

# Assignment3

機設二乙 40723242 趙子德

## MSModelingAndTFApproaches

### 概述：

本書主要介紹機電一體化系統的結構和部件以及過程中所遇到的問題，分為共五個章節做論述，本書著重在分析、設計和實現微控制器的連續系統，建模方面則透過傳遞函數將系統模型將連續時間轉換為離散時間將空間逼近於模型再透過綜合分析，介紹如何完整開發演算法。

### 章節：

#### （一）介紹

機電一體化大致可分為機件設計及電路設計兩種，機件設計有可為一體化最重要的一環，需要結合各式傳感器、結構應力、結構強度…等各類機械設計及遵守其規範如同 [MechanicalDesignProcess](#) 所介紹，而電路設計在本書有詳細介紹 [MechatronicDesignCases](#)。

#### （二）機電一體化系統

探討在設計過程中依循傳統先設計機件在設計機件相關電路還是在設計初期就將兩者一併考慮規劃之間差異及比較，結論後者設計方式能得到最佳設計及最佳整體性能。

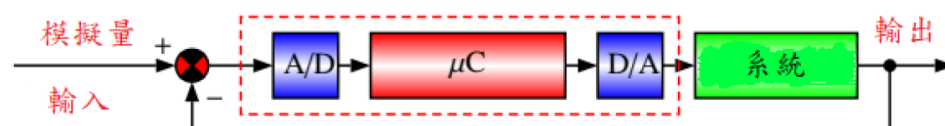
#### （三）數學建模

1. 連續時間數學建模: 為基於一組對時間變量的任何值均有效的微分方程組。
2. 離散時間數學建模: 僅在選定的一組不同時間提供有關物理系統狀態的信息。

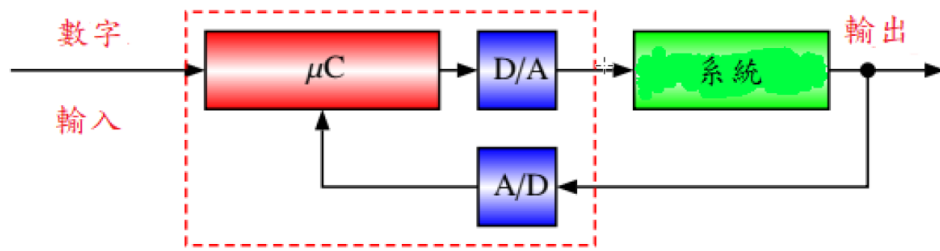
#### （四）傳遞函數的分析

傳遞函數主要用於微控制器處理機電系統開/關連續時間控制，微控制器會在每個周期採樣並更新，而迴路有兩種，第一種為輸出和標準誤差會連續不斷並透過 A/D 轉換成參數回到微控制器，第二種為將輸出傳入 A/D 轉換出數值。

#### 訊號迴路



## 反饋迴路



### (四) 傳遞函數的設計

獲得建模後，為了印證微控器的結構及參數需透過閉環動力學將瞬態及穩態等行為，交由系統去判定，透過系統判讀將過衝或是誤差折衷修補設計，達到最佳化機電一體。

**總結:**機電一體並不是想像中簡單，需透過過去累積的設計原則配合、電路設計、數學建模和系統判讀，才能達到最基本的機電一體。

# MechatronicDesignCases

## 重點:

### (一) 直流電動機的速度控制及位置控制

大多電機多採直流電機，而使用此系統條件為系統穩定並在閉環狀態、建立時間  $t_s$  為 2% 等於我們可以擁有的最佳時間、超調等於 5% 和階躍函數作為輸入的穩態等於零；而此電機的數值表提供重要參數以便我們獲取傳遞函數，並透過傳遞函數控制速度及位置。

### (二) 平衡裝置的控制

為不穩定開環系統中為了獲取平衡的系統，它能簡化複雜的系統

### (三) 磁懸浮系統

磁懸浮系統由兩部分組成，一個為固定線圈產生電磁力，另一個則是通過作用於電磁場產生的電磁力而放置在某個位置的鐵磁物體，透過磁場變化達到移動物體或是靜止物體的變化。

**總結:**機電系統控制方面非常困難繁複須達到套件要求並配合需多公式運算及

輔具配合才得以達成。

# MechaFutureAndChallenges

**概述：**

將來機電一體的發展及趨勢，可以透過物聯網收集大量數據做判斷及規劃，無論是教育、數據或是任何一切在網路及雲端的資料，而這所有的一切起源於機電一體化。機電一體化領域始於 1970 年代，當時機械系統需要更精確的受控運動。這迫使工業界和學術界探索傳感器和電子輔助反饋，引入反饋控制的運動構成了使機械工程師和電子工程師能夠更好地協作並相互理解語言的基礎，機電一體化的工作方式是光存儲設備的開發，機械設計人員的團隊使用他們的有限元程序，以及電子和控制專家以及他們的特定仿真工具共同開發了機制並逐漸擺脫單一原則。

機電一體化的應用可以在許多產品和生產環境中找到，儘管在早期電動機的控制是一種常見的應用，但是機電一體化的思想也用於液壓系統、壓電驅動執行器、生產設備、科學設備、光機電一體化、汽車機電一體化等的建模和控制中，而逐漸發展成工業 4.0 物聯網等相關機電一體的相關應用。

**總結:**機電一體架構雖然在發展過程中相當艱辛，但在今日有了豐碩的成果，替大眾服務值得我們學習敬佩。

# MechaEducFutureNeed

**概述：**

本章分為兩大章節分別為機電一體化教育的重要性及教育方法和全球的趨勢對機電一體化的影響。

**(一)機電一體化教育的重要性及教育方法**

機電一體具有強大能力在未來還是熱門的學問，現代學生須以此方向做努力，以下教學方針能在學習過程中幫助您。

**教學方針：**

方法	註釋
演講	一種靈活的方法，幾乎可以應用於任何內容。 儘管講座可能非常吸引人，但它們使學生處於被動角色。經

	驗豐富的工作人員可以將他們的實際經驗融入課程材料中，以顯示班級的相關性。
講座討論	將講座與簡短問題期或一系列簡短問題期相結合。
示範	讓學生根據講師的表現學習過程或程序。學生可以參與示範和練習。
模擬	模擬使學習者處於看似真實的情況下，他們可以做出決策並體驗決策的結果而不會冒險。
協同學習	學生通過相互討論與課程相關的問題和主題來處理信息並獲得知識。
合作學習	一小組學生一起解決問題或完成任務。
實例探究	這涉及個人或學生群體一起分析案例，這通常是一種現實情況，旨在突出問題和解決方案。
角色扮演	學生通過採用與之相關的不同角色來解決問題。角色扮演涉及識別，執行和討論問題。小心謹慎，這可能非常有效，特別是在系統工程的非技術方面，例如人力資源管理。
基於問題和探究學習	講師給學生一個問題，學生必須通過收集數據，組織數據並嘗試進行解釋來解決。學生還應該分析他們用來解決問題的策略。

## （二）全球的趨勢對機電一體化的影響

近年來全球變化分別為，1. 人口變化（以及老齡化社會醫療系統）2. 流動性 3. 全球化（以及勞動世界、經濟經融的變化）4. 城市化（和個性化）5. 氣候變化和環境變化（以及能源和資源、持續性）6. 智慧型社會（以及無所不在的情報、數位文化）；這些趨勢的結果也是該技術必須向前發展。

雖然如此未來還有許多挑戰

1. 系統設計、建模和模擬
2. 製造技術
3. 物聯網和網絡物理系統
4. 通信和信息技術
5. 機電一體化教育

