



# 中华人民共和国国家标准

GB 4706.32—2004/IEC 60335-2-40:1995  
代替 GB 4706.32—1996

---

## 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求

Safety of household and similar electrical appliances—Particular  
requirements for heat pumps, air-conditioner and dehumidifier

(IEC 60335-2-40:1995, IDT)

2004-05-10 发布

2005-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	III
IEC 前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 定义 .....	1
3 总体要求 .....	3
4 试验的一般条件 .....	3
5 空章 .....	4
6 分类 .....	4
7 标志和说明 .....	4
8 对触及带电部件的防护 .....	5
9 电动器具的启动 .....	5
10 输入功率和电流 .....	5
11 发热 .....	5
12 空章 .....	10
13 在工作温度下的泄漏电流和电气强度 .....	10
14 空章 .....	10
15 耐潮湿 .....	10
16 泄漏电流和电气强度 .....	11
17 变压器和相关电路的过载保护 .....	11
18 耐久性 .....	11
19 非正常工作 .....	11
20 稳定性和机械危险 .....	15
21 机械强度 .....	15
22 结构 .....	15
23 内部布线 .....	17
24 元件 .....	17
25 电源连接和外部软线 .....	17
26 外部导线用接线端子 .....	17
27 接地措施 .....	18
28 螺钉和连接 .....	18
29 爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离 .....	18
30 耐热、耐燃和耐漏电起痕 .....	18
31 防锈 .....	18
32 辐射、毒性和类似危险 .....	19
附录 .....	22

## 前 言

GB 4706 本部分的技术内容为强制性。

本部分是对 GB 4706.32—1996《家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求》的修订。

本部分等同采用 IEC 60335-2-40(1995)及其第一增补件(2000),因此,本部分应与 GB 4706.1—1998(等效采用 IEC 60335-1:1991 及其第一增补件)配合使用。在文本的翻译和编写过程中,力求准确并考虑历史的延续性。对于由于翻译或印刷等问题而导致本标准与 GB 4706.1—1998 配合使用出现问题时,应以相应 IEC 60335-1 的原文为准。

本部分与 GB 4706.32—1996 的主要差别如下:

- a) 第 2 章中,增加了正常工作的定义。
- b) 第 4 章中,增加了 4.6“调整处理空间温度和湿度的所有控制器在试验期间都应处于不动作状态。”
- c) 第 5 章改为空章。

- d) 第 6 章中,修改 6.1 为“器具应是 I 类, II 类或 III 类器具。

6.2 修改:器具应按照 IEC 60529 的防潮等级来分类。

——在室外使用的器具或器具的某一部分应至少为 IPX4。

——仅在室内使用的器具(不包括洗衣间)可以是 IPX0。

——用在洗衣间内的器具应至少为 IPX1。

- e) 第 7 章中,修改 7.1 按单一制冷剂,混合制冷剂分别要求。
- f) 第 11 章中,11.2 增加“——可调限值的控制器在试验期间要通过控制器调节装置设定到所允许的最大断路整定值和最小差分。对于带有辅助加热器的器具,要使用 11.9 所述的试验箱”

11.3 增加“管中的温度通过一个热电偶格栅来测量。它由 9 个长度相同且平行构成格栅的热电偶组成,并将每个热电偶分别置于与气流轴线垂直平面内的 9 块相同导管截面的中心处。”

- g) 第 12 章改为空章。

- h) 第 14 章改为空章。

- i) 第 15 章中,增加 15.4 淋溅试验。

- j) 第 19 章中,增加 19.11“除非电子线路符合 19.11.1 规定的条件,否则,通过对所有的线路或线路部件按 19.11.2 规定的故障条件进行评价来确定电子线路是否合格。”

增加 19.13“带有 PTC 发热元件的器具要在额定电压下供电,直到与输入功率和温度有关的稳态建立。本试验要重复,直到达到 1.5 倍的额定电压或直到发热元件破裂,取其较早发生者。然后,电压以 5%的速度增加,并使器具工作到再次达到稳态。重复试验,直到达到 1.5 倍的额定电压,或直到发热元件破裂为止,取其较早出现者。”

增加 19.15“所有带有辅助加热器并且可以自由排气的器具要在每一种模式下进行下述试验。”

- k) 第 22 章中,增加 22.111“在器具的工作期间,在切断电源后,应不需要手动复位任何温控器。”

- l) 第 24 章中,增加 24.1.2“

——自复位热脱扣器

3 000 次

——非自复位热脱扣器

300 次

增加:

——控制电动机压缩机的控制器	100 000 次
——电动机压缩机启动继电器	100 000 次
——全封闭和半封闭型压缩机自动热保护器	最少 2 000 次
(但在堵转试验中不少于运行次数)	
——全封闭和半封闭型压缩机手动热保护器	50 次
——其他自动热保护器	2 000 次
——其他手动热保护器	30 次

增加 24.101“装有可更换部件的热控制器装置应以一种能识别可更换部件的方式进行标识。

可更换部件应相应地进行标识。

通过对标识的视检来确定其是否合格。”

m) 第 31 章中,增加“通过下述试验来确定其是否合格:

通过将待测部件的样品浸入到相应的溶液中来去掉样品上所有的油脂。

然后,将这些样品浸入到温度为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ,含有 10%氯化铵的溶液中浸泡 10 min。

在甩干水滴后,不等水干就将样品放置到温度为 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ ,含有饱和湿度的箱体中放置 10 min。

将这些样品放入到温度为 $(100\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的加热箱中放置 10 min 后,样品的表面不应有锈迹。

注:当使用规定的液体进行试验时,必须采取充分的措施以防吸入液化的蒸汽。

锐利边缘的锈迹和橡皮可擦去的淡黄色膜可以忽略不计。

对于小型弹簧和类似物,以及易受腐蚀的部件,可以用一层油脂膜来提供足够的防锈。如果对于油脂膜的有效性产生怀疑时,这些部件要承受试验,试验要在不擦去油脂的情况下进行试验。”

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归口并解释。

本部分起草单位:中国家用电器研究院。

本部分参加起草单位:青岛海尔空调器有限总公司、广州日用电器研究院、珠海格力电器股份有限公司、江苏春兰制冷设备股份有限公司、广东美的企业集团、广东科龙电器股份有限公司、上海三菱电机·上菱空调机电器有限公司。

本部分主要起草人:马德军、王本庭、柳荣贵、黄辉、陈建民、周晓明、杨杰、迟九虹、童杏生。

## 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。整个制定工作由技术委员会来完成。任何对此技术问题特别感兴趣的IEC国家委员会都可以参加制定工作。根据IEC和ISO两组织达成的协议,它们在工作上有密切的协作关系。

2) IEC有关技术问题的决议或协议是由所有对此问题特别感兴趣的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) 这些决议或协议以标准、技术报告或规则的形式供国际上使用,并在此意义上为各国委员会所承认。

4) 为了促进国际上的统一,IEC希望各国委员会在本国情况允许的范围内采用IEC标准的内容作为他们国家的标准。IEC与相应的国家标准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标准承担责任。

本标准是由IEC第61技术委员会“家用和类似用途的电器的安全”中的61D“家用和类似用途的空气调节器具”制定的。

本标准组成了IEC 60335-2-40的第三版并取代了1992年的第二版。

本标准是以下述文件为基础的。

DIS	表决报告
61D/30/DIS	61D/36/RVD

有关本标准表决情况的更进一步的材料可从上表的表决报告中查找。

本标准要与IEC 60335-1的最新版本及其增补件一起配合使用。本标准是以IEC 60335-1的第三版(1991)为基础的。

为了转化成“热泵、空调器和除湿机的安全要求”这一IEC标准,本内容对IEC 60335-1的对应条款做了补充和修改。

如果IEC 60335-1中的某特殊条款在“第二部分”中没有提及,则IEC 60335-1中的该条款可以合理地使用。如果在本标准中标明“增加”,“修改”,或“代替”,则IEC 60335-1中对应的内容都要做相应的修改。

注1:在本标准中:

采用下列印刷体:

——正文要求;印刷体。

——试验规范;斜体。

——注释内容;小写印刷体。

在第二条中对黑体字给出了定义。

注2:对于IEC 60335-1中增加的分条款或插图应从101开始编号。

附录AA仅作为资料提供。

在某些国家中存在下列差异:

——3:在器具的中线上限制使用直流元件(澳大利亚)。

——6.1:允许使用OI类器具(日本)。

——11.8:试验箱内的木制内壁的温度限制到85℃(瑞典)。

## 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求

### 1 范围

GB 4706.1—1998 的该章用下述内容代替：

GB 4706 本部分适用于装有全封闭电动机-压缩机和房间风机盘管的热泵(含生活用热水热泵)、空调器和除湿机的安全,单相器具的最大额定电压不超过 250V;其他器具的额定电压不超过 600V。

不作为一般家用,但对公众仍存在危险的器具,例如在商店、轻工业和农场中由不熟悉用电知识的人使用的器具也在本部分的范围之内。

上述器具可能由一个工厂或多个工厂生产的组件组成。如果提供的是多组件,而且这些单独的组件要一起使用,那么本部分的技术要求应以装配在一起的组件使用为基础。

注 1: 在 IEC 60335-2-34 中给出了“全封闭电动机-压缩机”的定义。

注 2: 在 ISO 5149 中给出制冷剂的安全要求,另外,在 IEC 60335-2-21 中给出了生活用热水热泵中用于储存热水的容器要求。

注 3: 对于使用可燃制冷剂的器具,附加的要求正在考虑之中。

辅助加热器(仅指加热器设计为器具总成的一部分,控制器装在器具内),或其独立安装的其他装置都在本部分的范围内。

注 4: 必须注意下述情况:

- 对于准备在车、船或飞机上使用的器具,可能需要附加的要求;
- 对于准备在热带国家使用的器具,可能需要特殊要求;
- 对于承受压力的器具,可能需要附加的要求;
- 许多国家的卫生当局,劳动保护部门和水利部门和类似当局都规定有附加的要求。对于准备永久地连接到供水系统上的器具,应遵守所有的相关要求。

注 5: 本部分不适用于:

- 符合 IEC 60335-2-88 规定的带加热和冷却设备的加湿器;
- 专门为工业工程而设计的器具;
- 准备用于某些特殊条件下的器具,例如,存在有腐蚀或爆炸性气体(灰尘,蒸气或煤气)的地方。

### 2 定义

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

#### 2.2.4 该条增加下述内容:

注: 如果器具由一些电气附件组成(包括风扇),则其额定输入功率要以器具在相应的环境条件下连续工作,且所有的附件通电时的总的最大电气输入功率为依据。如果热泵既可在制热下工作,也可在制冷下工作,则额定输入功率要以制热和制冷的输入功率为依据,取其较大者。

#### 2.2.9 该条用下述内容代替:

**正常工作 normal operation**

当器具按正常使用安装,并在制造厂规定的最严酷工作条件下运行时所处的条件。

#### 2.101

**热泵 heat pump**

通过转换制冷系统制冷剂运行流向,从室外低温空气吸热并向室内放热,使室内空气升温的制冷系统,还可包括空气循环、净化装置和加湿、通风装置。

注：当为供热而工作时（即对空间或水加热时），器具称为以供热方式工作；当为排去热而工作时（例如，冷却空间），器具称为以制冷方式工作。

2. 102

**生活用热水热泵 sanitary hot water heat pump**

用于向生活用水传递热量的热泵。

2. 103

**空调器 air conditioner**

设计作为一种器具向密闭空间、房间或区域提供经过处理空气的带外壳的组件和组件系统。它包括制冷和可能的除湿用的电动制冷系统。它也可以包括制热、空气循环、净化和加湿装置。

2. 104

**除湿机 dehumidifier**

从周围环境中除去水分的带外壳的组件。它包括一个电动制冷系统和空气循环装置。它同样也包括一个排水装置用以收集、储存和/或处理冷凝水。

2. 105

**舒适性除湿 dehumidification-comfort**

降低空间湿度以满足使用者的要求的除湿。

2. 106

**工艺性除湿 dehumidification-process**

降低空间湿度至一个对于加工、储存货物或材料或可使建筑物干燥到一个必要水平的除湿。

2. 107

**热循环除湿 dehumidification-heat recovery**

就是将空间带走的潜热和显热及压缩机热量一起重新用于其他用途而不作为废热排出的除湿。

2. 108

**湿球温度 wet-bulb temperature (WB)**

当装在湿纱布条中的温度敏感元件达到稳定的温度状态（蒸发平衡）时所显示的温度。

2. 109

**干球温度 dry-bulb temperature (DB)**

不受辐射影响的温度敏感元件干态下所显示的温度。

2. 110

**蒸发器 evaporator**

液态制冷剂通过其吸收热量而蒸发的热交换器。

2. 111

**热交换器 heat exchanger**

用以在两部分物理性隔开的流体间传递热量的装置。

2. 112

**室内热交换器 indoor heat exchanger**

将热量传递到建筑物的室内部分或室内热水源（例如，生活用水）或带走此处的热量的热交换器。

2. 113

**室外热交换器 outdoor heat exchanger**

从热源处（例如地下水、室外空气、废气、水或盐水）带走或释放热量的热交换器。

2. 114

**辅助加热器 supplementary**

作为器具的一部分而提供的电加热器。它通过与制冷回路一起运行或代替制冷回路运行来补充或

代替器具制冷回路的输出。

#### 2.115

##### **限压装置 pressure-limiting device**

通过停止加压元件的工作来对预定压力自动响应的机构。

#### 2.116

##### **压力释放装置 pressure-relief device**

压力安全保护阀或自动释放过高压力的易破裂的薄弱件。

#### 2.117

##### **自储单元 self-contained unit**

指以多个适合的框架或外壳构成的完整的器具。它是组装而成的并以一个或几个部分来运输的。它除了连接件或截止阀外没有现场进行连接的制冷剂存储部件。

注1：以单个的框架或外壳方式构成的自储单元称作整体包装单元。

注2：以多个框架外壳方式构成的自储单元称作分体包装单元。

#### 2.118

##### **公众易接近的器具 appliances accessible to the general public**

放置在居民住宅或商业建筑物内的器具。

#### 2.119

##### **公众不易接近的器具 appliances not accessible to the general public**

由有资格的服务人员维护，并置于机房内和类似场所或置于2.5 m以上的高处或装在安全的房顶区的器具。

#### 2.120

##### **风机盘管/空气处理组件 fan coil/air handling unit**

提供空气强制循环、加热、冷却、除湿和过滤功能中的一种或多种功能，但不包括冷却或加热源的工厂生产的组件。

该装置通常设计用于同一房间内空气的自由吸入和排出，但也可以与管道一起工作。该装置可以设计成贴附使用或在待处理空间内，与外壳一起使用。

### 3 总体要求

GB 4706.1—1998 的该章内容，均适用。

#### 4 试验的一般条件

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外，均适用：

##### 4.6 该条增加下述内容：

调整处理空间温度和湿度的所有控制器在试验期间都应处于不动作状态。

##### 4.7 该条用下述内容代替：

第10章和第11章的试验和试验条件要在制造厂规定的工作温度范围内以最严酷的工作条件来进行。附录AA提供了该种温度条件的示例。

##### 4.10 该条增加下述内容：

对于分体式器具，制冷回路应按照安装说明书进行安装。制冷回路的安装长度应是安装说明书中所述的最大长度或是7.5 m，二者中取其较短者。制冷回路的热绝缘应按照安装说明书的要求来施加。

4.101 电动机-压缩机同样也要承受GB 4706.17中19.3的相关试验。除非电动机-压缩机已符合标准GB 4706.17，在此情况下，电动机-压缩机不必重复这些试验。



## 5 空章

## 6 分类

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 6.1 该条内容作下述修改:

器具应是 I 类、II 类或 III 类器具。

### 6.2 该条增加下述内容:

器具应按照 IEC 60529 的防潮等级来分类。

——在室外使用的器具或器具的某一部分应至少为 IPX4。

——仅在室内使用的器具(不包括洗衣间)可以是 IPX0。

——用在洗衣间内的器具应至少为 IPX1。

### 6.101 器具应按照公众易接近的器具或公众不易接近的器具,以它的易接近性来分类。

## 7 标志和说明

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 7.1 该条内容作下述修改:

用下述内容代替第二短横:

——电源性质符号(包括相数),单相运行的除外。

该条增加下述内容:

——额定频率;

——制冷剂的充灌量,或混合制冷剂中除了共沸型制冷剂外的各种制冷剂的充灌量;

——制冷剂的识别:

对于单一制冷剂,标出下述其一:

- 化学名称;
- 化学分子式;
- 制冷剂编号。

对于混合制冷剂,标出下述其一:

- 每种成分的化学名称;
- 每种成分的化学分子式;
- 每种成分的制冷剂编号;
- 混合制冷剂的制冷剂编号。

——储罐允许工作过压;

——热交换器的最大工作压力;

——对于制冷回路,如果吸气侧和排气侧的允许工作过压不同,则要求单独标示;

——按照防水等级标识的 IP 代码,IPX0 除外。

器具应标示使用的辅助电加热器的所有名称和额定输入功率,并应有对现场调整的主加热器的识别措施。

除非从设计上已经显而易见,否则,器具的外壳应使用文字或符号来标示液体流动方向。

### 7.12 该条增加下述内容:

对于公众不易接近的器具,应包括按照 6.101 来分类的内容。

#### 7.12.1 该条增加下述内容:

说明书应包括以下内容：

- 器具应按照国家布线规则进行安装；
- 正确安装器具所必需的空间尺寸，其中包括与相邻结构允许的最小距离；
- 对于带有辅助加热器的器具，器具与可燃表面间的最小间隙；
- 能清楚地表示与外部控制装置接线的器具布线图；
- 器具在试验处的外部静压范围（仅对辅助热泵，及带有辅助加热器的器具）；
- 器具与电源的连接方法及各独立元件的互连方法；
- 如果在工具有适于户外使用的部件，则指出；
- 熔断丝的型号和额定值；
- 可以与器具一起使用的辅助加热元件的详细资料，其中包括器具或辅助加热器的装配说明；
- 水或盐水的最大和最小工作温度；
- 水或盐水的最大和最小工作压力；
- 对于加热水用热泵的开式储水箱应带有说明书，说明书应声明不得堵塞通气孔。

#### 7.15 该条增加下述内容：

如果面板在安装或维护时能够拆下，但只要器具工作时仍在其位，则标志可以置于面板上。

7.101 对于作为产品或遥控控制器组件一部分的可更换熔断丝或可更换的过载保护装置，应提供有标志。当隔室的门或盖打开时标志应能看得见。

——该标志应规定熔断丝的额定电流（以 A 为单位）、型号和额定电压；或

——该标志应规定可更换过载保护装置的制造厂名和型号。

7.102 如果产品准备用铝线永久地连接到固定布线上，则标志应声明指出。

### 8 对触及带电部件的防护

GB 4706.1—1998 的该章内容，均适用。

### 9 电动器具的启动

GB 4706.1—1998 的该章内容，不适用。

### 10 输入功率和电流

GB 4706.1—1998 的该章内容，均适用。

### 11 发热

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外，均适用：

11.1 在正常使用时器具及其周围环境不应达到过高的温度。

在 11.2~11.9 规定的试验条件下，通过测定各种部件和周围的环境温度来确定其是否合格。不过，如果电动机绕组的温度超过表 3 的规定值，或如果对电动机中所用的绝缘系统分类产生怀疑，则要通过附录 C 的试验来确定其是否合格。

11.2 器具要按照制造厂的安装说明书安装在试验间内，特别是：

- 应保持制造厂规定的与相邻表面的最小间隙；
- 液流源或储液设备的流速应是制造厂说明书中规定的最小值；
- 连接到器具上的排风道应承受制造厂说明书规定的最大静压；
- 对于带有流量调整装置的器具，试验中的流量应是可能达到的最小值；
- 可调限值的控制器在试验期间要通过控制器调节装置设定到所允许的最大断路整定值和最小差分值。

对于带有辅助加热器的器具，要使用 11.9 所述的试验箱。

### 热空气进气管

在制热试验中,对于带有辅助加热器的器具,进气管要连接到器具的回流空气口处(假定器具准备这样使用)。如果提供有法兰盘,则管子的尺寸应与法兰盘的尺寸一样。如果没有提供法兰盘,则管子的尺寸应与进气口尺寸一致。

进气管要带有一个可减少空气流量的可调限流装置。

限流在进气管的横截面上应是一致的,以便整个的加热盘管表面都会暴露到气流中。但是,限流装置关闭的情况例外。

### 热空气排气管

没有辅助加热装置的器具要装配一个排气管,其尺寸与壳体法兰盘或没有法兰盘的开口适配,或与标示用作法兰盘的位置适配,并且适合于将回风口的来气排出。

含有或带有辅助加热装置现场安装措施的器具要装配一个符合图 101a)或 101b)的的金属的强制通风系统和排气管。

排气管要带有一个限制装置以获得制造厂说明书给定的最大静压。

11.3 除绕组外,其他部件的温升要用细线热电偶来测定,其选择和放置的热电偶位置应使它们对所测部件的温度影响最小。

注:直径不超过 0.3 mm 的线状热电偶称作细线热电偶。

用于测量墙壁、天花板和地板表面温升的热电偶要埋入这些表面内或附到直径 15mm,厚为 1mm 的铜制或铜合金制涂黑小圆盘的背面,该小圆盘与表面平齐。

要尽可能使器具的放置使得可能达到最高温度的部件接触小圆盘。

在测量手柄、把手和抓手等的温升时,要考虑在正常使用时要抓握的所有部件及与热金属接触且由绝缘材料制造的部件。

除绕组外,电气绝缘的温度要在绝缘材料的表面测量,测量之处选在失效可导致短路,带电部件与易触及金属部件接触,绝缘导通或使爬电距离和电气间隙减少到 29.1 的规定值以下的地方。

绕组的温升要通过电阻法来测量,除非绕组是非均匀性的,或为实现必要的连接而非常复杂,在这种情况下,可使用热电偶来测量温升。

管中的温度通过一个热电偶格栅来测量。它由 9 个长度相同且平行构成格栅的热电偶组成,并将每个热电偶分别置于与气流轴线垂直平面内的 9 块相同导管截面的中心处。

11.4 器具要在电源电压为 0.94 倍的最低额定电压和 1.06 倍的最高额定电压间的任一电压来工作,所选定的电压是给出最不利结果的电源电压。发热元件要在产生 1.15 倍最大额定输入功率的功率所对应的电压下工作。

11.5 如果器具既能以制冷方式工作也能以制热方式工作,则试验分别在每一种方式下进行。

对于带有辅助加热器或辅助加热器措施的器具,要进行一项使所有的发热元件都处于工作状态的附加试验,如果有必要,可使空气温度降至某一数值而使所有的元件接通。

11.6 对于带有化霜装置的器具,要在最不利条件下承受一个化霜试验。

11.7 所有的器具都应连续工作直至达到稳定状态,但化霜试验除外。

11.8 在试验期间,温度要连续监控并且不能超过表 3 所示值,保护装置不应动作并且焊料不应流出。

排气管中空气的温度不应超过 90℃。

表 3 温升限值

部 件	温度/℃
全封闭电机压缩机绕组 <sup>1)</sup>	
——合成绝缘材料	140
——其他绝缘材料	130

表 3 (续)

部 件	温度/℃
带有或不带有辅助加热器的器具外壳	85
外壳	
绕组 <sup>2)</sup> 如果绕组绝缘材料 (电机压缩机除外)是:	
——A 级材料 <sup>3)</sup>	100(90)
——E 级材料 <sup>3)</sup>	115(105)
——B 级材料 <sup>3)</sup>	120(110)
——F 级材料 <sup>3)</sup>	140
——H 级材料 <sup>3)</sup>	165
——200 级材料	185
——220 级材料	205
——250 级材料	235
固定式器具外导线接线端子(包括接地端子),带有电源线的器具除外	85
开关、温控器和限温器的周围环境 <sup>4)</sup>	
——没有 T 标志	55
——有 T 标志	T
内部和外部布线的橡胶或聚氯乙烯绝缘材料 包括电源线:	
——没有 T 标志 <sup>5)</sup>	75
——有 T 标志 <sup>6)</sup>	T
用作附加绝缘的导线护套	60
用于垫圈或其他部件的非合成橡胶件,其变形可能影响安全的话:	
——当用作附加绝缘或加强绝缘时	65
——其他情况	75
B22、E26 和 E27 灯座	
——金属和陶瓷型	185
——陶瓷以外的绝缘型	145
——有 T 标志	T
B14 和 B15 灯座	
——金属和陶瓷型	155
——陶瓷以外的绝缘型	115
——有 T 标志	T
除了对布线和绕组规定的绝缘材料外的其他用作电气绝缘的材料	
——浸渍或涂饰的织物、纸或压合板	95
——具有下述物质的层压材料	

表 3 (续)

部 件	温度/℃
• 三聚氰酰胺甲醛, 苯酚甲醛或苯酚糖醛树脂	110
• 脲甲醛树脂	90
——带有环氧树脂的印刷电路板	145
——模压材料	
• 带有纤维填充物的苯酚甲醛	110
• 带有矿物填充物的苯酚甲醛	90
• 三聚氰酰胺甲醛	110
• 脲甲醛树脂	90
——玻璃纤维加强型聚脂	135
——硅橡胶	170
——聚四氟乙烯	290
——用作附加绝缘和加强绝缘的纯云母及紧密烧结的陶瓷材料	425
——热塑材料 <sup>6)</sup>	—
——一般木材 <sup>7)</sup>	90
试验箱的木制壁板	90
电容器的外表面 <sup>8)</sup>	
——带有最高工作温度标志(T) <sup>9)</sup>	T
——没有最高工作温度标志(T)	
• 用于无线电和电视干扰抑制的小型陶瓷电容器	75
• 符合 IEC 60384-14 或 IEC 60065 的 14.2 的电容器	75
• 其他电容器	45
没有辅助加热器的器具的外壳	85
手柄、按钮、抓手和类似物及在正常使用时抓握的所有部件	
——金属	60
——陶瓷或玻璃材料	70
——模压材料、橡胶或木材	85
与闪点温度为 $t^{\circ}\text{C}$ 的油接触的部件	$t-25$
布线的绝缘能触及到不带电源器具的固定式器具的固定布线的接线端子板或间室的那些点:	
——如果绝缘层要求使用带 T 标志的电源线	T
——在其他情况下	75
1) 符合 GB 4706.17 要求的电机压缩机不要求。	
2) 当使用热电偶时, 括号内的温度适用。当使用电阻法时, 没有括号的数字适用。	
3) 按照 IEC 60085 进行分类	
A 级绝缘材料的示例是:	
——浸渍的棉花、丝绸、人造丝和纸	
——油基搪瓷或聚酰胺树脂	

表 3 (续)

部 件	温度/℃
<p>B级绝缘材料的示例是:</p> <p>——玻璃纤维,三聚氰酰胺甲醚、苯酚甲醚和苯酚糖醛树脂</p> <p>E级绝缘材料的示例是:</p> <p>——具有纤维填充物的模制品,棉花纤维层压板和纸层压板,带有三聚氰酰胺甲醚、苯酚甲醚和苯酚糖醛树脂的材料</p> <p>——交联聚酯树脂,三醋酸酯纤维膜,聚乙烯对酞酸盐脂膜;</p> <p>——涂饰的聚对苯二甲酸乙二醇并含有改性油醇酸树脂漆;</p> <p>——以聚乙烯醇缩甲醚,聚氨酯或环氧树脂为基的瓷漆。</p> <p>对于全封盖式压缩机,A,E和B级材料的温度限值可以增加5℃(5K)。</p> <p>全封盖压缩机就是一种可避免在箱体内,外侧间循环空气的压缩机,但不一定达到气密程度。</p> <p>4) T表示最高工作温度。开关和温控器的环境温度就是距开关和温控器5mm处最热点的空气温度。为了试验,如果器具制造厂要求,标有单独额定值的开关和温控器可以认为没有最高工作温度标志。</p> <p>5) 该限值适用于符合IEC相关标准的软缆,软线和电线;对于其他线缆,限值可能不同。</p> <p>6) 对于热塑材料没有专门的限值,它必须承受GB 4706.1中30.1和30.2的试验,为此应测量其温度。</p> <p>7) 规定的这些限值考虑到木材的劣化,而未考虑表面涂饰的劣化。</p> <p>8) 在19.11短路的电容器的温升没有规定限值。</p> <p>9) 安装在印刷电路板上的电容器温度标志在技术页中给出。</p> <p>一旦有高温软缆,软线和电线的IEC标准,该限值就将变为适用。</p> <p>如果使用这些材料或其他材料,则它们不应承受超过由材料本身所进行的老化试验所确定热能力的温度。</p>	

注:铜绕组的温度值可由下述公式算出:

$$T = R_2 / R_1 (k + T_1) - k$$

式中:

T——铜绕组在试验结束时的温度

$R_1$ ——试验开始时的电阻

$R_2$ ——试验结束时的电阻

$T_1$ ——试验开始时的环境温度

k——对于铜绕组,该值为234.5,对于铝绕组,该值为225,在试验开始时,绕组必须处于环境温度。

在试验结束时绕组的电阻,推荐在断电后迅速测量电阻并在短时间段内完成多次测量以便绘制出电阻——时间曲线来确定瞬时电阻。

### 11.9 试验箱

试验箱由厚度约20mm的木制多层板壁组成,其内壁完全涂黑并且所有的连接处都要密封。箱体和器具表面,排气管和被加热表面的距离要等于制造厂规定的最小间隙。

如果没有这样的规定,则箱体要直接与器具、排气管和被加热表面接触,可使用厚度至少为25 mm,密度至少为16 kg/m<sup>3</sup>的玻璃纤维绝缘材料紧紧裹在器具排气管及被加热表面上,这是作为代替硬木试验箱的手段。

## 12 空章

## 13 在工作温度下的泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 13.2 该条内容作下述修改:

对于固定式 I 类器具,泄漏电流应不超过 2 mA/kW 额定输入功率;对于公众易触及的器具,泄漏电流的最大值应不超过 10 mA;对于公众不易触及的器具,泄漏电流的最大值应不超过 30 mA。

## 14 空章

## 15 耐潮湿

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

15.1 器具的电器元件应能防止水的侵入,它在器具中可表现为雨水、排放装置的溢流或化霜所致的水。

通过 15.2 的试验,紧接着进行 15.3 的溢流试验,其后进行 11.6 的化霜试验及第 16 章的试验来确定其是否合格。

在这些试验之后,视检外壳内部。进入外壳内的水不应将爬电距离和电气间隙减少到第 29 章规定的最小值以下。

注:设计为完全安装在建筑物内,并且没有室外部件的器具不承受 15.2 的试验。

如果采用引出建筑物外的导管,则应在该导管的端处进行 15.2 的试验。导管的布置要按照制造厂的说明书模拟实际情况安装。

对于打算通过墙壁或窗户来固定的器具,或对于由一个或多个单元组成的器具(按照制造厂的说明书)要在伸出建筑物外的部分或单元上进行 15.2 的试验。

在 15.2 和 15.3 的试验期间,电动机-压缩机不工作并且可拆部件要拆掉。

15.2 除了 IPX0 器具外,其余器具要按下述要求承受 IEC 60529 的试验:

- IPX1 器具按 14.2.1 进行试验;
- IPX2 器具按 14.2.2 进行试验;
- IPX3 器具按 14.2.3 进行试验;
- IPX4 器具按 14.2.4 进行试验;
- IPX5 器具按 14.2.5 进行试验;
- IPX6 器具按 14.2.6 进行试验;
- IPX7 器具按 14.2.7 进行试验,在进行这一试验时,器具要浸泡在 1% 的 NaCl 溶液中。

15.3 器具按正常的使用位置安装。应堵住排水盘的排放管,并且仔细将水充满至水盘边缘处,而且不能有飞溅。然后,排水盘要承受连续溢流,溢流速率要调至风量为 1 m<sup>3</sup>/s 时对应的溢流速率约为 17 cm<sup>3</sup>/s,并且要接通所有的风扇。试验要连续进行 30 min,或直到水从器具中排出。

### 15.4 淋溅试验

器具要按照制造厂的安装说明书安装,但器具不工作。

提供与电器控制器的手动工作方式接触的盖子要设定到开启位置,除非该盖子是属于封闭型的。

以一种最可能导致水进入电器控制器内部或电器控制器上面的方式,将含有 0.25 g 普通食盐的

0.25 L水溶液倾倒在组件上。

在淋溅完成后,器具要承受第16章的试验。

如果组件的最小水平线尺寸或靠近箱体水平平面的尺寸是75 mm或更小,则淋溅试验不适用。

组件的高度超过2 m时不要求试验。

注:本条的含义是:直径为75 mm的玻璃容器不可能放置到器具的表面并且溢出。

## 16 泄漏电流和电气强度

GB 4706.1—1998的该章除下述内容外均适用:

### 16.2 该条内容作下述修改:

对于固定式I类器具,泄漏电流不超过2 mA/kW额定输入功率;对于公众易触及到的器具,泄漏电流最大值为10 mA;对于公众不易触及的器具,泄漏电流的最大值为30 mA;

## 17 变压器和相关电路的过载保护

GB 4706.1—1998的该章适用。

## 18 耐久性

GB 4706.1—1998的该章不适用。

## 19 非正常工作

GB 4706.1—1998的该章用下述内容代替:

19.1 器具的设计应尽可能避免由于非正常工作和误操作而引起的火灾危险、损害安全或防触电保护的机械危险,传送介质流的失效,或任何控制器的失效都不应导致危险。

电子线路的设计和使用应使器具不会由于电子线路的失效而导致器具触电、火灾、机械危险或组合危险存在。

通过19.2~19.10的试验来确定其是否合格。

装有PTC发热元件的器具也要承受19.13的试验。

装有电子线路的器具也要承受19.11和19.12相应的试验。

试验期间和试验后,器具应符合19.14的要求。

19.2 电动机-压缩机以外的电动机要固定到木制和类似材料制成的支架上。堵住电机转子但不要拆下扇叶和卡钉。

电机在图102所示电路中以额定电压或额定电压的范围上限供电。

在此条件下,该组件工作15 d(360 h),或直到保护装置永久地断开电路为止,取其时间较短者。

在试验期间,环境温度保持在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

如果当稳态建立时,电机绕组的温度不超过 $90^{\circ}\text{C}$ ,则可以考虑中止试验。

在试验期间,外壳温度不应超过 $150^{\circ}\text{C}$ 并且绕组温度不应超出下表所示限值。

表6 最大绕组温度

器具类型	绝缘材料分类和温度限值/ $^{\circ}\text{C}$							
	A	E	B	F	H	200	220	250
—如果是阻抗保护	150	165	175	190	210	230	250	280
—如果是由在第1个小时期间动作的保护装置来保护的,最大值	200	215	225	240	260	280	300	330
—在第1个小时后动作的保护装置来保护的,最大值	175	190	200	215	235	255	275	305
—在第1个小时后动作的保护装置来保护的,算术平均值	150	165	175	190	210	230	250	280

在试验开始后3 d(72 h),电动机应承受16.3规定的电气强度试验。



在试验期间,30 mA 的漏电保护器不应断开。

在试验结束时,在电动机上施加两倍的额定电压以测量绕组和外壳间的泄漏电流,其值不应超过 2 mA。

19.3 如果电动机-压缩机没有按照 GB 4706.17 进行过型式试验,应提供堵转的样品并且按设计要求充填了油和制冷剂。

然后,样品应承受中 GB 4706.17 中 19.3 规定的试验,并且应符合本条的要求。

19.4 装有三相电机的器具在第 11 章所述条件并断开其中一相的条件下工作,直到达到稳态或保护装置动作。

19.5 器具在第 11 章所述条件下,在额定电压或额定电压范围上限及环境温度  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  下工作。当达到稳态时,在器具处于工作状态时限制或切断室外换热器的传热介质流,取其最严酷的工况。

在试验后,已动作过的保护装置要复位,然后,在器具处于工作状态时将室内换热器的传热介质流、流体、空气限流或切断,重复该试验。在器具有化霜系统的情况下,在化霜阶段开始时再将其传热介质流切断。

如果器具装有室内和室外热交换器共用的电动机,则器具应进行上述试验,一旦达到稳态就应断开电机。

19.6 用水作为传热介质的器具室内热交换器要承受下述试验:

器具在制造厂规定的最高水温,在第 10 章规定的条件及额定电压或额定电压范围上限下工作。室内水温应以  $2\text{ K/min}$  的速率升高  $15\text{ K}$ ,并保持该温度  $30\text{ min}$ 。然后,水温以相同的速率降至原始温度。

19.7 气流与气流间进行热交换的器具要在第 11 章规定的条件下工作。

然后,干球温度减至制造厂规定的最小值以下  $5\text{ K}$ 。

重复该试验,但干球温度升高到制造厂规定的最高温度以上  $10\text{ K}$ 。

器具要在额定电压或额定电压范围的上限工作。

19.8 所有带有辅助加热器的器具都要在第 11 章规定的条件下承受本试验:

当规定的气流条件建立后,限制室内空气使得排气口的温度(用成组的热电偶测,见 11.3)比在限温控制器,电机保护装置,压力开关和类似装置由于进口开启面积慢慢减小而造成第一次动作之后获得的温度低  $3\text{ K}(3^{\circ}\text{C})$ 。

如果温升大约为  $1\text{ K}(1^{\circ}\text{C})/\text{min}$ ,则该试验就完成了。

必须限制进气口的面积,直到第一个保护装置动作。然后,在有充分限制的条件下重新工作以使排气温度比断开瞬间温度低  $3\text{ K}(3^{\circ}\text{C})$ 。

注:为了便利该试验,一旦动作温度被确定,已动作过的保护装置可以被短路掉。

19.9 如果在 19.8 规定的蒸发器的进气温度条件下,所有的电热元件都不工作,则在较低的进气温度下进行附加试验,该温度将是允许所有电热元件工作的最高值。

其目的是使工作点恰好低于室内盘管组件的进气的温度最高限制点,从而可允许电动机-压缩机和电热元件连续工作。如果允许所有电热元件工作所要求的蒸发器进气温度低于规定值,则可以通过减小通过蒸发器的气流或堵塞蒸发器的一部分或类似的方法来模拟这一较低的温度,以便获得在蒸发器进气在该较低温度下而产生的工作条件。

器具要在额定电压或额定电压范围的上限工作。

19.10 器具在第 11 章规定的条件及额定电压条件下以任何工作形式或带有正常使用中可能出现的任何欠缺来工作。试验要连续进行,一次仅制造一个故障条件。

故障条件的示例如下:

- 程序控制器(如果有)在任一位置止动;
- 电源的一相或多相断开并重新连接;
- 元件的开路或短路;

一般的说,试验要限制在可给出最不利结果的情况下进行。

打算用于在正常使用时接通和断开发热元件的接触器的主触头在“接通”位置锁定,可认为是一种故障条件,除非器具至少带有两套串联的接触器。该条件可通过提供两个彼此单独工作的接触器或通过提供两套独立衔铁的一个接触器操纵独立的主触点来实现。

19.11 除非电子线路符合 19.11.1 规定的条件,否则,通过对所有的线路或线路部件按 19.11.2 规定的故障条件进行评价来确定电子线路是否符合格。

如果器具在任何故障条件下的安全是依赖于符合 IEC 60127 的微型熔断体的工作,则要进行 19.12 的试验。

在试验期间和试验后,绕组的温度不应超过表 6 规定的值,并且器具应符合 19.14 的规定条件。特别是,带电部件不应触及到第 8 章规定的试验指和试验销。任何通过保护阻抗的电流都不应超过 8.1.4 规定的限值。

如果印刷电路板的导线处于开路,下述所有的三个条件均已满足,则器具认为通过了特殊的试验:

——印刷电路板的材料承受了 IEC 60065 中 20.1 规定的试验;

——任何松动的导线都不会使带电部件和可触及金属部件间的爬电距离和电气间隙减少到第 29 章的规定值以下;

——器具在开路导线跨接的情况下承受了 19.11.2 的试验。

注 1:除非在任何一次试验之后都必须更换元件,否则,19.13 的电气强度试验只需在电子电路的最终试验之后进行。

注 2:通常,对器具和其线路图的检查,将暴露出那些必须模拟的故障情况,以便能把试验限制在预料会给出最不利结果的那些情况。

注 3:通常,试验考虑到由于电网电源的干扰而可能出现的故障。然而,可有一个以上的元件同时受到影响的场合,可能有必要进行一些附加的试验,这些试验正在考虑之中。

19.11.1 如果线路或线路的部件符合下述两条条件,则 19.11.2 中的 a)~f) 款的规定故障条件不适用。

——电子线路是下述低功率线路;

——在器具的其他部分中,触电、火灾、机械危险或组合危险的保护不依赖于电子线路的正确工作。低功率线路按下述来确定;示例如图 9 所示(见 GB 4706.1)。

器具要在额定电压下供电,可调电阻器要调到最大电阻并将其连接待查点和电源的负极之间。

然后将电阻调低,直到电阻器的功耗达到最大。低功率点就是靠近电源处的某一点,该点提供给电阻器的最大功率在工作结束时的 5s 内不超过 15W。线路距电源的距离比低功率点还远的线路某一部分认为是低功率线路。

注 1:只从电源的一极上进行测量,最好是给出最小低功率点的那个极。

注 2:当确定低功率点时,推荐从靠近电源的各点开始。

注 3:可变电阻器消耗的功率用功率表来测量。

19.11.2 要考虑下列的故障情况,而且如有必要,要每次施加一个。要考虑随之而发生的间接故障。

a) 不同电位带电部件间的爬电距离和电气间隙的短路,其条件是这些距离小于 29.1 中规定的值,并且有关部分没有被充分的封装起来。

b) 在任何元件的接线端子处开路。

c) 电容器的短路,符合 IEC 60384-14 或 GB 8898—1997 中的 14.2 的电容器除外。

d) 非集成电路电子元件的任何两个接线端子的短路。该故障情况不施加在光耦合器的两个电路之间。

e) 三端双向可控硅元件以二极管方式失灵。

f) 集成电路的失灵。在此情况下要评估器具可能出现的所有危险情况,以确保其安全性不依赖于该元件的正确功能。要考虑集成电路故障条件下所有可能的输出信号。如果能表明不可能生产一个特殊的输出信号,则其有关的故障可不考虑。

注1: 如可控硅整流器和三端双向可控硅元件类的元件不承受故障条件 f)。

注2: 微处理器要按集成电路来试验。

另外,要通过低功率点与电源的测量板的连接来实现每个低功率电路的短路。

为了模拟故障情况,器具要在第11章规定的条件下工作,但以额定电压供电。

当模拟任何一个故障情况时,试验持续的时间为:

——如11.7所规定,但仅为一个工作循环并且仅当故障不能在使用时识别,例如:

温度变化;

——如19.2所规定,如果故障能够被用户识别,例如:电动机止动;

——对于连续连接到电源上的电路,例如:待机电路,直到稳态建立。

在各种情况下,如果在器具内部出现电源中断,则试验中止。

如果器具装有一个工作时可确保符合第19章的电子线路,则要使用上述a)~f)的单一模拟故障重复试验。

如果线路不可能通过其他的方法来评估,则要将故障条件 f)施加在密封的和类似的元件上。

如果正温度系数电阻器(PTC's)、负温度系数电阻器(NTC's)和独立电压电阻器(VDR's)在制造厂声明的规范内使用,则它们不要短路。

19.12 对于19.11.2规定的任一故障,如果器具的安全是依赖于符合GB 9364的微型熔断体的工作,则试验要在用电流表代替了微型熔断体后重复。

如果测得的电流不超过2.1倍的熔断体额定电流,则不认为电流有足够的保护,并且试验要在熔断体短路时进行。

如果测得的电流至少为2.75倍的熔断体额定电流,则认为电流有足够的保护,并且试验要在熔断体短路时进行。

如果测得的电流在2.1倍~2.75倍的熔断体额定电流之间,则熔断体要短路并进行试验,试验持续时间:

——对于快速熔断的熔断体,在一定的时间内或30 min,取其较短者;

——对于延时性熔断体,在一定的时间内或2 min,取其较短者。

注1: 在有疑问的情况下,确定电流时,要考虑熔断器的最大电阻值。

注2: 证实熔断体是否可起到保护装置的作用要基于GB 9364规定的熔断特性,同时,也给出计算熔断体最大电阻的必要资料。

19.13 带有PTC发热元件的器具要在额定电压下供电,直到与输入功率和温度有关的稳态建立。本试验要重复,直到达到1.5倍的额定电压或直到发热元件破裂,取其较早发生者。

然后,电压以5%的速度增加,并使器具工作到再次达到稳态。重复试验,直到达到1.5倍的额定电压,或直到发热元件破裂为止,取其较早出现者。

19.14 如果适用,在19.2~19.10,19.11、19.12和19.13的试验中,器具不应放出火焰、熔融金属、超标的有毒或可燃气体。外壳的变形不应影响器具符合本部分,并且温度不应超过下表7规定值。

表7 最高非正常温度

部 件	温度/°C
试验角的壁,顶和底板	175
电源软缆或电源软线的绝缘 <sup>1)</sup>	175
除热塑材料以外的附加绝缘和加强绝缘	$[1.5X(T-25)]+25$ 此处 T 是表3的规定值
<sup>1)</sup> 热塑材料作附加绝缘和加强绝缘时没有规定限值,它们必需承受IEC 60335-1中30.1的试验,为此,必须测定其温升。	

在本试验后,绝缘应能承受16.3的电气强度试验,试验电压为:

- 基本绝缘, 1 000 V;
- 附加绝缘, 2 750 V;
- 加强绝缘, 3 750 V。

19.15 所有带有辅助加热器并且可以自由排气的器具要在每一种模式下进行下述试验。

器具要在第 11 章规定的条件下工作,将在第 11 章试验期间限制温度的任何控制器都短路并将器具覆盖。

覆盖物是宽度为 100 mm,镶有单层纺织材料衬里的毡垫。

毡垫的单位面积质量为 $(4 \pm 0.4) \text{ kg/m}^2$ ,厚度为 25 mm。

纺织材料衬里是由干燥条件下单位面积质量为 $140 \text{ g/m}^2 \sim 175 \text{ g/m}^2$ 的预洗过的双层卷边棉布制成。

热电偶要粘贴在铜或黄铜制成的涂黑小圆片背后,该小圆片的直径为 15 mm,厚度为 1 mm。

小圆片要以 50 mm 为间隔放置在纺织材料与毡之间,并位于带的垂直中心线上。

小圆片要固定以防其陷入毡里。

毡垫带有纺织材料衬里的一面要紧贴到器具上,以覆盖器具的顶部和落地覆盖整个前表面。

如果器具的结构是离墙放置的,或如果器具与墙固定时的距离超过 30 mm,而且任何两个固定点或定位架之间或在这些点和器具的边缘之间的距离超过 100 mm,则要把器具的背面完全落地覆盖。

在其他情况下,加热器的覆盖面积为加热器高度的五分之一。

把毡垫依次盖到加热器的每一半上,然后整个覆盖器具。

在试验期间,温升不应超过 150 K,但在试验的第一个小时内允许有 25 K 的过冲。

注:热保护装置允许动作。

## 20 稳定性和机械危险

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 21 机械强度

GB 4706.1—1998 的该章适用,且增加下列内容:

应遵守 ISO 5149 规定的安全要求。

## 22 结构

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

### 22.6 该条增加下述内容:

电器绝缘不应受到进入器具内的雪霜的影响。

注:通过采取一些适当的排放孔来满足这一要求。

### 22.24 该条用下述内容代替:

裸露发热元件的支撑应使得其在破裂或凹陷的情况下,发热导线不能触及到易触及金属部件,这些裸露发热元件应使用在金属外壳内。不允许使用木质或复合材料外壳。

通过视检,及有必要时在最不利的位置切断元件来确定其是否合格。

注:在导线切割后,在导线上不再施加力。

在第 29 章的试验后进行本试验。

### 22.101 固定安装式器具的设计应使得它们能够被紧紧地固定并保持在位。

通过视检来确定其是否合格,如果有怀疑,在器具按照制造厂的安装说明书安装后来确定其是否合格。

### 22.102 具有辅助电热器的器具应至少带有两个热脱扣器;预定首先动作的热脱扣器可以是一个自复

位的热脱扣器,其他热脱扣器应是非复位的热脱扣器。

毛细管型的热脱扣器的设计应使得触点在毛细管泄漏时断开。

根据 24.3,热脱扣器应符合开关的要求。

通过视检来确定其是否合格。

在第 19 章试验期间动作的热脱扣器为防止由于发热元件而引起加热器过热,其应是非复位型的。

通过视检和第 19 章的试验来确定其是否合格。

注:在第 19 章的试验期间,如果自复位控制器动作,则应有必要短接该控制器以确定非自复位热脱扣器是否会接着动作。

22.103 非自复位热脱扣器应在功能上与其他控制装置相独立。

通过视检来确定其是否合格。

22.104 用于水加热的热泵应能承受在正常使用中的水压。

通过向容器和热交换器施加水压来确定其是否合格。水压以 0.13 MPa/s 的速率增至下述规定值并在该值保持 5 min。

水压为:

——对于水加热的热泵密封容器为允许工作过压的两倍;

——对于水加热的热泵敞式容器为 0.15 MPa。

试验后,不应有水泄漏,并且不应有任何可能影响安全的永久变形。

注:如果水加热用热泵的容器装有一个热交换器,则容器和热交换器都要按相应标准进行压力试验。

22.105 对于水加热用热泵的密封容器,则应提供一个大于 2% 容量的空气垫或蒸汽垫结构,但不应超过 101。

通过视检和测量(如果有必要)来确定其是否合格。

22.106 水加热用热泵的容器中所带有的或单独提供的压力释放装置应能防止容器中压力超过允许过压 0.1 MPa。

通过在容器上缓慢施加水压,并观察释放装置动作时的水压来确定其是否合格。

22.107 水加热用热泵的敞式容器的出口系统应避免出现阻塞以防止限制水流使容器中的压力会超过允许的工作压力的程度。

水加热用热泵的带通气孔的容器,其结构应使得容器总是通过一个直径至少 5 mm 或面积 20 mm<sup>2</sup>,宽至少为 3 mm 的小孔与大气相通。

通过检查和测量来确定其是否合格。

注:如果水加热用热泵容器的受热部分出水口面积等于或大于受热部分进水口面积,则可以认为满足了第一项的要求。

22.108 水加热用热泵的敞式储水箱应能耐受在正常使用中可能出现的过压冲击。

通过向不带通气孔的容器按 22.104 的要求施加一个至少 33 kPa 的真空,维持 15 min 来确定其是否合格。

在试验后,容器不应显示出可导致危险的变形。

注:防真空(如果有)不得使其处于不工作状态。本试验可在单独的容器上进行。

22.109 对于其动作后要求更换的非自复位热脱扣器,与其连接的布线应固定得使安装热脱扣器的加热元件组件或热脱扣器本身在更换时不会损坏其他连接或内部布线。

通过视检和手动试验(如果有必要)来确定其是否合格。

22.110 设计用于在其动作后进行更换的非自复位热脱扣器应按预定的方式断开电路而不得将不同极性的带电部件短路及不会导致带电部件与外壳接触。

通过下述试验来确定其是否合格:

器具工作 5 次,每次都要使用一个新的非自复位的热脱扣器,所有其他热控制装置都要短路。

每次,热脱扣器都相应地要动作。

在试验期间,器具的外壳要通过一个 3 A 的熔断丝接地,熔断丝不应熔化。

试验后,辅助发热元件应承受 16.3 规定的试验。

- 22.111 在器具的工作期间,在切断电源后,应不需要手动复位任何温控器。

器具切断电源后视检,然后再接通电源,器具应不需要任何手动复位操作就能重新启动。

## 23 内部布线

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

## 24 元件

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

- 24.1 该条增加下述内容:

如果电动机-压缩机符合了本部分的所有要求,则电动机-压缩机不需要按照 GB 4706.17 单独试验,也不需要符合 GB 4706.17 的所有要求。

- 24.1.2 该条内容作下述修改:

——自复位热脱扣器	3 000 次
——非自复位热脱扣器	300 次

该条增加下述内容:

——控制电动机-压缩机的控制器	100 000 次
——电动机-压缩机启动继电器	100 000 次
——全封闭和半封闭式压缩机自动热保护器	最少 2 000 次

(但在堵转试验中不少于动作次数)

——全封闭和半封闭式压缩机手动热保护器	50 次
——其他自动热保护器	2 000 次
——其他手动热保护器	30 次

- 24.101 装有可更换部件的热控制器装置应以一种能识别可更换部件的方式进行标识。

可更换部件应相应地进行标识。

通过对标识的视检来确定其是否合格。

## 25 电源连接和外部软线

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

- 25.1 该条增加下述内容:

器具可以带有一条带插头的电源线:

- 如果器具仅用于室内;
- 如果器具标定的额定值小于等于 25 A;
- 如果器具符合器具特定国家的有关导线连接器具的相应要求。

该条内容作下述修改:

器具不应带有器具输入插口。

- 25.7 该条增加下述内容:

器具在室外使用的部分,其电源线不应轻于氯丁橡胶铠装软线(IEC 60245 中的 57 号线)。

## 26 外部导线用接线端子

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

27 接地措施

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

28 螺钉和连接

GB 4706.1—1998 的该章内容,均适用。

29 爬电距离、电气间隙和穿透绝缘距离

GB 4706.1—1998 的本章除了与压缩机有关的部分外均适用,与压缩机有关的部分 GB 4706.17 适用。

29.1 该条内容作下述修改:

电压大于 250 V(r. m. s)(峰值 354 V)的电路其不同极性带电部件之间和带电部件与易触及的金属部件之间的爬电距离和电气间隙应不小于下表所示的值:

工作电压(r. m. s)/V	电气间隙/mm	爬电距离/mm
250<V≤480	3	4
480<V≤600	3.5	4.5

该条增加下述内容:

对于工作电压小于等于 250 V 的电动机压缩机,IEC 60335-2-34 适用。

工作电压大于 250 V(r. m. s)但小于 600 V(r. m. s)的电动机-压缩机内部不同极性带电部件之间和带电部件与金属部件之间的爬电距离和电气间隙应不小于表 101 所示的值。

表 101 电动机-压缩机的最大爬电距离和电气间隙

工作电压(r. m. s)/V	电气间隙/mm	爬电距离/mm
250<V≤600	3.5	4.5

注 1: 对于漆包线,如果其被支撑并保持在线圈内,则爬电距离和电气间隙可以减小到 2.4 mm。  
 注 2: 如果电动机绕组的末端线数被固定、束紧、浸漆或经过类似处理以防止线束的位移,则电气间隙可以为 1.6 mm,爬电距离可以为 2.4 mm。

30 耐热、耐燃和耐漏电起痕

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用。

30.2.2 该条内容不适用。

30.3 该条增加下述内容:

注: 置于气流中的部件认为是承受极严酷工况,除非这些部件被密封或放置到污染不可能发生,在这种情况下,认为这些部件要承受严酷工况。

31 防锈

GB 4706.1—1998 的该章除下述内容外,均适用:

该条增加下述内容:

通过下述试验来确定其是否合格:

通过将待测部件的样品浸入到相应的溶液中来去掉样品上所有的油脂。

然后,将这些样品浸入到温度为(20±5)℃,含有 10%氯化铵的溶液中浸泡 10 min。

在甩干水滴后,不等水干就将样品放置到温度为(20±5)℃,含有饱和湿度得箱体中置放 10 min。

将这些样品放入到温度为(100±5)℃的加热箱中放置 10 min 后,样品的表面不应有锈迹。

注：当使用规定的液体进行试验时，必须采取充分的措施以防吸入液化的蒸汽。

锐利边缘的锈迹和橡皮可擦去的淡黄色膜可以忽略不计。

对于小型弹簧和类似物，以及易受腐蚀的部件，可以用一层油脂膜来提供足够的防锈。如果对于油脂膜的有效性产生怀疑时，这些部件要承受试验，试验要在不擦去油脂的情况下进行。

32 辐射、毒性和类似危险

GB 4706.1—1998 的该章内容，不适用。

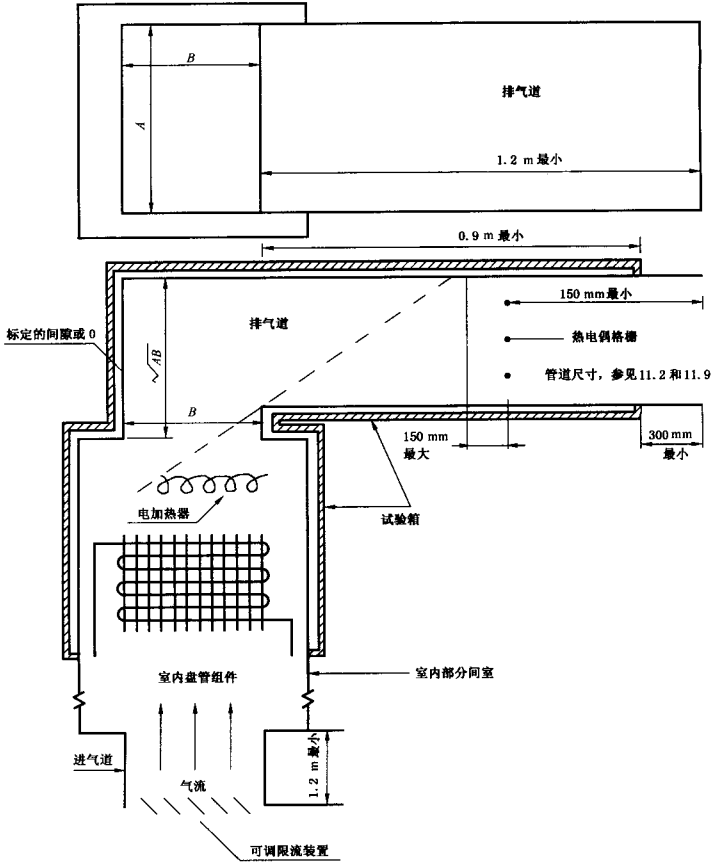


图 101a) 发热试验的布置图



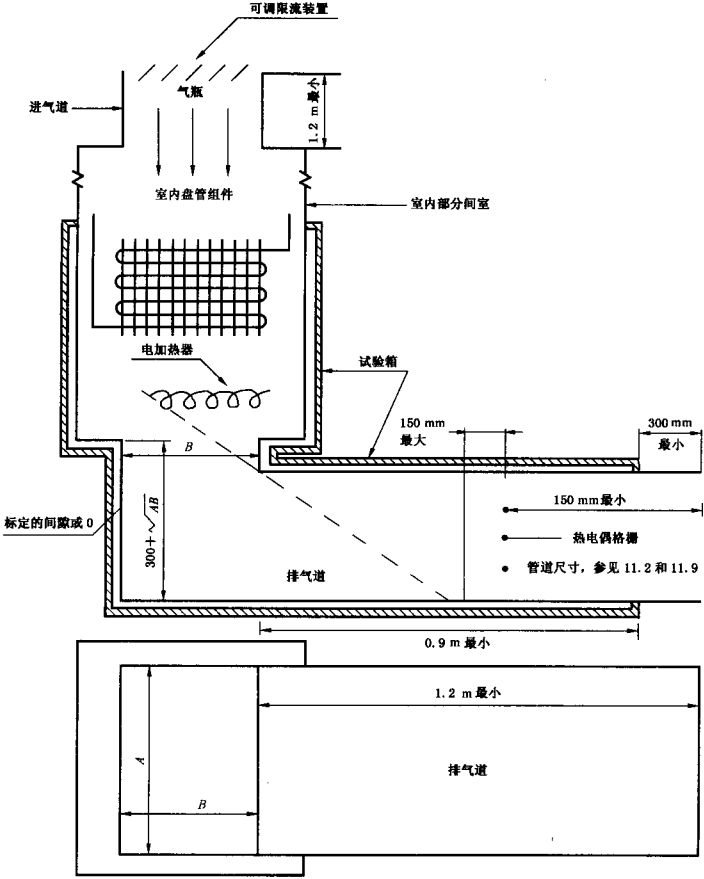
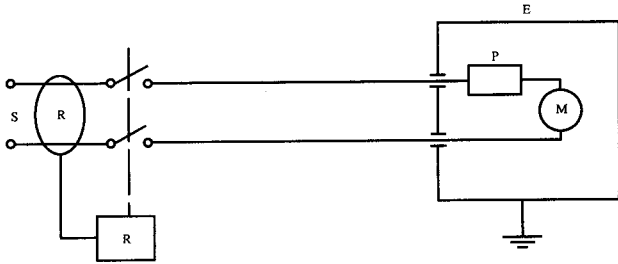


图 101b) 向下气流式发热试验布置图



- S—电源
- E—电动机外壳
- R—剩余电流装置( $I_{\Delta n}=30\text{ mA}$ )  
(RCCB 或 RCBO)
- P—保护装置(外部或内部)
- M—电动机

注：必须注意完善接地系统以允许 RCCB 或 RCBO 的正常工作。

图 102 单相电动机的堵转试验电路按需改变后可进行三相试验

## 附 录

GB 4706.1—1998 的附录除下述外均适用。

### 附 录 A (标准的附录) 引 用 标 准

在引用标准中增加下述标准:

GB 4706.1:1998,家用和类似用途电器的安全 通用要求。

IEC 60335-2-21:1989,家用和类似用途电器的安全 第二部分:储水式热水器的特殊要求  
增补件 1(1990)

增补件 2(1990)

增补件 3(1992)

GB 4706.17:1996 家用和类似用途电器的安全 电动机-压缩机的特殊要求

增补件 3(1992)

ISO 5149:1993,用于制冷和加热的机械制冷系统——安全要求。

### 附 录 D (标准的附录) 对电动机保护组件的选择要求

GB 4706.1—1998 的该附录内容,不适用。

### 附 录 F (标准的附录)

与电源不隔离的基本绝缘不是设计用于器具额定电压的而设计的电动机

GB 4706.1—1998 的该附录内容,不适用。

附录 AA  
(资料性附录)  
器具的工作温度范例

器具的功能	分 类		制 热		制 冷	
			室外组件/℃ (进口)	室内组件/℃ (出口)	室外组件/℃ (进口)	室内组件/℃ (出口)
外界空气/ 再循环空气	A7	A20	DB <sup>1)</sup> WB <sup>2)</sup>	DB <sup>1)</sup> WB <sup>2)</sup>	DB <sup>1)</sup> WB <sup>2)</sup>	DB <sup>1)</sup> WB <sup>2)</sup>
排出的空气/再循环空气	A20	A20	7 6	20 12	35 24	27 19
排出的空气/新鲜空气	A20	A7	20 12	20 12	— —	— —
外界空气/水	A7	W50	7 6	水 50	35 24	水 7
排出的空气/水	A20	W50	20 12	水 50	— —	— —
水/水	W10	W50	水 10	水 50	水 15	水 7
盐水/水	B0	W50	盐水 0	水 50	盐水 15	水 7
盐水/再循环空气	B0	B20	盐水 0	20 12	— —	— —
水/再循环空气	W10	A20	水 10	20 12	— —	— —
水/再循环空气	W20	A20	水 20	20 12	— —	— —
除湿	舒适 工艺		— —			27 21 12 9
	热再复用(风冷)				27 21	27 21
	热再复用(水冷)				水 24	27 21
加热生活用热水热泵						
室外空气/水	A7	W45	7 6	水 45	— —	— —
环境空气/水	A15	W45	15 12	水 45	— —	— —
排气/水	A20	W45	20 12	水 45	— —	— —
盐水/水	B0	W45	盐水 0	水 45	— —	— —

1) DB 干球。  
2) WB 湿球。

注：器具可以按照下面指明的功能和温度应用来分类：

来源物质	吸收物质	分 类	
外界空气	再循环空气	A—	A—*
排出的空气	再循环空气	A—	A—
排出的空气	外侧空气	A—	A—
外界空气	水	A—	W—
排出的空气	水	A—	W—
水	水	W—	W—
水	再循环空气	W—	A—
盐水	再循环空气	B—	A—
盐水	水	B—	W—

- 例如，A7, A20 是指在为外侧空气工作温度为干球 7℃及内侧空气工作温度为干球 20℃而设计的器具。