

# VHF 及 GPS 雙頻天線之寬頻匹配技術

黃盛謀、張道治

E-mail: 9511024@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

近年來由於科技的發展，作業漁船逐漸大型化，且其捕撈技術也日趨進步，造成短短二十餘年間全球總漁獲量暴增超過一億公噸，使得全球漁業資源日益匱乏。因此為加強公海漁業資源管理，確保海洋漁業資源之永續利用，聯合國紛紛要求在其所轄水域作業之漁船應安裝漁船監控系統 (Vessel Monitoring System; VMS)，以掌握漁船即時動態資訊。其系統天線為使用GPS天線監控，又由於漁船與漁船間通訊之頻段為VHF頻段，並針對漁船通訊設計一符合漁船通訊之天線，天線結構使用Sleeve dipole型式，並將漁船監控系統所使用之GPS天線與自行設計研發之Sleeve dipole天線整合，由於兩天線間之阻抗並未匹配，使用Transformer以克服阻抗不匹配之現象，最後將原來為個別獨立之sleeve dipole及GPS天線整合成單支天線，成功的縮小天線之體積。

關鍵詞：漁船監控系統；套筒偶極天線；阻抗匹配器

## 目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 . . . . .	iii
中文摘要 . . . . .	iii
v 英文摘要 . . . . .	vi
誌謝 . . . . .	vi
vii 目錄 . . . . .	viii
圖目錄 . . . . .	viii
x 表目錄 . . . . .	xiii
第一章 序論 1.1 研究動機與目的 . . . . .	1
1.1.2 簡介漁船監控系統 . . . . .	1
1.1.2.1 ARGOS 系統 . . . . .	2
1.1.2.2 Inmarsat-C 系統 . . . . .	3
1.1.3 頻譜管理 . . . . .	3
1.1.3.1 國際上之規範 . . . . .	4
1.1.3.2 頻譜管理範疇與目標 . . . . .	5
1.1.3.3 頻譜管理機制 . . . . .	6
1.1.3.4 頻譜規劃原則 . . . . .	7
1.1.3.5 頻率指配原則 . . . . .	7
1.1.3.6 頻率有效使用 . . . . .	7
1.1.4 研究方法 . . . . .	8
1.1.5 論文結構 . . . . .	9
第二章 基本原理 2.1 套筒偶極天線介紹及原理 . . . . .	13
2.2 VHF及GPS頻段與應用 . . . . .	14
2.2.1 簡介VHF頻段 . . . . .	14
2.2.2 簡介GPS頻段 . . . . .	15
2.3 阻抗匹配器基本原理 . . . . .	19
2.3.1 基本變壓器原理 . . . . .	19
2.3.2 簡介射頻阻抗匹配器 . . . . .	21
第三章 套筒偶極天線模擬設計與其分析 3.1 原理與設計方法 . . . . .	30
3.2 模擬與製作 . . . . .	30
3.3 量測與分析 . . . . .	31
第四章 雙頻天線設計及量測 4.1 阻抗匹配器接腳介紹 . . . . .	37
4.2 整合VHF及GPS雙頻實做 . . . . .	37
4.3 阻抗量測結果 . . . . .	38
4.4 VHF及GPS之場型量測結果 . . . . .	38
第五章 結論及未來研究方向 . . . . .	59
參考文獻 . . . . .	60

## 參考文獻

- [1] David K. Cheng, "Field and Wave Electromagnetics," Addison Wesley Longman, (1998).
- [2] Nathan R. Crossner, "Transformers for Electronic Circuits," New York, 1967.
- [3] <http://www.dgt.gov.tw/chinese/Frequency-management/7.1/fm-policy.shtml>.
- [4] 全球衛星定位系統 (無日期)。屏東科技大學高中職類科在職進修網。(無日期)，取自：<http://www.forestry.npust.edu.tw/%BA%F4%B8%F4%B1%D0%A7%F7/gps.htm>
- [5] 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
- [6] 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 Magaz.
- [7] John D. Kraus and Ronald J. Marhefka: Antennas For All Applications Third Edition, 1910.
- [8] Reinhold Ludwin, Pavel Bretchko: RF Circuit Design Theory and Applications, 2000.
- [9] King and R., "Measured Admittances of Electrically Thick Monopole", IEEE Trans. on Antennas and Propagation, [10] Wunsch and A.D., "Fourier series treatment of the sleeve monopole antenna", IEE Proceedings H. Microwaves. Antennas and Propagation.

[11] Zhongxiang Shen and MacPhie R.H, “ Rigorous evaluation of the input impedance of a sleeve monopole by modal-expansion method ” ,  
IEEE Trans. on Antennas and Propagation.