

GB4706.1新版标准差异

徐艳容
生产力促进中心
电话: 020-84192552
020-84451171-263
邮箱: xuyr@geari.com

P1 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

IEC60335-1标准介绍
一、IEC60335-1版本情况
二、IEC60335-1修订背景
三、IEC60335-1 Ed.4的主要变化
四、IEC60335-1 am1的主要内容

P2 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

GB4706标准动态
一、GB4706.1版本介绍
二、GB4706.1新版标准修订情况
三、六项安全新标准暂缓实施

P3 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

目次
◆编排调整
◆列出图、表

P4 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

1 范围
2 规范性引用文件
◆原则1: 有对应国家标准且等同采用的, 引用国家标准; 若无对应国家标准的, 则直接引用所列的IEC标准。
◆原则2: IEC是注日期引用的, 则对应的国家标准也注日期引用(标出年号), 如IEC是不注日期引用的, 则对应的国家标准同样不注日期引用(不标年号)。

P5 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

3 定义
◆增加七个新定义
5 试验的一般条件
◆对试样的使用要求
◆附录试验的试样数

P6 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

7 标志和说明

- ◆ 标志
 - 额定输入功率，单位为瓦 (W)
 - 器具型号或系列号
 - 压力单位可以是巴 (bar)，但其只能和帕 (Pa) 同时标示，即 Pa (bar)
 - 使用的符号应符合GB/T5465.2(IECidt60417) 标准的规定
 - 标有多个额定电压或多个额定电压范围的器具，应标出每个电压或电压范围对应的额定输入功率或额定电流。

P7 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

7 标志和说明

- ◆ 使用说明
 - 增加对带有非自复位断路器的电热器具的使用说明 (7.12.6) ✓
 - 要求说明如何将固定式器具固定在其支撑物上 (7.12.7) ✓
 - 增加连接到水源的器具的使用说明 (7.12.8) ✓

P8 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

7 标志和说明

- ◆ 标志的位置
 - 对于驻立式器具，制造商或责任承销商的名、商标或识别标记和产品的型号或系列号可以标在可拆卸的盖子下面。其他标记，只有在接线端子附近，才能标在盖子下面。

P9 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

8 对触及带电部件的防护

- ◆ 直接引用IEC61032:1997《检验外壳防护用的试验指、试验销和试验探棒统称试验探棒，用型或号来加以区分。
- ◆ 试验探棒要穿过在表面覆盖一层非导电涂层（如瓷釉或清漆）的接地金属外壳的开口施加力 (8.1.2) ✓
- ◆ 使用标称阻值为2000Ω的无感电阻来测量电量 (8.1.4) ✓

P10 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

11 发热

- ◆ 带有插入插座的插脚的器具要插入适当的墙壁插座 (11.2)
- ◆ 在11.8中，增加两条测试结果的判定方法
- ◆ 表3的温升值
 - 删去最后一栏；电线的绝缘与不提供电源软线的驻立式器具的固定接线盒或接线端子板的有关零件相接触的部位；
 - 当说明书要求使用带T-标志的电源线时 T-25
 - 当其他情况下 50

P11 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

◆ 表3的温升值

◆ 灯座的列表项目及温升值 (新版)

带T-标志的灯座*：		(98版)	
◆ —标志T ₁ 的B15和B22	140	◆ —金属或陶瓷型	160
◆ —标志T ₂ 的B15和B22	185	◆ —非陶瓷绝缘型	120
◆ —其他灯座	T-25	◆ —带T-标志	T-25
不带T-标志的灯座*：		E14和B15和B22灯座：	
◆ —E14和B15	110	◆ —金属或陶瓷型	130
◆ —B22、E26和E27	140	◆ —非陶瓷绝缘型	90
◆ —其他灯座和荧光灯的启动器座	55	◆ —带T-标志	T-25

P12 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-286 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

11 发热

- ◆表3的温升值
 - 金属材料质的温升值适用于金属镀层厚度不小于0.1mm的部件，以及塑料覆盖层厚度不大于0.3mm的金属部件
 - 如果开关按附录H进行试验，要测量开关接线端子温度

P13 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

13工作温度下的泄漏电流和电气强度

- ◆电气强度试验电压值变化
 - 98版（见本讲义P14）
 - 新版（见本讲义P15）
- ◆对“用于电气强度试验的高压电源”的要求从98版的注（附加信息）提升为新版的正文内容（要求）

P14 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

试验电压值

——对在正常使用中承受安全特低电压的基本绝缘为	500V
——对其他基本绝缘为	1000V
——对附加绝缘为	2750V
——对加强绝缘为	3750V

P15 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

试验电压V

绝缘	额定电压V			工作电压
	安全特低电压SELV	≤150V	>150V且≤250V	
基本绝缘	500	1000	1000	1.2U+700
附加绝缘		1250	1750	1.2U+1450
加强绝缘		2500	3000	2.4U+2400

P16 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

14 瞬态过电压

- ◆本章内容新增，98版为空章。
- ◆目的：通过对每一个小于第29章表16规定值的电气间隙进行脉冲电压试验，来确定器具能否承受其可能经受的瞬态过电压。
- ◆额定电压→额定脉冲电压→脉冲试验电压值

P17 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

14 瞬态过电压

- ◆脉冲电压试验
 - 试验电压数值见表6，适用于海拔不超过500m的试验场合
 - 脉冲电压试验以至少1s的间隔对每个极性施加三次
 - 脉冲试验电压的空载波形为GB/T17627.1 (equiv IEC61180-1) 规定的1.2/50μs标准脉冲
 - 脉冲发生器具有一个12Ω的有效阻抗
 - 试验中，不应有闪络出现。

P18 2005-7-23 地址：广州市新港西路204号 电话：020-84451171-288 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

15 耐潮湿

- ◆含有带电部件并装在外壳软管内用于将器具连至水源的水阀，要按照IPX7类器具经受防水试验（15.1.1）
- ◆带有插入插座的插脚的器具的试验安装位置与通常固定在墙壁上的器具的要求相同（15.1.2）
- ◆通常固定在天花板上的器具安装在一块水平的无孔支撑板的下方（15.1.2）

P19 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

15 耐潮湿

- ◆潮湿试验的空气相对湿度：
 - 98版：(93±2)%，新版：(93±3)%
- ◆器具潮湿试验前的预置温度：
 - 98版： t ，新版： t 至 $t+4$ ℃

16 泄漏电流和电气强度

- ◆电气强度试验电压值变化，见表7

P20 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

17 变压器和相关电路的过载保护

- ◆表8中规定的限值不适用于符合IEC61558-1中15.5规定的无危害式变压器

19 非正常工作

- ◆19.2和19.3
 - 增加：在第11章试验中动作的控制器允许动作

P21 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

19 非正常工作

- ◆19.10装有串激电动机的器具：
 - 98版：试验后，器具的安全不应受到损害，尤其是绕组和连接装置，不应有工作松动
 - 新版：在试验期间，部件不应从器具上弹出
- ◆19.11
 - 增加对装有保护电子电路的器具的试验要求（19.11.3）

P22 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

19 非正常工作

- ◆19.11
 - 增加对带保护性电子电路的器具，带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具或者带有处于待机状态开关的器具有关电磁现象的试验要求（19.11.4）
 - 对电子电路评估的试验程序（附录Q）
- ◆在19.13增加两条非正常试验后的结果判定

P23 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

20 稳定性和机械危险

- ◆在进行20.2机械危险试验时，通过使用试验探棒，使互锁装置失效从而能打开的外壳认为是可拆卸部件

P24 2005-7-23 地址：广州市新滘西路204号 电话：020-84451171-266 传真：84192478

GB4706.1新版标准差异

21 机械强度

- ◆ 弹簧冲击试验的刚性支撑要求 (21.1)
 - 98版: 为确保刚性支撑器具, 可能需要将其靠到一个山砖、水泥或类似材料制成的坚固墙壁上。该墙壁覆盖有一层聚酰胺树脂并紧密固定到墙上, 要注意使得树脂层和墙壁之间没有明显的气隙。该树脂层具有HR 100的洛氏硬度, 其厚度至少为8mm, 并且其表面积应使得器具的任何部分都有支撑。
 - 新版: 空白

P25 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

21 机械强度

- ◆ 增加对固体绝缘的易触及部件的强度要求和试验方法 (21.2)
 - 附加绝缘厚度不少于1mm和加强绝缘厚度不少于2mm, 则不进行该试验
 - 试验后, 已被刮蹭的和未刮蹭的绝缘均应经受住16.3的电气强度试验

P26 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆ 增加夹持插脚的装置受力 (即器具插脚的保持力) 的要求和试验方法 (22.3) ✓
 - 高温试验1h: 70℃±2℃
 - 在插脚的纵线方向给每个插脚施加50N的拉力1min, 当器具降到室温后, 插脚的位移不应超过1mm
 - 对插脚在每个方向施加0.4Nm的扭矩, 持续施加1min, 插脚不应扭动, 除非其扭动不会损害符合本标准。
- ◆ 电容器放电电压测量的试验次数从10次改为1次 (22.5) ✓

P27 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆ 应不可能通过器具内自动开关装置的动作来电压保持型非自复位热断路器 (22.10)
- ◆ 非自复位电机热保护器应具有自动脱扣功能, 除非它们是电压保持型的 (22.10)
- ◆ 用于电热元件电气绝缘的氧化镁和矿物陶瓷纤维不被认为是吸湿性材料 (22.21)
- ◆ 器具不应含有石榴 (22.22)

P28 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆ 22.31
 - 98版: 如果任何的电线、螺钉、螺母、垫圈、弹簧或类似零件变松或从原位置上脱落, 附加绝缘和加强绝缘上的爬电距离和电气间隙都不应减小到低于29.1的规定值的50%
 - 新版: 如果任何的电线、螺钉、螺母或弹簧变松或从原位置上脱落, 带电部件和易触及金属部件之间的爬电距离和电气间隙都不应减小到低于第29章中对附加绝缘的规定值 ✓

P29 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆ 如有怀疑, 对陶瓷材料进行22.32的试验来测定其是否紧密烧结 (22.32)
- ◆ 对II类结构, 与带电部件接触的液体不应与加强绝缘直接接触 (22.33)
- ◆ 打算在工作时移动的电动器具和组合式器具, 或带有易触及的运动部件的器具, 应装有一个控制电动机的开关。开关的执行单元应清晰可见且易触及 (22.40)
- ◆ 除了灯以外, 器具不应带有含汞的元件 (22.41)

P30 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆器具外壳的形状和装饰,不应使器具容易被孩子当作玩具(22.44)
- ◆当空气用作加强绝缘时,器具的结构应保证外壳在受外力作用而变形时,电气间隙不应减小到低于29.1.3规定的值(22.45)
- ◆在保护电子电路中使用的软件,应为B级或C级软件(22.46)
- ◆打算连接到水源的器具,应能经受住正常使用中的水压(22.47)

P31 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

22 结构

- ◆打算连接到水源的器具,其结构应能防止倒虹吸现象导致非饮用水进入水源(22.48)

23 内部布线

- ◆与连接器和水源的外部软管组合的电动控制水阀的内部布线,其绝缘和护套至少应与轻型聚氯乙烯护套软线相当(GB5023.3的52号线)(23.10)

P32 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

24 元件

- ◆除非各个元件已经过预先的试验,并且已经确认它们符合相关的国家标准或IEC标准的循环次数要求,否则这些元件应经受24.1.1~24.1.6的测试(24.1)
- ◆没有被单独试验过,并未认定符合相关国家标准或IEC标准的元件,没有标识或没有按其标识使用的元件,均应在器具实际运行情况下进行试验,被试样品的数量按相关的标准要求(24.1)

P33 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

24 元件

- ◆如果元件没有相应的IEC标准,则不要求进行附加的其他试验(24.1)
- ◆增加五个有关元件的试验方法,见附录D(电动机热保护器)、附录F(电容器)、附录G(安全隔离变压器)、附录H(开关)、附录J(涂覆印刷电路板),均为规范性附录。
- ◆电动机热保护器与其电动机一起在附录D规定的条件下进行试验(24.1.4)

P34 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

24 元件

- ◆含有带电部件、并与连接器和水源的外部软管组合的电动控制水阀,其外壳的防水等级应符合IEC60730-2-8中6.5.2的IPX7要求(24.1.4)
- ◆在电动机辅助绕组中的电容器,应标出其额定电压和额定容量,并且应按其标识值使用(24.5)
- ◆用于连接器到水源的软管装置,应符合IEC 61770,它们应与器具一同交付(24.7)

P35 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

25 电源连接和外部软线

- ◆对打算永久连接到固定布线且额定电流不超过16A的器具,其软缆和导管入口应适合于表10中所示的具有最大外径尺寸的软缆或导管(25.4)
- ◆增加一种软线规格:普通氯丁橡胶护套软线为GB5013.1(idt IEC60245)的57号线(25.7)
- ◆对于导线长度不超过2m的便携式器具,当其额定电流在>6A而≤16A的范围时,可以采用表11中对应标称横截面积小一号的值

P36 2005-7-23 地址:广州市新港西路204号 电话:020-84451171-266 传真:84192478

GB4706.1新版标准差异

25 电源连接和外部软线

- ◆对电源软线入口的结构要求 (25.13)
- ◆增加对插入输出插座的器具的插脚的尺寸 (25.25)

26 外部导线用接线端子

- ◆器具应提供接线端子或等效装置来进行外部导线的连接 (26.1)

P37 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

26 外部导线用接线端子

◆26.2

- ◆98版: 如果有挡板, 即使导线从焊接点脱离, 也不会使带电部件和其他金属部件之间的爬电距离和电气间隙减少到低于29.1的规定值的50%, 则也可以仅用钎焊连接 (98版26.1.2)

✓ 新版: 如果有挡板, 即使导线从焊接点脱离, 也不会使带电部件和其他金属部件之间的爬电距离和电气间隙减少到低于附加绝缘的规定值, 则也可单一使用锡焊。

P38 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

26 外部导线用接线端子

◆26.11

- ◆98版: 如果有挡板, 即使导线从锡焊或熔焊或熔焊的结合点上脱离, 或是从压接的连接处滑出, 也不能使带电部件与其他金属部件之间的爬电距离和电气间隙减少到低于29.1的规定值的50%
- ◆新版: 如果有挡板, 即使导线从锡焊或熔焊或熔焊的结合点上脱离, 或是从压接的连接处滑出, 也不能使带电部件与其他金属部件之间的爬电距离和电气间隙减少到低于附加绝缘的规定值 ✓

P39 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

27 接地措施

- ◆除非是保护特低电压电路, 否则安全特低电压电路不应接地 (27.1)
- ◆如果在保护特低电压电路里, 其基本绝缘的电气间隙是基于器具的额定电压而规定的, 那么本要求 (低电阻值) 不适用于在保护特低电压电路里提供接地连续性的连接装置 (27.5)
- ◆增加对手持式器具中印刷电路板上的印刷线路的接地连续性要求 (27.6)

P40 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

28 螺钉和连接

- ◆28.2的要求不适用于电路中载流不超过0.5A的电气连接装置。

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆采用了新的体系, 而且与第14章紧密相连, 结构上与旧版相差较大
- ◆本章要求和试验以GB/T16935.1-1997《低压系统内设备的绝缘配合 第1部分: 原理、要求和试验》(idt IEC60664-1: 1992)为基础

P41 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆增加过电压类别 (附录K)、污染等级 (附录M) 和材料组等内容。
- ◆29.1: 对电气间隙的要求, 并给出基本绝缘和功能绝缘的电气间隙可以减小的条件
- ◆29.1.1: 基本绝缘的电气间隙要求: 按表16
- ◆29.1.2: 附加绝缘的电气间隙要求: 同基本绝缘的限值

P42 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆ 29.1.3: 加强绝缘的电气间隙要求: 按表16中的限值, 但采用下一个更高等级的额定脉冲电压限值
- ◆ 29.1.4: 功能性绝缘的电气间隙要求: 按表16中的限值, 但有某些情况可以不考虑其电气间隙(例外情况)

P43 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆ 29.1.5: 对于工作电压高于额定电压的情况的电气间隙要求: 按表16中的限值, 但用于确定表16电气间隙的电压=额定脉冲电压+(工作电压峰值-额定电压峰值)
- ◆ 29.2: 爬电距离的要求: 爬电距离值取决于器具的污染等级、工作电压和绝缘材料的分类级别等三个要素。

P44 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆ 29.2.1: 基本绝缘的爬电距离要求: 按表17的规定值;
- ◆ 29.2.2: 附加绝缘的爬电距离要求: 按表17中基本绝缘的限值;
- ◆ 29.2.3: 加强绝缘的爬电距离要求: 按表17中两倍于基本绝缘的限值;
- ◆ 29.2.4: 功能性绝缘的爬电距离要求: 按表18, 但某些情况可以不考虑(例外情况)

P45 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- ◆ 29.3: 附加绝缘和加强绝缘的电气应力要求
 - ——附加绝缘: 1mm或至少两层绝缘
 - ——加强绝缘为2mm或至少有3层绝缘
- ◆ 绝缘要依据GB/T2423.2(idt IEC 60068-2-2)的Bb试验进行48h的干热试验

P46 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

30 耐热和耐燃

- ◆ 标题变化, 98版为耐热、耐燃和耐漏电起痕
- ◆ 耐热要求不适用于软线或内部布线的绝缘或护套。
- ◆ 取消了燃烧试验(原附录J)
- ◆ 增加对印刷电路板的基材的试验方法(30.2.4)

P47 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

◆ 图

- ◆ 直接查用IEC61032:1997《检验外壳防护用的试具》标准中的图, 删去本标准98版中的试验指、试验销和试验探棒的图(图1、2、3)
- ◆ 引用IEC60695-10-2标准, 删去本标准98版中球压试验装置图(图12)
- ◆ 增加电气间隙的示例(图11)

P48 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84451171-266 传真: 84192478

GB4706.1新版标准差异

◆附录

◆新增附录 (11个):

- 例行试验 (附录A)、电动机热保护器 (附录D)、电容器 (附录F)、安全隔离变压器 (附录G)、开关 (附录H)、涂覆印刷电路板 (附录J)、过电压类别 (附录K)、污染等级 (附录M)、对于湿热气候中使用的器具标准应用导则 (附录P)、电子电路评估试验程序 (附录Q)、软件评估 (附录R)

P49 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84461171-388 传真: 84182478

GB4706.1新版标准差异

◆附录

◆删去附录 (六个):

- 对保护式电动机单元的替代要求 (原附录D)、测量泄漏电流的电路 (原附录G)、熔断试验 (原附录J)、灼热丝试验 (原附录K)、带加热器的不良连接试验 (原附录L)、绝缘材料在漏电流危险方面的工作条件严酷等级 (原附录P)

- ◆把原附录A“规范性引用文件”的内容调至第2章

P50 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84461171-388 传真: 84182478

GB4706.1新版标准差异

谢谢大家

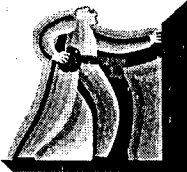
P51 2005-7-23 地址: 广州市新港西路204号 电话: 020-84461171-388 传真: 84182478

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

欢迎大家参加标准研讨会

GB4706.1-xxxx《家用和类似用途电器的安全通用要求》(报批稿)

广州日用电器检测所
国际认证服务部
陈灿坤
2005.7

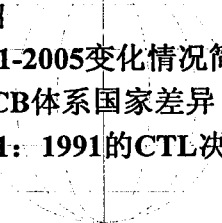


网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

内容提要

- 自我介绍
- GB4706.1-2005变化情况简介
- IECEE/CB体系国家差异(标准差异)
- IEC335-1: 1991的CTL决议



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

自我介绍

广州日用电器检测所 技术部部长


- 1997-1998 EMC 实验室 实习生
- 1998-1999 家电实验室 检验助工
- 1999-2000 某合作机构项目工程师
- 2000-2002 小家电实验室检验工程师
兼代理国际部部长
- 2002.4-2004.4 技术部 部长
- 2004.4-2005.4 国际通用试验部 副部长
- 2005.4-现在 国际认证服务部 副部长

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

自我介绍

- GB4706.1-XXXX起草工作会议
- IECEE 60 北京年会
- IECEE/CTL 60 新加坡会议
- IECEE/TC61 悉尼/布里斯班会议




网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

愿望

- ❖ 了解的标准的动态
- ❖ 提早应对, 节约成本




网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

说明

- ❖ 报批稿内容可能会有一些修改才正式出版
- ❖ 内容讲解纯属个人见解, 应以标准为准



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: mactel@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

国际标准产生程序

WD: Working Draft, WG
 CD: Committee Draft
 CDV: Committee Draft for Vote
 FDIS: Final Draft International Standard
 Publication of the International Standard
 我国国家标准


网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

IEC引言

❖ 本标准是一个涉及器具安全的产品族标准, 并在覆盖相同主题的水平上和同一类别的标准中处于优先地位。

❖ 案例: 搅拌机, 空调



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

IEC引言

❖ 只要是在合理的情况下, 某些国家可能希望将本标准应用于第2部分特殊要求标准中没有涉及到的各种器具, 以及按照新原理而设计的各种器具。

洗土豆的洗衣机, 洗菜的“洗衣机”
 超声波清洗机

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

IECEE/CB体系国家差异

新加坡	中国
❖ 试验环境温度 27 °C ± 5 °C	20 °C ± 5 °C 23 °C ± 2 °C
❖ 电网电压230V	不超过250V
❖ 6.1 0和0I类不允许	0 0I I II III类
❖ 11.8 温升限值-5K	

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

定义

❖ 3.1.10
 ❖ 额定脉冲电压 rated impulse voltage
 ❖ 根据器具的额定电压和过电压类别而确定的电压, 用来表明器具绝缘耐受瞬态过电压的规定承受能力。

❖ 3.1.11
 ❖ 危险性功能失效 dangerous malfunction
 ❖ 可能危害安全的意外运行。举例

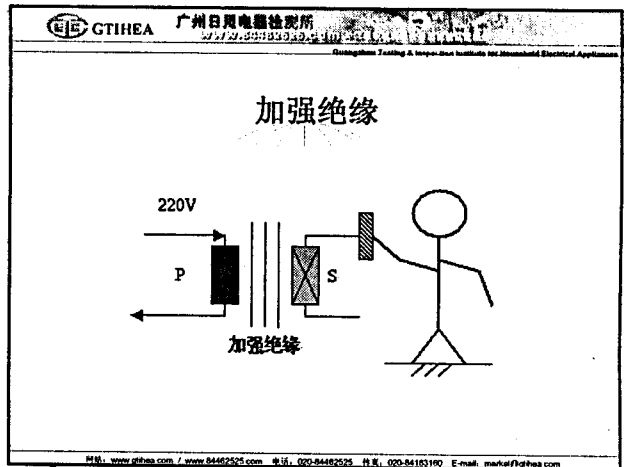
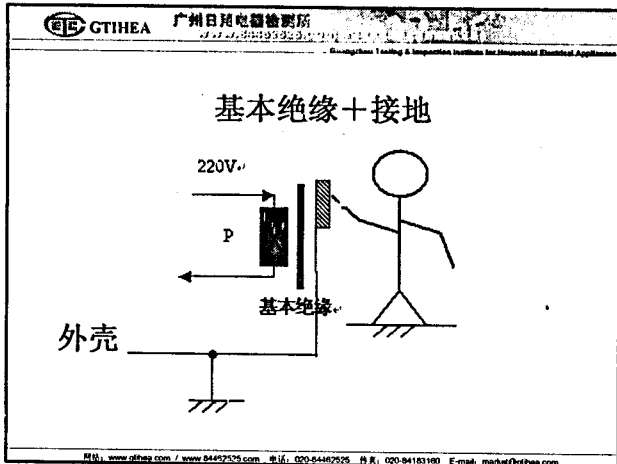
网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

IEC GTIHEA 广州日用电器检测所

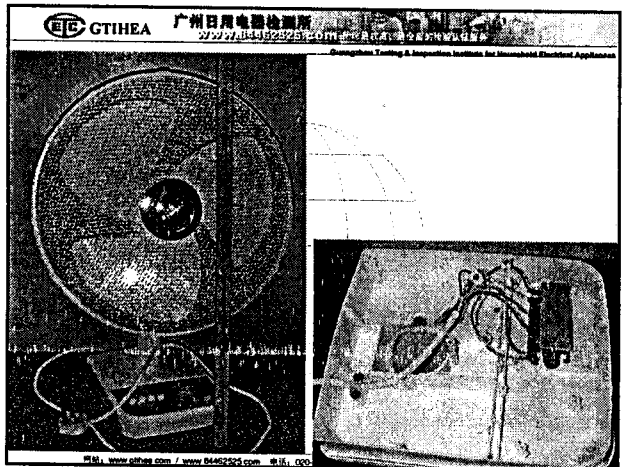
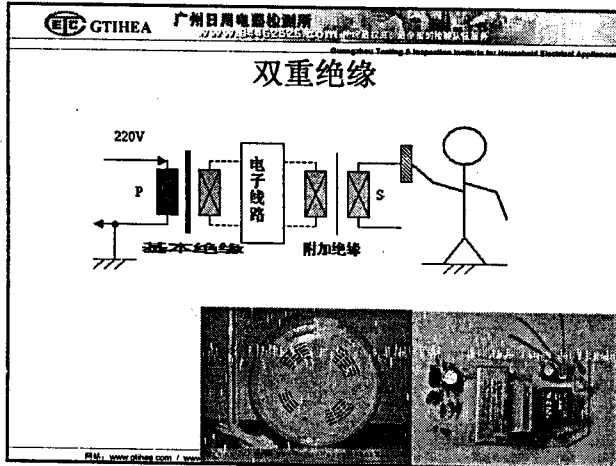
定义

❖ 3.3.5
 ❖ 功能性绝缘 functional insulation
 ❖ 仅为器具的固有功能所需, 而在不同电位的导电部件之间设置的绝缘。

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com



功能绝缘. 例如 PCB 板上两引线的距离



GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

3.9.3 定义

- ❖ 保护电子电路 protective electronic circuit
- ❖ 防止非正常运行状态下出现危险的电子电路。
- ❖ 注：电路中的部分也可以起到功能作用。

网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

定义

- ❖ 3.9.4 B级软件 software class B
含有代码的软件，用于防止器具由于非软件故障而引起的危险。
- ❖ 3.9.5 C级软件 software class C
含有代码的软件，用于防止没有使用其他保护装置时出现的危险。

网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

定义

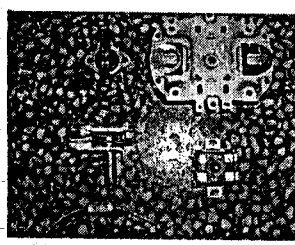
- ❖ 不可拆卸部件
只有借助工具才能取下或打开的部件或能完成22.11条试验的部件。
- ❖ 可拆卸部件
不借助工具就能取下或打开的部件，制造厂告知用户取下的部件（即使需要工具取下）或不能完成22.11条试验的部件。



网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

- ❖ 温控器
正常时控制在一定范围
- ❖ 限温器
正常时控在一个值以下
- ❖ 保护装置
非正常起保护
- ❖ 热断路器
非正常起保护
 - ❖ 自复位热断路器
 - ❖ 非自复位热断路器
 - ❖ 热熔体（丝）



网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

第5章 试验的一般条件

- ❖ 友情提示：
 - 最不利、最严酷的原则
 - 5.8.4 条电压范围对应一个功率值

例 某电烤箱
220-240V 50Hz 1000-1200W
第19.3条 1.24P试验
第19.2条 0.85P试验
题目：220-240V 50Hz 1000W ?

网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

第7章 标志

- ❖ 7.1 器具应有含下述内容的标志
——器具型号或系列号
model or type reference

网址: www.gtihea.com / www.84462323.com 电话: 020-84462323 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第7章 标志

❖与连接器和水源的外部软管组合的电动控制水阀的外壳，如果它的工作电压大于特低电压，则其应按 GB/T5465.2(idt IEC60417)-5036 (DB: 2002-10) 标注符号。

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第7章 标志

❖7.12.6 带有非自复位热断路器（通过切断电源复位）的电热器具的使用说明，应包括下述内容：
注意：为避免由热断路器的误复位产生危险，器具不能通过外部开关装置供电，例如定时器或者连接到由通用部件定时进行通、断的电路。

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第7章 标志

7.12.8对于连接到水源的器具，使用说明中应指出：
——最大进水压力（Pa）；
——最小进水压力（Pa），若对于器具的正确操作是必要的。
对于由可拆除软管组件连接水源的器具，使用说明中应声明使用随器具附带的新软管组件，旧软管组件不能重复利用。

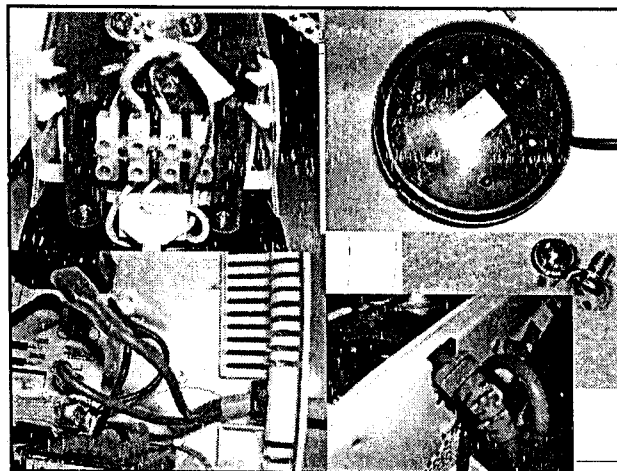
网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

常见错误 电源线损坏的处理警告

❖7.12.5关于电源线更换的警告用语
❖特殊制备的X连接
如果电源软线损坏，必须用专用软线或从其制造厂或维修部买到的专用组件来更换
❖Y连接
如果电源软线损坏，为避免危险，必须由制造厂或其维修部买到的专用组件来更换
❖Z连接
电源软线不能更换，如果软线损坏，此器具应废弃

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com



ETC GTIHEA 广州日用电器检测所
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

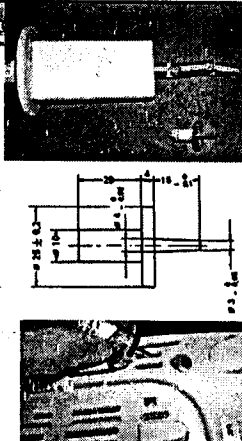
❖7.8 这些符号不应放在螺钉、可取下的垫圈或在进行导线连接时能取下的其他零件上

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
第8章 防触电

IEC61032的B型试验探棒
(试验指)

IEC61032的13号试验探棒
(试验销)

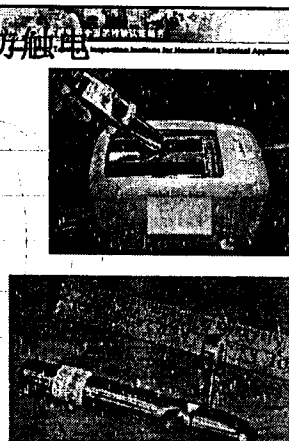


网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
第8章 防触电

IEC61032的41号试验探棒
(原试验探棒)

IEC61032的11号试验探棒
(试验指甲)

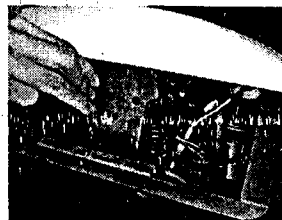


网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
防触电 友情提示

打开盖子或门和取下可拆卸部件后的状态, 那些不能承受22.11条试验的部件

PVC贴膜面板
多士炉面包槽开口
电吹风出风口
内部布线可触及




网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所

8.1.4对峰值电压大于450V小于或等于15kV的, 其放电量不应超过45μC;
在电源中断后立即测量放电量。
使用标称阻值为2000Ω的无感电阻来测量放电量。

❖注2: 电量是通过记录在电压/时间曲线中的总面积计算得出, 面积求和时不考虑电压极性。



网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
第10章 输入功率和电流

一个投诉电话

❖注2

❖对标记一个或多个额定电压范围的器具, 试验要在这些范围的上下限值上都要进行。除非标称的额定输入功率与相关电压范围的平均值有关, 在此情况下, 试验要在该范围的平均电压值下进行。

❖220-240V	上下限差值20V < 平均值230V * 10%
❖220-230V	10V < 22.5V
❖230-240V	10V < 23.5V

网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 第11章 友情提示

❖第25.7条 PVC线 外壳超过75K 金属部件

❖第22.13条手柄的结构不应使操作者的手触到温升超限值的部件

❖元件的使用环境



网址: www.gdhea.com / www.84492323.com 电话: 020-84492323 传真: 020-84183180 E-mail: mgd@gdhea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

第11章 发热

- ❖ 总的原则要求
- ❖ 器具放置
- ❖ 怎样测量
- ❖ 器具供电电压、功率怎样设置
- ❖ 测量的时间
- ❖ 测量哪些部位
- ❖ 如何判定

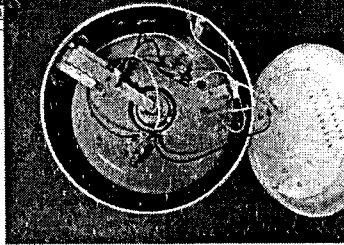
GB 4706.1-2005

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

第11章 发热

- ❖ 绕组
- ❖ 器具输入插口的插脚
- ❖ 开关、温控器及限温器的周围
- ❖



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

泄漏电流和耐压

- ❖ 泄漏电流
 - ❖ 第13章 工作温度下的
 - ❖ 第16章 防潮试验后的
- ❖ 电气强度试验
 - ❖ 第13章 工作温度下的
 - ❖ 第16章 防潮试验后的的原则要求
 - ❖ 第19章 非正常试验后的



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

小插曲

8.1.1 8.1的要求适用于器具按正常使用进行工作时所有的位置, 和取下可拆卸部件后的情况。

注: 不允许使用不借助工具便可触及到螺纹型熔断器以及微型螺纹型断路器。

Note This excludes the use of screw-type fuses and screw-type miniature circuit breakers which are accessible without the aid of a tool.

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

泄漏电流和耐压 友情提示

- ❖ 电热元件的防潮
- ❖ 通常是I类的结构, 设计成没有接地的, 则要按II类结构考核



网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
www.gtihea.com

15章 耐潮湿

15.1.2

通常固定在天花板上的器具, 试验时安装在一块水平的无孔支撑板的下方, 支撑板的结构要能防止水溅到器具的顶面。摆管转轴与支撑板下表面在同一水平面, 并与器具的中心线一致, 喷水直接向上。

网址: www.gtihea.com / www.84462525.com 电话: 020-84462525 传真: 020-84183180 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
 Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第19章 非正常试验

- ❖总的原则要求
- ❖19.2, 19.3非充分放热条件
- ❖19.4 第11章动作的控制器短路
- ❖19.5 带管状鞘或埋入式电热元件与外鞘相连的试验
- ❖19.6 带PTC电热元件的器具

网址: www.gtihea.com / www.84452002.com 电话: 020-84452002 传真: 020-84183160 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
 Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第19章 非正常试验

- ❖19.7 堵转
- ❖19.8 三相断开一相
- ❖19.9 过载运转
- ❖19.10 串激电动机 1.3倍额定电压试验

网址: www.gtihea.com / www.84452002.com 电话: 020-84452002 传真: 020-84183160 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
 Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第19章 非正常试验

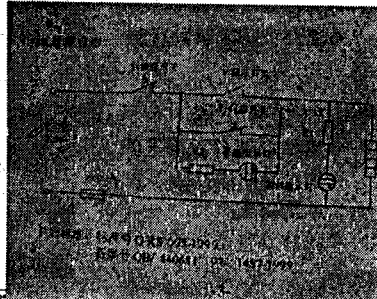
- ❖19.11电子线路
 - ❖19.11.1小功率电路的例外条款
 - ❖19.11.2电子线路非正常试验
 - ❖19.11.3电子线路双重失效
 - ❖19.11.4电子断开进行7项电磁现象试验
保护电子电路19章试验中动作后, 进行7项电磁现象试验
- ❖19.12 熔断器是否合适试验
- ❖19.13 判定条款

网址: www.gtihea.com / www.84452002.com 电话: 020-84452002 传真: 020-84183160 E-mail: market@gtihea.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
 Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

第19章 非正常试验 友情提示

- ❖温控器、热断路器要分在两极上
- ❖任何电子元件的短路、开路、FUSE额定值的选择



网址: www.gtihea.com / www.84452002.com

GTIHEA 广州日用电器检测所
 Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

谢谢大家

联系方式:

Tel: 84452002
 Fax: 84183160 (国际部收)
 Email: chenck@gtihea.com
 网址 www.gtihea.com



网址: www.gtihea.com / www.84452002.com 电话: 020-84452002 传真: 020-84183160 E-mail: market@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

主讲： 刘跃占
国际认证试验部 部长
电话： 020-84451885；
020-84451171-516/596
邮箱： gts@gtihea.com

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

- 1. 新版标准背景：
 - 1)新技术，新产品的发展；
 - 2)对产品安全的要求提高；
 - 3)相关技术（爬电距离、材料绝缘耐压、材料防火试验等）研究的深入。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

20 稳定性和机械危险

- 1) 10° 倾斜试验；
- 2) 15° 倾斜试验；
- 3) 电源软线处于最不利位置；

防止产生相关的危险： ? ? ? ? ?

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

- 21. 机械强度
 - 1) 弹簧冲击—刚性支撑，薄弱部位；
 - 2) 钢针划痕试验

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

- 22. 结构
 - 1) 带插头器具的特殊要求：
 - 力矩试验；
 - 轴向和径向高温机械强度试验；
 - 2) 电容放电试验；
 - 3) 试验指甲机械强度试验；

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

- 22. 结构
 - 4) 附加绝缘和加强绝缘
 - 氧弹试验；
 - 品红溶液试验；
 - 5) 保护阻抗要求；
 - 6) 工作时移动的器具应装有控制电动机的开关；
 - 7) 被认为儿童感兴趣的产品的要求；
 - 8) 压力试验。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

- 23. 内部布线:
 - 1) 通用导线规格;
 - 2) 铝线;
 - 3) 多股绞线;
 - 4) 控制水阀的内部布线—GB5023.3的52号线;
 - 5) 特殊要求导线。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

24. 元件

- 1) 安全隔离变压器;
- 2) 器具开关;
- 3) 插头;
- 4) 灯座;
- 5) 温控器, 耦合器等。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

25. 电源连接和外部软线

- 1) 电源连接种类;
- 2) 电源线弯曲试验25.14;
- 3) 电源线的拉力和扭力试验25.15;

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

26. 接线端子

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

27. 接地措施

- 1) 接地部位部位;
- 2) 接地材料要求;
- 3) 固定要求和顺序;
- 4) 接地螺钉要求;
- 5) 接地效果验证;
- 6) 线路板接地要求。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

21. 接地要求的变化 (27章)

增加关于采用PCB作为接地连续性的规定:

- 1) 非手持式器具;
- 2) 至少两路独立接地且接地电阻满足要求;
- 3) 材料满足IEC60249-2-4/5的要求。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

28. 螺钉和接地

- 1) 机械强度;
- 2) 不易变形;
- 3) 宽螺距螺钉电气连接;
- 4) 可靠固定。

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

附录A 产品出货前应进行例行试验—
接地的连续性试验;

至少10A, 空载电压不超过12V
带电源线的器具限值为0.2Ω
或0.1Ω + 电源线电阻;
不带电源线的器具限值为0.1Ω

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

附录A 产品出货前应进行例行试验—
电气强度试验;

施加50/60Hz标准正弦波交流电1s。

施加部位:	其他器具		III类器具
带电件与易触及金属部件	≤150V	>150V	
	V		
基本绝缘:	800V	1000V	400V
双重或加强绝缘	2000V	2500V	--

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

附录A 产品出货前应进行例行试验—

- 功能检查
- 通过视检或其他可行的方式检查确保器具功能正常, 避免由于错误连接或元件的误用等导致的不安全因素。

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.1 电气间隙: 空间最短距离

电气间隙主要是为了保证:

- 1) 来自电源的脉冲击穿产品绝缘;
- 2) 器具本身操作内部产生的脉冲击穿其本身;
- 3) 不影响设备的正常功能;
- 4) 不会由于绝缘的脉冲试验失效而引起触电危险;

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**

Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.1 电气间隙 (CL)

29.1.1条 基本绝缘的电气间隙要求, 标准表16;

29.1.2条 附加绝缘的CL要求, 同基本绝缘限值;

29.1.3条 加强绝缘的CL要求; 按表16中的限值, 但采用额定冲击电压更高一级别的限值。

29.1.4条 功能绝缘的CL要求; 按表16的限值, 但某些情况可以不考虑 (例外情况)。

29.1.5条 对工作电压大于额定电压的情况CL要求
(额定脉冲电压+(工作电压峰值-额定电压峰值)).

http:// www.gtihea.com gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.1 电气间隙注意

对于基本绝缘和功能绝缘的电气间隙数值可以降低到低于标准中表16中要求, 但必须应满足第14章的脉冲电压试验, 并且:

- 1) 不得超过污染等级3;
- 2) 间隙不会由于变形, 部件的移动等而进一步降低;
- 3) 该器具不得为O类或OI类器具。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.2 爬电距离:

爬电距离:沿绝缘材料表面测量的最短路径。

- 1) 正常的器具功能, 而不出现线路部件间的短路或起痕起火; (功能绝缘)
- 2) 不会出现起痕而导致的触电或起火 (其他绝缘)。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.2 爬电距离取决于:

- 1) 器具污染等级;
- 2) 工作电压;
- 3) 绝缘材料的分类级别;

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.2 爬电距离CR

29.2.1条 基本绝缘CR要求: 按表17;

29.2.2条 附加绝缘CR要求: 按表17中基本绝缘的限值;

29.2.3条 加强绝缘CR要求: 按表17中两倍于基本绝缘的限值;

29.2.4条 功能绝缘的CR要求: 按表18, 但某些情况可以不考虑 (例外-满足19章的短路试验); 参见爬电距离评估流程

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.2 关于爬电距离和电气间隙的补充说明:

- 1) 变压器需满足标准29.1.5条的要求。
- 2) 标准规定的均是空气中的间隙, 特殊产品无效, 比如压缩机;
- 3) 由于产品公差原因, 至少采用0.5mm的间隙数值。
- 4) 测试时注意将活动部件放在最不利位置以及对可触及部件, 时间30N力尽量减小距离或间隙。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 **GTIHEA**
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.3 固体绝缘—穿透绝缘距离

附加绝缘: 1mm, 加强绝缘: 2mm; 或
SI至少2层绝缘, 每层通过电气强度试验,
RI至少3层绝缘, 任意两层通过电气强度试验;
以上不适用满足以下条件的不可触及绝缘:

- 1) 进行19章非正常试验温升不超过11.8条规定值;
- 2) 在超过19章试验温度50K的条件下老化168h, 之后承受相应电气强度试验16.3。

注意: 固体绝缘不一定是单独的绝缘厚度, 也可能包含一层或多层的空气间隙。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

29.3 固体绝缘—穿通绝缘距离
光耦—需在第11章和第19章试验中的最高温度下+50K进行以上寿命试验，试验结束后在试验温度下和冷却室温后均进行电气强度试验，应通过。
注意：固体绝缘不一定是单独的绝缘厚度，也可能包含一层或多层的空气间隙。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

30.1 耐热试验—球压试验
1) 测试试验温度的选择见附表；
2) 对于软缆软线的护套或绝缘不进行测试；
3) 对于陶瓷绝缘材料不进行测试；
4) 只有当线圈的骨架支撑或保持端子在固定位置上的才进行本条试验。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

30.2 防火试验
1) 材料防火试验顺序及条件的选择见附录；
2) 以下情况不需进行防火测试：
2.1) 有人照看器具以下条件不需进行GWT：
a) 支撑熔焊接连接的部件；
b) 支撑第19.11.1条验证的低功率线路的部件；
c) 支撑线路板上锡焊的连接
d) 支撑线路板上小元件的连接件；

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

30.2 防火试验
e) 线路上小元件连接的3mm范围内的部件：
f) 手持式 g) 用手或脚保持开关接通
h) 以及用手连续加载的器具。
2.2) 无人照看器具不需测试GWT: 以上a)–e)；
2.3) 不需进行针焰试验： 以上满足b), f), g), h) 以及具有金属外壳限制火焰和熔滴的线路板，
i) 材料为V-0级, 试验厚度不超过样品实际厚度。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

30.3 防火试验——注意
1) 标准中关于3mm范围内的理解—图示；
2) 连接件的绝缘材料灼热丝试验起火则对相应部位再进行针焰试验—该连接件以上50mm高直径为20mm的柱体范围内的元件。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验GWFI-Glow-Wire Flammability Index
灼热丝可燃性指数
(GB/T5169.12-1999 IDT IEC60695-2-1/2)
在连续3次试验中，移开灼热丝后的30s内试验样品的火焰或灼热熄灭，并且铺底层不会因滴落物或颗粒起燃的最高试验温度。
标记方法：GWFI:850/3.0
样品预处理：48h/(23℃/50%)

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

厚度

温度850℃可燃性指数

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验GWFI-Glow-Wire Flammability Index
灼热丝可燃性指数

试验样品：足够大的平面并且处于垂直位置：
长度：60mm； 宽度：60mm；
厚度：3.0±0.2mm
另考虑夹具配合的尺寸

除标准厚度3.0mm外，其他常遇到的厚度有
0.8mm, 1.6mm, 6.0mm。
GWFI:通常随被试材料的厚度而改变。

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

3防火试验GWIT-Glow-Wire Ignition
Temperature灼热丝起燃温度：
(GB/T5169.13-1999) ~~DT~~ IEC60695-2-1/3)
比连续3次试验均不会引起试验样品起燃的灼热丝顶部最高温度高25K的试验温度。

标记方法：GWIT:825/3.0
试验样品:同GWFI。
样品预处理：48h (23℃/50%)
GWIT通常随被试材料的厚度而改变

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验-BH
依据GB11020,《测定固体电气绝缘材料暴露在引燃源后燃烧性能的试验方法》

BH: 炽热棒水平试样; (BH1,BH2,BH3)
FH: 火焰水平试样;
FH1: 本生灯移开后无可见火焰燃烧;
FH2: 火焰没有蔓延到第二条标志线,需标明燃烧破坏长度(比如:FH2-70mm);
FH3: 火焰蔓延到第二条标志线,需标明燃烧速率(比如FH3-30mm/min);

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验-HB40, HB75(GB5169.16 idt IEC60695-11-10)《测定固体电气绝缘材料暴露在引燃源后燃烧性能的试验方法》

试验样品：足够大的平面并且处于垂直位置：
长度：125±5mm；
宽度：13±0.5mm；
厚度：不应大于13.0mm，应实际注明；
棱边应光滑，圆角半径不应大于1.3mm；
样品老化烘箱:7天70±2℃,每小时换气5次;

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验-HB40, HB75
样品老化烘箱:7天70±2℃,每小时换气5次;
样品预处理: 48(23℃/50%)

HB40要求, 满足以下其一:

- 1)撤去引燃源后不应有明显的有焰燃烧;
- 2)如1)则火焰前沿不通过100mm标志线;
- 3)如2)则线性燃烧率不应大于40mm/min;

[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

广州家用电器检测所 GTIHEA
Guangzhou Testing & Inspection Institute for Household Electrical Appliances

家用电器新标准研讨

防火试验-V-0,V-1,V-2 (GB5169.16 idt IEC60695-11-10)

- 1) 样品尺寸: 同HB要求;
- 2) 样品老化及预处理: 同HB要求;
- 3) 根据余焰及余灼时间进行评估。


[http:// www.gtihea.com](http://www.gtihea.com) gts@gtihea.com

附录 J
(规范性附录)
电化学电位表
(见 2.6.5.6)

表 J1 电化学位


金属/合金	铁或钢镀锌 钢 80/锌 20	铝	钢 镍	铝/锰合金	低碳钢	硬铝	铅	钢 镍, 软焊料	12% 铬 不锈钢	高铬 不锈钢	铜, 铜合金	银 焊料 奥氏体	不锈钢	钢 镍	银	银/金合金	碳	金, 铂
0	0.05	0.55	0.7	0.8	0.85	0.9	1.0	1.05	1.1	1.15	1.25	1.35	1.4	1.45	1.6	1.65	1.7	1.75
0	0.05	0.05	0.2	0.3	0.35	0.4	0.5	0.55	0.6	0.65	0.75	0.85	0.9	0.95	1.1	1.15	1.2	1.25
0	0	0	0.15	0.25	0.3	0.35	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.85	0.9	1.05	1.1	1.15	1.2
Ag=银			0	0.1	0.15	0.2	0.3	0.35	0.4	0.45	0.55	0.65	0.7	0.75	0.9	0.95	1.0	1.05
Al=铝			0	0	0.05	0.1	0.2	0.25	0.3	0.35	0.43	0.55	0.6	0.65	0.8	0.85	0.9	0.95
Cr=铬			0	0	0	0.05	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.55	0.6	0.75	0.8	0.85	0.9
Cd=镉			0	0	0	0.1	0.15	0.2	0.25	0.35	0.45	0.55	0.6	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9
Mg=镁			0	0	0	0	0.05	0.1	0.15	0.25	0.35	0.45	0.4	0.45	0.6	0.65	0.7	0.75
Ni=镍			0	0	0	0	0	0.05	0.1	0.2	0.3	0.35	0.4	0.45	0.55	0.6	0.66	0.7
Rh=铑			0	0	0	0	0	0	0.05	0.15	0.25	0.3	0.35	0.35	0.3	0.55	0.6	0.65
Zn=锌			0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0.25	0.3	0.3	0.45	0.5	0.55	0.6
			0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.15	0.25	0.2	0.35	0.4	0.45	0.5
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.1	0.25	0.3	0.35	0.4
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.2	0.25	0.3	0.35
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.2	0.25	0.3
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.1	0.15
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0.1
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 如果两种不同的金属接触所形成的电化学位在约为0.6V以下, 则由电化学位作用引起的腐蚀最小。表中列出了一些常用金属的接触所形成的电化学位; 应避免使用分界线上面的组合。


 广州日用电器检测所
 国家日用电器质量监督检验中心
 www.gd3923231.com


GB 4706.1报批稿标准差异

第14、19.11部分
 EMC试验室 王晓燕 2005-7-20


 GTIHEA


第14章 瞬态过电压

- 器具应能承受其可能经受的瞬态过电压
- 通过对每一个小于表16规定值的电气间隙进行脉冲电压试验，确定其是否合格。
- 脉冲试验电压具有与GB/T17627.1规定的1.2/50 μ s标准脉冲一致的空载波形，由一个有效阻抗为12 Ω 的脉冲发生器提供。脉冲试验电压以不小于1s的间隔对每个极性施加3次。


 GTIHEA

第29章 电气间隙、爬电距离和固体绝缘

- 印制电路板上使用涂层（A类涂层）保护或提供基本绝缘（B类涂层）→ 附录J
- 考虑到表15中过电压类别的额定脉冲电压，电气间隙应不小于表16中的规定值，除非基本绝缘与功能绝缘的电气间隙满足第14章的脉冲电压试验。但如果结构中距离受磨损、变形、部件运动或装配影响时，则额定脉冲电压为1500V或更高时所对应的电气间隙要增加0.5mm，并且脉冲电压试验不适用。
- 在微观环境为3类污染沉积或在0类与0I类器具的基本绝缘上，脉冲电压试验不适用。


 GTIHEA

第29章 电气间隙、爬电距离和固体绝缘


- 表15 \Rightarrow 表16
- 不满足表16的要求
- 是否基本绝缘和功能绝缘？满足29.1的限制
- 是
- 瞬态过电压试验
- 通过？
- 通过 \Rightarrow 合格
- 不通过 \Rightarrow 不合格


 GTIHEA

第14章 瞬态过电压

- 表6规定了表15额定脉冲电压对应的脉冲试验电压值

额定脉冲电压/V	脉冲试验电压/V
330	350
500	550
800	910
1500	1750
2500	2950
4000	4800
6000	7300
8000	9800
10000	12300


 GTIHEA

第14章 瞬态过电压

- 结果判定：
- 试验中，不应有闪络出现，但是，如果当电气间隙短路时，器具符合第19章的要求，则允许出现功能绝缘的闪络。

<p>IEC GTIHEA</p> <p>第29章 电气间隙、爬电距离和固体绝缘</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 29.1.4 对于功能性绝缘，表16的值是适用的。但如该功能绝缘被短路时器具仍符合第19章要求，则不规定其电气间隙。 • 29.2.4 功能性绝缘的爬电距离不应小于表18的规定值。但如该功能性绝缘被短路时器具仍符合第19章要求，爬电距离可减小。 • ⇒ 第19章 非正常工作


<p>IEC GTIHEA</p> <p>第19章 非正常工作</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11适用于：带有电子电路的器具


<p>IEC GTIHEA</p> <p>第19章涉及的定义</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 断开位置 off position: 是一个开关装置的稳定位置，在此位置时，由开关控制的电路与其电源是断开的，或者，对于电子断开，即电路不施加电能。注：断开位置并不意味着全断开。 • 全极断开 all-pole disconnection: 由一个单触发动作造成两根电源导线断开；或对于三相器具，由一个单触发动作造成三根电源导线断开。


<p>IEC GTIHEA</p> <p>第19章涉及的定义</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 电子元件 electronic component: 主要是通过电子在真空、气体或半导体中运动来完成传导的部件。注：氖光指示灯不被认为是电子元件。 • 电子电路 electronic circuit: 至少装有一个电子元件的电路。 • 保护电子电路 protective electronic circuit: 防止非正常运行状态下出现危险的电子电路。注：电路中的部分也可以起到功能作用。


<p>IEC GTIHEA</p> <p>19.11</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 除非符合19.11.1规定的条件，否则通过对所有的电路或电路的某一部分进行19.11.2规定的故障情况评估来确定电子电路是否合格。 • 带保护性电子电路的器具经受19.11.3和19.11.4的试验。 • 带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具或者带有处于待机状态开关的器具，经受19.11.4的试验。


<p>IEC GTIHEA</p> <p>19.11</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 符合19.11.1规定的条件? • 符合 ⇒ 合格 • 不符合 ⇒ 对所有的电路或电路的某一部分进行19.11.2规定的故障情况评估 • 不符合 ⇒ 带保护性电子电路的器具经受19.11.3和19.11.4的试验。 • 不符合 ⇒ 带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具或者带有处于待机状态开关的器具，经受19.11.4的试验。


 GTIHEA
<h3>19.11</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11.2: 所有的电路或电路的某一部分 • 19.11.3: 带保护性电子电路的器具 • 19.11.4: 带保护性电子电路的器具 带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具 带有处于待机状态开关的器具


 GTIHEA
<h3>19.11</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 所有的电路或电路的某一部分: 19.11.2 • 带保护性电子电路的器具: 19.11.2 + 19.11.3 + 19.11.4 • 带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具: 19.11.2 + 19.11.4 • 带有处于待机状态开关的器具: 19.11.2 + 19.11.4


 GTIHEA
<h3>19.11.1</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11.1 同时满足以下两个条件, 可认为满足19.11的要求, 而不需另外的试验: • ——电子电路为低功率电路 ⇒ • ——在器具其他部分中, 对电击、火灾危险、机械危险或危险性功能失效的保护, 不依赖于此电子电路的正常工作


 GTIHEA
<h3>19.11.1</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 低功率电路 ⇒ • 图6 + • 器具以额定电压供电, 并且将一个已调到其最大电阻值的可变电阻器连接到被调查点和电源的异极性之间。然后减小电阻值, 直到该电阻器消耗的功率达到最大值, 在第5s终止时, 供给该电阻器的最大功率不超过15W的最靠近电源的那些点, 被称之为低功率点。距电源比低功率点远的那一部分电路被认为是一个低功率电路。 • 注1: 只从电源的一极上进行测量, 最好是从给出最少低功率点的那个极 • 注2: 在确定低功率点时, 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瓦特表测量


 GTIHEA
<h3>19.11.2</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11.2 考虑下列的故障情况, 而且如有必要, 要每次施加一个故障, 并考虑随之发生的间接故障: a) 如果电气间隙和爬电距离小于第29章, 则功能性绝缘短路 b) 任何元件接线端处开路 c) 电容器的短路, 符合GB/T14472 (idt IEC 60384-14) 的电容器除外 d) 非集成电路电子元件的任何两个接线端处的短路。该故障情况不施加在光耦合器的两个电路之间 e) 三端双向可控硅开关元件以二极管方式失效 f) 集成电路的失效。要考虑集成电路故障条件所有可能的输出信号。如果能表明不可能产生一个特殊的信号, 则其有关的故障可不考虑。 <p>注: 如可控硅整流器和三端双向可控硅开关元件那样的元件, 不经受故障情况, 微处理器按集成电路进行试验。</p>


 GTIHEA
<h3>19.11.3</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11.3 如果器具装有保护电子电路 (符合第19章要求的), 则按19.11.2中a) ~f) 的要求, 相关试验以模拟单一故障的方式重复进行。


 GTIHEA
<h3>19.11.4</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 19.11.4 带有一个通过电子断开获得断开位置的开关的器具或者带有处于待机状态开关的器具，要进行19.11.4.1~19.11.4.7的试验。该试验在器具的额定电压下进行，开关被设置在断开位置或待机状态。 • 装有保护电子电路的器具进行19.11.4.1~19.11.4.7的试验。在19.7的试验中运行了30s或5min的器具，则不进行有关电磁现象的试验。 • 本试验在防浪涌装置断开的条件下进行，除非其内置电火花控制装置。 • 注1：如果该器具具有多种操作方式，如果必要，针对每一种操作方式进行试验 • 注2：装有符合GB 14536 (idt IEC 60730) 系列标准的电子控制器的器具，不能免除该试验。

 GTIHEA
<h3>19.11.4.1</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 器具依据GB/T 17626.2 (idt IEC 61000-4-2) 进行静电放电试验 • 4级适用 • 对每一个预先选定的点进行10次正极的放电和10次负极的放电试验

 GTIHEA
<h3>19.11.4.2</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 器具依据GB/T 17626.3 (idt IEC 61000-4-3) 进行辐射场试验 • 3级适用 • 注：每个频率的驻留时间要足够长，以观察保护电子电路可能的故障

 GTIHEA
<h3>19.11.4.3</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 器具依据GB/T 17626.4 (idt IEC 61000-4-4) 进行电快速瞬变脉冲群试验 • 3级适用于信号与控制线，4级适用于电源线 • 脉冲应用于正极、负极各2min

 GTIHEA
<h3>19.11.4.4</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 器具依据GB/T 17626.5 (idt IEC 61000-4-5) 进行电压浪涌试验 • 3级适用于线对线的耦合方式，4级适用于线对地的耦合方式 • 在选定点上进行5个正脉冲，5个负脉冲试验 • 1类器具中接地的电热元件在试验中断开 • 如果器具装有带电火花控制装置的防浪涌装置，试验在95%的闪络电压下重复

 GTIHEA
<h3>19.11.4.5</h3>
<ul style="list-style-type: none"> • 器具依据GB/T 17626.6 (idt IEC 61000-4-6) 进行注入电流试验 • 3级 • 频率范围0.5 MHz~80 MHz • 注：每个频率的驻留时间要足够长，以观察保护电子电路可能的故障

19.11.4.6

- 器具依据GB/T 17626.11 (idt IEC 61000-4-11) 进行电压暂降和短时中断试验
- GB/T 17626.11 (idt IEC 61000-4-11) 表1的规定时间适用于不同试验级别
- 电压暂降和短时中断在电压过零点施加

19.11.4.7

- 器具依据IEC 61000-4-13进行电源信号试验
- 2级

⇒ 具体的电磁测试的试验参数和试验方法

静电放电抗扰度

EMC实验室 王晓燕
2005-7-12

背景

- 带静电的物体进行放电时会产生放电电流，这个放电电流会产生短暂的强度很大的电磁场。
- 放电时产生短暂的放电电流和相应的电磁场可能引起电气、电子设备的电路发生故障，甚至损坏。
- 静电放电试验的目的就是检验电气、电子设备在遭受这类静电放电骚扰时的性能。

背景

- GB/T 17626.2-1998《电磁兼容 试验和测量方法 第2部分：静电放电抗扰度试验》等同采用IEC61000-4-2:1995《电磁兼容 第4部分：试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》
- 替代GB/T 13926.2-1992《工业过程测量和控制装置的电磁兼容性 静电放电要求》等效采用IEC 801-2:1984《工业过程测量和控制装置的电磁兼容性 第2部分：静电放电要求》

概述

- 模拟人体带有静电操作EUT发生放电、邻近物体的静电放电时对EUT造成的影响
- 规定了抗扰度要求和试验方法
- 还规定了不同环境和安装条件下试验等级的范围和试验程序
- 本标准所涉及的是处于静电放电环境中安装条件下的装置、系统、子系统和外部设备，例如，低相对湿度、使用低导电率（人造纤维）地毯、乙烯基服装等。

定义

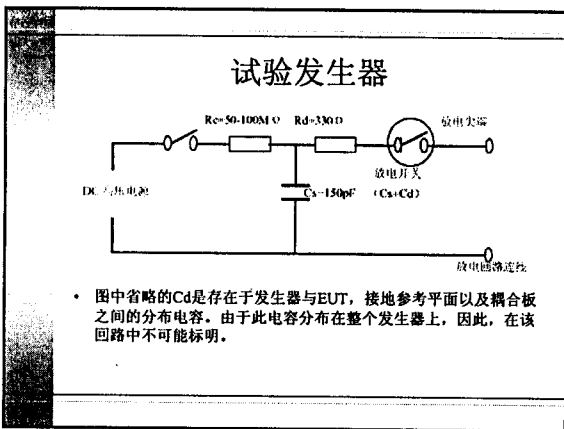
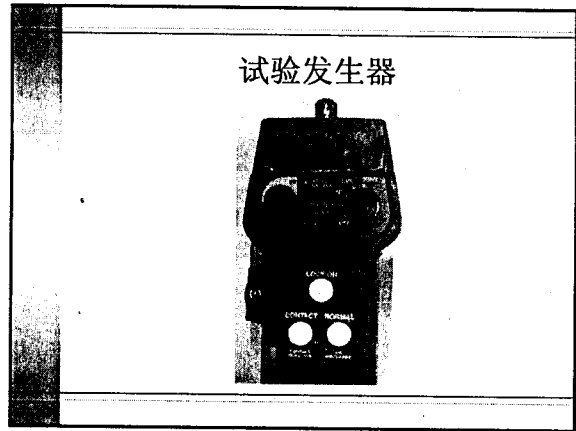
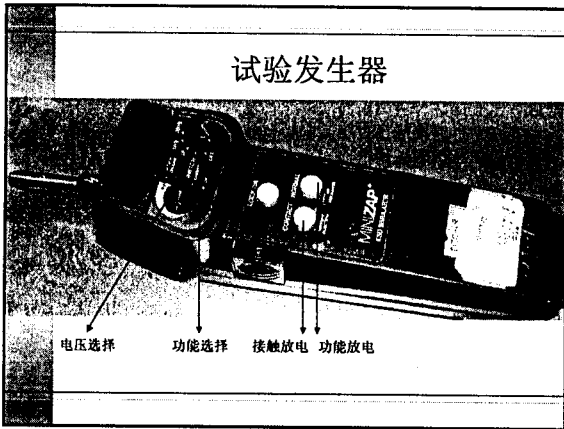
- (性能)降低：装置、设备或系统的工作性能与正常性能的非期望偏离
- 储能电容器：静电放电发生器中的电容器，用以代表人体充电至试验电压值时的电容量，可以是分立元件或分布电容
- 耦合板：一块金属片或金属板，对其放电用来模拟对EUT附近物体的静电放电
- 接触放电方法：试验发生器的电极保持与EUT接触并由发生器内的放电开关激励放电的一种试验方法
- 空气放电方法：将试验发生器的充电电极靠近EUT并由火花对EUT激励放电的一种试验方法
- 直接放电：直接对EUT实施放电
- 间接放电：对EUT附近的耦合板实施放电，以模拟人员对EUT附近的物体的放电

试验等级

接触放电		空气放电	
等级	试验电压 kV	等级	试验电压 kV
1	2	1	2
3	6	2	4
4	8	4	15
X	特定	X	特定

注：X表示的等级，试验必须在专用设备的条件下加以规定，如果试验电压高于表中的电压，则可能要求专用的试验设备。

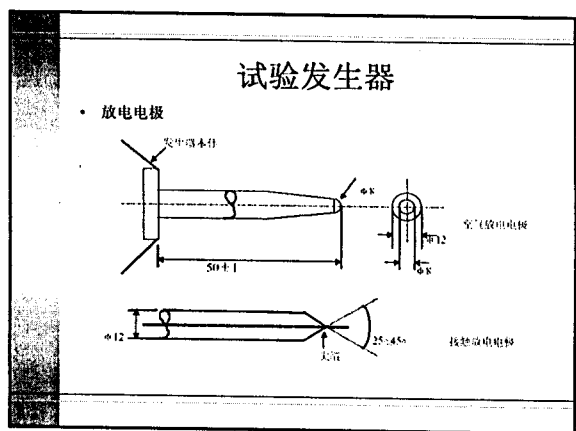
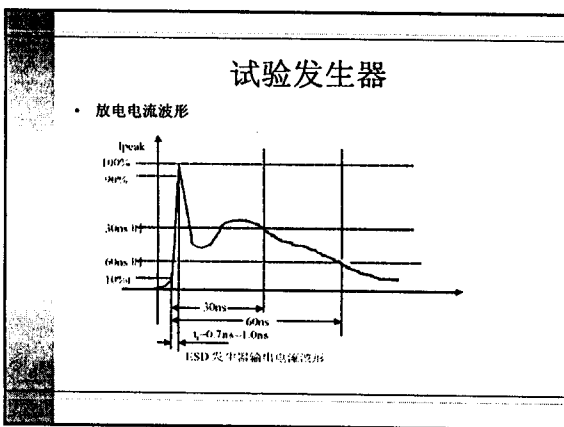
- 满足较高的等级之前要满足较低等级
- 接触放电是优先选择的试验方法，空气放电则用在不能使用接触放电的场合中。

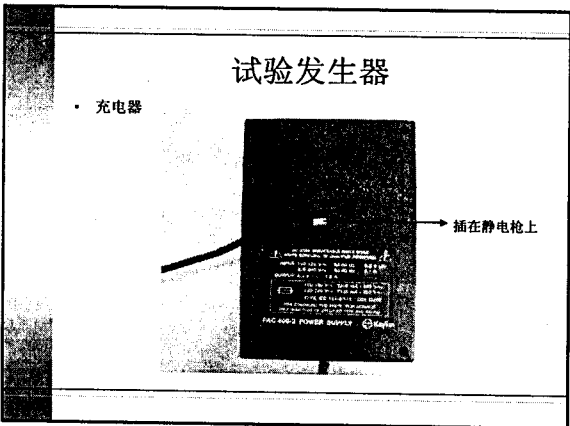
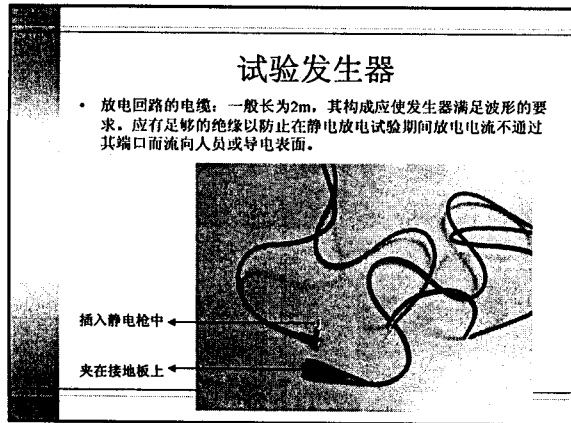
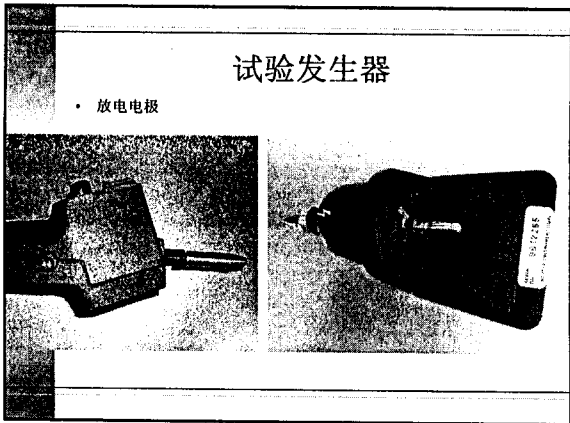


试验发生器

• 静电放电发生器的特性

储能电容 (Cs+Cd)	150pF ± 10%
放电电阻 (Rd)	330Ω ± 10%
充电电阻 (Re)	50MΩ~100MΩ
输出电压 ①	接触放电到8kV; 空气放电到15kV
输出电压示值的容许偏差	± 5%
输出极性	正、负极性 (可切换的)
保持时间	≥ 5 s
放电频率 ②	单次 (连续放电之间的时间至少1s)

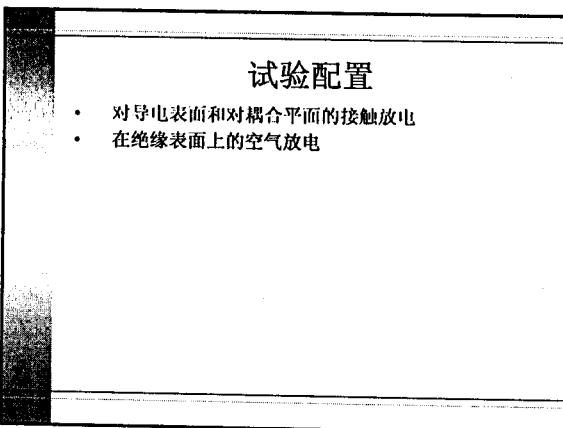
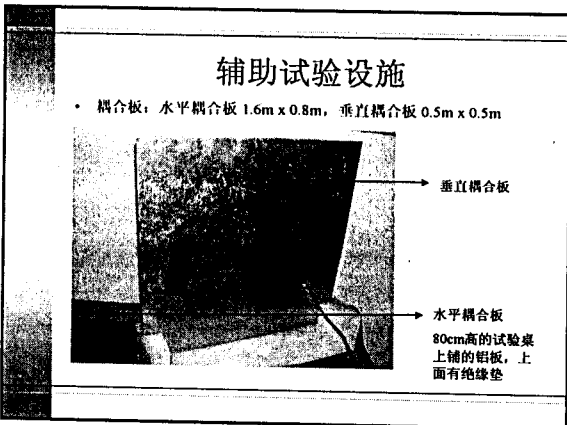




试验发生器

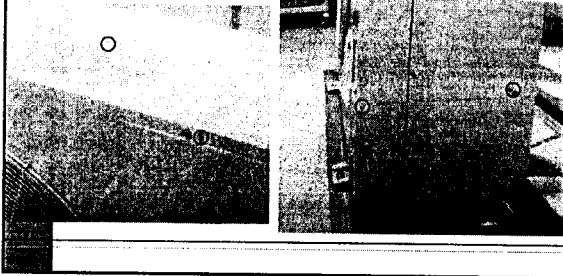
- 校验

等级	指示电压 (kV)	放电的第一峰值电流 ±10% A	放电上升时间 ns	30ns 时的电流 ±30% A	60ns 时的电流 ±30% A
1	2	7.5	0.7~1	4	2
2	4	15	0.7~1	8	4
3	6	22.5	0.7~1	12	6
4	8	30	0.7~1	16	8



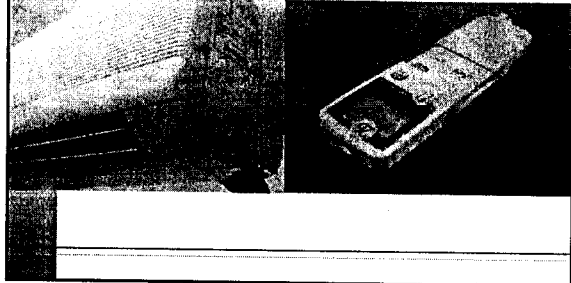
试验配置

- 对导电表面的接触放电



试验配置

- 在绝缘表面上的空气放电



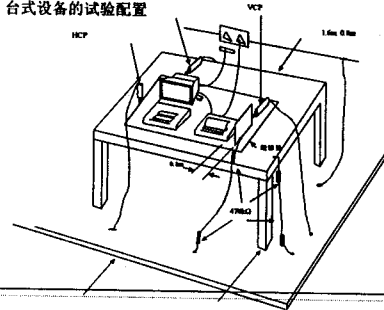
试验配置

7.1 实验室试验的配置

- 接地参考平面
- EUT按其使用要求布置和连接, 不允许有其他附加的接地连接线
- EUT与实验室墙壁和其他金属性结构之间的距离最小1m
- 静电放电发生器的放电回路电缆应与接地参考平面连接, 该电缆的总长度一般为2m。如果这个长度超过所选放电点需要的长度, 如可能将多余的长度以无感方式离开接地参考平面放置, 且与试验配置的其他导电部分保持不小于0.2m的距离。
- 与接地参考平面连接的接地线和所有连接点均应是低阻抗的, 例如在高频场合下采用夹具等
- 耦合板经过一个470Ω的电阻电缆与接地参考平面相连, 当电缆置于接地参考平面上时, 这些电阻器应能承受住放电电压且具有良好的绝缘, 以避免对接地参考平面的短路。

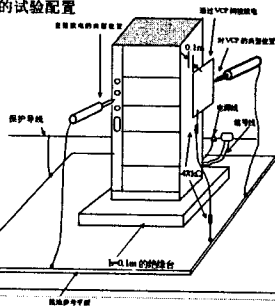
试验配置

- 台式设备的试验配置



试验配置

- 落地式设备的试验配置



试验程序

8.1 实验室的参比条件

8.1.1 气候条件:

- 空气放电:
 - 环境温度: 15°C~35°C
 - 相对湿度: 30%~60%
 - 大气压力: 86kpa~106kpa

8.1.2 电磁环境: 不应影响试验结果

8.2 EUT的考核

应对试验程序和软件进行选择, 使EUT进行所有正常运行方式
如有要求有监测设备, 为了减少出现故障指示的可能性, 应对监测设备去耦