

智慧型計算技術用於PI控制器設計之研究

謝松慶、周鵬程

E-mail: 9419707@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文為使用模糊邏輯、類神經網路與基因演算法之智慧型計算運用於直流馬達控制之研究。先建立馬達數學模型然後設計數種不同控制器，有工業常用的PI控制器、觀察馬達位置響應所設計的模糊控制器、利用類神經網路學習模糊控制器並加入於PI控制迴路內的整合型控制器等，最後使用基因演算法搜尋參數，比較各控制器的控制效果與強健度。

關鍵詞：模糊邏輯、類神經網路、PI控制器、基因演算法

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	目錄	vii
.	x	圖目錄	xii
.		表目錄	xii
第一章 緒論 1.1 簡介	1	1.2 研究方法	1
1 第二章 馬達建模 2.1 馬達數學模式	3	2.2 馬達參數求法	3
.	5	2.3 硬體介紹	8
9 2.4.1 程式架構	10	2.4 實驗結果	17
.	11	第三章 PI控制器設計 3.1 控制器介紹	11
.	12	3.2 系統架構	11
.	12	3.3 控制器參數求法	14
.	14	3.4.1 程式架構	17
Fuzzy控制器設計 4.1 Fuzzy介紹	20	第四章	
.	21	4.2 控制器設計	20
4.2.1 模糊化	22	4.2.2 解模糊化	24
4.2.2 解模糊化	24	4.2.3	
規則庫	24	4.2.4 模糊推論	25
.	25	4.3 查表法	25
.	25	4.4 基因演算法	26
.	27	4.5 實驗結果	26
4.5.1 程式架構	29	第五章 Neural Network控制器設計 5.1	
Neural Network介紹	34	5.2 控制器設計	35
.	37	5.3 學習結果	35
5.3.1 神經網路的權重值與bias	41	5.3.2 程式架構	41
.	43	第六章 各系統響應與強健度比較 6.1 響應與強健度比較	46
6.2 PI架構加入NN	53	6.3 負載實驗	56
.	58	6.3.1 程式架構	58
第七章 結論 7.1 結論	60	參考文獻	61

參考文獻

- [1] Basilio, J.C. & Moreira, M.V. State-Space Parameter Identification in a Second Control Laboratory. IEEE Transactions On Education, Vol 47, NO.2. 2004 [2] Kuo, B.C. Automatic Control Systems. 東華, 1997 [3] Lin, C.T. & Lee, C.S. Neural Fuzzy Systems. Prentice-Hall., 1996 [4] 王文俊, 《認識Fuzzy》, 第二版, 全華, 2001 [5] 李志偉, 《現代控制法則於倒單擺系統之用上直立及定位控制之研究》, 大葉大學電機研究所碩士論文, 2003 [6] 周鵬程, 《智慧型計算概論》, 修訂二版, 全華, 2003 [7] 周鵬程, 《遺傳演算法原理與應用》, 修訂版, 全華, 2001 [8] 曾世峰, 《線性直流無刷馬達自調式DSP控制器之設計》, 大葉大學電機研究所碩士論文, 2001 [9] 詹前茂, 《電機驅動控制》, 新文京, 2003 [10] 葉怡成, 《類神經網路模式應用與實作》, 儒林, 2004