

## 第五章 結論

本論文研究著重於三種微波電路的設計，包括了薄膜濾波器、寬頻岔路環耦合器與垂直安裝之平面基板架構寬頻濾波器。

在第二章中，介紹了耦合係數法的設計概念，並使用耦合係數法來設計薄膜技術的多層射頻電路，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，並且設計了二階與三階的濾波器，並且實際製作與量測，設計尺寸大幅縮小至原本尺寸的 10% 以下。最後量測結果顯示，有中心頻往低頻漂移的現象，假設薄膜層厚度過薄並模擬驗證，結果顯示模擬與量測結果相符合，驗證了薄膜層厚度過薄的推測。這種利用薄膜介電層設計的薄膜濾波器，在尺寸的縮小上是非常有效果，不過這種設計在製程上的誤差必須要能夠儘量的降低。

在第三章中，介紹了利用雙端短路耦合器代替傳統岔路環耦合器  $3\lambda/4$  的傳輸線，在此章分析了雙端短路耦合器在偶模阻抗遠大於奇模阻抗時，才具有寬頻 180 度相移器的特性，所以利用這種雙端短路耦合器來改良傳統岔路環耦合器窄頻特性，而這種強耦合的耦合器利用垂直安裝之平面基板架構來設計，這種架構在奇偶模電場分佈具有很大的差異，所以能使得偶模阻抗能夠遠大於奇模阻抗，具有強耦合特性，最後設計並實做出頻寬具有 77.5% 相對頻寬的岔路環耦合器，但是由於奇偶模電場差異過大，造成奇偶模速度上的差異也非常大，而這種現象將會影響到整個頻寬大小與頻寬內的整體情形都不如模擬來的好。

最後，第四章裡，繼續利用了垂直安裝之平面基板架構的強耦合特性來設計寬頻濾波器，並且分析了步階阻抗諧振腔的諧振特性，利用步階阻抗諧振腔來解決諧波通帶很靠近主通帶的問題，改善上止帶的抑制能力。而步階阻抗諧振腔中的高阻抗線更利用彎折的方式來更縮短整體長度，最後設計並實做出相對頻寬 66.67% 的寬頻濾波器，並且將二次諧振頻率推遠至中心頻四倍處，最後也對實做上的誤差做討論，可以了解這種架構在製作上具有一定的困難度。