

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目 錄	IV
圖目錄.....	VI
符號表.....	X
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機.....	1
1.2 文獻回顧.....	2
1.3 本論文之貢獻.....	4
1.4 本論文之內容概要.....	4
第二章 感應馬達新型轉子磁場導向驅動器.....	6
2.1 前言.....	6
2.2 感應馬達之動態數學模型.....	6
2.3 傳統轉子磁場導向控制之基本原理.....	16
2.4 新型驅動器控制原理.....	19
2.5 模擬結果.....	23

第三章 新型感應馬達無速率感測器驅動器.....	31
3.1 前言.....	31
3.2 無速度感測器之感應馬達向量控制器.....	32
3.3 新型感應馬達轉子轉速估測器原理.....	36
3.4 無轉速感測驅動器控制策略.....	43
3.4.1 新型轉子磁場導向無轉速感測感應馬達驅動器架構..	43
3.4.2 變頻器調變方式.....	44
3.5 感應馬達參數估測和線上校正.....	48
3.6 模擬結果.....	51
第四章 實體電路製作與實測結果.....	65
4.1 前言.....	65
4.2 實體電路製作.....	66
4.3 數位控制器設計.....	71
4.4 實測結果.....	74
第五章 結論.....	83
參考文獻.....	85

圖目錄

圖 2-1 感應馬達之耦合電感動態模式.....	7
圖 2-2 三相感應馬達截面示意圖.....	8
圖 2-3 廣義座標系與直交軸座標系之關係圖.....	11
圖 2-4 定子、轉子、和同步座標系間之關係圖.....	12
圖 2-5 定子 a 相繞組與轉子 a 相繞組之耦合電感圖.....	13
圖 2-6 感應馬達之 d 軸和 q 軸等效電路.....	15
圖 2-7 典型傳統間接式轉子磁場導向控制架構圖.....	19
圖 2-8 新型間接式轉子磁場導向控制架構圖.....	23
圖 2-9 負載變化、定轉速度控制下之： (a)負載曲線圖 (b)轉速命令圖 (c)轉子轉速響應圖 (d)定子直軸電流響應圖(e)定子交軸電流響應圖 (f)轉子直軸磁通響應圖 (g)轉子交軸磁通響應圖(h)馬達輸出轉矩響應圖.....	27
圖 2-10 負載固定、轉速變動下之:轉速命令圖 (b)轉子轉速響應圖 (c) 定子直軸電流響應圖 (d)定子交軸電流響應圖 (e)轉子直軸磁通響應圖 (f)轉子交軸磁通響應圖 (g)馬達輸出轉矩響應圖.....	30
圖 3-1 並聯參考模式(parallel MRAS).....	33
圖 3-2 串並聯參考模式(series-parallel MRAS).....	34

圖 3-3 串並聯參考模式(series-parallel MRAS).....	34
圖 3-4 串聯參考模式(series MRAS).....	34
圖 3-5 感應馬達之穩態等效模型.....	38
圖 3-6MRAS 轉子轉速估測器.....	42
圖 3-7 新型轉子磁場導向之感應馬達無轉速感測驅動器控制方塊圖	43
圖 3-8 三相變頻器之電路架構.....	44
圖 3-9 正弦 PWM 切換控制架構.....	45
圖 3-10 三相 PWM 相電壓及線電壓波形.....	47
圖 3-11 線電壓之頻譜特性.....	47
圖 3-12 (a)轉速命令圖 (b)實際轉速和估測轉速響應圖 (c)轉速誤差響應圖 (d)定子直軸電流響應圖 (e)定子交軸電流響應圖 (f)轉子直軸磁通響應圖 (g)轉子交軸磁通響應圖 (h)輸出轉矩響應圖.....	51
圖 3-13 (a)負載曲線圖 (b)轉速命令圖 (c)實際轉速和估測轉速響應圖 (d)轉速誤差響應圖 (e)定子直軸電流響應圖 (f)定子交軸電流響應圖 (g)轉子直軸磁通響應圖 (h)轉子交軸磁通響應圖 (i)輸出轉矩響應圖	55
圖 3-14 (a)轉子速率命令 (b)實際及估測所得之速率響應圖 (c)轉速誤差響應圖 (d)定子直軸電流響應圖 (e)定子交軸電流響應圖 (f)轉子直軸磁通響應圖 (g)轉子交軸磁通響應圖 (h)輸出轉矩響應圖.....	58

圖 3-15 (a)轉速命令圖 (b)實際轉速響應圖 (c)定子直軸電流響應圖 (d)定子交軸電流響應圖 (e)轉子直軸磁通響應圖 (f)轉子交軸磁通 響應圖 (g)輸出轉矩響應圖.....	62
圖 4-1 感應馬達驅動系統.....	65
圖 4-2 (a) a 相電流偵測電路 (b) b 相電流偵測電路.....	67
圖 4-3 轉速偵測電路.....	69
圖 4-4 開極隔離驅動電路.....	71
圖 4-5 DSP 控制器之程式流程圖.....	73
圖 4-6 新型轉子磁場導向無感測器感應馬達驅動器硬體電路.....	74
圖 4-7 感應馬達機電模組.....	75
圖 4-8 輕載下啟動到 900rpm 之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電流 響應圖.....	76
圖 4-9 輕載下啟動到 1500rpm 之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電 流響應圖.....	76
圖 4-10 輕載下啟動到 1800rpm 之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電 流響應圖.....	77
圖 4-11 輕載下變動轉速之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電流響應 圖.....	77
圖 4-12 於 900rpm 下負載變動之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電	

流響應圖.....	78
圖 4-13 於 1500rpm 下負載變動之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電 流響應圖.....	79
圖 4-14 於 1800rpm 下負載變動之轉子轉速、同步框下直軸及交軸電 流響應圖.....	79
圖 4-15 (a)輕載下啟動到 900rpm 之轉子估測轉速圖及實際轉速圖 (b)輕載下啟動到 900rpm 之同步框下直軸與交軸電流.....	80
圖 4-16 (a)輕載下啟動到 1800rpm 之轉子估測轉速圖及實際轉速圖 (b)輕載下啟動到 1800rpm 之同步框下直軸與交軸電流.....	81

