



北美充電設備 商機佈局攻略

中華民國對外貿易發展協會 彙編



Index

一、前言 - 美國電動車充電設備的前瞻與願景	2
二、最新充電設備相關政策、補助方案.....	4
(一) 聯邦政府.....	4
(二) 地方政府聚焦充電設備預期快速成長之五個州：	6
1. 加州.....	6
2. 紐約州.....	10
3. 佛羅里達州.....	14
4. 德州.....	17
5. 密西根州.....	19
三、美國電動車充電設備市場現況.....	28
(一) 充電站數量及分布情形.....	28
(二) 主要業者及其布局策略、國際合作情形	30
四、臺商機會與挑戰以及布局建議.....	37
(一) 臺商機會.....	37
(二) 臺商挑戰.....	37
(三) 拓銷建議.....	38
五、重要買主及公協會名單	40
六、參考資料.....	45



Index

圖 1 美國最新國家電動車充電網絡	4
圖 2 加州能源會促進再生能源及運輸科技發展基金預計投資項目	6
圖 3 加州公共事業委員會確保由公營企業端負責之基礎設備將為 其客戶提供免費充電服務	7
圖 4 德州的直流充電站在都會區外十分稀缺.....	18
圖 5 Volvo 與 ChargePoint 合作的 Pilot EV 充電站點	33
表 1 電動車連接器充電設備說明	5
表 2 加州建築標準委員會發布之建築最低限度 EV 充電站安裝要求	8
表 3 密西根電動車充電站統計數據	20
表 4 消費者能源據點方案	24
表 5 美國各州之充電站數量統計	28



Index

一、前言 - 簡述加拿大充電設備前瞻與願景	53
二、加拿大最新充電設備相關政策、補助方案	55
(一) 聯邦政府	55
(二) 地方政府聚焦充電設備預期快速成長之四大省：	59
1. 安大略	59
2. 魁北克省	61
3. 卑詩省	63
4. 亞伯達省	65
三、加拿大充電設備市場現況	68
(一) 充電座 / 站數量及分布情形	68
(二) 主要業者及其布局策略、國際合作情形	69
1. 電動車充電站	69
2. 充電樁	70
四、臺商機會與挑戰以及布局建議	75
(一) 臺商機會	75
(二) 臺商挑戰	76
(三) 拓銷建議	76
五、重要買主及公協會名單	78
六、參考資料	79



Index

圖 1 加拿大電動車充電站地圖	56
圖 2 2022 年加拿大電動車充電網路分布	68
圖 3 卑省政府在 Langley 市社區公園停車場安裝之台達電充電樁	72
圖 4 卑詩省政府在高速公路休息站安裝之台達電充電樁	72
圖 5 ChargeLab 官網充電器選項	72
表 1 加拿大充電基礎設施需求預測及電動車與充電樁比例 (Ratio)	54
表 2 加拿大聯邦政府零排放車輛基礎設施計畫 (ZEVIP) 補助條件與金額	58
表 3 卑詩省電動車使用人數需求預測	63
表 4 卑詩省電動車 DC 快充充電站與充電樁需求預測	64
表 5 2022 年加拿大各省充電站及充電樁數量	69



Index

一、墨西哥充電設備前瞻與願景	84
(一) 電動車是改善空污與減少碳排的全球未來趨勢	84
(二) 墨西哥發展電動車的有利環境因素	84
(三) 電動車與充電設備之間的螺旋式關聯性	86
二、墨西哥充電設備市場現況	88
(一) 墨西哥充電設施的發展狀況與類型分布	88
(二) 墨西哥各州的公共充電站分布狀況	88
(三) 墨西哥電動車充電站與電動車銷售的關聯	92
(四) 墨西哥電動車主要業者的充電設備布局	94
三、墨西哥最新充電設備相關政策、補助方案	98
(一) 墨西哥電動車聯盟	98
(二) 聯邦政府與地方政府對電動車的誘因機制彙整	99
(三) 「投資充電基礎設施 PEII」計畫	101
四、臺商機會與挑戰以及布局建議	105
(一) 臺商機會	
1. 墨西哥汽車產業聚落完整，具有近岸外包優勢，臺商可積極爭取合作	105
2. 墨西哥電動車銷售快速成長、充電設備的布建正進入關鍵期	105
(二) 臺商挑戰	106
(三) 拓銷建議	107
五、重要買主及公協會名單	109
(一) 墨西哥重要買主	109
(二) 墨西哥公協會	111
六、參考資料	112



Index

圖 1 墨西哥電動車市場發展的環境與政策因素分析.....	85
圖 2 墨西哥電動車連接器數量的成長趨勢.....	88
圖 3 墨西哥電動車充電站與連接器數量居前十大的地區.....	89
圖 4 墨西哥電動車公共充電站連接器的類型分布.....	91
圖 5 墨西哥前十大地區連接器總數量與 Tesla 與 J1772 數量.....	92
圖 6 2016 年至 2022 年 1-8 月墨西哥銷售的電動車數量.....	93
圖 7 墨西哥前四大地區電動車累計銷售數量與連接器數量.....	94
圖 8 位於墨西哥城 Santa Fe 的日產 (Nissan) 經銷商外的電動車充電站.....	96
圖 9 墨西哥電動車聯盟 2019-2022 年逐步推進的目標與步驟.....	99
圖 10 CFE 所設置的充電樁.....	102
圖 11 投資充電基礎設施 PEII 所布建的充電站幹線網絡.....	102
表 1 墨西哥電動車連接器的八種類型.....	90
表 2 2021 年墨西哥最暢銷的混合動力車品牌與車款.....	95
表 3 墨西哥政府法令中有關激勵使用電動車的相關措施.....	100



美國





一、前言－美國電動車充電設備的前瞻與願景

2021 年 1 月 20 日，美國總統拜登簽署行政命令《巴黎協定》¹後，並在同年 2 月 19 日宣布正式重返《巴黎協定》，美國國會則接續在 2021 年 11 月 6 日通過拜登的兩黨基礎建設法案 (Bipartisan Infrastructure Deal, BID)²，其法案將致力於減少溫室氣體排放、增強氣候抗禦力並與「重建美好方案」(Build Back Better Act)³並進，大幅度地創新改革，改善美國人民的生活現況，提升美國未來的競爭優勢，期盼 2035 年建構無碳汙染的電力環境，2050 年全面實現淨零碳排的美好願景。

兩黨基礎建設法案將在未來五年內提供 75 億美元建設全美電動車充電網路，其中 25 億美元將用於充電及加氫等基礎設備，50 億美元則撥款各州建設電動車充電網路⁴。美國政府正提倡開電動車比燃油車更實惠，根據 2020 年《消費者報告》一項研究，與燃油車相比，每輛電動車每年在燃料成本的花費將減少 60%⁵，而擴大電動車充電基礎設施是加速電動車普及關鍵，因此美國正迅速建設更多公共充電站 / 點。

除此之外，美國政府還承諾到 2035 年，會將聯邦政府的 60 萬輛汽車和卡車車隊轉變為使用電池動力。這樣不僅降低民眾對汽柴油之依賴，改善生活環境與空氣品質，也呼應美國總統拜登於 2021 年 8 月 5 日期盼 2030 年美國新車銷售 50% 為電動車⁶之聲明⁷。

2022 年 6 月拜登政府提出電動車充電無障礙新標準以加速全美清潔能源轉型，新標準將確保支付系統、定價資訊、充電速度及充電器網路的一致性，且充電站 / 點須具備一定數量及類型的充電設備⁸。

依據美國能源局的替代能源資料中心 (Alternative Fuels Data Center, AFDC) 數據庫資料⁹，截至 2021 年底，美國 9 個充電網路系統中，5 個合計提供全美約 75.8% 的公共充電站 / 點，其中 ChargePoint 以 39.3% 的市場占有率和 6,895 個充電站 / 點居首；Tesla 估計有 3,308 個 (18.9%) 和 Blink Network 有 1,489 個 (8.5%)，分別位居第二和第三位。

根據 EVAdoption 分析，美國的直流快速充電站 2021 年底增加 4,216 個，同期相比成長 24%；二級充電站則增加 13,883 個，同期相比增加 18%。隨著相關政策陸續執行，2022 年二級充電器可望成長到 11 萬個，直流快速充電器則可增加至 3 萬個。美國主要充電網包括 Tesla 超級充電站 (Supercharger；DC 直流快速充電站)、Tesla 目的地充電站 (Destination Charging；二級充電站)、Electrify America、EVgo 和 ChargePoint，預計成為 2022 年充電設備成長主力。此外像 7-11 和 CircleK 等連鎖便利店與 Francis Energy

和 EVRange 等區域網路合作，或是 Kroger 超市與 Blink、Electrify America、EVgo 等合作，也將有助推動美國充電設備成長¹⁰。

美國是僅次於中國大陸和歐洲的全球第三大電動車市場，美國充電設備市場正處於百家爭鳴且百花齊放的競爭態勢，在政府大力推動下，預計由封閉走向開放，將更有利於友善充電環境之發展，提供全球充電營運商巨大商業機會。電動車的新紀元已經開始，或許民眾使用習慣轉變還需要時間，但節能減碳已是大勢所趨。美國為推動綠色能源提供多項優惠政策予電動車和充電站/樁，但產品必須是在美國生產，創造就業才能分享這些優惠，生產基地轉移落地美國將成為未來拓銷重要關鍵之一。

¹ United Nations. "The Paris Agreement," November 2021. <https://www.un.org/en/climatechange/parisagreement>.

² Statements and Releases. "Fact Sheet: The Bipartisan Infrastructure Deal." The White House, November 6, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/11/06/fact-sheet-thebipartisan-infrastructure-deal/>.

³ House Budget Committee Democrats. "Build Back Better Act," November 5, 2021. <https://budget.house.gov/build-back-better-act>.

⁴ GT ALERT. "Recent Federal Legislation's Impact on Electric Vehicle Infrastructure." Greenberg Traurig, February 17, 2022. <https://www.gtlaw.com/en/insights/2022/2/recent-federal-legislations-impact-onelectric-vehicle-infrastructure>.

⁵ Emma Newburger. "Biden Announces Standards to Make Electric Vehicle Charging Stations Accessible." CNBC, June 9, 2022. <https://www.cnbc.com/2022/06/09/biden-announces-standards-forelectric-vehicle-charging-stations.html>.

⁶ 其電動車類別涵蓋有電動車 (Battery Electric Vehicles)、插電式混和電力車 (Plug-in Hybrid Electric Vehicles) 與燃料電池混和電動車 (Fuel Cell Electric Vehicles)。

⁷ Statements and Releases. "FACT SHEET: President Biden Announces Steps to Drive American Leadership Forward on Clean Cars and Trucks." The White House, August 5, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/05/fact-sheet-president-bidenannounces-steps-to-drive-american-leadership-forward-on-clean-cars-and-trucks/>.

⁸ 同註腳 5

⁹ U.S. Department of Energy. "Electric Vehicle Charging Station Locations," n.d. https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_locations.html#/find/nearest?fuel=ELEC.

¹⁰ EVAdoption. "EV Charging Statistics," December 31, 2021. <https://evadoption.com/ev-chargingstations-statistics/>.



二、最新充電設備相關政策、補助方案

(一) 聯邦政府

兩黨基礎建設法案計畫以 75 億美元經費建立全國性電動車充電網路，預計到 2030 年全美將建設 50 萬個充電站，從重要交通通路和州際高速公路開始，50 億美元用於快速充電基礎設施，每 70 英里範圍內設立充電站，大多數州際公路每隔 50 英里將配備至少 4 個直流快速充電站；25 億美元則用於支持農村及其他地區建立充電站。該計畫預計大幅提升公路電動車充電便利性，並滿足城鄉間充電站服務比例，讓電動車能更親民化與普及化，如圖 1 為美國交通部 (The U.S. Department of Transportation, DOT) 最新規劃的國家電動車充電網路。



圖1 美國最新國家電動車充電網路 (資料來源：美國交通部)¹¹

美國能源部部長詹妮弗·格蘭霍爾姆 (Jennifer M. Granholm) 與美國交通部部長彼特·布蒂吉格 (Pete Buttigieg) 在 2021 年 12 月 14 日共同簽署一份備忘錄¹²，旨在成立美國能源和交通聯合辦公室 (The Joint Office of Energy and Transportation, JOET)，此跨機構辦公室將整合兩部資源，創造更多電動車充電設備網絡、零碳排的就業機會，並優先執行各州在電動車充電基礎設備上的業務¹³。

除此之外，為了全力推動電動車產業，陸續建構全美共 50 萬個電動車充電網絡，美國聯邦公路交通部 (U.S. Department of Transportation's Federal Highway) 於 2022 年 6 月 4 日發佈一份協議通知¹⁴ (Notice of Proposed Rulemaking, NPRM)，其內容指出國家電動車基礎設施計劃 (National Electric Vehicle Infrastructure, NEVI)¹⁵ 的相關設定，明文規定確保電動車充電服務、收費機制、安裝標準 (如表 1 所示)、充電功能等須一致，且須便於維護營運並創造全美各地就業機會。

截至 2022 年 8 月 2 日為止，美國能源和交通聯合辦公室表示¹⁶，哥倫比亞特區、波多黎各與全美 50 州都已經依據兩黨基礎建設法案 (BID) 與國家電動車基礎設施計劃 (NEVI) 遞交電動車基礎建設計劃 (EV Infrastructure Deployment Plans)，從各州準時遞交計劃時程來看，電動車與其相關基礎設備建構已箭在弦上，各州已準備大興土木，加速全美電動車趨勢的到來。

表1 電動車連接器充電設備說明
(資料來源：替代能源資料中心AFDC，外貿協會製表)¹⁷

	第一級 Level 1 Charging	第二級 Level 2 Charging	直流快速充電 DC Fast Charging
連接器 種類	 J1772	 J1772  特斯拉	 CCS 連接器  CHAdeMO  特斯拉
功率	1KW	7KW-19KW	50KW-350KW
插電式混和 電力車 充電時間	5-6 小時	1-2 小時	不適用
純電車 充電時間	40-50 小時	4-10 小時	20 分鐘 -1 小時
每小時 / 行駛距離	3-8 公里	16-32 公里	289-386 公里
連接器 所在處	住家	住家、職場與 公共區域	公共區域



(二) 地方政府聚焦充電設備預期快速成長之五個州：

1. 加州

根據 Statista 數據顯示，2021 年美國約有 2 萬 1,700 個公開可用的快速電動車充電站 (Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE)¹⁸，加州是美國擁有最多電動車充電站和充電樁的州，紐約和佛羅里達分別位居第二和第三，其中加州的充電樁數量是紐約的五倍之多。到 2022 年 1 月，美國 EVSE 網路總計由近 4 萬 6,300 個充電站和約 11 萬 3,600 個充電樁組成¹⁹。

加州能源委員會 (California Energy Commission, CEC) 2021 年 11 月核准了一項 14 億美元計劃，以推動該州更接近其 2025 年興建 25 萬個電動車充電樁和 200 個加氫站的目標。CEC 的三年計劃包括為輕型電動車充電基礎設施提供 3.14 億美元資金；6.9 億美元用於中型和重型零排放車輛基礎設施；7,700 萬美元用於加氫站基礎設施。此外，它還撥款 2.44 億美元用於零排放汽車製造，另外 1,500 萬美元用於培訓和發展²⁰。(如圖 2)

加州州長紐森希望到 2035 年加州所有新乘用車銷售皆屬零排放車輛，這將使該州減少 35% 以上汽車溫室氣體排放量。然而電動車發展的最大障礙就是充電站普及率不足，因

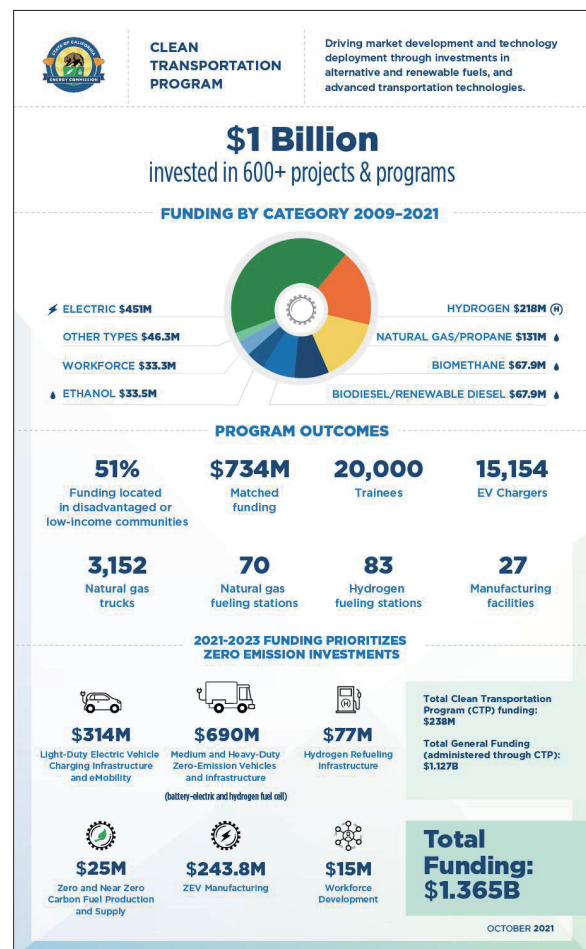


圖2 加州能源委員會促進再生能源及運輸科技發展基金預計投資項目
(資料來源：CEC)

此需大量建置充電站。但電動車充電系統的設置亦面臨許多挑戰，首先是充電系統，無論是充電樁或充電供電系統，皆須符合各國法規標準或產業相關標準。

電動車加油系統 (Electric Vehicle Fueling Systems, EVFS) / 電動車供應設備 (EVSE)，也稱為充電站，若用於商業用途須遵守美國國務院通過的法規，該法規適用於交流電 (Alternating Current, AC) EVSE 和直流快速充電 (Direct Current Fast Charger, DCFC) EVSE。根據加州電動車充電站法規指南 (Guide to California Regulations for ElectricVehicle Charging Stations)²¹：

- (1) 2021 年 1 月 1 日開始，所有新安裝的交流電 (AC) EVSE 在安裝時必須符合 EVSE 規定。
- (2) 2023 年 1 月 1 日開始，所有新安裝的直流 (DC) EVSE 在安裝時必須符合 EVSE 規定。
- (3) 2031 年 1 月 1 日開始，在 2021 年 1 月 1 日前安裝的所有 AC EVSE 必須更新且符合 EVSE 規定。
- (4) 2033 年 1 月 1 日開始，在 2023 年 1 月 1 日前安裝的所有 DC EVSE 必須更新且符合 EVSE 規定。

加州公共事業委員會 (California Public Utility Commission, CPUC) 於 2021 年 10 月批准新規則，確保由公營企業端負責之基礎設備為其客戶提供免費充電服務 (如圖 3 所示)，這規則可讓安裝汽車、卡車和公共汽車充電站的成本降低約 25%，提高交通部門電動化程度²²，相關規則如後：

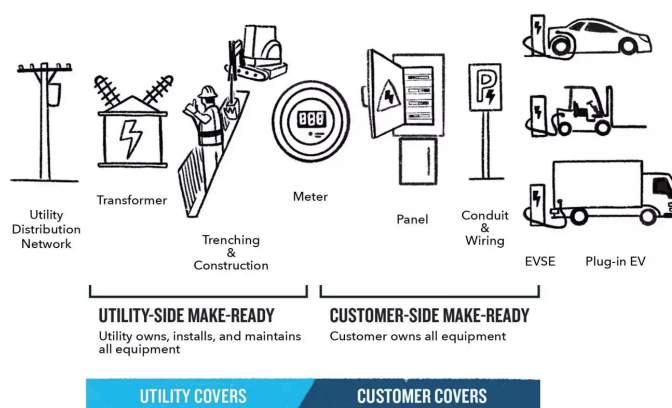


圖3 加州公共事業委員會確保由公營企業端負責之基礎設備將為其客戶提供免費充電服務 (資料來源：Natural Resources Defense Council, NRDC)



(1) 強制性電動車充電站建築標準²³：

加州建築標準委員會 (California Building Standards Commission, CBSC) 發布了強制性建築標準，要求加州綠建築中附有私人車庫的住宅、集合住宅、商業設施和公共建築的停車位需設置電動車充電站，最低限度 EV 充電站安裝數量 (如表 2)：

**表2 加州建築標準委員會發布之
綠建築最低限度EV充電站安裝數量 (資料來源：CBSC)**

實際停車位總數	最低需安裝之電動車充電站數量
0 至 9	0
10 至 25	1
26 至 50	2
51 至 75	4
76 至 100	5
101 至 151	7
151 至 200	10
201 以上	佔總停車位的 6%

(2) 電動車充電站當地許可政策：

所有市政機關需為安裝電動車充電站建立快速簡化之申請程序，2022 年後行政單位須在 5-10 個工作日內批准充電站安裝申請，實際日期取決於申請數量，最終將於 20-40 個工作日內獲得批准。主政單位須諮詢當地消防部門及公共事業主管單位以制定該條例，包括申請設立充電站所需資料清單，以便進行快速審查；如果申請安裝案資料齊備且符合市政機關法規條例，則必須批准；如資料不齊備，則須通知相關申請單位補充資訊，以利獲得加急許可證²⁴。

(3) 電動車充電站認證和培訓要求：

所有由加州公共事業委員會 (CPUC)、加州能源委員會 (CEC) 或加州空氣資源局 (California Air Resources Board, CARB) 資助或授權的電動車充電站都必須由有執照的承包商安裝，每個裝置須包含至少一名持有電動車基礎設施培訓計劃 (Electric Vehicle Infrastructure Training Program, EVITP) 認證的工程師。EVITP 課程由 CEC 和 CPUC 負責舉辦聯合公共研討會來更新課程及測試，目

前 EVITP 以線上進行，該課程將持續到 2024 年底²⁵。

根據美國能源資訊管理局 (Energy Information Administration) 的數據，美國交通運輸能源約 9 成來自石油，交通運輸佔全國溫室氣體排放的 29%，也是美國溫室氣體排放量 (Greenhouse Gas Emissions, GHGs) 的主要來源。為此加州正努力促進交通運輸燃料多樣化，並鼓勵使用替代燃料 (包括電力、天然氣、氫氣和生物燃料) 來降低排放量²⁶。

加州電動車基礎設施專案 (The California Electric Vehicle Infrastructure Project, CALeVIP) 解決了整個加州對電動車充電基礎設施的區域需求，同時改善空氣品質、因應氣候變化和減少石油使用的州目標。CALeVIP 為電動車充電設備安裝提供獎勵，也為電動車車主提供方便的充電器使用，讓更多加州人考慮購買電動車，以下舉例說明²⁷：

(1) 南加州獎勵計劃：

- A. 新的和既有站點安裝的每個 DC 快速充電樁 (DCFC) 補助最高 7 萬美元，在更換和準備站點安裝的每個 DC 快速充電樁補助最高 4 萬美元，若是於弱勢社區 (Disadvantaged Communities, DAC) 中安裝每個 DC 快速充電樁則可獲得高達 8 萬美元補助。
- B. 每個二級充電器基本補助最高 3,500 美元，或專案成本的 75%，以較低者為準。弱勢社區或低收入社區額外多 500 美元，若是位於集合住宅 (Multi-unit dwelling, MUD)，則額外多 2,000 美元，其充電器必須通過 EnergyStar 認證。

(2) 北加州獎勵計劃：

- A. 新的、既有的、替換的、準備就緒的站點：每個 DC 快速充電樁最高 7 萬美元或專案總成本的 75%，以較低者為準，弱勢社區或低收入社區額外多 1 萬美元。
- B. 每個二級充電器基本補助最高 6,000 美元，弱勢社區或低收入社區額外多 500 美元，若是位於集合住宅 (MUD)，則額外多 1,000 美元，充電器必須通過 EnergyStar 認證。



(3) 中央海岸 (Central Coast) 獎勵計劃：

- A. 新的、既有的、替換的、準備就緒的站點：每個 DC 快速充電樁最高 7 萬美元或專案總成本的 75%，以較低者為準。弱勢社區中安裝每個 DC 快速充電樁均可獲得高達 8 萬美元或專案總成本的 80%。
- B. 每個二級充電器基本補助最高 5,000 美元，弱勢社區或低收入社區額外多 500 美元，若是位於集合住宅 (MUD)，則額外多 1,000 美元。

有關更多訊息，包括豁免和附加法規，請參閱加州法規相關網站²⁸。

2. 紐約州

考量氣候變遷將威脅紐約州現有的生活方式，紐約州政府果斷採取行動，加強綠色基礎設施、技術和就業的投資。交通工具佔紐約州溫室氣體排放量三分之一以上，是影響氣候變化的主要原因，故紐約州希望透過推廣潔淨能源車，達到 2030 年排放總量減少 40%，以及 2050 年排放量減少 85% 的目標前進。紐約州已承諾到 2025 年實現 100 萬輛電動車上路的目標，現正投入建立充電基礎設施。到 2035 年紐約新銷售的所有新乘用車和卡車將實現零排放的目標，同年所有校車實現零排放，中期目標是到 2025 年達到 85 萬輛零排放汽車。

紐約州預估可從國家電動車基礎設施計畫 (NEVI) 中 5 年內獲 1.75 億美元，紐約州交通局 (New York State Department of Transportation, NYSDOT) 及紐約州能源研究與發展局 (New York State Energy Research and Development Authority, NYSERDA) 正共同合作研擬計畫向聯邦提出申請，以利聯邦相關經費核撥。紐約州將設置該計畫宣導網站，以利州民瞭解運用國家電動車基礎建設計畫資金情形，並可透過該網站進行民意調查以利紐約州交通局規劃建置相關電動車基礎設施，其中包括電動車直流快速充電站及相關充電網絡。

此外，紐約正在通過一系列計畫來推動這些目標，包括 EV Make Ready²⁹、EVolve NY³⁰ 快速充電網絡、Drive Clean Rebate³¹、紐約卡車優惠券獎勵計劃和 Charge NY 等。這些努力促成了 2021 年紐約電動車銷量

的創紀錄增長，截至 2022 年 5 月上路的電動車總數達到約 10 萬 3 千輛，該州的充電站數量超過 1 萬座。

紐約電力局 (New York Power Authority) 將在 2025 年前為 EVolve NY 計劃投入 2.5 億美元，目標是讓電動車在紐約州更容易擁有，並達成交通部門除碳 (decarbonization) 。該計畫將在全州安裝快速充電站，這些快速充電站將位於主要州道沿線，通常距離公路出口不到五分鐘，並且可服務目前市場上所有類型的電動車型。同時，紐約州將在紐約市及五個次大城市揚克斯 (Yankers) 、奧爾巴尼 (Albany) 、雪城 (Syracuse) 、羅徹斯特 (Rochester) 和水牛城 (Buffalo) 安裝快速充電中心。EVolve NY 目標在透過充電基礎設施投資來帶動電動車充電解決方案的私人投資市場。該計畫也將創建電動車示範社區，以測試提高電動車採用率的計劃。第一個電動車示範社區是位於羅徹斯特 (Rochester) 郊外的費爾波特村 (Fairport) 。EVolve NY 目標是在 2025 年前安裝至少 800 個新的電動車快速充電站，未來民眾可透過 EVolve NY 的電動車基礎設施投資購買電動車。

紐約州 Drive Clean Rebate 計畫，將撥款超過 1,200 萬美元給予紐約購買電動車的消費者，居民最多可獲得 2,000 美元的補助款，再加上高達 7,500 美元的聯邦稅收抵免。紐約州同時也提供轄下各地方政府購買電動車及建立零碳排放充電站約 270 萬美元的獎勵金。

EV Make Ready 計畫進一步支持新的充電裝置，以實現到 2025 年部署超過 5 萬個充電樁的目標。計畫第二階段，將在公共交通車隊中增加電動車，並開發更多的公共快速充電站以及將大都會交通管理局的整個公車系統轉變為零排放車隊。

在美國，許多州的特許經營法禁止直接製造商銷售汽車，要求新車只能由獨立經銷商銷售。礙於紐約法律規定，紐約居民無法直接向特斯拉購買電動車，必須通過其他州如加州、麻州及佛州等，但隨著更多電動車進入市場，環保組織的抗議，紐約州正在考慮立法，取消限制和提高電動車直銷的上限，有助於紐約居民購買電動車，提升全州電動車數量。

紐約州長期以來一直是環境保育領導者，透過一系列法案及措施，紐



約州正在履行對綠色未來的承諾，支持公共車隊加入電動車革命，並確保停車場和建築物能滿足日益增長的充電樁需求，這些法案及措施將成為紐約跨入電動車時代的重要基礎。紐約州電動車充電基礎設施相關立法包括：

- (1) 42 億美元的環境債券法案 (\$4.2 Billion Environmental Bond Act)³²，
目的在立法減少排放和促進永續能源的推動。其中包括將增加少數民族社區、經濟困難地區或弱勢社區環境設施選址的規定，建立電動園林綠化設備回饋計劃，實施對汽車充電站的新要求，透過「先進建築規範」推廣綠色建築和電器，而 2021 年電器和設備效率標準法案，將允許客戶向低收入家庭捐贈太陽能電力信貸。
- (2) 2022 年 7 月 23 日紐約參議院通過 S6836 梅茨格法案 (Metzger Bill)，確保電動車能進入公共設施充電。該法案規定非電動車在為電動車充電預留的空間內停車是違反車輛和交通法的，以阻止非電動車停放。該法案還要求電動車必須在使用指定空間充電，而不僅僅是停車。
- (3) 2022 年 7 月中通過 S8765 法案，該法案將增加道路上零排放卡車的數量，減少導致哮喘和其他健康問題的有害污染物，同時幫助紐約實現氣候目標。
- (4) 2022 年 6 月 22 日 A4386 法案要求停車設備必須建設電動車充電站。
- (5) 2022 年 4 月 27 日 S2838C 的公共車隊零排放計劃 (Zero Emission State Fleet Plan)，規定公部門購買、租賃車輛的採購計劃內，需在一定時間內改為零排放車輛。
- (6) 2022 年 4 月 25 日 S3229A 延長能源稅減免 (Extending Energy Tax Abatement) 法案，規定對電能儲存設備進行稅收減免，延長對 2024 年 1 月 1 日或之後至 2026 年 1 月 1 日之前在家中安裝電能儲存設備的紐約市居民的現有稅收減免。
- (7) 2022 年 4 月 25 日通過了 S.23A/A.4386 法案，以促進電動車充電基礎設施的發展。S.23A/A.4386 要求任何能夠容納 50 輛以上停車場可獲得國家資助，至少 20% 的可用停車位要能支援充電。

- (8) 2022 年 4 月 25 日通過 S659 林地可再生能源 (Renewable Energy on Forested Lands) 法案，允許該州提供租約或地權，以便在該州的部分林地選址或連接可再生能源裝置。
- (9) 2022 年 4 月 25 日通過 S370A 紐約州停車場插電式充電要求 (State Parking Plug-In Requirements) 法案，要求公民營停車場、開放式停車場和其他停車設施安裝和維護插電式電動車的充電站。
- (10) 2022 年 4 月 25 日通過 S7176 先進建築規範、電器和設備效率標準法案 (Advanced Building Codes, Appliance and Equipment Efficiency Standards Act)，將清潔能源推廣和實施氣候議程加入節能建設法規，增加國家節能建設規範的電器設備能效標準，同時提高電器設備的能效標準。到 2035 年先進建築規範、電器和設備效率標準法案將為紐約人節省 150 億美元，相當於一年減少 370 萬輛汽車的溫室氣體排放量。該立法僅適用於新建建築物和進行重大翻修的建築物，擁有 1 到 3 戶路邊停車位的住宅將被要求擁有 1 個電動車停車位，而擁有 2 到 10 個停車位的多戶住宅將需要至少 75% 的電動車車位和至少 20% 的空間配備充電站。擁有超過 10 個停車位的多戶住宅將被要求 100% 的車位支持電動車，至少 40% 的車位配備二級充電站。此外，擁有 2 到 10 個停車位的商業建築必須 100% 的車位具備電動車充電能力，至少 20% 的車位配備至少二級充電站，停車位超過 10 個的商業建築必須 100% 的空間具有電動車充電能力，至少 40% 的空間至少配備了二級充電站。
- (11) 2021 年 12 月 30 日紐約州長 Hochul 簽署立法，交通部門的電氣化到 2035 年逐步淘汰燃油機汽車銷售，要求所有新銷售的乘用車和卡車從該年開始 100% 零排放。
- (12) 2021 年 6 月 29 日通過 S7055 法案，要求擁有超過 50 個停車位且獲得國家資助的新建築必須支持電動車充電站。在紐約州任何獲得國家資金資助的停車場建設，應採用電氣管道支持電動車充電站的供電面板，該供電面板應能夠連接每個充電站並提供至少 3.1kW 的電量。此類管道及其所有組件和附屬工作應符合州、市的電氣規範，



並要求在任何停車場、露天停車場或其他停車設施中安裝電動車充電站。

(13) 2020 年 7 月 21 日通過的 S7453A 電動園林綠化設備回饋計劃 (Electric Landscaping Equipment Rebate Program)，透過採用更安靜、零排放的園林綠化來減少溫室氣體排放、改善空氣質量並減少噪音污染設備，同時還為購買或租賃某些設備的申請人在銷售點提供回饋。

除了立法外，為激發紐約州州民採用更多電動車，為紐約州帶來更清潔、更環保的未來，紐約州也採取許多行動，如紐約州長 Hochul 便曾於 2022 年美國國慶假日前宣布，紐約電力局在該年 7 月 1 日至 7 月 5 日期間在全州的所有 EVolve NY 直流快速充電器提供免費充電，以鼓勵在紐約居民駕駛電動車。

3. 佛羅里達州³³

兩黨基礎建設法案估計將在五年內向佛羅里達州撥款約 1.98 億美元，用於擴大其電動車充電網絡，並預計 2022 年可獲取 2,931 萬美元經費，佛州的主要高速公路未來將安裝 100 個新的快速充電站，以緩解電動車數量高居全美國第二的佛羅里達州電動車駕駛人的龐大需求³⁴。

根據南方清潔能源聯盟的數據，電動車佔去年佛羅里達州銷售的汽車近 3%，佛羅里達電力和照明公司則預測到 2030 年，佛羅里達州的電動車數量可能近 60 萬輛，到 2040 年將超過 810 萬輛。有鑑於多數電動車司機皆居住於海岸附近，隨著佛州電動車持續增加，如果颶風侵襲海岸，電動車主將需要可靠的快速電動車充電設施來支援緊急疏散。

根據美國能源部的數據，佛羅里達州有 4,793 個慢速充電站和 1,246 個快速充電站，充電站數量遠遠落後於第一名的加州和第二名的紐約州。佛羅里達州現有慢速充電站尚可滿足該州十年需求，但目前針對佛州高速公路沿線安裝的快速充電站只能滿足 2025 年前使用需求。佛羅里達州福斯汽車公司之前因故意偽造柴油發動機排放測試結果，被罰款 1.66 億美元，和解協議的一部分即為佛羅里達州高速公路上設

置 34 個快速充電站，其中 860 萬美元用於設置快速充電器。

有關廣設充電站，佛州相關公營企業也盡己所能，Florida Power and Light 預計全州安裝 1,000 個慢速充電站和 75 個快速充電站，目前已安裝 400 多個充電樁；Tampa Electric 則預計斥資 200 萬美元安裝 200 個充電站；Duke Energy Florida 則已安裝 41 個快速充電樁和 549 個慢速充電樁。

此外，美國能源局網站列出佛州各項公家及私人企業對於使用或設置充電站的獎勵措施如下³⁵：

- (1) 全電動車及充電器家庭補助：基西米公用事業管理局 (KUA) 提供購買電動車以及安裝家用電動車充電器各 100 美元補助，電動車須註冊申請者地址，並提供購買證明；電動車充電器須由有執照的承包商安裝，且符合相關法規；每輛車僅補助一次，每個家庭僅補助一個電動車充電器。
- (2) 商用電動車充電站試點計劃：坦帕電氣公司 (TECO) 的 Drive Smart 計劃針對企業客戶提供每個充電樁 5 千美元補助，符合補助地點包括工作場所、公共或零售場所、集合住宅和政府場所等，額外資金則可用於安裝符合收入條件的地區和政府場所的電動車充電站。
- (3) 商業電氣化補助：傑克遜維爾電力管理局 (JEA) 針對安裝充電站的企業客戶提供補助，只要於 2019 年 10 月至 2025 年 9 月底期間安裝電動車充電站，便可補助以下金額：
 - A. 直流快速充電 (DCFC) 站：最高達 3 萬美元
 - B. 一級或二級電動車充電站：最高達 5,200 美元
 - C. 重型卡車停靠站電氣化：最高達 1,300 美元
- (4) 電動車充電站獎勵措施：為促進在佛州安裝電動車充電站，Brickell Energy 的 aFloat 計劃提供兩種不同的方案：
 - A. 由 aFloat 託管：Brickell Energy 將承擔硬體、網路、管理和維修的成本，符合條件的房東如商業地產業主和經理，必須支付主機安裝費用；



B. 由 aFloat 租賃：Brickell Energy 將以較低的費用提供公共和商業場所、電動車充電站等硬體、網路、管理和維修。

(5) 電動車充電站試點計劃：Duke Energy 的 Park and Plug 計劃對於符合條件地方如靠近零售店、餐廳或其他便利設施、人流量大的走廊、24 小時可供公眾使用等，將協助企業客戶安裝二級和直流快速充電 (DCFC) 站。

佛羅里達州也透過制定法律規範，獎勵充電站設置，辦法如下：

(1) 替代燃料基礎設施獎勵措施：如果替代燃料基礎設施獎勵措施的地方政府法令獲得批准並通過公投，則地方政府可以使用基礎設施附加稅的收入，向住宅或商業建築擁有者提供貸款、贈與或補助，以安裝電動車充電設備、丙烷燃料及天然氣燃料基礎設備。
(參考佛羅里達州法規 206.9951 和 212.055)

(2) 電動車充電法規豁免：該公司如非公營企業，則提供的電動車充電可不被視為電力零售，故電動車充電服務的費率、條款和條件可不受監管。(參考佛羅里達州法規 366.94)

(3) 電動車充電站規則：佛羅里達州農業和消費者服務廳要求電動車充電站需採用不同的定義、銷售方法、標價和價格發布須知，非電動車之車輛不得在電動車停車位停車。(參考佛羅里達州法規 366.94)

(4) 公寓管委會的電動車充電站和天然氣 (NGV) 加氣站政策：公寓管委會可對電動車充電站或 NGV 加氣站施加合理限制，但不可顯著增加充電站或加氣站的成本，或禁止屋主於指定車位安裝充電 / 加氣設備。屋主需遵守相關安全規範及建築標準，聘請有執照的安裝承包商，提供保險證明，並支付因安裝所增加的保險費。配備充電 / 加氣設備停車位的屋主將負責安裝、運營、維護、維修、拆除或更換充電 / 加氣設備，以及由此對周邊區域造成的任何損壞。(參考佛羅里達州法規 718.113)

(5) 國道電氣化計劃：佛羅里達州交通廳 (FDOT) 於 2021 年發布電

動車總體規劃，針對於州公路系統沿線開發電動車充電站，並沿國道系統建立集結站作為緊急疏散站，集結站內則將建立電動車充電站。（參考佛羅里達州法規 339.287 和 338.236）

美國交通部（DOT）的 NEVI 計劃要求佛羅里達州交通廳（FDOT）在 2022 年 8 月 1 日之前向美國能源和交通聯合辦公室（JOET）提交電動車基礎設施部署計劃（Plan），說明將如何分配 NEVI 資金。這些資金可用於沿高速公路系統安裝或升級快速充電器，是五年資金的第一期，一旦州內高速公路系統上建立了足夠的充電器，這筆款項就可於其他地方安裝充電器。

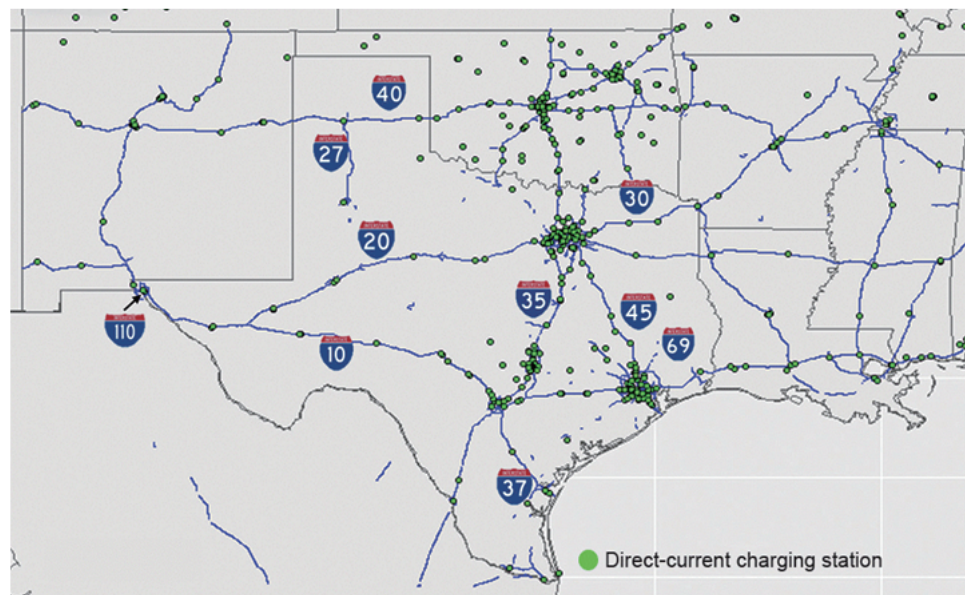
佛羅里達州對於充電站設置，規定需符合美國保險商實驗室（UL Solutions, UL）2202 標準電動車充電系統設備規範、佛羅里達州建築規範及汽車工程師協會（SAE）充電站標準，如 J1772 電源線組的電氣和機械方面、J2293 標準電動車能量傳輸系統和電池充電站的國家電氣規範（NEC）標準³⁶。

4. 德州³⁷

兩黨基礎建設法案估計將在五年內向德州撥款約 4.08 億美元，用於擴大州內電動車充電網絡，德州是獲得最多資金的州別，預計將使德州州際公路沿線的充電站數達到倍數成長³⁸。

根據達拉斯聯邦儲備銀行（Federal Reserve Bank of Dallas）研究報告，德州有 266 個直流充電的充電站，超過 80% 的充電站位於達拉斯－沃思堡、休斯頓、奧斯汀和聖安東尼奧都會區附近，其餘的分散在整個州，主要是沿著州際公路（如圖 4）³⁹。截至 2022 年 5 月 31 日，德州共有 12 萬 9,010 輛電動車註冊，僅佔全州車輛註冊不到 1%，而這些地區擁有的電動車佔德州已註冊電動車的 85% 以上。

充電基礎設施的缺乏被認為阻礙電動車普及，儘管近年來電動車的續航里程大幅增加，但消費者仍擔心在長途旅行中充電之便利性。以 2021 年生產車型為例，燃油車平均里程約為 400 英里，多數電動車充飽電情況下，可行駛該距離的 6-8 成。新充電設施將增加直流充電



NOTE: Each dot represents an electric vehicle charging station with at least one direct-current super charger.
SOURCES: Department of Energy, OpenStreetMaps.

Federal Reserve Bank of Dallas

圖4 德州的直流充電站在都會區外十分稀缺
(資料來源：達拉斯聯邦儲備銀行)

器數量，直流充電是目前最強大的充電器，即使是最大電池也可大約於 30 分鐘內充電完畢。

此外，美國能源局網站列出德州各項公用及私人對於使用或設置充電設備的獎勵措施如下⁴⁰：

- (1) 商用電動車充電樁補助：對於商業客戶在工作場所和集合住宅 (MUD) 安裝合格電動車充電樁，Austin Energy 提供安裝成本 50% 的補助，安裝一級和二級電動車充電樁的申請者最高可獲得 4 千美元，安裝直流快速 (DCFC) 充電站的申請者最高可獲得 1 萬美元，然後安裝在集合住宅的電動車充電站須提供所有居民使用。
- (2) 電動車充電樁獎勵措施：如為擁有電動車的家用客戶，Austin Energy 將提供購買及安裝合格二級電動車充電樁費用的 50% 補助，最高可達 1,200 美元。
- (3) 電動車充電樁費率獎勵措施：CPS Energy 對擁有二級電動車充電樁並允許 CPS Energy 在電力需求高時可對充電樁遠端調整的家用客戶，提供 250 美元的帳單抵免；如為同意在非高峰時段充電的

家用客戶則提供 125 美元的帳單抵免；如果客戶限制自己每月於尖峰時段僅充電兩次，則客戶每月可以再獲得 10 美元帳單抵免。

- (4) 電動車充電樁補助：西南電力公司 (SWEPCO) 為安裝能源之星 (ENERGY STAR) 認證的二級電動車充電樁的家用客戶提供 250 美元的折扣，折扣採先到先得方式申請。
- (5) 電動車充電樁設置補助：United Cooperative Services (UCS) 補貼家用客戶安裝二級電動車充電樁成本的 50%，最高可達 500 美元。
- (6) 德州環境品質委員會對二級充電設備提供補助，並要求充電連接器需使用符合汽車工程師協會 (SAE) 的組合充電系統充電協議之連接器 (SAE J1772 連接器)，且符合美國身心障礙者法法案 (ADA) 建議的充電連接高度小於 48 英寸和大於 24 英寸的雙安裝基座或雙端口壁掛式安裝，另如需付款，需使用開源軟體。

美國交通部 (DOT) 的 NEVI 計劃要求德克薩斯州交通部 (TxDOT) 在 2022 年 8 月 1 日之前向美國交通部和美國能源部 (DOE) 聯合辦公室提交一份電動車基礎設施部署計劃，說明德州計畫如何分配 NEVI 資金，這些資金可用於沿高速公路系統安裝或升級快速充電器，將為五年資金的第一期⁴¹。

5. 密西根州

(1) 密西根充電設備市場的現況

密西根共有 276 個城市，前十大都會區分別為底特律 (Detroit)、大急流城 (Grand Rapids)、沃倫 (Warren)、史特靈海茲 (Sterling Heights)、安那堡 (Ann Arbor)、蘭辛 (Lansing)、佛林特 (Flint)、迪爾伯恩 (Dearborn)、利沃尼亞 (Livonia) 與特洛伊 (Troy)。根據 PlugShare 於 2022 年 8 月 29 日電動車友善城市之充電設備調查數據顯示，密西根公共充電站約有 8,650 座，其中列舉 33 個城鄉之數據，請見下表 3 所示 (如字母 A 至 Z 排列說明)：



表 3 密西根電動車充電站統計數據（資料來源：PlugShare）⁴²

城市名稱	充電設備	充電站連接器規格
艾利安 (Adrian)	10 座	J-1772
阿爾瑪 (Alma)	15 座	J-1772
阿爾皮納 (Alpena)	3 座	J-1772
安那堡 (Ann Arbor)	172 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
巴特爾西 (Battle Creek)	63 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
貝城 (Bay City)	30 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
大急流城 (Big Rapids)	33 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
卡迪拉克 (Cadillac)	20 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
冷水城 (Coldwater)	13 座	J-1772
底特律 - 沃倫 - 迪爾伯恩 (Detroit-Warren-Dearborn)	1051 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
埃斯卡諾巴 (Escanaba)	74 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Super Chargers
佛林特 (Flint)	68 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
大急流城 - 懷俄明州 (Grand Rapids-Wyoming)	668 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
希爾斯戴爾 (Hillsdale)	2 座	J-1772
霍蘭 (Holland)	50 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers

城市名稱	充電設備	充電站連接器規格
霍頓 (Houghton)	332 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
愛奧尼亞 (Ionia)	10 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
鐵山 (Iron Mountain)	10 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
傑克遜 (Jackson)	61 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
卡拉馬祖 - 波第奇 (Kalamazoo-Portage)	108 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
蘭辛 - 東蘭辛 (Lansing-East Lansing)	143 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
拉丁頓 (Ludington)	39 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
馬凱特 (Marquette)	206 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
米德蘭 (Midland)	30 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
門羅 (Monroe)	22 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
芒特普萊森特 (Mount Pleasant)	23 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
馬斯基根 (Muskegon)	54 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
奈爾斯 - 本頓港 (Niles-Benton Harbor)	82 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
奧沃索 (Owosso)	14 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
薩吉諾 (Saginaw)	50 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers
蘇聖馬利	504 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers
斯特吉斯 (Sturgis)	8 座	J-1772
特拉弗斯城 (Traverse City)	335 座	J-1772、CHAdemo、CCS、Tesla Fast Chargers & Superchargers



(2) 密西根充電設備市場政策與佈局夥伴關係

A. 聯邦政府經費援助

根據兩黨基礎建設法案，密西根州長惠特莫 (Whitmer) 於 2022 年 2 月 10 日宣佈密西根在未來 5 年中將會陸續收到 1.1 億美元的經費，以用來大舉擴充該州的電動車與電動車充電基礎設備⁴³。

B. 地方政府全力施行

根據密西根電動車友好計畫 (Michigan EV Friendliness Program)⁴⁴，該州將投入近 4 千萬美元的經費，超前部署，藉以提高該州電動車普及率與擴大電動車充電基礎設備，有效分配資源於政府、非營利機構與民間單位。

C. 地方企業合作關係

密西根州長惠特莫於 2022 年 5 月 26 日發佈新聞稿表示⁴⁵，自然資源部 (Department of Natural Resources) 將會與電動車製造商 Rivian 合作，陸續在州立公園與自然風景區，搭建數十座電動車充電站設備，協助偏鄉旅遊充電便利與減少碳排，避免造成自然環境風景區空氣品質惡化。目前霍蘭州州立公園 (Holland State Park) 已完成安裝，其餘尚有 12-14 個州立公園等待安裝，分別是格蘭德港州立公園 (Grand Haven State Park)、霍夫馬斯特州立公園 (Hoffmaster State Park)、因特洛亨州立公園 (Interlochen State Park)、利拉瑙州立公園 (Leelanau State Park)、拉丁頓州立公園 (Ludington State Park)、米爾斯州立公園 (Mears State Park)、奧查德比奇州立公園 (Orchard Beach State Park)、佩托斯基州立公園 (Petoskey State Park)、沃倫沙丘州立公園 (Warren Dunes State Park)、荒野州立公園 (Wilderness State Park)、揚州立公園 (Young State Park)、埃米特縣的奧登州立魚類孵化場 (Oden State Fish Hatchery in Emmet County)、棕櫚書州立公園 (Palms Book State Park) 與費耶特歷史州立公園 (Fayette Historic State Park)。

不僅如此，密西根公共事務委員會 (The Michigan Public Service Commission) 於 2022 年 4 月 14 日為了方便民眾安裝電動車充電設備，對擁有近 5 萬 2 千多名用戶的電力公司 Upper Peninsula Power Co. (UPPCO) 同意變更該公司服務關稅項目與簡化會計核銷流程，目前該公司的客戶群大多以密西根中部與西部十幾個城鄉為主⁴⁶。

當然，電動車充電基礎設備不僅限於自用電動車，也包括商用重型電動卡車。因此總部位於伊利諾州的商用電動卡車製造商納威斯達 (Navistar) 就與商用重型電動卡車充電設備公司 InCharge 結盟合作，在 2022 年 8 月 25 日正式揭幕密西根第一個公共商用電動車充電站，恰好鄰近美國中西部最大的貨運走廊 I-94 高速公路，提供重型卡車司機用戶們更快速充電與方便付費的服務據點⁴⁷。

(3) 密西根充電設備市場的補助方案

儘管在密西根州購買環保車輛 (Eco-Friendly Vehicle)，該州並無提供稅務優惠，但如果購買合格的環保車輛，例如電動車 (EV)、插電式混和電動車 (PEV)、混和動力電動車 (Hybrids) 與替代燃料車 (Alternative Fuel Vehicles)，購買者仍可獲得聯邦稅收優惠，最高可享有 7,500 美元的聯邦所得稅抵免優惠⁴⁸。

此外，密西根車輛管理部 (Department of Motor Vehicles) 依據自然資源與環境保護法⁴⁹第 324.6512 條款與第 324.6311 條款，舉凡替代能源車輛 (Alternative Fuel Vehicle)，例如電動車 (EV)、插電式混和電動車 (PEV)、混和動力電動車 (Hybrids) 與替代燃料車 (Alternative Fuel Vehicles) 的車主們，皆可享有車輛檢驗豁免的權益。不僅如此，密西根州政府依照該州電力法規，更祭出相關獎勵措施，以鼓勵民眾與企業相繼投入，整理資料如下⁵⁰：

A. 替代燃料開發財產稅豁免 (Alternative Fuel Development Property Tax Exemption)：提供工業產權免稅優惠給從事相



關替代能源的企業與高科技產業。

- B. 替代燃料汽車排放檢驗豁免 (Alternative Fuel Vehicle Emissions Inspection Exemption) 。
- C. 西根補助方案 (Charge Up Michigan Placement Project) ：提供補助金給安裝電動車快速直流充電站 (DCFC) 與相關設施的大眾或民間組織，其補助金額將為專案總成本的 33.3% 或直接支付已負擔的電力成本，最高金額可達 7 萬美元。
- D. 電氣化補助金 (Electrification Technology Grants) ：為了強化密西根全面電氣化政策，特別成立 OFME⁵¹ (The Office of Future Mobility and Electrification) ，此辦事處將為電動車與電動車充電站設備的公司提供資金援助，藉此吸引更多相關產業與人才投身於此。
- E. 中型車輛與重型車輛補助金方案 (Medium-and Heavy-Duty Grant Program) 。

此外，為了響應密西根州政府的政策，官民上下呼應配合，民營電力公司也搬出相關配套方案，資料整理如下⁵²：

- A. 商業電動車充電樁：根據消費者能源據點方案 (The Consumers Energy Power MIFleet pilot program) ，凡業主或政府單位購買或租用電動車並完成充電樁安裝，即可獲得現金回饋，方案如下表 4：

表4 消費者能源據點方案 (資料來源：替代能源資料中心)

充電樁種類	租賃使用	公共使用
二級充電樁	每個二級充電樁最高回饋5千美金，該站點最高回饋 5 萬美元。	
直流快速充電 (DCFC)	設立 1 個直流快速充電樁最高回饋 3 萬 5 千美元。	設立 1 個直流快速充電樁最高回饋 7 萬美元。

- B. DTE 能源公司 (DTE Energy) 提供居民住戶購買或租用電動車並完成充電樁安裝，即可獲得 5 百美元現金回饋與優惠電費計價折扣方案。

- C. 荷蘭公共工程委員會 (Holland Board of Public Works) 提供居住住戶凡購買第二級充電樁即獲得 3 百美元現金回饋與優惠電費計價折扣方案。
- D. 蘭辛水光委員會 (Lansing Board of Water & Light) 提供居住住戶購買或租用電動車並完成第二級充電樁安裝，即可獲得 1 千美元現金回饋與優惠電費計價折扣方案。
- E. 巨湖能源公司 (Great Lakes Energy) 提供居住住戶購買或租用電動車即獲得 5 百美元現金回饋，完成第二級充電樁安裝，即可再獲得 5 百美元現金。
- F. 印第安那密西根電力公司 (Indiana Michigan Power) 提供電動車住戶優惠電費計價方案。
- G. 消費者能源公司 (Consumers Energy) 提供業主安裝電動充電樁的諮詢服務。

¹¹ The U.S. Department of Transportation. "DOT Announces 6th Round of Alternative Fuel Corridor Designations." The Joint Office of Energy and Transportation, June 2022. <https://driveelectric.gov/news/#dot-corridors-round-6>.

¹² Department of Energy. "DOE and DOT Launch Joint Effort to Build Out Nationwide Electric Vehicle Charging Network," December 14, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-and-dot-launch-jointeffort-build-out-nationwide-electric-vehicle-charging-network>.

¹³ The Joint Office of Energy and Transportation, n.d. <https://driveelectric.gov/>.

¹⁴ U.S. Department of Transportation. "Biden-Harris Administration Takes Key Step Forward in Building a National Network of User-Friendly, Reliable, and Accessible Electric Vehicle Chargers," June 9, 2022. <https://www.transportation.gov/briefing-room/biden-harris-administration-takes-key-step-forwardbuilding-national-network-user>.

¹⁵ Alternative Fuels Data Center. "National Electric Vehicle Infrastructure (NEVI) Formula Program." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/laws/12744>.

¹⁶ 同註腳 11

¹⁷ Alternative Fuels Data Center. "Developing Infrastructure to Charge Electric Vehicles." U.S. Department of Energy, August 29, 2022. https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_infrastructure.html.

¹⁸ Mathilde Carlier. "Number of Publicly Available Fast Electric Vehicle Chargers (EVSE) in the United States from 2007 to 2021." Statista, June 3, 2022. <https://www.statista.com/statistics/572085/publiclyavailable-fast-electric-vehicle-charging-stations-united-states/>.

¹⁹ Mathilde Carlier. "Number of Public Electric Vehicle Charging Stations and Charging Outlets in the U.S. as of January 13, 2022." Statista, January 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/416750/numberof-electric-vehicle-charging-stations-outlets-united-states/>.



- ²⁰ California Energy Commission. "CEC Approves \$1.4 Billion Plan for Zero-Emission Transportation Infrastructure and Manufacturing," November 15, 2021. <https://www.energy.ca.gov/news/2021-11/cecapproves-14-billion-plan-zero-emission-transportation-infrastructure-and>.
- ²¹ California Department of Food and Agriculture. "Guide to California Regulations for Electric Vehicle Charging Stations," n.d. https://calevip.org/sites/default/files/docs/calevip/California_EVCS_Regulations_Guide.pdf.
- ²² Miles Muller, & Max Baumhefner. "CA Approves New Rules to Support EV Charging Infrastructure." Natural Resources Defense Council, October 8, 2021. <https://www.nrdc.org/experts/miles-muller/caapproves-new-rules-support-ev-charging-infrastructure>.
- ²³ Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in California," n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=CA>.
- ²⁴ 詳細可參考 2021 年第 970 號議會法案・加州政府法規 65850.7
- ²⁵ 詳細可參考加州公共事業法典第 740.20 節
- ²⁶ Kristy Hartman, & Laura Shields. "State Policies Promoting Hybrid and Electric Vehicles." State Policies Promoting Hybrid and Electric Vehicles. National Conference of State Legislatures, April 26, 2022. <https://www.ncsl.org/research/energy/state-electric-vehicle-incentives-state-chart.aspx>.
- ²⁷ CSE for the California Energy Commission. "Find a Project," n.d. <https://calevip.org/find-project>.
- ²⁸ 可參考 <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=CA> 及 <https://calevip.org/about-calevip>
- ²⁹ The Joint Utilities of New York. "EV Make-Ready Program," n.d. <https://jointutilitiesofny.org/ev/makeready>.
- ³⁰ EVolve NY. "Leading the Way in EV Infrastructure," n.d. evolveny.nypa.gov.
- ³¹ New York State. "Drive Clean Rebate for Plug-In Electric Cars," n.d. www.nyserda.ny.gov/drive-cleanrebate.
- ³² Jeremy Cherson. "\$4.2 Billion Environmental Bond Act: What You Should Know." Riverkeeper, Inc., April 11, 2022. <https://www.riverkeeper.org/blogs/ecology/environmental-bond-act-passes-albany/>.
- ³³ Alex Harris. "Florida, No. 2 in Nation for Electric Cars, about to Get a Boost to Its Charger Network." Wusf Public Media, February 13, 2022. <https://wusfnews.wusf.usf.edu/environment/2022-02-13/floridano-2-in-nation-for-electric-cars-about-to-get-a-boost-to-its-charger-network>.
- ³⁴ Brandes, J. "As Florida Prepares for Federal Charging Station Funds, We Need to Ensure Competition." Tampa Bay Times, February 17, 2022. <https://www.tampabay.com/opinion/2022/02/17/as-floridaprepares-for-federal-charging-station-funds-we-need-to-ensure-competition-column/>.
- ³⁵ Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in Florida." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=FL>
- ³⁶ American Legal Publishing. "§ 124.37.1 ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS," n.d. https://codelibrary.amlegal.com/codes/weston/latest/weston_fl/0-0-0-11355.
- ³⁷ Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in Texas." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=tx>.
- ³⁸ Jessica Rindels And Michael D. Plante. "Spotlight: Federal Dollars Could Drive Electric Vehicle Charging Across Texas." Federal Reserve Bank of Dallas, June 2022. <https://www.dallasfed.org/research/swe/2022/swe2202/swe2202e.aspx>.

³⁹ 同 38

⁴⁰ 同註腳 37

⁴¹ Texas Tribune. "Texas' \$400 Million Plan Would Put EV Charging Stations Every 50 Miles." The Dallas Morning News, June 23, 2022. <https://www.dallasnews.com/business/2022/06/23/texas-400-millionplan-would-put-ev-charging-stations-every-50-miles/>.

⁴² PlugShare. "Find EV Charging in United States," n.d. <https://www.plugshare.com/directory/us>.

⁴³ State of Michigan. "Governor Whitmer Announces Michigan Will Receive \$110 Million to Expand Electric Vehicle Charging Infrastructure." State of Michigan, February 10, 2022. <https://www.michigan.gov/whitmer/news/press-releases/2022/02/10/announces-michigan-will-receive-110-million-toexpand-electric-vehicle-charging-in>.

⁴⁴ Department of Labor and Economic Opportunity (LEO) . "Michigan EV Friendliness Program." State of Michigan, n.d. <https://www.michigan.gov/mineweconomy/support-small-businesses/american-rescueplan-proposals/jobs/michigan-ev-friendliness-program>.

⁴⁵ Department of Natural Resources. "Gov. Whitmer Celebrates Partnership with Adopt a Charger, Rivian to Install Electric Vehicle Chargers in Michigan State Parks." State of Michigan, May 26, 2022. <https://www.michigan.gov/dnr/about/newsroom/releases/2022/05/26/whitmer-celebrates-partnership-toinstall-electric-vehicle-chargers-in-state-parks>.

⁴⁶ Michigan Public Service Commission. "MPSC Approves Pilot Program to Expand Installation of Electric Vehicle Chargers in Upper Peninsula." State of Michigan, April 14, 2022. <https://www.michigan.gov/mpsc/commission/news-releases/2022/04/14/mpsc-approves-pilot-program>.

⁴⁷ Kalamazoo, Mich. "West Michigan International Opens Michigan's First Public Commercial Vehicle Charging Station." Navistar, August 25, 2022. <https://news.navistar.com/2022-08-25-West-Michigan-International-Opens-Michigans-First-Public-Commercial-Vehicle-Charging-Station>.

⁴⁸ U.S. Department of Energy. "Federal Tax Credits for New All-Electric and Plug-in Hybrid Vehicles Federal Tax Credit Up To \$7,500!," n.d. <https://www.fueleconomy.gov/feg/taxevb.shtml>.

⁴⁹ "Natural Resources And Environmental Protection Act (EXCERPT) Act 451 of 1994," n.d.

⁵⁰ Alternative Fuels Data Center. "Michigan Laws and Incentives." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/laws/all?state=MI>.

⁵¹ The Office of Future Mobility and Electrification. "The Office of Future Mobility and Electrification," n.d. <https://www.michiganbusiness.org/ofme/>.

⁵² 同 50



三、美國電動車充電設備市場現況

(一) 充電站數量及分布情形

據美國能源部統計資料顯示，截至 2022 年 10 月 3 日，全美充電站共計有 5 萬 646 個，其中公有充電站數量為 4 萬 6,977 個佔 92.8%，私有充電站數量 3,669 個佔 7.2%；依地區分布數量來看，排名最高之前 5 大州分別為加州（1 萬 4,316）、紐約州（3,195）、佛羅里達州（2,692）、德州（2,325）、麻州（2,227）、科羅拉多州（1,665）。

加州為美國電動車發展先驅，另加上加州州政府的政策、氣候和高油價等因素推動，充電站的數量遠超過全美各州，佔全美充電站總數近 3 成（28.2%）排名第 1，美國各州之充電站數量統計詳細資料如表 5：

表 5 美國各州之充電站數量統計（資料來源：美國能源部網站）⁵³

State	Station locations	EVSE ports	Level 1	Level 2	DC Fast
California	14,316	41,728	545	33,221	7,931
New York	3,195	8,879	42	7,791	1,046
Florida	2,692	7,244	365	5,364	1,515
Texas	2,325	5,846	96	4,527	1,223
Massachusetts	2,227	5,107	64	4,505	538
Colorado	1,665	4,121	90	3,365	666
Washington	1,661	4,216	209	3,216	791
Georgia	1,491	3,950	230	2,991	729
Maryland	1,281	3,701	45	2,968	688
Pennsylvania	1,234	2,986	51	2,313	622
Virginia	1,161	3,472	237	2,348	887
North Carolina	1,117	2,874	39	2,203	632
Ohio	1,109	2,519	40	2,042	437

State	Station locations	EVSE ports	Level 1	Level 2	DC Fast
Michigan	1,096	2,528	14	2,011	493
Illinois	1,074	2,824	50	2,144	630
Missouri	1,013	2,185	14	1,894	277
Oregon	930	2,319	75	1,767	477
Arizona	901	2,412	9	1,889	514
New Jersey	821	2,358	16	1,680	662
Utah	734	1,759	17	1,500	242
Tennessee	654	1,598	33	1,303	262
Minnesota	568	1,389	75	1,074	240
Connecticut	552	1,479	67	1,067	343
Kansas	482	1,026	14	872	140
Nevada	451	1,469	15	1,089	365
Wisconsin	441	1,028	6	775	247
South Carolina	410	979	18	708	253
Maine	395	831	25	649	157
Hawaii	383	875	30	763	82
Indiana	373	1,023	8	690	325
Vermont	330	838	35	713	90
Oklahoma	329	1,072	9	437	626
Alabama	307	793	35	554	204
Iowa	286	637	4	401	232
Rhode Island	286	721	82	575	64



State	Station locations	EVSE ports	Level 1	Level 2	DC Fast
District of Columbia	265	841	43	760	38
Kentucky	249	604	24	473	107
Nebraska	208	431	-	327	104
Arkansas	199	551	3	469	79
New Mexico	195	498	10	329	159
New Hampshire	185	418	6	280	132
Louisiana	171	421	21	288	112
Idaho	150	368	10	276	82
West Virginia	128	360	19	254	87
Delaware	127	307	5	205	97
Mississippi	111	443	139	219	85
Montana	99	252	3	139	110
Wyoming	75	197	6	107	84
North Dakota	75	162	-	103	59
South Dakota	62	165	2	93	70
Alaska	57	100	3	76	21
Total	50,646	134,904	2,998	105,807	26,056

(二) 主要業者及其布局策略、國際合作情形

1. 美國充電設備市場概況⁵⁴

根據 Statista 的資料，電動車充電設備 (EVSE) 2019-2030 年間預計複合年成長率可達 25 %⁵⁵，市場發展令人期待。美國目前擁有全球第二大公共充電樁網路 (第一為中國大陸)，雖然基礎設施廣泛可

用，但因美國人口眾多且幅員廣闊，故難以全面滿足電動車充電需求。舊金山電動車與充電站比例為 1:39，紐約的比例則為 1:32，平均而言，2021 年美國每 100 公里道路才有不到 1 個充電站。

2021 年第一季，佛蒙特州每 10 萬名居民平均有 126 個電動車充電設備，為人均充電樁比例最大州，其次是華盛頓特區和加州。如把私人及公共充電基礎設備相加，加州擁有充電設備最大市場，截至 2022 年 10 月，擁有超過 1 萬 4,000 個充電站，是第二名紐約充電站數量的 4.5 倍。截至 2022 年 2 月，在美國擁有最多充電站的前 10 個城市中，有一半是位於加州，其中洛杉磯的充電站數量超過 1,400 個⁵⁶。

有關電動車及充電設備相關專利布局，美國也不遑多讓，2019 年美國僅以 893 件專利略低於第一名日本的 926 件⁵⁷，其中高通（Qualcomm）和福特為在美國和全球申請電動車充電基礎設施專利最多的公司之一；Tesla 在 2000-2020 年間也申請大部分專利，總計在創能和儲能領域共申請 307 個專利⁵⁸。

Tesla 現為美國電動車銷售龍頭，2021 年在美國售出 30 萬 2 千輛電動車，其他品牌則蓄勢待發準備迎頭趕上，通用汽車（GM）等製造商透過持續研發並增加新的電動車車型，2021 年雪佛蘭的 Bolt 創下美國電動車第二大銷量，躋身暢銷電動車車款，通用在 2021 年已經成為全球插電式電動車市場的領導者之一，同時設定到 2035 年只銷售零碳排放汽車⁵⁹。

不過儘管 Tesla 為美國電動車銷售龍頭，在充電設備上卻未呈現獨占鰲頭景象，而是百花齊放且彼此激烈競爭。截至 2022 年 2 月，ChargePointNetwork 是美國排名第一的公共充電站網路，約有 2 萬 7,500 個充電站，其充電站遠多於 Tesla 的目的地充電站。

然而儘管 ChargePoint 為全美第一的公共充電站，ChargePoint 2021-2022 年的主要收入來自其網路收費系統，仍虧損約 1.32 億美元，尚未獲利。這也是其他充電網路所面臨到的障礙，如私人充電站龍頭的 Blink Charging，2021 年也虧損 5,510 萬美元，儘管美國現正努力推動充電基礎設施，如何獲利依舊為一大難題。



截至 2022 年 5 月 2 日，J1772 是公共電動車充電站最受歡迎的連接器類型，全美共有超過 3 萬 6,300 個充電器，而 J1772 連接器在 AC 充電器當中最受歡迎⁶⁰。ChargePoint 在其美國充電站中約 93% 的連接器是 J1772，SemaCharge、Blink Network 和 Tesla 目的地充電站也是使用該連接器，其他連接器類型與 J1772 相差甚遠，排名第二的 CHAdeMO/J1772 Combo 僅超過 3,100 個⁶¹。

2. 電動車主要業者及其佈局策略

Toyota 先前主要著力於混合動力和氫燃料電池，故在電動車市場上相對落後，2021 年年底在美國宣布推出電動車 bZ4X 電動休旅車（SUV）新計畫。此外 Toyota 宣布與 ChargePoint 在美國合作，讓車主在家裡和外面都能充電，車主可向 ChargePoint 購買家用二級充電器，ChargePoint 則有遍布北美的充電站網路，約 80% 以上的充電站可隨時提供充電服務⁶²。

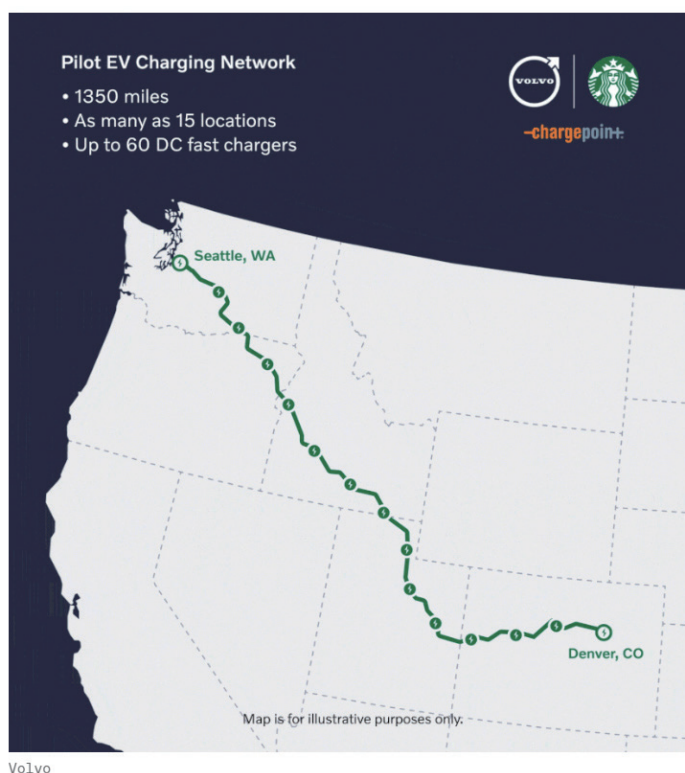
通用汽車（GM）和 Pilot 公司預計在美國各地的 Pilot Flying J 旅遊中心建立「海岸到海岸」（coast-to-coast）的電動車充電網路，預計將於 2023 年初開始，該網路將包括 2 千個直流快速充電器，分佈在 5 百個 Pilot 和 Pilot Flying J 地點，目標是每 50 英里至少有一充電樁⁶³。

福特已開發出機器人電動車充電站，目前已在現實生活中測試該技術，該站未來可以設置在身障人士停車位、停車場或私人住宅中，且能更快、更有效地為車輛充電，福特表示，後續將繼續與 Ionity 合作開發機器人充電站，Ionity 是一家高速公路上高效能充電站網路的公司，遍佈在 24 個歐洲國家中。有關在美國的電動車充電，福特提供 BlueOval 充電網路，該網路由 1 萬 9,500 多個充電站和 6 萬 3,000 個充電器組成，並持續增加中，其網路包括充電提供商 Greenlots、Electrify America、EV Connect、ChargePoint、SemaCharge、FLO 和 EVgo 等⁶⁴。

Volkswagen 旗下的電動車充電公司 Electrify America 將於 2022-2023 年期間在多個城市設置配備太陽能電池板遮陽屋頂和休息室的充電站，新站點將設置於聖巴巴拉、舊金山、聖地牙哥和比佛利山莊，以及紐約市的曼哈頓及布魯克林區。Electrify America 刻正為全美其他 100 個充

電站中的 400-500 個獨立充電樁添加太陽能遮陽篷，位於加州貝克和聖塔克拉拉的充電旗艦站則已安裝太陽能遮陽篷⁶⁵。

電動車使用者未來可望在電動車充電同時暢飲咖啡，因為 Volvo 正與 ChargePoint 合作，在美國五個州的星巴克門市建立電動車充電網路，該計劃將沿西雅圖到丹佛 1,350 英里路線的星巴克安裝 15 個直流快速充電站，每個充電站將配備四個充電樁，總共 60 個充電樁，將在 2022 年底全部安裝完畢，Volvo 電動車車主可以免費使用充電，非 Volvo 車主則需要付費，詳細站點路線如圖 5 所示⁶⁶。



**圖 5 Volvo與ChargePoint合作的
Pilot EV充電站點路線（資料來源：Volvo）**

電動車充電網路 Volta Inc. 正與 The Kroger Co. 合作，在其超市安裝電動車充電站，目前為止，Volta 已經在亞特蘭大和印第安納波利斯地區的 16 家 Kroger 超市安裝直流快速充電站和二級 Volta 電動車充電站，並計劃在哥倫布、辛辛那提、路易維爾、納什維爾、密西根和南加州的 Kroger 超市設置更多充電站。Kroger 也與 Blink、Electrify America、EVgo 和 Tesla 合作在全美商店分階段安裝數百個 EV 充電器⁶⁷。



過去是由特定的電動車充電技術來爭奪市場，但未來該領域的贏家將是能夠盡可能提供開放和互動操作的電動車充電環境的設備製造商、網路營運商和軟體提供商。根據 The Korea Economic Daily 報導指出，全球電動車充電基礎設施市場預計將從 2023 年的 550 億美元增長到 2030 年的 3,250 億美元⁶⁸。

3. 國際合作情形

臺灣電子製造商和碩現正積極佈局電動車市場，報導指出和碩除了為 Tesla 組裝儀表板外，亦加入其電動車充電站供應鏈，預計 2021 年第三季開始量產充電站，與台達電共享訂單⁶⁹。

全球最大的石油和天然氣公司之一殼牌 (Shell) 公司與臺灣的電動車充電站供應商飛宏科技 (Pihong Technology) 合作，擴張全球電動車充電市場。飛宏科技未來將作為殼牌主要供應商，在多個全球市場設置充電站，包括亞洲、歐洲、中東、非洲和北美。飛宏科技的 120kW 直流快充將電動車從 10% 充到 80% 只需一小時，360kW 的直流快充更將時間縮短至 20 分鐘⁷⁰。

Shell 同時也與總部位於瑞典和瑞士的全球科技公司 ABB 達成協議，將使用 ABB 的技術協助 Shell 發展其電動車充電網路，該協議讓 Shell 可使用 ABB 的充電器產品，包含家用和商業用、交流和直流等。Shell 目標為 2025 年全球部署超過 50 萬個充電器，2030 年達到 250 萬個，包括家庭、商業倉庫和 Shell 充電站的充電基礎設施⁷¹。

總部位於日本的移動設備供應商 DENSO 與清潔技術供應商 BeamGlobal 部署了 5 個 EV ARC™ 太陽能充電系統，主要位於田納西州，該充電系統已安裝在校園內中，供擁有電動車和插電式混合動力車的 DENSO 員工使用，EV ARC 不僅為員工提供方便的車輛充電選項，還可自行製造和儲存電力，提供清潔及可再生能源⁷²。

ConnectDER 是一家透過增加新電力服務來幫助家庭減少碳排放的公司，它將為西門子 (Siemens) 提供用於電動車充電器的專有插頭，這項新設備將使電動車車主能夠透過電器面板直接連接充電器為電動車充電，

可節省約 6-8 成的充電器安裝成本。

施耐德電機 (Schneider Electric) 收購 EV Connect 以開闢其電動車充電市場，EV Connect 的軟體管理著北美 1 萬多個電動車充電站，2021 年，該公司已開始與施耐德在歐洲 14 個國家及地區開展合作。EV Connect 的商業模式不同於 Blink、ChargePoint、Electrify America、EVgo、Tesla 和 Volta 等，其雲端平台與各種電動車充電器和充電網路連接，並透過移動設備和 Web 的應用程式與駕駛共享相關資訊。

Nuvve 和 Switch (總部位於倫敦) 合作擴大其電動車和充電平台的全球影響力，透過將 Nuvve 在車輛、車隊、互聯建築和電網服務能源管理方面的汽車對電網 (Vehicle-To-Grid, V2G) 專業知識與 Switch 的電動車充電平台相結合，該戰略合作夥伴關係將使全球運輸行業能智慧地轉向電動車，來實現更高效率、互動性的客戶體驗。Switch 為 Nuvve 生態系統帶來新的電動車充電器 OEM 關係，使 Nuvve 能夠快速擴展並將更多充電器納入其網路，為客戶提供更廣泛的智慧充電和 V2G 解決方案。

⁵³ Alternative Fuels Data Center. "Alternative Fueling Station Counts by State." U.S. Department of Energy, October 3, 2022. <https://afdc.energy.gov/stations/states>

⁵⁴ Mathilde Carlier. "Charging Infrastructure in the United States - Statistics & Facts." Statista, May 18, 2022. <https://www.statista.com/topics/9310/charging-infrastructure-in-the-united-states/>.

⁵⁵ Mathilde Carlier. "Projections for the Global Electric Vehicle Supply Equipment Market Size between 2019 and 2030." Statista, August 17, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1254535/global-electric-vehicle-supply-equipment-market-forecast/>.

⁵⁶ 同 54

⁵⁷ Mathilde Carlier. "Main Countries of Origin for EV Charging Technology Patent Families 2019." Statista, December 14, 2021. <https://www.statista.com/statistics/1280049/electric-vehicle-charging-technology-patent-families-countries-of-origin/>.

⁵⁸ 同 54

⁵⁹ Mathilde Carlier. "The U.S. Electric Vehicle Industry - Statistics & Facts." Statista, April 22, 2022. <https://www.statista.com/topics/4421/the-us-electric-vehicle-industry/#dossierKeyfigures>.

⁶⁰ Mathilde Carlier. "Leading Electric Vehicle Charger Connectors in the United States as of May 2, 2022, by Station Type." Statista, May 2, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1305907/us-most-popular-ev-charger-connector-station-type/>.

⁶¹ Mathilde Carlier. "Electric Vehicle Charger Connectors Distribution in the Leading Charging Networks of the United States as of May 2, 2022." Statista, May 2, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1305928/us-ev-charger-connectors-by-most-popular-network/>.



- ⁶² Fred Lambert. "Toyota Partners with ChargePoint for EV Charging Ahead of the US Launch of the BZ4X Electric SUV." Electrek, March 23, 2022. <https://electrek.co/2022/03/23/toyota-partners-chargepoint-ev-charging-us-launch-bz4x-electric-suv/>.
- ⁶³ Brenna Mcdermott. "Pilot Looks to the Future of Energy with 'Coast-to-Coast' EV Charging Network with GM." Knox News, February 14, 2022. <https://www.knoxnews.com/story/money/2022/07/14/gm-pilot-flying-j-build-ev-charging-station-network-across-us/10042916002/>.
- ⁶⁴ Dave Lachance. "Ford Tests Prototype Robot EV Charging Station." Repairer Driven News, July 21, 2022. <https://www.repairerdrivennews.com/2022/07/21/ford-tests-prototype-robot-ev-charging-station/>.
- ⁶⁵ Andrew J. Hawkins. "VW's Electrify America Unveils New 'Human-Centered' EV Charging Stations." THE VERGE, March 24, 2022. <https://www.theverge.com/2022/3/24/22994302/vw-volkswagen-electrify-america-ev-charging-station-design-ca-ny>.
- ⁶⁶ Andrew J. Hawkins. "Volvo and ChargePoint Will Build EV Charging Stations at Starbucks in 5 States." THE VERGE, March 15, 2022. <https://www.theverge.com/2022/3/15/22977536/volvo-chargepoint-ev-chargers-starbucks-dc-fast>.
- ⁶⁷ Supermarket News Staff. "Kroger Partners with Volta to Deploy Electric Vehicle Charging Stations." Supermarket News, June 21, 2022. <https://www.supermarketnews.com/technology/kroger-partners-volta-deploy-electric-vehicle-charging-stations>.
- ⁶⁸ Shin-Young Park, & Il-Gue Kim. "LG Electronics, GS Acquire AppleMango to Launch EV Charging Business." The Korea Economic Daily Global Edition, June 27, 2022. <https://www.kedglobal.com/electric-vehicles/newsView/ked202206270008>.
- ⁶⁹ Keoni Everington. "Taiwan's Pegatron Teams up with Tesla on Charging Stations." Taiwan News, January 15, 2021. <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4103243>.
- ⁷⁰ The News Lense. "Phihong Technology Selected to Support Shell Groups Global EV Charging Expansion," February 16, 2022. <https://international.thenewslens.com/article/162788>.
- ⁷¹ Scooter Doll. "ABB Signs Global Agreement to Provide Its Full Portfolio of EV Charging Technology to Shell." Electrek, April 28, 2022. <https://electrek.co/2022/04/28/abb-signs-global-agreement-to-provide-its-full-portfolio-of-ev-charging-technology-to-shell/>.
- ⁷² Denso. "DENSO Deploys Beam Global Sustainable Electric Vehicle Charging Systems at Tennessee Location, Supports Company's Green Focus." Cision, May 10, 2022. <https://www.prnewswire.com/news-releases/denso-deploys-beam-global-sustainable-electric-vehicle-charging-systems-at-tennessee-location-supports-companys-green-focus-301500107.html>.

四、臺商機會與挑戰以及布局建議

(一) 臺商機會

美國於 2021 年 11 月通過聯邦基礎建設投資與就業法 (Federal Infrastructure Investment and Employment Act)，其中國家電動車基礎設施計畫 (NEVI) 將提供聯邦資金，供給各州政府於指定高速公路 (Designated EV Alternative Fuel Corridors) 沿線興建充電站。在國家電動車基礎設施計畫下，預期美國各州將廣建快速充電樁。

此外美國各州已經或即將通過立法禁止在充電設施中停放燃油車，並保障電動車進可入公共充電設施中充電，這意味著購買電動車已是消費大勢所趨，美國電動車及充電設備市場將快速增長，此時係我國充電樁廠商拓展美國市場的絕佳機會。

(二) 臺商挑戰

根據 2022 年 7 月 19 日美國媒體的報導，美國正面臨 40 年以來最嚴重的通貨膨脹，有 3/4 的中等收入美國人總收入不足以支付生活成本。

隨著通貨膨脹的加劇，物價飛漲，消費者購買力下降，購買高科技產品及電動車趨勢轉弱，將影響美國充電樁市場，如何在高通膨下拓展美國市場也將是我國充電樁廠商挑戰。

受中美貿易戰及供應鏈問題影響，「美國製造」以支持美國就業已漸為美國製造業新的企業策略，一些充電樁產品也特別強調「美國製造」，並要求須有配合的高階軟體，可快速安全運行並即時提供企業遇到問題之解決方案，且擁有行業特定專業知識的一流服務團隊。因此，與「美國製造」充電樁產品正面交鋒是我國充電樁廠商不可避免的挑戰。

電動車充電設施涉及建築及交通法規，美國電動車充電樁廠商幾乎需支援所有行業的電動車充電需求，從零售商、停車設施、單戶住宅、多戶住宅、學校機關、電動巴士充電系統、卡車車隊充電系統到市政當局等均要滿足下一代更智慧的移動性需求。所以如何具有特定行業專業知識的一流客戶服務團隊，提供美國各行業及企業採用電動車解決方案，加強美國各州建築及交通法規及行業特定專業知識的瞭解，是我國充電樁廠商拓展美國市場的另一個挑戰。



(三) 拓銷建議

1. 建議於美國設立生產（組裝）充電樁基地

- (1) 美國基礎建設計畫類似臺灣經濟起飛的十大建設，建設目的包含創造本地就業機會，故資金補助跟策略聯盟多要求申請者須在當地有一定的投資與耕耘。
- (2) 建議我國充電樁廠商於美國設立生產（組裝）充電樁基地，不僅解決「美國製造」及供應鏈問題，有現貨可發貨並可接近目標市場強化市場拓銷能力。另可設立我國充電樁維修中心支援充電樁零件的維修，以增加美國業者採購我國充電樁的信心，並擁有行業特定專業知識的一流客戶服務團隊，提供電動車解決方案。

2. 與當地政府、公協會及民間企業建立直接合作夥伴關係

- (1) 美國關於充電設備的經費多半直接下放給民間公司與民眾自行裝設後補助，民間相關企業與團體自行組成的組織與策略聯盟，無論在數量與能見度上也遠大於公會，故我國在美國充電設備相關的商機可能需要與當地公司建立更直接的合作夥伴關係。
- (2) 建議我國充電樁廠商和各州政府電動車充電設備規劃顧問得標廠商合作，將我國充電樁產品的規格等放入（BUNDLE）美國各州政府採購案中。
- (3) 建議我國充電樁廠商加入美國充電樁相關公會，取得最新市場消息並與會員互動充分合作，建立策略聯盟關係，以有效拓展美國充電樁市場。
- (4) 建議我國充電樁廠商與美國電工承包商合作，加強我國安裝充電樁設備電工的培訓並遵守嚴格的品質、許可和檢驗要求，從而建立我國充電樁的口碑。
- (5) 建議我國充電樁廠商與旅客中心、電動車加油網路如 Blink、ChargePoint、EVgo、Flo、Greenlots、SemaConnect 等公司合作，廣布節能安全優質快速充電樁於美國各主要道路，並對合作

伙伴提供充電樁維修技術及訓練的支援。2022 年 7 月中 GM 宣布和 Pilot Travel 合作廣布充電樁並由 EV GO 負責增加維修就是最好的例子。

- (6) 建議我國充電樁廠商加強與美國充電樁的零售商或分銷商如 Homedepot、ACE、Amazon、Lowe's 等合作，以拓展住宅型充電樁市場。

3. 建議將研發集中在節能快速充電樁

部分州政府網站上除提供具有省電及安全認證的充電樁名單及型號外，並建議居民挑選具有省電及安全認證的充電樁，故建議我國廠商可將研發集中在節能快速充電樁。



五、重要買主及公協會名單

地區	公司 / 公協會名	網站
美國	TESLA Motors Club	teslamotorsclub.com/tmc
美國	EVolve NY	evolveny.nypa.gov
美國	JuiceBar	juicebarcharger.com
美國	Electrify America	electrifyamerica.com
美國	Sema Connect	semaconnect.com
美國	LECTRON	Ev-lectron.com
美國	EV Charging Initiate 車用充電倡議組織	evcharginginitiative.com/fact-sheet
加州	Electric Vehicle Association	myeva.org
加州	Electric Power Research Institute (EPRI)	www.epri.com/
加州	SIERRA Club	sierraclub.org
加州	Plug In America	pluginamerica.org
加州	The OpenADR Alliance	openadr.org
加州	ChargePoint	chargepoint.com
加州	Weave Grid, Inc.	www.weavegrid.com
加州	Pacific Gas and Electric	Pge.com
加州	Ample	Ample.com
加州	Electric Vehicle Association ⁷⁴	electricautoassociation.squarespace.com
加州	EVgo Inc ⁷⁵	evgo.com
加州	Casco Contractors ⁷⁶	cascocontractors.com/ evchargingstation
加州	EV Safe Charge Inc ⁷⁷	evsafecharge.com
加州	EV Connect Inc ⁷⁸	evconnect.com
加州	Webasto Charging Systems, Inc. ⁷⁹	evsolutions.com
加州	EVoCharge Inc. ⁸⁰	evocharge.com
加州	BTC Power Inc. ⁸¹	btcpower.com

地區	公司 / 公協會名	網站
加州	Noodoe Inc. ⁸²	noodoe.com
紐約州	New York Power Authority (NYPA)	nypa.gov
紐約州	New York State Energy Research and Development Authority (NYSDERA)	nyserda.ny.gov
紐約州	New York State Department of Transportation (NYSDOT)	dot.ny.gov/index
紐約州	EnergyHub	energyhub.com
紐約州	EV Make Ready	jointutilitiesofny.org/ev/make-ready
紐約州	Charge NY	nyserda.ny.gov/All-Programs/ ChargeNY
紐約州	Plug Power Inc.	plugpower.com
紐約州	Phihong	phihong.com
華盛頓 特區	US Department of Transportation Federal Highway Administration	highways.dot.gov
華盛頓 特區	Edison Electric Institute	www.eei.org
華盛頓 特區	Electric Drive Transportation Association	electricdrive.org
華盛頓 特區	EV Noire	evnoire.com
華盛頓 特區	Institute for Electric Innovation	edisonfoundation.net
華盛頓 特區	Smart Electric Power Alliance	sepapower.org
華盛頓 特區	World Resources Institute	wri.org
華盛頓 特區	The Electrification Coalition	www.electrificationcoalition.org
佛羅里 達州	Blink	blinkcharging.com



地區	公司 / 公協會名	網站
密西根州	East Michigan Electric Auto Association	sites.google.com/site/michiganelectricautos/
密西根州	Kalamazoo Electric Vehicle Association	facebook.com/KalamazooEVA/
華盛頓州	Alliance for Transportation Electrification	evtransportationalliance.org
華盛頓州	Ittron	www.itron.com
威斯康辛州	Midwest Renewable Energy Association 中西部再生能源公會	midwestrenew.org
明尼蘇達州	Sourcewell ⁸³	sourcewell-mn.gov/
麻薩諸塞州	The Northeast Clean Energy Council	necec.org
維吉尼亞州	National Rural Electric Cooperative Association	electric.coop
維吉尼亞州	American Public Power Association	publicpower.org
科羅拉多州	Denver Electric Vehicle Council	devc.info
科羅拉多州	Uplight	uplight.com
科羅拉多州	Ev Greencore Services LLC ⁸⁴	greencore.global/
俄勒岡州	Forth Mobility	forthmobility.org
北卡羅萊納州	Open Invention Network	openinventionnetwork.com
馬里蘭州	SemaConnect	semaconnect.com
田納西州	Pilot Travel Centers LLC	www.pilotflyingj.com
全球	Burns McDonnell	burnsmcd.com
全球	Greenlots	greenlots.com
全球	ABB	new.abb.com/ev-charging
全球	Telsa	tesla.com/supercharger

地區	公司 / 公協會名	網站
全球	Siemens	Siemens.com
全球	BP	bp.com
全球	Shell	Shell.com
全球	Hyundai	hyundaiusa.com
全球	Daimler Mercedes-Benz	mercedes-benz.com
全球	EVBox	EVBox.com
全球	Schneider Electric	se.com/ww/en/
全球	Efacec	www.efacec.pt/en
全球	Eaton	Eaton.com
加拿大	Flo	flo.com
加拿大	Addenergie Technologies Inc	flo.com
加拿大	Electric Car Pledge	electricpledge.org
德國	Webasto	webasto-group.com
德國	RWE	rwe.com
法國	G2Mobility	G2Mobility.com
法國	Renault	Renaultgroup.com
荷蘭	Open Charge Alliance	openchargealliance.org

⁷³ 含 Alliance for Automotive Innovation, Alliance for Transpiration Electrification, Center for Sustainable Energy, Charge Up Midwest 等組織訊息。

⁷⁴ 電動車協會是北美領導性的志願者組織，通過支持其 100 個分會和數千名成員向社區宣傳電動車的好處，從而加速電動車的採用。

⁷⁵ EVgo 是一個公共電動車快速充電網絡，該公司總部位於加州洛杉磯，在美國超過 1.3 億人以及超過 80% 的加州人，居住在 EVgo 快速充電器 10 英里的車程範圍內。該公司擁有 850 多個快速充電站，在 30 多個州為 60 多個大都市地區提供充電服務。在未來五年內，規模將增加至兩倍多。

⁷⁶ 根據 Casco 官網，該公司快充站建造過程為 16 週，為全國最快，因此成為充電站建造業的佼佼者。Casco 亦在辦理的過程中協助客戶申請南加州多項 EV 建設抵稅項目。

⁷⁷ EV SafeCharge 在美國全境提供安全、可靠及強大的住宅和商用電動車解決方案。

⁷⁸ 曾為大型企業與政府機關（包含 Marriott Hotels、Verizon、CalTrans、Dell、City of Los Angeles）提供 EV 充電站建設管理及諮詢服務，該公司將 EV 充電站產品化，以月費制的模式進行 EV Charging as a Service (EV CaaS)。



- ⁷⁹ 在 Delaware 州註冊，但主要運營和總部在加州。Webasto Charging Systems, Inc. 在 EV 充電專業知識方面擁有悠久的歷史，其中包括多個安全里程碑，例如成為第一家擁有 UL 認證的一級（120 伏）、二級（240 伏）和直流快速充電的公司充電站。
- ⁸⁰ 位於洛杉磯，是一家專注於提供創新、行業領先的 EVoReel 電動車充電電纜管理解決方案和大眾市場電動車充電站（EVSE）產品的技術公司。EVoReel 產品在美國製造，EVoReel 和 EVoCharge EVSE 產品線旨在支持全球市場及市場部門，包括住宅、商業、公共和車隊 EV 充電基礎設施。
- ⁸¹ BTC Power 是北美洲領先的電動車充電系統製造商，為石油和天然氣、船隊、OEM、政府和便利商店市場的客戶提供各種直流和交流產品線，BTC Power 在美國、加拿大和歐盟市場提供充電器和服務。
- ⁸² 美跨國企業，總部位於加州爾灣，該公司所研發出的雲端充電管理系統 – Noodoe EV OS，讓用戶以遠端模式同時管理多場充電站。Noodoe 使企業能夠將停車場轉變為有利可圖的電動車充電網絡，該公司與各類企業合作，包括電動車充電網絡運營商、建築和設施管理公司、汽車經銷商和車隊管理公司。
- ⁸³ 公營的公家單位採購顧問公司，提供政府單位與學校部門已經協商過價格與方案的供應商。
- ⁸⁴ 該公司是電動車充電站開發商，專注於快 4 倍的建設，該公司專有的「通用」基礎設施系統顯著縮短整體項目時間和現場施工時間，為 EV 駕駛提供充電站點的速度提高了 4 倍。

六、參考資料

1. "Natural Resources And Environmental Protection Act (EXCERPT) Act 451 of 1994," n.d.
2. Alex Harris. "Florida, No. 2 in Nation for Electric Cars, about to Get a Boost to Its Charger Network." Wusf Public Media, February 13, 2022. <https://wusfnews.wusf.usf.edu/environment/2022-02-13/florida-no-2-in-nation-for-electric-cars-about-to-get-a-boost-to-its-charger-network>.
3. Alternative Fuels Data Center. "Alternative Fueling Station Counts by State." U.S. Department of Energy, September 26, 2022. <https://afdc.energy.gov/stations/states>.
4. Alternative Fuels Data Center. "Developing Infrastructure to Charge Electric Vehicles." U.S. Department of Energy, August 29, 2022. https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_infrastructure.html.
5. Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in Florida." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=FL>.
6. Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in Texas." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=tx>.
7. Alternative Fuels Data Center. "Electricity Laws and Incentives in California," n.d. <https://afdc.energy.gov/fuels/laws/ELEC?state=CA>.
8. Alternative Fuels Data Center. "Michigan Laws and Incentives." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/laws/all?state=MI>.
9. Alternative Fuels Data Center. ". National Electric Vehicle Infrastructure (NEVI) Formula Program." U.S. Department of Energy, n.d. <https://afdc.energy.gov/laws/12744>.
10. American Legal Publishing. "§ 124.37.1 ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS.," n.d. https://codelibrary.amlegal.com/codes/weston/latest/weston_fl/0-0-0-11355.
11. Andrew J. Hawkins. "Volvo and ChargePoint Will Build EV Charging Stations at Starbucks in 5 States." THE VERGE, March 15, 2022. <https://www.theverge.com/2022/3/15/22977536/volvo-chargepoint-ev-chargers-starbucks-dc-fast>.
12. Andrew J. Hawkins. "VW' s Electrify America Unveils New 'Human-Centered' EV Charging Stations." THE VERGE, March 24, 2022. <https://www.theverge>.



com/2022/3/24/22994302/vw-volkswagen-electrify-america-ev-charging-stationdesign-ca-ny.

13. Brandes, J. "As Florida Prepares for Federal Charging Station Funds, We Need to Ensure Competition." Tampa Bay Times, February 17, 2022. <https://www.tampabay.com/opinion/2022/02/17/as-florida-prepares-for-federal-charging-station-fundsweneed-to-ensure-competition-column/>.
14. Brenna Mcdermott. "Pilot Looks to the Future of Energy with 'Coast-to-Coast' EV Charging Network with GM." Knox News, February 14, 2022. <https://www.knoxnews.com/story/money/2022/07/14/gm-pilot-flying-j-build-ev-chargingstation-network-across-us/10042916002/>.
15. California Department of Food and Agriculture. "Guide to California Regulations for Electric Vehicle Charging Stations," n.d. https://calevip.org/sites/default/files/docs/calevip/California_EVCS_Regulations_Guide.pdf.
16. California Energy Commission. "CEC Approves \$1.4 Billion Plan for Zero-Emission Transportation Infrastructure and Manufacturing," November 15, 2021. <https://www.energy.ca.gov/news/2021-11/cec-approves-14-billion-plan-zero-emissiontransportation-infrastructure-and>.
17. CSE for the California Energy Commission. "Find a Project," n.d. <https://calevip.org/find-project>.
18. Dave Lachance. "Ford Tests Prototype Robot EV Charging Station." Repairer Driven News, July 21, 2022. <https://www.repairerdrivennews.com/2022/07/21/ford-teststypotype-robot-ev-charging-station/>.
19. Denso. "DENSO Deploys Beam Global Sustainable Electric Vehicle Charging Systems at Tennessee Location, Supports Company's Green Focus." Cision, May 10, 2022. <https://www.prnewswire.com/news-releases/denso-deploys-beam-globalsustainable-electric-vehicle-charging-systems-at-tennessee-location-supportscompanys-green-focus-301500107.html>.
20. Department of Energy. "DOE and DOT Launch Joint Effort to Build Out Nationwide Electric Vehicle Charging Network," December 14, 2021. <https://www.energy.gov/articles/doe-and-dot-launch-joint-effort-build-out-nationwide-electric-vehiclecharging-network>.

21. Department of Labor and Economic Opportunity (LEO). "Michigan EV Friendliness Program." State of Michigan, n.d. <https://www.michigan.gov/mineweconomy/support-small-businesses/american-rescue-plan-proposals/jobs/michigan-evfriendliness-program>.
22. Department of Natural Resources. "Gov. Whitmer Celebrates Partnership with Adopt a Charger, Rivian to Install Electric Vehicle Chargers in Michigan State Parks." State of Michigan, May 26, 2022. <https://www.michigan.gov/dnr/about/newsroom/releases/2022/05/26/whitmer-celebrates-partnership-to-install-electricvehicle-chargers-in-state-parks>.
23. Emma Newburger. "Biden Announces Standards to Make Electric Vehicle Charging Stations Accessible." CNBC, June 9, 2022. <https://www.cnbc.com/2022/06/09/biden-announces-standards-for-electric-vehicle-charging-stations.html>.
24. EVAdoption. "EV Charging Statistics," December 31, 2021. <https://evadoption.com/ev-charging-stations-statistics/>.
25. EVolve NY. "Leading the Way in EV Infrastructure," n.d. evolveny.nypa.gov.
26. Fred Lambert. "Toyota Partners with ChargePoint for EV Charging Ahead of the US Launch of the BZ4X Electric SUV." Electrek, March 23, 2022. <https://electrek.co/2022/03/23/toyota-partners-chargepoint-ev-charging-us-launch-bz4x-electricsuv/>.
27. GT ALERT. "Recent Federal Legislation's Impact on Electric Vehicle Infrastructure." Greenberg Traurig, February 17, 2022. <https://www.gtlaw.com/en/insights/2022/2/recent-federal-legislations-impact-on-electric-vehicle-infrastructure>.
28. House Budget Committee Democrats. "Build Back Better Act," November 5, 2021. <https://budget.house.gov/build-back-better-act>.
29. Jeremy Cherson. "\$4.2 Billion Environmental Bond Act: What You Should Know." Riverkeeper, Inc., April 11, 2022. <https://www.riverkeeper.org/blogs/ecology/environmental-bond-act-passes-albany/>.
30. Jessica Rindels And Michael D. Plante. "Spotlight: Federal Dollars Could Drive Electric Vehicle Charging Across Texas." Federal Reserve Bank of Dallas, June 2022. <https://www.dallasfed.org/research/swe/2022/swe2202/swe2202e.aspx>.



31. Kalamazoo, Mich. "West Michigan International Opens Michigan's First Public Commercial Vehicle Charging Station." Navistar, August 25, 2022. <https://news.navistar.com/2022-08-25-West-Michigan-International-Opens-Michigans-First-Public-Commercial-Vehicle-Charging-Station>.
32. Keoni Everington. "Taiwan's Pegatron Teams up with Tesla on Charging Stations." Taiwan News, January 15, 2021. <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4103243>.
33. Kristy Hartman, & Laura Shields. "State Policies Promoting Hybrid and Electric Vehicles." State Policies Promoting Hybrid and Electric Vehicles. National Conference of State Legislatures, April 26, 2022. <https://www.ncsl.org/research/energy/state-electric-vehicle-incentives-state-chart.aspx>.
34. Mathilde Carlier. "Charging Infrastructure in the United States - Statistics & Facts." Statista, May 18, 2022. <https://www.statista.com/topics/9310/charginginfrastructure-in-the-united-states/>.
35. Mathilde Carlier. "Electric Vehicle Charger Connectors Distribution in the Leading Charging Networks of the United States as of May 2, 2022." Statista, May 2, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1305928/us-ev-charger-connectors-by-mostpopular-network/>.
36. Mathilde Carlier. "Leading Electric Vehicle Charger Connectors in the United States as of May 2, 2022, by Station Type." Statista, May 2, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1305907/us-most-popular-ev-charger-connector-station-type/>.
37. Mathilde Carlier. "Main Countries of Origin for EV Charging Technology Patent Families 2019." Statista, December 14, 2021. <https://www.statista.com/statistics/1280049/electric-vehicle-charging-technology-patent-families-countriesof-origin/>.
38. Mathilde Carlier ". Number of Public Electric Vehicle Charging Stations and Charging Outlets in the U.S. as of January 13, 2022." Statista, January 13, 2022. <https://www.statista.com/statistics/416750/number-of-electric-vehicle-charging-stations-outletsunited-states/>.
39. Mathilde Carlier. "Number of Publicly Available Fast Electric Vehicle Chargers (EVSE) in the United States from 2007 to 2021." Statista, June 3, 2022. <https://www.statista.com/statistics/572085/publicly-available-fast-electric-vehicle-charging-stationsunited-states/>.

40. Mathilde Carlier. "Projections for the Global Electric Vehicle Supply Equipment Market Size between 2019 and 2030." Statista, August 17, 2022. <https://www.statista.com/statistics/1254535/global-electric-vehicle-supply-equipment-marketforecast/>.
41. Mathilde Carlier. "The U.S. Electric Vehicle Industry - Statistics & Facts." Statista, April 22, 2022. <https://www.statista.com/topics/4421/the-us-electric-vehicleindustry/#dossierKeyfigures>.
42. Michigan Public Service Commission. "MPSC Approves Pilot Program to Expand Installation of Electric Vehicle Chargers in Upper Peninsula." State of Michigan, April 14, 2022. <https://www.michigan.gov/mpsc/commission/news-releases/2022/04/14/mpsc-approves-pilot-program>.
43. Miles Muller, & Max Baumhefner ". CA Approves New Rules to Support EV Charging Infrastructure." Natural Resources Defense Council, October 8, 2021. <https://www.nrdc.org/experts/miles-muller/ca-approves-new-rules-support-ev-charginginfrastructure>.
44. New York State. "Drive Clean Rebate for Plug-In Electric Cars," n.d. www.nyserda.ny.gov/drive-clean-rebate.
45. PlugShare. "Find EV Charging in United States," n.d. <https://www.plugshare.com/directory/us>.
46. Scooter Doll. "ABB Signs Global Agreement to Provide Its Full Portfolio of EV Charging Technology to Shell." Electrek, April 28, 2022. <https://electrek.co/2022/04/28/abb-signs-global-agreement-to-provide-its-full-portfolio-of-evcharging-technology-to-shell/>.
47. Shin-Young Park, & Il-Gue Kim. "LG Electronics, GS Acquire AppleMango to Launch EV Charging Business." The Korea Economic Daily Global Edition, June 27, 2022. <https://www.kedglobal.com/electric-vehicles/newsView/ked202206270008>.
48. State of Michigan. "Governor Whitmer Announces Michigan Will Receive \$110 Million to Expand Electric Vehicle Charging Infrastructure." State of Michigan, February 10, 2022. <https://www.michigan.gov/whitmer/news/pressreleases/2022/02/10/announces-michigan-will-receive-110-million-to-expandelectric-vehicle-charging-in>.



49. Statements and Releases. "FACT SHEET: President Biden Announces Steps to Drive American Leadership Forward on Clean Cars and Trucks." The White House, August 5, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statementsreleases/2021/08/05/fact-sheet-president-biden-announces-steps-to-driveamerican-leadership-forward-on-clean-cars-and-trucks/>.
50. Statements and Releases. "Fact Sheet: The Bipartisan Infrastructure Deal." The White House, November 6, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/11/06/fact-sheet-the-bipartisan-infrastructure-deal/>.
51. Supermarket News Staff. "Kroger Partners with Volta to Deploy Electric Vehicle Charging Stations." Supermarket News, June 21, 2022. <https://www.supermarketnews.com/technology/kroger-partners-volta-deploy-electric-vehiclecharging-stations>.
52. Texas Tribune. "Texas' \$400 Million Plan Would Put EV Charging Stations Every 50 Miles." The Dallas Morning News, June 23, 2022. <https://www.dallasnews.com/business/2022/06/23/texas-400-million-plan-would-put-ev-charging-stationsevery-50-miles/>.
53. The Joint Office of Energy and Transportation, n.d. <https://driveelectric.gov/>.
54. The Joint Utilities of New York. "EV Make-Ready Program," n.d. <https://jointutilitiesofny.org/ev/make-ready>.
55. The News Lense. "Phihong Technology Selected to Support Shell Groups Global EV Charging Expansion," February 16, 2022. <https://international.thenewslens.com/article/162788>.
56. The Office of Future Mobility and Electrification. "The Office of Future Mobility and Electrification," n.d. <https://www.michiganbusiness.org/ofme/>.
57. The U.S. Department of Transportation. "DOT Announces 6th Round of Alternative Fuel Corridor Designations." The Joint Office of Energy and Transportation, June 2022. <https://driveelectric.gov/news/#dot-corridors-round-6>.
58. U.S. Department of Energy. "Electric Vehicle Charging Station Locations," n.d. https://afdc.energy.gov/fuels/electricity_locations.html#/find/nearest?fuel=ELEC.
59. U.S. Department of Energy. "Federal Tax Credits for New All-Electric and Plug-in Hybrid Vehicles Federal Tax Credit Up To \$7,500!," n.d. <https://www.fueleconomy.gov/feg/taxevb.shtml>.

60. U.S. Department of Transportation. "Biden-Harris Administration Takes Key Step Forward in Building a National Network of User-Friendly, Reliable, and Accessible Electric Vehicle Chargers," June 9, 2022. <https://www.transportation.gov/briefingroom/biden-harris-administration-takes-key-step-forward-building-nationalnetwork-user>.
61. United Nations. "The Paris Agreement," November 2021. <https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>.

加拿大



一、前言－簡述加拿大充電設備前瞻與願景

加拿大政府一直以來積極推動綠色經濟政策，並於 2020 年 11 月提出淨零碳排責任法案 (Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act)，目標 2050 年達到淨零碳排，加速發展清潔能源¹。加拿大聯邦政府預計分階段達成零排放汽車 (ZEV) 目標，目前計劃 2026 年電動車占新售輕型汽車銷量 20% (相當於 39 萬 5 千輛)，2030 年達到 60% (相當於 120 萬輛)，2035 年實現輕型汽車新車銷售全面零排放 (相當於 200 萬輛)²。專家指出，加拿大要在 2026 年實現第一個目標之前還有很長一段路要走。2022 年加拿大電動車 (包含電動和插電式混合動力車) 的銷量僅占新車銷售的 5%³；2019、2020 及 2021 年全年電動車銷售比例分別為 2.9%、3.5%、5.2%⁴。

自 2015 年以來加拿大政府已投資超過 10 億加元建造充電站基礎設施及提供購買零碳排放車補助，各省級政府亦補助民眾購置安裝家用或工作場所電動車充電設備，越來越多建商的住宅開發案將電動車充電設備列為標準配備。

根據加拿大聯邦政府零排放汽車基礎建設計畫 (Zero Emission Vehicle Infrastructure Program, ZEVIP) 目標，預計於 2027 年底前挹注 6 億 8 千萬加元在全國安裝 3 萬 3,500 個電動車充電樁及 10 個氫能車加氫站⁵。而根據 Dunskey Energy + Climate Advisors 提交給加拿大自然資源部之《加拿大公共充電基礎設施需求預測報告》顯示，加拿大未來 5 至 10 年需加速布建電動車充電基礎設施，以實現聯邦政府 2035 年輕型汽車新車銷售全面零排放的目標。該份報告並預測至 2050 年加拿大需要 83 萬個二級充電樁與 8 萬 4,900 個 DC 快充充電樁；截至目前，加拿大二級充電樁約 1 萬 6,480 個、DC 快充充電樁約 3,897 個。

倘以平均每個快充充電樁安裝費用約 15 萬加元及每個二級充電樁安裝費用約 8 千加元計算，加拿大未來 30 年在充電基礎設施上需耗資約 2 百億加元，以滿足日益增長的電動車充電需求⁶。加拿大對電動車充電設備的需求與日俱增，相關設備之政府採購及民間商機值得我商關注。



表 1 加拿大充電基礎設施需求預測及電動車與充電樁比例 (Ratio)
(資料來源：Natural Resources Canada，如註釋6)

Table ES- 2: Estimated total charging infrastructure needs and EV-to-charger ratios for Canada.

		2025	2030	2035	2040	2045	2050
Scenario 1: High access to home charging	Public DCFC	4,300	13,800	32,000	50,200	62,700	69,000
	Public L2	48,000	181,000	410,000	593,000	673,000	658,000
	Total Public Ports	52,000	195,000	442,000	643,000	736,000	727,000
	Total MURB Ports	515,000	1,302,000	2,189,000	3,191,000	4,326,000	5,610,000
	EVs/Level 2	21	26	30	35	40	47
	BEVs/DCFC	180	250	300	330	350	380
	EVs/Public Port	20	24	28	32	37	43
	EVs/Total Ports	2	3	5	5	5	5
Scenario 2: Low access to home charging	Total DCFC	4,300	14,100	33,700	55,100	72,500	84,900
	Total L2	49,000	186,000	436,000	659,000	791,000	830,000
	Total Ports	53,000	201,000	469,000	714,000	864,000	914,000
	Total MURB Ports	46,000	152,000	499,000	886,000	1,318,000	1,799,000
	EVs/Level 2	21	25	28	31	34	37
	BEVs/DCFC	170	240	280	300	300	310
	EVs/Public Port	20	23	26	29	31	34
	EVs/Total Ports	11	14	13	13	13	12

¹ Government of Canada. "Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act," n.d. <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/net-zero-emissions-2050/canadiannet-zero-emissions-accountability-act.html>.

² Transport Canada. "Zero-Emission Vehicles," n.d. <https://tc.canada.ca/en/road-transportation/innovative-technologies/zero-emission-vehicles>.

³ Statista. "Electric Vehicles - Canada," January 2023. <https://www.statista.com/outlook/mmo/electricvehicles/canada#units>.

⁴ CBC NEWS. "Canada Moves to Make One-Fifth of All Vehicle Sales Electric Starting in 2026," n.d. <https://www.cbc.ca/news/politics/canada-ev-mandates-2026-1.6693967>.

⁵ Natural Resources Canada. "Zero Emission Vehicle Infrastructure Program," n.d. <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/zero-emission-vehicle-infrastructureprogram/21876>.

⁶ Natural Resources Canada. "Updated Projections of Canada's Public Charging Infrastructure Needs," March 31, 2022. <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/resource-library/updated-projections-canadas-public-charging-infrastructure-needs/24504>.

二、加拿大最新充電設備相關政策、補助方案

(一) 聯邦政府

根據加拿大政府官網顯示，交通運輸約占加拿大溫室氣體排放量 (GHG) 的 25%，其中近一半來自自用車和輕型卡車，因此加拿大政府堅信，加拿大輕型汽車的電動化及轉向潔淨燃料是加國達到淨零碳排的關鍵。這就是為什麼加拿大政府於 2020 年 11 月提出淨零碳排責任法案 (Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act)，2035 年實現輕型汽車新車銷售全面零排放的強制性目標。

為了加快先前設定的目標，加拿大政府推行「零排放車輛基礎設施計劃 (ZEVIP)」，這項耗資 6.8 億加元的計劃，將持續執行至 2027 年結束，其目標是解決加拿大缺乏充電站和加氫站的問題，透過分攤符合條件項目成本，滿足不斷增長的充電和加氫需求，預計於 2027 年底前在全國安裝 3 萬 3,500 個電動車充電樁及 10 個氫能站⁷。

加拿大是世界國土面積第二大的國家，全國總人口約 3 千 9 百萬，地廣人稀，平均駕駛距離較長，基於成本效益考量，設置電動車充電設備多選在人口密集的都會區，而其他地區極度匱乏充電站等配套設施，進而限制了電動車的使用及發展。所以要推廣加拿大電動車市場，首先要解決公共充電站、充電樁及家用充電器普及率的課題。

根據加拿大自然資源部 (Natural Resources Canada) 的數據顯示，加拿大目前約有 8,733 個公共充電站⁸，包括 28 個一級充電站 (Level 1 Charging Stations)，7,525 個二級充電站 (Level 2 Charging Stations) 和 1,484 個直流快速充電站 (DC Fast Charging Stations)。二級充電樁每 1 小時充電時間可提供 16 至 32 公里的續航里程；直流快速充電樁每 20 分鐘充電時間可提供 95 至 130 公里的續航里程。圖 1 是加拿大電動汽車充電站地圖，該地圖包括從加國東岸到西岸所有一級、二級和直流快速充電站。

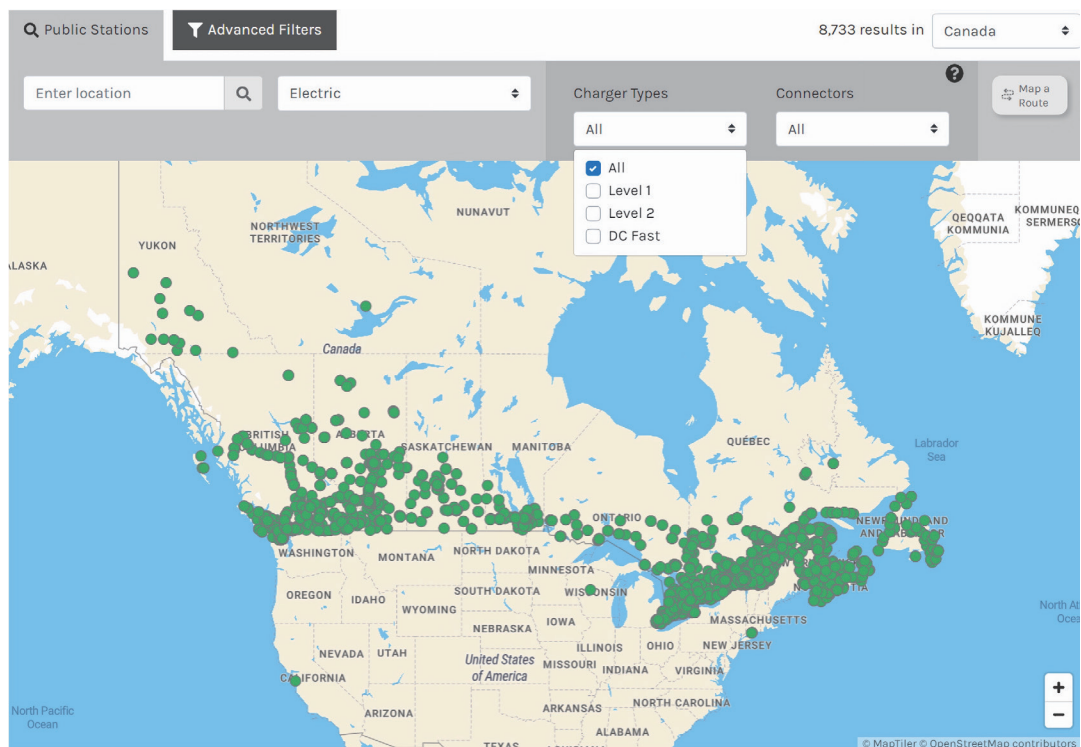


圖 1 加拿大電動車充電站地圖（資料來源：加拿大自然資源部⁹）

在電動車及充電設備方面，相關政策及補助方案如下：

1. 電動車基礎充電設施：

(1) 2020 年 11 月加拿大聯邦政府秋季經濟報告指出，政府將撥款 1.5 億加元來安裝電動車基礎充電設施，預計 2022 年撥款 2 千萬加元、2023 年及 2024 年各撥款 6,500 萬加元。

(2) 加拿大聯邦政府於 2022 年預算中規劃，挹注加拿大基礎設施銀行 (Canada Infrastructure Bank) 5 億加元，並額外挹注 4 億加元投入零排放車輛基礎設施計畫 (ZEVIP)，以達成在全國安裝 5 萬個 ZEV 充電樁的目標。

2. 公車全面零碳排：加拿大聯邦政府之前已承諾投資 15 億加元於 2025 年前在全國各地投入電動公車及充電設施，以實現 2040 年公車全面零碳排政策，並於 2021 年 2 月宣布未來 8 年內將撥款 149 億加元用於公共運輸建設，其中未來 5 年將撥款 27.5 億加元更新及加速公共運輸電氣化。

3. 創新策略基金：政府預計提撥 72 億加元推動研發創新促進經濟發展及提升長期競爭力，其中 22 億加元用於各產業，50 億加元提撥至「淨零加速器」基金，以加速電動車與其他潔淨技術發展。
4. 購買電動車補助 (ZEV Program)：凡購買電池電動車、氫能電池車及混合充電式電動車，其續航里程等於或大於 50 公里的車款最高可獲得 5 千加元補助；續航里程低於 50 公里的短程電動車最高可獲得 2,500 加元的補助。
5. 零排放車輛基礎設施計劃 (ZEVIP)：加拿大聯邦政府撥款 6.8 億加元實施「零排放車輛基礎設施計劃」，希望解決加拿大缺乏充電站的問題，藉由提供成本分攤協議，促進各地區興建新的充電站或氫能站，惠及全加電動車使用者，該計畫將持續至 2027 年底。
 - (1) 符合「零排放車輛基礎設施計劃」申請條件的人或機構分為 A 及 B 兩大類：
 - A. 直接申請人或機構：在加拿大或國外有效成立或註冊的法人，包括非營利和營利組織。例如：
 - a. 電力設施
 - b. 公司
 - c. 產業協會
 - d. 原住民企業和社區團體
 - e. 學術機構
 - f. 省、地區或市政府部門或機構 (聯邦部門、國營企業和聯邦機構除外)
 - B. 交付機構：
 - a. 省、地區或市政府及其機構、機構和國營企業 (包括公營企業)
 - b. 加拿大有效成立或註冊的非營利組織
 - (2) 對於電動車充電基礎設施項目提案須包括至少兩個 50kW 及以上的快速充電樁；



如果安裝少於兩個 50kW 及以上的快速充電樁，則至少安裝 20 個所有充電級別的充電樁¹⁰。

(3)「零排放車輛基礎設施計劃」最大資助額度：零排放車輛基礎設施計畫針對公共場所、公共街道、工作場所、公寓住宅、商業與公共車隊提供建置充電設備 / 加氫設備補助計畫，透過該計畫，補助每個安裝充電樁計畫總成本的 50% (每案上限為 5 百萬加元，每個組織上限為 2 百萬加元)，補助條件及金額如下表 11：

表 2 加拿大聯邦政府零排放車輛基礎設施計畫 (ZEVIP) 補助條件與金額
(資料來源：加拿大自然資源部)

充電類型	充電功率	最高補助金額 (加元)	最高補助金額 (加元) (限原住民商業用戶與社區)
二級充電樁 (208 / 240 V)	3.3kW-19.2kW	最高可達項目總成本 50%，每個充電樁最 高 5 千美元	最高可達項目總成本 75%，每個充電樁最 高 7,500 美元
快速充電樁	20kW - 49kW	最高可達項目總成本 50%，每個充電樁最 高 1 萬 5 千美元	最高可達項目總成本 75%，每個充電樁最 高 22,500 美元
快速充電樁	50kW - 99Kw	最高可達項目總成本 50%，每個充電樁最 高 5 萬美元	最高可達項目總成本 75%，每個充電樁最 高 7 萬 5 千美元
快速充電樁	100 kW-199 kW	最高可達項目總成本 50%，每個充電樁最 高 7 萬 5 千美元	最高可達項目總成本 75%，每個充電樁最 高 11 萬 2 千 5 百美元
快速充電樁	200 kW 及以上	最高可達項目總成本 50%，每個充電樁最 高 10 萬加元	最高可達項目總成本 75%，每個充電樁最 高 15 萬加元
加氫站	須包括中型和 重型車輛的 350 bar 以及輕型車 輛的 700 bar	最高可達項目總成本 50%，每個站點最高 100 萬加元	最高可達項目總成本 75%，每個站點最高 150 萬加元

(二) 地方政府聚焦充電設備預期快速成長之四大省

1. 安大略省

隨著北美三大車廠紛紛轉向生產電動及自動化車款，因看好加拿大穩健優異的汽車製造基礎，福特、斯泰蘭蒂斯和通用汽車分別於 2020 及 2021 年宣佈未來數年間將在加拿大投資 57 億加元進行 40 款創新電動車的計畫，並在供應鏈中創造數萬個就業機會，此創新投資案將有助安大略省電動車產業發展向前邁出一大步。

首先，加拿大聯邦政府、安大略省及福特汽車於 2020 年 10 月宣布，將投入 18 億加元（聯邦政府及安大略省政府各投資 2 億 9,500 萬加元），擴大福特汽車安大略省南部之組裝廠，使該廠轉型生產純電動汽車（Battery Electric Vehicle, BEV），預計於 2025 年量產電動休旅車，屆時將成為福特汽車北美最大之 BEV 組裝廠，盼加國成為零排放汽車之研發與製造中心。

美國福特公司也承諾投資 18 億加元，在 2026 年之前將位於安省奧克維爾（Oakville）的工廠轉換為產製電動汽車的廠房。斯泰蘭蒂斯則同意斥資 16 億加元開發平台，以製造混合動力和電池的電動汽車；加拿大通用汽車則投資 10 億加元把其安大略省 CAMI 汽車廠改造為生產商務用電動車等。

雖然安大略省積極推動電動車產業的發展，但電動車相關基礎設施（如充電站、充電樁）基於成本效益考量，多選在人口密集的都會區，因電動車充電設備及配套措施未能普及全安省地區，故限制了安省電動車的使用及發展。

此外現任安省省長福特在 2018 年上任後不久便取消前自由黨政府提供的 1 萬 4 千加元電動車補助計畫，在安省停止補助計畫後，安省電動車銷量下滑，安省由 2017 年的電動汽車銷量領先全國，到銷售落後與魁北克省及卑詩省。因安省省府認為有能力購買電動車的消費者皆具有相當優渥的經濟能力，補助退稅政策只是讓有錢人更省錢而已，無法惠及低收入者，故至今不願意恢復補助計畫；與此同時對增擴安省電動車充電站及設備的計畫及措施也相對不積極。



面對日益增長充電設備的需求，安省政府態度終於在 2022 年 3 月有了首度的改變；首先，加拿大聯邦政府於 2022 年 3 月初宣布將投資 31.5 萬加元在安省常春藤充電網路 (Ivy Charging Network，為安省最大的公共高速公路快速充電網路)，在安省新建 63 個二級電動汽車充電站。繼而，安省政府在 2022 年 3 月 22 日發布的公告中指出，安省政府已決定投入 9 千 1 百萬加元在安省常春藤充電網路的基礎上，在安省各地增加更多電動車充電設備，主要在高速公路休息站、停車場、公園等場地安裝電動車充電樁。另外，安省還將引入農村鏈接基金，為鄉村城鎮提供機會，申請省級資金支持在其社區安裝電動車充電樁。該計劃一旦啟動，將在鄉村社區合適地點安裝電動車充電樁，以鼓勵在市中心以外地區及全省公眾更容易到處使用到充電樁，進而支持安省電動車的普及及進一步加強安省的汽車業發展。

以下為安省推動設置電動車的充電設備的其他措施：

- (1) 購買二手電動汽車補助 (Plug'N Drive¹²) 計劃：安省省府曾提供高達 1 萬 4 千加元的購買新電動車補助，但已於 2018 年 9 月取消省級電動汽車回饋計劃，目前沒有購買新電動車補助優惠，惟購買二手電動汽車可獲得 1 千加元的補助。
- (2) 安裝充電站補助：通過 GO EV 計劃，若花 1 萬加元安裝一個二級充電站，最高可獲得成本 50% 的補助；每次申請總價最高為 10 萬加元¹³。
- (3) 多倫多市議會於 2020 年 1 月通過電動車策略 (Electric Vehicle Strategy)，加快在市內興建快速充電站，計劃 2025 年電動車占新售汽車銷量的 5%，2030 年達到 20%，2040 年達到 80%，2050 年達到 100% 零排放目標。
- (4) 多倫多家庭能源貸款計劃 (Home Energy Loan Program, HELP)：多倫多市目前沒有提供家用電動車充電站的補助計劃，但有家庭能源貸款計劃 (HELP)，透過該計劃多倫多屋主最高可獲得 12 萬 5 千加元的低息貸款，以支付家庭能源改善 (包括家用電動車二級充電站) 的費用。

2. 魁北克省

加拿大的第二大省魁北克省，由於該省交通車輛碳排放佔魁省溫室氣體總排放量 43%，為了達到 2030 年時將溫室氣體減少 37.5% 的目標，魁省政府首先於 2020 年公布將於 2035 年禁售燃油車款；接著魁省政府計劃 2030 年前將政府公務車包括所有的轎車、商旅車與 SUV 全面轉換成電動化、省內 55% 公車及 65% 校車轉換成電動化；此外魁省也將投資 67 億加元，對購買或租賃電動車與充電樁的民眾提供系列補助優惠，鼓勵民眾購買電動汽車和插電式混合動力汽車，以實現 2035 年禁售燃油車目標。

根據加拿大統計局資料顯示，2021 年加拿大註冊的汽車數量為 2,620 萬輛，比 2020 年增長 1.9%，雖然 2021 年所有註冊的輕型汽車中僅有 5.1% 為電動車，但已較 2020 年電動車佔比 2.91% 增長超過 1.75 倍。統計顯示加拿大以魁北克省及卑詩省的電動車佔比最高，2021 年電動車佔魁北克汽車總銷量的 8%，證明魁北克省政府提出一系列電動車及充電設備補助優惠措施明確見效。

在達到階段性目的之後，魁北克政府於其 2022 年財政預算中表示，自 2022 年 4 月 1 日起將逐漸降低新能源車補助政策，並將先前補貼的金額也進行了降低，調整如下：

- 全新純電動車補貼 7 千加元，原補助額為 8 千加元；
- 全新插電混合車補貼 5 千加元，原補助額為 8 千加元；
- 二手全電動汽車補貼 3 千 5 百加元，原補助額為 4 千加元。

隨著魁北克省對電動車的需求不斷增長，加拿大最大電力公司魁北克水電 (Hydro-Québec) 表示，到 2030 年，魁省將需要 5 千到 7 千個快速充電站以滿足 150 萬輛電動車的需求。為了增建魁北克省的充電站及充電樁，2021 年加拿大聯邦政府為魁省投資 950 萬加元安裝電動車快速充電站，Hydro-Québec 也為了增建快速充電站投入 1,070 萬加元。截至目前，魁北克省是加拿大擁有最多電動車充電站的省份，魁省擁有 3,433 個充電站，占比高達 39.3%，令其他省份相形見绌。



魁北克省政府在 2022 年財政預算之中，提到五年內將為環境保護增加 10 億加元的預算，主要分配在以下幾個項目中：

- 繼續執行 Roulez vert 計劃
- 用於蒙特婁和魁北克市的氣候改善計畫
- 計劃在各大城市安裝超過 800 個公共充電站
- 用於氫能和生物能源的戰略
- 為生物燃料和熱解油的生產提供約 5,200 萬加元的補貼
- 投入 2,770 萬加元用於實施減少空氣和噪音污染的計畫

以下為魁北克省推動設置電動車充電設備的其他措施：

(1) 加拿大聯邦政府和魁北克政府於 2021 年 3 月宣布，將共同出資 1 億加元，補助魁北克省電動卡車製造商 Lion Electric 在魁省聖傑羅姆 (Saint-Jérôme) 興建電動車電池工廠，預計 2023 年開始生產電動車用電池，可望取代原本仰賴進口的電動車電池模組與電池包，完善電動車的供應鏈。

(2) 魁北克省 Roulez vert 計劃：魁省政府自 2012 年實施了 Roulez vert 計劃，除了在購買電動車時可獲得補助，在安裝家用電動車二級充電站也可獲得回饋，該計劃魁省政府宣布將延長至 2026 年 3 月 31 日。

A. 電動車補助計劃：

- a. 購買售價低於 6 萬加元的全新電動車，補助最高為 7 千加元，若加上聯邦的補助，於魁北克省購買電動車最高補助可達 1 萬 3 千加元。
- b. 購買二手電動車最高補助可達 3,500 加元。

B. 安裝單戶家用電動車二級充電站可獲得 6 百加元的補助。符合條件：

- a. 提供安裝證明；
- b. 新的二級充電站；
- c. 充電設備獲得 cUL、cETL 或 CSA 等機構的認證。

C. 安裝商業或多單位（大樓）電動車二級充電站最高補助不得超過 5 千加元。

3. 卑詩省

- (1) 卑詩省於 2021 年 10 月公布《2030 潔淨卑詩發展藍圖 (CleanBC 2030 Roadmap)》，以兌現省政府對抗氣候變遷承諾及壯大潔淨經濟¹⁴。卑詩省政府於 2019 年通過零排放汽車法案 (Zero-Emission Vehicles Act, ZEV Act)，計劃 2025 年電動車占新售汽車銷量的 10%，2030 年達到 30%，2040 年開始禁售燃油車款，達到 100% 零排放目標¹⁵。卑詩省政府自 2018 年推出潔淨卑詩省電動車獎勵計畫 (CleanBC Go Electric programs) 以來，電動車數量已大幅增長，2022 年 1 月至 6 月期間卑詩省登記的所有新車中，電動車比例占近 15%，領先全國，更居北美城市之冠，推廣成效顯著。
- (2) 表 3 為根據卑詩省 2021 年 5 月份出版之卑詩省公共輕型零排放車輛基礎設施研究報告¹⁶，預測 2025 年卑詩省電動車使用人數約 10 萬 7 千人，至 2040 年增加至 252 萬 9 千人。目前卑詩省計有 1,571 座公共充電站（佔全國比例約 17.98%），共 4,048 個充電樁，一級充電樁計 38 個，二級充電樁計 3,118 個、DC 快充充電樁計 892 個（佔全國比例約 22.89%），卑詩省政府承諾至 2030 年在省內安裝計 1 萬座公共充電站¹⁷。

表 3 卑詩省電動車使用人數需求預測
(資料來源：卑詩省政府，如註釋¹⁴)

Table 1. Estimated Cumulative BEVs and FCEVs in B.C. by Year

	2020*	2025	2030	2040
B.C. BEV Population Estimate	26,000	107,000	394,000	2,529,000
B.C. FCEV Population Estimate	50	3,000 – 9,000	19,000 – 41,000	200,000 – 350,000

**These numbers were forecast in late 2019/early 2020. Adoption levels may vary from what was forecasted above.*

- (3) 卑詩省的 DC 快充站在加拿大排名第三，預測至 2040 年快充站數量將增加至 400 座（總計 6,710 個 DC 快充充電樁），如表 4 所示。「潔淨卑詩省公共充電站計畫 (CleanBC Go Electric Public



Charger Program)」旨在鼓勵在卑省原住民社區、鄉村、北部地區及市中心加速安裝 DC 快充公共充電樁，提高電動車使用率。該計畫補助每個 DC 快充樁最高 8 萬加元，整個項目成本之 50% 為限；針對原住民社區，補助每個 DC 快充樁最高 13 萬加元，整個項目成本之 90% 為限¹⁸。

表 4 卑詩省電動車DC快充充電站與充電樁需求預測
(資料來源：卑詩省政府，如註釋14)

Table 3. Fast Charging Total Sites (and Total Ports) Estimated by Year and Region

Region	2020 Total Sites (Total Ports)	2025 Total Sites (Total Ports)	2030 Total Sites (Total Ports)	2040 Total Sites (Total Ports)
Vancouver Island/Coast	23 (46)	23 (95)	23 (262)	64 (1,270)
Mainland/Southwest	32 (112)	32 (319)	42 (844)	191 (3,825)
Thompson-Okanagan	40 (80)	40 (80)	40 (189)	46 (928)
Kootenay	24 (48)	24 (48)	24 (48)	24 (198)
Cariboo	21 (42)	21 (42)	21 (53)	21 (266)
North Coast	20 (40)	20 (40)	20 (40)	20 (82)
Nechako	10 (20)	10 (20)	10 (20)	10 (46)
Northeast	24 (48)	24 (48)	24 (48)	24 (95)
Total	194 (436)	194 (692)	204 (1,504)	400 (6,710)

(4) 卑詩省針對私人住宅、公寓住宅、大樓及工作場所安裝充電樁補助計畫 (CleanBC Go Electric EV Charger Rebate) 如下¹⁹：

- A. 補助購買與安裝符合條件的二級充電樁成本之 50%，上限為 350 加元。
- B. 公寓住宅、大樓：補助購買與安裝符合條件的二級充電樁成本之 50%，每個充電樁上限為 2 千加元，每個停車場上限為 1 萬 4 千加元。
- C. 工作場所：補助購買與安裝符合條件的二級充電樁給員工使用，每個充電樁上限為 2 千加元，每間公司上限為 1 萬 4 千加元。

符合卑詩省補助充電樁的條件如下²⁰：

- A. 購買非租賃；
- B. 核准在加拿大販售和使用，並通過 cUL、ULC、cETL、CSA 或 cQPS 等機構的認證；
- C. 二級充電樁，208V 或 240V，符合 SAE J1772 充電槍規格；
- D. 須為全新、未使用或翻新過；
- E. 插入式 (plug-in) 或有線 (hardwired) 的充電型號。

(5) 卑詩省計 21 個城市、魁北克和安大略省各 1 個城市已經修訂建築法規，規定新建公寓住宅、大樓需配備安裝電動車充電設施。亞伯達省、薩斯卡其萬省、安大略省、新斯科細亞省和紐芬蘭與拉布拉多省計 8 個城市正在評估修正建築法規中²¹。

溫哥華為卑詩省第一大城，加拿大第三大都會區，人口約 264 萬人。在溫哥華市 15 公里範圍內計有 483 座公共充電站 (含二級與三級)，89% 的充電樁為二級充電樁，58% 的充電樁提供免費充電²²。為達到 2030 年減少碳排放 50%、零排放車輛占有所有新車一半的目標，溫哥華市政府規定 2025 年前溫哥華市內所有加油站和停車場，必須安裝電動車充電基礎設施，否則每年需支付 1 萬加元的營業執照費²³。

4. 亞伯達省

- (1) 亞伯達省電網營運商 Alberta Electric System Operator (AESO) 發布之 2021 年亞省電力供需長期展望，預測 2041 年亞省電動車數量將較 2021 年大幅增加，保守估計將至少增加 20 萬輛，樂觀預估將增加 200 萬輛²⁴。
- (2) 目前亞伯達省計有 413 座公共充電站 (佔全國比例約 4.7%)，共 933 個充電樁，一級充電樁計 5 個，二級充電樁計 734 個、DC 快充充電樁計 194 個。
- (3) 卡加利 (Calgary) 市為亞省第一大城，加拿大第五大都會區，人口約 148 萬人。在卡加利市 15 公里範圍內計有 186 座公共充電站 (含二級與 DC 快充)，96% 的充電樁為二級充電樁，73% 的充



電樁提供免費充電。儘管亞省為產油大省，卡加利市仍積極推廣電動車及充電基礎設施。亞省 Enmax 電力公司指出，目前卡加利市電動車數量約 3 千輛，預估 2035 年將達到 20 萬輛²⁵。

(4) 愛德蒙頓 (Edmonton) 市為亞省首府，亞省第二大城，加拿大第六大都會區，人口約 141 萬人。在愛德蒙頓市 15 公里範圍內計有 106 座公共充電站 (含二級與 DC 快充)，86% 的充電樁為二級充電樁，62% 的充電樁提供免費充電。亞伯達省正逐漸淘汰燃煤發電，而愛德蒙頓有 30% 的碳排放來自地面運輸，因此，市政府希望引導市民轉換電動車²⁶。

(5) 亞伯達省電動車充電補助計畫 (Electric Vehicle Charging Program)：亞伯達省補助市政府、公司行號及機構安裝電動車充電設備供大眾及政府車隊使用，提供最高 46% 的回饋獎勵，每個二級充電樁補助上限 5 千加元，每個快充充電樁補助上限 7 萬 5 千加元²⁷。

⁷ 同註釋 5

⁸ 2023 年 2 月 17 日數據

⁹ 加拿大電動汽車充電站地圖，每日更新，詳情請參閱官網：<https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/electric-charging-alternative-fuelling-stationslocator-map/20487#/find/nearest?country=CA&fuel=ELEC>)。

¹⁰ 對於二級充電樁，如果個別充電槍可同時為不同車輛充電，則每個充電槍都可算作充電樁的一個單元，具有多個充電槍且能夠獨立地為多輛車輛同時充電的快速充電樁，可能有資格獲得額外資金補助，如以下兩個範例：

《範例 1》

連接單輛車時組合輸出至少 100kW，且能夠同時為兩輛車充電至每輛至少 50kW 的快速充電樁，則可能有資格獲得 2 x 5 萬加元，即 10 萬加元。

《範例 2》

連接單輛車時組合輸出至少 200kW，且能夠同時為兩輛車充電至每輛至少 100kW 的快速充電樁，則可能有資格獲得 2 x 7 萬 5,000 加元，即 15 萬加元。

¹¹ 同註釋 5

¹² Plug'N Drive (<https://www.plugndrive.ca/>) 是一家非營利組織，通過教育、研究和基礎設施加速加拿大電動車的普及。

¹³ 有關 GO EV 計劃的詳情，可參閱：https://www.epcor.com/products-services/Pages/go-ev-fundingprogram.aspx#/program_

- ¹⁴ Government of British Columbia. "CleanBC Roadmap to 2030," n.d. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/cleanbc/cleanbc_roadmap_2030.pdf.
- ¹⁵ Government of British Columbia. "Zero-Emission Vehicles Act," n.d. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportation-energies/clean-transportation-policiesprograms/zero-emission-vehicles-act>.
- ¹⁶ "British Columbia Public Light-Duty Zero-Emission Vehicle Infrastructure Study," May 2021. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/transportation/bc_public_ld_zev_infrastructure_study_final_20210505.pdf.
- ¹⁷ Government of British Columbia. "Zero-Emission Vehicle Update 2021," n.d. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/transportation/2021_zero_emission_vehicle_update_v2.pdf.
- ¹⁸ PlugInBC. "Public Charger Program," n.d. <https://pluginbc.ca/publiccharger/>.
- ¹⁹ BC Hydro. "B.C.'s EV Charger Rebate Program," n.d. <https://electricvehicles.bchydro.com/incentives/charger-rebates>.
- ²⁰ BC Hydro. "EV Chargers Eligible for Rebates," n.d. <https://electricvehicles.bchydro.com/incentives/evchargers-eligible-for-rebates#single-family-homes>.
- ²¹ Electric Autonomy. "High-Rise Headaches: EV Charging in Canada's Condos, Apartments and MURBs a Mixed Experience," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/05/16/ev-charging-canada-murbs/>.
- ²² Vancouver EV Stations Info. "ChargeHub," n.d. <https://chargehub.com/en/countries/canada/britishcolumbia/vancouver.html>.
- ²³ Electric Autonomy Canada. "Vancouver Passes \$10,000 Gas-Station-without-EV-Chargers Fee," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/06/01/vancouver-ev-charging-10000-fee/>.
- ²⁴ CBC News. "Electric Vehicles to Push Demand for Electricity in Alberta, Says AESO," n.d. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-electricity-operator-electric-vehicles-demand-1.6142763>.
- ²⁵ ENMAX Corporation. "Charge Up an ENMAX Power Smart Charging Pilot," n.d. <https://www.enmax.com/ev>.
- ²⁶ Edmonton EV Stations Info. "ChargeHub," n.d. <https://chargehub.com/en/countries/canada/alberta/edmonton.html>.
- ²⁷ Municipal Climate Change Action Centre. "Electric Vehicle Charging Programs," n.d. <https://mccac.ca/programs/electric-vehicle-charging-program/>.



三、加拿大充電設備市場現況

(一) 充電座 / 站數量及分布情形

據加拿大自然资源部資料顯示，截至 2023 年 2 月 17 日，加拿大計有 8,733 座公共充電站，共 2 萬 506 個充電樁，一級充電樁計 129 個，二級充電樁計 1 萬 6,480 個、DC 快充充電樁計 3,897 個，加拿大電動車充電網路分布圖如圖 2 所示。加拿大共有 13 個省份及地區，表 5 為 2022 年加拿大各省充電站及充電樁數量統計，依序為魁北克省 (3,433 座、7,195 個)、安大略省 (2,547 座、6,838 個)、卑詩省 (1,571 座、4,048 個)、亞伯達省 (413 座、933 個)、新斯科細亞省 (170 座、343 個)、新伯倫衛克省 (159 座、307 個)、曼尼托巴省 (127 座、260 個)、薩斯卡其萬省 (111 座、238 個)、紐芬蘭暨拉布拉多 (94 座、141 個)、愛德華王子島省 (91 座、180 個)、育空地區 (15 座、19 個)、西北地區 (2 座、4 個)、努納武特地區 (無)²⁸。

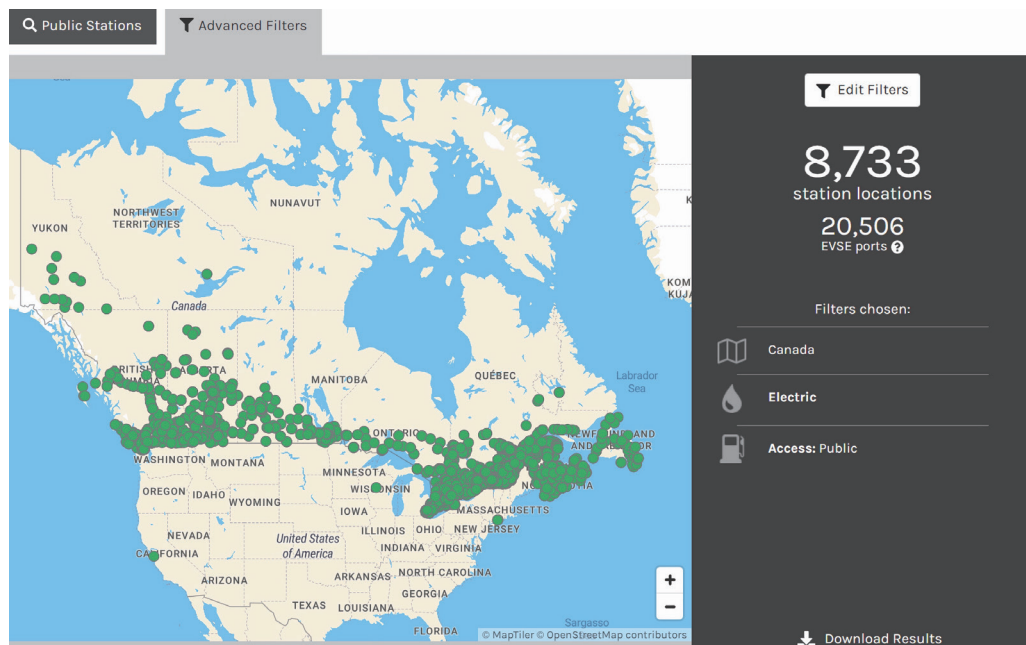


圖 2 2022 年加拿大電動車充電網路分布 (加拿大自然资源部)

表 5 2022 年加拿大各省充電站及充電樁數量²⁹（加拿大自然资源部）

	充電站	一級 充電樁	二級 充電樁	DC 快充	充電樁 總計
魁北克省	3,433	11	5,956	1,228	7,195
安大略省	2,547	73	5,565	1,200	6,838
卑詩省	1,571	38	3,118	892	4,048
亞伯達省	413	5	734	194	933
新斯科細亞省	170	2	302	39	343
新伯倫衛克省	159		218	89	307
曼尼托巴省	127		175	85	260
薩斯卡其萬省	111		125	113	238
紐芬蘭暨拉布拉多省	94		113	28	141
愛德華王子島省	91		164	16	180
育空地區	15		6	13	19
西北地區	2		4		4
總計	8,733	129	16,480	3,897	20,506

（二）主要業者及其布局策略、國際合作情形

1. 電動車充電站

加拿大前三大電動車充電站營運業者為 ChargePoint Network (2,181 座充電站)、Circuit électrique (1,993 座充電站)、FLO (1,567 座充電站)；其次依序為 Tesla (693 座)、SWTCH (124 座)、BCHYDRO (81 座)、IVY (75 座)、CHARGELAB (62 座)、eCharge Network (60 座)、PETROCAN (57 座)、EV Connect (35 座)、Electrify Canada (30 座)、SHELL_RECHARGE (26 座)、Sema Charge Network (6 座)、Sun Country Highway (3 座)、AddÉnergie Technologies (1 座)、Electrum Charging Solutions Inc. 等，未連網路之充電站約 985 座³⁰，加拿大主要電動車充電站營運業者如下：

- (1) ChargePoint Network：創立於 2007 年，總部位於美國加州，2021 年在加拿大增設了 552 個二級充電樁及 88 個快充充電樁，並與汽車製造商 Daimler、Volvo 和 Mercedes 簽訂合作，提供其北美車主充電服務。另外，ChargePoint Network 亦與魁省 Circuit électrique 合作，開放雙方會員在彼此網路充電³¹。



- (2) FLO：創立於 2009 年，總部位於魁北克省，是北美領先的電動車充電公司，在加拿大設有 1,567 座充電站，在北美總計有 7 萬個快充及二級充電樁，每月服務充電次數超過 90 萬次。2022 年 10 月 4 日 FLO 在美國密西根州的第 1 家製造廠正式營運，預計 2028 年前生產 25 萬個充電器，創造 730 個工作機會³²。
- (3) Circuit électrique：創立於 2012 年，為魁北克省水電公司 Hydro-Québec 所擁有，是魁北克省最大的電動車公共充電網路，在魁省設有 3,700 個充電樁（包括 7 百個快充充電樁）。
- (4) ChargeLab：創立於 2015 年，總部位於多倫多，提供跨廠牌充電樁安裝、OCPP 充電樁後台管理系統軟體一站式服務，與充電樁製造商如飛宏科技、ABB、United Chargers、Siemens 和 Tritium 等皆有合作。加拿大主要停車場營運商 Indigo Park Canada 即為 ChargeLab 客戶之一，在加拿大 40 個城市，擁有超過 1,000 個停車場，目前已安裝逾 800 個充電樁。2022 年 8 月加拿大自然资源部（NRCan）挹注 240 萬加元，總計耗資 480 萬加元預計在 2024 年 3 月以前在旗下 68 個停車場再安裝 5 百個充電樁³³。
- (5) Shell Recharge：石油巨擘殼牌（Shell）積極將旗下加油站轉型充電站，目前在全球超過 13 個國家及地區的公共、商業和住宅空間安裝充電站。殼牌（Shell）於 2021 年 12 月宣佈與臺灣充電樁廠商飛宏科技簽約合作，成為殼牌全球充電設備採購供應商，同時開始將充電樁交貨至全球各地。

2. 充電樁

充電樁市場競爭者眾多，目前加拿大本土品牌有 Sun Country Highway（亞伯達省）、SimplyWork（亞伯達省）、FLO（魁北克省）、Unico Power（亞伯達省）、TechnoVE Inc.（魁北克省）、Pion Power（安大略省）、Electrify Canada（安大略省）、Electric Avenue（新斯科細亞省）、Global Industries（魁北克省）。已進軍加拿大市場的臺灣企業有 Delta Electronics（台達電）、Phihong（飛宏）、

Lite-on (光寶科技) 等，其他國際廠牌包括 ABB Inc.、Audi、Autel、Besen、Blink Charging、BMW、BOSCH、breezEV、ClipperCreek、ChargePoint、Efacec USA INC、Elmec、Emporia Energy、Enel X、EVBolt、EVBox、EvoCharge、EVPassport, Inc.、Ford、Grizzl-E、Hubell、JointTech、LeGrand、LEVITON、Livingston-CMI、Morec、PowerCharge、Nissan、Porsche、SemaConnect、Siemens、SolarEdge、Tesla、Ultra EVSE、Variablegrid Adaptive Power Inc.、Wattzilla、Wallbox、Webasto Charging Systems、WeeYu、Xiamen Joint Tech. Co. Ltd. 等³⁴。

加拿大充電樁主要製造商如下：

- (1) United Chargers Inc.³⁵ 創立於 2019 年，總部位於安大略省，是加拿大電動車充電樁製造商，廠房位於安大略省 Richmond Hill，面積約 3 萬 8 千平方呎。2020 年推出自主充電樁品牌「Grizzl-E」，包括家用與商用二級與三級快充充電樁，獲得能源之星、UL/cUL 認證，為加拿大最受歡迎的家用充電樁品牌之一。Grizzl-E 家用充電樁售價介於 499 加元至 1,099 加元，商用快充單插頭充電樁售價約 1 萬 6,469 加元至 1 萬 9,878 加元。
- (2) FLO³⁶ 為北美領先的電動車充電網路營運業者，也自主開發製造充電樁品牌「FLO」，組裝廠位於魁北克省 Shawinigan 市，員工數量在短短 16 個月內從 250 人增加至 500 人。2022 年 10 月 4 日 FLO 在美國的第 1 家製造廠正式營運，位於密西根州 Auburn Hills 市，預計 2028 年前生產 25 萬個充電樁，創造 730 個工作機會。2022 年 12 月宣布與 GM 合作，在北美安裝 4 萬個 FLO 的 CoRe+MAX™ 二級充電樁，較其他的二級充電樁充電速度快 2.7 倍，可在 4 至 6 小時內充滿 80% 的電量。同時，與魁北克水電公司 (Hydro-Québec) 合作，預計在 2022 年至 2026 年期間供應旗下 Electric Circuit 充電網路共 7,500 個二級充電樁。

除了加拿大本土的充電樁製造商，部分臺廠也已打入加拿大市場，圖 3 及圖 4 即為台達電在加拿大設立之充電設備。2015 年成立



的加拿大公司 Electrum Charging Solution，總部位於卑詩省素里市（Surrey），是一家提供端對端（end-to-end）電動車充電系統整合解決方案的新創公司，客戶包括企業、政府、公共事業、地產開發商及汽車製造商，在臺灣設有分公司，自臺灣進口電動車充電設備相關零組件，與飛宏科技、台達電、光寶等皆有合作關係³⁷。

此外，2022 年 8 月加拿大 Uber 與 Shell Recharge 合作，計劃在卑詩省安裝 6 個充電站，其中在本拿比（Burnaby）裝設的第一個充電站已正式啟用，即採用飛宏科技 120kW 的直流快速充電設備³⁸；在 ChargeLab 官網³⁹，消費者可選擇安裝台達電、飛宏科技的商用和家用充電樁，型號如圖 5，前述 3 家臺灣企業的充電樁亦符合卑詩省政府和魁北克省政府補助車主購買與安裝充電樁的條件。



圖 3 卑省政府在Langley市社區公園停車場安裝之台達電充電樁
（圖片來源：溫哥華台貿中心）



圖 4 卑詩省政府在高速公路休息站安裝之台達電充電樁
（圖片來源：溫哥華台貿中心）

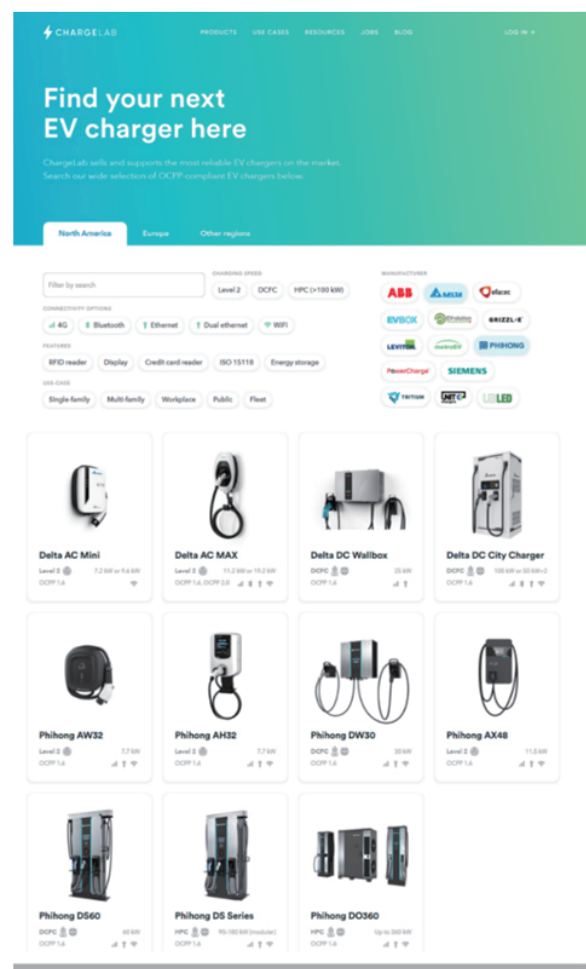


圖 5 ChargeLab官網充電器選項
（圖片來源：ChargeLab官網）

2022 年加拿大大規模的充電站設置計畫：

- (1) 加拿大零售連鎖通路巨擘 Loblaw 自 2022 年 9 月開始陸續在旗下連鎖店停車場（全國約 2,400 間分店）設置充電站⁴⁰。
- (2) 2022 年 10 月美國電動車充電公司 FreeWire Technologies 宣布，與卡加利能源零售商 Parkland 合作，在卑詩省設置 25 個 150kW 快充充電站⁴¹。
- (3) 2022 年 10 月加拿大帝國石油集團（Imperial Oil）與加拿大充電站營運業者 FLO 簽署合作，將在旗下 Esso 與 Mobil 加油站（約 2 千個）設置充電站⁴²。
- (4) 加拿大殼牌集團（Shell Canada）計劃在 2025 年前在加拿大設置超過 5 百個充電站⁴³。
- (5) 2022 年 6 月魁北克省水電公司 Hydro-Québec 與 FLO 簽署合作，於 2022 年至 2026 年間將在魁省設置 7,500 個二級充電站⁴⁴。

²⁸ Natural Resources Canada. "Electric Charging and Alternative Fuelling Stations Locator," n.d. Electric Charging and Alternative Fuelling Stations Locator.

²⁹ 本表為根據加拿大自然資源部 2023.2.17 的資料。

³⁰ 同註釋 28

³¹ Electric Autonomy Canada. "Canada's EV Charging Networks Grow, with Fast Charger Installations up 39 per Cent in 2021," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/03/31/canadas-public-charging-networks-2021/>.

³² Flo. "FLO Holds Ribbon Cutting Event at Michigan Facility," October 4, 2022. <https://www.flo.com/uncategorized/flo-holds-ribbon-cutting-event-at-michigan-facility/>.

³³ Electric Autonomy Canada. "NR Can Announces \$2.4-Million, 500-Charger Deal with National Parking Lot Operator Indigo Park Canada," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/08/09/nrcan-indigo-parkcanada-ev-charger/>.

³⁴ 同註釋 20

³⁵ United Chargers Inc. 官網：<https://grizzl-e.com/>

³⁶ Flo 官網：www.flo.com

³⁷ Electrum Charging Solution 官網：<https://www.electrumcharging.com/>

³⁸ UBER Newsroom. "Uber and Shell Recharge Solutions Collaboration Expands BC's EV Infrastructure with Three New Charging Stations," n.d. <https://www.uber.com/en-CA/newsroom/uber-shell-evburnaby/#:~:text=This%20pilot%20project%20will%20have,we%20have%20goes%20beyond%20technology.>



³⁹ www.chargelab.co

⁴⁰ Drive Tesla Canada. "Loblaw Building out EV Charging Network at Its Stores across Canada," n.d. <https://driveteslacanada.ca/news/loblaw-building-out-ev-charging-network-at-its-stores-acrosscanada/>.

⁴¹ Yahoo!Finance. "Free Wire and Parkland Team Up to Bring Game-Changing Battery-Integrated Ultra-Fast EV Chargers to Electric Vehicle Drivers Across British Columbia, Canada," n.d. <https://finance.yahoo.com/news/freewire-parkland-team-bring-game-100000650.html>.

⁴² Electric Autonomy Canada. "Imperial Oil Chooses FLO to Roll out New EV Charging Network," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/10/25/imperial-oil-flo-new-ev-charging-network/>.

⁴³ CBC News. "Shell Installing 79 Electric Vehicle Charging Points along Major Corridors from B.C. to Ontario," n.d. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/shell-electric-vehicle-charging-pointscanada-1.6519527>.

⁴⁴ Flo. "Hydro-Québec Recently Selected FLO to Supply the Electric Circuit with up to 7,500 Level 2 Chargers between 2022 and 2026," June 20, 2022. <https://www.flo.com/en-CA/news-en-ca/flo-hydroquebec-to-install-thousands-of-new-ev-chargers-flos-biggest-order-to-date/>.

四、臺商機會與挑戰以及布局建議

(一) 臺商機會

為達到 2050 年淨零碳排放的目標，加拿大政府近年來積極推動綠色經濟政策，其中包括多項電動車的基礎建設和購買電動車的補助。

加拿大充電設備大約可分為家用、商業場所及公共加油暨充電站等三大市場；其中，家用充電樁市場雖大但過於分散，比較適合在加國已有分公司或合作之夥伴的臺商。目前加拿大安裝家用充電樁成本按充電器的等級區別及電工安裝成本約介於 1,500 加元至 2,500 加元。至於在商業場所的充電站商機，我商可以爭取與百貨商場、餐廳、飯店、停車場、高爾夫球場等業者異業合作，設置充電站及車位，除了可為經營者帶來新顧客、延長購物時間與吸引顧客消費之外，還可塑造企業綠色環保之正面形象。

最後在公共充電站方面，如前所述，目前加拿大約有 8,733 個公共充電站，遠低於市場需求，尤其又多集中於人口密集的都會區，其他地區極度匱乏充電站設施。加拿大聯邦政府已承諾自 2022 年起未來 3 年將撥款 1.5 億加元安裝電動車基礎充電設施，而省級政府亦有補助民眾購置安裝家用或工作場所電動車充電站；另外，越來越多建商的住宅開發案將電動車家庭充電器列為標準配備，相關設備之政府採購及民間商機值得我商關注。

加拿大聯邦政府和各級地方政府在充電基礎建設上，主要由加拿大公共工程暨政府服務署 (Public Works and Government Services Canada, PWGSC) 以公開招標的方式選定設備廠商，建議我國供應商可善加利用政府電子採購投標服務網 (Government Electronic Tendering Service, GETS)，其網址為：<https://buyandsell.gc.ca/>，及加國聯邦及各級地方政府之採購招標電子商機網 MERX (<https://www.merx.com/>)，尋找潛在交易商機。



（二）臺商挑戰

全球推出電動車款百花齊放，相對配套充電樁市場也隨之熱絡，臺灣業者也積極開拓電動車充電設備版圖，布局電動車周邊充電市場商機。臺灣充電樁業者目前仍以硬體供應商為主，設備商包括台達電、飛宏科技、起而行綠能等；營運商方面則有裕電、北基、源點、華城、星舟快充、中興電、遠傳、創玖及宅電等企業；充電槍及線材方面則有信邦、正崴、貿聯、維熹、健和興等；作業系統則有拓連表現亮眼。

目前臺灣相關業者多以歐、美為主要市場，在國際充電設備市場中，臺灣業者首先要面臨的挑戰主要有兩方面：

1. 國際充電樁規格混亂，缺乏統一標準：

舉例來說，光是充電連接器的規格就有數種版本包含：美國 SAE 的 J1772 (CCS1/Type1)、國際電工協會的 IEC 62196 (CCS2/Type2)、日本的 CHAdeMO、中國大陸的 GB/T 以及 Tesla 推行的 SC，臺灣比較常見的是 J1772 以及 SC 等規格。

2. 各國安裝充電樁及充電站等法規迥異：

由於充電設備涉及電源、電流及電壓等安規，全球標準不一，我國業者除了要配合各國之電流及電壓標準，還要通過各國法令規範及電器產品的安規檢驗，無形之中都將增加產品成本及延遲行銷時程。

（三）拓銷建議

從競爭分析角度來看，我國廠商具有的優勢包括產品量產能力強、全球供貨能力強、廠商能因應市場需求不斷創新求變、機動彈性生產能力強、以及科技人才充足。然而大多數廠商尚未建立產品國際知名度，及國內產業尚未形成有利的整合。面對全球高度競爭，我國廠商除了注重產品優良的品質之外，更須深入研判如何加強管銷與產品差異化，並強化服務品質及範圍，藉以提高我國商品的國際競爭力，開拓新商機。

另外，我商亦可斟酌參加加國電動車專業展覽或汽配協會年會，會場群聚電動車產業相關廠商，除可蒐集市場最新產品訊息，增加公司產品曝

光率，也可建立有效的商務連繫管道，相關資訊整理如下：

1. 蒙特婁電動車展覽 (Montreal Electric Vehicle Show)

日期：2023 年 4 月 21 日至 23 日

地點：Olympic Stadium, Montreal

網址：<https://svem.ebems.com/>

2. 加拿大電動車年會暨展覽 Electric Mobility Canada
(EV/VÉ Conferences)

日期：2023 年 11 月 14 日至 17 日

地點：Edmonton Convention Centre, Edmonton, AB

網址：<https://emc-mec.ca/event/ewve-2023-annual-conference/>

3. 加拿大汽車零件製造商協會年會 (APMA Annual Conference)

日期：2023 年 9 月 26 日

地點：Toronto Congress Centre

網址：<https://apma.ca/annual-conference/>

在電動車趨勢浪潮下，臺灣擁有多達 800 多家的電動馬達、電池、車電系統等關鍵零配件企業，在全球電動車供應鏈佔有重要地位，臺灣在電子領域的豐富經驗與專業技術，擁有與加商相輔相成的堅強實力，相信臺加未來肯定會有更多合作研發的機會，共同拓展電動車的市場與商機。



五、重要買主及公協會名單

省份 / 地區	公司 / 公協會名	網站
魁北克省	FLO	https://www.flo.com/
魁北克省	TechnoVE Inc.	https://technove.ca/
魁北克省	Global Industries	https://globalevq.com/
魁北克省	Quebec Electric Vehicle Association	http://www.aveq.ca/
安大略省	Pion Power	https://pionpower.ca/
安大略省	Electrify Canada	https://www.electrify-canada.ca/
安大略省	Automotive Parts Manufacturers' Association (APMA)	https://apma.ca/
安大略省	Electric Mobility Canada	https://emc-mec.ca/
安大略省	EV Society	https://evsociety.ca/
安大略省	Ontario Vehicle Innovation Network (OVIN)	https://www.ovinhub.ca/
安大略省	Plug'n Drive	https://www.plugndrive.ca/
安大略省	Toronto Electric Vehicle Association	https://teva.one/
安大略省	Transport Canada	https://tc.canada.ca/
卑詩省	Plug In BC	https://pluginbc.ca/
卑詩省	Vancouver Electric Vehicle Association	https://veva.ca/
卑詩省	BC Hydro EV	https://electricvehicles.bchydro.com/
亞伯達省	Electric Vehicle Association of Alberta	http://albertaev.ca/
亞伯達省	Sun Country Highway	https://suncountryhighway.ca/
亞伯達省	Unico Power Corp	https://www.unicopower.com/
亞伯達省	SimplyWork	https://simplywork.ca/
新斯科細亞省	Electric Vehicle Association of Atlantic Canada	http://evaac.ca/
新斯科細亞省	Electric Avenue	https://goelectricave.com/

六、參考資料

1. "British Columbia Public Light-Duty Zero-Emission Vehicle Infrastructure Study," May 2021. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/transportation/bc_public_ld_zev_infrastructure_study_final_20210505.pdf.
2. BC Hydro. "B.C.'s EV Charger Rebate Program," n.d. <https://electricvehicles.bchydro.com/incentives/charger-rebates>.
3. BC Hydro. "EV Chargers Eligible for Rebates," n.d. <https://electricvehicles.bchydro.com/incentives/ev-chargers-eligible-for-rebates#single-family-homes>.
4. Bloomberg Professional Services. "Electric Vehicle Outlook 2022" , BloombergNEF, June 9, 2022. <https://bnef.turtl.co/story/evo-2022/page/1?teaser=yes>
5. CBC NEWS. "Canada Moves to Make One-Fifth of All Vehicle Sales Electric Starting in 2026," n.d. <https://www.cbc.ca/news/politics/canada-evmandates-2026-1.6693967>.
6. CBC News. "Electric Vehicles to Push Demand for Electricity in Alberta, Says AESO," n.d. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/alberta-electricity-operatorelectric-vehicles-demand-1.6142763>.
7. CBC News. "Shell Installing 79 Electric Vehicle Charging Points along Major Corridors from B.C. to Ontario," n.d. <https://www.cbc.ca/news/canada/calgary/shell-electricvehicle-charging-points-canada-1.6519527>.
8. ChargeHub ". Rebates for home EV chargers in Canada (2022 update) " , ChargeHub, 2022. <https://chargehub.com/en/charging-stations-incentives-in-canada.html>
9. ChargeLab. "Canadian EV Charging Incentives & Rebates" , ChargeLab, 2022. <https://www.chargelab.co/rebates/canada>
10. Drive Tesla Canada. "Loblaws Building out EV Charging Network at Its Stores across Canada," n.d. <https://driveteslacanada.ca/news/loblaw-building-out-ev-chargingnetwork-at-its-stores-across-canada/>.
11. Edmonton EV Stations Info. "ChargeHub," n.d. <https://chargehub.com/en/countries/canada/alberta/edmonton.html>.



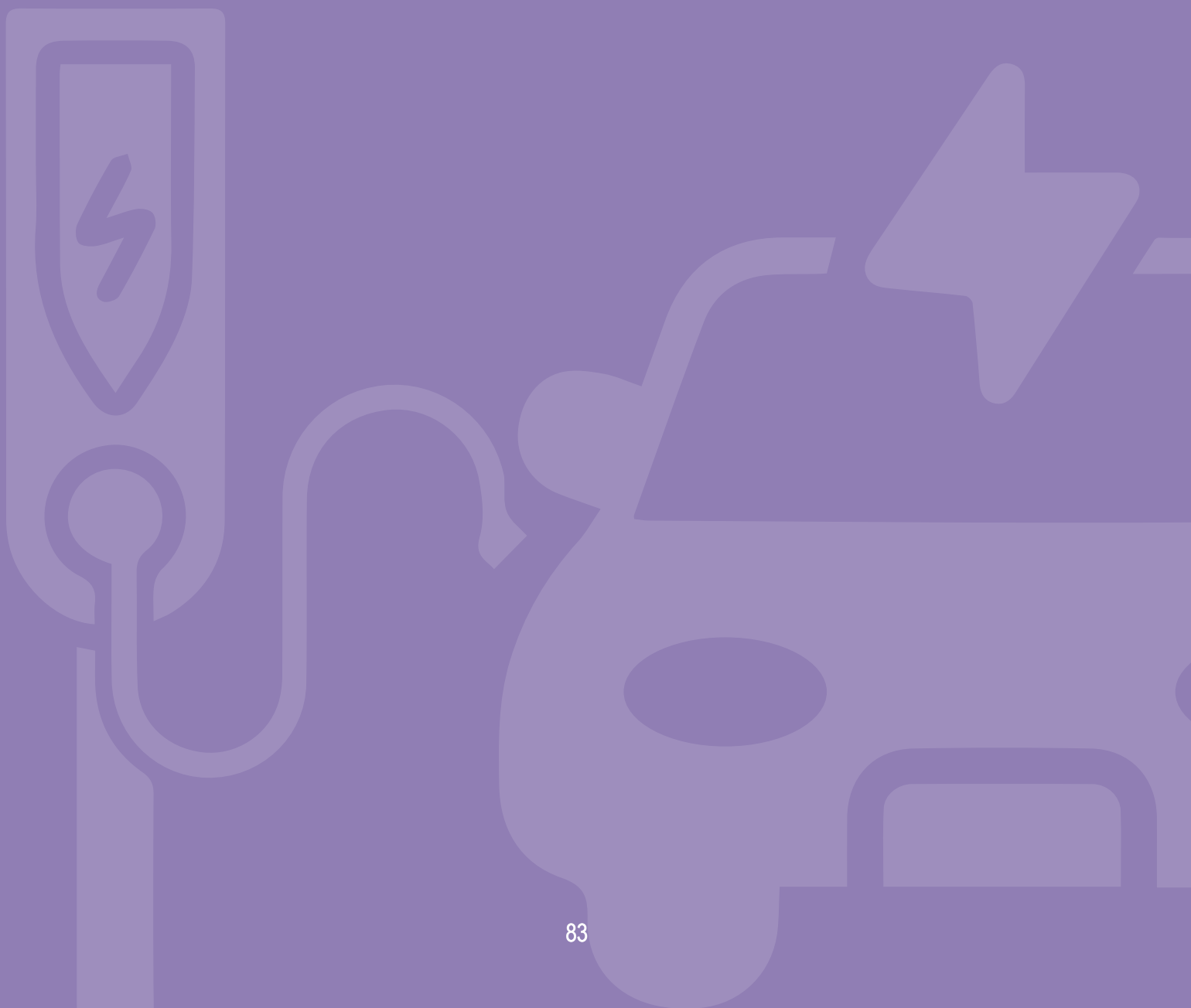
12. Electric Autonomy Canada. "Canada's EV Charging Networks Grow, with Fast Charger Installations up 39 per Cent in 2021," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/03/31/canadas-public-charging-networks-2021/>.
13. Electric Autonomy Canada. "Imperial Oil Chooses FLO to Roll out New EV Charging Network," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/10/25/imperial-oil-flo-new-evcharging-network/>.
14. Electric Autonomy Canada. "NR Can Announces \$2.4-Million, 500-Charger Deal with National Parking Lot Operator Indigo Park Canada," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/08/09/nrcan-indigo-park-canada-ev-charger/>.
15. Electric Autonomy Canada. "Vancouver Passes \$10,000 Gas-Station-without-EV-Chargers Fee," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/06/01/vancouver-evcharging-10000-fee/>.
16. Electric Autonomy. "High-Rise Headaches: EV Charging in Canada's Condos, Apartments and MURBs a Mixed Experience," n.d. <https://electricautonomy.ca/2022/05/16/ev-charging-canada-murbs/>.
17. Electric Vehicles. "Discover Electric Vehicles" Government of Québec, July 31, 2022 <https://vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/english/>
18. ENMAX Corporation. "Charge Up an ENMAX Power Smart Charging Pilot," n.d. <https://www.enmax.com/ev>.
19. Flo. "FLO Holds Ribbon Cutting Event at Michigan Facility," October 4, 2022. <https://www.flo.com/uncategorized/flo-holds-ribbon-cutting-event-at-michiganfacility/>.
20. Flo. "Hydro-Québec Recently Selected FLO to Supply the Electric Circuit with up to 7,500 Level 2 Chargers between 2022 and 2026," June 20, 2022. <https://www.flo.com/en-CA/news-en-ca/flo-hydro-quebec-to-install-thousands-of-new-evchargers-flos-biggest-order-to-date/>.
21. Government of British Columbia. "CleanBC Roadmap to 2030," n.d. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/action/cleanbc/cleanbc_roadmap_2030.pdf.

22. Government of British Columbia. "Zero-Emission Vehicle Update 2021," n.d. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/transportation/2021_zero_emission_vehicle_update_v2.pdf.
23. Government of British Columbia. "Zero-Emission Vehicles Act," n.d. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/industry/electricity-alternative-energy/transportationenergies/clean-transportation-policies-programs/zero-emission-vehicles-act>.
24. Government of Canada. "Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act," n.d. <https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climateplan/net-zero-emissions-2050/canadian-net-zero-emissions-accountability-act.html>.
25. Government of Québec. "2030 Plan for a Green Economy" Government of Québec, April 27, 2022. <https://www.quebec.ca/en/government/policiesorientations/plan-green-economy/>
26. International Council on Clean Transportation. "Canada's Role in The Electric Vehicle Transition" , ICCT, March 31, 2020. <https://theicct.org/publication/canadasrole-in-the-electric-vehicle-transition/>
27. Mining.com. "Canada could be top player in global EV battery market Report" , Glacier Media Group, February 22, 2021. <https://www.mining.com/canada-couldbe-top-player-in-global-ev-battery-market-report/>
28. Mogile Technologies Inc. "Electric Vehicle Charging Station Map" , Energyhub.org, December 13, 2021. <https://www.energyhub.org/ev-map-canada/>
29. Municipal Climate Change Action Centre ". Electric Vehicle Charging Programs," n.d. <https://mccac.ca/programs/electric-vehicle-charging-program/>.
30. Natural Resources Canada. "Electric Charging and Alternative Fuelling Stations Locator." Government of Canada, June 13, 2022. <https://www.nrcan.gc.ca/energyefficiency/transportation-alternative-fuels/electric-charging-alternative-fuellingstationslocator-map/20487#/find/nearest?country=CA&fuel=ELEC>.



31. Natural Resources Canada. "Updated Projections of Canada's Public Charging Infrastructure Needs," March 31, 2022. <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/resource-library/updated-projections-canadas-public-charging-infrastructure-needs/24504>.
32. Natural Resources Canada. "Zero Emission Vehicle Infrastructure Program." Government of Canada, August 10, 2022. <https://www.nrcan.gc.ca/energy-efficiency/transportation-alternative-fuels/zero-emission-vehicle-infrastructure-program/21876>
33. Plug'N Drive "Charge My Car—A Plug'n Drive Initiative" , Plug'N Drive, 2022. <https://www.plugndrive.ca/>
34. PlugInBC. "Public Charger Program," n.d. <https://pluginbc.ca/publiccharger/>.
35. Statista. "Electric Vehicles-Canada," January 2023. <https://www.statista.com/outlook/mmo/electric-vehicles/canada#units>.
36. Transport Canada. "Zero-Emission Vehicles," n.d. <https://tc.canada.ca/en/roadtransportation/innovative-technologies/zero-emission-vehicles>.
37. UBER Newsroom. "Uber and Shell Recharge Solutions Collaboration Expands BC's EV Infrastructure with Three New Charging Stations," n.d. <https://www.uber.com/en-CA/newsroom/uber-shell-ev-burnaby/#:~:text=This%20pilot%20project%20will%20have,we%20have%20goes%20beyond%20technology>.
38. Vancouver EV Stations Info. "ChargeHub," n.d. <https://chargehub.com/en/countries/canada/british-columbia/vancouver.html>.
39. Yahoo!Finance. "Free Wire and Parkland Team Up to Bring Game-Changing Battery-Integrated Ultra-Fast EV Chargers to Electric Vehicle Drivers Across British Columbia, Canada," n.d. <https://finance.yahoo.com/news/freewire-parkland-team-bring-game-100000650.html>.
40. Zero-emission vehicles. "Learn about zero-emission vehicles, programs, funding and research." Transport Canada, July 11, 2022. <https://tc.canada.ca/en/roadtransportation/innovative-technologies/zero-emission-vehicles>

墨西哥





一、墨西哥充電設備前瞻與願景

(一) 電動車是改善空污與減少碳排的全球未來趨勢

車輛促進貨物與人員的流動，在全球經濟發展極為重要，但所消耗的能源與排放氣體造成的全球暖化與空污也為環境帶來沉重負擔。

對此，聯合國氣候變化框架公約 (UNFCCC) 和聯合國組織 (UN)，通過世界衛生組織 (WHO) 及其不同的區域組織，分別制定確保空氣品質的指南，例如 2015 年在巴黎舉行締約方大會 (COP-21) 簽訂巴黎協定，旨在減少溫室氣體引起的全球變暖；墨西哥在 2015 年於巴黎舉行的締約方大會 (COP) 上承諾到 2030 年將其交通運輸部門的溫室氣體排放量減少 22%。

在墨西哥，運輸工具是最大的空污排放源，也是最大的能源消耗者。燃油車因使用汽油或柴油，會向環境中排放各種氣體，這些氣體改變大氣自然成分、造成空氣品質惡化，以及影響人類的健康。

電動車以電能作為車輛動力，被認為是清潔能源，有利於減少碳排、應對氣候變遷。作為主管空污與碳排放的政府機構，墨西哥環境與自然資源部 (SEMARNAT)¹ 近年來致力推動電動車作為在社會面、經濟面、環境面的交通替代方案，不僅可應對氣候變遷問題，還可改善空汙，提高民眾的生活品質。

(二) 墨西哥發展電動車的有利環境因素

墨西哥的電動車市場現正蓬勃發展，主要受到以下幾個因素影響，包括：

1. 消費者的環保意識崛起
2. 可再生能源的開發狀況
3. 政策誘因
4. 充電基礎設施的擴建等

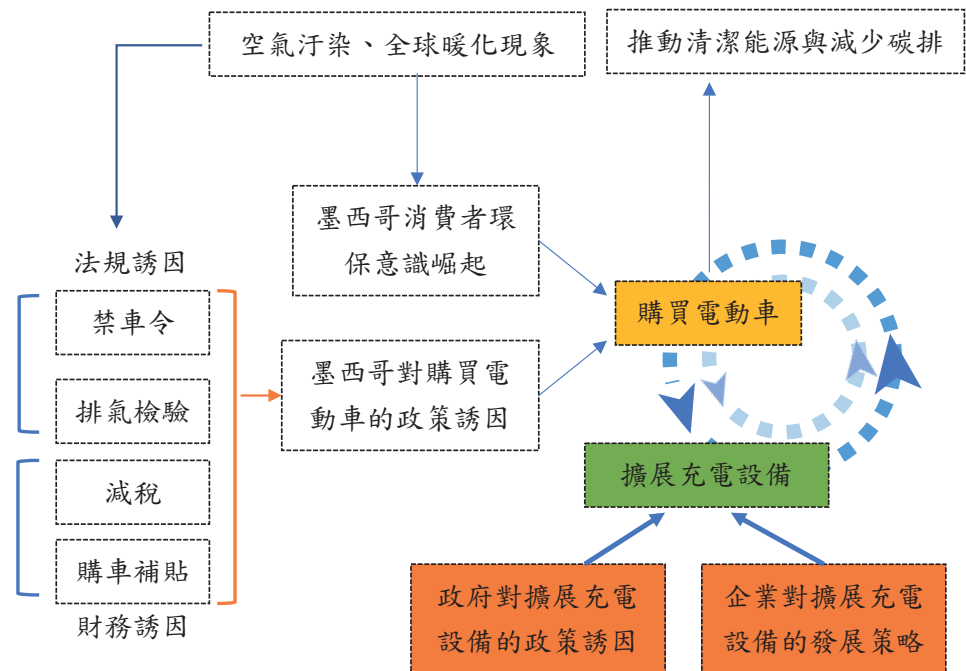


圖 1 墨西哥電動車市場發展的環境與政策因素分析
(資料來源：本研究整理)

圖 1 為這些因素對墨西哥電動車市場的影響，在全球面臨暖化及空氣汙染威脅下，墨西哥消費者環保意識崛起，逐漸引導民眾購買清潔能源且可減少碳排與空污的電動車，但此種因消費者意識覺醒而誘發購買電動車的誘因畢竟難以衡量與掌握，相較之下，政府實質的政策與財務誘因，較能進一步增進消費者購買電動車的動機。

如圖 1 所示，目前墨西哥政府所採取的相關政策中，對於刺激消費者購買電動車的誘因可分為兩大類，一類是法規誘因，例如「排氣檢驗」與「禁車令」。「排氣檢驗」指的是墨西哥汽車持有者必須每半年一次進行的排氣檢驗；「禁車令」則是指在每年二月至五月甚至延長到六月期間，乾燥的氣候與流通不佳的空氣品質，使得大墨西哥市必須視空氣品質狀況發布禁車令，禁止部分車牌的車輛開車上路。這些檢驗與禁令對民眾日常生活造成很大的不便，但電動車或混合動力車卻可以不受這些法規限制，形成對墨西哥民眾，尤其是高所得消費族群購買電動車的誘因。

在圖 1 中，另一類購買電動車的 policy 誘因是對購車者提供「減稅」或「購車補貼」優惠，例如購買電動車可豁免新車稅，補助民眾購買電動車



或混合動力車的頭期款等，這些屬於財務誘因，能降低民眾購買電動車的
成本。

然而不論是禁車令與排氣檢驗豁免、減稅、補貼等措施，對民眾購買
電動車的誘因皆是屬於一次性或間接性的刺激政策，真正對民眾使用電動
車產生長久影響的因素還是在於充電基礎設施充分與否。

根據美國理特諮詢公司 (Arthur D. Little) 在 2022 年 8 月發表的全
球電動車完備指數 (Global Electric Mobility Readiness Index, GEMRIX
2022)²，報告中提出評估各國電動車發展環境是否完備的四大關鍵要
素為：

1. **市場**：業者在市場投放的電動車產品與行銷
2. **客戶**：消費者決定購買電動車的各種主客觀條件
3. **基礎設施**：充電設備的可及性
4. **政府**：政府對電動車的監管政策與激勵措施

其中基礎設施包括充電點的數量、分佈和性能等，直接影響消費者購
買與使用電動車的主觀心理性與客觀實用性，可說是決定電動車市場與產
業是否能夠永續發展與成長的最重要關鍵。

(三) 電動車與充電設備之間的螺旋式關聯性

不同於市場推廣、政策補貼等因素對消費者購買電動車的影響大多為
一次性或間接性誘因，充電基礎設備對電動車市場的影響具有螺旋式的關
聯性，也就是說電動車的銷售量愈多，愈需要更多的充電基礎設施，而充
電基礎設施愈多，電動車的購買誘因也就愈大，兩者之間不僅相互影響且具
有螺旋式的加乘作用。

根據富比士墨西哥 (Forbes México) 在 2021 年 7 月的一篇報導³，
充分點出當前阻礙墨西哥電動車發展的關鍵因素—充電設備的不足；該文
點出：「墨西哥民眾之中有許多人都考慮過將汽車更換為更環保的電動車
款，然而，這些想法最終沒有付諸實現的主要障礙是缺乏電動車的充電基
礎設施，因為民眾普遍擔心被困在沒有充電站的地方。因此雖然墨西哥政

府透過減稅與法規禁令豁免等政策手段來刺激民眾使用電動車，但至今墨西哥電動車與混合動力車似乎沒有想像中的起飛」。

充電基礎設施可說是電動車發展的最後一哩路，在前述圖 1 中，當消費者具備購買電動車意願與動機後，影響消費者採取實際行動購買電動車的最大的因素即為充電設備的普及與便利性。

全球現以發展電動車作為實現環保減碳的重要途徑，本報告將聚焦墨西哥充電基礎設施的布建，本文深入瞭解墨西哥市場電動車充電設備發展現況（如圖 1 中綠色區塊），政府對充電設備的推動政策以及主要業者在充電設備的布局策略（如圖 1 中橘色區塊）；透過深入了解這些現況、政策與布局，藉此瞭解墨西哥充電設備的商機。而由於充電設備帶動電動車銷售與電動車銷售帶動充電設備擴展之間的螺旋加乘效果（如圖 1 右方所顯示），本文也將藉此解析墨西哥電動車充電設備的布局策略。

¹ 註：西文為 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

² Arthur D. Little. "Global Electric Mobility Readiness Index — GEMRIX 2022," n.d. adlittle.com.

³ Dr. José Zozaya. "Infraestructura: Un Reto Para La Electromovilidad En México." Forbes Mexico, July 1, 2021. <https://www.forbes.com.mx/red-forbes-infraestructura-un-reto-para-la-electromovilidad-en-mexico/>.



二、墨西哥充電設備市場現況

電動車被視為 21 世紀以來因環保意識崛起而衍生的新熱潮，但在墨西哥還沒看到預期榮景，最大障礙即在於充電基礎設備薄弱。

（一）墨西哥充電設施的發展狀況與類型分布

根據 PlugShare⁴ 與 California Clean Vehicle Rebate Project (CVRP)⁵ 網站的資料顯示，盤點至 2022 年 11 月 11 日為止，墨西哥境內 32 個行政區充電基礎地點 (locations) 共有 1,294 個，連接器 (connectors) 的總數量為 2,741 個；其連接器數量在過去幾年來的發展狀況如圖 2 所示⁶。(備註：有別於美國與加拿大，墨西哥在充電設備計算單位是以充電站及連接器數量為單位，而非充電站及充電樁。)

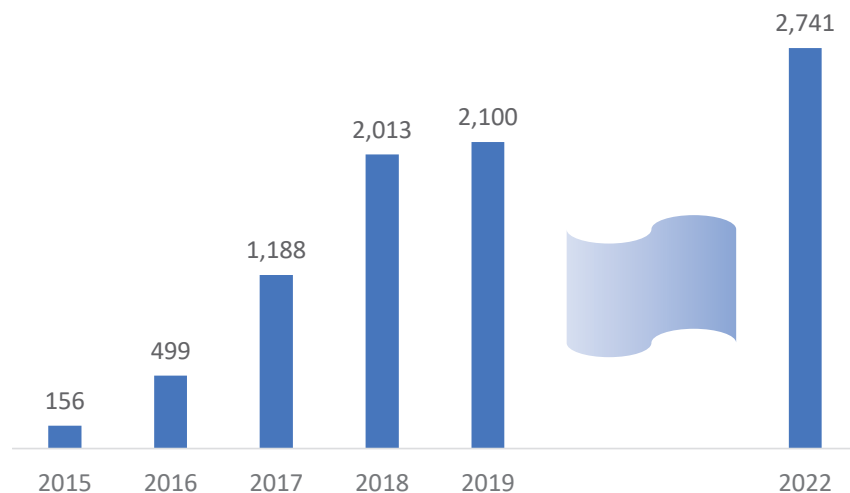


圖2 墨西哥電動車連接器數量的成長趨勢
(資料來源：Statista，本研究整理)

由圖 2 可看出，2015 年墨西哥的電動車連接器數量為 156 個，至 2019 年成長至 2,100 個，經過 2020 年與 2021 年的疫情期間，至 2022 年 11 月，全墨西哥電動車連接器數量達到 2,741 個。

（二）墨西哥各州的公共充電站分布狀況

進一步檢視墨西哥各州的充電站分布狀況，其中充電站與連接器數量居前十大的州或聯邦行政區如圖 3 所示。

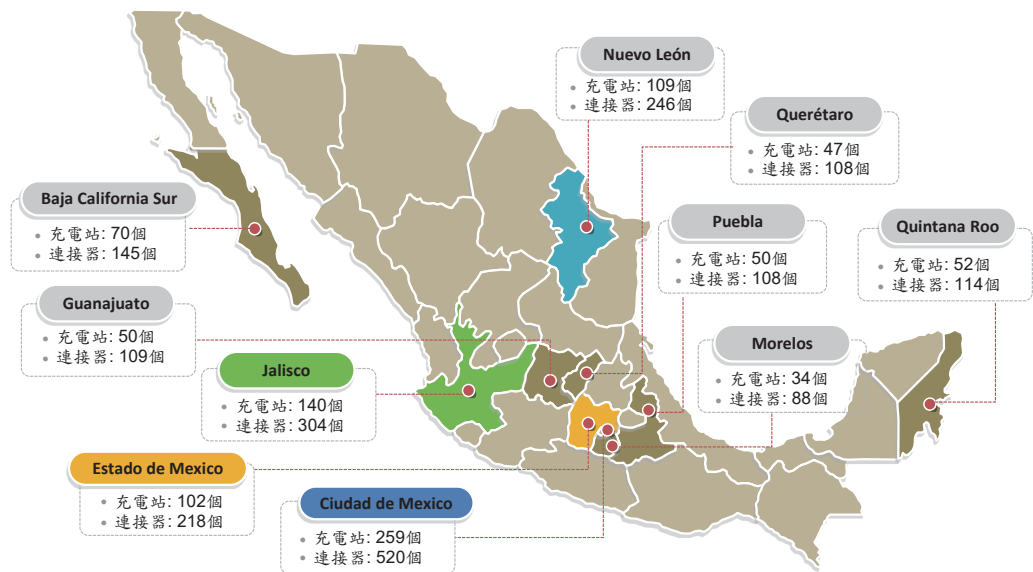


圖 3 墨西哥電動車充電站與連接器數量居前十大的地區
(資料來源：本研究整理製作)

由圖 3 可看出，墨西哥充電站與連接器數量最多的地區為首都墨西哥城 (Ciudad de Mexico)，目前有充電站 259 個、連接器 520 個；其次為第二大城瓜達拉哈拉 (Guadalajara) 所在地哈利斯科州 (Jalisco) 有充電站 140 個、連接器 304 個；接著為第三大城蒙特雷 (Monterrey) 所在地新萊昂州 (Nuevo León) 有充電站 109 個、連接器 246 個；第四為首都周邊的墨西哥州 (Estado de México) 有充電站 102 個、連接器 218 個。其他分布電動車充電設施較多的州分別為以汽車聚落與五金工業聚集為主的瓜納華托州 (Guanajuato) 與克雷塔羅州 (Querétaro)，以海岸觀光旅遊聞名的下加利福尼亞州 (Baja California Sur) 與金塔納羅奧州 (Quintana Roo)，以及以紡織、成衣加工業為主且位於墨西哥城附近的普埃布拉州 (Puebla) 及莫雷洛斯州 (Morelos)。

墨西哥主要的連接器規格類型

在全墨西哥建置的公共充電站與家用充電站，其所使用的連接器主要有八種類型，說明如表 1 所示。在表中第一類為 Tesla (Fast)，也就是特斯拉的超級充電站 (Supercharger)。墨西哥是拉丁美洲第一個擁有特斯拉超級充電站的國家，該充電站於 2016 年在位於莫雷洛斯州 (Morelos)



庫埃納瓦卡的 Galerías Cuernavaca 購物中心。從 2016 年至今，墨西哥的特斯拉官方網頁並沒有特別說明是否要收費，僅說明每千瓦小時的成本是「最公平和最簡單的方法」；然而根據 Tesla Owners Mexico (@co_tesla) 帳戶的推文⁷，Tesla 超級充電站網路 (Supercargadores) 在墨西哥將不再免費，從 2022 年 11 月 14 日開始將按使用的千瓦時充電收取費用。第二種 Tesla 連接器充電速度較 Supercharger 慢，大約每小時充電可增加 30~44 英里的續航里程。

表 1 墨西哥電動車連接器的八種類型（資料來源：PlugShare⁸）

			
① Tesla (Fast)	② Tesla	③ J1772	④ CCS DCFC
			
⑤ CHAdeMO DCFC	⑥ Mennekes (Type 2)	⑦ NEMA 14-50	⑧ Wall Outlet (120V)

表 1 中所列的第三種連接器為美國汽車工程師協會 SAE 所規範的 J1772 的規格，僅適用於一級和二級充電，這是墨西哥最常見的連接器，各類電動車都可以使用此插頭充電，即使是帶有變壓器的特斯拉汽車。第四種連接器為 CCS DCFC，屬於三級充電，在墨西哥的超級充電站大多使用這種快速直流組合充電系統。第五種為 CHAdeMO DCFC，屬於三級充電，這也是在電動車快速充電常見的連接器。

表 1 中所列的第六種連接器為 Mennekes (Type 2)，配備一個七針連接器，適用於電池電動車與混合動力車的充電，既可以在家裡使用經典插座或壁掛式充電站進行慢速充電，也可以在許多公共充電站進行充電。第七種為 NEMA 14-50，屬於二級充電；第八種為 Wall Outlet (120V)，

屬於 120 伏特標準壁裝插座的一級充電，充電速度緩慢，電動車充滿電需要數十小時。

依據表 1 之連接器分類，目前墨西哥 1,294 個公共充電站所配備的 2,741 個連接器的類型分布如圖 4 所示。

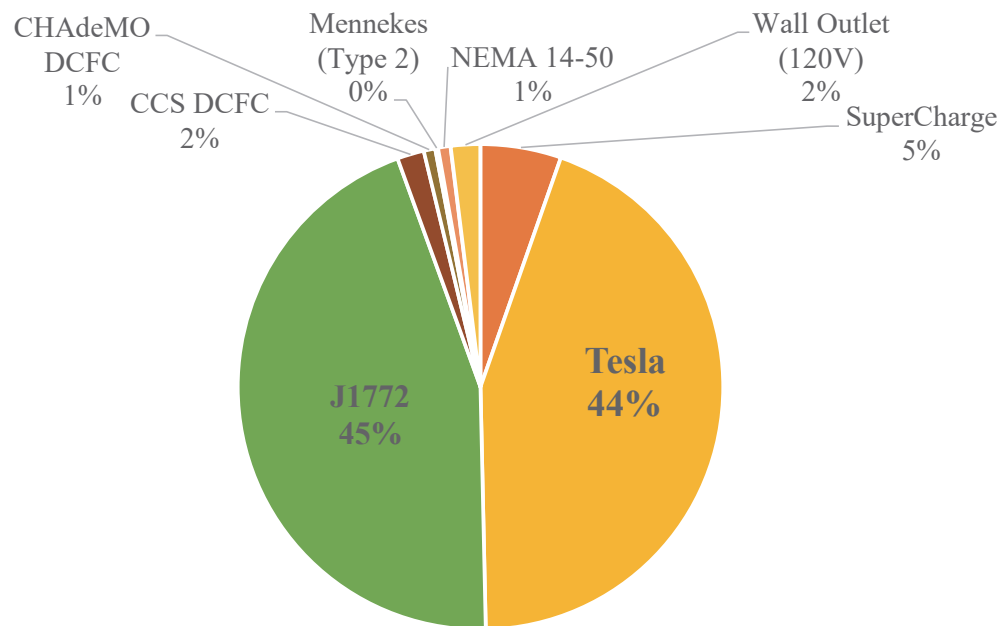


圖 4 墨西哥電動車公共充電站連接器的類型分布
(資料來源：PlugShare，本研究計算整理)

由圖 4 可看出，目前墨西哥公共充電站所配備的連接器有 44% 屬於充電速度較緩慢的二級 Tesla 連接器，另有 45% 屬於 J1772 連接器；在墨西哥約有四分之一（26%）的充電站同時配備這兩種連接器，以方便各類電動車的充電。另外，在美國市場相當常見的特斯拉超級連接器（Super Charge），在墨西哥所佔的比重僅有 5%，其他的連接器類型包括 CCS DCFC、Wall Outlet（120V）、NEMA 14-50、CHAdeMO DCFC、Mennekes（Type 2）等數量分別僅占 1%~2%。

各款電動車連接器規格，主要決定於國際標準組織、國家以及車廠的採用決策；不同車款的充電接頭可能有所不同，因此若需要使用與車輛連接器不同規格的充電器時，就需要搭配對應相應的轉接器。



圖 5 所顯示為墨西哥連接器數量最多的前十大州與聯邦行政區（墨西哥城）的公共充電站連接器總數量以及其中最常見的兩種連接器 Tesla 與 J1772 的數量。其中可看出，在墨西哥公共充電站與連接器數量較多的各州與地區，主要的連接器類型皆為 Tesla 與 J1772。

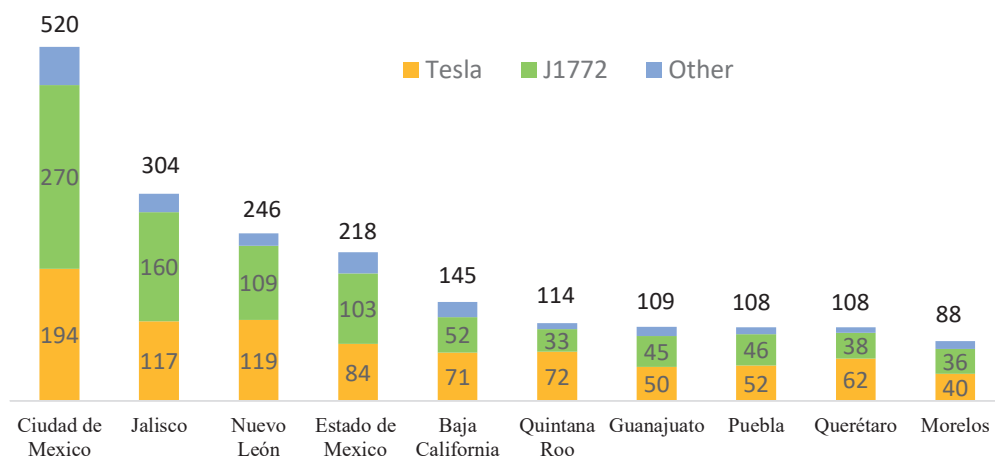


圖 5 墨西哥前十大地區連接器總數量與Tesla與J1772數量
(資料來源：PlugShare，本研究計算整理)

(三) 墨西哥電動車充電站與電動車銷售的關聯

根據諮詢公司 Melgar de México⁹ 的最新統計數據，在 2022 年，全墨西哥約有 1,804 萬輛汽車在流通，多數皆為燃油車。近年來電動車和混合動力車市場雖大幅增長，但這些電動車占全墨國機動車輛的比例仍低。

根據墨西哥國家統計和地理研究所 (INEGI) 的統計數據，自 2016 年至 2022 年 8 月，墨西哥所銷售的電池電動車 (Battery-Electric Vehicles, BEV) 與插電式混合動力車 (Plugin Hybrid-Electric Vehicles, PHEV) 數量如圖 6¹⁰ 所示。

圖 6 可看出自 2016 年至 2022 年 1-8 月，墨西哥銷售的電池電動車與插電式混合動力車呈現快速成長趨勢，尤其在 2022 年 1-8 月期間，電池電動車的銷售較去年同期 (2021 年 1-8 月) 爆發性成長 445%，插電式混合動力車的銷售也較去年同期成長 77.7%。

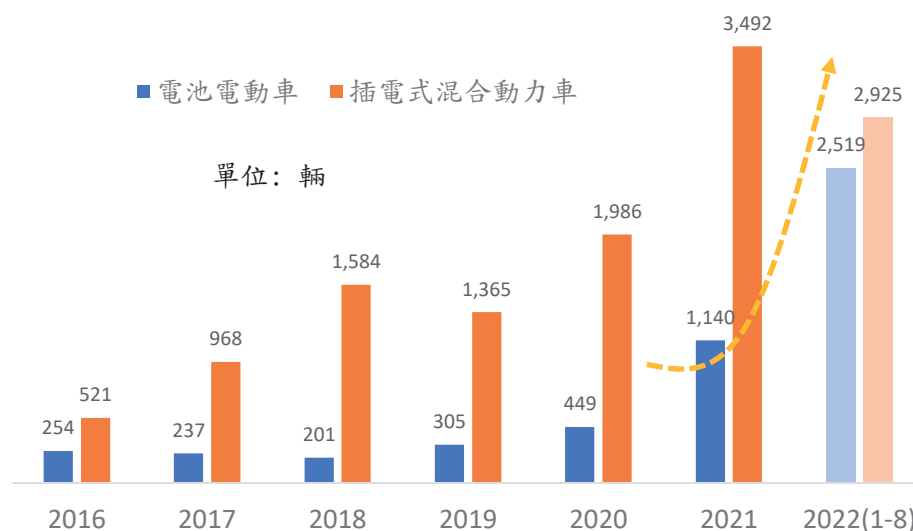


圖 6 2016年至2022年1-8月墨西哥銷售的電動車數量
(資料來源：墨西哥國家統計和地理研究所 (INEGI)，本研究整理)

若進一步以 2016 年至 2022 年 1-8 月所累計銷售的電動車作為估算墨西哥電動車流通數量的計算基準，則目前在墨西哥電池電動車流通的數量約 5,105 輛，插電式混合動力車的流通數量約 1.28 萬輛，相較於目前墨西哥全國所設置的公共充電站 1,294 個以及連接器 2,741 個，顯然仍不足以應付當前快速成長的電動車銷售量。

根據墨西哥汽車工業協會 (AMIA) 發布的報告¹¹提及，購買電池電動汽車 (BEV) 或插電式混合動力車 (PHEV) 所需的公共充電站與充電樁數量取決於當地電動車的集中度。以世界平均水平來說，每 1 千輛電池電動汽車或插電式混合動力車應該要有 153 個公共充電樁，美國以此基準可推算一地區的公共充電樁是否足夠。

圖 7¹² 為墨西哥累計銷售電動車數量居前四大的州或聯邦行政區，分別為墨西哥城 (Ciudad de México)、墨西哥州 (Estado de México)、哈利斯科州 (Jalisco)、新萊昂州 (Nuev León)。由圖 7 可看出，首都墨西哥城自 2016 年以來累計銷售的電池電動車與插電式混合動力車數量分別為 1,664 輛與 5,471 輛合計為 7,135 輛，以每千輛需 153 個充電樁來計算，墨西哥城需要 1,091 個公共充電樁，對照圖 7 目前墨西哥城僅有 520 個連接器，顯然相當不足以支應電動車快速成長的需求。

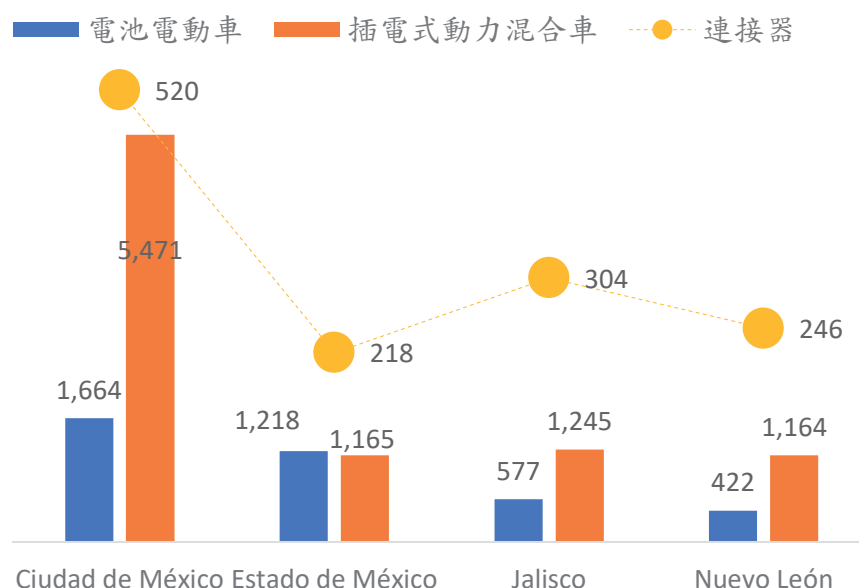


圖 7 墨西哥前四大地區電動車累計銷售數量與連接器數量
(資料來源：墨西哥國家統計和地理研究所 (INEGI)，本研究整理)

同樣地，在首都周邊的墨西哥州，自 2016 年以來累計銷售的電池電動車與插電式混合動力車數量分別為 1,218 輛與 1,165 輛，需要有 364 個連接器，但目前在墨西哥州所設置的公共充電站連接器數量僅有 218 個；在哈利斯科州與新萊昂州也同樣面臨需要充電的電動車累計銷售超過千輛，但充電站與連接器不足的現象。

在圖 7 中，這四個地區的電池電動車累計銷售量合計占全國的 76%，插電式混合動力車的累計銷售量合計占全國的 70%；相對地，目前這四個地區的充電站地點與連接器數量合計占全國的 47%，這顯示在墨西哥，電動車銷售仍是以商業發達的都會地區為主，而充電站與充電樁的設置也在這些地區具有相對較高的需求。

(四) 墨西哥電動車主要業者的充電設備佈局

根據墨西哥運輸部 (Secretaría de Comunicaciones y Transporte) 的資料，在墨西哥市場銷售的電動車與混合動力車品牌包括 Nissan、Tesla、Toyota、Audi、Mercedes、Zacua、BMW、Chevrolet、Renault、KIA、Jaguar、Ford、Honda 等，皆可適用於墨西哥主流的連接器規格包括 Tesla Dest. Charger、TYPE 1 (SAE J1772) 以及 Tesla Supercharger 等。

目前混合動力車和電動車正在墨西哥市場上慢慢佔據一席之地，根據

墨西哥網路媒體 Expansion.mx 的調查，在墨西哥最暢銷的混合動力車前十大車款之中，豐田 (Toyota) 占了六款，包括 Sienna minivan (小型貨車)、Prius-C、Prius、RAV-4、Corolla、Camry 等，成為墨西哥混合動力車銷售的領導者；Sienna minivan 雖然不是最實惠的混合動力車型一起價為 760,500 披索 (墨幣；約 38,000 美元)，但它是市場上唯一一款具有這種混合動力的小型貨車，它甚至比其他汽油車更經濟實惠；銷售居次的 Prius-C 與 Prius 作為具有未來感的設計車輛進入墨西哥市場，正值墨西哥都會區開始推動「禁車令」，也使得這款不受「禁車令」約束的混合動力車自 2016 年起在銷售市場大有斬獲。

不止 Toyota 一家車商認為這是將混合動力車型之一推向墨西哥市場的好時機，其他諸如福特 (Ford) 的 Escape HEV、起亞 (KIA) 的 Niro、日產 (Nissan) 的 X-Trail 等混合動力車也陸續帶入墨西哥市場並得到很好的銷售成績。

緊跟在這一波新型混合動力車風潮之後的是電池電動車，表 2 是根據 Expansion.mx 調查在墨西哥最暢銷的前十大電池電動車，其中 340 萬披索 (墨幣，約 17 萬美元) 的保時捷 Taycan 是墨西哥最暢銷的電池電動車型，該車款性能佳、充電快，最快 25 分鐘左右就可以恢復 80% 的電量，一踩油門就立即加速，在墨西哥電動車市場熱銷。除保時捷車型外，前十名中還有四款來自中國品牌江淮汽車，一款來自雷諾，另外四款為 Audi、BMW 等高端品牌。

表 2 2021 年墨西哥最暢銷的混合動力車品牌與車款 (單位：輛)
(資料來源：墨西哥媒體網站 Expansion.mx)¹³

品牌	車款	2020 銷售量	2021 銷售量
Porsche	Taycan	0	131
Jac	E J7	0	93
Audi	e-tron	69	70
Mini	Mini E	0	53
Jac	E Sei 1	40	45
Jac	E Sei 4	32	41
Renault	Twizy	9	37
Mercedes-Benz	EQC	0	29
BMW	i3	81	27
Jac	E Sei 2	24	26



當越來越多電動車在墨西哥和世界上流通，首要面臨的挑戰就是充足的電能供應，以確保自主性及實用高效的充電時間。墨西哥聯邦電力委員會（CFE）電力部門節能計劃經理 Enrique Álvarez 預計到 2041 年，墨西哥將有大約 70 萬輛電動汽車在流通，為滿足這些電動車的充電需求，將需要至少 4 萬個充電樁。

根據 Portal Movilidad¹⁴ 在 2022 年 11 月 16 日的最新消息，墨西哥最大、最先進的跨國電動車充電站平台 Evergo，透過收購墨西哥領先的電動車充電基礎設施解決方案公司 E-Drive 的股權進入墨西哥。未來五年 Evergo 計劃投資 2 億美元在住宅、商業和公共場所安裝 1 萬 5 千多個新充電站，並且利用最先進的技術系統增加現有的住宅服務，開創新的企業電動車隊充電服務「Evergo Fleet」，並部署墨西哥最廣泛、最先進的公共充電網路。

E-Drive 是家 100% 墨西哥血統的公司，在墨西哥經營了七年，為電動車充電解決方案的領先公司，市佔率超過 85%，是引領交通電動化的供應商。Evergo 則已在多明尼加共和國、牙買加、巴拿馬、阿魯巴、巴拉圭和烏拉圭等國建設最大、最先進的充電站網路。兩間公司都在各自的營運市場中處於電動車行業的前端，共同願景是透過部署廣泛且可靠的充電網路來推動向更永續的智慧移動。

Evergo Mexico 為電動車用戶提供市場上最先進、最精密和通用的充電網路，配備交流電 20kW 的二級充電站和直流電功率高達 600kW 的直流快充（DCFC），能在不到一小時內為車輛充滿電力，此外也能透過同一個智慧平台連接多國的所有附屬該網路的站點。



圖 8 位於墨西哥城Santa Fe的日產（Nissan）經銷商外的電動車充電站（資料來源：墨西哥台貿中心）

-
- ⁴ PlugShare. "PlugShare - Find Electric Vehicle Charging Locations Near You," n.d. <https://www.plugshare.com/location/>
- ⁵ Clean Vehicle Rebate Project. "Mapa de Estaciones de Recarga Para Vehículos Eléctricos (EV)," n.d. <https://cleanvehiclerebate.org/es/mapa-de-estaciones-de-recarga-para-veh%C3%ADculos-el%C3%A9ctricos-ev>
- ⁶ 註：2022 年的數據統計至 11 月 11 日止。
- ⁷ Tesla Owners Mexico on Twitter. : "Comienza Un Nuevo Capítulo En **mx** y Una Oportunidad Para Acelerar Aún Más La Instalación de Nuevos Puntos de Carga Rápida. Gracias @Tesla Por Todo Este Tiempo Donde Hemos Disfrutando de Viajar Por El País Sin Costo En Supercargadores. ⚡ Inicia El Cobro El 14 de Noviembre ⚡," November 9, 2022. <https://t.co/zSkaHBWXT0>.
- ⁸ PlugShare. " EV Charging Station Map - Find a place to charge your car!," n.d. <https://www.plugshare.com/location/>.
- ⁹ Circulan en México 37.4 millones de autos – Carnews ; En la República Mexicana circulan 37.43 millones de vehículos: Melgar de México • Cobertura 360
- ¹⁰ INEGI. "Venta de Vehículos Híbridos y Eléctricos Por Entidad Federativa," n.d. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxwebv2/pxweb/es/RAIAVL/RAIAVL/RAIAVL_11.px/.
- ¹¹ Cfr., AMIA, Transición a la electromovilidad en México (PDF) , 2022, AMIA, México, URL: <https://amia.com.mx/wp-content/uploads/2022/03/electromovilidad28022022-V2.pdf> (Consulted: 26/10/2022) , p. 4.
- ¹² 同註釋 8
- ¹³ Ivet Rodríguez. "Estos Son Los 10 Autos Híbridos y Eléctricos Más Vendidos En México." EXPANSIÓN, January 27, 2022. <https://expansion.mx/empresas/2022/01/27/autos-hibridos-electricos-mas-vendidos-mexico>.
- ¹⁴ Portal Movilidad. "Evergo Llega a México Para Revolucionar La Movilidad Eléctrica Con Más de 15.000 Estaciones de Carga," November 16, 2022. <https://portalmovilidad.com/evergo-llega-a-mexico-para-revolucionar-la-movilidad-electrica-con-mas-de-15-000-estaciones-de-carga/>.



三、墨西哥最新充電設備相關政策、補助方案

為了透過推動電動車來減少空氣汙染、減緩氣候變化、降低噪音和提高能源效率等目的，墨西哥國家發展計劃 (El Plan Nacional de Desarrollo, 2019-2024) 通過實施聯邦政府和地方政府的永續城市交通計劃戰略項目，促進國家區域發展。另外，墨西哥國家電力系統發展計劃 (el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional, PRODESEN 2019) 強調電動車是國家努力實現的戰略目標，旨在以協調和永續的方式應對與交通運輸和電動車相關的環境挑戰。

(一) 墨西哥電動車聯盟 (Alianza por la electromovilidad en México)

有鑑於以電動車取代現有的機動車輛運輸方案，在社會、經濟和環境上皆可行，同時也能提升生活品質，因此墨西哥聯邦機構、地方政府和私營部門正齊心協力促進電動車的發展，例如：墨西哥環境和自然資源部 (SEMARNAT)¹⁵、能源部 (SENER)¹⁶、外交部 (SRE)¹⁷、國家能源高效利用委員會 (CONUEE)¹⁸、國家電力和清潔能源研究所 (INEEL)¹⁹、墨西哥國際銅業協會 (ICAM)²⁰、墨西哥汽車工業協會 (AMIA)²¹ 和國家電氣製造商會 (CANAME)²² 於 2019 年 10 月共同制定了 2019-2022 年「墨西哥電動車聯盟」計劃 (Alianza por la Electromovilidad en México)²³，該聯盟的目標是成為在全國推廣電動汽車所需的政策、法律及規則的推動者，旨在透過行動解決交通運輸挑戰，減少可能產生的廢氣排放量。

根據聯盟的戰略計劃，該組織將對社會和該產業的利益相關者推動在墨西哥採用電動車，並將概念和建議轉化為電力過渡的解決方案。該聯盟支持開發公共、私人和國際資源的替代融資計劃，以購買電動交通工具 (替代官方燃油車輛)、安裝充電站、維護站、獲取充電裝置設備等。圖 9 顯示墨西哥電動車聯盟從 2019-2022 年逐步推進的目標與步驟²⁴。

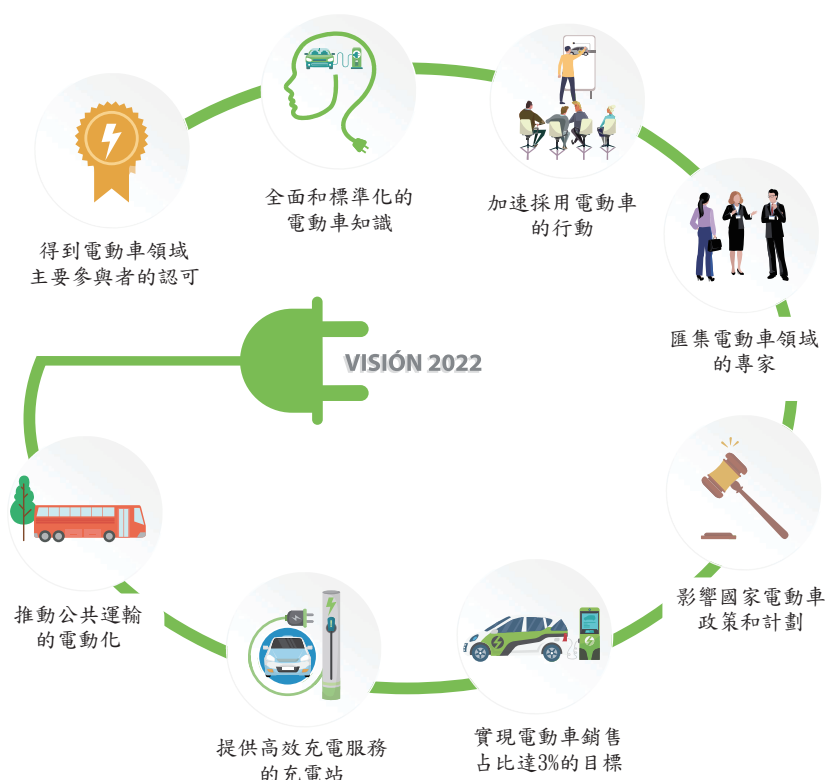


圖 9 墨西哥電動車聯盟 2019-2022 年逐步推進的目標與步驟
(資料來源：Plan Estratégico 2019-2022)

圖 9 為墨西哥電動車聯盟 2019-2022 年逐步推進的目標與步驟，其 2022 年的願景之一是要實現電動車銷售占比達 3%；而根據墨西哥統計局 INEGI 數據，2021 年電池電動車與混合動力車的銷售合計占比已達 4.23%，但若僅計算電池電動車（BEV）的銷售占比則仍不及 1%，因此如何透過「國家電動車政策和計畫」以及「提供高效充電服務的充電站」來推進目標更顯重要。

(二) 聯邦政府與地方政府對電動車的誘因機制彙整

除了墨西哥電動車聯盟匯集各政府機構與公協會推動電動車相關政策與計畫外，目前墨西哥政府所頒佈的各種相關法令中，也引進了不少使用電動汽車的好處，例如所得稅²⁵、稅法附加價值²⁶、聯邦財政法²⁷和新車稅法（ISAN）²⁸，表 2 彙整墨西哥聯邦政府與各州政府各類激勵使用電動車的相關措施。

表 3 可分為購買電動車的財務誘因，例如豁免新車稅、豁免車輛持有稅、減免進口關稅或是扣抵購車的信用貸款利息等；以及激勵使用電動車的非財務誘因，如豁免禁車令、豁免排氣檢驗、生態車牌、生態標籤等。表 3 所彙整為墨西哥聯邦政府與大多數州政府所採取對電動車的激勵誘



因，對於電動車銷售與充電站數量最多的幾個州或聯邦行政區，包括墨西哥城、墨西哥州、哈利斯科州、新萊昂州等，其所提供的政策誘因皆未超出表 3 中所列的項目。

以首都墨西哥城為例，除了購買電動車免於支付車輛持有稅之外，在墨西哥城最惡名昭彰的空氣汙染問題下，豁免禁車令與豁免排氣檢驗成為電動車最大的激勵誘因。另外，以第二大城瓜達拉哈拉所在的哈利斯科州為例，該州政府規定自 2017 年起政府公務車輛的更新只能購買電動車與混合動力車。

值得注意的是，在表 3 所列的各項聯邦政府與州政府對電動車所提供的激勵誘因中，僅有少數政策是針對充電基礎設施，例如在聯邦收入支出法中針對電動車公共充電基礎設施的公司稅 ISR (Impuesto Sobre la renta, ISR) 提供 30% 稅收抵免，或是聯邦電力委員會 (Comisión federal de electricidad, CFE) 在電動車車主家中安裝一個獨立電錶，專門對充電站的消耗量進行計費，並提供優惠費率。

表 3 墨西哥政府法令中有關激勵使用電動車的相關措施²⁹

誘因措施	說明
豁免新車稅	電動汽車不繳納新車稅 (Impuesto sobre Automóviles Nuevos, ISAN) 。
豁免車輛持有稅	在大多數州免於支付車輛持有稅，在墨西哥州，前五年不用支付，之後以 50% 的折扣支付。
發放識別證	在墨西哥城和墨西哥州，分配特殊標籤來識別電動車。
豁免排氣檢驗與禁車令	電動車不受限於半年一次的車輛排氣檢驗並豁免於「禁車令」 (hoy no circula)
購置充電站的稅收抵減	在聯邦收入支出法中針對電動車公共充電基礎設施的公司稅 ISR 提供 30% 稅收抵免。
取消關稅	取消對使用電動車的進口關稅，包括小客車、貨車和貨運卡車等，此措施適用於已簽署經濟部提議之支持競爭力法令的公司。
生態車牌	識別具有混合動力或電動技術的車輛。
ECOTAG 生態標籤	收費公路折扣：墨西哥城 TeleVía 公路上的電動和混合動力汽車可享受 20% 的特別折扣。
加裝電動車充電電表	聯邦電力委員會 (Comisión federal de electricidad, CFE) 在電動車車主家中安裝一個獨立電錶，專門對充電站的消耗量進行計費，並提供優惠費率。
停車優惠	墨西哥城的許多機構為使用混合動力和電動汽車的遊客提供優惠停車位或充電站。



對政府來說，促進公共充電基礎設施的發展需要考慮以下幾點³⁰：

- 市場成長模式、網路容量、可用管道以及相關標準。
- 將電動車充電網路列為城市基礎建設和城市交通計劃一環。
- 協調能源的分配與營運，以便為高需求城市地區的供應鏈提供容量。
- 促進充電器的安裝。
- 維持現行安裝充電器的支持計劃以及聯邦電力委員會（CFE）³¹ 為充電樁提供的補貼。

充電基礎設施的建置對電動車運行至關重要，在上述幾點的考量因素下，目前墨西哥政府針對促進公共充電基礎設施所推動最重要的計畫，為聯邦電力委員會（CFE）在 2018 年由商業企業公司理事會通過之「投資充電基礎設施」（PEII）³²，由其電力節能計劃業務部（PAESE）³³ 執行。

（三）「投資充電基礎設施 PEII」計畫

PEII 計畫第一階段透過安裝 100 個電動車充電站，供公眾免費使用，以促進電動車發展；這一階段計劃由能源部（SENER）能源轉型和永續利用能源信託基金（FOTEASE）³⁴ 提供資源，並由該計畫項目的戰略夥伴 BMW 和日產墨西哥（Nissan México）汽車公司提供實物捐助。

此項計畫屬於電動車充電的促銷計劃，聯邦電力委員會（CFE）獲得戰略夥伴贊助提供兩年的電力營運成本。此外為了適用於大多數墨西哥電動車的使用服務，這些免費充電站安裝的連接器規格為 SAE J1772 標準通用充電器。

此項計畫在 2018-2019 期間，在受車輛污染影響最嚴重的墨西哥谷、瓜達拉哈拉和蒙特雷三大都會區安裝了 84 個二級充電站（功率 7 千瓦），這些站點位於聯邦電力委員會（CFE）的各個客戶服務中心（CAC）以及購物中心和公司大樓中。

PEII 計畫第二階段是在 2020-2021 年期間，為擴大車輛的自主行駛里程，免受充電站不足影響行車，在全國十個州的九個高速公路休息站安裝了 16 個三級充電站（功率 50 千瓦）。



如圖 10³⁵ 所示為 CFE 通過 PEII 計畫所安裝的電動汽車站，其中藍色為已經裝設的三級充電站，紅色為正在安裝中的三級充電站，綠色為已經裝設的二級充電站。



圖 10 CFE所設置的充電樁
(資料來源：thedialogue.org)

由圖 11³⁶ 可看出，投資充電基礎設施 PEII 所布建的充電站幹線網路分為兩大部分，其中一部分是由首都墨西哥城與周邊地區包括墨西哥州、莫雷洛斯州、克雷塔羅州、伊達戈州、瓜納華托州、阿瓜斯卡連安特一直連貫到哈利斯科州。透過這種方式，首都墨西哥與周邊城市 Pachuca (伊達戈州首府)、Cuernavaca (莫雷洛斯州首府) 和 Atlacomulco (墨西哥州北拱門) 等城市連接，這些城市是離開該市最常用的路線，並與 Valle de Bravo 連接。同樣，在 Bajío 走廊 (Guadalajara、Aguascalientes、León、Guanajuato 和 Celaya) 與之前由 BMW 安裝的 CDMX-San Luis Potosí 走廊相連。

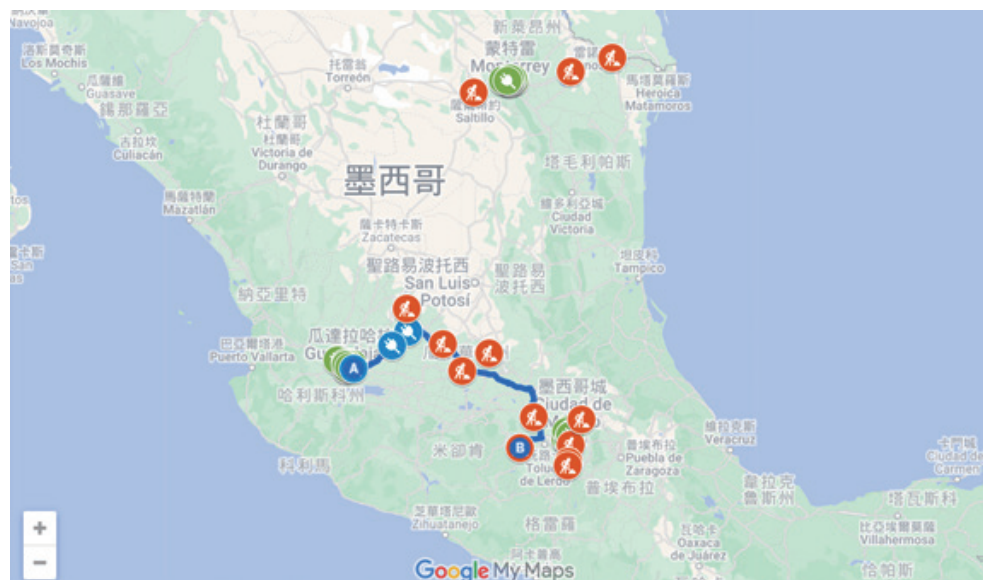


圖 11 投資充電基礎設施PEII所布建的充電站幹線網絡
(資料來源：墨西哥聯邦電力委員會)

另一部分是在墨西哥東北部塔毛利帕斯州貫穿新萊昂州到科阿韋拉州，將 Saltillo (薩爾蒂約) 、 Monterrey (蒙特雷) 和 Reynosa (雷諾薩) 等城市被連接起來，所以墨西哥民眾可駕駛電動車從科阿韋拉州的 Saltillo 直達美國德州的 McAllen (麥卡倫) 。

CFE 安裝的充電站免費期已於 2022 年 12 月結束，CFE 電力部節能計劃業務部 PAESE 也正在尋找新的合作機制以及其他舉措和戰略聯盟，以部署額外充電基礎設施，促進電動汽車市場的增長及其帶來的環境效益。目前該國大城市的基礎設施尚可滿足一般流動車輛需求，主要挑戰其實是中遠程旅途之充電。有鑑於充電基礎設備的完備與否是道路是否轉向電動車的重要條件，這其中若充電樁安裝標準及相關法規具一致性，或將有助於工程的設計和執行。

¹⁵ La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

¹⁶ La Secretaría de Energía

¹⁷ la Secretaría de Relaciones Exteriores

¹⁸ La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía,

¹⁹ El Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias

²⁰ International Copper Association México

²¹ La Asociación Mexicana de La Industria Automotriz,

²² La Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas,

²³ Cfr., Aurora Serrano, 2019, Alianza por la electromovilidad en México (online) , 2019, Magazine, México, URL: <https://revistamagazine.com/ligeros/alianza-por-la-electromovilidad-en-mexico/> (Consulted: 25/10/2022) .

²⁴ Cfr., Dr. Sergio Luis Ibarra González, Alianza por la electromovilidad en México. Plan Estratégico 2019-2022 (PDF) , 2019, PROCOBRE, México, URL: https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/transporte/automovilistaeficiente/otrosdocumentos/Plan_estrategico_version_final-comprimido_Procobre.pdf (Consulted: 25/10/2022) , P.15, 31-32.

²⁵ Ley del Impuesto sobre la Renta

²⁶ Ley del Impuesto del Valor Agregado

²⁷ el Código Fiscal de la Federación

²⁸ La Ley del Impuesto sobre Automóviles Nuevos,

²⁹ Luis Gerardo Sánchez Vela. "Estado Del Arte De La Movilidad Eléctrica En México." SCT ISSN 0188-7297, no. Publicación Técnica No. 596 (2022) .



³⁰ 同註釋 11

³¹ La Comisión Federal de Electricidad

³² El Programa para la Promoción de la Electromovilidad por medio de la Inversión en Infraestructura de Recarga,

³³ Unidad de Negocio Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico

³⁴ Fideicomiso Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

³⁵ The Inter-American Dialogue, n.d. thedialogue.org.

³⁶ 聯邦電力委員會 (CFE) 網站 -Nuevo Contrato (cfe.mx)

四、臺商機會與挑戰以及布局建議

(一) 臺商機會

1. 墨西哥汽車產業聚落完整，具有近岸外包優勢，臺商可積極爭取合作

從生產面來看，墨西哥是全球第七大汽車生產國，具有完整的汽車產業鏈又緊鄰美國市場，成為全球各主要汽車大廠布局不可或缺的重點地區；除了傳統的燃油汽車外，電動車成為全球各大車廠未來推出新車種的必爭領域，而這些跨國大車廠皆在墨西哥有生產據點。

近期在美中脫鉤、近岸外包 (Nearshoring) 的全球大趨勢下，墨西哥成為臺商爭取美國客戶訂單的轉進布局重點，許多臺商積極來墨西哥投石問路，尋找設立生產據點的最適地點與經營模式，其中電動車與周邊配件即為臺灣布局墨西哥最重要的產業類別。在美加墨協定生效後，汽車產品的區域自製率須達到 75% 的限制條件下，想要拓展北美市場的臺商，可以積極利用墨西哥的地理與貿易優勢，在電動車領域與墨西哥產業進行更緊密的合作。

相對地，近兩年來，尤其全球汽車晶片荒與臺灣半導體的關鍵地位凸顯，臺灣產品在汽車與電動車產業的優質形象也在墨西哥水漲船高，墨西哥本土的車輛零配件製造商也正積極爭取臺商前來墨西哥布局投資或合作合資企業等，這些快速成型的新趨勢為臺商拓展墨西哥市場鋪設出積極正面的軌道架構，值得深度掌握。

電動車充電設備與連接器的生產製造必須結合資通訊、電機、電力電纜、機械、五金、扣件等技術領域，對於具有資通訊、智慧製造、汽車零配件生產優勢的臺商來說，具有相當大潛在的商機與產業合作機會。

2. 墨西哥電動車銷售快速成長、充電設備的布建正進入關鍵期

從需求面來看，墨西哥在發展清潔能源、減緩氣候暖化的國家戰略目標下，積極推動電動車 (或混合動力車) 作為減少空氣汙染與碳



排放的重要政策工具，電動車與混合動力車占整體車輛流通數量的比例雖然很低，但近兩年呈現相當巨幅的成長，尤其是純電池電動車的銷售成長在 2022 年較前期成長超過 400% 以上。考量到第一章所提到電動車與充電設備之間成長的螺旋式關聯性，顯現未來決定電動車發展的關鍵因素將是充電設備的普及與否，也就是說充電設備愈普及，電動車發展愈快；而電動車成長愈快，充電設備也勢必更普及。

目前墨西哥電動車市場最大的區域在首都墨西哥城、周邊墨西哥州、第二大城瓜達哈拉所在的哈利斯州、以及第三大城蒙特雷所在的新萊昂州等地，這些地區的特點是都會區民眾環保意識高、所得收入高，願意花費較高的價錢購買電動車，同時因為這些都會地區的空氣品質普遍不佳，禁車令與排氣檢驗對民眾造成生活不便，也增強民眾購買電動車的意願。

而由相關統計數字也可看出，這些都會地區的充電設備的普及率仍普遍偏低，未來大幅擴充充電設備的趨勢已是不可擋。相較於燃油汽車加油站設立門檻障礙高，需要埋設管線、儲油槽等，設立充電站與充電樁只需要電網與電力設備，因此相當適合臺商切入該領域。未來十年將是墨西哥充電設備擴充的關鍵期，電動車與充電設備之間螺旋式的關聯互動，將帶動周邊配件產品的同步成長。

（二）臺商挑戰

雖然墨西哥的國家戰略基本上定調為清潔能源與減少碳排，符合當前全球的主流趨勢，但在另一方面，現任總統 AMLO (Andrés Manuel López Obrador) 卻認為投資發展石化產業是引領國家經濟發展成長的重要支柱，因此積極推動煉油廠的建設，並且在 2021 年 3 月重新修訂《聯邦電力工業法》(La Ley Federal de la Industria Eléctrica, LIE)，致使清潔能源的地位明顯下降，也阻礙了為電動車安裝更多充電設施。

另一方面，由前述第二節表 3 的彙整也可看出，目前墨西哥聯邦政府與州政府對電動車發展所提供的激勵政策大多著重於補助購買電動車的財務誘因或是鼓勵消費者使用電動車的而非財務誘因，僅有少數政策設立充電

站與充電樁提供補貼或激勵誘因，例如購置充電站的稅收抵減。目前墨西哥對於推動電動車充電設施擴大網路最重要的計畫是「投資充電基礎設施 PEII」計畫，此一計畫第一階段是在墨西哥三大都會區擴大安裝充電站，第二階段是在連結墨西哥城與墨西哥十個州的九條高速公路上擴大鋪設充電網路。

除此以外，目前墨西哥充電設備的安裝鋪設主要是由安裝充電站的建築物例如購物中心停車場、各大品牌車廠、飯店停車場等吸收能源成本，使最終用戶可以免費充電。由此可看出，臺商切入充電設備市場的機會並非透過充電站本身的營利來爭取商機，而是因提供充電服務間接爭取消費者到飯店住宿、消費購物與購買電動車的商機，從而衍生出對充電設備的採購需求。

目前墨西哥充電設備的連接器規格與拉丁美洲其他國家例如巴西、智利、哥倫比亞等國的主流規格並不相同，而與美國市場的連接器規格也略有差異；在美國市場快速充電的 DC 快充充電站已相當普遍，而在墨西哥仍是以二級充電站的規格為主流，因此相對所面臨的競爭與合作對象也會有所不同；這些都是臺商要切入墨西哥充電設備市場前必須掌握的前提。

(三) 拓銷建議

為了協助臺商業者拓展北美市場、爭取墨西哥電動車商機，外貿協會分別在 2022 年 6 月與 AIT 合作，參與其「Select USA」代表團的電動車考察團參訪美墨邊境的電動車臺商廠，10 月中旬美國形象展期間由外貿協會籌組電動車貿訪團前往美國舊金山、底特律等地參訪電動車廠，以及在 2022 年 7-8 月辦理「美洲電動巴士拓銷團」。

在「美洲電動巴士拓銷團」的墨西哥站，外貿協會墨西哥台貿中心洽邀的買主(如表 4 所示)所採購的產品有許多是電動車充電設備相關產品，例如充電基礎設施(Charging infrastructure)、電動車充電設備(Charger for electric vehicles)、電動車直流交流充電設備(AC and DC chargers electric vehicles)、充電樁(Charging point)等，洽談成果相當豐碩，反映出墨西哥買主對採購電動車充電設備與周邊產品的需求。未來對於墨



西哥市場的拓銷建議包括：

1. 參與小型機動團：由外貿協會與墨西哥台貿中心針對臺商企業的特定產品進行客製化媒合，能快速找到供應商與買主所需要洽談的產品，並進行不限時間、不限地點、隨時出團的一對一洽談。
2. 參加中南美洲、拉丁美洲地區的拓銷團：其中以墨西哥為拓銷點，可實地到墨西哥現場考察，面對面拜訪客戶並由墨西哥台貿中心安排多場採購洽談。
3. 參加以電動車、汽配為主的採購大會與商機日：由墨西哥台貿中心洽邀買主與篩選出的臺灣供應商進行媒合洽談，藉此採購合適的產品。
4. 參加墨西哥當地重要展覽：例如每年七月的墨西哥城辦理的汽車配件展，在疫情爆發前，每年皆有 50-60 家臺灣廠商參展，在墨西哥市場具有相當高的曝光度。其他重要城市瓜達拉哈拉及蒙特雷亦有許多重要的電動車與充電設備相關的展覽。
5. 參加墨西哥重要產業公協會之相關活動：墨西哥與電動車及充電設備相關的公協會如表 5 所示，包括國家電動車與永續協會³⁷、墨西哥汽車工業協會³⁸、墨西哥汽車經銷商協會³⁹、全國汽配工業協會⁴⁰、全國汽車產業聚落網路⁴¹等。

由於墨西哥是全球重要的汽車生產大國，具有許多重要的汽車的產業聚落，同時在近岸外包的大趨勢下，墨西哥成為全球電動車大廠布局的重點；參與或關注這些產業公協會的相關活動有助於透過公協會的龐大會員找到合適的合作對象，包括投資、合資、生產、配銷等活動與市場訊息。

³⁷ Asociación Nacional de Vehículos Eléctricos y Sustentables A.C. ; ANVES

³⁸ Asociación Mexicana de La Industria Automotriz ; AMIA

³⁹ Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores ; AMDA

⁴⁰ Industria Nacional de Autopartes ; INA

⁴¹ Red Nacional de Clusters de la Industria Automotriz

五、重要買主及公協會名單

(一) 墨西哥重要買主

州別	買主公司名稱	網站	採購產品
墨西哥城	ASINELEC	https://asinelec.com.mx/ https://asinelec.com.mx/energias-limpas/	Charger for electric vehicles
墨西哥城	ENERGY EV	http://energyev.com/	EV accesories and parts, charging point
墨西哥城	EV SOLUTIONS MEXICO	https://evsolutions.mx/	AC and DC chargers, ELECTRIC VEHICLES
墨西哥城	IDI Composites International Mexico S. de R.L. de C.V.	https://idicomposites.com/index.php	parts for electric vehicles
墨西哥城	PARTEC SUPPLIES	https://www.partec.mx/collections/golf/manual	EV accesories and parts
墨西哥城	SERVICIO DE TRANSPORTES ELÉCTRICOS	www.ste.cdmx.gob.mx/	Service with Electric buses
墨西哥城	SI VEHICULOS	https://www.sivehiculos.com/servicios-y-partes-de-repuesto/accesorios-y-servicios/	EV accesories and parts
墨西哥城	VEHÍCULOS ELÉCTRICOS CORPORATIVOS VEC	www.vec.mx	EV technology and electric cars design and development
墨西哥城	VEHÍCULOS ELÉCTRICOS Y LOGÍSTICA XLT	www.taylor-dunn.com.mx	Electric Vehicles for industry
墨西哥城	VEMO	https://www.vemovilidad.com/	charging infrastructure.
墨西哥城	SIMS MX SISTEMA INTELIGENTE DE MOVILIDAD SUSTENTABLE	https://www.simsmx.com/	load centers



州別	買主公司名稱	網站	採購產品
墨西哥城	INGY DINAMICA	https://www.ingydinamica.com.mx/metro_cdmx/	SUBWAY MAINTENANCE
墨西哥城	ECOTUR México	https://www.ecotourmex.com/	local tourist rides in electric vehicles
哈利斯科州	GOLF LOZANO	https://golflozano.com.mx/accesorios	Accessories and parts for golf vehicles
哈利斯科州	MODUTRAM	https://modutram.com/	Manufacturers of electric mass public transport
哈利斯科州	BECCAR	http://www.beccar.com.mx/	Manufacturers of electric mass public transport
哈利斯科州	GOLF LOZANO	https://www.carritosdegolflozano.com/	remanufacturing, sale, rental, repair and transformation of industrial and golf electric vehicles, with facilities in Guadalajara and service throughout the country.
哈利斯科州、新萊昂州	ELEMENT CORPORATION	www.elementfleet.com.mx	Electric cars rental
新萊昂州	TRACTORES Y MAQUINARIA REAL	https://carrosgolf.com.mx/	Industrial Electric Golf Cart
墨西哥州	MOLDEX (FILIAL DE BIMBO)	Catalogo Digital (catalogomoldex.com)	Distribution and sustainable mobility electric vehicles
阿瓜斯卡連特斯州	Cluster Automotriz GIRAA A.C.	https://www.giraa.org/	

州別	買主公司名稱	網站	採購產品
普埃布拉州	MOTOS ELECTRICAS DE PUEBLA	http://ecomotopuebla.com/ https://www.ecomotopuebla.com/pagina-del-producto/t4-pro	sale of EV
維拉克魯斯州	ELFI MOTORS	www.elfimotors.com	Electric cars sale
在墨西哥無實體地點	MOTORES LIMPIOS S.A.P.I. DE C.V. / ZACUA	https://zacua.com	sale of EV Vehicles

(二) 墨西哥公協會

州別	公協會名稱	網站
墨西哥城	Asociación Nacional de Vehículos Eléctricos y Sustentables A.C. - ANVES	https://www.anves.org/
墨西哥城	Asociación Mexicana de La Industria Automotriz: AMIA	http://www.amia.com.mx/
墨西哥城	Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores: AMDA	https://www.amda.mx/
墨西哥城	Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.: ANPACT	https://www.anpact.com.mx/index.php
墨西哥城	Industria Nacional de Autopartes: INA	https://ina.com.mx/
新萊昂州	Red Nacional de Clusters de la Industria Automotriz	https://www.redcam.org.mx/

資料來源：墨西哥台貿中心蒐集整理



六、參考資料

1. Dr. Andreas Schlosser, Barnik Chitran Maitra, Dr. Philipp Seidel, Fabian Sempf, Luca Lenz, Chirag Tibrewal, Rajat Maheshwari, Siddhant Gupta, Prathamesh Chaudhari. "Global electric mobility readiness index-GEMRIX 2022," Arthur D Little, August 2022, <https://www.adlittle.com/en/insights/report/global-electric-mobility-readiness-index-gemrix-2022>
2. "Venta de vehículos híbridos y eléctricos por entidad federative," Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) , November 2022. <https://www.inegi.org.mx/datosprimarios/iavl/>
3. "Electrolineras para negocio," La Comisión Federal de Electricidad, CFE, November 2022, <https://www.cfe.mx/negocio/nuevocontrato/pages/electrolinerasnegocio.aspx>
4. Dr. José Zozaya "Infraestructura: un reto para la electromovilidad en México," Forbes México, July 2021, <https://www.forbes.com.mx/red-forbes-infraestructura-unreto-para-la-electromovilidad-en-mexico/>
5. Luis Gerardo Sánchez Vela Manuel de Jesús Fabela Gallegos José Ricardo Hernández Jiménez Oscar Flores Centeno David Vázquez Vega Mauricio Eliseo Cruz Acevedo. "Estado del Arte de la Movilidad Eléctrica en México," Secretaria de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte, November 2020, <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt596.pdf>
6. "Evergo llega a México para revolucionar la movilidad eléctrica con más de 15.000 estaciones de carga," Portal Movilidad, November 2022, <https://portalmovilidad.com/evergo-llega-a-mexico-para-revolucionar-la-movilidad-electrica-con-mas-de-15-000-estaciones-de-carga/>
7. "Transición a la electromovilidad en México Introducción," Asociación Mexicana de La Industria Automotriz: AMIA, 2022, <https://amia.com.mx/wp-content/uploads/2022/03/electromovilidad28022022-V2.pdf>
8. Dr. Sergio Luis Ibarra González, "Alianza por la electromovilidad en México. Plan Estratégico 2019-2022 ", International Copper Association México, 2019, https://www.conuee.gob.mx/transparencia/boletines/transporte/automovilistaeficiente/otrosdocumentos/Plan_estrategico_version_final-comprimido_Procobre.pdf

9. Ivet Rodríguez, "Estos son los 10 autos híbridos y eléctricos más vendidos en México," Expansion, January 2022, <https://expansion.mx/empresas/2022/01/27/autos-hibridos-electricos-mas-vendidos-mexico>
10. Enrique Álvarez Raya, "Acciones de la CFE a favor de la movilidad eléctrica en México," CANAME, August 2022, <https://revistacaname.com.mx/noticia/colaboracion-especial/acciones-de-la-cfe-a-favor-de-la-movilidad-electrica-enmexico/>
11. Arthur D. Little. "Global Electric Mobility Readiness Index - GEMRIX 2022," n.d. adlittle.com.
12. PlugShare. "PlugShare - Find Electric Vehicle Charging Locations Near You," n.d. <https://www.plugshare.com/location/>.
13. Clean Vehicle Rebate Project. "Mapa de Estaciones de Recarga Para Vehículos Eléctricos (EV)," n.d. <https://cleanvehiclerebate.org/es/mapa-de-estaciones-derecarga-para-veh%C3%ADculos-el%C3%A9ctricos-ev>.
14. Tesla Owners Mexico on Twitter: "Comienza Un Nuevo Capítulo En y Una Oportunidad Para Acelerar Aún Más La Instalación de Nuevos Puntos de Carga Rápida. Gracias @Tesla Por Todo Este Tiempo Donde Hemos Disfrutando de Viajar Por El País Sin Costo En Supercargadores. ⚡Inicia El Cobro El 14 de Noviembre⚡," November 9, 2022. <https://t.co/zSkaHBWXT0>.
15. PlugShare. "EV Charging Station Map - Find a place to charge your car!," n.d. <https://www.plugshare.com/location/>.
16. INEGI. "Venta de Vehículos Híbridos y Eléctricos Por Entidad Federativa," n.d. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/pxwebv2/pxweb/es/RAIAVL/RAIAVL/RAIAVL_11.px/.
17. Ivet Rodríguez. "Estos Son Los 10 Autos Híbridos y Eléctricos Más Vendidos En México." EXPANSIÓN, January 27, 2022. <https://expansion.mx/empresas/2022/01/27/autos-hibridos-electricos-mas-vendidos-mexico>.
18. Portal Movilidad. "Evergo Llega a México Para Revolucionar La Movilidad Eléctrica Con Más de 15.000 Estaciones de Carga," November 16, 2022. <https://portalmovilidad.com/evergo-llega-a-mexico-para-revolucionar-la-movilidadelectrica-con-mas-de-15-000-estaciones-de-carga/>.



19. Luis Gerardo Sánchez Vela. "ESTADO DEL ARTE DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA EN MÉXICO." SCT ISSN 0188-7297, no. Publicación Técnica No. 596 (2022) .
20. The Inter-American Dialogue, n.d. thedialogue.org.
21. Circulan en México 37.4 millones de autos – Carnews ; En la República Mexicana circulan 37.43 millones de vehículos: Melgar de México • Cobertura 360

北美充電設備商機佈局攻略

主辦單位：



經濟部國際貿易局

執行單位：



TAITRA

中華民國對外貿易發展協會
台灣貿易中心

地址：11012臺北市基隆路一段333號國貿大樓五樓
電話：02-2725-5200
傳真：02-2757-6443