

摘要

典型的高電流高功率元件中都是利用BJT製程來製作，但在BJT製程中較難達到高複雜度及一定面積內放入較多的元件；相反的在CMOS製程中因為是使用PMOS和NMOS來製作，因此可以做到高複雜度且在一定面積內放入比BJT製程更多的元件。可是以CMOS製程，在相同面積之下其驅動能力就比BJT製程弱。隨著CMOS製作成本越來越低，利用CMOS設計一顆具有高驅動能力的DRIVER IC（使用0.6um的製程，電壓為5V），利用此DRIVER來驅動內電阻為8ohm的馬達，並了解它的驅動能力如何是有其價值性。另外我們也將探討在高電流之下，晶片的散熱能力對晶片的可靠度影響如何，及此DRIVER使用在一個電感性的負載上，它高速切換下所造成的雜訊是否會對其他電路造成影響。

關鍵詞：高功率元件

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	
iv 英文摘要		v 誌謝	
vi 目錄		vii 圖目錄	
ix 表目錄		xv 第一章 簡介	
1 1.1無刷馬達介紹		1 1.2研究背景與動機	6
		1.3論文架構	
	7	第二章 無刷式直流馬達	
		8 2.1無刷式直流馬達結構	
	8	2.2無刷式直流馬達動作原理	11
		2.3無刷式直流馬達轉子速度與位置檢測方式	15
		2.4無刷式直流馬達驅動與控制方式	25
		第三章 無刷式直流馬達驅動IC電路架構	33
	33	3.1整體架構	
		3.2功率輸出極	35
		3.3 Hall運算放大器	
	44	3.4數位換相電路	53
		3.5增益控制電路	61
		3.6數位控制電路	74
		3.7 IC溫度控制保護電路	76
		3.8完整功能電路	78
	78	第四章 結果討論與分析	84
		4.1功率輸出極驗證	
	84	4.2完整驅動IC驗證	94
		第五章 結論	105
		參考文獻	106
		附錄	108

參考文獻

- [1]仲成儀器股份有限公司編輯部編著，“交流無刷伺服馬達控制”，全華科技圖書股份有限公司印行，1993。
- [2]依日光編撰，“精準小型馬達技術”，復漢出版社印行，1992。
- [3]黃忠良編著，“致動器驅動與控制”，復漢出版社印行，1993。
- [4]國家科學叢書編輯委員會編著，“最新電動機（馬達）之理論與實務”，國家出版社，1983。
- [5]葉思武編譯，“定位控制技術的基礎回路”，復文書局，1987。
- [6]李適中編著，“直流馬達速度控制·伺服系統”，全華科技圖書股份有限公司印行，1990。
- [7]鄭振東編譯，“圖解小型馬達基礎技術”，建興出版社，1989。
- [8]松井信行著，蕭旭烈編譯，“圖解至動器入門”，復文書局，1987。
- [9]黃啟芳編撰，“馬達電子技術應用”，復漢出版社印行，1993。
- [10]羅煥茂編著，“小型電動機控制 - 機電整合”，東華書局印行，1997。
- [11]R. Echavarria, A. Horta, and M. Oliver, “A three phase motor drive using IGBT's and constant V/F speed control with slip regulation,” IEEE International Symposium on CIEP, pp.87-91, 1995.
- [12]Shin, H.J.; Chen, C.-L.; Johnson, E.D.; Taur, Y.; Ramaswamy, S.; Boudon, G., “Full-swing complementary BiCMOS logic circuits,” Proceedings of the Bipolar Circuits and Technology Meeting, pp.229 – 232, 1989.
- [13]杜光宗編譯，“利用微處理機之小型馬達控制（上）”，建宏出版社，1993。
- [14]洪榮哲編譯，“控制用馬達的活用技術”，建宏出版社，1993。
- [15]許溢造編譯，“無刷伺服馬達的選擇與使用”，建宏出版社，1988。

- [16]山田博著，賴耿陽編著，“精密小馬達基礎及應用”，復漢出版社印行，1982。
- [17]谷腰欣司著，葉思武編譯，“馬達回路技術”，夫子出版社印行，1987。
- [18]杜光宗編譯，“小型馬達控制IC”，建宏出版社，1991。
- [19]谷腰欣司著，“????????回路技術”，日刊工業新聞社，1985。
- [20]王健幕編譯，“小型馬達控制用IC”，全華科技圖書股份有限公司發行，1989。
- [21]白中和編譯，“DC馬達控制電路設計”，建興出版社，1992。
- [22]山田博編著，“小形????用便覽”，新技術開發????，1987。
- [23]許允傑編譯，“馬達控制”，全華科技圖書股份有限公司印行，1987。
- [24]陳連春編譯，“小型馬達控制用IC <種類．特性．應用技術>”，建興出版社，1991。
- [25]鄭振東編譯，“控制用小型馬達的活用”，建興出版社，1998。