



中小企業邁入智慧製造時代的機會與挑戰

湯鈞汶

工研院機械所 工業物聯網技術組 專案經理

摘要：智慧製造已是目前製造業的重點發展方向。參照工業物聯網架構，本文建議製造設備相關產業(含中小企業)應可朝向「聯網技術應用的創新」與「服務價值創造的創新」的方向發展，並簡介工研院籌組之「智慧製造聯網數據加值產業聯盟」，將推動智慧製造相關標準與發展技術，並可有效協助中小企業業者發展與使用智慧製造的應用服務。

Abstract : Smart manufacturing is one of the most important development trends in manufacturing industry. Referring to the architecture of industrial internet of things (IIoT), this article discusses and recommends the machining equipment industry including the small and medium enterprises (SMEs) to target at the development of "the innovation of networking technology and application" and "the innovation of service value creation". It will also introduce the "Smart Manufacturing Network Value-added Industry Alliance" established by Industrial Technology Research Institute (ITRI). This Alliance aims to promote the standardization and developing technology of smart manufacturing, and effectively assist SMEs to develop and use the service of smart manufacturing.

關鍵詞：工業物聯網、中小企業、產業聯盟

Keywords : Industrial Internet of Things, Small and Medium Enterprises, Industry Alliance

前言

國際各國謀求國家經濟發展，已發覺製造業實為各級產業的基石，並出台各式政策以振興本國製造業，可由美國川普總統的美國優先(American first)政策，將「美國製造」放在執行重點之一可見一斑。而製造業的發展，自德國於 2011 年提出工業 4.0 初步概念，並延續發酵所發起的產業變革後，運用資通訊技術強化製造業的效能已是各國製造業發展的共識與顯學。然而，各國基於自身的優勢，執行細部的著力點卻略有不同。德國基於既有的精密機械與自動化技術，以發展網宇實體系統(cyber-physical production system, CPPS)的智慧工廠為其執行基礎。美國配合其資通訊技術發達，以「工業物聯網」為核心推動製造應用服務與商業模式。日本相較各國，更關注於資



訊安全性的發展。中國大陸的「中國製造 2025」則憑藉自身全面性、大量體的製造產業供應鏈特點，著重於逐步提昇加工設備技術整體水平，以追趕先進國的腳步。因應國際各國明確且如火如荼的發展，台灣政府亦已推動「智慧機械產業推動方案」的政策，以智機產業化與產業智機化為執行目標，並以連結在地、連結未來、連結國際為執行作法。但對於台灣以中小企業型態經營的製造設備產業業者，尤其加工設備相關整機廠商(例：工具機、射出成型機、自動化設備、機器人、放電加工機、沖床、磨床等各式設備)，或依賴加工設備產業聚落與供應鏈分工的零組件廠商(例：控制器、刀塔、分度盤、鈹金等系統)，應如何在有限的資源與時間，有效地投入智慧製造領域的發展，已然成為各別企業所需考量評估與重視的課題，此亦是本文欲探討的主題。

智慧製造設備產業的挑戰與機會

智慧製造是運用加工設備，擴增資訊硬體、軟體、系統整合技術與通訊標準，使製造生產行為具有感測聯網、巨量資料蒐集分析(big data)、人工智慧(artificial intelligence, AI)、虛實系統整合且具人機協同作業等特色[1]。再參照美國工業物聯網聯盟(industrial internet consortium, IIC)的觀點，工業物聯網(industrial internet of things, IIoT)的應用情境為工業與製造領域，包含智慧能源、智慧製造，終端裝置常為高價的重要資產(asset)，例如工具機、機器人、智能工廠、飛機引擎、發電機、電力系統...等，對於系統穩健性(傳輸品質、資料品質等)、安全性(safety and security)等工程要素要求高；相較物聯網(internet of things, IoT)應用情境為智慧城市相關的各式生活環境，包含智慧交通、智慧健康、智慧購物...等領域，其終端裝置多為消費性且較低價值的設備，對於資訊傳輸與掌控的要求較低。故美國所定義的工業物聯網範疇是非常上位及廣泛的，並與物聯網與存在有本質上的差異，僅有資通訊技術部分的交集，如圖 1。而本文也將以此工業物聯網的觀點，綜觀智慧製造的發展。

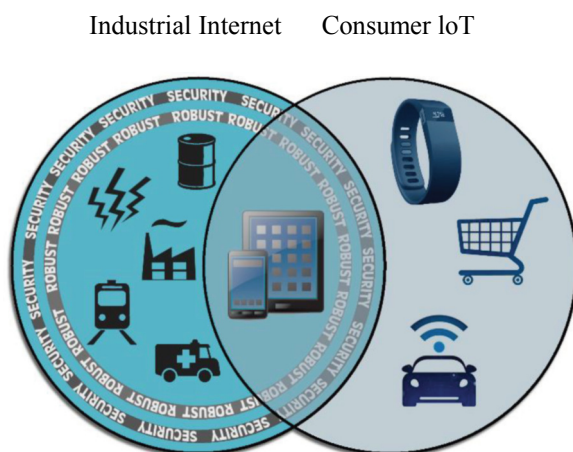


圖 1 工業物聯網與物聯網範疇的關聯示意圖[2]

產業發展智慧製造的首要，仍應於精密機械的基礎落實核心的精微化、綠能化、高效率等相關核心技術，據以達成單機效能最佳化，及可靠度與穩定度的提昇。在此技術之上再增加智慧化能力，方能有如虎添翼的效果。若將效能不佳的機械設備予以智慧化，仍將不足以提昇產品價值。

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】413期・106年8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

機械工業雜誌信箱：jmi@itri.org.tw