

3-D 雷達追蹤系統之研究

劉英明、鍾翼能

E-mail: 9509856@mail.dyu.edu.tw

摘要

雷達系統無論在國防工業或民用航空皆佔有極重要的地位，欲達到這些應用的目的，必須有良好的追蹤系統，方能提高偵測機率及減少估測誤差。本論文將追蹤模型以3-D數學架構做為基礎，如此不僅可以更真實地代表實際的追蹤系統，且可以更精確地得到追蹤結果，達到克敵致勝的先機，完成整體的追蹤程序。本論文並使用Matlab軟體，完成模擬程式，經過多次的追蹤模擬之後，可得精確的追蹤成果。

關鍵詞：雷達系統；追蹤系統；3-D架構

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前言	1	1.2雷達簡介	3
. . . 1.1.3工作原理	2	1.4雷達應用	3
1.5研究方法	6	1.6論文架構	6
3-D雷達追蹤系統數學模型 2.1前言	8	2.2雷達定位方法	8
.	10	2.3 3-D雷達應用	12
.	14	2.5多目標追蹤程序	15
. . . 17 2.7系統的工作模式	18	第三章 追蹤架構 3.1前言	18
.	21	3.2卡門濾波器原理	22
. . . 26 3.4資料相關結合技術	28	3.3擴展式卡門濾波器	28
.	31	第四章 適應程序設計 4.1變速度追蹤理論	32
.	39	4.2變速度估測理論	32
.	39	4.3適應程序	32
第五章 模擬分析結果 5.1追蹤變速度單一目標之模擬	43	5.2追蹤兩變速度目標之模	43
擬	49	5.3追蹤多個變速度目標之模擬	54
.	59	第六章 結論	60
參考文獻	60	圖目錄 圖2.1追蹤系統	8
方塊圖	8	圖2.2雷達追蹤示意圖	9
雷達座標系統	9	圖2.3	9
. . . 14 圖2.5多目標追蹤系統之追蹤邏輯	15	圖3.1適應性多目標追蹤理論流程圖	15
.	21	圖3.2卡門濾波器的數學運算流程圖	25
.	21	圖5.1第一種演算法追蹤變速度單一目標之	46
位置模擬圖	46	圖5.2第二種演算法追蹤變速度單一目標之位置模擬圖	46
.	46	圖5.3第一種演算法追蹤變速度單	47
一目標之位置誤差	47	圖5.4第二種演算法追蹤變速度單一目標之位置誤差	47
.	47	圖5.5第一種演算法追蹤	48
變速度單一目標之速度誤差	48	圖5.6第二種演算法追蹤變速度單一目標之速度誤差	48
.	48	圖5.7第一種演	51
算法追蹤兩交越變速度目標之位置模擬	51	圖5.8第二種演算法追蹤兩交越變速度目標之位置模擬	51
.	51	圖5.9	52
第一種演算法追蹤兩交越變速度目標之位置誤差	52	圖5.10 第二種演算法追蹤兩交越變速度目標之位置誤差	52
.	52	圖5.11 第一種演算法追蹤兩交越變速度目標之速度誤差	53
.	53	圖5.12 第二種演算法追蹤兩交越變速度目標之速度	53
誤差	53	圖5.13 第一種演算法追蹤四個變速度目標之位置模擬	56
.	56	圖5.14 第二種演算法追蹤四個變速度目標	56
之位置模擬	56	圖5.15 第一種演算法追蹤四個變速度目標之位置誤差	57
.	57	圖5.16 第二種演算法追蹤四個變	57
速度目標之位置誤差	57	圖5.17 第一種演算法追蹤四個變速度目標之速度誤差	58
.	58	圖5.18 第二種演算法追	58
蹤四個變速度目標之速度誤差	58	表目錄 表5.1 變速度單一目標之初始運動量資訊	44
.	58	表5.2	44
變速度單一目標之變速度區間設定	44	表5.3變速度單一目標之模擬結果	45
.	44	表5.4兩交越目標之初始運動量資訊	49
.	49	表5.5兩交越目標之變速度區間設定	49
.	49	表5.6兩交越目標之模擬結果	50
.	49	表5.7四個目標之初始運動量資訊	54
.	54	表5.8四個目標之變速度區間設定	54
.	54	表5.9四個目標不同飛行模式模擬	55
結果	55		

參考文獻

- [1] K.C. Chang, C.Y. Chong, and Y. Bar-Shalom, " Joint Probabilistic Data Association Distributed Sensor Networks " IEEE Trans. Autom. Contr., Vol. AC-31, P.p.889- 897, 1986.
- [2] Y. Bar-Shalom and T.E. Fortmann," Tracking and Data Association," Academic Press ,Inc., 1989.
- [3] C.B. Chang and J.A. Tabaczynski, "Application of State Estimation to Target Tracking," IEEE Trans., Vol. AC-29, No. 2, Feb.1984.
- [4] E. Emre, and J. Seo," A Unifying Approach to Multi-Target Tracking," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-25, pp.520-528, 1989.
- [5] P. Swerling, "Radar Probability of Detection for Some Additional Fluctuating Target Cases," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-33, pp.698-709, 1997.
- [6] E. Conte, M. Lops, and G. Ricci, "Adaptive Detection Schemes in Compound-Gaussian Clutter," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-34 , pp.1058-1069, 1998.
- [7] D.J. Kershaw and R.J. Evans, "Waveform Selective Probabilistic Data Association," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-33, pp.1180-1189,1997.
- [8] H. Lee and I-J Tahk, "Generalized Input-Estimation Technique for Tracking Maneuvering Targets,"IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-35, pp.1388-1403, 1999.
- [9] K.A. Fisher and P.S. Maybeck, "Multiple Adaptive Estimation with Filter Spawning," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol.38, No. 3, pp.755-768, 2002.
- [10] N. Okello and B. Ristic, "Maximum Likelihood Registration for Multiple Dissimilar Sensors," IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. 39, No.3, pp.1074-1083, 2003.