

48V 輕混式複合動力車市場驅動力及車廠導入情形

Market Driving Force and Introduction Status for 48V Mild Hybrid Electric Vehicles

蔡宜君

工研院產科國際所 機械與系統研究組 智慧車輛與系統研究部 副研究員

摘要：隨著各國對於車輛燃油經濟性要求和二氧化碳排放越趨嚴苛，國際車廠已無法單純藉由改善內燃機引擎技術來達到法規要求，雖全球電動車輛（含純電動車、插電式複合動力車、混合式複合動力車）銷售量受惠政府補貼逐年攀升於 2018 年達 406.7 萬輛，約佔全球銷售總量的 4.3%，但仍未受到大眾消費市場的青睞。因此採用 48V 電壓系統的輕混式複合動力車 (Mild Hybrid Electric Vehicle, MHEV) 概念因應而生，相較純電動車、高壓重混式複合動力車輛可提供減少二氧化碳排放及降低售價的經濟型解決方案。

Abstract : The stringent regulatory requirements for vehicle fuel economy and carbon dioxide emissions in the world major countries cause international vehicle manufacturers unable to fulfill the regulatory requirements simply by improving the internal combustion engine technologies. Even though the global sales of electric vehicles (including pure electric vehicles, plug-in electric vehicles and hybrid electric vehicles) are being supported by government subsidies and reached 406.7 million, account for 4.3% of global vehicle sales in 2018, the electric vehicles are still not favored by consumer markets. As a result, a concept of mild hybrid electric vehicle (MHEV) adopting 48 voltage system has emerged for it provides reduction in CO₂ emissions and cost-effective solution compared to pure electric vehicles and high voltage full hybrid electric vehicles.

關鍵詞：輕混式複合動力車、48V 電壓系統、二氧化碳排放

Keywords : Mild hybrid electric vehicle (MHEV), 48V Voltage system, CO₂ emission

前言

48V 電壓系統於 2011 年由德系車廠 Audi、BMW、Daimler、Porsche、VW 共同提出，為達成減少二氧化碳排放量及油耗標準，又能兼顧成本效益的考量下推行。藉由煞車能量回收機制、怠速啟停 (Start-Stop) 功能及供應大耗電量車用負載，卻無需安裝超過 60 V 電壓的電氣保護措施及過高的新增零件成本，成為車廠在因應日漸嚴格的環保規範下的經濟型解決方案。

48V 電壓系統推行驅動因子

1. 全球二氧化碳排放及燃油經濟性標準日漸趨嚴

全球的乘用車二氧化碳排放規範以歐盟在 2020/2021 年的 95 g/km 排放量 (採 NEDC 測試標準) 最為嚴苛，如圖 1 所示，不僅如此歐盟已進一步規範，2025 年較 2020 年基準下減排 15% (相當於 81 g/km) 以及 2030 年較 2020 年基準下減排 37.5% (相當於 59 g/km)。以歐盟的規範，每多 1 g 二氧化碳排放量將對當年度銷售的每輛新車罰款 95 歐元，對於以歐洲為主要市場的車廠來說，將形成巨大的壓力。

2. 車用發電機電量漸不足以負擔車用負載所需

近年來車輛上配備逐漸由液壓或是機械能轉換為直接以電子操控及電氣驅動，隨之而來的是

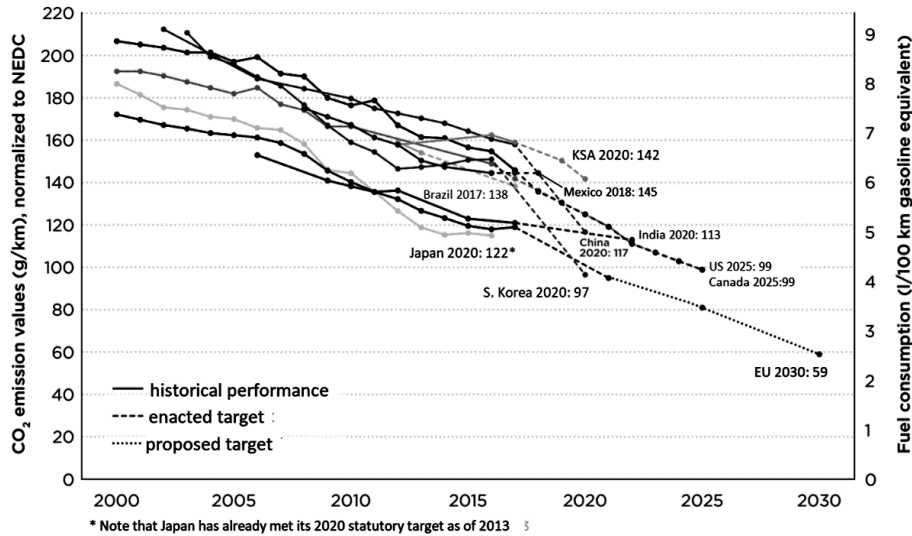


圖 1 全球乘用車二氧化碳排放目標 [1]

所需的功率負載也隨之上升。12V 電壓系統目前支援有持續性電子負載 (如電子加熱系統、引擎冷卻風扇、擋風玻璃加熱系統、車載娛樂等) 以及臨時電子負載 (如車身穩定系統、車窗及座椅調整馬達等), 而除了在原有配備上的轉換外, 為了提供較佳的動力表現、新增的駕駛安全輔助及乘客舒適性需求, 12V 鉛酸電池及發電機電量漸不足以負擔更高的峰值電力供應需求。

3. 減輕車內元件體積及重量

當車內系統電壓從 12V 提升到 48V 時, 在原有車用負載功率未提升的狀態下, 電流降為原先的 25%, 此將影響所用的電氣線束規格 (截面積)

從而減輕重量及成本; 此外當車內零組件由液壓轉換為電氣直接驅動後, 所減少的液壓組件或驅動皮帶等, 將進一步減輕整車的體積及重量, 進而減少燃油消耗及尾氣排放。

48V 電壓系統目標市場

1. 歐盟

根據歐洲環境署 (European Environment Agency, EEA) 所公布 2018 年車廠平均二氧化碳實際排放量為 120.6 g/km, 已連續第二年呈現上升, 各家車廠距離 2020 年的目標仍有 16~31 g (約

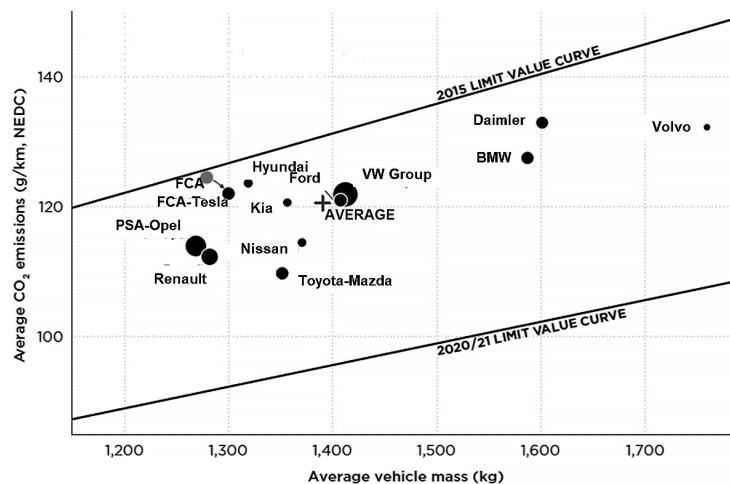


圖 2 汽車製造商於 2015 及 2020 年二氧化碳排放目標及 2018 實際排放值 [2]
註: 圓圈大小相對於市占率

更完整的內容

詳見 | 機械工業雜誌 | • 442 期 • 109 年 1 月號

機械工業雜誌·每期 **220** 元·一年 **12** 期 **2200** 元

線上訂購網址：<https://www.automan.tw/magazine/orderMag.aspx>

付款方式

1. 郵局劃撥—戶名：財團法人工業技術研究院機械所 帳號：07188562
請於劃撥單的通訊欄寫明：購買期數、金額等
2. 匯款資料—兆豐國際商業銀行新竹分行(代號 017)
帳號：203-07-02288-0 戶名：財團法人工業技術研究院
3. 信用卡—請填寫信用卡 [訂購單](#)

麻煩您將 繳款收執 或 信用卡刷卡單 傳真至 (03)582-2011，我們會盡快處理您的訂單並開通權限，再次感謝您的支持與愛護。

訂書專線：03-591-9339

傳 真：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

機械工業雜誌 優惠訂購單

訂閱一年 **12** 期

\$ 2200 / 續訂戶 \$ 2000

好禮二選一

A 史欽泰墨寶帆布袋

B 工研院機械所無人車USB (8G)

訂閱紙本+電子雜誌

\$ 3000 原價 \$ 4400

一年12期

贈送

A 史欽泰墨寶帆布袋

訂閱二年 **24** 期

\$ 4000 / 續訂戶 \$ 3600

好禮四選二

A 史欽泰墨寶帆布袋

B 工研院機械所無人車USB (8G)

C 工具機叢書任一本

D 智慧機械人叢書任一本

限量專屬精品送給您



A



B



C



D