



# 磁力優化技術 改善馬達耗能的關鍵

《專訪工研院機械所先進馬達技術部 林正軒博士》

撰稿／王明德

## 關鍵詞

- 磁力優化      Flux merge
- 薄型馬達      Thin motor

## 摘要

面對近年來世界各國貿易保護主義高漲，其最常運用的工具不外乎以「節能減碳」為名，築起非關稅壁壘，同時實施產業補貼政策。對於台灣以出口為主的電子電機產業而言，尤應緊跟此潮流，才不致淪為受制裁對象，還能順勢掌握各國政府補貼商機。對於多年來持續在台灣主導節能減碳技術發展的工研院而言，其不僅透過其專業服務團隊，深入各民間企業輔導節能，更已開

發出薄型馬達、磁力優化等多項關鍵零組件與專利技術，可望擴散至馬達等相關產業。

## 前言

在全球節能趨勢引導下，工業馬達雖屬發展近百年以上的成熟產業，供應鏈相當完整，向來只被視為標準零配件之一，卻因其龐大節能潛力與技術成熟度而備受關注。根據國際能源總署(IEA)調查，現今馬達系統電力消費量約占全球終端用電量 46%，工業部門用電量 64%，為電力終端使用最大單一耗能來源。於是各國乃利用最具成本效益的政策工具，實施最低能源使用效率標準(MEPs)，紛紛透過立法要求境內上市馬達之能源效率，應達到法定的最低能效標準。隨著美國、歐盟、日本、南韓與中國大陸等大國相繼將工業



馬達 MEPs 標準提高及擴大實施範圍等策略影響，刺激馬達產業附加價值提升及節能技術開發，成為驅動產業成長的主要動能。依工研院 IEK 預估明(2014)年工業馬達市場規模將達到 263.5 億美元，比今年成長 6.1 % [1]。

由於馬達產業鏈發展至今已相當成熟，導致國內馬達製造廠商也以生產泛用(標準)品為主，未必都能滿足個別使用者須放置在狹窄短小空間等特殊要求。即便客製化，也僅增加部份框架型號或參數，使用者若希望交由國外大廠解決，則擔心須負擔高額修改經費。因此，2011 年工研院機械所成立研發團隊，投入研發高附加價值的薄型(扁平式)馬達。加上馬達為了增加磁通密度，提高效率需採用內含稀土元素的永久磁鐵，但占全球 9 成稀土產量的大陸卻管制出口，導致馬達成本居高不下，讓各國必須積極尋求產品能減少稀土用量的方法，機械所先進馬達技術部林正軒博士表示，其要件不外如下：

1. 改變永久磁鐵材料，從材質上減用稀土。
2. 回收內含稀土廢棄產品，再重新精煉。
3. 改善馬達設計以減少稀土用量。

因此深入研究如何在不影響馬達效率與輸出扭矩下，提昇馬達效能，或改變構型角度，讓馬達主體更薄、更小，減少稀土用量(圖 1)，即便使用等量稀土，也能比同級產品輸出扭矩更高，提升馬達效率，進而使能源使用效率提昇，達到節能的目的(圖 2)。

計畫主持人(team leader)彭文陽經理指出，客製化、薄型高效率的馬達技術長期掌握在國外(歐美日)等大廠，例如 Maxon、Kollmorgen、PMI、Nidec.....等，從專利地圖分析得知，ABB 等大廠

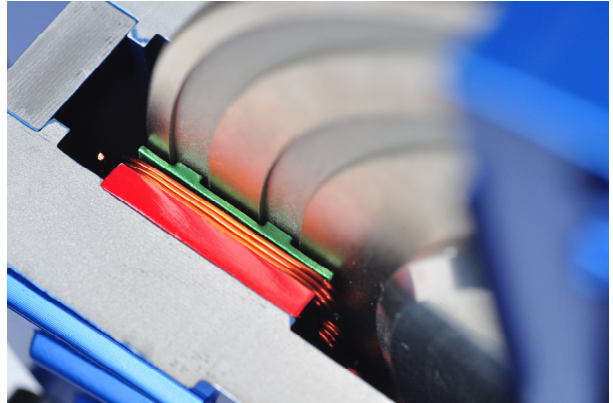


圖 1 磁力優化馬達結構剖面圖



圖 2 薄型馬達成品

在軸向磁通薄型馬達相關專利技術耕耘也都超過 15 年，相關 know-how 保護也因為特殊材料或製程不易破解，因此國內目前為止比較欠缺完整的

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】370期・103年1月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)