

# Assignment3

設計二乙 40723243 劉子源

## MSModelingAndTFApproaches.pdf:

### 比例和積分控制器:

現在,讓我們重點介紹 **PI** 控制器的設計,使用之前的方法為我們的直流電機套件提供最佳性能。對於比例控制器,不能使用時域經驗法來設計 **PI** 控制器。雖然可以使用 **frequency** 方法。在這種情況下,我們不能使用我們的程式很重要,因為我們不能取消原點上的桿,但將零點放在  $+2$  處將提供良好的性能。

### 比例和衍生控制器:

**PD** 控制器不能由任何建議的齊格勒-尼科爾斯方法設計。我們唯一可用於此控制器的方法是根位點方法和 **Bode** 方法。讓我們首先用第一種方法設計這個控制器。對於此控制器,我們可以通過極//零取消或將零放在系統的極點右側。第一種情況很簡單,給出第一個順序,而第二個案例給出一個有趣的案例。請務必注意,此 **case** 中的阻尼比將接近  $1$ 。這並不意味著不存在由於零的存在而過衝。我們將設計兩個案例。

### 相位滯後控制器

相位引線控制器的情況,經驗方法不能說明在階段滯後控制器的設計。在這裏,我們將使用另外兩種方法設計此控制器。對於根位點技術,我們將假設我們需要以下規格:

穩定系統

等於  $0.01$  的單位斜坡輸入的穩定狀態錯誤

### 結論

實用系統在設計時一般需要控制器的設計,以提高此類系統的性能。這些表演給出了一個對瞬時和瞬時制度的想法。大多數情況下,過沖、沉降時間、穩態 **error** 被認為是控制器的設計。本章介紹經典控制器的設計,如比例、積分和衍生動作。使用實證方法、根-洛庫斯技術和博德繪圖技術的過程通過數值示例進行支撐和說明。

## MechatronicDesignCases:

### 磁懸浮系統

我們將介紹前面介紹的磁懸浮系統。由我們的機電實驗室開發的機電系統由兩部分組成：一個固定的部分，代表線圈並產生電磁力，另一個是我們希望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。線圈。該系統的目的是通過輸入電壓調節電磁鐵中的電流來控制移動物體的垂直位置。使用霍爾效應傳感器測量物體位置。dsPIC30F4011 周圍的電子電路通過 L298（集成電路）為線圈供電，電流與致動器的指令電壓成正比。由於磁力只具有吸引力，互導放大器會轉為否定命令。

## MechaFutureAndChallenges:

### 機電工程干擾

它是如何開始的 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，同時在生產設施中主要使用電驅動代替機械凸輪軸。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，在那時控制工程部門大部分是工業和學術界的電氣開發或研究部門的一部分並且採取了各種舉措來發展共同的語言或方法，一些機構推動機電一體化成為一門新興學科。

## 計算機控制設備

個人計算機的快速發展，使人們能夠更好地使用仿真和設計工具，從而在早期階段改善了總體設計過程和設計思想交流的質量，但是基於 PC 的數字化計算機控制的機電一體化系統的測試和實施，這要求解決計算機科學工程的作用，並表明需要包括軟件學科，但是範圍仍然很有限，這也導致了越來越多的系統工程領域的出現，作為在工業上研究更複雜的產品和高科技系統的一種方式，考慮使用“通用”語言或至少更好地理解彼此，顯然在硬件和軟件領域之間的瑣事要比在硬件領域本身內的瑣事少得多。

## 機器人

與上述高端系統幾乎相反，機器人技術領域也影響機電一體化領域，在這裡不是需要多物理學科，而是計算機科學領域來應對非結構化和不斷變化的環境，在機器人技術方面，開發方向是視覺、地圖和本地化，因此不僅要了解環境（“世界建模”）還要了解人工智能（AI）領域，這已經是數十年的承諾但可能會在未來迅速發展，未來幾年由於即將推出的自動駕駛汽車，這兩個領域目前都處於加速階段，在動力總成（即電力傳動和變速箱）領域以及計算機科學的應用（例如現代汽車中的傳感器）領域，汽車行業的破壞是巨大的，包括實現的自主功能的迅速發展實際上，這

與機電一體化，人工智 能，控制系統有關！

## 指向集成系統

觀看這些發展我們可能會質疑機電一體化到底是什麼或將是什麼，機電一體 化是否受到干擾？它已經蒸發到系統工程中了嗎？它是否是支持學科的一部分？它是否擴大成為網絡物理的中堅力量？而且，如果生物系統也將具有技 術設備（人類互聯網），那麼機電一體化學科的作用是什麼？我們應該如何 在機電一體化思維方面對人們進行教育？在圖 2.6 中，使用系統工程的作用 來實現學科和技術貢獻的必要整合。