

# EzSim 機器人模擬器開發者套件實作與智慧製造加工應用介紹

## Implementation and Introduction of EzSim Robot Simulator Developer Kit and its Application in Smart Manufacturing

黎尚昆<sup>1\*</sup>、羅元玠<sup>1</sup>、許勝傑<sup>1</sup>、施志軒<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 工研院機械所 智慧機器人技術組 機器人製造單元部 副研究員

<sup>2</sup> 工研院機械所 智慧機器人技術組 機器人製造單元部 研究員

**摘要：**現今國際製造業皆面臨產品生命週期短、少量多元化的需求與勞動人口減少人力成本上漲問題，如何縮短產品上市時間、提高產線靈活性與品質、提升產線效率以提高企業競爭力皆是目前發展重點。智慧製造是指具有信息自感知、自決策、自執行等功能的先進製造過程、系統與模式的總稱，其發展架構可分為智慧化、自動化與數位化，其中數位化中針對製程模擬規劃可提升效率與靈活性，本文將針對數位化中 CPS 網宇實體系統技術應用進行介紹，EzSim 為工研院機械所開發之智能軟體，因應現今多元化需求發展開發者套件模組，提供使用者針對各自應用需求進行功能開發。

**Abstract :** Manufacturing industry faces the problem of short product life cycle, small volume but diversified product needs, and lack of labor. How to shorten the time to market, to improve production line flexibility, quality, and efficiency, and to make enterprises more competitive are current development emphases in smart manufacturing. Smart manufacturing refers to the generalization of advanced process, system, and mode with information self-awareness, self-decision, and self-execution. Its development structure can be divided into intelligent processing, automation, and digitalization. In digitalization, process simulation planning could significantly improve efficiency and flexibility. This article introduces the application of CPS virtual integration technology in digitalization. EzSim is a smart process simulation planning software developed by Industrial Technology Research Institute for robotics manufacturing applications.. EzSim Software Develop Kit can provide developers with functional development for their respective application needs.

**關鍵詞：**EzSim 開發者套件、智慧製造、網宇實體系統

**Keywords :** EzSim developer kit, Smart manufacturing, Cyber-physical system

### 前言

我國製造業自 1960 年代起發展紡織品、腳踏車與製鞋等勞力密集型輕工業，隨著勞力成本上升，製造業逐步轉型發展技術密集型產業，至 1990 年代以市場潛力、產業關聯性、高附加值、高技術層次、低污染程度、低能源依存度為原則，將通訊、資訊、消費性電子、半導體、精密機械與自動化、航太、高級材料、特用化學與製藥、

醫療保健及污染防治產業作為十大新興工業重點發展，其中以資訊半導體產業為主的高科技產業成為台灣產業主要支柱。然近年來全球製造業面臨勞動力人口減少、生產成本上漲、產品生命週期縮短與少量多樣化的需求等難題，德美日等先進國家陸續提出推動智慧製造應用及發展來提振國家製造業競爭力，德國率先提出工業 4.0 概念發展次世代智慧工廠，將製造過程中的各環節與新

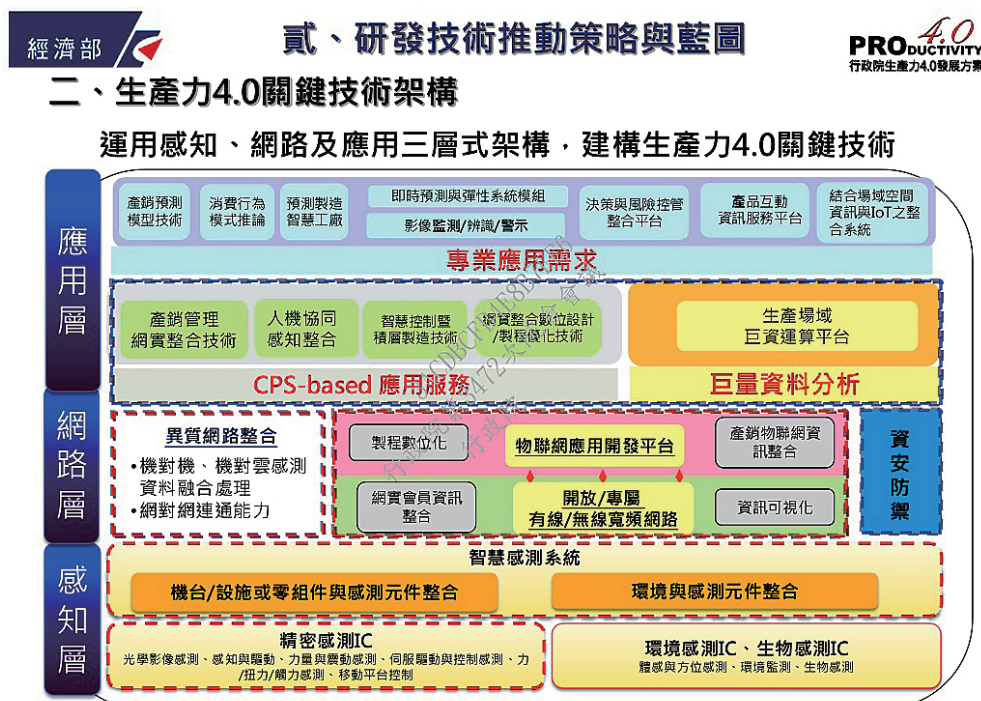
一代資訊技術進行結合，如物聯網、大數據、雲端運算、人工智慧等技術發展智慧製造。智慧製造大體具有四大特徵：以智慧工廠為載體，以關鍵製造環節的智慧化為核心，以端點對端點數據串流為基礎，以網通互聯為支撐。過去產線決定產品的生產模式，未來則是產品決定產線的長相。

我國製造業除了面臨上述問題外，另外受印度、印尼、越南與土耳其等新興國家興起影響製造業板塊移動，此外中國紅色供應鏈崛起，提出中國製造 2025 規劃，將發展智慧製造、高階製造裝備、工業機器人等產業列為重要政策，勢必對於我國製造業有所衝擊。因應諸多挑戰，除了持續提升產業技術能量外，另外重點在於如何提升產線製造效率與彈性，目前市面已有諸多產線模擬與設備編程軟體可供使用者進行產線最佳化排程與多樣化設備加工編成模擬，加速產線導入時間與減少建構成本。工研院機械所 CPS 機器人模擬器 -EzSim 智慧軟體最初應用於水五金產業研磨路徑編程與模擬，近年來逐步擴展至其他產業應

用領域，另外因應各產業多元化開發需求，發展開發者套件模組供使用者根據各自領域加工技術進行再開發，讓使用者能快速實作加工演算法與成果驗證。目前已開發多種技術模組並應用於水五金研磨、超音波切割與航太繞切鑽孔等領域。

### 智慧製造加工應用介紹

智慧製造廣義上來說是將產線訊息經由通信技術與製造環境結合在一起，是傳感器、設備儀器、監測、控制和過程優化的技術和實踐的組合，依圖 1 架構可分為應用層、網路層與感知層，與自動化製造最大的差異在於訊息能即時傳遞與標準化。發展智慧製造用意在於以 CPS 虛實整合技術在產品設計階段就模擬出該產品的整個生命週期，以更有效，更經濟、更靈活的方式進行生產，縮短開發周期、降低成本、提升效率，到產品製造實踐階段時，利用從現實環境所收集到的精密資料，再藉由軟體運算能力及輔助決策能力即時對現實生產環境做出反應，讓每一個環節的實體



資料來源：行政院科技會報

P.7

圖 1 智慧製造發展架構

## 更完整的內容

詳見 | 機械工業雜誌 | · 436 期 · 108 年 7 月號

機械工業雜誌·每期 **220** 元·一年 12 期 **2200** 元

線上訂購網址：<https://www.automan.tw/magazine/orderMag.aspx>

### 付款方式

1. 郵局劃撥—戶名：財團法人工業技術研究院機械所 帳號：07188562  
請於劃撥單的通訊欄寫明：購買期數、金額等
2. 匯款資料—兆豐國際商業銀行新竹分行(代號 017)  
帳號：203-07-02288-0 戶名：財團法人工業技術研究院
3. 信用卡—請填寫信用卡 [訂購單](#)

麻煩您將 繳款收執 或 信用卡刷卡單 傳真至 (03)582-2011，我們會盡快處理您的訂單並開通權限，再次感謝您的支持與愛護。

訂書專線：03-591-9339

傳 真：03-582-2011

機械工業雜誌·官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw) 機械工業雜誌·信箱：[jmi@itri.org.tw](mailto:jmi@itri.org.tw)

# 機械工業雜誌 優惠訂購單

訂閱一年 **12** 期

**\$ 2200** / 續訂戶 \$ 2000

好禮二選一

**A** 史欽泰墨寶帆布袋

**B** 工研院機械所無人車USB (8G)

訂閱紙本+電子雜誌

**\$ 3000** 原價 \$ 4400

一年12期

贈送

**A** 史欽泰墨寶帆布袋

訂閱二年 **24** 期

**\$ 4000** / 續訂戶 \$ 3600

好禮四選二

**A** 史欽泰墨寶帆布袋

**B** 工研院機械所無人車USB (8G)

**C** 工具機叢書任一本

**D** 智慧機械人叢書任一本

## 限量專屬精品送給您



**A**



**B**



**C**



**D**