

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 1 -

超連接：2 [Cl 5.8.3](#) [Cl 7.1](#) [Cl 7.12](#) [Cl 10](#) [Cl 11](#)

## 第一部分：通用要求

### 1 范围

本國際標準涉及家用電器的安全或類似用途，對於單相器具，其額定電壓不超過250V，其它器具不超過480V。

不打算作为一般的家用，但对公众仍可以构成危险的器具，如在商店，照明工业及农场由不熟练人员使用的器具，在本标准的范围之内。

注1：这种器具举例为：工业和商业用途膳食供给设备，清洁器具，以及美容美发器具。

就实际而言，本标准涉及到在住宅内和住宅周围所有人员遇到的由器具所表现出来的共同危险。

本标准一般没考虑：

- 无人照看的幼儿和残疾人对器具的使用；
- 幼儿拿器具玩耍的情况。

注2：

- 对于打算用在车辆、船舶或飞机上的器具，可能需要一些附加要求。
- 对于打算用在热带国家的器具，可能需要一些特别要求。
- 在许多国家，附加要求由国家卫生保健部门，负责劳动保护的部门，国家供水部门或类似部门来规定。

注3：本标准不适用于：

- 专为工业用而设计的器具；
- 打算使用在经常发生腐蚀性或爆炸性气体（如灰尘、蒸汽或瓦斯气体等）的特殊环境场所的器具；
- 聲頻、視頻及类似电子设备（IEC 65）；
- 医用器具（IEC 601）；
- 手持式电动工具（IEC 745）；
- 个人计算机或类似设备（IEC 850）；
- 便携式电动工具（IEC 1029）。

### 2 參考標準

本標準參照以下標準的某些部分，從而構成本標準的一部分。對於有注明年份的標準，則其增補版及修訂版不適用。但是，鼓勵採用本標準的各成員調查採用以下標準的最新版本的可能性。對未注明年份的標準，則採用這些標準的最新版本。IEC及ISO成員需採用最新現行國際標準。

### 3 定义

3.1 在使用術語“电压”和“电流”的地方，都是指均方根值（r.m.s），另有规定的除外。

3.1.1 额定电压：由制造厂为器具规定的电压。

3.1.2 额定电压的范围：由制造厂为器具规定的电压范围，通過上、下限值來表示。

3.1.3 工作电压：器具以额定电压并在正常工作条件下运行时，其所考虑的那部分所承受的最高电压。

注1：要考慮控制裝置及開關處於不同的位置

注2：要考慮共振電壓

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 2 -

注3：在确定工作电压时，忽略瞬间电压的影响。

3.1.4 额定输入功率：由制造厂规定的输入功率。

3.1.5 额定输入功率范围：由制造厂规定的输入功率范围，通过上、下限值来表示。

3.1.6 额定电流：由制造厂规定的电流。

注：如果没有规定额定电流，按以下方法确定额定电流：

——对于电热器具，由额定输入功率和额定电压计算出的电流。

——对于电动工具和联合型器具，器具以额定电压在正常工作条件下运行时测得的电流

3.1.7 额定频率：由制造厂为器具规定的频率。

3.1.8 额定频率范围：由制造厂为器具规定的频率范围，通过上、下限值来表示。

3.1.9 正常工作：当接通电源，器具在正常使用情况下工作的状况。

3.1.10 额定脉冲电压：从额定电压及器具的过电压种类衍生出来的电压，表示其特定绝缘承受瞬态过电压的能力。

3.2

3.2.1 可拆卸软线：打算通过一个合适的连接器与器具连接的用于供电或互连的软线。

3.2.2 互连软线：不作为电源线，而作为完整器具的一部分提供的外部软线。

注：互连软线的例子有：手持式遥控开关装置，器具的两个部件间的外部连线，和将附件连接到器具或连接到分离信号电路的软线。

3.2.3 电源线：固定到器具上，用于供电的软线。

3.2.4 X型连接：电源线连接方法，使电源线容易更换。

注：电源线可能需经专门制作，只有制造商及其维修机构有提供。专门制作的电源线可包括器具的一部分。

3.2.5 Y型连接：需由制造商，制造商维修机构或类似有资格的人员才能更换电源线的连接方法。

3.2.6 Z型连接：不打碎或不损坏器具就不能更换电源线的连接方法。

3.2.7 电源引线：一组电线，用于将器具连接到固定线路上。电线可以位于器具内的一个盒体内，也可以位于作为器具附件的盒体内。

3.3

3.3.1 基本绝缘：对带电零件提供基本的电击防护措施的绝缘。

3.3.2 附加绝缘：万一基本绝缘失效，为了对电击提供防护，不仅采用基本绝缘，还采用附加的独立绝缘。

3.3.3 双重绝缘：由基本绝缘和附加绝缘共同构成的绝缘系统。

3.3.4 加强绝缘：施加于带电零件的单一绝缘，其电击防护程度与本标准规定的双重绝缘等效。

注：这并不意味加强绝缘是个均质体，它也可由几层绝缘物质组成，但它不必作为附加绝缘或基本绝缘逐一试验。

3.3.5 功能绝缘：在不同电位导电体之间施加的绝缘，用来使器具具有正常功能。

3.3.6 保护阻抗：连接于II类结构的带电体与可触及导电体之间的阻抗，其目的是为了将正常使用情况下及可能发生的故障状况下将电流值限制在安全值下。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 3 -

### 3.3.7 0类器具

电击防护仅依赖于基本绝缘的器具：没有提供任何装置将器具的导电性可触及零件（如有的话）连接到固定线路的保护导体上，一旦基本绝缘失效，电击防护则依赖于环境。

注：0类器具可以是绝缘材料外壳，该外壳作为基本绝缘的一部分或全部，也可以是通过适当绝缘与带电体隔开的金属外壳。如果器具用绝缘材料外壳，又有内部部件接地的措施，则认为是I类器具，或是0I类器具。

3.3.8 0I类器具：器具整体至少具有基本绝缘，并带有一个接地端子，但其电源线不带接地导线，插头也无接地片。

3.3.9 I类器具：器具不仅带有基本绝缘，而且带有附加的安全防护措施，即将导电性可触及零件连接到设施固定线路中的接地保护导体，这样，万一基本绝缘失效，导电性可触及零件也不会带电。

注：该保护性措施包括电源线中的保护性接地线。

3.3.10 II类器具：器具不仅带有基本绝缘，而且带有双重绝缘或加强绝缘之安全防护措施，但没有接地保护措施。

注1：II类器具可以是下述类型之一：

- 具有一个耐用的并且基本连续的绝缘材料外壳的器具，除铭牌、螺丝和铆钉等小零件外，其外壳能将所有金属零件至少用相当于加强绝缘的绝缘将其与带电体隔离。该类器具称为带绝缘外壳的II类器具。
- 具有一个基本连续的金属外壳，其内各处均使用双重绝缘或加强绝缘的器具，该类器具称为带金属外壳的II类器具。
- 由上述两重类型组合而成的器具。

注2：带绝缘外壳的II类器具，其壳体可以是附加绝缘或加强绝缘的一部分，也可以是附加绝缘或加强绝缘的全部。

注3：如果一个其各处均具有双重绝缘或加强绝缘的器具又带有接地防护措施，则此器具被认为是I类或0I类器具。

3.3.11 II类结构：器具的一部分依靠双重绝缘或加强绝缘提供电击防护措施。

3.3.12 III类器具：用安全特低电压来供电的器具，其内部不产生比安全特低电压高的电压。

3.3.13 III类结构：器具的一部分使用安全特低电压，且其内部不产生比安全特低电压高的电压。

3.3.14 电气间隙：两个导电零件之间，或一个导电零件与器具的可触及表面之间的空间最短距离。

3.3.15 爬电距离：两个导电零件之间，或一个导电零件与器具的可触及表面之间沿绝缘材料表面测量的最短距离。

### 3.4

3.4.1 特低电压：由器具内部电源提供的电压，当器具在额定电压下工作时，该电压在导体与导体之间，以及导体与地线之间皆不超过50V。

3.4.2 安全特低电压：导线之间，以及导线与地线之间的电压，不超过42V，其空载电压不超过50V。

当安全特低电压从电网获得时，应通过一个安全隔离变压器或一个带分离绕组的转换器。安全隔离变压器及转换器的绝缘应符合双重绝缘或加强绝缘的要求。

注1：这里规定的电压限值是假定此安全隔离变压器以它的额定电压供电为前提的。

注2：安全特低电压也称为SELV（英文Safety Extra Low Voltage的缩写）。

3.4.3 安全隔离变压器：至少用与双重绝缘或加强绝缘等效的绝缘将其输入绕组与输出绕组进行电隔离的变压器，且其供给器具或电路的电压为安全特低电压。

3.4.4 特低电压保护电路：在安全特低电压下工作的接地电路，该接地电路用基本绝缘及屏蔽保护，双重绝缘或加

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 4 -

強絕緣與其它電路隔開。

注1：屏蔽保護是通過接地屏蔽將電路與帶電體隔開來的一種措施。

注2：特低電壓保護電路也稱為PELV（英語Protective extra-low voltage circuit縮寫）電路。

### 3.5

3.5.1 便携式器具：打算在工作时移动的器具，或重量小于18kg的非固定式器具。

3.5.2 手持式器具：在正常使用期间打算握在手中的便携式器具。

3.5.3 驻立式器具：固定式器具，或非便携式器具。

3.5.4 固定式器具：指使用时需固定在支座上或其它固定状况的器具。

注：胶粘法不视为一种固定手段。

3.5.5 嵌装式器具：打算安装在橱柜内、墙中预留的壁龛内或类似位置的固定式器具。

3.5.6 电热器具：有电热元件无电动机之器具。

3.5.7 电动器具：有电动机无电热元件之器具。

注：磁动器具也视为电动器具。

3.5.8 联合型器具：既有电热元件也有电动机之器具。

### 3.6

3.6.1 不可拆卸部件：只有借助于工具才能取下或打开的部件，或通过22.11测试的部件。

3.6.2 可拆卸部件：不借助于工具就能取下的部件；按使用说明，即使需借助于工具才能取下的部件；不能通过22.11测试的部件。

注1：为了安装必须取下的部件，即使制造厂告之用户取下它，也不认为它是可拆卸的。

注2：不借助于工具能取下的部件，认为是可拆卸部件。

注3：可以打開的部件，認為是可以拆卸的部件。

3.6.3 可触及部件：指由IEC61032试验指B可触到的部件或表面，如果這樣的部件或表面是金屬的，則与其相连的导电體也是可觸及部件。

3.6.4 带电體：指正常使用时打算通电的任何导线及导电體，包括零线，但通常不包括PEN线。

注1：凡是符合要求的零件，不管可触及与否，皆不视为带电體。

注2：PEN线是指保护接地零线，具有地线及零线双重功能。

3.6.5 工具：可以用来转动螺丝或类似固定装置的螺丝刀、硬币或任何其它物体。

### 3.7

3.7.1 温控器：动作温度可固定或可调的感温装置，在正常工作期间，其通过自动接通或断开电路来保持被控件的温度在某些限值之间。

3.7.2 限温器：动作温度可固定或可调的感温装置。在正常工作期间，当被控件的温度达到预定值时，限温器通過動作來断开或接通电路。

注：在器具的正常工作期间，限温器不會反向動作，有些需要手动复位，有些不需要手动复位。

3.7.3 热断路器：在非正常工作期间，通过自动切断电路或减少电流来限制被控件的温度，在结构上，用户不能改变其设定值。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 5 -

3.7.4 自复位热断路器：器具的有关部件充分冷却后，能自动恢复电流的热断路器。

3.7.5 非自复位热断路器：要求手动复位或更换零件来恢复电流的热断路器。

注：手动操作包括将器具从电源中断开的操作。

3.7.6 保护装置：当出现异常工作条件时，该装置动作以防止出现危险情况的装置。

3.7.7 热保险丝：仅动作一次，且需要部分或全部更换。

3.8

3.8.1 全极断开：对于单相器具，由一个触发动作而断开两根电源导线；对于三相器具，由一个触发动作而断开三根电源导线。

注：对三相器具，中性线不视为电源导线。

3.8.2 断开位置：断开控制电路电源的开关的稳态位置。

注：断开位置不意味全极断开。

3.8.3 可见灼热的电热元件：从器具外部可以部分或全部看见的电热元件，当器具在正常的工作状态下，以额定输入功率工作直至达到稳态时，其温度至少为650℃。

3.8.4 PTC电热元件：用于发热的元件，主要由正温度系数电阻构成，当温度通过一个特殊范围提升时，该元件具有热敏感性，其电阻快速的非线性增加。

3.8.5 用户维护：在用户手册中说明的使用维护操作，以及在器具上标出的打算由用户完成的操作。

3.9

3.9.1 电子元件：零件的导电主要由电子在真空，空气或半导体中的移动获得的。

注：氖灯不视为电子元件。

3.9.2 电子电路：至少有一个电子元件的电路。

## 4 总体要求

器具的结构应使正常使用中能安全地工作，即使在正常使用中可能出现疏忽，也不引起对人员和周围环境的危险。

一般来说，通过满足该标准的相关要求来达到该原则，并进行所有的相关试验来检查其合格性。

## 5 一般测试条件

除非另有规定，否则按本章条件做测试。

5.1 按本标准进行的试验为标本试验。

注：常规测试见附录A。

5.3 在单个器具上进行所有有关的测试。但是，20，22-26（22.11及22.18除外），28，30及31章可在分离的试样上来测试。用新样品进行22.3的测试。

注1：如果需要在不同条件（如输入电压有多种）下做测试，则可能需要增加样品。

在19章测试期间，如果故意薄弱件的电路变开路了，则需要增加一个样品。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 6 -

如需对零部件做试验，可要求补充提交零部件试样。

如需进行附录C之试验，则需要六个电动机。

如需进行附录G之试验，则需要补充四个变压器。

如需进行附录H之试验，则需要三个开关或另外三个样品。

注2：为避免由于连续试验使电子电路出现累积应力，需要更换元件或用其它的试样进行试验。通过对相关电子电路进行评估，以减少要求补充的试样数量。

注3：如做试验时需拆开试样，重装时应确保按原样装配。如有疑问，随后的试验可用另外的试样进行。

5.3 按章节先后顺序做测试。但是，22.11条室温条件下试验应在第8章试验之前进行；在进行29章的测试后，再进行14章及22.24测试。

如果从器具的结构可以看出某项测试明显不适用，则不必进行该测试。

5.4 如果被测器具还有其它供给能源，如气体，则要考虑该能源损耗的影响。

5.5 将器具（或器具的可动部件），放置在其正常使用时可能出现的最不利位置进行测试。

5.6 如器具带有控制装置，且控制装置的设置可由用户进行变更，则按最不5.11利设置进行测试。

注1：如果控制装置的调节装置不借助于工具便可触及，则此条款适用，不管实际调节过程中是否借助于工具。  
如果控制装置的调节装置需借助于工具才可触及，或其设置不打算由用户进行变更，则此条款不适用。

注2：充分密封视为不打算由用户进行设置变更。

5.7 试验应在无风环境下进行，室温应保持在 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

如果某一部位的温度受到感温装置的限定或被状态改变温度所影响（例如当水沸腾时），如有疑问时，则室温保持在 $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.8.1 交流器具如标有额定频率则仅用交流并在额定频率下做测试，而交直流两用器具则用最不利的电源做测试。

没有标出额定频率的交流器具，以及对标有50Hz到60Hz的频率范围的交流器具，则用50Hz或60Hz中较不利的那种频率做测试。

5.8.2 对于有多种额定电压的器具，用最不利电压进行试验。

对标有额定电压范围的电动器具及联合型器具，当规定其电源电压等于其额定电压乘以一个系数时，其电源电压等于：

——如果系数大于1，则用其额定电压范围的上限乘以该系数。

——如果系数小于1，则用其额定电压范围的下限乘以该系数。

如没有规定系数，则电源电压为其额定电压范围内最不利的电压。

注1：对电热器具，如标有额定电压范围，则其上限电压为最不利电压。

注2：对电动器具及联合型器具，如果有多种电压或为一个电压范围，为了确定其最不利电压，则需要用其最低电压、平均电压及最高电压做测试。

5.8.3 对标有额定输入功率范围的电热器具及联合型器具，当规定其输入功率等于其额定输入功率乘以一个系数时，其输入功率等于：

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 7 -

——如果系数大于1，则用其额定输入功率范围的上限乘以系数。

——如果系数小于1，则用其额定输入功率范围的下限乘以系数。

如没有规定系数，则输入功率为其额定输入功率范围内最不利的功率。

5.8.4 对于标有额定电压范围及对应于平均电压的额定输入功率的器具，当规定其输入功率等于其额定输入功率乘以一个系数时，其输入功率等于：

——如果系数大于1，则用上限电压计算出来的输入功率乘以系数。

——如果系数小于1，则用下限电压计算出来的输入功率乘以系数。

如没有规定系数，则输入功率为其额定电压范围内最不利电压所对应的功率。

5.9 当器具的制造厂提供一些可供选择的电热元件或附件时，则器具用那些会给出最不利结果的元件或附件做测试。

5.10 按器具交付状态进行测试。但是，当器具分为几个部分交付时，按器具的使用说明书装配后再做测试。

嵌装式器具和固定式器具根据其使用说明书安装起来，然后再做测试。

5.11 打算通过软线的方式连接到固定布线的器具，在测试时将相应软线连接到器具。

5.12 对电热器具及联合型器具，当规定工作时器具的输入功率必须乘以一个系数时，此情况只适用于那些无明显的正温度系数电阻的发热元件。对有明显的正温度系数电阻的发热元件（PTC发热元件除外），输入的电压如下：

首先输入额定电压，直至电热元件达到工作温度，然后迅速增加电压到试验所要求的输入功率，该电压值在整个试验中应一直保持。

注：一般来说，如果在额定电压条件下，器具在冷态下的输入功率与其在工作温度下的输入功率相差超过25%，则认为此温度系数是明显的。

5.13 对带PTC电热元件的器具，其试验电压等于规定输入功率所对应的电压。如果规定输入功率大于额定功率，电压系数等于输入功率系数的平方根。

5.14 对OI类器具及I类器具，如果这种器具有可触及金属件，且该金属件既不接地，也没用接地的中间金属件将其与带电体隔开，则该金属件按II类结构的适当要求检查其合格性。

对这两类器具，如果带有可触及的非金属件，而且没用接地的中间金属件将其与带电体隔开，则该非金属件将按II类结构的适当要求检查其合格性。

5.15 如果器具的某些零件在安全特低电压下工作，则按III类结构的适当要求检查这些零件的合格性。

5.16 当对电子电路作试验时，其供电电源应不受外界干扰源的干扰，以免影响试验结果。

5.17 用充电电池供电的器具，按附录B进行试验。

5.18 如果规定的线性尺寸或角度尺寸不带公差，则ISO 2768-1适用。

## 6 分类

6.1 从电击防护方面，器具应属于下列类别之一：

I 类器具；II 类器具；III 类器具。

通过视检及相关测试来检查其合格性。

6.2 器具应有适当的防水等级。

通过视检及相关测试来检查其合格性。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 8 -

注：防水等级在IEC 60529中讲述。

### 7. 标志和说明书

#### 7.1 器具应有含下述内容的标志：

- 额定电压或额定电压范围(单位用伏)；
- 电源性质的符号，标有额定频率的除外；
- 额定输入功率(单位用瓦或千瓦)，或额定电流（单位：安培）；
- 制造厂或责任承销商的名称、商标或识别标志；
- 器具型号、规格；
- IEC 60417 的 5172符号（仅在II类器具上标出）；
- 防水等级的IP代码，不标IPX0。

打算连到电网的器具，额定电压或额定电压范围的标识应包含：

- 230V（对单相器具）；
- 400V（对多相器具）

通过视检，检查其合格性。

注1：IP代码的第一个数字不必标在器具上。

注2：在不会造成误解的前提下，允许有另外的标志。

注3：如果元件与器具分开标识，则元件上的标志与器具上的标志不能使人产生对器具本身标识的怀疑。

注4：如器具上标有额定压力，如要使用BAR（巴）作单位，则必须位于帕斯卡后面的方括号内。

#### 7.2 用多种电源的驻立式器具，应标上如下内容：

Warning: Before obtaining access to terminals, all supply circuits must be disconnected.

警告：觸及接線端子之前，將所有供電電路斷開。

此警告语应位于接线端子盖的附近。

通过视检，检查其合格性。

#### 7.3 标有一个额定值范围，而不用调节就能在整个额定值范围内工作的器具，其上限值与下限值之间用连字符分开。

注1 例如：115-230V：表示器具适用于标示范围内的任何电压（如一个带PTC电热元件的卷发器）。

具有不同的额定值，并且必须由用户或安装者将其调到一个特定值时才能使用的器具，应标出这些不同的值，并且用斜杆将它们分开。

注2：举例：115/230V：表示器具只适合于标出的值(如带选择开关的剃须刀)。

注3：此要求也适用于单相电源和多相电源两用的器具。

举例：230V/400V：表示器具只适用于标出的电压值，在这里：230V是用于单相工作，400V是用于三相工作(如带有用于二种电源的接线端子的洗碗机)。

通过视检，检查其合格性。

#### 7.4 对于额定电压可调的器具，其电压调节应清晰、容易辨别。



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 9 -












注：对于不要求频繁变动电压值的器具，如果其电压的调节可以从固定在器具上的接线图来确定，则视为符合要求。

接线图可以位于接线时必须取下的罩盖的内表面，但不可以標識在松弛地挂在器具上的標貼上。  
通过视检，检查其合格性。

7.5 对于标示有多个电压或多个电压范围的器具，则应标示每个电压或每个电压范围的额定输入功率。但是，如果电压范围的上下限之差不超过该范围平均值的10%，则可标出对应于该范围平均值的额定输入功率。  
额定输入功率的上限和下限值应标在器具上，以使得输入功率与电压之间的关系是明确的。

通过视检，检查其合格性。

当使用符号时，应按下述符号标示：

	IEC 60417之5031符號	直流
	IEC 60417之5032符號	交流
		三相交流
		三相交流，帶零線
	IEC 60417之#5016符號	保險絲（其額定電流可與該符號一起表示出來）
		延时微型熔断器，在此处X是IEC60127给出的时间/电流特性的符号
	IEC 60417之#5019符號	接地
	IEC 60417之#5172符號	II類器具
	IEC 60417之#5012符号	灯（灯的额定功率可与该符号一起标出来）
	ISO 7000之#1641符号	阅读说明
	ISO 7000之#0434符號	警告

电源性质的符号，应紧接于额定电压之后。

II 类器具符号所放置的位置，应使其明显的成为技术参数的一部分，且不可能与任何其他的标示发生混淆。

物理量单位和对应的符号应是国际单位制所规定的。

通过视检和测量，检查其合格性。

注3：只要不引起误解，允许增使其它符号。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 10 -

注4：可以使用IEC 60417及ISO 7000中规定的符号。

7.7 连接到三根或三根以上供电导线的器具和多电源的器具，除非其正确的连接方式是很明确的，否则器具应有一个接线图，并将接线图固定到器具上。

通过视检，检查其合格性。

注1：对三相器具，如果其供电导线的端子用指向端子的箭头来标明，则认为其正确的连接方式是明确的。

注2：用文字说明是标示正确连接方式的一种允许手段。

注3：接线图可以是节所提到的线路图。

7.8 除Z型连接以外，用于与电网连接的接线端子应按下述方式标明：

- 专门连接零线的接线端子，应该用字母N标明。
- 接地端子，应该用IEC 60417之#5019符号标明。

这些符号不应放在螺丝、可取下的垫圈或在进行接线时能被取下的其它零件上。

通过视检，检查其合格性。

7.9 除非明显的不需要，否则操作时可能会引起危险的开关，其标志或放置的位置应清楚地表明它所控制的是器具的哪个部分。

所采用的标示，应该尽可能地无论在哪里，都不需要语言或国家标准的知识就能理解。

通过视检，检查其合格性。

7.10 驻立式器具上开关的不同档位，以及所有器具上的控制装置的不同档位，都应该用数字、字母或其它视觉方式标明。

注1：此要求也适用于作为控制装置一部分的开关。

如果用数字来标示不同的档位，则断开位置应该用数字“0”标明，对较大的输出、输入、速度、冷却效果等档位，应该用较大的数字标明。

数字“0”不应用于任何其它的标示，除非将其放在一定位置并与其它数字的组合，使得不会和断开位置的标示发生混淆。

通过视检，检查其合格性。

注2：例如：数字“0”也可用在一个数字程序键盘上。

7.11 在安装或正常使用期间，打算调节的控制装置应有调节方向的标示。

通过视检，检查其合格性。

注：用“+”和“-”标示，可认为满足要求。

7.12 使用手册应随器具一起提供，以保证能安全使用器具。

注：使用说明可标示于器具上，只要正常使用时可以见到。

维护时需要采取预防措施，则应有恰当的详细说明。

通过视检，检查其合格性。

7.12.1 如果在用户安装时需要采取预防措施，则应有恰当的详细说明。

通过视检，检查其合格性。

[Home](#)如果在用户

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 11 -

7.12.2 驻立式器具如果没有电源软线和插头，或没有至少3 mm触点开距的全极断开装置，使得当出现IIII

类过电压情况下，断开电源，则使用手册中应指出，断开装置要按照接线要求接在固定布线内。

通过视检，检查其合格性。

7.12.3 打算永久连接到固定线路的器具，如果其电源线的绝缘表面，能与11章的试验温升超过50K的那些部件接触，则使用手册中应指出，电源线应该用有适当温度等级的绝缘套管来保护。

通过视检和11章试验，检查其合格性。

7.12.4 嵌装式器具，其使用手册应明确说明下述内容：

- 为器具提供的空间尺寸；
- 在此空间内支撑和固定器具的装置的尺寸和位置；
- 器具各部分与其周围安放器具的设施有关部分之间的最小间距；
- 通风孔的最小尺寸以及它们的正确布置；
- 器具与电源的连接，和各分离部件的互连；
- 除非器具带有一个符合24.3的一个开关，否则其需有一个在安装后用户能进行插拔的插头；

通过视检，检查其合格性。

7.12.5 对于带有特制线的X型连接的器具，使用手册应包括下述内容：

如果电源线受到损坏，必须使用从制造商或其代理机构获得的专门软线或线组来替换。

对Y型连接的器具，使用手册应包括下述内容：

如果电源线损坏，必须由其制造商、服务机构，或类似资格人员来换线以避免危害发生。

对Z型连接的器具，使用手册应包括下述内容：

电源线不能替换。如果电源线损坏，器具应被拆碎。

通过视检，检查其合格性。

7.13 使用手册和本标准要求的其它文字，应使用此器具销售地所在国的官方语言文字写出。

通过视检，检查其合格性。

7.14 本标准所要求的标志应清晰易读且持久耐用。

通过视检，并通过用手拿沾水的布擦拭标志15s，再用沾汽油的布擦拭15s来检查其合格性。

经过本标准的全部试验之后，标志仍应清晰易读，标志牌应不易揭下并且不应卷边。

注1：在考虑标志的耐久性时，要考虑到正常使用的影响，例如：以涂漆或涂釉的方式(搪瓷除外)做出的标志放在经常清洗的容器上，不认为其是持久耐用的。

注2：用于此试验的汽油是脂肪族溶剂己烷，其芳烃体积百分比最大为0.1%，贝壳松脂丁醇值为29，始沸点为65℃，密度约为0.66kg/L

7.15 7.1至7.5中规定的标志，应在器具的主体上。

器具上的标志，从器具外面看应清晰可见，但如需要，可在取下罩盖后可见，对便携式器具，不借助于工具应能取下或打开该罩盖。

对驻立式器具，按正常使用状况安装就位时，至少制造厂或责任承销商的名称、商标或识别标志和产品的型号规格是可见的，这些标志可位于可拆罩盖下面。当罩盖位于接线端子附近时，其它标志也可位于罩盖下面。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 12 -

对固定式器具，此要求适用于器具按制造厂说明(书)安装就位以后。

开关和控制器的标示应标在该元件上或其附近，它们不应标在那些因重新拆装能使此标示造成误导的零件上。

通过视检，检查其合格性。

- 7.16 如果对本标准的符合取决于一个可更换的熔断器的动作，则其牌号或其他标识应标在当器具被拆卸到更换熔断体所需的程度时，清晰可见的位置。

注：允许将这些标志标在熔断器上，但要保证熔断器动作后，其标志仍是清晰可见的。

此要求不适用于那些只能与器具的一个部件一起更换的熔断器。

通过视检，检查其合格性。

## 8. 对带电体的防护

- 8.1 器具的结构和外壳应能充分防止意外触到带电体。

通过视检和通过8.1.1至8.1.3可适用的试验，并考虑8.1.4和8.1.5来检查其合格性。

- 8.1.1 8.1的要求适用于器具在正常使用状况进行工作时所有的位置，甚至打开盖子或门和取下可拆卸部件后的状态。

注：该要求不适用于不借助工具便可触到的螺旋型熔断器以及微型螺旋型断路器。

只要器具能通过插头或全极开关来断开电源，则位于可拆卸盖罩后面的灯泡不取下。但是，在装拆位于可拆卸盖罩后面的灯泡期间，应确保能防止触到灯头的带电体。

用较小的力将IEC61032试验指B插入到器具各开孔处的任何深度，不论在插入前，插入时还是插入后，都须转动及弯曲试验指。试验时，器具处于任何可能的位置，但当器具的正常使用位置为地面支撑式，且其重量超过40kg时，则不必倾斜器具。如果试验指不能插到孔里去，将试验指置于平直位置，并提高压力至20N后再插，如果能插进去，弯曲试验指再做试验。

试验指应不能碰触到带电体，不能碰到仅用清漆、釉漆、普通纸、棉花、氧化膜、绝缘珠或密封剂来绝缘的带电零件，但自硬树脂除外。

- 8.1.2 对0类器具、II类器具及II类结构，用较小的力将IEC61032试验指插入器具上的各开孔。但通向灯头和电源插座中的带电体的开孔除外。

注：器具插口不视为电源插座。

试验指也插入涂覆非导电涂层（如喷油）的接地金属壳的开口处。

试验指应不能触及到带电体。

- 8.1.3 对非II类器具的可由单个动作而全极断开的可见灼热电热组件，用IEC61032试验指做测试。测试时，将试验指用较小的力作用于电热组件的带电体上。在不取下罩盖或类似部件情况下，如果从器具外面明显可看到电热组件的支撑件与电热组件相接触，则该试验指也施加于支撑件上。

试验指应不能触及到这些带电体。

注：对带有电源线，而其电源电路中无开关装置的器具，其插头从插座中的拔出，认为是一次开关动作。

- 8.1.4 如果可触及部件为下述情况，则不认为其是带电的：

- 该部件的输入电压为安全特低电压，即：
  - 对交流，其电压峰值不超过42.4V
  - 对直流，其电压不超过42.4V或

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 13 -

— 该部件通过保护阻抗与带电體隔开。

在有保护阻抗的情况下，该部件与电源之间的电流，对直流应不超过2mA；对交流，其峰值应不超过0.7mA，而且：  
对峰值电压大于42.4V且小于或等于450V的，其电容量应不超过0.1μF；  
对峰值电压大于450V且小于或等于15kV的，其放电量应不超过45μC；

通过对由额定电压供电的器具的测量检查其是否合格。

电压和电流在各相关部件与电源的每一极之间分别测量，放电量在断开电源后立即测量。

注：合适的电流测量电路见IEC 60990圖4。

8.1.5 嵌装式器具、固定式器具和以几个分离元件形式交付的器具在安装前，其带电体至少应采用基本绝缘。

通过视检及按8.1.1做试验来检查其合格性。

8.2 II类器具和II类结构，其结构和外壳应能防止意外触到基本绝缘以及仅用基本绝缘与带电體隔开的金属零件。

只允许触到那些由双重绝缘或加强绝缘与带电零件隔开的部件。

通过视检和按8.1.1中所述，用IEC 61032试验指B来检查其合格性。

注1：此要求适用于器具按正常使用状况工作时的所有状况，甚至包括取下可拆卸部件之后的状况。

注2：嵌装式器具和固定式器具，在安装就位后进行试验。

### 9. 电动器具的起动

注：必要时，按第2部分的要求及试验来检查其合格性。

### 10. 输入功率和电流

10.1 如器具標有額定輸入功率，則在正常工作溫度下，輸入功率對其額定輸入功率的偏差應不大於表1的偏差。

表1 輸入功率偏差

器具类型	额定输入功率（单位：W）	偏 差
所有器具	≤25	+20%
电热器具和联合型器具	>25且≤200	±10%
	>200	+5%或20W（选较大的值） -10%
电动器具	>25且≤300	+20%
	>300	+15%或60W（选较大的值）

对于联合型器具，如果电动机的输入功率大于总额定输入功率的50%，则电动器具的偏差适用于该器具。

注1：在有疑问时，应单独测量电动机的输入功率。

当输入功率达到以下稳定状态时，通过测量来检查其合格性。

- 所有能同时工作的电路都处于工作状态；
- 器具按额定电压供电；
- 器具在正常工作状态下工作；

如果输入功率在整个工作周期是变化的，则按一个具有代表性期间出现的输入功率的平均值来确定输入功率。

注2：对标记有一个或多个额定电压范围的器具，试验在这些范围的上限和下限值上都要进行。除非标称的额定输入功率对应于相关电压范围的平均值，在此情况下，试验要在该范围的平均电压值下进行。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 14 -

注3：对于标有一个额定电压范围，且该电压范围的上、下限的差值超过该范围平均值的10%的器具，则允许偏差适用于该范围的上、下限值两种情况。

10.2 如果器具标有额定电流，则其在正常工作温度下的电流与额定电流的偏差，不应超过表2的相应偏差值。

表2 电流偏差

器具类型	额定输入电流A	偏 差
所有器具	$\leq 0.2$	+20%
电热器具和 联合型器具	$>0.2$ 且 $\leq 1.0$	$\pm 10\%$
	$>1.0$	+5%或0.10A（选较大的值） -10%
电动器具	$>0.2$ 且 $\leq 1.5$	+20%
	$>1.5$	+15%或0.30A（选取较大的值）

对于联合型器具，如果电动机的输入功率大于总额定输入电流的50%，则电动器具的偏差适用于该器具。

注1：在有疑问时，应单独测量电动机的电流。

当电流已稳定时，通过测量来检查其合格性。

- 所有能同时工作的电路都处于工作状态；
- 器具按额定电压供电；
- 器具按正常工作状态工作；

如果电流在整个工作周期是变化的，则按一个具有代表性期间出现的电流的平均值来确定该电流。

注1：对标记有一个或多个额定电压范围的器具，试验在这些范围的上限和下限值上都要进行。除非标称的额定电流对应于相关电压范围的平均值，在此情况下，在等于电压范围的平均值的电压下进行该试验。

注2：对标有一个额定电压范围，且该电压范围的上、下限的差值超过该范围平均值的10%的器具，则允许偏差适用于该范围的上、下限值两种情况。

注3：对电动器具和额定电流等于或小于0.2A 的所有器具，不限定负偏差。

## 11. 發熱

11.1 在正常使用中，器具及其周围环境不应达到过高的温度。

通过在 11.2 - 11.7 规定的条件下测量各部件的温升来检查其合格性。

11.2 手持式器具，夹持在其正常使用位置上。

帶插銷用以插到電源插座上的器具，將其插到合適的貼在牆壁上的電源插座里。

嵌装式器具，按制造厂说明书安装就位。

其它的电热器具和其它的联合型器具，按下述规定放置在测试角内。

—对于通常放置在地面或桌面上使用的器具，放在地面上，并尽可能靠近测试角板壁。

—对于通常固定在墙壁上使用的器具，将其固定在一面板壁上，并按其在正常使用中可能出现的那样靠近另一面板壁并靠近底面或頂面，并考慮使用說明。

—对于通常固定在天花板上的器具，将其固定頂面上并按正常使用中可能出现的那样，靠近两边板壁，并考慮使用說明。

其它电动器具按如下要求放置：

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 15 -

- 通常放置在地面或桌面上使用的器具，放置在一个水平支撑物上。
- 通常固定在墙壁上使用的器具，固定在一个垂直支撑物上。
- 通常固定在天花板上使用的器具，固定在一个水平支撑物的下边。

测试角、支撑件和嵌装式器具安装件，都使用厚度约为20mm的，涂有无光黑漆的胶合板。

带有自动卷线盘的器具，软线总长度的三分之一不卷入。然后在尽量靠近卷线盘的轮毂，以及在卷线盘的最外层软线之间测量软线外皮的温升。

对于非自动卷线盘的，打算在器具工作时用来存贮部分电源线的贮线装置，其软线的50cm不卷入。在软线被贮部分的最不利位置测量温升。

11.3除绕组温升外，温升都是由埋置细丝热电偶的方法来测量，以使其对被测部件的温度影响最小。

注1：线径不超过0.3mm的热电偶，视为细丝热电偶。

用来测量测试角侧板，顶板和底板表面温升的热电偶，要贴附在由铜或黄铜制成的涂黑的小圆片背面，小圆片的直径为15mm，厚度为1mm，小圆片的前表面应与胶合板的表面平齐。

器具的放置尽可能使热电偶探测到最高温度。

除绕组绝缘温升外，其它电气绝缘的温升在故障能引发下述状况的绝缘表面上测量：

- 短路；
- 带电体与可触及金属零件之间的接触面；
- 绝缘过渡处；
- 减少爬电距离或电气间隙到低于29.1中规定值的部位。

注2：如果必需拆开器具来布置热电偶，则应确保重装时装配正确。在有疑问的情况下，再次测量输入功率。

注3：热电偶布置位置举例：多芯软线的各股芯线分叉点、绝缘电线进入灯座的进入点。

绕组的温升通过电阻法来测量。但如果绕组为非均匀绕组，或是难于进行必要的连接，在此情况下，用热电偶法来测量温升。

注4：绕组温升的计算公式如下：
$$\Delta T = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (K + t_2) - (t_2 - t_1)$$

其中：

$\Delta t$ ——绕组温升

$R_1$ ——试验开始时的电阻值

$R_2$ ——试验结束时的电阻值

$K$ ——对铜绕组，等于234.5；对铝绕组，等于225。

$t_1$ ——试验开始时的室温

$t_2$ ——试验结束时的室温

试验开始时，绕组应处于室温。在试验结束时，推荐用以下方法来确定绕组电阻：在断开开关后，尽可能快地测量其电阻值，然后每隔一小段时间测量一次电阻值，以便能绘制一条电阻与时间的关系曲线，用其定出开关断开瞬间的电阻值。

11.4 电热器具在正常工作状态下以1.15倍的额定输入功率工作。

11.5 电动器具以0.94倍至1.06倍的额定电压之间的最不利电压供电，在正常工作状态下工作。

11.16 联合型器具以0.94倍至1.06倍的额定电压之间的最不利电压供电，在正常工作状态下工作。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 16 -

11.17 器具的工作时间为正常使用时出现最不利状况所对应的时间。

注：试验时间可以不止一个工作周期。

11.8 试验期间要连续监测温升，温升值不得超过表3中所示的值。但是，如果馬達繞組溫升超過表3數值，或者，如果對馬達繞組的絕緣等級有疑問，則按附錄C做測試。

保护装置不应动作，并且密封剂不应流出。

表3 最大正常温升

部 件	温 升 (K)
绕阻 <sup>a</sup> ，（如果绕阻绝缘是按照IEC 60085分類）	
— A 级	75 (65)
— E 级	90 (80)
— B 级	95 (85)
— F 级	115
— H 级	140
— 200级	160
— 220级	180
— 250级	210
器具输入插口的插脚：	
— 适用于高热环境的	130
— 适用于热环境的	95
— 适用于冷环境的	40
驻立式器具的外导线用接线端子，包括接地端子（带电源线除外）	60
开关，温控器及限温器的环境温升 <sup>b</sup>	
— 不带T-标志	30
— 带T-标志	T-25
内部线路和外部线路，包括电源线的橡胶或聚氯乙烯绝缘	
— 不带T-标志 <sup>3)</sup>	50
— 带T-标志	T-25
用作附加绝缘的软线护套	35
卷线盘的动触片	65
對駐立式器具，在絕緣皮能碰到接線盒零件的點上	50 <sup>c</sup>
用做密封圈或其它部件的非合成橡胶，其变质能影响安全性：	
— 当用作附加绝缘或加强绝缘时	40
— 在其它情况下	50
帶T标志的灯座 <sup>d</sup>	
— B15及B22，帶T1标志	140
— B15及B22，帶T2标志	185
— 其它燈座	T-25
不帶T标志的灯座 <sup>d</sup>	
— E14及B15	110
— B22，E26及E27	140
— 其它燈座及熒光燈啟輝器的外殼	55
对电线和绕组所规定绝缘以外的用作绝缘的材料 <sup>e</sup>	
— 已浸渍过的织物，纸或压制纸板	70
— 用下述材料粘合的层压件：	
三聚氰胺-甲醛树脂， 酚-甲醛树脂或酚-糠醛树脂	85 (175)



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 17 -

脲醛树脂	65 (150)
— 用环氧树脂粘合的印刷电路板	120
— 用下述材料制成的模制件	
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)
— 玻璃纤维增强聚脂	110
— 硅橡胶	145
— 聚四氟乙烯	265
— 用作附加绝缘或加强绝缘的纯云母和紧密烧结的陶瓷材料	400
— 热塑性材料 <sup>f</sup>	—
普通木材 <sup>s</sup>	65
— 木质支撑物；测试角用料，及木质橱柜：	
用于长时间连续工作的驻立式器具	60
用于其它器具	65
电容器外表面 <sup>h</sup> ：	
— 带最高工作温度标志（T）的 <sup>i</sup>	T-25
— 不带最高工作温度标志的：	
用于抑制无线电干扰用的小型陶瓷电容器	50
符合IEC 60384-14 之电容器	50
其它电容器	20
电动器具的外壳（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、抓手及类似部件（如电烙铁）：	
— 金属制的	30
— 陶瓷或玻璃材料制的	40
— 模制材料、橡胶或木制的	50
在正常使用中仅短时握持的手柄、旋钮、抓手和类似部件（如：开关）：	
— 金属制的	35
— 陶瓷或玻璃材料制的	45
— 模制材料、橡胶或木制的	60
与具有某一闪点（t℃）的油相接触的零件	t-50
<p>注1：如果所使用的材料本表未提及，則該材料所承受的溫度應不高于其熱性能（熱性能由老化測試得到） 注2：表中數值是根據環境溫度通常不高于25℃，而偶爾可達到35℃。但是，溫升值是以25℃為根據的。 注3：金屬的溫升值適用於金屬塗層厚度≥0.1mm的塑件，或塑料塗層厚度≤0.3mm的金屬件。 注4：開關端子溫升值的測量：按附錄H做測試，測量其溫度。 a考虑到通用电动机、继电器、电磁線圈和类似元件的绕组平均温度通常高于绕组上放置热电偶各点的温度这一情况，b使用电阻法时，c不d带括号的数值适用；使用热电偶时，e带括号的数值适用。但对震荡器线圈和交流电动机的绕组，g不h带括号的数值对两种方法均适用。 對於馬達結構能防止壳体内、外之间的空气循环（但殼體不一定是完全气密式的），其温升限值可以增加5K。 i “T”表示元件或其开关头能動作的最高环境温度。 环境温度是指距相关元件表面5mm处的最热点的空气温度。但是，如果溫控器或限溫器固定在導熱零件上，則環境溫度也適用於固定表面的溫升值。因此，需要測量固定表面的溫升值。 对本測試而言，标示分段额定值的开关和溫控器，如果器具制造厂要求，可被认为其没有最高工作温度标志。 j如果帶有7.12.3所述的說明，則可超過該溫升限值。 k溫升值的測量位置見IEC 60598-1表12.1。 l括號內的數值適用於零件固定在高溫表面的位置。 m对热塑性材料没有规定限值，n但为了进行30.1的试验，o还必须确定其温升。 p q所规定的限值涉及木材的变质，r并没有考虑表面涂层的变质。 s对在19.11中被短路的电容器，t没有规定温升限值。 u位于印刷电路板上的电容器，v其温度值可以在技术要求中给出。</p>	

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 18 -

### 12. 空章

### 13. 工作温度下的泄漏电流和电气强度

13.1 工作温度下，器具的泄漏电流不应过大，而且它的电气强度应是足够的。

通过13.2和13.3的测试检查其合格性。

器具在正常工作状态下工作，持续时间按11.7规定。

电热器具以1.15倍的额定输入功率工作。

电动器具和联合型器具以1.06倍的额定电压供电。

按制造厂说明书也适用于单相电源的三相器具，将三个电路并联起来按单相器具进行试验。试验前，将保护阻抗和无线电干扰滤波器断开。

13.2 泄漏电流用IEC60990图4电路进行测量，13.3测量电源的任一极与可触及金属件之间的漏电流。用面积不13.4超过20cmx10cm的金属箔覆盖在绝缘材料的可触及表面上，并与可触及金属件连接起来。

注1：IEC 60990图4所示的电压表应能测量电压的有效值。

对单相器具，其测量电路图如下：

- 如果是II类器具，用图1；
- 如果是非II类器具，用图2；

将选择开关分别拨到位置a及位置b，测量泄漏电流。

对三相器具，其测量电路图如下：

- 如果是II类器具，用图3；
- 如果是非II类器具，用图4；

对三相器具，将开关a、b和c拨到闭合位置来测量泄漏电流。然后，轮流断开开关a、b和c，而其它二个开关仍处于闭合位置再进行测量。对只打算进行星形连接的器具，不连接零线。当器具持续工作至11.7规定的时间之后，泄漏电流应不超过下述值：

— 对II类器具	0.25mA
— 对0类、OI类和III类器具	0.5 mA
— 对I类便携式器具	0.75 mA
— 对I类驻立式电动器具	3.5 mA
— 对I类驻立式电热器具	0.75 mA，或0.75 mA /每千瓦器具额定输入功率（但最大值不超过5 mA），两者取较大者。

对联合型器具，其总泄漏电流可在对电热器具或电动器具规定的限值内，二者中取较大的，但不能将二个限值相加。

如果器具装有电容器，并带有一个单刀开关，则应在此开关处于断开位置的情况下再测量漏电流。

如果器具装有一个在11章试验期间动作的温度控制装置，则要在控制装置断开电路之前的瞬间测量泄漏电流。

注2：开关处于断开位置来进行试验，是为了验证连接在一个单极开关后面的电容器不产生过高的泄漏电流。

注3：推荐器具通过一个隔离变压器供电，否则器具应与地绝缘。

注4：在被测表面上，金属箔的面积要尽可能大，但不超过规定的尺寸。如果金属箔面积小于被测表面，则移动金属箔以测量该表面的所有部分。器具的散热不应受此金属箔的影响。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 19 -

13.3 高壓測試的測試電壓為頻率50Hz或60Hz的正弦波，時間1min。對單相器具，按圖5所示進行連接。電動和三相器具在切斷器具的電源後，立即測試。

測試電壓施加於帶電體和可觸及零件之間，用金屬箔覆蓋在非金屬零件上。對在帶電體和可觸及零件之間有中間金屬件的II類結構，測試電壓施加於基本絕緣和附加絕緣之間。

注1：應注意避免電路中的元件產生過大的應力。

測試電壓值見表4。

表4 電氣強度測試之測試電壓

絕緣類型	測試電壓（V）			
	額定電壓 <sup>a</sup>			工作電壓（U）
	SELV	≤150V	≥150V，而≤250V	≥250V
基本絕緣	500	1000	1000	1.2U+700
輔加絕緣		1000	1750	1.2U+1450
加強絕緣		2000	3000	2.4U+2400

a對b多相器具，將c火線與d零線或地線之間的電壓當作額定電壓，即其測試電壓為≥150V，而e≤250V欄之電壓。

測試時，初始電壓不超過規定電壓值的一半，然後逐漸升高到滿值。

在測試期間，不應出現击穿。

注1：忽略不造成電壓下降的輝光放電。

注2：用於測試的高壓電源應具有以下性質：當輸出電壓調到相應測試電壓後，輸出端子之間的短路電流Is達到規定值；當電流低於跳閘電流Ir時，過載釋放電路不動作。用來測量測試電壓有效值(r.m.s)的電壓表，應至少是IEC60051-2之2.5級電壓表。表5給出各種測試高壓電源的Is和Ir值。

表5 高壓電源特性

測試電壓 <sup>a</sup> (單位: V)	最小電流 (單位: mA)	
	Is	Ir
< 4000	200	100
≥4000，而 < 10000	80	40
≥10000，而 ≤ 20000	40	20

注：此電流是以該電壓範圍的上限，以短路和跳閘能量分別為800VA和400VA計算出來的。

a當洩露電流大到Ir值的50%時，b高電壓測量的不確定度不超過被測電壓的±3%。

## 14. 瞬時過電壓

器具應能承受其所可能遭受的瞬時過電壓。

將間隙值小於表16規定值的地方進行脈沖電壓測試來檢查其合格性。

脈沖測試電壓的空載波形為IEC61180-1所述的1.2/50 μs標準脈沖電壓。該電壓從虛擬阻抗為12Ω的發生器得到。對每一極性，施加脈沖測試電壓3次，每隔1 s施加一次。

注：發生器如IEC61180-2所述。

脈沖測試電壓見表6，額定脈沖電壓見表15。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 20 -

表6 脈沖測試電壓

額定脈沖電壓 (V)	脈沖測試電壓 (V)
330	400
500	600
800	960
1500	1800
2500	3000
4000	4800
6000	7200
8000	9600
10000	12000

應該沒有閃絡。但是，當將間隙短路時，如果器具符合19章的要求，則在功能絕緣處有閃絡是允許的。

注2：脈沖測試電壓是在間隙為1 mm-10 mm，海拔為200 m的條件下計算出來的，並適用於海拔為500 m以下的任何位置。如果在其它位置做測試，則應採用IEC60664-1之4.1.1.2.1.2所規定的校正因子。

注3：整個器具的測試細節正在考慮。

## 15. 防潮湿

15.1器具的外壳应具有與器具的類別相對应的防水等级。

按15.1.1的规定，并考虑15.1.2来检查其合格性，此时的器具不连接电源。

浸水后，器具應能通過16.3的电气强度测试，绝缘材料上的水迹应不能导致爬电距离和电气间隙降低到低于29.1规定的限值。

注：檢查前，仔細擦干器具外壳的水迹，拆开器具時應小心，避免器具內的水迹發生流动。

15.1.1非IPX0的器具，按IEC 60529的下述条款做测试：

- IPX1器具，按14.2.1规定；
- IPX2器具，按14.2.2规定；
- IPX3器具，按14.2.3a规定；
- IPX4器具，按14.2.4a规定；
- IPX5器具，按14.2.5规定；
- IPX6器具，按14.2.6规定；
- IPX7器具，按14.2.7规定；

对该测试，器具浸没在含1%NaCl的盐水中。

注：對於不能放在IEC 60529所述的擺動管下面的器具，可以采用手持式噴嘴做測試。

15.1.2 手持式器具在试验期间要通过最不利位置连续转动。

嵌装式器具按制造厂说明书安装就位。

通常在地面或桌面上使用的器具，要放置在一个无孔眼的水平支撑台上，支撑台面的直径为二倍的摆动管的半径减去15cm。

通常固定在墙壁上的器具要按正常使用安装在一块木板的中心，该木板的每边尺寸比器具在木板上的正投影超出15cm ± 5cm。该木板要放置在摆管的中心。

对IPX3墙挂式器具，其底面应与擺動管的转动轴线在同一水平面上。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 21 -

对IPX4, 器具的水平中心线要与摆动管的转动轴心线一致。但是, 通常在地面或桌面上使用的器具, 其支撑面放在与摆动管摆动轴心线同一水平面上, 摆动范围控制在从垂直方向算起每侧各90°, 持续时间为5min。

对墙挂式器具, 如果制造厂指明此器具应靠近地面安装, 并且规定了在器具下面某一距离处放置一块板, 则该板的尺寸每个方向要比器具的水平投影各超出15cm。

带X型连接(采用专门制备的软线除外)的器具, 装上表13规定的最小横截面积的允许的受载能力最小的柔性软线。

取下可拆卸部件, 如必要, 取下的可拆卸部件与主机一起进行有关的处理。但是, 如果说明书说明用户维护时需取下某个部件, 并且需借助于工具, 则不取下该部件。

15.2在正常使用中承受液体溢出的器具, 其结构要能使这种溢出不会影响它们的电气绝缘。

通过下述试验检查其合格性。

带X型连接(采用专门制备的软线除外)的器具, 装上表13规定的最小横截面积的允许的受载能力最小的柔性软线。

带有器具输入插口的器具, 将相配用的连接器插装到位, 或不插装连接器进行试验, 二者中取最不利者。取下可拆卸的部件。

将器具的液体容器用约含1% NaCl的盐水充满, 然后再用等于容器容量的15%, 或是0.25L的同浓度盐水, 二者中取量多者, 用1min的时间恒速灌入容器。

在这一处理之后, 器具应能通过16.3的电气强度测试, 绝缘材料上的水迹应不能导致爬电距离和电气间隙降低到低于29章规定的限值。

15.3器具应能承受在正常使用中可能出现的潮湿条件。

通过下述试验检查其合格性。

将进行过15.1或15.2测试的器具在常温下放置24h。

如有电缆入口, 要保持其在打开状态; 如带有活动入口, 其中的一个要处于打开状态。

取下可拆卸部件, 如必要, 取下的可拆卸部件与主机一起进行潮湿试验。

潮湿处理在相对湿度为(93 ± 3)%的恒湿箱内进行48h。箱内空气温度保持在20℃和30℃之间的任何一个方便值t 的1K之内。在放入恒湿箱之前, 使样品的温度达到t (+4/0) °C。

注1: 在大多情况下, 在潮湿处理前, 在规定的温度下至少保温4小时, 使其达到该温度。

注2: 在恒湿箱内放置装有Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>或KNO<sub>3</sub>饱和水溶液的容器, 该容器要使溶液与空气有充分的接触面积, 用这样的方法能够获得(93 ± 2)%的相对湿度。

注3: 在绝热箱内, 确保恒定的空气循环, 就可达到规定的条件。

在这一处理之后, 把已取下的部件重新组装好, 器具在原恒湿箱内, 或在室内, 当温度达到上述温度后, 进行16章的测试。

## 16. 泄漏电流和电气强度

16.1器具的泄漏电流不应过大, 并有足够的电气强度。

通过16.2和16.3的试验检查其合格性。

试验前, 断开带电零件的保护阻抗。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 22 -

试验时，器具处于室温，且不连接电源。

16.2 交流测试电压施加于带电体与可触及金属零件之间。用面积不超过20cmx10cm的金属箔覆盖在绝缘材料的可触及表面上，并与可触及金属件连接起来。

测试电压为：

- 对单相器具，为1.06倍的额定电压；
- 对三相器具，为1.06倍的额定电压除以 $3^{1/2}$ 。

在施加测试电压后的5s内，测量泄漏电流。

泄漏电流不应超过下述值：

- |                   |   |
|-------------------|---|
| — 对II类器具          | 0.25mA  |
| — 对0类，OI类和III类器具： | 0.5mA   |
| — 对I类便携式器具        | 0.75mA  |
| — 对I类驻立式电动器具：     | 3.5mA   |
| — 对I类驻立式电热器具：     | 0.75mA，或0.75mA/每千瓦器具的额定输入功率（但最大为5mA），二者中取较大者。 |

如果所有的控制器在各极中只有一个“断开”位置，则上面规定的值加倍。

如果为下述情况，上面规定的值也加倍：

- 器具只有一个热断路器，没有任何其它控制装置，或：
- 所有的温控器、限温器和能量调节器都没有“断开”位置，或
- 器具带有无线电干扰滤波器。（在这种情况下，断开滤波器时的泄漏电流应不超过规定的限值）。

对联合型器具，总泄漏电流可在电热器具或电动器具的限值之内，两者中取较大值，但两者不能相加。

16.3 在完成16.2试验后，立即进行高压测试。测试电压为频率为50Hz或60Hz的正弦波，持续1min。测试电压值和施加部位见表7。

绝缘材料的可触及部分，用金属箔覆盖。

注1：放置金属箔时，注意使绝缘材料的边缘处不出现閃絡。

表7 测试电压

絕緣類型	測試電壓 (V)			
	額定電壓 <sup>a</sup>			工作電壓 (U)
	SELV	≤150V	≥150V，而≤250V	≥250V
基本絕緣	500	1000	1250	1.2U+950
輔加絕緣	—	1500	1750	1.2U+1450
加強絕緣	—	2500	3000	2.4U+2400

<sup>f</sup>對g多相器具，將h火線與i零線或地線之間的電壓當作額定電壓，即其測試電壓為≥150V，而j≤250V欄之電壓。

測試電壓施加于可觸及金屬與電源線之間，電源線的測試部位為：線尾套處及線夾處，在電源線被測部位包裹金屬箔。用表14的規定力矩的2/3將任何壓緊螺絲打緊。對0類器具及I類器具，測試電壓為1250V，對II類器具，測試電壓為1750V。

注2：用于測試的高壓電源性質見13.3的注3。

注3：对同时带有加强绝缘和双重绝缘的II类结构，要注意施加在加强绝缘上的电压应不对基本绝缘和附加绝缘造成过应力。



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 23 -

注4：对因结构原因不能对基本绝缘和附加绝缘单独试验的，按加强绝缘施加试验电压。

注5：在试验绝缘涂层时，可用一个沙袋将大约为5KPa的压力将金属箔压在绝缘材料上。该试验可限于那些绝缘可能薄弱的地方，例如：在绝缘的下面有金属锐边的地方。

注6：如果可行，绝缘衬垫要单独试验。

注7：注意避免对于电子电路的元件造成过应力。

開始時，施加的電壓不大于前述電壓的一半，然后逐渐增大至全值。

測試過程中應無擊穿。

### 17. 变压器和相关电路的过载保护

器具带有由变压器供电的电路时，其结构应使得在正常使用中可能发生的短路万一出现，其变压器或与变压器有关的电路内不出现过高的温度。

注1：正常使用中可能出现短路的例子有：易触及的安全特低电压电路中，没有充分绝缘的导线或裸导线的短路。

注2：基本绝缘失效不視為是在正常使用中可能发生的。

通过施加最不利的短路，或是在正常使用中可能出现的过载来检查其合格性。此时器具要以1.06倍或0.94倍的额定电压二者中最不利的电压来供电。

安全特低电压电路的导线，其绝缘套的温升不应超过表3相关值15K。

绕组的温升不应超过表8规定的值，但符合IEC 61558-1之15.5條的变压器除外。

### 18. 耐久性

注：需要时，在第2部分對其作要求并测试。

### 19. 异常工作

19.1 器具的结构，应使器具在异常工作情况下，或人为不小心操作时，能尽可能地防止发生火灾、有损安全或电击防护的机械损坏。

电子电路的设计和应用，应使其在出现故障情况下，不引发电击、火灾、机械危险或危险的功能失常等不安全现象。

带电热元件的器具按19.2和19.3进行测试。若器具带有控制装置，而这些控制装置在11章测试期间起限温作用，则这样的器具再要进行19.4的测试，并且适用时要进行19.5的测试。带有PTC 电热元件的器具还要进行19.6的测试。

带有电动机的器具，按适用情况进行19.7-19.10的测试。

带有电子电路的器具，按适用情况还要进行19.11和19.12的测试。

除非另有规定，否则测试一直持续到一个非自复位断路器动作，或直到达到稳定状态。如果一个电热元件或一个故意薄弱零件成为永久性开路，则要用第二个样品重复有关测试。除非第二次测试以其它方法满意完成，否则应以同样的方式终结。

每次只模拟一种异常状况。

除非另有规定，否则按19.3的规定检查本章试验的合格性。

注1：故意薄弱件，是一个设计成在异常工作状态下将受到破坏的零件，以防止出现不符合本标准要求的情况。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 24 -

此类零件可以是一个可更换元件，如电阻或电容器；也可以更换元件的一部分，如放置在电动机内的一个不可触及的热熔断器。

注2：器具内带有的保险丝、热熔断器、过载保护装置或类似装置，可以用来提供这些必要的保护。固定线路中的保护装置不提供这些必要的保护。

除非另有规定，一次只模拟一个异常状况。

注3：如果同一个器具不只做一个测试，则这些测试要按顺序进行，两个测试之间将器具冷却至室温。

注4：对联合型器具，试验时，电动机和电热元件按正常工作状态同时工作。对各电动机和电热元件，一次试验只模拟一种故障情况。

注5：当指明将控制装置短路时，也可以使其不起作用。

除非另有规定，按19.13所述来检查其合格性。

19.2 带电热元件的器具，按11章进行试验，但要限制器具的散热。测试前确定电源电压，使其稳态输入功率等于正常工作状态下额定输入功率的0.85倍。此电压在整个测试期间一直保持。

19.3 重复19.2的试验，测试前确定电源电压，使其稳态输入功率等于正常工作状态下额定输入功率的1.24倍。此电压在整个测试期间一直保持。

19.4 器具在11章的规定状态下进行测试。将进行11章测试时起限温作用的控制装置短路掉。

注：如果器具带有一个以上的温控装置，则轮流将其短路。

19.5 装有管壳式电热元件或埋入式电热元件的0I和I类器具，重复19.4的试验，但温控装置不短路，而将电热元件的一端与其管壳连接起来。

颠倒器具的电源极性，并将电热元件的另一端与其管壳连接，重复此测试。

打算永久连接到固定线路的器具和在19.4的测试期间出现全极断开的器具不进行此测试。

注1：带零线的器具，测试时将零线与电热元件管壳连接起来。

注2：对埋入式电热元件，其金属外壳视为管壳。

**19.6 带PTC电热元件的器具，以额定电压供电，直到输入功率和温度达到稳态。然后，将电压提高5%，并让器具工作到再次达到稳态。继续测试至输入电压达到1.5倍的额定电压，或直至电热元件烧断，二者取决于哪一情况先发生。**

19.7 通过下述手段让器具在失速状态下工作：

- 如果转子堵转转矩小于满载转矩，则锁住转子；
- 对其它器具，锁住运动部件。

注1：如果器具带有多台电动机，每个电动机单独进行测试。

注2：对保护性电动机，其另一测试方法见附录D。

带有电动机，并在辅助绕组电路中带有电容器的器具，测试时，锁住转子，并且轮流断开其中的一个电容器。一次短路一个电容器，重复以上测试（IEC 60252之P2类电容器除外）。

注3：试验时将转子锁住，是因为一些电动机可能起动，从而产生不一致的结果。

带有定时器或程序控制器的器具，以额定电压供电，供电持续时间等于定时器或程序控制器所允许的的最长时间。

其它器具也以额定电压供电，供电持续时间：



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 25 -

- 对下述器具为30s：
  - 手持式器具；
  - 必须用手或脚来保持开关接通的器具；
  - 由手连续施加负载的器具；
- 对工作时有看管的其它器具，为5min；
- 对其它器具，直至达到稳定状态。

注4：测试持续5min的器具，在第2部分相关部分指出。

测试期间，绕组的温度不能超过表8之温度。

表8 绕组最高温度

器具类型	温 度 °C							
	A级	E级	B级	F级	H级	200级	220级	250级
非工作至达到稳定状态的器具	200	215	225	240	260	280	300	330
工作至达到稳定状态的器具								
— 用阻抗保护的	150	165	175	190	210	230	250	280
— 用保护装置的								
在第一小时内的最高温度	200	215	225	240	260	280	300	330
在第一小时后的最高温度	175	190	200	215	235	255	275	305
在第一小时后的算术平均值	150	165	175	190	210	230	250	280

19.8 装有三相电动机的器具，断开其中的一相，然后输入额定电压，在正常工作状态下，器具持续工作到19.7规定的时间。

19.9 装有打算被遥控或被自动控制的或有连续工作倾向的电动机的器具，进行一个过载运转试验。器具以额定电压供电，在正常工作状态下，工作至达到稳定状态。然后增大负载，使流过电动机绕组的电流升高10%，并让器具再次工作至达到稳定状态。此时的电源电压维持在其原来的值上。再次增大负载并重复该测试，直至保护装置动作，或电动机停转。

测试期间，绕组温度不应超过下述规定值：

- 对A级：140°C
- 对E级：155°C
- 对B级：165°C
- 对F级：180°C
- 对H级：200°C
- 对200级：220°C
- 对220级：240°C
- 对250级：270°C

注1：如果不能以适合的增幅增加负载，则将电动机从器具上取下，然后单独进行试验。

注2：对保护性马达，其另一测试方法见附录D。

19.10 装有串激电动机的器具，输入1.3倍的额定电压，带可达到的最低负载工作1min。

测试期间，零件不能从器具中掉出。

19.11 除非电子电路符合19.11.1的要求，否则按19.11.2的要求来检查电子电路的合格性。

注1：一般來說，檢查器具及其電路圖，確定需要模擬的故障情況，從而將測試項目減少至出現最不利結果的情況。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 26 -

如果器具帶有一個保護性電子電路，則進行19. 11. 3的測試。

如果器具在任何故障条件下的安全性取决于一个符合IEC60127的微型熔断器的动作，则进行19. 12的测试。

在每次测试期间及测试后，绕组的温度不应超过表8之温度（但是，對符合IEC61558-1之15. 5節要求的變壓器除外）。任何流过保护阻抗的电流，都不应超过8. 1. 4的限值。

注2：除非在任何测试之后都必须更换元件，否则，只需在电子电路的最终测试之后才进行19. 13的电气强度测试。

如果电路板中有一条导线断开，但只要同时满足下述三个条件，则认为此器具已通过该测试：

- 印刷电路板的底材，通过了附錄E之測試；
- 任何导线的松動，都不會使帶電體和可觸及金屬零件之间的爬电距离或电气间隙减小到低于29章的规定值；
- 将断开的导线连接起来后，器具通过了19. 11. 2的测试。

19. 11. 1如果同时满足下述二个条件，則19. 11. 2中规定的故障情况a)到f)不施加到电路或电路的一部分上：

- 此电子电路是下面所述的低功率电路；
- 在器具其它部分中，对电击、火灾、机械危险或危险的功能失常的保护，不依赖于此电子电路的正常工作。

低功率电路的确定如下；图6为一个例子。

器具以额定电压供电，将可变电阻的电阻值调至最大。可变电阻接于试验点与电源的另一端之间。然后减小电阻值，直到可变电阻的消耗功率达到最大。在第5s终了时，可变电阻的最大功率不超过15W的最靠近电源的那些点，称为低功率点。比低功率点距电源远的那一部分电路，视为低功率电路。

注1：只从电源的一端进行测量，最好是给出最少低功率点的那一端。

注2：在确定低功率点时，推荐从靠近电源的各点开始。

注3：用瓦特表测量可变电阻的消耗功率。

19. 11. 2要考虑下列的故障情况，而且如有必要，每次施加一种故障进行测试。要考虑随之而发生的间接故障。

- a) 如果爬电距离或电气间隙小于29的规定值，則將功能絕緣短路掉。
- b) 将任何元件的接线端子断开
- c) 将电容器短路，符合IEC60384-14的电容器除外。
- d) 将电子元件（集成电路除外）的任何两个接线端子短路，光耦合器的二个电路間的端子除外。
- e) 可控硅以二极管方式失效。
- f) 集成电路的失效。在此情况下，要检查器具的所有潜在危险，以确保其安全性不依赖于这一元件的正确功能。要考虑集成电路故障条件下所有可能的输出信号。如果能表明某一个信号不可能产生，则不考虑其相关故障。

注1：晶闸管及可控硅等元件，不必进行故障f)的测试。

注2：微处理器按集成电路来测试。

如果電路不能用其它方法来檢查，則在密閉元件上施加故障f)。

PTC電阻如在制造商規格範圍內使用，則不必短路。但是，PTC-S熱敏電阻需短路，除非其符合IEC60738-1的要求。

另外，将低功率电路短路掉。

为模拟故障情况，器具在11章规定的条件下工作，但以额定电压供电。

任何一个模拟故障的测试时间为：

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 27 -

- 如果故障不能由使用者识别（如温度的变化），则按11.7的规定，但仅持续一个工作循环。
- 如果故障能被使用者识别（如厨房器具的电动机的停转），则按19.7的规定。
- 对与电网持续连接的电路（如备用电路），应持续至达到稳定状态。

在每种情况下，如果器具内出现供电的中断，则结束测试。

- 19.11.3 如果器具带有保护电路，其动作用于确保符合本章要求的，则按上述a)至f)所示，一次测试模拟一个故障，对器具进行所有有关的试验。
- 19.12 如果对19.11.2中所述的任一故障情况，器具的安全取决于一个符合IEC60127的微型熔断器的动作，则用一个电流表替换微型熔断器，再做该测试。如果测得的电流：

- 不超过熔断器额定电流的2.1倍，则认为此电路保护不充分。这样，短接熔断器，进行测试。

如果测得的电流至少为此熔断器额定电流的2.75倍，则认为此电路是被充分保护的。

如果测得的电流超过此熔断器额定电流的2.1倍，但没有超过2.75倍，则要将此熔断器短接并进行试验，试验持续时间：

- 对速动熔断器：为一恰当的时间或30min，二者中取时间较短者。
- 对延时型熔断器：为一恰当的时间或2min，二者中取时间较短者。

注1：在有疑问的情况下，确定电流时，要考虑到此熔断器的最大电阻值。

注2：验证熔断器是否作为一个保护装置来工作，要以IEC 60127中规定的熔断特性来判断。IEC 60127也给出了计算熔断器最大电阻值所需的资料。

注3：按照19.1条，其它熔断器视为故意薄弱件。

- 19.13 测试期间，器具不应产生火焰、熔融金属、达到危险量的有毒气体或可燃性气体，且其温升不应超过表9所示数值。
- 测试后，当器具被冷却到大约为室温时，外壳变形不能使其不符合第8章的要求，而且如果器具还能工作，它应符合20.2规定。

表9 最高非正常温升

部 位	温 升 K
木质支架，测试角的侧壁，顶板和底板及木柜 <sup>a</sup>	150
电源软线的绝缘皮 <sup>a</sup>	150
非热塑性材料的附加绝缘和加强绝缘 <sup>b</sup>	表3相关规定值的1.5倍
a对电动器具，b不c用确定这些温升。d对热塑性材料的附加绝缘和加强绝缘，e没有规定限值。但要确定其温升，f以便进行30.1的测试。	

在这些测试之后，非III类器具的绝缘，在冷却到约为室温时，应经受16.3的电气强度测试，其测试电压按表4。

注：在该电气强度测试前，不进行15.3的潮湿处理。

对在正常使用中浸入或装有导电性液体的器具，在进行电气强度测试之前，器具浸入水中，或装水，并保持24h。

## 20. 稳定性和机械危险

- 20.1 打算放在一个平面上使用的器具例如放在地面或桌面上使用，器具应有足够的稳定性。固定式器具和手持式器具不作稳定性要求。

通过下述试验检查其合格性。带有器具输入插口的器具，要装上一个适合的连接器和柔性软线。

器具以使用中的任一正常放置状态放在一个与水平面成10°角的斜面上。电源线以最不利位置摆放在斜面上。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 28 -

但是，如果放在该斜面上后，通常不与支撑平面接触的某一部分将碰到水平面，则把器具放在一个水平支承物上，并以最不利方向将其倾斜 $10^\circ$ 。

注1：器具不接电源。

注2：对装有滚轮、小脚轮或支撑脚的器具，可能需要在水平面上进行稳定性测试。

注3：将小脚轮或滚轮挡住，以防止其滚动。

带有门的器具，试验时将门打开或关闭，二者取最不利的情况。

打算在正常使用中由用户装液体的器具，测试时，器具不装，或装以不超过使用手册中指出的容量的最不利水量。

器具不应翻倒。

带电热元件的器具，将倾斜角度增大到 $15^\circ$ ，重复该测试。如果器具在一个或多个方位上翻倒，则在每个翻倒方位下，按11章做测试。

测试期间，温升不应超过表9所示数值。

20.2器具的运动部件，应尽可能按其使用状态和工作状态来放置或加防护罩，充分防止正常使用时对人体的伤害。

注1：有些器具，如缝纫机、食品搅拌机及电动刀，完全防护是不可能的。

防护性外壳，防护罩和类似部件，应是不可拆卸部件，并且应有足够的机械强度。

注2：当施加测试手指时，能使连锁装置不起作用而将外壳打开，则该外壳视为可拆卸部件。

自复位热断路器和过流保护装置的意外再次接通，不应引起危险。

注3：自复位热断路器和过流保护装置能引起危险的器具的例子有：食品搅拌机和榨汁机。

通过视检，按21章进行测试以及用试验指施加一个不大于5N的力来检查其合格性。试验指与IEC61032测试手指B相似，只是用直径为50mm的圆形限位块而不是非圆形限位块。

对带有可移动装置（如用于改变皮带张力的装置）的器具，测试时，将这些装置调节到可调范围内的最不利位置，用试验指进行测试。必要时，将皮带取下。

试验指应不能触及到危险的运动部件。

## 21. 机械强度

器具应具有足够的机械强度，并且其结构应经受住在正常使用中可能会出现的野蛮搬运。

用IEC 60068-2-75所述的弹簧锤对器具进行冲击测试来检查其合格性。

将器具刚性支撑，在其外壳的每一个可能的薄弱点上，用 $0.5\text{J} \pm 0.04\text{J}$ 的冲击能量冲击三次。

注1：为确保器具刚性支撑，可能需要将其靠到一个由砖，水泥或类似材料制成的坚固的墙壁上。将一片聚酰胺板（PA）紧固到墙壁上，注意使聚酰胺板与墙壁之间不存在明显的气隙。聚酰胺板的洛氏硬度为HR100，厚度至少为8mm，并且足够大以支撑器具。

如果需要，对手柄、操作杆、旋钮和类似零件做冲击测试。如果信号灯或灯罩突出外壳大于10mm，或其表面积大于 $4\text{ cm}^2$ 的，则也对灯及灯罩做冲击测试。位于器具内部的灯，只有在正常使用中可能损坏灯罩时，才对灯罩做测试。

注2：对一个可见灼热电热元件的防护罩施加安全锥时，要注意不要使锥头穿过防护罩敲在电热元件上。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 29 -

测试后，器具应不能损坏至不符合本标准的要求，尤其是不能损坏至不符合8.1，15.1和29章的要求。在有疑问时，附加绝缘或加强绝缘要做16.3的电气强度测试。

注3：忽略以下缺陷：表面光洁度的损坏；不会使爬电距离和电气间隙减少到低于29.1规定值的小凹痕；不对防电击和防潮湿造成有害影响的小碎片。

注4：如果一个装饰外罩垫有一个内罩，如果取掉外罩后内罩通过该测试，则装饰外罩的破裂可忽略。

如果不能确定一个缺陷是否由前面的冲击所造成的，则忽略这一缺陷，而用一个新样品在同一位置冲击三次，紧接着做测试。

注5：忽略以下裂纹：裸视看不见的裂纹；纤维增强模塑料或类似材料的表面裂纹。

## 22. 结构

22.1 如果器具标有IP代码的第一位数字，则应满足IEC 60529的有关要求。

通过有关试验检查其合格性。

22.2 对立式器具，应提供确保与电源全极断开的措施。这些措施应是下述之一：

- 带插头的电源线；
- 符合24.3要求的开关；
- 在说明书中指出，在固定线路中采用断开装置；
- 器具输入插座。

对永久连线的单相I类电器，用于将电热元件断开电源的单刀开关或单刀保护装置，应连接在相线上。

通过视检，检查其合格性。

22.3 为直接插入电源插座而提供插销的器具，不应使插座受力过大。

将此插销插入到一个不带接地片的电源插座来检查其合格性。此电源插座有一水平转轴，位于插座接合面后8mm处，并在导电铜管所在的平面内。

使插座的接合面保持在垂直平面内的作用力矩，不应超过0.25Nm。

注：使电源插座本身保持在垂直平面上的力矩不包括在该值内。

用一个新器具做测试。紧握住器具，使插销的夹紧力不受影响。器具放于恒温箱中保温1小时，炉温为 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 。完成后将器具从炉中取出来，并立即沿插销的轴向在每个插销上施加一个50N的拉力1分钟。

当器具冷却至室温后，插销的位移不能大于1 mm。

然后，轮流在每个插销上作用一个0.4Nm的力矩，在每个方向上作用1分钟。插销不应转动，即使发生转动，也应该符合本标准的要求。

22.4 液体加热器具和引起过度振动的器具不应提供插入电源插座用的插销。

通过视检，检查其合格性。

22.5 打算用插头来连接电源的器具，其结构应使在正常使用中，当触碰插头的插脚时充电电容器应不会引发电击。

注：额定电容量小于或等于0.1 $\mu\text{F}$ 的电容器，认为不会引起电击危险。

通过下述试验并进行10次来检查其合格性。

器具以额定电压供电，然后将器具的所有开关置于“断开”位置，再断开电源。在断电后1秒钟，用一个不会对测量值产生影响的仪表，测量插头各插脚间的电压。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 30 -

此电压不应超过34V。

- 22.6 器具的结构，应使其电气绝缘不受到可能凝结于冰冷表面上的水的影响，或从容器、软管、接头和器具的类似部分可能泄漏出的液体的影响。此外，如果软管断裂，或密封圈泄漏，应不影响II类器具和II类结构的电气绝缘。

通过视检，检查其合格性。有疑问时，进行下述试验：

用一个注射器，将带颜色的水溶液滴到器具内部那些可能有泄漏液体并影响电气绝缘的地方。器具可处于工作状态或停止状态，二者中取最为不利的状态。

试验后，绕组或绝缘材料的爬电距离不得降低至低于29.2的值。

- 22.7 在正常使用中装有液体或气体的器具，或带有蒸汽发生器的器具，应有充分防护措施避免产生过大压力。

通过视检，需要时，通过适当的测试来检查其合格性。

- 22.8 对带有一个不借助工具就可以触及到的，并且在正常使用中可能要被清洗的容器的器具，其电线的布置应使电线在清洗过程中不受到拉力的作用。

通过视检和手动测试来检查其合格性。

- 22.9 器具的结构应使得诸如绝缘材料、内部电线、绕组、整流子和滑环等，不受油、油脂或类似物质的作用。但是，如果采用的结构使绝缘材料受到油或油脂等物质的作用，则这些物质应具有足够的绝缘性能，以使器具符合本标准的要求。

通过视检和本标准中的试验检查其合格性。

- 22.10 非自复位控制装置的复位钮，如果其意外复位能引起危险，则应将复位钮布置在不可能被意外复位的位置，或对复位钮加以防护，使其不可能被意外复位。

注：例如：不可将复位钮安装在器具背后，以防止由于推器具靠墙而使其复位。

通过视检，检查其合格性。

- 22.11 对于用来预防触到带电体，防水或防止触到运动部件的不可拆卸零件，应以可靠的方式固定，且应承受住正常使用中的机械力。用于固定这类零件的钩扣搭锁，应有一个明显的锁定位置。在安装或保养期间可能被取下的零件上的钩扣搭锁装置，其固定性能应该可靠。

通过下述试验检查其合格性。

在安装时，或在维护保养期间可能要被取下的零件，在进行试验前，拆装10次。

注：维护保养也包括更换电源线。

在室温下做测试，但如其合格性可能受到器具温度的影响，则除了室温测试外，器具按11章规定条件工作之后，立即进行本测试。

可能被拆卸的所有零件都要进行测试，不管是否用螺丝、铆钉或类似零件固定。

以最不利的方向将力施加于可能薄弱的部位，并持续10s。但用力不得过猛。力的大小如下：

- |                          |     |
|--------------------------|-----|
| — 推力                     | 50N |
| — 拉力                     |     |
| a) 如果部件的形状使得指b)尖不c)轻易滑脱的 | 50N |
| d) 如果抓手在取下方向的突出部分少于10mm  | 30N |

用IEC 61032测试手指施加推力。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 31 -

用適當裝置（如吸盤）施加拉力，以使測試結果不受影響。拉力測試時，將圖7所示的測試指甲以10N的力插入任何縫隙或連接處，然後以10N的力將此測試指甲向旁側滑移，測試指甲不得扭曲，也不得作為杠桿使用。

如果部件的外型使其不會有軸向拉力，則測試時不施加拉力，而以10N的力將測試指甲插入任一處縫隙或連接處，然後，用一個拉環，在部件取下的方向對測試指甲施加30N的拉力，持續10s。

如果部件可能受到扭力作用，則在施加拉力或推力的同時，施加一個扭矩。扭矩值如下：

- 對最大尺寸小於或等於50mm的：2Nm；
- 對最大尺寸超過50mm的：4Nm；

當用拉環拉測試指甲時，也要施加此扭矩。

如果抓手的突出部分小於10mm，上述的扭矩降低到規定值的50%。

零件應不能被取下，而應保持在鎖定位置上。

- 22.12 手柄，旋鈕，手把，操縱杆和類似的部件，如果鬆動可引起危險的話，則應以可靠的方式固定，以使正常使用中不出現工作時鬆動。

如果用來指示開關或類似元件的檔位的手柄，旋鈕和類似零件，如果其位置的錯誤可能引起危險的話，則應不可能將其裝錯。

通過視檢，手動試驗和施加軸向拉力於手柄，旋鈕，手把或操縱杆上維持1min來檢查其合格性。軸向拉力如下：

- 如果這些零件的外型使其在正常使用中不可能受到軸向拉力，則施加的力為15N。
- 如果零件的外型使其可能受到軸向拉力，則施加的力為30N。

注：自固性樹脂以外的密封劑和類似材料，不視為充分防鬆措施。

- 22.13 手柄的結構應該為：當按正常使用狀況抓握手柄時，與操作者的手接觸的部分，其溫升不能超過 表3 短時抓握手柄正常使用時的溫升。

通過視檢，必要時，通過確定溫升來檢查其合格性。

- 22.14 器具不應存在那些在正常使用或用戶維護期間能對用戶造成危險的粗糙邊或利邊，除非它對器具或附件的功能是必需的。

自攻螺絲或其他緊固件的尖頭不可以外露，如果在正常使用或用戶維護期間，這些尖頭可被用戶觸到的話。

通過視檢，檢查其合格性。

- 22.15 柔性軟線的貯線鉤或類似裝置應光整、圓滑。

通過視檢，檢查其合格性。

- 22.16 自動卷線器的結構，應使其不引起：

- 軟線护套的過分刮傷或損壞。
- 割斷絞線。
- 接觸處的過分磨損。

通過下述測試檢查其合格性。但測試時電線不通電。

將總長度的三分之二拉出來，再拉出75cm長度的一段軟線，然後讓這段線卷回。如果軟線拉出長度小於225cm，則讓75cm長的軟線留在卷輪上。拉出方向為產生最嚴重刮傷的方向（並考慮器具的正常使用位置），測試時軟線軸線與拉出時沒有太大阻力的軟線軸線之間的夾角約為60°。

注1：如果在60°角時，軟線不卷回，則將此角度調節到能卷回的最大角度。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 32 -

一共卷绕6000次。卷绕速度约为30次/分钟或卷线器允许的最高卷绕速度(如果卷线器的最高卷绕速度小于30次/min的话)。

注2：为使软线冷却，必要时可中断测试。

测试后，检查软线及卷线盘。在有疑问时，软线按16.3进行电气强度测试，测试电压为1000V。將導線連接在一起，并在软线外包裹金属箔，將测试电压施加在导线和金属箔之间。

22.17 隔热 隔板应被固定好，使得不可能从器具的外面，用手或用螺丝刀或用扳手将隔板拆除。

通过视检和手动试验检查其合格性。

22.18 因腐蚀能引起危险的载流部件和其他金属零件，应能耐受在正常使用情况下的腐蚀。

注1：不锈钢、类似的耐腐蚀合金以及电镀钢板视为符合耐腐蚀要求。

按19章进行测试来检查其合格性。测试后，相关零件应无腐蚀现象。

注2：要注意采用恰当的接线端子材料，并考虑温度的影响。

22.19 传动带不用于提供所要求的绝缘等级。對其设计能防止不恰当的更换的皮帶除外。

通过视检，检查其合格性。

22.20 应有效地防止带电體与绝热零件直接接触，除非绝热零件材料是不腐蚀、不吸湿而且不可燃的。

注：玻璃棉是一种符合本要求的绝热材料。未浸渍的矿渣棉是腐蚀性绝热材料。

通过视检，必要时，通过合適測試来检查其合格性。

22.21 木材、棉花，丝、普通纸以及类似的纤维或吸湿材料，除非经过浸渍，否则不应作为绝缘材料使用。

注1：如果材料纤维之间的空隙都充满了一种合适的绝缘物质，则视为此绝缘材料是浸渍过的。

注2：用于加熱元件電氣絕緣的氧化鎂及礦物陶瓷，認為是非吸濕材料。

通过视检，检查其合格性。

22.22 器具不应含有石棉。

通过视检，检查其合格性。

22.23 器具不得使用含有氯代联苯(PCB)的油类。

通过视检，检查其合格性。

22.24 对裸露的电热元件应加以支撑，使得当发热丝断开时，发热丝不可能与易触及的金属零件接触。

在最不利位置切断发热丝来检查其合格性。

注1：发热丝切断后，不对其施加力。

注2：此測試在29章的測試后進行。

22.25 非III类器具，其结构应使下垂的电热丝不能与可触及的金属零件接触。

通过视检，检查其合格性。

注：可采用附加绝缘，或采用芯架来有效地防止电热丝下垂，以满足此要求。

22.26 带有III类结构的II类器具，其结构应使在安全特低电压下工作的部件与其他带电體之间的绝缘，符合双重绝缘



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 33 -

或加强绝缘的要求。

通过对双重绝缘或加强绝缘规定的测试，来检查其合格性。

22.27 用保护阻抗连接的部件之间，应采用双重绝缘或加强绝缘隔开。

通过对双重绝缘加强绝缘规定的试验，来检查其合格性。

22.28 正常使用时连接到煤气主管路或自来水主管路的II类器具，如果有金属零件与煤气管道用电线连接，或金属零件与水接触，则金属零件应通过双重绝缘或加强绝缘与带电體隔开。

通过视检，检查其合格性。

22.29 打算永久性连接到固定线路的II类器具，其结构应能使器具安装就位后，仍能防止触到带电體。

注：例：当用金属导管安装，或用带金属护套的电缆安装时，对触到带电零件的防护措施将受到影响。

通过视检，检查其合格性。

22.30 起附加绝缘或加强绝缘作用的II类结构的部件，如果在维护后重装时可能被漏装的话，应该：

- 将其固定，使得需严重的破坏才能将其取下，或
- 其结构应使它们不被装错，而且如果漏装，器具将不能工作，或是明显地不完整。

注：维护包括更换元件，比如更换电源线或开关。

通过视检和手动测试检查其合格性。

22.31 在附加绝缘和加强绝缘上的爬电距离和电气间隙，不应由于磨损而减小到低于29章的规定值。任何电线、螺丝、螺母、弹簧或类似零件变松或从原位置上脱落，带电體與可觸及零件之間的爬电距离和电气间隙不应减小到低于對附加絕緣的規定值。

注：对本要求而言：

- 只考虑器具的正常使用位置。
- 认为两个独立的固定装置将不可能同时变松。
- 由带锁紧垫圈的螺丝或螺母来固定的零件，在更换电源线时，或进行其他的维护时，只要这些螺丝或螺母不要求取下，则认为这些零件是不容易变松动的。
- 用焊锡法连接的电线认为是不充分固定的，除非电线用与锡焊无关的其他方法夹持在接线端子附近。
- 连接在接线端子上的电线，认为是不充分固定的，除非在接线端子附近提供另外的夹紧固定装置，以便在绞线的情况下，该装置同时夹紧绝缘层和导线。
- 硬短线，如果在接线端子螺丝松动时它们仍保持在位，则认为是不易从接线端子上松脱的。

通过视检，通过测量并通过手动试验，来检查其合格性。

22.32 附加绝缘和加强绝缘的设计或保护，应使器具内部部件磨损而产生的尘埃的沉积，不会使其爬电距离或电气间隙减小到低于29章的规定值。

用作附加绝缘的天然橡胶或合成橡胶零件，应是耐老化的，其位置应使得万一該零件出现裂纹，也不会使爬电距离减小到低于29.2的规定值。

未紧密烧结的陶瓷材料，类似材料或单独的绝缘瓷珠，不应作为附加绝缘或加强绝缘使用。

注1：内埋发热丝的绝缘材料，视为基本绝缘而不是加强绝缘。

通过视检，测量，来检查其合格性。

对橡胶材料，如需耐老化，則需进行下述测试。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 34 -

將样品自由悬挂在氧气罐中，氧气罐的有效容积至少为样品体积的10倍，氧气罐中充满了纯度不低于97%的氧气，压力为 $2.1\text{MPa} \pm 0.07\text{MPa}$ ，温度为 $70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

注2：使用氧气罐会出现一定危险，需小心搬放，要采取预防措施来避免由于突然氧化而发生爆炸。

样品氧气罐中保持96h。时间到后，将样品从罐中取出，立即放到室温下，避免阳光直接照射，至少放置16h。

测试后，检验样品，不应出现肉眼可见的裂纹。

在有疑问的情况下，可采用下述测试来检查陶瓷材料是否经过紧密烧结。

将陶瓷材料粉碎成小片，浸于100g甲基酒精含1g洋红的溶液中，溶液的壓力不低于15MPa，测试时间（单位：小时）与溶液壓力（单位：MPa）的乘积大约为180。

将其从溶液中取出来，漂洗干净，晾干并粉碎成更小颗粒。

检查新破裂表面，应无肉眼可见的染料痕迹。

22.33 在正常使用中可被触及或变为可触及的导电液体，不应与带电体直接接触。电极不能用来加热液体。

对II类结构，在正常使用中可被触及或变为可触及的导电液体，不应与基本绝缘或加强绝缘直接接触。

对II类结构，与带电体接触的导电液体，不能与加强绝缘直接接触。

注1：与可触及非接地金属部件接触的液体，视为是可触及的。

注2：位于泄漏液体过渡区域处的空气层，不认为是一种充分的双重绝缘层。

通过视检，检查其合格性。

22.34 操作旋钮、手柄、操作杆和类似零件的轴不应带电，除非当其上的零件被取下后，轴是不可触及的。

通过视检，并通过取下其上的零件，甚至借助于工具取下这些零件后，用8.1节所述的测试手指来检查其合格性。

22.35 对于非III类结构，在正常使用中握持或操纵的手柄、操纵杆和旋钮即使绝缘失效，也不应带电。如果这些手柄、操纵杆或旋钮是金属制成的，并且它们的轴或固定装置在绝缘失效的情况下可能带电，则它们应该用绝缘材料充分地覆盖，或用附加绝缘将其可触及部分与它们的轴杆或固定装置隔开。

注：如果绝缘材料通过了16.3对附加绝缘的电气强度测试，则认为是足够的。

对驻立式器具，那些非电气元件的手柄，操纵杆和旋钮，只要它们与接地端子或接地片进行可靠的连接，或用接地的金属片将它们与带电体隔开，则本要求不适用。

通过视检，必要时，通过有关的测试，来检查其合格性。

22.36 对非III类器具，在正常使用中用手连续握持的手柄，其结构应使在正常使用时，当操作者的手抓握手柄时，不可能与金属零件接触，除非这些金属零件用双重绝缘或加强绝缘与带电体隔开。

通过视检，检查其合格性。

22.37 对II类器具，电容器不应与可触及的金属零件连接，而且，如果电容器的外壳是金属的话，应采用附加绝缘将其与可触及金属零件隔开。

对符合规定的保护阻抗要求的电容器，本要求不适用。

通过视检和有关的测试，来检查其合格性。

22.38 电容器不应连接在热断路器的两触片之间。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 35 -

通过视检，检查其合格性。

22.39 灯座只能用于装灯。

通过视检，检查其合格性。

22.40 打算在工作时移动的电动器具和联合型器具，或带有可触及运动零件的电动器具及联合型器具，应装有一个控制电动机的开关。开关操纵杆应容易看到及容易触到。

通过视检，检查其合格性。

22.41 器具不得带有含有水银的元件（灯除外）。

通过视检，检查其合格性。

22.42 保护阻抗应至少由两个单独的元件构成，这些元件的阻抗在器具的寿命期间内不可能有明显的改变。如果这些元件中的任何一个出现短路或开路，则8.1.4中的值不应被超过。

注：符合IEC60065之14.1(a)要求的电阻，以及符合IEC60384-14要求的Y类电容器，均视为具有足够稳定阻抗的元件。

通过视检，并通过测量来检查其合格性。

22.43 可调节以适用不同电压的器具，其结构应确保不可能出现意外改变设置。

通过手动测试，检查其合格性。

22.44 器具外壳的形状及装饰，不能让小孩将其当为玩具。

通过视检，检查其合格性。

注：例：如外壳外形用动物、人体或其相似比例模型。

22.45 当采用空气作加强绝缘时，器具的结构应不能使外壳因受外力作用产生的变形而使其间隙降低到低于29.1.3的规定值。

注1：如果结构具有足够的刚度，视为满足本要求。

注2：要考虑人为粗暴敲打器具产生的变形。

通过视检及手动测试，检查其合格性。

## 23. 内部电线

23.1 电线槽应光滑，无利边。

电线应加以保护，以免与毛刺、冷却片或类似棱边接触而使绝缘皮损坏。

绝缘电线穿过金属孔，金属孔表面应平整、圆滑，否则需在电线外面加套管。

应有效防止电线碰到运动零件。

通过视检，检查其合格性。

23.2 带电电线上的绝缘串珠和类似的陶瓷绝缘子，应加以固定或支撑，以使它们不能改变位置；不能将它们安放在锐利的棱边或锐利的角棱上。如果绝缘串珠位于软金属管内，除非该金属管在正常使用中不能移动，否则应将绝缘串珠装在一个绝缘套内。

通过视检和手动试验，检查其合格性。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 36 -

- 23.3 在正常使用过程中，或在使用者维护过程中能相对运动的不同零件，不对电气连接和内部导线，包括接地导线造成过应力。软金属管不应损坏其里面的导线的绝缘皮。开式弹簧不能用来保护导线。如果用一个各圈紧挨着的弹簧来保护导线，则除了导线绝缘外，还要另加合适的绝缘衬套。

注1：符合IEC 60227或IEC 60245要求的柔性软线护套，视为合适的绝缘衬套。

通过视检，并通过下述测试，检查其合格性。

如果在正常使用中出现弯曲，则把器具放在正常使用位置上，输入额定电压，并在正常工作状态下工作。

让可动零件来回运动，使导线在其结构所允许的最大角度内弯曲。弯曲速率为每分钟30次。对正常工作时受弯曲的导线，其弯曲次数为10,000次；对用户维护期间受弯曲的导线，其弯曲次数为100次。

注2：来回运动的一次单程运动，为一次弯曲。

测试后，器具应符合本标准要求，而且还能继续使用。特别是电线及其连接应通过16.3的电气强度测试，但其测试电压降低到1000V，而且仅施加在带电体和可触及金属零件之间。

- 23.4 裸露的内部电线应是刚性的，并加以固定，使得在正常使用中，爬电距离和电气间隙不能减小到低于29章的规定值。

在29.1及29.2测试期间，检查其合格性。

- 23.5 内部电线的绝缘应能经受住在正常使用中可能出现的电气应力。

按下述检查其合格性：

基本绝缘应相当于IEC60227或IEC 60245的软线基本绝缘。或通过以下测试：

在导线和包裹在绝缘皮外面的金属箔之间施加2000V电压，持续15min，不应击穿。

注1：如果导线的基本绝缘不能满足这些条件之一，则认为该导线是裸露的。

注2：该测试仅适用于承受电网电压的电线。

注3：对II类结构，除非符合IEC60227或IEC60245要求的软线的绝缘皮能提供附加绝缘，否则，应符合附加绝缘及加强绝缘要求。

- 23.6 当将套管作为内部电线的附加绝缘时，应采用可靠的措施将套管保持在相应位置上。

通过视检，并通过手动测试，检查其合格性。

注：如果只有在破坏或切断套管的情况下才能将其取下，或如果它的两端都被夹紧，则认为是用可靠措施固定。

- 23.7 黄/绿双色组合的导线，只用于接地导线。

通过视检，检查其合格性。

- 23.8 铝线不能用于内部电线。

通过视检，检查其合格性。

注：绕组不视为是内部电线。

- 23.9 在绞线承受接触压力处，不可将绞线钎焊加固，除非夹紧装置的结构能使得此处不会出现由于焊料冷流而产生不良接触。

注1：使用弹簧接线端子可满足本要求，仅拧紧夹紧螺丝认为是不充分的。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 37 -

注2：允许将绞线端部焊在一起。

通过视检，检查其合格性。

### 24. 元件

24.1 元件在其合理应用的条件下应符合IEC相关标准的安全要求。

注1：有关元件符合IEC标准的要求，未必保证符合本标准的要求。

除非另有规定，本标准29章的要求适用于元件的带电體与器具的可触及零件之间。

除非元件在規定的工作循環后，事先已通過IEC標準的相關要求，否則，進行24.1.1-24.1.6的測試，来检查其合格性。

對於未單獨經過測試而不知道是否符合IEC標準相關要求的器具，未標出額定值的元件或不按標定值使用的元件，按其發生于器具的實際情況進行測試，測試樣品數量按相關標準要求。

注2：對自動控制裝置，標示值的規定見IEC60730-1第7章。

如果一種元件不存在IEC標準，則不需要額外的測試。

24.1.1 用于抑制无线电干扰的电容器，或用于分压的电容器，如有可能永久承受电网电压，则其相關標準為IEC60384-14。如需要對其做測試，按附录F進行。

注：易于永久性受到電網電壓作用的電容器有：

適用於30.2.3的器具里的電容器

適用於30.2.2的器具里的電容器，但帶有ON-OFF開關使其斷開電源的電容器除外。如果電容器接地，則該開關應該為雙刀開關。

24.1.2 安全隔離變壓器的相關標準為IEC61558-2-6。如需要對其做測試，按附录G進行。

24.1.3 開關的相關標準為IEC61058-1。為滿足IEC61058-1之7.1.4的要求，其最少工作循環為10000。如需要對其做測試，按附录H進行。

注：所要求的工作循環僅適用於需符合本標準要求的開關。

24.1.4 自動控制裝置的相關標準為IEC60730-1及第2部分的有關部分。

為滿足IEC60730-1之6.10及6.11節的要求，工作循環應不少于：

— 溫控器	10,000
— 限溫器	1,000
— 自复位热断路器	300
— 非自复位热断路器	30
— 定时器	10,000
— 能量调节器	3000

注1：在11章测试期间动作的自动控制装置，如果当其短路时，器具符合本标准的要求，则工作循環數量不適用於該自动控制裝置。

如果需對自動控制裝置做測試，則按11.3.5-11.3.8及IEC60730-1第17章之X類控制裝置做測試。

注2：在做第17章的測試之后，才進行IEC60730-1之第12，13及14章測試。

24.1.5 器具連接器的相關標準為IEC60320-1，但是，對防水等級為IPX0以外的器具，其相關標準為IEC60320-2-3。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 38 -

24.1.6 类似于E10灯座的小型灯座，其相關標準為IEC60238，应符合对E10灯座的要求。但是，它们不需要采用一个符合IEC 60061-1的7004-22标准规格现行版的带 E10灯头的灯。

24.2 器具应满足以下要求：

- 不能在柔性软线上装开关或自动控制装置。
  - 当器具出现故障，器具內保護裝置的動作不能電網側的保护装置动作。
  - 器具的热断路器不能因锡焊而复位。
- 如使用的焊料熔點不低于230°C，則因因锡焊而使热断路器复位是允許的。

通过视检，检查其合格性。

24.3 如22.2的要求，打算保证驻立式器具全极断开的开关，应直接连接到电源線接线端子，并且在每一极上应提供在III類過電壓下實現完全斷開的触点开距。

注1：按照IEC61058-1，完全斷開是指當觸片斷開時，確保在電網與被斷開零件之間等效于基本絕緣。

注2：對過電壓級別的額定脈沖電壓見表15。

通过视检和通过测量，检查其合格性。

24.4 用于特低电压电路的插头和插座，以及作为电热元件的接线端子的插头和插座，应不能与IEC 60083或IEC60906-列出的插头和插座互换，或与符合IEC60320-1标24.12 准规格要求的连接器和器具输入插口互换。

通过视检，检查其合格性。

24.5 馬達輔助繞組上的電容，應標示額定電壓及額定電容值，并在該標示值下使用。

對於使用于30.2.3所述的器具的電容，如果永久性地與馬達繞組串聯，則應該是IEC60252之P1級或P2級電容。

通過視檢及合適測試來檢查其合格性。另外，對與馬達繞組串聯的電容器，測試時，讓器具在1.1倍額定電壓及最小負載下工作，電容器兩端的電壓應不大于其額定電壓的1.1倍。

通过视检和手动试验，检查其合格性。

24.6 与直接连接到电网的馬達，如其基本绝缘对器具的额定电压来说不够充分，則馬達的工作電壓應不大于42V，并应符合附录I 的要求。

通过視檢及附录I的測試，检查其合格性。

### 25. 电源连接和外露软线

25.1 不打算永久性连接到固定线路的器具，应用以下任何一种方式与電網连接：

- 带插头的电源线。
- 至少与器具要求的耐潮等级相同的器具输入插口。
- 用来插入到電源插座的插銷。

通过视检，检查其合格性。

25.2 器具（用于多种电源的驻立式器具除外），不能装有一种以上的电源连接裝置。用于多种电源的驻立式器具，只要相应电路彼此间有足够的绝缘，可以装有一个以上的连接裝置。

注1：多种电源的例子有：对于昼、夜以不同收费标准供电的情况。

通过视检和下述测试，检查其合格性。

将频率为50Hz或60Hz，电压为1250V的正弦波，施加在各电源连接裝置之间，持续1min。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 39 -

注2：此测试可以与16.3的测试一起进行。

测试期间，不应出现击穿。

25.3 打算永久性连接到固定线路的器具，应允许将器具固定在它的支撑装置后，再进行电源线的连接。其电源连接方式为以下任一种：

- 可以与26.2规定的标称截面积的固定线路电缆进行连接的一组接线端子；
- 允许连接柔性软线的一组接线端子；

注1：在这种情况下，允许先连接电源软线，然后再把器具固定安装在它的支撑装置上。器具可带有一条电源软线。

- 允许连接适当类型的电缆或导管的一组接线端子和电缆入口、导管入口及活动入口等。

注2：如果固定式器具的结构为：为便于安装，可将器具的某部分取下。这样，如果将器具的一部分固定到支撑装置后，能毫无困难地进行电源线的连接，则视为满足本要求。这种情况下，可取下部分应易于被重新组装到已安装到位的那部分上去，而不会装错或损坏电线，也不会使电线受力而损坏其接线端子或绝缘皮。

通过视检，并且必要时，通过进行适当的连接，来检查其合格性。

25.4 对额定电流不超过16A的打算永久性连接到固定线路的器具，其电缆和导管入口应适合于表10所示外径尺寸的电缆或导管。

表10 电缆和导管的直径

导线数目，包括接地导线在内	最大外径 (mm)	
	电缆	导管a
2	13.0	16.0 (23.0)
3	14.0	16.0 (23.0)
4	14.5	20.0 (23.0)
5	15.5	20.0 (29.0)

a. 括號內數字適用於美國及加拿大。

导管入口，电缆入口及活动入口的结构和位置，应使导管或电缆的引入不会使爬电距离和电气间隙减小到低于29章的规定值。

通过视检和测量，来检查其合格性。

25.5 电源线应通过下述任一方式安装到器具上：

- X型连接；
- Y型连接；
- Z型连接：（如果第2部分允许的话）。

扁平双芯软线（专门制备软线除外），不能采用X型连接。

通过视检，检查其合格性。

25.6 装于插头的柔性软线不应多于一根。

通过视检，检查其合格性。

对额定电流≤16A的单相便携式器具的电源线，其插头应为IEC600 83：1975的以下规格：

- 对I类器具，— 为C2b，— C3b或C4标准规格；
- 对II类器具，— 为C5或C6标准规格

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 40 -

25.7 电源线的受載能力不能比以下规格輕:

- 编织线 (代號為60245 IEC 51), 如果第2部分相關部分允許的話;
- 普通氯丁橡胶套电源线 (代號為60245 IEC 57);
- 普通硬橡胶套电源线 (代號為60245 IEC 53);
- 扁平双芯金属箔线 (代號為60227 IEC 41), 如果第2部分相關部分允許的話;
- 用于重量不超过3Kg的器具的轻型聚氯乙烯套电源线 (代號為60227 IEC 52)
- 用于重量超过3Kg的器具的普通聚氯乙烯套电源线 (代號為60227 IEC 53)。

當使用高彈性的電源線, 其受載能力應不輕于:

- 橡膠絕緣皮及橡膠套電源線 (代號為60245 IEC 86);
- 橡膠絕緣皮及交聯PVC套電源線 (代號為60245 IEC 87);
- 交聯PVC絕緣皮及交聯PVC套電源線 (代號為60245 IEC 88)。

注: 在IEC60227及IEC60245中, 線號越小, 受載能力越低。

注Z1: 與IEC電源線類型的對照見附錄ZD。

在11章測試期間外部金属零件的温升超过75K的器具, 不能使用PVC套电源线, 除非:

- 器具的结构使得在正常使用中电源线不可能触及那样的金属零件;
- 电源线适合于高温。在这种情况下, 应使用 Y型连接或Z型连接。

通过视检和测量, 来检查其合格性。

25.8 电源线的导线, 其截面积不应小于表11数值。

表11 导线的最小截面积

器具的额定电流 A	标称横截面积 mm <sup>2</sup>
≤0.2	箔线 <sup>a</sup>
>0.2 而 ≤3	0.5 <sup>a</sup>
>3 而 ≤6	0.75
>6 而 ≤10	1
>10 而 ≤16	1.5
>16 而 ≤25	2.5
>25 而 ≤32	4
>32 而 ≤40	6
>40 而 ≤63	10

a) 只有当软线的长度不超过2m, 才可以使用这种软线。长度是指软线或软线保护装置进入器具处到进入插头之间的距离。

通过测量来检查其合格性。

25.9 电源线不能与器具的尖点或锐边接触。

通过视检, 检查其合格性。

25.10 I类器具的电源线应有一根黄/绿导线, 该导线與器具的接地端子和插头的接地片连接。

通过视检, 检查其合格性。

25.11 电源线的导线在承受接触压力处, 不应将其钎焊加固, 除非夹紧装置的结构使其不因焊料的冷流而产生不良接触。

通过视检, 检查其合格性。

注1: 可以通过使用弹簧接线端子来达到本要求, 只紧固夹紧螺丝认为是不充分的。



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 41 -

注2：允许将绞线端部钎焊在一起。

25.12 当将电源线与外壳的一部分模塑成整体时，电源线的绝缘不应被损坏。

通过视检，检查其合格性。

25.13 器具的电源线入口处应使得当装上电源线后，不会损坏电源线的外套。除非外壳在电源线入口处材料为绝缘材料，否则，应装有符合29.3附加绝缘要求的不可拆卸套管。如果电源线无外皮，则要求采用类似附加套管，但0类器具除外。

通过视检和手动试验，检查其合格性。

25.14 在工作时移动的带电源线的器具，应有充分的防护措施，使电源线在器具入口处不受过分的弯扭。

注1：此要求不适用于带自动卷线器的器具，自动卷线器进行22.16的测试。

通过下述测试，来检查其合格性。该测试装置的摆动构件如图8所示。

把器具带有软线入口的那部分安装到摆动构件上，以使得：当摆动构件处于其行程的中点时，软线在进入软线保护器或入口处的轴线，处于垂直状态，并且通过摆动构件轴心线。扁平软线的截面主轴线应与摆动轴线平行。

对软线加负载，使得施加的力为：

— 一对标称横截面积超过0.75mm<sup>2</sup>的软线，为10 N。

— 对其它软线，为5N。

调节摆动轴线与软线或软线保护装置进入器具那点之间的距离X(如图8所示)，使得当摆动构件在其全程范围内摆动时，软线和负载做最小的横向位移。

摆动构件作90°（在垂直平面的两侧各45°）摆动。对Z型连接，弯曲次数为20,000次，对其它连接，弯曲次数为10,000次。弯曲速率为每分钟60次。

注2：一次弯曲为一个90°的运动。

在完成了一半的弯曲次数之后，要将软线和它的相关部件旋转90°，装有扁平线的除外。

测试期间，导线输入器具的额定电压及额定电流。

注3：接地导线不通电流。

测试后不应导致：

- 导线间短路；
- 任何导线的绞线断开超过10°；
- 导线与其端子分离；
- 软线保护装置松动；
- 软线或软线保护装置损坏到不符合本标准要求；
- 断裂的绞线穿过绝缘层成为可触及的。

注4：导线包括接地导线。

注5：如果电流超过了器具额定电流的二倍，则认为软线的导线之间出现了短路。

25.15 带有电源线的器具，以及带软线用于与固定线路永久性连接的器具，应有软线固定装置，使得导线在器具内的连接处不受拉力和扭矩作用，并保护导线的绝缘免受磨损。

软线不能被推入到能使软线或器具的内部零件受到损坏的程度。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 42 -

通过视检、手动测试及下述测试，来检查其合格性。

在距软线固定装置2cm处，或其它合适点做一标记，然后进行拉力测试。测试值见表12。

以规定的力拉软线25次，拉力以最不利的方向施加，不得使猛力，每次持续1s。

完成后，对非自动卷线器的软线，立即进行扭矩测试。扭力作用位置尽可能靠近器具，持续时间为1min。扭矩的大小见表12。

表12 拉力和扭矩

器具重量 kg	拉力 N	扭矩 Nm
≤1	30	0.1
>1 而 ≤4	60	0.25
>4	100	0.35

测试期间，软线不应损坏，在端子处应无明显拉力。测试后，软线的纵向位移不得超过2mm。

25.16 对X型连接的软线固定装置，其结构和位置应使得：

- 更换软线方便；
- 明显消除拉力及扭力的作用；
- 适合于可能连接的各种不同类型软线，除非软线是专门制备的；
- 如果软线固定装置的夹紧螺丝是可触及的，则软线不能接触到此螺丝，除非用附加绝缘将夹紧螺丝与可触及的金属零件隔开；
- 不能将金属螺丝直接压在软线上来夹紧；
- 软线固定装置至少有一部分可靠地固定在器具上，除非它是特别制备软线的一部分。
- 在更换软线时需拧下的螺丝，不能用来固定其它元件。但如果是下述情况，则此项不适用：  
漏装螺丝时，或元件放错方向时，则器具不能工作或是明显的不完整。  
在更换软线时，由这些螺丝紧固的部件，不借助工具就不能取下。
- 如果电源线能脱离迷宫式线槽的话，则仍然要通过25.15的试验。
- 对0类、OI类和I类器具，除非软线绝缘的失效不会使可触及金属零件带电，否则软线固定装置应由绝缘材料制成，或带有绝缘垫。
- 对II类器具，软线固定装置应由绝缘材料制成；如果是金属的，则要用附加绝缘将它们与可触及金属零件隔开。

注1：如果用于X型连接的软线固定装置是由一个或多个夹紧件构成的，而将双头螺柱可靠固定在器具上，通过拧紧双头螺柱上的螺母来压紧夹紧件，则即使此夹紧件可以从双头螺柱上取下，仍视为该软线固定装置具有一个可靠固定在器具上的零件。

注2：如果夹紧件的压紧是通过一个或多个螺丝与另外单独的螺母的啮合，或与器具做成一体的零件上的螺纹的啮合来实现，则视为此软线固定装置没有零件可靠固定在器具上。但如果一个夹紧件固定在器具上，或器具表面由绝缘材料制成，而且其形状使得该表面明显是一个夹紧件时，则此项不适用。

注3：合格的和不合格的软线固定装置举例，在图9中给出。

通过视检，并在下述情况下，通过25.15的测试，来检查其合格性。

先用表13中规定的最小横截面积的受载能力最小的软线做测试，然后，再用受载能力大一级的最大横截面积的软线做测试。但如果器具带有一根特别制备软线，则使用这根软线做测试。

将导线放到接线端子内，拧紧接线端子的任何螺丝，使其刚刚足以防止导线轻易改变位置。软线固定装置的夹紧螺丝，用28.1规定力矩的三分之二来拧紧。

直接压在软线上的绝缘材料螺丝，用表14的第I栏中规定力矩的三分之二来拧紧。把螺丝头凹槽长度作为螺丝的标称直径。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 43 -

測試后，導線在接線端子上的位移應不大于1mm。

25.17 对Y型连接和Z型连接，起软线固定装置应是能胜任其功能的。

通过25.15的测试，检查其合格性。

注：用与器具一起提供的软线进行试验。

25.18 软线固定装置的放置，应使它们只能借助于工具才能触及到，或者其结构只能借助于工具才能把软线装配上。

通过视检，检查其合格性。

25.19 对X型连接，压盖不应作为便携式器具的软线固定装置来使用，将软线打一个结，或是用绳子将软线栓住的方法都是不允许的。

通过视检，检查其合格性。

25.20 对Y型连接和Z型连接的0类、0I类及I类器具，电源线的绝缘导线应使用基本绝缘与可触及的金属零件再次隔开；对II类器具，则应使用附加绝缘来隔开。这种绝缘可以用电源线的护套，或其它方法来提供。

通过视检及有关测试，来检查其合格性。

25.21 X型连接电源线的连接空间，或为将电源线连接到固定线路的连接空间，其结构应：

- 在装盖罩之前能够检查电源导线的位置及联接状况；
- 装配盖罩时不会损坏导线或导线绝缘皮；
- 对便携式器具，即使导线的无绝缘端头从接线端子内脱出，也不会与可触及金属零件接触。

通过视检，并通过用表13中规定的最大横截面积的电缆或软线进行安装，来检查其合格性。

便携式器具还要进行下述测试（但是，如果器具帶柱式接線端子，并在距端子30mm內將電源線夾緊，則不必做以下測試）：

注：可以用壓線裝置將電源線夾緊。

将夾緊螺丝或螺母轮流松开，然后在紧靠接线端子的位置上，以任意方向对导线施加一個2N的力。导线的非绝缘端不能与可触及金属零件接触。

25.22 器具输入插口应该：

- 其位置或壳体应使在插拔连接器期间，不会碰到带电體。
- 所处位置应使连接器容易插入。
- 其位置应使插入连接器后，当器具以正常使用的任何状态放在平面上时，器具不由连接器支撑。
- 如果在11章的测试期间，器具的外部金属零件的温升超过了75K，则不应使用冷环境器具输入插口，除非电源线在正常使用中不可能与此类金属零件接触。

通过视检，检查其合格性。

注：采用符合IEC 60320-1要求的输入插口的器具，则认为满足了第一项要求。

25.23 互连软线的要求，除了下述外，其它与电源线的要求相同：

- 互连软线的导线横截面积，由11章测试期间此导线流过的最大电流来确定，而不是由器具的额定电流来确定。
- 如果导线的电压小于额定电压，则此导线绝缘厚度可以减小。

通过视检、测量，必要时，通过测试，如16.3的电气强度测试来检查其合格性。

25.24 如果断开互连软线使得器具不符合本标准要求，则应使互连软线不借助于工具就无法拆下。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 44 -

通过视检，必要时，通过适当的测试，来检查其合格性。

- 25.25 用于插入电源插座的插销尺寸，应能与25.30相关插座相配。插销及啮合面尺寸应符合IEC60083相关插头的尺寸要求。

通过测量来检查其合格性。

## 26. 外露导线用接线端子

- 26.1 器具应提供接线端子或等效装置，用于连接外露导线。仅在打开不可拆卸盖子后，才可接触到端子。

符合IEC60998-2-1要求的带螺丝的端子，符合IEC60998-2-2要求的不带螺丝的端子，符合IEC60999-1要求的夹紧件，均视为等效装置。

元件（如开关）的端子，只要满足本章的要求，可作为外露导线的端子。

通过视检及手动测试来检查其合格性。

- 26.2 带X型（专门制作软线除外）连接的器具，以及连接到固定线路的器具，除非采用钎焊连接，否则应提供用螺丝、螺母或等效装置进行连接的接线端子。

螺丝和螺母不能用来固定其它任何元件，但如果放置内部导线后，在装配电源导线时内部导线不可能移位，则也可以夹紧内部导线。

如果采用钎焊连接，则导线不应只依赖钎焊使其保留在原位。但是，如果采用隔板，使得万一导线在其钎焊处断开，不会使带电体与其它金属零件之间的电气间隙及爬电距离降低至低于对附加绝缘的规定值，则可单独采用钎焊连接。

注：对非金属箔电源线，在钎焊前，用钩子将导线夹持在端子的一个孔内，如果端子孔不太大的话，视为将导线夹持在原位的一种恰当措施。

通过视检及测量，检查其合格性。

- 26.3 用于X型连接的端子，以及用于连接至固定线路的端子，其结构应将导线用足够大的压力夹持于金属表面之间而不损坏导线。

端子应加以固定，使得当打紧或拧轻夹紧装置时，

- 端子不会变松；
- 内部电线不受力；
- 电气间隙及爬电距离不降低至低于29章的规定值。

注1：接线端子的防松方法有：用两个螺丝固定；或在凹槽内用一个螺丝固定使其无明显移动；或其它合适方法。只涂覆密封胶而没有其它锁定装置，认为是不充分的。但对正常使用中不承受扭力的接线端子，可以使用自固性树脂来锁定。

通过视检，以及通过IEC60999-1之8.6节的测试来检查其合格性。施加的力矩为规定力矩的三分之二。

注2：如果导线上出现深或尖凹坑，视为导线被损坏。

- 26.4 用于X型连接（带专门制备软线的X型连接除外）的端子，以及用于连接固定线路的端子，应不要求专门制备软线。端子结构应使得，当拧紧夹紧螺丝或螺母时，导线应不会从端子内滑脱。

在进行26.3节的测试后，检查端子及导线来检查其合格性。

注：将绞线焊在一起，采用线耳、鸡眼或类似装置等措施，视为不满足本要求。但是，在将导线装入端子前，对

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 45 -

導線進行整形或扭鉸，從而加固鉸線端部是允許的。

- 26.5 用于X型連接的端子，其位置應使得當裝導線，如果有一股鉸線從端子內掉出來，應不會意外連接到能引起危險的其它零件，否則，要加以保護。

通過視檢及下述測試來檢查其合格性。

將導線端部8mm長的一段絕緣皮切掉。導線的標稱橫截面積見表11。將絞線的一根線分出來，留在端子外，其它的導線插入到接線端子內并夾緊。以每個可能的方向彎曲留在外面的導線，不要在障礙附近形成急彎，也不要將絕緣皮向后撕扯。

注：此測試也適用於接地導線。。

導線應不會將帶電體與可觸及金屬件連接起來。對II類結構，不會將帶電體與僅用附加絕緣與可觸及金屬件隔開的金屬件連接起來。

- 26.6 用于X型連接的端子，以及用于連接固定線路的端子，應能用于連接表13所示標稱截面積的軟線。但是，如果使用專門制備軟線，則只要適合于連接該種軟線。

表13 導線的標稱橫截面積

器具的額定電流 (A)	標稱橫截面積 (mm <sup>2</sup> )	
	軟 線	固定線路的電纜
≤3	0.5和0.75	1 - 2.5
>3 而 ≤6	0.75和1	1 - 2.5
>6 而 ≤10	1和1.5	1 - 2.5
>10 而 ≤16	1.5和2.5	1.5 - 4
>16 而 ≤25	2.5和4	2.5 - 6
>25而 ≤32	4和6	4 - 10
>32 而 ≤40	6和10	6 - 16
>40而 ≤63	10和16	10 - 25

通過視檢，測量，並通過試裝規定的最小和最大橫截面積的電纜或軟線，來檢查其合格性。26.7用于X型連接的端子，在取掉蓋子或一部分外殼后，應可以觸及。

通過視檢來檢查其合格性。

- 26.7 用于X型連接的端子，在取掉蓋子或一部分外殼后，應可觸及。通過視檢來檢查其合格性。

- 26.8 用于與固定線路連接的接線端子，包括接地端子，其位置應彼此靠近。

通過視檢，檢查其合格性。

- 26.9 柱式端子的結構及所處位置應使得，當導線裝入孔里后，其端部應是可見的。或者是，裝入螺孔里的距離至少為螺絲直徑的一半，但不小於2.5mm。

通過視檢及測量，檢查其合格性。

- 26.10 帶夾緊螺絲的接線端子及無螺絲端子，不能用來連接扁平雙芯金屬箔線，除非在導線端頭裝上適用於帶螺絲端子的裝置。

通過視檢及在連接處施加一個5N的拉力來檢查其合格性。

測試后，即使連接處有損壞，仍應滿足本標準的要求。

- 26.11 對Y型連接或Z型連接的器具，可以採用釺焊、焊接、鉸捻或其它連接方法來連接外部導線。對II類器具，導線

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 46 -

不應只依耐鉗焊、焊接、鉸捻等使其保留在原位。但是，如果采用隔板，使得萬一導線在這些連接處斷開，也不會使帶電體與其它金屬零件之間的電氣間隙及爬電距離降低至低于對附加絕緣的規定值，則可單獨采用這些連接。

注1：對非金屬箔電源線，在鉗焊前，用鉤子將導線夾持在端子的一個孔內，如果端子孔不太大的話，視為將導線夾持在原位的一種恰當措施。

注2：在端子附近用壓線裝置壓緊絕緣皮及導線，視為一種恰當的夾緊措施。

通過視檢來測量來檢查其合格性。

## 27. 接地措施

27.1 万一絕緣失效，0I类和I类器具的可觸及金屬件將可能帶電。因此，應永久并可靠地將其連接到器具內的接地端子，或連接到器具輸入插口的接地点。

接地端子和接地点不能与零线端子连接。

0类、II类和III类器具，不能有接地措施。

安全特低電壓電路（特低電壓保護電路除外），不應該接地。

通过视检，检查其合格性。

注1：如果用接地金屬件將可觸及金屬件与帶電零件隔開，則認為萬一絕緣失效，可觸及金屬件將不會帶電。

注2：位于装饰盖后面的金屬件，如装饰盖未通过21章的测试，则该金屬件视为可觸及金屬件。

27.2 接地端子的夾緊裝置應充分固定，以防止意外松脫。

注1：一般来说，除一些柱型接线端子以外，载流接线端子的常用结构，提供了足够的回弹性能以满足要求。对其它结构，可能需要采取特殊措施，如使用一个不可能被意外拆除的、具有足够回弹性能的零件。

用于连接外部等电位連接线的端子，应允许连接标称横截面积为2.5mm<sup>2</sup>至6mm<sup>2</sup>的导线，并且它不能用来提供器具不同部件之间的接地连续性。不借助于工具应不能松开这些导线。

注2：电源线中的接地线，认为不是等电位連接线。

通过视检及手动测试，来检查其合格性。

27.3 帶電源線的器具，端子的位置（或者說，端子與壓線裝置之間導線的長度），應使得萬一電源線從壓線裝置處松脫出來，拉緊載流導線先于拉緊接地導線。

通過視檢及手工測試來檢查其合格性。

27.4 打算连接外部导线的接地端子，其所有零件都不应由于与接地铜导线接触，或与其它金属接触而引起腐蚀。

金属外壳除外，用来提供接地连续性的零件都应有足够耐腐蚀的镀层，或用耐腐蚀的金属制造。如果这些零件是钢制的，则应在主要表面上电镀厚度至少为5μm的镀层。

注1：在冷态下工作的铜件以及含铜量不低于58%的铜合金件、含铜量不低于50%的其它铜合金零件以及含铬量不低于13%的不锈钢件，都视为是充分耐腐蚀的。

注2：钢制件的主要区域，尤其是传递故障电流的那些区域，在评估这些区域时，要考虑到与此零件外型有关的镀层厚度。在有疑问时，可按ISO 2178或ISO 1463测量镀层的厚度。

对打算用来提供或传递接触压力的带镀层或不带镀层的钢制件，应是充分防锈的。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 47 -

注3：用于提供接地连续性的零件，和只打算用于施加或传递接触压力的零件的示例见图10。

注4：经过铬化处理的零件，通常认为是不充分耐腐蚀的，但这些零件可用来施加或传递接触压力。

如果接地端子的主体是铝或铝合金外壳的一部分，则应采取预防措施以防止由于铜与铝或铝合金的接触而引起腐蚀。

通过视检及测量，来检查其合格性。

### 27.5 接地端子或接地点与接地金属零件之间的连接，应具有低电阻。

在特低电压保护电路中，如果基本绝缘的电气间隙是以器具的额定电压为依据的，则该要求不适用于该电路中的接地连续性连接。

通过下述测试，来检查其合格性。

将空载电压不超过12V(交流或直流)、输出电流等于器具额定电流的1.5倍或25A(二者中取较大者)的电源，施加于接地端子或接地点与每个可触及金属件之间。可触及金属件轮流进行。

测量器具的接地端子或器具输入插口的接地点与可触及金属件之间的电压降。由电流和电压降计算出电阻，该电阻值不应超过0.1  $\Omega$ 。

注1：在有疑问情况下，测试要一直进行至达到稳定状态。

注2：测量时，不包括电源线的电阻。

注3：测量时，要注意电极与被测金属件之间的接触电阻不应影响测试结果。

### 27.6 在手持式器具中，PCB板的印刷导线不能用于提供接地连续性。在其它器具中，如符合以下要求，则印刷导线可用于提供接地连续性。

- 使用的印刷导线至少要有两条带有独立焊点，-且对每一条电路，-器具均符合27.5的要求；
- PCB板材料符合IEC 60249-2-4或IEC 60249-2-5的要求。

通过视检及相关测试，检查其合格性。

## 28 螺丝和连接

### 28.1 如果紧固装置的失效可削弱符合本标准的要求，则电气连接及接地连续性连接应能承受正常使用中产生的机械应力。

用于此用途的螺丝，不能由软金属或易于蠕变的金属制成，如锌、铝等。如果是用绝缘材料制成的，则其标称直径不得少于3mm，而且不能用于任何电气连接及接地连续性连接。

用于电气连接或接地连续性连接的螺丝，应旋入金属之中。

如果某些螺丝用金属螺丝更换会损害附加绝缘或加强绝缘，则这些螺丝不能为绝缘材料螺丝。在更换具有X型连接的电源线时，或在用户维护时可取下的螺丝，如果它们用金属螺丝更换会损害基本绝缘，则这些螺丝不能用绝缘材料螺丝。

通过视检及下述测试，来检查其合格性。

对使用于以下场合的螺丝及螺母做测试：

- 用于电气连接；
- 用于接地连续性连接，但连接螺丝或螺母不少于两个的除外；
- 在以下情况下可能被打紧的螺丝或螺母：

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 48 -

- 在用戶維護時；
- 更換X型連接的電源線時；
- 安裝時

將螺絲或螺母拧紧、松开，不使用猛力；

- 對與絕緣材料螺紋旋合的螺絲，拧紧、松开各10次。
- 對螺母和其它螺絲，拧紧、松开各5次。

與絕緣材料螺紋旋合的螺絲，每次都完全旋出和旋入。

在測試接線端子的螺絲和螺母時，將表13規定的最大橫截面積的電纜或軟線裝於接線端子上。在每次拧紧前將電纜或軟線重新放置。

測試時使用合適的螺絲刀、扳手或特殊工具，施加力矩如表14所示。

表中第I欄適用於：拧紧時，螺絲不從孔中凸出來的無頭金屬螺絲。

第II欄適用於：

- 螺母和其它金屬螺絲；
- 下述絕緣材料螺絲：
  - 螺絲頭對邊尺寸超過螺紋外徑的六角頭螺絲。
  - 槽對角尺寸超過螺紋外徑的圓柱頭內六角螺絲。
  - 槽長超過螺紋外徑1.5倍的直槽或十字槽螺絲。

第III欄適用於絕緣材料的其它螺絲。

表12 螺絲和螺母的試驗力矩

螺絲的標稱直徑（外螺紋直徑）mm	力 矩（Nm）		
	I	II	III
≤2.8	0.2	0.4	0.4
>2.8 而 ≤3.0	0.25	0.5	0.5
>3.0而 ≤3.2	0.3	0.6	0.5
>3.2而 ≤3.6	0.4	0.8	0.6
>3.6而 ≤4.1	0.7	1.2	0.6
>4.1而 ≤4.7	0.8	1.8	0.9
>4.7而 ≤5.3	0.8	2.0	1.0
>5.3	—	2.5	1.25

產生的損壞應不影響緊固裝置或電氣連接繼續使用。

28.2 電氣連接及接地連續性連接的結構，應使接觸壓力不通過那些易于收縮或變形的絕緣材料來傳遞，除非金屬零件有足够的回彈力來補償絕緣材料任何可能的收縮或變形。

注：陶瓷材料是不易收縮或變形的。

本要求不適用於電路電流不超過0.5A的電氣連接。

通過視檢來檢查其合格性。

28.3 如果粗牙螺絲用於將零件緊固在一起，則僅用於電氣連接。

如果自攻螺絲用於攻出一種完全標準形狀的機器螺絲螺紋，則僅用於電氣連接。這種螺絲如果可能由用戶或安裝者操作，則除非其螺紋是擠壓成形的，否則不應使用。



# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 49 -

自攻螺丝及粗牙螺丝可用于接地连续性连接，其前提是在正常使用中不必断开连接，并且在每个连接处至少使用二个螺丝。

通过视检，来检查其合格性。

28.4 用于机械连接的螺丝和螺母，如果它们也用于电气连接或接地连续性连接，则应可靠固定，防止松动。

注1：如果接地电路中至少使用了二个螺丝，或如果提供了第二个接地电路，则此要求不适用。

注2：弹簧垫圈、锁紧垫圈和与螺丝头做成一体的锁定装置，可作为好的防松措施。

注3：受热软化的密封胶，只能作为正常使用中不承受扭力的螺丝的防松措施。

用于电气连接或接地连续性连接的铆钉，如果这些连接在正常使用中承受扭力，则应可靠固定以防止松动。

注4：这一要求并不意味着必须使用一个以上的铆钉来提供接地连续性。

注5：非圆形的铆钉杆或带一个合适的缺口，可能已足以防松。

通过视检及手动测试，来检查其合格性。

## 29. 爬电距离、电气间隙及固体绝缘物质

器具的结构应具有足够的电气间隙、爬电距离及固体绝缘物质，以承受可能受到的电气应力。

按29.1-29.3的要求及其测试来检查其合格性。

如果PCB板上带涂层来保护电路板或提供基本绝缘，附录J适用。

注1：这些要求及测试来源于IEC60664-1，后者有更详尽的信息。

注2：对电气间隙，爬电距离及固体绝缘物质的评估将单独进行。

29.1 在考虑表15过电压级别的额定脉冲电压基础上，电气间隙不能小于表16的规定值。但是，如果电气间隙满足14章的脉冲电压测试要求，则对基本绝缘及功能绝缘，这些值可以更小。该测试仅适用于其距离不受零部件变形、磨损、移动及装配过程影响的机构。

注1：该测试的适用例子有：刚性零部件或由模塑定位的零部件。

距离可能受到影响的机构有：带钎焊的结构，扣压式端子及带螺丝端子，马达绕组的电气间隙。

器具的过电压类别为II。

注2：如果一个电路由器具内的一个装置专门加以保护（如符合IEC61643-1要求的抗干扰装置），则可采用过电压类别I。

注3：附录K给出了过电压类别的资料。

表15 额定脉冲电压

额定电压 (V)	额定脉冲电压 (V)		
	过电压类别		
	I	II	III
≤50	330	500	800
>50, ≤150	800	1500	2500
>150, ≤300	1500	2500	4000

注1：对多相器具，将火线与零线或火线与地线之间的电压作为额定电压。 注2：这些值是以假设器具不产生比规定值高的过电压为前提的，如果产生的过电压值更高，则相应要增大电气间隙。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 50 -

對0類器具及0I類器具的基本絕緣，以及3級污染，電氣間隙不能小于表16的規定值。表16 最小電氣間隙

額定脈沖電壓 (V)	最小電氣間隙 (mm) <sup>a</sup>
330	0.5 <sup>b</sup>
500	0.5 <sup>b</sup>
800	0.5 <sup>b</sup>
1500	1.0 <sup>c</sup>
2500	2.0 <sup>c</sup>
4000	3.5 <sup>c</sup>
6000	6.0 <sup>c</sup>
8000	8.5 <sup>c</sup>
10000	11.0 <sup>c</sup>

a所規定的間隙值只適用於空氣間隙。 b出于實踐上的原因，如大量生產時的誤差，不c採用IEC60664-1規定的較小間隙。 d將eEC60664-1的間隙值增大0.5mm，是考慮到產品壽命周期中間隙值可能降低。

通過視檢及測量，檢查其合格性。

裝配過程中可被擰緊到不同位置的零件（如螺母），以及運動零件，放置在最不利位置。

測量時，在裸導線上（發熱元件除外）及可觸及表面上施加一個力，以試圖減小間隙，力的大小為：

- 對裸導線，為2N；
- 對可觸及表面，為30N

用IEC61032之測試手指B施加力。對孔，用一片金屬片蓋住。

注4：電氣間隙的測量方法見IEC 60664-1。

注5：間隙的測量過程見附錄L。

29.1.1 基本絕緣應有足夠的電氣間隙，以承受使用中可能遇到的過電壓。表16的規定值適用。

注：外部條件或器具的開關動作，可引起過電壓。

對管套式發熱元件，如端子處的局部污染程度為1級，則端子處的電氣間隙可減少至1.0mm。

繞組的漆包線將其視為裸導線，但當額定脈沖電壓 $\geq 1500V$ ，將表16的電氣間隙值減小0.5mm。

通過測量檢查其合格性。

29.1.2 附加絕緣的電氣間隙，不能小于對基本絕緣的規定值（表16）。

通過測量檢查其合格性。

29.1.3 加強絕緣的電氣間隙，不能小于基本絕緣的規定值（表16），但以較高一級的額定脈沖電壓為基準。

對雙重絕緣，當基本絕緣與附加絕緣之間沒有中間導電零件時，在帶電體與可觸及表面間測量電氣間隙，而將絕緣系統當作加強絕緣，如圖11所示。

通過測量檢查其合格性。

29.1.4 對功能絕緣，表16的值適用。但是，如將功能絕緣短路，器具仍符合19章的要求，則不規定電氣間隙值。不測量漆包線交叉處的電氣間隙值。

PTC加熱元件各表面間的電氣間隙可低至1.0mm。

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 51 -

繞組的漆包線將其視為裸導線，但當額定脈沖電壓 $\geq 1500\text{V}$ ，將表16的電氣間隙值減小0.5mm。

通過測量，必要時，通過測試來檢查其合格性。

- 29.1.5 對工作電壓比額定電壓高的器具（如升壓變壓器的輸出側），以及對存在諧振電壓的器具，用于從表16求得電氣間隙值的電壓，應該是額定脈沖電壓加上工作電壓峰值再減去額定電壓峰值。

注1：對表16兩個電壓值之間的其它電壓值，其間隙可由內插法得到。

注2：如果用于確定間隙值的電壓高于10000V，則IEC60664-1表2之A欄間隙值適用，只是將表中要求脈沖電壓值的較高一級的間隙值增大0.5mm。

如果降壓變壓器的次級繞組接地，或如果初級繞組與次級繞組之間存在接地屏蔽保護，則位于輸出側的基本絕緣的電氣間隙不能小于表16的規定值，只是用較低一級的額定脈沖電壓為基準。

注3：如果使用不帶接地屏蔽保護或次級繞組不接地的隔離變壓器，則表16適用，而不將額定脈沖電壓降低一級。

對於輸入電壓低于額定電壓的電路（如變壓器的次級電路），功能絕緣的電氣間隙是以工作電壓為依據的，將工作電壓作為表15的額定電壓。

通過測量來檢查其合格性。

- 29.2 器具應有足夠的爬電距離，使在所使用的材料類別及污染程度下，器具適合于在工作電壓下工作。

注1：連接到零線的零件的工作電壓，與跟相線連接的零件的工作電壓一樣。

污染級別2級適用，除非：

- 采取措施保護絕緣物質，這種情況下污染級別1級適用；
- 絕緣物質受到導電污染，這種情況下污染級別3級適用。

注2：對污染級別的解釋見附錄M。

通過測量來檢查其合格性。

注3：爬電距離的測量方法見IEC60664-1。

裝配過程中可被擰緊到不同位置的零件（如螺母），以及運動零件，放置在最不利位置。

測量時，在裸導線上（發熱元件除外）及可觸及表面上施加一個力，以試圖減小間隙，力的大小為：

- 對裸導線，為2N；
- 對可觸及表面，為30N

用IEC61032之測試手指B施加力。

材料類別與CTI值的對應關係，見IEC60664-1之2.7.1.3節，摘錄如下：

- I類： $600 \leq \text{CTI}$ ；
- II類： $400 \leq \text{CTI} < 600$ ；
- IIIa類： $175 \leq \text{CTI} < 400$ ；
- IIIb類： $100 \leq \text{CTI} < 175$

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 52 -

這些CTI值是按照IEC60112采用A方法得到的。如果不知道材料的CTI值，則按照附錄N做PTI測試，以確定材料類別。

注4：IEC60112之CTI測試用于比較各種絕緣材料在測試條件下的性能，即將水溶液滴在水平面上，使其發生電解導電。它得到的是定性對比，但是，在絕緣材料有形成導電路徑的情況下，它也能給出定量對比，即CTI值。

注5：爬電距離的評估流程見附錄L。

29.2.1 基本絕緣的爬電距離不能小于表17的規定值。

除了1級污染級別外，如果14章的測試用于檢查某上間隙，則相應的爬電距離不能小于表16的間隙值。

表17 基本絕緣的最小爬電距離

工作電壓 (V)	爬電距離 (mm)						
	污染程度						
	1	2			3		
		材料類別			材料類別		
		I	II	IIIa/IIIb	I	II	IIIa/IIIb
≤50	0.2	0.6	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9 <sup>a</sup>
>50, 而≤125	0.3	0.8	1.1	1.5	1.9	2.1	2.4
>125, 而≤250	0.6	1.3	1.8	2.5	3.2	3.6	4.0
>250, 而≤400	1.0	2.0	2.8	4.0	5.0	5.6	6.3
>400, 而≤500	1.3	2.5	3.6	5.0	6.3	7.1	8.0
>500, 而≤800	1.8	3.2	4.5	6.3	8.0	9.0	10.0
>800, 而≤1000	2.4	4.0	5.6	8.0	10.0	11.0	12.5
>1000, 而≤1250	3.2	5.0	7.1	10.0	12.5	14.0	16.0
>1250, 而≤1600	4.2	6.3	9.0	12.5	16.0	18.0	20.0
>1600, 而≤2000	5.6	8.0	11.0	16.0	20.0	22.0	25.0
>2000, 而≤2500	7.5	10.0	14.0	20.0	25.0	28.0	32.0
>2500, 而≤3200	10.0	12.5	18.0	25.0	32.0	36.0	40.0
>3200, 而≤4000	12.5	16.0	22.0	32.0	40.0	45.0	50.0
>4000, 而≤5000	16.0	20.0	28.0	40.0	50.0	56.0	63.0
>5000, 而≤6300	20.0	25.0	36.0	50.0	63.0	71.0	80.0
>6300, 而≤8000	25.0	32.0	45.0	63.0	80.0	90.0	100.0
>8000, 而≤10000	32.0	40.0	56.0	80.0	100.0	110.0	125.0
>10000, 而≤12500	40.0	50.0	71.0	100.0	125.0	140.0	160.0

注1：繞組漆包線視為裸導線，但在考慮29.1.1時，其爬電距離不要求大于相應的間隙（見表16）。 注2：對玻璃、陶瓷及不產生導電路徑的其它無機絕緣材料，爬電距離不要求大于相應的間隙 注3：除了隔離變壓器的次級電路外，認為工作電壓不低于器具的額定電壓。

a如果工作電壓不超過50V，IIIb類材料許用。

通過測量檢查其合格性。

29.2.2 附加絕緣的爬電距離不得低于基本絕緣的規定值（表17）。

注：表17的注1及注2不適用。

通過測量檢查其合格性。

29.2.3 加強絕緣的爬電距離不得低于基本絕緣的規定值（表17）的兩倍。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 53 -

注：表17的注1及注2不適用。

通過測量檢查其合格性。

29.2.4 功能絕緣的爬電距離不得低於表18的規定值。但是，當將功能絕緣短路時，器具仍然符合19章的要求，則爬電距離可以減小。

表18 功能絕緣的最小爬電距離

工作電壓 (V)	爬電距離 (mm)						
	污染程度						
	1	2	3				
	材料類別			材料類別			
	I	II	IIIa/IIIb	I	II	IIIa/IIIb	
≤50	0.2	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8 <sup>a</sup>
>50, 而≤125	0.3	0.7	1.0	1.4	1.8	2.0	2.2
>125, 而≤250	0.4	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	3.2
>250, 而≤400 <sup>b</sup>	0.8	1.6	2.2	3.2	4.0	4.5	5.0
>400, 而≤500	1.0	2.0	2.8	4.0	5.0	5.6	6.3
>500, 而≤800	1.8	3.2	4.5	6.3	8.0	9.0	10.0
>800, 而≤1000	2.4	4.0	5.6	8.0	10.0	11.0	12.5
>1000, 而≤1250	3.2	5.0	7.1	10.0	12.5	14.0	16.0
>1250, 而≤1600	4.2	6.3	9.0	12.5	16.0	18.0	20.0
>1600, 而≤2000	5.6	8.0	11.0	16.0	20.0	22.0	25.0
>2000, 而≤2500	7.5	10.0	14.0	20.0	25.0	28.0	32.0
>2500, 而≤3200	10.0	12.5	18.0	25.0	32.0	36.0	40.0
>3200, 而≤4000	12.5	16.0	22.0	32.0	40.0	45.0	50.0
>4000, 而≤5000	16.0	20.0	28.0	40.0	50.0	56.0	63.0
>5000, 而≤6300	20.0	25.0	36.0	50.0	63.0	71.0	80.0
>6300, 而≤8000	25.0	32.0	45.0	63.0	80.0	90.0	100.0
>8000, 而≤10000	32.0	40.0	56.0	80.0	100.0	110.0	125.0
>10000, 而≤12500	40.0	50.0	71.0	100.0	125.0	140.0	160.0

注1：對PTC電熱元件，當工作電壓<250V及污染程度為1級及2級時，PTC材料的表面爬電距離不要求大於相應的間隙，但位於兩端間的爬電距離等於表中數值。 注2：對玻璃、陶瓷及不產生導電路徑的其它無機絕緣材料，爬電距離不要求大於相應的間隙

a如果工作電壓不超過50V，IIIb類材料許用。 c對d於額定電壓為380-415V的器具，其相間工作電壓為>250V，而e≤400V。

通過測量檢查其合格性。

29.3 固體絕緣材料的最小厚度應為1mm（對附加絕緣）或2mm（對加強絕緣）。

注：這並不意味該厚度為實際的固體絕緣材料厚度。實際上，該絕緣材料可以為固體絕緣材料加上一層或多層空氣層。

本要求不適用於：

- 對附加絕緣，如果該絕緣材料至少由兩層組成，而且每層均通過16.3的電氣強度測試；
- 對加強絕緣，如果該絕緣材料至少由三層組成，而且其中任兩層一起通過了16.3的電氣強度測試

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 54 -

這種情況下，絕緣層不能由云母片或類似易剝落材料組成。

只要各絕緣層在粘結前可單獨測試，則可將其粘結起來。

該要求也不適用於如下的不可觸及絕緣材料：

- 如果19章的最大測試溫升不高于11.8節的規定值。或者
- 如果該絕緣材料在恆溫箱中處理168小時后，通過了16.3的電氣強度測試。爐溫比19章測試過程中得到的最高溫升高50K。對光電偶，爐溫比11章或19章測試過程中以光電偶上測得的最高溫升高50K。當絕緣材料溫度等于爐溫及冷卻至室溫時，分別測試其電氣強度。

通過視檢及測試，檢查其合格性。

### 30. 耐热及防火

30.1 以下零件，如果其恶化可导致器具不符合本标准要求，则这些零件应充分耐热：非金属外部零件；支撑带电零件的绝缘材料零件，包括支撑连接的绝缘材料零件；以及作为附加绝缘或加强绝缘的热塑性塑料零件。

本要求不適用於電源線及內部電線的絕緣皮及外套。

將相關零件進行IEC60695-10-2的球壓測試，來檢查其合格性。

測試在恆溫箱內進行。箱內溫度為 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 加上11章測試期間得到的最大溫升，但該溫度至少為：

- 對外部零件 為 $75^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- 對支撐帶電零件的零件 為 $125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

但是，作為附加絕緣或加強絕緣的熱塑性塑料零件，恆溫箱內的溫度為 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 加上19章測試期間得到的最高溫升(如果此值較高的話)。如果19.4的測試是因為非自復位保護裝置的動作而停止的，並且必須取下蓋子或使用工具才能進行復位，則不考慮19.4的溫升。

注1：對線圈，只需對接線端子的支撐零件及夾持零件進行測試。

注2：陶瓷零件不必進行測試。

注3：耐熱測試的項目選擇及測試順序見圖0.1。

30.2 非金属材料零件，应能耐燃并阻止火焰蔓延。

本要求不适用于装饰件、旋钮以及不可能被点燃，或不可能传播由器具内部产生的火焰的其它零件。

通過30.2.1及下述測試來檢查其合格性：

- 30.2.2（有人看管器具）；
- 30.2.3（無人看管器具）

對PCB的底材，通過30.2.4的測試來檢查其合格性。

對從器具上取下的非金屬零件做測試。當進行發紅電阻絲測試時，按其正常使用方位放置。

電線的絕緣皮不必進行這些測試。

防火測試的項目選擇及測試順序見圖0.2。

30.2.1 非金屬零件，進行IEC60695-2-11的發紅電阻絲測試。該測試在 $550^{\circ}\text{C}$ 下進行。

對材料級別不低於IEC60695-2-10之HB40級材料的零件，如果測試樣品厚度不比相關零件厚，則不必進行發紅

## 家用和类似器具的安全标准

### BS EN 60335-1: 2002

- 55 -

電阻絲測試。

對於不能進行發紅電阻絲測試的零件（如由軟材料或發泡材料制成的零件），應該滿足ISO9772對FH3級材料的規定要求。測試樣品厚度不比相關零件厚。

30.2.2 對工作時有人看管的器具，載流連接的絕緣材料支撐零件，以及位于這些連接件3mm內的絕緣材料零件，進行IEC60695-2-11的發紅電阻絲測試。測試溫度為：

- 750°C（對正常工作時流過連接的電流超過0.5A的）；
- 650°C（對其它連接）

注1：元件觸點（如開關觸點），視為連接。

注2：將電阻絲的端部作用在連接的附近部位上。

該測試不適用於：

- 焊接的支撐零件；
- 連接低功率電路（如19.11.1所述）的支撐零件；
- PCB板上的釐焊連接處；
- 位于PCB板上的小零件的連接處；
- 位于任何一種這種連接3mm內的零件；
- 手持式器具；
- 必須用手或腳使其處於通電狀態的器具；
- 用手連續加載的器具

注3：小零件的例子有：二極管、晶體管、電阻、電感、IC及不直接連接到電網的電容器。

30.2.3 對工作時無人看管的器具，按30.2.3.1及30.2.3.2所述進行測試。但是，這些測試不適用於：

- 焊接的支撐零件；
- 連接低功率電路（如19.11.1所述）的支撐零件；
- PCB板上的釐焊連接處；
- 位于任何一種這種連接3mm內的零件；

注：小零件的例子有：二極管、晶體管、電阻、電感、IC及不直接連接到電網的電容器。

30.2.3.1 對正常工作時流過的電流大於0.2A的連接的絕緣材料支撐零件，以及位于這些連接3mm內的絕緣材料零件，其IEC60695-2-12的發紅電阻絲防火指數至少應達到850°C。測試樣品厚度應該不比有關零件厚。

30.2.3.2 對正常工作時流過的電流大於0.2A的連接的絕緣材料支撐零件，以及位于這些連接3mm內的絕緣材料零件，進行IEC60695-2-11的發紅電阻絲測試。但是，對於IEC60695-2-13發紅電阻絲引燃溫度不低於下述數值的材料，不進行該測試。

- 775°C（對正常工作時流過的電流大於0.2A的連接）；
- 675°C（對其它連接）

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 56 -

測試樣品厚度不比有關零件厚。

IEC60695-2-11的發紅電阻絲測試的測試溫度為：

- 750°C（對正常工作時流過的電流大于0.2A的連接）；
- 650°C（對其它連接）

注1：元件觸點（如開關觸點），視為連接。

注2：將電阻絲的端部作用在連接的附近部位上。

對於通過IEC60695-2-11的發紅電阻絲測試，但在測試過程中起火而且火焰持續時間超過2s的零件，必須再進行如下測試：位于連接上面直徑為20mm，高度為50mm範圍內的零件，做附錄E的針焰測試。但是，由符合附錄E針焰測試要求的擋板來保護的零件，不必進行測試。

對由IEC60695-11-10之V-0或V-1級材料制成的零件，如其測試樣品厚度不比有關零件厚，則不必進行針焰測試。

30.2.4對30.2.5PCB板的底材，進行附錄E的針焰測試。火焰施加在PCB板的邊緣，在按正常使用位置放置時散熱效果最差的點上。

注：該測試可在裝有元件的PCB板上進行，但是，忽略元件的起火。

在以下情況下不進行該測試：

- 低功率電路（如19.11.1所述）的PCB板；
- 以下PCB板：
  - 位于金屬殼里的PCB板，使火焰或燃滴被限制在金屬殼；
  - 位于手持式器具里的PCB板；
  - 必須用手或腳保持接通的器具里的PCB板；
  - 位于由手持續加載的器具里的PCB板
- 由IEC60695-11-10之V-0或V-1級材料制成的PCB板，如其測試樣品厚度不比PCB板厚。

## 31 防銹

其生銹可能導致器具不能符合本標準要求的黑色金屬零件，應具有足夠的防銹能力。

注：必要時，在第2部分中規定測試方法。

## 32 輻射、毒性和類似危險

器具不應放出有害的射線，不應有毒或類似的危害。

注：必要時，在第2部分中規定測試方法。圖1 單相II類器具在工作溫度下的漏電流測量電路圖圖2 單相非II類器具在工作溫度下的漏電流測量電路圖

圖3 三相II類器具在工作溫度下的漏電流測量電路圖

圖4 三相非II類器具在工作溫度下的漏電流測量電路圖

圖5 在工作溫度下的電氣強度測試電路圖

圖6 帶低功率點電子電路舉例

D是在最大輸出功率超過15W處距電源最遠的點。



# 家用和类似器具的安全标准

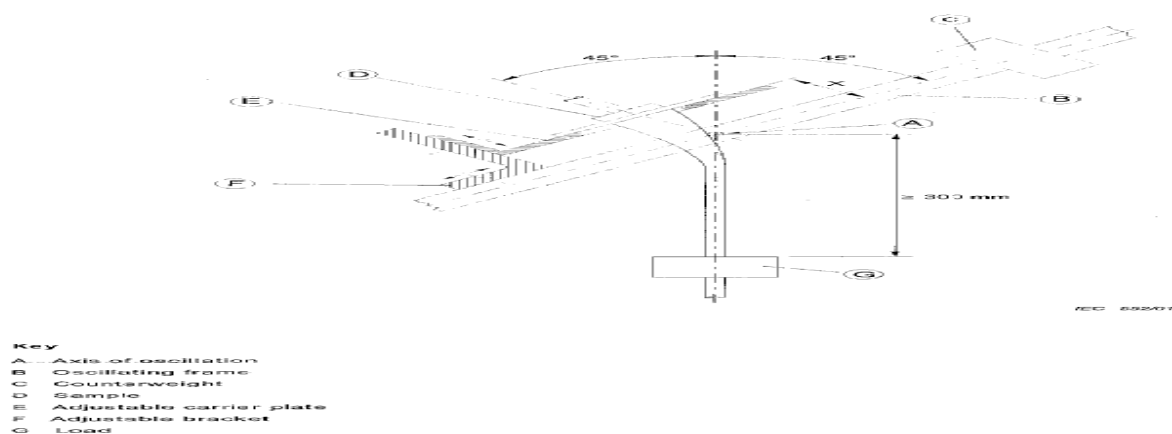
## BS EN 60335-1: 2002

- 57 -

A及B是在最大输出功率不超过15W处距电源最近的点。这些点为低功率点。

点A和点B分别与C点短接。

19.11.2所述的a)至f)故障按其适用情况分别应用于Z1, Z2, Z3, Z6和Z7。



### 附录A（补充件）

#### 常规测试

常规测试是指由制造商对每个器具所进行的测试，以检测削弱安全性的生产差异。通常在完成装配后对成品做测试，但是，制造商可以在生产过程的合适阶段做测试，只要随后的生产工序对测试结果没影响。

注：如果零部件在之前的制造过程已做过常规测试，则不再对其做测试。

制造商可以采用其它的测试流程，只要其安全级别与本附录所规定的测试等效。

这些测试是考虑主要安全因素所需要的最低要求，制造商有责任决定是否增加其它常规测试项目。

如果一个产品通不过其中的一项测试，则返工或调整后重新测试。

#### A.1 接地连续性测试

将空载电压 $\leq 12V$ ，电流 $\geq 10A$ 的电源（交流或直流）连接到每一个可触及接地金属件与下述零件上

- 接地端子（对OI类器具及打算永久性连接到固定线路的I类器具）；
- 插头的接地片及器具输入插口的接地片（对其它I类器具）

测量电压降，计算电阻值，电阻值应不超过：

- $0.2\Omega$  或  $0.1\Omega$  加上电源线的电阻值（对有电源线的器具）；
- $0.1\Omega$ （对其它器具）

注1：测试时间为测量电压所需要的時間。

注2：要注意测试探头端部与被测金属件之间的接触电阻不会影响测试结果。

#### A.2 电气强度测试

在器具的绝缘上施加50Hz或60Hz的正弦波电压，测试1s，测试电压及施加点见表A.1。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 58 -

表A.1 測試電壓

施加點	測試電壓 (V)		
	0類器具，0I類器具		III類器具
	I類器具，II類器具		
	額定電壓		
	≤150V	>150V	
帶電體與用以下絕緣跟帶電體隔開的可觸及金屬件之間			
僅用基本絕緣隔開	800	1000	400
用雙重絕緣或加強絕緣隔開 <sup>a, b</sup>	2000	2500	—
a對b0類器具，該測試不c適用。 d對e0類及0I類器具的II類結構的零部件，如果認為該測試不f合適，則不g必進行該測試。			

注1：測試過程中可能需要讓器具進行工作，以確保測試電壓施加在所有有關絕緣上（如用繼電器控制的加熱元件上）

測試后應不擊穿。如果測試電路的電流超過5mA，認為已擊穿。但是，對高漏電流器具，該限值可增大至30mA。

注2：測量電路帶有一個電流檢測裝置，當電流超過限值時，電流檢測裝置動作。

注3：高壓變壓器可在限定電流下將電壓維持在規定值。

注4：除了交流電外，可用直流電做測試。直流電壓為表中數值的1.5倍。頻率≤5Hz的交流電壓視作直流電壓。

### A.3 功能測試

如果零件連接不正確或調節不正確可存在安全隱患，則要通過視檢或合適測試來檢查器具的功能。

注：例：檢查馬達的轉向及連鎖開關的正確動作。對溫控裝置及保護裝置，則不要求。

## 附录B（補充件）

### 由充电电池供电的器具

由充电电池供电的器具，本標準有關章節的修改如下：

注：本附录不适用于电池充电器（IEC 60335-2-29）。

## 3. 定义

### 3.1.9 正常工作：器具在下述条件下工作：

- 器具由充满电的电池供电，• 在第2部分规定的条件下工作；
- 最初电池放电到使器具不• 能工作的程度，• 然后给電池充电；
- 最初电池放电到使器具不• 能工作的程度。如果可能，• 器具通过电池充电器由电网供电，• 器具在第2部分规定的条件下工作。

### 3.6.2

注：在废弃器具之前，为了取出电池而必须取下器具的一部分，即使说明书指出应将这一部分取下，则也不认为其是可拆卸部件。

## 5. 测试的一般条件

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 59 -

5.101当器具由电网供电时，5.102按对电动器具的规定来测试。

### 7. 标8. 志和说明书

7.1打算由用户来更换电池的器具，7.2应在器具的电池仓标7.3示电池电压和端子的极性。

注1：如果用颜色标示，则正极用红色，负极用黑色。

注2：不能用颜色作为唯一的极性指示。

7.12说明书应给出有关充电的信息。

打算由用户更换电池的器具，其说明书应包括下述内容：

- 电池的型号
- 电池的极性方位
- 更换电池的方法
- 旧电池安全处置的详细内容
- 不可使用非充电电池的警告语
- 如何处理有泄漏的电池

如电池含有有害环境的物质，则器具说明书应详细说明如何取出电池，并应指出：

- the battery must be removed from the appliance before it is scrapped;
- the appliance must be disconnected from the supply mains when removing the battery;
- the battery is to be disposed of safely.

7.15除了电池的有關标7.16志外，7.17其余标7.18志应标7.19在器具与电网连接的那一部分上。

### 8. 对触及带电体的防护

8.2對8.3于由用戶更換電池的器具，帶電體與8.4電池倉內表面之間僅要求采用基本絕緣。但是，如果沒裝電池時器具能工作，則要求采用雙重絕緣或加強絕緣。

### 11. 发热

11.7电池按使用说明书规定的时间充电或充电24h，11.8取其时间较长者。

### 19. 异常工作

19.1器具还进行19.101，19.219.102和19.103的测试。

19.10不19.11适用。

19.101器具以额定电压供电并充电168h。

19.102对于不19.103借助工具就可以将电池取出的器具，19.104若器具的接线端子能用细直棒短路，19.105则在电池充满电的情况下，19.106将电池的端子短路掉。

19.103由用户更换电池的器具，19.108取出电池，19.109或使其处于结构所允许的任一位置处，19.110让器具以额定电压供电，19.111并在正常工作条件下工作。

### 21. 机械强度

21.101如果器具带有用于插入电源插座的插销，21.102其插销应具有足够的机械强度。

让带有插销的部件按IEC 60068-2-32方法2进行自由跌落测试来检查其合格性。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 60 -

跌落次数:

如果部件重量不超过250g; 为100次。

如果部件重量超过250g; 为50次。

测试后, 应符合8.1, 15.1.1, 16.3和29章的要求。

## 22. 结构

### 22.3

注: 对带有插销以插入电源插座的器具, 测试应尽可能地全部装配好后进行。

## 25. 电源连接和外部软线

25.13对25.14在安全特低电压下工作的互连软线, 不25.15需要再套套管。

## 30. 耐热及防火

30.2对于在充电期间连接到电网上的器具部件, 30.330.2.3适用。对于其他部件, 30.430.2.2适用。

## 附录C (补充件)

### 马达的老化测试

本附录适用于在对马达绕组绝缘的温度等级有疑问的时候, 例如:

- 当马达绕组的温升超过表3的规定值;
- 当众所周知的绝缘材料以一种非常规方式使用时;
- 不同温度等级的材料组合在一起使用, 其使用温度比其中的最低等级材料的许用温度高;
- 当材料用于没有足够经验的领域, 例如: 用在铁芯与其绝缘制成一体的马达中。

用六个马达做测试。

将每个马达的转子堵住, 并让电流分别从转子绕组和定子绕组中通过。电流使得相应绕组的温度等于在11章测试期间测得的最大温升加上25K。然后, 再次升高该温度, 升高的温度值见表C.1。表中同时给出对应于温度的总测试时间。

温度升高值 (K)	总时间 (h)
0±3	p <sup>a</sup>
10±3	0.5p
20±3	0.25p
30±3	0.125p
注: 由制造商选择温度升高值。	
1) 除非在第2部分另有规定, 否则p为8000。	

将总时间分为四个相等的时间段, 每个阶段之后都跟着一个48h的潮湿处理(按15.3规定)时间。在最后一次潮湿处理后, 绝缘应通过16.3的电气强度试验, 但测试电压降低到规定值的50%。

在每个时间段后, 而在随后的潮湿处理前, 按13.2规定测量绝缘系统的泄漏电流。测量前, 将不构成被测绝缘系统的任何元件断开。

其漏电流不应超过0.5mA。

在第一个时间段期间, 六个马达中如有一个失效, 忽略其失效。

在第二、第三或第四时间段, 如果六个马达中有一个失效, 则其余五个马达要进行第五阶段的测试, 接着进行潮湿处理及电气强度测试。

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 61 -

其余的五个馬達應完成該測試。

### 附錄 D

#### 加防護措施的馬達的可選要求

該附錄適用於無人照看使用器具的加防護措施的馬達。

19.7節的試驗在單個樣品上進行，該樣品可以安裝在器具內，試驗的持續時間為：

- 帶自復位保護器的馬達堵轉時間為72小時，但對於永久性受到電源電壓作用的馬達，堵轉時間為432小時；
- 帶有自動保護器的馬達，堵轉試驗60次，保護性裝置在每次動作後盡快使之閉合，但不小於30s。
- 對於帶有自復位保護裝置的馬達，開始72小時每隔相等時間段觀察一次溫度；對於帶有手動保護裝置的馬達，開始10個工作循環內每隔相等時間觀察一次溫度。溫度不應該超過表19.7的規定。

在試驗過程中，馬達保護裝置應可靠工作，並符合第8章要求。無火焰產生。

在按照上述規定進行溫度測量之後，馬達應經受16.3電氣強度測試，但測試電壓要符合表4。

### 附錄E（香港所提供的標準中無此頁）

### 附錄F

#### 電容

可能會永久受到電源電壓作用的電容，及用於防干擾的電容或分壓電容，要求符合IEC60384-14的下述要求，其變動如下：

#### 第1節 - 總要求

##### 1.5 術語

##### 1.5.3 此分條款適用。

X級電容按照X2子級測試。

##### 1.5.4 此分條款適用。

##### 1.6 標識

該分條款的a) 和b) 項適用。

#### 第3節 - 質量評估程序

##### 3.4 認證測試

##### 3.4.3.2 測試

表II下述適用：

- 0組：分條款4.1，4.2.1，4.2.5；
- 1A組：分條款4.1.1；
- 2組：分條款4.12；
- 3組：分條款4.13，和4.14；
- 6組：分條款4.17；
- 7組：分條款4.18。

#### 第4節 - 試驗和測量程序

##### 4.1 尺寸大小的目檢

此分條款適用。

##### 4.2 電氣測試

##### 4.2.1 此分條款適用。

##### 4.2.5 此分條款適用。

4.2.5.2 僅表IX適用。試驗A的值適用；但是，對於發熱器具里的電容，試驗B或C的值適用。

##### 4.12 濕熱，穩定狀態

此分條款適用。

注 僅檢查絕緣阻抗性和耐電壓性（見表XIII）。

##### 4.13 脈沖電壓

# 家用和类似器具的安全标准

## BS EN 60335-1: 2002

- 62 -

此分條款適用。

4.14 耐性

分條款4.14.1, 4.14.3, 4.14.4, 4.14.7適用。

4.14.7 增加：

注 僅檢查絕緣阻抗性和耐電壓性（見表XIV），同時進行目檢以確保無可見危害。

4.17 無源燃性測試。

此分條款適用。

4.18 有源燃性測試。

### 附錄G

#### 安全隔离变压器

下述對本標準的修改適用於安全隔離變壓器。

7 標識和說明書

7.1 特殊用途變壓器應該有如下標識：

- 名—稱、商標、制造商或賣方身份標識；
- 型號或類型參數。

注 特殊用途變壓器的定義見IEC61558-1。

17變壓器的過載保護和相關電路

失效安全（具有自動防止故障功能）變壓器應滿足IEC61558-1的分條款15.5。

注 測試使用三個變壓器。

22 結構

IEC61558-2-6之19.1和19.1.2分條款適用。

29 電氣間隙、爬電距離和固態絕緣

29.1和29.2 在IEC61558-1表13中的2a, 2b和3項規定的距離適用。

注 正常污染中提到的值適用。

### 附錄F

以下由产品批准部符官文翻译，点击 [此处](#) 连接！