

智慧型天線用於簡化GSM多層次網路之研究

許震堂、張道治

E-mail: 9223673@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來行動通信發展迅速，在行動用戶激增下，改善頻譜效率、提昇訊號品質及訊號涵蓋的優化無不是各行通信業者的努力目標。在此前提下智慧型天線的發展，乃對於行動通訊網路上品質的改善用戶容量及頻譜效率的提昇為一最佳解決方案。本文針對GSM通信系統中的細胞選擇(cell selection)及細胞重選(cell reselection)機制，探究智慧型天線的波束選擇及切換機制。並從細胞切換(cell handover)的參數中控制話務流量與話務分配，以及推測智慧型天線簡化GSM系統中，用來增加話務容量的多層次網路架構(Hierarchical Cell Structure)。智慧型天線用以簡化多層次網路，能夠讓GSM系統中細胞切換行趨於單純化，使得網路更易於維護及控制，RF網路優化工作更容易進行。行動通信系統中的話務行為、信號切換、干擾指標皆影響細胞通話品質隨著用戶成長，在頻譜無法有效提升下通話品質亦會隨著下降，在此情況下，應用智慧型天線的窄波束特性，減少多重路徑干擾，可以有效的提昇訊號品質及提昇系統容量，使得系統業者在用戶數量與網路品質的矛盾中取得平衡。關鍵字：細胞選擇，細胞重選，細胞切換，多層次網路架構，智慧型天線

關鍵詞：細胞選擇；細胞重選；細胞切換；多層次網路架構；智慧型天線

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v	誌謝.....	vi	目錄.....	vii	圖目錄.....	ix	表目錄.....	xii																		
第一章 導論	1	1.1 研究動機與目的.....	1	1.2 行動通信系統概述.....	2	1.3 天線系統簡述.....	4	1.4 無線資源管理.....	7	1.5 移動管理.....	8	1.6 論文架構.....	9																		
第二章 細胞選擇與切換原理	16	2.1 細胞選擇目的與流程.....	16	2.2 細胞選擇機制與分析.....	20	2.3 細胞切換的目的與程序.....	25	2.4 細胞切換機制與分析.....	29	第三章 智慧型天線原理分析與類型	39	3.1 智慧型天線概述.....	39	3.2 智慧型天線原理.....	42	3.3 智慧型天線量測.....	51	3.4 結論.....	54												
第四章 傳統定向天線話務分配與管制	69	4.1 系統模型簡述.....	69	4.2 話務流量計算分析.....	72	4.3 話務管制量測結果.....	75	第五章 智慧型天線簡化GSM多層次網路分析	84	5.1 Hierarchical Cell Structure 模型簡述.....	84	5.2 多波束天線波束選擇與切換.....	87	5.3 智慧型天線用於簡化多層次網路.....	90	5.4 HCS與MBA比較分析.....	93	第六章 結論與未來運用及研究方向.....	98	參考文獻.....	100	附錄A 技術名詞中英對照表.....	103	附錄B 西門子行動通信系統話務公式.....	105	附錄C Handover Message Flows (節錄).....	109	附錄D Measurement Counter Description.....	115	附錄E 發表2002年全國電信研討會(暨南大學).....	119

參考文獻

- [1] Liberti J.C., Rappaport T.S., Smart Antennas for Wireless Communication: IS-95 and Third-Generation CDMA Applications, Prentice Hall, NJ, 1999.
- [2] J.S.Blogh, L.Hanzo, Third-Generation Systems and Intelligent Wireless Networking: Smart Antennas and Adaptive modulation, John Wiley, 2002
- [3] “ Ericsson / Mannesmann GSM Field-Trial with Adaptive Antennas. ” Ericsson Co.Ltd. Sweden, 1997
- [4] “ Adaptive Antennas For GSM And TDMA System ” Ericsson Co.Ltd. Sweden, 1999
- [5] “ Functional Tests of Adaptive Antenna Base Stations for GSM ” Ericsson Co.Ltd. Sweden, 1999
- [6] “ Enhance Cellular Network Capacity with Adaptive Antennas ” Ericsson Co.Ltd. Sweden, 1999
- [7] Tadashi Matsumoto, Seiji Nishioka, and David J. Hodder, “ Beam-Selection Performance Analysis of a Switched Multibeam Antenna System in Mobile Communication Environments ” IEEE Trans.Veh. Technol.vol.46 NO.1,February 1997
- [8] Dau-chyrh chang Professor & Dean Da Yeh University, “ Antenna engineering ” Fifty Edition 2001/08/01
- [9] Constantine A.Balanis .Antenna Theory Analysis and design, 1982, 1997, by John Wiley & Sons, Inc.
- [10] GSM TS 03.22
- [11] GSM TS 05.08
- [12] Copyright NORTEL
- [13] William C.Y.Lee, Mobile Cellular Telecommunications Analog and Digital System(Second Edition), McGraw-Hill, Inc. 1995
- [14] Michel MOULY, Marie-Bernadette PAUTET, The GSM System for Mobile Communications, 1992
- [15] “ GSM Cell Planning-MS in Idle Mode ” rev.no.101 APIS Technical Training AB 1998
- [16] “ GSM Cell Planning-Cell planning ” rev.no.101 APIS Technical Training AB 1998
- [17] “ GSM Cell Planning-Capacity dimensioning ” rev.no.101 APIS

Technical Training AB 1998 [18] Siemens Training Center for Communication Networks, " BSS Radio Network Parameter "

A30181-X1789-X004-01-7653 Siemens AG 1995 [19]卓聖鵬,最新天線工程-行動通信時代的天線技術 全華科技圖書公司 2000/5 [20]張福澎, " 高效率強健式陣列信號處理-子陣列信號處理法 " 台灣大學電機工程研究所碩士論文 1992/6 [21]周信輝, " Butler Matrix波束成型網路應用於多波束天線 " 大葉大學電機工程研究所碩士論文 2003/6 [22] http://WWW.iec.org/online/tutorials/smart_ant/ [23] Siemens Training Center for Communication Networks, " SBS Counter " A30808-X3247-H40-3-7618 Siemens AG [24] Carl B. Dietrich, Jr. " Adaptive Arrays and Diversity Antenna Configurations for Handheld Wireless Communication Terminals " February 15,2000 Blacksburg, Virginia [25] R.Michael Buehrer, Achilles G. Kogiantis, Shang-chieh Liu, Jiann-an Tsai, and Dirck Uptegrove " Intelligent Antennas for Wireless Communications-Uplink " Bell Labs Technical Journal, July-September 1999 [26] " Adaptive base-station antenna arrays " Erricsson Co.Ltd. Sweden, 1999