



2012台北國際自動化科技大展 產學合作成果發表

專案/研究主題

永磁輔助同步磁阻與磁阻馬達伺服驅動器

學校系所：明志科技大學 電機工程研究所

計畫主持人：莊子賢 教授

合作夥伴：宏甫電機有限公司

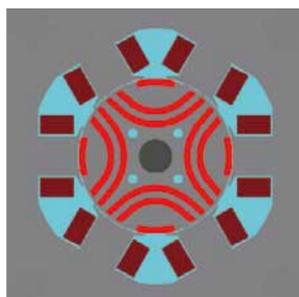
計畫重點：許多自動化機械及電器產品均需求：節能、低成本、靜音、以及精密的調速及系統定位。達成這些目標首須克服的核心組件為：「高效率馬達」及「驅動器系統」。時下之高效率馬達主要是聚焦於「永磁同步馬達」，然因近年來稀土材料價格高倍飛漲，「切換式磁阻馬達、同步磁阻馬達、永磁輔助同步磁阻馬達及其驅動器」乃成為全球產學界熱門的研究主題。5年來承蒙國科會、教育部、以及園區廠商產學合作經費之支持，明志科大在「永磁輔助同步磁阻與磁阻馬達伺服驅動器」耀眼的研究成果已邁向美日水平。高效率、高轉矩、低噪音、低價位等性能優越的「高效能馬達及驅動器系統」著實相當適用於許多自動化電機產業，尤其其低能耗及速差即時自調的特性更是許多自動化機電產業的福音，對於台灣產業之節能將帶來貢獻。

效益/特色：
※馬達驅動器系統特性
1. 適用的馬達為 SRM, IPM, 或 PMA-SynRM.
2. 自製的馬達在本驅動器搭配下效率改進如下：
A. SRM 達80% (採用高導磁矽鋼材料時效率可提升5%以上)
B. PMA-SynRM 在86%~90% (1000-3000 rpm)
C. 一般之IPM可提升 5%
3. 溫升低
4. 基本速率內功因可達1
5. 穩態速率自調誤差在3%以內
6. 噪音低
7. 可精準定位

※可應用領域：工具機、裁切機、工業縫紉機、空調機、冷氣機、清潔機器人、電動自行車、電動機車、電動輪椅、病床輔具、行動輔具、太陽能不斷電系統、風力發電節能電器設備

教授專長：電動機控制、電動機驅動器、智慧型控制

系統架構：



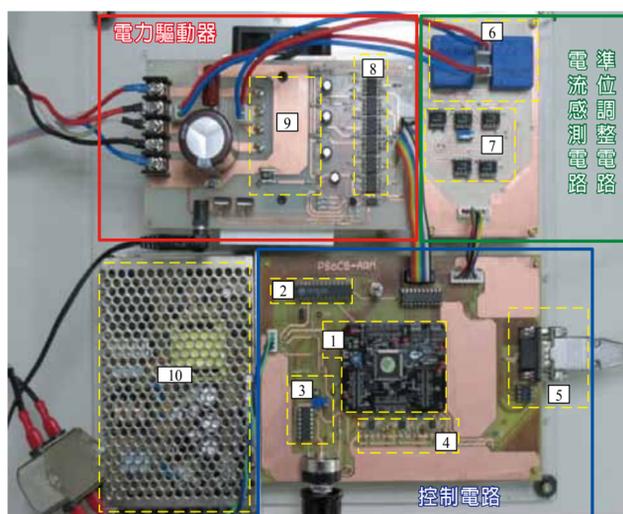
(圖1) 三相6/4極PMA-SynRM馬達之剖面圖



(圖2) 三相6/4極PMA-SynRM馬達實體圖



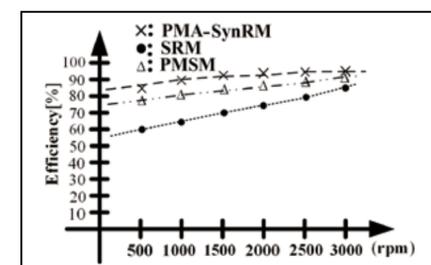
(圖3) 三相6/4極 SRM馬達實體圖



(圖4) 低價位之 PSOC驅動器



(圖5) 伺服驅動器原型機



(圖6) 高效率馬達之運轉效率