

應用於無線區域網路之天線設計

彭智成、吳俊德

E-mail: 9806491@mail.dyu.edu.tw

摘要

本篇論文探討一個開槽式 (Open slot) 天線,其中的幾何參數對其共振頻帶的改變,最大可以形成4 GHz以上的頻寬 (2.3 ~ 6 GHz),其中包括WLAN (2.4 ~ 2.484 GHz, 5.15 ~ 5.35 GHz, 5.725 ~ 5.825 GHz)以及WIMAX (2.5 ~ 2.69 GHz)的頻帶[1],且本天線的結構比傳統的天線還小,其面積約為30 mm × 35 mm,使用之材料為雙面之印刷電路板,所以本天線有小體積以及製作成本低廉的特色。

在此將設計一個以開槽式天線為主要結構之天線,其頻帶包含除了上述WLAN以及WIMAX之外,還包含了WIMAX(3.3 ~ 3.8 GHz)之頻帶[2-6],而且其體積比上述之天線還小,其縮小幅度大約30%左右,可以應用於更多的現在行動通訊裝置上,例如PDA、筆記型電腦、手機以及藍芽接收器等。

本天線之頻帶可以藉由改變上述幾何參數與各頻帶之間的匹配來做調整,但是這種調整法很難精準的獲得我們所需要的頻帶,所以除了調整幾何參數外還可以增加抑制頻帶設計 [7-12],使用此設計可以得到更精準的頻帶之外,亦可以減少與其他電子元件之間產生的電磁干擾。

最後使用實際量測與模擬來驗證此設計的正确性,由模擬與實作的結果來看,吾人設計之天線確實達到設計的目標。

關鍵詞: 開槽式天線、縮小化、電磁干擾

目錄

封面內頁	
簽名頁	
授權書	iii
中文摘要	iv
英文摘要	v
誌謝	vi
目錄	vii
圖目錄	ix
表目錄	xi
第一章 緒論	
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	3
第二章 基本架構	
2.1 天線種類	4
2.2 天線結構	5
第三章 變數探討	
3.1 變數提出	9
3.2 變數整理及模擬	9
第四章 無線區域網路天線設計及模擬	
4.1 無線區域網路之頻率	22
4.2 無線區域網路天線之幾何結構	22
4.3 無線區域網路天線之模擬結果	24
4.3.1 反射損耗	24
4.3.2 輻射場形	29
第五章 無線區域網路天線實作及量測	
5.1 天線實作	35
5.2 天線量測	36
第六章 結論	44

參考文獻

- [1] W. S. Chen and K. Y. Ku, " Broadband design of non-symmetric ground =4 open slot antenna with small size, " Microw. J., vol. 50,pp. 110 – 121, 2007.
- [2] W. S. Chen and K. Y. Ku, " Band-Rejected Design of the Printed Open SlotAntenna for WLAN/WiMAX Operation, " IEEE Trans. Antennas Propag.,VOL. 56, NO. 4, APRIL 2008[3] N. Behdad and K. Sarabandi, " A compact dual-/multi-band wireless lan antenna, " in IEEE Antennas Propag. Soc. Int. Symp. Digest, 2005,pp. 527 – 530.
- [4] Y. L. Kao and K. L. Wong, " Printed double-T monopole antenna for 2.4/5.2 GHz dual-band WLAN operations, " IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 51, pp. 2187 – 2192, 2003.
- [5] J. S. Row, " Dual-frequency triangular planar inverted-F antenna, " IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 53, pp. 874 – 876, 2005.
- [6] S. I. Latif, L. Shafai, and S. K. Sharma, " Bandwidth enhancement and size reduction of microstrip slot antenna, " IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 53, pp. 994 – 1003, 2005.
- [7] A. P. Zhao and J. Rahola, " Quarter-wavelength wideband slot antennafor 3 – 5 GHz mobile applications, " IEEE Antennas Wireless Propag. Lett., vol. 4, pp. 421 – 424, 2005.
- [8] J. Y. Jan and J. W. Su, " Bandwidth enhancement of a printed wide-slotantenna with a rotated slot, " IEEE Trans. Antennas Propag., vol. 53, pp. 2111 – 2114, 2005.
- [9] Y. F. Liu, K. L. Lau, Q. Xue, and C. H. Chen, " Experimental studies ofprinted wide-slot antenna for wide-band applications, " IEEE Antennas Wireless Propag. Lett., vol. 3, pp. 273 – 275, 2004.
- [10] I. J.Yoon, H. Kim, H. K.Yoon, Y. J.Yoon, and Y. H. Kim, " Ultra-widebandtapered slot antenna with band cutoff characteristic, " Electron. Lett., vol. 41, pp. 629 – 630, 2005.
- [11] K. H. Kim, Y. J. Cho, S. H. Hwang, and S. O. Park, " Band-notchedUWB planar monopole antenna with two parasitic patches, " Electron. Lett., vol. 41, pp. 783 – 785, 2005.
- [12] K. H. Kim and S. O. Park, " Analysis of the small band-rejected antennawith the parasitic strip for UWB, " IEEE Trans. Antennas Propag., vol.54, pp. 1688 – 1692, 2006.
- [13]鄧聖明,蔡慶龍,柏小松, " 天線設計與應用-使用Ansoft HFSS模擬器, " 鼎茂圖書出版有限公司,2009.