攜手水五金業者

CPS機器人打造產業競爭力

台灣水五金研磨拋光製程再進化！運用機器人也能打造造型奇巧、線條優雅的水五金產品，提升產能超過15%。為提升產業競爭力，衛浴大廠和成欣業與工研院攜手合作，導入第二代「CPS研磨拋光機器人」，引領台灣水五金產業邁向產業升級。

和成與工研院合作導入第一代及第二代CPS研磨拋光機器人，大幅提升產品競爭力。圖左至右為和成欣業總經理陳振乾、和成欣業董事長邱立堅、工研院副院長張培仁、工研院機械所所長胡竹生。

撰文／張維君

線條精緻優美的水五金產品，多仰賴有經驗的老師傅以手工進行研磨、拋光，業界平均約9成靠人力，僅1成由機器研磨。相關製程不僅耗時費力，工作所在環境充滿粉塵，導致年輕人不願投入、人才斷層，新舊交替之際還會有產品品質良莠不齊等問題。

衛浴大廠和成欣業（HCG）日前宣布與工研院合作，導入第二代虛實整合系統（Cyber Physical System；CPS）研磨拋光機器人技術，並建置第二條CPS生產線。相較前一代，產線可透過虛實整合和機器視覺，將調機時間從原本的24小時縮短為1小時、機器人研磨動作零死角，達到快速換線、

提升產能的目標。

和成欣業總經理陳振乾指出，和成一直以來相當重視水龍頭材質的選擇，必須低鉛且不含重金屬等，然而這樣的材質就會造成水龍頭硬度的提升，並增加人力研磨上的困難。早在20年前，和成已導入德國製機器手臂來輔助生產，但卻面臨需人工教導研磨路徑，稜線與曲面研磨品質不佳，研磨覆蓋率僅50%～80%，機器無法完成的部分仍須靠人工補足，且若要更換不同產品線研磨還得耗費4至14天調機。

第二代研磨機器人可依照軟體動態計算作旋轉，讓機器手臂與研磨機相互搭配，做到研磨100%零死角。

導入CPS機器人　拋光研磨再升級

直到2016年，和成與工研院合作導入第一代CPS研磨拋光機器人，透過離線編程模擬，1天即可產生研磨路徑，產線從1天只能研磨8小時提升到24小時皆可研磨。第二代研磨機器人增加了「線上編程軟體」、「機器人視覺」、「複合型研磨拋光設備硬體」三大專利技術創新功能，更將研磨路徑調整時間縮短至1小時，同時研磨覆蓋率提升至100%，大幅提升產品競爭力。

工研院機械與機電系統研究所所長胡竹生表示，第二代CPS研磨機器人讓虛實整合更精準，透過線上編程自動修正路徑，大幅縮短99%傳統機器手臂研磨教導時間，調機時間從第一代的24小時縮短為1小時，有效提高和成水龍頭產能15%。尤其是透過Smart Vision機器人視覺，可回饋現場研磨機及研磨拋光路徑上與系統模擬間產生的誤差，並即時調整，調機只需1小時。此外，相較於第一代不能轉動的研磨機，第二代的研磨拋光設備可依照軟體動態計算作旋轉，讓機器手臂與研磨機相互搭配，做到研磨100%零死角，完成更複雜的設計製作。

重要經驗有效傳承　解決人力短缺

CPS研磨機器人協助解決過去在水五金產業製造過程中，研磨、拋光自動化不足的問題，未來也將建立資料庫，將研磨師傅的工匠手藝與經驗，建立參數模型，透過機器學習持續訓練模型，讓品質再提升，也讓研磨經驗可傳承。

CPS研磨機器人大幅縮短調機時間，有效協助和成欣業從原本的多量少樣，轉為可快速支援少量多樣的智慧生產模式。而原本產線上從事研磨、拋光的技術人員也透過培訓轉型為設備的操作者與管理者。

製造端導入CPS研磨機器人後，讓產品設計部門在設計階段就知道工件的曲面或角度極限，設計到製造可無縫接軌。和成肯定CPS研磨拋光機器人為整體製造生產端帶來的貢獻，尤其在勞動力持續短缺下，導入機器人是提升產能、維持品質的不二法門，也期望透過改善環境，吸引更多年輕人投入傳統產業，達到人力升級的目的。■

精彩影音請掃瞄QR code