

农村安全用电常识

本书编写组 编

中国电力出版社

内 容 提 要

本书用通俗的语言及形象的比喻介绍了电的产生、传输过程及电流、电压、电阻、人为什么会触电等基本概念,并针对农村发生的大量触电伤亡事故和其他事故的原因,介绍了一些用电安全知识,如用电要申请、电气设备金属外壳要接地、熔丝是干什么用的、弱电线路要远离电力线、预防电气火灾、私设电网是违法的、管电组织要过问农民建房等,并介绍了漏电保护器及触电急救的具体方法。

图书在版编目(CIP)数据

农村安全用电常识/《农村安全用电常识》编写组编.
北京:中国电力出版社,1998

ISBN 7-80125-585-2

I. 农… II. 农… 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(97)第 27584 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 邮政编码 100044)

北京市地矿局印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1998 年 3 月第一版 1998 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 2 印张 42 千字

印数 0001—5170 册 定价 6.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

出 版 说 明

近年来,我国农村电气化事业飞速发展,用电普及面及用电水平都有了极大提高,各类家用电器大量进入寻常农民家庭,这些都对安全用电这个永恒的课题提出了各种各样的客观要求,其中重要的一项是安全教育、安全用电常识的普及,要求提高农民对安全用电的意识,使他们具备基本的安全用电常识。本书就是为了向广大农民和中小学生介绍安全用电常识而编写的。

本书由江苏省扬州供电局吴金乾工程师执笔,由江都供电局季鸣飞同志绘制插图。在编写过程中,江苏省扬州供电局局长、高级工程师俞育良同志对书稿给予了相当的重视和关怀,并对书稿的编写进行了悉心指导,很多参与该工作的同志提出了很好的修改意见,电力部农电司黄迺元高级工程师对书稿进行了认真细致的审定。

在书稿编写过程中,参考了《农村安全用电常识课本》等资料,由于水平所限,本书肯定还有很多不足之处,敬请广大读者批评指正。

本书编写组

1997年11月

目 录

第 1 课	电的用途	(1)
第 2 课	安全用电很重要	(4)
第 3 课	电是从哪里来的	(6)
第 4 课	什么叫电流、电压和电阻	(8)
第 5 课	什么叫导体和绝缘体	(10)
第 6 课	人为什么会触电	(12)
第 7 课	用电要申请,安装修理找电工	(14)
第 8 课	电气设备安装要合格	(16)
第 9 课	电气设备的金属外壳要接地	(19)
第 10 课	熔丝是干什么用的	(21)
第 11 课	广播线、电话线、电视天线要远离电力线	(24)
第 12 课	晒衣服的铁丝不要靠近电线	(27)
第 13 课	拉接临时电线要注意什么	(29)
第 14 课	不玩电气设备、不拾断落电线	(30)
第 15 课	不要带电拆装或移动电气设备	(33)
第 16 课	保护好电力线路	(35)
第 17 课	怎样预防电气火灾	(38)
第 18 课	管电组织为什么要过问农民建房	(41)
第 19 课	不要在电力设施附近采石放炮	(43)
第 20 课	私设电网是违法的	(45)
第 21 课	防触电卫士 漏电保护器	(47)
第 22 课	怎样预防雷电伤害	(49)
第 23 课	万一有人触了电要先断开电源	(52)
第 24 课	触电急救法(一)	(54)
第 25 课	触电急救法(二)	(58)

第1课 电的用途

电是一种能源,它有其他能源所无法替代的优点,输送电比输送其他能源(如煤、石油等)容易且经济得多。它通过各种电器后,能够很容易地转换成其他形式的能,如:电灯通上电,电能转换成了光能(和一部分热能),灯泡就能够发光;电熨斗通上电,电能转换成了热能,电熨斗就能够发热;电动机通上电,电能转换成了机械能,电动机就能够转动,等等。电的用途很广,在整个国民经济中起着很重要的作用,工农业生产、交通运输、国防建设、科学研究、文教卫生以及人民生活的各个方面,都离不开电。

电在农村中有哪些用途呢?

在生产方面,可以用电力抽水排灌、加工粮食和其他农作物、制造或修理农业机械等。

在生活方面,照明、听广播、放电影和各种家用电器(如电视、空调、洗衣机、电冰箱、电炒锅、电饭煲等)也都需要电。

随着农村经济的发展,用电的地方越来越广;农民生活富裕了,家用电器也会日益增多,农村的用电量会越来越大。

说到用电量,我们常听说,电灯或电动机用了多少度电。“度”是俗称,它的法定名称叫“千瓦·时”,千瓦·时就是用电量的单位。

一只100瓦的灯泡亮10个小时所消耗的电量大约就是

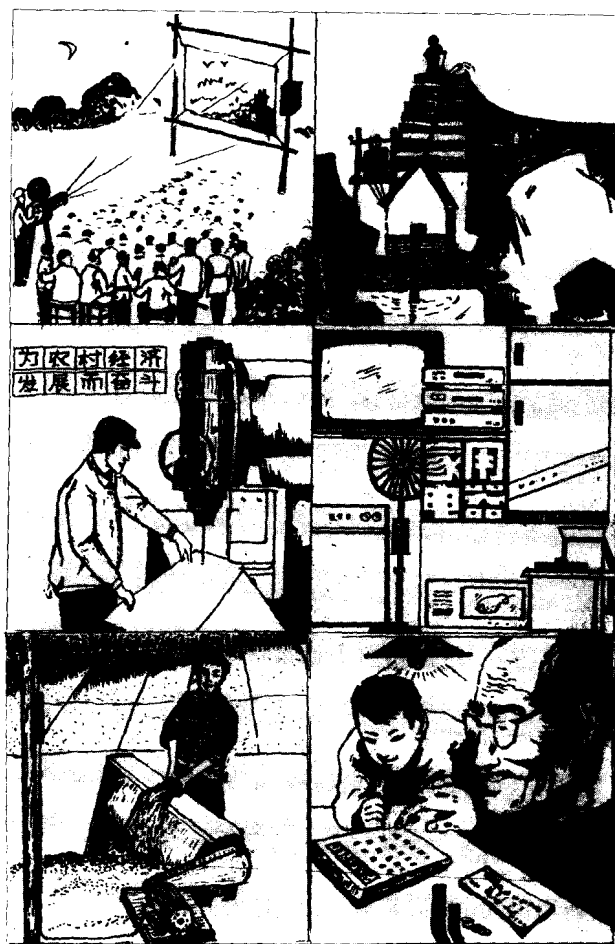


图1 电在农村中的用途

1 千瓦·时(1 度电),一只 25 瓦的灯泡亮 40 小时所消耗的电,大约也是 1 千瓦·时。由此可知,一台消耗功率 4 千瓦的电动机,开动 8 小时,所消耗的电量就是 32 千瓦·时。



图 2 电能的作用

在一般情况下,1 千瓦·时可以造纸浆 2.53 公斤,磨面 12.7 公斤,生产合成氨 0.62 公斤,生产钢材 10.2 公斤。

电是很宝贵的能源,不能浪费,大家一定要自觉地节约用电。电动机不用时,要拉开开关,不要让它空转;不需照明时,要随手关灯,做到人走灯灭,避免造成浪费。节约用电很重要,安全用电也很重要,要防止人身触电伤亡和其他电气事故的发生。

复习题

1. 电在农村中有哪些用途?
2. 举几个例子说说 1 千瓦·时电量有多大作用。
3. 你是怎样做到节约用电的?

第2课

安全用电很重要

由第一课知道,电在国民经济和人民生活起着很大的作用。可是,如果用电的时候不注意安全,就可能造成触电、烧坏电气设备,甚至引起电气火灾等事故。人触了电,轻的受伤,重的残废甚至死亡,给触电者本人和家庭造成很大的不幸。若是电动机被烧坏,就要影响生产。如果引起火灾,还会给人民生活造成很大损失。

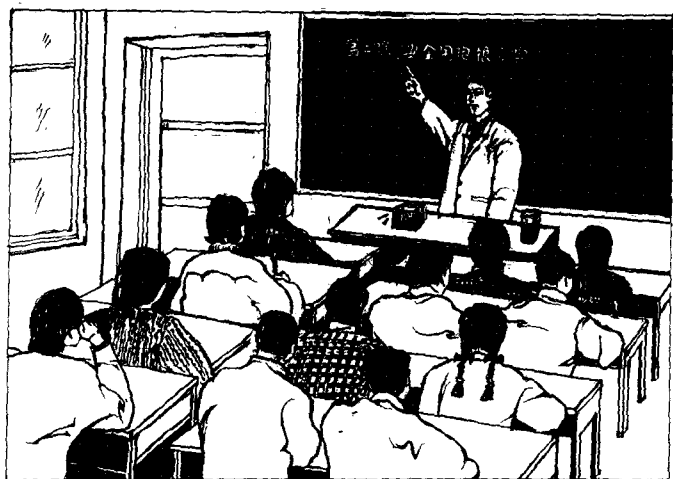


图3 安全用电讲课

在用电过程中造成的事故,特别是碰线事故,有可能影响到电力系统的安全,引起高压断路器跳闸,造成更大范围的停电等,因此安全用电非常重要。

要搞好安全用电,首先要树立“安全第一,预防为主”的思想,学习好安全用电常识,懂得安全用电的科学道理。第二,安装电气设备要找电工,使用的安装材料要合格,安装的技术、工艺要符合电力部颁发的《农村安全用电规程》和其他有关规程的要求。第三,要接受管电组织的安全监察,不符合安全用电要求的装置要整改,不安全的设备不使用。第四,使用电气设备时,要经常检查,破损的电气设备不要凑合用,发现问题要及时找电工帮助解决,不要自己乱捅乱拆,不要乱拉乱接,特别要防止小孩乱摸电器,教育刚懂事的孩子不要玩弄电器。第五,管电组织要做好安全用电的宣传工作,利用广播、录像等多种宣传工具,经常宣传安全用电常识和触电急救知识,并制订必要的安全用电乡规民约来规范大家的用电。只要我们重视了安全用电工作,加强管理和宣传,使大家都能严格执行《农村安全用电规程》等有关规章制度,各种事故都是可以避免的。

复习题

1. 为什么说安全用电很重要?
2. 怎样才能搞好安全用电?

第3课

电是从哪里来的

把电动机的开关一合,电动机就转起来了;把电灯的开关合上,灯泡就亮了。大家都知道,这是因为电动机和电灯通上了电,电在为我们工作。

那么,电是从哪里来的呢?

电动机和电灯用的电,都是发电厂的发电机发出来的。

发电厂发电的方法很多,例如有太阳能发电、风力发电、潮汐发电等等,但主要还是火力发电(火力发电厂)和水力发电(水力电厂)两种,近几年来,原子能发电(核电站)也越来越多。

火力发电厂的发电方法,是用煤或油把锅炉里的水烧成高温高压的蒸汽,利用高温高压蒸汽的力量,推动汽轮机的叶片,使汽轮机转动,并带动发电机转动,发出电来。

水力发电厂的发电方法,是用拦河坝把水蓄起来,造成水位差,利用水流的冲击力量,推动水轮发电机转动,发出电来。农村建立的小水电站,就是用这种方法发电的。

电又是怎样送到农村来的呢?

大家知道,火车走的路叫铁路,汽车走的路叫公路。同样道理,电走的路叫电路。发电厂发出来的电是通过电力线路(通常叫电线)送出来的。

大型发电厂发出的电,电压比较高,一般为6千伏,为了

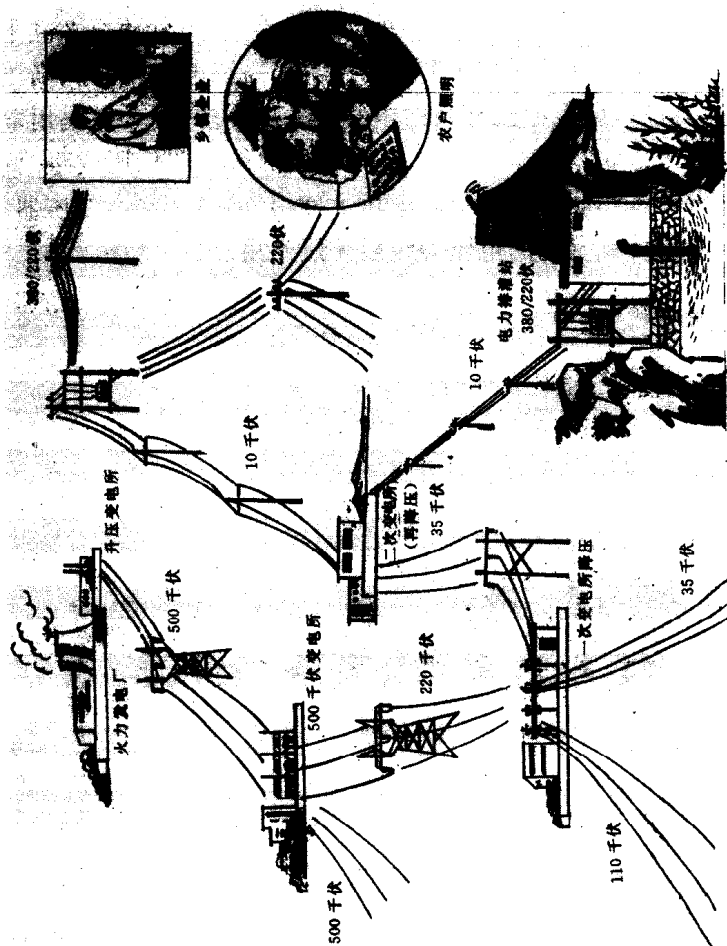


图 4 电是从哪里来的

把大量电能输送到距发电厂很远的城市和农村,就要用更高的电压,目前国内最高电压等级为 500 千伏,另外还有 220 千伏、110 千伏、35 千伏、10 千伏等。输送高压电的线路叫高压线路,升高或降低电压等级的电气设备叫变压器。一般民用电器的电压为 380 伏和 220 伏,这种电压的线路叫低压线路。低压用电设备不能直接接到高电压上使用,而必须经过变压器,把高电压降到合适的电压等级后才能使用。

复习题

1. 电是怎样发出来的?
2. 电是怎样从发电厂送到农村的?
3. 一般民用电器的电压是多少伏?

第 4 课

什么叫电流、电压和电阻

为了学好安全用电常识,需要了解电流、电压和电阻等名称的含义。

什么叫电流?

导体中电子有规则地移动,就形成电流。这和水在水管或水渠里流动相似。但是,水流和电流又是不同的。水的流动,人能看见;电的流动,人是看不见的。电流的速度比水流的速度快得多,电流每秒钟跑 30 万公里(可绕地球七圈半)。

什么叫电压?

我们用水灌田的时候,看到渠道里的水总是从高处流向低处,这是因为高处水的水位高,低处水的水位低。水位高、低的差别叫水位差。水因为有水位差才能在渠道里流动。同样道理,电也有高电位和低电位的差别,我们把这种差别叫电位差,也叫电压。发电厂输电的电线之间就有电压,因为有电压,电流才能由一根电线上通过用电设备流到另一根电线上。电压的高低,决定了输送电能能力的大小,同样粗细的电线,电压等级越高,输送电能的能力越大。所以向远距离输送大量的电能,就要用很高的电压等级,向近距离输送较少的电能,就可以用较低的电压等级。民用电压一般为 380 伏或 220 伏,称为低压。有特殊要求的地方,还要求采用安全电压。国家标准规定的安全电压为 50 伏,一般安全电压的电压等级为 48 伏、36 伏、24 伏、12 伏几种。就对人的安全而言,电压越高,触电的危害越大。

什么叫电阻?

我们还是拿水做比方。水在渠道里流动是受到阻力的,如果渠道窄长,表面不平整,有杂草、乱石等,水流动时受到的阻力就大。电流顺着电线流动,也是有阻力的,阻力大小和电线的材料有关。同时,同一材料的电线,越细,越长,对电流的阻力也就越大。我们把这种阻力叫做电阻。

电流、电压和电阻的单位是什么?

我们量长度,用米、厘米作单位,称质量用千克(公斤)、克作单位。测量电流的大小,用“安”、“毫安”作单位,用符号“A”、“mA”表示。测量电压的高低,用“伏”作单位,用符号“V”表示。测量电阻的大小,用“欧”作单位,用符号“Ω”表示。

复习题

1. 什么叫电流、电压和电阻？举例说说，你是怎样理解电流、电压和电阻的？
2. 安全电压的国家标准是多少伏？它有哪些电压等级？
3. 电流、电压和电阻的单位是什么？各用什么符号表示？

第5课

什么叫导体和绝缘体

凡是容易传电的物体，都叫作导体，导体又分良导体和不良导体。电流通过时受到阻力很小的一类材料，我们叫它良导体；电流通过时受到阻力比较大的一类材料，我们叫它不良导体。电气设备上用于导电的材料，都是良导体，如银、铜、铝及液体的汞（水银）等。一般来说，金属材料都是导体。输送电能的电线，连接电灯和电动机用的电线，就是用铜丝或铝丝做的，目的是为了很好地导电。

自然界的水也是导体，不过它不是良导体。一般讲，含有水分的物体如潮湿的木头、竹杆、衣服、毛巾、手套和鞋子等也能传电。

人的身体也能传电；大地也能传电；各种动物，如家畜、家禽、野兽都能传电；各种植物，如树木、庄稼和各种藤蔓、草类等，因为它们都含有水分，所以也都能传电。

凡是不容易导电的物体,都叫绝缘体,如橡胶、陶瓷、玻璃、塑料、胶木、干燥的木头、干燥的棉布等。电动机用的开关底座、外壳和操作把手,电灯开关和灯头的外壳,灯线的外皮,就是用陶瓷、胶木、橡胶、塑料等材料制成的,目的是为了起绝缘(隔电)作用。绝缘体能否绝缘,是针对一定电压来说的,对较低电压来说是绝缘的,对较高电压就可能起不到绝缘作用,因此不同电压对绝缘体的要求是不相同的。

绝缘体在正常情况下,能起到绝缘的作用,如果绝缘体破损,就起不到绝缘的作用了。比如,一根完好的绝缘导线(带橡皮或塑料外皮的电线),它的外皮是不导电的。如果这根电线使用多年,绝缘外皮已经老化或者破损,就起不到绝缘作用了,使用这样的电线是很危险的。所以,发现绝缘导线的外皮严重老化或破损,发现灯头、开关、插座的胶壳有裂纹或破损时,要及时找电工换新的。

另外,有些绝缘体,干燥时是绝缘的,受潮了,就会导电,如木头、棉布干燥时是绝缘的,受潮了,就不能起绝缘作用了。用手拿受潮的木棍去碰触带电的物体,电就会从带电的物体经受潮的木棍传到人身上,人就可能有触电的危险,这是千万不能麻痹大意的。

复习题

1. 什么叫导体? 什么叫绝缘体?
2. 为什么木头和带绝缘外皮的电线外皮有时也会导电?

第6课

人为什么会被电

我们已经知道,人的身体能传电,大地也能传电。如果人的身体碰到带电物体,电流就可能通过人体经大地构成通路,或通过人体传入电位不同的其他带电物体,这时人体内就有电流通过,电流如达到一定数值,就会使人发生触电。

发生触电的原因很多,主要的有以下三种:

1. 缺乏安全用电常识。由于不知道哪些地方带电,什么东西会传电,就可能误用潮湿的抹布去擦有电的电器或灯泡,万一碰到带电的部分就会造成触电。有的人随意摆弄灯头、开关,或私拉乱接电线,或用铁器、潮湿的木棒等导电的物体去碰带电的物体,都可能造成触电。有人说:“触电没什么,不就是麻一下吗”。这种说法不正确,也很片面。因为触电所造成的后果,同电流的大小、电压的高低和触电时间的长短都有关系。只有当电压较低,流过人体的电流较小时,才会是只感到“麻一下”。如果电压较高,流过人体的电流较大,就会使人抽筋、昏迷、灼伤,严重时甚至死亡。触电时间的长短对触电所造成的伤害程度影响也很大,只要流过人体的电流达到一定的数值,时间越长,伤害就越严重;如果流过人体的电流在一定数值内,并在很短时间内脱离电源,则对触电人的伤害可能不很大,但若延长了脱离电源的时间,就可能死亡。国家规定的安全电压标准是 50 伏,特别潮湿的地方规定为 12 伏,而目前

一般照明用电电压为 220 伏,动力用电电压为 380 伏,都远远超过了安全电压,万一触电,都会电死人。至于高压电就更危险了。所以千万不能用手去接触带电体,也不能用手拿带电的物体去碰带电体。

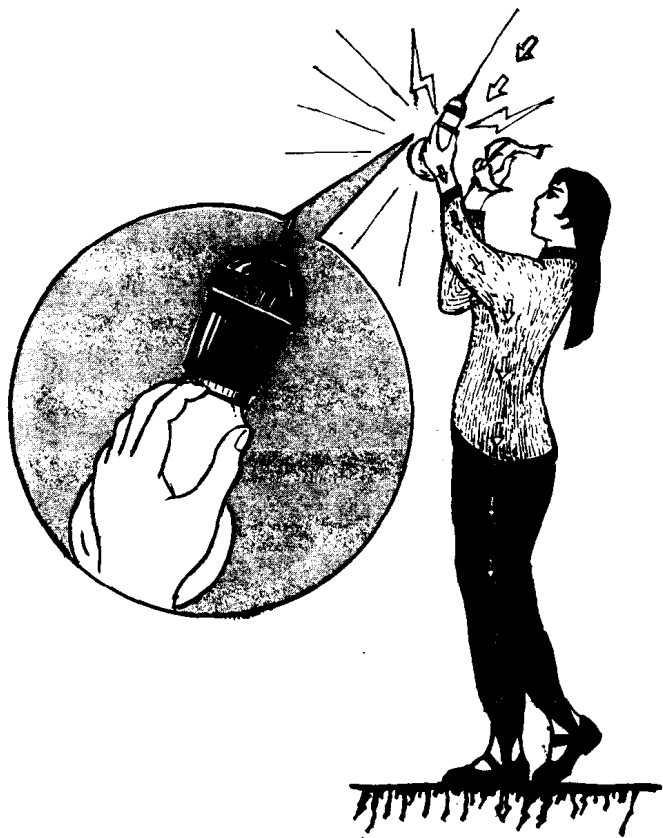


图 5 用湿布擦灯具危险