



泛用運動控制平台 開發與應用

Development and Application of General Motion Control Platform

蔡孟勳

中正大學
機械系
教授

陳慶儒

中正大學
機械系
研究生

關鍵詞(Keywords)

- 加值軟體 Added-value Software
- 人機介面 Human Machine Interface(H.M.I)
- GMC 運動控制平台應用
GMC Motion Control Platform Applications

摘要(Abstract)

本文主要將針對工研院機械所開發之 GMC 運動控制平台進行加值軟體開發，包含 GMC 應用開發環境(I.D.E.)。透過 GMC 應用開發環境可以縮短軟硬體系統建構時程。並且將開發之加值軟體以 ActiveX 人機元件的方式來建構，方便進行系統整合。以此加值軟體為基礎，將應用 GMC

運動控制平台來開發一雙軸檢測設備，並以控制雙軸馬達運動為目標。

The project is mainly focused on designing the added-value software for the GMC motion control platform developed by ITRI. The added-value software includes GMC application integrated development environment (IDE). By applying GMC application IDE, it can reduce system development time. Furthermore, the Active-X control technique is applied to develop the added-value software to facilitate the developed application. Based on the developed added-value software, the GMC motion control platform is utilized to build a bi-axis inspection platform and the synchronized control of the bi-axis motors is used as the target object.



1. 前言

根據沈万凱研究報告[1]隨著我國電子半導體、LCD 產業的持續發展與日趨成熟，產值已達世界舉足輕重之地位，然而過去此二兆產業相關之製造、測試與工廠自動化等設備多仰賴國外廠商進口，設備自給率偏低，投資於上的龐大金額進口比例卻高達九成以上，不僅嚴重削弱產業競爭力，造成外匯流失，也無法帶動國內機械工業產生技術升級的效應。因此，近幾年在經濟部主導下，積極地規畫推動國內產、學、研界投入此兩大產業所需之關鍵設備與零組件的研究發展，期望可提高產品設備的自製率，協助相關重點產業技術昇級，而其背後所倚靠的自然便是一系列先進自動化控制設備的製造技術。

工業控制器的主要功能範圍很廣，大致可分為運動控制器與程序控制器，早期程序控制器是控制單點的輸出、輸入，如閥門、繼電開關，使其依序接通或斷路以達成控制功能，也就是已發展多年的 PLC。而運動控制器則是控制連續單軸或多軸合成的位置移動形成之路徑，通常進行與形狀有關的切削加工機能。

而林家慶研究報告[2]指出，PLC 控制器從 1960 年代問世後，在工業控制領域裡就扮演著重要的角色，由於他的價格便宜，因此直到今天在各個控制的領域裡還是處處可見 PLC-BASED 控制器。但是伴隨著時代的進步，在處處講究效率的今天，PLC 控制器也已漸漸的被 PC-Based 控制器所取代，主要原因是因為 PC-Based 是以個人電腦主機為基礎，其開放性的架構，可藉由介面的擴充，例如 ISA 介面或 PCI 介面，將各種可能的

應用以介面卡的方式整合到 PC 的硬體架構中，並且運用 PC 上不斷更新的軟硬體資源，降低系統研發的成本及提高處理速度。雖然 PC-Based 控制器享有豐富 PC 上的資源可運用，但是當控制系統要求更精密且更複雜的控制時，控制系統的即時性能就顯得相對重要，這些需求在傳統的 PC-BASED 控制器已漸漸無法滿足，因此 CPU-BASED 的控制器因應而生。

而運動控制軸卡在硬體上的發展逐漸朝向更多可控軸數，以及取代傳統運動控制軸卡、A/D 轉換卡、D/A 轉換卡結合為一張多功能的運動控制軸卡，致使運動控制軸卡的功能更多，在安裝時所需的硬體空間也大幅減少；而在軟體方面，購買運動控制軸卡的顧客總是希望使用時軟體的建構越精簡、操作的過程越容易，對他們所需耗費的成本相對地就會減少許多。在追求精確、快速、多功能的同時，還要滿足人性化的操作為現在的趨勢，如此才能夠吸引顧客的目光。

2. GMC 簡介

GMC700 為工研院機械所研發之雙 CPU 架構運動控制卡，最大控制軸數與最大同動軸數為 6 軸，而本文之主要目的為在 PC 端透過 GMC Series API 函式庫為 GMC700 軸卡建立一個人機操作介面，提供將來 GMC700 的使用者能夠透過我們所建立的人機介面在 PC 上進行馬達控制與 IO 測試之軟體。以工研院另一套 IMP 系統為例，將其人機介面分為幾個部分，系統資訊、運動參數設定、硬體存取顯示、運動操作以及各軸座標資訊。

以此介面為基礎，我們建構一控制平台應用

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】360期・102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