

## 中文摘要

本論文針對六相永磁同步馬達( Six-Phase Permanent Magnet Synchronous Motor, PMSM )之電子式馬達模擬器( Electric Motor Emulator, EME )進行系統性設計與實作。相較於傳統實體馬達測試平台，EME 具備成本低、可重複性高及開發風險低等優勢。然而，目前多數 EME 系統以三相架構為主，難以因應日益受到重視之六相驅動技術需求。

為突破此一限制，本文採用雙 DQ 轉換法建立六相 PMSM 之數學模型，並設計包含六組半橋換流器與 L 型耦合電路之功率級架構。此外，控制器以數位訊號處理器為平台，搭配電流模式控制策略進行即時控制，提升系統穩定性。

在數值計算方面，本文選用梯形-蛙跳法( Trapezoidal - Leapfrog )之數值方法，作為模擬馬達電流響應的積分計算工具。實作結果顯示此方法能有效完成即時模擬任務，並維持良好的穩定性與可操作性，適用於本系統架構下之應用需求。

經模擬與實驗結果驗證，本論文所建構之六相 EME 系統能在步階響應與四象限運轉測試中，產生與模擬軟體馬達模型一致之電流與轉速輸出，證實本系統具備良好的準確性與實用性，未來可應用於六相驅動器之測試驗證與開發流程中。