



高階五軸控制器介紹 與案例說明

Introduction to High-End Five-Axis Controller
and Its Case Studies

李建毅

工研院智慧機械科技中心
智慧機械技術組
資訊與資源部
經理

曾郁升 許哲璋 陳偉生

工研院智慧機械科技中心
智慧機械技術組
資訊與資源部

關鍵詞(Keyword)

- 電腦數值控制器 Computer Numerical Controller
- 五軸工具機 Five-Axis Machine Tool
- 海德漢 HEIDENHAIN
- 西門子 SIEMENS
- 發那科 FANUC

摘要(Abstract)

本文針對三大商用高階五軸控制器(Fanuc、Siemens、Heidenhain)做一系列功能介紹，首先，針對海德漢 TNC640 銑車複合控制器介紹，其最大特色在於銑削/車削模式切換與 DXF 圖型轉換器，再來針對產品線最完整的西門子 840D sl 進行

說明，其先進表面加工、體積空間補償系統等機能為高階機種常用功能；最後再介紹 Fanuc 31i-MB5 控制器，其刀具中心點控制、傾斜平面命令等機能常用於五軸同動與五面加工案例，期望提供國內五軸加工使用者，對於五軸控制器加工機能有更深入的了解。

In this study, high-level commercial controllers, including Fanuc, Siemens and Heidenhain, are presented. First, the featured mill/turning mode switching and DXF graphics converter functions of the Heidenhain TNC640 mill/turning controller are introduced. Second, the advanced surface machining and the volumetric compensation system of the Siemens 840D are explained, which are important features for most high-level machines. Finally, tool center control and work-plane tilt control of the Fanuc



30i-B5 controller are described, which are commonly used in five-plane and five-axis synchronized machining. We expect this paper provide more insights for five-axis machine users.

1. 背景介紹

根據國際控制器大廠德國 SIEMENS 公司因應未來 3~5 年 Industry 4.0 的發展，如圖 1 所示，所作的工具機控制技術發展規劃，主要分為：(1) 智能化機台運作：智能化人機介面、多軸高速動態控制、3D 實體防碰撞等多層安全防護機制等機能。(2) 多工複合自動化技術：多系統同動加工、自動上下料及工件定位、車/銑/鑽/磨複合加工製程等機能。(3) IT 技術整合：分成 CCD 視覺補正(圖像

擷取、樣式辨識及資料轉換)，及 IT 技術整合(製程上、下垂直整合，內建 CAD/CAM 系統，圖檔匯入即自動參數最佳化設定)等二大機能。整合智能化機台運作、多工複合自動化機能與 IT 技術，建構次世代 Industry 4.0 的智能化控制系統，並以智能化機能達成提升單機加工效率與整廠生產力的目標。下面針對目前商用高階五軸控制器機能做說明，並分析各領域應用對應機能。

1.1 高階五軸海德漢控制器(TNC 640)

TNC640 為海德漢控制器中最高階的一款，此控制器同時具備銑削和車削複合加工功能，使用者可直接透過 NC 指令，自由變換銑削作業模式，同時自動切換機台軸配置與組態設定。下面針對 TNC640 控制器進行高階控制功能介紹：

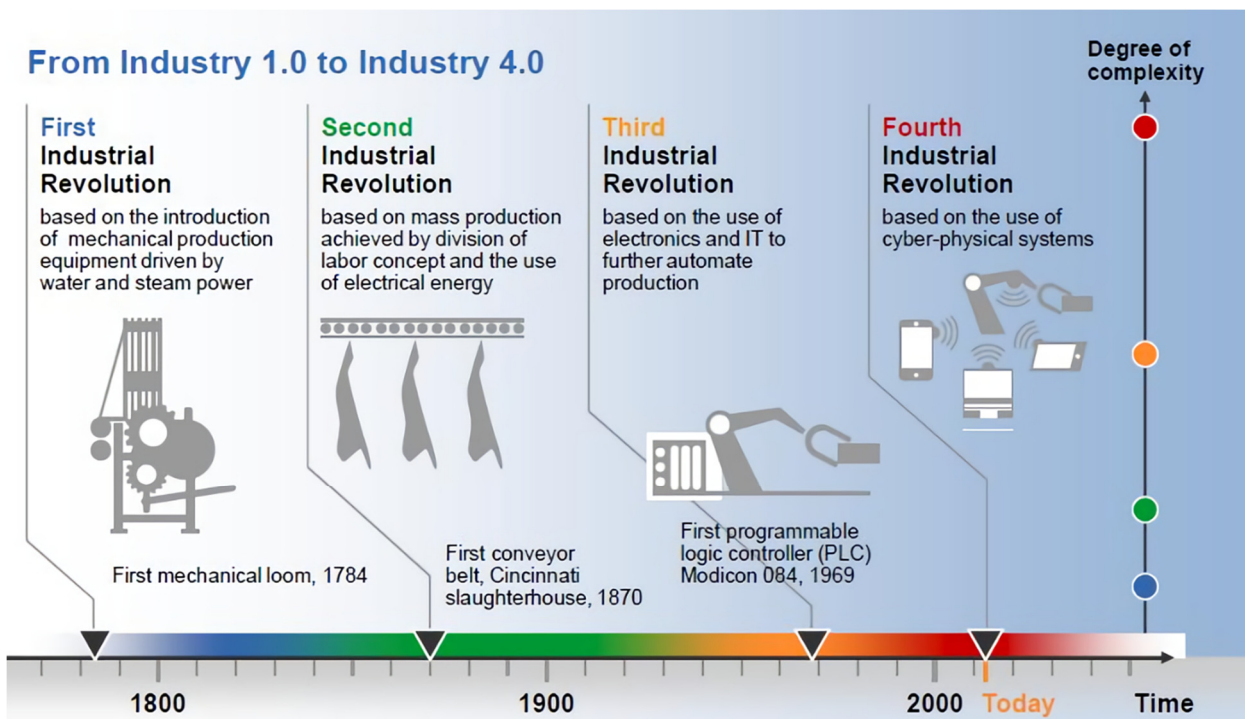


圖 1 德國西門子 Industry 4.0 控制技術發展規劃

資料來源：Siemens 公司

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】408期・106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

機械工業雜誌信箱：jmi@itri.org.tw