

出國報告（出國類別：參加國際研討會）

# 參加 ICECECE 2012 國際研討會 出國報告書

服務機關：國防大學理工學院 機航系

姓名職稱：孔健君

派赴國家：日本

出國期間：101 年 05 月 26 日至 101 年 05 月 30 日

報告日期：101 年 06 月 28 日

## 摘 要

本次參加在日本東京都舉辦的” ICECECE 2012 : International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering” 國際研討會，屬於綜合型的國際性研討會，今年舉辦地點位於距成田機場約 10 分鐘車程的 Narita Tobu Hotel Airport 飯店舉行，會議全程為期兩天，總計共錄取 278 篇學術論文。由於會議現場的安排是在兩天內報告 278 篇論文，故時程相當緊湊。本次研討會專門針對本團隊目前人工智慧研究方向場次聆聽，因此本報告將針對聆聽場次之相關研究進行心得報告，其中包含類神經網路、基因演算法、免疫演算法和模糊理論等的相關研究。本報告除提及與其他學者之間的交流經驗外，並對出國參加研討會提出建議與看法。

## 目 次

1.	目的.....	1
2.	參加會議經過.....	1
3.	心得及建議.....	4
3.1.	心得.....	4
3.2.	建議.....	6
4.	附錄.....	6
5.	其他.....	7
6.	參考文獻.....	7

## 1. 目的

本次會議於 2012 年 5 月 29 日至 5 月 30 日於日本東京都 Narita Tobu Hotel Airport 飯店舉行，與會人員包括美歐亞等地學者以及當地研究學者等國際產官學研各界研究精英人士，會議中計共有 278 篇之論文發表。後學在此學習、觀摩其它各國不同研究領域學者對於科學之兢兢業業研發態度與投入，後學此行受益豐碩。

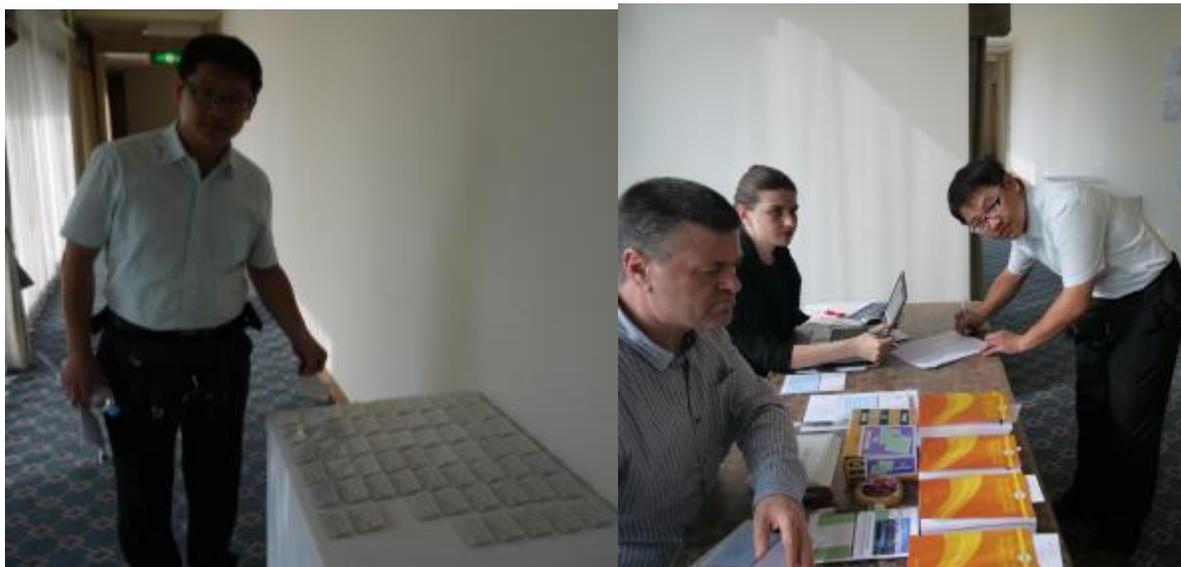
## 2. 參加會議經過

由 World Academy of Science, Engineering and Technology, WASET 所舉辦之 2012 年國際科學、工程及技術學術研討會 (WASET 2012: World Academy of Science, Engineering and Technology 2012)，簡稱 WASET，每年在世界各主要大城市舉辦，今年 (2012) 則選定日本首都東京 (Japan, Tokyo) 舉辦，研討主題主要著重在各個相關領域之軟體、程式、雲端運算、數值方法、控制、自動化、模式模擬、甚至到材料、熱傳皆有之工業及工程應用，範圍相當廣泛。以本屆來說，從世界各國投稿論文三百多篇，卻僅通過二百七十八篇論文，審查過程十分嚴謹，並被 World Academy of Science, Engineering and Technology for Excellence in Research for Australia (ERA), Google Scholar, Compendex, Scopus, WorldCat, EBSCO, GALE and Thomson 等論文索引採用，Waset 之學術地位早已被肯定，因此能被接受刊登，即表該論文的學術價值已被肯定。

本次會議自五月二十九日起自五月三十日止共二天，約一百多位學者參加，有為數不少之世界知名教授，及各領域資深的研究員，更有眾多之碩、博士班研究生。本次會議二天有頗多的收穫。下圖為研討會發表地點：Narita Tobu Hotel Airport。



第一天註冊，地點為研討會場，下圖為本人所指導的博士班學員註冊場景。



第一日之議程如下：(同時有兩個場次發表 Hall A， B)

Hall A		Hall B	
08:30-09:00	Registration	08:30-09:00	Registration
09:00-11:00	Session – I	09:00-11:00	Session – V
11:00-11:15	Coffee Break	11:00-11:15	Coffee Break
11:15-13:00	Session – II	11:15-12:15	Session – VI
13:00-14:00	Lunch Break	12:15-13:15	Session – VII
14:00-16:00	Session – III	13:15-14:00	Lunch Break
16:00-18:00	Session – IV	14:00-16:00	Session – VIII
		16:00-18:00	Session – IX

第二日之議程如下：(同時有兩個場次發表 Hall A， B)

Hall A		Hall B	
09:00-11:00	Session – X	09:00-11:00	Session –XIV
11:00-11:15	Coffee Break	11:00-11:15	Coffee Break
11:15-13:00	Session – XI	11:15-13:00	Session – XV
13:00-14:00	Lunch Break	13:15-14:00	Lunch Break
14:00-16:00	Session – XII	14:00-16:00	Session –XVI
16:00-18:00	Session – XIII		

比較特別的是兩天議程中皆有 eSession(10:00-13:00)，透過網路與遠方學者連線，學者則在線上發表，觀眾於台下觀看，並可互動。算是因應現在雲端網路的新潮流。

本人議程被排在第二天(5/30)中午 09:00~11:00，同場次發表之論文表列如下：

09:00 11:00	Chair : Olaf Hallan Graven	Session – VIII (Oral Presentation) – HALL A May 30, 2012
	The use of a bespoke computer game for teaching analogue electronics	Olaf Hallan Graven, Dag Samuelsen Buskerud University College, Norway
	Teaching students the Black Magic of Electromagnetic Compatibility	Dag Andreas Hals Samuelsen Buskerud University College, Norway
	A Fast Block-based Evolutional Algorithm for Combinatorial Problems	Lien Chung Wang Department of Information Management, Yuan Ze University, Taiwan
	Combine a population-based incremental learning with artificial immune system for Intrusion Detection System	Pei-Chann Chang, Jheng-Long Wu, Hsuan-Ming Chen Department of Information Management, Yuan Ze University, Taiwan
	Noise Factors of RFID-Aided Positioning	Weng Ian Ho University of Macau, Macau
	Development of Decision Support System for House Evaluation and Purchasing	Chia-Yu Hsu, Julaimin Goh, Pei-Chann Chang Yuan-Ze University, Taiwan
	Building a Trend Based Segmentation Method with SVR Model for Stock Turning Detection	Jheng-Long Wu Department of Information Management, Yuan Ze University, Taiwan
	Vertical Micromirror Fabrication by X-ray Lithography for Single Mode Optical Fiber Switching Applications	Runglada Chimchang, Rangsan Tongta, Rungrueang Phatthanakun Suranaree University of Technology, Thailand
	A New Proportional - Pursuit is Coupled Guidance Law with Actuator Delay Compensation	Chien-Chun Kung, Feng-Lung Chiang, Kuei-Yi Chen, Hsien-Wen Wei, Ming-Yi Huang, Cai-Ming Huang, Sheng-Kai Wang Department of Mechatronic, Energy and Aerospace Engineering, Chung Cheng Institute of Technology, National Defense University, Taiwan

PROGRAM LAST UPDATED: MAY 24, 2012

4

下圖為與會專家學者研討及會場留影和博士班學員陳貴一發表論文時留影。



本次被接受發表的論文來自世界各地，如加拿大、美國、英國、法國、芬蘭、中華民國、新加坡、沙烏地阿拉伯、埃及、澳洲...等。其中比較受重視的、創新性的、先導型的成果多出於歐美，亞洲國家表現亦不遜色。

本次會議中，曾與來自歐美之學者交換意見，發現他國模擬之研究趨向，通常是理論與實作並重，並對於整合的工作極端重視，經常是一個大型計劃分成多個子計劃，每個子計劃皆有一個研究群，而整個計劃則有一個總計劃主持人。每個子計劃皆非常嚴格要求進度之配合，若進度落後或最後的成果不理想，則會一再檢討其原因。又由於整個團隊之共同目標非常明確，以能達成目標為最高精神指標，因此山頭主義的色彩並不明顯，也不會有計劃主持人彼此不信任或自行其是的現象。

一位來自日本東京工業大學的教授提到他學校的情形:每個系所皆極盡能力來發展其特色，每位老師都分配要發展的目標，因此整個系所就如同一個大型的計劃團隊，近程、中程、遠程計劃皆定的非常詳盡，也都會控制其進度。而其經費充沛則為我國所難望其項背，其中系友及企業工業界的捐獻極為豐富，每位系友對於母

系皆有很深的感情與向心力，對於學弟妹的提攜不遺餘力，此風氣在我國也逐漸形成中。

在研討會中，學者往往會針對一個問題就地討論起來，對問題一針見血，但態度卻非常的謙和，不會有針鋒相對的情形，國際學者的眼光胸襟與治學精神，實值得學習。而傾聽前輩們的看法，對研究上的一些瓶頸與困難亦多所饒益。

### 3. 心得及建議

#### 3.1. 心得

根據整個會議發表之論文來看，將人工智慧演算法導入工業模擬領域或科學研究領域中已是主流。本次會期關於類神經網路的論文，共有來自沙烏地阿拉伯的學者 Abdel Hamid Ajb ar 等提出 "Water Demand Prediction for Touristic Mecca City in Saudi Arabia using Neural Networks" [2]、來自美國的學者 Kelvin Rozier 等提出 "Some Remarkable Properties of a Hopfield Neural Network with Time Delay" [3]、來自我國的學者 Chang-Hung Hsu 等提出 "Generator Damage Recognition Based on Artificial Neural Network" [5]以及來自加拿大的學者 Liang Huang 等提出 "GA-BP Neural Network Based Inferential Sensor in Adaptive Set-Point Heat Exchanger in District Heating System" [14]。以上論文經由嚴謹的數學運算與微積分的應用作為調整網路參數的依據，並發揮類神經網路平行處理的本質、分散式處理單元間的權重值強度，在容忍錯誤的能力上有明顯效果，並可自我調適。尤其幾位學者的模式是非線性的，可看出類神經網路對非線性的問題仍有很強的求解能力。由於建立傳統數學模式的困難在於面對複雜、非線性的問題時，必須經由一些假設、簡化環境後才能建構出物理模式或數學方程式；人工智慧演算法面對類似議題時，不需要針對問題定義複雜的數學模型，更不用去解任何微分、積分方程式其他的數學方程式，其解題過程僅藉由學習或不斷的演化等方式來面對複雜的問題與不確定性的環境。此外，如：手寫文字辨識、圖形辨識、語音的辨識、棋奕、乃至於大量且連續性資料的辨識...等等，對生物來說，可能是非常輕易就能解決，即使稍微複雜的問題，也在經過數次的學習後就可迎刃而解，但對於傳統的電腦資訊理論來說，卻都是非常困難的議題，但當導入人工智慧演算法後，皆可獲得不錯的成效。例如類神經網路演算法中，透過網路架構，只要決定輸入因子，再輔以過去的歷史資料，不需找出正確的數學模型，即能建構出輸入/輸出的對應關係，其預測能力在某些方面就比傳統的數學模型更佳。

除上述辨識議題外，人工智慧演算法則尚包含最佳化的議題，而此議題最早是來自業界製造過程之參數最佳選擇與調整，往昔未有人工智慧演算法則的輔助時，參數的選擇與調整皆需透過經驗的累積或不斷的嘗試之下才有可能獲得，但此法皆有可能大幅提高成本，且這些問題往往極其複雜，讓傳統最佳化技術徒呼奈何。因此近十年開始，即有研究先進嘗試使用基因演算法(Genetic

Algorithms, GA)進行參數最佳化的設計。GA 主要是以查理·達爾文的「進化論」為理論基礎，模擬生物界依「物競天擇、適者生存」的生存演化法則，進行汰弱留強，而臻至進乎適應生存環境的結果；演化過程的細節在於每個物種在某個生存環境中彼此互相競爭、淘汰，只有適應性強的物種得以存活及繁衍，並於存活及繁衍的過程中透過複製、交換、突變等自然演化方式產生新一代的物種，如此反覆進行，最後留下適應性最強的物種。GA 的搜尋技術是以隨機搜尋為架構，但是 GA 絕非僅是一種單純的隨機搜尋方法，主因在於 GA 保存了演化過程中重要的資訊，故能展現出比單純的隨機搜尋方式更好的求解能力。由於其運算法則簡單，故已廣泛應用於排程順序 (Scheduling and Sequencing)、機械元件最佳化設計、可靠度設計、交通流量之探討、銷售員訪客路線規化、資料庫查詢之最佳化、分類議題、群組技術及工廠佈置等。本次會議中，共有來自伊朗的學者 B. Jabbari 等發表之 ”Optimum Design of an Absorption Heat Pump Integrated with a Kraft Industry using Genetic Algorithm” [4]、來自日本的學者 Hidehiko Okada 發表之 ”Evaluation of Evolution Strategy, Genetic Algorithm and their Hybrid on Evolving Simulated Car Racing Controllers” [13]以及來自加拿大的學者 Liang Huang 等發表之 ”GA-BP Neural Network Based Inferential Sensor in Adaptive Set-Point Heat Exchanger in District Heating System” [14]。

雖然 GA 具有求得最佳化解答的能力，但 GA 缺少局部搜尋的能力與有早熟的現象卻被眾多使用者所詬病。故衍生運用生物資訊處理系統中有關於免疫系統(Immune System)的類免疫演算法 (Immune Algorithm)來改善 GA 的缺點，並於最近幾年已逐漸地被應用在工程的領域中。類免疫演算法 (Immune Algorithm, IA)中，因抗體與抗原間的互動方式與 GA 中之染色體的機制十分相似，且演算過程比 GA 來的嚴謹，因此可能找出更好的解。此外，免疫系統具有自我組織、記憶、回想、辨識、適應以及學習與高度平行處理等特色，因此有許多研究利用免疫演算法為基礎，求解非線性的參數調整問題。本次會議中，共有來自我國的學者 Jheng-Long Wu 等發表之 “Combine a Population-based Incremental Learning with Artificial Immune System for Intrusion Detection System” [8]以及同樣來自我國的學者 Meng-Hui Chen 發表之 “The Design of Self-evolving Artificial Immune System II for Permutation Flow-shop Problem” [11]。

另外繼 Zadeh(1965, 1973)分別提出模糊集合(fuzzy sets) 與模糊邏輯理論(fuzzy logic)後，模糊理論就一直受到重視，不論是學術界在理論的研究發展，或是工業界在實務上的產品應用或工廠操作流程的使用，都有相當多的研究成果與成功的實務應用，此外，商業領域或醫學工程等也逐漸將之應用於研究之途。在科學與學術的研究上，使用模糊理論可以處理人類的知識與邏輯推論過程中，語意或分析的描述性語盲，來解決傳統集合或理論無法描述的現象與問題。以傳統之控制方法如線性 PID、或非線性 Sliding Mode Control 等控制律來

設計控制器，都需先將受控系統數學模式化後，方可以其數學模型來建立適當之控制系統。但模糊控制與傳統控制方法的最大差別是並不需要建立系統（包括致動器、受控體、感測器）完整的數學模式，完全依據個人的經驗、知識、直覺來設計“初步”的控制器，而後根據整體表現及性能，不斷地調整歸屬度函數、模糊規則推定表，以使系統的表現符合要求。以本次會議為例，共有五篇以模糊理論來進行研究，分別是來自我國的學者 Chien-Hua Wang 等發表的 “The Research of Fuzzy Classification Rules Applied to CRM” [6]和 “Applying Fuzzy Analytic Hierarchy Process for Evaluating Service Quality of Online Auction” [7]、來自我國的學者 Kevin Fong-Rey Liu 等發表的 “Fuzzy Risk-Based Life Cycle Assessment for Estimating Environmental Aspects in EMS” [9]和 “Combing LCIA and Fuzzy Risk Assessment for Environmental Impact Assessment” [10]、以及來自泰國的學者 Wudhichai Assawinchaichote 等發表的 “An LMI Approach of Robust H8 Fuzzy State-Feedback Controller Design for HIV/AIDS Infection System with Dual Drug Dosages” [12]。模糊理論的應用，目前在工、商業界、醫學或學術界，正方興未艾，此方面之研究極具潛力。

本團隊在此次發表的研究成果：“A New Proportional - Pursuit Coupled Guidance Law with Actuator Delay Compensation” [1]，文中我們提出了一個新的三維比例-尾逐（Proportional - Pursuit Coupled, CPP）混合型導引律以追擊高度機動性的飛機。CPP 導引律利用 3 維極座標系統，蒐集 ZR 平面的尾隨導引律和 XY 平面的比例導引律而形成；並利用回授線性控制法加以實現。此外，CPP 導引律的時間延遲補償版本經由推導和證明其在尾隨導引的最後階段，可降低高加速度的問題和改善比例導引的弱強健性，並補償執行器的時間延遲。本次發表之內容，引起與會學者的熱烈討論，讓本團隊收穫豐富。

### 3.2. 建議

國際性的學術研討會內容往往最能及時反應國際上該項學術領域發展的最新趨勢。對於瞬息萬變、日新月異的控制工程理論而言，參加國際學術研討會，與世界各地的同行者聚集一堂、學習交換研究成果和心得，的確是獲取新知，激發新構想的最佳途徑。而且經由參加國際性研討會，也能夠使自己知道未來進行研究的主題與方向是否符合潮流，節省摸索的時間。本次率領碩士班（汪聖凱、魏賢文、黃明億和黃才銘）、博士班（陳貴一）等研究團隊一行共六人參加國際研討會，對研究團隊未來研究的方向與視野有相當程度的助益。然雖有部份國科會經費補助，但大部份同學皆以自費方式參與前往，對於學生是很重的經濟負擔，建議相關單位對於學生及研究團隊投稿與出席國際會議，能採取更多鼓勵與贊助的做法。

## 4. 附錄

研討會收錄的研究論文以光碟之型式儲存並提供予參加研討會的成員，其中之

內容包含了所有的會議論文與索引。若國內學者需要查詢本次研討會之論文，個人極願意出借。並可至收錄之網路期刊閱讀：

<http://www.waset.org/journals/waset/v65.php>

## 5. 其他

文末要對國科會的補助表達萬分的致謝，使得這次發表論文得以如此順利成行，其中的收穫及心得，絕非短短報告所能表達。並對學校支持研究團隊出國的支持，表達深深的感謝。

## 6. 參考文獻

- [1] Chien-Chun Kung, Feng-Lung Chiang, Kuei-Yi Chen, Hsien-Wen Wei, Ming-Yi Huang, Cai-Ming Huang, Sheng-Kai Wang, "A New Proportional - Pursuit Coupled Guidance Law with Actuator Delay Compensation," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 1177-1184, May 2012.
- [2] Abdel Hamid Ajbar, Emad Ali, "Water Demand Prediction for Touristic Mecca City in Saudi Arabia using Neural Networks," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 36-40, May 2012.
- [3] Kelvin Rozier, Vladimir E. Bondarenko, "Some Remarkable Properties of a Hopfield Neural Network with Time Delay," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 200-205, May 2012.
- [4] B. Jabbari, N. Tahouni and M. H. Panjeshahi, "Optimum Design of an Absorption Heat Pump Integrated with a Kraft Industry using Genetic Algorithm," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 550-556, May 2012.
- [5] Chang-Hung Hsu, Chun-Yao Lee, Guan-Lin Liao, Yung-Tsan Jou, Jin-Maun Ho, Yu-Hua Hsieh and Yi-Xing Shen, "Generator Damage Recognition Based on Artificial Neural Network," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 577-580, May 2012.
- [6] Chien-Hua Wang, Meng-Ying Chou and Chin-Tzong Pang, "The Research of Fuzzy Classification Rules Applied to CRM," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 604-609, May 2012.
- [7] Chien-Hua Wang, Meng-Ying Chou and Chin-Tzong Pang, "Applying Fuzzy Analytic Hierarchy Process for Evaluating Service Quality of Online Auction," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 610-617, May 2012.
- [8] Jheng-Long Wu, Pei-Chann Chang and Hsuan-Ming Chen, "Combine a Population-based Incremental Learning with Artificial Immune System for Intrusion Detection System," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 736-741, May 2012.
- [9] Kevin Fong-Rey Liu, Ken Yeh, Cheng-Wu Chen and Han-Hsi Liang, "Fuzzy Risk-Based Life Cycle Assessment for Estimating Environmental Aspects in EMS," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 769-773, May 2012.

- [10] Kevin Fong-Rey Liu, Cheng-Wu Chen, Ken Yeh and Han-Hsi Liang, "Combing LCIA and Fuzzy Risk Assessment for Environmental Impact Assessment," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 774-778, May 2012.
- [11] Meng-Hui Chen, Pei-Chann Chang, Wei-Hsiu Huang, "The Design of Self-evolving Artificial Immune System II for Permutation Flow-shop Problem," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 834-838, May 2012.
- [12] Wudhichai Assawinchaichote, "An LMI Approach of Robust H8 Fuzzy State-Feedback Controller Design for HIV/AIDS Infection System with Dual Drug Dosages," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 1054-1059, May 2012.
- [13] Hidehiko Okada and Jumpei Tokida, "Evaluation of Evolution Strategy, Genetic Algorithm and their Hybrid on Evolving Simulated Car Racing Controllers," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 1239-1242, May 2012.
- [14] Liang Huang, Zaiyi Liao, and Lian Zhao, "GA-BP Neural Network Based Inferential Sensor in Adaptive Set-Point Heat Exchanger in District Heating System," International Conference on Electrical, Computer, Electronics and Communication Engineering (ICECECE 2012), Japan, pp. 1447-1452, May 2012.