

前 言

1) 国际电工委员会(下简称为 IEC)关于技术问题的正式协议或决议,是由各技术委员会代表了对这些问题有特别兴趣的所有国家委员会制定的,这些协议或决议尽可能地表达出对所涉及的问题在国际上的一致意见。

2) 这些技术文件以推荐标准的形式供国际使用,在这一意义上为各国家委员会所接受。

3) 为了促进国际标准化,IEC 希望所有各国家委员会在本国条件允许的情况下,制定本国标准时尽量采用 IEC 推荐标准的条文。如果 IEC 的推荐标准与对应的国家标准之间有任何歧异,应尽可能在本国标准中清楚地阐明。

序 言

本标准由 IEC 第六十一技术委员会（家用电器的安全）制定。

一九七一年布鲁塞尔会议、一九七二年雅典会议和一九七三年苏黎世和伦敦会议均讨论过本标准的草案。

两个草案于一九七四年二月和七月发至各个国家委员会按“六月法”表决，并且于一九七五年五月通过。

下列国家投票明确地赞成本标准：

澳大利亚	日本
奥地利	荷兰
比利时	波兰
捷克斯洛伐克	罗马尼亚
丹麦	南非共和国
法国	瑞士
德国	土耳其
匈牙利	苏联
伊朗	英国
以色列	美国
意大利	

在把电器安全包括在国际完全标准化里的发展中，已经必然地把世界各地实际经验所引起的不同要求考虑在内，并承认各国家规范及布线规程的差异。

在本版中，关于不同国家做法的注释如下：

在某些国家

- 2.2. 18分款：I级电器不需要用插头。
- 2.2. 22分款：超低安全电压极限为30伏。
 - 4. 6分款：供为在110~120伏电压范围内应用的电器，按额定电压115伏进行试验。
 - 6. 1分款：不许用0级和0I级电器。
 - 7. 1分款：额定值以安培为单位，另外一些国家则要求以瓦特为单位。
 - 7. 7分款：在布线规程中对接线柱要求用其它标志。
 - 7. 12分款：布线规程不要求接地极断开。
 - 8. 1分款：推荐试棒的尺寸目前正在研究中。
- 11. 8分款：电机绕组的温升和接线盒中的接触点正在考虑使用更高的极限。
- 19. 6分款：预定永久连接固定线路的所有电动电器必须有电机保护装置。
- 22. 1分款：关于受电击方面的电器分类包括在布线规程中。
- 22. 30分款：只有当金属部件（铁或钢）经受100°C以上的温度时，才允许加以电镀。
- 23. 1分款：曲率半径至少为1.5毫米的表面就算弯曲良好。
- 23. 5分款：在国际统一之前，其它类型的导线可用作内导线和进行其它测试。
- 23. 8分款：使用铝线的各种适当测试现正通行使用。
- 24. 1分款：对元件的要求还未完全遵照对应的IEC标准。
- 25. 2分款：布线规程禁止使用电源线作为接线柱。
- 25. 4分款：并非各种形式的电线连接法都容许使用，

而且规定了软线的自由长度。

25. 5 分款：不需要插头。

25. 6 分款：在国际统一之前，可以使用其它类型的电源线。

29. 3 分款：对固定导线的接线柱要有较大的漏电距离和漏电间隙。

期望本标准的下一版将能够消除正由若干其它技术委员会草拟的那些 IEC 新标准所包括的差异。

本标准分成两部分：

第一部分：

一般要求——由一般性质的条款组成。

第二部分：

特殊要求——涉及特定类型的电器。这些特殊要求的条款补充或修改第一部分中的相应条款。如果第二部分文中对一部分的有关要求，试验规范或者注释等，标注有“增添”和“替换”字样，就要对第一部分的有关内容作出这些变动，从而成为标准的一部分；如果无需变动，则在第二部分中用“第一部分的本条款适用”的文字表示。

本标准只对特定类型的电器有第二部分时才适用。不过，各个国家可以在合理范围内，考虑应用本标准于未在第二部分提到的电器和基本上按新原理设计的电器。

注——本标准用下列字体表示：

——标准本身用罗马字体（中文不加符号——译者）。

——试验规范用斜体字（中文用“☆”表示——译者）。

——解释性的问题用较小的罗马字体（中文用“△”符号表示——译者）。

本标准所引用的其它 IEC 标准如下：

出版物编号

- 61-1: 带互换性和安全控制用的检验器的灯头和灯座第一部分: 灯头。
- 65: 家用和类似一般用途, 由电力网供电的电子装置和有关装置的安全要求。
- 83: 家用和类似一般用途的插头和插座 —— 标准。
- 85: 电机械和电设备的绝缘材料, 关于其工作热稳定性的分级 —— 推荐标准。
- 227: 额定电压不超过 750 伏的聚氯乙烯绝缘软缆和软线 (其导线本身是圆的)。
- 238: 爱迪生螺口灯座。
- 245: 额定电压不超过 750 伏的橡胶绝缘软缆和软线 (其导线本身是圆的)。
- 252: 交流电动机的电容器。
- 320: 家用和类似一般用途的电器连接器。
- 328: 电器开关。
- 342: 电风扇和调速器的安全要求。

条 款

1. 范围

1.1. 本标准适用于家用和类似用途的热电器、电动或磁力驱动电器。

△没有打算作为一般家用的，但对公众仍然是危险之源的电器，例如，供商店、轻工业和农场中外行人使用的电器，也属于本标准的范围之内。这些电器的例子是理发用具、焊接烙铁、煮胶锅、杀菌器、红外辐射器、压力锅、水泵、剪草器等等。

△除了电器玩具外，本标准均未考虑到托儿所和无人照管的老幼病残的其它场所存在的某些特殊危险。在这种情况下，可能需要有附加要求。

△本标准不适用于：

- 专为工业用途而设计的电器；
- 在有腐蚀性和爆炸性大气（尘埃、蒸汽或可燃气体）的地方使用之电器；
- 独立的电机；
- 高频加热电器（微波加热炉除外）；
- 风扇（IEC出版物342：《电风扇和调速器的安全要求》）；
- 无线电和电视接收设备（IEC出版物65：《家用和类似一般用途的、由电力网供电的电子装置和有关装置的安全要求》）；

—— 医用电器。

△在电子设备中使用的或者结合使用的唱机和类似的电动电器与电子设备一起，按照 IEC 出版物 65 的规定进行测试。

△对于在车辆、船舶、飞机上使用的电器，可能需要附加要求。

△对于在热带国家使用的电器，可能需要制订特殊要求。

△要注意在许多国家中，他们的卫生当局和劳动保护部门还特定了许多附加要求。

1.2. 本标准牵涉到安全，并考虑到元件对安全的影响，而这些元件是为达到抑制无线电干扰和电视干扰所要求的程度所需要的。

2. 定 义

2.1. 除非另作规定，不然本标准所使用的电压和电流名词均指有效值。

2.2. 下列定义对本标准适用：

(1) 额定电压 —— 制造厂给电器所定的电压（三相电源为相间电压）。

(2) 额定电压范围 —— 制造厂给电器所定的电压范围，用其下限和上限表示。

(3) 工作电压 —— 当电器在其额定和正常使用条件下工作时，该零件所能够承受的最高电压。

△正常使用条件包括如断路器动作或灯损坏等类似情况所强加在电器中的电压变化。

△推导工作电压时，电源上受到可能瞬变电压的影响可

忽略不计。

(4) 额定输入功率——由制造厂给电器所定的，在足够放热条件下或正常负载下和正常工作温度下的输入功率。

(5) 额定电源——制造厂给电器所定的电流。

△如果未标出电器工作电流，则本标准的额定电流自额定输入功率和额定电压算出，或者当电器在额定电压时正常负载下和正常工作温度下工作时，通过测量电流的方法来确定。

(6) 额定频率——制造厂给电器所定的频率。

(7) 额定频率范围——制造厂给电器所定的频率范围，用其下限和上限表示。

(8) 额定容量——对于有液体容器的电器，即指它的液体量。

(9) 可拆开的软缆或软线——用适当的电器连接器连接到电器的电源或其它用途的软缆或软线。

△电线装置包括在 IEC 出版物 320：《家用和类似一般用途的电器连接器》中。

(10) 供电软线——为了供电，按下列之一的办法固定到或者结合到电器软缆或软线：

X型连接法：不用特殊工具，就能容易地用不要求特殊制备的软缆或软线替换软缆或软线的连接方法。

M型连接法：不用特殊工具，就能容易地用有诸如压制在软线上的保护装置或卷曲终端的特殊软缆或软线来替换软缆或软线之连接方法。

Y型连接法：只有用通常只是制造厂或它的代理商才有的专用工具，才能更换软缆或软线的连接方法。

△ Y型连接法可使用于普通软缆或者特殊软缆或软线。

Z型连接法：需要拆开或破坏电器一部分才能更换软缆或软线的连接法。

(11) 电源引线——出厂前已连接到电器的，打算连接到固定布线系统并放入电器内或附在电器上的间隔室或者特殊接线盒中的一组导线。

(12) 基本绝缘——加在带电部件上提供基本保护以防触电的绝缘。

△基本绝缘并不一定包括专为工作功能目的所用的绝缘。

(13) 补充绝缘——为一旦基本绝缘失效能保证有防止触电的保护而附加到基本绝缘上的一种独立绝缘。

(14) 双重绝缘——由基本绝缘和补充绝缘两种绝缘组成的绝缘。

(15) 加强绝缘——应用在带电部件上的一种单一绝缘系统，它提供的防触电保护的程 度，在本标准所规定的条件下，相当于双重绝缘。

△“绝缘系统”并不意味着这个绝缘体必须是均匀的一整块，它可以由几层组成，但不能象补充绝缘或基本绝缘那样单独进行测试。

(16) 0级电器——依靠基本绝缘来防止触电的电器。这就意味着，它没有易触及的导电部件（如果有这种部件）到电器的固定布线中之保护导体的连接手段，万一基本绝缘失效，就只好依靠环境了。

△0级电器或者有一个构成部分或全部基本绝缘的绝缘材料外壳，或者有一个用适当绝缘体把带电部件隔开的金属外壳。如果有绝缘材料外壳的电器内有接地装置，则属于 I

级或0 I级结构。

△ 0级电器可以有双重绝缘或加强绝缘的部件，或可以有在超低安全电压下工作的部件。

(17) 0 I级电器——全部至少都有基本绝缘的和装有接地线端的，但其供电软线没有接地导线，而其插头则没有接地插脚不能插入有接地插孔的电器。

△ 0 I级电器可以有双重绝缘或加强绝缘的部件，或者可以有在超低安全电压下工作的部件。

(18) I级电器——防止触电的保护不仅依靠基本绝缘，而且还有一个附加的安全措施，即：把易触及的导电部件连接到电器固定布线中的保护接地导体上，使易触及的导电部件在基本绝缘失效时不致带电。

△ I级电器可以有双重绝缘或加强绝缘的部件，或者可以有在超低安全电压下工作的部件。

△ 对于使用软缆或软线的电器，本规定包括作为软缆或软线部分的保护导体。

(19) II级电器——防触电的保护不仅依靠基本绝缘，而且具有附加的安全预防措施，例如双重绝缘和加强绝缘，但没有提供保护接地性或依靠安装条件规定的电器。

这类电器可属下列类型之一：

i) 除了铭牌、螺钉、铆钉等小零件外，所有金属零件都有耐用的，基本上连成一体的绝缘材料外壳，而这些小零件则用至少相当于加强绝缘的绝缘体与带电部件隔离的电器，这类电器称为绝缘包装的 II级电器。

ii) 其有基本上连成一体的金属外壳，而其中除了一些因为用双重绝缘显然行不通的部件用加强绝缘外，全部都用双重绝缘的电器，这类电器称为金属包装的 II级电器。

iii) 为上两类电器的综合型电器。

△绝缘包装 II 级电器的外壳可以构成补充绝缘或加强绝缘的一部分或全部。

△如果整个都用双重绝缘和（或）加强绝缘的电器，又有接地线端或接地接点，它就属于 I 级或 0 I 级结构。II 级电器可具有维持保护电路连续性的装置，只要该装置在电器中有双重绝缘或加强绝缘并能与易触及的导电部件隔开即可。

△ II 级电器可以有在超低安全电压下工作的部件。

(20) III 级电器——依靠超低安全电压供电来防止触电，而且，不会在其中产生比超低安全电压高的电压之电器。

△以超低安全电压工作的，但又有非超低安全电压工作的内电路之电器不包括在该分类中，它们需要另定附加要求，这些要求正在考虑中。

(21) 超低电压——即从电器本身的电源来供给的电压，当电器按其额定电压工作时，导线与导线之间或导线与地线之间不超过 42 伏，而三相电源则导线与中性线之间不超过 24 伏的电压，超低压电路仅用基本绝缘与其它电路隔离。

(22) 超低安全电压——导线与导线之间和导线与地线之间标称电压不超过 42 伏，而三相电源时，导线与中性线之间的标称电压不超过 24 伏，空载电压分别不超过 50 伏和 29 伏。

△从供电干线取得超低安全电压时，必须是通过一个安全隔离变压器或一个有独特绕组的变换器。

△所规定的电压极限是以安全隔离变压器按在其额定电源电压下工作的假设为基准的。

(23) 安全隔离变压器 —— 通过至少相当于双重绝缘或加强绝缘的绝缘使输入绕组与输出绕组在电流方面分开的一类变压器，这种变压器是为以超低安全电压向分布电路、电器或其它设备供电而设计的。

(24) 轻便型电器 —— 工作时可以移动的电器，或者连接电源时能容易地从一处移到另一处的电器。

(25) 手持式电器 —— 正常使用时可用手握住的轻便电器，如果有电动机，它与电器构成整体。

(26) 坐立式电器 —— 固定式电器或者质量超过 18 公斤无提把手板的电器。

(27) 固定式电器 —— 在支架上紧固或者固定在特定位置上的电器。

(28) 嵌入式电器 —— 装在柜橱设备或槽池装置中，以及装在墙上预留的凹座或类似位置中的电器。

△一般来说，嵌入式电器周围都没有包壳，因为安装后一些侧壁自然成为防触电的保护。

(29) 足够放热条件 —— 即电热电器在正常使用条件下的工作状态。

(30) 正常负载 —— 施加于电动电器，使所加应力相当于正常使用条件下产生之应力的负载，这时应注意短时或断续工作的任何标志，如果有发热元件，除了另有规定外，它们应该象正常使用时那样工作。

(31) 额定工作时间 —— 制造厂给电器所定的工作时间。

(32) 连续工作 —— 无限期地在正常负载下或者按照足够放热条件进行的工作。

(33) 短时工作 —— 从冷态开始，在特定的时间内，

在正常负载下或者按照足够放热条件的工作，而在每一工作周期之间的间隔，要足以使电器冷却到近似室温。

(34) 断续工作——一系列特定的同等周期的工作，每个周期都包含有在正常负载下或按照足够放热条件的一段工作时间和随后使电器空转或关闭的一段休止时间。

(35) 不可拆卸零件——一种只有借助于工具才能拆下的零件。

(36) 可拆卸零件——一种无需工具之助便可拆下的零件。

(37) 恒温器——即一种热敏装置，其工作温度可以是固定或者可调的。在正常工作期间，通过自动开闭电路，保持电器的或电器部件的温度在某个范围之间。

(38) 温度限制器——即一种热敏装置。其工作温度可以是固定或者可调的。在正常工作期间，当电器的温度或电器部件的温度达到选定值时，便通过它的工作关闭电路或开启电路。

△电器在正常负载期间，温度限制器不会相反动作，它有手工复位和非手工复位两种。

(39) 热熔保险器——即当异常工作时能自动切断电路或减少电流，以限制电器温度或电器部件温度的一种装置，这种装置的结构使用户不能改变其整定值。

(40) 自动复位热熔保险器——在电器的有关部件充分冷却之后能自动恢复电流的热熔保险器。

(41) 非自动复位热熔保险器——需要用手重调或者更换部件来恢复电流的一种热熔保险器。

(42) 工具——螺丝刀、硬币或者用于转动螺钉和类似紧固件的任何其他物件。

(43) 漏电距离 —— 沿着绝缘物表面测得的两个导电部件之间或导电部件与电器边界表面之间的最短距离。

(44) 间隙 —— 通过空间测得的两个导电部件之间，或导电部件与电器边界表面之间的最短距离。

△电器的边界表面就是外壳的外表面，是将它当作把金属箔加压与绝缘材料的易触及表面相接触那样加以考虑的。

(45) 全极开路 —— 对于单相交流电器和直流电器用一次开关动作使两条电源导线断开，或对于连接多于两条电源导线的电器用一次开关动作使全部电源导线断开（但接地导线除外）。

△保护性接地导线不作为电源导线。

(46) 可见发光的电热元件 —— 当电器装配好准备使用时，能从电器的外边部分地或全部地看得见的，而在电器按照足够放热条件工作直到进入稳定状态之后，其温度至少为 650°C 的电热元件；其电源电压要使输入等于最小的额定输入。

(47) 易触及的部件或易触及的表面 —— 能用第 117 页图 1 所示的标准试验指接触得到的部件或表面。

(48) “物体”这个词包括全部易触及的金属部件、手柄轴、旋钮、夹子等等，以及与绝缘材料所有易触及表面接触的金属箔；但不包括不易触及的金属部件。

3. 一般要求

3.1. 电器的设计和构造应使其在正常应用中都能安全地运行而不会给人及外界环境带来危险，即使有在正常使用中可能出现的那种草率操作时，也是如此。

☆总的来说，要通过进行全部有关测试来检验是否合

格。

4. 测试中的一般说明

4.1. ☆ 本标准的试验均为典型试验。

4.2. ☆ 除非另有规定，不然，测试应在交货时那种状态的一个样品上进行，该样品必须经得起全部有关测试。

△ 假如从电器的设计上已经明显地看出不适于作某种测试，就不进行这种测试。

△ 假如电器设计适用于不同的电源电压、不同的速度，或交流和直流两用等等，就需要测试一个以上的样品。

△ 如果必须进行第11.10分款的测试，则需要测试更多的样品。

△ 如果Ⅱ级电器必须拆散才能进行有关的测试，则需要另加一个样品。

△ 元件的测试可能需要另外提供这些元件的试样。当必须提供这些试样时，则应把它们随同电器一起提供。

4.3. ☆ 除非另有规定，不然，各项测试应按“第一部分”（本标准）各条的次序进行。

△ 测试开始前，为了验证电器是否处在工作状态，要以额定电压来开动电器。

4.4. ☆ 测试电器或其活动部件，应放在正常使用中可能出现的最不利之位置上进行。

4.5. ☆ 如果测试结果会受周围空气温度的影响，一般来说测试室内的温度要保持在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。然而，如果任何部件达到的温度会受热敏装置的限制，或受到发生状态变化的温度（例如水沸温度）之影响，在这种有疑问的情况下，室温就应保持在 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

4.6. ☆交流电器只能用交流电进行测试，所用频率，如果标有额定频率则用该频率；直流电器只能用直流电测试；而交流直流两用的电器则以较不利的电源进行测试。

☆未标明额定频率或标明50~60赫频率范围的交流电器，应以50赫或60赫进行测试，两者之中选较不利的频率进行测试。

☆标有50~60赫额定频率范围以外的电器，应在该额定频率范围内选最不利的频率进行测试。

☆设计适用多种额定电压的电器，应选最不利的电压进行测试。

☆除非另有规定，否则，对于设计适用一个或多个额定电压范围的电器，应在有关的额定电压范围中选最不利的电压进行测试。

对标有额定电压范围的电器来说，当规定其电源电压等于额定电压乘以一个因数时，则电源电压等于：

—— 额定电压范围的上限乘以这个因数（当因数大于1时）；

—— 额定电压范围的下限乘以这个因数（当因数小于1时）。

△凡提到最大或最小额定输入功率的地方，分别指的是与额定电压范围的上限或下限有关的额定输入功率。

☆测试仅用直流电的电器时，须考虑极性对电器工作影响的可能性。

△如果不结合电机的电热器只设计适用于一个额定电压范围，额定电压范围的上限则为该范围内的最不利电压。如果电器结合电机，或者设计有多个额定电压或额定电压范围，为了确定最不利的电压，就需要以额定电压或额定电压

范围的最小值、平均值以及最大值来进行一些试验。

4.7. ☆ 有几种备选用的电热元件或附件的电器，应选取那些产生最不利结果的元件或附件一起进行测试，只要所用的元件或附件是属于电器制造厂的说明书规定范围之内即可。

4.8. ☆ 如果在正常使用时，电机不运转电热元件就不能工作，那么该元件便应在电机运转的情况下进行测试，若电机不运转，而电热元件也能工作，则该元件应在电机运转或不运转两者中最不利的情况下进行测试。

4.9. ☆ 装有恒温器、调整装置或类似的控制器的电器，若使用者能够自行改变其整定位置，则这些控制器应调整到它们的最不利位置上进行测试。

△ 如果不用工具就可触及控制器的调整装置，无论是用手还是用工具调整，这条分款都适用；反之，如果不用工具就无法触及调整装置，那么，这条分款就只有当用手能改变调整位置时才适用。

△ 有适当的密封就是防止使用者改变调整位置的一种措施。

4.10. ☆ 如果合适，嵌入式电器应按照制造厂的安装说明安装，但要符合正常安装条件。

4.11. ☆ 除非另有规定，不然，用软缆或软线供电的电器应该把适当的软缆或软线连接到电器一起进行测试。

4.12. ☆ 对于电热电器，当规定电器必须以输入大于额定输入的电压供电时，该电压仅适用于没有太大的正电阻温度系数之电热元件，对于其它电热元件，这个电压按如下确定：

首先，对电热元件以额定电压供电，直到它达到了工作

温度为止，然后，电源电压迅速增加到一个值，即给出有关测试所要求的输入的电压值，并按规定进行测试；在整个测试期间保持该电源电压值。

△通常，如果在额定电压时，电器在冷态时的输入与在工作温度下的输入相差大于25%，则温度系数就被认为是足够大的。

4.13. ☆对于电动电器，当正常负载条件在“第二部分”中有规定时，不管短时工作或断续工作的任何标志，电器仍按“第二部分”规定的条件负载，在设计上当正常使用时显然不会发生这些条件的电器除外。

4.14. ☆Ⅲ级电器应与它们的电源变压器一同进行测试，如果两者是一同出售的。

4.15. ☆为了第8.6、8.7、16.4、25.11和27.1分款的目的，用双重绝缘或加强绝缘跟带电部件隔开的部件，不认为是万一绝缘失效时可能带电的。易触及的金属部件，在与接地端子或接地接点连接的情况下，仍需进行有关测试。

4.16. ☆如果0Ⅰ级或Ⅰ级电器有易触及的金属部件，而这些金属部件又是不连接接地端子或接地接点的，同时也不用连接接地端子或接地接点的中间金属部件与带电部件隔开，这样的部件应按Ⅱ级电器所规定的适当要求进行检验。

4.17. ☆如果0级、0Ⅰ级、Ⅰ级、Ⅱ级电器有以超低安全电压工作的部件，这种部件应按对Ⅲ级电器所规定的适当要求进行检验。

4.18. ☆对于装有电子电路的电器，参阅附录B。

5. 额定值

5.1. 最大额定电压：

轻便型单相交流电器和轻便型直流电器为 250 伏 所有其它电器为 440 伏。

☆通过检视标志鉴定是否合格。

△本标准的该要求是以假设正常使用时电源线和地线之间的电压不超过 254 伏为基准的。

△提高规定额定电压的极限正在考虑中。

6. 分 类

6.1. 电器的分类如下：

(1) 按防触电保护分类：

—— 0 级电器；

—— 0I 级电器；

—— I 级电器；

—— II 级电器；

—— III 级电器。

(2) 按防潮程度分类：

—— 普通型电器；

—— 防滴型电器；

—— 防溅型电器；

—— 水密型电器。

△这些分类号码并不用以反映电器的安全程度，而仅用以指出得到安全的方式。

△如果 III 级电器与分离的用于供电的安全隔离变压器是一起出售的，它们的分级不变。

△关于电器分类的要求，参阅第 22.1 和 22.2 分款。

7. 标志

7.1. 电器应标出：

——以伏特 (V) 为单位的额定电压或额定电压范围，只供带可拆开电热元件的电器之选用；

——电源性质的符号 (如果适用)；

——以赫兹 (Hz) 为单位的额定频率或额定频率范围，仅用直流的电器或交流50赫和60赫两者的电器除外；

——以瓦特 (W) 或千瓦 (KW) (如果大于25瓦) 为单位的额定输入或以安培 (A) 为单位的额定电流；

——适当熔断器的以安培 (A) 为单位的额定电流——对其起动电流要求用一个比合乎标出额定值的熔丝有较高电流额定值的熔丝的电动电器 (参阅第9.2分款)；

——若标出了合适的熔断器之额定电流，而且该熔断器又是属于延时型的，那么，在有关标记中应包括有关时间 / 电流特性的数据；

——制造厂或代理商的名字、商标或者可识别的标志；

——制造厂的型号；

——以时 (h)、分 (min)、秒 (s) 为单位的额定工作时间，或额定工作时间和额定静止时间 (如果可适用)；

——II级结构的符号——仅适于II级电器；

——防潮级别的符号 (如果适用)。

此外，只是绕组用B级、F级或H级材料绝缘的电机要标明绕组绝缘的级别名称。多种电源的坐立式电器应标出以下警告的要点：接近接线装置之前，全部供电电路必须断开。

这项警告标志应该在日常维修期间可能触摸到的任何带

电部件处明显标出。

△星形三角结线的电器应清楚地标明两种额定电压（例如：220△/380Y）。

△额定输入功率或额定电流是指所有能同时工作的电路之最大总输入功率或电流。

△如果电器有能够由控制装置选择的替换元件，则该额定输入功率即指相当于可能的最高负载时之值。

△只要不致引起误解，允许附加标记。

△如果电器的电机有单独的标志，那么，电器的标志和电机的标志应该不致使人对电器的额定值及其制造厂名发生疑问。

7.2. 除非工作时间受电器的结构所限制，或相当于“第二部分”规定的工作条件，不然，短时工作或间歇工作的电器应分别标出额定工作时间和额定静止时间。

短时工作或间歇工作的标志应与正常使用相适应。

间歇工作的标志应这样表示：额定工作时间 / 额定静止时间。

7.3. 可拆开的电热元件应标有：

— 额定电压或额定电压范围（单位伏）；

— 额定输入功率，以瓦为单位，若大于25瓦，则以千瓦为单位；

— 制造厂名或代理商名、商标或可识别的标志；

— 制造厂的型号；

— 防潮级别的符号（如果适用）。

7.4. 如果电器能够调整来适应不同的额定电压或不同的额定输入功率，则电器可调整到的额定电压或额定输入功率应易于看清。

这项要求不适用于 Y— Δ 结线的电器。

Δ 对于不需要经常变换电压的电器，如果电器可调整到的额定电压或额定输入功率，能够以附在电器上的电路图来确定，则认为此要求已得到满足。电路图可以附在必须打开才能接电源线的盖子里面。电路图也可以画在铆于盖子上的卡片上，或者画在用胶合剂与盖子牢固粘合的纸上或类似的标牌上，但不能画在松弛地附着在电器上的标牌上。

7.5. 对于标有一个以上额定电压或额定电压范围的电器或可拆开的电热元件，如果输入功率大于 25 瓦，则应标出这些电压或电压范围的各自额定输入功率。

额定输入功率的上限和下限应在电器或可拆开的电热元件上标明，以便清楚地显出输入功率和电压之间的关系，除非额定电压范围的极限间之差不超过该范围平均值的 10%，而在这种情况下，额定输入功率的标志是与该范围的平均值相关的。

如果电器或可拆开的电热元件之冷态时输入功率跟工作温度下的输入功率相差大于 25%，那么就要加标冷态时的输入功率，并放在工作温度下的输入功率标记后的括号内。

7.6. 用符号时应用下列符号：

V.....	伏特
A.....	安培
Hz.....	赫兹
W.....	瓦特
KW.....	千瓦
μ F.....	微法
l.....	公升
Kg.....	公斤

N/cm ²	牛顿 / 平方厘米
bar.....	巴 (气压单位)
Pa.....	帕斯卡
h.....	小时
min.....	分
s.....	秒
	交流电
3 	三相 交流电
3 N 	三相四线交流电
	直流电
 A.....	适当熔断器的额定电流 (安)
	D 型延时熔断器
	小型延时熔断器。

X 是 IFC 出版物
127 规定的时间 / 电
流特性符号

	2 级结构
 (一滴)	防滴结构
 (三角形中一滴)	防溅结构
 (两滴)	水密结构

表示电源性质的符号应紧跟额定电压标志之后。

II 级结构符号的尺寸应是：外正方形的各边长约等于内正方形各边长的一倍，而外正方形的边长不应小于 5 毫米，除非电器的最大尺寸不超过 15 厘米，这时符号的尺寸才可以缩小，但外正方形的各边长也不应小于 3 毫米。

Ⅱ级结构的符号应该放得使它显然是技术资料的一部分，而且不会与其它标志相混淆。

△关于防潮结构类型所使用的符号正在考虑修订中。

7.7. 专为中性导线使用的接线柱用字母 N 表示。

接地线端用符号 \perp 表示。

这些符号不应放在螺钉、可拆卸的垫圈或其它在连接导线时可能被拆除的部件上。

7.8. 除非正确的连接方式是明显的，否则连接有两条供电导线以上的电器和有多组电源的电器应配备接线图。并固定在电器上。

△三相电器的电源导线接线端用指向端子的箭头表示，则认为是明显的，正确的连接方式。接地导线并不是电源导线。对于供作 Y—△结线的电器，接线图必须指明如何连接绕组。

△允许用文字说明正确的连接方式。

△接线图可以是第7.4分款提到的电路图。

7.9. 因启动可能会引起危险的开关，应该标出或放置得能清楚地显示出它们控制的是电器的哪一部分，显然不必要的部分除外。

为此目的而使用的标记，只要做得到，应该是不需要有语言或国家标准等知识就能理解的。

7.10. 坐立式电器的调节装置和开关之不同位置应该用数字、字母或其它直观的标记来表示。

如果用数字表示不同位置，则“断开 (off)”位置必须用“0”表示，而较大输出功率，较大输入功率，较高速度，较大冷却功效等等的位置应用较高的数字表示。

数字“0”不能作任何其它标记使用。

7.11. 装配时或正常使用时要调节的恒温器和调节装置等等，应有调整方向的标志，以便增高或减少所调特性的数值。

△用“+”或“-”的指示，就被认为是足够的了。

7.12. 安装或使用时必须特别小心的电器，应在随机附送的电器说明书中详述。如果坐立式电器未装有非可拆开的软缆或软线和插头，或者未装有在所有电极中触点隔离都不小于3毫米的断开电源之其它装置，那么，说明书应该说明这种断开装置必须结合在固定布线中。

△举例来说，嵌入式电器就是需要特别小心的。

△为了保证嵌入后达到满足本标准要求的所需条件，嵌入式电器的说明书应包括如下的明确资料：

- 电器占用的空间尺寸；
- 在该空间中，支撑和固定电器的装置尺寸和位置；
- 电器各种部件和周围家具部件之间的最小距离；
- 通风孔的最小尺寸及其正确分布；
- 电器电源的连接，各分离部件的互联关系（如果有）。

△具有所需触点隔开距离的断开装置是微缝结构的开关、小型断路器和小型接触器之外的开关。

△如果电器的电源线会与接线盒或固定电线分隔间的部件接触，而且这些部件在正常使用情况下，会产生使电线绝缘受到超过第11.8分款表中所规定的温升的温度，说明书也应说明该电器必须用适当的T标志电线连接。

用Z型连接法的电器，说明书应包括如下资料要点：

这种电器的电源线不能更换，假如电线损坏，则电器应该报废。

7.13. 本标准所要求的说明书和其它文件应该以销售该电器的所在国官方语言来编写。

使用的各种符号应按本标准规定的符号。

☆通过检视确定是否符合第7.1至第7.13分款的要求。

7.14. 本标准所要求的标记应清晰明了，牢固耐用。

第7.1至第7.5分款所规定的标记应标在电器或可拆开之电热元件的主要部位上。

固定式电器的标记应在电器象正常使用那样固定后，必要时在打开盖子之后，从外边即能清晰可见。

其它电器的标记，如果必要，在打开盖子之后也应从外边即能清晰可见；而打开轻便型电器的盖子应不需要使用工具。

对于坐立式电器，只是盖子在外导线接线柱附近时，标记才应标在盖的下面。

可拆开之电热元件上的标记应在元件从电器拆下时，即能清晰可见。

凡开关、恒温器、热断路器及其它控制装置的标记和指示，都应位于这些元件的附近，不要位于可取出的部件上，因为这些部件能更换，会使标记引起误解。

☆是否合格需通过检视和通过用沾水湿布以手擦标记十五秒，随后再以浸过汽油的布擦拭十五秒来确定。

☆经过按本标准全部测试之后，标记仍应清晰明了，轻易除去标记板应是不可能的，并且标记板也应无卷缩现象。

△目前正在考虑修改检验标记耐久性的测试方法。

△在考虑标记耐久性时，也应注意到正常使用的影响。因此，举例来说，容器上不同于搪瓷的油漆或瓷漆涂的标记

不认为是耐用的，因为容器可能常常要弄清楚。

8. 防止触电的保护措施

8.1. 电器的结构和外壳应有良好保护，使人不与带电部件发生意外接触。至于 II 级电器，则要使人不与仅用基本绝缘隔离的金属部件偶然接触。当电器按正常使用布线和操作时，甚至在打开盖、门和拆除可拆的部件之后，这项要求对电器的所有位置都适用，装在可拆盖后面的灯则除外。但以电器能够用插头和清楚标明“off（关）”位置的全板开关跟电源隔开为条件。在装上和拆下灯时，也应保证防止与灯帽的带电部分偶然接触。

油漆、瓷漆、普通纸、棉花、金属部件上的氧化膜、绝缘珠及密封膏等物品的绝缘性能都不能依靠来提供防止与带电部件发生意外接触的保护。

电器外壳除工作和使用所必需的孔外，均不能有容易接触带电部件的孔，对于 II 级电器不能有容易接触仅以基本绝缘与带电部件隔开的部件之孔。

△除非另有规定，在以不超过 24 伏的超低安全电压下工作的部件，不算带电部件。

△凡制造厂指明使用者在正常操作或维修期间要拆除的部件，即使要用工具拆除，也属于可拆开的部件。

△这项要求不包括使用螺旋型保险丝和螺旋型小断路器，如果它们不需工具就可接近的话。它意味着可拆开的发热元件其接头装置所使用的管座，必须设计得当拆开发热元件后亦能防止与带电部件发生偶然接触。

△自凝固树脂不算是密封膏。

☆通过观察以及用 117 页图 1 所示的标准试验指来检验

是否合格。此外对可见发光的电热元件及其支承部件将另有规定，不用试验指检验。

☆另外，0级电器和II级电器的孔，以及0I级和I级电器的孔（连接接地端子和接地接点的金属部件之孔和给灯帽提供入口或给插座中的带电部件提供入口之孔除外）均用118页图3所示的测试针来测试。在每个可能的位置中（但正常在地上使用的和质量超过40公斤的电器则不要倾斜翻转），都用试验指和测试针检验，用力无需过分。

☆墙上安装式电器和嵌入式电器按交货时的状态进行测试。

☆按单一电器设计的但按许多组件装配在一起的电器要装配之后才进行测试。

☆具有可移动装置的电器，例如带有改变热分布或皮带张力的可移动装置之电器，测试时，应把该装置调整到其调整范围中最不利的位置上进行。

☆试验指不能进入的孔，再用同样尺寸的非连接的直试验指进一步测试，使用的压力为20牛。如果该试验指可进入，则用117页图1所示的试验指重复进行测试，使试验指穿过孔。如果非连接的直试验指不能进入，就把使用的压力增加到30牛。若保护装置因而移位或者孔因而变了形，以致图1所示的试验指无需用力就可插入，这时就再用图1的试验指进行测试。还要用电触指示器显示接触。

☆试验指不应该有可能碰触到裸露的带电部件，或不应该有可能碰触到只用油漆、瓷漆、普通纸、棉花、氧化膜、绝缘珠或密封膏作保护的带电部件。此外，当用图3测试钵如上所示测试孔时，不应该有可能碰触到裸露的带电部件。

对于II级由器，用图1试验指则不应该有可能碰触仅靠基本

绝缘与带电部件隔离的金属部件。

☆对于非 II 级电器，能用单个开关作用断开所有电极的可见发光电热元件之带电部件的测试和支承这些元件之部件的测试，只要不用拆开盖子等便可从电器的外边清楚地看到这些部件是与元件接触着，就要使用 118 页图 3 所示的测试探针测试，而不使用试验指。测试时不必过分用力，并且不应该使探针碰触到带电部件。

△标准试验指的设计，必须使其每一连接部分都只能在一个方向上以试验指的中心线转动 90 度。

△最好用灯显示接触，灯的电压不能低于 40 伏。

△按交货时状态测试的墙上安装式电器和嵌入式电器的要求，并不意味着这类电器必须是完全密封的；只要非 II 级电器中之布线的基本绝缘在电器装配后有足够的保护或密闭，就可以满足所需的防触电保护要求。

8.2. 额定电压不超过 24 伏的非 III 级的皮肤或毛发料理电器，其在正常使用中与人或动物的皮肤或毛发接触的金属部件应使用双重绝缘或加强绝缘与带电部件隔离，并且不应接地。

☆通过检视和通过为双重绝缘以及加强绝缘所特定的测试来检验是否合格。

8.3. 对于非 III 级电器，在正常使用中手提的软轴应通过适当的绝缘材料造的联接器与电机轴绝缘。

☆通过检视和通过为补充绝缘所规定的测试来检验是否合格。

8.4. 在正常使用中可触及或变成触及的导电液体，不应直接与带电部件接触，但以不超过 24 伏的超低安全电压工作的带电部件除外。

对于Ⅱ级电器，这种液体不应与基本绝缘或仅由基本绝缘与带电部件隔离的金属部件直接接触。

8.5. 操作旋钮、操作手柄、操作杆等的轴不应带电。

☆通过检查确定是否符合第8.4和第8.5分款的要求。

8.6. 对于非Ⅲ级电器，其在正常使用中被握持或操作的手柄、操纵杆和旋钮等，万一绝缘损坏也不应带电。假如手柄、操纵杆或旋钮等是金属制造的，并且在万一绝缘失效时可能会使它们的轴或零件带电，那么，它们应该用绝缘材料适当地复盖，或者使它们的易触及部分用补充绝缘与它们的轴或零件隔离。

对于坐立式电器，如果非电气元件的手柄、操纵杆、旋钮等已可靠地接地或者通过接地金属与带电部件离开，这个要求就不适用于这类手柄、操纵杆和旋钮等。

☆是否合格要通过检查，必要时还须通过为补充绝缘规定的测试来确定。

8.7. 对于非Ⅲ级电器，在正常使用中连续握持的手柄应该有这样的结构，即：在正常使用握持中，操作者的手与万一绝缘失效时可成为带电的金属部件之间不可能接触。

☆通过检查以及在不通电的情况下用手检查是否合格。

8.8. 对于Ⅱ级电器，电容器不应与易触及的金属部件相连，如果电容器的外壳是金属的，则应用补充绝缘与易触及的金属部件隔开。

☆通过检查和为补充绝缘规定的测试确定是否合格。

8.9. 用插头连接电源的电器，其结构应保证在正常使用中碰触插头的插脚时，不会因从充电的电容器而引起触电的危险。

☆通过如下测试十次检验是否合格。

☆ 电器以额定电压或额定电压范围的上限工作。

☆ 然后，把电器开关（如有开关）移到“off（关）”的位置，并且用插头断开电源。

☆ 电源切断一秒钟后，用不致显著影响测量值的仪表来测量插头各插脚间的电压。

☆ 此电压不得超过34伏。

△ 具有额定电容量不超过0.1微法的电容器，不认为会有引起触电的危险。

△ 该分款的修改正在考虑中。

9. 电动机带动的电器的起动

9.1. 电动机应在使用中可能出现的所有正常电压条件下均可起动。

离心起动开关和其它自动起动开关必须工作可靠和没有触头振动。

用手起动的电动机，如果以相反方向起动，也应不会发生危险。

☆ 检验是否合格的方法：在电压等于0.85倍额定电压下起动电器三次，电器在测试开始时应处于室温。

☆ 每次起动电动机都应在电器正常工作开始时出现的情况下进行。对于自动电器，则应在正常工作周期开始的情况下进行，每次起动之间，要使电动机停止一会儿，再起动。

☆ 具有非离心起动开关的电动机的电器，这项测试应以相当于1.06倍额定电压的电压重复进行。用手起动的电动机以正确方向起动，如果有可能，并以相反方向起动。

☆ 在所有情况中，电器都应以不影响安全的方式工作。

△ 在测试期间，电源电压的下降不应超过1%。

9.2. 起动电流不应烧断具有如下额定电流的速动熔断器：

—— 如果适当的熔断器之额定电流已标记在电器上，就按照标记；

—— 如果适当的熔断器之额定电流在电器上没有标出，就等于电器的额定电流；对于额定电压超过 130 伏的电器最小值也要用 10安，而额定电压不超过 130 伏的电器最小值则要用 16安。

☆通过如下测试来检验是否合格。

☆电器与 85毫米长的银线串接，银线的直径如下表：

保险丝的额定电流 (安)	银 线 直 径 (毫米)	
	起动时间不超过 1 秒	起动时间超过 1 秒
10	0.29	0.39
16	0.39	0.52
20	0.46	0.60
25	0.53	0.66

☆银线的含银量不应少于 99.9%，银线沿着内尺寸 $80 \times 80 \times 150$ 毫米的箱中心线水平地拉紧。

☆对电器负载，其起动条件应是正常使用中可能遇到的最不利的条件。使电器中的电热元件工作，但它们并不连接到另外的电源。

☆然后，电器在相当于 0.9倍和 1.1倍额定电压的电压下分别各起动十次。依次相连起动之间的时间间隔应不少于五分钟，以防止过热。

☆在测试过程中，银线不应熔断，而且任何过载保护装置

置也不应动作。

△在测试期间，电源电压的下降不应超过 1 %。

△这项测试的修改正在考虑中。

9.3 过载保护装置不应在正常起动情况下动作。

☆在第9.2分款规定的测试期间检查是否合格。

10. 输入功率和电流

10.1. 电器的输入功率和可拆开之电热元件的输入功率，在额定电压和正常工作温度下，不应大于下表所示的偏差：

类 别	额 定 输 入 功 率 (瓦)	偏 差
电 热 器 器	不超过100	± 10 %
	100以上	+ 5 % 或 - 10 % , 或者 ± 10 瓦 (以较大者为准)
电 动 器 器	小于或等于33.3	+ 10 瓦
	大于33.3~150	+ 30 %
	大于150~300	+ 45 瓦
	大于300	+ 15 %

☆通过测量电器或可拆开的电热元件之输入功率来确定是否合格。

该测量应使电器或可拆开的电热元件以额定电压及按照足够放热条件和（或）在正常负载下工作，并且输入功率稳定后才进行。如果电动机负载在整个工作周期有变化，则应使用电度表测量输入功率，并且以有代表性周期之输入功率的平均值来确定。

△电动机不限定负偏差。

△对于标有额定电压范围的电器和可拆开的电热元件，

而该范围之极限相差又大于平均值10%，则允许的偏差适用于该范围的两个极限。

10.2. 如果电动电器标有额定电流，那么，电器所用的电流不应大于额定电流的10%。

☆是否合格，通过测量在正常负载、额定电压和额定频率下工作的电器所用的电流来确定。

10.3. 如果电热电器或可拆开的电热元件标有冷态输入功率，则该输入功率不应与标出值相差20%以上。

☆通过检查和测量来确定是否合格。

△标有一个或多个额定电压范围的电器和可拆开的电热元件，在第10.1至第10.3分款的测试中，应均按照该范围的上限和下限进行，除非额定输入功率的标志是以该有关电压范围的平均值标出的，在这种情况下，该测试应以等于本范围平均值的电压进行。

11. 发 热

11.1. 在正常使用中，电器以及周围环境的温度不应过高。

☆是否合格，要按照第11.2到第11.7分款规定的条件下，通过测定各种零部件的温升来确定。

11.2. ☆手持电器要以其正常使用状态在静止空气中悬挂着。

☆嵌入式电器应嵌入到用不亮的黑漆涂黑的，大约20毫米厚的胶合板围壁内。

☆其它电热电器放在测试壁角中，该测试壁角由两块成直角的围壁、一块地板和一块顶板（如果需要）组成。这些围壁、地板、顶板都使用不亮的黑漆涂黑的，20毫米厚的胶

合板制成的。电器应按如下规定放置在测试壁角中：

——通常在地板或桌子上使用的电器，应尽可能放置在靠近围壁的地板上；

——通常固定在墙上的电器，要安装在其中的一个壁上，并仿照正常使用中的情况靠近另一个壁和靠近地板或顶板（制造厂已对电器安装另有说明的除外）；

——通常固定在天花板上的电器，如果制造厂没有对电器的安装作特殊说明，就固定到靠近直角壁的顶板上，靠近的程度按照正常使用情况而定。

☆其它电动电器要放置或固定在用不亮的黑漆涂黑的、具有20毫米厚的胶合板上，具体方法如下：

——通常在地板或桌子上使用的电器，放在水平支架上；

——通常固定在墙上的电器，安装在垂直的支架上；

——通常固定到天花板上的电器，安装在水平支架的底面。

11.3. ☆绕组温升之外的其它温升，要选用和放置得对受试部件温度的影响最小的细线热电偶来测定。

☆用于测定直角壁、地板、顶板表面温升的热电偶要嵌入它们的表面下，或者附着到铜或黄铜小黑圆盘的背面，该小黑圆盘直径为15毫米、厚为1毫米，并且放得同该表面齐平。

☆电器要尽可能安置得使其很可能达到最高温度的部件接触圆盘。

☆在测定手柄、旋钮、夹件等温升时，要对其在正常使用中被握持的所有零件加以考虑，对于与热金属接触的零件，如果它们是用绝缘材料制成的，也应加以考虑。

☆除了绕组之外，电气绝缘物的温升，在绝缘物表面测定，测定的位置在绝缘失效会引起短路之处、带电部件和易触及的金属部件相互接触之处、绝缘桥接之处、漏电距离和间隙降低到第29.1分款所规定的值以下之处。

☆绕组的温升用电阻法测定，除非绕组不均匀或者电阻法测量需要采取非常复杂的工艺来做好必要的接线，在这种情况下，就使用热电偶进行测定。

△如果必需拆开电器才能放置热电偶，电器再装配后，为了检查是否正确，应再一次测量其输入功率。

△多芯电缆或软线线芯分离点，以及绝缘电线引入灯座的位置就是热电偶的安置位置。

11.4. ☆所有的电热元件都接入在电路中时，电热电器应在足够放热条件，电源电压的输入功率等于最大额定输入功率的1.15倍的情况下工作。

11.5. ☆电动电器要在正常负载下和最小额定电压的0.94倍与最大额定电压的1.06倍之间选取最不利的电压下工作。

11.6. ☆对于结合型电器，当电动机以等于最大额定电压的1.06倍电压下工作时，电热元件的输入功率要符合第11.4分款之规定。当电动机以等于最小额定电压的0.94倍电压下工作时，电热元件的输入功率就减少到最小额定输入功率的0.90倍。

△如果必需以中间电压进行测试，则电热元件的输入功率就按比例调整。

11.7. ☆电器工作：

- 对于短时工作的电器，按额定工作时间工作；
- 对于间歇工作的电器，按逐次的工作周期工作都达

到稳定状态为止，其中“on(开)”和“off(关)”周期是额定的“开”，和“关”周期；

——对于连续工作的电器，其工作要达到稳定状态确立为止。

11.8. ☆测试期间，热断路器不应动作。温升要连续观察，并且不应超过下表的值，如果有密封材料，这些材料不应流出来。

☆凡不须经第12款规定测试的电器，应在此项测试后款进行，第13.1分款的测量。

零 件	温升°C(K)
绕组 ⁽¹⁾ ，如果绕组绝缘是：	
——A级材料 ⁽²⁾	75 (65)
——E级材料 ⁽²⁾	90 (80)
——B级材料 ⁽²⁾	95 (85)
——F级材料 ⁽²⁾	115
——H级材料 ⁽²⁾	140
电器插头的插脚：	
——在高温情况下用的	130
——在热态情况下用的	95
——在冷态情况下用的	40
坐立式电器外导体的接线柱，包括接地接线柱（装有电源线的坐立式电器除外）……	60
M型、Y型和Z型连接法的接线柱或终端装置：	
——没有T标志的电源线	35
——有T标志的电源线	T-25
开关和恒温器周围 ⁽³⁾ ：	
——没有T标志	30
——有T标志	T-25
包括电源线的内、外布线的橡胶绝缘或聚氯乙烯绝缘物：	
——没有T标志	50 ⁽⁴⁾

续表

零 件	温升·°C(K)
——有 T 标志	T-25 ⁽⁶⁾
作为补充绝缘用的电线护套	35
作为衬垫或其它零件用的非合成橡胶, 其损坏会影响安全时:	
—— 作为补充绝缘或加强绝缘使用	40
—— 其它情况	50
E 26型和 E 27型灯座:	
—— 金属型或陶瓷型	160
—— 非陶瓷绝缘型	120
E 14型、B 15型和 B 22型灯座:	
——金属型或陶瓷型	130
——非陶瓷绝缘型	90
——有 T 标志	T-25
对电线和绕组规定以外用的绝缘材料 ⁽⁶⁾ :	
—— 已油浸过或上过漆的织物、纸或压制纸板	70
—— 用下列材料粘合的绝缘叠层件:	
• 三聚氰胺-甲醛树脂、酚醛树脂或酚-糠醛树脂	85 (175)
• 脲醛树脂	65 (150)
—— 用下列材料造的模制零件:	
• 含纤维素填料的酚醛	85 (175)
• 含无机填料的酚醛	100 (200)
• 三聚氰胺甲醛	75 (150)
• 脲醛	65 (150)
——用玻璃纤维增强的聚酯	110
——硅酮橡胶	145
——聚四氟乙烯	265
——用作补充绝缘或加强绝缘的纯云母和紧密烧结的陶瓷材料	400
——热塑性塑料 ⁽⁷⁾	—
普通木材 ⁽⁸⁾ :	65
——测试角和木箱的壁、上板、下板和木制支架:	
• “第二部分”特殊提到的、长期连续工作的坐立	60

续表

零 件	温升 ^{°C} (K)
式电器	
• 其它电器	65
电容器的外表面：	
——有最高工作温度 (T) 标记	T-35
——没有最高工作温度标记：	
• 用于抑制无线电和电视干扰的小陶瓷电容器	50
• 其它电容器	20
没有电热元件的电器外壳，在正常使用中握持的手柄除外	60
在正常使用中连续握持的手柄、旋钮、夹子等等（例如电烙铁的手柄）：	
——金属制的	30
——陶瓷或玻璃材料制的	40
——模压材料、橡胶或木制的在正常使用中仅短时握持的手柄旋钮、夹子等等（例如开关的旋钮）：	50
——金属制的	35
——陶瓷或玻璃材料制的	45
——模压材料、橡胶或木制的与具有着火温度 ($t^{\circ}\text{C}$ 闪点) 的油接触的部件	60
对未装电源线的坐立式电器之固定电线而言，电线的绝缘体会与接线板的部件或间隔室的部件接触之任何一点：	$t - 50$
——说明书要求使用有 T 标记电源线的地方	T-25 ^(*)
——其它情况	50 ^(*)

注解：

(1) 考虑到交直流两用的电动机、继电器、螺线管等绕组的温度，通常低于放置热电偶各点的平均值，使用电阻法时应用不带括弧的数值，使用热电偶时用括弧内的数值。至于振动器线圈绕组和交流电动机的绕组均应采用不带括弧的数值。

(2) 分级是按照 IEC 出版物 85：《电机机械和电设备的绝缘材料，关于其工作热稳定度的分级——推荐标准》的。

A 级材料例如：

- 油浸过的棉、丝、人造丝和纸；
- 以含油树脂或聚酰胺树脂为基本成分的瓷漆。

B 级材料例如：

——石棉、玻璃纤维、三聚氰胺甲醛树脂和酚醛树脂。

E 级材料例如：

——以三聚氰胺—甲醛树脂、酚醛树脂或酚—糠醛树脂粘合的纤维素填料压制品、棉织物层压板、纸层压板；

——交联的聚酯树脂、三醋酸纤维素薄膜、聚乙烯对酞酸酯薄膜；

——浸渍过的、用改性油醇酸树脂漆粘合的聚乙烯对酞酸酯织物；

——以聚乙烯醇缩甲醛树脂，聚氨基甲酸树脂或环氧树脂为基本成分的瓷漆。

对称为 E 级的材料，当绕组温升超过 75°C (75K) 时和对绕组绝缘之分级有疑问时，则必须进行第 11.10 分款规定的测试。

对于 B 级和更高温度级别的绝缘系统需要做更广泛的加速温度试验，而且还要求做系统适应性试验。

对于全封闭式电动机，A 级、E 级、B 级的温升极限可增加 5°C (5 K)。全封闭式电动机，其结构应能防止机壳内外之间的空气循环，但不必要充分密封到“气密式”的程度。

(8) T 表示最高工作温度。对于这项测试来说，如果电器制造厂提出要求，标明单一额定值的开关和恒温器可以认为是没有最高工作温度标记的。

(4) 这个极限适用于依照有关 IEC 标准的电缆、软线和电线；对于其它，极限可以不同。

(5) 一旦 IEC 制订出高温电缆、高温软线和高温电线标准，该极限便可适用。

(6) 如果材料用作手柄、旋钮、夹子等等，并且与热金属接触，则用括弧内的数值。

(7) 对热塑性塑料没有特定的极限，这种塑料必须经得起第 30.1 或第 30.2 分款规定的试验，为此目的必须测定温升。

(8) 这个规定的极限涉及到木料变质；至于表面保护层的损坏则不加考虑。

如果使用这些材料或其它材料，则不得在超过对该材料本身进行的老化试验所测定的材料的耐热能力温度下使用。

△表中的数值是以环境温度通常不超过 25°C 但偶然 35°C 为基准的。然而，规定的温升值却以 25°C 为基准。

△铜绕组的温升值由下列公式求得：

$$\Delta t = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234.5 + t_1) - (t_2 - t_1)$$

式中：△t——温升值

R_1 ——测试开始时的电阻

R_2 ——测试结束时的电阻

t_1 ——测试开始时的室温

t_2 ——测试结束时的室温

△开始测试时，绕组的温度必须等于室温。

△建议测试结束时，绕组的电阻要在断开开关后尽可能地作电阻测量来确定，然后每隔一个短时间再继续测量几次，以便画出电阻对时间变化的曲线来确定断开开关时的电阻值。

△按照所用材料对手柄、旋钮、夹子等等的分类是从下列恒定式导出的：

$$b = \sqrt{\lambda \cdot c \cdot \gamma}$$

式中： λ ——材料的热传导率，单位：瓦/°C米

c ——材料的比热，单位：焦/°C公斤

γ ——材料的质量比，单位：公斤/米³

△材料按如下分类：

—— b 值大于 3500金属

—— b 值在 1000 至 3500 之间瓷料或玻璃材料

—— b 值小于 1000模压材料、橡胶或木料

△确定常数 b 的另一个方法如下：

——已知常数 b 的诸材料样品和将被分类的材料样品，全部样品尺寸相同，固定到加热的金属板上；

——测量各种样品上表面的温度，并且画出参照样品的温度作为 b 常数的一个函数；

——要分类的材料之常数 b ，可通过这一曲线得出，其方法是读出对应于该样品所达到温度的 b 值。

11.9. ☆装有自动卷线盘的电器，先松开电线总长的三

分之一，然后，尽可能靠近卷线盘和在卷线盘上电线的最外的两层之间测量橡胶或聚氯乙烯绝缘体的温升。

☆绝缘物的温升不应超过第11.8分款的表中所规定之有关值；卷线盘滑动接触头的温升不得超过 65°C (65K)。

11.10. ☆电动机绕组绝缘系统的加速老化试验正在考虑中。

12. 带电热元件电器在过载情况下的工作

12.1. 带电热元件的电器在设计和结构上应使它们经得起正常使用中可能发生的过载。

☆是否合格，通过第12.2分款规定的测试来确定，如果可适用，再通过第12.3分款规定的测试来确定。

☆测试之后，电器不得出现本标准意义范围内的损坏。

☆尤其是电热丝、内部布线和总装配不得出现这样的变形，以致漏电距离和间隙减少到低于第29.1分款规定的值，接头和连接件不得有松动现象。

12.2. ☆手持电器以它们的正常状态在静止空气中悬挂。

☆通常在地板上或桌子上使用的电器要放置在离开墙的水平支架上。

☆通常固定在墙上的电器，要固定到测试墙上，尽可能按正常使用的情况靠近地板或天花板，除非制造厂有特殊说明。

☆电器须按照足够放热条件经受十五个循环，每一个循环包括第11.7分款规定的一个工作周期和一个足以让电器冷却到大约室温的冷却周期。

☆整个工作周期，能够在同一时间工作的全部电热元件

都在电路中，其电源电压应该能达到：

——对额定输入功率不超过 100 瓦的电器，输入功率等于额定输入的 1.33 倍；

——对额定输入超过 100 瓦的电器，输入功率等于额定输入的 1.27 倍或 1.21 倍再加 12 瓦，应选择两者中较大的。

☆如果自动复位热断路器或无需工具之助即可触及和复位的非自动复位热断路器动作了，即认为工作周期结束。然后，让电器冷却，使断路器为下一周期复位。

☆在测试期间，只有用工具才可触及的非自动复位热断路器，或需要更换部件的非自动复位热断路器不应动作，在电器中不得有汽雾或可燃气体积聚。

△为了缩短冷却周期，可以使用强制冷却。

△与电动机合为一体的电器，电动机的运转会影响电热元件工作，因此，该电动机应以额定电压在正常负载下由另外的电源供电。

12.3. ☆装有压力操纵开关的电器在第 12.2 分款规定的条件下进行附加测试，但工作周期和冷却周期各约五分钟，电流通过控制工作压力来断开。

13. 在工作温度下的电气绝缘和泄漏电流

13.1. 在工作温度下 电器的电气绝缘应是适当的 在正常使用中的泄漏电流不应过量。

☆是否合格，通过第 13.2 分款规定的测试来确定。而对电热电器则还需进行第 13.3 分款规定的测试，电器须按照足够放热条件和（或）在正常负载下以第 11.7 分款规定的时间进行测试。

☆非结合型电器的电热电器，与电路中的全部电热元件

一起工作，电源电压要使输入功率等于最大额定输入的 1.15 倍。

☆电动电器和结合型电器在等于额定电压 1.06 倍的电源电压下工作。

☆亦适用于单相电源的三相电器，按照有三部分并联连接的单相电器进行测试。

☆当电器连接到电源时即进行测试，例外的是，对不适用于单相电源的三相电器，要在断开电源后立即进行第 13.3 分款规定的测试。

13.2. ☆ 泄漏电流的测量要在：

—— 电源任一极与易触及的金属部件和金属箔（连接在一起的）之间进行，金属箔的面积不超过 20×10 厘米，并且和绝缘材料的易触及表面接触；

—— 电源任一极与 II 级电器的、而且仅以基本绝缘和带电部件隔开的金属部件之间。

☆该测量电路按如下规定的图：

—— 对额定电压不超过 250 伏的单相电器，要按单相电器来测试的三相电器，仅用直流电的电热器：

- 若属 II 级，按 118 页图 4；
- 如非 II 级，按 119 页图 5。

—— 对额定电压超过 250 伏的单相电器和不适用于单相电源的三相电器：

- 若属 II 级，按 119 页图 6；
- 如非 II 级，按 119 页图 7。

☆额定电压超过 250 伏的单相电器要连接到两条相导线上，其余的相线不用。

☆测量电路的电阻是 2000 ± 100 欧，并且如果怀疑在电

动电器中有高频电流产生，则要求测量仪器在20~5000赫整个范围内对所有频率至少有5%的精确度，但对于较高的频率是不灵敏的。

☆测试要使用交流电，但对仅适用直流电的电器则用直流电测试，而对仅适用直流电的电动电器则不需测试。

☆额定电压不超过250伏的单相电器和要按单相电器测试的三相电器，其泄漏电流须用图4和图5所示的转换开关，分别在位置1和位置2进行测量。

☆对于其它电器，要闭合图6和图7中a. b. c.开关来测量泄漏电流。而对不适宜用单相电源的三相电器，则用轮流断开a. b. c.开关，闭合另外两个开的方法，重复进行测量。对于单相电器则仅断开其中一个开关来重复进行测量。

☆按第11.7分款规定的时间工作之后，泄漏电流不得超过下列数值：

— 到易触及的金属部件和金属箔：

- 0级、0 I级和 III级电器0.5 毫安
- 轻便型 I级电器0.75 毫安
- 坐立式的 I级电动电器3.5 毫安
- 坐立式的、带有可拆开或能够单独断开的电热元件之 I级电热电器0.75 毫安或者每个元件（或每组元件）的额定输入每千瓦0.75毫安，两者中选较大的，但整个电器最大为5毫安。

• 其它的坐立式 I级电热电器0.75 毫安或电器的额定输入为每千瓦0.75毫安，两者中选较大的，但最大为5毫安。

• II级电器0.25毫安

— 到只用基本绝缘与带电部件隔离的 II级电器之金属

部件，假如电器按照防潮等级分类为：

- 普通电器5.0 毫安
- 非普通电器3.5毫安

☆如果电器装有一个或多个电容器，并且装有一个单极开关，则把开关置于“off(断开)”状态再重复进行测量。

△对于同时装有电热元件和电动机的电器，总的泄漏电流可取电热电器或电动电器所规定极限中较大的一个，但两个极限不能相加。

△如果没有高频电压存在，那么，测量仪器的截止频率可超过5000赫。

△建议使电器通过隔离变压器供电，否则电器必须与大地绝缘。

△金属箔在测试表面上应有尽可能大的面积，但不得超过规定尺寸。如果金属箔的面积小于测试表面，则将金属箔移动，以便测试此表面的所有部分。不过，电器的散热不得受金属箔影响。

△为了核实连接在单极开关后面的电容器不会引起过量的泄漏电流，应在开关处于“断开”位置时进行测试。

13.3. ☆使除电动机绝缘之外的其它绝缘经受基本正弦波形、并具有频率50赫或60赫的电压一分钟。单相电器和要按单相电器测试的三相电器，应按120页图8所示连接。

☆测试电压要施加在带电部件和本体之间。对于Ⅱ级电器，则施加在带电部件和仅用基本绝缘与带电部件隔离的部件之间。另外，对于Ⅱ级电器，在仅用基本绝缘与带电部件隔离的金属部件和本体之间再施加测试电压。

☆测试电压值是

在正常使用中，经受超低安全电压的基本绝缘为500伏；

其它基本绝缘为 1000 伏；

补充绝缘为 2750 伏；

加强绝缘为 3750 伏。

☆最初，应用不多于一半的规定电压，然后，迅速增加到最高电压值。

☆在测试期间，不许有闪络和击穿发生。

△不致使电压下降的辉光放电可以忽略。

△用于测试的高压变压器，至少要有 500 伏安额定值。

△如果隔离变压器次级绕组没有中点抽头，高压变压器的输出绕组可连接到总电阻值不超过 2000 欧的电位器的中点，并连接到隔离变压器输出绕组的两端。

14. 无线电干扰和电视干扰的抑制

14.1. 装用为使抑制无线电干扰和电视干扰达到合适之等级所需的元件，不得对电器的安全产生有害影响。

☆通过进行本标准规定的测试来检验是否合格。

△要注意的是：按照有关的 C.I.S.P.R.（国际无线电干扰特别委员会 规范进行测试时与 C.I.S.P.R. 推荐标准中规定的电器产生之干扰影响的极限要求的一致，在大部分情况下将保证电器达到抑制无线电和电视干扰所需的等级。

15. 防 潮

15.1. 防滴型电器、防溅型电器和水密型电器的外壳应按照该电器的分类规定提供防潮等级。

☆是否合格，按第 15.2 分款规定的适当处理来检验。

☆经防滴型和防溅型电器的适当处理后，电器应马上经受第 16.4 分款规定的电气强度测试，经过检查应证明已进入

电器的水没有损害对本标准的合格性；对之在第29.1分款规定的漏电距离的绝缘体上，更不能有水的痕迹。

☆经水密型电器的处理后，电器应马上经受第16.4分款规定的电气强度测试，浸水电器上已做过这一测试的除外。

☆在正常使用中不会溢出液体的电器，在第15.4分款规定的测试前，可在正常测试室大气下保持24小时。

15.2. ☆对备有电器进线口的电器要装上适当的连接器和软缆或软线；对用 X型连接法的电器要装上有第26.2分款规定的最小横截面面积的、可允许的最轻型之软缆或软线；其它电器则按交货时的状况测试。

☆拆卸电气各组元件，包括可拆开的电热元件、盖和无需工具之助便可拆的其它元件，如有必要，则与主要部件一起经受有关的处理。

☆压盖和其它密封装置的密封圈（如果有），可以自由地悬挂在自然循环通风的温箱里，使它们在具有环境空气的组分和压强的大气中进行老化。

☆把它们保持在 $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温箱中十天（240小时）。

☆随即从温箱取出样品，放在室温中并避免阳光直射，至少要在这里经过16小时才重新装配。然后，用等于按第21.3分款规定测试时施加的转矩的三分之二转矩来收紧压盖和其它密封装置。

△建议使用电温箱，自然通风可以从温箱壁上的孔来提供。

☆（1）防滴电器要经受垂直降雨试验五分钟。

☆（2）防溅电器：

— 手持式电器：要经受垂直降雨试验五分钟，并且使电器通过最不利的位置连续翻转；

—— 通常固定在天花板上的电器：经受垂直降雨试验五分钟，接着再经受倾斜降雨试验十分钟，然后再进行五分钟的溅水试验；

—— 既不是手持式也不是通常固定在天花板上的电器：则须经受倾斜降雨试验十分钟，接着再经受五分钟的溅水试验。

☆（3）防渗型电器要经受24小时的浸没试验。

☆垂直降雨试验：雨水从 120 页图 9 所示的类似装置上垂直地落下，降雨量每分钟 3 毫米，在样品上均匀分布。

☆通常固定在墙壁或天花板上的电器，以使用时的正常状态固定在木板上，如有必要，这块木板的尺寸要等于电器与墙或天花板接触的表面尺寸。

☆本板本身被支撑起，使降雨装置的喷嘴，对于通常固定到墙上的电器则高于电器的最高点 2 米，对通常固定在天花板上的电器则高于它们固定到的表面 2 米。

☆除手持式电器外，其它电器要按正常使用状态放置，使降雨装置的喷嘴高于电器之最高点 2 米。

☆进行倾斜降雨试验，可使用 121 页图 11 所示的喷雾装置，它由半圆形的管组成，圆的半径是 200 毫米，或者是 200 毫米的倍数，不过，要尽可能小，但要与样品的尺寸和位置相适应。管上钻孔的方向要能使水流射向圆心，喷嘴装置进口的水压要相当于大约 10 米的水头。

☆使喷水管可以摆动 120° 角，垂线两侧各为 60° 完成一次全摆动（ $2 \times 120^\circ$ ）的时间大约是四秒钟。

☆通常固定到墙上或天花板上的电器，按照它们的正常使用状态安装在木板上，该木板尺寸要比电器在木板上的正投影大 15 ± 5 厘米。

☆其它电器放置在支架上，该支架尺寸要比电器在支架上的正投影至少大 5 厘米。

☆样品要安装或放置在半圆管的中心位置，以使它们的最低部分与摆动轴线同一水平。在测试期间，样品要围绕着它的垂直中心线转动。

☆对电器的溅水试验，可使用 121 页图 10 所示的装置。在测试期间，水压调整到使水从碗底溅起 15 厘米。对于通常在地板上使用的电器，该碗放在地板上。而对于所有其它电器，则把该碗放在低于电器最低边缘 5 厘米的水平支架上。使碗向周围移动，以便水能从所有方向溅到电器上。但要注意，射流不应直接向电器喷射。

☆通常在不同于地板的工作表面上使用之电器，放在支架表面上，该支架表面的尺寸等于电器与支架接触的表面尺寸。

△这项测试的修改正在考虑中。

☆浸没试验：将电器浸没在温度为 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 并含有大约 1% 氯化钠的水中，电器最高点要低于水面大约 5 厘米，若电器标有最大浸没深度，则按该标记浸没。

☆插头（如果有）应保持干燥，电器要按照足够放热条件和（或）在正常负载下工作。

☆连续工作的电器，要按每周期一小时的十二个周期工作，每个周期之间要暂停一小时。

☆短时工作的电器或间歇工作的电器，要按照它们的标记工作十二个周期。

☆经这样处理以后，电器在浸没时就应经得起第 16.4 款规定的电气强度测试，如下测试电压仅施加在带电部件和水之间：

Ⅲ级电器为 500 伏；

Ⅱ级电器为 3750 伏；

其它电器为 1250 伏。

额定电压不超过 24 伏的 Ⅲ级电器不作此电气强度测试。

☆在测试期间，插头（如果有）的各个插脚连接在一起，电源开关（如果有）则处于“on（开）”位置。

△对于 Ⅱ级电器的水密性，必须用补充绝缘或加强绝缘来达到，或者在这些绝缘外面加上一种外壳。

△该测试适用于浸没在水中时工作的电器，这样的电器必须标上水密结构的符号。

△对于要在干燥条件下工作，但在清洗时会部分地或全部地浸入水中，或者在工作过程中可能偶然掉入水中的电器，其它测试可在“第二部分”（特殊要求）中规定。如果这些电器标有水密结构符号，则它们就必须经得起这一分款的浸没测试。

15.3. 在正常使用中会溢出液体的电器，它的结构应使溢出的液体不影响其电气绝缘。

☆通过如下测试检验是否合格。

☆备有进线口的电器要装上适当的连接器和软缆或软线。有 X 型连接法的电器要装上具有第 26.2 分款中规定的最小横截面面积的，可允许的最轻型软缆或软线。其它电器则按交货时的状况测试。

☆电器的液体容器，用含有大约 1% 氯化钠的水完全灌满，然后，再用等于容器容量 15% 或 0.25 公斤的量（两者中选较大的）在一分钟内均匀地灌入容器。

☆经这样处理后，随即使电器经受第 16.4 分款规定的电气强度测试。经过检查应表明可能进入电器的水不会损害对

本标准的合格性，特别是在第29.1分款规定漏电距离的绝缘体上，更不能有水的痕迹。

☆在按照第15.4分款规定的测试之前，电器应在正常试验室大气下保持24小时。

15.4. 电器应能耐受在正常使用时可能遇到的潮湿条件。

☆是否合格，通过这一分款所述的潮湿处理，随着立即进行第16款的测试来确定。

☆如果有电缆入口，可任其敞开。如果备有分液器则打开其中的一个。

☆拆卸电气元件，包括可拆开的电热元件、盖和无需工具之助便可拆的其它部件；如有必要，应再与主要部件一起经受潮湿处理。

☆潮湿处理是在含有相对湿度为 $93 \pm 2\%$ 的潮湿室里进行。在潮湿室里，能放置样品的各处温度，均要保持在 20°C 和 30°C 之间的某一方面值 t 之 1°C (1K) 以内。

☆样品放入潮湿室之前，应使其达到 t 和 $t + 4^{\circ}\text{C}$ 之间的温度。

☆样品在潮湿室内保持的时间为：

——普通电器两天（48小时）；

——防滴型电器、防溅型电器、水密型电器均为七天（168小时）。

△在大多数情况下，样品应达到所规定的温度，其方法是保持它在这一温度下起码四小时，然后才进行潮湿处理。

△ $93 \pm 2\%$ 的相对湿度，可通过在潮湿室里放置硫酸钠 (Na_2SO_4) 或硝酸钾 (KNO_3) 的饱和水溶液，并且使溶液与空气有足够大的接触面来获得。

△为了使潮湿室达到的规定条件，必须保证室内空气不断循环。并且通常必需使用绝热箱室。

☆经过这样的处理后，电器应显出没有本标准范围内的损伤。

16. 绝缘电阻和电气强度

16.1. 电器的绝缘和电器的电气强度应是适当的。

☆是否合格，对于电热器要通过第16.2和第16.4分款的测试来确定，对于电动电器通过第16.3和第16.4分款的测试来确定。上述测试均按如下情况进行：（一）冷态，（二）不连接电源，（三）按第15.4分款测试后，立即在潮湿箱或在已使样品达到指定温度的房间里，（四）把已拆开的部件重新安装好以后。

16.2. ☆测试电压要按第16.4分款表中1.和4.项规定进行（第56页），仅用直流的电器用直流，其它所有电器用交流。金属箔尺寸不超过 20×10 厘米，如有必要，移动金属箔，以便测试其表面之所有部分。另外，Ⅱ级电器测试电压在带电部件和仅用基本绝缘与带电部件隔离的金属部件之间进行。

☆测试电压：

—— 仅用直流电的电器、单相电器以及也适用于单相电源的三相电器，如果其额定电压或额定电压范围的上限不超过250伏，测试电压则取额定电压的1.06倍或超定电压范围上限的1.06倍；

—— 其它电器，则取 $\sqrt{3}$ 除额定电压的1.06倍，或者 $\sqrt{3}$ 除额定电压范围之上限的1.06倍。

☆泄漏电流应在测试电压后五秒钟内进行测量。

☆泄漏电流决不可超过如下值。

——第16.4分款表中1.和4.项规定的部件之间：

• 0级电器、0 I级电器、Ⅲ级电器……………0.5毫安

• 轻便型的 I级电器……………0.75毫安

• 坐立式的、带有可拆开或能够单独断开电源的电热元件之 I级电器……………0.75毫安

或者每个元件或每组元件的额定输入为每千瓦 0.75毫安，两者中选较大的，但整个电器最大为 5毫安

• 其它的坐立式 I级电器……………0.75毫安

或电器的额定输入为每千瓦 0.75毫安，两者中选较大的，但最大为 5毫安

• II级电器……………0.25毫安

带电部件和仅用基本绝缘与带电部件隔离的 II级电器的金属部件之间，假如电器按防潮等级分类的话，则：

• 普通电器……………5.0毫安

• 非普通电器……………3.5毫安

☆如果属下列情况，上述规定的值应加倍：

——在电器中没有不同于热断路器、无“off(断开)”位置的恒温器或无“off”位置的调能器之控制装置；

——全部控制装置有一个“off”定位，在该定位上有一个至少 3毫米的接触通路，并且所有极断开。

☆不过，对于 II级电器来说，只有在全部控制装置有一个“off”，定位，并且在该定位上有一个至少 3毫米的接触通路，以及所有极断开，这样，才允许 0.25毫安值加倍。

16.3. ☆绝缘电阻要通过施加大约 500伏直流电压来测量，取电压施加一分钟后的读数，如果有电热元件，应当断开。

☆绝缘电阻不得小于第55页表的值。

需要测试的绝缘	绝缘电阻 (兆欧)
带电部件与机体之间：	
—— 基本绝缘	2
—— 加强绝缘	7
带电部件和仅用基本绝缘与带电部件隔离的Ⅱ级电器的金属部件之间	2
仅用基本绝缘与带电部件隔离的Ⅰ级电器金属部件和机体之间	5

16.4. ☆电热器按第16.2分款规定的测试之后，或者电动机按第16.3分款测试之后，应立即使绝缘经受基本正弦波、频率为50赫或60赫的交流电压一分钟。试验电压值和电器的试验部位按第56页表。

☆试验开始时，先将电压调到不超过规定数值的一半，然后迅速升至全电压值。

☆试验期间，不应发生闪络或击穿。

△注意把金属箔放在不致引起绝缘体边缘闪络的位置。

△对于结合有加强绝缘和双重绝缘两者的电器，要注意对加强绝缘施加的电压不要使基本绝缘或补充绝缘所受的应力过大。

△测试绝缘涂层时，可用有大约0.5牛/厘米² (5千帕) 压力的沙袋在金属箔上向绝缘涂层加压。此试验只限于绝缘作用可能较弱的地方，例如：绝缘下面有锐利金属边缘的地方。

△如果可行，对绝缘衬里可独立进行测试。

17. 过载保护装置

17.1. 装有变压器供电电路的电器，其结构应该使万一在正常使用中可能发生的短路时，在变压器或组合电路中不

试 验 电 压 (伏)

施加试验电压的部位

Ⅱ级电器 Ⅰ级电器 其它电器

1. 带电部件和仅用基本绝缘与带电部件隔离的机体部件之间	500	—	1250 ^注
带电部件和用加强绝缘与带电部件隔离的机体部件之间	—	3750	3750
2. 不同极性的带电部件之间	500	1250	1250 ^注
3. 对于用双重绝缘的部件, 仅用基本绝缘与带电部件隔离的金属部件和:			
—— 带电部件之间	—	1250	1250
—— 机体之间	—	2500	2500
4. 用绝缘材料做衬里的金属壳或金属盖与贴着衬里内表面的金属箔之间, 如果带电部件和这些金属壳或金属盖之间的距离(通过衬里测得)小于第29.1分款所规定的适当间隙	—	2500	1250 ^注
与手柄、旋钮、夹件等接触的金属箔和它们的轴之间, 如果一旦绝缘失效可使这些轴带电	—	2500	2500 (1250)
机体与用金属箔包着的电源线之间, 或者和与电源线相同直径的金属棒之间(此金属棒插在电源线的位置上, 固定在绝缘材料的入口套管、电线护套、电线固定器等之中)	—	2500	1250
7 在绕组和电容器互相连接的那一点(如果这一点和外导线的任一外线接线柱之间发生谐振电压:V)和:			
—— 机体之间	—	—	2V + 1000
仅用基本绝缘与带电部件隔离的金属部件之间	—	2V + 1000	—

不同极性带电部件之间的试验, 只能在不损坏电器就可作必要的断开之处进行。

括弧内的值适用于 0 级电器。

绕组和电容器互相连接的那一点与机体或金属部件之间的测试, 只应在正常运转的情况下绝缘会受到谐振电压的场合下进行。其它部件要断开, 并使电容器短路。

在有微隙结构开关、电动机起动开关、继电器、恒温器、热断路器等等的触点之间, 或者连接在不同极性的带电部件之间的电容器绝缘体上不进行该试验。

注 如果能够表明在这些部件之间是按成批生产试验进行一分钟 1000 伏的试验或相当的试验, 则这些部件之间的典型试验就无须进行了。

致温升过高。

☆是否合格，通过采用在正常使用中可能发生的最不利的短路或过载之试验来确定。电器的试验电压为 1.06倍或 0.94倍的额定电压，两者中选取较不利的电压进行试验。

☆测定超低安全电压电路中导体绝缘的温升，其值不应超过第 11.8分款表中规定的相应值 15°C (15K) 以上。变压器的绕组温度不应超过第 19.6或第 19.8分款对绕组规定的值。

△在正常使用中可能发生的短路例子是：超低安全电压电路中易触及的裸导体或绝缘不当的导体之短路和灯丝内部短路。

△符合 0级、0I级、I级或 II级结构基本绝缘所规定的要求之绝缘失效，就这个要求的目的来说，不认为是在正常使用中可能发生的。

△对变压器绕组的保护可利用绕组的固有阻抗来获得，也可以通过装在变压器中或在电器内的保险丝、自动开关、热断路器或类似装置来达到，只要这些装置是仅靠工具之助才可触及的。

18. 寿命

18.1. 电器的结构应使得在正常使用中没有违反本标准的电气事故或机械事故。绝缘不得损坏，触点和连接不应因受热、振动等而导致松动。

此外，过载保护装置在正常运转过程中不应动作。

☆对电动电器，确定是否合格要通过第 18.2和第 18.6分款规定的测试，如果适用，还要通过第 18.3到第 18.5分款规定的附加测试。

☆对于电热器，必需的测试，在“第二部分”加以规定。

18.2. ☆电器按下表所示的一段时间，在正常负载下和等于1.1倍额定电压的电压下工作，而第11款和第13款测试所需的运转时间应包括在内，至于有电热元件的电动机，第12款测试所需的运转时间也包括在内。

☆然后，电器按下表所示的一段时间在正常负载下和等于0.9倍额定电压的电压下工作：

电 器 类 型	工作时间 (小时)
预计总工作时间一年少于15小时的电器	15
其它电器	48

☆供连续工作的电器要连续工作，或按相同的周期数工作，但每个周期不应少于8小时。

☆短时工作或间歇工作的电器之工作周期，如果受电器结构所限，则它就等于工作时间；否则，就按照“第二部分”规定，或者按照标记；两者中选较不利的。

☆如果供短时工作的电器之任何部件的温升超过第11款规定的测试期间所测得的温升，就要停止周期或强制冷却。

△哪种电器被认为预计总工作时间一年少于15小时，已在“第二部分”中指出。

△这个规定工作时间是实际运转时间。

△装有一个以上电动机的电器，其规定的工作时间分别适用于每个电动机。

18.3. ☆非短时工作的电器在正常负载下起动，在等于

1.1倍额定电压的电压下起动50次，在等于0.85倍额定电压的电压下起动50次，每个供电周期的持续时间至少要等于起动到全速所需时间的10倍，但不少于10秒。

☆在每个运转周期之后，要有一个防止过热的间歇时间，但至少要等于供电周期的三倍。

☆短时工作的电器在上述的规定条件下，以电压等于0.85倍额定电压起动50次。

18.4. ☆装有离心开关或其它自动起动开关的电器，在正常负载下和等于0.9倍额定电压的电压下起动10000次，工作周期按第18.3分款的规定。

△如果必要，可采用强制冷却。

18.5. ☆装有自动复位热断路器的电器，在等于1.1倍额定电压的电压下以及几分钟内会使热断路器动作的负载下工作，直到热断路器完成200次的循环动作为止。

18.6. ☆在第18.2和第18.3分款规定的测试期间，过载保护装置不应动作。

☆在第18.2到第18.5分款规定的测试之后，电器还应经受第16款规定的测试，不过，绝缘电阻的极限要减少50%。

☆连接器、手柄、护套、电刷罩以及其它附件或元件不应变得松动，也不应有影响正常使用安全的损坏。

19. 非正常工作

19.1. 电器在设计上要尽量做到：避免由于非正常操作或不小心操作而引起的破坏安全，或削弱触电保护的机械事故和火灾等。

☆对于有电热元件的电器，是否合格按如下检验：

☆装有用于在第11款规定的测试期间限制温度的控制器

之电器和打算嵌入使用或无人看管使用的电器，以及连接无保险丝之类保护的，恒温器触点并联连接的电容器之电器，用第19.2分款规定的测试，如有必要，加用第19.3分款规定的测试，随着再用第19.4分款规定的测试。

☆短时工作的电器，用第19.2分款规定的测试，如有必要，加用第19.3分款规定的测试，随着再用第19.5分款规定的测试。

☆其它电器，用第19.2分款规定的测试，如有必要，再用第19.3分款规定的测试。

☆对于Ⅱ级电器，用19.4分款规定的测试，在装用于第11款测试期间限制温度的控制器之所有电器上进行。

☆在任何测试中，如果非自动复位热断路器动作，电热元件破坏，或者如果电流在稳定状态确立之前因其它原因中断，发热周期便认为结束。但如果中断是由于电热元件的破坏或由于原来功率就弱之部件的破坏，这项有关测试就在第二个样品上重复，而第二个样品也应按照第19.11分款规定的各种条件进行测试。

△第二个样品的电热元件或原来功率就弱的部件之破坏本来就毋需报废。

☆对于没有电热元件的电动电器，是否合格，按第19.6到第19.10分款可适用的测试来确定。

☆对于结合式电器，如果需要得到最恶劣的条件，则要进行所有各项测试，使电动机部分和电热部分分别在规定的电压和输入功率下同时工作。

☆第19.11分款适用各种电器。

△装入到电器中的保险丝、热断路器、过电流释放器等可作为必需的保护装置使用。

△如果对同一电器有一个以上的测试适用，那么这些测试就依次地进行。

19.2. ☆有电热元件的电器要在第11款规定的条件而没有足够放热的情况下测试，电源电压必须是使输入等于0.85倍的额定输入之值。

☆如果非自动复位热断路器动作，或者，如果电流在稳定状态证实之前以另一种情况下中断，则发热周期便认为结束，第19.3分款的测试就无需进行。

△如果不发生电流中断，电器在一达到稳定状态就关掉，让其冷却到相当室温的程度。然后再经受第19.3分款规定的测试。

☆对于短时工作的电器，测试的持续时间等于额定工作时间。

△关于没有足够放热条件的资料，在“第二部分”中给出。

19.3. ☆重复第19.2分款规定的测试，不过，使用的电源电压是使输入等于1.24倍之额定输入的值。

△在有怀疑的情况下，使用第19.2和19.3分款规定的极限之间最不利的电源电压进行测试。

19.4. ☆重复第19.3分款的测试，但电器要按照足够放热条件工作和任何一个用于第11款测试期间限制温度的控制器短路。

△如果电器装有一个以上的控制器，则这些控制器要依次短路。

19.5. ☆重复第19.3分款的测试，但电器要按照足够放热条件工作，不管额定工作时间如何，直到确立稳定状态为止。

△对这项测试，控制器不短路。

19.6. ☆如果电器有下列情况，通过堵转活动部件来进行停转电动机的试验：

- 有易于卡住的转动部件的；
- 有小于满载转矩的堵转转子转矩的电动机的；
- 有用手起动的电动机的；
- 打算远距离控制或自动控制的；
- 当无人照管时，易于运转的。

△如果电器有一个以上的电动机，这个试验则应分别在每个电动机上进行。

△保护式电动机组的补充测试在附录 D给出。

△哪种电器有易于卡住的转动部件或无人照管时易于运转，均在“第二部分”指出。

☆装有电动机的电器，而电动机又是在辅助绕组的电路中有电容器的，就要进行堵转转子试验；电容器则逐个地短路或开路，两者中选较不利的。不打算作无人看管使用和电动机装有按 IEC 出版物252：《交流电动机电容器》中所规定的电容器之电器除外。

△所以要进行堵转转子这一试验，是由于某些有电容器的电动机可以起动或不可以起动的结果有所不同。

△对可以免除这项测试的电容器之进一步要求正在考虑中。

☆每次测试，使电器从冷态起动，并在额定电压下或额定电压范围的上限下工作一个周期：

- 对下列电器，一个周期为 30秒：
 - 手持电器；
 - 必须用手保持开关接通的电器；

· 用手使之连续负载的电器。

——对于其它不打算作无人看管使用的电器，一个周期为 5 分钟，若装有计时器，则等于计时器所允许的最长时间；

——对其余电器，要长到足以确立稳定状态的时间。若装有计时器，每个周期就等于计时器所允许的最长时间。

△自动控制或远距离控制的电器，是打算作无人看管使用的电器对待的。

☆在规定的测试周期终了时，或在保险丝、热断路器、电动机保护装置等等动作的刹那间，绕组的温度不得超过下表所示的值：

电 器 类 型	极 限 A 级	温 度 注 E 级	(单 位 : °C) B 级
装有计时器和不打算作无人看管使用的电器，以及需工作 30 秒或 5 分钟的电器 其它电器：	200	215	225
—如果是用阻抗保护的	150	165	175
—如果是由第一个小时期间动作的保护装置保护的，其最大值	200	215	225
—第一个小时后，最大值	175	190	200
—第一个小时后，算术平均值	150	165	175

注 F 级和 H 级材料的值正在考虑中。

19.7. ☆ 装有三相电动机的电器，在正常负载下，断开一相，按第 19.6 分款规定的周期工作。

△这项测试的进一步细节正在考虑中。

19.8. ☆ 过载运转试验在装有下列电动机的电器上进行：或者打算遥控或自控的电动机，或者在无人看管时易于连续工作的电动机。该电器是在正常负载下以及在额定电压或额定电压范围的上限下工作，直到稳定为止。

☆然后，以适当的分段增加负载，使电动机的绕组在电源电压保持在原值下增加电流。当达到新的稳定状态时，再次增加负载。重复这个过程，直到过载保护装置动作为止。

☆在每个稳定状态阶段期间，连续测量和记录绕组温度，所记录的最高温度值不得超过下列数值：

A 级材料 140°C；

E 级材料 155°C；

B 级材料 165°C。

△如果负载在电器中不能以适当的分段增加，则需从电器中拆出电动机，并单独地测试电动机。

△那些电器是在无人看管时易于连续工作的，均在“第二部分”中指明。

△F 级和 H 级材料的值正在考虑中。

△保护式电动机组的补充测试在附录 D 给出。

19.9. ☆短时工作的电器或间断工作的电器，但不是下列各种电器：

——手持电器；

——必须用手保持开关通电的电器；

——用手使之连续负载的电器；

——带有计时器的电器。

在正常负载下和在额定电压或额定电压范围的上限下工作，直至达到稳定状态，或者直到热断路器动作为止。当达到稳定状态时，或在热断路器动作前的刹那间，绕组温度不得超过第 19.8 分款中规定的值。

△如果在正常使用中，电器在一定阶段之后自己卸载，则在电器空转时继续测试。

19.10. ☆装有串激电动机的电器，要以等于 1.3 倍额定

电压的电压下，用可容许的最低的负载运转一分钟。

☆在这项测试之后；电器的安全性能不应遭到损害，尤其是绕组和连接更不应有松动情况。

19.11. ☆在第19.2到第19.9分款的测试期间，电器不得释出火焰或金属熔液，或者超过危险定量的有毒气体或可燃气体，外壳不应有损害到按本标准不合格的变形，而温升也不得超过下表所示的值：

部 件	温 升 °C (K)
测试角的墙壁、天花板、地板 ¹⁾	150
供电电缆或供电电线的绝缘体 ¹⁾	150
不同于热塑性材料的补充绝缘体和加强绝缘	11.8分款中规定的有关值的1.5倍 ²⁾

1) 对于没有电热元件的电动电器，这些温升通常不测定。

2) 该值正在考虑中。

☆在这些测试之后，不同于Ⅲ级电器绝缘的其它电器绝缘，当冷至大约室温时，应经得起第16.4分款所规定的电气强度测试，测试电压为：

基本绝缘1000伏；

补充绝缘2750伏；

加强绝缘3750伏。

☆对于热塑性材料的补充绝缘和加强绝缘，第30.1分款规定的测试要在这些测试期间测得的最高温度再加25°C (25K) 之温度下进行。

☆对于在正常使用中浸入到导电液中或用导电液充满的电器，先将样品浸入水中或用水充满（以适合为宜）约24小

时，然后才进行电气强度测试。

△在这项电气强度测试前，不作第 15.4 分款规定的潮湿处理。

20. 稳定性和机械危险

20.1. 除固定式电器和手持电器以外的、并打算在地面或桌面之类的表面上使用的电器，应该有足够的稳定性。

☆是否合格，按如下测试检验，装有电器入口的电器，要装上适当的连接器和软缆或软线。

☆先将电动机开关关掉，再把电器安在正常使用中的任何位置，放在与水平成 10 度的倾斜面上，电缆或电线则以最不利的位置放在倾斜面上。可是，假如电器当放在水平面的时候，已经倾斜了 10 度，电器通常不与支撑面接触的部分就会接触到水平面，如果是这种电器，应把它放在水平支架上，并以最不利的方向倾斜 10 度。

☆装有门的电器，要把门打开或关上来测试，两者中选择不利的进行。

☆在正常使用中打算由使用者来灌注液体的电器，在不注液体时或在其额定容量内以最不利的容易注入液体时进行测试。

☆测试中的电器不得翻转。

☆对于带电热元件的电器，要把其倾斜角增加到 15 度再重复这项测试。

☆如果该电器可以在一个或多个位置上翻倒，则要在所有这些翻倒位置上进行第 11 款的测试。

☆在测试期间中，温升不得超过第 19.11 分款表中所示的数值。

△对于装有滚轮、滑轮或支脚之类的电器，可能需要在水平面上进行测试。

20.2. 电动电器的活动部件，只要无碍于电器的工作或使用，就要加以适当安排或封闭，以便在正常使用中能保证足够的保护，以防止发生人身事故。

保护外壳、护套等，应有足够的机械强度。除了在正常使用中必需拆下之外，它们没有工具之助是不能拆下的。

自动复位热断路器和过电流释放器，如果它们突然闭合会引起危险的话，则不应装用。

☆是否合格，要通过检视和第21款的测试，以及用标准试验指测试来检验。所用的标准试验指跟 117页图 1所示的相似，但它的档板是直径50毫米圆形的，而不是非圆形的。

☆对于装有用来改变皮带拉力的装置之类活动装置的电器，把这些装置调整到该装置调整范围中的最不利位置，用试验指进行测试，必要时，可拆下皮带。

☆该试验指不应可能碰触到有危险的活动部件。

△不可能做到完全保护的电器之例子是缝纫机、食物搅拌机、压汁器。

△自动复位热断路器和过电流释放器在其中可能引起危险的电器之例子是食物搅拌器和压汁器。

△此项标准正如大多数国家通常所要求的那样，仅要求保护人身安全。

21. 机械强度

21.1. 电器应有足够的机械强度，其结构应经得起在正常使用中可能发生的粗鲁操作。

☆是否合格，要通过 121 页图12所示的弹簧发动的冲击

试验器对样品进行撞击试验来确定。

☆该试验器由三个主要部分组成：主体、撞击元件、弹簧传动的发射锥体。

☆主体包含有外壳、撞击元件导向器、发射机件装置以及刚性地固定在那里的全部零件，该总装配件的质量是1250克。

☆撞击元件包含有锤头、锤轴和捏手，该总装配件的质量是250克。

☆锤头有一个洛氏硬度为 R100、半径为10毫米的聚酰胺半球圆面。它是这样固定在锤轴上的：当撞击元件即将发射时，从锤头顶端到锥体前部平面的距离为20毫米。

☆锥体的质量为60克，锥体弹簧要在发射夹爪即将发射撞击元件的时候，施加20牛的力。

☆把锤头弹簧调节到压缩大约20毫米时，压缩的毫米数和力的牛顿数之乘积等于1000。通过这样的调节，撞击能量为 0.5 ± 0.05 牛·米。

☆发射机件的弹簧要调节到使它们正好有足够的压力使发射夹爪保持在啮合位置上。

☆拉开该试验器的捏手，直到使发射夹爪与锤轴凹槽啮合，扳住该撞击器，以待发射。

☆通过垂直对着样品待试验点的表面推出发射锥体，给予撞击。

☆压力慢慢增加，以便锥体向后移动，直到与发射棒接触，发射棒因而移动，从而开动发射机件装置使锤撞击。

☆整个样品被牢固地支承着，对外壳上每一个可能是单薄的部位撞击三次。

☆如果有必要，对手柄、操纵杆、旋钮以及信号灯及其

罩子等也进行撞击试验，不过，对于信号灯或罩子，只是在它们凸出外壳10毫米以上或者它们的表面积超过 4 厘米²时，才需进行撞击试验。如果电器中的灯和灯罩只是在正常使用时很可能会损坏，在这种情况下才进行撞击试验。

☆撞击试验后，样品不应有本标准意义上的损坏，尤其是带电部件不能外露，以致损害第8.1、15.1和15.2分款规定的合格要求，也不应有损于第29.1分款规定的合格的变形。在有怀疑的情况下，补充绝缘或加强绝缘要按第16.4分款进行电气强度测试。

△当对正常使用中可见发光的电热元件之防护装置施加发射锥体时应加小心，不要使穿过防护装置的锤头撞击到电热元件。

△表面护层的损伤，对于不致使漏电距离和间隙减少到低于第29.1分款规定值的小凹痕，以及不致危害防触电或防潮的小凹口均可忽略不计。

△纤维增强的模制零件中肉眼看不见的裂缝和表面裂缝等同样可以忽略。

△如果装饰外罩由内罩支撑着，而内罩经得起装饰外罩移走后的测试，则装饰外罩的破裂可忽略不计。为了保证样品被牢固地支撑着，就需要把它安置在有一张紧紧固定于墙上的聚酰胺复盖着的坚固的砖墙或混凝土等的墙上，注意聚酰胺与墙之间不能有明显的气隙。这张聚酰胺必须有 R100 的洛氏硬度和至少 8 毫米的厚度，其表面面积必须使样品的任何一部分不能由于支承面积不足而受到机械过应力。

△如果怀疑缺陷是不是由于撞击引起的，这个缺陷可以不管，而把导致缺陷的三次撞击施加在新样品的同一地方，这个新样品就必须经得起测试。

21.2. 螺纹压盖和导管入口的突肩应有足够的机械强度。

☆是否合格，螺纹压盖要按第21.3分款进行测试，导管尺寸16至19用的入口突肩按第21.4分款进行测试。

☆经测试后，压盖、外壳、导管入口均不应有严重的变形或损坏。

△导管尺寸超过19的入口突肩之测试正在考虑中。

21.3. ☆给螺纹压盖装上金属圆棒，该棒的直径（以毫米为单位）等于比衬垫内径（以毫米为单位）稍小的最接近的整数。然后用适当的扳手收紧压盖，作用于扳手的力按下表所示，在离压盖轴心25厘米处持续一分钟：

测试棒直径(毫米)	力 (牛)	
	金属压盖	模制材料压盖
小于或等于20	30	20
大于20	40	30

21.4. ☆电器要牢固地支撑着，保证导管入口的轴线垂直。

☆122页图13为测试装置，按该图所示的方式放在突肩上，使具有250克的重锤，从15厘米的高处向测试装置下击十次。

22. 结 构

22.1. 电器应有防止触电的适当等级。

☆通过检视和进行有关测试来确定是否合格。

22.2. 电器应有防潮的适当等级。

☆通过检视和进行有关测试来确定是否合格。

22.3. 电器结构应能在正常使用中所预料的一切位置上工作。

☆是否合格，通过检验电器在偏离正常使用位置不超过 5° 的所有位置上是否正确地工作来确定。

△这项测试仅在怀疑的情况下进行。

22.4. 轻型电器的结构要能防止会导致危险的物体从桌面或地面上侵入。

☆通过检视来确定是否合格。

△没有脚柱的电器，如果所有带电部件，通过任何孔道测量，离开支承面至少有6毫米，则认为是符合这个要求。装有脚柱的电器，并打算放在桌上使用的，这个距离应增加到10毫米，若是打算放在地上使用的，则应增加到20毫米。

22.5. 能调节以适应不同电压的电器，其结构应能防止发生整定的偶然改变。

22.6. 如果偶然改变恒温器或其它控制装置的整定会引起危险，那么，电器在结构上应能避免这样的改变。

☆是否符合第22.5和22.6分款的要求，要通过手工测试检验。

22.7. 非自动复位控制器的重复起动按钮，如果偶然复位会导致危险，则应放置得或保护得不能发生偶然复位。

☆通过检视来确定是否合格。

△这项要求禁止这种情况：例如，把重复起动按钮安装在电器背后使得把电器推向墙边就可复位。

22.8. 装有要插入固定插座的插脚之电器，应不致给这些插座加上不适当的应力。

☆是否合格，按正常使用方法，把电器插入没有接地触

点的固定插座中，插座可以在通过接触管中心线的水平轴线周围旋转，该接触管在插座的啮合面后距离 8 毫米。

☆必须施加到插座以保持啮合面处于垂直的附加力矩不应超过 0.25 牛·米。

22.9. 加热液体的电器和产生过度振动的电器，均不应装上打算插入固定插座的插脚。

☆通过检视来确定是否合格。

22.10. 拆除保证防潮要求等级的部件，没有工具帮助应是不可能的。

☆通过手工测试检验来确定是否合格。

22.11. 电器在结构上，应使其电气绝缘不受可能凝聚在冷却表面上的水的影响，也不应受容器、胶管、连接器等电器部件泄漏的液体影响。此外，Ⅱ级电器的电气绝缘，即使胶管破裂或密封泄漏，也不应受到影响。

☆通过检视来确定是否合格。

22.12. 如果手柄、旋钮、夹子、操纵杆等松动会引起危险，则要以可靠的方式把它们固定，以避免在正常使用中松动。

当手柄、旋钮等用于指示开关或类似元件的位置时，如果它们在错误位置上固定可能导致危险，则应避免使它们有在错误位置上固定的可能性。

☆是否合格，要通过检视、手工测试和使用轴向力一分钟试行移动手柄、旋钮、夹子或操纵杆来确定。

☆如果这些部件的形状在正常使用中不可能承受轴向拉力，那么，这个力则为：

电气组件的激励元件 15 牛；

其它 20 牛。

☆ 如果这些部件的形状在正常使用中很可能承受轴向拉力，那么，这个力则为：

电气组件的激励元件 30牛；

其它 50牛。

△除了自凝固树脂外，其它密封剂等，不能认为是足够防止松动的。

22.13. 开关和电容器之类可能需要替换的元件，应适当地固定。

☆是否合格，要通过检视，如有必要，通过手工测试来确定。

△焊锡固定只允许用于小电阻器、小电容器、小电感器等，如果它们能利用自身的连接装置适当的固定。此外，也允许用铆接固定。

22.14. 用于软缆或软线的存储勾等，应平滑和完全圆的。卷线器的结构应避免发生如下情况：

- 对软缆或软线外皮的不适当磨损或损坏；
- 导线束的断线；
- 活动接触和固定接触的不适当损坏。

☆是否合格，通过检视和如下测试来确定，该测试应在软缆或软线于没有通电的情况下进行。

☆装有自动卷线器的电器，至少放出75厘米长的电缆或电线，然后再让其自动回卷到卷线器里。

☆这项测试以在电缆或电线上不致产生明显热度的速率进行6000次，电线以对其外皮产生最大磨损的方向上拉曳，并且在电缆或电线离开电器的地方，以测试时电缆或电线的轴线与放出的电缆或电线基本上没有阻力时的轴线之间大约成60°角去拉。

☆经这样测试后，卷线器应经得起第 16.4 分款规定的电气强度测试，在电缆或电线的导线（连接在一起）和卷线器的金属部件或与卷线器（若属绝缘材料）接触的金属箔之间施加 1000 伏的测试电压。

△如果软线不能以 60 度角回卷，就将这个角调整到可以回卷的最大值。

22.15. 赛璐珞之类的燃烧猛烈的材料，不能在电器结构中使用。

☆是否合格，通过检视，如有必要，通过燃烧试验来确定。

△这个试验的细节正在考虑中。

22.16. 木料、棉花、丝、普通纸和类似的纤维质材料或吸水性材料，未经浸渍处理，不能用作绝缘。

△石棉也认为是本要求所指的纤维质材料。

△如果材料的纤维之间的空隙充分地填满适当的绝缘物质，则可认为是浸渍过的绝缘材料。

22.17. 传动皮带不能依靠它来保证电气绝缘。

☆如果电器装有为防止不适当更换而特殊设计的皮带，则这项要求不适用。

☆通过检视来确定是否符合第 22.16 和 22.17 分款的要求。

22.18. 具有依靠超低安全电压来提供防触电所需等级的部件而又不属 III 级电器的这类电器，在超低安全电压下工作的部件和其它带电部件之间的绝缘，应按照双重绝缘或加强绝缘的要求设计。

☆通过为双重绝缘和加强绝缘所规定的测试检验来确定是否合格。

22.19. 加强绝缘只有在显然不能实行单独的基本绝缘和补充绝缘时才使用。

☆ 通过检视来确定是否合格。

△ 电器入口和开关是可以使用加强绝缘的例子。

22.20. 作为补充绝缘或加强绝缘用的，以及日常维修后再装时可能遗漏的 II 级电器部件，应当：

——加以固定，使之不受严重损坏就不能拆下；

——或者从设计上考虑，在错误位置上不能调换，或者遗漏后，致使电器不能工作或者显得不完善。

然而，如果用可靠的方式把套管保持在适当位置上，则可作内部布线的补充绝缘使用。

☆ 通过检视和手工测试来确定是否合格。

△ 日常维修包括更换电源线、开关等等。

△ 有用漆做覆盖层的金属外壳，或者有容易刮去的其它材料覆盖层之金属外壳，均不认为符合本要求。

△ 如果套管只有打破或切断才能拆卸，或者套管在两端已被夹紧，则认为是以可靠的方式固定了。

22.21. 在电器内部 软缆或软线的外皮(护套)只应在不受到过度机械应力或热应力的地方用作补充绝缘，但此时外皮的绝缘性能不应低于 IEC 出版物 227：《额定电压不超过 750 伏的聚氯乙烯绝缘圆芯软线或软缆》或 IEC 出版物 245：

《额定电压不超过 750 伏的橡胶绝缘圆芯软线或软缆》对软缆或软线之外皮所规定的绝缘性能。

☆ 是否合格，通过检视，如有必要，按照 IEC 出版物 227 或 245 测试软缆或软线的外皮来确定。

22.22. II 级电器的设计应使补充绝缘或加强绝缘上的漏电距离和间隙不能由于磨损而减少到低于第 29.1 分款的规

定值。Ⅱ级电器在结构上应考虑到：如果任何导线、螺钉、螺母、垫圈、弹簧或类似零件松动或离开原来位置，在正常使用中都不可能造成补充绝缘或加强绝缘之漏电距离和间隙下降到小于第29.1分款规定值的50%。

☆通过检视、测量、手工测试来确定是否合格。

△这项要求的用意是：

——应防止两个独立的接头会同时松开；

——用有锁紧垫圈的螺钉，或螺母固定的部件，只要这些螺钉或螺母在更换电源线或其它日常维修期间不需拆除，则可被看作是不易变松的；

——按照第22.34分款要求的电刷罩也可看作是不易变松的；

——除非焊锡连接导线在接线柱附近的地方，以与焊锡无关的方式固定，否则，焊锡连接导线就不被认为是足够固定的；

——连接到接线柱的导线，除非在接线柱附近装有附加固定装置，以使得在绞线的情况下同时夹紧了绝缘体和导体，否则，不认为是足够固定的；

——短硬导线如果在接线柱螺钉松动时也能保持在原来位置，那么，就可认为它们不易离开接线柱。

22.23. 补充绝缘和加强绝缘应合理设计或适当保护，防止灰尘的沉积或电器部件磨损的粉末影响到漏电距离或间隙减少得低于第29.1分款的规定值。

非紧密烧结的陶瓷材料和类似材料以及单独绝缘珠不得用作补充绝缘或加强绝缘。

用作Ⅱ级电器补充绝缘的天然橡胶零件或合成橡胶零件，应是耐老化的，并且要布置合理、尺寸适当，即使橡胶

龟裂，漏电距离也不会减少到低于第 29.1 分款规定的值。

☆是否合格，要通过检视和测量，对橡胶并进行如下测试来确定。

☆橡胶零件在加压的氧气中进行老化试验，样品自由地悬吊在氧气压力罐中，压力罐的有效容量最少也要有样品体积的十倍。压力罐充入纯度不小于 97% 的商品氧气。达到压力为 210 ± 7 牛/厘米² (2.1 ± 0.07 兆帕)

☆样品在压力罐中，要在 $70 \pm 1^\circ\text{C}$ 的温度下保持 4 天 (96 小时)。然后立即从压力罐中取出，避免阳光直接照射，在室温下保持至少 16 小时。

☆经过上述试验后，再检查样品，以无任何肉眼可见的裂纹为合格。

△嵌入电热丝在其中的绝缘材料，可认为是基本绝缘，但决不能作加强绝缘使用。

△如果对除橡胶以外的材料有怀疑，就可进行专门测试。

△使用氧气压力罐时，如操作不小心是会发生危险的，要采取一切预防措施，以避免由于急剧氧化而产生的爆炸危险。

22.24. 应有效地防止裸露带电部件和热绝缘之间的直接接触，非腐蚀性材料、非吸水性材料和非易燃性材料除外。

☆是否合格，通过检视和第 15 款以及第 16 款的测试来确定，如有必要，再通过化学测试或易燃性测试来确定。

△例如，玻璃棉就是本要求所指的良好热绝缘物。

△未浸渍过的渣棉就是腐蚀性热绝缘物的例子。

22.25. 手柄的结构应使它在正常使用中被紧握时，操作

者的手不可能碰触到温升超过正常使用中仅短时握持的手柄允许值的部件。

☆是否合格，要通过检视，如有必要，还须通过测定温升来确定。

△如果挡板或手柄中的铆钉或螺钉温升超过第11.8分款表中对手柄的规定值，那么，该铆钉或螺钉必须是接触不到的。

22.26. 在Ⅱ级电器中裸露的电热元件和在其它电器中在正常使用时有可见发光的裸露的电热元件，应支承得即使在电热丝断裂的情况下，电热丝也不能与易触及的金属部件接触。

☆在最不利的位置上切断电热丝，然后检视是否合格。

△本要求对从电器外边看不见发光的电热元件也适用。

△该测试在按照第29款的测试之后才进行。

22.27. 0级、0Ⅰ级以及Ⅱ级电器的结构应是：其电热丝的下弯不能使易触及的金属部件带电。

☆通过检视来确定是否合格。

△例如，可装置补充绝缘或提供有效地防止电热丝下弯的芯子或包层来适应这项要求。

22.28. 在正常使用中装有液体的电器，或装有产生蒸汽之装置的电器，应装有防过压危险的足够的定全装置。

☆通过检视，如有必要，还须通过适当的测试表确定是否合格。

22.29. 用作防止电器与过热墙壁等接触的隔层，应固定得即使用螺丝刀或扳手从电器外边也不能拆除它们。

☆通过检视和手工试验来确定是否合格。

22.30. 载流零部件和其它金属零部件，应能在正常使

用条件下耐抗会引起危险的腐蚀。

☆是否合格，要通过进行第19款测试之后，检验有关零部件是否有腐蚀痕迹来确定。

△必须注意接线柱和接线装置材料的适应性以及热的影响。

△不锈钢和类似的耐腐蚀合金，以及电镀钢，均可认为是本要求所规定的良好材料。

22.31. 对于在正常使用时连接到供气管路或供水管路的Ⅱ级电器，其与气管导电连接的金属部件或水接触的金属部件，应使用双重绝缘或加强绝缘与带电部件隔离。

打算永久连接到固定布线的Ⅱ级电器，在设计上应考虑到，在电器安装期间应保持其防触电的要求等级。

☆通过检视来确定是否合格。

△例如，金属导管的安装或有金属包皮电缆的安装，会影响到打算永久连接于固定布线的Ⅱ级电器的防触电保护。

22.32. 对于具有无需工具之助便可触及的间隔室，而且该间隔室在正常使用中又需要清洗的电器，其电气连接的布置，应不使它们受到使用者维修保养时的拉力。

☆通过检视和手工测试来检验是否合格。

22.33. 电器的结构不应使内部布线、绕组、整流子、滑环等以及一般的绝缘沾上油、润滑脂或类似的物质，除非结构上需要绝缘接触油或润滑脂，例如在传动装置之类中，在这种情况下，油或润滑脂应该有足够的绝缘性能。

☆通过检视来确定是否合格。

△只要油、润滑脂和类似的物质对内部布线、绕组、整流子、滑环等以及一般的绝缘上不会产生有害的影响，则这些部件沾上油或润滑脂等是允许的。

22.34. 当电刷带电时，如无工具之助就应不能触及电刷。

螺丝型电刷帽应拧到底，顶住突肩或类似的坐墩，并且至少咬合三扣螺纹。

利用锁紧装置使电刷定位的电刷握，如果锁紧装置松弛，会造成可触及的金属部件带电，那么，在设计上就不应该依靠电刷握弹簧的张力锁紧。

从电器外面可触及的螺丝型电刷帽，应是绝缘材料制成，或者用具有足够耐机械强度和电气强度的绝缘材料加以复盖，并且不应凸出于电器周围的表面。

☆是否合格，要通过检视、手工测试来确定，对于从电器外面可触及的螺丝型电刷帽，要按第21.1分款测试来确定。

22.35. 无线电和电视干扰抑制器的安装，应使它们在电器处于正常使用位置时，受到电器的足够保护，以防机械损伤。

☆通过检视和第21.1分款规定的测试来确定是否合格。

△这些抑制器可以安装在电器的外壳中，而通常在地板上或桌面上使用的电器，以及固定到墙上的电器，这些抑制器则可以安装在凹槽中。

△设计电器时必须注意，要为安装这些抑制器留下适当的位置。

△在特别不利的情况下，国家当局可能要求抑制等级，而且比 C.I.S.P.R. 所推荐的抑制等级还要高，那就需要加装抑制器。因此，建议在设计电器时也给予考虑。

23. 内部布线

23.1. 线槽应平滑 没有锐边。

电线要加以保护，不得接触毛刺、散热片等，以免损坏电线绝缘。

绝缘导线通过的金属孔，表面要平滑、圆整，或者配备套管。

应有效防止电线与活动部件接触。

23.2. 内部布线和电器各种不同部件之间的电气连接，应加以适当的保护或封闭。

☆通过检视来确定是否符合第 23.1 和第 23.2 分款的要求。

23.3. 在火线上的绝缘珠或类似的陶瓷绝缘子，其固定或支承，应保证它们不能改变位置；也不应放在锐边或锐角上。如果绝缘珠是在可弯曲的软性金属导管里面，它们则应包含在绝缘套管之中，除非金属导管在正常使用时不能移动。

☆通过检视和手工测试来确定是否合格。

23.4. 电器各种不同部件之间的导线，在正常使用中或在使用者进行互相有关的维修，包括提供接地连续性的那些电气连接维修期间如果有可能被移动，则这些导线不应受到过度的拉力。

如果可弯曲的软性金属管用作保护这些部件之间的导体，那么，不应损坏装在这些管里的导线绝缘。

不能用开式盘簧来保护导体。如果簧圈相互接触的盘簧要用作保护导体时，除了导体本身的绝缘外，还需提供足够的绝缘衬。

☆是否合格，要通过检视和如下测试来确定：

☆如果电器在正常使用时会弯曲，则放在正常使用位置上，并以额定电压或额定电压范围的上限，以及按照足够放

热条件和（或）在正常负载下工作。

☆可移动的部件向前和向后移动，使导线通过设计允许的最大角度弯曲。对于正常使用时弯曲的导线，要以每分钟30次的速率弯曲10000次。

☆经过弯曲试验之后，电器应没有本标准意义上的损坏和影响它再使用的损坏。尤其是布线和导线的连接，应经得起第16.4分款规定的电气强度测试，但该测试电压要减为1000伏，并仅在带电部件与其它金属部件之间施加。

△一次弯曲是一次向前或者向后的运动。

△可把按照IEC出版物227或245所指定的软缆或软线之外皮当作一种足够的绝缘衬。

△使用者维修期间，弯曲导线的试验在“第二部分”给出。

23.5. 内部布线和电热丝必须很坚硬、很固定、或者是绝缘很好的，以使其在正常使用中漏电距离和间隙不会减少到第29.1分款的规定值以下。

如有这种绝缘，应该是正常使用中损坏不了的。

☆通过检视、测量和手工测试来确定是否合格。

△如果导线上的绝缘在电效应方面不是至少与符合IEC出版物227或245所规定的电缆或软线的绝缘等效，即认为该导线是裸导线。如有怀疑，可在导线与包住绝缘的金属箔之间进行电气强度测试，该测试电压为2000伏，测试时间为15分钟。

△应特别注意，要紧固电热丝的两端。

23.6. 用绿、黄二色组合识别的导线，除接地线端外，不能连接到其它端子上。

23.7. 在打算永久连接到固定布线的电器中，D型保险

丝底座的底部触点应直接连接到电源导线的接线柱上。

23.8. 铝线不应用来作为内部布线使用。

△采用鉴定能否使用铝线的适当的国际测试正在考虑中。

△电动机绕组不认为是内部布线。

☆通过检视确定是否符合第23.6到第23.8分款的要求。

24. 元 件

24.1. 元件应按照有关 IEC 标准规定的安全要求，只要这种要求合理可用。

如果元件标出各自的工作特性，那么它们在电器中的使用条件应与这些标记一致，除非有特殊例外的说明。

电容器应标出额定电压（伏）和额定电容量（微法）。

E10 型灯座的结构应与有 E10 型灯帽的灯相配，而灯帽是应该符合 IEC 出版物 61-1 《灯帽》标准活页 7004-22 现行版之要求的。

类似于 E10 型灯座的小型灯座应符合 IEC 出版物 238，《爱迪生螺口灯座》规定的 E10 型灯座要求；它们不需与符合 IEC 出版物 61-1：《灯帽》标准活页 7004-22 现行版有 E10 型灯帽的灯相配。

☆必须按照其它标准的元件测试，通常是根据如下的有关标准分开进行的：

☆如果元件已经标明并按它的标记使用，则按照其标记进行测试，测试样品的数目按照有关标准的要求。

☆如果有关元件没有 IEC 标准，或元件没有标记，或元件不按照标记使用，则这类元件就在电器中现有的情况下测试，测试样品的数目一般按类似规范的要求。

☆对于与电动机绕组串接的电容器，当电器在等于 1.1 倍额定电压的电压下和最小负载下工作时，要检验电容器两端的电压，不使其超过该电容器额定电压的 1.1 倍。

△对起动电解电容器的附加测试正在考虑中。

△这项标准 只要是合理 连同附录 A 一起可一直应用于恒温器、热断路器等，直到这些控制器的 IEC 标准颁发为止。

△在安全隔离变压器的 IEC 标准颁发之前，附录 C 适用于这种变压器。

△装在电器中的元件，应作为电器的一部分，来经受这项标准的全部测试。

△有关元件符合了 IEC 标准，不一定就能保证符合这个标准的各项要求。

△关于测试开关和恒温器的特殊例外，见第 11.8 分款表中注解（3）。

24.2. 电器不应装有：

- 软缆或软线中的开关；
- 万一电器损坏，以短路使供电中断的装置；
- 靠焊接可以复位的热断路器。

24.3. 打算断开电器电源并直接连接于坐立式电器电源接线柱的开关，除指示灯开关之外，其它开关应断开一切电极，并至少有 3 毫米的接触分离。

此项要求不适用于附有第 7.12 分款规定说明书的电器，也不适用于装有供电软线和插头的电器。

△打算用于照明目的的灯不认为是指示灯。

☆通过检视来确定是否符合第 24.2 和第 24.3 分款的要求。

24.4. 用作电热元件接线装置的插头和插座，以及超低

压电路用的插头和插座，不可以与符合 IEC 出版物 83；《家用和类似一般用途的插头和插座标准》所规定之插头和插座互换，也不可以与符合 IEC 出版物 320；《家用和类似一般用途的电器连接器》标准活页所规定的连接器和电器引入线互换。

24.5. 用作电器不同部件之中间连接的插头、插座和软缆或软线的其它连接装置。如果这些部件直接由总电源供电会对人身或周围事物造成危险，或者损坏电器，则不可以与符合 IEC 出版物 83 所规定的插头、插座或与符合 IEC 出版物 320 标准活页所规定的连接器和电器引入线互换。

☆通过检视和手工测试来确定是否符合第 24.4 和第 24.5 分款的要求。

24.6. 灯座只能用于灯的连接。

24.7. 对于用作指示的，有 E10 型灯帽的辉光放电灯，其串联电阻应结合在电器中。

△这项要求仅适用到结合有串联电阻的辉光放电灯之 IEC 标准颁发为止。

24.8. 电容器不应连接在热断路器两个接触点之间。

24.9. 工作时可移动的电动电器，应在它们的供电电路中装备开关。

24.10. 水银开关的安装，应使水银盒子不在应有的位置上不能落下，也不能被它的夹紧装置所损坏。

☆通过检视来确定是否符合第 24.6 到第 24.10 分款的要求。

25. 电源连接以及外部软缆和软线

25.1. 电器应装有连接到电源的如下装置之一：

- 一组永久连接固定布线的接线装置；
- 一组永久连接到固定布线的电源引线；
- 一个电器引线入口；
- 一条供电软线。

对于用多种电源永久连接到固定布线的坐立式电器，如果其有关电路相互有足够的绝缘，可以装备一组以上的接线装置或一组以上的电源引线。除此之外，其余电器都不应装有多于一个的电源连接装置。

☆通过检视来确定是否合格，而对于采用多种电源的电器，应通过如下测试来确定是否合格。

☆在各个接线装置或各个电源引线（连接在一起）与所有其它接线柱或连接在一起的电源引线之间，连续施加一分钟1250伏、基本正弦波，并且具有频率50或60赫的电压，此时，电路中的任何开关都处于最不利的位置。

☆在该测试期间，不得出现闪络或击穿现象。

△多种电源，举例来说，是按不同电费率的昼夜供电所需要的。

△这项测试可以与第16.4分款规定的测试结合进行。

25.2. 准备永久连接到固定布线的电器，在电器已经固定到其支架后，应可以连接供电电线，并且应装有：

- 一组可以连接第26.2分款中所规定的为固定标称横截面面积的布线用的连接电缆的接线柱；
- 装在适当间隔室内的一组电源引线；
- 可以连接适当型类的电缆或导管的电缆入口、导管入口、顶出孔或密封装置。

对于额定电流不超过16安的电器，其接入口应适用于下表所示的最大总直径之电缆或导管。

导线数目, 包括接地导线	最大直径(毫米)	
	电 缆	导 管 ^注
2	13.0	16.0(23.0)
3	14.0	16.0(23.0)
4	14.5	19.0(29.0)
5	15.5	19.0(29.0)

注 括弧内的直径为北美洲使用。

导管入口、电缆入口和顶出孔的设计或位置，应使导管或电缆的引入不影响触电保护，不使漏电距离和间隙减少到低于第29.1分款规定的数值。

不打算永久连接到固定布线的电器，应装有：

- 电源软线；或
- 电器入口。

防滴型电器、防溅型电器、水密型电器不应装有电器入口。

☆是否合格，要通过检视、测量和安装试验来确定。

△关于额定电流超过16安的电器入口尺寸要求正在考虑中。

25.3. 电器入口：

——应妥善放置或封闭，使在插入或拔出连接器时，不易触及到带电部件；

——应安排于适当的位置，使连接器容易插入；

——应安排于适当的位置，使连接器插入之后，电器在平坦表面上正常使用时之任何位置都不应由连接器支撑。

☆是否合格，通过检视来确定。对不同于IEC出版物320的标准电器入口之电器入口，是否符合第一个要求，

则用图 1 所示的标准试验指进行检验。

△装有符合 IEC 出版物 320 《家用和类似一般用途电器连接器》的电器连接器之电器，可认为是符合第一个要求的。

25.4. 供电软线应由下列的其中一种方法与电器装配：

——X 型连接法；

——Y 型连接法；

——M 型连接法；

——Z 型连接法（如果是在“第二部分”特殊允许的）。

☆是否合格，通过检视，如有必要，再通过手工测试来确定。

25.5. 插头不应装有一条以上的软缆或软线。

额定电流不超过 16 安的单相轻便型电器，其供电软线应装上一个插头。

☆通过检视来确定是否合格。

25.6. 供电软线不应轻于普通坚韧的橡胶包皮软线（IEC53，名称 245）或者普通聚氯乙烯包皮软线（IEC53 名称 227）。

聚氯乙烯绝缘的软性电缆或软线，不应用于在第 11 款测试期间外部金属部件温升超过 75°C (75K) 的电器，除非电器在结构上使供电软线在正常使用中不可能碰到这些金属部件，或者采用 M 型、Y 型、Z 型连接法，供电软线是适合于较高温度的。

对于 I 级电器 其供电软线应装有绿 / 黄电线 使它连接到电器内部接地端子和连接到插头（如果有）的接地触点。

供电软线不应处在电器表面上的锐点或锐边上。

供电软线的标称横截面面积不应小于下表所列的数值；

电器的额定电流 (安)	标称横截面面积 (毫米 ²)
小于或等于10	0.75 ^(注)
大于10~13.5	
大于13.5~16	1.5
大于16~25	2.5
大于25~32	4
大于32~40	6
大于40~63	10

注 对于额定电流小于 3 安的供电软线, 如果在“第二部分”中特别规定而电线长度不超过 2 米, 才允许用 0.5 毫米² 的标称横截面面积。

☆通过检视和测量来确定是否合格。

25.7. 对于 Z 型连接法, 如电器外壳与供电电线模压塑造在一起, 应不能影响电缆或软线的绝缘。

☆通过检视来确定是否合格。

25.8. 人口孔应这样设计和造型, 或者应装有这样的入口套管: 即能够使供电软线护套插入而无损坏危险。

△如果“第二部分”特殊允许, 使用 Z 型连接法。

导线与外壳之间的绝缘组成应是导线的绝缘体, 并加上:

——对于 0 级、0 I 级、I 级电器, 至少要有一层单独的绝缘层;

——对于 II 级电器, 至少要有两层单独的绝缘层。

单独的绝缘层构成如下:

——供电电线的外皮至少要相当于符合 IEC 出版物 227 或 245 规定的电缆或软线之外皮的, 或者

——符合补充绝缘之要求的绝缘材料衬垫, 或者

——符合补充绝缘之要求的绝缘材料套管 (在金属外壳

的情况下)，或者

——不需两层单独绝缘的情况时，要有一绝缘材料外壳。

25.9. 入口套管应：

——在造型上防止损坏供电软线；

——可靠地固定；

——无工具之助不能拆卸；

——对于 X 型连接法，不能与供电软线组成一体；

——非橡胶材料，除非它是 0 级、0 I 级和 I 级电器用 M 型、Y 型、Z 型连接法的供电软线橡胶外皮整体的一部分。

☆通过检视和手工测试来确定是否符合第 25.8 和第 25.9 分款的要求。

25.10. 工作时移动的电器，在供电软线的入口孔处，应装有一个电线防护装置，除非入口或套管具有一个平滑的圆形的喇叭孔，而该孔的曲率半径至少等于连接电缆或电线的最大横截面面积总直径的 1.5 倍。

电线防护装置应：

——在结构上，防止电缆或电线在进入电器之处过度弯曲；

——是绝缘材料；

——以可靠的方式固定；

——伸出电器外边的长度，为距引入口孔至少五倍于与电器一起交付的电缆和软线之总直径，或者对于扁软线至少五倍于其最大总尺寸，或者它们应符合弯曲测试的要求；

——对于 X 型连接法，不能与供电电线组成一体。

☆是否合格，要通过检视、测量和如下测试来确定：

☆电器与大约 10 厘米长的电缆或软线一起进行测试。

☆将电器这样固定住，使在电缆或软线离开电器之处，

当电缆或软线没有受到张力时，电线防护装置的轴线，对水平面成45度角向上翘起。

☆然后将一个质量等于 $10D^2$ 克的重物附加到电缆或软线的自由端，其中 D （单位：毫米）是随同电器一起交付的电缆或软线之总直径或最小的总尺寸（对扁线而言）。

☆如果电线防护装置是对温度敏感的材料做的，那么，该测试应在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 的温度下进行。

☆扁软线应以垂直于包含电线芯轴线平面的方向弯曲。

☆附加这个重物后，立即检视电缆或软线上每一处的弯曲半径，均不应小于 $1.5D$ 。

☆对于不符合分款尺寸要求的防护装置，该防护装置的样品与随同电器一起交付的电缆或软线一起，经受5000个循环的弯曲试验。将该防护装置安装在有60~100厘米长软线的电器上，关于固定电器，要在一个平面内前后弯曲防护装置大约180度角。测试完毕，该防护装置和软线不应有磨损或损坏的不正常迹象。

25.11. 装有供电软线的电器，应有电线固定装置，以使导线在电器中连接的地方不受扭曲之类的张力，并防止导线绝缘受到磨损。

对于X型连接法，压盖在轻便型电器中不应用作电线固定装置，除非压盖对所有可能用作供电电线的所有型号和大小的电缆和软线都有夹紧措施，而且，例如模压结构、将电缆或电线打结或用细绳扎住末端等的工艺方式是不允许的；但是，对于迷宫式或类似的装置，只要对供电电线如何装配明白不误，则可允许采用。

对于X型连接法的电线固定装置，应按如下设计或定位：

— 易于更换电缆或电线；

—— 对如何解除张力和如何防止扭曲是明白不误的；

—— 要适用于可以连接的各种不同型号的电缆或软线，除非电器在设计上规定只能装配一种电缆或软线；

—— 如果电线固定装置的压紧螺钉是易触及的，或者在电气方面是连接于易触及金属部件的，那么，电缆或软线就不能碰触到这些螺钉；

—— 软线不能用直接压在软线上的金属螺钉压紧；

—— 电线固定装置至少有一部分是牢固地固定到电器上；

—— 如果有在更换电缆或电线时必须拧动的螺钉，就不能用它来固定任何其它元件。除非它们漏装或错装时就会使电器不能工作或明显地不齐备，或者除非用这些螺钉紧固的部件，在更换电缆或软线期间，必须用工具才能拆除；

—— 对于 0 级、0 I 级和 I 级电器，电线固定装置应使用绝缘材料，或者装上绝缘衬垫。如果不是这样，电缆或软线上的绝缘失效就会使易触及的金属部件带电；

—— 对于 II 级电器，电线固定装置亦应使用绝缘材料。如果使用金属材料，则应用符合补充绝缘要求的绝缘与易触及的金属部件隔离。

对于 M 型、Y 型和 Z 型连接法，其供电电线芯线应符合 0 级、0 I 级、I 级电器基本绝缘要求的绝缘与易触及的金属部件隔离，而 II 级电器的供电电线芯线则应符合补充绝缘要求的绝缘与之隔离。该绝缘组成如下：

—— 固定在电线固定装置上的单独的绝缘阻挡层；

—— 固定在电缆或软线上的特殊套管或绝缘孔圈；或者

—— 对于 0 级、0 I 级和 I 级电器，铠装电缆或电线的护皮。

M型和Y型连接法的电线固定装置的设计应使：

— 更换供电电线不应影响本标准的要求；

——如果电线固定装置的压紧螺钉是易触及的，或者在电气方面是连接于易触及的金属部件的，那么，电缆或电线不能碰到这些螺钉；

— 电缆或电线不用直接压在电缆或电线上的金属螺钉来压紧；

— 除非在“第二部分”特许，否则电线不打结；

——对于迷宫式或类似的装置，只要供电电线如何装配是明白不误的，则可允许采用；

— 对于X型连接法，如何解除张力和防止扭曲是明白不误的。

☆是否合格，通过检视和如下测试来确定：

☆就X型连接法而言，要给电器装备上一条合适的供电软线。其导线则接入接线柱；如果有接线柱螺钉，则拧紧到足以防止导线位移便可。电线固定装置按正常方法使用，它的压紧螺钉用等于第28.1分款规定力矩的三分之二来拧紧。

☆这项测试，除非电器在设计上只能安装一种电缆或软线，否则首先用第26.2分款规定的最小横截面面积和可允许的最轻型之电缆或软线进行试验，然后再用规定的最大横截面面积和次重型的电缆或软线进行试验。

☆对于M型、Y型和Z型连接法的电器，应与软线在应有的位置上进行试验。

☆应不能将电缆或软线塞入电器中，致使电缆或电线以及电器的内部零件受到损坏。

☆然后，使电缆或电线经受下表所示的拉力值25次。该拉力要在最不利的方向上施加，但不要使用暴发力，每次一

秒钟。

☆随即，对电缆或电线用下表所示的力矩值试验一分钟。

电器的质量 (公斤)	拉 力 (牛)	力矩 (牛·米)
小于或等于 1	30	0.1
大于 1 ~ 4	60	0.25
大于 4	100	0.35

☆在试验期间，电缆或软线不应受到损坏。

☆经试验后，电缆或软线的纵向位移不应超过 2 毫米，导线在接线柱中的移动距离不应大于 1 毫米，在接线处也不应有明显的变形。

☆漏电距离和间隙不应减少到低于第 29.1 分款规定的数值。

☆关于测量纵向位移，在试验开始前，正当电缆或软线经受拉力的时候，于其上距电线固定装置或其它适当的点 2 厘米处作一标记。

☆测试之后，在电缆或软线经受拉力的条件下，量度电缆或电线上的标记相对于电线固定装置或其它点相关的位移。

25.12. 在电器里面或作为电器的一部分提供的供电电缆或供电软线的空间：

—— 对于固定布线的连接和 X 型、M 型、Y 型连接法的连接：

• 设计上应便于在装上盖（如果有）之前检查导线是否正确连接和定位；

• 设计上应使装盖（如果有）时不会损坏供电导线或其绝缘；

• 至于轻便型电器，在其结构上假如导线除去绝缘的一端会离开接线柱，则应使其不能与易触及的金属部件接触，除非 M 型和 Y 型连接法的电线装有防止导线自由移动的接线装置。

— 对于固定布线的连接和 X 型连接法的连接，还要：

• 应足以使导线易于引入和连接；

• 在结构上，在除去给外导线以到接线柱之通道的盖子（如果有）时，应不需要使用特别设计的专门工具。

关于电源引线，间隔室中的各电源引线和接地导线可利用的容积不得小于下表所示之值：

导线的标称横截面积（毫米 ² ）	容 积 （厘米 ³ ）
小于或等于2.5	33
大于2.5~4	37
大于 4~6	41
大于 6~10	49

△这些容积规定值正在考虑中。

☆是否合格，要通过检视来确定。对于固定布线的连接和 X 型连接法的连接，则通过用第26.2分款中规定的最大横截面面积的电缆或软线安装试验来确定。

△轻便型电器的测试正在考虑中。

25.13. 可拆卸和不可拆卸的功能软缆和软线以及互连的软缆或软线，应遵照供电电缆或软线的要求，如下情况除外：

——功能软缆或软线和互连软缆或软线所用的电器连接器和电器引线入口，如果它与供电电缆或软线所用的电器连接器和电器引线入口互换会影响其对本标准的合格与否，那么，它们之间就应不能互换；

——功能软缆或软线和互连软缆或软线的导线横截面积，是根据第11款测试时导线所流过的最大电流来确定的，而不是由电器之额定电流来确定；

——各条芯线上的绝缘厚度可小于要求，但取决于使用各该导线中的电路电压。

☆是否合格，要通过检视来确定，如有必要，再通过第16.4分款规定的电气强度测试之类的测试来确定。

△功能软缆或软线和互连软缆或软线，被认为是非供电用途的（例如：遥控手握开关装置、电器两部件之间的外露互连、独立的信号电路），即作为整个电器的一部分所提供的软缆或软线。

25.14. 用作电器不同部件之间互连的可拆卸软缆或软线，不应装上这样的连接装置，即：当由于连接装置之一脱离使连接断开时，易触及的金属部件带电。

☆是否合格，要通过检视来确定，如有必要，再通过图1所示的标准试验指的检验来确定。

26. 外导线的接线柱

26.1. 除了装有电源导线和Y型、Z型连接法的电器外，其它电器都应装上利用螺钉、螺母或等效装置进行连接的接线柱。

夹紧外导线的螺钉和螺母应有ISO（国际标准化组织）规定的公制螺纹或螺距和机械强度与其相称的螺纹。它们不

应用来固定任何其它元件，但如果为了内导线在安装电源导线时不易移动，也可用它们夹紧内导线。

对于用 X 型和 M 型连接法并且额定输入不超过 250 瓦的电器，外导线的连接可以使用焊锡连接，其条件是：导线的定位或固定不是单靠焊接来保持导线定位，除非配备有阻挡层，使得万一当导线在焊接处脱开时，在带电部件和其它金属部件之间的漏电距离和间隙不会减少到第 29.1 分款中规定值的 50% 以下。

对于 Y 型和 Z 型连接法，外导线的连接可以使用焊锡、烧焊、弯边和类似的连接。此外，对于 II 级电器，其导线的定位或固定，不能单靠焊锡、弯边或烧焊来保持导线定位，除非配备有阻挡层，以防万一导线在焊接处脱开或者弯边连接滑开时，在带电部件和其它金属部件之间的漏电距离和间隙不会减少到第 29.1 分款中规定值的 50% 以下。

△为了适应供电电线的要求：

——不要发生两个单独的接头同时变松的现象；

——靠焊锡连接的导线不认为是足够固定的，除非这些导线不靠焊锡而在靠近终端处被夹持在适当的位置上。但是，如在焊锡之前“勾住”，一般说，只要导线所穿过的孔眼不太大，就可认为是一种使不同于箔线的供电电线导线保持定位的适当手段；

——用其它方法将导线连接到端子或终端，都不认为是足够固定的，除非在靠近端子或终端处配有附加的固定装置；该附加的固定装置在有绞合线的情况下应同时夹紧导线和绝缘层。

△装在电器中的元件（例如：开关）接线柱，如果认为可满足本条所规定的要求，就可以用来作为连接外导线的接

线柱。

△暂时，SI（国际单位制）螺纹、BA（英国螺纹协会）螺纹和统一标准螺纹都认为是在螺距和机械强度上与公制ISO螺纹相差不大的螺纹。

△对于弹性连接装置和其它没有压紧螺钉或锁紧螺母的接线柱之要求正在考虑中。

26.2. 为连接到固定布线的端子和 X 型连接法的端子，应可以连接下表所示之标称横截面面积的导线：

电器的额定电流（安）	标称横截面面积（毫米 ² ）	
	软缆和软线	固定布线用的电缆
小于或等于 3	0.5~0.75	1~2.5
大于 3~10	0.75~1.5	1~2.5
大于10~13.5	1~1.5	1.5~4
大于13.5~16	1.5~2.5	1.5~4
大于16~25	2.5~4	2.5~6
大于25~32	4~6	4~10
大于32~40	6~10	6~16
大于40~63	10~16	10~25

☆是否符合第 26.1 和第 26.2 分款的要求，要通过检视、测量和装配所规定最小和最大横截面面积的电缆或电线来确定。

26.3. M 型、Y 型和 Z 型连接法的端子应适合于它们的用途。

☆通过检视和对连接处施加 5 牛的拉力来检验是否合格。

☆经该检验后，在第 11 款规定的条件下所测定的端子和接线装置的温升，应不超过第 11.8 分款的规定值。

26.4. 对于没有装电源引线和非 Y 型、Z 型连接法的电器，其端子的固定，要使收紧或放松夹紧装置时，端子不会有松动，内部布线不会受到应力，漏电距离和间隙也不会减少到第29.1分款规定的值以下。

☆是否合格，要通过检视和通过用等于第28.1分款规定的力矩三分之二的力矩，施加在一根第26.2分款规定的最大横截面面积导线上夹紧和松开十次之后的测量来确定。

△防止端子松动，可以用两颗螺钉固定，或一颗螺钉在没有多少间隙的凹槽处固定，或用其它恰当的方法固定。

△带有封口材料而没有用其它封闭方法覆盖的端子，不能被认为是足够的。然而，在正常使用中端子不受到扭力的情况下，可以使用硬化树脂来封闭。

26.5. 对于没有装电源引线和非 Y 型、Z 型连接法的电器，端子的结构应该使它们有足够的接触压力把导线夹持在金属表面之间而不损伤导线。

26.6. 对于没有装电源引线和非 Y 型、Z 型连接法的电器，不对导线要求作特别处理来实现正确的连接，端子还应设计或安置得当旋紧夹持螺钉和夹持螺母时导线不会滑脱。

☆是否符合第26.5和第26.6分款的要求，要通过第26.4分款的测试后，检视端子和导线来确定。

△“对导线要求作特别处理”这个词组包括绞线丝焊接、电缆耳的使用、孔眼的制作等，但不包括引进端子之前对导线的整形或对绞合导线的拧紧以巩固线端。

△如果导线出现深刻或尖锐的划痕，就认为它受到损坏。

26.7. 除了被紧紧夹住仍具有足够的机械强度的一根如

第26.2分款所规定的最小横截面面积的导线而仍有至少两整圈螺纹啮合着时，可以减少柱状部分的螺纹长度以外，柱型端子应具有下表所示的尺寸：

电器的额定电 流 (安)	最小标称 螺纹直径 (毫米)	导线插孔的 最小直径 (毫米)	柱状部分的最 小螺纹长度 (毫米)	插孔直径与标 称螺纹直径之 间的最大差值 (毫米)
小于或等于10	3.0 ^注	3.0	2.0	0.6
大于10~16	3.5	3.5	2.5	0.6
大于16~25	4.0	4.0	3.0	0.6
大于25~32	4.0	4.5	3.0	1.0
大于32~40	5.0	5.5	4.0	1.3
大于40~63	6.0	7.0	4.0	1.5

注 对于BA螺纹，这个数值减少到2.8。

端子螺钉的螺纹长度不应小于导线插孔的直径和柱状部分的螺纹长度两者之和。

对着导线被夹紧的表面应无任何明显的凹凸。

这样的端子应设计和安放得可以看到插进孔里的导线末端，或者导线末端可穿过螺纹孔，伸出等于螺钉的标称直径之半或2.5毫米两数中之较大值的距离处。

△柱状部分的螺纹长度，要测量到被导线插孔第一次切断之处。

△如果柱状部分的螺纹是凹进去的，则必须相应地增加有头螺钉的长度。

△对着导线夹紧的零件不必一定与支承夹持螺钉的零件同属一件。

△这项要求的修改正在考虑中。

26.8. 除了仍具有足够的机械强度并且轻轻夹住一根第

26.2 分款所规定的最大横截面面积的导线而仍有至少两整圈螺纹啮合着时，可以减少螺钉孔或螺母的螺纹长度和螺钉上的螺纹长度以外，螺钉接线端子应不小于下表所示的尺寸：

电器的额定 电 流 (安)	标称螺纹 直 径 (毫米)	螺钉上的 螺纹长度 (毫米)	螺钉孔或 螺母的螺 纹长度 (毫米)	螺钉头直径 和螺钉轴直 径之间的标 称差值 (毫米)	螺钉头的 高 度 (毫米)
小于或等于10	3.5 (3.0)注	4.0 (3.5)	1.5	3.5 (3.0)	2.0 (1.8)
大于10~16	4.0	5.5	2.5	4.0	2.4
大于16~25	5.0	6.5	3.0	5.0	3.0
大于25~32	5.0	7.5	3.0	5.0	3.5
大于32~40	5.0	8.5	3.0	5.0	3.5
大于40~63	6.0	10.5	3.5	6.0	5.0

括弧中的数值仅适用于轻型电器。

注 对于BA螺纹，这个数值减少到2.8。

如果端子螺孔所需的螺纹长度是通过冲压获得，那么凸出的边缘应适当平滑，而且螺纹的长度必须至少比规定的最小值大0.5毫米，凸出长度不应超过金属本身厚度的80%。如果长一些仍有足够的机械强度，则可取较大的长度。

如果螺钉头和导线之间采用中间零件，例如压板，则螺钉的螺纹长度相应增加，但螺钉头直径可按照下列规定缩减：

如果额定电流不超过16安，可减少1毫米；

如果额定电流超过16安，可减少2毫米。

如果中间零件有一颗以上的螺钉，那么，可用下列标称螺纹直径的螺钉：

如果额定电流不超过25安，可用3.5毫米直径；

如果额定电流超过25安，可用4.0毫米直径。

△假如螺钉孔或螺母的螺纹有退刀槽，有头螺钉的长度必须相应增加。

△这项要求的修改正在考虑中。

26.9. 柱头螺栓接线柱应配备垫圈，并且要有下表所示的尺寸：

电器的额定电流 (安)	标称螺纹直径 (最小) (毫米)	螺纹直径与垫 圈内径之差 (最大)(毫米)	螺纹直径与垫 圈外径之差 (最小)(毫米)
小于或等于10	3.0 [±]	0.4	4.0
大于10~16	3.5	0.4	4.5
大于16~25	4.0	0.5	5.0
大于25~32	4.0	0.5	5.5

注 对于BA螺纹，这个数值减少到2.8。

☆是否符合第26.7至第26.9分款的要求，应通过检视、测量，如有必要，再通过第26.10分款的测试来确定。对于标称螺纹直径以及对于螺钉头直径与螺钉轴直径间的标称差值可允许有0.15毫米的负偏差。

△如果第26.7至第26.9分款所要求的尺寸一个或多个比规定的要大，其它尺寸不必相应地增加，但规定值的偏差必须不影响接线柱的功能。

△这项要求的修改正在考虑中。

26.10. 如果柱状部分、螺钉孔或螺母的螺纹长度或者螺钉上的螺纹长度小于有关表中所示的长度，或者，如果凸出长度大于金属本身厚度80%，那么，该接线柱的机械强度则应按如下要求来检验：

☆应对螺钉和螺母进行第28.1分款的试验，不过，所用的力矩应增加到规定力矩的1.2倍。

☆ 试验之后，接线柱不应有影响其再使用的损坏。

☆ 然后，按第26.4分款的规定再一次夹紧导线，当夹紧时，立即施加下表所示的轴向拉力一分钟，但不应使用爆发力：

电器的额定电流 (安)	拉力 (牛)
小于或等于 6	40
大于 6~10	50
大于10~16	50
大于16~25	60
大于25~32	80
大于32~40	90
大于40~63	100

☆在该试验期间，导线在接线柱中不应有明显的移动。

☆该试验的修改正在考虑中。

26.11. 对于装有连接固定布线接线柱的电器和对于用 X 型、M 型连接法的电器，每个接线柱都应在它对应的接线柱或不同极性的接线柱以及接地接线柱（如果有）附近安置。

☆通过检视来确定是否合格。

26.12. 即使接线柱装置的带电部件是不易触及的，也应做到不使用工具就不能触及它。

☆通过检视和手工测试来确定是否合格。

26.13. 用 X 型连接法的电器的接线柱装置，其安置或屏蔽应使：假定在安装导线时，一部分绞线丝脱出，也不致

在带电部件和易触及的金属部件之间有偶然连接的危险。而对于 II 级电器，则不致在带电部件和仅用补充绝缘与易触及金属部件隔离的金属部件之间有偶然连接的危险。

☆通过如下测试来确定是否合格。

☆从有第25.6分款规定标称横截面面积的软性导线末端剥去 8 毫米长的绝缘。让一条绞线丝悬空，而把其它导线全部插进接线柱并且夹紧。

☆向每个可能的方向弯曲悬空的导线，但不要在阻挡层周围造成急弯，也不要撕破绝缘体的背部。

☆连接到带电接线柱的导线之悬空丝，不应碰触任何易触及的金属部件或任何与易触及金属部件连接的金属部件，对于 II 级电器，则不应碰触仅用补充绝缘与易触及金属部件隔离的任何金属部件。连接接地接线柱的导线悬空丝不应碰触任何带电部件。

27. 接地设施

27.1. 0 I 级和 I 级电器在万一绝缘失效时可成为带电的易触及金属部件，应永久地和可靠地连接到电器中的接地接线柱或接地装置，或者连接到电器引入口的接地触点。

接地接线柱和接地触点不应与中性线端（如果有）的电气连接。

II 级电器和 III 级电器应无接地设施。

☆通过检视来确定是否合格。

△如果易触及的金属部件由连接到接地接线柱或接地装置或接地触点的金属部件，跟带电部件隔开，就这项要求的目的来说，不应把它们当作万一绝缘失效容易成为带电的来看待。

△在经不起第21.1分款测试的装饰罩后面之金属部件，认为是易触及的金属部件。

27.2. 连接固定布线的接地接线柱和用 X 型、M 型连接法的电器接地接线柱，应遵照第26款的要求。

无螺钉的接线柱不应用来连接外接地导线。

如果有外部接地接线柱，则它们应可以连接标称横截面积 $2.5\sim 6$ 毫米²的导线，但不应用作电器不同部件之间的连续接地线。

接地接线柱的夹持装置应妥善锁紧，以防偶然变松，而且它们应是使用工具才能松开的。

☆是否合格，应通过检视、手工测试和第26款规定的测试来确定。

△一般说，除了某些柱型端子外，常用的载流端子的结构，可提供足够的回弹性来适应后一要求；对于其它种结构来说，特殊措施，譬如使用不大会无故拆除的、有足够回弹性能的零件也许是必要的。

27.3. 如果可拆卸的部件有地线连接，当部件放入位置中时，应先进行地线连接，然后再进行载流连接，而当拆除部件时，则应先断开载流连接，然后再断开接地连接。

对带有供电电线的电器，接线柱的安排或电线固定装置与接线柱之间的导线长度应适当，以使载流导体在接地导线之前拉紧，如果电缆或电线滑出了电线的固定装置。

27.4. 接地接线柱的所有零件，不应有因这些零件与接地导线的铜或者与接触这些零件的任何其它金属相接触而产生腐蚀的危险。

接地接线柱的主体必须是黄铜，或者是抗腐蚀能力不亚于黄铜的其它金属，即使它是金属框架或金属外壳的一部

分，也还是要求螺钉、螺母是黄铜或符合第31款要求的电镀钢或抗腐蚀能力不亚于黄铜的其它金属。

如果接地接线柱的主体是铝或铝合金框架或外壳的一部分，则应采取预防措施，以避免因铜与铝或铝合金相接触而产生腐蚀危险。

△若电镀钢螺钉和螺母经得起第31.1分款的测试，就认为是抗腐蚀能力不亚于黄铜的金属。

△更详细的要求正在考虑中。

☆是否符合第27.3和第27.4分款的要求，应通过检验和手工测试来确定。

27.5. 接地接线柱或接地触点与需要连接到那里的部件之间的连接应是低电阻的。

☆通过如下测试来确定是否合格：

☆从空载电压不超过12伏的交流电源中，取电器额定电流的1.5倍或25安的电流（两者中选用较大的电流），使其依次在接地接线柱或接地触点与各个易触及的金属部件之间流过。

☆测量电器的接地接线柱或电器引入口的接地触点与易触及的金属部件之间的电压降，然后根据电流和电压降计算出电阻数值。

☆这个电阻数值决不应超过0.1欧。

△测定的电阻数值不应包括软缆或软线的电阻。

△要注意勿让测试探针的针头与被测金属部件之间的接触电阻影响测试结果。

28. 螺钉和接头

28.1. 用于电方面或其它方面的螺钉和接头应经得起在

正常使用中发生的机械应力。

传递接触压力的螺钉和可能由使用者收紧并且标称直径小于 3 毫米的螺钉，应旋入金属件中。

螺钉不应用软的或易于蠕变的金属制造，例如锌或铝。

绝缘材料的螺钉应至少有 3 毫米的标称直径；它们不应用作任何电气接头。

如果这些螺钉用金属螺钉更换会损害补充绝缘或加强绝缘，那么，它们就不应用绝缘材料制造，而应当更换供电软线时可以拆除的螺钉或者其它日常维修时可以拆除的螺钉。

如果它们用金属螺钉更换会损害基本绝缘，那么，这些螺钉都不应用绝缘材料制造。

☆是否合格，通过检视来确定，而对于那些传递接触压力的螺钉和螺母或使用者会收紧的螺钉和螺母，则通过如下测试来确定。

☆这些螺钉或螺母按如下规定收紧和放松：

与绝缘材料螺纹啮合的螺钉十次；

螺母和其它螺钉五次。

☆与绝缘材料螺纹啮合的螺钉每次都应完全拧出和拧入。

☆当测试接线柱螺钉和螺母时，把第 26.2 分款规定的最大横截面面积导线接入接线柱，对打算永久连接固定布线的电器，用不易弯曲的导线（单芯线或绞线），在其它情况下则用软导线。

☆用一把合适的试验螺丝刀或扳手，按如下所示的力矩进行测试，相应各栏是：

—— 对于收紧时螺钉不从孔中凸出的无头金属螺钉... A

—— 对于其它金属螺钉和螺母 B

——对于下列绝缘材料的螺钉：

- 有对边尺寸超过总螺纹直径之六角头的；或者
- 有圆柱头和带扳手承口的，该承口横切角的尺寸超过总螺纹直径；或者
- 有单槽口或十字槽口的，这些槽口的长度超过总螺纹直径 1.5 倍。

——对于用绝缘材料的其它螺钉……………C

螺钉的标称直径 (毫米)	力 矩 (牛·米)		
	A	B	C
小于或等于2.8	0.2	0.4	0.4
大于2.8~3.0	0.25	0.5	0.5
大于3.0~3.2	0.3	0.6	0.6
大于3.2~3.6	0.4	0.8	0.6
大于3.6~4.1	0.7	1.2	0.6
大于4.1~4.7	0.8	1.8	0.9
大于4.7~5.3	0.8	2.0	1.0
大于5.3~6.0	—	2.5	1.25

☆每次松开螺钉或螺母时，要移动导线。

☆测试期间，螺钉连接不应有影响其进一步使用的损坏。

△很可能由使用者收紧的螺钉或螺母，包括更换供电电线时需要动用的螺钉。

△试验螺钉起子的刀片形状必须适合待测试螺钉的钉头。螺钉和螺母不能用猛力拧紧。

28.2. 与绝缘材料螺纹啮合的螺钉，应有足够保证可靠连接的啮合长度。

要保证把螺钉正确旋入螺钉孔或螺母内。

☆是否合格，要通过检视和第 28.1 分款规定的测试来确

定，不过，所施加的力矩应增加到规定力矩的1.2倍。

△如果旋入螺钉时，能够防止螺钉倾斜，那么，就达到正确旋入螺钉的要求，例如，可以利用要固定的零件，利用阴螺纹凹槽和通过使用脱掉导螺纹的螺钉来引导螺钉。

28.3. 电气接头的结构，不应通过易于收缩或易于变形的绝缘材料来传递接触压力，除非在金属部件中有足够的弹力给绝缘材料在任何可能的收缩或变形方面进行补偿。

△陶瓷材料是不易收缩或变形的。

28.4. 间隔螺纹（金属薄板）螺钉不应用来连接载流部件，除非它们直接彼此接触地夹紧这些部件，并且装有适当的锁定装置。

攻丝（自动攻丝）螺钉不应用来连接载流部件，除非它们能形成一种完全符合标准的机械螺纹。不过，如果它们很可能由使用者或安装者操作，这些螺钉就不能使用，除非螺纹是通过型模锻制成的。

如果在正常使用中不会妨碍连接并且每个连接处至少都使用两颗螺钉，那么，攻丝螺钉和间隔螺纹螺钉就可以用来提供接地连续性。

☆通过检视来确定是否符合第 28.3 和第 28.4 分款的要求。

28.5. 在电器不同部件之间用作机械接头的螺钉，如果该接头是载流的，则应牢靠固定以防止松动。

用作载流接头的铆钉，如果这些接头在正常使用中会受到扭力，也应牢靠固定以防止松动。

☆通过检视和手工测试来确定是否合格。

△如果另有接地线路，第一项要求就不适用于这个接地线路中的螺钉。

△ 弹簧垫圈和类似的东西可以保持良好的固定。

△ 对于铆钉来说，有一条非圆形轴或有一个适当的槽口就足够了。

△ 受热软化的封口膏，只是对在正常使用中不会经受扭力的螺钉才会提供良好的固定。

29. 漏电距离、间隙和穿越绝缘的距离

29.1. 漏电距离和间隙不应小于下第 112 页表中所示的数值（以毫米为单位）。

如果绕组和电容器一起连接的那一点和仅用基本绝缘与带电部件隔离的金属部件之间发生谐振电压，那么，漏电距离和间隙则不得小于为由谐振强加的电压值而规定的值，这些数值在加强绝缘的情况下应增加 4 毫米。

☆ 通过测量来确定是否合格。

☆ 对于提供有电器入口的电器，应插入适当的连接器来进行测量。用 X 型连接法的电器，应使用第 26.2 分款规定的最大横截面面积的电源导线进行测量，并且在没有导线的情况下再进行测量。至于其它电器，则按交货状况的电器进行测量。

☆ 对于装有皮带的电器，把皮带留在正常位置上并且将改变皮带拉力的装置调整到其调整范围中的最不利位置进行测量。另外还要拆下皮带再进行测量。

☆ 把可移动的部件放在最不利的位罝上；非圆头螺母和非圆头螺钉应在最不利的位罝上拧紧。

☆ 接线柱与易触及的金属部件之间的间隙，也要在螺钉或螺母尽可能拧松的情况下进行测量，不过，那时的间隙应不小于表中规定值的 50%。

☆穿越绝缘材料外部切槽或开缝的距离，应测量到与易触及的表面接触的金属箔；利用 117 页图 1 所示的标准试验指把该金属箔压进转角和类似的地方，但不要压入开缝。

☆如果必要的话，对裸露导线上的任何一点，在恒温器等类似装置的未绝缘毛细管上，并对金属外壳外部施加压力，以便测量时，尽量减少漏电距离和间隙。

☆这个力利用图 1 所示的具有末梢的标准试验指来施加，力的大小如下：

——对于裸导线和恒温器等类似装置的未绝缘毛细管为 2 牛；

——对于外壳为 30 牛。

△测量漏电距离和间隙的方法在附录 E 中说明。

△如果插入阻挡层并且阻挡层处于不连接在一起的两部分中，那么，漏电距离也应通过其接合面测量。

△如果插入阻挡层，间隙应通过阻挡层测试，或者如果阻挡层处于不连接在一起的接合面的两部分中，则间隙应通过其接合面。

△当确定漏电距离和间隙时，应考虑到金属外壳或金属盖绝缘衬料的影响。

△内导线被认为是裸导线，除非它们的绝缘经得起电气强度的测试，该测试在导线和上包卷绝缘体的金属箔之间进行，测试电压为 2000 伏，施加时间为十五分钟。

△对于仅由基本绝缘隔离的不同极性的带电部件，只要在这些漏电距离和间隙连续短路时，电器并没有显出本标准意义上的任何缺陷，而且这些漏电距离又是在经得起第 30.3 分款测试的绝缘材料上面，那么，漏电距离和间隙小于表中所规定的值是允许的。

距 离 (毫米)	其 它 电 器							
	I级电器		工作电压小于或等于130伏 ⁽¹⁾		工作电压大于130~250伏		工作电压大于250~440伏	
	漏电距离	间隙	漏电距离	间隙	漏电距离	间隙	漏电距离	间隙
不同极性的带电部件之间 ⁽²⁾ ：								
——如果有防止污物沉积的保护	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
——如果没有防止污物沉积的保护	2.0	1.5	2.0	1.5	3.0	2.5	4.0	3.0
——如果是漆包线绕组	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	3.0	3.0
带电部件与其它基本绝缘的金属部件之间：								
——如果有防止污物沉积的保护 ⁽³⁾								
• 如果属于陶瓷材料或纯云母等	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5 ⁽⁴⁾	2.5 ⁽⁴⁾	—	—
• 如果属于其它材料	1.5	1.0	1.5	1.0	3.0	2.5 ⁽⁴⁾	—	—
——如果没有防止污物沉积的保护	2.0	1.5	2.0	1.5	4.0	3.0	—	—
——如果带电部件属于漆包线绕组	1.0	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0	—	—
——在管状铠装型发热元件的末端 ⁽⁵⁾	—	—	1.0	1.0	1.0	1.0 ⁽⁷⁾	— ⁽⁶⁾	—
带电部件与加强绝缘的其它金属部件之间：								
——如果带电部件属于漆包线绕组	—	—	6.0	6.0	6.0	6.0	—	—
——对于其它带电部件	—	—	8.0	8.0	8.0	8.0	—	—
用补充绝缘隔离的金属部件之间	—	—	4.0	4.0	4.0	4.0	—	—
在电器安装面的凹槽中的带电部件与固定表面之间	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	6.0	—	—

(1) 这些栏中规定的值不适用于印刷电路，关于印刷电路的值正在考虑中。

(2) 这些规定的间隙不适用于热控制器、过载保护装置、微缝结构的开关等触点之间的空隙，也不适用于随触点移动而产生间隙变化之装置的载流元件之间的空隙。

(3) 总之，具有适当防尘外壳的电器内部，只要电器本身内部不会产生

粉末，则可认为是有防止污物沉积保护的；不需要密封。

- (4) 如果这些部件是坚硬的并且是由模制零件定位的，或者如果在结构上不是这样，因而没有由于这些部件的变形或移动而减少距离的可能性，那么，这个数值可以减少到2.0。
- (5) 这些数值仅适用于0级、0Ⅰ级和Ⅰ级电器。
- (6) 如果有防止污物沉积的保护。
- (7) 如果在陶瓷、纯云母和类似的材料上面有防止污物沉积的保护。

29.2. 对于工作电压小于或等于250伏穿过金属部件之间绝缘体的距离，如果它们是用补充绝缘隔离的，则不应小于1.0毫米。如果它们是用加强绝缘隔离的，则不应小于2.0毫米。

如果绝缘是使用薄板形式并且至少由三层组成的，只要把两层置于接触时，它们就经得起加强绝缘所规定的电气强度测试（该测试电压在这两层的外表面之间施加），那么，这项要求就不适用。

△这项要求并不是说规定的距离必须只能穿越固体绝缘；它可以由固体绝缘厚度加上一层或多层空气层组成。

29.3. 对于额定电流超过25安的电器，接线柱与金属外壳之间的距离应至少为9.5毫米。

☆是否符合第29.2和第29.3分款的要求，通过检视和测量来确定。

30. 耐热、耐燃和耐电痕

30.1. 外部绝缘材料零件的损耗，会导致电器不能保证本标准所要求的安全，因此，应能充分耐热。

☆是否合格，要通过利用122页图14所示的装置对外壳和其它外部绝缘材料零件进行球压试验来确定。

☆待测试部件的表面以水平状态放置，用直径5毫米的钢球以20牛的力压向该表面。

☆该测试在加热室中进行，其温度为 $75 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，或者为在11款测试期间有关部件测定的温升再加 $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($40 \pm 2\text{K}$)，两者中选用较高值进行试验。

☆一个小时后，使钢球离开样品，然后将样品浸入冷水中，在十秒钟内冷却至大约室温程度。量度钢球印痕直径，应不大于2毫米。

△陶瓷材料的部件不进行这项试验。

30.2. 保持带电部件定位的绝缘零件，应能耐过热和耐燃。

☆是否合格，要通过如下测试来确定：

☆测试按第30.1分款所述的方法进行，不过，所用温度为 $125 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，或者为在第11款测试期间有关部件测定的温升再加 $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($40 \pm 2\text{K}$)，两者中选用较高的值进行测试。

☆此外，绝缘零件还需用123页图16所示的电热圆锥形芯轴进行测试。

☆将该芯轴插进待测试的零件中绞出来的圆锥孔里，插进的方法应使芯轴圆锥部分两边凸出的长度相等。以12牛的力将样品压向芯轴。然后锁住施加力的装置，以防止任何的进一步移动。不过，如果在测试期间样品开始软化或熔化，那么，就从水平方向对样品施加力，使样品刚好保持与芯轴接触。

☆将该芯轴在大约三分钟内加热到 300°C ，并且在这个值的 10°C 范围内保持两分钟。利用芯轴里面的热电偶来测量温度。

☆在测试五分钟的时间内，样品上表面芯轴凸出，并且在样品与芯轴相接触的地方产生大约6毫米长的火花。该火

花是由高频发生器产生的，其电极围绕芯轴移动，以达到接近芯轴的样品整个范围。

☆ 无论是样品本身或者是加热期间所产生的气体，都不应被火花引燃。

△ 对陶瓷材料的零件、整流子或电刷帽的绝缘零件和类似的零件，或者不作加强绝缘使用的线圈骨架，都不进行这项测试。

△ 后一项测试的修改正在考虑中。

30.3. 保持带电部件定位的绝缘零件和金属包裹的Ⅱ级电器的补充绝缘，如果它们在正常使用中会受到过度潮湿或受到污物的过度沉积，那么，这些材料就应是耐电痕迹的，除非它们的漏电距离至少等于第29.1分款规定值的一倍。

☆ 关于非陶瓷材料，须通过如下测试来检验是否合格：

☆ 须测试的部件的平坦表面，如果可能，至少要有 15×15 毫米，要以水平状态放置。

☆ 两支白金或其它足够抗腐蚀材料的电极，其尺寸如 122 页图 15 所示，以图中所示的方式安置在样品的表面上，使其弧形边沿的全长与样品接触。

☆ 通过每一支电极加到样品表面的力约为 1 牛。

☆ 把电极连接到 50 赫的电源上，该电源的无载电压为基本正弦波形和 175 伏，当电极短路时，电源不能有多于 17.5 伏的电压降。电极短路时的电路总阻抗通过可变电阻器来调整，使电流为 1.0 ± 0.1 安，功率因数在 0.9 和 1 之间。过流继电器包括在电路中，其结构应使电流达到 0.5 安时，以尽可能短但又不少于两秒的时间断开电路。

☆ 用数滴氯化铵的蒸馏水溶液，在两个电极中间滴下淋湿样品表面。该溶液在 25°C 时，体积电阻率应有 400 欧·厘

米，相当于0.1%左右的浓度。滴的总容量为 20 ± 5 毫米³，落下高度为30~40毫米。

☆一滴与一滴的时间间隔是 30 ± 5 秒。

☆在滴完总共50滴之前，电极间应不发生闪络或击穿现象。

☆此试验在样品的三个部位进行。

△在每次试验进行之前，应注意使电极清洁、正确成型和正确定位。

△在有怀疑的情况下，如有必要，可在新的样品上重复试验。

△对整流子或电刷帽的绝缘零件不进行这项试验。

△这项试验的修改正在考虑中。

31. 防 锈

31.1. 铁类零件，其生锈可能会导致电器不能符合本标准，因此，应适当防止生锈。

☆通过如下测试来确定是否合格：

把须测试的零件浸入四氯化碳或三氯乙烷液中十分钟，以除去所有润滑脂。

然后，再把该零件浸入10%的温度为 20 ± 5 °C的氯化铵水溶液里十分钟。

不用揩干，但在抖去水滴之后，把该零件放到一个含有饱和湿度并且温度为 20 ± 5 °C的箱子里十分钟。

该零件经在温度为 100 ± 5 °C的加热室中干燥十分钟之后，它们的表面应无生锈的痕迹。

△在锐边上的锈迹和任何能够擦掉的淡黄色膜可以忽略。

△对于小型的螺线状弹簧和类似的零件，以及对于易受腐蚀的零件，涂上一层润滑脂就可以足够防锈。这样的零件只有在对其润滑脂膜的效果有怀疑时才进行试验，那时，不应预先除去润滑脂。

32. 有害辐射线和毒性等

32.1. 电器不应放出有害射线 或者带来其它有毒和类似的危险。

☆通过测试来检验是否合格。

△测试的详细说明在“第二部分”给出。

附图：

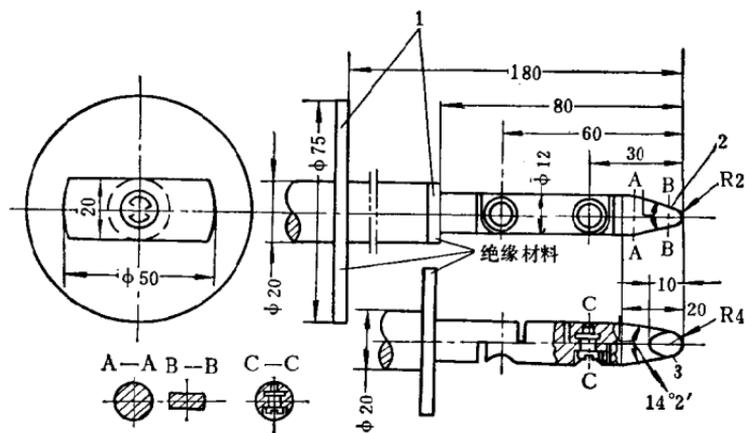
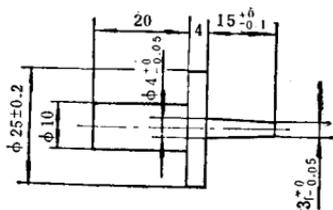


图1 标准试验指

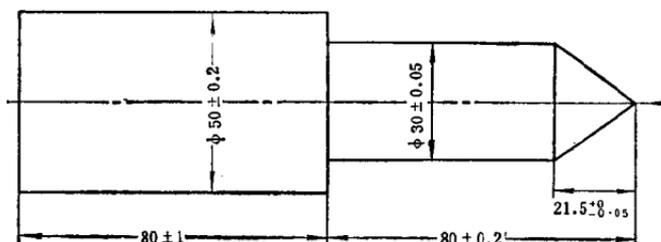
1. 尺寸单位：毫米 2. 公差：角度 $\pm 5^\circ$ 3. 直线尺寸： $\begin{cases} <25 \pm 0.05 \\ \geq 25 \pm 0.2 \end{cases}$

1—挡板 2—圆柱体 3—球面



尺寸单位：毫米

图 2 测试销



尺寸单位 毫米

图 3 测试针

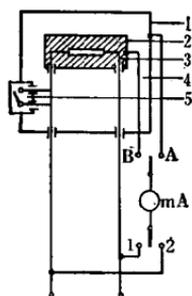


图 4 单相连接的 II 级电器在工作温度下测量泄漏电流的原理

- | | | |
|-----------|--------|-------|
| 1—易触及的部件 | 3—基本绝缘 | }双重绝缘 |
| 2—不易触及的部件 | 4—补充绝缘 | |
| 5—加强绝缘 | | |

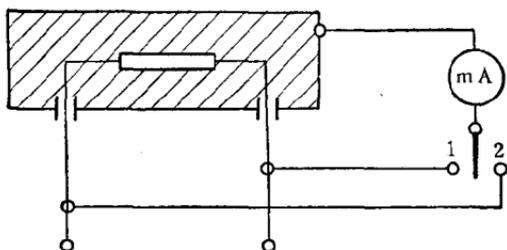


图 5 单相连接的电器（Ⅱ级电器除外）在工作温度下测量漏泄电流的原理

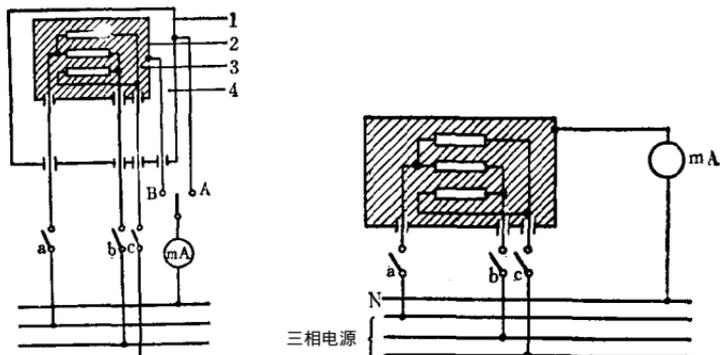


图 6 三相连接的Ⅰ级电器在工作温度下测量漏泄电流的原理

图 三相连接的电器（Ⅱ级电器除外）在工作温度下测量漏泄电流的原理

- 1 - 易触及的部件
 - 2 - 不易触及的金属部件
 - 3 - 基本绝缘
 - 4 - 补充绝缘
- } 双重绝缘

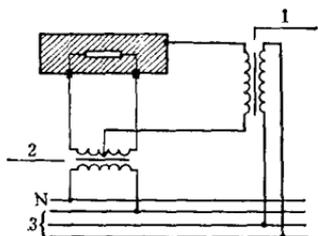


图 8 在工作温度下测试电气强度的原理

1—高压变压器 2—隔离变压器 3—三相电源

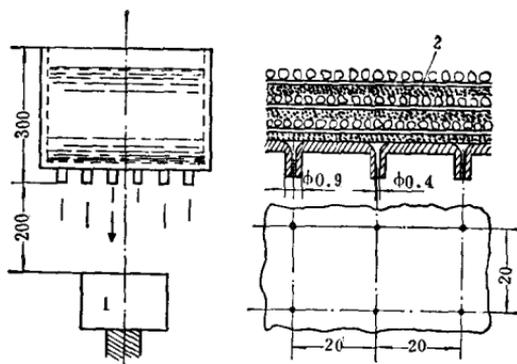


图 9 垂直降雨试验装置

尺寸单位：毫米

注意事项：支撑样品的支架必须小于样品

1—样品 2—调节水流用的砂、石层，在这些层之间均用金属网和吸墨纸隔开

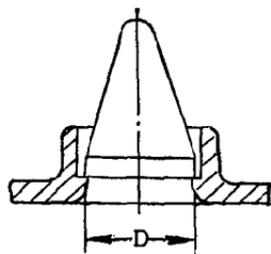
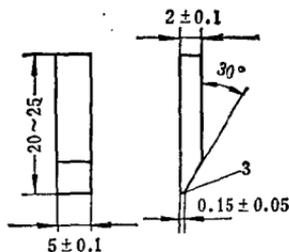
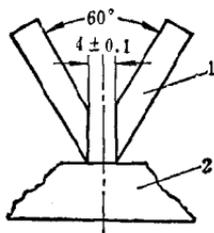


图13 测试导管入口突肩装置

导管尺寸	直径D(毫米)	公差(毫米)
16	15.7	+0.2 -0
19	18.7	+0.2 -0



尺寸单位：毫米

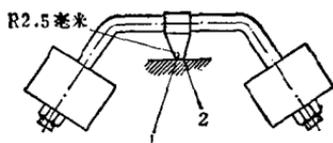


图14 球压装置

1—球面 2—样品

图15 测试耐漏电痕用的电极尺寸及其排列

1—电极 2—样黏 3—光滑弧面

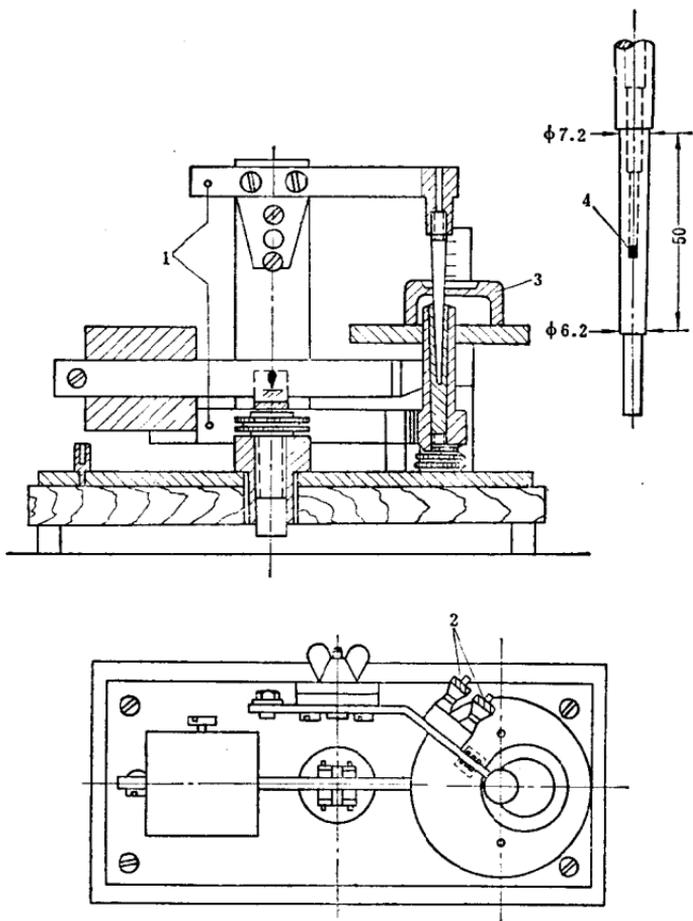


图15 热芯轴装置

尺寸单位：毫米

1—加热电流的接线端子 2—热电偶的接线端子 3—样品
4—热电偶

附录 A

热控制器和过载断路器

A1. 恒温器和温度限制器应有适当的闭合容量和断开容量。

☆是否合格，须通过在如下条件下对三个样品进行 A2~A4 项目的测试来确定：

如果恒温器或温度限制器标有“T”标记，则对一个样品在室温下与开关部件一起进行测试，两个样品在按照标记的温度下与开关部件一起测试。

无标出的单独额定值的恒温器或温度限制器，可以在电器中或者单独进行测试，两者中选用较方便的进行。但是，如果未另作规定，那么，该测试条件就类似于电器中发生的条件。

在这项测试期间，不应发生持续飞弧。

经测试后，这些样品不应有影响其进一步使用的损坏，电气接头不应有松动，恒温器或温度限制器还应经得起第 16.4 分款规定的电气强度测试。不过，当电器在额定电压或者额定电压范围的上限下工作时，则对于接头之间绝缘的测试电压应为其一倍。

△恒温器和温度限制器的开关次数，只要不会引起较大损坏的危险，则可以增加到超过电器固有的正常开关次数。

△如果不可能单独测试恒温器或温度限制器，则必需提供三个使用恒温器或温度限制器的电器样品。

A2. 当电器在额定电压的 1.1 倍或额定电压范围上限

的 1.1 倍下工作时，使恒温器在电器现有的条件下和在正常使用中发生的最不利负载下，受热完成 200 个工作循环（200 次闭合，200 次断开）

A 3. 当电器在额定电压或额定电压范围的上限工作时，使恒温器在电器现有的条件下和正常负载下，受热完成 10000 个工作周期（10000 次闭合，10000 次断开）。

A 4. 当电器在额定电压或额定电压范围的上限工作时，使温度限制器在电器现有的条件下和正常负载下，受热完成 1000 个工作周期（1000 次闭合，1000 次断开）。

△这项测试的修改正在考虑中。

A 5. 热断路器和过载断路器应工作可靠。

☆是否合格，须通过在第 19 款规定的适当条件下测试电器来确定。

☆使自动复位热断路器和自动复位过载断路器动作 200 次；而非自动复位热断路器和非自动复位过载断路器每次动作之后都使之复位，这样使其动作 10 次。

☆测试之后，该样品不应有影响其进一步使用的损坏。

△为了防止损坏电器，可以采取强制冷却和休止周期。

A 6. 恒温器、温度限制器、热断路器以及过载断路器的结构，应使它们的定位值不因受到在正常使用中出现的热、振动等而引起明显变化。

☆在第 19 款的测试期间，通过观察来检查是否合格。

附 录 B

电 子 电 路

B1. 范围

这项附录适用于本标准第 1 款规定的电器中的各种电子电路，即带有电阻器、电容器和电感器等元件的电子器件、电子单元或电子组件的电路。除了在本附录 B 或特定电器的“第二部分”中修改的之外，出版物 335-1 的全部条款都适用于电子电路。

B2. 定义

应用定义如下：

B2. 101. 电子器件：其中的传导作用主要由于电子通过真空、气体或半导体的运动之零部件。

B2. 102. 电子元件：一组元件中至少有一个元件是电子器件，而在这一电子器件中，元件必须毁坏才能更换的那样一组元件。

△例如集成电路。

B2. 103. 电子组件：其中至少有一个元件是电子器件，但个别零件可以在不损坏组件的情况下能更换的那样一组元件。

△例如安装在印刷线路板上的一组元件。

B4. 关于测试的一般说明

B4. 2. ☆应该避免连续测试所造成的累积应力，可能有必要更换受到影响的样品或者使用另一个样品。

通过鉴定有关电路，应使样品的数目保持最少。

B 4.18. ☆ 应当注意 除了 B.101 款规定的测试外，
馈电电源不应受到能影响测试结果的外电源干扰。

B 4.101. ☆ 如果电子单元被封闭得不可能进行个别元件的测试，那时，应把整个电子单元考虑为一个整体。

△但是，为了确定 B 29.1 分款规定的带电部件和其它金属部件之间的漏电距离和间隙，允许拆开那些不是真空密封、完全囊封、模塑成型或盒式封装的外壳与元件构成一个模塑部件的电子单元。

B 4.102. ☆ 如果电子单元或电子组件是单独测试，那么，在测试期间，如果需要，可以模拟它装在电器中时的散热情况。

B 4.103. ☆ 所有测量应当用仪器来进行，而这些仪器必须是不明显影响测量值和不受波形之类的因数影响。

B7. 标记

B7.12. 在能用通地漏泄断路器来保护电源的国家里，I 级电器可带有这样的电子电路，其基本绝缘失效时，将允许有含超过 X 毫安以及超过总通地漏泄电流的 Y% 之直流分量的通地泄漏电流；对于这样的 I 级电器，应附有说明书，给出关于用保险丝或通地泄漏断路器保护布线的必要资料。

△X 和 Y 的数值，在达成国际协议之前，取决于各该国对通地泄漏断路器的使用法。

B8. 防止触电的保护措施

B8.1. ☆ 按照本分款的目的，对于凡属如下情况的布线接线柱和连接器接头都不当作带电部件：

—— 如果该部件连接到其输出电压不超过交流 42.4 伏（峰值）或直流 42.4 伏的安全隔离变压器的输出端；

—— 或者该部件与通过一个 2000 ± 100 欧无感电阻器的电源任一极之间的电流不超过 0.7 毫安 峰值 或直流 2 毫安，并且；

对于 42.4 伏（峰值）和 450 伏（峰值）之间的电压，电容不超过 0.1 微法；

—— 对于 450 伏（峰值）和 15 千伏（峰值）之间的电压，放电不超过 45 微库伦；

—— 对 15 千伏（峰值）以上的电压，放电能量不超过 350 毫焦耳。

☆电压和电流须在有关部件与电源任一极之间测量，而放电测量应在电源断开后立即进行。

☆在出现谐波和高于电源频率的频率时，交流泄漏电流的测量应使用具有由 2000 ± 100 欧电阻元件（包括测量仪器电阻）和 112 ± 6 微法电容器旁路构成的阻抗电路进行。

△有些国家使用 1500 ± 75 欧和 150 ± 7.5 微法的阻抗。

△对于电源断开后的放电测量，正在考虑采用一种时间极限。对于超过 1 赫的频率，0.7 毫安（峰值）的极限乘以千赫为单位的频率数值，但必须不超过 70 毫安（峰值）。

△测量用的电压表内阻应至少为 50 千欧。

B16. 绝缘电阻和电气强度

B16.1. ☆为了避免跨接在需要按照主要部件来测试介质强度和绝缘电阻的绝缘之电子器件、电子单元和电子组件的元件受过度应力，如果有关部件在本附录 B8.1 分款意义上是不带电的，并且它们是不能断开的，那么，这样的测试就不予进行。

☆隔离变压器二次侧的集成电路以及类似的电路，如果它们会受到电容性电荷或电流的损坏，则应在测试之前断开

或拆下。

☆如果在测试期间绝缘上发生了闪络或击穿，但当有关的绝缘短路时仍符合 B 19.101 分款的要求，那么，就不能认为该电器是不合格的。

B 18. 耐久性

△电子元件在“第一部分”的这些测试期间，作为电器的一部分进行测试。

△如果在这些测试期间，样品由于某一电子器件、电子单元或任何其它元件的失效而停止工作，但失效的元件不可能引起 B 19 款意义上的任何危险情况，这时可更换该失效的元件、电子器件或电子单元继续测试。

△如果在这些测试期间，样品出现引起动作不灵的故障，但只要不会产生 B 19 款意义上的危险情况，则可在不更换元件、电子器件或电子单元的情况下继续测试。

B 19. 不正常工作

B 19.101. 设计和应用的电路，应保证在出现任何故障的情况下，都不会导致电器不安全，例如：触电、火灾、机械事故或危险的动作失灵。

☆是否合格，须通过模拟下述的每一个情况并且依次一个一个地和与它有关的那些成为必然结果的其它故障情况结合起来检验确定。

☆检查电器和电器的电路图，一般都能看得出应要模拟的故障情况。

☆须考虑的故障情况是：

1. 在不同极性的带电部件之间，因没有使用适当囊封而使漏电极距离和间隙小于 B 29 款规定的值而引起的短路。

2. 不符合 B 16 款要求的绝缘部件的短路。

3. 不符合出版物 65 的电子器件、电子单元和例如电阻器、电容器、电感器之类的元件短路或断路（如果适用）。为了在所有电器上进行触电试验和在无人照管使用的电器上进行火灾试验，全部电阻器、电容器、电感器，不管是否符合出版物 65 的要求，都应断路或短路。

△对于所有电器（除在“第二部分”特别提出的之外）的机械事故试验以及有人照管的电器之火灾试验，如果电阻器或电容器符合出版物 65 的要求，则不需短路。

☆电器在额定电压或额定电压范围的最不利电压下，以及在第 11 款规定的最不利的正常工作条件下工作。如果第 11 款中规定的工作时间包含多个工作周期，那么，测试的持续时间（如果需要），应等于一个工作周期。

☆在这些测试期间和测试之后，电器应符合第 19.11 分款规定的要求。

B 29. 漏电距离、间隙和穿越绝缘的距离

B 29.1. 电路接通到电源接线柱或电源接点应符合“第一部分”的要求。

B 29.1. 补充：

由隔离变压器与电源隔离的电路，其漏电距离和间隙：

- 对于不同极性带电部件之间的基本绝缘；
- 对于带电部件与 II 级结构的非易触及部件之间的绝缘，或者；
- 对于带电部件与其它级别结构的易触及部件之间的绝缘；

——对于补充绝缘，都不应小于下表所示的数值。

对于加强绝缘，则不应小于表中所列数值的一倍。

△上述的漏电距离和间隙距离正在考虑中。

工 作 电 压		最 小 间 隙 (毫米)	最小漏电距离 (毫米)
均方根值(伏)	峰值(伏)		
小于或等于12	小于或等于17	0.19	0.40
大于12~30	大于17~43	0.28	0.55
大于30~60	大于43~85	0.38	0.75
大于60~130	大于85~184	0.62	1.12
大于130~250	大于184~354	1.15	1.95

△穿越绝缘的距离应该按照如下规定：

- 对小于42.4伏 交流峰值或直流 的电压 没有要求；
- 对超过42.4伏（交流峰值或直流）的电压绝缘必须符合 B16款的电压试验要求。

B101. 在电网扰动下工作

B101.1. 电子控制器和电子控制系统不应因会引起危险情况的电网扰动而动作失灵。

△测试的技术要求正在考虑中。

附 录 C

安全隔离变压器的结构

△在关于安全隔离变压器的 IEC 标准颁布之前，下文是作为对这种变压器的最低要求。

变压器的输入绕组和输出绕组应用绝缘阻抗层来隔离，其结构应在这些绕组之间没有直接或间接通过其它金属部件的任何连接之可能性。

特别要注意防止：

- 输入绕组或输出绕组，或者它们线匝之位移；
- 内部布线或外部连接导线的位移，万一靠近接头的导线断裂或接头松动引起绕组部分或内部布线的过分位移；
- 导线、螺钉、垫圈等搭接在输入电路和输出电路（包括绕组）之间的绝缘的任何部分（假如松开或脱落）。

输入绕组和每个输出绕组都应以这样的方式绕制，即在绕组的任一规定层中，每匝都应与其下一相继的线匝相邻。

符合对绕组这些要求的结构例子是：

- a) 在适当绝缘材料做的各个独立线圈架上的绕组。
- b) 在有隔板的和适当绝缘材料做的单个线圈架上的绕组，只要线圈架和隔板压制或模制成一个整体，或推上去的隔板有中间护皮或者被复盖在线圈架和隔板之间的接合处。
- c) 在线圈架或变压器铁芯上，以及在输入绕组和各输出绕组之间，以薄片形式使用之绝缘上的同心绕组，只要用的是至少有三层，而且当其中两层被放置接触时，它们能经得起对加强绝缘所规定的电气强度测试即可，测试电压应在

这两层的外表面之间施加。

所有绕组应当用可靠的方法固定端匝。可以通过使用绝缘材料薄片来固定，也可以通过使用完全透入孔隙和有效封闭端匝的硬质烘焙材料来固定。

△两个独立的固定装置同时变松是不会出现的。

附 录 D

对保护式电动机装置的附加要求

无人照管使用的电器之保护式电动机装置，如果有在停住电动机和（或）过载运转情况下的保护装置（如第19.6和第19.8分款所规定的），则应经得起如下测试：

能由手重调的电动机保护装置，应有自动断路器开关机构。

☆第19.6分款的测试在单个样品上进行，测试时，电动机可留在电器里，也可安装在试验台上。测试的持续时间如下：

1. 带有自动复位保护器的电动机，对于有短时电应力的电器，停住转子循环三天（72小时）。对于有长时电应力的电器，循环十八天（432小时）；

2. 带有能用手重调保护器的电动机，停住转子试验六十次；保护器在每次动作后，应尽快地重调但又不小于30秒，使之保持闭合。

☆对于带有自动复位保护器的电动机，在头三天测试期间，每隔一定时间要观察一下温度。对于带有能用手重调保护器的电动机，在头十次测试期间，也要每隔一定时间观察一下温度。其温度不应超过第19.6分款的规定值。

☆在试验期间，电动机的保护器应可靠地工作，并符合第8款的要求，不应发生火灾危险。

☆在测量温度的规定周期之后，电动机应经得起第19.11分款的电气强度测试。

附 录 E

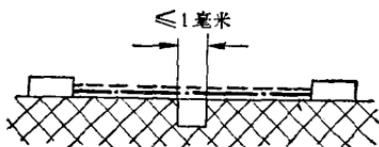
漏电距离和间隙的测量

用来说明第29.1分款要求的测量漏电距离和间隙之方法，在本附录 1~10例中表示。

这些例子，在空隙与槽沟之间或各种绝缘类型之间并没有差别。

☆现作出下列假定：

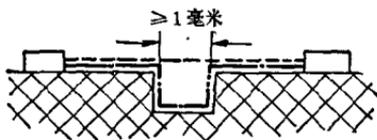
1. 一条槽沟可以有平行边、收敛边或扩张边。
2. 具有扩张边的任何槽沟，若其最小宽度超过0.25毫米、深度超过1.5毫米、底的宽度等于或大于1毫米，则被当作一种空隙（见例8）。
3. 角度小于80°的任何隅角，假定用1毫米（在无污物的情况下用0.25毫米）宽度的绝缘连线跨接在最不利的位置上（见例3）。
4. 在跨越槽沟顶部的距离为1毫米（无污物的情况时为0.25毫米）或更大的地方，没有漏电距离跨越空隙（见例2）。
5. 如果有一个如上面第2项所确定的空隙超过0.25毫米时，则可假定漏电通道不存在。
6. 当彼此相对运动的部件处在最不利的稳定位置时，测量它们之间的漏电距离和间隙。
7. 计算出来的漏电距离决不应小于测得的间隙。
8. 小于1毫米（无污物情况时为0.25毫米）宽度的空隙，在计算总间隙时可不予考虑。



例 1.

条件：所考虑的通道包括有任意深度而宽度 < 1 毫米的平行边或收敛边的一条槽沟。

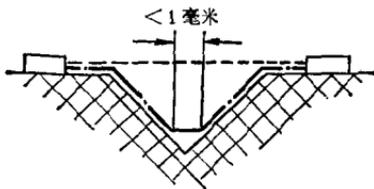
规则：漏电距离和间隙是直接跨过图中所示的槽沟来测量的。



例 2.

条件：所考虑的通道包括有任意深度而宽度 ≥ 1 毫米的平行边槽沟。

规则 间隙是视线距离，漏电通道则沿着槽沟的轮廓。



例 3.

条件：所考虑的通道包括内角 $< 80^\circ$ 而宽度 > 1 毫米的 V 形槽沟。

规则：间隙是视线距离。漏电通道沿着槽沟的轮廓，但通过 1 毫米（对于无污物的情况为 0.25 毫米）的连线来“短路”槽沟底部。

— · — · — · 漏电距离

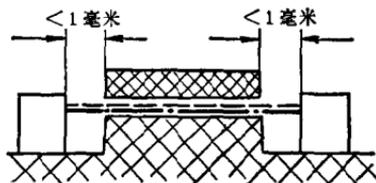
----- 间隙



例 4.

条件：所考虑的通路包括肋。

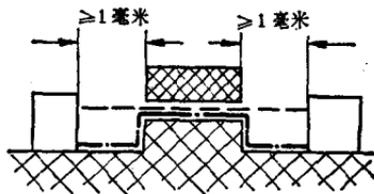
规则：间隙是跨过肋顶最短的直线空气通道，漏电通道沿着肋的轮廓。



例 5.

条件：所考虑的通道包括有两边槽沟宽度 < 1 毫米（对于无污物的情况为 0.25 毫米）的非粘粘接缝。

规则：漏电和间隙通道是图示的视线距离。



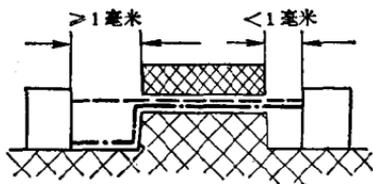
例 6.

条件：所考虑的通道包括两边槽沟宽度 ≥ 1 毫米的非粘粘接缝。

规则：间隙是视线距离，漏电通道沿槽沟轮廓。

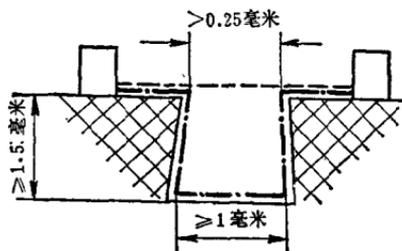
— · — · — · 漏电距离

----- 间隙



例 7.

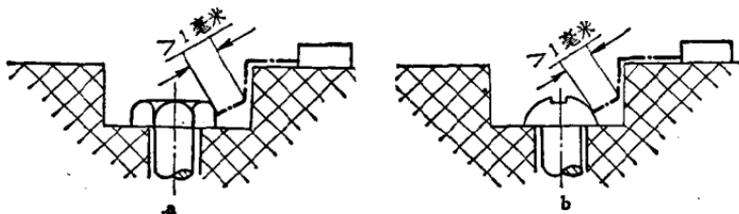
条件：所考虑的通道包括有一槽沟的宽度 < 1 毫米，而另一槽沟的宽度 ≥ 1 毫米的非粘接接缝。



例 8

条件：所考虑的通道包括一个有扩展边的槽沟，其深度 > 1.5 毫米，最窄部分的宽度 > 0.25 毫米，底部的宽度 > 1 毫米。

规则：间隙是视线距离，漏电通道沿槽沟的轮廓。例 3 中如果角度 $< 8^\circ$ 亦可用于内角。

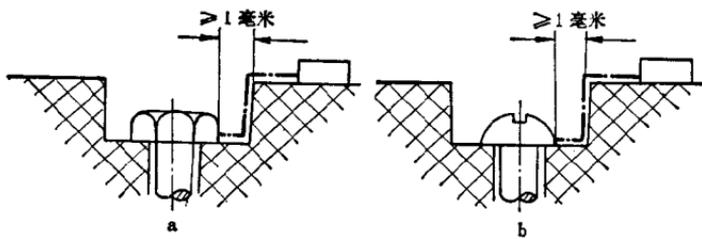


例 9.

注意：螺钉头与凹槽壁之间的空隙很窄，不予考虑。

— · — · — · — 漏电距离

----- 间隙



例 10.

注意：螺钉与凹槽之间的空隙，应有足够的宽度。

— • — • — • 漏电距离

----- 间隙

内 容 简 介

本标准为国际电工委员会颁布的家用和类似用途电器的安全第一部分（一般要求），内容主要包括范围、定义、分类、防止触电的保护措施，工作温度下的电气绝缘和泄漏电流、绝缘电阻和电气强度、寿命、机械强度、耐热、耐燃、耐电痕等标准，并附有简明扼要的测试图。可供家用和类似用途电器生产和科研单位的技术、科研、管理人员和工人阅读，也可作为有关部门制订和修订此类产品标准的参考材料。

译者说明

国际电工委员会（简称 IEC）是一个国际性电工产品标准化方面的组织，总部设在日内瓦，现有 43 个会员国。我国于一九五七年参加该会成为会员国。该组织的宗旨是制定和统一国际性的电工标准，以便于技术交流。自 1906 年成立以来，其专业面逐步扩大，从电力产品发展到电子产品；从几个技术委员会发展到近八十多个，加上分技术委员会共达 200 个左右，它所出版的标准已达 1200 多项。这些标准在国际交往中产生了一定的影响，不少标准从推荐逐步过渡到正式执行，如本文“家用和类似用途电器的安全”标准，就是一九七三年作为推荐标准而在一九七六年成为正式标准开始执行的。近几年来，不少国家已将标准纳为自己的国家标准，尤其是欧洲各国，由于电工产品出口量较大，因此他们不但积极参与 IEC 的各项活动，还将国内的电工标准化班子与 IEC 统一起来。

IEC 标准资料反映了世界电工技术发展的动态，代表了国际电工技术的一般国际水平。IEC 标准资料的修订较及时，一俟产品、技术、工艺等有了新的的发展，就要制订新的标准或修改原来的旧标准。IEC 标准越来越具有国际通用性，它在国际贸易、技术合作方面，常被作为一种共同的商品验收标准。

本标准是由 IEC 第六十一技术委员会制定，于一九七五年通过的。它是家用电器和类似用途电器安全方面比较新和比较全面的标准文献，是各种家用电器和类似用途电器安全

的通用总标准，其它各种家用电器和类似用途电器安全的特殊要求均要与它结合起来才能使用。

本标准的技术内容颇为详尽、技术数据比较可靠，它所规定的电器有两种分类方法：

1. 按防触电保护分类为：0级、0 I 级、I 级、II 级、III 级等。

2. 按防潮程度分类为：普通型、防滴型、防溅型、水密型等。从第二章定义规定中可知，上述第一种分类方法，特别适用于与人体经常接触的电器，例如理发用具、手电钻等。第二种分类方法除了普通型外还有其它三种形式，特别适用于特殊环境下（如地下室和防空洞中）使用的电器。在这种特殊的环境下，尽管终年潮湿，有时还会有凝露和滴水，但按本标准制作的电器仍不影响其耐用和安全。本标准在电气安全方面的要求甚为细致和充分，例如泄漏电流规定一般为0.5毫安，I 级电器允许最大5毫安，绝缘电阻规定为2兆欧和7兆欧，从而有效地确保了使用者的人身安全。此外还规定了用试验指进行防触电试验热态的泄漏电流，非正常运转，以及漏电距离和电气间隙等。

本标准对于我们制订或修改家用电器标准很有参考价值，同时，它对我们的产品设计、技术工艺和提高产品质量等工作也有一定的启发，为此译成中文出版，以供参考。

本标准的译稿曾得到广州市家用电器研究室、广州市电器科学研究所、广州市工业产品检定所等单位的有关同志，特别是许小平和邱伟两位同志的审阅和校订，特此表示衷心的感谢。

由于水平不高，难免存在错误或不当之处，望读者批评指正。