



中华人民共和国国家标准

GB 4706.1—2005/IEC 60335-1:2004(Ed4.1)
代替 GB 4706.1—1998

家用和类似用途电器的安全 第 1 部分:通用要求

Household and similar electrical appliances—Safety—
Part 1:General requirements

(IEC 60335-1:2004(Ed4.1), IDT)

2005-08-26 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	IV
IEC 前言	VI
引言	X
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义	4
4 一般要求	10
5 试验的一般条件	10
6 分类	12
7 标志和说明	12
8 对触及带电部件的防护	16
9 电动器具的启动	17
10 输入功率和电流	17
11 发热	18
12 空载	22
13 工作温度下的泄漏电流和电气强度	22
14 瞬态过电压	23
15 耐潮湿	24
16 泄漏电流和电气强度	25
17 变压器和相关电路的过载保护	27
18 耐久性	27
19 非正常工作	27
20 稳定性和机械危险	32
21 机械强度	33
22 结构	33
23 内部布线	40
24 元件	41
25 电源连接和外部软线	42
26 外部导线用接线端子	47
27 接地措施	49
28 螺钉和连接	51
29 电气间隙、爬电距离和固体绝缘	52
30 耐热和耐燃	57
31 防锈	59
32 辐射、毒性和类似危险	59
附录 A(资料性附录) 例行试验	65
附录 B(规范性附录) 由充电电池供电的器具	67
附录 C(规范性附录) 在电动机上进行的老化试验	69

附录 D(规范性附录)	电动机热保护器	70
附录 E(规范性附录)	针焰试验	71
附录 F(规范性附录)	电容器	72
附录 G(规范性附录)	安全隔离变压器	74
附录 H(规范性附录)	开关	75
附录 I(规范性附录)	不适于器具额定电压的仅具有基本绝缘的电动机	76
附录 J(规范性附录)	涂覆印刷电路板	78
附录 K(规范性附录)	过电压类别	79
附录 L(资料性附录)	电气间隙和爬电距离的测量指南	80
附录 M(规范性附录)	污染等级	82
附录 N(规范性附录)	耐漏电起痕试验	83
附录 O(资料性附录)	第 30 章试验的选择和程序	84
附录 P(资料性附录)	对于湿热气候中所用器具的标准应用导则	86
附录 Q(资料性附录)	电子电路评估试验程序	87
附录 R(规范性附录)	软件评估	89
图 1	单相连接的 II 类器具在工作温度下泄漏电流的测量电路图	59
图 2	单相连接的非 II 类器具在工作温度下泄漏电流的测量电路图	59
图 3	三相连接的 II 类器具在工作温度下泄漏电流的测量电路图	60
图 4	三相连接的非 II 类器具在工作温度下泄漏电流的测量电路图	60
图 5	空白	61
图 6	带有低功率点的电子电路的示例	61
图 7	试验指甲	61
图 8	弯曲试验装置	62
图 9	导线固定装置的结构示意图	63
图 10	接地端子部分的示例	64
图 11	电气间隙的示例	64
图 I. 1	故障模拟	77
图 L. 1	测定电气间隙的程序	80
图 L. 2	测定爬电距离的程序	81
图 O. 1	耐热试验	84
图 O. 2	耐燃试验	85
表 1	输入功率偏差	17
表 2	电流偏差	18
表 3	最大正常温升	20
表 4	电气强度试验电压	23
表 5	高压电源的特性	23
表 6	脉冲试验电压	24
表 7	试验电压	26
表 8	最高绕组温度	29
表 9	非正常温升的最大值	32
表 10	软缆和导管的尺寸	43

表 11	导线的最小横截面积	44
表 12	拉力和扭矩	45
表 13	导线的标称横截面积	49
表 14	试验螺钉和螺母用的力矩	51
表 15	额定脉冲电压	53
表 16	最小电气间隙	53
表 17	基本绝缘的最小爬电距离	55
表 18	功能性绝缘的最小爬电距离	56
表 A.1	试验电压	65
表 C.1	试验条件	69
参考文献	90

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 4706 是家用和类似用途电器的安全的系列标准,分为以下几部分:

第 1 部分:通用要求;

第 2 部分:特殊要求。

本部分是 GB 4706 的第 1 部分。

本部分等同采用 IEC 60335-1《家用和类似用途电器的安全 通用要求》4.1 版(2004)。本部分中,有对应国家标准的,参照引用国家标准;暂无对应国家标准的,则参照所列的 IEC 标准。

本部分第 2 章规范性引用文件的编排顺序与 IEC 60335-1 不同。

本部分代替 GB 4706.1—1998《家用和类似用途电器的安全 第一部分:通用要求》。本部分与 GB 4706.1—1998 的主要差异如下:

1) 本部分的第 14 章为瞬态过电压。GB 4706.1—1998 该章为空章。

2) 19.1 增加注 5。

3) 19.2、19.3 增加注释:在第 11 章试验中动作的控制器允许动作。

4) 19.9 删除注 2。

5) 19.11 取消了注 1 和注 3。注 2 修改为:通常,对器具和其电路图的检查,将揭示出那些必须模拟的故障情况,以便能把试验限制在预期可能出现最不利结果的那些情况。

6) 第 19 章增加了 19.11.3~19.11.4.7,GB 4706.1—1998 该章无这些条款。

7) 19.13 增加了:

如果器具仍然是可运行的,器具不应经历过危险性功能失效,并且保护电子电路应不得失效。

GB 4706.1—1998 无该项要求。

8) 第 29 章增加了该章说明:

器具的结构应使电气间隙、爬电距离和固体绝缘足够承受器具可能经受的电气应力。

通过 29.1~29.3 的要求和试验确定其是否合格。

如果在印刷电路板上使用涂层保护微观环境(A 类涂层)或提供基本绝缘(B 类涂层),附录 J 适用。使用 A 类涂层的微观环境中,1 级污染沉积。使用 B 类涂层,则对电气间隙与爬电距离不做要求。GB 4706.1—1998 无该说明。

9) 第 29 章增加了 29.1.1~29.1.5,GB 4706.1—1998 无上述条款要求。

10) 第 29 章增加了 29.2.3~29.3.3,GB 4706.1—1998 无上述条款。

本部分实施后,将逐步代替 GB 4706.1—1998,因为与本部分结合使用的各种家用电器的特殊要求需要一个相当长的时间才能全部修订完。在未全部完成前,本部分仅适用于那些能与本部分结合使用的新修订的家用电器的特殊要求。

本部分的附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J、附录 K、附录 M、附录 N、附录 R 为规范性附录;附录 A、附录 L、附录 O、附录 P、附录 Q 为资料性附录;其中的附录 I、附录 Q、附录 R 为新增附录。

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归口和解释。

本部分起草单位:中国家用电器研究院、广州电器科学研究院。

本部分参加起草单位:海尔集团、江苏春兰制冷设备股份有限公司、中国质量认证中心、上海出入境检验检疫局、广州电气安全检测所、飞利浦电子香港有限公司、成都彩虹电器股份有限公司、新科电子集团空调器有限公司、宁波方太厨具有限公司、浙江康泉电器有限公司、宁波惠康(国际)有限公司、广东美的制冷设备有限公司、松下万宝(广州)压缩机有限公司、西安大金庆安压缩机有限公司、艾欧史密斯(中国)热水器有限公司、松下电器(中国)有限公司、伊莱电器(杭州)有限公司、珠海格力电器股份有限公司、宁波奥克斯空调有限公司。

本部分主要起草人:韩作樑、马德军、薛守仁、侯全舵、彭咏添、周晓明、陆梅、吴燎兰、徐艳容、郑崇开、张辉、朱建军、王忠伟、万华新、刘向东、高晓东、欧阳娜、贾伟强、徐忠、诸永定、王亚力、谢晋雄、郑飞霞、毛斌君。

本部分首次发布于1984年10月,第一次修订于1992年1月,第二次修订于1998年12月。

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参加这项工作。根据 IEC 和 ISO 两组织达成的协议,它们在工作上有着密切的协作关系。

2) IEC 有关技术问题的决议或协议是由所有对此问题感兴趣的 IEC 国家委员会参加的技术委员会制定的,并尽可能表述对所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 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。

6) 本国际标准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。

本标准由 IEC 第 61 技术委员会“家用和类似用途电器的安全”制定。

本标准的第四版取代 1991 年的第三版及其增补件 1(1994)和增补件 2(1999)。它构成了一个技术上的修订本。

本标准以下述文件为依据:

FDIS	表决报告
61/1965/FDIS	61/1998/RVD

本增补件以下述文件为依据:

FDIS	表决报告
61/2569/FDIS	61/2639/RVD

有关本标准和增补件表决通过时的全部资料可从上面所示的表决报告中查找。

技术委员会决定:本标准通用要求部分及其增补件将实施至 2006 年,届时标准将被:
重新确认;

废止;

由修订版代替,或者

增补。

本通用要求要与适合的特殊要求结合使用,在特殊要求中包括了对通用要求中对应条款的补充和修改,以给出对每种产品的有关要求。

附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J、附录 K、附录 M、附录 N 和附录 R 组成本部分的一个完整的部分。

附录 A、附录 L、附录 O、附录 P 和附录 Q 仅给出信息。

注 1: 下述附录包含了对其他 IEC 标准的合理修改。

——附录 E 针焰试验 IEC 60695-2-2

—附录 F	电容器	IEC 60384-14
—附录 G	安全隔离变压器	IEC 61558-1 和 IEC 61558-2-6
—附录 H	开关	IEC 61058-1
—附录 J	涂覆印刷电路板	IEC 60664-3
—附录 N	耐漏电起痕试验	IEC 60112
—附录 R	软件评估	IEC 60730-1

注2: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。

在第三章中对正文中的黑体字给出了定义。当定义涉及形容词时,形容词及所修饰的名词也要用黑体字。

在某些国家中存在下列差异:

- 第3章:稳态条件已定义(波兰)。
- 3.4.2:安全特低电压不应超过30 V(峰值42.4 V)(美国)。
- 5.7:试验环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ (日本和美国)。
- 5.14:不易带电的易触及金属部件(例如一个金属铭牌或是在一个塑料外壳上的装饰件)不必接地,易触及的非金属部件只需提供基本绝缘(美国)。
- 6.1:0类和0I类器具是不允许的(澳大利亚、奥地利、比利时、捷克、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、印度、以色列、爱尔兰、意大利、荷兰、新西兰、挪威、波兰、新加坡、斯洛伐克、瑞典、瑞士、英国和南斯拉夫)。
- 6.2:对水的有害侵入的防护是通过不同于IEC 60529的方法来确定的(美国)。
- 7.1:IP代码不要求在标志中标出(美国)。
- 7.6:这些符号中的某一些是不使用的(美国)。
- 7.8:允许使用另外的方法来识别中性导线端子和接地端子(美国)。
- 7.12.2:全断开的要求不适用(日本、美国)。
- 7.14:使用不同的试验(美国)。
- 8.1.1:此试验不需用20 N的力进行重复(美国)。
- 8.1.1:不要求对灯头带电部件接触的防护(美国)。
- 8.1.2和8.1.3:不使用13号试验探棒和41号试验探棒(美国)。
- 8.1.5:嵌装式器具、固定式器具和以几个单独的单元来交付的器具,在安装前不要求至少用基本绝缘来提供防护(美国)。
- 第9章:要求电动机具备不烧断快速熔断器而起动的能力(美国)。
- 10.1和10.2:要求电热器具的正限值为5%,电动器具的正限值为10%,而通常对两者不存在负偏差(美国)。
- 11.4,11.5和11.6:电热器具和组合型器具中的电热电路在额定输入功率或额定电压下工作,两者中取较严酷者。所有其他的器具和电路则在额定电压下工作(美国)。
- 11.8:表3:某些材料的温升限值有差异(美国)。
- 13.2:试验电路和一些泄漏电流的限值有差异(美国、印度)。
- 13.3:某些试验电压值随额定电压的不同而存在差异(美国)。
- 13.3:使用一个500 VA的试验变压器(美国)。
- 15.1.1和15.1.2:不使用IP系统,而且试验也不同(美国)。
- 15.3:此试验在相对湿度 $88\% \pm 2\%$,温度为 $32^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 下进行(美国)。
- 16.2:此试验在标称电源电压下进行,而且一些泄漏电流值也有差异(美国)。

- 16. 3:一些试验电压和方法有差异(美国)。
- 19. 1:允许使用电路保护装置来提供必要保护(美国)。
- 19. 2~19. 4:通常情况下,此试验在标称电源电压或额定输入功率下进行(美国)。
- 19. 11:进行差异试验来评价保护电子电路中所使用的固态设备(美国)。
- 19. 13:表 9 的温升限值不适用(美国)。
- 20. 1:不进行倾斜 15°的稳定性试验,而且在翻倒位置上进行试验的器具要按非正常试验准则来判定(美国)。
- 21. 1:用一个跌落的钢球而不是用弹簧冲击器来施加冲击力(美国)。
- 第 22 章:在器具的中线上不允许存在直流元件(澳大利亚)。
- 22. 1:不使用 IP 系统,而且试验不同(美国)。
- 22. 2:由于供电系统的缘故,无法满足本条款中第二段涉及带电热元件的 I 类单相器具的有关内容(法国和挪威)。
- 22. 2:要求双极开关或保护装置(挪威)。
- 22. 2:对所有驻立式器具不必断开中性线(美国)。
- 22. 2:不要求电源软线配置一个插头(爱尔兰)。
- 22. 3:试验是不同的(美国)。
- 22. 6:不进行此试验(美国)。
- 22. 11:对搭锁结构要求不同的准则(美国)。
- 22. 12:要求明确的紧固方式(美国)。
- 22. 14:用锐棱测试装置来评估边缘的锐利程度(美国)。
- 22. 35 和 22. 36:金属部件通常不要求用双重或加强绝缘与带电部件隔开(美国)。
- 22. 44:基于另外的评价方式,器具有可能接受(美国)。
- 22. 46:软件评估有差异(美国)。
- 23. 5:对带绝缘的内部布线的要求有差异(美国)。
- 23. 7:要求仅适用于在进行电源连接时易触及的布线(美国)。
- 24. 1. 3:要求不同的循环周期数,且注不适用(美国)。
- 24. 1. 4:要求不同的循环周期数,且注 1 不适用(美国)。
- 24. 3:对全断开的要求不适用(美国)。
- 25. 1:不要求电源软线配置一个插头(爱尔兰)。
- 25. 3:不允许用一组电源引线(挪威、瑞典、丹麦、芬兰和荷兰)。
- 25. 3:通常不允许使用一个接线端子组件来连接一根软线(美国)。
- 25. 8:导线的横截面积不同(澳大利亚、新西兰和美国)。
- 25. 8:0.5 mm² 的电源软线不允许用于 I 类器具(澳大利亚和新西兰)。
- 25. 10:绿色绝缘也是允许的(美国)。
- 25. 13:只要求具有一层单独的绝缘(美国)。
- 25. 16:除小型器具外,均施加 35lbs 的拉力,并且通常不进行扭矩试验(美国)。
- 26. 3:试验仅适用于连接固定布线的接线端子(美国)。
- 26. 6:横截面积按照美国布线标准规格(AWG)规定(美国)。
- 27. 6:该要求不适用(美国)。
- 28. 1:通常不要求此类试验(美国)。
- 第 29 章:对爬电距离和电气间隙的要求是不同的(美国)。
- 29. 1:在 50 V~150 V,选用不同的额定脉冲电压(日本)。
- 29. 3:试验规范中第三个破折号表示的项目不适用(德国)。

- 30.1:对保持带电部件的零件进行球压试验的最小温度值为 95℃,或者是比第 11 章中的温升值高 40 K。对器具外壳,最小温度值为 75℃,或者是在比第 11 章的温度高 10 K 的条件下进行一项模压应力试验(美国)。
- 30.2.1:点燃试验不能用来保证一个慢的燃烧速率(美国)。
- 附录 B,7.12:当电池中含有水银或镉质量超过 0.025%时,装有该种不可更换电池的器具应以适当的符号做标记(瑞典和瑞士)。
- 附录 B,21.101:该要求有所不同(美国)。
- 附录 I:该附录适用于工作电压不超过 30 V 的电动机(美国)。

引 言

在起草本部分时已假定,由取得适当资格并富有经验的人来执行本部分的各项条款。

本部分所认可的是家用和类似用途电器在注意到制造商使用说明的条件下按正常使用时,对器具的电气、机械、热、火灾以及辐射等危险防护的一个国际可接受水平,它包括了使用中预计可能出现的非正常情况,并且考虑电磁干扰对于器具的安全运行的影响方式。

在制定本部分时已经尽可能地考虑了 GB 16895 中规定的要求,以使得器具在连接到电网时与电气布线规则的要求协调一致。

如果一台器具的多项功能涉及到 GB 4706 的第 2 部分中不同的特殊要求,则只要是在合理的情况下,相关的第 2 部分特殊要求标准要分别应用于每一功能。如果适用,应考虑到一种功能对其他功能的影响。

注 1: 在本部分中,当提到“第 2 部分”时,它是指 GB 4706 的相关特殊要求。

本部分是一个涉及器具安全的产品族标准,并在覆盖相同主题的另一水平和同一类别的标准中处于优先地位。

只要是在合理的情况下,将本部分应用于第 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。

一个符合本部分文本的器具,当进行检查和试验时,发现该器具的其他特性会损害本部分要求所涉及的安全水平时,则将未必判定其符合本部分中的各项安全准则。

产品使用了本部分要求中规定以外的各种材料或各种结构形式时,则该产品可以按照本部分中这些要求的意图进行检查和试验。如果查明其基本等效,则可以判定其符合本部分要求。

注 2: 涉及家用电器非安全方面的标准有:

- IEC/TC59 发布的 IEC 标准,它涉及性能测量方法;
- CISPR11、CISPR14-1、IEC61000-3-2 和 IEC61000-3-3,它涉及电磁辐射;
- CISPR14-2,它涉及电磁抗干扰度。

家用和类似用途电器的安全

第 1 部分:通用要求

1 范围

本部分涉及单相器具额定电压不超过 250 V,其他器具额定电压不超过 480 V 的家用和类似用途电器的安全。

不作为一般家用,但对公众仍可能引起危险的器具,例如打算在商店、轻工业和农场中由非专业的人员使用的器具也属于本部分的范围。

注 1:这种器具的示例为:工业和商业用炊事设备、清洁器具以及在理发店使用的器具。

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

然而,一般说来本部分并未涉及:

- 无人照看的幼儿和残疾人使用器具时的危险;
- 幼儿玩耍器具的情况。

注 2:注意下述情况:

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

注 3:本部分不适用于:

- 专为工业用途而设计的器具;
- 打算用在经常产生腐蚀性或爆炸性气体(如灰尘、蒸气或瓦斯气体)特殊环境场所的器具;
- 音频、视频和类似电子设备(GB 8898);
- 医用电气设备(GB 9706.1);
- 手持式电动工具(GB 3883.1);
- 信息技术设备(GB 4943);
- 可移动式电动工具(GB 13960)。

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。凡是标注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误内容)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。凡是未标注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 1406 螺口式灯头的型式和尺寸(GB 1406—2001,eqv IEC 60061-1:1999)

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000,eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温 (GB/T 2423.2—2001,idt IEC 60068-2-2:1974)

GB/T 2423.8 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落 (GB/T 2423.8—1995,idt IEC 60068-2-32:1990)

GB 3667 交流电动机电容器(GB 3667—1997,idt IEC 60252:1992)

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB 4208—1993,eqv IEC 60529:1989)

GB/T 5169.5—1997 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 2 篇:针焰试验