

附件 2

关于做好水泥和焦化企业超低排放 评估监测工作的通知

（征求意见稿）

为落实《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《关于推进实施水泥行业超低排放的意见》《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》等要求，按照精准治污、科学治污、依法治污的原则，做好水泥和焦化企业超低排放评估监测工作，现就有关事项通知如下。

一、规范开展评估监测工作

水泥和焦化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，按照《水泥企业超低排放评估监测技术指南》《焦化企业超低排放评估监测技术指南》（附后），对有组织排放、无组织排放和清洁方式运输情况开展评估监测。企业是实施超低排放改造和评估监测的责任主体，对超低排放工程质量和评估监测内容及结论负责。评估监测机构对评估监测报告真实性负责。经评估监测达到超低排放要求的，企业将评估监测报告报所属地（市）级生态环境部门。

二、突出重点稳步推进

水泥和焦化企业要本着稳中求进、时间服从质量的原则，高质

量实施超低排放改造，分步开展评估监测。大气污染防治重点区域的水泥和焦化企业率先开展超低排放改造和评估监测工作，其他区域有序推进。水泥企业应重点加强烟气排放连续监测系统（CEMS）和手工监测采样点布设规范化、脱硝过程氨逃逸、物料运输等薄弱环节改造；焦化企业应重点加强 CEMS 和手工监测采样点布设规范化、VOCs 无组织排放、物料运输等薄弱环节改造，以及旁路、应急排放口、煤气放散等日常管理。

三、加强指导和服务

地（市）级生态环境部门应加强对企业的服务，为超低排放评估监测工作提供指导，定期将评估监测情况上报省级生态环境部门。已完成超低排放改造的水泥、焦化企业应主动申请变更排污许可证，排污许可审批部门及时受理排污许可证变更。省级生态环境部门按照辖区内水泥和焦化企业超低排放改造计划方案，组织指导开展评估监测工作，及时将评估监测情况汇总上报生态环境部。

地方各级生态环境部门将经评估监测认为达到超低排放的企业纳入动态管理名单，实行差别化管理。加强事中事后监管，通过调阅 CEMS、视频监控、门禁系统、空气微站、卫星遥感等数据记录，组织开展超低排放企业“双随机”检查。对不能稳定达到超低排放的企业，及时调整出动态管理名单，取消相应优惠政策；对存在违法排污行为的企业，依法予以处罚；对存在弄虚作假行为的企业和相关评估监测机构，加大联合惩戒力度。

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，在协会网站上公示各企业超低排放改造和评估监

测进展情况，推动行业高标准实施超低排放改造。

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，特制定本技术指南。

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，企业应按要求整改完善后，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、过程控制措施和除尘、脱硫、脱硝治理技术的可达性及氨水耗量符合性。

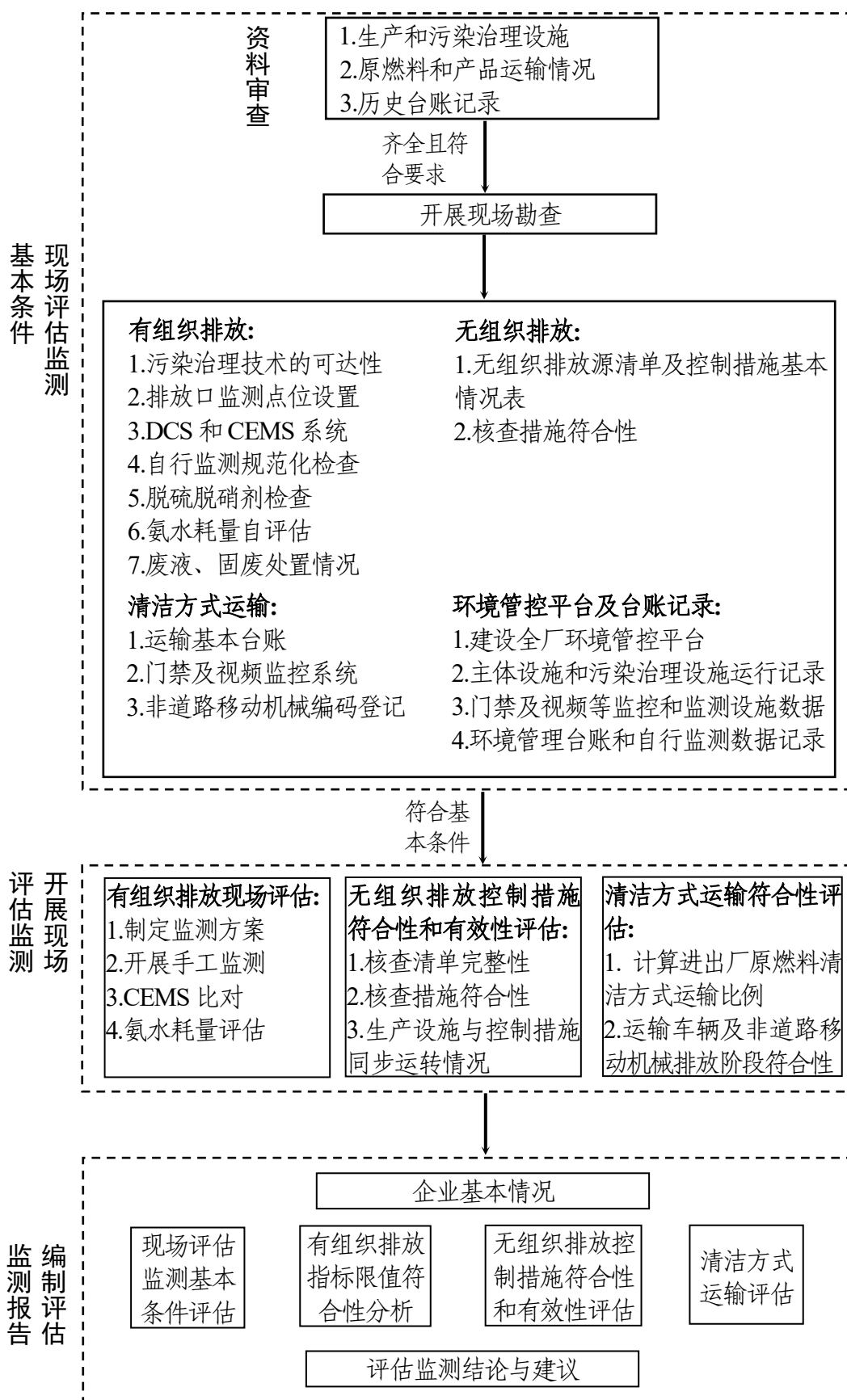


图1 评估监测程序图

采用氧化原理等其他脱硝工艺的需配套吸收装置，除监测可过滤颗粒物（FPM）外，还应监测可凝结颗粒物（CPM），FPM与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NO₂浓度。监测分析结果满足废气中不含有强氧化性物质，FPM与CPM的质量浓度之和不高于10mg/m³，且原烟气中氮总量扣除脱硝系统中捕集的氮总量后，计算得到标态下氮氧化物质量浓度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。

有湿法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，其中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（SO₂、NO_x、颗粒物）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。

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，实现实时显示和控制、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、实时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。留存连续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”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分析、无组织排放控制措施符合性和有效性分析、清洁方式运输要求符合性分析、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、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、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质量及执行情况等。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、CEMS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、无组织点位现场照片、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FPM与CPM监测报告、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。满足以上三项条件的，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，其中有组织和无组织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》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累计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连续稳定运行一个月后，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》要求采集了相关生产设施、治理设施以及污染物排放数据，且DCS系统运行稳定，相关数据运行逻

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（清洗水压高于1Mpa）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，无异味。

4. 无组织点位对应生产设施、控制措施以及监控设施（用电监控、视频监控）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

有组织排放现场检查 and 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。

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，距离在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 $\geq 80\text{mm}$ 。手工监测孔外沿距离排气筒/烟道或保温层外壁距离应 $\leq 50\text{mm}$ 。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 $D \leq 1\text{m}$ 时，至少设置1个手工监测孔； $1\text{m} < D \leq 3.5\text{m}$ 时，至少设置相互垂直的2个手工监测孔； $D > 3.5\text{m}$ 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 $D \leq 3.5\text{m}$ 时，至少在侧面水平位置设置1个手工监测孔； $D > 3.5\text{m}$ 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） $\leq 3.5\text{m}$ 时，至少在长边一侧开1排水平监测孔；L或W均 $> 3.5\text{m}$ 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， $W \leq 3.5\text{m}$ 时，至少在单侧开设1排竖直监测孔； $W > 3.5\text{m}$ 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 $\leq 1\text{m}$ ，两侧的监测孔距离烟道内壁 $\leq 0.5\text{m}$ 。

（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 $\geq 2\text{m}$ 。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形） $> 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 2\text{m}$ ； $\leq 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 1.5\text{m}$ 。单层工作平台及通道上方竖直方向净高应 $\geq 2\text{m}$ ，需设置多层工作平台的，每层净高应 $\geq 1.9\text{m}$ 。

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。

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°。工作平台位于坠落高度基准面20m以上时，应按照GB/T 10054.1或GB/T 10054.2中有关要求设计并安装升降梯或其他等效吊装设备，确保手工监测设备可安全到达工作平台。

（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，具备相关污染物排放指标的监测能力。在岗持证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）。

（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，每天不少于3次。其他排放口手工监测不少于1天，每天不少于3次。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。

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 $\geq 90\%$ ），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。同步开展主要原燃料组分检测，检测分析监测期间使用的主要原煤的硫分、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一年最大日投加量的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、HJ 76—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、可	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836—2017

序号	监测项目	方法标准名称	方法标准编号
	过滤颗粒物 (FPM)	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 β 射线法	发布后从其规定
3	可凝结颗粒物 (CPM)	Dry Impinger Method for Determining Condensable Particulate Emissions from Stationary Sources	EPA Method 202 (作为参考,待国家及地方标准发布后从其规定)
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	发布后从其规定
		固定污染源废气 氨的测定 便携式激光吸收光谱法	发布后从其规定
		固定污染源废气 氨自动监测技术规范	发布后从其规定
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
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

(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考核持证上岗。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、各项治理设施（包括除尘、脱硝、脱硫等）的核心参数运行情况等。

（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，具备生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心出具的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、HJ 75—2017和HJ 76—2017相关规定执行。

2. 应使用有证标准物质进行量值传递，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。

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）无组织排放控制措施配备情况评估

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）无组织排放控制措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、原煤等原燃料在封闭式料棚内存放。熟料封闭储存。	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、下料口等产尘点设置集气罩并配置高效除尘器。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，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

吨熟料氨水耗量计算方法

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：

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

式中， N 为吨熟料氨水耗量，千克/吨熟料； m 为评估期内近三个月氨水的耗量，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：

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

式中， N 为吨熟料氨水耗量，千克/吨熟料； m 为评估期内近三个月尿素的耗量，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：

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

式中， N 为吨熟料氨水耗量，千克/吨熟料； m 为评估期内近三个月脱硝剂的耗量，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。

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	进厂运输货物量(净重、毛重、皮重)	出厂运输货物名称	出厂运输货物量(净重、毛重、皮重)	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 ¹ / 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 ¹ / 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	车 牌 号 码	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）

焦化企业超低排放评估监测技术指南

为规范开展焦化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，特制定本技术指南。

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，企业应按要求整改完善后，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《关于推进实施焦化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，参考《炼焦化学工业污染防治可行技术指南》（HJ 2306—2018）、《炼焦化学工业废气治理工程技术规范》（HJ 1280—2023）等分析评估污染物源头、过程控制措施和除尘、脱硫、脱硝、VOCs治理技术的可达性以及焦炉烟囱废气治理设施建设备用设施或多仓室的符合性。

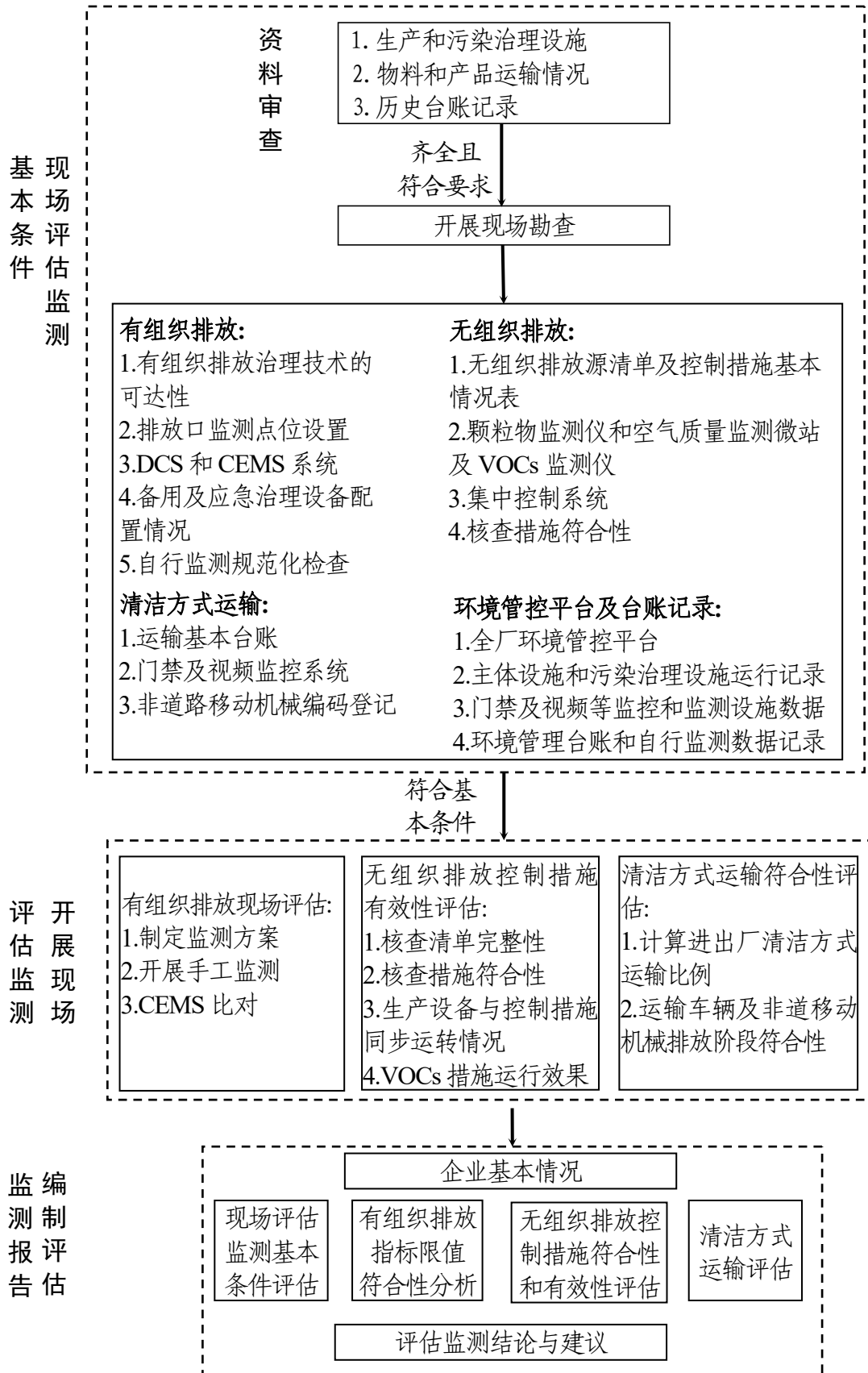


图 1 评估监测程序图

规范设置排放口监测点位，手工监测采样点位、烟气排放连续监测系统（CEMS）安装点位以及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。半焦（兰炭）炭化炉装煤、出焦、煤气净化等环节应设置排放口。若装煤、推（出）焦废气与煤气净化等环节产生的其他含VOCs废气合并排放，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。

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（SO₂、NO_x、颗粒物）连续监测技术规范》（HJ 75—2017）、《固定污染源废气非甲烷总烃连续监测技术规范》（HJ 1286—2023）、《固定污染源废气氨连续自动监测技术规范》（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。

采用湿法或蒸汽熄焦的（热回收焦炉除外；干法熄焦装置近一年利用率不低于90%的除外，投运不足一年的，以实际运行时间计算），熄焦补水口配备在线监测仪器，监测指标包括pH值、化学需氧量、氨氮，水污染源在线监测仪器安装、调试、运行满足相关要求，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。

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，实现实时显示和控制、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《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号），建立VOCs废气应急排放口和放散阀台账，包括排放口基本信息、阀门更换记录、开启记录等，并向当地生态环境部门报备。VOCs废气治理设施应急排放口在非紧急情况下保持关闭，流量、阀门开启记录（状态、开度）等信号接入DCS系统。VOCs废气手动放散阀在非紧急情况下保持关闭并铅封。VOCs废气通过炉窑处理的，需配套应急处理装置，在炉窑停产等情况时达标排放。

按照《意见》要求，煤气放散火炬安装温度监控、气体流量计等，水封液位高度、压力、流量、温度、火炬点火器启动记录等信号接入DCS系统。煤气放散火炬仅用于应急处置，不作为日常大气污染治理设施。

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 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878—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、生产工艺过程、敞开液面无组织排放源，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监测和视频监控设施类型、安装位置等信息。对照《意见》相关要求，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。

建设全厂无组织排放治理设施集中控制系统，同步记录无组织排放源相关生产及治理设施参数、监测和视频监控数据，具备生产、

治理、监测数据异常报警、处置、反馈的闭环管理功能。

按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230—2021）要求，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，并核查 LDAR 工作符合性。检查 LDAR 频次、泄漏点修复情况和电子台账记录、LDAR 信息系统数据录入情况等。

3. 清洁方式运输。建立进出厂物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，管道输送应有磅单等记录台账。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、实时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4）。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4）；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》和网络安全管理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、无组织排放控制系统等其他数据至少保存五年。留存连续稳定运行至少

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。企业对《意见》“有组织排放指标限值”表中规定的污染源污染物全部开展现场手工监测。现场监测应在稳定生产工况下进行，参照附1编制现场监测方案。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。

要求熄焦补水口配备在线监测仪器的焦化企业，在监测期间由专人核查湿法或蒸汽熄焦装置使用情况。手工监测熄焦补水口pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氰化物和挥发酚以及熄焦回用水池挥发酚。比对手工监测结果和水污染源在线仪器监测结果，核查水污染源在线监测仪器监测结果的准确性。

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符合性。依据无组织排放控制设施运行数据、无组织排放监测与视频监控数据、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；评估含VOCs物料储存和输送、生产工艺过程、敞开液面逸散VOCs废气收集与治理设施运行和管理效果，以及应急排口管理规范；对于涉及LDAR检测的焦化企业，重点开展焦炉区域、煤气净化区域和化学产品深

加工等环节泄压设备、阀、泵等动密封点随机抽查（见附2）。半焦（兰炭）企业对焦炉炉顶无组织排放现场手工监测。

3. 清洁方式运输符合性评估。调取近三个月物料和产品的运输量，以及铁路、水路、管道、管状带式输送机、皮带通廊等清洁方式运输物料和产品的运输量、运输方式及相关台账，计算进出厂清洁方式运输量比例（计算方法见附3）。根据门禁及视频监控系统，统计分析进出企业运输车辆采用新能源或国六排放标准情况。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分析、无组织排放控制措施符合性和有效性分析、清洁方式运输要求符合性分析、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、近一个周期年产品产量和原辅燃料使用量以及物料和产品运输情况、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、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、厂区物料产品运输路线图、在线监测数据达标分析、手工监测报告、无组织排放控制现场核查记录表、无组

织点位现场照片、LDAR检测记录、VOCs废气治理设施安全风险评价报告、运输合同和进出厂凭证等。

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，认为该焦化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，其中有组织和无组织需同步开展评估监测；对达不到超低排放指标要求的环节，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》中规定的污染源污染物现场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。熄焦补水口CEMS有效数据日均值满足国家或地方排放标准限值要求。

3. 自行监测数据。企业完成超低排放改造并连续稳定运行一个月后，针对《意见》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。《意见》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》要求采集了相关生产设施、治理设施以及污染物排放数据，且DCS系统运行稳定，相关数据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、生产工艺过程、敞开液面控制措施满足《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）运行正常。含VOCs物料储存和输送、生产工艺过程、敞开液面VOCs废气收集及治理设施（含压力平衡系统）与应急排口管理符合《意见》和《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》的要求。

3. 备煤、炼焦、干熄焦、焦处理、物料储存点及物料输送落料点无可见烟粉尘外逸，产尘点周边无明显积料、积灰；厂区整洁无积尘、无明显异味。现场LDAR随机抽测点位结果均不超过泄漏认定浓度（500ppm）。半焦（兰炭）企业的焦炉炉顶无组织排放手工监测结果满足国家或地方排放标准限值。

4. 无组织排放治理设施集中控制系统功能完善且运行稳定，监测监控设施（TSP浓度监测仪、空气质量监测微站、VOCs监测设备、视频监控等）运行正常，生产设施、治理设施以及监控设施运行逻辑

辑符合客观事实。

（三）清洁方式运输

1. 进出企业的物料产品清洁方式运输比例和运输车辆排放阶段、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。

2. 钢焦联合企业焦化工序的清洁运输比例与钢铁部分合并计算，清洁运输满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求。

3. 采用中途更换车头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. 清洁方式运输比例计算方法

4. 车辆运输台账统计表

附 1

有组织排放现场检查 and 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。

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，距离在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 $\geq 80\text{mm}$ 。手工监测孔外沿距离排气筒/烟道或保温层外壁距离应 $\leq 50\text{mm}$ 。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 $D \leq 1\text{m}$ 时，至少设置1个手工监测孔； $1\text{m} < D \leq 3.5\text{m}$ 时，至少设置相互垂直的2个手工监测孔； $D > 3.5\text{m}$ 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 $D \leq 3.5\text{m}$ 时，至少在侧面水平位置设置1个手工监测孔； $D > 3.5\text{m}$ 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） $\leq 3.5\text{m}$ 时，至少在长边一侧开1排水平监测孔；L或W均 $> 3.5\text{m}$ 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， $W \leq 3.5\text{m}$ 时，至少在单侧开设1排竖直监测孔； $W > 3.5\text{m}$ 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 $\leq 1\text{m}$ ，两侧的监测孔距离烟道内壁 $\leq 0.5\text{m}$ 。

（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 $\geq 2\text{m}$ 。对于监测断面直径（圆形）或者在监测孔方向的长度（矩形） $> 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 2\text{m}$ ； $\leq 1\text{m}$ 的，工作平台宽度应 $\geq 1.5\text{m}$ 。单层工作平台及通道上方竖直方向净高应 $\geq 2\text{m}$ ，需设置多层工作平台的，每层净高应 $\geq 1.9\text{m}$ 。

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。

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°。工作平台位于坠落高度基准面20m以上时，应按照GB/T 10054.1或GB/T 10054.2中有关要求设计并安装升降梯或其他等效吊装设备，确保手工监测设备可安全到达工作平台。

（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，具备相关污染物排放指标的监测能力。在岗持证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. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）；
4. 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》（HJ 878—2017）；
5. 《污染源自动监控设施现场监督检查技术指南》（环办〔2012〕57号）。

（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（温度、湿度、流速、含氧量、压力等）。

2. 监测时间和频次。焦炉烟囱废气排放口监测至少3天，其他排放口监测至少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、非甲烷总烃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。

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 $\geq 80\%$ ），对于装煤、推（出）焦、干法熄焦等排放强度周期性波动的污染源，监测时段应涵盖其排放强度大的时段。监测同时记录装煤和推焦次数、焦炭产量、装煤量、原料

含硫率等基本信息，源头减排技术采用情况，焦炉烟囱废气（含备用烟囱）、干熄焦烟气、推焦和装煤烟气等主要污染源脱硫、脱硝、除尘设施的主要运行参数。同步开展原料组分检测，检测分析监测期间使用的炼焦煤的硫分、挥发分和灰分等煤质参数。

（四）监测分析方法

废气污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氨及烟气参数的监测分析方法见表1。本文件发布实施后，新发布的监测分析方法标准，适用范围相同的，也适用于本文件。

表 1 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
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 β射线法	发布后从其规定
4	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式催化氧化-氢火焰离子化检测器法	发布后从其规定
		固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器法	发布后从其规定
		固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法	HJ 1013—2018
		固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测技术规范	HJ 1286—2023

序号	监测项目	方 法 标 准 名 称	方法标准编号
5	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	发布后从其规定
		固定污染源废气 氨的测定 便携式激光吸收光谱法	发布后从其规定
		固定污染源废气 氨连续自动监测技术规范	发布后从其规定
6	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
7	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
8	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
9	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
10	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

（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，评价是否满足超低排放要求。

（六）监测质量保证与控制

1. 监测技术人员应经过考核持证上岗。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，由专人负责监督工况，并记录监测期间的工况负荷、各项治理设施（包括除尘、脱硝、脱

硫、VOCs治理等)的核心运行参数等。

(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 系统检查

(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，具备生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心出具的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、非甲烷总烃和氨的零点漂移、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、HJ 75—2017、HJ 1286—2023和HJ 76—2017相关规定执行。

2. 应使用有证标准物质进行量值传递，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、现场检查和测试记录。

四、熄焦水监测

采用湿法或蒸汽熄焦的，熄焦补水口手工监测 pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、氰化物和挥发酚，熄焦回用水池手工监测挥发

酚。手工监测的采样点位，监测采样，样品保存、运输和交接，监测分析方法，监测数据处理，质量保证与质量控制等应满足《污水监测技术规范》（HJ 91.1—2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493—2009）的要求。在线监测系统现场检查应对照《水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）安装技术规范》（HJ 353—2019）、《水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）验收技术规范》（HJ 354—2019）、《水污染源在线监测系统（ COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等）运行技术规范》（HJ 355—2019）等标准规范，对熄焦补水口在线设备安装规范性、调试验收规范性、日常运行管理情况和相关记录进行检查，并同时开展手工比对监测。

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

概述企业物料储存设施数量、参数、储存方式、储存物料种类等。

逐一说明企业块状/粘湿物料储存料场名称、存储物料、封闭形式、装卸料形式、出入口数量；逐一评估料场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。

逐一说明企业粉状物料密闭储存形式，以及周边环境。

逐一说明含 VOCs 物料储存形式、周边环境及是否存在明显异味。

（二）无组织排放控制设施配备情况评估

逐一说明储存设施抑尘、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，评估治理设施的有效性及其料场内现场环境情况。

逐一核查挥发性有机液体储罐（含中间罐）罐型、存储介质、容积、存储温度、浮盘边缘密封类型、呼吸阀和放散阀设置情况（包括呼吸阀数量及类型、放散阀数量及控制方式）及治理设施建设情况、工艺类型和运行情况。

（三）无组织排放控制设施运行情况及有效性评估

（1）料场封闭性评估及周边治理效果

逐一评估料场封闭、周边道路表面、植物覆尘情况等，统计分析料场周边环境空气微站一个月数据情况，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。

调取全厂环境管控平台中各料场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，逐一评估料场内雾炮、干雾抑尘、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；再结合 TSP 监测数据综合评估治理效果，重点评估 TSP 监测数据出现高频、高幅波动的时间段。

逐一分析全厂环境管控平台中各料场出口汽车清洗记录（清洗水压高于 1.0MPa），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。

（2）挥发性有机液体储罐运行情况及有效性评估

逐一检查有机液体储罐附件、呼吸阀等泄漏情况，核实连续一个月压力平衡系统运行是否正常。

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

粉状物料输送：说明粉状物料输送无组织源点位数、密闭运输方式，评估其符合性。

块状及粘湿物料输送：说明块状及粘湿物料输送无组织源点位数、运输方式、物料输送过程及装卸点封闭收尘情况等，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。

含 VOCs 物料输送：说明有机液体、有机固废及其他 VOCs 物料输送无组织源点位数、输送方式及装卸点封闭情况等，核查焦油、粗苯、甲醇、酚油、轻油等装载方式和废气收集处理设施配备情况，评估其符合性。

（二）无组织排放控制设施运行情况及有效性评估

（1）污染治理设施运行情况评估

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罩面风速，评估无组织收集治理有效性。

（2）输送环节周边环境治理效果评估

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。

检查罐车人孔盖、油气回收耦合阀，底部装载有机废气回收快速接头、顶部浸没式装载密封罩、油气回收管线法兰等密封点泄漏情况。

三、生产工艺过程无组织排放控制措施评估

（一）无组织排放控制措施配备情况评估

逐一核查生产工艺过程密闭罩、除尘、抑尘等控制措施配备情

况，评估其符合性。

核查各类储罐（槽、池）以及有机液体装载点位收集的高浓度 VOCs 废气接入压力平衡系统或燃烧处理装置的运行情况；脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、焦油渣干化、生产废水处理、化工产品深加工等设施或车间收集的 low 浓度 VOCs 废气处理设施运行情况。

核查 VOCs 废气治理设施应急排放口开启情况、废气排放流量状态以及手动放散阀铅封状态。

（二）无组织排放控制措施运行情况及有效性评估

现场核查，破碎、筛分等生产工艺环节周边积灰情况，评估生产工艺环节无可见烟粉尘外逸情况；查看全厂环境管控平台中评估期内装煤、推焦、干熄焦、焦炉炉顶等生产工艺过程视频监控录像，评估可见烟/粉尘外逸情况。

现场核查，评估煤气净化区域以及化工产品深加工环节等无明显异味。对半焦（兰炭）企业，按照 HJ 878—2017 要求对焦炉炉顶无组织排放进行手工监测，判定是否满足国家或地方排放标准限值。

查阅煤气放散火炬 DCS 系统的流量、阀门开启状态、开度等信号历史趋势，验证是否存在未经燃烧直接排放。

四、敞开液面无组织排放控制措施评估

（一）敞开液面控制设施配备情况评估

说明企业生产废水集输系统、生产废水处理设施以及循环冷却水系统污染控制措施配备情况。

核查含 VOCs 废水收集提升池、输送沟渠，储存、调节、气浮、隔油等酚氰废水预处理设施以及厌氧池、预曝气池加盖及废气收集处理设施配备情况；核查废水集输系统密闭情况。

（二）敞开液面控制设施运行情况及有效性评估

现场检查，评估酚氰废水处理区域、煤气净化区域以及化学产品深加工环节等无明显异味。

五、LDAR 现场随机抽测

现场核查 LDAR 检测报告，评估是否按照 GB 37822—2019、HJ 1230—2021 要求开展 LDAR 工作。

对炼焦、煤气净化（含冷鼓、脱硫、蒸氨、硫铵、洗脱苯等）及化学产品深加工等生产环节 20%动静密封点位开展 LDAR 现场随机抽测，抽测点位应包括近一年 LDAR 信息记录中存在泄漏点位以及储罐（槽）动静密封点位。

焦化企业超低排放无组织排放现场核查记录表（示例）

（一）物料储存无组织排放源							
物料种类		控制措施和要求	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要求	监控设施安装情况是否满足要求	备注
粉状物料	石灰、除尘灰、脱硫灰等	采用料仓、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	照片
块状或粘湿物料	煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等	采用密闭料仓或封闭料场（仓、库、棚）等方式储存，其中封闭料场内设喷雾抑尘装置。鼓励采用封闭式机械化料场、筒仓等物料储存方式。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
含 VOCs 物料	有机液体、有机固废及其他	焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体，焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废，及其他 VOCs 物料密闭储存，并将废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
（二）物料输送无组织排放源							
产污环节		控制措施和要求	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要求	监控设施安装情况是否满足要求	备注
粉状物料输送	石灰、除尘灰、脱硫灰等	采用气力输送设备、罐车及其他方式密闭输送。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片

块状或粘湿物料输送	煤炭、焦炭、针状焦、沥青、石墨等	采用管状带式输送机、皮带通廊等方式输送；确需汽车运输的，使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时采取除尘或抑尘措施。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
含 VOCs 物料输送	有机液体、有机固废及其他	焦油、粗苯、甲醇、酚油、蒽油、炭黑油、轻油、洗油等有机液体，焦油渣、酸焦油、粗苯残渣、洗油残渣、沥青渣等有机固废，及其他 VOCs 物料，转移和输送采取密闭措施。粗苯、甲醇、酚油、轻油等挥发性有机液体装载时，采用底部装载或顶部浸没式；若采用顶部浸没式，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200mm；废气接入压力平衡系统或燃烧处理。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
液氨及氨水		卸载、输送、制备、储存密闭，并采取氨气泄漏检测措施。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
料场出口		设置高压清洗装置，确保能够覆盖车轮和车身。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
厂区及周边道路		道路硬化，并采取清扫、洒水等措施，保持清洁。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
（三）生产工艺过程无组织排放源							
产污环节		控制措施和要求	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要求	监控设施安装情况是否满足要求	备注
破碎、筛分、转运		设置收尘罩，配备除尘设施或高效抑尘措施。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
装煤/推（出）焦	常规焦炉	装煤除尘采用导烟除尘技术或单炭化室压力调节或地面站除尘技术，推焦采用地面站除尘技术，机侧炉口设置废气收集处理装置。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片

装煤/推 (出)焦	热回收焦炉	装煤、推焦、机侧炉门除尘采用地面站除尘或车载除尘技术。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
	半焦（兰炭） 炭化炉	采用双室双闸给料器，炉顶装煤口采取封闭措施，安装除尘、废气收集等设备，有效控制粉尘和煤气外逸；出焦应对输送设施封闭和废气收集处理。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
焦炉炉体		焦炉炉门、装煤孔盖、上升管盖、上升管根部、桥管与阀体承插等采取密封技术；焦炉安装荒煤气自动点火放散装置。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
熄焦	常规焦炉	钢焦联合企业采用干法熄焦，鼓励独立焦化企业采用干法熄焦工艺。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
	热回收焦炉	采用干法熄焦或节水型熄焦工艺（吨焦耗水量不大于 0.4 吨），熄焦塔采用双层折流板等高效抑尘装置。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
	半焦（兰炭） 炭化炉	采用蒸汽、干法等节水节能型熄焦方式，鼓励余热回收。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
脱硫再生、硫铵结晶、硫磺（膏）生产、脱硫废液提盐、化学产品深加工等设施/车间		废气采用高效（组合）工艺处理，鼓励作为助燃风引入燃烧装置。鼓励焦油渣通过离心干化等方式减量处理后直接进入配煤等其他环节。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
设备及管线组件密封点		按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）规定开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。安装煤气点火放散装置，放散煤气及时点燃并充分燃烧。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片

(四) 敞开液面无组织排放源						
产污环节	控制措施和要求	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要求	监控设施安装情况是否满足要求	备注
生产废水集输系统	采用密闭管道输送或加盖沟渠输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
生产废水处理设施	储存、调节、气浮、隔油等预处理设施以及厌氧池、预曝气池加盖并配备废气收集处理设施，采用高效（组合）工艺处理，鼓励作为助燃风引入燃烧装置。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片
循环冷却水系统	煤气净化和化学产品回收过程的开式循环冷却水系统，VOCs 无组织排放控制要求符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）的规定。	措施配套情况和治理效果情况	是/否	是/否	是/否	照片

附 3

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 为企业评估期内采用清洁运输方式的物料和产品运输量，单位：万吨。 B 为企业评估期内全厂物料和产品运输量，单位：万吨。包括外购煤炭、脱硫剂、洗油、外售焦炭（粉焦）、脱硫灰、除尘灰、焦油、粗苯、硫铵及其他化学产品。

附 4

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 货 物 量 (净 重、毛 重、皮 重)	出 厂 运 输 货 物 名 称	出 厂 运 输 货 物 量 (净 重、毛 重、皮 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。

非道路移动机械台账（基本信息表）

序号	环保登 记编码	机械 生产 日期	车 牌 号 码	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）