

利用缺陷接地結構降低製作在FR4上之交錯耦合濾波器的帶通介入損耗

黃啟鑫、吳俊德

E-mail: 321373@mail.dyu.edu.tw

摘要

濾波器在射頻與微波電路中扮演重要的角色，可以用來分割或合併不同的頻率與頻帶，然而電磁頻譜是有限的，每個頻帶各有其規範的協定，在設計射頻或微波電路設備時必須使用濾波器將其對應至規範頻帶，依照設備需求與特定規格。本論文提出一典型的交錯耦合型的帶通濾波器，製作於FR4基板上，由於FR4基板的介電損耗太高，使得原本的設計特性無法滿足所要設計的規格，所以本論文加入缺陷接地面結構DGS(Defected Ground Structures)來改善通帶特性，利用DGS減少介質損耗，減少通帶的介入損耗，使得能夠滿足設計規格。

關鍵詞：交錯耦合、缺陷接地結構、帶通濾波器

目錄

第一章序論	1.1 研究動機與目的	1.2 文獻探討	
	1.1.3 章節概述		2 第二章濾波器概論
濾波器原型		3.2.2 低通濾波器之響應	2.1 低通
4.2.2.1 butterworth濾波器		5.2.2.2 chebyshev濾波器	
7.2.3 頻率縮放與阻抗轉換		10.2.3.1 頻率縮放	
10.2.3.2 阻抗轉換		11.2.3 濾波器轉換	
11 第三章交錯耦合濾波器	3.1 耦合結構		13.3.1.1 電耦
合	13.3.1.2 磁耦合		16
3.1.3 混合耦合	19.3.2 耦合係數與外部品質因素		
21.3.2.1 耦合係數	21.3.2.2 外部品質因素		
22 第四章濾波器設計	4.1 準橢圓濾波器		24.4.2 濾波器合成
	26 第五章交錯耦合濾波器實作與模擬之比對	5.1 交錯耦合濾波器設計	
	30.5.2 四階交錯耦合濾波器模擬	35.5.2.1 介電損耗	
	38 第六章結論 參考文獻		43

參考文獻

- [1]R. Levy, " Filter with single transmission zeros at real and imaginary frequencies, " IEEE Trans. , MTT-24,1976, 172-181.
- [2]R. M. Kurzrok, " General four-resonator filter at microwave frequencies, " IEEE Trans. , MTT-14, 295-296, June. 1966.
- [3]J. S. Hong and M. J. Lancaster, " Design of highly selective microstrip bandpass filters with a single pair of attenuation poles at finite frequencies, " IEEE Trans. , MTT-48, July. 2000, 1098-1107.
- [4]J.S. Hong, M. J. Lancaster, " Microstrip Filters for RF/Microwave Applications, " John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- [5]D. M. Pozer, " Microwave Engineering, " John Wiley & Sons, Inc, 1998.
- [6]R. M. Kurzrok, " General three-resonator filter in waveguide, " IEEE Trans. , MTT-14, 46-47, Jan. 1966.
- [7]J. D. Rhodes, " The theory of generalized interdigital networks, " IEEE Trans. CT, vol. CT-16, pp. 280-288, Aug. 1969.
- [8]J. G. García, " Miniaturized Microstrip and CPW Filters Using Coupled Metamaterial Resonators, " IEEE Trans. , MTT, vol. 54. NO. 6, June. 2006.