

A stylized graphic at the top of the cover features a yellow semi-circle (representing a sun or moon) above a dark green silhouette of a mountain. The background is a textured green.

家用电器的使用和维护

25

责任编辑：李 果
封面设计：姚静萍
版式设计：康力平

家用电器的使用与维护

株洲老龄大学 编
南方公司分校
易泽洪 编写

甘肃人民出版社出版

(兰州第一新村81号)

甘肃省新华书店发行 甘肃平凉地区印刷厂印刷

开本850×1188毫米 1/32 印张8.125 字数195,000

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数：1 4,500

ISBN 7-266-00687-1/TN·3 定价：3.45元

前 言

近10年来,家用电器已进入了我国城乡家庭。为了帮助老年人更好地使用、维护家用电器,株洲市老龄大学和南方动力机械公司老年大学先后开设了家用电器课,并编写了讲义,经过教学实践,现整理成《家用电器的使用和维护》一书。

本书对目前国内普通家庭中最常见的家用电器,如白炽灯、荧光灯、电熨斗、电热毯、电饭锅、电烤箱、电风扇、洗衣机、电冰箱、收音机、录音机、电视机等二十余种(类)的分类、规格、原理、结构、选购、使用、维护、故障处理及安全用电作了较系统的介绍。其内容丰富,语言通俗,适合各地老年大学选作家用电器课教材或教学参考书,亦可供家用电器爱好者阅读。

由于时间仓促和水平有限,在编写中一定会存在不少缺点和错误,希望广大读者多多批评指正,以便再版时修正。

在本书组织、编写和审稿过程中,得到了株洲市老龄大学、南方动力机械公司工学院和老年大学领导的大力支持和帮助,周荏兰同志协助描绘了全部图样,在此一并致谢。

南方动力机械公司工学院 易泽洪

1990.7.5

绪 论

家用电器是家庭及类似条件下使用的全部电气器具与电子器具的统称。通常认为,那些主要由半导体器件或其他电子元器件组成的家用电器属于电子器具;另一些利用电能,且只含有少量或不含电子元器件的家用电器则属于电气器具。

目前,世界上生产的家用电器产品的种类达数百种,规格上万个,这些家用电器已广泛地渗透到人们日常生活的衣、食、住行等各个方面。各式各样的家用电器使人们从繁重、琐碎、费时的家务劳动中解放出来,给人们创造了更为舒适 优 美 的生活环境,更为丰富多彩的家庭文化生活。家用电器已成为现代家庭中人们不可缺少的有力助手和亲密伴侣,它的普及使人们改变了以往那种“日出而作,日落而息”的传统生活方式。因此,一个国家或地区家用电器的普及程度也就成为衡量该国家或地区社会文明的重要标志之一。

家用电器工业是本世纪初首先在美国萌芽,而后在世界各发达国家和地区竞相发展起来的。我国在二十年代开始生产制造了一些诸如电风扇、电熨斗等结构和造型都比较简单的家用电器。我国的家用电器工业发展比较缓慢,到1978年,全国的家用电器产品只有十几个品种,专业生产厂亦不足百家,其产量也很少,如电冰箱只有单门压缩式一种,23年累计生产仅15万台,远远不能满足人们的需要,不能满足社会发展的需要。七十年代末到八十年代,我国经济出现了新的局面,各行各业都得到了迅速发展,

家用电器工业更是突飞猛进。家用电器的生产规模和产品品种迅速扩大，产量激增，产品成本逐年下降，各项技术经济指标和产品质量均有较大幅度提高，部分产品达到或超过国际上同类产品的质量水平，并在一些大型国际展览会上受到好评和获奖。

八十年代末，我国从事家用电器生产的企业已达千余家，其中引进了彩色电视机生产线百余条，电冰箱生产线数十条。目前，我国已能生产家用电器的品种达200多个，主要家用电器产品产量跃居世界前列，其中，彩色电视机年产量逾千万台，收音机、录音机年产量达数千万台，电冰箱、洗衣机、电风扇的年产量分别为700万台、800万台、5000万台。这些家用电器产品不但供我国人民消费使用，还远销美国、日本、苏联等国，我国已成为世界上最大的家用电器生产国和消费国。据有关方面的调查，我国城镇彩色电视机普及率已达52%，电冰箱普及率已达30%。

可以预计，随着我国国民经济稳步、健康发展，家用电器的生产和应用必将蓬勃增长，家用电器的普及率将进一步提高。我国的新型家用电器将朝着电脑化、微型化、塑料化、高效节能、多功能及采用新能源等方面发展。家用电器将进一步渗入到人们生活领域的各个环节和角落，美化人们的生活。

目 录

绪论.....	(1)
第一编 照明与电热器具.....	(1)
第一章 照明与灯具.....	(1)
第二章 电熨斗.....	(11)
第三章 电热梳与卷发器.....	(16)
第四章 电热毯.....	(20)
第五章 电暖器.....	(26)
第二编 厨用器具.....	(30)
第六章 饮料加热器.....	(30)
第七章 电饭锅.....	(35)
第八章 电烤箱.....	(40)
第三编 电动器具.....	(45)
第九章 电风扇.....	(45)
第十章 洗衣机.....	(53)
第十一章 电吹风与电动剃须刀.....	(63)
第四编 制冷与空调器具.....	(70)
第十二章 电冰箱.....	(70)
第十三章 窗式空调器.....	(92)
第五编 电声器具.....	(102)
第十四章 收音机.....	(102)
第十五章 录音机.....	(115)
第十六章 电唱机与音箱.....	(130)
第六编 视频器具.....	(140)

第十七章 电视机.....	(140)
第十八章 磁带录像机.....	(159)
第七编 电工器具与安全用电.....	(168)
第十九章 常用电工器具.....	(168)
第二十章 安全用电.....	(180)
附录 1 我国VHF和UHF各频道的接收频率范围.....	(243)
附录 2 我国与世界主要国家和地区采用的广播电视制式 比较表.....	(245)
附录 3 进口家用电器牌名英汉对照表.....	(247)

第一编

照明与电热器具

第一章 照明与灯具

§ 1—1 家庭常用的照明光源

家庭照明电源主要是白炽灯和荧光灯。

一、白炽灯

白炽灯俗称电灯泡，它是最早发明的一种电光源，至今已有百余年的历史。它利用电流通过玻璃泡壳中的金属钨丝，把钨丝加热到白炽状态，即发出光亮。灯丝的工作温度越高，发光效率越高，但温度太高，钨的蒸发则加快，灯丝寿命缩短。

白炽灯是一种热辐射光源，它由灯丝、泡壳和灯头组成，其结构如图 1—1 所示。现在的白炽灯几乎都用金属钨做灯丝。钨有很高的熔点（ 3680K ），可以在很高的温度（ $2400\sim 2600\text{K}$ ）

下长期工作。为了提高灯泡的发光效率，现在都采用螺旋式灯丝或双螺旋式灯丝，使发光体更为集中，从而减小灯丝的有效面积，减少了气体的传导和对流造成的热损耗。

目前，大部分白炽灯泡壳内部充氩、氮或氩氮混合气体，只有少

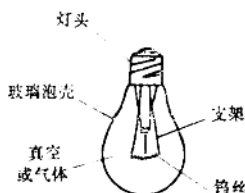


图 1—1 白炽灯基本构造

数小功率（40W以下）灯泡是真空的。充气可减缓钨的蒸发，延长寿命。通常白炽灯的寿命在1000小时左右。

白炽灯显色性好，即造成物体的颜色失真小。它的光偏红、温和，符合人们的生理习惯，“暗”时似烛光，使人觉得环境幽静，“亮”时似阳光普照，给人以热烈欢乐的感受。

二、荧光灯

荧光灯俗称日光灯。它比白炽灯发光效率高（约为白炽灯的3倍以上），寿命长，且表面亮度低（不刺眼），温度也低，光线分布均匀。它是一种气体放电光源。

常见的荧光灯灯管是一根内部充有少量氙气和汞，灯管内壁涂有一层荧光粉的普通玻璃管，在灯管两端各封装一个涂有热电子发射物质（三元碳酸盐）的钨丝。常见直管形荧光管的结构如图1—2所示。

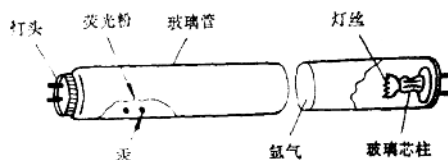


图1—2 预热式荧光灯的结构

荧光灯的工作原理：荧光灯管在外加电压的作用下，灯丝被预热到 $850\sim 900^{\circ}\text{C}$ 时，发出大量电子，然后加一脉冲高压，使灯管内氙汞混合气体电离放电。汞放电时，发射大量波长为253.7毫米的紫外线，紫外线照射到管内壁的荧光粉上激发出可见光线。

由此看来，荧光灯的启动和工作要比白炽灯复杂。例如，要使灯管内气体电离，灯管两端就需要一个高电压脉冲。因此，荧光灯需要有专门的启动电路。图1—3所示是目前使用最广泛的一种荧光灯启动线路。其中，镇流器是具有一定电感量的铁芯线圈，启辉器由一个电容和跳泡组成，泡内充有氖气，还有一对触

点，其中U形动触点由两种热膨胀系数不同的双金属片制成，其结构如图1—4所示。当接通电源时，外电压通过镇流器和灯丝

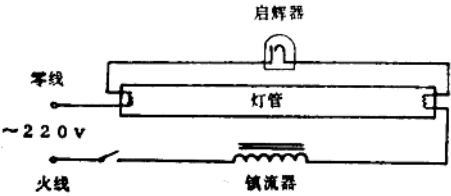


图1—3 荧光灯启动电路

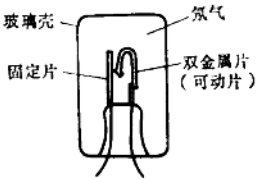


图1—4 启辉器跳泡的结构

加到跳泡两端，泡内氖气立即开始辉光放电、加热，使动触点片膨胀与固定片接触，接通整个电路。这时产生的预热电流，使灯丝温度上升，发射电子。但是跳泡内两触点的闭合，又使辉光放电消失，双金属片渐渐冷却，恢复原态，与固定片断开，这使流过镇流器的预热电流突然中断。当镇流器中通过的电流突然中断时，它能产生400~600伏的自感电动势，此电动势与电源电压共同作用，加在灯管两端而形成一瞬间高电压脉冲，使灯管内气体电离，灯立即发亮。

加到跳泡两端，泡内氖气立即开始辉光放电、加热，使动触点片膨胀与固定片接触，接通整个电路。这时产生的预热电流，使灯丝温度上升，发射电子。但是跳泡内两触点的闭合，又使辉光放电消失，双金属片渐渐冷却，恢复原态，与固定片断开，这使流过镇流器的预热电流突然中断。当镇流器中通过的电流突然中断时，它能产生400~600伏的自感电动势，此电动势与电源电压共同作用，加在灯管两端而形成一瞬间高电压脉冲，使灯管内气体电离，灯立即发亮。

荧光灯光色虽然接近日光，但偏青白，属冷色调，给人以宁静、寒冷的感觉。在荧光灯下观察物体有色差，颜色偏紫，即荧光灯的显色性较差。

同时，因为荧光灯是间歇发光（每秒钟发光100次），所以在荧光灯下观察快速运动的物体时，易产生闪烁的感觉。

§ 1--2 常见家用灯具的种类

随着生活水平的提高，人们对室内照明、装饰的要求也越来

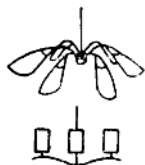
越高，为适应各种不同的要求，家用灯具的种类越来越多。以下对各种常见的灯具和应用场合进行简单介绍。

一、吊灯

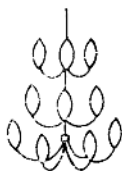
吊灯是悬挂在室内屋顶上的照明灯具，用作大面积范围的一般照明，因其位置显眼，故此较讲究造型，强调光线效果。根据吊灯的造型和结构分为单灯罩、单层多枝形和多层多枝形3种，参见图1—5。



单灯罩



单层多枝



多层多枝

图1—5 吊灯的外形

匀，可选用乳白色灯泡的白炽灯。

二、吸顶灯

吸顶灯是直接安装在天花板上的一种固定式灯具，功能与吊灯相似。外形如图1—6所示。



图1—6 吸顶灯的外形

采用白炽灯光源，用乳白玻璃做成不同形状灯罩的吸顶灯，光

吊灯光源即可用白炽灯，也可用荧光灯。

不讲究的房间及小范围内的照明可采用向下敞开口的白炽灯灯罩或小功率日光灯；室内大面积照明可采用20~40瓦直管形荧光灯吊灯，既经济实惠，又可获得较高的亮度。

在需要装饰的房间里，讲究吊灯造型，则多用白炽灯。为了使光线更加柔和均

线柔和,造价低,采用较普遍。近年开始流行由玻璃片、塑料片等拼装的吸顶灯,这种灯具因其外形较华丽、考究而受到人们的欢迎。

亦可用荧光灯光源,在灯管外装透明塑料压花板或乳白塑料板外罩,使灯具清晰明亮,并有一定装饰性。另外,将荧光灯按一定方式排列在天花板上,也是一种简单有效的艺术处理手法。

吸顶灯因占空间小,比较适用于屋顶较低或天花板有振动的房间作一般照明。

三、壁灯

壁灯是一种安装在墙壁或建筑支柱上的小型灯具,是室内的辅助和陪衬灯具。壁灯光源功率较小,白炽灯在60瓦以下,荧光灯不超过20瓦。壁灯外形如图1—7所示。

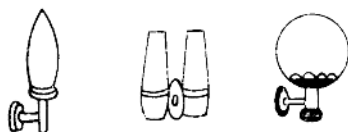


图1—7 壁灯的外形

白炽灯壁灯体积小,安装灵活方便,同时适于各种材料和造型的灯罩,故在家庭中广泛使用。尤其是乳白色灯罩配上各种颜色的白炽灯灯泡,会使室内气氛大为改观。如在夏夜配用蓝、绿色炽灯,则给人以凉爽感觉;在冬夜配用桔黄、澄红色炽灯,则又给人以温暖感觉。白炽灯壁灯多为单枝和双枝两种,3枝以上有臃肿之感,很少采用。荧光灯壁灯大都是长条形,它大多吸壁安装。由于荧光灯的发热量小,壁灯灯罩与灯体多用塑料制成。

壁灯安装时不宜太高或太低,一般离地面1.5~1.9米较好。

四、落地灯

落地灯是一种兼有一般照明功能的可移动的局部照明灯。它有一根高灯柱,有的可调节高度。通常,灯泡装在灯柱的最上

方，灯罩固定在它的周围。落地灯外形如图 1—8 所示。



图 1—8 落地灯的外形

灯罩一般用半透明织物加工制成，内外两层，内层为白色，质地较密，有较多的反射和扩散光线能力；外层为有色织物，有合适的透光率。落地灯主要使用 60~100 瓦的白炽灯，最好用喷砂或乳白灯泡。

从灯罩下沿口发出的光线供室内局部照明，从灯罩四周和上沿口发出的光线供室内一般照明。选用落地灯时，一是要考虑灯的装饰性，因为它们都有一个体积较大的半透明织物灯罩，是室内引人注目的物体之一。二是要注意局部照明的光线数量和质量，以及作为室内一般照明的情况。一般落地灯都采用普通磨砂泡或乳白灯泡做光源。若想改进照明质量，可采用漫散、反射或折射器件增强下沿口的光量。有的落地灯还装有调光器或多档开关，供调节亮度用。

落地灯除供费眼力的读书、看报等视觉工作用外，还可用在看电视、会客、交谈等需要较低照明水平的场合。落地灯一般安放在人的侧面或后面，当置于侧面时，灯罩的下沿距地面约 97~107 厘米；当置于身后时，灯罩的下沿口距地面可稍高些，以 107~125 厘米为宜。

五、台灯

台灯也是一种可移动的局部照明灯。它分为长杆与短杆两种，长杆台灯适于放在茶几等高度较低的家具上，外观与功用都与落地灯相似。短杆台灯主要为桌面书写、阅读或其他用视力工作时提供照明。几种型式的台灯如图 1—9 所示。

台灯用白炽灯或荧光灯做光源。白炽灯台灯的灯杆与灯罩都

比较漂亮，其功能与落地灯类似。荧光灯台灯的灯罩一般为金属制成，它有一个遮光角，一方面使照面上光线均匀，另一方面避免灯光直射人眼，引起眩光。但是，它又使台灯上方亮度较低，环境亮度也较低，不具有一般照明的功能。

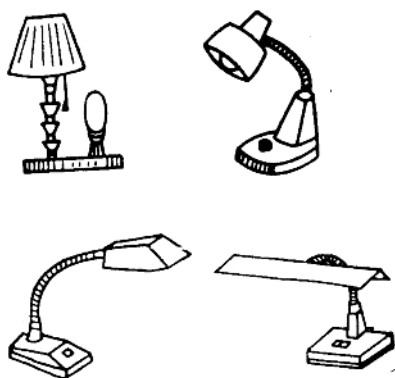


图1—9 几种型式的台灯

六、射灯

射灯是一种新型的灯具，用白炽灯作光源，定向投射光线。过去射灯大多用在展览厅、博物馆及橱窗作定向照明，使被照物体与四周形成较强的明暗反差，以突出被照物体，吸引视线。近年来，射灯开始进入家庭，用于室内书桌、沙发、床头等处照明。

射灯的结构形式多样，共同特点是具有照明方向调节机构，

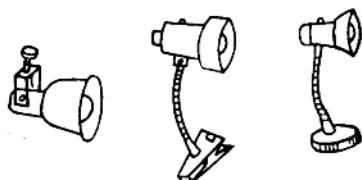


图1—10 几种射灯式样

如万向节、调节支架等，能任意调节光线投射的方向。同一种射灯，由于安装的支架不同，或安置在不同的地方，有不同的用途。射灯外形见图1—10。

§ 1—3 家庭照明方式和要求

一、照明方式

家庭的日常事比较繁杂，对象也不一定。因此，对照明的方式和要求也不相同。家庭照明可分为3种方式。

1. 一般照明 即把若干灯具布置于室内，使整个房间得到一定的亮度。其特点是，不需移动光源，可在室内任何地方从事一定的工作。但是，照明气氛平淡，而且，为了节约电，所选用的电灯功率往往不是很大，故照明亮度不高。

2. 局部一般照明 为了充分利用灯具发出的光线，做到节电省钱，根据室内摆设，将灯光集中照射在工作区。其特点是能使房间气氛主次分明，工作区的亮度得到提高。缺点是室内摆设不能随意变动，否则，照明灯需要重新安置。

3. 局部照明 为了阅读、书写或做精细工作（如缝纫等比较费眼力的工作），采用室内一般照明是不够的，这就需要局部照明。局部照明只照明有限的工作区域，即保证工作面有足够的亮度，又不妨碍室内他人的活动。

二、照明要求和布置

灯具布置是家庭中装饰布置的一部分。下面介绍几种常见的家庭照明布置。

1. 客厅 客厅是一家人集中活动和会客交谈的地方，常采用一般照明和局部照明混合的形式。室内宜用枝形吊灯或吸顶灯作一般照明，灯具应该华丽大方，并具有一定的功率，使室内得到一个明亮的环境。沙发旁配落地灯作局部照明或加装壁灯调节气氛。

2. 卧室 卧室中采用一般照明，光线要柔和，没有眩光，使人精神愉快轻松，睡在床上眼睛应看不见灯具直接发出的光线。晚上看书时，可采用台灯、壁灯或射灯，以免妨碍旁人睡

眠。有在床上看书读报习惯的人，可使用床头灯或落地灯。

卧室的灯开关，最好装在房门旁和床头，采用两处都能控制的特种开关，以方便夜间开关灯。

3. 饭桌照明 饭桌照明最好采用可升降的白炽吊灯。吊灯离桌面高度为760~910毫米，这样将使桌面亮度提高，增加桌面上菜肴的吸引力。同时，避免各人的脸部产生阴影。

4. 书桌照明 从事阅读、书写、绘图等工作时，工作面应有足够的亮度。人们在写作和思考时，眼睛会不自觉地观察四周，为了使眼睛在移开工作面时，避免明暗差太大造成的不适，四周环境要保持一定的亮度，并且坐着时应看不到台灯光源和灯罩内壁。

5. 缝纫照明 缝纫时比较费眼力，照明范围要满足台面要求。灯具的安放位置很重要，不应安放在人体、机器容易遮挡光线的位置上。一般宜采用落地灯、射灯或可升降的吊灯来照明。

§ 1—4 灯具的使用与维护

一、影响灯具寿命的因素

各种光源都有一定的寿命，一般认为当发出的光线降到新灯的55~85%时，此灯的使用寿命就算终结。短尺寸荧光灯的使用寿命规定为2000~3000小时，长尺寸荧光灯规定为5000小时。超过使用寿命后，如继续使用，则消耗同样电能却得不到应有的亮度，造成浪费。认为灯泡不亮了才算灯泡使用寿命终结是错误的。使用寿命的长短与使用是否正确有关，下面简单介绍有关的使用注意事项：

1. 电源电压的偏移将造成使用寿命缩短

当电源电压高于额定值时光源的寿命将大为缩短。40瓦荧光灯和白炽灯在电压升高5%时，使用寿命分别缩短25%和45%。当电源电压不足时，白炽灯虽可延长寿命，可是发光暗淡；荧光灯因电压太低，所需的预热电流和启动电流也降低，使启辉次数

增加，对灯的寿命极为不利。

2. 要正确连接荧光灯的启动电路

人们一度对荧光灯的接线普遍不重视，以为接上线后，灯管能亮就可以了。其实不然，一是灯管、镇流器和启辉器三者必须规格相配合使用；二是三者的位置及启辉器方向都很重要，对启动和寿命都有影响。正确的连接应为图 1—3 所示，图中将镇流器接在火线端，并通过灯丝与启辉器的动片相接，这样可以得到较高的启动电压，有利于启动。另外，开关不能装在地线上，否则关灯后灯管上仍有微光，影响寿命。

3. 减少开关灯次数可延长使用寿命

荧光灯的寿命是以每开一次连续工作 3 小时计算的。如果灯亮后永不熄灭，其寿命则要长一倍，若每启动一次只工作一小时，寿命则缩短 30%。由实验得知，荧光灯每开关一次，灯管寿命缩短 2 小时。因此，频繁的启动对荧光灯不利，应尽量减少开关次数。

二、使用灯具要注意安全

电光源是电气用具，必须注意安全，以防事故发生。

1. 电光源外壳为玻璃制品，因此在携带、挪动和安装时必须小心，防止与硬物碰撞。

2. 不能在灯泡上刷涂料、贴布或纸片，更不能用灯烘烤衣物，取暖，严禁把灯放入被褥里。

3. 在灯亮时或刚刚熄灭时，不能用手去摸触，以免烫伤，也不要在这时更换灯泡。

4. 有时白炽灯头粘接泥失效，泡壳摇晃，很不安全，必须小心卸下修复后才能使用。

5. 清洁灯具要先切断电源，开关一定要接在火线上。

6. 不要在有震动或风吹的地方安装吊灯。一般说来，荧光灯比白炽灯耐震。