



國立勤益科技大學  
**NCUT**  
National Chin-Yi University of Technology

**機械工程系**  
Department of Mechanical Engineering

# 工具機聯網知識鏈課程 IV



報告單位：國立勤益科技大學機械工程系

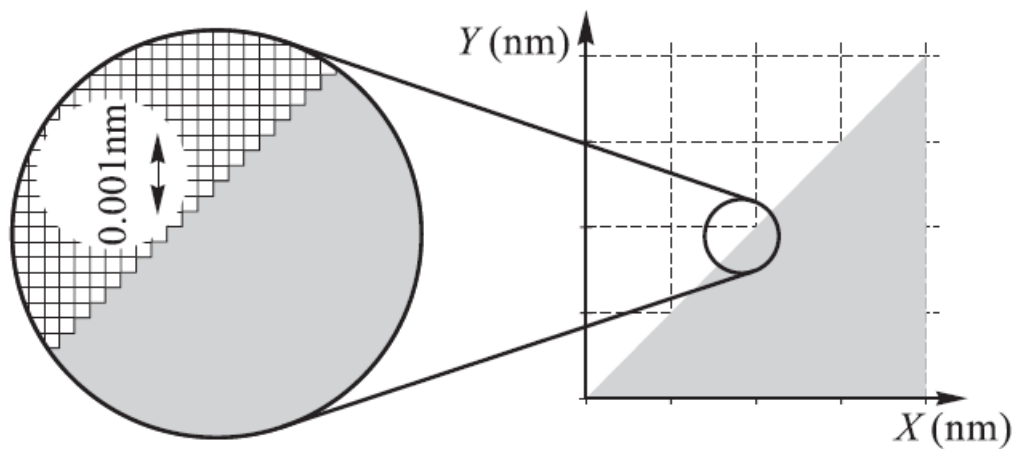
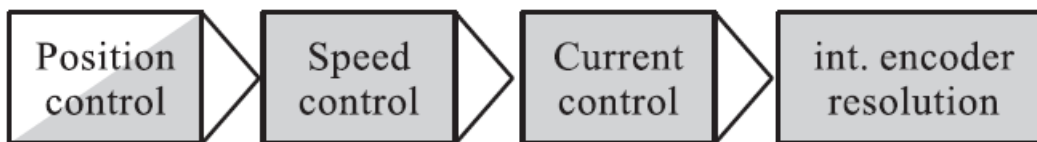
主講者：林岳鋒 助理教授

# 4-1 數控系統技術的新發展



## A. 80位元奈米的浮點運算精度：

採用先進的處理器技術與優良的軟體架構，使其浮點運算精度可達比奈米更精細的精度，使其進行輪廓加工時，可大幅提升輪廓精度，如圖所示。



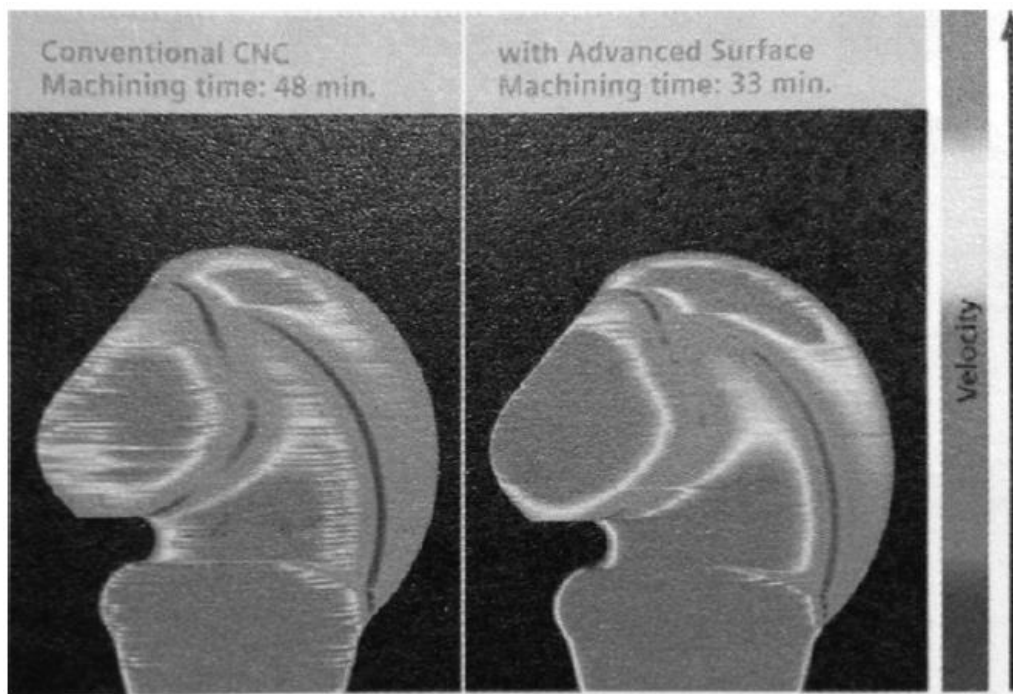
80 位元奈米浮點運算精度

# 4-1 數控系統技術的新發展



## B. 先進表面加工：

利用獨特的運算方式，搭配單節預讀功能，於模具加工時，可同時降低加工時間，以及提昇加工表面，可達完美平滑。



先進表面加工

# 4-1 數控系統技術的新發展



新近海德漢推出高階TNC-640控制器，是屬於TNC-620的延伸系列，適用於5軸或車銑複合機，特別強調符合人體工學的人機操作介面。

## (a) Dynamic Collision Monitoring

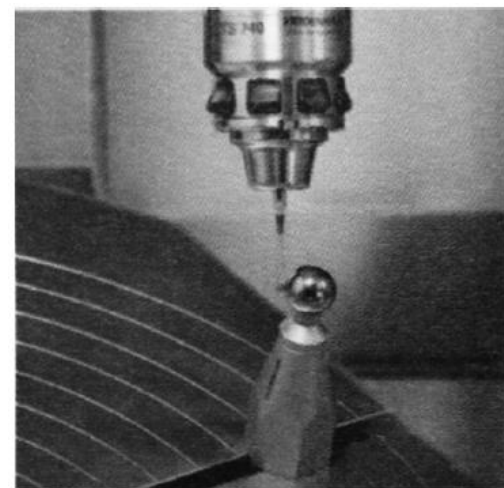
DCM是海德漢控制器內建選配的防碰撞機能，可於加工中，或在即將發生碰撞危險前，即時停止軸向運動，以增加機台與操作人員之安全性，即使在手動軸向操作下，也能避免碰撞。

## (b) Adaptive Feed Control

AFC是海德漢控制器，內鍵選配的功能，可根據目前主軸的負載，適時調整切削進給率，以達縮短加工時間，刀具磨損監控，及主軸超負載保護等功能。

## (c) Kinematics Opt

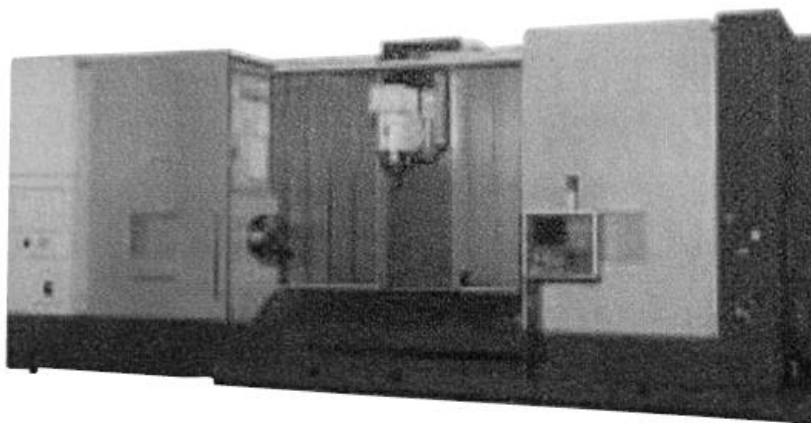
這是海德漢控制器內鍵選配的3D量測循環功能，需搭配海德漢接觸式探針，適用於5軸加工應用，可自動進行選轉軸的誤差量測與補償。



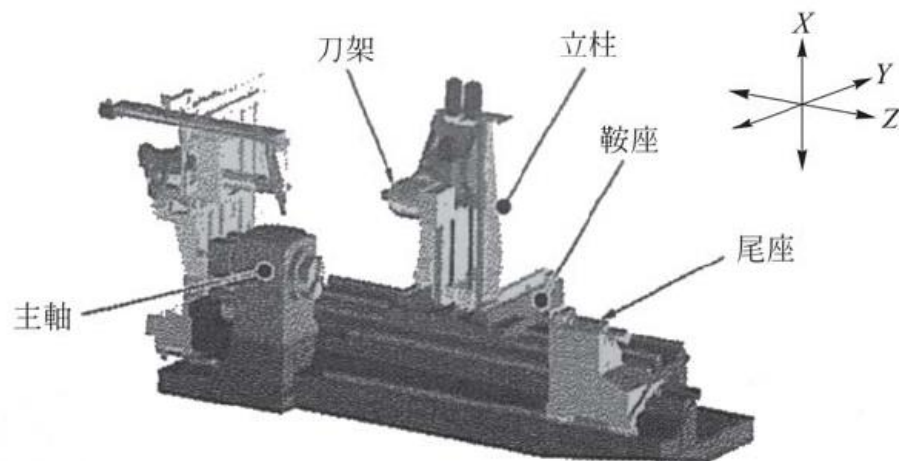
## 4-2 智能化複合機



大型另組件多樣少量生產，在轉換工序上耗費很多時間，複合機顧名思義就是將工序整合，以提升效率，以應付這樣的需求，合併大型車床與臥式中心機之功能，以下介紹日本大隈鐵工 (OKUMA) 機種 MULTUS B750 如圖 (a)(b) 所示。



(a) MULTUS B750



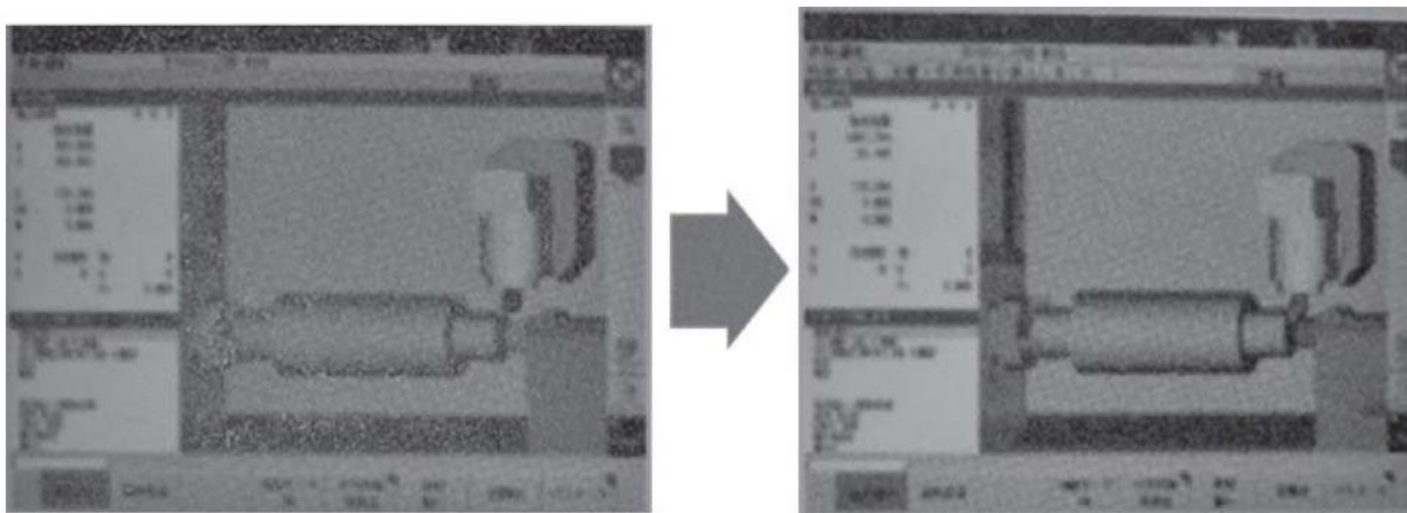
(b) MULTUS B750 的結構

## 4-2 智能化複合機



### 防撞系統

複合機可以進行各式各樣的加工，甚至是反面，由於構造複雜與動作繁複，容易發生機內相互干涉，所以防患未然的“防止撞機系統” 3D模擬作業如圖，讓初次作業的操作人員能夠安心作業。所謂的“防撞系統”是指NC控制器中，在3D資料庫中建立“同步時”設定實際相同的時間，實際動作有先跑的，可以檢查並知會有干涉位置，撞機前發出警報，讓機械停止，如此，可以大幅縮減試作時，確認干涉的時間，避免因撞機而停機之損失。



## 4-2 智能化複合機



### 大型立式車床複合加工機

發展風力發電，建設機械以及航太工業需要大型另組件加工，如大孔徑軸承及大直徑法蘭盤等，如日本OKUMA所推出的VTM-200可以加工大孔徑薄的加工件，使另件達成高精度與高效率的加工，如圖所示，在這機台上刀具可以同時車銑兩用，BBT-50換刀座，車削加工時，主軸以聯軸器鎖住，可以達成高剛性，即使是重切削，斷斷續續的切削，都可以安心地加工，下表是S45C中炭鋼材質加工表現的實際數據。

