

中华人民共和国国家标准

GB 4706.102—2010/IEC 60335-2-89:2007

家用和类似用途电器的安全 带嵌装或远置式制冷剂冷凝装置或 压缩机的商用制冷器具的特殊要求

**Household and similar electrical appliances—Safety—
Particular requirements for commercial refrigerating appliances with an
incorporated or remote refrigerant condensing unit or compressor**

(IEC 60335-2-89:2007, IDT)

2011-01-14 发布

2011-09-15 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 术语和定义	2
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 空章	8
13 工作温度下的泄漏电流和电气强度	8
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	10
21 机械强度	10
22 结构	11
23 内部布线	16
24 元件	16
25 电源连接和外部软线	16
26 外部导线用接线端子	17
27 接地措施	17
28 螺钉和连接	17
29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘	17
30 耐热和耐燃	17
31 防锈	18
32 辐射、毒性和类似危险	18
附录	20
附录 C (规范性附录) 在电动机上进行的老化试验	20

附录 D (规范性附录) 对保护式电动机单元的替代要求	20
附录 AA (规范性附录) 风扇电动机的堵转试验	21
附录 BB (规范性附录) 装有“n”型保护器的电气装置	22
参考文献	23

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。

本部分是 GB 4706 的第 102 部分。

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。

本部分等同采用国际电工委员会 IEC 60335-2-89:2007(Ed1.2)《家用和类似用途电器的安全 第 2-89 部分:带嵌装或远置式制冷剂冷凝装置或压缩机的商用制冷器具的特殊要求》。

为便于使用,本部分对 IEC 60335-2-89 作了下列编辑性修改:

——“第 1 部分”一词改为“GB 4706.1”;

——用小数点“.”代替用做小数点的“,”。

本部分附录 AA、附录 BB 为规范性附录。

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:中国家用电器研究院、国家家用电器质量监督检验中心、山东宏泰电器有限公司、深圳出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:马德军、蔡宁、管秋生、谢晋雄。

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、公共可用规范(PAS)、导则(以下统称为 IEC 出版物)。整个制定工作由技术委员会来完成。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。与国际电工委员会有联系的国际、政府及非政府组织也可以参加这项工作。IEC 根据其与 ISO 达成的协议,与 ISO 在工作上紧密合作。
- 2) 因为每个技术委员会都有来自于各个对有关技术问题感兴趣的 IEC 国家委员会的代表,所以 IEC 对有关技术问题的正式决议或协议都尽可能的表达了国际性的一致意见。
- 3) IEC 出版物以推荐性的方式供国际上使用,并在此意义上被各国家委员会接受。在为了确保 IEC 出版物技术内容的准确性而做出任何合理的努力时,IEC 对其出版物被使用的方式以及任何最终用户(读者)的误解不负有任何责任。
- 4) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各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出版物。IEC 出版物与相应的国家或地区的出版物有差异的,应尽可能在后者中明确地指出。
- 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) 所有的使用者应确保持有该出版物的最新版本。
- 7) IEC 或其管理者、雇员、服务人员或代理(包括独立专家、IEC 技术委员会和 IEC 国家委员会的成员)不应对使用或依靠本 IEC 出版物或其他 IEC 出版物造成的任何直接的或间接的人身伤害、财产损失或其他任何性质的伤害,以及源于本出版物之外的成本(包括法律费用)和支出承担责任。
- 8) 应注意在本出版物中列出的规范性引用文件。对于正确使用本出版物来讲,使用规范性引用文件是不可缺少的。
- 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 的本部分是由 IEC 第 61 技术委员会“家用和类似用途的电器的安全”中的 61C“家用制冷器具”制定的。

本部分的本版基于 IEC 60335-2-89 在 2002 年第 1 版[文件 61C/208/FDIS,61C/211/RVD]、增补件 1(2005)[文件 61C/290/FDIS,61C/301/RVD]以及增补件 2(2007)[文件 61C/384/FDIS,61C/389/RVD]以及 2005 年 6 月的勘误表制定。

本版为第 1.2 版。

页边加有垂直线的部分表明第 1 版的该部分被增补件 1 和增补件 2 所修改。

本部分应与 IEC 60335-1 的最新版及其增补件共同使用。本部分是基于 IEC 60335-1 的第 4 版(2001)制定的。

注 1: 本部分中涉及到“第 1 部分”,均指 IEC 60335-1。

本部分对 IEC 60335-1 的相应条款作了增补或修改,由此转换成本 IEC 标准:带嵌装式或远置制冷剂冷凝装置或压缩机的商用制冷器具的特殊要求。

本部分中未提到的第一部分的条款,应尽可能合理地使用。本部分中标有“增加”、“修改”或“代替”

是对第一部分相应内容的调整。

注 2：标准中采用下述编号方式：

- 子条款、表、图从“101”开始编号的部分是对第 1 部分的补充；
- 除非注解在新的子条款中或是第 1 部分包含注解，否则一律从 101 开始编号，包括被替代的章节和条款中的注解；
- 新增的附录以 AA、附录 BB 等编号。

注 3：标准中使用下述字体：

- 标准要求，roman 正体；
- 试验规范，roman 斜体；
- 注解，小号 roman 正体。

正文中的黑体字在第三章中定义，当定义中有形容词时，该形容词和所修饰的名词也应用黑体字。

IEC 委员会声明，本部分的第 1 版及其增补件的内容将保持不变，直至在 IEC 的网站 <http://web-store.iec.ch> 上公布最新版本。届时，本出版物将被：

- 重新确认；
- 废止；
- 修订版本替代；或
- 修改。

家用和类似用途电器的安全 带嵌装或远置式制冷剂冷凝装置或 压缩机的商用制冷器具的特殊要求

1 范围

GB 4706.1—2005 中的该章用下述内容代替：

GB 4706 的本部分规定了家用和类似用途带嵌装式或远置式制冷剂冷凝装置或压缩机的商用制冷器具的安全。

本部分适用于装有压缩机或按照制造商说明书由两个单元组合成单独器具(分体系统)的电动商用制冷器具。

注 1：本部分适用范围内的器具例如下：

- 制冷陈列柜和制冷储藏柜；
- 推车式制冷柜；
- 服务式柜台柜和自助式柜台柜；
- 风冷冷却器具和风冷冻冻器具。

只要适用，本标准还涉及这些类型的器具所共有的危险。

本部分不涉及 ISO 标准所规定的制冷器具的结构特点和工作特性。

注 2：应注意以下情况：

- 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，国家主管部门对器具规定了附加要求。

注 3：本部分不适用于：

- 家用制冷器具(GB 1706.13)；
- 工业制冷系统；
- 电动机-压缩机(GB 1706.17)；
- 商用自动售卖机(GB 1706.72)；
- 商用冰淇淋机；
- 商用制冰机；
- 冷库；
- 使用同一台远置压缩机的多个冷间。

注 4：本部分不适用于那些在每个独立的制冷剂回路中充注 150 g 以上可燃制冷剂的器具。对于这类器具的安全性评价以及它们的安装规程，可参照 GB 9237。鉴于上述原因，这类器具的安全性评价也同样不能按照本部分来进行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 4706 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外，均适用。

增加：

GB 2894—2008 安全标志及其使用导则

GB 4706.17—2010 家用和类似用途电器的安全 电动机-压缩机的特殊要求(IEC 60335-2-34：

2009, IDT)

GB 4706.25—2008 家用和类似用途电器的安全 洗碗机的特殊要求(IEC 60335-2-5:2005, IDT)

GB 7000.1—2007 灯具 第1部分:一般要求与试验(IEC 60598-1:2003, IDT)

GB 9237 制冷和供热用机械制冷系统安全要求(GB 9237—2001, eqv ISO 5149:1993)

GB/T 21001.2 冷藏陈列柜 第2部分:分类、要求和试验条件(GB/T 21001.2—2007, ISO 23953-2:2005, IDT)

ISO 817 制冷剂:名称与符号系统

IEC 60079(所有部分) 爆炸性气体环境用电气设备

IEC 60079-4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:点燃温度试验方法

IEC 60079-4A 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:点燃温度试验方法,修改件1

IEC 60079-15:2005 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分:“n”型电气设备的结构、试验和标志

IEC/TR 60079-20 爆炸性气体环境用电气设备 第20部分:与电气设备的使用有关的可燃性气体和蒸气的数据

IEC 60417 设备上用的图形符号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB 4706 的本部分。

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

正常工作是指器具在下述条件下工作:

制冷器具在 5.7 中所述的环境下工作,空载,门或盖子关闭,或使卷帘关闭或打开(取其中可带来较不利结果的那种状态)。可由用户调节的温度控制装置应被短接或使其处于不工作状态。由露点控制器或时钟切换的装置应被启通或关断(取其中可带来较不利结果的那种状态)。

对于与一个供水源连接的器具,若该水源提供的不是冷却水,则水温应保持在 15 °C ± 2 °C;若是冷却水,则水温应保持在相关说明书中所规定的最高温度。

对于配有一个分体式制冷冷凝机组的器具,该制冷冷凝机组应按照制造商说明书中所规定的方法连接到其箱体上。

3.101

制冷陈列柜和制冷储藏柜 refrigerated display and storage cabinet

由一个制冷冷凝机组进行冷却,用来陈列或储藏冷却或冷冻食品的封闭式柜子。

3.102

辅助发热元件 ancillary heating element

执行辅助功能的发热装置,例如除霜加热器、门加热器或防露加热器。

3.103

专业人员 skilled person

经过适当的技术培训并具有经验的人员,了解自己所从事的工作中存在的危险,并知道怎样最大限度地减少自己或他人遭受这种危险的可能性。

3.104

制冷冷凝机组 refrigerant condensing unit

出厂前组装完毕,安装在一个共同的底座上,构成制冷系统一部分(压缩和冷凝部分)的装置,包括一台或多台带有电动机的制冷剂压缩机、冷凝器、贮液器、连接管道以及辅助设备。

3. 105

可燃制冷剂 flammable refrigerant

根据 GB 9237 的规定, 可燃等级分类为 2 组或 3 组的制冷剂。

注: 对于具有一种以上的可燃性分类的混合制冷剂, 在本定义中选其最不利的分类。

3. 106

自由空间 free space

容积超过 60 L、能让一个小孩进入其中, 并且在打开任一门、盖或抽屉并取下任一可拆卸内部部件(包括那些仅在打开任一门或盖后才成为易触及部件的搁架、容器或可移动的抽屉)后的空间。在计算容积时, 任一单独尺寸不超过 150 mm, 或任意两个正交线的每一尺寸均不超过 200 mm 的空间, 忽略不计。

4 一般要求

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外, 均适用。

增加:

注 101: 使用非可燃制冷剂的器具不考虑使用可燃制冷剂所产生的附加危险。

本部分针对与器具相关的潜在火源泄漏而引起的可燃制冷剂着火危险。

通过采用着火的小概率来补偿与器具安装位置环境有关的外部潜在火源因泄漏而引起的可燃制冷剂着火危险性。

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 增加:

在进行 22.107 中的试验时, 至少需要一个附加的特别制备的试样。

注 101: 除非符合 GB 4706.17 的要求, 19.1 规定的试验可能至少需要一个附加的电动机-压缩机特别制备试样。

注 102: 进行 19.1 的试验可能至少需要一个附加的风扇电动机和电动机热保护器试样。

注 103: 22.7 试验可以在单独的试样上进行。

注 104: 由于 22.107、22.108 和 22.109 试验的潜在危险特性, 在进行试验时需要采取特别的预防措施。

5. 3 增加:

在开始试验之前, 应让器具在额定电压下至少工作 24 h, 然后关断器具电源, 将其静置至少 12 h。

5. 7 增加:

第 10 章、第 11 章以及第 13 章中的试验应在下列环境温度下进行:

对于气候类型为 0、1、2、3、4 或 6 的器具, 环境温度应为 $32^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

对于气候类型为 5 或 7 的器具, 环境温度应为 $43^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

在开始进行第 10 章、第 11 章以及第 13 章中所规定的试验之前, 应将器具置于规定的环境温度 $\pm 2\text{ K}$ 的条件下, 器具的门或盖子应全部打开。

其他试验应在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境条件下进行。

分类在几种气候类型下使用的器具要在对应于最高气候类型的环境温度下进行试验。

注 101: 在任一工作循环的同一点上, 以大约 60 min 的时间间隔连续读取的 3 个温度读数的差值在 1 K 范围内时, 则可以认为已达到稳定状态。

5. 10 增加:

对于 22.107、22.108 和 22.109 试验, 器具应空载和按下列条件安装:

嵌入式器具应按照安装说明书进行安装。

其他器具应放置在试验箱内, 器具的侧边壁及其顶部应尽可能地靠近试验箱的边壁, 除非制造商在安装说明书中指明了器具与墙或天花板之间应保持一定的空间距离, 在这种情况下, 试验期间应保持该距离。

5.101 使用可燃制冷剂的器具如果其食品储藏室内装有其他电气装置的话,则试验时应让这些装置处于正常工作状态。

注: 该类器具的示例是冰淇淋机和除臭器。

6 分类

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

6.101 制冷陈列柜和制冷储藏柜的气候类型应至少是下述中的一种:

- 0 级气候类型器具;
- 1 级气候类型器具;
- 2 级气候类型器具;
- 3 级气候类型器具;
- 4 级气候类型器具;
- 5 级气候类型器具;
- 6 级气候类型器具;
- 7 级气候类型器具。

通过视检来检查其是否合格。

注: 气候类型在 GB/T 21001.2 中规定。

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:

第三个波折号后面的内容用下述文字代替:

——额定电流,单位为安(A);

增加:

——加热系统的输入功率,单位为瓦(W)(如果大于 100 W)。

——除霜输入功率,单位为瓦(W)(如果除霜输入功率对应的电流大于器具的额定电流时)。

——一个或多个表示器具气候类型的数字代号 0、1、2、3、4、5、6 或 7。

——具有白炽灯时,白炽灯的灯泡最大额定功率,单位为瓦(W)。

——具有放电灯时,放电灯的灯管额定功率,单位为瓦(W)。

——每个独立制冷剂回路中的制冷剂总量。

——采用单一制冷剂的,应至少有以下一种标志:

- 化学名称;
- 化学分子式;
- 制冷剂编号。

——采用混合型制冷剂,应至少有以下一种标志:

- 各制冷剂的化学名称和标称比例;
- 各制冷剂的化学分子式和标称比例;
- 各制冷剂编号和标称比例;
- 混合制冷剂的制冷剂编号。

——隔热发泡材料的主要成分的化学名称或制冷剂编号。

制冷剂编号应符合 ISO 817。

注 101: 管道绝热材料及小部件隔热材料不需要标明。

对于使用可燃性制冷剂的器具,应附有“当心火灾”标志。

对于准备与给水总管连接或者由用户自行注液,但又未配备自动液位控制器的器具,应标明其最高液位。

7.6

增加:



当心火灾

注:该标志的颜色和形状应符合 GB 2894—2008 中规定的警示标志规则。

7.12

增加:

说明书中应包括各种类型搁架的最大装载信息。

对于使用可燃制冷剂的器具,说明书中应包括器具的搬运、维修以及处置等方面的资料。

对于使用可燃制冷剂的器具,说明书中应包括以下警告内容:

——警告:器具周围或在嵌入式结构里无阻碍物,保持通风通畅。

——警告:除了制造商推荐的方式外,不得使用机械装置或其他方式加速除霜过程。

——警告:不得损坏制冷剂回路。

注 101: 该警告仅适用于用户可触及制冷回路的器具。

——警告:除了制造商推荐使用的类型外,不得在器具的食品储藏室使用电器。

对使用可燃隔热发泡气体的器具,说明书中应包含如何处理器具的注意事项。

对于使用双插座荧光灯的器具,说明书中应注明更换时必须使用同一种灯管。

应当对装置上所标示的表示该装置气候类型的字母数字的含义作出说明。

对于使用可燃制冷剂的分体式系统,其说明书中应包括以下警告内容:

——警告:为降低火灾危险,本装置的安装工作必须交由有适当资格的专业人员来进行。

修改:

不要求说明书中考虑力不能及、感知能力差或缺乏经验和知识的人群(包括儿童),以及与器具玩耍的儿童。

7.12.1 增加:

对于配备一个分体式制冷冷凝机组的器具,说明书中应包括以下文字:

器具和制冷冷凝机组的安装必须由制造商的服务人员或类似的专业人员负责进行。

对于配备一个分体式制冷冷凝机组的器具,其说明书中应包括以下资料:

——与制冷器具连接的分体式制冷冷凝机组的信息;

——表示各电气连接端子的电路图。

对于准备与冷却水供给管道连接的器具,说明书中应注明器具安全运行所需要的最大允许进水温度。

7.14 增加:

“当心火灾”标志里三角形的高度至少应为 15 mm。

7.15 增加:

在更换灯泡时,应容易辨别照明灯具的最大额定功率标志。

对于使用可燃制冷剂的器具,要标示可燃制冷剂和可燃发泡层材料的类型,以使工作人员在接近电动机-压缩机及管道连接部位(如果该器具配备的是一个分体式制冷冷凝机组)时,能够清楚地看到这些

标示。

对于使用可燃制冷剂的器具,当接近电动机-压缩机时,和接近带有远置式制冷剂冷凝机组的器具的管路连接处时,可燃制冷剂和可燃绝热发泡气体标志以及“当心火灾”标志应是可见的。

7.101 等电位接线端子应当用 IEC 60417 中所规定的符号(编号为 5021)加以标示。

这些符号不得标示在螺钉、垫圈等接线时可能被卸下的部件上。

通过视检来确定其是否合格。

8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

8.1.1 修改:

用下述内容代替试验规定的第 2 段:

如果器具能通过插头或全极断开与电源隔离,则灯泡不取下。但在更换灯泡期间,应确保防止触及灯的带电部件。

增加:

如果器具中的某些部件需要由一名专业人员在运行条件下进行调节,而且调节前还须卸下一些不可拆卸部件的话,则应确保调节时不会触及时到带电部件,而且相关的带电部件应至少能得到基本绝缘的保护。

注 101: 上述可调部件包括难以触及时到的温控器、限温器以及热力膨胀阀等。

9 电动器具的启动

GB 4706.1—2005 中的该章内容,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。

10.2 修改:

由下述内容代替试验规定的最后一段:

使器具运行 1 h,将启动电流排除在外,每隔一定的时间读取一次电流测定值,每 5 min 求一次平均值,由此确定最大电流值。读取电流测定值的间隔时间不超过 30 s。

注: 如果第一次电流测量是在启动后的约 1 min 进行,那么就可以认为已将启动电流排除在外。

10.101 除霜系统的输入功率和器具上标注的除霜输入功率间的偏差不应超过表 1 的示值。

检查除霜输入功率是否符合要求的方法是,让器具在额定电压下运行,测定出其在整个除霜期间任意 5 min 内电流平均值的最大值。测定电流的时间间隔应不超过 30 s。

11 发热

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

11.1 修改:

器具及其周围的环境温度不能够达到或超过正常使用时的温度。

通过在 11.2~11.7 规定的条件下确定各部件的温升来检查其是否合格。

如果有任何部分的温升超过了 11.8 规定的数值,则应当再进行 11.101 的试验以最终确定是否符合要求。

对于配备了辅助发热元件的器具,应进行 11.102 和 11.103 的试验以确认是否符合要求。

11.2 替代:

应按照安装说明书的规定将嵌装式器具安装就位。

其他器具应放置在试验罩内。试验罩应尽可能靠近器具的各边壁及其顶部表面,除非制造商在安装说明书中指明了器具与相邻墙或天花板之间应保持一定的空间距离,在这种情况下,在试验期间应保持该距离。

测试角、支撑物、装入嵌装式器具的箱体和其他器具使用的试验罩应使用板厚约 20 mm、涂有无光黑漆的木质胶合板。

11.7 代替:

器具工作直至稳定状态建立。

11.8 修改:

用以下内容代替表 3 之前的文字

在试验期间,除了电动机-压缩机的自复位电动机热保护器外,其他保护装置不应动作。当达到稳定状态后,电动机-压缩机的电动机热保护器不应动作。

在试验期间,密封剂(如有的话)不应流出。

在试验期间,温升应连续监测。

0、1、2、3、4 或 6 类型器具的温升不应超过表 3 的数值。

5 或 7 类型器具的温升不应超过表 3 的数值减去 7K。

增加:

对不符合 GB 4706.17—2010 及其附录 AA 的电动机-压缩机,以下部件的温度不应超过表 101 的给定值:

——外壳,和其他部件;

——绕组。

对符合 GB 4706.17—2010 及其附录 AA 的电动机-压缩机,不测量以下部件的温度:

——外壳;

——绕组和其他部件;

——其他部件,如保护装置、控制装置,以及在按 GB 4706.17—2010 及其附录 AA 要求进行的测试中与电动机-压缩机一起测试的所有其他组件。

在表 3 中与电动器具的外壳温升相关的条目对本部分覆盖的所有器具均应适用。但这些条目不适用于器具外壳上的以下部件:

——对嵌装式器具,在按照安装说明书进行安装后的不易触及部件;

——根据安装说明书进行器具安装,打算靠墙放置,且与墙壁间的空间距离不超过 75 mm 的其他器具上的部件。

表 101 电动机-压缩机的最高温度

电动机-压缩机的部件	温度/°C
绕组:	
——合成绝缘	140
——纤维绝缘或类似绝缘	130
外壳	150

在所述的条件下进行测定时,镇流器绕组及其接线的温度应不超过 IEC 60598-1 的 12.4 所规定的数值。

11.101 如果器具任何部分的温度高于 11.8 给出的限定值,则试验应重新进行。此时温控器或类似的控制装置应解除短接状态,并设定至最低温度。

11.102 以 0.94 和 1.06 倍额定电压之间最不利的电压供电,如果除霜时间通过调节装置来控制,则该装置应调节到制造厂建议的时间。温度和温升值不应超过表 3 和表 101 规定的数值。

如果控制装置是在一定温度或压力时停止除霜,则当该控制装置动作时,除霜过程应自动终止。

11.103 如果在器具正常使用时,辅助发热元件可能在制冷系统电源关断的情况下通电,则试验应在与此相同的状态下进行。试验时的电源功率应相当于额定输入功率的 1.15 倍,直至达到稳定状态。

温升由固定在辅助发热元件绝缘物表面上的热电偶进行测定。

温升值应不超过 11.8 规定的数值。

12 空章

13 工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

14 瞬态过电压

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

15 耐潮湿

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

15.2 增加:

对于那些直接与供水管路、贮水容器相连接的器具,或其自身的一部分被用作容器,并且在日常使用时该部分需被注水的器具,在最初观察到溢水之后,应让进水阀保持开启状态,继续注水 5 min。

如果由于溢水防止装置的作用而没有出现任何溢水,则应在该溢水防止装置开始工作后,让进水阀保持开启状态,继续注水 5 min。

15.101 器具要承受容器内的液体溢出到箱体或间室内壁,或箱体的顶部,其结构应使得液体溢出不会影响其电气绝缘。

通过 15.102 和 15.103 相关的试验来确定其是否合格。

15.102 在图 101 所示的装置中,应按照 GB 4706.25—2008 附录 AA 的规定,注入含有约 1% 氯化钠和约 0.6% 酸性清洗剂的水溶液,液位高度应达到凸缘部。活动块可由任何合适的释放机构和桥式支持件支承在略高于水面的位置。

将不使用工具即可拆卸的搁架和容器全部移出,断开器具电源,但不要拆下灯罩。

上述装置被定位在一个合适的高度,其底部呈水平状态。但释放机构动作时,装置内的水以最有害的方式浇洒在制冷陈列柜或制冷储藏柜内部的后壁或侧壁上(包括安装在该部位的所有电气元件上)。

该试验在任一位置上只用该装置一次,如果前面的试验中弄湿的部件上没有残余水,试验也可以根据需要在不同的位置重复多次。

试验结束后,器具应立即承受 16.3 规定的电气强度试验,并且视检应表明绝缘上没有可导致电气间隙和爬电距离减小到低于第 29 章中规定限值的水迹。

此外,如果视检表明水与除霜加热元件或其绝缘有接触,则该装置应能承受 22.102 的试验。

15.103 除嵌装式器具之外的其他器具,应从其正常使用位置倾斜一个最大为 2°的角度,倾斜方向应是本试验的最不利方向。断开器具电源,并将控制器全都设定在接通位置,按照 GB 4706.25—2008 附录 AA 的规定,将 0.5 L 含有约 1% 氯化钠和约 0.6% 酸性清洗剂的水溶液,从约 50 mm 的高度,在大约 60 s 的时间里,与水平倾斜不超过 2°,均匀地浇洒在器具的任意一个表面上。本试验的对象仅限于那些至少有一个方向的尺寸大于 60 mm,而且离地高度低于 2.2 m 的表面。

试验结束后,器具应立即承受 16.3 规定的电气强度试验,并且视检应表明绝缘上没有可导致电气间隙和爬电距离减小到低于第 29 章规定限值的水迹。

16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

18 耐久性

GB 4706.1—2005 中的该章内容,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。

增加:

在第 19 章的试验中,不测定电动压缩机的绕组温度。

19.1 增加:

另外,如有风扇电动机及电动机热保护装置,则应按照附录 AA 的规定进行试验。

注 101: 对于任何一种给定类型的风扇电动机及电动机热保护器组合,本试验均只做一次。

不符合 GB 4706.17 规定的电动机-压缩机,应进行 GB 4706.17—2010 中 19.101 和 19.102 规定的试验,然后按照 19.104 规定,确认试验结果是否合格。

注 102: 对于任何一种给定类型的电动机-压缩机,本试验均只做一次。

19.8 增加:

本试验不适用于符合 GB 4706.17 规定的三相电动机-压缩机。

19.9 该条内容不适用。**19.101 辅助发热元件**应符合规定的尺寸,并设置在规定的位置,以确保其在万一出现异常情况时也不会引起火灾。

通过以下试验确定其是否合格。

器具的门和盖子应处于关闭状态,制冷装置应处于关断状态。

风机应处于接通或关闭状态(取其中可带来较不利结果的那种状态)。

辅助发热元件应持续通电,直至达到稳定状态,通电电压为器具额定电压的 1.1 倍。如果有多个辅助发热元件,应让它们逐一轮换工作。但是,如果某一部件的故障可能导致 2 个以上辅助发热元件同时工作的话,则应将它们组合在一起进行试验。

在试验过程中和试验结束后,应按照 19.13 规定检验其是否合格。

如果关断制冷系统会导致发热元件无法工作的话,则不应关断制冷系统。

注: 在这种场合,可能需要将一些正常使用时处于工作状态的部件短接,以确保辅助发热元件的持续通电。

19.102 器具的结构应使得即使在非正常工作时,它也不会产生火灾,机械伤害或电击的危险。

通过检查器具在使用过程中可能出现的各种缺陷来确定其是否合格。

进行试验时,应使器具在额定电压下,并在正常工作条件下运行。在运行过程中,逐一施加正常使用时可能出现的各种故障(每次只模拟一种故障条件)。试验应连续进行。

注 1: 故障条件及示例如下:

- 定时器停在某一位置;
- 在工作循环的任何阶段断开开关并重新连接电源的一相或多相;
- 元件的开路或短路;
- 电磁阀故障;
- 在容器全空的状态下运行。

注 2：正常使用时用来接通和关断辅助加热元件电源的接触器上的主要触点应被锁定在接通位置。但如果两个接触器互不相干地独立运行，或者由同一个接触器操作两组独立的主要触点，则这些触点应依次锁定在接通位置。

注 3：通常仅限于对那些可能产生最不利结果的情况进行试验。

注 4：在进行上述试验时，不应将热保护装置短路。

注 5：除了用于辅助加热元件的接触器之外，如果相应的 IEC 标准覆盖了器具中出现的条件，则器具中符合 IEC 相应标准的元件不要短路。

注 6：对于要与供水管路连接的器具，应对水阀开启或关闭的情况进行试验，取其产生最不利结果的状态进行试验。在试验过程中，符合 GB 15092 的水位开关不需要短路。

注 7：自动充水装置保持开启的试验已经在 15.101 试验中完成。

在试验过程中和试验结束后，按照 19.13 规定对器具进行检查。

19.103 在非正常工作状态下，照明装置不应产生火灾危险。

为确认其合格性，应进行以下试验。试验时器具应处于空载状态，制冷冷凝机组被关断，门或盖子应全开或全闭（取其中可带来较不利结果的那种状态）。

使装有制造商推荐灯具的完整照明装置（包括其保护罩），在 1.06 倍额定电压下工作 12 h。

如果白炽灯在额定电压下不能达到最大额定功率，则调整电压直至达到最大额定功率，然后增至该电压的 1.06 倍。

对于使用放电灯的照明装置，应按照 GB 7000.1—2007 中 12.5.1 的 a、d、e 项所规定的故障条件，施加额定电压，直到被测部件温度稳定。

在试验期间和试验后，器具应符合 19.13 的要求。

在规定条件下测得的镇流器绕组温度应不超过 GB 7000.1—2007 的 12.5 中所规定的数值。

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 修改：

试验时器具应处于空载状态。器具以正常使用中的任一位置放在一个与水平面成 5°的倾斜平面上替代 10°倾斜平面。

器具不进行倾斜角度 15°的试验。

增加：

将拉门、盖子以及类似的部件调整到最不利的位置并重复该项试验；但是器具的倾斜角度仅为 5°。

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：

注 101：器具内的灯罩可能会在正常使用中损坏。灯不进行试验。

对于用来为辅助发热元件提供绝缘保护的非Ⅲ类结构的易触及玻璃板，应当用冲击能量调节到 2.00 J±0.05 J 的弹簧锤进行冲击试验。对其他类型的易触及玻璃板，试验时应将弹簧锤的冲击能量调节到 1.00 J±0.05 J。

21.101 凡可能被用户触及到的照明灯，均应符合以下要求之一：

——能承受第 21 章所规定的试验；或

——具有机械冲击防护结构，在接受以下试验时，照明灯自身不应被接触到。

通过使用一个直径为 75 mm±0.5 mm 的球状体，以不施加明显力而尽量接触装上灯罩后的灯来确定其是否合格。

球状体不应接触到灯。

22 结构

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

22.6 增加:

除了温控器的传感器部分外,温控器的其他部分不应接触蒸发器,除非它对冷表面上的冷凝水和除霜过程中所生成的水的影响有足够的防护。

22.7 代替:

使用可燃制冷剂的器具,包括受保护制冷系统的保护性外壳,应能承受:

——对正常工作期间暴露在高压侧的部分,制冷剂在 70 °C 时的饱和蒸气压的 3.5 倍或制冷剂在临界温度(如果低于 70 °C 的话)下的饱和蒸气压的 3.5 倍,试验压力圆整至 0.5 MPa(5 bar)。

——对正常工作期间仅暴露在低压侧的部分,制冷剂在 20 °C 时的饱和蒸气压的 5 倍或 2.5 MPa(25 bar),取其中的较高者,试验压力圆整至 0.2 MPa(2 bar)。

注 101: 带有受保护制冷系统的器具,其特殊结构要求在 22.106 中。

注 102: 所有的压力为表压。

器具应通过下述试验确定其是否合格:

试验中,器具承受压力的相关部分承受的水压力应逐渐地增加,直至达到试验压力,并保持 1 min,承受压力的部分不应出现泄漏。

注 103: 符合 GB 4706.17 的电动机-压缩机不进行本项试验。

22.33 增加:

在正常使用过程中,只有一层绝缘的发热导体不应与水或冰直接接触。

注 101: 冻结的水被认为是可导电的液体。

22.101 灯座的安装应使其在正常使用时不会松动。

注: 正常使用包括灯的更换。

通过视检和下列试验来确定其是否合格。

螺口灯座和卡口灯座应能耐受以下扭矩 1 min:

- a) E14 和 B15 灯座的试验扭矩为 0.15 N · m;
- b) E27 和 B22 灯座的试验扭矩为 0.25 N · m。

然后,这些灯座应能承受施加在其轴线方向的 50 N 的拉力 1 min。

试验后,灯座应无任何松动。

荧光灯的灯座应符合 GB 7000.1 中 4.4.4.i) 规定的试验要求。

22.102 置于绝热层中,且整体与绝热层接触的绝缘线发热器及其接头应能防水。

通过将 3 只完整的发热元件试样浸在约含 1% NaCl、温度为 20 °C ± 5 °C 的水中 24 h 来确定其是否合格。

然后,在发热元件的带电部件和水之间施加 1 250 V 的电压 15 min。

在试验期间不应出现击穿。

注: 与电气端子的连接不认为是接头。

22.103 空条。

22.104 其面积中有任何两个正交尺寸超过 75 mm 的易触及玻璃板,均应采用热钢化玻璃制成。

通过以下试验来确定其是否合格,试验时使用两个试样。

拆去待试玻璃上的框架或其他附着的部件,然后将玻璃放置在一个刚性的水平平面上。

注 1: 用胶带将待测试样的边缘框住,以确保击碎后的玻璃碎片不四处飞溅,同时又不妨碍试样的扩张。

用一个试验冲头击碎试样。该冲头的质量为 75 g ± 5 g,并具有一个角度为 60° ± 2° 的圆锥形碳化钨合金顶端。将冲头顶端对准玻璃最长边缘的中点,并且距离该边缘约 13 mm 的位置处,然后用锤子

敲击冲头以使玻璃碎裂。

在碎裂的玻璃上放置一张 50 mm×50 mm 的透明膜片,但在距离试样边缘 25 mm 的周边范围内和距离冲击点 100 mm 半径的半圆区域内,不要用膜片遮住。

评价应在试样的至少两个区域进行,选定的评价区域中应包含最大的颗粒。

计算膜片复盖区域内的无裂缝颗粒数量,每个评价区域内的这种颗粒数应不少于 40 粒。

注 2: 对于圆弧玻璃,可以用相同材质的平板玻璃来进行试验。

22.105 对于使用可燃制冷剂的器具的制冷系统,其在每个独立的制冷回路中的制冷剂灌注量不应超过 150 g。

通过视检来确定其是否合格。

22.106 带有一个受保护的制冷系统并且使用可燃制冷剂的压缩式器具,其结构应能避免当制冷剂从制冷系统泄漏时引起的任何火灾或爆炸的危险。

注 1: 含可燃气体少于 0.5 g 的单独元件,如温控器,元件本身的泄漏不认为容易引起火灾或爆炸危险。

注 2: 带有一个受保护制冷系统的器具是:

- 制冷系统的任一部分都不在食品储藏室内;
- 如果制冷系统的任一部分安装在食品储藏室内,则其结构应使得制冷剂封装在一个至少由两层金属材料将其与食品储藏室隔开的壳体内。每一层厚度至少为 0.1 mm。除蒸发器有至少为 6 mm 宽的粘合接缝外,壳体无其他接口;
- 如果制冷系统的任一部分装在食品储藏室内,则封装制冷剂的壳体本身应装在一单独的保护壳体内。如果封装外壳发生泄漏,则泄漏的制冷剂包含在保护外壳内,且器具将不会像正常使用时那样工作。保护外壳还应承受 22.7 的试验。保护外壳上的关键点不应装在食品储藏室内。

注 3: 具有一普通空气气路的独立间室被认为是一单独的间室。

通过视检和 22.106.1 和 22.106.2 的试验来确定其是否合格。

注 4: 带有受保护制冷系统的器具,当试验时发现其不符合保护制冷系统规定的要求,但如果按 22.107 试验发现其符合无保护制冷系统的要求,则可认为是一个无保护制冷系统。

22.106.1 在制冷系统最受关注点模拟泄漏。

注 1: 关键点仅为制冷回路各部分间的接点,包括半封闭电动机-压缩机的垫圈在内。电动机-压缩机外壳焊接的套叠接头,通过电动机-压缩机外壳的管道焊缝和丝炭型的焊缝不认为是管道系统的接头。为找出制冷系统的关键点,可能需要进行一次以上的试验。

模拟泄漏的方法是通过毛细管向危险点上注入制冷剂蒸气来实现。毛细管的直径 0.7 mm ± 0.05 mm,长度在 2 m 到 3 m 之间。

注 2: 注意毛细管的安装不应对试验结果有过分的影响,且发泡时泡沫不会进入毛细管。毛细管可能需要在器具发泡前放置好。

试验期间,将器具的门和盖关上,断开电源或在正常工作状态下以额定电压供电工作,两者取出现较不利结果者。

在器具工作的试验期间,在器具第一次接通电源的同时注入气体。

按制造商指定的制冷剂类型的标称注入量的 80% ± 1.5 g,或 1 h 能注入的最大量,两者取较小者。

注入量取决于气瓶的蒸气侧。气瓶应装有足够的液态制冷剂,试验结束时,气瓶中应仍剩有液态制冷剂。

如果混合物能分馏,则以其低爆炸限值为最小值的成分进行试验。

气瓶保持在以下温度:

- a) 在低压侧回路模拟泄漏的,32 °C ± 2 °C;
- b) 在高压侧回路模拟泄漏的,70 °C ± 2 °C。

注 3: 应通过称瓶重的方法测量注入气体的量。

从试验开始时一直到停止气体注入后至少 1 h 内,至少每隔 30 s 测量一次食品储藏室内外泄漏制冷剂的浓度,测量位置尽可能靠近正常工作或非正常工作期间可能产生火花或电弧的电气部件。

不应在以下位置测量制冷剂的泄漏量：

- 符合第 19 章规定所需的非自复位保护装置,即使该装置在工作期间产生电弧或火花;
- 在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件,即使该部件在工作期间产生电弧或火花;
- 已进行试验及试验结果表明其至少符合附录 BB 要求的电气设备。

注 4: 用于监测气体浓度的仪器,例如那些使用了红外传感技术的,应具有 $2\text{ s} \sim 3\text{ s}$ 的快速典型响应,且不应对试验结果有过分的影响。

注 5: 如果使用气相色谱分析法,则在限定区域内的气体取样速率为每 30 s 不应超过 2 mL 。

注 6: 不排除使用其他对结果没有过分影响的仪器。

测量值不应超过表 102 规定的制冷剂低爆炸限值的 75%,且其测量值超过表 102 规定的制冷剂低爆炸限值 50% 的持续时间不应超过 5 min 。

注 7: 带有一个受保护制冷系统的器具,对装在食品储藏室的电气元件没有附加要求。

22.106.2 所有受保护制冷系统的易触及元件表面,包括与受保护制冷系统紧密接触的易触及表面,用尖端如图 102 所示的工具进行刮擦。

工具采用下述参数:

- 垂直于被测表面施加力 $35\text{ N} \pm 3\text{ N}$;
- 平行于被测表面施加力 $\leq 250\text{ N}$ 。

工具划过被测表面的速率约为 1 mm/s 。

在与管路轴向垂直的 3 个不同位置和与管路轴向平行的 3 个不同位置刮擦被测表面。刮过的长度应大约为 50 mm 。

刮痕不应相互交叉。

器具相应的部分应能承受 22.7 的试验,试验压力减少 50%。

22.107 对于采用无保护制冷系统且使用可燃制冷剂的压缩式器具,食品储藏室内可能在正常工作或非正常工作期间产生火花或电弧的任何电气部件及光源都应进行试验,并且试验结果应表明其至少符合附录 BB 中对 II A 类气体或所用制冷剂的要求。

这个要求不适用于下列在工作期间产生电弧或火花的部件:

- 符合第 19 章规定所需的非自复位保护装置;
- 在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件。

当门或盖保持关闭时或当开/关门或盖时,漏入食品储藏室的制冷剂,不应在食品储藏室外的下述区域产生爆炸性气体:正常或非正常工作期间可能产生电弧和火花的电气部件所在位置或装有灯具的位置;除非上述电气部件已经过试验,并且试验结果表明其至少符合附录 BB 中对 II A 类气体或所用制冷剂的要求。

这个要求不适用于:

- 符合第 19 章规定所需的非自复位保护装置,即使该装置在工作期间产生电弧或火花;
- 在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件,即使该部件在工作期间产生电弧或火花。

注 1: 含可燃气体少于 0.5 g 的单独隔离的元件,如:温控器,被认为从元件本身泄漏时不容易引起火灾或爆炸危险。

注 2: 认为带有一个无保护制冷系统的器具属于至少有一部分制冷系统在食品储藏室中的器具,或不符合 22.106 要求的器具。

注 3: 也可以接受由 IEC 60079 系列所覆盖的、用在有潜在爆炸性的气体中使用的其他保护类型的电气装置。

注 4: 由于更换灯泡时门或盖是打开的,故不认为该操作存在潜在的爆炸危险。

通过视检、IEC 60079-15 的相应试验及下述的试验来确定其是否合格。

注 5: 进行附录 BB 中的试验应使用所用制冷剂的化学浓度。但是,使用 II A 类制冷剂的装置如果已单独试验过,

并且试验结果表明其符合附录 BB 要求的不需试验。

注 6: 不考虑 IEC 60079-15 中 5.4 给出的要求, 22.109 规定了表面温度的限值。

试验在自由通风的位置进行, 器具断开电源或在额定电压下的正常工作状态下工作, 取其较不利者。

器具工作的试验期间, 在器具第一次接通电源的同时开始注入气体。

试验进行两次, 如果第一次试验结果超出低爆炸限值 40%, 则重复进行第 3 次。

通过一个合适的孔, 以蒸气状态在不超过 10 min 内将等于标称充注量 $80\% \pm 1.5\text{ g}$ 的制冷剂注入食品储藏室。然后封闭孔。从距储藏室顶部大约等于储藏室高度的三分之一处, 且应尽可能靠近储藏室背壁的中心注入。注入完成 30 min 后, 在 2 s~4 s 时间内以均匀速度打开门或盖, 门或盖打开到 90° 角或打到最大, 取较小者。

对带有一个以上门或盖的器具, 用最不利的次序或组合打开门或盖。

对带有风扇电动机的器具, 以风扇电动机工作的最不利组合进行试验。

从试验开始, 应至少每隔 30 s 即在尽可能靠近电气部件的位置测量泄漏制冷剂的浓度。但不在以下位置进行测量:

- 符合第 19 章规定所需的非自复位保护装置, 即使该装置在工作期间产生电弧或火花;
- 在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件, 即使该部件在工作期间产生电弧或火花。

记录浓度值直到该值出现持续下降。

测量值不应超过表 102 规定的制冷剂低爆炸限值的 75%, 并且超过表 102 规定的制冷剂低爆炸限值 50% 的时间不应超过 5 min。

重复上述试验, 但门或盖在 2 s~4 s 之间按开/关次序匀速动作, 门或盖打开到 90° 角或打到最大, 取较小者, 然后按该次序关上。

22.108 使用可燃制冷剂的压缩式器具, 其结构应使泄漏制冷剂不会在食品储藏室外的用于安装可产生电弧或火花的电气元件或安装灯具的区域内积聚, 否则有火灾或爆炸危险。

该要求不适用于安装以下部件的区域:

- 在第 19 章规定所需的非自复位保护装置动作; 或
- 在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件。

不考虑上述装置和零件在工作期间产生电弧或火花。

注 1: 含可燃气体少于 0.5 g 的单独隔离的元件, 如: 温控器, 被认为从元件本身泄漏时不容易引起火灾或爆炸危险。

应通过下述试验确定其是否合格, 除非正常或非正常工作期间可能产生电弧或火花和安装区域尚处于考虑阶段的照明装置及电气部件已进行试验, 并且试验结果表明其至少符合附录 BB 中对 II A 类气体或所用制冷剂的要求。

注 2: 不论 IEC 60079-15 中的 5.4 作何要求, 表面温度极限值由 22.109 规定。

注 3: 由 IEC 60079 系列标准涵盖的潜在爆炸性环境用电气设备的其他保护类型亦可接受。

在自由通风的位置进行试验, 器具断开电源或以额定电压供电在正常工作状态下工作, 取其较不利者。

器具工作试验期间, 在器具第一次接通电源的同时开始注入气体。

将标称充注量 $50\% \pm 1.5\text{ g}$ 的制冷剂注入考虑中的区域。

将制冷剂在 1 h 以上的时间里匀速地、在最靠近下述位置处注入受测电气元件, 避免任何直接注入:

- 制冷回路中外部管路的连接处;
- 半封闭电动机-压缩机的垫圈处。

注 4: 不认为电动机-压缩机外壳上焊接的套叠接口, 穿过电动机-压缩机外壳的管道焊缝, 和接线端子的焊缝是管路的连接处。

从试验开始,应在尽可能靠近电气部件的位置测量泄漏制冷剂的浓度,直到浓度持续下降为止。

测量值不应高于表 102 规定的制冷剂低爆炸限值的 75%,并且高于表 102 规定的制冷剂低爆炸限值 50% 的时间不应超过 5 min。

22.109 可能暴露在泄漏的可燃性制冷剂中的表面温度不应超过表 102 规定的制冷剂燃点温度减 100 K 的值。

通过在第 11 章和第 19 章试验期间,测量相应表面的温度来确定其是否合格。

在进行第 19 章规定的试验时,不测量:

——在第 19 章规定试验期间的非自复位保护装置动作,或

——在第 19 章规定的试验期间永久断路的故意脆弱部件的温度,该温度将引起上述装置动作。

表 102 制冷剂可燃性参数

制冷剂编号	制冷剂名称	制冷剂分子式	制冷剂燃点温度 ^{a,c} / °C	制冷剂爆炸下限(LEL) ^{b,c,d,e} / (% V/V)
R50	甲烷	CH ₄	537	4.4
R290	丙烷	CH ₃ CH ₂ CH ₃	470	1.7
R600	n-丁烷 (n-Butane)	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	372	1.4
R600a	异丁烷	CH(CH ₃) ₃	491	1.8

^a 其他可燃制冷剂的值可从 IEC 60079-1A 和 IEC 60079-20 中获得。

^b 其他可燃制冷剂的值可从 IEC 60079-20 和 ISO 5149 中获得。

^c IEC 60079-20 是一个参照标准。如果需要的数据不包含在 IEC 60079-20 中,则可使用 ISO 5149。

^d 在干燥空气中制冷剂的浓度。

^e 在有些标准中,术语“可燃下限”被用来取代“爆炸下限”。

22.110 器具中由滑门或滑盖所封闭的自由空间构成的隔间内部,应在滑门或滑盖关闭的状态下也能从外面看见。

通过视检来确定其是否合格。

22.111 器具中具有自由空间的间室,其室门或盖子应能从间室内部打开。

本条款要求不适用于滑门或滑盖。

通过下述试验来确定其是否合格。

断开空载器具的电源,将其放置在一个水平支撑面上,且依照安装说明书使其水平,如果有脚轮和滚轮则对它们进行定向、调节或固定,以防止器具移动。如果门或盖上有锁,则将锁打开。

门或盖关闭 15 min。

然后,在器具的各扇门或各个盖子上等效于一个内部易触及点的位置,施加一个与门板或盖板平面垂直的外向拉力,施力点位于离铰链轴心最远的那条边缘的中点处。

应以不超过 15 N/s 的速度施加该力,并且应在超过 70 N 之前将盖或门打开。

注 1: 这个力可通过弹簧秤施加在门或盖外部表面与内部易触及点对应的点上,如果必要则可借助于吸盘。

注 2: 如果门或盖的手柄在离铰链轴最远边的中点上,则力可通过弹簧施加在手柄上。在这种情况下,从内部打开门或盖的力的值可通过计算手柄和内部易触及点离铰链轴的距离比例来确定。

22.112 只有在打开门或盖后才触及到的抽屉不应含在自由空间中。

通过视检和测量来确定其是否合格。

22.113 不打开门或盖可触及、且含有自由空间的抽屉应:

——有一个高度至少为 250 mm,宽度至少为抽屉内宽三分之二的开口,位置在其后壁;

——能从内部打开。

通过视检、测量和在抽屉内放置一个质量为 23 kg 的重物进行下述试验来确定其是否合格。

断开空载器具的电源,将其放置在一个水平支撑面上,且依照制造商说明书使其水平,如果有脚轮

和滚轮则调节其位置或方向,或加堵块使器具不能移动。如果门或盖上有锁,则将锁打开。

抽屉关闭 15 min。

然后,在器具每个相应的门或盖上等效于一个内部易触及点的位置上施加一个力,该力的方向与抽屉前平面垂直。

该力应以不超过 15 N/s 的速度施加,并且在力超过 70 N 之前应将门或盖打开。

22.114 使用可燃制冷剂的具有分体式系统的器具,不应用预先注入制冷剂连管来装配。

通过视检来确定其是否合格。

23 内部布线

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

24 元件

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

24.1 增加:

电动机-压缩机如果符合本部分的要求,则电动机-压缩机既不需单独进行 GB 4706.17 的试验,也不需符合 GB 4706.17 的要求。

24.1.3 增加:

其他开关的动作次数如下:

——速冻开关	300;
——手动及半自动除霜开关	500;
——门开关	50 000;
——通/断开关	300。

24.1.4 增加:

——控制电动机-压缩机的温控器	100 000;
——控制除霜加热器的限温器	100 000;
——电动机-压缩机启动继电器	100 000;
——电动机-压缩机的自复位电动机热保护器	2 000 ¹⁾ ;
——电动机压缩机的非自复位电动机热保护器	50;
——除了风扇电机外,其他的自动电动机热保护器	2 000;
——其他手动复位的电动机热保护器	30。

24.5 增加:

对于启动电容器,当器具在 1.1 倍额定电压下工作时,电容器两端的电压不应超过电容器额定电压的 1.3 倍。

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。

增加:

本章不适用于那些带有电源软线连接装置、并且符合 GB 4706.17 中相应要求的电动机-压缩机相关部件。

25.2 修改:

用以下内容替代要求:

1) 2 000 或 15 天堵转试验过程中的工作次数,取其中较大者。

电网供电的器具不应装有一个以上的电源连接装置,除非
 ——器具含有装在一个外壳内的两个或多个完全独立的单元;
 ——相应的电路彼此间有足够的绝缘。

26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

增加:

GB 4706.1—2005 中的该章不适用于那些带有电源软线连接装置,并且符合 GB 4706.17 (IEC 60335-2-34) 中相应要求的电动机-压缩机相关部件。

27 接地措施

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

增加:

如果电动机-压缩机符合 GB 4706.17 的要求,则不需要确定电动机-压缩机的相应部件是否合格。

28 螺钉和连接

GB 4706.1—2005 的该章除下述内容外,均适用。

增加:

如果电动机-压缩机符合 GB 4706.17 的要求,则不需要确定电动机-压缩机的相应部件是否合格。

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。

增加:

如果电动机-压缩机符合 GB 4706.17 的要求,则不需确定电动机-压缩机的相应部件是否合格。对于不符合 GB 4706.17 中要求的电动机-压缩机,可适用 GB 4706.17 中规定的增加及修改条款。

29.2 增加:

器具中的绝缘材料应达到抗污染等级 3(Pollution Degree3),并具有不小于 250 的 CTI 值,除非该绝缘材料是封闭在一个罩壳内或者被安装在一个不大可能受器具正常使用时所产生的冷凝水污染的部位。

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:

注 101: 食品储藏室内的非金属材料的易触及部件被视为外部零件。

如果电动机-压缩机符合 GB 4706.17 的要求,则电动机-压缩机的相应部件不需进行球压试验。

注 102: 不考虑 19.101 试验期间所出现的温升。

修改:

对于储藏室内的非金属易触及部件,其温度值用 $65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 代替 $75^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

30.2 增加:

如果电动机-压缩机符合 GB 4706.17 的要求而未点燃,则对电动机-压缩机的相应部件不适用于该试验。

30.2.2 该条内容不适用。

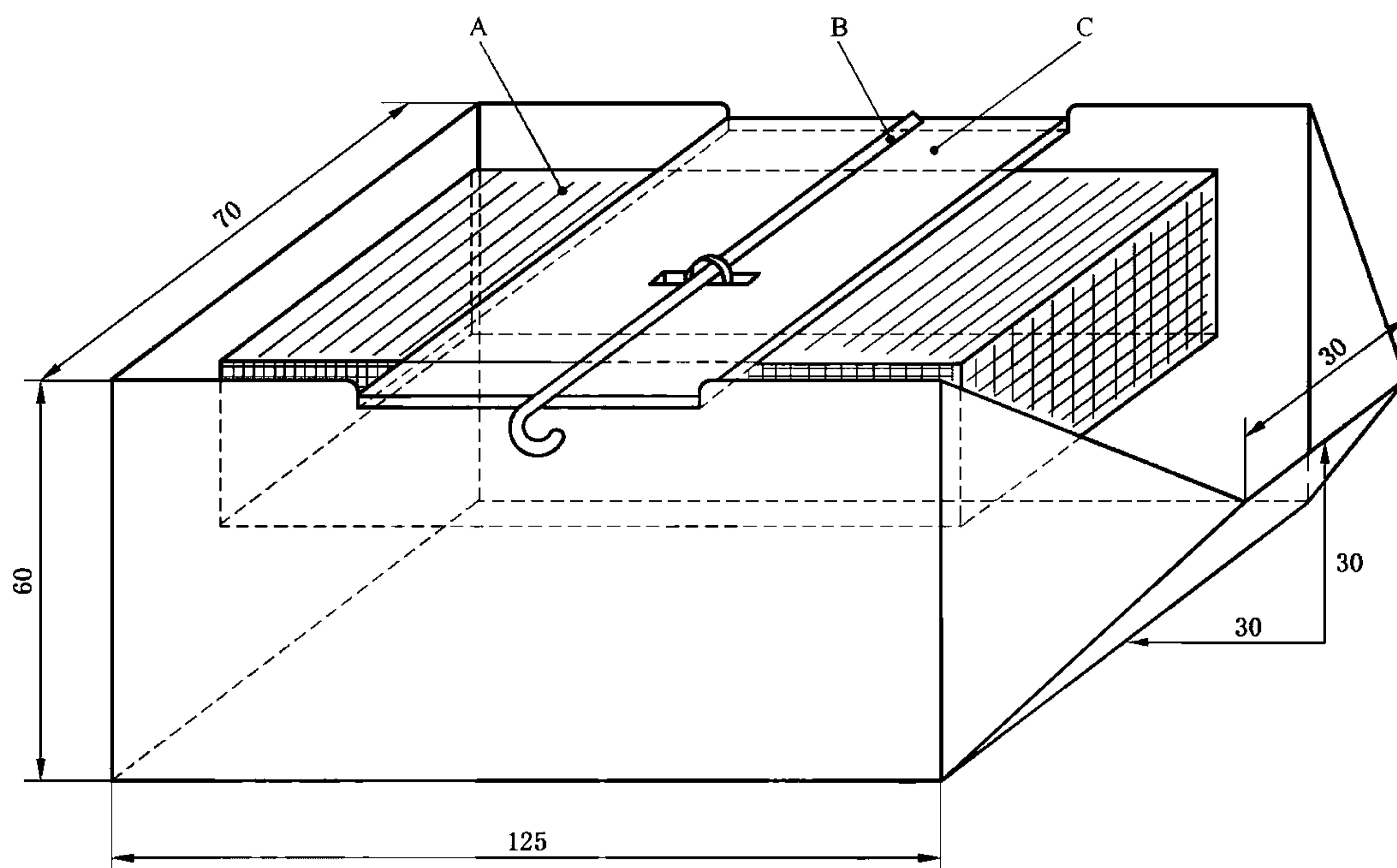
31 防锈

GB 4706.1—2005 中的该章内容,均适用。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—2005 中的该章内容,不适用。

单位为毫米



移动块的体积为 $140 \text{ mL} \pm 5 \text{ mL}$, 质量为 $200 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$ 。

其总体尺寸约为 $112 \text{ mm} \times 50 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ 。

容积的尺寸是指其内部尺寸,公差为 $\pm 2 \text{ mm}$ 。

图中:

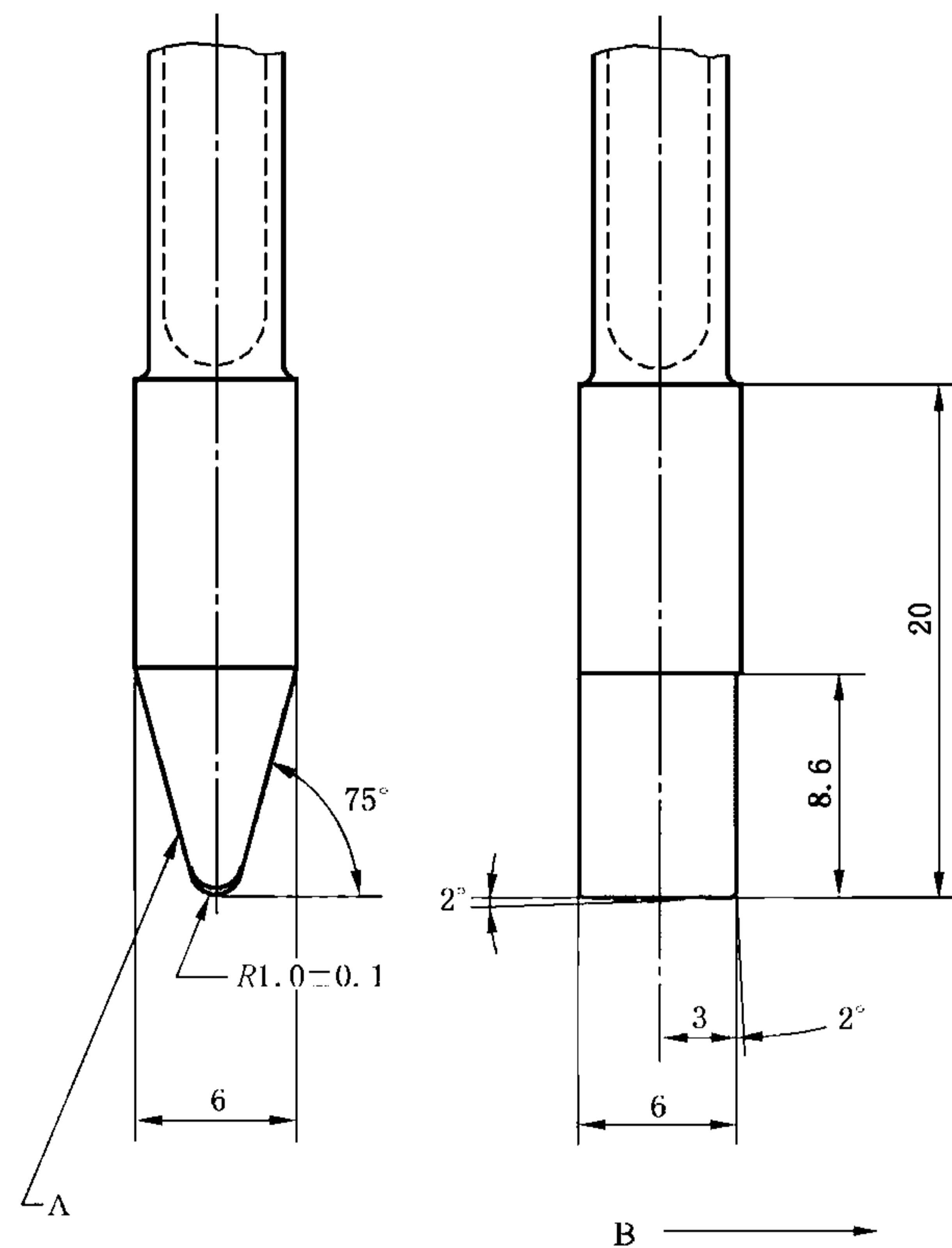
A——移动块;

B——释放销;

C——可移动桥式支架。

图 101 溢水试验装置(见 15.102)

单位为毫米



图中：

A——硬钎焊的硬质合金(碳化物)尖端 K10;

B——移动方向。

图 102 划痕工具尖端的细节(见 22.106.2)

附录

GB 4706.1—2005 中的附录除下述内容外,均适用。

附录 C (规范性附录) 在电动机上进行的老化试验

GB 4706.1—2005 中的该章除下述内容外,均适用。

增加:

本附录不适用于电动机-压缩机。

附录 D (规范性附录) 对保护式电动机单元的替代要求

GB 4706.1—2005 中的该章除下述内容外,均适用。

增加:

本附录不适用于电动机-压缩机或冷凝器的风扇电动机。

附录 AA
(规范性附录)
风扇电动机的堵转试验

如果一个风扇电动机堵转或启动失效，则其绕组不应达到过高的温度。

通过下述试验来确定其是否合格。

将风扇及其电动机安装在木材或类似材料上。将电动机转子堵转。不拆除风扇叶及电动机托架。电动机以额定电压供电，图 AA.1 给出供电电路。

组件在这些条件下运行 15 d(360 h)，除非由于保护装置(如果有的话)在试验还未到上述时间之前就永久地开路。在这种情况下，该试验就不再继续进行。

当试验达到稳定状态时，如果电动机绕组的温度保持在低于 90 °C，则试验不再继续进行。

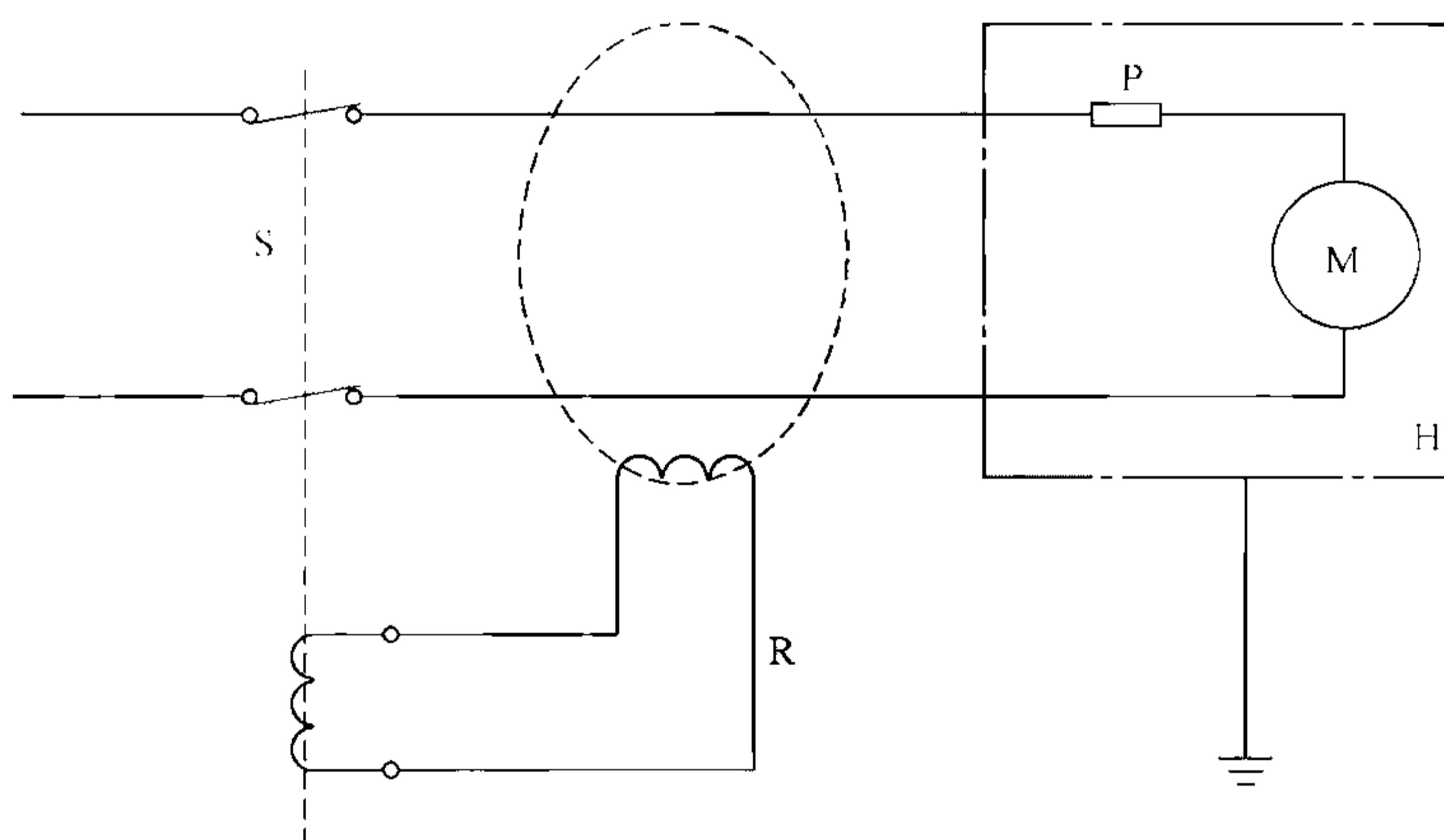
在 11.3 规定的条件下测量温度。

试验期间，绕组的温度不应超过表 8 规定的值。

试验开始后 72 h，电动机应能承受 16.3 规定的电气强度试验。

连接额定漏电流为 30 mA 的剩余电流装置，以便接地泄漏电流过大时切断电源。

试验结束时，在绕组和壳体之间施加两倍额定电压来测量泄漏电流。其值不应超过 2 mA。



图中：

S——电源；

H——外壳；

R——漏电装置($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$)；

P——电动机热保护器(外部或内部)，如果适合；

M——电动机。

注 1：对三相风扇电动机电路要修改。

注 2：注意完成能允许漏电装置正确动作的接地系统(RCCB/RCBO)。

图 AA.1 单相风扇电动机堵转试验的供电电路

附录 BB
(规范性附录)
装有“n”型保护器的电气装置

在适用 IEC 60079-15(适合于爆炸性气体的电气装置——第 15 部分:装有“n”型保护器的电气装置)标准的条款时,该标准内容作下述修改:

21 对于无火花照明装置的补充要求

第 21 章中,除了 21.2.5.1、21.2.5.5、21.2.7、21.2.8、21.2.9、21.2.10、21.2.11、21.2.12 及 21.3 外,其余条款均适用。

26 对于产生电弧、火花或灼热表面的装置的一般补充要求

第 26 章均适用。

27 对于产生电弧、火花或灼热表面的密闭断路器及非励磁部件的补充要求

第 27 章均适用。

28 对于产生电弧、火花或灼热表面的密闭装置的补充要求

第 28 章均适用。

29 对于产生电弧、火花或灼热表面的密闭装置或带外壳装置的补充要求

第 29 章中,除 29.1 和 29.8 内容外均适用,29.1 和 29.8 用下述内容代替:

29.1 非金属材料

密封件应按照 33.5 中的规定进行试验。但是,如果该装置是与整个器具一起接受试验的,则 33.5.1 和 33.5.2 不适用。在完成了本部分(IEC 60335-2-89)第 19 章的试验后,应检查并确认装置外壳上不存在诸如树脂裂坏或内部零件暴露等影响保护性能的损坏。

29.8 型式试验

在必要的场合,应进行 33.5 中所述的型式试验。

30 对于产生电弧、火花或灼热表面的装置和电路的能量限制的补充要求

第 30 章中,除 30.5、30.6 和 30.10 外,均适用。

31 对于产生电弧、火花或灼热表面的设备的保护装置——围挡保护通风罩的补充要求

第 31 章中,除 31.6 内容外均适用,31.6 用下述内容代替:

31.6 保养注意事项

围挡保护通风罩应接受型式试验,试验时包括设备进线电缆。

参 考 文 献

GB 4706.1—2005 中的参考文献除下述内容外,均适用。

增加:

GB 4706.13 家用和类似用途电器的安全 制冷器具、冰淇淋机和制冰机的特殊要求(GB 4706.13—2004, IEC 60335-2-24:2000, IDT)

GB 4706.72 家用和类似用途电器的安全 商用自动售卖机的特殊要求(GB 4706.72—2003, IEC 60335-2-75:1998, IDT)

ISO 3864-1 图形标志 图形符号安全色和安全标志 第1部分:工作场所和公共区域中安全标志的设计原则

ISO 13732-1 热环境的人类工效学 人类对于接触表面反应的评估办法 第1部分:热表面

ISO 23953-2 冷冻式陈列柜 第2部分:分类、要求和试验条件

中华人民共和国
国家标准

家用和类似用途电器的安全
带嵌装或远置式制冷剂冷凝装置或
压缩机的商用制冷器具的特殊要求
GB 4706.102—2010/IEC 60335-2-89:2007

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码：100045

网址：www.gb168.cn

服务热线：010-68522006

2011年5月第一版

*

书号：155066 · 1-42627



GB 4706.102-2010

版权专有 侵权必究