



NTUST

無轉軸偵測元件同步磁阻電動機驅動系統的被動式控制器研製

Design and Implementation of a Passive Controller for Sensorless Synchronous Reluctance Motor Drive Systems

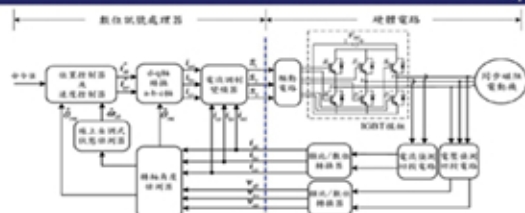
國立台灣科技大學 電機工程研究所 博士班五年級 魏銘彥

指導教授：劉洛華 教授

研究重點

1. 交流電動機的驅動與控制: 主要有電動機驅動電路製作、電流感測器及回授電路製作、界面電路製作與程式撰寫等。
2. 轉軸角度估測技術: 分別發展雙電流斜率估測技術與擴充型磁通鏈估測法則的應用, 來精確地估測出電動機的位置, 控速可由1轉/分運轉至額定轉速1800轉/分, 在定位方面可達到精密定位控制, 不論在暫態或加載, 均可獲得良好響應。
3. 數位化控制系統的研製: 以數位訊號處理器做為系統的控制核心, 達到全數位化控制系統的研製。
4. 高性能控制器的實現及其在交流電動機的應用: 探討被動式控制器及適應性控制器, 在同步磁阻電動機的應用, 以改善其動態性能及加載能力, 除了理論分析外並佐以實驗。

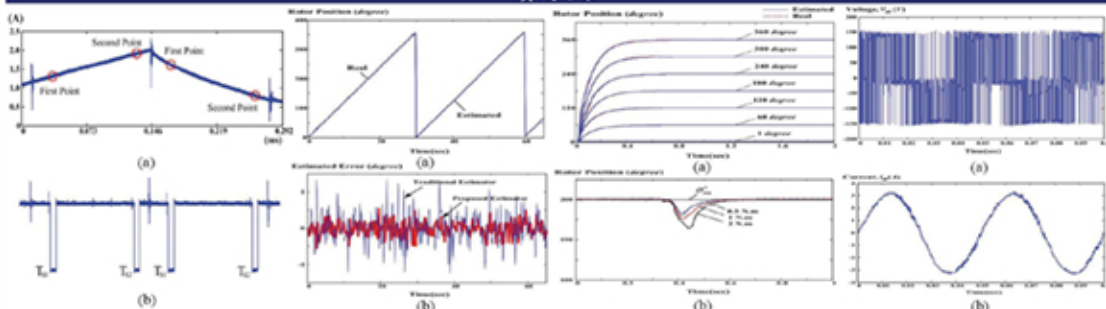
研究成果



圖一 無轉軸角度偵測元件驅動系統控制方塊圖

1. 已發表IEEE Trans. Industrial Electronics 期刊論文一篇
2. 已發表IET Electric Power Applications 期刊論文二篇
3. 已發表電力電子期刊論文一篇
4. 已發表IEEE ICIT-2011 國際研討會論文一篇
5. 國內研討會論文共發表十一篇
6. 獲得2010年電力電子研討會優秀論文獎
7. 獲得2011年電力工程研討會優秀論文獎

實測結果



圖二 估測器電流取樣時序
(a)量測波形;(b)觸發訊號

圖三 於1轉/分時之估測與實際角度
(a)估測與實際值;(b)角度估測誤差比較

圖四 不同位置命令之電動機位置響應圖
(a)估測與實際值;(b)外加負載之響應

圖五 500轉/分加載2Nm下實測波形
(a)線電壓;(b)a相電流

研究生活及心得

讀研究所這幾年, 特別感謝博班指導教授劉洛華博士與碩班指導教授丁振聲博士的耐心指導和諄諄教誨, 讓我瞭解做研究的精髓, 在此表達最高敬意和誠摯感激, 在劉洛華教授所成立的「伺服控制實驗室」學習與研究, 除了提供一個很好的研究環境與互相討論的空間, 更激發個人的研究潛力, 特別感謝劉教授、助理甄純與EE-506實驗室全體。期望未來能再繼續探討更深入的研究, 將所學貢獻於社會。