

實驗編組與器材簡介

1112 Digital System Labs

目錄

1. 麵包板

2. 常用零件

- 數位IC
- 發光二極體
- 指撥開關
- 電阻

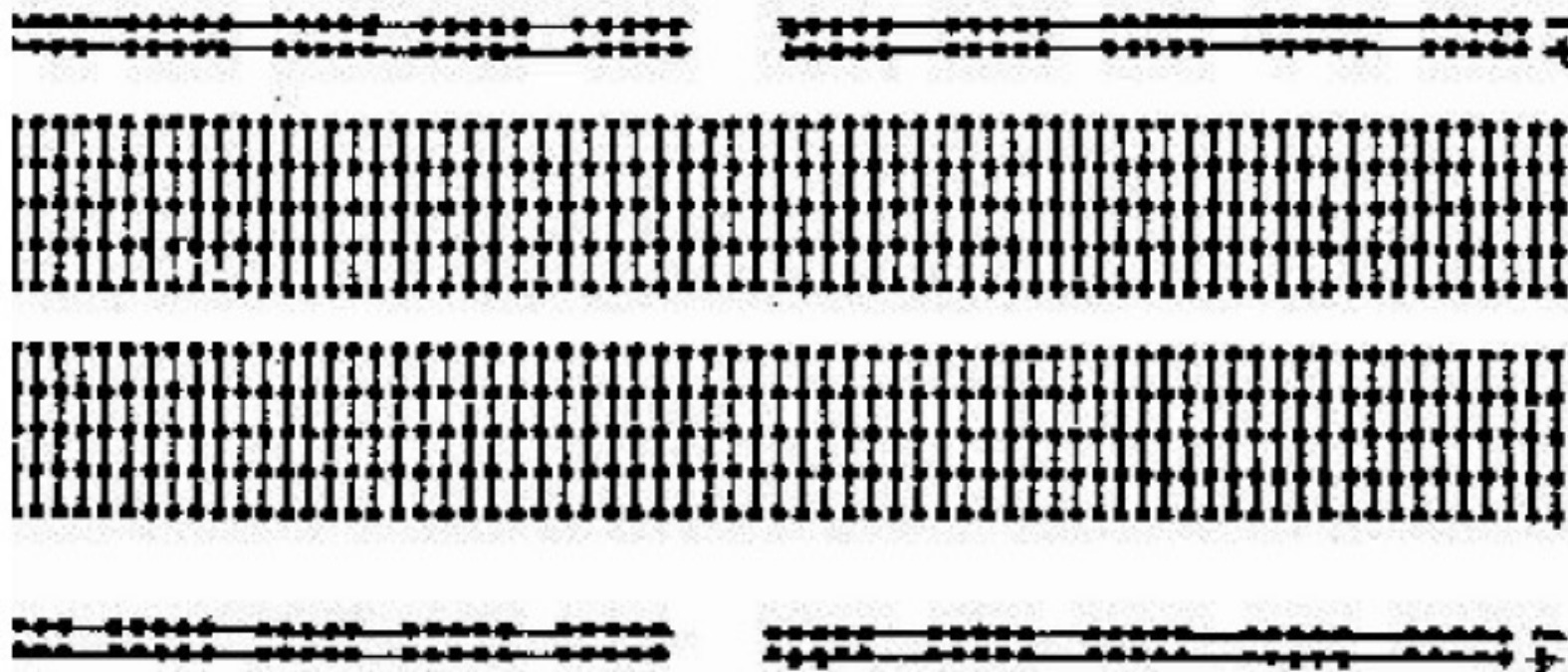
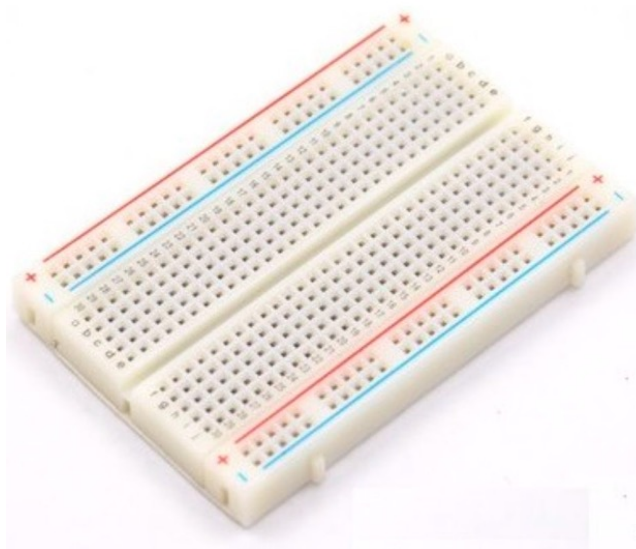
3. 接地

4. 實驗注意事項

5. 電路接法範例

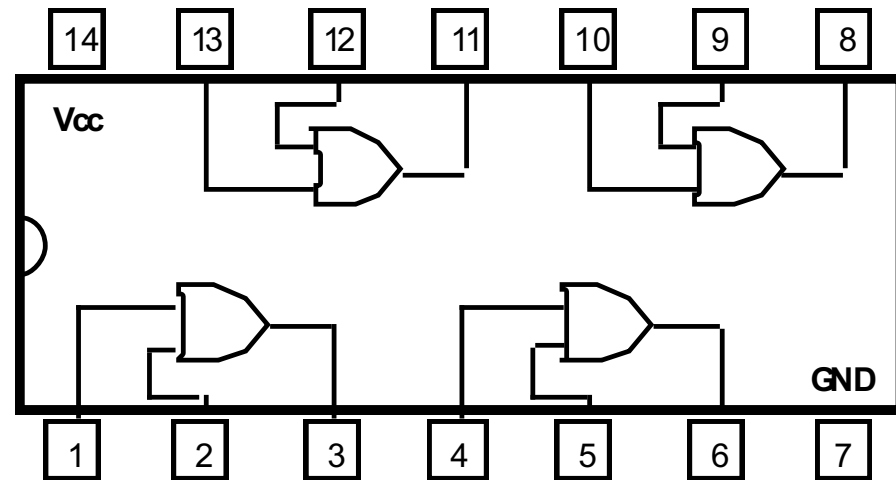
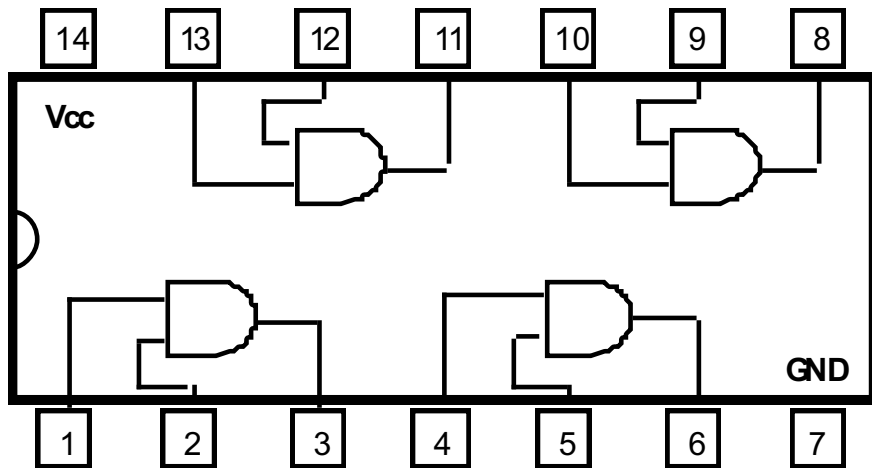
麵包板

黑線部分代表通路，也就是說可以看作是接在同一接點上。



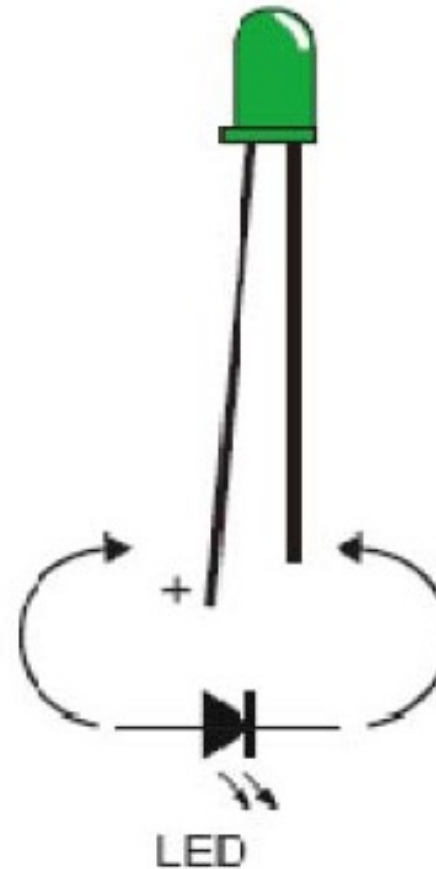
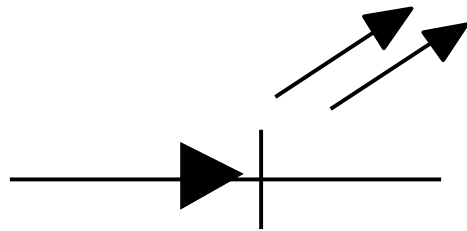
數位IC (Digital Integrated Circuit)

- 下面兩組分別是AND 與 OR，可以看到不同的接腳代表不同的input與output
- 在使用IC時，請記得IC是需要接上電源(pin 14)與接地(pin 7)的



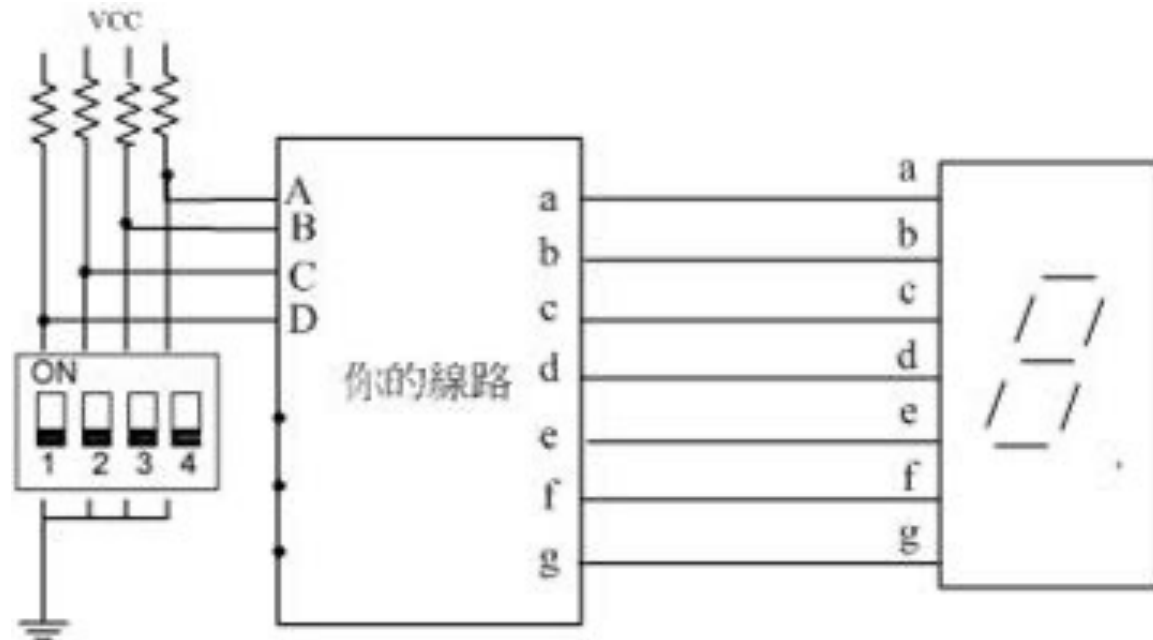
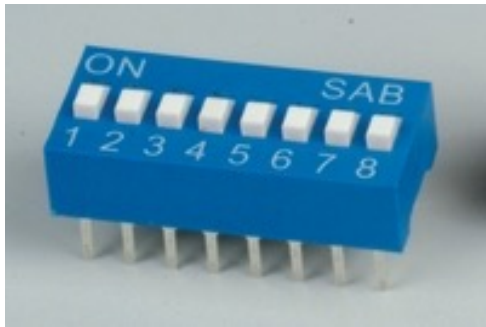
發光二極體 (Light Emitting Diode, LED)

- 加上順向偏壓時會發光，使用時會串聯一小電阻避免燒毀
- 實體上長腳為正，短腳為負



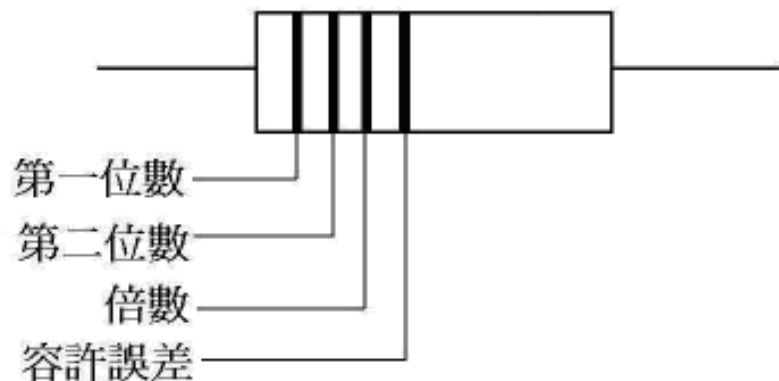
指撥開關

- 當指撥開關撥至ON的位置時，代表導通
- 當開關撥到on時，代表input為0(電流直接從開關流到GND)，若撥到off時，則input為1



▲簡易的指撥開關接法

電阻



▲ 電阻值色碼標示

電阻值計算方式

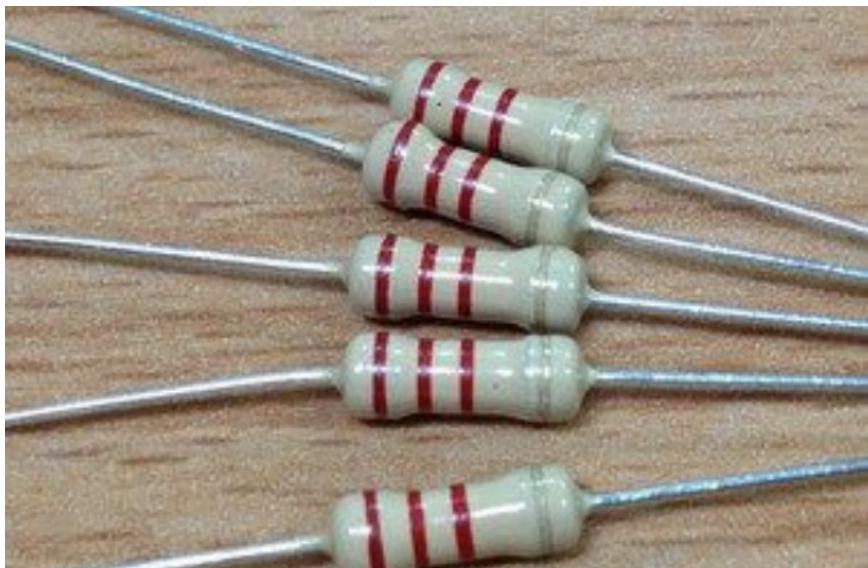
- 第一環，紅；第二環，紅；第三環，棕；第四環，金。
→ $22 \times 10\Omega = 220\Omega \pm 5\%$
- 第一環，棕；第二環，黑；第三環，紅；第四環，金。
→ $10 \times 100\Omega = 1000\Omega \pm 5\% = 1K\Omega \pm 5\%$

電阻色碼表

顏色	數字	倍數	容許誤差
黑色	0	$\times 1(\Omega)$	-
棕色	1	$\times 10(\Omega)$	-
紅色	2	$\times 100(\Omega)$	-
橙色	3	$\times 1000(K\Omega)$	-
黃色	4	$\times 10000(10K\Omega)$	-
綠色	5	$\times 100000(100K\Omega)$	-
藍色	6	$\times 1000000(1M\Omega)$	-
紫色	7	$\times 10000000(10M\Omega)$	-
灰色	8	$\times 100000000(100M\Omega)$	-
白色	9	$\times 1000000000(1000M\Omega)$	-
金色	-	$\times 0.1$	$\pm 5\%$
銀色	-	$\times 0.01$	$\pm 10\%$
無色	-	-	$\pm 20\%$

電阻

紅紅棕 (220 Ω)



棕黑紅 (1k Ω)



接地

在power supply上的輸出接頭除了正端與負端外，還有一個ground的接頭。理論上而言，『地』(Ground) 指的就是絕對零電位的點。這是一個參考點，我們所提到的『電壓訊號』，都是指相對於地的電壓大小。如果接地不穩，地電壓浮動，可能導致訊號失真，雜訊由地端干擾、甚至電路振盪等等問題。因此，接地最重要的目標，就是要使地電壓穩定維持在0 Volt。接地技術在電工實務上，是一門很大的學問。

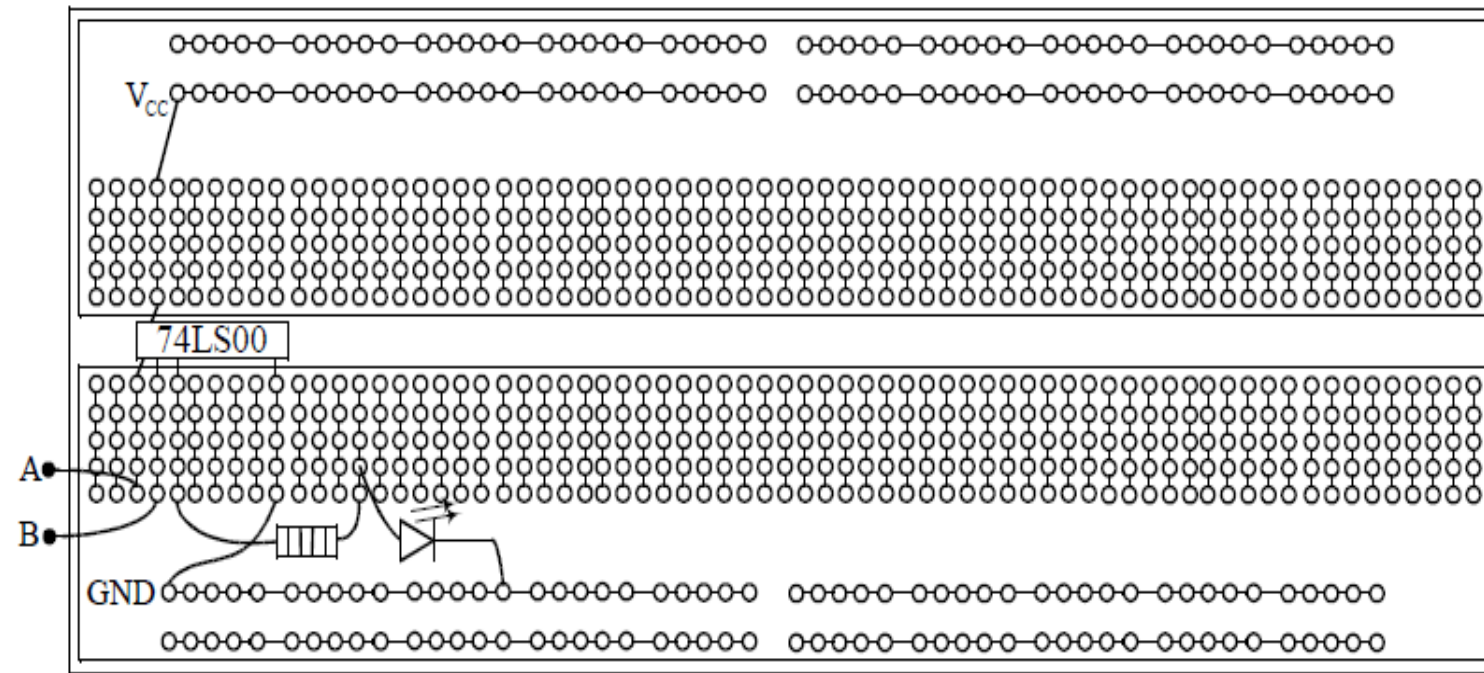
完美的接地點電壓應該維持在零伏，然而我們的單芯線和麵包板一定會有少量的電阻和電感，因此當電流流進實際的接地點時，難免會有電壓起伏。對於這個現象，我們應注意儘量勿使接線過長，且接線與麵包板、與Power Supply 的接觸點要確實，維持接地點電壓穩定。

實驗注意事項

1. 接線路時，儘量將接線緊貼麵包板，將線接成直角，避免出現交叉的現象；接線也不要跨越元件連接，以免增加除錯時的難度。
2. 盡量使元件的擺放方向與相對位置，與電路圖一致，以方便檢測或除錯。
3. 以單芯線輔助接線時，裸露支部分不宜過長，以免短路他處。
4. 發現故障零件請分開放置，以免再次混淆。

電路接法範例

(A) 沒用switch



(B) 使用switch

