**煤矿瓦斯抽采智能调控系统**

**通用技术条件**

General specification of intelligent control system for gas drainage

in a coal mine

（征求意见稿）

目 次

[前言 II](#_Toc16279)

[1 范围 1](#_Toc20358)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc23817)

[3 术语和定义 1](#_Toc30012)

[4 产品分类 2](#_Toc5144)

[5 技术要求 2](#_Toc17434)

[6 试验方法 4](#_Toc1414)

[7 检验规则 5](#_Toc10071)

1. 前 言

本标准按照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这些专利的责任。

本标准由中国煤炭学会提出。

本标准由中国煤炭学会归口。

本标准起草单位：中煤科工集团重庆研究院有限公司，煤炭科学技术研究院有限公司等。

本标准主要起草人：。

**1 范围**

本标准规定了煤矿瓦斯抽采智能调控系统的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于煤矿瓦斯抽采智能调控系统（以下简称系统）及其产品。

**2 规范性引用文件**

下列文件对伊本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

GB/T 17626.3-2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验（IEC 61000-4-3:2010，IDT）

GB/T 17626.4-2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验（IEC 61000-4-4:2012，IDT）

GB/T 17626.5-2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验（IEC 61000-4-5:2014，IDT）

GB/T 51272 煤炭工业智能化矿井设计标准

MT/T 286 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

MT/T 772 煤矿监控系统主要性能测试方法

MT/T 899 煤矿用信息传输装置

MT/T 1004 煤矿安全生产监控系统通用技术条件

MT/T 1126 煤矿瓦斯抽采（放)监控系统通用技术条件

**3 术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

**3.1**

**煤矿瓦斯抽采智能调控系统**

具备实时监测煤矿瓦斯抽采系统运行参数并远程或自动控制抽采泵转速、管道阀门开度等功能，实现提高抽采效率、降低系统能耗和保障运行安全的智能化系统，又名为“瓦斯抽采管网智能调控系统”。

**3.2**

**抽采管网网络解算功能**

利用瓦斯抽采系统已知的分支内气体流量、压力和抽采泵运行特性，解算抽采管网所有分支的气体流量、负压。

**3.3**

**运行状态分析功能**

根据瓦斯抽采系统的气体流量、压力和抽采泵运行工况，计算管道、抽采泵运行负荷、安全性等反映抽采系统运行状态的指标。

**3.4**

**调控预测功能**

改变抽采泵转速、管道调节阀门开度后，计算瓦斯抽采系统所有分支的气体流量、负压调节后的预测值。

**4 产品分类**

**4.1 型号**

符合MT/T 286 的规定

**4.2 按功能分类：**

（1）与煤矿瓦斯抽采（放）监控系统一体；

（2）独立；

（3）其他；

**5 技术要求**

**5.1 一般要求**

**5.1.1** 煤矿瓦斯抽采智能调控系统在传输性能、电源波动适应能力、工作稳定性、抗干扰性能、可靠性方面应符合MT/T 1004和MT/T 1126的规定。

**5.2 环境条件**

**5.2.1** 系统中用于机房、调度室的设备，应能在下列条件下正常工作：

a）环境温度：15℃～30℃；

b）相对湿度：40%～70%；

c）温度变化率：小于10℃/h，且不得结露；

d）大气压力：80kpa～106kPa；

e）GB/T 2887规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。

**5.2.2** 除用于管路内的传感器等设备和有关标准另有规定外，系统中用于煤矿井下的设备应在下列条件下正常工作：

a）环境温度：0℃～40℃；

b）平均相对湿度：不大于98%（+25℃）；

c）大气压力：80kpa～106kpa；

d）有爆炸性气体混合物，但无显著振动和冲击、无破坏绝缘的腐蚀性气体。

**5.3 供电电源**

**5.3.1 地面设备交流电源：**

a）额定电圧：380V/220V，允许偏差-10%～+10%；

b）谐波：不大于5%；

c）频率：50Hz，允许偏差±5%。

**5.3.2 井下设备交流电源：**

a）额定电圧：127V/380V/660V/1140V，允许偏差：

—专用于井底车场、主运输巷：-20%～+10%;

—其他井下产品：-25%～+10%；

b）谐波：不大于10%；

c）频率：50Hz，允许偏差±5%。

**5.4 系统组成**

系统一般由地面主机、传输接口、分站、转速传感器、控制器、管道调节阀门、电源、电缆、接线盒、避雷器和其他必要设备组成。

**5.5 主要功能**

**5.5.1 数据采集功能**

a）系统具备从瓦斯抽采监控系统中采集抽采管路内气体参数、抽采泵供电参数功能；

b）系统具备抽采泵转速采集功能；

c）系统具备管道调节阀门开度采集功能；

**5.5.2 控制功能**

a）系统具备管道阀门开度远程调节功能，宜具备根据负压设定值的自动调节功能和自动调节开度上限值、下限值、报警值设置功能；

b）系统具备抽采泵转速远程调节功能，宜具备根据井下实际抽采规模自动调节抽采泵转速，并具备抽采泵转速调节上限值、下限值、报警值设置功能；

c）系统宜具备固定设备动作和控制流程的“一键式操作”自动控制逻辑编辑和执行功能，并满足GB/T 51272-2018中5.3.6的有关规定；

**5.5.3** 系统宜具备基于感知数据进行抽采管网网络解算、运行状态分析、调控预测等智能分析功能；

**5.5.4 显示功能**

a）系统具备抽采系统模拟图显示功能，显示内容包括抽采系统图、抽采泵运行状态、阀门开度状态、管路中甲烷浓度、流量、压力、温度等。

b）系统具备所采集的数据的实时曲线、历史曲线显示功能。

c）系统具备开关量状态图及柱状图显示功能。

d）系统具备系统设备布置图显示功能。显示内容应包括：传感器、执行器、分站、电源箱、控制器、传输接口和电缆等设备的设备名称、相对位置和运行状态等。

**5.5.5 人机对话功能**

系统具备人机对话功能,以使于系统生成、参数修改、功能调用、控制命令输入等。并具有操作权限管理功能。

**5.5.6 自诊断功能**

系统具备自诊断功能。当系统中传感器、分站、传输接口等设备发生故障时,报警并记录故障时刻和故障设备，以供査询及打印。

**5.5.7 双机切换功能**

系统应具备双机切換功能。系统主机应双机备份,并具有手动切换功能或自动切换功能。当主机发生故障时,备份主机投入工作。

**5.5.8** 系统应具备数据备份、备用电源、网络通信、软件自监视、软件容错、实时多任务功能

**5.6 主要技术指标**

**5.6.1 抽采管道阀门调节开度误差**

抽采管道阀门现场位置指示以百分数表示，100%表示全开位置，0%表示全关位置；配置机械位置指示时，两者需保持一致的开度位置方向。阀门动作开度与系统发出的指令开度误差应不大于2%。

**5.6.2 抽采泵转速调节稳定度**

系统调节抽采泵转速后抽采泵转速的稳定度应不大于5.0%。

**5.6.3 系统巡检周期**

系统巡检周期应不大于30s。

**5.6.4 控制响应时间**

远程控制响应时间应不大于系统巡检周期。

**5.6.5 调节响应时间**

调节响应时间应不大于系统巡检周期。

**5.6.6** 系统的画面响应时间、误码率、最大传输距离、双机切换时间、备用电源工作时间、数据存储时间、供电距离应不低于MT/T 1126的要求。

**5.7** 系统的传输性能、电源波动适应能力、工作稳定性、抗干扰性能、可靠性应符合MT/T 1126的要求。

**6 试验方法**

**6.1 环境条件**

除环境试验或有关标准中另有规定外，试验应在下列环境条件中进行：

a) 环境温度：15℃～35℃；

b) 相对湿度：45％～75％；

c) 大气压力：86 kPa～106 kPa。

**6.2 电源条件**

除非有关标准另有规定，测试用电源应符合以下要求：

a）交流供电电源：

1）电压：误差应不大于2％；

2）频率：50 Hz，其误差应不大于1％；

3）谐波失真系数：应不大于5％。

b）直流供电电源：

1）电压：误差应不大于2％；

2）周期与随机偏移：ΔU1）/U02）应不大于0.1%。

**6.3 试验仪器和受试系统**

**6.3.1** 试验仪器和设备的准确度、性能、配置应符合MT/T 1126的要求。

**6.3.2** 受试系统所具备的设备应符合MT/T 1126的要求。

**6.3.3** 受试系统的连接应符合MT/T 1126的要求。

**6.4 主要功能试验**

**6.4.1 数据采集功能试验**

按MT/T 772-1998中8.2的规定进行

**6.4.2 控制功能试验**

按 MT/T 772-1998中8.5、8.6的规定进行。

**6.4.3** 抽采管网网络解算、运行状态分析、调控预测功能按产品企业标准的规定逐项进行试验。

**6.4.4** 显示功能、人机对话功能、自诊断功能、双机切换功能、数据备份功能、备用电源功能、网络通信功能、软件自监视功能、软件容错功能、实时多任务功能按MT/T 772-1998中的有关规定进行。

**6.5 主要技术指标测试**

**6.5.1 管道调节阀门调节开度误差测试**

启动系统并发出0%、25%、50%、75%、100%的调控指令开度，分别测量阀门的动作开度，各测点分别运行三次，每次测量所得阀门动作开度与系统的指令开度偏差均应符合5.6.8的规定。

**6.5.2 抽采泵转速调节稳定度测试**

在抽采泵转速上限和下限范围内均匀选取5个试验转速（包括转速上下限），以一定的时间间隔对调节后输出转速测量若干个值，取其中最大值和最小值，按式计算转速调节稳定度。



**6.5.3** 系统巡检周期、控制响应时间、调节响应时间、画面响应时间、误码率测试按MT/T 772-1998中的有关规定进行。

**6.6** 传输性能、电源波动适应能力、工作稳定性、抗干扰性能、可靠性试验按MT/T 1126的有关规定进行。

**7 检验规则**

**7.1 检验分类**

检验一般分出厂检验与型式检验两类。

**7.2 出厂检验**

**7.2.1** 每套系统均需进行出厂检验，合格产品应给予合格证。

**7.2.3** 检验项目应符合表1中出厂检验项目的规定。

表1 检验项目

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检验项目 | 技术要求 | 试验方法 | 型式检验 | 出厂检验 |
| 1 | 主要功能 | 5.5 | 6.4 | ○ | ○ |
| 2 | 主要技术指标 | 5.6 | 6.5 | ○ | ○ |
| 3 | 传输性能 | 5.7 | 6.6 | ○ | - |
| 4 | 电源波动适应能力 | 5.8 | 6.6 | ○ | - |
| 5 | 工作稳定性 | 5.9 | 6.6 | ○ | ○ |
| 6 | 抗干扰性能 | 5.10 | 6.6 | ○ | - |
| 7 | 可靠性 | 5.11 | 6.6 | △ | - |
| 注：“○”表示应进行检验的项目  “△”表示根据具体情况选择确定的项目  “-”表示不需要检验项目。 | | | | | |

**7.2.4** 出厂检验的各项性能和指标应符合本标准的规定，否则按不合格处理。

**7.3 型式检验**

**7.3.1** 在下列情况之一时，应进行型式检验：

a）新产品定型时；

b）正式生产后，系统中设备或系统组成有较大变化，可能影响系统性能时；

c）正常生产时每3年1次；

c）国家有关部门提出进行型式检验时。

**7.3.2** 检验项目应符合表1中的型式检验项目的规定。

**7.3.3** 按照GB/T 10111规定的方法，在出厂检验合格的产品中抽取受试系统的各组成设备。样品数量应符合试验要求。