

通訊實驗

實驗四:抑制雙旁波帶解調器

DSB-SC

班級:電子三乙

組別:第六組

學號:110510216、110510224、110510241

姓名:蔡承宏、許朝雄、楊中豪

實驗日期:2019/3/25 星期一天氣雨

第四章：抑制雙旁波帶解調器

一、實驗目的

了解同步解調器的架構及利用它來解條 DSB-SC 訊號。

二、實驗原理

通訊系統中，DSB-SC 是最基本的調變方式。

數學表示式： $x_{\text{DSSC}}(t) = m(t)\cos(2\pi f_c t)$

F_c :載波的頻率。

$m(t)$:低頻訊號或語音信號，若將此信號乘 $2\cos(2\pi f_c t)$

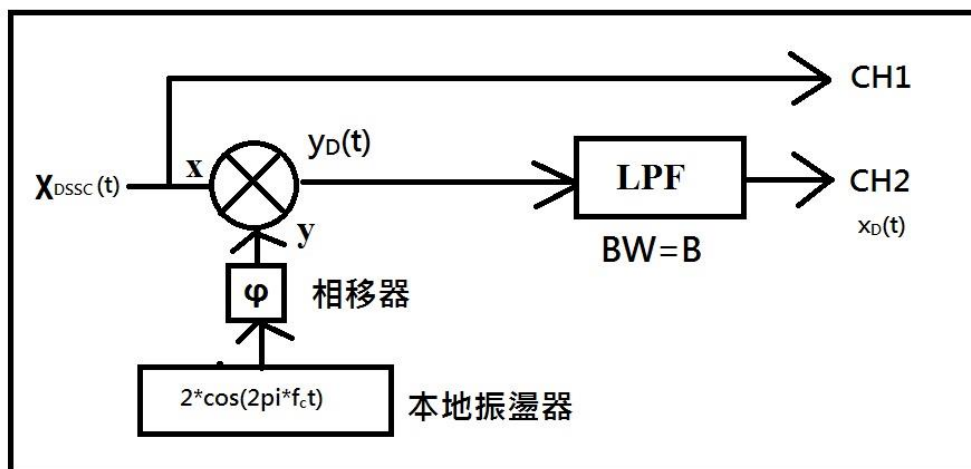
則 $y_D(t) = 0.5 m(t) [\cos(4\pi f_c t) + 1]$

則此式子經過傅立葉轉換再經過低通就會只剩下第一項

$$X_d(f) = 0.5M(f)$$

反轉換後為

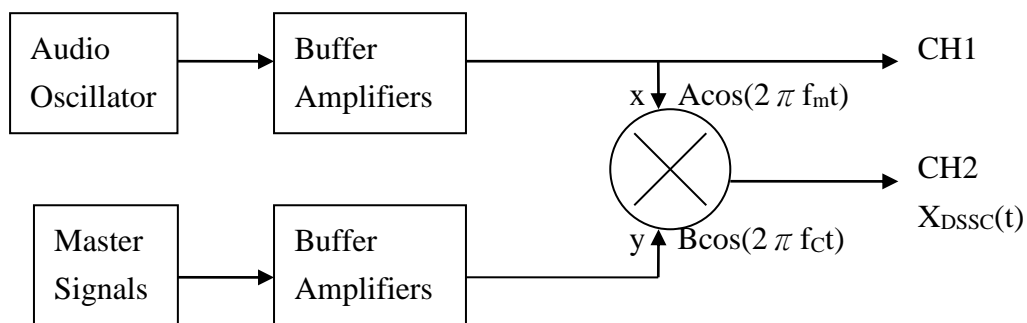
$$x_D(t) = 0.5 m(t)$$



三、實驗步驟

實驗一：產生 DSB-SC 訊號並測量 k 值

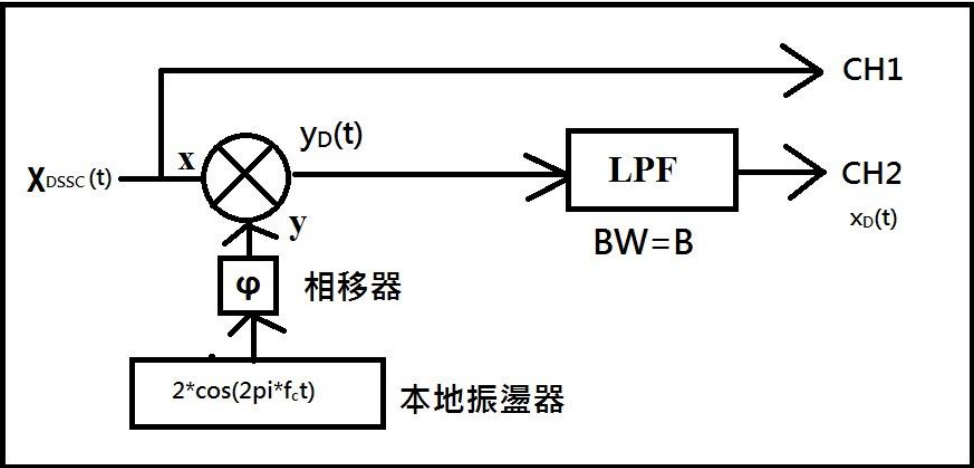
1. 利用 TIMS 模組系統組成圖一之方塊圖。
2. 調整 Audio Oscillator 使輸出 1KHz 之餘弦波。
3. 調整 Buffer Amplifiers 的 A 增益控制鈕，使低頻語音訊號的振幅為 1V。
4. 調整 Buffer Amplifiers 的 B 增益控制鈕，使載波的振幅為 1V。
5. 測量輸出振幅，並且求得公式(1)之參數 k 填入表一中。
6. 將示波器觀測到的調變波形繪入表三中。
7. 重複上述之步驟完成表一及表三。



圖一、DSB-SC 系統方塊

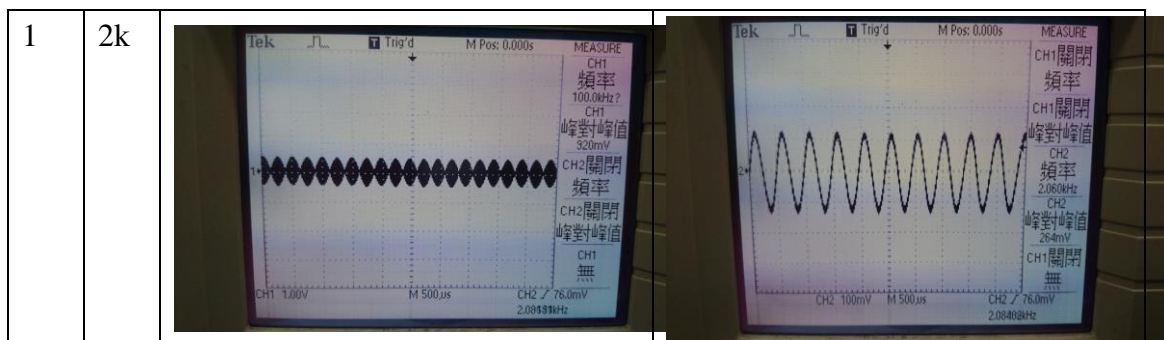
實驗二：DSB-SC 訊號之解調

1. 利用 TIMS 模組系統組成下圖之方塊圖。
2. 設定 DSB-SC 的頻率 100K，低頻為 1K。
3. 將 DSB-SC 訊號輸入到乘法器。
4. 本地震盪相當於主訊號輸出 100KHZ 的餘弦波輸入到乘法器。
5. 將低通濾波器範圍設在 Norm，最大截止頻率約 5KHz。
6. 調整 LPF 的截止頻率。
7. 調整相移器使能輸出最大振福。



四、實驗結果(二)

m(t))振幅	m(t))頻率	DSB-SC 訊號波型	輸出訊號波形
1	1k		
1	1.5k		



m(t))振 幅	m(t))頻 率	DSB-SC 訊號波形	輸出訊號波形
2	1k		
2	1.5k		
2	2k		

實驗三：以振幅衰減程度算出偏移角度

1. 利用 TIMS 模組系統組成下圖之方塊圖。
2. 設定 DSB-SC 的頻率 100K，低頻為 1K。
3. 將 DSB-SC 訊號輸入到乘法器。
4. 本地震盪相當於主訊號輸出 100KHZ 的餘弦波輸入到乘法器。
5. 將低通濾波器範圍設在 Norm，最大截止頻率約 5KHz。
6. 調整 LPF 的截止頻率。
7. 調整相移器使能輸出振幅為 0.5V。

實驗結果(三)：以振幅衰減程度算出偏移角度

m(t)振幅	實際輸出振幅	理想輸出振幅	偏移角度
4v	0.5v	0.5v	0 度
4v	0.4v	0.5v	18 度
4v	0.25v	0.5v	43 度
4v	0v	0.5v	90 度

五、問題討論

1. 是否可利用此同步解調器來解調 AM 訊號?若可以，則所得的輸出訊號與原來的訊號 $m(t)$ 有何不同?
可以，沒有不同，一定一樣。
2. 解調後的訊號是否與原來的訊號 $m(t)$ 同步?若二者不同步，請說明其中的原因。
一定同步。
不同步的原因:相位尚未調整完好。