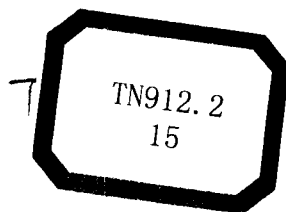


音视频及类似电子设备安全要求 国家标准实施指南

国家广播电视产品质量监督检验中心 编著



中国标准出版社



音视频及类似电子设备安全要求 国家标准实施指南

国家广播电视产品质量监督检验中心 编著

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

音视频及类似电子设备安全要求国家标准实施指南/
国家广播电视产品质量监督检验中心编著. —北京:中
国标准出版社, 2004

ISBN 7-5066-3420-1

I. 音… II. 国… III. ①音频设备—安全性—国
家标准—中国—指南②显示设备—安全性—国家标准—
中国—指南 IV. ①TN912.2-65②TN873-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 015065 号

中国标准出版社出版发行

北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

网址 www.bzcbbs.com

电话:68523946 68517548

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 13.75 字数 322 千字

2004 年 4 月第一版 2004 年 4 月第一次印刷

*

定价 35.00 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)68533533

努力提高
检测水平,为产
品认证服好务

袁和良

2003.12.24.

發揮電子專業優勢，為
國民經濟建設服務。

李懷林

二零零三年十二月廿日

前 言

国家质检总局于 2001 年 12 月 20 日发布了国家标准 GB 8898—2001《音频、视频及类似电子设备 安全要求》。该标准是音视频类产品获得 CCC 认证的重要依据,于 2002 年 12 月 1 日起实施。

早在 1983 年,原电子部三所安全室受原四机部产品质量司的委托,筹备起草《收音机、磁带录音机、功放和电视机安全要求》(以下简称四机安全标准),经过一年多努力,在部委的领导下,在参加制定标准的企业、研究单位的共同努力下,于 1984 年制定并通过了编号为 SJ 2484—84 的四机安全标准,这是电子行业第一个安全标准,也是 GB 8898 国标的前身。同时由原电子部三所牵头,组织编写出第一份四机安全标准宣贯材料,供生产、检测、设计人员参考。

随着我国对外改革开放的不断深入,国际贸易对我国的影响越来越大,执行国际标准日益重要。为适应形势发展,原国家质量技术监督局委托原电子部三所组织制定国标 GB 8898—1988(等同采用 IEC 60065:1985(第五版)+A1:1987),该标准替代 SJ 2484—84 行业标准,作为电子行业参加 CB 体系的第一个标准。1997 年,根据 IEC 60065:1985+A1:1987+A2:1989+A3:1992,GB 8898—1988 又被修订为 GB 8898—1997;接着 IEC 60065 由第五版更新为第六版,即 IEC 60065:1998,随即电子安标委于 2001 年,又制定了国标 GB 8898—2001(等效采用 IEC 60065:1998)。在此之前,在 CCIB、CCEE 领导下,广播电视产品检测站多次编写 GB 8898 前两版的宣贯提纲或实施细则,并起草认证有关技术规定,供有关人员参考。

当前在国家认证认可监督管理委员会的领导下,我国对危及人类健康和安全、动植物生命以及环境保护和公共安全的产品实行强制认证制度,CCC 认证的工作在全国范围内已经有效地开展起来,产品的安全性设计、检测和申请认证已经成为电子、电器产品生产企业的一项重要工作。在国家认证认可监督管理委员会公布的实施强制性产品认证的产品目录中,音视频设备类共有 16 种

产品,这些产品如果想获得 CCC 认证,它们的安全性就要符合 GB 8898—2001 的要求。另外,在此次 IEC 60065 的更新中,第五版、第六版两版存在很大的差异,相应的 GB 8898 两版在标准适用范围和技术内容上都有较大改动。为适应当前产品认证的形势和标准的更新与变化,使电子设计、生产、检测及相关工作人员对新标准有较深入的了解,此次,国家广播电视产品质量监督检验中心特组织人员编写了 GB 8898—2001 的实施指南,以供参考和学习。

本书共分 5 章,第 1 章概述标准的背景,重点介绍安全原则、标准通用要求、适用范围、名词术语等;第 2 章介绍不同版本标准的差异,即 GB 8898—1997 与 GB 8898—2001 的差异、IEC 60065:1998 与 GB 8898—2001 的差异,解决标准的连续性理解问题;第 3 章介绍标准试验条件;第 4 章全面叙述标准的实施,一般从标准要求、检验方法、检测工具、仪器和设备、案例分析、注意事项等方面进行全面介绍;第 5 章介绍 IEC 112 导则,鉴于 TC92 和 TC74 合并成 TC108 技术委员会,加上电子娱乐和 IT 产品的界线越来越模糊,相互覆盖较多,出现多媒体产品,因此,本章介绍多媒体执行安全标准导则(即 IEC112 导则部分内容)。

参加本书编写的人员中,有多年研究、参与制定该标准的人员,也有直接参与该标准检测的人员,有的从事检测工作达到二十多年,经验丰富、体会深刻,总结出来的内容对读者非常有帮助。因此,本书是一本有助于深入了解、学习 GB 8898—2001 的好教材,也是一本实用性较强的手册,值得一读。

本书总体由苗毅高级工程师策划、编撰,各章的执笔人员如下(按本书的内容顺序):

第 1 章:刘志刚 第 2 章:刘莹 第 3 章:刘志刚

第 4 章:刘莹,张雅芳,刘志刚,张哲生,高岭松,王昕,王彬,姚青梅,
王磊,陈洪征

附录 A:高岭松 附录 B:刘志刚 附录 C:姚青梅 附录 D:张雅芳
本书的校稿人:王春玉,刘莹,张雅芳,刘志刚。

由于编写时间的仓促,在本书中难免存在问题和不当之处,请读者给予批评和指正,谢谢。

编 者
2003.10

目 录

第1章 概述	1
1.1 安全原则	1
1.2 GB 8898—2001 的适用范围	3
1.3 名词和术语	4
第2章 不同版本标准的技术差异	7
2.1 GB 8898—2001 与 GB 8898—1997 的主要差异	7
2.2 GB 8898—2001 与 IEC 60065:1998 的主要差异	9
第3章 一般试验条件	10
3.1 试验导则	10
3.2 正常工作条件	11
3.3 故障条件	14
第4章 试验内容	17
4.1 标记和使用说明	17
4.2 辐射危险	22
4.3 温升	32
4.4 防触电的结构要求	41
4.5 正常工作条件下的触电危险	51
4.6 绝缘要求	59
4.7 故障条件	66
4.8 机械强度	75
4.9 电气间隙和爬电距离	81
4.10 与安全有关的元器件的要求	88
4.10.1 电阻器	89
4.10.2 电容器和阻容单元	92
4.10.3 电感器和绕组	96
4.10.4 高压元件及组件	111
4.10.5 保护装置	113
4.10.6 开关	126
4.10.7 安全联锁装置	134

4.10.8 电压设定装置等类似装置.....	136
4.10.9 电动机.....	137
4.10.10 电池	138
4.10.11 光电耦合器	138
4.11 端子.....	139
4.12 外接软线.....	151
4.13 电气连接和机械固定.....	158
4.14 显像管的机械强度和防爆炸影响.....	164
4.15 稳定性和机械危险.....	169
4.16 防火.....	171
第 5 章 IEC 导则 112《多媒体设备安全导则》简介	189
附录 A 防水溅设备的附加要求	191
附录 B 与通信网络连接的设备	194
附录 C 燃烧试验方法	200
附录 D 例行试验	203

第 1 章 概 述

1.1 安全原则

为了能设计出安全的产品,设计师必须了解安全的基本原则。应用安全标准的目的是在于防止由于各种危险所造成的人身伤害和财产损失。GB 8898—2001 内的危险主要为下列几种:

触电

能量危险

热危险(过高温升)

着火

爆炸

机械危险

辐射

化学危险

对 GB 8898—2001 而言,一般要求七个方面,详见 GB 8898—2001 第 3 章,凡 GB 8898—2001 提到的“本标准意义上的损伤”即为此内容。本书中将安全原则细化成八个方面,这里先简单地给大家介绍一下,在后面的章节中,就上述危险和 GB 8898—2001 的具体要求,将进行详细说明。

1.1.1 触电

触电是由于电流通过人体而造成的。只要毫安级的电流就能在健康人体内产生反应,而且可能会由于不知不觉的反应导致间接的危害。更高的电流会对人体产生更大的危害。在特定条件下,低于某些限值的电压一般不认为是危险电压。

为了对可以接触或操作的部件上有可能出现的较高电压提供防护,应将这样的部件接地或充分绝缘。对可触及的零部件,一般应提供双重保护以避免故障引起的触电。这样单一故障和任何由此引起的故障都不会产生危险。附加保护措施,如附加绝缘或保护接地,不能取代设计完备的基本绝缘,或降低基本绝缘的要求。

1.1.1.1 起因

触电可能由下列原因引起:

- 1) 接触正常情况下带危险电压的零部件。
- 2) 正常情况下带危险电压的零部件和可触及的导电零部件之间的绝缘被击穿。
- 3) 正常情况下带危险电压的零部件与带非危险电压的电路之间的绝缘被击穿,从而使可触及的零部件和端子带上危险电压。
- 4) 从带危险电压的零部件流过人体的接触电流(接触电流包括由于连接在电网电源电路和可触及件或端子之间的 RFI 滤波元件产生的电流)。

1.1.1.2 防护措施

针对上述的危险,可以采用如下一些防护措施:

1) 用固定的或锁紧的盖、联锁装置等防止接触带危险电压的零部件;使带危险电压的电容器放电。

2) 正常情况下带危险电压的零部件与可触及的导电零部件之间采用双重绝缘或加强绝缘,以便使其绝缘不会被击穿,或把可触及的导电零部件与保护地相连,以便使该导电零部件上可能出现的电压限制在安全值以内。使用的绝缘应有足够的机械强度和电气强度。

3) 将带危险电压的电路和带非危险电压的电路用双重绝缘或加强绝缘隔开,使绝缘不会被击穿,或用保护接地屏蔽隔开,或把正常情况下不带危险电压的电路和保护地相连,以便使可能出现的电压限制在安全值以内。

4) 把接触电流限制在安全值内或将可触及件与保护接地相连。

1.1.2 过高温升

要求包括避免由于可触及件温度过高而引起的伤害,避免由于内部过高温度而引起的绝缘损坏,以及避免由于设备内部产生的过高温度而引起的机械不稳定性。

1.1.3 辐射

要求包括避免由于过高的电离辐射和激光辐射能量等级引起的伤害,例如把辐射限制在非危险值以内。

1.1.4 爆炸

要求包括避免由于显像管的爆炸而引起的伤害。

1.1.5 机械危险

要求包括确保设备和其零部件有足够的机械强度和稳定性,避免出现尖锐边缘,并对危险的运动部件提供防护或联锁装置。

1.1.6 着火

1.1.6.1 起因

着火可能由下列原因引起:

- 1) 过载;
- 2) 元器件失效;
- 3) 绝缘击穿;
- 4) 接触不良;
- 5) 起弧。

1.1.6.2 防护措施

要求包括避免设备内部产生的火焰蔓延到着火源近区以外的区域,或避免对设备的周围造成损害。

推荐使用下列防护措施:

- 1) 使用适当的元器件和组件;
- 2) 防止在正常工作条件下或故障条件下产生可能引燃的过高温度;
- 3) 采取措施以消除潜在的引燃源,如接触不充分、接触不良、断路;

- 4) 限制易燃材料的用量;
- 5) 控制易燃材料与可能的引燃源的相对位置;
- 6) 在可能的引燃源邻近使用高阻燃的材料;
- 7) 使用封装盒或挡板限制设备内火焰的蔓延;
- 8) 外壳使用适当的阻燃材料。

设计者不仅要考虑设备的正常工作条件,还要考虑可能的故障条件以及随之引起的故障、可预见的误用以及诸如温度、海拔、污染、湿度、电网电源的过电压和通讯线路的过电压等外界影响。

在确定采用何种设计方案时,应遵循以下的优先次序:

- 1) 尽量通过设计来消除、减小或通过防护装置来防护危险。
- 2) 如果实行以上原则将削弱设备的功能,那么应使用独立于设备的保护措施。
- 3) 如果上述方案和其他的措施均不切实可行,那么应对残留的危险采取标识和说明。

1.2 GB 8898—2001 的适用范围

1.2.1 该标准适用于设计成由电网电源或电源设备供电的,预定用来分别接收、产生、录制或重放音频、视频和有关信号的电子设备,也适用于设计成专门与上述设备组合使用的设备。该标准仅涉及上述设备的安全而不涉及其他特性,如式样或性能。

对于上述涉及的由非电网电源或电源设备供电的,内含激光系统或内部工作电压大于4000V(峰值)的设备,只要适用,均可采用该标准。

注1:在澳大利亚、加拿大、丹麦、日本、罗马尼亚、南非、美国 and 英国,使用本标准的有关部分作为电池供电设备的测试指南。

该标准适用于设计成诸如通过一集成的调制解调器连接到通信网络或类似网络的上述设备。

属于该标准范围内的设备举例如下:

- 声音和/或图像的接收设备和放大器;
- 独立负载换能器和源换能器;
- 预定为该标准范围内的其他设备供电的电源设备;
- 电子乐器和与电子或非电子乐器连用的电子辅助设备,如节拍发生器、音调发生器、音乐调谐器以及类似设备;
- 音频和视频教学设备;
- 视频投影仪;
- 视频摄像机和视频监视器;
- 视频游戏机和升降装置游戏机;

注2:商业用途的视频和升降装置游戏机包括在 IEC 60335—82 中。

- 投币式自动电唱机;
- 电子博彩和评分机;

注3:商业用途的电子博彩和评分机包括在 IEC 60335-2-82 中。

- 电报设备;
- 电唱机和光盘机;

- 磁带录放机和光盘刻录机；
- 天线信号转换器和放大器；
- 天线定位器；
- 民用频段设备；
- 成像设备；
- 光效果设备；
- 使用低压电网作为传输媒质的相互通信设备。

1.2.2 该标准适用于额定电源电压不超过下列数值的设备：

- 单相交流电源 250 V 或直流电源 250 V；
- 对连接到非单相电源的设备为交流 433 V。

1.2.3 该标准适用于海拔高度为 2000 m 以下，主要在干燥地区和温带或热带气候下使用的设备。

防水溅设备的补充要求见附录 A。

预定要与通信网络连接的设备的补充要求见附录 B。

预定在车辆、船舶或飞机上使用或在海拔高度 2000m 及以上使用的设备，可能需要有附加要求。

预定在特殊条件下使用的设备，除该标准规定的要求外，可能还需要有附加要求。

1.2.4 对预定由电网电源供电的设备，该标准适用于预定与瞬态过电压不超过 GB 16935.1 对过电压类别 II 的规定值的电网电源相连的设备。

对于要承受瞬态过电压超过电压类别 II 的规定值的设备，设备的电网电源可能需要附加的保护。

1.2.5 该标准不适用于下列设备，除非相关标准引用该标准：

- 在 GB 4943 范围内的设备；
- 听写设备；
- 1.2.1 未提到的投影仪，如电影投影仪、幻灯机、悬吊投影仪、实物幻灯机。（见 IEC 60335-2-56[8]）

1.3 名词和术语

在这里介绍一下主要的及 IEC 60065 第六版与第五版相比一些增加的名词和术语。

1.3.1 通用电源设备 supply apparatus for general use

无需采用特殊的方法就能使用的、不仅能给该标准范围内的设备供电，而且也能给其他设备或装置，如袖珍计算器供电的电源设备。

1.3.2 非削波输出功率 non-clipped output power

在 1000Hz 频率下，在任意一个或两个波峰刚要削波时测得的消耗在额定负载阻抗上的正弦波功率。

如果放大器预定不在 1000Hz 下工作，则试验频率应使用在引起峰值响应时的频率。

1.3.3 可获得功率 available power

当断开被供电电路时（见标准图 1 或本书图 3.1-2），通过调节阻性负载使阻性负载从供

电电路上得到的持续 2 min 以上的最大功率。

1.3.4 通信网络 telecommunication network

预定传输声音、数据或其他信息的通信信号的金属端接电路。这种网络可以是公共的，也可以是私人拥有的。它们可能承受由于大气层放电和电源线路故障引起的过电压。

注：假定已采取符合 ITU-TK.11 建议规定的足够的措施，以减小设备中出现的过电压超过 1.5 kV(峰值)的危险。

不包括下列设备：

- 被用来作为通信传输媒体的供电、输电和配电的电网电源系统；
- 使用电缆的 TV 分配系统；
- 公共的或私人的移动无线电系统；
- 无线电呼叫系统。

1.3.5 接触电流 touch current

正常工作条件下或故障条件下，当人体接触设备的一个或多个可触及零部件时通过人体的电流。

1.3.6 热断路器 thermal cut-out

能复位的且用户不可预置温度的热释放器。

注：热断路器可以是自动复位型或手动复位型。

1.3.7 PTC-S 热敏电阻器 PTC-S thermistor

当温度升高达到某一特定值时，其阻值呈阶跃增长的热敏半导体电阻器。温度的变化是由流过热敏元件的电流，或由环境温度变化，或由以上两者组合引起的。

1.3.8 防火防护外壳 fire enclosure

预定使设备内部产生的燃烧或火焰的蔓延减小到最低限度的设备的零部件。

1.3.9 潜在引燃源 potential ignition source

如果在正常工作条件下，开路电压超过交流 50V(峰值)或直流 50V，以及该开路电压与测得通过可能的故障点的电流的乘积超过 15VA 就可能引起着火的故障点。例如在电气连接中，包括印制板导电图形中的某个故障接触点或断开点。

1.3.10 与电网电源直接连接 directly connected to the mains

与电网电源的电气连接，当设备中的保护装置不短路时，与电网电源的任一极连接时会在此连接处产生大于或等于 9A 的稳定电流。

注：9A 的电流是按 6A 熔断器的最小熔断电流选定的。

1.3.11 与电网电源导电连接 conductively connected to the mains

与电网电源的电气连接，当设备不接地时，通过 2000 Ω 电阻器与电网电源的任一极连接时，会在电阻器上产生大于 0.7mA(峰值)的稳定电流。

1.3.12 I 类 class I

防触电不仅依靠基本绝缘而且采用附加安全措施的设计，在基本绝缘万一失效时，有措施使可触及的导电零部件与设施中的固定线路中的保护(接地)导体相连接，从而使可触及

的导电零部件不会危险带电。[见 GB/T 12501—1990 的 4.2]

注:这类设计中可以有属于Ⅱ类设计的零部件。

1.3.13 Ⅱ类 class Ⅱ

防触电保护不仅依靠基本绝缘而且采用诸如双重绝缘或加强绝缘之类的附加安全措施的设计。它不具有保护接地措施,也不依靠设施的条件。[见 GB/T 12501—1990 的 4.3]

1.3.14 基本绝缘 basic insulation

对危险带电零部件所加的提供防触电基本保护的绝缘。

注:基本绝缘不一定包括专用于功能目的的绝缘。

1.3.15 双重绝缘 double insulation

同时具有基本绝缘和附加绝缘的绝缘。[见 GB/T 12501—1990 的 3.3]

1.3.16 附加绝缘 supplementary insulation

基本绝缘以外所使用的独立绝缘,以便在基本绝缘一旦失效时提供防触电保护。[见 GB/T 12501—1990 的 3.2]

1.3.17 加强绝缘 reinforced insulation

对危险带电零部件所加的单一绝缘,其防触电等级相当于双重绝缘。

注:加强绝缘可以由几层材料构成,但各层不能单独按基本绝缘或附加绝缘进行试验。

上面 1.3.1~1.3.9 介绍的是新版标准中增加的比较重要的名词和术语,1.3.10~1.4.17 介绍的是该标准内基本的也是非常重要的安全名词和术语。就上述的名词和术语在这里只是简单的给大家介绍一下,先有一个初步的概念,更具体的含义和相关的内容会在以后的章节中给读者更具体的说明。

第2章 不同版本标准的技术差异

2.1 GB 8898—2001 与 GB 8898—1997 的主要差异

GB 8898—2001(以下简称新标)与 GB 8898—1997(以下简称旧标)的差异首先是标准名称的变化,由《电网电源供电的家用和类似一般用途的电子及有关设备的安全要求》变为《音频、视频及类似电子设备 安全要求》。新旧国标的主要技术差异如表 2.1-1。

表 2.1-1 新旧国标主要技术差异表

序号	新标 章节号	主 要 技 术 差 异	备 注
1	第 1 章	适用范围为音频、视频及类似电子设备,包括通过集成的调制解调器连接到通信网络或类似网络的设备;包括不是由电网电源供电的,内含激光系统或内部工作电压大于 4000V(峰值)的设备;包括预定为本标准范围内的其他设备供电的电源设备。	
2	第 2 章	定义由 46 个增加到 65 个。其中增加了接触电流、防火防护外壳、隔离变压器、分离变压器、保护隔离、保护屏蔽、可获得功率、通信网络、潜在引燃源、热断路器等定义,同时一些定义的描述也有修改。	
3	第 4 章	- 一般试验条件为:环境温度为 15℃~35℃,相对湿度最大为 75%。 - 正常试验条件增加了天线定位装置以及使用通用电源设备供电的设备的试验电源。 - 供电电压不超过交流 35 V(峰值)或直流 35 V 且不会产生电压超过该电压值的被供电电路,如果其供电电路在任何负载包括短路的条件下输出持续 2min 以上的电流被限制在不超过 0.2A,则(一定条件下)该被供电电路不承受故障条件试验。 - 故障条件包括覆盖通风孔、变换电池极性、天线端连接不利负载以及对专用/通用电源供电设备的试验电源的设定。	旧标要求 气压: 86~106kPa
4	5.4	说明书包括下列说明:限定的无水溅防护的设备不应遭受水滴或水溅;标有危险带电的警告符号的端子的安装;可更换的锂电池的警告以及对永久连接式设备的说明。	
5	第 6 章	激光辐射的引用标准为 GB 7247.1—2001。 标准 6.2.1a 规定时间基准为 100s。	旧标: 1000s
6	7.2	支撑稳态电流大于 0.2 A 零部件的绝缘材料应是耐热的	旧标:0.5 A

表 2.1-1(续)

序号	新标 章节号	主 要 技 术 差 异	备 注
7	第 8 章	由删除变为防触电的结构要求。 • 对使用分离变压器时评定加强绝缘的示例。 • 加强绝缘至少由两层材料组成。 • 机内导线绝缘的防护。 • 专用电源供电的设备。	旧标： 第 8 章删除
8	第 9 章	• 免测接触电流的条件：开路电压不超过交流 35V 峰值或直流 60V • 用附录 D 的测量网络测量接触电流以及免测接触电流的条件 • 用试具判定 TNV 端子的可触及性 • 对落地式设备的抗外力试验	
10	第 10 章	• 与带天线的其他设备相连接的设备进行电涌试验 未给出电涌试验后的绝缘电阻具体数值 • 测量绝缘工作电压以确定抗电强度的试验电压	旧标： 电涌后绝缘 电阻 $\geq 2M\Omega$
11	第 11 章	• 免测接触电流的条件 • 对印制板的故障温升及其导体破坏的判定 • 绕组的抗电强度试验之前不承受 10.2 的湿热处理	
12	12.4	抽屉的机械强度	
13	第 13 章	全面改写 • 满足限定的三个条件时，则对基本绝缘和附加绝缘，其数值可以减小 1mm，对加强绝缘可以减小 2mm；同时规定了最小限值和需满足的故障条件试验。 • 直接与电网电源连接的不同极性的零部件之间的电气间隙和爬电距离只考虑图 9 注 6(绕组漆层)的允许的减小值。 • 图 9 注文给出了典型电压有效值 35V~ 和 (220~250)V ~ 对应的电气间隙和爬电距离要求值) • 有接缝的绝缘要求 • 特定印制板上的电气间隙和爬电距离最小值图表 10(空气隙被导电件阻隔时的间隙算法 • 测量要求：附录 E(绝缘材料的沟槽处理要求：非密封元件—— 要求值 $Y \geq 3.0$ 则 $X = 1.0$ ；要求值 $Y < 3.0$ 则 $X = 1/3Y$ ； $X_{\min} = 0.2\text{mm}$ 与 PCB 同 • 密封的(表 4)以及绝缘化合物填满的部件、组件、元器件的要求	旧标： 满足条件可 减小 1mm
14	第 14 章	• 增加了 PTC 热敏电阻器、热断路器、安全连锁装置、光电耦合器、电涌抑制器和锂电池等要求 • 对特定电容的防火要求 • 对绕组的结构要求 • I 类、II 类和分离结构绕组的结构和绝缘	