

钢铁企业超低排放设计规范 第8部分
管控系统

编制说明

2024年7月

目 录

1 工作简况	1
1.1 编制背景及必要性	1
1.2 主要工作过程	2
2 标准编制原则和确定主要内容的论据	3
2.1 标准编制原则	3
2.2 确定标准主要内容的论据.....	4
2.3 标准主要内容	4
3 标准编制的论证分析	9
3.1 资料收集查阅	9
3.2 开展调研	9
3.3 专家咨询与会议研讨	9
4 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	10
5 重大分歧意见的处理经过和依据	10
6 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	10
7 贯彻标准的要求和建议	10
8 废止现行有关标准的建议	10
9 其他应予说明的事项	10

1 工作简况

1.1 编制背景及必要性

为贯彻落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》等有关要求，生态环境部联合国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部发布了《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）“简称《意见》”和《钢铁行业超低排放评估监测技术指南》（环办大气函〔2019〕922号）“简称《指南》”，指南中明确指出“建立全厂无组织排放治理设施集中控制系统，记录所有无组织排放源附近监测、监控和治理设施运行情况以及空气质量监测微站监测数据。”2020年发布的《重污染天气重点行业绩效分级及减排措施》（环办大气函〔2020〕340号）长流程联合钢铁A级企业中要求“建设全厂无组织排放集中控制系统，记录治理设施和对应生产工艺设备或产尘过程同步运转情况”。

钢铁企业废气的有组织管控、无组织管控以及清洁运输管控是企业完成超低排放改造的重要组成部分。有组织管控要求对烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、焦炉烟囱、装煤地面站、推焦地面站、干熄焦地面站、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理、转炉二次烟气、电炉烟气、石灰窑、白云石窑、燃用发生炉煤气的轧钢热处理炉、自备电厂等排气筒应接入烟气排放连续监测系统（CEMS）监测数据，并实现各个工序主要生产设施、治理设施及排放CEMS监测数据同屏显示，实现实时显示设备在线情况、监测数据达标情况及超标预警。无组织管控要求采集每个除尘器的电流及压差信号，通过与设计值对比，注意分析除尘器运行情况，并对应生产设施及监测设施解释出现异常情况原因；抑尘设施要求与生产设施、监测监控设施同步运行。清洁运输管控要求接入生产数据、计量数据、门禁数据等其它系统数据，以实现清洁运输比例计算和进出厂车辆管控。

目前各个超低排放管控系统虽然满足超低排放相关要求，但出现①政策理解偏差。特别是对于439号文中烧结机、竖炉、链篦机回转窑、高炉、转炉、石灰窑、自备电厂、焦化、化产工序的相应生产设施和脱硫、脱硝、除尘等治理设施信号理解不一；②接入信号混乱。钢铁企业是个庞大的运行载体，必须提前梳理清楚无组织排放源-生产设施-治理设施-监测监控设施关系，才能形成有效的监控

系统；③ 功能简单。部门平台功能仅限于对超低要求进行简单展示，形成不了钢铁企业有效的环境管理手段，拓展功能不全。

因此，在贯彻落实钢铁行业超低排放及重污染天气绩效分级的相关政策要求，需要对钢铁企业超低排放管控系统在建设过程中的数据采集、系统功能、性能、运维及安全保障等方面的内容进行规定，使企业在满足现有超低排放管理要求的基础上，增加定制功能，真正实施企业环境管理的智慧化、智能化，助力企业绿色低碳发展。。

1.2 主要工作过程

1.2.1 前期研究及立项阶段（2021年2月-2022年4月）

2021年1月-2022年4月结合企业超低排放预评估、提升规划及超低排放评估监测工作的开展，发现企业超低排放改造过程中存在的问题及设计瓶颈，与政策要求结合，逐渐明确钢铁企业改造及设计改进方向。

2022年4月，结合现场工作发现的问题和多家钢铁企业的意见与建议，针对性收集、整理相关重点规范、标准、政策、报告、文献、产业发展趋势等，并召开了项目立项审查会。

1.2.2 起草阶段（2022年5月-2023年9月）

2022年5月-2023年9月建立《钢铁企业超低排放设计规范 第8部分 管控系统》架构，按照污染控系统数据、系统功能、系统性能和系统运维及安全保障全过程进行编制，综合考虑相关国家政策法规、行业工艺规范、行业标准，梳理研究关键性指标及条款，形成《钢铁企业超低排放设计规范 第8部分 管控系统》初稿编制。

1.2.3 研讨会及预审会阶段（2023年10月-2024年4月）

2023年10月-2024年4月通过线上、线下会议、现场交流、内部互审等多种方式，多次组织钢铁企业专家、钢铁企业、设计单位、环境管理部门、内部专家对标准进行咨询。2023年10月召开了设计规范研讨会，2024年4月召开了设计规范预审会，征求相关领域专家、环境管理人员等意见建议，对设计规范的具体内容进行调整、优化。根据专家意见完善《钢铁企业超低排放设计规范 第8部分 管控系统》并配套编写《编制说明》。

1.2.4 征求意见阶段（2024 年 7 月-2024 年 8 月）

2024 年 7 月-2024 年 8 月，由中国金属学会组织公开发布《钢铁企业超低排放设计规范 第 8 部分 管控系统》（征求意见稿）及《钢铁企业超低排放设计第 8 部分 管控系统》编制说明，对本团体标准向公众征求意见和建议。

1.2.5 审查阶段（2024 年 9 月）

2024 年 9 月，将《钢铁企业超低排放设计规范 第 8 部分 管控系统》（报批稿）正式文件报送给中国金属学会。

2 标准编制原则和确定主要内容的论据

2.1 标准编制原则

本标准的制定遵循“政策相符、绿色与引导、全过程综合防治、客观公正、全面覆盖、开放应用、动态调整”的原则，充分考虑到钢铁企业实际、设计重点及未来发展，保证标准的实用性和可操作性。

本标准按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的规定和要求制定。技术内容符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《深入打好污染防治攻坚战》、《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35 号）等文件要求。

标准制定过程中综合考虑企业钢铁行业超低排放及重污染天气绩效分级的相关政策要求，及系统在建设过程中的数据采集、系统功能、性能、运维及安全保障等不同控制途径建立系统的设计体系。

本标准遵循科学、客观和公正的原则制定。不采用具有企业商业性质的标识对技术命名。

本标准覆盖《测量管理体系 测量过程和测量设备的要求》（GB/T 19022）、《信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求》（GB/T 20279）、《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）、《能源管理体系 要求及使用管理》（GB/T 23331）及《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093）中规定的全部信息化设备、技术及管理相关要求。

本标准根据国家环境管理工作和信息化平台技术发展需要适时修订。

2.2 确定标准主要内容的论据

标准编制过程中参考了《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号)、《钢铁行业超低排放评估监测技术指南》(环办大气函[2019]922号)、《关于进一步规范重污染天气应急减排措施的函》(环办便函[439]号)等相关规范标准,力求本标准与我国已有规范标准一致。

本标准编制过程中查阅了 100 多篇相关标准规范、法律法规、政策、学术文献以及企业相关规定。《钢铁企业超低排放设计规范 第 8 部分 管控系统》最终形成条文 72 条。

本标准命名为《钢铁企业超低排放设计规范 第 8 部分 管控系统》,英文名称为 Design code for ultra-low emission of iron and steel enterprises · Section 8 Management and control system。

2.3 标准主要内容

2.3.1 立项目的及适用范围

本文件规定了钢铁企业超低排放管控系统建设的基本要求、系统数据、功能、性能、运维及安全保障等技术要求。

本文件适用于钢铁企业超低排放管控系统建设及改造,铁合金、铸造用生铁企业内的烧结、球团、高炉工序,以及独立球团、独立焦化企业可参照执行。

2.3.2 有组织监测监控

2.3.2.1 钢铁企业超低排放管控系统应采集钢铁企业有组织监测监控数据,监测数据应主要包括 DCS 生产设施运行数据、治理设施运行数据以及有组织监测数据三类。

2.3.2.2 系统应采集 DCS 生产设施、治理设施运行数据并应符合下列要求:

- a) 所采集数据应包括生产、治理设施关键运行参数数据,应实时采集 DCS 生产、治理设施运行数据,采集周期应不大于 1 分钟。
- b) 数据传输方式宜采用有线传输方式,当不具备有线传输方式时可采用无线传输方式。
- c) 数据传输协议宜采用 OPC 或 Modbus TCP 等标准工业传输协议。

2.3.2.3 系统应采集有组织监测数据并应符合下列要求:

- a) 有组织监测应采集全部在线监测数据,宜将手工监测数据纳入采集范围。

- b) 有组织在线监测应包含实时数据、小时均值数据、日均值数据。实时数据采集周期应不大于 1 分钟。数据采集应按照《污染物排放自动监测设备标记规则》执行。
- c) 有组织手工监测应按监测周期手工填报并录入系统。
- d) 有组织在线监测数据传输方式宜采用无线传输方式，直接读取有组织在线监测数据。无线传输协议应遵守 HJ 212-2017 协议。

2.3.3 无组织监测监控

2.3.3.1 无组织监测监控采集钢铁企业重点产尘区域无组织监测监控数据，数据主要包括无组织生产设施运行数据、治理设施运行数据（包括除尘风机、除尘器、雾炮、干雾、洗车台、环卫清洁车等）、无组织监测数据（包括 TSP 监测仪、环境空气质量微站、VOC 监测仪、厂内标准站等监测数据）、视频监控设施视频数据等。

2.3.3.2 系统应采集无组织生产、治理设施运行数据并应符合下列要求：

- a) 所采集数据应包括生产、治理设施运行数据。应实时采集生产、治理设施运行状态数据，采集周期应不大于 1 分钟。
- b) 数据传输方式宜采用有线传输方式，当不具备有线传输方式时可采用无线传输方式。
- c) 数据传输协议宜采用 OPC 或 Modbus TCP 等标准工业传输协议。

2.3.3.3 系统应采集无组织监测数据并应符合下列要求：

- a) 无组织监测数据采集应包含在线监测数据，宜将手工监测数据纳入采集范围。
- b) 无组织在线监测应包含实时数据、小时均值数据、日均值数据。
- c) 无组织手工监测应按监测周期手工填报录入系统。
- d) 无组织在线监测数据数据传输方式可采用有线传输或无线传输。
- e) 采集 TSP 设备监测参数应包括 TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、温度 ($^{\circ}\text{C}$)、湿度 (%)。
- f) 采集空气微站设备监测参数应包括 TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、PM_{2.5}($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、PM₁₀($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、温度 ($^{\circ}\text{C}$)、湿度 (%)、风速 (m/s)、风向 ($^{\circ}$)、气压 (kPa)。
- g) 采集 VOC 设备监测参数应包括非甲烷总烃。
- h) 采集厂内标准站设备监测参数应包括 PM_{2.5}($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、PM₁₀($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、CO(mg/m^3)、SO₂($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、NO₂($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、O₃($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、AQI、温度 ($^{\circ}\text{C}$)、湿度 (%)、风速 (m/s)、风向 ($^{\circ}$)、气压 (kPa)。

2.3.3.4 视频监控应符合下列要求:

- a) 视频摄像机应选用高清晰度摄像机,实时图像分辨率不宜低于 1920×1080 (1080P)。
- b) 视频监控图像信息应具有原始完整性。
- c) 视频监控数据存储至少要保存六个月以上。
- d) 视频监控系统应具有与其他系统联动的接口。
- e) 视频摄像机的最大视频探测范围应满足现场监视覆盖范围的要求,摄像机灵敏度应与环境照度相适应,监视和记录图像效果应满足有效识别目标的要求,安装效果宜与环境相协调。
- f) 视频监控系统的信号传输应保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性。
- g) 视频监控系统应能手动或自动操作,对摄像机、云台、镜头、防护罩等的各种功能进行控制,控制效果平稳可靠。
- h) 视频监控系统应具有独立的系统信息存储功能,在供电中断或关机后,对所有编程信息和时间信息均应保持。
- i) 视频监控系统宜采用有线传输方式;采用有线传输方式受限时,可采用 5G 等无线传输方式,或无线与有线传输组合方式。采用无线传输方式时,无线发射和接收装置的使用频率、功率应符合现行国家无线电管理的有关规定;无线发射和接收装置安装的场所应满足其射频辐射安全防护条件。
- j) 信号传输信道的带宽、衰耗、信噪比、时延等指标应满足视频传输的要求。
- k) 视频监控图像质量应按五级损伤制评定,图像质量的评分分级应符合五级损伤制评分分级的规定。实时图像质量不应低于 5 分,回放图像质量不应低于 4 分。

2.3.4 清洁运输

2.3.4.1 系统与门禁系统接入数据应符合下列要求:

- a) 系统应与门禁系统接入进出厂车辆信息和车辆进出厂视频数据,车辆信息中应包括进出厂车辆完整车牌号及车辆排放阶段信息。
- b) 进出厂车辆数据宜采用 Web API 方式进行对接。
- c) 进出厂车辆视频数据应采用 GB28181 接入视频监控平台。

2.3.4.2 系统应与物流系统(包括水路运输、火车运输和陆路运输)对接,建立进出厂大宗物料和产品运输电子台账,电子台账应保存至少一年,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，管状带式输送运输应有皮带秤记录台账，管道输送应有磅单记录台账或皮带秤记录台账，系统与物流系统宜采用 Web API 方式进行数据对接。运输车辆电子台账信息及格式应参照车辆信息采集数据表，进出厂车辆信息上传表。

2.3.4.3 系统应建立厂内运输车辆及厂内非道路移动机械电子台账并对车辆和机械进行编码登记；厂内运输车辆电子台账应参照厂内运输车辆电子台账信息表，非道路移动机械电子台账应参照非道路移动机械电子台账信息表。

2.3.5 生产管理数据

系统宜接入生产管理数据，用来计算吨产品环保指标，宜采用 Web API 方式进行数据对接。

2.3.6 其他数据

系统应提供平面或三维 GIS 服务，宜在 GIS 地图显示监测监控等设备的位置和状态信息，宜对厂区内清洁车辆定位信息进行监控，可支持 JT808 传输协议数据接入。

2.3.7 数据处理

2.3.7.1 系统应对数据建立统一的采集、清洗、转换、存储标准。

2.3.7.2 在线监测数据应保存实时数据、分钟数据、小时数据、日数据。其中分钟数据、小时数据、日数据应包括最大值、最小值、平均值。

2.3.7.3 CEMS 在线监测数据应按照相关规范计算折算值进行存储。

2.3.7.4 在线监测数据应按照 HJ 212-2017 中的建议单位进行转换存储。

2.3.7.5 系统应对错误数据进行过滤处理。

2.3.7.6 有组织生产设施和治理设施数据应保留五年以上。CEMS 在线监测数据保留一年以上。

2.3.7.7 无组织生产设施运行数据、治理设施数据、监测设施数据应保留一年以上。

2.3.8 系统功能

2.3.8.1 有组织排放

2.3.8.1.1 超低排放管控系统应根据《关于进一步规范重污染天气应急减排措施的函》环办便函[2021]439 号的要求采集生产设备和治理设备相关参数，以报表、趋势图等形式实时监控展示，并实现五年以上历史数据查询、汇总。

2.3.8.1.2 超低排放管控系统应采集有组织在线实时监测数据，对污染物达标率进行统计，并实现历史数据查询、汇总。

2.3.8.1.3 超低排放管控系统宜对手工监测数据进行统计，并按照一定统计周期对组织排放污染物进行汇总。

2.3.8.1.4 超低排放管控系统宜采集主要产品产量数据，对吨单位产品污染物排放量进行统计，统计方法按清洁生产指标体系进行。

2.3.8.1.5 超低排放管控系统应具备在线监测数据超标、设备离线、生产-治理未同步运行等报警功能。

2.3.8.2 无组织排放

2.3.8.2.1 超低排放管控系统应根据《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》环大气[2019]35号的要求，建立无组织源清单。

2.3.8.2.2 超低排放管控系统应采集产尘生产设备、治理设备、监测监控设备相关参数，以报表、趋势图等形式实时监控展示，并实现历史数据查询、汇总。

2.3.8.2.3 钢铁企业应根据实际情况建设 TSP 监测仪、环境空气微站、VOC 在线监测等无组织监测设备，并实时上传至超低排放管控系统，各个工序监测设备布点原则参照《钢铁企业超低排放设计规范》系列团体标准执行。

2.3.8.2.4 超低排放管控系统应采集主要生产设施易产尘点、料场出入口、运输道路两侧、厂内主要物料装卸点、料场出口洗车台高清视频监控画面，实时监控厂内无组织排放情况。

2.3.8.2.5 无组织排放源所属生产设施、治理设施、监测设施应关联并具备查看同步运行状态功能。

2.3.8.2.6 超低排放管控系统应具备监测数据超标、设备离线、生产-治理未同步运行报警功能。

2.3.8.3 清洁运输

2.3.8.3.1 超低排放管控系统应采集进出厂大宗物料和产品各运输方式的运输量及运输比例，应按照超低排放和绩效分级两种方式进行统计，统计周期应按照月为单位，分别显示近三个月运输量和比例。

2.3.8.3.2 超低排放管控系统应根据《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立运输车辆信息采集数据台账、车辆电子台账、厂内运输车辆电子台账和非道

路移动机械电子台账，见附录 A4、A5、A6、A7。

2.3.8.3.3 超低排放管控系统应采集门禁系统视频摄像画面，实时监控进出厂车辆排放阶段情况。

2.3.8.4 系统管理

2.3.8.4.1 超低排放管控系统应具备用户管理、日志管理、信息录入、参数配置、通信配置、标准值和预警值设置等功能。

2.3.8.4.2 超低排放管控系统应具备用户及权限的增加、编辑、修改、删除等维护和操作功能。

3 标准编制的论证分析

3.1 资料收集查阅

本标准的编写通过查新、检索国内外钢铁各管控系统从设计、施工到建设、运维等各阶段相关标准规范、法律法规、政策、学术文献等大量资料，多维度全方位的掌握钢铁企业环保管控系统的超低排放设计重点要点，结合企业实际情况完善标准编制。

3.2 开展调研

本标准的编制过程中，结合超低评估监测工作及公示工作走访调研了多家钢铁企业，调研内容主要包括原料场、焦化、烧结（球团）、高炉、转炉炼铁、电炉炼钢 6 个主要工序、以及清洁运输和超低排放管控系统 2 个全厂性支撑系统。主要围绕有组织排放控制措施的原燃料情况、工艺技术路线、环境除尘运行参数、手工采样口采样平台符合情况、CEMS 安装、DCS 运行参数等；无组织排放控制措施治理情况、高清视频、TSP/微站布点情况等；物流系统的清洁运输方式选择、厂区物流整体情况（包括铁路、水路和管带）、门禁和视频情况等；超低排放管控系统，包括系统架构情况、数据采集和传输情况、数据处理情况、平台功能情况、系统运维及安全保障情况等。

3.3 专家咨询与会议研讨

本标准编制、修改结合了多家钢铁企业以及中国金属学会多位行业专家的支持和指导。编制组充分结合了专家的意见和观点，从框架制定到各个指标方向确

定与专家们多次推敲，过程中不定期组织召开研讨会，最终结合专家会议修改意见完成标准编制。

4 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准按照 GB/T 1.1-2020 编写要求进行编写，本标准内容不违背现有法律、法规、标准，是现有相关法律、法规与标准的延深。

5 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

6 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议将本标准作为推荐性标准。

7 贯彻标准的要求和建议

无。

8 废止现行有关标准的建议

无。

9 其他应予说明的事项

无。