



工具機智能化軟體 發展現況

Current Status of Intelligent Software for Machine Tools

梁碩苙

工研院工具機科技中心
智慧製造技術組 智能化機器技術部
經理

許志源

工研院工具機科技中心
智慧製造技術組 智能化機器技術部

張瑞旻

工研院工具機科技中心
智慧製造技術組 智能化機器技術部

林錦德

工研院工具機科技中心
智慧製造技術組 智能化機器技術部

黃琮琳

工研院工具機科技中心
智慧製造技術組 智能化機器技術部

關鍵詞(Keywords)

- 加工製程優化 Process Optimization
- 防碰撞 Collision Avoidance
- 顫振迴避 Chatter Avoidance

摘要(Abstract)

綜觀近年國際工具機展技術趨勢來看，包括歐洲、日本等國家的知名大廠，普遍將技術展出的亮點設定在工具機的增值應用軟體，可見對於提升使用者體驗的軟體開發，已成為工具機產業增加能見度的主要競爭重點。

如何透過台灣現有軟體技術，以工具機為載具，提供製造技術服務與增值軟體系統，協助客

戶提升機台加工應用價值，將是未來幾年工具機產業的亮點技術。本文將針對國外及工研院智能化技術，包括增加生產效率、降低機台操作風險、提升加工品質技術進行介紹。

From the trends set by well-known manufacturers in Europe, Japan and other countries at the recent International Machine Tool Show, the technical highlight is machine tool value-added applications software. Therefore, enhancing the user experience of the software has become the main focus to increase the visibility of the machine tool product.

Through Taiwan's current software technology, based on machine tool, providing manufacturing technology and value-added software and supporting customers to upgrade machine value in the future



will be the highlight of the machine tool industry. This article will introduce the machine tool intelligent technology found globally and at ITRI, including increased productivity, reduced machine operating risk, and improved processing quality.

1. 前言

兩年一次的 EMO 工具機展，2013 年於德國 Hannover 盛大展出，此次多數先進工具機廠商皆有增值軟體技術的展出，包括 DMG/Mori-Seiki、Okuma、Siemens、Heidenhain、Fanuc 等。

應用越趨成熟的 ICT 技術，歐、日控制器與工具機大廠紛紛發展具有智能化功能的增值模組，其中離線/線上防碰撞技術、顫振抑制技術、增值軟體平台技術、製程優化技術等，為其中主要增值應用。

由近年國際趨勢可見，發展工具機相關的增值軟體技術實為國內工具機產業必須面對的課題，而台灣為全球主要 ICT 生產國之一，應致力運用 ICT 軟體開發技術，提昇國內工具機產業未來發展。經由頻繁參與國際活動，現階段國內工具機廠對於工具機軟體功能需求的接受度、重視度也慢慢提高。即便如此，亦僅有少數工具機廠內部具有軟體研發團隊可自行開發，但期間研發所需投入的人力、軟體成本過高及成果的不確定性，往往讓多數工具機廠卻步。透過突破國內工具機產業軟體技術現況，解決基礎軟體平台的高成本問題，建立國內工具機產業軟體增值平台，提供具亮點的關鍵增值技術及易於進行二次開發

的增值平台，是國內產業面對未來國際競爭的成敗關鍵。

工研院機械所做為國內工具機產業技術的主要研發單位之一，自 2009 年開始即著手發展多軸與複合化工具機增值應用軟體，並且多次在台北國際工具機展中與參展廠商搭配展出研發成果，近年來更著手將開發成果整合成軟體開發平台，以做為國內工具機產業發展自有增值軟體的開發基礎

2. 國際工具機智能化技術發展現況

就目前德國、日本之控制器及工具機台製造商，大約從 2006 年開始，便相繼投入智能化防碰撞技術研發，主要發展廠商包括德國 Siemens、Heidenhain 及日本 Fanuc、Okuma 和工具機製造廠 DMG/Mori-Seiki 等，以下就其防碰撞模組進行簡單說明：

2.1 德國 Siemens — Collision Avoidance Function

碰撞迴避功能(collision avoidance)，如圖 1，透過建置於控制器內部的機台運動鏈、定義碰撞群組，並擷取即時機台運動資訊，進行碰撞檢測及避免機制。

而在新版本的 Sinumerik840D sl V4.5 系統中亦具有 3D 銑削運算，透過即時更新工件銑削後外型，並運用於碰撞檢查時，更能完整呈現工作空間內真實干涉狀況。

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】384期・104年3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