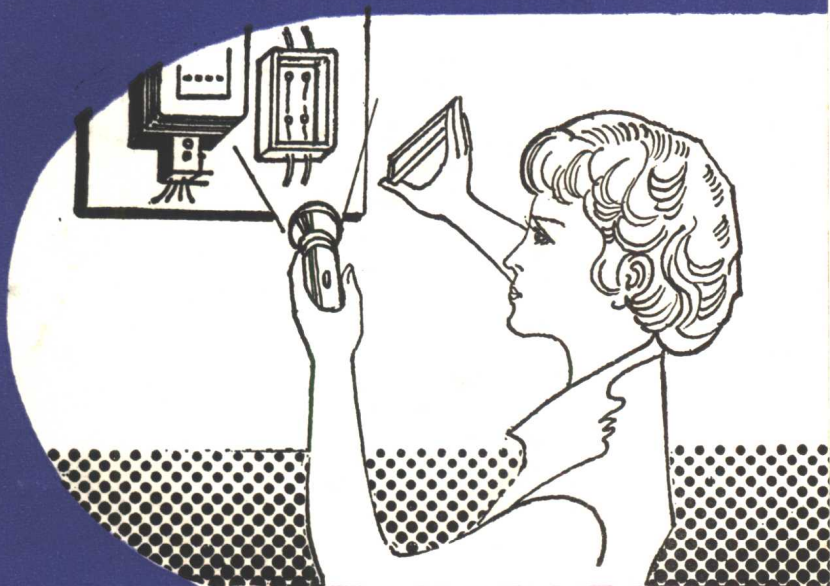


简明实用·家庭必备

实用家电普及丛书

家庭用电安全

张乃国 时继功 张燕妮 合编



学术书刊出版社

实用家电普及丛书(4)

家庭用电安全

张乃国 时继功 张燕妮 合编

学术书刊出版社

内 容 提 要

本书通俗地介绍了家庭用电常识, 各种家用电器的安全使用, 触电、火灾、雷电等事故的起因及其防止的措施, 使读者掌握安全用电的方法, 解决日常用电中发生的问题。

本书可供电工, 特别是农村电工以及城乡居民阅读参考。

家 庭 用 电 安 全

张乃国·时继功·张燕妮 合编

特邀编辑: 李志武

*

学术书刊出版社出版(北京海淀区学院南路86号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京燕山印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张, 2.5 字数, 61 千字
1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷
印数: 1—7 020册 定价: 1.50元
ISBN 7-80045-590-4/TM·1

出版说明

随着我国改革开放的深入，人民生活水平不断提高，家用电器产品正在进入千家万户，成为人们生活的必需品。家用电器品种繁多，价格高低不同，质量和性能也有差异。在众多的家用电器产品中，如何根据自己的经济状况、居住条件、人口多少和兴趣爱好选购较为理想的产品；买回产品之后如何正确使用和维护，使其发挥最大的效能；产品在使用过程中出现了故障如何处理，哪些可以自己排除，哪些必须求助专业人员或送维修部门修理……这些问题都可以在我们组织编写的这套“实用家电普及丛书”中找到答案。

“实用家电普及丛书”分20余册出版，介绍的家用电器包括彩色电视机、录像机、收音机、电唱机、家庭音乐中心、电冰箱、洗衣机、电风扇、电炊具、电热器、空调器、吸尘器、电子钟表、电子玩具、电子乐器、电子游戏机、报警器、照明与灯饰器具等，家庭安全用电知识也将专册介绍。

“实用家电普及丛书”编委会

前 言

“电”象水、火、空气、阳光一样，和人们的生活有着密切的关系。电给我们带来了光明，带来了生活的便利、生产的发展、技术的进步和对未来的憧憬。“电”已进入千家万户，家用电器也愈来愈多，但是不少人对“电”还不认识，不善于利用它，经常出现人身和设备事故，造成不应有的损失。

本书通俗地介绍家庭用电常识，各种家用电器的安全使用，触电、火灾、雷电等事故的起因及其防止的措施，使读者掌握安全用电的方法和处理日常用电发生的问题。

本书由《家用电器》杂志编辑部时继功工程师和《电气时代》杂志编辑部张燕妮工程师编写初稿，经张乃国补充、改写和统编。由于作者经验有限，书中不妥之处请读者指正。

张乃国

一九八八年十二月于北京

目 录

一、电气安全基本知识	1
1.1 安全用电的意义	1
1.2 怎样安全用电	2
1.3 正确使用电气安全用具	3
1.4 高压、低压和安全电压的规定	4
1.5 相（火）线、零线和地线	5
1.6 电源插座的正确连接	6
1.7 电源线如何引入室内	7
1.8 室内电线的架设与保养	8
二、家用电器如何接地	11
2.1 什么叫接地	11
2.2 接地保护与接零保护	11
2.3 家用电器如何实现安全保护	16
2.4 接地体与接地线的安装	18
三、家用电器的安全使用	21
3.1 电度表的选用	21
3.2 保险丝的选择	22
3.3 电视机	23
3.4 收录机	27
3.5 电冰箱	28
3.6 洗衣机	33
3.7 电风扇	36

3.8 电 炉	38
3.9 电饭锅	40
3.10 电熨斗	41
3.11 电吹风	43
3.12 电热毯	44
3.13 电冰箱瞬间断电及欠压保护器	47
3.14 多功能家电保护器	48
四、触电及其防止	51
4.1 电流对人体的危害	51
4.2 触电的种类及其特点	53
4.3 接触电压与跨步电压	55
4.4 触电的主要原因	57
4.5 如何防止触电	58
4.6 怎样解救触电的人	59
4.7 一种简单可靠的触电保安器	62
五、防火、防爆与防雷	65
5.1 家用电器引起火灾的原因	65
5.2 预防火灾的措施	67
5.3 如何扑灭电气火灾	68
5.4 如何防止家用电器的爆炸事故	68
5.5 应注意家用电器被雷击损坏	69
六、结语——家庭安全用电要点	72

一、电气安全基本知识

1.1 安全用电的意义

电象水和火一样，如果利用得好，它可以为我们造福。若对它缺乏认识，不掌握它的规律，使用不合理，违反电气操作规程，它就会象汹涌的洪水和无情的火灾一样，给人们带来损失和灾难。不仅造成停电、停产、损坏设备，甚至造成人身伤亡等严重事故。例如，电流通过人体造成触电损伤，电火花导致可燃物燃烧或爆炸，电弧的热效应和光效应造成电灼伤……，据有关资料统计，全世界每年死于电气事故的人约占全部事故死亡人数的25%，电器火灾约占火灾事故总数的14%。因此对安全用电，应该给予足够的重视。

有人认为，我既不是电工，又不是搞电气工作的，我不会发生什么问题。事情绝不那么简单，如有人买到称心如意的家用电器，在没有弄懂使用说明书和做好准备的情况下草率的“一试”，结果出了事故，轻则损坏家用电器，重则危及人身安全；有的人在高压线附近盖房或修房时，因碰到电线而丧命；有的小孩儿抚弄床头小型开关而触电身亡；……可见为了确保人们的生命财产安全，每个人都应该了解安全用电的常识。

1.2 怎样安全用电

为了防止发生触电事故和损坏家用电器，应该采取以下防护措施：

(1) 加强安全用电知识的学习，了解电的基本特性及使用方法的常识。例如，使用各种家用电器时应严格遵守操作规程，在使用前或运行了一段时间以后，应当用验电笔检查一下线路是否漏电，如果有漏电现象，就要及时修理或采取防护措施以后再用。

(2) 正确安装家用电气设备，合理安装室内外电线及用电的插座。带电部分要加装防护罩，例如刀闸开关必须装有胶盖。凡产品说明书要求接地（零）的电器，都应有可靠的“保护接地”或“保护接零”措施，并定期检查是否接触良好。在配电线路中或家用电器上还要合理地加装“保险丝”等保护元件。

(3) 室内应使用橡胶绝缘线或塑胶线，电线的接头处应严密包上绝缘胶布。电线穿过墙壁或板壁时，要用瓷管绝缘，以防止电线受潮，漏电起火。

(4) 严禁带电操作。操作前应先断开电源，严格按照电气安全作业规定进行操作和检修电器。必须带电工作时，应采用各种安全工具，采取保护措施。若室内电线或电气设备着火，应先断开电源。

(5) 不懂电气装修技术的人，不要自己安装或修理电气设备。当电器发生故障时，应当请专业人员修理。

(6) 不要在电杆、电线上晾晒衣物，也不要将牲畜拴在电线杆上，以防牲畜受惊时把电杆拉倒，弄断电线发生事故。

(7) 教育儿童不要爬电杆，不要在架空线附近放风筝，以防倒杆断线，触电伤人。

(8) 严禁私自架设输电线路。如需架设线路，应当报请电业部门批准，并按有关规定架设。

(9) 发现电线断落，要立即报告电业部门处理，严禁进入电线断落点10米以内的区域。

(10) 在易受潮或露天使用电气设备的场合，应加装防护装置和保护开关。在下雨或潮湿天气，应尽量避免室外电气操作。

总之，减少和消灭电气事故，一方面要使电气设备和线路的设计、制造、安装、维修等环节，符合规定的安全标准；另一方面要进行安全用电和教育的教育，使人们了解电气事故产生的原因和危害，以便及早采取预防措施，消除不安全隐患。

1.3 正确使用电气安全用具

在和电打交道时，千万不可麻痹大意。很多懂电的人触电身亡，就与不少识水性的人落水而死一样，其原因是显而易见的。麻痹是安全的大敌。因此必须重视电气安全用具的正确使用。

电工安全用具按电压等级分为高压和低压两类。常见的电气安全工具有：

(1) 绝缘棒。它包括工作、绝缘和手柄三个部分。是用于操作开关和其他带电体的工具，绝缘棒有室内用和室外用两种。

(2) 绝缘鞋。在操作电气设备时，最好穿上绝缘鞋。对

于低压电器，干燥的胶鞋或防雨鞋也能起到安全防护作用。

(3) 绝缘手套。用特种橡胶制成。它的机械强度与绝缘强度都很好。可在绝缘手套内套一副薄的线手套。一般的线手套或医用薄膜橡胶手套达不到安全要求。

(4) 绝缘垫。它是一种厚度约为5mm左右的橡胶垫，其作用与绝缘鞋类似，可以在任何电压下作为辅助的安全工具。

(5) 低压验电笔。它是用来检查低压设备上是否带电的一种工具，只能在对地电压在250V以下使用。

安全工具应当经常进行检验。例如绝缘手套每半年检验一次，验电笔每年检验一次。

在进行电气操作时应使用专用的电工钳、螺丝刀、电工刀等工具。最好能备有常用的电工仪表，例如万用表、兆欧表、钳形电流表及接地电阻测定仪等。

1.4 高压、低压和安全电压的规定

关于高低压的划分由于场合不同，分法也不同。配电系统中规定，凡对地电压在250V以上的称为高压，250V以下则为低压；但电力工程上则将3kV以上的电压称为高压。从人身安全考虑，前种分法是合适的。

相对于高、低压而言，安全电压则是指对人身危害不大的电压。我国采用的安全电压为36V、24V及12V。当工作在地域狭窄，行动困难，周围有大面积接地导体的环境内以及手提照明灯等用电工具时，应采用12V电压。在一般情况下，安全电压可取36V，这个电压是根据人体电阻通常为1000Ω左右制定的。

当然，即使在安全电压下，也不能麻痹大意。在一定的

条件下,低电压也会转化成危险电压。如220V/36V的行灯变压器,当绝缘不良时,220V电压可能漏到36V一侧。在某些情况下,例如人从浴池、游泳池的水中出来,人体电阻可能会降到二三百欧,这时接触36V电压也是有危险的。所以,在潮湿环境下操作电气设备时必须采取可靠的安全措施。

1.5 相(火)线、零线和地线

图1-1(a)是一个三相四线制配电系统。将电源侧A、B、C三相绕组的末端连在一起记作O,一般称此点为中性点(简称中点)。从O点至负载侧中点O'的导线OO'叫做中性线(简称中线)。如果中线在电源侧已接地,则称这时的中点为零点,中线称为零线(一般书刊中所说的中点即为零点,中线即为零线,这里为便于叙述,把这两个名称分开定义)。另外的三条线(AA'、BB'、CC')称为相线(俗称火线),见图1-1(b)。电气设备的任何部分与大地作良好的电气连接称为接地,埋入大地的金属体称为接地体。连接于接地体与电气设备之间的金属导线称为接地线。接地线与接地体统称为接地装置。

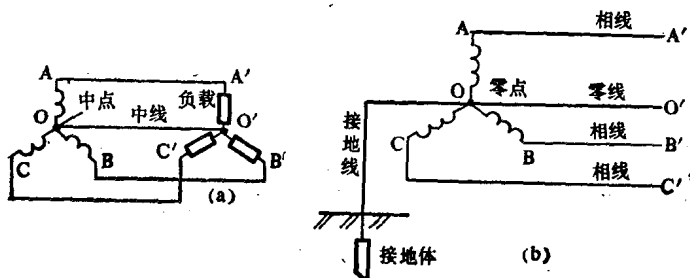


图 1-1 三相四线配电系统

1.6 电源插座的正确连接

常用的单相电源插座有二孔式和三孔式两种。按照国家标准GBJ232-82《电气装置安装工程施工及验收规范》以及《电气安装工程施工图册》规定，安装单相二孔式及三孔式插座必须符合下列要求：

(1) 距地高度一般为1.3m，在托儿所等类似场合不应低于1.8m。

(2) 车间及试验室的明、暗插座距地一般不应低于30cm。

(3) 严禁在地线（或零线）上安装熔断器（保险丝）。

插座的正确连接方法：

(1) 单相二孔式插座：面对插座，右孔接相线，左孔接零线，如图1-2 (a)所示，插座孔上下放置时见(b)图。

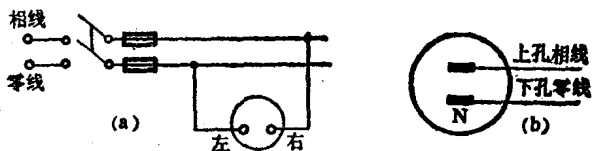


图 1-2 单相二孔插座的连接方法

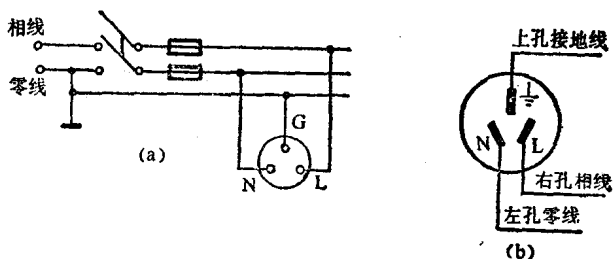


图 1-3 单相三孔插座的连接方法

(2) 单相三孔式插座：面对插座，上孔接地线（G），右孔接相线（L），左孔接零线（N），如图 1-3（a）所示，扁孔插座见（b）图。

安装在墙壁上的电源插座，上孔为地线，左孔为零线，右孔为相线，如图 1-4 所示。

必须注意：对着插座看与对着插头看，其布局正好相反。有的插头各极上标有字母，L 极接相线、N 极接零线、G 极接地线。

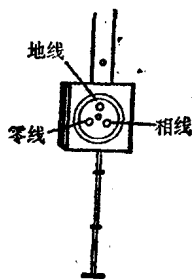


图 1-4 墙壁上电源插座的安装

要避免下述两种做法：（1）将地线（G）悬空不予接地；（2）用电网的零线做地线，即在插座上把地线（G）与零线（N）相接。

1.7 电源线如何引入室内

用户所用的电是从低压架空线路上引下来的，从电线杆铁件处接下来引到室内配电盘上的一段导线称为接户线。室内配电盘一般由闸刀开关、熔断器和电度表组成。接户线的安装方法见图 1-5。

（1）电线穿过瓷管或塑料管进入户内。进户点距地面高度应大于 2.7m。

（2）最好加装进户杆，然后再使电线穿过绝缘套管进户。

（3）用角铁加装瓷瓶支持单根电线穿管进户。

室内低压线路是指所有安装在室内的电度表、闸刀开关、熔断器、电线以及其它一些配件、支撑件和保护装置

等，如图1-6所示。

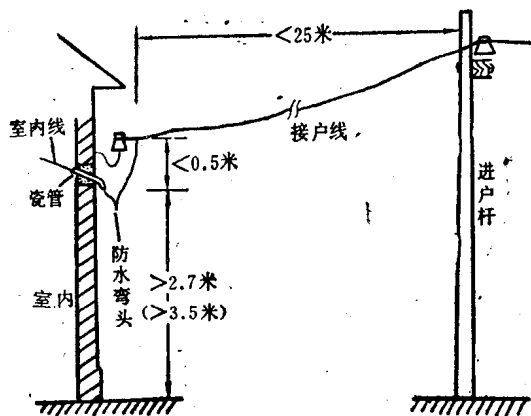


图 1-5 接户线的安装

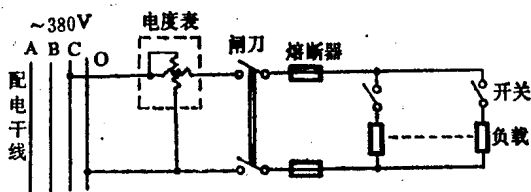


图 1-6 室内低压线路

1.8 室内电线的架设与保养

我国居民住宅的室内布线多采用有塑料护套的截面积为 2.5mm^2 的铝线，其安全载流量：二芯为 19A ，三芯为 15A 。周围环境温度为 35°C 时，线芯最高工作温度为 70°C 。在环境温度为 25°C 时，接上 4kW 的电阻性负载连续使用，不会使电线过热。因此，只要同时使用的电器的瓦数总和不超过 4kW ，就不会发生问题。但电线的架设和保养不当就有可能出现

问题。下面分别介绍电线架设和保养方面应注意的事项。

(1) 室内电线的架设

为防止室内电气线路漏电，在布线时应注意以下几点：

①电线和部件不能直接装在建筑物上，以免建筑物受潮时造成漏电。

②在潮湿的地方不能用木槽板布线，而应采用瓷珠或瓷夹板布线。用铝轧片布线时，必须使用带护套的电线，而不能用一般的塑料电线。

③当电线过墙时应加装绝缘管，最好一根管套穿一根电线。

④开关、插座、拉线盒等都必须先装在木台上，然后才能装在建筑物上。

⑤所有电线接头都必须用绝缘胶布包扎好，以保持其绝缘性能。

⑥考虑到家庭用电器具日渐增多，负载增大，室内新布线时应适当增大导线截面积。

⑦在敷设线路时，经常遇到的是导线连接的问题。如果接头连接不当，往往会烧坏电线，引起火灾等事故。所以，在敷设线路时要尽量避免接头。

⑧严禁乱拉临时线。电线在室内横七竖八地挂着，有的缚在铁钉上，有的缚在家具上，有的缚在柱子上或横梁上，既不美观整齐，又不安全，一不小心碰断电线或擦破电线的绝缘层，就会造成事故。

(2) 室内电线的保养

为了保证用电安全，室内电线的保养应注意以下几点：

①定期检查电线绝缘情况，如发现电线接头处绝缘胶布脱落，应及时用新绝缘胶布包好，不得使芯线裸露。

②电线使用日久，电线外表老化，甚至起皮脱落，应及时更换新线。

③不要使电线受潮或遭雨淋，若有这种情况发生时，应使干燥后再继续使用。

④靠近电线处不得放置产生高温、潮气、烟雾的器具，如炉灶等。

⑤不得在电线上悬挂衣物，电线周围也不得拉设铁丝或其他金属物品。

⑥电线有垂落现象时，不要直接用铁钉之类金属物件钉