



中华人民共和国国家标准

GB 4706.8—2008/IEC 60335-2-17:2006(Ed 2.1)
代替 GB 4706.8—2003

家用和类似用途电器的安全 电热毯、电热垫及类似柔性发热 器具的特殊要求

Household and similar electrical appliances—Safety—
Particular requirements for blankets, pads
and similar flexible heating appliances

(IEC 60335-2-17:2006(Ed2.1), IDT)

2008-12-31 发布

2010-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
IEC 前言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	1
4 一般要求	3
5 试验的一般条件	3
6 分类	4
7 标志和说明	4
8 对触及带电部件的防护	6
9 电动器具的启动	6
10 输入功率和电流	6
11 发热	6
12 空载	7
13 工作温度下的泄漏电流和电气强度	7
14 瞬态过电压	8
15 耐潮湿	8
16 泄漏电流和电气强度	9
17 变压器和相关电路的过载保护	9
18 耐久性	9
19 非正常工作	9
20 稳定性和机械危险	11
21 机械强度	12
22 结构	16
23 内部布线	17
24 元件	17
25 电源连接和外部软线	18
26 外部导线用接线端子	18
27 接地措施	18
28 螺钉和连接	18
29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘	18
30 耐热和耐燃	19
31 防锈	20
32 辐射、毒性和类似危险	20
附录	29
附录 A (资料性附录) 例行试验	29
附录 AA (规范性附录) 隔热材料的具体说明	30

附录 BB (规范性附录) 电热毯机械强度试验装置	31
参考文献	34
图 101 “不得折叠或折皱使用”的符号	20
图 102 “不得插入销钉”的符号	21
图 103 空图	21
图 104 柔性部件泄漏电流和电气强度的测量布置图	21
图 105 三层折叠试验布置图	22
图 106 在耐皱型电热毯和电热褥垫上放置隔热材料的例子	23
图 107 在折叠的电热垫上放置隔热材料的例子	23
图 108 测试电热垫机械强度的滚筒	24
图 109 对防潮型器具外套试验用的冲击装置	25
图 110 耐撕裂试验的样品形状	26
图 111 发热元件和内部布线的弯曲试验装置	26
图 112 耐皱型电热毯的刚性试验布置图	27
图 113 火花点燃试验装置	27
图 113a 模板详图	28
图 BB.1 电热毯的机械强度试验装置	32
图 BB.2 滚轴和圆柱的详图	33
图 BB.3 夹紧杆详图	33
表 101 最高温度	7
表 102 最大温升	7
表 A.101 试验电压	29

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 4706《家用和类似用途电器的安全》由若干部分组成,第1部分为通用要求,其他部分为特殊要求。

本部分应与GB 4706.1—2005《家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求》配合使用。

本部分等同采用IEC 60335-2-17:2006(Ed2.1)《家用和类似用途电器的安全 第2-17部分:电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的特殊要求》(英文版)。

为便于使用,本部分对IEC 60335-2-17作了下列编辑性修改:

- a) “第1部分”一词改为“GB 4706.1”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

本部分代替GB 4706.8—2003《家用和类似用途电器的安全 电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的特殊要求》。

本部分与GB 4706.8—2003的主要差异如下:

- 本部分应与GB 4706.1—2005配合使用,而GB 4706.8—2003与GB 4706.1-1998配合使用;
- 本部分第2章至第5章的内容编排与GB 4706.8—2003的第2章至第5章的编排有变化;
- 在第3章增加两个新定义;
- 在第11章对电热毯和电热褥垫的热冲击试验方法有变化;
- 在第11章增加对电热垫表面温度的试验方法;
- 在表101和表102中对电热垫的最高温度和最大温升要求有变化;
- 在第13、第15和第16章中增加一条规定:“本试验对Ⅲ类器具和Ⅲ类结构不适用”;
- 在第19章增加对电热垫的非正常工作的考核项目;
- 在第19章增加对器具的元件失效的模拟故障考核;
- 根据GB 4706.1—2005,增加多个附录,如例行试验;
- 对GB 4706.1增加的条款从101开始编号。

本部分的附录AA和附录BB为规范性附录,附录A为资料性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本部分起草单位:中国电器科学研究院、中国家用电器研究院、成都彩虹电器(集团)股份有限公司、上海彩阳电热毯有限公司、青岛市琴岛电器有限公司、上海小绵羊电器有限公司、贵阳彩阳电热毯厂、浙江省钱江家用电器厂、广东美的集团有限公司、广州威凯检测技术研究所等。

本部分主要起草人:徐艳容、葛丰亮、刘向东、李政勇、欧邦兴、于为贵、金炳其、梁希、张伟民、曾文礼。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 4706.8—1986、GB 4706.8—2003。

IEC 前 言

- 1) IEC(国际电工委员会)是由所有国家的电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界范围内的标准化组织,IEC 的宗旨就是促进各国在电气和电子标准化领域的全面合作。鉴于以上的目的并考虑到其他活动的需要,IEC 还出版国际标准、技术规范、技术报告、公开可得到的规范(PAS)和导则(以下统称为“IEC 出版物”),这些标准的制定工作是委托各技术委员会来完成的。任何对此技术问题感兴趣的 IEC 国家委员会都可以参加制定工作。与 IEC 有联系的国际、政府及非政府组织也可参加标准制定工作。根据 IEC 和 ISO 两组织达成的协议,它们在工作上有着密切的协作关系。
- 2) IEC 有关技术问题的决议或协议是由所有对此问题感兴趣的 IEC 国家委员会参加的技术委员会制定的,并尽可能表述对所涉及的问题在国际上的一致意见。
- 3) IEC 出版物具有推荐给国际上使用的形式,并在此意义上为 IEC 国家委员会所接受。虽然 IEC 有责任努力确保 IEC 出版物的技术内容是准确的,但没有责任对他们使用的方式或任何最终使用者的误译进行控制。
- 4) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国情况允许的范围内采用 IEC 出版物的内容作为他们国家或地区的标准。IEC 出版物与相应的国家或地区标准有差异的,应尽可能在本国标准中明确地指出。
- 5) IEC 规定了表示其认可的无标志程序,但并不表示对某一设备声称符合某一 IEC 出版物承担责任。
- 6) 所有使用者都应保证他们拥有本出版物的最新版本。
- 7) 由于对本 IEC 出版物或其他任何 IEC 出版物的使用或依赖,而造成的任何人员伤害、财产损失或任何形式的破坏(不论是直接还是间接的)或者成本(包括法律费用)和支出,IEC 或其理事会、雇员、服务人员或代理,包括其技术委员会及 IEC 国家委员会的专家和委员对此不负任何责任。
- 8) 要注意本出版物所引用的参考标准。为了正确地应用本出版物,使用这些被引用的出版物是必不可少的。
- 9) 本 IEC 出版物中的某些内容有可能涉及一些专利权问题,对此应引起注意。IEC 组织不负责识别任一或所有该类专利权问题。

IEC 60335 的本部分标准由 IEC 第 61 技术委员会:“家用和类似用途电器的安全”制定。

本加强版是基于 IEC 60335-2-17 的 2002 年第二版(依据 61/2168/FDIS 和 61/2249/RVD 文件)、2006 年第一次修改(依据 61/2956/FDIS 和 61/2986/RVD 文件)以及 2002 年 6 月勘误表。

它构成 2.1 版。

页边的垂直线表示基础出版物已经由增补件 1 进行修改。

本第 2 部分应与 IEC 60335-1 的最新版本及其增补件一起使用,它是在 IEC 60335-1 的第 4 版(2001)的基础上建立起来的。

注 1: 在本部分里提到“第一部分”时,指的是 IEC 60335-1 标准。

本第 2 部分增补或修改了 IEC 60335-1 的相应章条,从而将其转化为 IEC 标准:电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的安全要求。

注 2: 附录 AA 包含 ISO 2439 的条款。

如果“第一部分”中的某特殊条款在“第二部分”中没有提及,则该条款可以合理地使用。如果在本

部分中标明“增加”、“修改”或“代替”，则“第一部分”中对应的内容都要做相应的修改。

注 3：采用下列编号系统：

- 从 101 开始编号的条、表格、图形是对“第一部分”增加的；
- 除在新条中的注或在“第一部分”中涉及的注外，其余注要从 101 开始编号，包括已被替换了的条或小条里的注；
- 增加的附录编号为 AA、BB 等。

注 4：采用下列印刷体：

- 要求正体：罗马字体；
- 试验技术规范：斜体；
- 注释内容：小罗马字体。

正文中用黑体字印刷的词在第 3 章中给出定义。当一个定义涉及一个形容词时，该形容词和相关的名词也是黑体字。

在一些国家中存在下述差异：

- 6.1：允许 0 类产品（日本和美国）；
- 19.108：不要求熔断器熔断（澳大利亚）；
- 22.102：在下铺电热毯的柔性部件内不允许有温控器和热断路器（澳大利亚和新西兰）；
- 附录 AA：毛毡被用作隔热材料（美国）。

委员会已经决定本基础出版物（即 IEC 60335-2-17 的 2002 年第二版）和其增补件的内容在 IEC 网站(<http://webstore.iec.ch>)中与该出版物相关数据栏里发布的维护结果日期前保持不变，届时本出版物将被：

- 重新确认；
- 废止；
- 由修订版本取代，或
- 被修改。

家用和类似用途电器的安全

电热毯、电热垫及类似柔性发热器具的特殊要求

1 范围

GB 4706.1—2005 的该章用下述内容代替：

本部分涉及家用和类似用途的、对床或人体进行加热的电热毯、电热垫及其他柔性器具的安全，器具的额定电压不超过 250 V。

本部分也适用于随器具一起提供的控制装置。

就实际情况而言，本部分所涉及的各种器具存在的普通危险，是在住宅和住宅周围环境中所有的人可能会遇到的。然而，一般说来本部分并未涉及：

- 无人照看的幼儿和残疾人使用器具时的危险；
- 幼儿玩耍器具的情况。

注 101：当孩子们从家长或监护人那里得到充分指导，并被认为可以安全使用器具时，才可以在无监管的情况下使用器具。

注 102：注意下述情况：

- 对于打算用在车辆、船舶或航空器上的器具，可能需要附加要求；
- 在许多国家中，全国性的卫生保健部门、全国性劳动保护部门以及类似的部门都对器具规定了附加要求。

注 103：本部分不适用于：

- 打算使用在经常产生腐蚀性或爆炸性气体(如灰尘、蒸气或瓦斯气体)特殊环境场所的器具；
- 刚性床取暖器，如金属或陶瓷材料的床；
- 水床加热器(GB 4706.58)；
- 动物繁殖和饲养用电加热器(GB 4706.47)；
- 暖脚器和热脚垫(GB 4706.80)；
- 医疗监护中人员使用的专用器具(IEC 60601-2-35)。

2 规范性引用文件

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外，均适用。

增加：

GB/T 10807 软质泡沫聚合材料 硬度的测定(压陷法)(GB/T 10807—2006, ISO 2439:1997, IDT)

ISO 3758 纺织品 使用符号的保养标签规则

3 定义

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外，均适用。

3.1.9 代替：

正常工作 normal operation

器具在下述情况下工作：

电热毯和电热垫应放置在隔热材料层之间。

电热被应放在隔热材料层上,但不被覆盖。

电热褥垫应用隔热材料层覆盖。

注 101: 有关隔热材料的具体规格在附录 AA 中给出。

柔性部件由一个厚为 20 mm 的胶合板台支撑,并放置在高于地板至少 300 mm 处。胶合板台的大小应足以全部支撑隔热材料的各个部分,隔热材料层的大小应超过发热区域周边至少 100 mm。

握持在手中操作的控制装置和软线开关应离开胶合板台而悬挂,其他的控制装置放在离开胶合板台的一个支撑面上。

3.8.4 代替:

PTC 发热元件 PTC heating element

由两根通过导电材料隔开的导线组成的发热元件,而这种导电材料当温度在特定的范围内升高时,其电阻值迅速地非线性增加。

3.101

柔性部件 flexible part

将发热元件、温控器和所有其他载流部件包含其中,构成器具永久性外套的各层材料。

注: 此柔性部件可包含在一个可拆卸的外套里面。

3.102

电热毯 blanket

用于床上取暖的、基本上平坦而柔软的、打算构成卧具一部分的电热器具。

3.103

下铺电热毯 underblanket

打算用于铺在卧躺在床上者身下的电热毯。

3.104

耐皱型电热毯 ruck-resistant blanket

具有一定刚性结构以使柔性部件不容易起皱的下铺电热毯。

3.105

上盖电热毯 overblanket

打算用于盖在卧躺在床上者身上的电热毯。

3.106

电热被 duvet

打算不用附加其他的床上用品就可以盖在卧躺在床上者身上、发热元件能提供补充热量的一种被状的上盖电热毯。

3.107

电热垫 pad

打算用于人体局部加热、且在每面带有发热面积不超过 0.3 m^2 的一块柔性部件构成的器具。

3.108

电热褥垫 mattress

用来支撑卧具、且带有加热床的软垫型柔性部件的器具。

3.109

控制型器具 controlled appliance

在柔性部件内装有感温装置的器具,该器具在正常工作情况下能随着温度变化自动调控平均输入功率。

3.110

发热元件 heating element

发热导线,包括绕导线的芯子及构成整体的任何其他导线和绝缘物。

3.111

发热面积 heated area

在发热元件或导电织物外周边线范围之内的柔性部件的面积,包括周边线外面的边缘带,此边缘带的宽度等于发热元件相邻的两条平行走线间平均距离的 0.5 倍。

注 1: 如果回线部分与相邻的发热元件间的距离不超过发热元件相邻两条平行走线间的平均距离,则此发热面积包括发热元件的回线部分。

注 2: 如果一条电热毯或电热褥垫具有两块分开的发热面,而且此两个发热元件之间的距离在任何地方都不超过发热元件两条相邻平行走线的平均距离的 1.5 倍,则此两个面积之间的表面作为发热面的一部分。

3.112

防潮型器具 moisture-proof appliance

可在潮湿环境下使用的带有柔性部件的器具。

3.113

结合外套 bonded enclosure

通过粘接或熔接等方法,将相反各面结合在一起的柔性部件的一个外套。

注: 此结合外套可以包括几层结合材料。

3.114

控制装置 control unit

柔性部件外部的一个装置,用其可以改变或调节器具的平均输入功率。

注 1: 控制装置可以装在电源软线上或互连软线的端部。

注 2: 多位软线开关如果不带有调节输入功率的元件,不被认为是控制装置。

3.115

电热披风 wrap

打算披在人体上供保暖用的带有一个柔性部件的器具。

3.116

导电织物 electro-conductive textile

提供一个均匀发热表面的带有碳或其他导电材料的织物。



4 一般要求

GB 4706.1—2005 的该章适用。

5 试验的一般条件

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

5.2 修改:

试验应在两个分别标记为 A 和 B 的器具上进行。

增加:

对于带有结合外套的器具,应附加器具来经受 21.108 和 21.111 的试验;对于其他器具,则需要一条长度为 15 m 的发热元件来经受 21.111 的试验。

对于要经受 21.110 试验的防潮型器具,需要附加五个器具和 1 m² 的外套材料。

如果使用热缩材料隔开柔性部件的连接,则需要一个长度至少为 150 mm 的样品来经受 30.102 的试验。

注 101: 对 19.112 的试验,可能需要一个附加的器具。

注 102: 如果在第 19 章试验后需要另外一个器具以便继续以后的试验,则对该器具必须充分做好满足 21.102 至 21.107 要求的预处理。

注 103: 对 30.101 的试验,可能需要附加电热垫的样品。

5.3 代替:

进行试验的顺序如下:

器具 A:7,22.11,8,22.112,10,21.102 至 21.107,22.108,13,15,16,17,20,25.15,25.16,19(除 19.111),21.108,22.18,30,31 和 32。

器具 B:10,11,19.111,21(余留部分),22(余留部分),23,24,25(余留部分),26,27,28,29 和 14。

注 101: 电热被的试验与上盖电热毯的试验方法相同。

可洗器具的柔性部件应在试验开始前按使用说明的要求洗涤两次。

如果由于器具结构的原因使得某一项特有的试验明显地不适用,则可以不进行该项试验。

5.5 增加:

如果器具的柔性部件装有一个可拆卸的外套,则试验应在带此外套或不带此外套两种情况中选取较不利者进行。然而电热被应在没有可拆卸外套情况下进行试验。

如果发热元件可以在导槽内移动,则应将单个的发热元件移动到最不利的位罝进行试验。

5.6 增加:

如果仅对器具进行直流试验,则应考虑极性对器具可能产生的影响。

5.7 修改:

对于带有 PTC 发热元件的柔性部件,应在 0℃~25℃ 范围内最不利的环境温度下进行第 10 章、第 11 章和第 19 章的试验。

对于其他控制型的电热毯和电热褥垫,应在 0℃~15℃ 范围内最不利的环境温度下进行第 10 章、第 11 章和第 19 章的试验。

5.8.1 增加:

仅用于直流的器具用直流进行试验。

5.8.2 增加:

控制型器具应按电动器具的规定供电。

注:在柔性部件内带有 PTC 发热元件的器具被认为是控制型器具。

5.101 电热披风按上盖电热毯进行试验。

6 分类



GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

6.1 修改:

器具应为 II 类或 III 类,III 类器具的额定电压应不超过 24 V。

7 标志和说明

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

7.1 修改:

器具应标有额定输入功率。

III 类结构的部件不得标有本器具的额定电压。

增加:

柔性部件和可拆卸外套上应标有制造商或责任承销商的名称、商标或识别标志。

可拆卸外套上应标有打算与其一起使用的器具的型号或系列号。

带有可拆卸控制装置的器具的柔性部件上应标有与之配套使用的控制装置的相关资料。

带有可拆卸变压器的器具的柔性部件上应标有与之配套使用的变压器的相关资料。

柔性部件和可拆卸外套应标有下述内容:

——阅读使用说明或 GB/T 16273.1—2008(neq ISO 7000:2004)的符号 1641;

- 不得折叠或弄皱使用或者图 101 所示的符号(仅对不带 PTC 发热元件的下铺电热毯);
- 不得插入销钉或图 102 所示的符号;
- 下铺电热毯或上盖电热毯,如适用;
- 弄湿时不得使用(防潮型器具不适用);
- 不得由不能自理人员、婴幼儿或对热不敏感的人使用。

电热毯和可拆卸外套的柔性部件应按照 ISO 3758 的具体规定标出适当的洗涤符号。

7.12 增加:

使用说明应包含下述内容:

重要说明:注意保存以备后用。

使用说明应包含 7.1 中要求的使用说明的内容。如果使用符号,则应对符号予以解释。

除根据 22.106 所确定的耐皱力大于 1.2 的电热毯以外,下铺电热毯的使用说明应说明如何将电热毯安全固定到床上。

使用说明应具体说明连续使用器具时调节器的各种适当设置。

电热垫的使用说明应说明:如果器具可能被用在一个持续时间,例如使用者入睡,则控制器应调整到推荐连续使用的设置位置上。

带有可拆卸控制装置或可拆卸变压器的器具的使用说明应说明本器具只能与其所标类型一致的可拆卸控制装置或可拆卸变压器一起使用。

电热被的使用说明应说明所用可拆卸外套的长度和宽度。

装有熔断器或热熔体的器具的使用说明应说明若熔丝已熔断,则必须将本器具返回到厂家或其代理商。

使用说明应包括下述内容:

- 当不用时,按下述方法存放(引用必要的说明);
- 存放器具时,在折叠前先让器具冷却下来;
- 在存放期间,不要把物品压放在器具上面致使器具起折痕(仅适用于电热毯和电热垫);
- 经常检查器具上是否有磨损或损坏的迹象,如果有这种迹象,或如果此器具已经被误用,则应在再次使用前将器具返回到供应商处;
- 本器具不打算在医院供医疗使用。

下铺电热毯的使用说明应包括下述内容:

- 不要在可调床上使用本器具;或
- 如果要在可调床上使用本器具,则要检查电热毯和软线是否会被折皱或卡住,例如在铰链接合处。

使用说明应说明此器具不宜被儿童使用,除非家长或监护人已事先对其进行设置,或已对儿童就其使用方法给予充分指导。

7.14 修改:

用液体清洗剂而不是汽油来擦拭柔性部件和可拆卸外套上的标志。

增加:

柔性部件上的字体高度至少应为 2.5 mm。

图 101 和图 102 所示的符号高度至少应为 15 mm。

“重要说明”和“注意保存以备后用”字体的高度至少应为 6 mm。

通过测量来确定是否合格。

7.101

可拆卸控制装置应标有系列号或其他标记。

通过视检来确定是否合格。

8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1—2005 的该章适用。

9 电动器具的启动

GB 4706.1—2005 的该章不适用。

10 输入功率和电流

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

10.1 修改:

表 1 的负偏差增加到 20%。

10.101 带有 PTC 发热元件的器具的输入功率应随着温度的增加而明显地减少。

通过下述试验来确定是否合格。

器具以额定电压供电,并在正常工作状态下工作,当稳定状态建立时,输入功率应从初始值减少至少 50%,在此过程中可能动作的任何控制器应被短路。

11 发热

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

11.2 修改:

胶合板台应离开测试角的边壁来放置。

增加:

除带有 PTC 发热元件的电热被外,其他电热被也要折叠进行试验。此折叠应是一个横跨此电热被的整个宽度的单独折叠,折叠位置于距电热被一边距离为长度的四分之一处。控制器应整定到打算连续使用的最高温设定位置。

电热披风也要折叠进行试验,此折叠应是一个在最不利的位置上横跨柔性部件的单独折叠。

11.3 增加:

用编织线把用来测量发热元件或发热元件的护套温度的热电偶捆到发热元件或其护套上,绑结点靠近感温点的距离至少为 10 mm。

把用来测量导电织物表面温度的热电偶焊接到尺寸为 65 mm×65 mm×0.5 mm 的铜或黄铜片的中心上,此铜片应用绝缘漆涂敷。

把用来测量电热垫表面温度的热电偶焊接到尺寸为 65 mm×65 mm×0.5 mm 的铜或黄铜片上,铜片的放置位置为其一边平行于走线的方向且尽可能覆盖住最多数量的发热元件。温度至少在六个位置上测定,在柔性部件的每个外表面上有三个。

11.4 增加:

对控制型器具和带有Ⅲ类结构柔性部件的器具,试验应在 0.94 倍和 1.06 倍额定电压之间的最不利电压下进行。

11.7 代替:

使器具工作直至稳定状态建立。

11.8 增加:

对于控制型器具,其温度不应超过表 101 所示的值。如果柔性部件由导电织物制成,则对发热元件规定的温升值适用于此材料的表面。

对于其他器具,其温升不应超过表 102 所示的值。

注 101: 如果电热垫发热元件的末端包在连接于柔性部件的塑料护套中,则对表面所规定的温度或温升也同样适用

于塑料护套的易触及表面。

11.101 应保证电热毯和电热褥垫在使用时不会对使用者产生热冲击的危险。

通过下述试验来确定是否合格。

器具按 11.4 的规定供电,并在正常工作条件下工作直至稳定状态建立,环境温度保持在 0℃~15℃范围内的最不利温度上。除对电热披风应设在最低设定位置上外,控制装置和软线开关都应调整到推荐连续使用的高温设定位置上。

用焊接到尺寸为 300 mm×300 mm×0.5 mm 的铜或黄铜片中心上的热电偶来测量柔性部件的表面温度,对于上盖电热毯,铜片应放在柔性部件的下面;对于下铺电热毯和电热褥垫,铜片应放在柔性部件的上面。

在器具工作的第一个小时内温度不应超过 60℃,此后温度不应超过 37℃。

注:如果发热元件的末端包在连接于柔性部件的塑料护套中,则所规定的温度限值也同样适用于塑料护套的易触及表面。

11.102 电热垫的表面温度即使在一个持续时间内被完全覆盖使用也应不会过高。

通过下述试验来确定是否合格。

电热垫按 11.4 的规定供电,并在正常工作条件下工作,但要使柔性部件的三分之二伸出胶合板支撑物的边缘。控制器应调整到推荐连续使用的高温设定位置上,并按 11.3 的规定测量电热垫的表面温升。

控制型电热垫柔性部件的表面温度不应超过 85℃,其他电热垫的表面温升不应超过 60 K。

注:可以把覆盖部分固定以防止电热垫从支撑物滑落。

表 101 最高温度

部 位	温度/℃
电热毯和电热褥垫的发热元件	115
——在热控制器第二次动作前	
——在稳定状态下	95
电热垫的发热元件	120 ^a
——在热控制器第二次动作前	
——在稳定状态下	100
电热垫的表面	50 ^b
^a 在 10 min 期间允许温度为 140℃。 ^b 在最大为 2 h 的期间内温度可以超过 50℃,但不超过 85℃。当温度第一次超过 50℃时周期计时开始。	

表 102 最大温升

部 位	温升/K ^a
发热元件	80
电热垫	35
^a 上述值是以器具的正常环境温度为基础而确定,并考虑到了试验期间允许的最高环境温度。	

12 空章

13 工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

13.1 修改:

控制器具应以 1.06 倍额定电压供电。

本试验对Ⅲ类器具和Ⅲ类结构不适用。

增加：

对于电热褥垫，把一块厚约为 0.1 mm、尺寸足以将褥垫上带有载流部分的部分完全覆盖起来的金属箔插入到褥垫和隔热板之间。对于其他器具，要插入两块同样的金属箔，一块在柔性部件上面，一块在柔性部件下面，并把这些金属箔电气连接在一起。把约为 35 kg/m² 的均匀分布的负载放置在隔热板的上面。

布置图见图 104。

13.2 修改：

对于柔性部件，其泄漏电流在电源的任一极与金属箔之间测量。

柔性部件的泄漏电流不得超过：

——对电热垫：0.5 mA；

——对电热毯和电热褥垫：1 mA/m² (发热面积)，最大不得超过 2.5 mA。

13.3 修改：

对于柔性部件，试验电压应施加在带电部件与金属箔之间。

14 瞬态过电压

GB 4706.1—2005 的该章适用。

15 耐潮湿

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外，均适用：

15.1 增加：

对于柔性部件，通过下述试验来确定是否合格。

——对于电热毯和电热垫，进行 15.101 的试验。

——对于防潮型器具，进行 15.101 和 15.102 的试验，但已经受 21.109 和 21.110 试验的电热垫不需要经受 15.102 的试验。

——对于电热褥垫，进行 15.103 的试验。

本试验对Ⅲ类器具和Ⅲ类结构不适用。

注 101：在器具仍浸在盐溶液中或与盐溶液保持接触时进行第 16 章的试验。

15.3 增加：

柔性部件不需要经受本试验。

15.101 对可洗涤器具应按使用说明进行洗涤。

然后，在去除可拆卸部件后将柔性部件浸入含有大约 1% NaCl 的水中，水温介于 20 °C ± 5 °C 之间。除下述部件外，所有的柔性部件均要浸入。

——器具输入插口；

——软线的入口点，除非是防潮型器具；

——发热元件或内部布线与器具输入插口的连接处。

注 1：在洗涤时，应将柔性部件的所有部件浸入。

然后，使器具经受 16.3 的电气强度试验，并且视检应表明在绝缘上没有能导致电气间隙和爬电距离降低到低于第 29 章中规定限值的水迹。

对于防潮型器具，视检应表明渗入到柔性部件的水不会与发热元件和其他载流部件相接触。

15.102 在永久性外套上切一个开口，然后将柔性部件浸入盐溶液中，并允许盐溶液自由地进入柔性部件的内部。

1 h 之后，使器具经受 16.3 的电气强度试验，并且视检应表明在绝缘上没有能导致电气间隙和爬

电距离降低到低于第 29 章中规定限值的水迹。

15.103 将电热褥垫支撑在一块胶合板上,取等量于其上表面积 1 L/m^2 的含有大约 1% NaCl 的水、以 1 L/min 的速率均匀地倒在褥垫上。

允许盐溶液浸泡电热褥垫达 30 min。

然后,使柔性部件经受 16.3 的电气强度试验,并且视检应表明在绝缘上没有能导致电气间隙和爬电距离降低到低于第 29 章中规定限值的水迹。

16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

16.1 增加:

本试验对Ⅲ类器具和Ⅲ类结构不适用。

16.2 增加:

对电热毯和电热垫的柔性部件进行试验时,将电压施加在带电部件与浸入盐溶液的一个电极之间。用金属箔把电热褥垫的柔性部件覆盖住。

柔性部件的泄漏电流应不超过:

——对电热垫,1 mA;

——对电热毯和电热褥垫,5 mA。

16.3 修改:

对电热毯和电热垫的柔性部件进行试验时,将电压施加在带电部件与浸入盐溶液的一个电极之间。然而,当该试验在第 15 章试验之前进行时,则应用金属箔把柔性部件覆盖住。

增加:

试验后,将电热毯和电热垫的柔性部件放在清水中充分漂洗,然后在 $20 \text{ }^\circ\text{C} \sim 40 \text{ }^\circ\text{C}$ 之间的温度下干燥至少 24 h。在干燥期间,器具要尽可能回复到它原来的尺寸。

对电热褥垫按下述方法进行漂洗:将等量于其上表面 0.5 L/m^2 的清水均匀地倒在上表面,然后用一块海绵去擦,并尽可能多地吸水,上述处理重复进行三次,最后用一块干布来擦电热褥垫。

17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—2005 的该章适用。

18 耐久性

GB 4706.1—2005 的该章不适用。

19 非正常工作

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

19.1 修改:

代替规定的试验,下述情况适用:

除耐皱型电热毯外,其他电热毯要经受 19.101 至 19.103 和 19.108 的试验。

耐皱型电热毯要经受 19.104、19.105 和 19.108 的试验。

电热垫要经受 19.106、19.108、19.109 和 19.110 的试验。

电热褥垫要经受 19.104 和 19.108 的试验。

装有遇短路时会损坏的熔断器或预置的薄弱零件的器具也要经受 19.107 的试验。

注 101: 对于符合 19.102 至 19.106 和 19.108 的要求而装在器具中的熔断器不需要经受 19.12 的试验。

装有电子电路的器具也要经受 19.11 和 19.12 的试验。

除非另有规定,否则器具的电源电压应为:

——对控制型器具:0.9 到 1.1 倍的额定电压;

——对其他器具:使输入功率等于 0.85 到 1.24 倍额定输入功率下的电压。

19.13 增加:

注 101: 在 16.3 试验之前进行 15.101 的试验。

注 102: 由于器具的故障条件已经通过本部分的其他试验考核,例如第 19 章的各种折叠层数试验,所以电子开关在“断开”位置或处于待机状态时的失效被认为是不会导致危险性功能失效。

对于控制型器具,与隔热材料相接触的柔性部件的温度应不超过 165 °C;对于其他器具,与隔热材料相接触的柔性部件的温升应不超过 150 K。

除非器具在试验后不再处于工作状态,否则,对于控制型器具,发热元件的温度应不超过 160 °C;对于其他器具,发热元件的温升应不超过 145 K。

19.101 除耐皱型电热毯外,装有温控器或热短路器的电热毯在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要按图 105 所示,在最不利的地方折叠成 40 mm 宽、400 mm 长的三层,并且在两端成扇状分开。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×36 mm 的隔热材料层以最不利位置放在折叠的电热毯上。

除耐皱型电热毯外,所有的下铺电热毯也应按正常工作的规定,把柔性部件完全覆盖起来进行试验。

19.102 除耐皱型电热毯外,下铺电热毯在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要在最不利的地方折叠成 100 mm 宽、400 mm 长的五层,并且在两端成扇状分开。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×90 mm 的隔热材料层以最不利位置放在折叠的电热毯上,把质量为 5 kg 的均匀分布的压重物放在隔热材料层的上面。

注:该压重物可以是一条沙袋。

器具以 19.1 中规定的范围的上限值电压供电。

19.103 上盖电热毯在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要在最不利的地方折叠成 75 mm 宽、400 mm 长的五层,并且在两端成扇状分开。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×36 mm 的隔热材料层以最不利位置放在折叠的电热毯上,把质量为 5 kg 的均匀分布的压重物放在隔热材料层的上面。

注:该压重物可以是一条沙袋。

如果不覆盖柔性部件的情况更为不利者,则试验在不覆盖柔性部件的情况下进行。

19.104 控制型耐皱型电热毯和控制型电热褥垫应在正常工作状态下工作,此外,上层隔热材料层仅覆盖柔性部件的三分之一。把隔热材料放在最不利的位罝上,放置位置的图例见图 106 所示。

19.105 耐皱型电热毯在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要在最不利的地方以最不利的尺寸折叠成三层。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×90 mm 的隔热材料层以最不利位置放在折叠的电热毯上,把质量为 5 kg 的均匀分布的压重物放在隔热材料层的上面。

注:该压重物可以是一条沙袋。

19.106 电热垫在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要折叠成两层。折缝平行于柔性部件的一个边,折缝的位置和折叠的宽度要选择能产生最不利结果之处。柔性部件的上表面不覆盖或用隔热材料层部分覆盖,两者取较不利者。隔热材料的长度等于电热垫的宽度、宽度等于电热垫长度的三分之一、厚度为 36 mm,把隔热材料放在最不利的位罝上。

注:折叠和隔热材料的放置位置的例子见图 107。

19.107 如果对 19.101 至 19.106 的试验合格与否取决于一个熔断器或预置的薄弱零件的损坏,则需根据安排对柔性部件进行重复试验,试验时要将保护电路的最大阻抗点包含在折叠的最不利位置。器具以 19.1 中规定的范围的下限值电压供电。

19.108 器具在第 11 章规定的条件下工作,并且任何在第 11 章试验期间用来限制温度的控制器应短路。

注:如果器具带有一个以上的控制器,则它们要依次被短路。

19.109 电热垫在正常工作条件下工作,但要使柔性部件的三分之二伸出胶合板支撑物的边缘。

注:可以把覆盖部分固定以防止电热垫从支撑物滑落。

19.110 电热垫在正常工作状态下工作,此外,柔性部件要在最不利的地方折叠成三层,折叠要求是宽为 40 mm、长为电热垫的宽度。将一块尺寸为 300 mm×450 mm×36 mm 的隔热材料层以最不利位置放在折叠的电热垫上面,把质量为 5 kg 的均匀分布的压重物放在隔热材料层的上面。

注:该压重物可以是一条沙袋。

19.111 器具的结构应使得一个元件的失效不会引起过热。

通过下述检查来确定是否合格。

电热毯和电热褥垫在 11.101 规定的条件下工作。

电热垫在正常工作状态下工作,把控制器调整到推荐连续使用的高温设定位置上,并按 11.4 的规定供电。

模拟在正常使用中预计可能出现的元件失效,开关触点不短路除外。一次只施加一个故障。

注 1:不把发热元件和内部布线认为是元件。

注 2:可预计的元件失效是指在 19.11.2 的 a)至 f)规定的故障条件。

在试验期间,柔性部件的表面温度不应超过:

——对电热毯和电热褥垫,60 °C;

——对控制型电热垫,85 °C;对其他电热垫,温升不应超过 60 K。

19.112 对于装有由多股绞合线构成的发热元件或内部布线的器具,即使发热元件或内部布线的绞合线有一条或多条断裂,器具在正常使用中也不应产生过高的温度。

通过 19.112.1 至 19.112.3 中适用的试验或通过保护系统的评估来确定是否合格。

注:在柔性部件内,从软线夹紧装置伸出的超过 100 mm 长的任何无护套软线芯都被认为是内部布线。

19.112.1 如果发热元件或内部布线不具有整体绝缘且绞线的每一股之间没有电气绝缘,则在最不利的位置将柔性部件的外套打开,使发热元件或内部布线的一小段裸露导线暴露出来。将绞线除留下一股外其余全部切断,并折回 15 mm,然后将外套闭合并使器具在正常工作状态下工作 4h。

如果在任何损坏出现前单股绞线断裂,则将不切断的绞线数增加到能防止断裂所需的最小股数时重复进行此试验。

试验后,外套或与未切断的股丝相接触的任何材料均不应被烧焦。

19.112.2 如果发热元件或内部布线具有整体绝缘且绞线的每一股之间没有电气绝缘,则在最不利的位置将柔性部件的外套打开,使发热元件或内部布线的一小段绝缘导线暴露出来。取一根 100 mm 长的相同单股绞线围绕被暴露导线的绝缘绕一整圈,圈的两端相隔 1 mm。将绞线的两端与导线串联起来,然后把外套闭合并使器具在正常工作状态下工作 4 h。

如果在任何损坏出现前单股绞线断裂,则将绞线数增加到能防止断裂所需的最小根数时重复进行此试验。

试验后,导线的绝缘或柔性部件的其他材料不应损坏。

注:导线绝缘上的微小压痕可忽略不计。

19.112.3 如果发热元件或内部布线中具有相互之间都是电气绝缘的独立绞线,则使发热元件或内部布线从其端子处断开。在任何两股绞线之间施加一个约 500 V 的直流电压,为时 1 min。

测量绝缘电阻,且此绝缘电阻应不小于:

——对于Ⅲ类器具:0.1 MΩ;

——对于其他器具:1 MΩ。

20 稳定性和机械危险

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

20.1 增加:

此试验仅适用于打算放在支撑物表面的控制装置。

21 机械强度

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

21.1 增加:

打算放在物体表面的控制装置也要经受 21.101 的试验。

对于柔性部件,通过下述试验来确定是否合格:

——对电热毯,进行 21.102、21.105 和 21.106 的试验;

——对电热褥垫,进行 21.104 至 21.106 的试验;

——对电热垫,进行 21.103 和 21.105 至 21.107 的试验。

试验后,对柔性部件的视检应不出现:

——在汇流条与导电材料之间或在汇流条与其接点之间的损坏;

——影响符合本部分要求的外套损坏或发热元件的位移;

——发热元件导线的断裂;

——内部布线的绞线断丝率超过 10%;

——结构缝合处损坏,或影响符合本部分要求的胶合或焊接点的破裂;

——不可拆卸软线从柔性部件上松脱;

——电气连接的松脱或断裂;

——装在柔性部件内的控制器的开路。

注 101: 影响符合本部分要求的外套损坏的例子是用作提供电气绝缘或防潮保护的外套的破裂或撕开。如果发热元件在槽内的移动已使发热元件的两个部分相互接触,则也被认为是影响符合本部分要求。

21.2 增加:

本要求对柔性部件不适用。

21.101 将控制装置以它的底部从 40 mm 的高处跌落到一块固定安置的刚性钢板上,此钢板的厚度至少为 15 mm、质量至少有 15 kg,此试验进行 100 次。

然后,将控制装置从 500 mm 的高处跌落到一块硬木板上三次,跌落的方法是用控制装置的连接软缆或软线将其从一个水平支撑面上拉下,以使其能自由跌落。

试验后,控制装置上应没有影响符合本部分要求的损坏。如果控制装置仍能继续工作,则应使器具经受第 11 章的试验。

21.102 把电热毯紧紧地连接到附录 BB 描述的装置上。

电热毯通过驱动杆牵拉,此驱动齿轮以 33 转/min 的速度工作。

将电热毯的一端连接在此驱动杆上转动 1 000 次,然后将电热毯旋转 90°,再进行 1 000 次转动。

注 1: 此试验在以电热毯的同一面靠近滚轴的情况下进行。

注 2: 当电热毯的一端明显是打算放在床头使用的,则将该端连接到驱动杆上。当不明显时,则将与软线入口相对的一端连接到驱动杆上。

注 3: 当电热毯被旋转 90°时,把与软线入口相对的一端连接到驱动杆上。

21.103 把拆除所有可拆卸外套的电热垫放在一个直径为 25 mm 平滑的水平滚轴上,被驱动向后或向前。垫的放置应使其一端垂直悬挂在滚轴的上面,而另一端的整个边长被夹紧在驱动装置上,驱动装置在一个水平面上运动。

把一个夹具连接在电热垫垂直部分一端的整个边长上,通过在夹具上连接重物的方法对夹紧端边施加 0.5 kg 或等于 3 g/mm 连接边的力,二者取较大者。

驱动装置的行程应使得尽可能大的面积受到弯曲。

使驱动装置以约 125 mm/s 的速率工作 2 000 个周期,然后将电热垫旋转 90°,再工作 2 000 个周期。

注 1: 此试验在以电热垫的同一面靠近滚轴的情况下进行。

注 2: 一个周期为两个动作,前后每个方向各一次。

21.104 把电热褥垫平铺在一块水平的胶合板上,将结构类似于附录 BB 中的滚轴、质量为 61.5 kg 和长度为 1 m 的滚轴在柔性部件的上表面最不利的地方缓慢地向前、后滚动,在同样的路径上沿主轴方向施加滚轴 1 000 个周期。

注: 一个周期为两个动作,前后每个方向各一次。

21.105 器具在第 11 章规定的条件下连续工作 500 h,在此过程开始和结束时的稳定状态下测量控制型器具的柔性部件的表面温度,此温度的增加不得超过 5 K。如果保护装置的動作可能会受到温度敏感系统老化的不良影响,则试验的持续时间要增加到 1 000 h。

对于带有 PTC 发热元件的器具,试验要进行 1 000 h,但试验时柔性部件要用一块厚度为 90 mm 的隔热材料层完全覆盖住。在第 11 章规定的条件下进行试验,在进行到 100 h 和此试验结束时测量 PTC 发热元件的温度,此温度的增加不得超过 5 K。

21.106 柔性部件要经受下述试验:

对于电热毯,重复 21.102 的试验,但要用柔性部件的另一面接近滚筒;

对于电热垫,重复 21.103 的试验,但要用柔性部件的另一面接近滚轴;

对于电热褥垫,重复 21.104 的试验,但此时滚轴沿短轴方向滚动,在这种情况下进行 2 000 个周期,在两个不相交的路径上,每个路径做 1 000 个周期。

21.107 电热垫要经受如图 108 所示的滚筒试验,电热垫上的电源软线要从距柔性部件 100 mm 处切断。滚筒以 6 转/min~7 转/min 的速率旋转,以使电热垫在每一次旋转中两次跌落在筒内的平钢板上,转动次数为 500 次。

21.108 通过结合层将发热元件保持在位的器具应具有充分的机械强度。

通过下述试验来确定是否合格。

要从柔性部件上取下六块尺寸为 100 mm×130 mm 的结合材料的样品,其中三块样品沿发热元件走线的方向切取,另三块样品则沿垂直于此的方向切取。

在每个样品边长为 100 mm 的一侧端部,从一个面上切去一条宽度为 25 mm 的保持发热元件在位的材料;在每个样品边长为 100 mm 的另一侧端部,从另一个面上切去同样的条形样块。在剥开的条形样块上的任何发热元件也应被切去。

注: 为试验保持发热元件的各层的粘接,可能需要切去多于一层的材料。

用夹具分别夹住样品两端剩余层材料的整个边长上。

然后通过其中一个夹具把样品悬挂起来,通过另一个夹具来承受一个 1.25 kg 的总负荷。此试验在 20 ℃ 的温度下进行 1 h,然后在 80 ℃ 的温度下再进行 1 h。

从一个新器具的柔性部件上取下六个样品,重复进行本试验。

保持发热元件在位的各层不应分开。

21.109 由塑料层构成的防潮型器具的外套在低温下应有足够的柔软性。

通过下述试验来确定是否合格。

把塑料层切成 10 块矩形的样品,每块长 145 mm、宽 50 mm。如果塑料层在原始加工时留有条纹,则样品的长边要垂直于此条纹。

使每个样品沿其短轴对折,并允许形成一个没有折痕的环。用两个彼此靠近的订书钉将其钉在纸板上,钉子距边缘约 30 mm,如图 109 所示。

如图 109 所示的试验装置具有一个钢臂,臂的一端可以自由转动,以使臂的另一端可以跌落在放置样品的一个钢砧板上。此臂组件的质量为 3.1 kg±0.03 kg,而且臂和砧上都有开槽,以避免将样品固

定到纸板上的订书钉。

在其臂处于打开位置时,将试验装置放入一个顶部开口、温度保持在 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的箱内。

当稳定状态建立时,将10个样品都放在箱子的底板上,使它们的环处于最上部,让样品冷却1h,然后将一个样品以环部朝上地放在试验装置的砧上。

注1:注意保证样品只能通过硬纸板来搬动。

然后将试验装置的臂从与水平成 85° 处下落撞击样品。

尽可能快地对其余样品进行试验。

不得有多于两个的样品在试验中破裂成碎片。

注2:如果器具已经受过15.102的试验或外套由增强型塑料层制成,则无需进行此试验。

21.110 防潮型器具的外套在使用的正常条件下应有足够的耐撕裂能力。

对于塑料层外套,通过进行21.110.1的试验来确定是否合格。

注:如果器具已经受过15.102的试验或外套由增强型塑料层制成,则无需进行此试验。

对由经过浸涂橡胶或类似处理的织物制成的外套,应通过进行21.110.2至21.110.4的试验来确定是否合格;对由缝合的织物制成的外套,也应通过进行21.110.5的试验来确定是否合格。

21.110.1 将五个如图110所示的塑料层的样品放在 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中处理,如果塑料层在原始加工时留有纹,则样品的长边要垂直于此条纹。

把每个样品短边的整个边长固定在一个拉伸机械的夹具上,样品和夹具处于同一平面。使夹具以 50 mm/min 的速率分开直至样品撕裂,测量最大断裂负荷。

五个样品的断裂负荷平均值不得小于 12.5 N 。

21.110.2 将一个直径为 76 mm 的处理过的织物样品夹紧在两个圆盘之间,每个圆盘的直径应不小于 76 mm ,且应具有一个直径为 $26\text{ mm}\pm 0.7\text{ mm}$ 的同心孔。把这些组件固定在一个装置上以使得水压可以施加到未经处理的一面。逐渐增加水压,直至织物发生渗漏时测量水压。水压应不小于 410 kPa 。

此试验应在三个样品上进行。

发生渗漏时压力的平均值不得小于 490 kPa 。

21.110.3 对按21.110.2规定的三组各三个样品作下述处理:

对第一组:将三个样品浸在沸水中1h,然后放在一个温度为 $100\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的加热箱内老化 $1\ 000\text{ h}$ 。在此处理后,将样品再次浸到沸水中1h。

对第二组:将三个样品放入一个氧气罐中老化 168 h ,氧气压力约为 2.0 MPa 、温度为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

注:如不小心搬动,使用氧气罐会出现一些危险,应采取预防措施来防止由于突然发生氧化作用而引起的爆炸危险。

对第三组:将三个样品放入空气罐中老化 20 h ,空气压力约为 0.55 MPa 、温度为 $127\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

然后,在每个样品上进行21.110.2的试验。

每组三个样品发生渗漏时压力的平均值至少都应达到在首次进行21.110.2试验时得到值的 70% 。

21.110.4 将按21.110.2规定的三个样品前后折叠10次。

此试验也应在已经按21.110.3中对第一组的规定进行处理的三个样品上进行。

样品上不应出现碎裂、硬斑或其他变质的迹象。

21.110.5 对缝合的织物,切下20块矩形的样品。每块的尺寸为 $75\text{ mm}\times 25\text{ mm}$,要使接缝沿样品的短轴。将它们分成四组,每组五个样品,而且把其中的三组按21.110.3的规定进行处理。

所有的四组样品都要经受逐步增加的拉力,直至接缝开始开裂。

使接缝开裂所需的力的平均值至少应达到 22 N 。

21.111 在柔性部件内的发热元件和内部布线的绝缘应能在器具的整个寿命周期中保持足够的柔性和电气特性。

通过 21.111.1 的试验来确定是否合格;当绝缘超过下述值时,通过 21.111.2 和 21.111.3 的试验来确定是否合格。

——在第 11 章试验期间,控制型器具的温度为 75 °C,或其他器具的温升为 50 K;或

——在第 19 章试验期间,控制型器具的温度为 135 °C,或其他器具的温升为 110 K。

此试验在发热元件或内部布线的新样品上进行,对于带有结合外套的器具,样品应从新器具上取下。

对于 21.111.1 的试验,需要一个长度约为 4 m 的样品;对于 21.111.2 的试验,至少需要 12 个样品,每个样品的长度为 300 mm;对于 21.111.3 的试验,需要 12 个样品,每个样品的长度为 300 mm。

21.111.2 的试验也适用于保护发热元件端部并与柔性部件相连接的塑料护套。

21.111.1 把发热元件或内部布线的样品连接到如图 111 所示的设备上,此设备有一个带两个轮子的滑车,每个轮子上都有一个半径为 4 mm 的槽,槽底的直径为 25 mm,轮子的安放位置应能使样品在它们之间水平通过。

注 1: 对不具圆截面的样品,轮子上槽的形式也因之改变以相适应。

将样品在轮子上展开,每个端头都带上一个质量为 0.25 kg 的负荷。如果必要,在每个端头的负荷以每级 0.1 kg 逐步增加以确保从轮子出来的发热元件或电线互相平行。限制夹具的位置应使拉力总是通过上述质量并以滑车运动相反的方向施加。

滑车通过链条装置以约为 0.33 m/s 的恒定速度在距离为 1 m 的长度上运行 25 000 个周期。

注 2: 一个周期包括两个动作,每个方向各一次。

在试验中,样品不能损坏。

注 3: 在试验中,可使一个不超过 50 mA 的监控电流流过样品。

对于 PTC 发热元件,在试验之前和试验之后测量输入功率。此测量应在发热元件垂直悬挂在大气中并供以器具额定电压下进行,两次测量都应在相同的环境温度并且在输入功率达到稳定时进行。在试验期间输入功率不应有增加。

然后把样品浸入到含有约 1% NaCl 的水中,在导体和盐溶液之间施加一个约 500 V 的直流电压。

绝缘电阻应在浸入 1 min 后测量并至少应为 1 MΩ。

21.111.2 将导线从 12 个发热元件或内部布线的样品中拉出来,如果做不到,可沿纵向切开绝缘层,将导线取出,并让绝缘层自然闭合。

取六个样品进行垂直悬挂处理,以使它们自由悬吊在一个温度保持在 125 °C ± 2 °C 的加热箱中 336 h,在此之后,把样品从加热箱中取出并让它们冷却至室温。当材料稳定时,测量六个样品的长度,它们的长度不应小于原始长度的 90%。

注 1: PVC 材料在从加热箱取出 16 h 后,被认为已达到稳定程度。

注 2: 加热箱应强制空气流动以使在样品周围的温度保持均匀。

将 12 个样品依次放入拉伸机中,使夹具之间的长度至少为 50 mm。机器以 500 mm/min ± 50 mm/min 的均匀速度运转,测量样品在断裂的瞬间受到的力和延伸率。

从其断裂力与断裂力的平均值偏差大于 10% 的任一样品上、以及在与夹具相距 15 mm 的范围内断裂的样品上得到的结果不计,通过对附加的样品进行试验以获得 12 个有效结果。

每个未经处理的样品的延伸率不得小于 100%,而且抗拉强度不得低于 8.75 MPa。

经过处理的样品的延伸率和抗拉强度的平均值均不得小于从未经处理的样品上测得的平均值的 75%。

21.111.3 从 12 个发热元件或内部布线样品的每个端部取下一段长度为 10 mm 的绝缘。

将其中的六个样品在一个直径近似于样品外径的金属芯轴上密绕六圈螺旋线,把缠在芯轴上的样品和剩下的六个样品一起放入温度为 125 °C ± 2 °C 的加热箱中,为时 336 h。然后将样品从加热箱中取出,并让它们冷却至室温。

当材料稳定时,用同样的方法把剩余的六个样品缠绕在芯轴上。

注1: PVC材料在从加热箱取出16 h后,被认为已达到稳定程度。

注2: 加热箱应强制空气流动以使在样品周围的温度保持均匀。

将芯轴浸入到含有约1% NaCl的水中1 h,然后使样品经受一个试验电压,对Ⅱ类器具为1 000 V,对Ⅲ类器具为500 V。电压施加在导体和盐溶液之间,为时1 min,不应出现击穿。

然后将样品从芯轴上松开绕下,应没有可以观察到的裂痕。

21.112 PTC发热元件应能耐挤压。

通过下述试验来确定是否合格。

将柔性部件用一块厚度为20 mm的胶合板完全支撑住,并按11.4的规定供电。当稳定状态建立时,测量发热元件的温度。将一块尺寸为100 mm×300 mm、质量为80 kg的板块在表面上以最不利的位置放置5 min,在将板块取下后,器具重新工作直至达到稳定状态,并测量发热元件的温度。在施加木板处的发热元件温度的增加不能超过10 K。

注1: 与柔性部件接触的板块的边缘应圆滑。

注2: 施加板块的最不利位置通常是在发热元件的环状部。

22 结构

GB 4706.1—2005的该章除下述内容外,均适用。

22.101 除Ⅲ类结构外,在柔性部件中的发热元件和内部布线的绝缘应与导线形成整体。

通过视检来确定是否合格。

22.102 除与温控器、热断路器和类似元件连接之外,在发热元件内应没有任何连接。

通过视检来确定是否合格。

22.103 柔性部件的结构应使发热元件、导电织物和内部布线保持在它们预定的位置上,任何发热元件都不可跨越到另外的发热元件上。

如果此发热元件或导电织物是由一块单独分开的材料层支撑的,则应把此材料牢牢固定在外套上以防止内部折皱。

应尽量避免内部布线的跨越,在这种跨越不可避免之处,应把导线可靠固定以防止相互之间的任何移动。

通过视检来确定是否合格。

注: 此要求不适用于消耗少于150 mW/m的信号用线。

22.104 即使保持发热元件或汇流条在位的缝线断开也不应对发热元件或汇流条的位置造成实质性的变动。

在最不利的位置断开缝线后,通过视检来确定是否合格。

22.105 装在柔性部件内的温控器和热断路器应被单个地封装在绝缘材料中。

通过视检来确定是否合格。

22.106 耐皱型电热毯的结构应使柔性部件不容易发生折皱。

通过下述试验来确定是否合格。

不能代表柔性部件结构特征的任何加固措施应被除去。

电热毯在正常工作条件及额定输入功率下工作3 h,然后在依然与电源相连接时将它从隔热材料层中取出,并平铺在一个水平面上。其位置应使得柔性部件的对角线与平面的边缘垂直,且有一个对角与平面的边缘平齐。

将一块面积为1 m×1 m、厚度为20 mm的木板放在电热毯的上面,其位置应使得木板的边缘与平面的边缘成一线。然后将柔性部件与木板一起平拉出,直至木板的边缘伸出至平面边缘之外300 mm。

按图112所示,测量柔性部件悬空边角的挠度X(m),然后测量把悬空边角提升到木板的下表面所

需的力 $F(N)$ 。

除装有器具输入插口或软线入口的任何边角外,应在其他边角上重复进行此测量。

根据公式 F/X 计算出耐皱力,对每个所测量边角的耐皱力不得小于 2.5。

22.107 除了按 22.106 规定测得的耐皱力大于 1.2 的耐皱性电热毯外,其他的下铺电热毯应带有防折皱的措施。为此目的而采取的措施应是固定连接的,能确保电热毯不会在任何方向上发生折皱,而且在正常使用中不会对电热毯造成损坏。如果用带子或类似方法来达到此目的,则它们应有足够的长度,其位置应使电热毯能容易而有效地固定在它们打算用于其上的最大尺寸的褥垫上。不得使用销钉。

通过视检和手动试验来确定是否合格。

22.108 可拆卸外套的尺寸应大于柔性部件外缘的尺寸。

通过按使用说明将此外套洗涤三次后进行测量来确定是否合格。

22.109 对于打算放在一个平面上的控制装置,在其底部不应有能让小物件进入和触及带电部件的开孔。

通过视检和通过测量支撑面与穿过开孔的带电部件之间的距离来确定是否合格,此距离应至少为 6 mm。

22.110 在一个预置时间后会自动从高温输出功能转到低温输出功能的控制装置应不能再自动复位到高温输出设置。

通过视检和在进行 11.101 的试验时检查来确定是否合格。

22.111 用于防止柔性部件过热或着火的熔断器或热熔体都不能由用户来进行更换。

通过视检来确定是否合格。

22.112 电热被应有充足的热性能。

通过下述试验来确定是否合格。

把电热被按附录 AA 的规定放置在一块厚度为 72 mm 的隔热材料层上,将附录 AA 规定的一个热源放在隔热材料与电热被之间,当稳定状态建立时温升应超过 40 K。

22.113 器具应装有一个手动开关来对柔性部件进行控制,这个开关的结构应能够防止其操作件在同一方向上连续转动。

除非装有一个指示灯来表示出开关处于“开机”位置,否则,软线上的开关和控制装置在其操作件行程的两个端部都应有“关”位置。

通过视检来确定是否合格。

22.114 由导电织物制成的柔性部件应是Ⅲ类结构。

通过视检来确定是否合格。

23 内部布线

GB 4706.1—2005 的该章适用。

24 元件

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

24.1.3 修改:

开关应进行 6 000 个工作周期的试验。

24.1.4 修改:

温控器应进行 100 000 个工作周期,自复位热断路器应进行 10 000 个工作周期。

24.2 修改:

在器具的软线上可以装有开关和控制器。

25 电源连接和外部软线

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

25.2 增加:

对于有两个完全分开的发热面的双人床电热毯可以有两个与电源连接的装置。

25.5 增加:

允许 Z 型连接。

不可拆卸软线仅能通过 Y 型或 Z 型连接的方式接到柔性部件上。

25.7 增加:

不论器具的质量如何,均可使用轻型聚氯乙烯护套软线。

不能使用天然橡胶护套软线。

25.8 修改:

不论软线的长度如何,均可使用标称横截面积为 0.5 mm^2 的软线。

25.15 修改:

用夹具把柔性部件的外套牢固地夹紧,夹具应夹住器具上与电源软线进入侧所相对一边的整个边长。如果软线在一个角进入,则夹具应夹住此角对应角的两个边的整个边长。将一个 100 N 的拉力施加到柔性部件的软线上,此力施加三次,每次 1 min,不用测量长度。

连接到开关和控制装置的软线要经受一个 100 N 的拉力和 0.1 Nm 的扭矩。

25.23 增加:

用于电热毯和电热褥垫的互连软线不要求用护套。

如果一根互连软线具有两根以上的芯线,则每根芯线的电流密度应不超过 12 A/mm^2 ,而且横截面积的总和至少应为 1 mm^2 。

如果使用的是非标准规格的软线,则所用软线的电气和机械性能都至少应与 GB 5023 系列(IEC 60227)标准规定的要求相等。

注 101:如果把发热元件的端部连接到与柔性部件相连接的塑料护套内,则有关电流密度和 GB 5023 系列(IEC 60227)标准规定的要求不适用。

26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—2005 的该章适用。

27 接地措施

GB 4706.1—2005 的该章适用。

28 螺钉和连接

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

28.2 增加:

此要求不适用于与发热元件和导电织物的连接。

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

29.2 增加:

柔性部件的微观环境为 3 级污染,除非其绝缘的封装和放置能使器具在正常使用条件下不太可能受到污染。

29.3 增加:

此要求不适用于柔性部件。

30 耐热和耐燃

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用:

30.1 增加:

此要求不适用于柔性部件的外套。

修改:

安装到柔性部件上的弹性塑料材料的部件应经受 GB 17465.1—1998(eqv IEC 60320-1:1994)中 24.1.3 的压力试验而不是 IEC 60695-10-2 的球压试验。

注 101: 弹性塑料材料的例子是互连耦合器和连接板。

30.2 增加:

柔性部件的外套不进行本试验。

30.2.1 增加:

导电织物应符合 ISO 9772 中对 HBF 材料所规定的要求。

30.2.2 不适用。

30.2.3.2 增加:

不对柔性部件的外套进行针焰试验。

30.101 柔性部件的外套应耐燃,除非器具装有防止由导线闪弧而引起的过热的装置。

通过下述规定的试验来确定是否合格。

——对于柔性部件耐燃性的评估,进行 30.101.1 的试验;或

——对于装有防止由导线闪弧而引起过热的装置的器具,进行 30.101.2 的试验。

30.101.1 从外套上切下六块尺寸为 100 mm×200 mm 的样品,使它们的短边与发热元件的走向平行。在从外套的部件上挑选这些样品时,应使得在同一根经线或纬线上不会有两个样品。如果做不到,则在挑选样品时应使同一根线不会出现两个以上的样品。所有的发热元件和装饰物的残片都要从样品上去除。

试验装置如图 113 所示,它带有两个直径为 3 mm 的铜电极,这些电极通过两根铜柱安装在一个绝缘材料基板上,以使它们的轴线成一直线。基板上还支撑着一个尺寸为 100 mm×100 mm 的绝缘材料的平台,此平台位于两根铜柱中间,并带有调节平台高度的装置。

固定一个电极而使另一个电极可移动,以使得样品可以被插入。固定电极的尖顶有一个 45° 的角,应使此电极距铜柱的最远点位于电极的顶部,而且距平台的中心约为 3 mm。可移动电极带有一个扁平端部。

将如图 113a 的详图 A 所示的一块硬木模板的下构件放在可调平台的指定位置上。

将试验设备,包括如图 113a 的详图 B 所示的模板的上构件一起放进一个加热箱内,此加热箱具有一个带观察窗的门,且空气能自然对流循环。将电极与一个可调的非感性电阻一起串联到一个具有 10 kV 的正弦额定输出电压的电源上。此电源具有当流过电流为 1 mA 时,输出电压不会减少 100 V 以上的特性。

把加热箱的温度升到 65 °C±2 °C。然后将电极短路,并调整电阻使流过的电流为 1 mA。接着断开电源,并把样品放进加热箱内保持 3 h。

试验装置不从加热箱取出,把可移动电极移开,将一个样品拉到固定电极上以使得此电极位于发热元件占有空间的中心。调整样品使它的一端与可调平台的边缘近似平行,然后将可移动电极插入发热元件空间的另一端并固定,使两个电极之间的距离为 6.0 mm±0.1 mm。之后将样品弄平,并把模板的上构件放置就位。随后关闭加热箱的门 5 min 以使温度稳定。

然后接通电源,并允许火花在两极之间通过 2 min。如果样品点燃,则记录下从电源接通的瞬间至火花到达模板内部边缘的时间,表面纤维的燃烧持续时间不超过 3 s 者可以忽略不计。如果样品不点燃,则记录时间为 120 s。

然后把样品取出,并把样品的另一面向上重新放入两个电极之间,以使相对的一端经受此试验。

在另外五个样品上重复进行上述试验。

如果任何一个记录的时间少于 30 s,则要求在第二组的六个样品上重复全部的试验,在这种情况下,样品的记录时间均应不少于 30 s。

计算 12 个记录的平均值,此值应不小于 80 s。舍去所有与平均值之差大于 30 s 的数值,如有必要,再次计算剩余的平均值。

30.101.2 暴露适当长度的导线,并把 25 mm 长的导线绝缘剥去。然后将此部分导线弯成半径 75 mm 并浸入到温度为 $230\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的非导电溶液中,对器具供以额定电压。在 30 s 内保护系统应开始运行以使柔性部件的输入功率不超过 1 W。

当保护系统开始动作时,把导线从液体中撤出。随后如果柔性部件的输入功率增加到 1 W 以上,则此试验要进行 100 次,直至输入功率稳定低于 1 W 为止,取最早发生者。

30.102 在柔性部件内的发热元件和内部布线的绝缘应有足够的耐非正常热和耐燃能力。

注:此要求也适用于对连接器进行绝缘的材料。

通过下述试验来确定是否合格。

将长度至少为 150 mm 的发热元件或内部布线的样品用一个倾斜 45° 的网格来支撑,此网格用直径为 0.6 mm 的金属丝形成,这些金属丝成平行状态,相互间距离为 20 mm。样品的放置应与水平的金属丝相垂直,且处于两根金属丝的中间。将另一个尺寸相似的网格放在样品的上面,使其水平走向的金属丝与第一个网格水平走向的金属丝相距 10 mm;使与样品平行的两个网格的金属丝相互叠成一行。

此网格安装在一个三面有金属隔板且位于不通风位置的拱架上,此隔板的高约为 900 mm、宽约为 450 mm、深约为 300 mm,成矩形形状;前面打开,顶部封闭。

按照 GB/T 5169.5(idt IEC 60695-2-2) 的规定,将针焰施加到样品上直至绝缘体停止燃烧。

此样品被火焰燃烧的长度不应超过 65 mm,应从针焰的施加点开始测量。

31 防锈

GB 4706.1—2005 的该章适用。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—2005 的该章适用。



图 101 “不得折叠或折皱使用”的符号

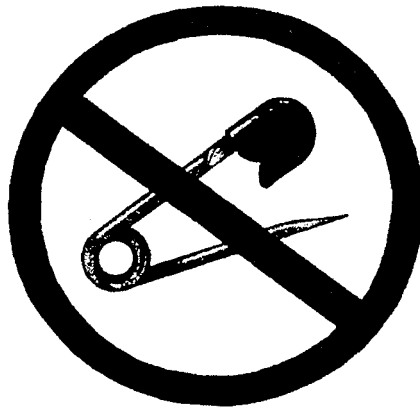
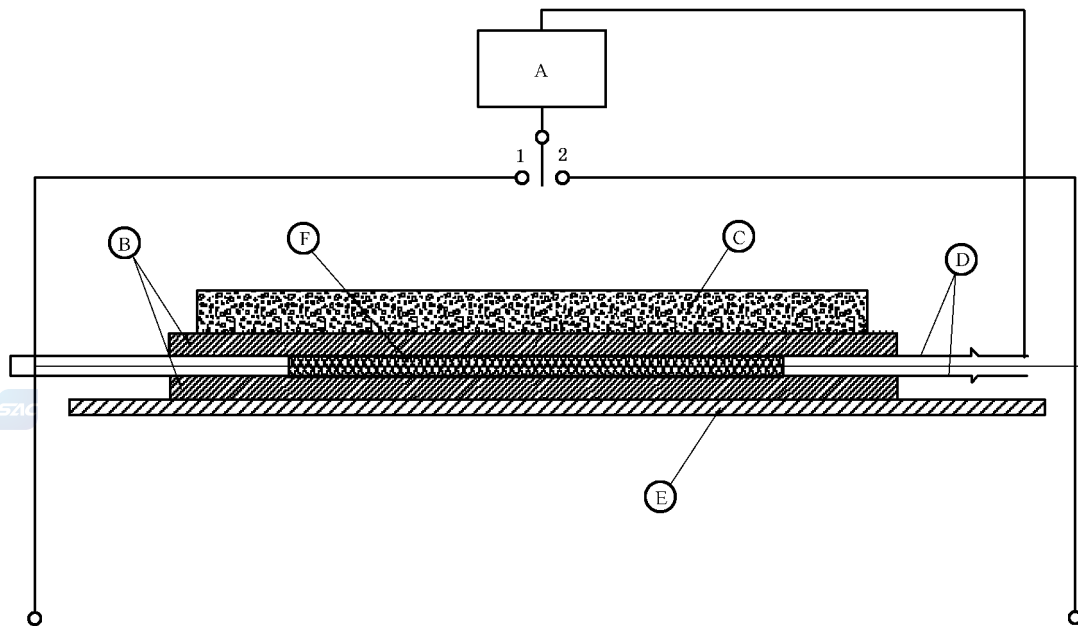


图 102 “不得插入销钉”的符号

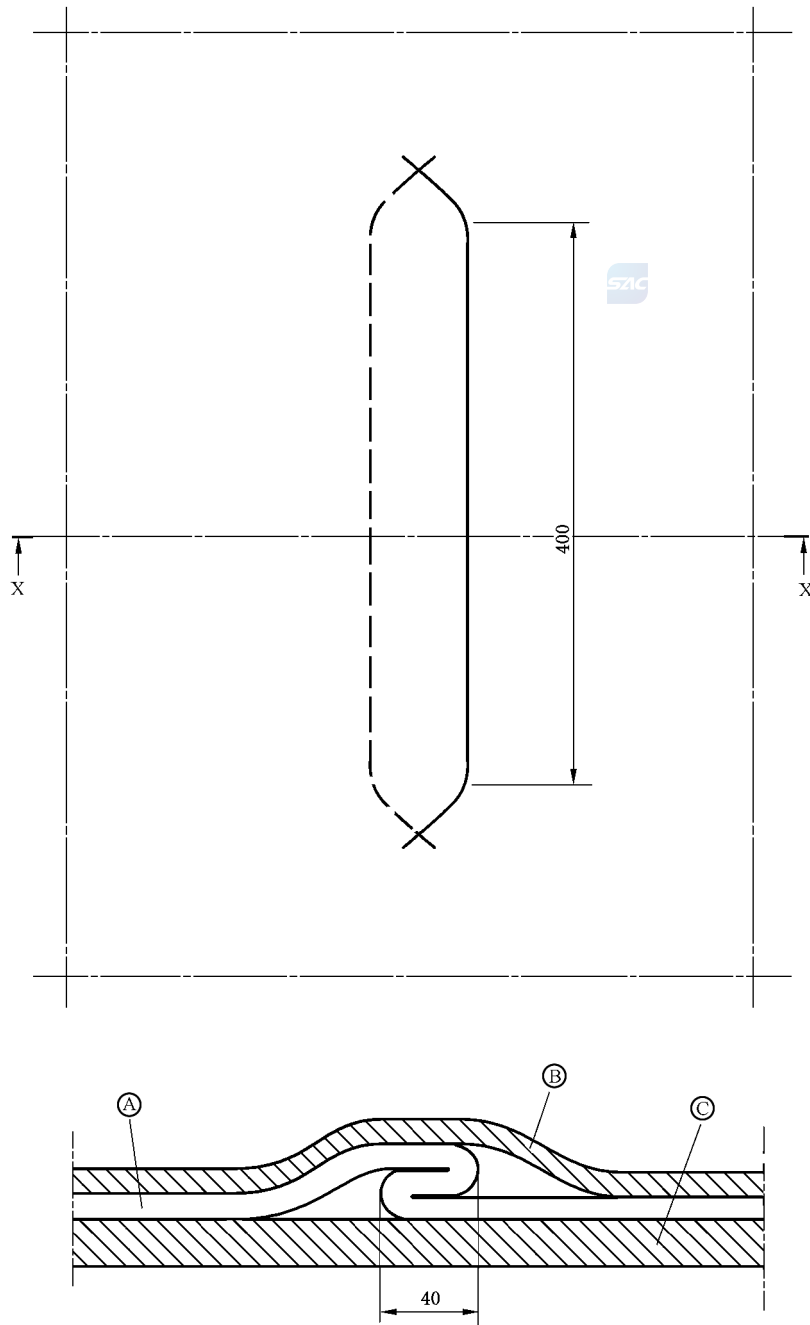
图 103 空图



- A——GB/T 12113(idt IEC 60990)中图 4 的电路；
- B——隔热材料层；
- C——均匀分布的物质；
- D——铝箔片；
- E——胶合支撑板；
- F——柔性部件。

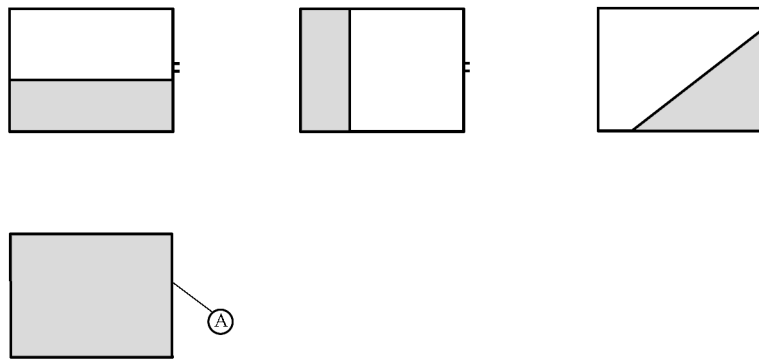
图 104 柔性部件泄漏电流和电气强度的测量布置图

单位为毫米



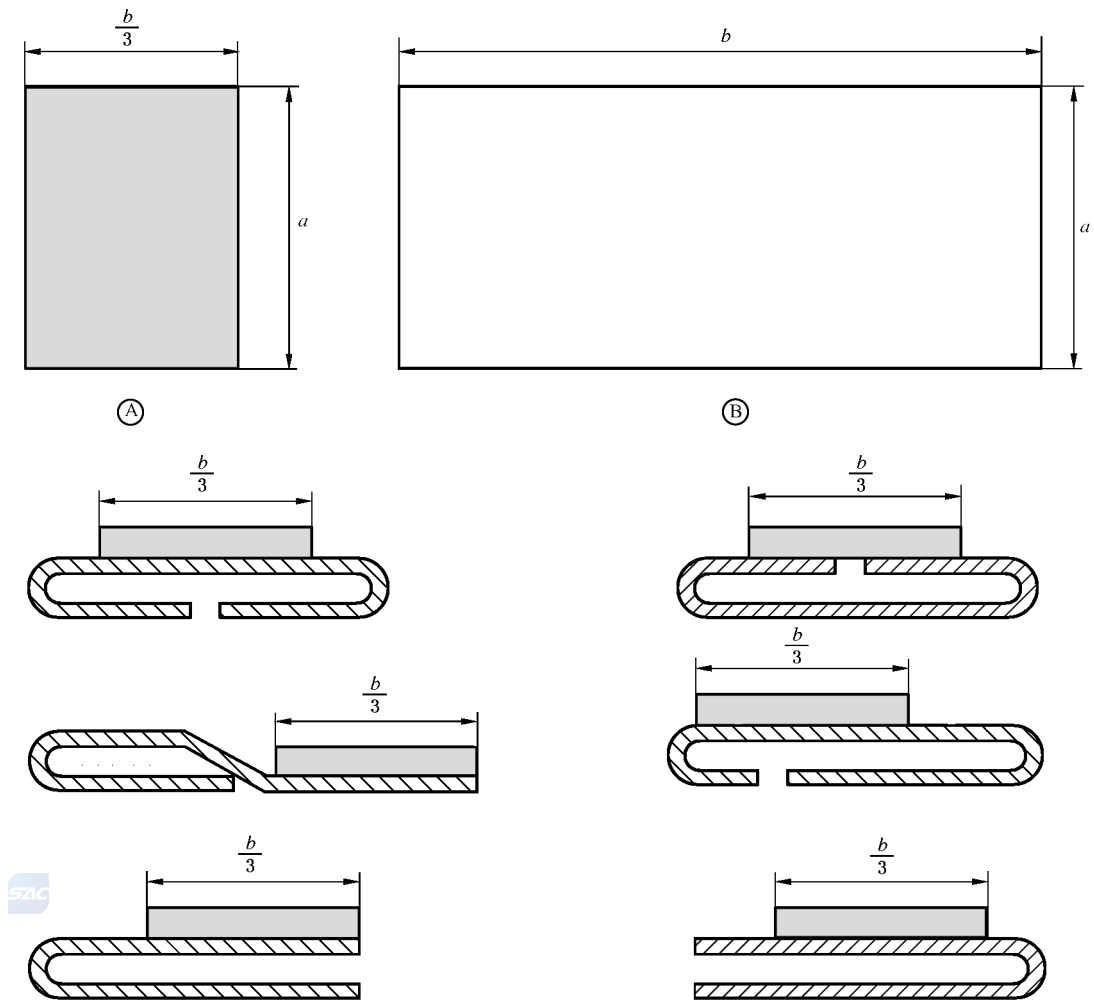
- A——柔性部件；
- B——上隔热材料层；
- C——下隔热材料层。

图 105 三层折叠试验布置图



A——热绝缘体。

图 106 在耐皱型电热毯和电热褥垫上放置隔热材料的例子

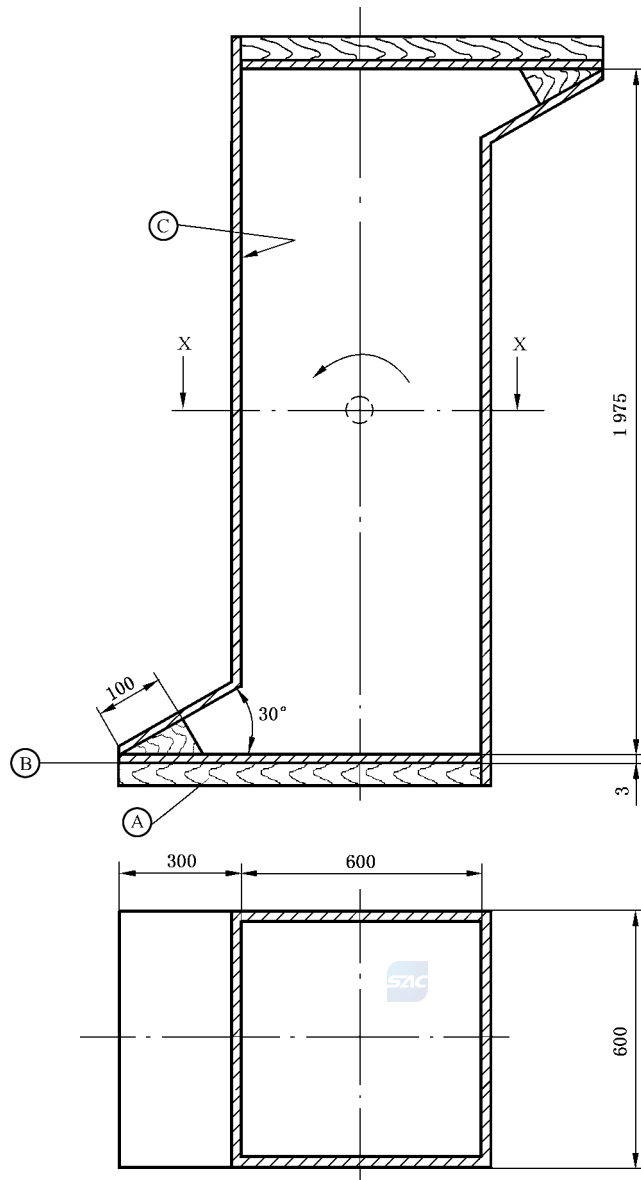


A——热绝缘体；

B——电热垫。

图 107 在折叠的电热垫上放置隔热材料的例子

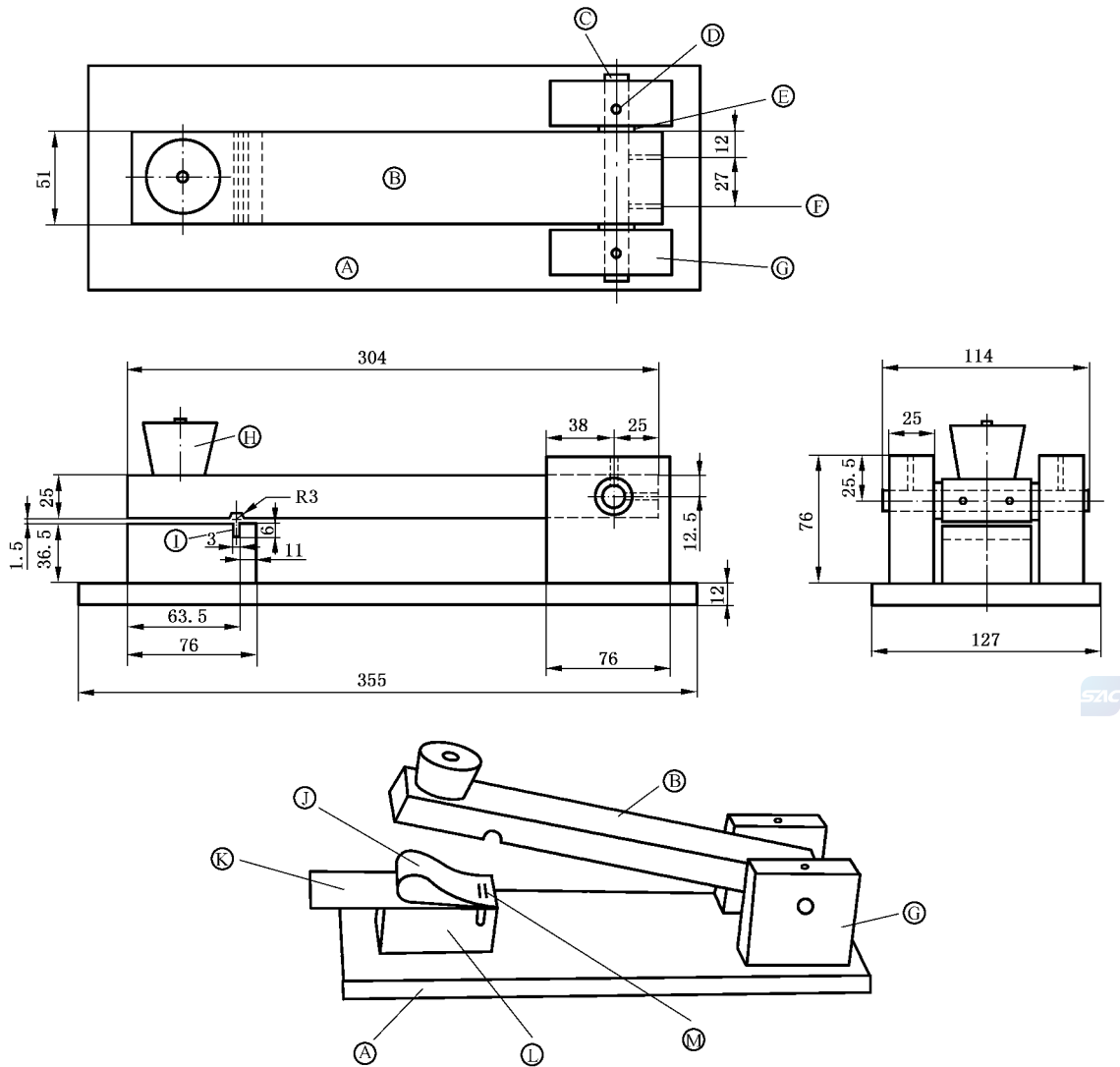
单位为毫米



- A——木支架；
- B——钢板；
- C——平滑的金属面。

图 108 测试电热垫机械强度的滚筒

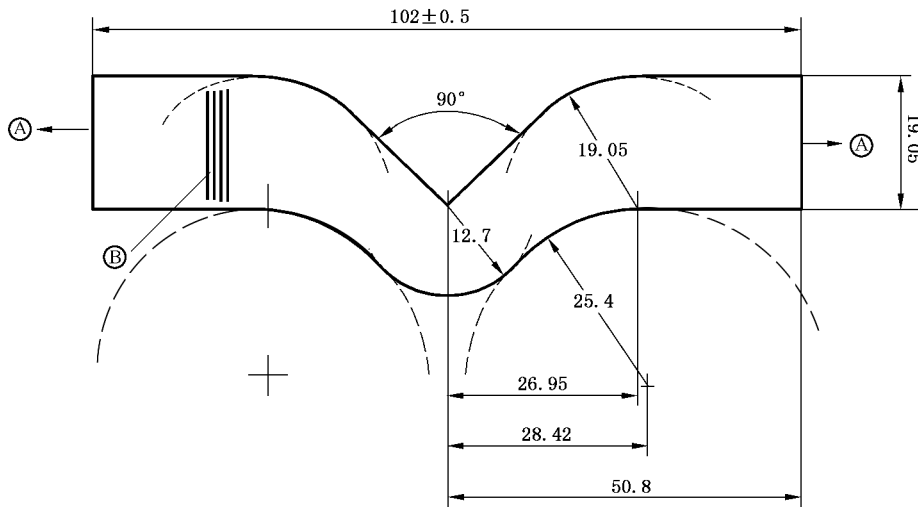
单位为毫米



- A——基座；
- B——臂；
- C——松动配合的轴；
- D——锥形加油孔；
- E——机械垫圈；
- F——定位螺钉塞；
- G——臂支架；
- H——橡胶止动器；
- I——槽；
- J——样品；
- K——硬纸板；
- L——砧；
- M——两个订书钉。

图 109 对防潮型器具外套试验用的冲击装置

单位为毫米

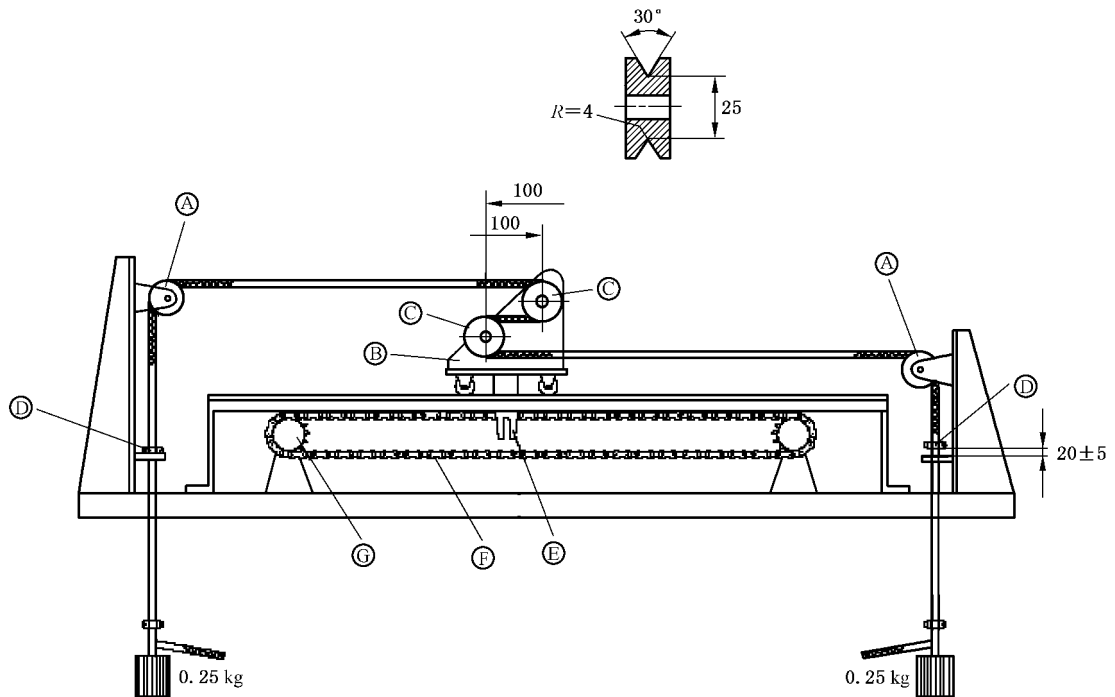


A——拉力方向；

B——条痕方向。

图 110 耐撕裂试验的样品形状

单位为毫米



A——直径大于 50 mm 的轮子；

B——滑车；

C——带槽的轮子；

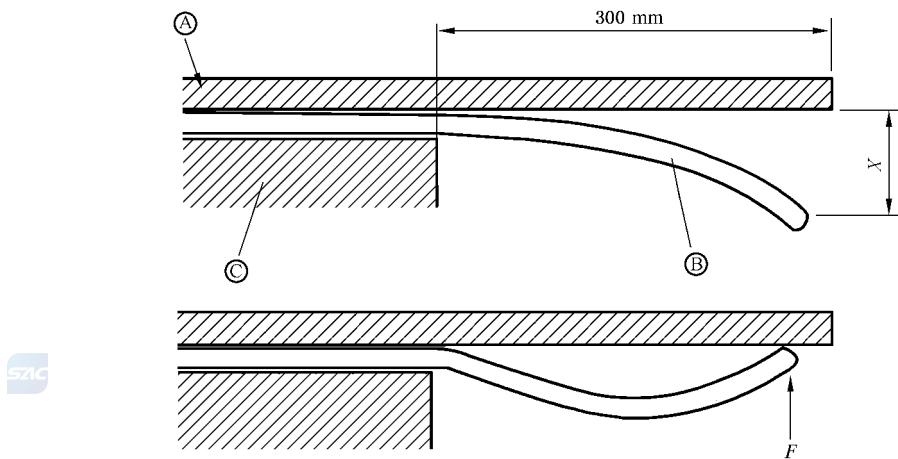
D——限制夹具；

E——啮合钉销；

F——节距为 12.7 的链条；

G——带有节圆直径为 88.9 的 20 齿链轮。

图 111 发热元件和内部布线的弯曲试验装置



注：X 为挠度，单位为 m；

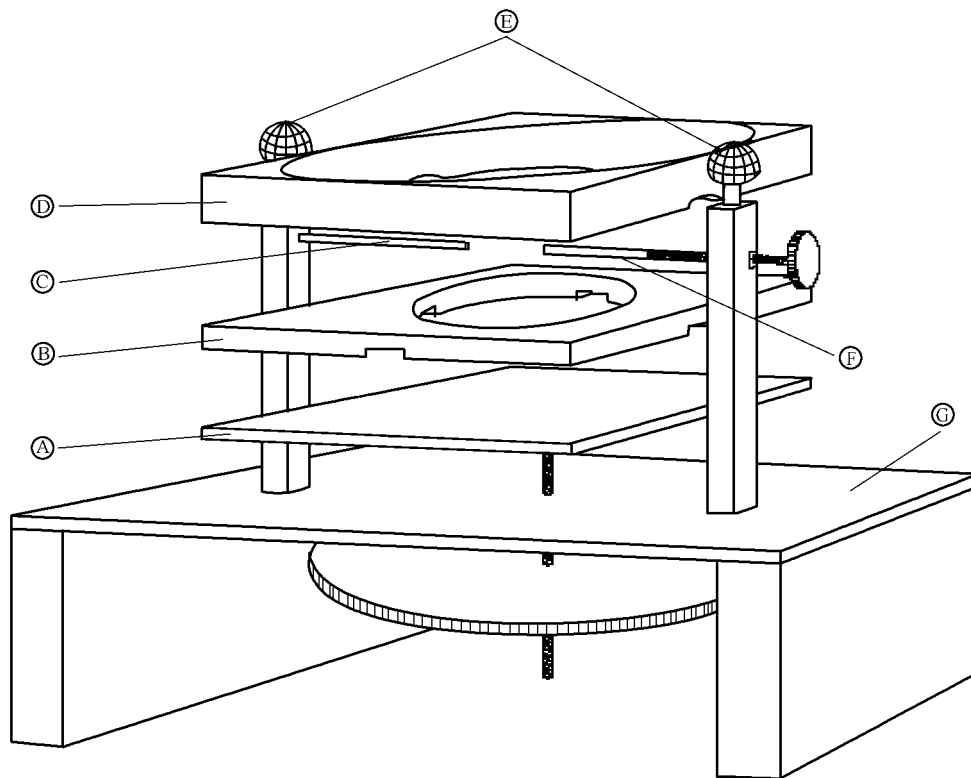
F 为力，单位为 N。

A——木板；

B——电热毯；

C——水平面。

图 112 耐皱型电热毯的刚性试验布置图



A——可调平台；

B——下模板(见图 113a 的详图 A)；

C——固定电极；

D——上模板(见图 113a 的详图 B)；

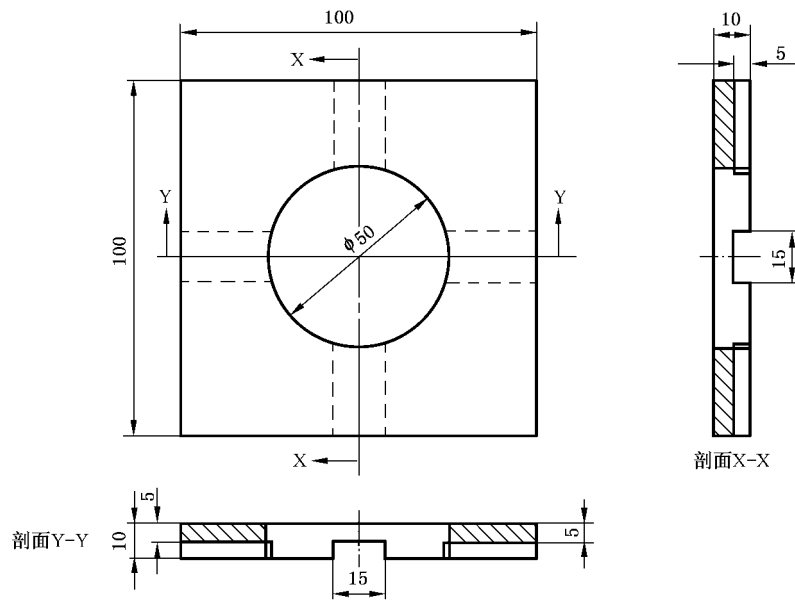
E——接线柱；

F——可移动电极；

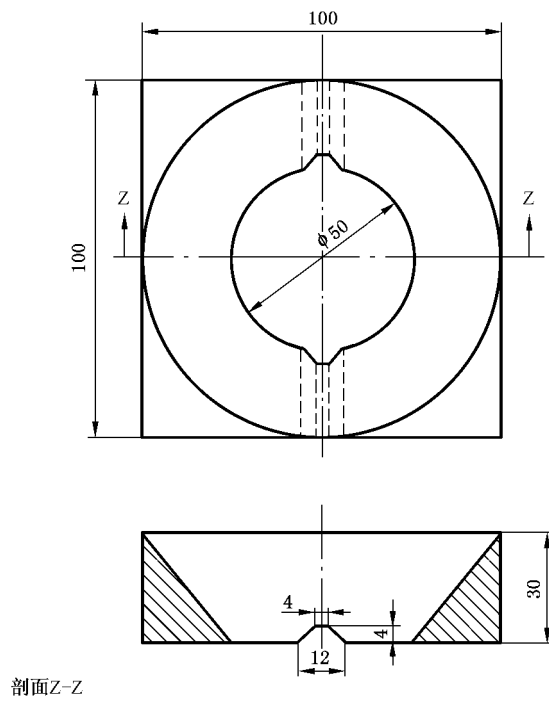
G——基座板。

图 113 火花点燃试验装置

单位为毫米



详图 A 下模板



详图 B 上模板

注：上模板的质量为 100 g，可通过修整它的厚度来达到。

图 113a 模板详图

附 录

GB 4706.1—2005 的附录除下述内容外,均适用。

附 录 A
(资料性附录)
例 行 试 验

GB 4706.1—2005 的该附录除下述内容外,均适用。

A.2 电气强度试验

增加:

除在安全特低电压下工作的部件外,在柔性部件的带电部件与易触及部件之间进行一个附加的电气强度试验。试验电压在表 A.101 中列出。

表 A.101 试验电压

电压类型	试验电压/V	
	额定电压	
	≤ 150 V	> 150 V 且 < 250 V
a, c.	$2\,000 + X$	$2\,500 + X$
d, c.	$3\,000 + X$	$3\,750 + X$

X 的值通过下述要求来确定。

打开柔性部件,剥去一段长为 5 mm 的发热元件的绝缘使导体暴露出来。然后把发热元件重新插入到柔性部件的外套内,在导体与柔性部件的外表面之间施加一个 1 000 V(1 500 V d. c.)的试验电压,此电压以每级 500 V(750 V d. c.)逐渐增加直至发生击穿。在击穿发生前的试验电压值就是 X 的值。

注 101: 如果柔性部件装有由电气绝缘材料,如 PVC 制成的永久性外套,则 X 的值应在除去此外套后来确定。

注 102: 施加试验电压的可行方法有:

- 在滚轴之间传送柔性部件;
- 在金属板传输台上传送柔性部件;
- 在金属板之间放置柔性部件;
- 摆动一条链条钢丝轻轻扫过柔性部件。

A.3 功能试验

增加:

功能试验包括:

- 确定发热元件的电阻是在公差范围内;
- 确定在控制器处于断开位置时没有电流流过。

注 101: 选择公差以确保不超过第 10 章的输出功率偏差值。

附录 AA
(规范性附录)
隔热材料的具体说明

此隔热材料具有下述组成成分:

开孔聚醚;

孔数: 18^{+2}_0 个/cm;

规定质量: 30 kg/m^3 ($^{+10}_0\%$);

硬度: 在按照 GB/T 10807(idt ISO 2493)标准测得的压痕的 40% 时为 120 N~170 N。

为确定所用隔热材料层的厚度,要在两层隔热材料之间的中心位置上放置一块尺寸为 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 、输入功率为 $100 \text{ W} \pm 2 \text{ W}$ 的均匀分布的热源。隔热材料层的尺寸至少应为 $1.2 \text{ m} \times 1.2 \text{ m}$ 。

把一块接有细线热电偶的氧化铜板放置在热源的上表面中心位置上,氧化铜板的尺寸为 $65 \text{ mm} \times 65 \text{ mm} \times 0.5 \text{ mm}$ 。

将热源与电源连接,并测量热源的温升。当记录到下述的稳定温升值时,即可确定隔热材料层的厚度。

——对上盖电热毯,为 $25 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$;

——对下铺电热毯、电热垫和电热褥垫,为 $60 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ 。

如果在热源下面的隔热材料的厚度为 $2d$,则覆盖在热源上面的隔热材料的厚度应约为下述值:

——对应温升为 25 K 的,为 $0.2d$;

——对应温升为 60 K 的,为 d 。

注 1: d 的大小约为 36 mm ;

注 2: 热源可由一块可导电的薄层或是由中间夹有一个均匀分布的发热线的两层棉布构成,以使得相邻发热之间的距离不超过 20 mm 。

注 3: 可以通过增加几层适当的编织材料来实现散热的微量调节。

注 4: 隔热材料的上表面不要再增加其他的负荷。



附录 BB

(规范性附录)

电热毯机械强度试验装置

试验装置如图 BB.1 所示,具有一根直径为 160 mm 的转动滚轴,且长度足以容纳下电热毯的全长,将一个直径为 $60\text{ mm} \pm 2.5\text{ mm}$ 、洛氏硬度为 40~50 的固体橡胶球切开,并装在滚轴上,使它们从表面上突起 25 mm。这些球体绕滚轴的圆周均匀分六排,球体互相分开 320 mm。每个球体都位于相邻一排的一对球体的中间位置(如图 BB.2 所示)。此滚轴能绕其支承轴自由转动。

在滚轴的下面连有一根边长为 $25\text{ mm} \times 25\text{ mm}$ 的方形截面棒,以使它可以装在导轨上,并可在自由上下移动的承载器内自由转动。可以在承载器上加重物以调节棒和承载器的总质量。

一些直径为 65 mm、长为 140 mm 的光滑硬木圆柱位于滚轴的上方,每个圆柱都由一对臂固定住,此臂与绕之转动的圆柱轴心之间的距离为 160 mm。这些圆柱的位置应使每一个凸球都在一个圆柱的中心下面通过。枢轴棒的位置应使得:当圆柱与滚轴的顶部接触时,这些臂的轴心线与水平成 25° 角。由每一个圆柱施加在滚轴上的力为 5.1 N。

一个截面直径为 230 mm 的齿轮被牢固地装在滚轴支承轴的两端,一根带动传动杆的环状链条在此齿轮上环绕过,并从方形截面棒的最低位置处绕过。

用直径为 3.5 mm 的螺钉将夹紧杆与传动杆连上(如图 BB.3 所示),在夹紧杆的边缘上连有钢丝转环。

将电热毯的整个长度用夹子和可调的编织带牢固地连接在这些钢丝转环上。然后让它从滚轴上绕过,并绕过方形截面棒的下面与编织带的另一端夹紧。电热毯和编织带形成一条连续的带状物,它通过在承载器上增加重量而受到拉力,从而使杆组件和承载器的总质量为使电热毯的连接边上受重 6 kg/m ,或总质量为 6.5 kg,两者中取值较大者。调节编织带使方形截面棒和承载器从它们的不工作位置上提高 50 mm,编织带上的拉力此后不能变化。编织带的位置应使它们在滚轴上凸球中间通过。

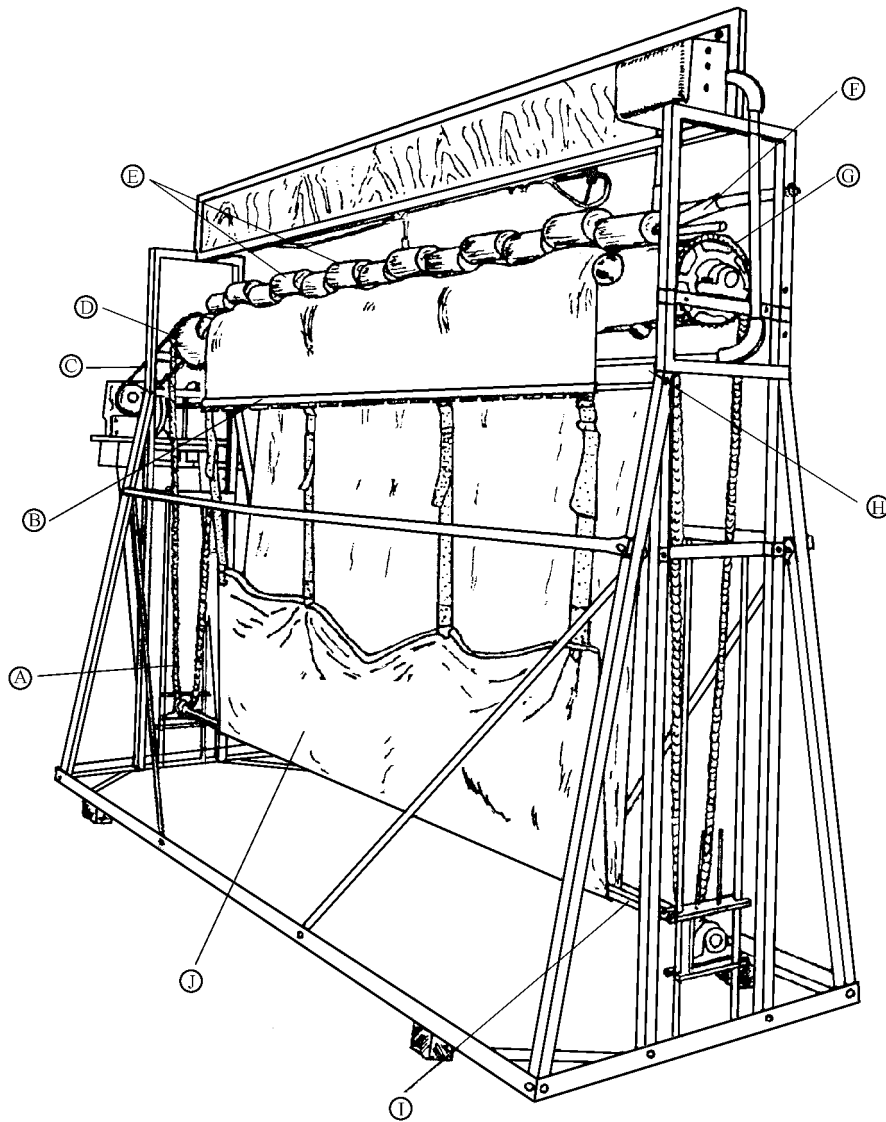
注 1: 应使用足够多的编织带以防止电热毯折皱;

注 2: 所有电源软线与传动杆连接的方式都不能对试验的结果造成影响;

注 3: 应装有当传动杆从滚轴上越过时升高圆柱的装置,以避免对试验装置造成损坏;

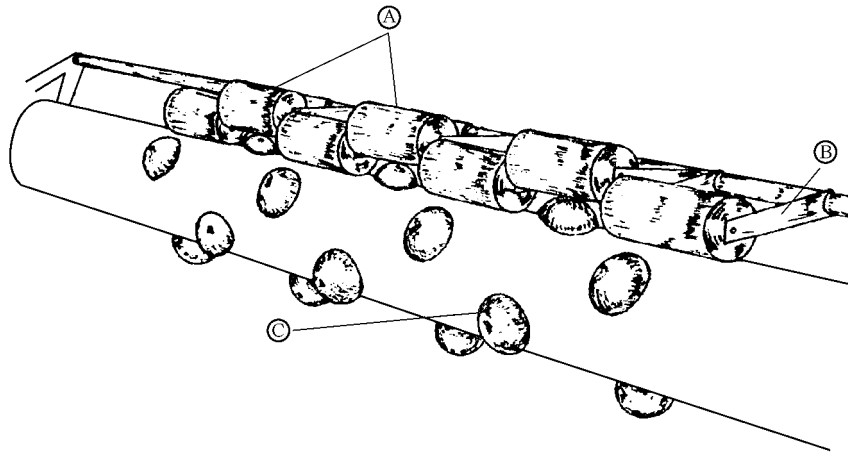
注 4: 应分别驱动传动杆。滚轴和方形截面棒都是由电热毯从其上越过而被带动旋转。





- A——传动链；
- B——夹紧杆；
- C——传动链；
- D——自调节轴承；
- E——锁紧圆柱；
- F——圆柱臂；
- G——齿轮；
- H——牵引杆；
- I——方形截面棒；
- J——试验中的电热毯。

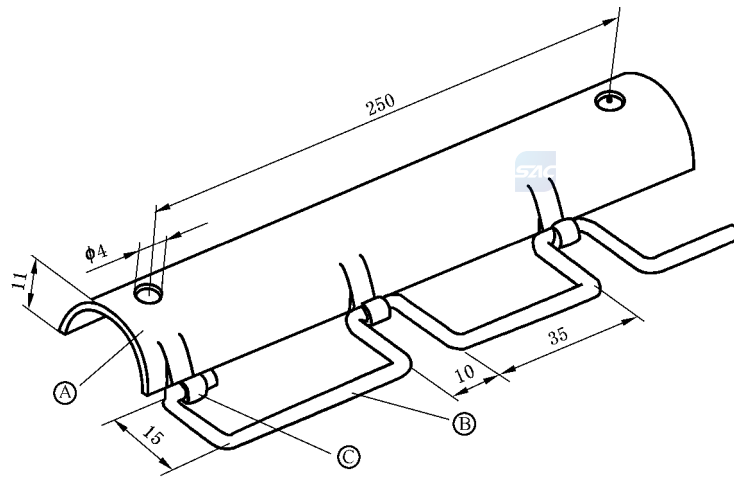
图 BB.1 电热毯的机械强度试验装置



- A——圆柱；
- B——圆柱臂；
- C——固体橡胶球。

图 BB.2 滚轴和圆柱的详图

单位为毫米



- A——直径为 25 mm、壁厚为 1.6 mm 的钢通管；
- B——直径为 2.5 mm 钢丝转环；
- C——焊在钢通管上的铰链。

图 BB.3 夹紧杆详图

参 考 文 献

GB 4706.1—2005 的参考文献除下述内容外,均适用:

增加:

GB 4706.58(idt IEC 60335-2-66) 家用和类似用途电器的安全 水床加热器的特殊要求

GB 4706.47(idt IEC 60335-2-71) 家用和类似用途电器的安全 动物繁殖和饲养用电加热器的特殊要求

GB 4706.80(idt IEC 60335-2-81) 家用和类似用途电器的安全 暖脚器和热脚垫的特殊要求

IEC 60601-2-35 医疗电气设备 第2部分:医疗监护中人员使用的专用器具

