

主要國家中、重型電動車輛市場及政策發展概況

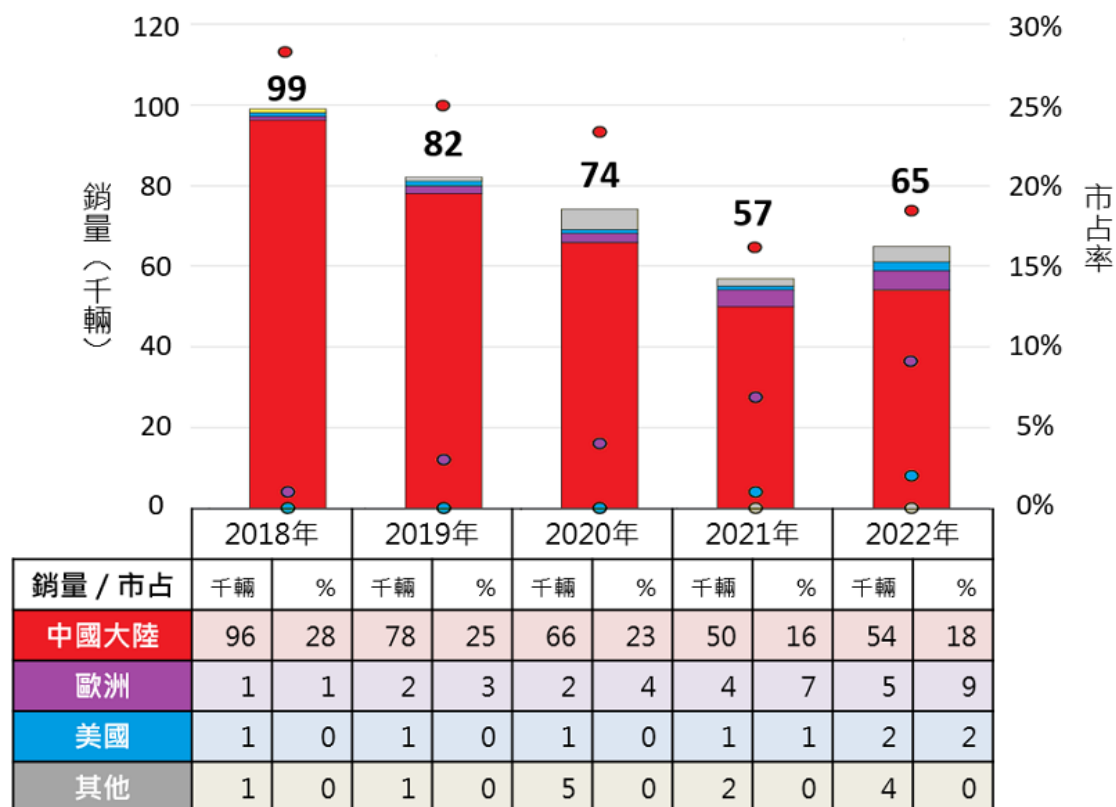
車輛中心 產業發展處 許浩勇

隨著電動車技術及產業發展日趨成熟，主要電動車市場(如中國大陸、英國、德國等歐洲先進國家)政府與國際車廠已逐步降低或取消對於乘用車、小貨車等輕型車輛 (<3.5 噸) 的補助及車型開發，並將資源轉向投入電動中、重型車輛 (medium- and heavy-duty vehicle, M/HDV) 及充電基礎設施等其他領域發展。依國際能源署 (IEA) 統計，2022 年全球電動巴士銷售約 6.5 萬輛，中、重型卡車約 6 萬輛，市占率 (占該類車型總銷量之比率) 分別為 4.5% 及 1.2%。

中國大陸在電動 M/HDV 市場處於主導地位，多數國家電動卡車市占遠低 1%

中國大陸自 2018 年起，電動 M/HDV 銷量隨著電動車購車補助逐步減少而呈現下滑趨勢，但在全球市場仍維持主導地位。2022 年電動巴士與卡車銷量再次成長，分別達 5.4 萬輛及 5.2 萬輛、全球市占約 80% 及 85%，當地市占 18% 及 3.9% (圖 1、圖 2)。亦即，陸製車輛在價格或性能方面，在沒有政府支持下已愈來愈具市場競爭力，如比亞迪、宇通及福田汽車等品牌之電動巴士或卡車已陸續打入如歐美、中南美洲及東南亞等市場。

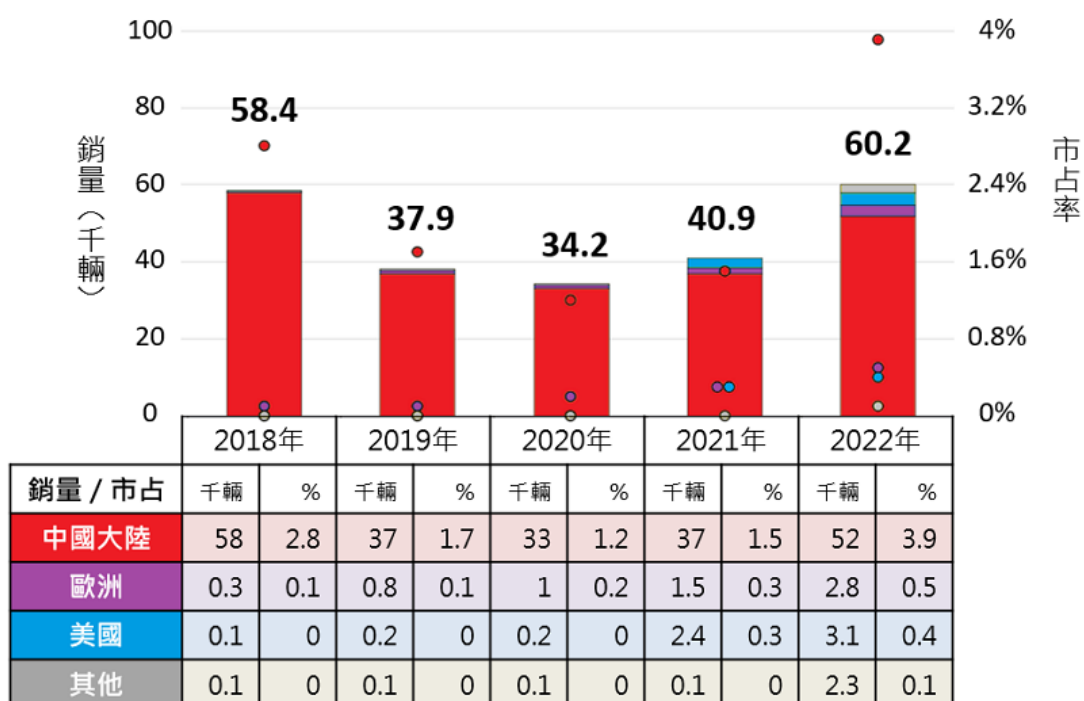
2022 年歐洲電動巴士與卡車銷量較 2021 年成長約 21% 及 86%，分別達 4,770 輛及 2,815 輛。然而，該地區電巴銷售僅芬蘭 (67%)、挪威 (48%)、荷蘭 (44%) 及丹麥 (31%) 市占逾 20%；電動卡車僅挪威 (6.4%) 及瑞典 (3%) 市占逾 2%。大多數市場電動 M/HDV 的銷售比率仍低，其中電動卡車市占遠低於 1%，主要供物流與航運公司用於長途及區域性運輸或配送示範運行。



註：統計車種類型包含純電動車（BEV）及插電式油電混合動力車（PHEV）。

圖 1、2018 至 2022 年主要國家／地區電巴銷量及當地市占

資料來源：International Energy Agency 2023，車輛中心整理



註：統計車種類型包含純電動車（BEV）及插電式油電混合動力車（PHEV）。

圖 2、2018 至 2022 年主要國家／地區中、重型卡車銷量及當地市占

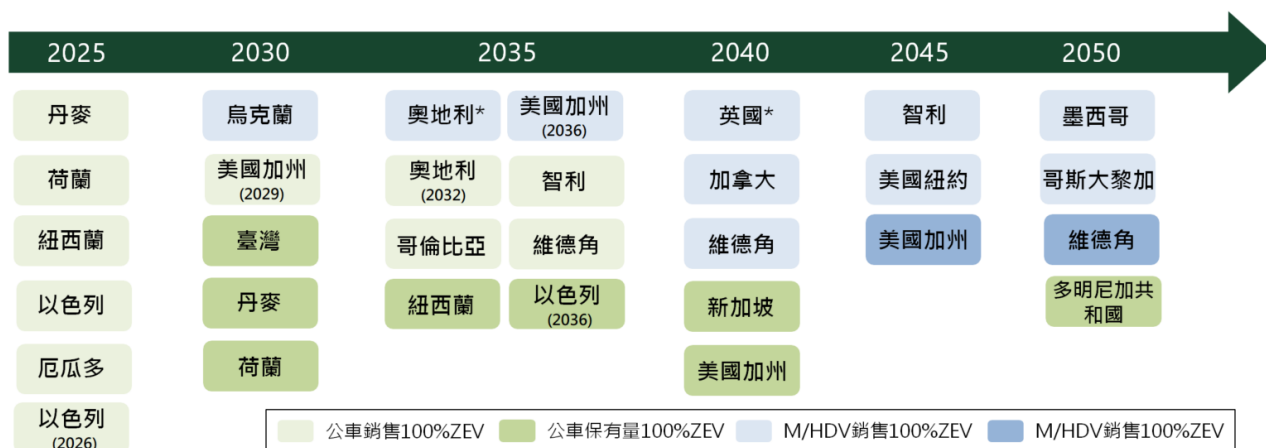
資料來源：International Energy Agency 2023，車輛中心整理

歐、美同步提案加嚴排放標準，確立 M/HDV 市場應加快零排放轉型進程

為加速 M/HDV 轉型，零排放中、重型車輛(ZE-M/HDV)全球備忘錄(MOU)於第 26 屆聯合國氣候峰會(COP26)首次被提出，截至今(2023)年 12 月初於 COP28 舉行期間，包括全球最大商用車市場美國及英國、加拿大、荷蘭等共 33 國，超過 110 個地方政府與私人組織簽署，承諾或支持 2030 年前新售零排放卡車及巴士達 30%、2040 年前達 100%。

除了簽訂 MOU 外，歐盟執委會於今年 2 月提案修訂重型車輛 CO₂ 排放標準，2030 年起、2035 年起及 2040 年起 CO₂ 排放量較 2019 年分別減少 45%、65% 及 90%，其中歐盟新售市區公車 2030 年須 100% 為 ZEV。同年 4 月美國環保署(EPA)發布第三階段重型車輛 GHG 排放標準提案，降低 2027 年各車型 GHG 排放量及訂定 2028 年至 2032 年更嚴苛的排放標準，預期 2032 年 ZE-M/HDV 採用率達 35%、HDV 達 40%；同時美國 9 個州也陸續採用加州「先進清潔卡車」(Advanced Clean Truck, ACT)法規訂定更嚴苛 ZE-M/HDV 銷售要求。

鑒於公共運輸發展對於減排及當地空氣品質改善尤為重要，故許多國家／地區陸續發布相關策略、計畫或法規，優先針對新售公車或整體車隊訂定零排放目標，多數國家落在 2035 年前，其中又以市區公車作為主要推動標的。由於零排放中、重型卡車發展尚處於起步階段，故目前僅有零星國家訂定推動目標，並集中於 2040 年之後(圖 3)。



註：1. 圖內僅包含已立法或官方政策文件訂定車輛電動化目標為零排放車輛 (zero-emission vehicle, ZEV) 之國家或地區。
 2. 各國推動巴士零排放目標涵蓋範圍不同 (市區/城際公車、所有類型公車或巴士等)，圖內所列國家推動目標至少包含市區公車。
 3. 奧地利2030年<18噸中、重型車輛、2035年≥18噸重型車輛新車登記為100%ZEV。
 4. 英國2035年≤26噸中、重型車輛、2040年>26噸重型車輛全面禁售非ZEV。

圖 3、國際推動 M/HDV 全面零排放目標時程

資料來源：International Energy Agency 2023、International Council on Clean Transportation 2023、各國政府，車輛中心整理

投入 ZE-M/HDV 領域的政策關注度及資源持續增加，加速零排放車型上市

許多國家陸續透過訂定不同程度之 ZE-M/HDV 推動目標、車輛能耗/GHG 排放標準等管制法規，或提供購車及建置充電基礎設施補助，以及使用稅、通行

費減免等其他優惠(圖4),加速ZE-M/HDV發展;如美國近期簽署全球MOU、提案加嚴GHG排放標準,亦透過降低通膨法案(IRA)投入10億美元支持汰換燃油M/HDV、設置基礎設施及相關人才培訓。

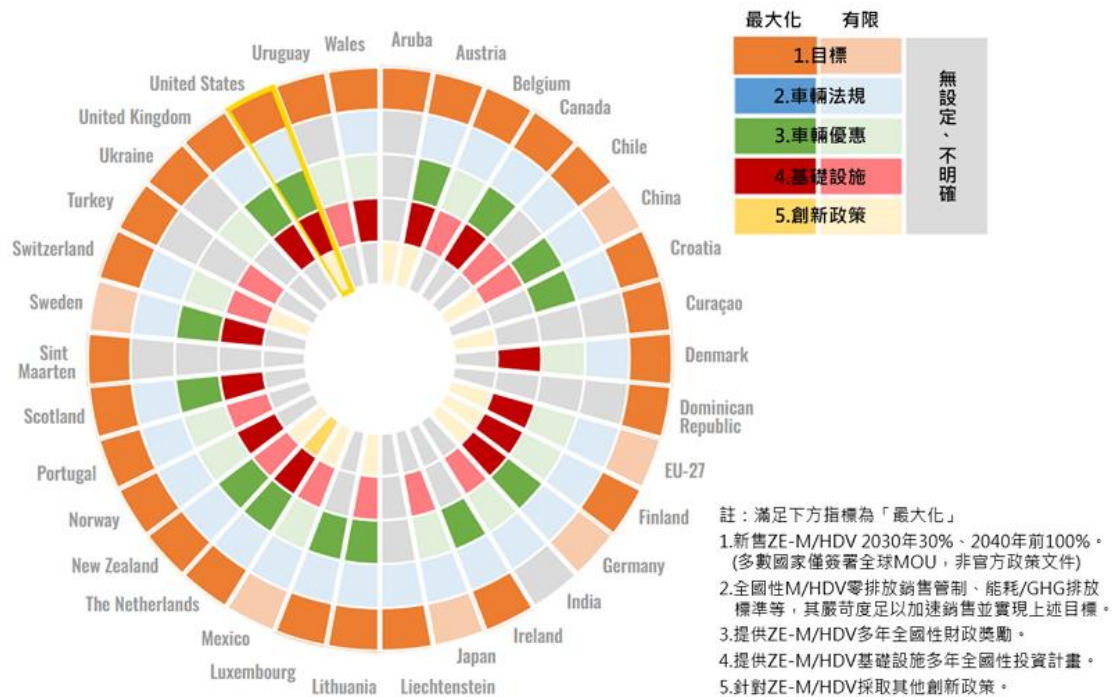


圖4、國際ZE-M/HDV政策推動進度儀表圖

資料來源：CALSTART 2023

全球ZE-M/HDV車型持續增加,2023年Q1共147家車廠市售856款車型,較2021年成長近38%,其中零排放市區公車占比最高;卡車成長更為迅速,依序為重型卡車(107%)、廂型車(67.8%)及中型卡車(50.4%)(圖5)。2023年Q1中國大陸、美國及歐洲ZE-M/HDV車廠數量較2021年分別成長66%、44%及27%,車型成長37%、29%及33%,中國大陸成長主要來自新款市區公車的推出,美國則是來自中型卡車市場所驅動(圖6)。

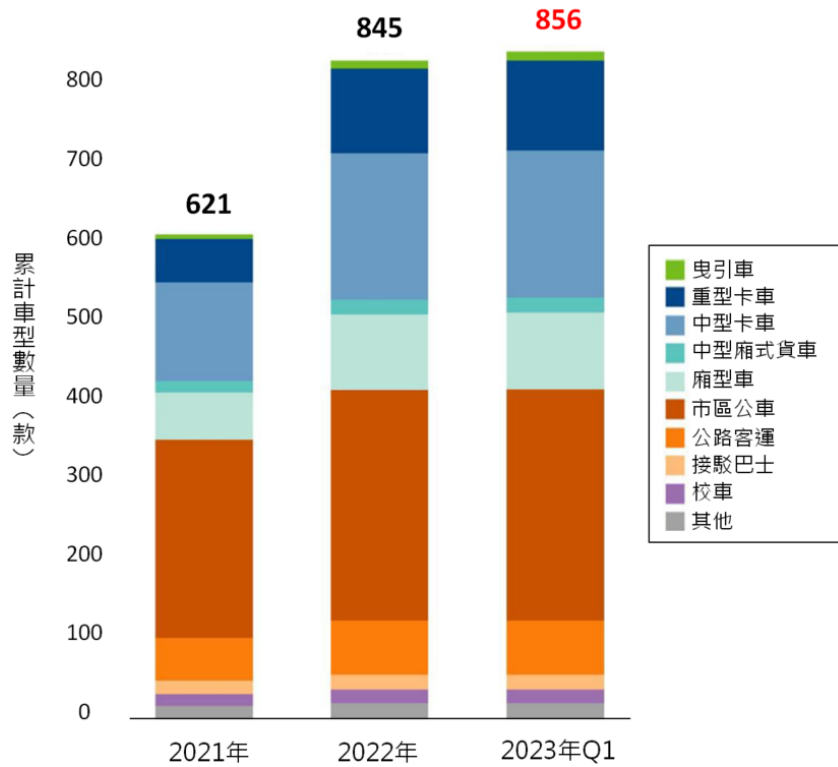
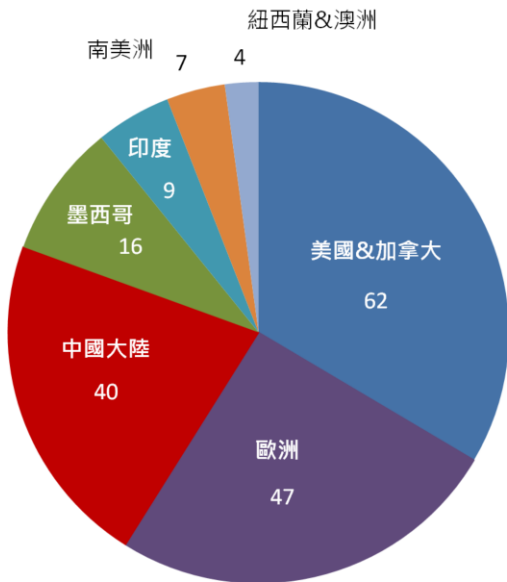


圖 5、2021 至 2023 年 Q1 全球市售 ZE-M/HDV 車型種類及數量

資料來源：CALSTART 2023

2023年Q1主要國家/地區車廠(OEMs)數量



註：7個主要國家/地區共147家ZE-M/HDV車廠，但許多車廠在多個地區營運而影響總家數。

2021至2023年Q1主要國家/地區市售車型數量

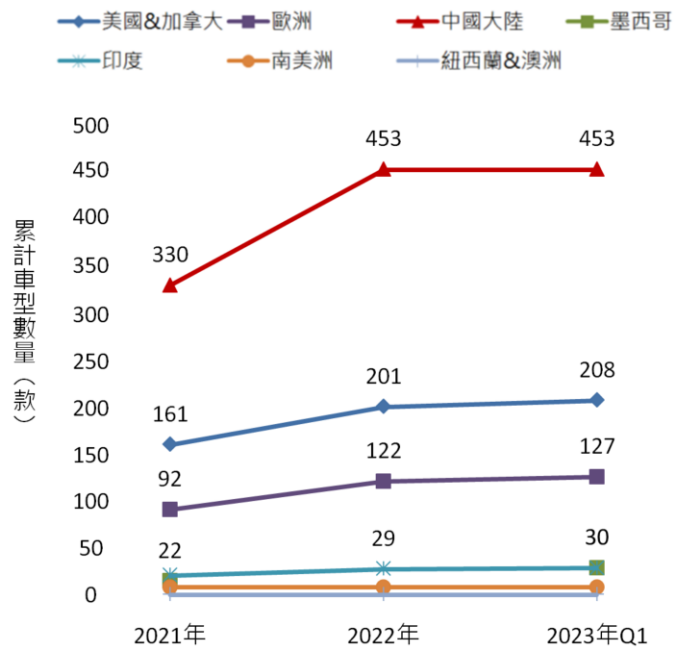


圖 6、主要國家/地區 ZE-M/HDV 車廠及市售車型數量

資料來源：CALSTART 2023

結論

在推動市區公車車隊全面零排放方面，我國訂定的目標時程領先多數國家，主要歸功於政府對國內產業的扶植，透過多元的政策工具協助車廠具備車輛設計及製造能力並鼓勵業者採用；在 ZE-M/HDV 領域，已提供免徵貨物稅及使用牌照稅優惠，但尚未訂定相關推動目標及研發補助計畫。然而，ZE-M/HDV 主要用於商用領域，其營運模式與充電需求相較電動輕型車或公車有所不同，故有關高功率充電與車用電池技術發展、電網容量擴充、氫能技術運用等係後續推動所需關注的議題。

延伸閱讀：[電動車先發，揭開淨零碳排序幕](#)