



國際馬達能效管理現況 與台灣推動措施

工研院機械所 智慧系統技術組 工程師
文/陳慧珠

工研院機械所 先進機械技術組 經理
鄭詠仁

關鍵詞(Keywords)

- 能源效率管理 energy efficiency management
- 最低能源效率基準 minimum energy efficiency standard
- 高效率馬達獎勵 incentive for high efficiency motors

馬達動力設備所耗用電力佔工業用電達 70%，為主要的用電設備。在溫室效應造成全球暖化日趨嚴重下，節約能源降低二氧化碳排放量已成為全球急迫性的共同課題，在採取節約能源的各種方案中，有效提高或改善馬達及其驅動系統效率，最能產生重大的節能效益。

低壓三相鼠籠型感應馬達(以下稱三相感應馬達)由於其價格便宜，再加上裝設簡單且容易控制，為目前工業使用量最多的一種馬達類型，約佔工業馬達的 75%。先進國家為有效改善三相感應馬達的能源效率，紛紛成立馬達挑戰計畫(Motor Challenge Program)，規範馬達最低能源效率與相關的管理措施，推廣使用高效率馬達與發展相關節能應用技術，以提升境內的馬達能源使用效能。



1. 國際馬達能源效率管理現況

目前國際上所訂定之三相感應馬達效率大多依據國際電工委員會 (the International Electrotechnical Commission, IEC) 於 2008 年 10 月 12 日公告實施之馬達國際效率 (International Efficiency, IE) 標準 IEC60034-30 [1] 制訂，此標準中將馬達效率分為 IE1 (Standard, 標準)、IE2 (High, 高)、IE3 (Premium, 優級)。另在 IEC60034-31 [2] 的附錄 A 中提出 IE4 (Super Premium, 超優級) 的推薦值。

在三相感應馬達的能源效率管理上，每個國家與地區依照所在地國情的不同，各有不同的管制方式。不過就目前所採用的管制方式，主要還是區分成強制性與自願性兩大類，但是根據各國推動經驗，強制性最低能源效率標準 (Minimum Energy Efficiency Standard, MEPS) 為目前推動馬達節能最直接有效的作法，也同時是影響高效率馬達市場滲透率之關鍵因素。目前全球主要國家針對 0.75 kW 至 375 kW 的三相感應馬達大多已實施相當於 IE2 等級的 MEPS 管制，如歐盟[3]、中國[4]、韓國[5]、紐澳[6, 11] 等，而美[7]、加更已實施等同 IE3 等級的 NEMA Premium 效率標準，是現在國際上實施馬達最低能效標準管制最嚴格的國家。至於 IE3 更高效率的管制，各國亦已規劃時程，如歐盟、日本[8] 公告將於 2015 年開始實施，韓國及中國大陸則分別預定 2015 年、2016 年實施。下表為目前國際上針對馬達所採行的管制方式、管制範圍與能效標準等級。

2. 台灣推動措施

經濟部能源局於民國 90 年 9 月公告自民國 91 年 7 月 1 日起實施我國低壓三相鼠籠型感應電動機的能源效率標準，效率標準介於 IE1、IE2 之間，在國際上被歸屬於 IE1 等級。國內馬達業者生產之馬達約有 40 % 以上外銷[10]，從 2011 年中下旬起美國、歐盟、韓國及大陸等國內主要外銷市場之馬達最低能源效率標準已要求達到 IE2、IE3 等級，國內若不僅早提高馬達能源效率標準，以促使業者提升馬達技術與效率，國內馬達產業將面臨輸出難題，同時亦會造成低效率馬達低價傾銷於國內，衝擊國內產業。

因此，政府已成立類似於國際馬達挑戰計畫性質的「高效率馬達工業動力設備

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】367期・102年10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