阳泉市生态环境局
阳泉市发展和改革委员会
阳泉市工业和信息化局
阳泉市财政局
阳泉市交通运输局

阳环函〔2024〕56号

关于转发生态环境部等五部委《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》和生态环境部办公厅《水泥企业超低排放评估监测技术指南》的通知

市生态环境局各县（区）分局，各县（区）发展改革局、各县（区）工信局、高新区产业经济部，各县（区）财政局、各县（区）交通运输局：

为高质量推进水泥行业超低排放改造，扎实做好超低排放评估监测工作，生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部联合印发《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（环大气〔2024〕5号，以下简称为《意

见》），生态环境部办公厅配套印发《水泥企业超低排放评估监测技术指南》（环办大气函〔2024〕209号，以下简称为《指南》），现转发给你们，并结合我市实际情况就有关事项通知如下：

一、做好政策衔接。各县（区）要积极指导、督促水泥熟料生产企业（不含矿山）和独立粉磨站（含生产特种水泥、协同处置固废的水泥企业）主动作为，坚持源头防控、过程管控、末端治理全面发力，在落实《关于印发〈山西省水泥行业超低排放改造实施方案〉的通知》（晋环发〔2021〕16号）、《关于印发〈阳泉市水泥行业超低排放改造实施方案〉的通知》（阳环发〔2021〕45号）有组织和无组织要求的基础上，严格对照《意见》要求，对标对表、查缺补漏，重点加强清洁运输改造，全工序、全流程提升大气污染治理水平，推动水泥行业绿色低碳转型升级。

二、明确改造目标。2026年底前，确保全市水泥企业全面完成超低排放改造（熟料企业改造任务清单见附件3）。原燃料采用铁路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于80%，达不到80%的部分采用新能源汽车替代，其他原燃料运输全部采用新能源或国六排放标准车辆；厂内使用新能源运输车辆。

三、规范评估监测。严格按照《指南》要求开展评估监测。已在省建材工业协会网站公示的水泥企业，应撤销公示，并对照《指南》要求，对标开展补充监测。经评估监测确认全面达

到超低排放要求，并按程序在中国水泥协会网站公示后的熟料企业，以及重新在省建材工业协会网站公示后的独立粉磨站，可报送各市生态环境、工业和信息化等部门纳入动态清单管理。

四、加强政策引导。可根据实际情况，对符合条件的超低排放改造项目给予支持。按照环境保护税法有关规定对实现超低排放的水泥企业给予税收优惠。充分发挥标杆企业引领示范作用，对于已完成超低排放改造并公示的水泥企业，方可开展 A 级绩效评级工作，减少错峰生产时间。完成 A 级或引领性绩效评定的，重污染天气预警期间可采取自主减排措施。未按时限要求完成超低排放改造的水泥企业，重污染天气预警期间依法严格落实应急减排措施。

五、强化监督管理。对已完成超低排放改造的企业，加强事中事后监管，建立监督管理台账，组织“双随机”检查，对不能稳定实现超低排放的，及时调整出管理名单，视情节取消相关优惠政策，并向社会公开。对超标排污、无组织排放严重、未按证排污企业，依法依规处罚；对弄虚作假、偷排偷放等违法行为，依法严厉打击，涉嫌犯罪的移送司法机关。

《关于印发〈山西省水泥行业超低排放评估监测技术指南〉的通知》（晋环函〔2021〕533 号）及补充规定已于 2024 年 8 月 29 日废止。

附件：1. 关于推进实施水泥行业超低排放的意见

2. 水泥企业超低排放评估监测技术指南

3. 水泥熟料企业超低排放改造任务清单

阳泉市生态环境局　　阳泉市发展和改革委员会

阳泉市工业和信息化局　　阳泉市财政局

阳泉市交通运输局

2024 年 10 月 23 日

（此件主动公开）

附件 1

关于推进实施水泥行业超低排放的意见

推进实施水泥行业超低排放是推动行业绿色低碳高质量发展、助力深入打好蓝天保卫战的重要举措。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》《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》等有关要求，加强对各地工作指导，高质量推进水泥行业超低排放改造，提出以下意见。

一、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，全面落实习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神，坚持精准、科学、依法治污，更多运用市场化、法治化手段，更好发挥政府作用，推进实施水泥行业超低排放，提升水泥行业全工序、全流程大气污染治理水平，推动行业绿色低碳转型升级，促进空气质量持续改善，为深入打好污染防治攻坚战提供有力支撑。

（二）基本原则

坚持系统提升，协同增效。统筹推进水泥行业超低排放改造和行业碳减排行动，优化调整产业、原料、用能、运输结构，坚持源头防控、过程管控和末端治理系统提升，实现减污降碳协同增效。

坚持突出重点，分步推进。以改善空气质量为核心，在大气污

染防治重点区域（以下简称重点区域）率先推进，综合考虑技术、经济、市场等条件，确定分区域、分阶段改造任务。

坚持分类管理，综合施策。根据行业生产及排放特征，对有组织排放、无组织排放和物料产品运输分类提出指标限值和管控措施；综合采取税收、价格、金融、环保等政策，多措并举推动实施。

坚持企业主体，政府引导。强化企业主体责任，合理选择改造技术路线，严把工程质量，加强运行管理；更好发挥政府作用，形成有效激励和约束，增强服务意识，营造公平竞争、健康有序的发展环境。

（三）主要目标

推动实施水泥熟料生产企业（不含矿山）和独立粉磨站（含生产特种水泥、协同处置固废的水泥企业）超低排放改造。到2025年底前，重点区域取得明显进展，力争50%水泥熟料产能完成改造，区域内大型国有企业集团基本完成有组织、无组织超低排放改造；到2028年底前，重点区域水泥熟料生产企业基本完成改造，全国力争80%水泥熟料产能完成改造。

二、指标要求

水泥企业超低排放是指所有生产环节（破碎、粉磨、配料、熟料煅烧、烘干、协同处置等，以及原燃料和产品储存运输）的大气污染物有组织、无组织排放及运输过程达到超低排放要求。控制指标和措施要求如下。

（一）有组织排放控制指标。在基准含氧量10%的条件下，水泥窑及窑尾余热利用系统废气颗粒物、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。其他有组织排放具体指标要求见附表 1，氨等表中未作规定的按国家或地方标准执行。达到超低排放的水泥企业每月生产时间至少 95%以上时段排放浓度小时均值满足上述要求。

（二）无组织排放控制措施。物料储存、物料输送、生产工艺过程等无组织排放源，在保障安全生产的前提下，采取密闭、封闭等有效控制设施。无组织排放控制设施与生产设施同步正常运行，产尘点及生产设施无可见烟粉尘外逸，厂区整洁无积尘。具体要求见附表2。

（三）清洁运输要求。进出企业的原燃料采用铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输比例不低于80%；达不到的企业，汽车运输部分全部采用新能源或国六排放标准车辆。重点区域企业原燃料清洁运输比例达不到80%的部分采用新能源汽车替代（2025年底前新能源汽车替代比例不低于60%），其他原燃料运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。产品运输优先采用清洁运输方式，汽车运输全部采用新能源或国六排放标准车辆。厂内使用新能源运输车辆（2025年底前可采用国六排放标准车辆）。非道路移动机械原则上采用新能源，无对应产品的满足国四及以上排放标准（2025年底前可采用国三排放标准非道路移动机械）。

三、重点任务

（一）优化调整产业结构

严格执行产能置换政策，加大对过剩产能控制力度，坚决遏制违规新增产能，重点区域严禁新增水泥熟料产能。推进新改扩建（含

搬迁）水泥项目按超低排放水平建设。落实《产业结构调整指导目录》（2024年本），通过综合手段依法依规淘汰落后产能。发挥能耗、环保、质量、安全、物耗、水耗等标准作用，引导能耗高、排放强度大的低效产能有序退出，鼓励重点区域制定限制类产能退出计划。列入淘汰退出计划的企业或设施不再要求实施超低排放改造。

（二）有序推进现有企业超低排放改造

各地要围绕空气质量改善需求，把握好节奏和力度，高质量推进水泥行业超低排放改造。要为企业做好服务和指导，帮助企业合理选择改造技术路线，协调解决清洁运输等重大事项。

因厂制宜选择成熟适用的环保技术。强化源头控制，水泥窑配备低氮燃烧器。采用分级燃烧及其他分解炉含氧量精细化管控等低氮燃烧技术，窑尾废气采用选择性非催化还原（SNCR）、选择性催化还原（SCR）等组合脱硝技术。采取有效措施控制氨逃逸，脱硝氨水消耗量小于3.5kg/t熟料（基于20%的氨水浓度折算）。除尘采用袋式、电袋复合式等高效除尘技术。

在保障安全生产的前提下，无组织排放控制采用密闭、封闭等有效治理措施。鼓励采用机械化料场、筒仓、圆库等物料储存方式，产尘点按照“应收尽收”原则合理配置废气收集设施，优化收集风量。优化工艺流程，减少转运环节，降低物料落差，缩短运输距离；破碎机、磨机喂料装置采用密闭或封闭防尘措施。推进水泥企业矿山生态修复和绿色矿山建设。

加强清洁运输改造，中长距离运输优先采用铁路或水路；短途运输优先采用皮带通廊或新能源车辆；厂内物料转运优先采用皮带

通廊或封闭式螺旋输送机，减少厂内物料二次倒运和汽车运输量。

（三）统筹推进水泥行业协同减污降碳

鼓励企业在超低排放改造时统筹开展减污降碳和清洁生产改造，积极探索污染物和温室气体协同控制工艺技术，到2025年，完成8.5亿吨水泥熟料产能清洁生产改造。推动原料替代，在保障水泥产品质量前提下，提高废渣资源替代石灰石比重；提高矿渣、粉煤灰工业废物掺加比例，降低熟料系数。提高水泥产品质量和应用水平，促进水泥减量化使用。积极推进燃料替代，利用水泥窑协同处置固体废弃物等替代煤炭；采用独立热源烘干的企业，鼓励使用天然气、电、净化后煤气等清洁能源。严格执行水泥行业能源消耗限额要求，在规定时限内将能效基准水平以下熟料产能清零，力争达到能效标杆水平。加快推广低阻旋风预热器、高效烧成、高效篦冷机、高效节能粉磨等节能技术装备。

（四）强化全过程精细化环境管理

实施超低排放改造的企业，可通过全面加强污染物排放自动监测、过程监控和视频监控设施建设等方式自证稳定达到超低排放要求，包括以下措施：安装自动监控设施，与生态环境部门联网并验收，水泥窑及窑尾余热利用系统增加氨污染因子自动监测；主要生产装备和污染治理设施安装分布式控制系统（DCS），重点环节安装高清视频监控设施；建设全厂环境管控平台，记录有组织排放、无组织排放相关监测监控和治理设施运行情况，以及清洁运输情况；自动监测、DCS系统等数据至少保存五年以上，高清视频监控数据至少保存一年以上。具体要求见附表3、4。

加强运行管理。确保水泥熟料生产与脱硝系统同步运行，做好脱硝剂采购记录、消耗量日常检查记录和喷枪维护记录。采取合理控制脱硝剂用量，优化反应温度、反应区间和停留时间等有效措施控制氨逃逸。定期检查无组织排放设施运行情况，可通过智能化、数字化建设，实现无组织排放精准管控。外排环境的烟气旁路，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔，因安全生产需要保留的，在非紧急情况下保持关闭并铅封，通过安装自动监测设备、流量计等方式加强监管，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，并保存历史记录。

强化运输管理。配备专职人员加强运输管理，建设门禁及视频监控系统，以及进出厂运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械电子台账。具体要求详见附表5。鼓励与供车单位、原辅材料供货单位及产品购买单位签订车辆排放达标保证书、增加相应合同条款、提供运输车辆年检合格证明等方式实现车辆合规管理。

完善管理制度。建立健全企业环保管理机构，设置环保专职人员。建立企业环保设施检修与维护、环境监测、环保监督与考核、环保应急预案等管理制度。按照排污许可技术规范要求，规范、准确、完整记录环境管理台账，如实反映生产设施、污染治理设施运行情况。

四、政策措施

水泥企业达标排放是法定责任，超低排放是鼓励导向，对于达到超低排放改造要求的水泥企业加大支持力度。

（一）加大经济政策支持力度。地方可根据实际情况，对符合

条件的超低排放改造项目给予支持。按照环境保护税法有关规定，对实现超低排放的水泥企业给予税收优惠。落实购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。鼓励银行机构给予水泥企业信贷支持用于超低排放改造，支持符合条件的企业发行债券进行直接融资，募集资金用于超低排放改造等领域。通过全国碳排放权交易市场，对在超低排放改造时统筹开展减污降碳改造，实现减少温室气体排放的企业形成正向激励。

（二）实行差异化环保管理政策。充分发挥标杆企业引领示范作用，对于已完成超低排放改造并公示的水泥企业，可开展A级绩效评级工作，减少错峰生产时间；完成A级绩效评定的，重污染天气预警期间可采取自主减排措施。未按时限要求完成超低排放改造的水泥企业，重污染天气预警期间依法严格落实应急减排措施。已评定为A级的企业可对照超低排放指标要求进行改造。推动建立统一的高耗能行业阶梯电价制度，鼓励有条件的地区制定基于污染物排放、能耗、温室气体排放的信贷金融等政策。

（三）加强技术支撑。研究制定水泥行业超低排放改造相关技术指导文件。适时修订水泥工业大气污染物排放标准。支持水泥企业与高校、科研机构、环保工程技术公司等合作，创新节能减排技术。鼓励国家生态环境科研院所联合行业协会等搭建水泥企业超低排放改造交流平台，促进成熟先进技术推广应用。

五、实施保障

（一）加强组织实施。生态环境部会同国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、交通运输部等组织实施本意见，有关部门各

司其职、各负其责、密切配合、形成合力，加强对地方工作指导，及时协调解决推进过程中的困难和问题。生态环境部建立水泥行业超低排放改造管理台账。各地要加强组织实施，做好监督、管理和服务工作。各省（区、市）相关部门制定本地水泥企业超低排放改造计划，确定改造任务并细化落实到具体项目，明确完成时间，于2024年6月底前报送生态环境部、工业和信息化部。

（二）强化企业主体责任。水泥企业是实施超低排放改造的责任主体，要按照国家和地方有关要求制定具体工作方案，力求做到企业领导真重视、资金真投入、实施真工程、管理水平真提升，确保按期高质量完成改造任务，实现治理设施长期连续稳定运行。在环保治理工程建设和运行过程中，要严格执行安全管理有关规定，切实落实企业安全生产主体责任。大型水泥企业集团要发挥表率作用，及时将改造目标任务分解落实，力争提前完成。

（三）严格评价管理。生态环境部会同有关部门，按照各省（区、市）水泥行业超低排放改造计划方案，每年对上一年度超低排放改造完成情况进行评价。

企业完成超低排放改造并累计稳定运行一个月后，可自行或委托有资质的监测机构和有能力的技术机构，严格按照指标要求和相关技术文件开展评估监测。稳定达到超低排放要求的，可报送当地生态环境、工业和信息化等部门。鼓励行业协会发挥桥梁纽带作用，指导企业开展超低排放改造和评估监测工作。

（四）强化监督管理。对已完成超低排放改造的企业，加强事中事后监管，建立动态管理台账，组织“双随机”检查，对不能稳

定实现超低排放的，及时调整出动态管理名单，视情节取消相关优惠政策，并向社会公开。对超标排污企业、未按证排污企业，依法依规处罚；对弄虚作假、偷排偷放等违法行为，依法严厉打击，涉嫌犯罪的移送司法机关。

（五）加强宣传引导。做好政策解读和宣贯，营造有利于开展水泥行业超低排放改造的良好舆论氛围，增强企业责任感和荣誉感。各级有关部门要积极跟踪相关舆情动态，及时回应社会关切，宣传报道地方和企业的优秀做法。

附表：1. 有组织排放指标限值

2. 无组织排放控制措施

3. 监测监控安装点位

4. 分布式控制系统（DCS）关键参数

5. 清洁运输管理要求

附表 1

有组织排放指标限值

单位：毫克/立方米

排放环节[a]	基准含氧量（%）	污染物项目		
		颗粒物	二氧化硫	氮氧化物（以 NO_2 计）
水泥窑及窑尾余热利用系统	10	10	35	50
水泥窑窑头（冷却机）	—	10	—	—
烘干机、烘干磨、煤磨	实测值[b]	10	—	—
破碎机、磨机、包装机	—	10	—	—
输送设备、水泥仓及其他通风生产设备	—	10	—	—

注：[a]氨等表中未作规定的按国家及地方标准执行。

[b]采用窑头余热，或采用经脱硫脱硝并达到超低排放要求的窑尾烟气。

附表 2

无组织排放控制措施

主要环节	控 制 措 施
物料储存	石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤等原燃料在封闭料棚内存放。 熟料封闭储存。 生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存。 协同处置固体废物的，贮存设施采用封闭措施，有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理，或通过其他措施处理达标后排放。 料棚（不含熟料、原煤）产尘点安装抑尘设施，车辆行驶区域及出入口地面硬化并安装自动门。
物料输送	散状原燃料及产品卸车、上料、配料、输送密闭或封闭作业。 运输皮带采用皮带通廊等方式封闭，各转载、下料口等产尘点正常生产时保证无可见烟粉尘外逸与撒料。 库顶配备袋式除尘器。 除尘灰采用负压、罐车等密闭方式运输。
生产工艺	石灰石、煤、混合材等物料厂内破碎时，在破碎机进料口设置集气罩或封闭，出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。 磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处密闭。 窑系统保持微负压，定期检查。 熟料冷却机卸料口设置集气罩，配备除尘设施。 氨水或液氨采用专用罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测措施。
其他	厂区道路全部硬化，及时清扫、定期洒水。 企业厂区出口或汽车运输料场出口处（料场口与厂区出口距离在 100 米以内的可合并安装 1 处洗车台）配备高压清洗装置，对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。

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。在保证安全前提下可以封闭的区域或建筑物；该封闭区域或封闭建筑物除人员、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）部位保持关闭状态。

密闭：污染物质不与环境空气接触，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。

附表 3

监测监控安装点位

监测监控	工序	安 装 点 位
烟气排放连续在线监测系统（CEMS）[a]	水泥制造	水泥窑及窑尾余热利用系统、水泥窑窑头（冷却机）排气筒、煤磨排气筒、水泥磨主排气筒、独立烘干热源排气筒[b]
分布式控制系统（DCS）	熟料生产	水泥窑、窑尾烟气处理系统
高清视频监控	原料、燃料储库（仓库）	运输车辆进出口[c]
	熟料生产	成品装卸[c]
	发运	进出广场
	CEMS	站房内、采样平台
门禁及视频监控系统	厂区	厂区进出口

注：[a]监测指标依据附表 1 设置，水泥窑及窑尾余热利用系统增加氨污染因子自动监测。

[b]使用电为能源的，监测指标为颗粒物；使用天然气为燃料的，监测指标为颗粒物和氮氧化物；使用其他燃料的，监测指标为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

[c]高清视频监控能够覆盖成品装卸所有车辆出入口。

附表 4

分布式控制系统（DCS）关键参数

工序	参　数
水泥窑生产	水泥窑喂料量、喂煤量（窑头燃烧器、分解炉）、分解炉温度，预热器出口温度、CO浓度，协同处置固体废物入窑量
窑尾烟气处理系统	窑尾排放口烟气量、含氧量，烟气温度、氨排放浓度
	除尘：除尘器风量、风机电流、颗粒物排放浓度
	脱硫：脱硫剂使用量、脱硫剂仓料（液）位（与CEMS时间同步）、风机电流、二氧化硫排放浓度
	脱硝：脱硝剂（还原剂）使用量、脱硝剂仓料（液）位、脱硝反应器出入口烟气温度和压力、脱硝反应器出入口氮氧化物浓度、风机电流、氮氧化物排放浓度

附表 5

清洁运输管理要求

分类	措　施	参　数
门禁及视频监控系统	覆盖原辅材料、燃料、产品及副产品等运输车辆进出厂区的出入口，对进出车辆进行照片及视频的采集、校验，实施进出厂管理，并对采集的数据进行统计和储存，与生态环境部门联网，实现对运输车辆和非道路移动机械使用情况实时监管。建立运输车辆基本信息电子台账，并对进出厂车辆实施自动记录，实时保存、更新和上传。运输车辆基本信息电子台账保存周期不少于 5 年，车辆进出厂历史记录保存周期不少于 24 个月，视频保存周期不少于 12 个月。	电子台账主要参数：出入口编号、道闸编号、进出厂状态、进厂时间/出厂时间、进厂照片/出厂照片、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、车辆识别代码（VIN）、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、使用性质、联网状态、随车清单、行驶证、运输货物名称、运输量、车队名称等。
厂内运输车辆电子台账	对厂内运输车辆实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、车辆识别代码（VIN）、生产日期、车牌号码、注册登记日期、车辆型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、燃料类型、排放标准、随车清单、行驶证、车辆所有人（单位）等。
非道路移动机械电子台账	对非道路移动机械实施信息登记管理，并实时更新上传，本地历史记录保存周期不少于 5 年。	环保登记编码、机械生产日期、车牌号码、排放标准、燃料类型、机械种类、机械环保代码/产品识别码（PIN）、机械型号、发动机型号、发动机生产厂、发动机编号、整车（机）铭牌、发动机铭牌、机械环保标签、所属人（单位）等。

注：新能源汽车是指采用新型动力系统，完全或主要依靠新型能源驱动的汽车，主要包括纯电动汽车、插电式混合动力汽车及燃料电池汽车。

附件 2

水泥企业超低排放评估监测技术指南

为规范水泥企业超低排放评估监测工作，统一超低排放评估监测程序和方法，制定本技术指南。

一、评估监测程序及工作内容

（一）评估监测程序

企业或接受委托的机构在开展现场评估监测前，应对相关资料进行认真审查，资料齐全且符合要求的，可开展现场勘查。资料审查和现场勘查符合基本条件的，开展现场评估监测工作；不符合基本条件的，按要求整改完善后，再开展现场评估监测工作。完成现场评估监测，企业或接受委托的机构应编制评估监测报告，给出明确的评估监测结论和建议。评估监测程序见图 1。

（二）现场评估监测基本条件

1. 有组织排放。按照《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》（以下简称《意见》）要求，因厂制宜选择成熟适用的环保技术，评估污染物源头防控、过程管控措施和除尘、脱硫、脱硝治理技术的可达性及氨水消耗量符合性。

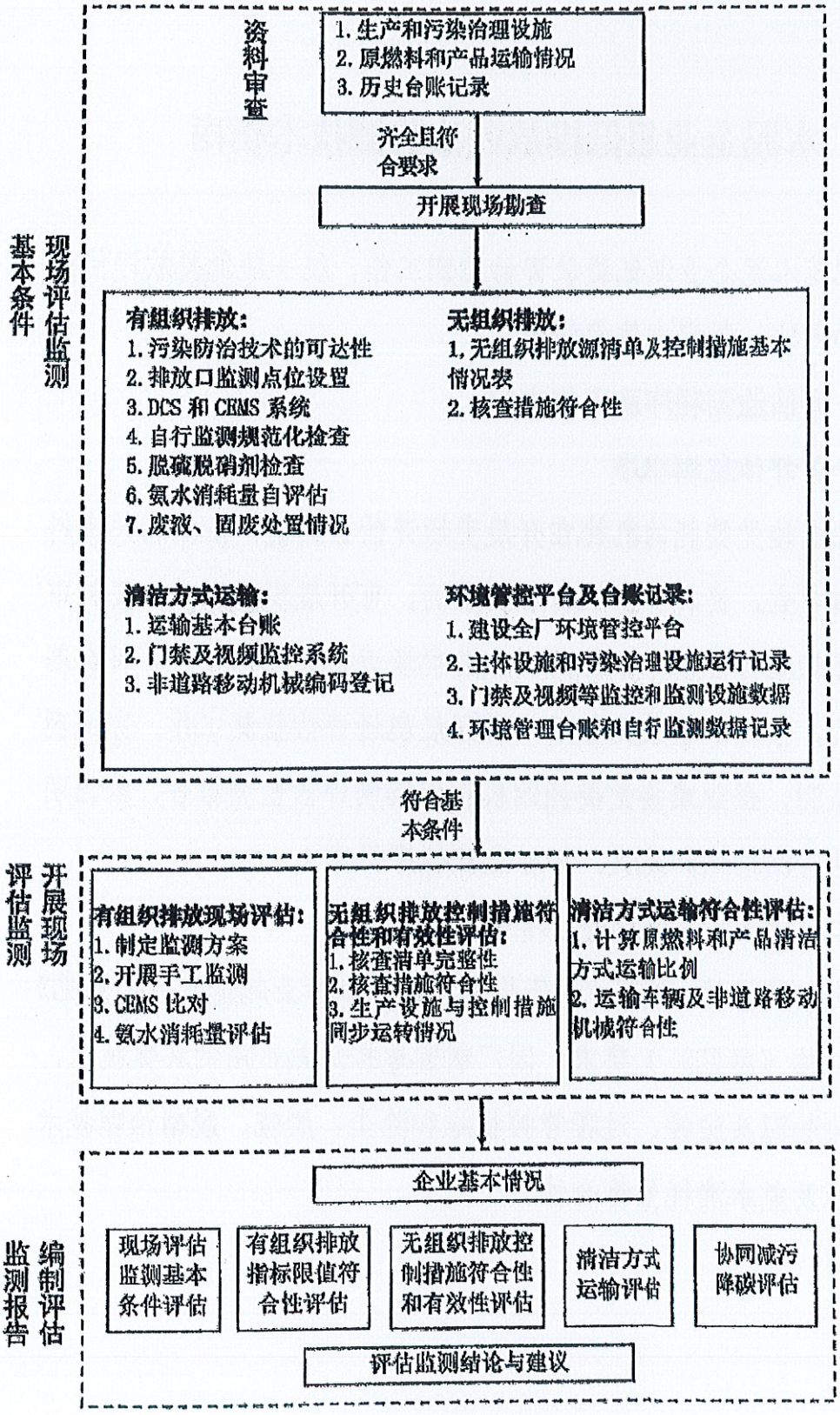

现场评估监测基本条件
资料审查
1. 生产和污染治理设施
2. 原燃料和产品运输情况
3. 历史台账记录
齐全且符合要求
开展现场勘查
有组织排放：
1. 污染防治技术的可达性
2. 排放口监测点位设置
3. DCS 和 CEMS 系统
4. 自行监测规范化检查
5. 脱硫脱硝剂检查
6. 氨水消耗量自评估
7. 废液、固废处置情况
无组织排放：
1. 无组织排放源清单及控制措施基本情况表
2. 核查措施符合性
清洁方式运输：
1. 运输基本台账
2. 门禁及视频监控系统
3. 非道路移动机械编码登记
环境管控平台及台账记录：
1. 建设全厂环境管控平台
2. 主体设施和污染治理设施运行记录
3. 门禁及视频等监控和监测设施数据
4. 环境管理台账和自行监测数据记录
符合基本条件
开展现场评估监测
有组织排放现场评估：
1. 制定监测方案
2. 开展手工监测
3. CEMS 比对
4. 氨水消耗量评估
无组织排放控制措施符合性和有效性评估：
1. 核查清单完整性
2. 核查措施符合性
3. 生产设施与控制措施同步运转情况
清洁方式运输符合性评估：
1. 计算原燃料和产品清洁方式运输比例
2. 运输车辆及非道路移动机械符合性
编制评估监测报告
企业基本情况
现场评估监测基本条件评估
有组织排放指标限值符合性评估
无组织排放控制措施符合性和有效性评估
清洁方式运输评估
协同减污降碳评估
评估监测结论与建议

图1　评估监测程序图

采用氧化原理等脱硝工艺的需配套吸收装置，除监测颗粒物外，还应监测可凝结颗粒物（CPM），监测方法见附1；开展一个生产周期的氮去向及其平衡分析；烟气排放连续监测系统（CEMS）直接监测二氧化氮浓度。监测分析结果满足废气中不含有强氧化性物质，颗粒物与CPM的质量浓度之和不高于10mg/m^3，且原烟气中氮总量扣除治理系统捕集的氮总量后，计算得到标态下氮氧化物质量浓度按照基准含氧量折算后满足超低排放限值要求的，方可开展现场评估监测。

使用不明成分复合脱硫、脱硝剂的，应提供有资质检测机构出具的脱硫脱硝药剂的检测分析报告或供应商提供的质检报告（化学品安全技术说明书MSDS），明确相关原理及药剂成分，药剂留样一年以备查。

有脱硫脱硝固体废物产生的，应明确其固废属性及处置方式，记录产生、利用和处置量；废液经处理后外排的，应符合国家及地方排放标准要求。

规范设置排放口监测点位，手工监测采样点位、CEMS安装点位、其他废气排放口应满足相关标准规范以及附1中排放口监测点位设置规范化要求。

按照《意见》要求配备CEMS，CEMS安装、调试、运行满足《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75—2017）、《固定污染源废气 氨自动监测技术规范》（待正式发布后从其规定）等要求，与当地生态环境部门联网并验收，数据传输有效率达95%以上。《固定污染源废气 氨自动监测技术规范》发布

前已完成超低排放改造和评估监测的企业，应在技术规范发布后三个月内完成CEMS安装、调试、验收、联网。鼓励水泥企业在水泥窑及窑尾余热利用系统排放口安装、使用二氧化碳自动监测设备。

按照《意见》要求配备分布式控制系统（DCS），采集生产设施、污染治理设施以及污染物排放关键参数，实现实时显示、回溯历史记录等功能，任意参数曲线可组合至同一个界面中查看。

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848—2017）、排污许可证规定等开展自行监测。

2.无组织排放。全面排查全厂物料储存、物料输送、协同处置及生产工艺过程无组织排放源，列出全厂无组织排放源清单及控制措施基本情况表，包括生产工序、无组织排放源名称及点位、治理设施配置情况，以及无组织排放相关视频监控设施类型、安装位置等信息。对照《意见》相关要求，评估无组织排放源清单完整性以及控制措施、监测监控措施符合性。无组织排放源设置集气罩的控制风速应达到国家《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T 4274—2016）要求，实现“应收尽收”。

3.清洁方式运输。建立进出企业原燃料和产品运输基础台账，其中，铁路运输应有磅单记录台账，水路运输应有水尺等记录台账，管状带式输送及皮带通廊运输应有皮带秤记录台账，管道输送应有磅单或皮带秤记录台账。按照《意见》要求建立门禁及视频监控系统，具备车辆信息审核和校验、统计核算清洁运输比例和车辆进出异常实时报警等功能。门禁及视频监控系统应与计量系统关联，建

立车辆进出厂历史记录电子台账（见附5）。按照《意见》要求建立进出厂、厂内运输车辆基本信息和非道路移动机械基本信息电子台账（见附5）；按照非道路移动机械摸底调查和编码登记技术要求，完成非道路移动机械编码登记。

4.环境管控平台及台账记录。按照《意见》要求建设全厂环境管控平台，具备治理设施运行参数及监测数据异常等报警、处置、反馈的闭环管理功能。高清视频监控（至少1080p）、门禁及视频监控系统历史视频数据至少保存一年，车辆进出厂历史记录至少保存两年，进出厂运输车辆、厂内运输车辆和非道路移动机械的基本信息电子台账至少保存五年，自动监测、DCS系统等其他数据至少保存五年。留存累计稳定运行至少一个月的主体设施生产日报表、要求安装CEMS和DCS的污染治理设施运行管理台账、无组织排放控制设施运行记录。按照排污许可证要求，开展环境管理台账记录及自行监测，保存原始记录，保存期限不少于五年。

（三）开展现场评估监测

1.有组织排放现场监测。企业参照附1编制监测方案，对《意见》“有组织排放指标限值”表中规定的污染源污染物开展现场手工监测，同时开展手工监测结果和CEMS监测结果比对，核查CEMS监测结果的准确性。评估企业水泥熟料生产线脱硝氨水消耗量满足《意见》要求情况（计算方法见附3）。

2.无组织排放控制措施符合性和有效性评估。对照《意见》无组织排放控制要求，现场核查并评估无组织排放源清单完整性以及控制措施、监测监控措施符合性（见附2）。依据无组织排放控制

设施运行数据、无组织排放视频监控数据、生产设施运行数据等，评估颗粒物无组织排放控制设施与生产工艺设备同步运转情况及治理效果。依据厂内无组织源分布情况、厂内运输路线等情况，综合评估视频监控设施等无组织排放监测监控设施布置合理性。

3. 清洁方式运输符合性评估。调取近三个月（正常生产天数比例不低于70%，下同）进出企业所有原燃料和产品（包括熟料、水泥等）的运输量，以及铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带廊道等清洁方式运输原燃料和产品的运输量、运输方式及相关台账，计算进出企业原燃料清洁运输量比例（计算方法见附4）。根据门禁及视频监控系统，统计分析进出企业的运输车辆采用新能源汽车或国六排放标准汽车的情况。开展厂内运输车辆及非道路移动机械排放阶段符合性分析。

（四）编制评估监测报告

评估监测报告应包括企业基本情况、现场评估监测基本条件评估、有组织监测方案、无组织排放源清单、有组织排放指标限值符合性评估、无组织排放控制措施符合性和有效性评估、清洁方式运输要求符合性评估、减污降碳协同措施采用情况评估、评估监测结论与建议及附件等。

其中，企业基本情况应包括企业生产经营概况、主要生产装备及产能、清洁生产改造情况、原燃料替代情况、近一个周期年原燃料使用量和产品产量及运输情况、源头减排情况、有组织污染治理工艺和设施主要参数、重点废气治理工程设计和施工单位资质、环境管理基本情况等。环境管理基本情况应包括企业环保手续履行情

况、近三年有无重大环境污染事故、近三年有无碳排放违法违规行为、近三年有无自行监测弄虚作假情况、是否列入失信企业名单、环保管理机构设置及专业技术人员配置、管理制度、管理体系以及排污许可证执行情况等。附件应包括厂区平面布置图、原燃料及产品运输路线图、在线监测数据达标分析、CBMS适用性检测报告、调试验收报告、监测比对报告、手工监测报告、无组织排放控制现场核查记录表、运输合同和进出厂凭证等，采用氧化原理等其他脱硝工艺的还应提供颗粒物与CPM评估报告、氮平衡测算分析报告，使用不明成分复合脱硫、脱硝剂的还应提供脱硫脱硝药剂的检测分析报告或MSDS。

二、超低排放评定方法

企业或接受委托的机构根据超低排放改造情况开展评估监测，出具评估监测报告，评估企业有组织、无组织和清洁方式运输是否达到超低排放指标要求，并给出明确的评估结论。满足以下三项条件的，认为该水泥企业全面达到超低排放；满足其中某项条件的，认为该项达到超低排放，其中有组织排放和无组织排放需同步开展评估监测；《意见》中未作规定的，应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915—2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB 30485—2013）等国家及地方标准要求。对达不到超低排放要求的环节，提出具体改进建议，企业针对具体环节制定整改方案和时间计划，整改完成后再次开展相应环节的评估监测。

（一）有组织排放

1.手工监测数据。《意见》“有组织排放指标限值”表中规定

的污染源污染物手工监测数据满足超低排放浓度限值要求。

2.在线监测数据。按照规定开展CEMS日常运行质量保证工作，经现场比对，CEMS监测数据准确有效，且现场手工监测比对合格后，正常生产连续30天CEMS有效数据95%以上时段小时均值满足《意见》中有组织排放控制指标限值要求。

3.自行监测数据。企业完成超低排放改造并累计稳定运行一个月后，针对超低排放限值表中规定，但未开展现场手工监测的污染源及污染因子应至少开展一次自行监测，监测结果满足《意见》中有组织排放控制指标限值要求。超低排放限值表中未规定、但排污许可证载明的污染源及污染因子，最近一期的自行监测结果满足相应标准排放浓度限值要求。

4.DCS运行数据。按《意见》要求采集相关生产设施、治理设施以及污染物排放数据，且DCS系统运行稳定，运行逻辑符合客观事实。

（二）无组织排放

1.无组织排放源清单完整，所有物料储存、物料输送、协同处置及生产工艺过程控制措施满足《意见》要求。

2.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。

3.原燃料、产品储存点及输送落料点、生料制备区域、煤粉制备车间、熟料烧成区域、水泥制备区域、成品发运区域无可见粉尘外逸；氨水储罐区域无明显异味；厂区整洁无积尘。协同处置固体废物的企业，其固废贮存及预处理环节无组织废气处理措施

满足《意见》要求，无明显异味。

4.无组织点位对应生产设施、控制措施以及监控设施信号接入全厂环境管控平台，运行逻辑符合客观事实。

（三）清洁方式运输

进出企业的原燃料清洁方式运输比例和运输车辆排放阶段，产品运输车辆、厂内运输车辆、非道路移动机械排放阶段以及运输管理，均满足《意见》要求。采用中途更换车头、套牌等方式的评定为不符合《意见》要求。

附：1.有组织排放现场检查和监测技术要点

2.无组织排放评估技术要点

3.吨熟料氨水消耗量计算方法

4.清洁方式运输比例计算方法

5.车辆运输台账统计表

附 1

有组织排放现场检查和监测技术要点

一、排放口监测点位设置规范化要求

现场手工监测断面及 CEMS 安装点位应符合相关环境监测标准和技术规范以及排放标准的规定。

（一）监测断面。监测断面应设置在规则的圆形、矩形排气筒/烟道上的竖直段或水平段，并避开拉筋等影响监测的内部构筑物。

圆形排气筒/烟道监测断面应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向≥4 倍烟道直径，以及距上述部件上游方向≥2 倍烟道直径处。对无法满足上述条件要求的，应尽可能选择流场均匀稳定的监测断面，避开涡流区，并采取相应措施保证监测断面废气分布相对均匀，断面无紊流。

自动监测系统安装位置应设置在手工监测断面上游 0.5m 内。

（二）监测孔。在手工监测断面处设置手工监测孔，其内径应满足相关污染物和排气参数的监测需要，一般应≥80mm。手工监测孔外沿距离排气筒/烟道或保温层外壁距离应＜50mm。手工监测孔应符合排气筒/烟道的密封要求，封闭形式宜优先参照 HG/T 21533、HG/T 21534、HG/T 21535 设计为快开方式。采用盖板、管堵或管帽等封闭的，应在监测时容易打开。法兰、闸板阀等部件伸入排气筒/烟道部分应与其内壁平齐。

圆形竖直排气筒/烟道直径 D≤1m 时，至少设置 1 个手工监测孔；

1m＜D≤3.5m 时，至少设置相互垂直的 2 个手工监测孔；D＞3.5m 时，至少设置相互垂直的 4 个手工监测孔。圆形水平排气筒/烟道直径 D≤3.5m 时，至少在侧面水平位置设置 1 个手工监测孔；D＞3.5m 时，至少在两侧水平对称的位置设置 2 个手工监测孔。监测孔应设在直径线上。

竖直矩形排气筒/烟道，长（L）或宽（W）≤3.5m 时，至少在长边一侧开 1 排水平监测孔；L 或 W 均＞3.5m 时，至少在长边两侧各对开 1 排水平监测孔。水平矩形排气筒/烟道，W≤3.5m 时，至少在单侧开设 1 排竖直监测孔；W＞3.5m 时，至少在烟道两侧各开设 1 排竖直监测孔。监测孔设置应满足监测布点要求，相邻两个监测孔之间的距离≤1m，两侧的监测孔距离烟道内壁≤0.5m。

（三）工作平台。监测断面距离坠落高度基准面 2m 以上时，应配套建设永久、安全、便于采样和测试的工作平台。工作平台宜设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处。工作平台长度应≥2m。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形）＞1m 的，工作平台宽度应≥2m；≤1m 的，工作平台宽度应≥1.5m。单层工作平台及通道上方竖直方向净高应≥2m，需设置多层工作平台的，每层净高应≥1.9m。

距离坠落高度基准面 1.2m 以上的工作平台及通道的所有敞开边缘应设置不低于 1.2m 的防护栏杆，其中工作平台的防护栏杆应带不低于 100mm 的踢脚板。

主要排放口工作平台的工作区域内应设置 220V 防水低压配电箱，内设漏电保护器、三相接地线、不少于 2 个 10A 插座。其他排

放口可参照主要排放口设置，或工作平台 50m 内配备永久电源和不少于 2 个电缆卷盘，长度不少于 50m。

安装自动监测的主要排放口应安装视频监控，监控范围包含工作平台的所有采样探头、监测孔等，宜选用高速球形网络摄像机。视频图像分辨率不低于 1280×720，帧率≥15 帧/秒，图像信息延迟时间≤600ms，具备动态捕捉、逆光补偿、日夜模式、断网重连功能，能够对手工监测和自动监测系统运维活动实施有效监控。支持远程查看实时视频和录像，录像保存时限不少于 1 年。

工作平台与坠落高度基准面之间距离超过 0.5m 且不足 2m 时，应设置固定式钢梯到达工作平台。工作平台与坠落高度基准面之间距离不小于 2m 时，应安装钢斜梯、转梯、Z 字梯或升降梯到达监测平台，不得仅设置钢直梯。梯架无障碍宽度应不小于 0.8m，倾角应不超过 38°。

（四）排污口管理。排污口的立标、建档和管理应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297—2023）等。地方生态环境部门针对排污口规范化整治有进一步要求的，按照地方生态环境部门要求执行。

二、有组织排放监测

（一）监测机构要求

监测机构应取得检验检测机构资质认定证书，监测人员应具备监测相关污染物的能力。人员数量和监测仪器设备应满足所有测试工作同步开展需要，确保监测结果准确有效。

（二）监测依据

1.《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ/T 373—2007）；

2.《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397—2007）；

3.《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ 662—2013）；

4.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）；

5.《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ 848—2017）；

6.《污染源自动监控设施现场监督检查技术指南》（环办〔2012〕57号）；

7.《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75—2017）；

8.《固定污染源烟气（SO_2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ 76—2017）。

（三）监测内容及频次

1.监测点位和因子。主要监测《意见》中规定的污染源污染物浓度，以及烟气参数（烟气温度、湿度、流速、流量、压力等）。其中，水泥窑及窑尾余热利用系统排气、采用独立热源的烘干设备排气应同时对排气中含氧量进行监测。安装CEMS的有组织排放源全部开展手工监测，石灰石破碎、原料输送转运、燃料输送转运、煤粉制备、水泥粉磨配料、生料库顶、熟料库顶、熟料库底、水泥库顶、水泥包装及水泥发运等环节各选取至少一个有代表性的污染源点位开展现场手工监测。

2. 监测时间和频次。水泥窑及窑尾余热利用系统、水泥窑窑头（冷却机）排放口手工监测不少于2天。其他排放口手工监测不少于1天。监测期间，企业在线监测设施不得进行计划外的调试，同时开展CEMS现场比对。二氧化硫、氮氧化物和氨每天至少连续采样监测1小时，或等时间间隔采样获得具有代表性的污染物浓度小时均值，并保证至少有9个实际样品；颗粒物至少采集3个实际样品。《固定污染源废气 氨自动监测技术规范》发布前，应开展氨的手工监测，监测频次同其他排放口。

3. 监测工况及现场监测记录。现场监测应在生产工况稳定下进行（监测时段内生产负荷≥90%），监测期间工况安排见表1—1。监测同时记录各主要生产工序产品产量、采用各原燃料数量等基本信息，主要原燃料含硫率、低氮燃烧、分级燃烧等源头减排技术采用情况，水泥窑系统废气等主要污染源脱硫、脱硝、除尘污染控制措施运行情况。同步记录原煤的硫分、挥发分、灰分、低位发热量等煤质参数。

表1—1 监测期间生产工况负荷要求

序号	企业类型	工况负荷
1	水泥制造企业（无协同处置工序的）	≥90%
2	水泥制造企业（含协同处置工序的）	≥90% （水泥窑生产负荷达到90%及以上，且掺烧固体废物量达到前三个月日平均投加量的90%以上）

（四）监测分析方法

废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨及烟气参数的监

测分析方法见表1—2。本文件发布实施后，有新发布的监测分析方法标准，其方法适用范围相同的，也适用于本文件对应污染物的测定。监测数据的处理计算按照HJ 75—2017、GB/T 16157—1996相关要求执行。

表1—2 监测分析方法

序号	监测项目	方法标准名称	方法标准编号
1	SO_2	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629—2011
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1131—2020
		固定污染源废气 气态污染物（SO_2、NO、NO_2、CO、CO_2）的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1240—2021
2	NO_x	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692—2014
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1132—2020
		固定污染源废气 气态污染物（SO_2、NO、NO_2、CO、CO_2）的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1240—2021
3	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836—2017
	可凝结颗粒物（CPM）	Dry Impinger Method for Determining Condensable Particulate Emissions from Stationary Sources	EPA Method 202
4	氨	固定污染源废气 氨和氯化氢的测定 便携式傅立叶变换红外光谱法	HJ 1330—2023
5	温度	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157—1996 5.1 排气温度的测定
6	湿度	湿度测量方法	GB/T 11605—2005 电阻电容法
		固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157—1996 5.2 排气中水分含量的测定
7	O_2	空气和废气监测分析方法（第四版增补版）	第五篇第二章 电化学法测定氧
		固定源废气监测技术规范	HJ/T 397—2007 6.3.3 电化学法

序号	监测项目	方法标准名称	方法标准编号
8	流速	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157—1996 7.排气流速、流量的测定
9	压力	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157—1996 7.5.2 测量排气的静压

注：《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 β射线法》《固定污染源废气 氨的测定 便携式激光吸收光谱法》《固定污染源废气 氨的测定 紫外差分吸收光谱法》《固定污染源废气 氨自动监测技术规范》发布后从其规定。

（五）监测结果评价

根据手工监测、CEMS安装运维情况、CEMS监测结果及自行监测数据，对照《意见》中有组织排放指标限值和国家、地方排放标准等，进行达标分析，评价企业有组织排放是否满足水泥超低排放限值要求。

（六）监测质量保证与控制

1.监测技术人员应经过培训考核后上岗。现场测试中所用的仪器设备均应经过检定合格或校准满足使用要求，并在有效期内。

2.监测工作应在稳定生产状况下进行，监测期间由专人负责监督工况，并记录监测期间的工况负荷、治理设施（包括除尘、脱硝、脱硫等）的核心参数运行情况等。

3.质量保证和质量控制措施严格按照相关标准和规范执行。

（七）监测报告编制

基于企业生产设施超低排放改造情况及现场监测和检查结果，编制监测报告。

三、CEMS现场检查及质控数据检查

（一）检查目的

检查排放口 CEMS 运行和质控是否符合技术规范中的要求，能否稳定、客观反映污染源排放状况。

（二）检查程序

企业完成超低排放改造，可自行或委托有资质的监测机构开展检查工作。检查程序分为资料准备、资料审核、现场检查三个步骤：

1. 资料准备。企业正常生产工况条件下排放口 CEMS 完成验收联网后，递交相关资料和数据。

2. 资料审核。监测机构审阅相关资料和数据，审核通过后安排现场检查。

3. 现场检查。现场检查应对照 HJ 75—2017、HJ 76—2017 对排放口 CEMS 的质控措施要求、安装点位以及日常运行管理情况和相关记录进行检查，并同时开展 CEMS 比对监测。

（三）质控要求

1. CEMS 性能应符合 HJ 76—2017 的要求，具备适用性检测合格报告，安装时间应在检测报告有效期内。

2. CEMS 安装应符合 HJ 75—2017 要求，减少采样和预处理过程中的样品损失。

3. CEMS 安装完成后应按照 HJ 75—2017 要求及时开展调试和验收，并按照调试验收结果和相关管理要求设置相关参数，包括烟尘仪的斜率、截距，速度场系数，基准含氧量等。

4. 建立《CEMS 运行质控手册》，确保 CEMS 稳定运行。

（四）排放口 CEMS 现场检查与质控数据检查

1. 现场检查包括 CEMS 运行质控记录、系统布局、布管布线、系

统机柜、分析仪表、数据记录等。

2.质控数据检查包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和氨的零点漂移、量程漂移、响应时间、示值误差等检测项目的质控数据。

3.CEMS 监测数据与手工监测结果进行比对。

（五）质量控制与质量保证

1.质量控制和质量保证按照 HJ/T 373—2007、HJ/T 397—2007 和 HJ 75—2017 相关规定执行。

2.应使用有证标准物质或其他有效方式确保监测结果的可靠性、溯源性，标准物质应按要求妥善保存，不得使用超过有效期的标准物质。

3.严格做好 CEMS 运行质控记录、现场检查记录和现场测试记录。

附2

无组织排放评估技术要点

一、物料储存无组织排放控制措施评估

（一）物料储存设施封（密）闭性评估

核查企业物料储存设施数量、参数、储存方式、储存物料种类等。

逐一核查企业块状物料储存料场名称、存储物料、封闭形式、装卸料形式、出入口数量。

逐一核查企业粉状物料密闭储存形式，以及周边环境。

逐一核查企业协同处置固体废物种类、贮存设施名称、贮存形式。

（二）无组织排放控制设施配备情况评估

逐一核查储存设施抑尘、除尘等治理设施，及监测监控设施配置情况，包括数量、参数、启动方式等，评估治理措施的有效性。

（三）无组织排放控制设施运行情况及有效性评估

逐一评估料场周边道路表面、植物覆尘情况等，查看全厂环境管控平台中料场出入口的高清视频录像，评估周边环境质量。

调取环境管控平台中各料场评估期内一个月的运行历史数据，通过生产作业情况和治理设施运行曲线，评估料场内抑尘、除尘等治理设施运行情况，包括污染行为发生情况、设备启停次数、时间、治理设施与生产设备同步运行情况。查看治理设施运行历史曲线、

料场内装卸料作业曲线或料场外高清视频录像及周边环境状况。

二、物料输送无组织排放控制措施评估

（一）无组织排放控制设施配备情况评估

逐一核查散状原燃料及产品无组织排放源点位及数量，卸车、上料、配料、输送等环节密闭或封闭方式及收尘情况等，结合收尘系统分布图，评估其符合性。对未配套治理设施或采用抑尘措施、单体除尘设施的点位进行重点说明。

（二）无组织排放控制设施运行情况及有效性评估

调取全厂环境管控平台中物料输送环节一个月的历史数据，针对采用抑尘、除尘措施的产尘点，逐一分析生产作业信号、治理设施运行信号，评估其同步运行和正常运行情况。对照无组织排放源清单，结合除尘系统配置情况、物料类型、产尘点封闭情况，抽查正常生产状态下产尘点集气罩控制风速，评估无组织收集治理有效性。

现场核查转运站、皮带通廊等外部表面积尘情况，以及落料点周边、皮带通廊内部积料、积灰情况。查看全厂环境管控平台中评估期内产品装卸、发运等环节视频监控录像，评估可见烟粉尘外逸情况。

三、生产工艺过程无组织排放控制措施评估

（一）无组织排放控制设施配备情况评估

逐一核查各生产设施封（密）闭情况及集气罩、除尘设施设置情况，评估其符合性。针对采用抑尘措施的产尘点，应说明未采用收尘措施的原因及必要性，评估抑尘措施的符合性。

氨水或液氨采用专用罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测设施。

（二）无组织排放控制设施运行情况及有效性评估

调取评估期内生产工艺环节一个月的历史数据，逐一分析相关除尘系统的电流、压差等数据是否符合设计要求，评估运行情况。

调取全厂环境管控平台中生产工艺环节一个月的历史数据，逐一分析相关除尘系统的电流、压差等参数，及抑尘系统的电流、流量等参数是否符合设计要求，评估其同步运行和正常运行情况。对照无组织排放源清单，结合除尘系统配置情况、物料类型、产尘点封闭情况，抽查正常生产状态下产尘点集气罩控制风速，评估无组织收集治理有效性。

现场核查，破碎、筛分等生产工艺环节周边积灰情况，评估生产工艺环节可见烟粉尘外逸情况。

四、其他环节无组织排放控制措施评估

逐一评估企业厂区出口或汽车运输料场出口处洗车台配置情况及符合性，包括洗车台位置、洗车台参数、现场情况等。结合进出口高清视频监控，对是否存在车辆未清洗情况、车辆清洗效果进行评估。

水泥企业超低排放无组织排放现场核查记录表（示例）

（一）物料储存环节无组织排放源						
物料种类	无组织排放控制措施	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无明显可见烟粉尘外逸要求	监控设施是否满足要求	备注
粉状物料（生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等）	生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等粉状物料应采用密闭料仓、储罐等方式密闭储存。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片
块状物料（石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤、熟料等）	石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤等原燃料在封闭式料棚内存放。熟料封闭储存。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片
协同处置的固体废物	协同处置固体废物的，贮存设施采用封闭措施，有生活垃圾或污泥存放时处于负压状态；贮存设施内抽取的空气导入水泥窑高温区焚烧处理，或通过其他措施处理达标后排放。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片
料棚（不含熟料、原煤）	产尘点安装抑尘设施，车辆行驶区域及出入口地面硬化并安装自动门。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片

（二）物料输送环节无组织排放源						
产污环节	无组织排放控制措施	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟粉尘外逸要求	监控设施是否满足要求	备注
粉状物料输送（生料、干粉煤灰、矿渣微粉、成品水泥等）和块状物料输送（石灰石、页岩、泥岩、煤矸石、原煤、熟料等）	散状原燃料及产品卸车、上料、配料、输送密闭或封闭作业。 运输皮带采用皮带通廊等方式封闭，各转载、下料口等产尘点正常生产时保证无可见烟粉尘外逸与撒料。 库顶配备袋式除尘器。 除尘灰采用负压、罐车等密闭方式运输。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片
（三）生产工艺过程无组织排放源						
产污环节	无组织排放控制措施	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟粉尘外逸要求	监控设施是否满足要求	备注
熟料烧成，生料、煤、水泥粉磨等	石灰石、煤、混合材等物料厂内破碎时，在破碎机进料口设置集气罩或封闭，出料口采用密闭装置，并配备除尘设施。 磨前喂料装置、烘干机与集气罩的连接处密闭，卸料口和除尘器出灰口安装锁风装置。 窑系统保持微负压，定期检查。 熟料冷却机卸料口设置集气罩，配备除尘设施。 氨水或液氨采用专用罐车运输，配套氨气回收或吸收回用装置。 氨水罐区及易泄漏点位设置氨气泄漏检测设施。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片

（四）其他						
产污环节	无组织排放控制措施	企业实际情况	配套措施是否满足要求	现场治理效果是否满足无可见烟粉尘外逸要求	监控设施是否满足要求	备注
厂区道路	厂区道路应全部硬化，及时清扫、定期洒水。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片
厂区出口和料场出口	企业厂区出口或汽车运输料场出口处（料场口与厂区出口距离在100米以内的可合并安装1处洗车台）配备高压清洗装置，对所有货物运输车辆的车轮、底盘进行冲洗。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	附照片

附 3

吨熟料氨水消耗量计算方法

1. 对于采用氨水或液氨作为脱硝剂的企业，吨熟料氨水消耗量（基于 20%的氨水浓度折算）按公式（1）进行计算：

$$N = \frac{a \times m}{20\% \times M} \qquad (1)$$

式中，N为吨熟料氨水消耗量，千克/吨熟料；m为评估期内近三个月（正常生产天数比例不低于 70%，下同）氨水的消耗量，千克；a为氨水的浓度（液氨的浓度为 100%），%；M为评估期内近三个月熟料实际产量，吨。

2. 对于采用尿素作为脱硝剂的企业，吨熟料氨水消耗量（基于 20%的氨水浓度折算）按公式（2）进行计算：

$$N = \frac{34m}{20\% \times 60M} \qquad (2)$$

式中，N为吨熟料氨水消耗量，千克/吨熟料；m为评估期内近三个月尿素的消耗量，千克；M为评估期内近三个月熟料实际产量，吨。

3. 对于采用其他脱硝剂的企业，应提供脱硝剂组分和含量的证明材料，吨熟料氨水消耗量（基于 20%的氨水浓度折算）按公式（3）进行计算：

$$N = \frac{b \times m}{20\% \times M} \qquad (3)$$

式中，N为吨熟料氨水消耗量，千克/吨熟料；m为评估期内近三个月脱硝剂的消耗量，千克；b为脱硝剂中氨的含量，%；M为评估期内近三个月熟料实际产量，吨。

附4

清洁方式运输比例计算方法

$$\eta = \frac{A}{B} \times 100\%$$

式中，η 为企业超低排放清洁运输比例，%；A 为评估期内进出企业的原燃料采用清洁运输方式（铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等）的运输量，万吨；B 为评估期内进出企业的原燃料运输量，万吨。

原燃料包括：燃料煤；水泥熟料生产涉及的石灰质原料（石灰石、白垩、大理石、石灰质泥岩、电石渣、磷石膏、白泥等）、铁质校正原料、硅质校正原料、铝质校正原料等；水泥粉磨生产涉及的熟料、缓凝剂（天然石膏、磷石膏、脱硫石膏等）、混合材（粉煤灰、矿渣、石灰石）等；水泥窑协同处置固体废物涉及的危险废物、废轮胎、生活垃圾、城市和工业污水处理污泥等。

附5

车辆运输台账统计表

车辆进出厂历史记录电子台账

序号	出入口编号	道闸编号	抬杆方式	进厂时间	出厂时间	车辆类型	车牌颜色	车牌号	注册登记日期	车辆识别代码（VIN）	车辆品牌型号	发动机号码	燃料类型	排放阶段	使用性质	联网状态	进厂运输货物名称	进厂运输物（净毛皮重、重、重）	出厂运输货物名称	出厂运输物（净毛皮重、重、重）	车队名称	进厂照片	出厂照片	随车清单	行驶证	手动抬杆照片

注：当抬杆方式为手动时，应自动记录门岗情况照片。

进出厂运输车辆台账（基本信息表）

序号	车牌号码/登记号码	车辆识别代码（VIN）	生产日期	车牌颜色	注册登记日期[1]	车辆品牌型号	发动机号码	燃料类型	排放阶段	联网状态	随车清单	行驶证	车辆所有人（单位）

厂内运输车辆台账（基本信息表）

序号	车牌号码/登记号码	车辆识别代码（VIN）	生产日期	车牌颜色	注册登记日期[1]	车辆品牌型号	发动机号码	燃料类型	排放阶段	联网状态	随车清单	行驶证	车辆所有人（单位）

注：1指可选项，若已在公安交管上牌请填写。

非道路移动机械电子台账（基本信息表）

序号	环保登记编码	机械生产日期	排放阶段	燃料类型	机械种类	机械环保代码	机械型号	发动机型号	发动机生产厂	发动机编号	整车（机）铭牌照片	发动机铭牌照片	机械环保标签照片	所属人（单位）

附件 3

水泥熟料企业超低排放改造任务清单

序号	县区	企业名称	完成时限
1	盂县	山西南娄集团水泥有限公司	2026 年底前
2	郊区	阳泉天隆工程材料有限公司	2026 年底前
3	城区	阳泉狮头特种水泥有限公司	2026 年底前
4	高新区	山西亚美建筑工程材料有限责任公司	2026 年底前
5	高新区	阳泉冀东水泥有限责任公司	2026 年底前