



# 智慧自動化技術專輯

## 主編前言

Editor's Notes for the Special Issue  
on the Application of Intelligent Automation

鐘裕亮

工研院機械所  
智慧系統工程技術組  
組長

在工業 4.0 的熱潮之下，各國政府紛紛重視製造業的未來發展，我國政府也於六月四、五日也舉辦了 2015 年行政院生產力 4.0 科技發展策略會議，其中對如何結合資通訊技術(information and communication technology, ICT)與製造，提升台灣產業競爭力做了許多的論述。工業 4.0 是德國政府與民間爲了提升德國機械製造業的競爭力，所提出的計畫，目的在於建立技術障礙，形成國際競爭優勢。而生產力 4.0 也是我國政府爲提升國內產業的競爭力(含蓋製造業、商業及農業)的生產力提升計畫。ICT 技術 30 幾年來進步約一百萬倍，而機械產業與製造業的進步速度遠遠不及 ICT 技術進步的速度，智慧製造存在著很大的進步空間，而促使產品及製造更具智慧化已成爲世界潮流，工業 4.0 強調從需求出發，智慧製造，透過資訊與資料橫向及縱向的鏈結及企業內部與外部產業鏈

的整合，充份提高生產效率與品質。

資料爲智慧製造的核心，而感測層爲最底層的基礎，將來產品、元件、模組、機台、系統、整廠甚至整個產業鏈都是結合在一起的，因此從設備端底層的資料擷取、SCADA、MES、ERP 到整體通訊的串連，每一環節都必需打通，嵌入式的感測器廣泛普遍的應用，將爲工業 4.0 的基礎，而未來工業 4.0 的時代裏，通訊標準與安全問題將成爲重要的議題，產業鏈也將會有新的結構性改變，類似 Uber 改變計程車的生態一樣，不同的商業模式也會運孕而生；未來的世界將充滿機會與變化，唯有能夠快速因應市場變化者，將會是大贏家。如何快速因應市場變化，工業 4.0 相關技術成爲必要工具，工業 4.0 技術含蓋甚廣，簡而言之，其核心技術項目可摘要表示如下 (VS2P-LED)：



**Visibility**：包含所有製程可視化的方法、工具與技術

**Smart Products/Components**：產品或關鍵模組具有智慧化功能(記憶品與對外通訊)

**Protocol**：機台連網 Plug & Play 模組技術與標準化技術

**Prognosis (Predictive)**：預測演算法，見微知著的能力，結合人工智慧與大數據分析能力的各種演算法

**Learning Assistant Tools**：大量的輔助工具，協助人類作好製造的工作

**Embedded Systems**：嵌入式系統，分散式控制將被廣泛應用於產線與設備

**Discrete Manufacturing**：數位製造，結合分析模擬、虛實整合(Cyber Physical System)

機器視覺廣泛應用於檢測、辨識、量測與定位，更可結合機器人成為視覺導引機器人(Vision Guided Robot)，工研院多年來建置視覺檢測平台與視覺導引機器人平台(AOI & VGR platform)，可提供業界與學界服務。

本專輯特別邀請研華公司工業自動化作業群總舵手黃瑞南副總經理，談在工業 4.0 趨勢下的自動化市場與技術發展趨勢與台灣的機會。針對視覺技術於本專刊摘錄數篇技術性文章，包括：「LED 固晶機之機器視覺定位技術」、「機器手臂為基礎之 3D 彈性量測概論」、「幾何尺寸與公差之非接觸量測技術簡介」、「非接觸式量測系統簡介」、「使用 FPGA 實現視覺回授之滾球及球桿平衡控制系統」等。力感測控制應用方面包含：「多軸力量感測平台設計與驗證」、「機器人自動鎖附與力量控制」及機台通訊連線方面文章有「可重

置分散式控制技術(IEC 61499)應用於生產線控制設計」作一介紹，智慧預測方面有「基於機器學習方法之刀具磨耗預估技術」及「臺灣產業跨境供需一站式物流服務之需求與應用分析」、「製造業供應鏈管理層次評估系統之應用與推展」物流與供應鏈管理等文章，提供讀者一些參考案例，期對未來智慧製造自動化整合有所助益，若有疏漏，竭誠歡迎指正。

