



中华人民共和国国家标准

GB/T 12173—2008
代替 GB/T 12173—1990

矿用一般型电气设备

Mining electrical apparatus for non hazardous area

2008-06-30 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准代替 GB/T 12173—1990《矿用一般型电气设备》。

本标准与 GB/T 12173—1990 相比,主要变化如下:

- 增加了“5.1 结构检查”;
- 增加了“5.6 最高表面温度测量”;
- 修改了范围(1990 版的第 1 章;本标准的第 1 章);
- 修改了定义(1990 版的第 3 章;本标准的第 3 章);
- 修改了“耐湿热性能”的要求和试验方法(1990 版的 4.1.1,5.2;本标准的 4.8,5.5);
- 修改了“外壳强度”的要求(1990 版的 4.1.2.2;本标准的 4.2.2);
- 修改了“外壳防护等级”的要求(1990 版的 4.1.2.3;本标准的 4.2.3);
- 修改了“紧固件”的要求(1990 版的 4.1.2.6;本标准的 4.2.5);
- 修改了“电缆引入装置”的要求(1990 版的 4.1.3;本标准的 4.3);
- 修改了“连接件”的要求(1990 版的 4.1.4;本标准的 4.4);
- 修改了“接地连接件”的要求(1990 版的 4.1.5;本标准的 4.6);
- 修改了“联锁”的要求(1990 版的 4.1.6;本标准的 4.7);
- 修改了“高、低压开关设备和控制设备”的要求(1990 版的 4.2.2;本标准的 4.10);
- 修改了“插接装置”的要求(1990 版的 4.2.3;本标准的 4.11);
- 修改了检验程序(1990 版的第 6 章;本标准的第 6 章);
- 修改了标志(1990 版的第 7 章;本标准的第 7 章);
- 删除了“门”的要求(1990 版的 4.1.2.5);
- 删除了“设备内部导体的材质”(1990 版的 4.1.7);
- 删除了“搬运试验”(1990 版的 5.5)。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国防爆电气设备标准化技术委员会(SAC/TC 9)归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院上海分院、南阳防爆电气研究所和国家防爆电气产品质量监督检验中心。

本标准主要起草人:李斌、钱松、陈洪飞、倪春明、郁文哉、陈瑞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 12173—1990。

矿用一般型电气设备

1 范围

本标准规定了矿用一般型电气设备(以下简称设备)的要求、试验方法、检验规则和标志。

本标准适用于煤矿无瓦斯、煤尘爆炸危险场所及非煤矿山等其他类似的地下工业生产部门使用的电气设备的制造与检验。

本标准不适用于电缆和导线。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 1984—2003 高压交流断路器(IEC 62271-100:2001,MOD)

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 (eqv IEC 60068-2-30:1980)

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.3—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第3部分:增安型“e”(eqv IEC 60079-7:1990)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码)(eqv IEC 60529:1989)

GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则(IEC 60947-1:2001,MOD)

GB 14048.2—2001 低压开关设备和控制设备 低压断路器

AQ 1043—2007 矿用产品安全标志标识

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

矿用一般型电气设备 mining electrical apparatus for non hazardous area

用于煤矿无瓦斯、煤尘爆炸性危险场所及非煤矿山等其他类似的地下工业生产部门使用的电气设备。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 矿用一般型电气设备应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 除符合本标准规定外,矿用一般型电气设备还应符合各自产品的标准规定。

4.1.3 矿用一般型电气设备在下列条件下应能正常工作:

a) 海拔高度:低压电气设备为2 000 m,高压电气设备为1 000 m;

注:高压电气设备超过海拔1 000 m时,按JB/Z 102—1971的规定进行换算相关的参数。

b) 周围环境温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;

c) 周围空气月平均相对湿度不大于95%(25 $^{\circ}\text{C}$);

d) 在无破坏绝缘的气体或蒸汽环境中。

4.2 外壳

4.2.1 材质

设备外壳材质应采用不燃或阻燃性材料制造；观察窗透明件、衬垫、电缆引入装置的密封件及控制手柄除外。

4.2.2 强度

4.2.2.1 设备外壳应能承受 GB 3836.1—2000 中表 4 规定的低冲击能量。

注：使用于峒室、井底车场和使用于大巷内正常情况下外力冲击不到的电气设备，可免做冲击试验。

4.2.2.2 携带式设备除了进行冲击试验外，还应能承受 GB 3836.1—2000 中 23.4.3.2 规定的跌落试验。

4.2.3 防护等级

4.2.3.1 外壳的防护等级应不低于 IP54(4.2.3.2 另有规定除外)。

4.2.3.2 特殊设备或部件应不低于下列防护等级：

- a) 旋转电机的外风扇通风孔的进风端和出风端的防护等级应分别不低于 IP20 和 IP10。立式旋转电机应防止垂直落下的异物进入通风孔，当通风孔的结构和布置使大于 12.5 mm 的异物不能垂直坠落或振动进入到电机的转动部件上时，防护等级应不低于 IP10。
- b) 使用于机车控制室的电气设备的防护等级应不低于 IP20。
- c) 用于无滴水 and 粉尘侵入的峒室中设备、电阻发热元件最高温度低于 200 ℃ 的启动电阻和整流机组的防护等级应不低于 IP21。
- d) 使用于大巷的电气设备防护等级应不低于 IP22。
- e) 油浸式变压器的防护等级应不低于 IP44。

4.2.4 最高表面温度

设备(除电动机和油浸变压器外)的最高表面温度应不高于 85 ℃；操作手柄、手轮应不高于 60 ℃；在结构上能防止人员接触的情况下，设备的最高表面温度应不高于 150 ℃。

4.2.5 紧固件

4.2.5.1 紧固件应符合 GB 3836.1—2000 中第 9 章的规定，且螺栓直径应不小于 M6。

注：仪器仪表、灯具、通讯信号和自动控制设备除外，但当小于 M6 时，应采用耐腐蚀材料。

4.2.5.2 一般情况下，应采取防止紧固件因振动而松脱的措施。

4.3 电缆引入装置

4.3.1 电缆引入装置不应有尖锐棱角，以防损伤电缆。

4.3.2 电缆引入装置应有夹紧装置，防止电缆的转动传递到连接件。

4.3.3 电缆引入装置应能保证其与固定的外壳符合所要求的防护等级。

4.3.4 设备外壳上不装电缆或导管引入装置的通孔应使用封堵件。

4.4 连接件

4.4.1 与外部电路连接的连接件应有足够大的尺寸，以便与截面积至少等于与电气设备额定电流相对应的导线可靠连接。

连接件应满足：

- a) 可靠地固定，不会自行松动；
- b) 具有使导体不会从指定位置滑出的结构；
- c) 保证适当的接触压力，不对连接导线产生影响功能的损伤，这尤其适用于连接件与多股导线直接卡紧的方法。

注：当满足 a)、b)、c) 的要求时，允许使用挤压电缆端子的方法。

不允许使用的连接件：

- a) 具有能损坏导体的尖锐棱边；

b) 在设备制造厂规定的正常拧紧过程中转动,扭转或永久性变形。

4.4.2 连接件的结构必须保证在正常运行情况下,不会因温度发生变化而明显削弱其接触压力。不应通过绝缘材料传递接触压力。

4.4.3 用来压紧导线的连接件须有弹性零件。连接导体截面积不超过 4 mm^2 的连接件也应能和更小截面积的导体可靠连接。

注 1: 可以要求采取防振和防机械冲击的特殊措施。

注 2: 在采用铝材料时应考虑防电解腐蚀的特殊措施。

4.5 电气间隙与爬电距离

接线端子之间及接线端子对地间的电气间隙与爬电距离须符合 GB 3836.3—2000 中 4.3 和 4.4 的规定。电压高于 127 V 的接线端子,不应采用酚醛塑料做绝缘件。

4.6 接地连接件

接地连接件应符合 GB 3836.1—2000 中第 15 章的规定。

4.7 联锁

4.7.1 所有开关把手在切断电源后都应能自锁,以防止误操作(闭合操作)。

4.7.2 直流电压高于 60 V、交流电压高于 36 V 的设备,应设置阻止带电开盖的联锁、锁或铅封装置(接线盒除外)。不能使用联锁而使用锁或铅封的设备,应设置“严禁带电开盖”的警告牌。

4.7.3 直流电压高于 60 V、交流电压高于 36 V 的设备,凡开盖或取下设备零、部件后,可能触及带电部分时,应设置防护等级不低于 IP20 的防护罩,并应设置“当心触电”的警告标志。

4.7.4 用隔离开关联锁的结构,应保证触头的断开位置明显可见或通过手柄的位置能正确地判断触头的状态。手柄和操纵机构的连接应坚固可靠,连接强度应大于手柄的强度。

4.8 交变湿热性能

4.8.1 低压设备应能承受严酷等级为高温 $+40^\circ\text{C}$ 、周期为 12 d 的交变湿热试验。

4.8.2 高压设备应能承受严酷等级为高温 $+40^\circ\text{C}$ 、周期为 21 d 的交变湿热试验。

4.8.3 仪器仪表应能承受严酷等级为高温 $+40^\circ\text{C}$ 、周期为 6 d 的交变湿热试验。

4.9 油浸变压器的补充规定

4.9.1 变压器油箱上应设有油标,当油标损坏时,油面应高于裸露带电部分 10 mm 以上。

4.9.2 油箱下部放油的塞子应使用专用工具才能打开。

4.10 高、低压开关设备和控制设备的补充规定

4.10.1 井下高压电动机、动力变压器的高压控制设备,应具有短路、过负荷、接地和欠压释放保护。低压电动机的控制设备,应具有短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置。

4.10.2 低压断路器应符合 GB 14048.2—2001 的规定。

4.10.3 高压断路器应符合 GB 1984—2003 的规定。

4.10.4 设备应具有可靠的合分闸状态显示功能。

4.11 插接装置的补充规定

4.11.1 插接装置应符合下列要求之一:

- a) 用机械、电气或其他方法联锁,在带电条件下,插接装置不能断开,当断开时插头不得带电;
- b) 用特殊紧固件连接在一起,并增设“严禁带电断开”的警告牌。

4.11.2 严禁未插入插座的插头元件带电。

5 试验方法

5.1 结构检查

按 4.2.1、4.2.5、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.9、4.10、4.11 和第 7 章的要求,依照图样对实样进行检查。

5.2 冲击试验

按 GB 3836.1—2000 中 23.4.3.1 的规定进行。

5.3 跌落试验

按 GB 3836.1—2000 中 23.4.3.2 的规定进行。

5.4 外壳防护性能试验

按 GB 4208—1993 的规定进行。

5.5 交变湿热试验

按 GB/T 2423.4—1993 的规定进行。

5.6 最高表面温度测量

按 GB 3836.1—2000 中 23.4.6.1 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验程序

检验程序见附录 A。

6.2 检验内容

检验内容应按本标准的要求逐项进行。

7 标志

7.1 标志

7.1.1 应在设备的明显位置牢固地设置铭牌、警告牌和永久性标志“KY”。

7.1.2 属于矿用产品安全标志管理的产品应设置 MA 标志牌(或 KA 标志牌)。MA 标志牌(或 KA 标志牌)应符合 AQ 1043—2007 的规定。

7.1.3 铭牌、标志牌与警告牌应采用耐化学腐蚀的材料(如青铜、黄铜或不锈钢)制成。

7.2 铭牌

7.2.1 设备外壳的明显处须设置铭牌,并可靠固定。

7.2.2 铭牌须包括下列内容:

- a) 铭牌的右上方有明显的“KY”标志;
- b) 矿用产品安全标志编号;
- c) 外壳防护等级;
- d) 矿用合格证号;
- e) 其他需要标出的参数;
- f) 产品出厂日期或产品标号;
- g) 制造厂名称或注册商标。

附 录 A
(规范性附录)
检 验 程 序

A.1 各单位按本标准试制的电气设备,均须送国家授权的检验单位按本标准的规定进行检验。

A.2 检验工作包括图纸审查和样品检验两项内容。

A.3 图纸审查须送下列资料:

- a) 产品标准(或技术条件);
- b) 产品图纸(须签字完整,并装订成册);
- c) 产品使用说明书;

以上资料各两份,审查合格后盖章,一份存检验单位,一份存送检单位;

- d) 必要的计算资料与说明。

A.4 样品检验须送下列样品及资料:

- a) 提供符合合格图纸的完整样机,其数量应满足试验的要求;
- b) 有关的试验报告。

A.5 样品检验合格后,由检验单位发给“矿用合格证”,有效期为五年。

A.6 取得“矿用合格证”的设备,当进行局部修改且涉及本标准有关规定时,须将更改的技术文件和有关说明一式两份送原检验单位重新检验;若更改内容不涉及本标准的有关规定时,应将更改的技术文件和说明送原检验单位备案。

A.7 采用新结构、新材料、新技术制造的电气设备,经检验合格后,发给“工业试验许可证”。取得“工业试验许可证”的产品,应经工业试验(按规定时间、地点和台数进行)。由原检验单位根据所提供的工业试验报告、本标准和专用标准的有关规定,发给“矿用合格证”后,方可投入生产。

检验单位有权对已发给“矿用合格证”的产品进行复查,如发现与原检验的产品质量不符且影响安全性能时,应向制造单位提出意见,必要时撤销原发的“矿用合格证”。