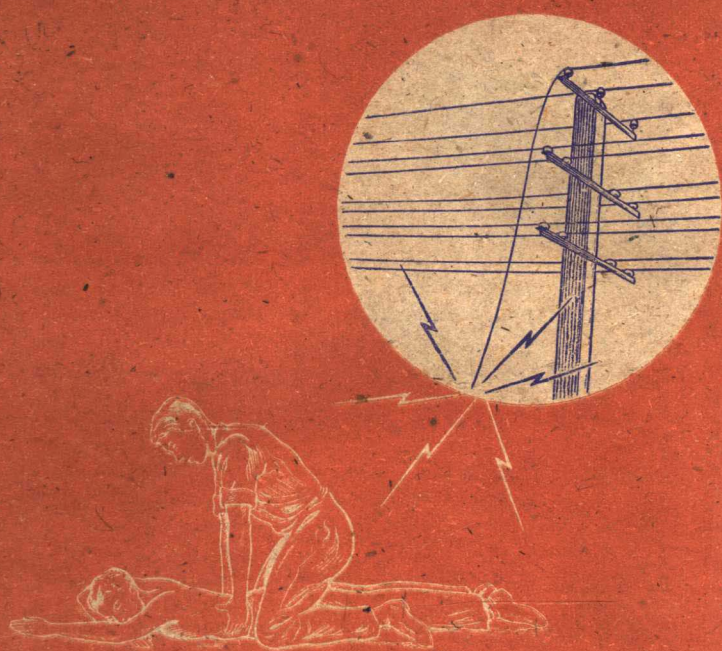




CHU DIAN YU-FANG HE JI-JIU

触电預防和急救

科技卫生出版社

內 容 提 要

由于我国工业遍地开花和农业生产将逐渐走向机械化、电气化,而电的应用范围也必将日益广泛,因此用电安全和預防触电,以及如何进行电伤急救等問題,就成为广大群众所必须具备的常識。本書首先介紹了电的基本知識,然后介紹預防触电、家庭、农业、小型工业用电安全和触电急救等具体方法,內容淺显,通俗易懂,相当高小文化水平的公社干部、保健員和公社各型工厂的职工同志均可閱讀,亦可作为农村安全用电的宣傳資料。

触 电 預 防 和 急 救

上海电业职工医院 編

*

科 技 卫 生 出 版 社 出 版

(上海南京西路2004号)

上海市書刊出版业营业許可証出 093 号

上海勞動印制厂印刷 新华書店上海发行所总經售

*

开本 787×1092 耗 1/32 印张 8/8 字数 15,000

1959年2月第1版 1959年2月第1次印刷

印数 1—13,000

統一書号 T14119·733

定价(七) 0.08 元

一、緒 言

我們生活在偉大的毛澤東時代，呈現了美好的共產主義社會的遠景，農村電氣化也將要來到，好多地區在黨的領導下充分發動群眾，幾天就發出電來了。

僅僅 1958 年 11 月份，吉林、遼寧、黑龍江三省就有十七萬瓩的大中型發電設備投入生產，同時還建設了幾千個小型電站。這一年全國新增加的發電設備容量已達 120 萬瓩，比 1957 年全年新增加的發電設備總和還多 80%，這些設備在十一、十二兩個月內就可以生產出十六億八千多度電。其他象水力發電站、沼氣發電站、風力發電站、畜力發電站各地都有，掀起了全民辦電的高潮。這樣高速度地躍進，在短短幾年以內，我國的面貌將會大大地改變。無論在农村还是在城市，四面八方都將看到密布的電力網，到處都是電氣化；電將成為我們每個人日常生活、工作完全分不開的一種東西。因此，關於電的知識，也就不單單是電氣工作者的事，而是我們每個人都應該了解的常識了。

電的用處的確很大，但是如果不能正確的使用，那它的危險性也很大。簡單的說，就有觸電的危險，或者發生電火災事故，輕的觸電可以使身體損傷，嚴重的觸電會造成生命的死亡。因此我們對於用電的方法及危險性必須加以了解，在這本小冊子里，首先向大家簡單介紹一些電的基本常識，然後談些安全用電的方法及如何防止觸電；最後還要談談如果不幸

触了电,那又应该怎样正确地迅速地加以急救?

二、电的基本常識

电本身是一种看不見的东西,但把它連接在馬达上,就能使机器轉动,因此电力所做的工作,却是我們随时随地都可以看得見的。譬如工厂里机器的轉动,电灯的发光,电爐的发热,电風扇的轉动,收音机和广播机的发音,电影的放映,电报和电话的通訊,这些都是靠着电在工作;这种力量我們把它叫做“电力”。所以說电虽然是一种看不見的东西,但是它所做出来的工作,却是我們日常生活中到处都能遇得到的。工农业生产越发达,电力的应用也就越多,今后不但家家户户都有了电灯,各村各鎮都有电影院,可以在乡村里听到毛主席、周总理的指示,还可以在电视里看見北京天安門前热烈庆祝节日的盛況,电給我們的好处真太多太大了。

下面我們简单地談一下有关电的基本常識。

1. 电的优点

(一) 工作可以持久: 只要你將抽水机上的馬达和电流連接好,不发生故障,它可以日日夜夜永久不停地工作,这可比牲口好得多。

(二) 使用簡單: 碾米机接上电馬达,只要开关一开,碾米机就轉动,开关关掉后碾米机就停止,装有調节器的还又可大可小,可快可慢。我們用的电灯,也是开关一开,灯就亮了,开关关掉,馬上就暗,这就比点汽油灯、煤油灯便利得多了。

(三) 傳遞迅速：旋开收音机的电鈕，立即可以听到千里外的声音。电话接通以后，立即可以同相隔几千里路以外的人互相講話。据科学家告訴我們，电的傳遞速度是每秒鐘 800,000 公里，世界上没有什么东西比电的傳遞更快了。

(四) 使用經濟：根据統計，一个设备完善的火力发电厂，每一度电的成本只要几分錢，一度电可以織 $\frac{1}{4}$ 匹布，制造一包面粉，榨 20 斤油，碾 150 斤米，車制 10 斤五金零件。

(五) 可以送到很远的地方：一个大型的发电厂，可以把电力送到离发电厂几千里以外的地方去应用。苏联的古比雪夫水力发电站可以把电輸送到 2000 公里以外的莫斯科，就是一个例子。最近我国新建的江苏望亭发电厂可以将电力送到上海、南京、杭州去应用，也是一个例子。它的輸送办法又很簡便，只要有一根电线連接起来，用不着什么东西去搬運了。

2. 电的傳导

我們平常用的手电筒，用手一按电鈕，电灯就亮起来了，那是因为电流接通了，这种小量电能的来源是从电池中来的，这叫做直流电。我們大規模的工农业用电叫做交流电，是从一个发电机发出来的。发电机必須有“原动机”来拖动它。根据所应用的原动机不同，可以分別为水力发电、火力发电、风力发电、畜力发电、沼气发电和日光发电等等。发电厂发出来的电可以輸送到距离很远的地方去使用，上面已經說过了，那么，到底是用什么东西把电从一个地方送到另外一个地方去的呢？要明白这个问题，首先我們要說明一下什么是导电体，

因为电是靠着“导电体”从一个地方输送到另外一个地方去的。

大家都知道手里拿一段铜丝放在火上烧的时候，另外一端一会儿也慢慢地热起来了，这是因为从被火烧的一端把热传达过去的，这叫做“传热”。同样的，将铜丝一端接連在电源上，那末，另外一端也会有电，这就是“电的传导”或者把它叫做“导电”。

根据实验的结果，各种金属，如金、银、铜、铁、锡、铝和盐类的水溶液，各种动物的身体和人的身体都能够导电。另外一些东西，例如干燥的木棒、竹竿、玻璃、瓷器、橡胶、丝都不能够通过电流，能够通过电流的东西，科学上叫做“导电体”，不能够通过电流的东西，科学上把它叫做“绝缘体”。绝缘体可以用来隔绝电流。

我们普通输送电力所用的电线大多是以导电体“铜”做的，铜丝外面包着一层绝缘体——橡皮，橡皮外面再包上一层绝缘体丝和麻织物，这样做的目的就是要防止触电。因为电流在铜丝中通过，所以凡是沒有绝缘体包住的电线或者外面的绝缘体已经破旧的电线，那都不可用手去摸它或者用金属的导电体去接触它，否则的话，那就要触电了。

3. 电流,电压和电阻

前面已经说过，轻的触电可以使身体损伤，严重的触电会造成生命的死亡，所谓轻的触电和严重触电的分别是由下面几种因素造成的：

(一) 大家都知道水有向低处流的特点，我们叫做水流，

简单地来解释“电流”就是有一种叫“电子”的东西在导电体内流动，电子流动得快，电流就大，电子流动得慢电流就小，电流大小的单位叫做“安培”。我们平常室内电灯用的电流大约一个安培不到，可是只要廿分之一的安培的电流通过人体就能够使人死亡了。

(二) 通过人体“电压”的高低，仍旧以水流来举例说明，水决不会自动地由低处向高处流动，水所以会由高处向低处流动的原因是因为高处有一种压力存在；电也是一样，所以会有电流，就是因为有“电压”的关系。电压有大有小，电压的单位叫做“伏特”。我们平常用的电压可以分做 110 伏特电压和 220 伏特电压两种，其他工农业用的电压可以更高一些，但是以触电来谈的话，110 伏特~220 伏特的电压已经足够能使触电的人丧失生命。

(三) 人体“电阻”的大小，和所接触物体的性质有关系，如干燥的木材、橡皮等绝缘体对电的阻力很大，电就不能通过。电流所以容易通过金属物体是因为这些东西对电流的阻力比较小，这就是电阻小。电阻的单位是“欧姆”，人体的电阻，约在 10,000~100,000 欧姆左右。人体在出汗多的时候，两手潮湿的时候电阻就降低，可以降低至 800~1,000 欧姆。身体干燥的时候电阻就要大，当你用潮湿的手去接触电气用具的时候容易发生触电就是这个道理。

电流的强度和电压，电阻的关系是：电压愈大，电流就愈强；而电阻越大，电流就会愈小，这是电学上的一个规律。

根据以上所谈的情况，人体是导体，当你直接接触到

电源或者間接碰到帶有电流的金属物品的时候就有触电的危險，因为电流从你身上通过了，触电輕的身体感觉一陣麻木，象抽筋的样子，較重的触电可以暂时失去知覺，更严重的触电可使心脏和脑部受到威胁，造成人身事故。

三、怎样預防触电？

触电事故的发生大致可以分为下列几个方面：

(1) 电气安装和设备不合規格，例如装錯了或者絕緣不好。

(2) 对安全用电不够重視，随随便便，不懂装懂，盲目修理，或者缺乏安全用电的常識。

(3) 日常工作或活动时无意中直接或簡接地碰到电源。

根据有关部門的統計，許多触电事故发生的主要原因是由于預防工作做得不够好或者是对安全用电不够重視，真正无意中接触电源而触电的，事实上比較前面两种要少一些。

通过这样的統計，說明我們在使用电器用具或机器以前必須要加以学习，并且事先要訂出安全用电的制度，定时的加以檢查和糾正，这是最好的預防办法。

有关工业用电的范围比較广，上海电业局已經有一个小册子，我們現在准备很簡單地談談日常生活和一般工农业等方面的安全用电問題。

1. 触电的例子

(一) 陈大姐某天在洗碗后去关掉电灯开关，等到他爱人

发现她触电的时候，虽經急救但終于死亡了。

事后檢查触电的原因，发觉她在洗碗后用潮湿的手去关灯，当时正好接触到已經破裂的开关銅片。这个破开关早已知道破了，准备掉換的，后来一大意用一段繩子在外面将就扎了一下繼續使用，不想这一天繩子掉了，电源暴露，造成这样的不幸事故。这种事假如在事前警惕加以掉換就不会有了。当然最好还是用“拉綫开关”，人体离电源很远，就不至于发生触电事故。

(二) 張小弟今年6岁了，天真活潑，一天他父亲发现孩子触电死了，横躺在地上，一只手拿着一个床头开关，另一只手捻着鉄床架子。

事后檢查是孩子在床上玩弄开关，孩子只觉得好玩，七弄八弄，开关的一头給捻开了，孩子接触暴露的开关銅片而致触电死亡。

这种小孩玩弄开关触电的事故很多，所以床头开关最好也用拉綫开关就比较安全了。

其他相同的情况也有，例如电插座装在墙脚下，这里面經常有电流存在，当小朋友用手



图1 随意玩弄床头开关和插座是非常危险的

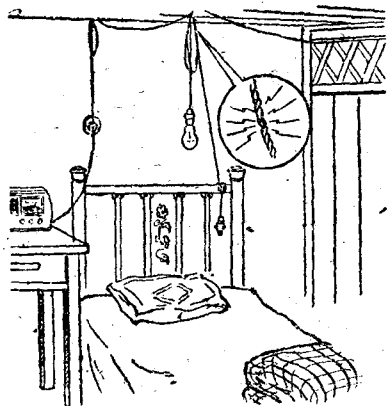
指去挖插座小孔的时候，假如碰着銅片，小生命就要发生危險。

(三) 王惠成家里新装了一盞电灯，电灯装在房子中間，天气冷了，为着在床上做針綫和学文化方便一些，就用一根細鉄絲將电綫拉到床上面来。这样用了几个月，并且还把这种方法介紹給別人。不料有一天，他在照例移动电灯的时候触电了，差一点性命危險，幸亏当时发觉得早，立刻急救，才算免于死亡。

王惠成触电的原因是因为电綫经过鉄絲的日久磨擦，外面的絕緣橡胶已經磨破了，电源暴露在外面，因为鉄絲是导电的，这样在他移动鉄絲的时候，当然就触电了。

相似的情况，在电綫上晒衣服而触电的例子也很多，希望能引起同志們的注意。

(四) 王建仁据說懂得一些电器知識，他自己家里的电灯坏了，都是他自己修理。有一天，李大爷請他来看一根落下的



电綫，因为那根电綫断了以后电灯就不亮了。王建仁一来就用自己的手去試試看电綫上有电无电，誰知道剛一碰到电綫，人就昏倒了，經人家隔离了电源，他才醒了过来，真差一点出了性命危險，李大爷連叫过意不去。

又有一次他用一根鉄絲代替了保險絲，因为他

图2 将电綫拉到床上容易发生危險



图 8 不能在电线上晒衣服

这样错误的做法，失去了保险丝的保险作用而着了火，差点造成了全村火灾。你看这是多么危险！

（五）张三自作聪明的从城里买来一些旧电线，把它一段一段地接起来，要和屋里通上电。正在做得起劲的时候，忽然哇的一声，向前倒在地上了，手里还紧握着一根电线，这当然是触电了。

当时触电的原因是因为电线的绝缘非常不好，又没有包好绝缘橡皮布，就马马虎虎的用起来了，他正好接触到暴露的铜丝，因此造成人身事故。

通过这个教训，大家才知道不懂电常识的人，不要随便去接电，因为这样做是非常危险的。而懂得电知识的人，也一定要注意用电安全，按照规程来操作，电灯也要装在离地2.5公尺以上的地方，并加以适当固定。这样就不致发生事故了。

（六）李万年在一次用电犁深耕的时候，电线被牛群跨越弄断了，电犁立即停止。李万年同志在电源还未割断以前，忙

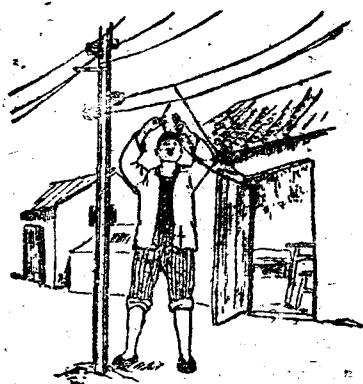


图 4 不懂电常識的人隨意接电
是非常危險的

将电线拿在手里，准备再接起来，当时立刻触电。所幸当时在场的人立即将电源切断，急救得快，饱受了一场虚惊。

(七) ××公社新买了一部电力抽水机，大家都很高兴，经过安装后运转很好。这时有一位同志忽然发现抽水机外面的铁壳上有电，因为发觉得早，

所以没有出事故。经检查发觉在装置的时候太大意，抽水机上有一部份带电铜丝和铁壳相碰，所以铁壳带电，差点出了大乱子。

(八) ××螺丝工厂是一个小型工厂。有一天，一位工友在上班工作时突然触电。经过调查结果，证明是他们厂内一般照明不够好。有人将普通花线装的电灯用铁丝吊在轧螺丝的机器上，因为机器每天震动，将花线的绝缘磨坏了，以致铁的机器上带电，这位工友的手刚一接触机器，就此触电了。

这厂的局部照明装置是不合规定的，因为按照现行规定，安全电压不应该超过 36 伏，也就是说机床上局部照明的电压应该是 36 伏以下的，而他们用的是 220 伏普通电压，这显然是对安全规定不重视的结果。(根据接触电压和人体电阻的大小，40 伏以下的电压对人体比较安全。所以规定采用 12~36 伏

作为安全电压，这是防止触电最可靠的安全措施。)

(九) ××厂有一位工友，有一天在修理油箱时不慎触电，虽經厂内医生急救和送往医院，但終于死亡了。



图 8 机床局部照明应采用安全电压

出事的那天，天气十分不好，下午五点钟还不到，天已经很黑了。这位工友为着工作方便，就去仓库里找来

了一个旧行灯(手提照明电灯)。连接行灯的絕緣电綫因为放在仓库里长久不用，电綫很潮湿，个别地方橡皮絕緣破了，灯头和灯罩都带电，所以在使用时不幸触电。

(十) ××厂×月×日发生触电事故，触电原因是因为电钻带电。据了解，这个电钻是由别的兄弟厂借来的。在搬动时电綫和插头脱离。他們自己修理一下就使用了。可是他們把连接外壳的接地綫芯誤接在插头的小脚上，使电钻的金属外壳带电，因此造成触电事故。

2. 家庭、农业和小型工业的安全用电

根据以往事例，我們简单地提出一些在家庭、农业和小型工业中最容易发生触电事故的情况和防止方法，希望能够引起注意。

(一) 在家庭日常生活中应注意到：

(1) 应对居民作广泛的宣傳教育，使大家都能知道电的

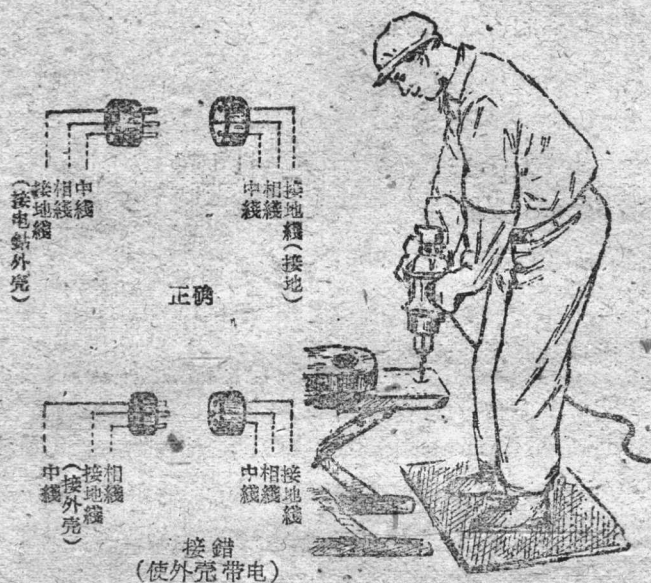


图6 使用移动电具应注意安全

常識，預防发生危險。

(2) 电綫、电灯和电器用具等应經常注意是否有破損和漏電的地方，及时請水电工人修理。如果自己不懂，千万不要胡乱修理。

(3) 触动电气开关和插头时，应注意把手擦干。

(4) 注意小孩不要接触有電的地方，不可玩弄开关和插头。插头應該裝在較高的地方，不讓孩子容易碰到电源。

(5) 电灯最好用拉綫开关。拉綫开关可以裝在較高的牆头上、平頂上或樑柱上，不仅保證安全，而且又經濟又便利。

(6) 保險絲不可任意掉換，因为保險絲有一定的安全保

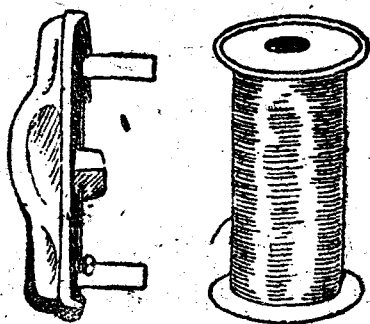


图7 保險絲不可用銅絲或鐵絲代替使用

护量，切不可任意用一根銅絲来代替。

(7) 电綫上不可晒东西，尤其不能晒湿衣服，也不要將鐵絲縛在电綫旁边，防止万一电綫漏电时，鐵絲也会傳电。

(二) 在农业安全用电方面应注意到：

(1) 在农民群众中要广泛的进行安全用电教育宣傳，使农民兄弟和操作电器的人員都能随时提高警惕。

(2) 必須严格的遵守安全操作規程和檢查制度。

(3) 凡一切电器的金属外壳，机器的底架、支架等都應該裝置粗細适度的接地綫，并定期檢查。

(4) 所有室内用的綫路，絕不可有带电的暴露部份，在多灰或潮湿的地方，开关最好要裝在室外，并經常檢查，随时修理。

(5) 切忌將容易着火的危險物品，如汽油、棉花、稻草等放置在容易发生火花附近，以免发生火灾。

(6) 在暴风、台风时要提高警惕，由专人负责檢查电綫有

否被吹斷，以防發生觸電危險。

(三) 在小型工業安全用電方面應注意到：

(1) 工場內不得有臨時拖接電線。

(2) 室內的帶電部份，必須有安全設備加以保護（如保護罩）。

(3) 電動機的接線處必須有罩蓋。

(4) 裝設在較危險房間內的吊燈應最少離地 2.5 公尺，以免周圍的人接觸到而發生危險。

(5) 根據環境情況，局部照明、手持電動工具，採取 12~36 伏的電壓是防止觸電最可靠的方法（電源由雙卷式降壓變壓器供給）。

(6) 生產上經常移動的電具，如電鋸、行燈、馬達、電風扇、電熨斗和電烙鐵等，均須使用三眼或四眼插座，使金屬外殼有效地安全接地。引線用有堅韌包皮的軟線。

(7) 不常移動的電焊機，炭精燈及烘箱等的金屬外殼也



圖 8 行燈電源的供給

須有效地接地，防止偶然帶電，在電具處加裝軋頭固定。

上面我們僅簡單地提出一些問題，以引起大家注意。希望能根據各處不同情況，有效地訂出一些安全措施和制度。我們知道在今後的日常生活和工作中將逐漸擴大用電範圍，家庭方面除了電燈外，還有收音機、廣播機、電熨斗、電爐、電扇。農業方面的各種機器例如電纜牽引機、電氣拖拉機、播種機、稻穀加工、飼料加工等等方面都要用電來做動力。畜牧業的電力剪羊毛器、電擠奶器、林業方面的電鋸也要用電。工業方面更是少不了電。我們使用電有許多好處，電氣化是工、農業技術革命的重要因素。電氣化將改善勞動人民的生活條件和勞動條件。但是我們如果麻痹大意，使用不當，電將給我們帶來一些不必要的、無法彌補的損失。建議用電單位要訂立一定制度，提高警惕來預防觸電，並且定期檢查以保證生產安全。

四、觸電的救護

前面已經談到電流通過人體的危險性。一個人在觸電後能不能夠救活，這又和當時是否處理的正確有很大的關係。除非醫生就在旁邊，否則，等待醫生來或者送到醫院去都已經太遲了。因為觸電事故發生是突然的，如果在場的人缺乏急救常識，在這種情況下，就難免手忙腳亂，不知如何是好。原來不應當犧牲的人，因為沒有在現場即時採取正確的急救，結果引起死亡的例子是不少的。所以我們在平時，一定要學會觸電的急救方法，加以演習並達到熟練，那末，萬一有人觸電，在這緊要