

智慧機器人技術發展之機會及

宋開泰

交通大學電機系

Presented at Faculty Coffee Time
2016/4/20

Faculty Coffee Time 教師經驗分享會

宋開泰教授： 智慧機器人技術發展之機會與挑戰

文稿整理/楊欣宜

藉著教師經驗分享會的機會，邀請本校電機系宋開泰教授分享智慧機器人技術現況，以及未來的機會與挑戰。宋教授表示，機器人產業相當多元、蓬勃，提供我們許多繽紛的想像，並期望透過此次的分享交流，更進一步與資工系進行跨領域的結合。

智慧型系統控制整合實驗室研究現況

由宋開泰教授領軍的智慧型系統控制整合實驗室 (ISCI Lab) 以研發服務型機器人為主體。研發方向有三，宋教授說第一個是 Manipulation (操作) 機器人手臂如何在一個空間中正確拿取，雖然機器人取物已在工業與家庭中有很多應用，但這當中還有很多問題有待解決。ISCI Lab 要做的，是讓機器人扮演 work assistant 角色，也就是能配合人的意志來自動控制。

第二個是產值高、附加價值高的機器人，像是應用在手術房進行的內視鏡機器人，讓機器人能配合醫師的需求移動，最常見的兩種介面一種是用腳，第二種是用語音或頭部來操控。宋教授提到，要怎麼讓機器人可以安全的在醫療手術中操作，雖然這個研發過程的難度很高，但學校很適合來進行這樣的研發工作。

第三個是機器人與人互動的探討。宋教授提到互動可以分為幾種狀況，一個是機器人可判斷主人的情緒狀態，第二種是機器人也能有情緒 (Mood)，可以比較樂觀或比較悲觀，而這些情緒的背後，是與機器人的行為及臉部表情可以融合、可以連動，讓機器人在具備情緒辨識的功能後，則能有一些延伸的用途，例如心情愉悅會主動選擇比較愉快的歌等。

機器人產業動態與市場關聯性

宋開泰表示，全世界的機器人產業發展越發熱絡，許多知名企業也大展拳腳，紛紛投入。自 2010 年德國就標舉出智慧機器人在工業 4.0 是很重要的一個環節，亦即智慧製造將是未來產業的重要指標。2012 年亞馬遜公司 (Amazon) 把 Kiva 買下來，將機器人大軍導入物流產業，也就是透過網路來控制 100 個機器人，可以重新調整、加速整個物流系統。2013 年 google 買了九家機器人公司，像是 Boston Dynamics、maker of BigDog、WildCat 等等，把做馬達跟影像處理的都納入旗下。目前我們還不知道 Google 會開發出什麼的產品或機器人，但可以預見機器人市場未來可期。

宋教授說，國內近年來積極將生產力 4.0 列入工業重點。所謂生產力 4.0 就是結合物聯網、巨量資料、智慧機器人，也就是把網路、智慧製造及機器人結合，工程相當浩大，這項重大的國家級工程，攸關我們能否提升競爭力，以及與世界接軌的競爭性。

工業機器人市場的挑戰

宋開泰教授提到，工業機器人在 2014 年大概是 23 萬，到 2015 年超過 24 萬。目前國際上大概由四大廠牌佔據了主要的市場，發展也相當穩定，宋教授認為，國內的廠商若要去工業機器人必定面臨非常巨大的競爭。他提到，工業機器人未來的需求產量可以想見將會逐步成長，所以工業機器人的市場有可能會隨著需求量的提升逐步翻轉，而機器人對產業的影響也會逐漸擴張。

另一個是家用機器人的需求，宋開泰教授說，2015-2018 年估計有 3500 萬，在清潔、教育及娛樂的需求。在臺灣，精密機械有很好的基礎，有很強的研發能力，很好的設計製造能力，去創造關鍵零組件，但是要怎麼做出關鍵的技術與國際大廠競爭，他認為這點，就是學校可以幫忙和努力的地方。

宋教授提到，工業機器人的種類相當多，舉凡搬運、食品製造，尤其在生產線上的應用非常廣

泛。生產線上的機器人是三五年內機器人產業發展應用的範圍，但這個產業的發展空間更大，物聯網機器人就是其一。未來我們希望機器人可以有情感，有陪伴的功能，也許還不限於形體，可能是一張桌子、椅子，也可能是一個家電，只要裝上 CPU，它就具備 AI 性能，他的效能就是不同，其實它就如同是一個機器人，我們可以在這樣的基礎上，探索各種可能。

培育機器人研究人才

宋開泰教授提到，目前他的實驗室多是透過研究計畫，透過學生研發機器人以及觀察需求，做出符合需求的機器人技術和雛形的設備。宋教授希望能夠透過教育，引導學生投入機器人的研發，甚至以機器人研究、研發為志業，也就是希望學生、專業人才都可以更關注這個產業，未來能在機器人中有所發揮。



▲宋開泰教授指導學生參加 2014 台灣智慧自動化與機器人國際展，交大「阿拉丁機器人」超吸睛。