



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 771—1998

煤矿井口操车系统监控装置

Monitoring device for operating system in coal mine mouth

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 771-1998

1998-11-10 发布

1999-04-01 实施

国家煤炭工业局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 产品分类 1

4 技术要求 2

5 试验方法 6

6 检验规则 11

7 标志、包装、运输及贮存 12

前 言

本标准在防爆安全方面严格遵守 GB 3836《爆炸性环境用防爆电气设备》系列标准和《煤矿安全规程》(1992 年版)的有关规定。

本标准 1993 年 4 月 1 日起实施。所有的煤矿井口操车系统监控装置均应符合本标准的规定。

本标准由国家煤炭工业局行业管理司提出。

本标准由煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院南京研究所、开滦矿务局钱家营矿、新汶矿务局。

本标准主要起草人:朱锡生、金瑞璧、何晓群、王光祖、朱敏、沈向阳。

本标准委托煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会通信监控分会负责解释。

1 范围

本标准规定了煤矿井口操车系统监控装置的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于煤矿井口操车系统监控装置(以下简称监控装置)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 156—1993 标准电压

GB 191—1990 包装储运图示标志

GB 2423.7—1990 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Dc:倾跌与翻倒试验

GB 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适应于生产过程稳定性的检查)

GB 3836.1—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”

GB 5080.1—1986 设备可靠性试验 总要求

GB 5080.7—1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB 12173—1990 矿用一般型电气设备

GB/T 13384—1992 机电产品包装通用技术条件

MT 209—1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

MT 210—1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

MT 286—1992 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

MT 287—1992 煤矿信号设备通用技术条件

MT/T 408—1995 煤矿用直流稳压电源

3 产品分类

3.1 组成

监控装置由控制器、声光信号器及配套的传感器组成。传感器的种类和数量见表1。

3.2 型式

3.2.1 监控装置各组成部分的矿用和防爆型式应符合表2规定。

表 1

传感器种类	垂 直 井 型		倾斜井型
	双罐单层	双罐双层	
通过式轮对传感器	4	4	8
无接触式位置传感器	28	32	9

表 2

组成部分	矿用和防爆型式	标 志
控制器	矿用一般型	KY
	矿用隔爆兼本质安全型	diI
传感器	矿用一般型	KY
	矿用隔爆型	d I
	矿用本质安全型	iI
声光信号器	矿用一般型	KY
	矿用隔爆兼本质安全型	diI

3.2.2 监控装置按适用井型可分为立井和斜井两种。

3.3 型号

应符合 MT 286 的有关规定。

4 技术要求

4.1 一般要求

产品应符合本标准要求,并按照经规定程序批准的图样和文件制造。

4.2 环境条件

4.2.1 用于井下的监控装置在下列条件中应能正常工作:

- a) 温度一般为 $-5\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$,其他温度等级应符合 MT 209—1990 中 4.2.1 的规定;
- b) 平均相对湿度:不大于 $95\%(+25\text{ }^{\circ}\text{C})$;
- c) 大气压力: $80\sim106\text{ kPa}$;
- d) 具有瓦斯及煤尘爆炸危险的场所;
- e) 无腐蚀、破坏金属或绝缘的气体、蒸气或尘埃。

4.2.2 用于地面的监控装置在下列条件中应能正常工作:

- a) 温度一般为 $-10\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$,其他温度等级应符合 MT 209—1990 中 4.2.1 的规定;
- b) 平均相对湿度:不大于 $95\%(+25\text{ }^{\circ}\text{C})$;
- c) 大气压力: $80\sim106\text{ kPa}$ 。

4.3 基本功能

4.3.1 操作控制方式

4.3.1.1 立井监控装置应具有推车、补车、人员提升、特殊物料提升及安装维修五种操作方式;斜井监控装置应具有普通物料上提、下放、人员提升、特殊物料提升及安装维修五种操作方式。

4.3.1.2 立井监控装置的推车、补车操作和斜井监控装置的普通物料上提、下放操作,应具有自动工作方式;两种井型监控装置的立井操作方式均应具有手动控制工作方式。

4.3.1.3 手动控制工作方式时,仍必须满足自动控制时联动闭锁要求的动作次序,但每一步骤的实施由操作人员手动控制。

4.3.1.4 应能方便地选择任意一种操作方式与工作方式的组合。

4.3.2 控制功能

4.3.2.1 使用于立井的监控装置

4.3.2.1.1 推车操作

推车操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定罐笼到位,打开双侧安全门;
- b)判定任一侧安全门打开,立即自动闭锁井口信号系统;
- c)判定双侧安全门打开到位,放下摇台;
- d)判定摇台放下到位,必须手动控制打开前阻车器;
- e)判定前阻车器打开到位,起动推车机;
- f)判定推车到位,立即自动关闭前阻车器、停止推车机;
- g)判定前阻车器关闭到位,返回推车机,并可同时抬起摇台;
- h)判定摇台抬起到位,关闭双侧安全门;
- i)判定推车机返回到位,立即自动停止推车机;
- j)判定双侧安全门关闭到位,自动解锁井口信号系统;

k)提升容器为双层罐笼时,若仅打开上层安全门,装置仍允许井口信号发出调平和换层信号,但发不出开车信号。

4.3.2.1.2 补车操作

补车操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定前阻车器已关闭和罐笼已离开,必须手动控制补车道道岔换道;
- b)判定道岔已换道到位,打开后阻车器;
- c)判定后阻车器打开到位,起动补车推车机;
- d)判定补车到位,立即自动停止补车推车机并自动关闭后阻车器;
- e)判定后阻车器关闭到位,返回补车推车机;
- f)判定补车推车机返回到位,立即自动停止补车推车机。

4.3.2.1.3 人员提升操作

人员提升操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定罐笼到位,手动打开双侧安全门;
- b)判定任一侧安全门打开,立即自动闭锁井口信号系统,同时闭锁阻车器和推车机;
- c)判定双侧安全门打开到位,手动控制放下摇台;
- d)判定人员上下完毕,并已放下罐笼安全帘,手动控制抬起摇台;
- e)判定摇台抬起到位,手动控制关闭双侧安全门;
- f)判定双侧安全门关闭到位,自动解锁井口信号系统,同时解锁阻车器和推车机。

4.3.2.1.4 特殊物料提升操作

特殊物料提升操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定罐笼到位,手动控制打开双侧安全门;
- b)判定任一侧安全门打开,立即自动闭锁阻车器和推车机,同时,井口信号系统转为仅能发出调平与换层信号,但不能发出开车信号;
- c)判定物料装卸完毕,手动控制关闭双侧安全门;
- d)判定双侧安全门关闭到位,井口信号系统恢复正常,同时解锁阻车器和推车机。

4.3.2.1.5 安装维修操作

安装维修操作时,监控装置仅允许井口信号系统发出调平和换层信号,并可根据需要,手动控制安全门、摇台、阻车器、推车机等任一执行装置的动作,但不允许井口信号系统发出开车信号。

4.3.2.2 使用于斜井的监控装置

4.3.2.2.1 下放操作

下放操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定前阻车器已关闭,必须手动控制打开后阻车器;
- b)判定后阻车器打开到位,起动推车机;
- c)判定推车机到达下放设定点,立即自动停止推车机并关闭后阻车器;
- d)判定后阻车器关闭到位并确认挂绳,必须手动控制打开前阻车器;
- e)判定前阻车器打开到位,起动推车机继续推车;
- f)确认提升钢丝绳张紧后,立即自动停止推车机;
- g)确认串车全部通过前阻车器后,立即自动关闭前阻车器;
- h)判定前阻车器关闭到位后,立即自动打开上井口防跑车挡车器;
- i)判定串车通过上井口防跑车挡车器后,及时自动关闭上井口防跑车挡车器;
- j)判定上井口防跑车挡车器关闭到位,返回推车机;
- k)判定推车机返回到位,立即自动停止推车机。

4.3.2.2.2 上提操作

上提操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)判定串车前端到达上提设定点,立即自动打开防跑车挡车器;
- b)判定串车前端到达变坡点,立即自动关闭上井口防跑车挡车器;
- c)判定上井口防跑车阻车器关闭到位后,自动工作方式时,立即自动开启重车道阻车器;手动工作方式时,立即发出打开重车道阻车器的声光指示信号;
- d)判定串车后端通过重车道阻车器后,关闭重车道阻车器。

4.3.2.2.3 人员提升操作

人员提升操作时,监控装置闭锁上井口防跑车挡车器、阻车器和推车机,并仅允许井口信号系统发出人员提升信号。

4.3.2.2.4 特殊物料提升操作

特殊物料提升操作时,监控装置应能满足下列动作次序与闭锁要求:

- a)在特殊物料装卸前,手动控制闭锁防跑车挡车器,并仅允许井口信号系统发出紧绳信号;
- b)特殊物料装卸完毕后,手动控制解除防跑车挡车器,并仅允许井口信号系统发出特殊物料提升信号;
- c)特殊物料提升完成后,手动控制使井口信号系统恢复正常。

4.3.2.2.5 安装维修操作

安装维修操作时,监控装置仅允许井口信号系统发出紧绳信号,并可根据需要,手动控制前阻车器、后阻车器、重车道阻车器、推车机、上井口防跑车挡车器等任一执行装置的动作,但在任何情况下,不允许前阻车器和上井口防跑车挡车器同时为开启状态,也不允许井口信号系统发出开车信号。

4.3.3 系统自检功能

当系统中任一环节发生异常时,应能及时进行声光报警,中断操作程序,并指出故障点和程序中断点。

4.3.4 显示功能

4.3.4.1 应具备相应设备的动态显示。

4.3.4.2 应具备各种电源指示、工作状态显示及内部程序出错、系统动作不正常、传感器断线或输出不正常等主要异常状态显示。

4.3.4.3 各种操作方式应有相应的操作状态信号输出(至井口信号站显示)。

4.4 主要技术指标

4.4.1 电源

4.4.1.1 主回路和控制回路额定电压等级应符合 GB 156 的规定。

4.4.1.2 应具备直流稳压电源,其电压等级应符合 MT 408 的规定。

4.4.2 动作误差

根据被控设备的特点,由各自产品标准规定。

4.4.3 声光信号强度

应符合 MT 287 的规定。

4.4.4 控制器输出控制信号和状态信号

输出信号一般为触点信号,具体由各自产品标准规定。

4.5 电压波动适应性

4.5.1 电源电压为 75%~110%额定值时,监控装置应能正常工作。

4.5.2 电源电压降至 60%额定值时,16 s 内输出控制触点状态应保持不变。

4.6 外观要求

4.6.1 表面不应有明显的凹痕、划伤等现象,表面涂镀层须均匀,不应起泡、龟裂和脱落。

4.6.2 金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤。

4.6.3 开关按键应操作灵活可靠,零部件应紧固无松动,插接的活动部件应插接自如。

4.6.4 隔爆接合面和隔爆接合孔的表面应符合有关规定,表面不得有划痕、砂眼等缺陷。

4.7 结构要求

4.7.1 电气间隙和爬电距离

4.7.1.1 本质安全型产品的电气间隙和爬电距离应符合 GB 3836.4—1983 中 4.6 的规定。

4.7.1.2 增安型产品的电气间隙和爬电距离应符合 GB 3836.3—1983 第 5 章和第 6 章的规定。

4.7.1.3 地面产品的电气间隙和爬电距离须符合相应国家、行业技术标准的规定。

4.7.2 接地

4.7.2.1 高于安全电压(交流有效值 50 V)的地面产品,其金属构件必须设有接地点,且应符合相应国家、行业技术标准的规定。

4.7.2.2 防爆产品的接地应符合 GB 3836.1—1983 第 15 章的规定。

4.7.2.3 本质安全型电路一般不允许利用地线作为回路,但为了接地保护的需要可例外。

4.7.2.4 矿用一般型产品的接地应符合 GB 12173—1990 中 4.1.5 的规定。

4.7.3 隔爆接合面

隔爆接合面结构参数应符合 GB 3836.2 的有关规定。

4.7.4 其他结构要求应符合 MT 209—1990 第 7 章、第 8 章和第 9 章的有关规定。

4.8 外壳防护性能

矿用一般型和矿用本质安全型设备的壳体防护等级应不低于 IP54。

4.9 电气安全

4.9.1 绝缘电阻

产品中带电回路与接地(或外壳)之间的绝缘电阻应符合 MT 209—1990 中 11.1 的规定,具体测量部位由各自产品标准规定。

4.9.2 工频耐压

产品中带电回路与接地(或外壳)之间的 1 min 工频耐压值应符合 MT 209—1990 中 11.2 的规定,且无火花、飞弧和击穿现象,具体测量部位由各自产品标准规定。

4.10 表面温度

在正常工作和故障状态,监控装置元器件、导线、壳体和部件的最高表面温度均不得超过 150 ℃。

4.11 配套传感器要求

4.11.1 与监控装置配套的传感器应具有产品合格证。

4.11.2 无接触式位置传感器应符合相应国家标准和行业标准的規定。其动作距离应不小于 6 mm,重

复误差应不大于 2.5 mm。

4.11.3 通过式轮对传感器应符合相应国家标准和行业标准的规定。其动作距离应不小于 2.5 mm,重复误差应不大于 1.6 mm。

4.11.4 传感器检测信号输出制式应符合 MT 209—1990 中 5.3.2 的规定。

4.12 工作稳定性

监控装置应通过通电时间不少于 7 d 的工作稳定性试验,其技术性能应符合各自产品标准的规定。

4.13 可靠性

监控装置平均无故障工作时间(MTBF)应不小于为 2500 h。

4.14 环境适应性

4.14.1 监控装置在通电状态应能通过高温工作试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.2 监控装置在通电状态应能通过低温工作试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.3 监控装置在非工作状态应能通过高温贮存试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.4 监控装置在非工作状态应能通过低温贮存试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.5 监控装置应能通过交变湿热试验,其技术性能、电气安全及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.6 监控装置应能通过振动试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.7 监控装置应能通过翻倒试验,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.14.8 包装后的监控装置应能经受模拟汽车运输试验。试验后包装箱应无损坏和明显变形,其技术性能及外观应符合各自产品标准的规定。

4.15 防爆及矿用性能

4.15.1 防爆性能应符合 GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4 的有关规定,矿用一般型应符合 GB 12173 的有关规定,并经国家指定的防爆检验单位审查检验合格取得“防爆合格证”或“矿用合格证”。

4.15.2 外壳精加工后,主腔与接线腔均应能承受试验压力为 1.0 MPa、保持时间为 1 min 的水压试验,不得有连续滴水(每 10 s 一滴即视为连续滴水)现象。

4.15.3 外壳应能承受 GB 3836.1—1983 中 21.1 规定的冲击试验。

4.15.4 本质安全型电路及设备须符合 GB 3836.4 的要求,应能通过 GB 3836.4—1983 第 8 章规定的火花试验。

4.15.5 橡胶密封圈均应能承受 GB 3826.1—1983 第 29 章规定的老化试验。

4.15.6 隔爆型和隔爆兼本安型设备的电气接线端子应能承受 GB 3836.1—1983 第 23 章规定的扭转试验。

4.15.7 隔爆型和隔爆兼本安型设备的电缆引入装置应能承受 GB 3836.1—1983 第 27 章和 GB 3836.2—1983 第 21 章规定的各项试验。

4.15.8 隔爆型和隔爆兼本安型设备应通过隔爆性能及强度试验。

5 试验方法

5.1 试验气候条件

除环境试验或有关标准另有规定外,试验应在下列条件下进行:

a)环境温度:15~35 ℃;

b)环境相对湿度:40%~75%;

c)大气压力:80~106 kPa。

5.2 测量仪器和设备

5.2.1 一般要求

5.2.1.1 测量仪器和设备的精确度和测量范围应保证所测指标的要求。

5.2.1.2 测量仪器和设备的选型应符合所测性能的特性。

5.2.2 主要测量仪器和设备

5.2.2.1 监控装置模拟试验台：

a) 应能分别模拟试验所需各种传感器的开关量输入状态；

b) 应能显示驱动控制装置的输出信号；

c) 应能提供被控设备工作状态的返回信号。

5.2.2.2 声级计(A 计权)：

a) 频率范围：应满足使用要求；

b) 测量范围：应满足使用要求；

c) 频率计权：A 计权；

d) 检波特性：有效值。

5.2.2.3 电秒表：

a) 平均误差不大于 0.5 s/d；

b) 分辨率：0.01 s。

5.2.2.4 照度计：精确度应符合试验要求，但不得低于 1.0 级。

5.2.3 交流电压表及直流电压表：

a) 精确度应符合试验要求，但不得低于 0.5 级；

b) 量程应符合试验要求。

5.2.4 直流稳压电源：

a) 输出电压：可调范围应大于监控装置的供电电源范围；

b) 输出电源：应满足测量要求；

c) 精确度应不低于 2.5 级。

5.3 基本功能试验

5.3.1 操作控制方式与控制功能试验

5.3.1.1 试验按图 1 要求进行连接。其中 K 为传感器的模拟器；C 为被控设备模拟器；D 为监控装置控制信号显示器。传感器与被控设备动作模拟器的配置应符合表 3 要求。

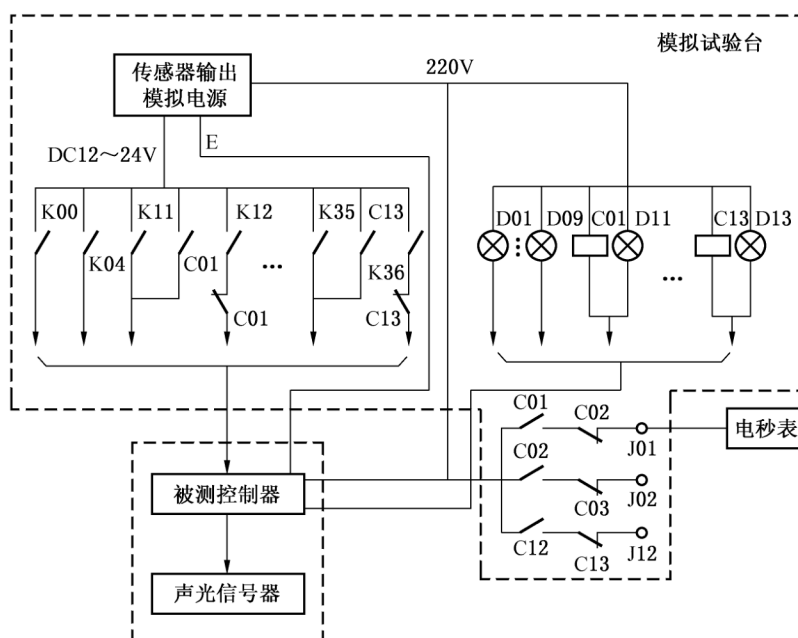


图 1 基本功能试验接线示意图

5.3.1.2 按本标准 4.3.1 给出的各种操作方式和先手动后自动的原则,依次操作控制器外壳面板上的选择开关与控制按钮,进行每一种操作控制组合试验。每一种操作控制组合的两个循环动作均应符合 4.3.2 的要求,相应显示应符合 4.3.4 要求。

5.3.2 系统自检功能试验

试验按图 1 要求进行连接。任意五次中断内部电子插件的输入和输出触点,三次切断模拟传感器连接线和三次阻断模拟执行机构动作,每一次控制器均应作出正确反应,发出声光报警,并指明故障点和程序中断点。

表 3

序号	代 号	模 拟 器	
		立 井	斜 井
01	K00~K04	罐笼到位传感器	—
02	K11、K13	安全门打开传感器	—
03	K12、K14	安全门关闭传感器	—
04	K15	摇台放下传感触器	挂绳传感器
05	K16	摇台抬起传感器	张紧传感器
06	K17、K18	阻车器打开传感器	前阻车器打开传感器
07	K19、K20	阻车器关闭传感器	前阻车器关闭传感器
08	K21、K22	推车机到位传感器	推车到设定点传感器
09	K23、K24	推车机回位传感器	推车回位传感器
10	K25	道岔左道传感器	串车过挡车器传感器
11	K26	道岔右道传感器	串车近挡车器传感器
12	K27	后阻车器打开传感器	后阻车器打开传感器
13	K28	后阻车器关闭传感器	后阻车器关闭传感器
14	K29	补道到位传感器	串车到变坡点传感器
15	K30	补道回位传感器	—
16	K31、K32	上安全门打开传感器	—
17	K33、K34	上安全门关闭传感器	—
18	K35	罐笼到位传感器	重道阻车器打开传感器
19	K36	罐笼离开传感器	重道阻车器关闭传感器
20	C01、D01	安全门(右)	下防跑车挡车器
21	C02、D02	安全门(左)	上防跑车挡车器
22	C03、D03	摇台	—
23	C04、D04	阻车器(右)	前阻车器
24	C05、D05	阻车器(左)	—
25	C06、D06	推车机(推车)	推车机(推车)
26	C07、D07	推车机(返回)	推车机(返回)
27	C08、D08	道岔	—
28	C09、D09	后阻车器	后阻车器

表 3(续)

序号	代 号	模 拟 器	
		立 井	斜 井
29	C10、D10	补车推车机	—
30	C11、D11	上安全门(左)	重车道阻车器
31	C12、D12	上安全门(右)	—
32	C13、D13	井口信号系统	井口信号系统

5.3.3 显示功能试验

在 5.3.1 操作控制方式和控制功能试验中,同时进行显示功能试验。

5.4 主要技术指标测试

5.4.1 电源电压测定

使用精度不低于 1.0 的交流电压表或直流电压表测量。

5.4.2 动作误差测试

按图 2 要求进行连接,将被控设备模拟器的铁质试验块逐渐靠近被测配套传感器,其输出状态变化时,铁质试验块至被测传感器之间的距离与规定动作距离的偏差,即为动作误差。

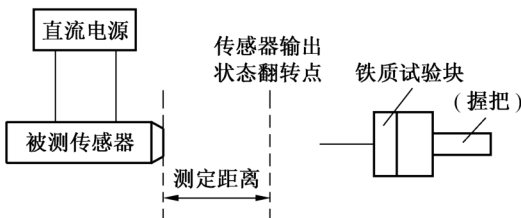


图 2 动作误差试验接线示意图

5.4.3 声光信号强度测试

按 MT 287—1992 中 4.3 和 4.4.5 的规定进行。

5.4.4 控制信号及状态信号测试

根据输出控制信号和状态信号的技术参数,按有关国家标准和行业标准制定各自产品具体测试方法。

5.5 电压波动适应性试验

5.5.1 电源电压分别在允许波动的额定电压上限值、下限值及额定电压时,保持 15 min 后,测量其基本性能和技术指标。

5.5.2 接以额定电压并使各电磁分合器件吸合达 15 min 后,将电压降至额定值的 60%,在产品规定的时间内检查控制输出触点状态。

5.6 外观检查

按 MT 210—1990 第 5 章的有关规定进行。

5.7 结构检查

按 MT 210—1990 第 5 章的有关规定进行。

5.8 外壳防护性能试验

按 MT 210—1990 第 16 章的有关规定进行。

5.9 绝缘电阻测量

按 MT 210—1990 第 7 章的有关规定进行。

5.10 工频耐压试验

按 MT 210—1990 第 8 章的有关规定进行。

5.11 表面温度测量

按 MT 210—1990 第 11 章的有关规定进行。

5.12 工作稳定性试验

监控装置处于通电状态,通电时间应符合各自产品标准的规定,每隔 8 h 检查一次动作性能。试验结束时,按各自产品标准规定测试主要性能。

5.13 可靠性试验

按 GB 5030.7 的有关规定进行。若无其他标准另行规定,采用定时截尾试验方法。时效判定应符合 GB 5480.1 的规定。

5.14 高温工作试验

按 MT 210—1990 第 23 章的有关规定进行。被试设备处于通电状态,严酷等级为:温度为最高环境温度,持续时间为 2 h。

5.15 低温工作时间

按 MT 210—1990 第 23 章的有关规定进行。被试设备处于通电状态,严酷等级为:温度为最低环境温度,持续时间为 2 h。

5.16 高温贮存试验

按 MT 210—1990 第 24 章的有关规定进行。被试设备处于非通电状态,严酷等级为:温度+60℃,持续时间为 16 h,恢复时间不小于 1 h。

5.17 低温贮存时间

按 MT 210—1990 第 24 章的有关规定进行。被试设备处于非通电状态,严酷等级为:温度-40℃,持续时间为 16 h,恢复时间不小于 1 h。

5.18 湿热试验

按 MT 210—1990 第 28 章的有关规定进行。严酷等级的选取应符合 MT 209—1990 中 12.1 的规定。

5.19 振动试验

按 MT 210—1990 第 25 章的有关规定进行。被试设备处于非通电状态,严酷等级应符合 MT 209—1990 中 4.5.1 的规定。

5.20 翻倒试验

按 GB 2423.7—1990 中 3.2.3 规定进行,但仅作向后翻倒。试验时,试样应放在厚度不小于 10 mm 的平直钢板上。

5.21 运输试验

按 MT 210—1990 第 27 章的有关规定进行。被试设备应按各自产品标准的规定包装,试验严酷等级为:频率 4 Hz,加速 30 cm/s,试验时间 2 h。

5.22 防爆及矿用性能试验

5.22.1 防爆性能按 GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4 的有关规定进行,矿用一般型应按 GB 12173 的有关规定进行。

5.22.2 水压试验按 GB 3836.2 附录 A 规定进行。

5.22.3 外壳冲击试验按 GB 3836.1—1983 中 21.1 条规定进行。

5.22.4 本质安全型性能试验按 GB 3836.4—1983 第 4 章和第 8 章规定进行。

5.22.5 橡胶材料老化试验按 GB 3836.1—1983 第 29 章规定进行。

5.22.6 接线端子扭转试验按 GB 3836.1—1983 第 23 章规定进行。

5.22.7 电缆引入装置试验按 GB 3836.1—1983 第 27 章及 GB 3836.2—1983 第 21 章规定进行。

5.22.8 隔爆性能及强度试验按 GB 3836—1983 第 18 章、第 19 章、第 20 章的有关规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验一般分为出厂检验和型式检验两类。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台监控装置须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂,并必须附有检验合格证。

6.2.2 试验项目应符合表4规定。

6.2.3 出厂检验的各项指标需符合各自产品标准要求,有一项不合格则判该产品为不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 在下述情况下均应进行型式检验:

- a) 试制或初次生产时;
- b) 设计、工艺、材质或主要元器件改变,可能影响产品的防爆性能等主要技术性能时;
- c) 距上一次试验满三年(防爆性能试验可为五年)时;
- d) 停产满二年再次生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 试验项目应符合表4的规定。

6.3.3 试验样品应从出厂检验合格的产品中抽取。

6.3.4 批量不大于20台时,样品数量为1~2台。对A类项目,有一项不合格则判该批为不合格;对B类项目,有一项不合格应加倍抽样重新检验,若仍有一项不合格,则判该批为不合格;对C类项目,有3项不合格,则判该批产品不合格。

6.3.5 批量大于20台时,抽样方案应采用GB 2829的有关规定。除非其他标准另有规定。一般选用一次抽样方案,判别水平Ⅲ,不合格质量水平RQL不大于40°当批量相对小时或对破坏性试验项目,允许采用判别水平Ⅰ。判定数组由各自产品标准规定。

按照试验项目的要求检验,并累计不合格数及不合格品数,按抽样方案判定型式检验为合格或不合格。若不合格应按GB 2829—1987中4.12.3规定处理。

表4

序号	试验项目	不合格分类	试验项目要求	出厂检验	型式检验
1	基本功能	B	4.3	○	○
2	主要技术指标	B	4.4	○	○
3	电压波动适应性	B	4.5	○	○
4	外观要求	C	4.6	○	○
5	结构要求	C	4.7	○	○
6	外壳防护性能	B	4.8	—	○
7	绝缘电阻	A	4.9.1	○	○
8	工频耐压	A	5.9.2	○	○
9	表面温度	A	4.10	—	○
10	工作稳定性	B	4.12	○	○
11	可靠性	B	4.13	—	○
12	高温工作	B	4.14.1	—	○

表 4(续)

序号	试验项目	不合格分类	试验项目要求	出厂检验	型式检验
13	低温工作	B	4.14.2	—	○
14	高温贮存	B	4.14.3	—	○
15	低温贮存	B	4.14.4	—	○
16	湿热	B	4.14.5	—	○
17	振动	B	4.14.6	—	○
18	翻倒	B	4.14.7	—	○
19	运输	B	4.14.8	—	○
20	水压	A	4.15.2	○	○
21	防爆及矿用性能	A	4.15.1、4.15.3~4.15.80	—	○
注：○为必须检验项目。					

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 产品标志应符合 MT 209—1990 中 14.2 的规定。

7.1.1.2 矿用一般型和矿用隔爆兼本质安全型监控装置外壳明显处分别设置清晰的永久性标志“KY”和“Ex”。

7.1.1.3 应具备 MA 安全标志。

7.1.1.4 外壳明显处设制铭牌,铭牌应清晰,并包括以下内容:

- a)产品型号及名称;
- b)右上方有明显的“Ex”标志或“KY”标志;
- c)防爆标志(矿用一般型产品除外);
- d)防爆合格证编号或矿用合格证号;
- e)安全标志编号;
- f)必要的技术参数;
- g)外壳防护等级(仅对矿用一般型产品);
- h)产品编号及出厂日期;
- i)制造厂名。

7.1.2 包装标志

7.1.2.1 包装贮存标志应符合 GB 191 的规定。

7.1.2.2 包装箱外壁文字及标记至少有:

- a)制造厂名;
- b)收货单位名称及地址;
- c)产品型号及名称;
- d)净重和毛重;
- e)其他必要的技术资料。

7.2 铭牌上用钢字码打印的字符应清楚正确,无遗漏。

7.2.1 凸纹标志“Ex”表面应涂以朱红(R02)或大红(R03)色硝基自干漆。

7.3 包装

7.3.1 监控装置的包装应符合 GB/T 13384 的要求,包装方式由各自产品标准规定。

7.3.2 随机文件应有：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 其他必要的技术资料。

7.4 运输

包装后的监控装置在保证不被雨、雪直接淋湿的条件下，可适用于水运、陆运及空运等各种运输方式。

7.5 贮存

产品应贮存于具有良好通风条件，温度在 $-10\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于80%的仓库内。
