



2014 TAIROS 台灣智慧自動化與機器人展 產學合作成果發表

專案 / 研究主題

並聯式機器人伺服控制系統

學校系所：國立高雄應用科技大學 機械工程系

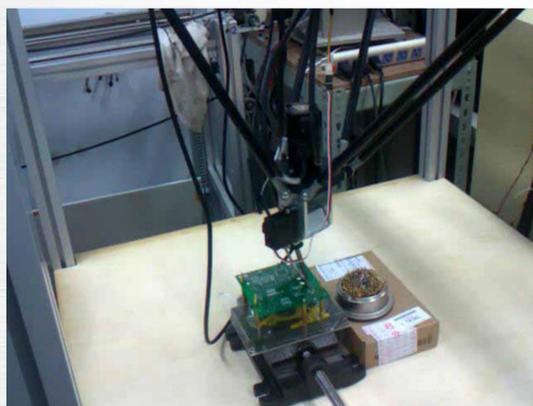
計畫主持人：劉昭恕

合作夥伴：台安自動化有限公司

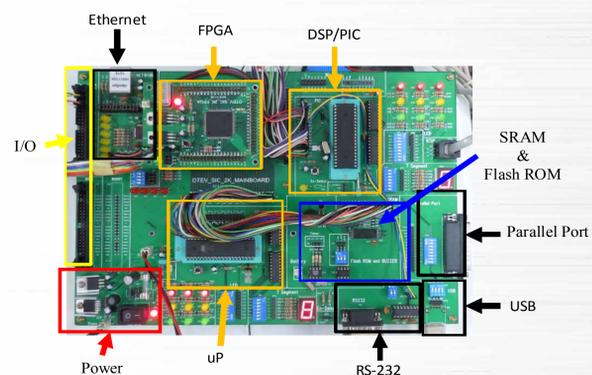
計畫重點：並聯式機械手臂主要應用於物體的快速的移載或定位插件等需要高速移載之工作場合，其機械結構不同於開放式機械結構的串列式機械手臂，乃屬並聯式的封閉架構。由於並聯式機械手臂封閉式的機械結構限制，將導致機械手臂的工作端點與各致動軸間，形成一具有高度耦合之複雜系統，當其中一致動器運動時由於機構上耦合關係，進而導致牽引干擾其餘之致動軸而導致無法穩定的進行定位等動作，因此本技術將實作研製一具有零參數調整之平滑且強健的控制器，來實現且應用於並聯式機械手臂致使達到閉迴路之穩定控制目的。本技術在實驗部分，將利用 FPGA 發展平台且結合 PC-Based 來建立一伺服控制系統，並將其應用於並聯式機械手臂的運動控制中。透過 FPGA 晶片設計來開發運動控制之模組，同時結合 PC-Based 以 C 語言的方式來實現控制器，同時也建立工業界常見之 PID 控制器來加以對照及驗證本技術研製的控制器所具有強健性及優異之控制能力。

效益 / 特色：本作品乃成功完成整個並聯式機器人伺服控制系統，包括軟硬體設計。由於特殊自我的控制系統架構及設計，可以抵抗系統高度耦合的問題，讓並聯式機器人具有穩定、平滑強健的特性。因此，本系統可應用於各種自動化系統需要高性能響應控制核心之應用。

教授專長：系統整合、機器人設計與控制、智慧型控制、伺服晶片



(圖 1) 並聯式機器人應用於自動焊接



(圖 2) 並聯式機器人之伺服控制核心