

系統組

曾昭雄 副教授

國立台灣大學博士

研究領域：微波電路與模組、微波超穎物質、微波量測與校準技術、微波成像技術與系統

關鍵字：微波工程、微波電路、微波量測、微波影像

網頁：<http://homepage.ntust.edu.tw/chtseng/>

電子郵件：chtseng@mail.ntust.edu.tw

電話：02-27376416

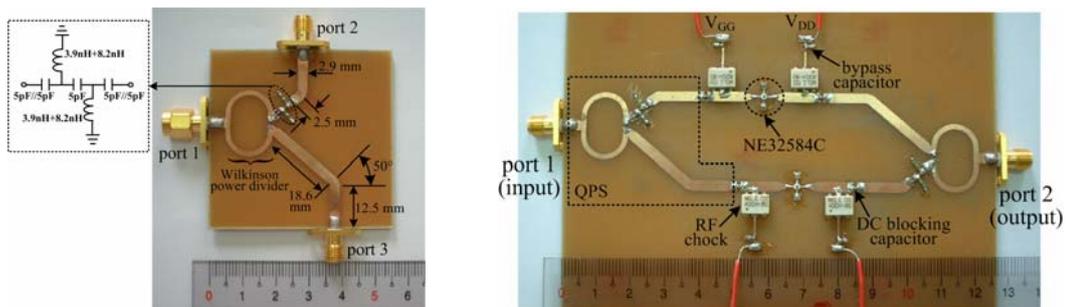


一、研究主題與目標

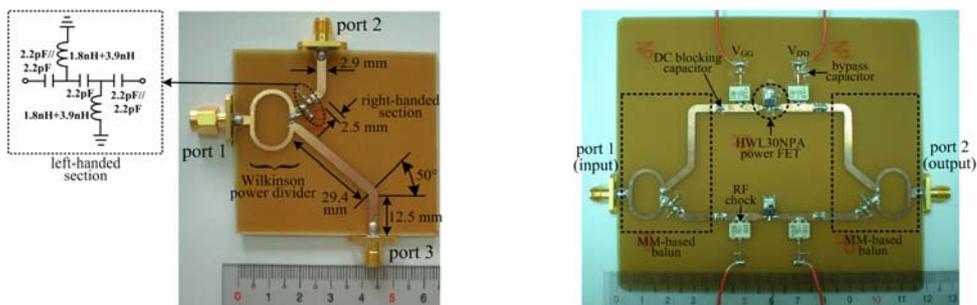
主要研究領域為微波電路及模組研製，並側重於使用微波超穎物質概念設計新式微波元件及微波電路之微型化。「使用微波超穎物質概念設計新式微波元件」部分，係利用該人造傳輸線可任意合成相位之特性，設計具特定相位差之功率分配器，並應用於研製寬頻平衡式放大器、推挽式放大器及圓極化天線等。「微波電路之微型化」部分，係利用慢波結構人造傳輸線及多層低溫共燒陶瓷製程技術，縮小電路尺寸，以滿足微型化個人無線通訊產品之需求。

二、最近研究題目

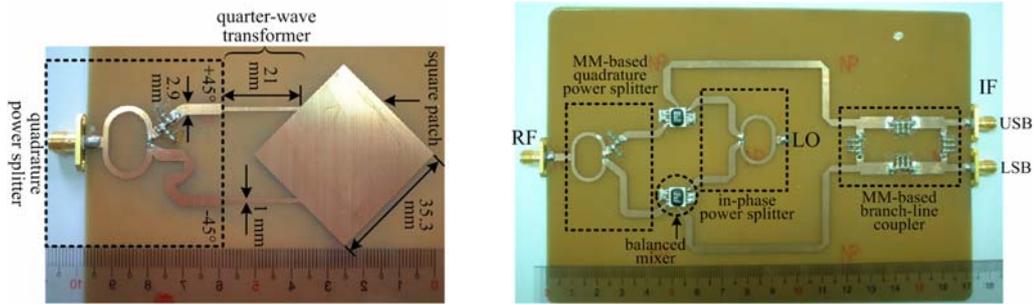
1. 使用微波超穎物質概念設計新式微波元件：「超穎物質」又稱為左手物質，為一人造合成之導波結構，具有同時為負值之介電係數及導磁係數之電磁特性。由於左手物質具有獨特之電磁特性，近年來，許多新穎之微波電路及電磁應用，因此皆孕育而生。目前本研究團隊已運用該人造傳輸線可任意合成相位之特性研製完成具 90° 相位差之寬頻功率分配器及平衡-非平衡轉換器，並分別應用於設計平衡式放大器及推挽式功率放大器(如圖一、二所示)。此外，亦將 90° 相位差之功率分配器應用於設計圓極化微帶天線及映像訊號消除混波器(如圖三所示)。



圖一 具 90° 度相位差之寬頻功率分配器(左圖)，並應用於研製平衡式放大器(右圖)。

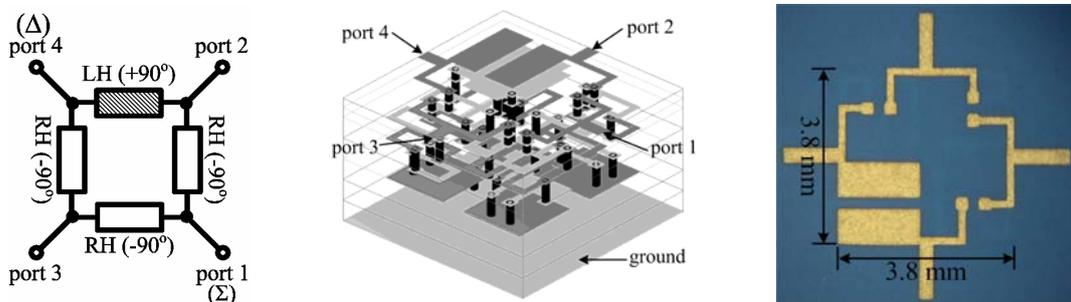


圖二寬頻平衡-非平衡轉換器(左圖)，並應用於研製推挽式功率放大器(右圖)。



圖三 圓極化微帶天線(左圖)及映像訊號消除混波器(右圖)。

2. 微波電路之微型化：使用積體電路製程或層積低溫共燒陶瓷製程設計微波元件及模組，係為進行電路微型化的有效方式。有鑑於此，本研究團隊已成功使用層積低溫共燒陶瓷製程設計微波環形耦合器(如圖四所示)。此外，本研究團隊同時發展平面式開路殘枝人工合成傳輸線，用以研製微型化微波環形耦合器(如圖五所示)，獲致優異的電路面積縮小成效。



圖四 使用層積低溫共燒陶瓷製程設計微波環形耦合器。



圖五 使用開路殘枝人工合成傳輸線研製微型化微波環形耦合器。

三、主要研究成果與所執行的計劃

- [1] C.-H. Tseng and C.-L. Chang, "A broadband quadrature power splitter using metamaterial transmission line," *IEEE Microw. Wireless Compon. Lett.*, vol. 18, no. 1, pp. 25-27, Jan. 2008.
- [2] C.-H. Tseng and C.-L. Chang, "Wide-band balun using composite right-/left-handed transmission line," *Electronics Lett.*, vol. 43, no. 21, pp. 1154-1155, Oct. 2007.
- [3] C.-H. Tseng and C.-L. Chang, "Improvement of return loss bandwidth of balanced amplifier using metamaterial-based quadrature power splitters," *IEEE Microw. Wireless Compon. Lett.*, vol. 18, no. 4, pp. 269-271, Apr. 2008.
- [4] C.-H. Tseng and C.-L. Chang, "An image reject mixer with composite right/left-handed quadrature power splitter and IF hybrid," *J. Electromagn. Waves Appl.*, vol. 22, pp. 1557-1564, 2008.
- [5] C.-H. Tseng and H.-J. Chen, "Compact rat-race coupler using shunt-stub-based artificial transmission lines," *IEEE Microw. Wireless Compon. Lett.*, vol. 18, no. 11, Apr. 2008.