

Topic2

MSModelingAndTFApproaches

數十年來，工程師們提出了新產品和新工程學科。在十八世紀初期，我們已經看到了新產品的推出結合了機械零件和電子零件。另一個因素機電一體化應用的蓬勃發展是價格的不斷下降電子零件以及設計非常小的系統的挑戰。今天，高性能的實例微處理器變得非常便宜，鼓勵在計算機控制系統中使用它們。

微控制器就是集成電路，就像微處理器一樣

包括：

- 相對簡單的中央處理器（CPU）
- 記憶
- 晶體振盪器
- 計時器
- 看門狗計時器
- 串行和模擬 I / O
- 脈寬調製（PWM）模塊

機電一體化所需的零件設計，主要分為兩大類:(1)機械零件設計(2)電子電路零件設計

要達到機電一體的設計，還須經過數學建模，完成動力學系統的作動，最後再進行傳遞函數的分析與設計，最終才能達到機電一體化。

MechatronicDesignCases

成功完成所需設計所必須遵循的不同步驟機電系統。我們已經介紹了我們必須在設計：

- 機械部分
- 電子線路
- C 語言中用於實時執行的程序

本章的目的是向讀者展示我們如何實時實施我們在前幾章中為實際應用開發的理論結果系統。我們將逐步進行並顯示所有步驟，以簡化操作過程。我們在本章中考慮的案例研究是討論和在前幾章中進行了設計。

直流電機套件的速度控制

將使用這種直流電動機。我們將考慮的直流電動機由

Maxon 製造

公司。該電動機非常重要，因為它帶有齒輪箱（比率 6：1），並且編碼器，每轉給出一百個脈衝，每轉給出 600 個脈衝通過使用正交方法將其發展到 2000 年的革命每轉四百個脈衝。在此示例中，我們使用的系統如果更靈活，我們將在前面介紹控制算法的實時實現並提供更多優勢。

直流電機套件的位置控制

使用該控制器，幅度為的階躍函數的時間響應等於 30 度，由此我們可以得出結論：控制器以 %2 的穩定時間滿足所有期望的性能至 0.5115 s。但是，如果我們實現此控制器，實際情況將與由於變速箱的齒隙不包括在使用的模型中，因此，實時結果將有所不同，並且誤差永遠不會為零。至為了克服這個問題，我們可以使用比例和微分控制器在 %2 處提供更好的建立時間。

平衡機器人控制

它是為研究目的而開發的並允許機電一體化的學生實施他們的控制算法，並熟悉複雜的系統。機器人有兩個獨立的輪子由直流電動機通過齒輪傳動比為 1：6 的齒輪驅動。每

個電機都有一個編碼器測量軸的速度。這兩個馬達連接到機器人。其他傳感器（如加速度計和陀螺儀）用於測量傾斜角度。引入了適當的濾波器以消除措施的噪音因此可以獲得有用的控制信號。

磁懸浮系統

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，該系統的目的是通過輸入電壓調節電磁體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。