

運輸部門淨零排放與溫室氣體減量推動工作暨評估模型
強化(2/2)－精進減碳評估方法暨研訂第3期減量目標

國際淨零運輸政策最新發展趨勢資料

委辦單位：交通部運輸研究所

執行單位：財團法人台灣經濟研究院

113年6月

壹、國際淨零運輸政策最新發展趨勢

一、世界銀行發布之 2024 年碳定價狀況與趨勢報告.....	1-3
二、英國電動計程車推動研析.....	1-9
三、美國公務車淨零推動方案.....	1-15

一、世界銀行發布之 2024 年碳定價狀況與趨勢報告 (State and Trends of Carbon Pricing 2024)

2024.06.21

(一) 重點節錄

世界銀行(World Bank Group)在《碳定價狀況與趨勢》報告(State and Trends of Carbon Markets report)中表示，碳定價是實現巴黎氣候協議(Paris Agreement)目標和支持低排放成長所需政策組合的關鍵部分，並期望這份報告可以幫助政策制定者擴大知識庫並提升減碳效益。根據 2024 年世界銀行的《碳定價狀況與趨勢》報告，2023 年碳定價收入創下 1,040 億美元的紀錄。全球現有 75 項碳定價機制，其中超過一半的收入用於資助氣候和自然相關計畫。包括巴西、印度、智利、哥倫比亞和土耳其在內的中等收入國家正積極推動碳定價。儘管傳統行業如能源和工業仍占主導地位，但碳定價在航空、航運和廢棄物等新領域的應用越來越受重視；如歐盟碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)目前處於過渡階段，亦鼓勵政府將碳定價應用於鐵、鋼、鋁、水泥、肥料和電力等行業。

(二) 文摘

本次報告內容指出，各國透過碳定價機制向企業收取排放二氧化碳的費用，2023 年總收入達 1,040 億美元，為近年新高。但距離實現巴黎氣候協議的目標之碳價來看，現階段整體碳價仍然太低。依據通貨膨脹調整後，此價格應在每公噸 63 至 127 美元範圍內，方能將全球氣溫上升幅度控制在攝氏 2 度以內。現階段已有碳定價機制的國家在擴大覆蓋範圍，例如歐盟於 2023 年提出建立新的排放交易體系 ETS2(EU Emissions Trading System 2)¹，將建築、道路運輸和其他部門納入其中²，目前的基準碳定價為每公噸 73 歐元。

¹ 為了預防碳洩漏，歐盟即採取了一些機制，其中最主要為歐盟排放交易系統 (EU's Emissions Trading System, EU ETS) 的免費配額制度。自 2005 年就成立的 EU ETS，是全球最大的碳交易市場，納入管制的企業要針對其排放購買碳權憑證。EU ETS 採取「總量與交易」(cap and trade) 的做法，在設定的排放總量之下，企業可以拿到一定比例的免費配額，減碳有成的企業可以將多出的配額，在 EU ETS 上賣給其他憑證不夠用的企業，歐盟的碳價即是以碳權憑證的供需而定，利用「污染者付費」的做法來激勵企業減碳(<https://csr.cw.com.tw/article/42992>)。

² CSR 天下，世銀碳定價報告首度納入台灣碳費制度 台灣該如何反思與加速減碳？

要更強而有力的政策承諾。雖碳稅略有上升，但碳排放交易體系內的價格變化與過去 12 個月內價格下降有關，其中包括歐盟、紐西蘭和韓國的長期碳排放交易體系。另有關碳價水準亦持續低於實現巴黎氣候協議之目標。

3. 碳定價收入創新高

2022 年到 2023 年受歐盟高碳價以及德國部分碳排放交易體系收入臨時轉移的推動，2023 年碳定價收入首次超過 1,000 億美元。其中碳排放交易體系持續占大部分碳定價的收入來源，並有一半以上的收入用於資助氣候和自然相關項目。儘管碳定價收入達歷史新高，但其貢獻比例仍低於各國之預算。

4. 各國靈活運用碳定價工具

目前陸續有國家開始並行使用多種類型之碳定價工具來擴大覆蓋範圍或價格水準。碳定價主要應用於能源和工業領域，但在其他領域，如海運或廢棄物處理，也逐漸受到重視。政府繼續允許未控管碳排放之部門使用抵換方式來抵消碳定價的負擔，一方面增加靈活性及降低成本，更可將碳定價延伸到未覆蓋之相關部門。此外，碳定價在減緩碳排放之外仍具有其他益處，如作為財政工具。

報告內容亦有提及，通常碳定價主要應用在能源（電力）及工業部門，其中有一半以上涵蓋電力產業、超過四分之三涵蓋工業，而這些產業也較常使用碳交易。相較之下，運輸和住商部門常用以碳稅做為工具，主要係碳稅常應用於上游階段（如燃料稅），進而可覆蓋小型車輛燃料之碳排放。

5. 碳權市場萎縮，呼應碳權品質與可信度之重要性

碳權發行量自 2022 年逐漸下降，其歸因於專案者因成本而延遲申請額度，待市場需求和價格改善後，以及調整專案投資類型標的；對於避免毀林專案，主要是市場對於碳權的品質仍保留質疑角度，因而導致 2023 年碳權發行量下降；尤以再生能源、森林和土地等使用之專案發行量下降情形更為顯著。另外，以自願買家角度觀看更偏好具有特定屬性的碳權，包括專案

地點、類型和核發年份，更願意為此支付更高的價格。³

6. 碳權應用仍是市場重要關注之領域

碳權的應用正於國際間不斷更新與擴展，仍是目前最受國際關注與達成企業減碳目標之新穎工具，惟市場擔憂的是碳權在氣候行動措施中的功能性與定位，無論在供應面或需求面上，都應更嚴格規範其使用條件，以符合最終符合環境調整與零碳排之目標。最終碳權係促進多元減碳的一環，仍應秉持實質減碳才是優先重點推動方向。

³ <https://csr.cw.com.tw/article/43685>

(三) 參考資料

1. World Bank Blogs (2024), State and Trends of Carbon Pricing 2024: Positive Progress on Carbon Pricing, but More Is Needed, https://blogs.worldbank.org/en/climatechange/state-and-trends-of-carbon-pricing-2024--positive-progress-on-ca?intcid=ecr_hp_sidekickB_2024-05-30-CarbonPricingBlog
2. World Bank Group (2024), 2024 State And Trends of Carbon Pricing, <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/253e6cdd-9631-4db2-8cc5-1d013956de15/content>
3. CSR@天下, 世銀碳定價報告首度納入台灣碳費制度 台灣該如何反思與加速減碳? 2024年6月6日, <https://csr.cw.com.tw/article/43685>

二、英國電動計程車推動研析

2024.06.21

(一) 重點節錄

英國為推動計程車電動化及低碳化，自 2019 年推出插電計程車補助金(The plug-in taxi grant)，最高獲補助 6,000 英鎊（約新臺幣 25 萬元），且申請補助之車款必須為無障礙車款，另外英國對於一般車款改裝無障礙車也有提供 2,500 英鎊（約新臺幣 10 萬元）補助，為提供更良好的身心障礙者搭乘計程車服務，倫敦推出 Taxicard 提供身心障礙者每年 104 次，每次最高 9.5 英鎊之補助，在充電站方面則專為企業或車隊提供工作場所充電站補助計畫(Workplace Charging Scheme, WCS)及員工及車隊電動車充電設施補助計畫(Electric vehicle infrastructure grant for staff and fleets, EV)，前者每槍補助 350 英鎊（約新臺幣 1.5 萬元），後者每槍同樣補助 350 英鎊，另針對充電站之基礎環境設置提供每站補助 500 英鎊（約新臺幣 2 萬元），整體來說英國推動計程車電動化及低碳化已有初步成效，截至 2023 年 4 月 1 日，已有五分之一之計程車為油電混合及電動小客車。

(二) 文摘

英國於 2019 年開始推出電動或低碳計程車之購車補助，已有初步之推動成效，截至 2023 年 4 月 1 日英國已有五分之一之計程車為油電混合及電動小客車。在推動的同時為提供行動不便人士友善之搭乘計程車環境，針對無障礙小客車也有相關補助政策，目前英國無障礙計程車占整體計程車比例約六分之一，在倫敦所有計程車皆為無障礙車款，此外，為提供電動計程車完善之充電環境，亦針對企業或車隊提供充電站設置補助，各項推動措施說明如下：

1. 英國計程車現況

英國計程車可分為 2 種，1 種為一般計程車(black cab)及私人計程車(private hire service)，前者可於街上載客，後者僅能透過電話或者網路預約。截至 2023 年 4 月 1 日，英國計程車總數約 28.94 萬輛，其中一般計程車有 5.72 萬，私人計程車有 23.22 萬輛，而在燃料別中，燃油小客車占比 77%，油電混合小客車占比 22%，純電動車占比 1%。

在無障礙計程車部分，英國一般及私人無障礙計程車總計 3.65 萬輛，占整體計程車比例約 13%，而在倫敦政府自 2019 年開始規範在倫敦申請計程車執照之車款必須為無障礙計程車，並在 2023 年達到所有倫敦行駛之計程車皆為無障礙計程車。

2. 英國交通部電動計程車推動政策

(1) 電動及低碳計程車購車補助

英國 2019 年推出插電計程車補助金(The plug-in taxi grant)，目前規劃補助至 2025 年 4 月，補助車款不僅補助電動小客車，油電混合小客車(PHEV)同樣可獲得補助，補助金額及條件說明如下：

- A. 零排放續航里程達 70 英哩以上（約 113 公里）且排放量低於 50 克二氧化碳/公里，補助 6,000 英鎊。
- B. 零排放續航里程為 10 至 69 英哩（約 16 至 111 公里），排放量低於 50 克二氧化碳/公里，補助 3,000 英鎊（約新臺幣 13 萬元）。

此外，獲補助資格之車款也有一定之要求，例如車款必須專為計程車營運需求產製且應為無障礙小客車，車廠應提供計程車司機 3 年或 60,000 英哩（約 96,500 公里）保固，在電池劣化方面應在 3 年內必須保持至少初始或額定容量之 80%或 5 年內至少保持 70%，燃料電池則須 5 年內必須保持至少 90%的額定電壓輸出，目前具補助資格的車款有 Dynamo Nissan Taxi（目前已停產）及 LEVC TX（為中國汽車製造商吉利控股集團有限公司全資子公司），其售價約 55,000 英鎊（約新臺幣 230 萬元）及約 66,000 英鎊（約新臺幣 270 萬元）。



圖 1、英國計程車車款（左為 Nissan Dynamo Taxi，右為 LEVC TX）

(2) 電動小客車稅務規範

在車輛稅務部分，英國最早於 2014 年 8 月 6 日針對電動車提供稅務減免的政策，但最新 2024 年 4 月 9 日公告將針對這項政策進行調整，電動車自 2025 年 4 月 1 日徵收道路稅(road tax)，且依不同車輛註冊時間會有不同的課稅金額，但英國政府表示在 2025 年可能都還會有變化，說明如下

- A. 註冊時間在 2025 年 4 月 1 日之後，首年徵收稅費 10 英鎊（約新臺幣 413 元），隔年按標準收費為 190 英鎊（約新臺幣 7,837 元）。
- B. 註冊時間在 2017 年 4 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日間，稅費為 190 英鎊。
- C. 註冊時間在 2017 年 4 月 1 日前，英國認為這類車款對於早期推動運具電動化有一定之貢獻及支持，因此稅費維持每年 20 英鎊（約新臺幣 824 元）。

3. 英國交通部無障礙計程車推動政策

(1) 無障礙小客車改裝補助

英國對於電動或低碳車款改造為無障礙小客車也有提供最高補助 2,500 英鎊，同樣針對補助資格之車款也有一定之要求，如零排放續航里程須達 70 英哩以上（約 113 公里），整車售價不含稅及改造成本，應低於 35,000 英鎊（新臺幣約 140 萬元）。

(2) 身心障礙者搭車補助

在無障礙電動計程車推動方面，倫敦政府提供身障者 Taxicard 的申請服務，擁有此卡的身心障礙者每年可獲得 104 次搭乘計程車補助，每次最高補助 9.5 英鎊（約新臺幣約 390 元），但使用者須支付最低 3.5 英鎊（約新臺幣約 144 元），身心障礙者可單趟旅程多次使用，例如當次計程車費用為 26 英鎊，可以自付 7 英鎊，補助 19 英鎊。

(3) 拒載身心障礙者罰則

根據英國平等法(Equality Act)第 522 條規定，計程車司機不得拒載身心障礙者，如獲舉報並屬實，該名計程車司機將被罰款 1,000 英鎊（約新臺幣 4.1 萬元）。

4. 英國交通部有關電動計程車之充電站設置補助

針對企業或車隊英國特別提供了 2 個補助計畫分別為工作場所充電站補助計畫(WCS)及員工及車隊電動車充電設施補助計畫(EV)，2 個計畫可同時申請於同停車場域，但不得補助同一充電樁，各計畫補助說明如下：

A. WCS

受理期間為 2022 年 4 月 1 日~2025 年 3 月 31 日，申請人必須是企業、慈善機構或公部門，且申請場域不得為公共停車場，單一場域最多可申請 40 個充電槍，每充電槍輸出功率不得小於 3kW，每個充電槍可補助 350 英鎊，但獲補助申請單位必須至少營運 3 年，期間內必須提供該充電槍之營運資訊(如充電時間、充電日期等)。

B. EV

受理期間為 2022 年 4 月 1 日~2025 年 3 月 31 日，僅接受員工人數低於 249 人之企業申請，且申請場域應為私人場域，每充電槍補助 350 英鎊，每個停車位之相關充電配套設備補助 500 英鎊，每場域至多補助金額為 15,000 英鎊(約新臺幣 60 萬元)，每企業最多可申請 5 個不同的場域，但每場域最少申請 5 個停車位。

(三) 參考資料

1. GOV.UK.Department for Transport (2023), Taxi and Private Hire Vehicle Statistics, England: 2023, <https://www.gov.uk/government/statistics/taxi-and-private-hire-vehicle-statistics-england-2023/taxi-and-private-hire-vehicle-statistics-england-2023>
2. GOV.UK.Office for Zero Emission (2024), Vehicles.Plug-in Taxi Grant: Eligibility and Applications, <https://www.gov.uk/government/publications/plug-in-taxi-grants-eligibility-and-applications/plug-in-taxi-grant-eligibility-and-applications>
3. GOV.UK.Office for Zero Emission (2024), Plug-in Wheelchair Accessible Vehicle Grant: Eligibility and Applications, <https://www.gov.uk/government/publications/plug-in-wheelchair-accessible-vehicle-grants-eligibility-and-applications/plug-in-wheelchair-accessible-vehicle-grant-eligibility-and-applications#applications-for-vehicles-with-multiple-variants>
4. GOV.UK (2024), Low-Emission Vehicles Eligible for A Plug-in Grant, <https://www.gov.uk/plug-in-vehicle-grants/taxis>
5. GOV.UK (2024), Vehicle Tax for Electric and Low Emissions Vehicles, <https://www.gov.uk/guidance/vehicle-tax-for-electric-and-low-emissions-vehicles>
6. GOV.UK (2018), Ultra Low Emission Vehicles: Tax Benefits, <https://www.gov.uk/government/publications/ultra-low-emission-vehicles-tax-implications#full-publication-update-history>
7. Legislation.gov.uk (2023), Equality Act 2010, <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2010/15/notes/division/3/12>
8. Richmond.gov.uk (2023), London Taxicard, https://www.richmond.gov.uk/london_taxicard

9. GOV.UK (2023), Workplace Charging Scheme: Guidance for Applicants, <https://www.gov.uk/guidance/workplace-charging-scheme-guidance-for-applicants>
10. GOV.UK (2022), Electric Vehicle Infrastructure Grant for Staff and Fleets, <https://www.find-government-grants.service.gov.uk/grants/electric-vehicle-infrastructure-grant-for-staff-and-fleets-1>

三、美國公務車淨零推動方案

2024.06.21

(一) 重點節錄

美國總統拜登(Joe Biden)於 2021 年 12 月 8 日完成簽署《第 14057 號行政命令：透過聯邦永續發展促進美國清潔能源產業和就業》(Executive Order 14057：Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs Through Federal Sustainability, EO 14057)，以及隨附的「聯邦永續發展計畫(Federal Sustainability Plan)」，啟動聯邦政府一系列的減碳行動，以實現 2050 年淨零排放。該行政命令其中一個減碳行動為推動「公務車淨零」，目標於「2027 年聯邦政府採購的輕型車輛 100% 為零排放車輛(zero-emission vehicle, ZEV)」以及「2035 年實現所有採購車輛 100% 為零排放車輛(ZEV)」，此目標之零排放車輛係指純電動車(BEV)、燃料電池電動車(FCEV)及插電式油電混合車(PHEV)。為達上開目標，聯邦政府將與其國內車輛、電池與能源補充設施製造商與安裝廠商合作，此舉將提升美國零排放車輛整體產業量能。

(二) 文摘

1. 推動依據

美國總統拜登 2021 年 12 月 8 日完成簽署第 14057 號行政命令(EO 14057)，敘明聯邦政府有義務帶頭示範，使用低碳的電力、交通、建築、採購等，促進私部門對潔淨能源(Clean Energy)產業與製造業的投資，以政府帶頭創造高薪就業機會、發展關聯產業並提升國家經濟競爭力的方式減緩氣候變遷。EO 14057 之 5 大目標為下：

- (1) 2030 年實現聯邦政府 100% 使用零碳電力(Carbon Free Energy, CFE)，其中至少一半將由美國本地供應的潔淨能源滿足 24/7 全時零碳電力(24/7 Carbon-free Energy)。
- (2) 2027 年聯邦政府採購的輕型車輛 100% 為零排放車輛(ZEV)，2035 年實現所有採購車輛 100% 為零排放車輛(ZEV)。

- (3) 聯邦政府建築於 2032 年減少 50% 排放，2045 年實現淨零排放。
- (4) 聯邦政府採購於 2050 年前實現淨零，透過「清潔採購倡議」帶動使用低碳產品與材料。
- (5) 聯邦政府整體運作 2030 年減排 65%，2050 年實現淨零排放。

2. 推動指導

EO 14057 指定行政管理和預算局(Office of Management and Budget, OMB)領導聯邦政府將機構車隊轉換為零排放車輛，故行政管理和預算局(OMB)於 2021 年 12 月 8 日則發布了一份「給執行部門和機構負責人的備忘錄(Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies)」，重點如下：

- (1) 自 2027 年開始，各機構必須在聯邦總務署(U.S. General Services Administration, GSA)提供的採購選項中新購「零排放車輛」，為了滿足這項要求，「插電式油電混合車(PHEV)」可視為零排放車輛。
- (2) 另為扣合美國總統拜登於 2021 年 1 月 25 日簽署《第 14005 號行政命令：確保未來所有美國製造的產品都由全美國工人所生產》(Executive Order 14005：Ensuring the Future Is Made in All of America by All of America's Workers, EO 14005)之要求，有關購置公務車輛，在「美國製造相關法律(Made in America Laws)」允許的範圍內，各機構必須購買「由美國製造的零件組成、並於美國組裝的車輛」，以重建美國製造與創新能力，並保障美國勞工權益。
- (3) 自 2022 年 6 月 30 日起，車隊超過 20 輛公務車（包含自有及租賃）的機構每年都必須提交/更新零排放車隊的戰略計畫，包括年度目標、機構地點和車隊位置的評估、車隊規模和組成的盤點、安裝能源補充設施的規劃等，確保最佳車隊管理，行政管理和預算局(OMB)、環境品質委員會(Council on Environmental Quality, CEQ)將審查、批准戰略計畫，並將其納入績效管理系統。

- (4) 成立零排放車隊聯邦領導人工作小組，將包含環境品質委員會 (CEQ)、國防部(U.S. Department of Defense, DOD)、能源部(U.S. Department of Energy, DOE)、國土安全部(U.S. Department of Homeland Security, DHS)、司法部(U.S. Department of Justice, DOJ)、交通部(U.S. Department of Transportation, DOT)、聯邦總務署(GSA)以及行政管理和預算局(OMB)等機構。該工作小組將提供有關部署零排放車隊的建議，並每半年向聯邦永續長(Federal Chief Sustainability Officer)和國家氣候工作小組(National Climate Task Force, NCTF)報告辦理情形。
- (5) 應對國內外氣候危機，交通部(DOT)和聯邦總務署(GSA)必須與州、部落和地方政府協調，促進更廣泛地採用零排放車輛，並在適當的情況下利用聯邦政府的採購計畫和其他計畫來支持非聯邦政府的零排放車輛採購。

3. 推動方案

為落實 EO 14057 推動 5 大目標，該行政命令隨附「聯邦永續發展計畫」，詳列各項目標的現況、推動作法，以及效益等相關資訊，以下將就「公務車淨零推動方案」進行詳細說明。

- (1) 目標：2027 年聯邦政府採購的輕型車輛 100% 為零排放車輛，2035 年實現所有採購車輛 100% 為零排放車輛。

(2) 標的單位

任何行政部門、軍事部門、政府擁有和/或營運的公司以及其他機構（包括美國總統行政辦公室），或任何獨立的監管機構，但不包括—美國政府問責署(U.S. Government Accountability Office, GAO)、聯邦選舉委員會(Federal Election Commission, FEC)、哥倫比亞特區(District of Columbia)及美國領地(territories and possessions of the United States)及其各個分區，或政府擁有、承包商營運(Government-owned contractor-operated, GOCO)的設施，包括從事國防研究和生產的實驗室。

(3) 背景現況

A. 數量

(A) 聯邦車隊（扣除軍用車）共計約 60 萬輛公務車，包含超過 30 萬輛的輕型車輛以及約 10 萬輛的中重型車輛⁴。

(B) 僅約 2,000 輛公務車為零排放車輛，占比不到 1%。

B. 購置/租賃方式

(A) 除軍用車外，各機構皆須透過「聯邦供應合約計畫(Federal Supply Schedule Program)（類似我國共同供應契約）」向聯邦總務署(GSA)購置或租賃公務車。

(B) 當車輛已達汰換條件、或租賃期間結束時，聯邦總務署(GSA)將透過二手拍賣向公眾出售。

(4) 推動作法

A. 優化車隊管理

(A) 各機構淘汰高耗能、老舊或必要性低的公務車。

(B) 確保插電式油電混合車(PHEV)以最佳純電行駛模式運行。

(C) 聯邦總務署(GSA)提供多元零排放車輛「購車選項」。

(D) 在適當的情況下，各機構向聯邦總務署(GSA)租賃公務車，取代自有車輛。

(E) 各機構擴大使用車載資通訊系統以及車隊營運數據，為零排放車輛的採購和部署提供資訊。

B. 調整財務規劃，各機構建立財務分配及規劃的內部行政流程，並由「車隊管理、營運、採購和總務」等人員組成團隊，共同規劃與執行零排放車輛的部署。

C. 擴建能源補充設施，目前聯邦政府僅有約 700 座能源補充設施可供車隊使用，各機構可透過以下作法完善零排放車輛整體使用環

⁴ 依據美國國家環境保護局(EPA)定義，中重型車輛係指車輛最大載重(gross vehicle weight rating) $\geq 8,500$ 磅(約 3.86 公噸)的車輛，包含重型皮卡車(Heavy-Duty Pickup Truck)、貨車(Van)、職業車輛(Vocational vehicle)、牽引機(combination tractors)等。

境：

(A) 與公用事業(電力公司)、私部門合作,確保並實現成本效益。

(B)在建造或整修現有聯邦設施及停車場時,與各領域的人員(包括車隊、建築、能源補充設施和能源管理)合作,為未來 100% 零排放車隊做好充分規劃。

(C)與其他鄰近機構、社區或企業共享能源補充設施。

D. 提高機構人員對零排放車輛的知能,缺乏知識和經驗可能會阻礙機構從燃油車轉換使用為零排放車輛,對於各機構人員的培訓十分關鍵,包含強調使用零排放車輛的良好體驗、與成功推動零排放車輛的車隊學習,促進機構間的合作,以及各機構車隊管理者需協調並整合建築、能源補充設施和能源管理等領域,以加速零排放車輛的部署。

E. 建立零排放車隊「聯邦領導人工作小組」,推動公務車淨零,每半年提交成果報告至國家氣候任務小組(NCTF),包含現況分析、推動策略以及辦理情形等內容。

(5) 預期效益

A. 創造就業機會,推動「公務車淨零」將提升美國供應國產零排放車輛、電池和能源補充設施的研發技術、生產量能,同時將創造大量就業機會,包括車輛製造、關鍵技術開發、建置能源補充等基礎設施,以及保養維修等工作。

B. 刺激購車需求,因應各機構對零排放車輛的需求,業者透過大量生產降低成本、提高效率,預期將能刺激其他美國民眾對零排放車輛的購車需求。

C. 促進平等,聯邦總務署(GSA)每年會制定車輛標準(GSA Federal Vehicle Standards),對各種類型、尺寸的車輛進行分類,並規定最低技術、品質和可選配備規格,確保各區機構購買的車輛安全、耐用且性價比高,並在採購過程維持一致性。

D. 減少交通運輸部門排放溫室氣體,2017 年交通運輸部門為美國最

大溫室氣體直接排放源，約占總排放量的 3 分之 1，推動「公務車淨零」將有助於減少交通運輸部門排放溫室氣體，協助聯邦政府 2050 年實現淨零排放。

4. 推動情形

美國政府問責署(GAO)於 2023 年 7 月 19 日發布「Federal Fleets: Zero-Emission Vehicle Implementation」，此份文件敘述在 26 個已核定零排放車隊的戰略計畫中，已採取的行動以及面臨的挑戰。

(1) 已採取行動

針對零排放車輛採購，各機構已開始評估自身車隊需求，並規劃於 2023 年購置約 9,480 輛輕型零排放車輛，以及在 2022 年至 2027 年總共購置約 3 萬輛輕型零排放車輛，詳如圖 1。

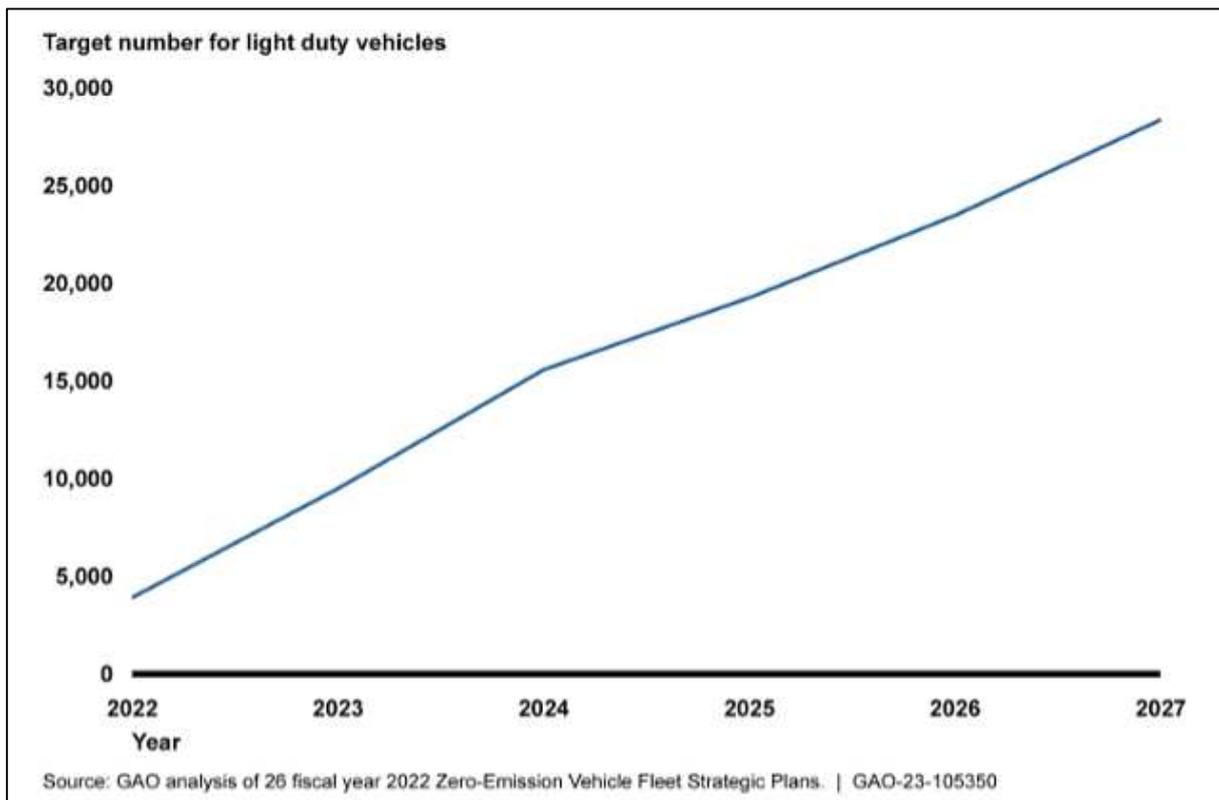


圖 1、購置零排放車輛規劃

針對能源補充設施，各機構於 2022 年啟動約 550 項現場評估，包含討論零排放車輛採購規劃和機構充電需求（充電樁數量、介面規格）、

停車位置和電力基礎設施等。另各機構規劃於 2023 年建置充電樁 8,536 槍，以及在 2022 年至 2027 年總共建置充電樁超過 7 萬 6,000 槍，詳如圖 2。

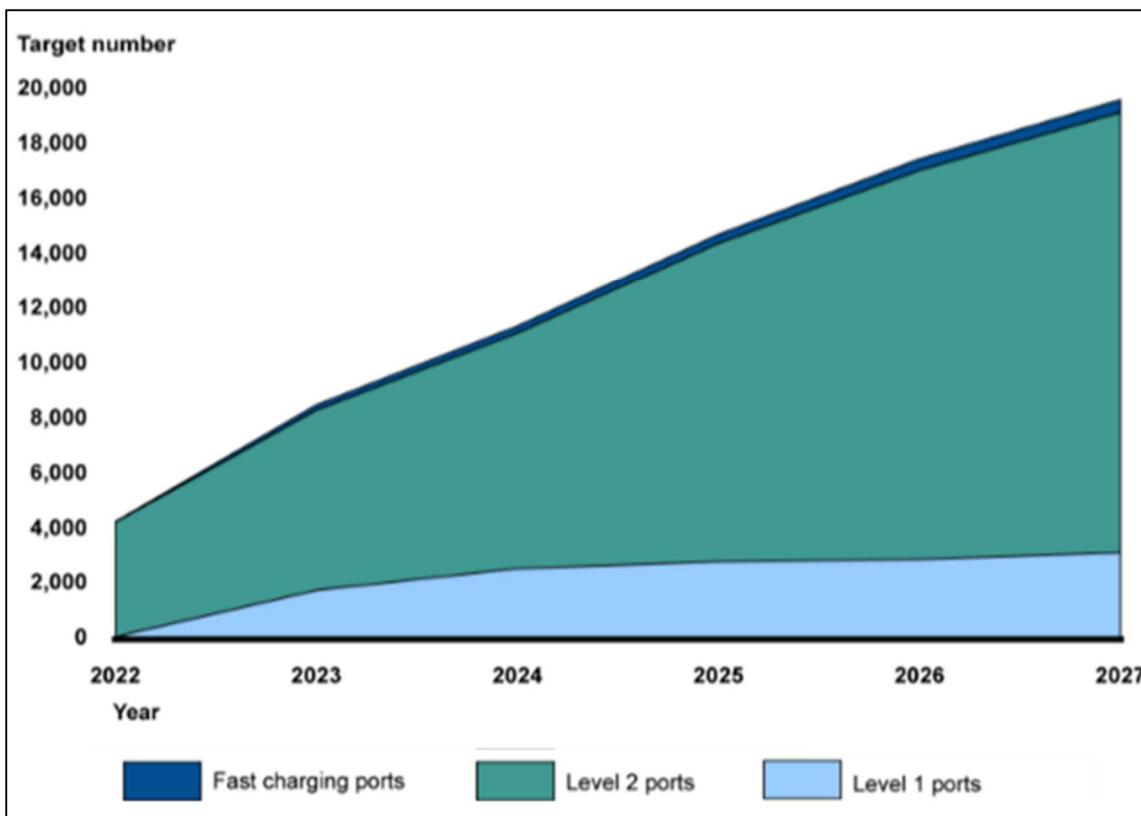


圖 2、建置充電樁規劃

(2) 面臨挑戰

- A. **車廠交貨量能有限**，如交通部(DOT)於 2022 年訂購 430 輛零排放車輛，但聯邦總務署(GSA)將訂單縮減至 292 輛，係因車廠取消訂單，可能因其無法提供與聯邦總務署(GSA)達成協議的車款，或數量不足。能源部(DOE)估計約有 25%的機構於 2022 年完成當年訂單交貨，為改善此問題，聯邦總務署(GSA)正在更新採購流程，預計後續將有更多的零排放車輛供各機構採購。
- B. **零排放車種有限**，部分機構須使用運動型多用途車(Sport Utility Vehicle, SUV)、輕便客貨兩用車(pickup)執行公務，惟除了小客車外，其餘車種技術發展相對不純熟，較少零排放車款供各機構採

購。

- C. **供電容量有限**，因為電力系統調度必須維持電力系統供需平衡，隨著零排放車隊部署，只要純電動車(BEV)及插電式油電混合車(PHEV)數量越來越多，無法預測的充電負載，不僅增加電力調度的困難，也會造成電網運轉的衝擊。
- D. **建置能源補充設施費用高昂**，包括新（擴）建變電所、變壓器及配電饋線等。

(三) 參考資料

1. Office of Management and Budget (2022), Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/09/M-22-18.pdf>
2. The White House (2021), Executive Order 14005 : Ensuring the Future I-s Made in All of America by All of America' s Workers, EO 14005, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/25/executive-order-on-ensuring-the-future-is-made-in-all-of-america-by-all-of-americas-workers/>
3. The White House (2021), EO 14057: Catalyzing Clean Energy Industrie-s and Jobs Through Federal Sustainability, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-12-13/pdf/2021-27114.pdf>
4. U.S. Department of Energy (2024), Vehicle Weight Classes & Categori-e-s, <https://afdc.energy.gov/data/10380>
5. U.S. General Services Administration (2024), Vehicle Leasing, <https://www.gsa.gov/buy-through-us/products-and-services/transportation-and-logistic-s-services/fleet-management/vehicle-leasing>
6. U.S. Government Accountability Office (2023), Federal Fleets: Zero-Emi-ssion Vehicle Implementation GAO-23-105350 Report to Congressional Requesters, <https://www.gao.gov/assets/gao-23-105350.pdf>

