

寬頻天線之開發及其在天線測量場之應用

李志宏、張道治

E-mail: 9419778@mail.dyu.edu.tw

摘要

天線量測系統可分為縮距天線量測系統、室內近場及遠場天線量測系統、室外遠場天線量測系統，一般在天線量測系統中的發射天線皆由許多窄頻寬之天線所組成，如需量測寬頻天線時，便要使用到許多不同頻段之天線。對於使用不同發射天線的天線測試場而言，有以下缺點：（1）購置許多不同種類之發射天線而增加成本、（2）耗費許多操作時間在換裝不同類型之發射天線上、（3）對於天線場型量測結果之不確定度。本論文中，一具有低指向性超寬頻之號角天線及寬頻領結天線，並將應用於各類型的天線量測場。此天線之工作頻寬分別為1 GHz~40 GHz和300 MHz~1 GHz。上述天線之應用範圍涵蓋甚廣，主要以應用在室內近場、遠場天線量測系統及縮距反射面天線量測系統之發射端為主。除了具有超寬頻的特性外，亦具備對稱之天線場型、低指向性等優異成果，及相位中心對頻率而言變動甚小。對於將此等特殊天線應用於各式不同的天線量測場之發射端上可說是一大突破。

關鍵詞：天線量測系統、遠場、近場、超寬頻天線

目錄

封面內頁 簽名頁 授權頁	iii	中文摘要	
.	iv	英文摘要	
.	v	誌謝	
.	vii	圖目錄	
表目錄	xiii	第一章 緒論	ix
.	1	1.1 簡介	1
.	1	1.1.1 研究動機	1
.	1	1.1.2 研究動機	1
.	1	1.1.3 論文架構	3
各式天線量測場之饋入源	4	2.1 近場天線量測場	3
.	4	2.2 遠場天線量測場	3
.	6	2.4 結論	7
.	8	3.1 UHF頻段領結天線理論分析	7
.	9	3.1.1 幾何原理	7
.	9	3.1.2 結構模擬	10
線	10	3.1.2.1 UHF頻段領結天線	10
.	10	3.1.2.2 寬頻阻抗匹配器	12
.	15	3.2 超寬頻橫向電磁波號角天線理論分析	12
.	18	3.2.1 幾何原理	17
.	18	3.2.2 結構模擬	20
.	23	3.2.3 模擬結果	20
.	23	第四章 超寬頻天線量測結果	25
領結天線量測結果	25	4.1 UHF頻段	25
.	25	4.2 超寬頻橫向電磁波號角天線量測結果	28
用於各式天線量測場之發射端	33	5.1 近場量測系統	28
.	33	5.2 室內遠場量測系統	33
.	43	5.3 縮距反射面量測系統	43
.	53	第六章 結論	64
.	64	參考文獻	64
.	65	附錄一	65
.	67	附錄二	72

參考文獻

- [1] Warren L. Stutzman & Gary A. Thiele " Antenna Theory and Design ", Second Edition, Wiley 1998. Chapter 6.
- [2] H. Jasik, Ed. " Antenna Engineering Handbook ", McGraw-Hill, New York, 1961, Chapter 6.
- [3] Shau-Gang Mao; Chia-Hung Chan; Hsu, C.-I.G.; Dau-Chyrh Chang; " A series-fed printed-bowtie antenna with broadband characteristics and end-fire radiation " Microwave Conference, 2001. APMC 2001. 2001 Asia-Pacific, 3-6 Dec. 2001 Pages:926 – 929 vol.2 [4] Nilavalan, R.; Hilton, G.S.; Benjamin, R.; " Wideband printed bowtie antenna element development for post reception synthetic focusing surface penetrating radar " Electronics Letters, Volume: 35, Issue: 20, 30 Sept. 1999 Pages:1771 – 1772 [5] Le Coq, L.; Von der Mark, S.; Drissi, M.; Citerne, J.; " Printed bowtie antenna fed by electromagnetic coupling " Antennas and Propagation Society, 1999. IEEE International Symposium 1999,

Volume: 4 , 11-16 July 1999 Pages:2710 – 2713 vol.4 [6]John, D.K.; Ronald J.M.; " Antennas for all applications " 3rd edition, Mc Graw Hill [7] 薛立群, " 高頻天線巴倫之設計與應用 ", 碩士論文, 大葉大學電信所, 2004年2月 [8]袁帝文, 王岳華, 謝孟翰, 王弘毅, " 高頻通訊 電路設計 ", 高立圖書有限公司, pp.254-276 [9] Manteghi, M.; Rahmat-Samii, Y.; " A Novel UWB Feeding Mechanism for the TEM Horn Antenna, Reflector IRA, and the Vivaldi Antenna " Antennas and Propagation Magazine, IEEE , Volume: 46 , Issue: 5 , Oct. 2004 Pages:81 - 87 [10] Li-Chung; Chang, T.; Burnside, W.D.; " An ultrawide-bandwidth tapered resistive TEM horn antenna " Antennas and Propagation, IEEE Transactions on , Volume: 48 , Issue: 12 , Dec. 2000 Pages:1848 - 1857 [11] Lee, R.T.; Smith, G.S.; " A design study for the basic TEM horn antenna " Antennas and Propagation Magazine, IEEE , Volume: 46 , Issue: 1 , Feb 2004 Pages:86 - 92 [12] Kyung-Ho Chung; Sung-Ho Pyun; Chung, S.-Y.; Jae-Hoon Choi; " Design of a wideband TEM horn antenna " Antennas and Propagation Society International Symposium, 2003. IEEE , Volume: 1 , 22-27 June 2003 Pages:229 - 232 vol.1 [13] Kyung-Ho Chung; Sung-Ho Pyun; Jae-Hoon Choi; " The design of a wideband TEM horn antenna with a microstrip-type balun " Antennas and Propagation Society Symposium, 2004. IEEE , Volume: 2 , 20-25 June 2004 Pages:1899 - 1902 Vol.2