

壓制光柵瓣之超寬頻均勻等間距陣列天線

鄭凱元、張道治

E-mail: 9511023@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文製作的超寬頻均勻等間距陣列天線是改善一般在傳統陣列天線間距超過一個波長以上時會產生光柵瓣(grating lobe)的問題，超寬頻均勻等間距陣列天線的實現完成是由超寬頻共平面波導槽孔領結天線、多階層超寬頻微帶功率分配器以及同軸電纜線(ULA-316)組合而成。在量測過程裡,所使用的儀器是時域脈衝量測系統，將脈衝信號饋入到頻寬夠寬且相位線性良好的超寬頻均勻等間距陣列天線，使得接收的波形能呈現出失真較小的信號，由傅立葉轉換變成頻域場型，再經由超寬頻裡的每個頻率點加總之後來有效壓制光柵瓣，並得到一個超寬頻的輻射場型。

關鍵詞：超寬頻均勻等間距陣列天線；光柵瓣；時域脈衝量測系統

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	目錄	vii
.	ix	表目錄	xii
第一章 緒論 1.1 研究背景	1	1.2 研究動機與目的	2
1.3 論文架構	3	第二章 陣列天線的基本原理 2.1 線性陣列天線與場型	5
.	5	2.2 陣列因子	11
.	13	2.3 光柵瓣	15
第三章 超寬頻共平面波導領結槽孔天線 3.1 共平面波導槽孔天線	17	3.2 共平面波導領結槽孔天線結構設計與分析	17
.	17	3.3 模擬與實驗	23
第四章 超寬頻微帶功率分配器 4.1 四分之一波長阻抗的匹配	36	4.2 微量反射技術	38
4.2.1 單級阻抗匹配	38	4.2.2 多級串接阻抗匹配	41
4.2.2 多級串接阻抗匹配	41	4.3 柴比雪夫多級阻抗匹配網路設計	46
4.3.1 柴比雪夫多項式	43	4.3.2 柴比雪夫阻抗匹配網路設計	46
4.3.2 柴比雪夫阻抗匹配網路設計	46	4.4 多階層超寬頻微帶功率分配器設計與分析	47
4.4 多階層超寬頻微帶功率分配器設計與分析	47	4.5 模擬與實驗	53
第五章 超寬頻均勻等間距陣列天線之硬體實現 5.1 組裝與調整	57	5.2 量測結果	61
5.1 組裝與調整	57	第六章 結論	71
5.2 量測結果	61	參考文獻	73
第六章 結論	71	附錄	75
參考文獻	73		
附錄	75		

參考文獻

- [1] W. Sorgel, C. Sturm and W. Wiesbeck, " Impulse Responses of Linear UWB Antenna Arrays and the Application to Beam Steering " , ultra-wideband, 2005 IEEE International Conference, 275-280, 5-8 sept, 2005
- [2] Constantine A.Balanis, " ANTENNA THEORY ANALYSIS AND DESIGN " , 1997, by John Wiley & Sons, Inc.
- [3] R. N. Simons, " Coplanar Waveguide Circuits, Components, and Systems " , New York: John Wiley & Sons, Inc, 2001.
- [4] C. H. Yang, " Design of CPW-Fed Slot Antenna " , Master Thesis, National Taiwan University, Taipei, 2000.
- [5] J. W. Niu S. S. Zhong, " A Broadband CPW-Fed Bow-Tie Slot Antenna " , IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 4483-4486 vol.4, 20-25 June 2004.
- [6] K. Y. Yazdandoost, R. K, " Bow-Tie Antenna For Communication Frequency " , IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 2520-2523 vol.3, 20-23 June 2004.
- [7] K. K , A. H, T. S, " Double-Sided Printed Bow-Tie Antenna for UWB Communications " , IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters, vol.3, 2004.
- [8] J. L, C. C. Chiau, X. Chen, C. G. Parini, " Study of a Printed Circular Disc Monopole Antenna for UWB Systems " , IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol.53, NO.11, November 2005.
- [9] DAVID M.POZAR. MICROWAVE ENGINEERING, Second edition, by JOHN WILEY & SONS.
- [10] M. K, K.Y, I. O, T. K, " A Design of Muti-Stage, Multi-Way Microstrip Power Dividers with Broadband Properties " , 2004 IEEE MTT-S

Digest, 69-72, vol.1, 6-11 June 2004.

[11] X. H. Wu, A. A. Kishk, Z. N. Chen, " A Linear Antenna Array for UWB Applications " , IEEE Antennas and Propagation Society International Symposium, 594-597, vol.1A, 3-8 July 2005.

[12] T. G. Ma, S. K. Jeng, " Planar Miniature Tapered-Slot-Fed Annular Slot Antennas for Ultrawide-Band Radios " , IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol.53, NO.3, March 2005.