

出國報告（出國類別：其他，國際會議）

**參加 2016 International Conference on
Innovative Computing, Information and
Control (ICICIC) 國際學術會議**

服務機關：國立雲林科技大學電機工程系

姓名職稱：何前程副教授

派赴國家：中國黑龍江省哈爾濱市

報告日期：2016 年 09 月 01 日

出國時間：2016 年 08 月 14 日至 21 日

摘要

2016 International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC)國際學術會議的主題是以「創新計算與資訊控制」為主，主要是探討智慧控制(Intelligent Control)、智慧型機器人(Intelligent Robot)、智慧交通(Intelligent Transportation)及智慧工業(Intelligent Industry)等技術領域及其相關應用，以因應未來的資訊化產業與自動化產業的發展潮流，同時也符合當前我國行政院所規劃的「數位國家創新經濟」方案：亞洲矽谷、生技醫療、綠能科技、智慧機械及國防航太等五大創新產業，再加上新農業與循環經濟。

本人在此次會議中，負責主持「智慧系統與規劃」主題的分組討論會議，並且發表了一篇學術會議論文關於「自動車牌辨識系統的透視偏角校正」技術的論文，論文題目為：Trigonometry-Free Bidirectional-Scanning Perspective Correction for Automatic License Plate Recognition。

目次

| | |
|-------------|---|
| 一、目的..... | 1 |
| 二、過程..... | 1 |
| 三、心得..... | 3 |
| 四、建議事項..... | 3 |
| 五、附錄..... | 4 |

一、目的

本次出國的目的是為了參加在中國黑龍江省哈爾濱市的哈爾濱工程大學所召開的 2016 International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC) 國際學術會議，暨發表一篇學術會議論文與主持分組討論會議。敝人每年都會被主辦單位邀請來擔任分組討論會議主席，對於主持會議與問題探討已經非常駕輕就熟。此次發表論文的標題、作者及頁次等的資料如下：

[1] Chian C. Ho and Shih-Jui Yang, “Trigonometry-Free Bidirectional-Scanning Perspective Correction for Automatic License Plate Recognition,” in *Proceedings of International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC)*, session B3-4, Harbin, China, Aug. 15–17, 2016. (EI)

這篇論文是結合「訊號處理」理論與「嵌入式系統」實作的研究成果，共提出四種適應性更強的透視偏角校正方法來改善自動車牌辨識系統的精確度與可靠性。理論與實作兼備，並展示實作成果短片，皆受到論文審查者與會議參與者一致的高度肯定與興趣，也引起熱烈的迴響與討論。

本次學術會議總共收到超過 500 篇的論文投稿，只有 269 篇論文被接受與發表，論文接受率約 50% 左右。會議舉辦地點是位於中國黑龍江省哈爾濱市市區的歷史名校：哈爾濱工程大學的校園內，無論是搭乘火車、高鐵或從哈爾濱太平國際機場搭乘機場大巴都可以便捷且直接地抵達哈爾濱工程大學的校門口，交通非常便利，不需要搭乘計程車或其它交通接駁工具。但是哈爾濱工程大學校園地幅廣闊，占地 136 公頃，從西側校門走到東側校門需時二十五分鐘。

這個會議參與者來自世界各國，中國大陸與台灣的學者專家佔開會人數的比例不到二分之一，是一個極具國際化指標的學術會議，參加此學術會議對於拓展我國學術聲望極具裨益。此會議的探討主題是以最先進的「創新計算與資訊控制」為主，參加此學術會議對於縮短產學落差與促進產業升級也極有幫助。

二、過程

| | | | |
|------|------|----|-------------------------------|
| 08 月 | 14 日 | 週日 | 搭乘長榮航空班機，直飛中國哈爾濱市 |
| 08 月 | 15 日 | 週一 | 參加 ICICIC 會議與工作人員準備會議 |
| 08 月 | 16 日 | 週二 | 參加 ICICIC 會議、ICICIC 晚宴及聆聽專題演講 |
| 08 月 | 17 日 | 週三 | 主持分組討論會議與發表會議論文 |
| 08 月 | 18 日 | 週四 | 自費參加哈工程大工作人員聯誼會議 |
| 08 月 | 19 日 | 週五 | 自費參加哈工程大工作人員聯誼會議 |
| 08 月 | 20 日 | 週六 | 自費參加哈工程大工作人員聯誼會議 |
| 08 月 | 21 日 | 週日 | 搭乘長榮航空班機從中國哈爾濱市返國 |

敝人在 08 月 13 日（週六，開會前二天）仍然需要去台北車站與美國廠商洽談車牌辨識產學合作計畫，因此敝人是在 08 月 14 日（週日，開會前一天）上午十時從桃園國際機場搭乘長榮航空班機，直飛中國黑龍江省哈爾濱市，下午抵達哈爾濱太平國際機場，但是因為哈爾濱太平國際機場尚未完成擴建，機場行李轉盤居然只有二個，因此等待托運行李折騰了不

少時間。敝人是預約住宿在哈爾濱市市區的伯爵酒店，鄰近開會地點的哈爾濱工程大學。哈爾濱市伯爵酒店，應該是舊屋重新裝潢改建而成，建築老舊，但是設備新穎。

08 月 14 日（週日）晚上六時，敝人一完成哈爾濱市伯爵酒店的人住手續與行李安置，就立即與同行而來的台灣各大學教授學者一起吃晚餐，並討論會議行程與準備簡報。

08 月 15 日（週一）上午，與同行而來的台灣各大學教授學者一起吃早餐與午餐，並討論會議行程與準備簡報。當天下午，搭車前往哈爾濱工程大學參訪校園，並參加 ICICIC 會議與工作人員準備會議。敝人發現哈爾濱工程大學校園內居然有一尊鄭成功銅像，這是因為哈爾濱工程大學的前身是哈爾濱軍事工程學院與哈爾濱船舶工程學院，為了紀念鄭成功是中國近代海軍船舶的軍事英雄。哈爾濱工程大學是由中國的開國大將與韓戰大將，陳賡，親自所創建。

08 月 16 日（週二）上午九時，搭車前往哈爾濱工程大學啟航活動中心，參加開幕儀式，並聆聽二場非常實用且極具深度的專題演講(Keynote Speech)「工業用網路控制與效能估測」與「工業控制領域之最佳化動態量化器」。應用於工業領域的資訊技術與控制技術果然比較複雜且嚴苛。二位講者皆是 IEEE Fellow。此外，敝人也有特地出席在哈爾濱工程大學國際交流中心舉行的大會晚宴。在分組討論會議與大會晚宴中，與許多與會的各國專家學者進行深入的技術探討與文化交流，尤其是在產學交流方面與人脈關係方面收穫非常豐碩，認識了來自中國、日本及台灣的許多專家學者。大家相見歡，並期許來年再次相見與交流。

08 月 17 日（週三）上午八時，再度搭車前往哈爾濱工程大學啟航活動中心，可是遇到哈爾濱市市區因為同時開挖數條地鐵工程而大塞車，差點遲到而深感焦慮，尤其是敝人必須負責主持分組討論會議與發表會議論文。在本次敝人所主持的「智慧系統與規劃」主題領域的分組討論會議中，共有八篇論文要發表，沒有任何一位作者缺席。八篇論文主題都很相近，因此討論熱烈，發表者與聆聽者皆感到收穫頗豐。敝人所發表論文的標題、作者及頁次等的資料如下：

[1] Chian C. Ho and Shih-Jui Yang, “Trigonometry-Free Bidirectional-Scanning Perspective Correction for Automatic License Plate Recognition,” in *Proceedings of International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC)*, session B3-4, Harbin, China, Aug. 15–17, 2016. (EI)

敝人所發表會議論文「自動車牌辨識系統的透視偏角校正」的技術內容與中文摘要，簡介如下：

自動車牌辨識系統，可以避免人工車牌辨識的錯誤與太慢問題，但若是車牌場景與攝影相機之間有偏角，則會影響到自動車牌辨識系統的字元辨識準確度與可靠度，因此，本研究便以車牌偏角校正為研究的方向。然而，在進行偏角校正前，必須先擷取車牌的邊框。擷取車牌邊框必須要先判別車牌的底色，因為不同底色的車牌，擷取邊框的方式各有不同，因此本論文提出 YCbCr 色彩空間轉換來判別白底、紅底和綠底的車牌。經過 YCbCr 色彩空間判別後，本論文針對白底車牌可直接對它做灰階再轉二值化，若是非白底的偏角車牌影像，尤其是針對綠底、紅底偏角車牌影像，會取 YCbCr 色彩空間中 Cr 的成份來分析，可以成功地將綠底、紅底偏角車牌的邊框從複雜背景中截取出來。另外，提出了 Subregional+ Histogram 的方法來對原始影像切割成 12 等份，並對周圍的 10 等份做直方圖等化(Histogram Equalization)，進而將白底車牌與銀色車身的對比度突顯出來；之後本論文就以對角線為主而 Houghlines 為輔的搜尋方式來偵測車牌邊框的四角點，應用這兩種方法的組合可以在車牌邊框的四角點或四邊發生髒污的條件下，仍然可以成功地找到四角點，以便將它們代入 Homography 轉換來將車牌偏角影像校正。本論文可針對較複雜的環境下執行車牌偏角校正，像是在不同顏色的車牌、不同深淺的車身及連於車牌邊框四角點或四邊的髒污的情況下，都有提出解決方法。實驗結果顯示，汽車與機車車牌的偏角校正成功率分別為 98%與 94%。汽車與機車車牌的字元辨識成功率分別為 97%與 89%。相較於其它傳統偏角校正方法，本論文提出的偏角校正方法應用面比較廣，也更適合應用在車牌偏角校正議題上。

敝人負責主持的分組討論會議，共有八篇會議論文要做發表，八篇會議論文的作者都有親臨現場做口頭簡報，八篇會議論文的作者，分別來自台灣的中正大學、雲林科技大學、虎尾科技大學、遠東科技大學、中華大學及吳鳳科技大學。八篇會議論文的研究主題分別為：「媒體資源分配線性排程方法」、「電力線通訊智慧保全系統」、「無需電池紅外線身份識別技術」、「自動車牌辨識系統之透視偏角校正」、「火車站建置設計之創新方法論」、「遊戲化學習三維電腦繪圖軟體」、「科學園區建置與效能評估機制」及「樣本重組之路徑規劃方法」等，也都獲得聆聽者與敝人的熱烈迴響與問答探討。圖 1 是敝人負責主持的分組討論會議的共同主持人，也是論文發表者之一，並獲得本屆學術會議的最佳論文獎。圖 2 是敝人發表論文時的分組會議討論現場實景，現場有二十餘位分別來自中國、日本及台灣的專家學者來聆聽與討論。

此次學術會議在 08 月 17 日（週三）晚上，又舉辦一場歡送晚宴，晚宴舉辦地點仍然在哈爾濱工程大學國際交流中心舉行。

08 月 18 日（周四）至 20 日（周六），敝人參加哈爾濱工程大學協辦的工作人員聯誼會議，以慰勞此次學術會議工作人員的辛勞。

08 月 21 日（周日）下午，敝人再次從哈爾濱太平國際機場，搭乘長榮航空班機，在當天傍晚直飛回到台灣桃園國際機場。

三、心得

這個國際學術會議舉辦了二場非常實用且極具深度的專題演講(Keynote Speech)，分別是哈爾濱工業大學智慧控制與系統研究所 Huijun Gao 教授的「工業用網路控制與效能估測」與日本京都大學系統科學系 Toshiharu Sugie 教授的「工業控制領域之最佳化動態量化器」。二位講者皆是 IEEE Fellow。這二個專題演講主題都很有趣且實用，敝人對於工業領域的資訊技術與控制技術的蓬勃發展現況與未來發展趨勢，感觸良多且受益匪淺。其實「工業 4.0」不是單純的「物聯網」與「大數據」技術的工業應用，這是因為工廠環境的電磁干擾、高溫高壓、電源分配等議題都遠比公共環境或家用環境複雜與嚴苛甚多。此外，「工業 4.0」技術的研究與教學不應該只侷限於實驗室環境，全世界已經都很注重也積極在推廣「工業 4.0」技術的研究與教學至工廠現場環境。因此如何結合產學合作計畫與校外實習課程，實用地深植「工業 4.0」、「物聯網」及「大數據」等創新計算與資訊控制技術的研究與教學至工廠現場環境中，已經成為世界各國學術界與產業界積極研討的合作議題了。

參加此次國際學術會議的最大收穫就是與各國眾多教授學者做交流與互動，尤其是在本次大會晚宴中，與多位中國、日本及台灣的教授學者們同桌聊天，相談甚歡，做第一手的交流。大家對於中國、日本及台灣在資訊控制應用領域的技術實力互相欽佩不已，也對於中國、日本及台灣的文化創意產業交換彼此的看法與觀點，。

雖然這幾年中國大陸在產學界的發展已經急起直追，但是中國大陸仍然不斷地大器吸納全世界的優秀人才。只要台灣產學界的人才繼續努力，一樣可以獲得世界各國，尤其是中國大陸，的另眼看待與合作機會。

四、建議事項

「工業 4.0」不是單純的「物聯網」與「大數據」技術的工業應用，這是因為工廠環境的電磁干擾、高溫高壓、電源分配等議題都遠比公共環境或家用環境複雜與嚴苛甚多。在「工業 4.0」的必然發展趨勢下，學術論文研究不應該只侷限於模擬數據比較而已，而是應該要透過「產業實習」、「產學計畫」及「產業論文」等三位一體的「新時代產學合作模式」，來實用地深植「工業 4.0」、「物聯網」及「大數據」等創新計算與資訊控制技術的研究成果至工廠現場環境中。

另外一方面，此行到中國黑龍江省哈爾濱市參加學術會議期間，巧遇巴西里約熱內盧正

在舉辦四年一度的奧林匹克運動會。中國大陸電視台的新聞專輯節目除了播放奧運參賽者的艱辛訓練過程與勝出獲獎一刻，還有播放中國全國正在積極備戰媲美奧運等級的國際技能競賽，並專訪各個技能競賽項目的省競賽代表與分項裁判長。值得我們台灣產官學研界一起效法學習與重視投資，以栽培奧林匹克運動會與國際技能競賽的台灣參賽人才。

五、附錄



圖 1：分組討論會議的二位共同主持人合照，圖左為遠東科技大學電機系夏郭賢主任。



圖 2：敝人發表論文時的分組會議討論現場實景。