

第四章 中型都市人本交通發展策略與規劃準則

臺灣地區中型都市因汽機車的大量使用，連帶地使中型都市公共運輸的發展處於經營不佳的狀況下，長期以來公路客運(含市區公車)未獲得應有的重視，亦導致搭乘的人數屬偏低的情況，必須仰賴經費上的補助方能維持目前經營的局面。因此中型都市的交通環境若欲朝人本的方向改善，就必須扭轉長期大量依靠汽機車作為活動運具的現況。

在探討中型都市之「人本交通」發展策略與規劃準則時，有必要瞭解中型都市在人本交通所面臨問題的本質，包括私人運具的使用影響、綠色運具的推廣等等。本章首先於 4.1 節說明中型都市的交通問題本質；4.2 節說明中型都市人本交通的發展策略；4.3 節歸納中型都市人本交通環境規劃準則；4.4 節說明中型都市於人本交通設施之設計原則。

4.1 中型都市交通問題的本質

本節依據 3.1 節中型都市之交通特性與課題分析，分別就道路、公共運輸、以及私人運具使用與停車管理等層面說明其主要交通問題，並初步歸納中型都市交通問題之本質。

一、道路系統

(一)道路層級規劃名實不符，且交通管理與引導措施仍待改善

臺灣地區各級縣市道路之層級規劃常出現未能符合實際交通特性之狀況，亦未能與土地使用作適當的整合，諸如目前各都市之主要道路大多經過市中心之精華區，但其中過境性與地區性交通混流其中，互相干擾，不僅無法發揮主要道路之功能，亦往往形成地區交通之瓶頸所在。另屬於次要道路或服務道路層級者，諸如社區巷道缺乏交通寧靜區的管理，亦常成為穿越交通的捷徑等，造成社區交通與環境品質的下降。台灣都市道路系統之層級體系劃分不明確，需要務實地進行再檢視，並規劃設計務實的行動方案以落實道路層級之管理，中型都市亦不例外。

(二)道路空間未合理分配，規劃設計以車為主

台灣大多數中型都市內，使用小汽車旅次之比例不超過全部旅次之 25%，例如嘉義市小汽車的旅次佔 19.7%，但卻有 60% 以上的路面供小汽車使用，忽略了行人、腳踏車與機車的存在。道路以汽車為主要的使用對象，使路權劃設與斷面設計欠缺彈性，亦使道路路權分配無法依交通

運輸實際需求進行合理設計。

依中型都市的規模與交通特性，雖然相當適合以腳踏車作為主要運具，但多數中型都市的道路系統對腳踏車之路權並未有所規劃與考量。對於人行道空間亦無法依實際行人流量而留設，多係以劃設車道後剩餘空間才做為人行設施，造成道路欠缺人行道或寬度不足的現象，或者是雖有提供但卻為其他公共設施佔據，導致行人空間不連續或安全受到威脅，忽略人基本「行」的需求。

至於目前中型都市最主要的運具-機車，事實上多數都市並未對其路權有特別的考量，更常常成為交通混亂與安全威脅的主要原因之一。由於缺乏公共運輸以及都市規模不大，導致中型都市之往來交通大量依賴機車之使用，而大量機車的使用因騎士守法的觀念仍待改善，不僅影響了交通秩序，亦威脅行人及腳踏車的安全，使原本可以成為中型都市重要旅運方式的步行及腳踏車之機能難以發揮，上述現象皆是長期以來形成台灣地區中型都市交通負面循環的重要關鍵因素。

此外，中型都市道路之規劃設計上未普遍採用體貼弱勢族群、行人、以及腳踏車的相關設施，亦連帶影響使用上之便利性，例如足以遮風避雨的公車亭、腳踏車停車空間與專屬號誌、以及確實符合需要的無障礙通行環境等。

(三) 機動車輛混流有礙行車安全與效率

機車是大多數中型都市的主要運輸工具，龐大的機車流量因行駛空間缺乏合理分配，機車與汽車的行進產生衝突交織，加上公車與計程車路邊上下客、路邊停車等因素，機動性高的機車時常違規佔用車道，造成行車秩序混亂且易影響安全，此現象已成為中型都市十分普遍的交通問題。

(四) 地區性與城際交通結構性矛盾仍待改善

諸多中型都市由於穿越性的省道或重要幹道作為區域性主要道路，在進入各都市聚落內時，因欠缺整體交通系統與土地使用的考量，故與市區內主要道路、社區道路銜接時，產生嚴重的干擾及衝突。諸如早期的台一線進入嘉義市區為忠孝路與博愛路，沿線受到兩側高強度商業活動與住宅區發展影響造成嚴重的阻塞，且對嘉義市區內活動或社區聚落的生活產生安全與寧靜上明顯的影響，後經世賢路外環道路的開闢，導引過境性車流量不再經市中心區，已明顯提升市中心區閑靜、舒適的生活品質。

因此為有效改善阻隔性的交通設施穿越市鎮，應設法排除區域型穿

越道路與都市內交通之混合，並降低穿越性車流對地區環境的干擾，以提昇主要市區之人行與生活環境品質。

(五)道路設計與土地使用、生活機能界面整合不佳

台灣中型都市之道路設計欠缺與土地使用、建物型態及社區生活機能整合之狀況經常出現，不僅缺乏社區內「交通寧靜區」(traffic calming)的規劃，而鄰里道路、通學巷、遊戲巷及腳踏車道等亦大多缺乏保護行人安全的貼心設計，無法營造出安全舒適的社區交通。

此外，中型都市的舊市中心商業區，部分仍存在著道路、街廓尺度狹小，無法負擔較高強度的交通及活動需求，導致多數道路的服務水準低落，停車空間不足，人車系統混雜，而使購物與交通環境不佳。若加上街道欠缺維護、環境髒亂、路霸攤販及影響人行順暢的招牌與障礙物林立，皆易影響道路人車交通的順暢性，除不利於舊市區之商業發展外，並明顯對市區交通產生負面衝擊。

二、公共運輸系統

(一)大眾運輸設施與服務不足

中型都市的大眾運輸由於受限於市場規模不大，交通需求較少，因之格外需要中央資源的投入以健全其經營環境；然而中型都市普遍面臨地方財政不足，交通改善與維護經費不足的窘境。

目前中型都市的大眾運輸以市區公車為主，然受到汽機車大量使用之影響，導致市區公車經營不易、營收不足、服務品質無法提昇、運量下降之惡性循環中。至於中型都市的軌道運輸仍多以台鐵為主，由於台鐵的營運定位在高鐵營運後尚未充分轉型，且區域性通勤鐵路的功能尚未充分發揮，加上台鐵與其他運具間的接駁界面規劃仍不夠完善，故鐵路在中型都市中大眾運輸之角色仍待強化。

(二)計程車與租賃車缺乏管理，品質良莠不齊

由於多數中型都市發展大眾運輸服務面臨規模不足、經營不易的問題，但若放任私人運具成長而不適當管理亦非良策，故介於大眾運輸與私人運輸之間的副大眾運輸(包括計程車與租賃車、接駁車等)，有機會成為台灣中型都市提供運輸服務的重要運具類別。然目前部分地區之副大眾運輸資源仍掌握於少數勢力上，導致營運管理不易且成長空間難以預期的景況；而撥召公車等新興之副大眾運輸服務則仍受限於法制環境的不足，尚無法有效全面推動。

三、私人運具與停車管理

(一)未反映汽機車合理使用成本

目前汽機車使用者所支付之成本並未反映其真正的社會成本，依據相關研究指出，機車使用成本遠低於其應付成本，因為擁有機車的門檻不高，導致機車成為台灣地區最主要運具的原因之一，在中型都市中此現象非常明顯。在空氣污染成本方面，機動車輛為最主要之移動性污染源，且一般機車的排放廢氣量遠大於汽車。

由於汽機車所造成的交通擁擠成本、停車成本與環境污染成本等外部成本並未反映在其使用成本上，使得汽機車有形成本的過度低估，從而造成汽機車持有率的居高不下，亦長期影響大眾運輸及綠色運具的應有發展。

(二) 汽機車停車供需失衡

臺灣地區車輛成長快速，肇使許多城市的停車供給速度無法滿足停車需求之成長。早期都計及建管法令對於建築物附設停車空間之規範標準過於寬鬆，未強制規定於建物內應附建足夠之停車空間，當時民眾持有車輛自備停車空間之觀念淡薄，對於停車空間之供給，大多依賴政府提供，尤其以老舊社區之建築物附設停車空間不足最為嚴重。由於民眾持有車輛自備停車空間嚴重不足，其衍生之停車需求，大多以巷弄路邊為其停車空間。巷道內的停車問題明顯影響巷道交通並壓縮人行空間，危及交通秩序與安全。此外，部分縣市並未建立完善週延的路邊停車收費制度，停車費率亦未反映合理停車使用成本，使得使用者付費原則並未完全落實，加上對違規停車的取締過於寬鬆或是不予取締，不僅形成停車秩序紊亂、影響道路交通服務品質，亦衝擊到「以路外停車為主、路邊停車為輔」停車政策的落實與推行。

(三) 機車缺乏停車管理

目前頒佈執行之建築法規並未考量機車停車之空間需求，使機車大多停放於巷道、路邊、人行道或騎樓等空間。許多中型都市由於機車停車空間不足與缺乏妥善規劃，故權宜開放騎樓及人行道供機車停放，其結果除造成秩序紊亂外，並嚴重影響行人安全及壓縮可通行的空間。

(四) 缺乏私人運具使用管理與停車管理的機制

台灣地區多數中型都市缺乏良好的大眾運輸服務，故無法有效減少汽機車之持有與使用，另由於停車空間的不足，連帶亦難以提出較明確的停車管理機制，導致中型都市難以擺脫汽機車使用頻繁、交通秩序混亂的局面。

四、台灣中型都市交通問題之本質

台灣地區多數中型都市基於上述特有的交通屬性，長期以來形成許多共

同的交通問題，針對各運輸系統現況問題之瞭解，可歸納交通問題之本質如下。

(一) 中型都市交通問題之癥結在於汽機車使用管理不完善及交通執法不嚴謹

台灣地區中型都市汽機車的使用比例高，加上守法精神不足與交通執法不嚴謹皆為都市交通惡化之主要原因，此亦間接肇使大眾運輸不易發展。

(二) 中型都市交通擁擠問題較大型都市緩和

若以中型都市與較大型都市進行比較，中型都市之交通擁擠問題相對上較不嚴重，較不足的項目是大眾運輸的不發達與交通執法較不受重視。

(三) 過境交通為多數中型都市主要交通瓶頸原因之一

穿越中型都市大量的過境車輛若能避免直接經過市中心區的主要道路，而改行外環道路，可大幅改善中型都市的交通擁擠問題。

(四) 就都市規模及土地使用型態而言，中型都市具備發展腳踏車及步行為主要運具的條件

目前台灣地區多數的中型都市並未呈現腳踏車及步行交通使用比率較高的現象，最主要原因在於道路空間被機車及汽車所佔據，加上交通執法的不夠嚴格，導致中型都市騎樓不通、路霸、違規停車、違規駕駛之現象均非常普遍，從而使腳踏車或步行成為非常不便利及不具安全性的交通工具，另汽機車大量排放的空氣污染亦使步行或腳踏車之使用成為不舒服及不健康的交通行為。

(五) 交通執法不足為中型都市交通環境無法有效改善的關鍵因素

比較台灣地區不同規模的都市其交通執法的貫徹情況，可發現以台北的執法較為嚴謹，大型都市次之，中型都市及小型都市之交通執法相對而言則過於鬆散，其原因與地區性的文化與社經環境特性有關，亦與人力之不足多少有關。交通執法之不確實，不僅鼓勵汽機車的過度使用，亦阻礙大眾運輸發展的空間。

(六) 中型都市大眾運輸營運先天不足的困境

若與大型都市比較，中型都市由於規模較小且需求密度較低，先天上較缺乏支撐大眾運輸營運的有利條件，包括軌道運輸系統與固定路線的大型公車系統皆不易營運。再加上對於汽機車使用未有效抑制，更使大眾運輸之營運困難更加突顯。

(七) 地方財政困難長期需依賴中央資源進行相關建設的改善

台灣地區中型都市大多資源有限，長期須依賴中央或縣市政府之建

設補助，各都市往往因應中央資源之分配情況而調整其發展策略，普遍缺乏發展自主性，都市交通建設與管理亦不例外。因缺乏自主性的交通建設與管理，使得台灣中型都市無法針對本身特有的交通問題提出有效的解決方案。諸如對於大眾運輸之建置或營運之補貼，中型都市之財政能力即難以負擔，而中央又無法補助地方政府之公車建置成本，亦無法全面性補助公車經營之虧損，導致大眾運輸的發展更加不易。

(八)交通專責單位與專業人員仍不足

目前中型都市所設置的交通運輸專責管理單位，若與大型都市比較，其交通運輸人力及其素質皆相對不足，此外，中型都市在面對都市發展及交通問題的處理上，無論觀念的正確性、決策的適宜性、公開性與透明性，乃至規劃設計人力的專業性上，亦多較大型都市有所不足。由於本身資源的不足，亦甚難有足夠能力從事徹底及深入的相關規劃設計工作。中型都市的交通問題雖然本質上並不特別嚴重，但要發展人本的交通環境，仍然需要許多較精緻的規劃設計觀念及手法的引入及運用，故在較全面及深入的規劃與設計缺乏的情況下，中型都市在都市空間及交通改善方面諸多作為上亦較常出現未盡完善的現象。

4.2 中型都市人本交通發展策略

關於「人本交通」的觀念建立，若能從小就開始教育，這樣在推行類似的交通規劃時才能真正的落實。臺灣地區中型都市除臺北縣少數城市因具有捷運與市區公車的運輸服務，致大眾運輸較為發達外，其它中型都市普遍因都市規模不大，加上人口數較少(介於 10~30 萬)，居民主要依賴汽機車做為代步工具，連帶使大眾運輸發展不易，另自行車與步行應為中型都市最適合發展的活動方式，也因汽機車的大量使用，被貶為都市交通活動中配角的地位，因此人本交通在中型都市的發展面臨一定程度的障礙與阻力。

欲成功推動人本交通的發展，除提升大眾運輸、自行車與步行等綠色運具的地位外，也必須正視機車與小汽車的重新定位，因為道路空間的分配往往受限於路權範圍大小、可用空間的支配程度與週邊土地使用型態等因素影響，除擁有專屬路權的軌道系統外，其它運輸工具幾乎皆要在道路的路權範圍內彼此競爭可通行的空間，因此在人本交通發展的過程中，所有的運輸系統必須給予更符合實際需要的定位與評估體系。

對於人本交通的評估若只是在於大眾運輸路線、自行車道、人行設施等數目的多寡做為指標，仍不是最適當的評比方式，也可能失去推動的真意，倘若能將「運具移轉」作為最主要的訴求，包括(1)低承載率移轉為高承載率、(2)高耗能移轉為低耗能、(3)高污染值轉移為低污染值作為指標，將對於整體的規劃能有較大的幫助。

因此在研擬中型都市人本交通發展策略之前，必須進行運輸系統的定位，將所有運輸系統的發展皆視為整體運輸發展政策的一環，而不是額外加入的運輸工具，同時透過短中長期願景與目標的設定，訂定適合的門檻值做為評鑑的標準。中型都市在建構人本運輸環境的同時，下列問題值得深思與探討：

1. 中型都市是否要打造成以步行、自行車與公共運輸為主要運具的城市?抑或在以汽機車仍為主體的現況下，逐步轉型以綠色運輸系統取代部分汽機車旅次的城市?或者是其它型態的城市?
2. 小汽車與機車在人本交通環境之定位? 步行、自行車與公共運輸等綠色運輸系統之定位?

由於人本運輸系統之規劃，牽涉到各種不同類型運輸系統間的配合與協調，因此希望透過本節針對各系統之發展策略研擬，對於各運具本身及使用運具之特性有所認識，以輔助中型都市人本運輸系統的規劃與建置。

4.2.1 運輸系統的重新定位

在以車為本的思維中，中型都市絕大多數的道路空間皆提供給汽機車使用，

特別是小汽車的使用空間佔 60% 以上，至於步行、自行車與公共運輸則淪為配角的運輸工具，因此在推展人本運輸環境建構之同時，不能僅考量將步行、自行車與公共運輸等綠色運輸系統納入規劃，而漠視既有汽機車用路人的使用習慣與各項限制因素，尤其機車在中短程旅次上具有優越的機動性與方便性(door to door)，若要一般人捨棄汽機車轉而使用自行車與公共運輸等綠色運具，其成功的機會並非樂觀。

因台鐵沿線之中型都市多以台鐵車站為發展核心，預計台鐵捷運化對於中型都市大眾運輸系統之發展有提昇運量的效果，而高鐵的營運通車，對於高鐵未經過的都市必須透過接駁的方式進行服務，由都市整體發展軸向、歷年發展趨勢及相關建設計畫(特別是高速鐵路計畫)顯示，未來中型都市的運輸系統架構說明如下：

1. 中型都市仍必須將汽機車擺在重要的地位上，透過政策的導引與適當措施的推動，含停車收費的落實與違規停車的嚴格執法等，逐步減少汽機車的使用比例至一合理範圍，例如小汽車使用上限定為 15%、機車使用上限定為 40%，汽機車合計使用上限定為 50%。
2. 在公共運輸方面，中型都市應儘可能設置至少一處交通轉運中心，將高鐵、臺鐵、國道客運、公路客運、市區公車等進行整合，並在適當的節點設置小汽車、機車與自行車的停車空間做為轉運接駁的停放處，增加各運輸系統的機動性與方便性，公共運輸以服務中長程旅次為主，市區內則以市區公車服務。中型都市使用大眾運輸的比例應努力提升至 10% 以上，終極目標可設定在 30% 以上，如同臺北市一樣的水準。
3. 在自行車系統方面，應配合都市的特性與需要，因地制宜的規劃生活通勤型與休閒運動型的自行車道或自行車路線，中型都市使用自行車的比率應努力提升至 20% 以上，終極目標可設定在 30% 以上，如同荷蘭一樣的水準。
4. 在步行系統方面，屬非住宅社區部分，應將騎樓、人行設施等人行空間真正可提供行人使用，在住宅社區部分，可透過交通寧靜區的規劃做法，讓行人與車輛皆擁有安全的行駛空間，提供更適合人居的生活環境。

在上述的體認下，本計畫針對中型都市運輸系統的定位如下：

1. 中型都市應努力形成所在生活圈之交通運輸樞紐中心。
2. 中型都市短期內仍以汽機車為主流運具，但逐步配合都市的發展、土地使用型態的轉變、社區的需要等因素，將步行、自行車與公共運輸等綠色運輸系統納入規劃與建設中。
3. 長期而言，透過適當的管理措施與軟硬體面的改善，逐步限制汽機車的活動範圍與行動方式，在用路人可接受的環境下，逐步讓部分汽機車旅次移轉至綠色運具，同時配合都市的需要，發展出深具特色的運輸系統，讓用路人在使

用上更受到尊重與安全上的保護。

4.2.2 汽機車使用的抑制與管理

一、小汽車與機車的定位

在中型都市中小汽車應定位為中長程的交通工具，城際的運輸以鐵路與公共運輸為主，小汽車為輔，短程旅次(15分鐘以內)以不使用小汽車為宜。

因機車為中型都市最主要的運具，故在推動人本交通的過程中，對於機車必須有一個明確的定位，長期以來機車是交通上的一大亂源，但機車是否能符合人本的理念，在人本交通規劃中如何定位機車係一大重點，未來應鼓勵10分鐘內的旅次能以自行車與步行為主要活動方式，機車則適合中程的旅次(10~15分鐘)。

二、道路空間的合理分配

中型都市道路系統之佈設主要是以汽車順暢通行為主要的角度進行設計，即使機車的使用率最高，仍有道路並未提供機車安全的行駛空間，基本上機車在中型都市的大街小巷仍是最活躍的交通工具，在於現有的道路空間提供其最適宜的行駛條件，相對地讓步行與自行車的空間受到壓縮，甚至無法存在，因此若欲有效建構人本運輸環境，就必須適度轉移汽機車的部分行駛空間給行人與自行車使用，但並非所有的道路皆需針對汽機車加以限制，例如聯外道路與主要道路以供車輛快速通過的功能為主，故應以汽機車為主要的使用對象。

在聯外道路上應以服務穿越性交通量為主，其道路空間應規劃以汽機車行駛為主；主要道路除汽機車使用車道外，路邊儘量以不劃設停車格為原則，將道路空間供給車輛與行人通行之用，若有足夠的空間可考量於道路外側或分隔綠帶設置自行車道；至於次要道路與巷道配合實際需求劃設必要的停車格，並儘量留設行人空間與自行車行駛空間。

三、限制行車區域或行駛時段的劃設

限制車輛(主要指小汽車與機車)的行駛區域或行駛時段在國外許多城市已有相當值得借鏡的經驗可供參考，包括新加坡與韓國等國家，而中型都市未來配合公共運輸的整合，可考量在交通擁擠地區禁止汽機車的進出，並在此限制區域內提供足夠的轉乘接駁運具做為代步工具，包括以中小型巴士或自行車等運具提供服務。此措施應配合在限制車輛行駛區域的外圍提供充足的空間供汽機車停放，同時提供轉乘接駁的服務。

四、道路擁擠費的開徵

大多數中型都市之市中心區已面臨到車輛多、停車秩序混亂的現象，若能限制車輛進出這些區域可有效改善道路空間與停車空間不足的現象，除上

述管制行駛的手段外，可透過開徵道路擁擠費的措施增加用路人使用汽機車的成本，同時搭配步行、自行車與公共運輸等設施的良好接駁服務，讓汽機車的使用機會自然轉移。有關道路擁擠費的開徵措施與相關辦法正由交通部運輸研究所研議中，然此措施短期內不宜在中型都市貿然實施，可列入長期計畫中。

4.2.3 自行車使用的推廣

中型都市具有都市規模較小、旅行距離較短之交通特性，而自行車正可提供短途的運輸需求服務。中型都市針對自行車發展的主要策略說明如下：

一、全面性策略

1. 地方政府需著手道路空間重新分配，減少私人運具可用空間，並增加自行車空間，在公車與自行車容易混流路段，兩者行車優先性需明確定義以防止交通事故發生。
2. 國家道路安全計畫應提高自行車使用者優先權，推動相關政策維護自行車騎士安全，各地方政府交通事故資料應加入自行車事故統計。
3. 允許自行車進入大多數機動車輛禁止進入區域。
4. 所有地方政府應指定權責官員負責自行車相關政策推行與評估。

二、自行車與永續運輸之整合

1. 自行車可對永續運輸帶來效益，為達到此目的，自行車政策制訂時應納入以下面向：
 - (1) 鼓勵更多民眾使用自行車以減少污染，改善地方環境與增進健康。
 - (2) 運輸規劃時提供更多空間給自行車，並確保釋放出之空間不會被機動車輛佔用。
 - (3) 增加自行車使用舒適度與服務。
 - (4) 使騎乘自行車更安全。
2. 在運輸計畫規劃階段，自行車必須要視為永續運輸政策中具有整合性質之運具，而非規劃額外加入之運具，以確保運輸計畫之完整性。
3. 為確保自行車所帶來的效益正確被計算，必須確實反映使用汽機車所付出之社會成本與減少對汽機車依賴，可使用策略方向為：
 - (1) 保證汽機車外部成本能完整反映到使用者身上，落實使用者付費。
 - (2) 利用土地使用規劃策略減少旅次產生量。
 - (3) 建立完整、協調、安全與可靠之大眾運輸。
 - (4) 保證運輸規劃時使自行車與大眾運輸的使用結合。

三、地方政府運輸規劃應注意方向

1. 地方政府運輸政策制訂應著重於需求管理、改善大眾運輸與增加自行車與步

行使用作為基本架構。

- 2.地方運輸政策應對具有轉移汽車至自行車潛力之關鍵地區，如就學或工作旅次較多區域，提供更多基礎建設。地方運輸政策亦應增加休閒旅次中使用機動車輛外更多類型選擇，如大眾運輸、步行或自行車等。
- 3.地方政府制訂之自行車政策應具有明確目標與評估準則，且自行車政策必須與健康、休閒或旅遊等相關政策協調制訂。

四、自行車於市區或郊區之交通管理政策

1.市區

- (1) 未來市中心管理計畫必須加入增進自行車可及性與設置相關自行車硬體設施的政策。
 - (2) 地方政府必須與企業及當地商家協調，在市中心及其他主要旅次吸引點發展便於自行車通行的道路設計，並提供更安全的停車場所。
- 2.郊區：郊外自行車使用以休閒娛樂為主，推廣自行車休閒時建議使用小規模改善方案，如貼近民眾生活之廣告、行銷、使用較安靜車道或廢棄鐵道做為自行車道等。
- (1) 建立城鎮與郊區間完善的安全通報系統。
 - (2) 推廣休閒與娛樂使用自行車替代汽機車。

五、自行車停車

- 1.提供安全的自行車停放場所是減低失竊率最直接的方式。
- 2.停車設施應使自行車可不使用自身腳架即可牢靠固定。
- 3.停車場所應設置於最便於到達地點，通常為目的地週邊或門口附近。

六、自行車註冊

- 1.鼓勵自行車使用者做永久明顯的記號，註冊業務可交由民間企業負責提供並管理，提供註冊管理之企業應將資料庫與警察單位共享，便於警方查詢資料。
- 2.零售商可於銷售自行車給消費者時一併出售註冊服務，並從註冊企業方面得到營收分紅。

4.2.4 人行空間的改善

人行系統定位為都市運輸系統最基本之元素，人行設施可提供民眾完整、安全之步行空間，甚至成為民眾日常散步、慢跑之休憩空間。為配合不同使用者特性、發揮人行系統功能，其規劃原則有三：

(一)連續性

完整的都市人行系統應該提供民眾由旅次起點前往目的地(舉凡學校、就業、消費、娛樂場所等)往返經過之路徑上合乎人性的步行空間環境，並與其他運輸系統，如公共運輸場站、車輛停放空間、自行車系統完整連結，以達成人

行系統提供及戶服務(door to door)之功能。

(二)安全性

人行系統與其他運輸系統之連結，尤需注重與車行道路系統間之界面，應顧及銀髮族、學童、孕婦、推嬰兒車、柺杖、坐輪椅等不同行動能力使用者之需求，降低與機動車輛之衝突，確保民眾之步行安全。

(三)便利、舒適性

人行系統的建置亦需顧及系統中步行之舒適性，更可與都市開放空間及景觀空間架構結合為一體、加強與公共運輸場站之結合、創造合宜的人行空間，以進一步提供使用者愉快的步行經驗，甚至成為民眾日常散步、慢跑、或聯誼之休憩空間。

4.2.5 提升公共運輸的服務品質

在人本交通之思維下，公共運輸系統發展目標為提昇可及性及方便性，而降低汽機車的負面衝擊，改善服務水準、加強公共運輸整合等皆為人本交通之重要策略，分述如下：

一、發展小眾公共運輸系統

中型都市由於都市發展的特性造成其運輸市場規模較小、運輸走廊較不明確之特性。若欲發展高運量的公共運輸系統並不見得適合中型都市的性質。因此，建議中型都市以高品質低運能的公共運輸系統為主軸，輔以具有高度路線彈性、需求反應式的小眾公共運輸系統，諸如小型巴士及撥召式公車等提供公共運輸的服務。

二、運輸場站及設施品質之改善

包括全面建置車上站名播報系統、於站台設置轉乘路線整合資訊等。此外，公車候車亭均應加裝遮雨棚及座椅，並因應中型都市市區公車班次不密集之特性，宜引入公車動態資訊系統，使候車者有效掌握公車到站時間，提昇公車使用之可靠度。

4.2.6 停放空間設置與管理

一、使用者付費觀念的建立

因「停車付費」、「使用者付費」的觀念在中型都市仍未完全落實，對於推動以「路外停車為主、路邊停車為輔」的政策亦未貫徹，皆造成中型都市道路可行駛空間因停車的佔用被壓縮，故「停車付費」的措施於停車空間不足或交通擁擠的地區應優先執行。

二、提高路外停車的使用

停車路外化之策略可使道路空間還給行人與車輛，為有效提昇道路系統

人本化之發展，其重要策略包括：

(一)公共停車場的充份利用與新闢

於公共運輸轉運中心、市區商業中心、停車問題嚴重的幹道週邊若有路外停車場，建議取消路邊停車或調高路邊停車費率，讓路外停車空間優先被利用，若路外停車空間不足時，建議於適當地點優先興建路外停車場，並評估取消部分路邊停車格位，將空間給予行人使用，同時加強違規拖吊。

(二)公共設施停車內部化

針對機關、學校、市場、公園等公共設施之停車需求的解決，應逐步要求其能自給自足，不應由外部的停車空間來滿足其停車需求。建議未來依各設施之停車問題嚴重程度擬定執行計畫，逐步落實停車設施供給內部化的要求，並加強週邊道路之違規拖吊與停車管理。

(三)提高停車位使用效率

1.停車導引資訊系統建置

建議可在中型都市之停車場密集地區建置停車導引資訊系統，除提供車位資訊降低車輛繞行對於道路交通之影響外，也可提高停車位之使用效率。

2.夜間/假日公共設施停車空間開放

配合地區的停車需求，建議於夜間或假日時段開放市區中心主要商圈附近之學校、醫院等公共設施之停車空間供外界使用。

三、機車停車空間改善

在路邊機車停車格設置方面，建議中型都市可參考台中市騎樓、人行道設置機踏車停車格位之規定，將可設置人行道停車格位之寬度標準明確加入現有路邊停車場設置基準，使未來機車停車區之劃設有明確法源依據。

四、推動機車退出騎樓、人行道路段管理

機車退出騎樓、人行道等管理措施明顯違反機車族之優勢特性，故配合機車退出騎樓、人行道措施的推動，持續性之機車停車管理配套措施非常必要，如此方能使機車停車逐漸步入正軌。

在機車退出騎樓宣導措施方面，應著重於事前充分宣導政策執行時程與事後嚴格取締，以及持續提供替代停車資訊措施，至於可實施的路段可參考同時具有符合下列多項條件路段者優先進行，評選路段條件如下：

- 1.學童通學安全區
- 2.社區公園使用者通行需求
- 3.新建公共停車場完工啓用區域

4 大型社區週邊

5.商業區

6.其他

五、機車路邊停車收費制度建立，逐步落實機車收費制度

配合機車停車退出騎樓與機車停車管理措施的執行，中型都市可考量逐步建立機車路邊停車收費制度，並廣泛應用各種收費機制進行機車停車管理，反映機車使用成本。

4.3 中型都市人本交通環境規劃準則

4.3.1 都市人行空間規劃準則

都市人行空間一般泛指騎樓或人行道等與道路邊緣相鄰接，可提供用路人自由步行之連續公共空間，依據「道路交通管理處罰條例」對人行道之名詞釋義為：供行人通行之騎樓、走廊、以及劃設供行人行走之地面、道路、人行天橋與人行地道。

根據 John J. Fruin 於 "Pedestrian Planning and Design Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners" (New York, 1971) 一書中提及之內容，步行規劃共有七項目標需達成，分別為：

1. 步行安全性 (Pedestrian Safety)

人車分離 (平面分離、垂直分離、時間分離)、安全設計 (止滑、耐壓等) 等方式之達成；人行道若設有階梯，其級寬、級高應維持一致尺寸。

2. 步行安穩性 (Pedestrian Security)

提供行人安穩的步行空間，如夜間照明、路口的安全視距及避免死角空間的形成等。

3. 步行方便性 (Pedestrian Convenience)

人行道提供足夠的設施，除步行外，考慮行人停留及活動的空間等方便性。

4. 連續性 (Continuity)

鄰近活動地區之人行道應儘量維繫高度、設計元素、色彩、質感等連續性。

5. 舒適性 (Comfort)

人行道應以提供舒適之外部環境、考慮行人之安全，並以無障礙環境設計為原則；為避免長距離步行者可能產生不適，應適當設置休息區並安置座椅，休息區應與主要人行道空間區隔。

6. 系統一致性 (System Coherence)

人行道相關設施使用及操作方式儘可能統一，避免使用者因位置改變需重新熟悉使用方式。

7. 吸引力 (Attractiveness)

人行道之鋪面、植栽、街道傢俱之型式風格、顏色及材質應與周圍環境景觀配合，且應儘量選具當地特色之元素。

營建署所編定的「市區道路人行道設計手冊」說明完善的市區人行系統除具備安全、便捷的步行動線連結體系外，並應兼具串連活動據點、增加都市景觀、生態綠化、都市防災等功能(表 4.3-1)。

表 4.3-1 人行道功能特性及環境塑造元素

功能特性	說明	環境塑造元素
環境設施特性	提供行人交通、購物、社交、休憩等活動場所	地坪鋪面、排水設施、安全設施、街道設施、遊憩設施、景觀設施、展示設施、資訊設施
步行空間特性	步行空間由建築、植栽、騎樓等元素所構成之人行動線連結體系	騎樓、人工平臺、地下廣場、袋形廣場
行為活動特性	由人行道串聯活動據點，形成人行空間的特色，強化地區性的社區總體營造功能	商業活動、街頭表演活動、休憩活動、都市生活情報吸收
步道景觀特性	利用景觀設施塑造人行道週邊地點的自明性，建立具地方特色的環境	植栽、公共藝術、街道傢俱
生態綠化特性	利用綠化及鋪面材料增加生態綠化之空間	連續綠帶、土壤、透水鋪面
都市防災特性	利用人行道體系構成都市救援、避難動線，提昇都市防災功能	無障礙的動線、緊急維生功能的確保、緊急照明設施

資料來源：市區道路人行道設計手冊，營建署，民國 92 年

綜觀目前國內已闢建之市區道路，一般寬度小於 15 公尺者並未設置人行道，建議日後闢建市區道路均應考慮人行道之設置，未設置者則藉道路改善或更新工程之機會增設之。若巷道寬度實有不足無法劃設人行道時，則考慮以“交通寧靜區”之方式規劃，巷道空間供人車共用，但優先考慮行人行走安全，並避免行車空間被路邊停車佔用。

人行道之寬度可依據使用者實際之需求、相關規範及人行道設施服務水準等綜合歸納推估之。根據「市區道路人行道設計手冊」所列，一般行人單人移動時所需最低可容忍寬度為 0.6 至 0.9 公尺，步行空間寬度大於 1.8 公尺可供二人併肩舒適行走，設計寬度以不少於 1.5 公尺為原則。

此外，人行道為公共空間應提供給使用者公平的使用機會，特別是對行動不便者需求的考慮，將是人行道設計的重要考量，包括空間與動線系統的可及性、安全性、便利性與舒適性，並使行動不便者在功能上能直接使用所有空間及設施，儘可能無需借助於他人的輔助，故所有人行動線應為無障礙環境且設計上應強調直接性、簡單性及便利性且應視為整體空間環境設計的一部份。表 4.3-2 為營建署所編定的「市區道路人行道設計手冊」中，針對各類使用者對人行空間之需求。

表 4.3-2 不同類型使用者人行空間需求

使用者類型		人行空間最低需求寬度
一般使用者	單人	0.75 公尺
	雙人	1.5 公尺至 2.5 公尺
持柺杖者	單柺杖	0.85 公尺
	雙柺杖	1.0 公尺
	視覺柺杖	1.25 公尺
輪椅	單人使用輪椅	寬 1.10 公尺，長 1.25 公尺
	輪椅與助推者	寬 1.10 公尺，長 2.50 公尺
嬰兒車	嬰兒車與使用者	寬 1.10 公尺，長 2.0 公尺

資料來源：市區道路人行道設計手冊，營建署
本研究整理

人行道寬度應視兩側之人行密度、土地使用型態而定（如商業活動或其它活動強度），其人行道單側規劃原則如下：

- 1.商業區與公共設施用地人行道淨寬度宜留設 4 公尺以上為原則。
- 2.住商混合區淨寬度宜留設 2.5 公尺為原則。
- 3.住宅區淨寬度宜留設 1.5 公尺為原則。
- 4.工業區淨寬度宜留設 1.5 至 3.5 公尺為原則。
- 5.新設小學之人行道寬度應依據當地實際情況予以彈性增加。

4.3.2 自行車道規劃準則

自行車道之設置原則係在於車道空間或人行道空間上，依據自行車行駛特性劃設出特定車道空間提供自行車優先使用，主要目的在保護自行車騎士與行人之安全，並提供風景區內或景觀道路上運動遊憩之用。

運輸型自行車道（Bikeway）提供通勤、通學及日常之目的，一般依其使用的路權，可分為自行車專用道路、自行車專用車道、自行車共用車道等三種。

- 1.自行車專用道路（Bike Path）：只供自行車（和行人）使用，不容許其他機動車輛進入使用，通常與機動車輛道路分離設置，該條道路即稱為自行車專用道路。
- 2.自行車專用車道（Bike Lane）：道路上的一個車道只供自行車使用（專用），通常設置於道路之外側，其路權專屬於自行車，不容許其他車輛進入使用。或者亦有設置於人行道上，而藉由分隔設施來分離自行車與行人，該種型式之車道即稱為自行車專用車道。
- 3.自行車共用車道（Bike Route）：道路上的一個車道，除了可供自行車使用外，亦准許其他車輛（當設於外側車道時）或行人（當設於人行道上時）使用，該車道即稱為自行車共用車道。

自行車之交通空間設計必須充分考慮自行車行駛特性，這些特性包括：

- (1)使用自行車的學生在上下學交通中所佔的比例特別的高。
- (2)自行車之速度在 13(公里/小時)到 18(公里/小時)之間。
- (3)常發生被其它車種超越的情形。
- (4)自行車經常會併排行駛。
- (5)自行車道與人行道之高程差異會限制可行駛之空間。
- (6)載行李或保持間隔、及後視鏡會影響到所需寬度。
- (7)自行車之交通在同一自行車道上經常是雙向的。

基於上述特性，自行車交通空間的設計特別重視安全淨空之要求。自行車道之寬度，依據其車身寬及考慮行駛時擺動所需的活動空間而定；同時必須依據其路旁障礙物情形留設安全淨空。各種不同情況淨空所需橫向寬度如表 4.3-3 所示。

表 4.3-3 自行車車輛橫向寬度淨空

項目	地點	淨空量 (公尺)
行駛淨空	一般	0.20
	較長的狹窄地點	0.15
	較短的狹窄地點	0.10
安全淨空	路燈、植栽、建物之間	0.25
	較長的狹窄地點	0.15
	較短的狹窄地點	0.10
	行駛車道之間	0.50
	停車位之間	0.75

資料來源：市區道路工程規劃及設計規範之研究，營建署

自行車道寬度除考慮其車寬及行駛淨空之基本要求外，一般考慮安全淨空，單向車道寬度採 1.25 公尺為設計標準，且寬度不宜小於 1.0 公尺。若只有單一車道，考慮偶發之逆向或兩慢車併行時，為增加騎乘之舒適度可採用 1.5 公尺寬以上。在不同之自行車道型式下，一般可採用之寬度以標線分隔之單向自行車道為 1.5 公尺，雙向則為 2.5 公尺；具有實體分隔之自行車道因受其他運具干擾較小，寬度則建議設置以 1.25 公尺以上即可。

4.3.3 公車專用道規劃準則

在道路上設定特定的行駛空間專供公車行駛的車道稱為公車專用道，屬一種公車優先之處理方式，其目的在於提高公車行駛速率、增加服務的可靠度、改善公車形象、提昇公車服務水準及安全性、降低營運成本、改善交通安全及秩序。

公車專用道之設置條件可依公車需求、道路幾何條件而定。在主次要道路上公車專用道之設置條件如表 4.3-4 所示。另外，為方便公車左右轉或進出車站，可在交叉口或某一小段路上設置公車專用道。

表 4.3-4 主要道路上之公車專用道設置條件

考慮因素	實施時段	設置條件
公車需求	尖峰時間	尖峰小時公車流量達 50 輛以上，或公車載客量達每小時 2,000 人以上
	全天	尖峰小時公車流量達 75 輛以上，或 12 小時內 400 輛以上
道路幾何設施	尖峰時間	雙向車道應至少需有雙向合計四車道寬度
	全天	雙向車道應至少需有雙向合計六車道寬度

資料來源：本計畫收集整理

公車專用道起迄點選擇主要考量因素為道路幾何限制及公車需求程度，並配合完整之交通管制設施，說明如下：

1.就公車需求程度而言，在下列各狀況下可作為起迄點佈設位置：

- (1)專用道上大量公車進行轉向運作之路口。
- (2)公車交通需求量急遽變化處，如公車量由符合設置需求標準降為低於設置需求標準。

2.就道路幾何條件而言，依道路幾何特性限制，在下列各狀況下可作為起迄點佈設位置：

- (1)路形急遽變化處或道路寬度寬窄變化地點。
- (2)單行道與雙向道交接處。
- (3)圓環或橋梁。
- (4)道路端點處。

公車專用車道分類依行駛位置、方向、時間及專用強度，可區分如表 4.3-5 所示之各種型式。

表 4.3-5 公車專用道型式分類表

分類	項目	定義
行駛位置	路緣公車專用道	公車行駛於車道之最外緣，利用人行道上、下乘客
	外緣公車專用道	公車行駛於快車道最外緣，利用快慢分隔帶上、下乘客
	中央公車專用道	公車行駛於道路中央，利用中央分隔帶上、下乘客
	公車專用街道	通常設置於市中心鬧區的街道上，禁行其它車種，而專門劃設一車道僅供公車行駛，其餘路寬則開放行人通行
行駛方向	順向公車專用道	公車行駛方向與其它車輛行駛方向相同
	逆向公車專用道	公車行駛方向與其它車輛行駛方向相反
	可變方向公車專用道	配合尖峰時間內交通流之方向變換，而改變公車專用道之方向
行駛時間	尖峰時間公車專用道	在上午與下午兩尖峰時段實施公車專用車道，其餘時間開放一般車輛行駛
	全天候公車專用道	劃設一車道全天候專供公車行駛
專用強度	絕對專用車道	僅供公車行駛，且除救護車、消防車外，禁止其它車輛進入公車專用道
	條件專用車道	除救護車、消防車外，尚允許滿載之小汽車、計程車、交通車、及共乘車等車輛駛入公車專用道

資料來源：本計畫收集整理

4.4 人本交通設施之設計原則

我國市區道路主管機關為內政部營建署，而自行車道建設目前則由行政院體委會推動，為使市區道路與自行車建設工作能有統一的設計準則，上述兩權責單位均已辦理相關設計準則的訂定。

4.4.1 人行道規劃準則-市區道路人行道設計手冊

我國市區道路中央主管機關為內政部，內政部依市區道路法源之「市區道路條例」，由營建署於民國 92 年 3 月製作統一的設計規範--「市區道路人行道設計手冊」，供地方縣市政府參考引用。

一、市區道路橫斷面佈設類型

「市區道路人行道設計手冊」中界定了中型都市之市區道路功能類，包括主要道路、次要道路與服務道路等層級，各層級道路之規劃單元設置尺寸可參考表 4.4-1，道路橫斷面佈設類型部分範例參見表 4.4-2，其中人行道的寬度可依路段沿線土地使用型態的不同彈性調整之。

二、人行道設施一般性配置準則

「市區道路人行道設計手冊」亦針對人行道各項設計元素彼此間之距離、設置地點、公共設施、街道傢俱等相互間之關係提出一般性配置準則。

1. 人行道之寬度可依據使用者實際之需求、相關規範及人行道設施服務水準等綜合歸納推估之。基本上，步行空間寬度大於 1.8 公尺可供二人併肩舒適行走，以不少於 1.5 公尺為原則。
2. 為保持行走之安全、順暢，步行帶應排除一切突起障礙物，保持步行帶之淨空；所有突出物，包括燈柱、街俱、行道樹等，建議設置在靠車道邊緣之"公共設施帶"上。
3. 電信箱、變電箱等公共設施儘可能地下化，或設置於鄰近之退縮空間內。消防栓亦儘量採平面化或與鄰近建築物結合。
4. 在公共設施帶佈設公共設施，需滿足一般道路或交叉路口之視距要求。
5. 當路口轉角人行流量較大時，可考慮轉角處之高程與車道相同，斜坡在人行道兩側處理，或轉角全面作扇形斜坡之處理。車流頻繁且轉角空間足夠之地區應考慮設置車止防止汽車進入。
6. 路口轉角斜坡道應與道路之行人穿越道對齊。
7. 為確保人行道之使用者不受車輛之威脅且獲致有效之保護，人行道與車道間應有所區隔。區隔的方式有緣石、標線+車道屏、圍欄、植槽綠籬等四種方式，工程師應視設置的環境，因地制宜選擇適當之區隔方式，或將以上幾種建議方式做不同之組合運用，以達最佳之區隔效果。

- 8.各項環境設施與街道傢俱的配置應以『無障礙環境』為優先考量，公共空間應給予所有的可能使用者有公平使用的機會。
- 9.鄰近地區或同一條街上之街道傢俱，應能維繫地區之環境特色，塑造地區自明性。
- 10.街道傢俱與人行道相關設施之介面，應有整合設計之考量。如：鄰接鋪面應做模距收邊處理。
- 11.各項設施與街道傢俱的設置應有明確的維護管理單位，以確保各設施與街道傢俱的使用品質。
- 12.可考慮整合性街道傢俱設計方式，如將標誌系統、座椅、候車亭、燈具等整合於同一設施中。

表 4.4-1 市區道路規劃單元設置尺寸表

單位：公尺

設置需求	道路分類		服務道路	
	主要道路	次要道路	集散道路	巷道
分隔帶開口間距長	300	100	-	-
人行道寬	4-1.5	3.5-1.5	2.5-1.5	1.5
汽車道寬	3.5-3 (3.75-3.5*)	3.5-3	3	2.5
混合車道寬	5-3.5	5-3.5	5-3.5	5-2.5(單向)
機車道寬	1.25-2	1.25-1.8	-	-
腳踏車道寬	1.5	1.5	1.5	1.5
公車專用道寬	3.5-3.25	3.5-3.25	-	-
臨近路口車道寬	≥3	≥3	≥2.5	≥2.5
中央分隔帶寬	4-0.5	1.5-0.5	-	-
車道(快慢)分隔帶寬	≥0.5	≥0.5	-	-
公車停靠空間寬	3.5-3	3.5-3	-	-
上下車停車區空間寬	2	2	2	2
路邊汽車縱向停車空間寬	2.5	2.5	2.5	2.5
路邊機車橫向停車空間寬	2	2	2	2
公共設施帶寬	1.5	1.5	1.5	1.5

資料來源：市區道路人行道設計手冊，內政部營建署，民國 92 年

表 4.4-2 道路橫斷面佈設類型範例

道路類型	道路功能定位	人行道佈設原則	圖例
主要道路	供交通繁忙地區與外圍重要市鄉鎮間之連絡道路，並兼供穿越城市交通，或連絡都市內各分區間之幹線道路	採道路兩側設置方式	<p>11.8 1.5 1.5 3.0 2.0 3.0 1.5 1.5 1.5 1.5</p> <p>人行道 公共設施帶 混合車道 汽車道 中央分隔帶 汽車道 混合車道 公共設施帶 人行道</p>
主要道路	提供鄰近社區、鄉鎮或村里聚落間之連絡道路，具連絡主要道路與服務道路之功能	採道路兩側設置方式	<p>21.8 1.5 1.5 2.0 3.0 2.0 3.0 1.5 1.5 1.5 1.5</p> <p>人行道 公共設施帶 隨邊停車 混合車道 中央分隔帶 混合車道 隨邊停車 公共設施帶 人行道</p>
集散道路	提供地區性活動使用及連接次要道路與巷道之功能	仍應考慮佈設人行道	<p>12.5 1.5 2.0 1.5 1.5 1.5 1.5 2.0 1.5 1.5</p> <p>人行道 公共設施帶 混合車道 混合車道 公共設施帶 人行道</p>
巷道	提供道路兩旁建築物人車直接出入之功能	仍應依據實際需求考慮人行道之設置，可考慮人行道兩側不對稱之設計，將人行道留設於使用較為頻繁之一側	<p>9.25 1.5 2.5 5.0 0.25</p> <p>人行道 隨邊停車 混合車道</p>

資料來源：市區道路人行道設計手冊，內政部營建署，民國 92 年，本計畫摘錄

4.4.2 自行車道規劃設計原則-自行車道設施設計準則彙編

行政院體委會為將推展優良的自行車道規劃設計能落實於地方，乃委託編定「自行車道設施設計準則彙編」(中華民國景觀協會，民國92年6月)，供各相關單位參考。

「自行車道設施設計準則彙編」除針對自行車道通則性幾何設計擬定準則外，並就基礎設施、資訊、景觀，服務設施等提出設計準則；其針對運動休閒型自行車道區分為山岳丘陵型、海岸湖泊型、河濱型、田野型與特殊型五類，另針對生活通勤型自行車道則區分為與人行共用型、與車行共用型，其中與中型都市(含嘉義市)有關類型的一般性準則摘錄概述如後，並供本計畫示範都市-嘉義市後續規劃設計參考之用。

一、運動休閒型自行車道設計要項

(一)海岸湖泊型

在設施需求方面，必須考量所處環境的地理特性，考量防風、防潮等特殊需求，且必須特別注意風向與行車方向的關係，特別是於下坡或轉彎處避免與風向呈垂直角度。此外，水岸的環境生態多變，設施設置或步道延伸必須遠離生態敏感區，或可於地質脆弱處設置棧橋與護欄等保護設施，並考量於視野良好的地點設置停留點、解說牌誌與停放設施。

(二)河濱型

現有河流若有堤防為界，必須考慮配合河川行水區法令及高低灘地設施要求，而河濱型自行車道設施設置除基本防風、防潮需求考量外，更需特別考量堤防及河岸高差變化，於高差大之地可考量以“之”字形道路方式銜接週邊道路系統，並調查高低水位線避免水位高漲時河水淹過車道及相關設施，造成自行車道濕滑及設施損毀。

(三)田野型

台灣農村現正面臨的問題大多是農村水泥化、水圳溝渠化與田埂水泥化等，因此，在設置自行車道時必須突破孤島式的設計思維，以綠網串連自行車道、步道、聚落中之小型公園綠地或景觀綠道等，形塑更多元、以社區為單元之小型農村景觀生態系。在設施需求方面，需特別注意舊有水圳、埤塘之保全與再生、活化，並營造獨特在地特色，特別是結合縣市綠地計畫，例如宜蘭縣綠地計畫、新竹市綠地計畫等。

(四)特殊型

二〇〇八年國家發展重點計畫中的『觀光客倍增計畫』是政府推動之政策主軸，是希冀以更多元觀光資源振興地方產業，因此各縣市政府大多規劃許多區域性旅遊套裝行程，特別是利用風景區再活化或廢棄鐵

道、工業區等閒置空間再利用等的手法，來整合地方觀光資源，其中自行車旅遊將成為未來規劃重點之一。例如阿里山觀光鐵道就可結合部分的自行車道設置提供更多元休閒賞景新體驗。

在設施設計方面，需著重主題性風景的延續與特色強調，可搭配相關休憩賞景設施，如涼亭、座椅、賞景平台或資訊導覽中心。有關強調大眾化旅遊模式的設施必須考量各個年齡層的不同需求，特別是老年人與兒童，並強調各據點觀光資源之分享與連結。

二、生活通勤型自行車道設計要項

未來政府若要真正推廣上班上學騎乘自行車的習慣，除健全硬體設施與整合交通號誌系統外，還必須有相關軟體計畫的配套，例如於適當地點提供安全方便的停車位、鼓勵各企業推動自行車上班策略、舉辦全民自行車上班日或自行車上班週、提供自行車使用者地圖與安全騎乘的資訊或增加汽機車停車費...等措施。

生活通勤類型之自行車道泛指都會區、各鄉鎮市等主要生活要道，由於多建構在既有交通路網之上，因此本類自行車道多與車道、鐵路或人行道等並行，「自行車道設施設計準則彙編」針對生活通勤類型自行車道的現況環境屬性及其未來分析重點，將其區分為二大類分析模式：

(一)與人行共用型

除非必要，自行車道與人行步道應是區隔的，但是都市環境中的現有道路腹地有限，汽機車車道的流量還是有一定需求時，就必須利用現有人行空間，設置自行車與人之共用標誌、標線與獨特鋪面考量，引導人行及自行車動線系統，避免衝突並共享道路資源。但人行徒步區一般而言是專為行人徒步所設置，並不適合通行自行車。所以在選定路線時，必須選擇坡度小、土地使用單純、橫向路口較少、避免經過高度商業區，並以路面有足夠寬度、路邊停車數量較少、少公車站牌的路段優先實施。

如上所述，台灣目前的人行道設置在都市中有較完整的串連系統，若需同時結合自行車道，必須考量的因素有：

- 1.鋪面的抗壓性、防滑性與低震動性。
- 2.人行道的寬度與高低差變化(應有殘障坡道克服)。
- 3.路口的穿越數與交通路線規劃。
- 4.沿線土地使用單純。
- 5.與其他運輸設施的結合(至捷運站、公車站的轉乘或公車設置自行車架)。

- 6.與路邊停車(汽車)、公車站牌的區隔。
- 7.排水溝蓋設置方式、人行道上障礙物移除。

(二)與車行共用型

自行車是屬於高使用效益與低成本效益的交通運具，先進國家的城市大多鼓勵自行車與公共運輸工具的交通政策。台灣過去於車道設置自行車道，主要是機車與自行車共用車道，但汽車與機車的車速快、流量大，自行車很少敢真正上路。參考『腳踏車專用道之規劃研究，交通部運輸研究所，1999』一書中說明自行車與汽機車共用車道的方式有四：(1)完全合併(2)部分合併(3)部分分離(4)完全分離，分隔或合併的設施可採用標號、標線、分隔島、護欄或植栽等各種分隔設施。未來考量在現有車道上設置自行車專用道，在選定路線時必須考慮：

- 1.選擇轉彎車輛較少、大型車數量較少的路線。
- 2.避免經過高度商業區。
- 3.無公車或班次較少的路線，並避免與公車站相互干擾。
- 4.遠離快車道或避免車速太快的路線，汽車時速超過 60 公里時，所產生的瞬間風與震動會影響自行車騎乘的穩定性。
- 5.當汽機車時速超過 70 公里，而每日交通量超過 14,000 輛時，應設置獨立路權的自行車專用道。
- 6.道路路面平緩，路寬至少 2.5m，而自行車速率設計在 30km/hr 以上。
- 7.以路網型式規劃，需考量與車站、住宅區、學校、辦公地點、政府機關等據點銜接性。
- 8.設置自行車專用道之專用交通號誌，並減少路口延遲。
- 9.經過橋梁或鐵道時，需特別注意自行車車道轉接部分，需有適當區隔與平穩安全鋪面

目前政府積極推動大眾運輸政策，興建捷運系統與輕軌電車等交通設施，未來自行車可積極扮演短程接駁角色，在大眾運輸車站附近設置專業自行車停車場，鼓勵民眾騎自行車轉乘大眾運輸，並在離峰時段開放捷運車廂放置自行車，或於公車、輕軌電車前或後加裝自行車架，以增加騎乘自行車的彈性與便利性。

三、通則性設計準則

(一)寬度要求

- 1.自行車單人騎乘時車身 度為 0.6 公尺，兩側活動空間各 0.2 公尺，因此最小路寬至少需要 1 公尺，但此路寬不容許其它自行車超越(圖 4.4.1)。

2. 兩人共同騎乘(或雙向交會)之最小路寬為 2 公尺(圖 4.4.1)。
3. 使用率較低的路段，雙向通行自自行車道寬可為 5 英尺(約 1.5 公尺)。(Rubenstein,1987)
4. 除腹地寬度受限制之路段外，一般適意之自行車道寬度為 2 至 3 公尺；與人行共用道、重要雙向道、高架穿越道等寬度可 4 公尺以上(表 4.4-3)。
5. 與行人共用之自行車共用道及自行車專用道寬度可參考圖 4.4.3、圖 4.4.4。
6. 一般而言，與汽機車共用道路之自行車專用道，汽機車速限越高，自行車道專用寬度應越寬，以提供兩者間之適度緩衝，並降低汽機車車速對自行車使用者之干擾(圖 4.4.5 至圖 4.4.7)。

表 4.4-3 各類自行車道適意寬度一覽表

自行車道型式		規範值(M)	
獨立之自行車專用道路		3.00	
運動休閒型	沿農路、圳路之自行車道	3.00	
	沿堤路之提頂與行人共用自行車道路	4.00	
	沿堤路兩側高灘地、水利用地或防汛道路劃設之自行車專用道路	3.00	
生活通勤型	獨立式自行車與行人共用道路	4.00	
	沿汽機車道 分隔式自行車道	1.單向	2.00
		2.雙向(道路兩邊皆有)	2.00
		3.雙向(只有道路一邊有)	2.50
		4.雙向(與一條自行車專用道路連接，合併處希望維持兩個雙向，同時可供行駛四部自行車)	4.00
自行車高架穿越		5.00~6.00	
自行車地下穿越道			

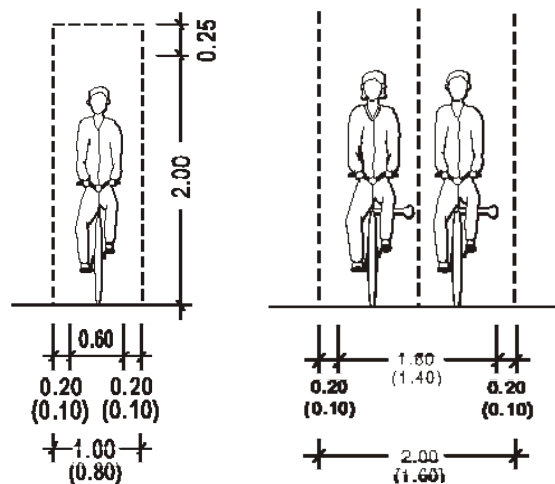


圖 4.4.1 單人與雙人自行車道行駛空間 (單位：公尺)
資料來源：市區道路工程規劃及設計規範之研究，營建署

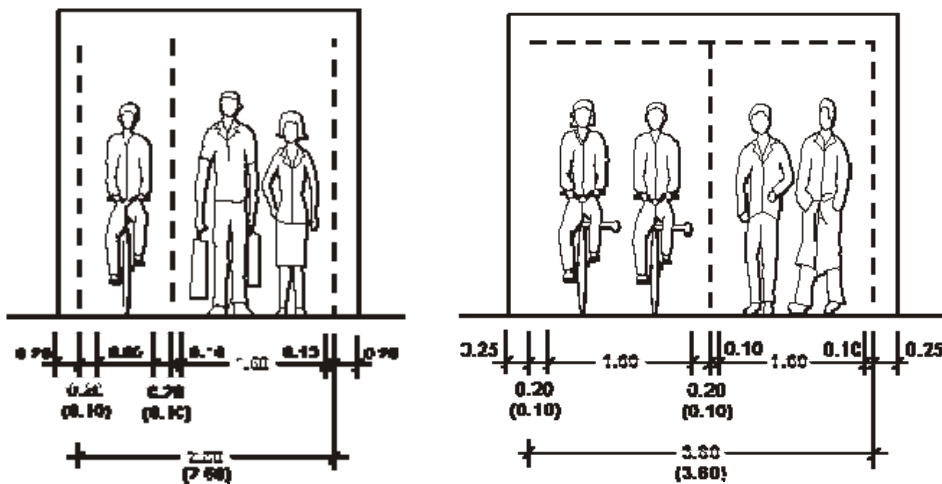


圖 4.4.2 行人與自行車混合道行駛空間 (單位：公尺)
 資料來源：市區道路工程規劃及設計規範之研究，營建署

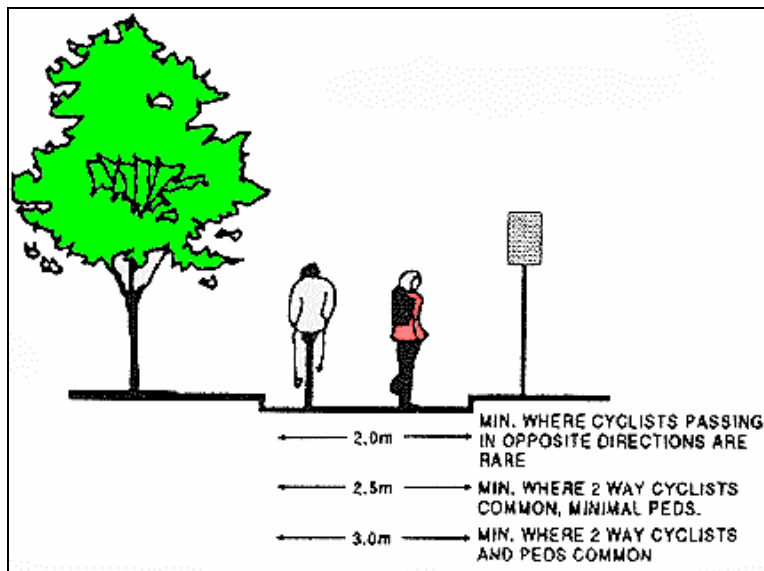


圖 4.4.3 自行車與行人共用車道之車道配置示意圖(1)
 資料來源：Victoria Ministry of Transport (1987)

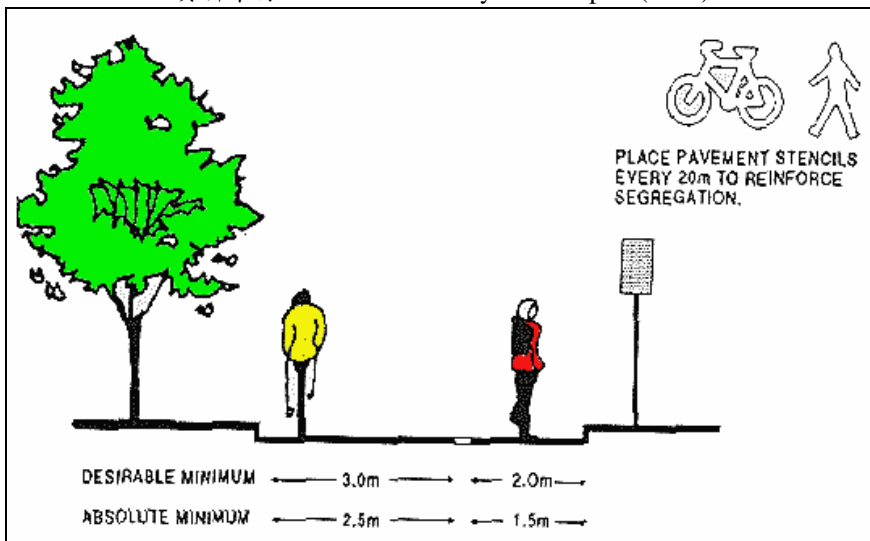


圖 4.4.4 自行車與行人共用車道之車道配置示意圖(2)
 資料來源：Victoria Ministry of Transport (1987)

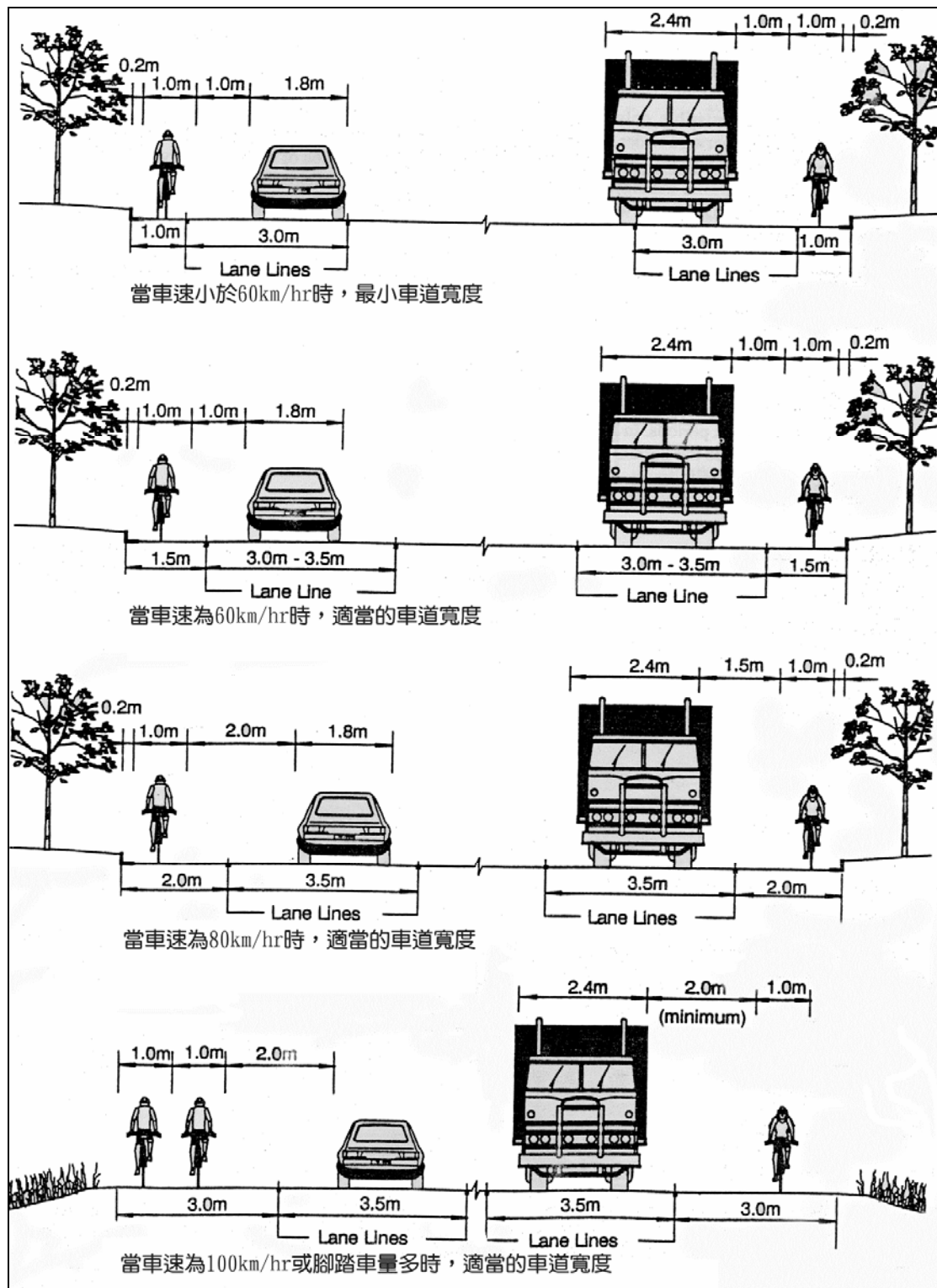


圖 4.4.5 禁止路邊停車時自行車專用車道之車道寬度配置示意圖

資料來源：Austroads(1993)

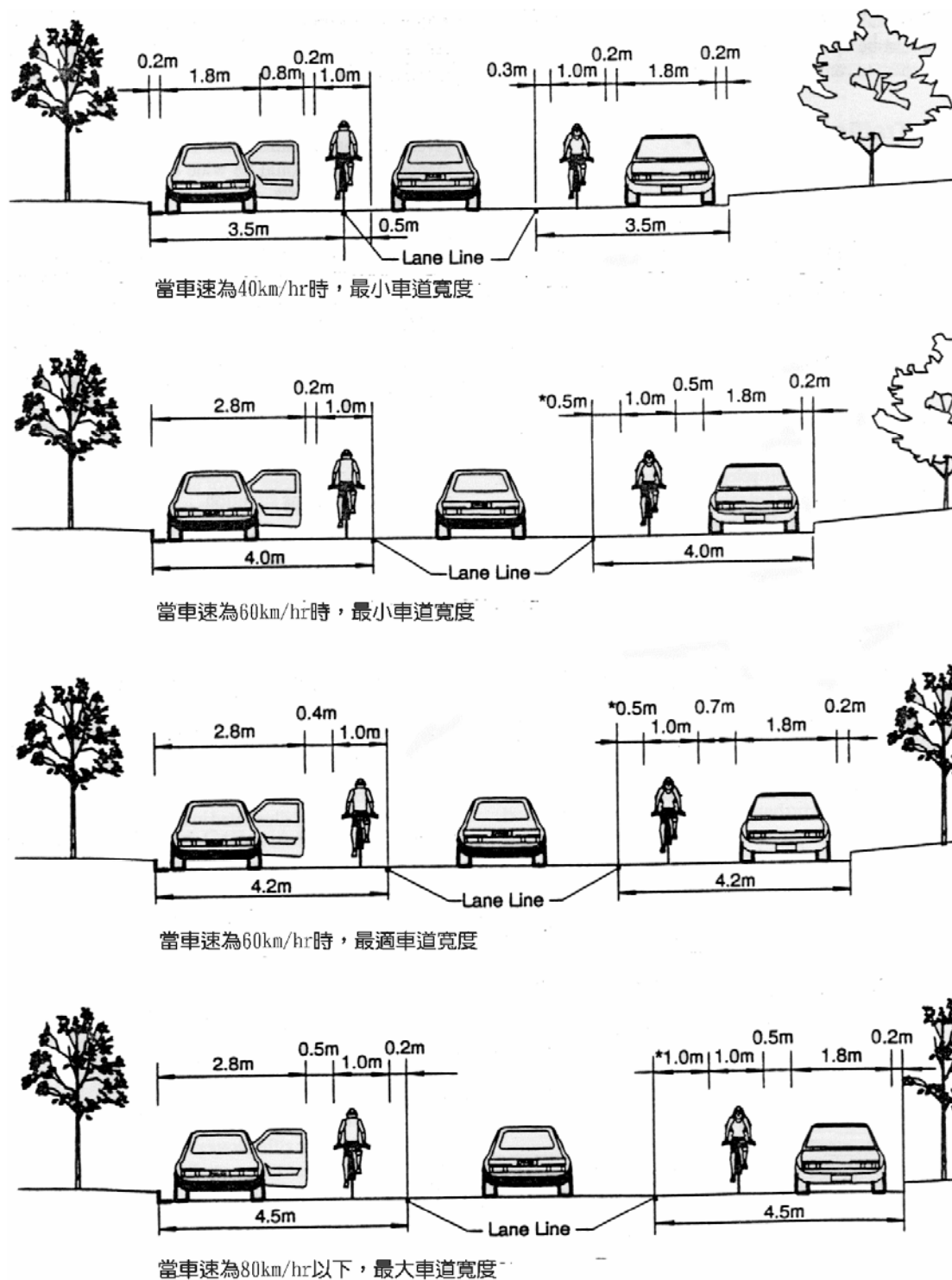


圖 4.4.6 允許路邊停車時自行車專用車道之車道寬度配置示意圖
資料來源：Austroads(1993)

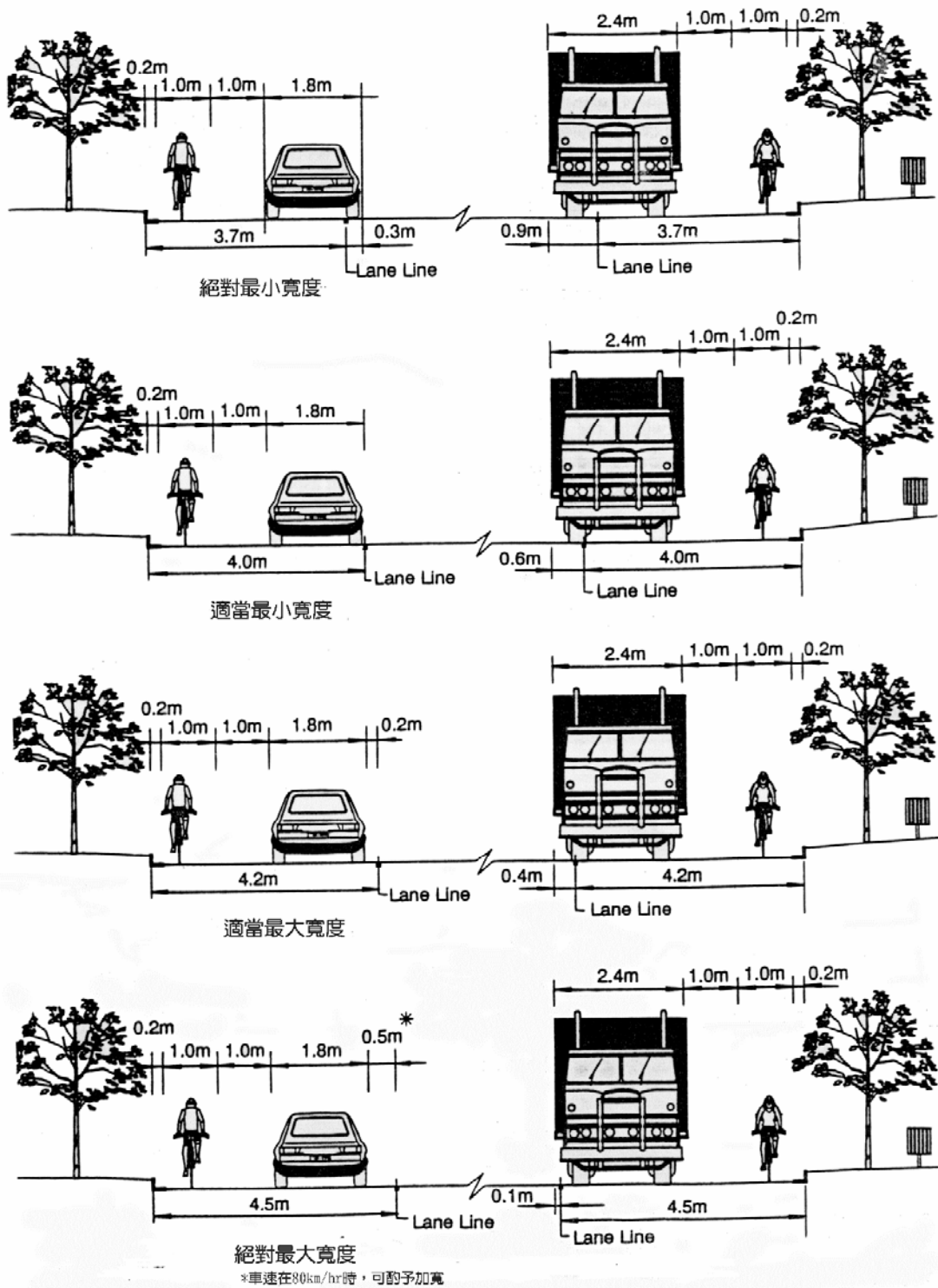


圖 4.4.7 自行車與汽機車共用車道之車道配置示意圖
資料來源：Austroads(1993)

(二)安全淨寬

- 1.自行車道間的安全淨寬至少 0.4 公尺。
- 2.與路燈、植栽或建物之間的安全淨寬至少 0.25 公尺。
- 3.在停車位旁之安全淨寬至少 0.7 公尺。
- 4.與汽車道間之淨寬依車輛行駛速度而異。由於車輛行駛前會產一股側向風力，當車速超過 60kph 時，所帶來的側向風力對自行車的影響就更為顯著。

(三)安全淨高

- 1.騎乘自行車淨高約 1.8~2 公尺。
- 2.騎駛時與路燈、植栽或建物之間之緩衝高度為 0.25 公尺。
- 3.自行車專用道之垂直淨空建議至少要有 2.5 公尺。
- 4.自行車道路面上方 3 公尺高度最好不要有樹枝，且路面外側最好有 1 公尺左右的空間是理想的情形(日本建築學會，1982)

(四)坡度

- 1.路線之選擇應盡量沿著地形等高線走向選定。
- 2.路面坡度一般以 2% 為佳，以利路面排水。
- 3.一般休閒使用之自行車坡度均應保持在 5% 以下，最好不要超過 8%。
- 4.其中超過坡度 2% 之路徑不宜超過 4 公里；4% 之路徑不宜超過 2 公里；若有特殊高差必須克服，亦儘量不超過 12%，以提供各年齡層之民眾使用(表 4.4-4)。

表 4.4-4 自行車坡度表

高度(M)	坡度(%)	坡長(M)
1	12	8
2	10	20
4	6	65
6	5	120
10	4	250
≥10	3	-

資料來源:德國自行車專用道路設計規範

(五)坡道

- 1.如果屬長斜坡車道，就需要以等距間隔，設置休憩平台或是水平車道，以提供騎士休息使用。
- 2.若遇到過於陡斜坡道或階梯時，應設計坡道及設置指示標誌讓騎士下車並容易推車上坡。

(六)迴轉半徑

1.迴轉半徑： $R=1.25V+1.4$ ， R =轉彎半徑(英尺) V =速度(mph)。

(資料來源：Rubenstein,1987)

2.自行車之迴轉半徑至少要有 4 公尺。

3.車道應避免尖銳角度之轉彎或距離太短的斜度曲線，而在速度大的地區迴轉半徑可為 10 公尺。

(七)行車速率與停車視距

1.一般而言，行車速度平均可維持在 16 公里左右。

2.時速 15~18 公里是賞景及保持流暢之最佳速率，對行人安全亦較不具威脅性。

3.一般腳踏車的設計速率是 30kph，但當路面為下坡時，則需要較長的停車視距；而當路面為上坡時，則停車視距長度可以縮短。圖 4.4.8 表示坡度或設計速率不同時，腳踏車使用者所需的停車視距。

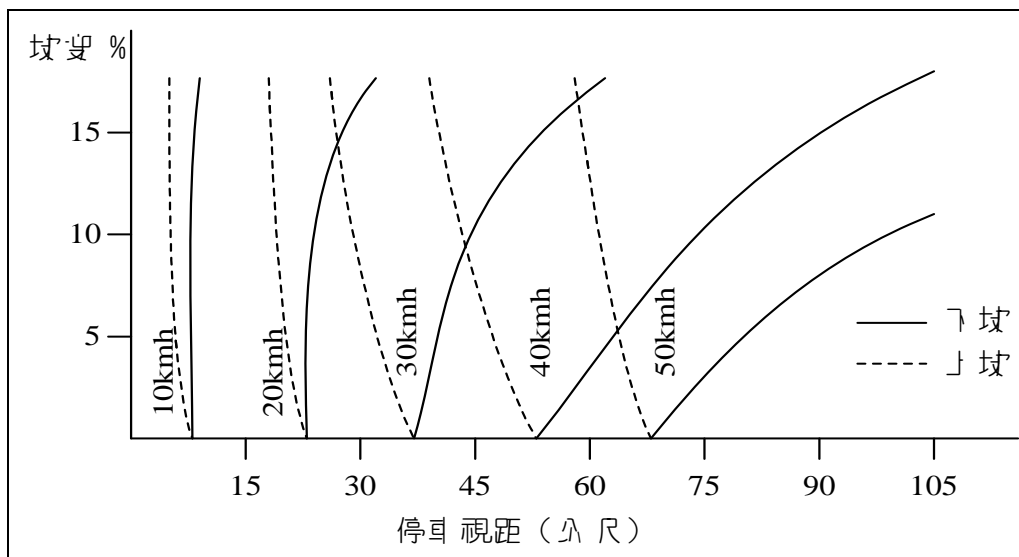


圖 4.4.8 坡度與停車視距之關係圖

資料來源：Victoria Ministry of Transport (1987)