

## IEC 前言

本出版物由 IEC 第 61 技术委员会“家用和类似用途电器的安全”制定。

本出版物构成 IEC 出版物 335-2-35 的第二版(1991)并取代其第一版(1982)。

本出版物正文以第一版及以下文件为依据：

六个月法	投票报告
61(中办)478	61(中办)515
61(中办)536	61(中办)572

投票赞成本出版物的全部情况请参阅上表中提及的投票报告。

本“第二部分”应与 IEC 335-1 结合使用。IEC 335—1 以经过六次修改(1977、1979、1982、1984、1986、1988)的第二版(1976)第二次印刷(1982)的版本为依据。本“第二部分”可考虑作今后修订或修改 IEC 出版物 335—1 之用。

本第二部分对 IEC 出版物 335—1 的有关条款作了补充修改,使其转变为 IEC 标准:快热式热水器的安全要求(第二版)。

凡在此“第二部分”中没有提及的“第一部分”的具体分条款,只要合理即应采用。凡在此“第二部分”中注明“增加”、“修改”或代替者,其“第一部分”的有关要求、试验规范或注释则应作相应的修改。

在某些国家中,存在下列一些差异:

- 对额定输入功率超过 33kW 的热水器具有附加要求(第 1 章)。
- 某些类型的快热式热水器是不被许可的(6.1,第 4 项)。
- 防滴型热水器可以用于某些场所(7.1 和 22.2)。
- 减压装置要求对压力和温度均是敏感的(22.102)。
- 不要求中性导线为热断路器所切断(24.102)。
- 热断路器设定的温度最高值应低于规定的温度(24.102)。

本出版物中:

1) 使用下列印刷字体:

- 要求:罗马字体;
- 测试规范:斜体字;
- 注释:小罗马字体。

2) 在“第一部分”的基础上增加的分条款或图从 101 开始编号。

# 中华人民共和国国家标准

## 家用和类似用途电器的安全 快热式热水器的特殊要求

GB 4706.11—1997  
idt IEC 335-2-35:1991

代替 GB 4706.11—86

Safety of household and similar electrical appliances  
Particular requirements for instantaneous water heaters

本标准适用于家用和类似用途电器安全中的快热式热水器的特殊要求。

本标准应与 GB 4706.1—92《家用和类似用途电器的安全 通用要求》配合使用。

本标准中写明“适用”的部分,表示 GB 4706.1 中的相应章条适用于本标准,本标准中写明“代替”的部分,则以本标准的条文为准;本标准中写明“增加”的部分,表示除应符合 GB 4706.1 中的相应条文外,还必须符合本标准中增加的条文;本标准写明“修改”的部分,表示本标准的条文除应符合修改部分外,还应符合 GB 4706.1 中的相应的条文。

本标准所引用的标准等同采用 GB 4706.1 所引用的标准。

### 1 范围

除下述内容外,GB 4706.1 该章适用。

#### 1.1 该条用下述内容代替:

本标准适用于把水加热至低于沸点温度的快热式热水器。

注

- 1 装在快热式热水器内的电热元件可以是铠装式的,也可以是裸露式的。
- 2 不作为一般家用,但在公共场所使用可能存在危险的快热式热水器,均属本标准范围。例如在商店、宾馆、轻工业工厂、农场等。
- 3 本标准没有考虑托儿所及无人看管的老幼病残人等场所存在的特殊危险。在这些场所使用热水器时,还需要有附加条件。
- 4 本标准不适用于:
  - 专为工业设计的快热式热水器;
  - 在有腐蚀性和爆炸性的特殊条件(如尘埃、蒸汽或可燃性气体)下使用的快热式热水器;
  - 电极型的快热式热水器;
  - 贮水式热水器(GB 4706.12—95)。
- 5 在车辆、船舶及飞机上使用的快热式电热水器,需要有附加条件。
- 6 对于热带地区使用的快热式热水器,需制订特殊要求。
- 7 卫生与劳动保护应符合由国家卫生部门和劳动保护部门所规定的有关要求。

### 2 术语

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

#### 2.2.29 该条用下述内容代替:

充分放热条件 conditions of adequate heat discharge

指快热式热水器按正常使用要求安装好,灌以冷水,并将水流调至使流出的水的稳定温度尽可能高

的状态下连续工作。

注：稳定温度低于热断路器按第19章测试时设定的最高温度。

该条增加下述条款：

2.2.101 快热式热水器 instantaneous water heater

是指当冷水流过加热器时使水的温度快速提高的器具。

注：快热式热水器简称热水器。

2.2.102 封闭式热水器 closed water heater

是指一种在水源压力下工作的热水器，其出水管处的水量由一个或多个阀门控制。

2.2.103 敞开式热水器 open-outlet water heater

是指一种水量由进水管阀门控制的热水器，其水流不用经过任何其他阀门就可以从出水管流出。

2.2.104 裸露电热元件式热水器 bare-element water heater

是指水流通过一根或多根浸在水里而又没有与水绝缘的电热元件的热水器。

2.2.105 铠装电热元件式热水器 sheathed-element water heater

是指水流通过一根或多根金属铠装的电热元件（其电热元件装在金属管内并用耐热、耐燃、耐水材料绝缘）的热水器。

2.2.106 水流开关 flow switch

是指由水流压差来控制的开关。

2.2.107 额定压力 rated pressure

是指制造厂为热水器给定的水压。

### 3 一般要求

GB 4706.1 中的该章，均适用。

### 4 试验中的一般说明

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

#### 4.2 该条增加下述内容：

注

1 如果必须进行 18.101 的试验，则须增加三个样品。

2 19.101 的试验要求增加样品。

3 22.28 和 22.105 中的试验可以在独立的水热水器或零件上进行。

#### 4.3 该条用下述内容代替：

除 22.28、22.105、24.102 和 24.103 中的试验是在第 19 章之前进行以外，这些试验应按“GB 4706.1”的条款顺序进行。

注：试验前，热水器接通额定电压检查是否处于工作状态。

#### 4.5 该条增加下述内容：

入口处的水温应保持在  $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

#### 4.9 该条增加下述内容：

要在正常使用时可能出现最不利的条件下，通过调节水量进行试验。

### 5 额定值

GB 4706.1 的该章，均适用。

该章增加下述条款：

#### 5.101 封闭式热水器，最低额定压力为 0.6MPa(6bar)，敞开式热水器为 0Pa(0 bar)。

通过检验标志确定是否符合要求。

#### 5.102 裸露电热元件式热水器,其最低额定频率为 50Hz。

通过检验标志确定是否符合要求。

### 6 分类

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

#### 6.1 该条增加下述内容:

##### (3) 按工作条件分类:

- 封闭式热水器;
- 敞开式热水器。

##### (4) 按发热元件的类型分类:

- 铠装电热元件式热水器;
- 裸露电热元件式热水器。

##### (5) 按控制型式分类:

- 带温控器的热水器;
- 带水流开关的热水器。

### 7 标志

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

#### 7.1 该条增加下述内容:

封闭式热水器应标有最大的允许供水压力,单位为 Pa。

敞开式热水器应标有 0Pa。

裸露电热元件式热水器应标有如下内容:

温度为 15℃ 时,水的电阻率必须不低于..... $\Omega \cdot \text{cm}$ 。

注:生产厂标明的水的电阻率值应不超过 1 300 $\Omega \cdot \text{cm}$ 。

I 类裸露电热元件式热水器应清晰、醒目、牢固地标出必须接地的标志。

如果必要,应标明正确操作的用语。

#### 7.12 该条增加下述内容:

热水器应附有详细的安装和使用说明书。

说明书应标明最小允许进水压。如果必须,应标明正确操作的用语。

裸露电热元件式热水器的说明书中,应标明热水器使用的最小水电阻率。

I 类裸露电热元件式热水器的说明书中,应标明本热水器必须接地。

敞开式热水器的说明书应标明,该出口管是通气用孔,不得连接到非制造厂推荐的任何水龙头或接头上。

除装有水流开关和容量不超过 3L 的封闭式热水器,对于未装减压装置的封闭式热水器说明书中,应标明安装适当的压力释放装置。

带喷头热水器的说明书应注明,喷头需定期除垢。

说明书中应注明如下警告:若热水器中的水有可能结冰,则禁止给热水器接通电源。

#### 7.14 该条增加下述内容:

裸露电热元件式热水器上水的电阻率及接地的标志,在安装热水器时,应清晰、醒目。

该章增加下述条款:

7.101 应清晰地标出进水口和出水口,此标志不应在可拆卸的部件上。如果用颜色作标志,蓝色为冷水进水口处,红色为热水出口处。

注：可用箭头来标示进水口和出水口水流方向，通过检查确定是否符合要求。

## 8 防触电保护

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

### 8.4 该条用下述内容代替：

对铠装电热元件式热水器，在正常使用中易触及的或可能会变成易触及的导电液体，不应直接与带电部件接触。在安全特低电压不超过 24V 下操作的除外。

对Ⅰ类器具，这样的导电液体不能直接接触及绝缘层，双重绝缘除外；也不能接触通过绝缘层与带电部件隔离开的易触及金属部件，双重绝缘除外。

## 9 电动器具的启动

GB 4706.1 的该章，不适用。

## 10 输入功率和电流

GB 4706.1 的该章，均适用。

## 11 发热

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

### 11.2 该条用下述内容代替：

热水器应按制造厂的说明安装在测试角中，测试角由两块互成直角的边壁、一块底板和一块顶板（视试验需要而定）组成。这些边壁、底板、顶板均由涂有无光黑漆的 20mm 厚的胶合板制成。

拟固定在墙上的热水器应安装在测试角的其中一壁上而远离另一壁、底板和顶板。

### 11.7 该条用下述内容代替：

热水器应运行到稳定状态为止。

## 12 带电热元件的器具在过载情况下工作

GB 4706.1 的该章，均适用。

## 13 在工作温度下的电气绝缘和泄漏电流

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

### 13.1 该条增加下述内容：

裸露电热元件式热水器应用热水器上标明的电阻率最小的水来进行 13.2 的试验。

注：往水中加入磷酸铵，配制成合适电阻率的水。

### 13.2 该条增加下述内容：

对Ⅰ类裸露电热元件式热水器，放在出水管处的金属筛应和热水器的接地端子之间测量泄漏电流。而金属筛应放在离出水管口 10mm 的地方。

对于单相热水器其接地端子应通过图 101 所示选择开关，先与一个电源电极连接，然后再与另一个电极连接。

其泄漏电流不应超过 0.25mA。对于三相热水器，应将热水器的接地端子与图 102 所示的中性线连接在一起。

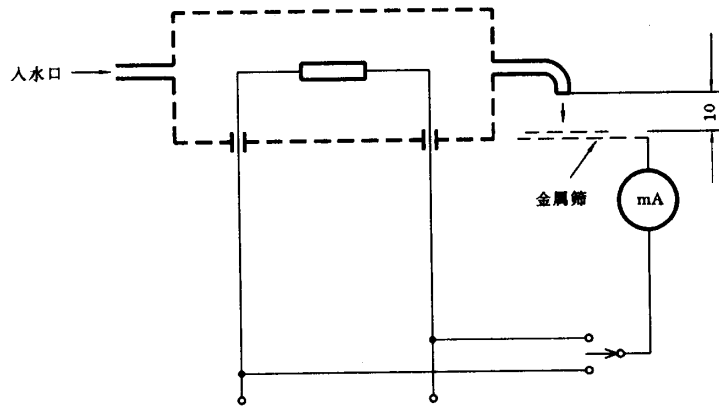


图 101 单相 I 类裸露元件式热水器在工作温度下  
测量泄漏电流线路图

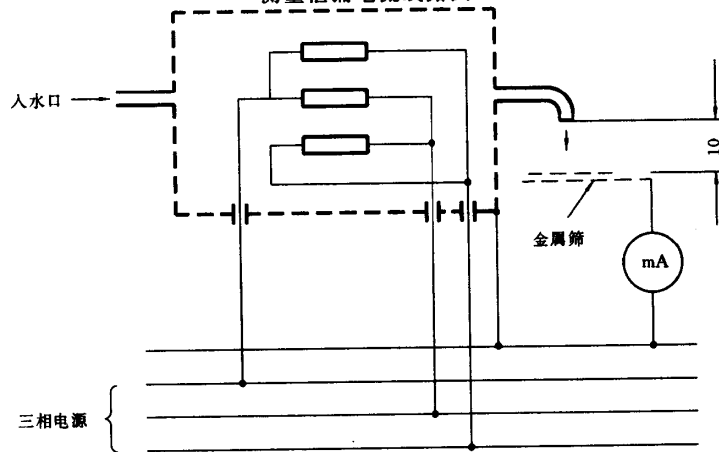


图 102 三相 I 类裸露元件式热水器在工作温度下  
测量泄漏电流线路图

14 无线电和电视干扰的抑制

GB 4706.1 的该章,均适用。

15 防水

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

15.2 该条增加下述内容:

热水器挂在墙壁上安装时,应与安装表面保留至少 3mm 的空隙。

16 绝缘电阻和电气强度

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

16.1 该条增加下述内容:

对于裸露电热元件式热水器,采用热水器上标出的最小电阻率的水,进行 16.2 条的试验。

17 过载保护

GB 4706.1 的该章,均适用。

## 18 耐久性

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

### 18.1 该条第 3 和 4 段用下述内容代替:

对于裸露电热元件式热水器,凡电热元件四周的绝缘材料是未经受 30.1 和 30.3 试验的或者怀疑该绝缘材料适用性的,则应通过对三个附加试样进行 18.101 中的试验来检验其是否合格。

注:对其他热水器,通过本标准的其他条款试验可充分确定其是否合格。

该章增加下述条款:

### 18.101 热水器按正常使用情况安装好,让热水器在下列条件下运行,即根据生产厂家的说明书,输入功率为额定输入功率的 1.1 倍,水压保持在正常运行所必需的最低值。

调节进水阀,使出水温度为  $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ,若可获得最高温度低于这个温度,则取其最高温度。然而,如在进水阀完全打开时,所获得的最低水温超过  $57^{\circ}\text{C}$  者,试验应在进水阀完全打开的条件下进行。

热水器应经受若干周期的试验,每个周期包括 5min 的流水时间和 5min 的断水时间。

试验应在保护装置不动作的情况下进行 2 000h。

试验之后,热水器应经受得住 16.2 和 16.4 的试验。此外,按照 16.3 的规定测量带电零件与机壳之间的绝缘电阻。此绝缘电阻值不得低于  $1\text{M}\Omega$ 。

## 19 非正常工作

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

### 19.1 该条内容作下述修改:

试验的分条款由下述内容代替:

通过 19.2 和 19.3 的试验确定是否合格。

注:在这些试验中,供电线路中应装有比热水器额定电流大一个等级的熔断器。

### 19.2 该条增加下述内容:

水流开关应短路,在第 11 章试验期间动作的所有控制器依次短路。

敞开式热水器应将水控制阀调至最不利位置,即可能是关闭位置来进行试验。

封闭式热水器开始应灌水至刚好淹没电热元件。

### 19.11 该条增加下述内容:

注:热水器的容器和绝热层可视为外壳。

该章增加下述条款。

### 19.101 热水器的容器不应因内部压强过高而破裂。

通过检查和有关试验确定是否合格。

带有强度薄弱的零件(压强过大时会弹出或破裂)的热水器应根据 19.102 的试验进行测试。

注

1 这种强度薄弱的零件是指诸如隔膜和插头这一类的零件。

具有其它减压装置的热水器应根据 19.102 和 19.104 的试验进行测试。

若热水器中的电热元件在内部压强超值前就会破裂或在这个条件下无法通电,则该热水器应根据 19.103 和 19.104 的试验进行测试。

2 这些试验模仿出水口阻塞或容器内的水结冰。

3 进行这些试验的时候,必须小心防止爆炸性破裂的后果。

### 19.102 按照生产厂家说明书将热水器安装好,并按正常使用充满水。封闭热水器的出水口,打开进水阀,以稳定均衡增加的压强供水。

减压装置在压强达到  $1:1\text{MPa}(11\text{bar})$  之前运行。减压装置运行后,允许水流经减压装置 1min。

试验后的器具应满足第 8 章及 16.2 的要求。

19.103 按照生产厂家说明书的规定,将热水器安装好,并按正常使用充满水,封闭热水器的出水口,关闭进水阀。所有电控制器短路或断路,二者取最不利者。

在额定输入功率下,热水器开始运行。

加热元件应保持断电或断裂时而不产生危害。

若加热元件在试验过程中断裂,则打开进水口,不断稳定地增加进水压强,直到水压达到 1.1MPa (11bar),该压强保持 1min。

试验后的热水管应符合第 8 章和 16.2 的要求。

注:水流开关不应短路。

19.104 按照生产厂家说明书的规定,将热水器安装好,并按正常使用充满水,关闭热水器的进水口和出水口。

所有电控制器短路或断路,二者取最不利者,然后将热水器放在周围温度为 $-5^{\circ}\text{C}$ 或更低的环境内,放置时间应足够使水结冰。

注:热水器在低温环境中的位置与正常使用相同。

然后,立即将热水器重新放置在常温环境中,并在额定输入功率下工作。

加热元件应保持断电、破裂时不致对用户产生危害,或通过减压装置消除任何超压。

关闭热水器并使其达到室温。

试验过程中若加热元件处于断电或断裂,则应打开进水口,不断稳定地增加进水压强,直至水压达到 1.1MPa(11bar)。保持该压强 1min,若减压装置工作,热水器应重新连接,进水 1min,并保持出水封闭。

试验之后的热水器应符合第 8 章和 16.2 的要求。

注:水流开关不应短路。

## 20 稳定性和机械危险

GB 4706.1 的该章,均适用。

## 21 机械强度

GB 4706.1 的该章,均适用。

## 22 结构

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

22.1 该条用下述内容代替:

裸露电热元件式热水器应是 I 类或 II 类电器的结构。

其他热水器应是 I 类、II 类或 III 类结构。

通过检查和有关测试来确定是否合格。

22.2 该条用下述内容代替:

热水器应是防溅型结构。

通过检查和有关测试来确定是否合格。

22.11 该条增加下述内容:

外壳应备有排水孔,除非在正常使用中热水器内不会聚凝结水,排水孔的直径至少 5mm 或面积为  $20\text{mm}^2$  而宽度至少 3mm,其位置应使流出的水不会影响电气绝缘。

通过检查和测量来确定是否合格。

22.28 该条用下述内容代替:

热水器应能经受住正常使用时产生的水压。



通过使热水器经受水压试验确定其是否合格,水压值为:

——封闭式热水器为额定压力的两倍;

——敞开式热水器为 0.15MPa(1.5bar)。

水压以每秒 0.13MPa(1.3bar)的速率增加并保持 5min。

若敞开式热水器装有调整阀,则直接与主供水管相连的部分还应承受 2MPa(20bar)的水压试验,且调节阀应关闭。

试验后应无水漏出,而且不应出现任何会导致危险的永久变形。

注

1 该试验可在一个单独的热水器或有关零件上进行。

2 尽管敞开式热水器的额定压力值为零,但为安全起见,还是应进行本试验。

该章增加下述条款:

22.101 热水器应做成可与主供水管永久连接。除与主供水管的连接之外,热水器应具备有固定在墙壁上的措施,除非它们是固定在地板上的。

通过检查确定是否合格。

注:除非还有能防止热水器从墙上翻倒的措施,否则不能认为用链孔槽和吊钩一类来固定热水器是合格的。

22.102 封闭式热水器,除容量不超过 3L 和装有水流开关外,应具备有减压装置,防止压强超过额定压强 0.1MPa(1bar)。减压装置可以在安装热水器时固定好。

通过缓慢增加水压直至减压装置动作来确定是否合格。

22.103 装有水流开关的封闭式热水器应装有其操作不受温控器或水流开关动作影响的热断路器。但是,如果热水器容量不超过 1L,则热断路器可由另一种安全装置代替,比如由增大水压来起动的装置。

注:热断路器的开关机构和感温部件应与温控器和水流开关的机构无关。

该热断路器应安装在不可拆卸的盖子下面。

通过检查确定是否合格。

22.104 敞开式热水器的出水口的构造应不致使水流受阻而增加容器所承受的水压。

通过检查确定是否合格。

注:如果热水器加热部分出水口的面积不小于进水口的面积则认为符合本要求。

22.105 容量大于 3L 的敞开式热水器应能经受正常使用中出现的负压冲击。

通过使容器承受 15min 33kPa(0.33bar)的真空试验来确定是否合格。

试验后,容器不得出现会影响热水器安全的变形。

注

1 抗真空阀不应失灵。

2 试验可以在单独的容器上进行。

22.106 装有水流开关的热水器结构应使加热元件在没有水流时不应通电或断电。

通过检查确定是否合格。

22.107 正常使用中的水温不能过高。

通过下述试验确定是否合格。

热水器在额定输入功率下工作,如有调节阀应完全打开,入水口水压调至 0.02MPa(0.2bar)。但是,装有水流开关的热水器则应将水流调至使该开关接近断流的状态。

出水口水温不应超过 95℃,出水口与进水口之间的水温差不应超过 75K。

## 23 内部布线

GB 4706.1 的该章均适用。

## 24 元件

GB 4706.1 的该章除下述内容外,均适用。

#### 24.1 该条增加下述内容：

装在热水器里的水流开关，应是频繁动作的开关。

该章增加下述条款：

#### 24.101 对封闭式热水器，为满足 22.103 的要求而安装的热断路器，应是非自复位型的，并应有自动脱扣的开关机构。

通过检查和进行 19 章的试验确定是否合格。

注：自动脱扣是指热断路器在结构上应能做到当热水器内的水温超过相应于 24.102 规定的任一个整定值时，不论启动元件位置如何，触点均不可能保持在“接通”的位置上。然而，此要求并不排除使用在水变冷后，且复位元件保持在复位位置上时，触点全自动回复到“接通”位置上的热断路器。

#### 24.102 对容量超过 1L 的封闭式热水器，为满足 22.103 的要求而安装的热断路器，应能全极断开。

热断路器应将温度控制在：

——容量超过 10L 的热水器为 130℃；

——容量在 1L 至 10L 之间的热水器为 140℃。

通过检查和下述试验确定是否合格。

热水器按正常使用情况安装并灌水，任何装在热水器里的控温器或水流开关均至短路，出水口应关闭。

然后，热水器运行至热断路器动作为止，再用热电偶测量。

注：从安全考虑，建议在试验装置上装一个压力表和一个安全阀。

#### 24.103 对容量不超过 1L 并装有水流开关的封闭式热水器，为满足 22.103 的要求而安装的热断路器或安全装置应能全极断开，它的动作应与其他控制无关，也不应受温度或压强变化的影响。

通过检查和下述试验来确定是否合格。

热水器应按制造厂的说明安装。

装有对温度敏感的安全装置的热水器应运行，至使水能以每分钟约 1K 的速率升温。

装有对压力敏感的安全装置的热水器应经受缓慢升高的水压并应不通电。

在这些条件下，使安全装置动作五次，测量安全装置动作时的温度或压力，算出平均值。

对温度敏感的安全装置，应经受 50 000 个周期的温度变化试验，每个周期的变化是从 22.107 试验期间测得的出水口水流最高温度的 50% 至 100%。

对压力敏感的安全装置，应经受 50 000 个周期的压力变化试验，每个周期的变化是从热量的额定压力的 50% 到 100%。

然后，应使安全装置动作 20 次。

安全装置动作时的温度或压力的平均值与前次测量得出的平均值之差应不大于 20%。

### 25 电源连接及外部软缆和软线

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

#### 25.1 该条内容作下述修改：

热水器不应备有器具插座。

#### 25.2 该条增加下述内容：

注：可备有电源软线，但该软线应满足相关要求。

### 26 外导线的接线端子

GB 4706.1 该章均适用。

### 27 接地措施

GB 4706.1 的该章除下述内容外，均适用。

**27.1 该条增加下述内容:**

对 I 类热水器,除非进水管和出水管是由金属制成,且已永久地可靠地与接地端子相连接,否则与水接触的金属容器和其他金属部件应永久地可靠地连接到接地端子上。

对 I 类裸露电热元件式热水器,水应通过金属管或金属防护装置而流进和流出,这些金属管和金属防护装置均应永久地可靠地与接地端子相连接。

**28 螺钉和接线**

GB 4706.1 的该章,均适用。

**29 爬电距离、电气间隙和穿透绝缘距离**

GB 4706.1 的该章,均适用。

**30 耐热、耐燃和耐漏电起痕**

GB 4706.1 的该章,均适用。

**31 防锈**

GB 4706.1 的该章,均适用。

**32 辐射、毒性和类似危险**

GB 4706.1 的该章,均适用。

附 录

GB 4706.1 的附录,除下述内容外均适用。

附 录 A

标准的附录

热控制器和过载断路器

A5 该条内容作下述修改:

非自动复位的热断路器应动作 15 次而不是 10 次。

---