

如何辨別 NPN、PNP 電晶體及其腳位

喬治查爾斯電子電路網
<http://gc.digitw.com>

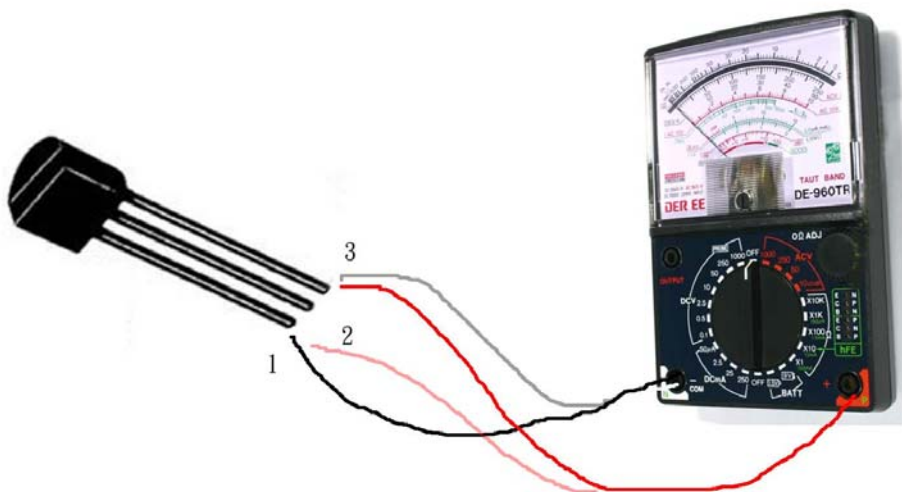
很多的機會中，我們會遇到電晶體編號不明、磨損等狀況，因而看不清它的編號，所以也就不能利用 DATA SHEET 查出其 NPN、PNP 的種類及它的 B、E、C 腳位!!!

我要介紹的是利用一般日系指針電表(類比)三用表來快速查出它是 NPN 還是 PNP，並測量出它的腳位。

我的方法很簡單，熟練的話不到幾秒鐘就有答案，但是說起來還真有點不容易，在我的網站上(治查爾斯電子電路網)討論區有人問了這個題，想說到 GOOGLE 上看能不能找到現成的答案，但要找到跟我一樣的方法好像找不到完整的說明，也忘了是誰教我的？什麼時候學會的？好像是高工時吧，用到現在從來也沒錯過!

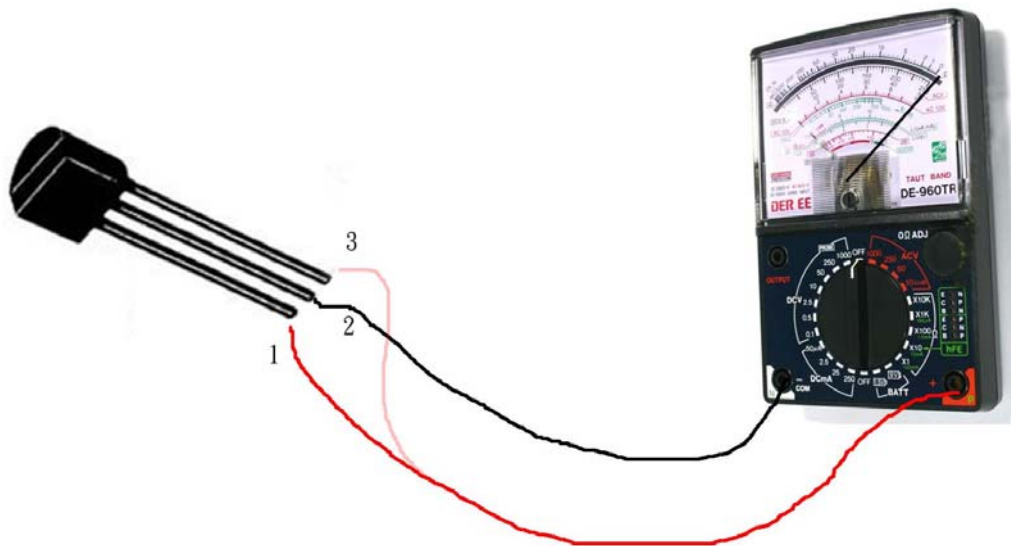
方法如下:

1. 首先要辨認出是 B 腳的位置? 方法容易，把指針式電表轉到 1K(或 10K)檔位，先量出雙向都不導通的兩支腳，這兩支腳就是 E 跟 C 腳，所以另一支腳就是 B 腳。



比如上圖你可能在測量時.1,2 或是 2,3，紅、黑測棒在交替測量時，會有一向導通，一向不導通，那就不是我們現在要找的，你就是交替著紅、黑測棒，當交替測量的 2 支腳都不導通時，這 2 支腳就是 C 跟 E，雖然目前還不能分辨那支是 E? 那支是 C? 但另一支就是 B 腳，如上圖我們量到的 1 跟 3 是雙向不導通的，那我們確定 2 是 B 腳。

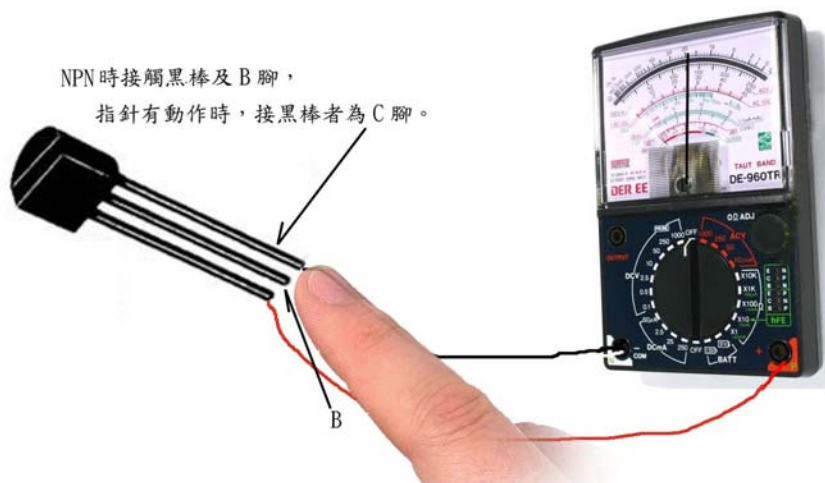
2. 再來是要辨別 NPN 或是 PNP：先用黑測棒接 B 腳[2]，紅棒接 E 或 C ([1],[3])，如果導通，那這個電晶體就是 **NPN**，你可把紅、黑測棒調換測一下，應是不導通的，如果會導通，那這個電晶體便是壞的，(你看這樣的方法還可測出電晶體好壞!)
如果反過來先把紅測棒接 B[2]，黑棒接 E 或 C ([1],[3])，如果導通，那這個電晶體就是 **PNP**，一樣可以如上述方法把黑、紅測棒調換測一下，應是不導通的，如果導通，這個電晶體也是壞的。

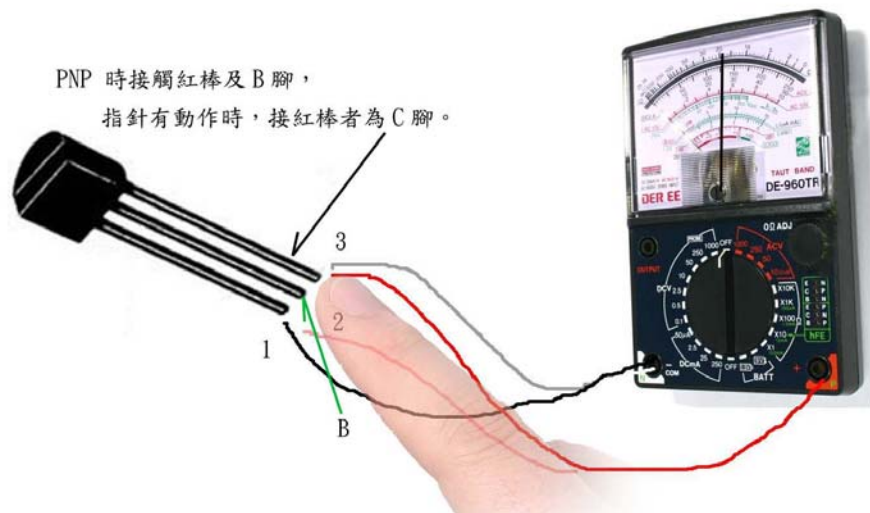


如上圖，導通時表示為電晶體為 NPN 電晶體。如果紅、黑測棒反過來才會通，那這個電晶體就是 PNP 型的。

3. 最後就是要確定那支是 C 腳，找出 C 腳後當然 E 腳也就知道了！要找出 C 腳，NPN 跟 PNP 的方法剛好相反，大家先要有一個認知，大部份的日系指針電表的黑棒雖是負端，但是卻帶正電，反之電表的紅棒雖是正端，但是卻帶負電。

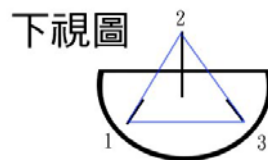
- A. 如果上一步驟已先確定電晶體為 NPN，那我們先和第一步驟一樣把紅、黑測棒接到 C 跟 E 腳，所以現在 B 腳是空接的，再來用我們的手指來當導體(如果手指有點濕度更好，等一下測量時指針動作會較明顯，如果很乾可以沾點水再擦乾，或是有時我用口水(有點不衛生)，同時用手指碰觸黑棒接到的腳位及 B 腳，如果這時電表有動作，那這支接到黑棒的腳就是 C 腳；如果沒動作，把紅、黑測棒交換位置，同樣用手指來當導體碰觸黑棒接到的腳位及 B 腳，應會有動作，那這支接到黑棒的腳就是 C 腳。
- B. 如果上一步驟已先確定電晶體為 PNP，那我們先和第一步驟一樣把紅、黑測棒接到 C 跟 E 腳，所以現在 B 腳是空接的，再來用我們的手指來當導體，同時碰觸紅棒接到的腳位及 B 腳，如果這時電表有動作，那這支接到紅棒的腳就是 C 腳；如果沒動作，把紅、黑測棒交換位置，同樣用手指來當導體碰觸紅棒接到的腳位及 B 腳，應會有動作，那這支接到紅棒的腳就是 C 腳。





4. C 腳找出來另一支腳就是 E 腳了，其實這樣的方法很方便，多試幾次就可以很順手，他的原理其實就是利用電晶體的極性，及電流放大的原理。有些高功率電晶體的 hfe 較小，量測時指針的動作可能會較不明顯，也可試著把三用表的檔位轉到較高的電阻檔位比如 10K。

會不會在測量 C 腳這個程序中，用手要去碰觸 C 及 B 腳時發生兩腳不相隣(比如在最外側)，不方便碰觸的情形？不敢說一定不會，但機會很少。由於常用的小型電晶體腳位大部分兩種規格，歐美規格的(EBC)，及日規的(ECB)，所以在中間的腳可能是 B 腳不然就是 C 腳，C 跟 B 腳都是相隣の，如果擔心這樣的情形發生，可把腳位扳成正三角形，就不會發生這樣的情形了，如下圖：



George Liao. (2007/5/4)

版權所有-請勿自行轉載



<http://gc.digitw.com>