



农村安全用电四十问

李树軒編写



新华书店
PDF

編書人的話

目前，廣大農村群眾，在生產和生活上，已經用上了又方便、又便宜的電力，這是我們大家共同努力，堅決執行黨中央以農業為基礎、以工業為主導發展國民經濟的總方針的結果。今後，隨著農業技術的不斷改革，農村電氣化程度，還會一天比一天提高，電氣設備還會逐漸地多起來。這樣，農村群眾同電打交道也就越來越多了。

大家知道，電是一種看不見的東西，在過去，農村又沒有用過電，許多人還缺乏安全用電的知識，不知道電的“脾氣”，更不知道它為什麼會電死人，因此，發生過觸電事故。只要大家都來學習一點電氣常識，懂得了怎麼樣安全用電，觸電事故是完全可以避免的。這本小冊子，就是為了幫助農村讀者了解和解決這些問題而編寫的。

為了尽可能把安全用電的一些科學常識，講得具體、清楚，使大家讀起來感到省勁、易懂，這本小冊子採用了農村讀者比較喜愛的問答方式。書中大體談到三個方面的問題，都是一些最普通的安全用電常識，和一些必須注意的事情。比如人為什麼會觸電，怎樣安全用電，觸電後又怎樣進行急救。書中還有三十多幅插圖，幫助讀者理解和說明問題。這裡還要着重說明一下，為了使讀者對電這門知識有個較全面的了解，前面有幾個題目是介紹電的基本知識的，學習這些知識，對我們閱讀全書是會有幫助的。至於有時遇上個把子

生詞兒，比方說“原子”“電子”啦，“絕緣體”“電阻”啦，等等，可不在这上頭花費多少功夫，也不用對着它們发愁，无非是和見個生人差不多，一遍生，兩遍熟，讀的多了，見面多了，也就熟了。

還有三點希望和要求，順便提出來，請讀者注意：

第一，讀者在閱讀這本書時，最好是通讀和重點讀相結合，這就是說，要在通讀全書的基礎上，再回過頭來讀你最迫切需要的部分。這樣，既能對全書的知識有個全面的了解，也加深了對一些重點內容的掌握，收效自然就會大一些。

第二，電這種東西，只要掌握了它的“脾氣”“秉性”，是不難管好的，人人都可以做到安全用電。但是，它到底不比別的東西，一不小心就可能發生事故。書中指出的那種“大胆冒險”的人，其實吃虧就在莽干上，我們一定要接受他們的教訓，對電千萬不可隨隨便便，動不動就亂搗亂摸。我們在學習和應用這些知識時，一定要本着學會了再用、不懂就學的精神，絕對莽撞不得。

第三，讀了這本書，不光是自己掌握知識，還要向你周圍的群眾廣泛做宣傳，也让大家都能掌握這些知識，人人都要學會安全用電。這樣，編這本書的目的就算達到了。

最後還要說明一下，編者對這方面的知識知道的也不多，書中講的難免有不全面或不妥當的地方，希望讀者多多提出寶貴意見。

編 者

1963年11月

目 录

1. 电到底是啥东西?	1
2. 我們用的电是怎么来的?	4
3. 常說的电流是什么?	5
4. 电阻又是什么?	6
5. 人体有电阻嗎?	8
6. 什么叫絕緣体与导体?	9
7. 人为什么会触电?	10
8. 小鳥站在电綫上, 为什么电不死它?	11
9. 人触电以后的危险程度决定于什么?	12
10. 低压电能电死人嗎?	14
11. 触电以后, 人的身体受到哪些伤害?	15
12. 有人說輕微的触电能少生“杂病”, 这話对嗎?	17
13. 触电有哪几种原因?	18
14. 什么季节最容易发生触电事故?	21
15. 为什么屋內不要使用光綫和破旧电綫?	22
16. 屋內既然使用絕緣綫, 为什么还要很好地 固定起来?	23
17. 电灯綫留得太长有什么坏处?	25
18. 使用什么样的灯头才安全?	26

19. 使用什么样的电門才安全？	28
20. 为什么要严禁使用“一綫一地”照明？	29
21. 为什么要严禁用炭精棒或銅絲通电流烧水？	30
22. 为什么要严禁私拉电网？	31
23. 用电在河里电魚有什么危险？	32
24. 保險絲为什么会熔断，熔断了怎么办？	33
25. 在電綫上晒东西有什么危险？	36
26. 潮湿或出汗的手，为什么不能摸电气設備？	37
27. 電綫断落到地上怎么办？	38
28. 下雨、刮风时，呆在架空电力綫路下面 有什么危险？	40
29. 为什么不要打站在電綫上的鳥雀？	41
30. 在電綫附近干活应注意什么？	42
31. 装收音机、矿石机应注意哪些安全事項？	46
32. 电动机的外皮为什么要可靠地接地？	47
33. 怎样才知道屋內電綫漏电？	48
34. 为什么触电人自己不易脱离电源？	49
35. 怎样帮助触电人脱离电源？	49
36. 发生触电事故后，电源开关离得很远， 一时无法拉开怎么办？	51
37. 怎样对触电人进行紧急救护？	54
38. 在救护触电人时，为什么不許用土埋、 水泼或压木板的方法？	56
39. 怎样救护触电人的灼伤？	57

- 40. 对触电的人可以使用哪些药物? 58
- 41. 施行人工呼吸法时应注意些什么問題? 58
- 42. 怎样进行人工呼吸? 60
- 43. 发生了电气火灾怎么办? 68

1. 电到底是啥东西？

电也是一种物质，只是我們用眼看不見它。但是，对于电的来由，科学家們早就揭开了它的秘密。为了从老根上弄清楚电是什么，不妨說得具体一些。

古代人就已經发现摩擦起电的現象：拿毛皮摩擦琥珀，就能得到一种能力，它能吸引碎紙屑或毛发等輕微的东西；后来人們又发现用絲綢（或用毛皮）摩擦玻璃棒（或硬橡胶棒），也可以得到这种能力，人們就把这种“带电現象”，把发生的这种能力叫做“电”。

为什么摩擦可以生电呢？科学家們告訴我們說：世界上所有的一切物体，不管是吃的、穿的和用的，都是由很小很小用肉眼看不見的原子組成的。說起来非常有趣，原来，原子的中心还有一个原子核呢（原子核由质子和中子組成），而且在原子核的周围还有围着它打轉的电子（图1）。科学家們发现原子核和电子都是带电的，只是它們所带的

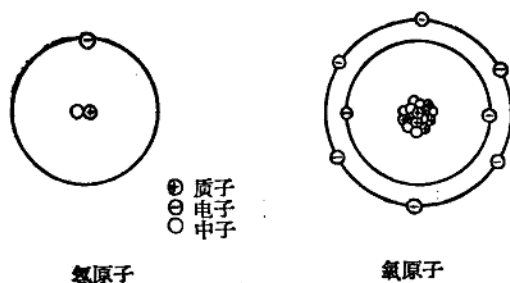
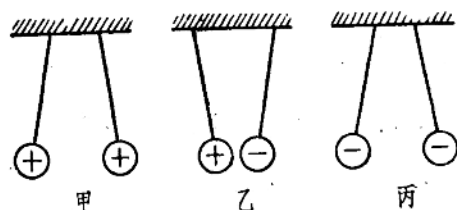


图1 原子的构造

电在性质上不同。为了分别它们的性质，科学家们作了这样的规定：凡是原子核带的电叫做“正电”，又叫“阳电”，用“+”来代表；凡是电子带的电叫做“负电”，又叫“阴电”，用“-”来代表。经过科学家的试验，还知道它们有个怪脾气，这就是：凡是同一性质的电（如正电与正电，负电与负电），它们就互相排斥，凡是不同性质的电（如正电与负电），它们就互相吸引，这就是我们平常说的：同性相斥，异性相吸（图2）。有人可能



甲、丙——同性电相斥 乙——异性电相吸

图2 同性相斥，异性相吸

要問，既然一切物体都是由原子組成，原子核和电子又都帶电，为什么有許多物体，在通常看不出它們有电呢？这是因为，一个原子帶的正电和負电相等，它們总是成双成对的，互相吸引，互相平衡，这样，正电与負电的作用就互相抵消了，也就看不出物体帶电了。

那么怎样使物体帶电呢？这只要想办法使原子中的原子核（它帶的是正电，參見图 1 和图 3）与围着原子核打轉的电子（它帶的是負电）数目不一般多，就是說破坏它們在通常情况下的“成双成对”的关系，这个物体就会帶电了（參見图 3 电子数目的变化）。使物体帶电的方法有好几种，如前面說过的摩擦生电，使物体受热来生电等等。通过这些方法，当它們失去电子时，就帶正电；得到額外电子时，就帶負电（图 3）。例如用毛皮摩擦硬橡胶，毛皮的原子中一部分电子就跑到硬橡胶上来，这时硬橡胶的原子因得到了額外的电子而帶負电，而毛皮的原子中因减少了电子，就帶正电。

通过以上的介紹，我們对电的来由就有了一個大概的了解。由小比大，由毛皮摩擦玻璃棒，到发电厂生产出大量的电来，道理是一样的，只是生产电的方式不同，电量的大小不同。

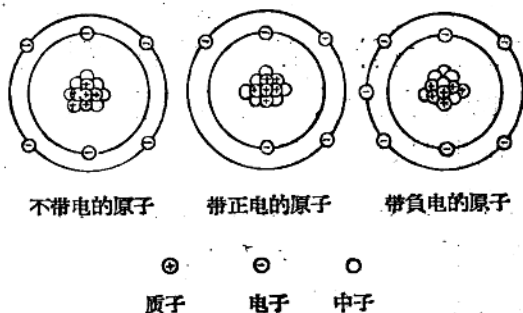


图3 带正电、带负电和不带电的碳原子

2. 我們用的电是怎么来的？

电的产生是多种多样的。例如毛皮摩擦玻璃棒生的电；下雨的时候，由于空中落下来的雨点与地面对上升的热空气，互相摩擦时生的电；用化学梳子梳头发的时候，也是由于梳子与头发互相摩擦，使梳子与头发产生不同的电。但这种摩擦产生的电，只能说明电的现象，在我们生活与生产当中是无法利用它的。因此，这不是我们平常用的电。

我们使用的电大多数是从火力发电厂发出来的，也有一部分是水力发电站发出来的。还有一些手电筒、车灯等用的电，那是从干电池里发出来的。

干电池发出的电，因为它的流动方向不变，永

远向着一个方向，所以我们管它叫做“直流电”。发电厂里发电机发出来的电，因为这种电的流动方向和电流的大小，每时每刻都在变化着的，所以我们管它叫做“交流电”。例如浇地、磨面用的电动机和平常用的电灯等，都是用的这种电。

3. 常说的电流是什么？

简单地說，电流就是电的流动。因为电流是个无形的东西，所以我们是看不見的。但是，我們可以間接地知道它的流动，比方說，我們看見电灯亮了，电动机轉动了，就知道是有电流流过。大家对水的流动是比較清楚的，水的流动和电的流动是很相近的。为了說明这个問題，我們先从水的流动談起。俗話說，“水往低处流”，意思是說水总是由高处往低处流的。水坑里边的水在平时是不会流动的，但河水却是不断地流动的。水的流动就叫做“水流”。水为什么会流动呢？这是因为高处与低处有个高低之差，这样，高处的水就有了能力，压着水向低处流去。明白了水流动的道理，也就可以知道电的流动了。电也必須使电有流动的能力，这个能使电流动的能力叫做“电压”。我們就是根据电可以流动这个原理，栽电杆、挂电綫，随意地让

电为人类服务。

电流的计算单位是“安培”，简称“安”，用“A”来代表；电压的计算单位是“伏特”，简称“伏”，用“V”来代表。这种计算单位是人们给它规定的，就和我們买布用尺做计算单位，买粮食用斤做计算单位一样。

4. 电阻又是什么？

电阻，是指电在电线中流动时所受到的阻力。这个问题，是和上面說的“电流”密切相关的，因为电在电线中流动时所受到的阻力大小，对于电线的送电能力和电力損失有很大的影响：电阻大，流过的电流就小，送电能力也就小，而且电力的損失就大；电阻小，流过的电流就大，送电能力也就大，电力損失就小。因此，我們总是希望电线的阻力愈小愈好。

电在电线中流动，为什么会受到阻力，而且阻力还有大有小呢？这是一个很需要弄明白的问题。我們知道，电阻越小，导电本领就越强。例如金属的电阻最小，所以电线多是用銅、鋁等金属的。为了便于讀者了解，我們还可拿水做例子来说明。

水在水管里边流动的快慢和大小，除了与水的

压力大小有关系外，还要看水管的粗细、长短及管子的里面是不是光滑。假若說水的压力不加大也不减小，保持經常的一种压力，那么，水管愈細、愈长，而且管子里面愈粗糙的，水流就愈小，水在管子里流动得也慢；如果水管愈粗、愈短，而且管子里面愈光滑，水流就愈大，水在管子里流动得就快。这是什么原因呢？这就是水管愈細、愈长、管子里面愈粗糙，水在管子里流动所受的阻力就愈大，水流的能力减小了。从这个道理来想一想，就很容易明白电在电綫里边流动的情形了。电綫的电阻大小是和电綫的长短、粗细以及温度的大小有关系的。电綫愈长、愈細、温度愈高，对电的阻力就愈大，电在电綫里边流动的能力就愈小，流过的电流也愈小。还有，不同材料制成的电綫（如銅綫、鋁綫、鉄綫等），电阻也不一样，常用的电綫以銅綫的电阻为最小（反过来，导电最好），其次是鋁綫，电阻最大的是鉄綫。当然，电阻比鉄綫大的还有許多材料，如包电綫用的胶皮等，这在下一个题目里还要介紹。

电阻的計算单位是“欧姆”，简称“欧”，用“ Ω ”代表。

5. 人体有电阻嗎？

人的身体也是有电阻的。但是，由于身体各个部分的組織不同，它們对电的阻力也就不一样。身体电阻比較大的部分是骨头、筋、脂肪和皮肤；电阻比較小的部分是肌肉和血液。根据科学家的試驗証明：如果皮肤干燥而又沒有受到损坏，人身体的电阻大約可以达到一万到十万欧姆；如果剝掉皮肤，人身体的电阻只能达到六百到八百欧姆。由此可知，人身上的皮肤，因为有較大的电阻，好象是一层保护外壳，有一定的抵抗触电的功用。但是，皮肤的电阻不是一定的，常常会有很大变化。如皮肤在潮湿或出汗的时候，电阻就会大大降低；如果流过皮肤的电流愈大，或流过的時間愈长，由于皮肤在电流的作用下产生热量，会使皮肤的电阻也大大下降；如果电压很高，皮肤被电压击穿，皮肤的电阻也会大大降低。所以，不要认为人的皮肤有一定的电阻，就麻痹大意。事实証明，尽管皮肤有些抵抗触电的功能，但是，总是以不发生触电事故为好，何况还有生命的危险呢！

6. 什么叫絕緣体与导体？

要想使电很好地为我們服务，就必须很好地把电管起来，让它听人使唤。怎样才能管好它呢？大家知道，用水浇地，都要先修好壟沟，水才能顺着壟沟流到地里去，如果没有壟沟，水就会到处乱流，壟沟修不好就会漏水。用电也是这个道理。要想把电流到我們所需要的地方去，防止它到处乱流，就必须使用一种能让电自由流动的材料，和一种防止电到处乱流的材料。能够让电自由流动的材料叫做“导体”，如銅、鋁、銀、鉄等金属都是导体（銅、鋁綫传导电的能力强，所以銅鋁綫用得最多）；不能让电自由流过的材料叫做“絕緣体”，如瓷、油、干木头、橡胶、棉花、玻璃等都是絕緣体。通常我們見到的室內用的花綫和室外用的皮綫，都是絕緣电綫，就是用橡胶、棉紗等絕緣体在銅綫或鋁綫外面包上一层，好象給电綫穿上了一件外衣，电就只能在电綫的里边流，而不能流到外边来了。但是，如果絕緣体受潮或損坏了，它的絕緣性能就会大大降低，甚至会失去絕緣本領，就会漏电，必須特別注意。

通过以上的介紹我們知道，导体能让电自由地

流过，絕緣体不让电自由流过。但是还有一种类型的材料，它只允許电向着一个方向流过，而不允許电向相反的方向流过的，这就是半导体。

7. 人为什么会触电？

我們知道，人的身体是可以过电的，不管是身体的哪一部分，碰到了带电的地方，电就会流过身体，使身体受到电流的伤害，这就是“触电”。这本来是大家都知道的一般触电現象。

那么，人体为什么会触电呢？这是因为人体中含有大量的水分，比方血液里、肌肉里、皮肤里、內脏里都有大量的水分；而水是导体，所以人也就触电。

大家还知道，我們用的电是从发电厂的发电机发出来的，电流經過电力綫路、用电設備（如电动机、电灯等），再回到发电机去，形成了一个来回的通路。在发电厂里，一般都把发电机的一根中性綫（一般叫做地綫）接地，而把其余的綫，經過綫路接到用电設備上（一般叫做火綫）。如果人的身体碰到一根带电的电綫，而人又是站在地上，那么，电流就会經過人的身体流到地下（人的身体正好成为电的一段通路），再回到发电机，这样人就

好象一座桥一样，給电搭成了一个来回的通路了（图4），人就会触电。人体碰到一根电线而触电，叫做一相触电。如果人的身体，同时碰到两根带电的电线，电线上的电流就会从一根电线，经过人的身体流到另一根电线（图5），这叫做两相触电。这种触电，更加厉害，即使人站在干木凳上与地隔离，或穿着绝缘鞋也没有用处。

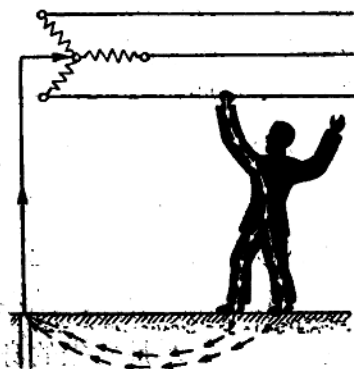


图4 接触到一根电线的触电

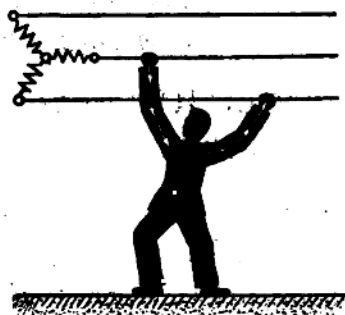


图5 同时接触到两根电线的触电

8. 小鸟站在电线上，为什么电不死它？

我们时常看到，小鸟站在电线上，不光没有被电死，它们还在那里自由自在地嬉戏和歌唱呢。为什么小鸟不能被电死呢？只要仔细看一看想一想就