MT

中华人民共和国行业标准

MT 210—90

煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

春辉机械

1990-04-04发布　　1990-12-01实施

中华人民共和国能源部　发布

目　　次

1　主题内容与适用范围……（1）
2　引用标准……（1）
3　一般规定……（1）
4　试验条件……（2）
5　一般性检查……（2）
6　性能指标试验……（3）
7　绝缘电阻检测……（3）
8　工频耐压试验……（3）
9　水压试验……（4）
10　电源波动适应能力试验……（4）
11　表面温度测量……（5）
12　热稳定性试验……（5）
13　热剧变试验……（5）
14　外壳冲击试验……（6）
15　跌落试验……（8）
16　外壳防护性能试验……（9）
17　橡胶材料老化试验……（9）
18　引入装置夹紧试验……（9）
19　引入装置密封性能试验及机械强度试验……（10）
20　连接件扭转试验……（11）
21　电缆拔脱试验……（11）
22　表面绝缘电阻的测定……（12）
23　工作环境温度试验……（12）
24　贮存环境温度试验……（12）
25　振动试验……（13）
26　冲击试验……（14）
27　运输试验……（14）
28　湿热试验……（14）
29　抗干扰试验……（15）
30　可靠性试验……（15）
31　强度试验及隔爆性能试验……（15）
32　本质安全火花试验……（15）
附录A　耐压试验表面闪络和漏泄电流增大的检测方法（补充件）……（16）

看准机械

中华人民共和国行业标准

煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

MT 210—90

本标准与 MT 209《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求》及 MT 211《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品质量检验规则》配套使用。

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准规定了煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法。

1.2 本标准适用于：

a. 煤矿通信、信号系统及设备；

b. 煤矿基建、生产过程及环境的监测、控制、调节系统、设备及仪表；

c. 煤矿机电设备的测量、控制设备及仪表。

2 引用标准

GB 531 橡胶邵尔 A 型硬度试验方法

GB 998 低压电器 基本试验方法

GB 1410 固体电工绝缘材料绝缘电阻、体积电阻系数和表面电阻系数试验方法

GB 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法

GB 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法

GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca：恒定湿热试验方法

GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db：交变湿热试验方法

GB 2423.5 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ea：冲击试验方法

GB 2423.8 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ed：自由跌落试验方法

GB 2423.10 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Fc：振动（正弦）试验方法

GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4 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 4942.2 低压电器 外壳防护等级

GB 5080.1～5080.7 设备可靠性试验

GB 6379 测试方法的精密度 通过实验室间试验确定标准测试方法的重复性和再现性

MT 209 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

3 一般规定

3.1 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品的鉴定检验，出厂检验与型式检验中所规定的考核项目其试验方法应遵照本标准的有关规定。

3.2 有关标准应根据产品型式及使用环境条件，对采用的试验方法、严酷等级以及试验顺序（如果有关的话）作出规定。

3.3 有关标准应按 MT 209 规定试验过程中或试验后对试品性能指标及其他有关方面的要求。

中华人民共和国能源部 1990-04-04 批准　　1990-12-01 实施

煤矿机械

3.4 对大型产品进行整机试验其条件不可行时，有关标准应规定对哪些关键部件进行试验。

4 试验条件

4.1 试验环境条件

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：

温度：15～35℃

相对湿度：45%～75%

气压：86～106 kPa

4.2 电源

4.2.1 除电源波动适应性试验及有关标准中另有规定外，电源应符合本条规定。

4.2.2 交流供电电压应为：

a. 额定电压允差：±2%；

b. 额定频率允差：50 Hz±1%。

4.2.3 直流供电电压应为：

a. 额定电压允差：±1%；

b. 电压纹波允差：$\Delta U^{1)}/U_0^{2)} \leqslant 0.1\%$ 。

注：1) ΔU 为纹波电压的峰值。

2) U_0 为直流供电电压的额定值。

4.3 其他试验条件

除有关标准另有规定外，试验条件还应符合：

a. 避免外电磁场干扰；

b. 避免阳光直接照射，通风良好。

5 一般性检查

5.1 检查要求

一般性检查应包括外观检查、结构检查、尺寸检查、重量检查及有关标准规定的其他有关检查项目。

外观检查是检查试品的标志、表面质量、腐蚀痕迹、颜色、显示清晰度、活动部件灵活可靠性及其他外观方面的要求是否符合有关标准的规定。

结构检查是检查零部件结构、电气装配、机械装配及其他结构方面的要求是否符合有关标准的规定。

尺寸检查是检查产品的外形尺寸、安装尺寸、零部件尺寸、电气间隙、爬电距离、隔爆面尺寸、隔爆间隙及其他尺寸方面的要求是否符合有关标准的规定。

重量检查是称量产品及有重量要求的零部件是否符合有关标准的规定。

5.2 检查方法

5.2.1 外观检查及结构检查

一般采用目力检查法。在最有利的观察距离和适当照度条件下，用正常视力和颜色分辨力的肉眼检查。对特殊严格要求的可用放大镜或其他计量器具检查。

5.2.2 尺寸检查和重量检查

用经计量合格的量具进行检查。

5.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 检查的部位及项目的细节；

b. 缺陷的判据；

春洋机械

c. 检查器具的细节(如果需要的话)。

6 性能指标试验

6.1 试验要求

6.1.1 试验方法必须能全面考核有关标准技术要求中所提及的产品性能及指标。

6.1.2 试验中使用的测试仪器、工具、设备、标准物质等均应规定精度等级。其精度等级应符合国家、行业技术标准的规定。

6.1.3 对于精密度试验方法的编写应符合 GB 6379的规定。

6.2 试验方法

产品标准须根据国家、行业标准规定试验方法。其内容应包括试验仪器、设备、试验线路、试验步骤、试验结果的评定或计算等。

7 绝缘电阻检测

7.1 试验要求

7.1.1 应在按正常工作位置安装的产品上进行。如果被试产品装在绝缘外壳内,则绝缘外壳应以金属箔覆盖,试验时把金属箔当作外壳。当外壳过大时,可采用在认为有危险的部位作局部包复。对操作钮(柄)及紧固件,若是金属的,则应连接至外壳,若是绝缘材料的,则应覆盖与外壳相连接的金属箔。

不带外壳但准备在外壳内使用的产品,应在制造厂规定的最小外壳中进行试验。当产品的绝缘性能与引线、抽头的特殊绝缘结构有关时,应在试验中使用这种抽头或绝缘材料。

7.1.2 测量绝缘电阻的兆欧表应按表1所列等级选择。

表 1

V

测量部位的额定绝缘电压 U	兆欧表的电压等级
$U \leqslant 660$	500
$660 < U \leqslant 1\,200$ (直流1 500)	1 000

7.1.3 对于不能承受所规定兆欧表电压的元件(如半导体元件、电容等)试验时应将其短路或拆除。

7.2 试验方法

将兆欧表接到被测部位的两端,待显示稳定时读取绝缘电阻数值。测量时应保证兆欧表测笔与被测部位接触可靠,测试引线间的绝缘电阻足够大,以保证读数精确。

7.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定:

a. 测量部位;

b. 绝缘电阻最小值(包括正常条件下与潮湿试验后);

c. 兆欧表电压等级。

8 工频耐压试验

8.1 试验要求

8.1.1 应符合本标准7.1.1条的规定。

8.1.2 试验用电源变压器容量至少为500 VA,试验电源的电压应当是额定频率(45～65 Hz 内)的交流正弦有效值;当其高压输出端短路时电流应不小于0.5 A。

8.1.3 对于不能承受所规定电压的元件(如半导体元件,电容等)试验时应将其短路或拆除。

8.2 试验方法

8.2.1 可采用试验变压器与自耦调压器相串联的低压端调压的电路方案。

8.2.2 试验电压应从不超过全值的一半开始，逐步地升至规定值，其上升时间应不小于10 s，然后维持1 min。试验后应将电压逐渐下降至零。

8.2.3 在试验过程中如果没有发生绝缘击穿、表面闪络、漏泄电流明显增大或电压突然下降等现象，则认为合格。表面闪络和漏泄电流增大的判别方法应符合本标准附录A规定。

8.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 试验电压数值；

b. 允许的最大漏泄电流(如需规定的话)；

c. 试验部位。

9 水压试验

9.1 试验要求

9.1.1 水压试验须在零件精加工后进行，零件尽可能模拟实际装配状态固定。

9.1.2 下列零件可不作水压试验：

a. 外壳内的隔爆绝缘套管；

b. 容积小于0.01 L的塑料、陶瓷外壳(壳壁压铸有其他零件者除外)；

c. 由钢或有色金属轧制材料制成的没有焊缝的零件，如外壳、盖、环、衬套等。

9.2 试验方法

9.2.1 水压试验应逐件进行。

9.2.2 在不小于GB 3836.2第19.2条规定的试验压力下，保持1 min，若不连续滴水(每间隔大于10 s滴水1滴，即视为不连续滴水)，则为合格。

9.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 试验压力；

b. 试验零部件。

10 电源波动适应能力试验

10.1 试验要求

对用交流或直流供电的产品应作电源波动适应能力试验。

10.2 试验方法

将试验样品的电源线连接到电压可调的电源上，然后按表2中所列的组合调节电压，并在每一种组合状态下待温度稳定，但至少保持15 min后，分别测试样品的性能和指标。

表2

试验电压	试验频率
额定电压	额定频率
允许波动的额定电压上限值	额定频率
允许波动的额定电压下限值	额定频率

10.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 允许电源电压波动的范围；

b. 应测试的性能和指标。

春泽机械

11 表面温度测量

11.1 试验要求

11.1.1 试验电压应为产品额定工作电压允许波动范围中的最高值。

11.1.2 试验应在室内进行，并排除大气对流对试验的影响，同时测温元件及其导线的配置应尽量避免影响设备的发热特性。

11.1.3 被试样品应处于各种位置分别测定各处的表面温度，如产品的使用位置已规定时，只需按该规定位置测量。对灯具须在向上、向上倾斜45°、水平、向下倾斜45°、向下五种位置进行测量。

11.2 试验方法

11.2.1 在(有关标准)规定的正常工作和故障状态下，待被试样品温度稳定时，通过温度计、半导体点温计或热电偶测量各处的表面温度，以确定最高表面温度。

11.2.2 在设备升温速度不超过每小时2℃时，认为温度稳定。

11.2.3 测得的温度须按有关标准规定的最高环境温度进行修正：

$$T_1 = T_2 - T_3 + T_4$$

式中：T_1 ——最高表面温度值，℃；

T_2 ——实测最高表面温度值，℃；

T_3 ——实测时环境温度，℃；

T_4 ——规定的最高环境温度，℃。

11.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 试验时的工作状态；

b. 表面温度值；

c. 最高环境温度；

d. 试验电压；

e. 试验样品的各种位置(如需要规定的话)。

12 热稳定性试验

12.1 试验要求

12.1.1 塑料外壳或外壳部件(绝缘套管除外)、塑料衬垫、胶封件等须进行该热稳定性试验。

12.1.2 与高低温试验及爆炸试验的样品取同一台设备。

12.2 试验方法

将试品置入相对湿度(90±3)%，温度高于设备最高表面温度20℃，但至少为+80℃的环境中28 d，然后置入−30℃的环境中24 h。试验后，不得影响样品的防爆性能。

12.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 设备的最高表面温度；

b. 试验样品的安装位置。

13 热剧变试验

13.1 试验要求

13.1.1 灯具的透明件须进行热剧变试验。

13.1.2 每个透明件仅作1次，共试5个，以均不损坏为合格。

13.1.3 试验用电泵可采用机床冷却液泵，工作压力为40～100 kPa。

看样机械

13.1.4 专用喷嘴结构见图1。

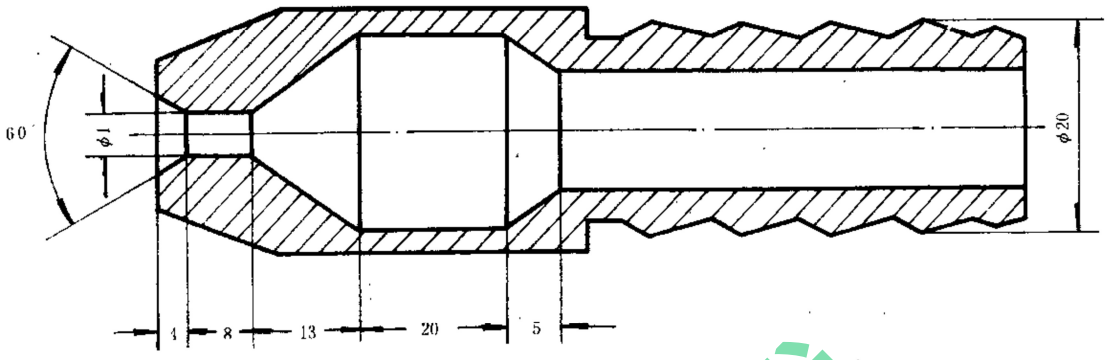

图 1

13.2 试验方法

将灯具置于最高环境温度中，以测得最高表面温度的位置点燃，待灯具温升稳定后，用一直径为1 mm的专用喷嘴和电泵，将温度为+10±5℃的水喷射到透明件的表面最高温度处。试验后应无裂纹及损坏。

13.3 需规定的细节

有关标准应规定最高环境温度。

14 外壳冲击试验

14.1 试验要求

14.1.1 冲击试验应采用有导向的试验装置，见图2。

煤矿机械

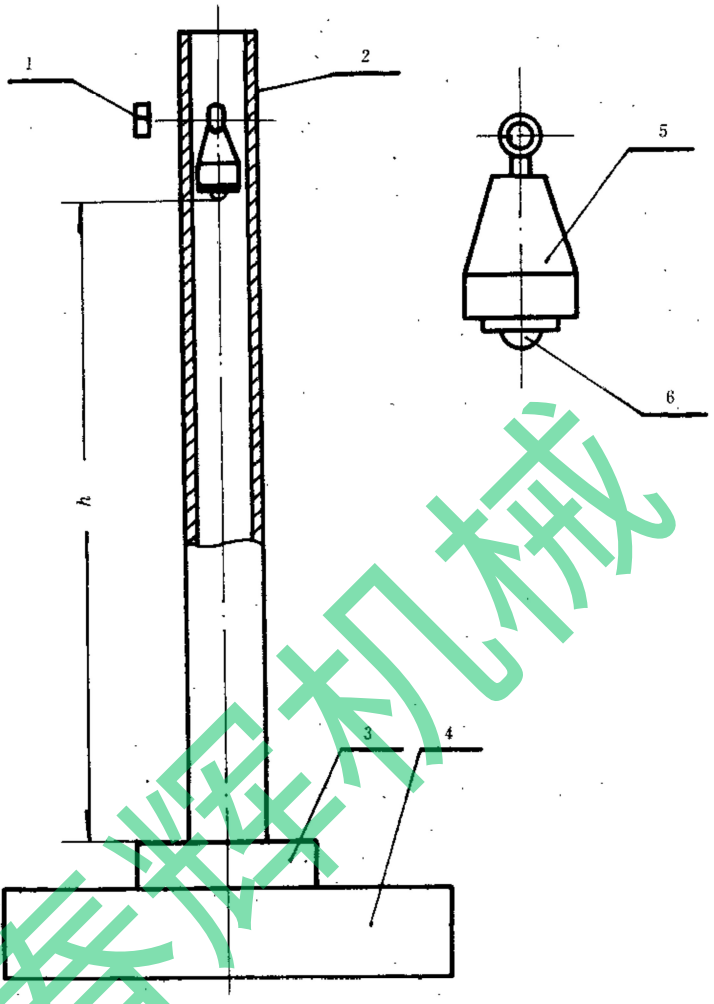

图 2

1—调整高度用螺栓；2—塑料导管；3—试品；4—钢座(质量≥20 kg)；
5—1 kg 重钢质锤体；6— ϕ25 mm 锤头；h—坠落高度

14.1.2 锤头应符合如下要求：

a. 端部为直径25 mm 的半球形；

b. 被试品是透明件时，锤头应用聚酰胺(尼龙)材料制成，且至多使用100次就须更换。这种材料在温度为+25±2℃和相对湿度为(50±5)%时其洛氏硬度须不小于 R100。当被试样品为其他材料时，应选用淬火钢质锤头。

14.1.3 玻璃等透明件须试验3个，每个试验1次。其他试品均试验2个，每个试验2次。

14.1.4 试品应在装配完整的状态下进行试验。对有保护网的透明件可以拆掉保护网。当整体冲击有困难时，允许将透明件装在类似试品底座的部件上进行。

14.1.5 冲击能量应符合表3的要求。

看煤机械

表 3

J

样品种类 \ 类别 / 机械危险程度	I		II	
	高	低	高	低
塑料外壳或外壳部件	20	7		4
轻合金、铸铁外壳				
其他金属外壳				
保护罩或保护网				
无保护的透明件	10	4		2
有保护的透明件	4	2		1

注：当采用低冲击能量试验时，须在防爆合格证号之后加标志“X”。

14.1.6 塑料试品应进行高低温下的冲击试验。高温温度应高于工作上限温度+10℃，但至少为50℃；低温温度为−25±3℃，而对在铭牌上标明“户内”字样的户内用及煤矿井下用设备，温度可为−5±2℃，但不得高于工作下限温度。

14.2 试验方法

14.2.1 试验前应检查锤头端部的表面，不得有任何损伤。试验时，将重锤从按冲击能量导出的高度沿法线方向自由落至被试件的最薄弱处。试验后不得产生影响防爆性能的变形，相对运动部件之间不得产生摩擦。

14.2.2 对塑料试品，应将两台分别置入高于规定高温10℃，低于规定低温5℃的温度调节箱中，使其温度达到稳定，然后取出，当样品温度分别达到规定的高温、低温值时，按14.2.1条进行试验。

14.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 试验部位；

b. 冲击能量；

c. 高温、低温冲击试验温度值(如需要的话)。

15 跌落试验

15.1 试验要求

15.1.1 携带式产品与传感器须进行跌落试验。对井下使用的应进行第15.2.1条及15.2.2条规定的试验，对地面使用的只须进行第15.2.1条规定的试验。

15.1.2 灯具下落前透明件应朝下，其他试品跌落前的位置由检验单位确定。

15.2 试验方法

15.2.1 按 GB 2423.8的规定进行。试验后应检查外观及性能。

15.2.2 将装配完整的试品按规定的位置状态，从1 m 高度自由跌落至水泥平台上。试验4次，试验后不得产生影响防爆性能的变形或损坏，相对运动部件之间不得产生摩擦。

15.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 下落前的位置(如有需要的话)；

b. 严酷等级；

c. 测试的性能指标与外观结构要求。

16 外壳防护性能试验

16.1 试验要求

应符合 GB 4942.2第5章的规定。

16.2 试验方法

试验方法及合格的评定应按 GB 4942.2第6章与第7章的规定进行。

16.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 防护等级；

b. 试品试验时的工作状态(如需要规定的话)。

17 橡胶材料老化试验

17.1 试验要求

17.1.1 密封圈、密封衬垫的材料须进行老化试验。

17.1.2 制造厂提供的试品应符合如下规定：

a. 试品的厚度不小于6 mm，宽度不小于15 mm，长度不小于35 mm。当试品达不到要求时，可用同样胶片重叠起来测定，但不准超过4层，并要上下两面平行；

b. 试品表面光滑、平整，不应有缺胶、机械损伤及杂质等；

c. 试品不少于3件。

17.1.3 橡胶试品老化试验前的贮放时间不应超过2个月。

17.2 试验方法

试品老化试验前按 GB 531的规定测定硬度，然后按下列顺序进行老化处理：

烘箱中加温	+100±5℃	168 h
暴露于室内	室温	24 h
放入低温箱内	−10±2℃	48 h
暴露于室内	室温	24 h

试品经上述处理后，在室温下再按 GB 531的规定测定硬度，其硬度变化不得超过处理前的20%。

17.3 需规定的细节

有关标准应对需试验的零部件作出规定。

18 引入装置夹紧试验

18.1 试验要求

引入装置中各种规定尺寸的密封圈(包括各种切割同心槽的密封圈)均须进行此项试验。试验各作1次。

18.2 试验方法

18.2.1 非铠装电缆和导线引入装置

18.2.1.1 将密封圈套在清洁、干燥的抛光钢柱芯棒上，组装成引入装置。芯棒的直径须对应密封圈允许的电缆或导线最小外径。

18.2.1.2 将引入装置固定在拉力试验装置上，逐渐拧紧压盘的螺栓或压紧螺母，并施拉力于芯棒(护套)上，其拉力为芯棒(护套)直径(以毫米为单位)的20倍牛顿，测定该芯棒(护套)不发生位移时，施加于螺栓或压紧螺母的力矩值。芯棒(护套)上的拉力不变，用所测力矩值的1.1倍力矩，继续拧紧螺栓或压紧螺母，维持6 h，如芯棒(护套)的位移不大于6 mm，则为合格。

18.2.1.3 经夹紧试验后的引入装置，从拉力试验装置上取下，用所测力矩值的2.2倍力矩，继续拧紧螺

栓或压紧螺母，然后拆开检查，如引入装置的各零件均未损坏（密封圈的变形除外），则为合格。

18.2.2 铠装电缆和屏蔽导线引入装置

18.2.2.1 将规定最小外径的铠装电缆或屏蔽导线穿入引入装置，并用压盘或压紧螺母将铠装层紧固。然后将组装的引入装置固定在拉力试验装置上，逐渐拧紧压盘的螺栓或压紧螺母，并施拉力于电缆或导线的铠装层上，其拉力为铠装层外径（以毫米为单位）的80倍牛顿，维持2 min，铠装层无位移则为合格。同时应测定出无位移时施于螺栓或压紧螺母的力矩值。

18.2.2.2 经夹紧试验后的引入装置，从拉力试验装置上取下，用所测得力矩值的2倍继续拧紧螺栓或螺母，然后拆开检查，如引入装置的各零件均未损坏，则为合格。

18.3 **需规定的细节**

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 密封圈内径尺寸及允许引入电缆的最小外径；

b. 引入电缆导线的型式。

19 引入装置密封性能试验及机械强度试验

19.1 试验要求

隔爆型产品上的每一个引入装置和引入装置中各种规定尺寸的密封圈均进行本试验，试验只作1次。

19.2 试验方法

19.2.1 密封性能试验

19.2.1.1 将密封圈套在清洁、干燥的抛光钢柱芯棒上，组成引入装置。芯棒的直径须对应密封圈允许的电缆或导线最小外径。

19.2.1.2 引入装置设置在液压试验装置上，将液压流体接触的电缆或导线终端的间隙处严格密封处理，使用着色水作为液压流体进行试验（如图3）。试验时应将液压回路中的空气排净。

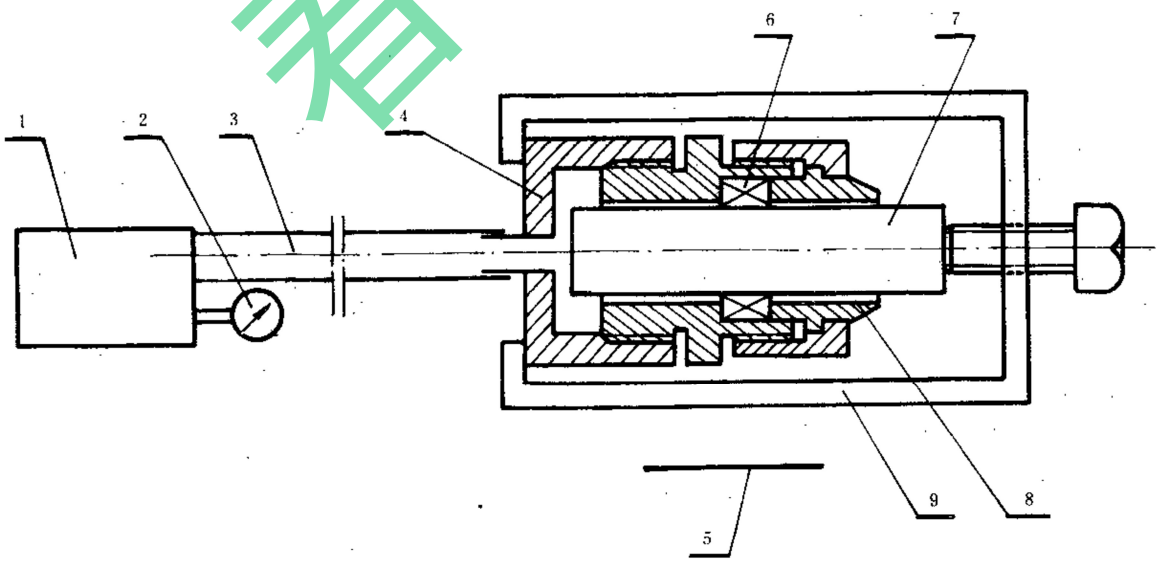

图 3

1—液压泵；2—压力表；3—软管；4—转接管；5—吸墨水纸；6—密封圈；
7—芯棒（或金属护套电缆或导线）；8—夹持环；9—支架

19.2.1.3 逐渐升高液压，同时拧紧压盘的螺栓或压紧螺母，使液压达到1 MPa，并记录其力矩值。液压

在2 min 内恒定，且吸水纸上未显示任何水滴痕迹时，则为合格。

19.2.2 机械强度试验

19.2.2.1 对压紧螺母式引入装置，施加下列力矩值，取其大者拧紧螺母：

a. 按19.2.1.3条测得力矩值的2倍；

b. 芯棒(护套)直径以毫米为单位的3倍牛顿米的力矩值。

19.2.2.2 压盘式或其他用螺栓紧固的引入装置，对每个螺栓施以19.2.1.3条测得力矩值的2倍力矩，但不小于下列数值：

a. *M*6 12 N·m；

b. *M*8 20 N·m；

c. *M*10 40 N·m；

d. *M*12 60 N·m；

e. *M*14 100 N·m；

f. *M*16 150 N·m。

19.2.2.3 试验后，分解引入装置，目测检查各部件，如果没有任何损伤(密封圈除外)，则为合格。

19.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 密封圈内径尺寸及允许引入电缆的最小外径；

b. 引入装置上紧固螺栓的直径(如需要的话)。

20 连接件扭转试验

20.1 试验要求

当绝缘套管与连接件接线过程中承受力矩作用时，应进行本项试验。

20.2 试验方法

在连接件上施加表4所规定的力矩并拧紧。试验后，连接件和绝缘套管不得转动和损坏，则为合格。

表 4

与绝缘套管配合的螺栓规格	力 矩 N·m
*M*4	2
*M*5	3
*M*6	5
*M*8	10
*M*10	16
*M*12	25
*M*16	50
*M*20	85
*M*24	130

20.3 需规定的细节

有关标准应对连接螺栓规格作出规定。

21 电缆拔脱试验

21.1 试验要求

21.1.1 矿用一般型产品的电缆引入装置应进行该项试验。

煤矿机械

21.1.2 每一种引入装置应对允许引入的最大和最小电缆进行试验。

21.2 试验方法

以19.6倍电缆护套直径(以毫米为单位)的牛顿力加于电缆,持续1 min。如果密封不损坏、不脱落,电缆护套位移不超过2 mm,则为合格。

21.3 需规定的细节

有关标准应对允许引入电缆的最大和最小外径作出规定。

22 表面绝缘电阻的测定

22.1 试验要求

22.1.1 试品采用板状,并应平整、均匀、无裂纹和机械杂质等缺陷。

22.1.2 测量电极的直径为50±0.1 mm。

22.1.3 如果尺寸允许,也可对塑料外壳本身测定表面电阻。

22.2 试验方法

按GB 1410中的有关试验方法进行。

22.3 需规定的细节

有关标准应对塑料表面的绝缘电阻值作出规定。

23 工作环境温度试验

23.1 试验要求

23.1.1 若试品温度达稳定后,其最热点温度与环境温度之差小于5℃,应采用非散热试验样品的温度试验。若试品温度达稳定后,其最热点温度与环境温度之差高于5℃,应采用散热试验样品的温度试验。

23.1.2 当温度的突变对试品会产生有害影响时,则应采用温度渐变试验方法。当温度的突变对试品不产生有害影响时可采用温度突变的试验方法。

23.1.3 在试品温度稳定后,试验持续时间应符合GB 2423.1第5.1条及GB 2423.2第5.1条规定。

23.1.4 试验的温度至少应等于有关标准规定的工作环境温度。

23.2 试验方法

23.2.1 工作环境低温试验

试品在通电状态下,按GB 2423.1中有关的试验方法进行。当试验样品达到温度稳定后,至少持续2 h。在试验末尾测试性能指标,并检查外观。

23.2.2 工作环境高温试验

试品在通电状态下,按GB 2423.2中有关的试验方法进行。当试验样品达到温度稳定后,至少持续2 h。在试验末尾测试性能指标,并检查外观。

23.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定:

a. 采用散热样品还是非散热样品、突变还是渐变的试验方法;

b. 试验温度等级;

c. 试验持续时间;

d. 试验时的工作状态(如需要的话);

e. 测试的性能指标与外观要求。

24 贮存环境温度试验

24.1 试验要求

24.1.1 当温度的突变对试品产生有害影响时,应采用温度渐变试验方法。当温度的突变对试品不产生

煤矿机械

有害影响时，可采用温度突变的试验方法。

24.1.2 在试品温度稳定后，试验持续时间应符合 GB 2423.1第5.1条及 GB 2423.2第5.1条规定，但至少为16 h。

24.1.3 试验的温度至少应等于有关标准规定的贮存、运输中最高、最低温度。

24.1.4 试验后的恢复时间不得小于1 h。

24.2 试验方法

24.2.1 贮存环境低温试验

试品在不通电状态下，按 GB 2423.1中非散热试验样品的有关试验方法进行。在试验样品温度达到稳定后（试品所有部分的温度与规定的温度之差在3℃以内），至少持续16 h。然后在本标准4.1条所规定的环境条件下恢复，其恢复时间要足以达到温度稳定，但不得小于1 h。最后测试性能指标，并检查外观。

24.2.2 贮存环境高温试验

试品在不通电状态下，按 GB 2423.2中非散热试验样品的有关试验方法进行。在试验样品温度达到稳定后（试品所有部分的温度与规定的温度之差在3℃以内），至少持续16 h。然后在本标准4.1条所规定的环境条件下恢复，其恢复时间要足以达到温度稳定，但不得小于1 h。最后测试性能指标，并检查外观。

24.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 试验温度等级；

b. 采用突变还是渐变的试验方法；

c. 试验持续时间及恢复时间（如需要的话）；

d. 测试的性能指标与外观要求。

25 振动试验

25.1 试验要求

25.1.1 一般应在三个互相垂直的轴线上依次振动，对结构和性能完全对称的试品允许省去一个对称方向的试验，即只进行二个方向的试验。

25.1.2 如果受振动设备的限制，对允许改变正常放置位置的试品，可借助于改变位置的方法，实现三个（或二个）轴向振动的试验。

25.1.3 对带减震器使用的试品通常应连同减震器一起进行试验，当带减震器使用的试验样品需要去除减震器进行试验时，有关标准必须规定特殊的安装和试验要求。

25.1.4 振动试验如需在工作状态下进行的话，应使试品处于一种能够很容易确认其正常工作的方式，有关标准应对此作出规定。

25.2 试验方法

将试品按（或模拟）正常工作时的位置紧固在振动台上（受试样品的重心应位于振动台面的中心区域），然后按有关标准规定的严酷等级，用 GB 2423.10规定的试验方法在三个（或二个）互相垂直的轴线上依次进行振动试验。试验后测试性能指标，并检查外观结构。

25.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 工作状态；

b. 试品的安装方式（如果需要的话）；

c. 振动方向；

d. 试验严酷等级（频率范围、加速度幅值或位移幅值、持续时间）；

e. 测试的性能指标与外观结构要求。

煤炭机械

26 冲击试验

26.1 试验要求

26.1.1 一般应在三个互相垂直轴线的每个方向连续冲击三次(总共18次)。对结构和性能完全对称的试品,如果有关标准有规定,允许减少试验的方向数及相应的冲击次数。

26.1.2 对带减震器使用的试品,通常应连同减震器一起进行试验。

26.2 试验方法

将试品按其正常的安装方法紧固在冲击试验台上,然后按有关标准规定的严酷等级用 GB 2423.5 规定的试验方法在试样三个互相垂直轴线的每个方向冲击三次。试验后测试性能指标,并检查外观结构。

26.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定:

a. 工作状态;

b. 试品的安装方法;

c. 试验严酷等级(峰值加速度、脉冲持续时间、波形);

d. 测试的性能指标与外观结构要求。

27 运输试验

27.1 试验要求

受试样品必须是按有关规定完整包装状态下的产品。

27.2 试验方法

27.2.1 在以下两种方法中选取:

a. 将包装后的设备,置于模拟汽车运输试验台上,试验持续2 h;

b. 将包装后的设备置于汽车中部并加以固定,汽车的负载应不超过汽车额定载重量的1/3,在三级公路的路面上行驶100 km,行车速度为20～40 km/h。

27.2.2 试验后检查:

a. 包装箱不应有较大的变形和损伤;

b. 设备(包括附件)外观结构及性能应符合产品标准的规定。

27.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定:

a. 试验方法(27.2.1条中任取一种);

b. 测试的性能指标与外观结构要求。

28 湿热试验

28.1 试验要求

28.1.1 试验有交变湿热试验和恒定湿热试验二种,采用何种试验方法应由有关标准明确规定。

28.1.2 交变湿热试验可以较好地模拟矿井井下潮湿环境,为此用于煤矿井下的产品应采用高温40℃的交变湿热试验方法。

28.1.3 产品进行湿热试验前应进行预处理,并使试品温度稳定在湿热试验的起始温度。

注:预处理包括擦去隔爆结合面的油脂等工作。

28.2 试验方法

28.2.1 井下产品的交变湿热试验

按 GB 2423.4规定进行。先使试品温度稳定在25±3℃,然后进行高温40℃的交变湿热循环试验。试

验到最后一个周期的低温高湿阶段的最后2 h 进行绝缘电阻的测量及耐压试验，然后检查性能指标及外观。

28.2.2 地面产品最大工作湿度试验

采用恒定湿热试验方法，按 GB 2423.3进行。在规定的试验温度下预热，使样品达稳定温度后，再加湿至规定的试验湿度。试验结束时立即进行绝缘电阻的测量及耐压试验，然后检查性能指标及外观。

28.2.3 贮存运输条件湿热试验

根据有关标准的规定，试验按 GB 2423.3或 GB 2423.4的规定进行，使样品温度稳定在开始加湿时所需的温度，然后按规定加湿进行试验。试验后应在正常大气条件下恢复不小于1 h，但不超过2 h。恢复后立即进行绝缘电阻的测量及耐压试验，然后检查性能指标及外观。

28.3 需规定的细节

有关标准应对下列项目作出规定：

a. 工作状态；
b. 试验方法；
c. 试验的严酷等级；
d. 恢复时间；
e. 绝缘电阻、绝缘强度要求；
f. 需检查的性能指标及外观要求(包括隔爆面)。

29 抗干扰试验

按 GB 998第12章的规定进行。

30 可靠性试验

可靠性试验应符合 GB 5080.1～5080.7的规定，以及有关国家行业产品技术标准的规定。

31 强度试验及隔爆性能试验

按 GB 3836.2第18章、19章及20章的规定进行。

32 本质安全火花试验

按 GB 3836.4第8章的有关规定进行。

春洋机械

附 录 A
耐压试验表面闪络和漏泄电流增大的检测方法
（补充件）

A1 允许采用的方法

在耐压试验过程中，可以用电流继电器法检测表面闪络和漏泄电流增大等现象的发生。也可以采用示波器法进行更精密的检测。

A2 电流继电器法的整定电流

用电流继电器法检测时，电流继电器应接在试验变压器的输入端（即低电压侧），其动作值建议按式（A1）整定：

$$I_Z = K_P\left(\frac{U}{R} \times K_T + I_0\right) \quad \cdots\cdots (A1)$$

式中：I_Z ——电流继电器的整定值，A；

U ——试验电压，V；

R ——允许的最小绝缘电阻值，Ω；

K_T ——试验变压器的变比；

I_0 ——变压器输出电压为 U 时的激磁电流，A；

K_P ——动作系数，一般取1.2～1.5。

对有多个并联回路或电容电流较大的产品及成套设备进行耐压试验时，应对上述公式进行必要修正。

A3 电流继电器的使用

电流继电器应选用精度较高，用于继电保护系统的电流继电器，其整定值应经过专门校正（不是以继电器上的刻度为准），使用至规定的寿命次数后应立即更换。

A4 补充判别方法

按照上述方法对试品进行试验时，如有疑问，应在试后对被试部件进行外观检查，如肉眼未发现可见的绝缘缺陷：如烧灼痕迹、焦黑点、气泡、变形等，则认为合格。如果绝缘表面无法观察，则可重复进行一次试验，电流继电器或示波器图像未发生异常，则可以认为合格。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤炭科学院常州自动化研究所负责起草。

本标准主要起草人沈世庄、彭霞、徐瑛。

本标准委托煤炭科学研究总院常州自动化研究所负责解释。

煤矿机械

春洋机械

中 华 人 民 共 和 国
行 业 标 准
煤矿通信、检测、控制用电工电子产品
基 本 试 验 方 法
MT 210—90
*
中国标准出版社出版
（北京复外三里河）
中国标准出版社北京印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售
版权专有　不得翻印
*
开本 880×1230　1/16　印张 1¼　字数 32 000
1991 年 7 月第一版　1991 年 7 月第一次印刷
印数 1—2 100
*
书号：155066·2-7879　定价 1.50 元
*
标 目 165—35