

ICS 13.020.40  
CCS Z 00

DB 3304

浙江 嘉兴 地方 标准

DB 3304/T 110—2024

# 工业废气治理设施施工况自动监控系统技术规范

Technical specification for automatic monitoring system of industrial exhaust gas control facility working conditions

2024-03-15 发布

2024-04-15 实施

嘉兴市市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	1
5 技术要求 .....	1
6 安装调试 .....	2
7 技术验收 .....	3
8 运行管理 .....	4
附录 A (资料性) 用电监测点位和采集参数 .....	6
附录 B (资料性) 通讯命令示例、拆分包及应答机制示例 .....	9
附录 C (资料性) 工况及用电量编码表 .....	10
附录 D (资料性) 现场端监测因子编码修编扩充示例 .....	12
附录 E (资料性) 工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息 .....	13
附录 F (资料性) 工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表 .....	15
附录 G (资料性) 工业废气治理设施工况自动监控系统验收意见表 .....	17
参考文献 .....	18

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由嘉兴市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：嘉兴市生态环境局、中国标准化研究院长三角（嘉兴）分院、浙江创源环境科技股份有限公司、浙江魔云物联科技有限公司。

本文件主要起草人：沈桂华、陈建峰、朱晓洁、王晔、沈慧、陈文明、刘婷婷、秦瑞翰、傅洁璐、王鹏、刘思薇、程永红、沈伟、秦华达。

# 工业废气治理设施工况自动监控系统技术规范

## 1 范围

本文件规定了工业废气治理设施工况自动监控系统的总则、技术要求、安装调试、技术验收、运行管理要求。

本文件适用于工业废气治理设施工况自动监控系统的安装、调试、验收及运行管理等活动。

## 2 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 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 13850 交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器

GB/T 20840.2 互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50168 电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准

GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

DL/T 5137 电测量及电能计量装置设计技术规程

HJ 212 污染物在线监控（监测）系统数据传输标准

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 总则

4.1 工业废气治理设施工况自动监控系统包括现场端监控系统和中心端监控平台两部分。

4.2 现场端监控系统由采集传输设备组成，包括但不限于电流互感器、电测量变送器、电能计量设备、数据传输仪。

4.3 现场端监控系统对产生或治理工业废气污染物设施的运行工况及电气参数进行实时采集、动态监测、存储和传输。

注：运行工况包括产生或治理工业废气污染物设施的运行状态、风机负荷、净化电流、喷淋状态、生产温度、净化温度。电气参数包括产生或治理工业废气污染物设施运行相关的电流、电压、功率、功率因数、电量。

4.4 中心端监控平台接收现场端监控系统上传的数据，并进行汇总、统计分析、报警管理。

## 5 技术要求

### 5.1 现场端设备要求

5.1.1 现场端设备应符合防爆、防腐等现场使用要求，工作温度为-20℃～80℃，优先采用直流低压安

全供电模式，外壳应符合 GB/T 4208 的规定。

5.1.2 电流互感器应符合 GB/T 20840.2 的规定，电测量变送器应符合 GB/T 13850 的规定，现场端电能计量设备应符合 DL/T 5137 的规定。

## 5.2 数据采集

5.2.1 数据采集传输设备直接从工况和电气参数监测仪表采集数据，且采集数据成功率不低于 99.8%。

注：在设置好数据采集传输间隔时间前提下，采集数据成功率为现场端监控系统实际采集并上传至中心端监控平台的数据与应采集并传输至中心端监控平台的数据之间的比率。

5.2.2 现场端监控系统用电监测点位和采集参数选取见附录 A。

## 5.3 数据存储

5.3.1 现场端监控系统数据存储应符合以下要求：

- 存储六十天以上数据，且断电后所存储数据不丢失；
- 初始化命令执行时，现场端监控系统记录的初始化、人为改动、异常情况等事件不被清除，可保存最近一百条事件记录日志。

5.3.2 中心端监控平台应做好工况及用电数据备份，数据至少保存一年。

## 5.4 数据传输

5.4.1 数据传输协议和传输安全应符合 HJ 212 的规定，通讯命令示例、拆分包及应答机制示例见附录 B。

5.4.2 应对现场端监测因子编码进行修编扩充，采用四位固定长度的字母数字混合格式，具体包括：

- 第一层：二位固定长度字母，采用 A~Z、a~z 大小写字母表示（见附录 C）；
- 第二层：二位固定长度数字或字母，采用 1~9、a~z 位阿拉伯数字或小写字母表示；
- 现场端监测因子编码修编扩充示例见附录 D。

5.4.3 应通过数据采集仪 MN 号结合模块编号进行数据区分。模块编号由固定数字 66、6 位地方行政区划代码、2 位安装单位编号、2 位运维单位编号、5 位企业顺序号和 3 位企业数采仪编号有序组成。

5.4.4 应根据工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息表（见附录 E）结构，将数据与设备一一对应，在调试信息表中确定具体监测因子。

5.4.5 现场端采集传输设备宜支持两种采集模式，分别为高速模式和普通模式。高速模式应以 5 min 间隔采集并传输数据，普通模式应以 15 min 间隔采集并传输数据。

## 5.5 数据分析和处理

5.5.1 中心端监控平台应及时对现场端监控系统上传的数据进行分析和处理，包括数据清洗、计算、分析和判定，对异常数据产生报警，并推送到相关工业废气排放单位。

5.5.2 中心端监控平台应及时发现治理设施未开启、异常、关闭及减速、空转、降频等异常情况，并实时通知工业废气排放单位。

5.5.3 中心端监控平台应对执行停产、限产的生产设施进行监控，将停限产期间违规生产的设施实时通知相关工业废气排放单位，并对停产、限产的总体情况进行统计分析。

## 6 安装调试

### 6.1 点位布设

6.1.1 安装前，现场施工单位应对工业废气排放单位进行现场勘察，依据监测点位布设要求（见附录A），开展基础信息采集、产污工段环保调查和监测点位布设。

6.1.2 应编制工业废气治理设施施工况自动监控系统建设方案、工业废气治理设施施工况自动监控系统现场勘察表（见附录F）和工况监控点位分布示意图。

## 6.2 安装

### 6.2.1 一般要求

6.2.1.1 现场端设备应安装在具备防潮、防霉、防烟雾等安全保障功能的箱体内。现场端安装施工应符合GB 50093、GB 50168和GB 50171的规定。

6.2.1.2 中心端监控平台应由管理单位统一建设、安装和运行管理，施工单位、管理单位、工业废气排放单位按权限登录系统使用。

### 6.2.2 线路敷设

6.2.2.1 单独布放的传输线缆，应根据工程进度适时按设计要求预设布放线缆的线管、线槽，并符合下列规定：

- 线管采用钢管或阻燃聚氯乙烯硬质管，线槽采用金属密封线槽；
- 线槽安装位置左右偏差不大于50mm，水平偏差每米不大于2mm，垂直线槽垂直度偏差不大于3mm；
- 线缆穿设前，管口做好防护；线缆穿设后，管口封堵。

6.2.2.2 线缆在保护线管、线槽内布放，应符合下列要求：

- 布放自然平直，不扭绞，不打圈，不接头，不受外力挤压；
- 线缆两端确定标识，标识清晰、准确，符合设计图纸的规定。
- 与其他弱电系统共用线槽敷设的线缆，具有明显特征区分，或间隔以标识标记，标识间隔不大于5m。

## 6.3 调试

6.3.1 现场端设备安装完成后，应对采集传输设备进行采集和传输数据时间间隔设置，观察数据读取、传输实际情况和设置情况之间是否一致，并进行调试。

6.3.2 现场端监控系统与中心端监控平台联网运行后，应对采集传输设备上传至中心端的数据与现场端数据进行一致性比对，提升数据采集和传输的准确性。

## 7 技术验收

### 7.1 验收流程

安装和调试完毕，由工业废气排放单位或委托第三方机构组织验收。验收流程包括提出申请、现场检查、现场测试、确认验收和信息归档环节。

### 7.2 提出申请

现场端监控系统与中心端监控平台安装、调试、联网并稳定运行168h后，施工单位可提出验收申请，并向工业废气排放单位提供以下书面材料：

- 验收申请书；
- 现场采用主要系统及设备的说明书和资质证书；

- 现场采用设备的检测合格证书;
- 环保用电全过程工况自动监控系统方案;
- 信息采集与传输测试样例;
- 系统试运行报告。

### 7.3 现场检查

- 工业废气排放单位应对现场端监控系统进行现场检查，包括但不限于：
- 现场端设备是否具备有效期内的检测合格证书，有无版权及专利纠纷;
  - 监测点位布设和设备安装是否符合 6.1 和 6.2 的规定;
  - 信息采集与传输是否符合 5.2 和 5.4 的规定;
  - 现场采集设备维护、检修、更换是否方便、易于接近;
  - 系统运行的稳定性是否符合 6.3 的规定。

### 7.4 现场测试

- 工业废气排放单位应对系统功能进行现场测试，包括但不限于：
- 调整生产设施或治理设施功率负荷，观察中心端监控平台接收的数据与现场端采集的数据之间的一致性;
  - 对生产设施或治理设施做停上电实验，观察中心端监控平台是否正确反馈异常报警信息。

### 7.5 确认验收

- 7.5.1 工业废气排放单位确认验收应具备以下条件：
- 现场设备安装完毕，并经现场检查、测试后系统运行正常;
  - 施工单位提交企业平面图及企业生产、治理关系图，且企业平面图清晰、完整展示企业生产设施和治理设施的确定位置，并标注监测终端安装位置;
  - 施工单位提交运行数据采集和传输自检报告，并对 5.2 和 5.4 中数据采集和传输的要求做出一致性响应。
- 7.5.2 工业废气排放单位确认验收后，应填写验收意见表（见附录 G）。

### 7.6 信息归档

- 完成验收后，管理单位应做好信息归档，归档信息包括但不限于以下材料：
- 工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表;
  - 现场端设备的检测合格证书;
  - 企业生产、治理工艺及流程图;
  - 企业平面图及企业生产、治理关系图;
  - 工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息表;
  - 运行数据采集和传输自检报告;
  - 工业废气治理设施工况自动监控系统验收意见表;
  - 现场端设备安装建设合同。

## 8 运行管理

### 8.1 巡检与维护

### 8.1.1 巡检

应配备专门技术人员负责系统硬件设备的定期巡检。现场端设备每月应开展至少一次巡检，巡检内容包括但不限于元件老化情况、线路信号受损情况、电压和电流稳定性。中心端监控平台巡检内容包括但不限于服务器的中央处理器、内存、磁盘以及采集通信信道等系统运行环境。

### 8.1.2 维护

8.1.2.1 应建立现场端监控系统运行故障修复响应机制，重大事件 2 h 内到现场处理，其他事件 12 h 内到现场处理，并在 24 h 内完成处理。

8.1.2.2 应定期对中心端监控平台业务数据进行维护，包括但不限于机构、业务流程变化等引起的配置变更。

8.1.2.3 应及时处理中心端监控平台的运行故障及应用问题，包括但不限于相关测试、备用、开发环境的维护及代码的修改和维护。

## 8.2 安全管理

### 8.2.1 系统安全

8.2.1.1 应对现场端监控系统提供可靠的电力负荷，避免现场端监控系统数据采集和传输的中断。电源线和信号线均应设置防雷装置。

8.2.1.2 中心端监控平台的机房区域应配备监控系统、电子门禁系统、报警系统。服务器主机应设有防灾系统、备份系统。

### 8.2.2 数据安全

8.2.2.1 现场端监控系统应采用对数据加密存储、加强存取权限控制等方式保障数据安全。

8.2.2.2 应对中心端监控平台数据库、实时库、消息队列及系统运行的各类程序进行检查，并做好数据库数据备份。

附录 A  
(资料性)  
用电监测点位和采集参数

#### A.1 生产设施用电监测点位表

生产设施用电监测具体点位见表A.1。

表A.1 生产设施用电监测点位表

序号	行业类型	监测点位	安装位置
1	竹木制品	喷漆房、烘道或烘房、淋漆线、喷胶线、热压机、浸漆机、沉浸机	喷漆房: 水帘 烘道或烘房: 传动链条、热风循环机 淋漆线: 循环电机 喷胶线: 控制电机 热压机: 控制电源 浸漆机: 真空泵 沉浸机: 传动、烘道热风
2	漆包线行业	包漆机、漆包线、涂漆线	传动电机
3	电机行业	浸漆机	传动电机
4	工业涂装行业	喷漆房、烘道、烘房	水帘、负压风机等烘干类热风循环机器
5	化工或医药行业	反应釜、离心机、烘箱、精馏塔	搅拌电机、离心电机、精馏塔真空泵
6	印染行业	定型机、印花机	定型机: 燃烧器、热循环风机、收卷 印花机: 主机、收卷
7	涂层印刷行业	涂层机、印刷机、固化机	涂层机: 主机、收卷 印刷机: 控制电源、稳压器 固化机: uv固化灯

表A.1 生产设施用电监测点位表（续）

序号	行业类型	监测点位	安装位置 <sup>a</sup>
8	道路设施行业	压铸机或压膜机	压铸机：压机控制电源 压膜机：控制电源
9	橡胶制造行业	开炼机、密炼机、混炼机、硫化机	开炼机、密炼机、混炼机等的主机 硫化机的主机
10	管道加工行业	注塑机、挤压成型机	螺杆主机
11	五金制品行业	电泳线	控制线路电源
12	海绵制造行业	发泡机	发泡剂搅拌电机、鼓风机、注射泵
13	其他类		

<sup>a</sup> 除特殊情况外，生产设施工况自动监控系统安装位置位于电柜内部。

## A.2 治理设施采集参数表

治理设施采集参数详见表A.2。

表A.2 治理设施采集参数表

序号	治理设施类型	监控参数种类	安装设备类型	设备安装位置
1	高压静电	风机负荷（风机电流） 净化电流（前端电源变压前）	智能电表 传感器	治理设施电柜
		净化温度（静电出口） 设备进出口压差	温度传感器	静电出口管道
2	低温等离子	风机负荷（风机电流） 净化电流（前端电源变压前） 设备进出口压差	智能电表	治理设施电柜
3	光氧催化（光解）	风机负荷（风机电流） 净化电流（前端电源变压前）	智能电表	治理设施电柜

表 A.2 治理设施采集参数表（续）

序号	治理设施类型	监控参数种类	安装设备类型	设备安装位置
4	RTO蓄热燃烧	风机负荷（风机电流） 温度	智能电表 温度传感器	智能电表：治理设施电柜 温度传感器：RTO燃烧炉所在燃烧室
5	RCO催化燃烧	风机负荷（风机电流） 温度	智能电表 温度传感器	治理设施电柜 燃烧室
6	活性炭吸附	风机负荷（风机电流）	智能电表	治理设施电柜
7	水喷淋	风机负荷（风机电流） 循环泵开关状态	智能电表 开关检测	治理设施电柜
8	碱喷淋	风机负荷（风机电流） 循环泵开关状态 pH	智能电表 开关检测 pH计	智能电表：治理设施电柜 pH计：循环水箱
9	酸喷淋	风机负荷（风机电流） 循环泵开关状态 pH	智能电表 开关检测 pH计	智能电表：治理设施电柜 pH计：循环水箱
10	旋风除尘	风机负荷（风机电流）	智能电表	治理设施电柜内
11	布袋除尘	风机负荷（风机电流）	智能电表	治理设施电柜内
12	生物滤池（滴滤塔）	风机负荷（风机电流） 循环泵开关状态	智能电表 开关检测	治理设施电柜

**附录 B**  
**(资料性)**  
**通讯命令示例、拆分包及应答机制示例**

通讯命令示例、拆分包及应答机制示例见表B. 1。

**表B. 1 通讯命令示例、拆分包及应答机制示例**

类别	目		示例或说明
使用命令	现场机	上传工况实时数据	QN=20180801085857223;ST=53;CN=2011;PW=123456;MN=010000A8900016F000169 DC0;Flag=5;CP=&&;DataTime=20231207080000;;Ia01-Rtd=150&&
	上位机	返回数据应答	QN=20180801085857223;ST=91;CN=9014;PW=123456;MN=010000A8900016F000169 DC0;Flag=4;CP=&&&&
使用字段	DataTime		数据时间，表示一个时间点，时间精确到秒； 20231207080000表示上报数据为2023年12月7日08时00分00秒的工况监测设施运行数据
	Ia01-Rtd		01号监测设施Ia因子的实时数据
	ReCount		重发次数，下位机发送和上位机应答需要一致
执行过程	现场机上传工况实时数据为周期发送“上传工况实时数据”命令。 上位机接收“上传工况实时数据”命令并执行，根据标志Flag的值决定是否返回“数据应答”。 如果“上传工况实时数据”命令要数据应答，现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

**附录 C**  
**(资料性)**  
**工况及用电量编码表**

**C. 1 工况编码表**

工况编码具体内容见表C. 1。

**表C. 1 工况编码表**

工况项目	编码
设备开关量	On
水喷淋开关量	WO
风机负荷	FL
排放口温度	Tm
模拟量	An
风机电流	FI
净化器电流	PI
净化温度	PT
生产温度	WT
pH值	PH
压差	PD
运行	RN
故障	FT
停机	ST
...	...

## C. 2 用电量编码表

用电量编码表具体内容见表C. 2。

表C. 2 用电量编码表

电量项目	编码
A相电流	Ia
B相电流	Ib
C相电流	Ic
总有功功率	Pw
总无功功率	PW
总正向有功电能示值	Qw
总正向无功电能示值	QW
总功率因数	Te
A相电压	Ua
B相电压	Ub
C相电压	Uc
开关量	SV
...	...

附录 D  
(资料性)  
现场端监测因子编码修编扩充示例

现场端监测因子编码修编扩充示例见表D. 1。

表D. 1 现场端监测因子编码修编扩充示例

编码	中文名称
Ia01	01号设施A相电流
Ib01	01号设施B相电流
Ic01	01号设施C相电流
Ua01	01号设施A相压
Ub01	01号设施B电压
Uc01	01号设施C相压
Pw01	01号设施总有功功率
Qw01	01号设施总正向有功电能示值
...	...

## 附录 E

(资料性)

## 工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息

## E.1 工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息表

工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息具体内容见表E.1。

表E.1 工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息表

工况采集仪信息 <sup>a</sup>								
数采仪MN号								
1. 1	企业设备名称							
...	企业设备名称							
工况模块信息 <sup>b</sup>								
参数名称	工况模块编号	对应电表模块编号	企业设备名称	监测因子名称	电气量程	监测量程	备注	
数采仪MN号								
2. 1	企业设备名称		企业管理编号		设备类别		电表模块编号	
...								

<sup>a</sup> 数据采集传输 MN 号与实际相符，规则见 5.4.3；企业设备名称栏填写名称及编号与排污单位申领的《排污许可证（副本）》相一致。

<sup>b</sup> 工况模块编号与实际安装情况一致，对应电表模块编号和企业设备名称与实际安装电表信息一致，监测因子名称为实际工况监测因子；企业管理编号为企业现场用于内部管理的设备编号，设备类别见附录 E.2，电表模块编号与实际安装情况一致。

## E.2 现场端信息分类编码

现场端信息分类编码具体内容见表E.2。

表E.2 现场端信息分类编码表

序号	类别	编号
1	生产设施工况监控	t
2	烟气治理工况监控	m
3	污水治理工况监控	n
...	...	...

## 附录 F

(资料性)

## 工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表

工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察信息见表F.1。

表F.1 工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表

排污单位基本信息				
排污单位名称（盖章）			地址	
行业类型		注册资金（万元）		社会统一信用代码
数采仪MN编号		法人代表		年耗电量（万度）
年废气（VOCs）排放量（吨）		年废水排放量（吨）		废气（VOCs）排口数量
环保联系人		联系电话		年产值（万元）
施工单位名称		勘察联系人		联系方式
年产量		经度		纬度
主要设备			主要产品	
生产工艺			治理工艺	
经营范围			主要污染物	
安装现场是否防爆			现场无线信号是否屏蔽	

表F.1 工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表（续）

排污单位基本信息 <sup>a</sup>																					
生产设施 <sup>b</sup>										治理设施 <sup>c</sup>								排放口			
序号	名称	主要产污设备 <sup>d</sup>					监测设备			序号	名称	主要治污设备				监测设备			名称	类型 <sup>e</sup>	是否安装在线监控设施
		序号	名称	功率(kW)	备用关系 <sup>e</sup>	污染类型	排放形式	序号	名称	编码		序号	名称	功率(kW)	备用关系	序号	名称	编码			
1																					
...																					

<sup>a</sup> 生产设施、治理设施、排放口的名称及编号应与排污单位申领的《排污许可证（副本）》相一致；生产设施、治理设施和排放口三者之间必须相互匹配；有生产设施，且有污染物排放，但尚未建治理设施的，治理设施可以不填，对应排口应按《排污许可证（副本）》如实填写。

<sup>b</sup> 生产设施只填写有污染物产生的生产设备，如XX炉（窑）、XX反应釜、XX生产线（车间）、XX储罐。

<sup>c</sup> 治理设施包括脱硫、脱硝、低氮燃烧、除尘、有机废气治理、除臭等设施。

<sup>d</sup> 主要产污设备是指能直接反映对应生产设施是否正常运行的主要设备。

<sup>e</sup> 备用关系是指依据工程设计要求，同类设备“X备X用”。

<sup>f</sup> 排放口类型为废气、有机废气、废水等。

## 附录 G

(资料性)

## 工业废气治理设施工况自动监控系统验收意见表

工业废气治理设施工况自动监控系统验收意见具体内容见表G.1。

表G.1 工业废气治理设施工况自动监控系统验收意见表

验收意见	<p>____年 ____月 ____日， _____（排污单位或企业）组织对（安装建设单位）负责安装的工业废气治理设施工况自动监控系统进行验收。验收组成员包括：_____、_____、_____（至少3人）。验收小组审核了该项目《工业废气治理设施工况自动监控系统现场勘察表》《工业废气治理设施工况自动监控设备现场安装调试信息表》《排污许可证（副本）》及相关台账资料，并现场勘查了设备安装、数据传输及设备数据匹配状况。经讨论形成如下验收意见：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——是否符合建设规范；</li> <li>——点位选择是否覆盖所有产污工序及治污工艺；</li> <li>——产污、治污、排污匹配是否符合实际情况；</li> <li>——是否满足全工况或过程监管要求。</li> </ul> <p>综上所述，验收小组（同意或不同意）_____（单位）工业废气治理设施工况自动监控系统通过验收，并提出以下建议：</p>
验收小组成员	<p>验收单位：（企业名称）（公章）</p> <p>验收小组负责人：（签字）</p> <p>验收小组成员：（签字）</p>

## 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国大气污染防治法
  - [2] 污染源自动监控设施现场监督检查办法（环发〔2012〕19号）
  - [3] 嘉兴市企业工况自动监控系统现场端安装建设技术指南（试行）
-