

ACSE Labs9

Lab Report

姓名：廖冠勳

系級：電信

學號：0860306

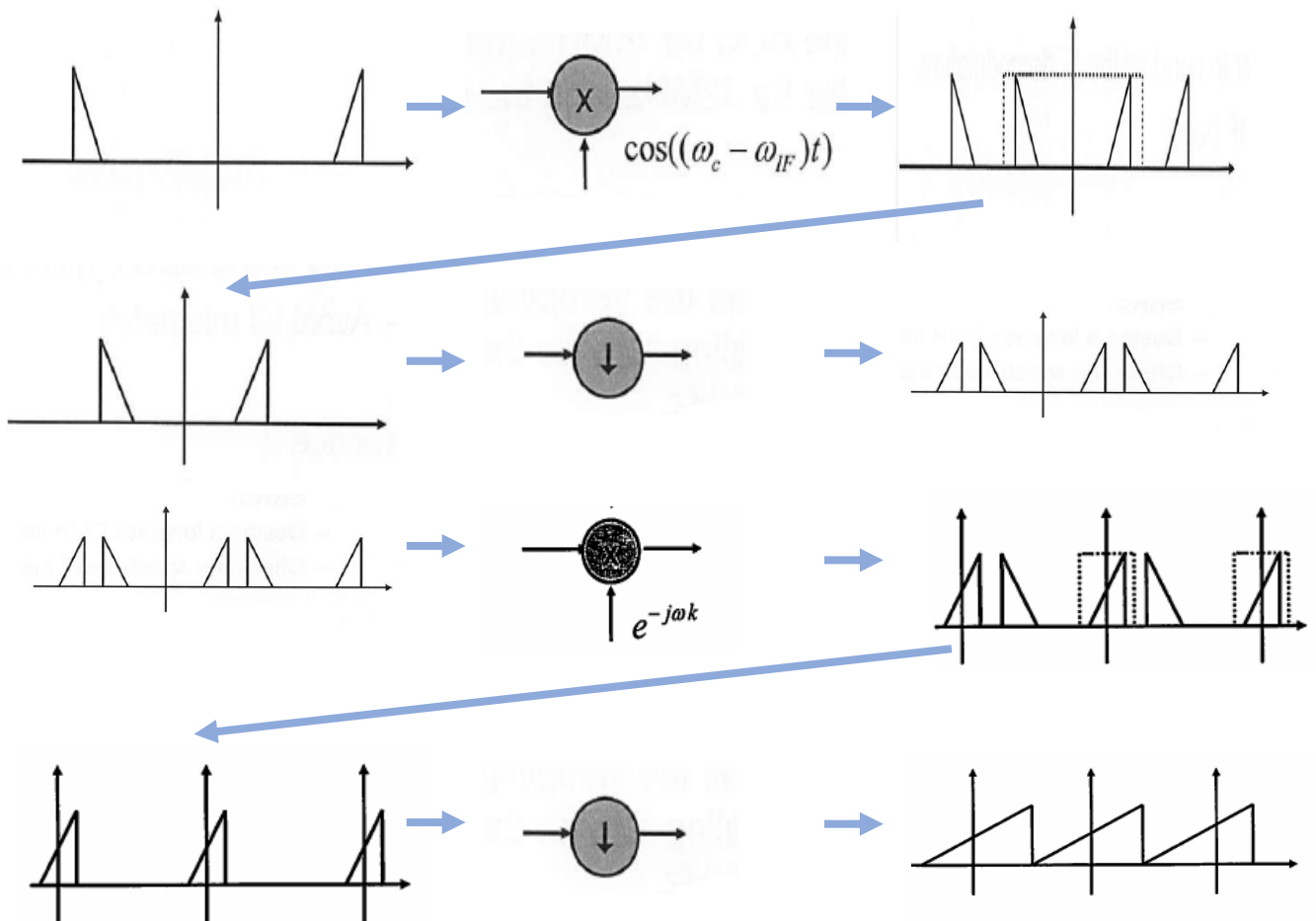
Lab 09 - Receive Filtering/Down Conversion

A. 實驗目的

- 瞭解 Communication System 特性，包含 UP Conversion、ADC、Pulse Shapping，並以 Down Conversion 還原訊號等過程。
- 將訊號轉至 IF Band 可有效防止 IQ Mismatch 的問題。
- 藉由了解頻譜的形狀，並在適宜的 frequency 點上設計 cut off frequency，藉以防止 ADC 的 Aliasing 與 DAC 的頻譜壓縮重複複製問題。
- 藉由了解頻譜上的 Image problem for IF demodulation，設計適當的 Image rejection Filter 消除 Interference 訊號。

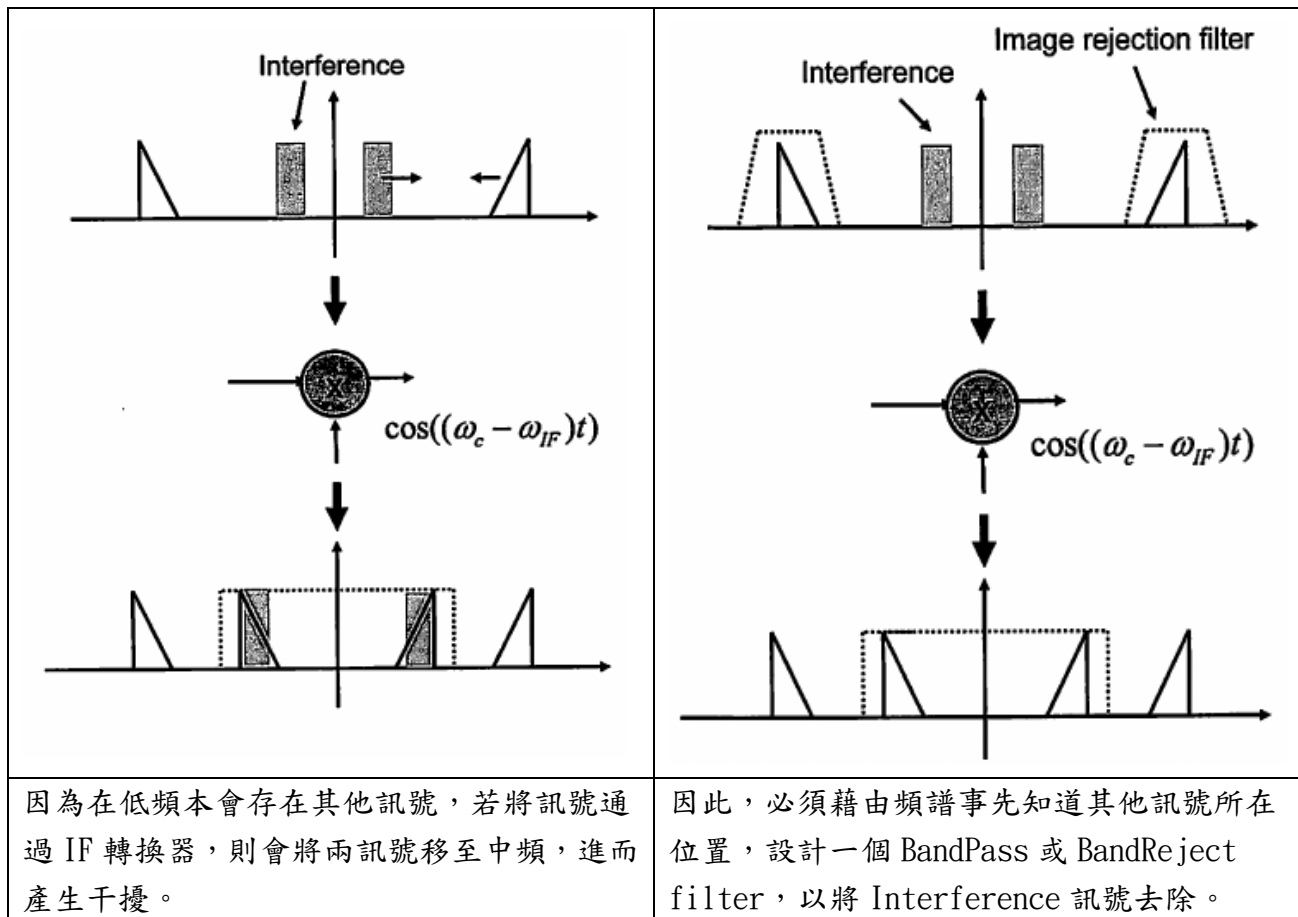
B. 實驗原理

- 使用 Intermediate Frequency 在頻譜上的效果：



將訊號由高頻轉至中頻並事先濾波，相較於傳統的直接降到低頻再濾波，可防止高頻與低頻重疊的問題，因重疊而使高低頻訊號互相干擾稱為 IQ mismatch。

● Image Problem for IF demodulation :



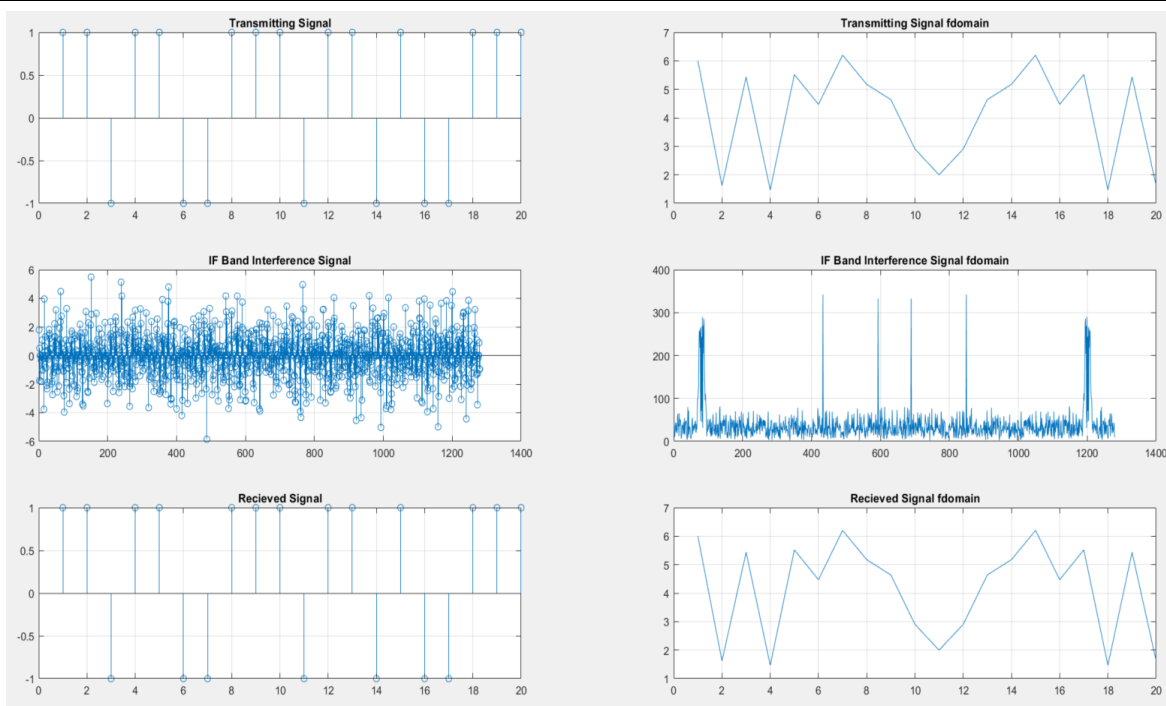
C. 實驗模擬結果與分析

■ 實數與虛數系統：

● Result：

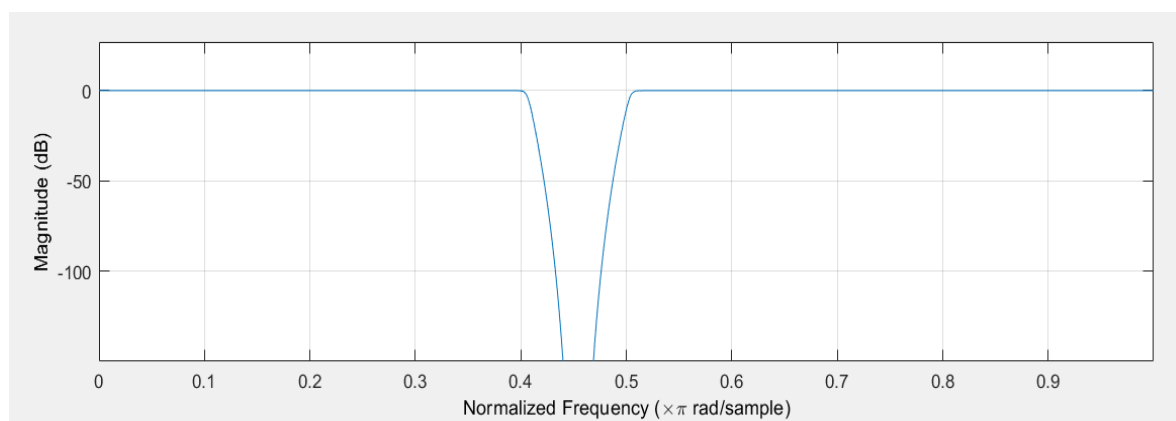
Signal Type	
Carrier Frequency	BPSK
DAC UP factor	16 = sampling rate of the DAC / symbol rate
DMA UP factor	4 = sampling rate for DMA filter / sampling rate of the DAC
DMA Filter Cut-off Freq	1/64
系統架構	<p>傳送端：</p> <p>接收端：</p> <p>IF: intermediate frequency</p>

實驗結果
圖



分析

對整個系統來說，因為經過了 IF Frequency 的 Reciever，使得頻譜上明顯多出了多根 Interference，造成訊號傳遞上有多點重合。而轉到頻譜上的 delta 是造成 Interference 的來源，因此我使用一個 Band Reject Filter 如下：



將該訊號濾除即可解調得到原來的訊號。