

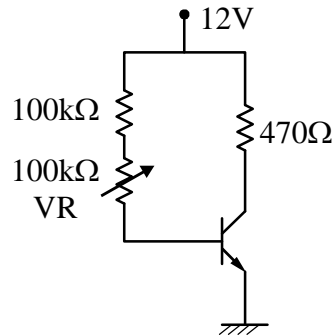
實驗七：放大器之偏壓電路與放大器

一、實驗目的：了解各種放大器之偏壓電路，測試工作點之穩定性，並觀察基本的電晶體放大器特性。

二、實驗步驟：

1. 基極偏壓電路

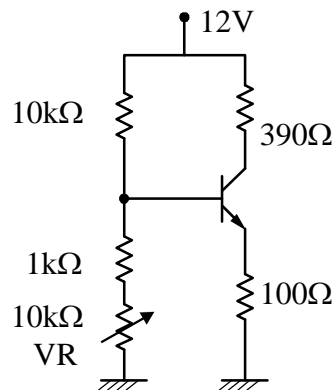
- (1) 接好如圖一所示之電路，電晶體使用 CS9013。
- (2) 調整可變電阻 VR 使得電晶體集射極兩端的電壓等於電源電壓的一半，亦即 $V_{CE}=6V$ 。
- (3) 量取 I_B 、 I_C 、 V_{CE} 及 V_C ，求出電晶體 β_{dc} 之值，將結果記錄於表一。
- (4) 將電晶體改用 2SC1815，其餘皆不變，重新量取 I_B 、 I_C 、 V_{CE} 及 V_C ，求出電晶體 β_{dc} 之值，將結果記錄於表一。



圖一

2. 分壓器偏壓電路

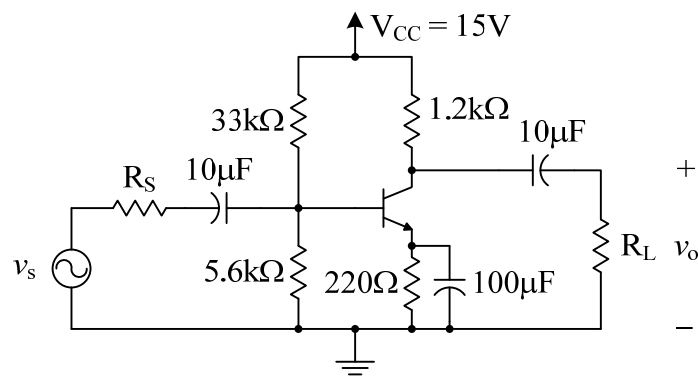
- (1) 接好如圖二所示之電路，電晶體使用 CS9013。
- (2) 調整可變電阻 VR 使得電晶體集射極兩端的電壓等於電源電壓的一半，亦即 $V_{CE}=6V$ 。
- (3) 量取 I_B 、 I_C 、 V_{CE} 及 V_C ，求出電晶體 β_{dc} 之值，將結果記錄於表二。
- (4) 電晶體改用 2SC1815，其餘皆不變，重新量取 I_B 、 I_C 、 V_{CE} 及 V_C ，求出電晶體 β_{dc} 之值，將結果記錄於表二。



圖二

3. 共射極放大器

- (1) 接好如圖三所示之電路， $R_S = 1k\Omega$ ， $R_L = 3.3k\Omega$ ，電晶體使用 CS9013。
- (2) 使用波形產生器產生一正弦波的輸入訊號 v_s ，頻率為 1kHz，振幅為 0.01V，經過代表訊號源阻抗的電阻 R_S 後，以示波器觀察實際進入放大器的訊號 v_{in} ，及輸出之波形 v_o ，將波形 v_o 之結果繪於表三，並計算其電壓增益 $A_v (= v_o / v_s$ ， v_o 之振幅除以 v_s 之振幅)。
- (3) 若保持圖三之負載 R_L ，但改變訊號源阻抗 R_S 之值如表四所示，重作步驟 (2) 之實驗，分別計算其電壓增益 A_v ，將結果填入表四。
- (4) 若保持圖三之訊號源阻抗 R_S ，但改變負載 R_L 之值如表五所示，重作步驟 (2) 之實驗，分別計算其電壓增益 A_v ，將結果填入表五。



圖三

組員姓名： _____, _____, _____

組員學號： _____, _____, _____

三、實驗記錄

1. 基極偏壓電路

	$I_B(\text{mA})$	$I_C(\text{mA})$	$V_{CE}(\text{V})$	$V_C(\text{V})$	$\beta_{dc}(=I_C/I_B)$
9013					
C1815					

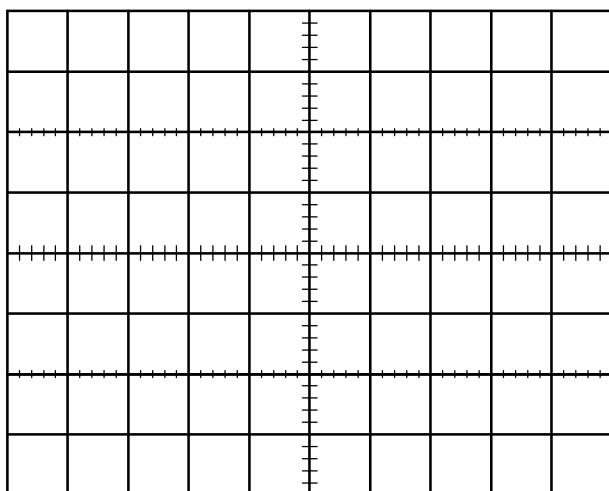
表一

2. 分壓器偏壓電路

	$I_B(\text{mA})$	$I_C(\text{mA})$	$V_{CE}(\text{V})$	$V_C(\text{V})$	$\beta_{dc}(=I_C/I_B)$
9013					
C1815					

表二

3. 共射極放大器



橫軸： _____ / DIV

縱軸： _____ / DIV

週期： _____ ms

頻率： _____ Hz

電壓增益 A_v ： _____

表三

R_S	100 Ω	330 Ω	1k Ω	3.3k Ω	10k Ω
A_v					

表四

R_L	560 Ω	1k Ω	3.3k Ω	10k Ω	33k Ω	100k Ω
A_v						

表五

四、問題

1. 何謂工作點？何謂中點偏壓？中點偏壓有什麼好處？
2. 當電晶體的 β 值不同時，對工作點會有什麼影響？比較基極偏壓與分壓器偏壓電路的穩定性。
3. 訊號源阻抗的大小與負載的大小對各放大器的電壓增益有何影響？