

# 智慧機器人





# 快拆式關節機器人

對於少量多樣的自動化產線而言，通常需要使用多種不同型態的機械手臂。但目前市面上的機器手臂，出廠時就已固定型態，無法自行變換姿態，維修時也是整機送回，這不僅耗時費力，也可能導致產線停擺，耽誤交貨時程。

## 技術優勢及特色



- 客戶可以快速更換故障關節，降低工廠產線停擺時間2日→0.2日。
- 可調整機械手臂自由度和臂長，無須再受限於機器人原本出廠型態。



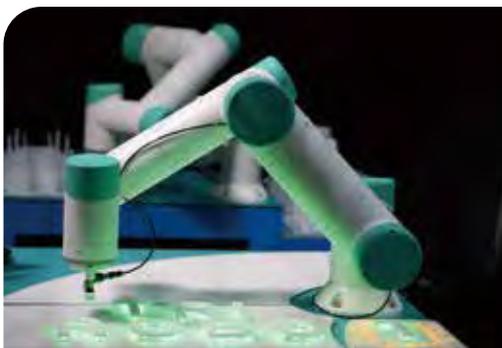
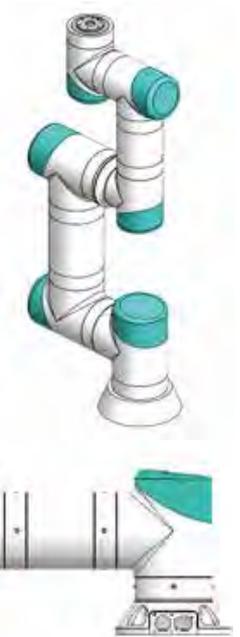
- 類似樂高積木設計，企業可依據成本、需求組建客製化的機器手臂。
- 5分鐘內完成組裝；10分鐘內可以完成設定。



- 本模組整合了智慧化元件(如：減速機/馬達/編碼器/驅動器)，可隨插即用，無須額外設定。
- 體積減少15%，兼具高扭力重量比，提升30%。

## 產業效益及商機

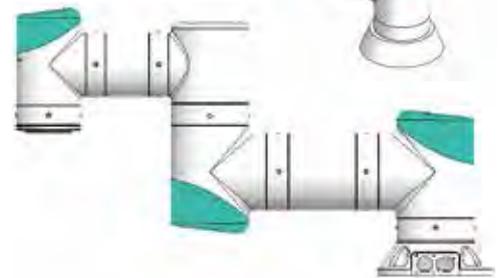
- **可應用產業：**  
輕加工業、半導體、醫療產業等，應用於零件組裝、物料檢測、手術輔助。
- **應用實例：**  
與國內第一大關節模組製造商共同生產製作，並透過與海外通路商將產品輸出至歐美、印度與東南亞市場供應協作型與DIY需求。



取放應用情境



快拆關節模組



任意組裝不同型態機器人



# 自主移動機器人與智慧車隊管理系統

自主移動機器人(AMR)可自主進行貨物運送、環境清潔等多種任務，不需人工干預，大大提升工廠效率，同時解決產業面臨的缺工問題。但常規使用上，因各廠通訊系統不一致，使得AMR無法相互溝通，導致生產任務難以跨場域安排，且通常也無法與周邊設備(如：電梯/貨架等)串聯，使用與擴充上受到限制。

## 技術優勢及特色



- 滿足自主移動機器人聯盟(AMRA)標準通訊規格。
- 已整合國內各廠牌AMR。
- 可整合不同移動載具，如：自動導引車(AGV)、無人搬運車(AMR)、空中走行式無人搬運車(OHT)等。



- 具備智能交通管理與多路徑規劃演算法，能彈性編排任務。
- 可以雙模並用(同時運行直達車與繞行任務)。
- 具備智慧充電與停車管理，可以實現24/7不間斷搬運。



- 工廠周邊設備(如：倉儲/電子貨架/電梯/自動門等)，可以相互溝通。
- 支援通用通訊協定(如：Modbus/AMQP/REST API/SECS等，與企業相容性高)。

## 產業效益及商機

### • 可應用產業：

半導體產業、製造產業、醫療與服務業。

### • 應用實例：

- 已應用於半導體封測廠矽品精密。透過智慧車隊管理系統，指揮調度多台自主移動機器人，在無塵室內進行晶圓傳輸盒(FOUP與Magazine)物料搬運，實現彈性調度。這項技術成功地協助企業減少人力15%、提升產能50%、產線稼動率達95%。
- 已應用於螺絲模具廠三星科技。透過「智能任務編排」完成工站之間繞行與直送搬運雙模運作；「車隊管理系統」可與周邊自動門/電梯模組通訊，使AMR具備跨樓層與跨棟搬運之能力。導入後每場區協助節省3名人力。



ITRI AGV (磁/SLAM)



三星科技應用實例



# RoboTwin: 虛實整合機器人控制單元

虛實整合在工廠產線應用還不是很普遍，主要問題在於缺乏足夠的資料庫，以及無可靠的驗證平台，這不僅能提高產品實際導入的失敗風險，並在生產線上需花費較長的時間成本。

## 技術優勢及特色



- 以2D靜態影像渲染出3D場景，免電腦輔助設計(CAD)模型。
- 可同時3台進行遠距沈浸式互動，克服跨廠區限制。
- 一週內提供模擬動態驗證，提高導入信心。



- 透過AI視覺資料庫自動化工具，全自動生成資料庫。
- 3天內完成視覺辨識系統，一般約10天調機。
- 透過視覺可導引機器人上下料及進行加工作業。



- 生成式AI機器人(GAI)具學習能力及決策能力。
- 非工程人員也可輕鬆上手。
- 1天內訓練最佳化配置與路徑調節。

## 產業效益及商機

### 可應用產業：

製造產業(如：電機廠、鋼鐵產業、粉末冶金與金屬加工業)、其他上下料加工產業。

### 應用實例：

- 成功跨入歐盟 Horizon Europe 研究計畫，合作夥伴包括西班牙 (Fundacion TEKNIKER)、德國 (DFKI)、荷蘭 (Philips Consumer Lifestyle) 等。
- 導入台灣前10大手工工具廠，進行高難度組裝(棘輪扳手)，解決高接觸性 (High contact rich)議題，提高30%產能。



Horizon Europe研究計畫

國際電機大廠實例

虛擬戰情室 / 虛實串連 / 遠距維運

人機協作 / 自動化 / AI智能



高擬真雙向串連



產線AI資料庫





# RobotSmith：機器人金屬加工技術

以往金屬零組件製造流程多仰賴大量人力及經驗，從研磨、品檢，到瑕疵判斷、補磨等，容易產生品質不穩定等的問題。工廠環境通常存在噪音、異味等不良因素，檢測過程也可能帶來職業傷害，綜結以上因素衍生出缺工問題。

## 技術優勢及特色



全國第一套  
虛實軟體

- 自創品牌「RobotSmith」。
- 可支援10家以上國際機器人品牌(如：ABB、KUKA、等)。
- 導入ChatGPT，讓產線以AI助理進行故障排除指引。



免編程  
高加工精度

- 免編程，透過自然語言可5秒內佈署產線製造流程。
- 自動產生加工程式，縮短95%作業時程。
- 支援多種感測器(溫度/壓力/位置等)，可即時掌握製程變異狀況，加工精度在0.1mm以內，優於業界精度0.5mm。



零時差呈現  
具預測能力

- 模擬與實際誤差在0.5mm內，零時差呈現。
- 可預測砂帶磨耗時間，正確度達到95%以上。
- 視覺瑕疵辨識率95%以上。

## 應用與功能規格

### 可導入應用：

金屬加工產業(目前已應用於水五金、廚具、精品刀具、自行車、人工關節醫材等拋光研磨)。

### 應用實例：

- 已成功導入於國內的衛浴龍頭大廠-和成衛浴(HCG)，將水龍頭研磨時間從6分鐘縮短至3分半鐘，效率提升41%。同時降低20%產品成本，創造超過5,000萬台幣的產業效益，成功協助台灣水五金產線升級，增強國際競爭力。
- 全國首創RobotSmith研磨拋光機器人，已經與國內醫材大廠合作，可精準研磨硬度最高、曲面複雜、須客製化的鈦金屬人工關節，讓表面更細緻均勻，提高生物相容性，植入人體可延長使用至30年。



人工關節研磨



拋光研磨實際產線



自行車架研磨模擬畫面



SmithAI產線助理

