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 Vin。
- 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	Tek 几 面 Trig'd M Pos 0.000s MEASURE CH1開閉 頻率 CH1開閉 解對學值 1.080Hz CH2 W室對學值 1.84V CH1開閉	Tek
1 V	1.5K HZ	Tek Trig'd M Pos: 0.000s MEASURE CH1開閉 頻率 CH1開閉 超率 CH1開閉 上室對上整值 CH2	Tek
1 V	2KHZ	Tek	Tek Stop M Post 0.000s MEASURE CH1

表 9-2

m(t) 振幅	m(t) 頻率	m(t)之波形	FM 訊號波形
2V	1KHZ	Tek	Tek
2V	1.5K HZ	Tek	Tek
2V	2KHZ	Tek	● Stop M Pos: 0.000s MEASURE CH1 頻率 11.70kH2 CH2 W 2世山峰 4.96V CH2 開閉 場 空 CH2 開閉 場 企 201 CH1 無 CH1 無 CH1 無 1.00V M 250,JS CH1 / -1.05V 14.4683kHz

表 10-1

m(t) 振幅	m(t) 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
1V	1KHZ	Tek	Tek
1V	1.5K HZ	Tek	Tek
1 V	2KHZ	Tek Stop M Pos: 0.000s MEASURE CH1	Tek

表 10-2

		X 10 Z	
m(t)	m(t)	FM訊號波形	還原訊號波型
振幅	頻率		
2V	1KHZ	Tek	Tek
2V	1.5K HZ	Tek ● Stop M Pos: 0.000s CH2	Tek
2V	2KHZ	Tek	Tek

表 10-3

m(t)	m(t)	FM 訊號波形	
振幅	頻率 1KHZ	Tek _ 几	Tek
1 V	1.5K HZ	Tek	M Pos: 0.000s MEASURE CH1 開閉 頻率 CH1 開閉 「中華性値 CH2
1V	2KHZ	Tek ● Stop M Pos: 0.000s MEASURE CHI 頻率 14.0wb CHI W Stop MEASURE CHI M STOP CHI M STOP MEASURE CHI M STOP CHI M STOP MEASURE CHI M STOP CHI M	Tek Trig'd M Post 0.000s MEASURE CH1 關閉 頻率 CH1 關閉 條對峰值 CH2 頻率 2.041kHz? CH2 峰對峰值 600mV CH1 關閉

表 10-4

m(t) 振幅	m(t) 頻率	FM 訊號波形	還原訊號波型
2V	1KHZ	Tek ● Stop M Pos: 0.000s CH2	Tek Trig'd M Post 0.000s MEASURE CH1 關閉 頻率 CH1 關閉 (中型) 峰值 CH2 頻率 1.075kHz? CH2 USP CH1 關閉 1.20V CH1 關閉 無無
2V	1.5K HZ	Tek ● Stop M Pos: 0.000s CH2 据合 直流 頻	Tek
2V	2KHZ	Lek	Tek Trig'd M Pos; 0.000s MEASURE CH1關閉 頻率 CH1開閉 頻率 CH1開閉 6H2 頻率 2.016kHz? CH2 H20V CH1開閉 1.20V CH1開閉 無無 CH2 1.00V M 500,US CH2 1.38690kHz

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。