

應用追蹤特徵波形的方法設計適應性多用戶檢測器以處理多重路徑分碼多工信號

賴永富、武維疆

E-mail: 9124935@mail.dyu.edu.tw

摘要

本篇論文主要設計一個強健型的線性多用戶檢測器，使用適應性法則追蹤因多重路徑衰減的分碼多工 (CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS, CDMA) 信號。首先，我們有系統的觀察各種不同的線性多用戶檢測器 (LINEAR MULTIUSER DETECTION, LMD)，並且研究它們在AWGN通道的性能。在實際無線通訊環境下，多重路徑衰減會使得特徵波形失真，然而在解調多用戶檢測器訊號時，卻使用最初的特徵波形，而導致性能嚴重的衰減。這種因特徵波形失真影響多用戶檢測器性能的分析，將在本篇論文中詳細探討。在以下，我們將建議一個演算法來追蹤特徵波形的失真，進而設計一個有效的特徵波形來解調訊號。這個適應性處理的理論基礎結合了子空間(SUBSPACE)方法及MVDR (MINIMUM VARIANCE DISTORTIONLESS RESPONSE) BEAMFORMING的技術。根據特性分析的結果顯示，在多重路徑衰減的環境下，我們設計的強健型的線性多用戶檢測器，大大的提升了原本線性多用戶檢測器的性能。更進一步的結論，設計的強健型的線性多用戶檢測器是一個能夠抵抗遠近問題的檢測器。

關鍵詞：特徵波形，子空間方法，MVDR BEAMFORMING

目錄

第一章 簡介--P1 第二章 分碼多工的概念--P4 2.1 展頻--P4 2.1.1直序展頻--P5 2.1.1跳頻展頻--P7 2.2 分碼多工--P8 2.3 衰減--P10 第三章 系統模型--P12 3.1 系統描述與性能分析--P12 3.2比較各種不同的線性多用戶檢測器--P14 3.2.1傳統多用戶檢測器(單一用戶檢測器)--P14 3.2.2 DECORRELATING檢測器--P16 3.2.2 MMSE檢測器--P19 3.2.3 MVDR BEAMFORMING設計在多用戶檢測器上--P22 第四章 特徵波形失真導致性能降低的分析--P25 4.1 資料模型--P25 4.2 比較各種線性多用戶檢測器失真後的性能--P26 第五章 追蹤特徵波形的適應性演算法--P33 5.1演算法分析--P33 5.1.1 子空間方法--P33 5.1.2 MVDR BEAMFORMING技術--P36 5.2適應性演算法分析--P37 5.3模擬結果--P39 第六章 總結--P50 附錄一.--P51 附錄二.--P52 參考文獻--P53

參考文獻

- [1]S.VERDU,"OPTIMUM MULTIUSER ASYMPTOTIC EFFICIENCY" IEEE TRANS.COMMUN.,VOL.COM-34,PP.890 -897, SEPT. 1986.
- [2]R.LUPUS AND S.VERDU,"LINEAR MULTIUSER DETECTORS FOR SYNCHRONOUS CODE DIVISION MULTIPLE ACCESS CHANNEL" IEEE TRANS.INFORM.THEORY,VOL.IT-35, PP. 123-136,JAN.1989.
- [3]H.LIU AND G.XU,"A SUBSPACE METHOD FOR SIGNATURE WAVEFORM ESTIMATION IN SYNCHRONOUS CD -MA SYSTEMS" IEEE TRANS. COMMUN.,VOL.COM-44,NO. 10, PP. 1346-1354, OCT.
- [4]R.LUPUS AND S. VERDU, "NEAR-FAR RESISTANCE OF MULTIUSER DETECTORS IN ASYNCHRONOUS CHANNELS" IEEE TRANS.COMMUN.,VOL.COM-38, MAR.1990.
- [5]H.V.POOR AND S. VERDU,"PROBABILITY OF ERROR IN MMSE MULTIUSER DETECTION" IEEE TRANS. INFORM.THEORY,VOL.IT-43, NO. 3, PP.858-871,MAY 1997.
- [6]J.B.GROE AND L. E. LARSON, CDMA MOBILE RADIO DESIGN, CHAPTER 2, ARTECH HOUSE, 2000.
- [7]H.LIU, SIGNAL PROCESSING APPLICATIONS IN CDMA COMMUNICATIONS, CHAPTER 1, HOUSE, 2000.
- [8]S.HAYKIN, COMMUNICATION SYSTEMS, CHAPTER 9, WILEY, 1994.
- [9]J.G.PROAKIS, DIGITAL COMMUNICATIONS, ED, CAPTER13, MCGRAW-HILL, 2001.
- [10]T.S.RAPPAPORT, WIRELESS COMMUNICATIONS PRINCIPLES AND PRACTICE, CAPTER4,PRENTICE HALL, 1996.
- [11]W.C.WU,LINEAR MULTIUSER DETECTION AND PARAMETER ESTIMATION FOR WIRELESS DS/CDMA COMMUNICATION SYSTEM.PH.D.DISSERTATION,NATIONAL TSING-HUA UNIVERSITY, TAIWAN, ROC, 1998.
- [12]B.D.VAN VEEN AND K.M.BUCKLEY,"BEAMFORMING: A VERSATILE APPROACH TO SPATIAL FILTERING" IEEE ASSP MAGAZINE, PP.4-24, APRIL, 1988.