	8.04E-06	4.30E-06	0.032	535082	8.04E-06	4.30E-06	0.032
Cr	2.06E-02	1.10E-02	81.873	535082	2.06E-02	1.10E-02	81.873
Sn	2.99E-04	1.60E-04	1.190	535082	2.99E-04	1.60E-04	1.190
Sb	2.06E-05	1.10E-05	0.082	535082	2.06E-05	1.10E-05	0.082
Cu	3.92E-03	2.10E-03	15.624	535082	3.92E-03	2.10E-03	15.624
Co	4.30E-03	2.30E-03	17.112	535082	4.30E-03	2.30E-03	17.112
Mn	2.24E-02	1.20E-02	89.284	535082	2.24E-02	1.20E-02	89.284
Ni	1.74E-01	9.30E-02	691.920	535082	1.74E-01	9.30E-02	691.920
V	2.06E-04	1.10E-04	0.818	535082	2.06E-04	1.10E-04	0.818

备注：1、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+ Pb + As 计）合计浓度为 0.17mg/m^3；
2、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sb+Sn+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）合计浓度为 0.066mg/m^3；

根据上表可知，本项目实施后，窑尾废气中重金属及其化合物的含量

均较低，其排放浓度均满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中最高允许排放浓度限值要求。

9、二噁英源强核算

根据《水泥窑协同处置固体废污染控制标准》（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$CuCl_2$、$FeCl_3$等金属催化物的催化作用下与O_2、HCl反应，通过重排、自由基缩合、脱氯等过程生成二噁英类。

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，本工程依托水泥厂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（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$2CaO•SiO_2•CaCl_2$（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。

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℃，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℃，物料温度约为 1200℃，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，高温下有机物和水份迅速蒸发和气化，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。

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地减少，故二噁英排放量改建前后不变。

二噁英类产生机理较为复杂，与氯元素有关又非线性相关，与主要是氯元素含量、氯的形态，焚烧温度、停留时间等多因数有关。

本次原料替代前后氯元素含量变化极小，且氯的形态存在不确定性，且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，本次评价原料替代前后二噁英排放量按不变考虑。

二噁英排放量：《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)中二噁英类最高允许排放浓度限值 0.1ngTEQ/m^3，考虑最不利，本次窑尾二噁英排放浓度以最大排放浓度限值 0.1ngTEQ/m^3 计，本项目水泥熟料生产线窑尾处理设施的风机风量均为 535082m^3/h，则本项目水泥熟料生产线窑尾二噁英排放速率为 5.35×10^{-8}kg/h，3.98×10^{-7}t/a。

（二）旁路放风时水泥窑废气排放（窑尾废气）

水泥生产中氯通常和碱金属结合生成氯化碱，在 1100~1500℃环境中氯化碱具有较高的蒸气压，甚至在 1450℃左右达到沸点，水泥生产过程中回转窑温度可高达 1400~1500℃（《水泥工业污染综合防治最佳可行技术》化工出版社，2014:25~28.），这就导致了氯化碱在烧成带通常会变成其他，这部分氯化碱随着窑尾废气一起去预热生料：氯化碱在 800~900℃时蒸气压接近为零，也就是说该温度下几乎全部凝结在生料表面上，随着生料又返回窑内，或者凝结在相应温度下的设备内壁，造成该区域发生堵塞并形成很硬的结皮。因此，当生料中的氯含量超过一定限度时，碱循环急剧增加，导致在温度处于 800~1000℃区间的预热器或管道内严重结皮。危害窑系统的正常操作。同时，氯化碱还能与生产的形成低共熔点混合物，粘附在生料表面上，降低了生料的波动性，助长结皮。（《水泥窑旁路放风的设置及效果》彭学平，护之娟，水泥技术，2001（068~11。）

因此，建设单位为了避免氯对窑体的影响以及窑尾氯的达标排放，本项目水泥窑尾上升烟道上设置旁路放风装置，配套设置急冷设施和布袋除尘器。根据设计方案，本项目已建设 1 套旁路放风系统，配套设置风冷设施和布袋除器，本次增大旁路放风量（3%变成 10%）。本项目旁路放风系统平均每天运行 24 小时，抽取废气量约为窑尾烟气量的 10%，将废气温度降到 200℃以下，冷却后的废气经管道进入袋式收尘器进行除尘。除尘后旁路放风系统废气接窑尾烟囱和窑尾烟气一同经过 90m 高排气筒排放。

旁路放风的废气中主要污染物成分与窑尾废气大致相同，但氯化物与颗粒物比窑尾废气中含量高，其中氯化物多以氯化碱的形式附着在颗粒物表面。这部分颗粒物通过整个旁路放风系统新增布袋除尘器去除，得到的旁路灰进入旁路灰水洗脱盐处理线脱氯处理后再入窑处置，除尘后的废气并入窑尾废气排气筒中，最终和窑尾废气一起排放。

本项目建成前后窑尾烟气及旁路放风系统烟气排放情况见下表。

表4-8　本项目建成前废气中主要污染物排放情况一览表

排放源	序号	污染物	产生状况				治理措施	去除率(%)	处理后状况			排放状况				排放标准(mg/m³)	排放参数			排放方式
			废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)		高度	内径	温度	
窑尾	1.	烟尘	535082①（519029.54）	42027.27	22488.04	167311.00	SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术	99.98	8.41	4.36	32.458	535082	8.78	4.70	34.968	10	90	1.8	125	连续
	2.	SO_2		216.60	115.90	862.30		97.4	5.63	2.92	21.747		11.96	6.40	47.616	50				
	3.	NO_2		187.72	100.44	747.30		60	75.09	38.97	289.951		78.47	41.99	312.37	100				
	4.	NH_3		1.05	0.56	4.166		0	1.05	0.54	4.041		1.05	0.56	4.166	8				
	5.	HCI		11.78	6.30	46.91		90.17	1.16	0.60	4.473		1.48	0.79	5.878	10				
	6.	HF		6.97	3.73	27.75		99.5	0.03	0.02	0.135		0.24	0.13	0.967	1				
	7.	Hg		4.30E-02	2.30E-02	0.17		0	0.04	0.02	0.166		0.04	0.02	0.17	0.05				
	8.	Cd		1.10E-04	5.90E-05	4.39E-04		0	1.10E-04	5.72E-05	4.26E-04		1.10E-04	5.90E-05	4.39E-04	0.1				
	9.	Pb		6.17E-04	3.30E-04	2.46E-03		0	6.17E-04	3.20E-04	2.38E-03		6.17E-04	3.30E-04	2.46E-03	1				
	10.	As		2.06E-04	1.10E-04	8.18E-04		0	2.06E-04	1.07E-04	7.94E-04		2.06E-04	1.10E-04	8.18E-04					
	11.	Cr		2.06E-02	1.10E-02	8.18E-02		0	2.06E-02	1.07E-02	7.94E-02		2.06E-02	1.10E-02	8.18E-02	/				
	12.	Cu		3.92E-03	2.10E-03	1.56E-02		0	3.92E-03	2.04E-03	1.52E-02		3.92E-03	2.10E-03	1.56E-02					
	13.	Mn		2.24E-02	1.20E-02	8.93E-02		0	2.24E-02	1.16E-02	8.66E-02		2.24E-02	1.20E-02	8.93E-02					
	14.	Ni		1.74E-01	9.30E-02	6.92E-01		0	1.74E-01	9.02E-02	6.71E-01		0.17	9.30E-02	6.92E-01	/				
	15.	Tl+Cd+Pb+As 计		1.09E-03	5.83E-04	4.34E-03		0	1.09E-03	5.66E-04	4.21E-03		1.09E-03	5.83E-04	4.34E-03	1				
	16.	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计		2.26E-01	1.21E-01	8.98E-01		0	2.26E-01	1.17E-01	8.71E-01		0.23	0.12	8.98E-01	0.5				
	17.	二噁英		0.1ngTEQ/m³	5.35E-08	3.98E-07 tTEQ/a		0	0.1ngTEQ/m³	5.19E-08	3.86E-07 tTEQ/a		0.1ngTEQ/m³	5.35E-08	3.98E-07 tTEQ/a	0.1ngTEQ/m³				
旁路放风	1	烟尘	16052.46	42027.27	674.64	5019.33	“急冷器+旋风分离+布袋除	99.95	21.01	0.34	2.51									
	2	SO_2		216.60	3.48	25.87		0	216.60	3.48	25.87									
	3	NOx		187.72	3.01	22.42		0	187.72	3.01	22.42									
	4	NH_3		1.05	0.02	0.12		0	1.05	0.02	0.12									
	5	HCI		11.78	0.19	1.41		0	11.78	0.19	1.41									
	6	HF		6.97E+00	1.12E-01	8.32E-01		0	6.97E+00	1.12E-01	8.32E-01		/							
	7	Hg		4.30E-02	6.90E-04	5.13E-03		0	4.30E-02	6.90E-04	5.13E-03									
	8	Cd		1.10E-04	1.77E-06	1.32E-05		0	1.10E-04	1.77E-06	1.32E-05									

	9	Pb		6.17E-04	9.90E-06	7.37E-05	尘器”	0	6.17E-04	9.90E-06	7.37E-05									
	10	As		2.06E-04	3.30E-06	2.46E-05		0	2.06E-04	3.30E-06	2.46E-05									
	11	C		2.06E-02	3.30E-04	2.46E-03		0	2.06E-02	3.30E-04	2.46E-03									
	2	Cu		3.92E-03	6.30E-05	4.69E-04		0	3.92E-03	6.30E-05	4.69E-04									
	13	Mn		2.24E-02	3.60E-04	2.68E-03		0	2.24E-02	3.60E-04	2.68E-03									
	14	Ni		1.74E-01	2.79E-03	2.08E-02		0	1.74E-01	2.79E-03	2.08E-02									
	15	TH+Cd+Pb+As 计		1.09E-03	1.75E-05	1.30E-04		0	1.09E-03	1.75E-05	1.30E-04									
	16	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+计		2.26E-01	3.62E-03	2.69E-02		0	2.26E-01	3.62E-03	2.69E-02									
	17	二噁英		0.1ngTEQ/m³	1.61E-09	1.19E-08 tTEQ/a		0	0.1ngTEQ/m³	1.61E-09	1.19E-08 tTEQ/a									

注：①括号外为危本项目窑尾废气排放量(加旁路放风量)，内为危本项目协同处置前窑尾废气排放量；

表4-9　　本项目建成后废气中主要污染物排放情况一览表

排放源	序号	污染物	产生状况				治理措施	去除率(%)	处理后状况			排放状况				排放标准(mg/m³)	排放参数			排放方式
			废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	产生量(t/a)			浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)	废气量(Nm³/h)	浓度(mg/m³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)		高度	内径	温度	
窑尾	1.	烟尘	535082①（481573.8）	38190.00	20434.78	152034.78	SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石−石膏湿法脱硫技术	99.98	7.64	3.68	27.366	535082	8.78	4.70	34.968	10	90	1.8	125	连续
	2.	SO_2		97.84	52.35	389.50		97.4	2.74	1.32	9.823		12.07	6.46	48.064	50				
	3.	NOx		170.58	91.27	679.07		60	73.54	35.41	263.477		78.47	41.99	312.37	100				
	4.	NH_3		1.05	0.56	4.166		0	1.13	0.54	4.041		1.05	0.56	4.166	8				
	5.	HCI		7.99	4.27	31.80		90.17	0.85	0.41	3.032		1.51	0.81	5.993	10				
	6.	HF		2.32	1.24	9.25		99.5	0.01	0.01	0.045		0.24	0.13	0.967	1				
	7.	Hg		4.30E-02	2.30E-02	1.71E-01		0	0.05	0.02	0.166		0.04	0.02	0.17	0.05				
	8.	Cd		1.10E-04	5.90E-05	4.39E-04		0	1.19E-04	5.72E-05	4.26E-04		1.10E-04	5.90E-05	4.39E-04	0.1				
	9.	Pb		6.17E-04	3.30E-04	2.46E-03		0	6.65E-04	3.20E-04	2.38E-03		6.17E-04	3.30E-04	2.46E-03	1				
	10.	As		2.06E-04	1.10E-04	8.18E-04		0	2.22E-04	1.07E-04	7.94E-04		2.06E-04	1.10E-04	8.18E-04					
	11.	Cr		2.06E-02	1.10E-02	8.19E-02		0	2.22E-02	1.07E-02	7.94E-02		2.06E-02	1.10E-02	8.19E-02	/				
	12.	Cu		3.92E-03	2.10E-03	1.56E-02		0	4.23E-03	2.04E-03	1.52E-		3.92E-	2.10E-	1.56E-02					

											02		03	03						
	13.	Mn		2.24E-02	1.20E-02	8.93E-02		0	2.42E-02	1.16E-02	8.66E-02		2.24E-02	1.20E-02	8.93E-02					
	14.	Ni		1.74E-01	9.30E-02	6.92E-01		0	1.87E-01	9.02E-02	6.71E-01		0.17	9.30E-02	6.92E-01	/	90	1.8	125	
	15.	Tl+Cd+Pb+As 计		1.09E-03	5.83E-04	4.34E-03		0	1.17E-03	5.66E-04	4.21E-03		1.09E-03	5.83E-04	4.34E-03	1				
	16.	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计		2.26E-01	1.21E-01	8.98E-01		0	2.43E-01	1.17E-01	8.71E-01		0.23	0.12	8.98E-01	0.5				
	17.	二噁英		0.1ngTEQ/m^3	5.35E-08	3.98E-07 tTEQ/a		0	0.1ngTEQ/m^3	4.82E-08	3.58E-07 tTEQ/a		0.1ngTEQ/m^3	5.35E-08	3.98E-07 tTEQ/a	0.1ngTEQ/m^3				
旁路放风	1.	烟尘	53508.2	38190.00	2043.48	15203.48	“急冷器+旋风分离+布袋除尘器”	99.95	19.10	1.02	7.60									
	2.	SO_2		97.84	5.24	38.95		0	97.84	5.24	38.95									
	3.	NO_x		170.58	9.13	67.91		0	170.58	9.13	67.91									
	4.	NH_3		1.05	0.06	0.42		0	1.05	0.06	0.42									
	5.	HCI		7.99	0.43	3.18		0	7.99	0.43	3.18									
	6.	HF		2.32E+00	1.24E-01	9.25E-01		0	2.32E+00	1.24E-01	9.25E-01		/							
	7.	Hg		4.30E-02	2.30E-03	1.71E-02		0	4.30E-02	2.30E-03	1.71E-02									
	8.	Cd		1.10E-04	5.90E-06	4.39E-05		0	1.10E-04	5.90E-06	4.39E-05									
	9.	Pb		6.17E-04	3.30E-05	2.46E-04		0	6.17E-04	3.30E-05	2.46E-04									
	10.	As		2.06E-04	1.10E-05	8.18E-05		0	2.06E-04	1.10E-05	8.18E-05									
	11.	C		2.06E-02	1.10E-03	8.19E-03		0	2.06E-02	1.10E-03	8.19E-03									
	12.	Cu		3.92E-03	2.10E-04	1.56E-03		0	3.92E-03	2.10E-04	1.56E-03									
	13.	Mn		2.24E-02	1.20E-03	8.93E-03		0	2.24E-02	1.20E-03	8.93E-03									
	14.	Ni		1.74E-01	9.30E-03	6.92E-02		0	1.74E-01	9.30E-03	6.92E-02									

	15.	TH+Cd+Pb +As 计		1.09E-03	5.83E-05	4.34E-04		0	1.09E-03	5.83E-05	4.34E-04									
	16.	Be+Cr+Sn+ Sb+Cu+Co+ Mn+Ni+计		2.26E-01	1.21E-02	8.98E-02		0	2.26E-01	1.21E-02	8.98E-02									
	17.	二噁英		0.1ngTEQ /m^3	5.35E-09	3.98E-08 tTEQ/a		0	0.1ngTEQ /m^3	5.35E-09	3.98E-08 tTEQ/a									
				ngTEOY m		gTEQh			ngTEOhm	mgTEQ/ h	gTEQh									

注：①括号外为危本项目窑尾废气排放量(加旁路放风量)，内为危本项目协同处置前窑尾废气排放量；

运营期环境影响和保护措施	**（四）废气治理措施可行性分析** **1、旁路灰卸料废气污染防治措施可行性分析** 本项目新增旁路灰水洗脱盐处理线设置有一个工艺库，卸料输送过程中，粉尘通过工艺库顶部管道直接连接至“布袋除尘”装置处理，因此收集效率为 100%，根据建设单位设计方案，项目设 1 个工艺库，设 1 套“布袋除尘”装置，除尘效率以 99.95%计，抽风机风量设计为 4000m3/h，通过筒仓顶部高度 15m 的粉尘排放口排放。 脉冲布袋除尘器工作原理：含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。 脉冲袋式除尘器正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流。然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短(喷吹一次只需 0.1～0.2s)。脉冲袋式除尘器采用分室停风脉冲喷吹清灰技术，克服了常规脉冲除尘器和分室反吹除尘器的缺点，清灰能力强，除尘效率高，

排放浓度低，漏风率小，能耗少，钢耗少，占地面积少，运行稳定可靠，经济效益好。

适用于冶金、建材、水泥、机械、化工、电力、轻工行业的含尘气体的净化与物料的回收。

本项目所采用的脉冲式袋式除尘器满足《袋式除尘通用技术规范》（HJ2020-2012）和《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）中的相关技术规范的要求。

根据现有项目监测数据，布袋除尘器对颗粒物的处理效率在99%~99.99%之间，因此，本评价认为本项目拟采取的布袋除尘器处理灰罐卸料粉尘是稳定有效且是高效的，从技术角度考虑是可行的。

（2）窑尾废气污染防治措施可行性分析

本项目建成后，协同处置固废后的窑尾废气依托企业现有窑尾废气处理系统，即通过“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”+90m 排气筒（DA008），不新增窑尾废气治理措施，该措施为目前水泥行业通用措施，实践经验证明措施有效可行。根据例行监测数据及在线监测数据，现有窑尾废气排放能够满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 规定的排放限值要求及《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 标准限值。

同时，项目颗粒物采用高效袋式除尘器；SO_2采用低硫原料及石灰石-石膏湿法脱硫技术，排放达标；氮氧化物采用“SNCR+低氮燃烧”技术；氟化氢、氯化氢采用碱性环境（氨）技术；二噁英类从原料加入量限制进行源头控制，采取的大气污染治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范-水泥工业》（H847-2017)附录 B 规定的可行技术。

（五）大气环境影响分析

大气环境影响分析具体见大气评价专项章节。

（六）自行监测要求

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）、《排污单位自行

监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），本项目废气监测计划如下：

表4-10　　废气监测计划表

监测点	监测方式	监测项目	监测计划
窑尾排气筒（DA008）	在线监测	颗粒物、SO_2、NOx、氧气含量、烟气温度、烟气压力、烟气湿度、烟气流速、烟气流量	连续监测（在线监测）
	相关资质单位监测	汞及其化合物、氨、氟化物	1 次/季
		HF、HCl、（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））、TOC	1 次/半年
		二噁英类	1 次/年
旁路灰卸料废气排气筒（P1#）	相关资质单位监测	颗粒物	1 次/季
四周厂界	相关资质单位监测	颗粒物、氨	1 次/季

（七）非正常工况排放

《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）：“4.3.2 净化处理装置应与其对应的生产工艺设备同步运转。应保证在生产工艺设备运行波动情况下净化处理装置仍能正常运转，实现达标排放。因净化处理装置造成非正常排放，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用”。

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）：“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”；“7.3 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”。

政策性停产限产：如果在大气管控期间水泥窑停产限产，按照减产比例要求减少固废入窑量，在停产期间禁止接受固废进厂，固废由各固废产生单位自行处理。

根据类比调查，本项目非正常工况排放主要考虑水泥窑开停窑、检修过程污染物的非正常排放情况。水泥窑开、停窑初始阶段，窑内工况不稳定，易造成窑尾废气排放不正常；停窑检修一般1次/年，非正常排放时间一般持续48小时，检修后点火升温阶段一般持续6小时，则开停窑阶段非正常排放时间约54h/a。

综上所述，本项目非正常工况下污染物排放情况见下表：

表4-11　　非正常工况排放情况

非正常工况类型	污染物		非正常排放情况	非正常排放速率（kg/h）
水泥窑开停窑阶段	窑尾废气	Hg	开停窑阶段，窑内工况不稳定，窑尾废气排放不正常，年排放时间约54h；窑内温度明显下降，二噁英窑后大量合成，浓度增大约10倍	0.023
		Pb		0.00011
		Cd		0.000059
		As		0.093
		Cr		0.000011
		二噁英		0.023
旁路灰卸料废气处理设备损坏	旁路灰卸料废气	TSP	废气未处理直接排放	0.24

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。

（八）卫生防护距离

本项目不涉及无组织排放废气，故不设置卫生防护距离。

企业依旧执行危废项目的卫生防护距离：以危废主厂房、暂存库和废液车间、综合楼边界外分别划定200m、200m、100m、50m的卫生防护距离，运行期间该范围内无居民居住。

企业依旧执行一般固废项目的卫生防护距离：以一般固废仓库边界向外延伸 100m 形成的包络线范围，此范围均位于广安昌兴水泥有限公司厂区内，因此本项目设置的卫生防护距离内无医院、学校、机关、住宅等环境敏感建筑。

二. 废水

1、废水产生及排放情况

项目实施后，旁路灰经过二级水洗，脱除收尘灰中的大部分氯元素，产生旁路灰脱盐处理固废入水泥窑处置，水洗过程中产生的水洗洗脱废水量约为 32381t/a（104.5t/d），洗脱废水中主要污染物为盐分、SS、重金属离子等。

本项目洗脱废水的产生源强类比同类项目环境保护验收监测报告资料。广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑旁路灰协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目，年水洗工艺脱盐预处理飞灰 20 万吨，其水洗工艺为与本项目类似。根据《广东惠宏科技有限公司 20 万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目竣工环境保护验收监测报告》中旁路灰对洗脱废水各主要污染物的实测数据，本项目洗脱废水产生源强取值见下表。

表4-12　　本项目洗脱废水产生源强取值　单位：mg/L

序号	监测因子	验收报告实测值	本项目产生源强取值(取最大值)
1	pH(无量纲)	10.1~10.4	10.4
2	悬浮物	190~196	196
3	五日生化需氧量	749-896	896
4	氯化物	6.38×10^4~6.42×10^4	6.42×10^4
5	硫酸盐	830~870	870
6	总铁	0.2~0.24	0.24
7	总锰	0.02~0.03	0.03

本项目洗脱废水污染物产生情况如下。

表4-13　　本项目洗脱废水污染物产生情况单位：mg/L

污染物	废水量(ta)	pH(无量纲)	悬浮物	五日生化需氧量	氯化物	硫酸盐	总铁	总锰
产生浓度	/	10.4	196	896	6.42×10^4	870	0.24	0.03
产生量	32381	/	6.35	29.01	2078.86	28.17	7.77E-03	9.71E-04

本次改建项目不新增生活污水，产生的废水主要为旁路灰水洗脱盐废水

和蒸发结晶冷凝水，本项目旁路灰水洗脱盐废水软化中和后回用于水洗脱盐，不外排；蒸发结晶冷凝水也回用于水洗脱盐，不外排。

综上所述，本项目不新增外排废水。

2、废水处理回用可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017），协同处置固体废物产生的渗滤液或其他废水采用一级处理（沉淀）和深度处理（蒸发）后作为生产循环水回用是可行技术。

本项目废水采用碳酸钠与重金属离子反应沉淀可基本去除废水中的重金属阳离子，处理后废水可满足进入蒸发结晶系统，蒸发结晶产生的冷凝水水质较好，可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的较严值，可全部回用于二级水洗工序。

根据已投入运行的同类项目（广东惠宏科技有限公司20万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目），其水洗工艺及水洗废水处理工艺与本项目相同，其洗脱废水经处理后可实现全部达标回用，该项目已稳定运行，实现了废水零排放。因此，本项目生产废水经处理后全部回用，实现废水零排放在工艺技术上是可行的。根据《广东惠宏科技有限公司20万吨/年水泥窑协同处置飞灰使用水洗工艺脱盐预处理项目竣工环境保护验收监测报告》对回用水的检测，回用水质实测数据见下表。

表4-14　　同类项目冷凝回用水实测数据一览表

序号	监测因子	验收报告实测值	本项目回用标准	达标情况
1	pH(无量纲)	8.1~83	6.5-9.5	达标
2	悬浮物	22~28	30	达标
3	五日生化需氧量	1.1~1.9	10	达标
4	氯化物	38~40	250	达标
5	硫酸盐	1.30~1.50	250	达标
6	总铁	0.17~0.18	0.3	达标
7	总锰	ND	0.1	达标

3、监测要求

本项目废水不外排，因此本项目不设置废水自行监测计划。

三. 噪声污染物排放及治理

1、噪声源强

本项目新增噪声源主要为风机、水泵等各种设备噪声，噪声源在 85~90dB（A），项目设备噪声源强见下表。

表4-15　　项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
1	水洗脱盐车间	风机	1	90	基座减振、合理布局、密闭厂房、加强管理	75.9	167	1.2	33.9	21.0	4.4	20.5	74.2	74.2	74.8	74.2	昼夜	26.0	26.0	26.0	26.0	48.2	48.2	48.8	48.2	1
2		水泵1	1	90		85.7	184.8	1.2	16.1	30.9	22.5	10.6	74.2	74.2	74.2	74.3		26.0	26.0	26.0	26.0	48.2	48.2	48.2	48.3	1
3		水泵2	1	90		96	168.8	1.2	15.9	11.8	22.1	29.6	74.2	74.3	74.2	74.2		26.0	26.0	26.0	26.0	48.2	48.3	48.2	48.2	1
4		水泵3	1	90		95.4	189.1	1.2	5.6	29.3	32.9	12.1	74.6	74.2	74.2	74.3		26.0	26.0	26.0	26.0	48.6	48.2	48.2	48.3	1
5		水泵4	1	90		104.7	175.5	1.2	5.0	12.9	33.0	28.6	74.7	74.3	74.2	74.2		26.0	26.0	26.0	26.0	48.7	48.3	48.2	48.2	1
备注；表中坐标以厂界中心（106.870773,30.476615）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向																										

2、治理措施

①在设备选型时尽量选择噪声低的设备，在设备安装时增设降噪减震设施，从根本上降低噪声源强。

②高噪声设备设置减震，并尽量进行封闭管理。

③合理优化设备的平面布局，降低噪声源强，合理利用距离衰减、建筑隔声等措施。

④建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

⑤为了减小运输车辆对沿线村庄的噪声影响，车辆经过村庄时减少慢行，减少鸣笛等措施。

3、达标分析

评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法：设靠近开口处（或窗户）

室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

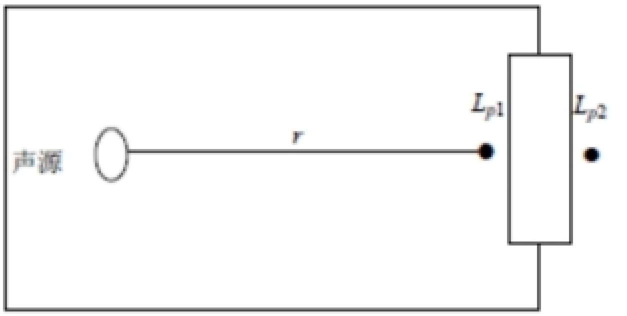

图 4-3 室内声源等效室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sα/（1—α），S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1}(T)=10\lg(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}})$$

式中：$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{P1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{P2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{p2}(T)-10\lg S$$

式中：L_W——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{P2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

（2）室外声源在预测点产生的声级计算

按照无指向性点声源几何发散衰减进行计算：

L_P（r）=L_P（r0）－20lg（r/r0）

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_p（r0）——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m。

（3）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内

该声源的工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{A_i}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{A_j}}\right)\right)$$

式中：

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB。

T——用于计算等效声源的时间，s。

N——室外声源个数。

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间。

M——等效室外声源个数。

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间。

4、预测结果

表4-16　　厂界噪声预测结果

项目		背景最大值	贡献值	预测值	评价标准（dB(A)）	评价结果
东侧厂界	昼间	47	19.1	47	60	达标
	夜间	44	19.1	44	50	达标
南侧厂界	昼间	56	12.1	56	60	达标
	夜间	51	12.1	51	50	达标
西侧厂界	昼间	44	18.5	44	60	达标
	夜间	47	18.5	47	50	达标
北侧厂界	昼间	58	35.9	58	60	达标
	夜间	54	35.9	54	50	达标

通过预测可知，本项目运营期产生的噪声经采取以上控制措施后，项目厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，项目不会对周围声环境产生明显影响。

5、自行监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ 1301—2023）规范要求，本项目监测计划如下表所示：

表4-17　　噪声监测计划表　单位：dB(A)

监测时段	监测内容	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
运营期	噪声	项目厂界四周	昼间、夜间连续等效A声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
		厂界东侧集建新村			《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类

四. 固废污染物产生及治理

本项目运营期产生的固废主要为窑灰及除尘灰、实验室废液、废矿物油、废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套及生活垃圾。

1、生活垃圾

本项目运营期不新增劳动定员，由企业现有员工调配解决，不新增生活垃圾产生量。

2、窑灰及除尘灰

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99.98%，改建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。现有工程已设置的窑灰返窑装置，将这部分窑灰返回送往生料入窑系统。

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）关于窑灰排放的相关要求如下：

A、协同处置的水泥生产线需要配备窑灰返窑装置，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；

B、为避免外循环过程中挥发性元素（Hg、Tl）在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中Hg或Tl浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。

C、为避免内循环过程中挥发性元素和物质（Pb、Cd、As和碱金属氯化物、碱金属硫酸盐等）在窑内的过渡积累，协同处置企业可定期进行旁路放风。

D、未经处置的从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘不得再返回水泥窑生产熟料。

E、从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风收集的粉尘若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，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。

（《GB175-2007 通用硅酸盐水泥》中关于氯、碱、硫的含量需满足的要求为：$MgO \leq 5\%$，$Na_2O+0.658K_2O \leq 0.60\%$，$SO_3 \leq 3.5\%$，氯离子≤0.06%。）

F、水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求执行。

本项目水泥生产线配备有窑灰返窑装置，除尘器等烟气处理装置收集的窑灰直接返回生料入窑系统。本项目通过对处置过程重金属及元素平衡计算，各种有害元素的含量可以满足生产过程及熟料的指标要求，窑灰直接返回生料系统生产熟料的处理方式，从长时段来看，各物料处于一种动态平衡，本项目不设置旁路放风系统。在实际生产过程中，可能会使外循环挥发性元素（Hg）在窑内过度累积，也可能会使内循环挥发性元素和物质（Pb、Cd、As、碱金属氯化物、碱金属硫酸盐）在窑内的过度积累，可能会造成废气、熟料中重金属含量超标。所以，本项目计划在实际生产过程中，严格按照标准《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）中对熟料的检测频次要求，对熟料进行定期检测，当熟料中重金属或有害元素含量接近临界值时，对环境和产品质量可能产生负面影响时，将除尘器收集的窑灰中的一部分排出水泥窑循环系统。直接将收集的窑灰作为混合材掺入水泥熟料磨制水泥，严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫及其他重金属含量满足质量标准要求，保证水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。

窑尾除尘灰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。

3、危险废物

（1）实验室废液

实验室废液主要是固废样品检测过程产生的废液及终产物，以废酸、碱液为主，产生量约为0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，实验室废液属于HW49类危险废物，危废代码900-047-49，危险特性为T/C/I/R；另外实验室会产生废试剂瓶，产生量约0.02t/a，废试剂瓶属于HW49类危险废物，危废代码900-041-49，危险特性为T/In。实验室废液、废试剂瓶经桶装收集后暂存于厂区已有危废暂存间，定期入窑处理。

（2）废矿物油、废油桶及废棉纱手套

本项目投入运行后，设备检修、养护时会产生少量废矿物油、废油桶及废棉纱手套，废矿物油产生量约0.4t/a，废油桶及废棉纱手套产生量约0.08t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废矿物油、属于HW08类危险废物，危废代码900-249-08，危险特性为T，I；废油桶及废棉纱手套属于HW49类危险废物，危废代码900-041-49，危险特性为T/In。废矿物油、废油桶及废棉纱手套分类收集后暂存于厂区已有危废暂存间，定期委托有危险废物处理资质的单位进行处理。

在采取了以上治理措施后，项目所产生固废能得到妥善处置，去向明确，不会造成二次污染。

表4-18　　危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	实验室废液	HW49	900-047-49	0.5t/a	化验室	液态	酸碱	T/C/I/R	入窑处置
2	废矿物油	HW08	900-249-08	0.4t/a	设备检修	液态	矿物油	T,I	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
4	废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套	HW49	900-041-49	0.1t/a	设备检修、化验室	固态	矿物油、酸碱	T/In	

表4-19　　项目固体废物产生及处置情况一览表

分类	固体废物名称	产生量	性质	处置方式
生活垃圾	生活垃圾	不新增	/	由环卫部门进行统一收集清运
一般固废	窑灰	不新增	一般固废	返窑处置
危险固废	实验室废液	0.5t/a	900-047-49类危废	入窑处置
	废矿物油	0.4t/a	900-249-08类危废	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
	废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套	0.1t/a	900-041-49类危废	

危险废物储运方式及要求：

为减小危险废物的储运风险，防止危废流失污染环境，本项目对危废暂存间的危废的收集和管理作出以下要求：

危险废物暂存间，危险固废的堆放点应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设立专门的危险废物贮存设施，必须将危险废物装入容器内；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器混装；装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；同时，用于存放危险废物的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。地面可采用环氧树脂地坪或其他防渗材料+防渗混凝土，使渗透系数≤10^{-10}cm/s。根据《危险废物转移联单管理办法》，危险废物的处理应实施转移联单制度，确保危险废物去向明确。

危险废物暂存间已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的要求进行正确的标识标牌设置。

对危险废弃物的收集和管理，采用以下措施

a、危险废物全部暂存于危险废物暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防腐、防渗。

b、危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层的防渗性能不低于 2mm 厚渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s 的环氧树脂地坪。上述危险废弃物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效地防止了临时存放过程中的二次污染。根据中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单）。

c、废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

d、处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人

员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

e、危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

f、一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

五. 地下水环境影响分析

1、地下水环境影响识别

（1）污染途径识别

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。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定对地下水污染源进行防渗防腐处理，从而使得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。

非正常状况下地下水污染途径：

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到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、废矿物油泄漏等。

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

主要包括在工艺、管道、设备采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；废水输送管道敷设已采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防控措施

① 防渗分区划分

对可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据本项目各生产功能单元可能泄漏至地面的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，同时考虑本项目所协同处置的固体废物为企业旁路灰脱盐处理固废（外运处理为危废管理，故本项目也按照高要求进行防渗），故本项目危废暂存间、氨水储存区、旁路灰水洗脱盐车间为重点防渗区；本项目危废暂存间、氨水储存区、旁路灰水洗脱盐车间外的其余生产区域划分为一般防渗区；本项目办公区区域、道路为简单防渗区。

重点防渗区：危废暂存间（已建）、氨水储存区（已建）、旁路灰水洗脱盐车间。

一般防渗区：危废暂存间、氨水储存区、旁路灰水洗脱盐车间外的其余生产区域。

简单防渗区：办公区区域、道路。

② 分区防渗措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，根据防渗标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，评价针对技改项目防渗区域推荐采用的典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

重点防渗区：危废暂存间（已建）、旁路灰水洗脱盐车间，防渗层采用抗渗混凝土+环氧树脂的方式，确保重危废暂存间等效粘土防渗层Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-10}$cm/s，氨水储存区（已建）等其他重点防渗区等效粘土防渗层Mb≥6.0m，防渗层渗透系数$K\leq10^{-7}$cm/s，或参照GB18598执行。

一般防渗区：危废暂存间、氨水储存区、旁路灰水洗脱盐车间外的其余生产区域，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ类场的要求进行建设；一般防渗区应铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径；一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数1×10^{-7}cm/s的等效黏土层的防渗性能。

本项目依托现有危废暂存间，危废暂存间进行防渗处理时，其采用的防渗材料满足现行国家标准要求，且应结合功能分区、污染物的理化特征和施工条件确定，并满足无毒性、坚固持久性、化学稳定性、抗穿透和抗断裂性要求。防渗结构的形式应满足相应标准规范的要求，应根据防渗区域和防渗要求的不同有区别的选择，做到防渗结构的适用性。

简单防渗区：办公区区域、道路，地面硬化。

经采取以上防护措施后，可有效防止项目污染物渗漏污染地下水环境。

4、应急响应

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

5、地下水监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）要求，对厂区地下水定期监测，发现地下水被污染时，及时查找污染源泄漏位置，防止污染源的进一步下渗，本次评价建议在昌兴水泥地下水监测井设置监测点。地下水监测计划详见下表：

表4-20　　地下水监测计划表

监测点位	污染物	监测频次
昌兴水泥地下水监测井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、六价铬、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、硝酸盐(以N计)、硫酸盐、氯化物、氟化物、铜、镉、铅、锌、锰、铁、砷、镍、总汞、石油类、总大肠菌群	按枯、平、丰水期，每期一次

六. 土壤环境影响分析

1、土壤环境影响识别

本项目在正常情况下，不外排废水；产生的固废均得到妥善回收利用、处理处置。固废暂存设施均采取防渗措施，防止污水或固废产生的淋溶水渗漏，项目运营期废水对土壤的基本不造成污染。

项目处理可能释放的土壤污染物主要为汞、铅、镉等金属化合物、颗粒物（粉尘）、酸碱性气体（HCl）和有机剧毒性污染物（二噁英等）四大类，这些废气污染物是以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤。

综上，本项目属于土壤污染影响型，相应途径详见下表：

表4-21　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

服务期满后	无	无	无	无

表4-22　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	敏感目标
窑尾排气筒	水泥窑	大气沉降	Hg、Cd、As、Pb、Cr、氯化氢、氟化氢、二噁英	厂内及界外土壤

2、土壤环境影响分析

根据工程分析的源强估算和环境空气影响分析预测结果，参考有关资料，认为本项目运营期生产活动在正常情况下，在采取严格、有效的污染源控制措施下，从大气干、湿沉降等途径进入其周围土壤中的金属倾倒物和非金属无机物等污染物较少，加上土壤具有一定的环境容量，因而在运营期内一般不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。但如果长期非正常情况排放废气污染物，其中含有的微量重金属可能沉降至周围土壤地面，则厂区外围附近土壤将受到一定的污染影响。重金属不像有机污染物那样可能分解或降解，它会在生物体内积累和转化，一旦在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

根据四川中环康源卫生技术服务有限公司对广安昌兴水泥有限公司厂区内（建设用地）的土壤监测结果分析，监测的常规指标及本项目特征指标均未超出相应标准风险筛选值，说明本项目所在区域土壤环境质量现状较好。本次项目实施后，重金属污染物排放量较背景值而言增加量较小。因此，本项目实施后对周边土壤环境影响不大。

3、土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

从原辅料储存、装卸、运输、处置过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅料及渗滤液的泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

（2）过程控制措施

①大气沉降控制措施

对大气污染物采取有效的治理措施，处理达标后排放；避免废气非正常排放情况的发生，防止对周围土壤环境产生影响。

②地面漫流

加强对入厂后固体废物的储存管理，避免出现渗滤液漫流情况发生。

③垂直入渗

本项目新增旁路灰除氯水洗车间采取一般防渗，一般防渗区参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中Ⅱ类场的要求进行建设，满足防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 1×10^{-7}cm/s 的等效黏土层的防渗性能。

4、土壤环境跟踪监测

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源泄漏位置，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，本次评价建议在水泥厂外西侧峨梨村建设用地、水泥厂外东北侧熊家院子农用地、水泥厂外西南侧苏家老院子农用地内设置监测点。土壤跟踪监测计划详见下表：

表4-23　　土壤跟踪监测计划表

监测点位	污染物	监测频次
水泥厂外西侧峨梨村建设用地	GB36600-2018 中 45 项及 pH、铊、锡、锑、铍、钒、锰、钴、锌、二噁英类	1 次/3 年
水泥厂外东北侧熊家院子农用地	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铊、锡、锑、铍、钒、锰、钴、锌、二噁英类	1 次/3 年
水泥厂外西南侧苏家老院子农用地	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铊、锡、锑、铍、钒、锰、钴、锌、二噁英类	1 次/3 年

七. 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到

可接受水平。

1、风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质危险性识别和生产设施风险识别。物质危险性识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运工程、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

根据本项目的特点和有毒有害物质释放起因，事故风险类型分为火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏三种。

1）主要涉及化学品的理化性质和毒性

本项目生产过程中，所涉及的有毒有害物质主要包括：（1）焚烧系统产生的焚烧烟气中含有的重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr、Mn、Ni 等）及其化合物、二噁英类等。各物料的理化特性及毒理特性见下表：

表4-24　　各物料的理化特性及毒理特性一览表

序号	物质名称	性质	
1	铬及其化合物	理化性质	青灰色，立方晶系，硬质金属。不溶于水、硝酸、王水，溶于稀硫酸及盐酸。熔点1857±20℃，沸点2673℃
		毒性效应	铬是一种具有银白色光泽的金属，无毒，化学性质稳定。但六价铬、三价铬的化学物有毒性，铬酸对人的黏膜及皮肤有刺激和灼烧作用，并导致接触性皮炎。三价铬还是一种蛋白凝聚剂，六价铬可以诱发肺癌。此外，六价铬，特别是铬酸对下水系统金属管道有强腐蚀作用，0.31mg/L的重铬酸钠即可腐蚀管道。含3.4~17.3mg/L 的三价铬废水灌田，就能使所有植物中毒
2	汞及其化合物	理化性质	银白色液体金属。不溶于水、溴化氢、碘化氢，熔点-38.87℃，沸点356.58℃。蒸气压18.3mmhg（20℃）
		毒性效应	汞及其化合物毒性都很大，且具有积累性，特别是汞的有机化合物毒性更大。鱼在含汞量0.01-0.02mg/L的水中生活就会中毒；人若食用0.1g汞就会中毒致死。汞及其化合物可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。当汞进入人体后，即聚集于肝、肾、大脑、心脏和骨髓等部位，造成神经性中毒和深部组织病变，引起疲倦，头晕、颤抖、牙龈出血、秃发、手脚麻痹、神经衰弱等症状，甚至出现精神错乱，进而疯狂痉挛致死。有机汞还能进入胎盘，使胎儿先天性汞中毒，或畸形，或痴呆
3	镉及其化合物	理化性质	银白色金属，具有延展性。不溶于水，溶于酸、硝酸铵和热硫酸。相对密度8.643，熔点320.9℃，沸点765℃

		毒性效应	镉是一种毒性很大的重金属，其化合物也大都属毒性物质。其毒性是潜在性的，进入人体而慢慢积累，在肾脏和骨骼中取代骨中钙，是骨骼严重软化，骨头寸断，还会引起胃脏功能失调，干扰人体和生物体内锌的酶系统，使锌镉比降低，而导致高血压症上升
4	砷及其化合物	理化性质	砷有灰、黄、黑三种同素异形体。灰色晶体具有金属性，脆而硬。不溶于水，溶于硝酸。熔点：817℃（28atm），沸点：613℃（升华）
		毒性效应	砷和砷的可溶性化合物具有毒性，其毒性具有积累性，能蓄积于骨质疏松部、肝、肾、脾、肌肉和角化组织（如头发、皮肤及指甲）。其可以通过呼吸、皮肤接触、饮食等途径进入人体，能与蛋白质和酶中巯基结合，使其失去活性，引起细胞代谢的严重紊乱。砷对人体的中毒剂量为0.01~0.052克，致死量为0.06~0.2克
5	二噁英	理化性质	非常稳定，熔点较高，极难溶于水，可以溶于大部分有机溶剂，是无色无味的脂溶性物质；二噁英在500℃开始分解，800℃时，21s 内分解完全
		毒性效应	急性毒性：LD$_{50}$：22500mg/kg（大鼠经口）；114ug/kg（小鼠经口）；500ug/kg（豚鼠经口） 二噁英系一类剧毒物质，其毒性相当于人们熟知的剧毒物质氰化物的130倍、砒霜的900倍。大量的动物实验表明，很低浓度的二噁英就对动物表现出致死效应。在PCDDs和PCDFs的环境中，可引起皮肤痤疮、头痛、失聪、忧郁等。并可能导致染色体损伤、心力衰竭、癌症等。二噁英类具有高脂性、溶于水，非常容易经食物链积累进入生物体体内，且很难排出

2）生产设施风险识别

根据本项目工艺特点，将工艺装备划分为生产运行系统、储存运输系统、环保工程系统和公用工程系统，再将功能系统细分为子系统和单元，根据类似的生产经验，分析存在的危险因素，初步进行风险因子识别，列出各单元危险物质及类型，筛选重点评价对象，筛选结果如下：

①回转窑

回转窑出现故障，炉膛温度达不到 800℃，或烟气在二燃室内停留时间达不到 2s，或者是除尘系统出现故障，造成二噁英的超标排放，使环境空气受到危害。

②贮运风险

贮存过程主要风险点包括旁路灰暂存间，如固废暂存间破损发生固废泄漏事故，会对土壤和地下水造成危害。

③废气处理设备事故性排放

尾气净化处理系统出现故障，造成主要的污染物重金属、HF、HCl、SO_2、NO_x和烟尘超标排放，污染环境空气。

3）危险废物储存风险识别

项目在运行期间产生的危废主要包括实验室废液，分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。在危险废物贮存过程中，存在废物泄漏对水、土壤带来的风险。

4）风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出建设项目环境风险主要为水泥窑故障导致二噁英、重金属非正常排放；固废运输车辆、固废暂存间泄漏；危废泄漏。风险识别表见下表：

表4-25　　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	回转窑	回转窑	二噁英、重金属	泄漏	环境空气	周边村庄	其泄漏存在威胁群众身体健康，影响较大
2	固废运输车辆、固废暂存间	固废运输车辆、固废暂存间	/	泄漏	土壤、地下水	周边村庄	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响
3	危废暂存间	危废暂存间	实验室废液、废矿物油等	泄漏	土壤、地下水	周边村庄	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响

2、风险潜势

本项目主要利用水泥窑协同处置一般工业固废，不进行危险废物的协同处置。同时，本项目脱硝依托现有SNCR脱硝设施及其氨水罐，本项目不新增氨水储罐，也不会新增氨水用量。因此，本项目涉及的环境风险物质为废矿物油，其产生量为1.2t/a，Q=1.2/2500=0.00048。根据HJ169-2018附录C，当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

环境风险评价工作等级判别见下表：

表4-26 环境风险评价工作等级划分表

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。				

由于本项目的风险潜势值为I，根据上表可知，本项目风险只需要进行简单风险分析，给出定性的说明。

3、环境风险分析及风险防范措施

1）水泥窑故障风险分析及防治措施

项目实际运行时，在水泥窑管理及人为因素造成窑温不够、烟气停留时间不足情况下达不到正常处理效率时将造成二噁英非正常排放，污染周边空气，对环境影响更为严重。建设单位应安排专人对水泥窑进行管理，工作人员应接受专业培训，熟悉水泥窑操作方法。

2）贮存过程的环境风险及防治措施

本项目旁路灰除氯水洗车间按要求进行了防腐防渗处理，设有顶棚，防止雨水进入。

在贮存及输送过程中，由于人为导致输送带破损或其他原因如阀门因长期使用而腐蚀等，都会导致原辅料泄漏。项目涉及的固废一旦发生泄漏，可能会污染厂区外的地面、土壤，从而造成严重的后果。因此，建设单位应对旁路灰除氯水洗车间进行严格的防渗处理，尤其是含水率较高的储存区。同时，建设方应安排专人定期巡视储存区、输送设备等，设备定期检修，一旦发现有泄漏现象，立即启动应急计划，及时处理，尽量减少泄漏事故带来的危害。

3）煅烧过程的重金属排放

根据旁路灰成分的分析结果看，旁路灰中含有的主要重金属元素有：铜（Cu）、锌（Zn）、铁（Fe）、铬（Cr）。根据这些元素在水泥回转窑的工作条件下所形成化合物的特性将其按挥发性的分类标准可将它们归类为不挥发类元素、半挥发类元素、易挥发类的。在生产过程中这些元的挥发同诸多

因素有关，例如原燃料中的组成，结构；工况时的燃烧条件和燃烧气氛等。同时原、燃料中的碱和氯的存在会使这些重金属元素以挥发性氯化物和碱盐的形式挥发，这些氯化物和碱盐随着氯碱的循环在窑系统循环富积。

固废中重金属元素在水泥窑中的流向及行为，是含有重金属元素的固废能否在水泥窑中安全煅烧处理的关键问题。进入水泥窑的重金属元素，去向有三个，即固结在水泥熟料中，随废气排出和吸附在粉尘中。吸附在粉尘中的重金属微粒被收集后又返回生料系统，最终随生料一起，重新进入水泥回转窑煅烧。而随废气排出的重金属元素，将被排放到环境中。根据相关研究表明，重金属元素在回转窑中大部分被固化在水泥熟料中，随窑灰在窑系统中作循环的量占总量的一小部分，废气中含量更少。

根据同类企业试烧结果，水泥窑协同处置一般工业固废前后窑头铜、锌、镍、铬和铅的平均排放浓度变化很小，均可做到达标排放。

4）水泥熟料和产品应用的环境风险分析

A、熟料中重金属的分布和存在形式

重金属元素在水泥熟料矿物中的分布和存在形式是复杂的物理化学现象，根据现在有关研究可以明确：

CaO--SiO_2--Al_2O_3--Fe_3O_4四元体系中，添加的微量重金属元素存在于熟料的主要矿物中，即阿利特（硅酸三钙及共熔化合物），贝利特（硅酸二钙及共熔化合物），铝酸盐和铁铝酸盐中。

熟料矿物中间相（铝酸盐和铁铝酸盐）为四面体和八面体的晶体结构形式，这种晶体结构形式有利于其他外来离子进入晶体结构空隙中或取代晶体结构中的某种离子，形成间隙式或者置换式固熔体。而硅酸盐矿物，即硅酸三钙和硅酸二钙，由于晶格结构致密，并且结构多面体间没有大的孔穴，所以相对于中间矿物而言，不容易形成外来离子的间隙式或者置换式固熔体。但外来离子以哪种形式进入晶体结构中不仅和外来离子的离子半径，离子电负性有关，还和离子电子云的大小和形状有关。此外，由于熟料矿物可以固熔某种重金属元素的量有最大值，所以当所加入的重金属元素量超过某个极限值时，就会形成新的矿物相而不是形成固熔体。在实际工作中，由于工况

时添加的重金属元素量很少，所以这重金属元素离子一般是固熔于熟料矿物的晶格中，造成熟料矿物的晶格畸变而不是形成新的矿物。

从理论上对各种微量重金属元素在熟料矿物中的存在形式做以下阐述。

①锌：锌在熟料矿物中的含量按以下比例分布：贝利特：铝酸盐：阿利特：铁铝酸盐=1:4:8:17。进入中间相的锌主要形成间隙式固熔体，而进入硅酸盐矿物中的锌一般发生 Zn^{2+}取代 Ca^{2+}的取代反应，形成置换型固熔体。此外，硅酸盐矿物固熔锌的量和硅酸盐矿物晶体的晶格结构类型有密切关系。德国水泥研究所的研究表明，锌在熟料矿物中以固熔体形式还是以化合物形式存在和带入系统中的锌量有关，当入窑锌含量超过 1.5%时，超过了熟料中可以固溶的锌的最大值时，才会出现 $2CaO\cdot ZnO\cdot SiO_2$ 新相。监测数据表明锌在系统中的含量不大于 1.5%，所以锌在熟料中是以固溶体的形式存在于熟料矿物的晶体结构中而不是形成新的物相。

②铬：研究表明，在氧化状态下，熟料中的 Cr_2O_3 的极限溶解度（最大固熔量）为熟料量的 2%，其在熟料矿物中的分布主要在贝利特中，其次为铁铝酸盐，在铝酸盐中固熔量最小。在贝利特中 Cr^{5+}取代 C_2S 中的 Si^{4+}形成置换型固熔体；在铁铝酸盐中 Cr^{6+}可占据 Fe^{3+}和 Al^{3+}在八面体中的位置，也形成置换型固熔体；在铝酸盐中 Cr^{6+}取代 Al^{3+}同样形成置换型固熔体；在阿利特中，铬取代 Ca^{2+}或 Si^{4+}，其取代方式是：（1）$2Si^{4+}\rightarrow 2Cr^{5+}$钙的晶格孔穴；（2）$Si^{4+}\rightarrow Cr^{4+}$。另外，当铬的带入量相对比较大（>2.0%）时，在氧化条件下，可形成+6 价的碱或钙的铬酸盐（Na，K）$2CrO_4$ 和 $CaCrO_4$，这时铬就以（Na，K）$2CrO_4$ 和 $CaCrO_4$ 的方式固化在熟料矿物中。

③铅：铅在煅烧过程中能够形成硫酸盐和氯化物，其中硫酸盐的挥发性远低于氯化物。大部分铅（90.7%）以硫酸盐的形式固化在熟料矿物中，所以系统中的硫含量和熟料中的铅含量有密切关系。原燃料中的铅可以降低熟料中游离氧化钙的含量，改进生料的易烧性。

④镍：镍在熟料煅烧过程中是不挥发的。94.1%的镍结合在熟料矿物中。根据其在熟料矿物中的含量，由大到小依次为铁酸盐、阿利特、铝酸盐、贝利特。其固溶形式可能是在中间相中 Ni^{3+}进入铁铝酸盐正八面体空隙，产生

间隙式固熔体。在硅酸盐矿物相中 Ni^{3+}可能取代 Ca^{2+}生成置换式固熔体。生料中过多的镍会影响熟料矿物的形成和水化。

⑤铜：铜在熟料冷却过程中可以固熔到阿利特晶格中，固熔率可高达96.3%左右。固熔形式一般是 Cu^{2+}取代 Ca^{2+}和 Si^{4+}形成置换式固熔体。铜还可以影响硅酸盐和铝酸盐的形成；在低温时可以加速阿利特晶体的形成和促进阿利特晶体的发育。铜在熟料煅烧过程中主要是降低液相的出现温度，温度的降低幅度和铜含量有关系。

B、试验结果

根据同类企业验证结果，利用一般工业固废替代部分原料焚烧制造出来的水泥，与普通硅酸盐水泥相比，在颗粒物、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。

5）火灾爆炸环境风险分析

本环评中主要针对可能发生的主要的火灾爆炸事故（燃煤火灾爆炸事故、回转窑系统火灾爆炸事故及电气系统火灾爆炸事故）做相应的定性分析、说明。

①燃煤火灾爆炸事故

燃煤主要有无烟煤、烟煤和褐煤，主要成分为碳和氢，此外还含有少量氮和硫，由于煤中所含的黄铁矿和氢发生氧化反应，缓慢氧化所释放的热量常能导致煤自燃。煤中常含有铁屑、木块、石块等物质，若在送入粉碎机前不将上述物质除去，极有可能造成机器设备的损坏，还常因在粉碎机处产生火星而导致火灾的发生，由于燃煤输送带是连续运转的，故一旦发生火灾，火势将随着皮带的移动而蔓延，势必造成很大的损失。另外，煤粉管泄漏煤粉很容易形成爆炸性粉尘，造成爆炸事故。

②电气系统火灾爆炸事故

电器电缆遍布全厂，可因敷设不当、受拉扯等外力作用、被化学腐蚀、长期超负荷运行、受潮、受热等导致绝缘层损坏，发生短路而引起电缆火灾。电缆沟内障碍物一般较多，通道狭小，一旦发生火灾，电缆沟内烟火弥漫，灭火极其困难。变压器由于制造质量问题和内部发生故障，如线圈损坏、长

期超负荷而使绝缘层老化、绝缘油欠佳、导体连接不良、雷击或外界火源等影响，都可使变压器轻则喷油起火，重则由于高温而使油分解裂化，压力急增造成爆炸。

火灾和爆炸事故会造成爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波破坏周围的建筑，爆炸的废气污染物、废液进入大气环境和水环境会产生二次污染。导致火灾爆炸事故发生的原因比较复杂，可能是操作不当引起的温度、压力突变导致事故。从发生火灾爆炸事故影响的范围来看，主要是对近距离内的人员和设备产生破坏，而敏感点相对距离较远，可能会受到爆炸冲击波和热气浪的影响，一般情况下敏感点不会有大的伤亡影响。且除二次事故影响，一般不会造成重大环境事故，主要为安全事故，将是安全评价的重点，本环评中不予以重点考虑。

6）废气处理设施异常风险分析

本项目废气处理设施为布袋除尘器。若废气处理设施故障，导致废气未经处理或处理不达标排放进入外环境，会造成区域颗粒物、HF、HCl、SO_2、NO_x等浓度超标，对大气环境造成影响。

针对废气处理设施异常，应采取的风险防范措施如下：

①项目废气处理装置由专业厂家进行设计和安装，废气装置采用较为坚固的材料制成，能防止因设备损坏导致的废气污染物排放事故，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低。

②定期检查废气处理装置是否正常运行，如发现废气处理装置被堵、失效等可能会导致设备非正常运行的状况，应及时维护。

③运营过程中应加强巡检，及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对管道工程的检查，若发现管道老化或损坏，应及时维修更换。

④一旦发现废气处理装置故障，相应产污区域暂停生产，排查故障原因并解决后，方能恢复生产。

4、应急预案

为了尽量减少和避免事故发生的可能，本次评价建议企业建立应急预案制度。一般应急预案如下表所示：

表4-27　　一般应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备和器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	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
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划和救护、医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公共教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5、环境风险分析结论

综上所述，项目运营过程中风险是存在的，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范措施、应急措施，并在设计、施工、管理及运行中认真落实安全评估报告提出的措施和相关安全管理规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，制定突发环境风险应急预案，并保证应急响应系统在事故状态下立即启动，加强管理，同时定期检验各环保处理设施，当出现事故时要采取紧急的应急措施，可以控制事故和减少对环境造成的危害。因此本项目发生环境风险事故后，对周围环境的影响可控，风险水平可以接受。

八.“三本账”分析

本项目利用水泥厂现有新型干法水泥生产线协同处置固废，不新增占地。

本项目改建前后污染情况变化见下表：

表4-28　　项目主要污染物改建前后“三本账”一览表单位：t/a

污染源	污染物		原有项目排放量	技改项目排放量	“以新带老”削减量	技改后总排放量	增减量变化	排污许可量备注
废气	旁路灰装卸	颗粒物	0	0.182	0	0.0182	+0.182	68.337062
	窑尾废	颗粒物	34.968	0	0	34.968	0	55.359938

	气	SO_2	47.616	0.448	0	48.064	+0.448	114.778
		NO_X	312.37	0	0	312.37	0	327.938
		HF（氟化物）	3.75	-0.026	0	3.724	-0.026	/
		HCl	5.878	0.115	0	5.993	+0.115	/
		Hg	0.17	0	0	0.17	0	/
		Cd	4.39E-04	0	0	4.39E-04	0	/
		Pb	2.46E-03	0	0	2.46E-03	0	/
		As	8.18E-04	0	0	8.18E-04	0	/
		Cr	8.18E-02	0	0	8.19E-02	0	/
		Tl+Cd+Pb+As	4.34E-03	0	0	4.34E-03	0	/
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	8.98E-01	0	0	8.98E-01	0	/
		二噁英	3.98E-07 tTEQ/a	0	0	3.98E-07 tTEQ/a	0	/
		NH_3	4.166	0	0	4.166	0	/
固废	实验室废液		18.6	0.5	0	19.1	+0.5	/
	废矿物油		0.8	0.4	0	1.2	+0.4	/
	废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套		0.1	0.1	0	0.2	+0.1	/
	生活垃圾		31	0	0	31	0	/

备注：1、固废为产生量，固废委托处置，排放量为 0；
2、窑灰（含除尘灰）、污水处理站污泥返窑处理，故不计算产生量。

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，故不新增生活污水和生活垃圾；项目运营期废水主要为生产废水和生活污水，本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水进入现状水泥厂的生活污水处理系统（采用“化粪池+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒”）处理后出水回用，不外排。

本项目拟处置固废作为水泥原料替代料，等量替代部分常规原料，暂存过程粉尘与改建前有所增加，破碎过程产生的粉尘与改建前相比无变化。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及被替代常规原料的重金属分析，水泥窑协同处置固废后重金属进入熟料或窑灰，随烟气排出的极少。

本项目改建前后窑尾颗粒物产生和排放情况不变，故窑灰产生量不变；

本项目拟处置固废作为替代原料入窑处置，新增实验室检验量，故实验室废液产生量增加；旁路灰水洗脱盐过程中新增少量的旁路灰卸料废气，通过布袋除尘器处理达标后经 15m 排气筒（P1#）排放，其他依托企业原有处理措施，粉尘收集效率及除尘效率不变，除尘灰产生量亦不变。

另外，本项目新增的旁路灰水洗脱盐车间进行重点防渗处理，项目建成后加强了厂房、输送设备的封闭，增加了布袋除尘设备，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，本项目水泥窑协同处置固废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。

九. 项目环保治理投资估算

本项目建设总投资 980 万元，项目环保投资预计为 73 万元，占项目总投资的 7.45%，项目环保设施及投资详见下表：

表4-29　　环保设施投资一览表

分期	类型	项目	环保治理措施	投资（万元）
营运期	废气	窑尾废气	依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”。处理后的废气经 90m 高排气筒（DA008）排放；	/（依托）
		旁路灰除氯水洗车间废气	依托现有“急冷器+旋风分离+布袋除尘器”	/（依托）
		旁路灰卸料废气	新增一套布袋除尘器+15m 高排气筒	50
	废水	生产废水	本项目厂区具备供水水源和污水处理系统。本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排	2
		生活污水	生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施（“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”）处理后全部回用处理，不外排	/（依托）
		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	/（依托）
	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、厂房隔声等减震降噪措施	2.0
	固废处置	生活垃圾	不新增员工，不新增生活垃圾，收集后交环卫部门统一处理	/（依托）
		布袋除尘器除尘灰	收集后回用于水泥熟料生产	/（依托）
		窑灰及除尘灰	入窑焚烧，回用于生产	/（依托）
		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	1.0
		废矿物油		

		废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套		
	地下水防治措施		旁路灰除氯水洗车间做重点防渗处理	6.0
	风险预防措施		加强固废接收、暂存风险管控，加强防渗；设施定期检查、维护废气处理设施；定期对工作人员进行上岗培训和安全防护培训。	2.0
	环境管理及监测		加强车间环境管理，杜绝“跑冒漏滴”现象；增加环保设施标志标牌，制定环保制度，环保应急预案；定期进行环境监测。	10
合计				73

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下表。

表4-30　　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	窑尾废气	依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”。处理后的废气经 90m 高排气筒（DA008）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

	旁路放风系统	依托现有“急冷器+旋风分离+布袋除尘器”	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）
	旁路灰卸料粉尘	新增一套布袋除尘器+15m 高排气筒	
废水	生活污水	生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施（“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”）处理后全部回用处理，不外排	不外排
	生产废水	本项目厂区具备供水水源和污水处理系统。本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排	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	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、厂房隔声等减震降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008） 2 类标准限值：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)
固体废物	生活垃圾	不新增员工，不新增生活垃圾，收集后交环卫部门统一处理	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
	窑灰及除尘灰	入窑焚烧，回用于生产	
	实验室废液	入窑处置	
	废矿物油	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	
	废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套		
地下水防治措施		旁路灰除氯水洗车间做重点防渗处理	达到《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的危废暂存要求。

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	窑尾废气排放口（DA008）	颗粒物、氮氧化物（NOx）、二氧化硫（SO_2）、氯化氢（HCl）、汞及其化合物、二噁英类、（Tl+Cd+Pb+As）+（Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V）	依托现有“SNCR+低氮燃烧+袋式除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫技术”。处理后的废气经 90m 高排气筒排放	《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
	旁路灰卸料粉尘	颗粒物	袋式除尘器+15m 高排气筒	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 2 标准限值
地表水环境	生活污水、生产废水	COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N	本项目厂区具备供水水源和污水处理系统。本项目脱盐废水处理后循环使用，不外排；生活污水通过厂内化粪池预处理后进入厂区现有地埋式污水处理设施（“化粪池+格栅拦截+调节均化+AO+MBR+化学除磷+过滤+消毒工艺”）处理后全部回用处理，不外排	不外排

声环境	设备噪声、运输车辆噪声	噪声	采用合理布局、低噪声设备、基础减震、柔性连接、厂房隔声等减震降噪措施；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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	①生活垃圾：不新增员工，不新增生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后定期交当地环卫部门统一处理。 ②窑灰及除尘灰：入窑焚烧，回用于生产； ③实验室废液：入窑处置。 ④废矿物油、废油桶/废试剂瓶/废棉纱手套：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；			
土壤及地下水污染防治措施	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防渗技术要求对旁路灰水洗脱盐车间防渗。			
生态保护措施	项目在现有厂区内建设，不新增占地，无需采取生态保护措施。			
环境风险防范措施	①一旦出现超标排放，立刻组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响。 ②地表水：依托现有已设置的事故应急池及响应收集系统。 ③地下水：做到源头控制、分区防治、污染监控体系、应急响应。			
其他环境管理要求	建设单位应制定完善的环境管理体系，以确保污染物持续、稳定达标排放，将对环境造成的影响降至最低；及时进行排污许可申报，按要求进行环保监测。			

六、结论

评价认为，广安昌兴水泥有限公司投资建设的“旁路放风灰水洗脱盐改造项目”符合国家产业政策，选址合理；区域环境质量总体上能达到环境标准要求；项目选址与总图布置合理，采用的污染防治措施经济技术可行。在确保项目“三废”污染源达标排放，并严格执行“三同时”制度，落实设计和环评报告表中提出的各项环保治理措施并确保环保设施正常运转的前提下，污染物的排放能满足所执行的环境标准和总量控制要求，不会改变环评区域现有功能。从环保的角度出发，本项目建设是可行的。