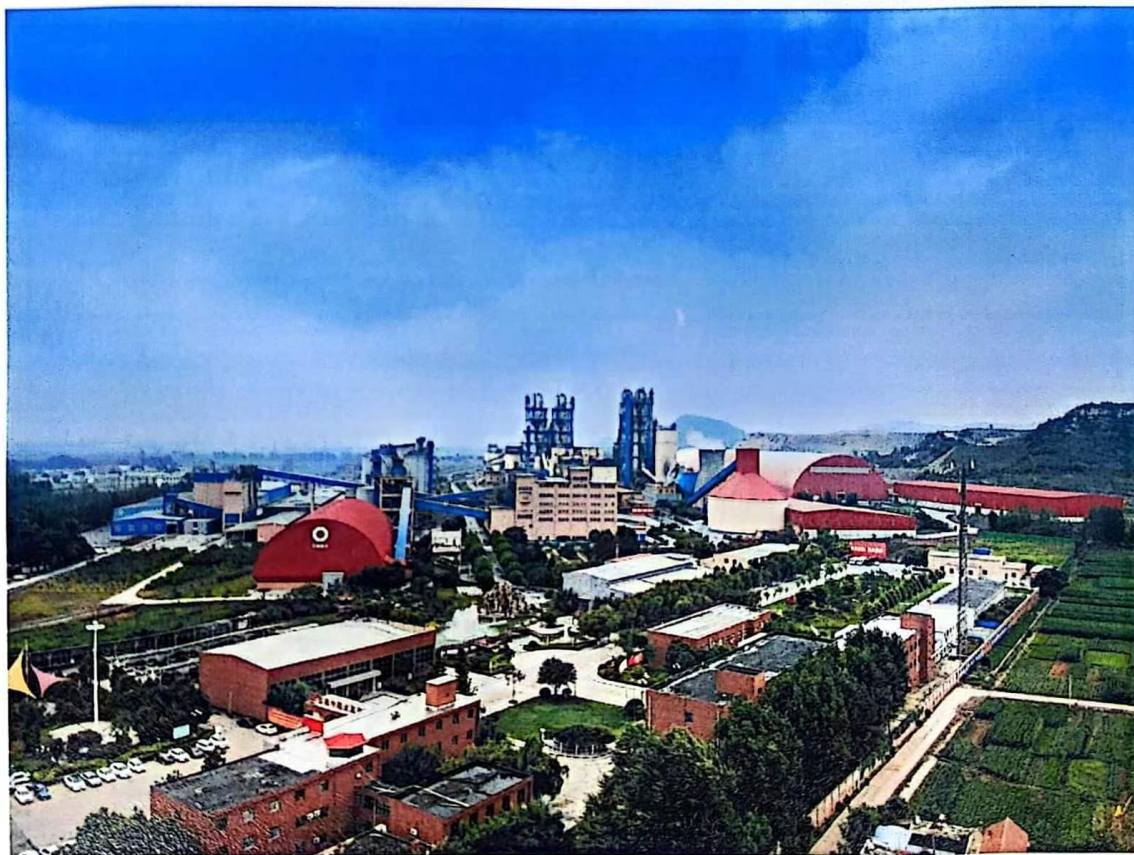


鲁南中联水泥有限公司

水泥超低排放改造评估监测报告

(公示版)



主体单位：鲁南中联水泥有限公司



鲁南中联水泥有限公司

超低排放改造评估监测报告



主体单位：鲁南中联水泥有限公司

评估单位：中国国检测试控股集团股份有限公司



二零二三年十月



| | |
|--------------------------------|----|
| 一、企业基本情况 | 4 |
| 1.企业概况..... | 4 |
| 1.1 基本概况..... | 4 |
| 1.2 超低排放评估监测范围..... | 4 |
| 1.3 主要生产设备及产能..... | 4 |
| 2. 环境管理情况..... | 5 |
| 2.1 环评与竣工验收情况..... | 5 |
| 2.2 排污许可证执行情况..... | 6 |
| 2.3 环保管理机构及管理制度设置情况..... | 7 |
| 2.4 环保守法情况..... | 7 |
| 二、超低排放改造情况 | 8 |
| 1.总体改造及投资情况..... | 8 |
| 2.有组织排放改造方面..... | 10 |
| 附图 1 主要收尘设施（CEMS）..... | 11 |
| 附图 2 一般排放口污染治理设施..... | 13 |
| 3.无组织排放改造方面..... | 15 |
| 附图 3 无组织改造情况..... | 16 |
| 三、超低排放评估监测开展情况及结论 | 24 |
| 1.有组织指标限值符合性..... | 24 |
| 2.无组织排放措施符合性和有效性分析..... | 25 |
| 3.监测监控措施符合性和有效性分析..... | 25 |
| 4.清洁运输措施符合性和有效性分析..... | 26 |
| 5.超低排放改造结论..... | 26 |
| 四、实施超低排放改造取得的效果 | 27 |
| 1.改造后取得的减排效果..... | 27 |
| 2. 下一步工作计划..... | 27 |

一、企业基本情况

1.企业概况

1.1 基本概况

鲁南中联水泥有限公司位于滕州市界河镇，是中国建材股份有限公司水泥业务板块——中国联合水泥集团有限公司旗下的一家子公司。

鲁南中联水泥有限公司的前身为鲁南水泥厂，始建于 1987 年 4 月。1998 年鲁南水泥厂被中国新型建材集团兼并。1999 年 6 月改制为山东鲁南水泥有限公司。2004 年 9 月，山东鲁南水泥有限公司分立为“山东鲁南水泥有限公司”和“鲁南中联水泥有限公司”，两公司为不同独立法人。国家“七五”重点工程。是全行业第一家同时通过 ISO14001 环境管理体系、ISO9001 质量管理体系、ISO10012 测量管理体系三项国际认证的企业，2004 年和 2013 年又分别通过了职业健康安全和能源管理体系认证。

1.2 超低排放评估监测范围

本项目超低排放评估监测范围：矿山开采、5000t/d 熟料生产线及产能 180 万吨/年水泥粉磨系统。

1.3 主要生产设备及产能

鲁南中联水泥有限公司厂区主体设施为一条日产 5000 吨新型干法水泥熟料生产线，1 条水泥立磨线，辅助设施为纯低温余热发电机

组；设计年产优质水泥熟料 155 万吨，设计年发电量为 5831 万千瓦时，设计年产优质水泥 180 万吨。

2. 环境管理情况

2.1 环评与竣工验收情况

公司现有工程均具备环保手续，认真执行了环保“三同时”制度，鲁南中联水泥有限公司现有项目及环保手续执行情况见下表。

表 1 公司现有项目及环保手续执行情况一览表

| 序号 | 项目名称 | 批复建设内容 | 环评批复 | 验收批复 |
|----|-----------------------------|--|------------------|----------------|
| 1 | 鲁南水泥厂环境影响报告书 | 2×2500t/d 水泥熟料生产线（1#、2#）、4 台Φ3.8×12m 水泥磨 | 鲁环管字（87）第 11 号 | 鲁环管二（1994）28 号 |
| 2 | 1#2#水泥窑自备电厂余热发电工程 | 余热发电系统装机容量 12MW | 鲁环管字（95）第 20 号 | 1995 年验收 |
| 3 | 日产 5000 吨熟料生产线技改工程 | 新建一条日产 5000 吨水泥熟料新型干法生产线 | 环审（2004）53 号 | 环验（2006）069 号 |
| 4 | 5000t/d 熟料生产线 9MW 纯低温余热发电工程 | 余热发电系统装机容量 9MW | 鲁环报告表（2007）94 号 | 鲁环验（2009）64 号 |
| 5 | 1#2#线水泥窑自备电厂纯低温余热发电技改工程 | 更新 12MW 汽轮发电机组，拆除现有余热锅炉、补燃锅炉，新建窑头余热锅炉、窑尾余热锅炉 | 鲁环报告表（2008）2 号 | 鲁环验（2013）31 号 |
| 6 | 1#2#窑节能减排技术改造 | 对 1#、2#水泥生产线进行技术改造，淘汰落后设备设施；对 1#、2#窑余热发电工程进行技改，淘汰补燃锅炉；对 5000t/d 熟料生产线的窑头电收尘器进行改造 | 鲁环审（2008）198 号 | 鲁环验（2013）123 号 |
| 7 | 自备矿山尾矿废弃石灰石综合利用项目 | 年产 240 万吨机制砂石骨料 | 枣环行审（2012）B-22 号 | 滕环行验（2017）14 号 |
| 8 | 5000t/d 水泥熟料生产线脱硝工程 | 建设 SNCR 脱硝，对分解炉分级燃烧改造 | 枣环行审（2013）B-41 号 | 枣环行验（2013）35 号 |
| 9 | 1#、2#熟料生产线烟气脱硝工程 | 采用低氮燃烧+高效再燃脱硝工艺+SNCR 对 1#、2#水泥熟料生产线进行烟气脱硝治理 | 枣环行审（2014）B-1 号 | 枣环行验（2014）17 号 |
| 10 | 5000t/d 水泥熟料生产线收尘系统电改袋技 | 对 5000t/d 水泥熟料生产线静电除尘进行改造，改造后窑头除尘方式为布袋除尘，窑尾除尘方式为电袋复合除尘 | 枣环行审（2015）B-6 号 | 枣环行验（2015）12 号 |

| | | | | |
|----|----------------------|---|---------------------------|-------------|
| | 改工程 | | | |
| 11 | 砂石骨料线节能环保技术改造项目 | 拆除骨料线A储存库及配套输送设施，在C库增加1台收尘器新增锤式破碎机等设备，建成后年产200万吨机制砂石骨料 | 滕环行审字(2018)B-139号 | 2019年完成自主验收 |
| 12 | 砂岩堆棚技改项目 | 建设全封闭门式轻钢结构砂岩堆棚一座，堆棚长88m、宽42m，面积3696m ² | 登记表备案号：20203704810000045 | 已建成 |
| 13 | 年产60万立方米商混站建设项目 | 年产商品混凝土60万m ³ | 滕环行审字(2019)B-90号 | 2020年完成自主验收 |
| 14 | 年产10万立方米水泥制品建设项目 | 年产水泥制品10万m ³ | 滕环行审字(2019)B-91号 | 2020年完成自主验收 |
| 15 | 特种活化还原法复合脱硝工程 | 对现有1#、2#、3#密脱硝系统进行提标改造 | 登记表备案号：201937048100002330 | 已建成 |
| 16 | 水泥窑协同处置污染土壤等一般固体废物项目 | 建设进厂接收系统、分析鉴别系统、存储与输送系统、预处理系统、协同处置系统、废气处理系统及配套系统，建设一般固体废物废弃物储存库8400m ² ，协同处置污染土、造纸污泥等一般固体废物20.15万t/a | 滕环行审字(2020)5号 | 在建 |
| 17 | 水泥粉磨系统节能降耗技改工程 | 拆除现有2套水泥粉磨系统，利用空闲场地，建设2套辊压机+球磨机联合粉磨系统，同步建设水泥配料站、粉煤灰储存库、空压机站，并对1#、2#水泥储存库库顶实施技改 | 滕环行审字(2020)B-196号 | 在建 |

2.2 排污许可证执行情况

鲁南中联水泥有限公司于2017年11月1日初次申领了许可证，现有许可证编号：913704007677587816001P，有效期限自2022年8月8日至2027年8月7日。

公司按照排污许可证要求制定了各类生产设施运行台账，环保治理设施运行台账，原辅材料（燃料）消耗台账等，制定有自行监测方案并严格按照监测方案开展自行监测，公司按照许可证要求定期上报排污许可证月报、季报以及年报，同时对环境信息进行公开。做到了持证排污、按证排污。

2.3 环保管理机构及管理制度设置情况

公司成立以总经理、副总经理等领导统一组织领导的环境保护委员会，主任为刘金柱，副主任为副总经理等，各车间部室主要负责人为成员的环境保护委员会，定期组织召开环保例会；公司设置安全环保部为公司的环保管理机构，在环境保护委员会的领导下，负责公司日常环境管理工作。环保管理机构办公室主任为张涛。

鲁南中联于 2003 至 2013 年即首次通过质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全管理体系、能源管理体系认证，延续日期为 2021 年。公司建立健全了《环保管理规程》、《环保管理考核实施方案》、《环保管理例会制度》、《环保知识培训管理制度》、《危险废物管理制度》等相关环保管理制度，并按照规范要求制定了《突发环境事件应急预案》。

2.4 环保守法情况

通过“信用中国（山东）”网站信用查询，鲁南中联水泥有限公司未被列入失信企业名单，失信信息为 0。近两年未发生重大污染事故和生态破坏事故。

二、超低排放改造情况

1.总体改造及投资情况

我公司委托中国国检测试控股集团股份有限公司于2023年5月下旬开展超低排放预评估，根据第三方机构的预评估情况按照山东省超低排放改造实施方案进行超低排放改造，改造主要包括有组织、无组织、监测监控及清洁运输改造，我公司于2023年9月完成了各类超低排放改造，主要包括窑头、窑尾CEMS更换超低量程，水泥立磨安装CEMS，有组织采样口和采样平台、采样电源的整改，无组织受料点位加装收尘设施、中转站及配料站封闭、下料口及发运通道加装感应门，建设全厂的无组织管控平台和监测监控系统，完善公司门禁系统等。改造完成后委托第三方机构对我公司超低排放情况进行了监测，中国国检测试控股集团股份有限公司对我公司超低排放情况进行了核查评估，包括有组织排放评估监测及符合性、无组织排放控制措施符合性和有效性、监测监控符合性、清洁方式运输符合性等，在监测数据的基础上编制完成了《鲁南中联水泥有限公司超低排放评估监测报告》。

2023年10月8日，鲁南中联在滕州市组织召开了“鲁南中联水泥有限公司超低排放评估监测报告技术审查会”，会议邀请了3名专家成立专家组。经资料调阅与现场评估，鲁南中联有组织、无组织、监测监控及清洁运输满足水泥行业超低排放要求。

公司主要在有组织、无组织及清洁运输方面投入525万元进行改

造，改造成果显著，污染物排放持续降低。投资情况如下表。

表 2 有组织排放超低排放改造项目汇总

| 序号 | 超低排放改造项目 | 超低排放改造设计施工单位 | 改造时段 | 改造内容 | 投资金额(万元) |
|----|-------------------------------|------------------|--------------|---|----------|
| 1 | 除尘器采样口和采样平台规范化改造 | 自主 | 2023 年 6-9 月 | 对全厂 44 个排放口规范立标，调整采样孔管长度、安装固定电源和插座、采样口移位、采样平台及爬梯的制作安装 | 30 |
| 2 | 3#线窑头、窑尾 CEMS 量程更换，水泥立磨安装在线设备 | 中国国检测试控股集团股份有限公司 | 2023 年 6-9 月 | 3#线窑头、窑尾 CEMS 量程更换，水泥立磨安装在线设备，确保二氧化硫、氮氧化物、颗粒物量程设置为最大允许排放浓度的 2-3 倍 | 30 |
| 3 | 鲁南中联水泥有限公司精准 SNCR 脱销系统改造 | 上海万澄环保科技有限公司 | 2023 年 3 月 | 通过 WIS 服务器内的软件对收集的窑工况进行分析，并控制分配各类脱销设施，控制喷氨量 | 188 |
| 合计 | | | | | 248 |

表 3 无组织排放超低排放改造项目汇总

| 序号 | 超低排放改造项目 | 超低排放改造设计施工单位 | 改造时段 | 改造内容 | 投资金额(万元) |
|----|-------------------------|------------------|----------------|--|----------|
| 1 | 超低排放综合治理改造项目 | 中国国检测试控股集团股份有限公司 | 2023 年 6-9 月 | 有组织排放+无组织排放+清洁运输一体的环保超低管控治一体化平台及其配套监测监控设备，包括环境空气质量微站、TSP 浓度监测仪和高清视频监控设施、料棚、散装袋装发运自动门建设、微雾设备等 | 186 |
| 2 | 转运站及配料站库底库顶整体封闭 | 自主 | 2023 年 8 月 | 包括转运站的封闭，3#线配料站库底库顶封闭 | 30 |
| 3 | 物料转运点、落料/受料点封闭集气除尘设施的改造 | 自主 | 2023 年 7 月-8 月 | 改造对象涉及熟料库底 1#、2#、3#皮带新增的多个单机收尘设施及其他转运点连接收尘管等 | 50 |

| | | | | | |
|----|---------------|----|---------|------------------|-----|
| 4 | 物料输送皮带通廓的封闭改造 | 自主 | 2023年6月 | 改造对象涉及1#原材料上料皮带等 | / |
| 5 | 道路硬化 | 自主 | 2023年6月 | 道路硬化 | 5 |
| 合计 | | | | | 271 |

表 4 清洁运输超低排放改造项目汇总

| 序号 | 超低排放改造项目 | 超低排放改造设计施工单位 | 改造时段 | 改造内容 | 投资金额(万元) |
|----|---------------------|--------------|---------|------------------------------|----------|
| 1 | 重污染天气应急减排企业车辆门禁联网项目 | 山东数采信息技术有限公司 | 2023年8月 | 建设改造全厂门禁系统 | 6 |
| 2 | 企业全国六或新能源车辆项目 | 自主 | 2023年8月 | 要求进出厂物料(产品)车辆使用国六或新能源,不含罐式货车 | / |
| 合计 | | | | | 6 |

2.有组织排放改造方面

我公司监测评估范围内目前在用废气排气筒 44 根,均按照超低排放要求配套了除尘等治理设施,对排放口进行了规范化改造。其中窑尾、窑头、水泥立磨收尘器建设了 CEMS 监测设施,窑尾安装了氨逃逸在线监测设施,委托有资质的专业运维单位进行维护,建立健全了有组织源清单。主要收尘设施及一般排放口收尘设施见附图 1 及附图 2。

附图 1 主要收尘设施（CEMS）

3#水泥窑窑尾除尘器



3#水泥窑窑头除尘器



水泥立磨磨尾除尘器



附图 2 一般排放口污染治理设施

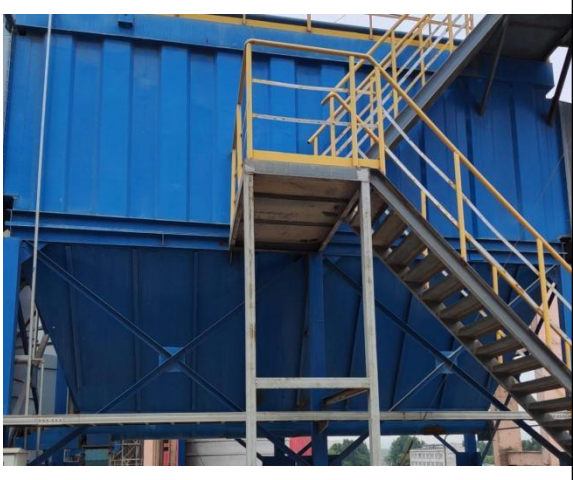
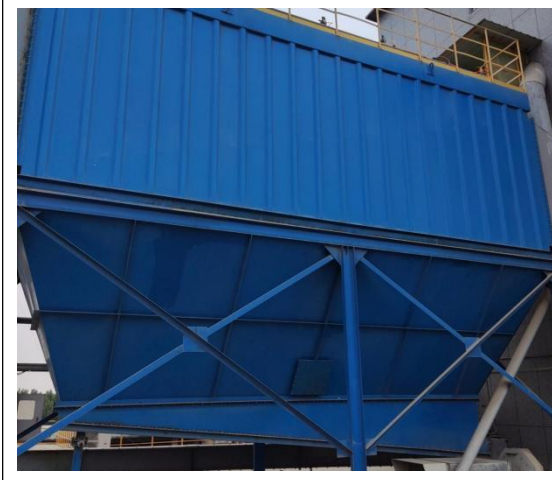
| | |
|--|---|
| 9#熟料库放料收尘器 1 | 2#水泥散装口收尘器 |
|  |  |
| 7#水泥库库顶收尘器 | 外排提升机 |
|  |  |
| 7#水泥库底散装口收尘器 | 2#斜槽收尘器 |



包装机收尘器



装车机收尘器



(1) 有组织污染治理设施基本情况

有组织产尘点均配备袋式除尘器，窑尾配置了分级燃烧+精准SNCR脱硝设施。

(2) 采样口和采样平台设置

44个排放口采样点位按照“前四后二”的原则设置；各采样孔内径满足超低排放监测要求；采样孔管长均不大于50mm；每个排放口规范设置采样平台。

(3) CEMS和DCS配置情况

窑头、窑尾及水泥立磨磨尾安装CEMS及DCS，共3套；DCS、CEMS监控等数据保存一年以上。

(4) 自行监测情况

鲁南中联采用自行监测手段采用手工监测+自动监测相结合的方式。CEMS数据传输有效率达到了95%以上；按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848）以及排污许可证中的自行监测方案制定了《鲁南中联水泥有限公司自行监测方案》，根据近一年内废气自行监测记录及排污许可证年报季报可知，所有污染物均可稳定达标。

(5) 超低监测达标分析

鲁南中联所有废气排放口经监测均达标排放，符合《山东省水泥行业超低排放改造设施方案》限值要求。经比对监测，窑尾、窑头、水泥立磨CEMS监测数据准确有效，符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)要求。监测前1个月的CEMS有效数据95%以上时段小时值满足超低排放限值要求。

3.无组织排放改造方面

(1) 无组织排放源清单及控制措施基本情况

鲁南中联共确定无组织排放源 256 个，其中块状、粘湿物料封闭储存设施无组织排放源 17 个，粉状物料密闭储存与密闭输送设施无组织排放源 15 个，除尘器除尘灰密闭储存与密闭输送无组织排放源 44 个，物料输送和生产工艺过程无组织排放源 180 个，物料输送和生产工艺过程无组织排放源 145 个，无组织废气排放控制设施（抑尘、除尘、车辆高压冲洗装置等）运行正常，符合《方案》要求。无组织改造主要为受料点位加装收尘设施、中转站及配料站封闭、下料口及发运通道加装感应门，建设全厂的无组织管控平台和监测监控系统，完善公司门禁系统等，主要整改情况见附图 3。

附图 3 无组织改造情况





原煤堆棚



原煤堆棚内喷雾设施



石灰石预均化堆棚



熟料库

(二) 物料输送环节



矿山钻孔机配备除尘器



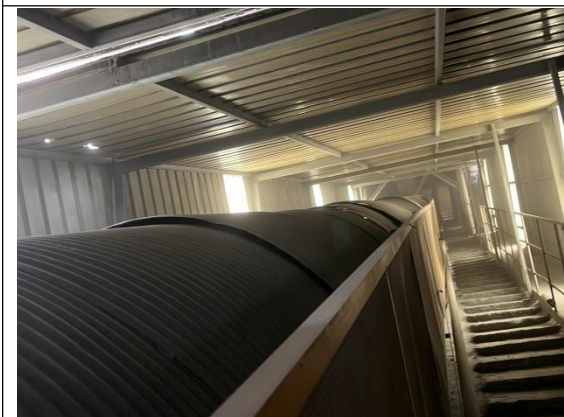
矿山开采作业配套洒水车喷淋降尘



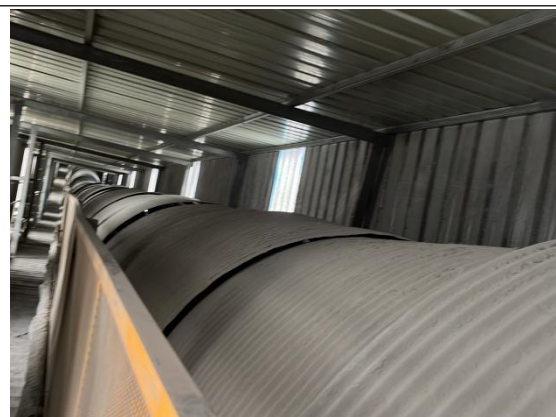
辅材上料皮带



拉链机斜皮带



135 皮带通廊



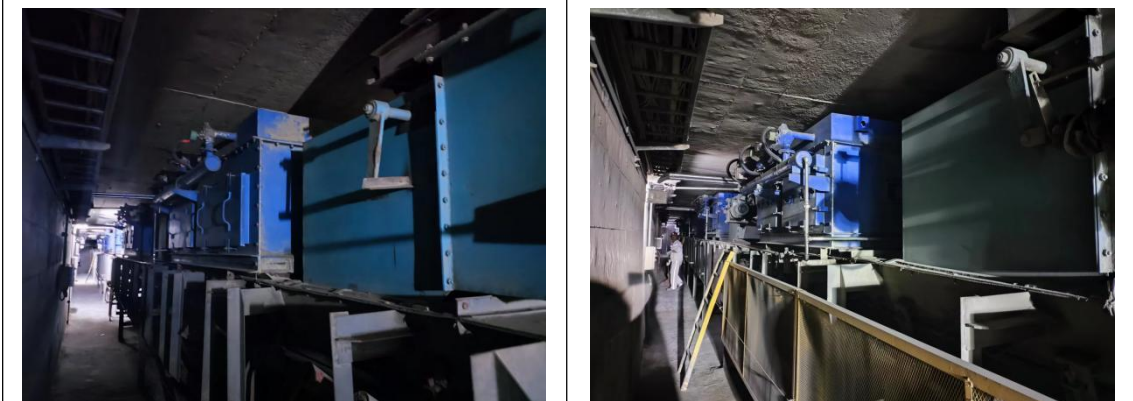
151 皮带通廊



散装、袋装感应门



封闭水泥散装装车通道



皮带机受点封闭集气收尘



3#线破碎机平皮带转运站皮带转运站规范封闭



石灰石取料皮带机头落料至石灰石斜皮带转运站封闭



配料库底封闭



配料库顶封闭

(三) 生产工艺环节



包装车间包装机封闭措施



带抽风口的散装下料器



砂岩下料口设置自动门



5000t 石灰石下料口设置自动门



水泥袋装封闭装车通道



(2) 监测监控设施设置情况

厂区共布置 20 处空气质量微站(含 4 处厂界颗粒物自动监测站), 均布置于室外; 厂区共布置 18 处 TSP 监测仪, 均位于室(棚)内。

鲁南中联全厂布置了高清视频监控, 其中重点管控区域料棚出入

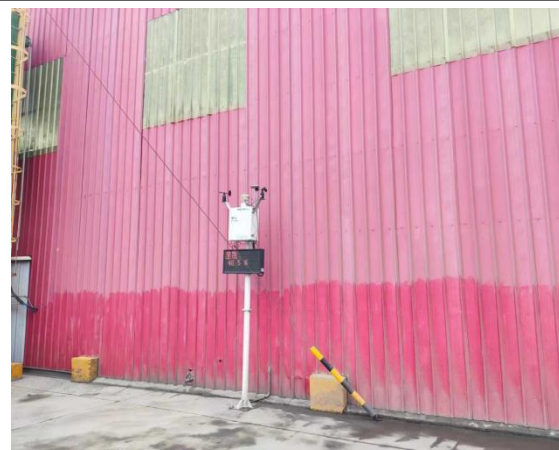
口、生产工艺及下料口、散装袋装发运通道等接入管控平台，视频监控数据保存6个月以上，视频监控范围几乎覆盖整个生产流程，监控设施布置合理。监测监控仪表部分建设情况如下图所示。



微站平面布置图



砂岩堆棚北门



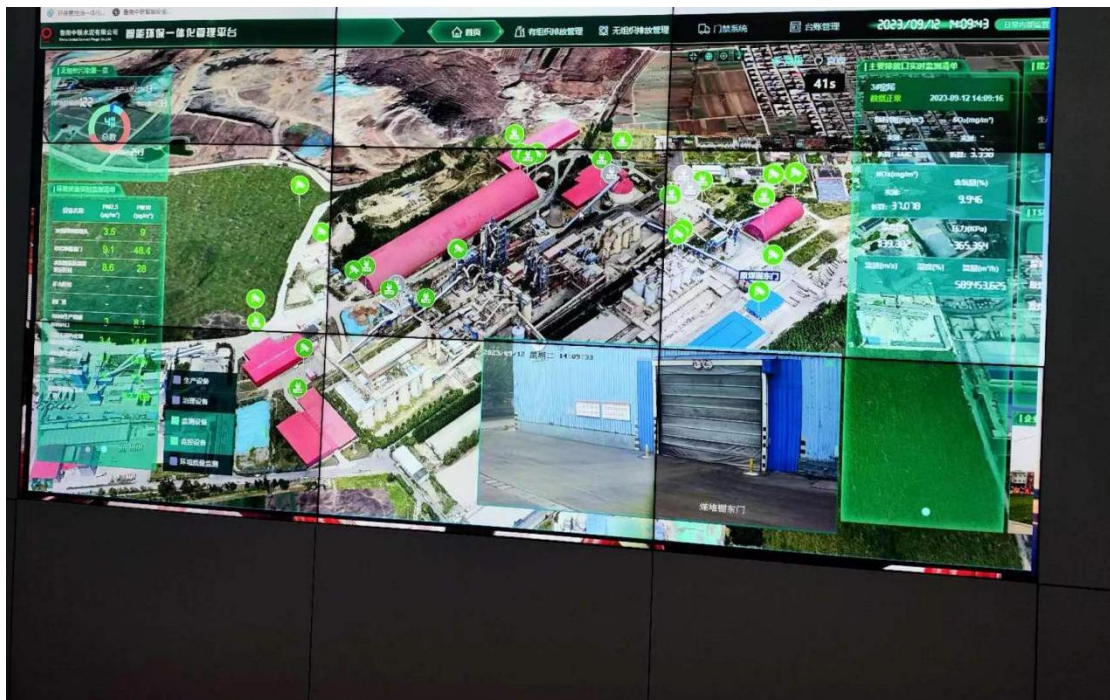
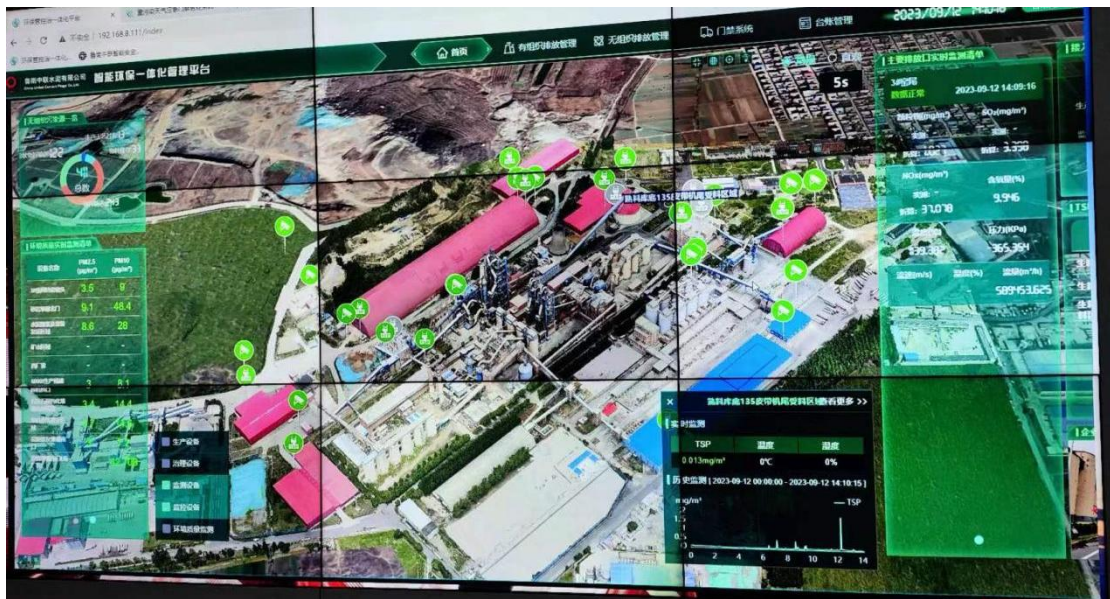
5000t 砂岩上料口



视频监控

(3) 环保管、控、治一体化监控平台

鲁南中联委托建设安装 1 套无组织排放集中控制系统,该平台可实现全厂无组织排放源清单中所有监测监控、治理设备进行集中管控,并记录各无组织排放源点相关生产设施运行状况、除尘/抑尘等治理设施运行数据、TSP 设备监测数据、颗粒物微站监测数据、环境空气质量颗粒物自动监测站监测数据以及视频监控数据等。



(4) 清洁运输方面

鲁南中联矿山石灰石通过短皮带输送至厂内，原煤通过火车运至厂内，其他物料均通过汽运方式运输，经测算，清洁运输比例达不到60%，鲁南中联自2023年8月20日开始至今，大宗物料和产品运输全部采用国六汽车或新能源汽车运输（不含水泥罐式货车），运输基础台账依托大宗物料运输门禁系统呈现，门禁系统内录入车辆信息，门禁系统至少可保存1年内车辆出入信息。同时能够记录车辆进出场时间、车牌号、VIN号、发动机编号和排放阶段信息登记。符合超低文件中“达不到清洁方式运输比例对应的汽车运输部分全部使用（除水泥罐式货车外）新能源汽车或达到国六排放标准的汽车”

鲁南中联厂内共12台非道路移动机械均已完成编码登记和排放阶段登记，厂内物料倒运车辆为国六车辆。

三、超低排放评估监测开展情况及结论

1. 有组织指标限值符合性

（1）自行监测情况

鲁南中联采用自行监测手段采用手工监测+自动监测相结合的方式。窑尾、窑头及水泥立磨CEMS数据传输有效率达到了95%以上；按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848）以及排污许可证中的自行监测方案制定了《鲁南中联水泥有限公司自行监测方案》，根据近一年内废气自行监测记录及本次超低监测报告可知，所有污染物均可稳定达标。

（2）CEMS 比对结果分析

经比对监测，窑头、窑尾、水泥立磨 CEMS 监测数据准确有效，符合《固定污染源烟气(SO₂、NO_x、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 要求。监测前 1 个月的 CEMS 有效数据 95%以上时段小时值满足超低排放限值要求。

(3) 自行监测结果分析

根据监测报告分析，全厂 44 个废气排气筒稳定达标排放，根据鲁南中联 2023 年第一季度自行监测结果可知，鲁南中联 3#窑尾收尘排放口氟化物、汞及其化合物监测结果满足相应标准要求。

2.无组织排放措施符合性和有效性分析

鲁南中联共确定无组织排放源 256 个，其中块状、粘湿物料封闭储存设施无组织排放源 17 个，粉状物料密闭储存与密闭输送设施无组织排放源 15 个，除尘器除尘灰密闭储存与密闭输送无组织排放源 44 个，物料输送和生产工艺过程无组织排放源 180 个。全厂建立健全了无组织源清单，实施清单化管理。

3.监测监控措施符合性和有效性分析

(1) 监测监控设施设置情况

厂区共布置 20 处空气质量微站(含 4 处厂界颗粒物自动监测站)，均布置于室外；厂区共布置 18 处 TSP 监测仪，均位于室(棚)内。

鲁南中联全厂布置了高清视频监控，其中重点管控区域料棚出入口、生产工艺及下料口、散装袋装发运通道等接入管控平台，视频监控数据保存 6 个月以上，视频监控范围几乎覆盖整个生产流程，监控设施布置合理。

(2) 环保管、控、治一体化监控平台

鲁南中联委托建设安装了 1 套无组织排放集中控制系统，该平台可实现全厂无组织排放源清单中所有监测监控、治理设备进行集中管控，并记录各无组织排放源点相关生产设施运行状况、除尘/抑尘等治理设施运行数据、TSP 设备监测数据、颗粒物微站监测数据、环境空气质量颗粒物自动监测站监测数据以及视频监控数据等。

4.清洁运输措施符合性和有效性分析

鲁南中联矿山石灰石通过短皮带输送至厂内，原煤通过火车运至厂内，其他物料均通过汽运方式运输，经测算，清洁运输比例达不到 60%，鲁南中联自 2023 年 8 月 20 日开始至今，大宗物料和产品运输全部采用国六汽车或新能源汽车运输（不含水泥罐式货车），运输基础台账依托大宗物料运输门禁系统呈现，门禁系统内录入车辆信息，门禁系统至少可保存 1 年内车辆出入信息。同时能够记录车辆进出场时间、车牌号、VIN 号、发动机编号和排放阶段信息登记。符合超低文件中“达不到清洁方式运输比例对应的汽车运输部分全部使用（除水泥罐式货车外）新能源汽车或达到国六排放标准的汽车”

鲁南中联厂内共 12 台非道路移动机械均已完成编码登记和排放阶段登记。

5.超低排放改造结论

鲁南中联水泥有限公司在有组织排放、无组织排放及清洁方式运输方面满足《山东省水泥行业超低排放改造实施方案》、《技术指引》要求，已经达到了水泥行业超低排放要求。

四、实施超低排放改造取得的效果

1.改造后取得的减排效果

改造后，我公司整体大气污染物排放降低，各无组织排放源产尘量均大幅降低，减排效果显著，我公司将不断完善环境保护管理制度，持续保持超低排放改造效果。

2. 下一步工作计划

下一步主要是持续提升环保工作，以此次超低排放改造为契机，逐步提升清洁运输比例，持续提升环境绩效水平，努力实现环境效益、经济效益与社会效益。既要金山银山，更要绿水青山。