

农民“黄金屋”丛书



农村安全用电常识

张相匀 编



NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU



上海科学普及出版社

贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

农村安全用电常识/张相匀编. —贵阳: 贵州科技出版社, 1999. 8 (2000. 11 重印)

ISBN 7-80584-852-1

I. 农… II. 张… III. 农村-用电管理-安全技术-基本知识 IV. TM92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 46428 号

丛书策划 科 贵
责任编辑 张建德
黄绍琨

农民“黄金屋”丛书
农村安全用电常识
张相匀 编

上海科学普及出版社
(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

贵州科技出版社
(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.25 字数 65000

1999 年 8 月第 1 版 2000 年 11 月上海第 1 次印刷

印数 1—6000

ISBN 7-80584-852-1/TM·004 定价:4.30 元

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性地选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

**贵州科技出版社
上海科学普及出版社**

2000年9月

目 录

一、电的初步知识	(1)
(一)电是为人类服务的	(1)
(二)摩擦起电	(1)
(三)电的特性	(2)
(四)静电现象	(2)
(五)导体和绝缘体	(2)
(六)绝缘击穿	(2)
(七)绝缘保护	(2)
(八)绝缘老化	(3)
(九)导致绝缘老化的主要原因	(3)
(十)电路和电路图	(3)
(十一)串联电路和并联电路	(4)
(十二)电路的三种状态	(5)
(十三)直流电、交流电	(6)
(十四)电流、电流强度	(6)
(十五)电压	(6)
(十六)电阻	(6)
(十七)欧姆定律	(7)
(十八)电功	(7)

(十九)电功率	(7)
(二十)电流的热效应	(8)
(二十一)电力设施	(9)
(二十二)电气设备的基本结构	(9)
(二十三)电力线路	(9)
(二十四)低压配电线路	(10)
(二十五)电气路	(10)
(二十六)电气化	(10)
(二十七)火力发电	(10)
(二十八)水力发电	(11)
(二十九)小水电	(11)
(三十)农村电站	(11)
(三十一)三相四线制	(12)

二、农村安全用电常识

(一)农村安全用电的重要性	(13)
(二)农村安全用电应注意的问题	(13)
(三)保护接地	(19)
(四)保安接零	(20)
(五)触电和触电对人体的伤害	(20)
(六)单相触电	(21)
(七)两相触电	(22)
(八)跨步电压触电	(23)
(九)摆脱电流	(25)
(十)感知电流	(25)
(十一)致命电流	(25)

(十二)高压触电和低压触电的危害性	(25)
(十三)通过人体电流的大小及产生电击伤害的 程度	(26)
(十四)人体触电时的危险因素	(27)
(十五)一般人体的电阻	(27)
(十六)夏季是触电事故多发季节	(28)
(十七)容易发生触电事故的设备	(28)
(十八)农村常见触电事故的原因	(28)
(十九)高压和低压的区分	(29)
(二十)安全电压	(30)
(二十一)不要靠近高压带电体	(30)
(二十二)用电环境和安全用电的关系	(30)
(二十三)标志牌的种类及其用途	(31)
(二十四)安全色的种类及其意义	(32)
三、农村生活用电基本安全要求	(33)
(一)接户线和进户线	(33)
(二)屋内布线	(34)
(三)农村家庭电路	(34)
(四)白炽电灯	(35)
(五)白炽电灯的安装	(36)
(六)日光灯	(38)
(七)电灯开关的选用	(39)
(八)农村使用白炽灯注意事项	(40)
(九)保险丝	(40)
(十)保险丝的更换	(41)

(十一)插座	(42)
(十二)使用插头注意事项	(42)
(十三)农村用电器插座接零方法	(43)
(十四)测电笔	(43)
(十五)使用测电笔注意事项	(44)
(十六)农村生活用电注意事项	(44)
四、农村一些电气设备的安全要求	(47)
(一)稻田电动脱粒机的安全使用	(47)
(二)晒场电动脱粒机的安全使用	(47)
(三)农村临时用电线路	(48)
(四)电动机	(48)
(五)行灯	(50)
(六)手携电动工具	(51)
(七)农村照明灯的一般安全要求	(52)
(八)落地变压器	(52)
(九)交流电焊机的安全使用	(54)
(十)电视机室外天线	(54)
五、触电急救	(55)
(一)触电急救的重要性	(55)
(二)触电者自己不易脱离电源	(55)
(三)使触电人迅速脱离电源的方法	(56)
(四)对触电者怎样进行急救	(59)
(五)口对口人工呼吸法	(61)
(六)人工胸外心脏挤压法	(62)
(七)触电急救时注意事项	(64)

(八)外伤的处理	(66)
六、农村的防雷保护	(67)
(一)雷电的形成	(67)
(二)常见雷的种类及危害最大的雷	(68)
(三)雷电流	(68)
(四)直击雷	(69)
(五)雷电的危害	(69)
(六)山区的雷害特点	(70)
(七)农村的防雷保护	(71)
(八)避雷针的作用	(72)
(九)避雷针的安装	(72)
(十)农村自制防雷火花间隙避雷器	(74)
(十一)使用避雷装置应注意的问题	(75)
(十二)农村雷雨天收看电视注意事项	(76)
(十三)雷电对人体的伤害	(76)
(十四)人遇雷雨时的注意事项	(76)
(十五)人遇雷雨时的八不要	(77)
(十六)雷雨时人站在避雷针下不安全	(77)
(十七)雷雨时人站在烟囱下不安全	(78)
七、农村电气的防火救火	(79)
(一)引起电气火灾的原因	(79)
(二)低压线路发生火灾的原因	(80)
(三)低压线路短路发生的火灾和预防	(80)
(四)线路中导线的过负荷引起的火灾和 预防	(81)

(五)线路的个别部分接触电阻过大所引起的 火灾和预防	(82)
(六)电动机的火灾和预防	(82)
(七)其他电气设备的火灾和预防	(83)
(八)电线起火怎么办	(84)
(九)灭火器材	(84)
(十)在农村扑灭电气火灾的方法	(85)
(十一)两种灭火器的使用方法	(86)
八、节约用电	(87)
(一)节约用电的重要意义	(87)
(二)1度电的作用	(87)
(三)照明节电的方法	(87)
(四)节能型白炽灯	(88)
(五)节电就是节能	(89)
(六)日常生活节电小常识	(89)
(七)农村楼梯照明节电窍门	(89)

一、电的初步知识

(一)电是为人类服务的

自从有了电,使人类文明发生了巨大的变化。电产生的光,可以使黑夜变为白昼,给人们带来了光明;电产生的热,可用于日常生活和工农业生产中,给万物带来了温暖;电产生的力,可替代人力、畜力的劳动,使人力得到解放。电服务于人类社会,它装点了文明世界,丰富了人们的生活。

电,可以为我们服务;但如果不注意安全,也会对人造成危害,致使人触电身亡。电虽然有危险,但并不可怕,只要我们严格按照安全用电的要求去做,就可以让电驯服地为我们服务。

(二)摩擦起电

物体互相摩擦,就产生带电现象。例如用塑料梳子梳头发,梳子就有了吸引纸屑的能力,说明梳子带了电,或者说带了电荷。自然界中只存在两种电荷,一种叫做正电荷,另一种叫做负电荷。

(三)电的特性

实验证明,电荷之间存在着相互作用力,同种电荷互相排斥,异种电荷互相吸引。

(四)静电现象

物体带电后,当电荷积聚不动时,称为静电现象。

(五)导体和绝缘体

容易导电的物体叫做导体。例如金属、人体、大地等都是导体。不容易导电的物体叫做绝缘体,例如橡胶、玻璃、陶瓷、塑料、空气等都是绝缘体。

(六)绝缘击穿

我们所说的绝缘体,只是指它的导电能力比导体弱些的物体。在一定的条件下,绝缘体失去绝缘能力而导电时,叫做绝缘击穿。例如,常用的电线用塑料皮做绝缘,它的耐电压能力是 500 伏,通常在 200 伏电压情况下使用,有安全保护作用。但是如果电压超过 500 伏,绝缘性能变差,甚至失去绝缘能力而导电,这就是绝缘击穿。有些绝缘体受潮湿,绝缘能力下降,例如干木棒不导电,湿木棒能导电,叫做绝缘损坏。因此,电气设备的绝缘部分要保持干燥,以免漏电和发生触电事故。

(七)绝缘保护

用绝缘材料将带电体封护起来,实现带电体相互之

间、带电体与人或物之间的电气隔离叫做绝缘保护。

绝缘材料具有较高的绝缘电阻和耐压强度。常用的绝缘物有橡胶、塑料、胶木、陶瓷、玻璃、变压器油等。例如,导线的橡胶或塑料被覆、插销的电木、熔断器的瓷盒等都属于电气设备的绝缘,用以防止人体触及电气设备的带电体而造成触电事故,以保证设备正常运行和人身安全。

(八)绝缘老化

由于绝缘体内部的杂质和外部灰尘及水分侵入,或因长期温度过高以及绝缘体变化等原因,其绝缘性能会逐步变差,这叫做绝缘老化。

(九)导致绝缘老化的主要原因

过热和局部放电是导致绝缘老化的主要原因,其中过热是低压设备中绝缘材料老化的主要因素;局部放电则是高压设备中促使绝缘老化的主要因素。

(十)电路和电路图

电灯、电视机、电动机等是利用电流来工作的设备,都叫做用电器。为了把电流送给用电器,必须用导线把电源和用电器连接起来。为了随时能够把用电器跟电源连通或者切断,还必须安装开关。

由电源、用电器、开关、导线等元件连接起来组成的电流的路径,叫做电路。

用统一规定的符号来表示电路连接情况的图叫做电

路图,如图 1 所示。

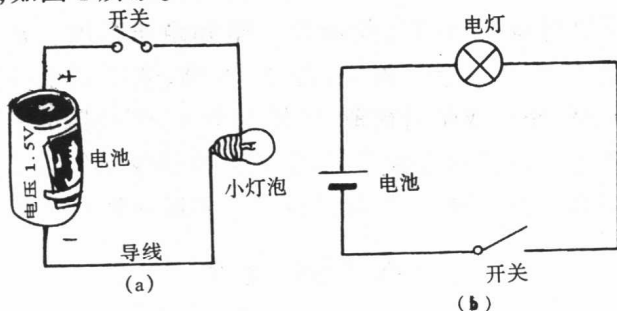


图 1 电路和电路图

(十一) 串联电路和并联电路

如果电路中有两个或更多的用电器一个接一个地顺序连接起来,并且这些用电器通过同一电流,就组成了串联电路,如图 2 所示。从图中可以看出,在串联电路里,如果熄灭一盏电灯(把灯泡从灯座上去掉),电路就被断开,另一盏灯也就不亮了。装饰用的小彩灯的小灯泡就是串联的,见图 3。

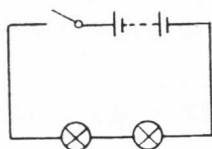


图 2 串联电路



图 3 小彩灯

两个或两个以上的用电器并列地接在电路中相同的两点之间,并各自安装一个开关,就组成了并联电路,如图4所示。从图中可以看出,断开一条支路,这条支路中的电灯就熄灭,但是另一条支路中的电灯仍继续发光,因为电流仍旧可以通过它。在我们的家庭中,像电灯、电视机等用电器就是并联的,见图5。

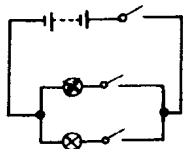


图4 并联电路

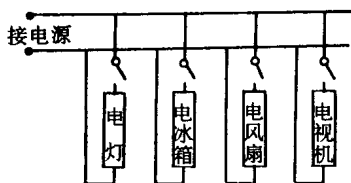


图5 家用电器的连接是并联的

(十二)电路的三种状态

1. 通路 电路接通,电路中就有了电流,接通的电路叫做通路。如家用照明电路中照明灯发光正常时,照明电路就处于通路状态。

2. 开路 断开开关,电路中就没有电流了,断开的电路叫做开路。例如把电灯的开关拉断或电路断线时,电路在开关或断线处断开,因而没有电流流经电灯的灯丝,电灯不发光,这时电路就处于开路状态。

3. 短路 如果电路中电流不经过用电器而由电源一端直接回到电源的另一端,也就是说,直接把导线接在电

源上,导线中的电流猛烈增大,叫做短路。平时说的碰线,就是火线和零线相连接,造成短路,这种情况往往烧坏设备或酿成火灾,是不允许的。

(十三)直流电、交流电

直流电是指电流方向一定,且大小不变的电流,如干电池、蓄电池、直流发电机供的电都是直流电。交流电是指方向和大小随时间变化的电流。工农业生产所用的动力电和照明电大多数是交流电。

(十四)电流、电流强度

水管中的水沿着一定的方向流动,水管中就有了水流。电荷在电路中沿着一定方向移动,电路中就有了电流。电荷的定向移动形成电流。

水管中的水流有大有小,电流也有大有小,电流的大小用电流强度表示,单位是安培。

(十五)电 压

水要有水位差(即水位高低,水往低处流)才能流动。要使电路中有电流,必须在电路两端有一个电位差(即电位高低),叫做电压。电压的单位是伏特。

(十六)电 阻

电子在物体内部移动要受到阻力,这种阻力叫做物体的电阻。电阻的单位是欧姆。

(十七)欧姆定律

我们知道电压是产生电流的原因,由此可以想到,电压越高,电流可能越大。我们还知道,电阻表示导体对电流的阻碍作用,电阻越大,电流将越小,电流与电压、电阻之间的关系用公式表示为

$$\text{电流} = \frac{\text{电压}}{\text{电阻}}$$

这个结论叫做欧姆定律。

(十八)电 功

水流可以做功,例如水流可以推动水车做功。电流也可以做功,电流通过电动机,电动机就转动起来,电能就转化为机械能。电流通过电灯时,灯丝灼热发光,电能转化为热能和光能。

电流所做的功叫做电功。电流在某段电路上所做的功,等于这段电路两端的电压、电路中的电流和通电时间的乘积。

电功的单位是焦耳,平常说的用了几度电的“度”就是电功的另一种单位。

(十九)电 功 率

在相同的时间内,电流通过不同用电器所做的功,一般并不相同。为了表示电流做功的快慢,引入电功率的概念。