「精微製造技術實驗室」簡介

負責人: 李振榮教授

Email: cjli@nkust.edu.tw, TEL:07-6011000轉32229

目的

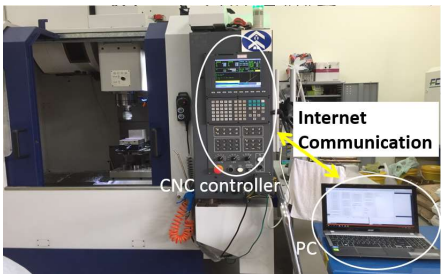
1. 著重在「精密製造」及「微製造暨微系統(MEMS)」兩領域之先進技術開發。
2. 培育「精微製造人材」，開設相關課程，如：「數位控制系統」、「自動控制與實習」、及「數控工具機技術」等。

「精密製造」研究

1. CNC數值工具機

➢ CNC工具機自動調校前瞻技術(東台精機產學案)：結合感測器技術作智慧化製程監測及控制 。

1) 端銑削切削力控制系統開發：基於端銑削製程模型，設計一模糊邏輯控制器，以即時地依據切削力誤差量及其變化量來調變進給速度，以達到定切削力切削，增進切削效能 。

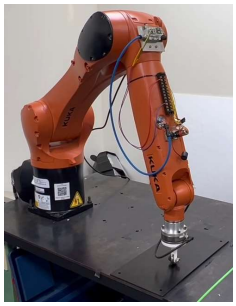


左圖：經外部PC讀取CNC控制器的切削數據(R值)，再經PC端切削力控制器運算所需調變的切削進給速度，再以CNC端feedrate override覆蓋進給速度，以達定切削力切削。

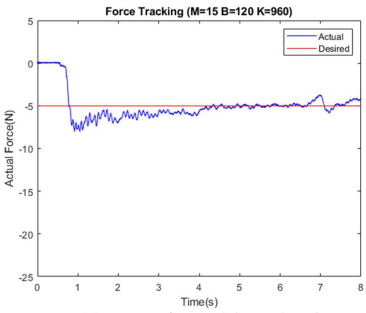
2) 「顫振初期監測機制」開發：以主軸加速度之訊號特徵：(1)小波頻帶訊號之標準差、及(2)各小波包頻帶的能量比，建立類神經網路顫振監測模型，以監測出顫振發生之初始時間。

2. 自動化製程控制

➢「工業機器人自動化技術」：結合機器人及傳感器，作自動化及智慧化技術開發，例如：2D及3D視覺、及力覺自動化技術。

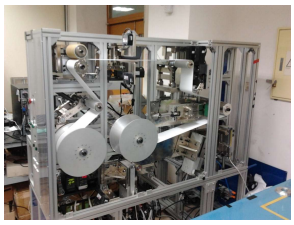


結合Kuka手臂及力感測器之力量控制系統

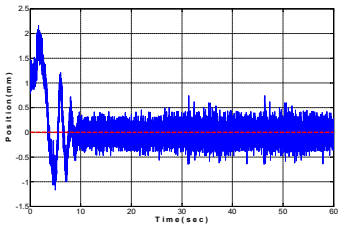


5N接觸力控制之成果

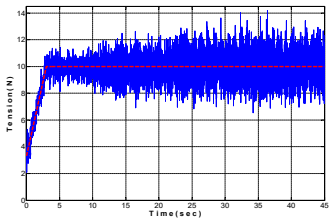
➢「超薄鋼片盤捲系統之機電控制」(中鋼產學計畫)：鋼片盤捲張力控制、及鋼片盤捲飄移控制。



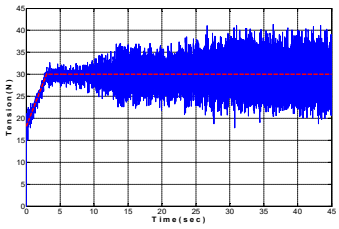
帶材盤捲張力控制及側向飄移控制系統實驗台



線速度10m/sec下帶材側向位置控制結果



線速度10m/sec下10N前段張力控制結果

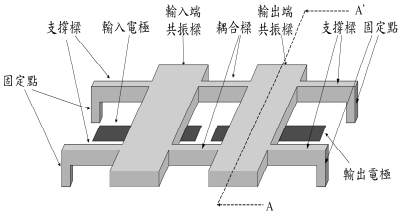


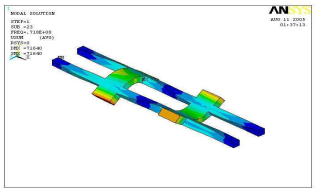
線速度10m/sec下30N後段張力控制結果

「微系統」研究

1. 微傳感器的研製

➢著重在「微感測器」、「微制動器」的研製及應用。



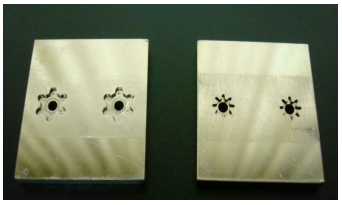


(a) (b)

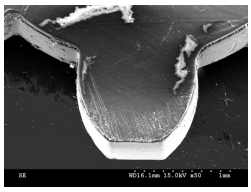
超高頻微機械雙端自由樑式帶通濾波器之研製(a) 設計原型(b)以ANSYS模擬180˚反相共振之共振模態。

2. 微模具及微成形技術

➢經「微影」、「微電鑄」、「微成形」等製程以製造具有微尺寸圖案的元件。



6mm及4mm鎳齒輪模仁



6mm 微射出齒輪SEM圖

國立高雄科技大學 機電工程系