



吳政郎  
Jenq-Lang Wu

國立臺灣海洋大學電機系教授

## 學歷

國立臺灣工業技術學院電機所博士(1991/9~1996/6)

國立臺灣工業技術學院電機系學士(1989/9~1991/6)

## 經歷

1. 國立臺灣海洋大學電機系教授 (2009/8起)
2. 國立臺灣海洋大學電機系副教授 (2006/2~2009/7)
3. 華夏技術學院電子系副教授 (2004/8~2006/1)
4. 華夏工商專校電子科副教授 (2003/2~2004/7)
5. 華夏工商專校電子科助理教授 (1998/8~2003/1)

## 學術獎勵

Outstanding Reviewer for the IEEE Trans. on Automatic Control (2007)

## 從事學術研究過程及重要學術研究成果

本人碩博士班期間在現任台北科技大學校長李祖添教授指導下從事控制理論研究，主要研究主題是多目標控制(multi-objective control)，設計一個控制器滿足數個不同的控制要求。在這段期間研究局限於線性非時變系統，所用的技巧主要是障壁法(barrier method)。博士班後期完成博士論文相關主題後，在海洋大學電機系容志輝教授引領下，開始研究非線性H-infinity控制器參數化(parameterization)問題。取得博士學位服完兵役後，進入華夏工商專校電子系任教，漸漸將多目標控制推廣到非線性系統，以control Lyapunov function的技巧處理非線性系統的同時穩定問題。這期間也逐漸將研究觸角伸往一些新的研究主題，如網路控制系統(networked control systems)、切換控制系統(switched control systems)、主動懸吊系統(active suspension systems)，這些研究主題一直到我在95年2月轉任國立臺灣海洋大學電機系後至今仍持續進行。

近年來在學術研究上較重要的研究成果如下述。

### 1. 數個非線性系統之同時穩定與同時H-infinity控制

文獻上同時穩定的結果多局限在探討多個線性系統的同時穩定問題，非線性系統的同時穩定問題之前只有一組人解過，但結果保守且所得控制器無法實現。個人找到一種以control Lyapunov function為基礎的全新方法，成功導出同時穩定控制器存在的條件，並找出可實現的單一控制器可穩定數個不同的非線性系統。

同時H-infinity控制問題比同時穩定問題難解，文獻上只有不到十篇相關論文發表，均探討線性情況。個人考慮非線性系統的同時H-infinity控制，提出control storage function的新概念，據以導出同時H-infinity控制器存在之條件，並找到實現同時H-infinity控制器的公式，可簡單設計一個控制器讓數個不同的非線性系統同時滿足H-infinity性能要求。

### 2. 切換非線性系統控制器設計

國際上對切換控制系統的研究多集中在線性子系統條件，在子系統是非線性的情況，相關控制器設計問題較困難，發表成果不多。個人探討切換非線性控制系統的控制器設計問題，主要是以control Lyapunov function為基礎，導出可讓切換非線性系統在任意切換或有條件切換下穩定的控制器存在的條件，且找到公式以實現控制器。

### 3. 網路控制系統

這幾年個人在這領域的研究主要集中在低資料傳輸量網路控制系統設計及多封包傳輸網路控制系統控制器設計兩個主題。引入deadband transmission觀念找到傳輸法則，只有必要的感測資料會被傳送，大為降低網路資料傳輸量。另外，大型網路控制系統的信號無法集中在一個封包中傳送。當要傳輸的信號分在數個不同封包在不同時間傳送，其控制器之設計跟傳統直接連接的控制系統極為不同。我們以切換控制系統的觀念來處理此問題，找到多封包傳輸網路控制系統的穩定控制器及H-infinity控制器。

### 4. 主動懸吊系統控制

一般主動懸吊系統控制器的設計並未考慮懸吊系統元件損壞的可能性，我們將懸吊系統元件損壞的可能性考慮在控制器設計過程中，以多目標控制理念設計控制器，可保證懸吊系統在正常情況及有部份系統元件損壞情況下均有良好懸吊性能，具有高可靠度。另一方面，我們也探討當主動懸吊系統以網路傳送相關資料，網路回授主動懸吊控制器如何設計方能良好懸吊特性。

## 得獎感言

個人能獲得這個獎，是極度幸運與很多人幫忙的結果。感謝國科會歷年的研究經費支持、國科會控制學門的推薦、母校(高雄工專電機科、臺灣工業技術學院電機系)眾師長的培育、及海洋大學電機系的協助；感謝恩師李祖添校長多年的教導與提攜、容志輝教授的啟發與支持；感謝我的父母(吳宜民先生，鄭春美女士)的生養教育之恩；最後感謝我的妻子何明貞，妳的支持、包容、與辛苦持家，讓我在研究上有最大的發揮。

學術研究是一條迷人但孤寂的長路，期望自己能保持研究熱誠，在控制領域中持續貢獻一己微薄的力量。