

# 工业用插头插座和耦合器 — 一般要求

GB 11918—89

Plugs, socket-outlets and couplers  
for industrial purposes  
General requirement

本标准等效采用国际标准IEC 309—1《工业用插头插座和耦合器 第一部分：一般要求》(1979年版)和第一次修正(1983年)。

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业用插头插座和耦合器的技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于在户内或户外使用的，主要作为工业用的插头插座、电缆耦合器和器具耦合器(以下简称电器附件)。其额定电压交流不超过660 V、直流不超过440 V，额定电流不超过125 A，额定频率不超过400 Hz，使用环境为温度 $-25\sim+40^{\circ}\text{C}$ 的无腐蚀和爆炸性气体及导电尘埃的地方。

本标准不适用于仅限于家用和类似用途的电器附件。在情况特殊的地方，如环境温度低于 $-25^{\circ}\text{C}$ 、高于 $40^{\circ}\text{C}$ 的场所以及船上或容易爆炸的场所，需有附加要求。

## 2 引用标准

- GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 通用要求
- GB 4208 外壳防护等级的分类
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
- GB 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca: 恒定湿热试验法
- GB 5013.2 额定电压450/750 V及以下橡皮绝缘软电缆 第二部分 通用橡套软电缆
- GB 156 额定电压
- GB 192 普通螺纹 基本牙型
- GB 193 普通螺纹 直径与螺距系列(直径1~600 mm)
- GB 196 普通螺纹 基本尺寸(直径1~600 mm)
- GB 197 普通螺纹 公差与配合(直径1~355 mm)
- GB 762 电气设备 额定电流
- GB 1980 电气设备额定频率
- GB 2900.18 电工名词术语 低压电器
- GB 2900.29 电工名词术语 日用电器
- GB 3883.1 手持式电动工具的安全 一般要求
- GB 5169.4 电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则
- GB 773 低压电瓷瓷件 技术条件
- GB 4207 固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数的测定方法
- GB 11919 工业用插头插座和耦合器 插销和插套尺寸互换性的要求

### 3 术语

本标准术语按照GB 2900.29和GB 2900.18。

电器附件的使用示于图1。

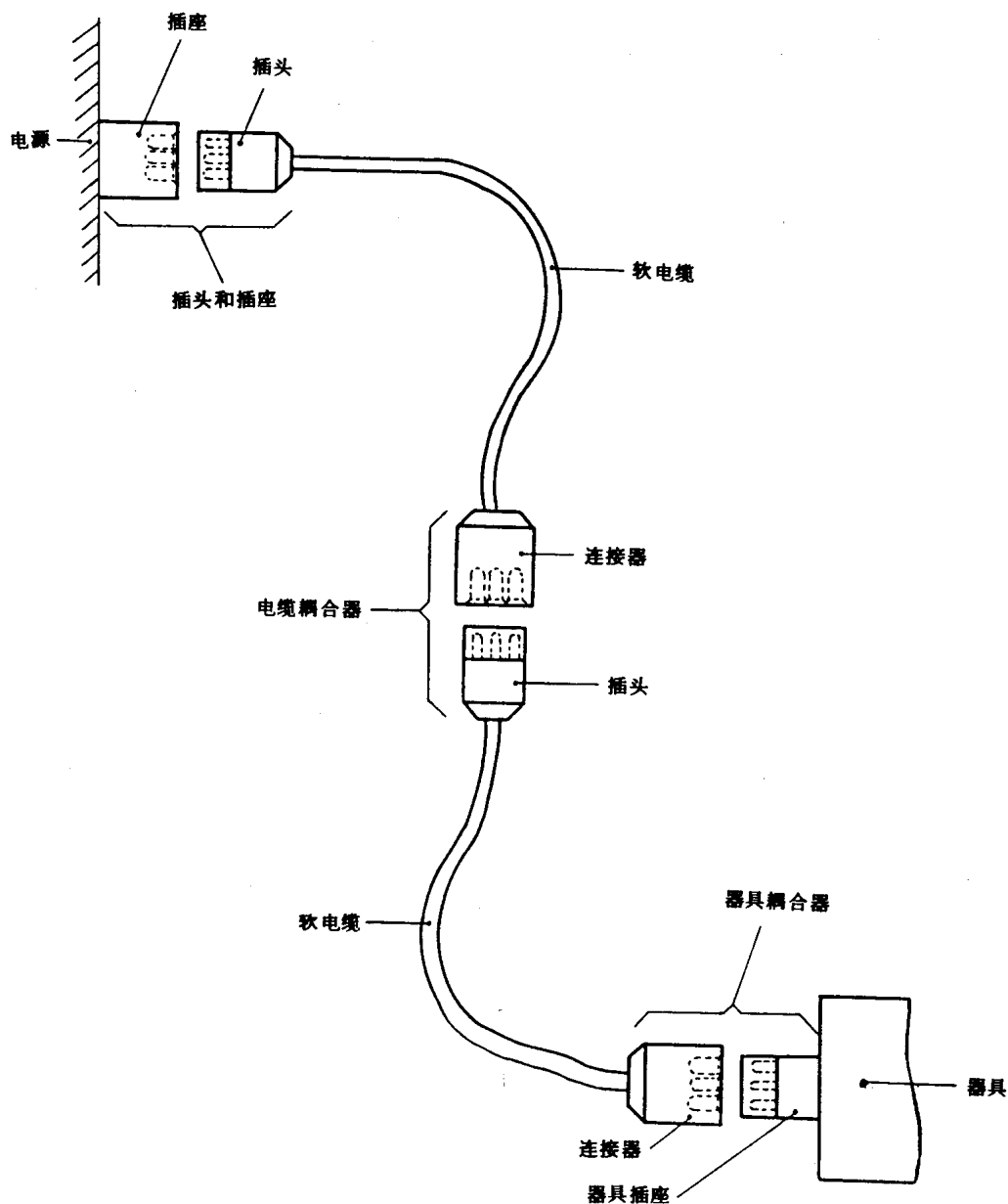


图1 电器附件使用示意图

### 4 一般要求

电器附件的设计制造应保证在正常使用时性能可靠,对使用者和周围环境没有危险。  
通过全部规定的试验来检查是否合格。

### 5 试验中的一般说明

5.1 除另有规定外,样品应在 $20 \pm 5$ ℃(出厂检验按室温)的环境温度下,以额定频率按交货状态和

正常使用条件进行试验。

**5.2** 除另有规定外, 试验应按本标准各章的顺序进行。

**5.3** 用于测试的电工仪表的精度应不低于0.5级(除兆欧表和频率表外), 但出厂试验可用1.0级; 长度测量器具的精度不低于0.02 mm。

## 6 额定值

**6.1** 额定电压: 直流: 24、220、440 V

交流: 24、42、127、220、380、660 V

**6.2** 额定电流: 16、32、63、125 A

**6.3** 额定频率: 50、150、200、300、400 Hz

通过检查标志来验证是否符合第6章的要求。

## 7 分类

**7.1** 按照用途分为: 插头插座、电缆耦合器、器具耦合器。

**7.2** 按照防潮等级分为: 普通型、防溅型、防浸型。

**7.3** 按照接地结构分为: 不带接地触头<sup>1)</sup>, 带接地触头。

注: 1) 触头指附件的插销、插套。

**7.4** 按照连接电缆的方式分为: 可拆线的插头和连接器、不可拆线的插头和连接器。

**7.5** 按照联锁机构分为: 没有联锁、带有机机械联锁、带有电气联锁、带有或不带有整体开关装置。

## 8 标志

**8.1** 在电器附件上应标出:

a. 制造厂名或注册商标;

b. 额定电压、额定电流、电源性质、频率(50 Hz除外)、接地触头和小键或小键槽位置的符号。

对于额定电压超过50 V的电器附件, 标明接地触头位置的符号用数字后面加上字母h来表示。这个数字是将连接器或插座的正面与时钟相比较, 将键槽的位置定为6时, 根据接地插套的位置推算出来的。

对于额定电压低于50 V的电器附件, 标明小键或小键槽位置的符号用数字后面加上h来表示。这个数字是将连接器或插座的正面与时钟相比较, 将大键的位置定为6时, 根据小键的位置推算出来的。

对于插头和器具插座来说, 标明接地插销或小键槽位置的符号应与相应的插座或连接器中的符号相同。

例如: 1) 交流380 V、50 Hz、16 A、接地触头在相当于时钟6时的位置的电器附件, 可标志为:

16 A - 6 h/380 V ~ ; 或16 - 6 h/380 V ~ ; 或16  $\frac{6 h}{380 \sim}$ 。

2) 直流24 V、16 A、小键槽位置在相当于时钟12时位置的电器附件, 可标志为: 16 A - 12h/

24 V = ; 或16 - 12h/24 = ; 或16  $\frac{12 h}{24 =}$ 。

c. 型号;

d. 防潮等级:

防溅型结构为IPX 4 或△(三角形内一滴);

防浸型结构为IPX 7 或w(两滴);

普通型电器附件不标出防潮等级。

**8.2** 插座和器具插座的制造厂名或商标, 应该标在主要部件上或外壳的外表面上, 或者标在用工具才能打开的盖板上。

除暗式插座或器具插座外, 制造厂名或商标在电器附件按正常使用情况安装和接线后, 若打开外壳应该易于辨认。

除制造厂名或商标外, 8.1条规定的标志应该标在电器附件安装之后仍然看得见的地方, 也可标在外壳的外表面及用工具才能够打开的盖子上。除型号外, 这些标志在电器附件按正常使用情况安装和接线时应该易于辨认。

注: ① 插座或器具插座的主要部件是指固定触头的绝缘体。

② 额定电流、额定电压、电源性质和制造厂名或商标可以在盖子上重复标出。

③ 型号可以标在主要部件上。

**8.3** 对插头和连接器来说, 8.1条规定的标志都应该标在电器附件接好线准备使用时易于辨认的位置。

注: “准备使用”, 并非指插头或连接器已与其配套的电器附件结合。

**8.4** 电器附件的触头用以下符号表示。插座及连接器的插套的顺序从正面看应按顺时针方向排列。

a. 三相:

相触头 R1、S2、T3;

中性触头 N;

接地触头  $\frac{1}{\equiv}$ ;

b. 单相或直流:

相触头 L 或 +;

中性触头 不标出;

接地触头  $\frac{1}{\equiv}$ 。

这些符号还应标在绝缘体上并靠近相应端子的地方, 而不应标在螺钉、垫圈或其他可拆下的部件上。

**8.5** 标志应字迹清楚并且擦不掉, 通过观察来验证是否符合8.1~8.5条的要求。此外, 在经过19.2条的潮湿处理之后, 用一块蘸了水的布用手猛擦15 s, 再用蘸了汽油的一块布猛擦15 s。

## 9 尺寸

电器附件的尺寸应符合GB 11919。

## 10 防触电保护

**10.1** 插座及连接器接好线后人体应不易触到带电部件; 当插头及插座与相应附件部分或完全地结合时不易触到带电部件。

是否合格, 通过观察和对按正常使用情况接线的试样进行试验来确定。

将图2所示的标准试指放在每一个可能的位置上, 用电压不小于40 V的电指示器来确定与有关部件是否接触。

插座和连接器的中性插套作为带电部件检查。

**10.2** 有接地触头的电器附件应满足:

a. 当插入插头或连接器时, 要求在相线及中线接通之前先接通地线;

b. 当拔出插头或连接器时, 要求在接地线断开之前先断开相线及中线。

**10.3** 带有插销的部件应不能装入插座或连接器用的外壳内, 通过人工试验检查是否合格。

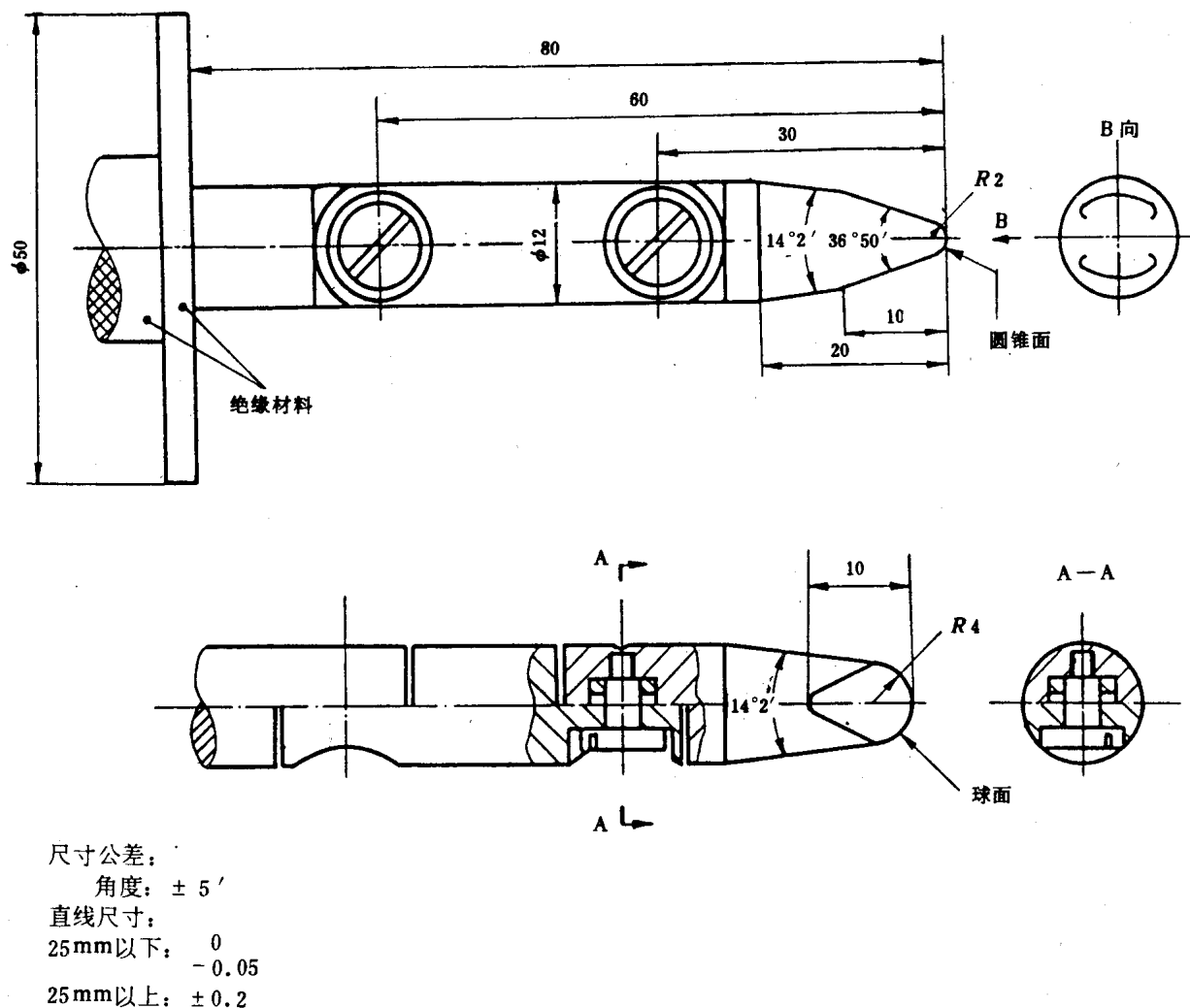


图2 标准试验指

## 11 接地措施

**11.1** 有接地触头的电器附件应该在内部装有接地端子。带有接地触头的金属外壳插座应该有用于连接外接地导线的接线端子。除暗式插座外,这个接地端子在电器附件按正常使用情况下安装和接线时应该从外面可以看得见。所有接地触头都应该直接可靠地连接到接地端子上。按GB 4706.1中27.5条,接地电阻应不大于 $0.1\ \Omega$ 。

**11.2** 有接地触头的电器附件上的易触及金属部件,应该可靠地接到内部接地端子上。固定底座、盖子之类所用的螺钉不认为是可能带电的易触及部件。

易触及的金属部件与带电部件之间用接到接地端子或接地触头上的金属部件隔开,或者通过双重绝缘或加强绝缘将易触及的金属部件与带电部件隔开,这些易触及的金属部件在绝缘出故障时应不会带电。

通过观察来检查是否符合11.1和11.2条的要求。

**11.3** 接地触头应能通过为相触头规定的电流而不过热。

通过23章的试验加以检查。

#### 11.4 接地触头应有防止机械损伤的保护层。

通过观察来检查是否合格。

### 12 接线端子

12.1 可拆线的电器附件应该装有用螺钉、螺母或类似部件进行连接的接线端子。

12.2 在端子上除螺钉、螺母、垫圈、U型卡、夹板等之外，其余部件应该是下列的一种材料制成的：

- 铜；
- 含铜量：冷加工部件不低于58%，其他部件不低于50%；
- 耐腐蚀性不低于铜、机械性能符合要求的其他金属。

12.3 如果接地端子的本体不是电器附件金属架或外壳的一部分，就应该由12.2条所规定的材料制成。如果其本体是金属架或外壳的一部分，其夹紧螺钉或螺母应该由12.2条所规定的材料制成。

如果接地端子的本体是铝或铝合金制的框架或外壳的一部分，需要采取措施防止铜和铝或铝合金之间接触而产生腐蚀。

为了防止腐蚀，可以使用有合适涂覆层的金属螺钉或螺母。

通过观察和化学分析来检查是否符合12.1~12.3条的要求。

12.4 接线端子应能与表1所规定的导线相连接。

表 1

额 定 值		内 部 接 线 端 子				外部接地端子	
电 压 V	电 流 A	导 线 的 截 面 积 mm <sup>2</sup>		端 子 号 码		导线的截 面积 mm <sup>2</sup>	端子号码
		用于插头、连接 器和器具插座	用于插座	用于插头、 连接器和器 具插座	用于插座		
<50	16、32 (二极)	4~6×2	4~6×2	7	7	—	—
	16、32 (三极)	4~10	4~10	6	5	—	—
>50	16	1~2.5	1.5~4	2	3 <sup>1)</sup>	6	4
	32	2.5~6	2.5~10	5	5	10	5
	63	4~10	6~25	6	7	25	7
	125	16~35	25~70	9	9	25	7

注：1) 如果是柱式端子，端子号为2。

通过观察、测量和接入规定的最小和最大截面积的导线加以检查是否符合要求，焊片端子除外。

符合本标准的焊片端子，其电缆焊片必须能容纳表1中规定的导线。

12.5 端子应有足够的机械强度

夹紧导线的螺钉和螺母应符合GB 192~193、GB 196~197的规定。

12.6 接线端子应该可靠地固定在电器附件上，当旋动夹紧导线用的螺钉或螺母时端子不应松动。夹紧导线用的螺钉和螺母不应用来固定其他部件，但可以用来防止插头或插座的触头转动或位移。

12.7 端子应设计成用两个金属表面夹紧导线，并有足够的接触压力，但又不会损坏导线<sup>1)</sup>。

小于或等于5号的端子，应该允许导线不经特殊加工<sup>2)</sup>就可以接上去，在旋紧螺钉或螺母时导线

不应滑出。

注：1) 如果导线有深的或尖锐的刻痕，就认为是损坏了。

2) “特殊加工”一词，包括导线的焊接、电缆焊片的使用等，但不包括导线在插入端子前的整形或绞合。

**12.7.1** 对除焊片端子外的端子，先将12.4条中规定的最小和最大截面积的导线夹紧再放松。夹紧导线时用的扭矩是表13中规定的最大扭矩的2/3。如果是带槽的六角螺钉头，则所施扭矩为表13中第3列所示扭矩的2/3。

**12.7.2** 对焊片端子，在夹紧矩形检验片之后，通过观察端子来检查是否符合要求。检验片的厚度为 $c$ ，宽度为 $2g$ ，从检验片末端起距离 $g$ 处有一孔，直径为 $d$ 的螺钉可穿过（见图A5），夹紧检验片所施加的最大力矩为表13规定扭矩的2/3。

**12.8** 端子应该符合附录A图A1～图A5的要求。如果图A1～图A3的端子有足够的机械强度，并且在夹住最不利的截面积的导线时，每一个夹紧螺钉至少啮合两整圈螺纹，则固定部件、螺母及螺钉（或螺栓）上的螺纹长度可以减少。

图A1 适用于柱式接线端子；

图A2 适用于螺钉或螺栓接线端子；

图A3 适用于鞍型接线端子；

图A4 适用于罩式接线端子；

图A5 适用于焊片接线端子。

**12.8.1** 如果端子螺孔是冲压翻边形成的，边缘应平滑，而螺纹长度应至少超过最小规定值0.5 mm。

是否合格，通过观察、测量来检查，而对螺纹长度减少的接线端子还要通过12.9条的试验加以检查。

**12.8.2** 导线的夹持部件之间的最大间隙，用直径等于 $e_{+0.10}^{+0.05}$  mm的钢针来检查。

对于图A1中没有压板的端子，要在没有导线在位时把夹紧螺钉旋到底，这时钢针应不能插入 $e$ 间隙中。

对于图A2的端子和图A1中有压板的端子，要把一根导线夹在端子中，钢针应不能插入 $e$ 间隙中。

**12.8.3** 图A1的端子用圆截面导线，其截面积为表1所规定的中间值。

图A2的端子用单股导线，其直径 $D$ 为表A2中的规定值。

当这样的导线在位时，钢针应不能在与导线轴平行的方向插入任何间隙。

**12.8.4** 图A1中规定的夹紧螺钉和完全插入的导线端部之间的最小距离，用上面规定的圆截面导线来检查，导线应该穿过导线所在的空间，伸出螺纹外至少为规定的最小距离。

**12.9** 在符合图A1，但螺纹长度减少了的端子上连接一根12.4条规定的最小截面积的导线并将其夹紧，或者连接一根12.4条规定的最大截面积的导线并将其轻轻地夹住，取两者中最不利的情况做试验。

在符合图A2或图A3，但螺纹长度减少了的端子上连接12.4条规定的最大截面积的导线并轻轻地夹住。

以上情况至少要有两圈螺纹完全啮合。

然后，在这些端子上连接12.4条规定的最小和最大截面积的导线。插座和器具插座用硬线（单根实心线或多股绞线），插头和连接器用软线。用等于26.1条规定值的2/3力矩将端子螺钉旋紧，每一根导线都要按表2经受拉力试验。

表 2

端 子 号 码	2	3	4	5	6	7	8	9
拉力, N	50	50	60	80	90	100	120	150

沿导线轴向施加拉力,作用时间1 min,但不要猛然用力。

试验期间,导线在端子中不应有明显移动。

**12.10** 焊片端子应只适用于额定电流至少为63A的电器附件,这种端子应装有锁定部件。

**12.11** 接地端子的夹紧螺钉或螺母应锁定,只有用工具才能将其松动。

**12.12** 接线端子应满足:

- a. 从端子中松脱出的螺钉不能在带电部件和与接地端子相连的金属部件之间建立电气连接;
- b. 从带电端子中脱出来的导线不能接触到与接地端子连接的金属部件;
- c. 从接地端子脱出来的导线不能接触到带电部件。

通过观察和人工试验来确定是否符合12.10~12.12条的要求。

**12.13** 当导线正确连接时,在不同极性的带电部件之间或者在这些部件与易触及的金属部件之间不应该有意外接触的危险。如果多股线的一股线脱出端子,它不应有伸出外壳的危险。

通过观察和下述试验来检查是否合格。

取一根截面积为12.4条规定数值的中间值的软线,从其末端刮去绝缘8 mm长,把这条多股线的一股线悬空,其余线全部插入并夹紧在端子中,将悬空的线向各方向弯曲而不破坏绝缘包皮,也不绕障碍物做急弯。

接到带电端子上的导线的悬空线,既不应该碰到不带电的金属部件,也不能伸出外壳,而接到接地端子上的导线的悬空线,不应该碰到带电部件。

如果需要,在另一位置取一悬空线再做试验。

### 13 联锁装置和保持装置

**13.1** 联锁装置应该装在不符合作分断能力和正常操作试验的插座和连接器中。

电气联锁装置应该与机械开关装置机械地连接起来(如果机械开关装置是由电启动的也应满足这一要求),以便使插销带电时不能从插座中拔出,或者使插头在开关装置处于“接通”的位置时不能插入插座中。

只有把合适的插头插入,才能使有机联锁的带开关的插座和带开关的连接器中的机械开关装置进行工作。

插座和连接器应该设计成当与配套的电器附件结合后,联锁装置方能正确工作。

机械联锁用的机械开关装置可以装在插座或连接器中。

**13.2** 电器附件应装有符合本标准的保持装置。

**13.3** 装有整体开关的、由插头操纵的电器附件应符合21和22章的要求。

### 14 橡胶和热塑性材料的抗老化性

橡胶和热塑性材料外壳的电器附件和合成橡胶部件(如密封圈、垫圈等),应该有足够的抗老化性能。

通过在有空气的成分和压力的大气中进行加速老化试验来确定是否合格。

把试样自由地悬挂在自然通风的烘箱中,箱温和老化试验时间为:

橡胶  $70 \pm 2^\circ\text{C}$ , 10d (240h)

热塑性材料  $80 \pm 2^\circ\text{C}$ , 7d (168h)

在试样大致达到室温后进行检查,试样不应有肉眼看得出的裂纹和变形,材料也不应该变粘或变腻。

试验之后,试样不应有影响继续使用的损坏。

把试样放在天平的一个盘里,在另一盘里放上砝码,砝码质量等于试样的质量加500g,然后用干



的粗布包着手指按试样，使天平恢复平衡。

试验后，试样上不应留有布痕，试样的材料不应粘在布上。

## 15 一般结构

**15.1** 电器附件中易触及的表面，应该没有毛刺和尖锐边缘。

**15.2** 带有插套的部件或带有插销的部件应易于固定在安装面上，其紧固件和固定外壳的紧固件不应作其他用途。

通过观察来确定是否符合15.1和15.2条的要求。

**15.3** 使用者应无法变更电器附件的接地触头或中性触头的位置。

通过人工试验来确定是否合格。

**15.4** 额定电流125 A 的电器附件应该是防浸型的。

**15.5** 电瓷零件应符合GB 773。

## 16 插座的结构

**16.1** 插座的插套在与相应的插头完全结合时，应具有足够的接触压力，通过温升试验确定是否符合要求。

插套应该能自动调节，以保证具有足够的接触压力。

除接地插套外，其余插套应该是浮动的。

如果接地插套在所有方向都有必要的弹性，则不必浮动。

通过观察和进行下列的试验确定是否符合要求。

经硬化处理的钢制量规，其表面粗糙度为 $R_a \leq 2 \mu\text{m}$ ，尺寸为表3所示。将这些除去油脂的量规插入每个相应的去油脂的插套里，测出拔出时所需的力。

力和量规的重量之和应该超过表3所示的最小拔出力，这一试验应该在16.2条的试验后进行。

表 3

插销标称直径 mm	量 规 的 直 径 mm		最小拔出力 N
	基本尺寸	极限偏差	
5	4.8	0 -0.01	2.5
6	5.8		5
7	6.8		5
8	7.8		10
10	9.8		15
12	11.8		20

**16.2** 插套的夹持力不应过大，以免影响插头顺利地插入和拔出。

通过检查从试样上拔出试验插头所需的力来确定是否合格，试样的固定方法如图3所示。

把插销尺寸如表4所示的试验插头插进试样中。

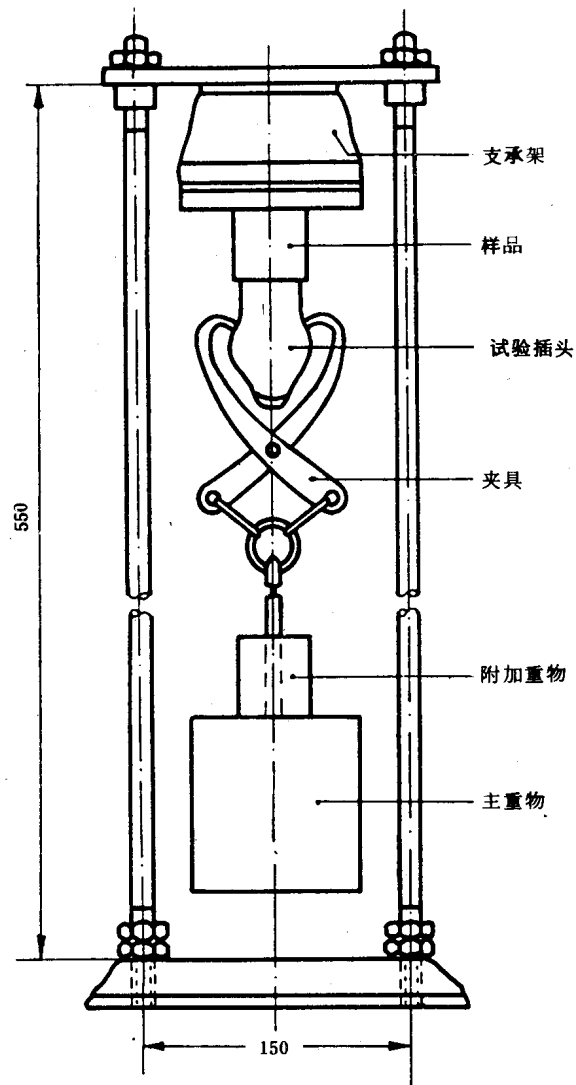


图 3 检查拔出力的试验装置

表 4

插销标称直径 mm	试验插头 插销直径 mm	
	基本尺寸	极限偏差
5	5	+0.01 0
6	6	
7	7	
8	8	
10	10	
12	12	

主重物、附加重物（后者的力为前者的1/10）、试验插头及夹具等的重量之和等于表5所示的最大拔出力。

以不使试验插头受到冲击的方法将主重物悬挂起来，允许附加重物从5 cm的高度落在重物上，插头不应留在试样上。

表 5

电器附件额定电流 A	最大拔出力 N
16	125
32	150
63	275
125	400

### 16.3 插座应保证：

- 导线容易引入端子中，并在其中固定；
- 导线能正确定位，导线的绝缘不与不同极性的带电部件接触；
- 在接线后盖子或外壳要容易固定。

16.4 防触电的保护部件应有足够的机械强度，固定应该可靠，在正常使用中不应松动，只有用工具才能将其拆下。

固定外壳至少用两个独立的、需用工具才能拧动的部件。

16.5 电缆入口处应允许放入电缆导管或保护套。

通过观察并用12.4条规定的最大截面积的导线进行安装试验来确定是否符合16.3~16.5条的要求。

16.6 绝缘衬垫、护板及类似部件应具有足够的机械强度，只有严重损坏这些部件才能将其从固定体上拆下，或只有在正确位置才能更换这些部件。

通过观察及19.2条和25章的试验来确定是否合格。

16.7 防溅型电源插座在装有电缆而插头不在位时，应该是全封闭的，此外，还应备有在插头完全插入时能保证所需防潮等级的部件。

全封闭和防潮用的部件，应可靠地固定在插座上。

盖子弹簧应该由耐腐蚀材料制成。

预定只用于一个安装位置的电源插座，应有在该位置起作用的排泄孔，其直径至少为5 mm，或宽度在3 mm以上而面积至少为20 mm<sup>2</sup>。

通过观察、测量及19和20章的试验来确定是否合格。

16.8 防浸型电源插座在装有电缆而插头不在位时，应该是全封闭的，此外，还应备有在插头完全插入时能保证所需防潮等级的部件。

插头不在位时，可用一个盖子达到全封闭。

防潮用的部件应牢固地固定在电源插座上。

通过观察及19和20章的试验来确定是否符合要求。

## 17 插头和连接器的结构

17.1 插头和连接器的外壳应该将接线端子和软缆的终端完全包围在内。

可拆线的插头和连接器，其结构应保证：可以正确连接导线，从缆芯的分离处到接线端子这段距

离的导线之间相互不会接触。

电器附件应设计成只能按原来部件之间的相互关系进行重新装配。

通过观察，必要时通过拆装试验来确定是否符合要求。

**17.2** 插头或连接器的各个部件之间应可靠地相互固定，在正常使用中不应松动，只有用工具才能将插头或连接器拆散。

通过拆装试验和25.3条的试验来确定是否符合要求。

**17.3** 如果有绝缘衬垫，应有足够的机械强度；只有将其严重损坏才能从固定位置上拆下来，或者只有在正确位置才能将其更换。

通过观察及19.2和25.3条的试验来确定是否合格。

**17.4** 插头的插销应锁定，以防止转动，只有拆散插头才能取出插销。

通过观察和拆装试验来确定是否符合要求。

**17.5** 连接器的插套应能自动调节，以保证具有足够的接触压力。

除接地插套外，其余的插套应是浮动的。

如果接地插套在各个方向都有所需的弹性，则不必浮动。

通过观察和试验来确定是否符合要求。

**17.6** 连接器插套的夹持力不应大到使插头不易插入和拔出的程度，但要有足以防止插头在正常使用时脱出连接器的能力。

通过16.1和16.2条的试验确定是否符合要求。

**17.7** 防溅型和防浸型插头，应装有在与配套的电器附件完全结合时保证所需防潮等级的部件。只有用工具才能拆下这些部件。

通过观察及19和20章的试验来确定是否合格。

**17.8** 防溅型和防浸型连接器按正常使用装有软电缆而不与配套的电器附件结合时，应该是全封闭的。此外，应装有在与配套电器附件结合时保证所需防潮等级的部件。

当配套的电器附件不在位时，可用一个盖子达到全封闭。

防潮部件应牢固地固定在连接器上。

盖子弹簧应该是耐腐蚀材料做的。

通过观察及19和20章的试验来确定是否合格。

## 18 器具插座的结构

**18.1** 器具插座的插销应锁定，以防止转动，只有用工具才能取出。插销可以是浮动或固定的。

**18.2** 防溅型和防浸型器具插座，应该有当与配套的连接器的完全结合时保证所需防潮等级的部件。

这些部件只有用工具才能拆下来。

通过观察及19和20章的试验确定是否合格。

## 19 防潮

**19.1** 不同防潮等级的电器附件，应分别按照19.2和19.3条进行试验。

**19.2** 防溅型和防浸型外壳的电器附件，应该符合电器附件分类中的防潮等级。

是否合格，通过以下试验来确定。

本项试验是在装有相应的电缆或导管的电器附件上进行的。螺纹压盖用等于25.5条规定值的2/3扭矩旋紧。螺母按正常使用情况旋紧。插座装在铅垂面上，使排泄孔处于最低位置，连接器处于最不利的位置上。

插座和连接器在与配套的电器附件结合和不结合的情况下分别进行试验，防潮部件按正常使用时

的位置放置。

插头和器具插座只在与配套的电器附件结合的情况下进行试验。

- a. IPX4防溅型电器附件应按GB 4208中7.4条进行IPX4防溅试验；
- b. IPX7防浸型电器附件要浸在温度为 $20 \pm 5$ ℃的水中达24h，试样的最高点低于水平面5cm。

紧接在a和b项规定的处理后，试样应能耐受20.3条规定的电气强度试验。通过观察，水应没有明显进入试样，没有浸到带电部件。

### 19.3 电器附件应能耐受在正常使用中可能碰到的潮湿条件。

按GB 2423.3的要求进行防潮试验。

若有电缆进口，应将其打开。若有盲孔，可打开其中之一。

拆下不用工具就可以拆下的盖子，与主要部分一起经受防潮试验，试验期间应打开弹簧盖。

试样在湿热箱内保持的时间为：

普通型电器附件2d（48h），防溅型和防浸型电器附件均为7d（168h）。

试验后，立即按20.2条的规定测量绝缘电阻和进行20.3和20.4条规定的电气强度试验，以此确定是否合格。

## 20 绝缘电阻和电气强度

### 20.1 电器附件应有足够的绝缘电阻和电气强度。

是否符合要求，通过20.2和20.3条的试验来确定，这两项试验是紧接19.2和19.3条的试验之后进行的。

热塑性外壳的电器附件，还要经受20.4条的试验。

在进行这些试验时，中性触头认为是一个极。

### 20.2 施加约500V的直流电压1min后测量绝缘电阻，其值不应小于5MΩ。

电器附件的绝缘电阻按下列顺序测量：

- a. 在所有各极连在一起和本体之间测量；
- b. 轮流在每一极和连在本体上的所有其他各极之间测量；
- c. 在金属外壳和贴在绝缘衬垫内表面上的金属箔之间测量，金属箔和衬垫边缘之间留出约4mm的距离；
- d. 在插头和连接器的电缆固定处的金属部件（包括夹紧螺钉）和接地端子之间测量；
- e. 在插头和连接器的电缆固定处的金属部件和金属箔之间进行测量，金属箔包在软电缆周围，或包在与软电缆同一直径并插入其位置中的金属杆周围。

对插座和连接器来说：a项应在插头插入和没插入两种情况下测量；b项应在插头插入时测量。

“本体”包括所有易触及的金属部件、底座、固定外壳或盖子的螺钉、外壳装配螺钉、接线端子及贴在外绝缘部件外表面的金属箔（连接器和插头的结合面除外）。

### 20.3 将频率为50Hz、其值如表6所示的基本正弦波电压加在20.2条所指的部件之间达1min。

开始时施加的电压不要超过规定值的1/2，然后迅速提高到规定值。试验期间不应产生闪络或击穿。

表 6

V

电器附件的额定电压	试验电压
24、42	500
127、220、380	2 000 <sup>1)</sup>
440	2 500
660	3 000

注：1) 对于有绝缘衬垫的金属外壳，此值增加到2 500V。

变压器应有足够的容量，在将输出电压调至试验电压后，当输出端短路时，其输出短路电流不应小于200mA。当输出电流小于100mA时，过电流继电器不应动作，试验电压误差小于5%。

出厂检验允许采用等效试验方法。

**20.4** 紧接20.3条试验后，外壳是热塑性材料的电器附件，其不可互换性部件不应变形损坏，并按GB 11919中3.4条的规定进行检验，确定是否合格。

## 21 分断能力

没有联锁装置的电器附件应该有足够的分断能力。

通过使用合适的试验插头对插座和连接器进行下述试验，确定是否符合要求。

用试验插头以7.5次/min的速度插进和拔出插座（或连接器），插头与插座（或连接器）的分离速度为80cm/s。

试验插头插进和拔出的动作次数为：

16A 和32A 电器附件 50次；

63A 和125A 电器附件 20次。

注：一次动作为插头的一次插入或拔出。

试样在1.1倍的额定电压和1.25倍的额定电流下进行试验。

对于直流用的电器附件，试验在直流无感线路中进行；用于交流电路的电器附件，用交流电进行试验，功率因数 $\cos\varphi$ 为 $0.6 \pm 0.05$ 。

除额定电压为380V的电器附件，其金属架是接在中性极上外，试验应按图4所示的连接法进行。对两极的电器附件，把金属架和易触及的部件接到电源的一个极的选择开关C上，在试验插拔动作的次数达到一半之后，转换到另一个极上。对于三极电器附件，将转换开关C在插拔动作的次数达到1/3后转换一次，达到2/3后再转换一次，使其轮流与每个极相连。

试验负载可采用空心电感与电阻器串联。在电感器两端可并联一个电阻，使电阻的分流约为电感电流的1%。如果能保证电流是基本的正弦波，也可以采用铁心电感。

在试验期间，不应有持续的电弧。

相应的试验插头的型式尺寸应符合本标准，插销用黄铜制成并镀镍。在试验期间，试验插头的位置应该是水平的。

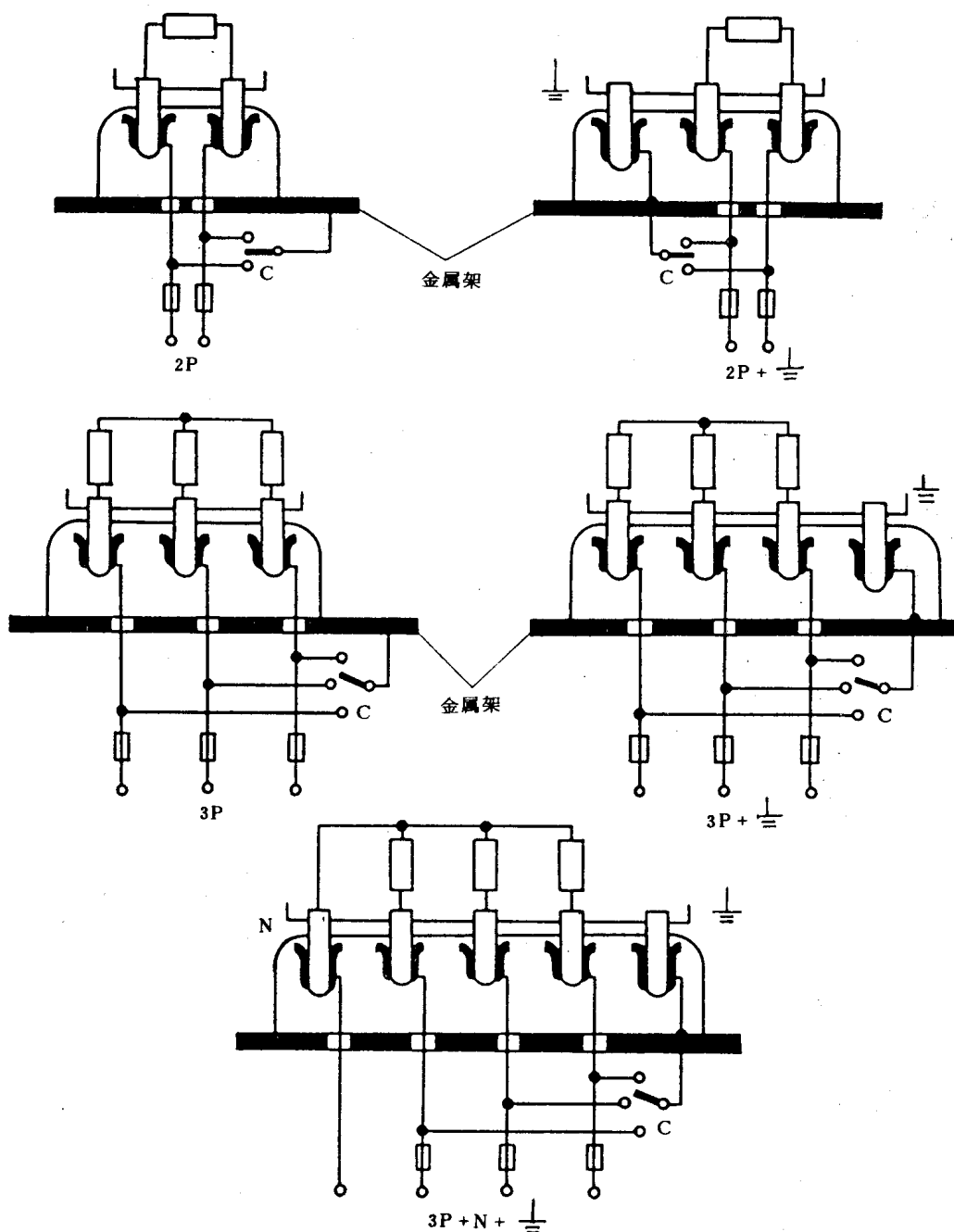


图4 分断容量和正常操作试验线路图

## 22 正常操作

**22.1** 电器附件应能耐受正常使用中出现的机械、电气和热应力，而无过量的磨损和其他有害的影响。是否合格，对所有的插座和连接器，通过22.2条的试验确定，对有弹簧盖的插座和连接器，还要通过22.3条的附加试验确定。

**22.2** 利用21章规定的设备及方法，以7.5次/min的速度把插头插入和拔出。

经受过21章试验的无联锁装置的电器附件，在额定电压和额定电流及 $\cos\varphi$ 为 $0.6 \pm 0.05$ 的交流线路下进行试验。

a. 额定电流为16A的电器附件，插头插拔各5 000次；

b. 额定电流为32 A（交、直流）和63 A（交流）的电器附件，插头插拔各2 000次，有电流插拔各一次，没有电流插拔各一次，交替地进行；

c. 额定电流为63 A和125 A的直流电器附件，在没有电流流通时插头插拔各500次；

d. 额定电流为125 A的交流电器附件，插头插拔各500次，有电流插拔各一次，没有电流插拔各一次，交替地进行。

带联锁装置的电器附件，在没有电流流通时进行试验，每当插头经过一个完整的插入动作之后，联锁装置都要被锁定和解锁。

每达500次动作之后，要用一块干布擦拭插头的插销，然后根据21章规定的连接方法进行试验，按21章的规定拨动选择开关C。

在试验期间不应出现持续的电弧。

试验之后，试样不应出现：

- a. 影响电器附件或其联锁装置继续使用的损坏；
- b. 外壳和护板劣化；
- c. 插孔有影响继续使用的损坏；
- d. 电气或机械连接松动；
- e. 密封胶渗出到导电部件外露的程度。

然后，试样应能承受20.3条规定的电气强度试验，但对额定电压超过50 V的电器附件，表6中的试验电压要降低500 V。

**22.3** 通过把盖子完全打开和盖上来试验盖子弹簧，盖子打开次数与22.2条规定的插头插入次数相同。本试验可与22.2条试验合起来进行。

## 23 温升

电器附件在正常工作时导电部件温升不应过高。

通过以下温升试验来确定是否合格，以额定电压、频率50 Hz（对交流用电器附件）、表7所示电流在插有相应插头的插座和连接器上进行试验。

可拆线的电器附件，接上其截面积符合表7中规定的导线，端子螺钉或螺母用25.1条中规定值的2/3扭矩旋紧，端子所接电缆的长度至少为2 m。

不可拆线的电器附件按交货状态进行试验。

对三极或三极以上的电器附件，试验期间电流应通过相触头，如果有中性触头，另外再使电流通过中性触头和相邻的相触头单独进行试验。

使电流通过接地触头和最靠近的相触头进行单独试验。

试验的时间按下列规定：

- a. 额定电流为16 A和32 A的电器附件为1 h；
- b. 额定电流为63 A和125 A的电器附件为2 h。

用熔化颗粒、变色指示器或热电偶来测量温度。

端子和插套的温升不应超过50 K。



表 7

电器附件的 额定电流 A	试 验 电 流 A	导 线 的 截 面 积 mm <sup>2</sup>	
		用于插头和连接器	用于电源插座
16	22	2.5	4
32	42	6	10
63	63	10	25
125	125	35	70

试验后,按12.7条检验导线。

## 24 软电缆及其连接

**24.1** 不可拆线的插头和连接器应该接有表 8 中的一种型号的软电缆, 这种软电缆符合GB 5013的要求, 其标称截面积不小于表中所示值。

连接接地端子的芯线应采用绿/黄双色线, 接地导线和中性导线的标称截面积至少应等于相导线的标称截面积。

是否合格, 通过观察和测量来检查。

表 8

电器附件的额定电流 A	软 电 缆 的 类 型	标 称 截 面 积 mm <sup>2</sup>
16	GB 5013.2中表 4、表 5	1.5
32		4
63		10
125	GB 5013.2中表 5	35

**24.2** 插头和连接器应装有电缆固定部件, 使连接导线不受拉力和扭力, 电缆包皮不受损伤, 电缆不直接与固定螺钉之类的金属部件接触。

**24.3** 对可拆线的插头和连接器:

- 电缆固定部件应是绝缘材料制成, 或者带有绝缘衬垫;
- 电缆固定部件不应有尖锐边缘;
- 不应将电缆打结或用绳子缚住末端。

如果电缆入口处装有保护电缆的套管, 该套管应由绝缘材料制成, 且平滑无毛刺。

如果电缆入口处呈喇叭形, 其末端直径至少为所连接的最大截面积电缆外径的1.5倍。

通过观察和24.4条的试验, 确定是否符合24.2和24.3条的要求。

**24.4** 接有软电缆的插头和连接器在图 5 所示的设备中经受拉力试验, 然后再经受扭力试验。

不可拆线的电器附件按交货时的状态进行试验。

可拆线的电器附件分别接上表 9 规定的两种电缆进行试验。

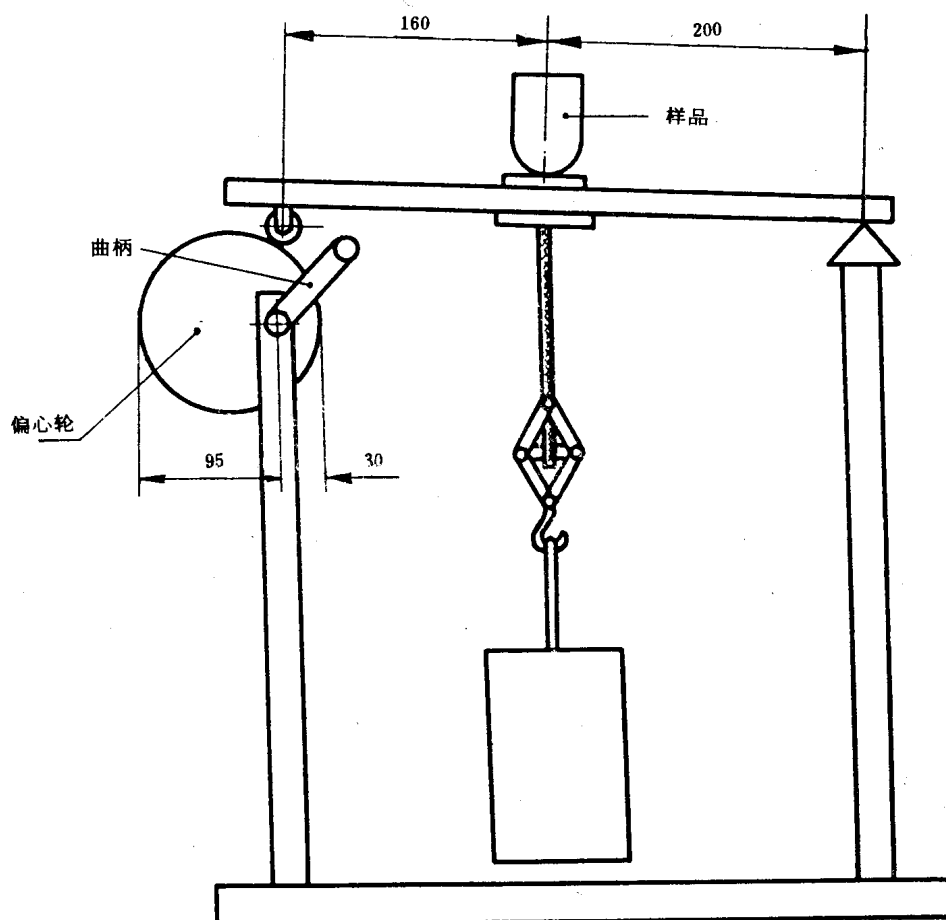


图 5 电缆固定件的试验装置

表 9

电器附件的额定电压 V	电器附件的额定电流 A	电 缆 型 号	标称截面积 mm <sup>2</sup>	电 缆 的 平 均 外 径 mm				
				电 器 附 件 的 类 型				
				2 P	3 P	2 P + $\frac{1}{2}$	3 P + $\frac{1}{2}$	3 P + N + $\frac{1}{2}$
≤ 50	16 和 32 (2 P)	GB 5013.2 中表 4、表 5	4 6	12.5 16.0	— —	— —	— —	— —
	16 和 32 (3 P)	GB 5013.2 中表 4、表 5	4 10	— —	13.0 22.7	— —	— —	— —
> 50	16	GB 5013.2 中表 4、表 5	1 2.5	— —	— —	8.0 13.0	8.8 14.0	9.9 15.2
	32	GB 5013.2 中表 4、表 5	2.5 6	— —	— —	11.5 17.2	12.5 19.2	14.0 21.2
	63	GB 5013.2 中表 5	4 10	— —	— —	14.5 22.7	16.2 24.7	17.7 27.5
	125	GB 5013.2 中表 5	16 35	— —	— —	— —	28.2 37.5	31.2 —

把可拆线的电器附件的电缆导线引入端子中，用等于表13中规定值的2/3扭矩把夹紧螺钉旋紧，组装好试样并装上电缆密封套。

把试样固定在试验设备中，使电缆垂直于入口处。

然后，使电缆经受表10所规定的拉力100次，以1 r/s匀速转动图5中的曲柄。

然后，再使电缆经受1 min的扭矩，其扭矩值如表10所示。

表 10

电器附件额定电流 A	拉 力 N	扭 矩 N · m
16	80	0.350
32	100	0.425
63	120	0.800
125	200	1.500

试验期间，电缆不应被损坏。

试验之后电缆位移不应大于2 mm，可拆线的电器附件的导线末端不应在端子中有明显移动，不可拆线的电器附件其电气连接不应该断开。

试验开始前，在经受拉力的情况下，在离试样末端或电缆固定点约2 cm的地方作一标记。如果是不可拆线的电器附件，则在试样主体上做一附加标记。

试验后，在电缆经受规定拉力的情况下测量电缆标记相对试样或电缆固定部件的位移。

## 25 机械强度

25.1 电器附件应有足够的机械强度，通过25.2～25.5条的试验确定是否合格。

插座和器具插座按25.2条试验；

可拆线的插头和连接器按25.3条试验；

不可拆线的插头和连接器按25.3和25.4条试验；

防溅型和防浸型电器附件的电缆密封套按25.5条试验。

在开始25.2或25.3条的试验之前，将外壳为弹性或热塑性材料的电器附件放置在温度为 $-25 \pm 2^\circ\text{C}$ 的冰箱里，至少16 h；然后将其取出，立即经受25.2或25.3条的试验。

25.2 利用图6所示的弹簧冲击试验器对样品进行冲击试验。

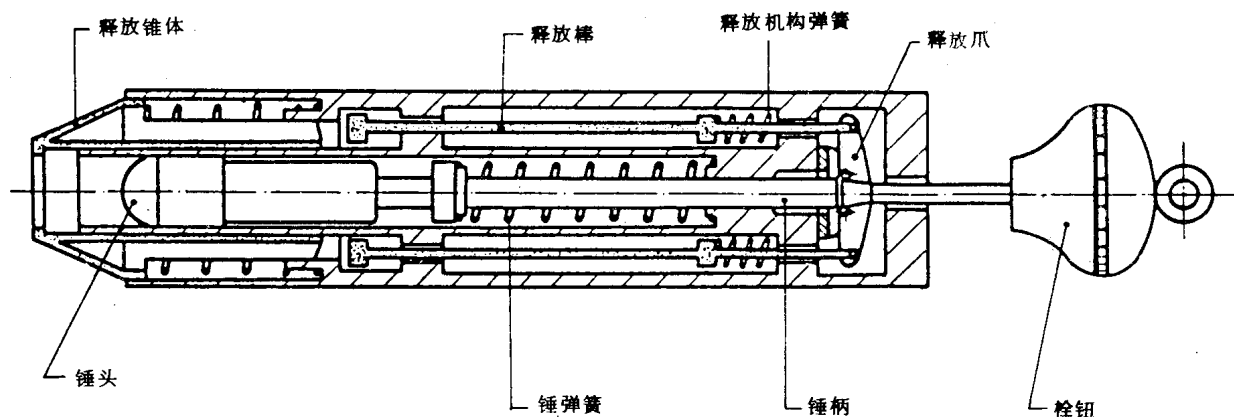


图 6 冲击试验器

设备由三个主要部分组成：本体、冲击元件和弹性释放锥体。

本体包括外壳、冲击元件的导向套、释放机构及刚性固定在其上的所有零件，这一组件质量为1 250 g。

打击件包括锤头、锤柄和栓钮，这一组件质量为250 g。

锤头是洛氏硬度为R 100、半径为10 mm的聚酰胺半球面，固定在锤柄上。当冲击元件在释放点时，锤顶至锥体前部平面的距离为23 mm。

释放锥体的质量为60 g，当释放爪即将释放冲击元件时，锥体的弹簧要能释放出20 N的力。

调节锤弹簧，使得在压缩量为28 mm时，其压缩量的毫米数与弹簧张力的牛顿数之积应等于2 000。经这样调节后，冲击能量为  $1 \pm 0.05 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

调整释放机构弹簧，使其产生的压力足以使释放爪保持在啮合状态。

拉栓钮至释放爪与锤柄中的槽啮合，做击发准备。

垂直地对着试样的试验表面，推动释放锥体进行冲击。

缓慢地增加压力，使锥体退到与释放杆接触，然后释放杆推动释放机构，使锤头进行冲击。试样按正常使用时那样固定在刚体支架上，让电缆进口开着，用等于表13中规定值的2/3扭矩旋紧盖子和外壳的固定螺钉。

对每个可能的弱点，撞击三下。

试验之后，试样应没有影响继续使用的损坏，尤其带电部件不应变为易触及的，外壳不应有肉眼可见的裂纹。

防浸型电器附件应能承受19.1条规定的处理。

外壳为热塑性材料的电器附件应能承受20.4条的试验。

### 25.3 可拆线的电器附件，接上表9规定的最小截面积而又最轻型的电缆。

不可拆线的电器附件按发货状况进行试验。

将长约225 cm的电缆的自由端固定在墙上高于地面75 cm处，如图7所示。

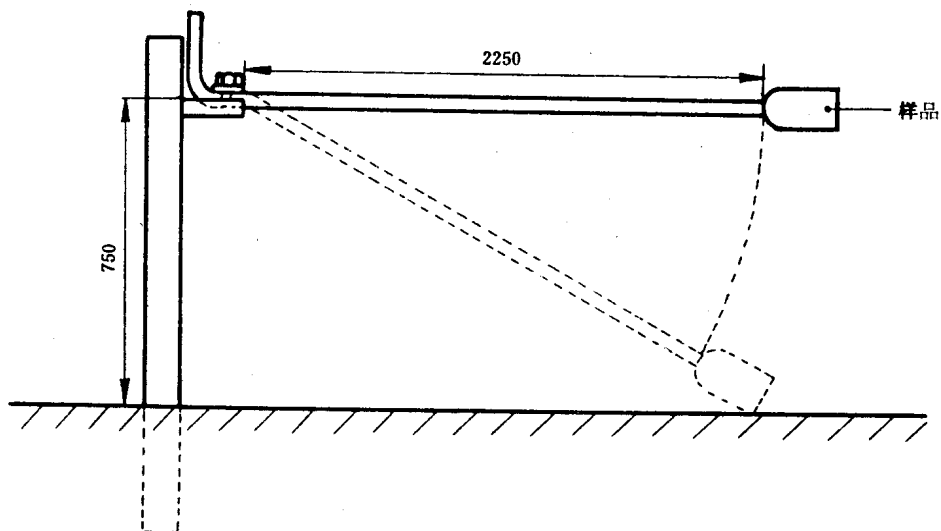


图7 插头和连接器机械强度试验装置

手持试样使电缆成水平，然后让试样跌落在混凝土地板上。这样做8次，每一次使电缆在固定处旋转45°。

试验后，试样应没有影响继续使用的损坏，不应有部件松动。

防浸型电器附件应能承受19章的试验。

外壳为热塑性材料的电器附件应能承受20.4条的试验。

25.4 不可拆线的电器附件在与图 8 所示相似的设备中经受弯曲试验。

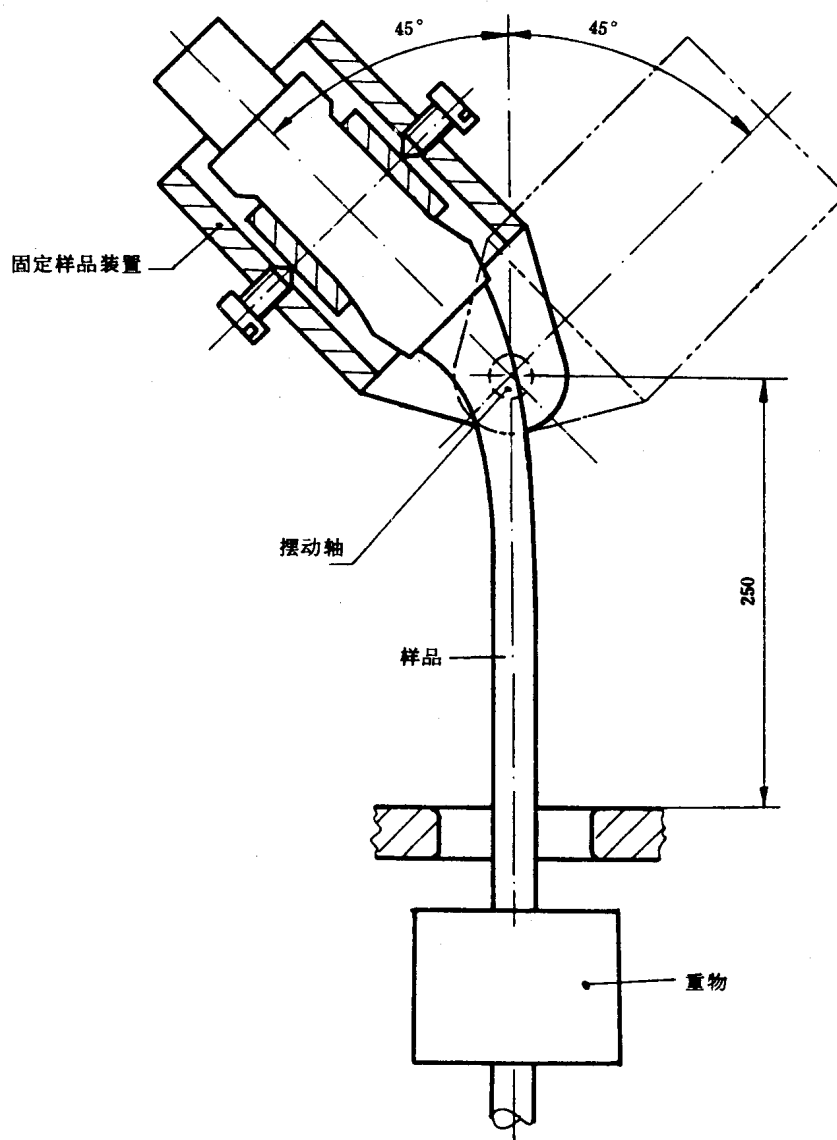


图 8 弯曲试验装置

将试样固定在设备的摆动件上，在电缆上负一重物，其重力如表11所示。

表 11

电 器 附 件 的 额 定 电 流 A	重 力 N
16	20
32	25
63、125	供需双方自定

使电器附件的额定电流流经导线，电压为额定电压。

摆动件前后运动经90°（垂直线两边各45°），弯曲次数为20 000，弯曲速度60次/min，不论向前弯曲还是向后弯曲都算做一次弯曲。

试验中，试验电流不应中断，导线之间不允许短路。

试验后, 导线绝缘不应损坏, 护套不得与软线分离, 不应有磨损的痕迹。对于不可拆线的电器附件, 断裂的绞合导线不能刺破绝缘, 导线断股率不超过10%。

若软电缆中的导线的电流值是电器附件的额定电流的两倍, 则认为软电缆中的导线之间出现短路。这一试验应在未经其他试验的样品上进行。

**25.5** 电缆入口处的螺纹密封套在电缆在位时, 将密封套用扳手旋紧, 在离密封套轴25cm的一点上将表12所示的力施加给扳手, 历时1 min。

试验之后, 密封套和外壳不应有影响继续使用的损坏。

表 12

电 缆 直 径 mm	力 N	
	金属密封套	塑料材料密封套
≤ 20	30	20
> 20, ≤ 30	40	30
< 30	50	40

## 26 螺钉、载流部件及其连接

**26.1** 电气连接或非电气连接应能承受正常使用时产生的机械应力。

传递接触压力用的螺钉和连接电器附件时, 要拧动的螺钉以及标称直径小于3.0mm的螺钉应旋入螺母或金属螺孔中。

通过观察来确定是否合格。对传递接触压力或在连接电器附件时要拧动的螺钉和螺母要通过以下试验来检查。

旋紧再松开螺钉或螺母:

10次 对与绝缘材料螺纹相啮合的螺钉;

5次 对螺母或其他螺钉。

与绝缘材料螺纹啮合的螺钉, 每一次要完全取出再重新旋入, 其速度应保证不使绝缘材料螺纹由于摩擦而产生显著的温升。

试验接线端子螺钉和螺母时, 把表1中规定的最大截面积铜导线放入接线端子内, 插座和器具插座用硬导线(单根实心或多股绞线), 插头和连接器用软导线。

用一把合适的螺丝刀或扳手, 按表13所示扭矩进行试验, 但以下情况除外:

a. 符合图A1~图A3的端子, 如果在固定部件、螺母、螺钉或螺栓上的螺纹长度小于规定值, 其扭矩要在表13规定值上增加20%;

b. 与冲压翻边形成的螺孔啮合的螺钉, 如果拉伸长度超过金属原有厚度的80%, 其扭矩也要在表13规定值上增加20%。

每次松开螺钉或螺母, 都要把导线取出。

表13中:

第1栏适用于当旋紧时螺钉不伸出孔外的无头螺钉;

第2栏适用于罩式接线端子中的用螺丝刀旋紧的罩式螺母;

第3栏适用于用螺丝刀旋紧的其他螺钉;

第4栏适用于不用螺丝刀的螺钉和螺母, 罩式接线端子的螺母除外;

第5栏适用于用除螺丝刀以外的工具来旋紧的罩式接线端子中的螺母。

如果螺钉有六角头并且也可用螺丝刀旋紧,而且第3栏和第4栏的值不同,应做两次试验,先用扳手类工具,后用螺丝刀。如果第3栏和第4栏中的值相同,只用螺丝刀试验。

试验期间,端子不应松动,不应有影响螺钉继续使用的损坏。

注:① 连接电器附件要拧动的螺钉或螺母,包括接线端子螺钉或螺母、组装螺钉、固定盖子螺钉等,但不包括连接螺纹导管和固定电源插座或器具插座用的螺钉。

② 旋紧螺钉或螺母时不要猛然用力。

表 13

螺纹公称直径 mm	扭 矩 N · m				
	1	2	3	4	5
<2.8	0.2	—	0.4	0.4	—
>2.8 ~ 3.0	0.25	—	0.5	0.5	—
>3.0 ~ 3.2	0.3	—	0.6	0.6	—
>3.2 ~ 3.6	0.4	—	0.8	0.8	—
>3.6 ~ 4.1	0.7	1.2	1.2	1.2	1.2
>4.1 ~ 4.7	0.8	1.2	1.8	1.8	1.8
>4.7 ~ 5.3	0.8	1.2	2.0	2.0	2.0
>5.3 ~ 6.0	—	1.4	2.5	3.0	3.0
>6.0 ~ 8.0	—	2.1	3.5	6.0	6.0
>8.0 ~ 10.0	—	2.5	4.0	10.0	10.0

**26.2** 对于与绝缘材料的螺纹啮合的螺钉和连接电器附件时要拧动的螺钉,啮合长度应至少为3mm加公称螺钉直径的2/3,或者为8mm(或者取其中短者)。

螺钉应能够正确引入螺钉孔或螺母内。

通过观察、测量和手工试验来确定是否合格。

**26.3** 电气连接的接触压力不能用除陶瓷以外的绝缘材料来传递。

**26.4** 用作电气和机械连接的螺钉或铆钉应该紧固,不松动。

通过观察和手工试验确定是否符合26.3和26.4条的要求。

**26.5** 除接线端子以外的载流部件应该是由下列材料之一制成。

- a. 铜;
- b. 含铜至少为50%的合金;
- c. 耐腐蚀性与铜一样而机械性能符合要求的其他金属。

对接线端子的要求包括在12章中。

**26.6** 正常使用中滑动的触头应该是由耐腐蚀的金属制成。

保证插套弹性的部件,应该是由耐腐蚀的金属制成,或者有足够的防腐蚀保护。

通过观察,如果需要还可以通过化学分析来确定是否符合要求。

## 27 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离

### 27.1 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘的距离不应小于表14所示的值。

通过测量确定是否符合要求，测量方法按GB 4706.1的附录E。

对可拆线的电器附件，在接有表1中规定的最大截面导线的试样上和没有接导线的试样上进行测量。对不可拆线的电器附件，试样则按交货状况进行测量。

插座和连接器应在有插头插入时和没有插头插入时分别进行检查。

注：电源插座底座的安装表面，包括安装插座时底座与之接触的任何表面，如果底座的面上装有金属板，这个金属板不算作安装表面。

表 14

被 测 距 离		电器附件的额定电压 V	
		≤ 50	> 50
爬电距离 mm	1. 在不同极性的带电部件之间	3	4
	2. 带电部件和下述部件之间： 易触及的金属部件、接地触头、固定螺钉和类似部件、外部装配螺钉（但不包括在插头结合面上的、而且与接地触头分开的螺钉）	3	4
电气间隙 mm	1. 不同极性的带电部件之间	2.5	4
	2. 带电部件和下述部件之间： a. 没有列入第3项的易触及的金属部件、接地触头、固定螺钉和类似部件 b. 外部装配螺钉（但不包括在插座结合面上、而且与接地触头分开的螺钉）	2.5	4
	3. 带电部件和下述部件之间： 金属外壳（如果不衬上绝缘材料） 插座的底座安装表面	4	6
	4. 带电部件与插座底座中嵌入导线用的凹槽的底面之间	4	6
穿通绝缘的距离 mm	1. 覆盖了至少2.5 mm密封胶的带电部件与插座底座安装表面之间	2.5	4
	2. 覆盖了至少2.0 mm密封胶的带电部件与插座底座中嵌入导线的凹槽的底面之间	2.5	4
	3. 不同极性的带电部件之间的绝缘体厚度	1.5	2



27.2 盛装在槽穴中的密封胶不应突出于槽穴的边缘之上，通过观察确定是否合格。

## 28 耐热、耐燃和耐漏电起痕

28.1 电器附件应有足够的耐热性，通过28.2和28.3条的试验确定是否合格。

28.2 将试样放置在温度为 $100 \pm 5^\circ\text{C}$ 的加热箱中达1h。试样不得有任何影响继续使用的变化，其密封胶也不应流到使带电部件外露的程度。标记应该仍然是清晰可认的。

28.3 用图9所示的装置对绝缘材料部件做球压试验。

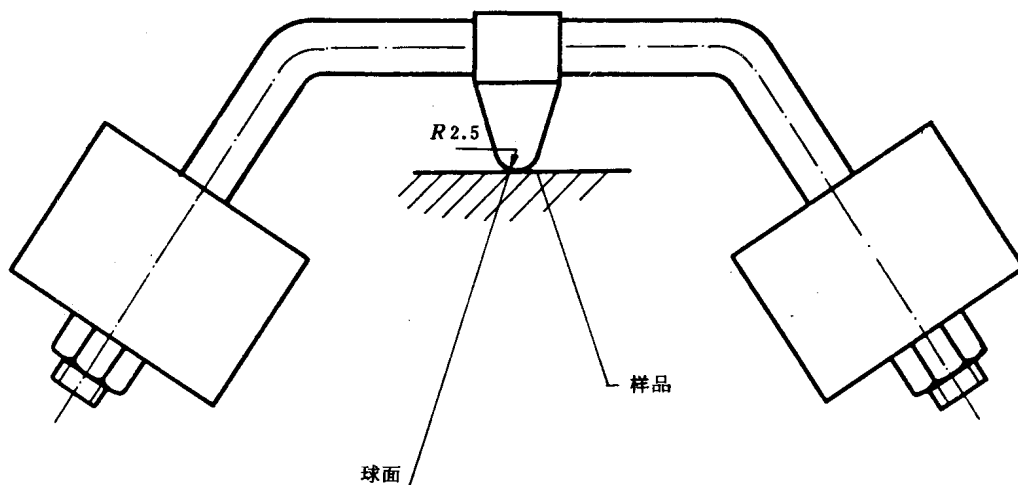


图9 球压试验装置

样品在试验前，要在环境温度为 $15 \sim 35^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $45\% \sim 75\%$ 的条件下处理24h。

将要试验的部件表面处于水平位置，并用直径5mm的钢球以20N的力压在这一表面上。

试验是在加热箱中进行的，其温度分别为：

对可拆线的电器附件中带电部件的支承部分  $125 \pm 5^\circ\text{C}$ ；

对其他部件  $80 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

1h之后取走钢球，然后将试样浸入水中，在10s内冷至接近室温，再将试样从水中取出，测量试样上的压痕不得大于2mm。

陶瓷部件不经受这一试验。

28.4 电源插座中由绝缘材料制成的外部部件和支承带电部件的绝缘件，应能耐受非正常的热和火焰。

按GB 5169.4进行试验。

试验在单独的部件上进行，试验温度分别为：

a. 不与带电部件相接触的部件  $650 \pm 10^\circ\text{C}$ ；

b. 与带电部件相接触的部件  $850 \pm 15^\circ\text{C}$ 。

试验后，试样不应出现火焰或灼热，或虽出现火焰或灼热，但在移去灼热丝后30s内熄灭；绢纸不应起火，松木板不应烧焦。

对不可拆线的电器附件，只有与带电部件（除软电缆中的导线外）相接触的外部部件才做这项试验。

预定直接安装在墙上的电源插座的底座可认为是外部部件。

28.5 支承带电部件的绝缘部分应该由耐电痕材料制成。

对于非陶瓷材料，通过以下试验检查是否合格。

按GB 4207进行耐漏电起痕试验，耐漏电起痕指数为PTI 175。

## 29 防锈

电器附件的黑色金属零件应有足够的防锈保护。按照GB 4706.1中31章的要求进行防锈试验，确定是否合格。

## 30 检验规则

30.1 产品需经出厂检验合格后才能交货。

30.1.1 出厂检验内容包括本标准6、8、9、10章和16.2条、20.3条规定的要求。20.3条的试验不经潮湿处理。

30.1.2 出厂检验的抽样方法按照GB 2828确定，如表15所示。

表 15

检 查 水 平	抽样方案类型	合格质量水平 AQL
一般检查水平Ⅱ	二 次 抽 样	B 类不合格 1.5
		C 类不合格 4.0

对于A类不合格，每个产品都应进行检查，整批产品中如发现一个A类不合格，即判该批产品不合格。

A类、B类、C类不合格的区分见表16。

表 16

序 号	出厂检验项目	A 类不合格	B 类不合格	C 类不合格
1	额定值			*
2	标志			*
3	尺寸		*	
4	防触电保护		*	
5	插座的拔出力		*	
6	电气强度	*		

在表16的6个项目中，任一项中只要一部分未达到标准要求，即认为该项目未达到标准要求。

30.1.3 在逐批抽样检查中，采用GB 2828中抽样转移规则。当批质量稳定、可靠，则可从正常检查转到放宽检查；反之，应从正常检查转到加严检查，直到暂停检查。

30.2 凡属下列情况之一者产品应进行型式检验，未经型式检验的产品不得投入生产。

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 对连续生产的产品进行定期抽试，每年一次；
- 产品长期停产后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

30.2.1 型式检验内容包括本标准规定的所有试验项目（见表17）。

表 17

序 号	项 目
1	额定值
2	标志
3	尺寸
4	防触电保护
5	接地措施
6	接地端子
7	联锁装置和保持装置
8	橡胶和热塑性材料的抗老化性
9	一般结构
10	插座的结构
11	插头和连接器的结构
12	器具插座的结构
13	防潮
14	绝缘电阻和电气强度
15	分断能力
16	正常操作
17	温升
18	软电缆及其连接
19	机械强度
20	螺钉、载流部件及其连接
21	爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离
22	耐热、耐燃和耐漏电起痕
23	防锈

**30.2.2** 型式检验需要2组样品，每组3个。产品定型鉴定为送检，其他为抽检。

用三个样品做所有的试验，如果在一项试验中有一个以上的样品出现不合格，就认为这些电器附件不符合本标准。如果在一项试验中有一个样品不合格，则用另一组三个试样重复该项试验以及其前面对此项试验结果有影响的那些试验<sup>1)</sup>。在这些重复的试验里，所有样品都应合格。

注：1) 一般只需重复不合格的那项试验，除非在22章和23章试验中的一个试验里不合格，试验要从21章重复做起。

## 31 包装、运输与贮存

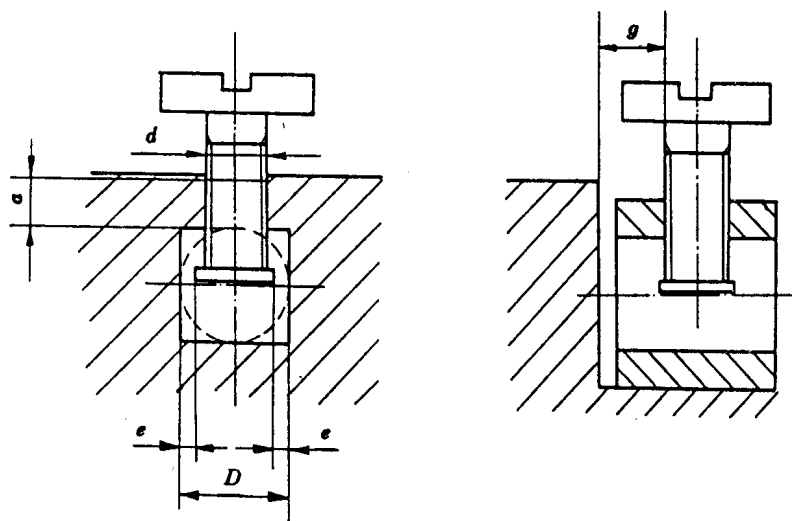
31.1 每只电器附件应用纸盒或塑料盒包装，盒内用瓦楞纸或类似材料隔开，防止碰撞损坏，并在盒内附有合格证，盒外应标出产品名称、规格、数量和制造厂名称等。

31.2 纸盒或塑料盒应装入干燥的纸箱或塑料箱内，箱内应采用防潮和防止产品窜动的措施。每箱总重量不超过25kg，箱外应标出产品名称、规格、数量、日期以及其他必要的标志。

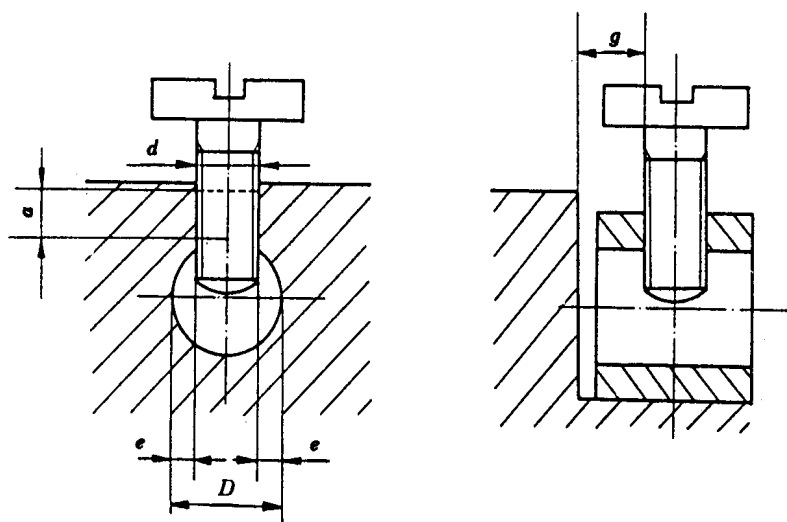
31.3 产品在运输与贮存中应注意通风，避免碰撞，防止雨、雪等直接淋湿和任何腐蚀。

附录 A  
接线端子的型式与尺寸  
(补充件)

A 1 柱式接线端子的型式及其尺寸 (见图 A 1 及表 A 1)



有压板的端子



没有压板的端子

图 A 1 柱式接线端子

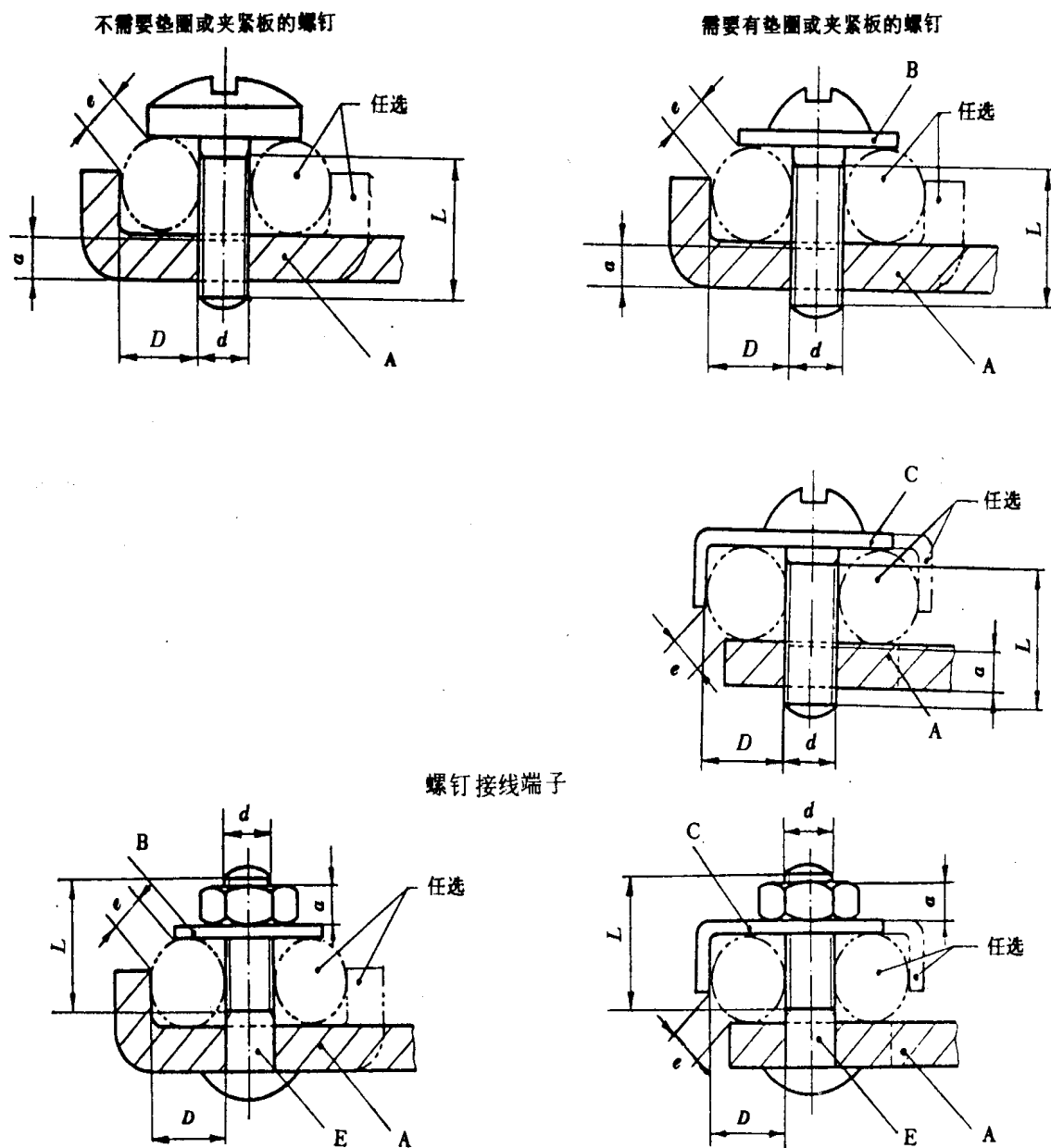
表 A 1 柱式接线端子的尺寸

mm

接线端子号码	导线所占空间的最小直径 $D$	螺纹最小公称直径 $d$		夹线部件间的最大气隙 $e$	接线端子中螺纹的最小长度 $a$		在导线完成插入时夹紧螺钉和线端之间的最小距离 $g$	
		一个螺钉	两个螺钉		一个螺钉	两个螺钉	一个螺钉	两个螺钉
2	3.0	3.0	2.5	0.5	2.0	1.8	1.5	1.5
3	3.6	3.5	2.5	0.5	2.5	1.8	1.8	1.5
4	4.0	3.5	3.0	0.6	2.5	2.0	1.8	1.5
5	4.5	4.0	3.0	1.0	3.0	2.0	2.0	1.5
6	5.5	5.0	4.0	1.3	4.0	3.0	2.5	2.0
7	7.0	6.0	4.0	1.5	4.0	3.0	3.0	2.0
8	10.0	—	6.0	—	—	4.0	—	3.0
9	13.0	—	10.0	—	—	7.5	—	—

注：用“—”表示对此值不做规定。

## A 2 螺钉接线端子和螺栓接线端子的型式及其尺寸（见图A 2 及表A 2）



螺栓接线端子  
图 A2 螺钉接线端子和螺栓接线端子

A—固定部件；B—垫圈或夹紧板；  
C—防散部件；E—螺栓

表 A 2 螺钉接线端子和螺栓接线端子的尺寸

mm

接线端子号码	导线所占空间的最小直径 $D$	螺纹最小公称直径 $d$		夹线部件间的最大气隙 $e$	固定部件或螺母中的螺纹的最小长度 $a$		螺钉或螺栓上螺纹最小长度 $L$
		一个螺钉	两个螺钉		一个螺钉	两个螺钉	
2	2.0	3.5	—	1.5	1.5	—	4.0
3	2.7	4.0	3.0	1.5	2.5	1.5	5.5
4	3.6	5.0	4.0	1.5	3.0	2.5	6.5
5	4.3	5.0	4.0	2.0	3.0	2.5	7.5
6	5.5	5.0	4.0	2.0	3.5	2.5	9.0
7	7.0	6.0	5.0	2.0	3.5	3.0	10.5
8	8.0	6.0	5.0	2.0	4.0	3.0	12.0
9	—	8.0	—	—	5.5	—	14.0

注：用“—”表示对此值不做规定。

A 3 鞍型接线端子的型式及其尺寸（见图A 3 及表A 3）

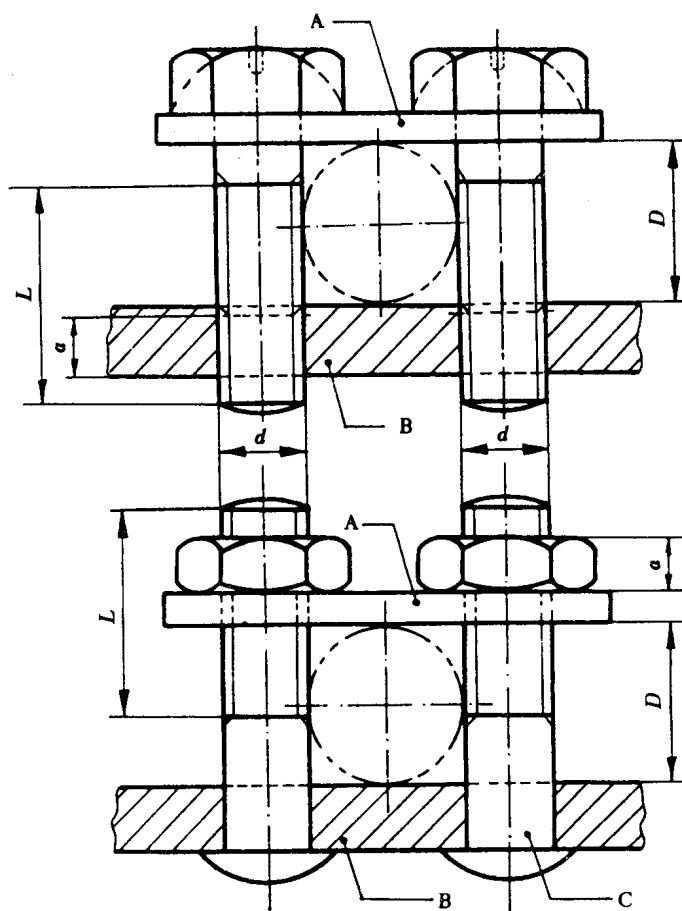


图 A 3 鞍型接线端子

A—鞍架；B—固定部件；C—螺栓



表 A 3 鞍型接线端子的尺寸

mm

接线端子号码	导线所占空间的最小直径 $D$	螺纹最小公称直径 $d$	固定部件或螺母中的最小螺纹长度 $a$	螺钉或螺栓上最小螺纹长度 $L$
3	3.0	3.0	1.5	5.0
4	4.0	3.5	1.5	6.0
5	4.5	4.0	2.5	7.0
6	5.5	4.0	2.5	8.0
7	7.0	5.0	3.0	10.0

A 4 焊片接线端子的型式及其尺寸 (见图A 4、图A5及表A 4)

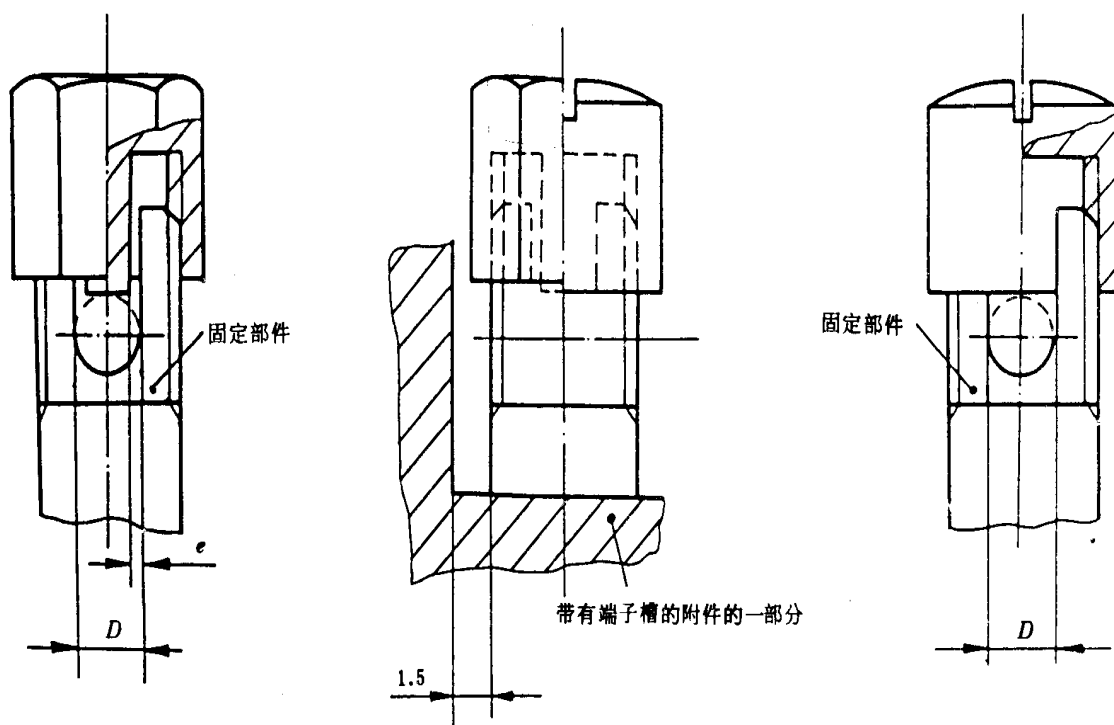


图 A 4 罩式接线端子

注:  $D$ 、 $e$  的尺寸见表A 1。

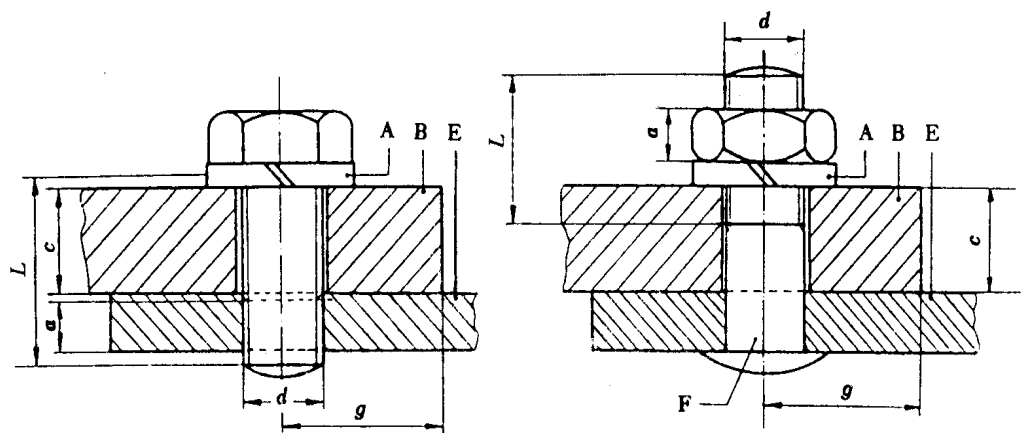


图 A5 焊片接线端子

A—锁定部件；B—电缆焊片，  
E—固定部件；F—螺栓

表 A4 焊片接线端子的尺寸

mm

接线端子号码	螺纹最小公称直径 $d$	固定部件或螺母中的最小螺纹长度 $a$	螺钉或螺栓上的最小螺纹长度 $L$	要容纳的电缆焊片或电缆条的最小厚度 $c$	从螺钉或孔中心到矩形夹紧面的边缘的最小距离 $g$
6	5.0	3.0	10	6.0	10
7	6.0	3.5	12	8.0	12

附加说明：

本标准由全国电器附件标准化技术委员会提出并归口。

本标准由广州日用电器研究所、上海电动工具研究所共同负责起草。

本标准主要起草人陈灵、戴宏德、许亿祺。

本标准代替GB 2099—80《单相、三相插头插座技术条件》中有关50V以下和三相四极电源插头插座的内容。