

# 國立交通大學

電控工程研究所

碩士論文

多模式天線選擇 – 在迫零接收器簡化運算複雜度的方法

Multimode Antenna Selection with Reduced Complexity for  
Zero-forcing Receiver

The logo of National Tsing Hua University is a circular emblem. It features a central shield with a book and a torch, with the letters 'ES' and 'A' on either side. Below the shield is the year '1896'. The entire emblem is surrounded by a decorative border.

研究生：葉宛真

指導教授：蔡尚濶 教授

中華民國九十九年八月

多模式天線選擇 – 在迫零接收器簡化運算複雜度的方法

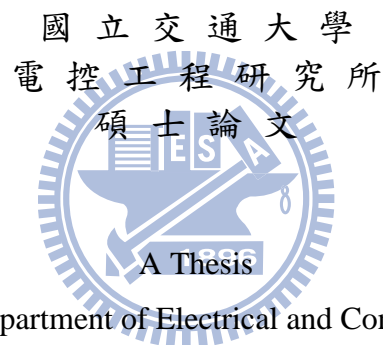
Multimode Antenna Selection with Reduced Complexity for Zero-forcing Receiver

研究生：葉宛真

Student : Wan-Chen Yeh

指導教授：蔡尚濤

Advisor : Shang-Ho Tsai



Submitted to Department of Electrical and Control Engineering  
College of Electrical Engineering  
National Chiao Tung University  
in partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of  
Master  
in

Electrical and Control Engineering

August 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年八月

學生：葉宛真

指導教授：蔡尚澤

國立交通大學電控工程研究所碩士班

## 摘 要

這篇論文中，我們提出了在多天線系統中，多模式天線選擇並使用迫零接收器的情況，降低運算複雜度的演算法。選擇天線的準則有兩種：使得可達到的傳輸速率最大或平均的錯誤機率最小。此外，在求得使傳輸速率最大的天線組合之後，使用位元的分配可以提升效能以及符合實際上的需求。在運算複雜度的部分，我們簡化搜尋天線的演算法以及簡化反矩陣的計算，可以使得整個系統的運算複雜度大大的降低。最後從運算複雜度的分析以及效能的模擬圖表當中，可以看出我們提出的演算法的優勢。

# Multimode Antenna Selection with Reduced Complexity for Zero-forcing Receiver

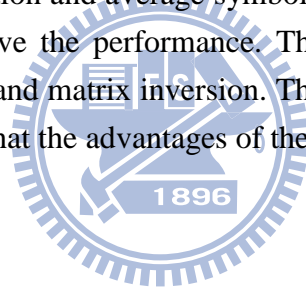
student : Wan-Chen Yeh

Advisor : Dr. Shang-Ho Tsai

Department ( Institute ) of Electrical and Control Engineering  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

In this thesis, we proposed reduced-complexity algorithms to select appropriate transmit antennas for MIMO system with zero-forcing receiver. Two criteria for selecting antennas are derived: achievable data rate maximization and average symbol error rate minimization. In addition, bit allocation is also applied to improve the performance. The computational complexity can be reduced by simplifying search strategy and matrix inversion. The computational complexity analysis and simulation results are given to see that the advantages of the proposed algorithm.



## 誌 謝

能夠順利完成這篇碩士論文，首先要感謝我的指導教授蔡尚澤老師，老師提供我很多思考的方向，在我遇到一些問題時能夠適時的給予幫忙，並且在就業上也給予我不少的建議。另外也要感謝口試委員：林源倍老師以及簡鳳村老師，給我論文內容的建議，讓我的論文更加完整。

感謝實驗室的大家陪伴我度過這兩年的碩班時光，尤其是聊天跟聚餐總是集體行動的 A block 的成員們，還有奕志、阿氣、英哲哥、佳華哥、凱鈞學長的幫助。還有 907 實驗室的成員們，尤其是建璋學長、君君給了我很多論文上的幫助。

另外，也感謝電控 97 級女寶寶，在研究所還能夠一起努力跟一起逛街，還有男友影響了我很多關於做研究的正面心態跟動力，要像賽馬一樣日以繼夜不停地向前奔跑！最後要謝謝我的家人，願意支持我，讓我在過去及未來都能夠專心致志，朝著自己希望的方向前進。

謹將這篇論文獻給所有給予過我幫助，陪伴我度過在交大這六年的大家，感謝你們！

