建國科技大學工程學院

智慧型工業用機器人實驗室之發展現況簡介
(Introduction of Intelligent Industrial Robots Laboratory)

管理老師：電子系 王俊傑 副教授(博士)

實驗室之發展沿革與目標

1. 本校於 2012 年 1 月 13 日與鴻海精密工業股份有限公司簽屬「自動化技術培訓與專業研究產學合作意向書」，合作主題為自動化模具/成型/後加工系統設計開發。
2. 工作項目：
   A. 定期合作舉辦「自動化技術論壇與展示」
   B. 合辦自動化技術競賽
   C. 委託自動化專案技術研發
   D. 自動化技術課程之制定與實習機會之提供
   E. 提供具自動化技術之優秀老師到海外留學培訓
   F. 提供具自動化技術之優秀學生各項獎學金
3. 配合上述合作意向書之議題，於 2012 年 5 月 24 日開始籌劃成立智慧型工業用機器人實驗室，目的為機器人相關技術之人才培訓；並於 2012 年 8 月 1 日完成實驗室之建置。
4. 電子工程系配合本實驗室設立之目標，於大四下學期增開一門選修課—「機器人實務應用實習」，期使能藉由本課程的開設，訓練學生熟悉工業用機器人之相關程式設計，路徑規劃與操作。
5. 2012 年 7 月本校派員至鴻海精密工業股份有限公司台北總部接收該公司所贈送之四套工業用機器手臂：(1) A1700 大型機器手臂一套; (2) A720 中型機器手臂兩套; (3) S600 小型機器手臂一套。2013 年 9 月雙方再度簽約由鴻海精密工業股份有限公司捐贈 30 套 Fx-Sim 機器人應用軟體，供本校教學演示之用。同年 11 月再度捐贈 5 套 Fx-Sim 機器人應用軟體，供本實驗室團隊實現工業機器手臂相關的應用議題。有鑑於本校近幾年來不遺餘力的推行機器人相關技術之人才培養且成果豐碩，深受鴻海精密工業股份有限公司相關主管的肯定，於是該公司於 2015 年 7 月再度捐贈四套工業用機器手臂：(1) A1700 大型機器手臂一套; (2) A720 中型機器手臂兩套; (3) S600 小型機器手臂一套。其中一套 A720 中型機器手臂置放於 IIR 實驗室，其餘三套設備則置放在機械系館的實驗室，由該系的蔣祥第老師負責管理。
6. 為了盡早實現自動化技術培訓與專業研究產學合作意向書之工作項目，本校工學院曾憲中

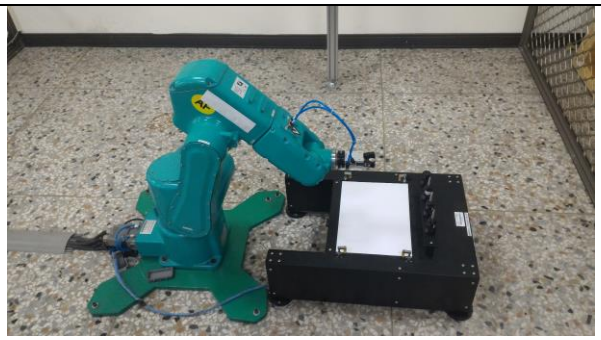
院長規劃相關經費挹注本實驗室從事應用議題之開發，相關的研發議題則由管理老師王俊傑副教授率領其研發團隊負責執行，截至 2016 年 9 月已有相當不錯的成果績效。



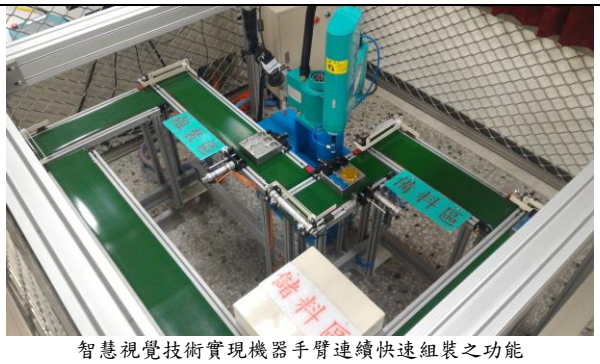
圖 1. IIR 實驗室目前的配置現況圖

實驗室之發展現況

1. 本實驗室成立至今利用工業用機器手臂研發出來的應用議題合計有五項，分別為(1) 利用影像辨識技術實現工業用機器手臂之自動素描功能；(2)智慧視覺技術實現機器手臂連續快速組裝之功能；(3)影像辨識結合聲音控制完成機械手臂取杯倒送茶功能；(4)機器手臂實現自動焊接功能；(5) 智慧視覺技術實現機器手臂自動取放積木(形狀與顏色皆不同)於指定位置之功能。



利用影像辨識技術實現工業用機器手臂之自動素描功能



智慧視覺技術實現機器手臂連續快速組裝之功能



影像辨識結合聲音控制完成機械手臂取杯倒送茶功能



機器手臂實現自動焊接功能

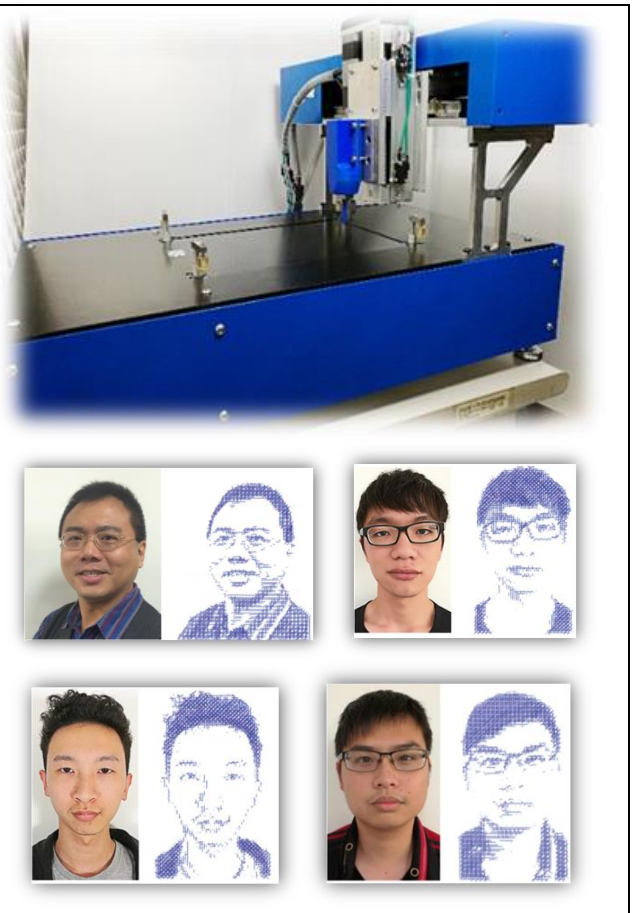


智慧視覺技術實現機器手臂自動取放積木(形狀與顏色皆不同)於指定位置之功能

2. 為了配合全球最熱門的「工業 4.0」概念，本實驗室亦自行規劃與研發其他的智能化載具，相關的主要成果現況共計有兩大項，分別為(1) 針對外牆磁磚脫落現象之自動補磚機器載具研製；(2)利用影像辨識實現 XYZ 平台之多層次自動快速素描功能。



針對外牆磁磚脫落現象之自動補磚機器載具研製



利用影像辨識實現 XYZ 平台之多層次自動素描功能

未來展望

1. 本實驗室未來將朝向「工業 4.0」的目標規劃，利用「智能整合感控系統」以及「智慧工廠」兩大主軸概念，逐步建置具有工業 4.0 規模的實驗室，並藉由相關課程之開設使學生具備工業 4.0 之相關技術。
2. 網羅機器人相關專業教師加入此實驗室的研發團隊，並與他國之相關實驗室建立合作機制。