

Performance Analysis of the LAS-CDMA Wireless System

劉發榕、李金椿

E-mail: 9701215@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The effective processing gain and interference rejection factor(IRF) of the LAS codes are evaluated according to their autocorrelation and crosscorrelation functions; and are compared with PN codes having similar code length. Because the LAS code consists of zero runs and non zero pulses the zero runs are not able to provide effective processing gain in the despreading processing. Therefore the processing gain of LAS code is overestimate. A reasonable analytical method is proposed to reevaluate the system capacity of the LAS system. From our analysis, we find that the IRF of the untransport LAS code is smaller than that of a PN code. While the IRF of the transport LAS codes has a higher IRF than that of the PN codes. Compared with professor D.B Li calculations, the processing gain is about 3.3 times the practical processing gain.

Keywords : spreading factor ; interference rejection factor ; outage probability

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	
. . . iv 英文摘要	v	誌謝	vi
.	vii	圖目錄	x
.	x	表目錄	
.	xii	第一章 緒論	1
.	1	第二章 行動無線通訊簡介	
.	4.2.1	蜂巢網行動通訊系統概念	4.2.2 蜂巢網組織與架構
.	7.2.3	CDMA系統及存在問題	7.2.3.1 展頻技術 8
2.3.2 虛擬雜訊序列	9	2.3.3 CDMA系統干擾	10
code 概述	15	3.1 LA code的構造	15
.	16	3.1.2 LA code的範例	16
.	20	3.2 LS code的構造	26
3.4.1 FDD蜂巢移動通信系統中的應用	26	3.4 LAS code的應用	26
帶無線接入	29	3.4.2 TDD風潮移動通信系統中的應用	28
.	30	3.4.3 固定寬帶無線接入	29
數與通訊容量分	31	3.4.4 衛星通訊中的應用	29
長度847之LA code建構	31	3.4.5 導航與定位中的應用	30
.	32	3.4.6 地下探測中的應用	30
.	32	第四章 LAS code在零窗外的干擾抗拒因數與通訊容量分	31
.	32	4.1 LAS code的自相關函數	31
.	32	4.1.1 長度847之LA code建構	31
.	32	4.1.2 長度24之LS code建構和與LA code結合成 LAS code	
.	32	4.1.3 自相關函數的定義	32
.	32	4.1.4 LAS code與PN code自相關函數	
.	32	4.2 LAS code的互相關函數	37
.	37	4.2.1 互相關函數的定義	37
.	37	4.2.2 LAS code與PN code互相關函數	37
.	39	4.3 LAS code的有效處理增益	39
.	39	4.3.1 PN code處理增益之定義	39
.	39	4.3.2 LAS code的干擾拒斥因數	41
.	42	4.3.3 LAS code有效處理增益與干擾拒斥因數分析	42
.	42	4.3.4 LAS code轉置方式	42
.	43	4.3.5 轉置過後的LAS code與未經轉置的LAS code 分析	43
.	43	4.4 LAS CDMA通訊容量分析	46
.	48	第五章 結論	
.	48	參考文獻	49
.	52	表附錄	

REFERENCES

- [1] R. J. Sanchez, "CDMA digital cellular overview and field trials results," Technologies for Wireless Applications Digest, pp.37- 43, Feb.1995.
- [2] Daoben Li, "A high Spectrum Efficient Multiple Access Code", APCC/OECC'99, pp598-605.
- [3] 邱瑛, 傳統CDMA與 LAS CDMA技術比較. 貴州工業大學學報(自然科學版), 2005年第4期8月:1-4 [4] Daoben Li, "The Perspectives of Large Area Synchronous CDMA Technology for the Fourth-Generation Mobile Radio", IEEE Communication Magazine, pp.114-118, March 2003.
- [5] " Simulation results for LAS-CDMA, " Linkair Communications, Inc. <http://www.3gpp2.org>, 2000.
- [6] 謝顯中, 田增山, 李祥明, 唐宏, "基於TDD的第四代移動通信技術," 電子工業出版社 2004.
- [7] 劉禮白, TD-LAS-CDMA民族移動通信產業的機遇. 移動通信, 2001年第11期:1-5 [8] 李建業, LAS CDMA新一代無線技術. 電信科

- 學,2001年第1期:1-5 [9] 劉禮白, 集成三大原創技術LAS-CDMA標準趨於成熟.移動通信,2002年第12期:21-26 [10] 楊燕玲, 謝顯中.LAS碼及其在3G中的應用技術.重慶郵電學院學報,2004,Vol16 (2):12-16 [11] 世界知識產權組織國際局按照PCT 所公佈的國際申請, 國際局公佈號:WO 01/61902 A1, 國際公佈日:2001 年8 月23 日, 申請人(美國以外):北京平 洋連宇通信公司, 發明人/申請人(僅對美國):李道本。Title: A METHOD FOR SPREAD SPECTRUM MULTIPLE ACCESS CODING WITH ZERO CORRELATION WINDOW.
- [12] 王柏?? “ B3G 行動通訊-高效能展頻碼設計研究,” 逢甲大學電子工程學系碩士 班碩士論文, 2003.
- [13] 黃中閔, “ LA 碼與LS 碼之性能分析與應用研究,” 逢甲大學電子工程學系碩士班 碩士論文, 2005.
- [14] Peter George Conti and Upul Gunawardana,"The Use of Permut- ations on LA Cdoes",2003 Australian Telecommunications,Networks and Applications Conference(ATNAC ' 03) [15] 崔德高, “ TD-WCDMA無線電系統之效能分析,” ch4,大葉大學,2007 [16] H. Wei, L. L. Yang, and L. Hanzo, “ Interference-Free BroadbandSingle- and Multicarrier DS-CDMA,” IEEE CommunicationsMagazine,Vol. 43, Issue 2, pp. 68-73, Feb. 2005.
- [17] C. Y. Lai, H. C. Chu, S. S. Liao and C. M. Huang, “ On LA codeperformance analysis for LAS-CDMA communications,” IEEE 6th CASSymposium on Emerging Technologies: Frontiers of Mobile and WirelessCommunication (MWC ' 04), 上海交通大學, Vol. 2, pp. 341- 344, May 31-June 2, 2004.
- [18] D. Li, “ The perspectives of Large Area Synchronous CDMA Technologies,” IEEE Communication Magazine, vol. 41, no. 3,pp114-118, Mar. 2003.
- [19] T. Ojanpera and R. Prasad, “ An overview of air interface multiple access for IMT -2000/UMTS,” IEEE communication Magazine, vol. 36, access for IMT -2000/UMTS,” IEEE communication Magazine, vol. 36, no. 9, pp. 82-95, Sep. 1998.
- [20] E. Dahlman, B. Belling, J. Knutsson, F. Ovesjo, M. Persson, and C. Roobol, “ WCDMA-The radio interface for future mobile multimedia communications,” IEEE Transaction on Vehicular Technology, vol. 47, no. 4, pp. 1105-1118, Nov. 1998