

# 數位電視地面廣播站最佳化研究

鄭銘恭、鍾翼能

E-mail: 9223468@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

近十餘年來，由於通訊與數位壓縮技術不斷提昇，許多創新的通訊產品逐漸實用化，也改變人們許多生活習慣，而電視播放系統也克服了以往數位傳輸所面臨的頻寬的難題而由類比演變成數位，在相同資源下，數位電視提供類比電視系統無法達成高畫質，高音質，多樣化的多媒體服務，同時具有免費收視、免佈線的、行動接收的優點，深具發展潛力，國內數位電視均採用UHF頻段播送，和類比電視相同，均需設置多個發射站台，若不加以審慎評估設站地點與相關設施，恐將耗費許多建設成本而無法達到預期需求，因此，如何以較經濟的作業模式，成功建置符合需求的數位發射站台，是通訊工程設計人員的考驗。

關鍵詞：數位電視；數位通訊；地面廣播

## 目錄

第一章 緒論.....	1	1.1 研究動機.....	1	1.2 研究方法.....	2	1.3 論文結構.....	3
第二章 數位電視之沿革.....	4	2.1 數位電視之歷史.....	4	2.2 三大傳輸系統比較.....	7	2.3 DVB-T傳輸技術.....	12
第三章 DVB-T傳輸技術.....	12	3.1 正交分頻多工(OFDM)技術.....	12	3.1.1 OFDM訊號的調變.....	13	3.1.2 OFDM訊號的調解.....	14
3.2 DVB-T COFDM訊號.....	16	3.3 DVB-T頻道編碼.....	17	3.4 數位電視傳輸架構.....	22	3.4.1 單頻網路.....	22
3.4.2 單頻網路架構.....	24	3.4.3 單頻網路訊號之中繼.....	26	3.4.4 單頻網路設站距離.....	28	第四章 發射站建置的評估與方法.....	29
4.1 發射站函蓋範圍分析.....	30	4.2 見通圖分析.....	32	4.3 發射機選擇.....	36	4.3.1 發射機種類.....	36
4.3.2 發射機冷卻系統.....	38	4.3.3 發射機控制系統.....	39	4.4 天線之選擇.....	40	第五章 電場強度與實測.....	44
5.1 量測方法及準備工作.....	44	5.1.1 量測設備.....	44	5.1.2 測量步驟.....	46	5.1.3 量測路線規劃.....	47
5.2 實測結果資料.....	48	5.3 量測結果與分析.....	57	5.3.1 載波雜訊比(C/N)臨界點的分析.....	57	5.3.2 電場強度的計算.....	58
5.3.3 場強結果分析.....	58	5.3.4 實測場強VS水平輻射圖場的驗證.....	60	5.4 數位發射電波行動接收實測.....	61	5.5 實測結果.....	62
第六章 結論與展望.....	65						

## 參考文獻

- [1] ETSI EN 300 744 V1.4.1, " Digital Video Broadcasting (DVB);Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television ", 2001.01
- [2] 電視學會, " 我國地面數位電視廣播傳輸標準建議書 ", 2001.05.10
- [3] ETSI TR 101 290 V1.2.1, " Digital Video Broadcasting (DVB);Measurement guidelines for DVBSystems ", 2001.05, Page 123
- [4] 林志星, " 數位電視地面廣播原理與商機 ", 2002.3.
- [5] Jerry Whitaker " DTV Handbook:The Revolution In Digital Video " Third Edition ,2001
- [6] 林志星、林瑞榮、林訓、楊鴻榮, " 數位電視地面無線廣播原理與應用 ", 1998.12.15
- [7] Ove Edfors, Magnus Sandell, Jan-Jaap van de Beek, Daniel Landstrom, Frank Sjoberg, " Anintroduction to orthogonal frequency-division multiplexing ", 1996.09
- [8] 曹晨、楊作梅, " 數字電視技術:高清晰度數字視頻原理與應用 ", 2002.1
- [9] 林志星, " 台視九十一年度七月份在職訓練報告:DVB — SFN 技術探討 ", 2002.7.
- [10] Walt Husak, Charles Einolf, and Stan Salamon " On-Channel Repeaters for Digital Television Implementation and Testing " 1999.08
- [11] 電子工程專輯, " 兩大數位電視廣播制式的基本技術、性能比較 和競爭趨勢 ", <http://www.ee.com/>
- [12] 李光球, " MR64QAM/OFDM 傳輸系統中的非線性分析 ", 上海交通大學學報No.1, 1999
- [13] Erik Stare, " High speed mobile DVB-T reception in SFNs using the 8K mode ". Teracom R&DDepartment,2000.11.08
- [14] Imed Ben Dhaou and Laszlo Horvath, " Performance analysis and low power VLSIimplementation of DVB-T receiver ", Royal Institute of Technology, 1999.03.04
- [15] 電視學會, " 中部火災山地區數位發射電波涵蓋實測報告 ", 2002.05
- [16] Ingo Gaspard, " Mobile Reception of The Terrestrial DVB-System ", IEEE,1999
- [17] 林南榮, " 台視八十九年度三月份在職訓練報告:數位電視之全球發展 ", 2000.03
- [18] 電視學會, " 92年計畫案 ", 2003.03
- [19] 楊永旺, " 台視九十一年度七月份在職訓練報告:火災山數位電視廣播 ", 2002.07
- [20] Baseline Digital Terrestrial TV Receiver Speciation ", Technical Report NumberTR-030 version 1.0,2000.02.13
- [21] 呂照陽、陳朝陽、李正雄、張紹柏、楊天助, " 北部地區數位電視廣播電波涵蓋實測報告 ", 電視學會聯合辦公室,2001.12
- [22] 楊鴻榮, " 台視九十二年度二月份在職訓練報告:北部地區數位場強實測與發射天線規劃 ", 2003.02