



计划生育三结合科普丛书

安全用电配图浅说

国家计划生育委员会宣传教育司
中国人口文化促进会 组织编写
吕砚山 编著



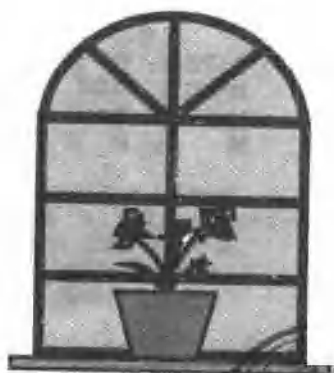
北京出版社
文明家庭



计划生育三结合科普丛书

安全用电配图浅说

国家计划生育委员会宣传教育司 组织编写
中国人口文化促进会
吕现山 编著



化学工业出版社

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

安全用电配图浅说/吕硯山编著. —北京: 化学工业出版社, 1999.1

(计划生育三结合科普丛书)

ISBN 7-5025-2389-8

I. 安… II. 吕… III. 用电管理-安全技术-图解
IV. TN92-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 30934 号

计划生育三结合科普丛书

安全用电配图浅说

国家计划生育委员会宣传教育司 组织编写
中国人口文化促进会

吕硯山 编著

责任编辑: 刘 哲

责任校对: 洪雅姝

封面设计: 季玉芳

插图: 蔡 英 吴 叶

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市云浩印制厂印刷

北京市云浩印制厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 3 $\frac{3}{4}$ 字数 65 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-2389-8/TM·13

定 价: 5.00 元

， 版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换

序

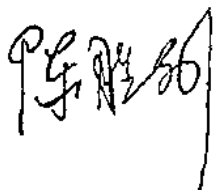
我国 12 亿人口中有 9 亿在农村，农业、农村和农民问题历来是国家举足轻重的重大问题。十五届三中全会通过的《中共中央关于农业和农村工作若干重大问题的决定》，强调坚持实行计划生育基本国策的基本方针，提出控制人口数量，提高人口质量，把计划生育工作与发展农村经济、帮助农民脱贫致富、建设文明幸福家庭结合起来。这是社会主义初级阶段我国计划生育工作的战略任务和奋斗目标。

为贯彻十五届三中全会和中央计划生育工作座谈会精神，做好计划生育“三结合”工作，促进农业科技革命，提高农民素质及其生活质量，为群众提供多方面的科普知识与信息服务，国家计划生育委员会宣传教育司、中国人口文化促进会和化学工业出版社精心组织了一套面向全国基层图书角、便于进村入户的《计划生育三结合科普丛书》（以下简称《丛书》），并把这套《丛书》的编写、出版、发行和销售服务定名为“金友工程”，作为国家计生委向建国 50 周年献礼的精品工程之一。

本《丛书》体裁多样，内容丰富，有 70 个分册，包括生殖保健、农业种植、农业养殖、农副产品加工、农业机械、致富门路、家庭经济、疾病防治、文明家庭 9 个系列。《丛书》所定选题是在深入广大农村及基层计划生育服务站、室调查研究的基础上，由基层干部和群众认定、筛选后确定的，力求最大限度地解决群众在生产、生活中遇到的实际问题。每本书均由国内知名专家、教授和具有丰富实践经验的

科技人员、医务工作者参与编撰和审定。《丛书》本头小，针对性强，通俗易懂，简单实用，图文并茂，非常适合小学以上文化程度的读者阅读。每本书后附有“读者联络卡”。为方便读者订购，书后还附有《丛书》书目及定价。配合《丛书》的发行，还将请有关专家解答读者提出的问题并送技术下乡，使《丛书》真正成为读者的良师益友。

衷心祝愿各位朋友，读金友书，走致富路。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈胜' (Chen Sheng) followed by a stylized flourish.

1998年11月4日

前 言

随着电能的广泛应用，特别是家用电器的日益普及，安全用电已成为人们关心的重要问题。因此，提供一本通俗易懂的小册子，以便广大读者了解和掌握安全用电的基本知识是很有必要的。但安全用电关系到生产、工作和日常生活的方方面面，涉及到的用电设备也种类繁多，在一本小册子中一一说及是不可能的，因此，本书着重选择了若干常用的电气设备作为典型来介绍。另外，把每种电气设备的安全使用都一一罗列出来也是没有必要的，因为安全用电有一些共同性的基本原则（例如不要让人体流进危险电流等），掌握了这些原则以及典型设备的正确使用，对其他同类设备就能触类旁通。为此，书中安排一定篇幅介绍了“安全用电的基本原则与措施”以及安全使用家用电器的“共同性注意事项”等内容。

除了正确使用电气设备之外，安全用电还涉及到电气火灾、防雷和防静电以及触电救护等内容，本书针对读者可能遇到的实际情况，作了简要的介绍。

为便于读者更好地了解本书所介绍的内容，安排了较为丰富的插图。这些插图由北京电视技术研究所蔡英工程师绘制。在此谨表示衷心的感谢。

本书虽经作者尽心编写，但限于时间和水平，疏漏之处难免，敬希读者批评指正。

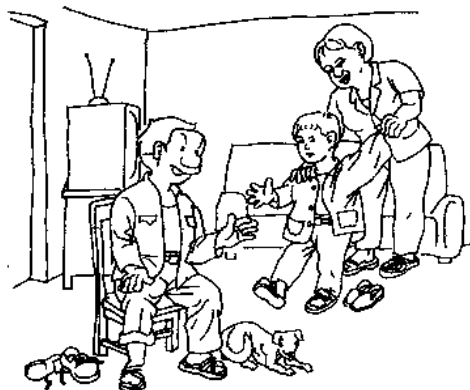
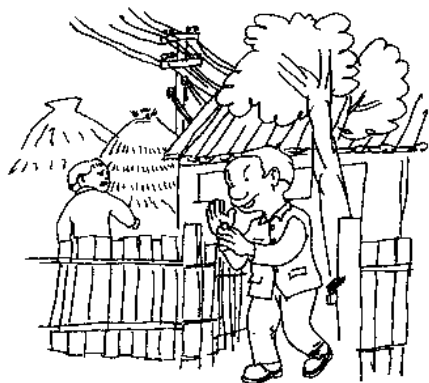
编著者

1998 年 10 月

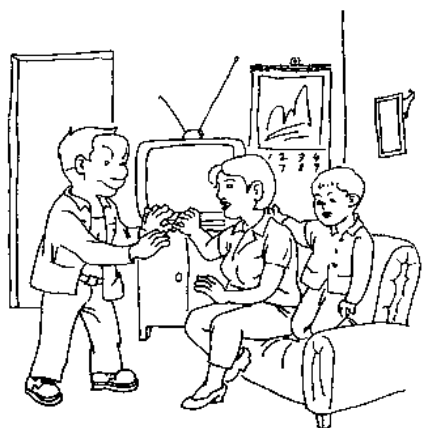
引子

一天，阿贵到乡里办事。突然，天阴了下来。“要下雨了。”阿贵赶快就近跑到他姐姐家。姐姐的儿子小毛很淘气，正在屋里、院子里到处乱跑。

满天的乌云黑沉沉地压了下来，



天空一道闪电划过，随后“轰隆隆”雷声响起，雨也哗哗地下了起来。小毛还在院子里跑着玩。“快回来，下雨了。”“不，下雨多好玩，我再玩一会儿。”“《灌篮高手》要



开始了，你看不看？”
“噢，马上来。”小毛一蹦一跳地跑回了屋，往沙发上一跪，“快开电视。”姐姐走过去要开电视，阿贵赶忙阻拦，“打雷时不要看电视，雷会击坏电视的。”小毛吭叽着抗议：“不行，我要看。”姐

姐问：“真有那么严重吗？”“当然，我听一个朋友说，他家的电视就是被雷击坏的。对了，朋友给我介绍过一本书，叫《安全用电配图浅说》，图文并茂，内容也很浅显，您拿来看看就明白了。”





一、概述	1
1. 电气化时代已经来临	1
2. 电能的应用将更广泛	2
二、安全用电常识	5
1. 电的基本知识	5
2. 电气灾害	14
3. 安全用电的基本原则与措施	21
三、家用电器的安全使用	36
1. 共同性注意事项	36
2. 若干家用电器的安全使用	41
四、电动农机具的安全使用与户外作业保安	67
1. 手持电动工具的安全使用	67
2. 电动水泵和喷灌设备的安全使用	70
3. 电动粮食加工机械的安全使用	72
4. 户外作业保安	73
五、防救电气火灾	77
1. 造成电气火灾的原因	77
2. 如何防止电气火灾	79
3. 救火方法	81
六、防雷与防静电	83
1. 防雷	83
2. 防静电	85
七、触电救护	90
1. 正确实施救护	90
2. 人工呼吸和人工按压心肺方法	91

一、概 述

1. 电气化时代已经来临

随着我国国民经济的发展，电能的应用已越来越广泛和普及。工业企业大量地使用各种电动机作为驱动用动力。许多生产工艺过程中要用到电热、电焊、电镀、电解、电加工和电冶炼等生产方式。此外，还有照明和自动控制等也都离不开用电。

人民生活水平的提高，也越来越得益于电力，“衣、食、住、行”这四件大事莫不与用电密切相关，家用电器使用也日益广泛和普及。例如，在“衣”方面使用电动缝纫机、洗衣机、烘干机、电熨斗等进行服装加工和衣物清洗、整理；在“食”方面用到电饭锅、微波炉、电烤箱、电冰箱等食品加工和储存设备；在“住”方面有改善居住条件的电暖器、电热毯、电风扇、空调器及吸尘器、加湿器等环境保护设备；在“行”方面除了可乘坐各种电车、电气火车、地铁列车等以电力驱动的交通工具（这在 21 世纪将发展成为没有污染的“绿色交通”）之外，飞机、轮船等大型交通工具的安全导航和自动操纵，以及高层住宅、办公楼、商店和车站等乘坐的电梯，皆有赖于电力提供的便利。说到交通，就联想到信息交流，人们可以打电话、拍电报、发传真以及使用新兴的“电子邮件”等办法，把远隔千山万水之间的各种信息很快沟通。还可以通过看电视、收听广播等，了解天下大事，进行学习和娱乐。

应用电能的事例还有许多，这里不一一列举。总之，前人梦寐以求的电气化时代已经来临。

2. 电能的应用将更广泛

随着 21 世纪的到来，电能的应用将会更多和更加广泛。特别是计算机的广泛应用和互联网络技术的发展，将把人类带入一个全新的信息时代。在信息时代，人们可以利用全球的信息网络（或者叫做“信息高速公路”），不受时间和空间限制地互相联系，交流各种信息；经济将高速发展，特别是高新技术、知识密集型产业蓬勃兴起；家用电器品种更全、性能更好；医疗卫生、环境保护、交通运输和宇宙航行等方面也将有很大改善。所有这些均有赖于电力的进一步应用。

为什么电能在现代已获得广泛应用，并且将来还会应用得更多、更加广泛呢？这和使用电能的优点是分不开的。

●转换容易 就是说，从电能的产生到使用它按照人们的需要完成一定的功能，比较容易实现。例如，可利用煤、石油等燃料燃烧产生热能，江河湖海水流流动所产生的水能（如我国兴建的世界上最大的三峡工程的水能），以及原子能、风能等，通过各种发电机发出电能。使用时，又可将电能通过各种用电设备（如上述各种家用电器等）转变成机械能（如洗衣机）、热能（如电饭锅）、光能（如电灯）等为人类服务。

●输送经济 水能或热能等输送不便，并且在输送中会有很大损失，而电能则不同，它可以利用变压器（升压变压器）和高压输电线从电源产地远距离地输送到用电场所。由于高压（或超高压）输电损失很小，所以输送经济。到达用电场所之后，还可再用变压器（降压变压器）变成低压用

电，供用户安全使用。如图 1 所示。

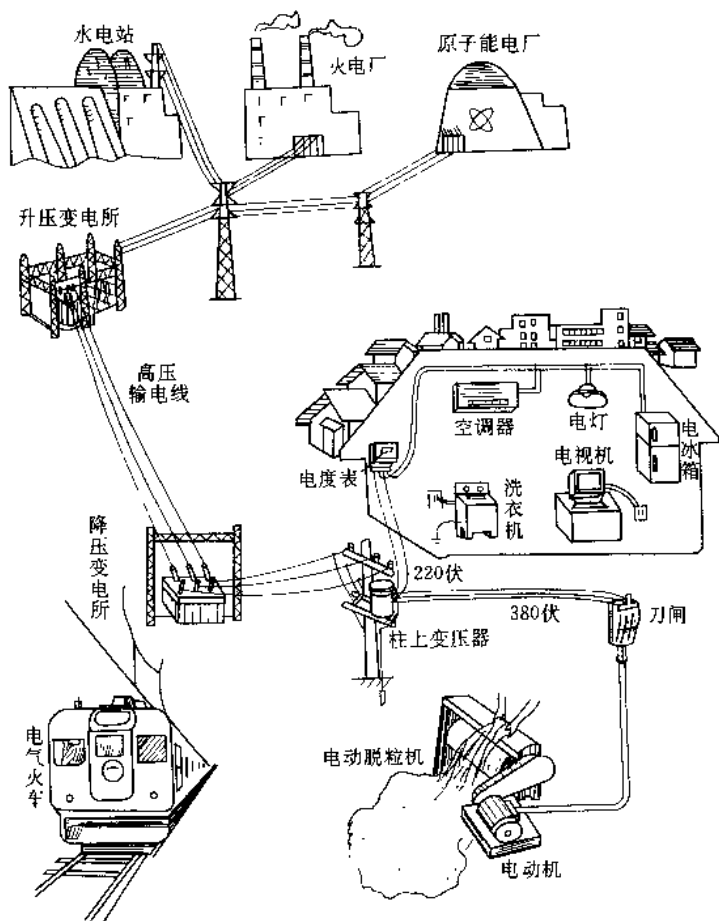


图 1 电能的生产、输送及应用

●使用方便 这是显而易见的优点。只要能保证安全，

通过操纵按钮或开关，就可使各种电气设备按要求运行和停止，并且还能实现自动化和远距离控制。

正是由于这些原因，我们将迎来一个更加美满的电气化时代，电能将更大、更多地造福于人类。

二、安全用电常识

电能广泛应用于生产、生活各个方面的一个重要前提就是必须保证用电安全。否则，不仅不能造福于民，反而还会损坏设备，造成财产损失，甚至造成人身伤亡等重大事故。

1. 电的基本知识

(1) 导体与绝缘体

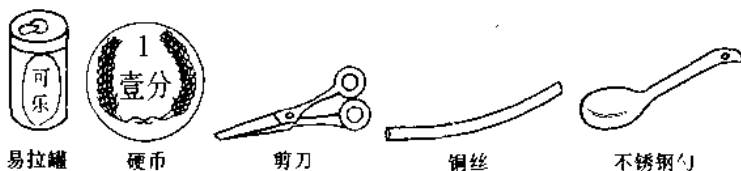
①导体 简单地说，导体就是能够导电的物体，例如铜、铝、铁、镍、铅、锡等金属及其若干合金（如我们常用的熔断丝，俗称保险丝，就是由低熔点的铅锡合金等制成）；非纯水（自来水、雨水等）以及酸、碱、盐的水溶液；透过土壤的大地以及人或动物的身体等（图2）。

应当指出，上述这些导体的导电能力并非都完全一样，例如用铜或铝制作的导线或金属外壳是电的良导体，而自然界中的水或较为干燥的土壤虽也能导电，但不能算良导体。但是应当记住，如果某些条件改变了，情况会发生变化。如在水中加入食盐形成水溶液，或者将土壤用水浇湿，它们的导电能力就会大大增加。

②绝缘体 与导体相对应，绝缘体是不导电的物体，例如云母、石棉、玻璃、陶瓷、橡胶、塑料等材料及其制品（图2）。这里也要注意条件改变对绝缘性能的影响，如干燥的木材、纸张或棉纱的绝缘性能良好，但若将其淋湿或受潮，就会具有一定的导电能力而起不到绝缘作用了。

导体与绝缘体的上述特性，为我们制作电工器材提供了

导体：



绝缘体：

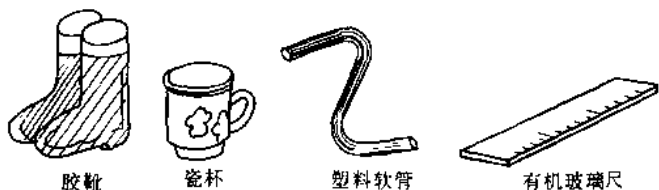


图 2 导体与绝缘体

条件。例如用电不可缺少的各种导线，一般都是采用铝或铜线作为导体芯，其外包是用塑料或橡皮等绝缘层构成的。

此外，在导体和绝缘体之间，还有一种导电能力介于两者之间并易受控制的半导体，如硅、锗、硒及一些金属氧化物等，是我们用以制作电子器件的材料，这里就不多介绍了。

(2) 电流、电压与电阻

①电流 把一节干电池和一个小灯泡用导线连起来，灯泡就发出了亮光，这说明有电流在其中流动。电流是电荷在导体中有规则地定向运动形成的。习惯上我们规定，正电荷的运动方向为电流方向，其实它与导体内的负电荷（即电子）的运动方向是相反的。

电流的大小等于单位时间内通过导体某一截面的电荷数

量，其单位为安培（简称安，用符号 A 表示）。1 安的电流有多大呢？这里可举个例子说明：如一只家用照明的 60 瓦白炽灯灯泡，其正常照明时的电流人约为 0.273 安（或称之为 273 毫安。毫安为千分之一安培，其符号为 mA）。

如果其他条件不变，那么电流越大，用电做功的能力也就越大。

②电压 为了衡量驱使电流在一定的路径中流动从而做功的能力，引出了电压这个概念。使单位正电荷从电路中的某一点（如图 3 中甲处）流向另一点（如图 3 中乙处）所做的功，就称为这两点间的电压或是这两点间的电位之差（简称电位差）。

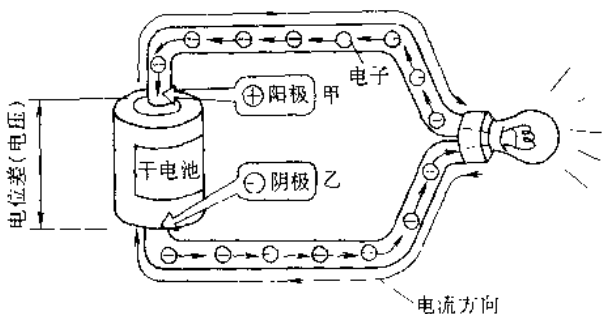


图 3 电流和电压

电位有高、低之分，或者说电压有方向。图 3 所示是使单位正电荷从甲处经灯泡流向乙处，其甲处的电位就高于乙处的电位，或者说甲、乙两点间电压的方向是从甲到乙。有时我们也说，甲点为正电位或者乙点为负电位，这是指把某一点的电位看作为零（例如后面所说的接地点电位为零），若另一点的电位比它高，就是正电位，否则就是负电位。