建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

（公示本）

项目名称：华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目

建设单位(盖章)：华新水泥（万源）有限公司

编制日期：2023 年 1 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">华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">“2210-511781-07-02-738886”</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>王怀勇</td><td>联系方式</td><td>0818-8738830</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">万源 市 官渡 镇 玛瑙溪村）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（ 108 度 03 分 50.591 秒， 32 度 08 分 10.054 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>N7723 固体废物治理</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 103 、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用 “其他”</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☐新建
☐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>万源市经济和信息化局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>川投资备【2210-511781-07-02-738886】JXQB-0075 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>800.00</td><td>环保投资（万元）</td><td>15.00</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.87%</td><td>施工工期</td><td>1 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>/</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行），本项目需设置大气专项评价，对照情况见下表。
表1-1 专项评价设置原则对照表
<table>
<tr><td>专项评价类别</td><td>设置原则</td><td>本项目</td></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[2]的建设项目</td><td>本项目运营期废气污染物因子包括 PM_{10}、SO_2、NO_2、HCl、HF、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计）、二噁英类等，含有毒有害气体和二噁英，且项目厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标，因此本项目需设置大气专项评价。</td></tr>
<tr><td colspan="3">注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录 B、附录 C。</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

规划情况	规划名称：《万源市工业园区总体规划》（2018-2030） 审批机关：万源市人民政府 文件名称及文号：《关于同意成立万源市工业园区（县级）的批复》（万府函〔2016〕1235号）
规划环境影响评价情况	规划环评文件名称：万源市工业园区（一期）规划环境影响报告书 审批机关：达州市生态环境局 文件名称及文号：《关于<万源市工业园区（一期)规划环境影响报告书>的审查意见》（达市环函〔2019〕151号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	**1、与《万源市工业园区总体规划》（2018-2030）符合性分析** 根据《万源市工业园区总体规划》（2018-2030），万源市工业园区功能定位为万源市产业集聚发展核心平台，以富硒产品、中药材加工、石材生产加工、绿色建材、制造业为主的综合类工业园。万源市工业园区按照一区四园布局，即官渡工业园、茶垭工业园、青花工业园、石材产业园，其中官渡工业园区规划如下： **地理位置**：官渡工业园位于官渡镇辖区，东起后湾，南至玛瑙溪路，西邻210国道，北靠物流大道，规划用地面积34.1公顷。 **功能定位**：结合现状已经建成的华新水泥厂，以绿色建材产业及相关生活配套功能为主的生产型工业园。在现有空余工业用地上发展水泥上下游产业（主要为建材类产业，如骨料加工产业等）。 根据官渡工业园区规划范围，华新水泥（万源）有限公司位于已规划的官渡工业园区内，本项目拟在华新水泥（万源）有限公司厂区内实施改建，不新增占地面积，符合官渡工业园区的功能定位，与《万源市工业园区总体规划》（2018-2030）是相符的。 **2、与《万源市工业园区（一期)规划环境影响报告书》及审查意见的符合性分析** 根据《万源市工业园区总体规划》（2018-2030），万源市工业园区管理委员会于2019年组织编制了《万源市工业园区一期规划环境影响报告书》，万源市工业园区规划拟分两期开展，其中一期即万源市工业园区中的青花工业园、官渡工业园和茶垭工业园，二期即万源市工业园区中的石材产业园；官渡工业园区位于一期工程内。2019年5月，达州市生态环境局对《万源市工业园区一期规划环境影响报告书》进行了批复（批复文号：达市环函〔2019〕151号），本项目与《万源市工业园区一期规划环境影响报告书》及其环评批复意见的符合性分析如下：

官渡工业园区位于官渡镇辖区，东起后湾，南至玛瑙溪路，西邻210国道，北靠物流大道，规划用地面积34.1hm²，其中建设用地29.47hm²。规划用地范围内现有华新水泥（万源）有限公司和华新环境工程（万源）有限公司，本次规划无新增工业用地，结合现状已经建成的华新水泥厂，拟规划以绿色建材产业及相关生活配套功能为主的生产型工业园，拟在华新水泥厂现有空余工业用地上开展水泥厂的上下游产业（骨料加工等建材产业）。

本项目与官渡工业园区环境准入条件的符合性分析见下表。

表1-2　与园区环境准入条件的符合性

序号	条例要求	本项目情况	符合性
1	属于《产业结构调整指导目录(2011年本）(2013年修改》)中界定的限制类、淘汰类项目；属于《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批)(试行)》中万源市产业准入负面清单中的限制类及禁止类项目；	本项目符合国家现行产业政策，属于鼓励类建设项目，本项目已取得万源市经济和信息委员会立项备案手续；不属于“负面清单（第一批）中的限制和禁止类项目”	符合
2	国家明令禁止的“十五小”、“新五小”企业及工艺设备落后、产品滞销、污染严重，且污染物不能进行有效治理的项目；坚决禁止引进小冶炼、小火电、小矿业、小水泥、小化工项目；	本项目为环境治理业，不属于禁止的“十五小”、“新五小”类项目	符合
3	项目清洁生产水平不能达到行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目；企业效益不明显且易对区域造成明显污染物增量的项目；国家及四川省在产业政策上不支持的项目；	本项目企业效益明显，项目实施后，可减少华新水泥（万源）有限公司现有污染物总量中SO_2的排放量。	符合
4	禁止重污染型企业。包括电镀、皮革、化学纸浆造纸、发酵类制药企业、印染等水污染物排放量大且难以处理的企业；以及焦化、黄磷、天然气化工、冶金等大气污染排放量大或排放有害物质较多对人体影响较大的企业；	本项目不属于电镀、皮革等重污染型企业	符合
5	禁止高污染的废旧电子产品、废矿物油、废电池回收加工业。	本项目拟处置的固体废弃物均为一般固体废弃物，不涉及危险废物处置。	符合

通过上述分析可知，本项目不在官渡工业园区禁止准入清单之类，与万源市工业园区（一期）规划（官渡工业园区）是相符的。

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目主要是利用做水泥窑替代燃料的方式处置一般固体废物项目，属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的“鼓励类”中的第十二条“建材”中的第 1 款“利用不低于 2000 吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于 6000 万块/年新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃”。因此，本项目的建设符合《产业结构调整指

其他符合性分析	导目录（2019 年本）》。建设单位已于 2022 年 10 月 31 日取得《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2210-511781-07-02-738886】JXQB-0075 号）。 2、与其他相关政策的符合性分析 项目与《水泥工业产业发展与政策》、《水泥工业“十四五”发展规划》、《水泥工业污染防治技术政策》、《国务院关于化解产能严重过剩矛盾指导意见》、《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》等政策符合性分析见下表。

表1-3　项目与国家其他产业政策的符合性分析一览表

序号	国家法规及产业政策	与项目相关的条款内容	符合性
1	水泥工业产业发展政策（发改令第 50 号 2006-10-17）	国家鼓励和支持企业发展循环经济。鼓励和支持利用在大城市或中心城市附近大型水泥厂的新型干法水泥窑处置工业废弃物、污泥和生活垃圾，把水泥工厂同时作为处理固体废物综合利用的企业。	本项目利用华新水泥（万源）有限公司厂区内现有 2500 吨/日新型干法水泥熟料生产线处置一般固体废物，与上述政策均相符。
2	《水泥工业“十四五”发展规划》国发〔2013〕41 号	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。提升开展尾矿、粉煤灰、煤矸石、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的能力，逐步增加可消纳固废的品种。 2.加快低碳发展：开发含能可燃废弃物替代燃料技术，鼓励生物质替代燃料的研发，提高水泥窑替代燃料比例，降低水泥工业化石能源的消耗和二氧化碳的排放。	
3	《水泥工业污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）	在确保污染物排放和其他环境保护事项符合相关法规、标准要求，并保障水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。	
4	《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）	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%。	
5	《关于促进生产过程协同资源化处理城市及产业废弃物工作的意见》（发改环资[2014]884 号）	“推进利用现有水泥窑协同处理危险废物、污水处理厂污泥、垃圾焚烧飞灰等，利用现有水泥窑协同处理生活垃圾的项目开展试点”，“各地根据本地废弃物处理和可协同处理设施现状，加强组织协调，合理布局，充分利用好现有设施，处理好现有企业协同处理和新建废弃物处理处置设施的关系，确保废弃物得到有效处置。	

3、与相关行业规范符合性分析

（1）与《水泥行业规范条件》（2015年本）符合性分析

《水泥行业规范条件》（2015 年本）规范要求：“开展废物协同处置，须严格执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。”，“支持现有企业围绕余热利用、粉磨节能、除尘脱硝等开展节能减排改造，围绕协同处置城市和产业废物开展功能拓展

其他符合性分析	改造”。 本项目通过做水泥窑替代燃料的方式协同处置一般固体废物，项目污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求，设备改造后能满足固体废物协同处置要求。 **（2）与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB50634-2010）符合性分析** 表1-4 项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》符合性分析一览表

项目	相关要求	本项目情况	符合性
设计要求	1.禁止采用国家明令淘汰的技术工艺和设备； 2.水泥窑协同处置工业废物后，其水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水 泥》GB175 的规定，污染物排放应符合国家标准的有关规定； 3.满足下列条件的水泥窑可用于协同处置固体废物：窑型为新型干法水泥窑，单线设计熟料生产规模不小于 2000t/d。	1.项目依托水泥窑熟料生产线无国家明令淘汰的工艺和设备；2.水泥窑处置利用固体废物水泥产品质量符合相关标准要求，污染物达标排放；3.工业固废处置利用依托现有水泥熟料生产线，规模为 2500t/d，为新型干法水泥生产线	符合
技术装备要求	1.水泥窑协同处置工业废物的工艺装备和自动化控制水平应不低于依托水泥熟料生产线的水平； 2.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。	1.项目对一般工业固废入库、预处理、计量及皮带输送等系统均为自动化仪表控制，采用技术先进、性能可靠的计算机控制系统，对一般固废处置系统进行监控；2.本项目水泥熟料生产线为新型干法生产工艺，固废投入点为窑尾焚烧系统分解炉。	符合
品质控制要求	1.使用工业废物作为替代原、燃料后，生产 出的水泥产品应符合现行国家标准《通用 硅酸盐水泥》GB175 的规定；2.水泥窑协同处置工业废物后，水泥熟料和水泥产品中重金属含量应符合现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB50295 的规定。	1.项目通过对需要处置的固体废物进行一定的预处理后入窑，可保证水泥熟料和水泥产品满足相关要求；2.类比国内同类项目处置与本项目同类的固体废物后水泥熟料品质无明显变化。	符合
厂址选择要求	1.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。	根据工程分析结果，本项目水泥窑协同处置一般固体废物实施后，水泥符合相应产品标准要求，各项污染物排放符合相关排放标准要求。	符合

（3）与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析

其他符合性分析	表1-5　与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析一览表			
	项目	相关要求	本项目情况	符合性
	水泥窑协同处置固体废物的条件	1. 窑型为新型干法水泥窑； 2. 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日； 3. 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。	本项目依托的水泥窑为新型干法水泥窑，设计熟料产能为 2500 吨/日，该水泥熟料生产线已连续多年满足 GB4915-2013 的要求。	符合
	用于协同处置固体废物的水泥窑应具备的功能	1.采用窑磨一体机模式；2. 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。	本项目依托水泥窑为窑磨一体机模式，已配备窑头、窑尾在线监测设备，监测指标包括：窑头烟气温度、压力；窑表面温度；窑尾烟气温 度、压力，O_2、SO_2、NO_x 及颗粒物浓度；分解炉出口烟气温度、压力，O_2 浓度；顶级旋风筒出口烟气温度、压力，O_2、CO 浓度	符合
		1.水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施，保证排放烟气中颗粒物浓度满足 GB30485 的要求；2.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。	本项目依托的水泥窑窑尾采用布袋除尘器做为烟气除尘处理设施，根据水泥熟料生产线验收监测报告和窑尾在线监测报告，排放的烟气中颗粒物排放满足 GB30485 的要求	符合
		1.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	已配备窑灰生料返窑装置	符合
	用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应满足的条件	符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求	项目建设地点位于万源市城市规划区之外，符合万源市城市总体规划和万源市工业园区（一期）规划相关要求	符合
		1.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。	项目建设地无洪水、潮水或内涝威胁。	符合
	固体废物贮存设施	1.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； 2.贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；3.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；4.贮存设施中的电子设备应接地，并装备抗静电设备；5.应设置防爆通讯设备并保持通畅完好；6.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；7.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；8.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。	1.本项目收集的有机类固体废物依托现有 MSW（城市生活垃圾）储库暂存储存，与水泥窑窑体、分解炉和预热器均不在同一个位置单元； 2.储存设施均设有明显标识；3.按要求实施； 4.按要求实施 ；5.按要求实施；6.市政污泥贮存于生活垃圾预处理车间，按照II类一般工业固废设置了防渗和渗滤液收集措施； 7.贮存设施内保持负压，废气经抽风进入窑内焚烧；8.按要求实施。	符合

固体废物预处理设施	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；2.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。	1.本项目有机固体废物的研磨破碎等工艺依托外协单位进行处理后再运至厂区内储存，厂内生物质燃料预处理设施设置在密闭车间内，可以确保较好的密封性；2.车间内通过通风换气，排除的气体进入水泥窑内焚烧。	符合
固体废物投加技术要求	生料磨只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的废物	本项目生料磨不投加有机类固体废弃物，收集的含有机物和挥发半挥发性重金属的废物均投入水泥窑焚烧系统。	符合
	最大重金属投加量应满足相关要求	通过工程分析核算，本项目最大重金属投加量满足限制要求。	符合

（4）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

《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》规定了协同处置固体废物水泥窑的设施技术要求、入窑废物特性要求、运行技术要求、污染物排放限值、监测和监督管理要求。本项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（HJ662-2013）符合性分析见下表。

表1-6　与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》符合性分析一览表

项目	相关要求	本项目情况	符合性
4.协同处置设施	4.1 用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件：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）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 GB 4915 的规定。	1.本项目用于协同处置固废的水泥窑生产规模为 2500 吨/天的新型干法水泥窑；2.采用窑磨一体机模式；3.采用布袋收尘器作为烟气除尘设施；4.本项目处置一般固废依托利用的华新水泥（渠县）有限公司新型干法水泥窑已于 2012 年安装运行窑头窑尾在线监测设备，并向属地生态环境主管部门上传数据接受监管。近两年来，一直未发生监测结果超标情况。	符合
	4.2 用于协同处置固体废物的水泥窑所处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。	本项目不在万源市城市规划区范围内，符合万源市城市总体规划要求；2.本项目所在区域没有受到洪水、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，项目周边无各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区。	符合
	4.3 应有专门的固体废物贮存设施，贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处理，或经过其他处理措施达标后排放。前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能，以及必要的防雨、防尘功能。	本项目为水泥窑协同处置一般固体废弃物，固体废弃物产生的臭气通过排风系统抽至窑头焚烧。	符合

其他符合性分析

其他符合性分析		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。	根据原料的种类和形态，设有不同的投加设施，各设施满足 HJ662 的要求。	符合
		4.5 固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响，如果无法满足这一要求，应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理；如果经过预处理后仍然无法满足这一要求，则不应在水泥窑中处置这类废物。	本项目协同处置的一般固体废物，确保不会对水泥生产和污染控制无害化处置产生不利影响，水泥产品可达相关产品标准要求，各项污染物排放可达相关排放标准要求。	符合
	5.入窑协同处置危险废物特性	5.1 禁止下列固体废物入窑进行协同处置：a）放射性废物；b）爆炸物及反应性废物；c）未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；d）含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；e）铬渣；f）未知特性和未经鉴定的废物。	本项目入窑的固体废物不含有标准中禁止入窑的固体废物。	符合
		5.2 入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求。	经分析，本项目入窑废物具有相对稳定的化学组成和物理特性，经配料后，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》的要求。	符合
	6.运行技术要求	6.1 在运行过程中，应根据固体废物特性按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	本项目在运行过程中根据固废特性以及预处理后的固废状态确定物料投入点位。	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。	本项目固体废物投加过程和在水泥窑中的协同处置过程不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。	本项目在水泥窑正常生产并稳定运行至少 4 小时后，方开始投加固废。在水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加工业固废。	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。	按标准要求操作。	符合
	7.大气污染物排放限值	7.1 利用水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒大气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氨的排放限值按 GB4915 中的要求执行。	本项目实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足 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，本项目重金属等其他污染物满足表 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。	本项目按标准要求操作。	符合
		7.4 固体废物贮存、预处理等设施产生的废气	正常情况下，本项目固废贮存产生	符合

其他符合性分析		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。	的臭气抽至窑头焚烧；水泥窑停机时，通过备用活性炭吸附系统处理后排放。	
		7.5 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。	本项目协同处置过程中产生的各类废水泵入窑尾分解炉焚烧处置，不外排。	符合
		7.6 协同处置固体废物的水泥生产企业厂界恶臭污染物限值应按照 GB14554 执行。	本项目储存车间及厂界恶臭污染物限值按照 GB14554 执行。	符合
		7.7 水泥窑旁路放风排气筒大气污染物排放限值按照本标准第 7.1 和 7.2 条执行。	本项目正在建设旁路放风系统。	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。	本项目不设置其他原料、产品的加工、贮存、生产设施排气筒。	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。	本项目产生的窑灰返回水泥窑作水泥熟料。	符合
	8.水泥产品污染物	8.1 协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	本项目建设前后，不会对水泥厂产品、产能以及产品质量造成影响。	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。	水泥窑生产的水泥产品重金属含量满足 GB50295-2008 相关要求。	符合
	9. 监测要求	9.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果；9.1.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行；9.1.3 企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护 永久性采样口、采样测试平台和排污口标志；9.1.4 对企业排放废气的采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行，有废气处理设施的，应在该设施后监测。排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T16157、HJ/T 397 或 HJ/T75 规定执行，大气污染物无组织排放的监测按 HJ/T55 规定执行； 9.1.5 企业对烟气中重金属（汞、铊、镉、铅、砷、铍、铬、锡、锑、铜、 钴、锰、镍、钒及其化合物）以及总有机碳、氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置危险废物时，应当每季度至少开展 1 次；在水	1.企业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；2.本项目安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行；3.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；4.根据监测污染物的种类对企业排放废气的采样，在规定的污染物排放监控位置进行，水泥窑排气筒及窑尾余热利用系统已按照 GB/T16157 规定设置永久采样孔；5.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）以及氯化氢、氟化氢的监测，在水泥窑协同处置一般固体废物时，每半年开展 1 次，对烟气中	符合

	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 次测定值的算数平均值，对其他大气污染物排放情况监测的频次、采样时间等要求，按有关环境监测管理规定和技术规范的要求执行；9.1.6 对大气污染物排放浓度的测定采用表 2 所列的方法标准。	二噁英类的监测每年开展 1 次，对其他大气污染物排放情况监测的频次、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； 6.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。	

其他符合性分析

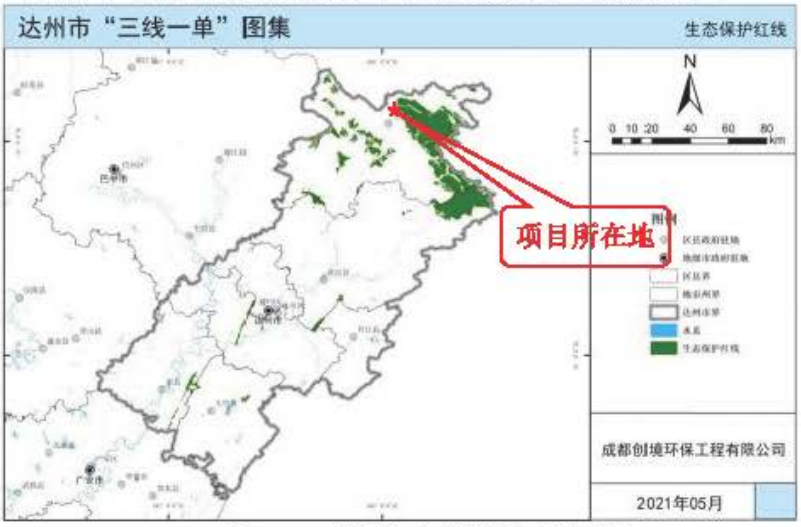
4、与“三线一单”的符合性分析

（1）**与达州市“三线一单”的符合性**

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，是推进生态环境保护精细化管理、强化国土空间环境管控、推进绿色发展高质量发展的一项重要工作。

生态保护红线指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域；环境质量底线指结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求；资源利用上线以保障生态安全和改善环境质量为目的，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求；生态环境准入清单则是指基于环境管控单元，统筹考虑“三线”的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

根据《长江经济带战略环境评价四川省达州市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，达州市生态保护红线面积1214.56km^2，占达州市国土面积比例的7.33%。达州市生态保护红线图如下。



附图 1-1　达州市生态保护红线分布图

其他符合性分析	由上图可知，项目占地范围不涉及达州市生态保护红线。 **（2）项目所属环境管控单元** 根据《达州市人民政府<关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知>》（达市府发〔2021〕17号），将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，全市共划定46个综合环境管控单元。 **优先保护单元。**以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元17个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。 **重点管控单元。**涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，全市划分重点管控单元22个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。 **一般管控单元。**除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元7个。 本项目位于万源市官渡镇华新水泥厂区内，属于工业重点管控单元。 表1-7　项目本项目涉及的环境管控单元 <table><tr><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>所属区县</th><th>准入清单类型</th><th>管控类型</th></tr><tr><td>ZH51178120002</td><td>万源市工业园区</td><td>万源市</td><td>环境管控单元</td><td>环境综合管控单元工业重点管控单元</td></tr><tr><td>YS5117812210001</td><td>后河万源市漩抗坝控制单元</td><td>万源市</td><td>水环境管控分区</td><td>水环境工业污染重点管控区</td></tr><tr><td>YS5117812310001</td><td>万源市工业园区</td><td>万源市</td><td>大气环境管控分区</td><td>大气环境高排放重点管控区</td></tr><tr><td>YS5117812420008</td><td>万源市建设用地污染风险重点管控区</td><td>万源市</td><td>土壤污染风险管控分区</td><td>建设用地污染风险重点管控区</td></tr></table> 项目与环境管控单元相对位置如下图：

图 1-2：项目与管控单元相对位置图

（3）与《川环办函〔2021〕469号》要求的符合性

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），本项目属于位于产业园区内的污染影响类建设项目，产业园区规划环评已开展与“三线一单”的符合性分析。因此，本项目的“三线一单”分析重点为本项目与工业园区规划环评生态环境准入要求的符合性。

因此，本项目与官渡工业园环境准入负面清单。

表 1-8　官渡工业园环境准入负面清单

门类	大类	中类	小类	产业存在状况	管控要求	备注
禁止类：《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单草案(试点版)》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》（试行）万源部分中的淘汰类、禁止类，全部列入本类。						
A 农、林、牧、渔业	所有	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
B 采矿业	所有	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
C 制造业	14 食品制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	15 酒、饮料和精制茶制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	16 烟草制品业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	17 纺织业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	18 纺织服装、服饰业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	22 造纸和纸制品业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	25 石油、煤炭及其他燃料加工业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	26 化学原料和化学制品制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	27 医药制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	28 化学纤维制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	29 橡胶和塑料制品业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	31 黑色金属冶炼和压延加工业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位

		32 有色金属冶炼和压延加工业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		33 金属制品业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		34 通用设备制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		35 专用设备制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		36 汽车制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		38 电气机械和器材制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		39 计算机、通信和其他电子设备制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		40 仪器仪表制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		41 其他制造业	所有	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
		42 废弃资源综合利用业	421 金属废料和碎屑加工处理	4210 金属废料和碎屑加工处理	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	44 电力、热力生产和供应业	441 电力生产	所有	现无该产业	禁止	不符合园区产业定位
			443 热力生产和供应	4430 热力生产和供应	现无该产业	禁止使用煤炭燃烧集中供热	环境功能区划及区域主导产业规划
		45 燃气生产和供应业	451 燃气生产和供应业	4511 天然气生产和供应业 4512 液化石油气生产和供应业 4513 煤气生产和供应业	现无该产业	禁止在园区内进行燃气、生物质生产作业	不符合园区产业定位

		452 生物质燃气生产和供应业	4520 生物质燃气生产和供应业	现无该产业		
门类	大类	中类	小类	产业存在状况	管控要求	备注
限制类：《产业结构调整指导目录》和《市场准入负面清单草案(试点版)》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》（试行）万源部分中的限制类，除去已列入禁止类的，全部列入本类，列入限制类产业的新建、改扩建项目、现有企业须在生产工艺、规模、区位、清洁生产水平、环保措施等方面符合国家相关标准及政策。						
C 制造业	30 非金属矿物制品业	301 水泥、石灰和石膏制造	3011 水泥制造	华新水泥万源有限责任公司	停止新建此类项目，停止新增产能；现有企业清洁生产水平 2020 年 3 月底前达到国内先进水平或关闭退出	四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单管控要求

本项目为华新水泥（万源）有限公司技改项目，系通过做替代燃料的方式利用水泥窑协同处置一般固废，不增加水泥窑产能，技改后可降低燃料中原煤用量，降低污染排放。

因此，项目的建设符合“三线一单”管控机制要求，项目建设可行。

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

四川省推动长江经济带发展领导小组办公室、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室于2022年8月25日，发布了《关于印发<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版）>的通知》（川长江办〔2022〕17号）。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）》的符合性分析见下表。

本项目与长江保护法及嘉陵江流域保护条例的符合性分析见下表。

表 1-9　项目与四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版）的符合性分析

序号	《负面清单》原文内容	本项目情况	符合性
1	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。	本项目位于万源市工业园区官渡园区，属于规划的工业园区。项目建设区域不属于自然保护区等生态敏感区。	符合
2	第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	与项目有关的地表水体为流经厂区内玛瑙溪，玛瑙溪出厂区后向西流约 1.3km 汇入后河。项目区评价河段不涉及饮用水源保护区、饮用水源取水口及涉水的自然保护区等水环境保护目标	符合
3	第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目	符合
4	第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库等	符合
5	第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于规划的工业园区内，且项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
6	第二十三条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资;限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目符合国家现行产业政策，项目已取得立项备案手续。	符合
7	第二十四条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目为水泥窑协同处置技改项目，不属于新建、扩建严重过剩产能行业的项目	符合
8	第二十六条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目为水泥窑协同处置技改项目，不属于新建、扩建	符合

6、选址合理性分析

本项目在华新水泥(万源)有限公司现有厂区内实施，位于万源市官渡镇玛瑙溪村官渡工业园区内，用地性质为工业用地，华新水泥（万源）有限公

	司以原煤、辅助原料、石灰石堆棚、以及生活垃圾预处理车间边界外 200m 范围划定了卫生防护距离，现有卫生防护距离内无居民点等环境敏感目标。 本项目选址符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB50634-2010)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)等规范、标准对水泥窑协同处置固体废弃物项目选址要求。 综上，本项目选址合理。 7、外环境关系 项目位于万源市官渡镇玛瑙溪村华新水泥(万源)有限公司现有厂区内，华新水泥（万源）有限公司总占地面积约 300 亩，大致呈长方形分布，东西长约 700m，南北宽约 300m，华新水泥（万源）有限公司厂界外环境关系如下：厂界外西面 20～100m 范围分布有约 21 户玛瑙溪村农户(约 80 人)、厂界外西南面 20~250m 分布有居民聚集点，共计 70 户(约 300 人)、厂界外北面 10~200m 分布有 46 户玛瑙溪村农户(约 200 人)、厂界外东面 200~350m 分布有 35 户玛瑙溪村农户(约 150 人)，厂界外西北面距离老官渡镇约 1.5km，厂界外西北面距离新官渡镇约 2km，厂界外西南面距离万源市太平镇约 4km，厂界外东面距离花萼山国家级自然保护区实验区边界约 2.6km。玛瑙溪穿厂区而过，出厂区后流线距离约 1.3km 后汇入后河，将厂区分割为南、北两个片区；其中，南片区主要布置有 300t/d 钙基新材料生产线、废石资源综合利用骨料生产线和办公生活区，北片区主要布置有 2500t/d 水泥熟料生产线和 250t/d 城市生活垃圾水泥窑协同处置生产线。 本项目位于华新水泥（万源）有限公司厂区内东北侧地块，拟依托生活垃圾预处理车间及水泥熟料生产线水泥窑协同处置一般固体废弃物，华新水泥（万源）有限公司以水泥生产线原煤、辅助原料、石灰石堆棚、以及生活垃圾预处理车间边界外 200m 范围划定了卫生防护距离，已划定的卫生防护距离内无居民点等环境敏感目标。

二、建设项目工程分析

建设内容	**1、项目由来** **1.1华新水泥公司低碳发展规划** 2020 年 12 月 12 日，习近平主席在联合国气候峰会上宣布：“到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右”；2021 年 10 月 24 日，《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）明确要求：把碳达峰、碳中和纳入经济社会发展全局，确保如期实现 2030 年前碳达峰目标。加快煤炭减量步伐，推动重点用煤行业减煤限煤；大力推动煤炭清洁利用，合理划定禁止散烧区域，多措并举、积极有序推进散煤替代，逐步减少直至禁止煤炭散烧；提高矿产资源综合开发利用水平和综合利用率，以煤矸石、粉煤灰、尾矿、共伴生矿、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励应用于替代原生非金属矿、砂石等资源；推动建材行业节能降碳，引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭，鼓励建材企业使用粉煤灰、工业废渣、尾矿渣等作为原料或水泥混合材；加快推进秸秆高值化利用，完善收储运体系，严格禁烧管控。 华新水泥股份有限公司响应国家“碳达峰、碳中和”号召，积极应对气候变化，制定可持续发展战略，积极探索替代燃料减碳、替代原料减碳、降低熟料系数减碳等技术攻关，大力发展水泥窑系统处置技术，大量使用活性工业固体废物和天然材料作混合材，不断降低主营产品碳排放强度，力争到 2030 年，公司单位产品产值二氧化碳排放量比 2005 年下降 70%以上，替代燃料能源占一次性能源消费比重将达到 25%以上。 **1.2华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置项目** 为积极响应华新水泥公司低碳发展规划，解决万源市城市生活垃圾处置问题。2015 年，华新环境工程（万源）有限公司在华新水泥（万源）有限公司厂区内实施了“万源市生活垃圾预处理及华新水泥窑协同处置项目”，新建一条 250 t/d 生活垃圾预处理生产线，对城市生活垃圾进行预处理后，依托华新水泥（万源） 有限公司的 2500 t/d 新型干法水泥熟料生产线实现城市生活垃圾的最终无害化处置。 2021 年，华新环境工程（万源）有限公司在华新水泥（万源）有限公司厂区内实施了“一般固体废弃物处置技改项目”；依托现有 250 t/d 生活垃圾预处理生产线和 2500 t/d 新型干法水泥熟料生产线，协同处置一般固体废物 18 万吨/年。 根据华新水泥股份有限公司低碳发展规划，华新水泥（万源）有限公司决定继续深化低碳改革，通过作为水泥窑替代燃料的方式进一步降低水泥窑生产时的原煤用量，协同处置一般固体废物约 11.5 万吨/年。不仅可以满足固体废物“减量化、无害化、资源化”处

建设内容	置需求，美化当地生态环境，同时可进一步降低原煤等石化燃料，减少二氧化碳排放量。 1.3环评编制依据 华新水泥（万源）有限公司拟依托现有厂区内250 t/d生活垃圾预处理生产线和2500t/d新型干法水泥熟料生产线，通过作为水泥窑替代燃料的方式进一步降低水泥窑生产时的原煤用量，协同处置一般固体废物约11.5万吨/年。原料来源为万源市境内市政污水处理厂、工矿企业、废品回收站等，均属于一般固废，不涉及危险废物的处置。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目处理的一般工业固废属于**“四十七、生态环保和环境治理业”**103项中的**“一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”**，环评类别为编制环境影响报告表。受华新水泥（万源）有限公司委托，我公司承担了“华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员对现场进行踏勘，在认真调查和广泛收集资料的基础上，依据业主提供的项目基本资料，编制了本项目环境影响评价报告表。 **2、项目基本情况** 2.1项目概况 1、项目名称：华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目 2、建设单位：华新水泥（万源）有限公司 3、项目性质：技术改造 4、建设地点：四川省万源市官渡镇玛瑙溪村华新环境工程（万源）有限公司厂区内（不新增建设用地），中心坐标为E108.064053°，N32.136126°； 5、建设内容及规模：充分依托现有厂区内250 t/d生活垃圾预处理生产线和2500t/d新型干法水泥熟料生产线，包括贮存车间、预处理系统、入窑系统等；作为替代燃料协同处置一般固体废物规模为11.5万t/a，包括：废旧纺织品、废皮革制品、废木制品（木屑、建筑模板等）、废纸、废橡胶制品、废塑料制品、废复合包装、牛羊粪、炭黑、植物残渣、生物质及农林废弃物（包括但不限于秸秆、锯末、木料、稻糠、酒糟、树皮、树枝、树根、竹子、稻草、玉米棒芯、油枯、灌木、杂草等）、钻井水基岩屑及煤矸石等。 6、总投资：800万元； 7、工作制度和劳动定员：项目劳动定员为8人，全部从华新水泥(万源)有限公司现有职工中调剂，不新增员工。工作制度采用3班制，每班8h，全年有效工作日为330天。 2.2固废处置类别分析 根据华新水泥（万源）有限公司协同万源市相关职能部门对万源市境内主要行业固体废弃物产生类别及处置需求的调查及了解，本项目拟协同处置的固废种类有： 农林废弃物：主要包括秸秆、稻壳、食用菌基质、边角料、薪柴、树皮、枝桠柴、

建设内容	卷皮、刨花锯末、木料、稻糠、酒糟、树根、果木枝、竹子、稻草、玉米棒芯、油枯、灌木、杂草等。达州市是四川省农业大县，每年产生大量的秸秆、稻草等农林废弃物。农林废弃物是优良的生物质燃料，同时具有可再生性，不仅可以替代煤、石油、天然气等化石能源，而且可以大幅度减少碳排放，是华新水泥公司拟实施“替代燃料项目”的重要来源。 废弃资源类废弃物：万源市辖区内分布有大量的废品回收站，可收集各类废塑料、废金属、废纸皮、废橡胶、废旧家具等固体废物，经收集的各类废弃资源经拆解及回收有用物质后，剩余无综合利用价值的固体废物可焚烧利用。根据《国家危险废物名录》（2021年版），上述固体废物均不属于危险废物，应按照一般工业固体废物有关规定进行处理处置。根据成分分析，废塑料、废橡胶、废纸制品、废旧家具等具有较高的燃烧热值，可替代原煤燃烧提供热量，从而减少水泥生产过程中原煤用量。 钻井水基岩屑：万源市天然气资源储量丰富，是川气东送的重要气源地，铁山坡气田开发是国家能源开发的重点项目，其他天然气钻探、利用项目也涉及万源市。大规模的天然气勘探、开采活动会产生钻井污泥、钻井岩屑等固体废弃物。根据《国家危险废物名录》（2021年版），天然气开采过程中产生的油基岩屑属于HW08废物油类危险废物，需按照危险废物有关规定进行处理处置；而水基岩屑未列入其中，则水基岩屑及废弃污泥属一般工业固体废物，应按照一般工业固体废物有关规定进行处理处置。本次拟收集处置钻井水基岩屑等采矿业一般固体废物，项目对水基岩屑来料应符合规定要求，水基岩屑来料单位应提供每口井相关检测分析报告，要求钻井水基岩屑产生单位自行脱水预处理达到含水率小于50%，方可接收入厂处置。 市政污泥：万源市辖区内已建成的城市及乡镇污水处理厂共计38个，生活污水处理规模总计约12万吨/日，产生市政污泥总量约120吨/d（含水率为80%），经污水处理厂内配套的污泥干化设施自行处理，将含水率将至50%左右，用于污水处理厂区内绿化覆土等综合利用。随着市政污泥产生量的日益增多，厂内绿化覆土已无法容纳，亟需寻求新的处置去向。 根据上述综合分析，为提高一般固体废物综合处置及利用效率，减少固体废物堆放带来的土地、地下水、生态等环境问题，同时，积极探索水泥行业绿色低碳发展目标，减少化石能源消耗，积极开发非化石能源，实施可再生能源替代，合理利用生物质能，从而实现“碳减排、碳达峰、碳中和”，华新水泥（万源）有限公司根据前期市场调查，结合现有2500t/d水泥熟料生产线协同处置能力及物料配比等综合考虑，确定本次实施的“华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目”拟处置固废种类及规模如下表所示。

建设内容

表 2-1　拟设计处置一般固体废物种类及规模一览表

序号	名称	处理量		物态	来源
		（t/d）	（t/a）		
1	废纺织品	3.03	1000	固态	万源市境内各废品回收站
2	废皮革制品	3.03	1000	固态	
3	废木制品	30.30	10000	固态	
4	废纸张	24.24	8000	固态	
5	废橡胶制品	6.06	2000	固态	
6	废塑料制品	15.15	5000	固态	
7	废包装材料	27.27	9000	固态	
8	植物残渣	12.12	4000	固态	万源市境内相关工业企业
9	动物残渣	6.06	2000	固态	
10	食品加工废物	15.15	5000	固态	
11	轻化工废弃物	30.30	10000	固态	
12	农林废弃物	90.91	30000	固态	万源市辖区各乡镇
13	市政污泥	30.30	10000	半干固态	万源市城市及各乡镇污水处理厂
14	钻井污泥	12.12	4000	半干固态	中石油川东北气矿
15	煤矸石	6.06	2000	固态	万源境内煤矿
16	牛羊粪	30.30	10000	半干固态	万源境内养殖场
17	炭黑	6.06	2000	固态	周边化工企业
合计		348.48	115000	/	

根据上述固体废物处置种类分析，本项目仅处置一般固体废物，不涉及接收及处置《国家危险废物名录》（2021年版本）中列入的、以及经《危险废物鉴别标准》（GB5085-2019）鉴别为危险废物的各类危险废物。

2.3建设内容及规模

本项目工程组成情况见下表。

表2-2　项目组成及可能产生的主要环境问题

名称	建设内容及规模		主要环境问题		备注
			施工期	营运期	
主体工程	市政污泥、钻井污泥、牛羊粪	市政污泥、钻井污泥、牛羊粪依托现有生活垃圾预处理系统实施接收、暂存、破碎、脱水、干化、筛分、风选等预处理，经风选出的无机渣土经收集器收集后作为生料原料进入水泥生料磨系统，分选出的 RDF（垃圾衍生燃料）暂存至 MSW（城市生活垃圾）储库	无	渗滤液、臭气、噪声	依托
	生物质燃料、工业固废	收集的生物质类农林废弃物、以及废品回收站、工业企业收集的粒径大于 200mm 的固废，依托位于原煤粉磨系统东侧空地现有生物质燃料堆棚堆存，占地面积 920m^2。堆棚内配置一条预处理系统，包括双轴撕碎机、木材粉碎机、输送机、出料机等预处理设施设备		粉尘、噪声	依托
		收集的粒径小于 200mm 的，依托现有 MSW（城市生活垃圾）储库暂存		/	依托

建设内容			煤矸石	属于采矿业无机固废，作为水泥厂原料替代，依托现有原料堆棚暂存（规格：60m×22m）及生料磨预处理系统		粉尘	依托
			协同处置系统	依托万源华新水泥厂现有的 1 条 2500t/d 新型干法水泥熟料煅烧生产线		废气、固废、噪声	依托
		辅助工程	入窑投料口	依托现有生活垃圾协同水泥窑处置生产线 RDF 投料口，投料口尺寸为 500×500mm，设有 2 台双螺旋输送机（规格 4000mm、30t/h），设计最大入窑量 60t/h		/	依托
			分析化验室	常规检测依托水泥厂化验室进行分析化验，市政污泥、钻井污泥中的汞（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）、全硫（S）和有机硫（S）等的分析检测依托华新水泥公司总部化验室检测。		固废	依托
			收运系统	由固废供应商安排运输车辆密闭运输进厂		/	/
			车辆冲洗设施	运输车辆外部冲洗依托厂区现有车辆冲洗区。厂区不设牛羊粪运输车冲洗设施		废水	依托
		储运工程	市政污泥、钻井污泥、牛羊粪	依托现有生活垃圾预处理系统的 MSW（城市生活垃圾）储库		恶臭	依托
			生物质燃料、工业固废	依托现有生物质燃料堆棚堆存		/	依托
			煤矸石	依托现有原料堆棚暂存		/	依托
		公用工程	给水	依托企业现有供水系统		/	依托
			排水	依托企业现有排水系统			依托
			供电	依托企业现有供电系统			依托
		环保工程	废气处理	窑尾烟气：依托现有窑尾烟气净化处理设施，并启用石灰石干法脱硫设施，废气采用干法脱硫+SNCR+布袋除尘工艺处理达标后，由窑尾排气筒引至 80m 高烟囱排放		固废、噪声	依托
				破碎废气：生物质燃料堆棚新建预处理生产线生产过程拟在封闭建筑物内进行，维持负压操作，破碎过程中产生的废气送入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置		噪声、除尘灰	依托
				煤矸石破碎粉尘：依托原生料破碎系统配备的一台脉冲式布袋除尘器收尘处理，再经 15m 高排气筒高空排放		噪声	依托
				臭气：市政污泥采用罐车运输，由市政污水处理厂自行负责运至厂区内，市政污泥贮存产生的臭气通过密闭负压收集后全部喷入水泥回转窑窑头焚烧处置；生活垃圾预处理车间内设有备用活性炭吸附装置，水泥窑停窑检修期间的臭气通过备用活性炭吸附装置处理		噪声	依托
			废水	钻井水基岩屑渗滤液：渗滤液依托生活垃圾渗滤液收集及处置系统喷入水泥窑焚烧处置		/	依托

	处理	车辆冲洗废水：依托生活垃圾渗滤液收集及处置系统喷入水泥窑焚烧处置		/	依托
	噪声治理	贮存车间全封闭，采取优选设备、基础减振、建筑隔声等措施。		/	依托
固废治理		窑灰及除尘灰：通过水泥生产线回灰系统和水泥配料系统返回水泥生产工序用作原料		/	依托
		废活性炭：定期更换后直接入水泥窑焚烧处置		/	依托
		废机油：依托现有危废间收集暂存，采取“四防”措施，委托有资质的单位回收处置		/	依托
		检测过程的固废：依托厂区现有固废收运系统，收集后返回水泥生产线做原料使用。危废采取装桶密封，化验室暂存，交由资质单位处理		/	依托
	地下水防治	项目拟依托的生活垃圾预处理车间，已对渗滤液收集池底部采用素填土夯实+100mm 厚 C_{10} 混凝土垫层+1：2.5 水泥砂浆找平层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，侧面采用 120mm 厚 1：3 水泥砂浆砌筑砖墙+20mm 厚 1：3 水泥砂浆保护层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s		环境风险	依托

建设内容

2.4依托工程可行性分析

本项目主要依托华新水泥（万源）有限公司厂区内现有2500t/d水泥熟料生产线和250t/d生活垃圾协同水泥窑处置生产线相关设施设备，实施替代燃料项目。本项目不新增其他主体工程、公辅工程及环保工程设施设备，全部依托2500t/d水泥熟料生产线和250t/d生活垃圾协同水泥窑处置生产线现有工程设施。

本项目依托关系见下表所示。

表 2-3　　本项目建设与依托工程一览表

工程类别	名称	依托对象建设内容	依托可行性
主体工程	水泥回转窑	现有水泥熟料生产线配置 1 套五级低压损旋风预热器组成的窑外分解系统、φ4×60m 回转窑和第三代新型空气梁篦式冷却机等设备组成的窑外分解煅烧系统，设计生产能力 2500t/d。	依托水泥熟料生产线，依托可行。
	生活垃圾预处理系统	现有 250t/d 生活垃圾预处理生产线包括垃圾卸料大厅、垃圾接收池、破碎、脱水、干化、分选等设施设备。其中拟依托的主要设施设备设计处置能力为 70t/h，现有生活垃圾实际预处理量约为 12t/h，一般固废处置技改项目处理量为 6.5t/h，富余处理能力为 51.5t/h	本次替代燃料项目，协同处置市政污泥、钻井污泥约 14000t/a，按年工作 330 天，每天 24h 计，平均每小时处置量为 1.77t/h，未超出生活垃圾预处理系统富余处理能力，依托可行。
辅助工程	投料口	现有生活垃圾协同水泥窑处置生产线在分解炉分别设置有 RDF 投料口，投料口尺寸为 500×500mm，设计入窑量为 60t/h。根据调查，现有生活垃圾通过 RDF（垃圾衍生燃料）投料口平均入窑量为 4.8t/h，一般固废处置技改项目平均入窑量为 16.4t/h，则最大富余入窑投料能力为 38.8t/h	根据估算，本项目按照现有设计规模，通过 RDF 投料口入窑物料量约为 10 万吨/年，按年工作 330 天每天 24h 计，则需投料能力 12.63t/h，未超出现有 RDF 投料口的最大设计投料能力，依托可行。

建设内容		公用工程	给水	依托厂区内现有给水管网	依托厂区给水系统
			排水	市政污泥、钻井污泥在储存过程中产生的渗滤液依托现有生活垃圾渗滤液喷入装置投入水泥窑焚烧处置。	依托生活垃圾渗滤液投料口，依托可行。
			供电	依托厂区现有供电系统	依托厂区供电系统
		贮存工程	市政污泥、钻井污泥、牛羊粪贮存	生活垃圾预处理系统预处理车间占地面积2816m^2，设计生活垃圾最大贮存量约为3750t。根据调查及了解，现有250t/d生活垃圾协同水泥窑处置生产线基本可以做到“日产日清”，储存车间内生活垃圾的最大贮存量不超过3天的处理量，约为750t；一般固废处理技改项目最大储量约1440t，则富余贮存能力为1560t。	本次替代燃料项目，拟协同处置市政污泥和钻井污泥约14000t/a，平均每日处置约43t/d，按3天贮存周期所需堆存129吨，不会超过生活垃圾预处理车间的富余储存能力，依托可行。
			小粒径生物质燃料、工业固废贮存	现有生活垃圾预处理系统MSW储库占地面积约1000m^2，设计物料最大贮存量为3000t。根据环评调查，现有MSW储库RDF最大贮存量为350t，富余贮存能力为2650t。一般固废处理技改项目，最大贮存量约500t，则富余贮存能力为2150t	本次替代燃料项目拟处置的原料中，约有9.9万吨/年的生物质燃料、工业固废，其中小粒径的约20%，则按3天贮存周期所需最大贮存量为180吨，未超出现有MSW储库的富余储存能力，依托可行。
			大粒径生物质燃料、工业固废贮存	现有1座生物质燃料堆棚，位于原煤粉磨系统东侧空地上，规格为40m×23m，占地面积920m^2，设计最大储存量为3000t。一般固废处置技改项目3天最大固废堆存量为1018吨，则富余1982吨	本次替代燃料项目拟处置的原料中，约有9.9万吨/年的生物质燃料、工业固废，其中需预处理的大粒径固废约80%，则按3天贮存周期所需最大贮存量为720吨，未超出现有生物质燃料堆棚的富余储存能力，依托可行。
			煤矸石贮存	依托现有原料堆棚暂存（规格：60m×22m）	本次替代燃料项目拟处置2000t/a煤矸石，等量原料中的砂岩，不会新增堆存需求，依托可行
		环保工程	废气处理	窑尾废气：依托现有窑尾烟气净化处理装置（SNCR+布袋除尘）进行处理后由窑尾设置的80m高烟囱排放。设有窑尾废气干法脱硫备用系统	本项目实施后，依托现有窑尾废气处理系统，形成“石灰石干法脱硫+SNCR脱硝+布袋除尘”工艺，依托可行
				粉尘：含水污泥、无机类一般固体废弃物破碎、干化分选等预处理过程产生的粉尘全部依托生活垃圾预处理生产线现有粉尘收集及治理设施，经收集后送入窑头焚烧处置。	新增处置量约1.77t/h，粉尘产生量较少，不会使现有设施超负荷运行，依托可行
				煤矸石预处理粉尘：依托原生料破碎系统配备的一台脉冲式布袋除尘器收尘处理，再经一根15m高排气筒高空排放	本项目拟处置的煤矸石与原料中的砂岩等量提点，不会新增粉尘排放，依托可行
				恶臭：市政污泥产生的恶臭依托生活垃圾现有恶臭收集装置，送入水泥窑尾焚烧处置。	本项目处置的市政污泥和钻井污泥等固废量约1.77t/h，增加的恶臭污染物产生量较小，不会使现有设施超负荷运行，依托可行

	废水处理	本项目新增车辆清洗废水、市政污泥和钻井污泥在储存过程中产生的渗滤液依托现有生活垃圾渗滤液喷入装置投入水泥窑焚烧处置。	依托生活垃圾预处理车间渗滤液收集系统处置，依托可行。
	固废处置	依托厂区现有窑灰、收尘灰、废活性炭等固废处置系统	新增固废排放量较少，不会超过现有设施处置能力，依托可行
	地下水防治	拟依托的生活垃圾预处理车间渗滤液收集池底部采用素填土夯实+100mm 厚 C_{10} 混凝土垫层+1：2.5 水泥砂浆找平层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，侧面采用 120mm 厚 1：3 水泥砂浆砌筑砖墙+20mm 厚 1：3 水泥砂浆保护层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。	不会破坏现有地下水防渗措施，依托可行

建设内容

2.5主要设备

本项目主要设备见下表。

表2-4　项目主要生产设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
一	市政污泥、钻井污泥、采矿业无机类一般固废预处理				
1	抓斗起重机	1t	台	1	依托生活垃圾预处系统现有全部设备
2	破碎机	HXD912，70t/h	台	2	
3	螺旋脱水机	0.6t/m³，75t/h	台	1	
4	双螺旋输送机	4000mm，30t/h	台	1	
5	定量给料机	B1400×4000mm	台	1	
6	生物干化风机	/	台	2	
7	风选机	/	台	1	
8	离心风机	/	台	1	
9	胶带输送机	/	台	5	
10	皮带计量秤	/	台	1	
二	大粒径有机类固体废物、生物质燃料预处理				
1	抓斗起重机	1t	台	1	依托一般固废处置利用生产线全部设备
2	双轴撕碎机	B800×700mm,30t/h	台	1	
3	木屑粉碎机	B2000×1200mm,20t/h	台	1	
4	输送皮带	/	套	4	
5	皮带计量秤	/	台	2	
三	水泥窑协同处置				
1	生料磨	HXSLM3600	台	1	依托现有2500t/d 水泥熟料生产线全部设施设备
2	选粉机	HXSLM3600.1	台	1	
3	回转窑	HXY4056	台	1	
4	窑头风机	ZMH4-250	台	1	
5	篦式冷却器	HXCL25	台	1	

6	熟料辊式破碎机	Φ1000*2700	台	1	
7	窑尾排风机	YRKK630-6	台	1	
8	汽轮机	BN7.5-1.50/0.45	台	1	
9	发电机	QF-7.5-2	台	1	
10	空压机	GA132-8.5W	台	1	

建设内容

2.6原辅材料

（1）主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2-5　　主要原辅材料及能耗情况表

序号	名称	处理量		最大储量（t）	物态	储存方式	储存位置
		（t/d）	（t/a）				
1	废纺织品	3.03	1000	9.09	固态	袋装	粒径小于 200mm 储存于 MSW 储库，粒径大于 200mm 储存于生物质堆棚
2	废皮革制品	3.03	1000	9.09	固态	袋装	
3	废木制品	30.30	10000	90.91	固态	袋装	
4	废纸张	24.24	8000	72.73	固态	袋装	
5	废橡胶制品	6.06	2000	18.18	固态	袋装	
6	废塑料制品	15.15	5000	45.45	固态	袋装	
7	废包装材料	27.27	9000	81.82	固态	袋装	
8	植物残渣	12.12	4000	36.36	固态	袋装	
9	动物残渣	6.06	2000	18.18	固态	袋装	
10	食品加工废物	15.15	5000	45.45	固态	袋装	
11	轻化工废弃物	30.30	10000	90.91	固态	袋装	
12	农林废弃物	90.91	30000	272.73	固态	袋装	生物质堆棚
13	市政污泥	30.30	10000	90.91	半干固态	散装堆放	生活垃圾预处理车间
14	钻井污泥	12.12	4000	36.36	半干固态	散装堆放	
15	煤矸石	6.06	2000	18.18	固态	散装堆放	砂岩矿堆棚
16	牛羊粪	30.30	10000	90.91	半干固态	直接入窑	/
17	炭黑	6.06	2000	18.18	固态	袋装	生物质堆棚
合计		348.48	115000	1045.45	/	/	

（2）煤质成分分析

华新水泥（万源）有限公司原煤主要来自达州、万源及陕西等地，根据建设单位提供的2021年煤质成分分析报告，华新水泥（万源）有限公司原煤主要成分见下表所示。

表 2-6　　原煤煤质主要成分一览表

测试项目 / 名称	水分 %	灰分 %	全硫 %	磷 %	砷 %	氟 μg/g	氯 %	汞 μg/g
原煤	2.59	11.67	1.6	0.009	1.0	61.0	0.039	0.027

（3）一般固废成分分析

华新水泥（万源）有限公司对拟处置的部分一般固废选取代表样进行了成分分析，

其化学分析结果及重金属含量分析见下图所示。

华新水泥（万源）有限公司拟实施替代燃料项目涉及处置的各类一般固废成分分析单

成分	单位	废纺织品	废皮革制品	废木制品	废纸	废橡胶	废塑料	废复合包装	植物残渣	动物残渣	食品加工废物	轻化工废物	农林废弃物	市政污泥	钻井污泥	煤矸石	牛羊粪	炭黑
处理量	t/a	1000	1000	10000	8000	2000	5000	9000	4000	2000	5000	10000	30000	10000	4000	2000	10000	2000
低位热值	Kcal/kg	3568.76	4703.58	3703.54	3703.54	5919.07	4230.05	3152.23	3115.6	3195.81	3213.13	4803.38	3235.73	0	0	0	1761.48	32500
水分	%	7.9	1.12	14.3	14.3	0	5.43	2.5	12.3	47.82	12.7	0.7	6.5	60	22.91	22.91	60.83	0.54
灰分	%	9.11	9.7	4.94	4.94	13.6	17.14	15.7	11.3	10.62	8.82	16.9	9.82	51.94	71.5	71.5	23.08	8.43
S	%	0.03	0.15	0.02	0.01	0.94	0.06	0.09	0.32	0.33	0.07	0.05	0.19	0.07	2.45	2.45	0.06	0.081
Cl	%	0.03	0	0.25	0.03	0	0.47	0.42	0	0.17	0.05	0.11	0.24	0.15	0	0	0	0.018
F	%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.02	0.31	0.01	0.02	0.02	0.009	0	0	0.086	0.007
CaO	%	13.78	23.65	15.72	45.92	13.82	17.92	18.66	13.92	75.91	14.42	42.92	9.78	27.7	23.42	23.42	0	0.46
SiO_2	%	65.34	11.93	61.93	25.79	55.62	38.76	36.51	67.45	1.64	58.33	39.86	64.73	20.96	35.93	35.93	0	2.11
Al_2O_3	%	8.93	8.64	8.77	9.87	15.93	27.91	24.63	3.61	4.72	9.62	5.74	9.39	15.28	8.28	8.28	0	3.94
Fe_2O_3	%	7.22	51.34	6.09	15.63	11.27	13.52	15.97	10.33	15.92	12.98	6.13	10.91	13.59	7.01	7.01	0	1.78
Hg	mg/kg	0.012	0.01	0.007	0.012	0.0043	0.01	0.006	0.0043	0.012	0.0003	0.0068	0.0046	0	0.0001	0.0001	2.71	0.179
Tl	mg/kg	0.08	0.48	0.05	0.2	0.11	0.39	0.46	0.04	0.31	0.2	0.16	0.47	0	0	0	0	0.165
Cd	mg/kg	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.05	0.01	0.04	0.03	0.03	1.11	0	0	0	0.44
Pb	mg/kg	2.3	7.9	3.32	2.5	32.57	21	12	11	5.7	6.3	3.05	1.1	9.82	0	0	0	25.7
As	mg/kg	0.03	0.13	0.11	0.04	0.07	0.01	0.05	0.06	0.11	0.02	0.01	0.03	3.11	0.0009	0.0009	60.42	1.81
Be	mg/kg	0.01	0.07	0.09	0.11	0.11	0.02	0.01	0.06	0.03	0.07	0.01	0.09	0	0	0	0	0.92
Cr	mg/kg	9.93	13.7	1.8	2.36	1.8	78.92	23.4	0.023	1.59	0.52	1.03	1.01	32.98	0.091	0.091	4.83	11.8
Sn	mg/kg	0.48	0.2	0.49	0.09	0.01	0.59	0.43	0.39	0.19	0.51	0.11	0.73	0	0	0	0	16.3
Sb	mg/kg	32.02	48.09	0.09	0.04	0.06	0.05	0.01	0.04	0.07	0.07	0.04	0.07	0	0	0	0	0.336
Cu	mg/kg	0.59	0.53	10.68	0.17	16.77	10.45	13.07	0.01	0.62	0.35	0.44	0.01	118.12	0.02	0.02	10.45	9.23
Co	mg/kg	0.12	0.3	0.03	0.29	0.06	0.26	0.21	0.32	0.25	0.04	0.15	0.07	3.38	0	0	0	1.71
Mn	mg/kg	43	11.5	38.20	2.31	29.4	27	63.67	3.2	4.30	4.2	7.59	6.53	132	0.015	0.015	44.08	25.6
Ni	mg/kg	0.11	0.3	0.17	0.44	0.01	0.31	0.04	0.27	0.12	0.13	0.1	0.05	12.44	0	0	0	6.78
V	mg/kg	0.16	0.57	0.28	0.6	0.57	0.47	0.06	0.33	0.15	0.44	0.26	0.22	9.35	0	0	0	19.1
Tl+Cd+Pb+As	mg/kg	2.42	8.52	3.49	2.76	32.78	21.42	12.54	11.15	6.13	6.56	3.25	1.63	14.04	0.0009	0.0009	60.42	28.115
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	mg/kg	86.42	75.26	51.83	6.41	48.79	118.07	100.9	4.643	7.32	6.33	9.73	8.78	308.27	0.126	0.126	59.36	91.776

图 2-1：本项目拟处置的各类一般固废成分分析及重金属含量情况

2.7物料平衡及水平衡

建设内容

2.7.1物料平衡分析

本项目设计处置一般固体废物规模为11.5万t/a，拟处置的一般固体废物种类包括：农林废弃物、废品回收废弃物、工业企业一般固体废物等。

（1）煤矸石属于采矿业一般固体废物，拟依托华新水泥（万源）有限公司厂区内原有生料贮存储库、生料磨系统预处理后，可替代生料原料。其无机质含量取100%，则经预处理后的煤矸石无机质总量（干基）为2000t/a。

钻井水基岩屑等属于无机类固体废物，有一定的含水率且热值很低，拟依托华新水泥（万源）有限公司厂区内现有生活垃圾系统处置项目实施破碎、干化、风选等预处理工序，分选出的无机渣土类固体废物进入水泥生料磨系统，可替代生料原料。钻井污泥其含水率最大取30%，无机质含量100%，则预处理后的钻井水基岩屑无机质总量（干基）为2800t/a。经计算，本项目经预处理后无机渣土总量（干基）为6800t/a，占现有水泥生产生料原料使用量的0.55%。

（2）根据拟做替代燃料处置的固体废物组成成分分析，除牛羊粪便外（热值在1761.48Kcal/kg），其余固体废物均具有较高燃烧热值（约2500~3500Kcal/kg），除煤矸石和钻井水基岩屑外其余全部作为原煤的替代燃料进入水泥窑尾分解炉掺烧。经计算，作为替代燃料的一般固体废物总处置量为10万吨。

本项目最终依托现有2500t/d水泥熟料生产线，进入水泥窑协同处置的替代燃料为11.5

建设内容

万吨，设计平均每天协同处置的一般固废量为115000/330=348.50t/d。

原生活垃圾协同处置项目入水泥窑协同处置RDF量为115t/d，一般固体废物协同处置量为406t/d，则本项目实施后，水泥回转窑累计焚烧协同处置固废物料总量为869.50t/d（36.23t/h）。根据建设单位提供的资料，原2500t/d水泥熟料生产线满负荷生产情况下生料入窑总量约为3800t/d，则生活垃圾及量占入窑生料量的比例为22.88%。本项目建成后，不增加水泥熟料和水泥产品产量。

项目物料平衡见下表所示。

表 2-7　本项目物料平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	替代燃料总量	115000	进入熟料产品	5570
2	/	/	替代生料烧失量	3230
3	/	/	水分损失	22682
4	/	/	烧失量（主要为燃料有机份加热分解为气态物质损失）	83018
5			废气排放量	500
6				
	合计	115000	合计	115000

本项目实施前，现有水泥熟料生产线物料平衡见下表所示。

表 2-8　本项目实施前现有水泥熟料生产物料平衡表

类别	投入（t/a）		产出（t/a）	
生料原料	石灰石	1065000	水泥熟料产品	825000
	砂页岩	92318	生料烧失量（按照水泥生料和熟料烧成比 1.58:1 计算）	478500
	电炉渣	60000	燃料烧失量（主要为燃料有机份加热分解为气态物质损失）	189318
	锅炉炉渣	40000	废气排放量	1000
	一般固废无机质	29700		
燃料	原煤	33000		
	RDF	40000		
	一般固废燃料	133800	/	/
合计		1493818	合计	1493818

本项目实施后，全厂水泥熟料生产线物料平衡见下表所示。

表 2-9　本项目实施后全厂水泥熟料生产线物料平衡表

类别	投入（t/a）		产出（t/a）	
生料原料	石灰石	1065000	水泥熟料产品	825000
	砂页岩	83518	生料烧失量（按照水泥生料和熟料烧成比 1.34:1 计算）	478500
	电炉渣	60000	燃料烧失量（包括原煤烧失量和本次替代燃料水分、有机分	266318

			等加热分解为气态物质损失）	
	锅炉炉渣	40000	废气排放量	1000
	一般固废无机质	29700		
	替代生料量	8800		
燃料	原煤	3000		
	RDF	40000		
	一般固废燃料	133800		
	本次替代燃料掺烧量	100000		
合计		1563818	合计	1563818

建设内容

2.7.2**本项目实施后原煤替代削减量分析**

本项目替代燃料项目协同处置一般固废，主要是利用一般固废的热值替代部分水泥窑的原煤燃料。根据华新水泥（万源）有限公司提供的燃煤煤质成分分析，燃煤热值按5506.45kcal/kg。本次替代燃料项目拟协同处置的一般固废的成分和处置量分析，一般固废平均入窑热值为2753.23kcal/kg，一般固废的热值贡献率按60%计，为1651.94kcal/kg。由热平衡计算结果，本项目实施后可节约原煤量约30000t/a（90.91t/h）。

表 2-10　原煤热值替代分析

替代燃料项目实施前		**替代燃料项目实施后**	
原煤供给热值	18171285 万 kcal（33000t/a）	原煤消耗量	1651935 万 kcal （3000t/a）
RDF 供给热值	6030000 万 kcal（40000t/a）	RDF 消耗量	6030000 万 kcal（40000t/a）
一般固废供给热值	32326080 万 kcal（133800t/a）	一般固废消耗量	32326080 万 kcal（133800t/a）
/	/	替代燃料量	16519350 万 kcal（100000t/a）
总供给热值	56527365 万 kcal（7137.29 万 kcal/h）	总供给热值	56527365 万 kcal（7137.29 万 kcal/h）

2.7.3**硫平衡分析**

（1）硫元素平衡分析

根据项目替代燃料样品成分分析中各类固废量及对应的含硫量，核算出本项目带入水泥窑内的总硫含量为294.92t/a。项目设有一套石灰石干法脱硫设施，脱硫效率取95%，其余全部转化成SO_2随烟气排出，则SO_2排放量计算如下：

单质S排放量=294.92t/a×（1-95%）=14.746t/a。SO_2排放量=单质S排放量×2=29.492t/a

表 2-11　替代燃料硫元素平衡表

序号	**投入（t/a）**		**产出（t/a）**	
1	固废总含 S 量	294.92	水泥熟料吸收 S	280.174
2	/	/	窑尾烟气排放 S	14.746
合计	/	294.92	合计	294.92

（2）现有水泥生产线硫元素平衡分析

根据《万源市生活垃圾预处理及华新水泥窑协同处置项目环境影响报告书（报批本）》

建设内容

中协同处置城市生活垃圾带入硫量52.33t/a；根据《华新环境工程（万源）有限公司一般固体废弃物处置技改项目（报批本）》中处置一般固废带入硫量365.18t/a；原煤消耗量33000t/a，全硫量1.6%，则原煤带入硫量528t/a。水泥窑熟料生产系统配备的现有脱硫设施为石灰石干法脱硫，脱硫效率一般取95%，则排放的SO_2量为94.551t/a。

表 2-12　现有生产线硫元素平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	原煤带入硫	528	水泥熟料吸收 S	898.234
2	RDF 带入硫	52.33	窑尾烟气排放 S	47.276
3	一般固废带入硫	365.18		
合计	/	945.51	合计	945.51

（3）本项目实施后水泥熟料生产线硫元素平衡分析

替代燃料项目实施后水泥熟料生产线原煤消耗量3000t/a，原煤全硫量1.6%，则原煤带入硫元素量48t/a；协同处置城市生活垃圾带入硫量52.33t/a；协同处置一般固废带入硫量365.18t/a。根据本项目替代燃料协同处置的一般固废样品成分分析中各类固废量及对应的含硫量，核算出替代燃料项目带入硫元素量为294.92t/a。干法脱硫设施脱硫效率取95%。

替代燃料项目实施后S元素平衡情况如下：

表 2-13　项目实施后水泥生产线硫元素平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	原煤带入硫	48	水泥熟料吸收 S	722.408
2	RDF 带入硫	52.33	窑尾烟气排放 S	38.022
3	一般固废带入硫	365.18		
4	替代燃料带入硫	294.92		
合计		760.43	合计	760.43

本项目可替代约30000t原煤使用量，原煤全硫量1.6%，则可削减S带入量：30000t/a×1.6%=480t/a。

替代燃料项目实施后水泥熟料生产线硫元素排放=（945.51+294.92-480）x（1-95%）=38.022t/a

综上，项目实施后水泥熟料生产线SO_2排放量76.043t/a，削减SO_2排放量18.508t/a。

2.7.4氯平衡分析

根据物料成分分析，本项目处置一般固废总含氯量为 189.66t/a，全部进入水泥窑分解炉中煅烧，最终变成水泥熟料。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，水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑内具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO、碱金属氧化物反应，或与高温、高浓度、高吸附性的碱性物料充分接触，被可溶性矿物包裹进入熟料中。通常情况下，99%左右的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，本项目氯元素

建设内容

按 1%转化成 HCl 由窑尾排出，则估算本项目排放的 HCl 总量计算过程如下：

189.66t/a×（1-99%）×36.5÷35.5=1.95t/a。

表 2-14　本项目氯元素平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	固废总含 Cl 量	189.66	水泥熟料固化 Cl	187.763
2	/	/	窑尾烟气排放 Cl	1.897
合计		189.66	/	189.66

2.7.5**氟平衡分析**

根据物料成分分析，本项目处置一般固废总含氟量为 32.34t/a。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，水泥窑协同处置废物过程中，窑尾产生烟气中氟化物主要为 HF，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 元素会随熟料至窑外，其余的 F 元素以 CaF_2 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环；只有极少部分 F 元素与 H 结合成 HF 随尾气排放。类比同类项目一般处理效率最低达到 99%以上。本项目按去除效率 99%计算，则本项目 HF 排放量为：32.34t/a×（1-90%）×（1-99%）×20÷19=0.034t/a。

表 2-15　本项目氟元素平衡表

序号	投入（t/a）		产出（t/a）	
1	固废总含 F 量	32.34	水泥熟料固化 F	32.308
2	/	/	窑尾烟气排放 F	0.032
合计		32.34		32.34

2.7.6**重金属平衡分析**

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范编制说明》中重金属的挥发特性，将重金属分为 4 类等级。

表 2-16　微量元素在水泥窑中的挥发等级

等级	元素	冷凝温度
不挥发	Ba、Be、Cr、As、Ni、V、Al、Ti、Ca、Fe、Mn、Cu、Ag、Sn、Co	--
半挥发	Sb、Cd、Pb、Se、Zn、K、Na	700~900℃
易挥发	Tl	450~550℃
高挥发	Hg	＜250℃

不挥发类元素如 Ba、Be、Cr、As 等 99.9%以上被结合到熟料中。半挥发类元素在窑和预热器系统内形成内循环，最终几乎全部进入熟料，随烟气带入带出窑系统外的量很少。易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高。高挥发元素 Hg，主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

本评价中入窑重金属中高挥发性金属 Hg、TI 取 90%的挥发率，半挥发性金属 Sb、

建设内容

Cd、Pb 等取 10%挥发率，不挥发金属如 Ba、Be、Cr、As、Ni、V 等取 1%的挥发率。

烟气中 Hg 主要以蒸汽形式存在，只有少量部分为固态；布袋收尘器对其仅有 10%的处理效率，收集的 Hg 随收尘灰一起返回配料，其余 90%随尾气排放。其他金属元素主要以氧化物或金属烟尘形式存在，布袋收尘器的处理效率约 70~80%，收集后随收尘灰一起返回配料，其余少量烟尘随尾气排放。本次评价保守估计，Hg 排放系数取 90%，其他金属按 30%排放。

本项目拟入窑处置的一般固废中重金属的含量以及重金属在水泥窑系统中的平衡计算过程如下：

Hg 的排放量：0.0117×90%×（1-10%）=0.0095t/a；

Cd 的排放量：0.0088×10%×（1-70%）=0.0003t/a；

Pb 的排放量：0.5924×10%×（1-70%）=0.0178t/a；

As 的排放量：0.2646×10%×（1-70%）=0.0008t/a；

Tl+ Cd+ Pb+ As 的排放量：0.8926×10%×（1-70%）=0.02678t/a；

Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 的排放量：4.7158×1%×（1-70%）=0.0141t/a；

重金属物料平衡见下表。

表 2-17　本项目协同处置一般固废后重金属平衡表

重金属	进入（t/a）	产出（t/a）		
	固废带入总量	固化在水泥熟料中	进入收尘灰	窑尾烟气排放
Hg	0.0117	0.0012	0.0011	0.0095
Cd	0.0088	0.0079	0.0006	0.0003
Pb	0.5924	0.5332	0.0415	0.0178
As	0.2646	0.262	0.0019	0.0008
Tl+ Cd+ Pb+ As	0.8926	0.8057	0.0608	0.0261
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	4.7158	4.6609	0.0384	0.0165

2.7.7水平衡分析

本次替代燃料项目不新增工程设施，替代燃料均依托现有设施暂存。项目实施后一般固废处置量的增加，会增加运输频率和车辆冲洗用水，市政污泥和钻井污泥暂存时也会增加渗滤液排放。本项目拟处置的牛羊粪便为含水率约在 60%左右的半干固体物质，采用专用车辆运至厂区后，直接做替代燃料入窑掺烧不做堆存，运输车辆内部车厢的清洁由供应商自行负责，不在厂区内冲洗。本项目水平衡分析如下：

①车辆冲洗用水

本次新增处置半干污泥总量 14000t/a（约 173t/d）。单车载重量按 20t 计算，则每日运输车次约为 2 次。车辆进出厂区对轮胎防尘冲洗用水量取 120L/辆·次，则新增车辆冲洗用水 0.24m³/d（废水量约 0.2m³/d）。车辆冲洗废水的处理依托协同处置一般固废项目

建设内容

的处理措施，将冲洗废水收集至渗滤液收集池处理后，喷入水泥窑分解炉焚烧处置。

②渗滤液

本项目拟处置的市政污泥、钻井污泥在暂存过程中会有少量渗滤液产生。根据处置量及其含水率计算，市政污水和钻井污泥带入水量为 19.7m³/d。水分的 60%进入水泥窑、38%在预处理阶段损失掉、2%成为渗滤液。经计算可知渗滤液产生量约 0.4m³/d。渗滤液的处理依托协同处置一般固废项目的处理措施，将冲洗废水收集至渗滤液收集池处理后，喷入水泥窑分解炉焚烧处置。

项目水平衡见下图所示。

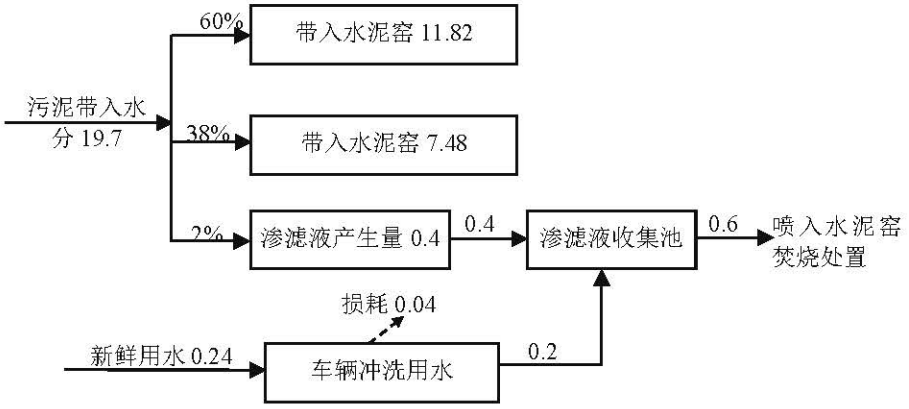


图 2-2：营运期水平衡图（单位：m³/a）

3、一般固废处置要求

3.1固废特性要求

《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对协同处置的固体废物的特性进行了要求：

1.禁止进入水泥窑协同处置的废物

①放射性废物；

②爆炸物及反应性废物；

③未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品；

④含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关；

⑤铬渣；

⑥未知特性的未经鉴定的废物。

2.入窑协同处置的固体废物特性要求

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

②入窑固体废物中如含表 1 中所列重金属成分，其含量应该满足本标准第 6.6.7 条的要求。

建设内容	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第 6.6.8 条的要求。 ④入窑固体废物中硫（S）元素含量应该满足本标准第 6.6.9 条的要求。 ⑤具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设备进行防腐蚀改造，确保不对设备造成腐蚀后方可进行协同处置。 3.替代混合材的废物特性要求 ①作为替代混合物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。 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。 **本环评要求：固体废物入厂时需对固废进行检查，判断与签订合同所标注的固废类别是否一致，确认符合后方可入厂，否则禁止入厂。入厂后及时对固废进行取样及特性分析，判断固废的特性与合同中标注的固废特性是否一致。本项目不处置任何危险废物。** 3.2固废储存场所要求 对于本项目一般固废类别，本评价从保守角度考虑，全部按照第II类一般固废进行处理。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对一般工业固体废物 II 类贮存场规定如下： 1、II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求： a）人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5 mm，并满足 GB/T 17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b）粘土衬层厚度应不小于 0.75 m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-10} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。 2、II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5 m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5 m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5 m 以下。 3、II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。 4、人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应对粘土衬层造成破坏。 根据项目设计方案，本项目拟收集及处置的市政污泥、钻井污泥、牛羊粪等含水率较高的一般固废拟依托现有生活垃圾预处理车间储存、粒径小于 200mm 的有机类固废依托生活垃圾 MSW 储库储存，生物质燃料拟依托一般固废协同处置项目建设的生物质燃料仓库，用于储存农林废弃物及粒径较大的有机类固体废弃物。

建设内容

根据环评调查，拟依托的生活垃圾预处理车间、MSW 储库、生物质燃料储库已按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》中相关防渗技术要求作重点防渗处理，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对一般工业固体废物 II 类贮存场要求。

4、项目对水泥生产系统的影响

4.1对水泥熟料品质的影响

1、根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：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下表所列限值，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。

Hg：根据《华新环境工程（万源）有限公司一般固体废弃物处置技改项目（报批本）》中处置一般固废入窑 Hg 重金属的投加量为 0.00066t/a；本次替代燃料入窑 Hg 重金属的投加量为 0.028t/a。经计算，替代燃料项目实施后，Hg 重金属投加量为 0.02866t/a（年工作 7920h/a），则投加量换算为 3618.687mg/h。单位时间熟料产量为 104166.67kg/h。经计算 Hg 的单位熟料投加量为 3618.687÷104166.67=0.035mg/kg-cli。

其他重金属的单位熟料投加量按照上文方法计算后，与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求见下表。

表 2-18　本项目重金属的最大允许投加量

重金属	单位	重金属的最大允许投加量	本项目投加量
汞（Hg）	mg/kg-cli	0.23	0.035
铊+镉+铅+15X 砷 (T1+Cd+Pb+15X As)		230	4.07
铍+铬+ 10X 锡+50X 锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1150	98.8
总铬(Cr)	mg/kg-cem	320	本项目处置的固体废物仅在水泥熟料中，不作混合材
六价铬(C+)		10 (1)	
锌(Zn)		37760	
锰（Mn）		3350	
镍（Ni）		640	
钼（Mo）		310	
砷（As）		4280	
镉（Cd）		40	
铅（Pb）		1590	
铜（Cu）		7920	
汞（Hg）		4 (2)	
注（1）：计入窑物料中的总铬和混合材中的六价铬。 注（2）：仅计混合材中的汞。			

建设内容	根据前述重金属平衡分析，本项目重金属投加量均小于上述标准规定的限值。因此，可以保证水泥熟料各项指标合格，不对水泥熟料产品质量造成明显的影响。 2、根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：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%。 根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)，入窑物料中氯元素的含量不应大于 0.04%。计算公式如下： $$C=\frac{C_w\times m_w+C_f\times m_f+C_r\times m_r}{m_w+m_f+m_r}$$ 式中：C--入窑物料中 Cl 元素的含量，%； C_W、C_f和 Cr--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、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《华新环境工程（万源）有限公司一般固体废弃物处置技改项目（报批本）》中处置一般固废带入氯元素量 293.06t/a，替代燃料项目带入氯元素量 189.66t/a，全年按 330 天计，则平均每天入窑物料中氯元素的量为 1.463t/d。拟协同处置的水泥窑生料原料平均每天入窑物料量为 3696.97t/d，则水泥窑入窑物料中氯元素占比为： 1.463÷3696.97×100=0.0396%＜0.04%。 根据《华新环境工程（万源）有限公司一般固体废弃物处置技改项目（报批本）》中处置一般固废带入氟元素量 23.48t/a，替代燃料项目带入氟元素量 32.34t/a，全年按 330 天计，则平均每天入窑物料中氯元素的量为 0.169t/d。拟协同处置的水泥窑生料原料平均每天入窑物料量为 3696.97t/d，则水泥窑入窑物料中氯元素占比为： 0.169÷3696.97×100=0.0046%＜0.5%。 根据上述计算得出，本项目实施后现有水泥生产线物料入窑的氯、氟元素投加量能够满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)中相关要求。 3、根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）：6.6.9 协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%；从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。 根据计算，本项目替代燃料项目实施后，水泥熟料生产线通过配料系统投加的物料中硫元素总投加量约 160.6t/a，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约 652.47t/a。

从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如式（6）所示。计算公示如下：

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

根据物质成分重新核算，结果如下：

表 2-19　项目建成后硫元素投加比例分析

重金属	单位	计算结果	允许值	是否符合要求
窑头、窑尾高温区投加全硫及配料系统投加硫酸盐硫总量	mg/kg-cli	985.54	3000	符合
配料系统投加的硫化物硫和有机硫总量	%	0.0132	0.014	符合

4.2对水泥产品的影响

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），利用一般工业固废作为替代原料生产的水泥产品参照本标准中第 7.2 节的规定执行，即：①生产的水泥产品质量应满足 GB175（通用硅酸盐水泥标准）的要求；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应标准；③协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品的检测按照国家相关标准中的规定执行。

本项目依托的水泥生产线采用石灰石（矿石原料）、砂页岩（黏土质原料）、电石渣（铁质校正原料）作为生料原料，经一定称量配比后，进入水泥回转窑高温煅烧生成水泥熟料，水泥熟料可以直接外售，也可作为水泥半成品，再投加石膏等作为调凝剂，钢渣和粉煤灰作为混合材，生产水泥产品。根据类比相似项目可知 ，本项目一般废物对水泥产品的品质几乎没有影响。

4.3类比工程调查

华新水泥（株洲）有限公司于2019年实施了“华新水泥（株洲）有限公司水泥窑协同处置一般固废项目”，主要建设内容为：依托现有4500t/d新型干法水泥窑处置一般固体废物，处置类别主要为污染土（8万吨/年）和一般工业固体废物（造纸污泥、印染污泥、皮革污泥、日化等处置工业企业一般工业污泥、皮革碎屑、废布屑、废橡胶、废玻璃陶瓷等非危废类废弃物7万吨/a），设计一般工业固废处置能力为15万吨/年。该项目于2019年7月取得环评批复手续，2020年建成投产，目前处于正常运行状态。

本次环评收集了华新水泥（株洲）有限公司2021年11~12月水泥熟料质检分析结果，水泥熟料产品各项检测指标如下表所示。

表 2-20　华新水泥（株洲）有限公司水泥熟料

产品指标	单位	11 月检测均值	12 月检测均值	执行标准	标准限值
LOSS	%	0.28	0.26	《硅酸盐水泥熟料》（GB/T 21372-2008）	/
SiO_2	%	22.03	21.88		3 CaO ▪ SiO_2+2 CaO ▪ SiO_2≥66
CaO	%	65.90	65.50		
Al_2O_3	%	5.07	4.97		3 CaO▪Al_2O_3≤6.0
Fe_2O_3	%	3.62	3.59		/
MgO	%	1.75	1.96		/
SO_3	%	0.66	0.65		/
K_2O	%	0.68	0.64		Na_2O+0.685 K_2O ≤0.60
Na_2O	%	0.12	0.12		
Cl^-	%	0.05	0.05		/
Cr	ppm	34.01	34.17		/
S/R	/	0.90	0.92		/
Lp	/	25.69	25.48		/
SM	/	2.53	2.55		/
IM	/	1.40	1.38		/
KH	/	0.90	0.91		/
C_3S	/	53.88	54.86		/
C_2S	/	22.82	21.65		/
C_3A	/	7.32	7.08		/
C_4AF	/	11.01	10.92		/
f-CaO	/	1.40	1.26		≤1.0
抗折强度	MPa	4.82	4.63		/
抗压强度	MPa	17.96	16.85		26.0

根据上述类比工程生产的水泥熟料成分检测分析结果显示，水泥窑协同处置一般固废项目对水泥熟料产品影响不大，生产的水泥熟料产品满足相关国家标准要求。

5、平面布置情况

根据建设单位提供的资料，本项目不新增工程设施建设，生产设备全部依托厂区现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线、250t/d 生活垃圾预处理生产线和协同处置一般固废项目的生物质储库及预处理系统。原有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线、250t/d 生活垃圾预处理生产线和协同处置一般固废项目在环境影响评价过程中均对相关设施平面布置合理性进行了详细分析，本次环评不再对依托设施平面布置进行评价。

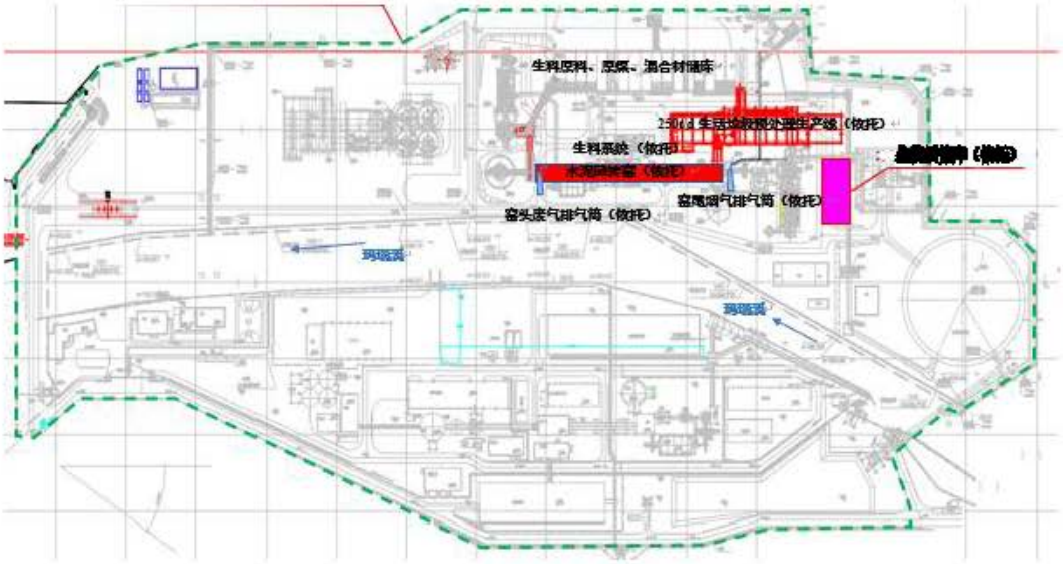
<table>
<tr>
<td></td>
<td>


图 2-3 ：万源华新水泥厂区总平面布置图
</td>
</tr>
<tr>
<td>工艺流程和产排污环节</td>
<td>
1、施工期
本项目系在万源华新水泥厂区内设施，所有生产设备全部依托厂区现有2500t/d新型干法水泥熟料生产线、250t/d生活垃圾预处理生产线和协同处置一般固废项目的生物质储库及预处理系统，不涉及施工期建设。
2、营运期
通过作为替代燃料的方式协同处置一般固废在实施过程，由准入鉴别、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、窑内烧成处置等组成。本项目接收与分析、贮存以及预处理等过程依托现有水泥生产线进行，废物投加、窑内烧成处置等过程在水泥窑内进行。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），水泥窑协同处置一般固废项目从厂外收集运输到厂内处置的总工作流程如下图所示。
</td>
</tr>
</table>

工艺流程和产排污环节

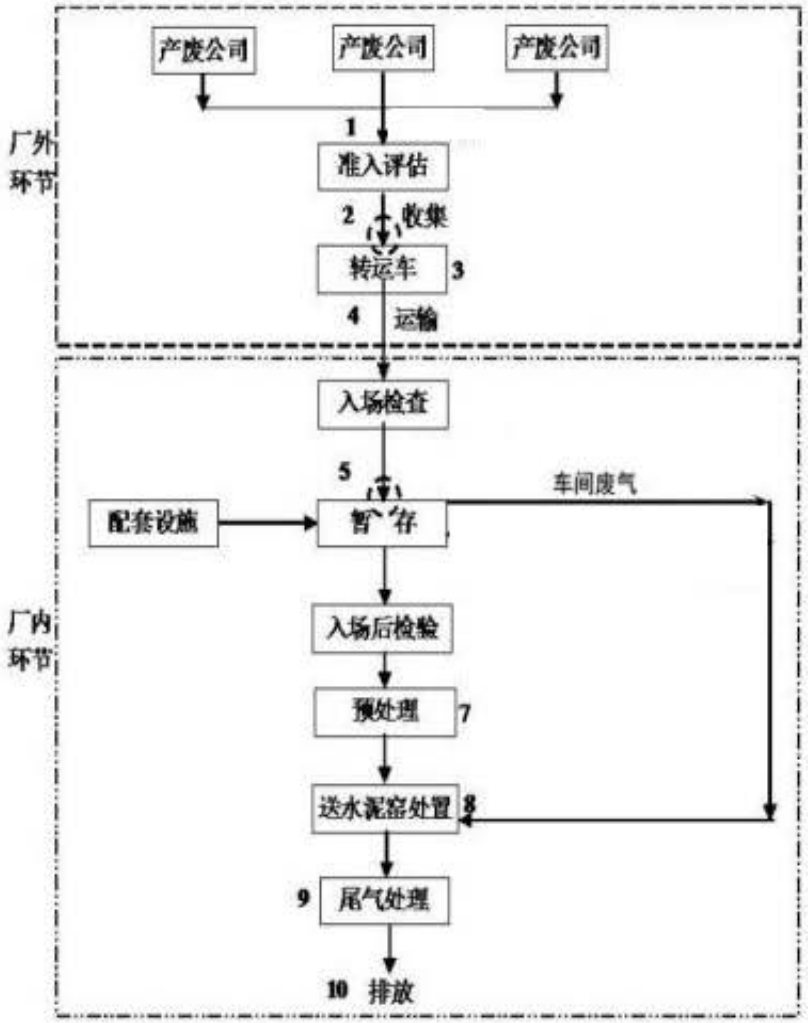


图 2-5：一般固废水泥窑协同处置总流程图

3、厂外环节

3.1 一般固体废物准入评估

（1）采样分析

建设单位应自行委派专业人员到拟协同处置的固废产生企业进行取样及特性分析。取样和分析前应对固废产生过程进行调研，并制定取样分析方案；取样频率和方法符合《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）中有关要求，确保所采样品具有代表性，并充分考虑产废工艺波动的影响。

（2）根据分析测试结果对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：

①该类固废是否属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，进厂固废不属于危险废物，且固废是否满足国家和当地的相关法律和法规；

②协同处置企业具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和

工艺流程和产排污环节	环境安全风险能够得到有效控制； ③ 该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品质量产生不利影响。 （3）对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在工艺参数不变前提下，可以仅对首批固废进行采样分析，其后产生的固废采样分析可以在制定协同处置方案时进行。 （4）对入厂前固废采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查，同时做好备份样品的保存。对各产废单位收存的废物及时登记入账，定期核查并负责与专门的运输部门联系运出，运出时做运出记录。 2.2 **一般固体废弃物收集与运输** 本项目拟处置的一般固废由产废单位自行进行厂内收集。根据固废的性质和形态，采用不同材质、不同大小的容器盛装，本项目固废均为固态和少部分半固态污泥，采用袋装和罐车装运。固废运输不在本项目评价范围内，运输车辆拟全部采用全封闭车辆。 2.3 **一般固体废弃物接收** 对一般工业固废进行初步判断，检查固废的表观和气味，固废包装是否符合要求，有无破损和遗漏现象；固废标签所标注内容、固废类别和重量等是否与签订合同一致；必要时，进行放射性检验。完成上述检查并确认符合相关要求后， 固废方可进入贮存库或预处理车间。不符合要求的情况包括：拟入厂固废与所签订合同的标注固废类别不一致，或者废物包装发生破损或泄漏，此时应立即与固废产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。拟入场固废与签订合同不一致时还应及时向达州万源生态环境局报告。如果确定本项目无法处置该批次固体废物，应立即向达州万源生态环境局报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。 **3、厂内环节** 3.1 **固废贮存** 进厂后的一般固体废物应根据性质进行分门别类贮存。根据本项目初步设计方案，本项目收集的市政污泥、钻井污泥等含水率约为30~50%，在贮存过程中，会产生少量的渗滤液，拟依托现有250t/d生活垃圾预处理车间干化贮存区域进行暂存；其余收集的固体废弃物均为具有较高热值的原煤替代燃料，其中粒径小于200mm的固体废弃物无需进行破碎预处理，可以直接入窑燃烧的进厂后暂存至MSW储库，通过现有RDF投料口直接入窑焚烧处置；粒径大于200mm的固体废弃物暂存至生物质燃料仓库内，经破碎预处理系统处理后，再通过输送带送入RDF投料口入窑焚烧处置。 3.2 **固废预处理** 本项目主要处置一般工业固体废弃物，不收集及处置危险废弃物。一般固废经运输

工艺流程和产排污环节	车辆运入厂区，分类卸入相关贮存区域，并根据不同的固废特性，分别作为生料原料和燃料进行掺烧。根据本项目初步设计方案，本项目收集的市政污泥、钻井污泥、煤矸石，总计为16000t//a，依托现有生活垃圾预处理车间及预处理系统进行破碎、分选、筛分等预处理后，筛分出无机渣土量为8800t/a，作为水泥生料替代原料进入水泥生料制备系统预处理后从窑尾喂料系统进入水泥窑熟料烧成系统；其余一般固体废物全部作为水泥窑原煤替代燃料依托现有生活垃圾RDF投料口进入水泥窑分解炉内焚烧处置。 本项目收集的有机类一般固体废弃物及农林废弃物大部分尺寸较大，不满足直接入窑要求，需进行相应的预处理。经估算，需要进行预处理的一般固体废弃物总量约为7万吨/a，拟依托生物质燃料堆棚内配置一条预处理系统，包括双轴撕碎机、木材粉碎机、输送机、出料机等预处理设施设备，将收集的大粒径固体废弃物破碎预处理，满足入料粒径小于200mm后依托现有RDF投料系统进入水泥窑协同焚烧处置，预处理过程中产生的破碎粉尘经收集后送入水泥窑头焚烧处置。 3.3 水泥窑协同处置 经预处理合格的一般固体废弃物依托现有生活垃圾预处理RDF投料口将物料投入水泥窑分解炉中焚烧处置。 （1）废物投加 根据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量，要求： ①入窑废料中重金属的最大允许投加量不应大于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中表 1 所列限值； ②废物投加时应保证水泥窑系统工况的稳定； ③应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯和氟元素的投加量，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%； ④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 熟料。 （2）水泥窑协同处置 一般固废入窑后，对其的处置与水泥熟料生产同步进行，新型干法回转窑内物料烧成温度在约 1450℃（炉内最高的气流温度可达 1800℃或更高），窑内物料和气体可分别达到 1500℃和 1800℃，烟气温度高于1100℃就达 4s 以上，物料在窑内停留时间约40分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃以上， 进入窑内在 1500℃左右烧成。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

工艺流程和产排污环节	废物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头出口进入熟料冷却环节，冷却机入口处的物料温度仍高达 1250℃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，在分解炉合适温度区域喷氨水脱硝，然后经过余热锅炉和原料磨后送往窑尾布袋收尘器处理后达标排放。分解炉内气体温度 1150℃，预热器内气体温度为 350~850℃，其中 350~500℃经历时间 1s。通过 SP 余热锅炉后，烟气温度由 350℃降低至 200℃，经历时间 0.5s，然后进入原料磨，从 200℃降低到 100℃后进入窑尾布袋收尘器，最后通过 80m 高烟囱排放。 新型干法水泥窑物料和烟气流向相反。物料流向和反应过程：生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机；烟气流向：回转窑→分解炉→预热器→增湿塔→生料磨→除尘器→烟囱。不同投加点特点详见下表。

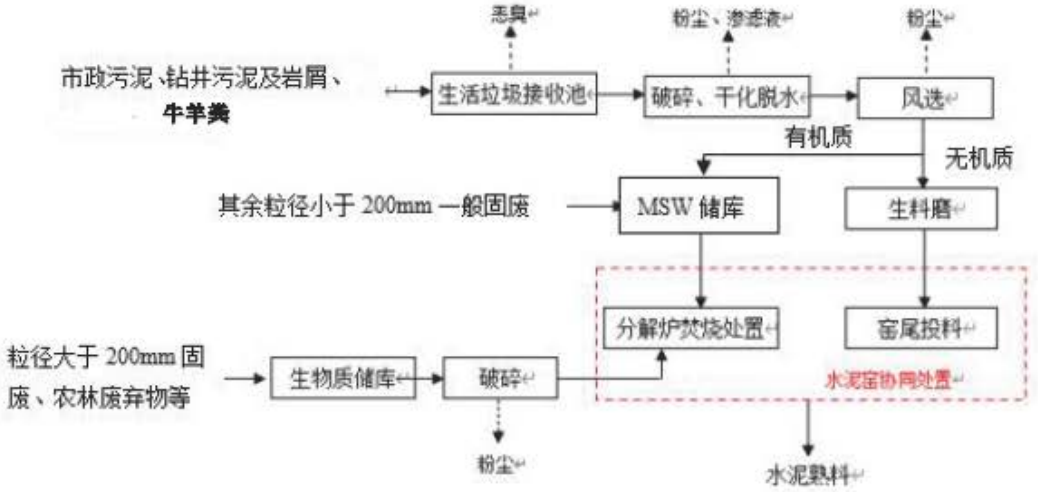
表 2-21　不同加料点情况一览表

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

				时可从该处投入。	
	分解炉和上升烟道投料点	替代燃料（分解炉投加点）	优势：温度较高，气相停留时间较长，物料停留时间长，有利于控制温度波动（通过调整常规燃料添加量）；劣势：温度和气相停留时间均大大低于窑头，气流、压力和分解炉燃烧工况易受影响。	物理特性：粒径较小的固体废物。化学特性：与窑尾烟室类似，但为了避免影响分解炉内气流、压力和燃烧工况，含水率高的废物尽量不从此处投加。	
生料磨投加点		煤矸石、钻井水基岩屑	优势：物料停留时间最长，投料易于操作、装置简单； 劣势：温度最低，气相停留时间最短，有害成分和元素易挥发进入大气。	物料特性：固态废物，粒径适应性广，块状粉状均可。化学特性：不含有机物和挥发性半挥发性重金属的固态废物。	采用与输送和投加常规生料相同的设施和方法。

工艺流程和产排污环节

水泥窑协同处置替代燃料工艺流程及产污环节图：



水泥窑协同处置替代燃料一般固体废物投加点位置示意图如下：

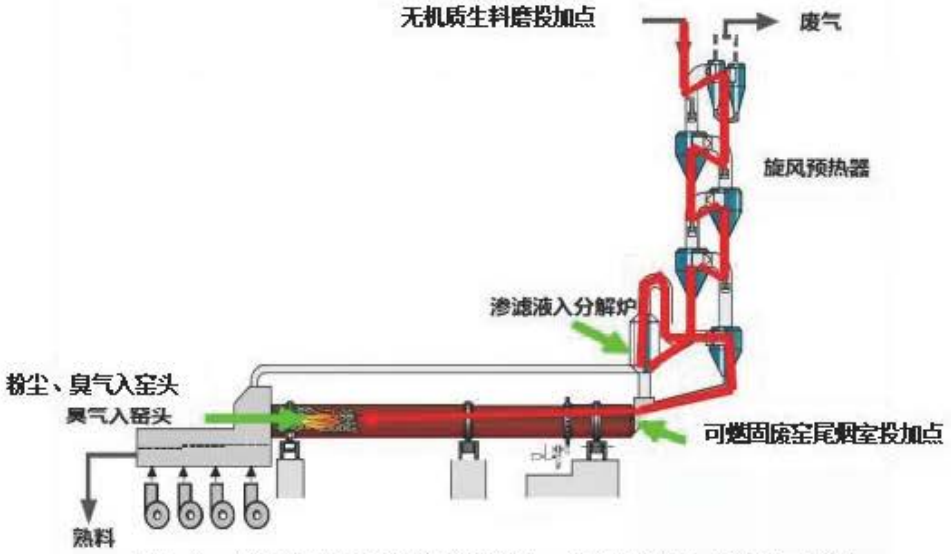


图 2-6：水泥窑协同处置替代燃料项目一般固废的投加点位置示意图

与项目有关的原有环境污染问题

1、**华新水泥（万源）有限公司厂区现有项目概况**

华新水泥（万源）有限公司于 2009 年 9 月正式成立，注册资本 1.9 亿元，总投资 5.9 亿元。2008 年，华新水泥收购了原大巴山水泥厂，在万源市官渡镇玛瑙溪村投资新建了日产 2500 吨的新型干法熟料水泥生产线(配套 7.5mw 纯低温余热发电系统)，年产水泥熟料 775000 t/a、水泥 98.37 万 t/a；华新环境工程（万源）有限公司成立于 2014 年，为华新水泥（万源）有限公司全资子公司，目前公司具有一条 250 t/d 生活垃圾预处理生产线，对城市生活垃圾进行生态前处理后，依托华新水泥（万源）有限公司的 2500 t/d 新型干法水泥熟料生产线实现城市生活垃圾的最终无害化处置。目前公司两条生产线均处于正常生产状态。

华新水泥（万源）有限公司于 2009 年 9 月正式成立，注册资本 1.9 亿元，厂址位于万源市官渡镇玛瑙溪村，公司占地面积 300 余亩，现有员工 230 人。厂区内已建有 5 条生产线，分别为：2500t/d 熟料新型干法水泥生产线（正常生产）、年产 20 万方混凝土搅拌生产线（正常生产）、250t/d 城市生活垃圾水泥窑协同处置生产线（正常生产）、年产 150 万吨废石资源综合利用骨料生产线项目；一般固体废弃物处置技改项目；300t/d 钙基新材料生产线。同时公司水泥生产线自备有石灰石矿山-茶园子矿山，位于万源市官渡镇胡家坝村一社，距离华新水泥（万源）有限公司厂址约 2000m。

华新水泥（万源）有限公司现有项目环评及验收情况如下表所示。

表 2-22　华新水泥（万源）有限公司现有工程项目环评工作情况表

序号	项目名称	审批机关	批复时间及文号	验收情况
1	日产2500t熟料新型干法水泥项目环境影响报告书	四川省环境保护厅	2008年4月2日，川环建函〔2008〕267	项目通过验收，批准文号：川环验〔2011〕200

			号	号
2	20万方混凝土搅拌站项目	万源环境保护局	2009年10月30日，编号200924	项目通过验收，验收时间：2010年3月15日
3	万源市生活垃圾预处理及华新水泥窑协同处置项目环境影响报告书	四川省环境保护厅	2015年6月30日，川环审批〔2015〕327号	企业自主验收
4	茶园子矿山扩建及开拓系统技改项目环境影响报告表	达州市万源生态环境局	2019年5月6日，万环建[2019]10号	企业自主验收
5	华新水泥（万源）有限公司年产150万吨废石资源综合利用骨料生产线项目环境影响报告表	达州市万源生态环境局	2020年8月28日，万环建[2020]33号	企业自主验收
6	华新水泥（万源）有限公司300t/d钙基新材料生产线建设项目环境影响报告表	达州市万源生态环境局	2020年11月28日，万环建[2020]35号	/
7	华新水泥（万源）有限公司一般固体废弃物处置技改项目	达州市万源生态环境局	2022年1月15日，万环建[2022]1号	/

与项目有关的原有环境污染问题

2、日产 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线

华新水泥(万源)有限公司厂区内现有 2500t/d 熟料新型干法水泥生产线 1 条，该项目于 2008 年取得环评批复（批复文号：川环建函【2008】267 号），2010 年建成投产，2011 年 11 月，华新水泥(万源)有限公司委托四川省环境监测中心站对其建设的 2500t/d 新型干法水泥生产线编制了竣工环境保护验收监测报告，并经四川省环境保护厅以川环验【2011】200 号 文同意项目通过验收。目前该水泥生产处于正常生产状态。

2.1 水泥生产线项目组成

2500t/d 新型干法水泥生产线熟料煅烧为Φ4.0×60m 回转窑带分解炉的五级低压损旋风预热器组成的窑外分解系统，配套建设了 1 套 7MW 纯低温余热发电机组，设计产品产能为：水泥熟料 2500t/d(775000t/a)，水泥 98.37 万 t/a。其中，P.O42.5 普通硅酸盐水泥 59.02 万 t/a，P.O32.5 普通硅酸盐水泥 39.35 万 t/a。

水泥生产线项目工程组成情况见下表所示。

表 2-21　水泥生产线项目工程组成及建设内容一览表

类别	名称	建设内容及规模
主体工程	石灰石预均化	位于厂区东部，设置 1 座Φ80m 的石灰石预均化堆场，配套设置侧式悬臂堆料机 1 台，，1 台桥式刮板取料机
	生料破碎	位于厂区东部，设置 1 台钢料斗、1 台颚式破碎机（能力 120t/h）、1 台圆锥破碎机
	生料均化	位于厂区中部，设置 1 座 33m×168m 的联合预均化库，用于生

与项目有关的原有环境污染问题					料辅料砂岩、页岩、铁矿石等均化储存
			生料粉磨		设置 1 台辊式磨（能力 190t/h）、1 台斗式提升机、1 座稳流称重仓、1 台 V 型分级机、2 台高效选粉机、2 台旋风筒及 2 套空气输送斜磨。
			烧成系统		位于厂区中部，配套 1 台五级双系列旋风预热器、1 台Φ4.0×60m 回转窑及 1 台梁篦式冷却机
			水泥粉磨系统		位于厂区中部地块，4F，砖混结构，53m×29m×43.5m，其中 1F：1 台熟料辊压机、1 台水泥磨机；2F：输送设备；3F：输送设备、分选（1 台 V 型选粉机）及收尘设备（1 台旋风收尘器）；4F：分选（水泥高效动态选粉机）及输送设备
			水泥包装及发运系统		位于厂区西部地块，设置 1 台装包机（能力 200t/h）、斗式提升机及输送斜槽
			煤粉制备		位于厂区中部，配置 1 台立式煤磨机、1 台选粉机、1 台袋式收尘器、1 座原煤预均化堆场（Φ33×170m）、2 座细煤粉仓（分别供回转窑和分解炉使用）
		余热发电系统			配置 1 台 SP 余热锅炉、1 台 AQC 余热锅炉、1 台额定功率为 7MW 凝气式汽轮机、1 台功率为 7000kW 发电机
		辅助工程	包括机电维修、锅炉软水制备、循环水系统、化验室等		
		公用工程	供电系统		自万源池家河变电站至水泥厂专用 110kv 输电线路供电
			供水系统		项目取水来源于后河池家河段地下水
			排水系统		项目无生产废水排放，生活污水通过厂区已建一体化生活污水处理站处理后用于厂区绿化、洒水等，不外排
		储运工程	石灰石库	1 座Φ80m 石灰石配料库、1 座φ8m 石灰石圆库	
			原料库	3 座Φ6m 圆库，分别用于砂岩、页岩、铁矿石原辅材料储存，另设 1 座 33×168m 联合预均化库，用于生料辅料预均化储存	
			生料均化库	1 座，φ15×48.5m，有效容积 7000t	
			水泥散装库	1 座，圆库，φ15×36m，有效容积 5000t	
			水泥库	4 座，圆库，φ15×45m，总储量 42000t	
			原煤堆棚	1 座原煤预均化堆场、Φ33×170m，2 座细煤粉仓（分别供回转窑和分解炉使用）	
		环保工程	废气处理	有组织废气	水泥生产线最大的废气污染源主要为粉尘，全厂共设置 35 套收尘器用于水泥生产过程中各作业点粉尘收集及治理，经净化后的废气通过排气筒实施有组织达标排放
					窑头废气经除尘器处理后达标排放。窑尾废气：经“干法脱硫+SNCR+高效袋式除尘器”处理后达标排放
				无组织废气	厂区内不设露天堆场，生料预均化、熟料库、水泥库均采用密闭圆库，联合储库、石灰石预均化堆场出入口一侧设置卷帘，厂区道路定期洒水，输送物料采用密闭廊道
			废水处理	全厂设污水处理站 1 座，位于厂区北侧，污水处理设施设计处理规模 120m³/d，采用“生物接触氧化法+次氯酸钠消毒+深度过滤”处理工艺，处理后出水能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准，经处理后出水用于厂区内绿化、道路清扫、车辆冲洗、降尘等，不外排；根据调查，华新水泥（万源）有限公司未设置废水排放口。		
			噪声治理	选用低噪声设备，加装基础减振，加装隔声罩，建筑隔声，距离衰减。	
			固废	除尘灰、窑灰、灰渣：全部返回生产工序作为水泥原料使用。	

	处置	废包装袋： 收集后外售废品回收站处置。
		废滤袋、废离子交换树脂、污水处理站污泥： 收集后入窑焚烧处置。
		生活垃圾：设垃圾桶收集，定期外运至附近生活垃圾收集点
		废机油和化验室废液：在厂区内设危废暂存间 1 个，建筑面积约 200m²，定期交有资质单位处置。
	环境风险	氨水罐区设置 0.4m 高、面积 150m² 的围墙，氨水管区附近设置有 1 个 200m³ 的事故应急池。
办公及生活设施		行政楼及食堂：办公楼位于厂区西面进厂大门处，4F，建筑面积 4000m²；食堂位于行政楼东面，为全厂职工提供三餐服务。

2.2 水泥生产线主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，水泥生产线 2020 年各种原辅材料用量见下表所示。

表 2-22　　水泥生产线主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量
1	石灰石（矿山）	t/a	497548.55
2	石灰石（外购）	t/a	547366.93
3	砂页岩	t/a	53287.06
4	砂页岩	t/a	61795
5	电（转）炉渣	t/a	64793.24
6	二水石膏	t/a	35146.65
7	废石	t/a	117512.182
8	磷石膏	t/a	23829.96
9	锅炉炉渣	t/a	31435.23
10	湿粉煤灰	t/a	29330.03
11	原煤	t/a	93463.03
12	柴油	t/a	92.1504
13	生活垃圾	t/a	63046.59
14	RDF	t/a	41795
15	氨水	t/a	2145.675
16	助磨剂	t/a	468.92

2.3 主要设备

日产 2500t/d 熟料水泥生产线主要设施设备见下表所示。

表 2-23　　主要生产设备清单

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	安装位置
1	石灰石板喂机	B2000×10000mm	台	1	石灰石破碎
2	石灰石破碎机	LPC1018D18.HX	台	1	石灰石破碎
3	辅材板喂机	NWG-1238	台	1	砂岩破碎
4	颚式破碎机	PE600×900	台	1	砂岩破碎
5	圆锥破碎机	/	台	1	
6	圆堆场堆取料机	YG550/80	台	1	石灰石堆棚
7	生料辊压机	/	台	1	生料磨
8	生　料　磨	HXSLM3600	台	1	生料磨
9	选　粉　机	HXSLM3600.1	台	1	生料磨
10	回　转　窑	HXY4056	台	1	回转窑
11	窑头一次风风机	ZMH4-250	台	2	回转窑

与项目有关的原有环境污染问题

12	篦式冷却机	HXCL25	台	1	熟料烧成
13	熟料辊式破碎机	Φ1000*2700	台	1	熟料烧成
14	水　泥　磨	HXCLM4300.4	台	1	水泥磨
15	水泥磨选粉机	HXLM4300.1	台	1	水泥磨
16	磨　煤　机	φ3×7m	台	1	煤磨
17	煤磨排风机	M9-26-11№14D	台	1	煤磨
18	回转式包装机	/	台	1	包装
19	窑头排风机	Y6-2×40-14№25.5F	台	1	窑头
20	高温排风机	YRKK630-6	台	1	窑尾
21	窑头袋收尘器	FDYL252-2×4	台	1	窑头
22	窑尾大布袋收尘器	Φ160*6000	台	1	窑尾
23	煤磨袋收尘器	PPCS96-9	台	1	煤磨
24	汽　轮　机	BN7.5-1.50/0.45	台	1	余热发电
25	发　电　机	QF-7.5-2	台	1	余热发电
26	空　压　机	GA132-8.5W	台	6	

2.4 水泥生产线主要工艺流程及产污节点

水泥生产过程可概况为三个阶段：生料制备、熟料煅烧和水泥粉磨。

生料制备是将生产水泥的石灰质原料、硅铝质原料与少量校正原料经破碎后，按一定的配比、磨细为成分适宜、质量均匀的生料粉；熟料煅烧是将生料在水泥窑内煅烧至部分熔融得到以硅酸钙为主要成分的硅酸盐水泥熟料；水泥粉磨是将熟料配以一定比例的混合材、缓凝剂共同磨细为水泥产品。

本次评价仅介绍与本项目关系密切的生料制备、熟料煅烧环节。

（1）生料制备

①石灰石预均化

石灰石破碎设置在自备矿山，矿山石灰石破碎后的成品细度为 75mm，经破碎后的石灰石由带式输送机输送至Φ80m 石灰石预均化堆场储存，由悬臂堆料皮带机进行连续人字形堆料，由刮板取料机横切取料。预均化后的石灰石从堆场中心漏斗卸出后，经带式输送机输送至一座 Φ80m 石灰石配料库中，预均化后的石灰石同时经带式输送机输送至一线的原料配料库。

②辅助原料破碎、预均化及输送

由汽车运入厂区的砂岩、页岩和铁矿石等辅助原料，先卸入辅助原料堆棚堆放，分别用装载机倒运至各自的受料仓内，也可直接倒入受料仓，经锤式破碎机进行破碎，破碎后的砂岩、页岩和铁矿石分别由出料带式输送机转运至辅助原料联合预均化堆场。设一座 33×168m 联合预均化堆场用于砂岩、页岩及铁矿石的均化和储存。由皮带机送来的砂岩、页岩和铁矿石由“S”型卸料小车在各自堆料区分别均匀堆料。预均化后的砂岩、页岩和铁矿石由一台侧式悬臂取料机取出，经皮带机分别送至各自的配料库中储存。

③原料配料

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题	原料配料采用四组分，石灰石采用一座 Φ8m 圆库储存，砂岩、页岩和铁矿石各采用一座 Φ6m 圆库储存。仓内易堵物料--砂岩、页岩在仓内壁铺设有聚脂板，且出料采用中板机将物料卸出。每座库底配料计量采用定量给料机。参与配料的石灰石、砂岩、页岩和铁矿石分别由库底定量给料机按设定配比卸出，经带式输送机送至生料磨。由多元素荧光分析仪和微机组成的生料质量控制系统，可自动分析出磨生料成分，并根据分析结果和目标值自动控制各原料的下料量，确保出磨生料成分合格和稳定。 ④生料粉磨 按设定比例配合后的原料经磨头锁风阀进入立式生料磨内粉磨，生料磨采用集烘干和粉磨、选粉于一体的辊式磨系统，利用窑尾废气作为烘干热源。原料在磨机内的磨盘上，被磨辊碾压粉碎成细粉，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。通过调节选粉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。收下的成品经生料入库输送系统中的空气输送斜槽、提升机送入生料库内。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。生料磨设有外循环，即由生料磨吐出的外循环物料经胶带输送机、提升机送至中间小仓，经仓下电子皮带秤计量后入磨重新粉磨。系统采用外循环，可降低磨内风环风速，从而减少了系统能耗、增加系统产量。为了保证辊式磨安全运转，在入磨皮带机上设有电磁除铁器和金属探测器，防止铁块等金属进入磨内。若金属探测器探测到原料中有金属，立即由设在进磨皮带机上的气动三通排向旁路卸出。 ⑤生料均化及窑尾喂料系统 设置一座储量为 7000t（有效储期 1.8d）的 φ15×48.5m 伊堡（IBAU）均化库储存、均化生料。从生料磨来的合格生料由提升机送至均化库顶，经库顶生料分配器分流后呈放射状从库顶多点下料，使库内料层几乎呈水平状分层堆放，库内分六个卸料区，出料则由库底充气系统分区供给松动空气，卸料时，向两个相 对的料区充气，生料受气力松动并在重力作用下在各卸料点上方形成小漏斗流，生料在自上而下的流动过程中进行重力混合的同时，分别由各个卸料区卸出进入计量仓，在流动过程中进行着径向混合，进入计量仓的生料在充气的作用下再获 得一次流态化混合，均化后的合格生料经仓下冲板流量计计量后用斜槽和钢芯胶 带斗式提升机直接喂入预热器系统。库底计量仓上带有荷重传感器、充气装置。计量仓内料面的波动将直接影响出仓生料的流量的稳定，因此根据计量仓的荷重传感器的仓重信号来调节库底的流量阀开度，使仓内维持一个稳定的料面；通过皮带称测量出的生料流量，调节计量仓流量阀来实现喂料量的调节。入窑尾生料提升机前设有取样器，可对出库生料进行取样分析。均化生料所用高压空气由库底罗

与项目有关的原有环境污染问题	茨风机提供。 （2）熟料煅烧 ①原煤输送及原煤预均化 熟料煅烧用煤由汽车运输进厂，先卸至堆棚存放。堆棚内的原煤由轮式装载机运至卸车坑，经坑下喂料机喂入破碎机中破碎。破碎后的原煤经带式输送机输送至预均化堆场。 采用一座 33×170m 矩形预均化堆场对原煤进行预均化和储存。由 S 型皮带卸料小车进行布料，堆场内设两个料堆，一个堆料时，另一个取料，有效储量 2×6000t，储期 27.4d。用一台能力为 100t/h 的桥式刮板取料机取料，取出的原煤经胶带输送机送至煤粉制备车间的原煤仓中。预均化后的原煤同时可经带式输送机输送至一线。为保证立磨的安全运行，原煤输送带式输送机上端悬挂有金属探测器和电磁除铁器，清除原煤中混杂的铁件。 ②煤粉制备 煤磨选用一台国产立式磨，当入磨水分≤12%、入磨粒度≤40mm、产品细度为 0.080mm 方孔筛筛余≤8～10%时，粉磨能力 20t/h，年利用率为 49.0%。煤磨设置在窑头附近，利用篦冷机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。为保证系统的安全运转，煤粉制备系统设置有严格的安全措施，如防爆阀、 CO2 灭火系统和消防水系统等。为保证立磨的正常运行，在原煤输送带式输送机上端悬挂有金属探测器和电磁除铁器，清除原煤中混杂的铁件。 ③熟料烧成 熟料烧成采用五级低压损旋风预热器组成的窑外分解系统、φ4×60m 回转窑和第三代新型空气梁篦式冷却机等设备组成的窑外分解煅烧系统。来自均化库的合格生料计量后进入预热器，逐级预热进入分解炉，预分解后的生料进入 φ4×60m 回转窑内煅烧。分解炉所用的三次风来自窑头罩。从回转窑进入篦冷机的高温熟料，由篦板下鼓入的冷空气急速冷却，出篦冷机的熟料温度为环境温度+65℃，冷却、破碎后的熟料由链斗输送机送入熟料库。熟料冷却采用第三代充气梁式篦冷机，篦床有效面积为 65.54m² ，冷却能力 2500t/d。为破碎大块熟料，冷却机出口处设有锤式破碎机，保证出冷却机熟料粒度≤25mm。冷却机高温气体一部分作为窑用二次空气；一部分由三次风管送到分解炉作为燃烧空气；一部分作为煤磨烘干用热源；剩余气体：高温段可入 AQC 炉、低温段与出 AQC 炉的气体汇合后入热交换器及袋收尘器处理后，排入大气。AQC 炉及袋收尘器收下的粉尘经链式输送机送到熟料链斗机上入熟料库。当 AQC 炉 停运时，剩余气体全部入袋收尘器。 ④熟料储存及散装

由链斗输送机送到库顶的经冷却、破碎后的熟料，由电动三通阀分成两路，一路直接入一座库储存、一路经过一台链斗机输送至另一座熟料库储存。出库熟料由提升机和胶带机送入水泥配料库。

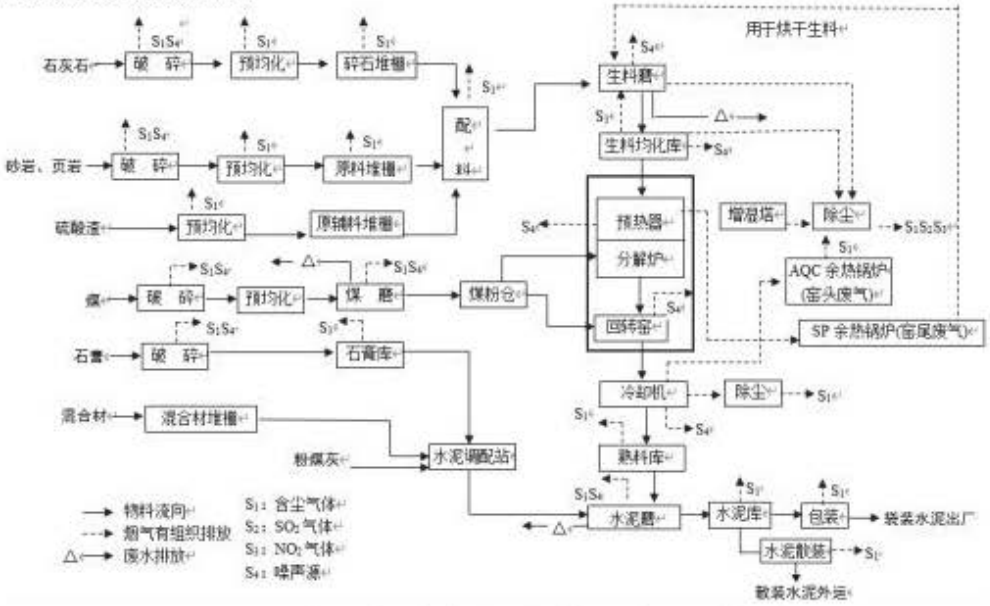


图 2-6：依托水泥生产线工艺流程及产污环节示意图

2.5 水泥生产线主要环保治理措施

1、废气治理措施

为了有效地控制粉尘和烟尘的排放，减轻对周围环境的影响，依托工程采取以预防为主的方针，采用工艺、设备技术先进、自动化程度高、生产效率高、节能降耗的新型干法生产工艺生产水泥，从工艺流程上尽量减少扬尘环节；选用扬尘少的设备；粉状物料运输采用密闭式输送设备；物料转运尽量降低排料落差，以减少粉尘飞扬；粉状物料储存采用密闭圆库，并在所有转运点处设有袋式收尘器。

（1）原料制备

石灰石、砂岩在破碎及输送过程中将产生粉尘，在石灰石、砂岩破碎车间各设置一台袋收尘器处理破碎机及带式输送机下料处的含尘气体。

（2）原辅料配料、输送及粉磨

水泥原辅料配料、输送过程中将产生扬尘，在石灰石和硫酸渣、砂岩配料库各设置一台袋收尘器。

（3）生料均化及窑尾喂料

在生料均化库顶设置 1 台袋收尘器。

（4）窑、磨废气处理

窑尾废气量大，含尘浓度较高，是生产线上最大的烟尘排放源。由窑尾排出的废气经脱硝装置+袋收尘器净化，经 80m 高的烟囱排放。

与项目有关的原有环境污染问题

窑尾废气处理系统：

从窑尾预热器出来的高温废气经 SP 锅炉、高温风机和增湿塔后，流向生料制备系统作为烘干热源。出生料粉磨系统循环风机的含尘废气经过窑尾袋收尘器净化处理后，经废气风机、烟囱排入大气。由袋收尘器、增湿塔收下的粉尘，经链运机、空气输送斜槽，随同旋风筒收下的合格生料一起由空气输送斜槽、提升机送进生料均化库内，或由链运机、提升机与出库生料一起直接入窑(预热器)。

生料磨停开而烧成系统运转时，出窑尾的高温废气经 SP 锅炉、高温风机、增湿塔后，直接流向窑尾袋收尘器。为保护袋收尘器的滤袋不受损伤，进袋收尘器前的管道上设有冷风阀，以确保入袋收尘器的气体温度不超过 250℃。当增湿塔工作不正常，或生产中需大幅度降低废气温度，收下的窑灰水分过大时，增湿塔下面的螺旋输送机可反转将湿窑灰排出。

窑尾废气脱硝：

窑尾废气脱硝采用 SNCR 脱硝工艺，主要包括氨水储存系统、氨水注入系统和控制系统等。该工艺采用氨水作为还原剂，氨水经计量后进入喷射系统，在喷嘴内与压缩空气混合，雾化后喷入分解炉内，使之与烟气中的 NOx 化合，并将其还原成氮气和水。

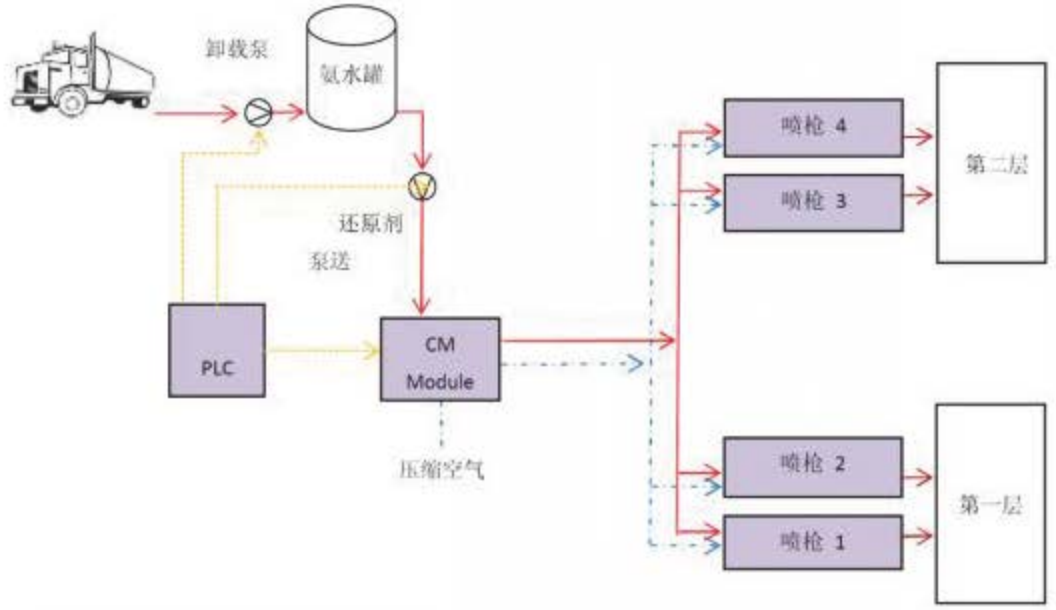


图 2-8：窑尾废气脱硝工艺流程图

（5）窑头废气处理

窑头篦冷机是生产线上仅次于窑尾的烟粉尘排放源。工程篦冷机出来的热气体一部分作为煤磨烘干热源，其余部分废气经袋收尘器收尘后，经 35m 高的排气筒排放。

（6）熟料储存及散装

与项目有关的原有环境污染问题

出冷却机的熟料由链斗输送机和库顶输送机送入两座φ18×42m 熟料库中储存。工程在两座熟料库各设一台袋收尘器，能够解决入库物料和熟料外运的扬尘问题。

（7）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。因为煤粉气体是一种易燃易爆气体，故煤粉磨系统用袋式收尘设备必须设有防燃防爆、安全卸压措施，滤袋必须采用抗静电滤料。设计中采用煤磨专用高浓度防爆型气箱脉冲袋收尘器收尘。

（8）水泥配料及输送

在配料站的共设置两台袋收尘器。

（9）水泥粉磨及水泥库

从粉尘防治技术上来说，水泥磨系统的收尘是水泥企业最容易解决的。随着工艺技术的不断进步以及高效选粉机的使用，水泥磨排出的粉尘浓度达 700~1000g/Nm³，这时的袋式收尘设备已是产品的回收设备，成为主机设备的一部分。工程在两套水泥粉磨装置后各设置 1 台袋除尘器，水泥库设置两台袋收尘器，能较好地解决物料的扬尘问题。

（10）包装系统

包装系统由提升机、振动筛、中间仓、包装机、输送带等设备或环节组成，产尘点较多，也是水泥厂的主要尘源之一。包装成袋后的水泥经由汽车直接运输出厂。包装车间采用袋收尘器对各扬尘点进行收尘。

2500t/d 熟料水泥生产线废气处理设施统计见下表所示。

表 2-24　　废气污染源及处理设施一览表

工段（设备名称）	风量	治理设施名称	数量	排气筒高度 m
石灰石破碎机	27757	脉冲袋收尘	1	10
石灰石破碎中转	3200	单机袋尘器	1	10
石灰石均化	3200	单机袋尘器	1	10
石灰石配料仓	3200	单机袋尘器	1	10
原料入磨	3200	单机袋尘器	1	10
入磨皮带	3200	单机袋尘器	1	10
生料入磨仓	3200	单机袋尘器	1	15
窑尾废气处理	450000	脉冲袋收尘+SNCR 脱硝	1	85
生料均化库顶	13390	脉冲袋收尘	1	50
生料均化库底	8050	单机袋尘器	1	8
窑头废气处理	280000	脉冲袋收尘器	1	30
熟料库顶	11160	脉冲袋收尘	1	45
熟料输送	7000	单机袋尘器	1	8
原煤破碎	6900	单机袋尘器	1	12
原煤皮带输送	3200	单机袋尘器	1	10
煤磨	45000	脉冲袋收尘	1	35

与项目有关的原有环境污染问题

煤粉仓	4300	单机袋尘器	1	25
混合材输送	7000	单机袋尘器	1	8
熟料库底	6000	单机袋尘器	1	8
熟料散装	4000	单机袋尘器	1	8
水泥库顶	6900	单机袋尘器	4	50
水泥库底及包装输送	5000	单机袋尘器	3	50
水泥散装	6900	单机袋尘器	4	12
水泥包装	22300	脉冲袋收尘	3	15
水泥磨	500000	脉冲袋收尘	1	35

2、废水治理措施

水泥生产线产生的生产废水主要是循环系统的排污水及冲洗水，经沉淀、隔油处理后回用，不排放。此外，余热发电系统废水也不外排。其中，循环水系统排水属清下水，回用于水泥生产线；电站热力系统、化学水处理车间、辅助生产排水及锅炉系统废水经中和沉淀池处理后用于水泥生产系统生料磨喷水。

厂区生活污水主要是食堂、办公楼等排放的生活洗涤水。生活污水送入生物接触氧化处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，用于厂区内绿化、道路清扫、车辆冲洗、降尘等，不外排。

3、噪声治理措施

水泥生产线主要噪声源有破碎机、生料磨机、水泥磨机、煤磨机、高压离心风机、罗茨风机、空压机、大功率电机等设备产生的机械噪声、气动噪声和电磁声，声值一般在 85~105dB(A)。项目部分设备安装在室内，车间墙壁有一定的隔声作用；场地主要噪声源水泥磨及循环风机、电机均安装在车间内，并利用地形、挡墙等隔声；原料破碎、石灰石破碎等设备均布置在远离厂宿舍办公区处。同时，依托工程还采取了如下噪声防治措施：

①尽可能选用低噪声设备。

②对鼓风机、排风机、空压机的进口或出口设消声器；在安装时，采取减振措施，以防振动产生噪声。

③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，设置隔声门窗。石灰石破碎设施位于厂区东南部，通过对破碎车间设置隔声厂房、隔声门窗后，能有效降低破碎车间对外界的噪声影响。对水泥磨、生料磨车间采取封闭隔声，设置隔声门窗，通风口消声的综合降噪措施。对各罗茨风机、篦冷机降温风机、窑中降温风机及除尘风机等隔声、消声、减振。

④在总图上优化布置，在满足工艺的前提下，尽可能将高噪声设备布置在厂区中部并利用建筑隔声，以减少对外部环境的影响。

与项目有关的原有环境污染问题

⑤优化产噪设备所在厂房的门窗设置数量、方位。

4、固体废物

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；燃煤灰渣回收用作混合材；生活垃圾、污水处理产生的污泥等送回转窑焚烧。

3、水泥窑协同处置万源市生活垃圾项目

为解决万源市城市生活垃圾处置问题，2015 年，华新环境工程（万源）有限公司在华新水泥（万源）有限公司厂区内实施了“万源市生活垃圾预处理及华新水泥窑协同处置项目”，新建一条 250 t/d 生活垃圾预处理生产线，对城市生活垃圾进行生态前处理后，依托华新水泥（万源） 有限公司的 2500 t/d 新型干法水泥熟料生产线实现城市生活垃圾的最终无害化处置。该项目于 2015 年 3 月取得环评批复（批复文号：川环审批【2015】327 号）。目前该生产处于正常生产状态，平均日处理生活垃圾约 200t。

3.1 项目组成

该项目建设有生活垃圾预处理车间 1 座，占地面积 2816m²，内设 250t/d 生活垃圾预处理生产线，包括卸车大厅、垃圾接收区、垃圾干化储存区、RDF 储存区等。其余设施依托 2500t/d 水泥熟料生产线，实施部分改建。

项目组成情况见下表所示。

表 2-25　项目组成及主要环境问题表

项目	名称	建设内容
主体工程	生活垃圾预处理车间	设置 250t/d 生活垃圾预处理生产线 1 条，包括垃圾接收、破碎、脱水、干化、分选等工段
辅助工程	现有水泥生产线改造	在分解炉分别设置 RDF 投料口和垃圾渗滤液喷入装置，在回转窑窑头设置恶臭气体喷入装置
公用工程	供水	引自华新水泥(万源)有限公司现有厂区内供水管网
	供电	依托华新水泥(万源)有限公司现有厂区内供电系统
办公生活设施		办公楼、食堂、浴室、倒班宿舍等

3.2 生活垃圾成分及原辅材料

生活垃圾主要成分见下表：

表 2-26　万源市城市生活垃圾成分分析

物理成分	项目	纸屑	橡塑	纺织物	惰性材料	金属	厨余	其他	水分
	比例(%)	5.1	4.8	4.1	9.65	0.2	18.1	4.45	53.6

化学成分	项目	可燃分	灰分	水分	干基热值	湿基热值	干基 Cl	湿基 Cl	湿基 S	干基 S
	比例(%)	31.2	15.2	53.6	2512.5	1427.8	0.05	0.01	0.05	0.15

重金属	项目	汞(Hg)	镉(Cd)	铅(Pb)	砷(As)	铬(Cr)
	含量(mg/kg)	0.00095	0.0434	0.780	0.0412	0.36

注：表中热值单位为 kcal/kg

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题

3.3 生产工艺流程简述

项目对万源市城市生活垃圾的处置主要包括垃圾生态前处理和水泥窑协同处置两部分。通过采用华新水泥城市生活垃圾生态前处理技术(包括破碎、脱水、干化、分选等工序)，首先把垃圾分类为无机土渣、有机燃料(RDF)和渗滤液，随后依托华新水泥(万源)有限公司现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线，将无机土渣送入生料磨作为原料，有机燃料(RDF)送入水泥窑替代部分燃料煤，渗滤液喷入分解炉焚烧，最终实现城市生活垃圾的无害化处置。

图 2-9：生活垃圾预处理分类关联示意图

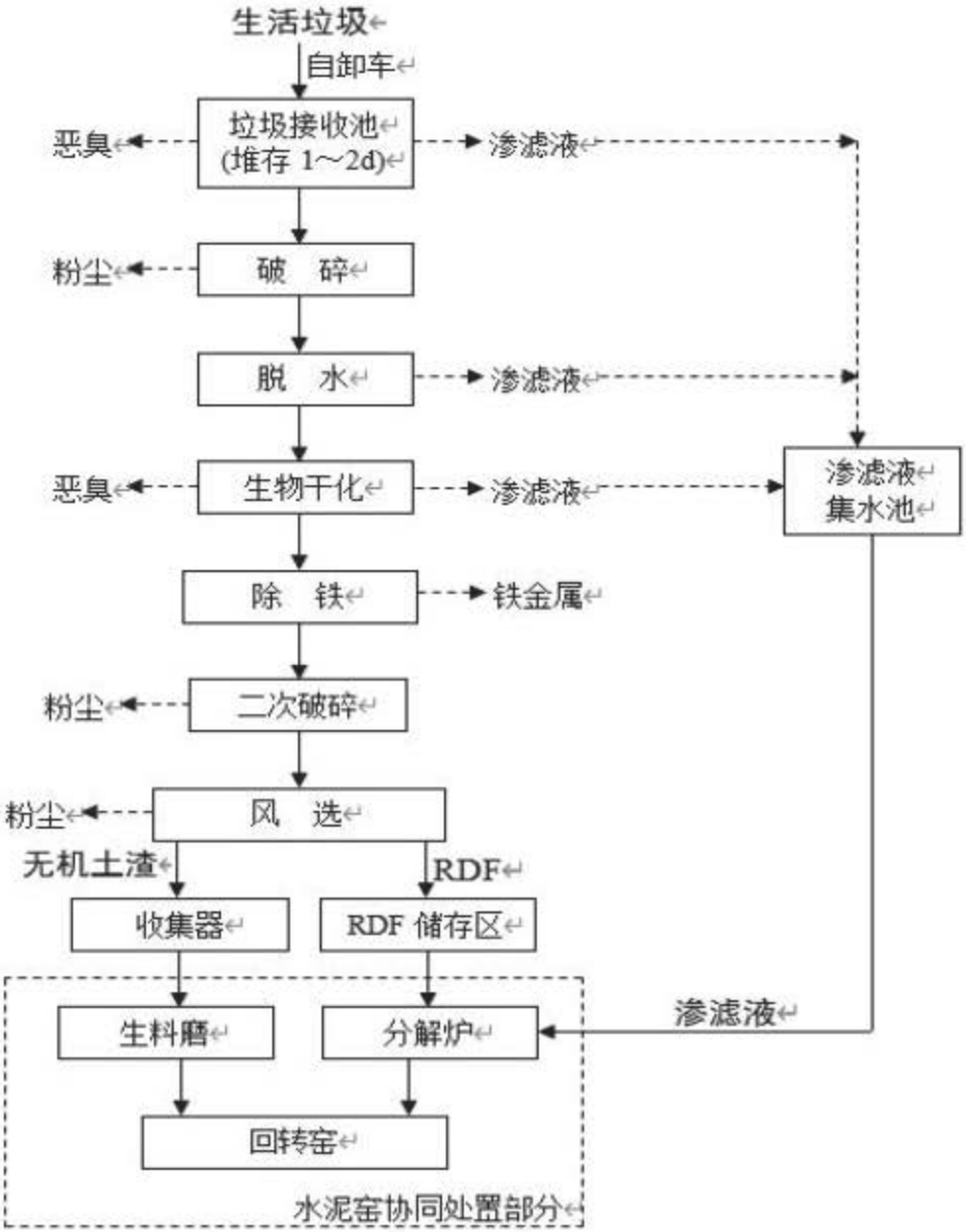


图 2-10：项目生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简述：

（1）生活垃圾进厂及卸料

城市生活垃圾经密闭垃圾专用车运输入厂后，首先通过设有安全防护墩的汽车衡，随后沿厂区内道路直接进入垃圾预处理车间的卸车大厅。卸车大厅大门为设有自动开启关闭开关的卷帘门，车辆进入卸车大厅后大门自动关闭。卸车大厅设有 3 个卸车位，可保证每天远超过 250t 城市生活垃圾运输量的垃圾专用车快速、便捷地进厂卸车，同时拥有足够的面积(420m²)满足最大垃圾转运车辆的行驶、掉头和卸料，而不影响其它车辆的作业。

与项目有关的原有环境污染问题

与项目有关的原有环境污染问题	城市生活垃圾从自卸车辆卸入垃圾接收池。接收池面积 102m²，深约 6m，有效容积达 612m³，可保证垃圾车卸料全程无外漏。垃圾卸料平台周围设置清洗地面的水栓，保持地面坡度并在垃圾池方向设置排水沟，以便收集和排出污水，并和垃圾池收集的渗滤液一同送到地下封闭积液池。 垃圾接收池内设有垃圾渗滤液收集系统，垃圾池底部在长度方向有不低于 2%的坡度，在宽度方向有不低于 5‰的坡度，坡向垃圾接收侧。在垃圾门侧下方垃圾池侧壁设有不锈钢隔栅，使垃圾渗滤液通过隔栅流至渗滤液沟，再流入渗滤液收集池。渗滤液收集池设液位测量与渗滤液泵连锁控制，液位和报警信号可送入 DCS 系统进行监控。渗滤液池内的垃圾渗滤液由渗滤液泵泵送至卸料大厅的地下封闭渗滤液积液池，最终泵入水泥熟料生产线的分解炉焚烧处置。 垃圾池上方侧墙设有风机吸风口，使垃圾池保持负压状态，防止恶臭和甲烷气体的积聚。恶臭气体经收集后喷入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置，以确保垃圾池的臭气不向外扩散，避免臭气污染环境。同时，垃圾池设有 H_2S、CH_4 等易燃、易爆气体的检测、报警装置，垃圾池设有消防水炮。为了防止蚊蝇和细菌的孳生，设置药液喷洒装置，根据季节变化定期向垃圾池内喷洒药液进行杀菌消毒。 （2）机械处理及生物干化 垃圾接收池中的生活垃圾经由抓斗抓取至有效容积为 50m³ 的破碎机料斗中进行破碎，随后进入料斗下的机械脱水设备。项目采用螺旋挤压脱水设备，利用螺旋压缩力将垃圾中的自由水脱去，再利用微生物高温好氧发酵过程中有机物降解所产生的生物热能，通过过程调控手段促进水分蒸发，从而实现快速去除垃圾中水分，经机械脱水和生物干化脱水后的生活垃圾含水率在 32%左右。 项目垃圾干化区为密闭厂房式构筑物，设置若干个独立的干化隔间，下设通风排水道。垃圾干化采用鼓风机强制通风供氧，鼓风机采用变频调速，根据干化区内生活垃圾的温度调节鼓风机的转速，以保证生活垃圾内的氧浓度。干化区总面积 674m²，平均堆积高度约 8m，有效容积达到 5392m³，可满足约 17 天的垃圾干化需求。干化区地面下设有渗滤液排水沟，排水沟上面铺有盖板，地面向排水沟方向坡度大于 2%，产生的少量渗滤液经管道收集后送往渗滤液积液池。生物干化区设置可燃气体自动检测仪。 （3）垃圾分选 经过 10～15 天生物干化后的生活垃圾含水率降至 32%左右。为有效利用 RDF，项目设置垃圾破碎设备对干化后的垃圾进行二次破碎，随后采用风选分别收集 RDF 和无机土渣。干化后的垃圾首先经设有除铁器的封闭挑选皮带除去铁金属，随后由皮带运输机送至破碎机进行二次破碎，再由倾斜皮带送入风选机分选，进入风选机的垃圾在从高皮带下落的过程中，低密度、空气阻力大的轻质部分(RDF)受风力影响相对较大，卸在低处的

另一条倾斜式皮带运输机上，并运往 RDF 暂存区；密度高、空气阻力小的重质部分(无机土渣)受风力影响较小，直接下落至收集器中，送往生料磨作为原料。整个垃圾分选过程在封闭建筑物内进行，维持负压操作，破碎及风选过程中产生的粉尘送入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置。

（4）水泥窑协同处置

通过采用前述华新水泥城市生活垃圾生态前处理技术(包括破碎、脱水、干化、分选等工序)，万源市城市生活垃圾被分类为无机土渣、有机燃料(RDF)和渗滤液，随后依托华新水泥(万源)有限公司现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线，将无机土渣送入生料磨作为原料，有机燃料(RDF)送入水泥窑替代部分燃料煤，渗滤液喷入分解炉焚烧。

3.4 **主要环保治理措施**

1、废气治理措施

项目营运过程中产生的废气包括垃圾破碎(2 次)和分选工序产生的粉尘、垃圾预处理过程中产生的恶臭和 RDF 入窑焚烧产生的废气。

（1）垃圾破碎和分选粉尘

项目生活垃圾预处理过程中的破碎工序(2 次)、分选工序均有粉尘产生。整个垃圾的预处理过程均在封闭建筑物内进行，维持负压操作，破碎及风选过程中产生的粉尘送入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置，尾气进入水泥生产线五级旋风预热器、窑尾余热锅炉等，最终由窑尾烟囱排放，满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2014)中相关要求。

（2）恶臭

项目生活垃圾预处理车间最大可存放约 15 天的生活垃圾量，合计约 3750t。垃圾卸料大厅、垃圾接收池、垃圾干化隔间等易产生恶臭的位置均为密闭结构，设有抽风或送风装置，垃圾预处理过程产生的恶臭气体中 NH_3 约 8.4t/a(1kg/h)、H_2S 约 0.084t/a(0.01kg/h)。恶臭气体全部喷入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置，尾气进入水泥生产线五级旋风预热器、窑尾余热锅炉等，最终由窑尾烟囱排放，污染物去除效率达 99%以上，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求。

（3）RDF 入窑焚烧废气

RDF 由输送机输送至水泥熟料生产线窑尾分解炉，燃烧后的残渣随着水泥配料进入回转窑煅烧，最终成为水泥熟料；燃烧后气体进入水泥熟料生产线五级旋风预热器、窑尾余热锅炉等，最终由窑尾烟囱(80m)排放。

2、废水治理措施

项目不新增员工，故不新增生活污水；生产过程中产生的废水主要包括垃圾渗滤液和车间地坪冲洗水，共计约 $70m^3/d$，全部泵入水泥熟料生产线分解炉焚烧处置。项目无

废水外排。

3、噪声治理措施

项目生产过程中产生的噪声主要为设备噪声，主要噪声源包括破碎机、风选机、风机及各类生产用泵等，均位于垃圾预处理车间内，噪声源强在 85～110dB(A)范围内。主要采取的降噪措施是针对设备采取厂房隔声、消声、减振等措施，通过利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

4、噪声治理措施

生活垃圾预处理过程中回收的废金属 175t/a 全部外卖废品收购站处置；活性炭吸附装置产生的废活性炭 1t/a 送水泥窑焚烧处置。

4、一般固体废弃物处置技改项目

为满足万源市固体废弃物“减量化、无害化、资源化”处置需求，减少污染排放保护生态环境，华新环境工程(万源)有限公司在华新水泥（万源）有限公司厂区内实施了一般固体废弃物处置技改项目，协同处置一般固体废弃物规模为 18 万 t/a，包括：市政污泥、钻井污泥、各类生物质燃料以及一般工业固废。主要新建生物质燃料储库一个（占地面积 920m²），同时在新建储库内新增一套一般固体废弃物破碎预处理生产线，新增抓斗起重机、双轴撕碎机、破碎机、计量器、推料器、输送皮带等设备；其余设施设备全部依托华新水泥（万源）有限公司现有 2500td 新型干法熟料水泥生产线和华新环境工程（万源）有限公司现有 250t/d 生活垃圾预处理生产线。

该项目于 2022 年 1 月取得环评批复（批复文号：万环建【2022】1 号）。目前该项目处于预生产状态，平均日协同处置一般固废约 200t。

4.1 项目组成情况

该项目主要新建生物质燃料储库一个（占地面积 920m²），同时在新建储库内新增一套一般固体废弃物破碎预处理生产线，新增抓斗起重机、双轴撕碎机、破碎机、计量器、推料器、输送皮带等设备；其余设施依托 2500t/d 水泥熟料生产线和 250t/d 生活垃圾预处理生产线。

项目组成情况见下表所示。

表 2-23　项目组成情况

项目	名称	建设内容
主体工程	生物质储库和预处理生产线	拟在原煤粉磨系统东侧空地上新建 1 座生物质燃料堆棚（储存，规格为 40m×23m，占地面积 920m²。内设破碎预处理生产线，新增抓斗起重机、双轴撕碎机、破碎机、计量器、推料器、输送皮带等设备
公用工程	供水	引自华新水泥(万源)有限公司现有厂区内供水管网
	供电	依托华新水泥(万源)有限公司现有厂区内供电系统
办公生活设施		办公楼、食堂、浴室、倒班宿舍等

4.2 拟处置一般固废

拟处置一般固废的种类及处置规模。

表 2-24　拟处置的一般固废种类及规模

序号	拟处置固废名称	设计处置规模（t/a）	物料状态	来源
1	市政污泥	18000	半干固态，含水率不高于 50%	万源市城市及各乡镇污水处理厂
2	采矿业一般固废	5000	固体，块状	中石油川东北气矿
3	钻井污泥	25000	半干固态，含水率不高于 50%	
4	废纺织品	1000	固态	万源市境内各废品回收站
5	废皮革制品	1000	固态	
6	废木制品	10000	固态	
7	废纸张	3000	固态	
8	废橡胶制品	25000	固态	
9	废塑料制品	4000	固态	
10	废包装材料	4000	固态	
11	植物残渣	1200	固态	万源市境内相关工业企业
12	动物残渣	800	固态	
13	粮食及食品加工废物	20000	固态	
14	轻化工行业废弃物	20000	固态	
15	农林废弃物	40000	固态	万源市辖区各乡镇
16	医疗废物（预处理后）	2000	固态，经破碎高温蒸汽灭菌处理后，处理效果满足《医疗废物高温蒸汽集中处理工程技术规范（试行）》标准后，方可接收处置	万源市君珩环保科技有限公司
合计		180000	/	/

4.3 生产工艺流程简述

项目一般工业固废在协同处置过程由准入鉴别、接收与分析、贮存、预处理、废物投加、窑内烧成处置等组成。本项目接收与分析、贮存以及预处理等过程依托现有水泥生产线及生活垃圾预处理系统进行，废物投加、窑内烧成处置等过程在水泥窑内进行。

4.4 主要环保治理措施

1、废气治理措施

项目营运过程中产生的废气包括一般固废预处理的粉尘、暂存时的恶臭以及协同处置时的窑尾废气。

（1）窑尾废气：依托现有窑尾烟气净化处理装置（SNCR+布袋除尘）进行处理后由窑尾设置的 80m 高烟囱排放。

（2）粉尘：含水污泥、无机类一般固体废弃物破碎、干化分选等预处理过程产生的

粉尘全部依托生活垃圾预处理生产线现有粉尘收集及治理设施，经收集后送入窑头焚烧处置。

（3）恶臭：市政污泥产生的恶臭依托生活垃圾现有恶臭收集装置，送入水泥窑尾焚烧处置。

2、废水治理措施

项目不新增员工，故不新增生活污水；生产过程中产生的废水主要包括污泥渗滤液和车辆车间地坪冲洗水，全部泵入水泥熟料生产线分解炉焚烧处置，不外排。

3、噪声治理措施

项目生产过程中产生的噪声主要为设备噪声，主要噪声源包括破碎机、输送机、抓斗起重机、风机等，噪声源强在 75～85dB(A)范围内。主要采取的降噪措施是针对设备采取厂房隔声、消声、减振等措施，通过利用距离衰减，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

4、固废治理措施

（1）窑灰及除尘器收尘灰通过水泥生产线回灰系统和水泥配料系统返回水泥生产工序用作原料；

（2）产生的少量废活性炭定期更换后直接入水泥窑焚烧处置；废弃包装材料收集后，统一外售废品回收站。

（3）分析化验过程产生的检测废液、废试剂等采用桶装密封，定期交由资质单位处置。

5、污染物达标排放情况

5.1 废气污染物达标分析

1、验收监测

2011 年 10 月，华新水泥(万源)有限公司委托四川省环境监测中心站对其建设的 2500t/d 新型干法水泥生产线编制了竣工环境保护验收监测报告，并经四川省环境保护厅以 川环验【2011】200 号文同意项目通过验收；2015 年 3 月，万源市环境监测站对华新水泥(万源)有限公司 2500t/d 水泥熟料生产线窑尾废气脱硝设施进行了验收监测。根据两次验收监测报告，监测结果如下表所示。

表 2-25　　固定污染源废气监测结果表

设备名称	监测项目	单位	监测结果						均值	标准限值
			第 1 天			第 2 天				
			1	2	3	4	5	6		
窑头	烟气流量	Nm^3/h	99089	98050	99353	93506	92775	93312	/	/
	颗粒物排放浓度	mg/m^3	4.6	2.8	3.2	2.9	4.3	5.7	/	50
	年排放量	t/a	3.28	1.98	2.29	1.95	2.87	3.83	2.70	/
窑尾	烟气流量	Nm^3/h	229263	229686	228876	227301	227038	228687	/	/

烟尘排放浓度	mg/m³	2.7	4.6	3.2	4.0	2.8	3.8	/	50
年排放量	t/a	4.46	7.61	5.27	6.55	4.58	6.26	5.16	/
SO_2 排放浓度	mg/m³	3.4	3.4	4.5	2.3	4.6	0	/	200
年排放量	t/a	5.61	5.62	7.42	3.76	7.52	0	4.39	/
NOx 排放浓度	mg/m³	310	296	/	289	302	/	299	400
年排放量	t/a	/	/	/	/	/	/	559.0	/

2、在线监测

2012 年，华新水泥（渠县）有限公司安装并运行了窑头窑尾废气污染物在线监测。根据该水泥窑生产线近两年窑头窑尾的在线监测数据可知，其污染物均能实现达标排放。在线监测设备导出的部分原始监测数据资料详见附件。

3、自行监测

根据成都市华测检测技术有限公司出具的《工业废气检测报告》（报告编号 A2220214193101C），检测机构对华新水泥（万源）有限公司的有组织废气、无组织废气进行了污染源监测。监测结果如下：

（1）窑尾废气

2022 年 6 月 24 日~29 日，在华新水泥（万源）有限公司焚烧炉排气筒采样口开展了废气监测。监测结果如下：

表 2-26　窑尾烟气排气筒有组织监测结果统计表

检测点位	检测项目	检测结果		生活垃圾焚烧污染控制标准（含修改单）GB18485-2014 表 4（mg/m³）
		排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	
窑尾废气排气筒	HCl	1.12	0.42	1h均值：60
	HF	ND	ND	--
	非甲烷总烃	63.9	24	--
	Be	ND	ND	--
	Sn	ND	ND	--
	V	ND	ND	--
	Cd+Tl	1.22×10^{-4}	4.4×10^{-5}	0.1（以Cd+Tl计测定均值）
	锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物	0.0034	1.2×10^{-3}	1.0 (以Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni计测定均值)
	二噁英类	毒性当量（TEQ）质量浓度 0.013~0.057ngTEQ/m³		0.1（测定均值）ngTEQ/m³
注：①监测开展时，一般工业固体废弃物处置利用技改项目仍未投产，因此废气污染物执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）排放标准。②“ND”表示检测结果小于检出限。				

从上表监测结果分析，现有工程窑尾废气能够满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB18485-2014 表 4 及修改单的排放限值。

（2）无组织废气

2022 年 6 月 25 日~28 日，在华新水泥（万源）有限公司厂界下风向设有 4 个无组织

废气监测点。监测结果如下：

表 2-27　工业废气无组织监测结果

检测点位	检测项目	检测结果（mg/m³）			标准限值（mg/m³）
		第一次	第二次	第三次	
厂界下风向监控点1#	臭气浓度（无量纲）	13	17	15	20
	硫化氢	0.001	0.002	0.002	0.06
	氨	0.1	0.11	0.10	1.0
	颗粒物	0.021			1.0
厂界下风向监控点2#	臭气浓度（无量纲）	15	14	13	20
	硫化氢	0.002	0.002	0.002	0.06
	氨	0.09	0.08	0.04	1.0
	颗粒物	0.736			1.0
厂界下风向监控点3#	臭气浓度（无量纲）	13	12	14	20
	硫化氢	0.002	0.002	0.002	0.06
	氨	0.04	0.05	0.03	1.0
	颗粒物	0.225			1.0
厂界下风向监控点4#	臭气浓度（无量纲）	14	16	15	20
	硫化氢	0.002	0.002	0.002	0.06
	氨	0.11	0.13	0.15	1.0
	颗粒物	0.082			1.0

现有工程厂界臭气浓度和硫化氢排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准；氨和颗粒物排放浓度能够满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）排放限值。

5.2 废水达标分析

华新水泥（万源）有限公司厂区内自建有 1 套一体化污水处理设施，用于厂区内产生的生活污水处理。一体化污水处理设施设计处理规模 120m³/d，采用“生物接触氧化法+次氯酸钠消毒+深度过滤”处理工艺，处理后出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后用于华新水泥（万源）有限公司全厂用地范围内绿化、道路清扫、车辆冲洗、降尘等，不外排。根据调查，华新水泥（万源）有限公司未设置废水排放口。

5.3 噪声达标分析

根据四川融华环境检测有限公司出具的《华新水泥（万源）有限公司年度自行监测-2022 年第 4 季度检测》，检测期间，该公司正常生产，各项环保设施均正常运行。监测结果如下表。

表 2-28　　噪声监测结果一览表

检测点位	监测时间	监测结果		标准值
		昼间	夜间	
东厂界外 1m（1#）	**2022.11.6**	62.3	50.6	昼间:65dB（A） 夜间: 55dB（A）
南厂界外 1m（2#）	**2022.11.6**	63.7	52.9	
西厂界外 1m（3#）	**2022.11.6**	60.7	52.3	
北厂界外 1m（4#）	**2022.11.6**	58.8	53.4	

由上表检测结果可得，华新水泥（万源）有限公司厂界四周环境噪声现状值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6、存在的主要环境问题

现有项目废气、废水、噪声在正常工况下均能实现达标排放，不存在遗留环境问题，无需“以新带老”。

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、环境空气质量现状及评价

（1）达标区判定

根据达州市生态环境局官方网站2021年6月5日发布的《2020年达州市环境状况公报》，2020年全市空气质量日均值达标率为93.3%，较上年提高2.0个百分点。市城区及各县（市）空气质量达标率为89.3%~97.5%，其中，宣汉县94.3%，万源市97.5%，开江县95.1%，渠县93.4%，大竹县90.2%，市城区89.3%。全市环境空气中主要污染物PM_{10}、$PM_{2.5}$和O_3。市城区SO_2、 NO_2、PM_{10}、CO和O_3年评价结果达标，$PM_{2.5}$年评价结果超标，超标倍数为0.11倍；各县（市）SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3和$PM_{2.5}$年评价结果均达标。

本项目位于万源市官渡镇，所在区域为环境空气质量达标区。

（2）环境空气质量现状评价

建设单位委托第三方检测机构于2022年12月19日~26日对项目区环境空气质量特征因子进行现状监测。根据评价结果，各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D参考限值以及参考的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

项目区环境空气特征因子评价指标的占标率均小于100%。评价结果表明，项目所在地环境空气质量现状良好。环境空气质量特征因子现状监测及评价详见大气专题。

2、地表水环境质量现状及评价

根据《2022年11月达州市地表水水质月报》：2022年11月全市35个河流断面中，优（Ⅰ~Ⅱ类）良（Ⅲ类）水质断面35个，占比100%。

水质评价结果表如下。

表 3-1　2022 年 11 月达州市河流水质评价结果表

序号	河流		断面名称	断面属性	断面性质	上年同期	上月类别	本月类别	主要污染指标（类别）
1	州河水系	后河	漩坑坝	县界（万源市-宣汉县）	国控	II	II	II	/

本项目评价区域的地表水体为后河，根据后河漩坑坝断面的例行监测数据表明：项目区域地表水体后河漩坑坝监测断面的水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域水质标准。

3、声环境质量现状监测及评价

四川佳士特环境检测公司于2022年12月21日~22日，在项目区周边设4个环境噪声监测点位。监测期间，夜间该项目部分工况未运行。本次评价将监测到的声环境现状监测结果与评价标准进行对照，得出评价结果如下表。

区域环境质量现状

表 3-2　噪声环境现状评价结果　单位：dB(A)

检测日期	点位编号	检测点位	检测时段	检测结果	评价标准	评价结果
2022.12.21	1#	万源华新水泥厂区东厂界外 1m	昼间（15:36~15:46）	59.4	65	达标
			夜间（22:53~23:03）	48.3	55	达标
	2#	万源华新水泥厂区南厂界外 1m	昼间（15:53~16:03）	59.5	65	达标
			夜间（22:33~22:43）	49.0	55	达标
	3#	万源华新水泥厂区西厂界外 1m	昼间（16:18~16:28）	58.9	65	达标
			夜间（22:18~22:28）	47.8	55	达标
	4#	万源华新水泥厂区北厂界外 1m	昼间（16:36~16:46）	57.5	65	达标
			夜间（22:00~22:10）	49.6	55	达标
2022.12.22	1#	万源华新水泥厂区东厂界外 1m	昼间（11:06~11:16）	59.5	65	达标
			夜间（22:00~22:10）	48.6	55	达标
	2#	万源华新水泥厂区南厂界外 1m	昼间（10:45~10:55）	59.0	65	达标
			夜间（22:18~22:28）	48.4	55	达标
	3#	万源华新水泥厂区西厂界外 1m	昼间（10:27~10:37）	57.8	65	达标
			夜间（22:35~22:45）	49.9	55	达标
	4#	万源华新水泥厂区北厂界外 1m	昼间（10:10~10:20）	59.0	65	达标
			夜间（22:51~23:01）	47.4	55	达标

由上表监测结果可知，项目区周围环境噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类声环境功能区噪声标准限值要求。

4、土壤环境质量现状监测及评价

华新水泥（万源）有限公司四川省土壤污染重点监管企业，企业涉及的主要土壤污染因子为重金属、氟化物、苯系物、多环芳烃、二噁英等。2020 年 9 月，华新环境工程（万源）有限公司委托成都市华测检测技术有限公司对厂区内重点区域进行的土壤环境质量现状检测，全厂共设置 10 各检测点位，检测结果如下表所示。

检测结果如下表所示。

表 3-3　土壤检测结果统计一览表

检测指标	检测点位						限值
	TR1#	TR2#	TR3#	TR4#	TR8#	TR9#	
PH（无量纲）	8.29	8.30	8.43	8.05	7.95	8.31	/
砷	10.6	11.6	8.11	11.6	8.71	12.5	60
镉	0.12	0.11	0.13	0.17	0.09	0.12	65
铜	19	16	21	20	15	27	18000
铅	24.4	23.3	19.8	23.4	18.8	16.8	800
汞	0.0381	0.0342	0.0498	0.0839	0.0576	0.0488	38
镍	28	28	26	31	26	26	900
锌	70	62	95	91	62	64	2000
锰	692	805	372	181	310	520	2000
钴	13.3	14.2	8.91	11.1	9.30	11.1	70

钒	91.4	91.4	135	93.8	91.9	101	752
锑	1.24	1.35	1.05	1.51	1.02	1.07	180
铊	0.398	0.407	0.477	0.415	0.853	0.580	/
铍	2.05	2.14	2.68	2.55	1.90	1.81	29
钼	1.08	1.01	1.86	1.65	1.56	1.03	700
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7

区域环境质量现状

检测指标	检测点位				限值
	TR5#	TR6#	TR7#	TR10	
PH（无量纲）	8.36	8.44	8.32	7.93	/
砷	15.4	11.6	10.1	10.9	60
镉	0.29	0.15	0.12	0.10	65
铜	36	19	16	79	18000
铅	29.2	21.0	21.2	11.8	800
汞	0.0717	0.0517	0.960	0.0693	38
镍	24	39	31	98	900
锌	88	68	66	87	2000
锰	545	420	547	887	2000
钴	15.5	10.0	11.3	29.2	70
钒	132	119	137	181	752
锑	194	1.12	1.13	0.43	180
铊	0.542	0.507	9.41	0.457	/
铍	3.03	2.19	1.89	1.53	29
钼	1.71	1.86	1.38	0.79	700
六价铬	ND	ND	ND	ND	5.7
水溶性氟化物	2.2	4.9	6.7	4.4	2000
苯	ND	ND	ND	ND	4
甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
氯苯	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	ND	ND	ND	ND	28
对（间）二甲苯	ND	ND	ND	ND	570
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	640
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	20
并[a]蒽	ND	ND	0.47	ND	15
䓛	ND	ND	0.79	ND	1293
苯并[b]荧蒽	ND	ND	1.06	ND	15
苯并[k]荧蒽	ND	ND	0.25	×	151
苯并[a]芘	ND	ND	0.38	×	1.5
茚[1,2,3-cd]芘	ND	ND	0.43	×	15
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	×	1.5
二噁英类总量	ND	ND	1.3×10^{-6}	4×10^{-7}	0.38

区域环境质量现状

根据上述检测结果可知，华新水泥（万源）有限公司土壤环境质量现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值及《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T 723-2016）工业/商服用地标准限值。

5、地下水环境质量现状监测及评价

根据华新水泥（万源）有限公司提供的土壤自行监测报告，项目区域内地下水检测结果及评价见下表所示。

检测结果如下表所示。

表 3-4　地下水检测结果统计一览表

检测指标		检测点位		限值
		DX1#	DX2#	
PH（无量纲）		7.67	7.76	6.-~8.5
砷		ND	0.00038	0.01
镉		0.00780	0.00447	0.005
铜		0.00035	0.00124	1.00
铅		ND	ND	0.01
镍		ND	0.00006	0.02
锌		0.00328	0.00301	1.00
锰		0.00057	0.00095	0.10
钴		0.00005	0.00005	0.05
锑		ND	0.00016	0.005
铊		ND	ND	0.0001
铍		ND	ND	0.002
钼		0.00110	0.00122	0.20
汞		ND	ND	0.001
六价铬		ND	ND	0.05
氟化物		0.195	0.151	1.0
苯		ND	ND	10.0
甲苯		ND	ND	700
氯苯		ND	ND	300
乙苯		ND	ND	300
二甲苯	ND	ND		500
	ND	ND		
苯乙烯		ND	ND	30.0
1,4-二氯苯		ND	ND	300
1,2-二氯苯		ND	ND	1000
苯并[b]荧蒽		ND	ND	4.0
苯并[a]芘		ND	ND	0.01
石油类		ND	ND	/

根据检测结果，华新水泥（万源）有限公司项目区地下水所测指标均满足足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准要求。

环境保护目标

1、大气环境

本项目设置大气专项评价，相关大气环境分析见大气专题。

2、声环境

本项目位于华新水泥（万源）有限公司厂区内，华新水泥（万源）有限公司厂区实际占地面积约300亩，占地范围较大，本项目位于厂区北侧地块，根据环评调查，本项目所依托及新建建筑物为起点，场界外50米范围内无声环境保护目标。

3、地表水

与项目有关的地表水体为流经厂区内玛瑙溪，玛瑙溪出厂区后向西流约 1.3km 汇入后河。后河项目区评价河段不涉及饮用水源保护区、饮用水源取水口及涉水的自然保护区等水环境保护目标。

表 3-5　项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	规模	距离厂界距离、方位	距离本项目用地距离、方位	保护级别
地表水环境	玛瑙溪	小河	紧邻	紧邻	《地表水环境质量标准》(GB3838－2002)Ⅲ类
	后河	中河	西面 2000m	西面 2000m	

4、地下水环境

根据调查，华新水泥（万源）有限公司厂界外 500 米范围内的无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、土壤环境

根据调查，本项目占地周围50m范围内多为山坡、荒地，不存在土壤环境敏感目标。

6、生态环境

根据现场调查，项目区域内不涉及自然保护区、森林公园及风景名胜区、生活饮用水水源保护区及其他需要特别保护区域，区域内无国家保护的重点野生动植物，无名木古树及珍稀动植物等，无特殊文物保护单位。

1.大气污染物

本项目为水泥窑协同处置替代燃料项目，依托利用现有日产2500t熟料新型干法水泥生产线。现有日产2500t水泥熟料生产线废气中颗粒物、SO_2、NO_x、氟化物、汞及其化合物、氨，执行《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）中表1排放限值；其他因子执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）中表 1 标准限值；厂界恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准。

厂界大气污染物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表3标准限值。

污染物排放控制标准

表3-6 《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021） 单位：mg/m³

生产过程	生产设备	区域	颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO_2 计）	氟化物（以总 F 计）	汞及其化合物	氨
水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统	攀枝花市、阿坝、甘孜、凉山州	10	50	150	3	0.05	8[a]
		其他城市	10	35	100	3	0.05	8[a]
	烘干机、烘干磨、煤磨及冷却机	攀枝花市、阿坝、甘孜、凉山州	10	100[b]	150[b]	-	-	-
		其他城市	10	50[b]	100[b]	-	-	-
	破碎机、磨机、包装机及其他通风生产设备	四川省全域	10	-	-	-	-	-

a 适用于使用氨水、尿素等含氨物质作为还原剂，去除烟气中氮氧化物。
b 适用于采用独立热源的烘干设备。

厂区内颗粒物无组织排放限值 单位：mg/m³

污染物项目	限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	1.0	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点

表 3-7 《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）

序号	控制项目	最高允许排放浓度限值（mg/m³）
1	HCl	10
2	HF	1
3	Hg	0.05
4	Tl+Cd+Pb+As	1.0
5	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.5
6	二噁英类	0.1ng TEQ/Nm³

表 3-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

序号	控制项目	单位	厂界标准二级
1	NH_3	mg/m³	1.5
2	H_2S	mg/m³	0.06
3	臭气浓度	无量纲	20

2. 项目新增的车辆冲洗废水以及渗滤液经垃圾渗滤液收集池收集后全部泵入水泥熟料生产线分解炉焚烧处置，项目无废水外排。

3.噪声：营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GBl2348-2008)3类标准。环境噪声排放限值见下表。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放标准限值

时段 / 声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3 类	65	55

4. 固体废物：

本项目固体废物控制执行《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）。

总量控制指标	国家目前的总量控制指标为二氧化硫(SO_2)、化学需氧量(COD)、氨氮(NH_3-N)和氮氧化物(NO_X)。华新水泥（万源）有限公司于 2021 年 11 月 5 日重新申请了排污许可证（排污许可证编号为：91511781MA62E5FW7R001P），根据排污许可证总量指标，华新水泥（万源）有限公司现有污染物总量控制指标如下： 颗粒物：200.57t/a SO_2：103.30 t/a NO_x：685.54 t/a 根据工程分析，本次技改项目主要污染物颗粒物、NO_x均没有增加，SO_2根据现有原煤成分核算，减少 SO_2排放量约 28.27t/a。因此，本项目无需重新申请污染物总量控制指标，保持华新水泥（万源）有限公司现有排污许可证下发的污染物总量控制指标。 颗粒物：200.57t/a SO_2：103.30 t/a NO_x：685.54 t/a

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目系在万源市官渡镇玛瑙溪村华新水泥(万源)有限公司现有厂区内设施，所有生产设备全部依托厂区现有 2500t/d 新型干法水泥熟料生产线、250t/d 生活垃圾预处理生产线和协同处置一般固废项目的生物质储库及预处理系统，不涉及施工期建设。
运营期环境保护措施	1、**废气** 项目产生的废气污染物主要有替代燃料协同处置过程的窑尾烟气（包含颗粒物、SO_2、HCl、HF、重金属以及二噁英类）、替代燃料预处理产生的粉尘、污泥等贮存产生的恶臭。 窑尾烟气依托现有“干法脱硫+SNCR 脱硝措施+布袋除尘器”设施，处理后通过 80m 高排气筒排放；烟气中各污染物浓度能够满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 中相关排放限值。 替代燃料预处理过程产生的粉尘，依托全封闭预处理车间的负压操作，将粉尘全部收集后，通过风机送入水泥窑窑头焚烧处置，经焚烧处置后的尾气通过窑头设置的脉冲袋式收尘器净化处理后。经焚烧处置后的尾气通过窑头设置的脉冲袋式收尘器净化处理后，通过 35m 高排气筒实施达标排放。窑头废气中颗粒物浓度能够满足《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）表 1 中相关排放限值。 煤矸石进入生料系统等量替代砂岩做原料，预处理也依托原水泥生产线生料制备系统砂岩破碎及除尘装置，其产生的粉尘依托原有砂岩破碎系统的一台脉冲袋收尘器处理后达标排放，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 中相关排放限值。 市政污泥、钻井水基岩屑产生的恶臭拟依托现有 250t/d 生活垃圾预处理生产线贮存及预处理。恶臭气体全部喷入水泥熟料生产线的回转窑窑头焚烧处置，尾气进入水泥生产线五级旋风预热器、窑尾余热锅炉等，最终由窑尾烟囱排放，能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求。 本项目废气主要以重金属、酸碱性气体和有机剧毒性为主，对周围环境的影响主要表现在污染物沉降后对周围土壤环境、植被生长等方面。经工程分析，本项目废气中重金属、酸碱性气体等污染物排放量很少，均能实现达标排放。项目东面的花萼山国家级自然保护区位于项目侧风向，且有山体阻挡污染物向东侧扩散，废气污染物在花萼山特殊环境敏感区的沉降量极少污染影响很小。综上，项目废气对周围环境影响较小。 项目废气环境影响和环保措施分析详见大气专项。 2、**废水**

运营期环境保护措施	2.1产生源强 本次替代燃料项目不新增工程设施，替代燃料均依托现有设施暂存。项目实施后一般固废处置量的增加，会增加运输频率和车辆冲洗用水，新增车辆冲洗废水约0.2m³/d。市政污泥和钻井污泥暂存时也会增加渗滤液排放，产生的少量渗滤液约0.4m³/d。 劳动人员拟从华新水泥（万源）有限公司厂内调剂，不新增劳动定员，因此不新增生活污水产生量。 综上，本项目新增废水产生总量为0.6m³/a，全部为生产废水。本项目不新增生活废水产生量。 2.2治理措施 本项目不新增生产设施，均依托现有设施。因此，车辆冲洗废水的处理依托协同处置一般固废项目的处理措施，将冲洗废水收集至渗滤液收集池处理后，喷入水泥窑分解炉焚烧处置。渗滤液的处理依托协同处置一般固废项目的处理措施，将冲洗废水收集至渗滤液收集池处理后，喷入水泥窑分解炉焚烧处置。 **生产废水入窑焚烧可行性:** 对照水泥窑协同处置固体废物污染控制标准(GB30485-2013）中 7.5 条，除臭喷淋废水、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。废水中的污染物和处理的固废中的金属离子基本一样，在正常生产过程中，各类生产废水投入水泥窑内对熟料产量影响有限，对窑内的工况不会有太大的影响。 根据环评调查，项目拟依托的生活垃圾预处理车间内为全封闭负压设置，车间内设有卸料大厅、垃圾接收池、垃圾干化池、渗滤液收集池等设施，原料运输车辆冲洗及渗滤液产生的废水均通过排水沟进入渗滤液池内，渗滤液收集池建筑面积 20m²，深 6m，有效容积约 120m³，渗滤液收集池底部采用素填土夯实+100mm 厚 C10 混凝土垫层+1：2.5 水泥砂浆找平层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，侧面采用 120mm 厚 1：3 水泥砂浆砌筑砖墙+20mm 厚 1：3 水泥砂浆保护层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。同时，渗滤液收集内设有液位测量与渗滤液泵连锁控制，液位和报警信号可送入 DCS 系统进行监控。渗滤液池内的渗滤液由渗滤液泵送至卸料大厅的地下封闭渗滤液积液池，最终泵入水泥熟料生产线的分解炉焚烧处置。 因此，项目生产废水喷入水泥窑焚烧处置可行。 项目废水污染源强排放情况见下表所示。

运营期环境保护措施

表 4-1　　废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生量		治理措施	污染物排放量	
				（m^3/d）	（m^3/a）		（m^3/d）	（m^3/a）
固废运输及贮存	依托生活垃圾预处理系统	车辆清洗废水	PH、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、SS	0.2	66	泵送入水泥窑尾分解炉焚烧	0	0
		渗滤液		0.4	132		0	0

2.3废水影响分析结论

通过采取以上措施，本项目废水能够做到循环利用不外排或喷入水泥窑焚烧处置。因此，不会对地表水环境产生污染影响。

3、噪声

3.1 噪声源强

本项目主要的噪声源为拟依托的各类破碎机、输送机、抓斗起重机、破碎机、输送机等设备噪声。噪声源强

新增噪声源强及拟采取的降噪措施见下表所示。

表 4-2　主要设备噪声污染源　　单位：dB（A）

序号	噪声源	数量	噪声值	排放特征	治理措施		治理后噪声值
					工艺	降噪效果	
1	抓斗起重机	1	75	连续排放	低噪声设备、建筑隔声	15	60
2	破碎机	2	90	连续排放		15	75
3	输送机	4	75	连续排放		15	60

3.2环境影响及达标分析

本项目在生产过程中设施设备均依托华新水泥（万源）有限公司现有2500t/d熟料水泥生产线、250t/d生活垃圾预处理生产线以及一般工业固体废弃物处置技改项目的现有生产设备进行，本次不新增噪声设备。

因此，本次环评的噪声预测拟引用一般工业固体废弃物处置技改项目的噪声预测结果。

噪声预测结果见下表。

表 4-11　　厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

项目	本项目贡献值	现有厂界噪声现状值		叠加后预测值		执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	29.2	48	47	48.1	47.1	65	55	达标	达标
南厂界	20.8	57	52	57	52	65	55	达标	达标
西厂界	16.7	53	44	53	44	65	55	达标	达标
北厂界	40.5	58	52	58.1	52.3	65	55	达标	达标

根据上表引用噪声预测结果，本项目实施后，依托现有已采取的如建筑隔声、基础

运营期环境保护措施	减振、距离衰减等噪声控制措施的情况下，项目四周厂界监测点位噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区标准要求。 因此，评价认为，本项目实施后，不会改变区域声环境质量现状。 3.3监测计划 根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）文件，并结合本项目污染物的特点，制定营运期监测计划见下表。 表4-4 营运期噪声监测计划 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 监测周期 厂界噪声 | 厂界四周 | 噪声 | 1天 | 每季度1次 4、固体废物 4.1产生量及处置措施分析 （1）水泥窑窑灰 本项目依托的2500t/d水泥生产线有完善的水泥窑灰回灰系统，在生料磨运行的时候进入烧成系统，生料磨停止时进入生料均化库。通过对处置过程重金属及元素平衡计算，进入窑灰的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，不会影响水泥窑生产的产品质量。 （2）收集的粉尘 煤矸石破碎粉尘、燃料预处理粉尘。本项目拟利用封闭的预处理车间和配套袋式除尘器，处理预处理环节产生的粉尘。经计算，袋式除尘器的收尘与车间地面沉降的粉尘产生量约54.173t/a，定期清理后返回水泥生产线做原料使用。 （3）废活性炭 本次处置的污泥等产生的恶臭气体，依托现有250t/d生活垃圾预处理系统贮存及预处理，不新增恶臭气体排放量，水泥窑停炉或检修期间，通过配备一套活性炭吸附装置去除产生的恶臭气体。该活性炭吸附装置属于备用装置，使用频率较低，产生的废活性炭数量约为1.2t/a，定期更换后直接送水泥窑分解炉内焚烧处置。 （4）检测废液 本项目实施后，预计将新增分析化验室危险废物产生量约0.1t/a。通过采用装桶密封，在分析化验室暂存处置，定期交由资质单位处理。 （5）设备维修产生的废机油 项目运行过程中依托的各类机械设备，在维修保养时会产生少量的废机油，产生量约为0.05t/a。废机油属于危险废物，编码900-249-08。废机油的收集暂存依托项目现有工程已有设施。现有水泥生产线厂区内设有危废暂存间1个，建筑面积约50m²，暂存间已采取“四防”措施，并委托有资质的单位回收处置。

运营期环境保护措施

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表4-13　项目固废产生情况表

序号	名称	产生环节	类别	代码	产生量	收集贮存方式	处置去向
1	窑灰	水泥窑焚烧	废复合包装	07	/	返回水泥生产工序	做原料回用
2	除尘器收集的粉尘	布袋收尘器	工业粉尘	66	54.173t/a	返回水泥生产工序	做原料回用
3	废活性炭	恶臭治理	/	/	1.2t/a	袋装收集	送水泥窑分解炉焚烧处置
4	检测废液	分析			0.1t/a	桶装密封	交有资质单位处置
5	废机油	设备维修保养	危废、HW08	900-249-08	0.05t/a	利用现有危废间收集暂存	委托有资质的单位处置

5、地下水环境影响

项目所在区域为大巴山脉向东延伸的分支，成西北、东南方向分布，由西北逐渐倾伏，轴部覆盖以甚厚的砂岩且向西北背斜，轴部出现石灰岩、土为冲积形成的卵石层、亚粘土和轻亚粘土。厂区无广阔的平坝，仅在沿河流处形成有较小的狭长条状平坦冲积阶地，项目区地下水接受玛瑙溪、大气降水的补给，沿斜坡向下部后河排泄。

（1）污染途径

本项目营运期地下水污染影响源主要来自市政污泥、钻井污泥产生的渗滤液。

（2）环境影响分析

当发生事故性渗漏或泄漏时，废水外排进入浅层地下水系统，并随地下水渗入厂区外地势相对较低的地表水体或农田，可能导致地下水、土壤污染。

（3）污染防治措施

项目拟处置的市政污泥、钻井污泥等不属于危险废物，拟依托的贮存设施已按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采取重点防渗措施。重点防渗区场地等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s。

项目拟依托的设施已采取废水收集措施，对可能产生污染和泄露下渗的场地进行防渗处理。对储存场所进行良好的抗腐、防渗处理，同时在储存区周围设置防渗围挡。

结合华新水泥（万源）有限公司现有 2500t/d 熟料水泥生产线、250t/d 生活垃圾预处理生产线和一般工业固体废弃物处置技改项目已采取相关地下水防治措施，经企业自行现状监测数据，项目区域内地下水各项检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准要求。

6、土壤环境影响

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途

运营期环境保护措施	径：①污染物随大气传输而迁移、扩散；②污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；③污染物通过灌溉在土壤中累积；④固体废弃物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；⑤固体废弃物受风力作用产生转移。 根据现场踏勘，项目区所在地处于山体之间的山谷处。北、东及南面均为山体，西面相距约 1.6km 也为山体。周边区域农田、农地等耕种土地较少。结合项目工艺及产污情况分析，本项目对土壤环境的影响主要是废气中的重金属、酸碱性气体和有机剧毒性污染物，在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的重金属、二噁英类有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层造成污染影响，最终经植物吸收进入人的食物链。但经工程分析，本项目废气中重金属、酸碱性气体等污染物排放量很少均能实现达标排放，对周围土壤环境影响较小。同时，本项目评价区域的特殊环境敏感区位于项目的侧风向位置，且之间有山体能够阻挡废气污染物扩散，其土壤环境受到本项目的污染影响更小。因此，本项目的建设对区域特殊环境敏感区的土壤污染影响较小。 评价要求：建设单位应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》等法律法规的要求，切实落实污染治理措施，严格控制各类固废掺烧量，从源头上降低重金属、酸碱性气体等污染物的排放量，降低对周围土壤环境的污染影响。 7、环境风险 （1）危险物质及分布情况 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）附录中 B，项目涉及的危险物质主要有废机油，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，废机油、废油桶为风险物质。 表4-6　危险废物产生情况表 序号 | 名称 | 最大储存量（t） | 产生量（t/a） | 贮存方式 | 临界量 | 储存位置 | 重大危险源 1 | 废机油 | 0.02 | 0.05 | 桶装 | 2500 | 危废间 | 否 **（2）风险源识别** ①物质危险性识别 本项目运营过程中涉及风险物质主要为废机油。其临界量分别为2500t，项目最大储存量分别为0.02t，危险物质数量与临界量的比值Q=0.00008<1，则项目环境风险潜势判定为I，环境风险为简单分析。 **（3）可能影响途径** 根据本项目的特点，以及涉及到的环境风险物质，确定本项目的主要环境风险包括以下两种情况： ①废机油储存在危废暂存间，仓库内最大风险源项为风险物资运输与储存不当，泄

运营期环境保护措施	漏引发的火灾、环境污染等。 ②水泥窑协同处置固废过程中窑尾烟气中含有HCl和二噁英等污染物，一旦水泥窑窑尾废气处理系统发生故障，容易引起有毒有害污染物超标排放。 ③固废在贮存时由于管理疏忽等原因，导致贮存固废发生火灾等环境风险。 **（4）环境风险防范措施** 1）废机油泄漏的风险防范措施 ①项目拟依托的危废暂存间已采取四防措施，废机油容器周围设有防渗围堰。暂存间地面防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}厘米/秒)，渗透系数≤10^{-10}cm/s。废机油等危险废物采用专用油桶暂存，储存间设置在密闭的房间内，储存容器下方配置防流失托盘。 ②危废暂存间等易燃物质区域配备一定数量的消防器材，预防火灾事故发生。认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，安排专门的人员定期负责检查。 ③设置专人看管，防止危废流失进入外环境。暂存间设置警示标志，无关人员不得入内，建立危废台账，加强危险废物管理。严格控制厂区内废油液等危险废物的储存量，达到一定量时立即通知资质单位转移处置，尽量避免长时间暂存。定期对厂区内的危废暂存间等进行检查、保养。 ④危废暂存间外设置明显的标识、标牌，严禁烟火等。暂存间内分类设置各类危废的储存区域，并设置明显标识。 ⑤根据《中华人民共和国固体废物环境防治法》规定要求，产生的危险废物应严格按照《四川省环境保护厅关于进一步规范危险废物省内转移工作的通知》(川环函〔2017〕710 号）危险废物处置之前，厂内临时储存和运输也应按照危险废物管理和处置相关要求进行。 ⑥按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、地方和相关部门的要求，制定符合项目实际需要的应急预案，并定期组织演练，一旦发生事故，迅速采取有效处理措施进行抢险修复，最大限度降低对周围环境和人民生命财产的危害。 2）废气超标排放的风险防范措施 为降低废气处理系统故障率，采取如下防范措施： ①安排专人负责日常环境管理，制定环保管理人员职责和污染防治措施制度，加强废气治理设施的管理； ②加强对设备的管理，定期进行维护保养，避免非计划性停炉事故发生； ③对自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警；要求废气处理系统采用双电路供电，防止停电后烟气外溢；系统主要设备设置备用系统，防止因设备突然损坏，造成造个系统停机，产生二次污染；

运营期环境保护措施	④采用技术先进、处理效果好的废气治理设备和设施，保证污染物达标排放； ⑤安装炉膛温度的报警系统。烟气温度在850℃以上，并充分供氧，以有效地减少二噁英的生成；当热值偏低，炉膛出口烟气不能维持在850℃以上，要及时启用辅助燃烧，减小二噁英的产生； ⑥设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使水泥窑煅烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转；自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；要求生产系统双路供电，以防止停电后烟气外溢。 3）固废贮存发生火灾的风险防范措施 ①火灾可危及人身安全，使人伤残或死亡；同时也可导致设备损坏或报废，甚至使整个工艺系统运行瘫痪。本工程应配套消防水管网和室外消防栓，并配备相应数量的灭火器材。 ②严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求合理布置总图，各生产和辅助装置，并充分考虑消防和疏散通道等问题，消防隔离带及消防通道要求参照消防有关要求建设，布置。消防通道和建筑物耐火等级应满足消防要求。 ③配备足够的消防设施，消防水泵采用双电源双泵，以便在事故情况下快速启动消防水系统。生产区配置消防栓，各种手提式、推车式CO_2、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。 ④生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。 ⑤贮存车间已设明显的防火标志、警告标语等，通道、出入口和通向消防设施的道路应保持畅通。 ⑥必须加强管理，建立健全岗位防火责任制度、火源电源管理制度、门卫制度、值班巡回制度和各项操作制度，做好防火工作。生产车间内应严禁明火，禁止在车间内吸烟，设置明显的标识、标牌，严禁烟火等。 ⑦严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等要求，贮存间必须采取妥善的防雷措施。 **（5）环境风险评价结论** 本项目风险物质是废机油，主要风险源包括废机油泄漏、废气超标排放以及贮存固废发生火灾等。通过采取相应的风险防范措施，环境风险是可控的。 因此，从环境风险角度分析本项目建设可行。 8、工程项目环保投资估算 本项目总投资为800万元，主要环保投资为脱硫设施的启用。本项目相关环保治理设施见下表。

运营期环境保护措施	

表 4-7　环保投资估算一览表

项目	环保设施（措施）内容	投资（万元）	备注
废气处理	替代燃料协同处置的窑尾烟气：依托现有窑尾烟气净化处理装置并启用干法脱硫装置，废气经“干法脱硫+SNCR+高效布袋除尘”净化处理后通过 80m 高排气筒排放	15.0	依托
	固废预处理粉尘：依托现有的封闭式预处理车间，通过风机将粉尘送入水泥窑窑头焚烧处置，经焚烧处置后的尾气通过窑头设置的脉冲袋式收尘器净化处理后，通过 35m 高排气筒排放	/	依托
	煤矸石破碎粉尘：依托原砂岩破碎系统配备的一台脉冲式布袋除尘器收尘处理，再经一根 15m 高排气筒高空排放	/	依托
	市政污泥产生的臭气：依托生活垃圾贮存间恶臭收集系统全部喷入水泥回转窑窑头焚烧处置	/	依托
废水处理	生产废水：包括车辆清洗废水及污泥储存产生的渗滤液，均排入生活垃圾预处理车间垃圾渗滤液收集池内，通过泵送入水泥窑分解炉内焚烧处置，不外排	/	依托
噪声治理	拟依托的抓斗起重机、破碎机、输送机等设备已采取基础减振；所有生产设备均布置在封闭式车间内，建筑隔声	/	依托
固废处置	窑灰及除尘器收尘灰：通过水泥生产线回灰系统和水泥配料系统返回水泥生产工序用作原料	/	依托
	废活性炭：定期更换后直接入水泥窑焚烧处置	/	依托
	检测废液：桶装密封，定期交由资质单位处置	/	依托
	除尘灰：定期清理返回水泥生产线做原料	/	依托
	废机油：依托水泥厂现有危废间收集暂存，委托有资质的单位回收处置	/	依托
合计（占总投资比例）		15.00	1.87%

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	窑尾烟气排气筒	颗粒物	石灰石干法脱硫+SNCR+高效布袋除尘器	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）
		氨		
		SO_2		
		NO_x		
		HCl		《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）
		HF		
		Hg		
		Tl+Cd+Pb+As		
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		
		二噁英类		
	窑头废气排气筒	颗粒物	袋式除尘器	《四川省水泥工业大气污染物排放标准》（DB51/2864-2021）
	厂区无组织	颗粒物	加强管理、绿化阻挡	
地表水环境	生产废水	车辆冲洗废水	渗滤液收集池收集后泵送入水泥窑内焚烧处置	不外排
		含水污泥渗滤液		不外排
声环境	行车抓斗、破碎机、提升机、输送机等	设备噪声	依托现有封闭式车间建筑隔声、设备基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
	运输车辆	交通噪声	合理安排运输时间、控制车速	/
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	①窑灰及除尘器收尘灰通过水泥生产线回灰系统和水泥配料系统返回水泥生产工序用作原料； ②产生的少量废活性炭定期更换后直接入水泥窑焚烧处置；废弃包装材料收集后，统一外售废品回收站。 ③分析化验过程产生的检测废液、废试剂等采用桶装密封，定期交由资质单			

	位处置。 ④废机油属于危险废物，依托现有危废间收集暂存后，委托有资质的单位回收处置。
土壤及地下水污染防治措施	渗滤液收集池底部采用素填土夯实+100mm 厚 C10 混凝土垫层+1：2.5 水泥砂浆找平层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，侧面采用 120mm 厚 1：3 水泥砂浆砌筑砖墙+20mm 厚 1：3 水泥砂浆保护层+5mm 厚 SBS 防水卷材+200～400mm 钢筋混凝土维护结构，渗透系数小于 1.0×10^{-10}cm/s。
生态保护措施	无
环境风险防范措施	（1）加强对设备的管理，定期进行维护保养，避免非计划性停炉事故发生；水泥窑生产系统采用双电路供电，防止停电后烟气外溢；对自动控制系统安装停电保护、过载保护、线路故障报警； （2）规范危废间的建设，加强危废的管理，实行分区防渗措施。定期委托有资质的单位回收处置，避免危废过量暂存。 （3）固废贮存间采取相应的防火措施，配备消防器材，加强管理、严禁带入烟火。 （4）加强管理，制定应急预案。
其他环境管理要求	无

六、结论

“华新水泥（万源）有限公司水泥窑协同处置利用替代燃料项目”符合国家现行产业政策，选址合理，周围无明显的环境制约因素。本项目拟采取的各项污染防治措施可使污染物达综合利用或达标排放，建设单位只要严格落实本环境影响报告表提出的环保措施，严格执行“三同时”制度，能够最大限度地减轻项目建设对周围环境造成的影响。从环保角度论证，本项目在所选地址建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①	现有工程许可排放量②	在建工程排放量（固体废物产生量）③	本项目排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量（新建项目不填）⑤	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量⑦
废气	NO_x	81.7t/a			0	0	81.7 t/a	0
	SO_2	94.551 t/a			29.492 t/a	48 t/a	76.043 t/a	-18.508 t/a
	HCl	5.19 t/a			1.95 t/a	0.12 t/a	7.02 t/a	+1.83 t/a
	HF	0.0221 t/a			0.034 t/a	0.0018 t/a	0.0543 t/a	+0.0322 t/a
	Hg	0.10 t/a			0.0095 t/a	0.00068 t/a	0.0188 t/a	+0.0175 t/a
	Tl+Cd+Pb+As	0.0489 t/a			0.02678 t/a	0	0.07568 t/a	+0.02678 t/a
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.0826 t/a			0.0141 t/a	0	0.0967 t/a	+0.0141 t/a
	二噁英类	$1.2x10^{-7}$ t/a			5.683×10^{-8} t/a	0	$1.768\ x10^{-7}$ t/a	$+5.683\times10^{-8}$ t/a
废水	/							
固体废物	一般固废热值检测的残留物							
	预处理车间的收尘灰							
危险废物	废机油							

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①