

2012 機械系專題製作競賽

調頻收音機

指導老師：： 馮騰榔

夜四技機械四甲 專題學生：簡至恒 葉家銘 羅合訓 林哲輝 李哲逸 黃文忠 許仁豪

專題內容摘要

調頻(FM)收音機在高傳真音樂和語音廣播中已經被採用好多年了，它能提供極佳的音質、訊號穩定性和抗雜訊能力。最近，FM 收音機已開始出現在更多的行動和個人多媒體播放器等市場應用中。另外，隨著可攜式多媒體播放器產品的不斷普及，越來越多的用戶也希望能使用有FM 天線功能的多媒體撥放器產品，同時利用有線耳機與多媒體撥放器聽音樂。論文中將各種FM 收音機天線整合或嵌入於可攜式產品內部。設計上考慮最大化接收靈敏度著手，然後介紹實現最大化靈敏度的方法，包括最大化諧振頻率的效率，以及利用匹配電路最大化整個FM 頻寬效率。

一、FM 收音機的架構與天線規格說明

目前幾乎所有商用調頻廣播接收機設計都是採用某種形式的超外差接收機。為超外差接收機的方塊圖。超外差接收機先將調頻訊號轉換成一個或多個中頻，然後才進行調頻解調。此方塊圖是雙中頻超外差接收機。

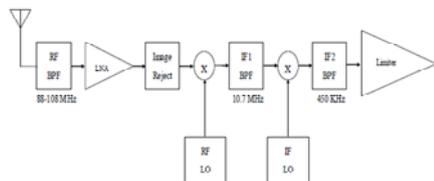
二、調頻 (FM) 工作原理

調頻信號 64—108MHZ 從 ANT 拉桿天線輸入，經 L1 與 C1 送入 Q1 預選放大，又經 C2 耦合到 L2 與 C3 組成的輸入迴路，得到 64—108MHZ 範圍的選擇，再經 C4 到 IC12 腳。輸入高频波得到高频放大，由 L4, C0-1 組成高放回路，選擇接受 FM 电台節目。整讓電磁波的頻率隨著聲波的振幅強弱而改變(頻率隨時間改變)所傳送電磁波的振幅則不改變。當聲波壓力最大時，頻率也增加最大，當聲波壓力最小時，頻率也減少最小。當聲波完全消失時，所傳送的頻率就是電台的頻率。通常一般調幅(AM)電台的頻率在 550kHz - 1600 kHz. 而調頻(FM)電台的頻率在 88MHz - 108MHz

三、專題製作程序



成品



調頻簡易電路圖

四、結論

- 目前消費性通訊產品均以輕、薄、短、小 低成本為設計考量，並
- 搭配產品的機構與電路設計，FM 天線的設計亦然如此，產品設計時當
- 然最好不要再增加額外的材料，並達到產品的功能