

MechatronicDesignCases

1. 簡介：

此書主要在實踐前述關於機電系統的理論

2. 直流電機套件的速度控制：

在專注於附載的速度控制下，為了建立該系統的傳輸功能(直流電機執行器及其負載)，可以使用數據表、磁碟上的資訊以及

Boukas [1] 中的結果。為了完成適當的控制器設計，可以在連續時間進行設計然後獲得應在軟體部分程式設計的演算法，或者直接在離散時間使用所有設計。而實現此章節設計是使用 C 語言編寫，然後使用編譯器獲取十六進位碼將檔案上傳到微控制器的記憶體裡。

3. 直流電機套件的位置控制：

在專注於附載位置控制，使用性能和傳輸功能,很容易得出比例控制器 KP 足以滿足這些性能的結論。在此示例中，將使用連續時間方法進行控制器的設計。而要實現比例或比例和導數控制器，需要獲得控制定律的循環方程。由於此書擁有直流電機套件的連續時間模型，因此使用它來設計控制器增益。在這種情況下，解決了以下 LMI: $AX + XA + BY = YB < 0$

4. 平衡機器人控制：

從控制的角度來看，平衡機器人是一個具有挑戰性的系統，因為它是一個不穩定的開放循環系統。機器人有兩個獨立的車輪，每個車輪由直流電機通過齒輪驅動，比率為 1:6。每個電機都有一個編碼器來測量軸的速度。兩個電機連接到機器人的車身上，其他感測器(如加速度計和陀螺儀)用於測量傾斜角度，引入了適當的濾除器，以消除測量的雜訊從而獲得有用的控制信號。

5. 磁浮系統：

在此章將介紹前面介紹的磁懸浮系統。這個機電一體化系統在此機電實驗室中開發，由兩部分組成：一個表示線圈的固定部分產生電磁力，另一個鐵磁物體，此書希望通過作用線圈產生的電磁力放置在一定位置。系統的目標是透過輸入電壓調節電磁電磁層中的電流來控制移動物體的垂直位置。此書使用霍爾感應器測量物件位置。

6. 結論：

本章介紹了在蒙特爾理工學院機電一體化實驗室開發的一些案例研究。此書介紹了機電一體化系統設計的所有步驟，其中有一系列細節重點介紹了每個系統控制演算法的設計。

7. 問題：

1. 考慮一個動態離散時間系統
2. 設計一艘小船

3. 設計小型飛機，可以使用操縱桿進行控制使其飛行
4. 設計一個真空吸塵器。設計一個廉價的，可以通過發射器和接收器和操縱桿進行無線通信
5. 設計一個機電一體化系統，該系統控制著一個小球的位置
6. 設計一個單腿機器人，可以在保持垂直位置時使用一個輪子移動。提供這種機電一體化系統的設計。
7. 設計一種太陽能，以最大化太陽能電池板產生的能量。
8. 設計一個可以控制通過發射器和接收器使用操縱桿在水上密封的轉向。