



# 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 817—1999

## 煤矿用带式输送机电控装置

Belt conveyor electrical control device for mine

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 817-1999

1999-03-24 发布

1999-08-01 实施



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 产品分类与命名 ..... 2

4 技术要求 ..... 2

5 试验方法 ..... 8

6 检验规则 ..... 10

7 标志、包装、运输及贮存 ..... 11

附录 A （标准的附录）海拔高度对产品温升及绝缘电气强度的影响 ..... 13

## 前 言

本标准与 MT/T 571.1—1996《煤矿用带式输送机电控系统》组成煤矿用带式输送机电控系列标准。

本标准在防爆安全方面遵守《煤矿安全规程》及 GB 3836《爆炸性环境用防爆电气设备》系列标准的有关规定；在技术上与 MT 209—1990、MT 210—1990、MT/T 571.1—1996 等煤炭行业标准相一致；在编写格式和表达方法上贯彻了 GB/T 1.1—1993、GB/T 1.22—1993 的规定。

本标准的附录 A 是标准的附录。

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。

本标准由煤炭科学研究总院上海分院负责起草；煤炭科学研究总院常州自动化研究所参加起草。

本标准主要起草人：曹宏疆、郑茂全、张晋盛、王国田。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

# 中华人民共和国煤炭行业标准

## 煤矿用带式输送机电控装置

MT/T 817—1999

Belt conveyor electrical control device for mine

### 1 范围

本标准规定了煤矿用带式输送机电控装置的产品分类、技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于煤矿上运、下运、平运、多点驱动及伸缩型带式输送机电控装置(以下简称装置)。

本标准不适用于钢缆牵引等其他类型带式输送机电控装置。

### 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为本标准的条文。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 762—1980 电气设备 额定电流

GB 2423.1—1989 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—1989 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B:高温试验方法

GB/T 2423.3—1993 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/T 2423.4—1993 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/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验 Ea 和导则:冲击

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验 Fc 和导则:振动(正弦)

GB 2682—1981 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色

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

GB 3797—1989 电控设备 第二部分 装有电子器件的电控设备

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 3836.3—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”

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 5080.7—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

GB/T 14048.1—1993 低压开关设备和控制设备总则

MT/T 154.2—1996 煤矿用电器设备产品型号编制方法和管理办法

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/T 412—1995 隔爆型电气设备低压接线端子

MT/T 571.1—1996 煤矿用带式输送机电控系统

ZB D93008—1990 煤矿井下用带式输送机技术条件

### 3 产品分类与命名

#### 3.1 产品分类

##### 3.1.1 按产品用途分

- a) 平运、上运带式输送机电控装置；
- b) 下运带式输送机电控装置；
- c) 可伸缩带式输送机电控装置；
- d) 多点驱动的带式输送机电控装置。

##### 3.1.2 按结构型式分

- a) 隔爆型；
- b) 隔爆兼本质安全型；
- c) 本质安全型；
- d) 矿用一般型；
- e) 地面一般型；
- f) 地面一般兼本质安全型(iI)。

#### 3.2 型号编制

产品型号编制应符合 MT/T 154.2 的规定。

#### 3.3 基本参数

##### 3.3.1 额定电压

装置额定工作电压：交流 127、380、660、1140 V，直流 12、24 V。若采用其他等级应符合 GB 156 的规定。

##### 3.3.2 额定电流

装置额定工作电流应符合 GB 762 的规定。

### 4 技术要求

4.1 装置应符合 MT/T 571.1 及本标准要求，并按照经规定程序批准的图样及文件制造。

4.2 在煤矿井下使用的装置须符合 GB 3836.1～3836.4、GB 3797、GB/T 14048.1、GB 12173 及 ZB D93008 的有关规定，送国家指定的检验单位按相应标准的规定进行检验，并取得该指定检验单位发放的防爆合格证。

4.3 在煤矿地面使用的装置须符合 GB 3797、GB/T 14048.1 的有关规定。

#### 4.4 装置应能在下列条件下正常工作

4.4.1 海拔高度不超过 2000 m(80～106 kPa)。对于在海拔高度高于 2000 m 的地方使用的装置，其最高表面温度及介电强度试验电压值应做适当调整，见附录 A(标准的附录)。

4.4.2 周围环境温度-10～+40℃。如果不能适应该温度范围，可视电控装置使用地点将范围缩小，其温度范围和相对湿度应符合表 1 中相应的规定。

表 1

| 工作场所 | 最低温度(℃) | 最高温度(℃) | 相对湿度(%) |
|------|---------|---------|---------|
| 煤矿井下 | 0       | +40     | ≤95     |

表 1(续)

| 工作场所        | 最低温度(℃) | 最高温度(℃) | 相对湿度(%) |
|-------------|---------|---------|---------|
| 高空调设备的可控环境  | +10     | +30     | ≤75     |
| 有保温采暖及通风的室内 | 0       | +40     | ≤90     |

4.4.3 周围空气平均相对湿度见表 1。

4.4.4 污染等级为 3 级。

4.4.5 安装类别为 II 类。

#### 4.5 控制功能

4.5.1 产品标准中应明确规定装置控制对象的数量及其主要参数、工作方式的种类、动作功能要求。装置的控制功能应能满足系统的控制要求。

4.5.2 装置通常提供能控制带式输送机的起动预告、起动、停止、紧急停机、前后级联锁等功能的开关量输出,预告信号持续时间应不低于 10 s。

4.5.3 装置应在输送机产生跑偏、沿线停机、断带、煤位堵塞、烟雾、打滑、撕带、超温等故障时进行报警显示及切断输送机主电机控制电路,使主电机停止工作。

4.5.4 与调速型液力耦合器配套的装置应具有控制液力耦合器导管速度(时间)及辅助的功能。

4.5.5 具有电气软起动功能的装置控制输送机主电机的起动应符合 ZB D93008—1990 中 3.14.2 的要求。

4.5.6 可伸缩带式输送机电控装置还应具有缩带(收带)、伸带(放带)等控制功能。

4.5.7 多点驱动的带式输送机电控装置还应具有速度监视和控制速度同步的功能及起动顺序控制。

4.5.8 多电机驱动的带式输送机电控装置在电动机起动时应保证循序起动,在工作时应具有功率自动平衡功能。

#### 4.6 显示功能

装置应具有输送机运行与各种故障状态的显示。采用光信号指示时,指示灯颜色应符合 GB 2682 的规定。

#### 4.7 元器件

4.7.1 装置中所使用的元器件,必须符合元器件自身的相应标准及本装置的技术要求。

4.7.2 电子元器件要经过老化筛选测试,合格后方可使用。

4.7.3 本质安全型产品及其关联设备中的可靠元件和组件的额定值均应符合 GB 3836.4—1983 第 6 章规定。

4.7.4 本质安全型产品及其关联设备中接在本安电路与非本安电路之间的安全栅应符合 GB 3836.4—1983 第 7 章规定;电子元件的选择应符合 GB 3836.4—1983 第 5 章规定;继电器及其内部用接插件应符合 GB 3836.4—1983 中 6.2 及 4.6.3 的规定。

#### 4.8 电气性能

4.8.1 电源波动适应范围;

4.8.1.1 装置中应明确规定对供电电源的适应范围。

4.8.1.2 装置的电源电压波动范围应符合 MT/T 571.1—1996 中 5.5 的规定。

4.8.2 抗干扰性能:

装置的抗干扰性能应符合 MT/T 571.1 的规定。

4.8.3 电气间隙与爬电距离:

煤矿井下使用的装置接线盒内的电气间隙与爬电距离应符合 GB 3836.3—1983 第 5 章和第 6 章的有关规定;地面使用的装置的电气间隙与爬电距离应符合 GB 3797—1989 中 3.7 的有关规定;本质安全型装置的电气间隙与爬电距离应符合 GB 3836.4—1983 中 4.6 的有关规定。

4.8.4 介电强度：

装置带电回路之间以及带电回路与接地(或外壳)之间应能承受历时 1 min 交流 50 Hz 正弦波的工频耐压试验,且应无击穿和闪络,工频耐压试验值应符合以下规定：

- a) 本质安全型装置及其关联设备应符合 GB 3836.4—1983 中 4.9 规定。
- b) 地面及隔爆型装置应符合 GB 3797—1983 中 3.8.2 的规定。

4.8.5 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 MT 209—1990 中 11.1 的规定。

4.9 接地

4.9.1 高于安全电压(交流有效值 50V)的地面装置,其金属构件必须设有接地点,且应符合 GB 3797—1989 中 3.10.7 的规定。

4.9.2 防爆装置接地应符合 GB 3836.1—1983 第 15 章规定。

4.9.3 本质安全型电路一般不允许利用地线作回路,但为了接地保护需要可例外。

4.10 电气保护

4.10.1 装置采用超过 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。

4.10.2 连接电动机主回路的井下隔爆型装置必须设置过载、断相、短路及漏电闭锁保护,其漏电闭锁电阻整定值见表 2,介锁值不大于整定值 1.5 倍。其他保护性能要求由产品标准规定。

表 2

| 装置额定电压(V) | 单相漏电闭锁电阻整定值(kΩ) |
|-----------|-----------------|
| 380       | 7~8.4           |
| 660       | 22~26.4         |
| 1140      | 40~48           |

4.11 耐湿热性能

装置应具有耐湿热性能,必须通过下列规定中相应严酷等级的湿热试验。湿热试验后,绝缘电阻应不低于表 3 规定,介电强度应符合本标准 4.8.4 规定,隔爆型装置的隔爆面不应有锈蚀现象,各项动作及保护性能应完好。

表 3

| 测量都位的额定绝缘电压 $U$ (V) | 湿热试验后的绝缘电阻 $R$ (MΩ) |
|---------------------|---------------------|
| $U \leq 60$         | 1                   |
| $60 < U \leq 660$   | 1.5                 |
| $660 < U \leq 800$  | 2.0                 |
| $800 < U \leq 1200$ | 2.5                 |

- a) 用于煤矿井下的装置必须通过 GB/T 2423.4 规定的高温 40℃、12 d 的交变湿热试验方法。
- b) 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温度试验,其严酷等级见表 4。

表 4

| 使用地点     | 试验项目           | 试验严酷等级                                     |                        |
|----------|----------------|--------------------------------------------|------------------------|
|          |                | 恒定温热试验<br>GB/T 2423. 3                     | 交变湿热试验<br>GB/T 2423. 4 |
| 一般地面室内   | 最大工作<br>湿度试验   | 温度:40℃<br>湿度:(90 $^{+2}_{-3}$ )%<br>时间:2 d | 高温:40℃<br>周期:6 d       |
|          | 贮存运输<br>条件湿度试验 | 温度:40℃<br>湿度:(93 $^{+2}_{-3}$ )%<br>时间:4 d |                        |
| 有空调的可控环境 | 最大工作<br>湿度试验   | 温度:30℃<br>湿度:(75 $^{+2}_{-3}$ )%<br>时间:2 d | —                      |
|          | 贮存运输<br>条件湿度试验 | 温度:40℃<br>湿度:(93 $^{+2}_{-3}$ )%<br>时间:2 d | —                      |

#### 4. 12 高、低温性能

##### 4. 12. 1 工作环境温度:

装置应通过工作状态下-10℃与+40℃的低温、高温工作试验,持续时间2 h,试验后,装置外观应完好,控制与显示功能应符合本标准4. 5、4. 6的要求。

##### 4. 12. 2 贮存环境温度:

装置应通过贮存状态下-40℃与+60℃的低温、高温试验,持续时间16 h。恢复时间不小于1 h。试验后,装置外观应完好,控制与显示功能应符合本标准4. 5、4. 6的要求。

#### 4. 13 耐振动性能

装置应能在三个互相垂直的轴线方向经受对应表5与表6规定的严酷等级下的振动冲击,且外观应完好,控制与显示功能应符合本标准4. 5、4. 6的要求。

表 5

| 装置                                        | 振动频率(Hz) | 加速度幅值 <sup>1)</sup><br>(m/s <sup>2</sup> ) | 位移幅值 <sup>2)</sup><br>(mm) | 振动次数(≥) | 样品状态 |
|-------------------------------------------|----------|--------------------------------------------|----------------------------|---------|------|
| 安装于煤矿井下的装置                                | 10~150   | 50                                         | 0.35                       | 5       | 不通电  |
| 安装于地面的一般装置                                |          | 20                                         | 0.15                       | 5       | 不通电  |
| 注 1) 指交越频率以上的定加速度幅值;<br>2) 指交越频率以下的定位移幅值。 |          |                                            |                            |         |      |

表 6

| 装置         | 峰值加速度(m/s <sup>2</sup> ) | 脉冲持续时间(ms) | 样品状态 |
|------------|--------------------------|------------|------|
| 安装于煤矿井下的装置 | 500                      | 11         | 不通电  |
| 安装于地面的装置   | 300                      | 18         | 不通电  |

#### 4.14 温升及表面温度

- 4.14.1 装置主回路通以额定电流后,各部件各部位的温升不得超过各自产品标准的规定。
- 4.14.2 防爆装置的最高表面温度应符合 GB 3836.1—1983 第 4 章的规定。
- 4.14.3 本质安全型装置的表面温度应符合 GB 3836.4—1983 中 8.5 的规定。
- 4.14.4 矿用一般型装置的表面温度应符合 GB 12173—1990 中 4.1.2.4 的规定。

#### 4.15 外观

- 4.15.1 装置外表不应有明显的凹痕、划伤、裂缝及变形,表面涂层须均匀,不应起泡、龟裂和脱落。
- 4.15.2 金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。
- 4.15.3 开关按钮应操作灵活、可靠,零部件应紧固无松动。
- 4.15.4 不同功能的指示灯应色彩分明,说明功能的符号文字及标志应清晰端正,安装牢固。

#### 4.16 结构

- 4.16.1 装置结构应保证调试、运行、操作、维修、搬运和安装时的安全、方便与可靠。
- 4.16.2 所有黑色金属构件有可靠的防护层。紧固件须进行防锈处理或用不锈钢材料制成,并能防止自动松脱。
- 4.16.3 抽屉和插件应能方便地插入或拔出。所有接、插点均应保证电接触可靠。需要更换的抽屉或插件应具有互换性。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。抽屉和插件还应有防自动松脱的措施。
- 4.16.4 接线装置、接地端子及设备内部连接应具有足够的强度,并保证连接可靠。
- 4.16.5 隔爆型及矿用一般型装置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) 隔爆型装置应符合 GB 3836.2—1983 第 14 章的规定。
  - c) 矿用一般型装置应符合 GB 12173—1990 中 4.1.6 的规定。
- 4.16.6 具有快开式门盖结构的防爆产品应符合 GB 3836.1—1983 第 5 章的规定。
- 4.16.7 装置须有与引入电缆或导线连接用的连接件。隔爆型装置电缆或导线引入方式应符合 GB 3836.2—1983 中 12.1 的规定。
- 4.16.8 本质安全型电路元件的安装应符合 GB 3836.4—1983 中 4.3 的规定。
- 4.16.9 装置中选用的密封橡胶材料应符合 GB 3836.1—1983 中 14.2.5 的规定。
- 4.16.10 隔爆接合面的参数应符合 GB 3836.2 中的有关规定,表面不得有划痕、砂眼等缺陷,并应采取磷化或涂防锈油脂等防锈措施。

#### 4.17 防爆性能

- 4.17.1 隔爆型装置外壳的强度与隔爆性能应符合 GB 3836.2 中的有关规定。
- 4.17.2 隔爆型装置的电缆引入装置应符合 GB 3836.2—1983 中 12.2 及 GB 3836.1—1983 第 27 章的规定。
- 4.17.3 矿用一般型装置的电缆引入装置应符合 GB 12173—1990 中 4.1.3 的规定。
- 4.17.4 矿用一般型装置的接线装置应符合 GB 12173—1990 中 4.1.4 的规定。
- 4.17.5 本质安全型装置的接线装置应符合 GB 3836.4—1983 中 4.5 的规定。
- 4.17.6 隔爆型装置的接线装置应符合 GB 3836.2—1983 第 13 章及 MT/T 412 中的有关规定。
- 4.17.7 本质安全电路应通过 GB 3836.4—1983 第 8 章中所规定的火花试验。

#### 4.18 外壳防护等级

- a) 矿用一般型装置应符合 GB 12173—1990 中 4.1.2.3 的规定。
- b) 本质安全型装置应符合 GB 3836.3—1983 中 4.4 的规定。
- c) 主斜井皮带地面控制装置应符合 IP54 的要求。

#### 4.19 外壳材质

- a) 隔爆型装置外壳应符合 GB 3836.2—1983 第 3 章的规定。

b) 本质安全型装置外壳应符合 GB 3836.4—1983 中 4.4 的规定。

#### 4.20 布线

##### 4.20.1 连接:

a) 连接方式可以采用压接、绕接、焊接或插接,并符合其本身标准的规定。

b) 所有接线点的连接线必须牢固。通常一个接线点允许连接 2 根导线;当超过 2 根导线时,其应具备有确保可靠接触的技术措施。在两个接线点之间的连线上不得有搭接。

c) 在经常移动的地方(如跨越柜门的连接线)必须用多股绝缘铜软线,并且要有足够长度裕量和适当的固定。

d) 交流电源线、直流电源线及高电平(110V 以上)回路线应与低电平(测量、信号、脉冲等)回路线分束走线,并应有一定的间隔,必要时应采取隔离或屏蔽措施。

e) 凡电气原理图或接线图上有回路标号者,所有连接导线的端部应标出回路标号,标号应清楚、牢固、完整、不脱色。

f) 本安电路的连线应与其他导线分开布线。

##### 4.20.2 母线:

a) 主电路母线类别的颜色应符合表 7 的规定。

b) 主电路相序排列,以控制框(箱)的正视方向为准,应符合表 8 的规定。

##### 4.20.3 导线:

a) 装置中控制电路导线截面应按规定的载流量选择,一般应采用截面不小于  $0.75 \text{ mm}^2$  的单股绝缘铜线或不小于  $0.5 \text{ mm}^2$  的多股绝缘铜软线。对于电流很小的电路[如电子逻辑电路和类似的低电平(信号)电路],导线的最小截面可由产品标准规定。

b) 导线的额定绝缘电压应与电路的额定工作电压或对地电压相适应。必要时,对于较高工作电压的导线,应采取绝缘措施(如加绝缘套管、用绝缘支架架空等)。

c) 导线的颜色与排列应符合表 7 与表 8 的规定。本安电路的导线颜色要求用蓝色,对于无法区分相序和极性的电路可不规定。

表 7

| 电路 | 类别     | 颜色标志                       |
|----|--------|----------------------------|
| 交流 | 1 相(A) | 黄色                         |
|    | 2 相(B) | 绿色                         |
|    | 3 相(C) | 红色                         |
|    | 中性线    | 淡蓝色                        |
|    | 接地中性线  | 黄、绿双色(每种色宽 15~100 mm,交替标注) |
| 直流 | 正极(+)  | 棕色                         |
|    | 负极(-)  | 黑色                         |
|    | 中间线    | 淡蓝色                        |

表 8

| 类别     | 垂直排列 | 水平排列 | 前后排列 |
|--------|------|------|------|
| 1 相(A) | 上方   | 左方   | 远方   |
| 2 相(B) | 中间   | 中间   | 中间   |

表 8(续)

| 类别         | 垂直排列 | 水平排列 | 前后排列 |
|------------|------|------|------|
| 3 相(C)     | 下方   | 右方   | 近方   |
| 正极(+)      | 上方   | 左方   | 远方   |
| 负极(-)      | 下方   | 右方   | 近方   |
| 中性线(接地中性线) | 最下方  | 最右方  | 最近方  |

4.21 本标准未做规定的其他防爆性能要求及试验要求,应符合 GB 3836.1~3836.4 中的有关规定。

4.22 可靠性

4.22.1 地面装置的平均无故障工作时间 MTBF 应大于或等于 1000 h。

4.22.2 井下用装置的平均无故障时间 MTBF 应大于或等于 800 h。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 环境条件:

除环境试验或有关标准另有规定外,试验应在下列环境条件下进行:

- a) 温度:15~35 ℃;
- b) 相对湿度:45%~75%;
- c) 大气压力:86~106 kPa。

5.1.2 电源条件

电源应符合以下要求:

- a) 交流供电电压允差应小于 2%;频率 50 Hz,允差应小于 1%。
- b) 直流供电电压允差应小于 1%,电压纹波允差应不大于 0.1%。

5.2 一般性检查

5.2.1 检查要求

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

a) 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。

b) 结构检查是检查零部件结构、电气装配、机械装置、接插件连接及其他结构方面的要求是否符合有关标准的规定。

c) 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。

5.2.2 检查方法

5.2.2.1 外观检查及结构检查:通常采用目力检查法,在最有利的观察距离和适当照度条件下用肉眼检查,对有特殊严格要求的可用放大镜或其他计量器具检查。

5.2.2.2 尺寸检查:用经检定合格的量具进行检查。

5.3 基本性能试验

5.3.1 试验要求

5.3.1.1 试验方法必须全面考核有关产品标准技术要求中所提及的产品性能及指标。

5.3.1.2 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。

### 5.3.2 试验方法

通过设置模拟的负载及保护动作器件,根据产品标准规定的技术要求进行控制及保护动作性能试验。

### 5.4 电源波动适应能力试验

按 MT 210—1990 中 10.2 进行。

### 5.5 抗干扰试验

按 GB 3797—1989 中 4.14 进行。

### 5.6 介电强度试验

按 GB 3797—1989 中 4.4 进行。

### 5.7 耐湿热性能试验

按 GB/T 2423.4 及 GB/T 2423.3 的规定进行。

### 5.8 工作环境温度试验

按 GB/T 2423.1 及 GB/T 2423.2 的规定进行。

### 5.9 贮存环境温度试验

按 GB/T 2423.1 及 GB/T 2423.2 的规定进行。

### 5.10 振动试验

按 GB 2423.10 的规定进行。

### 5.11 冲击试验

按 GB 2423.5 的规定进行。

### 5.12 温升及表面温度试验

5.12.1 电子、电气元器件在正常工作时的温升的试验方法按 GB/T 14048.1—1993 中 8.2.3.3 的规定进行。

5.12.2 外壳表面温度的测量按 GB 3836.1 第 24 章进行。

### 5.13 漏电闭锁试验

试验须在主电路不通电的情况下进行。试验时控制电路通以额定工作电压,用可变电阻箱模拟电阻值,检测漏电闭锁动作值是否符合要求。

### 5.14 外壳强度试验

按 GB 3836.2—1983 第 19 章及附录 A 进行。

### 5.15 防爆性能试验

按 GB 3836.2—1983 第 20 章进行。

### 5.16 可靠性试验

按 GB 5080.7—1986 第 5 章规定进行。

### 5.17 引入装置试验

按 GB 3836.2—1983 第 21 章及 GB 3836.1—1983 第 27 章进行。

### 5.18 连接件扭转试验

#### 5.18.1 试验要求

当绝缘套管与连接件连接过程中承受力矩作用时,应进行本项试验。

#### 5.18.2 试验方法

按 GB 3836.1—1983 第 23 章进行。

### 5.19 本质安全火花试验

按 GB 3836.4—1983 第 8 章中的有关规定进行。

### 5.20 绝缘电阻测量

按 MT 210—1990 第 7 章的规定进行。

5.21 橡胶材料老化试验

按 GB 3836.1—1983 第 28 章的规定进行。

6 检验规则

装置的检验分出厂检验及型式检验二种。

6.1 出厂检验

6.1.1 每台产品均由制造厂质量检验部门进行出厂检验,检验合格并给予合格证后方可出厂。

6.1.2 试验项目按表 9 中出厂检验的规定进行。

表 9

| 试验项目                       | 质量特征判别 | 技术要求    | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----------------------------|--------|---------|------|------|------|
| 外观                         | C      | 4.15    | 5.2  | 0    | 0    |
| 结构                         | C      | 4.16    | 5.2  | 0    | 0    |
| 基本性能                       | B      | 4.5、4.6 | 5.3  | 0    | 0    |
| 电源波动适应能力                   | B      | 4.8.1   | 5.4  | ×    | 0    |
| 抗干扰                        | B      | 4.8.2   | 5.5  | ×    | 0    |
| 介电强度                       | A      | 4.8.4   | 5.6  | 0    | 0    |
| 绝缘电阻                       | A      | 4.8.5   | 5.20 | 0    | 0    |
| 漏电闭锁                       | A      | 4.10.2  | 5.13 | ×    | 0    |
| 电气间隙与爬电距离                  | A      | 4.8.3   | 5.2  | 0    | 0    |
| 耐湿热                        | A      | 4.11    | 5.7  | ×    | 0    |
| 工作环境温度                     | B      | 4.12    | 5.8  | ×    | 0    |
| 振动                         | B      | 4.13    | 5.10 | ×    | 0    |
| 冲击                         | B      | 4.13    | 5.11 | ×    | 0    |
| 温升及表面温度                    | A      | 4.14    | 5.12 | ×    | 0    |
| 外壳动态强度                     | A      | 4.17.1  | 5.14 | ×    | 0    |
| 外壳静态强度                     | A      | 4.17.1  | 5.14 | 0    | 0    |
| 引入装置                       | A      | 4.17.2  | 5.17 | ×    | 0    |
| 橡胶材料老化                     | A      | 4.16.9  | 5.21 | ×    | 0    |
| 连接件扭转                      | A      | 4.17.6  | 5.18 | ×    | 0    |
| 木质安全火花                     | A      | 4.17.7  | 5.19 | ×    | 0    |
| 防爆性能                       | A      | 4.17.9  | 5.15 | ×    | 0    |
| 可靠性                        | B      | 4.22    | 5.16 | ×    | 0    |
| 注:0 表示需要检验的项目,×表示不需要检验的项目。 |        |         |      |      |      |

6.1.3 出厂检验各项指标须符合产品标准的要求,有一项不合格,则认为该产品不合格,若出现 C 类不

合格,允许返修成合格产品,若出现 A 类、B 类不合格,则应返工,并重新试验。

## 6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新试制的产品;
- b) 正式生产后,如结构、材料或工艺更改可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每 5 年检验一次;
- d) 停产 2 年后再次生产时;
- e) 老产品转厂生产时;
- f) 国家指定的质量监督检验单位认为有必要检验时。

6.2.2 试验项目按表 9 中型式检验的规定进行。

6.2.3 用作型式检验的产品,应从出厂试验合格的产品中抽取;等于或少于 20 套时,试品数量为 2 台。

6.2.4 型式检验各项指标应符合产品标准的要求。试验中任一项不合格,如新产品试制,应查明原因,提出分析报告,并对该项重新进行试验;如仍不合格,则为整个型式试验不合格。如正常生产的产品,对 A 类项目,试验中有一项不合格,则判该批产品为不合格;对 B 类项目,有一项不合格,应抽取加倍数量对该项进行复试,若仍有一台不合格,则判该批产品为不合格;对 C 类项目,有二项不合格,则判该批产品为不合格。

6.2.5 批量大于 20 套时,抽样方案应引用 GB 2829,除非其他标准另有判定,一般选用一次抽样方案,判别水平 I,不合格质量水平不大于 50。

对照检验项目要求检验,并累计不合格数及不合格品数,按抽样方案判定产品为合格或不合格。若不合格,应按 GB 2829—1987 中 4.12.3 规定处理。

## 7 标志、包装、运输及贮存

### 7.1 标志

7.1.1 每台装置应有一个铭牌,铭牌应牢固地设置在产品的明显部位,铭牌材质应符合 GB 3836.1—1983 中 30.5 的要求。

7.1.2 铭牌应具有下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 额定工作电压、额定工作电流;
- d) 必要的其他技术数据;
- e) 重量;
- f) 制造厂名;
- g) 出厂日期和出厂编号;

h) 防爆设备应具有的内容(如本安电路关联设备的名称、型号、防爆合格证号、安全标志编号、防爆标志等)。“Ex”标志应设置在铭牌右上角。

7.1.3 防爆产品外壳的明显处须设置“Ex”标志及“MA”安全标志。矿用一般型产品须在外壳明显处设置“KY”标志。

7.1.4 包装标志:

- a) 包装储运标志应符合 GB 191 的规定。

b) 产品包装应印刷有下述内容:产品型号名称及数量;制造厂名及地址;收货单位名称及地址;毛重;包装箱尺寸;标志如“向上”、“防潮”、“防淋雨”等字样或标志。

### 7.2 包装

7.2.1 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。

7.2.2 随同产品提供的技术文件有：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用维护说明书；
- d) 装箱单。

7.3 运输与贮存

7.3.1 装置运输和贮存中的温度可在 $-40\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之内。

7.3.2 装置应贮存在空气流通、干燥、无日光直接照射、无足以腐蚀和破坏绝缘的气体的仓库中。

## 附 录 A

### (标准的附录)

#### 海拔高度对产品温升及绝缘电气强度的影响

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 2000m 的产品,其最高表面温度及工频耐压试验电压值应按表 A1 与表 A2 值进行修正。

表 A1

| 海拔高度(平均气压)<br>m (kPa)                        | 表面温度<br>(℃) |
|----------------------------------------------|-------------|
| $\leq 2000 (\geq 79.5)$                      | 150         |
| $> 2000 (< 79.5)$<br>$\leq 3000 (\geq 70.1)$ | 140         |
| $> 3000 (< 70.1)$<br>$\leq 4000 (\geq 61.7)$ | 132         |
| $> 4000 (< 61.7)$<br>$\leq 5000 (\geq 54.0)$ | 125         |
| $> 5000 (< 54.0)$<br>$\leq 6000 (\geq 41.2)$ | 119         |

表 A2

| 海拔高度(平均气压)<br>m (kPa)                        | 工频耐压试验电压值<br>(V) |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|
| $\leq 2000 (\geq 79.5)$                      | 500              | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 |
| $> 2000 (< 79.5)$<br>$\leq 3000 (\geq 70.1)$ | 550              | 1100 | 1650 | 2200 | 2800 | 3250 | 3750 |
| $> 3000 (< 70.1)$<br>$\leq 4000 (\geq 61.7)$ | 600              | 1250 | 1850 | 2500 | 3000 | 3750 | 4500 |
| $> 4000 (< 61.7)$<br>$\leq 5000 (\geq 54.0)$ | 700              | 1500 | 2200 | 2800 | 3500 | 4250 | 5000 |
| $> 5000 (< 54.0)$<br>$\leq 6000 (\geq 47.2)$ | 800              | 1650 | 2500 | 3250 | 4000 | 5000 | 5750 |

