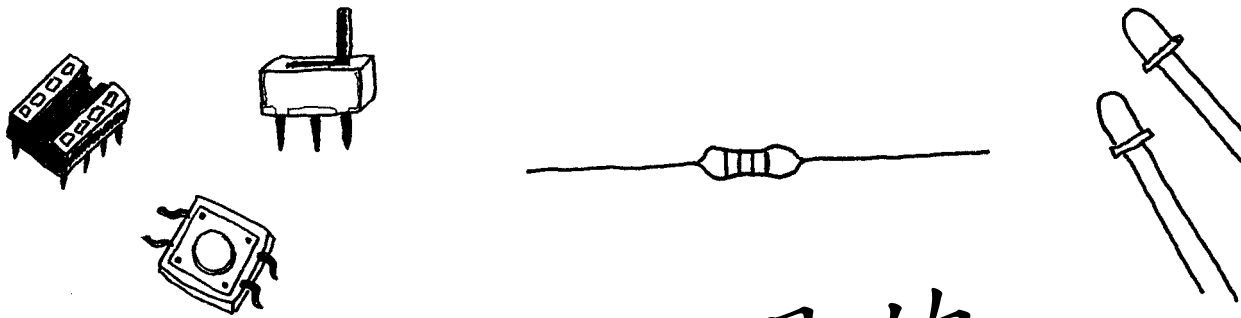




焊接是容易的 告訴你怎麼做

by: Mitch Altman
(焊接智者)

Andie Nordgren
(漫畫編劇)

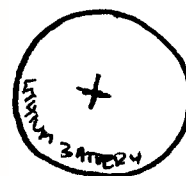
Jeff Keyzer
(排版編輯)

Linkin Li
(中文版翻譯)

Min Lin Hsieh
(中文版編輯)



請廣泛傳播！



焊接

確實是很有用的技能。

也是非常容易的！

是真的！

等一下你就會知道。

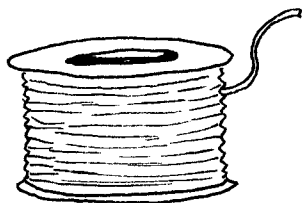
焊接也是很有趣的！

如果你懂焊接，你就幾乎可以做關於電子的任何事情，實在是太酷了！

基本上有很多做“好的”焊接的方法。
我要說說我是怎麼做的。

就讓我們開始吧！

這個空心裡填充的是松香。(跟增加小提琴弓黏性的物質是類似的)



也就是化學元素
Sn和Pb

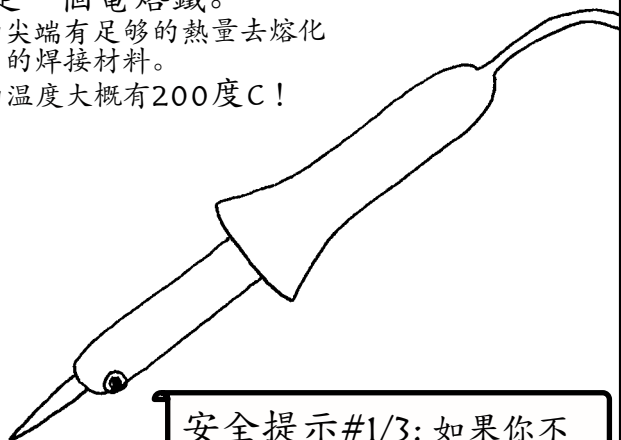
這是焊料。

一般是用錫或鉛這兩種金屬做的。

這是一個電烙鐵。

它的尖端有足够的熱量去熔化金屬的焊接材料。

它的溫度大概有200度C！

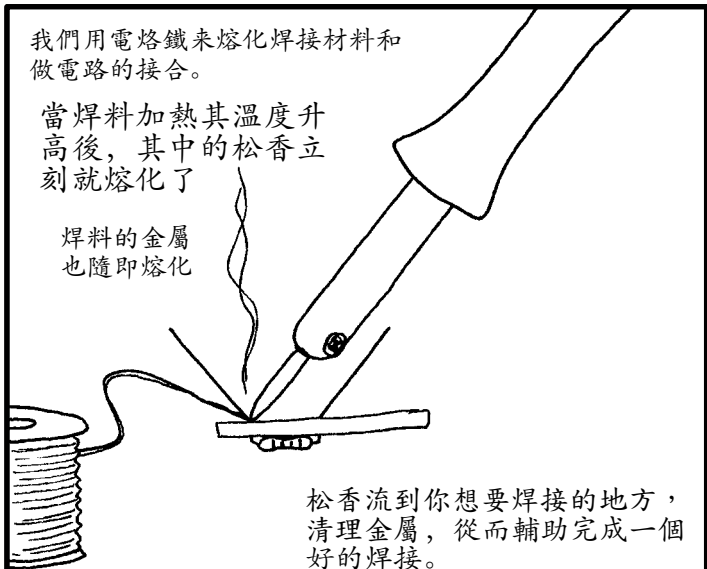


安全提示#1/3: 如果你不小心碰到了烙鐵頭，要立刻放開！

我們用電烙鐵來熔化焊接材料和做電路的接合。

當焊料加熱其溫度升高後，其中的松香立刻就熔化了

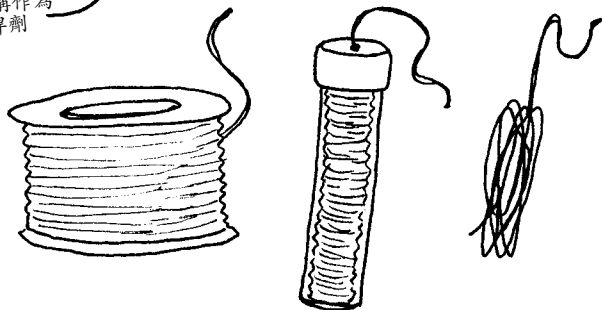
焊料的金屬也隨即熔化



松香流到你想要焊接的地方，清理金屬，從而輔助完成一個好的焊接。

最好的電子焊料是由

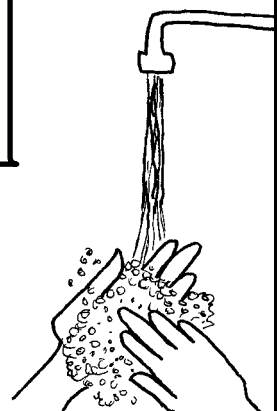
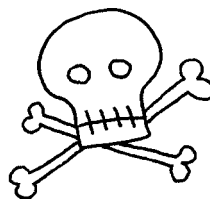
松香核心，60%的錫和40%的鉛構成的。
也被稱作為助焊劑



還有一些其他類型的，比如說無鉛焊料，但其核心含有有毒的化學物質，而且用電烙鐵也不太容易使用。它還會快速的侵蝕烙鐵頭。如果你那裡只能找得到無鉛焊料，也沒關係，但請別吸入它冒出的糟糕的煙氣。

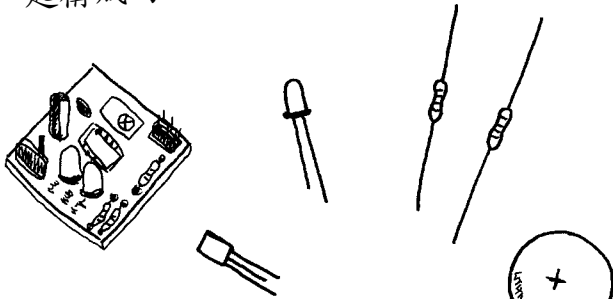
安全提示#2/3：

鉛是有毒的。當你焊接時你的皮膚會接觸到鉛，所以焊接之後務必要洗手！



如果焊接之後不洗手，鉛有可能會進入你的身體，一輩子都存留在你的大腦裡。如果身體裡存留太多的鉛，那時你就會生病和失去你所有的朋友。所以，焊接後請洗手也留住你的朋友。

電子電路是由電子元件連接在一起構成的。



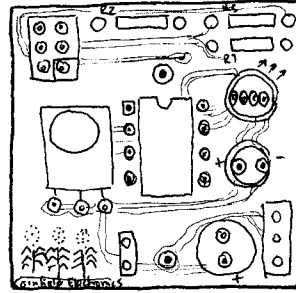
要使電路正確的工作，我們需要將該連接在一起的一切都連接起來，不要讓不該連接的一切連接到了。

有很多方法可以連接電子元件在一起，但最簡單的方法可能是用

印刷電路板

PCB 或
簡稱為

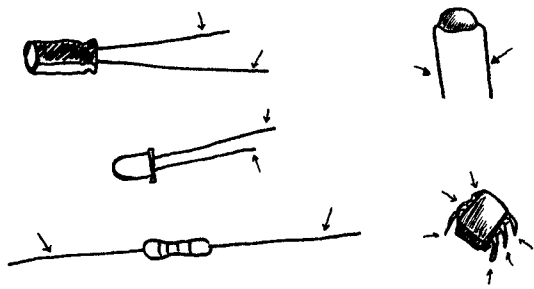
“板子”



印刷電路板讓焊接變得簡單是因為它帶有每個元件的
焊盤

如果你仔細觀察印刷電路板，你會看到連接焊盤之間的線——這些線稱之為線路。

所有的元件都有露出線端：

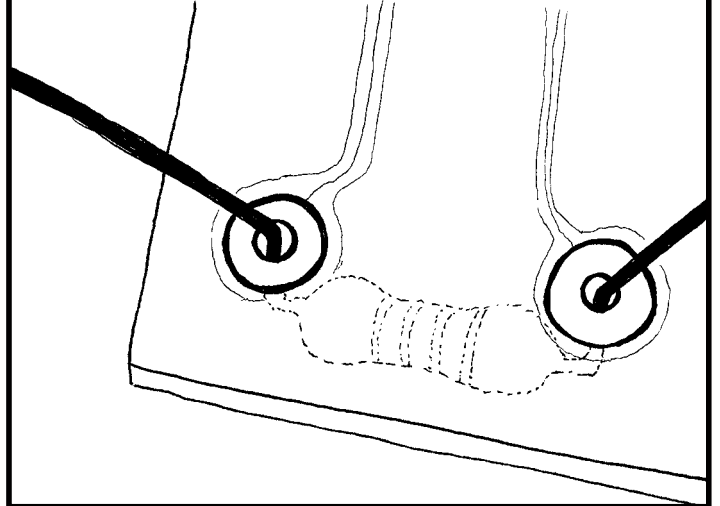


所有的線端，不論它的造型，都被稱為

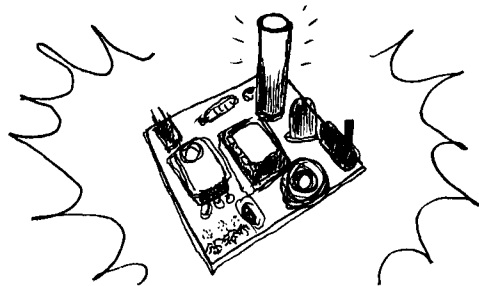
導線(leads) 作為引導元件的部分。

(發音為“利茲”)

大部分的焊盤中間都會有個洞——電路連接就是由這裡穿入導線並焊接的！



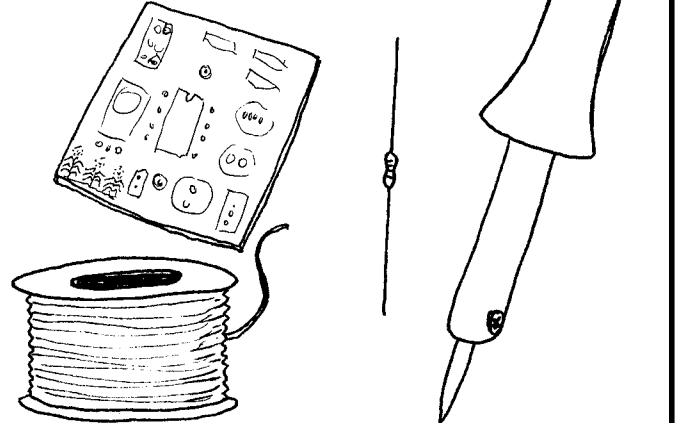
如果你將所有元件的導線正確的放到屬於每個元件的焊盤中，並且都放對了方向，並且成功的焊接



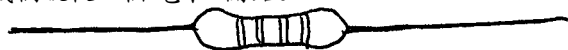
有些元件可能會放錯方向！

然後電路就能運作了！這是因為電路板把該連接的都連接一塊了，不該連接的都沒連接。

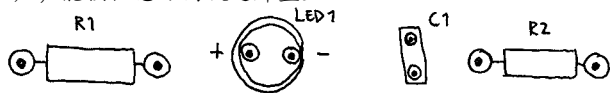
讓我們一起來做第一次的焊接吧！



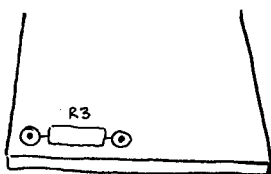
我們就從一個電阻開始。



電阻有兩根導線（不像二極管之類的元件，分有正極和負極），能按任意方向放進焊盤里。



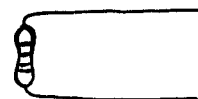
印刷電路板上通常會有每個元件該安放在哪里的標記。
(如果需要考慮元件的方向，電路板上也會有所說明的)



因為電阻(Resistor)的英文單詞是由“R”開頭的，所以印刷電路板上在安放電阻器的位置上會標記一個“R”，接著後面是電阻的編號，例如“R3”

所以在焊接電阻之前，需要根據項目文檔找到有正確阻值的電阻。

接著彎曲電阻的導線至能
够放下的寬度，像這樣：



然後將電阻的兩個導
線穿過板子上的兩個
焊盤

把導線插入焊盤直到元
件平托在印刷電路板上

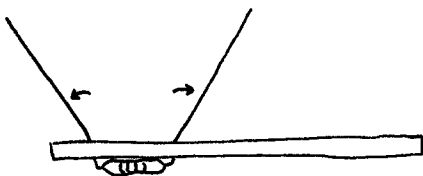


(有時你需要將露在印刷電路
板底部的導線輕輕的拉一拉)

對於大部分印刷電路板來說，所有的元件都要安放到有
印刷的那面（我們稱之為板子的上端），然後我們要焊
接所有板子的底部上的焊盤。

需要將印刷電路板翻過來才能焊接兩個焊盤。

當你翻過板子時，你需要用手指撐起
電阻防止它從板子上掉出來。



接著將電阻露在外部的導線彎到45°，
這樣在焊接的時候元件才不會掉下來。

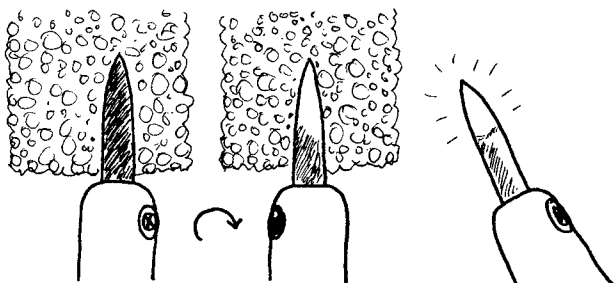
明白了嗎？很好！

如我之前所說，電烙鐵加熱後足以
熔化金屬。這意味著烙鐵頭過熱後
會快速氧化，也就是說它暴露在
空氣中會氧化變髒！



氧化物是隔熱的，因此為了讓熱量
能很好的傳導，使我們能做好
的焊接工作，在每次焊接前我們都
需要先將烙鐵頭上的氧化物清
除掉。

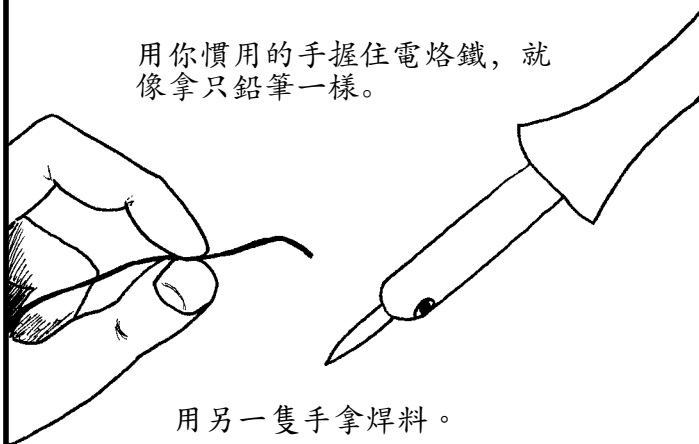
這就是為什麼我們需要有一塊濕海綿：
為了清除焊頭的氧化物。將烙鐵頭放到濕海綿上
輕輕的刮一下，然後旋轉烙鐵再刮一刮。



這樣就能使烙鐵頭閃亮亮的，做好了焊接的準備。記得
在每次焊接前都像這樣清理一下烙鐵頭——它氧
化得很快！只有當烙鐵頭如磨過般亮晶晶的，你
才能做很好的焊接。

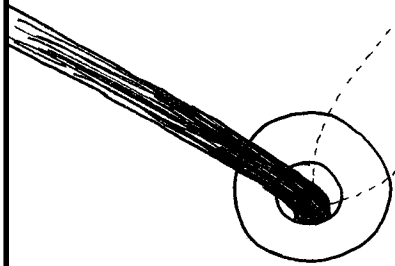
真正焊接的時候到了！

用你慣用的手握住電烙鐵，就
像拿只鉛筆一樣。

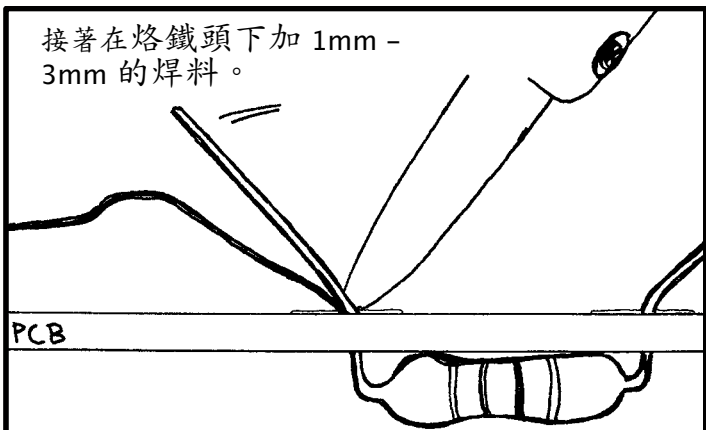


用另一隻手拿焊料。

用乾淨的烙鐵頭同時去接觸焊盤和你想焊接元件的導線。在那里放1秒，讓一切都順利的升溫。

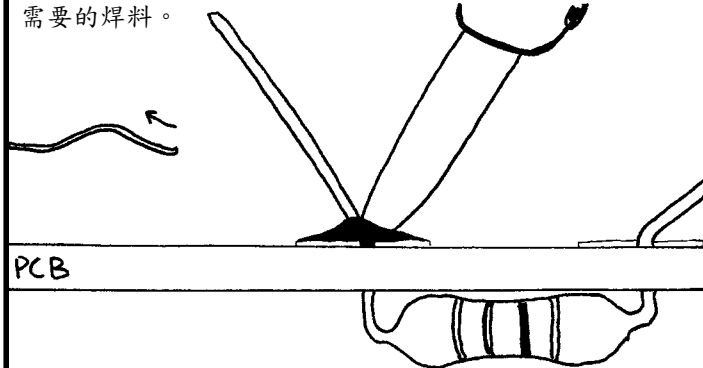


接著在烙鐵頭下加 1mm - 3mm 的焊料。



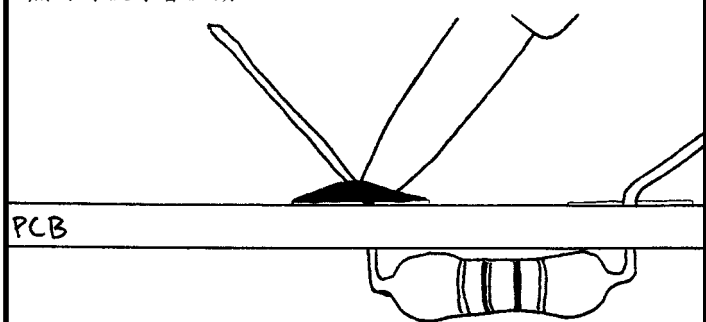
不要把它加在烙鐵頭上面，因為那樣熔化的焊料只會落到烙鐵頭上，這樣一點用也沒有。我們想要的是讓焊料順利的流到焊盤和導線周圍，然而完成一次成功的焊接。

不碰到電烙頭的焊料是不會熔化的，一旦它碰到了電烙頭，也就是它熔化的時候，然後你就可以加入 1mm - 3mm 需要的焊料。



接著，把焊料拿開。

但是—這是非常關鍵的一—保持電烙頭在焊盤和導線上的時間多加 1 秒鐘，因為焊料要花時間流到焊盤和導線周圍，而它只有在夠熱的時候才會流動。



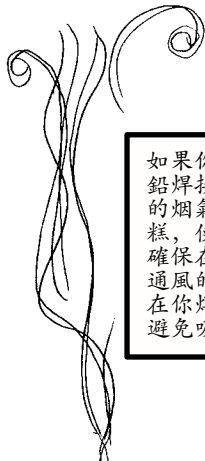
然後拿開電烙頭，看一下你完美的焊接吧！瞧這有多麼容易啊！

注意焊料會快速的冷卻，快速的硬化起來。這大概只需1秒的時間。然後你就可以進行下一處的焊接了。

在錫/鉛焊接物熔化時你看到的煙氣是松香在蒸發。

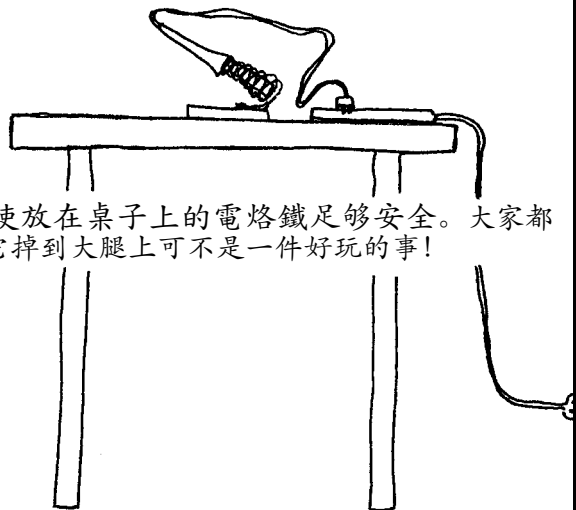
這個煙氣裡包含的一些化學物質對你身體不好，盡量不要吸入！

在焊接時你可以輕吹焊接處，讓這煙氣遠離你的肺。



如果你用的是無鉛焊接劑，產生的煙氣確實很糟糕，使用時需要確保在身處一個通風的房間裡，在你焊接時盡量避免吸入煙氣。

當我們不用電烙鐵時，請將它放回架子上。



架子能使放在桌子上的電烙鐵足夠安全。大家都知道讓它掉到大腿上可不是一件好玩的事！

讓我們來看看做好成功的焊接有什麼要點。

你可以判定一個成功的焊接的依據是：焊料完全覆蓋了焊盤同時也包住了導線。

而且，熔化的焊料成小凸狀。

如果你看得到任何的洞或焊盤，或是熔化的焊料在板上是扁平的

這就表示你沒有加上足夠的焊料，而我們需要的電路連接也許不能形成。

如果出現這樣的情況，沒關係—只需要重複焊接的步驟（清潔烙鐵頭，烙鐵頭接觸焊盤和導線1秒鐘，加上1mm-3mm的焊料，拿開焊料，保持烙鐵頭和焊盤還有導線的接觸1秒鐘，然後拿開烙鐵頭），這樣就應該完全好了。

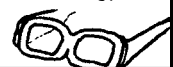
如果有太多的焊料，那就意味著你加了太多的焊接材料，導致焊盤上的焊接點過大而碰到其他的焊盤，這樣會建立不該有的連接。這種情況可能會發生。

如果發生這種情況時，沒關係！只需要清潔烙鐵頭，將烙鐵頭放到兩個焊盤之間處保持1秒鐘。

然後把板子在你的工作桌上猛擊一下，使熔化的多餘焊料能被甩到桌上。

電路連接就變好了。（你可能還要將板上多餘的焊料輕輕刮掉，一般用你的指甲刮就可以了）

你可能需要帶上護目鏡！



焊料多一點少一點都可以。這也是焊接容易的原因之一。

都很好！

也很好！

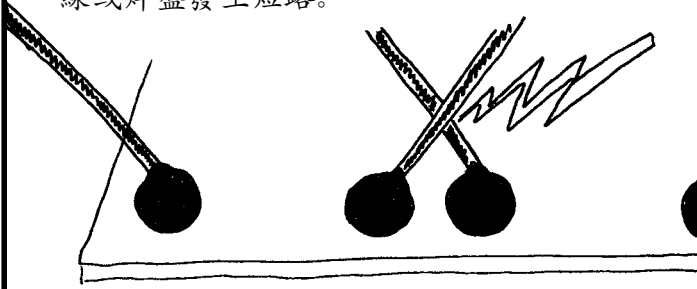
有些人喜歡把一串元件加到板子上之後再一起焊接。

我比較喜歡在板子上加一個焊接一個。我發現在沒有很多導線防礙電烙鐵時焊接變得更容易。

而且，如果一口氣加了太多元件在板子上，我有時候會焊錯焊盤，因為這樣其實不容易（也許你會認為比較簡單）看清哪一個連接焊過了。

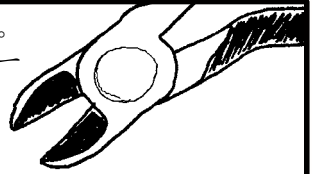
在焊接完所有元件的導線之後，就是剪掉多餘導線的時候了。

這是為了確保多餘的導線不會彎曲使其他導線或焊盤發生短路。

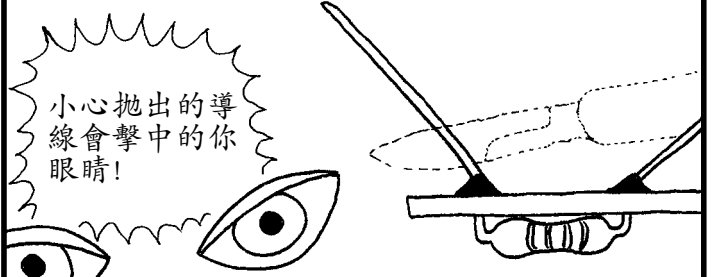


如果這種情況發生的話，會形成一個我們並不想要的連接。

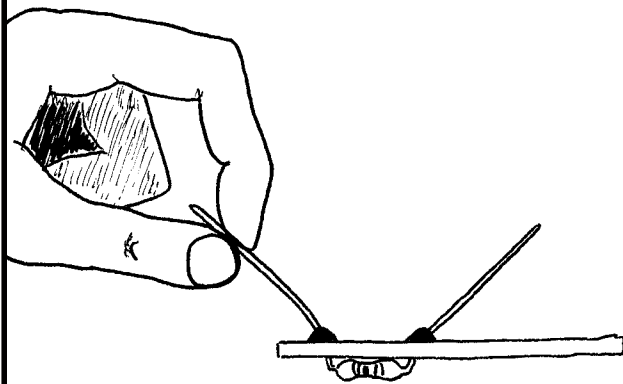
我們用一個小的鋼絲鉗來剪導線。鋼絲鉗一邊是平坦的刃口，另一邊有一條深溝。



將平坦的刃口朝下，平行於電路板，放到小焊接點的頂端。擠壓握柄，切口就會咔嚓一聲合起來。



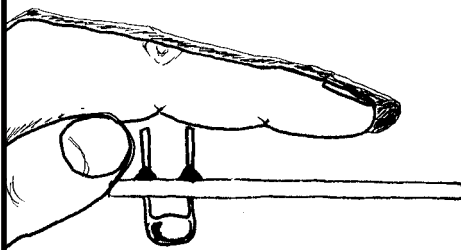
安全提示 #3/3: 每次剪導線時都務必用一隻手握住要剪的導線，然後用另一隻手剪斷導線。



如果多餘的導線太短而不能被握住（但又長到足以引起電路板短路），這種情況下先用你的手指扶住導線，

然後再用鋼絲鉗剪斷多餘的導線。

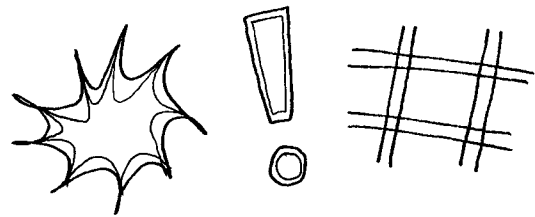
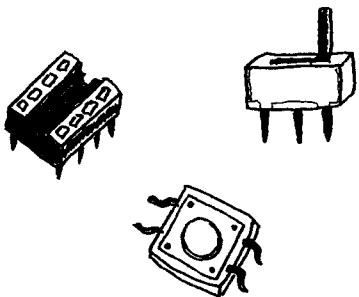
這樣會阻止多餘的導線不慎擊到任何人（或者使你的項目短路）



你也可以戴上護目鏡！

如果你保持這個做法，你就會是安全的。

有些導線已經很短，比如IC插座，就不需要修剪——它的導線太短了不能夠彎曲而導致短路。



如果你失誤了，完全沒關係。所有失誤都是可以修正的。（儘管有些容易有些較難）

然而犯錯能讓我們學習怎樣才能做得更好。

儘管焊接很容易，但是要去掉焊接卻需要大量的練習。因此如果你失誤了，你就獲得了一些練習的機會。

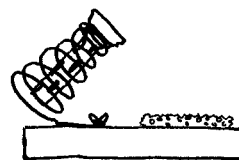
當你做了很多次的焊接，你就會總結出很多使焊接更容易的技巧和竅門。

而你現在已經做好了焊接任何東西的準備！

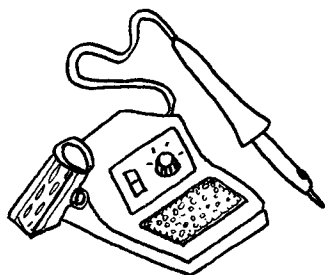
如果你喜歡焊接而且想焊得好，你會想去買些好的工具。但是你不需要花太多錢來得到它們。

你可以用大概15美元買到一把適宜的電烙鐵（形狀如長的，胖的鉛筆）。

你還需要一個可以放濕海綿的電烙鐵架子，大概要花費你6美元。

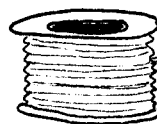
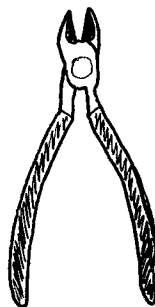


如果你想要高級點的，或者你認為你會常常需要焊接，你可以買一個合適的電焊台，配上架子和海綿共60美元左右。



接著你需要一個適合的鋼絲鉗，再花費6美元。

用35美元買一磅（或者500公克）焊料卷，這足夠你焊接好幾年了。



如果可以，我建議用60/40 錫/鉛，核心是松香的焊料。（正如我前面提到的，無鉛焊接材料用起來也沒問題，但並不容易操作）

你已經不再需要其它的了

但你也可能想要一個長尖嘴鉗（6美元），剝線鉗（10美元）。（而護目鏡只需要2美元就能買到）



翻譯它，使用它，傳播它，著色它，用它來教學！



請廣泛傳播！

享受焊接的樂趣吧！

敘述: Mitch Altman
<http://cornfieldelectronics.com>

漫畫編劇: Andie Nordgren
<http://log.andie.se>

編輯: Jeff Keyzer
<http://mightyohm.com>

中文版翻譯: Linkin Li (李英臣)

中文版校對和編輯: Min Lin Hsieh (謝昱琳)
<http://xinchajian.com>

