

目次

中文摘要	I
英文摘要	II
誌謝	III
目錄	III
圖目錄	V
表目錄	VIII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機	1
1.3 文獻回顧	2
1.4 研究方法	4
1.5 本論文的貢獻	5
1.6 本論文架構	6
第二章 控制理論概述	7
2.1 簡介	7
2.2 感應馬達驅動方法	7
2.3 控制器設計	8
2.3.1 相位超前補償器	10
2.3.2 相位落後補償器	10
2.3.3 相位落後-超前補償器	11
2.3.4 補償器的頻域分析	12
2.3.5 PID 控制器	15
2.3.6 PID 控制調整法	18
2.3.7 PID 控制特性評估	22
2.4 結論	23
第三章 系統架構與 PID 參數最佳化	24
3.1 控制系統架構	24
3.2 數位訊號控制器 dsPIC30F4011	29
3.2.1 簡介	29
3.2.2 數位訊號控制器之三相 PWM 產生方法	32
3.2.3 以數位訊號控制器為核心之 PID 控制	34
3.3 PID 參數最佳化方法	36
3.3.1 NCD 方法	36
3.3.2 基因演算法	40
3.3.3 混合差分演化法	45

3.3.4	應用混合差分演化法調整 PID 控制參數	52
3.4	結論	53
	第四章 實驗結果與分析	54
4.1	馬達 PID 控制方塊之建立	54
4.2	NCD 法於 PID 參數最佳化佳搜尋	55
4.3	基因演算法於 PID 參數最佳化搜尋	56
4.4	混合差分演化法於 PID 參數最佳化搜尋	58
4.5	模擬結果分析	58
4.6	實驗結果	61
4.6.1	三相感應馬達與負載規格	61
4.6.2	Visual Basic 人機介面監控軟體	61
4.6.3	啓動特性實驗	63
4.6.4	負載變動實驗	67
4.7	結論	70
	第五章 結論與未來研究方向	71
5.1	結論	71
5.2	未來研究方向	71
	參考文獻	73