

第一章 簡介

無線通訊對高性能小型化濾波器的需求十分龐大，因應個人使用必須小型化的需求，在電路製作方面必須先將各種元件縮小，尤其在接收端，於是如何製作出體積小、價格低與性能高的濾波器是十分重要。目前設計微小化濾波器的方式以三種為主：高介電材料構成的同軸諧振腔相互耦合而形成濾波器、表面聲波（SAW）濾波器與低溫共燒陶瓷（Low Temperature Co-firing Ceramics，簡稱 LTCC）的厚膜技術。在本文的第二章中，將介紹一種利用薄膜技術的多層射頻電路，又稱做 MCM-D（Multi-Chip Module by thin film Deposition）技術，其結構是在一塊微波電路基板上，以薄膜技術長一層或多層的介電質薄膜，如此便可以有多層的導體，甚至電阻層。本文第二章將利用薄膜介電層非常薄的特性來構成特性阻抗極低的傳輸線，並與原先的傳輸線相結合組成一諧振腔來縮小尺寸，並使用耦合係數法來設計帶通濾波器，使得濾波器充分達到輕薄短小的功能。

而本文的第三章將介紹一種寬頻岔路環耦合器(Broadband Rat-Race Ring Coupler)，岔路環耦合器是一種相當常見的微波電路，用來做為均分功率並使得兩個輸出端具有 180° 的相位差，經常使用於倍頻器(Doubler)、混頻器(Mixer)和放大器(Amplifier)的電路設計之中。傳統的岔路環耦合器是一種窄頻的電路，而本文第三章中將提出一種利用垂直安裝之平面基板(Vertically Installed Planar)架構的雙端短路耦合器來替代傳統的四分之三波長傳輸線部份，這種架構不但可以設計於一般的印刷電路板上，並且可以大幅改善傳統岔路環耦合器窄頻的問題，也比傳統上岔路環耦合器面積更來的小。

接著，本文第四章將繼續利用垂直安裝之平面基板架構來設計超寬頻微波接收機(Ultra-Broadband Microwave Receiver)之中使用的寬頻微波濾波器，一般製作此種微波濾波器多使用二分之一波長諧振腔，因為其二次諧振頻大約在基本諧振頻的二倍頻附近，於是會導致此種濾波器在靠近二倍頻的附近有一諧波通帶，當濾波器的通帶很大時，此諧波通帶將會嚴重地降低接收機抗干擾的能力。為了改

善此問題，將利用步階阻抗諧振腔(stepped impedance resonators)來代替二分之一波長諧振腔，利用步階阻抗諧振腔的特性，不但可以縮小長度並且可以將二倍頻推遠，使得上止帶(upper stopband)具有較好的止帶抑制能力。

最後，將對本文所有的章節做一個整體的評估，並對本論文的分析設計程序做探討。

