

澳門機動車輛補貼政策芻議

甘俊傑 鄧益奮

摘 要：為有序推動機動車輛事業的正常發展，致力保護空氣環境和建設人類健康社會，澳門特區政府近年推出不同類型的機動車輛補貼政策，籍以推動駕駛者放棄高污染的燃油車輛，選擇購買新能源車輛。本文分析澳門機動車輛污染對澳門環境造成的影響，並對現行補貼政策的動機、執行力度、補貼數量等作出梳理，分析現行政策推行後效果的差異和箇中困難，為日後優化和改善補貼政策提出建議。

關鍵詞：機動車輛 補貼政策 污染

Research on the Macao's Motor Vehicle Subsidy Policy

KAM Chun Kit, YIN Yifen

(School of Humanities and Social Sciences, Macao Polytechnic University)

Abstract: In order to promote the normal development of the motor vehicle industry in an orderly manner, and to protect the air environment and build a healthy human society, the Macao SAR Government has introduced different types of motor vehicle subsidy policies in recent years to encourage drivers to give up high polluting fuel vehicles and choose to purchase new energy vehicles. This article analyzes the impact of motor vehicle pollution on the environment in Macao, and summarizes the motivation, implementation intensity, and subsidy quantity of the current subsidy policy. It analyzes the differences and difficulties in the effectiveness of the current policy implementation, and provides suggestions for optimizing and improving subsidy policies in the future.

Keywords: motor vehicle, subsidy policy, pollution

收稿日期：2024年9月4日

作者簡介：甘俊傑，澳門理工大學公共政策博士學位課程研究生；鄧益奮，澳門理工大學社會經濟與公共政策研究所所長、副教授

隨着全球環保意識不斷提高，各地政府推出節能減排政策，汽車生產商積極推動新能源車輛，致力改善空氣質素。許多先進國家或城市已訂立目標，在未來十年全面使用新能源汽車，強制淘汰排放污染度高的老舊燃油車輛。在新能源車輛興起的新時代，車輛汰舊換新措施已被廣泛認為是解決空氣污染最具環保功能的方法之一，繼而通過政府干預市場價格，推出汰車或換車補貼制度、稅務優惠等援助措施來降低購車成本，激勵市民購買新能源車輛，淘汰高污染車輛，加快推進低碳城市發展。

《高密度城市的門檻標準及全球分佈特徵》一文指出，澳門被界定為高密度城市，土地面積小，承載人口量高，街區路網較為密集，主要由許多狹小的街道組成，出行的交通工具主要是輕便型的車輛為主如摩托車及小型汽車等，而該等車輛的尾氣排放也是澳門其中一個主要空氣污染來源。¹ 從整體城市規劃發展而言，政府理應建立交通樞軸和緊密的公交系統來解決高密度城市的壓力，繼而通過補貼或稅務等政策讓車主更換或放棄使用私人車輛，從而改善澳門道路空氣質素及保障居民出行健康。多年來特區政府分別從進口新車輛、在用車輛、車用燃料及推廣環保車輛等方面，逐步開展各項減排方案，包括提升車輛尾氣排放限值及測量方法，降低機動車輛強制年度檢驗限期、以及與權限部門不定期在公共道路抽檢，持續淘汰高污染排放的機動車輛，通過各項行政手段有效控制機動車輛的增長。

一、澳門交通發展和環境污染

澳門回歸時在澳居住的人口數量只有43.8萬，當時經濟發展單一，失業率高企，機動車輛保有量僅5萬輛。自回歸祖國以後，受惠於中央政府的政策支持，澳門特區經濟發展穩步上揚，隨着博彩業的持續發展和內地開放自由行政策，為澳門帶來龐大的稅收，社會生活水平大幅提升，居民收入增加，人均消費能力提高，加上政府推出優惠資助政策，推動居民購買機動車輛意欲，至2024年第四季澳門機動車輛數量已超過25萬輛，25年間澳門機動車輛保有量激增5倍左右。隨着機動車輛和居住人口不斷增加，逐漸浮現出各種交通問題，車輛停泊位不足、道路堵塞、駕駛違規、交通事故頻發、能源消耗及環境污染等。現時澳門總人口數量接近70萬，平均每3人就擁有一輛機動車。但澳門土地面積僅有33.3平方公里²，總道路行車線長度為487.3公里。³ 然而，除公共交通車輛如客運、的士等長時間行駛外，私人車輛行駛公里數並不多，大部分車輛使用年期均可達10年以上或更多，伴隨而來的是能源消耗和汽車污染等問題。⁴ 因此，機動尾氣排放已成為澳門主要空氣污染來源，其產生的污染物包括微粒（PM）、氮氧化物、硫氧化物、一氧化碳、二氧化碳和碳氫化合物等⁵，加上道路建設速度比不上機動車輛數量增長，堵車時間較以往長，車輛出行停車次數和時間更多，污染物

¹ 李敏、葉昌東：《高密度城市的門檻標準及全球分佈特徵》，《世界地理研究》2015年第1期，第1頁。

² 澳門特別行政區政府統計暨普查局：《人口統計》2024年第3季，2024年11月，https://www.dsec.gov.mo/getAttachment/a0a98f3c-ada2-43fc-85b5-7469f3c4ca59/C_DEM_FR_2024_Q3.aspx，2025年2月4日訪問。

³ 澳門特別行政區政府地圖繪製地籍局：《人口統計》2024年第3季。

⁴ 能源消耗是指車輛在消耗每單位電油可行里數，車輛依靠石油或柴油發動車輛，車輛在行駛過程中會排出污染物。

⁵ 澳門特別行政區政府環境保護局：《柴油車尾氣微粒過濾裝置測試研究計劃參考資料》，https://www.dsqa.gov.mo/richtext.aspx?a_id=100717，2025年2月4日訪問。

排放較正常來得更為嚴重，造成嚴重的環境污染。多年來，政府希望通過建立多元的公交系統來減低市民對機動車輛的過度依賴，但由於所提供的服務未能滿足居民出行需求，最終難以讓市民放棄私人車，這也是為何澳門機動車輛數量長期居高不下的原因。

數據顯示，澳門各類機動車輛的碳排放量大小依次為輕型客車、重型汽車、的士、輕型及重型摩托車、巴士、輕型及重型貨車，其中輕型客車的碳排放量所佔比例超過機動車輛總碳排放量的50%，而重型客車、的士、輕型及重型摩托車、巴士的碳排放量合共佔40%；而摩托車對空氣污染物排放和所產品的噪音的對環境有極大影響。⁶

鑒於近年環境氣候持續惡化及環保意識提升，政府在環保所擔任的角色更趨重要。環保政策的推動有賴於政府政策干預，推動新能源車輛對改善澳門空氣質量及環境噪音有極大意義。為配合國家政策，持續推進綠色低碳發展，進一步改善澳門空氣質素，減少陸上交通運輸工具所衍生的有害排放物，澳門政府持續推出一系列控制機動車輛尾氣的支援性措施，包括透過修改《機動車輛稅規章》條文，豁免徵收電動車的機動車輛稅款；通過《車輛使用牌照稅規章》附件要求，對沒有排放的電能車免除繳納每年之使用稅。政府補貼政策是解決現時澳門特區政府應對交通堵塞和改善空氣質量的基本政策之一。

二、關於機動車輛補貼政策的文獻綜述

車輛數量急速增長，帶動機動車輛污染物排放量同步上升。如何減少機動車輛污染物，提高空氣質量，是政府公共政策的主要挑戰。近年來有不少學者發表關於綠色低碳、機動車輛尾氣排放、新能源汽車及政府補貼政策等論文。在大量的中外文獻關於政府補貼的研究中，有新興的公共價值理論，解釋政府在補貼政策中的動機和路徑選擇，進一步評價政策的成效，和如何實現公共利益。公共利益是一個模糊的概念，通過公共價值理論具體化，變成可識別和測量的內容，為政府補貼的問題提供全新的研究方向和路徑。關於政府補貼或資助等已有廣泛性的研究和探討，並基於補貼為主題等提出不同層面分析和闡述。針對機動車輛補貼政策之研究，主要從補貼政策的作用、法律治理和監管、政府在補貼政策的動機行為和效益、補貼政策與企業間之關係、汰舊換新、消費者與新能源車輛等幾個方面進行探討。

一是補貼政策的作用。諸超琦、鄧艷寧提出補貼政策能對起動積極作用⁷，然而政府的扶助政策更為重要，可進一步推動吸引購買意欲；張蘊嫻建議政府在補貼政策下更應將核心轉移到後續車輛出行的資助政策，持續性的優惠措施更能提升消費者購買意欲⁸；樓高翔等人得出在新能源汽車行業發展的不同階段下，政府需要考慮多個目標差異，應根據不同的目標組合及優先順序選擇合適的回

⁶ 澳門特別行政區政府環境保護局：《澳門移動空氣污染源污染控制政策措施概覽》，https://www.dspa.gov.mo/richtext.aspx?a_id=1502682899，2025年2月4日瀏覽。

⁷ 諸超琦、鄧艷寧：《寧波市新能源汽車購買意願影響因素研究》，《現代商貿工業》2021年第3期，第25-26頁。

⁸ 張蘊嫻：《後補貼時代電動汽車購買行為的影響因素研究》，《商場現代化》2021年第24期，第1-4頁。

收補貼政策⁹；Liu和Yi指由於部分城市在推行補貼政策受到上層政府的支持，因此其補貼效果相比其他地區更有效率¹⁰；Bansal和Baker統一的補貼政策讓政府能有效提升環境質量水平，更重要政策的最終目標是希望改善社會福利¹¹；West在研究發現補貼新機動車輛和徵收稅款方式、行駛里程或汽油政策可有效減低空氣污染¹²；Hong等評估電動車輛減少了污染物排放並降低了能源成本，但缺乏電池充電基礎設施和相對較高的汽車價格給汽車行業帶來了挑戰，並影響了政府的支持政策¹³；Chang等人探討中國台灣因應全球變暖導致氣候變化加劇，節能已成為中國台灣政府一個重要政策，政府持續補貼安裝太陽能熱水器將對緩解能源消耗和環境污染作出了巨大貢獻¹⁴；Breetz和Salon研究發現新能源車輛的昂貴價格和車輛折讓價快速貶值，實際上已超出燃油節省的費用，倘若沒有補貼政策支持，要實現購買電動車無補貼的成本競爭將具有挑戰性¹⁵；Wang等人提出新能源汽車的發展離不開補貼政策的支持，但不同補貼政策的切入方式如供給需求層面、成本效益層面或技術創新層面等加入扶持，卻有不同的結果和社會效益¹⁶；Duan等人提出在補助政策可對項目分成數個階段式資助，政府可設計最優的補助方式，實施多層次資助階段，對系統環境和減低碳排放量的整體效益實現最大化。¹⁷

二是法治治理和監管。肖俊濤認為國家對私人購置新能源車輛補貼範圍不足，只對插電式混能動力車和純電動車提供補貼，卻忽視和限制了其他新能源車輛的發展¹⁸；姚海放指出政府補貼是單向的資源或資金付出，然而，政府在補貼制度建設薄弱，在政策實施後給人缺乏公平性或存在單一偏向性，認為任何補貼制度應在良好的法律制度和約束性，使企業能在具競爭性和公共原則下取得補貼¹⁹；唐振武、朱長根認為補貼制度監管不足，其政策效用將逐漸下滑，最終讓整個補貼政策失去意

⁹ 樓高翔、雷鵬、馬海程、萬寧：《不同回收補貼政策下新能源汽車動力電池閉環供應鏈運營決策研究》，《管理學報》2023年第20期，第267頁。

¹⁰ Liu, W. & Yi, H., "What Affects the Diffusion of New Energy Vehicles Financial Subsidy Policy? Evidence from Chinese Cities," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 17, no. 3, 2020, p. 726.

¹¹ Bansal, S. & Baker, M., "Observation-Based Cooperation Enforcement in ad Hoc Networks," 10.48550/arXiv.cs/0307012, 2003.

¹² West, S. E., "Distributional Effects of Alternative Vehicle Pollution Control Policies," *Journal of Public Economics*, vol. 88, Iss. 3-4, 2004, pp. 735-757.

¹³ Hong, J., Koo, Y., Jeong, G. & Lee, J., "Ex-ante Evaluation of Profitability and Government's Subsidy Policy on Vehicle-to-Grid System," *Energy Policy*, vol. 42, 2012, pp. 95-104.

¹⁴ Chang, P. L., Ho, S. P. & Hsu, C. W., "Dynamic Simulation of Government Subsidy Policy Effects on Solar Water Heaters Installation in Taiwan," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 20, 2013, pp. 385-396.

¹⁵ Breetz, H. L. & Salon, D., "Do Electric Vehicles Need Subsidies? Ownership Costs for Conventional, Hybrid, and Electric Vehicles in 14 US Cities," *Energy Policy*, vol. 120, 2018, pp. 238-249.

¹⁶ Wang, Y., Fan, R., Lin, J., Chen, F. & Qian, R., "The Effective Subsidy Policies for New Energy Vehicles Considering both Supply and Demand Sides and Their Influence Mechanisms: An Analytical Perspective from the Network-Based Evolutionary Game," *Journal of Environmental Management*, vol. 325, 2023, p. 116483.

¹⁷ Duan, C., Yao, F., Zhang, Q., Wang, J. & Wang, Y., "Carbon Reduction Subsidy, Remanufacturing Subsidy or Consumer Recycling Subsidy? A Low-Carbon Closed-Loop Supply Chain Network Operation Decision," *Systems*, vol. 11, no. 3, 2023, p. 126.

¹⁸ 肖俊濤：《論我國新能源汽車發展政策的完善》，《湖北社會科學》2011年第3期，第94-97頁。

¹⁹ 姚海放：《論政府補貼法治：產業政策法，財政法和競爭法的協同治理》，《政治與法律》2017年第12期，第18頁。

義²⁰；封凱棟和姜子瑩認為為補貼申請設定參與和審核機制可減低政府操控和人為干預的機會，政府在推行政策前應先訂立所有法規條款、參與規則和退還機制等，避免企業或消費者擦邊球等情況出現²¹；劉妍指補貼不是隨意的資助形式，只有在法律的框架下才能將補貼機制發揮最大效用²²；皮東東認為各地補貼政策發佈不一，結果存在着公平性不足、程序不正當等問題，並指提升人才購房補貼政策的正當性，應從補貼的原則和範圍、依法規範補貼政策、強化預算的硬約束、構建補貼政策法律治理的最優路徑²³；孟為指出車輛購置稅減免，有利於引導監管層審核財政稅務激勵對實體企業發展的溢出效應²⁴；Wissema和Dellink設計一個關於稅收和能源使的模型，對量化愛爾蘭實施減排政策的影響進行分析，認為政府通過法例制度，徵收碳排放稅更為有效，從而推動消費者由石油燃料車輛轉用為低碳新能源車輛。²⁵

三是關於政府在補貼政策的動機行為和效益。在政府推行補貼政策上，內地已有不少學者研究政府推行政策的目的和補貼效益作深度剖析。劉明慧通過建基在環境保護與公共財政的關係，指出完善節能減排財稅政策體系的基本思路和對策，才可有效推動政策的健康發展²⁶；朱凱從供需理論和補貼歸宿分析補貼政策不能完全解決所有供不應求的問題，政府應從核心源頭—關鍵技術投放補貼，不讓專項受制他人²⁷；羅艾奇指出政府在推行補貼行為上，主要是出於對指定合作區域或本地區的社會效益，而非考慮經濟效益，其最終目的是改變政府對提升城市素質的一種手段²⁸；孫曉華、徐帥明確歸納出補貼方式應該因地制宜，政府應按現行實質現況制訂適合政策，並非人云亦云的工作態度，否則只會失敗告終，並認為政策應加強政策宣傳工作，讓更多人知悉補貼政策的動機和方式。²⁹

四是關於補貼政策與企業間的關係。企業的成功與否聯繫於其財政收益是否獲得增長，政府政策的支持對企業發展有巨大鼓舞作用。黃乃文和鄭之向分析《私人購買新能源汽車試點財政補助資金管理暫行辦法》中不同的補助標準，對支持新能源汽車產業政策、消費者購買的意願和政府政策的後續調整都分別有不同的影響³⁰；殷夢玲表示從企業的產品視角，補貼方式的差異對企業的發展影

²⁰ 唐振武、朱長根：《我國物聯網產業政府補貼政策效用研究》，《襄陽職業技術學院學報》2017年第16期，第67-71頁。

²¹ 封凱棟、姜子瑩：《政府政策如何未能有效激勵企業創新：從科技補貼的定量分析談起》，《學習與探索》2018年第1期，第93-104頁。

²² 劉妍：《論政府補貼的法治體系構建》，《河北企業》2019年第3期，第3頁。

²³ 皮東東：《論法治視野下我國人才購房補貼政策的審視與治理》，《牡丹江大學學報》2019年第28期，第32-35頁。

²⁴ 孟為：《財稅激勵與實體企業全要素生產率——基於車輛購置稅減免視角》，《財會月刊》2021年第22期，第151-160頁。

²⁵ Wissema, W. & Dellink, R., “AGE Analysis of the Impact of a Carbon Energy Tax on the Irish Economy,” *Ecological economics*, vol. 61, no. 4, 2007, pp.671-683.

²⁶ 劉明慧：《推進節能減排的財稅政策體系探討》，《山東經濟》2009年第25期，第78-83頁。

²⁷ 朱凱：《中國新能源汽車補貼政策的歸宿分析》，《中外能源》2011年第16期，第44-48頁。

²⁸ 羅艾奇：《政府補貼——救命稻草還是致命鴉片？》，《時代金融》2013年第20期，第20頁。

²⁹ 孫曉華、徐帥：《政府補貼對新能源汽車購買意願的影響研究》，《大連理工大學學報》（社會科學版）2018年第39期，第8-16頁。

³⁰ 黃乃文、鄭之向：《新能源汽車補貼政策合理性分析模型》，《經濟師》2012年第6期，第42-44頁。

響不同，並提及無償資助式創新補貼對中小企業的研發更為顯著³¹；陳翌等提出補貼方式應直接面向消費者而非企業，讓市場需求主導財政補貼之流向，借此激勵企業對環保技術不斷創新³²；邵慰等認為政策不完善將出現結果與目標不一致的情況，甚至出現騙補等情況，補貼政策應該以社會最大效益為標的，實現政府、企業、消費者三贏局面；企業為新技術研發具有一定的風險和難度，但建全的補貼政策對其可持續性發展和投入深度有正面效用³³；費曉蕾指出補貼政策長期推出讓企業造成依賴，失去自我競爭能力³⁴；夏西強和徐春秋分析當政府推行對低碳產品補貼制度上，企業會減少對普通產品（非低碳產品）的銷售，進而加大低碳產品的供應量³⁵；Lorentziadis和Vournas指許多大型機關和公共實體通過補貼政策取得新能源車輛，並同時加速車輛報廢計劃，以減少污染和推廣環保技術，在推動置換新能源車輛政策的同時，將衍生大量的報廢車輛，政府亦須對該等高污染車輛作出控制監控和作有效的善後處理³⁶；Alecke等對獲得補貼資助的公司進行研究，發現獲得政府資助的公司比沒有取得補貼資助的公司，發揮出更高水平的研發能力，其中請專利的概率也相對較高³⁷；Cohen等指出補貼政策之對象將直接影響企業的生產和產品價值，從而減低企業間所獲取之收益³⁸；Shen和Chen提出漁獲利潤和燃料成本是決定底拖網捕漁業收益利潤的兩個最重要因素，如果沒有燃油補貼，將衍生大量底拖網捕漁業離去，由於大部分漁民只懂捕漁工作，屆時將衍生大量漁民失業³⁹；Zhao等人指政府補貼能提升企業產品的質量，而原始製造商亦必須提升質量以實現可持續性發展⁴⁰；Wu等人提出製造商收入與碳稅呈線性負相關關係，過多的碳稅增加了企業的負擔，政府須訂定合理的碳稅徵收標準，並提供合理的低碳補貼⁴¹；Zhong等人提出對製造商或銷售企業而言，創新型的補貼總比數量方式補貼獲得更好的社會效益。⁴²

³¹ 殷夢玲、殷克濤：《跨媒體出版的品牌創新研究》，《出版科學》2016年第24期，第61頁。

³² 陳翌、尤建新、薛奕曦、孔德洋：《面向電動汽車產業發展的政企合作博弈研究》，《同濟大學學報：自然科學版》2017年第45期，第440-446頁。

³³ 邵慰、楊珂、梁傑：《政府補貼，研發激勵與新能源汽車創新》，《科技進步與對策》2018年第35期，第69-75頁。

³⁴ 費曉蕾：《新能源補貼退坡，為監管“做加法”》，《華東科技》2019年第9期，第9頁。

³⁵ 夏西強、徐春秋：《政府碳稅與補貼政策對低碳供應鏈影響的對比研究》，《運籌與管理》2020年第29期，第112頁。

³⁶ Lorentziadis, P. L. & Vournas, S. G., “A Quantitative Model of Accelerated Vehicle-Retirement Induced by Subsidy,” *European Journal of Operational Research*, vol. 211, no. 3, 2011, pp. 623-629.

³⁷ Alecke, B., Reinkowski, J., Mitze, T. & Untiedt, G., “Does Firm Size Make a Difference? Analysing the Effectiveness of R&D Subsidies in East Germany,” *German Economic Review*, vol. 13, no. 2, 2011, pp. 74-195.

³⁸ Cohen, M. C., Lobel, R. & Perakis, G., “The impact of Demand Uncertainty on Consumer Subsidies for Green Technology Adoption,” *Management Science*, vol. 62, no. 5, 2016, pp. 1235-1258.

³⁹ Shen, C. & Chen, T., “Impact of Fuel Subsidies on Bottom Trawl Fishery Operation in China,” *Marine Policy*, vol. 138, 2022, p. 104977.

⁴⁰ Zhao, S., Xu, Y., Liu, C. & Wei, F., “Impact of Carbon Tax and Subsidy Policies on Original Equipment Manufacturers and Remanufacturing Companies from the Perspective of Carbon Emissions,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 10, 2022, p. 6252.

⁴¹ Wu, H., Sun, Y., Su, Y., Chen, M., Zhao, H. & Li, Q., “Which is the Best Supply Chain Policy: Carbon Tax, or a Low-Carbon Subsidy?” *Sustainability*, vol. 14, no. 10, 2022, p. 6312.

⁴² Zhong, Y., Yang, T., Yu, H., Zhong, S. & Xie, W., “Impacts of Blockchain Technology with Government Subsidies on a Dual-Channel Supply Chain for Tracing Product Information,” *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, vol. 171, 2023, p. 103032.

五是關於汰舊換新。韓小花發現以舊換新補助措施可提高企業競爭力、市場額和利潤⁴³；黃宗盛等研究了閉環供應鏈縱向合作回收的模式選擇問題，合作回收策略總能有利於產品市場價格的降低以及需求和產品回收率的增加，對社會整體而言偏向益處⁴⁴；林子勤分析公交使用率偏高，車隊漸進式汰舊換新使其電動化之汰換年期規畫方案，可有效減低汽車污染之情況，但政府須考慮補貼營業者會以最低成本作為目標的政策方案⁴⁵；Spitzley等在美國的車輛報廢計劃，很少人會關注車輛的製造相關的額外能源和排放負擔，但通過最新產品替換，以新車輛代替舊車輛能在較短時間內減少標準空氣污染物排放⁴⁶；Zhu等對選取兩間雙頭壟斷企業公司作分析比對，一間只銷售新產品服務，另一間則是以舊換新和新產品雙線營運方式，研究得出以舊換新的企業公司在市場佔有率和收益帶來更大的競爭優勢⁴⁷；Delkash和Mir表示機動車排放的污染物是大城市空氣污染的主要來源，並對幾種解決方案的效率進行了量化和比較，結果顯示減少空氣污染的最可行解決方案，是通過新能源車更換舊車是最切實的解決方案⁴⁸；Yi等人發現汽車製造商通過環保意識和節能，推廣以舊汽車換取新能源汽車的優惠策略，以圖實現利潤最大化⁴⁹；Bai分析政府補貼推動了舊產品的加速折舊，讓消費者和製造商間通過補貼共用，以舊產品換取新產品。⁵⁰

六是關於消費者與新能源車輛博弈。對於消費者選購新機動車輛的意願，主要受兩個因素影響。第一消費者對車輛之性價比或最大效益、車輛的價值觀作出考量，較着重於個人權益為主；第二是從環境保護理念出發，消費者在選購時建基於環境因素和科學性思維的層面考慮，以社會整體核心價值為依歸，較偏向於選取新能源車輛，減低尾氣排放污染。蔣漢津認為低端消費族是推廣新能源車輛最應該關注的群體，是購置新能源汽車的最具潛力的群體，政府應當繼續堅持對低端新能源車輛的補貼政策，並加大對低端車型的購置補貼優惠⁵¹；張露等對問卷調查分析所得，補貼效用對消費者購買新能源車輛的意願更大，相反，當補貼減退時，消費者會選擇燃油汽車⁵²；蔡建湖等分

⁴³ 韓小花、周維浪、沈瑩：《競爭型“以舊換再”閉環供應鏈策略選擇及生產決策研究》，《運籌與管理》2019年第28期，第37頁。

⁴⁴ 黃宗盛、聶佳佳、趙映雪：《再製造閉環供應鏈產品回收合作模式研究》，《管理工程學報》2019年第3期，第147-152頁。

⁴⁵ 林子勤：《考量供應量限制下公車電動化汰換年期之研究》，國立交通大學運輸與物流管理學系碩士論文，2020年，第1-44頁。

⁴⁶ Spitzley, D. V., Grande, D. E., Keoleian, G. A. & Kim, H. C., Life Cycle Optimization of Ownership Costs and Emissions Reduction in US Vehicle Retirement Decisions,” *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 10, no. 2, 2005, pp. 161-175.

⁴⁷ Zhu, X., Wang, M., Chen, G. & Chen, X., “The Effect of Implementing Trade-in Strategy on Duopoly Competition,” *European Journal of Operational Research*, vol. 248, no. 3, 2016, pp. 856-868.

⁴⁸ Delkash, M. & Mir, H. M., “Examining Some Potential Actions in Mitigating Gaseous Emissions from Vehicles, Case Study: Tehran,” *Air Quality, Atmosphere & Health*, vol. 9, 2016, pp.909-921.

⁴⁹ Yi, Y., Chen, J. & Feng, J., “Optimizing Prices in Trade-In Strategies for Vehicle Manufacturers,” *Computers & Industrial Engineering*, vol. 157, 2021, p. 107338.

⁵⁰ Bai, J., Hu, S., Gui, L., So, K. C. & Ma, Z. J., “Optimal Subsidy Schemes and Budget Allocations for Government-Subsidized Trade-In Programs,” *Production and Operations Management*, vol. 30, no. 8, 2021, pp. 2689-2706.

⁵¹ 蔣漢津：《基於充電設施的財稅補貼政策分析新能源汽車的推廣前景》，《現代商業》2016年第9期，第58-59頁。

⁵² 張露、劉榕、單婷、龍雨婷：《補貼政策退坡下消費者購買新能源汽車的意願研究》，《全國流通經濟》2019年第35期，第6-7頁。

析補貼幅度愈大，消費者對價格感知度愈高，消費者的購車意欲相繼增大⁵³；張長令等指出新產品初期若能提供資金補貼，有效減低消費者的成本和吸引購買力度⁵⁴；陳開朗認為政府加大力度補貼給消費者，可增加消費力度，創造銷售價值⁵⁵；Caulfield等人研究中指出部分消費者在選購車輛時主要依據車輛性能、車輛售價和燃料開支作為購買指標，對於環境保護及污染等問題並非其考慮對象⁵⁶；Park和Kwon指出韓國政府通過穩步減少煤炭產量，推出優惠券計劃協助低收入家庭以促使燃料從無菸煤轉向替代清潔能源，但研究結果表明政策並不適合用於所有消費者，這表明必須根據更全面的區域能源計劃來理解消費者補貼改革政策⁵⁷；Zhao等研究發現，如果企業和消費者共同分享一定比例的補貼，則可以因市場擴大而獲得更多利益，消費者的環境偏好和其趨勢也有一定的影響因素⁵⁸；He和Chen認為補貼政策對消費者的作用高於企業，引申了消費者在綠色建設中佔有重要角色，消費能力將會隨着補貼政策的效益而顯著增強⁵⁹；Shi等人指中國政府取消對電動車的補貼政策後，消費者無法承擔補貼負擔，政府應進一步從電動車源頭作出監管，降低電動車成本。⁶⁰

三、澳門機動車輛補貼政策的政策分析

政府補貼是為實現某種欲望或達到某種目的而向實體或人提供補償的一種手段。政府補貼是一種干預方式，政府向企業、團體、消費者或個人提供財政支持，資助可以是國家政府或是地方政府作主體，支助方式可以最直接的現金補助、回贈、低息或免息貸款、回購等。其最終目的是為了支持社會正常發展，刺激經濟消費，推動企業發展和提升消費者的購買力。政府補貼在一定程度上可穩定該地區經濟，保障企業和消費者間的利益，對整體發展起動積極作用。如澳門特區政府由2008年開始至今，連續17年推動現金分享計劃，目的是分享澳門經濟發展所帶來的成果。

補貼可被定性為通過經濟手段，以直接或間接方式對個人或企業團體一種援助方式，其支持單位完全可以是政府或是一些個人或合作組織，其政策推動是建基於合法道德的行為上。補貼可能以多種形式出現，例如最直接的現金補助、回贈、低息或免息貸款、回購等，以促成消費者對產品或

⁵³ 蔡建湖、李思情、賈利爽：《政府激勵政策與純電動汽車購買意願關係研究——基於消費者感知價值理論》，《科技與經濟》2022年第35期，第71-75頁。

⁵⁴ 張長令、馬森、杜玖玉：《市場開放，資金補貼與新興產業市場演化——以新能源汽車產業為例》，《上海經濟研究》2016年第5期，第47-57。

⁵⁵ 陳開朗：《新能源汽車行業中政府，企業和消費者三方的博弈分析》，《經濟研究導刊》2015年第12期，第72-75頁。

⁵⁶ Caulfield, B., Farrell, S. & McMahon, B., “Examining Individuals Preferences for Hybrid Electric and Alternatively Fuelled Vehicles,” *Transport Policy*, vol. 17, no. 6, 2010, pp. 381-387.

⁵⁷ Park, H. & Kwon, H., “Effects of Consumer Subsidy on Household Fuel Switching from Coal to Cleaner Fuels: A Case Study for Anthracites in Korea,” *Energy policy*, vol. 39, no. 3, 2011, pp. 1687-1693.

⁵⁸ Zhao, S., Zhu, Q. & Cui, L., “A Decision-Making Model for Remanufacturers: Considering both Consumers’ Environmental Preference and the Government Subsidy Policy,” *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 128, 2018, pp. 176-186.

⁵⁹ He, L. & Chen, L., “The Incentive Effects of Different Government Subsidy Policies on Green Buildings,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 135, 2021, p. 110123.

⁶⁰ Shi, L., Wu, R. & Lin, B., “Where Will Go for Electric Vehicles in China after the Government Subsidy Incentives are Abolished? A Controversial Consumer Perspective,” *Energy*, vol. 262, 2023, p. 125423.

服務的選擇。補貼政策最常出現於乘搭公共交通費用補貼、車輛稅務補貼、醫療和藥物補貼、教育補貼、長者補貼、家庭紓困補貼、特定企業扶助補貼以及近年因減輕疫情對指定人士造成負面影響的援助款項計劃等。當中車輛稅務補貼由政府實體主導、審核和管理，受益的對象可以是銷售商或購車人仕。車輛補貼機制是干預汽車市場的一種經濟手段，為有效控制車輛排放污染，推動消費者選購環保技術較高的車輛。近年來，澳門特區政府推動多項間接或直接的一次性/持續性補貼措施，助力淘汰高污染或車齡較大的車輛，此外，對公共交通工具亦有不同程度上的補助或限制。

機動車輛補貼政策，目的是減少市民對石化燃料車輛的消費，以環保性較強的新能源車輛替代，從而達到降低環境污染的公共利益。從理論層面來看，就是研究政府對市場機制供給私人產品的干預，以非強制性的經濟誘因改變消費行為，為社會帶來正外部性。車輛作為一種私人產品，市場機制可自動調節市民對汽車的需求和生產商的供應，以達到資源的有效配置。但是，以石化燃料驅動的車輛會排放出造成環境污染的廢氣，而且，對環境產生的污染不能內化到生產成本，由包括生產者和消費者在內的所有人承受。由於石化燃料驅動的車輛的價格較新能源車輛便宜，市場機制的價格作用難以讓消費者自發地減少對石化燃料車輛的需求，導致車輛對社會的負外部性不斷加劇，成為公共問題。

早在20世紀70-80年代，機動車輛對澳門居民來說是一項奢侈品，澳葡政府頒佈了第7/86/M號法律《消費稅》，對購買進口的機動車輛課徵消費稅，當年澳葡政府對機動車輛登記不但沒有任何補貼措施，而且機動車輛的登記和使用更要額外繳納稅款。然而，隨着汽車使用普及化，機動車輛註冊數量開始增加，澳葡政府亦於1996年將機動車輛從徵收消費稅的產品中移除，並通過第20/96/M號法律設立《機動車輛稅規章》，為車輛訂立新的課徵制度，車輛以進口價格作為稅率的計算依據，當中更列明指定實體專用的新機動車輛可獲稅款豁免，並於1998年及1999年對部分條件作出修改。

由於回歸後澳門經濟發展急速變化，特區政府於2002年重新頒佈第5/2002號法律通過《機動車輛稅規章》，並於第1/2012號法律修改上增加新車輛符合行政長官批示訂定的環保排放標準的移轉，可享有最多6萬元的稅款扣減，這是政府首次對車輛推出稅務補貼政策，及後於2015年作出微調並沿用至今。由於澳門機動車輛數量依然多，尾氣排放始終是形成澳門城區空氣污染的主要原因。因此，為有效控制空氣污染，從問題源頭着手改善空氣質量，全面貫徹低碳城市目標，特區政府從2017年持續推出不同的機動車輛補貼策：推出淘汰高污染車輛補貼政策《淘汰重型及輕型二衝程摩托車資助計劃》，務求在切實可行的情況下，通過優惠資助手段來推動市民放棄或淘汰高污染車輛，但由於淘汰計劃屬鼓勵性質而非強制性，且車輛之參與條件僅屬二衝程摩托車，因此參與的車輛數量不多，始終無法抵消新註冊的車輛數量。由於車輛保有量及出行量持續高企，抵銷了相關減排效益。

鑒於機動車輛增長數量高於淘汰數量，空氣污染問題始終未能解決，再加上其他外在因素的挑戰和影響，在補貼政策的支援下政府仍難以短時間內吸引消費者大幅度淘汰老舊車輛。為此，特區政府於2022年推出《淘汰老舊摩托車並置換新電動摩托車資助計劃》，目的是透過經濟誘因，鼓勵車主主動將較高污染的老舊摩托車淘汰並置換為新能源摩托車輛，以提升新能源車輛的普及性，實現減少空氣污染和落實“雙碳目標”。同年，特區政府相繼推出《淘汰老舊柴油車資助計劃》，對合資格的高污染柴油車輛提供補貼。

四、澳門機動車輛補貼政策的主要問題

政府補貼主要是透過經濟手段去干預市場的手段，政策制訂方式可激勵消費者購買新能源機動車輛的意欲，增加供應商對貨品的存貨量，從而減少車輛排放對環境造成的污染。從澳門機動車輛補貼看，雖然政府投入巨額的公共財政補貼市民更換環保車輛，但社會反應不一。有意見指政府的補貼力度不足，導致申請個案數量太少；也有意見指政府應把補貼作為恆常措施，讓市民不斷更換環保車輛。總體上，存在着政府監管力度不足、淘汰高污染機動車輛力度不足、消費者綠色消費行為認知不足、覆蓋率不足，服務充分反映公共價值以及配套支持力度不足等幾個方面的問題：

首先，政府監管力度不足。政府推出機動車輛補貼政策是從環保角度出發，淘汰高污染車輛。但計劃早在多年前已向社會業界諮詢，當中部分知情人士已知悉有關補貼計劃，私下已囤積大量高污染車輛；另外，由於每年補貼的力度和車輛類型均不同，政策未能覆蓋所有車輛；另外，也因為部分營業車輛價格過高，汰舊換新所取得的補貼費用支付的購車費用營運者不會因為小量的補貼參與補貼計劃。

其次，淘汰高污染機動車輛力度不足。政府推出補貼政策的主要目的，希望通過財政激勵車主淘汰老舊機動車輛，然而，車輛保有數量持續不降反升，由於在其他政策上沒有足夠支持，加大老舊車輛的用車成本，如公交配套政策、車輛使用牌稅、檢驗排放標準限值，因此車主淘汰高污染車輛意欲主動性不足。部分人認為由於補貼力度不足，消費者堅持不參與汰舊換新，寧願將老舊車輛當成二手車輛出售更為化算，也減低個人行政成本。

第三，消費者對綠色消費行為認知不足。消費者在購買機動車輛的行為上，會受到多個主觀因素影響，如消費者個人屬性（性別、年齡、興趣、收入等），車輛外觀、車輛性能、耗油量等，主要偏重於個人利益考量，反而對環保教育的認知考慮相對較少。因此，補貼政策將會干預消費者對機動車輛選購的意欲，尤其是補貼額度對最終選購結果存在很大的關係。其次，宣導教育的不足亦是消費者漠視綠色消費行為的其中一個原因。

第四，補貼政策無法在公共價值充分反映。澳門機動車輛補貼政策的發展歷程起步較遲，政府在推動政策前一般會邀請學術機構進行技術分析並撰寫研究報告，或是參與國內外先進城市或鄰近地區的補貼方式而制定有關計劃。然而，由於政策制訂應以本地區的自身條件作出規劃、設計、時限、預算總額，再結合其他地區可借鑒的激勵方式，從而得出最終的機動車輛補貼政策。但縱觀現時政府所推出的補貼政策，其所得出的結果無法在公共價值反映。另外，參與對象只局限指定年期的車輛或車種，並非所有同級別的車輛均可參與，受惠框架覆蓋率不足，難以吸引更多車主參與。

最後，配套支持力度不足。一方面，充電資源供應不足：充電設施成為首要解決的問題，機動車輛充電樁數量不足，設置地點分佈不平均，市民輪候時間過長；雖然政府近年已於各公共停車場加裝充電設施，以滿足現有新能源電動車的充電需求，但由於充電需時及使用者以夜間充電居多，在繁忙時段造成供不應求，故難以滿足現狀所需。另一方面，特區政府早年鼓勵市民使用新能源車輛，無償向新能源電動車車主提供免費使用充電設施及供電，但有關優惠政策僅是曇花一現，近年澳門政府已將電動車輛充電使用變回用者自付方式，且每次充電收費成本不低，讓部分駕駛者對新能源電動車卻步。此外，充電樁申請過程煩瑣：不少新能源電動車車主為解決車輛充電問題，於私

人停車位旁申請安裝私人充電樁，避免與他人爭相輪候充電位，更不用在旁等候完成車充。然而，由於申請加裝私人充電樁過程十分繁複，也隨着地點位置和申請數量不同，收費也不盡相同。最煩惱是要先向電力部門諮詢安裝的可行性，繼而聘請註冊技術員及電業工程人員編制安裝充電設施的電力設計方案，及後再經過政府工程部門和環保部門的審核批准後，才可向電力公司申請供電。

五、結語

政府與市場一直是公共管理研究的一個重要分支，西方崇尚小政府大市場，相信市場機制對社會的作用，政府的職能是補充市場的不足，推動市場的機制的高效運轉。政府補貼的目的是處理市場機制無法解決的公共問題，例如本文關注的機動車輛為社會帶來空氣污染的負外部性問題，單靠市場機制無法解決。

補貼政策作為最常用的政策性工具，對推進新興產業具有扶持意義。然而，政府補貼制度在整個過程中往往最終出現的效果與政策的目的不符，印證補貼政策存在許多問題值得討論。通過分析車輛供給市場的情境，採用政府職能的相關理論，指出了當前澳門特區政府在自由市場中對外部性私人產品供給機制干預，判斷政府補貼的合理性，同時也發現當前澳門特區政府機動車補貼政策的存在問題。

當前，澳門新能源車輛發展緩慢，佐證了澳門政府機動車輛補貼政策的政策成效有待提升。從當前問題看，澳門特區政府要完善和優化機動車輛補貼政策，加強監管的力度、加大淘汰高污染機動車輛的強度、提升消費者的綠色消費意識、擴大政策受惠的覆蓋率、充分反映公共價值，增強政策配套支持。其中，最為重要的是補貼政策要貼近民意，滿足市民生活所需，不但為澳門經濟或企業發展帶來機遇，而且更對吸引消費者購買意欲和激勵企業推動科技創新和收益等有正面影響。

〔編輯：謝四德〕