

通訊實驗

實驗九、十：頻率調變、解調器

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:2019/5/13 星期一天氣悶熱

第九、十章：振幅解調器

一、實驗目的

了解 FM 跟 VCO 來產生 FM 調變訊號。

了解 PLL 跟 ZCCD 來解調 FM 訊號。

二、實驗步驟

實驗一：FM 訊號之產生

1. 先設定 VCO 為 10KHZ 再輸入 -2V 直流，調整 GAIN 為 15KHZ，將直流移去。
2. 音頻設 1KHZ，通過 BUFFER 為 1V。
3. 將輸出弦波放入 VCO 的 V_{in} 。
4. 依據表格之數據反覆觀察。

實驗二：以鎖相迴路解調 FM 訊號

1. 設定 VCO 為 10KHZ，再輸入 -2V 直流，調整 GAIN 為 15KHZ，將直流移去。
2. 將 FM 訊號接入乘法器的 Y，再將 VCO 的輸出接入乘法器 X，再將乘法器輸出接到 LPF。
3. 而 LPF 的輸出接到 VCO，並且量測 LPF 之輸出。
4. 根據表格之數據反覆觀察。

實驗三：以零交越計數解調器解調 FM 訊號

1. 將 FM 訊號接入比較器之輸入，再將 GND 接到 REF。
2. 再將比較器之輸出接到雙脈波產生器的 CLK 輸入，再將其 Q1 之輸出接到 RC+LPF。
3. 再將 RC+LPF 之輸出接入 LPF，量測其輸出。
4. 根據表格之數據反覆觀察。

三、實驗結果

表 9-1

$m(t)$ 振幅	$m(t)$ 頻率	$m(t)$ 之波形	FM 訊號波形
1V	1KHZ		
1V	1.5K HZ		
1V	2KHZ		

表 9-2

$m(t)$ 振幅	$m(t)$ 頻率	$m(t)$ 之波形	FM 訊號波形
2V	1KHZ		
2V	1.5KHZ		
2V	2KHZ		

表 10-1

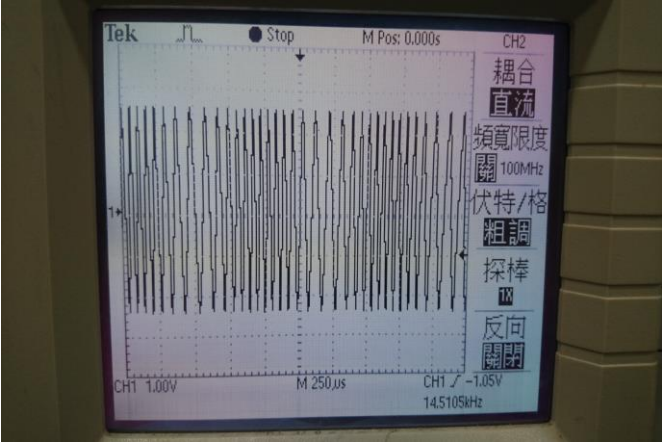
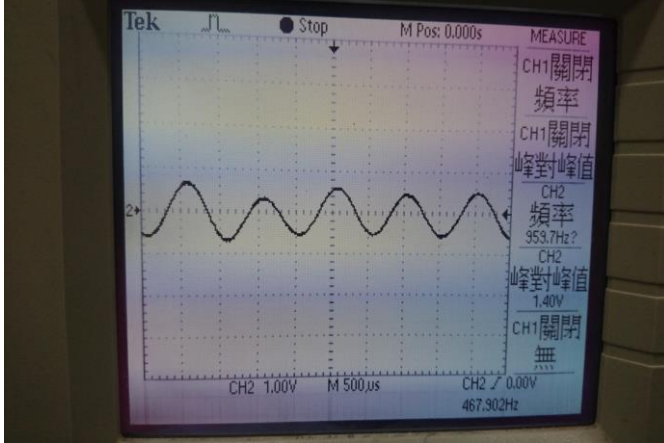
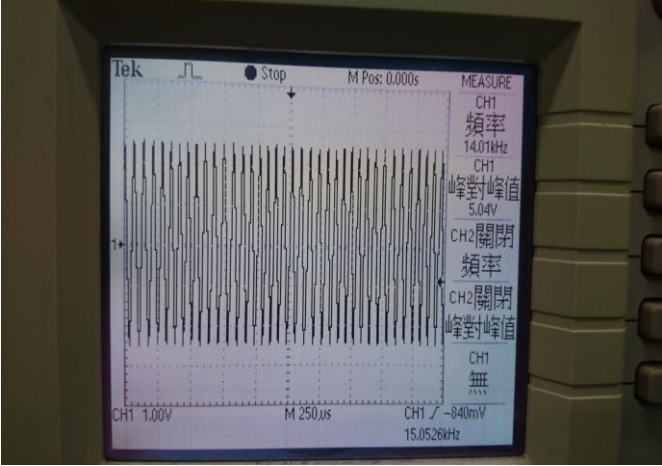
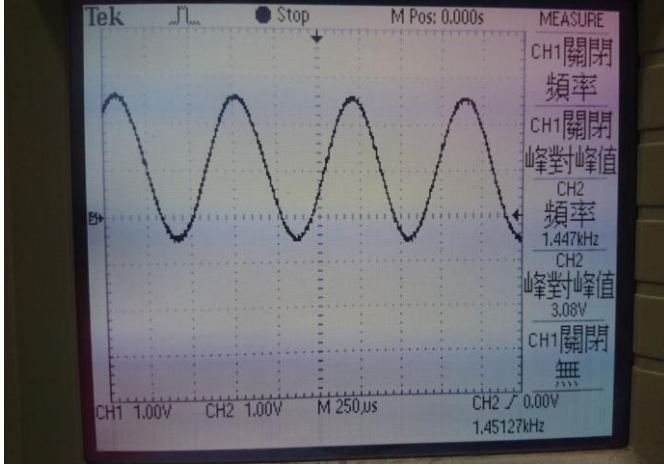
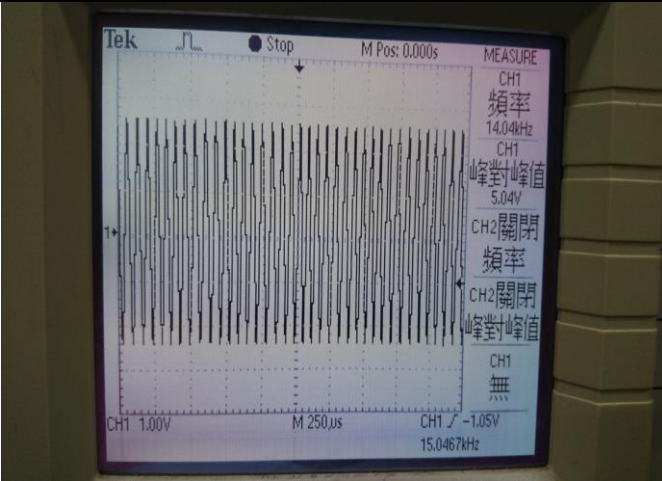
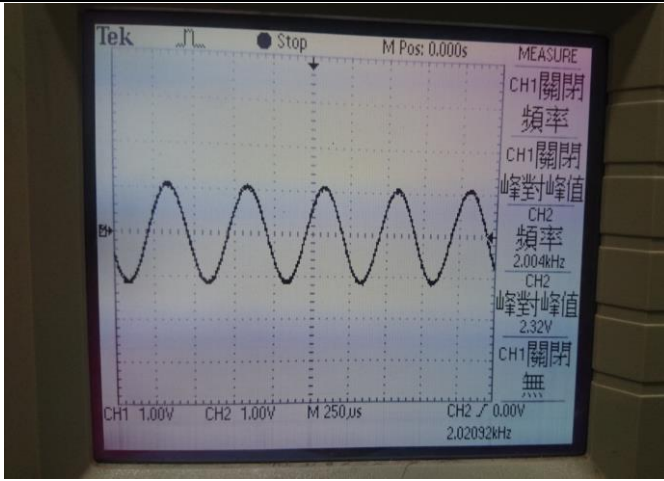
m(t) 振幅	m(t) 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
1V	1KHZ		
1V	1.5K HZ		
1V	2KHZ		

表 10-2

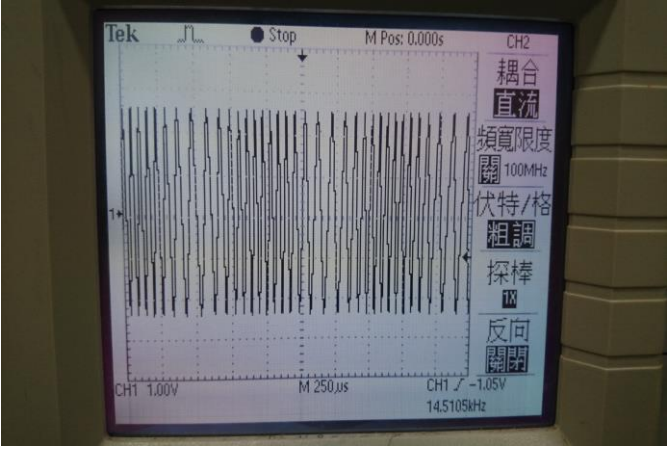
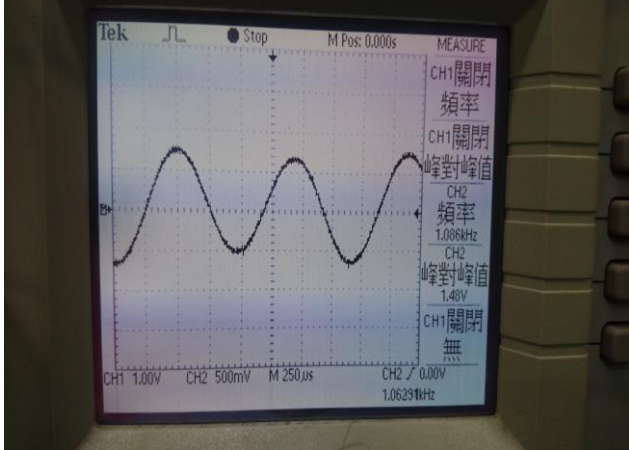
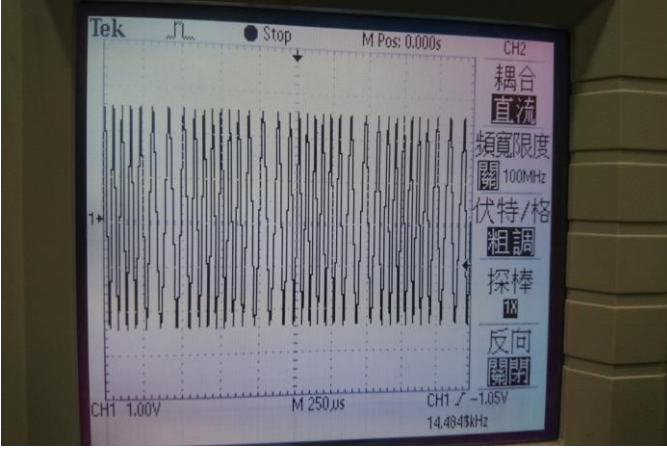
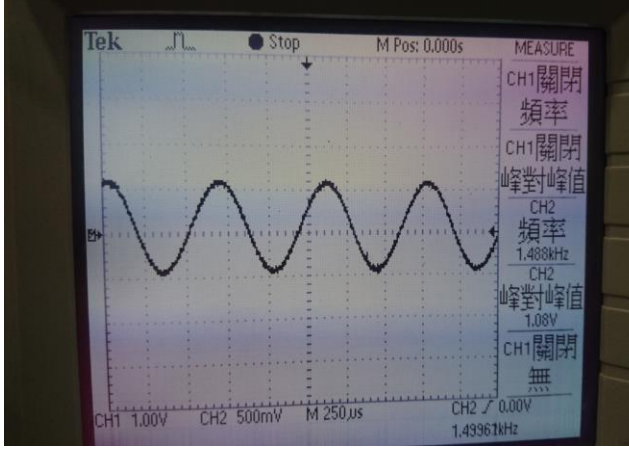
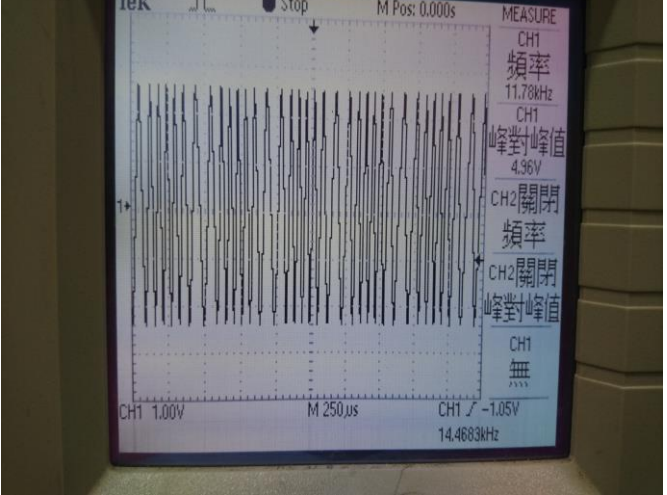
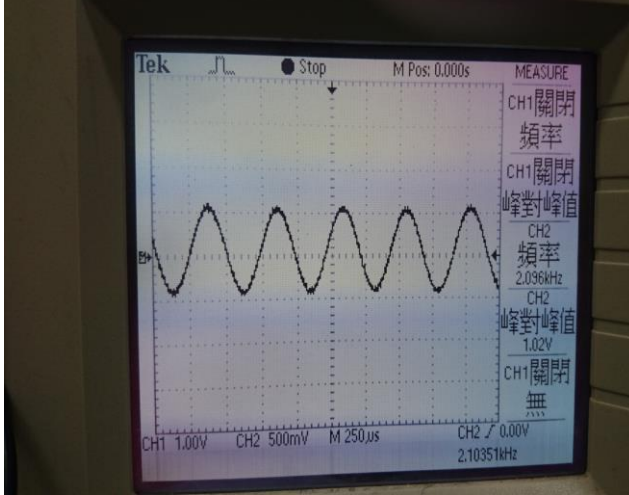
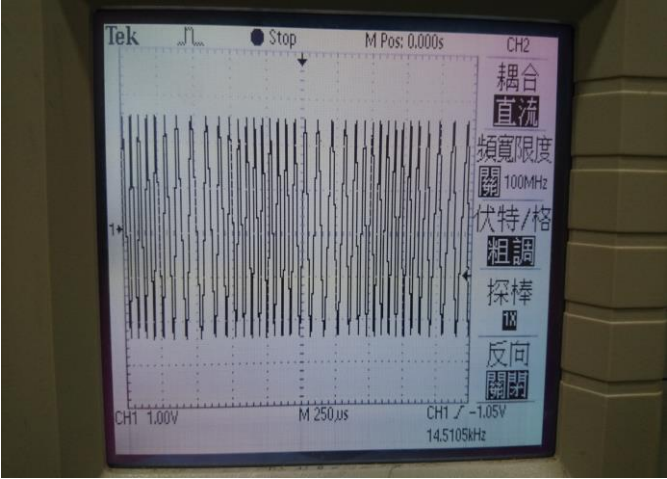
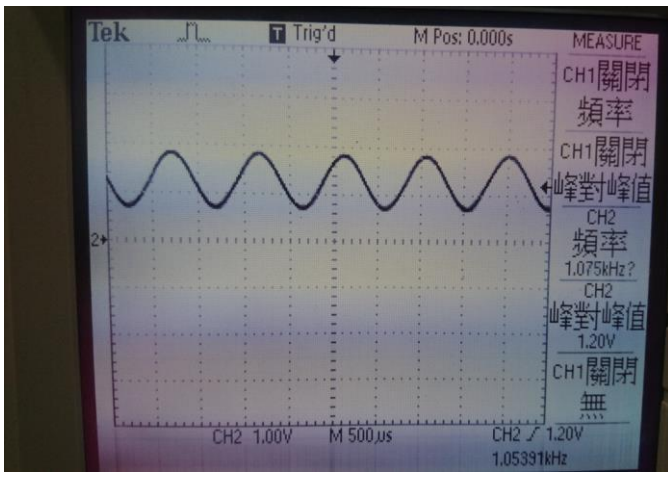
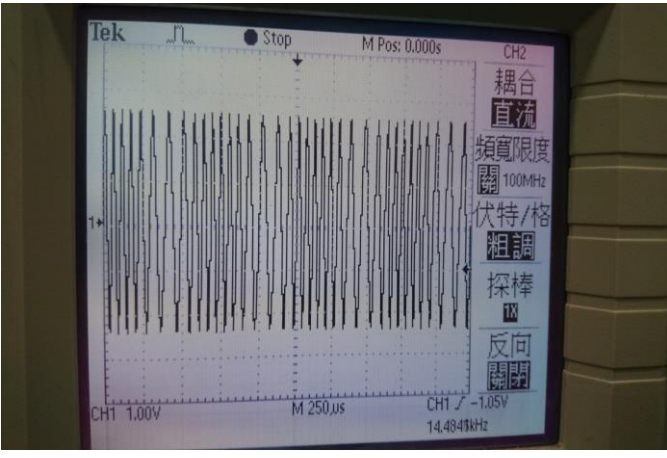
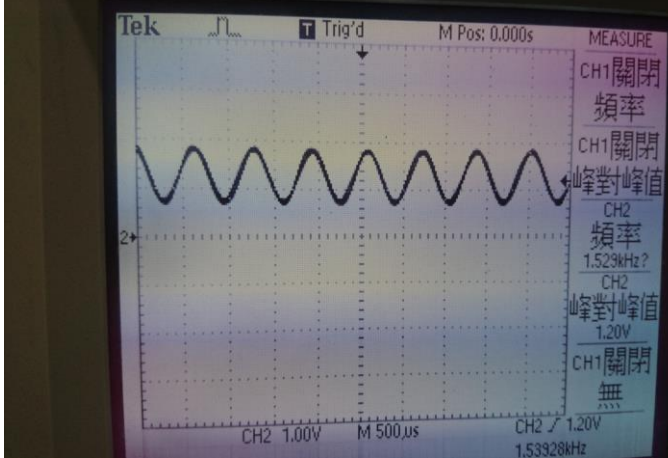
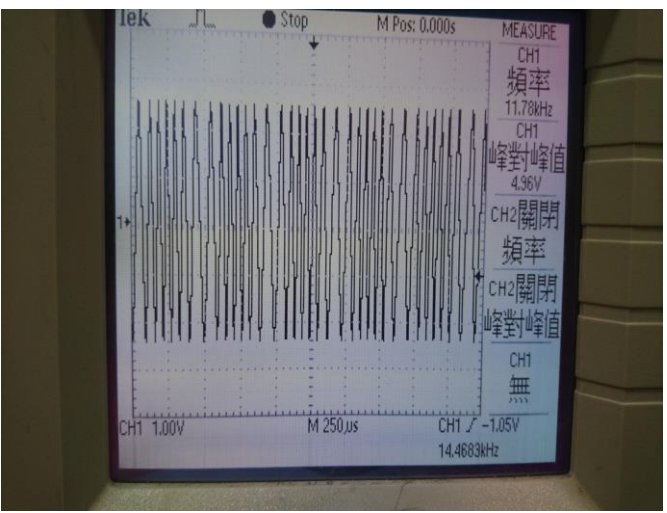
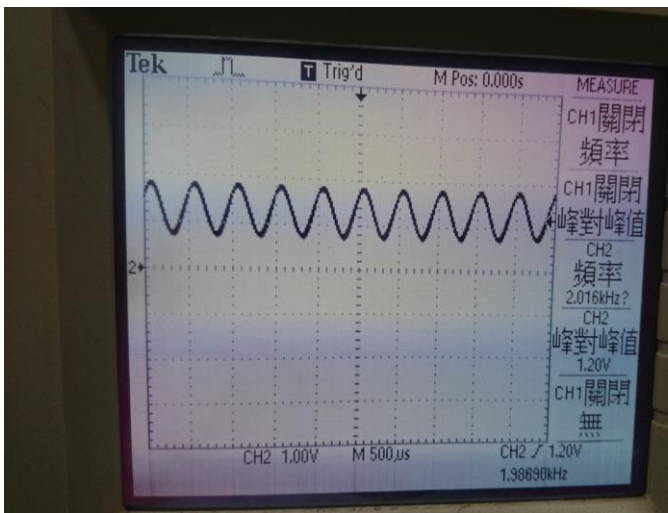
$m(t)$ 振幅	$m(t)$ 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
2V	1KHZ		
2V	1.5K HZ		
2V	2KHZ		

表 10-3

$m(t)$ 振幅	$m(t)$ 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
1V	1KHZ		
1V	1.5K HZ		
1V	2KHZ		

表 10-4

m(t) 振幅	m(t) 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
2V	1KHZ		
2V	1.5K HZ		
2V	2KHZ		

五、問題討論

1. 在實驗一中，當再示波器上觀察到一個完整的輸出波型時，此時的可調低通濾波器的 3dB 頻率是否就是低頻訊號的頻率？

A：是。

2. 問題(1)的輸出波形與原來的低頻語音信號波形是否相同？

A：是。

3. 在實驗二中輸出還原訊號是否與實驗一相同？

A：是。

4. 在實驗二中，若改由雙脈波產生器的 Q2 輸出端來輸出訊號，則此時的還原訊號是否與原來相同？

A：是。