



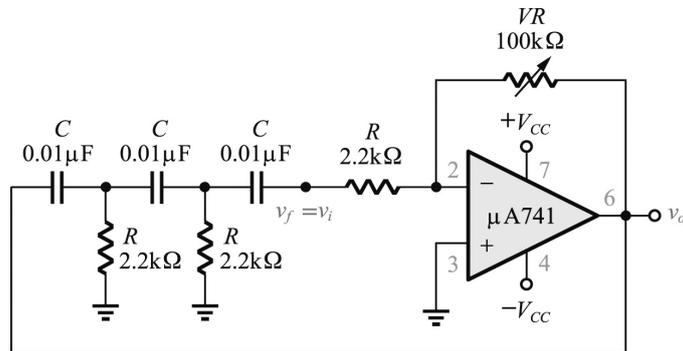
實習項目

工作一 RC 相移振盪器

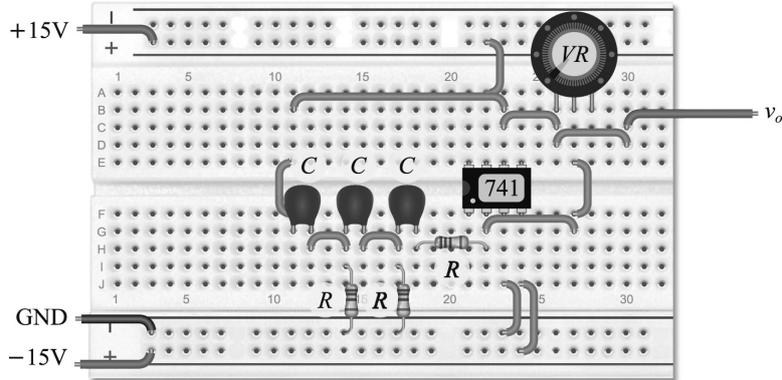
動手做－實體電路紮根學習



如圖 12-7 所示，將電路接妥，電源 $\pm V_{CC} = \pm 15V$ ，此麵包板接線圖為參考範例。



(a) 電路圖



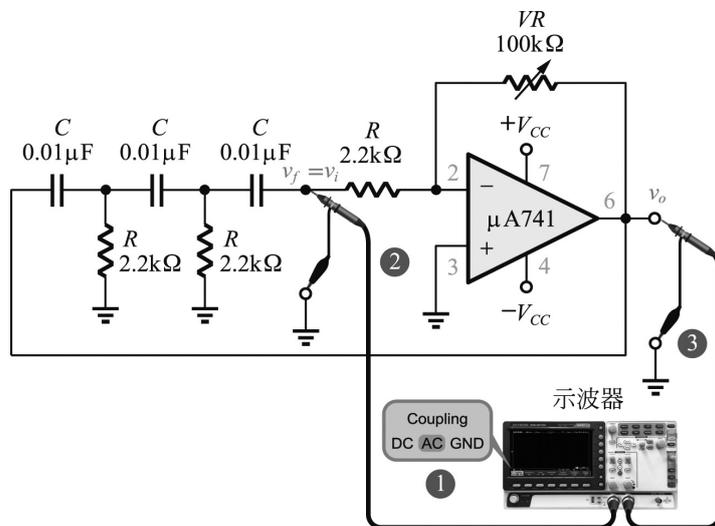
(b) 麵包板接線圖

▲圖 12-7 RC 相移振盪器



如圖 12-8 所示，

- ❶ 將示波器的 DC-AC-GND 開關置於 AC，同時 CH1 與 CH2 的 GND 準位調整為一致。
- ❷ 將示波器雙軌跡 CH1 接至電路的輸入端 v_i 。
- ❸ 將示波器雙軌跡 CH2 接至電路的輸出端 v_o 。



▲圖 12-8 RC 相移振盪器的測量圖

STEP
3

利用示波器雙軌跡的 CH1 測量輸入信號 v_i (即回授信號 v_f)，CH2 測量輸出信號 v_o ，並調整可變電阻器 VR ，使輸出波形為最大且不失真之正弦波，並將 v_i 與 v_o 的波形、振幅記錄於表 12-2 中。

▼表 12-2 RC 相移振盪器 v_i 與 v_o 的波形、振幅

$v_i = v_f$		垂直振幅旋鈕	
		VOLTS/DIV	
		峰對峰值電壓	
		V_{p-p}	
		水平時間旋鈕	
		TIME/DIV	
週期			
T			
頻率			
F			

▼表 12-2 RC 相移振盪器 v_i 與 v_o 的波形、振幅(續)

v_o		垂直振幅旋鈕	
		VOLTS/DIV	
		峰對峰值電壓	
		V_{p-p}	
		水平時間旋鈕	
		TIME/DIV	
		週期	
T			
頻率			
f			

STEP 4

依表 12-2 所測量的 v_i (即 v_f) 與 v_o 波形，將電路的振盪頻率 f 、電壓增益 A 與回授因數 β ，記錄於表 12-3 測量值中。

▼表 12-3 RC 相移振盪器振盪頻率 f 、電壓增益 A 與回授因數 β 的測量值與理論值

項目	振盪頻率 f	電壓增益 A	回授因數 β
測量值	$f =$ _____	$A = \frac{v_{o(p-p)}}{v_{i(p-p)}} =$ _____	$\beta = \frac{v_{f(p-p)}}{v_{o(p-p)}} =$ _____
理論值	$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6RC}} =$ _____	$A = -\frac{VR}{R} =$ _____	$\beta = \frac{1}{A} =$ _____

STEP 5

依回授網路中電阻器 R 與電容器 C 的數值，計算電路振盪頻率 f 的理論值。將電源供應器電源關閉，並拆掉可變電阻 VR 的其中一個接腳，以三用電表的 Ω 檔測量可變電阻 VR 的電阻值= _____ Ω ，計算反相放大器的電壓增益 A 與回授因素 β ，並記錄於表 12-3 理論值中，同時比較兩者之間的差異。

STEP 6

若將可變電阻 VR 電阻值調大，觀察 v_o 波形有何變化？_____ (變大或變小)，此時振盪器是屬於_____ (增幅振盪或減幅振盪)。反之，若將可變電阻 VR 電阻值調小，觀察 v_o 波形有何變化？_____ (變大或變小)，此時振盪器是屬於_____ (增幅振盪或減幅振盪)。