

山东省水泥行业超低排放改造实施方案

为贯彻落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》和《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》有关要求，推进水泥行业全流程超低排放改造，促进行业高质量发展，持续改善环境空气质量，制定本方案。

一、总体要求

（一）实施范围。包括水泥（熟料）制造企业和独立粉磨站。

（二）主要目标

——2023年9月底前，黄河流域各市率先完成水泥行业超低排放改造；

——2023年年底前，全省全面完成水泥行业超低排放改造；

——全省新建（含搬迁）水泥企业投产时要全面实现超低排放。

列入我省关停退出计划的水泥企业或主要生产设施，不再要求实施超低排放改造，但应满足污染物排放标准限值要求，并按时完成产能关停退出。各市可根据环境空气质量改善要求提前实施。

二、指标及措施要求

水泥行业超低排放是指对全部生产环节（矿山开采及输送、原料破碎、原料预均化及储存、原料烘干、原料配料库、生料粉磨、生料库、煤预均化及储存、煤磨、熟料煅烧、熟料储存及散装、混合材库、水泥粉磨、水泥储存及散装、水泥包装和发运等）的大气污染物有组织排放、无组织排放、清洁运输实施全流程升级改造，完善监测监控设施，系统提升环境管理水平。具体要求如下。

（一）有组织超低排放改造要求。水泥窑及窑尾余热利用系统烟气在基准氧含量 10%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³；采用独立热源烘干的企业应采用余热、天然气、电等热源，在基准氧含量 8%条件下，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度小时均值分别不高于 10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³。采用氨法脱硝、脱硫的氨排放浓度小时均值不高于 8mg/m³。矿山开采生产过程中破碎机，生料及煤粉制备过程中破碎机、磨机，熟料、石膏、混合材料储存及输送，水泥粉磨，水泥储库、包装、散装、发运等主要环节及其他通风生产设备所有产尘设施废气颗粒物排放浓度小时均值不高于 10mg/m³。达到超低排放的水泥企业在线监测数据生产月份至少 95%以上时段小时均值

排放浓度满足上述要求，不能满足超低排放的时段不应超过《建材工业大气污染物排放标准》（DB37/ 2373—2018）的有关要求。

（二）无组织超低排放改造要求。加强全流程无组织排放控制，按照“应收尽收”原则配置废气收集设施，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等治理措施，有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸，各企业颗粒物和氨无组织排放监控点浓度限值分别不高于 0.5mg/m³ 和1mg/m³。

加强矿山开采扬尘控制，所有水泥矿山达到《非金属矿绿色矿山建设规范》（DB37/T 3843—2019）建设要求，矿山机械钻孔机应配置除尘器或其他有效除尘设施。提高物料储存环节扬尘控制能力，粉状物料全部密闭储存，其他物料全部封闭储存。强化物料输送过程扬尘防控，物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输，散状原燃料卸车、上料、配料、输送在确保安全的情况下密闭作业。提升生产工艺过程烟粉尘排放治理水平，熟料厂熟料散装、包装车间以及粉磨站破碎机、辊压机、磨机全封闭。无组织排放控制要求及措施的界定见附件 1。

（三）物料产品清洁运输改造要求。鼓励企业通过新建或利用已有铁路专用线、打通与主干线连接等方

式，有效增加铁路运力；对短距离和厂内运输的大宗物料，鼓励采用管道或管状带式输送机等密闭方式运输，减少物料二次倒运。进出厂的煤炭及其制品、石灰质原料、校正原料、混合材、熟料、水泥等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机 etc 清洁方式运输比例达到 60%以上；达不到的，汽车运输部分应全部使用（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。

厂区内运输车辆全部使用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车，非道路移动机械全部为新能源或达到国三及以上排放标准机械，严禁使用列入淘汰范围的柴油货车和非道路移动机械。

（四）污染排放监测监控要求。水泥企业应全面加强污染物排放自动监测监控设施建设，并与生态环境部门联网。按照《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848—2017）要求，编制自行监测方案，开展自行监测，如实向社会公开监测信息。

实施超低排放改造的水泥企业，应按要求全面加强自动监控、过程监控和视频监控设施建设。在水泥窑及窑尾余热利用系统、冷却机（窑头）、独立烘干系统、水泥磨等重点有组织排放源安装烟气排放连续在线监测系统（CEMS）和分布式控制系统（DCS），采用

氨法脱硝、脱硫的企业在线监测设施应增加氨排放监测。无组织排放源实现清单化管理，对应建设无组织排放集中控制系统和颗粒物监控设施。矿山开采区域、原料与燃料储库料场进出口、熟料生产各生产工艺下料口及发运进出口等重点工序安装高清视频监控设施。矿山开采、厂区内主要产尘点周边、厂区内运输道路两侧安装空气质量颗粒物监测设施，厂界安装环境空气质量颗粒物自动监测站。在运输车辆进出通道安装门禁系统和视频监控系统，监控运输车辆进出厂区情况，门禁电子记录要与生态环境部门联网。CEMS、DCS系统、门禁电子记录等数据要保存一年以上，视频监控数据要保存六个月以上。具体要求见附件 2。

三、重点任务

（一）严控水泥行业产能和环境准入。严禁新增水泥熟料产能，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行《全省落实“三个坚决”行动方案（2021—2022 年）》（鲁动能〔2021〕3 号）等文件要求，按期关停退出 2500 吨/日及以下水泥熟料生产线和直径 3.2 米及以下水泥磨机。

（二）有序推进现有水泥企业超低排放改造。各水泥企业要结合自身实际，因厂制宜选择低氮分级分区燃烧和成熟稳定高效的脱硝、除尘、脱硫技术及装备，

确保稳定达到超低排放改造要求。采用氨法脱硝工艺的，应采取合理控制喷氨量、优化反应温度和反应区间等有效措施控制氨逃逸。

（三）提升环境管理水平。建立健全企业环保管理制度，规范档案台账管理，环境影响评价、排污许可证、竣工环境保护验收文件等档案应保存完整，主要原辅材料与燃料消耗、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）、环保设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硝剂添加量和时间、含烟气量和污染物出口浓度的月度 DCS 曲线图等）、污染排放口废气排放信息（手工监测和在线监测）等台账记录应完整规范，可随时调阅，并及时完成监测数据联网报送工作。

（四）实施差异化管控。对水泥企业实施差异化管控，树立标杆，引导行业转型升级。对完成超低排放改造的水泥企业，在重污染天气绩效分级等方面予以倾斜；对未按时完成超低排放改造的水泥企业，不得评为 A 级、B 级或引领性企业，并执行差别电价政策。

四、保障措施

（一）加强组织领导。各级、各有关部门要按照本方案要求，明确任务分工，分解落实责任，密切配合协作，及时协调解决推进过程中的困难和问题。生态

环境部门负责指导水泥行业超低排放改造，发展改革部门负责制定并执行差别电价政策，工业和信息化、发展改革部门负责推进产能整合退出，交通运输部门负责协调推进铁路专用线建设，自然资源、生态环境等部门负责绿色矿山监督管理，税务部门负责落实有关税收优惠政策。各市生态环境部门要做好监督、管理和服务工作，建立水泥行业超低排放改造管理台账，并于每月 10 日前报送省生态环境厅。

（二）强化企业主体责任。水泥企业作为实施超低排放改造的责任主体，按照本实施方案要求和各市的计划安排，制定超低排放改造方案，确保按期完成改造任务，并及时依法变更或重新申请排污许可证。各企业要严格落实建设项目安全设施“三同时”有关要求，按照技术规范确定的环保和安全要求建设、运行，加强人员技术培训，健全内部安全环境管理机制，确保治理设施长期连续稳定运行。

（三）强化激励约束。积极推进水泥企业超低排放改造项目纳入中央、省级项目储备库。按照《中华人民共和国环境保护税法》有关条款规定，对符合超低排放条件的水泥企业给予减免税优惠。落实环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。

（四）加强技术支撑。鼓励水泥企业与高校、科研机构、环保工程技术公司等开展合作。省水泥行业协会要积极发挥桥梁纽带作用，搭建交流平台，促进成熟先进技术推广应用。

（五）严格监测评估。水泥企业完成超低排放改造并连续稳定运行一个月后，可自行或委托有资质的监测机构和有能力的技术机构，对有组织、无组织、清洁运输和监测监控超低排放改造完成情况开展评估监测，并形成评估监测报告，报市级生态环境部门备案。各市生态环境部门及时向社会公布完成超低排放改造的企业评估监测结果，接受社会监督。

（六）实施动态管理。各级生态环境部门要加强事后监管，对于完成超低排放改造备案的企业，检查发现达不到有组织、无组织、清洁运输以及监测监控等相关要求的，视情节取消相关优惠政策，重新实施差别电价。严厉打击无证排污、超标超总量排放、弄虚作假、擅自停运环保设施等违法行为。

- 附件：1. 无组织排放控制要求和控制措施界定
2. 企业污染排放监测监控安装点位

附件 1

无组织排放控制要求和控制措施界定

无组织排放控制要求

序号	主要管控环节		控制要求
1	矿山开采		<p>(1) 矿山机械钻孔机应配置除尘器或其他有效除尘设施；</p> <p>(2) 矿山爆破应采用微差爆破等扬尘较低的爆破技术；</p> <p>(3) 运矿道路应进行硬化并定期洒水；</p> <p>(4) 运输皮带应封闭，运输车辆应采用封闭或全覆盖等抑尘措施；</p> <p>(5) 石灰石转载、下料口等产尘点应设置集气罩或喷淋等抑尘措施，集气罩应同步配套高效除尘设施</p>
2	熟料生产	原辅料堆存	(1) 在满足安全条件下，粉状物料应采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存，其它物料全部封闭储存
		原辅料转运	(2) 运输皮带应封闭，在密闭廊道内运行，斗提、斜槽、拉链机等应密闭，各转载、下料口等产尘点应设置集气罩，并配套高效除尘设施
		原煤储存	(3) 原煤应封闭储存
		煤粉制备及转运	(4) 煤粉采用密闭储存； (5) 运输皮带、斗提应封闭，铰刀、斜槽等应密闭，各转载、破碎、下料口等产尘点应设置集气罩并配套高效除尘设施，库顶等卸压口配套高效除尘设施
		熟料储存	(6) 熟料全部封闭储存
		熟料输送及转运	(7) 运输皮带、斗提等应封闭，各转载、下料口等产尘点应设置集气罩并配套高效除尘设施，库顶等卸压口配套高效除尘设施； (8) 熟料散装车辆应采用封闭或覆盖等抑尘措施
		脱硫	(9) 石灰石、石灰等粉状物料应密闭保存； (10) 石灰石、石灰等粉状物料下料应采用密闭管道输送； (11) 石灰石库、石灰粉仓等卸压口应配套高效除尘设施
		脱硝	(12) 氨水或液氨使用专用密闭罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置； (13) 氨罐区及易泄露点位设置氨气泄漏检测设施
3	水泥粉磨	物料堆存及运输	<p>(1) 粉状物料全部密闭储存，其它物料全部封闭储存；</p> <p>(2) 运输皮带应封闭，斗提、斜槽等应密闭；各物料破碎、转载、下料口等产尘点应设置集气罩，并配套高效除尘设施；库顶等卸压口应配套高效除尘设施；</p> <p>(3) 粉煤灰采用密闭罐车运输</p>
		水泥散装	(4) 水泥散装采用密闭罐车；散装应采用带抽风口的

		散装卸料装置，物料装车与除尘设施同步运行
	包装运输	(5) 包装车间应封闭； (6) 袋装水泥装车点位采用集中通风除尘系统，进出通道至少有一端应设置自动门
4	发运	(1) 物料采用封闭式皮带、斗提、斜槽运输；各转载、下料口等产尘点应设置集气罩，并配套高效除尘设施；库顶等卸压口应配套高效除尘设施； (2) 水泥及熟料等物料采用密闭库储存
5	其他	(1) 厂区运输道路应全硬化，定期洒水、及时清扫； (2) 各除尘器、运输管道、廊道等应完好运行，无粉尘外逸； (3) 厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置

无组织排放控制措施界定

序号	作业类型	措施界定	示例
1	密闭	物料不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式	——
2	密闭储存	将物料储存于与环境空气隔离的建（构）筑物、设施、器具内的作业方式	料仓、储罐等
3	密闭输送	物料输送过程与环境空气隔离的作业方式	管道、带式输送机、气力输送设备、罐车等
4	封闭	利用完整的围护结构将物料、作业场所等与周围空间阻隔的状态或作业方式，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭	——
5	封闭储存	将物料储存于具有完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物内的作业方式，建筑物的门窗在非必要时应关闭	储库、仓库等
6	封闭输送	在完整的围护结构内进行物料输送作业，围护结构的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应关闭	皮带通廊、封闭车厢等
7	封闭车间	具有四面完整围墙（围挡）及屋顶结构的建筑物，建筑物的门窗在非必要时应关闭	——

注：封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

附件 2

企业污染排放监测监控安装点位

序号	监控要求	工序	安装点位
1	烟气排放连续在线监测系统 (CEMS)	熟料生产	水泥窑及窑尾余热利用系统 (窑尾)、冷却机 (窑头) 排气筒
		水泥粉磨	独立烘干系统、水泥磨排气筒
2	分布式控制系统 (DCS)	熟料生产	水泥窑及窑尾余热利用系统 (窑尾)、冷却机 (窑头) 等生产设施及废气治理设施
		水泥粉磨	独立烘干系统、水泥磨等生产设施及废气治理设施
3	高清视频监控设施	矿山	开采区域
		燃料、原料储库 (仓库)	进出口
		熟料生产	各生产工艺下料口及输送通道、成品装卸点
		发运	进出口
4	无组织排放监测设备	矿山开采	主要产尘点周边
		厂区内部	生产工艺和物料输送环节主要产尘点密闭罩、收尘罩等无组织排放控制设施周边设置 TSP 浓度监测仪; 燃料、原料储库进出口, 熟料生产、水泥粉磨、发运等易产尘区域或车间进出口, 运输道路路口、长度超过 200 米的运输道路设置空气质量监测微站, 监测 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 指标
		厂界	安装环境空气质量颗粒物自动监测站, 四周距离排放源最近点至少各设一个监测点
5	门禁和视频监控系统	厂区	厂区进出口, 参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账

注: CEMS、DCS 系统、门禁系统电子记录等数据要保存一年以上, 高清视频监控数据要保存六个月以上。

