|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 13.020.01 |
| CCS  | Z10 |

|  |
| --- |
|  32 |

江苏省地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）自动监控系统技术规范

Technical specification for automatic monitoring system of flue gas emission process (working condition) in solid waste incineration power plant

2021 - XX - XX发布

2021 - XX - XX实施

江苏省市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc77942251)

[1 范围 1](#_Toc77942252)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc77942253)

[3 术语和定义 1](#_Toc77942254)

[4 排放过程（工况）监控系统的组成 3](#_Toc77942255)

[5 排放过程（工况）监控系统要求 5](#_Toc77942256)

[6 治理设施运行状况判定 9](#_Toc77942257)

[7 烟气排放连续监测系统（CEMS）监测数据的合理性判定 14](#_Toc77942258)

[8 排放过程（工况）监控系统的技术验收 15](#_Toc77942259)

[9 排放过程（工况）监控系统日常运行管理 16](#_Toc77942260)

[附录A （资料性） 附录A.1生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）关键参数表 18](#_Toc77942261)

[附录B （规范性） 生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）监控系统数据传输规范 21](#_Toc77942262)

[附录C （资料性） 95%置信区间和水平数值 27](#_Toc77942263)

[附录D （资料性） 生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）缩略语 28](#_Toc77942264)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，促进环保技术装备发展，规范江苏省污水处理厂污染排放过程（工况）监控系统的建设工作，统一江苏省污水处理厂污染排放过程（工况）监控系统的性能与功能指标，制定本文件。

本文件规定了生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）自动监控系统的组成、技术要求、治理设施运行状况的判定、烟气排放连续监测系统监测数据的合理性判定、技术验收和日常运行管理。

本文件为首次发布。

本标准的附录A、附录C为资料性附录，附录B为规范性附录，附录D为缩略语附录。

本文件由XXXX（单位）组织制定。

本文件起草单位：

本文件起草人：

本文件由XXXX（单位）XXXXXX（时间）批准。

本文件自从XXXXXX(时间)起实施。

本文件由XXX（单位）解释。

生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）自动监控系统技术规范

* 1. 范围

本文件规定了生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）监控系统的组成、技术指南、焚烧系统运行状况的判定、烟气排放连续监测系统监测数据的合理性判定、技术验收和日常运行管理。

本文件适用于江苏省生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）监控系统。掺加生活垃圾质量超过入炉(窑)物料总质量30%的工业窑炉以及生活污水处理设施产生的污泥、一般工业固体废物的专用焚烧炉可参照本技术指南执行。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1.1-2020 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则

GB 18485 生活垃圾焚烧污染控制标准

GB/T 13306 标牌

GB/T 18268.1 测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性要求第1部分：通用要求

HJ75 固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测技术规范

HJ76 固定污染源烟气（SO2、NOx、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法

HJ212 污染物在线自动监控（监测）系统数据传输标准

HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ477 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求

HJ991 污染源源强核算技术指南 锅炉

DL/T 5136 火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程

CJJ 128 生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术标准

DL/T 5137 电测量及电能计量装置设计技术规程（附条文说明）

IEC 60875-5-104 远动设备及系统 第5-104部分传输规约

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

烟气治理 flue gas treatment

应用物理或化学等方法，去除排放烟气中的固体颗粒和其它有毒性物质，使其达到排放标准。

烟气治理设施 flue gas treatment equipments

用于治理排放废气中污染物所需设备、装置等，统称为烟气治理设施。

标准状态下的干烟气 dry flue gas of standard conditions

温度为273K，压力在101.3KPa条件下不含水气的烟气。

注：本文件中的污染物质量浓度均为标准状态下的干烟气浓度

排放过程（工况）监控系统 process monitoring system（简称PMS）

由垃圾焚烧厂的自动监测设备和生态环境主管部门的监控设备组成。

自动监测设备安装在垃圾焚烧厂现场，包括用于连续监控监测污染物排放的仪器、流量（速）计、采样装置、生产或治理设施运行记录仪、数据采集传输仪（以下简称数采仪）、烟气参数或炉膛温度等运行参数的监测设备、视频监控或污染物排放过程（工况）监控等仪表和传感器设备。

生态环境主管部门的监控设备通过通信传输线路与现场端自动监测设备联网，包括用于对垃圾焚烧厂实施自动监控的信息管理平台、计算机机房硬件等设备。

排放过程（工况）监控 process monitoring

工艺设计，对影响烟气排放的污染源的生产设施、污染物治理设施运行的关键参数，包括 艺参数（如：流量、温度、含氧量、压力、pH值、逃逸氨等）和电气参数（电流、电压、频率、转速）进行的监测；结合企业生产工艺和末端监测数据，全面监控企业的生产设施和治理设施的运行、污染物治理效果和排放量情况，判定烟气污染物排放监测数据的合理性、真实性和可接受性。

数据采集传输仪 data acquisition and transmission instrument

采集各种类型监控仪器仪表的数据，完成数据存储及与上位机数据传输通讯功能的单片机、工控机、嵌入式计算机、可编程自动化控制器或可编程控制器等。

单向隔离器 unidirectional isolator

为保证企业生产安全，杜绝因为数据逆向传输而造成安全风险，在中控系统与工况数据采集传输仪之间安装的、用于实现数据单向传输的安全隔离设备。

工况数据采集传输仪 process data acquisition and transmission instrument

 通过单向隔离器从中控系统采集高频工况数据，完成数据存储及与上位机数据传输通讯功能的片机、工控机、嵌入式计算机、可编程自动化控制器或可编程控制器等。

排放预测监测系统 predictive emission monitoring system
 用过程参数和其他参数确定污染物的浓度或排放速率的系统。通过公式转换，图形或计算机程序处理测量参数，用于和排放限值或标准进行比较。

烟气连续监测 continuous emission monitoring
 连续的、实时的或按照工艺设计的要求监测污染源排放的污染物（如：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等）和参数（温度、压力、流速等）。

烟气排放连续监测系统 continuous emission monitoring system（简称CEMS）
 连续测定固定污染源颗粒物和（或）气态污染物排放浓度、排放量所需要的采样、样品调节、分析和提供永久记录或过程参数的全部设备。

数据标记 data marker

垃圾焚烧厂利用“重点排污单位自动监控系统企业端”（以下简称企业端）等工具，按照本规则对每台焚烧炉工况、自动监测异常进行标记的操作。

炉膛温度 furnace temperature

炉膛温度是指锅炉炉膛内火焰或热烟气的温度，以焚烧炉炉膛内热电偶测量温度的5分钟平均值计，即焚烧炉炉膛内中部和上部两个断面各自热电偶测量温度中位数算术平均值的5分钟平均值。

* 1. 排放过程（工况）监控系统的组成
		1. 一般规定

PMS由现场端监控系统和省/市生态环境监控系统两部分构成，其系统示意图见图1。



注：示意图仅表示单个生产设施和治理设施运行参数数据的采集、污染物监测、数据传输及与省/市生态环境部门监控系统的连接和部分功能。生产设施和治理设施的运行参数数据用传感器直接获取或经单向隔离器从中控系统获取。

1. 生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）监控系统示意
	* 1. 现场端监控系统

由参数监测、数据采集传输和应用软件三个子系统组成：

1. 参数监测子系统：由各类传感器和监测设备组成，能够准确、完整、系统的获取生产设施、治理设施运行的关键参数数据和污染物排放及烟气参数监测数据。
2. 数据采集传输子系统：由中控系统、数据采集传输仪、局域网组网设施等组成，可实现数据的采集、存储、传输等功能。
3. 现场端应用软件：工艺监控、数据审核、工况核定、异常报警和趋势预警。实施现场监测数据的统计分析，治理设施运行状态的判定。
	* 1. 生态环境部门监控系统

接受多个现场端监控系统的信息，实现现场数据的监控、汇总、统计分析、报警管理、共享交换等功能；根据环境管理的需要，可扩展环境监察、环境信用评价、企业绿色信贷及其他方面的功能。

* 1. 排放过程（工况）监控系统要求
		1. 硬件要求

仪器设备应在醒目处标识产品铭牌，铭牌标识应符合GB/T13306的要求。

显示器无污点，显示部分的字符均匀、清晰、屏幕无暗角、黑斑、彩虹、气泡、闪烁等现象。

机箱外壳应耐腐蚀、密封性能良好、表面无裂纹、变形、污浊、毛刺等现象，表面涂层均匀、无腐蚀、生锈、脱落及磨损现象。产品组装坚固、零部件无松动。按键、开关等控制灵活可靠。

机箱外壳应有足够的强度和刚度，能承受安装组件及短路时产生的机械应力和电动力，同时不因设备的吊装、运输等情况影响设备的性能。

* + 1. 环境条件

适应温度、湿度环境的能力应分别符合GB/T6587.2 和GB/T6587.3中环境组别为II组的要求，抗振动性能应符合GB/T6587.4的要求，抗电磁干扰能力应符合GB/T18268.1的有关要求。

* + 1. 安全要求

仪器设备应在醒目处标识产品铭牌，铭牌标识应符合GB/T13306的要求。

显示器无污点，显示部分的字符均匀、清晰、屏幕无暗角、黑斑、彩虹、气泡、闪烁等现象。

* + 1. 功能要求
			1. 现场端监控系统

现场端监控系统的主要功能是提供基础数据来源、向生态环境部门监控系统传输分析处理后的数据、应用多种方式查询现场数据，安装预测污染物排放的模型软件后分析处理输入模型的数据和模型输出数据。

* + - * 1. 参数监测子系统

参数监测子系统的监测要求参见附录A。

现场通过二维码来标识和定位参数监测子系统各因子对应设备的测点信息，二维码至少应包含排污单位统一社会信用代码、工况监测因子编码分类、处理工艺分类、工况监控因子名称、工况监控设备编码等信息，具体参见附录B.4。

* + - * 1. 数据采集传输子系统

数据获取

通过硬接线方式通过数据采集传输仪从监控生产设施和治理设施的运行参数和电气参数的仪器仪表端直接采集数据；

通过与企业的中控系统或DCS/数据采集传输仪连接获取监控生产设施和治理设施的运行参数和电气参数的数据。

企业污染物生产设施和治理设施的运行参数和电气参数等监控数据（以下简称“工况数据”），由工况数据采集传输仪从中控系统（DCS系统或SIS系统）中获取，也可以从中控系统通过以太网安装隔离网闸或防火墙等方式实现工况数据上传。工况数据的采集频率为1 min一次。

信号接入要求

工况数据采集传输仪要求：至少应具备8个模拟量输入通道，应支持4~20mA、0~20mA电流输入或0~5V电压输入，信号采集精度不低于0.1%；至少应具备8路开关量输入通道，带光电隔离；应至少具备6个RS232/485通讯接口，用于连接监测仪表；备1个标准10/100M以太网口用于连接以太网；支持模拟量、开关量、RS232/485端口扩展；

信号电缆配置要求：对于模拟量输入信号，开关量输入（输出）信号，应采用屏蔽电缆，宜采用屏蔽双绞电缆，屏蔽层要单端接地；

模拟信号隔离要求：模拟信号应隔离，以增强现场与远传信号的可靠性，模拟输入通道应具有隔离功能，可采用普通光耦隔离、线性光耦隔离或变压器隔离等其它信号隔离方法，应采用适应实际工况需要的规格型号，保证参数的准确采集；

信号电缆安装要求：如果信号电缆和电源电缆之间的间距小于15cm，应在信号电缆和电源电缆之间设置屏蔽用的金属隔板，并将隔板接地，避免交叉走线，以减少干扰；当信号电缆和电源电缆垂直方向或水平方向安装时，信号电缆和电源电缆之间的间距应大于15cm；

物理隔离装置要求：依据电力系统二次安全防护的要求，在垃圾焚烧发电厂获取工况数据时应加装单向物理隔离装置，选用的隔离设备应经国家继电保护及自动化设备质量监督检验中心和公安部计算机信息系统安全产品质量监督检验中心检测合格；

PMS同设备现场之间的接线应符合DL/T5136的要求，所采用的硬件采集设备应符合DL/T5137的要求。

数据传输

PMS的数据编码规则和传输协议应符合国际电工委IEC60875-5-104规约和HJ212标准的要求，对于HJ 212未覆盖部分，需遵循本文件的要求，应符合附录B要求。

工况数据采集传输仪通过有线、无线网络将数据发送至省/市生态环境部门监控系统。支持实时数据传输、历史数据补遗、远程参数设置等功能。

数据安全

在现场端监控系统和省/市生态环境部门监控系统中间设置防火墙，企业现场的工况数据由工况数据采集传输仪通过VPN数据通道发送至省/市生态环境监控中心。

信号采集误差要求

工况数据采集传输仪模拟量采集传输过程中产生的误差应小于1‰。

系统时钟计时误差

工况数据采集传输仪系统时钟时间控制48小时内误差不超过±0.5‰，并能通过生态环境部门监控系统对工况数据采集传输仪时钟进行校准。

存储要求

工况数据采集传输仪应具备断电保护功能，断电后所存储数据不丢失。存储容量不低于128 G，能保存3年及以上的1分钟数据并支持通过移动介质导出。1年以上的数据采用数据库文件备份技术导出至其他存储介质。

后备电源

工况数据采集传输仪应配备后备电源。当外部电源停止供电后，后备电源可以持续供电，持续工作时间不低于3小时。外部电源正常供电时，可以对后备电源充电。

* + - * 1. 现场端应用软件

数据展示

应能实时通过图表方式显示采集的焚烧系统、烟气治理系统设施运行数据，以及与监控污染物排放相关的监测数据或统计数据。

数据查询

应能查询实时数据、历史数据、异常报警记录等。

多曲线比较

应能比较监控的设施运行参数数据、排放污染物、生产设施与治理设施关联参数（如：发电负荷与脱硫系统增压风机电流关联曲线）数据的小时（适合时）、日、月变化曲线，以及不同电厂同类指标的比较等。

异动分析

应能对采集的数据进行预处理，筛除离群值、可疑值并能识别在设施非稳定运行状态下获得的监测数据。

工况核定

判定治理设施的投运、停运及运行状况，并核定运行状况正常或异常，以保证精确的统计治理设施的有关数据及核定监控污染物的排放状态。分析各种运行状况下监控参数数据的变化趋势。

数据判定

监控生产设施和治理设施的关键参数，根据各类参考模型判定CEMS监测数据的合理性。

故障报警

应能针对生产设施和治理设施运行中出现的故障或异常情况进行实时预警和报警，并能记录和查询报警。预警是按规定的设施运行状况数据验证规则进行分析判定，反映设施运行状况实时分析的故障或异常的结果。并对报警内容进行推送，跟踪报警处理措施和处理结果，形成报警信息闭环管理。

安全管理

应具有安全管理功能，操作人员需进行身份认证后才能进入控制界面。安全管理功能应至少为二级系统操作管理权限。

自动恢复

设备开机应自动运行，当停电或设备重新启动后，不需要人工操作，自动恢复运行状态并记录出现故障时的时间和恢复运行时的时间。

运行指示

设备应有电源、运行、故障、报警状态的运行指示。

其他功能

应能按有关标准的规定标识数据，提供多种报告和数据汇总表；向生态环境部门监控系统平台传输信息，发出和应答指令。

* + - * 1. 现场端监控系统安装位置要求

现场端监控系统的安装应避免对企业安全生产和环境造成影响。

现场端监控系统应集成在一个机柜中室内安装。

安装室内应提供合格的供配电设备，能提供足够电力负荷，电压波动应该不大于220V±10%。

安装室应配备完善规范的接地装置和避雷措施。

安装室应有防盗和防止人为破坏的设施。

安装室不能位于通讯盲区。

* + - 1. 生态环境部门监控系统
				1. 通用要求

省/市生态环境部门监控系统的主要功能是完成各企业污染治理设施运行参数数据的收集、存储、分析和应用，核对烟气污染源排放数据的合理性、真实性和可靠性（接收现场端传输的污染物的预测值时），为环境管理提供数据基础，为企业提供生产运行的优化建议。

* + - * 1. 统计分析

提供生产设施和治理设施运行数据的多种报告和数据汇总表，结果可导出成 Excel、PDF、Word等格式。

* + - * 1. 共享交换

提供数据交换接口，支持工况监控系统与江苏省污染源自动监控系统之间及其他业务系统之间的数据交换共享。

* + - * 1. 数据存储

存储容量不低于1 T，能保存1年及以上的分钟数据。存储单元应具备断电保护功能，断电后所存储数据不丢失。可通过移动介质或专用软件导出数据。

* 1. 治理设施运行状况判定
		1. 生产设施工艺参数运行工况判定
			1. 机组运行状态判定

机组运行状态判定需要接入的参数是机组负荷、引风机状态和引风机电流。运行状况判定如下：

1. 处理设施未投入运行：
	1. 机组负荷小于5MW；
	2. 引风机状态为关，或工作电流小于额定电流的30%。
2. 处理设施异常运行：

引风机等设备运转偏离正常值范围，最大一般不超过100%。

1. 处理设施停机检修：

检修人员备案，由备案记录判定。

* + - 1. 焚烧炉运行工况标记判定

一般情况下，焚烧炉工况呈现为：烘炉、启炉、停炉、停炉降温、停运、故障、正常运行。启炉、正常运行和停炉时，炉膛温度不应低于850℃。

焚烧炉工况标记包括以下几种情况：

1. 烘炉标记要求：
2. 在未投入垃圾的情况下，用辅助燃烧器将炉膛温度升至850℃以上的时段，可标记为“烘炉”。
3. 标记为“烘炉”的，一般情况下，炉膛温度起点应低于400℃；当“烘炉”的前序标记为“停炉降温”“故障”或“事故”时，允许炉膛温度起点高于400℃。
4. 标记为“烘炉”的，一般情况下，每次时长不应超过12小时；炉内耐火材料修复或改造后，每次时长不应超过168小时。
5. 启炉标记要求：
6. 完成烘炉后，投入垃圾至工况稳定，且炉膛温度保持在850℃以上的时段，可标记为“启炉”；
7. 标记为“启炉”的，每次时长不应超过4小时。
8. 停炉标记要求：

焚烧炉炉膛内垃圾完全燃尽后，炉膛温度继续降低的时段，可标记为“停炉降温”。

1. 停炉降温标记要求：
2. 焚烧炉炉膛内垃圾完全燃尽后，炉膛温度继续降低的时段，可标记为“停炉降温”。
3. 标记为“停炉降温”的，一般情况下，炉膛温度应从850℃以上降至400℃以下；当“停炉降温”的后序标记为“烘炉”时，允许该标记时段结束时炉膛温度高于400℃。
4. 停运标记要求：

焚烧炉停止运转的时段，可标记为“停运”。标记为“停运”的，烟气含氧量不应低于当地空气含氧量的2个百分点。

1. 故障标记要求：

焚烧炉发生故障或事故的时段，可标记为“故障”或“事故”。标记为“故障”或“事故”的，每次时长不应超过4小时，并简要描述故障或事故起因。

1. 正常标记要求：

垃圾焚烧厂在企业端未作上述标记的，焚烧炉视为正常运行。

* + 1. 治理设施工艺参数运行工况判定
			1. 一般说明

在机组正常运行的条件下，治理设施运行状况的变化随其运行的主要参数的变化而变化，直接影响设施的安全、污染物的治理效果和排放。通过对治理设施运行参数的监测，来监控和判定设施运行状况。对于部分采用变频控制或其他节能措施的设施，通过工艺备案及审核后进行处理。

* + - 1. 脱硫设施运行状况判定
				1. 湿法脱硫——石灰石/石灰-石膏法

石灰石/石灰-石膏法脱硫设施运行状况判定需要接入的参数是浆液循环泵电流、脱硫塔内浆液pH值等。脱硫设施正常运行状况下，温度和pH值的参考值见附录C。

机组运行而脱硫设施未投入运行：浆液循环泵未开（工作电流小于额定电流的10%）。

* + - * 1. 湿法脱硫

氨法脱硫设施运行状况判定需要接入的参数是吸收塔浆液循环泵电流、吸收塔内浆液pH、吸收塔供氨流量等，其中吸收塔内浆液pH通常应控制在5~6。

机组运行而脱硫设施未投入运行：

1. 吸收塔浆液循环泵未开（工作电流小于额定电流的10%）；
2. 吸收塔供氨泵未开（供氨流量小于额定流量的10%）。
	* + - 1. 半干法脱硫——循环流化床法

循环流化床法脱硫设施运行状况判定需要接入的参数是消石灰流量、脱硫塔内喷水泵电流等。机组运行而脱硫设施未投入运行：

1. 脱硫剂输送装置带未开（消石灰流量小于额定流量的10%）；
2. 喷水泵未开（工作电流小于额定电流的10%）。
	* + - 1. 干法脱硫

循环流化床法干法脱硫设施运行状况判定需要接入的参数是石灰石喷射量等。机组运行而脱硫设施未投入运行：

脱硫剂输送装置带未开（石灰石喷射量小于额定量的10%）。

* + - 1. 脱硝设施运行状况判定
				1. SNCR脱硝

选择性非催化还原法（SNCR）脱硝设施运行状况判定需要接入的参数是喷氨流量、调节阀开度等。机组运行而脱硝设施未投入运行：

1. 氨喷射系统未开（喷氨流量小于额定流量的10%）；
2. 未喷氨（调节阀开度小于额定开度的10%）。
	* + - 1. SCR脱硝-尿素法

选择性催化还原法（SCR）脱硝设施，采用液氨法运行状况判定需要接入的参数分别是：尿素喷射量、稀释风机电流等；机组运行而脱硝设施未投入运行：

1. 尿素喷射系统未开（尿素喷射量小于额定流量的10%）；
2. 稀释风机未开（工作电流小于额定电流的10%）。
	* + - 1. SCR脱硝-液氨法

选择性催化还原法（SCR）脱硝设施，采用液氨法运行状况判定需要接入的参数分别是：喷氨流量、稀释风机电流等；机组运行而脱硝设施未投入运行：

1. 氨喷射系统未开（喷氨流量小于额定流量的10%）；
2. 稀释风机未开（工作电流小于额定电流的10%）。
	* + 1. 活性炭喷射设施运行状况

机组运行而活性炭未正常投放：活性炭喷射量小于额定喷射量的10%。

* + - 1. 除尘设施运行状况判定
				1. 布袋除尘

机组运行而除尘器异常：除尘器进出口工作压差信号大于设计压差的1.8倍。

* + - * 1. 电除尘

机组运行而电除尘器电场未正常投运：电场高压整流器电流小于额定电流的10%。

* + - * 1. 湿式电除尘

机组运行而除尘器未开：高压整流器电流小于额定压差的10%。

* + 1. 以污染物去除效率为基准判定
			1. 一般规定

以有关技术标准规定的污染物去除效率为参考，并给定污染物去除效率允许的波动范围，在治理设施正常运行的条件下通过计算一定时间期间内实际测定获得的污染物去除效率，判定治理设施是否正常运行。

* + - 1. 标准规定的污染物去除效率为基准判定

烟气脱硫、脱硝、除尘常规技术的污染物去除效率参考值如下：

* + - * 1. SO2去除效率判定

烟气脱硫设施SO2去除效率判定如下：

1. 循环流化床法：80%～95%之间，判定治理设施运行正常；
2. 石灰石/石灰-石膏法：90%～99%之间，判定治理设施运行正常；
3. 氨法：90%～99%之间，判定治理设施运行正常。
	* + - 1. NOx去除效率判定

烟气脱硝设施NOx去除效率判定如下：

1. 选择性催化还原法（SCR）：50%～90%之间，判定治理设施运行正常；
2. 选择性非催化还原法（SNCR）：层燃炉30%～50%之间，判定治理设施运行正常；流化床炉60%～80%之间，判定治理设施运行正常；煤粉炉30%～50%之间，判定治理设施运行正常；
3. SNCR+SCR联合法：55%～85%之间，判定治理设施运行正常；
4. 对于采用低氮燃烧技术的情形，通过工艺备案及审核后进行处理。
	* + - 1. 颗粒物去除效率判定

除尘设施颗粒物去除效率判定如下：

1. 电除尘：96%~99.9%之间，判定治理设施运行正常；
2. 布袋除尘：99%~99.99%之间，判定治理设施运行正常；
3. 湿式电除尘：70%~90%之间，判定治理设施运行正常。
	* + 1. 以实际测定污染物去除效率为基准判定
				1. 污染物质量流量

应在生产设施和治理设施正常运行的条件下，通过安装在治理设施入口的CEMS和安装在净烟气烟道或进入烟囱前烟道上的CEMS测定污染物的质量流量（kg/h）。

* + - * 1. 污染物去除效率计算

连续测定、计算720 h去除效率的小时平均值和平均值的标准偏差（720 h可分时段，如：火电厂发电高峰时段、低谷时段计算），以去除效率的平均值为基准，标准偏差的±3倍为限值。

此后，当测定去除效率（整点小时均值）在平均值±3倍标准偏差以内时，判定治理设施运行正常。之后，每获得168个整点小时有效数据后，重新计算后720h去除效率的小时平均值和平均值的标准偏差，作为新的判定标准。

污染物去除效率的平均值、标准偏差和判定式的计算方法分别同式（5）、式（6）和式（7）。

污染物的去除效率按式（1）计算。

 $η=\frac{M\_{I}-M\_{t}}{M\_{I}}×100$ ()

式中：

$η $——实测污染物去除效率，%；

$M\_{I}$——实测治理设施入口烟气中的污染物质量流量，kg/h；

$M\_{t}$——实测净烟气烟道或进入烟囱前烟道烟气中的污染物质量流量，kg/h。

$M=ρ×Q\_{sn}×10^{-6}$ ()

式中：

*M*——实测烟气中的污染物质量流量，kg/h；

$ρ$——实测烟气中的污染物浓度，mg/m3；

$Q\_{sn}$——实测标准状态下干烟气的体积流量，m3/h。

$Q\_{sn}=Q\_{s}×\frac{273}{273+t\_{s}}×\frac{P\_{a}+P\_{s}}{101 325}×\left(1-B\_{ws}\right)$ ()

$Q\_{S}=3 600×F×\overbar{v\_{s}}$ ()

式中：

$Q\_{s}$——实际条件下湿烟气体积流量，m3/h；

$F$——测定断面面积，m2；

$\overbar{v\_{s}}$——测定断面湿烟气平均流速，m/s；

$t\_{s}$——烟气温度，oC；

$P\_{a}$——大气压力，Pa；

$P\_{s}$——烟气静压，Pa；

$B\_{sw}$——烟气含湿量，%。

为避免测定烟气流速因测定位置和测点点位不能满足标准的要求影响污染物质量流量的准确测量，造成测定污染物去除效率的较大误差，可用下式替代式（1）。

$η=\left[1-\frac{ρ\_{t}×α\_{t}}{ρ\_{I}×α\_{I}}\right]×100\%$ ()

或

$η=\left[1-\frac{ρ\_{t}×（20.9-O\_{2,I}）}{ρ\_{I}×（20.9-O\_{2,t}）}\right]×100\%$ ()

式中：

$α\_{I}$——实测治理设施入口烟道测点烟气的过量空气系数；

$α\_{t}$——实测净烟气烟道或进入烟囱前烟道测点烟气的过量空气系数；

$ρ\_{I}$——实测治理设施入口烟道测点烟气中的污染物浓度，mg/m3；

$ρ\_{t}$——实测净烟气烟道或进入烟囱前烟道测点烟气中的污染物浓度，mg/m3；

$O\_{2,I}$——实测治理设施入口烟道测点烟气中的氧浓度，%

$O\_{2,t}$——实测净烟气烟道或进入烟囱前烟道测点烟气中的氧浓度，%。结果的比较

根据去除率判断基准与通过计算而得到的去除率的比较，判定治理设施是否正常运行。

* + 1. 以实际测定污染物浓度为基准判定
			1. 污染物的实际浓度

应在生产设施和治理设施正常运行的条件下，通过安装在净烟气烟道或进入烟囱前烟道上的CEMS测定污染物的浓度（mg/m3或mg/L）。

* + - 1. 污染物浓度计算

连续测定、计算720 h气态污染物（如：SO2、NOx等）浓度的小时平均值和平均值的标准偏差（720 h可分时段，如：火电厂发电高峰时段、低谷时段），以浓度平均值为基准，标准偏差的±3倍为限值。此后，当测定污染物浓度（整点小时均值）在基准值的±3倍标准偏差以内时，判定治理设施运行正常。之后，每获得168个整点小时有效数据后，重新计算后720h气态污染物浓度的小时平均值和标准偏差，作为新的判定标准。按式（7）、式（8）计算平均值、标准偏差和用式（9）判定。

$\overbar{ρ}\_{i}=\frac{1}{n}\sum\_{i=1}^{n}ρ\_{i}$ ()

式中：

$ρ\_{i}$——污染物*i*的浓度值，mg/m3或mg/L；

$\overbar{ρ}\_{i}$——污染物*i*浓度的平均值，mg/m3或mg/L；

$n$——样品数量。

$S=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum\_{i=1}^{n}\left(ρ\_{i}-\overbar{ρ}\_{i}\right)^{2}}$ ()

式中：

*S*——标准偏差。

$ \left|ρ\_{i}-\overbar{ρ}\_{i}\right|\leq 3S$ ()

当满足式（7）情形时，判定治理设施运行正常。

* 1. 烟气排放连续监测系统（CEMS）监测数据的合理性判定
		1. 排放系数法

排放系数涉及到与排放活动相关的排放源释放物质的量，含义为单位质量排放源排放物质的质量（如：燃烧每吨煤排放的SO2，kg/t）或单位排放物质活动时间排放物质的质量（如：燃烧煤每小时排放的NO2，kg/h）。当污染物的排放系数法估算值与CEMS实测值一致（与实测值的相对误差不超过25%）时，判定CEMS监测数据合理。计算步骤如下：

a）用排放系数法估算设施（排放源）污染物排放量，计算方法如式（10）：

$G\_{i}=M\_{f}×E\_{Fi}×\left(1-\frac{η\_{i}}{100}\right)×10^{-3}$ ()

式中：

$G\_{i}$——污染物*i*的排放速率，kg/h；

$M\_{f}$——燃料消耗量，kg/h；

$E\_{Fi}$——污染物*i*的产污系数，kg/t-燃料;

$η\_{i}$——污染物*i*的去除效率，%。

b）用安装在净烟气烟道或进入烟囱前烟道上的CEMS系统测定烟气中各污染物的排放量，根据公式（2）计算。

c）将排污系数法估算结果（kg/h）与CEMS法相同时间区间测定结果（kg/h），按式（18）计算相对误差，判定CEMS监测数据的合理性。

* + 1. 相对准确度计算法
			1. 不同水平分布数据计算

应在被测设施最大生产能力或负载水平的50%左右（低水平），65%~75%（中水平），80%~100%（高水平），进行相对准确度检测。RM采用国家或行业发布的标准分析方法或《空气和废气监测分析方法》，RM的测量位置和测量点应符合HJ76标准的规定。

CEMS与RM同步，由数据采集仪每分钟记录1个累积平均值，连续记录至RM测试结束，取与RM同时间区间值的平均值。

获取一个数据至少在时钟整点连续测定30min~45min计算平均值，取RM与CEMS同时间区间测定值组合一个数据对，获得9个以上数据对，至少取9对数据用于相对准确度计算，数据对至少在不同水平的分布如下：

——低水平3个；

——中水平3个；

——高水平3个。

可选择RM检测超过9次。但最多可以舍去3次检测结果，只要用于确定RA的数据对量大于等于9个，每个水平下至少测试3次，必须报告所有的数据，包括舍去的数据。

获取的CEMS和RM的数据单位需统一为kg/h。

* + - 1. CEMS法的相对准确度计算

用同时间区间衡算法估算污染物的排放量替代CEMS监测结果，与RM测定值组成数据对，其余同前。按式（13）计算CEMS法的相对准确度RA。

$RA=\frac{|\overbar{d}|+|cc|}{\overbar{RM}}×100\%$ ()

式中：

$RA$——相对准确度；

$|\overbar{d}|$——数据对差的平均值的绝对值；

$|cc|$——置信系数的绝对值；

$\overbar{RM}$——参比方法测定结果的平均值。

$\overbar{RM}=\frac{1}{n}\sum\_{i=1}^{n}RM\_{i}$ ()

式中：

$n$——数据对的个数；

$RM\_{i}$——第*i*个数据对中的参比方法测定值。

$\overbar{d\_{i}}=\frac{1}{n}\sum\_{i=1}^{n}d\_{i}$ ()

$d\_{i}=RM\_{i}-CEMS\_{i}$ ()

式中：

$d\_{i}$——第*i*个数据对之差；

$CEMS\_{i}$——第*i*个数据对中的CEMS法测定值。

置信系数*cc*由*t*表查得的统计值和数据对差的标准差表示：

$cc=\pm t\_{d\_{f},0.95}\frac{S\_{d}}{\sqrt{n}}$ ()

式中：

$t\_{d\_{f},0.95}$——由*t*表（附录C中表1）查得，*d*f = *n*-1；

$S\_{d}$——参比方法与CEMS法测定数据对差的标准偏差。

$S\_{d}=\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum\_{i=1}^{n}\left(d\_{i}-\overbar{d}\_{i}\right)^{2}}$ ()

6）用同时间区间物料衡算法估算污染物的排放量替代CEMS测定结果，与RM测定值组成数据对，并计算相对准确度RA，其余同前。

* + - 1. 结果比较

比较衡算法估算转换后的结果与CEMS法相同时间区间测定结果，按式（24）计算相对误差。判定CEMS监测数据的合理性。

$R\_{ep}=\left|\frac{\acute{M}\_{CEMS}-M\_{CEMS}}{M\_{CEMS}}\right|×100\%$ ()

式中：

$R\_{ep}$——相对误差，%。

* + 1. 数据逻辑关联法
			1. 正向逻辑关联

指某个参量的值在一定周期内的增大或者减小会导致另一个或多个参量值的增大或者减小。

* + - 1. 反向逻辑关联

指某个参量的值在一定周期内的增大或者减小会导致另一个或多个参量值的减小或者增大。

* + - 1. 吻合逻辑关联

测定的数据在对应的范围则判定出水水质正常，反之出水水质异常。

* + - 1. 范围逻辑关联

指某个或多个参数在某一范围内，会导致另外一个或多个参数在合理范围内。

* + - 1. 逻辑权重数值

利用多个逻辑关联关系的结果来整体评价CEMS监测数据合理性。

* 1. 排放过程（工况）监控系统的技术验收
		1. 技术验收条件
			1. 稳定性

PMS 应安装完毕，连续稳定运行168小时后，确保PMS所采集数据与一次仪表测量数据一致；进入调试阶段，调试要求技术指标达到本文件提出的技术指南，用于判定治理设施运行状况和CEMS监测数据合理性的方法试验数据齐全，在PMS的运行中执行了日常的质量保证和质量控制计划并提供证明实施了计划的原始记录。

监控系统的传输演示、丢包率、吞吐率、时延抖动、响应时间等稳定性要求应满足DB33/T 502-2004的要求。

* + - 1. 开放性

监控系统设施必须具有开放性，设备的控制码、控制信号、编码解码压缩的具体算法或接口应向用户开放。使相关联的是系统能调用相应功能和数据。

监控系统的建设应遵循统一规划、互联互通、资源共享的原则。监控设备应支持通过互联网与江苏省生态环境大数据平台对接，并实现统一管理。

* + - 1. 安全性

数据采集和传输以及通信协议均应符合HJ 212及本规范的要求，并提供一个月内数据采集和传输自检报告，报告应当对数据传输标准的各项内容做出响应。监控系统具有安全保护措施、防止非法接入、病毒感染、防雷击、过载、断电、电磁干扰，部分特殊环境下具有防水防爆要求。

* + 1. 现场检查

主要检查设备安装、运行维护、故障发生及处理、设备运行稳定性、数据一致性、设备功能设置等：

1. 检查设备安装是否齐全，满足治理设施过程（工况）监控的需要；安装位置是否符合有关标的要求；维护、检修、更换设备是否方便，易于接近；是否安全可靠；
2. 检查开展设备日常维护，保证设备正常运行开展的实际活动，如：仪器的漂移检查和校准，关键设备及采样装置的目视检查及记录；
3. 检查故障发生及处理，经常发生的故障、原因分析、采取的应急处理措施；是否采取在故障发生前的预防性措施，如：提前更换部件；
4. 检查设备运行稳定性，主要是查看设备的各种功能是否正常，判定设备是否能稳定运行；
5. 数据一致性，查看PMS所采集数据误差是否小于1‰；
6. 检查设备功能设置，查看设备的基本功能是否齐全；
7. 检查操作手册、仪器说明书等相关技术文件；
8. 检查软件功能是否满足5.3的要求。
	* 1. 实际测试

当现场检查完毕确认需要通过实际测试校验提供近期的CEMS准确度测试结果时，可进行实际测试。实际测试应委托第三方有检测资质的单位，在商定的时间期间内完成。测试项目必须包含末端二氧化硫浓度、氮氧化物浓度、烟尘颗粒度浓度等烟气参数；其它项目可根据具体情况处理，但应能解答对现场检查发现问题的疑虑。

* + 1. 系统测试

当硬件检查完毕确认，需要对系统稳定性、安全性等性能进行测试。系统测试应当委托第三方有系统检测资质的单位，在商定的时间期间内完成。测试项目必须包含数据获取、数据展示、数据查询、异动分析、工况核定、数据判定、故障报警、安全管理等功能。

* 1. 排放过程（工况）监控系统日常运行管理
		1. 制订运行管理规程

从事PMS日常运行管理的单位和部门应根据本技术指南、HJ/T 355、HJ 2038标准的要求编制PMS的运行管理规程、质量保证和质量管理计划，明确运行操作人员和维护人员的工作职责。

* + 1. 监控系统的质量保障和质量控制

参数监测子系统必须按照设计的要求，至少每天用自动或手动的方法判定传感器和监测设备是否存在缺陷。定期的抽查在参考值、操作或排放水平传感器的输入读数的正确与否（如：用恒流电源检查传感器的电流输入信号，误差应在规定范围内），在传感器出现缺陷或发生故障时及时告警，确保传感器正常的工作，提供有质量保证的电器参数数据。

数据采集传输子系统必须至少每天检查数据传输是否准确正常，不能出现数据错乱和缺失，如出现问题及时通知技术人员维护，保障监控系统有质量的运行。

污水处理设施如泵、风机、压滤机等设备按照要求，至少5天一次用手动的方法监测是否正常运行，确保设施正常工作，提供有质量的设备控制。

* + 1. 日常巡检与维护

应配备相应的人力（含应急救援处置人员）、物力资源（常用工具、通讯设备、交通工具、应急救援处置物资等），专人负责日常维护环保设备和监控设备。必须在7天内对PMS进行一次巡检。巡检包括系统各种设备的运行状况，查看判定运行状况的主要参数是否在设备正常运行、检测的范围内。

PMS的日常维护主要针对以下几方面：

1. 与工况监控相关的设备应保持24小时运行；
2. 不定时检查维护易损易耗件；
3. 设备经长期使用，元件自然老化导致的设备损坏故障维护；
4. 在运行过程中，由于电压、电流的不稳定，导致的设备损坏故障；
5. 由于线路受损导致的信号传输故障；
6. 由于施工质量或未采取防雷措施等造成的施工质量故障等。
7.
8. （资料性）
附录A.1生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）关键参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 工艺类型 | 监控对象 | 主要记录参数 |
| 生活垃圾焚烧厂 | 排放口烟气参数与污染物监测系统 | 烟气参数 | \*温度、压力、流量、湿度、氧量 | 测量值 |
| 污染物浓度 | \*烟尘、SO2、NOx、CO、HCl | 测量值 |
| 生产设施 | -- | \*垃圾抓斗起重机 | 测量值 |
| \*煤进料量 | 测量值 |
| 焚烧系统 | 排炉或流化床 | \*炉膛内上部焚烧温度 | 测量值 |
| \*炉膛内中部焚烧温度 | 测量值 |
| \*炉膛内下部焚烧温度 | 测量值 |
| \*炉膛内二次空气喷入点温度 | 测量值 |
| \*炉膛平均温度 | 计算值 |
| \*炉膛DCS温度 | 计算值 |
| 供风系统 | 液力耦合器调节 | \*风机阀门开度 | 测量值 |
| 变频调节 | \*变频输出功率 | 测量值 |
| 烟气净化系统 | 半干法脱酸 | \*石灰浆喷射量 | 测量值 |
| \*旋转雾化器电流 | 工作电流 |
| 干法脱酸 | \*生石灰喷射量 | 测量值 |
| 活性炭吸附 | \*活性炭喷射量 | 测量值 |
| SCR | 液氨法 | \*氨喷射系统电流 | 工作电流 |
| \*稀释风机状态 | 开关信号 |
| \*稀释风机电流 | 工作电流 |
| \*氨泵风机状态 | 开关信号 |
| \*氨泵风机电流 | 工作电流 |
| 尿素法 | \*尿素溶液流量 | 测量值 |
| \*喷枪运行状态 | 开关信号 |
| \*尿素循环泵状态 | 开关信号 |
| \*尿素循环泵电流 | 工作电流 |
| SNCR | \*还原剂流量 | 测量值 |
| \*氨泵电流 | 工作电流 |
| 电除尘 | \*一次、二次电压 | 工作电压 |
| \*一次、二次电流 | 工作电流 |
| 布袋除尘 | \*进出口压差 | 压差值 |
| 进口温度 | 测量值 |
| 反吹阀状态 | 开关信号 |
| 湿式电除尘 | \*一次电压、二次电压 | 工作电压 |
| \*一次电流、二次电流 | 工作电流 |
| 注：1）治理单位根据自身烟气治理工艺选择相应参数2）\*项目为必选参数，其他项目为参考参数。 |

附录A.2生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）关键参数表（额定值）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 工艺类型 | 监控对象 | 主要记录参数 |
|  |  | 变频调节 | \*变频输出功率 | 额定值 |
| 烟气净化系统 | 半干法脱酸 | \*石灰浆喷射量 | 额定值 |
| \*旋转雾化器电流 | 额定值 |
| 干法脱酸 | \*生石灰喷射量 | 额定值 |
| 活性炭吸附 | \*活性炭喷射量 | 额定值 |
| SCR | 液氨法 | \*氨喷射系统电流 | 额定值 |
| \*稀释风机电流 | 额定值 |
| \*氨泵风机电流 | 额定值 |
| 尿素法 | \*尿素溶液流量 | 额定值 |
| \*尿素循环泵电流 | 额定值 |
| SNCR | \*还原剂流量 | 额定值 |
| \*氨泵电流 | 额定值 |
| 电除尘 | \*一次、二次电压 | 额定值 |
| \*一次、二次电流 | 额定值 |
| 布袋除尘 | \*进出口压差 | 设计值 |
| 湿式电除尘 | \*一次电压、二次电压 | 额定值 |
| \*一次电流、二次电流 | 额定值 |
| 注：1）治理单位根据自身烟气治理工艺选择相应参数2）\*项目为必选参数，其他项目为参考参数。 |

1. （规范性）
生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）监控系统数据传输规范
	1. 通讯协议数据结构

按HJ 212标准要求，污水排放过程（工况）监控数据所有的通讯包都是由ASCII 码（汉字除外，采用UTF-8码，8位，1字节）字符组成。通讯协议数据结构如附图B.1所示。



* 1. 通讯协议数据结构
	2. 通讯包结构组成

通讯包结构组成见附表B.1。

* 1. 通讯包结构组成表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 类型 | 长度 | 描述 |
| 包头 | 字符 | 2 | 固定为## |
| 数据段长度 | 十进制整数 | 4 | 数据段的ASCII 字符数，例如：长255，则写为“0255” |
| 数据段 | 字符 | 0≤n≤1024 | 变长的数据，详见附表B.2《数据段结构组成表》 |
| CRC校验 | 十六进制整数 | 4 | 数据段的校验结果，CRC 校验算法见附录A。接收到一条命令，如果CRC 错误，执行结束 |
| 包尾 | 字符 | 2 | 固定为<CR><LF>（回车、换行） |

* 1. 数据段结构组成

数据段结构组成见附表B.2，其中“长度”包含：字段名称、‘=’、字段内容三部分内容。

* 1. 数据段结构组成表

| 名称 | 类型 | 长度 | 描述 |
| --- | --- | --- | --- |
| 请求编码QN | 字符 | 20 | 精确到毫秒的时间戳:QN=YYYYMMDDhhmmsszzz，用来唯一标识一次命令交互 |
| 系统编码ST | 字符 | 5 | ST=系统编码，系统编码取值参考HJ212标准6.6.1章节的表5《系统编码表》，本系统ST=52“污水排放过程监控” |
| 命令编码CN | 字符 | 7 | CN=命令编码, 命令编码取值详见HJ212标准6.6.5 章节的表9《命令编码表》 |
| 访问密码 | 字符 | 9 | PW=访问密码 |
| 设备唯一标识MN | 字符 | 27 | MN=设备唯一标识，这个标识固化在设备中，用于唯一标识一个设备。MN 由EPC-96 编码转化的字符串组成，即MN 由24 个0~9，A~F 的字符组成

|  |
| --- |
| EPC-96编码结构 |
| 名称 | 标头 | 厂商识别代码 | 对象分类代码 | 序列号 |
| 长度（比特） | 8 | 28 | 24 | 36 |

 |
| 拆分包及应答标志Flag | 整数（0-255） | 8 | Flag=标志位，这个标志位包含标准版本号、是否拆分包、数据是否应答。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V5 | V4 | V3 | V2 | V1 | V0 | D | A |

V5~V0：标准版本号；Bit：000000 表示标准HJ/T 212-2005，000001 表示标准HJ 212-2017。A：命令是否应答；Bit：1-应答，0-不应答。D：是否有数据包序号；Bit：1-数据包中包含包号和总包数两部分,0-数据包中不包含包号和总包数两部分。示例：Flag=7 表示标准版本为本次修订版本号，数据段需要拆分并且命令需要应答 |
| 总包数PNUM | 字符 | 9 | PNUM 指示本次通讯中总共包含的包数注：不分包时可以没有本字段，与标志位有关 |
| 包号PNO | 字符 | 8 | PNO 指示当前数据包的包号注：不分包时可以没有本字段，与标志位有关 |
| 指令参数CP | 字符 | 0≤n≤950 | CP=&&数据区&&，数据区定义详见HJ212标准6.3.3 章节 |

* 1. 数据区中工况监控因子的描述
1. 结构定义：

字段与其值用‘=’连接；在数据区中，同一项目的不同分类值间用‘，’来分隔，不同项目之间用‘；’来分隔。

1. 字段定义：

字段名要区分大小写，单词的首个字符为大写，其他部分为小写，详见HJ212标准6.3.3章节的表4《字段对照表》。

1. 编码规则

数据区中，工况监测因子编码格式采用六位固定长度的字母数字混合格式组成。字母代码采用缩写码，数字代码采由阿拉伯数字表示，采用递增的数字码。



* 1. 工况监控因子编码规则

工况监测因子编码分为四层（见附图B.2）。

第一层：编码分类，采用1 位小写字母表示，‘e’表示污水类、‘g’表示烟气类；

第二层：处理工艺分类编码，表示生产设施和治理设施处理工艺类别，采用1 位阿拉伯数字或字母表示，即1-9、a-b，具体编码参见附表B.3《污水排放过程（工况）监控处理工艺表》；

第三层：工况监测因子编码，表示监测因子或一个监测指标在一个工艺类型中代码，采用2位阿拉伯数字表示，即01-99，每一种阿拉伯数字表示一种监测因子或一个监测指标，具体编码参见附表B.4《污水排放过程（工况）监控监测因子编码表》；

第四层：相同工况监测设备编码，采用2位阿拉伯数字表示，即01-99，默认值为01，同一处理工艺中，多个相同监测对象，数字码编码依次递增。

* 1. 工况监控因子通讯命令示例
1. 示例1：取污染物（工况）实时数据

上位机使用命令如下：

QN=20190301085857223;ST=52;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&&&

示例说明：示例中QN=20190301085857223表示在2019年3月1日8时58分57秒223毫秒触发一个命令请求，ST=52表示系统类型为污水排放过程监控，CN=2011表示取污染物实时数据，PW=123456表示设备访问密码，MN=010000A8900016F000169DC0表示设备唯一标识。

1. 示例2：上传污染物（工况）实时数据

现场机使用命令如下：

QN=201903010858572023;ST=52;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169DC0;Flag=5;CP=&&DataTime=20190301085857;e301xx -Rtd=7.1,e301xx -Flag=N;e310xx -SampleTime=20190301070000,e310xx -Rtd=2.2,e310xx -Flag=N,e310xx -EFlag=A01;…&&

示例说明：示例中QN=20190301085857223表示在2019年3月1日8时58分57秒223毫秒触发一个命令请求，ST=53表示系统类型为生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程监控，CN=2011表示上传污染物实时数据，PW=123456表示设备访问密码，MN=010000A8900016F000169DC0表示设备唯一标识，DataTime=20190301085857表示上传数据为2019年3月1 日8 时58 分57 秒的污染物实时数据（精确到秒），ga0101 -Rtd表示监控因子ga0101（1号风机阀门开度）的实时数据，ga0101 -Flag表示监控因子ga0101的实时数据标记，值为N表示在线监控（监测）仪器仪表工作正常，i33311 -SampleTime表示监控因子i33311（炉膛内上部焚烧温度1号测点）的实时数据采样时间点，精确到秒（可以没有此项，根据实际情况确定），i33311 -EFlag表示监控因子i33311对应在线监控（监测）仪器仪表的设备标志，取值由具体设备自行定义（可以没有此项，根据实际情况确定）。

* 1. 生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）监控处理工艺表

| 序号 | 类别 | 工艺类型 | 代码 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 焚烧系统 | 排炉或流化床 | / | 延用HJ212表B.10“现场端信息编码表”中编码 |
| 2 | 供风系统 | -- | a\* | 扩充 |
| 3 | 烟气净化系统 | 半干法脱酸 | b\* | 扩充 |
| 4 | 活性炭吸附 | c\* | 扩充 |
| 5 | SCR | 3 | 包括液氨法和尿素法 |
| 6 | SNCR | 4 |  |
| 7 | 电除尘 | 5 |  |
| 8 | 布袋除尘 | 6 |  |
| 9 | 湿式电除尘 | 8\* | 扩充 |
| 10 | 生产设施 | 9\* | 扩充 |
| 11 | 预留扩充 | d-z |  |

注：加“\*”表示该项为HJ 212的扩充项。

* 1. 生活垃圾焚烧厂烟气排放过程（工况）监控监测因子编码表

| 编码 | 中文名称 | 缺省计量单位 | 缺省数据类型 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i3331x | 炉膛内上部焚烧温度 | 摄氏度 | N4.1 | 延用HJ 212编码，此处x 为设备编号（0-9），可以根据测点数量扩充；测量数值变化或者以固定时间间隔上传 | #T1X |
| i3332x | 炉膛内中部焚烧温度 | 摄氏度 | N4.1 | #T2X |
| i3333x | 炉膛内下部焚烧温度 | 摄氏度 | N4.1 | #T3X |
| i3334x | 炉膛内二次空气喷入点温度 | 摄氏度 | N4.1 | #T4X |
| \*i3335x | 炉膛平均温度 | 摄氏度 | N4.1 | 扩充，因子编码续HJ 212 | #901 |
| \*i3336x | 炉膛DCS温度 | 摄氏度 | N4.1 | #902 |
| \*ga01xx | 风机阀门开度 | % | N3.1 | 扩充 |
| \*ga02xx | 变频输出功率 | 瓦[特] | N4.1 | 扩充 |
| \*gb01xx | 石灰浆喷射量 | 千克/小时 | N4.3 | 扩充 |
| \*gb02xx | 旋转雾化器电流 | 安[培] | N4.2 | 扩充 |
| \*gc01xx | 活性炭喷射量 | 千克/小时 | N2.1 | 扩充 |
| g301xx | 氨喷射系统电流 | 安[培] | N4.2 |  |
| g302xx | 稀释风机状态 | 无量纲 | N1 |  |
| g303xx | 稀释风机电流 | 安[培] | N4.2 |  |
| g304xx | 氨泵风机状态 | 无量纲 | N1 |  |
| g305xx | 氨泵风机电流 | 安[培] | N4.2 |  |
| g306xx | 旁路挡板状态 | 无量纲 | N1 | 暂不采集 |
| g307xx | 旁路挡板开度 | [角]度 | N4 | 暂不采集 |
| g308xx | 旁路挡板左右压差 | 千帕 | N5.3 | 暂不采集 |
| \*g309xx | 尿素溶液流量 | 立方米/小时 | N4.3 | 扩充 |
| \*g310xx | 喷枪运行状态 | 无量纲 | N1 | 扩充 |
| \*g311xx | 尿素循环泵状态 | 无量纲 | N1 | 扩充 |
| \*g312xx | 尿素循环泵电流 | 安[培] | N4.2 | 扩充 |
| \*g401xx | 还原剂流量 | 立方米/小时 | N4.3 | 扩充 |
| \*g402xx | 氨泵电流 | 安[培] | N4.2 | 扩充 |
| \*g501xx | 一次电压、二次电压 | 伏[特] | N4 | 扩充 |
| \*g502xx | 一次电流、二次电流 | 安[培] | N4.2 | 扩充 |
| \*g601xx | 进出口压差 | 千帕 | N5.3 | 扩充 |
| \*g602xx | 进口温度 | 摄氏度 | N3.1 | 扩充，暂不采集 |
| \*g603xx | 反吹阀状态 | 无量纲 | N1 | 扩充，暂不采集 |
| \*g801xx | 一次电压、二次电压 | 伏[特] | N4 | 扩充 |
| \*g802xx | 一次电流、二次电流 | 安[培] | N4.2 | 扩充 |
| \*g908xx | 垃圾抓斗起重机 | 吨 | N4.1 | 扩充 |
| \*g909xx | 煤进料量 | 吨 | N4.1 | 扩充 |

注：1）加“\*”表示该项为HJ212的扩充项；

2）加“#”表示该项在现行《生活垃圾焚烧监控（监测）联网传输技术指南（试行）》（环办环监[2017 ]33号附）中的编码定义，详见该技术指南3.1章节表1《生活垃圾焚烧厂在线监控编码补充定义》。

3）数据类型：

N5：表示最多5 位的数字型字符串，不足5位按实际位数；

N14.2：用可变长字符串形式表达的数字型，表示14位整数和2位小数，带小数点，带符号，最大长度为18。

1. （资料性）
95%置信区间和水平数值
	1. 95%置信区间双侧t值表（自由度df=n-1）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *n* | *t*0.05 | *n* | *t*0.05 | *n* | *t*0.05 | n–1 | *t*0.05 |
| 2 | 12.706 | 9 | 2.306 | 16 | 2.131 | 23 | 2.074 |
| 3 | 4.303 | 10 | 2.262 | 17 | 2.120 | 24 | 2.069 |
| 4 | 3.182 | 11 | 2.228 | 18 | 2.110 | 25 | 2.064 |
| 5 | 2.776 | 12 | 2.201 | 19 | 2.101 | 26 | 2.060 |
| 6 | 2.571 | 13 | 2.179 | 20 | 2.093 | 27 | 2.056 |
| 7 | 2.447 | 14 | 2.160 | 21 | 2.086 | 28 | 2.052 |
| 8 | 2.365 | 15 | 2.145 | 22 | 2.080 | > 29 | *t*-表 |

* 1. 95%置信水平*F*检验的临界值（*F*α值）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| S2PEMS/ S2RM | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 161.4 | 199.5 | 215.7 | 224.6 | 230.2 | 234.0 | 236.8 | 238.9 | 240.5 | 241.8 | 243.0 | 243.9 |
| 2 | 18.51 | 19.00 | 19.16 | 19.25 | 19.30 | 19.33 | 19.35 | 19.37 | 19.38 | 19.50 | 19.40 | 19.41 |
| 3 | 10.13 | 9.552 | 9.277 | 9.117 | 9.014 | 8 .941 | 8 .887 | 8 .845 | 8 .812 | 8 .786 | 8 .763 | 8 .745 |
| 4 | 7.709 | 6.944 | 6.591 | 6.388 | 6.256 | 6.163 | 6.094 | 6.041 | 5.999 | 5.964 | 5.935 | 5.912 |
| 5 | 6.608 | 5.786 | 5.410 | 5.192 | 5.050 | 4.950 | 4.876 | 4.818 | 4.773 | 4.735 | 4.703 | 4.678 |
| 6 | 5.987  | 5.1 43 | 4.757  | 4.534  | 4.387  | 4.284  | 4.207  | 4.147  | 4.099  | 4.060  | 4.027  | 4.000 |
| 7 | 5 .591  | 4.734  | 4.347  | 4.120  | 3.971  | 3.866  | 3.787  | 3.7 26 | 3.677  | 3.637  | 3.603  | 3.575  |
| 8 | 5.318  | 4.459  | 4.066  | 3.838  | 3.688  | 3.581  | 3.501  | 3.438  | 3.3*88* | 3.347  | 3.312  | 3.284  |
| 9 | 5.117  | 4.257  | 3.863  | 3.633  | 3.482  | 3.374  | 3.293  | 3.230  | 3.197  | 3.137  | 3.102  | 3.073  |
| 10 | 4.965 | 4.103  | 3.709  | 3.478 | 3.326  | 3.217  | 3.136  | 3.072  | 3.020  | 2.978  | 2.942 | 2.913  |
| 11 | 4.844  | 3.982  | 3.587  | 3.357  | 3.204  | 3.095  | 3.012  | 2.948  | 2.896  | 2.854  | 2.817  | 2.788 |
| 12 | 4.747 | 3.885  | 3.490  | 3.259  | 3.106  | 2.996  | 2.913  | 2.849  | 2.796  | 2.753  | 2.717  | 2.687  |

1. （资料性）
生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）缩略语
	1. 生活垃圾焚烧发电厂烟气排放过程（工况）缩略语

| 缩 略 语 | 注 释 |
| --- | --- |
| PMS | 排放过程（工况）监控系统（process monitoring system） |
| CEMS | 烟气排放连续监测系统（Continuous Emission Monitoring System） |
| PMS | 工程生产管理系统（power production management system） |
| SCR | 选择性催化还原（Selective Catalytic Reduction） |
| SNCR | 选择性非催化还原（Selective Non-catalytic Reduction） |
| RM | 参比方法测值（Reference Method） |
| SIS | 安全仪表系统（Safety Instrumented System） |
| PMS | 排放过程（工况）监控系统（process monitoring system） |
| DCS | 分布式控制系统（Distributed Control System） |
| RM | 参比方法测值（Reference Method） |
| RA | 相对准确度（Relative Accuracy） |

