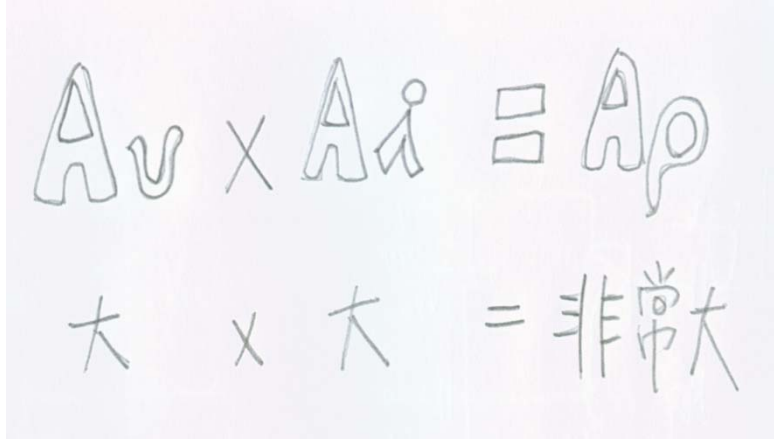
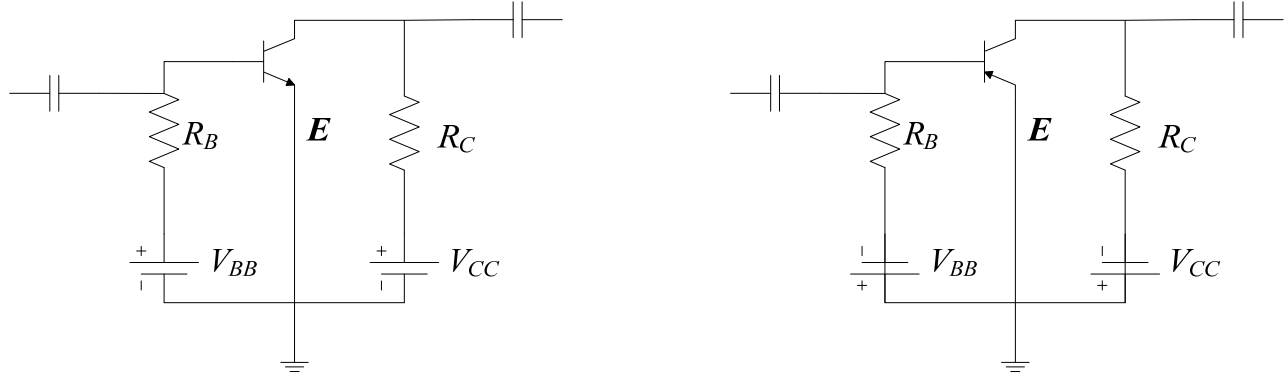


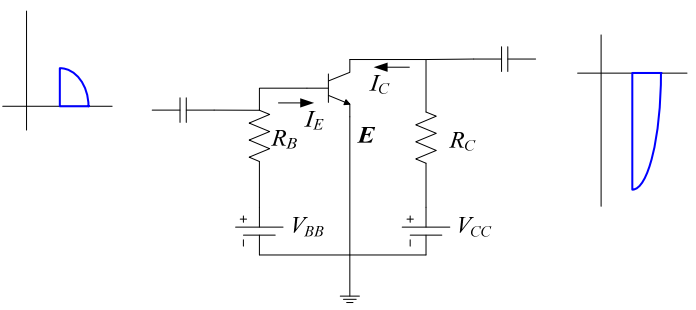
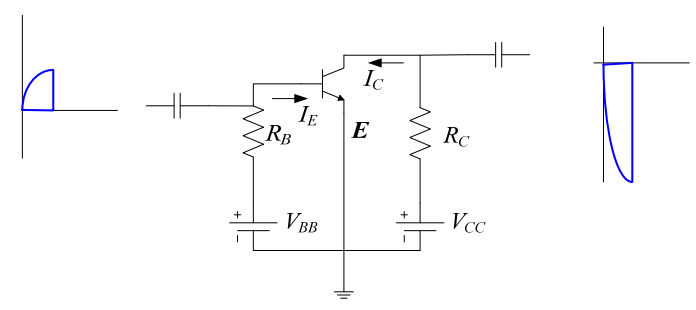
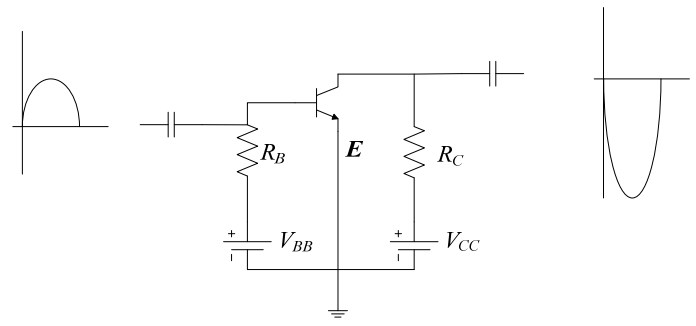
表二、高職數位教材發展與推廣計畫－電子學科單元教案設計表

單元編號	4-3-2	單元名稱	共射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	共射極電晶體組態與放大特性				
	具體目標 (例如:能說出、能寫出、能列出、能舉、能運用)	1. 能說明何謂共射極組態 2. 能說明共射極組態的特性 (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，共射極組態的電流增益 $A_i$				
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		

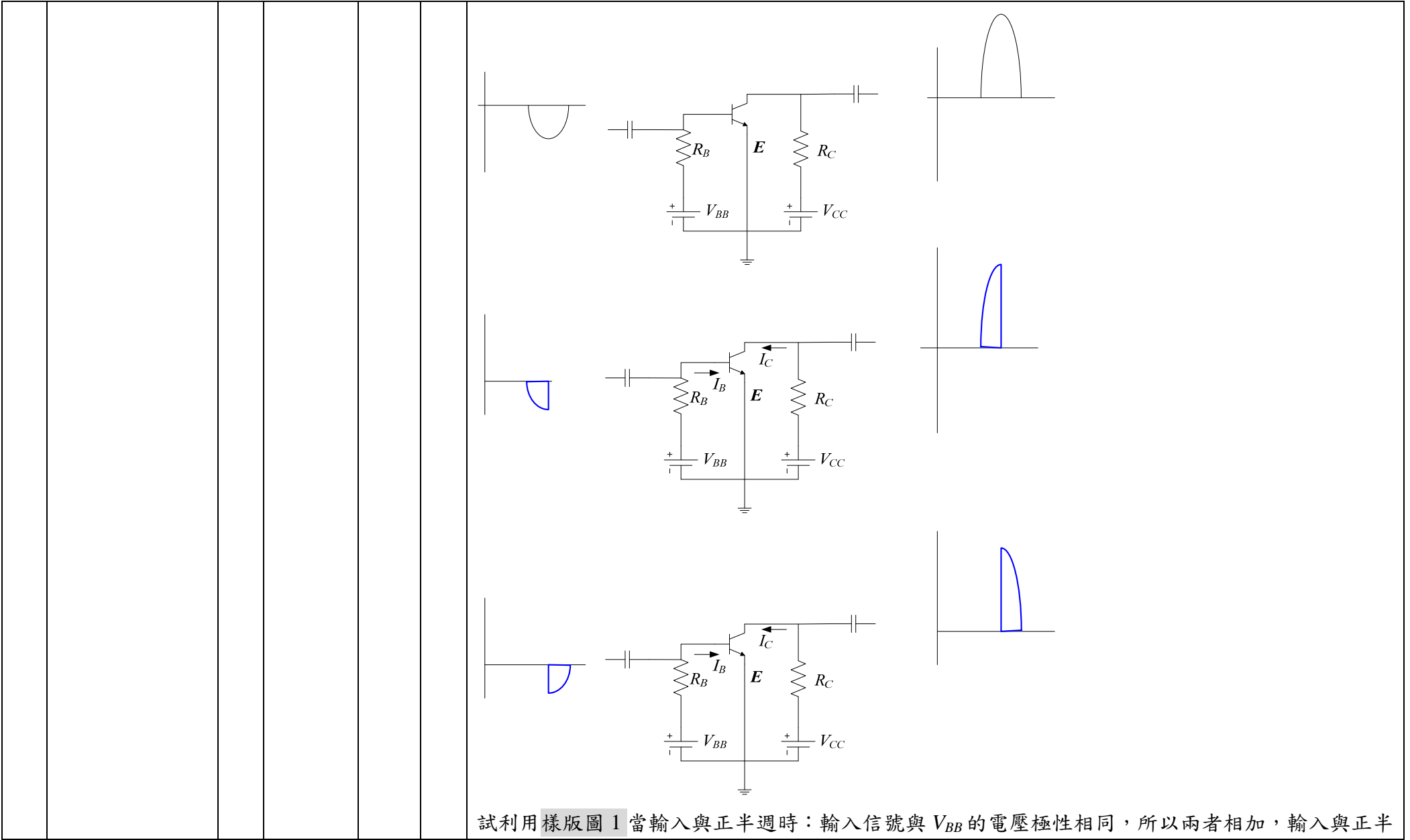
準備活動	(引起動機) 共射極組態的特性其電壓增益與電流增益都是佳的。	5分鐘	4-3-2-1	圖片+圖說 (影音)	2分鐘	<p>請製作下列圖片          樣版圖</p>  <p>請製作下面圖說(旁白)          電晶體的三種組態中，有一種組態是具有高電壓增益及高電流增益，該組態即為共射極組態。</p>
發展活動	輸入端為基極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的射極作為共同點，所以稱為共射極組態。	10分鐘	4-3-2-2	圖片+圖說 (影音)	2分鐘	<p>請製作下列圖片          圖 4-3-2-2          樣版圖左邊</p> 

			4-3-2-3	影音	2 分 鐘	<p>請製作下列圖說</p> <p>輸入端為基極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的射極作為共同點，所以稱為共射極組態，為 NPN 電晶體的偏壓方式。</p> <p>請製作下列圖片</p> <p>圖 4-3-2-3 樣版圖右邊</p> <p>請製作下列圖說</p> <p>輸入端為基極，輸出端為集極，選取既不是輸入端，也不是輸出端的射極作為共同點，所以稱為共射極組態，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 <math>V_{BB}</math> 的電壓極性相同，所以兩者相加，使得 <math>I_B</math> 變大，則 <math>I_C</math> 變大，而 <math>V_{CE}=V_{CC}-I_C R_C</math>，則 <math>V_{CE}</math> 變小，因此輸出也為負半週。</p> <p>2.當輸入與負半週時：輸入信號與 <math>V_{BB}</math> 的電壓極性相反，所以兩者相減，使得 <math>I_B</math> 變小，則 <math>I_C</math> 變</p>	10 分 鐘	4-3-2-4	動畫	3 分 鐘	<p>請製作下列動畫</p> <p>樣版圖 1</p>

小，而  
 $V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$ ，  
 則  $V_{CE}$  變大，因  
 此輸出也為正半  
 週。



樣版圖 2



週，突顯這兩個元件被放大處理，使得  $I_B$  變大(流過  $R_B$  的電流)，則  $I_C$  變大(流過  $R_C$  的電流)，而  $V_{CE}=V_{CC}-I_C R_C$ ，則  $V_{CE}$  變小，因此輸出也為負半週。  
 試利用樣版圖 2 當輸入與負半週時：輸入信號與  $V_{BE}$  的電壓極性相反，所以兩者相減，輸入與負半週，突顯這兩個元件被放大處理，使得  $I_B$  變小(流過  $R_B$  的電流)，則  $I_C$  變小(流過  $R_C$  的電流)，而  $V_{CE}=V_{CC}-I_C R_C$ ，則  $V_{CE}$  變大，因此輸出也為正半週。

發展活動	共射極組態 輸入特性曲線 輸出特性曲線	5分鐘	4-3-2-5	簡報	1分鐘	請製作下列簡報		
						輸入特性曲線	輸出特性曲線	
						特性曲線	<p>(b)基極特性曲線</p>	<p>(a)集極特性曲線</p>
						電流軸	$I_B$	$I_C$
電壓軸	$V_{BE}$	$V_{CE}$						

發展活動	其它特性	5分鐘	4-3-2-6	簡報	1分鐘	請製作下列簡報					
						Page1					
						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					
											中等	中等	高	高	很高	反相位
											約數 k 歐姆	約數 10k 歐 姆	由計 算得 到	由計 算得 到	$A_p=A_v*A_i$	
綜合活動		10 分 鐘	4-3-2-7	2D 動畫	2 分 鐘	請製作下列互動式動畫 製作一個如圖 4-3-2-4 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。										
綜合活動		5 分 鐘	4-3-2-8	學習 單	0 分 鐘	1. 在電晶體三種組態電路中，下列何種組態放大器的功率增益最大？ (A)共基極 CB (B)共集極 CC (C)共射極 CE (D)共源極 CS。 2. 在雙極性電晶體共射極組態的電路中，其輸入信號和輸出信號的相位關係為何？ (A)相同 (B)相差 45° (C)相差 90° (D)相差 180° 3. 某共射極電晶體放大器中，已知電路工作於作用區， $I_B=10\mu A$ ， $I_E=1.01mA$ ， $\alpha=a/b$ ，且 a、b 為整數， $b > a > 0$ ，試求 $3a+2b$ 的最小值。										
合計：		50 分 鐘		合 計：	13 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)	
龍騰出版社	

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>