

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 一般固废综合利用技改项目

建设单位(盖章): 滕州中联水泥有限公司

编制日期: 2024年9月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1723109515000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ypdvao		
建设项目名称	一般固废综合利用技改项目		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	滕州中联水泥有限公司		
统一社会信用代码	91370481661963760R		
法定代表人(签章)	杨军 		
主要负责人(签字)	宋申镇 		
直接负责的主管人员(签字)	宋申镇 		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	山东益源环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91370400674530884T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
汤爱华	2014035370352013373004000974	BH019411	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
甘晓	全部	BH042882	



营业执照

统一社会信用代码
91370400674530884T

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称 山东益源环保科技有限公司

类型 有限责任公司

法定代表人 张永顺

经营范围

一般项目：环境保护监测；环保咨询服务；大气污染防治服务；大气环境污染防治服务；大气污染治理；水污染治理；水污染防治服务；水污染治理；生态恢复及生态修复服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；土壤污染治理与修复服务；软件开发；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；信息系统运行维护服务；信息系统集成服务；网络与信息安全软件开发；技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护专用设备销售；环境监测专用仪器仪表制造；生态环境监测及检测仪器仪表制造；生态环境监测及检测仪器仪表销售；生态环境监测及检测仪器仪表租赁；生态环境材料销售；实验分析仪器销售；实验分析仪器制造；数据处理和存储支持服务；数据处理服务；工程管理服务；工程和技术研究和试验发展；专用化学产品销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；智能仪器仪表制造；智能仪器仪表销售；电液仪器仪表制造；电液仪器仪表销售；仪器仪表修理；仪器仪表销售；专用设备修理；通用设备修理；仪器仪表修理；仪器仪表销售；仪器仪表修理；节能管理服务；（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：各类工程建设活动；建设工程设计；危险化学品经营；第二类危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

注册资本 贰仟壹佰捌拾万元整

成立日期 2008年04月23日

营业期限 2008年04月23日至2028年04月22日

住所 枣庄高新区兴城街道宁波路258号

登记机关

2021年01月25日



<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	一般固废综合利用技改项目		
项目代码	2404-370481-89-02-114607		
建设单位联系人	宋申镇	联系方式	135****3817
建设地点	枣庄市滕州市羊庄镇中顶山村（滕州中联水泥有限公司厂院内）		
地理坐标	（东经117度20分50.46秒，北纬35度01分15.96秒）		
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、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“其他”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <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）	滕州市区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2404-370481-89-02-114607
总投资（万元）	45	环保投资（万元）	2.7
环保投资占比（%）	6	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	不新增用地
专项评价情况	专项评价名称：大气专项评价。 设置理由：窑尾排放镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、二噁英，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。		
规划情况	无		
规划环评情况	无		
规划及规划环评符合性分析	无		

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号）中的规定，本项目属于第一类鼓励类“十二、建材1.利用不低于2000吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于6000万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物...”和“四十三、环境保护与资源节约综合利用20.城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目。</p> <p>(2) 项目不在《市场准入负面清单（2020年版）》禁止准入类和相关的禁止性规定中。</p> <p>(3) 项目已取得山东省建设项目备案证明（见附件3），项目代码：2404-370481-89-02-114607。项目生产过程中使用的生产设备不涉及限制类、淘汰类设备。</p> <p>(4) 项目依托滕州中联水泥有限公司现有4600t/d新型干法水泥熟料生产线协同处置燃煤炉渣、氟化钙废渣等一般工业固体废物，不新增熟料、水泥产能，国民经济行业类别为“N7723 固体废物治理”，根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）中《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》，项目不属于“两高”项目。</p> <p>因此，项目符合国家、山东省产业政策。</p> <p>2、用地规划符合性分析</p> <p>项目位于枣庄市滕州市羊庄镇中顶山村（滕州中联水泥有限公司厂院内），不新增占地。现有厂区用地为工业用地，符合滕州市用地规划要求。</p> <p>项目用地不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中的“限制类”和“禁止类”范畴，也不属于《山东省禁止限制供地项目及建设用地集约利用控制标准》中的“限制类”和“禁止类”范畴，符合国家及地方的土地利用总体规划。</p> <p>项目地理位置见附图 1。</p> <p>3、“三线一单”相符性分析</p> <p>根据《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）、《枣庄市生态环境保护委员会关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案配套文件的通知》（枣环委字〔2021〕3号）等要求，项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单以及所在环境管控单元管控要求的符合性分析情况如下。</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据滕州市区“三区三线”划定成果，项目不在生态保护红线范围内，用地</p>
---------	--

	<p>不属于永久基本农田，企业用地为工业用地（土地证见附件6），符合“三区三线”要求，见附图5。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>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。</p> <p>本项目所在区域地表水为新薛河，下游断面为柴胡店断面，本项目无废水外排。根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告（2023年简本）》，新薛河水质除总氮外，其余指标可满足地表水（GB3838-2002)III类水质标准。</p> <p>根据《枣庄市环境质量报告》（2023年简本），2023年滕州市环境空气中二氧化硫（SO₂）年均值为9μg/m³，二氧化氮（NO₂）年均值为22μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为80μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值41μg/m³。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧年均值均超标。其中PM_{2.5}、PM₁₀超标主要原因为煤炭仍是主要能源、机动车增加和城市建设道路扩建，加上空气干燥，容易引起扬尘。</p> <p>结合项目实际情况可知，通过对该区域环境质量现状分析说明项目所在地环境质量现状不属于劣质化环境；项目建成后，按照环评提出的污染防治措施，其污染物均能达标排放，对周围环境质量的影响较小，符合改善环境质量的总体目标要求。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>项目电力及水资源用量均在合理范围内。建设单位在做好原料来源计划及使用管理后，能够推动自然资源可持续发展。项目用水用电依托现有工程，技改前后用量变化不大，不会达到资源利用上线，符合资源利用要求。</p> <p>（4）生态环境准入负面清单</p> <p>项目位于枣庄市滕州市羊庄镇中顶山村，经查询《枣庄市环境管控单元准入清单》，项目所在环境管控单元为“滕州市木石镇/羊庄镇/柴胡店镇/官桥镇重点管控单元（ZH37048120015）”，属于重点管控单元，见附图4。项目与《枣庄市环境管控单元准入清单》符合性分析见表1-1。</p>
--	--

表1-1 项目与所在环境管控单元准入清单符合性分析

管控单元	要求	分类	文件内容	本项目情况	是否相符
滕州市木石镇/羊庄镇/柴胡店镇/官桥镇重点管控单元	重点管控要求	空间布局约束	<p>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。2、控制工业园及产业集聚区发展规模，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。</p> <p>3、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。</p> <p>4、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。</p> <p>5、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。</p> <p>6、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>7、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、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。</p>	<p>本项目位于枣庄市滕州市羊庄镇中顶山村（滕州中联水泥有限公司厂院内），属于固体废物治理行业，不属于落后产能，项目不新增用地，大气污染物排放情况未有较大变动，用地性质为工业用地，符合空间布局约束要求。</p>	是
		污染物排放管控	<p>1、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。严格执行水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。</p> <p>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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换，煤炭、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量替换或减量置换。</p> <p>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》DB37/3416.1-2018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。</p> <p>6、新建电镀、化工、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。</p> <p>7、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止向水体排放油</p>	<p>企业现有项目污染物均能达到排放，严格执行环保措施，且接受当地生态环境部门的监督管理和执法检查。不存在左栏1、2、3、4、5、6、7、8、9提到的情况。本次技改无新增废水，全厂不设废水外排口，无废水外排。固废均得到妥善处置。</p>	是

			<p>类、酸液、碱液或者剧毒废液。</p> <p>8、鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集、贮存和预处理设施。</p> <p>9、化工园区、涉重金属工业园区推行“一企一管”和地上管廊建设与改造。</p>		
		环境风险防控	<p>1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。</p> <p>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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、开展涉重企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。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。</p> <p>5、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。</p> <p>6、勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>7、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>8、建立起较为完善的危险废物收集、贮存、转移、利用和处置体系，危险废物处置设施布局更加合理，处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。</p> <p>9、对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。</p> <p>10、加强危险废物日常管理，每年年初要按时在全国固体废物管理信息系统上申报上一年度危险废物产生、处置信息，制定本年度危险废物管理计划并向区（市）环保部门备案。</p>	<p>1、不涉及</p> <p>2、严格按照“错峰生产”要求，在冬季采暖季停窑；</p> <p>3、无废水外排；</p> <p>4、不属于涉重行业；</p> <p>5、企业已编制突发环境事件应急预案并备案，厂区设置应急池；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、项目无新增危险废物。</p> <p>9、本项目不涉及。</p> <p>10、企业按照要求进行危险废物暂存、处置、转运，并制定年度危险废物管理计划向主管部门备案。</p>	是
		资源利用效率要求	<p>1、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、废污水“零排放”等循环利用技术。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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。</p> <p>4、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。坚持节水优先方针，全面提高用水效率。</p> <p>5、严格限制发展高耗水项目，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。</p> <p>6、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项</p>	<p>1、项目废水全部回用，不外排。</p> <p>2、项目用水依托厂内现有供水系统。</p> <p>3、项目用水量很少，废水全部回用。</p> <p>4、项目废水全部回用，不外排。</p> <p>5、项目不属于高耗水项目。</p> <p>6、项目实现部分原煤替代，能够推动能源结构优化。</p> <p>7、项目依托厂内现有供水系</p>	是

		<p>目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。</p> <p>7、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制定节水措施方案，未经许可不得开采地下水。</p>	统，符合要求。	
<p>综上所述，项目符合“三线一单”要求。</p>				
<p>4、与环境保护相关法规政策符合性分析</p>				
<p>(1) 与《山东省环境保护条例》符合性分析</p>				
<p>项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见下表。</p>				
<p>表1-2 与《山东省环境保护条例》符合性分析</p>				
<p>山东省环境保护条例</p>		<p>本项目情况</p>		<p>是否符合</p>
<p>第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p>		<p>项目不属于以上行业</p>		<p>符合</p>
<p>第四十四条 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者工业集聚区。</p>		<p>本项目属于技改项目</p>		<p>符合</p>
<p>第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。</p>		<p>本项目采用严格的废气、废水治理措施，危险废物委托有资质单位处置，污染物排放未超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标</p>		<p>符合</p>
<p>第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>		<p>本项目严格执行“三同时”制度</p>		<p>符合</p>
<p>第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。</p>		<p>项目依托现有工程污染物自动监测设备</p>		<p>符合</p>
<p>根据上表，项目建设符合《山东省环境保护条例》要求。</p>				
<p>(2) 与山东省“蓝天保卫战（2021-2025）”行动计划符合性</p>				
<p>项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》的符合性分析见下表。</p>				

表1-3 与山东省“蓝天保卫战（2021—2025年）”计划符合性分析			
序号	政策要求	本项目	符合性
1	<p>一、淘汰低效落后产能</p> <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；</p> <p>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；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</p>	不属于落后产能	符合
2	<p>二、压减煤炭消费量</p> <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；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；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</p>	本项目建设能够替代部分煤炭，降低煤炭消费量，满足全省煤炭消费总量降低的要求	符合
3	<p>三、优化货物运输方式</p> <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_{2.5}和O₃未达标的城市，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</p>	项目原辅材料及产品均来自枣庄市及周边区域	符合
4	实施 VOCs 全过程污染防治	本项目不涉及 VOCs 排放	符合
5	<p>五、强化工业源 NO_x 深度治理</p> <p>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</p>	不新增 NO _x 排放	符合
6	六、推动移动源污染管控	项目要求运输车辆采取遮盖措施	符合
7	<p>七、严格扬尘污染管控</p> <p>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”；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；</p>	将施工扬尘防治、运营期扬尘防治作为重点，并列入工程造价	符合
8	<p>八、完善环境监管信息化系统</p> <p>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。</p>	本次评价已制定自行监测方案，项目运营期应依法开展自行监测	符合
9	九、健全大气政策标准体系	协同处置后，水泥	符合

	研究制定氨排放、氨逃逸控制要求	窑窑尾不新增氨排放，储存库废气收集、去除后达标排放																																
<p>通过上表对照，本项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》中相关要求。</p> <p>(3) 与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析</p> <p>项目与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-4 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>《山东省大气污染防治条例》要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>企业事业单位和其他生产经营者排放的大气污染物，不得超过国家和省规定的排放标准，不得超过核定的重点大气污染物总量控制指标。</td> <td>项目排放的大气污染物经过处理后排放浓度均能满足相关标准限值，同时满足总量控制指标要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的分散燃煤供热锅炉应当在县级以上人民政府环境保护主管部门规定的期限内停止使用。</td> <td>项目不设燃煤供热锅炉。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。</td> <td>项目车间密闭，强化无组织排放控制管理</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。</td> <td>项目按照要求进行地面和道路硬化，各生产车间密闭</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据上表，项目建设符合《山东省大气污染防治条例》相关要求。</p> <p>(4) 与“鲁环发〔2019〕112号”文符合性分析</p> <p>项目与《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）符合性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-5 与“鲁环发〔2019〕112号”文符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>整治内容</th> <th>要求</th> <th>项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>物料运输扬尘污染整治</td> <td>运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。</td> <td>项目原辅材料来自枣庄市及周边区域。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>道路扬尘污染整治</td> <td>对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。</td> <td>外运车辆采取遮盖措施，并按照规定路线、时间行驶，在运输过程中避</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>工业企业无组织排放整治</td> <td>开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措</td> <td>免物料遗撒和泄漏。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				《山东省大气污染防治条例》要求	本项目情况	符合性	企业事业单位和其他生产经营者排放的大气污染物，不得超过国家和省规定的排放标准，不得超过核定的重点大气污染物总量控制指标。	项目排放的大气污染物经过处理后排放浓度均能满足相关标准限值，同时满足总量控制指标要求。	符合	在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的分散燃煤供热锅炉应当在县级以上人民政府环境保护主管部门规定的期限内停止使用。	项目不设燃煤供热锅炉。	符合	对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目车间密闭，强化无组织排放控制管理	符合	钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。	项目按照要求进行地面和道路硬化，各生产车间密闭	符合	整治内容	要求	项目情况	符合性	物料运输扬尘污染整治	运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	项目原辅材料来自枣庄市及周边区域。	符合	道路扬尘污染整治	对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。	外运车辆采取遮盖措施，并按照规定路线、时间行驶，在运输过程中避	符合	工业企业无组织排放整治	开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措	免物料遗撒和泄漏。	符合
《山东省大气污染防治条例》要求	本项目情况	符合性																																
企业事业单位和其他生产经营者排放的大气污染物，不得超过国家和省规定的排放标准，不得超过核定的重点大气污染物总量控制指标。	项目排放的大气污染物经过处理后排放浓度均能满足相关标准限值，同时满足总量控制指标要求。	符合																																
在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的分散燃煤供热锅炉应当在县级以上人民政府环境保护主管部门规定的期限内停止使用。	项目不设燃煤供热锅炉。	符合																																
对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目车间密闭，强化无组织排放控制管理	符合																																
钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。	项目按照要求进行地面和道路硬化，各生产车间密闭	符合																																
整治内容	要求	项目情况	符合性																															
物料运输扬尘污染整治	运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	项目原辅材料来自枣庄市及周边区域。	符合																															
道路扬尘污染整治	对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。	外运车辆采取遮盖措施，并按照规定路线、时间行驶，在运输过程中避	符合																															
工业企业无组织排放整治	开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措	免物料遗撒和泄漏。	符合																															

	施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。涉及锅炉物料（含废渣）企业，储煤场应采用封闭储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置；炉渣应采用渣库储存，并采用挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。工业企业生产过程中，上料系统应密闭运行，生产设备、废气收集、除尘收集系统应同步运行，确保废气有效收集。上料系统、生产设备、废气收集系统或者污染治理设施发生故障或者检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后投入使用。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。																										
各类露天堆场扬尘污染整治	工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、地下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。港口、码头、露天矿山、垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场等应采取苫盖、喷淋、道路硬化等防治扬尘污染措施，安装在线监测设施，设置车辆清洗设施。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	厂区地面硬化，建设封闭堆棚	符合																								
<p>通过上表对照，项目建设符合《关于印发山东省扬尘污染综合治理方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）要求。</p> <p>5、与行业相关标准、规范符合性分析</p> <p>(1) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》（GB 50634-2010）</p> <p>项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》（GB 50634-2010）符合性分析见下表。</p> <p>表1-6 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>相关内容</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">设计原则</td> </tr> <tr> <td>水泥窑协同处置工业废物后，其水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定，污染物排放应符合国家标准的有关规定。</td> <td>项目建成后，现有产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）产品质量标准，污染物排放符合标准要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">厂址选择</td> </tr> <tr> <td>厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评估。</td> <td>厂址符合区域土地利用规划，符合环境功能区要求。本次开展环境影响评价。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。</td> <td>项目厂址所在区域的环境空气质量为二类功能区，区域地表水环境质量为Ⅲ类功能区。项目处理一般工业固废，不处置危险废物。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。</td> <td>项目在滕州中联水泥有限公司现有厂区内建设，地质条件稳定，符合选址要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》</td> <td>项目一般固废为氟化钙废渣、燃煤炉渣（气化渣），无异味产生。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				相关内容	本项目情况	符合性	设计原则			水泥窑协同处置工业废物后，其水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定，污染物排放应符合国家标准的有关规定。	项目建成后，现有产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）产品质量标准，污染物排放符合标准要求。	符合	厂址选择			厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评估。	厂址符合区域土地利用规划，符合环境功能区要求。本次开展环境影响评价。	符合	厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。	项目厂址所在区域的环境空气质量为二类功能区，区域地表水环境质量为Ⅲ类功能区。项目处理一般工业固废，不处置危险废物。	符合	厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。	项目在滕州中联水泥有限公司现有厂区内建设，地质条件稳定，符合选址要求。	符合	有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》	项目一般固废为氟化钙废渣、燃煤炉渣（气化渣），无异味产生。	符合
相关内容	本项目情况	符合性																									
设计原则																											
水泥窑协同处置工业废物后，其水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定，污染物排放应符合国家标准的有关规定。	项目建成后，现有产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）产品质量标准，污染物排放符合标准要求。	符合																									
厂址选择																											
厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评估。	厂址符合区域土地利用规划，符合环境功能区要求。本次开展环境影响评价。	符合																									
厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 和《环境空气质量标准》GB/T3095 的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484 中的选址要求。	项目厂址所在区域的环境空气质量为二类功能区，区域地表水环境质量为Ⅲ类功能区。项目处理一般工业固废，不处置危险废物。	符合																									
厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝设施。	项目在滕州中联水泥有限公司现有厂区内建设，地质条件稳定，符合选址要求。	符合																									
有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》	项目一般固废为氟化钙废渣、燃煤炉渣（气化渣），无异味产生。	符合																									

	GB14554 中的有关规定。		
	应有供水水源和污水处理及排放系统，必要时应建立独立的污水处理及排放系统。	依托厂区现有供水系统。无废水外排	符合
环境保护			
	水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。	本次开展环境影响评价。	符合
	水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068 的有关规定。	根据《滕州中联水泥有限公司 4600t/d 新型干法水泥生产线项目环境影响后评价报告书》内容，企业卫生防护距离为 300m，在防护距离内无敏感目标； 综上，现有工程满足卫生防护距离要求。	符合
	水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。	本项目处理工艺先进，污染控制可行，对水泥品质无影响，采取的处置方案安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。	符合
	防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	环评要求企业严格执行环保“三同时”制度	符合
	应根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定	项目一般工业固废堆棚，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。	符合
	废物处理、输送、装卸过程均应密闭。其处置全过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒有害气体散发等的设计。	项目所处置一般固废输送和处理过程密闭。	符合
	应严格控制工业废物焚烧过程，抑制烟气中各种污染物的产生。对烟气必须采取综合处理措施：水泥窑；协同处置一般工业废物，其烟气排放应符合现行国家标准《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078、《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 中的有关规定。	项目严格控制一般固废焚烧过程，控制废气污染物产生。窑尾废气依托水泥窑现有设施，各污染物排放均满足相关标准要求。	符合
	水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。	窑尾均配备布袋除尘器除尘	符合
	除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置连锁运行装置。	环评要求企业除尘净化设备与其对应的生产工艺设备设置连锁运行装置	符合
	破碎易形成扬尘的工业废物，其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器，并应根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。	项目一般固废不需破碎，转运产生依托现有处理设施处理。	符合
	应采用雨污分流排水系统，废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。	项目车辆冲洗废水收集后回用，项目无废水外排。	符合
	工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	项目一般固废协同处置产生废气依托现有污染治理设施处理，污染物排放满足 GB14554 要求。	符合
综上所述，项目符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》			

(GB 50634-2010) 要求。

(2) 《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污染控制标准》(GB30485-2013) 于2014年3月1日开始实施, 规定了协同处置固体废物水泥窑的设施技术要求、入窑废物特性要求、运行技术要求、污染物排放限值、监测和监督管理要求。本项目与该文件的符合性分析如下:

表1-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的符合性分析

	相关内容	本项目情况	符合性
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	依托现有4600t/d新型干法水泥窑	符合
	采用窑磨一体机模式	现有4600t/d新型干法水泥窑均采用窑磨一体机	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	均采用高效布袋除尘器	符合
	对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑, 在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求	根据在线监测数据和自行监测数据, 现有4600t/d水泥窑近两年各废气污染物达标排放	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	现有厂区用地为规划工业用地, 符合羊庄镇总体规划, 已取得合法土地证	符合
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上, 并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	项目所在区域无洪水、潮水和内涝威胁, 不属于水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区, 符合选址要求。	符合

综上所述, 本项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 要求。

(3) 《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环境保护技术规范》(HJ 662-2013) 于2014年3月1日将实施, 规定了利用水泥窑协同处置固体废物的设施选择、设备建设和改造、操作运行和污染控制等方面的环境保护技术要求。本项目与该文件的符合性分析如下:

表1-8 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

	相关内容	本项目情况	符合性
水泥窑用于协同处置固体废物的条件	窑型为新型干法水泥窑	依托现有4600t/d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		符合
	对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑, 在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求	根据在线监测数据和自行监测数据, 现有水泥窑近两年各废气污染物达标排放	符合
用于协同处置固体废物的水	采用窑磨一体机模式	现有4600t/d新型干法水泥窑均采用窑磨一体机	符合
	配备在线监测设备, 保证运行	依托的现有4600t/d水泥熟料生	符合

水泥窑应具备的功能	工况的稳定	产线已配备窑头烟气温度、压力，窑尾烟气温度、压力等在线监测设备。	
	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	采用高效布袋除尘器，颗粒物排放浓度不超过 10mg/m ³ ，满足 GB 30485 的要求	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	现有 4600t/d 新型干法水泥窑已配备窑灰返窑装置	符合
用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应满足的条件	符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求	现有厂区用地为工业用地，符合羊庄镇总体规划，已取得合法土地证	符合
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水位之上，并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	项目所在区域无洪水、潮水和内涝威胁，不属于水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区，符合选址要求。	符合
<p>综上，项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。</p> <p>(4) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB 30760-2014）</p> <p>项目与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）符合性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1-9 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析</p>			
序号	相关内容	项目情况	符合性
5	生产处置管理要求和工艺技术		
5.1	水泥窑协同处置固体废物的管理要求：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由专职人员负责固体废物管理及环境保护有关工作；所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	已设置安全与环境管理部，配置专职环保管理人员，严格按照规范要求制定相关管理制度，并定期组织相关培训	符合
5.2	水泥窑协同处置设施场地与贮存：水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足 GB30485 和 HJ662 要求。生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足 GB50016 的要求。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭条件下贮存。固体废物的贮存设施由必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。	本项目堆棚严格按照相关规范和标准设计。项目协同处置的一般固废无挥发性或异味，无渗滤液。	符合
5.3	水泥窑协同处置过程中固体废物的输送：在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、运转固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下运行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放；输送、转运管道应有防爆等技术措施。	项目各类废物采用封闭皮带输送机输送。固废输送转运过程中落实防尘和防渗漏措施。	符合
5.4	水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理：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	项目协同处置的一般固废不需进行预处理	符合

		碱中和；物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程中要有防扬尘、防异味发散、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。		
	5.5	水泥窑工艺技术装备及运行：协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效布袋除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，即使调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。	依托现有 4600t/d 新型干法水泥窑；生产过程自动控制；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑尾烟气排放采用布袋除尘器，除尘器的同步运转率为 100%。项目建成后稳定投料，确保窑炉正常运行	符合
	5.6	水泥窑协同处置固体废物的投料：水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统（不包括篦冷机）。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作；含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。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。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。	项目一般固废投加地点为生料制备系统。投料设置准确计量和自动控制装置。企业必须严格按照规范要求进行投料。	符合
	6	入窑生料中重金属含量参考限值：为确保水泥熟料中重金属含量满足要求，经计算得到的入窑生料中重金属含量不宜超过表 1 中规定的参考限值。入窑生料重金属含量按公式（1）计算。水泥窑协同处置固体废物投料量的确定也可参考 HJ662 中的重金属最大允许投加量限值。	项目一般固废重金属投加量及投加速率均小于《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量限值。	符合
	7	水泥熟料中重金属含量限值：水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑生产的水泥熟料应满足 GB/T21372-2008 的要求，水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表 2 规定的限值。水泥熟料中重金属含量的检测按附录 B 规定的方法进行。	企业应严格按照本规范要求，严格执行水泥熟料中重金属含量限值。	符合
	8	水泥熟料中可浸出重金属含量限值：水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属不得超过表 3 规定的限值。水泥熟料中可浸出重金属含量测定按 GB/T30810 规定的方法进行，其中样品制备按 GB/T21372-2008 中的 5.2 进行。	企业应严格按照本规范要求，严格执行水泥熟料中可浸出重金属含量限值。	符合
	9	水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑排放的大气污染物应按照 GB4915、GB30485、HJ662 进行检测并满足相关的要求。	本项目建成后，窑尾各污染物均能满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）标准要求。	符合

综上，项目符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）要求。

(5) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告2016年第72号）已于2016年12月8日开始实施，本项目与该文件的符合性分析如下：

表1-10 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	相关内容	项目情况	符合性
源头控制			
1	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采取窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件（2015 年本）》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的要求。	依托现有 4600t/d 新型干法水泥窑协同处置一般固废	符合
2	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，铅渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	不处置危险废物，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物	符合
3	新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间，应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试，以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物，必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）的相关要求。	不处置危险废物和医疗废物	符合
4	处置应急事件废物，应选择具有同类型危险废物经营许可证的水泥窑进行协同处置。如无法满足条件时，应按照当地省级环境保护主管部门批准的应急处置方案，选择适宜的水泥窑进行协同处置。	不处置危险废物	符合
清洁生产			
1	水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》（发展改革委公告 2014 年第 3 号）的要求，定期实施清洁生产审核。	按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》定期实施清洁生产审核。	符合
2	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。	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、负压等防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	符合
3	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	一般固废单独建设贮存设施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填	符合

		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。	埋污染控制标准》(GB 18599-2020)落实防渗措施。	
4		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。	不需设置预处理工艺。	符合
5		严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量;水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时,应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量,保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量,同时遏制二噁英类污染物的产生。	每批次入窑废物均进行成分检测,严格控制含氯废物的处置,确保入窑废物的重金属含量及投加量、氯含量能够满足相关规范要求。熟料定期进行重金属含量检测。	符合
6		固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时,根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍,保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统,应从高温段投入水泥窑。	入窑废物投加点为生料磨,符合相关规范要求。	符合
末端治理				
1		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。	现有水泥窑窑尾废气采用高效布袋除尘器,并加强除尘器的运行与维护管理。	符合
2		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。	根据本次污染源强核算结果,项目运行后,污染物能够满足相关标准要求。	符合
3		水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水,可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理,或单独设置污水处理装置处理达标后回用,如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	车辆冲洗废水,经三级沉淀池收集处理,回用车辆冲洗。项目无废水外排。	符合
4		水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录,其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统,具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上,处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	运行后,对协同处置过程及环保设施运行情况进行记录。	符合
5		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。	建立环境管理和监测计划,定期对项目污染物排放进行监测。现有水泥窑已设置在线监测。	符合
6		水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放,应与	不设置旁路通风	符合

	窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	系统。	
二次污染防治			
1	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。	窑尾除尘灰返回原料系统，不外排。	符合
<p>综上，项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告2016年第72号）要求。</p> <p>(6) 《水泥工业污染防治技术政策》符合性分析</p> <p>《水泥工业污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）已于2013年5月24日开始实施，下文就本项目与该文件的符合性分析如下：</p> <p style="text-align: center;">表1-11 与《水泥工业污染防治技术政策》符合性分析</p>			
序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	提高工艺运行的稳定性和污染控制的有效性，减少污染物的产生与排放。	运行过程中加强巡检，利用智能管控系统加强预警，确保工艺稳定运行、污染物排放有效控制，减少污染物的非正常排放。	符合
2	有效利用石灰石、粘土、煤炭、电力等资源和能源，对生产过程产生的废渣、余热等进行回收利用。	现有 4600t/d 熟料线配套余热发电工程，除尘器收集的粉尘继续入窑回用。	符合
3	选择和控制水泥生产的原（燃）料品质，如合理的硫碱比、较低的 N、Cl、F、重金属含量等，以减少污染物的产生。可合理利用低品位原料、可替代燃料和工业固体废物等生产水泥。淘汰使用萤石等含氟矿化剂。	项目利用一般固废替代部分常规原料，在运行过程中，加强每批检测，加强合规配料，硫碱比、N、Cl、F、重金属含量均合理可控。	符合
4	根据国家及地方环保要求，加强水泥窑 NO _x 排放控制，在低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧、燃料替代等）的基础上，选择采用选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）或 SNCR-SCR 复合技术。新建水泥窑鼓励采用 SCR 技术、SNCR-SCR 复合技术。严格控制氨逃逸，加强液氨	<p>①现有工程采用窑外预分解技术和低氮燃烧技术，已建设 SNCR 脱硝系统，能够满足山东省水泥行业超低排放氮氧化物限值要求。</p> <p>②项目采用氨水作还原剂，环境风险可防可控。</p>	符合

		等还原剂的安全管理。		
5		在确保污染物排放和其他环境保护事项符合相关法规、标准要求，并保障水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。	项目利用水泥生产设施处置一般固废。项目建成后可确保污染物达标排放，不影响产品质量。	符合
6		利用水泥生产设施处置固体废弃物，应根据废物性质，按照国家法律法规、标准要求，采取相关措施，并做好污染物监测工作，防范环境风险。	项目一般固废存储于封闭堆棚内，转运等产生废气依托现有污染治理设施处理。	符合
7		加强水泥生产企业原（燃）料品质检测与管理，防止挥发性 S、Cl、Hg 等含量较高的原（燃）料进入生产系统。加强生产工艺设备的运行与维护管理，保持生产系统的均衡稳定运行。污染治理设施应与生产工艺设备同时设计、同时建设、同时运行。	项目硫碱比、N、Cl、F、重金属含量均合理可控。 环评要求企业加强协同处置一般工业固体废物的过程管理，并严格执行环保“三同时”制度。	符合

综上所述，项目符合《水泥工业污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第31号）要求。

（7）项目与山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）的通知符合性

表 1-12 项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合性分析一览表

序号	方案要求	本项目情况	结论	
1	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目已取得备案，符合产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案要求，不涉及规划水土保持审查、节能审查、产能置换等内	符合

		烧结一体化布局,有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢,到2025年,电炉钢占比达到7%左右。	容,项目不新增总量。	
2	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求,逐步退出限制类涉气行业工艺和装备;逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年,2500吨/日水泥熟料生产线(特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外)全部整合退出。2024年年底,济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停;2025年6月底前,济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停,全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。	本项目不涉及限制类舍弃行业工艺和装备,不涉及淘汰类烧结机和窑炉、水泥行业,不涉及焦化行业。	
3	开展传统产业集群升级改造	中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划,严格项目审批,严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案,依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点,因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	本项目不新增占地,用地属于工业用地,符合规划要求要求。	符合
4	优化含VOCs原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目,提高低(无)VOCs含量产品比重。实施源头替代工程,加大工业涂装、包装印刷和电子行业低(无)VOCs含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。	本项目不涉及VOCs物料。	符合
5	加快推进能源低碳转型	推进清洁能源倍增行动,到2025年,非化石能源消费比重提高到14%以上,电能占终端能源消费比重达30%以上,新能源和可再生能源发电装机达到1.2亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应,新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目降低燃煤用量,能够推进企业能源低碳转型。	

6	严格合理控制煤炭消费总量	到2025年,全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右,重点削减非电力用煤。	本项目降低煤炭消费量。
7	积极开展燃煤锅炉关停整合	各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉,重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组(含自备电厂)进行关停或整合。	本项目不涉及锅炉。
<p>由上表可见,本项目符合山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102号)的通知的要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目概述及由来</p> <p>(1) 公司简介</p> <p>滕州中联水泥有限公司是国家重点扶持的大型水泥集团之一中国联合水泥集团有限公司独资兴建的现代化水泥生产企业，是中国建材股份有限公司（HK3323）上市体成员企业。滕州中联水泥有限公司位于滕州，占地400余亩，年产优质熟料142.6万吨、水泥190.8万吨，项目同时配套建设余热发电站，年余热发电量6000万度。企业现有工程、在建工程见表2-24。</p> <p>(2) 项目由来</p> <p>新型干法水泥工艺具备彻底无害化处置固体废弃物的先天优势，利用城市周边的新型干法水泥企业处置城市废弃物，是大中城市循环经济产业链的重要一环。目前在欧美、日韩等发达国家已相当普及，也是未来中国水泥行业的发展趋势之一。国内许多水泥企业已陆续开始了废弃物的处置，通过与循环经济结合发展的绿色转型，既为保护当地生态环境作出了贡献，又通过资源再生利用减少了社会资源消耗。</p> <p>根据《2020年枣庄市固体废物污染防治信息公告》，枣庄市一般工业固体废物种类前5名分别是粉煤灰、炉渣、煤矸石、脱硫石膏、污泥。粉煤灰、炉渣、煤矸石、脱硫石膏一直作为水泥企业常规原料、混合材、缓凝剂，用于生产熟料、水泥生产。一般工业固废氟化钙废渣尚未有效综合利用。</p> <p>综合考虑，滕州中联水泥有限公司拟投资45万元建设一般固废综合利用技改项目，开展水泥窑协同处置燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般工业固体。本项目依托现有4600t/d新型干法水泥窑、新建彩钢瓦堆棚800平方米，建成后燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废处理规模为335t/d，年运行200天（4800小时），年处理58000吨燃煤炉渣（气化渣）、9000吨氟化钙废渣。项目服务于枣庄及周边地区，实现一般固废的资源化利用。</p> <p>2、环评类别判定</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目环境影响评价行业类别属于“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—其他”，需编制环境影响报告表。</p> <p>3、产品方案及产能</p> <p>项目建成后，实现一般固废的综合利用，减少了生产原料的使用量，不新增熟料产能。</p>
------	---

根据同类工程和相关资料分析可知，通过严格控制入窑废物中重金属含量及投加量，水泥窑协同处置一般固废不会对水泥产品质量造成不良影响。水泥熟料中重金属含量和可浸出重金属含量应根据《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）相关要求定期检测，确保重金属限值满足相关要求。

(1) 产品规模

表2-1 项目建设前后产品方案变化情况

序号	产品	产品名称	规格型号	产能 t/d
1	协同处置前	水泥熟料	通用水泥熟料	4600
2	协同处置后	水泥熟料	通用水泥熟料	4600

(2) 产品质量标准

项目建设前后产品方案不发生变化，通用水泥熟料产品质量标准执行《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008），主要参数见表 2-2。

表2-2 项目水泥熟料产品质量标准

序号	性能		指标
1	凝结时间		初凝不得早于 45min，中凝不得迟于 390min
2	安定性		煮沸法合格
3	基本化学性能	f-CaO	≤1.5%
		MgO	≤5.0%
		烧失量	≤1.5%
		不溶物	≤0.75%
		SO ₃	≤1.5
		3CaO·SiO ₂ +2CaO·SiO ₂	≥66
4	抗压强度指标	CaO/SiO ₂	≥2.0
		3d	≥26.0MPa
		28d	≥52.5MPa
5	其他要求		不带有杂物

(3) 熟料化学成分及特性

表2-3 熟料的化学成分（%）

熟料分析	Loss	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
协同处置前	0.63	21.37	3.38	5.09	64.91	2.91	0.54
协同处置后	0.61	21.58	3.26	4.99	65.08	2.64	0.61

氟化钙废渣中相关元素可代替水泥原料中的Ca元素，协同处置后相应减少生料中的石灰石的用量，同时氟化钙可显著降低液相出现的温度和熟料烧成温度，加入0.4%~1.0%可降低熟料烧成温度100℃左右，同时扩大熟料的烧成温度范围，降低熟料形成热，减少原料煤使用量；燃煤炉渣（气化渣）中相关元素可代替水泥原料中的Al元素，同时燃煤炉渣（气化渣）存在热值，可代替少量燃料煤。项目投运后生产过程中严格控制汞、铊等重金属的投加量，不会对熟料品质产生影响。

原产品存储方式未发生变化。

4、主要建设内容

主要建设内容见表 2-4。

表2-4 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	物料投加系统	氟化钙废渣、燃煤炉渣（气化渣）等一般固废：在生料磨投加，包含带式输送机等。	依托现有
	焚烧系统	依托 1 条现有 4600t/d 新型干法水泥生产线。	依托现有
辅助工程	进厂接收系统	依托现有进厂接收计量系统。	依托现有
	分析鉴别系统	依托现有分析化验室	依托现有
	自动控制系统	采用先进的集散计算机控制系统对生产进行集中管理，分散控制，配备控制站、操作站、计算机网络进行操控。	依托现有
公用工程	供水	依托现有供水自备井、现有管网	依托现有
	排水	依托厂区现有“雨污分流”设施，采取“雨污分流”，运输道路初期雨水自流收集，引入洗车平台三级沉淀池，用于车辆冲洗；无生产废水外排，不新增员工，不新增生活污水。	依托现有
	供电	依托厂区现有供电设施	依托现有
储运工程	彩钢瓦堆棚	在现有厂区建设 1 座，建筑面积 800 平方米，设置为全封闭储存库、自动感应堆积门，用于进厂氟化钙废渣、燃煤炉渣（气化渣）的储存	新建
	物料输送	建设输送装置与现有输送装置对接，依托现有工程的封闭式原辅料输送系统进入现有 4600t/d 熟料线生料磨，作为水泥生料配料使用。	依托现有
环保工程	废气	窑尾废气依托现有废气设施“低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+高效覆膜袋式除尘器”处理，经过高 115m、内径 4m 烟囱（DA050）排放，已安装在线监测。	依托现有
		窑头废气依托现有“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高 40m、内径 1.4m 烟囱（DA049）排放，已安装在线监测。	
		无组织废气主要为固废原料卸料、贮存等工序未被收集的粉尘。通过设置封闭储料堆棚，利用喷淋设备降尘，定期洒水并清扫路面、限制车速、设洗车平台对进出车辆的轮胎进行冲洗等措施，可将无组织排放量降低 80%~95%。	新建喷淋设备
	废水	车辆清洗废水：依托现有三级沉淀池，沉淀后回用车辆清洗。	依托现有
	噪声	隔声、风机加装隔声罩等。	达标排放
	固废	依托现有 1 座危废间，废机油、废油桶、实验室废液在危废库内暂存后委托有资质单位处置。窑灰经收集后回用于生产。窑尾废布袋，疑似危废，在鉴别之前按照危废处置，鉴别之后按照固废类别进行合理处置。	依托现有

5、协同处置材料消耗

（1）协同处置一般固废种类及处置量

企业运行过程中需确保入窑物料中各重金属、氟、氯、硫等元素的投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）要求，污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）标准，环境影响可接受。

设计单位根据燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣成分，计算了在不影响水泥产品质量的情况下利用现有 4600t/d 水泥熟料生产线处理燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废的最大添加量，见下表。

表2-5 项目协同处置一般工业固废基本情况一览表

序号	一般固废种类	设计消耗量	计量单位	最大储存量	来源	备注
1	燃煤炉渣（气化渣）	5.8	万吨/年	1.0	枣庄市内企业	可替代湿粉煤灰、燃料煤、石灰石
2	氟化钙废渣	0.9	万吨/年	0.1	枣庄市内企业	

目前《熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）已完工，企业排污许可证已重新申报并发证，目前正在准备自行验收，因此本项目按照《熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）投产后进行工程分析。

表2-6 协同处置前后主要原辅材料消耗一览表

生产工序	物料名称	协同处置前	协同处置后	变化情况 (t/a)	
		(t/a)			
熟料生产	生料	石灰石	1198553	1187851	-10702
		石英砂选矿尾渣	60788	60788	0
		铁矿选矿尾渣	732261	73261	0
		湿粉煤灰	101074	56619	-44455
		燃煤炉渣（气化渣）	0	58000	+58000
		氟化钙废渣	0	9000	+9000
	燃料	燃煤	78547	67737	-10810
		RDF	48000	48000	0

本项目协同处置废物由企业调研、企业采样进行分析，具体分析结果见表。

表2-7（1）入窑协同处置固体废物化学成分和重金属元素含量一览表

序号	检测项目	测量基准	单位	燃煤炉渣（气化渣）	氟化钙废渣	RDF
1	水分	收到基	%	25	42	2.37
2	汞	收到基	mg/kg	0.083	0.036	ND
3	铊	收到基	mg/kg	ND	ND	ND
4	镉	收到基	mg/kg	ND	0.6	1166.18
5	铅	收到基	mg/kg	17.3	41.7	9.72
6	砷	收到基	mg/kg	2.59	2.01	4.86
7	铍	收到基	mg/kg	ND	ND	ND
8	铬	收到基	mg/kg	74.9	22.5	116.62
9	六价铬	收到基	mg/kg	ND	ND	ND
10	锑	收到基	mg/kg	ND	ND	3.6
11	铜	收到基	mg/kg	57.1	102	19.44
12	钴	收到基	mg/kg	31.4	4.8	5.1
13	锰	收到基	mg/kg	1300	144	9.72
14	钛	干基	mg/kg	2400	424	132
15	镍	收到基	mg/kg	45.6	22.6	4.86
16	钒	收到基	mg/kg	62.3	102	5.1
17	锌	收到基	mg/kg	266	47.1	61.08
18	钼	收到基	mg/kg	2.9	44.5	2.3

目可替代燃料煤的热平衡表见下表 2-9。

表2-8 燃料煤质分析一览表

Mad(%)	Aar(%)	Vad(%)	Qnet,ar(kJ/kg)	St.ar(%)	C ⁺ (%)	焦渣特性
2.99	13.4	31.03	24040	1.19	0.005	3

表2-9 替代燃料煤的热平衡表

序号	一般固废热值				燃料煤热值		
	协同处置固废	设计消耗量 万吨/年	单位热值 kJ/kg	总热值 kJ	燃料煤消耗量 万吨/年	单位热值 kJ/kg	总热值 kJ
1	燃煤炉渣 (气化渣)	5.8	3552	2.06×10^{11}	0.857	24040	2.06×10^{11}
合计				2.06×10^{11}	/	/	2.06×10^{11}

通过热平衡计算，项目燃煤炉渣（气化渣）用量 5.8 万 t/a，可替代燃料煤 0.857 万 t/a。

②降低烧成温度降低燃料煤量计算

根据企业提供实验室数据，每吨生料中掺入0.4%—1.0%氟化钙，可降低熟料烧成温度100℃左右，每吨熟料可降低2kg标煤用量，项目熟料产量920000吨（200天），因此协同处置后可减少燃料煤1840吨标煤。

表2-10 烧成温度降低燃料煤用量的热平衡表

序号	标煤			燃料煤热值		
	标煤消耗量 万吨/年	单位热值 kJ/kg	总热值 kJ	燃料煤消耗量 吨/年	单位热值 kJ/kg	总热值 kJ
1	0.184	29307	5.39×10^{10}	0.224	24040	5.39×10^{10}
合计			5.39×10^{10}	/	/	5.39×10^{10}

通过热平衡计算，项目生料加入氟化钙废渣后可降低燃料煤 0.224 万 t/a 的用量。

通过上述①②分析，项目协同处置燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣后，可减少燃料煤用量为1.081万吨。

(3) 一般固废入场前后成分控制方案

本项目严格控制进厂物料成分，入厂前、接受鉴别、入厂后的原料成分控制方案如下：

1) 入厂前

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）“6.1 固体废物的准入评估”要求开展调查、评估。

2) 接收鉴别

① 入厂时固体废物的检查

a) 在固体废物进入企业时，首先通过外观和气味，初步判断入厂固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。

b) 确定不属于危险废物。

c) 在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入彩钢瓦堆棚。

d) 按照a)、b)款的规定进行检查后，如果拟入厂固体废物与所签订合同的标注的废物类别不一致，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。如果在现有条件下可以进行协同处置，并确保在固体废物分析、贮存、运输、预处理和协同处置过程中不会对生产安全和环境保护产生不利影响，可以进入协同处置企业贮存库或者预处理车间，经特性分析鉴别后按照常规程序进行协同处置。如果无法确定废物特性，将该批次废物作为不明性质废物，按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）第 9.3 节规定处理。如果确定无法处置该批次固体废物，应立即向当地环境保护行政主管部门报告，并退回到固体废物产生单位，或送至有关主管部门指定的专业处置单位。必要时应通知当地安全生产行政主管部门和公安部门。

② 入厂后固体废物的检验

a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不一致，应参照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）第 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。

b) 协同处置企业应对各个产废单位的相关信息定期进行统计分析，评估其管理的能力和固体废物的稳定性，并根据评估情况适当减少检验频次。

③ 制定协同处置方案

a) 以固体废物入厂后的分析检测结果为依据，制定固体废物协同处置方案。固体废物协同处置方案应包括固体废物贮存、输送、预处理和入窑协同处置技术流程、配伍和技术参数，以及安全风险和相应的安全操作提示。

b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节：

按固体废物特性进行分类，不同固体废物在预处理的混合、搅拌过程中，确保不发生导致急剧增温、爆炸、燃烧的化学反应，不产生有害气体，禁止将不相容的固体废物进行混合。

固体废物及其混合物在贮存、厂内运输、预处理和入窑焚烧过程中不对所接触材料造成腐蚀破坏。

入窑固体废物中有害物质的含量和投加速率满足本标准相关要求，防止对水泥生产和水泥质量造成不利影响。

射性废物，爆炸性及反应性废物，未拆解的废电池、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入窑进行协同处置。

2) 入窑协同处置固体废物特性要求

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

b) 入窑固体废物所含有的重金属成分，其含量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中相关要求。

c) 入窑固体废物中氯、氟元素的含量不应影响水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响，其含量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中相关要求。

d) 入窑固体废物中硫元素的含量应满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中相关要求。

e) 具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐蚀性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置。

3) 拟处置的燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固体废物不得作为混合材使用。

6、主要生产设备

项目主要设备见表 2-13。

表2-13 项目主要设备一览表

序号	设备名称		技术参数及型号	数量	备注
一	输送系统				
1	投喂料系统	进料斗	3000*4000mm	1台	新建
2		链板机	B1500x4m/4kw	1台	新建
3		倾角皮带机	B1200*10m/5.5kw	1台	新建
4		除铁器	RCDF	1台	新建
二	协同处置系统				
1	新型干法水泥窑		4600t/d	1条	依托现有
2	原料粉磨系统		400t/h	1套	依托现有

7、公辅工程

(1) 给水

项目依托厂区现有供水系统，水源为自备井。本次技改项目职工从现有厂区人员进行调配，不新增定员，无新增生活用水产生；技改项目依托现有厂区，厂区内未新增道路，道路洒水降尘用水不新增；本项目在新增6.7万吨运输量（燃炉煤渣、

氯化钙废渣)情况下、减少运输量(石灰石、湿粉煤灰、燃料煤)7.54万吨,因此运输车辆不增加,车辆冲洗水不新增;项目新建彩钢瓦堆棚,物料需喷淋降尘,新增用水量为 $900\text{m}^3/\text{a}$ 。

储料堆棚需要进行洒水降尘,堆棚顶部安装有水雾喷头,单个喷头喷淋半径为 5m ,覆盖面积 78.5m^2 ,堆棚总面积 800m^2 ,有效堆存面积按 80% 计算,则实际堆存面积 640m^2 ,则需安装9个水雾喷头,每个喷头流量约为 $0.25\text{m}^3/\text{h}$,每天大约开启 2h (分四次,每次 30min),则抑尘用水量约为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$, $900\text{m}^3/\text{a}$ 。全部蒸发损耗,不外排。

(2) 排水

厂区排水采用“雨污分流”。本项目不新增车辆冲洗废水,现有车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用,储料库抑尘水全部蒸发损耗,不外排。

拟建项目水平衡见图 2-1。

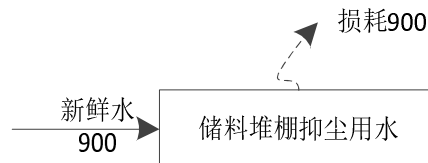


图2-1 项目新增用水水平衡图 (m^3/a)

(3) 供电

项目用电依托现有工程,由区域电网供应。

(4) 供热

不需烘干预处理,不涉及供热。

(5) 储运

储存:新建一处独立、封闭的彩钢瓦堆棚,建筑面积 800 平方米。

运输:厂外运输依托社会车辆。

(6) 自动化控制

依托现有中控系统,采用先进的集散计算机控制系统对生产进行集中管理,分散控制,配备控制站、操作站、计算机网络进行操控。

8、职工人数及工作制度

劳动定员:依托现有工程,不新增劳动定员;

工作制度:年运行 200 天。每天 3 班,每班 8 小时,年运行 4800 小时;

建设周期:计划 2024 年 8 月动工建设,于 2024 年 10 月底竣工,施工建设期 2 个月,预计 2024 年 11 月投入运行。

9、厂区平面布置

(1) 现有工程厂区平面布置

滕州中联水泥有限公司整个厂区占地约20.3公顷，东西宽约310m，南北长约730m，全厂共分为四个区域：原料存储区、主生产区、成品生产及发运区、办公区。

原料存储区：原料存储区布置在厂区的北侧和东侧，北侧有石灰石预均化堆场、砂页岩堆棚和破碎、铁粉堆棚，北侧为辅助原料及原煤预均化堆棚、石膏混合材堆棚等设施。

主生产区：本区布置在厂区的中部，主要有熟料库、废气处理、窑头、窑中、窑尾、生料库、增湿塔、旋风筒、生料磨以及原料调配等车间按照工艺流程组合而成。

成品生产及发运区：本区布置在厂区的南部，主要有混合材堆棚、水泥调配、水泥磨水泥库、水泥散装、水泥包装、成品站台等车间。

办公区：包括中控楼、食堂、浴室、机电修、材料库等设施。食堂布置在厂区的西南部。

厂内生产工艺流畅，道路通畅，功能分区明确，布置合理。

(2) 拟建项目平面布置

本项目新建彩钢瓦堆棚位于北侧两个原料堆棚之间。依托现有4600t/d水泥窑作为焚烧系统，其他公辅工程和环保工程均依托现有工程。总体上不改变现有厂区的总平面布置。

拟建项目厂区总平面布置见附图 6。

一、施工期

1、工艺流程图

项目施工期主要为钢结构的彩钢瓦堆棚建设，项目施工工程量较小且施工期较短，在现有厂区内进行，对周围环境质量影响较小，不再详细分析。

二、营运期

1、生产工艺流程

工艺流程可分为进厂接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、水泥窑协同处置系统。总体流程见图 2-3。

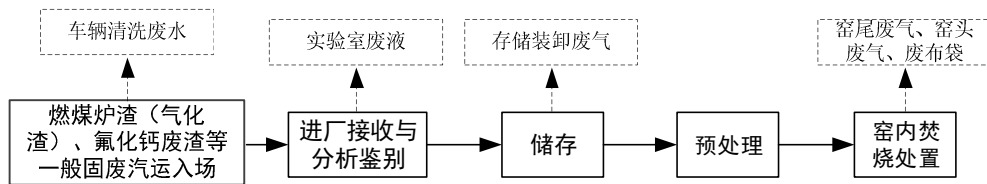


图 2-3 水泥窑协同处置总体流程图

(1) 进厂接收与分析鉴别系统

燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废运输车辆进入厂区后，由专员进行称重，确认符合燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废转移单和签订的合同。之后将燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废运至储存库的预检区，待化验、验收合格后方可储存。

现有工程分析化验室可对燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣进行常规分析；测定物料的物理特性、化学成分。本项目依托现有分析化验室，增加必要的分析化验设备以满足协同处置项目的需要。

(2) 储存系统

① 概述

考虑燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废来料的不均匀、焚烧物料配伍的需要以及检验和工艺参数的确定需要一定的时间，按相关规范和标准，设置单独的彩钢瓦堆棚。本项目仅处置一般固废，因此堆棚的建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

② 储存库布置

本项目新建封闭彩钢瓦堆棚位于北侧两个原料堆棚之间。其他常规原料、燃料均已分类、独立、封闭储存。

彩钢瓦堆棚内分区存放燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等，布置预处理及上料设施。

③ 输送路线及控制措施

燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废由封闭车厢的运输车辆运输，厂外运输部分不属于本项目内容，进厂后沿厂区既有原料运输路线行驶。

(3) 计量、配料系统

按照生料配料比例，将燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废通过上料机、除铁器后进入封闭计量装置、输送装置送至现有生料磨系统进行处理，处理后送入生料均化库存储。

(4) 水泥窑协同处置系统

水泥窑协同处置燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废实质上属于焚烧法，但相对于专用的固废焚烧炉，水泥窑具有优越性，具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、处理规模大、稳定性强、环保安全二次污染少等多个优点。

项目依托现有4600t/d新型干法水泥熟料线，由预热器、分解炉、回转窑和篦冷机组成。窑内气流与物流整体呈逆向运行，系统全过程负压操作，窑内物料温度高（1450℃）、物料停留时间长（20~35min），窑内温度能达到1800℃。燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废经配料系统处理后，均化后生料进入预热器、分解炉、回转窑等设施，生料中无机物在高温下成熔融状态，一些重金属元素被固化到熟料晶格中，焚烧过程中产生的SO₂等酸性气体在水泥回转窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，随着气流大部分烟尘随预热器中物料返回窑中，少部分烟气经增湿塔迅速降温降尘，出塔后进入除尘器彻底除尘，收集下的窑灰返回水泥熟料。

经过长时间的高温无害化处理后，无机成分进入水泥熟料中，水泥窑中的碱性环境吸收焚烧气体中大量的SO₂、HCl、HF等酸性气体，废气经过水泥窑配套的废气处理系统进行处理后排放。

2、协同处置固体废物污染物控制要求

(1) 窑灰排放

对于水泥窑窑灰闭环式处理要求：烧成系统窑灰从预热器C1出口出来后经热风管道进入增湿塔或者生料辊压机，然后汇集后通过窑尾大布袋收尘后经拉链机进入生料均化库，进入均化库后的窑灰经与出磨生料均化后重新进入预热器进行使用。

a、为避免外循环过程中挥发性元素Hg、Tl在窑内的过度累积，协同处置水泥企业在发现排放烟气中Hg或Tl浓度过高时宜将除尘器收集的窑灰中一部分排出水泥窑循环系统，防止Hg、Tl二次污染。

b、从水泥窑循环系统排出的窑灰若采用直接掺加入水泥熟料的处置方式，应严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准要求。

(2) 旁路放风

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。入窑生料中Cl含量 $\geq 0.03\%$ 可以考虑在烧成系统中设置旁路放风系统，目的是避免Cl在窑尾循环富集，导致物料发粘结皮，造成堵塞，影响窑的运行。入窑生料中Cl主要有两部分引入，一部分是原料自身带入，另外一部分由燃料引入。所以只有水泥厂原料配料以后的化学分析结果中入窑生料中Cl含量 $\geq 0.03\%$ ，才需考虑设置旁路放风。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013），控制随物料入窑的氯（Cl）和氟（F）元素的每小时的投加量，可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%。

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需措施。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。

本项目无需增加旁路放风装置。

(3) 运行控制要求

在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳（TOC）因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目工艺流程及产污环节见图 2-6。

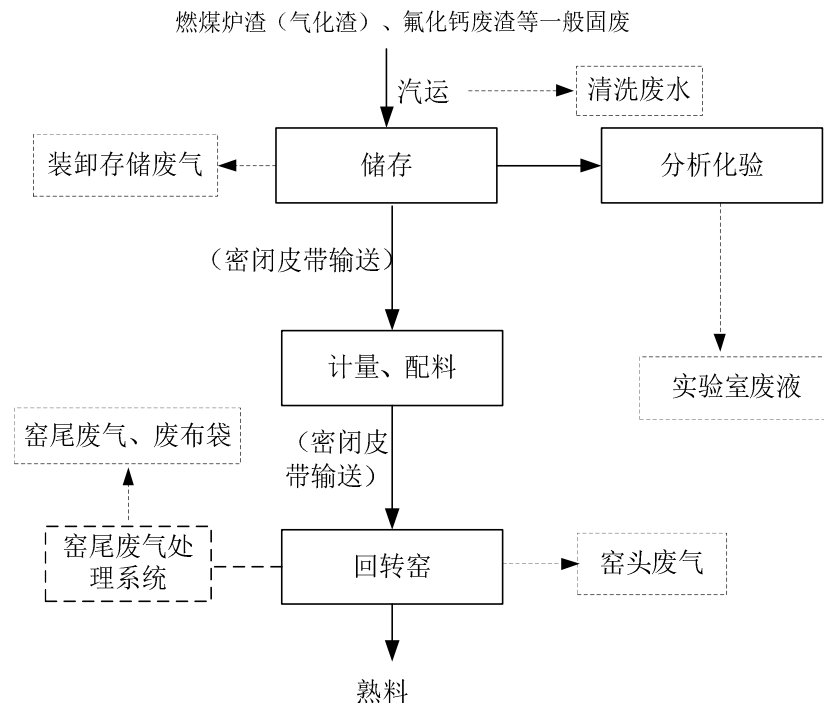


图 2-6 项目工艺流程及产污环节图

3、产污环节分析

运营期的主要污染因素有废气、废水、固废和噪声。

(1) 废气

本项目建成后，运营期间产生的废气主要为：烟尘、SO₂、NO_x、氨、HF，HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类等。

(2) 废水

项目不新增生活污水、生产废水。

(3) 噪声

项目建成实施后，新增噪声源主要有一般固废入窑输送、风机等工作时产生的噪声。各类声源的噪声级一般在 70~95dB（A）之间。

(4) 固废

项目固体废物主要包括废机油、废油桶、实验室废液、窑尾废布袋。

项目运营期主要产污环节见下表。

表2-14 主要产污环节一览表

种类	产污环节	污染物成分	治理措施	排放方式
废气	装卸、储存	颗粒物	车间密闭	无组织
	窑头废气	颗粒物	脉冲袋式除尘器	有组织 (依托现有)
	窑尾烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、HF、HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类等	低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+布袋除尘	有组织 (依托现有)
废水	车辆清洗水	pH、氨氮、COD、BOD ₅ 、SS	依托现有中水系统处理后回用，不外排	合理处置
噪声	生产	Le(A)	消声、隔音、基础减振	/
固废	固废检测	实验室废液	委托有资质单位处置	合理处置
	设备维护	废机油、废油桶		
	窑尾废气处置	窑尾废布袋	疑似危废，鉴别前按照危废处置，委托有资质单位处置；鉴别后按照固废类别进行合理处置	合理处置

3、燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣处置配伍方案

目前《熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）已完工，企业排污许可证已重新申报并发证（91370481661963760K001P，2024-05-13取得新证），目前正在准备自行验收，因此本项目按照《熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）投产后进行工程分

析。

(1) 控制要求

一般固废配伍的控制手段如下：

① 入窑物料（包括常规原料、燃料和固体废物）中重金属的最大允许投加量不应大于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》中表1所列限值。

② 根据本项目依托水泥窑的水泥生产工艺特点，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%。

③ 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。

(2) 设计思路

根据项目设计资料，燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废入窑处置总体设计方案如下：

表2-15 燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废总体处置方案

处置类别	燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣
投加点	生料磨：燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣
《熟料生产线替代燃料利用技改项目》投产后 4600t/d 水泥窑设计最大处置规模（万 t/a）	燃煤炉渣（气化渣）：5.8，氟化钙废渣：0.9，石灰石：118.7851，石英砂选矿尾渣：6.0788，铁矿选矿尾渣：7.3261，湿粉煤灰：5.6619，燃煤：6.7737，RDF：4.8
工作时长（天）	200

(3) 熟料物料平衡计算

水泥的生产过程是利用含碳酸钙、二氧化硅以及铁、铝氧化物的原料（主要为石灰石和粘土）经破碎后，按一定比例配合、磨细并调配为成分合适、质量均匀的生料，在1400℃以上的水泥窑内煅烧至部分熔融，生成具有水硬特性的以硅酸钙为主要成分的硅酸盐水泥熟料，再加入适量石膏、混合材料、添加剂共同磨细成为水泥产品。燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣的化学成分与水泥生产所用原材料化学成分基本一样，只是含量不同。由于钾、钠元素可能影响水泥熟料的碱当量；硫、氯等元素可能影响水泥强度，因此在处置燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣期间，必须通过调整水泥原料配伍，达到水泥生产控制指标。

本项目定位为燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废处置的终端系统，本项目设计单位根据调查的拟建项目周边典型企业的燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废的成分分析计算了协同处置前后熟料生产线的物料平衡。

表2-16 4600t/d熟料线协同处置前物料消耗一览表

物料名称	配比 %	水分 %	消耗定额 (kg/t 熟料)		物料平衡 (带 0.5%生产损失)					
			干基	湿基	干基 (t)			湿基 (t)		
					每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	83.6	0.5	1296.29	1312.71	249.70	5993	1198553	252.86	6069	1213728
石英砂选矿尾渣	4.24	5	65.75	66.58	12.66	304	60788	12.82	308	61558
铁矿选矿尾渣	5.11	8	79.24	80.24	15.26	366	73261	15.46	371	74188
湿粉煤灰	7.05	3	109.32	110.70	21.06	505	101074	21.32	512	102354
生料合计	100	/	1550.59	1570.22	298.68	7168	1433676	302.46	7259	1451828
烧成用煤	/	7.8	84.95	88.77	16.36	393	78547	17.09	410	82076
RDF	/	2.37	52.17	53.44	10	240	48000	10.24	246	49200

表2-17 4600t/d熟料线协同处置后物料消耗一览表

物料名称	配比 %	水分 %	消耗定额 (kg/t 熟料)		物料平衡 (带 0.5%生产损失)					
			干基	湿基	干基 (t)			湿基 (t)		
					每小时	每天	每年	每小时	每天	每年
石灰石	82.24	0.5	1284.72	1317.54	247.47	5939	1187851	253.79	6091	1218199
石英砂选矿尾渣	4.22	5	65.92	67.61	12.70	305	60952	13.02	313	62510
铁矿选矿尾渣	5.1	8	79.67	81.71	15.35	368	73663	15.74	378	75545
湿粉煤灰	3.92	3	61.24	62.80	11.80	283	56619	12.10	290	58066
燃煤炉渣 (气化渣)	3.91	25	61.08	62.64	11.77	282	56475	12.07	290	57918
氟化钙废渣	0.61	42	9.53	9.77	1.84	44	8811	1.88	45	9036
生料合计	100	/	1562.16	1602.07	300.91	7222	1444371	308.60	7406	1481273
烧成用煤	/	7.8	73.26	76.55	14.11	338.6	67737	14.69	353	70561
RDF	/	2.37	52.17	53.44	10	240	48000	10.24	246	49200

(4) 重金属投加量及物料平衡计算

① 重金属投加量计算

项目建成后，现有4600t/d水泥窑重金属投加量均小于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）中重金属最大允许投加限值。

实际运行过程中应严格控制燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣等一般固废的投加量，确保重金属投加量满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）要求。

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

$$FM_{hm-cli} = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (1)$$

$$FR_{hm-cli} = FM_{hm-cli} \times m_{cli} = C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r \quad (2)$$

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

C_w、C_f、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}为单位时间的熟料产量，kg/h；

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

项目建成运行后，入窑重金属投加量计算结果见下表。

表2-18 本项目建成后重金属投加量及投加速率

重金属	单位	《熟料生产线替代燃料利用技改项目》投产后 4600t/d 水泥窑重金属投加量	HJ662-2013 最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.046	0.23
铊+镉+铅+15×砷 (Tl+Cd+Pb+15As)		114.01	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10Sn+50Sb+Cu+Mn+Ni+V)		640.27	1150

② 重金属物料平衡

根据拟建项目燃煤炉渣（气化渣）、氟化钙废渣、常规原料、常规燃料等物料的重金属含量、入窑量、进入熟料系数，可知熟料煅烧工段重金属投入情况。

水泥窑协同处置工业废物焚烧过程中，水泥生产所需的常规原料、常规燃料以及协同处置固废带入窑内的重金属，部分随烟气排入大气，剩余部分最终进入熟料。

项目根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）4.1.2的要求，设置了窑灰返窑装置。水泥熟料烧成系统产生的窑灰不排出，返回水泥窑循环利用生产水泥熟料，或直接掺入水泥熟料。

当直接掺入水泥熟料时，应严格按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）7.1.4要求，严格控制其掺加比例，确保水泥产品中的氯、碱、硫含量满足要求，水泥产品环境安全性满足相关标准的要求。

通过烧成工段重金属物料平衡，以及项目废气、熟料中重金属达标情况分析，从长时段来看，各物料处于一种动态平衡，不会造成废气、熟料中重金属含量超标。

各重金属元素进入熟料系数及取值依据见表 2-19，项目建成后现有熟料生产线重金属元素平衡情况见表 2-20。

表2-19 重金属元素进入熟料系数及依据一览表

元素	冷凝温度 (°C)	进入熟料系数 (%)	取值依据
Be、Cr、Ni、V、 Mn、Cu	--	99.9	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P26~P27
Co	-	99.95	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P27 表 5
Sn	-	99.95	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P27 表 5
Sb	700~900	99.95	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P27 表 5
Cd、Pb、Zn		99.8	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P27 表 5
As		99.9997	金圆水泥股份有限公司李春萍博士《水泥窑 协同处置含砷污染土技术》中的研究结果
Tl	450~550	99.9	《水泥窑协同处置危险废物污染控制标准》 编制说明 P27 表 5
Hg	<250	70	中国环境科学院在华新、大连、北京三个水 泥厂试烧试验数据中最不利数据

表2-20 协同处置后4600t/d水泥窑重金属物料平衡一览表

项目	输入 (kg/a)									进入 熟料 重金属 量 (%)	输出 (kg/a)	
	燃煤 炉渣	氟化 钙	RDF	石灰 石	石英 砂选 矿尾 渣	铁矿 选矿 尾渣	湿粉 煤灰	煤	合计		进入 熟料	进入 大气
汞	4.8 1	0.32	0	36.8 2	0.30	0.15	0	0	42.4 1	70	29. 69	12.72
铊	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	99. 9	0.0 0	0.00
镉	0	0.01	55.9 8	712. 71	18.24	0	0	52.5 0	820. 80	99. 8	819 .16	1.64
铅	100 3.4 0	375. 30	466. 56	4870 .19	2650. 36	227.1 1	905.9 0	273. 02	1067 4.94	99. 8	106 53. 59	21.35
砷	150	18.0	233.	1758	77.81	82.05	117.7	94.3	2498	99.	249	0.01

	.22	9	28	.02			7	0	.07	999	8.0	
										7	6	
铍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99.	0	0
										9		
铬	434 4.2 0	202. 50	5597 .76	2506 3.66	5665. 44	1260. 09	4014. 29	987. 07	4678 4.66	99. 9	467 37. 88	46.78
铈	0	0	172. 80	0	0	0	0	0	172. 80	99. 95	172 .71	0.09
铜	331 1.8 0	918	933. 12	0	455.9 1	520.1 5	1862. 77	493. 53	8320 .11	99. 9	831 1.7 9	8.32
钴	182 1.2 0	43.2 0	244. 80	2969 .63	303.9 4	249.0 9	1098. 41	640. 54	7143 .46	99. 95	713 9.8 9	3.57
锰	754 00	129 6	466. 56	2981 50.6 0	14953 .85	87913 .20	11833 .37	1501 6	4996 99.9 7	99. 96	499 500 .09	199.8 8
镍	264 4.8 0	203. 40	233. 28	6533 .18	626.1 2	630.0 4	1211. 65	966. 06	1270 5.65	99. 9	126 92. 94	12.71
钒	361 3.4 0	918	244. 80	6414 .40	1392. 05	0	4472. 90	1554 .10	1805 8.05	99. 9	180 39. 99	18.06
锌	154 28	423. 90	2931 .84	3670 4.60	1963. 45	4014. 70	5945	1071 0.71	7432 0.66	99. 8	741 72. 02	148.6 4
钼	168 .20	400. 50	110. 40	0	0	0	0	0	679. 10	99. 95	678 .76	0.34
锆	585 8	245. 70	0	0	0	0	0	0	6103 .70	99	604 2.6 6	61.04
锡	221 .56	10.0 8	28.8 0	0	0	0	0	0	260. 44	99. 95	260 .31	0.13

(5) 入窑 Cl、F 元素含量及物料平衡

入窑物料中 F 或 Cl 元素含量计算公式如下：

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

式中：C 为入窑物料中 F 或 Cl 元素含量，%；

C_w 、 C_f 、 C_r 分别为固体废物、常规燃料、常规原料中的 F 或 Cl 含量，%；

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；

根据计算结果，F 元素含量为 0.19%，Cl 元素含量为 0.026%，均小于规范要求（F 元素含量不大于 0.5%，Cl 元素含量不大于 0.04%）。

① Cl 元素物料平衡

水泥生料中含有 Cl 元素，根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原料生产过程中形成的 HCl，由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl₂ 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化反应生成 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,特别是废气从水泥窑排放后经过由分解炉,可以充分利用预热器的干式脱酸能力,可以进一步减少氯化物的排放,随尾气排放到窑外的量很少。

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)编制说明中窑尾废气 HCl 排放浓度数据, HCl 排放浓度取 0.2mg/Nm³, 2023 年年工作 4549 小时、烟气量为 437236Nm³/h, 因此 HCl 排放量为 0.4t/a, Cl 排放量为 0.389t/a, 系统 Cl 输入量为 253.67t/a, 核算的水泥窑对氯的固化效率约为 99.85%。

本项目实施后, 系统 Cl 输入量为 402.35t/a, 对氯的固化效率约为 99.85%, 烟气中 Cl 总排放量为 0.60t/a, 转化为 HCl 排放量为 0.62t/a。

表2-21 本项目投产后氯元素平衡表 (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	1187851	0.018	213.81	窑尾烟气	0.60
2	石英砂选矿尾渣	60788	0.005	3.04	进入熟料	401.75
3	铁矿选矿尾渣	73261	0.009	6.60	/	/
4	湿粉煤灰	56619	0.028	15.85		
5	燃煤	67737	0	0		
6	RDF	48000	0.2	96		
7	燃煤炉渣(气化渣)	58000	0	0		
8	氟化钙废渣	9000	0.745	67.05		
合计		/	/	402.35	/	402.35

②F 元素物料平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为 HF, 其主要来自生料、燃料含氟原燃料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al₂O₃, 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外, 90%~95%的 F 元素会随熟料带出窑外, 剩余 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环, 极少部分随尾气排放。

由于水泥窑系统为强碱性环境, 先天具有良好的脱 F 效果, 根据现有项目的 1 号窑尾废气氟化物 2023 年 03 月 17 日例行监测数据, 保守计算烟气中 HF 总排放量为 1.59t/a, 转化为 F 排放量为 1.51t/a, 系统 F 输入量为 842.36t/a, 核算的水泥窑对氟的固化效率约为 99.82%。

本项目实施后, 系统 F 输入量为 815.31t/a, 系统固氟效果基本可以保持不变, 固化效率取 99.82%。因此, 系统 F 排放量为 1.47t/a, 则 HF 排放量为 1.48t/a。

表2-22 本项目投产后氟元素平衡表 (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	1187851	0.056	665.2	窑尾烟气	1.47

2	石英砂选矿尾渣	60788	0.057	34.65	进入熟料	813.84
3	铁矿选矿尾渣	73261	0.061	44.69		
4	湿粉煤灰	56619	0.058	32.84		
5	燃煤	67737	0.056	58.93		
6	RDF	48000	0	0		
7	燃煤炉渣(气化渣)	58000	0.064	37.12	/	/
8	氟化钙废渣	9000	0	0		
合计		/	/	815.31	/	815.31

(6) 元素 S 的投加量及物料平衡

①元素 S 的投加量

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)中要求,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 总含量的计算如式(6)所示:

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_r \times m_r}{m_w + m_r} \quad (6)$$

式中: C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量, %;

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

m_w 和 m_r 分别为单位时间内固体废物和常规原料的投加量, kg/h;

从窑头、窑尾高温区投加的全 S 与配料系统投加的硫酸盐 S 总投加量的计算如式(7)所示:

$$FM_S = \frac{C_{w1} \times m_{w1} + C_{w2} \times m_{w2} + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_{cli}} \quad (7)$$

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

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

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

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

m_{cli} 为单位时间的熟料产量, kg/h;

根据上式(6)、(7),经计算,项目配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量 0.0076%,窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投

加量为 1747.9mg/kg-cl，满足相关要求。

②元素 S 的物料平衡

从 SO₂ 的产生来源分析，协同处置前，原有工程原料中烧成用煤及生产原料带入的易挥发性硫化物是造成 SO₂ 排放的主要根源。由于生产原料在窑中大部分硫分被物料中的氧化钙和其他碱性氧化物吸收形成硫酸钙和亚硫酸钙等物质，所以不会对烟气中 SO₂ 的排放造成显著影响。

经调查，企业熟料生产线原料中生料、煤带入 S 为 2363.21t/a，根据企业近期在线监测和排污许可证核准总量，窑尾烟气中 SO₂ 的排放量为 36.86t/a，硫元素排放量为 18.43t/a，脱硫效率为 99.2%。

本项目实施后，协同处置期间系统 S 输入量为 1161.82t/a。由于水泥窑系统为强碱性环境，先天具有良好的脱硫效果，本次评价脱硫效率保守取 99%。因此，系统 S 排放量为 11.62t/a，则 SO₂ 排放量为 23.24t/a。

本项目建成后硫平衡见下表。

表2-23 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 (t)	含硫率 (%)	含硫量 (t)	输出项	输出量
1	石灰石	1187851	0	0	窑尾烟气	11.62
2	石英砂选矿尾渣	60788	0.01	6.08	进入熟料	1150.2
3	铁矿选矿尾渣	73261	0.25	183.15	/	/
4	湿粉煤灰	56619	0.1	56.62		
5	燃煤	67737	1.19	806.07		
6	RDF	48000	0	0		
7	燃煤炉渣（气化渣）	58000	0.16	92.8		
8	氟化钙废渣	9000	0.19	17.1		
合计		/	/	1161.82	/	1161.82

与项目有关的原有环境污染问题	一、现有工程				
	1、与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况				
	与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况见下表。				
	表2-24 与本项目有关的现有工程“三同时”执行情况一览表				
	序号	项目名称	建设内容	环评情况	验收情况
	1	山东金顶山水泥有限责任公司 4600t/d 新型干法水泥生产线项目	一条 4600t/d 水泥熟料生产线	鲁环审[2007]253号	鲁环验[2014]221号
	2	滕州中联水泥有限公司 9MW 水泥窑纯低温余热发电项目	余热发电系统装机容量 9MW	枣环行审字[2011]B-81号	枣环行验[2015]4号
	3	山东金顶山水泥有限责任公司 4600t/d 熟料生产线脱硝工程	采用 SNCR 脱硝治理	滕环报告表[2013]117号	滕环验(2014)13号
	4	滕州中联水泥有限公司废弃石灰石筛分技改项目	建设一条年综合利用废弃石灰石 200 万吨的骨料和机制砂生产线	滕环行审字[2018]B-246号	2019年6月自主验收
	5	粉尘治理再提升项目	/	环境影响登记表 202137048100000108	/
6	环保提升技改项目	1、窑尾烟气在线连续监测系统技改；2、骨料库西侧装车区域密封；3、熟料、水泥构筑物框架、袋式输送机廊道密闭升级改造；4、矿山抑尘喷淋设施技改	环境影响登记表 202137048100000259	/	
7	节能环保智能化提升技改项目	烧成系统节能优化改造、污染物超低排放改造和智能优化改造。对预热器 C4 下料管、三次风管等部位进行改造，对窑尾烟室进行扩容改造、购置翻板阀 10 套、新型风机 3 套、生料在线分析设备一套，建设新物料大棚一个面积约 6000 平方米	环境影响登记表 202137048100000260	/	
8	熟料生产线替代燃料利用技改项目	利用 4600t/d 熟料生产线协同处置 RDF 固废	枣环许可字[2023]74号	未验收	
企业于 2025 年 5 月 13 日重新申报，并取得排污许可证，编号：91370481661963760K001P					
2、现有工程污染物排放总量核算及达标分析					
(1) 废气					
窑尾：现有4600t/d水泥窑窑尾烟气采用“低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+高效覆膜袋式除尘器”处理，经过高115m、内径4m烟囱（DA050）排放，已安装在线监测。					
窑头：现有4600t/d水泥窑窑头烟气采用“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高40m、内径1.4m烟囱（DA049）排放，已安装在线监测。					

其他一般排放口：主要为水泥磨、装载机上料口、物料输送下料口、物料输送转载点等其他产尘点，均采用布袋除尘器处理后，经排气筒排放。

无组织废气：采用封闭堆棚储存散装物料、封闭皮带输送散装物料、密闭料仓储存粉状物料、密闭斜槽输送粉状物料、下料口及转载点设置收尘、堆棚设自动门、喷淋抑尘、氨水罐车输送、氨水回收、罐区氨气泄漏监测等硬件措施，同时采取监测监控、一体化管控平台等智能管控措施减少无组织废气排放。

① 有组织排放

《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ 886-2018）明确：“表 1 源强核算方法选取一览表”“采用实测法核算源强时，对HJ848及排污单位排污许可证等要求采用自动监测的污染因子，仅可采用有效的自动监测数据进行核算；对HJ 848及排污单位排污许可证等未要求采用自动监测的污染因子，优先采用自动监测数据，其次采用手工监测数据”。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“7.2.2评价范围内在建和拟建项目的污染源调查，可使用已批准的环境影响评价文件中的资料；改建、扩建项目现状工程的污染源和评价范围内拟被替代的污染源调查，可根据数据的可获得性，依次优先使用项目监督性监测数据、在线监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据或补充污染源监测数据等。污染源监测数据应采用满负荷工况下的监测数据或者换算至满负荷工况下的排放数据。”

因此，本次评价对现有工程源强核算采用实测法，窑头、窑尾采用2023年连续一年在线监测数据。其他一般排放口采用2023年自行监测数据。

根据《建材工业大气污染物排放标准》（DB 37/ 2373-2018）“表5 基准氧含量”，现有工程、在建工程水泥工业水泥窑及窑尾余热利用系统基准氧含量为10%。

表 2-25 现有工程 4600t/d 水泥窑窑头颗粒物 2023 年在线监测结果

计值	颗粒物 (mg/m ³)			流速 (m/s)
	实测浓度	折算浓度	排放量 (t)	
平均值	0.328	0.328	0.365	7.75

表2-26 现有工程4600t/d水泥窑窑尾SO₂、NO_x、颗粒物2023年在线监测情况

计值	二氧化硫 (mg/m ³)			氮氧化物 (mg/m ³)			颗粒物 (mg/m ³)			流速 (m/s)
	实测浓度	折算浓度	排放量 (t/a)	实测浓度	折算浓度	排放量 (t/a)	实测浓度	折算浓度	排放量 (t/a)	
平均值	4.64	3.54	12.1	68.7	50	145	2.95	2.19	6.1	16.9

表2-27 现有工程4600t/d水泥窑窑尾其他污染物排放情况

采样日期	检测项目	检测结果			均值	排放量 t/a
		第一次	第二次	第三次		
2023.03.17	废气流量 (Nm ³ /h)	505596	523317	525128	518014	/
	氟化物 实测浓度	0.70	0.60	0.72	/	/

	(mg/m ³)					
	折算后浓度 (mg/m ³)	0.55	0.49	0.60	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.354	0.314	0.378	0.349	1.59
	废气流量 (Nm ³ /h)	518936	519414	507159	515170	
	氧浓度 (%)	6.6	6.7	6.7	/	/
	氨 实测浓度 (mg/m ³)	2.18	2.04	2.30	/	/
	折算后浓度 (mg/m ³)	1.67	1.57	1.77	/	/
	排放速率 (kg/h)	1.13	1.06	1.17	1.12	5.09
2023.09.04	废气流量 (Nm ³ /h)	514239	492171	477512	494640	/
	氧浓度 (%)	8.9	8.7	8.9	/	/
	汞及其化合物 实测浓度 (mg/m ³)	0.0029	0.0031	0.0027	/	/
	折算后浓度 (mg/m ³)	0.0026	0.0028	0.0025	/	/
	排放速率 (kg/h)	0.001	0.002	0.001	0.0013	0.006

注：汞及其化合物未检测，本次评价以检出限（0.0025mg/m³）作为核算依据

表2-28 现有工程其他一般排放口颗粒物排放情况

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2023.10.1 3	DA037 包装机排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	37930	37674	38462
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.2	3.5	3.8
		排放速率 (kg/h)	0.121	0.132	0.146
	DA038 包装机排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	10119	10664	10381
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3	2.7	2.8
		排放速率 (kg/h)	0.03	0.029	0.029
	DA039 包装机排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	3225	3240	3165
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.3	4.1	4.4
		排放速率 (kg/h)	0.014	0.013	0.014
	DA040 包装机排放口 3	废气流量 (Nm ³ /h)	4094	4076	4159
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.1	5.2	4
		排放速率 (kg/h)	0.017	0.021	0.017
	DA041 包装机排放口 4	废气流量 (Nm ³ /h)	7153	7137	7065
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.4	4.4	4.3
		排放速率 (kg/h)	0.031	0.031	0.03
	DA042 包装机排放口 5	废气流量 (Nm ³ /h)	3338	3561	3559
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.8	3.9	4.1
		排放速率 (kg/h)	0.016	0.014	0.015
	DA043 包装机排放口 6	废气流量 (Nm ³ /h)	1090	1156	1213
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.3	4.5	4.4
		排放速率 (kg/h)	0.005	0.005	0.005
	DA044 包装机排放口 7	废气流量 (Nm ³ /h)	3776	4166	4185
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.6	4.5	5.3
		排放速率 (kg/h)	0.021	0.019	0.022
DA036 包装机排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	28446	29596	27162	
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.5	4.7	4.4	
	排放速率 (kg/h)	0.128	0.139	0.12	
DA080 入库提升机尾部排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	2667	2681	2667	
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.4	6.2	5.4	
	排放速率 (kg/h)	0.017	0.017	0.014	
2023.10.1 7	DA053 包装机排放口 9	废气流量 (Nm ³ /h)	6691	6705	6643
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.7	5.3	5.4
		排放速率 (kg/h)	0.038	0.036	0.036
	DA054 包装机排放口 10	废气流量 (Nm ³ /h)	5778	5773	5729
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.8	6.1	5.8
		排放速率 (kg/h)	0.034	0.035	0.033
DA081 1#粉煤灰库出库	废气流量 (Nm ³ /h)	191	414	381	
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.6	5	5.8	

		提升机排放口	排放速率 (kg/h)	0.001	0.002	0.002
		DA052 散装包装机排放口 8	废气流量 (Nm ³ /h)	5727	5958	5719
2023.10.20		DA007 矿山石灰石破碎机排放口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.8	6.1	6.1
			排放速率 (kg/h)	0.033	0.036	0.035
			废气流量 (Nm ³ /h)	43546	43770	43987
		DA047 原料粉磨排放口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.4	4.1	3.9
			排放速率 (kg/h)	0.148	0.179	0.172
			废气流量 (Nm ³ /h)	9603	9538	9906
2023.10.12		DA029 水泥库排放口 1	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.4	6.3	6.1
			排放速率 (kg/h)	0.061	0.06	0.06
			废气流量 (Nm ³ /h)	4083	3964	4096
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.1	5.2	4.8
			排放速率 (kg/h)	0.021	0.021	0.02
			烟气温度 (°C)	22.3	22.2	22
		DA030 水泥库排放口 2	烟气流速 (m/s)	6.7	6.5	6.7
			含湿量 (%)	2.3	2.3	2.1
			废气流量 (Nm ³ /h)	4301	4714	4533
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.5	4.1	4.2
			排放速率 (kg/h)	0.015	0.019	0.019
			烟气温度 (°C)	33.2	30.1	30
		DA031 水泥库排放口 3	烟气流速 (m/s)	7	7.6	7.3
			含湿量 (%)	2.3	2.3	2.2
			废气流量 (Nm ³ /h)	3184	3302	3308
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.5	5	5.6
			排放速率 (kg/h)	0.018	0.017	0.019
		DA032 水泥库排放口 4	烟气温度 (°C)	26.9	27.5	26.9
			烟气流速 (m/s)	5.3	5.5	5.5
			含湿量 (%)	2.6	2.4	2.4
			废气流量 (Nm ³ /h)	8318	8272	8093
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8.6	8.3	7.6
		DA033 水泥库排放口 5	排放速率 (kg/h)	0.072	0.069	0.062
			烟气温度 (°C)	27	26.4	21.6
			烟气流速 (m/s)	13.9	12.6	13.3
			含湿量 (%)	2.7	2.6	2.5
		DA034 水泥库排放口 6	废气流量 (Nm ³ /h)	9627	9716	10273
			排放速率 (kg/h)	/	/	/
烟气温度 (°C)	37.7		35.1	33.5		
烟气流速 (m/s)	16.6		16.6	17.5		
DA035 水泥库排放口 7	含湿量 (%)	2.5	2.4	2.6		
	废气流量 (Nm ³ /h)	16463	16424	14093		
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8	9.1	8.4		
	排放速率 (kg/h)	0.132	0.149	0.118		
	烟气温度 (°C)	29.7	29.5	29.3		
DA075 9#粉煤灰库顶排放口	烟气流速 (m/s)	27.8	27.7	23.7		
	含湿量 (%)	2.9	2.8	2.6		
	废气流量 (Nm ³ /h)	2596	2654	2592		
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.6	3.5	3.4		
	排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.009		
		DA075 9#粉煤灰库顶排放口	烟气温度 (°C)	21.9	21.8	21.6
			烟气流速 (m/s)	4.2	4.3	4.2
			含湿量 (%)	2.1	2.2	2.3
			废气流量 (Nm ³ /h)	8667	9155	9151
		DA075 9#粉煤灰库顶排放口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3	4	3.8
			排放速率 (kg/h)	0.026	0.037	0.035
			烟气温度 (°C)	25.5	24.4	24.1
		DA075 9#粉煤灰库顶排放口	烟气流速 (m/s)	14.5	15.3	15.3

			含湿量 (%)	2.9	3.1	3.1
		DA077 9#粉 煤灰库底排 放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	969	981	953
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.6	2.8	2.7
			排放速率 (kg/h)	0.003	0.003	0.003
			烟气温度 (°C)	23.5	23.7	23.9
		DA077 9#粉 煤灰库底排 放口 1	烟气流速 (m/s)	6.2	6.3	6.1
			含湿量 (%)	3.3	3.4	3.3
			废气流量 (Nm ³ /h)	1311	1250	1313
		DA079 9#粉 煤灰库底排 放口 2	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.2	3.2	3
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004
			烟气温度 (°C)	18.4	20	19.7
			烟气流速 (m/s)	8.2	7.8	8.2
			含湿量 (%)	2.5	2.3	2.4
		DA051 水 泥库排放口 8	废气流量 (Nm ³ /h)	3025	3210	3451
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.3	4	4.1
			排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.014
			烟气温度 (°C)	21.5	21.3	21.2
			烟气流速 (m/s)	4.9	5.2	5.6
			含湿量 (%)	2.1	2.2	2.4
		DA062 超 细粉仓顶排 放口	废气流量 (Nm ³ /h)	423	487	421
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4	4.3	4.1
			排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002
			烟气温度 (°C)	30.3	30.8	30.5
			烟气流速 (m/s)	1.9	2.2	1.9
			含湿量 (%)	1.9	2.1	2
		DA064 出 库提升机排 放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	1504	2541	2130
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3	3.3	2.8
			排放速率 (kg/h)	0.005	0.008	0.006
			烟气温度 (°C)	52.1	52.3	53.4
			烟气流速 (m/s)	2.6	4.4	3.7
			含湿量 (%)	2.2	2.3	2.2
		DA069 水 泥侧装车点 排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	1433	1433	1436
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.5	2.9	3.1
			排放速率 (kg/h)	0.004	0.004	0.004
			烟气温度 (°C)	28.4	28	27.4
			烟气流速 (m/s)	9.2	9.2	9.2
			含湿量 (%)	2	2.1	2.1
		DA071 出 库提升机排 放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	3995	3927	4050
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	7.7	8.6	8.7
			排放速率 (kg/h)	0.031	0.034	0.035
			烟气温度 (°C)	47.6	48.1	48
			烟气流速 (m/s)	6.9	6.8	7
			含湿量 (%)	3.5	3.6	3.4
		DA074 水 泥侧装车点 排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	232	226	226
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.5	6.9	7.4
			排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002
			烟气温度 (°C)	44.7	51.9	52.4
			烟气流速 (m/s)	1.6	1.6	1.6
			含湿量 (%)	3.7	3.9	3.8
		DA082 入 库提升机尾 部排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	2638	2631	2606
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.2	6.8	7.4
			排放速率 (kg/h)	0.016	0.018	0.019
			烟气温度 (°C)	22.6	23	23.4
			烟气流速 (m/s)	16.8	16.8	16.7
		DA082 入 库提升机尾 部排放口 2	含湿量 (%)	3.3	3.4	3.6

2023.10.1
3

2023.10.1 4	DA012 熟料库排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	20602	20305	20510	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.5	3.5	3.4	
		排放速率 (kg/h)	0.072	0.071	0.07	
		烟气温度 (°C)	25.5	25.5	26.3	
		烟气流速 (m/s)	16.8	16.6	16.8	
		含湿量 (%)	1.9	2.1	2	
	DA013 熟料库排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	18840	17935	17907	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.6	3.5	3.8	
		排放速率 (kg/h)	0.068	0.063	0.068	
		烟气温度 (°C)	45.5	44.6	47.8	
		烟气流速 (m/s)	16.4	15.6	15.7	
	DA014 熟料库排放口	含湿量 (%)	1.9	2.1	1.9	
		废气流量 (Nm ³ /h)	21088	20545	20129	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.2	3.5	3.2	
		排放速率 (kg/h)	0.067	0.072	0.064	
		烟气温度 (°C)	49.9	54.2	55.5	
	DA055 熟料库输送带排放口	烟气流速 (m/s)	18.6	18.4	18.1	
		含湿量 (%)	1.7	1.9	1.9	
		废气流量 (Nm ³ /h)	9296	9328	9449	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.1	3.2	3.2	
		排放速率 (kg/h)	0.029	0.03	0.03	
	2023.10.1 5	DA025 水泥磨房斗提排放口 5	烟气温度 (°C)	57	52.8	56.5
			烟气流速 (m/s)	20.4	20.2	20.6
			含湿量 (%)	2.2	2	2
废气流量 (Nm ³ /h)			84264	76836	79593	
颗粒物实测浓度 (mg/m ³)			7	7.5	7.1	
DA023 水泥磨房斗提排放口 3		排放速率 (kg/h)	0.59	0.576	0.565	
		烟气温度 (°C)	72.2	72.6	73.2	
		烟气流速 (m/s)	8.2	7.5	7.8	
		含湿量 (%)	3.1	3.3	3.5	
		废气流量 (Nm ³ /h)	11868	11264	9363	
2023.10.1 6	DA066 熟料库侧旁皮带排放口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8.7	9.2	8.1	
		排放速率 (kg/h)	0.103	0.104	0.076	
		烟气温度 (°C)	62.1	62.3	62.1	
		烟气流速 (m/s)	3.8	3.6	3	
		含湿量 (%)	3.5	3.3	3.6	
	DA067 配料库底排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	24462	25073	25434	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.5	3.1	3.3	
		排放速率 (kg/h)	0.061	0.078	0.084	
		烟气温度 (°C)	30.5	30.9	30.7	
		烟气流速 (m/s)	27.5	28.2	28.6	
2023.10.1 6	DA067 配料库底排放口 1	含湿量 (%)	2.1	2.2	2.3	
		废气流量 (Nm ³ /h)	5167	5154	5158	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.4	4.7	4.8	
		排放速率 (kg/h)	0.023	0.024	0.025	
		烟气温度 (°C)	49.2	49.7	49.5	
	DA073 配料库底排放口 2	烟气流速 (m/s)	6.2	6.2	6.2	
		含湿量 (%)	2	2.1	2.1	
		废气流量 (Nm ³ /h)	9153	9329	9045	
2023.10.1	DA002 石	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4	4.3	3.6	
		排放速率 (kg/h)	0.037	0.04	0.033	
		烟气温度 (°C)	28.1	28.8	29.3	
		烟气流速 (m/s)	10.2	10.4	10.1	
		含湿量 (%)	2.4	2.2	2.2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	7303	7243	6925	

7	灰石预均化堆棚排放口 1	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8.5	9.4	8.9	
		排放速率 (kg/h)	0.062	0.068	0.062	
		烟气温度 (°C)	25.1	25.2	24.9	
		烟气流速 (m/s)	14.9	14.8	14.1	
		含湿量 (%)	2.8	2.9	2.7	
	DA015 粉煤灰混合材排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	3826	3824	3729	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.4	4	4.1	
		排放速率 (kg/h)	0.017	0.015	0.015	
		烟气温度 (°C)	35	35.5	36.2	
		烟气流速 (m/s)	4.4	4.4	4.3	
	DA016 粉煤灰混合材排放口 2	含湿量 (%)	2.1	2	2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	3831	3714	3733	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.2	3.3	3	
		排放速率 (kg/h)	0.012	0.012	0.011	
		烟气温度 (°C)	34.1	36.3	35.2	
	DA017 水泥配料站排放口 2	烟气流速 (m/s)	4.4	4.3	4.3	
		含湿量 (%)	2.3	2.4	2.2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	7143	7214	7245	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5.1	4.8	5.2	
		排放速率 (kg/h)	0.036	0.035	0.038	
	DA083 2#粉煤灰库出库提升机排放口	烟气温度 (°C)	66.1	66.6	67.3	
		烟气流速 (m/s)	24.4	24.7	24.9	
		含湿量 (%)	2.1	2.2	2.3	
		废气流量 (Nm ³ /h)	344	326	308	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.9	6	6.2	
	2023.10.18	DA056 石膏混合材输送排放口 1	排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002
			烟气温度 (°C)	27	27.9	29.2
烟气流速 (m/s)			2.2	2.1	2	
含湿量 (%)			2.4	2.6	2.7	
废气流量 (Nm ³ /h)			3874	3906	3898	
DA057 石膏混合材输送排放口 2		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.2	2.1	1.7	
		排放速率 (kg/h)	0.009	0.008	0.007	
		烟气温度 (°C)	28.5	29.5	29.9	
		烟气流速 (m/s)	25.1	25.4	25.4	
		含湿量 (%)	3.1	3.1	3.1	
DA076 配料库底排放口 3		废气流量 (Nm ³ /h)	3839	3810	3728	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.5	2	1.8	
		排放速率 (kg/h)	0.01	0.008	0.007	
		烟气温度 (°C)	34.3	34.5	32.7	
		烟气流速 (m/s)	11	10.9	10.6	
DA078 配料库底排放口 4		含湿量 (%)	2.7	2.5	2.5	
		废气流量 (Nm ³ /h)	3004	3063	3050	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.2	4.2	4.2	
		排放速率 (kg/h)	0.013	0.013	0.013	
		烟气温度 (°C)	30.4	31	31	
DA084 配料皮带头部排放口		烟气流速 (m/s)	19.5	20	19.9	
		含湿量 (%)	2	2.2	2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	3230	3252	3173	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.2	4	4.1	
		排放速率 (kg/h)	0.014	0.013	0.013	
DA084 配料皮带头部排放口		烟气温度 (°C)	30.9	30.9	29.4	
		烟气流速 (m/s)	21	21.1	20.5	
	含湿量 (%)	2	1.8	2		
DA084 配料皮带头部排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	3572	3733	3959		
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.6	4.5	4.7		
	排放速率 (kg/h)	0.016	0.017	0.019		
DA084 配料皮带头部排放口	烟气温度 (°C)	31	31.3	31.6		

2023.10.1 9	DA048 煤磨排放口	烟气流速 (m/s)	5.8	6.1	6.5	
		含湿量 (%)	2.1	1.9	2.2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	101380	95858	87009	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	7.1	7.4	7.6	
		排放速率 (kg/h)	0.72	0.709	0.661	
		烟气温度 (°C)	52.6	54.7	52.8	
		DA048 煤磨排放口	烟气流速 (m/s)	17.3	16.5	14.9
			含湿量 (%)	1.8	2	2.1
		DA003 石灰石预均化堆棚排放口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	7467	7397	7398
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6	6.2	6.1
	排放速率 (kg/h)		0.045	0.046	0.045	
	烟气温度 (°C)		25.2	25.2	25.2	
	烟气流速 (m/s)		12	11.9	11.9	
	DA004 石灰石预均化堆棚排放口 3	含湿量 (%)	2.1	2.2	2.2	
		废气流量 (Nm ³ /h)	9324	9387	9373	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4	4.4	4.2	
		排放速率 (kg/h)	0.037	0.041	0.039	
		烟气温度 (°C)	24.3	24.7	22.8	
	DA005 辅助原料堆棚排放口	烟气流速 (m/s)	14.7	14.8	14.7	
		含湿量 (%)	2.1	2	2.1	
		废气流量 (Nm ³ /h)	9267	9350	9141	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.3	3.2	3.4	
	DA005 辅助原料堆棚排放口	排放速率 (kg/h)	0.031	0.03	0.031	
		烟气温度 (°C)	21.3	21.8	24.9	
		烟气流速 (m/s)	15	15.2	15	
	DA009 原料配料站排放口 2	含湿量 (%)	2.3	2.5	2.4	
		废气流量 (Nm ³ /h)	11628	11458	11482	
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8	7.4	7.6	
		排放速率 (kg/h)	0.093	0.085	0.087	
		烟气温度 (°C)	21.5	21.4	21.2	
	DA010 原料配料站排放口 3	烟气流速 (m/s)	19.1	18.8	18.8	
		含湿量 (%)	2.6	2.5	2.4	
废气流量 (Nm ³ /h)		7823	7732	7735		
颗粒物实测浓度 (mg/m ³)		3.6	3.5	3.5		
排放速率 (kg/h)		0.028	0.027	0.027		
DA027 生料入窑排放口 1	烟气温度 (°C)	22.3	23.4	23.4		
	烟气流速 (m/s)	10.2	10.1	10.1		
	含湿量 (%)	2.6	2.5	2.5		
	废气流量 (Nm ³ /h)	2949	3045	2951		
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.6	4.5	4.6		
DA028 生料入窑排放口 2	排放速率 (kg/h)	0.014	0.014	0.014		
	烟气温度 (°C)	49.9	49.3	49.1		
	烟气流速 (m/s)	3	3.1	3		
	含湿量 (%)	2.2	2.4	2.4		
	废气流量 (Nm ³ /h)	7506	7364	7673		
DA061 辅材均化上料排放口	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.8	4	4		
	排放速率 (kg/h)	0.029	0.029	0.031		
	烟气温度 (°C)	61.2	59.8	57.3		
	烟气流速 (m/s)	9.4	9.2	9.5		
	含湿量 (%)	2.8	2.9	2.8		
DA061 辅材均化上料排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	684	311	560		
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	2.9	2.7	3.1		
	排放速率 (kg/h)	0.002	8.40×10 ⁻⁴	0.002		
	烟气温度 (°C)	26.7	27.2	27.1		
DA061 辅材均化上料排放口	烟气流速 (m/s)	1.1	0.5	0.9		

			含湿量 (%)	2.2	2	1.9		
		DA070 石膏库板喂转运皮带排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	1054	1066	1063		
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.3	4.5	4.2		
			排放速率 (kg/h)	0.005	0.005	0.004		
			烟气温度 (°C)	28	29.4	29.7		
			烟气流速 (m/s)	6.8	6.9	6.9		
			含湿量 (%)	2.5	2.4	2.5		
		DA008 原料配料站排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	10681	10672	10355		
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.8	7.1	6.7		
			排放速率 (kg/h)	0.073	0.076	0.069		
			烟气温度 (°C)	20.3	20.6	20.7		
			烟气流速 (m/s)	17.5	17.5	17		
		DA045 原煤堆场排放口 1	含湿量 (%)	2.2	2.2	2.3		
			废气流量 (Nm ³ /h)	9985	9465	9041		
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.9	4.8	4.8		
			排放速率 (kg/h)	0.049	0.045	0.043		
			烟气温度 (°C)	21.8	19.8	21.1		
		DA026 水泥磨房斗提排放口 6	烟气流速 (m/s)	15.6	14.7	14.1		
			含湿量 (%)	1.8	1.9	1.9		
	2023.10.20		DA001 矿山石灰石输送皮带排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	125094	125240	117799	
					颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.9	4.6	3.7
					排放速率 (kg/h)	0.488	0.576	0.436
				烟气温度 (°C)	62.4	65.2	64.8	
				烟气流速 (m/s)	11.5	11.6	10.9	
			含湿量 (%)	2.3	2.2	2.2		
			DA006 粉煤灰库排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	11491	11466	10453	
				颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6	6.2	6.9	
				排放速率 (kg/h)	0.069	0.071	0.072	
				烟气温度 (°C)	23.5	23.8	23.8	
		烟气流速 (m/s)		19	19	17.3		
		DA018 水泥配料站排放口 1	含湿量 (%)	2.3	2.3	2.4		
	2023.10.21		DA006 粉煤灰库排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	1752	1808	1930	
					颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.9	6	6
					排放速率 (kg/h)	0.009	0.011	0.012
					烟气温度 (°C)	39.6	40.1	40.3
				烟气流速 (m/s)	2.9	3	3.2	
			含湿量 (%)	2.2	2.3	2.1		
			DA018 水泥配料站排放口 1	废气流量 (Nm ³ /h)	9098	8984	9026	
				颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6	5.8	5.8	
				排放速率 (kg/h)	0.055	0.052	0.052	
				烟气温度 (°C)	42.1	43.5	42.7	
		烟气流速 (m/s)		10.7	10.6	10.6		
		DA019 水泥配料站排放口 3	含湿量 (%)	2.8	2.7	2.5		
			废气流量 (Nm ³ /h)	9562	9231	8899		
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.3	3.8	4		
			排放速率 (kg/h)	0.041	0.035	0.036		
			烟气温度 (°C)	25.7	25.3	24.8		
		DA020 水泥配料站排放口 4	烟气流速 (m/s)	28.4	27.4	26.4		
			含湿量 (%)	2.1	2.1	2.2		
			废气流量 (Nm ³ /h)	3010	3133	3144		
			颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5	6	5.8		
			排放速率 (kg/h)	0.015	0.019	0.018		
		DA024 水	烟气温度 (°C)	33.1	32.4	31.3		
			烟气流速 (m/s)	10	10.4	10.4		
			含湿量 (%)	2.4	2.5	2.5		
			废气流量 (Nm ³ /h)	19102	18111	17171		

	泥磨房斗提 排放口 4	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	3.6	3.1	3.3
		排放速率 (kg/h)	0.069	0.056	0.057
		烟气温度 (°C)	62.5	64.7	65.9
		烟气流速 (m/s)	6.5	6.2	5.9
		含湿量 (%)	2.5	2.4	2.4
	DA046 原 煤堆场排放 口 2	废气流量 (Nm ³ /h)	8339	8707	8467
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	8.6	8.1	8.6
		排放速率 (kg/h)	0.072	0.071	0.073
	DA046 原 煤堆场排放 口 2	烟气温度 (°C)	22.1	22.2	24.1
		烟气流速 (m/s)	13.5	14.1	13.8
		含湿量 (%)	2.1	2	2
	DA063 粉 煤灰配料储 存排放口	废气流量 (Nm ³ /h)	1452	1528	1523
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6.4	6	5
		排放速率 (kg/h)	0.009	0.009	0.008
		烟气温度 (°C)	14.1	15.2	16.3
		烟气流速 (m/s)	8.9	9.4	9.4
	DA065 熟 料库顶排放 口	含湿量 (%)	2.2	2.1	2
		废气流量 (Nm ³ /h)	16107	15849	15363
		颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	6	5.7	6.1
		排放速率 (kg/h)	0.097	0.09	0.094
烟气温度 (°C)		53.2	54.6	55.1	
DA068 混 合材库顶皮 带排放口	烟气流速 (m/s)	10.9	10.8	10.5	
	含湿量 (%)	2.6	2.8	2.9	
	废气流量 (Nm ³ /h)	4159	3918	3972	
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	5	4.1	4.3	
	排放速率 (kg/h)	0.021	0.016	0.017	
DA072 粉 煤灰库回灰 卸料排放口	烟气温度 (°C)	25.7	27	28.5	
	烟气流速 (m/s)	10.8	10.2	10.4	
	含湿量 (%)	2.5	2.3	2.3	
	废气流量 (Nm ³ /h)	2528	2510	2460	
	颗粒物实测浓度 (mg/m ³)	4.5	4.2	4.3	
	排放速率 (kg/h)	0.011	0.011	0.011	
	烟气温度 (°C)	25.5	28	27.7	
	烟气流速 (m/s)	5	5	4.9	
	含湿量 (%)	2.5	2.4	2.5	

根据监测结果对现有废气污染物排放情况分析如下：

(1) 4600t/d 水泥窑窑尾颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨排放折算浓度小时均值分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³、8mg/m³；

(2) 4600t/d 水泥窑头颗粒物排放浓度小时均值不高于 10mg/m³；

(3) 其他一般排气筒颗粒物排放浓度小时均值不高于 10mg/m³。

现有项目有组织废气排放符合《建材工业大气污染物排放标准》(DB37 2373-2018)“水泥”重点控制区限值及《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》要求。年工作时间按照 4549h 计算，其他一般排放口排放颗粒物 31.185t/a，窑尾废气排放量颗粒物 6.1t/a、二氧化硫 12.1t/a、氮氧化物 145t/a，窑头废气排放颗粒物 0.365t/a，全厂合计排放颗粒物 37.65t/a、二氧化硫 12.1t/a、氮氧化物 145t/a。

② 无组织排放

根据2023年厂界氨、颗粒物自行监测数据，厂区现有工程氨、颗粒物无组织排放厂界达标。

表2-29 气象参数统计表

采样日期		风向	风速 (m/s)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	低云量	总云量	天气状况
2023.09.05	09:40	SE	1.5	50.1	29.5	100.6	1	2	晴
	11:10	SE	1.5	47.9	30.9	100.5	1	2	
	13:00	SE	1.5	44.5	31.8	100.4	1	2	
2023.10.17	10:00	SE	3.2	56.6	23.6	101.8	1	2	晴
	11:40	SE	3.0	50.2	24.7	101.7	1	2	
	13:00	SE	2.8	45.3	26.1	101.6	1	1	
2023.10.20	09:50	N	1.9	30.6	15.8	101.9	1	2	晴
	11:30	N	2.1	29.8	17.5	101.8	1	2	
	13:00	N	2.0	27.1	18.9	101.8	1	2	

表2-30 厂界无组织废气检测结果表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2023.09.05	颗粒物 (mg/m ³)	矿山上风向 1#	0.228	0.237	0.233
		矿山下风向 2#	0.248	0.258	0.262
		矿山下风向 3#	0.275	0.283	0.287
		矿山下风向 4#	0.273	0.263	0.267
2023.10.17	颗粒物 (mg/m ³)	厂区上风向 1#	0.222	0.215	0.225
		厂区下风向 2#	0.232	0.240	0.237
		厂区下风向 3#	0.248	0.260	0.263
		厂区下风向 4#	0.253	0.245	0.250
	氨 (mg/m ³)	厂区上风向 1#	0.04	0.05	0.05
		厂区下风向 2#	0.06	0.06	0.07
		厂区下风向 3#	0.08	0.08	0.08
		厂区下风向 4#	0.07	0.08	0.07
2023.10.20	颗粒物 (mg/m ³)	厂区上风向 1#	0.240	0.242	0.245
		厂区下风向 2#	0.250	0.248	0.257
		厂区下风向 3#	0.287	0.277	0.272
		厂区下风向 4#	0.267	0.265	0.278

根据上述监测内容，无组织废气满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37 2373-2018)表3限值要求，排放总量符合排污许可总量控制要求。

(2) 废水

现有厂区废水主要包括生活污水、设备冷却循环系统排污水、化水车间废水、余热锅炉排污水、余热发电循环水系统排污水等。

厂区生活污水经化粪池收集预处理，排入厂区污水站，经达标处理的废水与设备冷却循环系统排污水、化水车间废水、余热锅炉排污水、余热发电循环水系统排污水一同排入反应沉淀池经过滤脱盐处理后，回用于生产、绿化、喷洒抑尘，最终全部损耗，全厂无外排废水。

矿山生活污水经化粪池收集，由环卫定期抽运；车辆冲洗废水经三级沉淀后，回用于车辆冲洗。矿山无废水外排。

(3) 噪声

现有工程厂界噪声达标情况引用企业自行监测报告，自行监测结果见下表。

表2-31 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

采样日期	检测点位	检测结果 Leq
		dB（A）
2023.10.17 昼间	东厂界北侧 1#	55.3
	东厂界南侧 2#	57.3
	南厂界 3#	56.1
	西厂界南侧 4#	54.9
	西厂界北侧 5#	54.6
	北厂界 6#	52.1
2023.10.17 夜间	东厂界北侧 1#	47.9
	东厂界南侧 2#	47.4
	南厂界 3#	48.2
	西厂界南侧 4#	48.8
	西厂界北侧 5#	48.1
	北厂界 6#	46.0

根据监测结果，现有工程运行期间厂界噪声达标，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

(4) 固废

根据企业自行统计，现有工程固废产生处置情况见下表。

表2-32 现有工程固废实际产生处置情况一览表

序号	废物名称	性状	产生量 (t/a)	固废性质	废物代码	危险特性	处置措施	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	固态	102.5	生活垃圾	900-999-99	--	环卫清运	0
2	收集的粉尘	粉态	40万	一般固废	301-001-46	--	返回生产线	0
3	废耐火砖	固态	480	一般固废	301-001-46	--	供货厂家回收	0
4	废布袋	固态	2.5	一般固废	301-001-49	--	供货厂家回收	0
5	污水站污泥	固态	1	一般固废	301-001-49	--	环卫清运	0
6	废反渗透膜	固态	0.4	一般固废	301-001-49	--	环卫清运	0
7	废离子树脂	固态	0.1	一般固废	301-001-49	--	供货厂家回收	0
8	化验室水泥废块	固态	2.2	一般固废	301-001-49	--	入窑焚烧	0
9	废机油	液态	2	危险废物	HW08 (900-214-08)	T, I	委托有资质单位处置	0
10	废油桶	固态	0.4	危险废物	HW49 900-041-49	T/In		0
11	化验室废液	液态	0.02	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R		0
12	合计	--	400592.22	--	--	--	--	--

现有工程产生的各种固废均得到妥善处置或综合利用，不会对环境造成影响。

(5) 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放情况见下表。

表2-33 现有工程污染物排放情况一览表

分类		污染物名称	实际排放量（固体废物产生量）	折算满负荷排放量/排污许可证核准总量
废气	有组织	颗粒物	37.65	166.106
		SO ₂	12.1	36.86
		NO _x	145	237.32
		氟化物	1.59	2.55
		汞及其化合物	0.0094	0.015
		氨	7.9	12.93
废水		COD	--	--
		氨氮	--	--
一般工业		其他一般固废	(400487.3)	(655462.03)
		生活垃圾	(102.5)	(167.76)
危险废物		废机油、废油桶、化验室废液	(2.42)	(3.96)

*2023年工作时间为4549h/a，设计工作时间为7440h/a，运行负荷为61.1%。颗粒物、二氧化硫采用排污许可证核准总量。

(6) 现有工程排污许可与执行报告

2022年08月26日，滕州中联水泥有限公司取得排污许可证（证书编号：91370481661963760K001P）。

现有工程主要污染物排放量与排污许可量达标情况见下表。

表2-34 现有工程全厂主要废气污染物排污许可达标情况一览表

指标	实际排放量（t/a）	排污许可证许可排放量（t/a）	满足情况
颗粒物	37.65	166.106	满足
SO ₂	12.1	36.86	满足
NO _x	145	309.925	满足

由上表可知，现有工程有组织废气中颗粒物、SO₂、NO_x排放总量能够满足排污许可量。

(7) 现有工程存在的环境问题及整改方案

企业已于2023年12月完成超低排放改造和验收，现有工程目前不存在明显环境问题。

企业建设的《熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）已完工，企业排污许可证已重新申报并发证，目前正在准备自行验收。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状				
	根据枣庄市环境功能规划，该区域所处空气环境属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准适用区。				
	根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市环境质量报告》（2023年简本），滕州市2023年环境空气例行监测数据统计结果见表3-1。				
	表 3-1 空气监测统计结果（年均值）单位：μg/m³				
	污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	达标情况
	SO ₂	年平均	60	9	达标
	NO ₂	年平均	40	22	达标
	PM ₁₀	年平均	70	80	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	41	超标
	CO	日均值第95百分位数	4000	1000	达标
O ₃	日最大8小时平均值 第90百分位数	160	183	达标	
由表3-1监测结果可知，2023年滕州市环境空气中二氧化硫（SO ₂ ）年均值为9μg/m ³ ，二氧化氮（NO ₂ ）年均值为22μg/m ³ ，可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）年均值为80μg/m ³ ，细颗粒物（PM _{2.5} ）年均值41μg/m ³ 。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。					
枣庄市已经制定了《枣庄市环境保护“十四五”规划》（枣政发〔2021〕15号），通过调整能源和产业结构、综合治理工业污染、加强扬尘综合整治、严管机动车污染、建立绿色生态屏障等针对削减措施；结合实际情况可知，环境空气会有明显改善。					
2、地表水环境质量现状					
本项目所在区域地表水为新薛河，下游断面为柴胡店断面，本项目无废水外排。根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告（2023年简本）》水质监测结果见表3-2。					
表 3-2 柴胡店断面 2023 年例行监测结果统计一览表 单位：mg/L					
序号	监测因子	年均值	标准值	达标情况	
1	pH 值（无量纲）	8	6-9	达标	
2	溶解氧	8.9	≥5	达标	
3	高锰酸盐指数	3.5	≤6	达标	
4	化学需氧量	20	≤20	达标	
5	氨氮	0.14	≤1.0	达标	
6	总磷	0.02	≤0.2	达标	
7	总氮	5.7	≤1.0	超标	
8	铜	0.001	≤1.0	达标	
9	锌	0.002	≤1.0	达标	
10	铅	0.00004	≤0.05	达标	
11	镉	0.00002	≤0.005	达标	

12	五日生化需氧量	1.6	≤4	达标
13	总砷	0.0014	≤0.05	达标
14	总硒	0.0002	≤0.01	达标
15	总汞	0.00002	≤0.0001	达标
16	六价铬	0.002	≤0.05	达标
17	氟化物	0.22	≤1.0	达标
18	氰化物	0.002	≤0.2	达标
19	挥发酚	0.0002	≤0.005	达标
20	石油类	0.01	≤0.05	达标
21	阴离子表面活性剂	0.02	≤0.2	达标
22	硫化物	0.01	≤0.2	达标

2023年柴胡店断面总氮指标不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求,其余指标均达到标准要求。

3、声环境

根据《枣庄市环境质量报告》(2023年简本),2023年滕州市10个功能区噪声点位,功能区噪声昼间均值为55.3分贝,夜间均值为48.4分贝,各功能区均达标,项目所在区声环境现在满足功能区划的《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

4、生态环境

项目占地范围内受人类生产和生活活动的长期影响,已无自然植物及野生动物存在,不存在生态环境保护目标。

5、地下水环境

本项目产生的废水主要为车辆冲洗废水,经沉淀池沉淀后全部回用到车辆冲洗,危险废物主要为废机油、废机油桶,收集后全部暂存于危废间内。厂区内构筑物在落实地面防渗等环保措施后,对厂区地下水基本无影响。因此,此处不再开展地下水环境质量现状调查。

6、土壤环境

本项目建成后,对土壤污染途径为大气沉降,因此本次环评对下风向最大落地浓度处进行土壤监测,具体监测数据见下表。

表 3-3 (1) 土壤现状监测分析方法一览表

检测项目	分析方法依据	检出限
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002 mg/kg
砷		0.01 mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10 mg/kg
铜		1 mg/kg
铬		4 mg/kg
锌		1 mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3 mg/kg
二噁英	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 HJ 77.4-2008	/(ng TEQ/kg)

表 3-3 (2) 土壤现状监测结果一览表						
检测点位	厂区外西南西 E117.345585° N35.017834°	标准	单位			
采样时间	2023.08.22	/	/			
pH 值	7.90	/	无量纲			
汞	0.240	3.4	mg/kg			
砷	0.96	25	mg/kg			
镉	0.11	0.6	mg/kg			
铜	20	100	mg/kg			
镍	24	190	mg/kg			
铅	28	170	mg/kg			
锌	62	300	mg/kg			
铬	39	250	mg/kg			
二噁英	0.33	/	ng TEQ/kg			
监测点各因子均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的其他农用地风险筛选值标准要求。						
环境保护目标	拟建项目所在区域内无自然保护区、保护文物及风景名胜区等特殊环境敏感目标。主要环境保护目标见下表及附图 2。					
	表 3-4 主要环境保护目标表					
	环境要素	环境保护目标	方位	距离 (m)	人口 (人)	环境功能
	大气环境	中顶山村	N	340	860	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		上曹王村	W	300	675	
	声环境	项目厂界外 50m 无声环境敏感目标			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准	
	地表水	新薛河	SE	3900	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
		羊庄河（新薛河支流）	E	10	--	
	地下水	厂址附近 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源			《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类	
	生态	本项目位于枣庄市滕州市羊庄镇中顶山村（滕州中联水泥有限公司厂院内），无新增用地。				

污染物排放控制标准

1、废气

项目废气排放执行标准见下表。

表 3-5 大气污染物排放标准

项目	污染物	浓度限值	单位	依据
有组织	SO ₂	35	mg/m ³	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表2重点控制区、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中标准
	NO _x	50		
	颗粒物	10		
	NH ₃	8		
	氟化物	5		
	HF	1		
	HCl	10		
	汞及其化合物	0.05		
	砷、镉、铅、汞及其化合物	1.0		
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.5		
	二噁英	0.1	ngTEQ/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
NH ₃	4.9	kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
无组织	颗粒物	0.5	mg/m ³	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表3
	NH ₃	1.0		

表 3-6 水泥窑及窑尾余热利用系统基准氧含量

装置	排放口	基准氧含量 (O ₂) /%
4600t/d 水泥窑	窑尾烟囱	10
4000t/d 水泥窑	窑尾烟囱	10

2、废水

项目无新增运输车辆清洗水、生活污水。

3、噪声

施工期噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,见表 3-14。

表 3-14 厂界噪声排放标准一览表

时段	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
施工期	70	55
运营期	60	50

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

<p style="text-align: center;">总量 控制 指标</p>	<p>根据工程分析，项目无生产、生活污水排放，不需申请水污染物总量指标。项目不新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放，通过“以新带老”措施削减二氧化硫0.54t/a。项目建成后，全厂总量控制污染物排放量分别为：颗粒物166.106t/a、二氧化硫36.32t/a、氮氧化物237.32t/a。</p> <p>项目为协同处置污染修复土等一般固体废物项目，属于环境治理类项目，根据《山东省环境保护厅关于对济南市和威海市环保局建设项目重金属污染物排放总量确认有关问题的复函》（鲁环函〔2017〕580号）要求：“环境治理类项目已不再审核主要污染物排放总量指标”，不需申请总量指标。</p> <p>项目不属于《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）中的重点行业。根据生态环境部关于“环土壤〔2018〕22号”疑问的回复“根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号），国家对重点行业重点重金属污染物实施排放总量控制，非重点行业新、改、扩建项目不需要申请重金属污染物排放总量作为环评审批的前置条件”，项目不需申请重金属污染物排放总量。</p>
---	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	1、大气环境保护措施	
	项目施工期对大气环境产生的主要影响为施工期土石方工程施工活动，材料运输以及施工车辆行驶等产生粉尘、扬尘污染物；施工作业时产生燃油废气，主要含NO _x 、CO、THC等。	
	(1) 扬尘	
	根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）、《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）的相关规定，对施工期扬尘提出防治措施，具体见表4-1~表4-2。	
	表 4-1 根据《山东省扬尘污染防治管理办法》要求采取防尘措施	
序号	《山东省扬尘污染防治管理办法》要求	建设单位应采取的措施
1	第八条：建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算	建设单位与施工单位签订的施工承包合同中，需明确规定施工单位施工期间应采取的环保措施：噪声防治、扬尘防治以及废水治理措施。
2	第十一条：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。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。	(1) 石子、沙等细粒散装原料置于原料棚中用篷布遮盖，定时洒水，不露天存放。 (2) 施工场内制订定时洒水制度，配备专用洒水设备，指定专人负责。 (3) 施工场地内施工道路进行硬化，出入口要设专人清扫，指定专人负责并经常性地洒水，保持清洁。 (4) 施工垃圾使用专用的密闭垃圾道或采用容器吊送，严禁高空抛洒；施工垃圾及时清运，清扫前，适当洒水抑尘。 (5) 根据项目建设范围建设 3m 高的防护墙，以降低扬尘的扩散。
3	第十三条：在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路。运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。	(1) 运输砂石、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭、适当洒水抑尘等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 (2) 合理安排运输路线，施工车辆尽量避开周围敏感目标； (3) 规定运输道路、运输时间。运输车辆要完好、装卸不宜过满、对易起尘物料加盖篷布、控制车速、采取措施避免车辆带泥现象；避免在行车高峰时运输，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。
4	第十四条码头、堆场、露天仓库的物料堆存应当遵守下列防尘规定：（一）堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；（二）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；（三）对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；（四）露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。	(1) 项目原料堆场一律不露天存放； (2) 项目周围设 3m 高挡风墙；堆场物料采取密目防尘网或草苫覆盖； (3) 原料堆场、仓库地面均硬化；
5	其他	(1) 限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工

场地的车速减少到 10km/h，其他区域减少至 30km/h；

(2)根据主导风向、周围居民区和工地的相对位置，对施工现场合理布局，施工原料、建材堆场等应尽量选择在远离居民区设置。

(3)建设单位应加强对施工单位的管理，严格落实各项防尘治理措施，将施工期扬尘达标排放，对周围环境的影响降至最低。

(4)厂外运输道路及时清扫、喷洒抑尘。严禁在周边乡村道路鸣笛。

表 4-2 《山东省扬尘污染综合整治方案》相关措施

序号	要求	建设单位应采取的措施
1	7 个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积 1 万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23 号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛洒施工垃圾。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。	项目施工期严格落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”。 项目施工时采用湿法作业，不开挖土石方，不属于高层建筑。施工垃圾定点收集，及时清运，清扫前，适当洒水抑尘。
2	物料运输扬尘污染整治。运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料；	(1) 运输砂石、垃圾等物料的车辆应当采取篷盖、密闭、适当洒水抑尘等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 (2) 合理安排运输路线，施工车辆尽量避开周围敏感目标； (3) 规定运输道路、运输时间。运输车辆要完好、装卸不宜过满、对易起尘物料加盖篷布、控制车速、采取措施避免车辆带泥现象；避免在行车高峰时运输，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查执行计划情况。
3	物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。	运输砂石、垃圾等物料的车辆采取篷盖、密闭、适当洒水抑尘等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。项目区出口设置车辆清洗池或者对出场车辆进行冲洗，并在出入口处及时清理、洒水降尘。
4	各类露天堆场扬尘污染整治。工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、地下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。	石子、沙等细粒散装原料置于原料棚中用篷布遮盖，定时洒水，不露天存放。对于不能及时清运的渣土等，采取临时拦挡，并采用防尘网或者草苫盖顶。项目施工现场的作业道路、作业区、生活区均已采取硬化措施。

建设单位应在施工期对上述措施加强管理和维护。同时建设单位应根据《山东

省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）、《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）要求，按照上表中提出的防尘措施进行施工，降低施工扬尘的影响。施工期扬尘属于无组织面源，且排放源高度一般约2m左右，施工扬尘对环境的污染范围较小，施工扬尘对下风向的影响随距离的增加而下降。通过采取本次环评上表中所列的各防尘措施以及建设单位所采取的围栏、硬化绿化以及车辆清洁池措施等，能够有效降低施工扬尘，对周围环境及环境敏感点不会造成较大影响。

(2) 尾气

施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。

2、水污染防治措施

(1) 生活污水

施工人员不在场地内食宿，施工期生活污水依托厂区现有生活污水收集、处理系统，不外排。

(2) 工程废水

项目彩钢瓦堆棚施工，不涉及工程用水，无工程废水产生。

3、施工期噪声影响防护措施

在施工过程中，施工机械将是主要噪声源，厂区内施工机械距厂界100m以上就可使厂界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

项目施工期仅在昼间进行，距离项目最近的敏感目标大于200m，距离衰减后其声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

4、施工期固体废弃物防护措施

施工期间的固体废弃物主要有施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。应采取的固体废弃物污染防治措施如下：

① 建筑垃圾中的砂土应最大限度用于回填，其他建筑垃圾必须集中堆放、及时清运，交由环卫部门处理，防止露天长期堆放可能产生的二次污染；

② 生活垃圾应定点收集，交由环卫部门处理，不得任意堆放和丢弃；

③ 建筑材料运输时应限时限量、封闭式运输，防止沿途洒落。

5、施工期对生态环境的防护措施

项目位于现有厂区永久占地，主要进行彩钢瓦堆棚建设，施工工程量较小，项目施工对区域生态环境影响较小。

运营
期环
境影
响和
保护
措施

一、废气

1、源强核算及污染防治措施

水泥窑协同处置一般固体废物时，水泥生产过程中的水泥熟料煅烧系统仍是最重要的大气污染物排放源，产生的污染物种类很多，可分为烟尘、SO₂、NO_x、氨、HF，HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类等。

本项目建成实施后，依托滕州中联水泥有限公司水泥窑，现有水泥窑具有稳定性、碱性环境及现有污染控制措施。协同处置一般固废后的焚烧窑尾烟气通过经“低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+高效覆膜袋式除尘器除尘”处理，经过 1 根高 115m、内径 4m 烟囱（DA050）排放。窑头废气依托现有“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高 40m 烟囱（DA049）排放。

本技改项目实施后，熟料生产量不变，一般固废拟替代部分燃煤、石灰石、湿粉煤灰，其他水泥原料种类、用量不变。

项目建成后，废气主要产污环节、污染物种类、污染源源强核算及采取的污染防治措施详见表4-3。

表 4-3 废气产排污环节、污染物及污染治理设施信息表

生产单元	产污环节	污染物种类	污染防治措施		排放形式	排放口类型	排放口编号
			污染防治设施名称及工艺	是否为可行技术			
现有 4600t/d 熟料线焚烧系统	窑尾	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、HF，HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类	依托现有“低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+高效覆膜袋式除尘器”处理，115m 高烟囱有组织排放	是	有组织	主要排放口	DA050
	窑头	颗粒物	依托现有“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高 40m 烟囱（DA049）排放	是	有组织	一般排放口	DA049

(1) 水泥窑窑尾废气

根据本项目设计资料以及类比同类项目可知，协同处置固体废物前后，水泥窑窑尾的烟气量以及粉尘、SO₂、NO_x排放情况变化不大，属于正常波动范围，烟尘、SO₂、NO_x、氨排放浓度基本与水泥窑的废物协同处置过程无关。主要原因是水泥窑有很强的热稳定性，焚烧少量固废不会改变水泥窑内部的燃烧工况。

① 废气量

协同处置后，项目熟料产能保持不变，常规原料、常规燃料入窑量减少，根据设计单位对各物料热值、含水率等计算，窑尾烟气量基本可保持现状。

根据企业超低排放改造后2024年1-6月在线监测数据，窑尾废气平均流量为653125m³/h、窑头废气平均流量为241971m³/h，本次评价对项目建成后现有4600t/d熟料线窑尾烟气量取653125m³/h、窑头烟气量取241971m³/h。

② HF

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物过程中，窑尾烟气中的氟化物主要为HF，主要来源有两个：一是固体废物中一些含氟物质在焚烧过程中分解反应生成HF；二是原燃料，含氟原燃料在燃烧过程形成的HF会与CaO、Al₂O₃形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%~95%的F元素会随熟料带入窑外，剩余的F元素以CaF₂的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分HF，废物中的F含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中HF的排放无直接关系。

根据F元素平衡分析及表2-21，本项目实施后，协同处置期间系统F输入量为836.31t/a，系统固氟效果基本可以保持不变，固化效率取99.82%。因此，系统F排放量为1.47t/a，则HF排放量为1.48t/a、0.31kg/h，排放浓度为0.47mg/m³。协同处置后全厂HF排放量降低1.07t/a。

③ HCl

水泥窑协同处置固体废物过程中，烧成窑尾产生的HCl主要来源有两个：一是固体废物中一些含氯物质在焚烧过程中分解反应生成HCl；二是含氯的原燃料在焚烧过程中形成的HCl。由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl在窑内与CaO反应生成CaCl₂随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成NaCl、KCl在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的HCl在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中Cl元素添加速率过大，或窑内NaCl、KCl内循环累积到一定程度而达到原料带入量与随尾气和熟料排出量达到平衡后，随尾气排出的HCl可能会增加。

根据Cl元素平衡分析及表2-20，系统Cl输入量为402.35t/a，对氯的固化效率约为99.85%，烟气中Cl总排放量为0.6t/a，转化为HCl排放量为0.62t/a、排放速率为0.13kg/h，排放浓度为0.2mg/m³。协同处置后全厂HCl排放量增加0.62t/a。

④ 重金属

水泥窑协同处置一般固体废物焚烧过程中，水泥生产所需的常规原燃料和一般固体废物带入窑内的重金属部分随烟气排入大气，部分进入熟料，部分在窑内不断

循环累积。根据重金属在窑内的挥发性，可将重金属分为不挥发、半挥发、易挥发、高挥发等四类重金属。

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

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

烟气中重金属浓度除了与废物中重金属含量有关外，还与废物的投加速率、水泥窑产量、常规原料和燃料中重金属含量等有关。因此，通过限制重金属的投加量和投加速率控制排放烟气中的重金属浓度，使其满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》中的浓度限值。

本次环评重金属源强根据本项目重金属物料平衡分析及表 2-19 进行确定，汞及其化合物排放量为 0.01272t/a、排放速率 0.00265kg/h、排放浓度 0.004mg/m³，铊、镉、铅、砷及其化合物排放量为 0.023t/a、排放速率 0.0048kg/h、排放浓度 0.007mg/m³，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放量为 0.2895t/a、排放速率 0.06kg/h、排放浓度 0.092mg/m³；镉及其化合物排放量为 0.00164t/a、排放速率 0.00034kg/h、排放浓度 0.0005mg/m³；铅及其化合物排放量为 0.02135t/a、排放速率 0.0044kg/h、排放浓度 0.0068mg/m³；砷及其化合物排放量为 0.01t/a、排放速率 0.0021kg/h、排放浓度 0.0032mg/m³；铬及其化合物排放量为 0.04678t/a、排放速率 0.01kg/h、排放浓度 0.015mg/m³；锰及其化合物排放量为 0.19988t/a、排放速率 0.042kg/h、排放浓度 0.064mg/m³。

⑤ 二噁英类

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，在水泥窑内的高温氧化气氛下，由燃料带入的二噁英会彻底分解，因此，水泥窑内的二噁英主要来自在窑系统低温部位（预热器上部、增湿塔、磨机、除尘设备）发生的二噁英合成反应。针对二噁英类物质的形成机理，本工程采用新型干法水泥窑协同处置燃煤炉渣、氟化钙废渣，可以有效控制二噁英类的产生，主要表现在以下几方面：

a、从源头上减少二噁英产生所需的氯源

对于现代干法水泥生产系统，为了保证窑系统操作的稳定性和连续性，常对生料中干法生产操作的化学成分（ K_2O+Na_2O ， SO_3^{2-} ， Cl^- ）的含量进行控制。一般情况下，硫碱摩尔比接近于1，保持 Cl^- 对 SO_3^{2-} 的比值接近1。由一般固废带入烧成系统的 Cl^- 和常规生料中的 Cl^- 的总含量低于0.015%（国内一些水泥烧成系统可放宽至0.02%）。而这部分 Cl^- 在水泥煅烧系统内可以被水泥生料完全吸收，且不会对系统产生不利的影晌。被吸收的 Cl^- 以 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot CaCl_2$ （稳定温度 $1084^{\circ}C \sim 1100^{\circ}C$ ）的形式被水泥生料裹挟到回转窑内，夹带在熟料的铝酸盐和铁铝酸盐的溶剂性矿物中被带出烧成系统，减少二噁英类物质形成的氯源。

b、高温焚烧确保二噁英不易产生

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中规定的焚烧炉技术要求，烟气温度大于 $1100^{\circ}C$ ，烟气停留时间大于2s，燃烧效率大于99.9%，焚毁去除率99.99%。本项目一般固废送入回转窑窑尾，窑内气相温度最高可达 $1800^{\circ}C$ ，物料温度约为 $1450^{\circ}C$ ，气体停留时间长达20s，完全可以保证有机物的完全燃烧和彻底分解。进入烧成系统的一般固废处于悬浮态，不存在不完全燃烧区域，高温下有机物和水分迅速蒸发和汽化，随着烟气进入分解炉，在氧化条件下燃烧完毕。从而使易生成PCDD\PCDF的有机氯化物完全燃烧，或已生成的PCDD\PCDF完全分解。

c、预热器系统内碱性物料的吸附

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

d、生料中的硫分对二噁英的产生有抑制作用

有关研究证明，燃料中或其他物料夹带的硫分对二噁英的形成有一定的抑制作用：一则由于硫分的存在控制了 Cl^- ，使得 Cl^- 以 HCl 的形式存在，二则由于硫分的存在降低了 Cu 的催化活性，使其生成了 $CuSO_4$ ；三则由于硫分的存在形成了磺酸盐前体物或含硫有机化合物，抑制了二噁英的生成。

2004年欧盟25个成员国243个水泥窑的监测数据表明，二噁英的排放浓度在 $0 \sim 0.27ngTEQ/Nm^3$ 之间变化，平均浓度为 $0.016ngTEQ/Nm^3$ 。根据欧洲大量数据表明，

水泥窑是否协同处置固体废物并不影响二噁英的排放浓度，而主要是决定于水泥窑本身的设计和运行管理水平。

e、烟气处理系统

现有水泥窑出口烟气要经过余热锅炉、增湿塔和除尘器等构成的多级烟气降温收尘系统，收集下来的物料返回到烧成系统，气体在该区内的停留时间一般在30~60s。该烟气处理系统类似危险废物焚烧烟气的半干法净化工艺。同时余热发电锅炉和增湿塔作为烟气冷却装置，烟气温度可从300-450℃降至200℃以下。烟气通过窑尾烟道进入原料磨，从烧成系统排除的气体中含有飞灰，其主要成分为CaO和MgO，进入增湿塔内气体中的酸性物质与水结合，并与飞灰发生反应，可以起到增湿活化急冷吸收的功能。出增湿塔的气体进入高效袋式除尘器，一些附着在颗粒物上的二噁英随颗粒物被拦截下来，大大降低二噁英的排放量，经收尘器收集后返回烧成系统。

根据以上分析，水泥窑协同处置危险废物排放二噁英的主要控制节点：尾气急冷温度和含氯量的投料速率控制，200-450℃是二噁英合成温度区间。控制方法：采用尾气余热锅炉减少烟气从450℃降到200℃的停留时间，减少氯含量，采用布袋除尘器提高附着二噁英的粉尘的捕获。

类比《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明中二噁英排放数据，窑尾废气中二噁英浓度监测数据低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的二噁英排放浓度限值0.1ngTEQ/m³，为保守起见，拟建项目窑尾二噁英排放浓度取0.1ngTEQ/m³，项目建成后4600t/d水泥窑窑尾二噁英的排放量分别为0.31gTEQ/a。

⑥ 其他

a、颗粒物

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》编制说明，水泥窑窑尾排放的烟尘浓度基本与水泥窑的废物综合利用过程无关。且本项目协同处置的一般固废与燃料是替代的关系，烟气处理设备和处理效率未发生变更的情况下，可认为颗粒物较技改前排放量不变。

根据2023年在线监测数据，现有4600t/d水泥窑窑尾颗粒物排放量为6.1t/a，2023年工作4549h，因此排放速率为1.34kg/h。本项目协同处置一般固废前后颗粒物排放量不增加，协同处置时间为4800h/a，年排放量为6.44t/a、排放浓度为2.1mg/m³。协同处置后窑尾废气颗粒物未放生变化。

b、SO₂

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置固体废物过程中，水泥熟料煅烧过程中原料带入的易挥发性硫化物

是造成SO₂排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的物料中的S元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中SO₂的排放无直接关系。烧成窑尾排放的SO₂是含硫原、燃料燃烧过程中产生的，但在窑内高温条件下，产生的大部分SO₂可被物料中的氧化钙等碱性氧化物吸收生成Ca₅(SiO₄)₂SO₄、3CaO·3Al₂O₃·CaSO₄，该固硫物相高温下极其稳定。因此随气体排放到大气中的SO₂是非常低的。

根据物料平衡分析，入炉S元素减少，本项目协同处置一般固废期间SO₂排放量为23.24t/a、排放速率为4.84kg/h、排放浓度为7.4mg/m³。协同处置时间为200天，协同处置前此阶段排放SO₂23.78t，协同处置后SO₂排放量降低0.54t/a。

c、NO_x

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的NO_x浓度基本与水泥窑的废物综合利用过程无关。水泥窑协同处置一般固体废物过程中，NO_x的产生主要来源于大量空气中的N₂，以及高温燃料中的氮和原料中的氮化合物。在水泥回转窑系统中主要生成NO_x（占90%左右），而NO_x的量不到混合气体总质量的5%。主要有两种形成机理：热力型NO_x和燃料型NO_x。水泥生产中，热力型NO_x的排放是主要的。从NO_x的产生来源分析来看，NO_x的排放基本不受到焚烧一般固体废物的影响，协同处置一般固废后氮氧化物排放量不变。

另外，在窑尾废气中NO_x含量多少与窑内温度，通风量关系密切，窑内温度高，通风量大，反应时间长，生成量就多。现有水泥回转窑采用了窑外分解炉技术，该炉型NO_x产生量较小，同时熟料生产线已配套建设SNCR脱硝系统。

目前滕州中联水泥有限公司已完成超低改造，采用低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR，根据超低改造后2024年1-6月在线监测数据，现有4600t/d水泥窑窑尾NO_x平均排放速率为26.11kg/h、排放浓度为40mg/m³，废气能够稳定达标。本项目协同处置一般固废前后排放速率不变，协同处置时间为4800h/a，协同处置期间年排放量为125.33t/a、排放速率为26.11kg/h、排放浓度为40mg/m³。本项目协同处置一般固废前后氮氧化物排放量不增加。

d、氨

窑尾烟气中的氨来自SNCR脱硝喷入窑内的氨水，协同处置前后窑尾氨的排放浓度基本不变。根据2023年自行监测数据，现有4600t/d水泥窑窑尾氨排放量为7.9t/a、1.74kg/h，折算满负荷排放量为12.93t/a。本项目协同处置一般固废前后氨排放量不增加，年工作4800h，排放量为8.35t/a、排放速率为1.74kg/h、排放浓度2.7mg/m³，窑尾烟气中氨能够满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表2重点控制区标准。协同处置后窑尾废气氨气未放生变化。

⑦ 窑尾废气排放量汇总

协同处置后，现有4600t/d水泥窑窑尾废气排放量汇总情况见下表。

表 4-4 协同处置期间窑尾污染物排放情况（DA050）

污染物	治理措施	协同处置阶段排放状况				排放标准 (mg/m ³)	排放参数			排放方式
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 t		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
烟尘	低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+高效覆膜袋式除尘器经排气筒DA050排放	653125	2.1	1.34	6.44	10	115	4	120	连续
SO ₂			7.4	4.84	23.24	35				
NO _x			40	26.11	125.33	50				
氟化物			0.47	0.31	1.48	5				
氯化氢			0.2	0.13	0.62	10				
氟化氢			0.47	0.31	1.48	1				
汞及其化合物			0.004	0.00265	0.01272	0.05				
氨			2.7	1.74	8.35	8				
镉及其化合物			0.0005	0.00034	0.00164	/				
铅及其化合物			0.0068	0.0044	0.02135	/				
砷及其化合物			0.0032	0.0021	0.01	/				
铬及其化合物			0.015	0.01	0.04678	/				
锰及其化合物			0.064	0.042	0.19988	/				
Tl+Cd+Pb+As			0.007	0.0048	0.023	1.0				
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V			0.092	0.06	0.2895	0.5				
二噁英类	0.1 ngTEQ/m ³	0.0646 mgTEQ/h	0.31 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/m ³						

根据上述分析，熟料生产线窑尾废气经 115m 高的排气筒 DA050 排放，烟尘、SO₂、NO_x、氨排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》“水泥窑及窑尾余热利用系统烟气在基准氧含量 10%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³”“采用氨法脱硝、脱硫的氨排放浓度小时均值不高于 8mg/m³”要求；HF，HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准要求。

为确保窑尾废气中重金属、二噁英类污染物达标排放，企业应严格按照物料入窑比例配置，同时加强水泥窑生产管理，定期维护窑尾废气处理设施，并按照排污许可证例行监测要求定期对窑尾废气中重金属、二噁英类进行检测，进一步加强窑尾废气中重金属、二噁英类排放管控。

(2) 窑头废气

本项目协同处置前后入窑物料总体减少1033t，相较于总物料量变化很小，因此窑头废气基本不变。本项目窑头废气经高效覆膜袋式除尘器处理后通过高40m、内径1.4m烟囱（DA049）排放，排放量与现状相同。根据2023年在线监测数据，现有4600t/d水泥窑窑尾颗粒物排放量为0.365t/a，2023年工作4549h，因此排放速率为0.0802kg/h。本项目年工作4800h，颗粒物排放量为0.385t/a、0.0802kg/h、0.33mg/m³，满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表2重点控制区的要求。协同处置后窑头废气颗粒物未放生变化。

表 4-5 窑头有组织废气产排情况（DA049）

污染物	治理措施	协同处置阶段排放状况				排放标准 (mg/m ³)	排放参数			排放方式
		废气量 (Nm ³ /h)	浓度	速率	排放量 t		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	
			(mg/m ³)	(kg/h)						
颗粒物	高效覆膜袋式除尘器	241971	0.33	0.0802	0.385	10	40	1.4	25	连续

(3) 无组织废气

本项目装卸堆场粉尘考虑一般固废（燃煤炉渣、氟化钙废渣）。参考《逸散性工业粉尘控制技术》技术中“第十八章、粒料加工厂”中“卸料（卡车）”逸散尘排放因子0.02kg/t-进料、“贮堆”逸散尘排放因子0.0007kg/t-进料，本项目燃煤炉渣58000t/a、氟化钙废渣9000t/a、堆存周转量67000t/a，则项目装卸、堆场无组织粉尘产生量为1.4t/a，项目装卸、堆存均位于封闭生产车间内，且在装卸、落料过程中进行喷淋降尘，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）附表2附录5，密闭式堆场即密闭车间粉尘控制效率可达99%计，则粉尘最终排放量为0.014t/a、0.003kg/h。

本项目无组织氨主要来自氨水使用过程中，与现状相比无变化，根据2023年厂界例行监测数据，氨气满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37 2373-2018）表3限值要求。

(4) 废气排放口基本情况

项目废气排放口基本情况详见下表。

表 4-6 项目废气排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	排气温度 (°C)	排放标准
			经度	纬度				
DA050	窑尾排气筒	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、HF、HCl, 汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计), 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计), 二噁英类	117°21'9.00"	35°1'23.02"	115	4	120	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 标准、《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 2 重点控制区、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中的标准
DA049	窑头排气筒	颗粒物	117°21'9"	35°01'23"	40	1.4	25	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 2 重点控制区标准
彩钢瓦堆棚	无组织	颗粒物	117°21'18"	35°01'44"	/	/	/	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 3 要求

2、废气处理措施技术可行性分析

(1) 水泥窑焚烧处置废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)附表 B 水泥工业废气污染防治可行技术见下表。

表 4-7 水泥工业废气污染防治可行技术

排放口	技术规范中可行技术		拟建项目	是否可行
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。	低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+高效覆膜袋式除尘器除尘	是
	SO ₂	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。		是
	氮氧化物	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。		是
	氟化物	控制原料中的氟含量		是
	氨	采取提高氨水雾化效果、稳定雾化压力、		是

		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。										
	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。	企业对源头配料采用计量仓严格控制比例,确保入窑物料成分,实时监控水泥窑生产过程	是								
	氯化氢											
	氟化氢											
	铊、镉、铅、砷及其化合物											
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物											
	二噁英类											
其他颗粒物排气筒	颗粒物	袋式除尘器	高效覆膜袋式除尘器	是								
<p>通过企业采取废气处理工艺与《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)附表 B 水泥工业废气污染防治可行技术进行对比可知,企业废气处理工艺完全可行,目前企业已完成《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》改造,能够确保水泥窑窑尾废气稳定达标排放。</p> <p>(2) 无组织控制措施</p> <p>根据《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》“附件1”,本项目对无组织排放采取如下控制措施:</p> <p style="text-align: center;">表 4-8 无组织排放控制要求</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">管控环节</th> <th>控制要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆存及预处理</td> <td>封闭储存,在封闭堆棚内完成预处理</td> </tr> <tr> <td>转运及输送</td> <td>运输皮带应封闭,在密闭廊道内运行,斗提、斜槽、拉链机等应密闭,各转载、下料口等产尘点应设置集气罩,并配套高效除尘设施</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td>厂区运输道路应全硬化,定期洒水、及时清扫; 各除尘器、运输管道、廊道等应完好运行,无粉尘外溢; 厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置</td> </tr> </tbody> </table> <p>综上,项目废气处理措施是可行的。</p> <p>3、环境影响分析</p> <p>项目建成后,水泥窑尾废气、窑头废气各污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)、《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)中重点控制区相关要求,对周围环境空气影响较小。</p> <p>环境空气影响预测结果详见大气专项评价内容。</p> <p>4、非正常工况</p> <p>非正常工况指工艺运行中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的投料等工序的运转异常、污染物排放控制措施达不到有效率等。</p>					管控环节	控制要求	堆存及预处理	封闭储存,在封闭堆棚内完成预处理	转运及输送	运输皮带应封闭,在密闭廊道内运行,斗提、斜槽、拉链机等应密闭,各转载、下料口等产尘点应设置集气罩,并配套高效除尘设施	其他	厂区运输道路应全硬化,定期洒水、及时清扫; 各除尘器、运输管道、廊道等应完好运行,无粉尘外溢; 厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置
管控环节	控制要求											
堆存及预处理	封闭储存,在封闭堆棚内完成预处理											
转运及输送	运输皮带应封闭,在密闭廊道内运行,斗提、斜槽、拉链机等应密闭,各转载、下料口等产尘点应设置集气罩,并配套高效除尘设施											
其他	厂区运输道路应全硬化,定期洒水、及时清扫; 各除尘器、运输管道、廊道等应完好运行,无粉尘外溢; 厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置											

本项目非正常排放主要为废气非正常排放，主要包括水泥窑事故或检修停窑造成无法将废气引入水泥窑处置装置而形成的非正常排放；水泥窑开、停机和故障造成的窑尾窑头、烟气非正常排放，窑头、窑尾布袋除尘器发生故障导致除尘效率降低引起的窑尾烟气非正常排放。

本次非正常工况考虑项目脱硝、除尘设施出现故障，处理效率为0的工况，按照非正常工况持续1h计算，非正常工况下污染物排放情况见下表。

表 4-9 项目非正常工况废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次排放量 (t/a)	单次持续时间	年发生频次
窑尾废气	脱硝、除尘设施故障	NOx	400	261	2.611	60min	1次/a
		颗粒物	2100	1340	1.34	60min	1次/a
窑头废气		颗粒物	331	80.2	0.0802	60min	1次/a

由上表可见，废气处理措施非正常工况下，颗粒物和NOx的排放浓度出现超标现象。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。为尽量避免非正常排放发生，企业应采取如下防范措施：

- ① 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- ② 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。
- ③ 如出现事故情况，必要时应立即停产检修。

5、监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017），本项目废气监测计划见下表。

表4-10 拟建项目废气监测计划一览表

监测点位		指标	监测方法	监测频次	执行排放标准
有组织	DA049窑头排气筒	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法(HJ 836-2017)	自动监测	《建材工业大气污染物排放标准》(DB 37/2373-2018)中表2“其他建材”“重点控制区”标准限值要求、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中的标准
	DA050窑尾排气筒	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法(HJ 836-2017)	自动监测	
		二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011		
		氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014		
	氨	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ	季度		

			533-2009		
		氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法 HJ/T 67-2001	半年	
		氯化氢 (HCl)	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法 HJ/T 27-1999	季度	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表1限值要求
		氟化氢(HF)	固定污染源废气 氟化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019		
		汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法 (暂行)HJ 543-2009		
		砷、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计)	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ657-2013		
		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)			
		总有机碳 (TOC)	/		
		二噁英类	环境空气和废气 二英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱高分辨质谱法 HJ77.2-2008	年	
无组织	厂界	颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(HJ 1263-2022)	季度	《建材工业大气污染物排放标准》(DB 37/2373-2018)中表3“水泥”标准限值要求
备注：有组织监测中排污单位应合理安排监测计划，保证每个季度相同种类治理设施的监测点位数量基本平均分布。					
二、废水					
1、废水来源					
厂区排水系统采用“雨污分流、清污分流制”。雨水经厂区雨水管网排入厂外沟渠。项目不新增劳动定员，不新增生活污水、生产废水。					
2、排放口基本情况					
项目废水不外排，不设置废水排放口。					
3、监测计划					
项目废水不外排，不需要设置监测。					
综上，项目无废水外排，对周边地表水环境影响较小。					
三、噪声					

1、噪声源强及降噪措施

(1) 项目新增噪声源

项目新增噪声源主要有预处理、入窑输送、厂内运输、风机等工作时产生的噪声。各类声源的噪声级一般在 75~85dB (A) 之间，项目噪声源强见下表。

表 4-11 (1) 拟建项目噪声源强调查清单 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 m			距室内边界距离/m	运行时段	建筑物插入损失 dB (A)
						X	Y	Z			
1	彩钢瓦堆棚	进料斗	/	75	基础固定减振, 厂房隔声	57	139	2	5	全时段	15
2		链板机	4kw	80		57	137	2	5	全时段	
3		倾角皮带机	5.5kw	75		56	137	2	5	全时段	
4		除铁器	RCDF	85		51	135	2	5	全时段	

*表中坐标以厂界中心 (117.20504,35.01170) 为坐标原点, 正东向为 X 轴正方向, 正北向为 Y 轴正方向。

表 4-11 (2) 拟建项目噪声源强与厂界距离

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB (A)	声源控制措施	降噪后建筑物外源强	距厂界距离/m			
						东	南	西	北
1	彩钢瓦堆棚	进料斗	75	基础固定减振, 厂房隔声	60	70	542	194	164
2		链板机	80		65	70	540	194	166
3		倾角皮带机	75		60	71	540	193	166
4		除铁器	85		70	76	538	188	168

(2) 防治措施

为降低噪声、改善环境质量, 建设单位拟采取隔声、减振等防治措施。

1) 在进行设备采购中, 应尽量选择低噪声设备, 配备必要的噪声治理设施; 建筑上采取隔声措施, 优先选用吸声性能较好的墙面材料。

2) 合理规划布局, 高噪声设备应远离厂界及声环境敏感保护目标。

3) 保证设备处于良好的运转状态, 并对主要噪声设备进一步采取减振、隔声、消声等降噪措施, 确保噪声达标排放。

4) 切实做好绿化, 在厂界周围种植高大植物, 削减厂界噪声排放, 减轻噪声对周围环境的影响。

本评价对项目设备噪声源进行预测分析, 预测模式如下:

本次评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 B.1 (工业噪声预测计算模式) 进行预测, 用 A 声级计算, 模式如下:

① 室外声源在预测点产生的声级计算基本公式

a) 在环境影响评价中, 应根据声源功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减, 计算预测点的声级, 分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$Lp(r)=Lw+Dc-(Adiv+Aatm+Agr+Abar+Amisc) \quad (A.1)$$

式中:

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w - 由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

D_c —指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} -几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} -大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} -地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} - 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} -其他多方面效应引起的衰减, dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

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 - 指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的 L_w 全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} -几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} -大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} -地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} - 障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} -其他多方面效应引起的衰减, dB。

b) 预测点的 A 声级 $LA(r)$ 可按公式 (A.3) 计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 $[LA(r)]$ 。

$$LA(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1 L_{pi}(r) - \Delta Li]} \right\} \quad (A.3)$$

式中:

$LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 距处, 第 i 频带声压级, dB;

ΔLi -第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时, 可按式 (A.4) 计算。

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中:

$LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$LA(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB(A);

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB。

② 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 B.1 所示, 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可按公式 (B.1) 近似

求出:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (B.1)$$

式中:

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

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

TL —隔墙 (或窗户) 倍频带或 A 声级的隔声量, dB。



图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1}=LW+10\lg(Q/4\pi r^2+4/R) \quad (B.2)$$

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;

LW —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^2 ;

α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (B.3)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式 (B.4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (T_{li} + 6) \quad (B.4)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB； T_{li} —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (B.5) 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。

$$LW = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (B.5)$$

式中：

LW —中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率，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。

(3) 拟建项目厂界噪声贡献值

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

本次评价采用以上模式，采用 EIAProN2021 噪声专业预测软件进行预测，预测结果见下表。

表 4-12 拟建项目新增设备厂界噪声贡献值一览表

序号	预测点	拟建项目贡献值 dB (A)	评价标准 dB (A)	是否达标
1	东厂界	34.7	60/50	达标
2	南厂界	18.5	60/50	达标
3	西厂界	26.3	60/50	达标
4	北厂界	28.0	60/50	达标

由预测结果知，项目对厂界昼夜噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，对周边声环境影响较小。

(4) 叠加在建工程、背景值后厂界噪声预测值

根据《滕州中联水泥有限公司一般固废综合利用技改项目》，在建工程厂界噪声贡献值见下表。

表 4-13 在建工程厂界噪声贡献值一览表

序号	预测点	贡献值
1	东厂界	38.6
2	南厂界	34.9
3	西厂界	45.5
4	北厂界	30.6

叠加在建工程、背景值后厂界噪声预测值见下表。

表 4-14 噪声厂界达标预测情况一览表 单位：dB(A)

序号	点名称	噪声时段	拟建项目贡献值 (dB(A))	在建工程贡献值 (dB(A))	环境背景值 (dB(A))	预测值 (dB(A))	评价标准 (dB(A))	是否超标
1	东厂界	昼间	34.7	38.6	55.3	55.43	60	达标
2	南厂界		18.5	34.9	56.1	56.13	60	达标
3	西厂界		26.3	45.5	54.6	55.11	60	达标
4	北厂界		28.0	30.6	52.1	52.15	60	达标
1	东厂界	夜间	34.7	38.6	47.9	48.56	50	达标
2	南厂界		18.5	34.9	48.2	48.40	50	达标
3	西厂界		26.3	45.5	48.1	50.02	50	达标
4	北厂界		28.0	30.6	46.0	46.19	50	达标

经过预测，拟建项目、在建工程建成后厂区各设备噪声采用上述隔声、减振措施后，经过厂区距离衰减，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间60dB(A)，夜间50dB(A)）。因此，项目在做好噪声治理措施后，对周边声环境影响较小

(5) 监测要求

项目噪声监测要求（监测点位、监测频次）见下表。

表 4-15 噪声监测计划一览表

污染物	监测点位	监测项目	监测方法	监测频次
噪声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1 次/季度

四、固废

1、源强及处置措施

现有4600t/d水泥窑均设置窑灰返窑装置，将窑尾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，无窑灰外排。本项目建成后全厂整体物料用量降低，清洗废水产生量降低，清洗废水依托现有三级沉淀池处理后，沉渣无新增，沉渣混入生料中回用于熟料生产，全部综合利用。

本项目设备维护、物料检测、废气处置等均依托现有，产生的主要固废为废机

油、废油桶、实验室废液、窑尾废布袋。

① 窑尾废布袋

根据企业提供资料，项目窑尾废布袋更换周期为4年，平均每年更换量为110kg，产生量为0.11t/a，窑尾废布袋含有重金属等元素，疑似危废，暂存于危废间。在鉴别前按照危废处置，委托有资质单位处置。固废性质鉴别后按照固废类别进行合理处置。

② 废机油、废油桶

项目设备维护会产生废机油、废油桶，根据同类项目类比分析，废机油产生约0.03t/a、废油桶产生量约0.01t/a，属于HW08类危险废物，代码900-214-08，危废间暂存后，委托有资质单位处置。

③实验室废液

项目实验室实验过程会产生少量废药剂，根据同类项目类比分析，废药剂产生量约0.05t/a，属于HW49类危险废物，代码900-047-49，危废间暂存后，委托有资质单位处置。

表 4-16 项目固废产生及处置情况表

序号	产生环节	产生量 t/a	产生周期	物理性状	固废类别	处置方式
1	设备维护产生的废机油	0.03	1次/年	液态/固态	危险废物 HW08 900-214-08	委托有资质单位处置
2	废油桶	0.01	1次/年	液态/固态	危险废物 HW08 900-214-08	委托有资质单位处置
3	实验室废液	0.05	连续	液态	危险废物 HW49 900-047-49	委托有资质单位处置
4	窑尾废布袋	0.11	1次/年	固态	疑似危废	委托有资质单位处置；固废性质鉴别后按照固废类别进行合理处置。

综上所述，项目固废得到综合利用和妥善处置，不外排，对周围环境影响较小。

2、环境管理要求

拟建项目依托现有危废间，现有危废间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求在厂区内部设置危废间，目前危废间内主要存放有废机油及油桶、废药剂等，总产生量约3.5t/a，本项目危险废物总产生量约0.2t/a（含疑似危废），产生量很少，故依托现有危废间是可行的。

针对危废的收集、分类、贮存等过程落实以下管理措施：

A.危险废物贮存设施（仓库式）的设计原则

- ① 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- ② 必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③ 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④ 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤ 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

⑥ 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

B.危险废物的堆放

① 基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③ 衬里放在一个基础或底座上。

④ 衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。

⑤ 衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥ 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

C.危险废物识别标志设置

按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置危险废物识别标志。包括危险废物标签，危险废物贮存分区标志，危险废物贮存、利用、处置设施标志。

建设单位必须按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》的规定，制定危险废物管理计划，原则上管理计划按年度制定，并存档5年以上。同时要结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。

企业为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系、环境监测计划，执行转移联单制度及国家和省转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、专人专管负责制、台账保管制度、处置全过程管理制度等。

经采取上述措施后，该项目生产过程中所产生的固体废物均可得到妥善处理，固体废弃物的处理和处置措施符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对周围环境影响很小。

五、地下水、土壤

(1) 污染源、类型及途径

项目运营后对地下水和土壤污染源、污染物类型和污染途径见表 4-17。

表 4-17 项目地下水、土壤污染源、类型及途径一览表

污染源		污染物类型	污染途径
装置	节点		
4600t/d 水泥窑窑尾 (DA050)	焚烧处置	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、HF、HCl, 汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物 (以 Tl+Cd+Pb+As 计), 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物 (以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计), 二噁英类	大气沉降
危废间	危险废物机油、实验室废液暂存	石油类、化学物质	地表漫流、垂直入渗

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)附录 E 土壤环境影响预测方法, 本项目采用 E.1 预测方法, 对大气沉降重金属及二噁英等沉降量进行预测。

表 4-18 大气沉降预测结果一览表

检测点位	厂区外西南西最大落地浓度处 E117.345585° N35.017834°			标准	单位
	背景值	预测值	叠加值		
项目				/	/
汞	0.24	0.00318	0.24318	3.4	mg/kg
砷	0.96	0.0025	0.9625	25	mg/kg
镉	0.11	0.00041	0.11041	0.6	mg/kg
铜	20	0.00208	20.00208	100	mg/kg
镍	24	0.0031775	24.0031775	190	mg/kg
铅	28	0.0053375	28.0053375	170	mg/kg
锌	62	0.03716	62.03716	300	mg/kg
铬	39	0.011695	39.011695	250	mg/kg
二噁英	0.33	0.0000775	0.3300775	/	ng TEQ/kg

预测点土壤重金属能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中的其他农用地风险筛选值标准要求, 说明项目对周边土壤影响在可接受范围内。

(2) 分区防控措施

项目采取分区防控措施, 见下表。

表 4-19 项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	厂内分区	防渗等级	现有工程是否满足
一般防渗区	彩钢瓦堆棚	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行	满足
重点防渗区	危废间(依托现有)、沉淀池(依托现有)	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	满足
简单防渗区	/	一般地面硬化。	满足

项目新建彩钢瓦堆棚, 设置全封闭储存库、自动感应堆积门, 配套设置环保设

施，用于进厂一般固废的储存和预处理。项目依托现有危废间、沉淀池。

根据调查，现有辅料原煤堆棚已全面完成硬化，防渗等级达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；现有危废间、三级沉淀池防渗等级均达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；

在项目投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

六、生态

本项目依托现有厂区进行生产，占地范围内不存在生态环境保护目标，不会对生态环境造成影响。

七、风险

1. 回顾性评价

滕州中联水泥有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案（2022年修编，备案编号 370481-2022-066-L），企业现状主要风险物质为 20%氨水、柴油、废机油、硫酸等，采取严格的风险防范措施，未发生重大风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

2. 风险物质调查

根据项目生产工艺特点和原辅材料使用情况，拟建项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的风险物质，主要为废机油、20%氨水，暂存量及分布区域等情况详见下表。

表4-20 拟建项目风险物质识别一览表

序号	名称	CAS号	类别	最大储存量 (t)	最大在线量 (t)	临界量 (t)	储存方式	分布区域
1	废机油	74869-22-0	易燃矿物油	0.1	/	2500	桶装	危废间
2	氨水 (20%)	1336-21-6	有毒液态物质	6.4	/	10	罐装	储罐

根据上表调查结果，计算拟建项目风险 Q 值，计算结果见下表。

表4-21 拟建项目危险物质数量与临界量比值辨识结果一览表

物质	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	q_1/Q_1	是否构成重大危险源
废机油	0.1	2500	0.00004	否
氨水 (20%)	6.4	10	0.64	否
合计			0.64004	

由结果可见，拟建项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.64004 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当 $Q < 1$ 时，可直接判断该项目环境风险潜势为 I，项目环境风险可进行简单分析。

3.可能影响途径

通过对风险物质类型、风险源、有害物质识别可能影响的途径，识别结果详见下表。

表4-22 拟建项目风险物质影响途径一览表

序号	危险单元	风险源	有害物质	环境风险类型	环境影响途径
1	危废间	危险物质	矿物油	废机油的泄漏；火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	废机油的大量泄漏或引发火灾，通过挥发、扩散、漫流、下渗等对周围大气、地表水、地下水和土壤环境造成影响
2	氨水储罐	氨水储罐	氨水	氨水泄露	通过挥发、扩散、漫流、下渗等对周围大气、地表水、地下水和土壤环境造成影响

4.环境风险防范措施

(1) 严细安防检查、积极整治事故隐患。严格按照消防安全的相关规定，在厂区相应位置设置消防器材。不得在车间内使用明火，必须使用时，应办理审批手续，采取防火措施，将动火部位及周围的可燃物彻底清除，并准备好消防器材，动火后应有专人检查，防止留下余火。

(2) 三级防控措施：

一级防控措施：本项目依托现有危废间，地面进行防渗处理，并设置围堰和导流槽，一旦发生泄漏，将泄漏的物料收集、综合利用。氨水罐为双层罐，且设置围堰，确保泄露状态下氨水不会直接外排至厂区。

二级防控措施：危废间如果发生火灾等事故，可依托现有事故水收集系统，将事故废水全部收集进现有事故水池，位于厂区中部（硫酸、氨水罐集中区），水池容积分别为1575m³，水池容积能够满足要求中。油库、危废间、硫酸罐区、氨水罐区围堰与事故水池相连，确保泄露油类、氨水、硫酸不会流出厂外。

三级防控措施：企业在雨水排放口设置截止闸，在事故状态下，可将事故废水截止在厂内，不外排，以防污染周边水体。

(3) 建设单位应制定紧急应变程序，提供适当的应急设备，让员工能够迅速地做出正确反应，以减少人员伤亡、降低财产损失。

5.环境风险事故应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等要求，通过污染事故的风险评价，该项目需制定重大事故发生的工作计划、事故隐患的消除及突发性事故应急方法等，并定期进行培训和演练。

(1) 应急预案主要内容

①明确组织指挥机构，包括应急指挥人员、应急救援小组、日常管理机构的人

员组成和职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；

②监控预警机制，建立突发事故预警制度，明确预警级别、预警方式；

③应急响应机制，包括事故的报警、响应级别的确定、应急预案启动、紧急救援行动的开展、应急监测、信息报告、事故调查以及善后处理等应急环节；

④应急保障，包括应急物资与设备、应急队伍、应急经费、通信与信息应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；

⑤附图附件（应急通信联络表、应急资源分布、人员急救方式等）。

（2）应急预案的落实要点

①建立健全应急组织体系

为确保应急响应的有序、高效，应根据项目自身特点建立应急指挥机构，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、各岗位职责及其有效联系方式。

②应急物资、设备的配备

配备能应对项目环境风险事故的应急设备、器材和设施。

③应急组织管理及演练

企业设立应急指挥办公室，对应急救援及善后队伍制定定期强化培训和演练计划。一旦发生风险事故，应急队伍能迅速投入应急反应活动。

④应急通信系统

为确保项目运营期突发性环境污染事故的报告、上报和通报，以及事故状态下各种应急救援信息能及时、准确、可靠地传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通信网络。

通过制定环境风险应急预案，可有效防止并减少因危险废物泄露、火灾等事故造成的环境污染危害。

八、二氧化碳减排量计算过程

根据《温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业》（GB/T 32151.8）要求，燃料燃烧排放量、工业生产过程排放量及净购入电力和热力对应的CO₂排放量之和，本项目生产过程原材料、净购入电力和热力不变。碳减排量仅计算化石燃料用量减少部分减排的CO₂量，本项目年协同处置一般固废67000吨（燃煤炉渣58000吨、氟化钙废渣9000吨），减少了标煤10810吨、石灰石10702吨，减少CO₂排放32046吨/年。

（1）燃料煤减少CO₂排放量计算过程：

计算过程：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \quad (\text{公式2})$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 为核算和报告期内消耗的化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放，单位为吨 (tCO_2)；

AD_i 为核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；

EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位： tCO_2/GJ ；

i 为净消耗的化石燃料的类型；

核算和报告期内消耗的第 i 种化石燃料的活动水平 AD_i 按公式 (3) 计算：

$$AD_i = NCV_i \times FC_i \quad (3)$$

式中：

NCV_i 为核算和报告期内第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为百万千焦/吨 (GJ/t)；对气体燃料，单位为百万千焦/万立方米 (GJ/ Nm^3)；

FC_i 是核算和报告期内第 i 种化石燃料的净消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)；对气体燃料，单位为万立方米 (万 Nm^3)。

化石燃料的二氧化碳排放因子按公式 (4) 计算：

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \quad (4)$$

式中：

CC_i 为第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%。

①平均低位发热量 NCV_i ：

化验室依据《煤的发热量测定方法》(GB/T213-2008)，根据企业提供的数据 24.04GJ/t。

②煤炭净消耗量 FC_i ：

本项目煤炭替代量为 10810 吨/年，因此减少煤炭净消耗量为 10810 吨/年。

③单位热值含碳量 CC_i ：

燃煤单位热值含碳量取值来自《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中的缺省值；取值 0.02618tC/GJ。

④碳氧化率 OF_i ：

燃煤碳氧化率取值来自《温室气体排放核算与报告要求 第 8 部分：水泥生产企业》(GB/T 32151.8)附表 B.1；取值 98%。

根据上述公式及确定的参数可计算出 $E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = 24.04 \times 10810 \times 0.02618 \times 0.98 \times$

$$\frac{44}{12} = 24447 \text{ 吨/年。}$$

(2) 石灰石减少 CO₂ 排放量计算过程:

水泥生产过程排放主要指原料碳酸盐分解产生的二氧化碳排放量,可按式(5)计算:

$$E_{\text{工}} = Q \times \left[(FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{40} \right] \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$E_{\text{工}}$ ——核算和报告期内,原料碳酸盐分解产生的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

Q ——生产的水泥熟料产量,单位为吨(t);

FR_1 ——熟料中氧化钙(CaO)的含量,以%表示;

FR_{10} ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)的含量,以%表示;

FR_2 ——熟料中氧化镁(MgO)的含量,以%表示;

FR_{20} ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化镁(MgO)的含量,以%表示;

$\frac{44}{56}$ ——二氧化碳与氧化钙之间的相对分子质量换算;

$\frac{44}{40}$ ——二氧化碳与氧化镁之间的相对分子质量换算。

水泥生产过程排放主要指原料碳酸盐分解产生的二氧化碳排放量,可按式(5)计算:

$$E_{\text{工}} = Q \times \left[(FR_1 - FR_{10}) \times \frac{44}{56} + (FR_2 - FR_{20}) \times \frac{44}{40} \right] \dots\dots\dots (5)$$

式中:

$E_{\text{工}}$ ——核算和报告期内,原料碳酸盐分解产生的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂);

Q ——生产的水泥熟料产量,单位为吨(t);

FR_1 ——熟料中氧化钙(CaO)的含量,以%表示;

FR_{10} ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙(CaO)的含量,以%表示;

FR_2 ——熟料中氧化镁(MgO)的含量,以%表示;

FR_{20} ——熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化镁(MgO)的含量,以%表示;

$\frac{44}{56}$ ——二氧化碳与氧化钙之间的相对分子质量换算;

$\frac{44}{40}$ ——二氧化碳与氧化镁之间的相对分子质量换算。

水泥企业生产的水泥熟料产量,采用核算和报告期内企业的生产记录数据。

熟料中氧化钙和氧化镁的含量,采用企业测量的数据。熟料中不是来源于碳酸盐分解的氧化钙和氧化镁的含量,采用企业测量的数据计算,计算采用式(6)和式(7):

$$FR_{10} = \frac{FS_{10}}{(1-L) \times F_c} \dots\dots\dots (6)$$

$$FR_{20} = \frac{FS_{20}}{(1-L) \times F_c} \dots\dots\dots (7)$$

式中:

L ——生料烧失量,以%表示;

F_c ——熟料中燃煤灰分掺入量换算因子,取值为 1.04;

注:数据引自 HJ 2519—2012。

FS_{10} ——生料中不是以碳酸盐形式存在的氧化钙(CaO)的含量,以%表示;

FS_{20} ——生料中不是以碳酸盐形式存在的氧化镁(MgO)的含量,以%表示。

①协同处置前 CO₂ 排放量

根据企业提供资料, FS_{10} 取 43.05%、 FS_{20} 取 1.86%、 L 取 35.12%, Q 取 920000 吨、 FR_1 取 64.91%、 FR_2 取 2.91%。根据公式 (5) (6) (7), 计算, 得出 $E_{\text{工艺协同处置前}} = 920000 * [(64.91\% - 43.05\% / (1 - 35.12\%)) / 1.04] * 44 / 56 + (2.91\% - 1.86\% / (1 - 35.12\%)) / 1.04 * 44 / 40 = 18640.9 \text{ t/a}$ 。

②协同处置后 CO₂ 排放量

根据企业提供资料，FS₁₀取 43.17%、FS₂₀取 1.88%、L 取 35.76%，Q 取 920000 吨、FR1 取 65.08%、FR2 取 2.64%。根据公式（5）（6）（7），计算，得出 E_{工艺协同处置后}=920000*[(65.08%-43.17%)/(1-35.76%)/1.04]*44/56+(2.64%-1.88%/(1-35.76%)/1.04)*44/40]=11041.9t/a

根据①②，本项目协同处置后工艺过程减少 CO₂ 排放量为 E_{工艺}=E_{工艺协同处置前}-E_{工艺协同处置后}=18640.9-11041.9=7599 吨/年。

综上，本项目协同处置后 CO₂ 总减排量为 E_{CO₂-燃烧}+E_{工艺}=24447+7599=32046 吨/年。

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	4600t/d水泥窑窑尾（DA050）	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、HF、HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以Tl+Cd+Pb+As计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计），二噁英类	依托现有废气设施“低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+高效覆膜袋式除尘器”处理，经过高115m、内径4m烟囱（DA050）排放	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表2重点控制区标准、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中相关要求，《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）表1中标准
	窑头废气（DA049）	颗粒物	依托现有“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高40m、内径1.4m烟囱（DA049）排放	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表2重点控制区标准
	厂界	颗粒物	密闭料棚、设置自动门	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表3中要求
地表水环境	车辆冲洗废水	COD、SS	依托现有沉淀池处理后，回用车辆冲洗	不外排
声环境	生产设备	机械噪声	减震、隔声、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	项目固体废物均能得到依法合理处置。废活性炭、废机油、实验室废液暂存现有危废间，由具有危废处理资质单位妥善处置。窑尾废布袋疑似危废，鉴别前按照危废处置，鉴别后，按照固废类别进行合理处置。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。			
土壤及地下水污染防治措施	项目为水泥窑协同处置一般固废项目，新建彩钢瓦堆棚严格落实《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）防渗措施，满足防渗技术规范的要求。项目正常运行工况下对土壤和地下水环境影响较小。			
生态保护措施	项目所在地附近没有珍稀动植物群落和其他生态敏感点，项目对周围生态环境影响不大。			
环境风险防范措施	1、按照《建筑设计防火规范》等规范要求进行设置，各风险单元配套完善的			

	<p>消防设施；</p> <p>2、针对危险物质的特性和风险类型设置环境风险防范设施；</p> <p>3、做好入厂一般固废成分检测，严格控制入炉物料成分；定期开展水泥成分检测，确保依托的水泥窑熟料产品满足其质量标准要求。</p>
其他环境管理要求	<p>① 执行排污许可制度。根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号）要求，项目应在获得环评审批文件并建成后，及时重新申请排污许可证。按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）要求，企业排污许可证为重点管理。</p> <p>② 制定突发环境事件应急预案并备案。</p> <p>③ 按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485-2013）中的要求开展自行监测，并按照HJ 819-2017 要求进行信息公开。</p> <p>④ 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，应当依法向社会公开验收报告。</p> <p>⑤ 建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求，并保障台账记录结果的真实性、完整性和规范性。记录保存期限不少于5年。</p>

六、结论

综上所述，项目建设符合国家产业政策及有关环保政策，符合城市规划；项目建设符合达标排放要求；项目环境风险可得到有效控制，项目建设对周围环境影响在可控制范围内。

项目在全面落实本环评提出的各项环保措施，确保各项目污染物达标排放的情况下，本项目建设从环境保护的角度合理可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

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	165.94	166.106	0.166	0	0	166.106	+0.166
		SO ₂	36.86	36.86	0	0	0.54	36.32	-0.54
		NO _x	237.32	309.925	0	0	0	237.32	0
		氟化物	2.55	0	0	0	1.07	1.48	-1.07
		氯化氢	0	0	0	0.62	0	0.62	0.62
		氟化氢	2.55	0	0	0	1.07	1.48	-1.07
		汞及其化合物	0.015	0	0	0	0.00228	0.01272	-0.00228
		氨	12.93	0	0	0	0	12.93	0
		Tl+Cd+Pb+As	0	0	0	0.023	0	0.023	+0.023
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0	0	0	0.2895	0	0.2895	+0.2895
		二噁英类	0	0	0	0.31gTEQ/a	0	0.31gTEQ/a	+0.31gTEQ/a
废水		COD	0	0	0	0	0	0	0
		氨氮	0	0	0	0	0	0	0
一般工业固体废物		一般固废	655462	0	34.32	0	0	655496.32	+34.32
危险废物		废机油	2	0	0.1	0.03	0	2.13	+0.13
		废油桶	0.4	0	0.02	0.01	0	0.43	+0.03
		化验室废液	0.02	0	0	0.05	0	0.07	+0.07
		窑尾废布袋	0	0	0	0.11	0	0.11	+0.11

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

委托书

山东益源环保科技有限公司：

根据国家的相关法规、条例的要求，我公司建设的滕州中联水泥有限公司一般固废综合利用技改项目需要进行环境影响评价，现委托贵公司进行该项目的环境影响评价工作，望接受委托后，尽早开展工作为盼！

委托单位：滕州中联水泥有限公司

2024年4月15日



资料真实性承诺函

我单位委托山东益源环保科技有限公司编制完成了《滕州中联水泥有限公司一般固废综合利用技改项目环境影响报告表》，我公司已对该报告中内容进行了认真核对。报告中所涉及的项目名称、建设地点、建设内容、建设规模、项目工艺、设备清单、污染防治措施、固废产生量等基础资料，均为我公司提供，我单位承诺对其真实性、可靠性负责。



滕州中联水泥有限公司
一般固废综合利用技改项目
大气环境专项评价报告

山东益源环保科技有限公司

2024年9月

目录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2.评价因子	2
1.3.评价标准	2
1.4 评价等级与评价范围	3
1.5 环境保护目标	3
2 建设项目工程分析	6
3 大气环境质量现状评价	6
3.1 基本污染物	6
3.2 其他污染物	6
4 大气环境影响预测与评价	15
4.1 评价工作等级与评价范围	15
4.2 污染物排放量核算	18
4.3 大气环境影响评价结论及建议	21

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律、法规及政策性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，2015年1月1日起实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令第48号，修订稿2018年12月29日）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并施行）；

(4) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日第二次修正）；

(5) 国务院《关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2013〕37号）；

(6) 《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56号）；

(7) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018年11月30日修订施行）；

(8) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025年）；

1.1.2 行业标准、技术导则

(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) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535—2019）；

(4) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(5) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ886-2018）

(6) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）

(7) 《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）；

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

(9) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

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

1.2. 评价因子

根据对工艺流程及各类污染物排放状况的分析结果，以及区域内各环境要素的环境现状特征，确定本项目大气环境评价因子见表1。

表1 大气环境评价因子

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、氨气、氟化物、汞及其化合物、镉、铬、铅、砷、铜、锰、镍、二噁英	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、HCl、氨气、氟化物、汞及其化合物、镉、铬、铅、砷、铜、锰、镍、二噁英	颗粒物、SO ₂ 、NO _x （以NO ₂ 计）

1.3. 评价标准

1.3.1 环境质量标准

各污染物的质量标准具体见表2。

表2 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 (mg/m ³)			标准来源
	1小时平均	24小时平均	年平均	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂	0.2	0.008	0.04	
CO	10	4	/	
O ₃	0.2	0.16(日最大8小时平均)	/	
TSP	/	0.3	0.2	
PM ₁₀	/	0.15	0.07	
PM _{2.5}	/	0.075	0.035	
铅	/	1.0μg/m ³ (季平均)	0.5μg/m ³	
镉	/	/	0.005μg/m ³	
汞	/	/	0.05μg/m ³	
砷	/	/	0.006μg/m ³	
六价铬	/	/	0.000025μg/m ³	
氟化物	20 μg/m ³	7μg/m ³	/	
氨	0.2	/	/	
硫化氢	0.01	/	/	
氯化氢	0.05	/	/	
锰及其化合物	/	0.01	/	

二噁英	/	1.2 (pgTEQ/m ³)	0.6 (pgTEQ/m ³)	参照日本年均浓度标准
-----	---	-----------------------------	-----------------------------	------------

1.3.2 污染物排放标准

项目废气排放标准见表3。

表3 废气排放限值

项目	污染物	浓度限值	单位	依据
有组织	SO ₂	35	mg/m ³	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表2重点控制区、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中标准
	NO _x	50		
	颗粒物	10		
	NH ₃	8		
	氟化物	5		
	HF	1		
	HCl	10		
	汞及其化合物	0.05		
	铊、镉、铅、砷及其化合物	1.0		
	铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物	0.5		
	二噁英	0.1	ngTEQ/m ³	《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
NH ₃	4.9	kg/h		
无组织	颗粒物	0.5	mg/m ³	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表3
	NH ₃	1.0		

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 评价等级

根据项目污染物排放的预测结果，本项目废气污染物最大落地浓度来自无组织颗粒物，最大占标率 P_{max}: 3.841%，确定评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，大气环境影响评价工作等级为“二级”，大气环境影响评价范围为以厂址为中心边长取 5km 的矩形区域。

1.5 环境保护目标

项目环境保护目标见表4，敏感目标分布图见附图1。

表 4 项目周边环境保护目标情况一览表

要素	名称	坐标/m		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人数
		经度°	纬度°					
大气环境	中顶山村	117.345373	35.029392	居民区	二类区	N	340	860
	上曹王村	117.340502	35.016652	居民区		W	300	675
	下曹王村	117.336211	35.013946	居民区		W	940	520
	尤山子村	117.331533	35.014965	居民区		W	1150	680
	宋屯村	117.347884	35.008814	居民区		S	750	866
	后赵村	117.344064	35.000201	居民区		S	1750	870
	赵庄南村	117.344558	34.996036	居民区		S	2250	655
	羊山村	117.364256	35.012487	居民区		SE	1450	420
	下黄沟村	117.363741	35.030938	居民区		NE	1400	520
	中黄沟村	117.362110	35.043588	居民区		NE	215	950
	三姓庄村	117.332756	35.026967	居民区		E	842	1020
	沈屯村	117.317564	35.000078	居民区		SW	2970	1356
	小赵后村	117.362421	34.999577	居民区		SE	2200	758
	小赵前村	117.362529	34.995930	居民区		SE	2450	1240
	上邱庄村	117.328121	35.022890	居民区		WNW	669	900

2 建设项目工程分析

具体见报告表正文内容。

3 大气环境质量现状评价

3.1 基本污染物

根据《枣庄市环境质量报告》（2023年简本），2023年滕州市环境空气中二氧化硫（SO₂）年均值为9μg/m³，二氧化氮（NO₂）年均值为22μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年均值为80μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值41μg/m³。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。

枣庄市已经制定了《枣庄市环境保护“十四五”规划》（枣政发〔2021〕15号），通过调整能源和产业结构、综合治理工业污染、加强扬尘综合整治、严管机动车污染、建立绿色生态屏障等针对削减措施；结合实际情况可知，环境空气会有明显改善区域达标。

3.2 其他污染物

本项目引用《滕州中联水泥有限公司熟料生产线替代燃料利用技改项目》（枣环许可字[2023]74号）对周边环境空气的监测数据。

（1）监测项目：TSP、汞、铅、镉、砷、六价铬、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、二噁英、铊及其化合物、铍及其化合物、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、钒及其化合物共20项。

（2）点位布设：参照导则要求，项目所在区域近20年主导风向为东风，本次监测在厂区主导风向下风向共布设1个监测点，见附图2。

表5 本项目环境空气质量现状监测点一览表

序号	点位名称	相对厂址		监测项目	布点意义
		方位	距离（m）		
1#	上曹王村	W	300	TSP、汞、铅、镉、砷、六价铬、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、二噁英、铊及其化合物、铍及其化合物、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、钒及其化合物共20项	常年主导风向下风向敏感保护目标

(3) 监测时间与频率

监测时间：二噁英于 2023 年 3 月 13 日至 3 月 20 日进行监测，其他因子于 2023 年 3 月 14 日至 3 月 20 日进行监测。

监测频率：小时均值连续监测 7 天，每天采样 4 次，每次取样时间不低于 45min，采样时间分别为 2：00、8：00、14：00、20：00；日均值连续监测 7 天。

(4) 监测方法

监测方法见表 6。

表 6 大气污染物监测分析方法

检测项目	监测依据及名称	方法检出限	使用仪器
总悬浮颗粒物	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ1263-2022	0.007mg/m ³	十万分之一电子天平
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇第一章 十一(二)亚甲基蓝分光光度法 国家环保总局(2003)	0.001mg/m ³	紫外可见分光光度计
氟化物	环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ955-2018	5×10 ⁻⁴ mg/m ³	离子计
氯化氢	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法 HJ549-2016	/	离子色谱仪
氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m ³	紫外可见分光光度计
汞	空气和废气监测分析方法第五篇第三章七(二)原子荧光分光光度法国家环保总局(第四版增补版)(2003)	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	原子荧光光度计
镍及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
锰及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	1×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
铈及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
铜及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	5×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
钴及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定	5×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
铍及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	4×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
钒及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定	2×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
砷及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ777-2015	5×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
镉及其化合物	空气和废气颗粒物中金属元素的测定	4×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
铅及其化合物	电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	3×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
锡及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定	1×10 ⁻⁵ mg/m ³	ICP
铊及其化合物	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	8×10 ⁻⁶ mg/m ³	ICP
二噁英	HJ 77.2-2008 环境空气和废气 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	/	环境空气有机物采样器 ZR-3950 气相色谱-双聚焦高分辨磁质谱 DFS

(5) 监测结果和现状评价

补充监测期间，气象统计情况见表 7。

表 7 补充监测气象统计结果一览表

采样日期		风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	低云量	总云量	天气状况
2023.03.14	08:00	E	1.2	10.3	100.2	5	7	多云
	14:00	SE	4.2	21.4	100.1	4	6	
	20:00	SW	1.3	19.2	99.8	5	7	
2023.03.15	02:00	ENE	1.1	13.4	100.3	4	6	多云转晴
	08:00	E	2.4	12.7	100.7	4	6	
	14:00	W	2.3	15.6	101.5	1	2	
	20:00	NNW	1.4	12.3	101.6	1	2	
2023.03.16	02:00	SE	2.2	8.4	102.0	1	1	晴
	08:00	SE	4.3	8.3	102.2	1	1	
	14:00	ESE	3.8	10.3	102.3	1	2	
	20:00	E	4.1	9.4	102.1	1	1	
2023.03.17	02:00	ESE	1.2	3.6	102.2	1	1	晴
	08:00	WSW	1.3	3.7	102.0	1	2	
	14:00	ESE	2.1	9.4	102.0	1	1	
	20:00	SE	2.2	7.6	101.6	1	2	
2023.03.18	02:00	WSW	0.3	4.5	101.9	1	1	晴转多云
	08:00	NNE	0.2	4.2	101.8	1	2	
	14:00	ENE	0.7	13.7	101.8	3	5	
	20:00	SSW	1.0	11.3	101.4	4	6	
2023.03.19	02:00	SSW	0.4	6.4	101.5	4	7	多云
	08:00	NE	1.1	5.3	101.4	5	7	
	14:00	ENE	1.7	16.2	101.3	5	7	
	20:00	SSE	1.2	12.3	100.8	5	7	
2023.03.20	02:00	ESE	0.1	7.8	100.9	6	7	多云
	08:00	SE	1.2	8.4	100.6	6	7	
	14:00	E	2.1	16.3	100.7	5	7	
	20:00	ESE	1.1	13.4	100.2	5	7	
2023.03.21	02:00	E	1.0	11.5	100.3	5	7	多云
	08:00	ENE	0.8	11.4	100.2	5	7	

采用评价方法：

短期浓度环境质量现状评价采用单因子指数法，公式按照公式 2 计算

$$I_i = C_i / S_i \text{ 公式 2}$$

式中： I_i ——污染物 i 的单项指数；

C_i —— i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —— i 污染物的评价标准， mg/m^3 ，采用小时浓度、日均值浓度 3 倍、年均值浓度 6 倍。

$I_i > 1$ 为超标，否则为达标。

环境空气现状监测结果见表 7b-7d。

表 7b 环境空气监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果				标准限值	单因子指数最大值
			第一次	第二次	第三次	第四次		
2023.03.14	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m^3)	/	0.05	0.04	0.05	0.2	0.25
		硫化氢 (mg/m^3)	/	0.002	0.002	0.002	0.01	0.20
		氯化氢 (mg/m^3)	/	0.03	ND	0.03	0.05	0.60
		氟化物 (mg/m^3)	/	ND	ND	ND	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	/
2023.03.15	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m^3)	0.04	0.05	0.05	0.04	0.2	0.25
		硫化氢 (mg/m^3)	0.003	0.003	0.002	0.002	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m^3)	0.02	0.04	0.04	0.03	0.05	0.80
		氟化物 (mg/m^3)	5×10^{-4}	6×10^{-4}	5×10^{-4}	ND	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0.03
2023.03.16	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m^3)	0.03	0.03	0.04	0.04	0.2	0.20
		硫化氢 (mg/m^3)	0.003	0.003	0.002	0.003	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m^3)	ND	0.03	ND	0.03	0.05	0.60
		氟化物 (mg/m^3)	ND	ND	ND	ND	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	/
2023.03.17	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m^3)	0.04	0.05	0.05	0.04	0.2	0.25
		硫化氢 (mg/m^3)	0.003	0.002	0.004	0.003	0.01	0.40
		氯化氢 (mg/m^3)	0.03	0.03	ND	0.03	0.05	0.60

		氟化物 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	20 μg/m ³	/
2023.03.18	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m ³)	0.03	0.04	0.05	0.04	0.2	0.25
		硫化氢 (mg/m ³)	0.003	0.003	0.002	0.002	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m ³)	0.02	ND	0.02	0.02	0.05	0.40
		氟化物 (mg/m ³)	ND	ND	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	20 μg/m ³	0.025
2023.03.19	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m ³)	0.05	0.04	0.05	0.04	0.2	0.25
		硫化氢 (mg/m ³)	0.002	0.002	0.003	0.002	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m ³)	ND	0.02	0.02	0.02	0.05	0.40
		氟化物 (mg/m ³)	ND	5×10 ⁻⁴	ND	ND	20 μg/m ³	0.025
2023.03.20	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m ³)	0.03	0.04	0.04	0.04	0.2	0.20
		硫化氢 (mg/m ³)	0.002	0.003	0.002	0.002	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m ³)	ND	0.02	ND	ND	0.05	0.40
		氟化物 (mg/m ³)	5×10 ⁻⁴	ND	ND	6×10 ⁻⁴	20 μg/m ³	0.03
2023.03.21	上曹王村 (小时值)	氨(mg/m ³)	0.03	/	/	/	0.2	0.15
		硫化氢 (mg/m ³)	0.003	/	/	/	0.01	0.30
		氯化氢 (mg/m ³)	0.02	/	/	/	0.05	0.40
		氟化物 (mg/m ³)	ND	/	/	/	20 μg/m ³	/

表 7c 环境空气监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果	标准限值	最大值单因子指数
2023.03.14	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.5×10 ⁻⁴	7 μg/m ³	0.021
		汞(mg/m ³)	ND	1.0 μg/m ³	/
		总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.234	0.3	0.78
		镍及其化合物(mg/m ³)	8×10 ⁻⁶	/	/
		锰及其化合物(mg/m ³)	1.84×10 ⁻⁴	10 μg/m ³	0.0184
		铈及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铜及其化合物(mg/m ³)	1.7×10 ⁻⁵	/	/
		钴及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铍及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/

		钒及其化合物(mg/m ³)	1.7×10 ⁻⁵	/	/
		砷(mg/m ³)	ND	0.012 μg/m ³	/
		镉(mg/m ³)	ND	0.01 μg/m ³	/
		铅(mg/m ³)	2.5×10 ⁻⁵	0.001	0.025
		锡及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
2023.03.15	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.3×10 ⁻⁴	7 μg/m ³	0.0186
		汞(mg/m ³)	ND	1.0 μg/m ³	/
		总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.210	0.3	0.70
		镍及其化合物(mg/m ³)	1.3×10 ⁻⁵	/	/
		锰及其化合物(mg/m ³)	2.40×10 ⁻⁴	10 μg/m ³	0.024
		铈及其化合物(mg/m ³)	4×10 ⁻⁶	/	/
		铜及其化合物(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵	/	/
		钴及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铍及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		钒及其化合物(mg/m ³)	2.1×10 ⁻⁵	/	/
		砷(mg/m ³)	ND	0.012 μg/m ³	/
		镉(mg/m ³)	ND	0.01 μg/m ³	/
		铅(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵	0.001	0.016
		锡及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		2023.03.16	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.3×10 ⁻⁴
汞(mg/m ³)	ND			1.0 μg/m ³	/
总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.213			0.3	0.71
镍及其化合物(mg/m ³)	9×10 ⁻⁶			/	/
锰及其化合物(mg/m ³)	8.2×10 ⁻⁵			10 μg/m ³	0.0082
铈及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
铜及其化合物(mg/m ³)	9×10 ⁻⁶			/	/
钴及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
铍及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
钒及其化合物(mg/m ³)	9×10 ⁻⁶			/	/
砷(mg/m ³)	ND			0.012 μg/m ³	/

		镉(mg/m ³)	ND	0.01 μg/m ³	/
		铅(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵	0.001	0.016
		锡及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
2023.03.17	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.5×10 ⁻⁴	7 μg/m ³	0.021
		汞(mg/m ³)	ND	1.0 μg/m ³	/
		总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.203	0.3	0.067
		镍及其化合物(mg/m ³)	4×10 ⁻⁶	/	/
		锰及其化合物(mg/m ³)	6.9×10 ⁻⁵	10 μg/m ³	0.0069
		铈及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铜及其化合物(mg/m ³)	1.2×10 ⁻⁵	/	/
		钴及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铍及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		钒及其化合物(mg/m ³)	1.0×10 ⁻⁵	/	/
		砷(mg/m ³)	7×10 ⁻⁶	0.012 μg/m ³	/
		镉(mg/m ³)	ND	0.01 μg/m ³	/
		铅(mg/m ³)	2.6×10 ⁻⁵	0.001	0.026
		锡及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		2023.03.18	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.2×10 ⁻⁴
汞(mg/m ³)	ND			1.0 μg/m ³	/
总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.229			0.3	0.76
镍及其化合物(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵			/	/
锰及其化合物(mg/m ³)	2.37×10 ⁻⁴			10 μg/m ³	0.0237
铈及其化合物(mg/m ³)	3×10 ⁻⁶			/	/
铜及其化合物(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵			/	/
钴及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
铍及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
钒及其化合物(mg/m ³)	2.0×10 ⁻⁵			/	/
砷(mg/m ³)	ND			0.012 μg/m ³	/
镉(mg/m ³)	ND			0.01 μg/m ³	/
铅(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵			0.001	0.016
锡及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/

		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
2023.03.19	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.4×10 ⁻⁴	7 μ g/m ³	0.02
		汞(mg/m ³)	ND	1.0 μ g/m ³	/
		总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.209	0.3	0.697
		镍及其化合物(mg/m ³)	8×10 ⁻⁶	/	/
		锰及其化合物(mg/m ³)	1.78×10 ⁻⁴	10 μ g/m ³	0.0178
		铈及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铜及其化合物(mg/m ³)	1.6×10 ⁻⁵	/	/
		钴及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铍及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		钒及其化合物(mg/m ³)	1.7×10 ⁻⁵	/	/
		砷(mg/m ³)	8×10 ⁻⁶	0.012 μ g/m ³	/
		镉(mg/m ³)	ND	0.01 μ g/m ³	/
		铅(mg/m ³)	3.5×10 ⁻⁵	0.001	0.035
		锡及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		铊及其化合物(mg/m ³)	ND	/	/
		2023.03.20	上曹王村 (日均值)	氟化物(mg/m ³)	1.2×10 ⁻⁴
汞(mg/m ³)	ND			1.0 μ g/m ³	/
总悬浮颗粒物(mg/m ³)	0.225			0.3	0.75
镍及其化合物(mg/m ³)	1.5×10 ⁻⁵			/	/
锰及其化合物(mg/m ³)	2.42×10 ⁻⁴			10 μ g/m ³	0.0242
铈及其化合物(mg/m ³)	3×10 ⁻⁶			/	/
铜及其化合物(mg/m ³)	1.7×10 ⁻⁵			/	/
钴及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
铍及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
钒及其化合物(mg/m ³)	2.2×10 ⁻⁵			/	/
砷(mg/m ³)	ND			0.012 μ g/m ³	/
镉(mg/m ³)	ND			0.01 μ g/m ³	/
铅(mg/m ³)	2.2×10 ⁻⁵			0.001	0.022
锡及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/
铊及其化合物(mg/m ³)	ND			/	/

表 7d 环境空气监测结果

监测项目	监测点位：上曹王村						
	2023.3.14	2023.3.15	2023.3.16	2023.3.17	2023.3.18	2023.3.19	2023.3.20
二噁英类 (pgTEQ/Nm ³)	0.045	0.085	0.043	0.031	0.064	0.068	0.075
占标率	0.0125	0.0234	0.0119	0.0086	0.0178	0.0189	0.0208

评价区域内 TSP、铅、氟化物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨、硫化氢、氯化氢小时浓度，锰及其化合物日均值浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英日均浓度满足参照的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。汞、钴及其化合物、铍及其化合物、砷、镉、锡及其化合物、铊及其化合物未检出，锑及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物作为背景值。

4 大气环境影响预测与评价

4.1 评价工作等级与评价范围

(1) 评价等级及评价范围的确定：

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小来确定。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第*i*个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。一般选用GB3095中1h

平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值，拟建项目评价标准见下表。

表8 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO _x (以 NO ₂ 计)	1 小时平均	250	
TSP	24 小时平均	300	
铅	年平均	0.5	
镉	年平均	0.005	
汞	年平均	0.05	
砷	年平均	0.006	
六价铬	年平均	0.000025	
氟化物	1 小时平均	20	
氨	1 小时平均	200	
氯化氢	1 小时平均	50	
锰及其化合物	24 小时平均	10	
二噁英	年平均	0.6 (pgTEQ/m ³)	参照日本年均浓度标准

评价等级按表 9 的分级判据进行划分。

表 9 评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\text{max}} > 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级	$P_{\text{max}} < 1\%$

(2) 估算模型参数

本项目估算模型参数见下表。

表 10 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 (城市人口数)	/
最高环境温度/°C		40.6
最低环境温度/°C		-12.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 项目源强参数

本次对协同处置阶段污染物进行预测，由于废气排气筒 DA050、DA049 的排气量、排气温度不变，颗粒物和 NO_x、氨排放量不发生变化，SO₂、氟化氢、氟化物排放量减少，因此本次预测评价不对排气筒 DA050 排放的颗粒物、NO_x、SO₂、氟化氢、氟化物、氨的最大落地浓度和占标率进行预测，不对排气筒 DA049 排放

的颗粒物进行预测。

表 11 拟建项目有组织废气源强一览表

排放口编号	污染物	排放速率 (kg/h)	海拔高度 (m)	排气筒底部中心坐标 (°)		排气筒参数				排放口类型
				经度	纬度	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)	
DA050	HCl	0.13	106	117.346087	35.020874	107	4.0	120	9	主要排放口
	汞及其化合物	0.00265								
	镉及其化合物	0.00034								
	铅及其化合物	0.0044								
	砷及其化合物	0.0021								
	锰及其化合物	0.042								
	二噁英	6.46×10 ⁻⁸								

表 12 拟建项目无组织废气源强一览表

污染源名称	矩形面源			污染物	排放速率 (kg/h)
	长度/m	宽度/m	有效高度/m		
彩钢瓦堆棚	40	20	13.5	颗粒物	0.003

(4) 估算模型计算结果

本项目有组织估算结果见表 13，无组织废气估算结果见表 14。

表 13 估算模型参数表 (点源)

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (µg/m ³)	最大占标率 (%)	D10%	标准值 (mg/m ³)
DA050	HCl	0.13	0.065845333	0.1317	未出现	0.05
	汞及其化合物	0.00265	0.001744901	0.5816	未出现	0.0003
	镉及其化合物	0.00031	0.000204121	0.6804	未出现	0.00003
	铅及其化合物	0.0043	0.002831349	0.0944	未出现	0.003
	砷及其化合物	0.0021	0.001382752	3.8410	未出现	0.000036
	锰及其化合物	0.0863	0.056824523	0.1894	未出现	0.03
	二噁英	6.46×10 ⁻⁸	0.000000043	1.1816	未出现	3.6pgTEQ/m ³

表 14 估算模型参数表 (面源)

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (µg/m ³)	最大占标率 (%)	D10%	标准值 (mg/m ³)
彩钢瓦堆棚	TSP	0.003	3.2152	0.3572	未出现	0.9

注：L1 表示占标 10%的最远距离(m)，L2 最大落地浓度出现距离(m)。

(5) 大气环境评价等级和评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,本项目最大占标率 $P_{max}:3.841\%$, 为有组织排放砷及其化合物, 确定评价等级为二级, 大气环境影响评价范围为以厂址为中心边长取 5km 的矩形区域。

4.2 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定, 二级评价项目不进行进一步影响预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。

1、有组织排放量核算

污染物有组织排放量核算表见表 15。

表 15 大气污染物有组织排放量核算表(协同处置阶段)

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	DA049	颗粒物	0.51	0.124	0.597
2	DA050	烟尘	2.1	1.34	6.44
		SO ₂	7.4	4.84	23.24
		NO _x (以NO ₂ 计)	40	26.11	125.33
		氟化物	0.47	0.31	1.48
		氯化氢	0.2	0.13	0.62
		氟化氢	0.47	0.31	1.48
		汞及其化合物	0.004	0.00265	0.01272
		氨	2.7	1.74	8.35
		镉	0.0005	0.00034	0.00164
		铅	0.0068	0.0044	0.02135
		砷	0.0032	0.0021	0.01
		锰及其化合物	0.064	0.042	0.19988
		铬	0.015	0.01	0.04678
		Tl+Cd+Pb+As	0.007	0.0048	0.023
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.092	0.06	0.2895
二噁英类	0.1 ngTEQ/m ³	0.0646 mgTEQ/h	0.31 gTEQ/a		
有组织排放总计	颗粒物				7.037
	SO ₂				23.24
	NO _x (以NO ₂ 计)				125.33
	氟化物				1.48
	氯化氢				0.62
	氟化氢				1.48

	汞及其化合物	0.01272
	氨	8.35
	镉	0.00164
	铅	0.02135
	砷	0.01
	锰及其化合物	0.19988
	铬	0.04678
	Tl+Cd+Pb+As	0.023
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.2895
	二噁英	0.31 gTEQ/a

2、无组织排放量核算

污染物无组织排放量核算表见表 16。

表 16 大气污染物无组织排放量核算表（协同处置阶段）

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	彩钢瓦堆棚	装卸、贮存	颗粒物	固废仓库采取全封闭措施，卸料过程封闭作业	《建材工业大气污染物排放标准》(DB 37/2373-2018)中表 3 “水泥”标准限值要求	0.5	0.014
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.014	

3、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 17。

表 17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	协同处置阶段排放量(t/a)
1	颗粒物	7.037
2	SO ₂	23.24
3	NO _x （以 NO ₂ 计）	125.33
4	氟化物	1.48
5	氯化氢	0.62
6	氟化氢	1.48
7	汞及其化合物	0.01272
8	氨	8.35
9	镉	0.00164
10	铅	0.02135
11	砷	0.01

12	锰及其化合物	0.19988
13	铬	0.04678
14	Tl+Cd+Pb+As	0.023
15	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.2895
16	二噁英类	0.31 gTEQ/a

4、非正常排放量核算

非正常工况指工艺运行中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的投料等工序的运转异常、污染物排放控制措施达不到有效率等。

本项目非正常排放主要为废气非正常排放，主要包括水泥窑事故或检修停窑造成无法将废气引入水泥窑处置装置而形成的非正常排放；水泥窑开、停机和故障造成的窑尾窑头、烟气非正常排放，窑头、窑尾布袋除尘器发生故障导致除尘效率降低引起的窑尾烟气非正常排放。

本次非正常工况考虑项目脱硝、除尘设施出现故障，处理效率为 0 的工况，按照非正常工况持续 1h 计算，非正常工况下污染物排放情况见下表。

表 18 项目非正常工况废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次排放量 (t/a)	单次持续时间	年发生频次
窑尾废气	脱硝、除尘设施故障	NO _x	400	261	2.611	60min	1次/a
		颗粒物	2100	1340	1.34	60min	1次/a
窑头废气		颗粒物	510	124	0.124	60min	1次/a

由上表可见，废气处理措施非正常工况下，颗粒物和 NO_x 的排放浓度出现超标现象。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。为尽量避免非正常排放发生，企业应采取如下防范措施：

- ① 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- ② 建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。
- ③ 如出现事故情况，必要时应立即停产检修。

5、自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848-2017），本项目废气监测计划见表

4.3 大气环境影响评价结论及建议

4.3.1 结论

(1) 根据《枣庄市环境质量报告》(2023年简本), 2023年滕州市环境空气中二氧化硫(SO_2)年均值为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$, 二氧化氮(NO_2)年均值为 $22\mu\text{g}/\text{m}^3$, 可吸入颗粒物(PM_{10})年均值为 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$, 细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$)年均值 $41\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳年均值均达标, 可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。

根据补充监测可知, 评价区域内 TSP、铅、氟化物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准; 氨、氯化氢小时浓度, 锰及其化合物日均值浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二噁英日均浓度满足参照的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。汞及其化合物、铍及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、铊及其化合物未检出, 钴及其化合物、锑及其化合物、镍及其化合物、铜及其化合物、钒及其化合物作为背景值。

(2) 根据项目污染物排放的预测结果, 本项目废气污染物最大落地浓度来自无组织颗粒物, 最大占标率 P_{\max} : 3.841%, 确定评价等级为二级, 本项目不需设置大气防护距离。

(3) 熟料生产线窑尾废气烟尘、 SO_2 、 NO_x 、氨排放浓度满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 2 重点控制区、《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》中要求; HF, HCl, 汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物(以 $\text{Tl}+\text{Cd}+\text{Pb}+\text{As}$ 计), 铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 $\text{Be}+\text{Cr}+\text{Sn}+\text{Sb}+\text{Cu}+\text{Co}+\text{Mn}+\text{Ni}+\text{V}$ 计), 二噁英类排放浓度满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)表 1 中标准要求。窑头废气颗粒物满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 2 重点控制区要求。

厂界废气颗粒物的厂界浓度能够满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表 3 标准要求。

根据《滕州中联水泥有限公司 4600t/d 新型干法水泥生产线项目环境影响后评价报告书》内容, 企业卫生防护距离为 300m, 在防护距离内无敏感目标。

4.3.2 建议

(1) 在建设过程中，应切实落实各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划，确保其正常运行，使各类污染物均达标排放。

(2) 加强企业环境管理及环境监测，确保环保设施的正常运行及污染物达标排放，并落实污染物排放去向的最终处理，避免造成二次污染。

(3) 建设单位必须建立完善的安全生产管理系统，建立健全事故防范措施及应急措施。同时，该项目的建设应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

表 20 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x (以 NO ₂ 计)排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物(TSP、NO _x (以 NO ₂ 计)、汞及其化合物、HCl、HF、二噁英类、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、镍及其化合物)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	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 <input type="checkbox"/>		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 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
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 type="checkbox"/>		其他在建 <input type="checkbox"/> 拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		

价	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%		C _{本项目} 最大占标率>100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□		C _{本项目} 最大占标率>10%□
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%		C _{本项目} 最大占标率>30%□
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长() h	C _{非正常} 占标率≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□			C _{不叠加} 达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、SO ₂ 、NO _x （以NO ₂ 计）、汞及其化合物、氟化物、HCl、HF、二噁英类、氨、硫化氢、臭气浓度，铊、镉、铅、砷及其化合物（以Ti+Cd+Pb+As计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V计）、总有机碳（TOC）		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□
	环境质量监测	监测因子()		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□			
	大气环境防护距离	不需要设置			
	污染源年排放量	SO ₂ : (23.24)t/a	NO _x （以NO ₂ 计）： (237.32)t/a	颗粒物: (7.037)t/a	VOCs: (/)t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项