

2016全球馬達節能推動現況與趨勢

2016 Global Motor Energy Saving Promotion Condition and Trend

詹瑞麟

工研院機械所
先進機械技術組
節能機械系統部

沈宗福

工研院機械所
先進機械技術組
節能機械系統部

吳江龍

工研院機械所
先進機械技術組
節能機械系統部

盧江溪

工研院機械所
先進機械技術組
節能機械系統部

關鍵詞(Keywords)

- 高效率馬達
High Efficiency Motor
- 國際能源總署
International Energy Agency, IEA
- 最低能源效率標準
Minimum Energy Performance Standard, MEPS

摘要(Abstract)

本文主要簡述2016年全球最新的馬達節能相關措施與未來最新發展，包含我國在內全球各國政策、技術發展、市場最新動態與推動成果，供各界作為推動上的參考。

This article briefly described the latest energy-saving measures and the future development in world in 2016. It includes global policies, related

technologies development, latest market condition, and achievements, to provide all sectors as a promotion reference.

1. 前言

隨著京都議定書將於2020年屆期，2015年全球各國在巴黎舉辦了聯合國氣候峰會，持續為降低地球暖化訂定更具體的未來措施，隨著參與國日益的增加，顯見節能減碳對全球的重要和影響逐漸已成為與經濟並列的議題，支持全球經濟的工業，自是推動節能減碳的主要標的，由馬達帶動的生產機械，自是不可或缺的推動要項。

2. 馬達節能全球推動現況

2015年全國能源會議總結報告中提出「強化設備器具能源效率及安裝能源效率之檢查管理，

確保市售產品符合能效規定」，同時也將「鼓勵產業投入節能科技量產技術研發，提升競爭力」與「輔導能源大用戶達成強制性節電目標，建立老舊設備耗能評估機制，並研議鼓勵產業汰換低能效用電設備之可行性」列為推動重點，而我國馬達於 2016 年 7 月 1 日將 MEPS 正式提昇至 IE3 等級，特別馬達設備佔全球終端用電的 46%，早於二十多年前，美國與歐盟在內等世界各國已陸續成立馬達挑戰計畫之類的節能計畫專司推動，我國亦由能源局於 2007 年起正式成立高效率馬達計畫。

根據 IHS 的 Preston Reine 統計[1]，2014 年全球低壓馬達市場有將近 4,600 萬顆，總產值計約 4,400 多億，歐洲、美洲和中國大陸為主要的市場，共佔了全球 8 成左右的市場，全球馬達市場也已從 IE1 等級過渡到 IE2，並正逐漸轉換到 IE3，主要涵蓋範圍為泵浦、風機與壓縮機，其中泵浦產值約有 1,400 億，風機產值在 1 千億以上，壓縮機產值則有將近 950 億，預期 2017 年以後泵浦與風機將會有 2% 以上的成長，壓縮機則有 1% 以上。2014 年到 2019 年，預計全球 IE1 馬達將從 44% 降到 21%、IE2 則從 34% 提高到 41%、IE3 則會從 14% 倍增到 29%。

在美國方面 2016 年 6 月 1 日起依據美國能源部的 10 CFR Part 431 法案規定，1~500 HP 的馬達必須符合 IE3 的規定，而 2015 年 NEMA 新公告的超高效(馬達)規定中，增加了涵蓋的馬達種類增加至 8 極與上限擴大到 2500 HP 為主的相關規定。

瑞士則參採歐盟執委會訂定的標準，針對馬達、循環泵、水泵與風扇訂定了 MEPS，其中現階段 0.75 kW 到未滿 7.5 kW 需符合 IE2，7.5 kW 到 375 kW 必須符合 IE3 或 IE2 加變速驅動器，循環

泵則需符合 EEI 小於 0.23 的要求，水泵的能源指標(energy index, EI)則需大於 0.4，在 2010~2014 年推動的馬達節能計畫中，依節能潛力評估(由計畫提供軟體)、製作馬達清單(由計畫提供軟體)、診斷量測到實施改善 4 個步驟推動改善，推動後每年節電六、七十億度電，各案例平均回收年限不到 3 年。

從中國大陸江蘇省鎮江市經濟與信息科技委員會(薛峰)在 2015 年當地舉辦的馬達高峰會對外公開報告中指出[2]，鎮江工業用電每年原為 163 億度，其中電機(馬達為主的)系統用電佔了 114 億度，透過淘汰低效率電機(3 千台以上)並同時進行整體的系統改善、與瑞士的節能計畫合作、透過中國大陸推動的專案補助、地方政府設立推動基金、金融單位提供融資與獎懲性電價費率等措施，節電比例約為 20%，總節電量為 22.8 億度，效果非常顯著。

國際能源總署 IEA 的 4E 計畫，針對政策的實施需要進一步提供了 8 大推動工具的建議，包含 MEPS、標示、自願性協議、能源效率管理、能源審計、公司馬達政策、財務獎勵、推廣活動[3]。同屬 Impact Energy Inc. 的 Konstantin Kulterer, Petra Lackner AEA, Rita Werle 以此協助奧地利進行評估後提出了建議如表 1，也是各國據以實施的參考範例。

歐盟在 2015 年已將馬達 MEPS 提昇至 IE3，涵蓋了 7.5~375 kW 的馬達，預定 2017 年將涵蓋範圍往下擴大至 0.75~375 kW，對於無法直接達到者，在 2022 年之前可使用 IE2 的馬達搭配變頻器來達到，以後則取消此過渡期放寬規定。預定 2018 年起，進一步要求大於 0.12 kW 的單相馬達與 0.12~0.75 kW 的三相馬達 MEPS 將達到 IE2，超

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】403期・105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

機械工業雜誌信箱：jmi@itri.org.tw