

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：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

建设单位（盖章）：滕州中联水泥有限公司

编制日期：2023年11月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1685090431000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e51y76		
建设项目名称	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		
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	91370481861963760K		
法定代表人(签章)	王亚军		
主要负责人(签字)	王亚军 		
直接负责的主管人员(签字)	郑广生 		
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
李令宝	05353723505370392	BH020502	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
宋坦坦	二、建设项目工程分析、三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、四、主要环境影响和保护措施	BH014150	
李令宝	一、建设项目基本情况、五、环境保护措施监督检查清单、六、结论	BH020502	



持证人签名: _____

Signature of the Bearer

李令宝

管理号:
File No.:

0380000

姓名: 李令宝
Full Name _____

性别: _____
Sex _____

出生年月: 67.03
Date of Birth _____

专业类别: _____
Professional Type _____

批准日期: 2005年05月15日
Approval Date _____

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2005年08月1日
Issued on

仅限于环评验证资质使用

本证书由中华人民共和国人事部和环境保护总局批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试合格,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



approved & authorized
by
Ministry of Personnel
The People's Republic of China



approved & authorized
State Environmental Protection Administration
The People's Republic of China

编号:
No. : 0000868

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位山东益源环保科技有限公司（统一社会信用代码91370400674530884T）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告表（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的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环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为李令宝（环境影响评价工程师职业资格证书管理号05353723505370392，信用编号BH020502），主要编制人员包括李令宝（信用编号BH020502）、宋坦坦（信用编号BH014150）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告表（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：山东益源环保科技有限公司

2023年5月26日



社会保险单位参保证明



验真二维码：
验真码：ZZRS39c8646546464b1u

证明编号：37049701230515MZ678675

单位编号	3704090143	单位名称	山东益源环保科技有限公司
参保缴费情况			
参保险种	参保起止时间		当前参保人数
失业保险	2010年06月-2023年04月		203
企业养老	2008年06月-2023年04月		203
工伤保险	2009年06月-2023年04月		203

备注：本证明涉及单位及参保职工个人信息，因单位经办人保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果，由单位和单位经办人承担。本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。



附：参保单位全部（或部分）职工参保明细（2023年01 至 2023年04 ）

序号	姓名	身份证号码	参保险种	最近缴费月 缴费基数	参保起止日期（如有中断分段显示）	备注
1	李令宝	370504196703311539	企业养老	15000.00	202301-202304	

打印流水号：37049701230515MZ678675 系统自助：2006311
备注：1、本证明涉及单位及个人信息，有单位经办人保管，因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位经办人承担。
2、上述信息为打印时的当前参保登记情况，供参考。





SCJDGL

SCJDGL

SCJDGL

统一社会信用代码
91370400674530884T

营业执照



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。

JDGL

SCJDGL

(副本)

SCJDGL

2-1

SCJD

名称 山东益源环保科技有限公司

注册资本 贰仟壹佰捌拾万元整

类型 有限责任公司

成立日期 2008年04月23日

法定代表人 张永顺

营业期限 2008年04月23日至2028年04月22日

经营范围 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。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：环境保护监测；环保咨询服务；大气环境污染防治服务；大气污染治理；水环境污染防治服务；水污染治理；生态恢复及生态保护服务；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；计算机软硬件及外围设备制造；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；技术服务、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；环境监测专用仪器仪表销售；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；水质污染监测及检测仪器仪表制造；水质污染监测及检测仪器仪表销售；生态环境材料制造；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；电工仪器仪表制造；电工仪器仪表销售；仪器仪表制造；仪器仪表销售；专用设备修理；通用设备修理；仪器仪表修理；燃煤烟气脱硫脱硝设备销售；节能管理服务；社会稳定风险评估；水土流失防治服务；标准化服务。（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）

住所 枣庄高新区兴城街道宁波路258号

JDGL

SCJDGL

登记机关



2021年07月02日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

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	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		
项目代码	2304-370481-89-02-560935		
建设单位联系人	郑广生	联系方式	135****9585
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	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）	滕州市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2304-370481-89-02-560935
总投资（万元）	1431	环保投资（万元）	240
环保投资占比（%）	16.8	施工工期	1 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 ）	1000
专项评价设置情况	专项评价名称：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大气环境专项评价。 设置理由：项目排放废气中含有二噁英，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环	无		

境 影响评价符合 性分析	
其他符合性分 析	<p>1、产业政策符合性</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号）中的规定，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。同时，项目已经取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2304-370481-89-02-560935。</p> <p>因此，拟建项目的建设符合国家的产业政策。</p> <p>2、“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，技改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) 三区三线</p> <p>项目位于枣庄市滕州市羊庄镇，根据羊庄镇“三区三线”图，不属于生态红线和基本农田用地，符合“三区三线”要求，见附图6。</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>项目附近地表水为新薛河，本次引用庄里坝断面-省控断面2022年例行监测数据，新薛河水质可满足地表水(GB3838-2002)III</p>

类水质标准，水质较好。

项目位于滕州市范围内，根据《枣庄市环境质量报告》（2022年简本），2022年滕州市 10 个功能区噪声点位，功能区噪声昼间均值为 58.4 分贝，夜间均值为 51.8 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。

根据《枣庄市环境质量报告》（2022年简本），滕州市2022年度空气监测因子SO₂、NO₂、CO、O₃年均浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准要求，PM_{2.5}、PM₁₀浓度值均不能满足环境空气质量二级标准要求。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。

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。

(3) 资源利用上线

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。技改项目用水用电统一由供水和供电部门提供，技改前后用量变化不大，不会达到资源利用上线，因此符合资源利用要求。

(4) 生态环境准入负面清单

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5。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。

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。</p> <p>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</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>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>		
		环境风险控制	<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中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、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、项目依托现有危废暂存间收集危险废物，交有资质单位处置。</p> <p>9、本项目不涉及。</p> <p>10、已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>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>	是

			<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>	<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统，符合要求。</p>																	
<p>综上所述，项目符合“三线一单”要求。</p> <p>3、项目与其他环保政策符合性分析</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》符合性分析见表 1-2。</p> <p style="text-align: center;">表1-2 与《山东省环境保护条例》符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 55%;">《条例》内容</th> <th style="width: 20%;">项目情况</th> <th style="width: 15%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>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。</td> <td>项目不属于禁止建设内容。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。</td> <td>本项目新增固废替代部分燃料，依托现有熟料生产线不新增熟料产能。不属于新建项目。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>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。</td> <td>本项目采取各项环保设施后，各污染物均可达标排放。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 与“气十条”“水十条”“土十条”符合性分析</p> <p>项目与“气十条”“水十条”“土十条”符合性分析见表 1-3。</p>						序号	《条例》内容	项目情况	符合性	1	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。	项目不属于禁止建设内容。	符合	2	各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	本项目新增固废替代部分燃料，依托现有熟料生产线不新增熟料产能。不属于新建项目。	符合	3	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。	本项目采取各项环保设施后，各污染物均可达标排放。	符合
序号	《条例》内容	项目情况	符合性																		
1	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。	项目不属于禁止建设内容。	符合																		
2	各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	本项目新增固废替代部分燃料，依托现有熟料生产线不新增熟料产能。不属于新建项目。	符合																		
3	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。	本项目采取各项环保设施后，各污染物均可达标排放。	符合																		

表1-3 “气十条”“水十条”“土十条”符合性分析			
文件名称	要求	项目情况	符合性
《大气污染防治行动计划》(气十条)国发〔2013〕37号	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸t及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸t以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时10蒸t以下的燃煤锅炉。	本项目不建设燃煤锅炉。	符合
	开展餐饮油烟污染治理。城区餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化设施，推广使用高效净化型家用吸油烟机	不涉及。	符合
	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	项目建设符合产业准入政策，污染物排放量不突破现有许可量。	符合
	加快淘汰落后产能。结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级	不属于落后产能。	符合
《水污染防治行动计划》(水十条)国发〔2015〕17号	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	不属于“十小”企业，不在取缔范围内。	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	不属于十大重点行业。	符合
	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法依规机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。开展华北地下水超采区综合治理，超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。京津冀区域实施土地整治、农业开发、扶贫等农业基础设施项目，不得以配套打井为条件。	项目所在地地质稳定。	符合
	促进再生水利用。以缺水及水污染严重地区城市为重点，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。推进高速公路服务区污水处理和利用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。	项目洗车废水经沉淀后回用，无废水外排。	符合
《土壤污染防治行动计划》	严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。	危险废物得到妥善处理。	符合

(土 十 条) 国 发 (2016) 31 号	各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田, 实行严格保护, 确保其面积不减少、土壤环境质量不下降, 除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外, 其他任何建设不得占用。	使用工业用地。	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所, 完善防扬散、防流失、防渗漏等设施, 制定整治方案并有序实施。	固废得到妥善处理、零排放。	符合
(3) 与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析			
项目与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析见表 1-4。			
表1-4 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析			
《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。		本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。		本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。		本项目储料大棚封闭, 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, 储料大棚进行密闭, 厂区出入口设洗车平台。	符合
(4) 与“鲁环发〔2019〕112号”文符合性分析			
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) 文符合性分析见表 1-5。			
表1-5 与“鲁环发〔2019〕112号”文符合性分析			
内容		本项目情况	符合性
二、整治要求及责任分工			
(一) 各类施工工地扬尘污染整治。 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要及时全部进行覆盖或者绿化。		本项目储料大棚施工期采取围挡、遮盖、洒水等防尘措施。	符合
(二) 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, 并按照规定的时间行驶, 在运输过程中不得遗撒、泄漏物料,		本项目物料运输车辆采取密闭措施, 按规定的路线、时间行驶, 避免遗撒、泄露。	符合

对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。			
<p>(三) 工业企业无组织排放整治。</p> <p>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。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。</p>		本项目物料运输车辆采取遮盖等密闭措施，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口配备自动感应洗车台，料棚出入口设置自动感应软帘，运输车辆在封闭料棚内完成卸车。	符合
<p>(四) 各类露天堆场扬尘污染整治。</p> <p>工业企业堆场料场，应按照“空中防扬尘、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。</p>		项目物料储存在封闭的储料大棚内，厂区路面采取硬化措施，厂区出入口设置洗车装置。重污染天气采取减排措施。	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《山东省深入打好“蓝天保卫战、碧水保卫战、净土保卫战”行动计划（2021-2025年）》符合性分析</p> <p>项目与《山东省深入打好“蓝天保卫战、碧水保卫战、净土保卫战”行动计划（2021-2025年）》相关要求符合性分析见表1-6。</p> <p>表1-6 与《山东省深入打好“蓝天保卫战、碧水保卫战、净土保卫战”行动计划（2021-2025年）》符合性</p>			
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）		本项目情况	符合性
具体措施	一是持续优化调整结构布局，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，分类组织实施转移、压减、整合、关停等重点任务；持续压减煤炭消费总量，煤炭消费总量下降10%，非化石能源消费比重提高到13%左右，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先实现碳达峰；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。	本项目新增固废对现有燃料进行部分替代，不新增产能。	符合

	<p>二是强化污染源深度治理，开展重点行业 VOCs 源头替代、过程控制和末端治理；加强国六重型柴油货车环保达标监管，基本淘汰国一及以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，建立常态化油品监督检查机制；严格扬尘污染管控，各市平均降尘量不得高于 7.5 吨/月平方公里。</p>	<p>本项目排放污染物不涉及 VOCs，营运期通过洒水降尘、设置洗车平台等措施来防控扬尘污染。</p>	<p>符合</p>
	<p>三是提升大气环境治理体系和治理能力现代化水平，加快信息数据集成应用，开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染协同防控“一市一策”跟踪研究；持续实施差别化电价政策，健全财政激励政策，持续完善地方大气环境标准体系；依法从严处罚环境违法行为，落实排污许可“一证式”管理。</p>	<p>在本项目正式排污前，企业应依法取得排污许可证。落实排污许可“一证式”管理。</p>	<p>符合</p>
<p>山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）</p>		<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>精准治理工业企业污染</p>	<p>聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021 年 8 月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以 5 条硫酸盐浓度和 2 条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。</p>	<p>本项目洗车废水经沉淀后全部回用，不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）</p>		<p>本项目情况</p>	<p>符合性</p>
<p>加强固体废物管理</p>	<p>总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存</p>	<p>本项目利用一般固废替代部分水泥生产燃料煤，且在生产过程中产生的危险废物能有效得到处置，不会排放到外环境。</p>	<p>符合</p>

		<p>场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。</p> <p>到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。</p> <p>深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系。</p>		
<p>由上表可见，拟建项目满足《山东省深入打好“蓝天保卫战、碧水保卫战、净土保卫战”行动计划（2021-2025 年）》的要求。</p> <p>（6）与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021-2023 年）符合性分析</p> <p>项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021-2023 年）相关要求符合性分析见表 1-7。</p> <p>表1-7 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021-2023 年）符合性</p>				
<p>二、深入调整产业结构</p>	<p>项目</p>	<p>大气污染防治规划相关要求</p>	<p>工程情况</p>	<p>符合性</p>
<p>淘汰低效落后产能</p>	<p>依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。</p> <p>实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置一起”的原则，实施分类整治。各市要制定实施方案，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，对生产工艺装备进行筛查，按照有关法律法规和程序要求，推动低效落后产能退出。</p>	<p>本项目新增固废对现有燃料进行部分替代，不新增产能。企业各类环保手续齐全，不属于“散乱污”。</p>	<p>符合</p>	
<p>严控重点行业新增</p>	<p>重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量</p>	<p>本项目新增固废对现有燃料进行部分替代，不新增产</p>	<p>符合</p>	

		产能	替代是例外”的总量控制刚性要求。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。	能。外排污染物可以满足现有许可排放量。	
		推动绿色循环低碳改造	将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	项目建设符合枣庄市“三线一单”分区管控要求。	符合

由上表可见，拟建项目满足《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021-2023年）的要求。

（7）与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》鲁发改工业〔2023〕34号符合性分析

项目与《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）、《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》对比分析见表1-8。

表1-8 项目与《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》对比分析一览表

产业分类	产品	核心设备	国民经济行业分类及代码			本项目情况
			大类	中类	小类	
水泥	水泥熟料	水泥窑	非金属矿物制品业（30）	水泥石灰和石膏制造（301）	水泥制造（3011）	本项目主要新增部分一般工业固废对现有燃料进行替代，可在一定程度上减少煤炭用量，不新增水泥熟料产能。同时，本项目在国民经济行业分类中属于N7723 固体废物治理项目，不属于非金属矿物制品业（30），综上本项目不属于“两高”项目。
	水泥粉磨	水泥磨机、预粉磨主电动机			水泥制造（3011）	

由上表可知，本项目不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》中所列的“两高”项目。

（8）《固体回收燃料 分类与分级》（T/CAEPI64-2023）

《固体回收燃料 分类与分级》（T/CAEPI64-2023）是由中国环境保护产业协会负责管理，本项目参考《固体回收燃料 分类与分级》（T/CAEPI64-2023）内容进行对比分析见表1-9。

表1-9 项目与《固体回收燃料 分类与分级》（T/CAEPI64-2023）对比分析一览表

分级特征	统计取值	单位	分级				本项目情况
			Q1	Q2	Q3	Q4	
低位热值分级 Qnet,ar	算术平均值	MJ/kg	≥ 20	$20 > Q_{net,ar} \geq 15$	$15 > Q_{net,ar} \geq 10$	$10 > Q_{net,ar} \geq 6$	项目替代燃料低位热值为 18.7MJ/kg
分级特征	统计取值	单位	S1	S2	S3	/	本项目情况
全硫含量 St,d	算术平均值	%	≤ 0.5	$0.5 < St,d \leq 1$	$1 < St,d \leq 1.5$	/	未检出
分级特征	统计取值	单位	C1	C2	C3	/	本项目情况
氯含量, Cl _d	算术平均值	%	$Cl_d \leq 0.2$	$0.2 < Cl_d \leq 0.6$	$0.6 < Cl_d \leq 1$	/	项目使用替代燃料氯含量为 0.2%
分级特征	统计取值	单位	M1	M2	M3	/	本项目情况
汞含	算术	%	Hg _{ar}	0.16	$0.3 <$	/	项目使用替代燃料

量 (Hg _{ar})	平均 值	≤ 0.16	< Hg _{ar} ≤0.3	Hg _{ar} ≤ 1.0	汞含量：未检出
<p>通过对比分析，企业采用替代燃料为混合机固体回收燃料，均为已加工成型燃料，符合分级要求。</p> <p>(9)与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2013)符合性分析</p> <p>表1-10 项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2013)符合性分析一览表</p>					
序号	规范要求			本项目情况	是否符合
1	协同 处 置 设 施	用于协同处置固体废物的水泥窑应满足以下条件： a) 单线设计熟料生产规模不小于 2000 吨/天的新型干法水泥窑； b)采用窑磨一体机模式； c) 水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施； d)协同处置危险废物的水泥窑，按 HJ 662 要求测定的焚毁去除率应不小于 99.9999%； e)对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑，在进行改造之前原有设施应连续两年达到 GB 4915 的要求。		a) 本项目单线设计熟料生产规模 4600 吨/天的新型干法水泥窑； b)本项目采用窑磨一体机模式； c)本项目水泥窑及窑尾余热利用系统采用“低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+高效覆膜袋式除尘器除尘”作为烟气除尘设施； d)本项目不协同处置危险废物； e)本项目利用的协同处置固体废物的水泥窑 2021 年、2022 年连续两年达到 GB 4915 的要求。	符合
		用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足以下条件： a) 符合城市总体规划、城市工业发展规划要求； b)所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于 100 年一遇的洪水水位之上，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。		a)本项目用地符合“三区三线”要求，用地属于工业用地，符合发展规划要求； b) 本项目所在位置无洪水、潮水或内涝威胁	符合
		应有专门的固体废物贮存设施。危险废物贮存设施应满足 GB18597 和 HJ/T 176 的规定。生活垃圾和城市污水处理厂污泥的贮存设施应有良好的防渗性能并设置污水收集装置；贮存设施应采用封闭措施，保证其中有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气应导入水泥窑高温区焚烧处		本项目设置专门替代燃料堆棚，项目不涉及危险废物贮存设施、不涉及污泥贮存设施；项目替代燃料堆棚进行防渗硬化处理，且防风、防雨	符合

		理,或经过其他处理措施达标后排放。 前述两款规定之外的其他固体废物的贮存设施应有良好的防渗性能,以及必要的防雨、防尘功能。		
		应根据所需要协同处置的固体废物特性设置专用固体废物投加设施。固体废物投加设施应满足 HJ662 的要求。	本项目设置专用输送投料设施,实现自动进料并配置可调节投加速率的计量称重仓;本项目输送装置及投加口均保持密闭并具有防回火功能;配置投加状况在线监视系统;设置自动联机停机功能,在异常工况时可自动停止固体废物投加	符合
		固体废物的协同处置应确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响。如果无法满足这一要求,应根据所需要协同处置固体废物的特性设置必要的预处理设施对其进行预处理;如果经过预处理后仍然无法满足这一要求,则不应在水泥窑中处置这类废物。	本项目严格按照生产工艺、燃料配比进行协同处置,确保不会对水泥生产和污染控制产生不利影响	符合
	2	禁止下列固体废物入窑进行协同处置: 放射性废物; 爆炸物及反应性废物; 未经拆解的废电池、废家用电器和电子产品; 含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关; 铬渣; 未知特性和未经鉴定的废物。	本项目替代燃料不含左侧固废	符合
		入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性,其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ 662 的要求。	根据替代燃料成分进行分析入窑固体废物可知,重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量均满足 HJ 662 的要求	符合
	3	在运行过程中,应根据固体废物特性按照 HJ 662 中的要求正确选择固体废物投加点和投加方式。	本项目投加点位于窑尾高温段-窑尾分解炉处,符合 HJ662 要求	符合
		固体废物的投加过程 and 在水泥窑中的协同处置过程应不影响水泥的正常生产。	根据企业可行性研究报告论证,项目运行不会影响水泥的正常生产	符合
		在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少 4 小时后,方可开始投加固体废物;因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少 4 小时内禁止投加固体废物。	本项目严格按照规范要求投加固体废物	符合
		当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常,如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时,必须	当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常,本项目立即停止投加固体废物	符合

		立即停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。		
		在协同处置固体废物时，水泥窑及窑尾余热利用系统排气筒总有机碳(TOC)因协同处置固体废物增加的浓度不应超过 10mg/m ³ ，TOC 的测定步骤和方法执行 H662 和 HI/T38 等国家环境保护标准。	在协同处置固体废物时，按照 H662 和 HI/T38 等国家环境保护标准测定 TOC，确保 TOC 增加浓度不超过 10mg/m ³	符合
4		污染物排放限值	本项目废气严格执行表 3-5 中标准内容	符合
5	水泥产品污染物控制	协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品，其质量应符合国家相关标准。	企业协同处置固体废物水泥窑生产的水泥产品质量严格执行国家相关标准	符合
		协同处置固体废物的水泥窑生产的水泥产品中污染物的浸出，应满足相关的国家标准要求。	企业对水泥产品进行检测，确保满足相关国家标准要求	符合
		利用粉煤灰、钢渣、硫酸渣、高炉矿渣、煤矸石等一般工业固体废物作为替代原料(包括混合材料)、燃料生产的水泥产品参照本标准中第 8.2 条的规定执行。	企业按照规定执行	符合

由上表可知，本项目固体废物替代燃料协同处置满足《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2013）要求。

（10）与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（原环境保护部 2016 年第 72 号）符合性分析

表1-11 项目与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析一览表

序号	规范要求	本项目情况	是否符合
1	源头控制 (一) 协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采用窑磨一体化运行方式。处置固体废物应采用单线设计熟料生产规模 2000 吨/日及以上的水泥窑。本技术政策发布之后新建、改建或扩建处置危险废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 4000 吨/日及以上水泥窑；新建、改建或扩建处置其他固体废物的水泥企业，应选择单线设计熟料生产规模 3000 吨/日及以上水泥窑。鼓励利用符合《水泥行业规范条件(2015 年本)》的水泥窑协同处置固体废物，拟改造前应符合《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求。	a) 本项目单线设计熟料生产规模 4600 吨/天的新型干法水泥窑； b) 本项目采用窑磨一体机模式； c) 本项目《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 的要求，具体分析见工程分析	符合
	(二) 应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同	本项目处置固废为一般固废，不涉及危险废物处置，具体成分见附件 10	符合

		处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	(2) 检测报告	
2	清洁生产	(一) 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。	企业按照生态环境厅要求进行清洁生产审核	符合
		(二) 水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	企业建设替代燃料大棚，替代燃料在运输过程中均密封运输，大棚为封闭式并设置喷淋装置，减少无组织颗粒物排放	符合
		(三) 固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。	企业建设独立的替代燃料大棚，不与水泥生产原辅料及燃料混合贮存	符合
		(四) 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。	项目在窑尾高温段-窑尾分解炉工艺处置一般固废	符合
		(五) 严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量;水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	根据工程分析，项目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符合《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB30760-2014)的相关要求。企业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。项目不涉及处置危险废物	符合
		(六) 固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	根据工程分析，项目投料位置为窑尾高温段-窑尾分解炉。项目拟处置的一般固废，以窑尾高温段-窑尾分解炉作为投加点符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求	符合
		(七) 水泥窑协同处置固体废物应按照废物特性和水泥生产要求配置相应的投加计量和自动控制进料装置。	企业已设计建设投加计量和自动控制进料装置。	符合
3	末端治	(一) 水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器。	项目窑尾废气采用高效覆膜袋式除尘器除尘	符合

	理	(二) 水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号) 的相关要求。	项目二氧化硫、氮氧化物符合《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	符合
		(三) 水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水, 可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理, 或单独设置污水处理装置处理达标后回用, 如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	项目处置一般固废均为打包加工好的成品燃料, 无渗滤液等。企业车辆清洗废水循环使用不外排。	符合
		(四) 水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录, 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。	企业按照要求进行台账记录	符合
		(五) 水泥企业应建立监测制度, 定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。	企业根据技术规范要求设置检测计划, 并按时监测上报监测数据。	符合
		(六) 水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放, 应与窑尾烟气混合处理或单独处理。	企业水泥窑旁路放风系统废气与窑尾烟气混合处理	符合
		由上表可知, 本项目固体废物替代燃料协同处置满足《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》(原环境保护部2016年第72号) 要求。		

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>2021年12月，我国工信部发布《“十四五”工业绿色发展规划》，其中对于水泥行业未来五年的绿色发展提出到2025年，水泥工业产品单耗达到世界先进水平，进一步开展水泥窑高比例燃料替代、鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在水泥行业应用。水泥企业通过使用替代燃料，从源头减少煤炭等石化能源消耗，是实现碳减排的一个重要手段。</p> <p>十年来，在国务院领导和有关政府部门的支持下，我国水泥工业积极参与了对城乡固体废物的无害化、资源化处置工作。这对于资源循环再利用、加强环境保护和使水泥工业可持续发展具有重要的现实意义。为了化解经济发展和环境保护两者之间的矛盾，同时也为了践行“青山、绿水”的发展理念，为枣庄经济的可持续发展贡献一份力量，滕州中联水泥有限公司利用自身新型干法水泥熟料生产线的优势条件建设水泥窑协同处置固废线，在实现企业多元化发展、增加经济收益的同时，协助地方政府解决固废污染问题，彰显水泥企业的社会责任感。</p> <p>滕州中联水泥有限公司拟投资1431万元于现有厂区建设熟料生产线替代燃料利用技改项目，不新增占地面积；在不改变水泥熟料产能的情况下，利用现有4600t/d水泥熟料生产线，处置240t/d替代燃料，替代燃料主要包括垃圾衍生燃料（RDF）等。</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>1、主要产品产能及产品方案</p> <p>根据滕州中联水泥有限公司提供熟料产能统计方法，燃料煤或者替代燃料未被计算到熟料产量的计算中，熟料产量只根据原辅材料消耗量进行核算，本项目替代前后主要原辅材料未发生变化，依托的主体工程不改变，依托的生产</p>
------	---

工艺不变，仅新增一般固废贮存、输送等设施，因此项目实施后，熟料的产能不变。

另外根据燃料前后变化量，项目实施前被替代燃料煤用量 3.75 万 t/a，灰分约占 14.85%，因此进入熟料中煤灰分为 0.557 万 t/a；项目实施后，项目替代燃料用量为 4.8 万 t/a，灰分约占 1.2%，因此进入熟料中替代燃料灰分为 0.058 万 t/a；替代前后燃料灰分进入熟料中的量减少 0.499 万 t/a，企业年熟料产量为 142.6 万 t/a，减少量约占设计产能的 0.35%，对企业熟料线产能影响很小，因此可判定项目实施前后熟料产能不变。

本项目产品方案一览表见表 2-1。

项目实施后水泥熟料产品应执行《硅酸盐水泥熟料》（GB/T21372-2008）标准要求（见表 2-2）；水泥熟料中重金属元素含量以及水泥熟料中可浸出重金属含量应执行《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB/T 30760-2014）相应限值要求（见表 2-3）。

（1）产品规模

项目建设前后产品方案变化情况详见表 2-1。

表2-1 项目建设前后产品方案变化情况

序号	项目	产品名称	产能 t/d
1	协同处置一般固废前	一条 4600t/d 水泥熟料生产线	年产 142.6 万 t 熟料
2	协同处置一般固废后	一条 4600t/d 水泥熟料生产线增加协同处置 4.8 万 t/a 一般固废	年产 142.6 万 t 熟料

（2）产品质量标准

硅酸盐水泥熟料品质见表 2-2。

表2-2 硅酸盐水泥熟料品质一览表

f-CaO	MgO	烧失量	不溶物	SO ₃	3CaO·SiO ₂ +2CaO·SiO ₂ (%)	CaO·SiO ₂ 质量比 (%)	数据来源
≤1.5	≤5.0	≤1.5	≤0.75	≤1.5	≥66	≥2.0	GB/T21372-2008

表2-3 水泥熟料中及可浸出重金属含量限值

重金属	水泥熟料中重金属含量限值 (mg/kg)	水泥熟料中可浸出重金属含量限值 (mg/L)	数据来源
砷 (As)	40	0.1	《水泥窑协同处置固体废物技术规范》 (GB/T 30760-2014)
铅 (Pb)	100	0.3	
镉 (Cd)	1.5	0.03	
铬 (Cr)	150	0.2	
铜 (Cu)	100	1.0	
镍 (Ni)	100	0.2	

锌 (Zn)	500	1.0	
锰 (Mn)	600	1.0	

2、建设内容

本项目工程组成详见表 2-4。

表2-4 拟建项目组成一览表

工程名称		建设内容	备注	
主体工程	替代燃料系统	依托现有 4600t/d 新型干法水泥熟料生产线，建设替代燃料系统。入窑固体废物从窑尾高温区投加，通过板链机等密闭输送装置，替代现有 4600t/d 新型干法水泥熟料线部分燃煤用量。	新建	
辅助工程	化验室	新增固体废物来料检验依托现有化验室进行成分分析。	依托现有	
	中控楼	依托厂区现有办公楼。	依托现有	
储运工程	替代燃料堆棚	利用 4600t/d 新型干法水泥熟料生产线原仓库做替代燃料堆棚，利用北侧局部位置并向外拓展 15 米处作为上料及输送物料的空间，新建占地面积 1069m ² ，物料输送采用密闭板链输送装置。	新建上料及输送设施，其他依托现有仓库	
公用工程	供水	本项目新鲜水主要为洗车平台用水、储料库洒水喷淋用水，依托现有供水管网。	依托现有供水管网	
	排水	项目洗车废水经沉淀池沉淀后全部回用不外排，储料库喷淋用水全部损耗不外排。	依托现有	
	供电	拟建项目供电依托厂区现有变电站，项目年用电量为 36.5 万 kW·h。	依托现有变电站	
	供热	办公室供暖采用空调。	/	
环保工程	废水	项目废水主要为车辆洗车废水，排进沉淀池沉淀后全部回用不外排。	依托现有洗车平台	
	废气	有组织	替代燃料上料粉尘新增独立收尘系统经 15m 高排气筒 DA086 排放。	新建
			替代燃料计量粉尘新增独立收尘系统经 15m 高排气筒 DA087 排放。	新建
		水泥熟料生产线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除尘”处理，经过 1 根高 107m、内径 4m 烟囱 (DA050) 排放。	依托现有	
	无组织	无组织废气主要为固废原料运输、卸料以及上料、计量工序未被收集的粉尘。通过设置封闭储料大棚，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%。	厂界达标	
	噪声	选用低噪声设备，平面布局合理布置，采用减振、隔声、消声等措施。	厂界达标	
	固废	生活垃圾	不增加劳动定员，不新增生活垃圾；	不外排
		一般固废	收集粉尘回用于水泥熟料生产，洗车平台沉淀池沉渣回用于水泥熟料生产，废布袋入窑焚烧；	不外排
危险废物		依托现有危废暂存间，废机油和桶等危险废物收集后委托有资质的单位处置。	不外排	

3、主要原辅料用量

本项目利用滕州中联水泥有限公司 4600t/d 水泥熟料生产线，拟处理垃圾衍生燃料 (RDF)，技改投运后预计年协同处置替代燃料 4.8 万吨。

表2-5 本项目协同处置一般工业固废来源、类别、主要成分及规模情况一览表

序号	替代燃料种类	设计消耗量	计量单位	最大储存量	来源	备注
1	垃圾衍生燃料(RDF)	4.8	万吨/年	1.0	由中材国际环境工程(北京)有限公司供应	节约原煤约3.75万吨/年

注：垃圾衍生燃料(RDF)是对生活和工业垃圾进行破碎和分类，将垃圾中的金属、玻璃、沙子等不燃性物质以及垃圾中的可燃物质(如塑料、纤维、橡胶、木材、餐厨垃圾等)进行分离，然后粉碎和干燥，再加入添加剂，最后压制形成固体燃料。

根据替代燃料 RDF 监测报告中替代燃料热值及企业提供替代燃料用量，项目可替代燃料煤的热平衡表见下表。

表2-6 替代燃料煤部分热平衡表

序号	替代后				替代前		
	替代燃料种类	设计消耗量 万吨/年	单位热值 kcal/kg	总热值 kcal	燃料煤消耗量 万吨/年	单位热值 kcal/kg	总热值 kcal
1	RDF	4.8	4490	2.16×10^{11}	3.75	5749	2.16×10^{11}
合计				2.16×10^{11}	/	/	2.16×10^{11}

通过热平衡计算，项目替代燃料 RDF 用量 4.8 万 t/a，可替代燃料煤 3.75 万 t/a。

根据《水泥窑协同处置工业废物设计规范》(GB 50634-2010[2015 年版])，本项目协同处置一般固废属于替代燃料处置类别。项目依托滕州中联水泥有限公司现有 4600t/d 水泥熟料生产线协同处置 4.8 万 t/a 一般固废。根据综合分析结果，本项目建设前后主要原辅材料消耗及变化情况见下表。

表2-7 主要原辅材料消耗一览表

生产工序	物料名称	协同处置固废前后投料量 (t/a)	变化情况 (t/a)		
熟料生产	生料	石灰石	1863279	1863279	0
		石英砂选矿尾渣	100677	100677	0
		铁矿选矿尾渣	48514	48514	0
		湿粉煤灰	134165	134165	0
	燃料	燃煤	213777	176277	-37500
		垃圾衍生燃料(RDF)	0	48000	+48000

3.1 固废准入控制

3.1.1 控制性规定

在满足生产工艺要求和熟料、水泥产品质量要求的前提下，项目协同处置的固体废物须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《水泥窑协同处置工业废物设计规范》（GB 50634-2013），具体见表 2-8。

3.1.2 本项目固废准入控制措施

（1）固体废物的准入评估

1）为保证协同处置过程不影响水泥生产过程和操作安全，确保烟气排放达标，在协同处置企业与固体废物产生企业签订协同处置合同及固体废物运输到协同处置企业之前，协同处置项目建设单位将对拟协同处置的固体废物进行取样及特性分析。

2）在对拟协同处置的固体废物进行取样和特性分析前，协同处置项目建设单位将对该固体废物产生过程进行调查分析，在此基础上制定取样分析方案；样品采集完成后，开展分析测试。固体废物特性经双方确认后在协同处置合同中注明。取样频率和取样方法按照现行《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T20-1998）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）要求执行。

3）在完成样品分析测试以后，根据下列要求对固体废物是否可以进厂协同处置进行判断：

①该类固体废物不属于禁止进入水泥窑协同处置的废物类别，不属于危险废物，满足国家和当地的相关法律法规。

②本项目具有协同处置该类固体废物的能力，协同处置过程中的人员健康和环境安全风险能够得到有效控制。

③该类固体废物的协同处置不会对水泥的稳定生产、烟气排放、水泥产品治理产生不利影响。

4）对于同一产废单位同一生产工艺产生的不同批次固体废物，在生产工艺操作参数未改变的前提下，可以仅对首批次固体废物进行采样分析，其后产生的固体废物采样分析在制定处置方案时进行。

5）对入厂前固体废物采集分析的样品，经双方确认后封装保存，用于事故和纠纷的调查。备份样品应该保存到停止协同处置该种固体废物之后。如果

在保存期间备份样品的特性发生变化，应更换备份样品，保证备份样品特性与所协同处置固体废物特性一致。

(2) 固体废物入厂控制

本项目固体废物的接收、运输均由建设单位负责，从源头上杜绝了属性不明废物混入的风险，建设单位拟采取的主要控制措施如下：

1) 对于未通过准入评估的固废，建设单位不予处理。

2) 对于通过准入评估的固废，建设单位与固废产生企业签订处置合同，后由建设单位安排车辆进入固废产生企业准备装运。在固体废物装车前，首先通过表观和气味，初步判断装车固体废物是否与签订的合同标注的固体废物类别一致，并对固体废物进行称重，确认符合签订的合同。在完成上述检查并确认符合各项要求后，固体废物方可装车。

3) 在按照 2) 的规定进行检查后，如果拟装车固体废物与所签订合同的标注的废物类别有异，应立即与固体废物产生单位、运输单位和运输责任人联系，共同进行现场判断。

4) 如果确定该批次固体废物与合同签订不一致，应立即停止装车。并视情况重新取样，重新进行固废准入评估，并根据评估结果，对该批次固废不予处理或重新签订处置合同。

表 2-8 协同处置固体废物控制性规定

标准来源	基本要求	其他要求	本项目设计情况
《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》 HJ662-2013	入窑固体废物应具有稳定的化学组成和物理特性，其化学组成、理化性质等不应在水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。	如果水泥生产运行异常引起水泥熟料质量不合格的，应立刻停止投加入窑固废，待水泥生产正常后，恢复固废入窑；已排除因水泥生产运行异常引起水泥熟料质量不合格的，可减量或停止投加固废。	本项目入窑固体废物主要为垃圾衍生燃料（RDF），属于一般固废，根据检测分析，本项目协同处置一般固体废弃物不会对水泥生产过程和水泥产品质量产生不利影响。
	入窑固体废物中如含有 HJ662 中表 1 所列重金属成分，其含量应该满足 HJ662 第.6.6.7 条的要求	对进厂的固废每批次进行检测，若超过前述入窑物料重金属、F、Cl、S 元素计算结果或 HJ662-2013 要求，应重新计算配比，减少入窑物料投加量。	根据相关章节分析，重金属投加量能满足要求。
	入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%。		根据相关章节分析，本项目入窑物料中的氟、氯含量满足要求。
	通过配料系统投加的物料中		本项目入窑固体废物从

	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。		窑尾高温区投加，各类元素投加量满足要求。
	具有腐蚀性的固体废物，应经过预处理降低废物腐蚀性或对设施进行防腐性改造，确保不对设施造成腐蚀后方可进行协同处置		本项目入窑固体废物基本不具备腐蚀性。
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》GB30485-2013	入窑固体废物应具有相对稳定的化学组成和物理特性，其重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量应满足 HJ662 的要求		根据相关章节分析，重金属以及氯、氟、硫等有害元素的含量及投加量可满足 HJ662 的要求。
《水泥窑协同处置工业废物设计规范》GB 50634-2013	水泥窑不宜处置的工业废物包括：电子废物、电池、医疗废物、腐蚀剂、爆炸物、放射性废物。		本项目不涉及处置电子废物、电池、医疗废物、腐蚀剂、爆炸物、放射性废物。

3.2 本项目拟入窑物料成分、重金属含量情况

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2-9 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

检测项目	测量基准	单位	RDF
水分	收到基	%	2.37
汞	收到基	ppm	ND
铊	收到基	ppm	ND
镉	收到基	ppm	1166.18
铅	收到基	ppm	9.72
砷	收到基	ppm	4.86
铍	收到基	ppb	ND
铬	收到基	ppm	116.62
六价铬	收到基	ppm	ND
铈	收到基	ppm	3.6
铜	收到基	ppm	19.44
钴	收到基	ppm	5.1
锰	收到基	ppm	9.72
钛	干基	%	0.132
镍	收到基	ppm	4.86
钒	收到基	ppm	5.1
锌	收到基	ppm	61.08

4	计量称重仓	能力：20t/h	43kW	台	1
5	气动双层翻板阀	规格：800x800mm		台	1
6	气动闸板阀	规格：800x800mm		台	2
7	袋收尘器	/	--	台	2

5、公用配套工程

(1) 供电

本项目用电依托厂区现有变电站，根据建设单位提供资料，本技改项目年用电量约 36.5 万 kW·h/a。

(2) 供水

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；本项目新增用水主要为车辆清洗用水、储料库喷淋降尘用水，全厂总用水量为 710.5m³/a，水源为区域供水管网。

①运输车辆清洗用水

一般固废运输车辆需在卸载完成后进行车辆清洗，清洗水按 0.3m³/车，新增的 1.05 万吨燃料（替代燃料 4.8 万吨-节约原煤 3.75 万吨=1.05 万吨），新增 30 吨位运输车 350 辆次/年，年工作 200 天，则清洗用水约为 105m³/a。

外出车辆清洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，车辆清洗用水补水量为损耗量，损耗量按照用水量的 10%计算，为 10.5m³/a。

②储料库抑尘用水

储料堆场需要进行洒水降尘，料库顶部安装有水雾喷头，单个喷头喷淋半径为 5m，覆盖面积 78.5m²，储料大棚总面积 650m²，有效堆存面积按 80%计算，则实际堆存面积 520m²，则需安装 7 个水雾喷头，每个喷头流量约为 0.25m³/h，每天大约开启 2h(分四次，每次 30min)，则抑尘用水量约为 3.5m³/d，700m³/a。全部蒸发损耗，不外排。

(3) 排水

项目废水主要是运输车辆清洗水、储料库抑尘水，其中运输车辆清洗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。

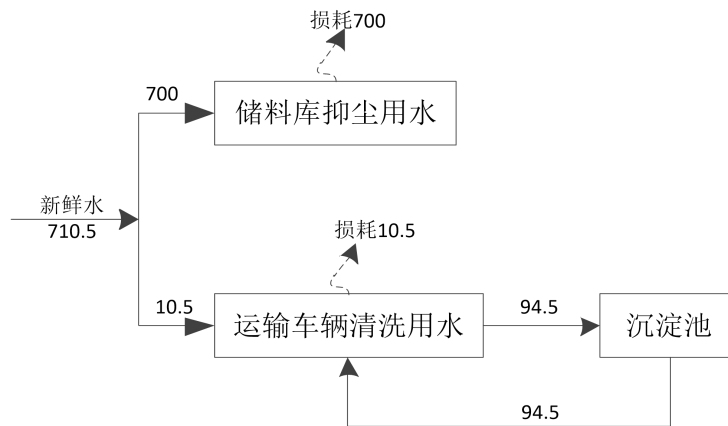


图2-1 项目水平衡图 (m³/a)

7、工作制度和劳动定员

本次技改项目不新增劳动定员，人员从现有人员配置中进行调配，实行三班工作制，每班工作 8 小时，每年工作 200 天，年工作 4800 小时。

8、项目平面布置及合理性分析

(1) 项目布置方案

本项目建设地点在滕州中联水泥有限公司现有厂区围墙范围内，场地位于厂区的中部新建一座替代燃料堆棚，在窑尾建设计量称重仓。替代燃料堆棚用于储存汽车运输进厂的替代燃料。堆棚中设置一套板链式输送机、板链输送的物料倒运到管状皮带，物料输送至窑尾计量仓，精确计量后的替代燃料，通过多层翻板锁风阀和下料溜子进入水泥窑进行焚烧。

项目平面布置充分考虑了生产工艺和公用设施的要求，各环节连接紧凑，便于节能降耗，提高生产效率，同时考虑了厂区内生产、办公环境，也兼顾了厂区外附近环境情况。从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，布局合理。厂区平面布置图见附图7、厂区四至范围及现状航拍图见附图3。

工艺流程和产排污环节

1、工艺流程

1.1 准备阶段

1.1.1 替代燃料接收和储存系统

成品替代燃料由汽车运输进厂的成品替代燃料堆存于堆棚内，采用铲车上料，设置一套链板式输送机，板链两侧设有挡板，在上料口设置垂帘式集气罩

（软垂帘除上料一面敞口，其他三面封闭），既能保证设备具有一定的存料缓冲功能，同时能避免物料外溢。板链输送的物料倒运到封闭式大倾角皮带，通过大倾角皮带输送机送往窑尾进行焚烧。项目替代燃料为RDF，投加量为240t/d，减少煤投加量182.9t/d。

1.1.2 替代燃料计量和焚烧系统

窑尾设置一套称重计量给料秤，该装置设置一个25m³的计量仓，计量仓设有一套荷重传感器可以实现在线校秤功能，同时仓出口处设置一套荷重传感器和破拱装置，可以对仓出料情况进行检测，并控制破拱装置运行，以实现替代燃料出料的稳定性，仓底计量秤采用双管螺旋输送形式，通过螺旋输送装置出口设置的荷重传感器实现计量和给料的稳定性。精确计量后的替代燃料，通过多层翻板锁风阀和下料溜子进入分解炉进行焚烧，由于替代燃料挥发分很高，进入分解炉后会迅速释放，因此喂料点设置在三次风上方附近位置，以提供挥发分燃烧所需的空气量，一方面可以避免CO浓度快速升高，另一方面尽可能增加氧化区的容积，减少对分解炉热工制度的影响小，预燃后的炉渣稳定落入分解炉最终参与熟料烧成，对烧成系统的影响小。

1.1.3 除尘净化系统

本项目物料输送过程中的除尘，通过布袋除尘器除尘，拟在铲车上料的链板输送机和皮带输送机各转运点处设置不同规格的布袋除尘器，防止粉尘外溢。协同处置替代燃料后焚烧尾气排放依托现有的窑尾废气处理设施处理。

1.1.4 固废处置管控要求

（1）一般固体废物进厂前预评估

由物资及相关部门到产废单位进行现场调研，确定一般固废的来源、工艺等情况，并取一定量有代表性的样品进行检测，根据检测结果及生产实际，从熟料质量安全、大气污染物排放等角度进行评估，确定处置结论、处置方案及控制标准。

（2）一般固体废物进厂管理

一般固体废物进厂后，按批次进行检测，满足控制标准要求的，方可予以处置；固废卸车后使用清扫装置及车轮清洗装置进行清理，避免二次污染。

1.2 协同处置阶段

1.2.1 固废投加点选取及可行性分析

(1) 投加点选择相关要求

对配伍好的固体废物根据其存在的物理、化学特性，以及状态形式，选择不同的投料点进行投料。根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），水泥窑进行协同处置的固体废物投加位置包括窑头高温段、窑尾高温段和生料配料系统。有关要求见下表：

表2-12 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》关于投加点相关要求

投加点		固废投加技术要求
窑头高温段	主燃烧器	1) 具有以下特性的固体废物宜在主燃烧器投加： ①液态或易于气力输送的粉状废物； ②含 POPs 物质或高氯、高毒、难降解有机物质的废物； ③热值高、含水率低的有机废液。 2) 在主燃烧器投加固体废物操作中应满足以下条件： ①通过泵力输送投加的液态废物不应含有沉淀物，以免堵塞燃烧器喷嘴； ②通过气力输送投加的粉状废物，从多通道燃烧器的不同通道喷入窑内，若废物灰分含量高，尽可能喷入更远的距离，尽量达到固相反应带。
	窑门罩	1) 窑门罩宜投加不适于在窑头主燃烧器投加的液体废物，如各种低热值液态废物。 2) 在窑门罩投加固体废物时应采用特殊设计的投加设施。投加时应确保将固体废物投至固相反应带，确保废物反应完全。 3) 在窑门罩投加的液态废物应通过泵力输送至窑门罩喷入窑内。
窑尾高温段	分解炉	1) 含 POPs 物质和高氯、高毒、难降解有机物质的固体废物优先从窑头投加。若受物理特性限制需要从窑尾投加时，优先选择从窑尾烟室投加点。 2) 含水率高或块状废物应优先选择从窑尾烟室投入。 3) 在窑尾投加的液态、浆状废物应通过泵力输送，粉状废物应通过密闭的机械传送装置或气力输送，大块状废物应通过机械传送装置输送。
	窑尾烟室	
	上升烟道	
生料配料系统（生料磨）		只能投加不含有机物和挥发半挥发性重金属的固体废物。

(2) 本项目投加点确定及可行性分析

根据建设单位设计资料，本项目设计投加点共1处：窑尾高温段-窑尾分解炉。

项目拟处置的垃圾衍生燃料（RDF），成品燃料含水率<30%，以窑尾高温段-窑尾分解炉作为投加点符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规

范》（HJ662-2013）要求。

1.2.2 水泥窑协同处置固废过程、原理及相关说明

水泥窑协同处置固废实质上属于焚烧法，其利用水泥窑烧成系统中预热器碱性环境、回转窑高温环境、增湿塔急冷环境等工艺特点，对固废中有害物质进行高温氧化分解、固溶等作用，实现对固废无害化处置。相对于传统的固废焚烧炉，水泥窑具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、稳定性强、安全环保二次污染少等优势。

主要工艺过程为：固废经相应的投料点投入水泥窑中进行焚烧处置，焚烧后的残渣进入水泥熟料中，焚烧产生的烟气经“低氮燃烧+分级燃烧+智能化精准SNCR+高效大布袋除尘器除尘”处理后经窑尾烟尘排放，布袋除尘器收集的窑灰返回水泥窑中再进入水泥产品中。

新型干法水泥窑煅烧过程：新型干法窑煅烧过程及气相、固相温度及停留时间等有关参数如图2-2所示。回转窑窑内物料和烟气流向相反，其中：物料流向为“生料磨→预热器→分解炉→回转窑→冷却机”；烟气流向为“回转窑→分解炉→预热器→余热锅炉（增湿塔）→生料磨→除尘器→烟囱”。

悬浮预热器内物料温度100~750℃、停留时间50s左右，气体温度350~850℃、停留时间10s左右；分解炉内物料温度750~900℃、停留时间5s左右，气体温度850~1150℃、停留时间3s左右；回转窑内物料温度900~1450℃、停留时间30min左右，气体温度1150~2000℃、停留时间10s左右熟料烧成系统各温区发生的主要反应见表2-13。

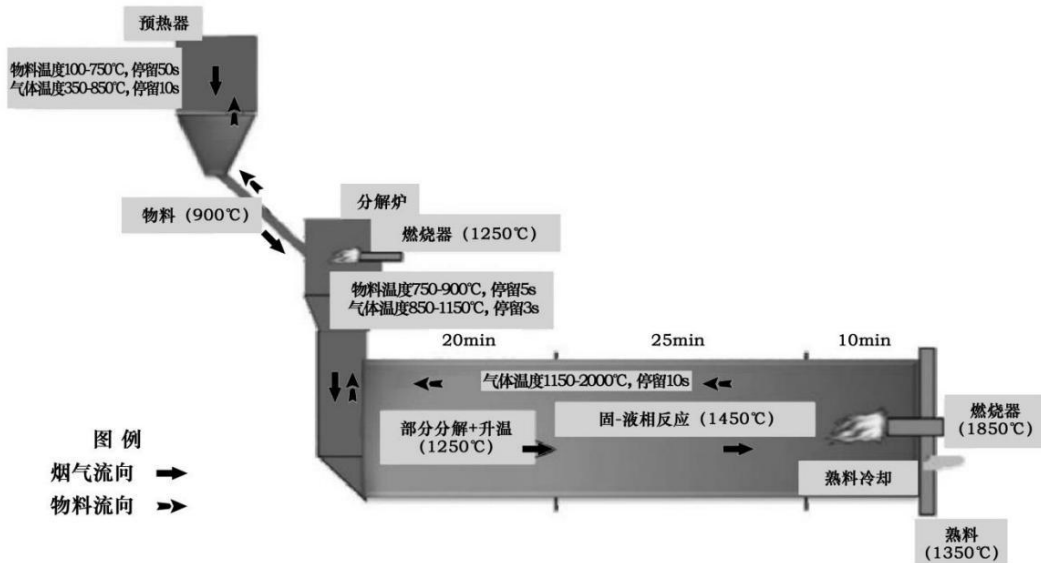


图2-2新型干法窑煅烧过程及工段气固相温度分布和停留时间参数图

表 2-13 熟料烧成系统各工段主要参数及反应一览表

序号	工段名称	物料温度 (°C)	主要反应
1	干燥带	20-100	浆料水分蒸发
2	预热带	100-750	黏土脱水与分解
3	分解带	750-900	石灰石中碳酸盐分解, 形成 CA、CF、C ₂ F, 形成 C ₁₂ A ₇ , C ₂ S
4	反应带	900-1250	大量形成 C ₂ S, C ₄ AF, C ₃ S
5	烧成带	1250-1450-1850	液态开始形成 C ₃ S, f-CaO 逐步消失, 液态量达到 20%~30%; Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 及其他组分进入液相
6	冷却带	1350-1000	C ₃ A、C ₄ AF 优势还有 C ₁₂ A ₇ 重新结晶出来, 部分液相成为玻璃体

1.2.3 固废处置工艺

垃圾衍生燃料 (RDF) 经汽车运输进厂后直接卸入替代燃料堆棚, 用铲车将物料输送至带格筛的喂料仓, 经定量给料机计量 (联动控制地表给料机的给料量), 计量后的物料经大倾角皮带输送至预热器分解炉位置的螺旋输送机, 螺旋输送机具有一定的密封性, 防止被烧坏的风险, 物料经螺旋输送机进入阶梯预燃炉, 经三次风预燃后, 最终进入分解炉富氧高温区进行无害化处置。本项目阶梯预燃炉配套有螺旋给料、进料阀及溜槽、三次风管及调节阀、综合液压站、温度压力及高温摄像头等组成。流程见图2-3。

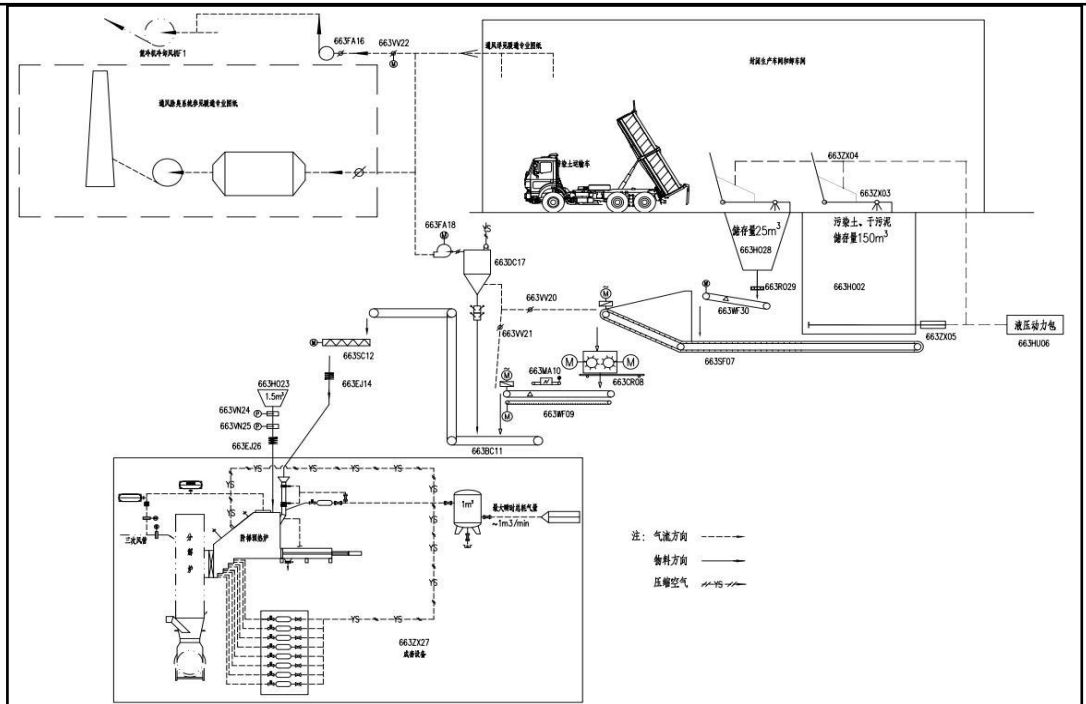


图 2-3 固废（入分解炉）预处理及喂料系统流程图

2、产排污分析

本次产污环节只分析与拟建协同处置固体废物相关的进料、处置系统，现有煤磨、综合原料储备库、窑头尾气等环节污染源无变化，本次评价不再进行赘述。项目依托现有化验室新增设备对固废成分、热值、重金属含量等进行检测。

综上，本协同项目主要污染工序及污染因子情况具体见下表。

表2-14 项目产污环节一览表

种类	产污环节		污染物成分	治理措施	排放方式
废气	替代燃料储存	装卸	颗粒物	车间密闭	无组织
	替代燃料投加系统	投料、输送	颗粒物	脉冲袋式除尘器	有组织
	一般固废入分解炉	计量	颗粒物	脉冲袋式除尘器	有组织
	窑尾烟气		SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氟化氢、氯化氢、二噁英、重金属类	低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR+布袋除尘	有组织 (依托现有排放口)
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	废气处理		除尘器废布袋 除尘器收集的粉尘	入窑焚烧	合理处置
	设备维护		废机油、废油桶		

3、元素投加量分析

3.1 重金属投加量分析

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

拟建项目建成运行后，RDF 平均每天投加量按照 240t 计算，入窑重金属投加量计算结果见下表。

表2-15 重金属最大允许投加量限值

重金属	单位	本项目重金属投加量	HJ 662-2013 最大允许投加量
汞 (Hg)	mg/kg-cli	0.041	0.23
铊+铬+铅+15×砷 (Tl+Cr+Pb+15×As)		98.27	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10×Sn+50×Sb+Cu+Mn+Ni+V)		514.76	1150

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

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

3.2 氟 (F)、氯 (Cl) 元素投加量分析

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013），协同处置企业应根据水泥生产工艺特点，控制随物料入窑的氯 (Cl) 和氟 (F)

元素的投加量，以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%，F 元素或 Cl 元素含量的计算如下式所示：

$$C = \frac{C_w \times m_w + C_f \times m_f + C_r \times m_r}{m_w + m_f + m_r} \quad (5)$$

式中：

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

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

根据计算，入窑物料中 F 元素含量约 0.055%，Cl 元素含量约 0.022%，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

3.3 硫（S）元素投加量分析

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

从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量的计算如下式所示：

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

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。

本项目固体废物作为替代燃料，不作为原料使用，不进入配料系统，因此不涉及此参数要求。

从窑头、窑尾高温区投加固废，投加的全 S 计算如下式所示。

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

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。

根据计算，从窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 1496.95mg/kg-cli，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求。

4、总物料平衡

本项目替代燃料利用规模 4.8 万 t/a，利用一般固废代替原有工程部分原料，建成后不增加熟料和水泥的产能。本项目实施后物料平衡见下表。

表2-15 本项目建成后全厂物料平衡一览表

生产工序	物料名称		进入	产出	
			进料量 t/a	名称	出料量（干基）t/a
熟料生产	生料	石灰石	1863279	熟料	1426000
		石英砂选矿尾渣	100677		
		铁矿选矿尾渣	48514		
		湿粉煤灰	134165		
	燃料	RDF	48000	损耗	944912
		烟煤	176277		
	入窑物料合计		2370912	合计	2370912

5、元素平衡

5.1 重金属元素平衡

水泥窑中的高温氧化气氛，能使有机物几乎完全被分解，重金属是主要的污染物。重金属等污染物主要来源于原料、燃料和固废，这些重金属在水泥窑的高温条件下，部分进入烟气，部分进入熟料，部分进入窑灰，窑灰控制掺比直接掺入熟料。从而导致水泥产品中存在一定量的重金属。

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 2-16。

表2-16 重金属分配系数确认表

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		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

参照上述数据，技改项目重金属元素平衡见表 2-17。

表 2-17 项目焚烧处置工段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)		
	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	全年进入大气	协同处置阶段进入大气量
汞	0.00	124.84	4.73	8.44	26.03	13.57	177.61	70	124.33	53.28	34.94
铊	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.9	0.00	0	0.00
镉	55.98	372.66	20.14	0.00	0.00	52.88	501.65	99.8	500.65	1.0	0.69
铅	466.56	5030.85	372.50	111.58	1838.06	581.71	8401.28	99.8	8384.47	16.80	11.34
砷	233.28	542.21	24.46	31.83	0.00	33.32	865.10	99.9997	865.10	0	0
铍	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.9	0.00	0	0
铬	5597.76	10061.71	1157.79	1858.09	8076.73	2520.76	29272.83	99.9	29243.56	29.27	21.07
锑	172.80	0.00	0.00	0.00	308.58	0.00	481.38	99.95	481.14	0.24	0.19
铜	933.12	3353.90	302.03	737.41	20124.75	828.50	26279.72	99.9	26253.44	26.28	17.63
钴	244.80	1863.28	221.49	431.77	2763.80	846.13	6371.27	99.95	6368.09	3.19	2.12
锰	466.56	497495.49	11577.86	37258.75	36761.21	48123.62	631683.49	99.9	631051.81	631.68	414.42
镍	233.28	6335.15	372.50	950.87	2884.55	1445.47	12221.83	99.9	12209.60	12.22	8.06
钒	244.80	2794.92	815.48	1799.87	10263.62	2397.37	18316.06	99.9	18297.75	18.32	12.02
锌	2931.84	34098.01	1620.90	2784.70	8210.90	581.71	50228.06	99	49725.78	502.28	341.66
钼	110.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.40	99.95	110.34	0.06	0.06
锡	28.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.80	99.95	28.7856	0.0144	0.01

5.2 硫元素平衡

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 2021 年、2022 年因疫情原因导致停车时间较长, 故数据选择近三年中生产负荷最大年 2020 年的在线统计数据及 2020 年排污许可执行年报数据。本项目实施前, 2020 年熟料生产线原料中生料、煤带入 S 为 1806.3t/a (2020 年运行负荷为 64.29%), 根据在线监测, 本项目实施前窑尾烟气中 SO₂ 的排放量为 28.1t/a, 转换成硫为 14.05t/a, 系统脱硫率为 99.22%。

本项目实施后，系统 S 输入量为 2363.21t/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，系统脱硫效果基本可以保持不变，脱硫效率仍取 99.22%。因此，系统 S 排放量为 18.43t/a，则 SO₂ 排放量为 36.86t/a（协同处置阶段 SO₂ 排放量 22.02t/a、非协同处置阶段 SO₂ 排放量 14.84t/a）。

本项目建成后硫平衡见下表。

表2-18 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	1863279	0	0	窑尾烟气	18.43
2	石英砂选矿尾渣	100677	0.01	10.06	进入熟料	2344.78
3	铁矿选矿尾渣	48514	0.25	121.28	/	/
4	湿粉煤灰	134165	0.1	134.17		
5	燃煤	176277	1.19	2097.70		
6	RDF	48000	0	0		
合计		/	/	2363.21	/	2363.21

5.3 氟元素平衡

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 2022 年 07 月 30 日例行监测数据（三益（检）字 2022 年第 146-21 号），系统 F 输入量为 966.75t/a（2022 年运行负荷为 72.8%），烟气中 HF 总排放量为 1.53t/a，转化为 F 排放量为 1.45t/a，核算的水泥窑对氟的固化效率约为 99.8%。

本项目实施后，系统 F 输入量为 1306.95t/a，系统固氟效果基本可以保持不变，固化效率取 99.8%。因此，系统 F 排放量为 2.61t/a，则 HF 排放量为 2.75t/a（协同处置阶段 HF 排放量 1.80t/a、非协同处置阶段 HF 排放量 0.95t/a）。

表2-19 本项目投产后氟平衡表(单位t/a)

序号	投入				输出	
	物料	物料量	含氟率%	含氟量	输出项	输出量
1	石灰石	1863279	0.056	1043.44	窑尾烟气	2.75
2	石英砂选矿尾渣	100677	0.057	57.38	进入熟料	1304.2
3	铁矿选矿尾渣	48514	0.061	29.59	/	/
4	湿粉煤灰	134165	0.058	77.82		
5	燃煤	176277	0.056	98.72		
6	RDF	48000	0	0		
合计		/	/	1306.95	/	1306.95

5.4 氯元素平衡

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/Nm³，2022 年年工作 5416 小时、烟气量为 37.04 万 Nm³/h、运行负荷为 72.8%，因此 HCl 排放量为 0.4t/a，Cl 排放量为 0.39t/a，系统 Cl 输入量为 278.36t/a，核算的水泥窑对氯的固化效率约为 99.86%。

本项目实施后，系统 Cl 输入量为 478.36t/a，对氯的固化效率约为 99.86%，烟气中 Cl 总排放量为 0.67t/a，转化为 HCl 排放量为 0.69t/a（协同处置阶段 HCl 排放量 0.50t/a、非协同处置阶段 HCl 排放量 0.19t/a）。

表2-20 本项目投产后氯平衡表(单位t/a)

序号	投入				输出	
	物料	物料量	含氯率%	含氯量	输出项	输出量
1	石灰石	1863279	0.018	335.39	窑尾烟气	0.67
2	石英砂选矿尾渣	100677	0.005	5.03	进入熟料	477.69
3	铁矿选矿尾渣	48514	0.009	4.37	/	/
4	湿粉煤灰	134165	0.028	37.57		
5	燃煤	176277	0	0		
6	RDF	48000	0.2	96		
合计		/	/	478.36	/	478.36

与项目有关的原有环境污染问题	<p>1、与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况</p> <p>与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况见表 2-21。</p> <p style="text-align: center;">表2-21 与本项目有关的现有工程“三同时”执行情况一览表</p>				
	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气石灰石 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 20213704810000 0108	/
	6	环保提升技改项目	/	环境影响登记表 20213704810000 0259	/
	7	节能环保智能化提升技改项目	/	环境影响登记表 20213704810000 0260	/
	企业于 2022 年取得排污许可证，编号：91370481661963760K001P				
<p>2、现有工程污染物排放总量核算及达标分析</p> <p>2.1 废气</p> <p>现有工程废气排放情况见下表。</p>					

表2-22 废气污染物现有有组织排放情况

污染物名称	总量指标 * t/a	现状排 放量 t/a	折算满 负荷 t/a	防治措 施	排放浓度 mg/m ³	执行标准 mg/m ³
熟料生产线窑尾废气排放量						
颗粒物	/	8.97	13.953	袋式除 尘器	<10	10
SO ₂	/	28.1	43.711	/	<50	50
NO _x	/	223	346.884	分级燃 烧、 SNCR	<100	100
氟化物	/	1.53	2.380	/	<5	5
汞及其化合 物	/	/	/	/	<0.05	0.05
氨	/	3.70	5.69	/	<8	8
其他排气筒废气排放量						
颗粒物	/	98.08	152.567	除尘器	<10	10
全厂废气合计排放量						
颗粒物	1601.766	107.05	166.52	袋式除 尘器	/	10
SO ₂	280.6	28.1	43.711	/	/	50
NO _x	561.2	223	346.884	分级燃 烧、 SNCR	/	100
氟化物	/	1.53	2.380	/	/	5
汞及其化合 物	/	/	/	/	/	0.05
氨	/	3.70	5.69	/	/	8

注：经调查，企业2021年、2022年因疫情原因导致停车时间较长，故数据选择近三年中生产负荷最大年2020年的在线统计数据及2020年排污许可执行年报数据，生产负荷为64.29%

表2-23 废气污染物无组织排放监测

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
2022.06.13	颗粒物 (mg/m ³)	上风向 1#	0.338	0.359	0.343
		下风向 2#	0.416	0.397	0.419
		下风向 3#	0.469	0.473	0.495
		下风向 4#	0.432	0.435	0.457
	氨(mg/m ³)	上风向 1#	ND	0.01	0.01
		下风向 2#	0.02	0.02	0.02
		下风向 3#	0.04	0.04	0.03

		下风向 4#	0.02	0.02	0.03
<p>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”重点控制区限值要求，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。</p>					
<p>2.2 废水</p> <p>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。</p> <p>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；车辆冲洗废水经隔油沉淀后，回用于喷洒抑尘。矿山无废水外排</p>					
<p>2.3 噪声</p> <p>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。</p>					
<p>表2-24 厂界噪声监测结果 单位：dB（A）</p>					
采样日期	检测点位	检测结果 Leq			
		dB（A）			
2022.06.13 昼间	东厂界北侧 1#	52.4			
	东厂界南侧 2#	58.7			
	南厂界 3#	55.6			
	西厂界南侧 4#	59.0			
	西厂界北侧 5#	58.6			
	北厂界 6#	58.5			
2022.06.13 夜间	东厂界北侧 1#	47.5			
	东厂界南侧 2#	47.3			
	南厂界 3#	46.5			
	西厂界南侧 4#	45.4			
	西厂界北侧 5#	46.8			
	北厂界 6#	46.9			
<p>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。</p>					
<p>2.4 固废</p>					

根据企业自行统计，现有工程固废产生处置情况见下表。

表2-25 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	--	--	--	--	--

3、现有项目存在的环境问题及整改方案

存在问题：

(1) 现有工程熟料线窑尾废气无法达到超低排放要求。

(2) 现有工程未规范设置雨水排放口，缺少雨水沉砂池、雨水排放口环保标志标识。现有工程存在未规范设置排放口标志牌、标志牌破损、标志信息不全、部分信息失效等现象。

整改方案：

(1) 废气治理方案

提升改造现有熟料线窑头、窑尾环保设施，确保颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度限值满足 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³；

(2) 环保标识整改方案

应按照《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95号）、《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求，规范设置排放口标志牌。

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	<p>1、环境空气</p> <p>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。</p> <p>（1）常规污染物</p> <p>根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市环境质量报告》（2022年简本），枣庄市2022年环境空气例行监测数据统计结果见表3-1。</p>				
	<p>表 3-1 空气监测统计结果（年均值） 单位：ug/m³</p>				
	污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	达情标况
	SO ₂	年平均	60	14	达标
	NO ₂	年平均	40	28	达标
	PM ₁₀	年平均	70	76	超标
	PM _{2.5}	年平均	35	41	超标
	CO	日均值第95百分位数	4000	900	达标
	O ₃	日最大8小时平均值第90百分位数	160	150	达标
	<p>由表3-1监测结果可知，2022年滕州市环境空气中二氧化硫(SO₂)年均值为14μg/m³，二氧化氮(NO₂)年均值为28μg/m³，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值为76μg/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、臭氧年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。</p> <p>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。</p> <p>（2）特征污染物</p> <p>项目特征污染因子为HCl、HF、NH₃、H₂S、TSP、臭气浓度、VOCs、六价铬、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）、锰（Mn）、砷（As）、镍（Ni）、铜（Cu）、锡（Sn）、锑（Sb）、铊（Tl）、铍（Be）、钴（Co）、钒（V）、锌（Zn）、钼（Mo）、二噁英。环评单位委托益铭检测技术服务</p>				

(青岛)有限公司于2023年3月13日至3月20日对二噁英进行了监测；委托山东三益环境测试分析有限公司于2023年3月14日至3月20日对其他特征污染因子进行了监测，根据检测数据，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。

2、地表水

项目引用庄里水库省控断面庄里坝 2022 年 1 月、6 月、7 月、10 月例行监测数据，水质例行监测结果见表 3-2。

表3-2 庄里坝断面2022年例行监测数据（单位：mg/L）

站点	2022年1月份	2022年6月份	2022年7月份	2022年10月份	III类水质标准
断面名称	庄里坝	庄里坝	庄里坝	庄里坝	/
所属河流	新薛河	新薛河	新薛河	新薛河	/
点位属性	河流	河流	河流	河流	/
水温(°C)	4	24.5	24.8	16.3	/
pH(无量纲)	8	8	8	8	6-9
溶解氧(mg/L)	10.8	8.4	8.9	8.6	5
高锰酸盐指数(mg/L)	1.9	2.8	2.5	2.2	6
化学需氧量(mg/L)	6	5	7	7	20
五日生化需氧量(mg/L)	1.8	1.1	1.4	1.5	4
氨氮(mg/L)	0.03	0.03	0.04	0.11	1
总磷(mg/L)	0.018	0.01	0.026	0.019	0.2
总氮(mg/L)	6.78	4.57	5.97	5.98	/
铜(mg/L)	0.008	0.028	0.004	0.005	1
锌(mg/L)	0.018	0.014	0.007	0.01	1
氟化物(mg/L)	0.24	0.22	0.18	0.22	1
硒(mg/L)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.01
砷(mg/L)	0.0002	0.0004	0.0018	0.0004	0.05
汞(mg/L)	0.00002	0.00008	0.00002	0.00005	0.0001
镉(mg/L)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.005
铬(六价)(mg/L)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.05
铅(mg/L)	0.001	0.001	0.0002	0.0003	0.05

氰化物 (mg/L)	0.002	0.002	0.0005	0.002	0.2
挥发酚 (mg/L)	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.005
石油类 (mg/L)	0.01	0.03	0.005	0.005	0.05
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2
硫化物 (mg/L)	0.002	0.005	0.005	0.005	0.2

根据上表可知，庄里坝断面的例行监测数据总氮年均值超标，其余检测因子均可满足地表水(GB3838-2002)III类水质标准，水质较好。

3、声环境

根据《枣庄市环境质量报告》（2022年简本），2022年滕州市10个功能区噪声点位，功能区噪声昼间均值为58.4分贝，夜间均值为51.8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暂存间内。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 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。					
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	<p>1、废气</p> <p>项目运营期废气污染物排放标准值见下表。</p>				

表3-5 废气污染物排放标准										
项目	污染物	浓度限值	单位	依据						
有组织	SO ₂	50	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						
	NO _x	100								
	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、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 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级新扩改建						
	NH ₃	1.0								
	臭气浓度	20(无量纲)								
	硫化氢	0.06								
<p>2、噪声</p> <p>运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2类</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>3、废水</p> <p>项目废水主要是运输车辆清洗水、储料库抑尘水，其中运输车辆清洗水经沉淀池沉淀后循环使用，仓库抑尘水全部蒸发损耗，不外排。</p> <p>4、固废</p> <p>一般固废贮存场所参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)相关要求。</p>					类别	昼间	夜间	2类	60	50
类别	昼间	夜间								
2类	60	50								

<p>总量 控制 指标</p>	<p>总量控制指标：目前山东省主要对6种污染物实行总量控制。</p> <p>即：大气污染物：SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs；废水污染物：COD、NH₃-N。</p> <p>项目不新增劳动定员，无新增生活污水。项目废水主要是运输车辆清洗水、储料库抑尘水，其中运输车辆清洗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，无需申请 COD、NH₃-N 总量指标。</p> <p>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实施后熟料生产线减少原煤用量为3.75万吨/年。根据工程分析，原煤煤磨工序减少颗粒物排放量为0.58吨/年，水泥窑窑尾二氧化硫排放量减少6.851吨/年，氮氧化物排放量不变，原项目技改腾出的总量指标满足该项目所申请的排污总量指标。</p> <p>经研究，该项目所需总量指标烟粉尘0.166吨/年从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腾出的剩余总量指标中调剂解决。</p> <p>本项目实施前全厂污染物二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放量为43.711吨/年、346.884吨/年、166.52吨/年，项目技改后，全厂污染物二氧化硫、烟粉尘削减量分别为6.851吨/年、0.414吨/年，氮氧化物技改前后排放量不变，本项目实施后全厂污染物二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放量为36.86吨/年、346.884吨/年、166.106吨/年，满足企业排污许可证总量指标要求。</p>
-------------------------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>技改项目仅新增建设替代燃料堆棚及其附属设施，施工期间产生的污染物主要有：施工扬尘、燃油废气、施工泥浆废水、各种施工机械设备产生的噪声、建筑垃圾、生活垃圾等。</p> <p>1、废水</p> <p>施工人员均为附近本地人，施工现场不设生活区，施工期产生的泥浆废水。施工废水产生于地基、路面铺设等过程产生的泥浆水。施工泥浆废水中主要污染物有 SS、石油类等。施工废水直接排入下水道可能会淤塞下水道管网。可见，施工过程的废水如果处理不当，对周围环境会造成影响，尤其是暴雨时更应引起重视。</p> <p>因此，施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、河道。施工泥浆废水含有水泥、砂浆和块状垃圾等，施工单位在现场设置泥浆废水收集池，对建筑施工废水进行简易沉淀处理，沉淀的泥浆进行回填，上清液回用于场地浇洒或拌浆用水。在散料堆场四周应用石块或水泥砌块围出高 0.5m 的防冲刷墙，以防止散料被雨水冲刷流失。</p> <p>2、废气</p> <p>施工期间产生扬尘的作业主要有建材运输、露天堆放、装卸等过程，如遇干旱无雨季节、大风时，其影响将更为严重。</p> <p>为保护大气环境，降低扬尘产生量，根据《枣庄市扬尘污染防治管理办法》相关防治措施要求：</p> <p>（一）施工场地边界按照规范要求设置硬质、连续的封闭围挡。土建工地、市政高架和道路施工等在城市主要干道、景观地区、繁华区域，其围挡高度不能低于二点五米，其余区域的围挡高度不能低于一点八米。围挡底端应当设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。各类管线敷设工程，其边界应当设置一点五米以上的封闭式或者半封闭式路栏。对于特殊地点无法设置围</p>
---------------------------	---

挡、围栏以及防溢座的，应当设置警示牌。

（二）工地建筑结构脚手架外侧应当设置符合标准的密目式安全网。

（三）施工过程中产生的建筑土方、建筑垃圾、工程渣土应当在四十八小时内清运干净。不能及时清运的，应当采取密闭式防尘网遮盖、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。

（四）施工工地出入口和主要通行道路应当进行硬底化，其他路面铺设砾石或者其他功能相当的材料，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

（五）施工工地出口内侧应当设置洗车设施或者安排专人清洗，车辆和非道路移动机械冲洗干净后方可驶（运）出；冲洗废水要进行沉淀处理达标后才能排放。

（六）城市区域内施工工地应当安装扬尘视频监控设备，实时监控工地施工扬尘管理和出场车辆冲洗情况，重点扬尘污染工地还应当安装颗粒物在线监测设备；扬尘监控、监测设备应当与生态环境、住房和城乡建设、城市管理和综合执法等行政主管部门联网，并保证其正常运行和数据真实有效、实时传输。

（七）土方作业阶段，应当采取洒水、覆盖等措施，达到施工现场作业区扬尘不扩散到施工区外，非作业区目测无扬尘的要求。遇到四级以上大风，应当停止土方作业，并在作业处覆盖防尘网。

（八）施工作业产生泥浆的，要设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流。

（九）拆除建（构）筑物应当对被拆除物进行洒水或者喷淋，但采取洒水或者喷淋可能导致危及施工安全的除外。

（十）施工工地出入口应当设置标准扬尘公示牌，公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理行政主管部门及举报电话、电子邮箱等信息，接受社会监督。

3、噪声

噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素，主要有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

施工期噪声会对周围环境产生一定的影响，需采取积极有效的防治措施。

城市建设噪声对环境的影响不可避免，为尽可能减轻其对环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和山东省噪声污染的相关规定，建议措施如下：

（一）施工单位应合理安排施工进度，高噪声作业时间应安排在白天，同时禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日 6:00）进行高噪声作业。确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向相关职能部门申报，取得许可证明，并提前对周边敏感点做出公示公告，与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后，方可施工。

（二）必须在施工场址边界设立围蔽设施，高度不应小于 2m，降低施工噪声对周围环境造成的影响。

（三）合理安排施工时间，制定合理的分段施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。

（四）合理布局施工现场，高噪声作业区尽可能往地块中部设置，与敏感点保持一定的噪声衰减距离，且进行施工作业时面向敏感点一面应设立临时声屏障或其他有效的防护措施；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（五）施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养，防止影响周边居民区。

（六）降低人为噪声，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸吊装过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪声。严禁用哨子指挥作业，而代以现代化设备，如用无线对讲机等。

（七）对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

（八）加强运输车辆的管理，不经过居民区，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。

(九) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为招标中标的主要内容，以达到控制噪声的目的；同时施工期间应使用市电供电，在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

(十) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，如采取了降噪措施后仍不能达到排放限值要求的，特别是夜间施工噪声发生扰民现象时，施工单位应向受影响的组织或个人致歉并给予赔偿，并加大噪声防治措施的实施力度。

施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，而建筑作业难以做到全封闭施工，因此施工仍将对周围环境造成一定的影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。经落实本评价提出的措施后，施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

4、固体废物

施工过程中会产生一定量的建筑垃圾和施工人员生活垃圾，如不妥善处理，将对周围环境产生一定影响，如污染土壤和水体，生活垃圾会散发恶臭。因此，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和建设部 2005 年 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，必须对这些固废妥善收集、合理处置。为此，建议采纳如下污染防范措施。

(一) 加强建筑垃圾管理，尽量在施工过程充分的回收利用，不能利用时进行收集并在固定地点集中暂存，由施工方统一清运至建筑垃圾堆放场。

(二) 生活垃圾要进行专门收集，每日收集后由环卫部分收集处置。

经以上措施处理后，施工期产生的固体废弃物对周围环境影响较小。

1、废气

1.1 窑尾废气污染源强核算

1.1.1 窑尾废气量

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，可分为颗粒物（烟尘）、酸性气体（SO₂、NO_x、HCl、HF 等）、重金属（Hg、Pb、Cr、Cd 等）和有机剧毒性污染物（二噁英类、呋喃等）四大类。

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 107m、内径 4m 烟囱（DA050）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，水泥原料不变。整个水泥窑系统物料消耗基本维持在原有水平。

本项目窑尾烟囱出口烟气量 2020 年度在线监测烟气量为 2241086240Nm³/a，根据排污许可执行年报 2020 年熟料生产线熟料生产时间为 4783 小时（满负荷运行 7440h/a），因此烟气量为 46.86 万 Nm³/h、工作时间运行负荷为 64.29%。考虑入窑一般工业固废以及带入水分蒸发等影响，预计协同处置一般工业固废项目运行后，窑尾排气量有所增大。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），协同处置固体废物的水泥（熟料）制造排污单位，窑尾基准排气量系数放大 1.1 倍，故拟建协同处置一般工业固废项目运行后，预计通过窑尾烟囱外排烟气量为 51.546 万 Nm³/h。

1.1.2 颗粒物、氮氧化物源强核算

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。

根据企业 2020 年熟料生产线窑尾在线监测的统计数据，协同处置一般固废前，颗粒物排放量为 8.97t/a（运行负荷为 64.29%），排放速率为 1.875kg/h，排放浓度为

4.0mg/m³。协同处置一般固废后，折算满负荷颗粒物排放量为 13.953t/a，其中协同处置阶段（200 天）排放量为 9.0t/a、排放速率为 1.875kg/h，排放浓度为 3.6mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 4.953t/a、排放速率为 1.875kg/h，排放浓度为 4.0mg/m³。

氮氧化物：根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，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上低氮燃烧+分级燃烧+精准 SNCR，确保废气经低氮燃烧及 SNCR 脱硝措施后窑尾废气中 NO_x 排放浓度能稳定达标，根据 2020 年熟料生产线窑尾在线监测数据，协同处置一般固废前，NO_x 排放量为 223t/a（运行负荷为 64.29%），排放速率 46.6kg/h，排放浓度为 99.5mg/m³。协同处置一般固废后，年工作 4800h，折算满负荷 NO_x 排放量为 346.884t/a，其中协同处置阶段（200 天）排放量为 223.8t/a、排放速率为 46.6kg/h，排放浓度为 90.4mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 123.084t/a、排放速率为 46.6kg/h，排放浓度为 99.5mg/m³。

1.1.3 二氧化硫源强核算

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置一般固体废物过程中，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废物中的 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 800~1000℃ 的温度时，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硫酸钙及亚硫酸钙等中间物质。

根据 S 元素物料平衡分析及表 2-18 可知，协同处置一般固废后，满负荷熟料系统 S 输入量为 2363.21t/a（去除率 99.22%），S 排放量为 18.425t/a，折合 SO₂ 排放量为 36.86t/a，其中协同处置阶段（200 天）排放量为 22.02t/a、排放速率为 4.59kg/h，排放浓度为 8.9mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 14.84t/a、排放速率为 5.625kg/h，排放浓度为 12.0mg/m³。

1.1.4 氟化氢源强核算

根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑协同处置一般固体废物过程中，窑尾产生烟气中的氟化物主要为 HF，主要来源有两个：一是一般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，如黏土中的氟及含氟矿化剂(CaF₂)等，含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与 CaO, Al₂O₃ 形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%-95%的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以 CaF₂ 的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。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 2-19，本项目实施后，系统 F 输入量为 1306.95t/a，系统固氟效果基本可以保持不变，固化效率取 99.8%。因此，系统 F 排放量为 2.61t/a，则 HF 排放量为 2.75t/a，其中协同处置阶段（200 天）排放量为 1.80t/a、排放速率为 0.375kg/h，排放浓度为 0.7mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 0.95t/a、排放速率为 0.36kg/h，排放浓度为 0.77mg/m³。

1.1.5 氯化氢源强核算

水泥窑协同处置一般固体废物过程中，烧成窑尾产生的 HCl 主要来源有两个：一是一般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 478.36t/a，对氯的固化效率约为 99.86%，本项目 Cl 元素排放量为 0.67t/a，则 HCl 排放量为 0.69t/a，其中协同处置阶段（200 天）排放量为 0.50t/a、排放速率为 0.104kg/h，排放浓度为 0.2mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 0.19t/a、排放速率为 0.072kg/h，排放浓度为 0.15mg/m³。

1.1.6 重金属源强核算

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，随烟气带入带出窑系统外的量很少；易挥发元素 Tl 在预热器内形成内循环和冷凝在窑灰形成外循环，一般不带入熟料，随烟气排放的量少，但随内外循环的积累，随净化后烟气排放的 Tl 逐渐升高；高挥发元素 Hg 主要是凝结在窑灰上或随烟气带走形成外循环和排放，不带入熟料。

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 2-17 进行确定，汞及其化合物排放量为 0.05328t/a，铊、镉、铅、砷及其化合物排放量为 0.0178t/a，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放量为 0.72121t/a。协同处置阶段（200 天）汞及其化合物排放量为 0.03494t/a、0.0073kg/h、0.014mg/m³，铊、镉、铅、砷及其化合物排放量为 0.01203t/a、0.0025kg/h、0.005mg/m³，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放量为 0.47552t/a、0.1kg/h、0.19mg/m³。非协同处置阶段（110 天）汞及其化合物排放量为 0.01834t/a、0.007kg/h、0.015mg/m³，铊、镉、铅、砷及其化合物排放量为 0.00577t/a、0.0022kg/h、0.0047mg/m³，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放量为 0.24569t/a、0.093kg/h、0.2mg/m³。

1.1.7 二噁英源强核算

一般固体废物和原料在煅烧过程中可能还会产生少量的二噁英。二噁英的形成原因主要有两方面：一是焚烧过程中形成，在局部供氧不足时含氯有机物形成二噁英类的前驱物，再反应生成二噁英；二是燃烧以后形成，因不完全燃烧产生的剩余部分前驱物，在烟气中金属（尤其是 Cu）的催化作用下，形成二噁英。

国外对焚烧炉二噁英的控制研究认为，垃圾在 850℃ 以上高温中燃烧，可控制二噁英的产生，含二噁英的烟气在 850℃ 以上高温有效滞留时间在 2 秒以上可有效控制二噁英。

新型干法回转窑窑内物料和气体可分别达到 1450℃ 和 2000℃，烟气温度高于 1100℃ 就达 4s 以上，物料在窑内停留时间约 30 分钟。入窑物料在几秒钟之内迅速升温到 800℃ 以上，窑尾烟室气体温度 >1000℃，分解炉气体温度 >900℃，停留时间 >3s，入窑后的物料不断悬浮、翻滚，高温烟气湍流激烈，从而使易生成二噁英类物质的有机氯化物完全燃烧和彻底分解，或已生成的二噁英类物质完全分解。窑尾预热器系统的气体中含有大量的生料粉，主要成分为 CaCO₃、MgCO₃ 和 CaO、

MgO 可与燃烧产生的 Cl- 迅速反应，从而消除二噁英产生需要的氯离子，抑制二噁英类物质形成。同时，为保证对二噁英的有效控制，必须在水泥窑达到一定炉膛温度时才开始投料，结束燃烧时炉温维持高温至燃烧完毕。

类比《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（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。为保险起见，本项目窑尾二噁英排放浓度取 0.1ngTEQ/m³，烟气量为 51.546 万 Nm³/h，可知二噁英排放量为 0.247gTEQ/a。

1.1.8 氨源强核算

依托工程水泥窑窑尾烟气采用 SNCR 法脱硝，脱硝剂为氨水，窑尾烟气中将有少量氨排放。协同处置固体废物后，基本不改变依托工程 SNCR 的生产操作条件等工艺参数，项目实施对依托工程窑尾废气中 NH₃ 排放浓度影响不大，因此本次评价类比熟料生产线窑尾 2022 年 6 月 13 日例行监测数据，氨排放浓度为 1.55mg/m³，本项目运行后，氨排放 5.69t/a。其中协同处置阶段（200 天）排放量为 3.84t/a、排放速率为 0.80kg/h，排放浓度为 1.55mg/m³；非协同处置阶段（110 天）排放量为 1.85t/a、排放速率为 0.70kg/h，排放浓度为 1.55mg/m³。

1.1.9 窑尾废气排放量汇总

项目烟尘、NO_x 依据现有工程污染物在线监测统计排放情况，二噁英源强类比《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）编制说明中数据，SO₂、HF、HCl、重金属源强根据物料平衡确定。本项目大气污染物源强具体见下表。

表4-1 本项目建成后窑尾废气中主要污染物排放情况一览表

污染物	治理措施	协同处置阶段排放状况				全厂总排放量 (t/a)	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+精准氯化氢+SNCR+高效覆盖膜袋式除尘器	515460	3.6	1.875	9.0	13.593	10	105	4	120	连续
SO ₂			8.9	4.59	22.02	36.86	50				
NO _x			90.4	46.6	223.8	346.884	100				
氟化物			0.7	0.375	1.8	2.75	5				
氯化氢			0.2	0.104	0.50	0.69	10				
氟化氢			0.7	0.375	1.8	2.75	1				
汞及其化合物			0.014	0.0073	0.0349	0.05328	0.05				

氨	除尘	1.55	0.80	3.84	5.69	8			
镉		0.00028	0.00014	0.00069	0.001	1.0			
铅		0.0046	0.0024	0.01134	0.0168	1.0			
砷		/	/	0	0	1.0			
锰		0.16	0.0863	0.41442	0.63168	/			
铬		0.0085	0.0044	0.02107	0.02927	0.5			
Tl+Cd+Pb+As		0.005	0.0025	0.01203	0.0178	1.0			
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V		0.19	0.1	0.47552	0.72121	0.5			
二噁英类		0.1 ngTEQ/m ³	0.0515 mgTEQ/h	0.247 gTEQ/a	0.247 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/m ³			

根据上述分析，熟料生产线窑尾废气经 107m 高的排气筒 DA050 排放，烟尘、SO₂、NO_x、汞及其化合物、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 重点控制区的要求；HF，HCl，铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），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。

1.2 一般固体废物卸料过程、上料、计量过程源强核算

1.2.1 卸料过程源强核算

垃圾衍生燃料（RDF）入场前均预处理至粒径小于 50mm，满足后续的计量和入分解炉输送要求。参照《逸散性工业粉尘控制技术》一书（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著 张良璧等编译）中“第一章一般逸散尘排放源 三、物料的装卸运输”表 1-12 中自行卸料产生系数按照 0.01kg/t（卸料）。本项目年处置固废量 4.8 万吨，则卸料粉尘产生量为 0.48t/a。

固废仓库采取全封闭措施，卸料过程封闭作业，仓库内依托现有的定时喷洒降尘装置，降尘效率可达 80%以上，则粉尘排放量为 0.096t/a，0.02kg/h。

1.2.2 上料过程源强核算

本项目上料口设置于固废仓库内，替代燃料经铲车送至上料口。参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），投料粉尘产生量为 0.2kg/t 原料，总

投料量约 4.8 万 t/a，年运行 4800 小时，则投料过程产生的粉尘量约 9.6t/a，产生速率为 2kg/h。

项目拟装配 1 台布袋除尘器，在上料口处设置垂帘式集气罩，垂帘式集气罩粉尘收集率取 95%，布袋除尘器除尘效率为 99.5%，除尘器风量为 5000m³/h，则上料工序有组织粉尘排放量为 0.046t/a、排放速率 0.0096kg/h，1.9mg/m³。将粉尘引入布袋除尘器处理后通过一根 15m 排气筒（DA086）排放。无组织粉尘产生量为 0.48t/a，0.1kg/h，仓库内依托现有的定时喷洒降尘装置，降尘效率可达 80%以上，则无组织粉尘排放量为 0.096t/a、0.02kg/h。

1.2.3 计量过程源强核算

替代燃料由封闭的输送系统送至称量斗称量，精确计量后的替代燃料，通过多层翻板锁风阀和下料溜子进入分解炉进行焚烧；原料在计量过程中会产生粉尘。粉尘产生量参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3021、3022、3029 水泥制品制造行业系数手册”，各种物料混合搅拌工序颗粒物为 0.523kg/t-产品，结合项目设计情况进行核算，根据项目产品方案可知，本项目产品为 4.8 万 t/a。经核算，颗粒物产生量为 25.1t/a，产生速率 5.23kg/h。

本项目集气罩设置于计量仓上方，集气罩粉尘收集率取 95%，布袋除尘器处理效率取 99.5%，除尘器风量为 5000m³/h，计量工序年有效工作时间 4800h，故计量粉尘有组织排放量为 0.12t/a，排放速率为 0.025kg/h、排放浓度 5mg/m³，通过 15m 排气筒（DA087）排放。

计量称重仓设置在封闭操作间内，粉尘沉降率达到 80%，则粉尘排放量为 0.25t/a、0.052kg/h。

1.2.4 替代燃料堆棚异味

替代燃料从外单位运至替代燃料堆棚内暂存，由于生物质含有一定量水分，RDF 有一定的异味（以臭气浓度表征），但由于 RDF 均为经过破碎包装好的，气味较为轻微，本评价不展开定量分析。为了保证堆棚和生产区域的空气洁净、保持工作人员良好的工作环境，以及避免异味过多逸散对外环境造成影响，本项目采取通风、喷洒除臭剂、加强堆棚周围绿化等措施降低堆棚异味影响。

废气产排情况见下表。

表4-2 拟建项目新增污染源颗粒物产生及排放情况一览表

排放口编号	污染物	有组织产生量 t/a	运行时间 h	收集效率%	去除效率%	风量 m ³ /h	有组织排放量 t/a	有组织排放速率 kg/h	有组织排放浓度 mg/m ³
DA086	颗粒物	9.12	4800	95	99.5	5000	0.046	0.0096	1.9
DA087	颗粒物	23.85	4800	95	99.5	5000	0.12	0.025	5.0
合计							0.166	/	/

表4-3 无组织废气污染源源强核算

位置		污染物	排放量 (t/a)
原料堆棚	原料贮存、卸料	颗粒物	0.096
	上料	颗粒物	0.096
计量		颗粒物	0.25
合计			0.442

1.3 熟料生产线煤磨废气源强变化核算

本项目年处置固废量 4.8 万吨，替代原煤量为 3.75 万 t/a，因此煤磨工序减少处理原煤量为 3.75 万 t/a，占项目实施前原煤用量的 17.5%，因此项目实施后煤磨工序减少 17.5% 工作负荷，即排放颗粒物减少 17.5%。根据 2022 年在线监测数据煤磨除尘器 DA048 排放颗粒物为 3.3t/a，项目实施后颗粒物排放量为 2.72t/a，减少颗粒物 0.58t/a 排放量。

项目废气源强核算结果及相关参数见下表。

表4-4 排气筒参数一览表

排放口编号	污染物	海拔 (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)	
DA086	颗粒物	107	117.347056	35.022459	15	0.4	25	11	一般排放口
DA087	颗粒物	106	117.346405	35.020904	15	0.4	25	11	一般排放口
DA050	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、HF、HCl、NH ₃ 、二噁英、重金属类	106	117.346087	35.020874	107	4.0	120	9.0	主要排放口

由以上分析，上料、计量废气排放浓度满足《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。窑尾外排废气满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 中表 2 “其他建材” “重点控制区” 标准限值要求；《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。

1.4 措施可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017)中附录B中可行技术,协同处置过程控制措施主要有源头配料控制、入窑物料成分控制、水泥窑生产过程控制等,本项目污染防治措施符合可行技术要求。

(1) 类比同类企业

本项目环保设施稳定达标排放可行性类比《华润水泥(封开)有限公司协同处置替代燃料节能减排技术改造项目竣工环保验收监测报告》中的监测数据,类比可行性见下表。

表4-5(1) 类比可行性一览表

类型	华润水泥(封开)有限公司协同处置替代燃料节能减排技术改造项目	拟建项目	备注
原料	纺织废物、生物质、废轮胎粒、RDF 生物质替代燃料	垃圾衍生燃料(RDF)等	原料相似
工艺	用3条4500t/d熟料水泥线协同处置14.5万t/a一般固废,水泥窑为新型干法回转窑炉	用1条4600t/d熟料水泥线协同处置4.8万t/a一般固废,水泥窑为新型干法回转窑炉	工艺相似
窑尾废气	依托原有窑尾废气处理设施;窑尾烟气治理设施为“布袋除尘+SNCR脱硝+105m+烟囱”,并装有在线监控系统	依托原有窑尾废气处理设施;窑尾烟气治理设施为“低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+高效覆膜袋式除尘器除尘+107m+烟囱”,并装有在线监控系统	处理措施更加完善

根据上表可知,该项目生产原料、工艺、废气处理设施与本项目相似,本次评价认为类比可行。

根据该项目的验收监测数据,窑尾排气筒各污染物均能够稳定达标排放。

(2) 排污许可技术规范

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4-5(2) 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、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。		是
	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	袋式除尘器	是

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，能够确保水泥窑窑尾废气稳定达标排放。

综上，拟建项目建成后，环保设施能够稳定达标排放。

根据《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》要求“2023 年年底前，全省全面完成水泥行业超低排放改造”，企业已委托山东益源环保科技有限公司于 2023 年 6 月制定超低排放改造方案预评估，企业根据评估清单进行改造，预计 2023 年 12 月初完成改造、12 月底完成山东省水泥行业协会组织的验收并向枣庄市生态环境局、山东省水泥行业协会备案。

1.5 非正常工况污染源强分析

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应有效率等。

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一般固废暂存库内无法将废气引入水泥窑处置而形成的非正常排放；水泥窑开、停机和故障造成的窑尾烟气非正常排放、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。

1.5.1 一般固废上料、计量废气非正常排放

表4-6 非正常工况源强汇总表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次	应对措施
1	DA086	废气治理设施故障	颗粒物	300.9	1.32	0.5	1	立即停止生产，进行抢修，在净化设施未维修好前，不进行生产
2	DA087		颗粒物	786.9	5.23	0.5	1	

由上表可知，布袋除尘器非正常工况下，颗粒物有组织排放不能满足《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。

1.5.2 水泥窑开、停机及故障情况导致窑尾烟气非正常排放

水泥窑停电后重新点火时，初始阶段窑内工况不稳定，易造成窑尾废气排放不正常。根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）提出的运行技术要求中：在水泥窑达到正常生产工况并稳定运行至少4小时后，方可开始投加固体废物；因水泥窑维修、事故检修等原因停窑前至少4小时内禁止投加固体废物；当水泥窑出现故障或事故造成运行工况不正常，如窑内温度明显下降、烟气中污染物浓度明显升高等情况时，必须停止投加固体废物，待查明原因并恢复正常运行后方可恢复投加。故在水泥窑出现开、停机及故障情况，本项目已暂停投加固废入窑，即使水泥窑出现非正常排放，亦与本项目无关。而在水泥厂原环评时已对水泥窑出现开、停机及故障情况的非正常工况进行预测，故本次评价不再对此类非正常工况进行分析。

1.5.3 窑尾袋式除尘器发生故障引起的烟气非正常排放

根据正常工况下污染源分析，本项目的实施对水泥窑的烟（粉）尘、SO₂、NO_x的排放量影响很小，而在水泥厂原环评时已对窑尾袋式除尘器发生故障导致除尘效率降低的非正常工况进行了预测，故本次不再评价窑尾袋式除尘器发生故障时颗粒物、SO₂、NO_x的非正常排放。

本评价重点评价窑尾布袋除尘器发生故障引起窑尾烟气重金属非正常排放。项目废气设施出现故障，导致污染物非正常排放，由于企业窑尾废气处理措施并非单一一种，因此考虑处理效率降低50%。

为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废

气的各工序也必须相应停止生产。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放。

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②定期更换布袋；

③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

④应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

1.6 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4-7 拟建项目废气监测计划一览表

监测点位		指标	监测频次	执行排放标准
有组织	DA086 排气筒	颗粒物	半年	《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
	DA087 排气筒	颗粒物	半年	
	DA050 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	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
			氨	
		汞及其化合物、氟化物	半年	《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
		氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、砷、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）、总有机碳（TOC）	半年	
二噁英类	年	《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		
无组织	厂界	颗粒物	每季度监测一次	《建材工业大气污染物排放标准》（DB 37/2373-2018）中表 3“水
		氨	年	

				泥”标准限值要求
		硫化氢、臭气浓度	年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 二级新扩改建

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。

2、废水

项目废水主要是运输车辆清洗水、储料库抑尘水，其中运输车辆清洗水经沉淀池沉淀后循环使用，仓库抑尘水全部蒸发损耗，不外排。

企业无废水排放口，不需要进行例行监测。

3、噪声

3.1、噪声产生治理情况

拟建项目生产装置噪声源主要来自设备运行噪声，其声压级为 80~105dB(A)。通过对设备进行厂房建筑隔声、安装消声器、设置减振基础等降噪措施，噪声强度可大大降低。主要噪声源声级及控制措施情况见下表。

表4-8 项目噪声产生、治理措施及厂界距离一览表

序号	噪声源	数量 (台)	产生强度 dB(A)	控制措施	治理 效果	排放强度 dB(A)	持续时间 (h)
1	链板输送机	1	90	采用低噪声设备、安装消声器、设备底座设隔振基础或铺减振垫、风机安装隔声罩，全部布置在室内进行隔声	-25	65	4800
2	管状带式输送机	1	90		-25	65	
3	胶带输送机	1	90		-25	65	
4	计量称重仓	1	90		-25	65	
5	气动双层翻板阀	1	90		-25	65	
6	气动闸板阀	2	90		-25	65	
7	上料处废气风机	1	105		-25	80	
8	计量处废气风机	1	105		-25	80	

3.2、厂界达标线分析

本次厂界噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

（1）声级的计算

①等效声级贡献值（ L_{eqg} ）

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A(i)}} \right]$$

式中： L_{eqg} ——预测点处的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{A(i)}$ —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

n ——噪声源个数。

(2) 户外声传播衰减计算

① A 声级的衰减 ($L_A(r)$)

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散衰减，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的声级衰减，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{exc} ——附加衰减量，dB(A)。

② 几何发散衰减 (A_{div})

$$\text{点声源: } A_{div} = 20Lg(r/r_0)$$

式中： r ——预测点到噪声源距离，m；

r_0 ——参考点到噪声源距离，m。

③ 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中： α 为每 100m 空气吸收系数，是温度、湿度和声波频率的函数。常年平均气温为 12.8℃，平均相对湿度为 70%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

④ 遮挡物引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价取 20dB(A)。

⑤ 地面效应衰减 (A_{gr})

根据导则规定，满足下列条件需考虑地面效应引起的附加衰减：预测点距声源50m以上；声源距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于3m；声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。此时，地面效应引起附加衰减量按下式计算： $A_{exc}=5lg(r/r_0)$ ，不管传播距离多远，地面效应引起附加衰减量的上限为10dB(A)。

⑥其它多方面效应引起的衰减 (A_{misc})

其他效应包括工业场所的衰减、通过房屋群的衰减。根据导则要求，在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

(3) 预测结果和分析

根据项目所在地地理环境、噪声源分布和以上模式，项目噪声贡献值预测结果见下表。

表4-9 厂界噪声贡献值预测结果一览表

序号	设备名称	数量（台）	与各厂界的距离（m）			
			东	南	西	北
1	链板输送机	1	150	366	118	380
2	大倾角带式输送机	1	150	350	115	396
3	带式输送机	1	210	240	50	506
4	计量称重仓	1	210	225	50	521
5	气动双层翻板阀	1	208	225	52	521
6	气动闸板阀	2	200	230	60	516
7	上料处废气风机	1	150	370	120	376
8	计量处废气风机	1	195	220	65	526
厂界噪声贡献值			38.6	34.9	45.5	30.6

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），对于改扩建项目应以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量。故拟建项目与在建项目、现有工程厂界昼间噪声值叠加情况详见下表。

表4-10 拟建项目与现有工程厂界噪声值叠加结果一览表

序号	项目	厂界				
		东	南	西	北	
1	拟建项目贡献值	38.6	34.9	45.5	30.6	
2	现状值	昼间	55.6	55.9	55.9	49.9

		夜间	48.6	47.1	47.4	48.2
3	叠加值	昼间	55.7	55.9	56.3	49.9
		夜间	49.0	47.4	49.6	48.3
4	标准值	昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)				

根据上表，拟建项目设备在通过基础减震、安装消声器、厂房隔声等措施后，其贡献值叠加现有工程厂界噪声现状值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，对周围声环境质量影响较小。

4、固体废物

4.1、固体废物产污环节

项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾；项目运营期产生的固废主要包括收集的粉尘、废布袋、废机油及废机油桶。其中收集的粉尘、沉淀沉渣、废布袋为一般固废，废机油及废机油桶，均属于危险废物。

4.2、固体废物产生情况

(1) 一般工业固体废物

①收集粉尘：根据前文废气源强核算，上料、计量废气经高效袋式除尘器收集粉尘量为 32.804t/a，收集后全部回用于水泥熟料生产。

②沉淀沉渣：类比现有工程洗车平台沉淀池沉渣产生量，本项目约新增沉淀沉渣 0.5t/a，收集后全部回用于水泥熟料生产。

③废布袋：项目更换布袋产生量约为 0.2t/a，收集后入窑焚烧。

(2) 危险废物

本项目设备运行过程中，需定期更换机油，通过类比现有工程，废机油产生量约 0.1t/a，废机油桶约 0.02t/a。根据《国家危险废物名录（2021）》，均属于 HW08：900-249-08。收集后委托有资质的危废处置单位处置。

4.3、固体废物贮存、处置方式

(1) 一般工业固体废物

拟建项目建设替代燃料堆棚，一般工业固体废物可得到有效收集、贮存。

(2) 危险废物

拟建项目依托现有危废暂存间，现有危废暂存间已按照《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暂存间，目前危废暂存间内主要存放有废机油及油桶，总

产生量约3.5t/a，本项目废机油及桶总产生量约0.12t/a，产生量很少，堆存面积仅占现有危废暂存间总面积的1/10，故依托现有危废暂存间是可行的。企业在危险废物收集后，应定期委托有资质的单位处置。

综上，项目各类固废经合理收集、处置，满足“无害化、减量化、资源化”的固废处置原则，固废做到综合处置不外排。

拟建项目固体废物产生处置情况详见下表。

表4-11 拟建项目固体废物产生处置情况一览表

产生环节	名称	属性	编码	有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	年产生量 (t)	贮存方式及场所	处置方式及去向	处置量 (t)
上料、计量	收集粉尘	一般固废	/	/	固体	/	32.804	储料大棚	回用于水泥熟料生产	32.804
洗车沉淀池	沉淀沉渣		/	/	固体	/	0.5	不贮存		0.5
袋式除尘器	废布袋		/	/	固体	/	0.2	不贮存	厂家回收	0.2
日常设备保养	废机油	危险废物	HW08: 900-249-08	矿物油	液体、固体	T,I	0.1	危废暂存间	委托有资质单位处置	0.1
	废机油桶		HW49 900-041-49	矿物油	固体	T/In	0.02			0.02

4.4、固体废物环境管理要求及影响分析

(1) 管理机构

本项目建成后应安排专人负责厂内危险废物台账记录、转移联单申报、危险废物转移等事项。

(2) 台账管理要求

①收集过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行；

②贮存环节须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准等规范进行；

③转运环节须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行；

④以上环节均要求严格填写台账记录表：严格记录危废产生、入库、出库信息，保存好危废处置协议、危废转移联单等资料。

综上所述，本项目所产生的各类固体废物严格按照上述固体废物管理要求进行妥善管理和处置后，不会对周围环境造成影响。通过以上措施，项目产生各类固体废物去向明确。处置、处理时本着尽量减少废物排放、优先考虑综合利用的原则，对其进行了综合利用，既能够创造了一定的经济效益，又避免了对环境的污染；以上固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定，杜绝了二次污染的产生。在采取上述措施后固废基本不会对环境造成影响。

5、地下水、土壤

土壤污染源主要包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗，地下水污染源主要包括可能会发生污染物/原辅料跑冒滴漏的工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物。

本项目生产过程中洗车废水经沉淀池处理后全部回用不外排。本项目废气污染物种类单一，仅外排颗粒物，上料、计量废气经集气罩收集后送高效袋式除尘器进行处理后高空排放，废气外排量很少。危险废物形态有液态及固态，液态废机油存放在机油桶内存放于危废暂存间内，危废间采取严格的地面防渗措施。因此本项目无地下水、土壤污染源，项目在落实好表 4-12 分区防渗技术要求及 4-13 分区防渗技术措施后，营运期对地下水、土壤环境基本无影响。

表4-12 项目车间分区防渗技术要求一览表

装置、单元		防渗分区	防渗技术要求
储料大棚	地面	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行 (来源: HJ610-2016)
沉淀池 (依托现有)	池体、池壁		
危废暂存间 (依托现有)	地面	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行 (来源: HJ610-2016)
其他硬化区		简单防渗区	一般地面硬化

表4-13 项目车间分区防渗技术措施一览表

序号	名称	防渗措施
一般防渗区	储料大棚	①40mm 厚细石砼②水泥砂浆结合层一道③100mm 厚水泥随打随抹光④50mm 厚级配砂石垫层⑤3:7 水泥土夯实
	沉淀池 (依托现有)	
重点防渗区	危废暂存间 (依托现有)	现有危废暂存间采取: ① 素土夯实; ② 水泥砂砾基层 150 厚; ③ 2mm 厚环氧地坪漆; ④防渗混凝土地面, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s, 满足 HJ610-2016 相关要求。

注: 一般防渗区可采取其他防渗措施, 满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 防渗技术要求即可。

6、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。

7、环境风险

7.1、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。

7.2、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，暂存量及分布区域等情况详见下表。

表4-14 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	危废暂存间

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4-15 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)	qi/Qi	是否构成重大危险源
废机油	0.1	2500	0.00004	否

由结果可见，拟建项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.00004 < 1$ 。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。

7.3、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4-16 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	危废暂存间	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

7.4、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灭火器材。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，并准备好灭火器材，动火后应有专人检查，防止留下余火。

(2) 危废暂存间地面进行防渗处理，设置围堰或导流槽，一旦发生泄漏，将泄漏的物料收集、综合利用。

(3) 危废暂存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中。

(4) 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。

7.5、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。

8、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，本项目年协同处置替代燃料 4.80 万吨，减少了标煤 3.75 万吨，减少 CO₂ 排放 8.48 万吨/年。

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 CO₂ 排放，单位为吨(tCO₂)；

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：tCO₂/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/万 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 3.75 万吨/年，因此减少煤炭净消耗量为 3.75 万吨/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 CO_2 减排量 = $24.04 \times 37500 \times 0.02618 \times 0.98 \times \frac{44}{12} = 8.48$ 万吨/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	上料排气筒 (DA086)	颗粒物	集气装置(收集效率95%)+高效袋式除尘器(处理效率99.5%)+1根15m高排气筒(DA001)排放	颗粒物有组织浓度排放满足《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)中表2“其他建材”“重点控制区”标准限值要求
	计量排气筒 (DA087)	颗粒物	集气装置(收集效率95%)+高效袋式除尘器(处理效率99.5%)+1根15m高排气筒(DA002)排放	
	窑尾废气 (DA050)	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、汞及其化合物、氨、HCl、HF、二噁英类、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)	依托现有废气处理设施	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)中表2“其他建材”“重点控制区”标准限值要求;《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
	无组织	氨、颗粒物	对封闭的储料大棚喷雾降尘, 承重计量仓设置封闭操作间	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表3中“水泥”标准限值
		臭气浓度	通风、喷洒除臭剂、加强堆棚周围绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级新扩改建
地表水环境	洗车废水	SS	洗车废水经沉淀池处理后全部回用, 不外排	--

声环境	--	噪声	基础减振、消声、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
电磁辐射	无	无	无	无
固体废物	上料、计量	收集粉尘	回用于水泥熟料生产	资源化、无害化
	洗车沉淀池	沉淀沉渣		
	袋式除尘器	废布袋	入窑焚烧	
	设备维护保养	废机油	委托有资质单位进行处理	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。
	设备维护保养	废油桶		
土壤及地下水污染防治措施	一般防渗区应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 技术要求； 重点防渗区应满足等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 技术要求；			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>危废暂存间地面设置坡度并建设收集池，事故状态下泄露的化学品根据坡度自流至收集池内。事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。事故水排入现有污水站，经处理后回用。</p> <p>设置导流系统和收集池，防止轻微事故泄漏造成的环境污染；</p> <p>厂区雨水总排口（YS001）设置切断措施，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水经雨水进入地表水水体。</p>			
其他环境管理要求	<p>1、排污口设置</p> <p>（1）排污口标志</p> <p>污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，并按要求填写有关内容。</p> <p>（2）排污口监测条件</p> <p>按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）的相关要求，废气监测断面及检测孔、监测平台和爬梯设置要求如下：</p>			

①监测断面及检测孔要求：

A、测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避免对测试人员操作有危险的场所。对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

B、对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避免烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径(或当量直径)和距上述部件上游方向不小于2倍直径(或当量直径)处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B 为边长。

C、新建污染源监测断面的设置应满足上一条的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足上一条的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。

D、对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按第 B 条和 C 条的要求设置。

E、在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

F、烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

②监测平台要求：

A、距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。 B、监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。 C、防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

D、监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

E、监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径(或当量直径)的 $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且垂直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。F、监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装(孔径小于 $10\text{mm} \times 20\text{mm}$)，监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

G、监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

H、监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

I、监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方的坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。

③监测梯要求：

A、监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

B、监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

2、排污许可证申请

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。

3、自行监测

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）中的要求开展自行监测，并按照要求进行信息公开；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。

4、环保验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订版）规定，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。

六、结论

项目建设符合相关产业政策要求，符合区域总体规划要求，其建设和选址是合理的；针对各种可能对环境产生影响的环节，均采取了相应的防治措施，最大限度地降低废气、废水、噪声、固废对环境可能造成的污染，所排放的各种污染物能够达到国家相关标准要求，对环境影响较小。因此，从环保角度讲该项目建设是可行的。

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①（t/a）	现有工程 许可排放量 ②（t/a）	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③（t/a）	本项目 排放量（固体废 物产生量）④ （t/a）	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤（t/a）	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥ （t/a）	变化量 ⑦（t/a）
废气	颗粒物	166.52（满负荷）	1601.766	/	0.166	0.58	166.106	-0.414
	SO ₂	43.711（满负荷）	280.6	/	0	6.851	36.86	-6.851
	NO _x	346.884（满负荷）	561.2	/	0	0	346.884	0
	氟化物	2.38	/	/	0.37	0	2.75	+0.37
	氯化氢	/	/	/	0.69	0	0.69	+0.69
	氟化氢	2.38	/	/	0.37	0	2.75	+0.37
	汞及其化合物	0.05415	/	/	0	0.00087	0.05328	-0.00087
	氨	5.69	/	/	0	0	5.69	0
	Tl+Cd+Pb+As	/	/	/	0.0178	0	0.0178	+0.0178
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	/	/	/	0.72121	0	0.72121	+0.72121
	二噁英类	/	/	/	0.247 gTEQ/a	0	0.247 gTEQ/a	+0.247 gTEQ/a
废水	/	/	/	/	/	/	/	
一般工业 固体废物	收集的粉尘	400000	/	/	32.804	/	400032.804	+32.804
	废耐火砖	480	/	/	0	/	480	0
	废布袋	2.5	/	/	0.2	/	2.7	+0.2
	污水站污泥、 沉淀池沉砂	1	/	/	0.5	/	1.5	+0.5

	废反渗透膜	0.4	/	/	0	/	0.4	0
	废离子树脂	0.1	/	/	0	/	0.1	0
	化验室水泥废块	2.2	/	/	0	/	2.2	0
危险废物	废机油	2	/	/	0.1	/	2.1	+0.1
	废油桶	0.4	/	/	0.02	/	0.42	+0.02
	化验室废液	0.02	/	0	0	/	0.02	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

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
大气环境专项评价报告

山东益源环保科技有限公司
2023年11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》2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过修改；

(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) 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

(10) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

(11) 《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	TSP、SO ₂ 、NO _x (以NO ₂ 计)、汞及其化合物、HCl、氟化物、二噁英类、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物等、H ₂ S、NH ₃	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	50	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
	NO _x	100		
	颗粒物	10		
	NH ₃	8		
	氟化物	5		
	HF	1		《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)
	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
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		
	臭气浓度	20 (无量纲)		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1 二级新扩改建
	硫化氢	0.06		

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}: 5.6386%，确定评价等级为二级。

1.4.2 评价范围

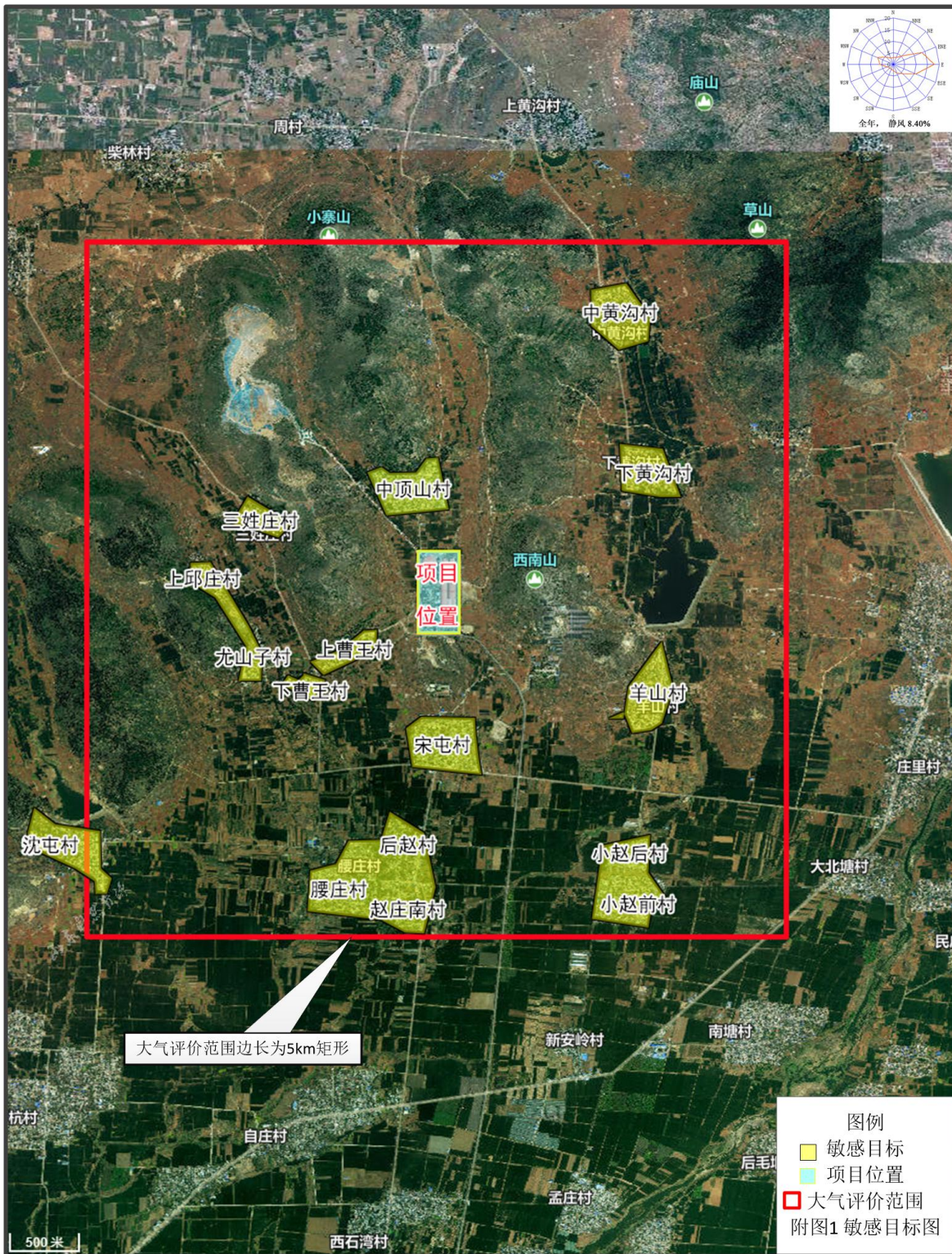
根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，大气环境影响评价工作等级为“二级”，大气环境影响评价范围为以厂址为中心边长取 5km 的矩形区域。

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

2022 年滕州市环境空气中二氧化硫(SO₂)年均值为 14μg/m³，二氧化氮(NO₂)年均值为 28μg/m³，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值为 76μg/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、臭氧年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物年均值均超标。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

(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



附图2 大气监测布点图

(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	《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
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，由于窑尾废气排气筒 DA050 的颗粒物和 NO_x 排放量不发生变化，汞、SO₂ 排放量减少，因此本次预测评价不对 DA050 排气筒排放的颗粒物、NO_x、SO₂、汞的最大落地浓度和占标率进行预测。

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)	
DA086	颗粒物	0.006	107	117.347056	35.022459	15	0.4	25	11	一般排放口
DA087	颗粒物	0.016	106	117.346405	35.020904	15	0.4	25	11	一般排放口
DA050	氟化物	0.375	106	117.346087	35.020874	107	4.0	120	9	主要排放口
	HCl	0.104								
	NH ₃	0.80								
	铅及其化合物	0.0024								
	镉及其化合物	0.00014								
	砷及其化合物	0								
	锰及其化合物	0.0863								
二噁英	5.15×10 ⁻⁸ KgTEQ/h									

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		
原料堆棚、计量区	33	30	13.5	颗粒物	0.09

(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)
DA086	颗粒物	0.006	0.5768	0.1282	未出现	0.45
DA087	颗粒物	0.016	1.5376	0.3417	未出现	0.45
DA050	氟化物	0.375	0.2469	1.2346	未出现	0.02
	HCl	0.104	0.0685	0.137	未出现	0.05
	NH ₃	0.80	0.5268	0.2634	未出现	0.2
	铅及其化合物	0.0024	0.0016	0.0527	未出现	0.003
	镉及其化合物	0.00014	0.0001	0.2853	未出现	0.00003
	砷及其化合物	0	0	0	未出现	0.000036
	锰及其化合物	0.0863	0.0568	0.1894	未出现	0.03
二噁英	5.15×10 ⁻⁸ KgTEQ/h	0.000000034	0.9420	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率(%)	D10%	标准值(mg/m^3)
原料堆棚、计量区	TSP	0.09	50.7470	5.6386	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 $P_{\max}:5.6386\%$ ，为无组织排放颗粒物，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	DA086	颗粒物	1.9	0.0096	0.046
2	DA087	颗粒物	5.0	0.025	0.12
3	DA050	烟尘	3.6	1.875	9.0
		SO ₂	8.9	4.59	22.02
		NO _x (以NO ₂ 计)	90.4	46.6	223.8
		氟化物	0.7	0.375	1.8
		氯化氢	0.2	0.104	0.50
		氟化氢	0.7	0.375	1.8
		汞及其化合物	0.014	0.0073	0.03494
		氨	1.55	0.80	3.84
		镉	0.00028	0.00014	0.00069
		铅	0.0046	0.0024	0.01134
		砷	/	/	0
		锰及其化合物	0.15	0.0863	0.41442
		铬	0.0085	0.0044	0.02107
		Tl+Cd+Pb+As	0.005	0.0025	0.01203
Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.19	0.1	0.47552		

	二噁英类	0.1 ngTEQ/m ³	0.0515 mgTEQ/h	0.247 gTEQ/a
有组织排放总计	颗粒物			9.166
	SO ₂			22.02
	NO _x (以 NO ₂ 计)			223.8
	氟化物			1.8
	氯化氢			0.50
	氟化氢			1.8
	汞及其化合物			0.03494
	氨			3.84
	镉			0.00069
	铅			0.01134
	砷			0
	锰及其化合物			0.41442
	铬			0.02107
	Tl+Cd+Pb+As			0.01203
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V			0.47552
二噁英			0.247 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	原料堆棚	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	0.096
2		上料	颗粒物				0.096
3	计量区	配料计量	颗粒物	喷雾降尘			0.25
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		0.442	

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)	年排放量(t/a)
1	颗粒物	9.166	13.593
2	SO ₂	22.02	36.86
3	NO _x (以 NO ₂ 计)	223.8	346.884
4	氟化物	1.8	2.75
5	氯化氢	0.50	0.69
6	氟化氢	1.8	2.75
7	汞及其化合物	0.03494	0.05328
8	氨	3.84	5.69
9	镉	0.00069	0.001
10	铅	0.01134	0.0168
11	砷	0	0
12	锰及其化合物	0.41442	0.63168
13	铬	0.02107	0.02927
14	Tl+Cd+Pb+As	0.01203	0.0178
15	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.47552	0.72121
16	二噁英类	0.247 gTEQ/a	0.247 gTEQ/a

4、非正常排放量核算

项目废气设施出现故障，导致污染物非正常排放，由于企业窑尾废气处理措施并非单一一种，因此考虑处理效率降低 50%；上料、计量废气处理设施完全失效，处理效率为 0。非正常排放量核算见表 18。

表 18 污染物非正常排放量核算表（协同处置阶段）

污染源	故障类型	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	应对措施
DA086	净化装置失效	颗粒物	380	1.9	0.5	立即停止生产，进行抢修，在净化设施未维修好前，不进行生产
DA087		颗粒物	993.7	4.97	0.5	
DA050		烟尘	7.2	3.75	0.5	
		SO ₂	17.8	9.18	0.5	
		NO _x	180.8	93.2	0.5	
		氟化物	1.4	0.75	0.5	
		氯化氢	0.4	0.208	0.5	
		氟化氢	1.4	0.75	0.5	
		汞及其化合物	0.028	0.0146	0.5	
		氨	3.1	1.6	0.5	
		镉	0.00056	0.00028	0.5	

	铅	0.0092	0.0048	0.5
	砷	0	0	0.5
	锰及其化合物	0.32	0.1726	0.5
	铬	0.017	0.0088	0.5
	Tl+Cd+Pb+As	0.01	0.005	0.5
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+ Co+Mn+Ni+V	0.38	0.2	0.5
	二噁英类	0.2 ngTEQ/m ³	1.03×10 ⁻⁷ kgTEQ/h	0.5

在上料、计量废气处理设施发生故障情况下，及时调整用煤量，暂停替代燃料的使用，及时更换维修袋式除尘器。在窑尾废气处理设施发生故障情况下，应及时进行维修、更换废气处理设施，如果需要长时间维修，应根据实际状况判断是否需要停车。

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19。

表 19 有组织废气自行监测方案

监测点位	指标	监测频次	执行排放标准
DA086 排气筒	颗粒物	半年	《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
DA087 排气筒	颗粒物	半年	
有组织 DA050 排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	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
	氨	季度	
	汞及其化合物、氟化物	半年	《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
	氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计）、铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu +Co+Mn+Ni+V 计）、总有机碳（TOC）	半年	
二噁英类	年	《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	
无组织 厂界	颗粒物	每季度监测一次	《建材工业大气污染物排放标准》（DB
	氨	年	

				37/2373-2018)中表 3“水泥”标准限值要求
		硫化氢、臭气浓度	年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建

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。

4.3 大气环境影响评价结论及建议

4.3.1 结论

(1) 根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市环境质量报告》(2022 年简本)，2022 年滕州市环境空气中二氧化硫(SO₂)年均值为 14μg/m³，二氧化氮(NO₂)年均值为 28μg/m³，可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值为 76μg/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、臭氧年均值均达标，可吸入颗粒物、细颗粒物年均值均超标。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、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。

(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}：5.6386%，确定评价等级为二级，本项目不需设置大气防护距离。

(3) 有组织废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨、汞及其化合物满足《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；氯化氢 (HCl)、氟化氢(HF)，铊、镉、铅、砷及其化合物(以 Tl+Cd+Pb+As 计)，铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物(以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计)、二噁英满足《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。

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；氨、硫化氢、臭气浓度的厂界浓度能够满足

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建要求，因此项目不需设置大气防护距离。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、H ₂ S、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	(2022)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"/>	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"/>

大气环境专项评价报告

		现有污染源√							
大气环境 影响 预测 与 评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5}			
	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☑ 无组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子 ()			监测点位数 ()		无监测√		
评价 结论	环境影响	可以接受√ 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 : (36.86)t/a		NO _x (以 NO ₂ 计): (346.884)t/a		颗粒物: (13.593)t/a		VOCs: (/)t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项