

電腦與通訊工程系

通訊實習報告

實驗一



授課教師：郝敏忠

成員：0551006 吳冠毅

0551020 陳致溢

0551022 游竣凱

0551040 李博宸

日期：2018/9/20

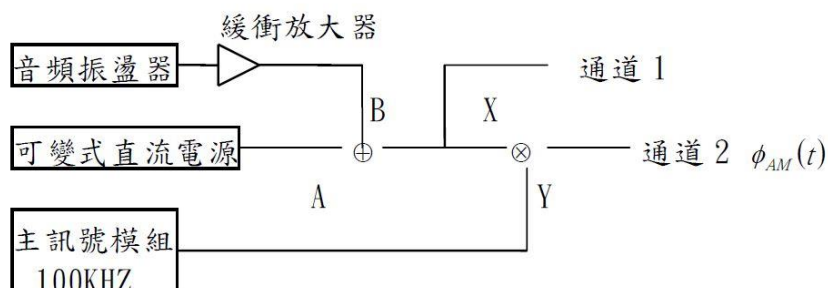
一、 實驗目的

- A:以簡單的AM基本架構幫助學生瞭解AM調變的方式，並藉由示波器觀察以明瞭AM調變對信號產生的作用，然後進一步探討調變深度的意義，以及如何求得其值。
- B:以ACOLADE軟體的基本模組方塊架構AM的基本組態，然後經由模擬分析來瞭解AM的調變原理與信號作用。

二、 實驗過程

A.TIMS 通訊系統模組

AA. $\phi(t)$ AM 的求得與調變深度的計算



圖一：AM 調變的系統方塊圖

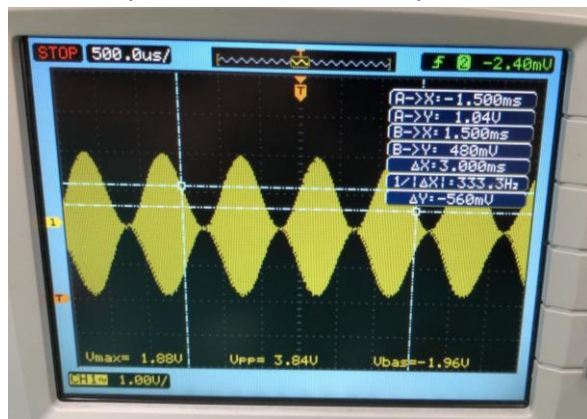
調變深度計算

弦波振幅(V)	直流分量(V)	$Max_{PP}-(V)$	$Min_{PP}-(V)$	β
1V	1.0V	4V	280mV	0.86
1V	1.5V	5.2V	1.24V	0.61
1V	2.0V	6.4V	800mV	0.78
2V	2.0V	8.4V	160mV	0.96
2V	2.5V	9.2V	640mV	0.86
2V	3.0V	10V	480mV	0.96

調整弦波振幅與直流分量值改變 AM 波形

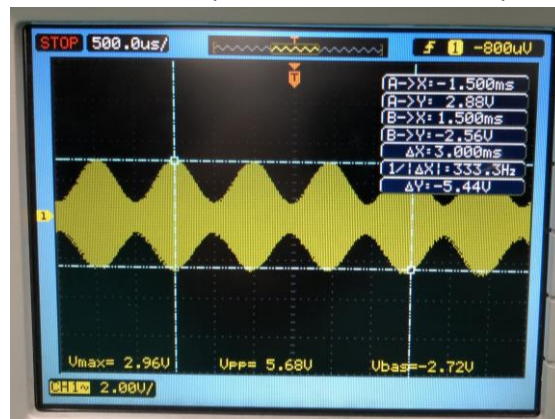
弦波振幅(V)
1V

直流分量(V)
1V



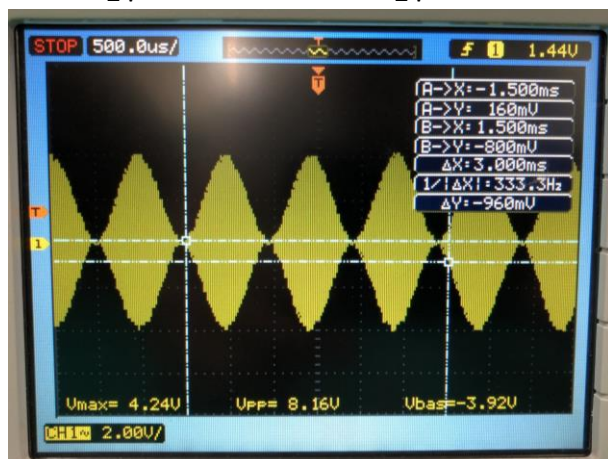
弦波振幅(V)
1V

直流分量(V)
2V



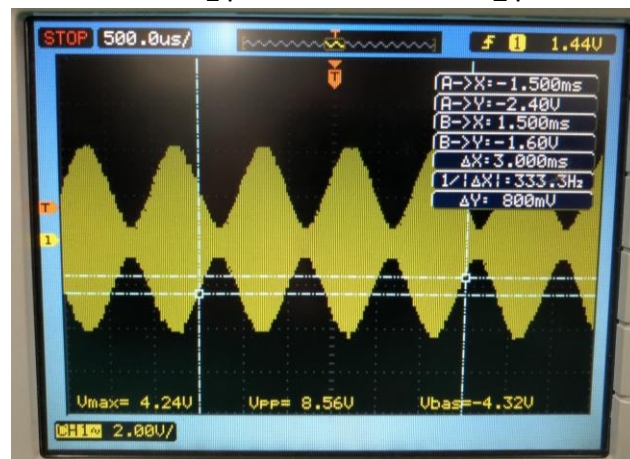
弦波振幅(V)
1V

直流分量(V)
1V



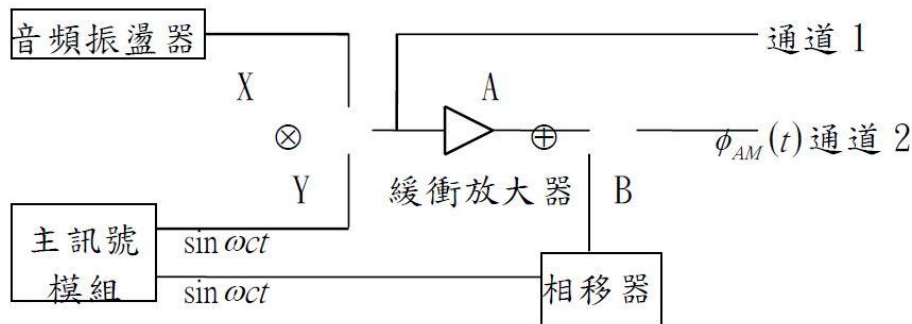
弦波振幅(V)
1V

直流分量(V)
2V



AB.AM 分項組合架構

(1) 如圖三進行接線。

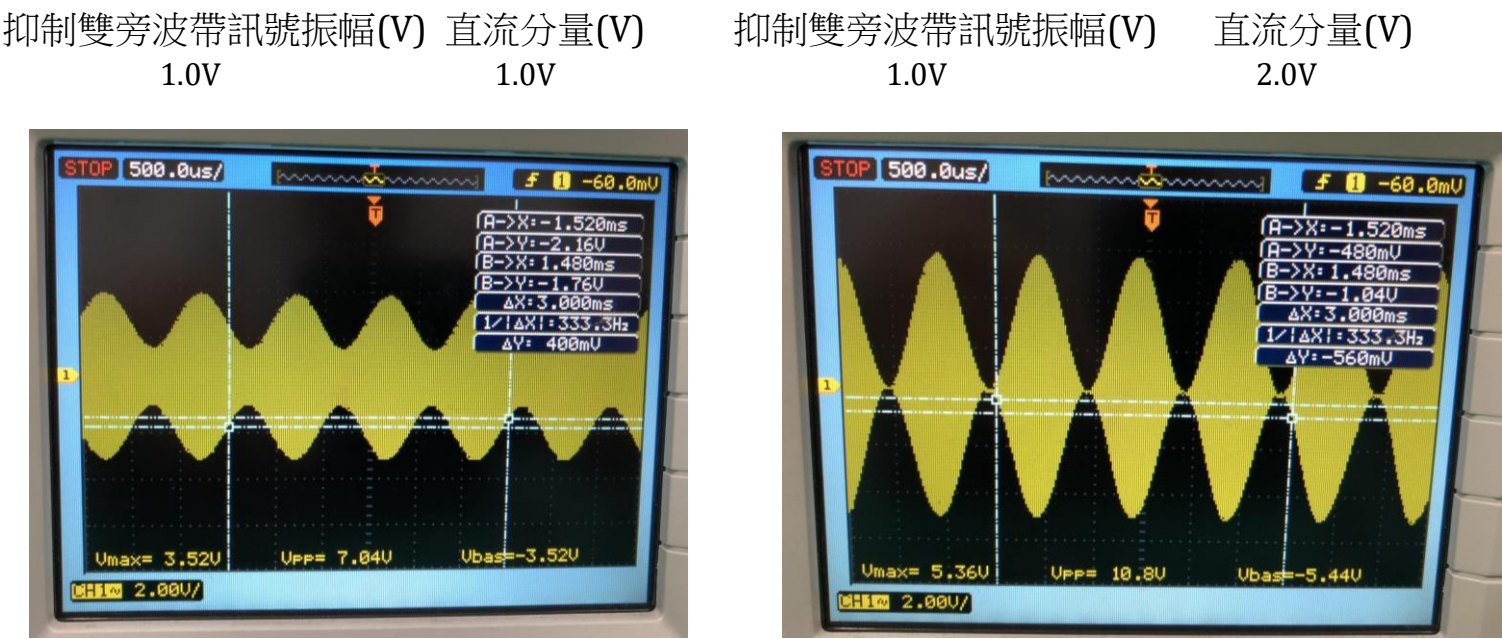


圖三

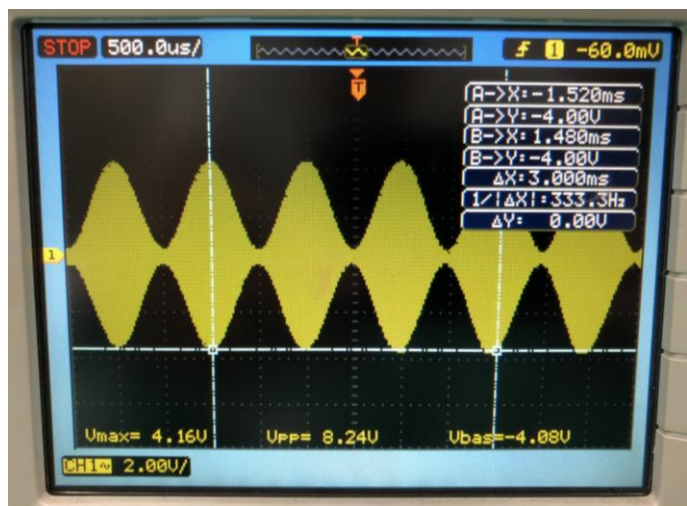
抑制雙旁波帶調變訊號之調變深度計算

抑制雙旁波帶訊號振幅(V)	直流分量(V)	MaxPP-(V)	MinPP-(V)	β
1V	1.0V	3.96V	180mV	0.91
1V	1.5V	6V	920mV	0.73
1V	2.0V	7.2V	1.68V	0.62
2V	2.0V	8.4V	1.1V	0.76
2V	2.5V	9.28V	1.2V	0.77
2V	3.0V	10.2V	2.2V	0.64

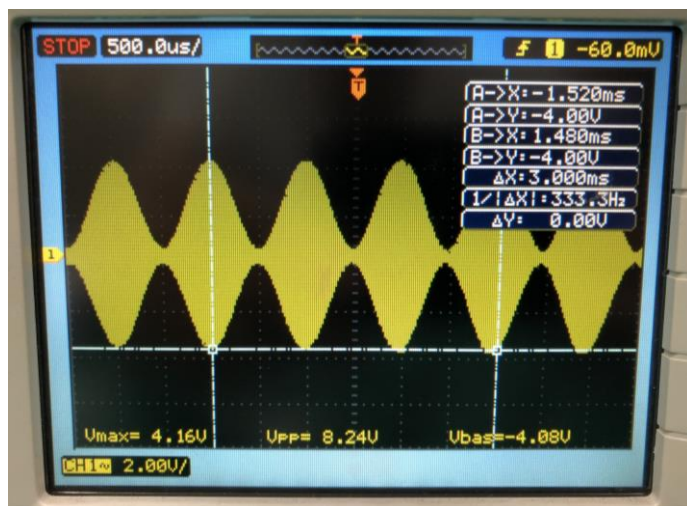
抑制雙旁波帶調變訊號波形



抑制雙旁波帶訊號振幅(V) 1.0V
 直流分量(V) 1.0V

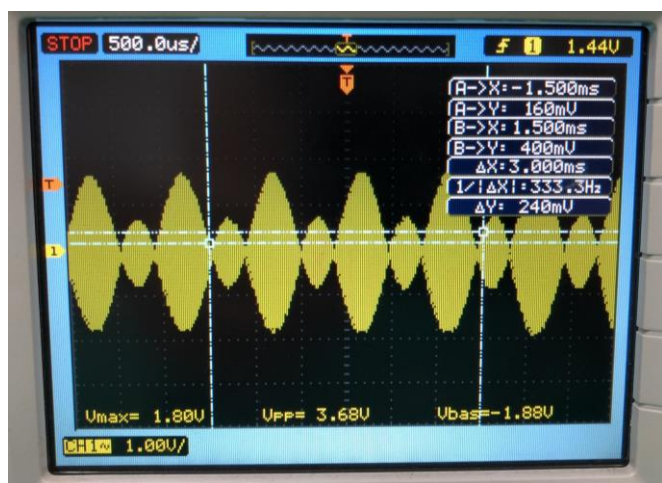


抑制雙旁波帶訊號振幅(V) 1.0V
 直流分量(V) 2.0V



AC. 過調變訊號 $\phi AMt()$

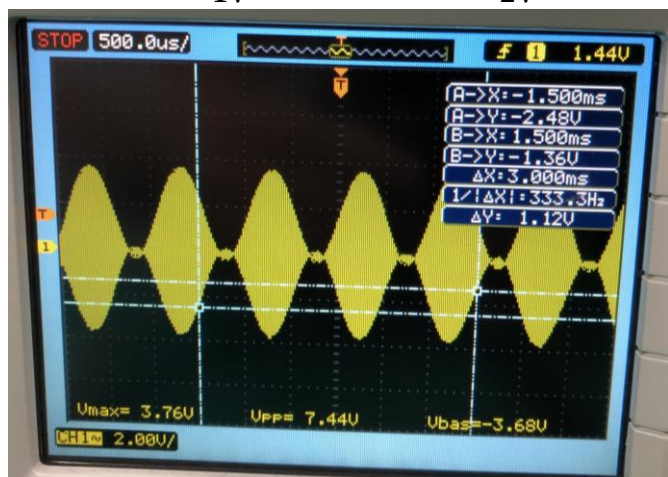
弦波振幅(V) 1V
 直流分量(V) 1V



弦波振幅(V) 1V
 直流分量(V) 2V



弦波振幅(V) 1V
 直流分量(V) 2V



問題討論：

(1)在實驗過程AA 與AC 中，若乘法器的輸入耦合切換開關設在AC 狀態下，則會有什麼情況發生？

答：乘法器會阻隔直流訊號，導致輸出產生變化。

(2) 試證明 $\beta = \frac{Max_{p-p} - Min_{p-p}}{Max_{p-p} + Min_{p-p}}$ 。若 $\beta > 1$ 時，這公式仍成立否？

答：是，當Min p-p 值為負時。

(3) 為何實驗過程AA 不需考慮相位問題，而AB 則需要考慮相位問題？

答：實驗AA兩個訊號相位相同，實驗AB兩個訊號相差180°所以需要考慮相位問題。

(4) 在實驗過程AB 中，為何雙旁波帶訊號項與載波訊號項須同相位？

答：載波訊號經過相移器調整。

(5) 在 ACOLADE 的實驗中，改變訊號的振幅與頻率對整個系統會有影響，請說明為何會有這種影響？

(6) 在 ACOLADE 的實驗中，改變載波的頻率與直流準位的大小對整個系統會有影響，請說明為何會有這種影響？

(7) 調變深度的改變受到什麼因數的影響？

答：受到加在音頻訊號上的直流與音頻訊號本身振幅影響。

三、心得

0551006 吳冠毅心得

這禮拜的實驗看起來跟上自差不多，一開始操作非常的順利想說應該很快就能完成，做完實驗AA跳去做AC這兩個接線一模一樣，就接著做，也是很順利地做完了，當做到實驗AB時頭就開始痛了接完輸出的波型跟參考的圖不一樣，又重接了一遍還是一樣，最後開始亂接，終於波型出來了，結果好像是主訊號模組接錯?!

0551020 陳致溢心得

這禮拜的實習在調整儀器上面比上禮拜的題目來得困難一點，有一題調了很久都調不出來才發現好像是題目有些問題，經過大家互相討論實驗過後才發現問題所在，希望之後的實習可以順利一點，並且對於儀器的操作能夠更加上手。

0551022 游竣凱心得

這次的實習是我第二次接觸通訊相關的實習，對各個儀器都還沒熟悉，所以總是要在實作前先把該次實驗會用到的東西先學一遍，在摸索好一段時間後才正式開始操作，經過這次的實習讓我更熟悉各個儀器，希望可以在這堂課學到更多新的知識。

0551040 李博宸心得

今天是這學期第二次實驗，對各個儀器都還是很陌生，再接電路圖的時候都要花上不少時間來摸索，這次的實驗一共有三題，前兩題都非常順利地完成測量，沒有遇到什麼困難，但是在做最後一題的時候，卻碰上了很大的問題，將電路重接好幾次都沒辦法得到正確的測量值，經過大家一起慢慢檢討還有討論後，才發現是講義的說明有誤，導致我們的其中一個輸入接錯了，還好最後有在時間內完成實驗，希望往後幾週的實驗可以順利一點，並且對儀器的操作可以更加熟練。

