MT

中华人民共和国行业标准

MT 209—90

煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

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 ……（2）
4　环境条件 ……（2）
5　使用性能 ……（4）
6　外观 ……（6）
7　结构 ……（6）
8　电气间隙与爬电距离 ……（7）
9　主要零部件及元器件 ……（7）
10　温升 ……（8）
11　电气安全 ……（8）
12　稳定性 ……（9）
13　防爆性能 ……（10）
14　标志 ……（10）
附录A　特殊环境条件严酷等级的选取(补充件) ……（12）
附录B　海拔高度对产品温升及绝缘电气强度的影响(补充件) ……（12）
附录C　防爆及矿用一般型产品应通过的试验(参考件) ……（13）

看资机械

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通用技术要求

MT 209—90

本标准与 MT 210《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法》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(以下简称产品)的基本技术要求。

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 156 额定电压

GB 190 危险货物包装标志

GB 191 包装贮运图示标志

GB 762 电气设备 额定电流

GB 1497 低压电器基本标准

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 2423.6 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Eb:碰撞试验方法

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 2681 电工成套装置中的导线颜色

GB 2682 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色

GB 3047.1 面板、架和柜的基本尺寸系列

GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备"d"

GB 3836.3 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备"e"

GB 3836.4 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和设备"i"

GB 4588.1 无金属化孔的单、双面印制板技术条件

GB 4588.2 有金属化孔的单、双面印制板技术条件

GB 4796 电工电子产品环境参数分类及其严酷程度分级

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

GB 4798.1 电工电子产品应用环境条件 贮存
ZBY 120 工业自动化仪表 工作条件温度、湿度和大气压力
SJ 2313 印制线路板外形尺寸系列
MT 154.1 煤矿机电产品型号的编制导则和管理办法
MT 210 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

3 一般规定

3.1 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品应符合本技术要求及各自产品标准的规定，并按照规定的程序和国家指定检验单位审批的图样和文件制造。
3.2 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品的型号应符合 MT 154.1 及其他有关标准的规定。
3.3 使用于井下的通信、信号设备及检测仪表应采用本质安全型或隔爆兼本安型。除动力线载波传输的信号外，所有在矿井中传输的话音、检测、监控信号应符合本质安全要求。
3.4 用于地面的产品还须符合各类相应技术标准的规定。
3.5 产品应性能稳定，工作可靠，坚固耐用，布局合理，操作维护简便。系统应完整配套。
3.6 无特殊要求时，设备应能连续工作。对各种工作制的设备与仪表在规定的连续工作时间内，其各项指标应符合本技术要求和各自产品标准的规定。
3.7 产品应配备必要的备件、附件、专用工具及随机文件。备件按一年的估用量提供，并保证互换性。随机文件应包括产品合格证、使用说明书及装箱单。
3.8 在用户遵守运输、储存、安装使用规则的条件下，自制造厂发给用户起 18 月内，因产品质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造厂应负责为用户无偿修复或更换。

4 环境条件

4.1 一般要求

4.1.1 产品应在本标准规定的环境条件下正常工作，在贮存运输中应能适应本标准规定的贮运条件。
4.1.2 对用于多种环境的产品，其环境条件应按其中最严酷的条件选定。
4.1.3 对特殊环境中使用的产品或由对环境有一定要求的特殊元器件组成的产品，其环境条件应根据附录 A 及实际使用情况由产品标准规定。

包含下列情况之一者为特殊环境：

a. 温度、湿度、海拔、机械环境条件及周围空气不符合本要求第 4 章规定者；
b. 产品中元器件有特殊要求，而又必须使用者；
c. 空气被腐蚀性微粒、放射性微粒或盐雾等严重污染；
d. 其他非正常使用条件。

4.2 温度

4.2.1 煤矿井下产品应在－5～＋40℃范围内正常工作，如果不能适应该温度范围或能适应更宽的温度范围时，可视产品使用地点，将范围缩小或扩大，其温度等级应符合表 1 中相应的规定。
4.2.2 用于井下设备腔内的产品应能在高于腔内实测温度 5℃的高温条件下工作，其高温温度等级应在 50，60，70℃三级中选取。

无锡机械

表 1

工　作　场　所	最低温度 ℃	最高温度 ℃
煤　矿　井　下	0	+40
	−5	+40
	−10	+40
	−20	+40
有空调设备的可控环境	+10	+30
有保温保暖及通风的室内	0	+40
无供暖条件的室内	−10	+40
室　外　露　天	−20	+60
	−40	+60

4.2.3　地面室内产品应能在表 1 相应的环境温度范围内正常工作。

4.2.4　使用在露天的产品应能在表 1 相应的环境温度范围内正常工作。

4.2.5　在不工作期间，保持完好的长期贮存温度范围应不小于正常工作的环境温度，但应符合 GB 4798.1中严酷等级的规定。运输期间的最低环境温度为−40℃，最高环境温度为+60℃。

4.3　海拔

海拔不超过 2 000 m(80～106 kPa)。

注：使用在更高海拔高度的产品，其最高表面温度及介电强度试验电压值应作适当调整(见附录 B)。

4.4　湿度

4.4.1　煤矿井下产品应能在平均相对湿度为 95%(+25℃)的环境中正常工作。

4.4.2　地面室内产品按其工作环境在表 1 规定的温度范围内其最大相对湿度为下列值时，应正常工作：

有空调设备的可控环境：　75%

有保温保暖及通风的环境：　90%

无供暖条件的室内：　90%

4.4.3　地面产品在不工作期间，保持完好的环境最高湿度不超过 93%(+40℃)。

4.5　机械环境条件

4.5.1　产品在使用、安装、贮运期间应能经受对应表 2 规定的振动与表 3 规定的冲击，且外观、性能完好。

表 2

产　品	振动频率 Hz	加速度幅值[1] m/s^2	位移幅值[2] mm	振动次数 不低于	样品状态
安装于煤矿井下的产品	10～150	50	0.35	5	不通电
安装于机车、采掘机械上的产品				20	通电
安装于地面大型设备附近的产品				5	不通电
安装于地面的一般产品		20	0.15		不通电
携带式产品					

注：1）指交越频率以上的定加速度幅值。

2）指交越频率以下的定位移幅值。

香焊机械

表 3

产　　品	峰值加速度 m/s²	脉冲持续时间 ms	样　品 状　态
安装于地面的产品	300	18	不通电
便携式产品或安装于煤矿井下的产品	500	11	不通电
安装于机车、采掘机械上的产品			通电

4.5.2　包装后的产品应能承受模拟汽车运输试验，严酷等级为频率 4 Hz，加速度 30 m/s²，试验时间 2h。

4.6　污染等级

煤矿井下产品的污染等级为 3 级；地面产品的污染等级按 GB 1497 第 4.5 及第 6.1.4 条规定由产品标准确定。

4.7　安装类别

产品的安装类别按 GB 1497 第 4.6 及第 6.2.2 条规定由产品标准确定。

4.8　周围空气

矿用产品应能在有爆炸性混合物但无破坏绝缘的气体环境中正常工作。

5　使用性能

5.1　一般要求

5.1.1　产品技术性能和指标须在产品标准中明确规定，并符合或优于相应国家、行业标准的规定。

5.1.2　产品技术性能指标的确定应最大限度地反映和满足用户对产品功能的要求。

5.1.3　使用性能应视产品的使用功能要求定性、定量地加以确定，所有指示测量性仪表均应规定精度，并应符合国家、行业标准的有关规定。

5.1.4　除非国家、行业标准另有规定，煤矿通信、检测、控制产品应根据产品的类别在各自产品标准中明确规定下列技术性能指标，且应符合相应国家行业标准的有关规定：

a.　监测、控制系统及设备：使用功能，传输距离，容量，供电方式，输入、输出信号，质量指标（误码率、精度或测量误差等），传输频率或速率；

b.　检测仪表及传感器：使用功能，供电方式，输出信号，工作制，灵敏度，测量量程，质量指标（精度或测量误差）；

c.　通信系统及设备：使用功能，供电方式，覆盖范围，使用频段，信号方式，容量分级，进网要求，话音质量，通信方式，传输衰耗，防卫度。

5.1.5　煤矿井下信号产品的音响声级应不低于 85 dB。

5.2　电压、电流

5.2.1　额定电压须符合 GB 156 的规定。

5.2.2　额定电流须符合 GB 762 的规定。

5.3　信号制

5.3.1　一般要求

煤矿监测和控制调节系统中，分站与传感器及被控装置之间传输信息的开关量信号及模拟量信号均应符合本章规定。

5.3.2　开关量

5.3.2.1　有源开关量输出信号，在高电平输出状态，拉出电流为 2 mA 时，输出电压应不低于 3 V；在低电平输出状态，灌入电流为 2 mA 时，输出电压应不高于 0.5 V。

5.3.2.2　无源开关量输出状态，在断开（截止）时，两输出端之间的漏电阻应不小于 100 kΩ；在闭合（导

通),且灌入电流为 2mA 时,输出端电压应不高于 0.5 V。

5.3.3 模拟量信号

5.3.3.1 直流模拟量信号应为:

1～5 mA(负载电阻 0～500 Ω 或大于 500 Ω)。

4～20 mA(负载电阻 0～350 Ω 或大于 350 Ω)。

5.3.3.2 频率模拟量信号应符合以下要求:

a. 信号频率应为:200～1 000 Hz 或 5～15 Hz;

b. 在整个频率范围内,信号输出应符合 5.5.2 条规定,且正、负脉冲宽度不得窄于 0.3 ms。

5.3.4 累计量信号

脉冲累计量信号输出应符合 5.3.2 条规定,且正、负脉冲宽度不应小于 0.3 s,正、负脉冲之间的转换时间不大于 5ms。

5.4 电源波动适应能力

5.4.1 产品中应明确规定对供电电源的适应能力。

5.4.2 接入电网的产品应能适应表 4 规定的电源电压波动范围,但对具备低电压保护稳压电源的设备,其电源波动范围允许为 85%～110%。

表 4

产品	电压波动范围(额定电压),%
专用于井底车场、主运输巷的产品	80～110
其他井下产品	75～110
地面产品	90～110
	85～110
	80～115

5.4.3 对直流电源的适应能力应根据产品使用情况由产品标准规定。

5.5 电磁兼容性

5.5.1 除非国家、行业技术标准另有规定,通信、检测、控制用电工电子产品的抗干扰能力应符合以下规定:

a. 接入电网的产品应具备表 5 第 1～4 项抗干扰能力;

b. 不接入电网的产品应具备表 5 第 4 项抗干扰能力。

注:对通信产品干扰源的参数可根据产品工作情况由产品标准规定。

5.5.2 在抗干扰试验中,产品的主要性能指标应符合产品标准的规定。

表 5

序号	抗干扰项目名称	电磁干扰源
1	电源线传导浪涌过电压	峰值为 2.5 $\sqrt{2}$ U_o(U_o为额定工作电压有效值),宽度小于 20μs,重复频率 2 次/秒
2	电源线高频传导干扰	干扰电压 1V,频率 0.15～300 MHz
3	电源线低频传导干扰	叠加电压为额定工作交流电压的 5%,频率为 150～15 000 Hz
4	高频辐射干扰	干扰场强 1 V/m,频率为 0.15～300 MHz

5.6 可靠性

煤炭机械

5.6.1 一般应规定可靠性指标，具体特征量及数值由产品标准给出。

5.6.2 地面产品的可靠性特征量及数值应符合国家、行业技术标准的相应规定。

5.6.3 井下产品的可靠性特征量应符合国家、行业技术标准的相应规定。其数值应根据使用要求及实施的可能具体定出。如果用 MTBF 及 MTTF 表征时，其数值应符合第 5.6.4 条 c. 的规定。

5.6.4 对于在国家、行业技术标准中暂无相应规定的产品应符合以下规定：

a. 可修复产品用平均无故障工作时间 MTBF 表征；

b. 不可修复产品用平均寿命 MTTF 表征；

c. 其数值根据使用要求及实施可能性从以下系列中选取：

100，250，400，630，800，1 000，1 600，2 500，4 000，6 300，8 000，1 万，1.6 万，2.5 万，4 万，6.3 万，10 万，16 万，25 万，40 万，63 万 h；

d. 系统应大于或等于 100 h，地面用设备应大于或等于 1 000 h，井下用设备应大于或等于 800 h，地面用仪表应大于或等于 8 000 h，井下用仪表和传感器应大于或等于 4 000 h。

6 外观

6.1 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形等现象，表面涂镀层须均匀，不应起泡、龟裂和脱落。

6.2 金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤。

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。

6.4 不同功能的指示灯应色彩分明，说明功能的符号文字及产品的所有标志应清晰端正、安装牢固。

6.5 隔爆接合面及隔爆孔的表面粗糙度应符合有关规定，表面不得有划痕、砂眼等缺陷。

7 结构

7.1 一般要求

7.1.1 产品结构应保证调试、运行、操作、维修、搬运和安装时的安全、方便与可靠。

7.1.2 同一型号的产品其机械结构、电气布线应一致。

7.1.3 地面控制设备的面板、架和柜的尺寸应符合 GB 3047.1 规定。

7.1.4 具有操作和观察功能的产品，其设计应便于操作和观察。

7.1.5 所有黑色金属构件应有可靠的防护层。紧固件须进行防锈处理或用不锈材料制成，并能防止自动松脱。

7.1.6 产品中需要更换的抽屉、插件应具有互换性。不同功能的抽屉插件应有明显的符号加以区别或采取防止误插的措施。

7.1.7 接线装置、接地端子及设备内部接线应具有足够的强度，并保证连接可靠。

7.2 井下产品

7.2.1 用于煤矿井下的产品除符合第 7.1 条规定外还应符合本条规定。

7.2.2 隔爆型及矿用一般型产品须设置必要的联锁结构，并符合下列规定：

a. 联锁装置应设计成使用一般工具不能解除其联锁功能的结构；

b. 隔爆型产品应符合 GB 3836.2 第 14 章的规定；

c. 矿用一般型产品应符合国家、行业技术标准的有关规定。

7.2.3 具有快动式门或盖结构的防爆产品应符合 GB 3836.1 第 5 章的规定。

7.2.4 装有裸露带电部件的防爆增安型电气产品须采用特殊紧固件，并应符合 GB 3836.1 第 9.2 条规定。

7.2.5 产品须具有与引入电缆或导线连接用的连接件。便携式产品可制成永久性引入电缆的型式，不设连接件。隔爆型产品线缆引入方式应符合 GB 3836.2 第 12.1 条规定。

7.2.6 内部接线，对增安型产品应符合 GB 3836.3 第 4 章及第 10 章的规定，对本质安全型产品应符合

GB 3836.4 第 4.2 条和第 4.10.2 条规定。

7.2.7 本质安全型电路元件的安装应符合 GB 3836.4 第 4.3 条规定。

7.2.8 防爆产品中使用的胶粘剂应符合 GB 3836.1 第 12 章的规定。

8 电气间隙与爬电距离

8.1 本质安全型产品的电气间隙与爬电距离应符合 GB 3836.4 第 4.6 条规定。

8.2 增安型产品的电气间隙与爬电距离应符合 GB 3836.3 第 5 章及第 6 章规定。

8.3 地面产品的电气间隙与爬电距离须符合相应国家、行业技术标准的规定。

8.4 对于国家、行业技术标准中无规定的产品及防爆产品的其他部位应符合 GB 1497 第 7.1.3 条规定。

9 主要零部件及元器件

9.1 外壳部件

9.1.1 产品标准中应规定外壳的防护性能。煤矿用电气产品的外壳防护应符合以下要求：

a. 本质安全型产品应符合 GB 3836.4 第 4.4 条的规定，用于煤矿井下的本质安全型产品（安装在腔内的除外）均不应低于 IP43；

b. 增安型产品应符合 GB 3836.3 第 11 章的规定；

c. 矿用一般型产品应符合国家、行业技术标准的有关规定。

9.1.2 本质安全型产品外壳需符合 GB 3836.1 第 7.2 条及第 8.1 条中轻合金含镁量的规定，但不提倡使用铝合金；矿用一般型产品外壳应符合国家、行业技术标准的有关规定；其他型式防爆产品外壳应符合 GB 3836.1 第 7 章、第 8 章及第 21.1.1 条规定。

9.1.3 隔爆型产品外壳还应符合 GB 3836.2 的有关规定（见表 6）。

表 6

项　目	要　求
外　壳　材　质	GB 3836.2 第 3 章
外　壳　强　度	GB 3836.2 第 5 章
隔　爆　接　合　面	GB 3836.2 第 6 章
衬　垫	GB 3836.2 第 7 章
胶　封	GB 3836.2 第 8 章
透　明　件	GB 3836.2 第 9 章
通气装置与排液装置	GB 3836.2 第 10 章
外　壳　紧　固	GB 3836.2 第 11 章

9.2 绝缘件

9.2.1 防爆产品中绝缘套管应符合 GB 3836.1 第 11 章规定。

9.2.2 增安型产品的固体绝缘材料应符合 GB 3836.3 第 7 章规定。

9.3 引入装置

9.3.1 防爆产品应符合 GB 3836.1 第 14 章规定。

9.3.2 隔爆产品应符合 GB 3836.2 第 12.2 条规定。

9.3.3 矿用一般型产品应符合国家、行业技术标准的有关规定。

煤矿机械

9.4 导线

9.4.1 导线应具有与额定电压相应的绝缘。

9.4.2 地面控制台、柜、屏、模拟盘中导线颜色应符合 GB 2681 的规定。

9.4.3 本质安全型产品及其关联设备连接导线的绝缘应符合 GB 3836.4 第 4.10 条规定，连接导线的电流应符合 GB 3836.4 第 4.1 条规定。

9.4.4 矿用一般型产品内部导体的材质应符合国家、行业技术标准的有关规定。

9.5 电气元件及组件

9.5.1 指示灯和按钮颜色应符合 GB 2682 的规定。

9.5.2 装于产品上的电气元件性能应符合元件本身产品标准的规定。

9.5.3 增安型产品的绕组应符合 GB 3836.3 第 8 章规定，测量仪表及仪表用互感器应符合 GB 3836.3 第 15.2、15.4 及 15.5 条规定。

9.5.4 本质安全型产品及其关联设备中的可靠元件和组件，如电源变压器、耦合变压器、阻尼绕组、限流电阻、隔离电容、分流元件、保护性晶体管组件及元件的额定值均应符合 GB 3836.4 第 6 章规定。

9.5.5 本质安全型产品及其关联设备中的安全栅应符合 GB 3836.4 第 7 章规定；电气元件的选择应符合 GB 3836.4 第 5 章规定；继电器及内部用插接件应符合 GB 3836.4 第 4.6.2 条及第 4.6.3 条规定。

9.6 印制电路板

9.6.1 印制电路板外形尺寸应符合 SJ 2313 的规定。

9.6.2 井下产品用印制电路板应采取防潮措施。

9.6.3 本质安全电路的印制电路板应符合 GB 3836.4 第 4.6.1 条规定。

9.6.4 印制电路板应符合 GB 4588.1～4588.2 的规定。

9.7 接线装置

9.7.1 矿用一般型接线端子应符合国家、行业技术标准的有关规定。

9.7.2 本质安全型电气设备的接线装置应符合 GB 3836.4 第 4.5 条规定。

9.7.3 除矿用一般型及本质安全型产品外，其他防爆型产品的接线装置均须符合 GB 3836.1 第 13 章规定。隔爆型产品的接线盒还须符合 GB 3836.2 第 13 章的规定，插接装置须符合 GB 3836.2 第 16 章的规定。增安型产品的接线装置还应符合 GB 3836.3 第 3 章规定。

9.8 胶封件

本质安全型电路需胶封的零部件应符合 GB 3836.4 第 4.7 条规定。

10 温升

10.1 电子元件、器件在正常工作时的温升应符合各自产品标准的规定。

10.2 防爆产品的最高表面温度应符合 GB 3836.1 第 4 章的规定。

10.3 增安型产品的极限温度应符合 GB 3836.3 第 9 章规定，其中测量仪表和仪表用电流互感器还应符合该标准第 15.1 及 15.3 条规定。

10.4 本质安全型产品的表面温度应符合 GB 3836.4 第 8.5 条规定。

10.5 矿用一般型产品的表面温度应符合国家、行业技术标准的有关规定。

11 电气安全

11.1 绝缘电阻

产品中带电回路与接地（或外壳）之间的绝缘电阻及引出端子与外壳间的绝缘电阻应符合相应国家、行业技术标准的规定，但应不低于表 7 中所列的数值。

煤炭机械

表 7

测量部位的额定绝缘电压 U V	绝缘电阻 MΩ	
	湿热试验后	常态
$U \leqslant 60$	1	10
$60 < U \leqslant 660$	1.5	50
$660 < U \leqslant 800$	2.0	
$800 < U \leqslant 1\,200$（直流 1 500）	2.5	

11.2 绝缘强度

11.2.1 防爆产品能承受历时 1 min 的交流 50 Hz 正弦波工频耐压试验，且应无击穿和闪络。工频耐压试验电压值应符合以下规定：

a. 本质安全型产品及其关联设备应符合 GB 3836.4 第 4.9 条规定；

b. 增安型产品应符合 GB 3836.3 第 17.1 条规定。

11.2.2 地面产品应符合相应的国家、行业技术标准的规定。

11.2.3 井下其他产品及地面无相应国家、行业技术标准规定的产品应符合 GB 1497 第 7.2.2 条的规定。

11.3 接地

11.3.1 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。

11.3.2 防爆产品接地应符合 GB 3836.1 第 15 章规定。

11.3.3 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。

11.3.4 矿用一般型产品接地应符合国家、行业技术标准的有关规定。

11.4 保护

11.4.1 产品采用了超过 24 V 的安全额定电压时，必须采取防止直接接触带电体的保护措施。

11.4.2 视工作性能设置产品的短路保护、过载保护、零压和欠压保护、过压保护等。具体由产品标准规定，但应符合各种相应技术标准的规定。

12 稳定性

12.1 产品应具有防潮性能，必须通过下列规定中相应严酷等级的湿热试验：

a. 用于煤矿井下的产品必须采用 GB 2423.4 交变湿热试验方法，其严酷等级为：高温 40℃，12 d；

b. 日常使用的煤矿井下便携式产品须采用 GB 2423.4 交变湿热试验方法，其严酷等级为：高温 40℃，6 d；

c. 用于煤矿地面室内的产品，应进行最大工作湿度试验及贮存运输条件湿度试验。其严酷等级见表 8。

煤炭机械

表 8

使用地点	试验项目	试验严酷等级	
		恒定湿热试验 (GB 2423.3)	交变湿热试验 (GB 2423.4)
一般地面室内	最大工作湿度试验	温度:40℃ 湿度:(90±3)% 时间:2d	高温:40℃ 周期:6d
	贮存运输条件湿度试验	温度:40℃ 湿度:(93±3)% 时间:4d	
有空调的可控环境	最大工作湿度试验	温度:30℃ 湿度:(75±3)% 时间:2d	
	贮存运输条件湿度试验	温度:40℃ 湿度:(93±3)% 时间:2d	

d. 长期存放于地面室内的井下便携式产品,应进行最大工作湿度试验及贮存运输条件湿度试验。最大工作湿度试验须采用 GB 2423.4 交变湿热试验方法,严酷等级为:高温 40℃,2d。贮存运输条件湿度试验应符合 12.1 c. 条中的相应规定。

湿热试验后,绝缘电阻应符合本标准第 11.1 条的规定,绝缘强度应符合本标准第 11.2 条规定,性能指标应符合有关标准的规定,隔爆面不应有锈蚀现象,外观结构应符合有关标准的规定。

12.2 产品应进行工作稳定性试验,试验的具体要求应在产品标准中规定。

12.3 产品应通过工作状态下高温、低温试验,非工作状态下高温、低温贮存试验及振动、冲击、跌落、运输等机械环境条件适应性试验。试验方法应符合 MT 210 的规定,试验项目及试验的严酷等级应满足产品的使用条件,并在各自的产品标准中明确规定。试验后应检查产品外观及性能。

12.4 产品应在其产品标准中明确规定其他影响产品性能的稳定性试验要求与试验方法。

13 防爆性能

13.1 防爆电气产品必须符合 GB 3836 的规定,并应经国家防爆检验部门审查检验合格,取得检验部门发放的"防爆合格证"。

13.2 防爆电气产品应通过 GB 3836 规定的有关试验,矿用一般型产品应通过国家、行业技术标准规定的试验,试验项目参考附录 C。

13.3 隔爆产品应通过 GB 3836.2 第 19 章规定的强度试验及第 20 章规定的隔爆性能试验。

13.4 本质安全型产品应通过 GB 3836.4 第 8.4 条规定的火花试验。

13.5 地面产品中与煤矿井下防爆电气设备、部件、元件有关联的产品须通过相应的试验与审查。

13.6 与煤矿通信、检测、控制用电工电子产品配套的防爆电动机、灯具、插接装置、开关、控制器及其他电气产品均应符合 GB 3836.1 第 3 篇、GB 3836.2 第 2 篇、GB 3836.3 第 2 篇及国家、行业技术标准对爆炸性环境用防爆电气设备及矿用一般型产品的有关规定。

14 标志

14.1 产品标准中必须明确规定产品标志、包装标志及其他标志。

14.2 产品标志

14.2.1 防爆型式的标志应符合 GB 3836.1 第 30.1 条规定。

14.2.2 产品应设有铭牌。地面产品在铭牌上应标明产品型号及名称、主要参数、制造厂名、制造日期(或编号)或生产批号等内容。对防爆产品铭牌及其内容应符合 GB 3836.1 第 30.3 条、第 30.4 条及第 30.5 条规定。对本质安全型产品铭牌及其内容应符合 GB 3836.4 第 9.1 条规定。对增安型产品铭牌及其内容应符合 GB 3836.3 第 19 章规定。对矿用一般型产品应符合国家、行业技术标准的有关规定。

14.2.3 防爆产品外壳的明显处须设置“Ex”防爆标记,且应符合 GB 3836.1 第 30.2 条规定。矿用一般型产品须在外壳明显处设置“KY”标志,且应符合国家、行业技术标准的有关规定。

14.2.4 计量设备与仪表应具备计量许可证编号及标志。

14.2.5 接地螺钉旁需标出明显的接地符号“⏚”,并涂红色。

14.2.6 具有本安电路的设备内部标记应符合 GB 3836.4 第 9.2 条规定。

14.2.7 产品上使用的文字符号、图形符号、缩写、数字、标记、物理量、计量单位符号等均应符合相应的标准,不得臆造。

14.2.8 产品应具备国家有关规定所要求的其他标志。

14.3 包装标志

14.3.1 产品包装标志应包括收发货标志、包装储运标志、危险货物包装标志及其他标志,具体内容由产品标准规定。

14.3.2 包装收发货标志至少应有:制造厂名称、产品型号及名称、收货单位名称及地址。

14.3.3 包装储运标志应符合 GB 191 的规定。

14.3.4 危险货物包装标志应符合 GB 190 的规定。

14.4 其他标志

14.4.1 视产品情况,由产品标准自定。

14.4.2 凡 GB 3836 中指明必须标出的标志(如“断电源后开盖”警告牌)均应在防爆产品中明确规定。

看海机械

附 录 A
特殊环境条件严酷等级的选取
（补充件）

A1 温度

在特殊温度环境中工作的产品，其温度等级应符合 GB 4796 第 5.1.1 条、GB 2423.1 第 5.1 条及 GB 2423.2第 5.1 条规定。

A2 湿度

在特殊湿度环境条件下工作的产品，其湿度等级应符合 GB 4796 第 5.1.3 条及 ZBY 120 第 1 章规定。

A3 机械环境条件

在特殊振动、冲击和碰撞的机械环境条件下工作的产品，其振动、冲击和碰撞等级应符合 GB 2423.10第 4 章、GB 2423.5 第 4 章及 GB 2423.6 第 4 章的规定。

附 录 B
海拔高度对产品温升及绝缘电气强度的影响
（补充件）

低气压对电气产品的温升及绝缘电气强度均有明显的影响，对工作在海拔高度超过 2 000 m 的产品，其最高表面温度及工频耐压试验电压值应按表 B1 与表 B2 值进行修正。

表 B1

海拔高度 m（平均气压 kPa）	表面温度 C
≤2 000(79.5)	150
>2 000(79.5) ≤3 000(70.1)	140
>3 000(70.1) ≤4 000(61.7)	132
>4 000(61.7) ≤5 000(54.0)	125
>5 000(54.0) ≤6 000(47.2)	119

煮焊机械

表 B2

海拔高度 m (平均气压 kPa)	工频耐压试验电压值 V						
≤2 000(79.5)	500	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	3 500
>2 000(79.5) ≤3 000(70.1)	550	1 100	1 650	2 200	2 800	3 250	3 750
>3 000(70.1) ≤4 000(61.7)	600	1 250	1 850	2 500	3 000	3 750	4 500
>4 000(61.7) ≤5 000(54.0)	700	1 500	2 200	2 800	3 500	4 250	5 000
>5 000(54.0) ≤6 000(47.2)	800	1 650	2 500	3 250	4 000	5 000	5 750

附 录 C
防爆及矿用一般型产品应通过的试验
（参考件）

表 C1

序号	试验项目	矿用一般型	隔爆型	增安型	本安型	备注
1	外壳冲击	○	○	○		对透明件与外壳
2	跌落		○	○	○	只限便携式电气设备及使用过程中有跌落可能的产品
3	外壳防护性能	○		○	○	
4	热稳定性		○			只对塑料外壳、衬垫、胶封件
5	热剧变试验		○	○		对灯具
6	表面绝缘电阻		○	○	○	对塑料外壳
7	表面温度	○	○	○	○	
8	引入装置密封性能试验及机械强度试验		○			
9	密封圈老化试验		○			
10	引入装置夹紧试验		○			
11	电缆松脱	○				
12	连接件扭转试验		○	○		当绝缘套管与连接件接线过程中承受力矩作用时
13	工频耐压试验	○	○	○	○	
14	绝缘电阻测量	○	○	○	○	

煤矿机械

续表 C1

序号	试 验 项 目	矿用一般型	隔爆型	增安型	本安型	备 注
15	外壳材质	○	○	○	○	
16	外壳水压试验		○			
17	隔爆性能及强度试验		○			
18	本安火花试验				○	
19	热极限电流试验			○		仅对测量仪表和仪表用互感器
20	动态极限电流			○		

注：○表示需要进行检验的项目。

附加说明：

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤科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。

春萍机械

春辉机械

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
通 用 技 术 要 求
MT 209—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 28 000
1991 年 5 月第一版　1991 年 5 月第一次印刷
印数 1—2 200