

國立交通大學

機械工程研究所

碩士論文

多軸伺服步進馬達控制器之研究與開發

**The Development of Multi-Axes Servo and Step
Motor Controller**



研究生：陳岳汶

指導教授：李安謙 教授

中華民國九十三年七月

多軸伺服步進馬達控制器之研發

**The Development of Multi-Axes Servo and Step
Motor Controller**

研究生：陳岳汶

Student：Yue-Wun Chen

指導教授：李安謙教授

Advisor：Dr. An-Chen Lee

國立交通大學

機械工程研究所



A Thesis

Submitted to Institute of Mechanical Engineering

College of Engineering

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

in

Mechanical Engineering

July 2003

Hsinchu Taiwan Republic of China

中華民國九十三年七月

多軸伺服步進馬達控制器之研發

研究生：陳岳汶

指導教授：李安謙教授

國立交通大學機械工程研究所

摘要

本論文主題是使用 MCX314 運動控制晶片為基本架構，利用 MCX314 中的命令與資料暫存器，進行運動控制卡各種加減速命令、多軸補間運動命令與其他相關控制函式庫的開發，然後將函式庫整合成人機介面，並以三軸馬達平台實驗測試各函式之功能性和精確度，並針對各運動函數討論其實驗結果和功能的應用性。此運動控制卡可用於多軸伺服步進馬達的控制，開發完成後的人機介面除了可作為 PC-Based 控制器的平台，也可以應用於嵌入式的控制系統。使用者不需要深入底層的程式設計，與複雜的運動路徑規劃，只須利用函式庫直接呼叫函數，即可下達運動命令，由圖形化使用者介面(GUI)便可即時得知系統狀態、運動路徑和各相關指標信號。

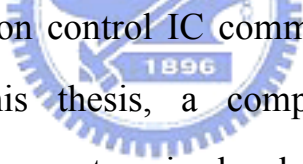
The Development of Multi-Axes Servo and Step Motor Controller

Student : Yue-Wun Chen

Advisor : Dr. An-Chen Lee

Institute of Mechanical Engineering
National Chiao Tung University

ABSTRACT

The logo of National Chiao Tung University is a circular emblem with a gear-like border. Inside the circle, there is a stylized building and the letters 'ES' and 'A'. Below the building, the year '1896' is inscribed.

MCX314 is a motion control IC commonly adopted in PC-based motion control. In this thesis, a computer-based controller for multi-axes servos and step motors is developed by using the specific command and data registers of MCX314. The functions compose of motion and interpolation commands, status display, and I/O signal management. With inclusion of dynamic link library (DLL) and the user friendly Human Machine Interface (HMI) for the motion card, our package has the advantage that users do not need to design complicated path planning and code function driver to control the multi-axes motor. Finally, the capability and validity of the functions are tested by experiment in a three-axis machine, and then the results and performance are discussed.

誌 謝

首先感謝指導教授李安謙老師兩年來的指導與教誨，使我能順利的完成本篇論文。除了學業之外，在做人做事與生涯規劃方面亦給予我許多啟發與幫助，使我受益良多。

同時也感謝施禕迪博士、洪榮煌學長在課業上的指導與幫忙，讓我於專業知識、硬體架設、實驗分析等項目上，學習到發現問題、解決問題的能力。也謝謝實驗室同學：亨隆、一峰、孟璋兩年來對我的鼓勵和關心。

最後，感謝我的母親顏碧霞女士給我的支持和包容。願將本論文獻給所有關心我愛護我的人，感謝他們對我的關心及鼓勵。

