

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 4836—2025

煤矿风量实时监测技术要求

Technical requirements for real-time monitoring for air volume in coal mine

2025 – 03 – 19 发布

2025 – 04 – 19 实施

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 总体要求 1

5 监测内容 1

6 监测设备 2

 6.1 概述 2

 6.2 监测中心站 2

 6.3 监测分站 2

7 监测方法 2

8 运行管理 3

附录 A（资料性） 系统功能 4

 A.1 系统基本功能 4

 A.2 主要技术指标 4

参考文献 6

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。

本文件由山东省能源局提出并组织实施。

本文件由山东省能源标准化技术委员会归口。

煤矿风量实时监测技术要求

1 范围

本文件规定了煤矿风量实时监测的总体要求、监测内容、监测设备、监测方法及运行管理等要求。本文件适用于生产和建设煤矿的风量实时监测。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤矿风量实时监测系统 *real-time monitoring system of mine air volume*

对煤矿主要测风地点实现远程集中监控和管理的系统。

4 总体要求

- 4.1 煤矿风量实时监测构架应以信息网络为基础，采用精确测风技术手段，对矿井风量进行实时在线监控，宜由通风参数感知、信息传输、超限报警三个模块组成。
- 4.2 煤矿风量实时监测与全矿智能化平台对接提供标准数据接口，实现多系统间数据联动。
- 4.3 煤矿风量实时监测主机不少于两台，选用工业控制机或服务器，一台工作，一台备用。
- 4.4 井上、井下主机配备应急电源、分站配备备用电源。
- 4.5 煤矿风量实时监测设备之间应使用阻燃线缆或专用光缆连接，传感器至中心站网络层级不应超过3层。
- 4.6 煤矿风量实时监测设备配套件应经过防爆认证并具有MA标志，使用单位应按系统安全标志证书规定的型号规格选择传感器等配套设备，使用其它系统传感器的应提供关联性测试报告。
- 4.7 煤矿风量实时监测设备之间的输入、输出信号应为本质安全型信号，传输方式为数字传输。
- 4.8 煤矿风量实时监测组成设备采用抗干扰（EMC）技术设计，并有相宜的抗电磁干扰能力检测报告。
- 4.9 分站的远程本安供电距离（在设计工况条件下）实行分级管理，分别为2 km、3 km和6 km。

5 监测内容

- 5.1 煤矿风量实时监测应主要监测巷道风速、风量、风压、温度、湿度等参数，应对以下巷道进行监测：
 - a) 矿井总进、回风巷、主要进、回风巷；
 - b) 一翼进、回风巷；
 - c) 采区进、回风巷；
 - d) 主要采煤工作面、掘进工作面。

设置地点巷道前后10 m内应无分支风流、无拐弯、无杂物堆积、断面无明显变化。

5.2 突出煤层采煤工作面进风巷、掘进工作面进风的分风口宜设置风向传感器，实时监测风向变化。

6 监测设备

6.1 概述

煤矿风量实时监测宜采用煤矿风量实时监测系统，煤矿风量实时监测系统包括监测中心站和监测分站。其功能见附录A。

6.2 监测中心站

6.2.1 监测中心站符合下列要求：

- a) 应采用工业控制计算机或服务器；
- b) 工业控制计算机或服务器根据需要可采用冗余配置。

6.2.2 中心站硬件应采用主流技术的通用产品，并满足可靠性、可维护性、开放性和可扩展性等要求。

6.2.3 中心站应双回路供电并配备不小于4 h在线式不间断电源。

6.2.4 中心站应使用空调调温，并配备专用打印机、录音电话和声光报警装置。

6.2.5 应采用以太网口、串行接口或通过转换接口与矿井综合自动化网络接入层设备相连。

6.2.6 存储设备宜支持通用存储管理软件，可通过软件进行配置、定义、修改等功能。

6.3 监测分站

6.3.1 监测分站主要由风速传感器、温度传感器、湿度传感器、风压传感器等组成。

6.3.2 各类传感器应满足以下要求：

- a) 风速传感器测量值换算为风速时的量程为0 m/s~15 m/s，在0 m/s~8 m/s范围内风速传感器的精度达到0.1 m/s；
- b) 温度传感器的量程不小于-15℃~50℃，精度达到0.01℃；
- c) 湿度传感器的量程为0%~100%，精度达到0.1%；
- d) 风压传感器的量程为70 kPa~120 kPa，精度达到0.01 kPa。

7 监测方法

7.1 煤矿风量实时监测以传感器等检测装置为数据采集终端，监测巷道风速、风压、温湿度等参数，通过井下环网连接井下监控分站，再由光纤环网将监测数据上传至地面监测中心站。

7.2 煤矿风量实时监测的铺设遵循以下步骤：

- a) 考察矿井实际情况，如矿井总进回风巷、主要进回风巷、通风机风硐等主要巷道硐室的断面参数、环境参数等现场情况；
- b) 根据矿井实际情况，绘制设备安装布置图，对监测设备的种类、数量、安装位置和电缆、光缆、信号线、网线的敷设等做出明确要求；
- c) 依据设备安装布置图安装、连接设备，如有变动，需上报技术负责人，由技术负责人确定变动方案，记录变动位置信息；
- d) 设备铺设完成，进行设备调试、验收，确定系统运行良好；
- e) 根据现场布置情况，更新设备安装布置图。

7.3 煤矿风量实时监测风速超限、风向逆转，设备应实现集中报警，煤矿维护低于报警值后解除报警。超限报警应包括上限预警、上限报警、下限预警、下限报警。

8 运行管理

8.1 专职人员负责煤矿风量实时监测系统的日常检查与维护工作。定期对煤矿风量实时监测系统进行巡视和检查，发现问题或故障及时处理。

8.2 通风设备相关图纸、技术资料应归档保存，并建立以下账卡及报表：

- 设备、仪表台账；
- 设备故障登记表；
- 检修记录；
- 巡检记录。

8.3 每旬至少对监测设备巡检 1 次，储能应急电源应定期试验，风速传感器、风压传感器及温度传感器应定期进行检定或校准。

8.4 煤矿通风管理机构负责煤矿风量实时监测建设、使用、调校、维护和管理的工作，宜制定岗位责任制、操作规程、奖罚考核制度等规章制度。

8.5 监测分站应设置在便于人员观察、调试、检验及支护良好、无淋水、无杂物的巷道或硐室中，安装维护方便，不影响行人和行车为宜。

8.6 监测分站应悬挂编号信息及安全标志，并与存档资料信息一致，设备编号应悬挂于分站旁明显位置。

8.7 新建及升级改造煤矿风量实时监测系统投入运行前应进行一次性能测定验收评估，以后每 2 年进行一次性能测定评估。

附录 A

(资料性)

系统功能

A.1 系统基本功能

- A.1.1 煤矿风量实时监测系统应具有风速、风量实时采集、显示及超限报警功能。
- A.1.2 系统应在必要时安装风向传感器，当发生风流逆转时，发出声、光报警信号。
- A.1.3 系统应至少在 $N-J+1$ (N 为通风网络风道数、 J 为通风网络节点数)余弦分支条风道中监测风速、温度、湿度。
- A.1.4 系统宜监测所有调节风门和风窗的开启面积，宜具备计算出每个工作面的风排瓦斯流量，并满足远程联网的需要。
- A.1.5 系统应对各监控分站加以区分，并具有以安装位置、名称或编号为索引的存储和查询功能。
- A.1.6 系统应在井下传感器安装位置设置监测牌板，实时显示监测点名称、断面积、设计风速、实测风速、设计风量、实测风量等信息。
- A.1.7 对于所采集的风速、风量监测数据，系统应实现风网解算、数据分析等。
- A.1.8 系统显示界面应具备以下内容：
- a) 监测数据量的列表；
 - b) 监测数据实时曲线和历史曲线；
 - c) 监测数据曲线可在同一时间坐标上同时显示；
 - d) 设备布置图显示功能，设备布置图宜定期更新，并与监控系统及其配套设备设施的布设保持一致，符合AQ 6201有关规定；
 - e) 模拟动画显示功能，能正常显示通风系统模拟图和设备布置图中相应设备的数值。
- A.1.9 系统应具有自诊断功能。当系统中传感器、分站、传输接口、电源、传输电缆等设备发生故障时，将诊断信息实时传输至地面主机，显示故障信息，报警并记录故障时间和故障设备，并供查询及打印。

A.2 主要技术指标

A.2.1 最大巡检周期

系统最大巡检周期不大于20 s，并满足监控要求。

A.2.2 画面响应时间

调出整幅画面85%的响应时间不大于2 s，其他画面不大于5 s。

A.2.3 存储时间

重要测点的实时监测值存盘记录应保存3个月以上。

A.2.4 双机切换时间

从工作主机故障到备用主机投入正常工作时间不大于60 s。

A.2.5 备用电源工作时间

在电网停电后，系统中心站、井下分站备用电源应能保证系统连续监控时间不小于4 h。

A. 2. 6 电源波动适应能力

电压波动在-25%~+10%范围内中心站主机能正常工作。

A. 2. 7 传感器防护等级

采掘工作面风速传感器的防护等级不低于IP65。

A. 2. 8 系统软件死机率

系统软件死机率不大于1次/720 h。

A. 2. 9 传输性能

系统的信息传输性能应符合GB/T 34679、GB 51024、GB/T 51272、MT/T 899、MT/T 1116、MT/T1130、MT/T1131等有关要求。系统主干网宜采用工业以太网。分站至主干网之间宜采用工业以太网，也可采用RS485、CAN、LonWorks、PROFIBUS。模拟量传感器至分站的有线传输宜采用工业以太网、RS485、CAN；无线传输宜采用WaveMesh、ZigBee、Wi-Fi。

A. 2. 10 抗干扰性能

系统抗干扰性能规定：

- a) 设于地面的设备按规定的严酷等级为3级的静电放电抗扰度试验, 评价等级A；
- b) 系统按规定的严酷等级为2级的射频电磁场辐射抗扰度试验, 评价等级为A；
- c) 系统按规定的严酷等级为2级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验, 评价等级为A；
- d) 系统交流电源端口按规定的严酷等级为3级的浪涌(冲击)抗扰度试验，评价等级为B；系统直流电源端口和信号端口应按规定的严酷等级为2级的浪涌(冲击)抗扰度试验，评价等级为B。

参 考 文 献

- [1] GB/T 34679 智慧矿山信息系统通用技术规范
 - [2] GB 51024 煤矿安全生产智能监控系统设计规范
 - [3] GB/T 51272 煤炭工业智能化矿井设计标准
 - [4] AQ 6201 煤矿安全监控系统通用技术要求
 - [5] MT/T 899 煤矿用信息传输装置
 - [6] MT/T 1116 煤矿安全生产监控系统联网技术要求
 - [7] MT/T 1130 矿用现场总线
 - [8] MT/T 1131 矿用以太网
-