

1 主题内容与适用范围

本标准规定了矿用一般型电气设备的技术要求、试验方法、标志和检验程序。

本标准适用于煤矿井下无瓦斯、煤尘爆炸危险场所或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 引用标准

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 2894 安全标志

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 4208 外壳防护等级的分类

JB 8 产品标牌

3 术语

矿用一般型电气设备

用于煤矿井下无瓦斯、煤尘爆炸性危险场所的电气设备。

4 通用技术要求

4.1 通用要求

4.1.1 耐潮性能

设备应具有耐潮性能,并须按 5.2 条的规定进行湿热试验(接线端子绝缘采用上釉瓷绝缘件的油浸变压器除外)。

4.1.2 设备外壳

4.1.2.1 材质

设备外壳须采用非燃性或难燃性材料制造;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。

4.1.2.2 强度

设备外壳须能承受 GB 3836.1 表 5 规定的低冲击能量的冲击试验。

便携式设备须能承受 GB 3836.1 中 21.2 条规定的跌落试验;没有轮子的移动式设备还须进行搬运试验。搬运试验分为三种:单边不离地、单角着地和翻倒。根据设备使用场所具体情况选择其中一种或

二种进行试验。单边不离地或单角着地的抬起高度应为 50 mm 的倍数,最小为 50 mm,最大为底平面与试验平台的夹角等于 30°,具体数值由产品技术条件规定。

4.1.2.3 防护等级

外壳的防护等级一般须不低于 IP 54。

个别产品或部件允许采用下列防护等级:

- a. 外风冷电机的风扇进风口和出风口处分别须不低于 IP 20 和 IP 10;
- b. 用于无滴水 and 粉尘侵入的硃室中的设备、电阻发热元件最高温度低于 200℃ 的起动电阻和整流机组均须不低于 IP 21;
- c. 没有裸露带电元件的设备、用外风扇冷却的设备和焊接用整流器均须不低于 IP 43。

4.1.2.4 表面温度

- a. 除电动机和油浸变压器外,一般须不高于 85℃;
- b. 操作手柄、手轮须不高于 60℃;
- c. 在结构上能防止人员接触的情况下,须不高于 150℃。

4.1.2.5 门

质量大于 15 kg 的门应装在铰链或凸台上。

4.1.2.6 紧固件

紧固件的螺栓直径须不小于 M 6;仪器仪表、灯具、通讯信号和自动控制设备除外。在运行中每月打开一次以上的盖子的紧固螺栓须设有防止脱落的装置。紧固螺栓须设有防松装置。

4.1.3 电缆引入装置

4.1.3.1 设备内部应有足够大的空间,保证电缆护套引入长度不小于 8 mm(如图 1)。

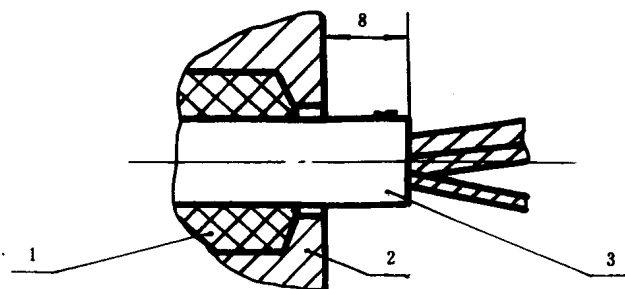


图 1

1—密封圈; 2—引入装置外套; 3—电缆护套

4.1.3.2 电缆引入装置应能防止电缆扭转、拔脱和损伤。

4.1.3.3 移动式设备电缆引入装置须设有喇叭口,喇叭口的曲率半径须不小于 5 mm,表面光滑无毛刺。

4.1.3.4 为满足 4.1.2.3 条的规定,可采用橡胶密封圈或其他密封材料密封,以防止粉尘和水由电缆引入处渗入外壳内。

4.1.3.5 设备出厂时所有电缆引入处须加封垫,保证运输和仓储时满足 4.1.2.3 条的规定。

4.1.3.6 电缆引入装置要考虑引入不同直径的铠装电缆和软电缆的可能性。

4.1.4 接线端子(电缆引入部分)

4.1.4.1 接线端子的导电零件须用铜或黄铜制造。

4.1.4.2 接线端子应适于将有接线片的芯线和无接线片的芯线可靠地连接。

4.1.4.3 接线端子螺杆的直径须不小于 M 6;仪器仪表、灯具、通讯信号和自动控制设备除外。

4.1.4.4 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 第 5 章和第 6 章的规定。电压高于 127 V 的接线端子,不得采用酚醛塑料做绝缘件。

4.1.5 接地

4.1.5.1 接地须符合 GB 3836.1 第 15 章的规定。

4.1.5.2 每个接地端子只允许连接一根动力电缆的接地芯线或两根控制电缆的接地芯线。

4.1.5.3 塑料外壳以及塑料、金属组合外壳的接地端子之间须用截面不小于 6 mm^2 的导线连通。

4.1.6 联锁

4.1.6.1 所有开关把手在切断电源后都须能自锁,以防止误操作(闭合操作)。

4.1.6.2 直流电压高于 60 V、交流电压高于 36 V 的设备,须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,须设置“断电开盖”、“切断隔离开关开盖”等字样的警告牌。

4.1.6.3 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,须设置防护等级不低于 IP 20 的防护罩,并按 GB 2894 规定设置“当心触电”的警告标志。

4.1.6.4 用隔离开关联锁的结构,须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须坚固可靠,连接强度须大于手柄的强度。

4.1.7 设备内部导体的材质

设备的母线、设备的控制电路、辅助电路导体均须采用铜材(用于类似煤矿的其他地下工业生产部门时母线除外)。

4.2 专用技术要求

4.2.1 油浸变压器

4.2.1.1 油浸变压器的外壳防护等级须不低于 IP 44。

4.2.1.2 变压器油箱上须设有油标,当油标损坏时,油面须高于裸露带电部分 10 mm 以上。

4.2.1.3 油箱下部放油的塞子须使用专用工具才能打开。

4.2.2 高、低压开关设备和控制设备

4.2.2.1 高压开关设备须设置有选择性的检漏保护、短路保护和欠电压保护;作为高压电动机、变压器控制用的高压控制设备须设置短路、过负荷和欠电压保护;可设置漏电闭锁和远距离控制装置。远距离控制装置中须有控制芯线断线和短路失控保护,并只允许一点起动,多点停止。

4.2.2.2 低压开关设备须设置检漏保护或设备能和检漏继电器配合工作,还须设置短路和欠电压保护;低压控制设备须设置短路、过负荷、单相断线及漏电等保护,还须设置漏电闭锁及远距离控制装置。

4.2.2.3 低压开关设备内的自动开关(断路器),当电网的功率因数为 0.30 ± 0.05 时,分断能力须不小于表 1 的规定。

表 1

开关的 额定电流 A	分断电流, kA					
	在电压作用下分断电流幅值			在电压作用下分断电流 第一个半周期电流有效值		
	380V	660V	1 140V	380V	660V	1 140V
25	6.7	5.0	—	2.7	2.0	—
63	10.0	7.5	—	4.0	3.0	—
100~160	22.0	18.0	—	11.0	9.0	—
200~250	30.0	24.0	—	15.0	12.0	—
313~400	34.0	28.0	18.0	17.0	14.0	9.0
500~630	38.0	30.0	25.0	19.0	15.0	12.5

4.2.2.4 使用自动重合闸的低压开关设备,还须有漏电闭锁,所有保护装置均须设置双套,当一套保护装置发生故障时另一套仍应能保证正常工作,每套保护装置均须设置单独的试验回路,以便发现故障时

能及时维修。

4.2.2.5 远距离控制线路的额定电压须不超过 36 V。

4.2.2.6 设备内腔须设置电气原理图标牌,图面应明显清晰。

4.2.3 插接装置

4.2.3.1 插接装置须符合 GB 3836.2 中 16.1、16.2、16.3 及 16.5 条的规定。

4.2.3.2 插接装置的插头和插座须分别标明“接负载”和“接电源”字样。

4.2.3.3 插接装置的拔脱力须小于 147 N。

4.2.3.4 插接装置绝缘零件材料每平方米的耐冲击强度须不小于 6 860 J。

5 试验

5.1 一般规定

5.1.1 型式试验须按本标准、有关标准和具体产品技术条件的规定进行。

5.1.2 型式试验由制造厂进行,向检验单位提供试验报告,检验单位有权参加试验或进行复验。

5.1.3 出厂试验须按具体产品技术条件的规定进行。

5.2 湿热试验

5.2.1 湿热试验按 GB 2423.4 的规定进行。

5.2.2 样品试验前的准备、试验周期、每周期的试验条件、试验要求,应符合该产品相应的现行湿热带电工产品标准的规定。

灯具应符合现行湿热带低压电器标准的规定。

各种交、直流仪器和仪表应分别符合现行湿热带交、直流电工测量仪表标准的规定。

5.2.3 湿热试验后,考核样品的电气绝缘性能。

5.3 冲击试验

冲击试验按 GB 3836.1 中 21.1 条规定进行,以样品电气性能、外壳防护性能不降低,观察窗透明件不损坏为合格。

5.4 跌落试验

跌落试验按 GB 3836.1 中 21.2 条规定进行,以样品电气性能、外壳防护性能不降低,观察窗透明件不损坏为合格。

5.5 搬运试验

搬运试验分为单边不离地,单角着地和翻倒三种。

5.5.1 试验场地应为 100 mm 厚的水泥平台或 16 mm 厚的钢板平台,表面应光滑、平整、基础牢固。

5.5.2 单边不离地试验:设备以工作状态放于试验平台上,从一端抬起设备,使设备的一条短边不离地,抬到规定高度,然后自由下落,试验共进行三次。

5.5.3 单角着地试验:设备以工作状态放于试验平台上,使设备一条短边的两只角分别垫高 10 mm 和 20 mm,从另一端抬高设备到规定高度,然后自由下落,试验共进行三次。

5.5.4 翻倒试验:设备以工作状态放于试验平台上,使设备向最易翻倒方向倾斜,直到设备处于不稳定状态,并让其自由倒下,继续向前翻倒,直到设备恢复到工作状态。

5.5.5 试验后的样品电气性能、外壳防护性能不降低,观察窗透明件不损坏为合格。

5.6 外壳防护性能试验

外壳防护性能试验按 GB 4208 的规定进行。

6 检验程序

6.1 各单位按本标准试制的设备,均须送国家指定的检验单位,按本标准的规定进行检验。

6.2 检验工作包括图纸审查和样品检验两项内容。

6.3 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);
- 以上资料各二份,审查合格后盖章,一份存检验单位,一份存送检单位;
- c. 必要的计算资料与说明。

6.4 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品一台;
- b. 产品使用维护说明书二份,审查合格后盖章,一份存检验单位,一份存送检单位;
- c. 有关的试验报告各一份。

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,其编号须在产品铭牌上标明。

6.5 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,须经工业试验(按规定时间、地点和台数进行),并鉴定合格,由原检验单位根据所提供的鉴定资料、主持鉴定部门的意见、本标准和有关标准的规定,发给“矿用合格证”后,方可投入生产。

6.6 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”。

7 标志

7.1 标志

设备外壳的明显处,须设置清晰的永久性凸纹标志“KY”;小型电气设备可采用标志牌铆在或焊在外壳上,也可采用凹纹标志。

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. 外壳防护等级;
- c. 矿用合格证号;
- d. 其他需要标出的参数;
- e. 产品出厂日期或产品编号。

7.2.3 铭牌、警告牌应符合 JB 8 的规定,须用青铜、黄铜或不锈钢制成,其厚度应不小于 1 mm;但小型电气设备的铭牌、警告牌厚度可不小于 0.5 mm;微型设备的铭牌、警告牌可采用涤纶制成,并可用耐老化的压敏胶粘贴;也可将铭牌、警告牌直接成型于外壳上。

附加说明:

本标准由全国防爆电气设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准由煤炭工业部煤炭科学研究院上海研究所负责起草。

本标准主要起草人石福圣、刘连贞、张菊英、南庆坡、史集成。