

# 家用电器安全国际标准 理解与案例分析

——基于IEC 60335-1第5版

主 编 陈伟升  
副主编 Derek Johns 黄文秀 刘国荣  
主 审 柳荣贵



中国质检出版社  
中国标准出版社

# 家用电器安全国际标准 理解与案例分析

——基于IEC 60335-1标准

主 编 陈德生  
副主编 王 强、李 强、李 强  
主 审 陈德生

中国标准出版社  
北京

# 家用电器安全国际标准理解与 案例分析

——基于 IEC 60335-1 第 5 版

主编 陈伟升

副主编 Derek Johns 黄文秀 刘国荣

主审 柳荣贵

中国质检出版社

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

家用电器安全国际标准理解与案例分析:基于 IEC  
60335-1 第 5 版/陈伟升主编. —北京:中国标准出版  
社,2012

ISBN 978-7-5066-6710-4

I. ①家… II. ①陈… III. ①日用电气器具-安全-  
国际标准 IV. ①TM925-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 014213 号

中国质检出版社 出版发行  
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 字数 256 千字  
2012 年 3 月第一版 2012 年 3 月第一次印刷

\*

定价 66.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

# 编写委员会

主 编：陈伟升

副主编：Derek Johns    黄文秀    刘国荣

主 审：柳荣贵

编 委（按姓氏笔画排列）：

Derek Johns	邓 旭	韦琦耀	刘国荣
刘宗航	吴志东	张春英	陈伟升
陈灿坤	周绮雯	郑 南	柳荣贵
胡恒莹	凌宏浩	夏建军	高一盼
黄文秀	谢浩江		

# 序

随着全球经济一体化的快速发展,国际标准变得越来越重要,特别是在家用电器行业,经过近 30 年的发展,我国已成为全球家电的制造大国、消费大国和出口大国,家用电器方面国际标准的作用尤为凸显。2010 年 1 月~11 月,我国家用电器制造业累计实现产品销售收入 8469.78 亿元,家电生产企业数已达 3 282 个,从业人员人数为 125.31 万人。2010 年我国家电出口总额近 400 亿美元。家用电器行业一直在国民经济中起着重要的作用。

国际电工委员会 IEC 第 61 技术委员会(IEC/TC 61)负责制定家用电器的安全标准 IEC 60335-1,是世界上大多数国家家电产品市场准入的基础,我国也是将其等同转化为国家标准 GB 4706.1 来实施的,该标准对家电产品的影响是巨大的。IEC/TC 61 于 2010 年 5 月正式发布了 IEC 60335-1 第 5 版,与上一版(4.2 版)相比发生了较大变化,对电器产品的技术及安全提出了更高的要求。

为了帮助中国家电企业及相关检测机构从源头上了解 IEC 60335-1 标准制定的技术背景、正确理解 IEC 60335-1 标准条

文要求,有利于企业正确地设计及制造家电产品,有利于检测机构正确地实施标准和正确地判断所检测家用电器的不安全因素,广州威凯检测技术研究院和 IEC/TC 61 主席 Derek Johns 共同编写了《家用电器安全国际标准理解与案例分析——基于 IEC 60335-1 第 5 版》一书,通过对 IEC 60335-1 标准各条款的安全原理、技术背景的讲解及实际案例的分析,希望本书能帮助家电行业对标准有正确的理解,帮助家电产品能满足 IEC 60335-1 第 5 版新版标准要求,提升家电使用的安全水平。

我衷心希望本书获得成功。



2011 年 11 月

# 前 言

家用电器是指在家庭和类似场合,例如商店、轻工业工厂和农场中,由非专业人员使用的,为人们提供生活上的便利和提高生活质量的而设计的电气器具。这些器具可以是电热器具、电动或磁力驱动器具、或它们的组合。家用电器在为人们提供生活上的便利和提高生活质量的同时,不可避免地存在电气、环境、机械、热、爆炸、火灾以及辐射等伤害危险。同时,由于使用者是非专业人员,缺少与用电有关的各种风险意识,为了保护消费者的安全,需要将上述危险限制在一个可接受的水平,因此,国际电工委员会 IEC/TC 61 于 1970 年制定了 IEC 60335-1 第 1 版。该标准在保证全球家用电器产品的安全方面起了重要作用,同时促进了家用电器国际贸易的发展,并且最大限度地减小国家之间的差异。相应地,我国也制定了家用电器安全标准 GB 4706.1,该标准从 1984 年的第 1 版开始一直等同采用 IEC 60335-1 标准。

随着新技术的推广应用、新产品的不断出现和人们对安全知识的认识的不断提高,家用电器安全国际标准和国家标准都在不断修订和完善。2010 年 5 月 IEC/TC 61 又发布了 IEC 60335-1 的第 5 版。在 IEC 60335-1 中增加了承受稳态电压或者再现峰值电压的绝缘的电气



间隙和爬电距离的要求;完善了第 30.2 条中着火危险评估的预选项,以便建立一个与最终产品的测试选项相符的完整预选系统;重写了软件结构条款(第 22.46 条)的要求,使要求更加明确;重新编写了附录 R 的内容,以明确指出在可编程的电子电路中哪些相关的软件安全需要评估。

由于家用电器安全标准分通用要求和特殊要求并且配合使用,而我国的国家标准又常常滞后于国际标准,如 GB 4706.1—2005 等同采用 IEC 60335-1:2001(第 4.1 版),而不同产品的特殊要求标准又滞后于通用要求标准,这样,对于生产多种产品又同时销往国内外市场的家用电器企业和执行国内产品及出口产品质量检验的机构而言,多个版本的家电产品特殊要求标准和多个版本的通用要求标准同时有效,给企业及相关机构在理解和执行标准中带来了困惑。

广州威凯检测技术研究院作为第三方检测机构,在近 30 年的家用电器检测研究和实践中,积累了丰富的标准化和检测经验。大量的研究和实践表明,多个版本的家电产品特殊要求标准和多个版本的通用要求标准遵循同样的安全原理和安全防护措施,理解和掌握这样的原理和措施对于理解和执行家用电器安全国际标准和国家标准非常重要。因此,我们组织了一批长期从事家用电器检测,有丰富的国际认证检测经验和较高英语水平的专家,成立编写委员会编写本书,阐述 IEC 60335-1 制定的技术背景以及条款要求的演变过程,使读者充分了解标准技术发展的来龙去脉。本书不仅限于标准字面的解读,而是提供文字背后的背景、原理——为什么要设置这些安全要求以及设置的依据,帮助读者透过标准文字来理解其内涵,有助于标准的实施,特别是标准字面上没有具体提到的问题的判断。

本书编写委员会的主要专家包括:

- 陈伟升研究员(主编),长期从事家用电器安全、性能、能效检测

的研究和管理工作,并担任全国家用电器标委会制冷空调器具分标委会副主任委员、广东省家用电器标准化技术委员会主任委员等标准化组织重要职务,在家用电器安全的标准化和检测领域积累了丰富的经验。

- Derek Johns 先生(副主编),长期担任 IEC/TC 61 主席,具有 20 多年的家用电器安全标准制修订和咨询经验。

本书试图通过对 IEC 60335-1 各条款的安全原理、技术背景、技术内涵的讲解、新旧版本差异的说明以及实际案例的分析,使读者对标准条款有明确的理解,便于在具体标准实施中作出正确的判断,同时本书还向读者展示了 IEC 60335 系列标准的技术条款足以确保家用和类似用途电器的安全。

本书阐述了 IEC 60335-1 各章之间的关系、各章为哪些对象设置了安全要求以及设置的目的是和依据,还介绍了哪些安全要求是依据通用要求标准来考核的,哪些安全要求是依据产品特殊要求考核的以及放置的一般原则,以帮助读者全面了解安全要求的设置,特别是有助于读者判断产品是否符合安全要求。

本书编者在实际检测工作中积累了大量的案例并从 IEC/TC 61 每年年会中收集各国的案例,通过对这些案例进行分析与解答,为读者提供参考,有助于指导读者利用标准来判断产品的符合性,同时也是以示范的方式指导读者使用 IEC 60335-1 系列标准。

随着家电技术的发展,IEC 60335-1 标准不断地进行修订,一方面不断地识别需要增加考虑哪些安全隐患,并将其变成安全要求,另一方面经过行业的实践,又有哪些安全要求设置过度了,需要修订,因此本书对新旧版本差异进行了说明。为便于读者使用,本书把 IEC 60335-1 第 5 版相对于上一版新增的要求和修订的要求,列出了中文内容,供读者参考。

本书分为两篇:第一篇介绍 IEC/TC 61 家用电器安全技术委员会以及其制定的系列标准的发展历程,便于读者对家用电器的国际标准化有一个详细的了解。第二篇是针对 IEC 60335-1 第 5 版的讲解,编排顺序按照 IEC 60335-1 各章的顺序,把“引言”和“前言”合并为本篇的第 0 章,把附录合并为第 33 章,其他章与 IEC 60335-1 的各章对应。每章的内容包括本章内容的理解与实施、新旧版本差异和案例分析。根据各章内容的特点,个别内容有省略,即有些章没有新旧版本差异或案例分析的内容。

为了便于理解,在本书的阐述中引用了 IEC 60335 系列标准中部分条款原文,这些条款内容已被转成对应的中文译文并用斜体字表示出来。

本书适合于具有一定家用电器安全标准知识,需要更深入理解标准的原理和本意,解决工作中遇到的各种疑难问题的从业人员,包括家用电器的设计开发人员、质量认证人员、检测试验工程师等。

随着家电产品技术的不断发展,标准要求会不断改变,对标准的认识也会随之改变,因而本书的内容也并不是一成不变的。在实际的操作中,一定结合最新的标准要求进行产品设计以及符合性判定。

由于编写人员的水平有限,本书难免有错漏之处,欢迎读者批评指正。

重要说明:本书不能用于替代正式出版物(IEC 60335-1 第 5 版)的技术条款。

编 者

2011 年 11 月

# 目 录

## 第一篇

### 家用电器安全国际标准起源、发展及未来

第 1 章	IEC/TC 61 的历史和组织机构 .....	3
第 2 章	IEC/TC 61 标准体系 .....	5
第 3 章	IEC 60335 第一部分和第二部分的结构及成因 .....	16
第 4 章	IEC 60335-1 的安全理念 .....	17
第 5 章	IEC 60335-1 的发展过程 .....	18
第 6 章	IEC 60335 未来的发展 .....	20

## 第二篇

### IEC 60335-1 标准的理解实施与案例分析

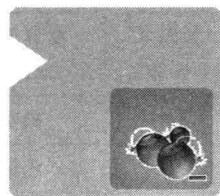
第 0 章	标准的结构、前言和引言 .....	23
第 1 章	范围 .....	24
第 2 章	规范性引用文件 .....	25
第 3 章	术语和定义 .....	26
第 4 章	一般要求 .....	32
第 5 章	试验的一般条件 .....	32
第 6 章	分类 .....	33
第 7 章	标志和说明 .....	34
第 8 章	对触及带电部件的防护 .....	43
第 9 章	电动器具的启动 .....	47
第 10 章	输入功率和电流 .....	48
第 11 章	发热 .....	52
第 12 章	空章 .....	66

第 13 章	工作温度下的泄漏电流和电气强度 .....	66
第 14 章	瞬态过电压 .....	75
第 15 章	耐潮湿 .....	76
第 16 章	泄漏电流和电气强度 .....	79
第 17 章	变压器和相关电路的过载保护 .....	82
第 18 章	耐久性 .....	83
第 19 章	非正常工作 .....	83
第 20 章	稳定性和机械危险 .....	91
第 21 章	机械强度 .....	100
第 22 章	结构 .....	105
第 23 章	内部布线 .....	118
第 24 章	元件 .....	121
第 25 章	电源连接和外部软线 .....	124
第 26 章	外部导线用接线端子 .....	137
第 27 章	接地措施 .....	138
第 28 章	螺钉和连接 .....	142
第 29 章	电气间隙、爬电距离和固体绝缘 .....	143
第 30 章	耐热和耐燃 .....	153
第 31 章	防锈 .....	163
第 32 章	辐射、毒性和类似危险 .....	163
第 33 章	附录 .....	165

# 第一篇

## 家用电器安全国际标准起源、 发展及未来

本篇主要介绍负责制修订家用电器安全国际标准（IEC 60335系列）的国际电工委员会（IEC）第61技术委员会（TC 61）以及其制修订 IEC 60335系列标准的情况。







# 第 1 章 IEC/TC 61 的历史和组织机构

## 一、IEC/TC 61 的工作范围

IEC/TC 61 的宗旨是制定和维护与家用和类似用途电器安全有关的国际标准,使它在一定程度上具有及时、有效的特点,并且与现代科技的发展同步。制定这些标准是为了满足认证机构、消费者、制造商、负责安全的国家机关和国家标准化机构的需求。IEC/TC 61 就是由上述组织的不同国家代表组成的。

IEC/TC 61 的工作范围可以超出家用电器的范围,它还覆盖了目前没有 IEC 技术委员会管理的类似领域中的设备和器具。在这些边缘领域的工作可能会在 IEC/TC 61 中建立一些分技术委员会或者在某些情况下产生出新的技术委员会。例如,目前负责信息技术设备安全的 IEC / TC 108 就是从原来的 IEC/TC 74 分立出来的,而 TC 74 是由 SC 61A 转变而来的(参见 TC 61 分技术委员会 SC 的介绍)。

IEC 60335 系列国际标准的名称是“家用和类似用途器具的安全”,这里所谓的“类似用途器具”通常是指下列应用场合:

- (1) 商店、办公室以及其他工作场所的职工厨房;
- (2) 农场;
- (3) 器具由客户使用的酒店、汽车旅馆以及其他住宿环境;
- (4) 只提供床位和次晨早餐的住宿环境。

## 二、IEC/TC 61 的组织结构

目前,IEC/TC 61 主要负责家用和类似用途器具的安全标准制修订工作,TC 61 下设 6 个分技术委员会(SC),分别负责不同类型的家用器具的国际标准。为了覆盖可能需要专业知识的器具或课题,IEC/TC 61 除设立分技术委员会(SC)外,还设立了工作组(WG)、维护组(MT)以及项目组(PT)(注:TC 61 的项目组已完成相关工作,并已撤销,暂时还没有新的项目组)。目前,IEC/TC 61 的组织结构详见表 1-1-1 和表 1-1-2。

表 1-1-1 IEC/TC 61 及其 SC 设置情况

序号	TC/SC	工作内容	主席承担国家	秘书处承担国家	P 成员数量
1	TC 61	家用和类似用途器具的安全	新西兰	美国	39
2	SC 61B	家用和商用微波器具的安全	日本	瑞士	12
3	SC 61C	家用和商用制冷器具的安全	日本	德国	23



续表 1-1-1

序号	TC/SC	工作内容	主席承担国家	秘书处承担国家	P 成员数量
4	SC 61D	家用和类似用途空调器具的安全	英国	美国	15
5	SC 61E	商用电餐食准备器具的安全	意大利	南非	12
6	SC 61H	电动农场器具的安全	南非	新西兰	19
7	SC 61J	商用电动清洁器具的安全	美国	德国	14

表 1-1-2 IEC/TC 61 下设的维护组(MT)情况

序号	维护组名称	工作范围	召集人承担国
1	MT 4:绝缘及耐热、耐燃的温度限值	IEC 60335-1 第 11 章、第 19 章及第 30 章	英国
2	MT 15:电热毯及类似用途器具	IEC 60335-2-17 和 IEC 60335-2-81	英国
3	MT 16:紫外线辐射	IEC 60335-1 第 32 章(非电离辐射)、IEC 60335-2-27 和 IEC 60335-2-59 的相关章节	德国
4	MT 23:电子电路、器具的遥控装置及绝缘配合有关方面的安全	IEC 60335-1 第 19 章和第 29 章	德国
5	MT 25:闸门、房门和窗户等驱动装置	IEC 60335-2-95、IEC 60335-2-97 及 IEC 60335-2-103	美国
6	MT 26:电玩具的安全	IEC 62115	丹麦

### 三、IEC/TC 61 的历届情况

国际电工委员会(IEC)第 61 技术委员会(TC 61)负责与家用电器安全要求有关的国际标准化工作。IEC/TC 61 是 1966 年 10 月在以色列特拉维夫举行的 IEC/COA(SMB)会议上成立的。IEC/TC 61 首次会议于 1967 年 2 月在美国纽约举行。IEC/TC 61 是从 IEC/TC 59 分立出来的,现在的 IEC/TC 59 只负责家用电器的性能测试方法标准。

IEC/TC 61 委员会成立至今,秘书处一直由美国国家委员会承担。IEC/TC 61 委员会成立以来的历届官员信息见表 1-1-3:

表 1-1-3 历届 IEC/TC 61 官员信息表

序号	任期	姓名	代表的国家委员会	职务
1	1967 年~1973 年	R C G Williams 先生	英国国家委员会	主席
2	1973 年~1978 年	L Elfström 先生	瑞典国家委员会	主席
3	1978 年~1983 年	D Huisinger 先生	荷兰国家委员会	主席
4	1983 年~1994 年	M C Banske 女士	法国国家委员会	主席
5	1994 年至今	D R Johns 先生	新西兰国家委员会	主席

1967 年至今,IEC/TC 61 秘书处一直由美国国家委员会承担,并指定下述人员先后担任了秘书:S Hoffman 先生、C Guiges 先生、A Farquhar 先生、H Reimers 先生、K Mitchell 先生、M Leimbeck 先生、A Brazauski 先生、S Bird 女士。