



突破瓶頸 ——機械所跨平台軟體 助工具機業者提昇技術能力

《專訪工研院機械所智慧機械技術組 蘇興川組長》

撰稿／陳念舜

關鍵詞

- 數控工具機 NC machine tool
- 加值軟體 Value-added software

摘要

台灣工具機產業電腦數位控制(CNC)機種早已蔚為主流，工研院更積極透過開放式平台優勢，輔導製造廠商能融入使用者經驗，開發新的加值軟體，在未來銷售前/後服務體系逐步完善下，將硬體價值質變為軟體 Software、系統 System、服務 Service 的 3S 創新價值。

目前全球智慧型手機市場 3 大陣營之一的 Android 系統因為採開放式架構，不僅吸引較多手機品牌業者如 HTC、Sony、三星、LG 等，紛紛攜供應鏈投入之下，市場占有率遙遙領先相對封閉的蘋果 iOS 系統。並隨著中國大陸逐漸轉型為世界市場，與當地供應鏈佈局越來越完整，就連中興、華為、小米等品牌與白牌業者也獲得上下游硬體廠商奧援，陸續發表多款平價高規機種，而這種情況也發生在其它產業。

工具機控制器左右台灣工具機產業發展

對照市面 CNC 工具機產業專用控制器，其實也有類似發展。現今市面上控制器約可分為封閉、開放式架構 2 大體系，各有其優缺點如表 1。



表 1 封閉與開放式控制器架構比較

控制架構	封閉式	開放式
控制方式	係用 PLC 程式(主要為 Ladder 階梯式語言)代替用繼電器控制線路，實現數控設備的協助工具、主軸轉速功能、刀具功能的解碼和控制	透過介面與運動控制卡溝通，搭配商用 Windows 或 Linux 作業系統組成控制器
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1.對系統小與動作簡單，學習快且程式設計時間短 2.體積小、功耗低、抗干擾能力強 3.具有很高的可靠性，其平均無故障率間隔(MTBF)可達 50 萬，甚至 100 萬小時 4.具有簡單直觀的程式設計模式(如梯形圖) 5.具有內部即時時鐘 	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有大運算能力、豐富的組網能力 2.具有開放標準的系統平台與 PCI 介面 3.精美且低成本的顯示技術 4.標準化 PC 價格便宜 5.PC 週邊及應用軟體已統一標準化，使用者能依需求進行各種組合應用 6.PC 軟體資源多樣化，且程式修改容易 7.電腦輔助設計系統的資料能較容易在 PC-Based 控制器整合
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1.系統較大或動作流程複雜時，因 Ladder 語言特性而不易結構化，可選擇性較少 2.人機介面不夠人性化 3.最初 PLC-Based 的發展是為了進行順序控制(Sequence)而設計，所以先天上較適合 I/O 點對點控制，不利於馬達運動控制(Motion)或視覺檢測系統(Vision)等應用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.系統可靠性略差，性能較好的 IPC 平均無故障率間隔約 5 萬 hrs 2.多作業系統非即時，所以程式迴圈週期反而沒有高性能的 PLC 快

前者為歐日系品牌主流，透過 PLC 程式(Ladder 階梯式語言)取代繼電器控制網路，最為業界稱許的是具有很高的可靠性，平均無故障率時間間隔(MTBF)可達 50~100 萬 hrs。但缺點是 PLC-Based 的發展是為了進行順序控制(Sequence)而設計，所以先天上較適合 I/O 點對點控制，不利於馬達運動控制(Motion)或視覺檢測系統(Vision)等應用。後者則是目前國產控制器發展方向，經由介面與運動控制卡溝通，搭配商用 Windows 或 Linux 作業系統組成控制器，因具備開放標準的系統平台與 PCI 介面，且 PC 週邊及應用軟體已統一標準化，較容易整合應用，但 PC-Based 控制器的可靠性略差，性能較好的 IPC

平均無故障率間隔約 5 萬 hrs。

然而，除了硬體上技術不同外，最重要的關鍵還有於能否掌握銷售前/後的「軟實力」，這包括事前瞭解製造端與使用端之不同需求，並快速提供世界各地客戶所需經銷、售服與技術支援服務。根據中華經濟研究院最新研究指出，如製造端通常要求控制器須具有高可靠度與穩定性，能對應各式工具機性能，且容易加入獨創功能，應用端則會希望改善人機介面功能、功能軟體互換性，以方便操作及提升設備升級的可能性，進而縮短產品製造時間，確保產能與品質[1]。

觀察日系封閉式控制器大廠 Fanuc 向來以機種多樣性且品質穩定、可靠，及可提供快速交貨、

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】370期・103年1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