

無線測具基頻電路系統分析設計

何憲穎、林漢年

E-mail: 9419802@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著全球經濟與科技的高速發展，一般民眾對於行的安全與舒適有比以前更高的需求，而智慧型道路系統與無人自動駕駛系統也是目前世界各國的重要發展目標。車輛防撞器則是要達成此目標之關鍵輔助設備，而其中無線測距系統則是車輛防撞器的核心。本論文中除介紹現有的無線測距技術，如超音波與影像處理技術等，同時也根據性能、成本、設計技術等因素，特別以FMCW雷達來作研究，探討其於車輛防撞系統上之實用性。

關鍵詞：FMCW、車輛防撞系統、無人自動駕駛

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	xi
第一章 緒論 1.1 研究背景與動機	1	1.2 研究目的	1
. 2 1.3 章節提要	9	第二章 無線測距系統分析 2.1 無線測距與汽車防撞系統之發展	10
.	10	2.2 無線測距與汽車防撞技術之選擇	14
.	14	2.3 目前無線測距技術介紹	14
.	14	2.3.1 聲波（超音波）技術	16
.	21	2.3.2 影像感測技術	20
2.3.3 微/毫米波雷達技術	21	第三章 FMCW雷達系統 3.1 車輛防撞系統與無線測距偵測器	23
.	23	3.2 雷達組成	24
.	25	3.3 FMCW雷達與脈波雷達系統	25
.	25	3.4 連續波雷達（CW Radar）與都卜勒效應(Doppler effect)	27
調變連續波雷達（FMCW Radar）	34	3.5.1 FMCW雷達系統的偵測距離	34
.	40	3.5.2 FMCW雷達的頻寬與距離分辨力	40
.	44	第四章 實驗測試 4.1 基頻電路處理方塊圖與實作成品	41
與結果	48	4.2 實際量測	44
.	48	4.2.1 示波器量測	45
.	52	4.2.2 實際模擬量測	45
.	52	4.3 汽車防撞雷達之應用	50
.	52	第五章 結論與未來展望 5.1 結論	52
.	54	5.2 未來發展方向	52
.	54	參考文獻	54

參考文獻

[1] John G.Prokis,Dimitris G. Manolakis, " Digital Signal Processing ", Second Edition, 1992 [2] Merrill I. Skolnik, " Introduction To Radar System ", Second Edition, 1980 [3] Bhartia P., et al. " Millimeter-Wave Microstrip and Printed Circuit Antennas.Norwood ", Mass. Artech House 1991 [4] Merrill I. Skolnik, " Radar Handbook ", Second Edition 1990 [5] Simon Kingsley,Shaun Quegan, " Understanding Radar System ", International Edition, 2001 [6] Edgar Hund, " Microwave Communications ", International Edition, 1989 [7] Gerge W. Stimson, " Introduction To Airborne Radar. " 1983 [8] Louis Mario Tozzi, " Resolution in Frequency-Modulated Radars. ' 1972 [9] Donald E. Barrick, " FM/CW Radar Signal and Digital Processing. " NOAA Tech. Rep. ERL 283-WPL26, July 1973 [10] Lau; Jurgen, " Sonic or ultrasonic distance measuring device ", US Patent 4675854,1984.

[11] Meyer; Dieter; " Method and device for ultrasonic distance measuring ", US Patent 5508974,1994 [12] Pantoni; Stanley; " High resolution acoustic pulse-echo ranging system " ,US Patent 5260910,1992.

[13] 向敬成,張明友, " 雷達系統 ",五南, 2004 [14] 唐新民, " 超音波入門及應用 ", 無線電界雜誌社, 1997.

[15] 交通部 "汽車安全輔助系統研究" 2002年4月 [16] 交通部運輸研究所 <http://www.iot.gov.tw/index.htm> [17] TOYOTA <http://www.toyota.com.tw> [18] QUANAN倒車雷達器 <http://www.mobilecable.net/others.html> [19] SUZUKI <http://www.auto21.com.tw> [20] 超豐專業雷達市場 <http://wego16888.24cc.com/> [21] 聯成有限公司 <http://www.racing.com.hk/news.htm> [22] 中都汽車百貨 <http://www.carcenter.com.tw/> [23] NISSAN Sentra <http://www.nissan.com.tw/sentra/>