

應用輕推策略促進運輸部門減碳方法之探討

Exploring the Application of Nudge Strategies to Promote Carbon Reduction in the Transportation Sector

運輸能源及環境組 黃士騰 楊家銘 鄔德傳 朱珮芸

研究期間：民國113年1月至12月

摘要

本研究探討輕推策略在交通運輸減碳領域之應用潛力，旨在以不限制個人選擇自由的方式，引導民眾採取更具永續性的交通行為。透過文獻回顧與實務分析，歸納多種輕推方法，包括預設選項、社會規範、資訊揭露、健康與金錢誘因等，並呈現其在公共運輸使用率提升與減少私人運具上的成效。

本研究提出 4 項未來之建議策略：提供運具碳排放資訊、企業預設補助及內部社會規範推動、特殊造型公共運輸設計，以及告知燃油車輛之負面環境影響；透過結合行為經濟學理論與人本設計原則，輕推策略可望成為交通行為轉型與政策溝通中的高接受度補強工具，有助於強化我國運輸部門溫室氣體減量之力道。

關鍵詞：

輕推、Nudge、減碳、公共運輸

應用輕推策略促進運輸部門減碳方法之探討

一、前言

在當前全球氣候變遷的背景下，減碳成為各國政府的重要目標，我國也在 111 年 3 月及 12 月分別公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」及「12 項關鍵戰略行動計畫」。運輸部門為碳排放的主要來源之一，如何有效推動減碳政策，將成為我國達到淨零碳排的關鍵之一。

政府在運輸部門減碳已經推動多項政策，包括發展公共運輸、推動電動車普及、改善人行、自行車系統等。然而，儘管這些措施為達成減碳目標奠定基礎，也花費了大量的經費，但許多政策仍面臨實施困難，民眾在接受與執行低碳行為方面的習慣問題與認知落差，常使得政策的效果未能達到預期。

在此情境下，行為經濟學的「輕推理論」（Nudge Theory）為解決此問題提供了一種新的思路。由行為經濟學家 Thaler 與 Sunstein 於 2008 年提出的輕推理論，主張政府或政策制定者可以在不強制規範的情況下，通過微小的、無形的方式影響個人選擇，將其行為引導至對自己或社會有益的方向。這些微小的干預方法，能夠輕易地改變人們的行為，而不會侵犯其選擇自由。

輕推策略在許多領域已有應用，是否亦能夠進一步應用於運輸部門的減碳政策中？為了深入瞭解輕推策略在運輸部門減碳中的潛力與挑戰，本研究將探討如何將輕推策略應用於運輸部門的減碳工作，並提出若干具體建議，希望透過本研究的探索，能夠為未來的政策制定提供新思路，並促使運輸部門在全球減碳努力中發揮更大的作用。

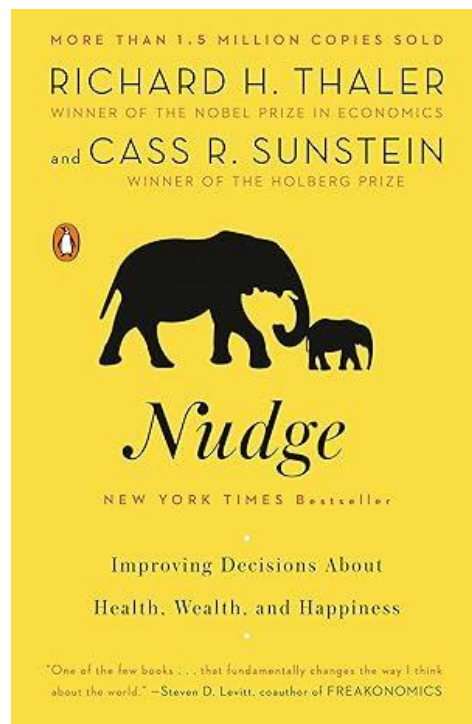
二、輕推理論介紹

2.1 輕推理論之起源與概念

輕推理論由理查·塞勒（Richard H. Thaler）與凱斯·桑斯坦（Cass R. Sunstein）於 2008 年提出，並在其著作《推力：決定你的健康、財富與快樂》（Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness）^{[1][2][3]}中進一步闡述¹，如圖 1。輕推理論的核心概念來自行為經濟學

¹ 「Nudge」一詞原意指「用手肘輕推」，本書原始中文翻譯名稱為「推力」；後續隨 Nudge Theory 逐漸廣為應用，陸續有翻譯為「輕推」或「助推」，本研究採「輕推」一詞，以強調其溫和、非強制性地影響人們行為決策之特性。

（Behavioral Economics），其目標是設計決策環境，以影響人們的選擇，使其更符合個人與社會的最佳利益。



資料來源：Thaler & Sunstein^[1]

圖 1 《Nudge》一書之封面

輕推理論的概念可追溯至心理學家丹尼爾·康納曼（Daniel Kahneman）與阿莫斯·特沃斯基（Amos Tversky）的研究。他們在 1970 年代提出「前景理論（Prospect Theory）」，指出人類的決策往往受到認知偏誤的影響，而非純粹的理性分析。塞勒深受此理論影響，並在行為經濟學的研究中發現，人們的選擇往往受到環境、預設選項（Default）、社會規範（Social Norms）等因素的影響，而非純粹基於利益最大化的考量。

傳統經濟學認為個人是「經濟人（Homo Economicus）」，每個人的思考與判斷是理性的，並能夠根據可用資訊做出最佳決策。然而，行為經濟學認為多數人們並非經濟人，而是普通的「智人（Homo Sapiens）」，或可稱為「一般人」，在決策過程常常是受到有限理性（Bounded Rationality）的影響，許多選擇是基於習慣、直覺或環境的影響，而非經過縝密的思考與判斷。

舉個生活上的例子，當一個人在便利商店裡挑選點心，面前有蘋果與甜甜圈兩種選擇，價格相同。若是經濟人，他會仔細權衡各項成本與

效益：蘋果富含纖維與維生素，對健康有好處，而甜甜圈則含有高糖與高熱量，可能增加罹患慢性病的風險。理性經濟人會根據這些資訊進行推理，最終選擇蘋果，因為這個決定可最大化其長期整體效益。然而，現實中的一般人則常會受到情緒與環境的影響，例如當天心情不好、聞到甜甜圈的香味、或只是單純想放縱一下，便可能不假思索地選擇了甜甜圈。

生活中有太多必須做選擇的事情，蘋果與甜甜圈只是其中小小的一件，因此無可避免地會產生選擇架構（choice architecture）的存在，也就是人們做決定時所處的環境與呈現方式；因此接下來的一個重要議題是：總會有人擔任「選擇架構的設計者」，也就是負責安排與建構決策環境的一方，目的是讓某個特定選項更容易被人選取。

這種出於善意、試圖影響選擇的設計，Thaler 與 Sunstein 稱之為「自由家長制」（libertarian paternalism），其目的為保留人們選擇自由的前提下，引導他們做出較佳的選擇，希望在避免嚴格管制與負面效果的同時，仍能享有良好的政策效果。

輕推理論的核心概念在於不強迫人們改變行為，但透過調整選擇環境，引導人們做出對自己更有利的決策。就像是英文 Nudge 一詞的原意——用手肘輕輕一推，提醒或鼓勵一個方向，但最終選擇權仍完全保留在個人手中。相對於傳統依靠法規、命令或經濟誘因（例如經費補助或高額罰款）來控制行為的方式，輕推理論認為應該設計一個更符合人類行為模式的決策情境，讓人們能夠更容易、更自然地做出較佳的選擇。

延續前述蘋果與甜甜圈的例子，如要透過輕推的方式讓人們多選擇對健康有益的蘋果，可以把蘋果放在貨架上的顯眼位置，例如放在眼睛相近的高度，而把甜甜圈放在比較不容易注意到的角落或下層架子上；或是可以提供切好的蘋果片放在方便拿取的小杯子裡，讓人覺得拿蘋果更輕鬆方便。這是典型的輕推策略案例——輕推沒有限制選擇自由，但巧妙地引導人們更傾向於做出較有益的決定。

2.2 輕推策略類型

將輕推理論應用為策略，其範圍極為廣泛，其數量和種類也隨著時間不斷增加，並且在許多領域中都被廣泛應用。隨著研究和實踐的深入，輕推策略不僅在政府政策中獲得越來越多的重視，企業和私人機構也開始採用這些方法來促進行為改變；Sunstein 將輕推策略區分為以下 10 大類型^[4]，分述如下：

一、預設規則

預設規則係指當人們沒有主動做出選擇時，系統自動為他們設置的選項。這種策略利用了人們的慣性（或惰性），大多數人傾向於接受現有的預設選項，而不會主動去改變，尤其是當選擇過於複雜或耗時。因此若將預設值設定為對人們或社會較佳的選擇，讓人們在不經意間遵循這項利己利人的選擇。例如公司將印表機預設為雙面列印，即使員工沒有主動選擇，也會自動執行雙面列印，進而減少紙張浪費。

這類預設規則的效果在於簡化了選擇過程，減少了人們的決策負擔，促使他們採取更有利的行為。然而，設計這些規則時，需考量其倫理性和透明度，確保人們能夠清楚了解自己有選擇的權利，並能若其需要時亦可輕鬆改變選項。

Sunstein 認為，預設規則可能是最有效的輕推方式。雖然有時必須讓人們主動選擇，但在許多情境下，預設規則是不可或缺的，因為要求人們主動選擇，將會過於繁瑣且耗時。

二、簡化

在許多情境下，複雜的程序、表格或規定往往讓人們感到困惑、畏懼或必須增加額外的支出，進而放棄參與。例如申請獎學金，若過於繁瑣的申請過程、應備文件，會使許多符合條件的人因為時間或精力上的考量而選擇放棄申請；若能將申請流程簡化，例如縮短表格長度、減少不必要的文件、簡單易懂的說明，就能有效減少這些障礙，提高參與率。

例如公路局推動行政院通勤月票 TPASS 政策的同時，也將複雜的規定予以精簡濃縮後整理成「懶人包」^[5]，改以簡單清楚的圖文和表格形式呈現，讓民眾能夠清楚掌握 TPASS 的優惠內容和申請方式，進而提升政策參與度，如圖 2。

因此，透過簡化程序，使得訊息更加直觀清晰，能顯著提升人們的參與意願和行為結果，不僅可減少行政負擔，也可提升社會福祉。



圖 2 TPASS 2.0 懶人包

三、社會規範

社會規範是利用群體行為來影響個人選擇的輕推策略。當人們意識到大多數人皆從事某項特定行為時，往往也會傾向於也仿效該行為，因為多數人「不希望自己和別人不一樣」，因而會透過從事這些行為以符合群體期望，也讓他們感覺自己在社會中是被接受的。

這種影響不僅來自身邊的家人朋友，也可能來自其身處的社會環境，例如政府機關強調「大多數人都能做好資源回收」，讓人們感受到應該和多數人一樣做好回收工作；而此訊息在越具特定性和具體性時，例如「本社區大多數人都能做好資源回收」，其導引人們行為改變的成效將會更佳。

四、提升便利性

人們在日常生活中往往傾向於選擇最省力、省時的方式，因此若能設計出易於執行的選項，或是將完成目標行為的門檻降低，就能有效提高採行率。例如 2.2 節將蘋果放在顯眼位置以及事先切片方便食用的例子，就能增加人們選擇蘋果的機會。

此外，人們對於改變現況的抗拒，往往不是因為反對新事物，而是必須額外花費時間、精神等成本去瞭解及接納新事物

—最終結果將導致人們「懶得去改變」。因此提升便利性不僅限於實體空間的設計，也可以透過流程優化與提供即時資訊等方式，讓使用者感受到過程簡單、所需努力最小化，例如網站或 APP 支援以 Google、Facebook 或 Apple 帳號直接登入，免去重新註冊與記憶多組密碼的困擾，使用流程更順暢，也能提高服務的使用率。

五、資訊揭露

資訊揭露之核心概念在於讓資訊透明化與容易取得，藉此協助人們做出更理性、符合自身利益的選擇。所揭露的資訊並非完完全全地提供所有資訊，因為資訊過多反而會使人們無法消化資訊也無法掌握重點；因此資訊應該要經過設計、簡化後再行呈現。

例如目前在部分家電產品（如冰箱、除溼機等）上所張貼的「能源效率標示」（如圖 3），可清楚地讓民眾瞭解該產品的每年耗電量、能源效率等級，幫助民眾選擇更省電的設備。另一方面，透過這種資訊揭露方式，也能促進電器製造業者生產較為節能的商品，達到生產與消費兩端的良性循環。



資料來源：經濟部能源署^[6]

圖 3 能源效率標示範例

六、提供警告

當面對健康、財務或環境等重大風險時，警告是一種有效且直接的輕推策略。其設計通常透過鮮明顏色、大字體、甚至警示圖像來吸引注意力，進而提醒人們可能忽視的風險。例如香菸外盒所印製駭人的警告圖片^[7]，簡潔有力地傳達了香菸所造成的危害，如圖 4。

然而，單純的恐嚇訊息可能被忽視，因此為了提高警告的效果，設計上若能結合具體可行的建議，例如「你可以每天多步行 10 分鐘來降低心血管風險」，或是在菸盒上同時也提供戒菸專線的電話，往往能增強說服力，幫助人們身體力行改變，而非忽略警告的存在。



資料來源：衛生福利部國民健康署^[7]

圖 4 我國香菸外盒上標示之警示圖文及戒菸資訊範例

七、預先承諾

許多人在日常生活中會為自己設立理想目標，例如要早睡早起或開始運動，但實際上卻沒有做到，此時就可透過預先承諾的策略，透過設定未來行為的框架，協助人們克服這種目標與行動不一致的行為，引導人們向自己的目標邁進。例如報名參加健身課程，讓人們因為責任感或已付出的成本，更有動力落實這些計劃。

特別重要的是，預先承諾若能明確訂出時間與方式，例如

「下週一早上七點開始晨跑」，會比單純說「我要開始運動」更有效。這樣具體的安排不僅能提升心理上的準備感，也能降低臨時變卦的可能性。

八、提醒

提醒是一種簡單但有效的輕推策略，幫助人們在日常繁忙與資訊過載的情況下，記得完成重要任務，如繳費、服藥、參加活動等。這些提醒透過簡訊、電子郵件或 APP 通知送達，能避免因為拖延、遺忘或其他外在干擾所造成的行動落差，並促使人們依照原先的意圖採取行動。

此外，提醒的效果與「時機」密切相關。若能在對的時間出現，並提供立即行動的機會，其影響力將顯著提升。例如，收到帳單繳費通知時，若訊息中附上快速繳費連結，將大大提高完成率。

與提醒類似的還有「提示選擇」策略，與「預設規則」不同，提示選擇並未預設選項，也不自動替人做決定，而是主動詢問人們表達他們的選擇意願。例如當新申辦信用卡時，系統會詢問：「您是否希望改用電子帳單以節省紙張？」，這並非強制，也並非預設為電子帳單，而是透過提示，讓用戶主動做環保選擇；即使用戶最後選擇「不要」，這個提醒本身仍然創造了思考與決策的機會，遠比從未問過任何問題更有效。

九、引發執行意圖

當人們被問到他們是否計畫執行某項行為時，這不僅是單純的提問，更是一種輕推方式，能夠引導他們預先在心中形成具體的「執行意圖」（implementation intention）；例如詢問「你打算做好垃圾分類嗎？」以刺激人們進行回收。

此外，若能進一步強化其「自我認同」與行為的連結，效果會更好。例如與其說「請記得回收」，不如說「你是個關心環境的負責任公民，記得做好垃圾分類」，能喚起個人的環保角色認同，進而提升行動的驅動力。

十、告知人們他們過往行為的結果

私人和公共機構通常擁有大量關於個人過去的數據，例如

健保就醫紀錄或手機費用紀錄，當人們能夠獲得這些資訊時，他們能更清楚地了解自己的行為模式及其後果，從而做出更為理智的決策。

例如某些電信業者會根據消費者的使用情形，於帳單內提供個人化的分析，例如每月的數據流量、通話時間等，並依照用量的多寡進一步推薦適合的資費方案，幫助用戶節省費用。

綜觀上述 10 種輕推策略，可知其策略之核心在於運用人們有限理性與決策偏誤之特性，透過微調選擇架構與資訊呈現方式，以「不剝奪選擇自由」為前提之下，以非強制手段促進個人做出更符合個人或公共利益的選擇。

表 1 10 種輕推策略之類型

類型	意涵	案例
預設規則	當人們未做選擇時，自動套用系統預設的選項，降低選擇負擔。	印表機預設為雙面列印，減少紙張浪費。
簡化	簡化資訊與流程之複雜度，降低人們參與的門檻與負擔。	獎學金申請流程簡化，提升申請率。
社會規範	利用多數人行為做為參照標準，使人們跟從群體行為。	宣導「本社區多數人都做好資源回收」，提高民眾回收率。
提升便利性	降低實行行為的難度與成本，使選擇更省時省力。	蘋果切片後放在顯眼處，增加被選擇機率。
資訊揭露	提供經過設計的關鍵資訊，協助人們做出更理性與有益的選擇。	家電貼上能源效率標示，幫助選擇省電產品。
提供警告	用鮮明的圖文提醒人們潛在風險，促使避開有害行為。	香菸包裝印上警示圖片。
預先承諾	讓人預先設定行為目標與計畫，強化責任感與執行力。	報名健身課程以督促自己運動。
提醒	在適當時機提醒人們完成重要事項，避免遺忘或延誤。	電子郵件提醒繳費並附上快捷連結。
引發執行意圖	透過提問或暗示激發具體的執行意圖，強化自我認同與行動動機。	說「你是負責任的市民，記得分類垃圾」，提升行為一致性。
回饋過往行為結果	呈現個人過往行為資訊，幫助理解行為模式與結果，促使更明智的選擇。	電信帳單顯示使用情形統計，建議更合適的資費方案。

資料來源：Sunstein^[4]、本研究整理

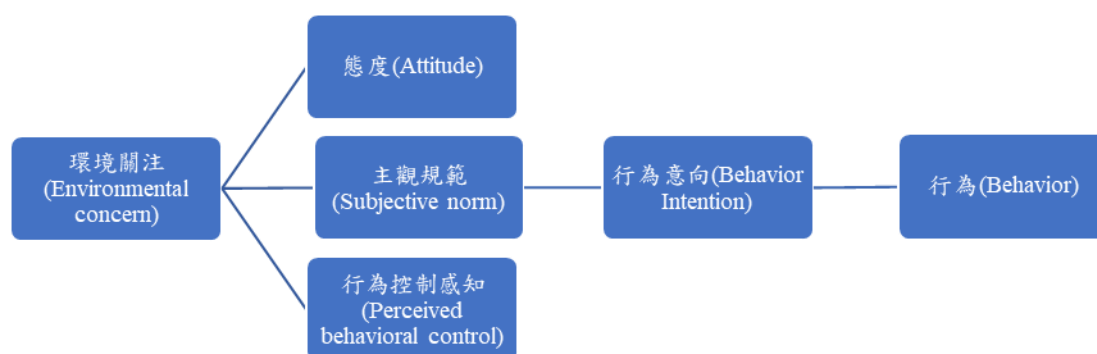
三、運用輕推策略於交通運輸之相關研究

近年來，各國致力於推動交通部門減碳與淨零轉型，除了傳統的法規強制手段與財務誘因工具外，也嘗試將輕推策略導入交通運輸領域，並探討其應用之可行性與行為改變成效。本章節將依序介紹數篇運用輕推策略於交通領域的研究，藉此呈現輕推與交通運輸減碳的應用潛力，做為後續規劃之參考。

3.1 文獻回顧

一、以預設及社會規範輕推方法促進公共運輸定期票訂閱

要促使私人運具移轉至公共運輸或非機動運具，通常在策略上採取推拉方法：即增加公共與非機動運具吸引力，並降低私人運具吸引力。行為理論中最為廣泛使用和接受的模型為計畫行為理論（Theory of planned behavior），Hauslbauer 等人^[8]使用態度、主觀規範和行為控制感知等 3 種變數做為預測因數，並利用擴展計畫行為理論，將環境關注議題加入模型，以評估可否促使行為改變，並檢視評估該模型預測移轉至公共運具（即訂閱通勤月票）能力，詳如圖 5 所示。



資料來源：Hauslbauer 等^[8]、本研究整理

圖 5 擴展計畫行為理論模型

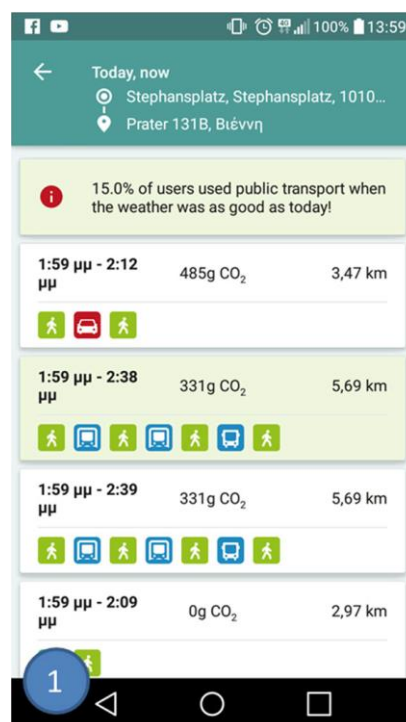
Hauslbauer 等人將受試者隨機分為 4 組，以測試不同輕推策略對訂閱通勤月票的影響。4 組分別為：同時具備預設與社會規範輕推、僅具預設輕推、僅具社會規範輕推，以及無任何輕推設計的控制組。在預設輕推組別中，系統預設參與者將訂閱通勤月票，若不願意需自行取消勾選；而社會規範輕推則透過醒目的橫幅顯示「76%

的未來同事已經訂閱」。研究結果顯示，雖該模型可預測通勤月票購買決策行為，惟環境關注議題並未直接影響行為改變。原因可能為交通方式的選擇並非單一的或一生一次的決定，而是每天皆會執行之習慣性行為，且涉及金錢成本。

而所採取之輕推政策，對於受試者購買通勤月票的影響非常輕微，大多數通勤月票都是在預設條件下所購買的，因此並未達到統計顯著性。研究顯示輕推政策可能有效，惟在涉及金錢成本實驗中，輕推政策似乎達到了極限。

二、利用推播訊息輕推永續運輸

現代人經常會利用手機的導航或路徑規劃軟體，協助規劃從 A 點移動到 B 點的交通方式。Anagnostopoulou 等人^[9]進行一項實測，使用者於實驗前一週填寫基線問卷，以瞭解其旅行偏好與過去的交通行為。在 6 至 8 週的實驗期間，使用者使用特定的路徑規劃軟體協助其規劃外出的交通方式，而軟體在建議交通方式的同時，也會依據使用者個人過去的交通習慣與偏好，跳出鼓勵其減碳的輕推方式，例如將公共運輸或自行車優先排序，或跳出例如「像今天這種好天氣，有 15% 的使用者會使用公共運輸」的推播訊息，如圖 6。



資料來源：Anagnostopoulou 等^[9]

圖 6 推播訊息範例

分析結果顯示，使用者認為約有 40% 的推播訊息影響了其路線選擇。多數使用者反映，路線的排序會影響其決策，而且那些訊息被普遍認為具有實用價值。另外這些策略可激勵部分使用者做出更為環保的行為改變，提升環境意識和行動。

三、運用情感輕推、規範輕推、獲益輕推促進城市永續移動

Aravind 等人^[10]提出了以行為經濟學和目標框架理論(Goal Framing Theory, GFT)為基礎，探討輕推策略對促使人們移轉至公共運輸的成效果。參與者分為 4 組，分別接受情感輕推(Emotional Nudge)、規範輕推(Normative Nudge)、增益輕推(Gain Nudge)以及對照組，本研究所測試的輕推方式如表 2，說明如下：

- (一) 情感輕推：使用表情和顏色顯示不同運具對環境的影響，例如笑臉代表公共交通與跨運具轉乘，悲傷的臉則代表私有運具；而顏色則對應空氣品質，私有運具對應空氣品質較差的紅色區域，公共運輸則是空氣良好的綠色。
- (二) 規範輕推：強調使用公共運輸運具對環境和社會的益處，並分為「環境意識」和「國家建設」兩種規範框架，環境意識係傳達公共運輸對於減碳的貢獻，國家建設則強調公共運輸促進國家建設工作機會及 GDP 成長等影響。
- (三) 獲益輕推：強調使用公共運輸工具對於個人可減少金錢支出以及增加健康效益的影響。

表 2 Aravind 等人所試驗之輕推方式

策略	分項	說明
情感輕推	情感輕推 1-笑臉圖示	藉由笑臉傳達運具是否具永續性資訊
	情感輕推 2-顏色深淺	藉由顏色深淺傳達對於空氣品質影響
規範輕推	規範輕推 1-環境意識	傳達公共運輸對環境友善的資訊
	規範輕推 2-國家建設	傳遞公共運輸對國家建設的幫助影響
獲益輕推	獲益輕推 1-財務獲益	量化使用公共運輸對財務獲益
	獲益輕推 2-健康獲益	量化使用公共運輸對健康獲益

資料來源：Aravind 等^[10]

研究結果顯示，各種輕推策略皆可提升使用者選擇公共運輸的意願，其中又以健康獲益的輕推效果最為顯著。此外，行為改變與否與個人的環保觀念顯著相關，作者建議將輕推策略和環保宣傳相結合，可以有效改變人們的旅運行為。

四、應用行為洞察至運輸需求管理

本篇研究^[11]提出了三個關鍵步驟來設計有效的交通需求管理策略，分述如下：

- (一) 識別行為接觸點：透過行為地圖(Behavioral Map)，找出影響人們選擇交通運具的心理及行為障礙。
- (二) 設計行為輕推措施：運用 EAST 框架(Easy 簡單、Attractive 吸引人、Social 社交、Timely 即時)來降低心理阻礙，促進大眾使用公共運輸。
- (三) 測試並驗證有效性：透過隨機對照試驗(Randomized Controlled Trials, RCTs)來評估輕推措施是否有效，基於相關數據與證據來確保輕推措施具有有效性。

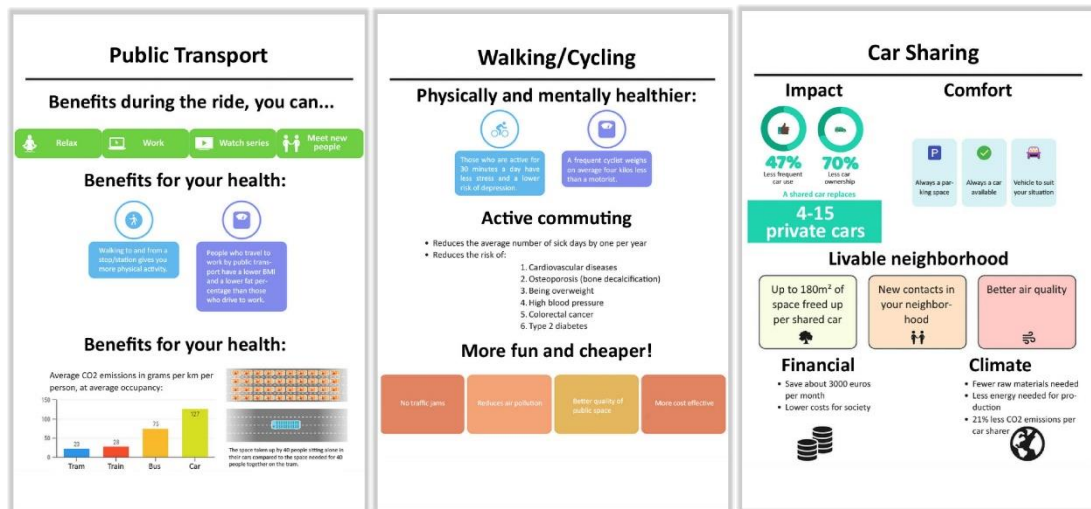
另本研究針對不同類別之運具使用者，依據其運具使用特性及轉移至公共運輸意願，分別提出輕推策略如下：

- (一) 針對極少使用公共運輸者，主要障礙包括時間成本、可及性及費用問題。為減少這些阻礙，可採取以下輕推措施：
 - 1. 適時提醒及發送鼓勵使用公共運輸訊息。
 - 2. 重新包裝即時資訊：提供公共運輸準確到達時間資訊，減少人們對等待時間的不確定感。
 - 3. 免費試用機制：提供限時免費乘車優惠，降低初次體驗門檻。
 - 4. 改變負面認知：透過行銷策略，強調公共運輸便利性、安全性和舒適性。
- (二) 對於已經使用公共運輸的民眾(例如每月搭乘 2~3 天的民眾)，主要透過行為經濟學方法加強公共運輸使用頻率，例如推動自動加值機制，減少因餘額不足而停止搭乘的可能性，例如：
 - 1. 創新激勵措施：提供累積式獎勵，例如搭乘越多折扣越高或使用抽獎機制來增加參與感。
 - 2. 提升社會認同：傳達「你的鄰居 70%都選擇搭乘公共運輸」等訊息，以強化社會規範影響行為。
 - 3. 幫助規劃行程：引導使用者預先規劃通勤路線，以減少臨時決策帶來的心理負擔。
- (三) 讓已高度使用公共運輸者的體驗更好，對於每週使用 4~5 天的通勤族，雖然其公共運輸使用頻率已經很高，仍可透過優化體驗，進一步提升滿意度與忠誠度，例如：

1. 創造社交互動：鼓勵乘客與朋友或同事一起搭乘，提高公共運輸的社交價值。
2. 透過遊戲化(Gamification)管理需求：使用獎勵機制鼓勵乘客避開尖峰時段，以減少擁擠不適感。
3. 改善乘車環境：優化車廂內部設計，增加座椅舒適度或提供免費 Wi-Fi，以提升乘客體驗。

五、透過輕推方式提升民眾對公共運輸、非機動運具及共享運具的意願

Steffen 等人^[12]進行透過線上調查，探討民眾接受輕推之後，是否有助於提升其使用公共運輸、非機動運具及共享運具的意願。研究首先調查受試者的背景以及對公共運輸、非機動運具及共享運具等 3 種不同運具的使用意願。隨後受試者分為兩組，一組接受有關使用 3 種運具的道德輕推訊息，訊息內容主要傳達此 3 種運具對於個人健康、金錢節省、環境友善等方面的益處，如圖 7；另一組受試者則接受社會規範輕推訊息，訊息內容傳達已有許多民眾選擇使用各種低碳運具，而受試者目前之排碳則較高，如圖 8。



資料來源：Steffen 等^[12]

圖 7 道德輕推訊息



資料來源：Steffen 等^[12]

圖 8 社會規範輕推訊息

經統計分析，整體而言道德輕推可顯著提升對於三種運具之使用意願，尤其是共享運具之提升最為明顯；而社會規範輕推對公共運輸和非機動運具整體上顯著有效，但對於共享運具則不顯著。另外女性較易受道德輕推影響，尤其是提升非機動運具之意願。

六、韓國首爾卡通造型公車提升搭乘率

韓國首爾市政府於 2014 年推出了一項創意行銷策略，將公車外觀以人氣卡通角色「TAYO」打造成色彩繽紛、趣味十足的形象，如圖 9。此類卡通造型公車約有 100 輛，並行經首爾市的鬧區，平均每輛公車的裝飾費用約為 1,000 美元，遠低於傳統廣告的花費。

Hwang and Lee^[13]分析此措施的效益，有卡通公車行經的路線，平均每個公車站每天增加約 6 名乘客；雖然看似不多，但僅僅 1 個月，這些額外增加的乘客所帶來的車票收入，就已經遠超過了公車裝飾的成本。

Hwang and Lee 認為，這些用卡通角色裝飾的公車，不僅增加了外觀的吸引力，也用趣味元素吸引兒童和家庭，進而提升公車的乘載率和營收，並同時改善城市的公共交通形象。此措施簡單、經濟，卻取得了媒體和民眾的廣泛關注，被視為一種低成本但有高效益的公共運輸推動策略，彰顯了用文化元素和創意來提升公共交通吸引力的有效性。



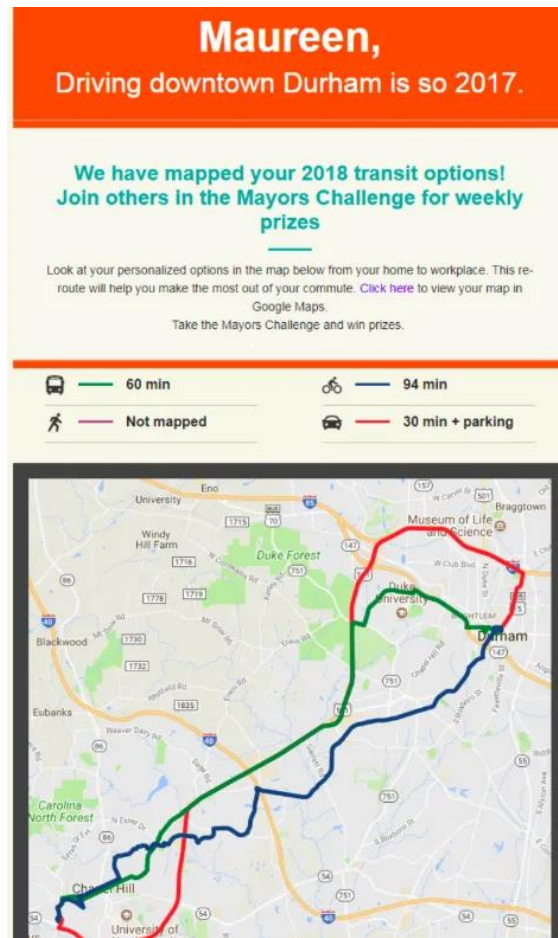
資料來源：Hwang and Lee^[13]

圖 9 韓國首爾 TAYO 卡通造型公車

七、美國達勒姆市透過輕推以減少駕車

美國北卡羅萊納州達勒姆市在 2018 年與幾家大型企業合作^[14]，對 1,500 多名通勤族測試了兩種輕推方式。第一種是由市政府透過電子郵件發送由通勤者住家到工作地點的個人化地圖，地圖上顯示了自行車、公車和步行的路線，並與自行駕車進行比較；郵件中還包含旅行時間對比，並列出公共運輸的優點，包括減肥、節省油費、以及減少因塞車而浪費的時間。地圖上寫道：「開車去市中心已經是 2017 年的事了」，如圖 10。

第二種輕推方式則是舉辦抽獎活動，搭乘公車上班的乘客即有資格獲得每週 163 美元的現金獎勵。



資料來源：Bliss^[14]

圖 10 美國達勒姆市提供的個人化地圖

據事後參與者調查顯示，在收到替代通勤地圖的民眾中，獨自駕車（指只有駕駛本人而沒有其他乘客的車輛）的通勤者比例比未收到地圖的人低了 12%；而在收到地圖並搭乘公共運輸工具參加抽獎的民眾中，獨自駕車的比例更下降了 16%。整體而言，這些輕推措施使參與者的獨自駕車外出次數減少了 5% 以上。

3.2 小結

本章彙整數篇運用輕推策略於交通運輸領域的研究成果，顯示輕推設計具備引導行為轉變、提升公共運輸使用率及減少私人運具依賴的潛力。研究中所採用之策略涵蓋預設選項、社會規範、情境提醒、資訊揭露、健康與金錢誘因等，並輔以個人化推播、文化創意與遊戲化元素，突顯輕推工具的多樣性與在地化可能性。

儘管某些研究顯示輕推效果在涉及金錢決策時可能受限，但整體而言，輕推措施能有效提升環保意識、強化社會認同感，並改善民眾對公

共運輸與非機動運具的接受度與使用頻率。特別是在結合行為經濟學理論與資料驅動介入設計後，更能精準觸及不同通勤族群之心理障礙與決策慣性，提升干預效果。

上述成果表明，透過不同型態的輕推方式，可以或多或少促使民眾減少使用私人運具，提升使用公共運輸的意願，進而達到減少道路壅塞、降低碳排放等目的。

四、可能的交通減碳輕推策略建議

在瞭解輕推理論的概念，以及現有研究中輕推策略的應用成效後，本章將進一步探討在我國交通減碳推動過程中，可能採用的輕推策略建議。這些策略旨在不限制個人選擇自由的前提下，以更貼近人性的方式，引導大眾採取較環保的交通行為，並強化社會整體對永續運輸的支持與參與。

4.1 提供運具碳排放資訊

運具碳排放資訊提示的核心目的是讓使用者在運具選擇時，除了通常考慮的時間、金錢、舒適度等因素以外，也能將該旅次所造成的環境影響納入考慮。此類策略主要運用「資訊揭露」、「提醒」與「回饋過往行為結果」等輕推類型，當使用者在日常中反覆接收到這類即時資訊，便可能逐步建立環保意識與責任感，進而自發地調整其運具選擇行為。

將運具碳排放資訊整合至購票或導航軟體，是推動低碳交通選擇的具體作法之一。在軟體建議使用者各種不同的交通方式的同時，也清楚顯示每種選項對應的預估碳排放量，讓碳排放成為可見且可具體比較的資訊。例如，系統可提示「搭乘捷運約排放 2 公斤 CO₂，自駕則約為 8 公斤」，並輔以顏色標記（例如低碳排的為綠色，高碳排的則為具有警告意味的紅色）、圖示（例如以樹木代表減少排放的碳量，對照不同運具的排放值）或生活化比喻（這趟車程的碳排放，相當於燒掉 3 個寶特瓶），讓使用者能快速理解差異並傾向選擇較環保的交通方式。

另外，亦可透過軟體計算使用者每趟旅次的碳排放總量，並累積統計每週、每月的碳排表現，例如顯示「本月搭乘大眾運輸減少了 8 公斤碳排放，相當於種了一棵樹」。同時，可與其他使用者進行比較排名，或設定個人減碳目標，藉由持續性的回饋數據，激勵使用者做出更多低碳

選擇。

透過系統性地將碳排資訊整合進民眾熟悉的交通服務系統中，久而久之也有助於促進民眾習慣選擇低碳運具。這種設計不僅提升了資訊的顯著性，也能在不強制的情況下，引導大眾做出更具永續性的決策。

4.2 透過企業補助通勤月票及內部之社會規範推動

企業團體為推動員工採取低碳通勤方式，亦可採用預設補助通勤月票及社會規範輕推策略以促進行為改變。例如企業提供予員工之交通費補助制度，可運用「預設規則」的輕推策略，當新員工報到或申請交通費補助時，將預設提供 TPASS 之補助，不需另外申請即可使用；倘員工希望選擇其他補助方式（如停車位補助或油資補助），則需主動提出申請變更。透過預設設計降低員工改變現有通勤方式的心理阻力，提升使用 TPASS 的比例，進而促進公共運輸使用與交通碳排放的減量。

此外，目前部分企業須辦理溫室氣體盤查，其中範疇三的員工通勤部分，由企業透過碳盤查系統量化並追蹤員工通勤所產生的碳排放，同時企業也能掌握員工的通勤運具方式，因此也可透過內部通訊平台，定期公布低碳通勤人數比例，強調「多數同仁已採用非私人運具通勤」，藉此建立強烈的群體行為預期，讓員工感受到低碳通勤已成為組織內的普遍行為標準。

企業亦可將相關通勤碳排放數據回饋給員工，讓他們清楚瞭解自身通勤行為對企業碳足跡的影響。此一數據透明化的做法，有助於強化社會規範的效果，因為員工能直觀感受到集體行為對環境的影響，進而更有動力改變通勤習慣。

4.3 特殊造型公共運輸

從文獻回顧中韓國首爾卡通造型公車的成功案例^[13]，臺灣亦可效法以促進公共運輸搭乘率。投入特殊造型的外觀行銷策略，例如以卡通人物或本土文化元素對公車或捷運進行裝飾，有助於吸引家庭、年輕族群甚至是觀光客的注意，進而提升乘車意願。此外，此類外觀裝飾策略不僅能改善公共運輸的視覺形象，亦具有文化推廣的功能，有助於塑造正向的品牌形象，提高民眾對公共運輸的認同感。

這些特色設計可以融入在地文化、歷史景點或是節慶元素，讓公共運具不僅僅是移動工具，運用特殊造型的公車或捷運車廂來呼應主題或

宣傳活動，不僅能吸引更多遊客與民眾搭乘，也有助於提升公共交通的品牌形象，提高公共運輸的吸引力與使用率，達到減少交通碳排放的目標。

4.4 告知燃油車輛的負面影響

為提升民眾對於私人運具使用所造成碳排放與空氣污染之環境負面影響的認知，停車場可作為有效的警示場所之一。於停車場出入口、繳費機或車位顯眼處設置提示標語，例如：「您今天開車所排放的碳，相當於4棵樹1天的吸收量」或「選擇搭乘大眾運輸可減少50%以上的碳足跡」，可喚起駕駛人在日常行為中反思其交通選擇對環境的長期影響。另可透過繳費機螢幕或單據上加註「本次停車累積碳排放量為 X 公斤」等資訊，增強其對駕駛人的環境後果感知。

另一方面，加油站為燃油補給的重要節點，亦可設計與化石燃料使用後果相關之視覺提示。例如，在油槍或加油機螢幕張貼或顯示「燃燒汽油會排放二氧化碳，助長全球暖化」、「氣候變遷正影響我們的糧食、水資源與生活環境」等警語，借鏡香菸盒上健康警示之策略，提升使用者的環境意識與責任感。此類低干擾但高度顯著的訊息，有助於引導消費者於日後交通行為中逐步轉向較為永續的替代選項，如電動車或公共運輸。

五、結論與建議

5.1 結論

輕推理論以行為經濟學為基礎，透過調整選擇架構或適時給予指示，引導人們在保有選擇自由的前提下，做出更符合自身與社會利益的決策。輕推策略類型多元，涵蓋預設選項、社會規範、資訊揭露、便利性提升等面向，已廣泛應用於公共政策、商業實務與健康促進領域。這些策略不僅提升政策參與度與行為改變成效，亦為政府與民間機構提供更人性化、低成本、高接受度的政策推動方式。

透過文獻回顧發現，輕推策略於交通運輸領域展現出多元且具成效的應用潛力，不僅能在不強制干預的前提下促使民眾改變通勤行為，亦能提升公共運輸之吸引力與使用率。結合行為經濟學與數據導向介入設計，輕推策略可針對不同族群之決策障礙進行精準引導，進一步達成減

少道路壅塞與交通碳排的目標，成為兼具成本效益與社會接受度的重要推動工具。

5.2 建議

輕推策略在交通減碳領域展現出兼具人性化、高接受度與低干擾特性的應用優勢。建議可透過資訊揭露與即時回饋機制，使運具碳排放資訊得以成為民眾日常交通決策的重要參考依據，促使使用者逐步建立環保意識並自發調整通勤行為。此外，建議企業或組織可預設提供員工TPASS補助，以及善用社會規範策略，透過內部通訊與碳盤查數據回饋，強化員工低碳通勤的集體意識與行為驅動力，讓減碳從組織文化扎根。

文化創意方面，建議可將公共運輸進行特殊造型設計，不僅具備提升搭乘率的實證效益，亦有助於公共交通品牌形象塑造，拉近年輕族群與家庭對永續運輸的距離；搭配本土特色設計，更可延伸至文化推廣與觀光資源整合。另一方面，針對私人運具使用者，建議可於停車場與加油站設置環境警示標語與碳排放回饋資訊，可在不強制干預的情況下提高其環境後果感知，進一步激發轉向低碳運具的動機。

在我國交通減碳政策推動進程中，輕推策略可望成為兼具實務成效與社會接受度之輔助工具，建議未來在政策設計與服務系統開發上持續導入此類人本思維，以促進交通行為全面轉型，達成運輸部門減碳目標。

參考文獻

1. Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven, CT: Yale University Press.
2. 理查·塞勒、凱斯·桑思坦，張美惠譯 (2009)，「推力：決定你的健康、財富與快樂」，時報文化出版。
3. 理查·塞勒、凱斯·桑思坦，張美惠譯 (2022)，「推力：每個人都可以影響別人、改善決策，做人生的選擇設計師（終極增訂版）」，時報文化出版。
4. Sunstein, C. R. (2014). *Nudging: a very short guide*. *The Handbook of Privacy Studies*, 173-180.
5. 交通部公路局，通勤月票懶人包，<https://www.thb.gov.tw/cp.aspx?n=12635>。
6. 經濟部能源署，電冰箱容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項、方法及檢查方式。
7. 衛生福利部國民健康署，菸品尼古丁焦油含量檢測及容器標示辦法。
8. Hauslbauer, A. L., Schade, J., Drexler, C. E., & Petzoldt, T. (2022). Extending the theory of planned behavior to predict and nudge toward the subscription to a public transport ticket. *European Transport Research Review*, 14(1), 5.
9. Anagnostopoulou, E., Urbančič, J., Bothos, E., Magoutas, B., Bradesko, L., Schrammel, J., & Mentzas, G. (2020). From mobility patterns to behavioural change: leveraging travel behaviour and personality profiles to nudge for sustainable transportation. *Journal of Intelligent Information Systems*, 54, 157-178.
10. Aravind, A., Mishra, S., & Meservy, M. (2024). Nudging towards sustainable urban mobility: Exploring behavioral interventions for promoting public transit. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 129, 104130.
11. Alta Planning + Design and the Behavioural Insights Team (BIT) (2017) *Applying Behavioural Insights to Transportation Demand Management*.
12. Steffen, J., Hook, H., & Witlox, F. (2024). Improving interest in

public, active, and shared travel modes through nudging interventions. Transportation research part F: traffic psychology and behaviour, 103, 353-367.

13. Hwang, H., & Lee, M. J. (2020). A simple makeover can increase bus ridership: The story of Tayo bus. Transport Policy, 97, 103-112.
14. Bliss, L. (2018). Durham's \$1 Million Plan to 'Nudge' Drivers Out of Cars. Bloomberg, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-30/durham-s-1-million-plan-to-nudge-drivers-out-of-cars>.