

寬頻天線設計與應用-在各式介質之傳播特性分析

陳彥君、張道治

E-mail: 9511020@mail.dyu.edu.tw

摘要

為了了解不同介質的電磁特性，我們將用軟體模擬簡單的介質，將模擬所得之S參數與所推導的電磁公式做計算來求得模擬介質之介電常數、損耗因數。一般在天線量測系統中的發射天線皆由許多窄頻天線所組成，如需量測寬頻天線時，則要使用到許多不同頻段之窄頻天線。對於使用不同發射天線的天線測試場而言，有以下缺點:購置許多不同種類之發射天線而增加成本、耗費許多操作時間在換裝不同類型之發射天線上及對天線場型量測結果之不確定度，因此設計一具有低指向性寬頻之號角天線結合寬頻阻抗匹配器，並將應用於室內近場量測系統之發射端，此天線之工作頻寬為1GHz~18GHz，除了具有超寬頻的特性外，亦具備對稱之天線場型、低指向性等優異特性。同時設計一能在水中接收之超寬頻領結天線。此天線在水中之工作頻寬為3GHz~12.5GHz。在應用上由網路分析儀與脈衝時域量測系統量測此天線在空氣中與在水中之S參數與場型等，以探討電波傳播的特性。

關鍵詞：超寬頻天線；介電常數；確定度；分析儀；匹配器；所得；頻寬；天線量測系統

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	圖目錄	xiv
第一章 緒論 1.1 簡介	1	1.2 研究動機	1
.	1	1.3 論文架構	2
.	3	第二章 基本原理 2.1 介質之電磁特性	5
.	9	2.2 簡單物質之電磁特性模擬	5
.	9	2.3 電磁波醫療檢測	9
.	20	第三章 超寬頻橫向電磁波號角天線量測系統 3.1 超寬頻天線	20
.	20	3.2 超寬頻橫向電磁波號角天線	20
.	21	3.3 超寬頻橫向電磁波號角天線設計	21
.	21	3.3.1 寬頻阻抗匹配器	21
.	24	3.3.2 橫向電磁波號角天線	23
.	24	3.4 超寬頻橫向電磁波號角天線測試	24
.	24	3.5 超寬頻近場量測系統	25
.	55	第四章 寬頻領結天線 4.1 介質量測天線	55
.	55	4.2 液體量測天線	56
.	56	4.3 測體量測領結天線設計	56
.	67	第五章 場型量測 5.1 頻域網路分析儀量測	66
.	67	5.2 時域網路分析儀量測	69
.	83	5.3 量測結果	69
.	83	第六章 結論	84
.	83	參考文獻	84

參考文獻

- [1] 賴元泰，電磁波吸收材料之研究，碩士論文，中原大學化學系，2002年6月
- [2] David K. Cheng 著，李永勳、顏仁鴻譯，“電磁波”曉園出版1992年，4月
- [3] 林鈺川，微波吸波與屏蔽材料之電磁特性分析，碩士論文，大葉大學電機所，2003年6月
- [4] Michael D. Janezic, and Jeffrey A. Jargon, “Complex permittivity determination from propagation constant measurements” IEEE Microwave and guided wave letters, Vol. 9, NO. 2, Feb. 1999
- [5] Madhan Sundaram, Yoon Kang, S.M. Shejedul Hasan, Mostofa K. Howlader, “Measurement of complex material properties using transmission/reflection method” SNS-CONF-ENGR-133
- [6] Kamya Yekeh, Yazdandoost and Ryuji Kohno; “Complex permittivity determination of material for indoor propagation in ultra-wideband communication frequency” International Symposium on Communications and Information Technologies, 2004 Sapporo, Japan, Oct. 26-29, 2004
- [7] 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
- [8] Majid Manteghi and Yahya Rahmat-Samii; “A novel UWB feeding mechanism for the TEM horn antenna, reflector IRA, and the vivaldi antenna” Antennas and Propagation Magazine, IEEE, Volume: 46, Issue: 1, Oct. 2004 Pages:86 - 92
- [9] Lee, R.T.; Smith, G.S.; “A design study for the basic TEM horn antenna” Antennas and Propagation Magazine, IEEE, Volume: 46, No. 5, Feb 2004 Pages:81 - 87
- [10] 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
- [11] 李志宏，寬頻天線之開發及其在天線量測場之應用，碩士論文，大葉大學電信所，2005年6月
- [12] 劉明彥，平面型超寬頻天線

之設計，碩士論文，大葉大學電信所，2005年6月 [13] Roger F. Harrington; " Time-Harmonic Electromagnetic Fields " The IEEE Press Series on Electromagnetic Wave Theory, Donald G. Dudley, Series Editor, Pages:451 - 455