



智慧機器人技術專輯

主編前言

Editor's Notes for the Special Issue
on Intelligent Robotics Technology

郭子鑫

工研院機械所
智慧機器人技術組
代組長

工業機器人的動作確實、工作品質穩定而且不會疲勞等特性為製造生產帶來優勢，而人的理解力、彈性、靈活性、經驗、判斷力、學習能力都還是機器人遠不能及的。在未來智慧製造生產場域中，人將成為機器人的教練，而機器人將成為忠心的助手，相輔相成，能在相同的人力下大幅增加產能與品質，這樣的概念一直是被期待著的夢想。德國工業 4.0 的概念也跳脫出自動化取代人工的框架，強調人機協同的模式。過去的工業型機械手臂講求的是速度、準確度與力量，而在人機協作這個目標下，安全是最重要且最基本的前提，必須要能做到沒有對人類造成傷害的疑慮，拿掉機器人與人類之間的界線，讓人能夠安心地與機器人密切合作。在安全的前提下，足夠的動作靈活度與彈性的夾爪或工具介面、簡單直覺的教導以及保留工業級的特性，包含：好的重

覆精度、穩定可靠、長時間工作，也是這類機器人所追求的性能。國際間在人機協同方面的新型機器手臂系統設計概念或產品逐漸嶄露頭角，包含日本 Funac 的 CR35-iA、瑞士-瑞典 ABB 的 YuMi、德國 gomTec 的 Roberta、德國 KUKA 的 LBR iiwa、美國 Rethink Robotics 的 Baxter 和 Sawyer 以及丹麥 Universal Robots 的 UR 系列。在先進感測以及智慧軟體技術進步的驅動下，值得期待這一類的機器人系統將來擁有進一步的自主性，包含對工件與環境的感測與判斷能力以及人類意圖感知與對應能力，或許在不遠的將來，可以看到機器人系統在工作場域中自動地偵測並適當地回應人類的行為而同時保持一貫的生產效率。

本專輯收錄 12 篇機器人產業與技術相關文章；首先在「工業用機器人控制器發展趨勢與現



況」文中，根據國際機器人協會(International Federation Robotics, IFR)於2014年的報告以及圓桌會議內容介紹國際工業機器人市場動態以及技術趨勢，同時介紹了國際新型機械手臂，並整理出工業機器人控制器重要指標，然後介紹工研院工業用機器人控制器 MIO 所具備的技術優勢；在「機器人視覺定位技術與取放應用」文中，針對國內外投入機器視覺的相關研發與產品進行介紹，並提供視覺定位相關技術內容；在「三維工件堆疊資料庫之建構與應用」文中，介紹了三維工件堆疊資料庫 SOD (stacked objects database) 以及 3D 姿態估測演算法的量化評估；接著在「工業用乙太網路介紹」文中，整理並比較出五個工業乙太網路技術的技術、實時性、標準化狀態等特性，並對工業乙太網路於自動化系統或機械手臂上的應用作介紹；在「雙臂 14 軸機器人簡介」文中，介紹了國際中雙臂機械手臂產品並說明雙臂機器人的優勢與技術挑戰，包含任務規劃、碰撞偵測、協同工作；在「貼標籤機器人系統介紹」文中，介紹了整合視覺辨識與六軸機器人的智慧型自動化貼標籤機器人系統，能滿足少量多樣的應用市場；在「模組化手臂簡介」文中，介紹了國際間模組化機械手臂關節產品並說明此類模組的特性與價值；在「九軸慣性感測器介紹」文中，介紹包含三軸的加速規(accelerometer)、陀螺儀(gyroscope)和磁力計(magnetometer)所組合成的模組，並進一步地探討慣性感測器的感測問題以及對應的方法；在「自動化多車運載用應用於射/押出醫材之運載排程模擬」文中，呈現了不同的無人搬運車運載系統規劃與分析觀點，可用於評估自動化運載系統的建置；在「無人搬運車多車管

理技術介紹」文中，針對多車系統的議題進行說明以及探討；「以基礎模型開發多足機器人之動態步態」一文提供了六足機器人的動態步態研發成果；最後「人體運動之偵測及分析」一文探討人體運動之偵測與分析方法，以行走與舉手兩種動作作為例子，討論運動軌跡對身體各關節之受力情況，建立運動模型以分析作用力，並討論運動方式對身體之影響，比較動作矯正前後的受力狀態；透過本專輯內容，期能讓讀者了解智慧機器人在軟硬體技術的最新現況與趨勢，最後並感謝諸位作者先進所提供的寶貴研究心得，使本專輯得以順利完成。

■

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】388期・104年7月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw