

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

空气污染电力监控系统技术规范

Technical Specification for Air Pollution Power Monitoring System

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

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 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

空气污染电力监控系统技术规范

1 范围

本规范适用于空气污染治理设施（如除尘设备、脱硫脱硝装置、VOCs处理系统）的电力监控系统设计、安装、调试及运行维护，覆盖工业源、移动源及城市面源污染治理场景，环境温度-20℃～+60℃，湿度≤95%RH。

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 18801-2022 《空气净化器》
GB/T 19582-2023 《基于Modbus协议的工业自动化网络规范》
HJ 212-2017 《污染物在线监测（监测）系统数据传输标准》
DL/T 5137-2023 《电测量及电能计量装置设计技术规程》
IEC 62591-2024 《工业无线通信协议（WirelessHART）》

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

3.1

空气污染电力监控系统

通过实时监测污染治理设备运行参数（如电压、电流、功率、能耗），实现设备状态评估、能效优化及故障预警的集成化系统。

3.2

关键参数

包括风机功率因数（≥0.9）、电除尘器二次电压（40kV～80kV）、脱硫泵电流波动率（≤5%）。

3.3

数据有效性

监测数据采集频率≥1次/分钟，传输延迟≤3秒，完整率≥99.5%。

4 技术要求

4.1 系统架构

分层设计：感知层（传感器/智能电表）、网络层（有线/无线通信）、平台层（数据存储与分析）、应用层（可视化监控与决策支持）。

冗余配置：主控单元采用双机热备，通信链路支持4G/5G与LoRa双模切换。

4.2 监测参数

设备类型	必测参数	选测参数
------	------	------

除尘设备	电压、电流、功率、运行时间	粉尘浓度、振打频率
------	---------------	-----------

脱硫脱硝装置	浆液泵电流、氧化风机功率、pH值	SO ₂ /NO _x 进出口浓度、液位
--------	------------------	---

VOCs处理系统	吸附风机功率、催化燃烧温度	非甲烷总烃浓度、再生周期
----------	---------------	--------------

4.3 性能指标

精度要求：电量参数测量误差≤±0.5%，温度测量误差≤±1℃。

响应时间：故障报警信号上传≤5秒，控制指令下发≤2秒。

存储容量：历史数据保存 ≥ 3 年，支持按时间、设备类型快速检索。

5. 通信协议

有线通信：优先采用Modbus TCP/IP或IEC 60870-5-104协议，波特率 ≥ 9600 bps。

无线通信：支持LoRaWAN或WirelessHART协议，发射功率 ≤ 20 dBm，接收灵敏度 ≤ -130 dBm。

数据加密：采用AES-128或SM4算法，密钥长度 ≥ 128 位。

5 安装与调试

6.1 传感器安装

位置要求：电流互感器安装于设备电源进线侧，温度传感器紧贴电机外壳或轴承座。

防护等级：户外设备需满足IP65防护，防爆区域采用Ex d IIB T4等级。

6.2 系统调试

功能测试：验证数据采集、存储、报警及远程控制功能完整性。

联调测试：与污染治理设备PLC/DCS系统联动，确认控制指令执行准确性。

6 运行维护

定期巡检：每季度检查传感器校准状态、通信模块信号强度及电源稳定性。

故障处理：2小时内响应通信中断故障，24小时内修复传感器或控制单元硬件故障。

软件升级：每年至少进行1次系统安全补丁更新，升级前需备份历史数据。

7 数据安全

访问控制：采用RBAC模型，区分管理员、操作员及审计员权限。

日志审计：记录所有操作行为（如参数修改、控制指令下发），保留 ≥ 6 个月。

备份恢复：每日自动备份数据至异地服务器，支持一键恢复最近3个版本。