

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称：水泥窑协同处置一般固体废物技术改造项目  
建设单位（盖章）：华沃（山东）水泥有限公司  
编制日期：2025年10月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	水泥窑协同处置一般固体废物技术改造项目		
项目代码	2019-370404-30-03-004885		
建设单位联系人	孙	联系方式	
建设地点	枣庄市峄城区榴园镇东匡谈村西南，华沃（山东）水泥有限公司院内		
地理坐标	(117 度 31 分 20.652 秒, 34 度 43 分 9.223 秒)		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用中“其他”。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	峄城区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2019-370404-30-03-004885
总投资（万元）	3000	环保投资（万元）	110
环保投资占比（%）	3.67%	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	1500（现有厂区建设，不新增占地）
专项评价设置情况	专项评价的类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	项目排放废气中含有二噁英、重金属等污染物，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	本项目废水不外排。
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。	本项目不新增有毒有害和易燃易爆危险物质。
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目不新增河道取水。
综上所述，本次环评设置大气专项评价。			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无				
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目不改变现有工程产品、产能及产品质量，处理污水处理污泥、污染土及建筑垃圾。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“十二、建材”“1.建筑材料等矿产资源的共伴生矿产综合开发利用、水泥原燃材料替代及协同处置技术；…”属于“鼓励类”项目，符合国家产业政策。</p> <p>本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目备案号为：2019-370404-30-03-004885。</p> <p>项目备案原内容针对原2条2500t/d水泥熟料生产线协同处置固体废物，因“华沃(山东)水泥有限公司日产4000吨熟料新型干法水泥生产线产能置换（含11.5MW余热发电机组）项目”建设，将原有2条2500t/d水泥熟料生产线替代，建设单位对备案内容进行修改后重新备案，备案号未改变，故备案号为2019年备案号。</p> <p><b>2、规划符合性</b></p> <p>本项目位于华沃（山东）水泥有限公司现有厂区内，已取得土地使用权证（峰国用[2014]第9号），土地用途为工业。已取得枣庄市自然资源和规划局批准的建设用地规划许可证（地字第370404202400017号），土地用途为“三类工业用地”。根据《枣庄市峄城区榴园镇国土空间规划（2021-2035年）》（公示稿），项目用地位于城镇开发边界内，用地性质为工业用地，项目选址符合用地规划要求。</p> <p><b>3、与枣庄市生态环境分区管控要求符合性分析</b></p> <p>根据《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）》（枣环委字〔2024〕6号），本次评价中与“三线一单”符合性分析如下：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-1 项目与枣环委字〔2024〕6号符合性分析表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">方案要求</th> <th style="text-align: center;">本项目情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态保护红线及生态空间保护。在枣政字〔2021〕16号管控要求基础上，将执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，补充纳入到对生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动的管理要求中，结合最新批复的“三区三线”划定成果，调整生态保护红线面积至381.62平方公里（占全市国土面积的8.36%），主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护，（待枣庄市生态保护</td> <td>项目地址为枣庄市峄城区华沃（山东）水泥有限公司现有厂区内，经核查，本项目位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕</td> </tr> </tbody> </table>	方案要求	本项目情况	生态保护红线及生态空间保护。在枣政字〔2021〕16号管控要求基础上，将执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，补充纳入到对生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动的管理要求中，结合最新批复的“三区三线”划定成果，调整生态保护红线面积至381.62平方公里（占全市国土面积的8.36%），主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护，（待枣庄市生态保护	项目地址为枣庄市峄城区华沃（山东）水泥有限公司现有厂区内，经核查，本项目位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕
方案要求	本项目情况				
生态保护红线及生态空间保护。在枣政字〔2021〕16号管控要求基础上，将执行《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》要求，补充纳入到对生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许开展的有限人为活动的管理要求中，结合最新批复的“三区三线”划定成果，调整生态保护红线面积至381.62平方公里（占全市国土面积的8.36%），主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养及生物多样性维护保护，（待枣庄市生态保护	项目地址为枣庄市峄城区华沃（山东）水泥有限公司现有厂区内，经核查，本项目位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕				

	<p>红线调整方案批复后，本部分内容以最新发布数据为准）；自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末，实现全市80%以上的应治理区域得到有效治理修复保护，湿地保护率达到70%以上。</p>	地保护目标，符合生态保护红线规划相关要求。
	<p>环境质量底线。全市大气环境质量持续改善，PM2.5年均浓度为43微克/立方米，空气质量优良天数比率65.9%，大气环境重点管控区总面积占全市国土面积的比例为25.9%，大气环境一般管控区总面积占全市国土面积的比例为68.3%。全市水环境质量明显改善，地表水达到或好于III类水体比例完成省分解任务（暂定目标100%），全面消除地表水劣V类水体及城市（区&lt;市&gt;）黑臭水体”。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，全市受污染耕地安全利用率达到93%左右，重点建设用地安全利用得到有效保障，土壤环境风险得到有效管控”。结合最新批复的“三区三线”划定成果，对农用地优先保护区和一般管控区面积实施调整衔接。</p>	拟建项目所排放的污染物经处理后对周围环境的影响较小，在可接受范围之内。污染物经处理后均能够达标排放，满足环境质量底线的要求。
	<p>资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束，建立最严格的水资源管理制度，严格实行用水总量、用水强度双控，全市用水总量控制在省下达的总量要求以下，优化配置水资源，有效促进水资源可持续利用；加强各领域节约用水，农田灌溉水有效利用系数逐年提高，万元GDP用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展，严格保护耕地和永久基本农田，守住永久基本农田控制线；优化建设用地布局和结构，严格控制建设用地规模，促进土地节约集约利用。优化调整能源结构，实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代，扩大新能源和可再生能源开发利用规模；能源消费总量控制在省分解目标值之内，煤炭消费量控制在省分解目标值之内，单位地区生产总值能耗进一步降低。</p> <p>到2035年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市PM2.5平均浓度为35微克/立方米，水环境质量根本改善，水环境生态系统全面恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p>	拟建项目不属于“两高一资”项目，本项目不新增煤耗，用水依托厂区现有水井（取水证号：D370404G2021-0024），不占耕地、基本农田。在现有厂区内进行建设，运营过程中消耗少量的电力、水资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，且不属于高耗能、高耗水项目，符合资源利用上限要求。
<b>构建生态环境分区管控体系</b>		
	<p>（一）生态分区管控生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，应符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》及国家、省有关要求。根据主导生态功能定位，实施差别化管理，生态保护红线要保证生态功能的系统性和完整性。生态保护红线内、自然保护地核心保护区原则上严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线，自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。</p> <p>一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。对生态空间依法实行区域准入和用途转用许可制度，严格控制各类开发利用活动对生态空间的占用和扰动，确保生态服务保障能力逐渐提高。加强对林地、河流、水库、湿地的保护，维护水土保持、水源涵养等功能，依法划定保护范围，严格控制新增建设用地占用一般生态空间。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。</p>	本项目不位于生态保护红线范围内，严格落实各项污染防治措施。
	<p>（二）大气环境分区管控</p> <p>全市划分为大气环境优先保护区、重点管控区和一般管控区，实施分级分类管理。</p> <p>1. 将市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气质量功能区一类区识别为大气环境优先保护区，占全市国土面积的5.8%。</p>	本项目为技改项目，现有项目已严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度，新增污染物排放量较小且达

	<p>大气环境优先保护区禁止新建排放大气污染物的工业项目，加强餐饮等服务业燃料烟气及油烟污染防治。</p> <p>2. 将工业园区等大气污染物高排放区域，上风向、扩散通道、环流通道等影响空气质量的布局敏感区域，静风或风速较小的弱扩散区域，人群密集的受体敏感区域，识别为大气环境重点管控区，占全市国土面积的 21.5%。大气环境受体敏感区严格限制新建、扩建排放大气污染物的工业项目，产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排。大气环境高排放区应根据工业园区（聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；新（改、扩）建工业项目，生产工艺和大气主要污染物排放要达到国内同行业先进水平；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、排污许可等环保制度。大气环境布局敏感区及弱扩散区应避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，优先实施清洁能源替代。</p> <p>3. 将大气环境优先保护区、重点管控区之外的其他区域纳入大气环境一般管控区，占全市国土面积的 72.7%。大气环境一般管控区应深化重点行业污染治理，鼓励新建企业入驻工业园区（聚集区），强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。</p>	<p>标排放，对周围大气环境影响较小。</p>
	<p><b>（三）水环境分区管控</b></p> <p>全市水环境分为水环境优先保护区、重点管控区和一般管控区。</p> <p>1、将县级以上城镇集中式饮用水源地一二级保护区、省级以上湿地公园和重要湿地、省级以上自然保护区按自然边界划定为水环境优先保护区，占全市国土面积的 4.35%。水环境优先保护区按照现行法律法规及管理规定执行，实施严格生态环境准入。</p> <p>2、水环境重点管控区面积 1409.82 平方公里，占全市国土面积的 30.89%。其中，水环境工业污染重点管控区面积 531.48 平方公里，水环境城镇生活污染重点管控区面积 546.29 平方公里，水环境农业污染重点管控区面积 332.04 平方公里。水环境工业污染重点管控区应禁止新建不符合国家产业政策、严重污染水环境的生产项目。实施产能规模和污染物排放总量控制，对造纸、原料药制造、有机化工、煤化工等重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。集聚区内工业废水须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。排污单位水污染物的排放管理严格按照《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》执行。水环境城镇生活污染重点管控区应严格按照城镇规划进行建设，合理布局生产与生活空间，维护自然生态系统功能稳定。加快城镇污水处理设施建设，严控纳管废水达标，完善除磷脱氮工艺。水环境农业污染重点管控区应加快淘汰剧毒、高毒、高残留农药，鼓励使用高效、低毒、低残留农药。推进农药化肥减量，增加有机肥使用量。优化养殖业布局，鼓励转型升级，发展循环养殖。分类治理农村生活污水，加强农村生活污水处理设施运行维护管理。推广节约用水新技术，发展节水农业。</p> <p>3、其他区域为一般管控区，占全市国土面积的 64.76%。水环境一般管控区落实普适性环境治理要求，加强污染预防，推进城市水循环体系建设，维护良好水环境质量。</p>	<p>本项目不在生态红线范围内，废水全部回用，不外排。</p>
	<p><b>（四）土壤污染风险分区管控</b></p> <p>全市土壤环境分为农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和土壤环境一般管控区。</p> <p>1、农用地优先保护区为优先保护类农用地集中区域。农用地优先保护区内应从严管控非农建设占用永久基本农田，坚决防止永久基本农田“非农化”。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>2、农用地污染风险重点管控区为严格管控类和安全利用类区域，建设用地污染风险重点管控区为省级及以上重金属污染防控重点区域、全市污染地块、疑似污染地块、土壤污染重点监管单位、高关注度地块等区域。农用地污染风险重点管控区中安全利用类耕地，应当优先采取农艺调控、替代种植、轮作、间作等措施，阻断或者减少污染物和其他有毒有害物质进入农作物可食部分，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，划定特定农产品禁止生产区域，制定种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施。建设用地污染风险重点管控区中污染地块</p>	<p>本项目在厂区现有空地进行建设，属于工业用地，不涉及基本农田、生态保护红线等，项目厂区车间均做好防渗措施，且固废均合理处置，不外排；二噁英、重金属等大气污染物达标排放，对土壤环境影响较小。</p>

	<p>(含疑似污染地块)应严格污染地块开发利用和流转审批。土壤污染重点监管单位和高关注度地块新(改、扩)建项目用地应当符合国家、省有关建设用地土壤污染风险管控要求,新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目建设重金属排放量“等量置换”或“减量置换”。</p> <p>3、其余区域为土壤环境一般管控区。土壤环境一般管控区应完善环境基础设施建设,严格执行行业企业布局选址要求。</p>	
	<p>(五)环境管控单元划定 全市共划定149个环境管控单元,分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元,实施分类管控。</p> <p>1、优先保护单元。共划定57个,面积1602.37平方公里,占全市国土面积的35.11%。主要包括生态保护红线、各级自然保护区、风景名胜区、国家级森林公园、湿地公园及重要湿地、饮用水源保护区、国家级生态公益林等重要保护地以及生态功能重要的地区等。该区域以绿色发展为导向,严守生态保护红线,严格执行各类自然保护地及生态保护红线等有关管理要求。</p> <p>2、重点管控单元。共划定57个,面积1400.73平方公里,占全市国土面积的30.69%。主要包括城镇生活用地集中区域、工业企业所在园区(聚集区)等,以及人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级,不断提高资源利用效率,加强污染物排放控制和环境风险防控,解决突出生态环境问题。</p> <p>3、一般管控单元。共划定35个,主要涵盖优先保护单元和重点管控单元以外的区域,面积1560.64平方公里,占全市国土面积的34.20%。该区域执行生态环境保护的基本要求,合理控制开发强度,推动区域生态环境质量持续改善。</p>	<p>本项目地址为枣庄市峄城区华沃(山东)水泥有限公司现有厂区,属于峄城区榴园镇/阴平镇重点管 控 单 元(ZH37040420002),不在生态红线范围内。 项目污染物排放量较少且达标排放,对生态环境影响较小。</p>

根据《枣庄市生态环境管控单元准入清单》可知,拟建项目位于峄城区榴园镇/阴平镇重点管控单元,拟建项目与峄城区榴园镇/阴平镇重点管控单元的符合性分析见下表:

表 1-2 项目与峄城区榴园镇/阴平镇重点管控单元符合性分析表

环境管控单元		峄城区榴园镇/阴平镇重点管控单元
环境管控单元编码		ZH37040420002
管控维度	重点管控要求	本项目情况
空间布局约束	1、一般生态空间,原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区,依法制定区域准入条件,明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。	本项目为技改项目,位于现有厂区,不占用一般生态空间。
	2、控制工业集聚区发展规模,根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。	本项目实行主要污染物倍量替代。
	3、严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。	本项目不新增现有工程水泥熟料、水泥产能。
	4、依法淘汰落后产能,取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉、石材加工和选矿等严重污染水环境的生产项目。	本项目符合国家产业政策,不属于落后产能。
	5、严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准,引导城市建成区内现有涉及造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。	本项目不属于造纸、印染、医药、化工等行业。
	6、提高化工产业准入门槛,严格限制新建剧毒化学品项目,从源头控制新增高风险化工项目。	本项目不属于化工项目。
	7、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。	本项目建成后严禁向雨水管网倾倒污水、污物和垃圾等。
	8、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中,环保、	本项目各项污染物达标排放,符合国家产业政策。

		能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。	
		9、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、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业
污染 物排 放管 控	1、严格控制区域内火电、建材等高耗能行业产能规模。严格执行行业产能置换实施办法。	本项目不新增水泥熟料、水泥产量。	本项目不排放废水。
	2、禁止新建并淘汰 35 蒸吨/小时以下的使用燃煤、重油等高污染燃料的锅炉。淘汰一段式煤气发生炉。	本项目不涉及燃煤锅炉，不涉及煤气发生炉。	
	3、加强涉 VOCs 排放行业污染深度治理工作。	本项目不排放 VOCs。	
	4、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。	本项目不属于“散乱污”企业，施工期严格执行“留个百分百”措施。	
	5、严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》标准。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。	本项目不排放废水。	
	6、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水（符合接管标准的除外），不得接入城镇生活污水处理设施。		
	7、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。		
	8、加快实施生活污水处理系统升级改造和污水处理能力提升工程，确保新增收集污水得到有效处理。		
	9、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	本项目不属于“两高”项目。	
环境 风险 防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。	根据重污染天气预警，企业按级别启动应急响应措施。	本项目不涉及
	3、从严审批高耗水、高污染排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	本项目不属于高耗水、高污染排放项目，二噁英、重金属等污染物达标排放。	
	4、在工业企业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。	本项目不排放废水。	
	5、加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。	本项目定期开展环境自行监测，将重金属等污染物纳入环境自行监测计划。	
	6、强化工业风险源应急防控措施，完善应急池等工业风险源应急收集设施，以及拦污坝、排污口人工湿地等应急缓冲设施。	本项目依托企业现有环境风险设施。	
	7、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。	本项目不新增劳动定员，生活垃圾合理处置。	
	8、对拟收回土地使用权的化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构、公园、城市绿地、游乐场所等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估。	本项目不涉及	

资源开发效率	9、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。	
	10、有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	企业各项污染物达标排放，不属于严重污染土壤的企业。
	1、禁燃区内执行高污染燃料禁燃区的管理规定，单位、个体经营户和个人禁止燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，推广使用天然气等清洁能源。	本项目为水泥窑协同处置一般固体废物项目，不新增煤耗。
	2、推广集中供热。	本项目无法进行集中供热。
	3、推进工业企业再生水循环利用。引导高耗水企业使用再生水，推进企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广企业中水回用、废水“零排放”等循环利用技术。	本项目不属于高耗水项目，废水经处理后全部回用。
	4、禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量。	本项目用水量 1680m <sup>3</sup> /a。华沃（山东）水泥有限公司已取得取水许可证，许可取水量为 86.2m <sup>3</sup> /a，现有工程用水量为 10.23 万 m <sup>3</sup> /a，剩余取水量可满足本项目用水需求。
	5、坚持节水优先的方针，全面提高用水效率，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。	本项目洗车用水重复使用。
	6、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。	本项目不新增生活用水。
	7、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。	本项目可协同处置污泥、污染土及建筑垃圾。
	8、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。	本项目可协同处置污水处理污泥。
	9、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	本项目不属于“两高”项目。

### 3、与环环评[2016]150号文件符合性分析

项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表1-3。

表1-3 项目与环环评[2016]150号符合性分析表

分类	具体要求	本项目情况
强化“三线一单”约束作用	(一) 生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应回避措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	项目不在生态保护红线范围内。
	(二) 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应	项目采取相应的污染防治措施后，项目污染物能够达标

		<p>落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p> <p>(三) 资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。</p> <p>(四) 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。</p>	排放，不会对周围环境造成不良影响。
	建立“三挂钩”机制	<p>(五) 加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。</p> <p>(六) 建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。</p>	项目不属于枣庄市投资项目负面清单相关项目。
		<p>(七) 建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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、制革等项目。</p>	项目符合枣庄市“三线一单”要求，详见与枣庄市“三线一单”的符合性分析内容。
	多措并举清理和查处环保违法违规项目	<p>(八) 各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保2016年12月31日前全部完成清理工作。从2017年1月1日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。</p>	项目属于技改项目，现有项目不存在上述情况。
	“三管齐下”切实维护群众的环境权益	<p>(九) 严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。</p>	项目采取相应的污染防治措施后，项目污染物能够达标排放，能满足区域环境质量改善目标管理要求。
		<p>综上所述，项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）的相关要求。</p>	项目属于技改项目，现有项目不存在上述情况。

#### 4、与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》符合性分析

项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性分析见表1-4。

表 1-4 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析表

要求		项目符合性
一、淘汰低效落后产能	<p>聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到 2025 年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到 70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将 500 万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到 20 家以内，单厂区焦化产能 100 万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。</p>	本项目不属于“淘汰类”项目。
二、压减煤炭消费量	<p>严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。</p>	本项目为水泥窑协同处置固体废物项目，不属于两高项目。
三、优化货物运输方式	<p>持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到 2025 年，可再生能源装机规模达到 9000 万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到 2025 年，省外来电规模达到 1700 亿千瓦时左右。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。基本完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内低效小热电机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。</p>	本项目可以减少煤炭消耗量。
四、实施 VOCs 全过程污染	<p>优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM<sub>2.5</sub> 和 O<sub>3</sub> 未达标的市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气管网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。</p>	企业现有工程大宗物料采用公铁联运方式。
	<p>实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年</p>	本项目不产生 VOCs。

	污染防治	年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏监测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 O <sub>3</sub> 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。	
	五、强化工业企业源 NOx 深度治理	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	项目依托现有水泥生产线，现有生产线已完成超低排放改造。
	六、推动移动源污染管控	加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。国家要求和鼓励淘汰的重型柴油车，公安机关交通管理部门不予办理迁入手续。严格新车源头管控，加大机动车、发动机生产、销售及注册登记环节监督检查力度，实现全省主要生产企业和主要销售品牌全覆盖。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区、入鲁主要通道等区域开展尾气排放日常执法检查，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。扩大各市移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。加快推进交通用能清洁化，推广公共领域新能源汽车使用，在保留必要燃油公交车用作应急保障的基础上，新增和更新的公交车中新能源车辆占比达到 100%；新增和更新的出租车中新能源及清洁能源车辆占比达到 80%。	企业货物运输用柴油货车按要求执行。
	七、严格扬尘污染管控	推进非道路移动机械治理。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。开展销售端前置编码登记工作，加强源头监管。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府（办事处）驻地；在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置，并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管，倒逼淘汰或更新，2025 年年底前，基本淘汰国一及以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，鼓励有条件的地区提前实施非道路移动机械第四阶段排放标准。加快船舶受电装置改造，做到应改尽改，沿海和内河主要港口大型专业化泊位岸电使用实现常态化。	项目使用的非道路移动机械按要求执行。
		建立常态化油品监督检查机制。开展生产、销售、使用环节车用油品质量日常监督抽查抽测，集中打击劣质油品存储销售集散地和生产加工企业，清理取缔黑加油站点、非法流动加油车，切实保障车用油品质量。建立在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序，严厉打击劣质油品。	项目不涉及。
		加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。强化道路扬尘综合治理，到 2025 年，设区市和县（市）城市建成区道路机械	项目施工期落实相关污染防治措施，加强施工队伍管理，坚持文明施工作业，减轻对环境的不利影响。

		化清扫率达到 85%。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设及物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。推进露天矿山生态保护和修复，加强对露天矿山生态环境的监测。实施城市降尘监测考核，各市平均降尘量不得高于 7.5 吨/月·平方公里。鼓励各市细化降尘控制要求，实施县（市、区）降尘量逐月监测排名。	
	八、完善环境监管信息系统	加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。各市至少建成一处超级站，全省化工园区、大型石化企业具备 VOCs 组分自动监测能力，实现联网运行。提高全省及 16 市空气质量趋势预测分析能力，重点加强 O <sub>3</sub> 预测预报能力建设。开展 PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 污染协同防控“一市一策”跟踪研究，提出 PM <sub>2.5</sub> 和 O <sub>3</sub> 协同防控解决方案。积极参与大气污染联防联控和重污染应急联动，健全区域联合执法信息共享平台，实现区域监管数据互联互通。创新监管方式，加强遥感卫星、红外、无人机等新技术新设备运用，大力推进非现场执法。	项目不涉及。
	九、健全大气政策标准体系	持续实施差别化电价政策，在保障民生用气用电价格基本稳定的基础上，严格落实峰谷分时电价、阶梯电价、天然气输配价格等价格政策。继续实施燃煤电厂超低排放和生物质发电电价支持政策。健全财政激励政策，加大财政资金对清洁取暖的支持力度；各市、县（市、区）要积极拓宽资金募集渠道，确保清洁取暖改造后三年补贴不退坡。开展移动源监管政策评估，完善全生命周期监管政策。持续完善地方大气环境标准体系，制修订 VOCs 等排放标准，研究制定氨排放、氨逃逸控制要求。	项目不涉及。
	十、加强大气环境监管	坚持依法治污，综合运用按日连续处罚、查封扣押、限产停产、移送拘留等手段，依法从严处罚环境违法行为。加大省级生态环境保护督察力度。建立对重点排放源监测或监测结果的全程留痕、信息可追溯机制。严厉打击不正常运行废气治理设施等环境违法违规行为。对企业自动监测监控设备运行情况开展专项检查，严厉打击自动监测监控设备不正常运行和数据造假等违法行为；对排污单位和第三方机构、人员参与弄虚作假的，分别依法追究责任。严格禁止以各种形式干扰空气质量监测站正常运行行为。各级政府要将秸秆禁烧纳入年度工作重点，着重压实乡镇（街道）禁烧责任；积极探索创新巡查方式和手段，加强重点时段、重点区域的执法巡查，从严查处行政区域内“第一把火”。按照生态环境部部署，对已发排污许可证质量开展复核。建立以排污许可数据为基础的“双随机、一公开”数据库，将排污许可证与执行报告作为执法检查的重要依据。加强排污许可证后管理，开展排污许可专项执法检查，落实排污许可“一证式”管理。	项目加强环保设施运营管理，确保项目污染物能够达标排放。
		项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》的相关要求。	

## 5、与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》符合性分析

项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）的符合性详见表1-5。

表 1-5 项目与鲁环字[2021]58 号的符合性分析

鲁环字[2021]58 号要求	项目符合情况	符合情况
认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得入，行政机关不予审批。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类。	符合
强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	本项目符合国土空间规划、产业发展规划等要求，不属于“散乱污”企业。	符合
科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	本项目为技改项目，位于现有厂区内，不新增占地。	符合
严把项目环评项目关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，则各级环评审批部门一律不予审批通过。	项目符合生态环境分区管控要求；主要污染物排放实行倍量替代；减少煤炭消耗量。	符合
强化日常监管执法。持续加大对违反产业政策、规划准入规定等违法违规建设行为的查处力度，坚决遏制“未批先建”等违法行为。畅通群众举报投诉渠道，对“散乱污”项目做到处理发现、早应对、早处，严防死灰复燃。	项目不属于“未批先建”，无违法违规建设行为	符

由上表可见，项目的建设符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58 号）的要求。

## 6、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

项目与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）技术要求符合性分析见表 1-6。

表 1-6 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析表

序号		《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》 (HJ662-2013) 技术要求		项目情况	符合性
1	水泥窑	满足以下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	依托工程为新型干法水泥窑。	符合
			单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/日	依托一条熟料烧成线规模为 4000t/d。	符合
			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。	本项目利用新型干法水泥窑，2025 年进行验收，设施运行良好，污染物达标排放。	符合
		用于协同	采用窑磨一体机模式	现有工程为窑磨一体机工艺模式。	符合

		处置固体废物的水泥窑应具备的功能	配备在线监测设备，保证运行工况的稳定	窑头、窑尾已安装在线监测设备，稳定运行。	符合
			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	厂区已经完成了除尘设施改造，窑头、窑尾采用高效布袋除尘器，颗粒物稳定达标排放。	符合
			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。	厂区已有窑灰储存及输送系统，将收尘器收集的窑灰与生料均化库生料混合后一起入窑。	符合
		用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足的条件	符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求。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。	技改项目位于现有厂区内，符合相关规划要求；项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。峄城区水文站建站以来最高水位为 49.014 米，设施所在标高海拔高程 80m，位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并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
2	固体废物投加设施	固体废物投加设施应满足以下条件	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	技改项目使用能够调节投加速率的自动计量投料装置。	符合
			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。	输送装置和投料口保持密闭，设置锁风系统，具备防回火功能。	符合
			保持进料通畅以防止固体废物搭桥堵塞。	运行过程中保持输送通畅。	符合
			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。	技改项目输送及投料系统均为自动控制，与水泥窑自动联机，在异常状况下能够自动停机。	符合
			处理腐蚀性废物时，投加和输送装置应采用防腐材料。	技改项目处理市政污泥、污染土和建筑垃圾，不涉及腐蚀性废物处理。	符合
		固体废物在水泥窑中投加位置应根据固体废物特性从以下三处选择：a) 窑头高温段，包括主燃烧器投加点和窑门罩投加点。b) 窑尾高温段，包括分解炉、窑尾烟室和上升烟道投加点。c) 生料配料系统（生料磨）。	技改项目市政污泥从分解炉投加；污染土从生料配料投加；建筑垃圾从粉磨站投加（不入窑）。	符合	
		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。	技改项目污染土依托现有常规生料投料设施，污泥投加设施配备输送装置，并在分解炉的适当位置开设投料口。	符合	
	3	固体废物贮	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。	技改项目新建污泥、污染土、建筑垃圾卸料储存车间，不会与水泥生产原料、燃料和产品混合。	符合
			固体废物贮存设施内应专门设置不明性质废物暂	技改项目处理市政污泥、造纸	符合

	存 设 施	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。	企业污泥、污染土及建筑垃圾，污泥、污染土来源明确，种类单一，建筑垃圾经分拣，不存在不明性质废物。	
		固体废物贮存设施应符合 GB50016 等相关消防规范的要求。与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；贮存设施内应张贴严禁烟火的明显标识；应根据固体废物特性、贮存和卸载区条件配置相应的消防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。	新建车间及内部构筑物严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求设计，车间与水泥窑窑体、分解炉和预热器保持一定的安全距离；内部除运输车辆进出外，禁止人员进入，内部设置严禁烟火的明显标志，设置消防警报设备和灭火器；配套设置防爆通讯设备。	符合
		危险废物贮存设施的设计、安全防护、污染防治等应满足 GB18597 和 HJ/T176 中的相关要求；危险废物贮存区应标有明确的安全警告和清晰的撤离路线；危险废物贮存区及附近应配备紧急人体清洗冲淋设施，并标明用途。	本项目不处理危险废物。	不涉及
		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。	污泥、污染土储存车间按照重点防渗区要求进行防渗，设置污水收集装置；车间内保持负压状态，内部恶臭气体引入水泥窑焚烧处理，在停窑时经除臭装置处理后通过排气筒排放	符合
4	固 体 废 物 预 处 理 设 施	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。	建筑垃圾破碎依托现有石灰石破碎装置；污染土依托现有均化装置；污泥加工车间恶臭气体引入水泥窑焚烧处理，水泥窑停窑时经活性炭吸附由 15m 排气筒排放。	符合
		预处理设施所用材料需适应固体废物特性以确保不被腐蚀，并不与固体废物发生任何反应。	本项目处置的污泥、污染土及建筑垃圾不具备腐蚀性，不具備反应性。	符合
		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。	本项目依据污泥、污染土的特性，确定预处理设施工艺流程。	符合
5	固 体 废 物 厂 内 输 送 设 施	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。	技改项目厂内输送均采用密闭传送带进行运输。	符合
		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。	污泥、污染土及建筑垃圾运输从西侧车流入口进入厂区，车间位置远离办公区。	符合
		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。	本项目处置的污泥、污染土及建筑垃圾不具备腐蚀性，不具備反应性。	符合
		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。	本项目使用传送带进行输送。	不涉及
		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。	本项目传送带、抓料斗等架设防护罩。	符合
		移动式输送设备，应采取措施防止粉尘飘散和固体废物遗撒。	经破碎的建筑垃圾使用车辆进行运输，运输过程中车辆采取防扬尘防遗撒措施。	符合
6	分 析 化	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。	建设单位将在原有水泥生产分析化验室基础上增加与处置市政污泥、污染土有关的分析化	符合

	验 室		验设备	
		分析化验室应设有样品保存库，用于贮存备份样品；样品保存库应可以确保危险固体废物样品贮存2年而不使固体废物性质发生变化，并满足相应的消防要求。	本项目设置样品保存库，按照规定保存固体废物样品。	符合

结合上表可知，技改项目建设符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

## 7、与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》符合性分析

项目与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）符合性分析见表 1-7。

表 1-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》符合性分析表

序号	(GB30485-2013) 要求		项目情况	符合性
1	用于协同处置固体废物的水泥窑应满足的条件	单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑。	依托一条 4000t/d 规模的熟料烧成生产线。	符合
		采用窑磨一体机模式。	现有工程为窑磨一体机工艺模式。	符合
		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。	厂区已经完成了除尘设施改造，窑头、窑尾均采用高效布袋除尘器。	符合
		对于改造利用原有设施协调处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB4915 的要求。	现有水泥窑污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 要求。	符合
2	用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足的条件	符合城市总体规划、城市工业发展规划要求。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。	技改项目位于现有厂区内，符合城市总体规划、城市工业发展规划要求；项目所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。峄城区水文站建站以来最高水位为 49.014 米，设施所在标高海拔高程 80m，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
3	应有专门的固体废物贮存设施	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。	市政污泥贮存设施有良好的防渗性能并设置收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证有污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理，水泥窑停窑时，经备用碱喷淋+活性炭吸附装置处理后达标排放。	符合
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。	有专用的污泥投料设备，满足 (HJ662-2013) 要求。		符合

	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，则不应用于水泥窑中处置这类废物。	技改项目严格按照设定要求投加市政污泥，项目所处置的污泥不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。	符合
	6 入窑协同处置固体废物特性	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	技改项目协同处置经过预处理后的污泥和污染土，不含上述废物。	符合
		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。	技改项目处理市政污泥、造纸污泥和污染土，来源单一，属于一般工业固体废物，化学组成和物理特性相对稳定。	符合

结合表 7 可知，技改项目建设符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）要求。

## 8、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

项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环境保护部 2016 年第 72 号）符合性分析见表 1-8。

表 1-8 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

序号	文件要求		项目情况	符合性
1 源头控制	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。		技改项目利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。	符合
	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。		技改项目处理一般固体废物，依托现有 4000t/d 回转窑。	符合
	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。		技改项目依托水泥窑符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》，现有水泥窑符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。	符合
	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监测的不明性质废物。		技改项目结合现有工程规模及装备制定了协同处置污泥、污染土的规模，并且不处置危险废物。	符合
2 清洁生产	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。		技改项目协同处置污泥、污染土，并建设了储料间及入窑系统，车间内采取密闭、负压措	符合

			施。	
		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。	本项目建设污泥、污染土贮存间，进入分解炉前不会与水泥生产原料、燃料和产品混合。技改项目处置的污泥、污染土经过鉴定，不存在不明性质废物。	符合
		根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	污泥符合直接入窑条件，车间为密闭式，本项目不会混入危险废物。	符合
		严格控制水泥窑协同处置入窑废重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监测频次。严格控制入窑废重中氯元素的含量，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。	技改项目协同处理污泥和污染土及建筑垃圾，污泥和污染土的重金属含量满足入窑要求，在生产过程中建设单位将严格监测熟料中重金属含量，保证其符合标准要求。	符合
		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比，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、含恶臭废物及含氯废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	技改项目污泥通过密闭输送装置投入分解炉，污泥投加量严格控制，能够保障水泥要稳定运行。	符合
		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。	技改项目配套设置污泥计量及自动进料装置	符合
3	末端治理	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。	企业已完成了对水泥窑实施SNCR+SCR+高效收尘的改造工作；现有工程除尘器与水泥窑同步运转	符合
		水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求	水泥窑氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制满足《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）要求	符合
		水泥窑协同处置固体废物产生的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。严禁将未经处理的废水以任何形式直接排放	技改项目清洗废水产生量较少，直接洒水抑尘随物料进分解炉焚烧处理	符合
		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	技改项目尚未开工建设，建成后将对协同处置操作过程和环保设施运行情况进行记录	符合

		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。		
		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。	建设单位目前已经建立了监测制度，定期开展自行监测，技改后将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；水泥窑窑头、窑尾已经按照要求安装自动在线监测装置。	符合
		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。	本项目不设置防风旁路。	符合
4	二次污染防治	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。	技改后窑尾除尘灰不返回原料系统，采用直接掺加入水泥熟料的处置方式。	符合
		生活垃圾和城市污水处理污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置。贮存设施中有生活垃圾或污泥时应处于负压状态运行。	污泥贮存设施有良好的防渗性能并设置收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证有污泥存放时处于负压状态。	符合
		污泥干化系统、生活垃圾贮存及预处理产生的废气应送入水泥窑高温区焚烧处理或在干化系统中安装废气除臭设施，采用生物、化学等除臭技术处理后达标排放。在水泥窑停窑期间，固体废物贮存及预处理产生的废气、污泥干化系统产生的废气须经废气治理设施处理后达标排放。	贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理。在停窑时经过除臭装置处理后通过排气筒排放。	符合

综上，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》的相关要求。

## 9、与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析

项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）符合性分析见表 1-9。

表 1-9 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构，建立健全各项管理制度并有专职人员负责处置固体废物技术管理、环境保护和安全管理等工作。	企业设有专职机构，负责固体废物技术管理、环境保护和安全管理工作。	符合
2	专业技术人员配置宜满足 HJ662 相关要求；处置危险废物的企业应配备具有资质的专职安全管理人员；所有岗位的人员均应进行水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	企业专业技术人员配置满足相关要求，本项目不处置危险废物，所有人员均进行岗前培训。	符合
3	水泥窑协同处置固体废物设施场地应满足 GB30485、GB18597、HJ662 要求。贮存设施防火要求应满足 GB50016 的要求。贮存设施宜建设围墙或栅栏等隔离措施，并在设施边界周围设置防飞扬设施、安全防护设施或防火隔离带。	项目建设场地满足相关要求。污泥、污染土及建筑垃圾均贮存在密闭车间内。	符合
4	对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件或为负压条件下贮存。固体废物的贮存设施应有必要的防渗性	贮存车间为微负压，按照一般防渗区进行建设，储存过	符合

	能。储存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照 GB30485、GB8978 相关要求处理和排放。		程中产生干点儿扬尘、恶臭达标排放。	
5	在生产处置厂区内可采用机械、气力、汽车等方式输送、转运固体废物，输送、转运过程中要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。厂区宜有明确的机械、气力等输送装备或车辆专门通道，并设有明确醒目的标志标识；废气、废液的输送、转运管道应有明确醒目的方向、速度等标志标识。		本项目协同处置的污泥、污染土、建筑垃圾在厂区通过机械运输，运行后按照要求设置标志标识。	符合
6	有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放。		污泥产生的恶臭通入水泥窑中，水泥窑停窑时，经活性炭吸附后经 15m 排气筒达标排放。	符合
7	为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和、氧化等；物理处理，如浮选、磁选、水洗、破碎、粉磨、烘干等；生物处理，如厌氧发酵、好氧发酵、生物分解等。		本项目建筑垃圾经破碎、磁选预处理。	符合
8	预处理工艺过程应有防扬尘、防异味发散、防泄漏、防噪音等技术措施；宜在密闭或负压条件下进行预处理。		预处理过程中有防扬尘、防异味发散、防泄漏、防噪音等技术措施。	符合
9	预处理过程中产生的废气和废液，应根据各自的性质，按照 GB30485、GB8978 相关要求处理和排放。		预处理过程中产生的扬尘、恶臭经处理后达标排放。	符合
10	协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，应具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统。水泥窑在协同处置固体废物时，应保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。		本项目依托现有新型干法预分解窑，具备生产质量控制系统、生产管理信息分析系统。固体废物投料与水泥窑及烟气除尘设备联机运行。	符合
11	窑炉烟气排放采用高效除尘器作为除尘设施，除尘器的同步运转率为 100%。		本项目窑炉烟气采用高效布袋除尘器，同步运转率为 100%	符合
12	水泥窑及窑尾余热利用系统窑尾排气筒应满足 HJ76 要求，安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等大气污染物浓度在线监测设备。		本项目窑尾排气筒安装与当地环境保护主管部门联网的颗粒物、氮氧化物、二氧化硫等大气污染物浓度在线监测设备。	符合
13	水泥窑协同处置固体废物投料点可设置在生料制备系统、窑尾烟室、分解炉和回转窑系统。	设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作。	本项目投料点投料时负压操作。	符合
		含有挥发性有害物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。	本项目污泥不在生料制备系统进行投料。	符合
		含有有机难降解或高毒性有机物的固体废物优先从窑头投加。	本项目污泥投加位置选在分解炉。	符合
		半固态或大粒径固态废物宜优先从窑尾烟室或分解炉投加。		
14	可燃或有机质含量较高的固体废物优先从分解炉投加，投加位置宜选择在分解炉的煤粉或三次风入口附近，并保证分解炉内氧化气氛稳定的前提下，尽可能靠近分解炉下部，以确保足够的烟气停留时间。		本项目设置固体废物投料计量和自动控制进料装置。按要求的时段投加固体废物。	符合
15	水泥窑协同处置固体废物投料应有计量和自动控制进料装置。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4h 后，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前 4h 内不应投加固体废物。		本项目固体废物卸料点设置防风、防雨设施。	符合

综上，本项目符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)的相关要求。

## 10、与《山东省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

本项目与《山东省固体废物污染环境防治条例》符合性分析见表 1-10。

**表 1-10 与《山东省固体废物污染环境防治条例》符合性分析**

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	新建、改建、扩建产生、贮存、利用、处理固体废物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当对固体废物综合利用和无害化处置方式进行分析，明确收集、贮存、利用、处置方案，并在设计、建设和生产过程中落实环境影响评价文件和审批意见要求。	本项目依法进行环境影响评价。环保报告中明确了固体废物收集、贮存、利用和处置方案。项目设计、建设和生产过程中严格落实环评文件及审批意见。	符合
2	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当建立健全固体废物污染环境防治责任制度，明确污染防治措施、环境风险管控要求以及有关责任人员、从业人员的责任，减少固体废物产生量，防止发生环境污染事故。	本项目建成后，建立健全固体废物污染环境防治责任制度，明确污染防治措施、环境风险管控要求以及有关责任人员、从业人员的责任。	符合
3	产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当按照有关规定对固体废物污染环境防治设施、设备和场所进行管理和维护，保证其正常运行和使用。	本项目建成后，按有关规定对固体废物污染环境防治设施、设备和场所进行管理和维护，保证其正常运行和使用。	符合

综上，本项目符合《山东省固体废物污染环境防治条例》的相关要求。

## 11、与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》符合性分析

本项目与《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024 年版）》（环办环评[2023]18 号）符合性分析见表 1-11。

**表 1-11 与环办环评[2023]18 号符合性分析**

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、落后产能淘汰、产能置换、煤炭消费总量控制、重点污染物总量控制等政策要求。大气污染防治重点区域严禁新增水泥熟料产能。 新建水泥熟料制造项目宜配套设计开采年限不低于 30 年的石灰岩资源，利用非碳酸盐原料替代石灰岩资源项目应说明替代资源的可行性、可靠性。	本项目符合生态环境相关法律法规、符合法定规划及产业结构调整政策，本项目属于水泥窑协同处置一般固体废物项目，不新增水泥产能，减少煤炭消耗，符合污染物总量控制要求。	符合
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求，不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。新建、扩建水泥熟料制造项目不得位于城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧。水泥窑协同处置固体废物项目选址还应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》	本项目选址符合生态环境分区管控要求，不占用生态红线，不在城镇和集中居民区全年最大频率风向的上风侧；本项目选址符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010)、《水泥窑协同处置	符合

	(HJ 662) 等要求。	固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 要求。	
3	水泥窑协同处置固体废物项目的入窑固体废物类别、规模、投加位置和投加设施等应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662) 和《水泥窑协同处置危险废物经营许可证审查指南(试行)》等要求。	本项目入窑固体废物类别、规模、投加位置、投加设施等符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 要求。本项目不协同处置危险废物。	符合
4	新建、改建、扩建水泥熟料制造项目应采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位产品的物耗、能耗、水耗、资源综合利用和污染物产生量等指标应达到清洁生产国内先进水平。水泥熟料制造项目应配置余热回收利用装置。新建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗应达到能效标杆水平，鼓励改建、扩建水泥熟料制造项目的单位产品综合能耗达到能效标杆水平。	本项目为利用现有水泥窑协同处置一般工业固体废物项目，现有工程清洁生产水平指标可以达到清洁生产国内先进水平。	符合
5	<p>鼓励新建、改建、扩建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目达到行业超低排放水平。对有组织、无组织废气进行控制与治理。产尘物料储存、输送应采取密闭或封闭措施；矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节应配套建设相应的降尘设施；水泥窑及窑尾余热利用系统（窑尾）、冷却机（窑头）应同步建设先进高效的除尘设施，水泥窑协同处置固体废物项目的窑尾烟气除尘应采用高效布袋（或电袋复合）除尘设施；水泥窑配备低氮燃烧器，采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）、选择性催化还原（SCR）等组合脱硝技术，采取有效措施控制氨逃逸；当原燃料中含硫量较高导致烟气中二氧化硫不能稳定达标排放时，应设置脱硫设施。石灰石等原料优先采用铁路、水路管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输进厂；厂内运输使用新能源车辆（2025年底可采用国六排放标准的车辆），厂内物料转运优先采用皮带通廊、斜槽、斗提或封闭式螺旋输送机；厂内非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025年底可采用国三排放标准非道路移动机械）。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存、预处理等设施产生的废气以及旁路放风废气应进行有效控制与治理，符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662) 等要求；采用导入水泥窑高温区的方式处理废气的贮存设施，还应同时配置其他气体净化装置，以备在水泥窑停窑期间使用。水泥窑协同处置固体废物项目旁路放风废气宜与窑尾烟气合并排放，无法合并排放的，应达到窑尾烟气同样的排放控制要求。</p> <p>石灰石开采、水泥制造项目排放的废气污染物应符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915) 要求。水泥窑协同处置固体废物项目排放的废气污染物应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554) 等要求。有地方污染物排放标准的，废气</p>	<p>本项目为利用现有水泥窑协同处置一般工业固体废物项目，现有工程水泥窑及水泥粉磨站已达到行业超低排放水平。</p> <p>矿石破碎、原料烘干、原料均化、生料粉磨、煤粉制备、水泥粉磨、包装、散装等工序及石灰石堆棚、原煤堆棚、生料库、熟料库、水泥库等各产尘环节配备了收尘装置及高效布袋除尘器；窑头、窑尾均设置高效布袋除尘器；水泥窑配备低氮燃烧器，窑尾废气采用SNCR+SCR组合脱硝技术，并采取措施控制氨逃逸。现有工程 SO<sub>2</sub> 可以达标排放，本项目矿山与生产厂区之间跨越国道，石灰石暂用新能源车辆运输，厂内运输、厂内非道路移动机械均为新能源。</p> <p>本项目污泥、污染土废物贮存废气导入水泥窑高温区焚烧，并设置碱喷淋+活性炭吸附装置，用于停窑期间废气处理，满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 要求；本项目不设置放风旁路。</p> <p>本项目现有工程石灰石开采、水泥制造等废气排放满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37 2373-2018)，本项目废气满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 等标准要求。</p> <p>本次环评通过源强核算，将超低排放要求以污染物排放量的形式确定。</p> <p>本项目无需设置大气环境防护距离，现有工程无需设置大气防护距</p>	符合

		<p>污染物排放还应符合地方标准要求。</p> <p>对于新建、扩建、改建水泥熟料制造项目和水泥粉磨站项目，应通过源强核算等工作，将超低排放要求以污染物排放量的形式确定下来，后续载入排污许可证。</p> <p>大气环境防护距离内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	离。	
6		<p>将温室气体排放纳入水泥熟料制造项目环境影响评价，核算项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。</p> <p>鼓励开展非碳酸盐原料替代，在保障水泥产品质量的前提下，提高电石渣、磷石膏、氟石膏、锰渣、赤泥、钢渣等含钙资源替代石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰等工业废物掺加比例，降低熟料系数；鼓励使用生物质燃料、垃圾衍生燃料等替代能源；鼓励开展节能减污降碳技术改造，采用污染物和温室气体协同控制工艺技术；鼓励采用水泥窑高效预分解系统、低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能低碳技术；鼓励通过数据采集分析窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率；鼓励开展碳捕集利用封存一体化等试点示范。</p>	本项目使用污泥可替代部分煤炭，减少碳排放。	符合
7		<p>按照清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理的原则，设立完善的废水分类收集、处理、回用系统，提高水循环利用率，减少废水外排量。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目产生的渗滤液、车辆清洗废水以及其他废水等应进行收集，收集后可采用喷入水泥窑内焚烧处置、配套建设污水处理装置处理等方式处理处置。</p> <p>项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB8978）要求；有地方污染物排放标准的，废水排放还应符合地方标准要求。</p>	<p>本项目废水全部回用，不外排。</p> <p>本项目污泥含水率为60~80%，污泥呈塑态，且贮存在密闭贮存间内，不会形成径流渗滤液。</p>	符合
8		<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。项目应对涉及有毒有害物质生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放的装置、设备设施及场所，提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬散等土壤和地下水污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，避免污染土壤和地下水。对于可能受影响的地下水环境敏感目标应提出保护措施；涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施确保饮用水安全。涉及土壤污染重点监管单位的新建、改建、扩建项目，需提出土壤污染隐患排查、土壤和地下水自行监测相关要求。</p>	<p>本项目按源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对污泥、污染土的贮存、运输、处置等场所提出分区防渗和防流失、防扬散灯光措施，提出土壤、地下水环境跟踪监测方案。本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>	符合
9		<p>按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。对水泥生产中的废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋废滤袋、废催化剂等进行分类收集处理。除尘系统收集的粉尘应回收利用。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）等相关要求。</p> <p>水泥窑协同处置固体废物项目从水泥窑循环系统排出的窑灰和旁路放风系统收集的粉尘处理处置，以及水泥窑协同处置固体废物项目的固体废物贮存设施及贮存的技术要求等，还应满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485）、《水</p>	<p>本项目不改变现有工程废矿石、窑灰、废旧耐火砖、废包装袋废滤袋、废催化剂等固体废物性质及处理方式。</p> <p>本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。</p>	符合

	泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662)等要求。		
10	优化厂区平面布置，生料、煤、水泥磨、破碎机、风机、空压机等应优先选择低噪声设备，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，矿山开采应优先采用低噪声、低振动的爆破技术。加强厂区固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，进一步降低环境噪声影响。	本项目新增声源主要为污泥、污染土输送装置，选用低噪声设备，经减振、距离衰减等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类区要求。本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。	符合
11	按照避让、减缓、修复、补偿的次序和“边生产边修复”的原则提出生态保护对策措施，分施工期、运行期和服务期满后制定石灰岩矿山采场、工业场地、废石场、矿区道路等生态保护方案，明确生态修复目标，控制和减缓生态影响。生态修复应坚持因地制宜原则，重建与周边生态环境相协调的植物群落，保护和恢复生物多样性，最终形成可自然维持的生态系统。矿山开采工艺、开拓运输方式等资源开发方式以及开采回采率、废石利用率等资源综合利用等要求应按照绿色矿山建设要求进行。大型矿山开采项目应开展全生命周期生态监测。	本项目不新增占地，不改变现有矿山开采及生态修复措施。	符合
12	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求。水泥窑协同处置危险废物项目应对危险废物贮存、预处理等风险源进行识别、评价并提出有效的风险防范措施。	本项目可依托企业现有环境风险防范措施，本次环评提出突发环境事件应急预案编制要求。本项目不处置危险废物。	符合
13	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，提出有效整改或改进措施。	本次环评期间，现有工程未发现环保问题。	符合
14	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据自行监测技术指南和排污许可证申请与核发技术规范要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，监测位置应符合技术规范要求。涉及水、大气有毒有害污染物名录以及重点控制的土壤有毒有害物质名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。关注水泥窑协同处置固体废物项目重金属、二噁英等特征污染物的累积环境影响。	本次环评依法制定环境管理要求和废气、噪声环境监测计划。 本次环评重点关注重金属、二噁英等特征污染物的环境影响。	符合

综上，本项目符合《水泥制造建设项目环境影响评价文件审批原则（2024年版）》（环办环评[2023]18号）相关要求。

## 12、与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析

本项目与《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）符合性分析见表 1-12。

表 1-12 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
总体要求	固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。	本项目协同处置污泥、污染土、建筑垃圾过程中，确保环境安全与人体健康。	符合
	进行固体废物再生利用技术选择时，应在固体废物再生	本项目建设符合《水泥窑	符合

主要工艺单元 污染防治 技术要求	利用技术生命周期评价结果的基础上,结合相关法规及行业的产业政策要求。	协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)要求。	
	固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。	本项目建设符合生态环境分区管控要求,符合《榴园镇土地利用总体规划》。	符合
	固体废物再生利用建设项目的工作设计、施工、验收和运行应遵守国家现行的相关法规的规定,同时建立完善的环境管理制度,包括环境影响评价、环境管理计划、环境保护责任、排污许可、监测、信息公开、环境应急预案和环境保护档案管理等制度。	本项目依法进行建设,履行环评制度,项目建设运行过程中,依法申请排污许可证,开展污染源及环境自行监测,编制环境应急预案,建立环境保护档案,履行信息公开、环境保护等义务和责任。	符合
	应对固体废物再生利用各技术环节的环境污染因子进行识别,采取有效污染控制措施,配备污染物监测设备设施,避免污染物的无组织排放,防止发生二次污染,妥善处置产生的废物。	本次环评对贮存、预处理、水泥窑协同处置、水泥粉磨站等环节产生的污染物进行识别。各项污染物经处理后均可达标排放。	符合
	固体废物再生利用产物作为产品的,应符合 GB 34330 中要求的国家、地方制定或行业通行的产品质量标准,与国家相关污染控制标准或技术规范要求,包括该产物生产过程中排放到环境中的特征污染物含量标准和该产物中特征污染物的含量标准。 当没有国家污染控制标准或技术规范时,应以再生利用的固体废物中的特征污染物为评价对象,综合考虑其在固体废物再生利用过程中的迁移转化行为以及再生利用产物的用途进行环境风险定性评价,依据评价结果来识别该产物中的有害成分。 根据定性评价结果开展产物的环境风险定量评价。环境风险定量评价的主要步骤应包括确定环境保护目标、建立评价场景、构建污染物释放模型、构建污染物在环境介质中的迁移转化模型、影响评估等。对于无法明确产品用途时,应根据最不利暴露条件开展环境风险评价。	本项目生产的水泥熟料满足《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2024)标准要求,水泥满足《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023)标准要求。	
	1.一般规定 ①进行再生利用作业前,应明确固体废物的理化性质,并采取相应安全防护措施,以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。 ②具有物理化学危险特性的固体废物,应该首先进行稳定化处理。 ③应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施,配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施,按要求对主要环境影响指标进行在线监测。 ④产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备,有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置,保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。 ⑤应采取大气污染控制措施,大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求;没有特定行业污染排放(控制)标准的,应满足 GB 16297 的要求,特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	本项目处置的固体废物包括污水处理厂污泥、造纸企业污泥、江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土等,均经过成分监测,理化性质明确。 本项目处置的固体废物,均不具有物理化学危险特性。 本项目设置污泥、污染土贮存间,贮存废气导入水泥窑高温区焚烧,停窑期间导入碱喷淋+活性炭吸附设施进行处理。窑尾废气安装在线监控。 本项目水泥制造等废气排放满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37	符合

	<p>⑥应采取必要的措施防止恶臭物质扩散，周界恶臭污染物浓度应符合 GB 14554 的要求。</p> <p>⑦产生的冷凝液、浓缩液、渗滤液等废液应进行有效收集后集中处理。处理后产生的废水应优先考虑循环利用；排放时应满足特定行业排放(控制)标准的要求；没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB 8978 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。</p> <p>⑧应防止噪声污染。设备运转时厂界噪声应符合 GB12348 的要求，作业车间声应符合 GBZ 2.2 的要求。</p> <p>⑨产生的污泥、底渣、废油类等固体废物应按照其管理属性分别处置。不能自行综合利用或处置的，应交给有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。</p> <p>⑩危险废物的贮存、包装、处置等应符合 GB 18597、HJ2042 等危险废物专用标准的要求。</p>	2373-2018），本项目废气满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）等标准要求。本项目运营期厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类区要求。本项目产生危险废物委托有资质的单位进行处置。	
	<p>4.破碎技术要求</p> <p>①破碎是通过机械等外力的作用，破坏固体废物内部的凝聚力和分子间作用力，使固体废物破裂变碎的过程。将小块固体废物颗粒通过研磨等方式分裂成细粉状的过程称之为磨碎。</p> <p>②固体废物破碎技术包括锤式破碎、冲击式破碎、剪切破碎、颚式破碎、圆锥破碎、辊式破碎、球磨破碎等。</p> <p>③易燃易爆或易释放挥发性毒性物质的固体废物，不应直接进行破碎处理。为防止爆燃，内部含有液体的固体废物(如废铅酸蓄电池、废溶剂桶等)在破碎处理前，应采用有效措施将液体清空，再进行破碎处理。含有不相容成分的固体废物不应进行混合破碎处理。</p> <p>④废塑料、废橡胶等固体废物的破碎宜采用干法破碎；铬渣、硼泥等固体废物的破碎宜采用湿法破碎。</p> <p>⑤固体废物破碎处理前应对其进行预处理，以保证给料的均匀性，防止非破碎物混入，引起破碎机械的过载损坏。</p> <p>⑥固体废物粉磨过程应严格控制粉尘的颗粒度、挥发性和火源等，防止发生粉尘爆炸。</p>	本项目污泥、污染土无需破碎预处理，建筑垃圾依托现有石灰石破碎设施，为单段锤式破碎机。入场建筑垃圾为经过分拣的建筑垃圾，为混凝土碎块，不易燃不易爆，不含挥发性物质。	符合
	<p>8.氧化/还原技术要求</p> <p>⑦火法氧化/还原应符合以下要求：</p> <p>b.采用回转窑进行火法氧化/还原时，应控制进入回转窑的空气量以保证氧化(或还原)气氛，确保回转窑中氧气和一氧化碳含量有利于高温氧化(或还原)反应的进行；</p> <p>c.火法氧化/还原设施应配备自动控制系统，以控制转速(回转窑)、进料量、风量、温度等运行参数，在线显示气体浓度、风量、温度等运行工况；</p> <p>d.火法氧化/还原设施应配备烟气脱硫、脱硝净化装置和除尘设施，并对废气中的粉尘、二氧化硫、氮氧化物浓度进行在线监测。</p> <p>⑧火法氧化/还原过程产生的烟气应进行必要的收尘处理，收集的烟尘应返回原火法氧化/还原系统，或委托有相应资质和处理能力的企业进行综合利用或处置。</p>	本项目依托现有 4000t/d 水泥窑协同处置污泥、污染土。配置自动控制系统，窑尾废气设置 SNCR+SCR 脱硝装置，设置高效布袋除尘器，窑内强碱性环境可以确保二氧化硫达标排放，窑尾废气设置在线监控。窑尾废气收尘返回水泥窑。	符合
固体废物建材利用污染防治技术要求	固体废物建材利用设施应配备必要的废气处理、防止或降低噪声与粉尘处理等污染防治装置。	本项目污泥、污染土贮存废气导入水泥窑高温区焚烧处理，停窑时导入碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理；窑尾废气依托现有 SNCR+SCR 脱硝+高效布袋除尘器，建筑垃圾粉碎废气依托现有高效布袋除尘器进行处理。经减振、	符合

		建筑隔声等方式控制噪声污染。	
		利用固体废物生产水泥过程及产品的污染控制应满足 GB 30485、HJ662 与 GB 30760 的要求。	本项目建设符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010)、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)等要求。
		固体废物建材利用过程中的再生利用工艺单元的污染控制应分别满足本标准中相应再生利用工艺单元的要求。	本项目符合破碎、氧化/还原技术要求。
监测	当首次再生利用除危险废物外的某种固体废物时,针对再生利用产品中的特征污染物监测频次不低于每周3次;连续二周监测结果均不超出环境风险评价结果时,在该废物来源及投加量稳定的前提下,频次可减为每月1次;连续三个月监测结果均不超出环境风险评价结果时,频次可减为每年1次;若在此期间监测结果出现异常或固体废物来源发生变化或再生利用中断超过半年以上,则监测频次重新调整为不低于每周3次,依次重复。	本项目运行期间应按照左列要求执行监测计划。	符合
	固体废物再生利用企业应在固体废物再生利用过程中,按照相关要求,定期对场所和设施周边的大气、土壤、地表水和地下水等进行采样监测,以判断固体废物再生利用过程是否对大气、土壤、地表水和地下水造成二次污染。	本项目运行期间应依法开展环境监测。	符合

综上所述,本项目符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)相关要求。

### 13、与《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》符合性分析

本项目与《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》(环大气[2024]5号)符合性分析见表 1-13。

表 1-13 与《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》符合性分析

文件要求			本项目情况		符合性
有组织排放指标限值	排放环节	基准氧含量	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )		
	水泥窑及窑尾余热利用系统	10%	颗粒物	SO <sub>2</sub>	氮氧化物
	水泥窑窑头(冷却机)	/	10	/	/
	烘干机、烘干磨、煤磨	实测值	10	/	/
	破碎机、磨机、包装机	/	10	/	/
	输送设备、水泥仓等	/	10	/	/
无组织排放控	(1) 物料储存 ①石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤等原燃料在封闭料棚内存放。熟料封闭储存。	各排放环节污染物排放浓度均可达到《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》(环大气[2024]5号)有组织排放限值指标要求。			符合
	①石灰石、煤矸石、原煤、石英砂、铁矿石磁选矿渣等原燃料在封闭料棚内存放。	①石灰石、煤矸石、原煤、石英砂、铁矿石磁选矿渣等原燃料在封闭料棚内存放。			符合

制措施	②生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存。 ③协同处置固体废物的，贮存设施采用封闭措施，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导入水泥窑高温区焚烧处理，或通过其他措施处理达标后排放。 ④料棚（不含熟料、原煤）产生点安装抑尘设施，车辆行驶区域及出入口地面硬化并安装自动门。	熟料封闭储存。 ②生料、粉煤灰、成品水泥均采用密闭料仓储存。 ③污泥、污染土贮存间负压，废气导入水泥窑高温区焚烧，水泥窑停窑时，导入碱喷淋+活性炭吸附装置处理。 ④料棚安装抑尘设施，车辆行驶区域及出入口均硬化，安装自动门。	
	(2) 物料输送 ①散状原燃料及产品卸车、上料、配料、输送密闭或封闭作业。 ②运输皮带采用皮带通廊等方式封闭，各转载、下料口等产生点正常生产时保证无可见烟粉尘外逸与撒料。 ③库顶配备袋式除尘器。 ④除尘灰采用负压、罐车等密闭方式运输。	①散装原燃料及产品卸车、上料、配料、输送均密闭或封闭作业。 ②输送皮带封闭，转载、下料口等设置废气收集装置，设置高效布袋除尘器。 ③库顶配置高效布袋除尘器。 ④除尘灰采用罐车方式密闭运输。	符合
	(3) 生产工艺 ①石灰石、煤、混合材等物料厂内破碎时，在破碎机进料口设置集气罩或封闭，出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。 ②磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处密闭。窑系统保持微负压，定期检查。 ③熟料冷却机卸料口设置集气罩，配备除尘设施。 ④氨水或液氨采用专用罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 ⑤氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏监测措施。	①石灰石、煤、建筑垃圾厂内破碎，破碎机进料口设置集气罩，出料口密闭，并设置高效布袋除尘器。 ②磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处密闭。窑系统保持微负压。 ③熟料冷却机卸料口设置高效布袋除尘器。 ④氨水采用专用罐车运输，配套氨气回收装置。 ⑤氨水罐区及易泄漏点位设置泄漏监测措施。	符合
	(4) 其他 ①厂区道路全部硬化，及时清扫、定期洒水。 ②企业厂区出口或汽车运输料场出口处（料场口与厂区出口距离在 100 米以内的可合并安装 1 处洗车台）配备高压清洗装置，对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。	①厂区道路全部硬化，定期清扫、洒水降尘。 ②企业厂区出口及汽车运输料场出口设置自动洗车台。	符合
	(1) 烟气排放连续在线监测系统 (CEMS) 水泥窑及窑尾余热利用系统、水泥窑窑头（冷却机）排气筒、煤磨排气筒、水泥磨主排气筒、独立烘干热源排气筒  (2) 分布式控制系统 (DCS) 水泥窑、窑尾烟气处理系统  (3) 高清视频监控 ①原料、燃料储库（仓库）：运输车辆进出口； ②熟料生产：成品装卸； ③发运：进出广场； ④CEMS：站房内、采样平台。	本项目设置水泥窑及窑尾余热利用系统、水泥窑窑头（冷却机）排气筒、煤磨排气筒、水泥磨主排气筒、烘干热源排气筒 CEMS。  已设置水泥窑、窑尾烟气处理系统的分布式控制系统。  已安装覆盖全厂的高清视频监控系统。	符合 符合 符合
分布式控制系统 (D)	(1) 水泥窑生产 水泥窑喂料量、喂煤量（窑头燃烧器、分解炉）、分解炉温度，预热器出口温度、CO 浓度，协同处置固体废物入窑量。	水泥窑 DCS 参数包括水泥窑喂料量、喂煤量（窑头燃烧器、分解炉）、分解炉温度，预热器出口温度、CO 浓度，协同处置固体废物入	符合

CS) 关键参数  清洁运输管理要求	(2) 窑尾烟气处理系统 ①窑尾排放口烟气量、含氧量、烟气温度、氨排放浓度； ②除尘：除尘器风量、风机电流、颗粒物排放浓度； ③脱硫：脱硫剂使用量、脱硫剂仓料(液)位(与CEMS时间同步)、风机电流、二氧化硫排放浓度； ④脱硝：脱硝剂(还原剂)使用量、脱硝剂仓料(液)位、脱硝反应器出入口烟气温度和压力、脱硝反应器出入口氮氧化物浓度、风机电流、氮氧化物排放浓度。	窑量。 窑尾烟气处理系统DCS参数包括窑尾排放口烟气量、含氧量、烟气温度、氨排放浓度；除尘器风量、风机电流、颗粒物排放浓度；二氧化硫排放浓度；氨水使用量、氨水液位、脱硝反应器出入口烟气温度和压力、脱硝反应器出入口氮氧化物浓度、风机电流、氮氧化物排放浓度。	符合
	(1) 门禁及视频监控系统 覆盖原辅材料、燃料、产品及副产品等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监管。建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于5年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于24个月，视频保存周期不少于12个月。	视频监控系统覆盖全厂，建立运输车辆电子台账，自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于5年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于24个月，视频保存周期不少于12个月。	符合
	(2) 对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	厂内运输车辆登记管理，实时更新上传，本地记录保存周期不少于5年。	符合
	(3) 对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于5年。	非道路移动机械登记管理，实时更新上传，本地记录保存周期不少于5年。	符合
综上所述，本项目建设符合《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气[2024]5号）相关要求。			

## 二、建设项目工程分析

### 1、建设单位概况及项目由来：

华沃（山东）水泥有限公司位于山东省枣庄市峄城区榴园镇匡四村，主要从事水泥熟料及水泥的生产与销售，该公司目前拥有一条4000t/d的第二代智能化新型干法预分解窑生产线，配备水泥粉磨站，配套建设了余热发电工程。

2021年12月，我国工信部发布《“十四五”工业绿色发展规划》，其中对于水泥行业未来五年的绿色发展提出，到2025年，水泥工业产品单耗达到世界先进水平，进一步开展水泥窑高比例燃料替代、鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在水泥行业应用。水泥企业通过使用替代燃料，从源头减少煤炭等石化能源消耗，是实现碳减排的一个重要手段。

近年来，在国务院领导和有关政府部门的支持下，我国水泥工业积极参与了对城乡固体废物的无害化、资源化处置工作。这对于资源循环再利用、加强环境保护和使水泥工业可持续发展具有重要的现实意义。为了化解经济发展和环境保护两者之间的矛盾，同时也为了践行“青山、绿水”的发展理念，为枣庄经济的可持续发展贡献一份力量，华沃（山东）水泥有限公司利用自身新型干法水泥熟料生产线的优势条件建设水泥窑协同处置固废线，在实现企业多元化发展、增加经济收益的同时，协助地方政府解决固废污染问题，彰显水泥企业的社会责任感。

水泥窑协同处置污泥具有环境无害化、处置固体废物能力强等特点，同时利用现有水泥窑设施开展水泥窑协同处置污泥、建筑垃圾和污染土，不但可以节省新建固体废物集中处理设施的建设投资，还可以缓解社会固体废物处理压力和新建集中处理设施选址占地等问题。开展水泥窑协同处置城市污泥对于带动水泥行业绿色转型升级，推动工业资源综合利用，提高环境保护水平，具有十分重要的意义。

水泥窑协同处置市政污泥技术能够在不影响水泥生产系统正常稳定运行和保证产品质量的同时，有效地处理污水处理污泥、建筑垃圾和污染土，且不产生新的污染，以实现资源合理利用和环境保护的目的。水泥窑协同处置污泥、建筑

垃圾等不仅符合国家政策，而且能够满足水泥工业产业发展的需求，可以带给企业更高的经济效益。同时由于近年来环保要求严格及煤炭行情低迷等因素，加上国家对能源的控制，致使燃煤电厂出渣产量下降，导致水泥企业所需煤矸石炉渣等原料价格上涨，华沃（山东）水泥有限公司拟利用建筑垃圾代替干炉渣、转炉渣及部分矿粉作为粉磨站原料，利用污水处理厂污泥、造纸企业污泥、污染土（经鉴定为一般固体废物）代替部分生料原料，这样既降低了水泥生产成本，又消化部分固体废物、减少固体废物对环境的污染，提高了水泥厂综合效益。

基于上述背景，华沃（山东）水泥有限公司拟建设水泥窑协同处置一般固体废物技术改造项目。华沃（山东）水泥有限公司厂区现有的一条 4000t/d 新型干法水泥生产线，生产工艺先进，满足协同处置污泥、污染土及建筑垃圾的需求。

根据《中华人民共和国环项目位于山东省枣庄市峄城区榴园镇东匡谈村（华沃（山东）水泥有限公司现有厂区内），在不改变水泥熟料产能的情况下，利用现有 4000t/a 水泥熟料生产线，处置 400t/d 的污泥、200t/d 的污染土和 500t/d 的建筑垃圾。境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，该项目属于“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”中的其他类别，需要编制建设项目环境影响评价报告表。

为此，华沃（山东）水泥有限公司委托我公司进行本项目的环境影响评价工作。我公司评价人员通过对本项目周围实地踏勘、收集、分析相关资料，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》等要求，编制了本项目的环境影响报告表。

## 2、项目组成

技改项目依托现有工程的预留地，新增 1500m<sup>2</sup> 的建筑面积。通过对现有的 4000t/d 新型干法水泥熟料烧成系统、粉磨站两个地方进行技术改造，在不改变原有产品、产能、质量的前提下，处理污泥、建筑垃圾和污染土。

技改项目主要由主体工程、储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成，

具体内容见表 2-1。

**表 2-1 项目组成一览表**

工程组成		工程内容	备注
主体工程	建筑垃圾粉碎	依托现有单段锤式破碎机，建筑垃圾随汽运直接卸料至破碎机，破碎后使用密闭式建筑垃圾运输专用车转运至现有密闭式料库。	依托现有
	污泥处理工程	新增 1 座污泥卸料车间，建筑面积为 1000m <sup>2</sup> （其中包括库容为 500m <sup>3</sup> 的污泥密封贮存间）。	新建
		接收与储运系统：卸料平台和污泥密封贮存间（在污泥卸料间内）。	新建
		喂料系统：输送机、喂料机、车间废气收集系统。	新建
	污染土处理工程	新增 1 座建污染土暂存车间，建筑面积为 500m <sup>2</sup>	新建
		喂料系统：输送机、喂料机、车间废气收集系统。	新建
贮运工程	污泥贮存	新增污泥卸料车间内污泥密封贮存间。	新建
	污染土贮存	新增污染土贮存间。	新建
	运输	厂外运输由污泥、污染土、建筑垃圾产生单位负责，污泥、污染土厂内转运由密闭传输方式进行，经破碎后的建筑垃圾运输由密闭新能源建筑垃圾运输车辆进行。	/
公用工程	办公生活	依托厂区现有办公生活设施。	依托现有
	供、排水	给水：新增新鲜水用量为 1680m <sup>3</sup> /a、由厂区现有供水系统提供。 排水：车辆冲洗水沉淀后循环使用，降尘喷淋水全部蒸发。	依托现有
	供电	年耗电量 390.67 万 kw·h，由厂区现有供电系统提供。	依托现有
	通风	为防止车间恶臭气体对周围环境的影响，污泥、污染土卸料车间采用全封闭设计，负压控制，抽吸的臭气废气引至水泥窑高温区，入窑高温焚烧。停窑时引入碱喷淋+活性炭吸附装置处理后达标排放。	新建
环保工程	废水治理	无污水外排。	/
	废气治理	窑尾废气：利用现有窑尾废气处理系统处理后通过 130m 高排气筒排放	依托现有
		恶臭气体：污泥贮存间、污染土贮存间密闭设计，恶臭气体经负压收集后引至水泥窑焚烧处理；停窑期间废气引入除臭装置处理后通过 15m 排气筒排放。	新建
		建筑垃圾破碎废气：设置高效布袋除尘器，由 15m 排气筒（DA001）排放。	依托现有
	噪声治理	产噪设备置于隔声车间内、基础减振等措施。	新建
	固废处理	磁选产生的废金属收集外售，暂存于固废暂存间（现有）。	依托现有

### 3、处理规模

#### 3.1 产品方案

协同处置 400t/d 的污泥、200t/d 的污染土和 500t/d 的建筑垃圾（年处理量按设计运行天数 300 天计，协同处置污泥 12 万 t/a、污染土 20 万 t/a 和建筑垃圾 15 万 t/a；执行错峰生产期间，年处理量按 205d/a 计，协同处置污泥 8.2 万 t/a、污

染土 4.1 万 t/a、建筑垃圾 10.25 万 t/a)。

项目建设前后产品方案变化情况详见表 2-2。

表 2-2 项目建设前后产品方案变化情况

序号	项目	产品名称	产能 t/d
1	协同处置一般固废前	一条 4000t/d 水泥熟料生产线、配套粉磨站	年产 124 万 t 熟料, 一部分外售, 一部分用于厂内水泥生产, 水泥产能为年产 120 万 t 水泥
2	协同处置一般固废后	一条 4000t/d 水泥熟料生产线、配套粉磨站, 增加协同处置 33 万 t/a 一般固废	年产 124 万 t 熟料, 一部分外售, 一部分用于厂内水泥生产, 水泥产能为年产 120 万 t 水泥

备注：水泥窑年运行按 310d 计，粉磨站年运行按 300d 计。

### 3.2 产品质量

协同处置后水泥熟料产品满足《硅酸盐水泥熟料》(GB/T21372-2024) 标准要求；水泥产品满足《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023) 标准要求；水泥熟料中重金属元素含量以及水泥熟料中可浸出重金属含量值均满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024) 相应限值要求。

表 2-3 (1) 硅酸盐水泥熟料执行标准

序号	项目	指标要求
1	游离氧化钙(质量分数) /%	≤1.5
2	氧化镁(质量分数) /%	≤5.0
3	烧失量(质量分数) /%	≤1.0
4	不溶物(质量分数) /%	≤0.5
5	三氧化硫(质量分数) /%	≤1.5
6	氯离子(质量分数) /%	≤0.06
7	氧化钙与二氧化硅质量比	≥2.0
8	硅酸盐矿物含量(质量分数) /%	≥66.0

表 2-3 (1) 通用硅酸盐水泥执行标准

品种	熟料+石膏	粒化高炉矿渣/矿渣粉	粉煤灰	火山灰质混合材料	替代混合材料
普通硅酸盐水泥	80%~94%	6%~20%		0~5%	
矿渣硅酸盐水泥	50%~79%	21%~50%	/	/	0~8%
	30%~49%	51%~70%	/	/	
粉煤灰硅酸盐水泥	60%~79%	/	21%~40%	/	0~5%
火山灰质硅酸盐水泥	60%~79%	/	/	21%~40%	

备注：本项目协同处置的建筑垃圾，为经过分拣的混凝土块，与通用硅酸盐水泥成分基本一致。

**表 2-4 水泥窑协同处置固体废物技术规范**

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

### 3.3 主要原辅材料消耗

项目生产过程中协同处置固体废物量详见表 2-5。

**表 2-5 协同处置固体废物量**

序号	物料名称	处置量 (t/d)	备注
1	污水处理厂污泥	150 (含水率 80%计)	来源为上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司 污水处理厂老处理流程污泥
		100 (含水率 65%计)	来源为上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司 污水处理厂新处理流程污泥
2	造纸企业污泥	150 (含水率 60%计)	来源为山东丰源中科造纸有限公司污水处理污泥
3	建筑垃圾 (混凝土块)	500	建设单位与区域承担基建工程、棚户区改造工程的施 工单位签署协议，处理经过初步筛选后的建筑垃圾
4	污染土	200	来源为江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤

本项目通过对现有一条 4000t/d 熟料烧成系统、水泥原料粉磨站进行改造，在不改变原有产品、产能、质量的前提下，处理自来水厂污泥、污染土和建筑垃圾。技改项目实施后，现有工程全厂原辅料及变化情况见表 2-6。

**表 2-6 技改项目实施后水泥生产线原辅料及能源消耗一览表**

原料 名称	名称	处置市政污泥和建筑垃 圾前物料总耗量 (t/a)	处置市政污泥和建筑垃圾后 物料总耗量 (t/a)	变化情况 (t/a)
生料	污染土			
	石灰石			
	黑煤研石			
	铁矿石磁选矿渣			
	污水处理厂污泥 1 (含水率 80%计)			
	污水处理厂污泥 2 (含水率 65%计)			
	造纸企业污泥 (含水率 60%计)			
	石英砂			
燃料	烟煤			
混合 材	熟料			
	脱硫石膏			

	石粉
	粉煤灰
	干炉渣
	转炉渣
	建筑垃圾
	矿粉

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）的要求对生料原料、原料进行了取样分析，具体成分详见下表。

表 2-7 石灰石监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	石灰石 1	石灰石 2	石灰石 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氯化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg
汞				mg/kg
砷				mg/kg
锌				mg/kg
锰				mg/kg
铊				mg/kg
铍				mg/kg
锑				mg/kg
钴				mg/kg
钒				mg/kg
灼烧减量				%
三氧化二铝				%
二氧化硅				%
三氧化二铁				%
氧化钙				%
氧化镁				%
氧化钾				%
氧化钠				%
锡				mg/kg

备注：湿基低位热值“/”表示，该物质无法自持燃烧。

表 2-8 石英砂监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	石英砂 1	石英砂 2	石英砂 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氯化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg
汞				mg/kg
砷				mg/kg
锌				mg/kg
锰				mg/kg
铊				mg/kg
铍				mg/kg
锑				mg/kg
钴				mg/kg
钒				mg/kg
灼烧减量				%
三氧化二铝				%
二氧化硅				%
三氧化二铁				%
氧化钙				%
氧化镁				%
氧化钾				%
氧化钠				%
锡				mg/kg

备注：湿基低位热值 “/” 表示，该物质无法自持燃烧。

表 2-9 黑煤矸石监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	黑煤矸石 1	黑煤矸石 2	黑煤矸石 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%

硫	%
氟化物	mg/L
氟化物	g/kg
全磷	%
铜	mg/kg
镉	mg/kg
铅	mg/kg
镍	mg/kg
铬	mg/kg
汞	mg/kg
砷	mg/kg
锌	mg/kg
锰	mg/kg
铊	mg/kg
铍	mg/kg
锑	mg/kg
钴	mg/kg
钒	mg/kg
灼烧减量	%
三氧化二铝	%
二氧化硅	%
三氧化二铁	%
氧化钙	%
氧化镁	%
氧化钾	%
氧化钠	%
锡	mg/kg

备注：湿基低位热值“/”表示，该物质无法自持燃烧。

表 2-10 铁矿石选矿渣（磁选）监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	铁矿石选矿渣 1	铁矿石选矿渣 2	铁矿石选矿渣 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氟化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg

汞		mg/kg
砷		mg/kg
锌		mg/kg
锰		mg/kg
铊		mg/kg
铍		mg/kg
锑		mg/kg
钴		mg/kg
钒		mg/kg
灼烧减量		%
三氧化二铝		%
二氧化硅		%
三氧化二铁		%
氧化钙		%
氧化镁		%
氧化钾		%
氧化钠		%
锡		mg/kg

备注：湿基低位热值“/”表示，该物质无法自持燃烧。

表 2-11 粗煤灰监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	粗煤灰 1	粗煤灰 2	粗煤灰 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氟化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg
汞				mg/kg
砷				mg/kg
锌				mg/kg
锰				mg/kg
铊				mg/kg
铍				mg/kg
锑				mg/kg
钴				mg/kg
钒				mg/kg

灼烧减量		%
三氧化二铝		%
二氧化硅		%
三氧化二铁		%
氧化钙		%
氧化镁		%
氧化钾		%
氧化钠		%
锡		mg/kg

备注：湿基低位热值“/”表示，该物质无法自持燃烧。

表 2-12 烟煤监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	烟煤 1	烟煤 2	烟煤 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氯化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg
汞				mg/kg
砷				mg/kg
锌				mg/kg
锰				mg/kg
铊				mg/kg
铍				mg/kg
锑				mg/kg
钴				mg/kg
钒				mg/kg
灼烧减量				%
三氧化二铝				%
二氧化硅				%
三氧化二铁				%
氧化钙				%
氧化镁				%
氧化钾				%
氧化钠				%
锡				mg/kg

## 4、协同处置固体来源、成分等

### 4.1 来源、成分

#### (1) 污泥

①上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司污泥

拟建项目处置上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司（峰城区污水处理厂）处理污水时产生的市政污泥。

上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司老处理流程初沉污泥、化学污泥和剩余污泥重力浓缩后，由带式脱水机脱水至含水率 80%以下；上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司新处理流程初沉污泥、化学污泥和剩余污泥重力浓缩后，由板框压滤机脱水至含水率 65%以下。

该污水处理厂收水范围为峰城城区：刘村、榴园片区；文体中心片区；峰城经济开发区，设计工业废水接受比例为 40%，上实环境（枣庄峰城）污水处理有限公司对上述污泥危险特性进行鉴定，经鉴定，属于一般固体废物。

#### ②山东丰源中科造纸有限公司污泥

山东丰源中科造纸有限公司综合污水处理站生物处理系统污泥、混凝除钙系统污泥、化机浆污水处理站生物处理系统污泥及深度处理污泥经污泥浓缩池浓缩，再对污泥进行有效调理后，通过板框压滤脱水后外运，压滤后污泥含水率 60%以下。

本项目不接收格栅渣、脱墨污泥等。

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）的要求对污泥进行了取样分析，具体成分详见下表。

表 2-13 污泥监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	污水处理厂污泥 1	污水处理厂污泥 2	造纸企业污泥	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L

氟化物			g/kg
全磷			%
铜			mg/kg
镉			mg/kg
铅			mg/kg
镍			mg/kg
铬			mg/kg
汞			mg/kg
砷			mg/kg
锌			mg/kg
锰			mg/kg
铊			mg/kg
铍			mg/kg
锑			mg/kg
钴			mg/kg
钒			mg/kg
锡			mg/kg
灼烧减量			%
二氧化硅			%
三氧化二铝			%
三氧化二铁			%
氧化钙			%
氧化镁			%
氧化钾			%
氧化钠			%

**备注:** 本次环评计算燃煤、生料替代量时，折算污水处理厂污泥 1 含水率为 80%，热值为-561.0KJ/kg；折算污水处理厂污泥 2 含水率为 65%，热值为 599.7KJ/kg；折算造纸企业污泥含水率为 60%，热值为 771.5KJ/kg。

## (2) 污染土

拟建项目处理的污染土为原江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤，2015 年江苏豫星化工工业有限责任公司租赁原江苏绿陵化工集团有限公司西厂区土地、设备基础上成立，因经营原因公司于 2018 年 10 月全部停产，该地块历史上主要生产硫酸、磷酸一铵、磷酸二铵、磷石膏、贵金属（金、银）等。该地块现场堆存的磷石膏等已清挖、转运、处置。2022 年 4 月份委托江苏省环境工程技术有限公司启动对整个地块进行了土壤污染物状况初步调查、详细调查与风险评估工作，目前已经完成地块土壤污染物的详细调查和风险评估工作，风险评估结果表明：土壤砷纳入地块土壤修复目标。

根据生态环境部南京环境科学研究所编制的《原豫星化工工业有限责任公司地块土壤污染修复及地下水管控可行性研究报告》，土壤修复区域涉及 D1 区、

D3 区、D4 区及地块红线外原企业历史使用区域等，修复面积约 5.2 万 m<sup>2</sup>，修复深度至地面以下 9.5m，修复土壤工程量约 193786 万 m<sup>3</sup>，推荐水泥窑协同处置作为该地块污染土壤修复技术。待修复土壤产生量可以保证本项目长期运行。

根据《原江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤危险特性鉴别报告》，将 D1 区划分为 15 个单元，编号 A1~A15，将 D3 区划分为 2 个单元，编号 B1~B2，D4 区为 1 个单元，编号 C1。其中 A2、A7、C1 单元待修复污染土壤鉴定为危险废物，其他单元待修复污染土壤鉴定为一般固废。本项目应仅接收经鉴定为一般固废的待修复污染土壤。

根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T30760-2024）的要求对原江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤进行了取样分析，具体成分详见表 2-14。

表 2-14 污染土监测结果一览表

监测项目	监测结果			单位
	污染土壤 1	污染土壤 2	污染土壤 3	
pH				无量纲
湿基低位热值				kJ/kg
有机质				%
灰分				%
含水率				%
氯				%
硫				%
氟化物				mg/L
氯化物				g/kg
全磷				%
铜				mg/kg
镉				mg/kg
铅				mg/kg
镍				mg/kg
铬				mg/kg
汞				mg/kg
砷				mg/kg
锌				mg/kg
锰				mg/kg
铊				mg/kg
铍				mg/kg
锑				mg/kg
钴				mg/kg
钒				mg/kg
灼烧减量				%

三氧化二铝		%
二氧化硅		%
三氧化二铁		%
氧化钙		%
氧化镁		%
氧化钾		%
氧化钠		%
锡		mg/kg

备注：湿基低位热值“/”表示，该物质无法自持燃烧。

### (3) 建筑垃圾

建设单位与区域承担基建工程、棚户区改造工程的施工单位签署协议，处理经过初步筛选后的建筑垃圾。主要为混凝土块，夹杂有少量钢筋，混凝土块均为满足产品质量标准的水泥、石子等，钢筋经破碎磁选去除。

参考企业现有环评对混合材的重金属监测，监测结果见表 2-16。

表 2-16 现有混合材中重金属含量一览表

序号	监测种类	量纲	含量
1	铜 (Cu)	mg/kg	
2	铅 (Pb)	mg/kg	
3	铬 (Cr)	mg/kg	
4	镉 (Cd)	mg/kg	
5	镍 (Ni)	mg/kg	
6	锰 (Mn)	mg/kg	
7	钴 (Co)	mg/kg	
8	汞 (Hg)	mg/kg	
9	砷 (As)	mg/kg	
10	锑 (Sb)	mg/kg	
11	铊 (Tl)	mg/kg	
12	铍 (Be)	mg/kg	
13	锡 (Sn)	mg/kg	
14	钒 (V)	mg/kg	
15	锌 (Zn)	mg/kg	
16	六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )	mg/kg	
17	氟 (F)	%	
18	氯 (Cl)	mg/kg	
19	硫 (S)	%	

## 4.2 熟料中各组分分析

本项目入窑生料中重金属含量与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)规定的入窑生料中重金属含量参考限值符合性见表 2-15。

表 2-15 入窑生料中重金属含量一览表 (单位: mg/kg)

重金属元素	入窑生料重金属含量(加权平均值)	参考限值
砷(As)	0.859	28
铅(Pb)	8.855	67
镉(Cd)	0.143	1.0
铬(Cr)	32.370	98
铜(Cu)	13.035	65
镍(Ni)	7.256	66
锌(Zn)	37.470	361
锰(Mn)	286.246	384

综上所述, 本项目入窑生料重金属含量符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB/T30760-2024)。

根据协同处置前后生料、燃料投入情况, 按水泥熟料灼烧减量 1%计, 水泥熟料各组分分析见表 2-16。

表 2-16 水泥熟料中各组分一览表

组分	灼烧减量	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	合计
协同处置前	1%								99.24%
协同处置后	1%								99.10%

综上所述, 协同处置前后对水泥熟料各组分占比影响较小, 不会对水泥熟料质量造成影响。

#### 4.4 固体废物运输

拟建项目处置工程所需污泥、污染土和建筑垃圾均由供应单位负责运输。

##### (1) 污泥运输

上实环境(枣庄峰城)污水处理有限公司(峰城区污水处理厂)污泥运输距离约为 6.6km, 直线距离 4.8km;

山东丰源中科造纸有限公司运输距离约为 3.8km, 直线距离 2.3km。

运输路线不经过峰城城区穿行, 不涉及饮用水水源保护区、自然保护区和风景名胜区等环境敏感区域; 同时, 对于污泥收运应制定严密完善的管理措施, 运输车辆必须配备定位系统和事故报警联络系统, 并选择合理的运输时段, 尽量选

择夜间进行。

### (2) 污染土运输

原江苏豫星化工工业有限责任公司地块位于江苏省宿迁市高新技术产业开发区雁荡山路 1 号。污染土运输距离约 180km，直线距离约 120km。由转移方负责运输。转移时应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第二十二条“转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域贮存、处置的，应当向固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门提出申请。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当及时商经接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门同意后，在规定期限内批准转移该固体废物出省、自治区、直辖市行政区域。未经批准的，不得转移。转移固体废物出省、自治区、直辖市行政区域利用的，应当报固体废物移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门备案。移出地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门应当将备案信息通报接受地的省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门。”

转移需向江苏省生态环境厅备案，江苏省生态环境厅应将备案信息通报山东省生态环境厅。本项目应当按照生态环境主管部门要求进行污染土跨省转移。

### (3) 建筑垃圾运输

本项目所需建筑垃圾为周边拆迁工地初步筛选后的建筑垃圾，运输距离较短，在规定的时段内直接卸料至石灰石破碎系统，依托破碎系统进行破碎后，厂内由密闭车辆转运至混合材料仓。

## 5、固废准入控制

### 5.1 控制性规定

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目协同处置的固体废物须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2024），具体见表 12。

### 5.2 本项目固废准入控制措施

	<p>(1) 固体废物的准入评估</p> <p>1) 为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，协同处置项目建设单位将对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。</p> <p>2) 在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，协同处置项目建设单位将对该固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法按照现行《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》(HJ298-2019) 要求执行。</p> <p>3) 在完成样品分析测试以后，根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：</p> <p>①该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，不属于危险废物，满足国家和当地的相关法律法规。</p> <p>②本项目具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。</p> <p>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、水泥产品治理产生不利影响。</p> <p>4) 对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在制定处置方案时进行。</p> <p>5) 对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。</p> <p>(2) 固体废物入厂控制</p> <p>本项目固体废物的接收、运输均由产生单位负责，为杜绝属性不明废物混入</p>
--	---

的风险，建设单位拟采取的主要控制措施如下：

- 1) 对于未通过准入评估的固废，建设单位不予处理。
- 2) 对于通过准入评估的固废，建设单位与固废产生企业签订处置合同，后由建设单位安排车辆进入固废产生企业准备装运。在固体废物装车前，首先通过表观和气味，初步判断装车固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求后，固体废物方可装车。
- 3) 在按照 2) 的规定进行检查后，如果拟装车固体废物与所签订合同的标注的废物类别有异，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。
- 4) 如果确定该批次固体废物与合同签订不一致，应立即停止装车。并视情况重新取样，重新进行固废准入评估，并根据评估结果，对该批次固废不予处理或重新签订处置合同。

## 6、设备清单

技改项目主要设备类型及数量详见表 2-17。

表 2-17 主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备型号	数量(套/台)	备注
一、污泥预处理设备				
1	污泥间	WNC-130m <sup>3</sup> , Q235-A	1	新建
2	过渡仓	WNC-20m <sup>3</sup> , Q235-A	1	新建
3	污泥输送带	/	1	新建
4	风机	/	1	新建
5	喷淋塔	SUS304	1	新建
6	出风管	Q235-A	1	新建
7	过渡水箱	Q235-A	1	新建
8	空心螺旋输送机	Q235-A	1	新建
9	斗式提升机	/	1	新建
10	定量给料机	/	1	新建
11	荷重传感器	/	1	新建
12	绞带输送机	/	1	新建
13	锁风装置	/	1	新建
14	电控系统	/	1	新建

二、建筑垃圾预处理设备				
1	振动式给料机	JSZD6026	1	利旧
2	单段锤式破碎机	JSPCD1820	1	利旧
3	振动筛	JSYZ3080	2	利旧
4	振动筛	JSYZ1860	2	利旧
三、环保设备				
1	除臭装置	碱喷淋塔+活性炭吸附装置+15m 排气筒 (停窑时使用)	1	新建
2	除尘装置	高效布袋除尘器+15m 排气筒 (DA001)	1	利旧

## 7、项目总平面布置

建设项目位于华沃（山东）水泥有限公司现有厂区，现有厂区目前分为四个区域：原燃料堆存及均化区、烧成生产区、成品储存及发运区、厂前区，本项目在现有原燃料堆存及均化区新建1座1000m<sup>2</sup>污泥卸料车间（包括污泥密封储存间）、1座500m<sup>2</sup>污染土暂存车间。

## 8、项目劳动定员及工作制度

项目劳动定员：6人（由厂区内现有职工调配，不新增劳动定员）。

项目工作制度：协同处置年生产300天，实行四班三运转。

## 9、公用工程

### 9.1 供排水

#### 9.1.1 供水

本次技改项目职工从现有厂区人员中进行调配，不新增定员，无新增生活用水产生；技改项目依托现有厂区，厂区未新增道路，道路洒水降尘用水不新增；本项目新增用水主要为车辆清洗用水、储料库喷淋降尘用水，企业用水依托企业现有地下水井。

##### （1）自动洗车台补水

设置自动洗车台对运输车辆进行冲洗，设计冲洗用水为100L/车，本项目运输量为1100t/d，单车运输量按20t计，则需冲洗车辆为55辆次/d，16500辆次/a（按300d/a计），清洗用水约为5.5m<sup>3</sup>/d，清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，车辆清洗用水补水量为损耗量，损耗量约为用水量的20%，则自动洗车台补水为1.1m<sup>3</sup>/d、330m<sup>3</sup>/a。

## (2) 储料库抑尘用水

污染土堆场需要进行洒水降尘，料库顶部安装有水雾喷头，根据设计用水量，每个喷头喷水量为  $0.03\text{m}^3/\text{h}$ ，共设置 20 个喷头，间歇开启，每天运行约 5h，年运行 365d，则抑尘用水量约为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ,  $1095\text{m}^3/\text{a}$ ，全部蒸发损耗，不外排。

## (3) 碱喷淋塔补水

碱喷淋塔碱液需进行补充，补水量需覆盖排污水 ( $q_1$ )、废气携带液滴 ( $q_2$ )、塔内水分蒸发 ( $q_3$ )。

### ①排污水 ( $q_1$ )：

本项目碱喷淋塔除臭装置仅在停窑期间使用，为保障喷淋液使用效率。喷淋液每季度更换一次，一次更换量为  $1\text{m}^3$ 。则碱喷淋塔排污水量为  $4\text{m}^3/\text{a}$ 。排污水中主要污染物为 pH、全盐量等，本次环评按照危险废物进行评价。

### ②废气携带液滴 ( $q_2$ )：

烟气携带液滴计算公式为：

$$q_4 = 0.8 \times V \cdot C_{\text{drop}} \cdot 10^{-9}$$

式中： $q_4$  —— 烟气携带液滴水量， $\text{t}/\text{h}$ ；

$V$  —— 喷淋塔出口烟气量，取  $27000\text{m}^3/\text{h}$ ；

$C_{\text{drop}}$  —— 烟气携带液滴浓度，本项目喷淋塔设置除雾器，可将液滴浓度控制在  $50\text{mg}/\text{m}^3$  以下，本次环评取  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

则烟气携带液滴 ( $m_3$ ) 为  $0.0011\text{m}^3/\text{h}$ 。

### ③塔内水分蒸发 ( $q_5$ )：

吸收塔内水分蒸发计算公式为：

$$q_5 = \frac{V \cdot (\frac{1-C_{in}}{1-C_{out}} \cdot C_{out} - C_{in}) \times 18}{22.4} \times 10^{-3}$$

式中： $q_5$  —— 塔内水分蒸发水量， $\text{t}/\text{h}$ ；

$V$  —— 系统出口烟气量，取  $27000\text{m}^3/\text{h}$ ；

$C_{in}$  —— 入口烟气含湿量，污泥含水率较高，污染土贮存间设置喷淋系统，车间内空气含水率较高，取  $C_{in}=2\%$ ；

$C_{out}$  —— 出口烟气含湿量，计算公式为：

$$C_{out} = \frac{P_{H_2O}}{P_s + P_a}$$

$P_{H_2O}$  —— 出口温度下饱和水蒸气分压，取20°C，3.1684kPa；

$P_s$  —— 烟气出口净烟气压力，本项目取5.0kPa；

$P_a$  —— 当地大气压力，取100.5kPa（按海拔80m计）。

则吸收塔内水分蒸发水量为0.2244m<sup>3</sup>/h。

综上所述，本项目碱喷淋塔补水量为877.56m<sup>3</sup>/a（按执行错峰生产时，年停窑160d/a计）。

### 9.1.2 排水

本项目协同处置的污泥含水率分别为60%、65%、80%，污泥含水率在65%~85%时呈塑态，含水率<65%时呈固态，不易形成地表径流渗滤液。本项目污泥贮存在密闭污泥贮存间内，不会因降水而形成渗滤液。

本项目污泥贮存过程中产生的少量渗滤液极少，在地表很快就会蒸发，本次环评不再考虑污泥渗滤液。

本项目洗车废水循环使用不外排。

本项目水平衡图见图2-1。

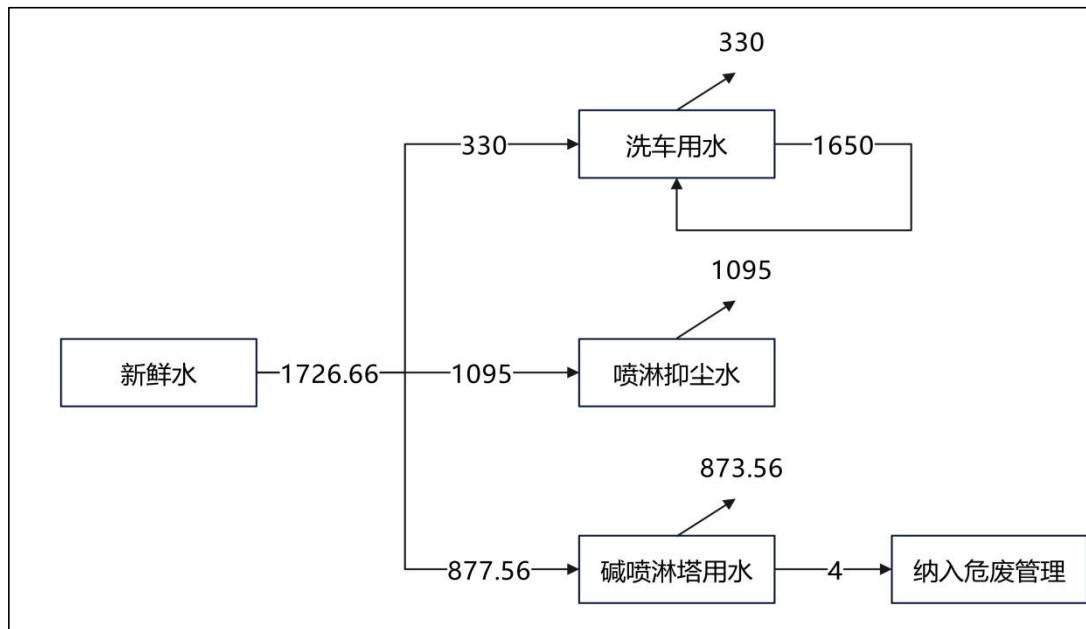


图 2-1 拟建项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

## **9.2 供电**

本项目利用原有的 110kV/10.5kV 总降压站的两台主变供电，一台 20000kVA 和一台 12500kVA 主变；现有变电站能满足本项目用电，保安电源利用原有厂区的 10kV 保安电源。

## **9.3 供气**

本项目不使用蒸汽。

## (一) 施工期

本项目属于技改项目，在华沃（山东）水泥有限公司厂区建设厂房。项目施工期主要为厂房及储运、辅助设施建设、设备安装及环保设施建设等。

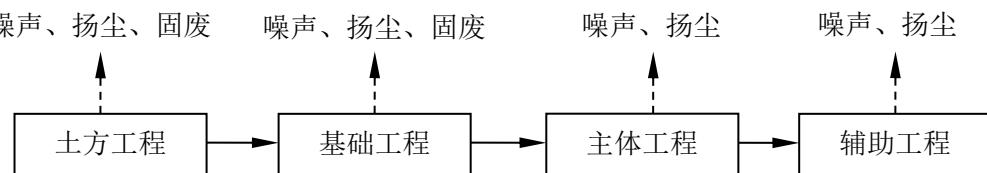


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节示意图

### 1、建筑扬尘

造成建筑扬尘的主要原因为：

- ①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；
- ②清理建筑垃圾时降尘措施不力；
- ③建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封，施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；
- ④工地上露天堆放的材料、渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

### 2、噪声

建筑噪声主要为施工机械噪声。

### 3、废水

建设过程中产生废水主要包括混凝土浇筑养护废水，施工机械、车辆冲洗废水及施工人员生活污水。

### 4、固体废物

建设过程中产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾，废弃的建筑材料等。

## (二) 运营期

### 1、项目生产工艺流程。

本项目协同处置污泥、污染土及建筑垃圾，其中污泥、污染土作为生料原料，替代现有生料原料中的部分石英砂、铁矿石选矿渣、煤矸石等，污泥具备一定热值，还可替代部分烟煤。本项目建成后，水泥熟料及水泥生产工艺流程图见图 2-3。

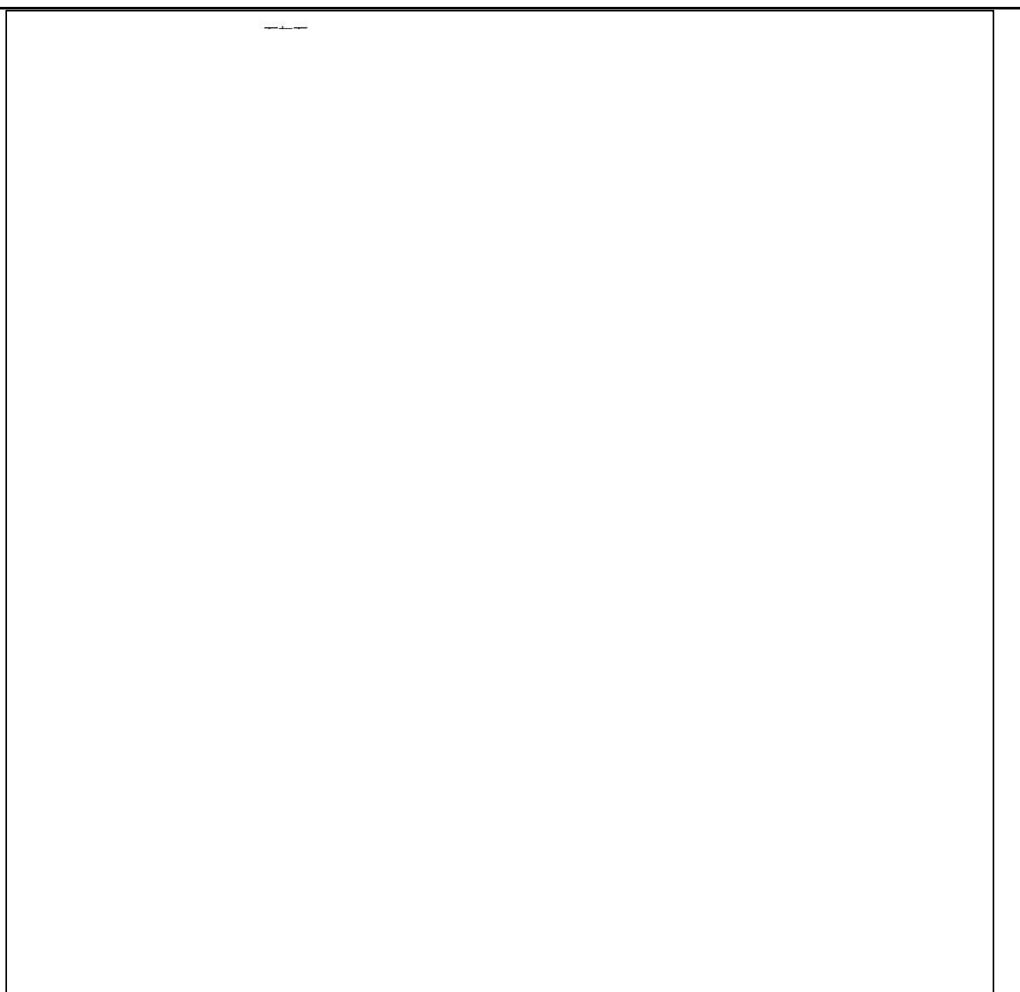


图 2-3 项目生产工艺流程示意图

污泥由专用密闭车辆运至污泥储存设施存放，经输送设备直接喷入分解炉，污染土与其他生料经配料、辊压、均化预处理后进入回转窑进行煅烧，形成水泥熟料，最后加入合理比例的建筑垃圾等其他混合材通过水泥磨粉磨，产出水泥产品，具体工艺简介如下：

(1) 污泥储运

污泥经专用污泥运输车运输入厂后，首先利用现有地磅进行称重，随后沿厂区道路进入污泥卸料车间，卸料车间大门只在车辆进入时开启，其他时间均关闭，避免恶臭气体逸散，车辆进入污泥加工车间后大门关闭，在卸料平台卸料后由传送设备将污泥送至污泥贮存间，卸料及储存过程均在密闭、微负压状态下进行，尽可能减少了恶臭气体逸散对周围的影响。储存时产生的恶臭气体经收集送入水泥窑高温区焚烧，水泥窑停窑时，恶臭气体导入新建碱喷淋塔+活性炭吸附装置

	<p>进行处理后经 15m 排气筒排放。</p> <p>污泥贮存间密闭，并设置集气措施，保持负压状态，管道引至水泥窑焚烧，水泥窑检修或停产时，引至新建碱喷淋塔+活性炭吸附装置进行处理后经 15m 高排气筒排放。</p> <p>技改项目使用含水率≤80%和含水率≤65%的污水处理厂污泥和含水率≤60%的造纸企业污水处理污泥，该物料不易起尘。该工序污染物主要为污泥储存和输送过程逸散的恶臭气体 G1，卸料时产生的噪声 N1，卸料完成后车辆的清洗水 W1。</p>
	<p><b>(2) 污染土储运</b></p> <p>污染土经专用运输车运输入厂后，首先利用现有地磅进行称重，随后沿厂区道路进入污染土暂存车间，车间大门只在车辆进入时开启，其他时间均关闭，避免扬尘逸散，车辆进入污染土暂存车间后大门关闭，卸料及及储存过程均在密闭，并设置集气措施，保持负压状态，管道引至水泥窑焚烧，水泥窑检修或停产时，引至碱喷淋+活性炭吸附装置处理后 15m 高排气筒排放，同时，污染土暂存车间设置喷淋设施，减少扬尘产生。</p> <p>该工序污染物主要为污染土储存和输送过程中产生的恶臭气体 G1、扬尘 G2，卸料时产生的噪声 N2，卸料完成后车辆的清洗水 W1。</p>
	<p><b>(3) 建筑垃圾储运</b></p> <p>建筑垃圾经专用运输车运输入厂后，首先利用现有地磅进行称重，随后沿厂区道路进入现有石灰石破碎系统区域，在石灰石破碎系统空闲时，直接卸入破碎系统，破碎完成后经密闭车辆转运至混合材料仓。</p> <p>该工序污染物主要为建筑垃圾储存和输送过程中产生的扬尘 G3，卸料时产生的噪声 N3，卸料完成后车辆的清洗水 W1。</p>
	<p><b>(4) 生料制备</b></p> <p>本项目协同处置的污染土、污泥等无需进行破碎，不改变现有工程水泥熟料生产过程中石灰石破碎预均化等过程，污染土与现有生料原料经原料配料站配料后经辊压机再次粉碎、均化，入库生料设有在线料度监测以实现生料细度的智能化控制。入库生料设自动取样器取样，取出样品定时自动送入 X-荧光分析仪生料</p>

质量控制系统自动分析监测入库生料质量，并自动反馈调整在线仪配料系统，形成生料质量的二级闭路自动监控系统，以确保生料质量的稳定。

#### (5) 污泥输送

污泥贮存间内的上料仓底部设置双螺旋输送装置，将原料输送至定量给料机，定量给料机与水泥生产线原料配料系统连锁，按照进厂原料和污泥化学成分设定喂料比例，控制污泥喂料量，然后利用大倾角带式输送机和绞带输送机送入水泥窑窑尾分解炉，车间外输送设施采用密闭廊道连接至回转窑。

同时，根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）规定，固体废物投加设施还应该满足以下条件：

- 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。

#### (6) 生料原料的粉磨工艺

原料的粉磨利用原料磨进行，采用闭路操作系统。电动机通过减速机带动磨盘转动。物料通过喂料装置，经下料溜子落到磨盘中央。在离心力的作用下，被甩向磨盘边缘，受到磨辊的碾压粉磨。粉碎后的物料从磨盘的边缘溢出，被来自喷嘴高速向上的热气流带起烘干，根据气流速度的不同，部分物料被气流带到高效选粉机内。粗粉经过分离后返回到磨盘上重新粉磨。细粉则随气流出磨，在系统收尘装置中收集下来，没有被热气流带起的粗颗粒物料，溢出磨盘后被外循环的斗式提升机进入选粉机，粗颗粒落回磨盘再次挤压粉磨。原料经过烘干和粉磨后，制得的产品称为生料。

因技改项目所处置的污染土能代替部分石英砂、煤矸石等作为生料原料，其粒径较小，故无需破碎处理。该部分工艺的产污环节主要为选粉过程中产生的粉

尘 G4，采用廊道密闭，转运落料点设置集气罩重点收集，经布袋除尘器处理后进入回转窑焚烧。

现有生料用量为 1964033.06t/a，本项目建成后生料用量为 1949849.78t/a，略少于原生料用量，故生料制备系统可以满足本项目建成后生料制备需求。

#### (7) 水泥窑协同处置（煅烧）

本项目污泥协同处置工程依托现有一条 4000t/d 熟料烧成系统，将污泥由窑尾分解炉投入，做为水泥原料，并提供一定热量，以替代部分燃煤。

从分解炉下部喷入的污泥和经过预热分解的生料在水泥回转窑内，在重力作用下，借助于窑的斜度和旋转从喂入端缓慢地移向卸料端。在分解炉下部喂入的污泥被快速升温并落入回转窑的入料端，而回转窑相当于一个逆向的热反应器，当物料流动时，经过不同的阶段，温度不断升高，经过水的蒸发、预热、分解( $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ )、煅烧和冷却等工艺环节，最后生成熟料。在回转窑内原料需要达到 1450℃才能烧成熟料，这时回转窑内空气的温度可以达到 1600℃以上。另外窑的长度和窑内气体的温度决定了物料可以保持 4s 以上 1200℃以上的高温，这可以充分保证最稳定的有机化合物也能被破坏。煅烧过程中和煅烧后，窑内物料剧烈搅动，氧气充足，所有碳、氢物质可以被完全氧化成为二氧化碳和水，碳氢不会再化合。有机废物的所有成分都将在熟料中结合成稳定的化学结构，成为产品化学结构的一部分。在熟料生成阶段，钙、铝、硅和铁形成晶体状的结构。通过以上步骤，污泥中热量得到利用，污泥中的无机物转化为水泥熟料，最终使污泥、污染土得到安全处置。

该工序主要污染物为窑尾烟气 G5 以及回转窑运行时产生的噪声。

#### (8) 水泥制造

外购经过初步分拣的建筑垃圾通过密闭建筑垃圾专用运输车辆直接送至现有石灰石破碎系统。建筑垃圾的破碎依托现有石灰石破碎线。

现有石灰石破碎机为单段锤式破碎机，破碎能力 600t/h，目前破碎时间约 9h/d，本项目建筑垃圾年处置量为 500t/d，仅需约 1h 即可破碎完成，现有石灰石破碎机完全可以满足建筑垃圾破碎需求。

通过振动式给料机进行建筑垃圾输送，进入单段锤式破碎机，破碎后的物料

	<p>通过皮带输送机输送至磁选机将废铁钉、废铁片分离出来。</p> <p>对磁选处理后的破碎物料进行筛分，大块物料（粒径&gt;70mm）的物料返回破碎工序，其余物料（粒径≤70mm）汽运进入物料库，然后进入水泥粉磨站生产线。</p> <p>现有水泥粉磨站有辊压破碎、粉磨生产装置，故技改项目不需要将建筑垃圾完全处理成粉料。</p> <p>熟料、混合料（混合料中的干炉渣、转炉渣及部分矿粉用建筑垃圾替代）和脱硫石膏进行合理配比，由输送系统分别输入配料库，并通过计量系统计量配料，按比例配制的混合料送入辊压机内挤压，挤压后的物料进入提升机提升入打散分级机，打散分级后的料进入水泥磨磨头入磨粉磨，粉磨后的成品进入水泥库系统，粗物料再次循环挤压。</p> <p>目前企业生产线粉磨站产生水泥 120 万 t，每年使用矿粉、炉渣量约 23.6 万 t，使用建筑垃圾代替矿粉、炉渣量 15 万 t，则可年节约矿粉、炉渣量 15 万 t。</p> <p>该工序主要产污节点为建筑垃圾破碎粉尘等工序产生的粉尘 G6，磁选产生的废铁 S1，本项目不新增水泥产量，故不新增粉磨站中辊压破碎、粉磨及包装产生的粉尘。</p> <p>本项目产污环节一览表详见表 2-17。</p>																																																		
	<p><b>表 2-17 项目产污环节一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>污染物类型</th> <th>排放源</th> <th>污染源编号</th> <th>污染物名称</th> <th>主要污染物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">废气</td> <td>污泥储运</td> <td>G1</td> <td>污泥储运废气</td> <td>NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度</td> </tr> <tr> <td>污染土储运</td> <td>G2</td> <td>污染土储运废气</td> <td>颗粒物</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾储运</td> <td>G3</td> <td>建筑垃圾储运废气</td> <td>颗粒物</td> </tr> <tr> <td>生料制备</td> <td>G4</td> <td>生料制备废气</td> <td>颗粒物</td> </tr> <tr> <td>水泥窑</td> <td>G5</td> <td>窑尾废气</td> <td>SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、氟化氢、氯化氢、二噁英、重金属类</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾粉碎</td> <td>G6</td> <td>建筑垃圾粉碎废气</td> <td>颗粒物</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>车辆清洗</td> <td>W1</td> <td>车辆清洗废水</td> <td>pH、氨氮、COD、BOD<sub>5</sub>、SS</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>生产设备等</td> <td>N</td> <td>噪声</td> <td>70~90dB (A)</td> </tr> <tr> <td>一般固废</td> <td>磁选</td> <td>S1</td> <td>磁选废物</td> <td>废铁</td> </tr> <tr> <td>危险废物</td> <td>臭气处理设施</td> <td>/</td> <td>废活性炭</td> <td>废活性炭</td> </tr> </tbody> </table> <p>污泥、污染土协同处置工艺流程及产污环节见图 2-4，建筑垃圾协同处置工</p>	污染物类型	排放源	污染源编号	污染物名称	主要污染物	废气	污泥储运	G1	污泥储运废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	污染土储运	G2	污染土储运废气	颗粒物	建筑垃圾储运	G3	建筑垃圾储运废气	颗粒物	生料制备	G4	生料制备废气	颗粒物	水泥窑	G5	窑尾废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氟化氢、氯化氢、二噁英、重金属类	建筑垃圾粉碎	G6	建筑垃圾粉碎废气	颗粒物	废水	车辆清洗	W1	车辆清洗废水	pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	噪声	生产设备等	N	噪声	70~90dB (A)	一般固废	磁选	S1	磁选废物	废铁	危险废物	臭气处理设施	/	废活性炭	废活性炭
污染物类型	排放源	污染源编号	污染物名称	主要污染物																																															
废气	污泥储运	G1	污泥储运废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度																																															
	污染土储运	G2	污染土储运废气	颗粒物																																															
	建筑垃圾储运	G3	建筑垃圾储运废气	颗粒物																																															
	生料制备	G4	生料制备废气	颗粒物																																															
	水泥窑	G5	窑尾废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、氟化氢、氯化氢、二噁英、重金属类																																															
	建筑垃圾粉碎	G6	建筑垃圾粉碎废气	颗粒物																																															
废水	车辆清洗	W1	车辆清洗废水	pH、氨氮、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS																																															
噪声	生产设备等	N	噪声	70~90dB (A)																																															
一般固废	磁选	S1	磁选废物	废铁																																															
危险废物	臭气处理设施	/	废活性炭	废活性炭																																															

艺流程及产污环节见图 2-5。



图 2-4 污泥、污染土协同处置工艺流程及产污环节图

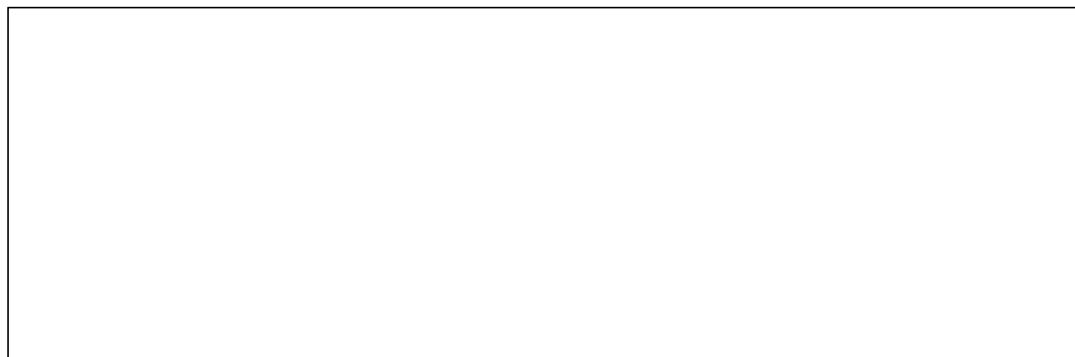


图 2-5 建筑垃圾协同处置工艺流程及产污环节图

## 2、物料流向

### ① 污泥和污染土流向

污泥进入窑尾分解炉后，在800℃以上环境下污泥中水分开始蒸发，然后进入窑尾烟室在1100℃以上环境下进一步干化并开始焚烧，此时污泥中有机物已经开始分解为无机物，最终干化污泥和污染土再进入水泥窑1450℃以上高温煅烧，使得剩余有机物彻底分解为无机物，最终烧制成水泥熟料以达到稳定固化的效果，从而达到污泥、污染土处置目的。

### ②建筑垃圾流向

建筑垃圾经破碎后作为水泥制造过程中的混合料使用，全部进入产品水泥

中。

### ③ 焚烧烟气流向

煅烧烟气从回转窑（1450℃以上，停留 8~10s）→窑尾烟室（1100℃以上，停留时间 3s）→分解炉（800℃以上，停留时间 5s）→利用热量（生料预热系统，余热发电，原煤预热，污泥干化）→经废气处理设施（SNCR+SCR+高效布袋除尘器）处理后经 130m 高烟囱排放。

污泥、污染土投加位置见图 2-6。

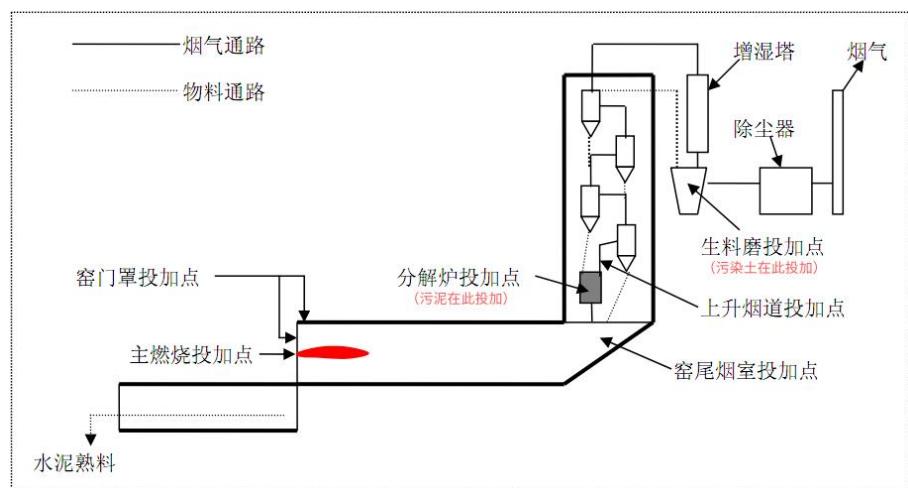


图 2-6 污泥、污染土协同处置工艺投加点示意图

## 3、元素投加量分析

### (1) 重金属投加量分析

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

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

式中： $FM_{hm-cli}$  —— 重金属的单位熟料投加量，即入窑重金属的投加量，不包括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；

$m_w$ 、 $m_f$ 、 $m_r$  —— 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；

$m_{cli}$  —— 单位时间的熟料产量, kg/h。

$FR_{hm-ce}$  —— 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。

重金属单位水泥投加量和投加速率的计算下:

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

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

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

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

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

$m_{cli}$  —— 单位时间的熟料产量, kg/h。

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

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

根据原料、燃料、固体废物成分监测情况, 拟建项目建成运行后, 入窑重金属投加量计算结果见表 2-18。

表 2-18 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	本项目建设前重金属投加量	本项目建成后重金属投加量	HJ 662-2013 最大允许投加量
汞 (Hg)				0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15×As)	mg/kg-cli			230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)				1150
总铬 (Cr)				320
六价铬 (Cr <sup>6+</sup> )				10 <sup>(1)</sup>
锌 (Zn)				37760
锰 (Mn)				3350
镍 (Ni)				640
砷 (As)				4280
镉 (Cd)				40
铅 (Pb)				1590

铜 (Cu)			7920
汞 (Hg)			4 <sup>(2)</sup>

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

由上表计算结果可知, 拟建项目建成后, 重金属投加量与建设前变化不大, 除六价铬外, 重金属投加量小于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 中重金属最大允许投加限值。

本项目建成前后, 总铬投加量均远低于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013) 规定的 320mg/kg, 且本项目协同处置固体废物后, 总铬投加量较之前增加较少(约 1.52%), 混合材中不含六价铬, 六价铬超标原因主要与现有原料中总铬(入窑物料总铬均计为六价铬)含量较高有关。

铬为不挥发重金属, 通过废气排放的六价铬极少, 现有工程水泥中六价铬含量符合产品质量标准, 本项目协同处置固体废物后, 六价铬投加量增大约 2.83%, 变化量较小, 排放的六价铬不会对环境造成影响, 不会影响水泥质量。

项目入窑一般固体废物具有稳定的化学组成和物理特性, 其化学组成、理化性质等不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。

## (2) 氟 (F) 、氯 (Cl) 元素投加量分析

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

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

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

根据计算, 入窑物料中 F 元素含量约 0.04%, Cl 元素含量约 0.02%, 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。

### （3）硫（S）元素投加量分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），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：

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

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，%，取全硫的 30%；

$C_w$  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。

本项目污染土由配料系统投加，根据计算，从配料系统投加的硫化物 S 和有机 S 总含量为 0.009%。

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。

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

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

$C_{wl}$  和  $C_f$  分别为从高温区投加的固体废物和常规燃料中的全硫含量，%；

$C_{w2}$  和  $C_r$  分别为从配料系统投加的固体废物和常规原料中的硫酸盐 S 含量，%，取全硫的 70%；

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

$m_{cli}$  为单位时间的熟料产量，kg/h。

根据计算，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为579.1mg/kg-cl<sub>i</sub>，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。

#### 4、总物料平衡

本项目利用一般固废代替原有工程部分原料，建成后不增加熟料和水泥的产能。本项目实施后物料平衡见表 2-19。

表 2-19 本项目建成后全厂物料平衡一览表

生产工序	进入				产出	
	名称	进料量(湿基)t/a	含水率%	进料量(干基)t/a	名称	出料量(干基)t/a
熟料配料	石灰石				熟料	1240000
	黑煤矸石					
	铁矿石选矿渣					
	石英砂					
	污染土				损耗	858726.03
生产燃料	烟煤					
	污水厂污泥 1					
	污水厂污泥 2					
	造纸企业污泥					
	入窑物料合计				合计	2098726.03
水泥生产	熟料					
	脱硫石膏					
	石粉				水泥	1200000
	粉煤灰					
	建筑垃圾					
	矿粉				合计	1200000
水泥粉磨站合计						

#### 5、入窑元素平衡

本项目建成后，替代部分入窑原辅材料，对重金属、硫、氯、氟等元素污染物产生及排放造成影响。

##### (1) 重金属平衡

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 编制说明》，将元素划分为4类，见表 2-20。

表 2-20 微量元素在水泥窑内的挥发性分级一览表

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

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 编制说明》：

①高挥发元素 Hg 在约 100°C 温度下完全蒸发，所以不会结合在熟料中，在预热器系统内不能冷凝和分离出来，主要是凝结在窑灰上或随窑废气带走形成外循环和排放。130°C 时 Hg 通过凝结在窑灰上的分离率可达约 90%。本项目取汞全部挥发，其中 10% 以废气形式排放，90% 的汞凝结在细颗粒物中，经高效布袋除尘器对凝结在细颗粒物上的汞去除效率取 50%，布袋除尘器除尘灰掺入熟料。

②铊属于易挥发性金属，镉、铅和砷及其化合物属于半挥发性金属，在水泥窑协同处置过程中这些金属大多数固定在水泥熟料中，但少部分通过烟气排放，约在 0.5-10% 之间。本项目取铊及其化合物 10% 进入废气，镉、铅和砷及其化合物的 1% 进入废气。

③铍、铬、锡、锑、铜、镍、锰和钒及其化合物属于不挥发性金属，在水泥窑协同处置过程中这些金属绝大多数均固定在水泥熟料中，通过烟气排放的浓度非常低，约占 0.01-0.05% 之间。本项目取铍、铬、锡、锑、铜、镍、锰和钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Ni+Mn+V 计）的 0.03% 进入废气。

根据上述分析，本项目运行后，入窑重金属平衡见表 2-21。

表 2-21 入窑重金属平衡核算表 (kg/a)

重金属种类		Hg	Tl	Cd+Pb+As	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Ni+Mn+V
输入物 料种类	石灰石	214.894	0	13024.385	526944.686
	黑煤矸石	3.504	0	392.503	6635.969
	铁矿石选矿渣	0.420	0	5.719	13249.992
	石英砂	11.804	0	1130.579	89470.525
	污染土	2.780	0	766.200	29404.000
	烟煤	11.274	0	329.532	49112.361
	污水厂污泥 1	8.100	0	2988.000	38767.500
	污水厂污泥 2	4.920	0	1746.000	55317.000
	造纸企业污泥	6.930	0	171.000	8138.700
合计		264.626	0	20553.918	817040.733
分配 比例	进入熟料	45%	90%	99%	99.97%
	进入废气	55%	10%	1%	0.03%
输出物 料种类	水泥熟料	119.082	20348.379		816795.621
	废气	145.544	205.539		245.112
合计		264.626	20553.918		817040.733

## (2) 硫元素平衡

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 编制说明》，从 SO<sub>2</sub> 的产生来源分析，原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO<sub>2</sub> 排放的主要根源。回转窑燃料燃烧产生的 SO<sub>2</sub> 在窑内碳酸盐分解区即可被碱性物质吸收而生成硫酸盐，硫酸盐

挥发性小于氯化物，仅少部分在窑内形成内循环，80%以上随熟料排出窑外，不会对烟气中 SO<sub>2</sub> 的排放造成显著影响。在窑磨一体机模式下，烟气经生料磨后在排入大气，则生料磨系统中新形成的活性表面积潮湿气氛有利于 SO<sub>2</sub> 的吸收，因此可以大大降低 SO<sub>2</sub> 的排放。

参考《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018），S 生成 SO<sub>2</sub> 的系数一般可取 95%，SO<sub>2</sub> 排入大气的系数新型干法回转窑一般可取 2%。

本项目建成后硫平衡见下表。

表 2-22 本项目投产后硫平衡表（单位 t/a）

序号	投入				输出	
	物料	物料量	含硫率	含硫量	输出项	输出量 (t)
1	石灰石	1705506.59	0	0	窑尾烟气	29.828
2	黑煤矸石	16631.5	2.48%	412.4612	进入熟料	1540.063
3	铁矿石选矿渣	10322.47	0.251%	25.9093997		
4	石英砂	157389.22	0	0		
5	污染土	60000	0.27%	162		
6	烟煤	129584.07	0.5%	647.92035		
7	污水厂污泥 1	45000	0.306%	137.7		
8	污水厂污泥 2	30000	0.370%	111		
9	造纸企业污泥	45000	0.162%	72.9		
合计		1569.891			1569.891	

### (3) 氟元素平衡

水泥窑产生烟气中的氟化物主要为 HF，HF 主要来自于原燃料。含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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<sub>2</sub> 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。

控制 HF 的排放，最主要的方法是限制含氟原燃料的投加速率。由于 F 主要在窑内形成内循环和随熟料排出窑外，随尾气排入大气的比例很小，因此对含 F 元素投加速率的限制主要是考虑 F 对熟料烧成和熟料质量的影响，以及碱金属 F 化物窑内内循环造成的结皮不影响工况运行。

本项目取 90% 的 F 元素随熟料带入窑外，剩余 F 元素中 95% 以 CaF<sub>2</sub> 形式凝结在窑灰中在窑内进行循环。则 F 元素平衡见表 2-23。

表 2-23 本项目投产后氟平衡表（单位 t/a）

序号	投入				输出	
	物料	物料量	含氟率%	含氟量	输出项	输出量
1	石灰石	1705506.59	0.0127%	216.599	窑尾烟气	1.684
2	黑煤矸石	16631.5	0.0373%	6.204	进入熟料	758.155
3	铁矿石选矿渣	10322.47	0.0113%	1.166	窑内循环	82.555
4	石英砂	157389.22	0.0610%	96.007	/	
5	污染土	60000	0.0323%	19.380		
6	烟煤	129584.07	0.0150%	19.438		
7	污水厂污泥 1	45000	0.0520%	23.400		
8	污水厂污泥 2	30000	0.0520%	15.600		
9	造纸企业污泥	45000	0.9880%	444.600		
合计		842.394			842.394	

#### (4) 氯元素平衡

水泥窑产生的 HCl 主要来自于含氯的原燃料在烧成过程中形成的 HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生产 CaCl<sub>2</sub> 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 内循环累计到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料带出量达到平衡后，随尾气排出的 HCl 可能会增加。

本项目取 97%的 HCl 被碱性物质吸收，3%的 Cl 元素随 HCl 排放。则 Cl 元素平衡见表 2-24。

表 2-24 本项目投产后氯平衡表（单位 t/a）

序号	投入				输出	
	物料	物料量	含氯率%	含氯量	输出项	输出量
1	石灰石	1705506.59	0.0050%	85.275	窑尾烟气	12.890
2	黑煤矸石	16631.5	0.0050%	0.832	进入熟料	416.783
3	铁矿石选矿渣	10322.47	0.0383%	3.954	/	
4	石英砂	157389.22	0.0347%	54.614		
5	污染土	60000	0.0617%	37.020		
6	烟煤	129584.07	0.0050%	6.479		
7	污水厂污泥 1	45000	0.2400%	108.000		
8	污水厂污泥 2	30000	0.2500%	75.000		
9	造纸企业污泥	45000	0.1300%	58.500		
合计		429.674			429.674	

## 1、现有项目概况

华沃（山东）水泥有限公司位于山东省枣庄市峄城区榴园镇东匡谈村，企业现有项目环评审批及验收情况见表2-25。

表 2-25 环评审批、验收情况一览表

序号	项目名称	审批文号	验收文号	备注
1	2000t/d 水泥熟料生产线技改工程	鲁环审〔2002〕29号	鲁环验〔2013〕269号	实际建设了两条 2500t/d 新型干法水泥熟料烧成系统，其中一条配备了水泥粉磨站。已被替代。
2	2×2500t/d 水泥纯余热发电项目	鲁环报告表〔2007〕108号		建设了 2 台 AQC 余热锅炉和 2 台 SP 余热锅炉，配 1 套 8MW 汽轮发电机组。已被替代。
3	新型干法水泥生产线 SNCR 脱硝系统工程项目	峰环审字〔2014〕1号	峰环验字〔2014〕2号	已被替代。
4	电收尘技术改造项目	峰环审字〔2015〕7号	峰环验字〔2016〕6号	已被替代。
5	1*300 万吨/年砂石骨料项目	峰环行审字〔2018〕020号	2018 年 4 月自主验收	建设 300 万吨/年骨料生产线，配套料场、成品仓库等
6	日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线产能置换项目（含 11.5MW 余热发电机组）	枣环许可字〔2023〕31号	2025 年 4 月自主验收	建设一条 4000 吨熟料新型干法水泥生产线及配套的 11.5MW 余热发电机组

## 2、现有工程产排污环节及污染物排放达标情况

### （1）项目组成

现有项目主要为一条4000吨熟料新型干法水泥生产线及配套的11.5MW余热发电机组、粉磨站和一条300万吨/年骨料生产线，项目组成详见下表2-26。

表 2-26 项目组成一览表

类别	工程内容			备注
主体工程	熟料生产	煤粉制备	新建辊式磨系统	已建成
		生料制备	新建原料制备及进料系统	已建成
		熟料烧成	采用六级双系列预热器+在线分解炉、Φ4.6×74m 回转窑和四代篦冷机配中置辊式破碎机。	已建成
	低温余热发电	窑尾 SP 余热锅炉、窑头 AQC 余热锅炉，电站循环水系统，电站室外汽水系统，锅炉给水处理系统		已建成
		对现有汽轮发电机系统进行改建，配套电站自动控制系统及其他辅助系统等，建成后发电量为 11.5MW		已建成
	水泥粉磨站	石膏锤式破碎系统、水泥调配系统、辊压机和管磨组成的联合粉磨系统，水泥粉磨站产能为 120 万 t/a。		已建成
	砂石骨料	主要建设鄂式破碎机、圆锥机、重型反击破，主要工艺为：矿山废石-两级破碎-分级筛分-分级入仓-成品外售，产能为 300 万 t/a。		已建成
	贮运工程	贮存	原煤堆存、密闭式料库依托现有，石灰石预均化库、原煤和辅助原料预均化原料调配站、生料均化库、熟料库、水泥库、水	已建成

		泥散装库。	
	运输	矿石运输皮带、厂内原煤、生料运输皮带和厂内道路、密闭式建筑垃圾运输专用车、封闭式污泥运输专用车。	已建成
公用工程	办公生活	办公室两处：一处为生产总控楼，一处为前台销售办公区	已建成
	给排水	项目用水由厂区现有水井提供	已建成
	供电	现有的 110kV/10.5kV 总降压站的两台主变供电，一台 20000kVA 和一台 12500kVA 主变	已建成
	供暖	办公区供暖依托原有	已建成
	废气治理	(1) 除尘：厂区各有组织排尘点均采用高效布袋除尘器，对于无组织排尘点如堆场、皮带输送机、料仓料库等全部采取密闭措施，尽可能减少无组织排放。 (2) 脱硝：对于窑尾排放的 NO <sub>x</sub> 采用 SNCR+SCR 脱硝系统，通过采取密闭等措施，抑制氨水中氨的无组织逃逸排放。	已建成
环保工程	废水治理	生产废水依托现有絮凝沉淀+二级过滤装置处理后全部回用于厂区绿化及道路喷洒抑尘。	已建成
		生活污水新建地埋式一体化污水处理设施，经处理后的废水全部回用于厂区绿化及道路喷洒抑尘。	已建成
	噪声治理	产噪设备置于隔声车间内、基础减震等措施。	已建成
	固废处理	设备维修过程产生的废矿物油、废油桶；实验室产生的实验室废液和实验室废试剂瓶；SCR脱硝产生废催化剂，属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处理	已建成

## (2) 现有工程产品方案

华沃（山东）水泥有限公司现有产品方案见表 2-27。

表 2-27 项目组成一览表

产品名称	产量	备注
水泥熟料	124 万 t/a, 4000t/d	本次技改水泥熟料生产线，其中一部分外售，一部分用于厂内水泥生产
电力	$3492 \times 10^4$ kWh/a	/
水泥	120 万 t/a, 4000t/d	硅酸盐水泥

## (2) 达标排放情况

根据企业 2025 年 4 月编制的《华沃（山东）水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线产能置换项目（含 11.5MW 余热发电机组）竣工环境保护验收（监测）报告》及例行监测报告，现有污染源达标排放情况如下。

### ①废气

现有工程有组织废气排放情况见下表。

表 2-28 (1) 废气污染物有组织排放情况 (平均生产工况 99.5%)

监测点位	采样日期	监测项目	监测结果				标准	达标情况
			1	2	3	平均值		
石灰石破碎机排气筒(DA001)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	18871	18794	18137	18601	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.5	3.1	3.5	3.4	10
			排放速率(kg/h)	0.066	0.058	0.063	0.063	/
石灰石破碎机排气筒(DA001)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	19419	19094	19341	19285	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.1	3.1	1.9	2.4	10
			排放速率(kg/h)	0.041	0.059	0.037	0.046	/
原料石灰石调配库排气筒(DA002)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	8648	8731	8433	8604	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.2	3.6	4.4	4.1	10
			排放速率(kg/h)	0.036	0.031	0.037	0.035	/
原料石灰石调配库排气筒(DA002)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	8475	8443	8561	8493	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.3	2.3	2.3	2.3	10
			排放速率(kg/h)	0.019	0.019	0.020	0.020	/
原料煤矸石调配库排气筒(DA003)	2025-04-01	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2092	2215	2112	2140	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	2.6	1.4	1.8	10
			排放速率(kg/h)	0.003	0.006	0.003	0.004	/
原料煤矸石调配库排气筒(DA003)	2025-04-02	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2197	2242	2220	2220	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.1	1.3	1.4	1.3	10
			排放速率(kg/h)	0.002	0.003	0.003	0.003	/
原料砂岩调配库排气筒(DA004)	2024-04-01	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2334	2283	2200	2272	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	7.1	8.8	8.0	8.0	10
			排放速率(kg/h)	0.017	0.020	0.018	0.018	/
原料砂岩调配库排气筒(DA004)	2024-04-02	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	2311	2310	2321	2314	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.8	6.8	5.8	6.1	10
			排放速率(kg/h)	0.013	0.016	0.013	0.014	/
1#生料均化库计量仓排气筒(DA005)	2025-03-30	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	1759	1720	1798	1759	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.5	1.6	2.7	2.3	10
			排放速率(kg/h)	0.004	0.003	0.005	0.004	/
1#生料均化库计量仓排气筒	2025-03-31	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	1715	1707	1744	1722	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.5	1.7	1.5	10

	(DA005)		物	排放速率 (kg/h)	0.002	0.003	0.003	0.003	/	/
1#生料均化库排气筒(DA007)	2025-04-02	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		4634	4368	4241	4414	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.5	3.2	3.7	3.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.016	0.014	0.016	0.015	/	/	
1#生料均化库排气筒(DA007)	2025-04-03	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		4069	4136	4171	4125	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.5	1.5	1.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.006	0.006	0.006	0.006	/	/	
1#熟料库排气筒(DA009)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		4372	4381	4366	4373	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2	2.2	2.3	2.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.010	0.010	0.010	0.010	/	/	
1#熟料库排气筒(DA009)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		4539	4617	4631	4596	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.6	1.8	1.6	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.007	0.007	0.008	0.007	/	/	
煤磨原煤仓收尘器排气筒(DA011)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		3210	3092	3219	3174	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.7	2.8	2.3	2.6	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.007	0.008	/	/	
煤磨原煤仓收尘器排气筒(DA011)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		3294	3281	3389	3321	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.5	2.1	1.6	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.005	0.007	0.005	/	/	
煤磨煤粉仓收尘器排气筒(DA012)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2404	2534	2411	2450	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.4	6.7	5.7	6.3	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.015	0.017	0.014	0.015	/	/	
煤磨煤粉仓收尘器排气筒(DA012)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2396	2392	2416	2401	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.6	4.3	4.6	4.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.009	0.010	0.011	0.010	/	/	
原煤下煤皮带排气筒(DA014)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		8823	8777	8741	8780	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.2	6.1	4.6	5.6	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.055	0.054	0.040	0.049	/	/	
原煤下煤皮带排气筒(DA014)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		9865	9632	9893	9797	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.6	3.3	3.1	3.0	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.026	0.032	0.031	0.029	/	/	
窑头收尘	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		227296	235541	234818	232552	/	/	

	器排气筒 (DA015)		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.9	7.4	6.4	6.9	10	达标
				排放速率 (kg/h)	1.57	1.74	1.50	1.60	/	/
窑头收尘器排气筒 (DA015)	2025-03-29	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		244948	235576	228320	236281	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.7	1.3	1.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.367	0.400	0.297	0.354	/	/	
堆料机皮带排气筒 (DA017)	2025-03-29	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		1544	1474	1553	1524	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.6	2.0	2.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.003	0.004	0.003	0.03	/	/	
堆料机皮带排气筒 (DA017)	2025-03-30	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		1601	1596	1629	1609	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.5	2.3	2.8	2.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.005	0.004	/	/	
砂岩中转皮带排气筒(DA018)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		1664	1660	1663	1662	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.4	1.5	1.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.002	/	/	
砂岩中转皮带排气筒(DA018)	2025-03-29	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		1696	1608	1668	1657	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.0	2.4	2.1	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.003	0.003	0.004	0.003	/	/	
侧取辅助料皮带排气筒 (DA019)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2970	2977	2955	2967	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.2	1.2	1.3	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.005	0.004	0.004	0.004	/	/	
侧取辅助料皮带排气筒 (DA019)	2025-03-39	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		3005	3013	2995	3004	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.1	2.4	2.2	2.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.006	0.007	0.007	0.007	/	/	
蒙古包入库斜廊皮带排气筒 (DA021)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2311	2224	2426	2320	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.4	1.6	1.5	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.003	0.003	0.004	0.003	/	/	
蒙古包入库斜廊皮带排气筒 (DA021)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2626	2404	2528	2519	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.4	1.2	1.4	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.003	0.003	0.004	/	/	
出2#均化库提升机收尘器排气筒 (DA022)	2025-03-31	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		1005	1070	1077	1051	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.7	1.7	1.6	10	达标	
			排放速率	0.001	0.002	0.002	0.002	/	/	

			(kg/h)					
出 2#均化库提升机收尘器排气筒(DA022)	2025-04-01	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	1069	1110	1074	1084	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.1	1.5	1.4	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.002	0.001	0.002	0.002	/ /
出 1#均化库提升机收尘器排气筒(DA023)	2025-03-29	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	3487	3473	3448	3469	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.2	1.3	1.3	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004	0.005	/ /
出 1#均化库提升机收尘器排气筒(DA023)	2025-03-31	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	3429	3375	3304	3369	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.3	1.3	1.3	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004	0.004	/ /
生料成品斜槽收尘器排气筒(DA024)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	5337	5408	5447	5397	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.8	1.4	1.3	1.5	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.010	0.008	0.007	0.008	/ /
生料成品斜槽收尘器排气筒(DA024)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	5540	5496	5551	5529	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.3	1.5	1.6	1.5	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.007	0.008	0.009	0.008	/ /
石膏破碎机排气筒(DA038)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	5019	4827	4567	4804	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.7	1.7	2.5	2.0	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.009	0.008	0.011	0.010	/ /
石膏破碎机排气筒(DA038)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	4919	5308	4875	5034	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.5	2.4	2.3	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.010	0.013	0.012	0.015	/ /
生料计量仓收尘器排气筒(DA045)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	10907	11137	11203	11082	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.8	1.7	1.7	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.017	0.020	0.019	0.019	/ /
生料计量仓收尘器排气筒(DA045)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	12573	12522	12558	12551	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.5	1.8	1.4	1.6	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.019	0.023	0.018	0.020	/ /
1#熟料库提升机收尘器排气筒(DA046)	2025-04-07	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	5506	5354	5695	5518	/	/
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.2	1.8	1.5	10 达标
			排放速率(kg/h)	0.009	0.006	0.010	0.008	/ /
1#熟料库	2025-04-08	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	5512	5536	5328	5459	/	/

	提升机收尘器排气筒(DA046)		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.5	1.3	1.4	10	达标
				排放速率(kg/h)	0.008	0.008	0.007	0.008	/	/
生料入1#均化库斜槽收尘器排气筒(DA047)	2025-04-02	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		5193	5227	5237	5219	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.7	1.4	1.6	1.6	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.009	0.007	0.008	0.008	/	/	
生料入1#均化库斜槽收尘器排气筒(DA047)	2025-04-03	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		5386	5302	5225	5304	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.6	1.7	1.6	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.008	0.008	0.009	0.008	/	/	
1#均化库出库斜槽收尘器排气筒(DA048)	2025-03-28	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2442	2304	2321	2356	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	4.3	5.2	4.0	4.5	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.011	0.012	0.009	0.011	/	/	
1#均化库出库斜槽收尘器排气筒(DA048)	2025-03-29	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		2502	2400	2315	2406	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	8.4	7.1	8.7	8.1	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.021	0.017	0.020	0.019	/	/	
1#熟料散装机排气筒(DA049)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		7442	7786	7611	7613	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	1.4	1.3	1.6	1.4	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.010	0.010	0.012	0.011	/	/	
1#熟料散装机排气筒(DA049)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		7313	7362	7523	7399	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.4	3.6	3.3	3.4	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.025	0.027	0.025	0.025	/	/	
2#熟料散装机排气筒(DA050)	2025-03-26	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		6420	6412	6705	6512	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	5.4	5.6	6.6	5.9	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.035	0.036	0.044	0.038	/	/	
2#熟料散装机排气筒(DA050)	2025-03-27	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		6446	6741	6770	6652	/	/	
		颗粒物	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.1	3.1	3.6	3.3	10	达标	
			排放速率(kg/h)	0.020	0.021	0.024	0.022	/	/	
煤磨收尘器排气筒(DA013)	2025-04-18	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)		110477	111288	109852	110539	/	/	
		SO <sub>2</sub>	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	10	9	13	11	35	达标	
			排放速率(kg/h)	1.10	1.00	1.43	1.22	/	/	
		NO <sub>x</sub>	实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	23	26	32	27	50	达标	
			排放速率(kg/h)	2.54	2.89	3.52	2.98	/	/	

			颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.4	1.9	2.1	10	达标
				排放速率 (kg/h)	0.221	0.267	0.209	0.232	/	/
煤磨收尘器排气筒 (DA013)	2024-04-20	SO <sub>2</sub>	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	111765	106490	109074	109110	/	/	
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12	11	13	12	35	达标	
			排放速率 (kg/h)	1.34	1.17	1.42	1.31	/	/	
		NO <sub>x</sub>	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	27	25	30	27	50	达标	
			排放速率 (kg/h)	3.02	2.66	3.27	2.95	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	2.2	2.4	2.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.224	0.234	0.262	0.240	/	/	
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-18	SO <sub>2</sub>	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	387536	382333	384556	384808	/	/	
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15	10	11	12	/	/	
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	12	8	9	9	35	达标	
			排放速率 (kg/h)	5.81	3.82	4.23	4.62	/	/	
		NO <sub>x</sub>	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	22	19	22	/	/	
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	19	17	15	17	50	达标	
			排放速率 (kg/h)	9.69	8.41	7.31	8.47	/	/	
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-18	颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.4	1.1	1.4	1.6	/	/	
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	1.0L	1.1	1.2	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.930	0.421	0.538	0.616	/	/	
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-20	SO <sub>2</sub>	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	387683	382313	383089	384362	/	/	
			实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11	11	13	12	/	/	
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	9	8	10	9	35	达标	
			排放速率 (kg/h)	4.26	4.21	4.98	4.61	/	/	
		NO <sub>x</sub>	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	23	26	23	24	/	/	
			折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18	20	18	19	50	达标	
			排放速率 (kg/h)	8.92	9.94	8.81	9.22	/	/	
		颗粒物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	1.8	2.5	2.1	/	/	
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-20	颗粒物	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.6	1.4	1.9	1.6	10	达标	
			排放速率 (kg/h)	0.775	0.688	0.958	0.807	/	/	
窑尾收尘	2025-04-18	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	395750	417587	397971	403769	/	/		

	窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-18	氟化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.48	1.71	1.64	1.61	/	/		
				折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.14	1.34	1.29	1.26	5	达标		
窑尾收尘器排气筒 (DA016)			氟化物	排放速率 (kg/h)	0.586	0.714	0.653	0.650	/	/		
				实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.88	1.95	1.69	1.84	/	/		
			氨	折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.45	1.53	1.33	1.44	5	达标		
				排放速率 (kg/h)	0.744	0.814	0.673	0.743	/	/		
				标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	401270	396042	396203	397838	/	/		
窑尾收尘器排气筒 (DA016)			氟化物	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.93	1.83	1.75	1.84	/	/		
				折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.52	1.39	1.35	1.42	5	达标		
				排放速率 (kg/h)	0.774	0.725	0.693	0.732	/	/		
			氨	实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.70	1.90	1.78	1.79	/	/		
				折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.34	1.44	1.37	1.38	8	达标		
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-20	氨		排放速率 (kg/h)	0.682	0.752	0.705	0.712	/	/		
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-18	汞及其化合物	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	415195	421480	429356	422010	/	/	/		
			实测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.81	1.41	1.77	1.66	/	/	/		
			折算浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.39	1.11	1.39	1.30	50	达标			
			排放速率 (g/h)	0.752	0.594	0.760	0.701	/	/	/		
窑尾收尘器排气筒 (DA016)	2025-04-20	汞及其化合物	标干烟气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	409758	410757	416026	412180	/	/	/		
			实测浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.82	1.45	1.78	1.68	/	/	/		
			折算浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.43	1.38	1.37	1.29	50	达标			
			排放速率 (g/h)	0.746	0.596	0.741	0.692	/	/	/		
<b>表 2-28 (2) 废气在线监控数据一览表</b>												
监控位置	采样时间	烟气量	污染物种类	平均浓度 (日均)	最大浓度 (日均)		执行标准	达标情况				
窑头	2025.9.7~2025.9.28	276849m <sup>3</sup> /h	颗粒物	0.274mg/m <sup>3</sup>	0.326mg/m <sup>3</sup>		10mg/m <sup>3</sup>	达标				
窑尾	2025.9.7~2025.9.28	353389m <sup>3</sup> /h	颗粒物	0.412mg/m <sup>3</sup>	3.7mg/m <sup>3</sup>		10mg/m <sup>3</sup>	达标				
			二氧化硫	17.1mg/m <sup>3</sup>	25.3mg/m <sup>3</sup>		35mg/m <sup>3</sup>	达标				
			氮氧化物	40.9mg/m <sup>3</sup>	46.2mg/m <sup>3</sup>		50mg/m <sup>3</sup>	达标				
厂区现有排气筒废气可满足《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 2、关于印发《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知标准及《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》排放限值。												

无组织排放废气监测结果见表 2-29。

表 2-29 无组织排放废气监测结果一览表

采样日期	监测项目	监测点位	采样频次	监测结果	最大值	标准限值	达标情况
2025-03-28	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	1#厂界外上风向参 照点	1	0.270	0.368	0.5	达标
			2	0.275			
			3	0.260			
			4	0.361			
		2#厂界外下风向监 控点	1	0.346			
			2	0.363			
			3	0.352			
			4	0.368			
		3#厂界外下风向监 控点	1	0.314			
			2	0.341			
			3	0.347			
			4	0.351			
		4#厂界外下风向监 控点	1	0.329			
			2	0.347			
			3	0.311			
			4	0.317			
2023-03-29	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	1#厂界外上风向参 照点	1	0.262	0.360	0.5	达标
			2	0.242			
			3	0.283			
			4	0.293			
		2#厂界外下风向监 控点	1	0.323			
			2	0.299			
			3	0.313			
			4	0.349			
		3#厂界外下风向监 控点	1	0.292	0.360	0.5	达标
			2	0.337			
			3	0.305			
			4	0.302			
		4#厂界外下风向监 控点	1	0.305			
			2	0.335			
			3	0.360			
			4	0.291			
2025-03-28	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	1#厂界外上风向参	1	0.03	0.06	1.0	达标
			2	0.04			

2025-03-29	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	照点 2#厂界外下风向监控点	3	0.03			
			4	0.03			
			1	0.04			
			2	0.04			
			3	0.05			
			4	0.05			
		3#厂界外下风向监控点	1	0.05			
			2	0.06			
		4#厂界外下风向监控点	3	0.05			
			4	0.06			
		1#厂界外上风向参考点	1	0.05	0.06	1.0	达标
			2	0.05			
			3	0.06			
			4	0.05			
		2#厂界外下风向监控点	1	0.04			
			2	0.04			
			3	0.05			
			4	0.05			
		3#厂界外下风向监控点	1	0.06			
			2	0.05			
			3	0.06			
			4	0.05			
		4#厂界外下风向监控点	1	0.06			
			2	0.05			
			3	0.05			
			4	0.06			

项目厂界颗粒物和氨浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)厂界浓度限值。

## ②噪声

项目验收期间具体监测结果见表 2-30。

**表 2-30 厂界噪声监测结果一览表 单位: dB (A)**

监测日期	监测项目	监测结果 (dB (A))				
		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界	5#东匡谈村
2025-04-20	昼间噪声 L <sub>eq</sub>	55.2	53.5	55.8	56.2	53.3
	标准值			60		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间噪声 L <sub>eq</sub>	47.7	48.5	48.7	49.0	42.0
	标准值			50		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
2025-04-21	昼间噪声 L <sub>eq</sub>	54.9	54.3	56.1	57.4	51.7
	标准值			60		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
	夜间噪声 L <sub>eq</sub>	47.7	48.8	48.3	49.4	40.1
	标准值			50		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

综上，项目厂界噪声及东匡谈村各监测点昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声功能区限值要求。

### ③废水

项目验收期间废水监测结果详见表 2-31。

**表 2-31 项目污水监测结果**

采样日期	监测点位	采样	监测项目 (mg/L)								
			pH 值	色度(倍)	石油类	CODcr	氨氮	总磷	SS	LAS	全盐量
2025.4.2	1#厂污水处理站进口	一次	9.4 (28.8°C)	5	0.09	10	0.271	1.07	4L	0.05L	822
		二次	9.3 (29.0°C)	4	0.10	12	0.290	1.06	4L	0.05L	812
		三次	9.4 (29.0°C)	5	0.09	12	0.276	1.01	4L	0.05L	803
	2#厂污水处理站出口	一次	8.1 (26.8°C)	3	0.07	5	0.089	0.02	4L	0.05L	303
		二次	8.2 (26.8°C)	3	0.07	5	0.096	0.02	4L	0.05L	307
		三次	8.1 (26.6°C)	3	0.06L	6	0.085	0.03	4L	0.05L	310
	平均值		-	3	0.06	5	0.090	0.02	4L	0.05L	307
	标准		6.0~9.0	/	/	30	10	/	50	/	/
	达标情况		达标	/	/	达标	达标	/	达标	/	/
2025.4.3	1#厂污水处理站进口	一次	9.1 (28.6°C)	5	0.10	12	0.207	1.22	4L	0.05L	893
		二次	9.3 (29.0°C)	5	0.10	12	0.190	1.21	4L	0.05L	871
		三次	9.0 (29.0°C)	5	0.10	14	0.210	1.18	4L	0.05L	882
	2#厂污水处理站出口	一次	8.0 (26.4°C)	3	0.06L	6	0.12	0.06	4L	0.05L	316
		二次	8.1 (26.6°C)	3	0.06L	7	0.096	0.05	4L	0.05L	311

	三次	8.3 (27.0°C)	3	0.06L	7	0.11	0.04	4L	0.05L	319
	平均值	-	3	0.06L	7	0.11	0.05	4L	0.05L	316
	标准	6.0~9.0	/	/	30	10	/	50	/	/
	达标情况	达标	/	/	达标	达标	/	达标	/	/

监测期间项目废水产生量约 120m<sup>3</sup>/d，根据表 2-31 可知，项目废水主要为生产设备冷却排污水、余热发电设备冷却排污水、余热发电锅炉排污水和纯水制备高盐水，经厂区污水处理站处理后可满足项目回用工艺要求（主要用于原辅料抑尘及道路洒水），全部回用，不外排。

#### ④固体废物

根据企业 2025 年 1 月至 3 月，企业固体废物实际产生及处理处置情况见表 2-32。

**表 2-32 项目主要固体废物一览表**

序号	固废名称	分类	2025 年 1 月至 3 月产生量/吨（负荷 100%）	折算全年产生量	环评预测产生量 (t/a)	处置方法
1	颗粒物	一般固体废物	1450t/a	4990t/a	6440t/a	回用
2	废矿物油	危险废物 HW08;900-217-08	未产生	/	4t/a	滕州市耐鑫环境科技有限公司
3	废布袋	一般固体废物	未产生	/	3.1t/a	外售综合利用
4	废耐火砖	一般固体废物	未产生	/	400t/a	外售综合利用
5	污水处理站污泥	一般固体废物	未产生	/	15t/a	收集后外售物资回收公司
6	废油桶	危险废物 HW08:900-249-08	未产生	/	0.2t/a	
7	实验室废液	危险废物 HW49:900-041-49	未产生	/	0.3t/a	
8	实验室废试剂瓶	危险废物 HW49:900-047-49	未产生	/	0.2t/a	

### 3、现有工程排污许可执行情况

华沃（山东）水泥有限公司持有排污许可证（许可证号：91370400755431984J001P），行业类别：水泥制造，其他建筑材料制造。实行重点管理。

华沃（山东）水泥有限公司排污许可证规定的污染源自行监测执行情况见表 2-33。

表 2-33 自行监测方案执行情况表

环境要素	排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	监测频次	执行情况
废气	DA001	石灰石破碎机收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA112	石灰石调配库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA113	砂岩调配库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA114	煤矸石调配库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA115	1#生料库计量仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA116	2#生料库计量仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA117	1#生料库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA118	2#生料库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA119	1#熟料库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA120	2#熟料库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA121	出 1#均化库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA122	煤磨原煤仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA123	生料成品斜槽收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA124	生料计量仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA125	生料入 1#均化库斜槽收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA126	1#均化库出库斜槽收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA127	1#水泥磨成品斜槽收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA128	2#水泥磨成品斜槽收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA129	石灰石输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA130	2#振动筛收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA131	3#振动筛收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA132	2#破碎机收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA133	3#破碎机收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA134	1#振动筛收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA135	4#振动筛收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA136	1#骨料放料口收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA137	2#骨料放料口收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA138	3#骨料放料口收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA139	4#骨料放料口收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	DA140	1#熟料库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA141	煤磨煤粉仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA142	煤磨收尘器	氮氧化物	手工	1 次/半年	已执行
			二氧化硫	手工	1 次/半年	已执行
			颗粒物	手工	1 次/半年	已执行
	DA143	下煤输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行

		DA144	窑头收尘器	颗粒物	自动	自动监测	已执行
	DA111	窑尾收尘器	汞及其化合物	手工	1 次/半年	已执行	
			氨(氨气)	手工	1 次/季	已执行	
			氮氧化物	自动	自动监测	已执行	
			氟化物	手工	1 次/半年	已执行	
			二氧化硫	自动	自动监测	已执行	
			颗粒物	自动	自动监测	已执行	
	DA146	堆料机皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA147	砂岩中转站收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA148	侧取辅助料皮带机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA149	石破入蒙古包皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA150	蒙古包入库斜廊皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA151	出2#均化库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA152	粉煤灰库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA153	矿粉库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA154	1#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA155	2#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA156	3#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA157	4#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA158	5#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA159	6#水泥库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA160	1#水泥散装库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA161	2#水泥散装收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA162	3#水泥散装库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA163	4#水泥散装库收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA164	水泥粉磨磨头仓收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA165	石膏破碎机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA166	1#水泥磨收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA167	2#水泥磨收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA168	1#包装机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA169	2#包装机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA170	1#袋装装车机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA171	2#袋装装车机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA172	1#熟料散装机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA173	2#熟料散装机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA174	3#熟料散装机收尘器	颗粒物	手工	1 次/半年	已执行	
	DA175	1#熟料库底1#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	
	DA176	1#熟料库底2#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行	

	DA177	1#熟料库底 3#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA178	2#熟料库底 1#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA179	2#熟料库底 2#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA180	2#熟料库底 3#输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA181	1#熟料库底地坑输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA182	2#熟料库底地坑输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA183	熟料输送斜廊皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA184	入磨头仓熟料输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA185	石膏、混合材输送皮带收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA186	1#熟料计量称收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA187	2#熟料链板称收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA188	1#水泥磨入库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA189	2#水泥磨入库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA190	1#水泥出库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA191	2#水泥出库提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA192	1#包装机回料提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA193	2#包装机回料提升机收尘器	颗粒物	手工	1 次/两年	已执行
	DA194	1#破碎机收尘器	颗粒物	手工	1 次/年	已执行
	厂界		颗粒物	手工	1 次/季	已执行
噪声	厂界		$L_{eq}$	手工	1 次/季	已执行

根据排污许可证规定的无组织排放控制要求，现有工程执行情况见表 2-34。

表 2-34 水泥工业企业生产无组织排放控制要求

序号	生产单元	生产工序	无组织排放控制要求	公司无组织管控现状
1	矿山开采	矿山机械钻孔机	矿山机械钻孔机应配置除尘器或其他有效除尘设施。	公司矿山机械钻孔机已设置布袋式除尘器，确保生产时扬尘受控。
		矿山爆破	矿山爆破采用微差爆破等扬尘较低的爆破技术，爆堆应喷水。	公司矿山爆破采用扬尘较低的爆破技术，炮堆喷水确保扬尘受控。
		运矿道路	运矿道路应进行适当硬化并定期洒水，道路两旁进行绿化。	运矿道路已安排定期洒水，道路两旁已进行防风网遮盖，持续加强矿山运输道路两旁的绿化。
2	熟料生产	原辅料堆存	粉状物料全部密闭储存，其他物料全部封闭储存。	粉状物料全部密封储存，其他块石、料湿物料等辅材已设置不低于堆放物高度的严密围挡，并已采取有效覆盖等措施防治扬尘污染。
		原煤储存	原煤采用封闭储库，或设置不低于堆放物高度的严密围挡并配套洒水抑尘装置。	原煤采用全密封储库，物料不歪堆，卸车场地已进行密封技改。
		熟料生产-脱硝	氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏监测设施。	氨水用全封闭罐车运输，氨罐区设氨气泄漏监测设施。
3	水泥粉磨	物料堆存	1.粉状物料全部密闭储存，其他物料全部封闭储存； 2.封闭式皮带、斗提、斜槽运输，各物料破碎、转载、下料口应设	粉状物料已全部密封储存，其他主要原材料、辅材等卸车场地已设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采用了遮盖、喷淋等措施

			<p>置集尘罩并配置高效袋式除尘器，库顶等泄压口配备高效袋式除尘器；</p> <p>3.粉煤灰采用密闭罐车运输。</p>	防治扬尘污染。皮带、斗提、斜槽运输等产生点已设置集尘罩并配备袋式除尘器，库顶等泄压口配备式除尘器、粉煤灰采用密闭罐车运输。
		水泥散装	水泥散装采用密闭罐车，散装应采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘同步进行，抽取的气体除尘后排放。	水泥散装全部采用密闭罐车运输，散装车辆装车时已全部采用带抽风口的散装卸料袋收尘装置，物料下料过程无扬尘现象，物料装车与除尘同步进行，抽取的灰尘收集后有下料口入装车装置。
		包装运输	<p>1.包装车间全封闭；</p> <p>2.袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。</p>	包装车间已采用全封闭式装车，袋装水泥装车点位及装车通道采用集中通风除尘系统，收集扬尘有下料口收集后用于生产回用。
4	公用单元	其他	<p>1.厂区、码头运输道路全硬化，定期洒水，及时清扫；</p> <p>2.各收尘器、管道等设备应完好运行，无粉尘外溢；</p> <p>3.厂区设置车轮清洗、清扫装置。</p>	现工厂厂区及矿山运矿道路定期安排洒水车洒水，确保道路扬尘治理受控。现场安排人员定时进行道路清扫，现场各收尘器、管道等设备运行正常，扬尘点配备收尘或采取治理措施，无粉尘外溢，厂区设置车辆外出洗车台，对车辆进行清理，确保出厂车辆无扬尘现象。
			综上所述，现有工程符合排污许可证规定的自行监测计划要求和无组织排放控制要求。	

#### 4、现有工程总量控制指标符合性分析

根据现有工程总量确认书（编号：YCZL（2022）17号），现有工程主要污染物总量指标为颗粒物65.77t/a，SO<sub>2</sub>71.067t/a，NO<sub>x</sub>156.24t/a。

现有工程运行尚不足1年，根据《华沃(山东)水泥有限公司日产4000吨熟料新型干法水泥生产线产能置换项目（含11.5MW余热发电机组）竣工环境保护验收监测报告》折算满负荷全年（310d/a）主要污染物排放量为颗粒物20.71t/a，SO<sub>2</sub>43.75t/a，NO<sub>x</sub>87.87t/a。满足主要污染物总量控制要求。

#### 5、现有工程存在的环境问题

现有工程未规范设置雨水排放口环保标志，应尽快设置雨水排放口环保标志。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	1、大气环境								
	根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2024年本），2024年枣庄市峄城区大气自动监测点：SO <sub>2</sub> 年均值为8μg/m <sup>3</sup> ，NO <sub>2</sub> 年均值为30μg/m <sup>3</sup> ，PM <sub>10</sub> 年均值为71μg/m <sup>3</sup> ，PM <sub>2.5</sub> 年均值为42μg/m <sup>3</sup> ，CO（95百分位）值为1.1mg/m <sup>3</sup> ，O <sub>3</sub> （90百分位）值为184μg/m <sup>3</sup> 。								
	峄城区环境空气质量监测结果见表3-1。								
	表3-1 峄城区2024年环境空气质量监测结果统计表								
	项目	污染物种类							
SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3-8h</sub>			
均值	年均值	年均值	年均值	95百分位日均值	90百分位最大8h平均				
监测数值	9μg/m <sup>3</sup>	26μg/m <sup>3</sup>	72μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	1.0mg/m <sup>3</sup>				
执行标准	60μg/m <sup>3</sup>	40μg/m <sup>3</sup>	70μg/m <sup>3</sup>	35μg/m <sup>3</sup>	4.0mg/m <sup>3</sup>				
达标判定	达标	达标	不达标	不达标	达标				
根据《枣庄市环境质量报告》（2024年），2024年枣庄市环境中PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 和O <sub>3</sub> （90百分位）年均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 超标主要是因为一是枣庄市的能源消耗仍然以煤炭为主，煤炭消耗量大，清洁能源比例较低，煤炭是枣庄市主要的工业和民用燃料。二是与区域内建筑扬尘、汽车尾气、北方气候干燥易起扬尘，及区域内工业污染源密集排放有关。									
为进一步改善当地环境质量，枣庄市政府制定了《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》，根据该规划，当地将持续推进大气污染防治攻坚行动，以细颗粒物和臭氧协同控制为主线，加快补齐臭氧治理短板，强化多污染协同控制和区域协同治理。协同开展PM <sub>2.5</sub> 和O <sub>3</sub> 污染防治，在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等PM <sub>2.5</sub> 和O <sub>3</sub> 前体物排放；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。优化重污染天气应对体系，修订完善重污染天气应急预案，动态更新应急减排清单，组织企业制定“一厂一策”减排方案。实施重点行									

业 NO<sub>x</sub> 等污染物深度治理，积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。大力推进重点行业 VOCs 治理，化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。推进扬尘精细化管控，全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

本项目编制《大气环境专项评价》，汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铍及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、氯化氢、氟化物、TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃等特征污染物环境质量现状监测见《大气环境专项评价》。

## 2、地表水环境

项目所在地地表水属于峰城沙河流域。其水环境质量功能区属III类区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。《枣庄市环境质量报告》（2024 年简本）中峰城大沙河贾庄闸断面年均值达到III类水质标准限值要求。峰城大沙河贾庄闸断面 7 月份总磷（0.17 倍）超标，全年多月份 BOD<sub>5</sub> 超标（1 月 0.30 倍、2 月 0.20 倍、3 月 1.40 倍），COD 超标（1 月 0.30 倍、3 月 0.20 倍、5 月 0.10 倍），高锰酸盐指数超标（1 月 0.10 倍、3 月 0.20 倍、6 月 0.28 倍、7 月 0.17 倍）。

本项目废水全部回用不外排。地表水环境超标主要与河流沿岸农村生活污水排放有关。

## 3、地下水

根据《枣庄市环境质量报告》（2024 年简本），峄城区三里庄水源地水质监测结果见表 3-2。

表 3-2 2024 年三里庄水源水质监测结果

序号	项目	年均值	标准值	达标分析
1	色（铂钴色度单位）	2.5	15	达标
2	嗅和味	无	无	达标
3	浑浊度	0.6NTU	3NTU	达标

4	肉眼可见物	无	无	达标
5	pH	7.2	6.5~8.5	达标
6	总硬度	642mg/L	450mg/L	超标
7	溶解性总固体	1190mg/L	1000mg/L	超标
8	硫酸盐	229mg/L	250mg/L	达标
9	氯化物	95.6mg/L	250mg/L	达标
10	铁	0.0075mg/L	0.3mg/L	达标
11	锰	0.0055mg/L	0.10mg/L	达标
12	铜	0.0070mg/L	1.00mg/L	达标
13	锌	0.0040mg/L	1.00mg/L	达标
14	铝	0.0160mg/L	0.20mg/L	达标
15	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0002mg/L	0.002mg/L	达标
16	阴离子表面活性剂	0.03mg/L	0.3mg/L	达标
17	耗氧量	0.6mg/L	3.0mg/L	达标
18	氨氮（以 N 计）	0.03mg/L	0.50mg/L	达标
19	硫化物	0.002mg/L	0.02mg/L	达标

地下水监测结果表明，除了总硬度和硝酸盐外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。总硬度、硝酸盐超标主要与地质有关。

项目对地下水可能得污染途径为，废气经大气沉降至土壤后，由于降水等淋渗至地下水，本次环评依托现有厂区监控井对厂区地下水环境进行监测，留作本底值，见表 3-3。

表 3-3 (1) 地下水监测点位、监测项目、监测频次一览表

监测点位	监测项目	监测频次	采样日期
骨料堆场 西侧	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ； pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数； 铊、铍、锡、锑、铜、镍、钒、总有机碳。	采样 1 次	2025.9.30

表 3-3 (2) 地下水监测方法一览表

监测项目	标准名称	标准代号	检出限
碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25mg/L
重碳酸根	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法	DZ/T 0064.49-2021	1.25mg/L
溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体	DZ/T 0064.9-2021	5mg/L

	总量的测定 重量法		
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
总硬度	地下水水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	DZ/T 0064.15-2021	1.0mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
耗氧量	地下水水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	DZ/T 0064.68-2021 (68)	0.4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
钾	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.05mg/L
钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.12mg/L
钙	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.02mg/L
镁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.003mg/L
菌落总数 (细菌总数)	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018	——
亚硝酸盐(以 N 计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法	HJ 823-2017	0.001mg/L
氟化物 (F <sup>-</sup> )	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法	HJ 501-2009	0.1mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	DZ/T 0064.17-2021	0.004mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L

	铍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.04μg/L
	锑	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.15μg/L
	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.02μg/L
	锡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
	钒	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分 微生物指标 5 总大肠菌群 (5.1) 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023 (5.1)	—

表 3-3 (3) 地下水监测结果一览表

监测项目	单位	监测结果	执行标准	达标情况
碳酸根	mg/L		/	仅保留本底值
重碳酸根	mg/L		/	仅保留本底值
溶解性固体总量	mg/L		1000	达标
pH 值	无量纲		6.5-8.5	达标
总硬度	mg/L		450	达标
硫酸盐	mg/L		250	达标
氯化物	mg/L		250	达标
铁	μg/L		300	达标
锰	μg/L		100	达标
铜	μg/L		1000	达标
挥发酚	mg/L		0.002	达标
耗氧量	mg/L		3.0	达标
氨氮	mg/L		0.50	达标
钾	mg/L		/	仅保留本底值
钠	mg/L		200	达标
钙	mg/L		/	仅保留本底值
镁	mg/L		/	仅保留本底值
菌落总数(细菌总数)	CFU/mL		100	达标
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L		1.00	达标
硝酸盐(以 N 计)	mg/L		20.0	达标
氰化物	mg/L		0.05	达标
氟化物(F <sup>-</sup> )	mg/L		1.0	达标
总有机碳	mg/L		/	仅保留本底值
汞	μg/L		1	达标
砷	μg/L		10	达标

镉	$\mu\text{g/L}$	5	达标
六价铬	$\text{mg/L}$	50	达标
铅	$\mu\text{g/L}$	10	达标
铍	$\mu\text{g/L}$	2	达标
锑	$\mu\text{g/L}$	5	达标
镍	$\mu\text{g/L}$	20	达标
铊	$\mu\text{g/L}$	0.1	达标
锡	$\mu\text{g/L}$	/	仅保留本底值
钒	$\mu\text{g/L}$	/	仅保留本底值
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	达标

备注：结果低于检出限时，结果报告为使用方法的检出限值，并加标志位“L”。

补充监测期间，项目所在地块地下水环境满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

#### 4、声环境

项目位于峄城区榴园镇东匡谈村西南约 120m，该区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。项目厂界外周边 50m 范围内，无声环境保护目标，因此无需监测声环境保护目标的声环境质量现状情况。

#### 5、生态环境

项目在产业园区内（现有厂区建设）建设，不新增用地且用地范围内不含生态环境保护目标，因此无需进行生态现状调查。

#### 6、土壤环境

项目排放的重金属等污染物可能通过大气沉降方式对土壤环境造成影响，本次环评设置 2 个土壤环境监测点位对土壤环境现状进行监测，见表 3-4。

表 3-4 (1) 土壤监测点位、监测项目、监测频次一览表

编号	监测点位	取样深度	监测项目	监测频次
1#	厂区东侧 20m	0-0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、锰、锡、铊、锑、铍、钴、钒、二噁英类	监测 1 天，采样 1 次
2#	厂区西侧 500m	0-0.2m		

备注：项目所在厂区已全部硬化。

表 3-4 (2) 土壤监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01 mg/kg

镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
pH	HJ 962-2018	电位法	/
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
总铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4 mg/kg
锰	LY/T 1257-1999	原子吸收分光光度法	10 mg/kg
锡	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.1 mg/kg
铊	HJ 1080-2019	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
锑	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01 mg/kg
铍	HJ 737-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	0.03 mg/kg
钴	HJ 1081-2019	火焰原子吸收分光光度法	2 mg/kg
钒	HJ 1315-2023	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.4 mg/kg
二噁英类	HJ77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

表 3-4 (3) 土壤环境监测结果一览表

项目	监测结果 (mg/kg)			
	1#		2#	
采样点位 (采样时间: 2025.6.20)	监测值	标准值	监测值	标准值
pH (无量纲)	/		/	
镉	20		0.6	
汞	8		3.4	
砷	20		25	
铅	400		170	
总铬	/		252	
铜	2000		100	
镍	150		190	
锌	/		300	
锰	/		/	
锡	/		/	
铊	/		/	
锑	20		/	
铍	15		/	
钴	20		/	

	<table border="1"> <tr> <td>钒</td><td>165</td><td>/</td></tr> <tr> <td>二噁英类</td><td>10ngTEQ/kg</td><td>/</td></tr> </table> <p>备注：1#采样点位参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地筛选值；2#采样点位执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》其他用地（pH&gt;7.5）风险筛选值。</p> <p>综上，采样点位土壤环境可以达到环境质量标准，土壤环境质量较好。</p>	钒	165	/	二噁英类	10ngTEQ/kg	/																									
钒	165	/																														
二噁英类	10ngTEQ/kg	/																														
环境保护目标	<p>大气环境保护目标：本项目编制《大气专项》，大气评价等级为二级，评价范围为以窑尾废气排气筒为中心边长 5km 矩形范围，大气环境保护目标调查详见《大气专项》。</p> <p>声环境：厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，项目周边执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。</p> <p>地下水环境：厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，周边地下水执行《地下水质量标准》(GB/14848-2017) 中III类标准。</p> <p>生态环境：项目用地属于工业用地，本项目不新增占地，用地范围内不含有生态环境保护目标。</p> <p>项目周边敏感保护目标见表 3-5。</p>																															
	<p><b>表 3-5 主要环境保护目标一览表</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>环境保护目标名称</th><th>方位</th><th>距离</th><th>保护等级</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">环境空气</td><td>匡四村</td><td>N</td><td>330</td><td rowspan="3">《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类</td></tr> <tr> <td>东匡谈村</td><td>NE</td><td>120</td></tr> <tr> <td>南刘庄</td><td>SSW</td><td>260</td></tr> <tr> <td>地下水环境</td><td>厂界外 500m 范围内的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。</td><td></td><td></td><td>《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>本项目不新增占地，用地范围内不含有生态环境保护目标。</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>备注：距离厂界 500m 以外环境空气保护目标详见《大气专项》。</p>	环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	保护等级	环境空气	匡四村	N	330	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类	东匡谈村	NE	120	南刘庄	SSW	260	地下水环境	厂界外 500m 范围内的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。			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	声环境	厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标				生态环境	本项目不新增占地，用地范围内不含有生态环境保护目标。			
环境要素	环境保护目标名称	方位	距离	保护等级																												
环境空气	匡四村	N	330	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类																												
	东匡谈村	NE	120																													
	南刘庄	SSW	260																													
地下水环境	厂界外 500m 范围内的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。			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类																												
声环境	厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标																															
生态环境	本项目不新增占地，用地范围内不含有生态环境保护目标。																															
污染物排放	<p><b>1、废气</b></p> <p>项目废气执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）浓度标准要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）</p>																															

控制标准	排放限值要求，颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 排放浓度达到《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》（鲁环发[2022]8号）要求，氨逃逸达到《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）排放限值要求。详见表3-6。								
	<b>表3-6 项目废气污染物排放限值一览表</b>								
	污染物	最高允许排放浓度限值	排放速率限值	厂界监控点浓度限值	标准来源				
	氯化氢	10mg/m <sup>3</sup>	/	/	GB30485-2013				
	氟化氢	1mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	汞及其化合物（以Hg计）	0.05mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计）	1.0mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）	0.5mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	二噁英类	0.1ngTEQ/m <sup>3</sup>	/	/					
	NH <sub>3</sub>	/	4.9kg/h	1.5mg/m <sup>3</sup>	GB14554-93				
	H <sub>2</sub> S	/	0.33kg/h	0.06mg/m <sup>3</sup>					
	臭气浓度	2000	/	20					
	颗粒物	10mg/m <sup>3</sup>	/	0.5mg/m <sup>3</sup>	鲁环发[2022]8号				
	NO <sub>x</sub>	50mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	SO <sub>2</sub>	35mg/m <sup>3</sup>	/	/					
	NH <sub>3</sub>	8mg/m <sup>3</sup>	/	1.0mg/m <sup>3</sup>	DB37/2373-2018				
<b>2、废水</b>									
本项目无废水排放。									
<b>3、噪声</b>									
厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。									
<b>表3-7 项目厂界环境噪声排放限值 单位：dB（A）</b>									
厂界外环境功能区类别		时段							
2		昼间		夜间					
		60		50					
备注：夜间频发噪声的最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于10dB（A）；夜间偶发噪声的最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB（A）。									
<b>4、固废</b>									
一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求采									

	采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。					
总量控制指标	<p>根据《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕213号）的要求及《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》鲁环发〔2019〕132号，对6种污染物实行总量控制，分别为大气污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、颗粒物；废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-N。</p> <p>本项目不涉及 VOCs 排放。</p> <p>颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 总量控制指标核算见表 3-9。</p>					
	<b>表 3-9 本项目主要污染物总量控制指标表</b>					
序号	污染物	现有总量指标	本项目	以新带老	项目建成后全厂排放量	
1	颗粒物	65.77t/a	31.409t/a	31.248t/a	65.931t/a	
2	SO <sub>2</sub>	71.067t/a	59.656t/a	71.067t/a	59.656t/a	
3	NO <sub>x</sub>	156.24t/a	157.542t/a	156.24t/a	157.542t/a	

综上所述，本项目新增颗粒物排放量 0.161t/a，新增氮氧化物排放量 1.302t/a，需申请总量指标颗粒物 0.322t/a，氮氧化物 2.604t/a。

本项目不新增废水排放，不新增废水污染物，无需申请总量指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目属于技改项目，位于华沃（山东）水泥有限公司厂区，建设污泥、污染土暂存间等。项目施工期主要为暂存间、输送皮带连接、设备安装及环保设施建设等。采取的主要环境保护措施如下：</p> <p><b>1、大气</b></p> <p>(1) 扬尘</p> <p>落实《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订），工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。</p> <p>(2) 施工机械尾气</p> <p>各种施工车辆在燃油时会产生 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、烃类等大气污染物，但这些污染源较分散，污染物排放量很少，且为间断排放，拟建项目施工期运输车辆车次较少，运输车辆污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失。对于施工期的作业机械废气，主要采取的防治与缓解措施有：</p> <p>①使用符合环保编码的非道路移动源机械，使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备，非道路移动机械应满足《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部公告2018第34号）相关要求；</p> <p>②设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业等；</p> <p>③施工单位应选择优质设备和燃油，同时加强机械设备的保养与合理操作，减少其废气的排放量。</p> <p><b>2、废水</b></p> <p>施工期拌合料搅拌等活动会产生泥浆废水，主要污染物为SS，产生浓度约为800mg/L。通过类比相关数据，项目施工废水产生量约0.1t，则SS产生</p>
-----------	---

量为 0.08kg。通过在施工场地内设置简易沉淀池，将施工废水收集后沉淀处理，处理后的废水全部回用于施工过程，不外排。

生活污水主要是施工人员的盥洗水等生活污水。预计项目施工作业高峰期人数为 8 人，施工人员生活污水产生量按 20L/日·人计算，项目生活污水日排放量约为 0.16t/d，主要污染物为 COD、氨氮等，排入化粪池，依托厂区现有污水处理站处理。

### 3、噪声

本项目厂区周边无声环境保护目标，为减少噪声对周边环境影响，可以采取以下措施：

①采用低噪声设备，选用加工精度高、装配质量好的低噪声优质的施工机械；

②文明施工，增强全体施工人员的防噪声扰民的自觉意识，降低人为噪声声源。

③采用低噪声施工工艺。例如钢筋和木制模板可在场外预制加工后送至工地，减少施工场地内钢筋扳直、切割成型等高噪声作业。

④施工单位可在施工现场场界处设置连续、封闭、具有隔声效果的施工围挡，围挡应有一定高度，降低施工噪声对周边生活环境影响。

### 4、固体废物

施工期固废主要是少量的生活垃圾和建筑垃圾。建筑垃圾集中堆放，及时处理。包装材料外委综合利用，弃石渣用于平整场地就地填埋。生活垃圾定点存放，定期清运。

总体讲，由于施工建设期短，上述影响因素持续时间短，施工期结束后可恢复。同时落实相关污染防治措施，加强施工队伍管理，坚持文明施工作业，可减轻对环境的不利影响。

运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p>根据工程分析，本项目涉及的废气主要包括污染土储运废气、污泥储运废气、建筑垃圾破碎废气、生料均化过程中产生的废气，以及水泥窑窑尾废气等。</p> <p>(1) 污染土储运废气</p> <p>① VOCs</p> <p>根据企业提供的《原江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤危险特性鉴别报告》，拟处置污染土壤中石油溶剂(可回收石油烃)含量为 0.0055% (131 个样品平均值)。含量极低，且储存间内废气收集后引入水泥窑进行焚烧处置，水泥窑停窑时采用碱喷淋+活性炭吸附装置进行吸附处理，本次环评不再对其挥发产生的 VOCs 定量分析。</p> <p>② 颗粒物</p> <p>污染土含水率约 17%，运输和储存过程中会产生扬尘，主要污染物为颗粒物，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）中的《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，在露天散存情况下，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：</p> $P=ZC_y+FC_y=[N_c \times D \times (a/b) +2 \times E_f \times S] \times 10^{-3}$ <p>式中： <math>P</math> —— 颗粒物产生量，t；</p> <p><math>ZC_y</math> —— 装卸扬尘产生量，t；</p> <p><math>FC_y</math> —— 风蚀扬尘产生量，t；</p> <p><math>N_c</math> —— 年物料运载车次，车；</p> <p><math>D</math> —— 单车平均运载量，t/车；</p> <p><math>(a/b)</math> —— 装卸扬尘概化系数，kg/t； <math>a</math> 指各省风速概化系数，山东省取 0.0014；<math>b</math> 指物料含水率概化系数，参照“表土”取 0.0151。</p> <p><math>E_f</math> —— 堆场风蚀扬尘概化系数，参照“表土”取 41.5808。</p> <p><math>S</math> —— 堆场占地面积，取 500m<sup>2</sup>。</p>
--------------	---

则颗粒物产生量为 47.144t/a，项目采用密闭式堆场，并设置喷淋降尘措施，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，扬尘控制效率可达 99.74%，则污染土储运废气中颗粒物排放量为 0.1226t/a，排放速率为 0.014kg/h。

## (2) 污泥储运废气

### ①颗粒物

污泥扬尘参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》计算（物料含水率概化系数  $b$  取 0.1853，风蚀扬尘概化系数  $E_f$  取 0），产生量为 0.907t/a，采用密闭式堆场，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，扬尘控制效率可达 99%，则污泥储运废气中颗粒物排放量为 0.009t/a，排放速率为 0.001kg/h。

### ②恶臭气体

污泥储运过程中，散发 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气体，本次环评采用类比法确定污泥中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的挥发量。见表 4-1。

表 4-1 污泥散发恶臭气体类比分析表

水泥窑	污泥处置量	NH <sub>3</sub> 源强	H <sub>2</sub> S 源强
瀚景绿源环保科技承德有限公司	60t/d	0.12kg/h	0.008kg/h
承德冀东水泥有限责任公司	120t/d	0.19kg/h	0.012kg/h
滕州市东郭水泥有限公司	450t/d	0.90kg/h	0.060kg/h
本项目	400t/d	0.80kg/h	0.052kg/h

本项目污泥暂存在密闭贮存间内，贮存间设置双门，贮存间微负压，设置废气收集设施，设置车间换气量 3 次/h（则废气量 27000m<sup>3</sup>/h），收集效率取 98%，收集后的废气引入水泥窑进行焚烧处置，水泥窑内焚烧温度可达 1450°C 以上，对 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等焚毁去除率 >99.99%，最终排放量极少，不再定量分析；

水泥窑停窑时采用碱喷淋+活性炭吸附装置（处理效率取 90%）进行处理，污泥储运散发恶臭气体排放量核算见表 4-2。

表 4-2 污泥储运散发恶臭气体排放量核算表

排放方式	污染物种类	产生速率	处理工况	处理效率	排放速率	排放量
有组织	NH <sub>3</sub>	0.784kg/h	水泥窑焚烧 (205d/a)	>99.99%	微量	微量
	H <sub>2</sub> S	0.051kg/h			微量	微量
	NH <sub>3</sub>	0.784kg/h	碱喷淋+活性炭吸附 (160d/a)	90%	0.078kg/h	0.300t/a
	H <sub>2</sub> S	0.051kg/h			0.005kg/h	0.019t/a
无组织	NH <sub>3</sub>	0.016kg/h	/	/	0.016kg/h	0.140t/a
	H <sub>2</sub> S	0.001kg/h			0.001kg/h	0.009t/a

备注：停窑时间按执行错峰生产时，停窑 160d/a 计算。

### (3) 建筑垃圾破碎废气

建筑垃圾破碎依托现有石灰石破碎设施，现有石灰石破碎废气经密闭收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（DA001）排放，现有工程石灰石破碎时颗粒物排放浓度 <5mg/m<sup>3</sup>，本次环评保守估计，建筑垃圾破碎废气经布袋除尘器处理后排放浓度为 5mg/m<sup>3</sup>，废气量为 19000m<sup>3</sup>/h，则建筑垃圾破碎废气排放速率为 0.095kg/h，建筑垃圾破碎时间约 1h/d，300d/a，则建筑垃圾破碎废气排放量为 0.029t/a。

建筑垃圾经破碎后汽运至现有密闭料库，本项目将建筑垃圾作为混合材，等量替代现有混合材中的干炉渣、转炉渣和矿粉，故建筑垃圾转运过程中产生的扬尘与项目建设前干炉渣、转炉渣和矿粉产生的储运扬尘排放量基本一致，本次环评不再进行计算分析。

### (4) 生料制备过程中产生的废气

本项目建设前生料及燃料总量为 2094663.09t/a，本项目建成后，生料及燃料总量为 2199433.847t/a，变化量较小（约 5%），生料备料过程各颗粒物产生节点均配置高效布袋除尘器，现有生料制备阶段各排气筒颗粒物排放浓度可达标排放。生料总量微小变动，对生料制备过程中颗粒物排放影响不大，本次环评不再定量计算生料制备过程中各排气筒排放浓度。

### (5) 窑尾废气

#### ① 颗粒物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告

2021 年 第 24 号) 中的《水泥、石灰和石膏制造行业系数手册》，熟料生产过程中，颗粒物的排放系数与产品产量有关，本项目建设前后不改变熟料产能，不改变窑尾废气的处理方式，故颗粒物产生量及排放量不变。根据现有工程环境影响报告核算，现有工程窑尾废气中颗粒物的排放量为 31.248t/a。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)，协同处置固体废物的水泥(熟料)制造排污单位，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。则项目建成后窑尾废气颗粒物核算排放浓度为 9.92mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 4.2kg/h，排放量为 31.248t/a。

#### ②二氧化硫

根据物料衡算，项目建成后进入大气的硫为 29.828t/a。则排放的 SO<sub>2</sub> 为 59.656t/a，排放速率为 8.018kg/h，排放浓度为 18.93mg/m<sup>3</sup>。

#### ③氮氧化物

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)，协同处置固体废物的水泥(熟料)制造排污单位，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。根据自动监测数据，现有窑尾废气约 385000Nm<sup>3</sup>/h，则本项目建成后，窑尾废气量为 423500Nm<sup>3</sup>/h。

本项目现有水泥窑已完成超低排放改造，NO<sub>x</sub> 排放浓度可以达到 50mg/Nm<sup>3</sup> 以下，本次环评按 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 50mg/Nm<sup>3</sup> 保守估算，NO<sub>x</sub> 排放速率为 21.175kg/h，排放量为 157.542t/a。

#### ④HCl

根据物料平衡，项目建成后进入大气的氯元素为 12.890t/a，则排放的 HCl 为 13.253t/a，排放速率为 1.781kg/h，排放浓度为 4.21mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑤HF

根据物料平衡，项目建成后进入大气的氟元素为 1.684t/a，则排放的 HF 为 1.773t/a。, 排放速率为 0.238kg/h，排放浓度为 0.56mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥汞及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的汞及其化合物为 145.544kg/a，则

排放速率为 0.0196kg/h，排放浓度为 0.046mg/m<sup>3</sup>。

⑦ 铒、镉、铅、砷及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的铊、镉、铅、砷及其化合物为 205.539kg/a，则排放速率为 0.0276kg/h，排放浓度为 0.065mg/m<sup>3</sup>。

⑧ 锎、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物为 245.112kg/h，则排放速率为 0.0329kg/h，排放浓度为 0.078mg/m<sup>3</sup>。

⑨ 二噁英类

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 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于窑系统内二噁英的合成反应。

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 编制说明》，水泥窑是否共焚烧固体废物并不影响二噁英的排放浓度，主要决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

参考《Emission characteristics of dioxin during solid waste co-processing in the Chinese cement industry》（《中国水泥行业固体废物共处理过程中二噁英的排放特性》）[《Journal of Hazardous Materials》（《危险材料杂志》），中国环境科学研究院，闫大海等，2023.3.15]中相关研究，每吨水泥的二噁英评价排放因子为 30ngTEQ/t，则二噁英的排放速率为 5μg/h，排放浓度为 0.012ngTEQ/m<sup>3</sup>，排放量为 37.2g/a。

⑩ 氨

氨来源于喷入的过量脱硝剂（氨水）分解，可以控制氨水的喷入量将氨逃逸控制在 8mg/m<sup>3</sup> 以下，本次环评取氨逃逸浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，则氨排放速率为 3.388kg/h，排放量为 25.207t/a。

本项目排放二噁英类、汞及其化合物等重金属，且厂界外 500m 范围内有大气环境保护目标，编制大气专项评价。

	<p>大气专项评价主要结论如下：</p> <p>(1) 项目所在区域属于环境空气属于不达标区。本项目所在区域在补充监测期间，环境空气中其他污染物，1#点位 TSP 日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级限值，2#点位 7 天 TSP 日均值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级限值，最大超标 1.258 倍；1#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级限值，2#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级限值；2 个监测点位镉、汞、砷日均值均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 限值；2 个监测点位氟化物小时均值、日均值均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 限值；2 个监测点位氨、硫化氢、锰及其化合物日均值可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值；2 个监测点位氯化氢小时均值、日均值均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值；2 个监测点位非甲烷总烃小时均值均可达到《大气污染物综合排放标准详解》参考限值。</p> <p>(2) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以窑尾废气排气筒为中心，边长 5km 范围。</p> <p>(3) 本项目正常情况下，项目废气可以达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013) 浓度标准要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 排放限值要求，颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放浓度可以达到《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》(鲁环发[2022]8 号) 要求，氨逃逸可以达到《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 排放限值要求。</p> <p>综上所述，在落实好本项目各项大气污染物防治措施的前提下，本项目对环境空气的影响较小。</p> <p>从环境空气保护的角度分析，项目可行。</p> <p>2. 废水</p>
--	---

本项目不新增劳动定员，故不新增生活污水排放；  
本项目废水主要为洗车废水，主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后，可回用于车辆清洗，无废水外排。

### 3.噪声

#### (1) 噪声源

本项目建筑垃圾破碎依托现有石灰石破碎系统，新增噪声源主要为污泥、污染土传送设备，送料机等，噪声源强在 75-85dB。

本项目新增主要声源位于新建污泥卸料车间内，车间边界与厂界距离见表 4-3。主要高噪声设备情况详见表 4-4。

表 4-3 车间边界与厂界距离表

车间	距离			
	西厂界	北厂界	南厂界	东厂界
污泥卸料车间	140m	390m	190m	210m

表 4-4 主要新增高噪声设备情况表

车间	噪声源	数量 (台/套)	源强 dB(A)	拟采取措施	降噪效果 dB(A)	降噪后源强 dB(A)
污泥卸料车间	风机	1	85	加强维护、基础固定、厂房内距离衰减、车间墙体隔声	20	65
	空心螺旋输送机	1	80		20	60
	斗式提升机	1	75		20	55
	定量给料机	1	80		20	60
	绞带输送机	1	80		20	60

#### (2) 声环境影响预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

①在环境影响评价中，根据参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}})$$

式中：  $L_p(r)$  —— 预测点处声压级 (dB)；

$L_p(r_0)$  —— 参考位置  $r_0$  处的声压级 (dB)；

$D_C$  —— 指向性修正，它描述点声源的等效连续声压级与产生功

率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度 (dB)；

$A_{\text{div}}$  —— 几何发散引起的衰减 (dB)；

$A_{\text{atm}}$  —— 大气吸收引起的衰减 (dB)；

$A_{\text{gr}}$  —— 地面效应引起的衰减 (dB)；

$A_{\text{bar}}$  —— 障碍物屏蔽引起的衰减 (dB)；

$A_{\text{misc}}$  —— 其他多方面效应引起的衰减 (dB)。

②点声源的几何发散衰减公式为：

$$A_{\text{div}} = 20 \lg (r/r_0)$$

式中： $A_{\text{div}}$  —— 几何发散引起的衰减 (dB)；

$r$  —— 预测点距声源的距离；

$r_0$  —— 参考位置距声源的距离。

③障碍物屏蔽引起的衰减：位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大。本项目声源与厂界之间建筑物较多，本次环评取  $A_{\text{bar}}=10$  dB。

④声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

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  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。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近似计算公式为：

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

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)。

⑤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 声级公式为：

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

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； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积（m<sup>2</sup>）； $\alpha$  为平均吸声系数；

$r$  —— 声源到靠近围护结构某点处的距离（m）。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带声压级，公式为：

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

式中： $L_{pli}(T)$  —— 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，计算出靠近室外围护结构处的声压级，公式为：

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

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）；

$L_{pli}(T)$  —— 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，公式为：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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（ $m^2$ ）。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

⑥工业企业噪声计算。设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级位  $L_{Ai}$ ，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 声级位  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）公式为：

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

式中： $L_{eqg}$  —— 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值（dB）；

$T$  —— 用于计算等效声级的时间（s）；

$N$  —— 室外声源个数；

$t_i$  —— 在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间（s）；

$M$  —— 等效室外声源个数；

$t_j$  —— 在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间（s）。

⑦预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到噪声预测值，公式为：

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

式中： $L_{eq}$  —— 预测点的噪声预测值（dB）；

$L_{eqg}$  —— 建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值（dB）；

$L_{eqb}$  —— 预测点的背景噪声值（dB）。

### (3) 达标分析

本项目建成后，厂界噪声预测值见表 4-5。

**表 4-5 厂界噪声值预测表**

厂界	本项目贡献值	现有工程贡献值		叠加值		标准值		达标分析
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
西厂界	25.82dB(A)	55.1dB(A)	47.8dB(A)	55.1dB(A)	47.8dB(A)	60dB(A)	50dB(A)	达标
北厂界	16.92dB(A)	54.8dB(A)	48.1dB(A)	54.8dB(A)	48.1dB(A)			达标
南厂界	23.16dB(A)	54.5dB(A)	46.5dB(A)	54.5dB(A)	46.5dB(A)			达标
东厂界	22.29dB(A)	53.8dB(A)	47.2dB(A)	53.8dB(A)	47.2dB(A)			达标

备注：现有工程贡献值引用自《华沃(山东)水泥有限公司日产4000吨熟料新型干法水泥生产线产能置换（含11.5MW余热发电机组）项目环境影响报告书》。

采取上述措施后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

#### 4. 固体废物

本项目运行过程中产生的窑灰掺入熟料，窑尾除尘灰掺入熟料，窑头及生料输送、制备过程各产生点收集的除尘灰回用做生料，建筑垃圾破碎除尘灰掺入水泥产能，本次环评不作为固体废物进行评价。

本项目劳动定员由现有员工调剂，不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

本项目运行过程中产生的固体废物主要有建筑垃圾磁选出的废金属，臭气处理设施定期更换的废活性炭、废喷淋液。

##### (1) 危险废物：

###### ①废气处理过程产生的危险废物

根据工程分析，污泥储存间废气中有组织氨产生量为3.0t/a，有组织硫化氢产生量为0.19t/a。有组织氨排放量为0.300t/a，有组织硫化氢排放量为0.019t/a。采用碱喷淋+活性炭吸附装置。碱喷淋装置设置1m<sup>3</sup>水箱，每季度更换一次，活性炭吸附装置填装活性炭量为0.5t，每6个月更换一次。

则废喷淋液产生量为4t/a，废喷淋液为危险废物，危险废物类别为HW49，废物代码为900-047-49；

活性炭产生量为1t/a。废活性炭为危险废物，危险废物类别为HW49，废物代码为900-039-49。

###### ②化验过程产生的危险废物

本项目依据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)

要求，在现有分析化验室增加固体废物分析化验设备，开展固体废物分析化验，产生化验室废液、化验室废试剂瓶等危险废物。

类比现有工程，化验室废液产生量为 0.5t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49；

化验室废试剂瓶产生量为 0.5t/a，属于危险废物，危险废物类别为 HW49，废物代码为 900-047-49。

本项目依托现有 20m<sup>2</sup> 危险废物暂存间储存本项目危险废物，现有危废暂存间满足危险废物暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，已按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 设置危险废物识别标志，可以满足本项目危险废物暂存需要。

本项目危险废物的收集、暂存、转运应满足以下要求：

①本项目运营过程中，产生的危险废物应立即运输到危险废物暂存间，采取必要的措施，防止危险废物散落、泄漏造成污染；

②危险废物暂存间内应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 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；

④危险废物暂存间、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑤危险废物的转移和运输按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写转运联单，并交由有资质的单位承运。

⑥一旦发生危险废物泄漏事故，建设单位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，并对事故造成危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

## (2) 一般固废

本项目一般固废为建筑垃圾磁选过程中产生的废金属。本项目入厂建筑垃圾经建筑垃圾分拣部门进行分拣，掺杂的废金属较少，类比同类型项目，废金属产生量约 10t/a。外售物资回收部门综合利用。

本项目协同处置的污染土、污泥分别贮存在污染土贮存间、污泥贮存间内，建筑垃圾经破碎、磁选预处理后贮存在现有混合材仓库内。

污泥含水率为 60%~80%，形态为塑态，不易产生淋滤液；污染土含水率为 17%，污染土贮存间抑尘喷淋水量较小，不会产生地表径流；

污染土暂存间、污泥暂存间按重点防渗区进行建设。现有混合材仓库防渗能力满足一般防渗区要求；

污泥贮存间、污染土贮存间微负压运行，贮存废气导入水泥窑高温区进行焚烧处理，水泥窑停窑期间，导入碱喷淋+活性炭吸附装置进行处理后达标排放。

固体废物的贮存过程满足防雨淋、防淋滤液、防渗、防扬尘和臭气措施。

经采取上述措施后，一般固废的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物的处理措施和处置方案满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的要求。本项目产生的固体废物全部得到综合利用和合理处置，不会对环境构成二次污染。

本项目固体废物产生及处置情况见表 4-6。

表 4-6 本项目固体废物产生及处置情况一览表

属性	固废名称	主要成分	代码	危险特性	产生量	处置方式
一般固废	磁选废物	铁等	SW17 900-001-S17	/	10t/a	物资回收部门综合利用
危险废物	废喷淋液	水、碱等	HW49 900-047-49	T/C/I/R	4t/a	暂存于危废暂存间，委托有资质的单位进行处置
	废活性炭	碳	HW49 900-039-49	T	2t/a	

	化验室废液	酸、碱等	HW49 900-047-49	T/C/I/R	0.5t/a	
	化验室废试剂瓶	玻璃、塑料等	HW49 900-041-49	T/In	0.5t/a	
合计	一般固废			10t/a	/	
	危险废物			7t/a	/	

## 5.地下水

本项目依托现有厂区进行建设，本项目不新增生活污水，洗车废水全部回用，现有厂区已根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）设置分区防渗，正常情况下对地下水环境影响较小。

## 6.土壤

本项目土壤环境污染途径为窑尾废气中的重金属通过大气沉降影响周边土壤。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为II类，周边存在耕地、居民区等环境敏感目标，则土壤环境评价等级为二级，评价范围为厂界外扩200m范围内。

### （1）评价预测因子

本次环评选取窑尾废气中的重金属作为预测评价因子，见表4-7。

表 4-7 土壤评价预测因子一览表

序号	评价因子	评价标准		备注
		第一类建设用地	农用地	
1	镉	20mg/kg	0.6mg/kg	/
2	汞	8mg/kg	3.4mg/kg	/
3	砷	20mg/kg	25mg/kg	/
4	铅	400mg/kg	170mg/kg	/
5	总铬	/	252mg/kg	建设用地留作背景值
6	铜	2000mg/kg	100mg/kg	/
7	镍	150mg/kg	190mg/kg	/
8	锌	/	300mg/kg	建设用地留作背景值
9	锰	/	/	留作背景值
10	锡	/	/	留作背景值
11	铊	/	/	留作背景值
12	锑	20mg/kg	/	农田留作背景值
13	铍	15mg/kg	/	农田留作背景值
14	钴	20mg/kg	/	农田留作背景值

15	钒	165mg/kg	/	农田留作背景值
16	二噁英类	10ngTEQ/kg	/	农田留作背景值

(2) 预测方法

本次环评采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录E中“方法一”进行预测。

a. 计算土壤中某种物质的输入量，公式为：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$  —— 单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$  —— 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，取污染物年排放量；

$L_s$  —— 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，本次评价不考虑；

$R_s$  —— 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，本次评价不考虑；

$\rho_b$  —— 表层土壤容重，取 1560kg/m<sup>3</sup>；

$A$  —— 预测评价范围，约 813529m<sup>2</sup>；

$D$  —— 表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$  —— 持续年份，取 20a。

b. 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式为：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S$  —— 单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$  —— 单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

(3) 预测结果

土壤影响预测结果见表 4-8。

表 4-8 土壤影响预测结果核算表

污染物	$I_s$ (g/a)	$\Delta S$ (mg/kg)	$S_b$ (mg/kg)		$S$ (mg/kg)	
			1#	2#	1#	2#
汞	145543.925	0.5734	0.053	0.041	0.626	0.614
镉	2975.706	0.0117	0.12	0.15	0.132	0.162
砷	17993.099	0.0709	9.37	7.24	9.441	7.311
铅	184570.384	0.7272	25.5	27.8	26.227	28.527
总铬	21360.867	0.0842	66	59	66.084	59.084
铜	8566.701	0.0338	28	25	28.034	25.034
镍	4784.174	0.0188	32	31	32.019	31.019
锰	187740.223	0.7397	782	656	782.740	656.740
锡	9752.660	0.0384	3.9	4.2	3.938	4.238
铊	0.000	0.0000	1.2	0.9	1.200	0.900
锑	418.500	0.0016	0.79	0.76	0.792	0.762
铍	0.810	$3.191 \times 10^{-6}$	2.35	2.72	2.350	2.720
钴	2380.605	0.0094	15	14	15.009	14.009
钒	10107.658	0.0398	72.9	76.6	72.940	76.640
锌	16906.539	0.0666	57	62	57.067	62.067
二噁英类	37.2	$2.827 \times 10^{-6}$	$1.9 \times 10^{-6}$	$0.5 \times 10^{-6}$	$4.727 \times 10^{-6}$	$3.327 \times 10^{-6}$

土壤污染物预测值采用单因子指数法进行评价，公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$  —— 土壤中  $i$  种污染物的标准指数；

$C_i$  ——  $i$  种污染物的含量实测值，mg/kg；

$S_i$  ——  $i$  种污染物的评价标准，mg/kg。

大气沉降途径土壤影响评价结果见表 4-9。

表 4-9 土壤影响评价结果表

序号	评价因子	标准指数	
		第一类建设用地	农用地
1	汞	0.078	0.181
2	镉	0.007	0.270
3	砷	0.472	0.292
4	铅	0.066	0.168
5	总铬	/	0.234

6	铜	0.014	0.250
7	镍	0.213	0.163
8	锰	/	/
9	锡	/	/
10	铊	/	/
11	锑	0.040	/
12	铍	0.157	/
13	钴	0.750	/
14	钒	0.442	/
15	锌	/	0.207
16	二噁英类	0.473	仅留作本底值

综上所述，技改项目运行 20a 后，土壤中重金属叠加现状背景值，仍可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》筛选值标准，项目通过大气沉降途径对土壤影响较小。

## 6.生态

本项目在厂区建设，不新增占地，本项目对周围生态环境影响较小。

## 7.环境风险

### （1）环境风险回顾性评价

#### ①应急预案

华沃（山东）水泥有限公司现有工程已编制突发环境事件应急预案（备案号：370404-2025-007-L），环境风险等级为：一般[一般-大气（Q1-M1-E2）+一般-水（Q1-M1-E3）]。

#### ②现有环境风险物质及环境风险预测

华沃（山东）水泥有限公司现有工程主要风险物质为氨水（20%），设置 4 个 50m<sup>3</sup> 氨水储罐，最大填充系数 90%，企业内氨水管线长度 200m，直径 50mm，氨水最大储存量 166.4t。

根据《华沃（山东）水泥有限公司日产 4000t 熟料新型干法水泥生产线产能置换（含 11.5MW 余热发电机组）项目环境影响报告书》对氨水储罐管道发生全管径泄漏情景下的大气风险预测。

在最不利气象条件类型（稳定度 F，风速 1.5m/s，环境温度 25℃，相对湿度 50%）条件下，大气毒性终点浓度-1 (770mg/m<sup>3</sup>)、大气毒性终点浓度-2 (110mg/m<sup>3</sup>) 的最远影响距离均未出现。

### ③环境风险隐患排查

根据《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101号），本次环评对华沃（山东）水泥有限公司现有工程环境风险隐患进行排查，见表 4-10。

**表 4-10 (1) 企业突发环境事件应急管理隐患排查表**

排查内容	具体排查内容	排查结果
是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	已编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一同报枣庄市生态环境局峄城分局备案。
	企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	企业现有突发环境事件风险物质种类与风险评估报告基本一致。
	企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	企业现有突发环境事件风险物质数量与风险评估报告基本一致。
	企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	突发环境事件风险物质种类、数量变化未影响风险等级。
	突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	合理。
	突发环境事件风险评估是否通过评审。	突发环境事件风险评估已通过专家评审。
是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	按要求对预案进行了评审，并落实评审意见。
	是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。	现有预案未超过 3 年。
	出现下列情况预案是否进行了及时修订： ①面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； ②应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； ③环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； ④环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； ⑤环境应急保障措施及保障体系发生重大变化； ⑥重要应急资源发生重大变化； ⑦在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。	在出现左列情况时，及时开展突发环境事件应急预案修订工作。

是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案	是否建立隐患排查治理责任制。	是
	是否制定本单位的隐患分级规定。	是
	是否有隐患排查治理年度计划。	是
	是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。	是
	重大隐患是否制定治理方案。	是
	是否建立重大隐患督办制度。	是
	是否建立隐患排查治理档案。	是
是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况	是否将应急培训纳入单位工作计划。	是
	是否开展应急知识和技能培训。	是
	是否健全培训档案，如实记录培训时间、内容、人员等情况。	是
是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是
	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	是
	是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是
是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。		是

表 4-10 (2) 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查项目	具体要求	排查结果
中间事故缓冲设施、事故应急水池或事故存液池(以下统称应急池)	是否设置应急池。	设置 1 座有效容积 80m <sup>3</sup> 事故应急池。
	应急池容积是否满足环评文件及批复等相关文件要求。	满足环评要求
	应急池在非事故状态下需占用时，是否符合相关要求，并设有在事故时可以紧急排空的技术措施。	应急池非事故状态下未占用。
	应急池位置是否合理，消防水和泄漏物是否能自流进入应急池；如消防水和泄漏物不能自流进入应急池，是否配备有足够能力的排水管和泵，确保泄漏物和消防水能够全部收集。	消防水/泄漏物可以经自流方式进入应急池。
	接纳消防水的排水系统是否具有接纳最大消防水量的能力，是否设有防止消防水和泄漏物排出厂外的措施。	排水系统可以消纳最大消防水量，雨水总排口设置闸门，事故状态下可以防止消防水和泄漏物流出厂外。
	是否通过厂区内部管线或协议单位，将所收集的废（污）水送至污水处理设施处理。	应急池废水可以泵送污水处理站进行处理。
厂内排水系统	装置区围堰、罐区防火堤外是否设置排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门是否关闭，通向应急池或污水处理系统的阀门是否打开。	罐区围堰设有排水切换阀。

		所有生产装置、罐区、油品及化学原料装卸台、作业场所和危险废物贮存设施（场所）的墙壁、地面冲洗水和受污染的雨水（初期雨水）、消防水，是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	冲洗水、初期雨水、消防水均可以送至污水处理站进行处理。
		是否有防止受污染的冷却水、雨水进入雨水系统的措施，受污染的冷却水是否都能排入生产废水系统或独立的处理系统。	初期雨水可通过管道切换至初期雨水池，循环冷却排污水送污水处理站处理。
		各种装卸区（包括厂区码头、铁路、公路）产生的事故液、作业面污水是否设置污水和事故液收集系统，是否有防止事故液、作业面污水进入雨水系统或水域的措施。	厂区内设置雨污分流。
		有排洪沟（排洪涵洞）或河道穿过厂区时，排洪沟（排洪涵洞）是否与渗漏观察井、生产废水、清净下水排放管道连通。	厂区无排洪沟（排洪涵洞）、或河道穿过厂区。
雨水、清净下水和污(废)水的总排口		雨水、清净下水、排洪沟的厂区总排口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责在紧急情况下关闭总排口，确保受污染的雨水、消防水和泄漏物等排出厂区界。	设置专人负责在紧急状态下关闭总排口。
		污（废）水的排水总出口是否设置监视及关闭闸（阀），是否设专人负责关闭总排口，确保不合格废水、受污染的消防水和泄漏物等不会排出厂区界。	设置专人负责在紧急状态下关闭总排口。
突发大气环境事件风险防控措施		企业与周边重要环境风险受体的各种防护距离是否符合环境影响评价文件及批复的要求。	符合环评文件及批复要求。
		涉有毒有害大气污染物名录的企业是否在厂界建设针对有毒有害污染物的环境风险预警体系。	无
		涉有毒有害大气污染物名录的企业是否定期监测或委托监测有毒有害大气特征污染物。	已制定污染物自行监测计划，并按计划开展污染物自行监测。
		突发环境事件信息通报机制建立情况，是否能在突发环境事件发生后及时通报可能受到污染危害的单位和居民。	是
<p>④现有工程风险防范措施</p> <p>a.总图布置和建筑风险防范措施</p> <p>施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计。</p> <p>合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。</p> <p>b.环境风险的防范、减缓措施</p>			

现有工程环境风险源为氨水罐区，针对主要风险源，设计以下风险防范措施：

装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的氨气泄漏检测报警系统和火灾报警系统；

在管道以及其他设备上，设置永久性的接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；

除设有就地检测液位、压力、温度的仪表位，需考虑在仪表室内设置远传仪表报警装置。当储罐区液面超过设计容积的 85%和低于 15%或压力达到设计压力时，立即能发出报警信号，以便采取应急措施；

氨水贮罐区设置 1 米高实体围堰；

在氨水储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品；

建立健全安全生产责任制实行定期性安全检查，定期对氨水贮罐各管道、阀门进行检修，及时发现事故隐患并迅速给以消除，选用密闭性能良好的截断阀；

配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统；

增强安全意识，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，防止人的错误行为，制定相应的应急措施。

### c.三级防控体系

一级防控措施：

氨水储罐周围设围堰和导流设施，围堰地坪符合重点防渗区要求，并设置集水沟等导流设施；

围堰外设置切换阀门，事故状态下打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入事故水池；

二级防控措施：

当装置围堰不能控制物料时，将事故污染水排入二级事故缓冲设施。

事故排入事故水池中，现有工程设置 1 座 80m<sup>3</sup> 的地下事故水池。事故废水采用重力流收集方式，进入地下式事故水池，便于事故排水，保证事故污

水自流进入事故水池。

### 三级防控措施：

本项目将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。事故结束后可焚烧废物进入水泥窑焚烧处理，消防废水分批次进入厂区污水站处理，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水体，杜绝废水不经处理排入外环境。见表 4-11。

**表 4-11 事故废水环境风险防范措施**

防控体系	防范措施
单元	氨水罐区设施围堰，围堰高度 1m，对泄露物料和消防废水进行收集控制，氨水罐区设置切换阀门，正常状况下，雨水进入雨污水网，事故状态下，泄漏物料和消防废水至事故水池。生产区域地面全部硬化。 设置 1 座 80m <sup>3</sup> 的事故水池，收集事故状态下泄露物料和消防废水。
厂区	设置事故水收集系统，事故废水自流进入事故水池。 发生废水污染事故及时启动厂区应急预案。厂区雨排口设置集中控制阀门，事故状态下，关闭雨水排口，防止事故废水通过雨排系统进入外环境。
区域	厂区风险防控措施与区域防控措施及管理有效联动，若发生大规模废水污染事故，及时上报区域管理部门，启动区域突发环境事件应急预案

### (2) 环境风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目为一般固体废物协同处置项目，依托现有窑尾废气污染处理设施，不会改变氨水（20%）储存量，不新增其他环境风险物质，即  $Q=0$ 。

### (3) 影响途径

本项目建成后，华沃（山东）水泥有限公司主要环境风险为污染防治设施故障，导致污染物超标排放。

### (4) 风险防范措施

本项目可以依托华沃（山东）水泥有限公司现有环境风险防范措施，并着重做好以下方面：

①华沃（山东）水泥有限公司已编制突发环境事件应急预案（备案号：370404-2025-007-L），环境风险等级为：一般[一般-大气（Q1-M1-E2）+一般-水（Q1-M1-E3）]，本项目建成投产前，应对突发环境事件应急预案进行重新评估。

②建立废气处理设施故障情况下的大气环境应急监测措施。

③本项目在污染防治技术选用时应充分考虑安全因素，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目。

④严格落实已制定的组织结构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置、事故调查等制度，定期开展环境风险事件应急培训、演练。

### 8.环境管理与监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017），结合企业现有自行监测计划，制定了本项目的环境监测计划。环境监测计划应根据后续发布的新规定及环境主管部门的要求及时调整。

环境监测计划见表 4-12。

**表 4-12 (1) 污染源监测计划一览表**

项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
废气	窑尾废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	鲁环发[2022]8 号
		氨	季度	DB37/2373-2018
		汞及其化合物	半年	
		二噁英类	年	GB30485-2013
		HCl、HF、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni +V、TOC	半年	
	窑头废气排气筒	颗粒物	自动监测	DB37/2373-201
	破碎机和煤磨排气筒	颗粒物	半年	DB37/2373-201
	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	两年	DB37/2373-201
无组织废气	恶臭处理设施排气筒	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、恶臭浓度	年	GB14554-93
	无组织废气	颗粒物	季度	DB37/2373-2018
		氨	年	
		硫化氢、恶臭浓度	年	GB14554-93
噪声	厂界外 1m	L <sub>eq</sub>	季度	GB12348-2008
固废		一般固废	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关要求，并按照	

			《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》制定管理台账	
		危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》建立危险废物管理计划、管理台账	

表 4-12 (1) 环境质量监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	唐庄村	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、砷及其化合物	1 次/年，选择污染较重的季节	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级
		NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		二噁英类		参考《日本环境质量标准》（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）
土壤	场区附近 200m 范围内	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、锰、锡、铊、锑、铍、钴、钒、二噁英类	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值

### 9. 排污许可制度

根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）“第十五条 在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：（一）新建、改建、扩建排放污染物的项目；…”本项目正式投产前，企业应当重新申请取得排污许可证。

### 10. 三本账

本项目建成后污染物产生及排放“三本账”见表 4-13。

表 4-13 本项目建成后污染物产生及排放“三本账”(t/a)

项目分类	污染物名称	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂排放量	变化量
废气	颗粒物	65.77	31.409	31.248	65.931	+0.161
	SO <sub>2</sub>	71.067	59.656	71.067	59.656	-11.411
	NO <sub>x</sub>	156.24	157.542	156.24	157.542	+1.302
废水	废水量	0	0	0	0	0
	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	0	0
固体废物	废活性炭	0	1	0	1	+1
	废喷淋液	0	4	0	4	+4
	废金属	0	10	0	10	+10

	废矿物油	4	0	0	4	0
	废催化剂	5	0	0	5	0
	废布袋	3.1	0	0	3.1	0
	废耐火砖	400	0	0	400	0
	污水处理站 污泥	15	0	0	15	0
	废油桶	0.2	0	0	0.2	0
	实验室废试 剂瓶	0.2	0.5	0	0.7	+0.5
	实验室废液	0.3	0.5	0	0.8	+0.5

## 11. 温室气体排放核算

### (1) 核算边界

参考《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024)，本次环评核算熟料生产CO<sub>2</sub>排放量。

### (2) 现有工程温室气体排放

现有年产4000t熟料新型干法水泥生产线产能置换(含11.5MW余热发电机组)项目运行尚不足1年，本次环评引用《华沃(山东)年产4000t熟料新型干法水泥生产线产能置换(含11.5MW余热发电机组)项目环境影响报告书》对项目温室气体的核算，按生产天数310d/a进行计算，熟料生产温室气体排放量为968261.03tCO<sub>2</sub>/a。

### (3) 本项目温室气体排放核算

参考《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024)，温室气体总排放量计算公式为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}}$$

式中：E——熟料生产CO<sub>2</sub>排放总量，tCO<sub>2</sub>；

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放量，tCO<sub>2</sub>；

$E_{\text{过程}}$ ——生产过程中原料碳酸盐分解产生的CO<sub>2</sub>排放量，tCO<sub>2</sub>；

#### ①燃料燃烧排放量

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

式中： $E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放量，tCO<sub>2</sub>；

$FC_i$ ——第*i*种化石燃料消耗量，t；

$NCV_{ar,i}$  —— 第  $i$  种化石燃料低位发热量, GJ/t;

$CC_i$  —— 第  $i$  种化石燃料的单位热值含碳量, tC/GJ;

$OF_i$  —— 第  $i$  种化石燃料碳氧化率, %。

本项目煤矸石作为生料配料使用, 按照《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024) 不作为化石燃料核算。则燃料燃烧  $CO_2$  排放量核算见表 4-14。

表 4-14 燃料燃烧  $CO_2$  排放量核算表

化石燃料种类	消耗量	低位发热量	单位热值含碳量	碳氧化率	$CO_2$ 排放量
烟煤	129584.07t	23.076GJ/t	0.02618tC/GJ	99%	284176.67t
柴油	41.2t	42.652GJ/t	0.02020tC/GJ	98%	127.55t
合计					284304.22t

备注: 低位发热量、单位热值含碳量、碳氧化率参考《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024) 附录A。

## ②过程排放量

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

式中:  $E_{\text{过程}}$  —— 过程  $CO_2$  排放量, t $CO_2$ ;

$Q_j$  —— 熟料产量, t;

$EF_j$  —— 过程排放因子, t $CO_2$ /t;

$Q_{p,j}$  —— 第  $p$  类非碳酸盐替代原料消耗量, t;

$EF_{p,j}$  —— 第  $p$  类非碳酸盐替代原料的扣减系数, t。

过程  $CO_2$  排放量核算见表 4-15。

表 4-15 过程  $CO_2$  排放核算表

熟料产量	过程排放因子	非碳酸盐替代原料种类	非碳酸盐替代原料消耗量	扣减系数	$CO_2$ 排放量
1240000t	0.535	市政污泥	75000t	0.055	653500t
		造纸企业污泥	45000t	0.055	
		污染土	60000t	0.055	

备注: 过程排放因子、扣减系数参考《企业温室气体排放核算与报告指南 水泥行业》(CETS-AG-02.01-V01-2024) 附录 C。

综上所述, 本项目建成后熟料生产温室气体排放量为 937804.22t $CO_2$ /a, 项目建设可减少熟料生产温室气体排放 30456.81t $CO_2$ /a。

## 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	DA111/窑尾废气排放口	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	SNCR+SCR+布袋除尘器	鲁环发[2022]8号
		氨、汞及其化合物		DB37/2373-2018
		二噁英类、HCl、HF、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		GB30485-2013
	DA001/石灰石破碎排气口	颗粒物	布袋除尘器	DB37/2373-2018
	P1/恶臭气体排放口	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	活性炭吸附	GB14554-93
	厂界	颗粒物、NH <sub>3</sub>	应收尽收原则	DB37/2373-2018
		H <sub>2</sub> S、臭气浓度		GB14554-93
声环境	厂界	L <sub>eq</sub> (A)	厂房隔声设备减振距离衰减	GB12348-2008
地表水环境	本项目不新增废水排放			
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目危险废物主要有废活性炭，暂存在危废暂存间，委托有资质的单位妥善处置。一般固废主要为磁选废金属，外售物资回收单位综合利用。			
土壤及地下水污染防治措施	加强源头控制，重金属等大气污染物达标排放。			
生态保护措施	项目位于公司厂区现有土地，属于工业用地，且用地范围内不含有生态环境保护目标，因此不再分析对于生态环境的影响。			
环境风险防范措施	①设置废气处理设施故障情况下的大气环境应急监测措施。 ②本项目在污染防治技术选用时应充分考虑安全因素，对环保设施和项目开展安全风险辨识管理，健全内部管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施和项目。 ③严格落实已制定的组织结构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处置、事故调查等制度，定期开展环境风险事件应急培训、演练。 ④建议本项目投用前，对《华沃（山东）水泥有限公司突发环境事件应急预案》进行修订并报生态环境部门备案。			
其他环境管理要求	①定期开展例行监测； ②按要求申请排污许可证； ③建立健全环境管理体系、企业环境保护制度； ④根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，在污染物排放口处设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，标志牌应设置在靠近采样点的醒目处； ⑤按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台。			

## 六、结论

项目营运期产生的污染物均得到合理妥善处置；项目对区域环境空气、地表水、地下水、声、土壤环境及生态环境的影响较小，不会导致项目区域环境功能明显改变。项目符合达标排放、总量控制的原则。在严格落实本报告表提出的各项污染防治措施下，从环境保护的角度，项目建设可行。

附表 1

## 建设项目污染物排放量汇总表（t/a）

分类 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	65.77	65.77	0	31.409	31.248	65.931	+0.161
	SO <sub>2</sub>	71.067	71.067	0	59.656	71.067	59.656	-11.411
	NO <sub>x</sub>	156.24	156.24	0	157.542	156.24	157.542	+1.302
废水	COD	0	/	0	0	0	0	0
	氨氮	0	/	0	0	0	0	0
固体废物	废活性炭	0	/	0	1	0	1	+1
	废喷淋液	0	/	0	4	0	4	+4
	废金属	0	/	0	10	0	10	+10
	废矿物油	4	/	0	0	0	4	0
	废催化剂	5	/	0	0	0	5	0
	废布袋	3.1	/	0	0	0	3.1	0
	废耐火砖	400	/	0	0	0	400	0
	污水处理站 污泥	15	/	0	0	0	15	0
	废油桶	0.2	/	0	0	0	0.2	0
	实验室废试 剂瓶	0.2	/	0	0.5	0	0.7	+0.5
	实验室废液	0.3	/	0	0.5	0	0.8	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

华沃（山东）水泥有限公司  
水泥窑协同处置一般固体废物技术  
改造项目

大气专项

华沃（山东）水泥有限公司  
2025 年 9 月

## 1. 总则

### 1.1. 编制依据

#### 1.1.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号）；
- (7) 《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186 号）；
- (8) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号）；
- (9) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；
- (10) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）；
- (11) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；
- (12) 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；
- (13) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 311 号）；
- (14) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；
- (15) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）；
- (16) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）（环办环评〔2020〕33 号）；
- (17) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》。

#### 1.1.2. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (4) 《水泥工业污染防治可行技术指南(试行)》(公告 2014 年第 81 号)；
- (5) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年 第 24 号)；
- (6) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》(HJ886-2018)；
- (7) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南水泥工业》(HJ848-2017)。

### 1.1.3. 项目依据

- (1) 建设项目环境影响评价委托书；
- (2) 《华沃(山东)水泥有限公司日产 4000 吨熟料新型干法水泥生产线产能置换(含 11.5MW 余热发电机组)项目环境影响报告书》；
- (3) 项目备案文件；
- (4) 企业提供的其他技术资料。

## 1.2. 评价目的、指导思想

### 1.2.1. 评价目的

本项目进行大气专项评价的目的在于科学、公正的论证以下几方面问题：

- (1) 通过现有资料以及对项目区域环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；
- (2) 通过工程分析，分析项目主要大气污染物排放环节和排放量、确定是否做到达标排放；
- (3) 结合项目所在地区环境功能区划要求，预测项目建成后主要大气污染物对周围环境的影响程度、影响范围，论证项目采取的环保治理措施技术经济可行性与合理性，从环境保护角度提出减轻污染的对策及建议，提出切实、可行的大气污染防治的对策与建议；

(4) 从环境空气保护角度论证项目选址的合理性以及建设的可行性，为项目的环保工程建设和环境管理决策提供依据，使项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 1.2.2. 指导思想

以项目建成后大气污染物排放特征和所在地区大气环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以工艺技改同时降低污染物排放为原则，最终指导建设项目的大气污染防治。

(1) 根据项目的排污特点，有重点、有针对性地进行评价；充分利用已有的环境监测及有关环评资料，在保证环评报告质量前提下，尽量缩短评价周期；

(2) 评价方法科学严谨、分析论证客观公正、实事求是；

(3) 体现环境保护与经济发展协调一致的原则，落实环保投资；贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则；

(4) 体现环境治理与管理相结合的精神，分析规定的环保措施力求技术可靠、经济合理，体现环境保护与社会经济持续协调发展的原则；

(5) 根据项目的特点，论证工程的环境、经济和社会效益。使环评来源于工程、服务于工程、指导工程建设。

### 1.3. 大气环境影响因子筛选

根据项目特点，结合国家有关标准要求和当地的环境状况，确定项目的各项评价因子见表 1.1。

**表 1.1 大气污染源调查和评价因子一览表**

环境要素	监测因子	预测因子
环境空气	常规因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 特征因子：TSP、VOCs、甲醛、酚类化合物、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铍及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、氯化氢、氟化物、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、汞及其化合物、HCl、氟化物、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物等、六价铬、锰及其化合物、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S

## 1.4. 评价标准

### 1.4.1. 环境空气质量标准

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的一、二级标准及附录 A、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D。见表 1.2。

表 1.2 环境空气质量标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		备注	
		一级	二级		
$\text{SO}_2$	1h 平均	150	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	24h 平均	50	150		
	年平均	20	60		
$\text{NO}_2$	1h 平均	200	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	24h 平均	80	80		
	年平均	40	40		
$\text{PM}_{10}$	24h 平均	50	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	年平均	40	70		
$\text{PM}_{2.5}$	24h 平均	35	75	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	年平均	15	35		
CO	1h 平均	10000	10000	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	24h 平均	4000	4000		
$\text{O}_3$	1h 平均	160	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	日最大 8h 平均	100	160		
$\text{NO}_x$	1h 平均	250	250	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	24h 平均	100	100		
	年平均	50	50		
TSP	24h 平均	120	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A	
	年平均	80	200		
铅	季度平均	1	1	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
	年平均	0.5	0.5		
镉	年平均	0.005		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
汞	年平均	0.05			
砷	年平均	0.006			
六价铬	年平均	0.000025			
氟化物	1h 平均	20		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
	24h 平均	7			
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200			
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10			

污染物名称	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		备注
		一级	二级	
HCl	1h 平均	50		
	24h 平均	15		
锰及其化合物	24h 平均	10		
非甲烷总烃	1h 平均	2.0mg/ $\text{m}^3$		参考《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英类	年平均	0.6pg-TEQ/ $\text{m}^3$		参考《日本环境质量标准》 (2002 年 7 月环境省告示第 46 号)

### 1.4.2. 排放标准

项目废气执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013) 浓度标准要求, NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 排放限值要求, 颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放浓度达到《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》(鲁环发[2022]8 号) 要求, 氨达到《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 排放限值要求。见表 1.3。

表 1.3 项目废气污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度限值	排放速率限值	厂界监控点浓度限值	标准来源
氯化氢	10mg/ $\text{m}^3$	/	/	GB30485-2013
氟化氢	1mg/ $\text{m}^3$	/	/	
汞及其化合物(以 Hg 计)	0.05mg/ $\text{m}^3$	/	/	
铊、镉、铅、砷及其化合物(以 TI+Cd+Pb+As 计)	1.0mg/ $\text{m}^3$	/	/	
铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)	0.5mg/ $\text{m}^3$	/	/	
二噁英类	0.1ngTEQ/ $\text{m}^3$	/	/	GB14554-93
NH <sub>3</sub>	/	4.9kg/h	1.5mg/ $\text{m}^3$	
H <sub>2</sub> S	/	0.33kg/h	0.06mg/ $\text{m}^3$	
臭气浓度	2000	/	20	
颗粒物	10mg/ $\text{m}^3$	/	0.5mg/ $\text{m}^3$	鲁环发[2022]8 号
NO <sub>x</sub>	50mg/ $\text{m}^3$	/	/	
SO <sub>2</sub>	35mg/ $\text{m}^3$	/	/	
NH <sub>3</sub>	8mg/ $\text{m}^3$	/	1.0mg/ $\text{m}^3$	

### 1.5. 主要环境空气保护目标

本项目大气环境影响评价范围内主要环境空气保护目标见表 1.5, 图 1.1。

表 1.5 主要环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离/m	人口数(约)
		X	Y						
1	匡四村	34.724	117.524	居民	居民区	二类区	N	330	847
2	贾庄	34.730	117.524	居民	居民区	二类区	N	940	436
3	东白楼	34.759	117.524	居民	居民区	二类区	N	4060	910
4	韩楼	34.745	117.531	居民	居民区	二类区	NNE	2260	881
5	张村	34.753	117.531	居民	居民区	二类区	NNE	3300	826
6	东匡谈村	34.723	117.528	居民	居民区	二类区	NE	120	360
7	孙庄	34.730	117.532	居民	居民区	二类区	NE	990	223
8	肖庄	34.745	117.538	居民	居民区	二类区	NE	2790	234
9	八里屯	34.758	117.541	居民	居民区	二类区	NE	4150	412
10	壕沟村	34.739	117.554	居民	居民区	二类区	NE	2810	567
11	王庄	34.744	117.546	居民	居民区	二类区	NE	2700	432
12	林桥	34.739	117.567	居民	居民区	二类区	NE	3950	487
13	七里山	34.724	117.562	居民	居民区	二类区	ENE	2860	498
14	谢山	34.726	117.572	居民	居民区	二类区	ENE	3970	372
15	肖桥	34.730	117.577	居民	居民区	二类区	ENE	4830	568
16	肖桥小学	34.725	117.578	师生	教育区	二类区	ENE	4870	50
17	杨家庄	34.723	117.580	居民	居民区	二类区	ENE	4910	356
18	转湾	34.717	117.574	居民	居民区	二类区	E	4260	252
19	后黄山湖	34.715	117.541	居民	居民区	二类区	ESE	1230	899
20	前黄山湖	34.710	117.545	居民	居民区	二类区	ESE	1810	787
21	大转湾村	34.707	117.575	居民	居民区	二类区	ESE	4460	401
22	罗山口	34.697	117.557	居民	居民区	二类区	SE	3410	322

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离/m	人口数(约)
		X	Y						
23	白庙	34.692	117.562	居民	居民区	二类区	SE	4030	400
24	赵村	34.689	117.550	居民	居民区	二类区	SE	3420	411
25	丁庄村	34.680	117.549	居民	居民区	二类区	SSE	4500	398
26	金陵寺村	34.678	117.545	居民	居民区	二类区	SSE	4690	409
27	黄庄	34.686	117.527	居民	居民区	二类区	SSE	3170	203
28	尚庄	34.681	117.532	居民	居民区	二类区	SSE	3710	336
29	新庄	34.671	117.537	居民	居民区	二类区	SSE	4890	397
30	卜乐	34.671	117.524	居民	居民区	二类区	S	4860	767
31	南刘庄	34.714	117.518	居民	居民区	二类区	SSW	260	288
32	黄崖	34.691	117.505	居民	居民区	二类区	SW	3210	15
33	马山套	34.709	117.509	居民	居民区	二类区	SW	1350	103
34	斜屋	34.689	117.492	居民	居民区	二类区	SW	3840	299
35	二郎庙	34.678	117.487	居民	居民区	二类区	SW	4650	301
36	老汪崖村	34.681	117.488	居民	居民区	二类区	SW	4600	356
37	小山头	34.688	117.481	居民	居民区	二类区	SW	4800	25
38	南孙庄	34.709	117.488	居民	居民区	二类区	WSW	2960	211
39	龙泉庄	34.712	117.484	居民	居民区	二类区	WSW	3270	516
40	褚庄村	34.719	117.514	居民	居民区	二类区	W	600	431
41	龙泉村	34.725	117.493	居民	居民区	二类区	WNW	2460	511
42	黑石拉	34.726	117.476	居民	居民区	二类区	WNW	4110	464
43	白庙	34.736	117.479	居民	居民区	二类区	WNW	4090	357
44	卜村	34.733	117.498	居民	居民区	二类区	NW	2370	902
45	西棠阴村	34.756	117.482	居民	居民区	二类区	NW	5200	542

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对场界距离/m	人口数(约)
		X	Y						
46	南棠阴村	34.756	117.475	居民	居民区	二类区	NW	5640	678
47	东南山	34.748	117.481	居民	居民区	二类区	NW	4710	432
48	前光庄	34.745	117.498	居民	居民区	二类区	WNW	3330	810
49	后光庄	34.750	117.498	居民	居民区	二类区	WNW	3750	541
50	榴园镇政府	34.756	117.486	人群	行政办公	二类区	WNW	5000	300
51	周庄	34.749	117.510	居民	居民区	二类区	NW	2890	406
52	和顺庄	34.760	117.502	居民	居民区	二类区	NNW	4580	667
53	水牛浦	34.748	117.513	居民	居民区	二类区	NW	2850	485
54	小庄子村	34.762	117.507	居民	居民区	二类区	NW	4490	521
55	朱村	34.767	117.482	居民	居民区	二类区	WNW	6000	532
56	魏楼	34.758	117.514	居民	居民区	二类区	NNW	4060	458
57	枣庄一中	34.759	117.566	师生	教育区	二类区	NE	5290	100
58	峄城区职业中专	34.760	117.566	师生	教育区	二类区	NE	5420	80
59	枣庄东方国际学校	34.764	117.559	师生	教育区	二类区	NE	5570	90
60	青檀中学	34.765	117.556	居民	居民区	二类区	NE	6510	80
61	单窝	34.456	117.323	居民	居民区	二类区	N	5230	210
62	明月花园	34.456	117.335	居民	居民区	二类区	NE	6480	1350
63	亚菲佳园	34.455	117.340	居民	居民区	二类区	NE	6450	1280
64	山东峄城古石榴 国家森林公园	34.774	117.539	国家级森林公园	国家级森林公园	一类区	N	4950	/

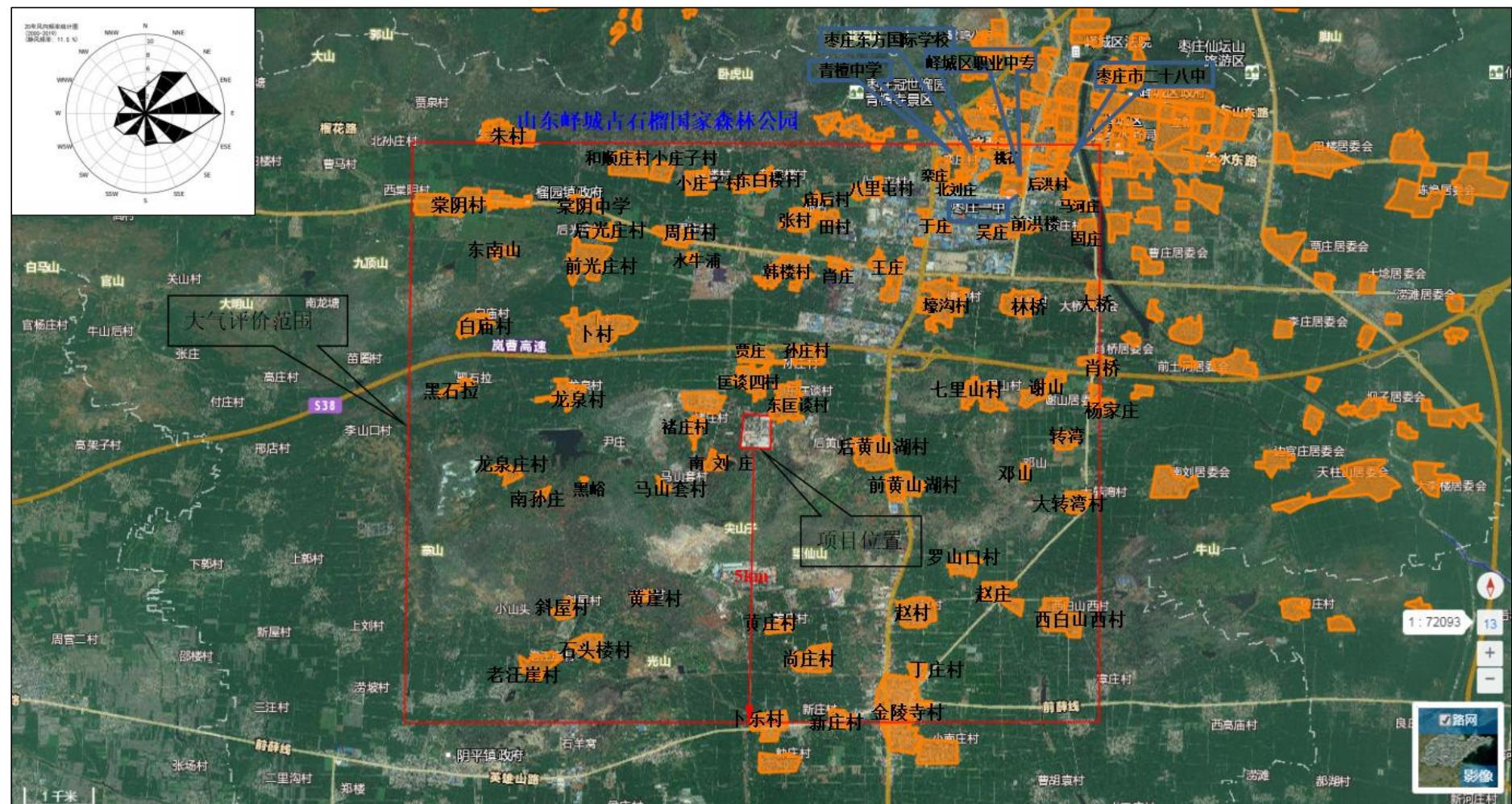


图 1.1 大气环境评价范围图

## 2. 工程分析

### 2.1. 拟建工程概况

见《报告表》建设项目工程分析章节。

### 2.2. 大气污染源源强核算

根据工程分析,本项目涉及的废气主要包括污染土储运废气、污泥储运废气、建筑垃圾破碎废气、生料均化过程中产生的废气,以及水泥窑窑尾废气等。

#### (1) 污染土储运废气

根据工程分析,本项目涉及的废气主要包括污染土储运废气、污泥储运废气、建筑垃圾破碎废气、生料均化过程中产生的废气,以及水泥窑窑尾废气等。

#### (1) 污染土储运废气

##### ①VOCs

根据企业提供的《原江苏豫星化工工业有限责任公司地块污染土壤危险特性鉴别报告》,拟处置污染土壤中石油溶剂(可回收石油烃)含量为0.0055%(131个样品平均值)。含量极低,且储存间内废气收集后引入水泥窑进行焚烧处置,水泥窑停窑时采用碱喷淋+活性炭吸附装置进行吸附处理,本次环评不再对其挥发产生的 VOCs 定量分析。

##### ②颗粒物

污染土含水率约17%,运输和储存过程中会产生扬尘,主要污染物为颗粒物,参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中的《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》,在露天散存情况下,工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘,颗粒物产生量核算公式如下:

$$P=ZC_y+FC_y=[N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S] \times 10^3$$

式中:  $P$  —— 颗粒物产生量, t;

$ZC_y$  —— 装卸扬尘产生量, t;

$FC_y$  —— 风蚀扬尘产生量, t;

$N_c$  —— 年物料运载车次，车；

$D$  —— 单车平均运载量，t/车；

( $a/b$ ) —— 装卸扬尘概化系数，kg/t； $a$  指各省风速概化系数，山东省取 0.0014； $b$  指物料含水率概化系数，参照“表土”取 0.0151。

$E_f$  —— 堆场风蚀扬尘概化系数，参照“表土”取 41.5808。

$S$  —— 堆场占地面积，取 500m<sup>2</sup>。

则颗粒物产生量为 47.144t/a，项目采用密闭式堆场，并设置喷淋降尘措施，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，扬尘控制效率可达 99.74%，则污染土储运废气中颗粒物排放量为 0.1226t/a，排放速率为 0.014kg/h。

## (2) 污泥储运废气

### ①颗粒物

污泥扬尘参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》计算（物料含水率概化系数  $b$  取 0.1853，风蚀扬尘概化系数  $E_f$  取 0），产生量为 0.907t/a，采用密闭式堆场，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，扬尘控制效率可达 99%，则污泥储运废气中颗粒物排放量为 0.009t/a，排放速率为 0.001kg/h。

### ②恶臭气体

污泥储运过程中，散发 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等恶臭气体，本次环评采用类比法确定污泥中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的挥发量。见表 4-1。

表 4-1 污泥散发恶臭气体类比分析表

水泥窑	污泥处置量	NH <sub>3</sub> 源强	H <sub>2</sub> S 源强
瀚景绿源环保科技承德有限公司	60t/d	0.12kg/h	0.008kg/h
承德冀东水泥有限责任公司	120t/d	0.19kg/h	0.012kg/h
滕州市东郭水泥有限公司	450t/d	0.90kg/h	0.060kg/h
本项目	400t/d	0.80kg/h	0.052kg/h

本项目污泥暂存在密闭贮存间内，贮存间设置双门，贮存间微负压，设置废气收集设施，设置车间换气量 3 次/h（则废气量 27000m<sup>3</sup>/h），收集效率取 98%，收集后的废气引入水泥窑进行焚烧处置，水泥窑内焚烧温度可达 1450°C 以上，对 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 等焚毁去除率 >99.99%，最终排放量极少，不再定量分析；

水泥窑停窑时采用碱喷淋+活性炭吸附装置（处理效率取 90%）进行处理，污泥储运散发恶臭气体排放量核算见表 4-2。

表 4-2 污泥储运散发恶臭气体排放量核算表

排放方式	污染物种类	产生速率	处理工况	处理效率	排放速率	排放量
有组织	NH <sub>3</sub>	0.784kg/h	水泥窑焚烧 (205d/a)	>99.99%	微量	微量
	H <sub>2</sub> S	0.051kg/h			微量	微量
	NH <sub>3</sub>	0.784kg/h	碱喷淋+活性 炭吸附 (160d/a)	90%	0.078kg/h	0.300t/a
	H <sub>2</sub> S	0.051kg/h			0.005kg/h	0.019t/a
无组织	NH <sub>3</sub>	0.016kg/h	/	/	0.016kg/h	0.140t/a
	H <sub>2</sub> S	0.001kg/h			0.001kg/h	0.009t/a

备注：停窑时间按执行错峰生产时，停窑 160d/a 计算。

### （3）建筑垃圾破碎废气

建筑垃圾破碎依托现有石灰石破碎设施，现有石灰石破碎废气经密闭收集后经布袋除尘器处理后经 15m 排气筒（DA001）排放，现有工程石灰石破碎时颗粒物排放浓度 <5mg/m<sup>3</sup>，本次环评保守估计，建筑垃圾破碎废气经布袋除尘器处理后排放浓度为 5mg/m<sup>3</sup>，废气量为 19000m<sup>3</sup>/h，则建筑垃圾破碎废气排放速率为 0.095kg/h，建筑垃圾破碎时间约 1h/d, 300d/a，则建筑垃圾破碎废气排放量为 0.029t/a。

建筑垃圾经破碎后汽运至现有密闭料库，本项目将建筑垃圾作为混合材，等量替代现有混合材中的干炉渣、转炉渣和矿粉，故建筑垃圾转运过程中产生的扬尘与项目建设前干炉渣、转炉渣和矿粉产生的储运扬尘排放量基本一致，本次环评不再进行计算分析。

### （4）生料制备过程中产生的废气

本项目建设前生料及燃料总量为 2094663.09t/a，本项目建成后，生料及燃料总量为 2199433.847t/a，变化量较小（约 5%），生料备料过程各颗粒物产生节点均配置高效布袋除尘器，现有生料制备阶段各排气筒颗粒物排放浓度可达标排放。生料总量微小变动，对生料制备过程中颗粒物排放影响不大，本次环评不再定量计算生料制备过程中各排气筒排放浓度。

### （5）窑尾废气

#### ①颗粒物

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号) 中的《水泥、石灰和石膏制造行业系数手册》，熟料生产过程中，颗粒物的排放系数与产品产量有关，本项目建设前后不改变熟料产能，不改变窑尾废气的处理方式，故颗粒物产生量及排放量不变。根据现有工程环境影响报告核算，现有工程窑尾废气中颗粒物的排放量为 31.248t/a。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)，协同处置固体废物的水泥(熟料)制造排污单位，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。则项目建成后窑尾废气颗粒物核算排放浓度为 9.92mg/m<sup>3</sup>，排放速率为 4.2kg/h，排放量为 31.248t/a。

## ②二氧化硫

根据物料衡算，项目建成后进入大气的硫为 29.828t/a。则排放的 SO<sub>2</sub> 为 59.656t/a，排放速率为 8.018kg/h，排放浓度为 18.93mg/m<sup>3</sup>。

## ③氮氧化物

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)，协同处置固体废物的水泥(熟料)制造排污单位，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍。根据自动监测数据，现有窑尾废气约 385000Nm<sup>3</sup>/h，则本项目建成后，窑尾废气量为 423500Nm<sup>3</sup>/h。

本项目现有水泥窑已完成超低排放改造，NO<sub>x</sub> 排放浓度可以达到 50mg/Nm<sup>3</sup> 以下，本次环评按 NO<sub>x</sub> 排放浓度为 50mg/Nm<sup>3</sup> 保守估算，NO<sub>x</sub> 排放速率为 21.175kg/h，排放量为 157.542t/a。

## ④HCl

根据物料平衡，项目建成后进入大气的氯元素为 12.890t/a，则排放的 HCl 为 13.253t/a，排放速率为 1.781kg/h，排放浓度为 4.21mg/m<sup>3</sup>。

## ⑤HF

根据物料平衡，项目建成后进入大气的氟元素为 1.684t/a，则排放的 HF 为 1.773t/a。, 排放速率为 0.238kg/h，排放浓度为 0.56mg/m<sup>3</sup>。

## ⑥汞及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的汞及其化合物为 145.544kg/a，则排放速率为 0.0196kg/h，排放浓度为 0.046mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦ 铒、镉、铅、砷及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的铊、镉、铅、砷及其化合物为 205.539kg/a，则排放速率为 0.0276kg/h，排放浓度为 0.065mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 锎、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物

根据物料平衡，项目建成后进入大气的铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物为 245.112kg/h，则排放速率为 0.0329kg/h，排放浓度为 0.078mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑨ 二噁英类

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 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于窑系统内二噁英的合成反应。

参考《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准 编制说明》，水泥窑是否共焚烧固体废物并不影响二噁英的排放浓度，主要决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

参考《Emission characteristics of dioxin during solid waste co-processing in the Chinese cement industry》（《中国水泥行业固体废物共处理过程中二噁英的排放特性》）[《Journal of Hazardous Materials》（《危险材料杂志》），中国环境科学研究院，闫大海等，2023.3.15]中相关研究，每吨水泥的二噁英评价排放因子为 30ngTEQ/t，则二噁英的排放速率为 5μg/h，排放浓度为 0.012ngTEQ/m<sup>3</sup>，排放量为 37.2g/a。

#### ⑩ 氨

氨来源于喷入的过量脱硝剂（氨水）分解，可以控制氨水的喷入量将氨逃逸控制在 8mg/m<sup>3</sup> 以下，本次环评取氨逃逸浓度为 8mg/m<sup>3</sup>，则氨排放速率为 3.388kg/h，排放量为 25.207t/a。

### 2.3. 非正常工况

本项目废气非正常工况排放为除尘、脱硝设施故障，烟气直接排放。见表 2-3。

表 2-3 非正常工况下废气排放情况表

排气筒	非正常工况	污染物	非正常排放速率	非正常排放浓度	单次持续时间	发生频次
DA145	除尘器故障	颗粒物	4201.12kg/h	9920mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年
	脱硝故障	NO <sub>x</sub>	127.05kg/h	300mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年
DA001	除尘器故障	颗粒物	95kg/h	5000mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年

## 2.4. 废气治理措施可行性分析

### 2.4.1. 锅炉烟气污染防治措施可行性分析

本项目建设地点属于重点管控单元，本项目采取的污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）污染防治技术可行性分析见表 2-4。

表 2.4 水泥工业废气污染防治技术可行性分析表

排放口	污染物	可行技术	本项目采用污染防治措施	可行性
水泥窑及窑尾余热利用系统 (窑尾) 排气筒	颗粒物	高效袋式除尘器（覆膜滤料、经优化处理的滤料、降低过滤风速等）、高效静电除尘器（高频电源、脉冲电源、三相电源等）、电袋复合除尘器	高效袋式除尘器	可行
	SO <sub>2</sub>	当原料有机硫含量较低时，无需采取净化措施即可满足达标排放要求；当原料中挥发性硫含量较高，不能达标排放时，采用窑磨一体化运行或干法、半干法、湿法脱硫措施。	控制原料中有机硫和硫化物含量	可行
	NO <sub>x</sub>	SNCR 与一种或一种以上的低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧等）结合	SNCR+SCR	可行
	氨	采取提高氨水雾化效果、稳定雾化压力、选择合适的脱硝反应温度以及延长脱硝反应时间等措施，从而提高氨水反应效率和降低氨水用量。	控制喷入量	可行
	汞及其化合物	源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制	源头配料控制+入窑物料成分控制	可行
	氯化氢			
	氟化氢			
	铊、镉、铅、砷及其化合物	源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制	源头配料控制+入窑物料成分控制	可行
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物			
	二噁英类			
	TOC			

排放口	污染物	可行技术	本项目采用污染防治措施	可行性		
冷却机(窑头)排气筒	颗粒物	高效袋式除尘器(覆膜滤料、经优化处理的滤料); 高效静电除尘器(高频电源、脉冲电源、三相电源等)	高效袋式除尘器	可行		
煤磨排气筒		覆膜滤料袋式除尘器、高效静电除尘器				
生料磨排气筒						
破碎机排气筒						
包装机及其他通风生产设备等排气筒	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器	高效袋式除尘器	可行		
固体废物贮存、预处理设施排气筒	臭气浓度	活性炭吸附、生物除臭装置等	水泥窑运行时, 通入窑内焚烧, 停运时采用活性炭吸附	可行		
	硫化氢					
	氨					
	非甲烷总烃	活性炭吸附	建筑垃圾预处理采用高效袋式除尘器, 污泥、污染土不易起尘。	可行		
	颗粒物	覆膜滤料袋式除尘器				

综上, 本项目废气采取的污染防治措施可行。

#### 2.4.2. 无组织颗粒物控制措施可行性分析

本项目锅炉烟气采取的污染防治措施与《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017) 无组织排放控制要求可行性分析见表 2.5。

表 2.5 颗粒物无组织排放控制要求可行性分析表

生产工艺	控制措施	本项目采取措施	可行性
原辅料堆存	粉状物料全部密闭储存, 其他物料全部封闭储存。	粉状物料全部密闭储存, 其他物料全部封闭储存。	可行
原辅料转运	运输皮带、斗提、斜槽等应全封闭, 各转载、下料口等产生点应设置集气罩并配置高效袋式除尘器。	运输皮带、斗提、斜槽等全封闭, 各转载、下料口等产生点设置集气罩并配置高效袋式除尘器。	可行
原煤储存	原煤采用封闭储库, 或设置不低于堆放物高度的严密围挡并配套洒水抑尘装置。	封闭储库, 设置洒水抑尘装置。	可行
煤粉制备及转运	煤粉采用密闭储仓。	采用密闭储仓。	可行
	运输皮带、绞刀、斜槽等应全封闭, 各转载、破碎、下料口等产生点应设置集气罩并配置高效袋式除尘器。	运输皮带、绞刀、斜槽等全封闭, 各转载、破碎、下料口等产生点设置集气罩并配置高效袋式除尘器。	可行
熟料储存	熟料全部封闭储存。	熟料全部封闭储存。	可行
熟料输送及转运	运输皮带、斗提等应全封闭, 各转载、下料口等产生点应设置集气罩并配置高	运输皮带、斗提等全封闭, 各转载、下料口等产生点设置集气罩并配置高	可行

	高效袋式除尘器，库顶等泄压口配备高效袋式除尘器。	高效袋式除尘器，库顶等泄压口配备高效袋式除尘器。	
脱硝	氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收或吸收回用装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施。	氨水用全封闭罐车运输、配氨气回收装置、氨罐区设氨气泄漏检测设施。	可行
协同处置	固体废物密闭贮存、转载、预处理处于微负压状态并将废气引入水泥窑高温区焚烧。	水泥窑运行时，通入窑内焚烧，停运时采用活性炭吸附	可行
	贮存、预处理排气筒设活性炭吸附、生物除臭等装置。		
	筛余、飞灰等密闭储存		
水泥散装	水泥散装采用密闭罐车，散装应采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行。	水泥散装采用密闭罐车，散装采用带抽风口的散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行。	可行
包装运输	包装车间全封闭。	包装车间全封闭。	可行
	袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。	袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统。	可行

综上，本项目采取的无组织颗粒物控制措施可行。

#### 2.4.3. 排气筒设置合理性分析

本项目新设置 1 根 15m 高排气筒，用于停窑时，经碱喷淋+活性炭处理后的污泥、污染土恶臭气体排放，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中排气筒高度不低于 15m 的要求。

#### 2.4.4. 放风旁路

水泥生产和水泥窑协同处置固体废物过程中 Cl 等元素含量过高，一方面影响水泥窑水泥系统的正常运行，另一方面可能影响水泥窑系统的尾气排放。

针对这种现象的常规的解决方式：

- (1) 控制入窑原材料和固体废物的类别，从而控制入窑有害元素和重金属的总量。
- (2) 通过配伍控制入窑有害元素和重金属的速率，避免有限时间内有害元素的入窑量超标，实现水泥窑系统接纳有害元素和重金属总量的最大化。

结合国内目前水泥窑协同处置固体废物的经验，旁路放风不是协同处置的必须措施。目前只有处置生活垃圾且达到一定处置规模的项目才配置旁路放风，主要实现外排 Cl 元素的目的。类比其它利用水泥窑协同处置类似固废的企业，均未配置旁路放风设施。

基于以上分析，本项目不设置旁路放风系统。

### 3. 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.1. 区域达标判定

根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2024年本），2024年枣庄市峄城区大气自动监测点： $\text{SO}_2$  年均值为  $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{NO}_2$  年均值为  $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{PM}_{10}$  年均值为  $71\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  年均值为  $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{CO}$ (95百分位)值为  $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $\text{O}_3$ (90百分位)值为  $184\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

峄城区环境空气质量监测结果见表 3-1。

**表 3-1 峄城区 2024 年环境空气质量监测结果统计表**

项目	污染物种类					
	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{PM}_{10}$	$\text{PM}_{2.5}$	$\text{CO}$	$\text{O}_3-8\text{h}$
均值	年均值	年均值	年均值	年均值	95百分位日均值	90百分位最大8h平均
监测数值	$9\mu\text{g}/\text{m}^3$	$26\mu\text{g}/\text{m}^3$	$72\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$	$183\mu\text{g}/\text{m}^3$
执行标准	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	$4.0\text{mg}/\text{m}^3$	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$

根据《枣庄市环境质量报告》（2024年），2024年枣庄市环境空气中  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{O}_3$ (90百分位)年均值不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目拟建区域属于不达标区。

#### 3.2. 区域大气环境治理综合方案

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》相关内容，区域环境空气改善达标治理措施如下：

(1) 实施重点行业  $\text{NO}_x$  等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁

路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

(2) 大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新(改、扩)建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低(无) VOCs 含量产品。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。持续开展重点行业泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。2023 年年底前，化工行业集中的工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，各区(市)按照本地实际需求，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。对排放量大，排放物质以烯烃、芳香烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案。围绕重点行业、重点企业，科学制定差异化的错峰(时)生产措施，培育绿色标杆企业，实施限停产绿色豁免，避免“一刀切”，有效减少夏秋季挥发性有机物排放总量。有条件的工业园区率先开展 VOCs 监测预警监控试点工作，积极开展走航监测、网格化监测及溯源分析工作。

(3) 强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。严格落实营运重型柴油车燃料消耗量达标核查，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气

回收自动监控设备并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式，继续加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械，继续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。2025年年底前淘汰全部国一及以下排放标准非道路移动机械。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。到2022年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、区（市）建成区及镇（街道）驻地。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。推进内河船型标准化，鼓励淘汰使用20年以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶，严禁新建不达标船舶进入运输市场，推广使用纯电动和天然气船舶。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大京杭运河主要港口污染防治力度，加快港口岸电设备设施建设和服务设施设备改造，推进岸电使用常态化。

（4）推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台；道路、水务等线性工程科学有序施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，鼓励使用纯吸式吸尘车，城市建成区主次干道机扫率、洒水率分别达到90%，加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。推广道路积尘负荷走航监测等先进路面扬尘实时监控技术。规范房屋建筑工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，建筑垃圾运输车必须按规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采及加工、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和服务设施封闭改造，有条件的码头堆场实施全

密闭改造。将扬尘管理工作不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

(5) 探索推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化饲料、肥料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争2025年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成省分解任务。

(6) 加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，对消耗臭氧层物质的生产、使用实行总量控制和配额管理，含氢氯氟烃(HCFCs)实施淘汰和替代，鼓励、支持消耗臭氧层物质替代品和替代技术的科学研究、技术开发和推广应用。持续推动三氟甲烷(HFC—23)的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻监测。加大其他涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。

### 3.3. 环境空气现状补充监测

#### 3.3.1. 监测点位

根据项目所在地区的环境特点及项目周围环境保护目标的分布情况，拟在评价区内设置3个环境空气现状监测点。监测点详细情况见表3-2。

表3-2 环境空气现状监测点一览表

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
褚庄村	汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铍及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、氯化氢、氟化物、TSP、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度、非甲烷总烃、二噁英类	连续7天，二噁英类3天	W	600m
石榴园景区 (一类区监测点)			N	4950m
东匡谈村	二噁英类		NE	120m

### 3.3.2. 监测项目

#### 3.3.2.1. 监测因子

氟化物、氯化氢检测小时值、日均值；汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铍及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、钒及其化合物、TSP、二噁英类检测日均值；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃小时值检测。监测时同步进行风向、风速、气温、气压、总云量/低云量、湿度及天气情况等气象要素的观测。

#### 3.3.2.2. 监测单位

山东东晟环境检测有限公司。二噁英类：山东中科众联检测科技有限公司

#### 3.3.2.3. 监测时间

2025年6月20日~26日。二噁英类：2025年6月26日~29日

#### 3.3.2.4. 监测频率

连续监测7d。每日监测4次，时间安排在2:00、8:00、14:00和20:00。二噁英连续监测3d。

### 3.3.3. 监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及《空气和废气监测方法》中的有关规定执行。见表3-3。

**表 3-3 环境空气质量现状监测分析方法表**

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
HCl	HJ/T 549-2016	离子色谱法	小时值：0.02 mg/m <sup>3</sup> 日均值：0.005 mg/m <sup>3</sup>
氟化物	HJ 955-2018	滤膜采样/氟离子选择电极法	小时值 0.5 μg/m <sup>3</sup> 日均值 0.06 μg/m <sup>3</sup>
TSP	HJ 1263-2022	重量法	7 μg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版 (增补版)	原子荧光分光光度法	0.0001 μg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.0002 μg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物	HJ 539-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	0.009 μg/m <sup>3</sup>
铍及其化合物	HJ 684-2014	石墨炉原子吸收分光光度法	0.03 μg/m <sup>3</sup>
锡及其化合物	HJ/T 65-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.003 μg/m <sup>3</sup>
锑及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.002 μg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物	空气和废气检测分析方法第四版 (增补版)	石墨炉原子吸收分光光度法	0.00003 μg/m <sup>3</sup>
铬及其化合物			0.0004 μg/m <sup>3</sup>
铜及其化合物	空气和废气监测分析方法(第四版 增补版)	石墨炉原子吸收分光光度法	0.005 μg/m <sup>3</sup>
锰及其化合物			0.005 μg/m <sup>3</sup>

镍及其化合物			0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
铊及其化合物	HJ 657-2013	离子体质谱法	0.00003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
钴及其化合物			0.00003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
钒及其化合物			0.0001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NH <sub>3</sub>	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01 $\text{mg}/\text{m}^3$
H <sub>2</sub> S	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.002 $\text{mg}/\text{m}^3$
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	10 (无量纲)
非甲烷总烃	HJ 604-2017	直接进样-气相色谱法	0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$
二噁英类	HJ 77.2-2008	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

### 3.3.4. 监测结果统计

监测期间的气象参数见表 3-4，监测结果见表 3-5。

表 3-4 (1) 现状监测期间气象参数表

日期	采样时间	气温(°C)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
06.20	02:00	23.7	1002.8	1.2	NE	多云
	08:00	26.6	1000.4	2.3	NE	
	14:00	31.9	998.5	1.8	E	
	20:00	29.1	999.8	1.7	E	
06.21	02:00	20.5	1003.7	2.7	SE	晴
	08:00	24.8	1001.5	3.1	SE	
	14:00	30.7	998.8	2.4	S	
	20:00	29.4	999.3	1.9	S	
06.22	02:00	21.5	1003.1	2.3	SW	阴
	08:00	25.3	1000.9	1.6	SW	
	14:00	33.1	997.1	1.7	SW	
	20:00	29.4	999.4	3.2	S	
06.23	02:00	22.8	1003.1	1.9	SE	多云
	08:00	25.7	1000.4	1.5	SE	
	14:00	32.4	997.2	2.7	S	
	20:00	29.1	999.9	2.6	SE	
06.24	02:00	22.1	1002.4	1.1	S	阴
	08:00	26.5	1000.6	1.6	S	
	14:00	33.7	997.8	1.4	SW	
	20:00	30.6	998.2	1.8	S	
06.25	02:00	20.3	1003.9	2.6	SW	阴
	08:00	24.7	1001.6	1.7	SW	
	14:00	32.6	997.5	1.6	S	
	20:00	28.3	1000.3	1.8	SW	
06.26	02:00	21.1	1003.5	2.4	SE	阴
	08:00	24.6	1001.7	3.1	E	

	14:00	31.5	998.6	2.9	E	
	20:00	28.9	1000.1	2.4	SE	

表 3.4 (2) 现状监测期间气象参数表

监测点位	采样时间	风向	风速	气温	气压	相对湿度	天气情况
东匡谈村	2025.6.26 14:57~2025.6.27 14:57	N	3.2m/s	31.8°C	99.72KPa	48%RH	晴
	2025.6.27 15:14~2025.6.28 15:14	NE	3.1m/s	32.8°C	99.35KPa	50%RH	晴
	2025.6.28 15:22~2025.6.29 15:22	NE	1.3m/s	31.6°C	99.46KPa	49%RH	晴
褚庄村	2025.6.26 15:20~2025.6.27 15:20	N	3.3m/s	32.9°C	99.58KPa	48%RH	晴
	2025.6.27 15:34~2025.6.28 15:34	NE	3.2m/s	32.6°C	99.23KPa	50%RH	晴
	2025.6.28 15:39~2025.6.29 15:39	NE	1.2m/s	30.1°C	99.39KPa	49%RH	晴
石榴园景区	2025.6.26 16:05~2025.6.27 16:05	N	3.4m/s	34.6°C	99.22KPa	48%RH	晴
	2025.6.27 16:11~2025.6.28 16:11	NE	3.3m/s	32.8°C	98.94KPa	50%RH	晴
	2025.6.28 16:15~2025.6.29 16:15	NE	1.3m/s	30.8°C	98.96KPa	49%RH	晴

表 3.5 (1) 汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

采样日期	采样时间	汞及其化合物		铊及其化合物		镉及其化合物		铅及其化合物	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.20	日均值	0.0271	0.0242	0.00014	0.00015	0.00099	0.00085	0.018	0.013
06.21	日均值	0.0189	0.0166	0.00017	0.00014	0.00104	0.00059	0.013	0.011
06.22	日均值	0.0108	0.0298	0.00016	0.00014	0.00148	0.00062	0.014	0.015
06.23	日均值	0.0201	0.0145	0.00014	0.00020	0.00115	0.00103	0.016	0.019
06.24	日均值	0.0349	0.0214	0.00015	0.00019	0.00084	0.00126	0.017	0.014
06.25	日均值	0.0135	0.0127	0.00018	0.00014	0.00106	0.00094	0.021	0.014
06.26	日均值	0.0224	0.0183	0.00015	0.00012	0.00074	0.00057	0.015	0.018

表 3.5 (2) 砷及其化合物、铍及其化合物、铬及其化合物、锡及其化合物监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

采样日期	采样时间	砷及其化合物		铍及其化合物		铬及其化合物		锡及其化合物	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.20	日均值	0.0085	0.0074	未检出	未检出	0.0056	0.0046	0.004	未检出
06.21	日均值	0.0067	0.0096	未检出	未检出	0.0043	0.0035	未检出	未检出
06.22	日均值	0.0072	0.0065	未检出	未检出	0.0033	0.0030	未检出	0.003
06.23	日均值	0.0059	0.0082	未检出	未检出	0.0047	0.0041	0.003	0.003
06.24	日均值	0.0061	0.0047	未检出	未检出	0.0039	0.0034	未检出	未检出
06.25	日均值	0.0076	0.0063	未检出	未检出	0.0032	0.0029	未检出	未检出
06.26	日均值	0.0079	0.0057	未检出	未检出	0.0028	0.0031	未检出	未检出

表 3.5 (3) 镉及其化合物、铜及其化合物、钴及其化合物、锰及其化合物监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

采样日期	采样时间	锑及其化合物		铜及其化合物		钴及其化合物		锰及其化合物	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.20	日均值	0.008	0.007	0.012	0.010	0.00058	0.00069	0.019	0.014
06.21	日均值	0.013	0.006	0.010	0.008	0.00079	0.00066	0.013	0.009
06.22	日均值	0.010	0.009	0.006	0.006	0.00078	0.00082	0.008	0.012
06.23	日均值	0.009	0.008	0.017	0.008	0.00087	0.00065	0.017	0.016
06.24	日均值	0.011	0.011	0.014	0.015	0.00058	0.00054	0.015	0.008

06.25	日均值	0.006	0.005	0.010	0.010	0.00068	0.00061	0.016	0.015
06.26	日均值	0.009	0.008	0.008	0.014	0.00063	0.00061	0.013	0.011

表 3-5 (4) 镍及其化合物、钒及其化合物、TSP 监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

采样日期	采样时间	镍及其化合物		钒及其化合物		TSP	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.20	日均值	0.007	0.006	0.0021	0.0021	253	265
06.21	日均值	0.005	0.005	0.0026	0.0021	216	209
06.22	日均值	0.010	0.007	0.0026	0.0028	230	223
06.23	日均值	0.008	0.007	0.0024	0.0020	284	247
06.24	日均值	0.004	未检出	0.0020	0.0027	243	260
06.25	日均值	未检出	0.005	0.0030	0.0025	226	271
06.26	日均值	0.005	未检出	0.0022	0.0020	195	234

表 3-5 (5) NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度、非甲烷总烃监测结果 (mg/m<sup>3</sup>, 臭气浓度无量纲)

采样日期	采样时间	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S		臭气浓度		非甲烷总烃	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
06.20	02:00	0.03	0.02	未检出	未检出	<10	<10	0.57	0.53
	08:00	0.05	0.02	未检出	未检出	<10	10	0.60	0.58
	14:00	0.02	0.05	未检出	未检出	10	<10	0.62	0.56
	20:00	0.07	0.07	0.002	未检出	13	10	0.51	0.66
06.21	02:00	0.06	0.05	未检出	未检出	<10	12	0.49	0.61
	08:00	0.03	0.02	未检出	未检出	<10	<10	0.57	0.66
	14:00	0.02	0.06	未检出	未检出	10	<10	0.61	0.72
	20:00	0.02	0.02	未检出	未检出	<10	10	0.76	0.63
06.22	02:00	0.04	0.03	0.003	0.002	13	11	0.68	0.64
	08:00	0.05	0.04	未检出	未检出	10	<10	0.63	0.58
	14:00	0.07	0.09	未检出	未检出	<10	12	0.53	0.50
	20:00	0.02	0.04	未检出	未检出	11	<10	0.52	0.59
06.23	02:00	0.06	0.03	未检出	未检出	<10	<10	0.45	0.49
	08:00	0.10	0.07	未检出	未检出	<10	10	0.56	0.55
	14:00	0.07	0.06	0.002	未检出	12	<10	0.48	0.79
	20:00	0.04	0.04	未检出	0.002	10	11	0.53	0.68
06.24	02:00	0.05	0.05	未检出	未检出	<10	10	0.57	0.63
	08:00	0.08	0.06	未检出	未检出	<10	<10	0.52	0.70
	14:00	0.03	0.03	0.002	0.002	12	13	0.50	0.59
	20:00	0.05	0.04	未检出	未检出	<10	10	0.66	0.56
06.25	02:00	0.02	0.03	未检出	未检出	<10	<10	0.60	0.52
	08:00	0.06	0.05	未检出	未检出	11	<10	0.62	0.62
	14:00	0.03	0.02	未检出	未检出	10	12	0.47	0.58
	20:00	0.08	0.07	未检出	未检出	<10	<10	0.50	0.51
06.26	02:00	0.07	0.04	0.002	未检出	12	<10	0.43	0.53
	08:00	0.03	0.02	未检出	未检出	10	11	0.44	0.70
	14:00	0.02	0.02	未检出	未检出	<10	10	0.46	0.63

	20:00	0.09	0.09	未检出	未检出	11	<10	0.49	0.58
--	-------	------	------	-----	-----	----	-----	------	------

表 3-5 (5) 氟化物、氯化氢监测结果

采样日期	采样时间	氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		氯化氢 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
		1#	2#	1#	2#
06.20	02:00	1.3	1.1	未检出	未检出
	08:00	0.9	1.6	未检出	未检出
	14:00	1.5	0.9	未检出	未检出
	20:00	1.1	1.0	未检出	0.024
	日均值	1.20	1.15	未检出	未检出
06.21	02:00	0.6	1.5	未检出	未检出
	08:00	1.0	0.8	未检出	未检出
	14:00	0.9	0.5	0.022	0.031
	20:00	1.3	1.2	未检出	未检出
	日均值	0.95	1.00	未检出	0.005
06.22	02:00	1.5	1.4	未检出	未检出
	08:00	1.6	1.9	未检出	未检出
	14:00	1.1	2.2	未检出	未检出
	20:00	2.0	1.6	未检出	未检出
	日均值	1.55	1.78	未检出	未检出
06.23	02:00	0.9	1.6	未检出	未检出
	08:00	1.8	1.4	未检出	未检出
	14:00	1.5	2.1	0.033	0.027
	20:00	2.2	1.0	0.024	未检出
	日均值	1.60	1.52	0.007	未检出
06.24	02:00	1.3	0.9	未检出	未检出
	08:00	1.0	1.2	未检出	未检出
	14:00	1.8	1.7	未检出	未检出
	20:00	1.2	1.3	未检出	0.025
	日均值	1.32	1.28	未检出	0.005
06.25	02:00	1.9	1.3	未检出	未检出
	08:00	2.4	1.6	未检出	未检出
	14:00	1.8	0.9	未检出	未检出
	20:00	1.0	1.4	未检出	未检出
	日均值	1.78	1.30	未检出	未检出
06.26	02:00	1.6	1.8	未检出	未检出
	08:00	2.3	1.4	0.029	未检出
	14:00	1.9	2.0	未检出	未检出
	20:00	1.2	1.1	未检出	未检出
	日均值	1.75	1.58	0.005	未检出

表 3-5 (6) 二噁英监测结果

监测点位	采样时间	监测结果
东匡谈村	2025.6.26 14:57~2025.6.27 14:57	0.011pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.27 15:14~2025.6.28 15:14	0.021pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.28 15:22~2025.6.29 15:22	0.016pgTEQ/m <sup>3</sup>
褚庄村	2025.6.26 15:20~2025.6.27 15:20	0.014pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.27 15:34~2025.6.28 15:34	0.021pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.28 15:39~2025.6.29 15:39	0.013pgTEQ/m <sup>3</sup>
石榴园景区	2025.6.26 16:05~2025.6.27 16:05	0.011pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.27 16:11~2025.6.28 16:11	0.024pgTEQ/m <sup>3</sup>
	2025.6.28 16:15~2025.6.29 16:15	0.015pgTEQ/m <sup>3</sup>

### 3.3.5. 环境空气质量现状评价

#### 3.3.5.1. 评价因子

根据工程污染特征和环境空气质量特征，确定评价因子为汞、镉、铅、砷、锰及其化合物、HCl、氟化物、TSP、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、非甲烷总烃。

#### 3.3.5.2. 评价标准

环境空气质量现状评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其附录 A、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中二级标准、《大气污染物综合排放标准详解》，见表 3-6。

表 3-6 评价标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		备注	
		一级	二级		
TSP	24h 平均	120	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	年平均	80	200		
铅	季度平均	1	1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	
	年平均	0.5	0.5		
镉	年平均	0.005		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D	
汞	年平均	0.05			
砷	年平均	0.006			
氟化物	1h 平均	20			
	24h 平均	7			
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200		参考《大气污染物综合排放标准详解》	
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10			
HCl	1h 平均	50			
	24h 平均	15			
锰及其化合物	24h 平均	10			
非甲烷总烃	1h 平均	2.0mg/m <sup>3</sup>		参考《日本环境质量标准》(环境省告示第 46 号)	
二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>			

### 3.3.5.3. 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$I = C_i / C_{0i}$$

式中：  $I$  —— 污染指数；

$C_i$  —— 污染因子  $i$  的实测浓度值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$C_{0i}$  —— 污染因子  $i$  的标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

### 3.3.5.4. 评价结果

环境空气补充监测评价结果见表 3-7。

表 3-7 其他污染物补充监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大污染指数	超标率	达标情况
褚庄村	汞	24h	0.10	0.0108~0.0349	0.349	0	达标
	镉	24h	0.010	0.00074~0.00148	0.148	0	达标
	铅	24h	1.0	0.013~0.021	0.021	0	达标
	砷	24h	0.012	0.0059~0.0085	0.708	0	达标
	锰及其化合物	24h	10	0.008~0.019	0.002	0	达标
	HCl	1h	50	未检出~33	0.660	0	达标
		24h	15	未检出~7	0.467	0	达标
	氟化物	1h	20	0.6~2.4	0.120	0	达标
		24h	7	0.95~1.78	0.254	0	达标
	TSP	24h	300	195~284	0.947	0	达标
	氨	1h	200	20~100	0.500	0	达标
	H <sub>2</sub> S	1h	10	未检出~3	0.300	0	达标
石榴园景区	非甲烷总烃	1h	2000	430~760	0.380	0	达标
	二噁英类	24h	$6 \times 10^{-7}$	$1.3 \times 10^{-8} \sim 2.1 \times 10^{-8}$	0.036	0	达标
	汞	24h	0.10	0.0127~0.0298	0.298	0	达标
	镉	24h	0.010	0.00057~0.00126	0.126	0	达标
	铅	24h	1.0	0.011~0.019	0.019	0	达标
	砷	24h	0.012	0.0047~0.0096	0.800	0	达标

	锰及其化合物	24h	10	0.008~0.016	0.002	0	达标
	HCl	1h	50	未检出~31	0.620	0	达标
		24h	15	未检出~5	0.333	0	达标
	氟化物	1h	20	0.5~2.2	0.110	0	达标
		24h	7	1.00~1.78	0.254	0	达标
	TSP	24h	120	209~271	2.258	100%	超标
	氨	1h	200	20~90	0.450	0	达标
	H <sub>2</sub> S	1h	10	未检出~2	0.200	0	达标
	非甲烷总烃	1h	2000	490~790	0.395	0	达标
东匡谈村	二噁英类	24h	$1.2 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-8} \sim 2.4 \times 10^{-8}$	0.020	0	达标
备注：汞、镉、铅、砷无 24h 平均质量浓度标准，按照年平均质量浓度限值 2 倍进行折算。							

综上所述，补充监测期间，环境空气中其他污染物，1#点位 TSP 日均值可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值，2#点位 7 天 TSP 日均值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级限值，最大超标 1.258 倍；1#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级限值，2#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级限值；2 个监测点位镉、汞、**砷日均值**均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 限值；2 个监测点位氟化物小时均值、日均值均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）附录 A 限值；2 个监测点位氨、硫化氢、锰及其化合物日均值可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；2 个监测点位氯化氢小时均值、日均值均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；2 个监测点位非甲烷总烃小时均值均可达到《大气污染物综合排放标准详解》参考限值。

石榴园景区（一类区）TSP 超标原因为，该风景名胜区核心区无法进入，监测位置只能选择在游客较多的区域，对 TSP 影响较大。

## 4. 污染源调查

现有污染源调查清单见表 4-3。

表 4-3 (1) 现有点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA001	石灰石破碎机	102	32	79	15	0.3	25.2	15	7440	正常	0.08	/	/	/	/	/
DA002	原料煤矸石调配库	65	238	71	15	0.3	19.6	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA003	原料石灰石调配库	68	248	70	15	0.3	27.5	15	7440	正常	0.032	/	/	/	/	/
DA004	原料砂岩调配库	69	259	70	15	0.3	23.9	15	7440	正常	0.027	/	/	/	/	/
DA005	1#生料均化库计量仓	150	397	70	8	0.3	14.7	15	7440	正常	0.008	/	/	/	/	/
DA006	2#生料均化库计量仓	148	472	69	8	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA007	1#生料均化库	142	382	71	15	0.3	26.1	15	7440	正常	0.03	/	/	/	/	/
DA008	2#生料均化库	140	471	69	15	0.3	11.0	15	7440	正常	0.013	/	/	/	/	/
DA009	1#熟料库	302	335	73	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.03	/	/	/	/	/
DA010	2#熟料库	329	444	69	15	0.3	15.3	15	7440	正常	0.017	/	/	/	/	/
DA019	原煤下煤皮带	203	231	75	15	0.3	26.9	15	7440	正常	0.055	/	/	/	/	/
DA020	堆料机皮带	260	276	74	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.03	/	/	/	/	/
DA021	砂岩中转皮带	245	261	74	15	0.3	13.5	15	7440	正常	0.028	/	/	/	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA022	侧取辅助料皮带	245	247	75	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.03	/	/	/	/	/
DA023	石破入蒙古包皮带	103	128	75	15	0.3	11.0	15	7440	正常	0.013	/	/	/	/	/
DA024	蒙古包入库斜廊皮带	80	226	71	15	0.3	19.6	15	7440	正常	0.01	/	/	/	/	/
DA031	粉煤灰库	331	249	76	15	0.3	11.0	15	7440	正常	0.013	/	/	/	/	/
DA032	矿粉库	378	265	75	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.008	/	/	/	/	/
DA033	1#水泥库	394	253	75	15	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA034	2#水泥库	395	274	75	151	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA035	3#水泥库	394	290	74	15	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA036	4#水泥库	412	262	75	15	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA037	5#水泥库	412	275	74	15	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA038	6#水泥库	410	292	73	15	0.3	13.1	15	7440	正常	0.015	/	/	/	/	/
DA039	1#水泥散装库	399	311	72	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA040	2#水泥散装库	399	322	72	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA041	3#水泥散装库	399	329	72	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA042	4#水泥散装库	398	340	71	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA043	水泥粉磨磨头仓	296	274	75	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.008	/	/	/	/	/
DA044	石膏破碎机	290	201	77	15	0.3	14.7	15	7440	正常	0.035	/	/	/	/	/
DA045	1#水泥磨	319	274	75	15	0.5	24.0	15	7440	正常	0.15	/	/	/	/	/
DA046	2#水泥磨	319	266	75	15	0.5	24.0	15	7440	正常	0.15	/	/	/	/	/
DA047	1#包装机	400	362	70	15	0.5	31.4	15	7440	正常	0.1	/	/	/	/	/
DA048	2#包装机	412	360	70	15	0.5	31.4	15	7440	正常	0.1	/	/	/	/	/
DA049	1#熟料散装机	343	355	71	15	0.5	12.6	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA050	2#熟料散装机	317	431	69	15	0.5	12.6	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA051	3#熟料散装机	352	448	69	15	0.5	12.6	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA052	4#熟料散装机	287	267	75	15	0.5	12.6	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA053	1#袋装装车机	400	385	70	15	0.5	15.7	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA054	2#袋装装车机	413	385	69	15	0.5	15.7	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA055	1#熟料库 1#输送皮带	287	385	71	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA056	1#熟料库 2#输送皮带	288	374	71	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA057	1#熟料库 3#输送皮带	289	354	72	15	0.8	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA060	1#包装机回料提升机	401	354	71	15	0.3	8.8	15	7440	正常	0.01	/	/	/	/	/
DA062	1#水泥出库提升机	414	354	70	15	0.3	8.8	15	7440	正常	0.01	/	/	/	/	/
DA070	1#水泥磨入库提升机	287	439	68	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA090	1#熟料库底地坑皮带	289	452	67	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA091	2#熟料库底 2#输送皮带	290	462	67	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA093	2#熟料库底 1#输送皮带	287	434	69	15	0.3	15	15	7440	正常	0.02	/	/	/	/	/
DA101	1#原料输送	70	423	69	35	0.65	14.8	15	7440	正常	0.16	/	/	/	/	/
DA102	2#原料输送	261	250	75	15	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA103	1#原煤预均化库	139	457	69	15	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA104	2#原煤预均化库	140	435	69	15	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA105	1#均化库入窑	138	446	70	25	0.55	12.9	15	7440	正常	0.1	/	/	/	/	/
DA106	2#均化库入窑	135	443	70	15	0.55	12.9	15	7440	正常	0.1	/	/	/	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA107	原煤粉碎	186	478	69	27.5	1.8	11.5	15	7440	正常	0.8	/	/	/	/	/
DA108	1#原煤输送	204	486	69	25	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA109	2#原煤输送	228	485	68	25	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA110	3#原煤输送	218	474	69	25	0.3	21.8	15	7440	正常	0.05	/	/	/	/	/
DA111	窑尾废气	100	455	70	130	4.2	12.1	120	7440	正常	4.2	9.552	21	0.42	3.36	0.00003
DA112	烧成窑头	217	454	69	40	3.5	11.5	90	7440	正常	3	/	/	/	/	/
DA113	窑头运输	85	455	69	15	0.4	17.1	15	7440	正常	0.07	/	/	/	/	/
DA114	熟料储存	340	417	70	50	0.75	15.4	15	7440	正常	0.22	/	/	/	/	/
DA115	1#熟料运输	333	425	69	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA116	2#熟料运输	342	425	69	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA117	3#熟料运输	354	426	69	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA118	4#熟料运输	334	418	70	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA119	5#熟料运输	350	419	69	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA120	6#熟料运输	354	425	70	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气 温度/°C	年排放 小时数/h	排放 工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA121	7#熟料运输	335	410	70	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA122	8#熟料运输	346	410	70	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/
DA123	9#熟料运输	360	410	70	15	0.3	17.4	15	7440	正常	0.04	/	/	/	/	/

表 4-3 (2) 现有面源参数表

编号	名称	面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹 角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 h 数 /h	排放工况	排放速率 (kg/h)	
									颗粒物	氨
1#	氨水罐区	70	15	10	0	5	8760	正常	/	0.0017
2#	石灰石	70	100	80	0	5	8760	正常	0.172	/
3#	砂岩装卸区	70	33	55	0	5	8760	正常	0.02	/
4#	煤矸石装卸区	70	33	55	0	5	8760	正常	0.003	/
5#	铁尾砂装卸区	70	30	55	0	5	8760	正常	0.005	/
6#	原煤装卸区	70	33	55	0	5	8760	正常	0.212	/
7#	原煤储存区	70	33	55	0	5	8760	正常	0.106	/

## 4.1. 新增污染源

根据工程分析，本项目新增污染源调查清单见表 4-4。

表 4-4 (1) 新增点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)	
		X	Y									
DA001	石灰石破碎排气筒	102	32	79	15	0.3	25.2	15	300	正常	颗粒物	0.095
DA111	窑尾废气	100	455	70	130	4.2	8.50	120	7440	正常	颗粒物	4.2
											SO <sub>2</sub>	8.018
											NO <sub>x</sub>	21.175
											HCl	1.781
											HF	0.238
											Hg	0.0196
											Tl	0
											Cd	0.00040
											Pb	0.02481
											As	0.002418
											Be	0.000000109
											Cr	0.00287
											Sn	0.00131
											Sb	0.00006

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)	
		X	Y								Cu	0.00115
P1	恶臭排气筒	145	164	81	15	0.8	14.928	15°C	8760	停窑时	Co	0.00032
											Mn	0.02523
											Ni	0.00064
											V	0.00136
											氨	3.388
											二噁英类	5×10 <sup>-9</sup>
											氨	0.078
备注：以厂界西南角为相对位置原点(0,0)。												

表 4-4 (2) 新增面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)		
		X	Y								颗粒物	氨	硫化氢
1#	污泥、污染土仓库	147	140	81	75	20	0°	10	8760	正常	0.015	0.08	0.005
备注：以厂界西南角为相对位置原点(0,0)。													

## 4.2. 拟被替代污染源

拟替代污染源调查清单见表 4-5。

表 4-5 拟替代点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	氟化物	氨	Hg
DA111	窑尾废气	100	455	70	130	4.2	12.1	120	7440	正常	4.2	9.552	21	0.42	3.36	0.0076

## 5. 大气环境影响预测与评价

### 5.1. 气象资料适用性及气候背景分析

枣庄气象站编号 54024，位于  $117^{\circ} 35' E$ ,  $34^{\circ} 52' N$ ，观测场海拔高度 78.8m，台站类别属于一般气象监测站。该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

枣庄市近 20 年（2003~2022 年）最大风速为 25.0m/s（2018 年），极端最高气温和极端最低气温分别为  $40.9^{\circ}C$ （2003 年）和  $-14.7^{\circ}C$ （2016 年），年最大降水量为 1327.7mm（2017 年）。近 20 年其他主要气候统计资料见表 5-1，枣庄近 20 年各风向频率见表 5-2，枣庄近 20 年风向频率玫瑰图见图 5.1。

表 5-1 枣庄气象站近 20 年（2003~2022 年）主要气候要素统计

月份	平均风速 (m/s)	平均气温 (°C)	平均相对湿度 (%)	降水量 (mm)	日照时数 (h)
1	1.7	0.2	58	4.7	132.4
2	2.0	3.5	61	19.3	126.1
3	2.4	8.7	55	20.1	180.2
4	2.3	15.2	57	54.6	195.7
5	2.2	20.9	72	88.3	205.1
6	2.0	25.1	65	122.0	172.0
7	1.8	26.5	80	254.2	115.9
8	1.6	26.0	81	214.2	131.5
9	1.4	21.9	74	70.2	137.8
10	1.4	16.8	65	15.7	159.0
11	1.6	8.7	64	15.8	143.7
12	1.8	2.1	61	12.9	137.0
全年	1.8	14.6	66	892.0	1836.5

表 5-2 枣庄气象站近 20 年（2003~2022 年）各风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	1.9	3.1	9.6	16.0	15.9	7.4	4.1	2.7	2.0	1.9	2.5	3.3	6.8	5.9	3.3	2.4	11.3

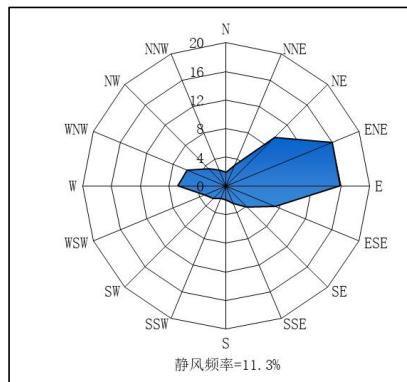


图 5.1 枣庄近 20 年（2003~2022 年）风向频率玫瑰图

## 5.2. 评价等级

本项目排放的大气污染物主要为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物、氨、硫化氢等。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目分别计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出来的第  $i$  个污染物最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

环境空气评价工作等级按表 5-3 的分级判据进行划分。

表 5-3 大气环境影响评价工作等级

评价工作等级	评价等级分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数见表 5-4，AERSCREEN 估算模式结果见表 5-5。

表 5-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度 / $^{\circ}\text{C}$		40.9
最低环境温度 / $^{\circ}\text{C}$		-14.7

参数		取值
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离 / km	/
	岸线方向 / °	/

表 5-5 AERSCREEN 估算模式结果表

排放方式	污染源	污染物	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度		$D_{10\%}$ 出现距离 (m)
				$C_{\max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}$	
点源	DA001	PM <sub>10</sub>	450	12.417	2.76	未出现
		PM <sub>2.5</sub>	225	6.2085	2.76	未出现
	DA111	PM <sub>10</sub>	450	1.4417	0.32	未出现
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.7208	0.32	未出现
		NO <sub>2</sub>	200	7.2684	3.63	未出现
		SO <sub>2</sub>	500	2.7522	0.55	未出现
		汞	0.3	0.0067	2.24	未出现
		镉	0.03	0.0001	0.46	未出现
		铅	3	0.0085	0.28	未出现
		砷	0.036	0.0008	2.31	未出现
		锰及其化合物	30	0.0087	0.03	未出现
面源	P1	HCl	50	0.6113	1.22	未出现
		氟化物	20	0.0817	0.41	未出现
	污泥、污染土暂存库	氨	200	1.1629	0.58	未出现
		二噁英类	$3.6 \times 10^{-6}$	$1.7163 \times 10^{-9}$	0.05	未出现
	污泥、污染土暂存库	氨	200	5.2183	2.61	未出现
		硫化氢	10	0.3345	3.35	未出现
		TSP	900	10.761	1.20	未出现
		氨	200	11.478	5.74	未出现
		硫化氢	10	0.7174	7.17	未出现

备注：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、锰及其化合物无1小时浓度值标准，按照日均值3倍折算；汞、镉、铅、砷无1小时浓度值标准，按照年均值6倍折算。

根据上表可知，本项目评价因子最大地面浓度占标率来自无组织硫化氢， $P_{\max}=7.17\%$ ，判定本项目大气环境评价等级为二级。

### 5.3. 评价范围

本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以窑尾废气排气筒为中心，边长5km范围。

## 5.4. 环境空气影响分析

### 5.4.1. 环境空气影响

本项目正常情况下，项目废气可以达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）浓度标准要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）排放限值要求，颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>排放浓度可以达到《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》（鲁环发[2022]8号）要求，氨可以达到《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）排放限值要求。

综上所述，在落实好本项目各项大气污染物防治措施的前提下，本项目对环境空气的影响较小。

### 5.4.2. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价无需计算大气环境防护距离。

### 5.4.3. 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算见表 5-6。

表 5-6 (1) 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
主要排放口					
1	DA111	颗粒物	9.92mg/m <sup>3</sup>	4.2kg/h	31.248t/a
		SO <sub>2</sub>	18.93mg/m <sup>3</sup>	8.018kg/h	59.656t/a
		NO <sub>x</sub>	50mg/m <sup>3</sup>	21.175kg/h	157.542t/a
		HCl	4.21mg/m <sup>3</sup>	1.781kg/h	13.253t/a
		HF	0.56mg/m <sup>3</sup>	0.238kg/h	1.773t/a
		Hg	0.046mg/m <sup>3</sup>	0.0196kg/h	0.145544t/a
		TI+Cd+Pb+As	0.065mg/m <sup>3</sup>	0.0276kg/h	0.205539t/a
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.078mg/m <sup>3</sup>	0.0329kg/h	0.245112t/a
		氨	8mg/m <sup>3</sup>	3.388kg/h	25.207t/a
		二噁英类	0.012ngTEQ/m <sup>3</sup>	5μgTEQ/h	37.2g/a
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	5mg/m <sup>3</sup>	0.095kg/h	0.029t/a
2	P1	氨	2.889mg/m <sup>3</sup>	0.078kg/h	0.300t/a
		硫化氢	0.185mg/m <sup>3</sup>	0.005kg/h	0.019t/a

有组织排放总计	颗粒物	31.277t/a
	SO <sub>2</sub>	59.656t/a
	NO <sub>x</sub>	157.542t/a
	HCl	13.253t/a
	HF	1.773t/a
	Hg	0.145544t/a
	TI+Cd+Pb+As	0.205539t/a
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.245112t/a
	二噁英类	37.2g/a
	氨	25.507t/a
	硫化氢	0.019t/a

表 5-6 (2) 本项目大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	排放标准		年排放量		
					标准名称	浓度限值			
1	污染土仓库、污泥仓库	储运	颗粒物	密闭管理+洒水抑尘	鲁环发[2022]8号	1.0mg/m <sup>3</sup>	0.1316t/a		
			氨	密闭管理+负压收集处理	GB14554-93	1.5mg/m <sup>3</sup>	0.140t/a		
			硫化氢			0.06mg/m <sup>3</sup>	0.009t/a		
无组织排放合计			颗粒物			0.1316t/a			
			氨			0.140t/a			
			硫化氢			0.009t/a			

本项目大气污染年排放量核算见表 5-7。

表 5-7 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量
1	颗粒物	31.277t/a
2	SO <sub>2</sub>	59.656t/a
3	NO <sub>x</sub>	157.542t/a
4	HCl	13.253t/a
5	HF	1.773t/a
6	Hg	0.145544t/a
7	TI+Cd+Pb+As	0.205539t/a
8	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.245112t/a
9	二噁英类	37.2g/a
10	氨	25.507t/a
11	硫化氢	0.028t/a

本项目大气污染源非正常排放量核算见表 5-8。

表 5-8 本项目大气污染源非正常排放量核算表

排气筒	非正常工况	污染物	非正常排放速率	非正常排放浓度	单次持续时间	发生频次
DA145	除尘器故障	颗粒物	4201.12kg/h	9920mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年
	脱硝故障	NO <sub>x</sub>	127.05kg/h	300mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年
DA001	除尘器故障	颗粒物	95kg/h	5000mg/m <sup>3</sup>	<1h	<1 次/年

## 6. 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ848-2017)，结合企业现有自行监测计划，制定了本项目的环境监测计划。见表 6-1。

表 6-1 环境监测计划一览表

项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
废气	窑尾废气排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	自动监测	鲁环发[2022]8号
		氨	季度	DB37/2373-2018
		汞及其化合物	半年	
		二噁英类	年	GB30485-2013
		HCl、HF、Tl+Cd+Pb+As、Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、TOC	半年	
	窑头废气排气筒	颗粒物	自动监测	DB37/2373-201
	破碎机和煤磨排气筒	颗粒物	半年	DB37/2373-201
	输送设备及其他通风生产设备的排气筒	颗粒物	两年	DB37/2373-201
	恶臭处理设施排气筒	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、恶臭浓度	年	GB14554-93
无组织废气	无组织废气	颗粒物	季度	DB37/2373-2018
		氨	年	
		硫化氢、恶臭浓度	年	GB14554-93

## 7. 大气环境影响评价结论与建议

### 7.1. 大气环境影响评价结论

(1) 项目所在区域属于环境空气属于不达标区。本项目所在区域在补充监测期间，环境空气中其他污染物，1#点位 TSP 日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级限值，2#点位 7 天 TSP 日均值均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级限值，最大超标 1.258 倍；1#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级限值，2#点位铅日均值可以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级限值；2 个监测点位镉、汞、砷日均值均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 限值；2 个监测点位氟化物小时均值、日均值均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 限值；2 个监测点位氨、硫化氢、锰及其化合物日均值可以达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值；2 个监测点位氯化氢小时均值、日均值均可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 参考限值；2 个监测点位非甲烷总烃小时均值均可达到《大气污染物综合排放标准详解》参考限值。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以窑尾废气排气筒为中心，边长 5km 范围。

(3) 本项目正常情况下，项目废气可以达到《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)浓度标准要求，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)排放限值要求，颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>排放浓度可以达到《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》(鲁环发[2022]8 号)要求，氨可以达到《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)排放限值要求。

综上所述，在落实好本项目各项大气污染物防治措施的前提下，本项目对环境空气的影响较小。

从环境空气保护的角度分析，项目可行。

## 7.2. 建议

- (1) 落实环评报告及批复意见中提出的大气污染防治措施，加强管理保证污染物达标排放。
- (2) 项目的环保设施要与项目同时设计、同时施工、同时投产，确保各项防治措施落实到位。
- (3) 按照环评报告提出的大气污染物自行监测方案开展污染源自行监测。

## 附表

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级□			
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ □			500~2000t/a□		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(氨、TSP、汞及其化合物)					包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准□		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区□				
	评价基准年	(2023) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区□				不达标区√				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □		
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ □		边长 5~50km□		边长=5km□				
	预测因子	/				包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 100\% \square$				$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 100\% \square$				

	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	$c_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>	$c_{\text{本项目}}$ 最大标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	$c_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>	$c_{\text{本项目}}$ 最大标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 ( ) h	$c_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input type="checkbox"/>	$c_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和 年平均浓度叠加值	$c_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$c_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测 计划	污染源监测	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、HCl、HF、Hg、 Tl+Cd+Pb+As、 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V、氨、H <sub>2</sub> S、 臭气浓度	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	/	监测点位数 (/)	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m		
	污染源年排放量 t/a	颗粒物 (31.409) 二氧化硫(59.656) NOx (157.542) HCl (13.253) HF (1.773) 汞及其化合物 (0.145544) 铊、镉、铅、砷及其化合物 (0.205539) 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (0.245112) 氨 (25.647)		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项				