

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別:出席國際會議)

參加第 29 屆國際電子電機工程師學會工業電子年度會議之心得報告

服務機關:國立屏東科技大學車輛工程系

出國人職稱:副教授

姓 名:楊榮華

出國地區:美國、維吉尼亞州

出國期間:92年11月2日至92年11月6日

報告日期:92年11月12日

56
10300 →

系統識別號:C09300103

公務出國報告提要

頁數: 6 含附件: 否

報告名稱:

參加國際電子電機工程師學會工業電子年度會議

主辦機關:

國立屏東科技大學

聯絡人/電話:

曾薇之/7703202-6109

出國人員:

楊榮華 國立屏東科技大學 車輛工程系 副教授

出國類別: 其他

出國地區: 美國

出國期間: 民國 92 年 11 月 02 日 -民國 92 年 11 月 06 日

報告日期: 民國 92 年 11 月 05 日

分類號/目: G6/機械工程 /

關鍵詞: 磁浮軸承,適應性控制,非線性控制

內容摘要: 本會議(IECON' 03 29th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics)為世界上有名的的國際會議之一。此會議之目的將是提供機會及場地，讓來自世界各國之專家及學者能齊聚一堂，共同討論目前全世界在有關於工業電子方面之研究及發展近況。討論的主題包羅萬象，概括了電力電子、馬達控制、電腦控制、強健控制、車輛應用技術、影像控制系統、機電整合、網路控制系統、微機電系統等領域。本人有幸，所投稿之論文能被接受。此次出國希望能在國外所聽到的知識及心得帶回國內，讓無法出國之其他同僚及專家學者們，亦能獲得最心得國外訊息。除此之外，也希望藉由此次出國，能將台灣學術發展之現況傳播至國外，讓國外之學者專家了解台灣學術發展之能量。

摘要

本會議(IECON' 03 29th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics)為世界上有名的的國際會議之一。此會議之目的將是提供機會及場地，讓來自世界各國之專家及學者能齊聚一堂，共同討論目前全世界在有關於工業電子方面之研究及發展近況。討論的主題包羅萬象，概括了電力電子、馬達控制、電腦控制、強健控制、車輛應用技術、影像控制系統、機電整合、網路控制系統、微機電系統等領域。此次出國希望能在國外所聽到的知識及心得帶回國內，讓無法出國之其他同僚及專家學者們，亦能獲得最心得國外訊息。除此之外，也希望藉由此次出國，能將台灣學術發展之現況傳播至國外，讓國外之學者專家了解台灣學術發展之能量。

目 次

壹、目的.....	3
貳、過程.....	3
參、心得.....	4
肆、建議.....	6

壹、 目的

本會議(IECON' 03 29th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics)為世界上有名的的國際會議之一。此會議之目的將是提供機會及場地，讓來自世界各國之專家及學者能齊聚一堂，共同討論目前全世界在有關於工業電子方面之研究及發展近況。討論的主題包羅萬象，概括了電力電子、馬達控制、電腦控制、強健控制、車輛應用技術、影像控制系統、機電整合、網路控制系統、微機電系統等領域。本人有幸，所投稿之論文能被接受。此次出國希望能在國外所聽到的知識及心得帶回國內，讓無法出國之其他同僚及專家學者們，亦能獲得最心得國外訊息。除此之外，也希望藉由此次出國，能將台灣學術發展之現況傳播至國外，讓國外之學者專家了解台灣學術發展之能量。

貳、 過程

今年的 IECON 於美國的維及尼亞州之 ROANOKE 舉辦，除了主辦單位為 IEEE Industrial Electronics Society 之外，尚有日本之儀器與控制工程師協會(Society of Instrument and Control Engineer of Japan)及 Virginia Tech. and its center for Organization and Technological Advancement (COTA)協辦。本次研討會主題可分成四

方面:電腦控制系統、工業資訊科技、電力電子及感測器與致動器四方面。在場次方面，共有三場邀請演講，11場Tutorials，及一場Panel session，500篇以上之論文發表。除本人之外，尚有來自國內台科大、北科大、成大、崑山科大之教授與會參與發表論文，雖不及於日本人之陣容龐大，但在亞洲國家中亦屬龐大。此外，國立中正大學校長羅仁權校長亦與會接受頒獎，在場支台灣人與有榮焉。本人之論文安排於週三上午8點至9點50分之Nonlinear control session，發表報告過程順利，亦有多位與會學者專家發問問題，尤其IEEE Fellow Dr. Boldea亦給予本人相當之指教，本人受益良多。

由於本次會議地點ROANOKE, Virginia, 本國並無飛機直達，因此必須搭乘聯合航空班機先飛往東京，轉機之芝加哥，再接國內班機飛往ROANOKE，相當耗時。ROANOKE城市不大(大約像屏東之規模)交通亦非常不方便，故行程皆以計程車或步行完成。在天氣方面，ROANOKE氣候溫和，有點炎熱(尤其是白天)，但早晚溫差大。

參、心得

本次會議主要偏重在工業實務方面，所以在理論上之推演及證明並沒有明顯的進步。倒是在實驗及應用方面有不少的突破。電動車輛之應用及發展在本次會議中一相當被重視，包括了利用感應馬達

取代以往在車輛上裝置的無刷馬達。但由於感應馬達無法以直流電壓直接驅動，故在電壓轉換器之設計上相當重要。此外，感應馬達之磁通測量亦為一相當困難之技術，所以在本會議中，也有相當多討論，雖然目前技術上尚未成熟，但相信已有相當之進展。

以下為本此會議之心得整理：

1. 機電整合及智慧型系統：

由於機電系統大多為高度之非線性系統，而且參數及系統結構均為未知及不確定，因此再設計一理想控制器之過程中均受到極大之限制，目前可解決之方法有適應控制、模糊控制、神經網路控制、基因演算法等。尤其以神經網路近似法最為普遍。利用多層神經網路之認知學習、通常可使系統達成漸近穩定之控制效果。若再加上輸入信號之 Persistent excitation 特性，將可達成參數收斂及指數穩定之效果，功能相當強大。但受限於需大量計算，相當耗時。

2. 滑動模式控制系統：

對於系統之不確定性極受雜訊干擾時，傳統之控制將無法發會功能，甚至連智慧控制系統都無法有效抑制雜訊。此時滑動模式控制將扮演重要功能。在目前之應用中，滑動模式應可有效抑制摩擦力造成之誤差，亦可利用其強健性之特性，設計強健性觀測器。

在電力電子應用方面，可用來設計 PWM 控制器及 DC-DC 轉換器。

在機電系統方面，可利用控制高速運轉之磁浮軸承，以及現代智慧型車輛控制系統。但是其顫抖現象(Chattering Phenomenon)是本控制理論應用之最大缺點，尤其更容易激發更高頻之雜訊。雖然已有些方法可克服，如:Dead zone，boundary layer，飽和函數法，但亦須付出犧牲精確度之代價。

3. 感應馬達之控制：

感應馬達以為現今工業界常用之馬達驅動系統，但由非常不好控制，故近一、二十年來，亦常為學界及業界關心之課題。其產生之問題除了轉子磁通之測量、參數之溫度特性、磁場之飽和、PWM 驅動問題，均是本主題之研究方向。再本此會議中，提出相當多之論文來解決上述之問題，並以實驗證明之。但有些問題仍待解決。

(1) 上述問題無法同時考慮。

(2) PWM 電力驅動氣之高頻現象。

肆、 建議

現階段教育部改變補助對象僅國內博士班學生，而不再補助學者出席國際會議，筆者深感不妥。因學生出席國際會議通常需指導

教授陪同方能發揮最大效力，若指導教授未出現，將可能導致學生卻場而無法完美表達論文中之精華，此種現象對學生而言未必有益。此外，在我國高喊國際化的同時，一方面又刪減學者專家出席國際會議之費用，相當矛盾。