



# 台灣工具機控制器技術 自主化的現況

工研院 產經中心 資深產業分析師  
文/江素雲、葉立綸、葉錦清、戴熒美、羅一中

## 關鍵詞

- PC-Based 控制器 PC-Based controller
- CNC 控制器 CNC controller
- 開放式架構 open architecture

## 前言

目前全球工具機 CNC 控制器市場仍掌握在先進工業國家主要控制技術大廠手中，以工業立國的先進國家無不將生產自動化與控制技術視為重要發展的科技項目。在我國工具機生產製造中，佔整機成本比重最大的就是電控部份，約佔工具機成本超過 20% 以上，電控部份涵蓋控制系統與馬達，電控部份關鍵零組件的發展和工具機經驗累積有相對關係，因此利潤雖高，但台灣控制器市場屬於寡佔市場，長久以來，我國工具機及電控業者皆難以切入精密的工具機 NC 控制器領域。有鑒於控制器技術始終無法有所突破，市場上亦沒有能力抗衡傳統專用 CNC 控制器大廠的強力競爭，因此我國也開始著手進行 PC-Based 控制器的研發，控制器軟硬體 PC-Based 化之趨勢明顯，開放式架構發展也越形重要。

### 一、以 PC-Based 控制器突破市場藩籬

PC-Based 控制器的潮流愈來愈形蓬勃發展，從最近幾年來的國際性機械展可獲



得證實。在 1996 年美國芝加哥「IMTS」以及日本東京「JIMTOF」兩大工具機展中，已可用百家爭鳴來形容。很多人認為具開發性架構 PC-Based 控制器，未來有可能取代傳統封閉式，專屬性架構的控制器，正如 PC 的浪潮以其排山倒海之勢已逼得傳統電腦巨人日漸式微的先例。

PC-Based 控制器已越來越多被應用於各項大型或小型製程控制方面。而且隨著個人電腦功能大幅提升，應用於工業控制方面所需之穩定性及精密性也已達到可以信賴的水準。

日本之機械工業長期以來與美國、德國競爭非常激烈，自廿餘年前，由於日本在數值控制器方面有了長足之進步，使得其工具機產業得以快速超越美國與德國，而躍居成為全球工具機最大供應來源。而美國在受到此種重大之衝擊後，則開始輔導其產業傾全力發展 PC-Based 控制器，目前在此方面已領先日本。

美國在工業用控制器方面主要是 GE 公司，但由於產品在市場接受度不足，而美國政府為協助 GE 之發展，強力介入促成 GE-FANUC 之合作，在美國市場生產控制器供應美國國內之所需。同時美國亦開始輔導其自有之 PC 級控制器，代表性廠商為 FADAL 與 HAAS 兩家工具機工廠，自製自用並不斷擴大其生產規模，對 PC-Based 控制器而言，此二家廠商在全球均排名領先，且亦不斷進行研發由早期使用在銑床、加工中心，逐漸推展到車床、五面加工機等各類工具機產品，由於其價格較工業用控制器為低，使其在美國市場更具競爭力。

近十年來 PC 高度發展，PC-Based 控制器的發展已遍及全球，也迫使國際 CNC 控制器大廠不得不朝向開放式架構的方向改良，從西門子(Siemens)的 Window-based 840D 到海德漢(HEIDENHAIN)iTNC-530 控制器，以及近年來最保守的發那科(Fanuc)也發展了 OpenCNC 160i 系列控制器，當 CNC 控制器走向開放式的 Windows-based 時代後便宣示著加工的新時代要來臨了，未來的 CNC 控制器會結合製程監控軟體、網路、CAD/CAM 軟體，而 DNC 及 RS232 連線將成過去式。目前全球工具機控制器投入 PC-Based 產品的廠商，在日本有 FANUC 的 OPEN CNC 控制器、森精機 MORISEKI、大隈 OKUMA、三菱 MITSUBISHI，在美國有 Hurco 的 WinMax、CENTROID，德國有海德漢 HEIDENHAIN、西門子 SIEMENS 及西班牙的 FAGOR，

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】349期・101年4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](http://www.automan.tw)