

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 枣庄创新山水水泥有限公司污染土及  
一般固废综合利用项目

建设单位（盖章）： 枣庄创新山水水泥有限公司

编制日期： 2025年8月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	枣庄创新山水水泥有限公司污染土及一般固废综合利用项目		
项目代码			
建设单位联系人			
建设地点			
地理坐标			
国民经济行业类别	N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	四十七、生态保护和环境治理业“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中“其他”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input 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）	台儿庄区行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2507-370405-89-05-869777
总投资（万元）	896	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	5.6	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	3840
专项评价设置情况	专项评价名称：大气专项评价。 设置理由：窑尾排放镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、二噁英，且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析

### 1、产业政策符合性分析

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第29号）中的规定，本项目属于第一类鼓励类“十二、建材1. 利用不低于2000吨/日（含）新型干法水泥窑或不低于6000万块/年（含）新型烧结砖瓦生产线协同处置废弃物”和“四十三、环境保护与资源节约综合利用20. 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”项目。

(2) 项目不在《市场准入负面清单（2020年版）》禁止准入类和相关的禁止性规定中。

(3) 项目已取得山东省建设项目备案证明（见附件），项目代码：2507-370405-89-05-869777。项目生产过程中使用的生产设备不涉及限制类、淘汰类设备。

(4) 项目依托创新山水水泥有限公司现有4000t/d新型干法水泥熟料生产线协同处置污泥、污染土等一般工业固体废物，不新增熟料、水泥产能，国民经济行业类别为“N7723 固体废物治理”，根据《山东省“两高”项目管理目录（2025年版）》，项目不属于“两高”项目。因此，项目符合国家、山东省产业政策。

### 2、用地规划符合性分析

项目位于山东省枣庄市台儿庄区涧头集镇薛庄村南枣庄创新山水水泥公司院内不新增用地，根据枣庄市国土空间规划（202-2035）拟建项目位于城镇开发边界范围内，符合枣庄市国土空间规划要求。

### 3、“三线一单”符合性分析

项目与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16号）符合性分析

表 1-2 项目与《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》  
（枣政字〔2021〕16号）符合性分析

枣政字〔2021〕16号文件要求	项目情况
生态保护红线及生态空间保护。全市生态保护红线面积 380.92 平方公里，占全市国土面积的 8.35%，主要生态系统服务功能为水土保持、水源涵养	拟建项目于现有厂区内进行建设，不新增用地，不在生态红线范围内，距离拟建项目最近的根据枣庄市国土空间规划拟建项目不占用生态保护红线、自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自

	<p>及生物多样性维护保护(待枣庄市生态保护红线调整方案批复后,本部分内容以最新发布数据为准):自然保护区、森林自然公园、湿地自然公园、地质自然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地以及公益林地得到有效保护。到“十四五”末,实现全市80%以上的应治理区域得到有效治理修复保护,湿地保护率达到70%以上。</p>	<p>然公园、水产种质资源保护区、饮用水水源地保护区等各类保护地。</p>
	<p>环境质量底线。全市大气环境质量持续改善, Pm<sup>2.5</sup>年均浓度为44微克/立方米;全市水环境质量明显改善,重点河流水质优良(达到或优于III类)比例达到80%以上,基本消除城市建成区劣五类水体及黑臭水体,县级及以上城市饮用水水源地水质达标率(去除地质因素超标外)全部达到100%;土壤环境质量总体保持稳定,受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升,全市受污染耕地安全利用率达到92%左右,污染地块安全利用率达到92%以上。</p>	<p>全市大气环境质量持续改善, PM<sub>2.5</sub> 年均浓度为 44 微克/立方米; 全市水环境质量明显改善, 重点河流水质优良(达到或优于III类)比例达到 80% 以上, 基本消除城市建成区劣五类水体及黑臭水体, 县级及以上城市饮用水水源地水质达标率(去除地质因素超标外)全部达到 100%; 土壤环境质量总体保持稳定, 受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升, 全市受污染耕地安全利用率达到 92%左右, 污染地块安全利用率达到 92%以上。</p> <p>项目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符合改善环境质量总体目标要求。</p>
	<p>资源利用上线。强化节约集约利用, 持续提升资源能源利用效率, 水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量要求和强度控制目标。强化水资源刚性约束, 建立最严格的水资源管理制度, 严格实行用水总量、用水强度双控, 全市用水总量控制在省下达的总量要求以下, 优化配置水资源, 有效促进水资源可持续利用; 加强各领域节约用水, 农田灌溉水有效利用系数逐年提高, 万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量等用水效率指标持续下降。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度, 统筹土地利用与经济社会协调发展, 严格保护耕地和永久基本农田, 守住永久基本农田控制线; 优化建设用地布局和结构, 严格控制建设用地规模, 促进土地节约集约利用。优化调整能源结构, 实施能源消费总量控制和煤炭消费减量替代, 扩大新能源和可再生能源开发利用规模; 能源消费总量完成省下达任务, 煤炭消费量实现负增长, 单位地区生产总值能耗进一步降</p>	<p>本项目不属于“两高”项目, 本项目生产过程中主要消耗电力、新鲜水, 均来自区域管网, 用量相对较少, 项目用地为现有工业用地, 不占用新的土地资源, 不会超过划定的资源利用上线, 符合资源利用上线的相关要求。</p>

	<p>低。</p> <p>到 2035 年，全市生态环境分区管控体系得到巩固完善，生态环境质量根本好转，生态系统健康和人体健康得到充分保障，环境经济实现良性循环，形成节约资源和保护环境的空间格局，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。全市 <math>\text{Pm}^{2.5}</math> 平均浓度为 35 微克/立方米，水环境质量根本改善，水环境生态系统全面恢复，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。</p>	
台儿庄区涧头集镇一般管控单元（ZH37040530001）		
	<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、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目入园、集约高效发展。</p> <p>3.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>4、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。</p> <p>5、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、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等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。</p>	<p>本项目为技术改造项目，为鼓励类项目，在现有厂区内进行建设不新增用地，符合产业政策，不属于左栏提到的相关行业，拟建项目新增总量满足总量控制指标、排放标准等管理要求。</p>
	<p>1、深化重点行业污染治理。对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查。</p> <p>2、加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。</p> <p>3、加强餐饮服务业燃料烟气及油烟</p>	<p>拟建项目属于技术改造项目，为鼓励类项目，现有排气筒均满足相关排放标准，拟建项目不涉及 2、3、4、5、6 条范畴，拟建项目一般固体废物、危险固体均合理收集、处置。</p>

	<p>防治。</p> <p>4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。</p> <p>5、禁止在核心保护区或者河流两岸堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。</p> <p>6、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。</p> <p>7、强化工业固体废物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。</p>	
	<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、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。</p> <p>4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。</p> <p>5、全面整治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。</p> <p>6、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。</p> <p>7、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。</p>	<p>企业服从区域环保部门监督管理，必要时实施应急减排与错峰生产；严格固废管理；企业现有较完整的环境风险应急系统并与区域预案形成联动；拟建项目不涉及 3、4 条范畴，拟建项目固废大棚满足重点防渗要求；企业已按规定设置土壤环境质量监测点位，并定期进行监测。</p>
	<p>1、鼓励发展集中供热。</p> <p>2、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。</p> <p>3、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，</p>	<p>拟建项目不设计供热、不新增废水、不新增用煤。</p>

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。

4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。

由上表可知，本项目符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字〔2021〕16号）及《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控更新方案（2023年动态更新）》相关要求。

#### 4、项目与其他环保政策符合性分析

##### (1) 与《山东省环境保护条例》符合性分析

项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见下表。

表1-2 与《山东省环境保护条例》符合性分析

山东省环境保护条例	本项目情况	是否符合
第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目不属于以上行业	符合
第四十四条 新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目属于技改项目	符合
第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目采用严格的废气、废水治理措施，危险废物委托有资质单位处置，污染物排放未超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标	符合
第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目严格执行“三同时”制度	符合
第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。	项目依托现有工程污染物自动监测设备	符合

根据上表，项目建设符合《山东省环境保护条例》要求。

##### (2) 与山东省“蓝天保卫战（2021-2025）”行动计划符合性

项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》的符合性分析见下表。

表1-3 与山东省“蓝天保卫战（2021—2025年）”计划符合性分析

序号	政策要求	本项目	符合性
1	一、淘汰低效落后产能 聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、	不属于落后产能	符合

	<p>能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出；</p> <p>严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位</p>		
2	<p>二、压减煤炭消费量</p> <p>持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。非化石能源消费比重提高到13%左右；制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰；大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到2025年，工业余热利用量新增1.65亿平方米；对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代</p>	<p>本项目建设能够替代部分煤炭，降低煤炭消费量，满足全省煤炭消费总量降低的要求</p>	符合
3	<p>三、优化货物运输方式</p> <p>优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM<sub>2.5</sub>和O<sub>3</sub>未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线</p>	<p>项目原辅材料及产品均来自枣庄市及周边区域</p>	符合
4	<p>实施VOCs全过程污染防治</p>	<p>本项目不涉及VOCs排放</p>	符合
5	<p>五、强化工业源NO<sub>x</sub>深度治理</p> <p>2023年年底以前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放</p>	<p>不新增NO<sub>x</sub>排放</p>	符合
6	<p>六、推动移动源污染管控</p>	<p>项目要求运输车辆采取遮盖措施</p>	符合
7	<p>七、严格扬尘污染管控</p> <p>加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”；推进露天矿山生态保护和修复，加强对露天矿山生态环境的监测；</p>	<p>将施工扬尘防治、运营期扬尘防治作为重点，并列入工程造价</p>	符合
8	<p>八、完善环境监管信息化系统</p> <p>加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。</p>	<p>本次评价已制定自行监测方案，项目运营期应依法开展自行监测</p>	符合
9	<p>九、健全大气政策标准体系</p> <p>研究制定氨排放、氨逃逸控制要求</p>	<p>协同处置后，水泥窑窑尾不新增氨排放，储存库废气收集、去除后达标排放</p>	符合
<p>通过上表对照，本项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》中相关要求。</p> <p>(3) 与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析</p> <p>项目与《山东省大气污染防治条例》相关要求符合性分析见下表。</p>			

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。	项目排放的大气污染物经过处理后排放浓度均能满足相关标准限值，同时满足总量控制指标要求。	符合
在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的分散燃煤供热锅炉应当在县级以上人民政府环境保护主管部门规定的期限内停止使用。	项目不设燃煤供热锅炉。	符合
对不经过排气筒集中排放的大气污染物，排污单位应当采取密闭、封闭、集中收集、吸附、分解等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	项目车间密闭，强化无组织排放控制管理	符合
钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。	项目按照要求进行地面和道路硬化，各生产车间密闭	符合

根据上表，项目建设符合《山东省大气污染防治条例》相关要求。

(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）符合性分析见下表。

表1-5 与“鲁环发〔2019〕112号”文符合性分析

整治内容	要求	项目情况	符合性
物料运输扬尘污染整治	运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆、煤炭等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，对不符合要求上路行驶的，依法依规严厉查处。严格落实《山东省城市建筑渣土运输管理“十个必须”》，对城市建成区渣土运输车辆经过的路段加强机械化清扫。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。	项目原辅材料来自枣庄市及周边区域。外运车辆采取遮盖措施，并按照规定路线、时间行驶，在运输过程中避免物料遗撒和泄漏。	符合
道路扬尘污染整治	对城市建成区主次干道及人行道、慢行道，高速公路和国、省、市、县、乡级公路积土积尘进行全面清理清洗，并实行定期保洁、机械化清扫、定时洒水制度，部分路段辅以人工清扫，及时清理清洗积尘路面，路面范围内达到路见本色、基本无浮土。重污染天气应急期间，根据空气质量变化情况增加抑尘或者降尘措施实施频次。		符合
工业企业无组织排放整治	开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。物料运输应采用车厢密闭或者覆盖，防止沿途抛洒和飞扬。厂区出入口应配备车轮清洗装置或者采取其他控制措施。装卸过程中，应配备除尘设施，同时采取洒水喷淋措施。物料储存应采用入棚、入仓储存，棚内应设有喷淋装置。涉及锅炉物料（含废渣）企业，储煤场应采用封闭储存。粉煤灰应采用密闭的灰仓储存，卸灰管道出口应配备有密封防尘装置；炉渣应采用渣库储存，并采用挡尘卷帘、围挡等形式的防尘措施。不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。工业企业生产过程中，上料系统应密闭运行，生产设备、废气收集、除尘收集系统应同步运行，确保废气有效收集。上料系统、生产设备、废气收集系统或者污染治理设施发生故障或者检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后投入使用。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。		符合
各类露天堆场扬尘污染整治	工业企业堆场料场，应按照“空中防扬散、地面防流失、地下防渗漏”的标准控制扬尘污染，安装在线监测设施，厂区路面硬化，采用防风抑尘网或者封闭料场（仓、棚、库），并采取喷淋等抑尘措施。港口、码头、露天矿山、垃圾填埋场、建筑垃圾消纳场等应采取苫盖、喷淋、道路硬		厂区地面硬化，建设封闭堆棚

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。

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。

### 5、与行业相关标准、规范符合性分析

(1) 《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》（GB 50634-2010）

项目与《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》（GB 50634-2010）符合性分析见下表。

**表1-6 与《水泥窑协同处置工业废物设计规范（2015年版）》符合性分析**

相关内容	本项目情况	符合性
<b>设计原则</b>		
水泥窑协同处置工业废物后，其水泥产品质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175的规定，污染物排放应符合国家标准的有关规定。	项目建成后，现有产品满足《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2020）产品质量标准，污染物排放符合标准要求。	符合
<b>厂址选择</b>		
厂址选择应符合城乡总体发展规划和环境保护专业规划，并应符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，同时应通过环境影响和环境风险评价。	厂址符合区域土地利用规划，符合环境功能区要求。本次开展环境影响评价。	符合
厂址选择应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838和《环境空气质量标准》GB/T3095的有关规定，处置危险废物的工厂选址还应符合现行国家标准《危险废物焚烧污染控制标准》GB18484中的选址要求。	项目厂址所在区域的环境空气质量为二类功能区，区域地表水环境质量为III类功能区。 项目处理一般工业固废，不处置危险废物。	符合
厂址应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件，不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区。受条件限制，必须建在上述地区时，应设置抵御100年一遇洪水的防洪、排涝设施。	项目在枣庄创新山水水泥有限公司现有厂区内建设，地质条件稳定，符合选址要求。	符合
有异味产生的预处理车间应设置于主导风向的下风向，烟囱高度的设置应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554中的有关规定。	项目一般固废为污染土、污泥等一般固废，产生异味经。	符合
应有供水水源和污水处理及排放系统，必要时应建立独立的污水处理及排放系统。	依托厂区现有供水系统。无废水外排	符合
<b>环境保护</b>		
水泥窑协同处置工业废物须进行环境影响评价。	本次开展环境影响评价。	符合
水泥窑协同处置工业废物的水泥厂，与居住区之间留有的卫生防护距离，应符合相应现行国家标准《水泥厂卫生防护距离标准》GB18068的有关规定。	根据《枣庄创新山水水泥有限公司4000t/d新型干法水泥生产线项目环境影响后评价报告书》内容，企业卫生防护距离为300m，在防护距离内无敏感目标； 综上，现有工程满足卫生防护距离要求。	符合
水泥窑协同处置工业废物时，采取的处置方案须安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度须符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。	本项目处理工艺先进，污染控制可行，对水泥品质无影响，采取的处置方案安全环保。产品或排放物中所含有毒有害物质浓度符合现行国家相应产品及污染物排放标准的有关规定。	符合
防治污染的环保设施必须与水泥窑协同处置工业废物主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	环评要求企业严格执行环保“三同时”制度	符合
应根据处置工业废物的特性及建厂地区的气候	项目一般工业固废堆棚，满足《一般工业	符合

	条件确定物料的贮存型式，贮存容器和贮存场所均应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的规定	固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 要求。	
	废物处理、输送、装卸过程均应密闭。其处置全过程均应做好防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防冲刷浸泡、防有毒有害气体散发等的设计。	项目所处置一般固废输送和处理过程密闭。	符合
	应严格控制工业废物焚烧过程,抑制烟气中各种污染物的产生。对烟气必须采取综合处理措施:水泥窑;协同处置一般工业废物,其烟气排放应符合现行国家标准《工业炉窑大气污染物排放标准》GB9078、《水泥工业大气污染物排放标准》GB4915 中的有关规定。	项目严格控制一般固废焚烧过程,控制废气污染物产生。窑尾废气依托水泥窑现有设施,各污染物排放均满足相关标准要求。	符合
	水泥窑协同处置工业废物除尘及气体净化设备应根据生产设备的能力、工业废物的特性配置高效除尘净化设备。	窑尾均配备布袋除尘器除尘	符合
	除尘净化设备应与其对应的生产工艺设备应设置联锁运行装置。	环评要求企业除尘净化设备与其对应的生产工艺设备设置联锁运行装置	符合
	破碎易形成扬尘的工业废物,其破碎设备及转运应附设收尘设备。烟气净化系统的除尘设备应选用袋式除尘器,并根据烟气性质选择滤袋和袋笼材质。不得使用静电除尘和机械除尘装置。	项目一般固废不需破碎,转运产生依托现有处理设施处理。	符合
	应采用雨污分流排水系统,废物运输车辆及贮存容器的冲洗废水、生产废水以及生活污水不得与雨水合流排放。	项目车辆冲洗废水收集后回用,项目无废水外排。	符合
	工业废物处置过程中产生的恶臭污染物的控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定。	项目一般固废协同处置产生废气依托现有污染治理设施处理,污染物排放满足 GB14554 要求。	符合
综上所述,项目符合《水泥窑协同处置工业废物设计规范(2015年版)》(GB 50634-2010)要求。			
(2) 《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)			
《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)于2014年3月1日开始实施,规定了协同处置固体废物水泥窑的设施技术要求、入窑废物特性要求、运行技术要求、污染物排放限值、监测和监督管理要求。本项目与该文件的符合性分析如下:			
<b>表1-7 与《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》的符合性分析</b>			
	相关内容	本项目情况	符合性
用于协同处置固体废物的水泥窑应满足的条件	单线设计熟料生产规模不小于2000吨/天的新型干法水泥窑	依托现有4000t/d新型干法水泥窑	符合
	采用窑磨一体机模式	现有4000t/d新型干法水泥窑均采用窑磨一体机	符合
	水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施	均采用高效布袋除尘器	符合
	对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求	根据在线监测数据和自行监测数据,现有4000t/d水泥窑近两年各废气污染物达标排放	符合
用于协同处置固体废物的水泥窑所处位置应满足的条件	符合城市总体发展规划、城市工业发展规划要求	现有厂区用地为规划工业用地,符合羊庄镇总体规划,已取得合法土地证	符合
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水	项目所在区域无洪水、潮水和内涝威胁,不属于水库等人工	符合

位之上,并建设在现有和各类规划中的水库等蓄水设施的淹没区和保护区,人工蓄水设施的淹没区和保护区之外,符合选址要求。

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

(3) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)

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

表1-8 与《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》符合性分析

相关内容	本项目情况	符合性
水泥窑用于协同处置固体废物的条件	窑型为新型干法水泥窑 单线设计熟料生产规模不小于2000吨/日	符合 符合
	对于改造利用原有设施协同处置固体废物的水泥窑,在进行改造之前原有设施应连续两年达到GB4915的要求	符合
用于协同处置固体废物的水泥窑应具备的功能	采用窑磨一体机模式	符合
	配备在线监测设备,保证运行工况的稳定	符合
	水泥窑及窑尾余热利用系统采用高效布袋除尘器作为烟气除尘设施,保证排放烟气中颗粒物浓度满足GB30485的要求	符合
	配备窑灰返窑装置,将除尘器等烟气处理装置收集的窑灰返回送往生料入窑系统	符合
用于协同处置固体废物的水泥生产设施所在位置应满足的条件	符合城市总体规划、城市工业发展规划要求	符合
	所在区域无洪水、潮水或内涝威胁。设施所在标高应位于重现期不小于100年一遇的洪水位之上,并建设在现有和各类规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外	符合

综上,项目符合《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求。

(4) 《水泥窑协同处置固体废物技术规范》(GB 30760-2014)

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

表1-9 与《水泥窑协同处置固体废物技术规范》符合性分析

序号	相关内容	项目情况	符合性
5	生产处置管理要求和工艺技术		
5.1	水泥窑协同处置固体废物的管理要求:协同处置固体废物企业应设立处置废物的管理机构,建立健全各项管理制度并由专职人员负责固体废物管理及环境保护有关工作;所有岗位的人员均应进行有关水泥窑协同处置固体废物相关知识及技能的培训。	已设置安全与环境管理部,配置专职环保管理人员,严格按照规范要求制定相关管理制度,并定期组织相关培训	符合
5.2	水泥窑协同处置设施场地与贮存:水泥窑协同处置固体废物设施所处场地应满足GB30485和HJ662要求。生产处置厂区内一般废物的贮存设施应满足GB50016的要求。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物,应在密闭	本项目堆棚严格按照相关规范和标准设计。项目协同处置的一般固废无挥发性或异味,无渗滤液。	符合

		条件下贮存。固体废物的贮存设施由必要的防渗性能。贮存设施内产生的废气和渗滤液，应根据各自的性质，按照相关国家标准进行处理达标后排放。		
5.3		水泥窑协同处置过程中固体废物的输送：在生产处置厂区内可采用机械、气力等输送装备或车辆输送、运转固体废物。固体废物的输送、转送要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下运行输送、转运，产生的废气应导入水泥窑中或是通过空气过滤装置后达标排放；输送、转运管道应有防爆等技术措施。	项目各类废物采用封闭皮带输送机输送。固废输送转运过程中落实防尘和防渗漏措施。	符合
5.4		水泥窑协同处置厂区内固体废物的预处理：为适应水泥窑处置的要求，可在生产处置厂区内对固体废物进行预处理，包括化学处理，如酸碱中和；物理处理，如分选、水洗、破碎、粉磨、烘干等。预处理工艺过程中要有防扬尘、防异味散发、防泄漏等技术措施。对于有挥发性或化工恶臭的固体废物，应在密闭或负压条件下进行预处理。预处理过程产生的废渣、废气和废液，应根据各自的性质，按照国家相关标准和文件进行处理达标后排放。	项目协同处置的一般固废不需进行预处理	符合
5.5		水泥窑工艺技术装备及运行：协同处置固体废物的水泥窑应是新型干法预分解窑，设计熟料规模大于 2000t/d，生产过程控制采用现场总线或 DCS 或 PLC 控制系统、生料质量控制系统、生产管理信息分析系统；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑炉烟气排放采用高效布袋除尘器除尘，除尘器的同步运转率为 100%。水泥窑在协同处置固体废物时，投料量应稳定，即使调整操作参数，保证窑炉及其他工艺设备的正常稳定运行。	依托现有 4000t/d 新型干法水泥窑；生产过程自动控制；窑尾安装大气污染物连续监测装置。窑尾烟气排放采用布袋除尘器，除尘器的同步运转率为 100%。项目建成后稳定投料，确保窑炉正常运行	符合
5.6		水泥窑协同处置固体废物的投料：水泥窑协同处置固体废物投料点可设在生料制备系统、分解炉和回转窑系统（不包括篦冷机）。设在分解炉和回转窑系统上的投料点应保持负压操作；含有机挥发性物质或化工恶臭的固体废物，不能投入生料制备系统。水泥窑协同处置固体废物投料应有准确计量和自动控制装置。在水泥窑或烟气除尘设备出现不正常状况时，应自动联机停止固体废物投料。在水泥窑达到正常工况并稳定运行至少 4 小时，可开始投加固体废物；在水泥窑计划停机前至少 4 小时内不得投加固体废物。	项目一般固废投加点为生料制备系统。投料设置准确计量和自动控制装置。企业必须严格按照规范要求要求进行投料。	符合
6		入窑生料中重金属含量参考限值：为确保水泥熟料中重金属含量满足要求，经计算得到的入窑生料中重金属含量不宜超过表 1 中规定的参考限值。入窑生料重金属焊料按公式（1）计算。水泥窑协同处置固体废物投料量的确定也可参考 HJ662 中的重金属最大允许投加量限值。	项目一般固废重金属投加量及投加速率均小于《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）中重金属最大允许投加限值。	符合
7		水泥熟料中重金属含量限值：水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑生产的水泥熟料应满足 GB/T21372-2008 的要求，水泥熟料中重金属元素含量不宜超过表 2 规定的限值。水泥熟料中重金属含量的检测按附录 B 规定的方法进行。	企业应严格按照本规范要求，严格执行水泥熟料中重金属含量限值。	符合
8		水泥熟料中可浸出重金属含量限值：水泥窑协同处置固体废物时，水泥熟料中可浸出重金属不得超过表 3 规定的限值。水泥熟料中可浸出重金属含量测定按 GB/T30810 规定的方法进行，其中样品制备按 GB/T21372-2008 中的 5.2 进行。	企业应严格按照本规范要求，严格执行水泥熟料中可浸出重金属含量限值。	符合
9		水泥窑协同处置固体废物时，水泥窑排放的大气污染物应按照 GB4915、GB30485、HJ662 进行检测并满足相关的要求。	本项目建成后，窑尾各污染物均能满足《建材工业大气污染物排放标准》	符合

(DB37/2373-2018)、《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013)标准要求。

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

(5) 《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

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

表1-10 与《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》符合性分析

序号	相关内容	项目情况	符合性
源头控制			
1	协同处置固体废物应利用现有新型干法水泥窑，并采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。	依托现有4000t/d新型干法水泥窑协同处置一般固废	符合
2	应根据生产工艺与技术装备，合理确定水泥窑协同处置固体废物的种类及处置规模。严禁利用水泥窑协同处置具有放射性、爆炸性和反应性废物，未经拆解的废家用电器、废电池和电子产品，含汞的温度计、血压计、荧光灯管和开关，铬渣，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物。	不处置危险废物，以及未知特性和未经过检测的不明性质废物	符合
3	新建水泥窑协同处置危险废物的企业在试生产期间，应按照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求对水泥窑协同处置设施进行性能测试，以检验和评价水泥窑在协同处置危险废物的过程中对有机化合物的焚毁去除能力以及对污染物排放的控制效果。利用水泥窑协同处置医疗废物，必须满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)的相关要求。	不处置危险废物和医疗废物	符合
4	处置应急事件废物，应选择具有同类型危险废物经营许可证的水泥窑进行协同处置。如无法满足条件时，应按照当地省级环境保护主管部门批准的应急处置方案，选择适宜的水泥窑进行协同处置。	不处置危险废物	符合
清洁生产			
1	水泥窑协同处置固体废物，其清洁生产水平应按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》(发展改革委公告2014年第3号)的要求，定期实施清洁生产审核。	按照《水泥行业清洁生产评价指标体系》定期实施清洁生产审核。	符合
2	水泥窑协同处置固体废物，应对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压或其他防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	对进场接收、贮存与输送、预处理和入窑处置等场所或设施采取密闭、负压等防漏散、防飞扬、防恶臭的有效措施。	符合
3	固体废物在水泥企业应分类贮存，贮存设施应单独建设，不应与水泥生产原燃料或产品混合贮存。危险废物贮存还应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。对不明性质废物应按危险废物贮存要求设置隔离贮存的暂存区，并设	一般固废单独建设贮存设施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)落实	符合

	置专门的存取通道。	防渗措施。	
4	根据协同处置固体废物特性及入窑要求，合理确定预处理工艺。鼓励污水处理厂进行污泥干化，干化后污泥宜满足直接入窑处置的要求。水泥厂内进行污泥干化时，宜单独设置污泥干化系统，干化热源宜利用水泥窑废气余热。原生生活垃圾不可直接入水泥窑，必须进行预处理后入窑。生活垃圾在预处理过程中严禁混入危险废物。	不需设置预处理工艺。	符合
5	严格控制水泥窑协同处置入窑废物中重金属含量及投加量；水泥熟料中可浸出重金属含量限值应满足《水泥窑协同处置固体废物技术规范》（GB30760-2014）的相关要求。水泥窑协同处置重金属类危险废物时，应提高对水泥熟料重金属浸出浓度的检测频次。严格控制入窑废物中氯元素的含量，保证水泥窑能稳定运行和水泥熟料质量，同时遏制二噁英类污染物的产生。	每批次入窑废物均进行成分检测，严格控制含氯废物的处置，确保入窑废物的重金属含量及投加量、氯含量能够满足相关规范要求。熟料定期进行重金属含量检测。	符合
6	固体废物入窑投加位置及投加方式应根据水泥窑运行条件及预处理情况在满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）要求的同时，根据固体废物的成分、热值等参数进行合理配伍，保障固体废物投加后水泥窑能稳定运行。含有机挥发性物质的废物、含恶臭废物及含氰废物不能投入生料制备系统，应从高温段投入水泥窑。	入窑废物投加点为生料磨，符合相关规范要求。	符合
末端治理			
1	水泥窑协同处置固体废物设施，窑尾烟气除尘应采用高效袋式除尘器；2014年3月1日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的协同处置固体废物设施，如窑尾采用电除尘器应持续提升其运行的稳定性，提高除尘效率，确保污染物连续稳定达标排放，鼓励将电除尘器改造为高效袋式除尘器。加强对协同处置固体废物水泥窑除尘器的运行与维护管理，确保除尘器与水泥窑生产百分之百同步运转。	现有水泥窑窑尾废气采用高效布袋除尘器，并加强除尘器的运行与维护管理。	符合
2	水泥窑协同处置过程中的氮氧化物、二氧化硫等污染物排放控制应执行《水泥工业污染防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）的相关要求。	根据本次污染源核算结果，项目运行后，污染物能够满足相关标准要求。	符合
3	水泥窑协同处置固体废物产生的渗滤液、车辆清洗废水及协同处置废物过程产生的其他废水，可经适当预处理后送入城市污水处理厂处理，或单独设置污水处理装置处理达标后回用，如果废水产生量小可直接喷入水泥窑内焚烧处置。严禁将未经处理的渗滤液及废水以任何形式直接排放。	车辆冲洗废水，经三级沉淀池收集处理，回用车辆冲洗。项目无废水外排。	符合
4	水泥企业应对协同处置固体废物操作过程和环保设施运行情况进行记录，其中有条件的项目应纳入企业运行中控系统，具备即时数据查询和历史数据查询的功能。处置危险废物的数据记录应保留五年以上，处置一般固体废物的数据记录应保留一年以上。	运行后，对协同处置过程及环保设施运行情况进行记录。	符合
5	水泥企业应建立监测制度，定期开展自行监测。重点加强对窑尾废气中氯化氢、氟化氢、重金属和二噁英类污染物的监测。水泥窑排气筒必须安装大气污染物自动在线监测装置，监测数据信息应按照《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的要求进行公开。	建立环境管理和监测计划，定期对项目污染物排放进行监测。现有水泥窑已设置在线监测。	符合
6	水泥窑旁路放风系统排出的废气不能直接排放，应与窑尾烟气混合处理或单独处理。旁路放风排气筒污染物排放限值和监测方法应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）的相关要求。对标准中未包含的特征污染物应符合环境影响评价提出的相关排放限值的要求。	不设置旁路通风系统。	符合
二次污染防治			
1	协同处置固体废物水泥窑的窑尾除尘灰宜返回原料系统，但为避免汞等挥发性重金属在窑内过度积累而排出的窑尾除尘灰	窑尾除尘灰返回原料系统，不外排。	符合

和旁路放风粉尘不应返回原料系统。如果窑灰和旁路放风粉尘需要送至厂外进行处理处置，应按危险废物进行管理。

综上，项目符合《水泥窑协同处置固体废物污染防治技术政策》（环保部公告2016年第72号）要求。

(6) 《水泥工业污染防治技术政策》符合性分析

《水泥工业污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）已于2013年5月24日开始实施，下文就本项目与该文件的符合性分析如下：

表1-11 与《水泥工业污染防治技术政策》符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	提高工艺运行的稳定性和污染控制的有效性，减少污染物的产生与排放。	运行过程中加强巡检，利用智能管控系统加强预警，确保工艺稳定运行、污染物排放有效控制，减少污染物的非正常排放。	符合
2	有效利用石灰石、粘土、煤炭、电力等资源和能源，对生产过程产生的废渣、余热等进行回收利用。	现有 4000t/d 熟料线配套余热发电工程，除尘器收集的粉尘继续入窑回用。	符合
3	选择和控制水泥生产的原（燃）料品质，如合理的硫碱比、较低的 N、Cl、F、重金属含量等，以减少污染物的产生。可合理利用低品位原料、可替代燃料和工业固体废物等生产水泥。淘汰使用萤石等含氟矿化剂。	项目利用一般固废替代部分常规原料，在运行过程中，加强每批检测，加强合规配料，硫碱比、N、Cl、F、重金属含量均合理可控。	符合
4	根据国家及地方环保要求，加强水泥窑 NOx 排放控制，在低氮燃烧技术（低氮燃烧器、分解炉分级燃烧、燃料替代等）的基础上，选择采用选择性非催化还原技术（SNCR）、选择性催化还原技术（SCR）或 SNCR-SCR 复合技术。新建水泥窑鼓励采用 SCR 技术、SNCR-SCR 复合技术。严格控制氨逃逸，加强液氨等还原剂的安全管理。	①现有工程采用窑外预分解技术和低氮燃烧技术，已建设 SNCR 脱硝系统，能够满足山东省水泥行业超低排放氮氧化物限值要求。 ②项目采用氨水作还原剂，环境风险可防可控。	符合
5	在确保污染物排放和其他环境保护事项符合相关法规、标准要求，并保障水泥产品使用中的环境安全前提下，可合理利用水泥生产设施处置工业废物、生活垃圾、污泥等固体废物及受污染土壤。	项目利用水泥生产设施处置一般固废。项目建成后可确保污染物达标排放，不影响产品质量。	符合

6	利用水泥生产设施处置固体废弃物，应根据废物性质，按照国家法律法规、标准要求，采取相关措施，并做好污染物监测工作，防范环境风险。	项目一般固废存储于封闭堆棚内，转运等产生颗粒物依托现有污染治理设施处理，堆存产生的恶臭气体等由碱洗+酸洗+生物滤池处理后有一根20m排气筒（P1）达标排放	符合	
7	加强水泥生产企业原（燃）料品质检测与管理，防止挥发性S、Cl、Hg等含量较高的原（燃）料进入生产系统。加强生产工艺设备的运行与维护管理，保持生产系统的均衡稳定运行。污染治理设施应与生产工艺设备同时设计、同时建设、同时运行。	项目硫碱比、N、Cl、F、重金属含量均合理可控。 环评要求企业加强协同处置一般工业固体废物的过程管理，并严格执行环保“三同时”制度。	符合	
<p>综上所述，项目符合《水泥工业污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）要求。</p> <p><b>（7）项目与山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）的通知符合性</b></p> <p><b>表 1-12 项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合性分析一览表</b></p>				
序号	方案要求		本项目情况	结论
1	严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，项目已取得备案，符合产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案要求，不涉及规划水土保持审查、节能审查、产能置换等内容，项目不新增总量。	符合
2	优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024年年底，济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停；2025年6月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。	本项目不涉及限制类舍弃行业工艺和装备，不涉及淘汰类烧结机和窑炉、水泥行业，不涉及焦化行业。	

3	开展传统产业集群升级改造	中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批，就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	本项目不新增占地，用地属于工业用地，符合规划要求。	符合
4	优化含VOCs原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。	本项目不涉及VOCs物料。	
5	加快推进能源低碳转型	推进清洁能源倍增行动，到2025年，非化石能源消费比重提高到14%以上，电能占终端能源消费比重达30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到1.2亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目降低燃煤用量，能够推进企业能源低碳转型。	符合
6	严格合理控制煤炭消费总量	到2025年，全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右，重点削减非电力用煤。	本项目降低煤炭消费量。	
7	积极开展燃煤锅炉关停整合	各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热机组（含自备电厂）进行关停或整合。	本项目不涉及锅炉。	
<p>由上表可见，本项目符合山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）的通知的要求。</p>				

## 二、建设项目工程分析

建设内容	<p><b>1、项目概述及由来</b></p> <p>(1) 公司简介</p> <p>枣庄创新山水水泥有限公司原为枣庄市台儿庄区水泥有限公司，前身为台儿庄区水泥厂，始建于1971年，枣庄创新山水水泥有限公司是山东山水水泥集团有限公司于2008年9月5日注册成立的。公司位于枣庄市台儿庄区涧头集镇薛庄村南200m，北依京杭运河，西临京福高速、京沪高铁，地理位置优越，交通便利。</p> <p>山水集团枣庄创新山水水泥有限公司充分利用台儿庄区涧头集镇优良的矿山资源和便利的交通，在薛庄村建设4000t/d水泥用熟料生产线项目。枣庄创新山水水泥有限公司4000t/d新型干法水泥熟料生产线及余热发电项目前身是由枣庄市台儿庄区水泥有限公司申报，于2007年7月编制完成了《枣庄市台儿庄区水泥有限公司4000t/d熟料生产线技术改造项目环境影响报告书》，2007年8月21日山东省环保局以鲁环审（2007）156号文给予了项目环评批复；2008年3月19日山东省经济贸易委员会以鲁经贸改核（2008）8号文给予核准。山水集团与台儿庄区政府签订投资协议后进行了投资主体变更，2008年5月15日山东省经济贸易委员会以鲁经贸函字（2008）106号文给予了投资主体变更批复；山东省环境保护厅鲁环函（2010）76号给予了投资主体变更批复。山东省环境保护厅于2012年5月23日以鲁环验（2012）81号对该项目进行了竣工验收。</p> <p>公司拥有一座储量3216.2万吨的石灰岩矿山，规划生产规模为200万吨/年。拥有一条4000t/d水泥熟料生产线，配套建设纯9WM低温余热发电机组和石灰石矿山及辅助生产设施，达到年产水泥熟料120万吨、水泥100万吨的生产能力。</p> <p>(2) 项目由来</p> <p>新型干法水泥工艺具备彻底无害化处置固体废弃物的先天优势，利用城市周边的新型干法水泥企业处置城市废弃物，是大中城市循环经济产业链的重要一环。目前在欧美、日韩等发达国家已相当普及，也是未来中国水泥行业的发展趋势之一。国内许多水泥企业已陆续开始了废弃物的处置，通过与循环经济结合发</p>
------	---

展的绿色转型，既为保护当地生态环境作出了贡献，又通过资源再生利用减少了社会资源消耗。

根据《2020年枣庄市固体废物污染环境防治信息公告》，枣庄市一般工业固体废物种类前5名分别是粉煤灰、炉渣、煤矸石、脱硫石膏、污泥。粉煤灰、炉渣、煤矸石、脱硫石膏一直作为水泥企业常规原料、混合材、缓凝剂，用于生产熟料、水泥生产。一般工业固废氟化钙废渣尚未有效综合利用。

综合考虑，枣庄创新山水水泥有限公司拟投资896万元建设污染土及一般固废综合利用项目，开展水泥窑协同处置污泥、污染土等一般工业固体。本项目依托现有4000t/d新型干法水泥窑进行处置一般固废，利用现有原料大棚进行建设，建成后污染土、污泥等一般固废处理规模为1000t/d，年运行300天（7200小时），年处理30万吨一般固废。项目服务于枣庄及周边地区，实现一般固废的资源化利用。

## 2、环评类别判定

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。

## 3、产品方案及产能

项目建成后，实现一般固废的综合利用，减少了生产原料的使用量，不新增熟料产能。

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

### (1) 产品规模

表2-1 项目建设前后产品方案变化情况

序号	产品	产品名称	规格型号	产能 t/d
1	协同处置前	水泥熟料	通用水泥熟料	4000
2	协同处置后	水泥熟料	通用水泥熟料	4000

### (2) 产品质量标准

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

表2-2 项目水泥熟料产品质量标准

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

(3) 熟料化学成分及特性

表2-3 熟料的化学成分（%）

--

4、主要建设内容

主要建设内容见表 2-4。

表2-4 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
主体工程	物料投加系统	污染土、污泥等一般固废：在生料磨投加，包含带式输送机。	依托现有
	焚烧系统	依托 1 条现有 4000t/d 新型干法水泥生产线。	依托现有
辅助工程	进厂接收系统	依托现有进厂接收计量系统。	依托现有
	分析鉴别系统	依托现有分析化验室	依托现有
	自动控制系统	采用先进的集散计算机控制系统对生产进行集中管理，分散控制，配备控制站、操作站、计算机网络进行操控。	依托现有
公用工程	供水	依托现有供水自备井、现有管网	依托现有
	排水	依托厂区现有“雨污分流”设施，采取“雨污分流”，运输道路初期雨水自流收集，引入洗车平台三级沉淀池，用于车辆冲洗； 无生产废水外排，不新增员工，不新增生活污水。	依托现有
	供电	依托厂区现有供电设施	依托现有
储运工程	一般固废大棚	在现有厂区建设 1 座，建筑面积 3840 平方米，设置为全封闭储存库、自动感应堆积门，用于进厂污染土、污泥等一般固废的储存	依托现有
	物料输送	建设输送装置与现有输送装置对接，依托现有工程的封闭式原辅料输送系统进入现有 4000t/d 熟料线生料磨，作为水泥生料配料使用。	依托现有

环保工程	废气	窑尾废气依托现有废气设施“低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+袋式除尘器”处理，经过高110m、内径5.16m烟囱（DA014）排放，已安装在线监测。 窑头废气依托现有“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高38m、内径3.46m烟囱（DA018）排放，已安装在线监测。 固废库堆存产生的氨、硫化氢、恶臭气体等由库顶部管道收集经碱洗+酸洗+生物滤池处理后由15m高排气筒（P1）达标排放。 固废上料产生的颗粒物依托现有工程集气罩+布袋除尘器处理后由现有排气筒（DA007）达标排放。	依托现有
		无组织废气主要为固废原料卸料、贮存等工序未被收集的粉尘、装卸料逸散的氨、硫化氢、恶臭气体等。通过设置封闭储料堆棚，利用喷淋设备降尘，定期洒水并清扫路面、限制车速、设洗车平台对进出车辆的轮胎进行冲洗等措施，可降低无组织排放量。	新建喷淋设备
	废水	车辆清洗废水：依托现有三级沉淀池，沉淀后回用车辆清洗。	依托现有
	噪声	隔声、风机加装隔声罩等。	达标排放
	固废	依托现有1座危废间，废机油、废油桶、实验室废液在危废库内暂存后委托有资质单位处置。窑灰经收集后回用于生产。窑尾废布袋，疑似危废，在鉴别之前按照危废处置，鉴别之后按照固废类别进行合理处置。	依托现有

### 5、能源及原辅材料消耗

#### （1）能源及辅料消耗

媒质分析见下表。

表2.5 媒质分析一览表 单位mg/kg

--

#### 1) 服务范围

项目主要服务于枣庄市及周边地区

#### 2) 处置类别

本项目利用水泥窑协同处置经鉴别属于一般固废的污染土壤、污泥等，不属于替代燃料固废，污染土、污泥等一般固废可替代部分硅质、铝质、铁质、钙质原料。

#### 3) 处置规模

企业运行过程中需确保入窑物料中各重金属、氟、硫等元素的投加量满足《水

泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ662-2013)要求, 污染物排放满足《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB 30485-2013)标准以及对环境的影响可接受。

建设单位收集了枣庄市及周边地区的污染土壤、造纸污泥、陶瓷废渣等一般固废的工业成分、化学成分数据。设计单位据此计算了在不影响水泥产品质量的情况下拟建项目水泥窑对污染土壤及其他一般固废的最大添加量, 见下表。

建设单位收集了枣庄市及周边地区的污染土壤、污泥等一般发的工业成分、化学成分数据。设计单位据此计算了在不影响水泥产品质量的情况下拟建项目水泥窑对污染土壤及其他一般固废的最大添加量, 见下表。

表2-6 设计处理规模 单位: t/a

处置装置	污泥	污染土 1	污染土 2	煤砂	气化渣	磷石膏	矿渣粉	合计
现有 4000t/d 水泥窑	200000	10000	10000	50000	2000	25000	3000	300000

表2-7协同处置前后主要原辅材料消耗一览表

生产工序	物料名称		协同处置前	协同处置后	变化情况 (t/a)
			(t/a)		
熟料生产	生料	生料粉	1450000	1200000	250000
		石英砂选矿污泥	62000	62000	0
		铁矿选矿污泥	68000	28000	40000
		炉渣	30000	22000	8000
		煤矸石	3000	1000	2000
		脱硫石膏	33000	33000	0
		湿粉煤灰	60000	60000	0
	污染土等 一般 固废	污泥	0	200000	+200000
		污染土 1	0	10000	+10000
		污染土 2	0	10000	+10000
		煤砂	0	50000	+50000
		气化渣	0	2000	+2000
		磷石膏	0	25000	+25000
		矿渣粉	0	3000	+3000
燃料	煤粉	125000	/	/	

(3) 污染土等一般固废及入窑生料成分分析

本项目协同处置废物由企业调研、企业采样进行分析, 具体分析结果见表。

表2-7(1) 入窑协同处置固体废物化学成分和重金属元素含量一览表

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



氮	ND	ND	0.237	0.667	ND	/		/	%
全硫	0.05	0.21	0.22	0.72	7.48	0.405	0.00001	0.699	%

注：ND为未检出

#### (4) 污染土等一般固废入场前后成分控制方案

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

##### 1) 入厂前

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

##### 2) 接收鉴别

###### ① 入厂时固体废物的检查

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

b) 确定不属于危险废物。

c) 在完成上述检查并确认符合各项要求时，固体废物方可进入彩钢瓦堆棚。

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

###### ② 入厂后固体废物的检验

a) 固体废物入厂后应及时进行取样分析，以判断固体废物特性是否与合同注明的固体废物特性一致。如果发现固体废物特性与合同注明的固体废物特性不

一致，应参照《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）第 6.2.1 条 c) 款的规定进行处理。

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

### ③ 制定协同处置方案

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

b) 制定协同处置方案时应注意以下关键环节：

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

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

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

c) 在制定协同处置方案的过程中，如果无法确认是否可以满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）第 6.2.3 条 b) 款的要求，应通过相容性测试确认。

④ 固体废物入厂检查和检验结果应该记录备案，与固体废物协同处置方案共同存档保存。入厂检查和检验结果记录及固体废物协同处置方案的保存时间不应低于 3 年。

### 3) 入厂后

根据不同一般固废批次检测情况，于固废大棚中划定不同区域，分别放置不同一般固废，防止交叉。根据一般固废成分，确定添加比例，依托厂内现有传输装置和环保设施进行生产。

## 6、主要设备及参数

主要生产单元、主要工艺、生产设施及设施参数详见下表。

表 2-8 项目新建主要生产单元、主要工艺及生产设施名称一览表

序号	设备名称	技术参数及型号	数量	备注
一	在线监测			
1	固定式 VOC 气体检测仪	泵吸式, 量程 50ppm	1 台	实时监测 VOCs 等
二	预处理系统			
1	进料斗	3000*4000mm	1 台	
2	皮带计量秤	B1500X4m/4kw	1 台	
3	除铁器	RCDF	1 台	
4	降尘机		1 台	
三	气体处理系统			
1	通风管道	Ø800mm 长 600m	1 套	碳钢
2	角铁法兰通风管道	400*400mm 长 480m	1 套	
3	风箱	6000*3000*2000	1	碳钢
4	袋式除尘器	250 m <sup>2</sup>	1	
5	引风机	37kw 23861m <sup>3</sup> /h; 3403pa	1	变频
6	引风机	压力 5000Pa; 风量 30000m <sup>3</sup> /h 55kw	1	变频
7	烟囱	Ø800mm; 15m	1	
8	蝶阀	DN800	2	
9	厂房负压自动控制系统	/	1 套	
四	其他进料系统			
1	进料斗	3000*4000mm	1 台	
2	皮带计量秤	B1500X4m/4kW	1 台	
3	除铁器	RCDF	1 台	
4	降尘机		1 台	
五	协同处置系统			
1	新型干法水泥窑	4000t/d	1	依托现有
六	设备电缆及配电柜		1	
七	视频监控系统		1	
合计			31	

## 7、公用配套工程

### (1) 供电

本项目储存及输送系统, 工艺设备总装机容量为120kW, 由熟料车间供料工段电力室取一路400V的低压出线电源。

### (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839.66m<sup>3</sup>/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 0.3m<sup>3</sup>/车，新增的 30 万吨燃料，新增 30t 位运输车 10000 辆次/年，年工作 300 天，则清洗用水量约为 10m<sup>3</sup>/d，3000m<sup>3</sup>/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，为 1m<sup>3</sup>/d、300m<sup>3</sup>/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 78.5m<sup>2</sup>，储料大棚建筑占地面积 3840m<sup>2</sup>，有效堆存面积按 80% 计算，则实际堆存面积 3071m<sup>2</sup>，则至少需安装 40 个水雾喷头，每个喷头流量约为 0.25m<sup>3</sup>/h，每天大约开启 2h（分四次，每次 30min），则抑尘用水量约为 20m<sup>3</sup>/d，6000m<sup>3</sup>/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。

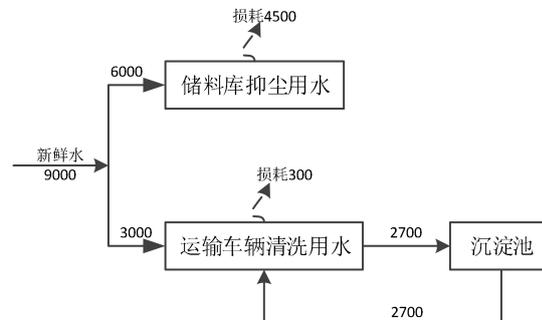


图2-1 项目水平衡图 (m<sup>3</sup>/a)

## 8、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，四班三运作工作制，每班 8 小时，年工作小时数 7200h。

## 9、项目平面布置及合理性分析

### （1）项目布置方案

主体车间为替代燃料堆棚，用于储存汽车运输进厂的替代燃料。本项目建设

---

地点在泉兴水泥现有厂区围墙范围内，场地位于厂区的中部，替代燃料堆棚紧邻4000t熟料线窑头，新增的计量配料设施主要位于堆棚西南方向，替代燃料经定量给料机计量后，由双管无轴螺旋输送较刀密封输送，再经过两道气动翻板阀和气动插板阀，喂入预燃炉，在三次风作用下进行预燃，通过液压推板推动和多组压缩空气炮喷吹实现输送和翻转物料，烟气和炉渣最终进入分解炉。

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，四至范围图见附图。

## 一、施工期

### 1、工艺流程图

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

## 二、营运期

### 1、生产工艺流程

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

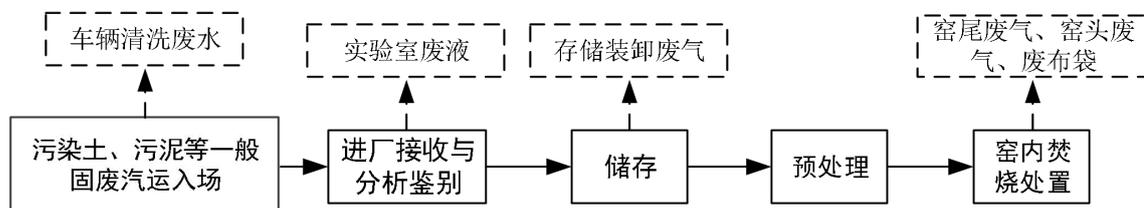


图 2-2 水泥窑协同处置总体流程图

#### (1) 进厂接收与分析鉴别系统

污染土、污泥等一般固废运输车辆进入厂区后，由专员进行称重，确认符合污染土、污泥等一般固废转移单和签订的合同。之后将污染土、污泥等一般固废运至储存库的预检区，待化验、验收合格后方能储存。

现有工程分析化验室可对污染土、污泥进行常规分析；测定物料的物理特性、化学成分。本项目依托现有分析化验室，增加必要的分析化验设备以满足协同处置项目的需要。

#### (2) 储存系统

##### ① 概述

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

##### ② 储存库布置

本项目依托现有原料大棚进行存储一般固废。其他常规原料、燃料均已分类、

独立、封闭储存。

彩钢瓦堆棚内分区存放污染土、污泥等，布置预处理及上料设施。

### ③ 输送路线及控制措施

污染土、污泥等一般固废由封闭车厢的运输车辆运输，厂外运输部分不属于本项目内容，进厂后沿厂区既有原料运输路线行驶。

### (3) 计量、配料系统

按照生料配料比例，将污染土、污泥等一般固废通过上料机、除铁器后进入封闭计量装置、输送装置送至现有生料磨系统进行处理，处理后送入生料均化库存储。

### (4) 水泥窑协同处置系统

水泥窑协同处置污染土、污泥等一般固废实质上属于焚烧法，但相对于专用的固废焚烧炉，水泥窑具有优越性，具有处理温度高、焚烧空间大、焚烧停留时间长、处理规模大、稳定性强、环保安全二次污染少等多个优点。

项目依托现有4000t/d新型干法水泥熟料线，由预热器、分解炉、回转窑和篦冷机组成。窑内气流与物流整体呈逆向运行，系统全过程负压操作，窑内物料温度高（1450℃）、物料停留时间长（20~35min），窑内温度能达到1800℃。污染土、污泥等一般固废经配料系统处理后，均化后生料进入预热器、分解炉、回转窑等设施，生料中无机物在高温下成熔融状态，一些重金属元素被固化到熟料晶格中，焚烧过程中产生的SO<sub>2</sub>等酸性气体在水泥回转窑内被碱性物料中和，气化的重金属吸附在烟尘上，随着气流大部分烟尘随预热器中物料返回窑中，少部分烟气经增湿塔迅速降温降尘，出塔后进入除尘器彻底除尘，收集下的窑灰返回水泥熟料。

经过长时间的高温无害化处理后，无机成分进入水泥熟料中，水泥窑中的碱性环境吸收焚烧气体中大量的SO<sub>2</sub>、HCl、HF等酸性气体，废气经过水泥窑配套的废气处理系统进行处理后排放。

## 2、协同处置固体废物污染物控制要求

### (1) 窑灰排放

对于水泥窑窑灰闭环式处理要求：烧成系统窑灰从预热器C1出口出来后经热

风管道进入增湿塔或者生料辊压机，然后汇集后通过窑尾大布袋收尘后经拉链机进入生料均化库，进入均化库后的窑灰经与出磨生料均化后重新进入预热器进行使用。

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

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

### (2) 旁路放风

水泥生产和水泥窑协同处置固体废物过程中Cl等元素含量过高，一方面影响水泥窑水泥系统的正常运行，另一方面可能影响水泥窑系统的尾气排放。入窑生料中Cl含量 $\geq 0.03\%$ 可以考虑在烧成系统中设置旁路放风系统，目的是避免Cl在窑尾循环富集，导致物料发粘结皮，造成堵塞，影响窑的运行。入窑生料中Cl主要有两部分引入，一部分是原料自身带入，另外一部分由燃料引入。所以只有水泥厂原料配料以后的化学分析结果中入窑生料中Cl含量 $\geq 0.03\%$ ，才需考虑设置旁路放风。

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)，控制随物料入窑的氯(Cl)和氟(F)元素的每小时的投加量，可保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于0.5%，氯元素含量不应大于0.04%。

结合国内目前水泥窑协同处置固体废物的经验，旁路放风不是协同处置的必需措施。目前只有处置生活垃圾且达到一定处置规模的项目才配置旁路放风。

本项目无需增加旁路放风装置。

### (3) 运行控制要求

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

项目工艺流程及产污环节见图 2-6。

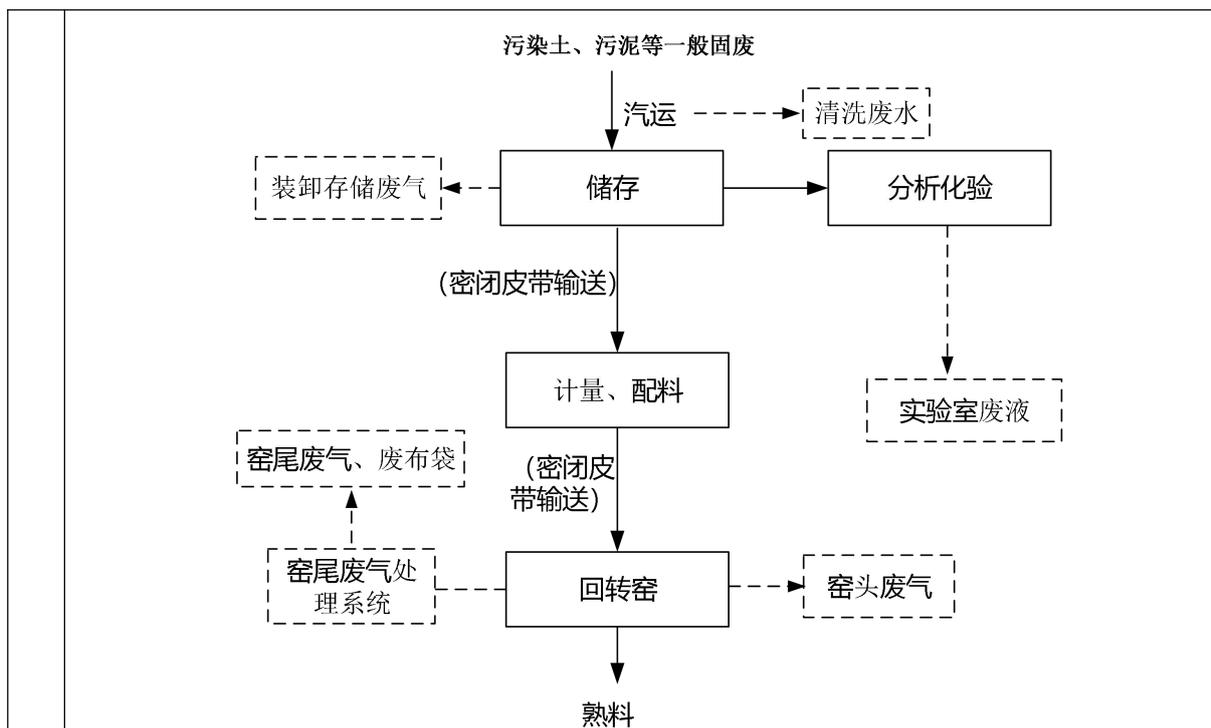


图 2-3 项目工艺流程及产污环节图

### 3、产污环节分析

运营期的主要污染因素有废气、废水、固废和噪声。

#### (1) 废气

本项目建成后，运营期间产生的废气主要为：烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氨、HF，HCl，汞及其化合物、铊、镉、铅、砷及其化合物（以 Tl+Cd+Pb+As 计），铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物（以 Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V 计），二噁英类等。

#### (2) 废水

项目不新增生活污水、生产废水。

#### (3) 噪声

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

#### (4) 固废

项目固体废物主要包括废机油、废油桶、实验室废液。

项目运营期主要产污环节见下表。

表2-9 主要产污环节一览表

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

#### 4、污染土处置配伍方案

##### (1) 控制要求

一般固废配伍的控制手段如下:

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

② 根据本项目依托水泥窑的水泥生产工艺特点, 控制随物料入窑的氯(Cl)和氟(F)元素的投加量, 以保证水泥的正常生产和熟料质量符合国家标准。入窑物料中氟元素含量不应大于0.5%, 氯元素含量不应大于0.04%。

③ 控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于0.014%; 从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于3000mg/kg-cli。

##### (2) 设计思路

根据项目设计资料, 污染土、污泥等一般固废入窑处置总体设计方案如下:

表2-10 污染土、污泥等一般固废总体处置方案

处置类别	污染土、污泥等
------	---------

投加点	生料磨
投产后 4000t/d 水泥窑设计最大处置规模 (万 t/a)	生料粉: 1200000、石英砂选矿污泥: 62000、铁矿选矿污泥: 28000、炉渣: 22000、煤矸石: 1000、脱硫石膏: 33000、湿粉煤灰: 60000、污泥: 200000、污染土 1:10000、污染土 2:10000、煤砂:50000、气化渣: 2000、磷石膏: 25000、矿渣粉: 3000
工作时长 (天)	300

(4) 重金属投加量及物料平衡计算

① 重金属投加量计算

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

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

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

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、常规污染土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、常规污染土、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，入窑重金属投加量计算结果见下表。

表2-11 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	0.173	0.23
铊+铬+铅+15×砷(Tl+Cd+Pb+15×As)		183.43	230
铍+铬+10×锡+50×锑+铜+锰+镍+钒 (Be+Cr+10×Sn+50×Sb+Cu+Mn+Ni+V)		1137.4	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。

② 重金属物料平衡

根据拟建项目污染土、污泥、常规原料、常规燃料等物料的重金属含量、入窑量、进入

熟料系数，可知熟料煅烧工段重金属投入情况。

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

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

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

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

各重金属元素进入熟料系数及取值依据见表 2-12，项目建成后熟料生产线重金属元素平衡情况见表 2-13。

表2-12 重金属元素进入熟料系数及依据一览表

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

表2-13 拟建项目建成后重金属平衡一览表																			
项目	输入 (kg/a)																进入熟料重金属量 (%)	输出 (kg/a)	
	石英砂选矿污泥	铁矿选矿污泥	炉渣	煤矸石	煤砂	气化渣	脱硫石膏	磷石膏	矿渣粉	湿粉煤灰	生料粉	污泥	污染土 1	污染土 2	煤粉	合计		进入熟料	进入大气
工艺流程和产排污环节																			

(5) 入窑 Cl、F 元素投加量分析

入窑物料中 F 或 Cl 元素含量计算公式如下：

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

式中：C 为入窑物料中 F 或 Cl 元素含量，%；

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

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

本次计算将协同处置阶段处置的污染土、污泥、常规燃料、常规原料等物质带入的氟、氯纳入计算，根据计算，入窑物料中氟元素含量约 0.013%，氯元素含量约 0.037%，满足《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）对氟元素含量不应大于 0.5%，氯元素含量不应大于 0.04%要求。

①Cl 元素物料平衡

水泥生料中含有 Cl 元素，根据《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》(GB30485-2013) 编制说明，水泥窑产生的 HCl 主要来自含氯的原料生产过程中形成的 HCl，由于水泥窑中具有强碱性环境，HCl 在窑内与 CaO 反应生成 CaCl<sub>2</sub> 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/Nm<sup>3</sup>，结合同类型项目处理效率，将水泥窑对氯的固化效率约为 99.9%。

本项目实施后，系统 Cl 输入量为 465.84t/a，烟气中 Cl 总排放量为 0.465t/a，转化为 HCl 排放量为 0.478t/a。

表 2-14 本项目投产后氯平衡表(单位 t/a)

氯平衡	投入			输出		
	物料	物料量 吨	含氯率%	含氯量 吨	输出项	输出量
原料	石英砂选矿污泥	79360	0.128	79.36	窑尾烟气	0.68
	铁矿选矿污泥	50680	0.181	50.68	进入熟料	681.42

		炉渣	71720	0.326	71.72	/	
		煤矸石	1060	0.106	1.06		
		脱硫石膏	57750	0.175	57.75		
		湿粉煤灰	74400	0.124	74.4		
		生料粉	204000	0.017	204.0		
	协同处置	气化渣	2000	0.111	2.22		
		磷石膏	25000	0.381	95.25		
		矿渣粉	3000	0.272	8.16		
		污泥	200000	0	0		
		煤砂	50000	0	0		
燃料	污染土 1	10000	0	0			
	污染土 2	10000	0	0			
合计	煤粉	125000		37.5	682.1		
合计							682.1

### ②F 元素物料平衡

水泥熟料烧成系统窑尾烟气中的氟化物主要为 HF，其主要来自生料、燃料含氟原燃料在烧成过程中形成的 HF 会与 CaO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%~95%的 F 元素会随熟料带出窑外，剩余 F 元素以 CaF<sub>2</sub>的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。

由于水泥窑系统为强碱性环境，先天具有良好的脱 F 效果，根据现有监测数据，水泥窑对氟的固化效率约为 99.9%。

本项目实施后，系统氟输入量为245.51t/a，系统固氟效果基本可以保持不变，固化效率取99.9%。因此，系统F排放量为0.25t/a，则HF排放量为0.263t/a。

表 2-15 本项目投产后氟平衡表(单位 t/a)

氟平衡	投入				输出	
	物料	物料量吨	含氟 mg/kg	含氟量吨	输出项	输出量
原料	石英砂选矿污泥	79360	280.000	17.36	窑尾烟气	0.25
	铁矿选矿污泥	50680	380.000	10.64	进入熟料	245.26
	炉渣	71720	190.000	4.18	/	
	煤矸石	1060	530.000	0.53		
	湿粉煤灰	57750	330.000	19.8		
	生料粉	74400	0.610	0.732		
	脱硫石膏	204000	2000.000	66		
污泥	2000	17.000	3.4			
煤砂	25000	440.000	22			
协同处置	气化渣	3000	340.000	0.68		
	污染土 1	200000	0.000	0		
	污染土 2	50000	0.000	0		
	磷石膏	10000	2450.000	61.25		
	矿渣粉	10000	480.000	1.44		
燃料	煤粉	125000	300.000	37.5		
合计		/	/	245.51	245.51	

(6) 元素 S 的投加量及物料平衡

①元素 S 的投加量

根据《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》(HJ 662-2013)中要求,协同处置企业应控制物料中硫元素的投加量。通过配料系统投加的物料中硫化物硫与有机硫总含量不应大于 0.014%;从窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量不应大于 3000mg/kg-cli。

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

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

式中: C 为从配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量, %;

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

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

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

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

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

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

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

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

$m_{cli}$  为单位时间的熟料产量, kg/h;

根据上式 (6)、(7), 经计算, 项目配料系统投加的物料中硫化物 S 和有机 S 总含量 0.0076%, 窑头、窑尾高温区投加的全硫与配料系统投加的硫酸盐硫总投加量为 1747.9mg/kg-cl, 满足相关要求。

②元素 S 的物料平衡

从  $SO_2$  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 SO<sub>2</sub> 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 SO<sub>2</sub> 的排放造成显著影响。

经调查，企业熟料生产线原料中生料、煤带入 S 为 2856.69t/a，根据企业近期在线监测和排污许可证核准总量，2024 年在线监测窑尾烟气中 SO<sub>2</sub> 的排放量为 16.8t/a，硫元素排放量为 8.4t/a，脱硫效率为 99.7%。

本项目实施后，协同处置期间系统 S 输入量为 3015.87t/a。由于水泥窑系统为强碱性环境，先天具有良好的脱硫效果，本次评价脱硫效率保守取 99%。因此，系统 S 排放量为 15.08t/a，则 SO<sub>2</sub> 排放量为 30.16t/a。

表 2-16 本项目投产后硫平衡表(单位 t/a)

硫平衡	投入				输出	
	物料	物料量吨	含硫%	含硫量吨	输出项	输出量
原料	石英砂选矿污泥	62000	0.050	31	窑尾烟气	15.08
	铁矿选矿污泥	28000	0.210	58.8	进入熟料	3000.79
	炉渣	22000	0.220	48.4		
	煤矸石	1000	0.720	7.2		
	脱硫石膏	33000	4.480	1478.4		
	湿粉煤灰	60000	0.405	243		
	生料粉	1200000	0.000	0.12		
协同处置	煤砂	50000	0.470	235		
	气化渣	2000	0.480	9.6	/	
	磷石膏	25000	0.090	22.5		
	矿渣粉	3000	0.270	8.1		
	污泥	200000		0		
	污染土 1	10000		0		
	污染土 2	10000		0		
燃料	煤粉	125000	0.699	873.75		
合计		/	/	3015.87		3015.87

与项目有关的原有环境污染问题

## 一、现有工程

### 1、与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况

与本项目有关的现有工程环保“三同时”情况见下表。

表2-17 与本项目有关的现有工程“三同时”执行情况一览表

项目名称	环评时间	批复情况	验收情况
枣庄市台儿庄水泥有限公司 4000t/d 熟料生产线技术改造项目	2007.07	2007.07 通过山东省环境保护厅环评审批，审批文号：鲁环审（2007）156 号；2010.07 通过山东省环境保护厅变更，变更为枣庄创新山水水泥有限公司，审批文号：鲁环函（2010）76 号	2012.05 通过山东省环境保护厅竣工验收，验收文号：鲁环验（2012）81 号
枣庄创新山水水泥有限公司协同处置城市建筑垃圾技术改造项目	2017.06	2017.08.02 通过台儿庄区环境保护局批复，审批文号：台环行审（2017）B-0802 号	未建设

项目			
枣庄创新山水水泥有限公司回转窑余热综合利用（暖心工程）项目	2017.09	2017.09.12 通过台儿庄区环境保护局批复，审批文号：台环行审（2017）B-0912号	自主验收（目前已停用）
枣庄创新山水水泥有限公司余热改造工程示范项目	2018.08	2018.08.22 通过台儿庄区环境保护局批复，审批文号：台环行审（2018）B-0822号	未建设

## 2、现有工程污染物排放总量核算及达标分析

### (1) 废气

窑尾：现有4000t/d水泥窑窑尾烟气采用“低氮燃烧+分级燃烧+精准SNCR+高效覆膜袋式除尘器”处理，经过高110m、内径5.16m烟囱（DA014）排放，已安装在线监测。

窑头：现有4000t/d水泥窑窑头烟气采用“高效覆膜袋式除尘器”处理后，通过高38m、内径3.46m烟囱（DA018）排放，已安装在线监测。

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

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

#### ① 有组织排放

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

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

因此，本次评价对现有工程源强核算采用实测法，窑头、窑尾采用2024年连续一年在线监测数据。其他一般排放口采用2024年自行监测数据。

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

表2-18 现有工程4000t/d 水泥窑窑头颗粒物2024年在线监测结果

监测时间	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )			流量(m <sup>3</sup> )
	实测值	折算值	排放量(t)	

2024-01	--	--	--	--
2024-02	--	--	--	--
2024-03	0.0547	0.0547	0.00621	113662838
2024-04	6.74	6.74	1.03	146748182
2024-05	1.13	1.13	0.222	190761272
2024-06	0.77	0.77	0.0478	63577830
2024-07	0.857	0.857	0.111	122827758
2024-08	0.787	0.787	0.143	179549638
2024-09	0.744	0.744	0.0749	102154986
2024-10	0.713	0.713	0.0977	136762364
2024-11	0.661	0.661	0.0602	86215710
2024-12	--	--	--	--
平均值	1.51	1.51	/	6207938
最大值	14.3	14.3	0.0942	7327902
最小值	0.0381	0.0381	0	308628
累计值	--	--	1.79	1142260578

表2-19 现有工程4000t/d 水泥磨污染物2024在线监测排放情况

监测时间	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )			流量(m <sup>3</sup> )
	实测值	折算值	排放量(t)	
2024-03	3.75	--	0.0599	17859764
2024-04	1.86	--	0.0473	25118709
2024-05	0.794	--	0.0185	23478058
2024-06	0.708	--	0.0135	18322401
2024-07	0.765	--	0.0114	14876263
2024-08	0.761	--	0.0128	15956952
2024-09	0.787	--	0.0127	16686771
2024-10	0.748	--	0.0116	15374982
2024-11	0.719	--	0.0156	21385960
2024-12	0.652	--	0.0157	23725055
平均值	1.13	--	/	636254
最大值	6.32	--	0.00521	1077471
最小值	0.208	--	0.000058	67592
累计值	--	--	0.219	192784915

表2-20 现有工程4000t/d 水泥窑窑尾SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物2024在线监测排放情况

监测时间(月)	二氧化硫(mg/m <sup>3</sup> )			氮氧化物(mg/m <sup>3</sup> )			颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )			氧气(%)	流量(m <sup>3</sup> )
	实测值	折算值	排放量(t)	实测值	折算值	排放量(t)	实测值	折算值	排放量(t)		
1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
3	16.3	11.7	2.7	67.4	47.8	10.6	0.57	0.408	0.0958	5.52	153159445
4	7.26	4.87	1.57	71.2	48.2	14.4	0.5	0.35	0.107	4.76	199237551
5	7.67	5.05	2.39	73.3	48.4	20.2	1.16	0.768	0.337	4.34	269350098
6	22.5	15.7	2.54	70.7	48.3	8.38	0.461	0.32	0.0577	4.91	116960175
7	3.91	2.59	0.983	73.7	49.4	15.7	1.11	0.734	0.243	4.37	208220429
8	8.79	6.19	3.21	71.9	48.8	22.3	1.15	0.796	0.376	4.83	296929612
9	6.92	4.59	1.28	69.4	46	12.1	1.25	0.828	0.219	4.41	171161870
10	4.72	3.22	1.4	63.1	43.3	16.3	1.02	0.7	0.272	4.96	250388055
11	4.11	3.07	0.716	61.9	44.8	9.57	0.981	0.709	0.158	5.63	146659913
12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

平均值	8.44	5.82	/	69.7	47.4	/	0.947	0.646	/	4.8	9848191
最大值	39.5	27	0.357	78.2	67.5	1.11	1.73	1.5	0.0255	9.81	12240392
最小值	0.714	0.483	0	46.4	37.8	0	0.13	0.0889	0	3.98	456693
累计值	--	--	16.8	--	--	130	--	--	1.87	--	1812067148

表2-21 现有工程4000t/d 水泥窑窑尾其他污染物排放情况

监测时间	检测点位	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2024.03.28	DA014 窑尾	废气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	372913	378702	363294
		氧浓度(%)	5.5	5.4	5.3
		氟化物 实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.36	0.35	0.38
		折算后浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.26	0.25	0.27
		排放速率(kg/h)	0.134	0.133	0.138
		汞及其化合物实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.0033	0.0033	0.0035
		折算后浓度(mg/m <sup>3</sup> )	0.0023	0.0023	0.0025
		排放速率(kg/h)	0.001	0.001	0.001
		废气流量(Nm <sup>3</sup> /h)	354034	348285	392196
		氧浓度(%)	5.0	5.1	5.1
		氨 实测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	3.02	3.20	3.37
		折算后浓度(mg/m <sup>3</sup> )	2.08	2.21	2.33
		排放速率(kg/h)	1.07	1.11	1.32

因部分排气筒监测频次为两年一次，故选用2023年自行监测结果进行分析达标性，现有工程一般排放口监测结果详见下表。

表2-22 现有工程其他一般排放口颗粒物排放情况

编号	排放源	处理设施	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	熟料库	脉冲袋收尘 FGm32-4	15957	8.1	0.126	0.62
DA002	生料库	脉冲袋收尘 FGm32-4	3463	3.1	0.01	0.05
DA003	粉煤灰库	脉冲袋收尘 FGm32-5	2512	6	0.015	0.08
DA004	矿粉库	脉冲袋收尘 FGm32-4	2098	9.2	0.019	0.10
DA005	熟料散装库、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-4	2423	8.4	0.02	0.11
DA006	熟料散装库、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-4	2423	8.4	0.02	0.11
DA007	水泥库 1、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-4	2423	8.4	0.02	0.11
DA008	水泥库 2、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-4	3455	8.6	0.029	0.16
DA009	水泥库 3、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-5	2482	7.8	0.018	0.10
DA010	水泥库 4、散装机	脉冲袋收尘 FGm32-5	1701	6.7	0.011	0.06
DA011	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	9985	9.7	0.09	0.44
DA012	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	9756	4.7	0.046	0.22
DA013	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	11824	6.1	0.072	0.35
DA014	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	12773	9.7	0.12	0.59
DA015	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	11456	9.1	0.1	0.49
DA016	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	7166	8.5	0.061	0.30
DA017	输送皮带	脉冲袋收尘 FGM64-4	11033	9.1	0.1	0.55
DA018	输送皮带	脉冲袋收尘 FGM64-4	6462	8.5	0.055	0.30
DA019	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	6307	8.7	0.054	0.30
DA020	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	11270	7.6	0.084	0.46
DA021	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-5	3849	7.2	0.028	0.15
DA022	输送皮带	脉冲袋收尘 FGM64-4	9219	7.8	0.072	0.39
DA023	输送皮带	脉冲袋收尘 FGM64-4	12968	6.9	0.089	0.49
DA024	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	1126	8.3	0.009	0.05
DA026	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4				

DA025	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	612	7.2	0.004	0.02
DA027	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4				
DA028	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	5120	8.7	0.044	0.21
DA029	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	2080	9.5	0.019	0.09
DA030	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	3721	8.7	0.032	0.16
DA054	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4				
DA031	水泥磨	脉冲袋收尘 PPCA128-9	38033	2.5	0.095	0.52
DA032	冷却机	脉冲袋收尘 FGm32-4	/	/	/	/
DA033	煤立式磨机	脉冲袋收尘 FGM96-2*10M	133706	4.8	0.621	3.40
DA034	矿山锤式破碎机	脉冲袋收尘 FGM64-6	15067	7.2	0.104	0.57
DA035	矿山输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4				
DA042	散装机	脉冲袋收尘 FGm32-4	5793	7.6	0.044	0.24
DA050	水泥库	脉冲袋收尘 FGm32-4	3313	6.6	0.022	0.12
DA051	斗提	脉冲袋收尘 FGm32-4	3576	9.1	0.033	0.18
DA052	斗提	脉冲袋收尘 FGm32-4	3031	3.6	0.011	0.05
DA053	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	9287	6.5	0.06	0.29
DA055	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	5574	9.7	0.054	0.26
DA056	输送皮带	脉冲袋收尘 FGm32-4	2201	9.5	0.021	0.12
DA057	锤式破碎机	脉冲袋收尘 FGM64-6	10926	6.1	0.066	0.36
DA058	水泥库	脉冲袋收尘 FGm32-4	5011	7.1	0.036	0.20
/	合计	/	413605	/	/	13.48

### ②无组织排放

根据2024年厂界氨、颗粒物自行监测数据，厂区现有工程氨、颗粒物无组织排放厂界达标。

表2-23 气象参数统计表

采样日期	风向	风速(m/s)	湿度(%)	气温(°C)	气压(kPa)	低云量	总云量	天气状况	
2024.03.29	10:10	NW	4.4	64.1	19.2	100.6	1	2	晴
	12:20	NW	2.7	55.4	22.1	100.5	0	2	
	14:10	NW	1.7	49.3	23.6	100.4	0	2	
	15:25	NW	3.2	46.1	24.2	100.4	0	2	
2024.03.28	10:40	W	4.6	78.5	12.5	101.0	2	2	晴
	12:50	W	3.2	72.1	16.1	100.9	2	2	
	14:10	W	3.9	67.6	17.2	100.8	1	2	
	15:30	W	4.5	62.3	18.0	100.7	1	2	
2024.05.24	10:00	E	2.1	56.3	28.7	100.8	1	2	晴
	11:30	E	2.4	45.5	31.2	100.7	1	2	
	13:00	E	3.1	43.0	32.2	100.7	1	1	
	14:30	E	2.9	42.6	33.7	100.6	1	2	
2024.08.28	08:00	NE	3.2	73.5	25.4	100.4	7	8	多云
	09:20	NE	2.3	68.4	26.3	100.3	7	8	
	10:40	NE	4.0	62.1	27.5	100.2	6	8	
	12:00	NE	4.5	58.6	29.1	100.1	6	8	
2024.11.07	10:30	E	3.1	56.2	15.2	102.7	2	2	晴
	12:20	E	2.9	51.7	16.5	102.6	1	2	
	13:40	E	2.6	44.6	17.0	102.5	1	2	
	15:00	E	2.8	43.9	17.3	102.5	1	2	

表2-24 厂界无组织废气检测结果表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果			
			第一次	第二次	第三次	第四次
2024.03.29	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.242	0.250	0.263	0.260
		下风向 2#	0.278	0.289	0.314	0.302

		氨(mg/m <sup>3</sup> )	下风向 3#	0.327	0.345	0.366	0.363
			下风向 4#	0.303	0.318	0.338	0.335
			上风向 1#	0.06	0.07	0.08	0.07
			下风向 2#	0.08	0.08	0.09	0.09
			下风向 3#	0.10	0.11	0.11	0.11
			下风向 4#	0.09	0.08	0.10	0.10
	2024.03.28	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.219	0.227	0.240	0.236
			下风向 2#	0.253	0.268	0.285	0.274
			下风向 3#	0.301	0.319	0.343	0.336
			下风向 4#	0.278	0.293	0.311	0.308
		氨(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.07	0.07	0.07	0.08
			下风向 2#	0.08	0.09	0.09	0.10
2024.05.24	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.267	0.292	0.274	0.283	
		下风向 2#	0.302	0.329	0.325	0.340	
		下风向 3#	0.344	0.370	0.392	0.381	
		下风向 4#	0.313	0.351	0.375	0.366	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.06	0.08	0.08	0.07	
		下风向 2#	0.09	0.09	0.10	0.10	
2024.08.28	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	下风向 3#	0.10	0.12	0.11	0.11	
		下风向 4#	0.09	0.09	0.10	0.11	
		上风向 1#	0.257	0.269	0.286	0.278	
		下风向 2#	0.393	0.411	0.408	0.360	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	下风向 3#	0.362	0.351	0.369	0.394	
		下风向 4#	0.426	0.334	0.380	0.397	
2024.11.07	颗粒物(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.06	0.04	0.05	0.07	
		下风向 2#	0.09	0.10	0.12	0.13	
		下风向 3#	0.13	0.15	0.17	0.16	
		下风向 4#	0.15	0.16	0.14	0.12	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.274	0.264	0.291	0.285	
		下风向 2#	0.368	0.403	0.408	0.349	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	下风向 3#	0.380	0.337	0.420	0.363	
		下风向 4#	0.366	0.403	0.356	0.359	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	上风向 1#	0.04	0.05	0.04	0.06	
		下风向 2#	0.09	0.11	0.12	0.10	
	氨(mg/m <sup>3</sup> )	下风向 3#	0.13	0.15	0.14	0.16	
		下风向 4#	0.14	0.14	0.16	0.15	

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

## (2)废水

### ①生产废水

企业生产废水主要包括循环冷却系统排水和余热发电车间化水系统排水。循

环冷却水系统经过风冷式冷却塔冷却后进入循环水池，循环使用，定期补充因蒸发等原因造成的消耗和定期排污水量。余热发电车间化水系统排放的浓水与循环水池定期排水共同进入中间水池，作为篦冷机、增湿塔、生料磨、地面冲洗和车辆冲洗用水，不外排。

②生活污水

生活污水主要来自厂区内的办公生活区，经一体化地埋式污水处理站处理后回用至厂区绿化，不外排。

综上，无废水外排。

(3) 噪声

现有工程厂界噪声达标情况引用企业自行监测报告，自行监测结果见下表。

表2-25 厂界噪声监测结果一览表

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB (A)		主要声源
			Leq	Lmax	
2024.11.07 夜间	东厂界 1#	22:46	48.1	51.9	/
	南厂界 2#	22:37	47.2	50.8	/
	西厂界 3#	22:55	47.8	52.3	/
	北厂界 4#	23:02	49.4	54.6	/
2024.11.07 昼间	东厂界 1#	15:05	57.2	/	/
	南厂界 2#	14:58	51.2	/	/
	西厂界 3#	15:17	57.6	/	/
	北厂界 4#	15:27	58.7	/	/

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

(4) 固废

根据企业自行统计，现有工程固废产生处置情况见下表。

表2-26 现有工程固废排放一览表

类别	项目	排放量(t/a)	处理方式
固废	布袋收尘器收尘	/	收集后外售回至各相应的生产工序
	废机油	0.591	委托滕州市厚承废旧物资回收有限公司处置
	废机油桶	1.172	
	废油漆桶	0.1295	
	化验废液	0.36	
	生活垃圾	78.6	集中收集后由环卫部门定期清运处理

现有工程产生的各种固废均得到妥善处置或综合利用，不会对环境造成影响。

(5) 现有工程排污许可与执行报告

2023年11月27日，枣庄创新山水水泥有限公司取得排污许可证（证书编号：

91370000678135910T001P), 有效期 2023 年 11 月 27 日至 2028 年 11 月 26 日。

表2-27 现有工程全厂主要废气污染物排污许可达标情况一览表

指标	实际排放量 (t/a)	排污许可证许可排放量 (t/a)	满足情况
颗粒物	17.359	186.43	满足
SO <sub>2</sub>	16.8	245	满足
NO <sub>x</sub>	130	490	满足

由上表可知，现有工程有组织废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放总量能够满足排污许可量。

(6) 现有工程存在的环境问题及整改方案

企业已于2023年11月完成超低排放改造和验收，现有工程目前不存在明显环境问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

根据台儿庄区环境监测站提供的环境监测数据以及参照引用的，对项目选址所在区域的环境空气质量现状、地表水现状、地下水、噪声环境质量及生态环境情况进行分析。

#### 1、大气环境

##### (1) 常规污染物

根据山东省枣庄市生态环境监测中心发布的《枣庄市环境质量报告(2024简本)》，台儿庄区域环境空气监测结果见下表。

表3-1 台儿庄区2024年环境空气质量监测结果统计表 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>
年均值	0.008	0.029	0.067	0.040	1	0.180
标准值	0.06	0.04	0.07	0.035	4	0.16
达标情况	达标	达标	达标	不达标	达标	不达标

区域  
环境  
质量  
现状

监测结果表明，台儿庄区2024年度空气监测因子SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、CO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<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>浓度值均不能满足环境空气质量二级标准要求，项目所在区域为不达标区。造成超标主要原因在台儿庄区煤炭仍是主要能源、机动车增加和城市建设道路扩建，加上空气干燥降水较少，容易引起扬尘。

枣庄市生态环境局和政府十分重视区域空气质量的治理工作，采取了一系列区域削减的措施，狠抓扬尘污染整治，大力开展工业污染深度治理行动，面源扬尘精准治理行动，油气尾气提升治理行动，煤炭质量全面控制行动，综合治理环境空气不利影响因素，使环境空气质量能够得到一定的缓解和控制。

##### (2) 特征污染物

项目特征污染因子为TSP、氟化物、氯化氢、氨、六价铬、铅(Pb)、镉(Cd)、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。环评单位委托山东信泽环境检测有限公司于2025年5月24日至6月1

日对其他特征污染因子进行了监测；委托山东高研检测技术服务有限公司于2025年6月13日至6月18日对二噁英进行了监测，具体评价内容见大气环境影响专项评价。

## 2、地表水

根据《枣庄市环境质量报告》（2024年简本），项目周边地表水体为韩庄运河，监测断面为台儿庄闸站断面，地表水例行监测数据统计结果见表3-2。

表 3-2 台儿庄闸断面水质监测结果（年平均） 单位：mg/L（pH 除外）

监测项目	结果	监测项目	结果
pH（无量纲）	7~9	汞	0.00002
溶解氧	10.9	镉	0.00002
高锰酸盐指数	4.6	铬(六价)	0.002
化学需氧量	18	铅	0.00011
五日生化需氧量	2.0	氰化物	0.002
氨氮	0.29	挥发酚	0.0005
总磷	0.09	石油类	0.006
总氮	2.05	阴离子表面活性剂	0.03
铜	0.003	硫化物	0.005
锌	0.0030	氟化物	0.60
砷	0.0009	硒	0.0002

监测结果表明，2023年韩庄运河台儿庄闸断面监测的各项指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

## 3、声环境质量

根据2024年《枣庄市环境质量报告》的公布结果，台儿庄区区域环境噪声昼间年平均值为53.5分贝，昼间年平均等效声级为“较好”等级，山亭区区域环境噪声昼间年平均值为54.0分贝，昼间年平均等效声级为“较好”等级，无网格昼间等效声级超过60分贝。

拟建项目位于山东省枣庄市台儿庄区涧头集镇薛庄村南枣庄创新山水水泥公司院内，周边50m内无噪声敏感点，故不需进行声环境现状质量监测，

## 4、生态环境

区域内无自然保护区等环境敏感区域。

## 5、土壤环境

本项目涉及污染土壤和一般工业固废的存储，涉及含重金属和二噁英废

气的排放，存在大气沉降污染土壤的途径。

为调查周围环境土壤质量状况，特委托山东信泽环境检测有限公司周围土壤环境进行补充监测（报告详见附件），报告编号：XZ2025030016。

(1) 监测布点和监测因子

共2个土壤采样点。具体监测点位分布见表 3-3、附图 9。

表 3-3 土壤监测点位一览表

编号	调查范围	检测点位	取样类型	功能意义
T1	厂区西侧200m范围内农田	项目上风向	表层样	了解项目用地土壤环境质量现状
T2	厂区东侧200m范围内农田	项目下风向	表层样	

注：表层样在 0~0.2m 取样；

(2) 监测时间及频次

监测频率：监测1天，采样1次。

(3) 监测项目

pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英等10项。

(4) 监测结果

表 3-4 企业周围土壤环境监测结果一览表

--

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。

6、电磁辐射

无电磁辐射影响。

主要环境保护目标见表3-5，项目周围敏感目标概况详见附图。

表3-5 拟建项目环境保护目标一览表

项目环境因素	影响范围	环境保护目标			保护级别
		名称	相对方位	与厂界距离(m)	
大气环境	厂界外2500m范围	薛庄村	N	80	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区
		贺小楼	W	190	
		贺姚村	WS	350	
		姬楼村	WS	1200	
		桥头	WS	1500	
		高山前	WS	2900	
		高山后村	WS	1900	
		小孙楼	W	1850	
		张庄	WN	2980	
		太平桥村	N	2140	
		河上村	EN	2380	
		褚楼村	EN	900	
		山庄	ES	450	
		陈黄楼村	ES	2300	
		孙苏庄村	EN	2230	
声环境	厂界外50m范围内	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准
地下水	厂界外500m范围	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/T14848-2017)III类标准
生态	--	项目占地范围内无生态保护目标			--

污染物排放控制标准	<b>1、废气</b>				
	项目运营期废气污染物排放标准值见表 3-6。				
	<b>表 3-6 废气污染物排放标准</b>				
	项目	污染物	浓度限值	单位	
	有组织	SO <sub>2</sub>	35	mg/m <sup>3</sup>	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018)表2 重点控制区、鲁环发 (2022)8号废气超低排 放限值
		NO <sub>x</sub>	50		
		颗粒物	10		
		NH <sub>3</sub>	8		
		HF	1		
		HCl	10		
		汞及其化合物	0.05		
		铊、镉、铅、砷及其化合物	1.0		
		铍、铬、锡、锑、铜、钴、 锰、镍、钒及其化合物	0.5		
		二噁英	0.1		
	NH <sub>3</sub>	4.9	kg/h		
H <sub>2</sub> S	0.33	kg/h			
臭气浓度	2000	无量纲			
无组织	颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>	《建材工业大气污染物 排放标准》 (DB37/2373-2018)表3	
	NH <sub>3</sub>	0.5			
	H <sub>2</sub> S	0.06			
	臭气浓度	10	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1二 级新扩改建	
<b>2、噪声</b>					
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,见表3-7。					
<b>表 3-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)</b>					
类别	昼间	夜间			
2类	60	50			
<b>3、废水</b>					
项目废水主要是运输车辆清洗水、原料堆棚抑尘水,其中运输车辆清洗水经沉淀池沉淀后循环使用,原料堆棚抑尘水全部蒸发损耗,不外排。					
<b>4、固废</b>					
一般固废执行《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》(GB18597-2023)相关要求。					

总量 控制 指标	<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：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs；废水污染物：COD、NH<sub>3</sub>-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、NH<sub>3</sub>-N 总量指标。</p> <p>项目主要外排大气污染物颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）规定，要求生态环境主管部门对建设项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放总量进行总量替代，排放主要大气污染物的建设项目须取得污染物排放总量指标。</p> <p>本项目建成运营过程中新增颗粒物有组织排放总量为 0.164t/a，SO<sub>2</sub> 有组织排放总量为 13.36t/a，NO<sub>x</sub> 有组织排放总量不新增，新增排放量可由厂区现有总量中进行调剂，故无需申请总量指标。</p>
----------------	--

---

#### 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	拟建项目利用现有的储料大棚进行改造，无土建施工，仅安装部分设备，随安装工程结束，污染也随之结束，故不再分析起施工期环境保护措施。
-----------	--

## 1、废气

根据大气专项评价，得出以下结论：

### 有组织：

DA007 排气筒颗粒物排放浓度能满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 2 重点控制区的要求。

P1 排气筒氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准控制要求。

4000t/d 熟料生产线窑尾废气经 110m 高的排气筒 DA014 排放，烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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 重点控制区及鲁环发（2022）8 号废气超低排放限值的要求；汞及其化合物、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物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准要求。

### 无组织：

厂界无组织颗粒物、氨满足《建材工业大气污染物排放标准》（DB 37/2373-2018）中 3 中标准，厂界硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建。

## 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 4-1 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)	空间相对位置(x,y,z)	声源控制措施	建筑物插入损失/dB(A)	运行时段
1		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	每天工作 24 小时,运行 310 天
2		1	90			-25	
3		1	90			-25	
4		1	90			-25	
5		1	90			-25	
6		1	90			-25	
7		1	90			-25	
8		1	90			-25	
9		1	95			-25	

注：原点坐标位于厂区西南角。

### 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

##### ①A 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 ( $A_{div}$ )

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:  $\alpha$ 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°C, 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其他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 4-2 厂界噪声贡献值预测结果一览表

厂界预测结果	东	南	西	北
厂界噪声贡献值	43.3	42.4	45.1	45.6

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，本次评价以 2024 年 5 月 9 日噪声监测数据作为现状数值进行叠加。故拟建项目与现有工程厂界昼间噪声值叠加情况详见下表。

表 4-3 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	43.3	42.4	45.1	45.6	
2	现状值	昼间	56.7	55.5	54.7	54.4
		夜间	48.0	46.9	45.9	47.6
3	叠加值	昼间	56.9	55.7	55.2	55.3
		夜间	49.3	48.2	48.5	49.7
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（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)），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

项目不新增劳动人员，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、下料废气经高效袋式除尘器收集粉尘量为 5.34t/a，收下来的粉尘进入输送系统，最终进入预燃炉处理。

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，收集污泥进入水泥生产的原料堆棚，用于水泥生产。

## (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。

本项目环保设施碱洗+酸洗+生物滤池需要定期维护，由设备厂家进行定期维护产生的固体废物不在厂区贮存直接由厂家回收。

### 4.3、固体废物贮存、处置方式

#### (1) 一般工业固体废物

拟建项目建设燃料替代堆棚，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，本项目废机油（HW08 900-249-08）产生量约0.1t/a、废机油桶（HW49 900-041-49）产生量0.02t/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 4-4 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	/	5.34	储料大棚	回用生产	5.34
洗车沉淀池	沉淀沉渣		/	/	固体	/	0.5	不贮存		0.5
日常设备	废机油	危险废物	HW08:900-249-08	矿物油	液体、	T,I	0.1	危废暂存	委托有资	0.1

保养					固体			间	质单 位处 置	0.02
	废机 油桶		HW49 900-041-49	矿物 油	固体	T/In	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 4~13 分区防渗技术要求及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 4-5 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 <sup>-7</sup> 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 <sup>-7</sup> 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 4-6 项目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 <sup>-10</sup> 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 现有风险物质调查

#### 7.1.1 回顾性评价

企业自建成以来, 通过制定详细的风险应急预案, 企业现状主要风险物质为 20%氨水、柴油、废矿物油等, 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 列举的风险物质,主要为废机油,暂存量及分布区域等情况详见下表。项目废技改完成后全厂废机油最大存储量约 1t, 由此开展风险物质识别:

表 4-15 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	备注
1	氨水	1336-21-6	有毒液态物质、可燃物质、爆炸性物质	50 t (20%氨水)	/	10t	罐装	罐区	现有
2	轻柴油	/	易燃油类物质	4.8m <sup>3</sup> (4.032t)	/	2500 t	桶装		
3	废机油	74869-22-0		1	/	2500	桶装	危废暂存间	现有+拟建

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 4-16 拟建项目危险物质数量与临界量比值辨识结果一览表

物质	最大贮存量 (t)	临界量 (t)	q <sub>1</sub> /Q <sub>1</sub>	合计
氨水	50 t	10	5	5.002
轻柴油	4.032t	2500	0.0016	
废机油	1	2500	0.0004	

根据企业环境风险应急预案可知现有项目风险 Q 值为 5.0016, 叠加本项目风险物质后 Q 值为 5.002, 由结果可见, 本项目建成后不会改变现有厂区的风险等级, 且企业已于 2024 年 1 月取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》, 备案号为 370406-2024-006-L, 故再次不再论述。

### 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 4-17 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，则依托现有事故水池进行收集处理。

(4) 针对替代燃料料棚开展安全巡检，定期开展防火检查，避免出现

(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漏、火灾等事故造成的环境污染危害。

### 7.6 环境风险三级防控体系

根据华沃（枣庄）水泥有限公司《企业事业单位突发环境事件应急预案》可知企业环境风险三级防控体系仅涉及水环境风险三级防控体系，具体设置情况如下所示。

(1) 一级防控措施

罐区界区设置防火堤，并将罐区地面设计为铺设不发火型地坪。

(2) 二级防控措施

华沃（枣庄）水泥有限公司为防止事故状态下氨水外排进而对周围地表水环境造成不利的影 响，厂区内建有氨水围堰及应急事故池，非正常性的废水储存和处理。

(3) 三级防控措施

本次风险评估建议建设单位在厂内污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下事故废水经雨水及污水管网进入地表水水体，将污染物控制在厂区内部，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

柴油等发生火灾事故状态下将会产生大量的消防废水，由于消防水与物料均

---

<p>有接触，废水中含有大量有害物质，不能直接排放。在该种情况下，开启导流沟，经管道泵将含物料的事故废水全部转移到事故水池中，首先将该类废水进行分液，浓度较大的上层油分离出去，下层浓度较低的水相经采取絮凝、沉淀等物理化学措施处理后，在做后续处理。</p>
---

## 五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		P1	氨、硫化氢、臭气浓度	碱洗+酸洗+生物滤池	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
		DA007	颗粒物	布袋除尘器	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表2重点控制区
		DA014	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、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“窑尾预分解系统自脱硝+分级燃烧+精准喷氨+SNCR 精准脱硝组合技术+袋式除尘+干法脱硫”	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018)表2重点控制区、鲁环发(2022)8号废气超低排放限值、《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》(GB30485-2013)
		无组织	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	堆棚密闭+水喷淋	《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1二级新改扩建
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	项目固体废物均能得到依法合理处置。一般固体废物处置参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)标准的要求; 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准。				

土壤及地下水污染防治措施	<p>一般防渗区应满足等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s</math> 技术要求; 重点防渗区应满足等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>, <math>K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s</math> 技术要求;</p>
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, 事故状态下泄漏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> <p>①监测断面及检测孔要求:</p> <p>A. 测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上, 以便于测试人员开展监测工作, 应避开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。</p> <p>B. 对于颗粒态污染物, 监测断面优先设置在垂直管段, 应避</p>

开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

	<p>个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应<math>\geq 0.9\text{m}</math>。F、监测平台底板应采用厚度<math>\geq 4\text{mm}</math>的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于<math>10\text{mm}\times 20\text{mm}</math>），监测平台及通道的载荷应<math>\geq 3\text{kN}/\text{m}^2</math>。</p> <p>G.监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。</p> <p>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。</p> <p>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。监测平台上方的有坠落物体隐患时，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。</p> <p>③监测梯要求：</p> <p>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。</p> <p>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<math>\geq 0.9\text{m}</math>，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。</p> <p>2、排污许可证申请</p> <p>根据《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）要求，项目应在获得环评审批文件并建成后，及时重新申请排污许可证。按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）要求，企业排污许可证为重点管理。</p> <p>3、自行监测</p> <p>按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、</p>
--	---

	<p>《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。</p> <p>4、环保验收</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
--	--

---

## 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。因此，从环保角度讲该项目建设是可行的。

附表

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	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气								
废水								
一般工业 固体废物								
危险废物								

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

---

枣庄创新山水水泥有限公司  
污染土及一般固废综合利用项目

大气专项评价

山东益源环保科技有限公司

2024年10月

# 1 总则

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 法律、法规及政策文件

(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）；

(9) 《空气质量持续改善行动计划》

(10) 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）

### 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》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T3535—2019）；

(4) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

(5) 《污染源源强核算技术指南 水泥工业》（HJ 886-2018）

(6) 《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ 847-2017）

(7) 《建材工业大气污染物排放标准》（DB 37/2373-2018）；

(8) 《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB 30485-2013）；

- (9) 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；
- (10) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (11) 《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662-2013）；

## 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，确定项目大气环境评价因子，见表 1.2-1。

表 1.2-1 大气环境评价因子

评价内容	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、HCl、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、汞及其化合物、TSP、氟化物、铬（六价）、铅及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物、二噁英	二氧化硫、硫化氢、PM10、铅、镉、砷、汞、氟化物、氨、氯化氢、锰、二噁英

## 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 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )			执行标准
	小时浓度	日均浓度	年均浓度	
SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
CO	10000	4000	--	
O <sub>3</sub>	200	160 (日最大 8 小时平均)	--	
PM <sub>2.5</sub>	--	75	35	
PM <sub>10</sub>	--	150	70	
TSP	--	300	200	
铅	--	--	0.5	
镉	--	--	0.005	
汞	--	--	0.05	
砷	--	--	0.006	
六价铬	/	/	0.000025	
氟化物	20	7	--	
NH <sub>3</sub>	200	--	--	
H <sub>2</sub> S	10	--	--	
HCl	50	15	--	
锰及其化合物	--	10	--	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
二噁英类	--	--	0.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	

### 1.3.2. 污染物排放标准

项目废气排放标准见表 1.3-3。

表 1.3-3 大气污染物排放标准一览表

项目	污染物	浓度限值	单位	依据
有组织	SO <sub>2</sub>	35	mg/m <sup>3</sup>	《建材工业大气污染物排放标准》(DB37/2373-2018) 表 2 重点控制区、鲁环发(2022) 8 号废气超低排放限值
	NO <sub>x</sub>	50		
	颗粒物	10		
	NH <sub>3</sub>	8		

	HF	1		《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》 (GB30485-2013)
	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 <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	NH <sub>3</sub>	4.9	kg/h	
	H <sub>2</sub> S	0.33		
臭气浓度	2000	无量纲		
无组织	颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>	《建材工业大气污染物排放标准》 (DB37/2373-2018) 表 3
	NH <sub>3</sub>	0.5		
	H <sub>2</sub> S	0.06		
	臭气浓度	10	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级 新扩改建

### 1.4. 评价等级与评价范围

根据估算结果最大占标率 Pmax: 6.49% (P1) < 10%，判定项目大气评价等级为二级。评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。矩形区域为 2.5km×2.5km，矩形区域中心坐标 (X, Y) 为 (-29,134) m。（坐标原点设置在料棚东北角，x=1 表示向东 1m，y=2 表示向北 2m）。

### 1.5. 环境保护目标

项目环境空气保护目标见表 1.5-1，评价范围内环境目标分布见图 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标 (X,Y)	相对厂址方位	相对厂界距离 (米)	环境保护目标	人数
薛庄村	117.645216020,34.531266143	N	80	村民	4500
贺小楼	117.639679941,34.525730064	W	190	村民	500
贺姚村	117.639293703,34.518348625	WS	350	村民	1000
姬楼村	117.638478311,34.509980133	WS	1200	村民	800
桥头	117.630066904,34.512297561	WS	1500	村民	1000
高山前	117.618737253,34.504229477	WS	2900	村民	600
高山后村	117.621140512,34.515215805	WS	1900	村民	1200
小孙楼	117.621312174,34.532038620	W	1850	村民	700
张庄	117.624230417,34.546715667	WN	2980	村民	200
太平桥村	117.645773920,34.547659805	N	2140	村民	1300
河上村	117.658391031,34.548947265	EN	2380	村民	900
褚楼村	117.657275232,34.535214355	EN	900	村民	1700
山庄	117.658562693,34.518949440	ES	450	村民	300
陈黄楼村	117.676930460,34.510323455	ES	2300	村民	1400
孙苏庄村	117.672896418,34.541479995	EN	2230	村民	2100

## 2 建设项目工程分析

### 2.1. 窑尾废气污染源强核算

本次技改主要会导致 4000t/d 水泥窑窑尾排气筒中氟化物、氯化氢、重金属、二噁英排放出现变化，本次评价考虑污染土协同处置阶段带入的源强，由此开展 4000t/d 窑尾排气筒的污染物排放量进行核算，相关数据见下表所示：

表 2.1-1 协同处置污染土带入量一览表

项目	输入 (kg/a)																进入熟料重金属量 (%)	输出 (kg/a)	
	石英砂选矿污泥	铁矿选矿污泥	炉渣	煤矸石	煤砂	气化渣	脱硫石膏	磷石膏	矿渣粉	湿粉煤灰	生料粉	污泥	污染土 1	污染土 2	煤粉	合计		进入熟料	进入大气
汞	1.86	0.7	0.572	0.157	1.35	0.1	10.692	31.5	0.144	48.6	106.8	0.496	2.44	2.73	106.125	314.266	70%	219.99	94.28
铍	0	0	0	0	94	1.34	0	0	0	0	600	0	31.6	45.4	90	862.34	99.90%	861.48	0.86
钒	1227.6	0	952.6	80.8	2305	164.8	92.4	85	66.6	3648	24240	0	420	530	1100	34912.8	99.90%	34877.89	34.91
铬	6045	641.2	719.4	100	2355	260	795.3	410	121.8	14580	50160	0	0	0	1937.5	78125.2	99.90%	78047.07	78.13
锰	7998	25956	7942	358	48850	4900	2181.3	290	9330	24720	494400	0	0	0	10925	637850.3	99.99%	637786.52	63.79
钴	198.4	86.8	275	25.9	1325	118.8	0	100	20.4	2040	6480	0	440	510	625	12245.3	99.95%	12239.18	6.12
镍	539.	246.	299.	25.	186	145	52.8	105	1.8	56160	3828	16	3790	4540	2800	10886	99.90%	108753.0	108.86

	4	4	2	9	0	.4					0					1.9		4	
铜	520.8	182	314.6	837	1665	120.8	56.1	730	0	1872	40560	8	1580	1950	512.5	50908.8	99.90%	50857.89	50.91
锌	1153.2	1209.6	668.8	1340	8350	720	603.9	487.5	27.6	4224	175200	72	0	0	1750	195806.6	99.80%	195414.99	391.61
砷	145.08	11.564	12.518	0.322	42.3	1.758	25.938	70.5	0.27	47.04	4080	2.4	126	110	57.25	4732.94	99.99997%	4732.93	0.01
钼	136.4	25.2	61.6	14.8	570	30.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	838.6	99.95%	838.18	0.42
镉	0	0	0	0.3	0	0	6.6	20	0.6	0	0	0	2	2.3	75	106.8	99.80%	106.59	0.21
铊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32760	0	0	0	0	32760	99.90%	32727.24	32.76
铅	520.8	0	176	0	1910	105.6	0	0	0	1536	34680	10	970	1130	825	41863.4	99.80%	41779.67	83.73
铋	210.8	0	0	3840	4300	0	356.4	135	42.3	294	0	0	5.5	33.4	537.5	9754.9	99.95%	9750.02	4.88
锡	102.3	35.56	52.36	320	399.5	10.86	35.97	24.6	4.23	0	0	0	0	0	0	985.38	99.95%	984.89	0.49

### 2.1.1.1. 窑尾废气量

在水泥窑处置污染土壤工程中，废气污染物中特征污染物主要为铅、砷、镉、铬、锡、钴、铜、钒、锰、镍。水泥窑高温环境下，重金属与石灰石等物质分子进行矿化反应，绝大部分在矿化作用下被结合进熟料矿物晶格中，水泥窑炉内火焰温度能达到 1650-1800°C，剩余的重金属（除铬外）在水泥窑的高温环境中被气化而进入窑尾废气。

本项目建成实施后，依托枣庄创新山水水泥有限公司水泥窑，现有水泥窑稳定性、碱性环境及现有污染控制措施，进行烟气净化。协同处置一般固废后的焚烧烟气通过“SNCR+布袋除尘器”等措施处理后，经 110m 烟囱排放。

根据 2025 年自行监测数据烟气量平均值约为 42.00 万 Nm<sup>3</sup>/h，根据生产报表显示当天生产负荷为 90%，折算满负荷工况下烟气量为 46.67 万 Nm<sup>3</sup>/h，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，预计通过窑尾烟囱满负荷外排烟气量为 51.33 万 Nm<sup>3</sup>/h。

### 2.1.1.2. 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。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 2024 年排污许可年报可知，2024 年生产负荷为 80%，根据在线监测系统可知 2024 年窑尾排气筒排放量为 1.87t，折算满负荷工况颗粒物排放量为 2.34t/a，水泥窑协同处置一般固废后颗粒物排放量为 2.34t/a、排放速率为 0.33kg/h、排放浓度为 0.64mg/m<sup>3</sup>。

#### **氮氧化物：**

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，水泥窑窑尾排放的 NO<sub>x</sub> 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<sub>x</sub> 的产生主要来源于大量空气中的 N<sub>2</sub>，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<sub>x</sub>

（占 90%左右），而  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$  和燃料型  $\text{NO}_x$ 。水泥生产中，热力型  $\text{NO}_x$  的排放是主要的。从  $\text{NO}_x$  的产生来源分析来看， $\text{NO}_x$  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浓度不变，烟气处理设备和处理效率未发生变更的情况下，可认为氮氧化物较技改前排放量不变。

根据 2024 年排污许可年报可知，2024 年生产负荷为 80%，根据在线监测系统可知 2024 年窑尾排气筒氮氧化物排放量为 130t，折算满负荷工况氮氧化物排放量为 162.5t/a，水泥窑协同处置一般固废后氮氧化物排放量为 162.5t/a、排放速率为 22.57kg/h、排放浓度为 43.97mg/m<sup>3</sup>。

### 2.1.3. 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  $\text{SO}_2$  排放的主要根源，而从高温区投入水泥窑的废物中的 S 元素主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，与烟气中  $\text{SO}_2$  的排放无直接关系。烧成窑尾排放的  $\text{SO}_2$  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  $\text{SO}_2$  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 元素物料平衡分析可知，本项目实施后，协同处置期间系统 S 输入量为 3015.87t/a。由于水泥窑系统为强碱性环境，先天具有良好的脱硫效果，本次评价脱硫效率保守取 99%。因此，系统 S 排放量为 15.08t/a，则  $\text{SO}_2$  排放量为 30.16t/a、排放速率为 4.19kg/h、排放浓度为 8.16mg/m<sup>3</sup>。

### 2.1.4. 氟化氢源强核算

根据《水泥窑协同处置固体废物污染物控制标准》（GB30485-2013）编制说明，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（ $\text{CaF}_2$ ）等，含氟原燃料在烧成过程形成的 HF 会与  $\text{CaO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  形成氟铝酸钙固溶于熟料中带出窑外，90%~95% 的 F 元素会随熟料带入窑外，剩余的 F 元素以  $\text{CaF}_2$  的形式凝结在窑灰中在窑内进行循环，极少部分随尾气排放。回转窑内的碱性环境可以中和绝大部分 HF，废物中的 F 含量主要对系统结皮和水泥产品质量有影响，而与烟气中

HF 的排放无直接关系。

根据 F 元素平衡分析，本项目实施后，系统 F 输入量为 245.51t/a，系统固氟效果基本可以保持不变，固化效率取 99.9%。F 排放量为 0.25t/a，折算成 HF 排放量为 0.263t/a，在燃料替代后，即在本项目运营时间内，HF 排放速率为 0.037 kg/h（300d，7200h），排放浓度为 0.072 mg/m<sup>3</sup>；

#### 2.1.5. 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 CaCl<sub>2</sub> 随熟料带出窑外，或与碱金属氧化物反应生成 NaCl、KCl 在窑内形成内循环而不断积蓄。通常情况下，97%以上的 HCl 在窑内会被碱性物质吸收，随尾气排放到窑外的量很少，只有当原料中 Cl 元素添加速率过大，或窑内 NaCl、KCl 内循环累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，在进行燃料替代后，本项目实施后，系统 Cl 输入量为 465.84t/a，烟气中 Cl 总排放量为 0.465t/a，转化为 HCl 排放量为 0.478t/a、排放速率为 0.066kg/h、排放浓度为 0.13mg/m<sup>3</sup>。

#### 2.1.6. 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。

根据本项目重金属物料平衡分析,本次环评重金属源强如下:汞及其化合物排放量为 94.28kg/a、排放速率为 0.013kg/h、排放浓度为 0.025mg/m<sup>3</sup>。铊、镉、铅、砷及其化合物排放量为 116.71kg/a、排放速率为 0.016kg/h、排放浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>。铍、铬、锡、锑、铜、钴、锰、镍、钒及其化合物排放量为 348.94kg/a,排放速率为 0.048kg/h、排放浓度为 0.094mg/m<sup>3</sup>。

#### 2.1.1.7. 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CaCO<sub>3</sub>、MgCO<sub>3</sub>和CaO、MgO可与燃烧产生的Cl<sub>2</sub>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物控制标准》（GB30485-2013）编制说明中二噁英排放数据，窑尾废气中二噁英浓度监测数据低于《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）中的二噁英排放浓度限值0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>。为保险起见，本项目窑尾二噁英排放浓度取0.1ngTEQ/m<sup>3</sup>，烟气量为51.33万Nm<sup>3</sup>/h，可知本项目完成后，4000t/d水泥窑全年二噁英排放量为0.328gTEQ/a，5.13E-08kgTEQ/h（300d，7200h）。

#### 2.1.8. 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NH<sub>3</sub>排放浓度影响不大，依据华沃水泥2024年3月例行监测数据，氨排放的源强为1.16kg/h、排放浓度为2.21mg/m<sup>3</sup>，折算满负荷年排放8.4t（300d，7200h）。

#### 2.1.9. 窑尾废气排放量汇总

项目烟尘、NO<sub>x</sub>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物控制标准》（GB30485-2013）编制说明中数据，SO<sub>2</sub>、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 2.1-2 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	燃料替代进行后窑尾排放状况				排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	排放参数			排放方式
		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	
烟尘	窑尾预分解系统自脱	47.47 万	0.64	0.33	2.34	10	110	5.16	120	连续
SO <sub>2</sub>			8.16	4.19	30.16	35				
NO <sub>x</sub>			43.97	22.57	162.5	50				

氨	硝+分级 燃烧+精 准喷氨 +SNCR 精准脱 硝组合 技术+袋 式除尘+ 湿法脱 硫	2.21	1.16	8.4	8				
氯化 氢		0.13	0.066	0.478	10				
氟化 氢		0.072	0.037	0.263	1				
汞及 其化 合物		0.025	0.013	94.28k g	0.05				
Tl+Cd +Pb+ As		0.03	0.016	116.71 kg	1.0				
Be+Cr +Sn+ Sb+C u+Co +Mn+ Ni+V		0.094	0.048	348.94 kg	0.5				
二噁 英类		0.1 ngTEQ /m <sup>3</sup>	0.0513 mgTE Q/h	0.328 gTEQ/ m <sup>3</sup>	0.1 ngTEQ/m <sup>3</sup>				

根据上述分析，熟料生产线窑尾废气经 110m 高的排气筒 DA014 排放，烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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 重点控制区的要求及鲁环发（2022）8 号废气超低排放限值；汞及其化合物、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物控制标准》（GB30485-2013）表 1 中标准要求。

## 2.2. 一般固体废物卸料过程及上料、计量过程源强核算

### 2.2.1. 卸料过程源强核算

项目污染土由自卸车搭盖篷布运输，储存于密闭的原料仓库内，再由铲车运送至生产线前端的进料斗内。

项目设密闭原料仓库一座，并在装卸料区上方均设有水喷淋装置，定时向物料洒水，使物料表面含水率大于 10%，保持物料表面的湿度。参考《环境影响评价典型实例》（北京市环境保护科学研究院编，化学工业出版社，2002 年，ISBN 7-5025-3698-1），物料装卸过程中颗粒物产生量按以下公式计算：

$$Q=113.33U^{1.6}e^{-0.28W}H^{1.23}$$

式中：Q 一装卸过程起尘量，mg/s；

W—物料含水率，取 10%；

U—当地平均风速；由于仓库封闭，风速较小，因此，风速取 0.5m/s；

H—平均装卸高度，取 0.5m。

经计算，颗粒物的产生量为 42.86mg/s，车辆装载吨位按 20t 的自动装卸车，每次按满载计，每次卸车时间按 10min，项目仓储物料为 30 万吨/年，年装卸时间约 2500h（单车），则颗粒物产生量约为 0.39t/a。通过喷淋设施洒水抑尘、原料仓库密闭可有效降低颗粒物产生，约 80%的颗粒物在封闭仓库内沉降，剩余约 20%的颗粒物无组织排放。则原料仓库颗粒物排放量为 0.078t/a，排放速率为 0.031kg/h。

### 2.2.2. 上料过程源强核算

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（奥里蒙主编，中国环境科学出版社，1989 年 12 月第 1 版出版）中《逸散性工业粉尘控制技术》“水泥厂”章节中原料装入破碎机粉尘产生量约为 0.00015~0.02kg/t，本次评价取最大值 0.02kg/t 进行核算，总投料量约 30 万 t/a，年运行 7200 小时，则投料过程产生的粉尘量约 6t/a，产生速率为 0.83kg/h。

企业拟在取料机上方设置集气罩，对产生的粉尘进行收集，粉尘经集气罩收集（收集效率不低于 90%）后送至布袋除尘器净化处理（净化效率不低于 99%）达标后，经现有排气筒（DA007）排放。

### 2.2.3. 贮存异味源强核算

污染土、污泥等一般固废暂存于污染土储存库，该储存库采用全密闭钢结构形式，储存过程中有机污染土壤中的部分恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度）等会挥发出来，污染土壤预处理及上料过程也会有粉尘产生。

污染土壤中 VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的挥发量与土壤受污染的程度和储存库中污染土壤的储存量有关，由于现阶段无法确定拟处置的污染土壤具体来源，本次环评采用类比法确定污染土壤中、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的挥发量。调查了徐州市龙山水泥有限公司二期水泥窑协同处置 10 万吨/年污染土壤项目和徐州中联水泥有限公司水泥窑协同处置污染土壤项目高浓度高挥发性有机污染土壤储存库 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生源强，见下表。

表 2.2-1 类比项目污染土壤储存库污染物产生源强

水泥窑	高浓度有机污染土壤储存量（万吨）	NH3 源强 (kg/h)	H2S 源强 (kg/h)
徐州龙山水泥	1.77	0.208	0.013
徐州中联水泥 1#库	10	0.14	0.01
徐州中联水泥 2#库	20	0.17	0.02
山铝水泥	0.45	0.053	0.003
拟建项目	5.2	0.208	0.02

注：臭气浓度无量纲，不定量计算

水泥窑停窑前库内污染土处置完毕，污染土壤储存库内的NH3、H2S排放时间与项目正常运行时间相同为300d，即7200h，则年产生量分别为1.50t/a、0.14t/a，经密闭固废仓库顶部管道收集（考虑装卸货进出收集效率95%）+碱洗+酸洗+生物滴滤池+1根15m高排气筒（P1）达标排放。

废气产生情况详见下表

表 2.2-2 现有排气筒污染物排放情况

排放口编号	污染物	风量 m <sup>3</sup> /h	有组织排放量 t/a
DA007	颗粒物	6700	0.11

表 2.2-1 拟建项目新增污染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 <sup>3</sup> /h	现有排放量	拟建项目排放量	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
DA007	颗粒物	6	7200	90	99	6700	0.11	0.054	0.164	0.023	3.43

表 2.2-3 拟建项目新增污染物产生及排放情况一览表

排放口编号	污染物	产生量 t/a	运行时间 h	收集效率%	去除效率%	风量 m <sup>3</sup> /h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
P1	NH3	1.5	7200	95	95	35000	0.07	0.01	0.29
	S2S	0.14					0.007	0.001	0.0029
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/	/	/

表 2.2-4 无组织废气污染源源强核算

位置	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
原料堆棚	卸料、上料	0.678	0.09	
	贮存	NH3	0.075	0.01
		H2S	0.007	0.001

### 2.3. 项目环保设施稳定达标排放分析

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《枣庄中联水泥有限公司熟料生产线替代燃料利用技改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 2.3-1 类比可行性一览表

类型	枣庄中联水泥有限公司熟料生产线替代燃料利用技改项目	拟建项目	备注
原料	污染土	污染土、污泥等	原料相似
工艺	用 1 条 5000t/d 熟料水泥线协同处置 15 万 t/a 一般固废，水泥窑为新型干法回转窑炉	用 1 条 4000t/d 熟料水泥线协同处置 30 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“分级燃烧+高效再燃脱硝工艺（ERD）+SNCR+电袋复合除尘+108m+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窑尾烟气采用“低氮燃烧+分级燃烧技术+SNCR 脱硝+袋式除尘器处理后通过 80 高烟气排放”并装有在线监控系统	处理措施相似

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 2.3-2 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+分级燃烧技术+SNCR 脱硝+袋式除尘器	是
	SO <sub>2</sub>	当原料有机硫含量较低时，无需采取净化措施即可满足达标排放要求；当原料中挥发性硫含量较高，不能达标排放时，采用窑磨一体化运行或干法、半干法、湿法脱硫措施		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	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		实时监控水泥窑生产过程	
	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。

### 3 大气环境质量现状评价

#### 3.1. 基本污染物

##### (1) 基本污染物环境空气质量现状

根据枣庄市生态环境局发布的《枣庄市环境质量报告》（2024 年简本），枣庄市台儿庄区 2024 年环境空气例行监测数据统计结果见表 3-1。

表 3.1-1 空气监测统计结果（年均值）单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年度评价指标	标准值	现状浓度	达情标况
SO <sub>2</sub>	年平均	60	8	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	40	29	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	70	67	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	40	超标
CO	日均值第 95 百分位数	4000	1000	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	160	180	超标

由表 3-1 监测结果可知，2024 年台儿庄区环境空气中二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均值为  $8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均值为  $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值为  $67\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值  $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、年均值均达标，PM<sub>2.5</sub>、臭氧年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。超标因子为 PM<sub>2.5</sub>、臭氧。

#### 3.2. 其他污染物环境质量现状调查

项目特征污染因子为 TSP、氟化物、氯化氢、氨、六价铬、铅（Pb）、镉（Cd）、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。环评单位委托山东信泽环境检测有限公司于 2025 年 5 月 24 日至 6 月 1 日对其他特征污染因子进行了监测；委托山东高研检测技术服务有限公司于 2025 年 6 月 13 日至 6 月 18 日对二噁英进行了监测。

以上补充监测及收集的历史监测数据均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.2.2.2 可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求。

##### 3.2.1. 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），考虑拟建项目

所在地的主导风向和周围环境状况，同时考虑项目大气污染物排放情况，以及以功能区为主兼顾均匀性布点原则，本次评价收集的历史监测数据点位设置在贺小楼，监测点位布设情况见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 其他污染物环境质量历史监测点位一览表

编号	监测点名称	方位	距离 (m)	功能意义
1#	贺小楼	W	460	了解项目厂区主导下风向附近环境空气质量现状

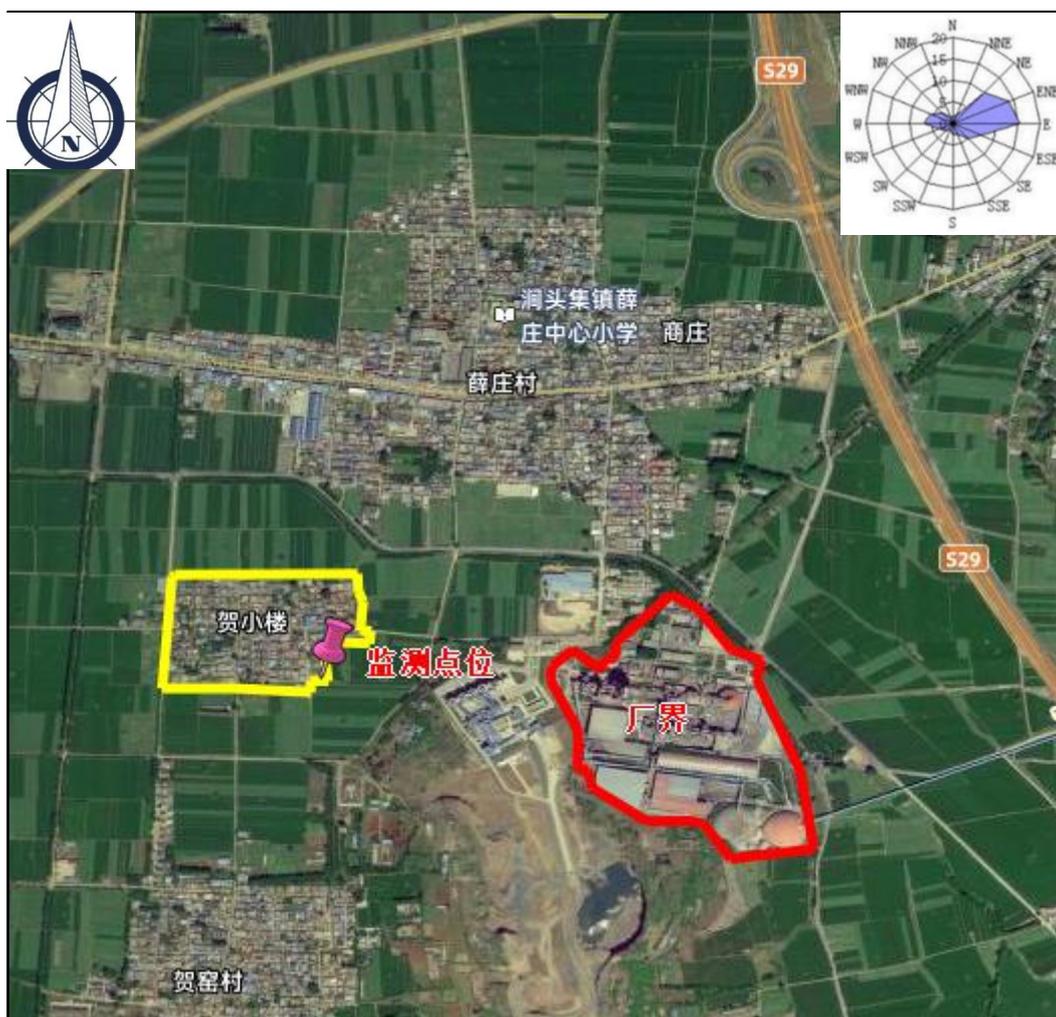


图 3.2-1 拟建项目环境现状监测图

### 3.2.2. 检测项目及分析方法

二类区：贺小楼（厂址附近）监测的特征因子为  $\text{HC1}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{VOCS}$ 、 $\text{TSP}$ 、氟化物、铅、镉、汞、砷、铬（六价）、铍、锰及其化合物、苯、二噁英，监测时同步进行气压、气温、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

表 3.2-2 环境空气质量监测分析方法表

检测项目	分析方法依据	方法名称	检出限
------	--------	------	-----

硫化氢	国家环境保护总局 (2003年)第四版 (增补版)	《空气和废气监测分析方法》第三篇第一章十一、硫化氢 (二)亚甲基蓝分光光度法	$1 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
氨	HJ533-2009	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法	$0.01 \text{mg/m}^3$
氯化氢	HJ549-2016	环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法	$0.020 \text{mg/m}^3$
VOCs(非甲烷总烃计)	HJ604-2017	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样一气相色谱法	$0.07 \text{mg/m}^3$
苯	HJ584-2010	环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
总悬浮颗粒物	HJ1263-2022	环境空气中悬浮颗粒物的测定重量法	$7 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
氟化物	HJ955-2018	环境空气氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法	$6 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
铬(六价)	国家环境保护总局 (2003年)第四版 (增补版)	《空气和废气监测分析方法》第三篇第二章八、二苯碳酰二肼分光光度法	$4 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$
铅及其化合物	HJ777-2015	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	$3 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
镉及其化合物			$4 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
砷及其化合物			$5 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
铍及其化合物			$4 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
锰及其化合物			$1 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
汞及其化合物	HJ542-2009及修改单	环境空气汞的测定巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	$6.6 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
二噁英类	HJ77.2-2008	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	/

### 3.2.3. 检测单位、时间和频率

#### 1、二噁英

监测单位：山东高研检测技术服务有限公司

监测时间：2025 年 5 月 23 日至 5 月 30 日

监测频次：二噁英监测日均值，连续 7 天，每天 1 次

#### 2、其他监测项目

监测单位：山东信泽环境检测有限公司

监测时间：2025 年 5 月 25 日—5 月 31 日

监测频次：连续监测 7 天对监测点的 TSP、氟化物、铅、镉、砷、铬(六价)、铍、锰及其化合物监测日均值，HCl、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、VOCs、苯、汞及其化合物监测小时值，每天采样 4 次。

### 3.2.4. 监测结果

监测时的气象参数统计结果见表 3.2-3，贺小楼（厂址附近）环境空气质量现状监测结果见表 3.2-4。

表 3.2-3 环境空气现状监测气象统计结果一览表

采样日期	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (°C)	湿度 (%)	低云量	总云量
2025-05-2501:50	西	1.5	101.43	14.9	59.6	/	/
2025-05-2507:47	西	1.5	101.40	19.8	54.3	1	2
2025-05-2513:50	西	2.0	101.35	28.6	21.8	1	1
2025-05-2519:47	西	1.6	101.55	22.1	22.6	/	/
2025-05-2601:46	西	1.6	101.67	16.8	45.6	/	/
2025-05-2607:48	西	1.8	101.58	19.3	48.3	3	4
2025-05-2613:47	西	1.6	101.53	21.6	52.3	3	5
2025-05-2619:50	东南	1.9	101.55	21.0	54.4	/	/
2025-05-2701:50	东	1.3	101.38	13.3	88.6	/	/
2025-05-2707:50	东	1.8	101.35	20.6	68.8	1	2
2025-05-2713:50	东	1.5	101.28	28.6	29.9	1	1
2025-05-2719:48	东	2.2	101.32	23.5	28.4	/	/
2025-05-2801:42	东	1.8	101.63	14.6	31.1	/	/
2025-05-2807:46	东	1.6	101.56	17.8	33.8	1	2
2025-05-2813:59	东	1.5	101.48	28.9	34.9	1	1
2025-05-2819:50	东	1.3	101.40	25.1	33.3	/	/
2025-05-2901:55	东南	1.8	101.35	16.3	81.1	/	/
2025-05-2907:51	东南	1.7	101.32	20.1	62.5	1	2
2025-05-2913:50	东南	2.1	101.30	29.3	34.5	1	1
2025-05-2919:48	东南	1.6	101.32	25.6	31.2	/	/
2025-05-3001:44	东	1.6	101.38	18.2	34.3	/	/
2025-05-3007:50	东	1.7	101.34	20.3	31.6	1	1
2025-05-3013:50	东	1.5	101.30	33.8	22.8	1	2
2025-05-3019:51	东	1.3	101.30	28.3	28.6	/	/
2025-05-3101:50	东南	1.8	100.98	22.3	52.9	/	/

2025-05-3107:45	东南	1.9	100.95	22.6	60.3	9	10
2025-05-3113:50	东南	1.8	100.93	25.6	50.5	8	9
2025-05-3119:54	东南	1.4	100.96	22.1	46.2	/	/

表 3.2-4 贺小楼环境空气质量监测结果一览表

采样日期	采样时间	氯化氢 (Lmg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	臭气浓度
2025.5.25	02:00	0.02	0.002	0.03	<10
	08:00	0.02	0.001	0.04	<10
	14:00	0.02	0.003	0.05	<10
	20:00	0.02	0.002	0.04	<10
2025.5.26	02:00	0.02	0.002	0.04	<10
	08:00	0.02	0.003	0.05	<10
	14:00	0.02	0.004	0.04	<10
	20:00	0.02	0.004	0.03	<10
2025.5.27	02:00	0.02	0.002	0.03	<10
	08:00	0.02	0.002	0.04	<10
	14:00	0.02	0.003	0.04	<10
	20:00	0.02	0.003	0.03	<10
2025.5.28	02:00	0.02	0.002	0.04	<10
	08:00	0.02	0.004	0.05	<10
	14:00	0.02	0.002	0.04	<10
	20:00	0.02	0.003	0.04	<10
2025.5.29	02:00	0.02	0.002	0.04	<10
	08:00	0.02	0.004	0.05	<10
	14:00	0.02	0.003	0.03	<10
	20:00	0.02	0.003	0.04	<10
2025.5.30	02:00	0.02	0.002	0.03	<10
	08:00	0.02	0.002	0.04	<10
	14:00	0.02	0.003	0.05	<10
	20:00	0.02	0.004	0.03	<10
2025.5.31	02:00	0.02	0.003	0.03	<10
	08:00	0.02	0.002	0.03	<10
	14:00	0.02	0.002	0.05	<10
	20:00	0.02	0.003	0.04	<10

表 3.2-5 贺小楼环境空气质量监测结果一览表

采样日期	总悬浮颗粒物 (μg/m <sup>3</sup> )	氟化物 (μg/m <sup>3</sup> )	汞及其化合物 (Lμg/m <sup>3</sup> )	砷及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	钒及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	钴及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	铅及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	铬 (六价) (Lmg/m <sup>3</sup> )

2025.5.2 5	103	0.45	0.003	3.1	3.8	1.13	60.1	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.2 6	83	0.46	0.003	3.2	3.8	1.11	49.9	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.2 7	118	0.48	0.003	3.2	3.8	1.12	60.8	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.2 8	96	0.50	0.003	3.1	3.9	1.13	54.6	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.2 9	109	0.46	0.003	3.0	3.8	1.07	53.4	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.3 0	102	0.42	0.003	2.9	3.8	1.11	58.4	4×10 <sup>-5</sup>
2025.5.3 1	121	0.44	0.003	3.2	3.8	1.13	59.4	4×10 <sup>-5</sup>
采样日期	铊及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	铍及其化合物 (Lng/m <sup>3</sup> )	铜及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	镉及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	锡及其化合物 (Lng/m <sup>3</sup> )	锰及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	镉及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )	镍及其化合物 (ng/m <sup>3</sup> )
2025.5.2 5	0.25	0.03	11.3	1.24	1	66.7	0.95	10.6
2025.5.2 6	0.28	0.05	12.8	1.25	1	60.5	0.93	9.4
2025.5.2 7	0.29	0.14	11.3	1.22	1	68.7	0.97	10.5
2025.5.2 8	0.30	0.14	11.4	1.21	1	70.7	0.98	10.3
2025.5.2 9	0.29	0.03	11.2	1.25	1	67.3	0.92	10.3
2025.5.3 0	0.29	0.19	11.3	1.26	1	68.9	0.91	10.5
2025.5.3 1	0.29	0.11	11.2	1.24	1	67.1	0.92	10.4

表 3.2-6 贺小楼（二噁英类）监测结果一览表

(采样) 样品编号	点位名称	采样日期	检测浓度
			(pg-TEQ/m <sup>3</sup> )
SDLK25052401	1#贺小楼E: 117.643276° N: 34.523149°	2025.05.23~2025.05.24	0.0075
SDLK25052501		2025.05.24~2025.05.25	0.0075
SDLK25052601		2025.05.25~2025.05.26	0.0075
SDLK25052702		2025.05.26~2025.05.27	0.0075
SDLK25052802		2025.05.27~2025.05.28	0.0075
SDLK25052901		2025.05.28~2025.05.29	0.0075
SDLK25053001		2025.05.29~2025.05.30	0.0075
标准依据			二噁英排放限值 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )

参照执行《日本环境质量标准》（日本环境省2007年七月告示第46号）年平均浓度	0.6
---	-----

### 3.3. 其他污染物环境质量现状评价

#### 3.3.1. 评价因子和评价标准

选择检出且有质量标准的作为评价因子，未检出及无标准的不评价，评价标准见下表。

表 3.3-1 其他污染物环境质量现状评价标准一览表

污染物	标准值 (µg/m³)			执行标准	
	小时浓度	日均浓度	年均浓度		
二氧化硫	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准	
氮氧化物	50	100	250		
TSP	--	300	200		
铅	--	1	0.5		
镉	--	0.01	0.005		
汞	--	0.1	0.05		
砷	--	0.012	0.006		
六价铬	/	0.00005	0.000025		
氟化物	20	7	--		
PM <sub>10</sub>	--	150	70		
PM <sub>2.5</sub>	--	75	35		
总悬浮颗粒物	--	300	200		
NH <sub>3</sub>	200	--	--		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
HCl	50	15	--		
锰及其化合物	--	10	--		
硫化氢	10	--	--		
二噁英类	--	1.2pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	

注：《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中规定了六价铬、铅、汞、砷、镉的年均值，日本标准中二噁英为年均值。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 要求按 2 倍折算为日均值。

#### 3.3.2. 评价方法

评价方法采用单因子指数法。单因子指数 I<sub>i</sub> 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：C<sub>i</sub>—i 污染物的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i 污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

#### 3.3.3. 评价结果

其他污染物环境质量现状监测评价结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 其他污染物环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	标准值 (µg/m³)	监测浓度范围 (µg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
贺小楼	HCl	1h平均	50	20~20	40	0	达标
	H <sub>2</sub> S	1h平均	10	2~2	20	0	达标

NH <sub>3</sub>	1h平均	200	30~30	15	0	达标
汞及其化合物	1h平均	0.3	0.003~0.003	1	0	达标
TSP	24小时平均	300	83~121	40	0	达标
氟化物	24小时平均	7	0.42~0.5	7	0	达标
铬（六价）	24小时平均	0.00005	0.00004~0.00004	80	0	达标
铅及其化合物	24小时平均	1	0.0499~0.0608	6	0	达标
镉及其化合物	24小时平均	0.005	0.000091~0.000098	2	0	达标
砷及其化合物	24小时平均	0.012	0.0029~0.0032	27	0	达标
锰及其化合物	24小时平均	10	0.0605~0.0707	0.7	0	达标
二噁英	24小时平均	1.2pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.0075pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.6	0	达标

由上表看出，现状监测期间各监测点位的氟化物能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；六价铬、铅、砷、汞、镉及其化合物日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准年均值的 3 倍；氨、HCl、硫化氢、苯、锰及其化合物均能够达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；二噁英类能够满足参考的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

## 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

#### 4.1.1. 环境影响识别与评价因子筛选

项目排放的大气污染物主要为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>（上料、计量过程产生）、SO<sub>2</sub>、氟化物（HF）、HCl、二噁英类、TSP、重金属及其化合物等。

项目建成后 5000t/d 水泥窑窑尾 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放量合计 192.66t/a<500t/a，因此评价因子不包含二次 PM<sub>2.5</sub>。

本次评价选取有环境质量的 PM<sub>10</sub>、二氧化硫、氟化物（HF）、HCl、二噁英类、TSP、铅及其化合物（以 Pb 计）、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、砷及其化合物（以 As 计）、氨、硫化氢作为评价因子。

表 4.1-1 大气环境评价因子环境空气质量标准限值

污染物	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )			执行标准
	小时浓度	日均浓度	年均浓度	
二氧化硫	60	150	500	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单二级标准
铅	--	1	0.5	
镉	--	0.01	0.005	
汞	--	0.1	0.05	
砷	--	0.012	0.006	
氟化物	20	7	--	
PM <sub>10</sub>	--	150	70	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
NH <sub>3</sub>	200	--	--	
HCl	50	15	--	
锰及其化合物	--	10	--	
硫化氢	10	--	--	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准
二噁英类	--	1.2pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	

### 评价等级确定

#### 1、评价等级划分原则

根据项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定项目环境空气的评价等级。

大气评价工作等级划分原则见表 4.1-2。

表 4.1-2 评价工作等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级判定
一级	P <sub>max</sub> ≥10%
二级	1%≤P <sub>max</sub> <10%
三级	P <sub>max</sub> <1%

## 2、估算模型参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算模型对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.1-3。

表 4.1-3 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上现状为农村
	人口数	--	
最高环境温度/°C		38	近 20 年气象资料统计
多年平均气温/°C		15	
最低环境温度/°C		-10.2	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		中等湿度气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内 无大型水体
	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

## 3、评价工作分级方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见公式：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。项目污染物的 1h 平均质量浓度的二级浓度限值见下表。

表 4.1-4 项目污染物的 1h 平均质量浓度限值一览表

污染物	1h 平均质量浓度限值 (µg/Nm <sup>3</sup> )
二氧化硫	60
铅	3
镉	0.03
汞	0.3
砷	0.036
氟化物	20
PM <sub>10</sub>	450
氨	200
氯化氢	50
锰及其化合物	30
硫化氢	10
二噁英类	3.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>

### 5、评价等级和评价范围确定

本项目估算结果见下表所示。

表 4.1-5 估算模型参数表（点源）

污染源	污染物	最大地面浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度出现距离 (m)	D10%最远距离 (m)	标准值 (µg/m <sup>3</sup> )	占标率 (Pi%)
5000t/d 窑尾	二氧化硫	3.87E+00	13090	0	60	0.77
	PM10	3.00E-01		0	450	0.07
	铅	1.06E-02		0	3	0.35
	镉	2.69E-05		0	0.03	0.09
	砷	1.80E-06		0	0.036	0
	汞	1.21E-02		0	0.3	4.02
	氟化物	3.37E-02		0	20	0.17
	氨	1.08E+00		0	200	0.54
	氯化氢	6.13E-02		0	50	0.12
	锰	8.08E-03		0	30	0.03
	二噁英	4.21E-08		0	3.6pgTEQ/Nm <sup>3</sup>	0
DA007	PM10	8.60E+00	488	0	450	1.91
P1	硫化氢	6.49E-01	351	0	10	6.49
	氨	6.49E+00		0	200	3.25

表 4.1-6 估算模型参数表（面源）

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓度 (µg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	D10%	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
原料堆棚	TSP	0.09	3.54E-02	3.84	未出现	0.9
	硫化氢	0.0014	5.22E-04	5.21	未出现	0.06
	氨	0.0014	5.22E-04	0.26	未出现	0.5

### 5、评价等级和评价范围确定

根据估算结果最大占标率 Pmax: 6.49% (P1) < 10%，判定项目大气评价等级为二级。评价范围以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。矩形区域为 2.5km×2.5km，矩形区域中心坐标 (X, Y) 为 (-29,134)

m。（坐标原点设置在料棚东北角，x=1 表示向东 1m，y=2 表示向北 2m）。

## 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下表。

### 1、有组织排放量核算

污染物有组织排放量核算表详见下表。

表 4.2-1 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 <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
1	DA007	颗粒物	3.43	0.023	0.054
2	P1	氨	0.29	0.01	0.07
		硫化氢	0.0029	0.001	0.007
		臭气浓度	/	/	/
3	DA014	烟尘	0.33	0.64	2.34
		二氧化硫	4.19	8.16	30.16
		氮氧化物	22.57	43.97	162.5
		氨	1.16	2.21	8.4
		氯化氢	0.066	0.13	0.478
		氟化氢	0.037	0.072	0.263
		汞及其化合物	0.013	0.025	94.28kg
		Tl+Cd+Pb+As	0.016	0.03	116.71kg
		Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	0.048	0.094	348.94kg
		二噁英类	0.0513mgTEQ/h	0.1 ngTEQ/m <sup>3</sup>	0.328 gTEQ/m <sup>3</sup>
有组织排放总计	烟尘				2.394
	二氧化硫				30.16
	氮氧化物				162.5
	氨				8.47
	氯化氢				0.478
	氟化氢				0.263
	汞及其化合物				94.28kg
	Tl+Cd+Pb+As				116.71kg
	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V				348.94kg

	二噁英类	0.328 gTEQ/m <sup>3</sup>
	硫化氢	0.007

## 2、无组织排放量核算

污染物无组织排放量核算表见表 4.2-2。

表 4.2-2 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 <sup>3</sup> )	
1	彩钢瓦堆棚	装卸、贮存	颗粒物	固废仓库采取全封闭措施，卸料过程封闭作业	《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/2373-2018）表 3	1.0	0.678
			NH3		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建	0.5	0.075
			H2S			0.06	0.007
			臭气浓度			10	--

## 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 4.2-3。

表 4.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘	2.394
2	二氧化硫	30.16
3	氮氧化物	162.5
4	氨	8.47
5	氯化氢	0.478
6	氟化氢	0.263
7	汞及其化合物	94.28kg
8	Tl+Cd+Pb+As	116.71kg
9	Be+Cr+Sn+Sb+Cu+Co+Mn+Ni+V	348.94kg
10	二噁英类	0.328 gTEQ/m <sup>3</sup>
11	硫化氢	0.007

## 4、非正常排放量核算

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

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无法将废气引入水泥窑处置装置而形成的非正常排放；水泥窑开、停机和故障造成的

窑尾窑头、烟气非正常排放，窑尾布袋除尘器发生故障导致除尘效率降低引起的窑尾烟气非正常排放。

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

表 4.2-4 项目非正常工况废气排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次排放量 (t/a)	单次持续时间	年发生频次
窑尾废气	脱硝、除尘设施故障	颗粒物	64.29	33.3	0.033	60	1 次/a
		氮氧化物	219.85	112.85	0.112	60	1 次/a
		二氧化硫	40.81	20.95	0.021	60	1 次/a

由上表可见，废气处理措施非正常工况下，颗粒物和 NO<sub>x</sub> 的排放浓度出现超标现象。废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。为尽量避免非正常排放发生，企业应采取如下防范措施：

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

#### 5、自行监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》(HJ847-2017) 和《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》(HJ 848-2017)，本项目废气监测计划见表 4.2-5。

表 4.2-5 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
DA007	颗粒物	两年/次	《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
P1	硫化氢、氨、臭气浓度	半年/次	
有组织 DA054 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	季度	
	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	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

		计)、总有机碳 (TOC)		
		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“水泥”标准限值要求
		氨	年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建
		硫化氢、臭气浓度	年	

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》(2024 年简本)，2024 年台儿庄区环境空气中二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 年均值为 8μg/m<sup>3</sup>，二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 年均值为 29μg/m<sup>3</sup>，可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>) 年均值为 67μg/m<sup>3</sup>，细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>) 年均值 40μg/m<sup>3</sup>。PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、年均值均达标，PM<sub>2.5</sub>、臭氧年均值均超标。因此项目所在区域属于不达标区。超标因子为 PM<sub>2.5</sub>、臭氧。

根据补充监测可知，评价区域内 TSP、铅、镉、汞、砷、六价铬、氟化物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氨、氯化氢、锰及其化合物小时平均浓度符合《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日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

(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占标率来自无组织颗粒物，最大占标率 P<sub>max</sub> 为 6.49%，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 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)、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。

### 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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 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 <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (TSP、NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计))、汞及其化合物、HCl、HF、二噁英类、镉、铊、锑、砷、铅、铬、钴、铜、镍及其化合物)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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	(2024) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建 <input type="checkbox"/> 拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			

价	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□	C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%□
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%	C <sub>本项目</sub> 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 <sub>非正常</sub> 占标率≤100%□	C <sub>非正常</sub> 占标率>100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标□		C <sub>不叠加</sub> 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 <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> （以 NO <sub>2</sub> 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 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）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子 ( )	监测点位数 ( )	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□		
	大气环境防护距离	不需要设置		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (30.16) t/a	NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计): (162.5) t/a	颗粒物: (2.394) t/a VOCs:( ) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项