



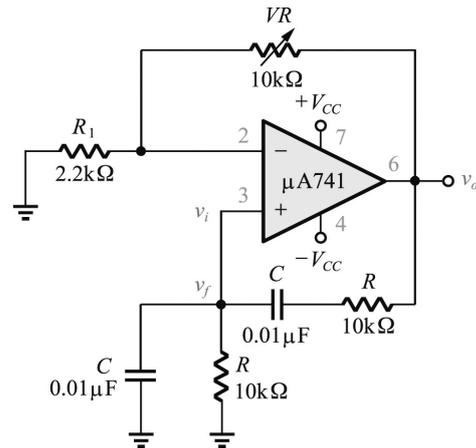
## 實習項目

### 工作一 韋恩電橋振盪器

#### 動手做－實體電路紮根學習

**STEP**  
**1**

如圖 12-11 所示，將電路接妥，電源 $\pm V_{CC} = \pm 15V$ 。

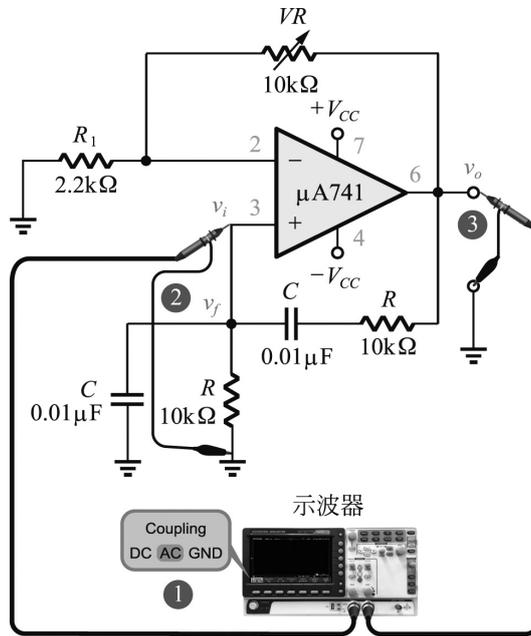


▲圖 12-11 韋恩電橋振盪器

**STEP**  
**2**

如圖 12-12 所示，

- ① 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。
- ② 將示波器雙軌跡 CH1 接至電路的輸入端  $v_i$ 。
- ③ 將示波器雙軌跡 CH2 接至電路的輸出端  $v_o$ 。



▲圖 12-12 韋恩電橋振盪器的測量圖

**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 12-4 中。

▼表 12-4 韋恩電橋振盪器  $v_i$  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			
$f$			

$v_o$		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 12-4 所測量的  $v_i$  (即  $v_f$ ) 與  $v_o$  的波形，將電路的振盪頻率  $f$ 、電壓增益  $A$  與回授因數  $\beta$ ，記錄於表 12-5 測量值中。

▼表 12-5 韋恩電橋振盪器振盪頻率  $f$ 、電壓增益  $A$  與回授因數  $\beta$  的測量值與理論值

項目	振盪頻率 $f$	電壓增益 $A$	回授因數 $\beta$
測量值	$f = \underline{\hspace{2cm}}$	$A = \frac{v_{o(p-p)}}{v_{i(p-p)}} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \frac{v_{f(p-p)}}{v_{o(p-p)}} = \underline{\hspace{2cm}}$
理論值	$f = \frac{1}{2\pi RC} = \underline{\hspace{2cm}}$	$A = 1 + \frac{VR}{R_1} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\beta = \frac{1}{A} = \underline{\hspace{2cm}}$

**STEP 5**

依據回授網路中電阻器  $R$  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  $\Omega$  檔測量可變電阻  $VR$  的電阻值=  $\underline{\hspace{2cm}}$   $\Omega$ ，計算非反相放大器的電壓增益  $A$  與回授因素  $\beta$ ，並記錄於表 12-5 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？ $\underline{\hspace{2cm}}$  (變大或變小)，此時振盪器是屬於  $\underline{\hspace{2cm}}$  (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？ $\underline{\hspace{2cm}}$  (變大或變小)，此時振盪器是屬於  $\underline{\hspace{2cm}}$  (增幅振盪或減幅振盪)。