



科技制作万花筒 2



中國少年兒童出版社



科技制作万花筒

2

沈宁华 陈鹏飞

王文海 汪耆年

余俊雄

封面：李少成

中国少年儿童出版社

科技制作万花筒 (二)

沈宁华 陈鹏飞 王文海 汪耆年 余俊雄

*

中国少年儿童出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/32 4.75印张 49千字

1982年10月北京第1版 1982年10月北京第1次印刷

印数1—74,000册

定价0.36元

内 容 简 介

科技制作可以帮助你提高动手做的本领。

科技制作可以使你在做的当中学到科学知识。

你喜欢科技制作吗？请看《科技制作万花筒》。

《科技制作万花筒》第二辑包括以下内容：

小电工

自己做台灯

少年木工

风筝

总 目

小电工	(1)
自己做台灯	(37)
少年木工	(73)
风筝	(115)

小 电 工

沈 宁 华



7 2 3

目 次

什么是电路？	5
什么是电流？	7
怎样控制电流？	9
怎样把多盏灯连接在一条电路里？	10
怎样使用钳子和改锥？	11
怎样使用验电笔？	12
为什么要严防短路？	13
怎样认识照明电路？	15
怎样做到安全用电？	16
怎样连接电线？	17
怎样安装插销头？	18
为什么有的插销是三个头的？	19
怎样安装电源插座？	20
怎样安装开关？	22
怎样安装灯头？	23
灯泡的构造是怎样的？	24
怎样安装挂线盒？	25
怎样安装一个吊灯？	26
怎样安装日光灯？	27

怎样修理日光灯？	29
电度表是做什么用的？	29
怎样选用电度表？	30
怎样安装电度表？	31
你家的电度表准吗？	33
电灯突然熄灭了怎么办？	34
万一电线着了火怎么办？	36

如果你家的电灯突然不亮了，你能把它修好吗？家里新买了一台电视机，需要安装一个电源插座，你自己能动手吗？电度表走得准不准，你能测量一下吗？……

你一定很想学会这些本领。

好吧，下面我们就从最简单的学起。

什么是电路？

手电筒是大家都熟悉的一种照明工具，它的电路最简单，我们就从这里开始分析，看看电路是怎样组成的。

打开手电筒，取下小灯泡和干电池，找一根电线，剥去两头的塑料皮（一根没生锈的铁丝也行）。把电线的一头缠在小灯泡的螺丝壳上，另一头压在电池的底部，然后把小灯泡的中心触点挨在电池的铜帽上，灯就亮了。这样你就接通了一条电路，它的原理和手电筒的电路原理相同。

在这个简单电路里，包



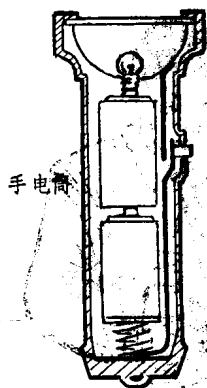
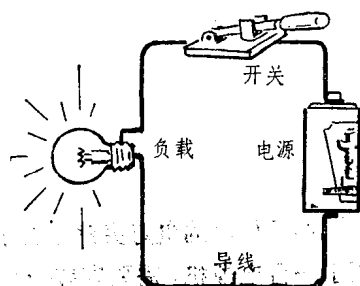
括了一般电路的基本组成部分：电源、负载、导线和开关。

电源，它象电路的心脏，促使电流在电路中不停地流动。它的种类很多，上面电路中的电源是干电池，中心的铜帽是正极，底部的锌皮是负极。

负载，就是电路中的用电部分。例如，灯泡、电烙铁、电风扇等，一般叫做用电器。连接电路的目的，就是为了让用电器工作，因此电路中必须接入用电器。

导线，就是连接电源、用电器的电线，常见的有铜线、铝线。

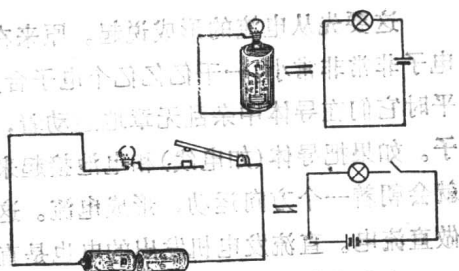
开关(电门)，是用来接通或断开电路的。在上面简单的实验中沒有安开关，而是用手来代替的。



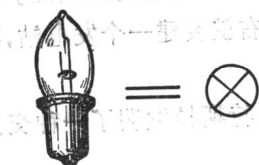
看看左图就会知道，手电筒的电路确实包括这样四个部分：两节干电池是电源，小灯泡是用电器，电筒里的金属片、螺旋弹簧等就是导线，按钮是开关。

台灯、电视机等用电器的电路也是这样，只是它们的电源不是干电池，而是从插座引出的交流电。交流电是由发电厂发出的，通过输电线送到千家万户。

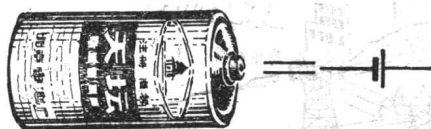
为了便于安装和修理，常常把实际电路画成电路图，把实体元件用规定的符号来表示（见下图），这样看起来一目了然。



上图就是实际电路和它的电路图。从图中可以看出，电路是一个首尾相接的环路，只要有一处断开，电流流不过去，电灯也就不亮了。



开关（电键）



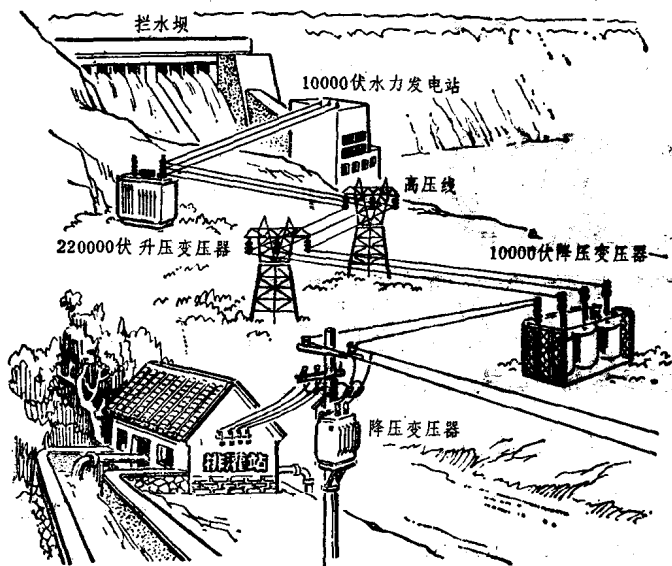
什么是电流？

电池产生的电是直流电，从输电线上引下来的电是交流电。那么它们有什么不同呢？

这要先从电流的形成说起。原来在导体中有许多电子，电子非常非常小，一千亿亿个电子合起来还不到一克重哩！平时它们在导体中杂乱无章地运动着，人们把它们叫自由电子。如果把导体(如电线)和电池接起来，组成电路，自由电子就会朝着一个方向运动，形成电流。这种方向不变的电流叫做直流电。直流发电机发出的电也是直流电。

十九世纪初，人们刚开始用电的时候，只知道直流电。它的缺点是：在输送的过程中，电压损失大，输送的距离短。要想使人们都能用上电，每隔一公里左右就要建一个发电站，费用太大。

后来，出生在南斯拉夫的科学家居斯拉发明了一种交流



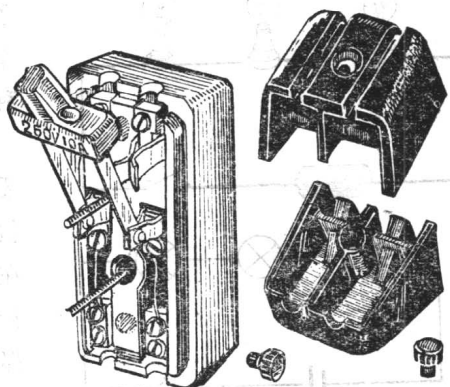
发电机。它发出的电，方向和大小在不断地变化，因此叫做交流电。这种电流并不会影响点灯，一个灯泡有两个线头，电流不论从哪一头进来，灯泡照样发光。

交流电的优点是：它的电压可以用变压器升高或降低。就是先用升压变压器把发电厂发出的电的电压升高，送到用电的地方，再用降压变压器降低电压，降到用户所需要的电压时，就可以使用了。用高电压输送电，电能损失小，因此发电厂就可以把电送给远方的用户。

怎样控制电流？

轻轻地一拉开关，电灯亮了；按一下电钮，巨大的电动机就转动了。你看，电是多么顺从啊！这是由于人们已经掌握了“指挥”电流的方法。

“指挥”电流有好多个法宝，而最主要的两件是导体和绝缘体。人们发现有些东西可以让电流顺利地通过，如铜、铝、铁、大地、人体、不纯的水等，这些东西叫做导体；而有些东西却不让电流通过，或者只能通过极少量的电流，如橡胶、塑料、玻璃、陶瓷、干燥的木头等，这些东西叫做绝缘体。哪里需



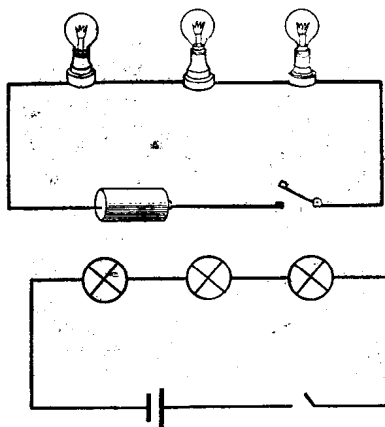
要电流流过，就用导体连接；哪里不许电流流过，就用绝缘体隔开。比如胶盖瓷底闸刀，里面既有导线让电流通过，外面又有绝缘体保护，用起来很安全。

我们不仅要知道哪些东西是导体，哪些东西是绝缘体，而且还要懂得，有的时候绝缘体也会变成导体。例如，干燥的木头是绝缘体，而湿了以后就会变成导体。纸和棉制品也是这样。不注意这一点，就有触电的危险。

怎样把多盏灯连接在一条电路里？

手电筒和台灯的电路里只有一盏灯，一幢楼房要有几百盏灯，怎样连接才能使它们之间互不影响呢？

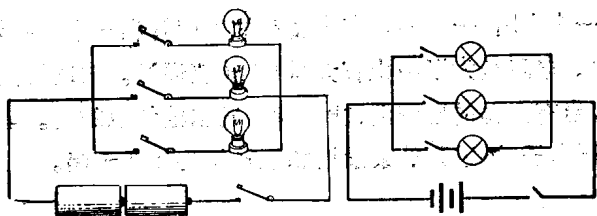
电灯刚刚发明出来的时期，人们只会按照下图中的方法连接，这种接法叫串联。你看，所有的灯泡首尾相连，组成一条没有支岔的电路。这样，如果有一处断开，比如某盏灯泡坏了，或者某盏灯关掉了，电流就不能流通，一串灯就要跟着熄灭。这种接法很不实用。



1879年10月21日，爱迪生设计出一种新的接法，他把三十盏灯接在一条电路里，用这种接法，每盏灯的开和关，都不会影响其他的灯。这种电路叫并联电路

(见下图)。这就象两条大街之间有许多胡同相连一样，一条胡同堵死了，其它的胡同照样通行。

现在的照明电路几乎都是并联电路。

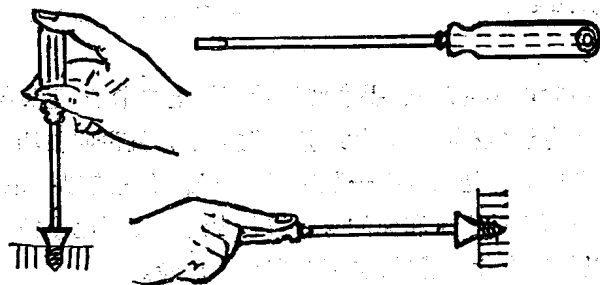


怎样使用钳子和改锥？

电工用的钳子和改锥，与普通的钳子和改锥不同，手握的部分都有绝缘性能良好的橡胶套或木柄。同时也要有正确的使用方法(见下图)，这样操作起来既方便又安全。

小改锥的使用方法

穿心改锥（禁用）

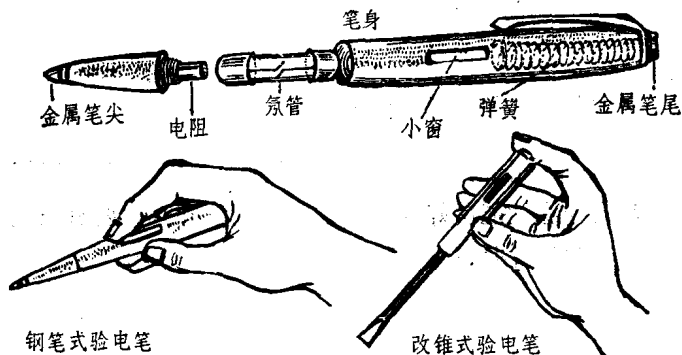


大改锥的使用方法

怎样使用验电笔？

电路中有没有电流，直接用眼睛是看不出来的，这就要请验电笔帮忙了。

验电笔的形状象钢笔，前端有一个笔尖形的金属体，笔管里装一个电阻、一个两边有金属头的玻璃管和小弹簧（见下图）。电阻是为了防止有大量的电流通过。玻璃管里装有氖气，当有微弱的电流流过时，就能发出桔红色的光。笔帽上的金属卡子，通过弹簧紧紧地 and 氖管等连接在一起。



使用验电笔的时候，手掌要挨着笔帽上的卡子，笔尖接触被测试的电线（或电器）。如果氖管发亮了，就说明被测试的电线上有电。这是因为有一股微弱的电流，经过笔尖、电阻、氖管、笔帽上的卡子和你的身体流入大地。由于电流很小很小，所以你没有什么感觉，也不会有什么危险。

要记住，使用验电笔的时候，手指千万不能碰笔尖，否则