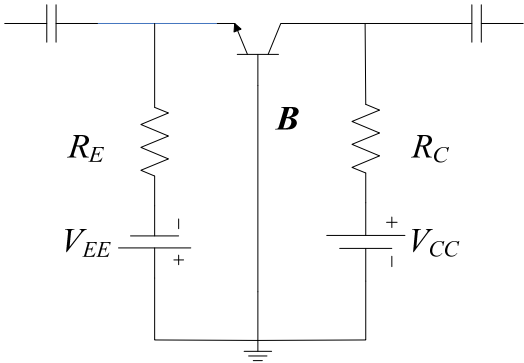
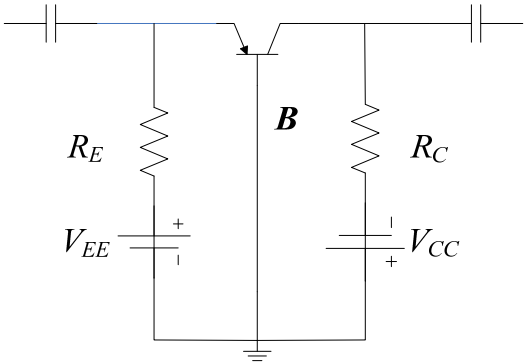


表二、高職數位教材發展與推廣計畫－電子學科單元教案設計表

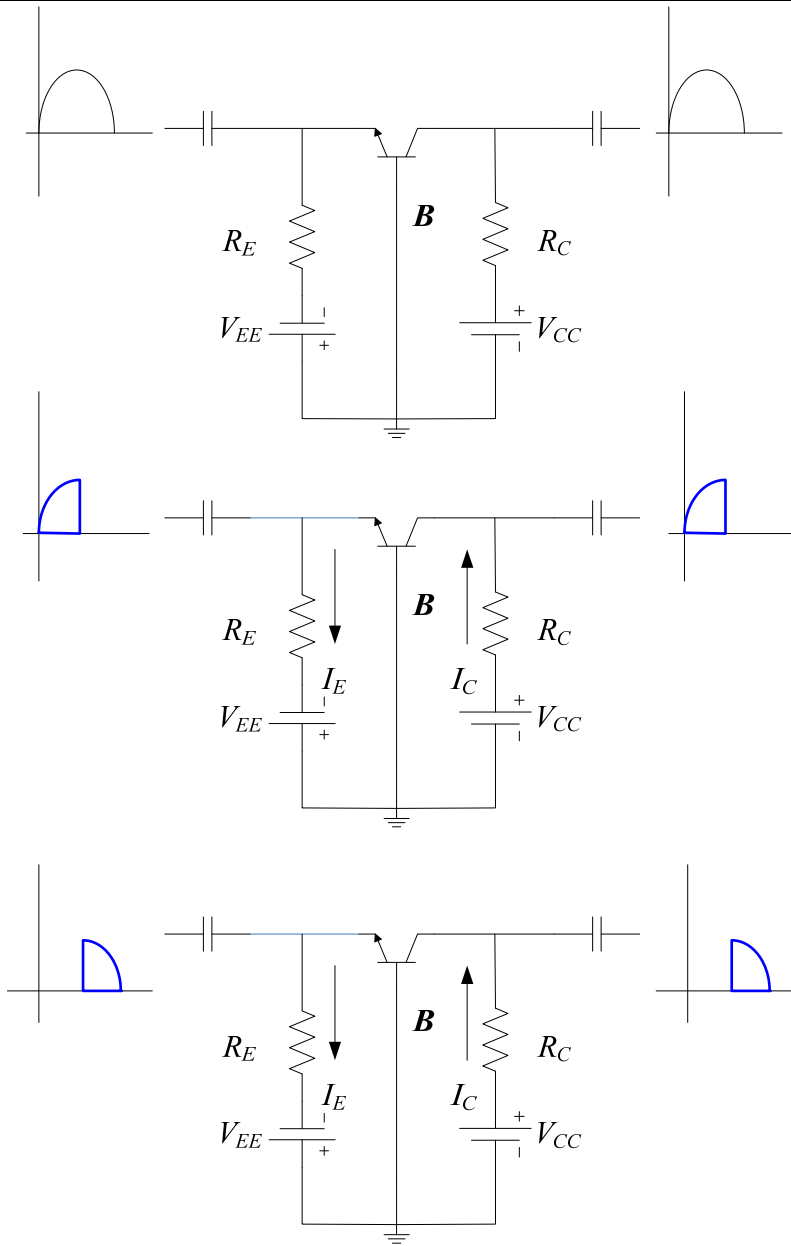
單元編號		4-3-1	單元名稱	共基極電晶體組態與放大特性		
對應之課綱		電晶體組態簡介		預計本單元總教學時間		50 分鐘 (約 30-50 分鐘)
教學目標	單元目標	共基極電晶體組態與放大特性				
	具體目標 (例如:能說出、能寫出、能列舉、能運用)	1. 能說明何謂共基極組態 2. 能說明共基極組態的特性 (a)NPN 電晶體與 PNP 電晶體的偏壓接法 (b)相位分析(以 NPN 為例) (c)輸入特性曲線與輸出特性曲線 (d)其它特性，共基極組態的電流增益 A_i				
教學活動		教學時間	元件			元件內容說明 (請填入 8-9 個元件)
			編號	類型	時間	

準備活動	(引起動機)同一顆電晶體，依照三個電極的接地型態，可分為下列三種組態 CB、CC、CE。	5分鐘	4-3-1-1	動畫	2分鐘	<p>請製作下列動畫</p> <p>有三件衣服，當滑鼠觸摸到衣服時，會顯示衣服的功用。</p> <p>起始畫面如樣版圖，當滑鼠摸到左圖時，會有次頁面，上面會顯示為公主的衣服，當滑鼠摸到中間圖時，次頁面會顯示武士的衣服，當滑鼠摸到右圖時，次頁面會顯示巫師的衣服</p> <p>樣版圖</p>  <p>請製作下面圖說(旁白)</p> <p>雖然衣服都是由布做，但是不同的場合會穿不同的衣服，功能性也就不一樣了，正如同一顆電晶體，依照三個電極的接地型態不同，可分為下列三種組態 CB、CC、CE。</p>
發展活動	輸入端為射極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的基極	10分鐘	4-3-1-2	簡報	1分鐘	<p>請製作下列圖片</p> <p>圖 4-3-1-2</p> <p>樣版圖左邊</p>

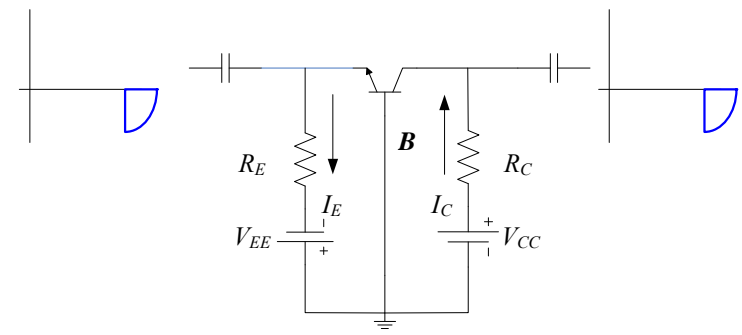
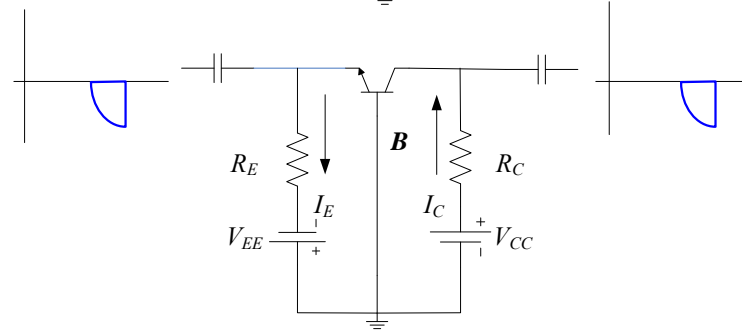
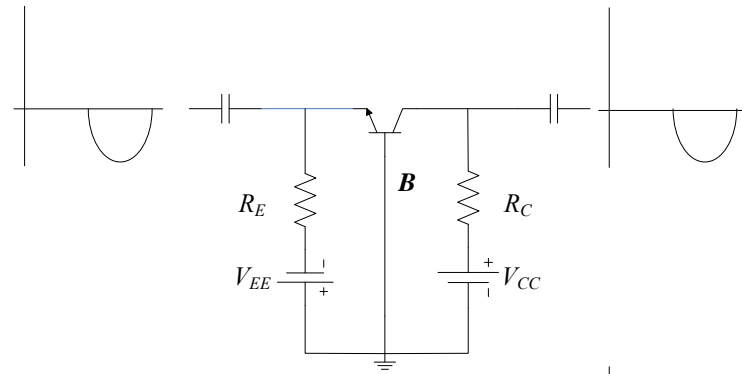
	<p>作為共同點，所以稱為共基極組態。</p>		4-3-1-3	簡報	1 分 鐘	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>請製作下列圖說</p> <p>輸入端為射極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的基極作為共同點，所以稱為共基極組態，為 NPN 電晶體的偏壓方式</p> <p>請製作下列圖片</p> <p>圖 4-3-1-3 樣版圖右邊</p> <p>請製作下列圖說</p> <p>輸入端為射極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的基極作為共同點，所以稱為共基極組態，為 PNP 電晶體的偏壓方式</p>
發展活動	<p>1.當輸入與正半週時：輸入信號與 V_{EE} 的電壓極性相反，所以兩者相減，使得 I_E 變小，則 I_C 變小，而</p>	10 分 鐘	4-3-1-4	動畫	3 分 鐘	<p>請製作下列動畫</p> <p>樣版圖 1</p>

$V_{CB} = V_{CC} - I_C R_C$ ，
則 V_{CB} 變大，因
此輸出也為正
半週。

2. 當輸入與負半
週時：輸入信號
與 V_{EE} 的電壓極
性相同，所以兩
者相加，使得 I_E
變大，則 I_C 變
大，而
 $V_{CB} = V_{CC} - I_C R_C$ ，
則 V_{CB} 變小，因
此輸出也為負
半週。



樣版圖 2



試利用樣版圖 1 當輸入與正半週時：輸入信號與 V_{EE} 的電壓極性相反，所以兩者相減，使得 I_E 變小，輸入正半週波形與 V_{EE} ，突顯這兩個元件被放大處理，使得 I_E 變小(流過 R_E 的電流)，則 I_C 變小(流過 R_C 的電流)，而 $V_{CB}=V_{CC}-I_C R_C$ ，則 V_{CB} 變大，因此輸出也為正半週。試利用樣版圖 2 當輸入與負半週時：輸入信號與 V_{EE} 的電壓極性相同，所以兩者相加，使得 I_E 變大，輸入負半週波形與 V_{EE} ，突顯這兩個元件被放大處理，使得 I_E 變大(流過 R_E 的電流)，則 I_C 變大(流過 R_C 的電流)，而 $V_{CB}=V_{CC}-I_C R_C$ ，則 V_{CB} 變小，因此輸出也為負半週。

發展活動
共基極組態
輸入特性曲線
輸出特性曲線

4-3-1-5 簡報

1 分鐘

5 分鐘

請製作下列簡報

Page 1

	輸入特性曲線	輸出特性曲線
特性曲線	<p>(b) 射極特性曲線 ▲圖 4-10 PNP 電晶體在共基極組態下的特性曲線</p>	<p>(a) 集極特性曲線 ▲圖 4-10 PNP 電晶體在共基極組態下的特性曲線</p>
電流軸	I_E	I_C
電壓軸	V_{BE}	V_{CB}

發展活動	其它特性	5分鐘	4-3-1-6	簡報	1分鐘	<p>請製作下列簡報</p> <p style="text-align: center;">Page1</p> <table border="1" data-bbox="828 231 1624 571"> <thead> <tr> <th>輸入阻抗</th> <th>輸出阻抗</th> <th>電壓增益</th> <th>電流增益</th> <th>功率增益</th> <th>輸出與輸入信號同位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>很小</td> <td>很大</td> <td>很大</td> <td>很小</td> <td>中等</td> <td>同相位</td> </tr> <tr> <td>約數 10 歐 姆</td> <td>約數 百 K 歐姆</td> <td>由計 算得 到</td> <td>≤ 1</td> <td>$A_p = A_v * A_i$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Page2</p> <p>因為沒有米勒電容效應，所以高頻響應最佳，常應用於高頻電路熱穩定性最佳</p>	輸入阻抗	輸出阻抗	電壓增益	電流增益	功率增益	輸出與輸入信號同位	很小	很大	很大	很小	中等	同相位	約數 10 歐 姆	約數 百 K 歐姆	由計 算得 到	≤ 1	$A_p = A_v * A_i$	
輸入阻抗	輸出阻抗	電壓增益	電流增益	功率增益	輸出與輸入信號同位																			
很小	很大	很大	很小	中等	同相位																			
約數 10 歐 姆	約數 百 K 歐姆	由計 算得 到	≤ 1	$A_p = A_v * A_i$																				
綜合活動		10分鐘	4-3-1-7	2D 動畫	2分鐘	<p>請製作下列互動式動畫</p> <p>製作一個如圖 4-3-1-4 的樣版圖，試利用 PNP 結構，輸入正半週，觀察其電壓與電流變化，輸入負半週，觀察其電壓與電流變化。</p>																		
綜合活動		5分鐘	4-3-1-8	學習單	0分鐘	<p>1. 某雙極性電晶體電路中，假設電晶體的 α 值，由 0.98 變成 0.99，若此時基極電流 $I_B=20\mu A$，則下列敘述何者錯誤？(A) 射極電流會由 1mA 升為 2mA (B) 若想維持原來的集極電流大小，可降低基極電流(C) 集極電流會由 0.98mA 升為 1.98mA (D)電晶體的 β 值將會降低。</p> <p>2. 某電晶體工作於作用區，且測得基極電流 $I_B=30\mu A$，射極電流 $I_E=3mA$，則此電晶體的 α 參數值為(A)0.01(B)0.9(C)0.99(D)0.995</p>																		

						3. 某雙極性電晶體由實驗得知基極電流 $I_B=25\mu\text{A}$ ，集極電流 $I_C=2\text{mA}$ ，且電壓 $V_{CE}=10\text{V}$ ，試求此電晶體的 α 值？
	合計：	50 分 鐘		合 計：	11 分 鐘	8 個元件
可供設計參考資源列表（請至少填入 2-3 項）						
參考資源(線上資源或參考書籍)	簡 述					
電子學 I 引導式筆記林瑜惠陳以熙著						
旗立資訊多媒體						
微電子電路(上)						

說明：

1. 依欲開發之單元撰寫單元教案設計表，內含教學流程與重點、教學時間、教學元件相關內容等。
2. 「教學元件」為有教學目的的物件，例：動畫、影片、圖說、簡報等，單一教學元件建議容量不要超過 30M。
3. 因本表關係經費成本估算，故請以每單元 15 分鐘元件操作或播放時間（直接換算時間成本）設計每一單元，建議平均每單元設計約 8-9 個元件。
4. 名稱定義：

名 稱	說 明	備註
準備活動	本活動係指課間準備，主要為引起動機。例如：複習、播放影片、遊戲等。	<u>建議安排 1-2 個元件</u>

發展活動	有時用介紹、提示，有時用說明、解釋，有時用討論、報告，有時用示範、練習，有時用觀察、實驗、製作，有時參觀、檢討，有時用扮演、發表，方式繁多。	<u>建議安排 5-7 個元件</u>
綜合活動	教學活動中的最後階段，例如：整理、評量、指定作業。	<u>建議安排 1-2 個元件</u>