

用
電
常
識

國民文庫
陳章著

中國文化服務社印行



國民文庫
陳章著

用電常識

中國文化服務社印行

目錄

第一章 用電常識的重要	一
第二章 電的危險是什麼	三
(一) 電流和水流的相似點	三
(二) 觸電	五
(三) 接觸灼傷	七
(四) 如何防避從電器觸電	九
(五) 皮肉灼傷	一
(六) 走電起火	三
第三章 屋外電的危險與其防避	一八
(一) 高壓線的隔離	一九

(一) 屋外電線的接觸.....	二二
(二) 樹枝的修剪.....	二二
(三) 暴風雨後的特殊危險.....	二三
第四章 屋內電的危險與其防避.....	二五
(一) 電壓和電流的限制.....	二五
(二) 絕緣表皮.....	二六
(三) 移動花線的接觸危險.....	二七
(四) 移動電器的接觸危險.....	三〇
(五) 移動電器和花線接觸危險的防避.....	三一
(六) 保險絲的選擇.....	三四
(七) 保險絲的裝修.....	三六
(八) 開關的選擇和裝置.....	三七

(九) 裝就電器任意改換的危險	三八
第五章 家庭電具	四〇
(一) 選購	四〇
(二) 應用	四二
(三) 業餘無線電裝置	四四
第六章 用電十二誡	四六
附錄：人工呼吸觸電急救法	五三

用電常識

用電常識

第一章 用電常識的重要

電在現在，已經是我們人類所能直接應用的最大的一種能量方式了；大而至於開山、起重，小而至於點燈、煮飯，都離不了它。從經濟和安全的觀點上來看，比了別的各种能量和燃料，更要經濟和安全得多。這許多優點和便利是大家都知道了的。但是從另一方面來看，由於設計的錯誤，裝置的不當，和用電常識的缺乏所引起的傷害和災禍，仍舊不能完全避免。雖然和汽油煤氣等相比已經要安全得多，但是隨着用電範圍的日益擴張，日常生活接觸的機會日趨繁多，我們不能斷定因電而發生的危害不會隨之而增加。固然，電流從電線上通過，在外表上看不出一點變化，但是我們只要看它在起重，推動機器時所透

現的力量，是何等偉大，我們就可以明白，假使它這種偉大的力量轉移到人的身體上，或者房屋，財產上去的時候，它的傷害和破壞將會變得何等可怕。所以每一個用電的人，不僅僅是從事電機工業，電廠工作的人員，都應該具備用電的普通常識。這一本短短兩萬多字的用電常識，就是以安全為出發點，比較偏重于家庭日用方面而集成的。它的目的是希望每一個用電的人，都知道怎樣去避免電的危害，使電不但要成為我們的僕役，並且要成為我們忠順的僕役。同時，更希望有用電常識的人能本一以教十，十以教百的精神，廣為宣傳和勸告，以求減少社會上許多不幸的災禍和損失。下面就按章分別談談電在屋外，屋內，和各種電器，線路內的各種危險，和它們的避免方法。

第二章 電的危險是什麼？

在上面既然講過用電也是有危險的。那麼電的危險到底是些什麼呢？

電的危險約略分之。可以歸納爲三類：第一類就是觸電，第二類稱爲身軀灼傷，第三類就是能燒燬房屋財產的走電。要想明瞭它們所以發生的原因，首先必須知道在電線裏面穿流不息的電流。大概是怎樣一會事。那末，電流、電壓和電路幾個名詞的意義，當然要先明白。這些名詞我們顧名思義，或者可以猜到一些，但是假使我們再將電路和花園裏噴水的水管子來比較一下，就更容易明白了。

(一) 電流和水流的相似點

我們知道水流的運行；大而至於江河，小而至於噴水的水管都必須要有一

定的路程，並且要能繼續不斷，才能稱之為水流。水流經過的路程，就是江河的河身，或者水管的管子。電流的情形正和水流的情形一樣，也是繼續流行不斷，也須要一定的路程。它的路程就是各種粗細不同的金屬線，或者導體。我們稱它們為電路。在噴水管中，使水噴出的力量是看蓄水池水面的高低，或者水壓機的壓力而定的。電流的傳遞同樣地也需要一種壓力，才能將它的能力輸送到各處去。這種壓力我們就稱它為電壓。開了水壓機的活門，水流就從水管裏源源流到外面壓力小的地方去，就等於接通了電路中的電鎗，電流就順着電路流到需要的各部，或是壓力較低的地面去。水管的管壁如果有了裂縫，水就會從那裏流出。如果是江河的話，它的堤坊倒塌，就會氾濫成災。同樣，電線的絕緣壞了，就會有電流出。這種漏出的電，就是引起觸電傷人，走電燬屋等種種災禍的原因。當然，在別的許多地方，水流同電流根本是完全不同

的，但是在這裏引它來做比喻後，至少可以對於電，能夠得到一個比較概括的印象了。

(三) 觸電

觸電這兩個字包括的範圍，因為延用日久，已經給人們推得很廣，很難了。普通人只要看見線路中有一點奇怪的現象發生，就都稱它為觸電。其實觸電的本義，是指電流通過身體任何一部份，所引起的一種生理反應而言的。如果通過的電量很少，或者影響到的面積很小，那麼這觸電並不太要緊；如果是大的觸電，往往就會使我們的肌肉突然收縮，而被震倒在地上，或者跌到別的東西上去，以致受傷或流血。最利害的觸電更可以叫一部份的肌肉麻木，或者心臟停止跳動。還有一種很普通的觸電的結果，就是可以令我們的呼吸暫時閉塞。呼吸閉塞當然是很危險的事，如果一有發生，一定要立刻應用我們最後附

錄裏所要講到的人工呼吸法來急救，否則是很容易致命的。

——談起觸電來，無論是看得見的，或是看不見的，一般講起來總是有害的。但是在有的時候，小的觸電對於人類反會有益；醫生們在診病的時候，往往就利用它的刺激性作為醫治的工具，當然這是在特別的設備下，和特別的疾病上才能應用的。

觸電受害的程度要看電流通過的面積，和它的電壓來決定。電壓越高，通過的面積越大，觸電也就越利害。但是這還要看和電路接觸的部分，電阻的大小怎樣而定。電阻的意思就是阻止電流通過的一種阻力。這情形又和水管子通暢和迂塞一樣。電阻的大小幾乎全看接觸部份表面的情形而定，究竟大還是小，就看它是乾燥還是潮濕，所以我們用擦乾的手去接觸有電的裸電線，要比潮手去接觸的危險來得少，就是這個道理。我們的血管裏都充滿着含鹽質的血

液。它們的電阻是很小的，所以是電流很好的通路，因此電流只要能通過了我們身體表面的皮膚，就可以在我們的身體內部，順着血管通行無阻了。

還有一個也是決定觸電受害深淺的因素，那就是看電流，有沒有通過維持我們生命的重要器管，或者生理系統。假使電流通過只限在一隻手上，從這一個手指到另外一個手指，那最多也只能對這一隻手發生局部的傷害。但是，假使電流是從這一隻手通過後，再從另一隻手流出，這很可能就經過心臟，和中樞神經，而引起致命的傷害。同樣，電流如果從頸部穿到足部，或者由手指傳到腳趾，都可以造成同樣的危害。

(三) 接觸灼傷

當電流通過人身體的時候，除了像上面所講的，會引起生理或者神經上的反應，就是觸電的反應之外，假使通過身體某一個地方的電流特別多，密接特

別大，無論是血管或者內部的器官、系統，往往就會引起組織上的變化，以致使它們陷入暫時的停頓狀態，或者永久的破壞情形。但是普通一般地講起來，這種內部厲害的傷害比較地還少，多的還是接觸部份的表面，所發生的接觸灼傷。因為和電路接觸的一點，皮膚面積總是非常的小，而表面的電阻又比較大，電流自然不能在表皮上流散開去。同時在皮膚下面的血管，上面已經講過，分枝既多，而又充滿着鹽質的血液，卻是電流的好通路。電流可能通過得很多。但是，雖然穿過皮膚後的電流可以分散到身體各部去，可是在穿進身體的地方，就只有那和電路接觸的一小塊皮膚。面積既然很小，而被迫通過的電流又很多，它的組織當然要遭到破壞，而引起局部的變化了。最常見的，利害一點的接觸灼傷，就是接觸的那一小塊皮膚被燒焦。那一塊皮膚或者是因為血管太少，電流不易立刻散去，或者是由于血管一觸到多量的電，因為發熱很

高，就給燒乾了。但是不論通過的電流多或者少，接觸得利害不利害，接觸的地方大小，總要發生一點反應，這些反應當然可大可小，可利害，可不利害，不利害的或竟看不大出，但是利害的卻可以使你那一部份的皮膚，完全變形燒焦或者炙黃。

在另外一種情形，如果你接觸電流的時候，電流通過的皮膚面積很大。就譬如一個人坐在洗澡盆內洗澡，同時又用潮濕的手去誤觸了漏電的開關，或者絕緣破了而仍舊有電在通過的電線時，穿過你身體的電流可以很多，甚之發生極大的觸電，破壞了內部的機構或更因而致命，但是在他皮膚的表面上接觸灼傷的現象，卻可能一些都看不出。這就是因為接觸面積大小不同的結果。

(四) 如何防避從電器觸電？

我們既然知道了像上面所講的觸電，電灼傷和因電所致的內傷，都是因為

有電流通過了我們身體的關係，所以我們只要使經過我們身體的電路不通，電流不能通過我們的身體，危險自然就不會發生了。在普通情形之下，假使身體只有一處地方和有電的電路接觸，危險性還不太大，除非身體的另一部又同時和電路的另一部，或者別的能傳電的物件接觸——像潮濕的地、水管子、金屬器具等。這時你自己的身體，在不知不覺中就變成了一個很好的電路。於是，電流就很可能從你身體裏經過，由這一部到那一部，你也就會受到上面所講的傷害了。所以由這一點看來，避免從電器觸電等傷害的根本辦法，就是教我們怎樣避免將自己的身體變成電路當中的一部份，盡量減少和電路接觸的地方。

因此爲了避免危險計，在接觸電線和別的許多電的器具和裝置，尤其是最常用的開關時，我們最好只用一隻手去接觸，同時，我們還要注意自己的身體

別的部分，沒有再和電路接觸的地方。而在接觸的時候，我們也要揀乾的地方立脚，不要站在潮濕的地上，或者靠在別的水管子，金屬器具上。在屋子外面的時候，我們也要注意，不去接觸折斷了的電線。假使我們都能做到這樣，我們就不會將自己的身體做成電路的一部份了。這一點，尤其是做家長的一定要教導孩子們，不要任意接觸懸掛或拋棄在路上的電線，因為它們可能是接通電源萬分危險的！

(五) 皮肉灼傷

在上面所說的接觸灼傷之外，還有一種電灼傷叫做皮肉灼傷。這種皮肉灼傷，並不是因為身體的某一部分接觸了電路的那一處，而只僅僅是由於身體的某一處，接近了電弧而發生的。這裏所稱的電弧，並不一定是僅指電弧灶，或者電爐中兩極相對發生花的弧光而言，乃是比較廣泛的一種說法。即使是一條

電路中的一條電線斷了，但是斷的距離並不太遠，受了電壓的作用，當中這時時有電火花可以跳過，我們在這裏都稱之爲電弧。電弧的定義既然很廣，種類也就很多。那末因電弧發生的電灼傷，我們現在稱爲皮肉灼傷的，當然也不少。舉個例子講，譬如當你在插頭上拉開撲落時，假使動作稍慢，常能發生電弧，灼傷皮肉，所以此種舉動要越敏捷越好，並且手臂應離開斷路點愈遠愈好。

還有譬如像兩根平行靠近的電線，它們之間的絕緣，或者是因爲潮濕，或者是因爲硬傷，或者更有別的其他原因而損壞了，這時它們之間的距離也許還不容許有電弧發生，但是你如果誤將手指，或者其他東西插到當中去，加入一個媒介時那就正好給它們之間構成一個電弧，而釀成皮肉灼傷。不過，線路的裝置如果照後面將要講到的屋內線路保護的法子，或者裝置得法，這種電弧的

危險就可以免去了。

(六) 走電起火

最後我們所要舉的一種電的危險，就是駭人聽聞，或者使我們對電發生恐怖和驚懼的走電了。俗稱叫作『走電起火』。它發生的原因很不一律，有很多和上面所講過的電灼相同，也是因為電弧的關係，不過這電弧發生的熱更加來得高罷了。如果有人不小心去碰着了它，或者靠近了它，有衣服帶子或者別的容易着火的東西，和它接觸了之後，立刻就會被燒着，再從這些燃着的東西，延燒到地板或者木器上去，就會引起可怕的大禍了。更有的時候，即使這種電弧並沒有人走近去碰它，讓它一直延長着不停，熱量越積越多，溫度越升越高，到最後，紅熱了的金屬線，或者燒着的絕緣包布，它們自己也會飛到空間去，落到旁邊可燃的東西上，也一樣會引起火災。

但是走電的原因並不止此。另外有一種原因就是輸送電流的電線，或者別的用電的器具和裝置，因為電流通過得太多之後，發生過熱現象的結果。我們要知道，每一樣用電的東西，不論它是電線也罷，或者別的器具也罷，在設計製造的時候，都經過一番仔細的計算。每一樣東西最多能夠通過多大的電流，都有它自己一定的限度，假使超過了這個限度，它就會因為發的熱度太高而發生走電的。在我們普通一般的應用上，所用的電流都和這個最高的限度，離開得很遠。這就像一部三噸的卡車，雖然說是可以裝三噸重的貨，但是我們總只裝到兩噸或兩噸半的時候，就不再裝了。如果繼續裝到四噸、五噸再開出去，我們可以斷定它一定會發生危險，不是拋錨，就是壓破輪胎。這裏所謂的過量負擔正是一樣的道理。

還有一點值得注意的，就是熱度高了，電線或電器的絕緣材料焦燥，絕緣

的效力也會減小，絕緣的效力減小，觸電的危險當然加大了。

我們現在既然知道了「走電起火」的可怕，同它所以發生的原因，那末下一步就要問一問走電到底怎樣防避呢？最普通的，也是家庭裏最常用的，就是在電路當中接一段保險絲。所謂保險絲就是一種容易鎔解的合金做成的細絲，樣子和顏色很像我們常見的鐵絲，不過性質比較軟得多。將保險絲接在電路當中之後，假使通過的電流過多了，發生的熱量就跟着增加。在這熱度還沒達到可以發生危險的時候，這保險絲就會被融鎔斷了。這樣一來，電路斷了，電流自然也不通了，可怕的「走電起火」當然也無從發生了。我們現在普通一般用電的人家，大概都已經懂得，要在自己的電路中裝一段保險絲了。可是如果以為只要裝上一段保險絲之後，一切就都保了險那就錯了。因為這是不夠的，要知道保險絲也有很多種，或者是粗細上有不同，或者是成分上有不同，究竟應

選用那一種最合適，那就要看要裝進去的電路的電線的粗細，和它能載負電量的限度大小而定。最常見的現象就是在裝燈很多的人家，或者用電量很多的地方，一開就是許多燈，或者一開就增加許多電流通過，保險絲固然裝好了，但是它往往就會斷掉。這就是因為所用的保險絲太細，不能和此電路相配合，這種常常斷掉的毛病最多也不過多引起一些麻煩，還沒有什麼危險，但是如果用在電量極小的電路上，裝了太粗的保險絲，那就真是有點不大保險了。有的人因為保險絲常常燒斷，引起許多麻煩，索性換裝尋常的銅絲，或者特大的保險絲來代替，其實這並無保障，是最要不得的。

所以我們除了知道用保險絲外，還應該知道自己家裏裝的電燈，或者電路應該用那一種，和那一號組綑的保險絲才好。每一種，每一號保險絲都有它規定的核定電流數。我們要用的時候，必定要使它和線路電流相配合才可，既有

了保障，又沒有常斷電的麻煩。這在後面我們還要詳細講解到的。

最後，還可以附帶提一提的就是保險絲本身也並不是絕對安全的。有的時候，它自己就是致火的原因。因為它自己在太熱了的時候，也可以飛出去燒着別的東西，不過這種機會很少。我們只要用瓷質的蓋子將它蓋好了，這種危險就可以避免掉。

第三章 屋外電的危險與其防避

知道了上章所講過的那些電的危險之後，其次，我們要講到供我們人類利用而又會危害我們的這些電能，是從那裏傳來的。當然，誰都會回答最大的來源是發電廠。自己私人雖然也可以購買一隻小發電機，再配上原動機，設法發電，但是這樣不但不經濟，並且也容易出危險，因為發電廠無論是水力的，或者是燒煤的，倒底是專門供電的。他的裝置、輸送和保護都經過工程師們整個的計劃。所以在經濟、便利、穩定、安全各方面，無不比自己發的電來得好。

由發電廠發出的巨大電能，輸送到各用戶去的電線，就是我們街上常見用電線桿支架着的電線。電話線也是用電桿支架的，但是它們是另一個系統，而且比較細而且多，一看就可以分別得出的。

在這一章裏，我們預備來談一談在屋子外面電的危險。雖然我們這本書的目的是注重家庭用電常識，但是在屋外，我們仍舊隨時可以遇到電的東西，和我們日常生活的安全，還是有很密切的關係。所以在這章裏我們仍舊選擇重要的幾點，提出來談一談。

(一) 高壓線的隔離

發電廠輸送電流到各處去都是用高電壓的方法。這一點又和水流的情形相仿。這種高電壓的輸電線，比了普通電壓或者低電壓的電線要危險得多。所以爲了減少危險的發生，高壓電線的裝置都有一定的規定。我們在遇到這種高壓電線的時候，也要隔外當心。在許多用電事業很發達的國家裏，譬如像美國、德國很多城市裏的街上，根本就看不到一根電線。原來所有輸送電流的電線，或者電話線，都裝進管子裏面由地底下通到各處去了。我們中國在現在，這種

設置幾乎可以說還沒有或者很少，這種設置由經濟上來看，開辦費用的確很大，如果由工程上來看，費時間也比較長，不過從人民的安全和永久的眼光來看，這種辦法還是值得我們效法的。我們現在在街上睜開眼睛所看到的電線，都是用電桿支架著順着一條一條街道通到各處去的。但是這種辦法雖似簡單，也有它應該講究的地方。每一根電線桿子都須能將電線架到一定的高度以上，使得它不致於和車馬接觸。每一條電線又都必須用瓷質或玻璃的絕緣繫住。電線與電線和電線與房屋之間都要有一定的距離，使得電弧不能跳過，並且好讓修理油漆或者洗擦窗戶的工人工作，不致接觸到電線而發生危險。

假使我們在街上看到有電線斷了，懸掛在半空當中，或者拖在地面上，行人如果不小心就會碰到或者踏到時我們不但自己要知道避開，並且更應該立刻報告發電廠，或者能負責修理的機關，那末我們就可以減少社會上許多不幸的

事情發生了。有的時候街上的樹木長得很高，它的枝葉伸到了電線當中去，和電線交叉着，甚致傷害了它們的絕緣。這樣電線裏的電流常常就會經過樹木身體，而發生漏電。這種情形尤其是在大風大雨或者雷電大作的當兒，或者過後，最容易發生，我們也要特別注意。

(二) 屋外電線的接觸

這種危險在屋內並不是沒有，但是要以屋外發生得最多，尤其是小孩子們因為不知道危險，所以受到傷害的比例也特別大。因此我們必須明瞭高壓電線外面的絕緣並不一定可靠的。同樣的一根電線有電流通着，在低壓的時候我們去碰它不發生危險，但是並不能保證它在受高壓的情形下一樣的安全。絕緣的意思不過是使電路中的電流，盡量同外面隔離，減少短路的發生，但是這只是盡量，不是絕對，尤其是在高壓情況之下，它的可靠程度又要降低一點。

在高壓電線附近放風箏也是一件會出危險的事，尤其是放風箏的線，有的人爲了要好看，或者力量大起見，用電線或者花線做的，更容易出毛病。做家長的不但要注意不讓小孩子在高壓電線附近放風箏，並且還要常常能告誡他們不要用棍子繩子或者電線去打擾那種高壓電線，或者將那些東西懸掛在它們上面。因爲這樣很容易發生短路漏電的危險。闖禍的小孩子自己也許可以不碰到危險，但是在他走開之後，別的人說定不小心碰着了，就會遭殃。另外還有一件同樣很重要的事，就是千萬不要讓孩子們爬到電線桿，或者有枝葉同電線相交叉的樹上去玩。

(三) 樹枝的修剪

上面我們已經提到過好幾次電線和樹枝不能太近，更不能相交叉，因爲樹枝的生長是沒有一點規則的，尤其是遇到有大風的時候，四面搖動，碰到電線

很容易將它外面的絕緣層鉤破，或者將它們擾亂，互相接觸，甚至還弄斷了掛到地下去。在雨後或者潮濕的天氣，電線還可以經樹幹而轉到地面，如果走路的行人不知道誤碰了它，當然就會觸電。在普通理想的情形，發電廠應該經常派有專門管理線路的人，在各區注意線路的安全。修剪樹枝是一件重要的工作，所以我們每逢看到電線和樹枝很近，或者互相交叉的時候，要立刻報告發電廠，或者負責管理線路的人，好讓他們馬上來修理，同時自己也應該知道不要和這些樹木接觸。

附註：(四) 暴風雨後的特殊危險

在講過了上面三種戶外電的危險和它們的防避方法之外，最後還應該值得談一談的，就是在暴風雨或者暴風雨過後，我們應該注意的是什麼？最要緊的當然是不要走近樹木，電線桿或者支拉電線桿的鐵索，因為那時所有外界的東

西，都很潮濕，電流通過起來阻力比較小，如果萬一樹枝和破了絕緣的有電電線接觸着，或者電線桿的絕緣體壞了，電就會沿樹木或者電線桿源源流出，人碰到了當然就容易觸電了，並且在打雷的時候，天上的電和地面上相對的電要相中和，樹木和電線桿都凸出在地面上，正好做他們放電中和的通道。我們有時看到在暴風雨過後，有些樹木被擊倒，更有人因立在它下面而被擊斃，就是這個原因。所以無論是大人或者小孩，在暴風雨的時候，不論是發電風雨，或者是雷電大作的暴風雨，最好都不要外出，如果萬不得已，一定非出外不可，那麼在路上就不要去犯上面所講的諷條，並且在看到有可能發生危險的情形時，要立刻報告負責的人去修理。

第四章 屋內電的危險與其防避

(一) 電壓和電流的限制

從發電廠輸送電能到各處去的時候，雖然都利用很高的電壓來完成，但是在達到應用的地方之後，如用電的家庭和工廠裏，所有那些用電的裝置，電燈、電爐及其他種種電器，都和人很接近。高壓電線可能的危險當然比低壓電線來得大，所以高壓的電流在還沒有進入房屋以前，一定先用變壓器將它的電壓降低，變成普通一般常用電壓。如果在屋內因為有特別的需要，一定要用高電壓的電流，那末凡是它通過的地方，都要特別妥當裝置，不讓它有發生危險的可能。但是限制電流，無論是高壓低壓，在屋內都是必要的。就是用前面所提過的保險絲來限制它。

(七) 絕緣表皮

我們大家現在在家裏直接用來點燈、煮飯、燙衣服、扇風扇等等的電流，它的電壓都是一一〇伏特或二二〇伏特的，尤其是以二二〇伏特是我國標準室內低壓爲最普通。至于爲什麼要用這樣高低的電壓爲最合適，那是經過了許多科學家和工程師們的研究和試驗所得的結果，一致公認這樣的電壓危險既然比較少，而在普通應用方面已能足夠應付了。但是用了這樣較低的電壓也並不就是一點危險都沒有了。危險還是有的，不過比較高壓的要少得多，所以爲了防止屋內電線和各種用電器具發生走電的危險，電線外面都必須有很好的絕緣，而線與線之間也要保持一定的空隙。

不讓電線受到外界的硬傷和潮氣的侵蝕，就同不讓電線給人接觸到一樣的重要。而讓整個的電路維持很長的壽命，也等于減少許多走電的危險。現在我

們普通人家屋內的電線，常用許多盜質的夾子，每隔一定距離用一個，將平行的電線互相分開。稍爲講究一點的，或者更加安全一點的，就不用這種法子。它們的電線都有東西保護着，從外面根本看不到裏面有電流通着的電線，這目的就是不要讓外面的人，或者其他東西接觸。一方面也可以減輕受潮氣侵蝕，電線的絕緣就不容易腐壞。另一方面電線與電線之間也不會弄亂，或者受到破損。這樣整個電路的壽命無形中就增加了很久。觸電和走電的危險也可以減到最低程度。現在普通用的保護管子有木製的木槽，和金屬管子或者磁管子幾種。木製的雖然便宜，但是遇到了火還是沒有辦法。現在最講究的根本就將這種金屬管子裝在牆壁裏面，非但美觀並且給安全上更加上了一層保障。

(三) 移動花線的接觸危險

上節剛剛講過房屋裏的電線可以用瓷管金屬管或木製板槽裝起來，非但安

全，並且可以用得很久不壞，但是再想一想，是不是房子裏面所有的電線都可以這樣呢？譬如像懸掛電燈，連接電熨斗或者電風扇，收音機等等可以移動，或者需要彎曲的電線，是不是都可以用上面講的方法來保護呢？這很顯明是不可能的。在這些地方的電線一定不能裝成挺硬的管子，因為電燈我們要它能夠可高可低，以求適合我們寫字或者讀書，收音機電風扇我們也是要常常搬動，燙斗當然更不用說了，如果都裝硬了，釘死了，雖然不能說就完全沒有用，但是誰都能想得到這樣裝置之後，每一樣東西將會變得怎樣地不方便了。所以可移動可彎曲的電線還是不能完全免去。唯其需要常常移動，時時彎曲，所以它外面的絕緣更容易受到損傷和破壞。更容易受到潮濕而腐化。也正是這一部份我們用電的人常常要去接觸，最容易發生觸電的危險。但是僅爲了這或有的危險，我們總不能就放棄這種爲我們人類服務娛樂的工具不用，當然要盡量改

良，設法使得這種可能的危險減至最小。我們普遍用在這些部分的可動電線種類很多，最普通的就是稱為花線的一種。它的構造和較硬的黑色皮線不同，它是幾十根細銅線合併組成的，目的在使它受彎曲而不致折斷。但是每一樣東西都有它的限度，太任意了也是會出毛病的。我們常看見一些人，以為花線是專門製來彎曲的，就將它任意地彎曲，或者任意地張拉，或者圍成一圈，實在是一種有危險的事。因為它外層的纖維組織和纏着的細線，由于過度的彎曲，和張拉就會鬆開，再利害一點，裏面的有電的銅絲，就會暗暗地折斷，慢慢地露出來，人去碰到了當然是會觸電了。所以我們在用花線的時候也要小心，能不彎曲最好不使它彎曲，彎過了最好任使它復原。它的長短也只要够用就行，越短越好，不要讓它長得像一條蛇似的在地上拖來拖去。

這種電線除了在彎曲應用的時候要小心，同時用在什麼房間，什麼地方，

也有關係。譬如像在廚房裏，地下室裏，洗澡間裏，及一切比較潮濕的地方，空氣中常常有很多的水蒸氣。花線外面的絕緣層當然容易會受到影響，而同時人站立的地上又很潮濕，這樣如果一個人在這種地方，立足在潮濕的地上手再去握破壞了的花線，那麼這人就很可能為它們二者之間完成一個通道，造成一條電路而觸電了。所以在這種地方，這些可移動的花線最好選用有避水保護的一種，而地上也最好鋪上乾的木板，或者地氈橡皮或者其他絕緣物。在洗澡盆中身體還沒有離開水面的時候，千萬不要去開電燈開關，或者接觸電線。因為在身體四周的水是可以傳電的，而自己的皮膚也是濕的，所以很容易就會觸電。這種例子發生過的已經不算少了，許多人就是因為沒有注意這一點而喪生的。

(四) 移動電器的接觸危險

上節只講了可移動的電線，在應用的時候應該注意些什麼？並沒有講到濕

在可移動電線上可移動的電器，在應用的時候應該注意些什麼？其實它們是差不多的。在同一間屋子內，同一個地方，移動電線應該怎樣當心，用電器也應該怎樣當心。因為他們實際上連在一起，根本可以看作一件東西。當然在使這種電器的時候，也萬不可去接觸連地的導電物體或者潮濕的地面。又譬如在洗澡盆中千萬不可用電按摩具。當然像用電熨斗之類的電器就比較不同，因為即使它裏面的絕緣壞了，有電傳到熨斗外面的金屬面上，但是因為這鐵本身已經是很熱很燙的了，用的人心裏早已存了戒懼之心，很少人再會去碰到它，所以由接觸電熨斗本身而發生觸電危險的機會當然要少得多。但是我們不能因為危險少而就對於用這種電器就毫不注意。凡是做得到可以減少危險的辦法，我們還是要盡力做到。

（五）移動電器和花線接觸危險的防避

屋內用電除了觸電的危險之外，如果在電路中電流通過得過多，就會有過熱的現象發生，以致釀成走電的危險。這種走電的危險，在前面我們已經講過，可以用接保險絲的辦法來防止。電流由屋外進入屋內，必先經過一條總線，再分別到各處去。我們如果在電流尚未分到各處去以前，在總線路中，牽去兩線內每一條電線接一條保險絲，以得雙重保障。這樣在用電很小的地方，就可以限制這整個小電路的電流，不致於發生危險。但是在大的住宅或者公廨及其他用電很多的地方，電流在進入屋內之後，又分成許多個支電路，如果有一個支電路發生了走電，或者短路的現象，其他各支電路內的電流，有很多就會聚往這條出毛病的支電路裏去，於是雖然在總電線中所通過的電量並沒有多大改變，總保險絲當然也不致立刻被燒斷，但是在那一處支電路中的電流卻變得太多了，這一樣也會發生走電的危險。所以在用電很多，一個總電路又分成許

多支電路的地方，在各個支電路自己也最好都接上兩段保險絲，這保險絲視所在的這個支電路電線載電能力的大小而定，比了總保險絲來當然要細一些，所限制的電流量也要小一些。致于在這小電路中到底能够裝多少燈？用多大的光度的燈泡？多少電器？換句話說就是最多能用多大的電流，也要看保險而定，在裝好了保險絲之後，如果加裝的燈太多，或者用的燈泡光度太大，或者開用的電器太多，這支保險絲就常常會斷掉，引起許多裝修的麻煩，不過並不會影響到其他的支電路。也許有人要問爲什麼一條總電路要分成許多支電路？另外要多裝許多保險絲，豈不是自找麻煩嗎？但是從經濟的觀點上着眼，電路由總而分支卻反而來得經濟。最顯明的利益，就是在一大工廠內，或者大住宅中，一處電流斷了，其他各處的電流還是可以照常流通，照常光明，不會弄得整個的區域裏一團漆黑，或者影響到全部生產的工作。

在普通家庭裏所用的保險絲，它的載電量都不會相差得很遠。如果用的電流的電壓是一一〇伏特，那末他最高的載電量就是一〇安培。如果用的電流的電壓是三三〇伏特，它的最高載電量就只有五安培了。電路電線的載電量，因為各種用處很多，可以比保險絲的載電量大，但是卻不能比保險絲限制的載電量小。因為如果說它小了，電流在電線中已經通過過多，超過了它的載電量，但是在保險絲卻還沒有達到它的限度，仍舊不能將電流斷絕，聽它繼續，那自然還是有走電的危險的。

(六) 保險絲的選擇

在家庭裏面，譬如大家正在吃着晚飯的時候，電燈突然地熄滅了，我們很自然的就會想到這十之八九一定是保險絲斷了。經過我們的檢查之後，如果真是保險絲斷了，當然要重新換上一根新的，但是調換的新保險絲，並不是隨便

擇的。它的性質和粗細，一定要能夠適合這一個電路。如果用的保險絲性質不適合，它就容易被燒斷，或甚致于飛到別處去燃着別的東西，而引起火災。如果用的保險絲粗絲不適合，太細的仍舊容易燒斷，太粗的就像上面剛講過的，電路中的電流已經超過了限量，發生過熱，甚致走電觸電等危險的時候，可是保險絲卻還繼續不斷，那它就完全沒有盡到保險的作用。用在普通家庭中的保險絲，它的尺寸型式已如上節所說。如果是在用電量大的電路中，保險絲的限量就要隨之按比例增加。裝保險絲本來是一件容易的事，但是我們如果對於它的選擇，毫不清楚，最好還是請教老於此道的人爲上。萬一我們所選擇的保險絲是對的，但是裝好了之後還是常常要斷，那一定是綫路裏別的部份，另有毛病，還沒有除去，或者是用的電量太多還沒有減少。我們一定要設法尋出所以會斷的原因，然後再去修理，切不可任意加大保險絲。

(七) 保險絲的裝修

在保險絲選擇妥當之後，動手裝配它並不是一件太難的事，只要稍微有一點用電常識的人，都可以做到。唯一須要注意之點，也就是常常最容易忘記而發生危險的，就是在未動手折去斷了的保險絲，換上新的保險絲之前，要記着先將電路的開關斷路，使整個的電路不通之後，再來動手。因為如果不先這樣作一下，根據從上面已經講過的常識，就可以知道這一定會發生觸電危險的。在從前的時候，無論是怎樣大的電路都只有一處總的保險絲。整個的電路也只有一個總開關，就在裝保險絲的地力一起。現在新式大電路的設計，不但在各支電路各自都裝有保險絲，並且還都裝有支開關。這樣在支保險絲斷了修理，或更換新保險絲的時候，只須先將支開關斷路，就不致影響到別部份電流的通行，而該處修理的工作仍舊可以安全進行。

爲了減少修理保險絲時候，因爲忘記先將開關斷路而發生的危險起見，現在新式的設計就根本將開關和保險絲兩部份一同裝在一隻木材，或電木等其他東西製的匣子中。如果要修理保險絲當然一定要打開這匣子，但是要想打開這匣子，就非得先將開關斷路之後才能辦到，否則就不能打開。這樣一來就是最健忘的人，也不會忘記了。修理保險絲的危險當然就沒有了。

(八) 開關的選擇和裝置

電燈電器和電路的開關是我們日常接觸機會最多的東西。現在市上各色各種的開關很多，大小、樣子、用途及應該裝置在什麼地方都不相同。但是最主要的一點，就是他裏面傳電的銅片，不要讓它容易給開關的人接觸到。換句話說：就是它的外面一定要有電木或者瓷質的匣蓋罩着，僅僅露出一個不傳電的按鈕。至於開關裝設的地方，就要看自己的方便而定，普通每一盞燈有一個開

關，或者一連串的幾盞燈有一個開關。但是無論怎樣，電流從外面通進屋內的總線路上，一定要裝一個總開關。遇到走電或者大風雨的時候，我們立刻就可以將這總開關斷路，將整個的電路切斷。這樣電流就不致源源流入，繼續助長這種災禍。在全家人都出外旅行或者將有很久時間不再用電的時候，最好也將這開關閉掉，使電路不通。家庭裏每一個人都應該熟知總開關的地位，和它開啓的方法，以防萬一發生危險的時候，每一個人都可以就近阻止它的繼續了。

(九) 裝就電線任意改換的危險

在一所建築或者家庭住宅，第一次裝置電燈接用電流的時候，除了主人自己是一個對於用電有豐富的知識和經驗的人外，我們普通當然是去請電燈公司或者懂得裝燈的人來設計，並且請專門的電燈工匠來裝置。一切的裝置必須按照政府頒佈的屋內電線裝置規則辦理。(按我國國民政府已有頒佈由商務印書

（備出版）在全部線路裝置完成之後，還要經過詳細的檢驗，才能正式開始應用。這種檢驗的步驟，也是不可省略的，尤其用自備發電的建築物，更加必要。在以後如果感到需要，要在某處再多裝幾盞燈，或者再接上一個支電路的時候，也應該去請教專門的人來負責裝置，萬不可就自己冒失從事，引起災禍。因為外行的人對於整個的電路既不清楚，對於自己要裝的部分也是茫然，到底應該用幾號的電線？怎樣裝法？開關裝在那裏？保險絲裝在那裏？樣樣都是問題。而在增加用電量之後，原來的電線負載當然要加重，保險絲就容易斷。如果任意加粗保險絲，使它容許更大的電流由外通入，但是原來已裝好的電線，卻又有一定的粗細和一定的載電量。如果電流通過得太多的話，包在它外層的絕緣就會受到損害，從前所沒有發生過的觸電、走電的危險也就會發生了。

第五章 家庭電具

(一) 選購

在三四兩章裏講到關於屋外屋內的線路和它們裝置安全的許多問題。在這裏我們就來談一談關於怎樣選電料，和裝在自己線路上的各種用電的器具，像燈泡、燈頭、收音機、電爐等等，並且在使用的時候又應該注意些什麼？

最主要的當然是安全問題。根據我們以上所知道的經驗零零碎碎的可說是已經不少了。歸納起來，也不外幾點。第一就是購買各種電器和電線，無論它是可移動的，或者不可移動的，花線或者皮線，我們都要詳細檢驗一下它外層絕緣保護是不是太薄？是不是容易給潮氣侵蝕？可以用多少時候？第二所有各處裝配的開關、插頭、燈頭，它有電的金屬片是不是露出，有給人接觸到的危

險？有沒有絕緣的頂蓋作保護，以防避觸電？第三電器的本身外表上是不是完全絕緣？在身體或者衣物接觸到它的時候，是不是沒有其他危險會發生？這三點都是我們在購買電料、電器的時候首先要考慮的問題，因為許多觸電走電的危險，都是因為購置的不慎而發生的。

其次就是應該購買那種電料和電器的問題。要解答這問題，一定要我們對於自己家裏的電路有充分的認識。首先自己家裏的電路，到底能夠通過多大的電流？加上了新的電路，或者新的電器，增加了用電量，線路是不是擋得住？保險絲會不會因此而斷，有沒有地方會發生走電的危險？第二所用的發電廠來的電流，它的電壓是多少，二二〇伏特呢，還是二二〇伏特？如果是買了二二〇伏特的電器，裝到了二二〇伏特的電路上去，立刻就會燒壞，或以致發生危險。反過來，如果是二二〇伏特的電器，插到二二〇伏特的電路上去，就嫌力量太小。第三

自己所用電流的性質是直流，還是交流？雖然有很多電器是可以通用的，但是有很多還是專門的。用直流電的不能裝在交流上。用交流電的也不能裝在直流電路上。裝錯了不是沒有功用，就是損壞電器。

如果上面的六個問題，我們都完全考慮滿意了，那末我們就可以相信，所購來的電料和電器就不會錯到那裏去了。當然有許多電器是否靈驗，還可以當場試驗，不過無論如何，假使自己對於這些東西不太內行，還是邀請內行的人一起去代辦。經售的商店或廠家也應該選擇有信用，肯負責的去購買。這樣比較不容易受到欺騙，而得到很好的貨品。即使在價錢上稍為昂貴一點，但是從安全耐用的各點看還是經濟的。

(二) 應用

在電器選購妥當之後，家庭裏每一個人在應用之先，一定要明白各種電器

在應用時，應該注意的事情。

最普通的是插頭、燈頭和線路的過熱現象。由於安全和便利的關係，大量的電器逐漸為各個家庭所採用。但是家庭中原來的路線往往僅是為電燈而設計的，憑空加上了這許多電器，又是用電量很多的，當然就會有過熱的現象發生。在許多人家我們常常看見，一個燈頭上裝聯好幾盞電燈，或是電燈之外又接上別的電器，這實在是很不安全的。在現在新式的裝置中，如果應用的電器很多，用電量變化很大的，就另外再裝一個獨立的電路，專門供給電器所需的電流，和電燈的電路分開，這樣就可以避免許多過熱的現象了。同時在經濟上這樣辦也是合算的，因為電燈的電費總是比電熱和電力的費用貴。假使不將線路分開，應用電器的費用將和用電燈的價錢一樣，那是不合算的。

很多的電器它們繼續應用的時間並不長，只不過是暫時的。我們一定要切

記在不用的時候，拿它們關掉，尤其是許多電熱的器具。不少家庭裏的火災，就是因為電熨斗用過之後，沒有將插頭拔去，仍舊放在桌上，和衣服等接觸而引起的。還有電灶上煮着的東西，或飲水在沸了之後，一定要取下。電燈的燈泡也不要不用不散熱的東西包着，以免着火等等，都是我們在應用時應該注意的。

(三) 業餘無線電裝置

在現在家庭裏業餘無線電裝置最普遍的要算是收音機了。假使能叫專門電業人員來裝置最好，否則有三點應注意就是：(一) 由裏面聯接屋外天線的線路，切不可去和外界電廠的輸電線，或電話線相碰。一則是容易發生危險，二則也是避免互相擾亂了不易聽清楚。天線自身當然也一樣不可和輸電線或電話線相碰，並且最好能成直角方向，這樣可以避免擾亂。在裝好之後我們一定要

請人細細的檢查一遍。如果檢查後認為沒有問題了，我們才可以聽用。但是在將這收音機的插頭，插到屋內線路的電鎗上去的時候，我們要注意是不是會因為增加了用電量，引起前面所講過的過熱現象和別的危險。(二)天線進屋一定要經過一個雙投單極開關，天線接至中點，兩外點各接至地線和收音機。應用收音機時，天線通至收音機。不用時，天線直通到地面，以免雷電時觸電引入屋內。雷電大作的時候，我們應當停止收音。(三)地線應用電線接至自來水管，或熱汽管，牢牢銲住，假使沒有自來水管，應銲接在一鐵片或鐵柱，深深埋入土中，至少二三呎，非常使潮濕。至於發送機，事屬專門，一般家庭不必用到，自不必在此多說。

第六章 用電十二誡

由上面幾章，我們已經知道，電雖然在目前和將來都無疑是產生光熱和動力的一種最安全，最便利的方式。但是許多因電而起的危險和災禍還是常常地發生，譬如像裝置的錯誤，或者不小心誤觸有電的電線，和器具等等，都是引起災禍的原因。下面所舉出的十二條，是經過了許多人的研究和經驗所得到的結果，如果能對此多多注意，那末每一年就可以救活很多人的性命，也可以省下千萬金錢的損失。不過要想用電的常識能夠得到普遍的認識，達到人人通曉的程度，那決不是單靠這一本薄薄的書所能完成的，還要希望電力公司，學校和其他公益團體，能負起責任，隨時隨地教導和勸告民衆。這樣電能才可以真正變成人類的忠僕，爲人類服務和娛樂。現在就將這歸納得來的用電十二誡，

寫在下面作為本書的結尾。

(甲) 屋外

(一) 永遠不要去接觸斷在街上的電線，或者是損壞了的電器和裝置。不論它是什麼情形，只要是有可能接觸到自己身體的，都應該盡力避開，並且在自己避開之後，還應該立刻通知發電廠或專門負責的人來修理。對於裸電線和外層有絕緣的電線都一樣的當心。千萬不要因為它外面有絕緣，而大意疏忽，因為露在空氣中的絕緣是很容易損壞的。

(二) 避免去接觸拉緊電線桿的鐵絲索。永不要去搖動電弧燈，和懸掛電弧燈的繩索或鏈子。在暴風雨時或其過後，不要去碰潮濕的電線桿，和它下面的樹木。

(三) 永遠不要去爬有電線穿錯着的樹木或電線桿。永不要從窗口或者屋

頂上用手去攪弄屋子的電線。也不要將金屬的桿子、管子，或者包有金屬皮的梯子和豎起來同頂上的電線接觸。千萬不要用金屬的量尺或者量器，接近電器或電路。更要警誡小孩子們不要這樣作。

(四) 永遠不要向有電線的空間，投擲線索、棍子或者電線。同樣，永遠不要在這附近放風箏，也不要將棍子或是石子去投擲瓷質的絕緣裝置。

(乙) 屋內

(五) 永遠不要接觸或擾亂室內任何一部的電線，或是電器。除非是做好預備手去握的。保持家具和金屬器具，同屋內電路有相當的距離，並且不讓它們受到一點損傷。在應用電熱的器具像電灶、電爐等，在離開以前，一定要認着將它的頭拔掉。凡是可移動的電燈、電熱器一定要有很好的保衛，以免它接觸易燃的物品，而燃燒起來發生危險。

(六) 永遠不要去接觸那些裏面有電的插座和燈頭。在直接接觸有電或高壓的裝置時，一定要戴專門的絕緣手套。在浴室、化粧室、廚房、洗衣室、地下室和別的地方只要有濕的地皮，或是通有熱氣管、水管的地方，千萬不可同時再去接觸電燈開關、燈頭或者別的用電器具，因為這些地方很可能會走電的。

在洗澡的時候即使洗澡的盆是非導體，也不要觸電線，或燈頭。在打電話的時候，也不要去接觸或依靠身旁的蒸汽管，及別的金屬部，尤其是在雷電齊作的暴風雨時候免打電話。

(七) 永遠不要試將室內或室外的電線相接近，發生火花以為遊戲，也不要引誘別人這樣作。

(八) 永遠不要去接觸花線裸露和擦傷的地方。在握取的時候要注意不要

損傷它們外面的絕緣。避免將它們掛在鐵釘上和別的固定的電線上。每當發覺有損壞的時候，立刻換一條新的，或者請電器工匠修理。在潮濕的地方，電線一定要具有一層避水的裝置。在購買電線或他種電器時，一定要到負責的店舖或廠家去購置。

(九) 永遠不要去接觸一個觸電的人，當電流還繼續通過他身體的時候，除非你知道怎樣將他搬離這電路，或者將電線移開。用長的乾木棍或是木柄的棍子將人和電線分開，然後立刻通知醫生。切不可用金屬器來代替。

(十) 當發現了一個人因為觸電而失去了知覺或者停止了呼吸的時候，千萬不要驚慌失措，要立刻將他抬到室外，施行人工呼吸法，一直繼續到醫生來了之後為止。假使醫生延誤了或者診斷之後也沒有別的方法，我們還是要繼續幾小時。因為在受了很厲害觸電的肺，短時間中是不易恢復的。(詳見附錄)

(丙) 一般

(十一) 永遠注意掛下的電線，破了的絕緣，倒下的電桿，壞的電弧燈，和一切損壞了的電器，和裝置。並且遇到這種情形，一定要立刻通知電燈公司來修理。同樣，假使屋外的電線，離開窗子，屋簷或煙囪太近，或者線路中有地方發生火花，不論大小都要立刻請人來修理。無論任何人只要走近有觸電危險的地方，我們都要立刻阻止他。

(十二) 永遠不要讓一個沒有經驗和用電常識的人去修理電路，或別的電器。又不要任意去改裝線路和類似的工作，即如修理保險絲也是一樣。除非自己對這些都已經有了豐富的知識和經驗，知道怎樣去工作和怎樣保護自己。

用電常識

運三

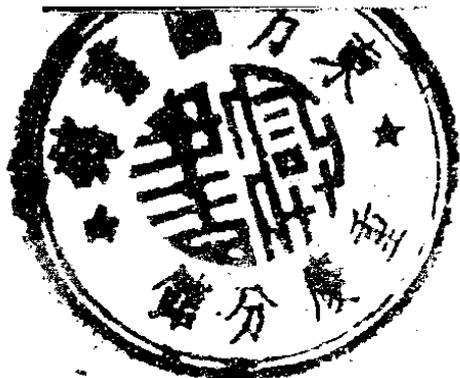
附錄：人工呼吸觸電急救法

一、速將電源斷絕。用迅速動作，將被害者脫離電源。移動時須用乾布（或其他絕緣體，但切不可用導）。體反之將電源移開，使遠離被害者亦可。但隨後務將電源斷絕。

二、除去口中啣物。電源既斷，速將患者口中所啣之物（如活落假齒及香煙等）取去。迅速開始人工呼吸，絕對不可猶豫。既開始後，不得中途停止。人工呼吸法如下：

（甲）將被害者俯臥，兩手向前，兩足向後，與身體成一直線。面向左或右，以便呼吸。另一人使被害者之口張開，拉住其舌。

（乙）施救者面對其背，跨跪於患者之兩大腿旁，兩手掌按其兩腰。五



附錄 人工呼吸簡電急救法

五四

指分開，姆指近脊兩小指近兩肋。

(丙)兩臂直伸，將身慢慢前傾，務使施救者上半身之重漸漸之由兩掌傳於患者之腰，此舉動約需三秒鐘。

(丁)速將全身退還原處。

(戊)照樣連續不絕。丙丁兩項共需約五秒鐘。

(己)此法不得停止。另一人可將被害者之衣服及一切緊裹於身體之物件鬆開。

三、何時停止工作 繼續進行以待被害者之自能呼吸。倘因停止人工呼吸後，而被害者仍復不能自行呼吸，速續行之。

四、不可強進液體 在未完全甦醒前，不可強飲以液體。

五、注意空氣及溫度 使被害者得新鮮空氣，但同時須使其溫暖。

中華民國三十四年一月初版
中華民國三十四年四月再版

國 民 文 庫

用 電 常 識

本書土紙本每冊定價國幣八角

(外埠酌加運費匯費)

版 所 不 翻
權 有 准 印

著 者 陳 章

發 行 人 劉 百 閱

發 行 所 中 國 文 化 服 務 社

印 刷 所 中 國 文 化 服 務 社 印 刷 廠

3

752900