

中华人民共和国国家标准

GB 23757—2009

消防电子产品防护要求

Protection requirements for fire electronic products

2009-05-05 发布

2010-05-01 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

本标准的第 3 章为强制性,其余为推荐性。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会第六分技术委员会(SAC/TC 113/SC 6)归口。

本标准负责起草单位:公安部沈阳消防研究所。

本标准主要起草人:孙爽、郭立治、唐皓、谢锋、王艳娥、杨颖、邵宇。



消防电子产品防护要求

1 范围

本标准规定了消防电子产品的防护要求及其试验方法。

本标准适用于一般工业与民用建筑中安装场所使用的消防电子产品。其他环境中安装的具有特殊性能的消防电子产品,特殊要求由有关标准另行规定外,也适用于本标准。

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/T 2423.37—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验L:沙尘试验 (IEC 60068-2-68:1994, IDT)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008, IEC 60529:2001, IDT)

GB/T 5169.5—1997 电工电子产品着火危险试验 第2部分:试验方法 第2篇:针焰试验 (idt IEC 60695-2-2:1991)

GB/T 5169.10—2006 电工电子产品着火危险试验 第10部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法 (IEC 60695-2-10:2000, IDT)

GB 16838—2005 消防电子产品环境试验方法及严酷等级

GB 17945 消防应急灯具 (GB 17945—2000, neq ISO 6309:1987)

GB 20286—2006 公共场所阻燃制品及组件燃烧性能要求和标识

3 要求

3.1 总则

消防电子产品若要符合本标准,应首先满足本章要求,然后按第4章规定进行试验,并满足试验的要求。

3.2 技术要求

3.2.1 外壳

3.2.1.1 消防电子产品外壳宜选用不燃或阻燃材料,阻燃材料的阻燃性能应满足 GB 20286—2006 的要求。

3.2.1.2 当打开消防电子产品的外壳并移去其他保护措施,按制造商的规定进行安装和维护时,需要接近的所有部件都应容易接近。

3.2.1.3 消防电子产品的外壳防护等级应在产品标志或使用说明书中注明。外壳防护等级应满足 GB 4208 的要求,室内使用的控制器类消防电子产品的外壳防护等级不应低于 GB 4208 规定的 IP30 等级。

3.2.1.4 室外使用的消防电子产品应具有防尘功能和防水功能。

3.2.1.5 地面安装使用的消防电子产品应具有防水功能和耐磨功能。

3.2.1.6 地面安装使用的消防应急灯具的表面面板应具有抗冲击性能。

3.2.2 材料

3.2.2.1 用于固定载流部件所使用的绝缘材料应满足 GB/T 5169.10—2006 规定的灼热丝顶部温度

为 850 ℃ 的灼热丝可燃性试验要求,其他绝缘材料应满足 GB/T 5169.10—2006 规定的灼热丝顶部温度为 650 ℃ 的灼热丝可燃性试验要求。

3.2.2.2 接线端子排、表面尺寸不超过 14 mm×14 mm 的绝缘材料部件应满足 4.7 规定的针焰试验要求。

3.2.2.3 主电路配线应采用工作温度参数大于 105 ℃ 的阻燃导线(或电缆);连接线槽的阻燃性能应满足 GB 20286—2006 中规定的家电外壳、电器附件及管道阻燃 2 级的要求。

3.2.3 接线端子

3.2.3.1 接线端子的结构应保证良好的电接触和预期的载流能力,其所有的接触部件和载流部件应由导电的金属制成,并应有足够的机械强度。

3.2.3.2 接线端子的标志应清晰、耐久,相应用途应在有关文件中说明。

3.2.4 保护性接地

3.2.4.1 如消防电子产品外露的导体部件构成危险时,应电气连接到保护性接地端子上。

3.2.4.2 保护性接地端子应设置在容易接近便于接线之处,并进行防腐处理。

3.2.4.3 保护性接地端子的标志应清晰,并采用颜色标志或适用的图形符号进行识别。

4 试验

4.1 总则

4.1.1 试验的大气条件

除有关条文另有说明外,各项试验均应在下述大气条件下进行:

——温度:15 ℃~35 ℃;

——湿度:25%RH~75%RH;

——大气压力:86 kPa~106 kPa。

4.1.2 容差

除有关条文另有说明外,各项试验数据的容差均为±5%。

4.1.3 试验样品

除另有规定外,试验样品(以下简称试样)应是清洁的制品,且所有部件应按制造商规定的方式安装。

4.1.4 试验前检查

4.1.4.1 试样在试验前应进行外观检查,并符合下述要求:

- a) 表面无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,无明显划伤、裂痕、毛刺等机械损伤;
- b) 紧固部位无松动;
- c) 标志清晰、耐久。

4.1.4.2 试样符合要求后方可进行试验。

4.2 外壳防护等级试验

按 GB 4208 进行试验,并满足相应要求。

4.3 沙尘试验

4.3.1 目的

检验消防电子产品的外壳密封性能。

4.3.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 2423.37—2006 中 4.3.3.3 的要求。

4.3.3 试验步骤

4.3.3.1 试验用尘为能够通过筛孔为 75 μm、金属丝直径为 50 μm 的平面网状筛的干燥滑石粉。试验用尘的数量至少为 2 kg/m³(试验箱体积)。试验箱内气流速度应保证试验用尘在试验箱内均匀。

4.3.3.2 试样在试验设备开机前,在正常大气条件下放置不小于 2 h。

4.3.3.3 将试样放入试验箱内。其体积不应超过试验箱体积的 25%,试样底座不应超过试验箱工作空间水平面积的 50%。对于不能整体放入试验箱的,可采用:

- a) 对各封闭部分分别进行试验;
- b) 对与试样有相同结构的较小产品进行试验。

4.3.3.4 试样安装完毕后,开始吹尘(试验用尘),持续时间 8 h。试验停止后 30 min 取出试样,并放置于正常大气压条件下恢复至少 2 h。试验后观察和记录试样的电气和机械参数。

4.3.4 试验结果

试验后,试样应能正常工作。

4.4 表面耐磨性能试验

4.4.1 目的

检验地面安装使用的消防电子产品的表面耐磨性能。

4.4.2 试验设备

试验设备要求如下:

- a) Taber 型或同等的磨耗试验机;
- b) 按附录 A 制作的研磨轮。

4.4.3 试验步骤

按附录 A 制作研磨轮,并粘好刚玉粒度为 180# 的 3 号砂布后,在温度 15℃~35℃、相对湿度 25%~75% 的大气环境下放置 24 h 以上。用脱脂纱布将试样表面擦净,表面向上安装在磨耗试验机上,并将研磨轮安装在支架上,施加 $4.9\text{ N} \pm 0.2\text{ N}$ 外力条件下进行研磨 9 000 转,研磨轮每磨耗 500 转更换一次。

4.4.4 试验结果

试验后,试样外观无明显影响正常工作的损坏,试样功能应满足相应产品标准的要求。

4.5 抗冲击试验

4.5.1 目的

检验地面安装使用的消防应急灯具表面面板的抗冲击性能。

4.5.2 试验步骤

将试样按制造商的规定进行安装,使其处于正常工作位置,表面保持水平。然后将直径为 63.5 mm (质量约为 1 040 g) 表面光滑的钢球放在距离试样表面 1 000 mm 的高度,使其自由下落。冲击点应在距试样四角边框 25 mm 范围内,4 个角各冲击 1 次,观察并记录试样状态。

4.5.3 试验结果

试验后,试样表面面板应无破碎、裂纹等机械损伤现象,功能应满足 GB 17945 的要求。

4.6 灼热丝可燃性试验

4.6.1 目的

检验消防电子产品由于灼热元件或过载电阻之类热源在短时间内所造成热效应的着火危险性。

4.6.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 5169.10—2006 的要求。

4.6.3 试验步骤

4.6.3.1 在厚度约 10 mm 的平滑白松木板上紧裹一层绢纸制成铺底层。将一个试样和铺底层放置在温度 15℃~35℃、相对湿度 25%~75% 的大气环境下 24 h。

4.6.3.2 使试样处于正常安装位置,并保证试样与灼热丝顶部的接触面保持垂直。铺底层安放在试样下方 $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 处。如果试样为柜式设备,铺底层应在设备的底座四周至少延长 100 mm。

4.6.3.3 按 GB/T 5169.10—2006 第 8 章的规定进行试验。灼热丝顶部应施加在试样的最薄处,并且

离试样上边缘不少于 15 mm。

4.6.3.4 在施加灼热丝期间和其后 30 s 内,观察试样、试样周围的零件和铺底层的状态,并记录:

- a) 从灼热丝顶部施加开始到火焰熄灭的持续时间 t_e 。
- b) 火焰最大高度应以 5 mm 一档向上调整。但起燃开始时,可能产生为时约 1 s 的高火焰,这种火焰可不计。

注:火焰高度指当灼热丝施加在试样上时由灼热丝上缘至在柔和的弱光下观察可见火焰顶部的垂直距离。

4.6.4 试验结果

试样应符合下列两种情况之一:

- a) 无火焰或不灼热;
- b) 试样和周围的零件产生火焰或灼热,但在灼热丝移去后 30 s 内熄灭(即 $t_e \leq 60$ s),并且铺底层的绢纸不起燃,试样周围的零件未完全烧完。

4.7 针焰试验

4.7.1 目的

检验消防电子产品在故障条件下所造成局部小火焰的着火危险性。

4.7.2 试验设备

试验设备应满足 GB/T 5169.5—1997 的要求。

4.7.3 试验步骤

4.7.3.1 在厚度约 10 mm 的平滑白松木板上紧裹一层绢纸制成铺底层。将三个试样和铺底层放置在温度 15 °C ~ 35 °C、相对湿度 25% ~ 75% 的大气环境下 24 h。

4.7.3.2 燃烧器火焰的确认:在空气不流通的环境中,以 12 mm ± 1 mm 高的火焰(纯度不小于 95% 的丁烷气或替代气体作火焰源)对经过处理的铜块(未钻孔但已完成整个机加工,直径为 4 mm,质量为 0.58 g ± 0.01 g)进行试验。测量 3 次铜块温度由 100 °C ± 2 °C 升至 700 °C ± 3 °C 所需时间(铜块初始温度小于 50 °C),3 次时间的平均值应在 23.5 s ± 1.0 s 之内。

4.7.3.3 将试样按正常使用最不利的位置(不对试验火焰或火焰的蔓延效应产生影响)安装,将铺底层安放在试样下方 200 mm ± 5 mm 处,如果试样为柜式设备,铺底层在设备的底座四周至少延长 100 mm。将燃烧器固定在与水平成 45° 夹角可调整高度的卡具上,使燃烧器燃烧,稳定 5 min 后,将燃烧器移至试样下方或侧方进行试验。施加试验火持续 30 s ± 1 s。

4.7.3.4 在施加试验火期间和试验结束后,观察试样、试样周围的零件和铺底层的状态,并记录:

- a) 试样及其周围的零件或铺底层燃烧持续时间 t_b (指从试验火焰移开瞬间到试样及其周围零件或铺底层火焰熄灭看不到灼热现象的这段时间间隔);
- b) 试样的物理损坏程度。

4.7.4 试验结果

试样应符合下列两种情况之一:

- a) 试样不产生火焰和灼热现象,并且铺底层的绢纸不起燃或白松木板不炭化;
- b) 移去针焰后,试样、周围的零件及铺底层产生火焰或灼热持续时间 t_b 小于 30 s,并且铺底层的绢纸不起燃或白松木板不炭化。

4.8 阻燃性能试验

按 GB 20286—2006 进行试验,并满足相应要求。

4.9 接线端子的机械强度试验

4.9.1 目的

检验消防电子产品接线端子的机械强度性能。

4.9.2 试验设备

测量力矩的仪器和拧紧工具。

4.9.3 试验步骤

首先采用最大截面的合适型号的导体来进行试验。

每个接线端子接上和拆下导体 5 次。每次拆下导体后都应更换新的导体进行下一次试验。

对螺纹型接线端子,拧紧力矩应按表 1 规定或制造商规定的力矩的 110%(取其大者)进行试验。试验分别在 2 个紧固部件上进行。

具有六角头也可用螺丝刀拧紧的螺钉,如果表 1 第Ⅱ列和第Ⅲ列之值不同,则进行 2 次试验,首先按表 1 第Ⅲ列规定的力矩施加在六角头螺钉上进行试验,然后对另一组试样按表 1 第Ⅱ列规定的力矩用螺丝刀拧紧螺钉进行第二次试验。

如果表 1 第Ⅱ列和第Ⅲ列之值相同,只进行螺丝刀拧紧试验。

4.9.4 试验结果

试验期间,紧固部件和接线端子不应松掉并且不应有会影响进行下一步使用的损坏。

表 1 螺纹型接线端子机械强度的拧紧力矩

螺纹直径 mm		拧紧力矩 Nm		
米制标准值	直径范围	I	Ⅱ	Ⅲ
2.5	$\Phi \leq 2.8$	0.2	0.4	0.4
3.0	$2.8 < \Phi \leq 3.0$	0.25	0.5	0.5
—	$3.0 < \Phi \leq 3.2$	0.3	0.6	0.6
3.5	$3.2 < \Phi \leq 3.6$	0.4	0.8	0.8
3.5	$3.6 < \Phi \leq 4.1$	0.7	1.2	1.2
4.5	$4.1 < \Phi \leq 4.7$	0.8	1.8	1.8
5	$4.7 < \Phi \leq 5.3$	0.8	2.0	2.0
6	$5.3 < \Phi \leq 6.0$	1.2	2.5	3.0
8	$6.0 < \Phi \leq 8.0$	2.5	3.5	6.0
10	$8.0 < \Phi \leq 10.0$	—	4.0	10.0
12	$10 < \Phi \leq 12$	—	—	14.0
14	$12 < \Phi \leq 15$	—	—	19.0
16	$15 < \Phi \leq 20$	—	—	25.0
20	$20 < \Phi \leq 24$	—	—	36.0
24	$\Phi > 24$	—	—	50.0

注:第Ⅰ列:适用于拧紧时不突出孔外的无头螺钉和不能用刀口宽度大于螺钉根部直径的螺丝刀拧紧的其他螺钉;
第Ⅱ列:适用于用螺丝刀拧紧的螺钉和螺母;
第Ⅲ列:适用于比螺丝刀更好的工具来拧紧的螺钉和螺母。

4.10 雨淋试验

按 GB 16838—2005 中 4.21 进行试验,并满足相应要求。

附 录 A
(规范性附录)
研磨轮的制作

图 A.1 为研磨轮示意图,内圈由纸质或布质层压板制成;厚度为 $12.7\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,直径为 $38.1\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,中心为一直径为 16.0 mm 的孔,外面包一层肖氏硬度 $50 \sim 55$ 的橡胶层,宽度为 $12.7\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$,厚度为 6.3 mm ,用氯丁橡胶胶粘剂粘于研磨轮内圈上,最外层是宽度为 $12.7\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 的 AP180/3 砂布,用聚醋酸乙烯脂乳液或 $5\% \sim 10\%$ 的聚乙烯醇溶液粘于橡胶轮上。制好的研磨轮的最后直径应为 $51.4\text{ mm} \pm 0.6\text{ mm}$ 。轮的质量为 $27\text{ g} \pm 2\text{ g}$ 。胶接时应防止胶液污染砂粒,砂布接头处应既不重叠又不离缝。每只研磨轮只能使用一次,试样调换时应更换新的砂布。当研磨轮的外包橡胶层硬度超过规定范围时,应予调换。

单位为毫米

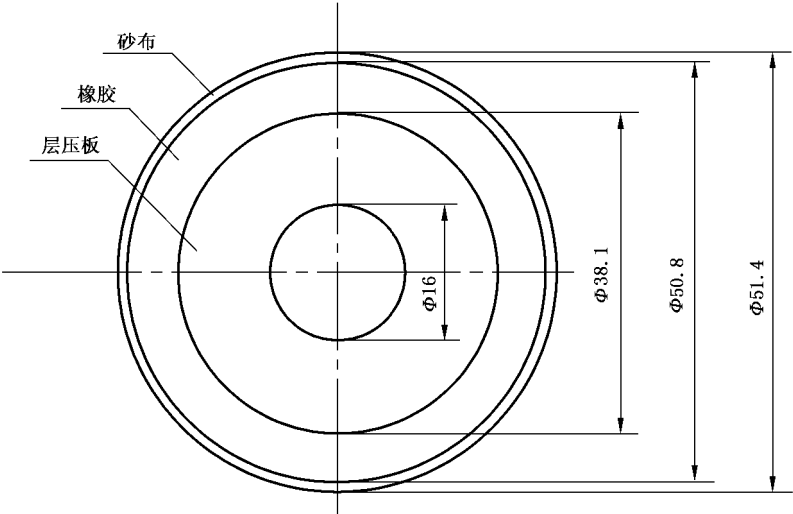


图 A.1 研磨轮示意图