

出國報告（出國類別：考察）

赴德國慕尼黑參訪產業 4.0 的展覽：
AUTOMATICA 及 IoT 的應用發展

服務機關：國立高雄第一科技大學

姓名職稱：蔡坤穆 教授

派赴國家：德國 (&荷蘭)

出國期間：民國 105 年 6 月 19 日至 6 月 27 日

報告日期：民國 105 年 10 月 27 日

赴德國慕尼黑參訪產業 4.0 的展覽

一、目的

由於本校 - 國立高雄第一科技大學 - 於今年 3 月受教育部委託擔任商業 4.0 人才培育的召集學校，本人為管理學院院長，該計畫三大主軸：智慧物流、智慧零售、智慧金融中的前兩大主軸屬於管理學院系所：運籌系、行銷系所主要推動的人才訓練。為能更清楚定位如何將智慧化的科技應用於物流與零售，在知悉德國慕尼黑正好有 AUTOMATICA 的展覽，同時今年展示的其中兩個重點在於 IoT(物聯網)與 Service Robotics 的應用。對於急於想了解國外智慧商務發展的程度的我來說，到德國慕尼黑參與 AUTOMATICA 的展覽，能對本院所屬的運籌系、行銷系在智慧物流與智慧零售的規畫內容，及國外先進國家在這兩方面的發展，有所比較與掌握。

AUTOMATICA 自動化展，是世界上最大規模的機器人、生產線及機器視覺系統的展覽。2016 的 AUTOMATICA 主要展示了 5 個主題: 1) 機電整合; 2) 電子驅動技術; 3) 協同組裝解決方案; 4) 機器人; 5) 機器視覺（工業影像處理）。AUTOMATICA 涵蓋了自動化各別元件到完整的系統，並提供具體應用及相關服務。2014 年的 AUTOMATICA 共有來自 42 個國家的 724 家企業參展，展出面積達到 55,000 平方米，專業觀眾數量達到 34,493 人次。今年的 AUTOMATICA 增加工業 4.0 的互動式體驗館，並有 IoT 專區，也增加 5000 平方米的空間展示“服務型機器人”。AUTOMATICA 是了解德國及其他歐美國家在工業 4.0 的發展與應用，能增加我們對工業 4.0 的了解與體驗。我也希望這次的參觀，能與德國、其他歐美國家領導廠商，能有直接的認識甚至採購其軟硬體，學習系統與應用的機會

二、參訪人員

只有本人，管理學院院長蔡坤穆教授。

三、參訪對象

此次出差主要有兩個行程：

1. 6/21-6/22 到德國慕尼黑參訪產業 4.0 的展覽：Automatica 及 IoT 的應用發展；
2. 6/23-6/24 到荷蘭阿姆斯特丹代表台灣物流學術界，參加國際採購與供應管理聯盟 (IFPSM) 的 Global Standard Meeting (全球標準會議)。

由於 IFPSM 事先邀請，因此來回機票由該組織協助支付。因此，此次出國報告將以 6/21-6/22 到德國慕尼黑參訪產業 4.0 的展覽為主。

四、 參訪行程

6/19(日) 由桃園搭晚上飛機至荷蘭阿姆斯特丹。

6/20(一) 由荷蘭飛往德國慕尼黑機場。

6/22(二) 一早即與德國交換學校福茲堡科技大學(FHWS)的 Prof. Dr. Peik Bremer 見面後，一同前往 AUTOMATICA 的展覽會場。

6/23(三) 早上與 Prof. Dr. Peik Bremer 討論未來合作的方式，初步決定以在會場看到的 Visual Components 軟體為雙方合作研究與產學的共用軟體，以便在台灣、德國各建立一個平行的實驗室(parallel labs)。下午飛往荷蘭阿姆斯特丹，準備隔天開始的 IFPSM 的會議

6/24(四) – 6/25(五) 在荷蘭阿姆斯特丹與來自英、美、加、澳、荷的 Global Standard 學術委員會的成員共同討論今年要申請 IFPSM 認證的學校的事宜。

6/26-6/27(六-日) 等飛機及飛回台灣

五、 心得及建議

本次參訪收穫可分為底下所述的四個部份：

1. 參觀 2016AUTOMATICA 展覽，除了看機械人、AGV，全場自動化，以及視覺技術與設備外，也參觀了今年特別有關 IoT 及工業 4.0 的展區，以及 Service Robots 的展示區。對了解工業 4.0 各國的發展情況，相當有助益，也對本校所提智慧物流、智慧零售所該發展的重點與方向，有更深一層的了解。



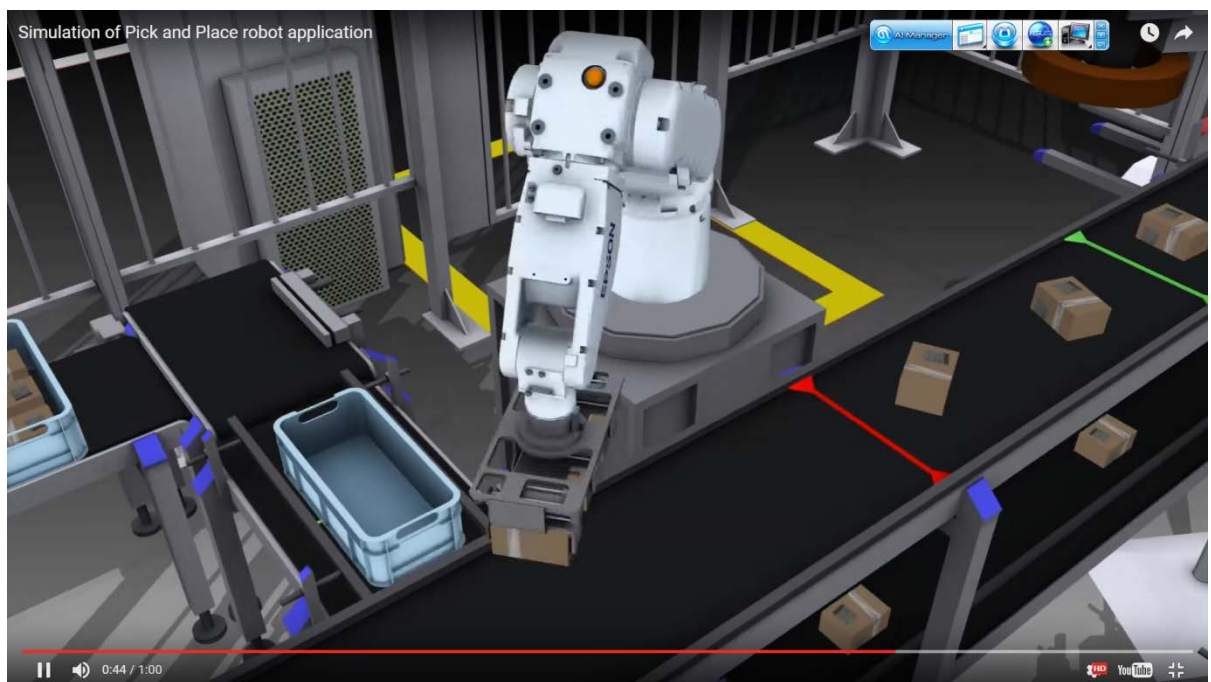
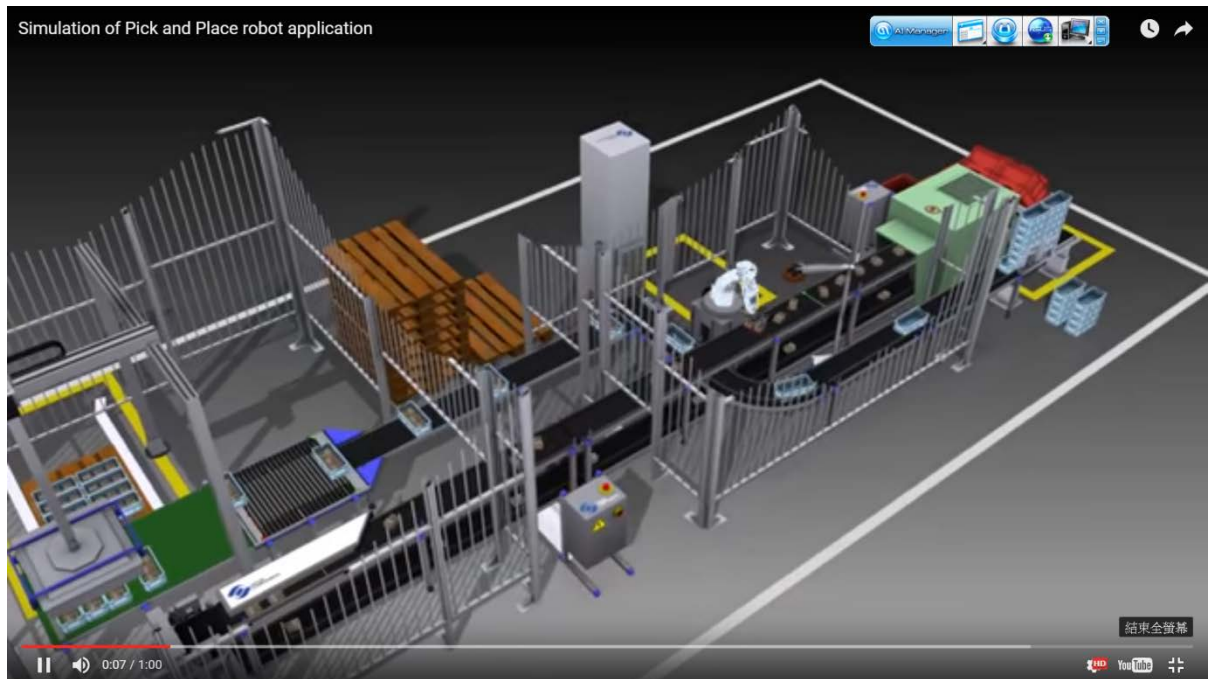
Denso 有關工業 4.0 及 IoT 的想法

2. 與德國福茲堡科技大學(FHWS)的 Prof. Dr. Peik Bremer 兩天共同的參訪與討論雙邊合作研究的主題後，我們共同對這次 AUTOMATICA 參展的芬蘭廠商 Visual Components 的軟體都相當有興趣，因此一同與廠商討論該軟體的功能與學習因難度。結果發現廠商目前也很想開拓德國及台灣、中國的市場，因此也願意給我們特別價格。Prof. Dr. Peik Bremer 與我也決定在德國與台灣建置相同實驗室，以及使用相同軟體，以便兩地學生往來，能有熟悉的工具與環境可以使用。

該軟體的學習時間並不是太長，很適合大學部、研究所學生課程教授與使用。由於本人一直教授 AutoMod 軟體 10 多年，該軟體也是 3D 動畫模擬，可用在自動化生產線及物流、倉儲的模擬軟體，但其學習時間較長，且功能上已落後 Visual Components。Visual Components 能簡單的佈建出自動化生產線，包括 Conveyor, Robots, AGV, AS/RS, 自動化機台等，並能模擬出在小小空間中的自動化設備之間，是否有干涉的現象發生，是目前大多數軟體所沒有的。

在回到台灣與台灣代理商談價格時，發現其提供的價格是原廠同意給我優惠價格的三倍，在請代理商向原廠詢問後，整個價格才降到 30 人份 45 萬。教育訓練目前已安排在 10/28，以及 11/4 日兩天。底下的為 Visual Components 的截圖。

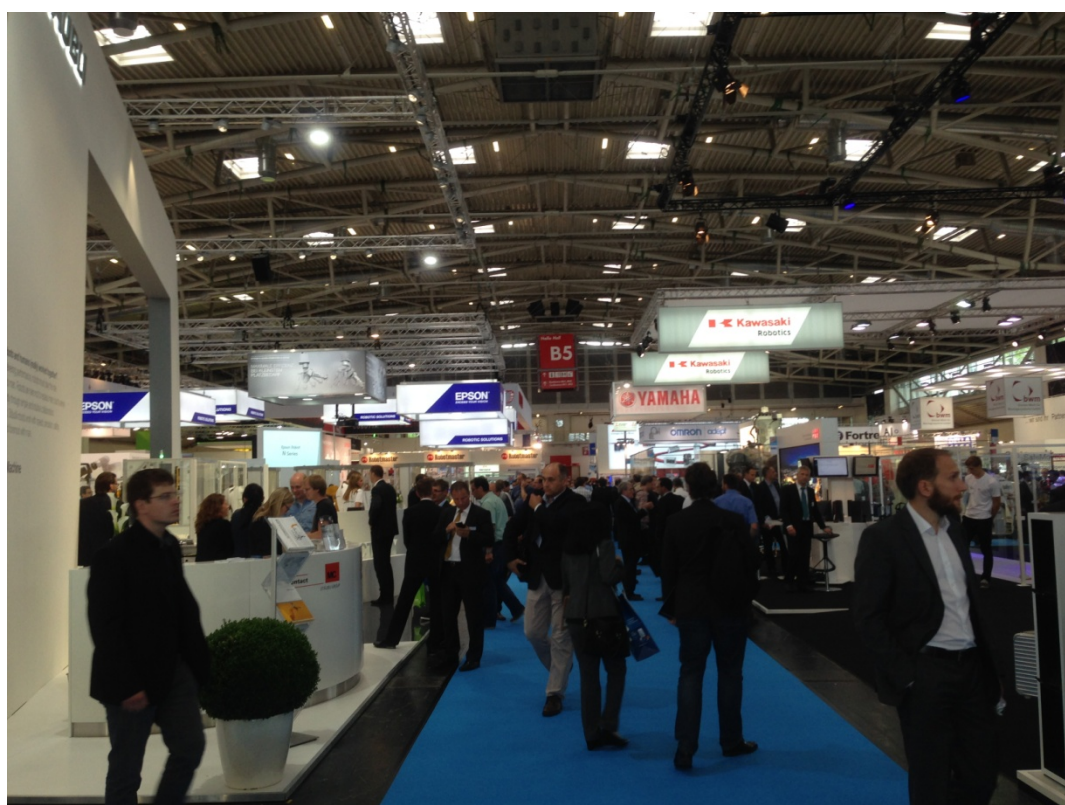




3. 與德國福茲堡科技大學(FHWS)預計建立平行實驗室，亦即兩邊所使用的軟、硬體儘可能一致，以便學生能自由在兩地學習、做研究。此概念及目前所設定的 Visual Components 軟體，都是這次參觀後討論的結果
4. 此次 AUTOMOTICA 特別強調 IoT 及服務型機器人，但實際理想中的 IoT 並不多，很多還在建立平台的程度，而服務型機器人雖有部份功能，但離真正服務的功能，仍有一個距離。



在展覽會場的芬蘭廠商 Visual Components



AUTOMATICA 展覽會場



服務型機器人展示牌

TORY 服務型機器人

此次的參觀，得以了解目前歐美國家在 IoT 及工業 4.0 實際上發展的程度，並未達到完全成熟的階段，台灣在這波應用軟、硬體科技的浪潮下，是不可以缺席的，以便未來從學校訓練出來的學生，具有迎接智慧生產、零售、物流、金融的能力與想法。從國立大學的角度來看，我們應更積極推動工業 4.0、商業 4.0 的相關課程，並與政府 5+2 產業發展結合。在商業系所方面，可著重在 IoT 的應用，以及商業大數據的分析與應用，以提升商業作業的效益，並能以更貼切消費者所需的商業模式進行運作。