

# ku波段單脈波追蹤天線系統設計

陳哲郎、張道治

E-mail: 9000162@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本文討論一小孔徑(Aperture), Ku波段, 低旁波瓣, 且具有兩維度單脈波追蹤功能之天線系統研製。文中探討雷達天線追蹤原理、設計初期針對兩種不同型式天線, 反凱氏(Inverse Cassegran)天線及開槽陣列(Slot Array)天線作可行性分析, 再擇優進行硬品設計。並分別就天線場形及表面電場分佈、導波管共振開槽陣列阻抗分析測試、工程誤差及可能的改善措施加以討論。最終完成一高追蹤精度, 具實用性之天線系統。

關鍵詞: 單脈波

## 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	一、天線追蹤原理回顧 . . . . .	1 1.1
前言 . . . . .	3	1.2 天線追蹤原理 . . . . .	1 1.3 小結 . . . . .
. . . . .	3	二、分析反凱氏天線 . . . . .	4 2.1 前言 . . . . .
. . . . .	4	2.2 天線機械架構 . . . . .	4 2.3 基本原理 . . . . .
. . . . .	5	2.4 場形分析 . . . . .	7 2.5 小結 . . . . .
. . . . .	9	三、開槽天線設計 . . . . .	12 3.1 前言 . . . . .
. . . . .	12	3.2系統需求 . . . . .	12 3.3功能方塊 . . . . .
. . . . .	14	3.4介面說明 . . . . .	15 3.5設計分析 . . . . .
. . . . .	16	3.5.1輻射阻抗匹配 . . . . .	16 3.5.2排列場形設計 . . . . .
. . . . .	23	3.5.3增益分析 . . . . .	25
. . . . .	33	四、測試分析 . . . . .	33 4.1 阻抗測試 . . . . .
. . . . .	39	4.2 天線場形量測 . . . . .	39 4.3 實驗數據綜整 . . . . .
. . . . .	42	4.4 實驗數據分析 . . . . .	41 4.5 結論 . . . . .
. . . . .	42	五、結論 . . . . .	47

## 參考文獻

[1] G. M Kirkpatrick, Final Engineering Report On Angular Accuracy Improvement, G. E Electronics Lab, 1952.  
[2] D.C.Chang, J.L.Chen, " High Scan Rate Conical Scan Antenna System Design " APMC, 1993.  
[3] D.C.Chang, J.L.Chen " Microwave Hybrids in High Power Monopulse Tracking Antenna ", International Symposium on Communication. 1991.  
[4] D.R.Rhodes " Introduction to Monopulse " McGraw-hill book Company, 1959.  
[5] M.I.Skolnik " Introduction to Radar System " McGraw-hill book Company, 1980.  
[6] G.W.Stimson " Introduction to Airborne Radar " 1983 [7] S.Silver " Microwave Antenna Theory and Design " McGraw-hill book Company, 1949 [8] R.J.Steevenson " Theory of Slot in Rectangular Waveguide " J.App.Phys.vol.AP-5, 1957.  
[9] R.S. Elliott " Antenna Theory and Design " Prentice-Hall, Inc,1981 [10] E.C.Jordan K.G. Balmain " Electromagnetic Wave and Radiating Systems " Prentice-Hall, Inc, 1968.  
[11] C.A.Balanis " Antenna Theory Analysis and Design " Haper & Row,Publishers,Inc,1982.  
[12] R.C.Johnson H.Jasik Editor " Antenna Engineering Handbook " McGraw-hill book Company, 1961 [13] W.L.Stutzman. G.A.Thiele " Antenna Theory and Design " John Wiley & Sons, 1981 [14] P.A. Rizzi " Microwave Engineering Passive Circuits ", Prentice-Hall, Inc, 1988, Ch