

第 9 章作業(HW8)

- 繳交日期 2023/01/14(星期六), 24:00 前
- 以 PDF 附件 email 傳送 cdyang@mail.ncku.edu.tw
- 作業上傳 PDF 檔案名稱格式:非線性控制作業(第 9 章)_姓名_學號.pdf

9.1 本題延續範例 9.6.2 的討論，但是考慮不同的非線性系統：

$$\dot{y} + a_p y + c_p \cos y = b_p u$$

現在要設計適應性控制 u ，使得在系統參數未知的情況下，非線性系統的輸出能夠追蹤以下的線性參考模式：

$$\dot{y}_m + 3y_m = 2r$$

(a) 將控制訊號表成如下型式

$$u = K_y y + K_f \cos y + K_r r$$

並假設受控體參數 a_p 、 b_p 、 c_p 為已知的情況下，求出控制律參數 K_y^* 、 K_f^* 、 K_r^* ，使得 $r \rightarrow y$ 間的轉移函數與 $r \rightarrow y_m$ 間的轉移函數完全一致。

(b) 其次假設受控體參數 a_p 、 b_p 、 c_p 為未知的情況下，求出控制律參數的估測值 \hat{K}_y 、 \hat{K}_f 及 \hat{K}_r 所要滿足的調變律，以保證追蹤誤差 $e = y(t) - y_m(t) \rightarrow 0$ 。

(c) 最後進行數值模擬驗證，設定 $a_p = 1$ ， $b_p = 2$ ， $c_p = -1$ ，參考指令分別討論 $r(t) = 1$ 與 $r(t) = 2 \sin t + \cos t$ 的情形。畫出追蹤誤差與 3 個參數估測誤差隨時間的響應圖，並分析在二種不同參考指令之下，這二種誤差是否可同時趨近於零？