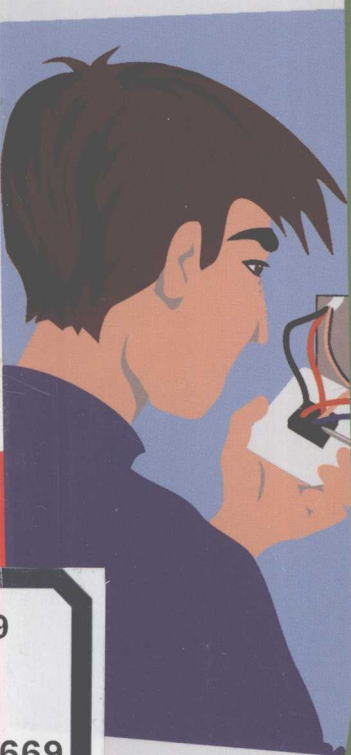


电工书架

陈家斌 陈 蕾 主编

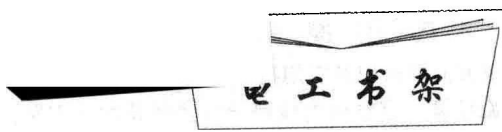
Electrician shelves

家庭电工 应用实例



669

河南科学技术出版社



电工书架

家庭电工应用实例

陈家斌 陈蕾 主编

河南科学技术出版社

·郑州·

内 容 提 要

本书介绍了家庭用电方面的常识及实用技术。全书共分 11 章, 分别为家庭供电方式及负荷电流计算, 家庭供电线路导线选择及配线安装, 家用配电箱、开关的安装及维护, 低压熔断器的选择及维护, 漏电保护器的选择及维护, 电工仪表与测量, 家用开关、插座的安装及维护, 家庭照明设备的安装及维修, 家用电器的安装及维修, 电视、电话系统安装, 家用电器保护接地。

本书内容丰富实用, 文字通俗易懂, 适合家庭电工及专业电工阅读, 也可作为电工培训教材, 还可供技校电工班师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

家庭电工应用实例/陈家斌, 陈蕾主编. —郑州: 河南科学技术出版社, 2009. 4

(电工书架)

ISBN 978 - 7 - 5349 - 3955 - 6

I. 家… II. ①陈…②陈… III. 电工 - 基本知识 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 173972 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 孙 彤

责任编辑: 孙 彤

责任校对: 丁秀荣 崔春娟

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

印 刷: 河南新丰印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 202 mm 印张: 11.25 字数: 300 千字

版 次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 27.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系并调换。



随着社会的进步、经济的发展，人民生活水平迅速提升，家庭电气化程度也不断提高，为了确保家家户户科学用电、合理用电、可靠用电、安全用电，我们组织电力系统的一些专家编写了《家庭电工应用实例》一书，供大家学习参考。

由于家用电器随着新时代科学技术的进步而日新月异，对于广大用户来说，合理选择、正确安装、科学使用是确保家庭节约用电、安全用电的前提。为此，本书依据国家有关电力技术规程、制度、条例、标准、法规等，系统、全面、详细地介绍了家用电器的选择、安装、使用及故障处理等常用技术知识，帮助广大消费者从自己的实际情况出发，选购合适的家用电器，更好地安装、使用、维护这些电器。

本书力求通俗易懂，条理清晰，做到以实用为目的，兼顾普及性、知识性、资料性，以满足广大用户的需要。

由于编者水平有限，错误、疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编者

2008年10月



随着社会的进步、经济的发展，人民生活水平迅速提升，家庭电气化程度也不断提高，为了确保家家户户科学用电、合理用电、可靠用电、安全用电，我们组织电力系统的一些专家编写了《家庭电工应用实例》一书，供大家学习参考。

由于家用电器随着新时代科学技术的进步而日新月异；对于广大用户来说，合理选择、正确安装、科学使用是确保家庭节约用电、安全用电的前提。为此，本书依据国家有关电力技术规程、制度、条例、标准、法规等，系统、全面、详细地介绍了家用电器的选择、安装、使用及故障处理等常用技术知识，帮助广大消费者从自己的实际情况出发，选购合适的家用电器，更好地安装、使用、维护这些电器。

本书力求通俗易懂，条理清晰，做到以实用为目的，兼顾普及性、知识性、资料性，以满足广大用户的需要。

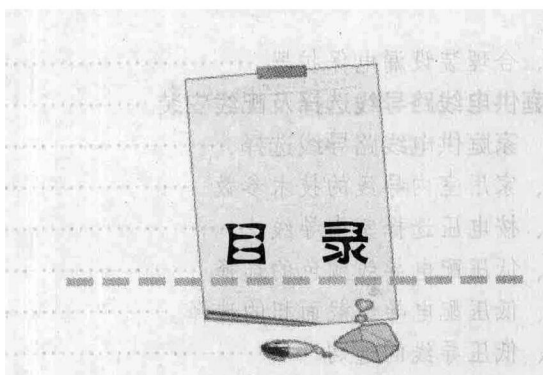
由于编者水平有限，错误、疏漏之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编者

2008年10月

编委名单

主 编	陈家斌	陈 蕾		
副主编	高 建	李志学	马 雁	雷 明
	季 宏	赵 鹏	孟凡钟	段志勇
	郭宝明	刘宏伟	刘东升	宋志勇
	张露江			
参 编	罗碧华	殷俊河	张建村	张建乡
	闫志刚	孟建峰	牛新平	张 利
	李 琦	郭 锐	杨 巍	周卫民
	张永刚	杨 光	周 勇	秦宇翔
	王德龙	李 楠	石海霞	



第一章 家庭供电方式及负荷电流计算	(1)
第一节 家庭供电方式	(1)
一、电力系统组成	(1)
二、低压电网供电制式	(3)
三、单相负荷供电制式	(3)
四、三相负荷供电制式	(4)
五、家庭供电方式	(5)
六、家用配电线路的基本组成	(7)
七、干线配线方式	(9)
八、支线配线要求	(9)
九、居民两室一厅供电线路设计实例	(10)
十、居民三室两厅供电线路设计实例	(11)
十一、居民四室两厅供电线路设计实例	(11)
第二节 家庭用电负荷电流计算	(12)
一、家庭用电支线路负荷电流的计算	(12)
二、家庭用电总负荷电流的计算	(13)
三、家庭用电容量与设备的配置	(16)
第三节 家庭安全用电措施	(16)
一、供电方式的选择	(16)
二、完善过电压保护装置	(17)

三、合理装设漏电保护器	(18)
第二章 家庭供电线路导线选择及配线安装	(19)
第一节 家庭供电线路导线选择	(19)
一、家用室内导线的技术参数	(19)
二、按电压选择室内导线	(24)
三、低压配电导线颜色的选择	(24)
四、低压配电导线截面积的选择	(26)
五、低压导线的选购	(27)
六、低压导线槽管的选购	(28)
第二节 家庭供电线路配线安装	(29)
一、室内布线一般要求	(29)
二、室内导线敷设间距要求	(29)
三、三相五线制配电布线技术要求	(31)
四、内线工程施工程序	(33)
五、绝缘导线的连接基本要求	(33)
六、绝缘导线线头的削皮要求	(33)
七、导线的直线连接方法	(34)
八、单股导线的分支连接方法	(35)
九、多股导线的分支连接方法	(36)
十、导线的末端连接方法	(36)
十一、导线不等径的连接方法	(36)
十二、铝芯导线的连接方法	(37)
十三、塑料硬线绝缘层的剥皮方法	(38)
十四、皮线线头绝缘层的剥削方法	(39)
十五、花线线头绝缘层的剥削方法	(39)
十六、塑料护套线线头绝缘层的剥削方法	(40)
十七、塑料多芯软线线头绝缘层的剥削方法	(41)
十八、铜导线与铝导线的连接方法	(41)
十九、导线与接线桩（接线端子）的连接方法	(42)

二十、绝缘导线绝缘层的恢复方法	(45)
二十一、穿墙线管的安装方法	(46)
二十二、木棒的安装方法	(48)
二十三、膨胀螺栓的安装方法	(50)
二十四、内线敷设方法	(51)
二十五、槽板配线方法	(52)
二十六、塑料护套线布线方法	(57)
二十七、硬塑料管配线方法	(62)
二十八、接线盒预埋方法	(67)
第三章 家用配电箱、开关的安装及维护	(69)
第一节 家用配电箱	(69)
一、配电箱的安装方法	(69)
二、配电箱的组成	(70)
第二节 家用断路器、隔离开关的安装及维护	(71)
一、低压断路器的作用	(71)
二、低压断路器的基本结构	(71)
三、低压断路器的工作原理	(71)
四、家用微型断路器	(72)
五、家用断路器的选择	(73)
六、断路器的安装要求	(74)
七、低压断路器的运行维护	(74)
八、开关触头过热处理	(76)
九、开关灭弧系统故障处理	(77)
十、低压隔离开关的作用	(78)
十一、HK 系列隔离开关熔断器组的结构组成 ..	(78)
十二、隔离开关的选择	(79)
十三、隔离开关的安装方法	(80)
十四、隔离开关的使用维护	(82)
十五、隔离开关检修注意事项	(83)

十六、低压隔离开关运行检查项目	(83)
十七、隔离开关合闸时静触头与动触头旁击处理	(84)
十八、隔离开关三极触头合闸深度偏差大的处理	(84)
十九、隔离开关接点打火或触头过热处理	(84)
二十、单相隔离开关接错线造成的事故处理	(85)
第四章 低压熔断器的选择及维护	(86)
第一节 低压熔断器的选择	(86)
一、熔断器的作用及类型	(86)
二、熔体材料及特性	(86)
三、熔断器的工作原理	(87)
四、熔断器的技术参数	(88)
五、熔断器的工作特性	(88)
六、熔断器选用的一般原则	(90)
七、熔断器类型的选择	(90)
八、熔丝的选择	(91)
第二节 熔断器的安装与维护	(92)
一、进户总熔断器盒安装	(92)
二、熔丝的安装方法	(96)
三、瓷插式熔断器安装方法	(97)
四、熔断器安装注意事项	(97)
五、熔断器使用注意事项	(98)
六、低压熔断器运行维护	(99)
七、熔断器检修事项	(100)
八、熔体熔断的原因查找	(101)
九、更换熔体要求	(102)
十、低压熔断器常见故障类型	(102)
十一、熔体在运行中熔断的处理步骤及要求 ...	(103)

十二、瓷插式熔断器的使用注意事项	(103)
十三、低压熔断器在使用中常见的问题及处理方法	(104)
十四、根据熔丝熔断情况判断故障性质	(106)
第五章 漏电保护器的选择及维护	(107)
第一节 漏电保护器的选择	(107)
一、漏电保护器的作用及分类	(107)
二、电磁式和电子式漏电保护器的性能比较	(108)
三、家用国产漏电保护器类型介绍	(109)
四、电压型漏电保护器的工作原理	(110)
五、电流型漏电保护器的工作原理	(110)
六、漏电保护器的主要技术参数	(112)
七、漏电保护器的选择方法	(113)
第二节 漏电保护器的安装及维护	(114)
一、漏电保护器安装要求	(114)
二、漏电保护器的接线	(115)
三、漏电保护器的几种错误接线	(116)
四、漏电保护器误动作和拒动作的原因及检修	(119)
五、漏电保护器的运行维护	(121)
六、漏电保护器的安装程序及方法	(122)
七、漏电保护器安装前检查	(124)
八、漏电保护器投运前检查	(125)
九、漏电保护器试投运操作步骤	(126)
十、漏电保护器使用注意事项	(126)
十一、安装漏电保护器时中性线为什么不能重复接地	(127)
十二、装上漏电保护器应注意的事项	(128)

第六章 电工仪表与测量	(130)
第一节 电工仪表的作用与分类	(130)
一、电工仪表的作用	(130)
二、电工仪表的分类	(131)
第二节 电流表、电压表的结构原理和使用	(132)
一、电流表的结构原理	(132)
二、电压表的结构原理	(134)
三、钳形电流表的结构原理	(135)
四、钳形电流表的正确使用	(136)
第三节 万用表、兆欧表的使用	(137)
一、万用表的使用	(137)
二、兆欧表的使用	(138)
第四节 电能表的结构原理和使用	(141)
一、电能表的结构原理	(141)
二、电子式电能表的结构原理	(143)
三、家用计量箱的组成	(143)
四、电能表的用途与性能	(144)
五、电能表的选择方法	(145)
六、电能表的节约用电措施	(147)
七、电能表的安装要求	(147)
八、单相电能表的安装方法	(150)
九、三相电能表的安装方法	(150)
十、根据电能表数码计算用电量	(153)
十一、测算家用电器的耗电量	(155)
第七章 家用开关、插座的安装及维护	(157)
第一节 家用开关、插座的安装	(157)
一、家用开关的种类	(157)
二、家用开关的选择	(158)
三、几种新型开关的作用	(159)

四、家用开关的安装要求	(159)
五、家用开关的安装方法	(160)
六、插座的分类与选用	(163)
七、插座的安装规定	(165)
八、插座的接线	(166)
九、配电盘上的插座安装要求	(167)
十、插座的接线要求	(168)
十一、插座的安装步骤	(169)
十二、开关、插座安装后的通电试验方法	(171)
第二节 开关、插座的维护	(173)
一、开关故障检修	(173)
二、插座故障检修	(174)
三、插座安装质量的检查	(175)
四、多孔插座的正确使用	(177)
五、照明灯开关的维修	(178)
六、双联开关接线错误引起事故的处理	(178)
七、三孔插座接线错误造成触电事故的处理 ...	(180)
八、拉线开关接线错误造成短路事故的处理 ...	(181)
九、电饭煲“定时”带电故障的处理	(182)
十、使用非标准插头、插座引起事故的处理 ...	(183)
十一、电视机带电的原因及处理	(186)
十二、电熨斗带电的原因及处理	(187)
第八章 家庭照明设备的安装及维修	(189)
第一节 家庭照明设备的安装	(189)
一、照明电路的组成	(189)
二、家庭照明装置设计一般要求	(190)
三、客厅照明设计要求	(192)
四、卧室照明设计要求	(192)
五、浴卫室照明设计要求	(193)

六、厨房照明设计要求	(194)
七、餐厅照明设计要求	(194)
八、书房照明设计要求	(195)
九、走廊与楼梯照明设计要求	(195)
十、照明装置施工图符号	(196)
十一、灯具的安装规定	(199)
十二、照明灯的基本接线电路	(201)
十三、照明电路的安装规定	(202)
十四、照明电路的安装步骤	(203)
十五、白炽灯的结构组成	(203)
十六、照明灯的技术数据	(205)
十七、吊灯的安装方法	(206)
十八、矮脚式照明灯的安装方法	(207)
十九、吸顶灯的安装方法	(209)
二十、壁灯的安装方法	(211)
二十一、装饰吊灯的安装方法	(211)
二十二、荧光灯的结构组成	(213)
二十三、荧光灯的工作原理	(215)
二十四、荧光灯的接线电路	(216)
二十五、荧光灯的安装方法	(216)
二十六、格栅灯的安装方法	(219)
二十七、各种照明灯的特点与使用场地	(220)
二十八、安装螺口灯头应注意的事项和常出现的错误	(221)
二十九、安装照明灯具应注意的事项	(223)
第二节 家庭照明设备维修	(224)
一、照明电路竣工后的检验方法	(224)
二、照明电路故障检修安全事项	(225)
三、照明电路着火事故的处理	(228)

四、照明电路短路部位的查找	(228)
五、照明电路断路部位的查找	(230)
六、照明电路漏电故障的查找方法	(231)
七、照明电路短路故障简便查找方法	(233)
八、使用荧光灯照明的常识	(234)
九、照明电路熔丝的正确选择	(237)
十、荧光灯的故障维修方法	(237)
十一、电光源的合理使用	(238)
十二、白炽灯泡容易“憋”的原因	(240)
十三、荧光灯管的好坏判断方法	(241)
十四、中性线断线后烧毁家用电器的原因	(242)
十五、引起灯泡损坏的常见原因	(243)
十六、不同回路的用电不能“共用中性线(零 线)”	(243)
十七、荧光灯镇流器故障的快速排除方法	(245)
十八、几种常见照明故障的原因分析	(245)
十九、荧光灯为何在低温下难以点亮	(246)
二十、荧光灯不发光的检修	(247)
二十一、新荧光灯管接通后灯丝立即烧断的检修	(248)
二十二、荧光灯管两端亮、中间不亮的原因及检 修	(249)
二十三、灯管点亮时管内有螺旋形光带的检修	(249)
二十四、荧光灯关掉后两端仍有辉光的原因及 检修	(250)
二十五、灯管两端发黑的原因及检修	(250)
二十六、灯泡不亮的检修	(251)
二十七、灯泡发出强烈白光或瞬时烧坏的原因	

及检修	(252)
二十八、白炽灯灯光暗淡的原因及检修	(253)
二十九、灯泡忽亮忽灭或忽明忽暗的原因及检修	(254)
三十、水泥楼带电的原因及检修	(254)
三十一、几种低压照明故障的原因分析	(255)
第九章 家用电器的安装及维修	(257)
第一节 家用电器的安装	(257)
一、吊扇的安装方法及程序	(257)
二、换气扇的安装方法及程序	(260)
三、吸油烟机的安装方法及程序	(262)
四、电冰箱的耗电量计算	(263)
五、电冰箱的安置和使用要求	(264)
六、电冰箱接地线的安装方法	(265)
七、空调器的安装方法及程序	(265)
第二节 家用电器中常用的电动机	(268)
一、单相异步电动机的功用原理与分类	(268)
二、单相电容运行异步电动机的结构原理	(269)
三、单相电容启动异步电动机的结构原理	(269)
四、单相电阻启动异步电动机的结构原理	(270)
五、单相罩极异步电动机的结构原理	(270)
六、单相异步电动机常见故障的检修	(271)
七、电容式单相电动机常见故障现象	(272)
八、电动机定子绕组接地故障的检修	(274)
九、电动机定子绕组短路故障的检修	(275)
十、电动机定子绕组断路故障的检修	(276)
十一、电动机反转故障的检修	(277)
十二、电动机轴承磨损或润滑油干枯的修理	(278)
十三、电动机用电容器的常见故障检测	(278)

十四、电动机单边磁拉力故障的检修	(279)
第三节 家用电器的维修	(280)
一、吊扇通电后反转故障的检修	(280)
二、电风扇不转故障的检修	(281)
三、双桶洗衣机脱水桶转速下降故障的检修	(283)
四、电容器是否烧坏的测量方法	(284)
五、洗衣机电容器的应急代换方法	(284)
六、从异常响声判断电动机运行故障的方法	(285)
七、洗衣机电机绕组碰壳故障的检修	(286)
八、带电移电风扇引起故障的检修	(287)
九、零线断开冰箱带电故障的检修	(288)
第十章 电视、电话系统安装	(290)
第一节 电视系统安装	(290)
一、电视信号的传播过程	(290)
二、电视天线的类型	(290)
三、电视天线的基本要求	(290)
四、室外电视天线的安装方法	(292)
五、室外电视天线的防雷方法	(297)
六、天线与馈线的配接方法	(299)
七、安装天线的注意事项	(300)
八、共用天线电视接收系统的安装方法	(303)
九、共用天线的安装要求	(305)
十、天线安装固定方法	(306)
十一、CATV 系统前端设备的种类	(307)
十二、共用天线分配系统的安装方法	(308)
十三、卫星电视接收天线的安装方法	(310)
十四、闭路电视接收盒的安装方法	(312)
十五、闭路电视接收盒与电视机的连接方法	(313)
第二节 电话机及宽带网的安装接入	(314)