

發展都市自行車運輸的另類思維與策略¹

AN ALTERNATIVE STRATEGY FOR DEVELOPING URBAN BICYCLE TRANSPORTATION

張勝雄 Sheng-Hsiung Chang²

(98 年 3 月 30 日收稿，98 年 12 月 23 日第一次修改，99 年 11 月 18 日定稿)

摘 要

都市自行車運輸政策，旨在營造一個自行車友善、安全騎乘的都市環境，這樣的環境必然也是對所有都市居民與所有交通工具使用者安全、友善的生活空間。囿於過去都市空間規劃方向，與眾多的汽機車交通流量，目前國內許多都市的自行車運輸仍偏向於局部性、休閒性的發展方式。透過國外的發展經驗回顧，與國內都市建設、交通環境等特性之 SWOT 分析，本研究提出以發展交通寧靜區（或生活化道路）作為都市發展自行車運輸的主要手段，改變過去以建設自行車專用道為發展自行車運輸主軸的思維與作法。發展交通寧靜區的策略整合交通運輸、都市發展、工務建設等部門之力量，可營造一個全面友善、安全的騎乘與生活環境，並作為永續城市治理的基礎。

關鍵詞：自行車運輸；交通寧靜區；發展策略

ABSTRACT

The urban bicycle transportation policy should be a guideline capable of inducing a safe and friendly environment not only for cyclists, but also for local

-
1. 本研究係臺北市政府研究發展考核委員會委託「臺北市自行車政策之研究」計畫之部分成果，作者特此感謝該單位之經費補助。
 2. 淡江大學運輸管理學系專任副教授（聯絡地址：251 臺北縣淡水鎮英專路 151 號淡江大學運輸管理學系；電話：02-26236517；E-mail: shawn@mail.tku.edu.tw）。

residents and users of other modes. For a sustainable city, it should further be able to induce the most daily transportation use from either commuters or shoppers. However, because of the improper urban design and crowded mix of traffic, our strategy of bicycle transportation development has been focused only on building riverside bike paths for leisure/athletic use, in the past few years. This study, therefore, is to review the status of bicycle transportation development in foreign countries first, and then to revise the existing development strategy of urban bike transportation in Taiwan. Rather than constructing exclusive bike lanes, this study suggests developing traffic calming (livable streets) for cyclists according to the SWOT analysis. By integrating the public sectors of transportation, urban planning, and construction, traffic calming can be developed. Then, a safe and friendly bike transportation environment, as well as the foundation of sustainable city government, can be provided.

Key Words: *Bicycle transportation; Traffic calming; Development strategy*

一、前言

地球暖化已成為人類社會的共同議題，「減碳節能」更是全球城市治理不可迴避的課題，綠色交通政策尤為關鍵。自行車具有健康、安靜、無污染、節約能源，與土地資源、持有及使用成本低、及戶、停車方便等優點，是全球永續發展城市大力提倡的「綠色」交通工具。

自行車在 40、50 年代曾是臺灣居民的日常交通工具，然而，政府各級機關長久以機動車輛為發展主軸，各種都市發展、道路設施的規劃、設計與營運管理，皆無自行車的使用空間，自行車在都市中所扮演的運輸角色已日漸式微，逐漸淪為民眾休閒遊憩的活動工具。

都市自行車運輸政策涉及交通、休閒、公共建設與城市經營等面向，自行車的發展政策並不僅僅是自行車專用道的路網建設而已，更重要的是營造一個自行車友善、安全騎乘的都市環境，這樣的環境必然也是對所有都市居民與所有交通工具使用者安全、友善的生活空間。囿於都市空間規劃方向，與眾多的汽機車交通流量，目前許多都市的自行車運輸仍偏向於局部性、休閒性的發展方式。如何改變過去的思維與作法，整合交通運輸、都市發展、工務建設等部門之力量，營造一個全面友善、安全的騎乘與生活環境，落實自行車運輸為日常生活的一部分，應是現代城市治理的重要課題。

本研究首先回顧國外都市自行車運輸的發展現況與作法，檢討國內都市自行車運輸的發展方向與困境，釐清自行車於都市之角色定位，探討國內都市發展自行車運輸之優勢、劣勢、機會與威脅，暨城市經營可能遭遇的困難，從而提出可行的發展模式，俾供國內都市參考。最後並以臺北市為例，檢視臺北市交通局歷年自行車政策的執行成果，並研擬適當的發展模式與因應對策，以供政策參考。

二、國外都市自行車運輸的發展經驗

本文首先回顧國外幾個都市（地區）近年來自行車運輸的發展趨勢與作為，包括荷蘭阿姆斯特丹、日本（名古屋、東京、京都）、美國費城等，以為後續發展國內都市自行車運輸策略之參考。

2.1 荷蘭阿姆斯特丹

阿姆斯特丹位於荷蘭中部偏北，人口約 75 萬人，含城市周邊人口約 100-150 萬人，市區面積 219 平方公里。

70 年代世界經歷第一次石油危機，促使荷蘭人開始反省國土規劃以及交通建設的思維方向。自 1975 年起自行車相關建設經費大幅提高，荷蘭政府將各級道路根據不同使用者分類分道，廣建自行車專用道路，包括國道路網、區域路網與地方路網等達 17,000 公里。目前大部分高速公路兩旁都同時興建自行車道；允許自行車停放於城市中心和鐵路車站的相關設施，通勤者的自行車亦可以直接進入鐵路月台與車廂。

在阿姆斯特丹騎自行車必須行駛於指定的自行車道，自行車道的專用標誌為藍底白色自行車圖案，部分道路亦於地面標示白色自行車圖案或加鋪紅色瀝青。自行車騎士也必須遵守單行道的限制，不得在人行道上騎乘，標示行人專用區的道路或廣場，自行車騎士必須下車牽行。在道路空間的使用分配上，阿姆斯特丹市政府強調以公平的方式對待所有道路使用者，包括大眾運輸（輕軌）、機動車輛、自行車與行人（如圖 1 所示）。

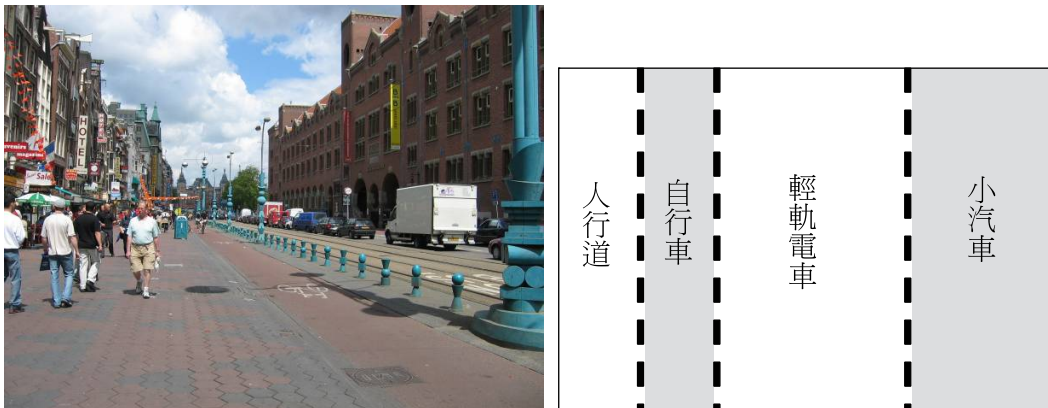


圖 1 阿姆斯特丹的道路空間配置

2003 年阿姆斯特丹市政府提出 Amsterdam Bicycle Policy 報告，指出阿姆斯特丹約有 25% 的人使用自行車作為主要交通工具，而在市中心使用自行車的比例更高達 40%，但仍

有 1/3 的居民選擇汽車當作交通工具，平均旅程約 2.5 到 5 公里之間，這樣的通勤距離是可以由自行車取代。阿姆斯特丹市政府提出六個推動自行車運輸的重要方向，包括：

1. 明確的自行車政策：加強不同部門間的橫向整合，以落實政策目標。
2. 提高選擇自行車的意願：營造舒適的騎乘環境，包括車道標示系統，處理交通危險地點。
3. 方便的自行車與汽車及大眾運輸轉乘：城市中停汽車轉騎自行車系統(park & ride)，提供自行車出租設施與荷蘭火車票聯賣的廉價券等。
4. 提高自行車的交通安全：市政府與道路維護部門合作降低汽車駕駛的盲點，以創造自行車友善騎乘環境，同時也強調自行車騎士本身要對自身安全負責，而中小學生的教育尤為重點。
5. 降低自行車失竊：每年阿姆斯特丹約有 20%的自行車被偷，這是有些人不騎車或是選擇騎破舊車的原因。政府的工作在加強檢查、監督、註冊、執法，並增設車棚等。
6. 教育推廣：持續推廣前述議題，建置與自行車使用者互動的網頁，並對提供優質環境的地區給予鼓勵標章。

在自行車道的建設與執行策略方面，係以嚴格的汽車違規停車執法及提高停車費，降低人們駕駛自用車的意願，再釋放這些原本提供汽車停車的空間，使其成為自行車專用道或自行車停車彎。

對於自行車最大的威脅主要來自偷車以及交通安全。為降低車輛失竊率，建立「全國自行車登記系統」(national bike register)，自 2007 年 1 月 1 日起，在荷蘭出售的每一輛新自行車皆須於「全國自行車登記系統」中登錄資料。當有人報案某輛自行車遭竊，該自行車即會被註記為失竊車，消費者與自行車商皆可透過網路查閱相關資料，以確保彼此的權益。阿姆斯特丹市政府亦設立自行車回收中心，處理沒收有問題的自行車，並於車輛無人認領時刻上序號重新登錄於登記系統中，再出售給二手自行車店，可增加市政收入並加速舊車的登記數量。有些新型自行車亦配備反盜竊晶片 (anti-theft chip)，警察可以讀取器 (reader) 快速存取晶片內之登記資料，並直接與全國自行車登記系統連結，自動檢查自行車的登記狀況^[1]。

在交通安全方面，電車與汽車通過頻繁的路口，大多設置有自行車專用號誌與通行按鈕，以便騎士安全通行。交通單位也不斷改善道路上容易有視角盲點的地方，如交叉路口或巷道出入口等，以交通寧靜區的手段降低機動車輛及自行車的速度，減少交通意外。騎士於夜間騎乘須使用前後車燈，踏板亦須具備反光裝置。法規並未強制自行車騎士配戴安全帽，安全帽使用並不普遍，只有極少數騎乘跑車型休閒運動的騎士配戴。

阿姆斯特丹市政府認為，減少自行車的旅行時間應著重於提高自行車通行的流暢性，而不是增加騎乘的速度。主要的作法在避免不必要的時間損失，例如，可以避免的彎路，或是等待紅燈的時間等。雖然大部分的道路都已規劃自行車專用道，但仍須避免出現不連續的情況，否則容易造成騎士在路口發生事故。

歐洲一度很流行的「白色自行車」(white bicycle) 即是荷蘭人於 1960 年代提出的概念

—在城市放置未上鎖的白色自行車提供市民短程騎乘，此概念也曾實際於英國、丹麥等國家運作。雖然這是個很進步的觀念，不過這個政策消失的速度與白色自行車在街頭消失的速度一樣快。目前，新一代的出租自行車系統在巴塞隆納、里昂、巴黎皆運作十分成功，阿姆斯特丹也開始討論這個系統的可能性。正面的反應是可以減少路邊停車的數量，但反對者認為阿姆斯特丹市民幾乎每人都有自己的自行車，而且城市的街道狹小擁擠不易設置出租站，其他城市的經驗並無法於阿姆斯特丹複製。目前阿姆斯特丹的出租自行車多半是私人經營，以觀光客都市導覽為主。

2.2 日本（名古屋、東京、京都等地區）

根據日本自行車產業振興協會統計，日本現有自行車總數約 8,700 萬輛，比汽車多 1,200 萬輛。但許多 5km 以下之中短程旅次，民眾仍經常以汽機車作為都市中的交通工具，若這些短距離的移動能以自行車代步，將可有效改善都市交通擁擠、停車位不足等問題。日本民眾不僅將自行車作為通勤、通學、觀光之用，甚至在業務上亦普遍使用，例如以自行車作為宅配送之交通工具，目前全國約有 19 間公司用自行車作宅配服務，東京都即有 8 家業者^[2]。

日本國土交通省道路局已指定 30 個都市為自行車政策先進都市^[3]，以加速推動都市自行車運輸。茲以名古屋市、東京都練馬區、群馬縣前橋市、京都等地為例，說明日本主要都市之自行車運輸發展方向。

名古屋市將自行車與火車、公車等大眾交通運輸結合，鼓勵民眾以自行車作為市中心短程、中程距離移動時的交通工具。為使行人及自行車騎士能有一個安全且舒適的道路環境，於市中心建立行人與自行車道分離之交通道路網，根據既有道路狀況、交通流量、公共設施等，先以白色標線劃分，其後再逐步以不同的道路鋪面材質、不同的顏色或植栽帶劃分自行車道，進行階段性的改良。

東京都練馬區則以建構「自行車出租共同系統」^[4]推動都市自行車運輸。2002 年於大泉學園站南口開設自行車出租站，其後，於西武池袋線大泉學園站、石神井公園站、西武新宿線上石神井站相繼設置，總計於整備區內 8 個車站設置 9 個出租站，建立一個完整的自行車交通網。民眾租借與返還不限於同一個出租站，可擴大自行車的使用目的及範圍，促進民眾使用自行車。群馬縣前橋市則與公車業者合作，改造公車內部座位，提供自行車停放空間，使乘客可攜帶自行車搭乘公車，建立自行車轉乘大眾運輸系統^[5]。

京都雖非屬 30 個自行車政策先進都市，但市內觀光資源豐富，古老的建築、寺廟等獨特的人文景觀皆是京都最大的魅力所在。京都自行車旅遊計畫 (KCTP) 正推行以自行車遊京都的計畫^[6]，在五個著名觀光景點附近設置自行車出租站，借還不限於同一出租站。便利的自行車租借系統讓觀光客可免於塞車困擾，更可自由自在體驗京都的景色。

此外，日本國土交通省與警視廳共同指定全國各地 98 個地區，作為自行車通行設備環境之示範區域^[7]。政府提供工程實施建議，並重點式支援相關交通安全設施設備工程，

以設置自行車道、自行車專用通道等「分離式」的通行空間。例如，國土交通省、警視廳於 2008 年 3 月下旬開始於東京都江東區龜戶地區設置自行車道，於一般車道左側（日本為左行，此為道路外側）設置 2 公尺寬的自行車道，將行人、自行車、汽車的通行空間分離，自行車道與一般車道的中間使用柵欄、緣石線等作實體隔離，增加自行車的行車安全。警視廳與東京都建設局於 2008 年 3 月下旬，開始在涉谷區番之谷地區之人行道設置 1.5 公尺寬的自行車專用通道，用不同顏色區分，增設道路標誌，明確標示自行車通行空間。施行後，自行車通道變明確，人行道上亦不再有自行車，行人可安全、舒適地走在人行道上，發生交通衝突的機率大幅降低。

為了更全面推動使用自行車，政府與民間團體也辦理許多宣傳與教育活動^[8]，如結合地方特色，舉辦促進使用自行車之活動；製作自行車環遊路線、觀光導覽地圖；開設交通安全教室，宣傳正確使用自行車之使用規範與禮儀；結合民間團體進行政策研究向政府建言等。

在車輛的安全與保險方面，日本政府亦建立防盜登錄制度^[2]，自 1994 年 6 月 20 日起，規定全部的自行車所有人都有義務進行防盜登錄，民眾購買自行車後，應在防盜登錄業務團體指定之自行車販售商店登錄。而保險公司亦提供多樣的保險商品供自行車騎士選擇，如傷害險（本人受傷時之理賠）、賠償險（他人受傷或財物之理賠）、失竊險（自行車失竊之理賠）等^[9]。

過去日本的自行車大多與行人共同使用人行道（自行車人行道），為實現車道與人行道分離，目前已修改道路交通法改為分離式的空間。並增設騎自行車載兒童時必須使用安全帽、交通警察有權對騎乘於人行道之自行車進行指示處分，以及獎勵警察與志工共同推動地區交通安全活動等相關法規。

2.3 美國費城

美國費城的自行車運輸發展，係配合該市一項大規模的車站整體發展計畫實施。車站整體發展計畫採取大眾運輸導向（transit oriented development, TOD）的概念，以行人使用為目的，設計緊密的、適於步行的混合土地使用；容易步行的交通站，鼓勵居民和工作人員使用大眾運輸工具；並整合巴士，自行車等運輸工具^[10]。

在執行策略方面，係透過提高路邊停車費率減少停車，再移除路邊停車位來改善自行車騎乘環境，雖然此種作法對於商務性質的街道阻力較大，但建議於車站入口周邊和路口辦理，而減少之停車空間亦可增加人行道寬度。該整體發展計畫也提出「綜合慢跑與自行車路徑的沿河道路」計畫，提供自行車一個車道外的行駛空間供休閒使用。

針對部分道路寬度不足之處，該計畫則提出「SHARROW」－共用道路自行車標線作為替選方案，即是在路面上以標線指示自行車的行駛空間，提供額外的引導，其目的在鼓勵自行車騎士使用清楚的通道，避開汽車開門範圍（door zone），並讓開車者注意車道上的自行車騎士。

費城現已劃定超過 60 英哩的自行車專用道，興建 40 英哩的多元使用者步道，未來將再劃定 250 英哩的自行車專用道和自行車友善街道，並建設相關自行車停車架與標線。

增加自行車運輸在都市通勤旅次所占比重的政策，主要包括短期的「親自行車」政策，提高騎乘自行車的安全與便利性；與長期的「反汽車」政策，降低汽車通勤的便利性。安全問題常被視為自行車運輸使用比例無法提升的原因，此可藉由提供自行車道或是較寬廣的路肩，來改善其便利性和安全性。但因城市的形式和道路，大多仍是專為汽車使用便利而設計，此亦會影響其可供選擇的形態。改變都市形式，減少都市蔓延的土地使用形態 (sprawling land use patterns)，亦有助於自行車運輸通勤比例的提升。

自行車運輸的便利性則與各種土地使用特性有關，如人口密度、土地分區使用等。Newman 與 Kenworthy 評估^[11]，人口稀少的地區（少於 30 人/公頃），使用非機動車 (non-motorized) 交通並不可行。土地用途分離，住宅、就業和零售活動的分區，產生了居住和工作地之間的不平衡與運輸需求 (Cervero)^[12]，而區域間的通道多考量汽車使用者的方便，廣大的郊區道路同時阻擋了自行車使用者與行人。政策上，都市與道路設計可以成為一個有機組成，既能讓自行車更加安全，同時降低機動車輛的便利性。

各種運輸方式的便利性與不同的因素有關，對騎自行車和步行而言，旅程時間增加、停車困難、不安全等因素，會降低運具的便利性感受，但大眾運輸和汽車的便利性與旅程時間則沒有顯著關聯性。大眾運輸與自行車的便利性，與工作地的人口和就業密度有較高的正相關，但汽車運輸與人口及就業密度（包含居住地和工作地）則為負相關。此外，尚有一些與工作無關的理由，會促使人們不得不選擇汽車作為通勤的主要運具，如需開車送子女上學、穿著上班的衣服並不適合騎自行車、到達工作地或學校會滿身大汗，或是需要攜帶一些東西等^[12]。

為落實自行車運輸政策，費城市政府亦宣示一項費城自行車友善議程，其主要內容包括：將自行車計畫與都市交通運輸政策整合、改善城市街道的連結、增加並改善自行車停車、執行都市法規和國家法律，並進行公眾教育運動。

2.4 小結—國外自行車運輸的發展借鏡

綜合國外自行車運輸的發展過程略可歸納出一些成功的經驗與常用策略，可作為國內發展都市自行車運輸參考，包括：

1. 政府有具體明確的自行車政策支持，且市政都市規劃、交通建設等部門能充份橫向整合。
2. 社會思維的轉變，由消耗性轉向永續性，由汽車依賴轉向大眾運輸導向，由機動車輛便利轉向行人、自行車友善等。
3. 大眾運輸導向的都市設計概念，包括高密度的都市發展形式、混合土地使用、與行人自行車友善的都市環境設計等。
4. 完善多樣的自行車交通設施，如自行車專用道、自行車友善共用道路、人車共存道路、停車架、標誌、(地面) 標線、專用號誌等交通設施建設能因地制宜，滿足多樣的交通環

境需求。

5. 方便的運具轉乘措施，如自行車可直接進入捷運、鐵路車廂。
6. 充足方便的自行車停車場，包括現有公共停車場與建築物附設法定停車空間，應提供自行車停車位。
7. 安全舒適的騎乘環境，路口轉向交通設施、鋪面、行道樹等。
8. 增加機動車輛的使用阻力，如提高汽油稅、落實汽車違規停車執法、提高停車費率等。
9. 以都市設計或交通工程手段降低機動車輛的使用便利性，提高自行車使用的安全性。
10. 提供公共出租自行車系統，擴大自行車使用的方便性、能見度與使用族群。
11. 建立自行車登記系統與防竊制度，確保自行車的安全性，減少民眾疑慮。
12. 制定合理可行的法規並進行公眾教育運動，並藉由民間團體的支持，協助政府推動自行車運輸。

三、國內都市自行車運輸發展分析

發展都市自行車運輸旨在降低機動車輛的使用，提高自行車的使用率，以更節能、環保、有效的整合運輸方式，滿足社會經濟發展衍生的運輸需求。發展自行車運輸亦非要禁絕所有機動車輛的使用，而是在衡量都市發展的主客觀因素（優勢、劣勢、機會、威脅），比較各種運具的特性，暨都市居民的生活目標與價值，提供自行車運輸適當的發展空間，降低對機動車輛的依賴，達到城市永續發展的長遠目標。

3.1 自行車的使用定位與需求特性

發展都市自行車運輸亦如市場行銷，應先了解不同使用者的需求特性，界定目標市場，再根據不同的需求市場，提供滿足需求的產品－交通服務設施。

依據不同的使用目的，自行車於都市運輸所扮演的角色概可區分為以下三種類型：

1. 通勤（學）及大眾運輸轉乘使用：通勤旅次通常跨越居住之社區範圍，旅次型態具有起迄路線、時間固定的特性。自行車除可作為短途通勤使用外，亦可作為大眾捷運系統的轉乘運具，兩者的結合可達到長距離與迅速便捷的運輸目的。
2. 日常生活使用：以居家鄰近社區為活動範圍之旅次，自行車與步行可作為社區內購物、訪友、休閒運動等之便捷運輸工具。
3. 假日休閒遊憩及運動使用：利用自行車至郊區、山域、水岸或大型公園漫遊賞景，此類使用方式之活動範圍較廣。並傾向與其他運具結合，或設置公共自行車供民眾借用。

各類自行車運輸之旅次特性如表 1 所示。都市運輸系統的規劃設計者，即應依據不同的需求特性提供適合的交通設施服務，並研擬有效的推廣策略，以確保運具使用的安全，提高運具之使用率。

表 1 都市自行車運輸之角色定位分類

使用類型	通勤 (學) 與接駁	日常生活	假日休閒運動
旅次目的	就業、就學	購物、休閒	運動、休閒
主要使用者	上班族 國高中學生	家庭工作者 小學生、幼童	所有年齡層
旅次長度	3~5 公里	1~2 公里	不限 (通常較長)
旅次起迄與活動範圍	固定路線； 範圍中等 (住宅區與商業區間)	固定少數路線； 範圍較小 (住宅區內)	不限
旅次時間	上下午尖峰時間 時間固定	通常在離峰時間 時間不固定	假日 離峰時間

3.2 國內都市自行車運輸的發展歷史與思維

自行車在 40、50 年代曾是臺灣居民每日必須使用的交通工具，然而，在政府機關長久以機動車輛為主的發展思維下，各種都市與道路設施的規劃、設計與營運管理皆無自行車的使用空間，自行車在都市中所扮演的角色已從早期的交通運輸功能，變成以休閒運動為主的使用方式，目前則努力與觀光旅遊發展結合。

近代自行車運輸重新回到都市始於臺北市於民國 80 年試辦建造之自行車專用道 (設置於敦化北路兩側快慢分隔島中各一米的自行車道)；民國 86 年啟用的淡水河－新店溪河濱自行車專用道，為全國第一條以遊憩功能為主的自行車專用道；民國 86 年關山鎮環鎮自行車專用道的成功經驗，更帶動各鄉鎮以自行車發展鄉村遊憩的風潮。這一時期透過營建署城鄉新風貌建設與體委會「全國自行車道系統」計畫的支持，各縣市亦積極進行各種觀光旅遊、運動休閒自行車道之規劃建設。

然而，由於推動補助的單位 (體委會) 目的使然，加以國內機車數量龐大的混合車流交通環境，使得許多都會地區自行車道的設置，其綠色運輸的宣示象徵意義仍大於實質的運輸功能。在現階段的政治、社會與經濟條件，自行車扮演的休閒、運動功能，仍是許多政府機關設置自行車專用道的主要考量。

此一發展思維亦見諸於臺北市的自行車運輸發展，雖然過去的都市自行車運輸政策並行諸文字，但仍可由一些具體的事件一窺交通主政者之思維。表 2 整理過去幾十年來自行車運輸政策與思維的發展歷程。由此思維的發展歷程可知，自行車運輸在臺北市的角色由盛極而衰，直到最近 10 年才又重新受到應有的重視，交通局亦在全市規劃闢建百餘公里的自行車專用 (共用) 車道。

表 2 臺北市自行車運輸的發展思維與演進

時間	發展思維	具體事件
50 年代～	<ul style="list-style-type: none"> • 機動車輛是都市運輸的主流，自行車應該逐漸退出運輸市場 • 自行車是落伍的象徵 	<ul style="list-style-type: none"> • 收購三輪車，三輪車伙轉業為計程車司機 • 重要幹道禁行自行車，如凱達格蘭大道（原介壽路）、重慶南路等
70～80 年代	<ul style="list-style-type: none"> • 現代都市應該有自行車運輸 • 發展都市自行車運輸必須以自行車專用道為基礎 	<ul style="list-style-type: none"> • 象徵性地興建敦化北路自行車專用道，宣示臺北市為一現代化都市
90 年代～	<ul style="list-style-type: none"> • 人本運輸、綠色運輸思維日益興盛，自行車運輸重新受到注意 • 都市道路空間有限，不易闢建自行車專用車道 • 無自行車專用道，自行車難以作為日常通勤使用 • 發展自行車以休閒遊憩使用為主，捷運短程接駁使用為輔（93 年交通局自行車交通政策） • 以體委會為主要推動者 	<ul style="list-style-type: none"> • 闢建河濱自行車專用（共用）道路 • 完成「臺北市自行車道路網整體規劃」^[13] • 完成「臺北市腳踏車道設置規範」^[14] • 闢建以通勤旅次為主之自行車專用車道，如中華路、信義計畫區自行車路網等^[15] • 無車日活動參與者日益蓬勃多元
96 年～迄今	<ul style="list-style-type: none"> • 以中、長期規劃方式將自行車作為學童、市民之交通工具 • 由休閒遊憩使用轉為生活中的交通工具 	<ul style="list-style-type: none"> • 96 年交通會報宣示「自行車交通政策」，強調自行車的生活功用 • 98 年闢建敦化北路自行車專用車道 • 完成信義計畫區自行車道系統 • 規劃實施自行車共用人行道（人車共道），總計完成 88.8 公里

3.3 自行車運輸之發展策略檢討

2008 年，在全球油價高漲與氣候變遷環保訴求的氛圍中，加上部分社會事件，如電影練習曲、馬英九總統鐵馬青春行等活動的推波助瀾，自行車的休閒、運動（尤其是環島）風潮達到最高點，各主要都市競相提出許多友善自行車運輸的措施，如臺北市與高雄市的公共自行車，臺南市的公車攜車服務等。自行車運輸儼然重新回到臺灣社會，然而此一潮流與發展趨勢，能否落實自行車作為都市綠色運具的功能，成為永續社會的推動者？

綜觀國內近十年來各都市推動自行車運輸主要有兩個特點：(1) 以觀光旅遊、休閒運動為目的；(2) 以自行車專用道為推動手段。然而這樣的推動方式似未能具體落實綠色交通的理念！例如，近年來河濱公園、自行車熱門路線（如環島、花東）之使用狀況日盛，

許多民眾以小汽車搭載自行車，或開車前往租車站租用自行車從事假日休閒活動，這樣的使用方式固然帶動一波自行車的騎乘熱潮，但民眾僅是將自行車作為休閒活動的工具，並未能從「心」(新) 建立使用運具的方式，減少使用小汽車以呼應節能減碳的環保訴求！而市區以自行車作為通勤、生活使用的比例亦未伴隨此一風潮大幅提升。以臺北市交通局的民意調查顯示，通勤者以自行車為主要運具者僅 3%³。自行車在觀光旅遊、休閒運動中的角色亦如小汽車、重型機車，只是使休閒旅遊的方式更為多元，改變民眾旅遊的心情與體驗，但並不符合都市綠色交通工具的本質。

目前中央政府係以體育委員會（簡稱體委會）為自行車運輸的推動主管機關，依照體委會的權責，自然是以推動自行車的休閒運動為主，並以舉辦競賽、開闢自行車專用道為主要推廣策略^[16,17]，此亦讓民眾誤解開闢自行車專用道為自行車運輸的必要條件。民眾亦會聲稱因為市區缺乏自行車專用道，所以難以於都市中使用自行車通勤生活。在此思維影響下，許多地方政府亦認為闢建自行車專用道，為推動市區生活型自行車運輸的必要手段。

雖然部分地方政府（如臺北市）已將自行車的角色定位由「遊憩、休閒」轉為「通勤、生活」，然而，在自行車運輸系統的規劃過程中，規劃者似乎仍隱含有機動車輛的規劃與運作思維，其中尤以路網的發展概念為最，導致研擬的方案仍以自行車專用道的建設為主，推動過程阻力較大，而難有突破性的發展。

以路網結構的發展為例，由於機動車輛的移動性 (mobility) 範圍極大（一般介於 0~120 kph），考慮移動性、可及性 (accessibility) 與資源的使用效率等因素，運輸規劃者通常會依階層架構設計路網，路網中包括高可及性、低移動性的一般巷道，及低可及性、高移動性的高快速公路等（如圖 2 所示），並使機動車輛的行駛路徑循「起點→集散巷道→次要道路→主要道路→次要道路→集散巷道→迄點」的方式運行。然而自行車移動性範圍相對較小（0~20 kph），自行車運輸的路網架構自無需考慮移動性與可及性的交互關係，而應以提高道路可及性作為推廣擴大自行車使用量的主要手段。

若自行車運輸亦循機動車輛的路網設計概念推動運作，則勢必須於都市之主要幹道闢建許多自行車專用道，然而，國內各都市汽機車數量龐大，道路空間狹小，除了少數幹道勉強具有闢建自行車專用道的條件外，大多數的道路均難以佈設各類型的自行車專用道。面對各種使用者競逐有限的道路資源，此種以闢建自行車專用道的思維徒增推動的困難度，也難以大量增加自行車之使用者。此外，長久以來各都市幹道普遍缺乏茂密的行道樹，加以路旁機動車輛所排放的大量廢氣，快速行駛的汽機車所造成的噪音、風壓等不舒適因素，即使於幹道兩側設立自行車專用車道，騎乘環境差，恐難以吸引民眾使用。

在專用道闢建無力的情況下，為提供自行車騎士一個較安全的騎乘環境，各級交通主管機關轉而仿效日本，提出諸如速人、行人優先之人車共道等概念，開闢自行車人行道，

3. 臺北市交通局 97 年 4 月電話訪問調查，有效樣本數為 1,091 份，以年滿 15 歲以上臺北市民為對象。

允許自行車與行人共用有限的人行道空間，此正與過去日本的發展歷史一致。然而，國內都市之人行道普遍寬度不足，又常有機車停車占用，亦不具闢建共用道的條件，此亦增加推廣自行車運輸的困難度。

鑑於人車衝突不斷，日本已逐漸修正過去的作法，除了老人與幼童騎乘自行車仍允許與行人共用外，自行車的行駛空間與人行空間已逐步朝向分離，如於人行道上劃設明顯的標線或不同顏色的鋪面、於道路劃設自行車專用道、自行車優先道等作法。證諸目前國內部分都市人行道上人車衝突的情況，日本的殷鑑不遠。未來是否應持續推廣自行車人行道仍應有更縝密的分析與具體作法。

綜合前述，以休閒運動為自行車發展目標，並未能真正呼應綠色運輸、節能減碳的精神；而以國內的都市與交通環境而言，不論是於幹道開闢自行車專用道或自行車人行道(共用)，不僅不符合自行車的行駛路網特性(以高可及性為主)，可發展的規模亦極為有限(資源有限)，限制了都市自行車運輸的發展。反之，參考前述國外的發展與實施經驗，將規劃建設重心轉為營造更友善的社區巷道與交通寧靜區^[18]，塑造社區內完善、安全的自行車騎乘環境，以高可及性提高日常生活目的的自行車使用率，吸引民眾的目光與使用意願，待使用者日愈增多時，自然可要求政府投注更多建設資源，如再利用幹道闢建長程的自行車專用道，以串聯各社區短路徑成為較長的通勤路徑，最後再連接數條主幹線成為全市完整路網，應是較為可行的發展策略。

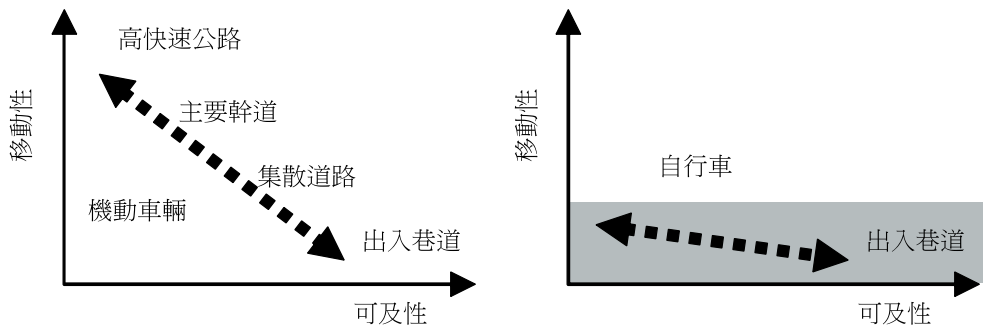


圖 2 自行車與機動車輛的移動性與可及性關係

四、國內都市發展自行車運輸的策略分析

綜合前述國內外都市自行車運輸的發展經驗與重要議題，本研究利用策略分析常用的 SWOT 架構，列出國內主要都市發展自行車運輸的優勢、劣勢、機會與威脅等屬性(如表 3 所示)，配合前述發展策略檢討，從而提出更有前景且可行的策略方向與具體作法，俾供參考。

了解國內都市發展自行車運輸的優劣勢與機會威脅等特性，進而可利用 USED 的概念來產出解決策略，USED 即是「用、停、成、禦」縮寫，分別為：

如何善用 (Use) 每個優勢？How can we Use each Strength?

如何停止 (Stop) 每個劣勢？How can we Stop each Weakness?

如何成就 (Exploit) 每個機會？How can we Exploit each Opportunity?

如何抵禦 (Defend) 每個威脅？How can we Defend against each Threat?

換言之，所研擬之推動策略應具有善用優勢、停止劣勢、成就機會與抵禦威脅的內涵。表 4 所示係本研究參考國內的發展經驗與國內都市交通環境，所擬一些符合「用、停、成、禦」的具體策略內涵，可作為推廣都市自行車運輸的政策參考。

表 3 國內都市發展自行車運輸的 SWOT 分析表

	有助於達成目標	有害於達成目標
	優勢 Strengths	劣勢 Weaknesses
系統內部因素(人、車、路)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自行車構造簡單，購置維修成本低 2. 以人力踩踏行進，使用成本低 3. 駕駛學習容易，老少咸宜 4. 兼具運輸與健身功能 5. 無需消耗能源，符合環保的概念 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 騎乘需消耗體力，不適合長距離騎乘 2. 快速騎乘易流汗，下雨時騎乘不舒適 3. 缺乏友善自行車的道路交通設計與安全防護設備（自行車專用道、停車、防竊等） 4. 汽機車數量多，混合車流讓人有安全疑慮
	機會 Opportunities	威脅 Threats
系統外部環境(社會、都市環境)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 都會區範圍小，地勢大多平坦，適合騎乘 2. 混合土地使用普遍，旅次距離相對較短 3. 主要幹道之街廓較短，建築基地較小，街廓內有許多平行巷道 4. 環保意識抬頭，節能減碳的目標使自行車使用風潮正起 5. 油價高漲，許多民眾轉而使用環保省能的自行車 6. 部分都會區（如臺北、高雄）擁有便捷的大眾運輸網路，可提供方便的接駁運輸服務 7. 政府正努力推廣、建置自行車道 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 夏季氣候炎熱，冬季濕冷 2. 都市道路缺乏種植行道樹 3. 汽機車數量多，空氣品質差 4. 混合土地使用普遍，缺乏明確的旅次起迄點，不易規劃自行車專用道 5. 都會區土地資源有限，難以與其他汽機車競逐闢建專用道 6. 汽機車駕駛缺乏同理心，忽視自行車騎士的存在 7. 民眾環境意識普遍不足，恐不願犧牲其便利性而就自行車 8. 自行車失竊頻仍，令欲騎乘之民眾裹足不前

綜合而言，本研究認為發展都市自行車運輸首在營造一個自行車友善的環境，以重新塑造都市環境；重新規劃與設計自行車網絡等作法，喚醒或改變民眾對於自行車運輸落伍、慢速、不便、危險的看法，取而代之為環保、樂活、安全的觀點。在都市環境設計方面，強調大眾運輸導向的規劃設計，暨都市、道路環境的綠化（柔化）以降低機動車輛的速度，提高騎乘自行車的舒適性與安全性。而在自行車網路的設計部分，則應著重於道路功能的重新界定，讓所有運具皆有公平的使用權利與空間分享，並以相互尊重的方式使用道路空間，在分享與尊重的前提下，自行車專用道的開闢並非是推動自行車運輸的必要手段。推動交通寧靜區、改善人行空間才是提高自行車可及性、擴大使用族群的有利作法。簡言之，推動都市自行車運輸之主要原則包括：

1. 分散而不集中：多分散改善各地區之生活巷道、建設交通寧靜區，減少集中少數快速道路與幹道的闢建。
2. 分享而非分離：讓所有運具皆能共享道路空間。
3. 尊重而非強食：所有用路人皆能以相互尊重的方式使用道路空間。
4. 減法而非加法：以降低車速、減少道路寬度、減少停車位等，以交通寧靜區的方式塑造友善的騎乘環境，並降低機動車輛的便利性。

表 4 一些符合「用、停、成、禦」之推動策略與內涵

具體之推動策略	說 明
善用優勢	<ul style="list-style-type: none"> • 宣導自行車低成本、環保的特性 • 自行車不僅符合節能減碳的環保訴求，亦可減少市民通勤運輸成本 • 宣導自行車多元的功能 • 自行車兼具運輸與健身功能 • 自行車可作為日常生活、通勤、運動休閒使用 • 發展一個多元使用的騎乘環境 • 自行車老少咸宜，為擴大使用者的層面，自行車運輸系統應朝向多元使用發展，使其能符合生活、通勤與休閒運動等不同的目的 • 兒童是國家未來的主人翁，應優先建設一個符合兒童安全騎乘的環境，兒童安全的環境必然是所有使用者都安全的環境
停止劣勢	<ul style="list-style-type: none"> • 規畫中、短距離的騎乘環境（路線） • 都市自行車運輸適合 5 公里以下的旅次。生活旅次多介於 1-2 公里間，通勤旅次適合 3-5 公里 • 長距離的通勤旅次可建議以接駁的方式完成 • 研擬友善自行車騎乘的道路交通設計 • 檢討現行自行車交通設施的缺失，如鋪面、標誌、標線、號誌 • 因地制宜，提供自行車友善騎乘的道路交通設計，包括巷道的自行車共用車道、主要幹道的自行車專用車道、路口專用號誌、停車設備等 • 降低使用者對於混合車流的安全疑慮 • 規劃交通寧靜區，降低汽機車的行駛速度 • 規畫自行車專用車道，分離自行車流與汽機車流，提供自行車騎士更安全的保護 • 鼓勵政府機關與企業界設立簡易盥洗更衣室 • 政府機關應優先示範設立簡易盥洗更衣室（亦可作為公共使用），方便自行車騎士更衣，並鼓勵企業界辦理

表 4 一些符合「用、停、成、禦」之推動策略與內涵(續)

具體之推動策略	說 明
成就機會	<ul style="list-style-type: none"> • 規畫中、短距離多元的騎乘環境 (路線) <ul style="list-style-type: none"> • 都市範圍小，混合土地使用，自行車運輸系統宜朝向多元使用發展，以符合生活、通勤與休閒運動等不同的使用目的 • 都市自行車運輸適合 5 公里以下的旅次。生活旅次多介於 1-2 公里間，通勤旅次適合 3-5 公里 • 長距離的通勤旅次可建議以接駁的方式完成 • 利用眾多的後街巷道規劃自行車共用道 <ul style="list-style-type: none"> • 利用平行主要幹道的後街巷道，規劃為自行車共用車道，避開幹道上龐大交通量產生的空氣污染，並容易獲得具遮陰的通道 • 巷道寬度較小，車速較低，對自行車的安全性相對較高 • 宣導自行車低成本、環保的特性 <ul style="list-style-type: none"> • 自行車不僅符合節能減碳的環保訴求，亦可減少市民通勤運輸成本 • 提供便捷的大眾運輸接駁服務 <ul style="list-style-type: none"> • 自行車較不適合長距離的通勤使用，提供便利的大眾運輸接駁服務可擴大自行車的服務範圍 • 公、私合作推廣自行車運輸 <ul style="list-style-type: none"> • 整合民間團體力量協助市政交通單位，推廣尊重禮讓的自行車文化 • 整合民間團體與企業力量，提供優異的經營模式，促進公共自行車租賃系統的成功，擴大自行車的使用範圍、便利性與都市能見度
抵禦威脅	<ul style="list-style-type: none"> • 規劃自行車較為舒適的騎乘環境，遠離空氣品質差、缺乏遮陰的路線 <ul style="list-style-type: none"> • 樹木、綠地可遮陰並降低都市溫度；於都市內栽植行道樹，保留綠地空間，創造一個較佳 (柔性) 的騎乘環境，可降低熱帶氣候之影響 • 避免將自行車道規劃於交通流量過大的路段，以減少空氣污染的威脅 • 將自行車行駛路線規劃於有適當遮陰的空間 • 規畫中、短距離多元的騎乘環境 (路線) <ul style="list-style-type: none"> • 都市混合土地使用，自行車運輸系統宜朝向多元使用發展，以符合生活、通勤與休閒運動等不同的使用目的 • 以後街巷道的中短距離路線，取代長距離的自行車專用道 • 實施運輸需求管理，減少汽機車的使用 <ul style="list-style-type: none"> • 實施運輸需求管理，以限制行駛區域、提高停車費率等手段、減少汽機車的使用數量與停車需求，再利用部分剩餘空間闢建專用道 • 宣導用路人路權觀念，強化用路人彼此尊重與注意義務 <ul style="list-style-type: none"> • 目前自行車曝光率低，一般駕駛人尚不習慣此類用路人，需透過教育宣導所有用路人的公平權利—汽車、機車、自行車皆有相同的用路權，以彼此尊重與注意的用路方式提高交通安全 • 規劃公共自行車租賃系統 <ul style="list-style-type: none"> • 免除民眾對於自行車失竊的疑慮 • 方便自行車騎士的臨時使用 • 增加自行車於都市的能見度，使汽機車使用者體認都市另一類使用者的存在 • 加強環境意識教育 <ul style="list-style-type: none"> • 宣導民眾一般環境教育，推廣自行車的環保價值 • 提供自行車騎士更便利的使用環境 <ul style="list-style-type: none"> • 與政府機關、民間企業設置盥洗更衣室 • 提供更便捷的大眾運輸轉運接駁服務

五、都市自行車運輸之路網發展策略－以臺北市為例

發展自行車運輸涵蓋許多重要議題，如政策法規、自行車路網、友善街路環境、停車、轉乘、教育宣導、行銷推廣與道安執法等，但其中仍以自行車路網的佈建最為關鍵。因此。都市自行車運輸的發展，應仍以自行車路網的構建發展為主，其餘面向則可歸為其他配合事項。由前述都市自行車運輸的發展策略分析，略可歸納出兩種不同的路網發展策略，包括：

策略一：以供給導向、闢建幹道自行車專用道發展都市自行車運輸；

策略二：以需求導向、建設社區交通寧靜區發展都市自行車運輸。

以下本研究將以臺北市自行車運輸的發展為例，說明比較這兩種策略的實施方式。

策略一即是目前臺北市政府（交通局）推動自行車政策的主要精神，其內容如表 5 所示。所採取的策略主要在提供既有使用者更友善與受尊重的騎乘環境；並以供給帶動需求，尋找潛在的自行車使用者。

在此策略指導下，其推動作法首先確立自行車路權－「行駛於慢車道、未劃分慢車道之道路靠右側路邊騎乘，或在設有人車共道標誌之人行道上行駛」，其次則以推廣家旅次為目標，著手於主要幹道、次要幹道建置行人與自行車共用人行道，或設置自行車專用車道。

具體的推動計畫除了籌設中之敦化南、北路自行車專用車道外，復興南路人車共用車道規劃、信義計畫區、公館地區自行車道延伸，配合捷運信義線、松山線、南港專案復舊設置自行車道等皆是重要計畫。此外，配合提供自行車停車空間，設置公共自行車租借站與相關交通安全宣導等，則是此政策方案之配套措施。

由於交通局是都市道路的主管機關，於主管範圍內興建自行車專用道，能見度較高，故能以供給帶動潛在需求，推動都市自行車運輸，此一政策方案的形成自有其脈絡可循。然而，誠如前述有關策略之檢討可知，此一發展方式需要重新分配道路使用資源，在民眾環保意識未充分展現，社會大眾未形成資源分配共識前，此一方案之推動阻力較大。而此種推動方式，可能使民眾誤認為專用道為都市使用自行車的必要設施，然路網建設初期規模仍屬有限，若需求起迄點並未在專用道沿線時，民眾使用此一專用道作為生活、通勤道路者必然有限，道路建設初期若自行車道的交通量較低時，主管機關將面臨來自民意機關與其他道路使用者極大壓力，徒增後續推動的困難。此外，闢建專用道將排擠機動車輛的使用空間，機動車輛使用者亦會轉而要求自行車騎士必須（僅能）使用專用道，排斥或不尊重未使用專用道之自行車騎士，也未能藉此養成尊重其他用路人的交通文化。

相較於目前交通主管機關「以供給帶動需求」的政策方案，本研究根據現有政策的檢討，另研擬提出以需求為導向發展都市自行車運輸之政策方案，如表 6 所示。

表 5 以供給導向、闢建幹道自行車專用道發展臺北市自行車運輸

政策內涵	說 明
願景	• 落實自行車生活化－休閒、購物、通勤
策略	• 提供既有使用者更友善與受尊重之騎乘環境 • 尋找潛在之自行車使用者，以供給帶動需求
目標	• 自行車為市民最常使用的運具比率由 2.6% (2007 年) 提升至 4% (2009 年)
推動作法	
確立自行車路權－慢車	• 行駛於慢車道或於未劃分慢車道之道路靠右側路邊騎乘 • 可在設有人車共道標誌之人行道上行駛
推展家旅次	• 以家為基礎之休閒路線、通勤路線、轉乘路線 • 模擬自行車的使用情境：起點（家）→巷道→次要道路→主要道路→次要道路→巷道→目的地 • 以轉乘為例：巷道經由主要幹道至捷運站；主要幹道之行車環境較不安全，應優先提供自行車友善的通行空間
路網建置型式	• 主要幹道與次要幹道－行人與自行車共用人行道；或設置自行車專用車道 • 巷道－巷道即是自行車通行空間；利用指標指示較佳的自行車路徑；宣導巷內有行人與自行車出入；創造彼此尊重的人本交通環境
推動計畫	
路網建置計畫	• 幹道型－敦化南北路專用車道；復興南路人車共用車道 • 區域型－信義計畫區自行車道延伸至鄰近住宅區； 公館地區自行車道延伸至師大商圈； 大佳河濱公園與市區自行車道之銜接
重大工程復舊設置自行車道	• 捷運復舊－於信義線、松山線地下工程完工後，地面道路恢復舊觀時，重新配置道路使用路權，增設自行車專用車道 • 南港專案鐵路地下化新生廊帶(基隆路至研究院路長約 5 公里)
配套措施	• 停車管理－妥善規劃人行道及路側停車空間；路外停車場設置自行車停車空間 • 延伸公共自行車租借站範圍 • 自行車行車安全宣導 • 普設自行車之交通設施 • 行銷策略－自行車導覽圖、導覽牌、安全宣導

本方案同樣以落實自行車生活化為政策願景，但發展的策略則不強調以供給（闢建自行車專用車道）帶動需求，而係以現有需求為基礎，提供既有使用者更友善與受尊重的日常生活騎乘環境，藉此吸引擴大使用的族群，當使用者日益眾多，自然可促使（要求）政府提供更多的供給，例如設置自行車專用道或優先道，提供適當的停車場與停車設施等。

由於現有使用者以社區內短途（2 公里以下）、日常生活購物休閒旅次為主，因此，發

展的重點首先在於規畫更友善騎乘的社區生活巷道，以交通寧靜區的設計概念降低巷道機動車輛的行車速度，減少通過性的交通，提高自行車共用車道的安全性，滿足社區內自行車的日常生活需求。當使用者使用次數日益頻繁，使用特性日趨多元，自然不再滿足於社區內的休閒購物等特定運輸需求，量變造成質變，此時，政府若能適時提供一些路線整合

表 6 以需求導向、建設社區交通寧靜區發展臺北市自行車運輸

政策內涵	說 明
願景	<ul style="list-style-type: none"> 落實自行車生活化－休閒、購物、通勤
策略	<ul style="list-style-type: none"> 提供既有使用者更友善與受尊重之騎乘環境 擴大需求以促進供給，開發潛在之自行車使用者
發展重點	<ul style="list-style-type: none"> 日常生活購物、休閒與短距離通勤旅次優先 中、長距離通勤旅次其次 休閒運動旅次配合辦理
推動策略	內 涵
分區發展	<ul style="list-style-type: none"> 規劃社區巷道，提供安全、友善的自行車騎乘空間（採自行車共用車道，提供日常購物、休閒生活旅次所需） 以交通寧靜區的設計構想降低行車速度，提高共用道路的安全性 提供巷道與巷道間的安全聯繫（良好的路口設計，串聯各巷道構成較長的生活、通勤路線）
串區成線	<ul style="list-style-type: none"> 規畫主要幹道之後街巷道，提供具方向性與舒適性的騎乘路線 利用少數林蔭大道興建自行車專用車道，連接各分區形成較長的通勤路線 配合捷運信義線、松山線施工復舊、南港專案鐵路地下化新生廊帶（基隆路至研究院路長約 5 公里）與大度路共同管道工程等，興建自行車專用車道，連接各區形成較長的路線
連線成網	<ul style="list-style-type: none"> 藉由分區發展與串區成線的發展，提高自行車運輸的能見度與民眾的支持，促使政府投資更多資源於自行車運輸 於可行的道路興建自行車專用車道
配合辦理休閒運動型路線	<ul style="list-style-type: none"> 以現有河濱自行車道為基礎，規劃與市區幹道、主要旅次產生點之聯結 規劃親山自行車道，包括陽明山、五指山、貓空等地之友善環境（時段性專用車道或速限管制等）
配套措施	<ul style="list-style-type: none"> 停車管理－妥善規劃人行道及路側停車空間；路外停車場設置自行車停車空間 擴大捷運攜車轉乘措施 延伸公共自行車租借站範圍 自行車行車安全宣導 普設自行車之交通設施 行銷策略－自行車路網圖、導覽圖、導覽牌、使用宣導等 提高機動車輛的停車費率、實施機車停車收費等措施

的協助，藉由關鍵路口（相鄰街廓之重要聯繫通道）的規劃設計，串聯相鄰社區內之自行車共用車道，自然可以連結成更大的自行車路網，提供作為都市短、中途（4 公里）通勤旅次使用。或再配合一些幹道型自行車專用車道的設置、聯繫，更可擴大通勤路線的使用範圍與旅次距離。

社區巷道是民眾使用自行車的第一段路程，其品質的良窳將直接影響使用者的觀感與使用意願。友善的社區生活巷道不僅可滿足自行車的交通需求，對於社區生活品質，兒童、行人的步行安全亦有甚大助益。

而在社區通勤路線的規劃方面，除了著重交通寧靜區的設計與串接外，亦可規劃運用平行主要幹道之後街巷道（back street），提供使用者更明確的路徑方向指引與舒適的騎乘環境。一般而言，臺北市之都市街廓、建築基地均小，主要幹道後方皆有與主要幹道平行之後街巷道或集散（次要）道路，這些巷道因路寬較窄，且連續性不若主要幹道，除了作為住戶進出通道與居民停車外，通過性交通不多，亦無公車等大型車輛行駛，除少數位於繁榮的商業區者外，交通量低，行車速度亦不高，對自行車騎士而言，是極為安全的騎乘路線。此外，後街巷道亦可避開主要幹道繁忙交通所產生的空氣污染，且因巷道寬度較窄，亦容易因建築物遮蔽而獲得遮蔭的效果，對於自行車騎士而言，是一較為舒適的騎乘空間。在主要幹道不易闢建自行車專用車道時，沿主要幹道之後街巷道規劃自行車騎乘空間，是一個值得推廣的作法。「於社區巷道佈設自行車共用車道」與「於主要幹道佈設專用道」之規劃概念略如圖 3 所示。

供給導向與需求導向象徵兩種不同的推動方式與思維模式，供給導向是在需求尚未明確的情況下，由上而下，強調路網架構的完整性，藉此吸引民眾的目光進而使用，擴大自



圖 3 方案一與方案二路網佈設示意圖（以臺北市民生社區為例）

行車的運輸市場。另一方面，需求導向則採取由下而上的推動策略，在已略見需求的地區，藉由提高個別需求的滿意度，逐步培養自行車的使用人口，待人數成長至相當數量後，順勢推展更大的路網架構自然水到渠成。

然而，不論是供給導向或需求導向的推動策略，其最終目的仍是希望全市所有道路皆是安全、友善的自行車騎乘道路，並為民眾所樂於使用。因此，結合兩種方案的折衷方案（即供給導向與需求導向同時並行的策略）亦可視為另一種可行的政策方案。就一般市區道路的總里程而言，適合騎乘的後街巷道往往數倍於主要幹道，且目前已有許多民眾以此為通學、通勤、生活購物之騎乘路徑，若能改善社區自行車騎乘環境，並以此為推展重點，將可加速提升自行車使用人口，提高自行車曝光度，使得推動相關自行車政策具有正當性，易獲得社會大眾支持。藉由量變而產生質變，再順勢縮減機動車使用空間，推廣幹道自行車專用道應較具可行性。因此，若採折衷方案，本研究認為在短期資源的分配比例仍應以「需求導向」的政策占有較高的比重，而將「供給導向」政策視為中長期的方案。

六、結論與建議

6.1 結論

發展都市自行車運輸旨在降低機動車輛的使用，提高自行車的使用率，以更節能、環保、有效的整合運輸方式，滿足社會經濟發展衍生的運輸需求。本研究首先回顧國外都市的自行車運輸發展經驗，探討國內都市的發展歷史與思維，釐清自行車於都市之角色定位。探討國內都市發展自行車運輸之優勢、劣勢、機會與威脅，暨城市經營可能遭遇的困難，從而提出可行的發展策略。最後並以臺北市自行車運輸的發展為例，說明比較不同發展策略的實施方式。

發展都市自行車運輸涵蓋許多重要議題，如政策法規、自行車路網、友善街路環境、停車、轉乘、教育宣導、行銷推廣與道安執法等，但其中仍以自行車路網的佈建最為關鍵。因此，都市自行車運輸的發展應仍以自行車路網的構建發展為主，其餘面向則可歸為其他政策配合事項。

本研究認為，除了過去已推動的休閒運動自行車外，生活化的自行車是未來的發展目標，而在自行車路網的構建方面，建議優先採取由下而上、需求導向的推動策略，藉由社區友善街路的規劃，滿足社區日常生活需求（分區發展），逐步培養自行車的使用人口，待使用人口成長至相當數量後，順勢推展更大的路網架構自然水到渠成（串區成線、連線成網）。然而，不論是供給導向或需求導向的推動策略，其最終目的仍是希望全市所有道路皆是安全、友善的自行車騎乘道路，並為民眾所樂於使用。因此，結合兩種方案的折衷方案亦可視為另一種可行的政策方案。

6.2 建議

從許多國外城市的發展經驗可知，自行車運輸將在高品質的都市生活中扮演日益重要的角色。然國內都市過去的市政發展，多將自行車視為是一種休閒運動的工具，並未充分發揮自行車運輸在都市生活中可能擔負的更多元功能，如通勤、通學、生活購物、休閒娛樂，甚至是客運與貨運的商業服務。

觀之國內臺北、臺中、高雄等各主要都市之人力與物力資源條件，並不乏推動自行車運輸的能力，但是否真心落實所言，意願與決心才是關鍵所在。所有的行動皆須從心的改變做起，建議市政當局應在執政團隊間先形成發展自行車的共識，再將此共識尋求民眾與民意機關的支持，才能將理念化為具體的行動。市政當局的態度與支持行動是推展自行車運輸的主要動能，此一動能之表現方式包括「市政會議宣示支持」、「設定重點發展項目，各局處分工協調，管考進度」、或「成立專案委員會，研擬工作項目，集中協調分工與管考」等方式。

本研究所研擬的自行車運輸發展策略，僅從私人運具的角色著眼，尚未涉及更寬廣的自行車（或慢車）商業服務，例如以自行車作為市區貨物快遞、慢車貨物配送、慢車客運服務（如過去之人力三輪車）等，未來亦可再加強此類課題之研究。

參考文獻

1. Jack Oortwijn, "Bike Europe: Website for Bike Professionals. Dutch Tackle Bike Theft Menace", <http://www.bike-eu.com/news/2878/dutch-tackle-bike-theft-menace.html>, 2008.
2. 日本國土交通省道路局，「自転車を取りまく話題（参考）」，http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/bicycle_environ/1pdf/s1.pdf, 2008.
3. 日本國土交通省道路局，「自転車施策先進都市の紹介」，<http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/introduce/>, 2008.
4. 日本國土交通省道路局，「自転車施策先進都市の紹介－練馬区(東京都)」，<http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/introduce/09/index.html>, 2008.
5. 日本國土交通省道路局，「自転車施策先進都市の紹介－群馬縣前橋市(群馬縣)」，http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/introduce/04/04_soft1.html, 2008.
6. Kyoto Cycling Tour Project, "Touring Kyoto by Bicycle", <http://www.kctp.net/en/>, 2008.
7. 日本國土交通省道路局，「自転車通行環境整備のモデル地区を指定しました」，http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha08/06/060117_.html, 2008.
8. 日本國土交通省道路局，「自転車施策先進都市の紹介：施策別の紹介」，<http://www.mlit.go.jp/road/road/bicycle/introduce/policy.html>, 2008.
9. ネット自転車屋さん，「自転車保険」，http://bicycle.ojaru.jp/info_hoken.html, 2008.

10. Philadelphia City Planning Commission, "Frankford Avenue Corridor -Transit Oriented Development Plan, Transportation and Community Development Initiative (TCDI) Studies, Philadelphia, PA, 2006", <http://www.philaplanning.org/plans/frankford/frankford.pdf>, 2008.
11. Newman, P. W. G. and Kenworthy, J. R., *Cities and Automobile Dependence: A Sourcebook*, Gower Technical, Brookfield, 1989.
12. Cervero, R., *America's Suburban Centers: The Land Use-Transportation Link*, Unwin-Hyman, Boston, 1989.
13. 臺北市政府交通局，**臺北市自行車道路網整體規劃**，民國 89 年。
14. 臺北市交通管制工程處，**臺北市腳踏車道設計手冊**，民國 96 年。
15. 臺北市交通管制工程處，**臺北市信義計畫區腳踏車道路網規劃設計**，民國 91 年。
16. 行政院體育委員會，**臺灣北部地區自行車道細部規劃暨結合大眾運輸系統研究**，民國 95 年。
17. 行政院體育委員會，**臺灣中南東部地區自行車道細部規劃**，民國 96 年。
18. 交通部運輸研究所，**交通寧靜區之交通工程方法應用**，民國 91 年。