

電子電路實驗二：KVL & KCL

實驗預報

B02901178 江誠敏

2014/09/21

1 預報問題

1. 以 PSpice 或者其他各種電路模擬軟體，模擬圖 2.1 之電路，以求出各電阻的電流值與各電阻兩側之電位差的理論值。

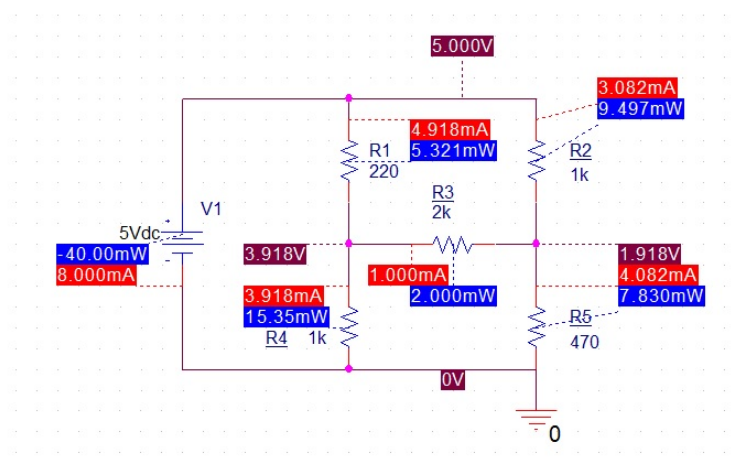


Figure 1: 以 PSpice 模擬結果

由 Figure 1 可以得到：

電阻	端電壓	電流
R1	1.082 (V)	4.918 (mA)
R2	3.082 (V)	3.082 (mA)
R3	2.000 (V)	1.000 (mA)
R4	3.918 (V)	3.918 (mA)
R5	1.918 (V)	4.082 (mA)

2. 如何藉由電阻色碼來判斷電阻值？

首先看電阻上的色碼有幾條，一般分為 4 碼與 5 碼。接著判斷色碼的頭尾方向：

- 4 碼電阻：由於 4 碼電阻的誤差通常較大，誤差的色碼通常為金、銀或無色，且這三種顏色不會在代表電阻的數值中出現，也就是說這三種顏色不會出現在第一環，因此可用其判斷方向。
- 5 碼電阻：通常代表誤差的色碼距離其它色碼較遠，可依此判斷。

最後查表，將色碼轉換成對應的數值：

- 4 碼電阻：假設對應的數值分別為 (a_1, a_2, a_3, a_4) ，代表此電阻的電阻值為 $(10a_1 + a_2) \times 10^{a_3}$ ，容許誤差為 a_4 。
- 5 碼電阻：假設對應的數值分別為 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5)$ ，代表此電阻的電阻值為 $(100a_1 + 10a_2 + a_3) \times 10^{a_4}$ ，容許誤差為 a_5 。

表格如下：¹

黑	0	10^0	
棕	1	10^1	$\pm 1\%$
紅	2	10^2	$\pm 2\%$
橙	3	10^3	
黃	4	10^4	
綠	5	10^5	$\pm 0.5\%$
藍	6	10^6	$\pm 0.25\%$
紫	7	10^7	$\pm 0.1\%$
灰	8		$\pm 0.05\%$
白	9		
金		10^{-1}	$\pm 5\%$
銀		10^{-2}	$\pm 10\%$
無色			$\pm 20\%$

3. 請抽空到電子零件賣場 (如台北光華商場附近就有很多電子零件賣場)，看看市售的各種 5% 誤差固定電阻的電阻值 (無須自行購買；強烈建議多看幾家)。記錄市售 5% 誤差電阻的各種第一環與第二環的組合。(本題可於結報問題 6 一併回答。)

將在結報問題 6 中一併回答。

¹來源：實驗二的講義和 wiki