

102-140-2177  
MOTC-IOT-98-EEB015

## 自行車推廣策略研究

著者：曾志煌、許修豪、張勝雄、陳菟蕙、陶冶中、  
陳穎瑋、白依彤、卓欣慧、簡睿志、陳玟潔、  
盧湘蓁、林姿雅、劉姿君、鄭昱晴、樓軒宇、  
林孟潔

交通部運輸研究所

中華民國 102 年 9 月

國家圖書館出版品預行編目資料

自行車推廣策略研究 / 曾志煌等著. -- 初版. --  
臺北市：交通部運研所，民 102.09  
面；公分  
ISBN 978-986-03-7981-5(平裝)

1. 公路管理

557

102018028

自行車推廣策略研究

著者：曾志煌、許修豪、張勝雄、陳苑蕙、陶冶中、陳穎瑋、白依彤、卓欣慧、簡睿志、陳玟潔、盧湘蓁、林姿雅、劉姿君、鄭昱晴、樓軒宇、林孟潔

出版機關：交通部運輸研究所

地址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網址：[www.iot.gov.tw](http://www.iot.gov.tw) (中文版>圖書服務>本所出版品)

電話：(02)23496823

出版年月：中華民國 102 年 9 月

印刷者：九易數碼科技印刷有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 80 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定價：180 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

GPN：1010201830

ISBN：978-986-03-7981-5 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

## 交通部運輸研究所合作研究/共同研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：自行車推廣策略研究			
國際標準書號（或叢刊號） 978-986-03-7981-5（平裝）	政府出版品統一編號 1010201830	運輸研究所出版品編號 102-140-2177	計畫編號 98-EEB015
本所主辦單位：運輸工程組 主管：陳一昌 計畫主持人：曾志煌 研究人員：許修豪 聯絡電話：02-23496823 傳真號碼：02-25450427	合作研究單位：淡江大學運輸管理學系 計畫主持人：張勝雄 研究人員：陳菟蕙、陶冶中、陳穎瑋 地址：台北縣淡水鎮英專路 151 號 聯絡電話：02-26215656		研究期間 自 98 年 4 月  至 98 年 12 月
關鍵詞：自行車交通、友善性指標、交通工程規劃、市區道路			
<p>摘要：</p> <p>本研究回顧國內及德國、日本、澳洲、美國等之自行車道系統定義及分類，將自行車道分為混合車道、慢車道、自行車專用車道、自行車共用人行道、人行道劃設自行車專用道、自行車專用道路等 6 類。各類騎乘空間的交通規劃與設計須考量道路類型與現地交通行為與衝突特性，如汽機車路邊臨時停車、公車臨停上下客、貨車臨停等，綜整提出安全性層級與解決衝突之交通工程方法。另外，本研究將影響自行車騎乘空間友善性的因素分為：安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四項指標，藉由問卷調查方式，了解自行車騎士對此四項指標重要程度的感受，用以衡量市區道路對於自行車友善的程度，方便民眾選擇適當及安全的騎乘路線，進而擴大自行車使用族群。</p>			
出版日期	頁數	定價	本出版品取得方式
102 年 9 月	232	180	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
<p>機密等級：</p> <p><input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密</p> <p>（解密條件：<input type="checkbox"/> 年 月 日解密，<input type="checkbox"/> 公布後解密，<input type="checkbox"/> 附件抽存後解密，  <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密，<input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 普通</p>			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS  
INSTITUTE OF TRANSPORTATION  
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: A Study on Promotional Strategies for Bicycle Usage			
ISBN(OR ISSN) ISBN 978-986-03-7981-5 (pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010201830	IOT SERIAL NUMBER 102-140-2177	PROJECT NUMBER 98-EEB015
DIVISION: Engineering Division DIVISION DIRECTOR: I-Chang Chen PRINCIPAL INVESTIGATOR: Tseng, James C.H. PROJECT STAFF: Hsiu-Hao Hsu PHONE: 886-2-23496823 FAX: 886-2-25450427			PROJECT PERIOD FROM April 2009 TO December 2009
RESEARCH AGENCY: Tamkang University. PRINCIPAL INVESTIGATOR: Sheng-Hsiung Chang PROJECT STAFF: Wan-Hui Chen , Chi-Chung Tao and Ying-Wei Chen ADDRESS: 151 Ying-chuan RD. Tamsui, Taipei County Taiwan 25137, R.O.C. PHONE: 02-26215656			
KEY WORDS: bicycle traffic, indicators of bicycle-friendliness, traffic engineering and planning, urban road			
ABSTRACT:  <p style="text-indent: 2em;">This research reviews domestic bicycle lane system and that of foreign countries such as Germany, Japan, Australia and the USA to define and classify bicycle lanes into six types: mixed traffic lanes, crawler lanes, bicycle lanes, shared sidewalks, shared-sidewalk paths and bicycle paths. Road types, local traffic behavior and characteristics of conflicts among bicyclists and other road users such as temporary roadside parking of cars, buses and trucks are taken into consideration for the traffic planning and design of various driving and riding spaces, with which a hierarchy of safety levels and traffic engineering measures are proposed to reduce the conflicts mentioned above. In addition, the research divides the factors that affect bicycle-friendliness into four indicators: safety, comfort, convenience and attractiveness. With the help of questionnaires, the bicyclists' perception of the importance of these four indicators is used to measure the level of bicycle-friendliness in urban roads, so as to allow the public to choose appropriate and safe cycling routes, which can then expand groups of bicycle users.</p>			
DATE OF PUBLICATION September 2013	NUMBER OF PAGES 232	PRICE NT 180	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			



## 目錄

第一章 緒論 .....	1
1.1 研究動機與背景 .....	1
1.2 研究目的 .....	2
1.3 工作項目 .....	2
第二章 國內外自行車交通設施規劃 .....	3
2.1 國內自行車交通設施規劃 .....	3
2.2 德國自行車交通設施規劃 .....	24
2.3 日本自行車交通設施規劃 .....	38
2.4 澳洲自行車交通設施規劃 .....	49
2.5 美國自行車交通設施規劃 .....	80
2.6 小結 .....	84
第三章 自行車路段交通之規劃與設計 .....	85
3.1 都市道路自行車騎乘空間分類及規劃原則 .....	85
3.2 混合車道與慢車道之自行車交通規劃設計 .....	92
3.3 自行車專用車道之自行車交通規劃設計 .....	100
3.4 專用/共用人行道之自行車交通規劃與設計 .....	107
3.5 自行車專用道路之自行車交通規劃與設計 .....	109
第四章 自行車路口交通規劃與設計 .....	111
4.1 混合車道/慢車道臨近路口之交通規劃設計 .....	111
4.2 專用車道臨近路口之交通規劃設計 .....	116
4.3 專用／共用人行道臨近路口交通規劃設計 .....	128
4.4 自行車專用道路臨近路口之交通規劃設計 .....	138
4.5 現行法規修訂建議 .....	142
第五章 市區騎乘環境友善性評估 .....	145
5.1 自行車友善性環境評估概念 .....	145
5.2 問卷設計與問卷調查 .....	148
5.3 問卷分析 .....	149
5.4 市區自行車騎乘環境評估 .....	163
5.5 自行車騎乘環境評估範例 .....	168

第六章 結論與建議 .....	171
6.1 結論 .....	171
6.2 建議 .....	172

#### 參考文獻

附錄 1 期中審查意見處理情形

附錄 2 期末審查意見處理情形

附錄 3 問卷

## 圖目錄

圖 2.1.3-1 自行車專用車道示意圖 .....	7
圖 2.1.3-2 自行車專用道路之示意圖 .....	8
圖 2.1.3-3 自行車與行人共用道之示意圖 .....	8
圖 2.1.3-4 自行車與行人共用道路之示意圖 .....	9
圖 2.1.6-1 單人及雙人自行車基本空間單元示意圖 .....	16
圖 2.1.6-2 自行車專用道（允許路邊停車）之車道寬度配置示意圖 .....	17
圖 2.1.6-3 自行車專用道（禁止路邊停車）之車道寬度配置示意圖 .....	18
圖 2.1.6-4 自行車專用道(允許與汽機車共用)之車道寬度配置示意圖 .....	19
圖 2.1.7-1 全封閉式之流量管制設施 .....	21
圖 2.1.7-2 半封閉式之流量管制設施 .....	21
圖 2.1.7-3 路口對向封閉設施設施 .....	21
圖 2.1.7-4 中央分隔阻斷路口設施 .....	21
圖 2.1.7-5 強制轉向槽化島 .....	22
圖 2.1.7-6 路段設置減速墊、減速丘、減速台之作法 .....	22
圖 2.1.7-7 交叉路口之墊高 .....	23
圖 2.1.7-8 跳動路面之示意圖 .....	23
圖 2.2.3-1 直接與間接左轉之區別 .....	30
圖 2.2.3-2 經由自行車灣左轉的設計 .....	31
圖 2.2.3-3 路口方向前自行車專用車道加寬設計 .....	31
圖 2.2.3-4 間接左轉之不同指示標誌 .....	32
圖 2.2.3-5 路口方向設置自行車優先車道 .....	33
圖 2.2.3-6 間接左轉：自行車專用號誌引導左轉自行車至橫向路口停等區 .....	33
圖 2.2.3-7 號誌化 T 型路口之處理方式 .....	34
圖 2.2.3-8 公車專用道之處理方式 .....	34
圖 2.2.3-9 路口範圍內自行車專用車道配置情形 .....	35
圖 2.2.3-10 人行道面積足夠時，間接左轉示意圖 .....	36
圖 2.2.3-11 路口前設置自行車專用道路示意圖 .....	37
圖 2.2.3-12 若路口側面空間不足，自行車路口之處理方式 .....	37
圖 2.3.3-1 自行車專用道路、自行車行人專用道路之圖示（日本） .....	38

圖 2.3.1-2 自行車專用車道圖示（日本） .....	39
圖 2.3.1-3 人車共道型自行車步行者道之示意圖（日本） .....	39
圖 2.3.1-4 福岡市舞鶴公園周邊自行車道設置概況：人車共道措施（日本） .....	40
圖 2.3.2-1 自行車專用車道於路口之處理方式一（日本） .....	41
圖 2.3.2-2 自行車專用車道之路口處理方式二（日本） .....	41
圖 2.3.2-3 自行車與行人共用路口之處理方式三（日本） .....	42
圖 2.3.2-4 自行車沿車道旁騎乘之示意圖（日本） .....	43
圖 2.3.3-1 自行車與行人隔離之公車站處理示意圖（日本） .....	43
圖 2.3.3-2 自行車與行人混合之公車站處理示意圖（日本） .....	44
圖 2.3.4-1 自行車與行人分隔之立體天橋處理方式之示意圖（日本） .....	47
圖 2.3.4-2 自行車與行人混合之立體天橋處理方式示意圖（日本） .....	48
圖 2.4.1-1 澳洲自行車專用車道 .....	49
圖 2.4.1-2 道路區域內之自行車專用車道（澳洲） .....	50
圖 2.4.1-3 道路區域外之自行車專用車道（澳洲） .....	51
圖 2.4.1-4 道路區域內之共用道路（澳洲） .....	52
圖 2.4.1-5 道路區域外之共用道路（澳洲） .....	53
圖 2.4.1-6 路肩車道(澳洲) .....	54
圖 2.4.1-7 混合車流街道 .....	55
圖 2.4.2-1 澳洲自行車設施整體設計考慮面向 .....	56
圖 2.4.2-2 澳洲自行車與機動車輛分隔措施之檢核準則 .....	59
圖 2.4.4-1 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式（澳洲） .....	65
圖 2.4.5-1 向內(外)彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲） .....	67
圖 2.4.5-2 直線型的自行車專用道路之路口處理方式（澳洲） .....	68
圖 2.4.5-3 自行車專用車道之路口處理方式（澳洲） .....	70
圖 2.4.5-4 混合車道路口處理方式（澳洲） .....	70
圖 2.4.5-5 自行車在自行車專用道路之路口處理方式 .....	72
圖 2.4.5-6 號誌化路口自行車右轉待轉處理方式（澳洲） .....	73
圖 2.4.5-7 設於路口提供兩段式轉向之待轉區域 .....	74
圖 2.4.5-8 號誌化路口自行車左轉設計之處理方式（澳洲） .....	75
圖 2.4.6-1 單車道圓環之處理方式（澳洲） .....	76

圖 2.4.6-2 雙車道圓環處理方式（澳洲） .....	77
圖 2.4.6-3 自行車專用車道於圓環之處理方式（澳洲） .....	78
圖 2.4.6-4 混合車道自行車圓環之處理方式（澳洲） .....	79
圖 2.5.2-1 共用道路標誌設置（美國） .....	80
圖 2.5.2-2 共用道路之標誌與標線應用（美國） .....	81
圖 2.5.2-3 交叉路口之路面標線（美國） .....	82
圖 2.5.2-4 僅能右轉的自行車道標線處理（美國） .....	82
圖 2.5.2-5 雙向街道上之自行車道路面標線（美國） .....	83
圖 3.1-1 自行車於市區道路之騎乘空間分類 .....	86
圖 5.1-1 德國自行車騎乘環境系統 .....	146
圖 5.5-1 臺北市大安區自行車騎乘環境之路段友善性評估結果 .....	168
圖 5.5-2 大安區不同評等之路段照片 .....	170

## 表目錄

表 2.1.4-1 五種類型休閒型自行車道類型 .....	10
表 2.1.4-2 生活通勤型自行車道分類表 .....	11
表 2.1.5-1 不同自行車道系統之騎乘目的、使用道路種類及推動機關綜理 .....	12
表 2.1.5-2 各種自行車發展的圖像 .....	13
表 2.1.6-1 各類型自行車道適宜寬度一覽表 .....	16
表 2.1.7-1 減速墊、減速丘以及減速台幾何尺寸建議 .....	22
表 2.2.2-1 德國自行車騎乘空間類型之選擇準則 .....	25
表 2.2.2-2 每日交通量與車速之關係（德國） .....	26
表 2.2.2-3 自行車專用道路設施所需路側空間寬度規範值 .....	26
表 2.2.2-4 兩側有自行車專用道每方向機動車車道之最小值與規範值 .....	27
表 2.3.3-1 自行車與行人隔離之公車站適用情況（日本） .....	44
表 2.3.3-2 自行車與行人混合之公車站適用情況（日本） .....	45
表 2.3.3-3 自行車與公車混合之處理方式（日本） .....	46
表 2.3.4-1 立體天橋，自行車與行人分隔之適用情況（日本） .....	47
表 2.4.2-1 澳洲自行車區域性路網設計準則(區域性路線) .....	57
表 2.4.2-2 澳洲自行車區域性路網設計準則（地方性路線） .....	58
表 2.4.2-3 澳洲自行車區域性路網設計準則（混合車流街道） .....	58
表 2.4.2-4 澳洲提供自行車操作空間的方式一覽表 .....	60
表 2.4.3-1 澳洲各種自行車使用標誌 .....	61
表 2.4.4-1 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式（澳洲） .....	64
表 2.4.4-2 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式二 .....	65
表 2.4.5-1 向內彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲） .....	66
表 2.4.5-2 向外彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲） .....	67
表 2.4.5-3 直線型的自行車專用道路之路口處理方式（澳洲） .....	68
表 2.4.5-4 自行車專用車道之路口之處理方式（澳洲） .....	69
表 2.4.5-5 混合車道路口處理方式（澳洲） .....	69
表 2.4.5-6 自行車行駛自行車專用道路之路口處理方式（澳洲） .....	71
表 2.4.5-7 號誌化路口自行車右轉待轉處理方式 .....	71
表 2.4.5-8 設於路口提供兩段式轉向之待轉區域（澳洲） .....	74

表 2.4.5-9 號誌化路口自行車左轉設計之處理方式（澳洲） .....	75
表 2.4.6-1 單車道圓環之處理方式（澳洲） .....	76
表 2.6.4-2 雙車道圓環處理方式（澳洲） .....	77
表 2.4.6-3 自行車專用車道於圓環之處理方式（澳洲） .....	78
表 2.4.6-4 混合車道自行車圓環之處理方式（澳洲） .....	79
表 3.1-1 本研究研擬之主要路段交通與衝突類型 .....	85
表 3.1-2 本研究研擬之主要路口交通類型 .....	87
表 3.1-3 各種騎乘空間、分隔方式與交通設施之安全性層級 .....	89
表 3.1-4 各類自行車騎乘空間適用的安全層級作法 .....	90
表 3.1-5 各類情境下改善自行車安全性的策略 .....	91
表 3.2-1 巷道自行車交通規劃與設計 .....	92
表 3.2-2 雙向雙車道路段之自行車交通規劃與設計 .....	93
表 3.2-3 雙向四車道以上路段之自行車交通規劃與設計(R3*F).....	96
表 3.2-4 慢車道臨近公車停靠站之交通規劃與設計(R2/3*B) .....	98
表 3.3-1 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計 .....	100
表 3.3-2 自行車專用車道臨近路邊停車之交通規劃與設計 .....	105
表 3.4-1 自行車專用/共用人行道之自行車交通規劃與設計 .....	107
表 3.5-1 自行車專用道路之自行車交通規劃與設計 .....	109
表 4.1-1 自行車騎乘混合車道/慢車道臨近無號誌路口之交通規劃設計 .....	111
表 4.1-2 自行車騎乘混合車道/慢車道臨近號誌化路口之交通規劃設計 .....	113
表 4.1-3 自行車騎乘混合車道／慢車道路口之交通規劃設計(參考案例).....	115
表 4.2-1 自行車騎乘專用車道臨近無號誌路口之交通規劃設計 .....	116
表 4.2-2 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(1).....	118
表 4.2-3 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(2).....	120
表 4.2-4 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(3).....	122
表 4.2-5 自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例).....	124
表 4.3-1 專用／共用人行道臨近無號誌路口之交通規劃設計 .....	128
表 4.3-2 專用／共用人行道臨近號誌化路口之交通規劃設計(1).....	130
表 4.3-3 專用／共用人行道臨近號誌化路口之交通規劃設計(2).....	132
表 4.3-4 自行車騎乘專用／共用人行道路口之交通規劃設計(參考案例).....	134

表 4.4-1 自行車騎乘自行車專用道路臨近無號誌路口之交通規劃設計.....	138
表 4.4-2 自行車騎乘自行車專用道路臨近號誌化路口之交通規劃設計.....	140
表 4.5-1 修正條文對照表.....	142
表 5.1-1 紐西蘭不同騎乘目的之需求.....	147
表 5.3.1-1 受訪者社會經濟資料.....	149
表 5.3.1-2 家戶會騎自行車人數.....	150
表 5.3.1-3 家戶交通工具持有狀況.....	150
表 5.3.2-1 常騎自行車時期(每週至少一次).....	151
表 5.3.2-2 常騎自行車之受訪者的騎車經驗年數.....	151
表 5.3.2-3 自行車騎乘時間與騎乘經驗交叉分析.....	151
表 5.3.2-4 最常騎自行車之騎乘目的.....	152
表 5.3.2-5 第二常自行車之騎乘目的.....	153
表 5.3.2-6 騎乘自行車目的之最主要道路環境滿意度分析.....	154
表 5.3.2-7 受訪者社會經濟資料與自行車騎乘經驗交叉分析.....	155
表 5.3.2-8 受訪者社會經濟資料與自行車騎乘目的交叉分析.....	156
表 5.3.3-1 自行車騎乘道路與所佔整條路線比例.....	157
表 5.3.3-2 自行車騎乘道路環境之最主要道路環境滿意度分析.....	157
表 5.3.3-3 騎乘主要道路或小路(巷道)之路線選擇偏好.....	158
表 5.3.4-1 自行車騎士配備認知.....	159
表 5.3.4-2 自行車騎士配備認知與騎乘經驗交叉分析.....	160
表 5.3.4-3 道路交通標誌與標線之認知與騎乘經驗交叉分析.....	161
表 5.3.4-4 自行車騎乘人行道認知與騎乘經驗交叉分析.....	162
表 5.4-1 市區混合車道與巷道友善性指標之重要性權重分數.....	163
表 5.4-2 市區混合車道各指標最令自行車騎士擔心的問題.....	165
表 5.4-3 市區混合車道評估指標、擔心問題與對應之評估項目.....	165
表 5.4-4 市區巷道友善性指標之評分項目.....	166
表 5.4-5 市區巷道評估指標、擔心問題與對應之評估項目.....	166
表 5.4-6 市區道路之路段安全性與舒適性評估項目內容與評分標準.....	167
表 5.4-7 市區道路之路段友善性評等.....	167
表 5.5-1 臺北市大安區部分路段各評估項目之評分結果.....	169



# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機與背景

自 2005 年 2 月 16 日「聯合國氣候變化綱要公約」之『京都議定書』生效後，各國政府無不積極推動溫室氣體減量政策。一般而言，各國運輸部門的溫室氣體排放量均是僅次於工業部門第二大排放部門，大部分國家運輸部門溫室氣體排放佔比超過 20%，其中以美國最高為 28%，另外歐盟(EU-15)平均為 21%，而我國運輸部門溫室氣體排放約佔 14~15%。運輸部門溫室氣體排放主要來自化石能源燃燒所致。我國運輸部門(不含國際航空)歷年能源消費比例，自 1990 年至 2012 年大約佔全國總能源消費之 11~17%之間，其中 2012 年的運輸部門能源消費比例約佔全國總能源消費之 11.89%。同期間運輸部門中各運輸系統能源消費佔運輸部門總能源消費的比例分別為公路約 92~96%、鐵路約 0.9~2.4%、航空約 0.6~3.6% 及水運約 1.2~3.8%；在 2012 年，各運輸系統能源消費佔運輸部門總能源消耗之比例分別為公路 95.64%、鐵路 2.35%、國內航空 0.72%、國內水運 1.29%。

尤其是近來國際原油價格的高漲、用油成本不斷增加，加上環保意識的抬頭、溫室效應（Green House Effect）所衍生的問題不斷擴大，喚醒全球永續發展（Sustainable Development）與節能減碳的重要性，開啟各國對於石油以外的替代能源之殷切需求。由於運輸部門的能源消耗與溫室氣體排放大多來自機動車輛的使用，因此我國政府在全國能源會議的架構下，提出「發展綠色運輸系統」、「紓緩汽機車使用與成長」、「提昇運輸系統能源使用效率」三大政策方向。

在綠色運輸系統中，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 年代曾是臺灣居民每日必須使用的交通工具，然而，在政府各級交通主管機關長久以機動車輛為主的發展思維下，各種道路設施的規劃、設計與營運管理皆無自行車的使用空間，自行車所扮演的運輸角色已日漸式微，逐漸淪為民眾休閒遊憩的交通工具。

近年來，國際與國內許多社運團體與民意代表積極爭取自行車路權，藉此再肯定行人、自行車的用路權及加強都會地區的大眾運輸系統，以改善都市的交通及保護環境。國內在 2007 年地球日前夕，千里步道、綠黨、環保團體、社區大學... 等團體共同發起「422 單車上路爭路權」活動，希望透過單車繞行臺北城的活動，引發更多人對於自行車路權的重視。以上種種，均顯示在目前這種高污染的交通環境中，自行車又逐漸受到重視，推廣自行車的使用與建置自行車道系統，此時無疑是最佳的契機。

本所曾進行「交通部推動自行車道系統政策之研究」，依自行車騎乘目的並對應國內道路類型及所屬主管機關，將國內自行車道系統概分為「市區通勤自行車道系統」及「環島休閒自行車道系統」兩類。其中，「市區通勤自行車道系統」主要提供通勤、生活、代步等都市運輸功能並因應道路現況及與其他機動車輛競爭情形，已初步歸納出：營造自行車友善環境的方式，並結合大眾運輸系統提供經濟、效率的服務之後續推動方向，以吸引機動車輛使用者加入自行車，漸進達成重新分配道路空間之效。本研究之主要目的在於研擬適當的交通管理措施，重新分配道路空間，以營造自行車友善的騎乘環境，以此策略推廣自行車再次回到

都市運輸體系，並逐漸加重其比重，以呼應綠色運輸的訴求。

## 1.2 研究目的

本研究的主要目的包括：

- 1.研擬都市地區各類型交叉路口之自行車通行形式：其內容包括路段中自行車與其他車種的道路空間分配，自行車在路口與其他車輛可能衝突點問題分析，並研擬適當的交通工程設施配置以提高路口所有用路人的交通安全。
- 2.依據前述研究成果完成「自行車路網規劃設計手冊」，提供各縣市推廣自行車時之標準規範與設計準則。
- 3.蒐集現行都市地區之路型與交通組成，訂定規劃類別。針對各類別擬定規劃方式，並依友善性指標評估。
- 4.建立自行車友善性評估原則與考慮因子。都市地區自行車友善性包括路段友善性、串連友善性及指示友善性等，其評估應綜合考量騎乘空間、交通量、車速等因子。路網友善性之評估結果可供民眾自行選擇適當的騎乘路線，加速推廣都市自行車生活運輸的使用。

## 1.3 工作項目

本研究的具體工作項目包括：

- 1.蒐集國內外都市自行車交通規劃方式；
- 2.研擬交叉路口自行車通行形式暨相關交通工程配置；
- 3.完成自行車路網規劃設計手冊；
- 4.建立自行車友善性之評估原則與相關指標；
- 5.辦理焦點團體訪談檢視自行車友善性評估原則與指標。

## 第二章 國內外自行車交通設施規劃

自行車的使用功能可分為生活運輸、休閒娛樂與運動競技等三大類，不同的使用需求所需之設施並不相同。國內目前推動的機關包括交通部(運輸研究所)、內政部(營建署)與行政院體育委員會等，各單位基於本身權責業已訂定相關設施規劃原則與設計規範以資依循。本章首先說明國內各單位之既有規範，並援引國外自行車運輸發展事例以為參考。

### 2.1 國內自行車交通設施規劃

#### 2.1.1 名詞定義

##### 1.相關名詞

公路法、道路交通管理處罰條例(以下簡稱處罰條例)、交通部頒「公路路線設計規範」、內政部營建署「都市人本交通規劃設計手冊」及臺北市自行車道設計手冊等已定義相關交通名詞如下：

- (1) 道路：指公路、街道、巷弄、廣場、騎樓、走廊或其他供公眾通行之地方。(處罰條例第三條)
- (2) 車道：指以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。(處罰條例第三條)
- (3) 人行道：指為專供行人通行之騎樓、走廊，及劃設供行人行走之地面道路，與人行天橋及人行地下道。(處罰條例第三條)
- (4) 混合車道：指汽車、機車及其他車輛皆可使用之車道(都市人本交通規劃設計手冊)
- (5) 慢車道：指在有劃分快慢車道之公路，供機車、人力行駛車輛、獸力行駛車輛等使用之車道。公路應視實際需要設置慢車道，車道寬最小2.0公尺。慢車道若平行高、快速公路設置，應於高、快速公路路局外採用分隔設計，車道寬最小2.5公尺。採分隔設計之慢車道若供汽車共同使用時，車道加路肩寬宜採5.5公尺以上，但不得小於4.0公尺。(公路路線設計規範)
- (6) 自行車道：指供自行車專用之車道。供單一自行車通行之車道寬應1.2公尺以上；允許兩輛並行之自行車車道寬宜2.0公尺以上。雙向通行之自行車道應與行車道分隔設置，最小寬宜2.5公尺以上。(公路路線設計規範)
- (7) 機車道：指供機車行駛為主之車道，含機車專用道、機車優先道或只提示機車可行駛之空間，其寬度應2.0公尺以上；若採分隔式機車道，其寬度應2.5公尺以上。(公路路線設計規範)
- (8) 共用路權：指所劃定之車道或空間，非屬自行車所專用。與行人共用者，可為「行人與自行車共用道路」及「行人與自行車共用人行道」；與汽機車共用者，可為慢車道、自行車優先道及混合車道。(臺北市自行車道設計手冊)

## 2.本研究之自行車騎乘空間定義

本研究將自行車騎乘空間依照使用於車道、人行道與其他路外空間分為六類，分別為混合車道、慢車道、自行車專用車道、自行車共用人行道、自行車專用人行道、自行車專用道路等，命名的原則在使名稱具有自明性，以利溝通使用。各騎乘空間定義如下：

- (1) 混合車道：指汽車、機車及其他車輛皆可使用之車道。
- (2) 慢車道：指在有劃分快慢車道之公路，供機車、人力行駛車輛、獸力行駛車輛等使用之車道。
- (3) 自行車專用車道：指以劃分島、護欄或標線劃設專供自行車騎乘之車道。與汽車區隔，為具有絕對專用（劃分島、護欄分隔）或優先權（標線分隔）之自行車車道。
- (4) 自行車共用人行道：指於人行道劃設與行人共用之自行車騎乘空間。與行人混合使用，但行人具有優先權之地面道路。
- (5) 自行車專用人行道：指於人行道劃設專供自行車騎乘之道路空間。與行人區隔，自行車具有優先權之地面道路。
- (6) 自行車專用道路：指專供自行車騎乘之道路，並禁止汽車行駛。

使用道路空間	自行車騎乘空間
車道	混合車道
	慢車道
	自行車專用車道
人行道	自行車共用人行道
	自行車專用人行道
路外空間	自行車專用道路

### 2.1.2 交通部運輸所自行車道系統分類

運研所對於自行車的系統分類，除了依據路權劃分之外，另外也提出自行車雙模定位，分述如下：

#### 1.依據路權劃分自行車道

交通部運輸研究所（1999）對於自行車依據路權與其他運具共用的程度，可將自行車道分成自行車專用道路（Bike Path）、自行車專用車道（Bike Lane）及自行車共用車道（Bike Route）等三種類型，分述說明如下：

##### (1)自行車專用道路(Bike Path)：

此類專用車道通常提供遊憩活動使用，寬度設計為 2.5-3.0 公尺，一般設置在開放空間如：公園、廢棄鐵道、河堤等。此類車道之行車空間單純，無車輛、行人穿越的干擾，增加了騎乘的安全性及舒適性，相對的所需空間較大，成本也較高。

## (2)自行車專用車道(Bike Lane)：

利用現有車道加以分隔自行車車道，可分為遊憩型與非遊憩型兩種，如果屬於遊憩型，則附設於一般道路旁之自行車專用車道，通常其設計寬度為1.2-1.5公尺；如果是非遊憩型車道，即利用現有車道加以分隔，設有欄杆、分界磚或標線來劃分區隔出來，這類的車道最適合都市交通狀況，原則上有下列四種形式：1.緊鄰人行道的自行車道；2.介於停車空間及人行道間的自行車道；3.介於車道與停車空間的自行車道；4.介於車道中央(車道包括中央分隔島、林蔭大道、綠園道)。

## (3)自行車共用車道(Bike Route)：

與現有車道共用的自行車道，自行車與汽、機車共用一道路，享有相同之道路先行權。由於較欠缺安全性，故必須設置明確的交通標誌，以提醒駕駛人與行人的注意，設置的路線也必須審慎考量，避免交通流量較高的地區，此類型的自行車道花費最低。設置主要目的可作為與自行車專用車道的連接以及在高運輸需求走廊上提供一條較佳的路線來提供自行車使用。

## 2.自行車「雙模定位」模式

另外，運研所亦針對自行車定位問題，提出「雙模定位」，即慢車+速人的方式，分述如下。

### (1)自行車定位

若以人為思考本體，自行車除傳統慢車的定位之外，還可將其視為以雙輪代步之行人，而增加一個所謂「速人」的定位。當環境許可時，自行車可以較步行更快的方式移動(騎乘)，當環境不允許時，自行車騎士也可下車推行，採用如同行人一般的移動方式。換言之，自行車也許可以具有人車混用(慢車+速人)的雙模定位，適當的通行在車輛與行人空間中。在人、車混用的雙模定位中，自行車系統在現有環境中強調的不是爭取專有的路權，而是與車輛、行人共同分享有限的空間，達到彼此均安全、便捷的目標。人、車混用的雙模定位，並不是指自行車可以不受管制隨意而行，反而是，路線環境不適宜時，將禁止自行車之通行，或要求自行車以行人的方式移動。

### (2)雙模定位混用的自行車通行規則

在雙模定位混用的自行車的通行規則，可分為騎車空間使用，牽行空間使用，以及其他相關特別規定，分述如下：

- A. 騎車空間：舉凡自行車道路、自行車專用道、慢車道、混合車道、混合使用道路、路肩以及適當寬度以上之順向人行道都算是自行車騎車空間。
- B. 牽行空間：例如人行道、人行穿越道、路肩都算是牽行空間。
- C. 特別規定：包括自行車在人行道上不得逆向行駛、逆向時必須下車牽行、12歲以下之兒童不得於幹線車道騎自行車，亦不得以自行車作為交通工具。16歲以下除自行車專用道路外，於其他道路騎車時，規定佩戴安全帽等相關規定。

### (3)自行車道配置方式

自行車道配置方式可分為無劃分之道路、人行道以及車道。

- A. 無劃分之道路：與其他車輛及行人共用
- B. 人行道：配置於人行道之左側以及與人行道共用
- C. 車道：配置於緊臨人行道之右側空間，並僅可能與車流與停車間有緩衝空間，若無法排除路旁停車，則以規劃較寬廣的路肩空間取代，儘量不要於車道寬路不足的情況之下劃設自行車道，另外在無車道分隔之道路的情況下，可允許與其他車輛及行人共用

## 2.1.3 營建署自行車道分類

營建署「市區道路工程規劃及設計規範」(2008)將自行車道定義為提供自行車使用或自行車與行人共用之車道或道路，包括自行車專用、自行車與行人共用二種。

1.自行車專用：包括自行車專用車道、自行車專用道路二種。

(1) 自行車專用車道：於道路用地範圍內劃設特定空間，提供自行車使用其他車種不得佔用行駛，斷面示意如圖 2.1.3-1。

(2) 自行車專用道路：獨立設置特定行駛空間，提供自行車使用，其他車種不得佔用行駛，斷面示意如圖 2.1.3-2。

2.自行車與行人共用：自行車與行人共用道、自行車與行人共用道路二種。

(1) 自行車與行人共用道：於道路用地範圍內劃設特定空間，提供自行車與行人共用，應合乎自行車道與人行道相關規定，斷面示意如圖 2.1.3-3。

(2) 自行車與行人共用道路：獨立設置特定行駛空間，提供自行車與行人共用，應合乎自行車道與人行道相關規定，斷面示意如圖 2.1.3-4

3.自行車專用道路、自行車與行人共用道路之線形應依「市區道路及附屬工程設計規範」5.4 節規定辦理，自行車專用車道、自行車與行人共用道之線形得配合道路線形設計。

4.自行車道之設置可為標線、實體分隔或獨立設置。

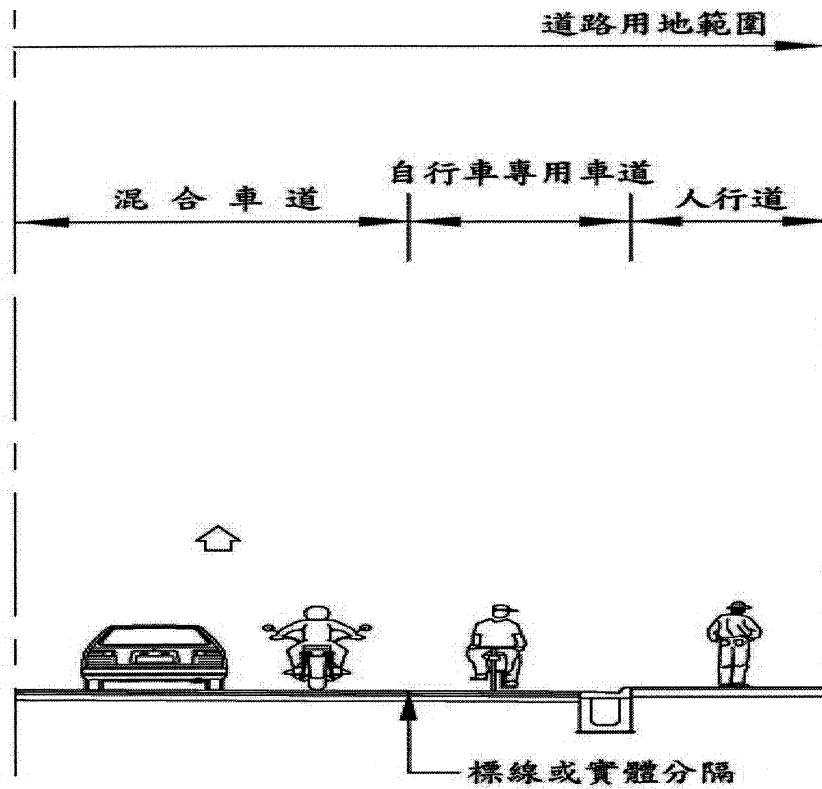
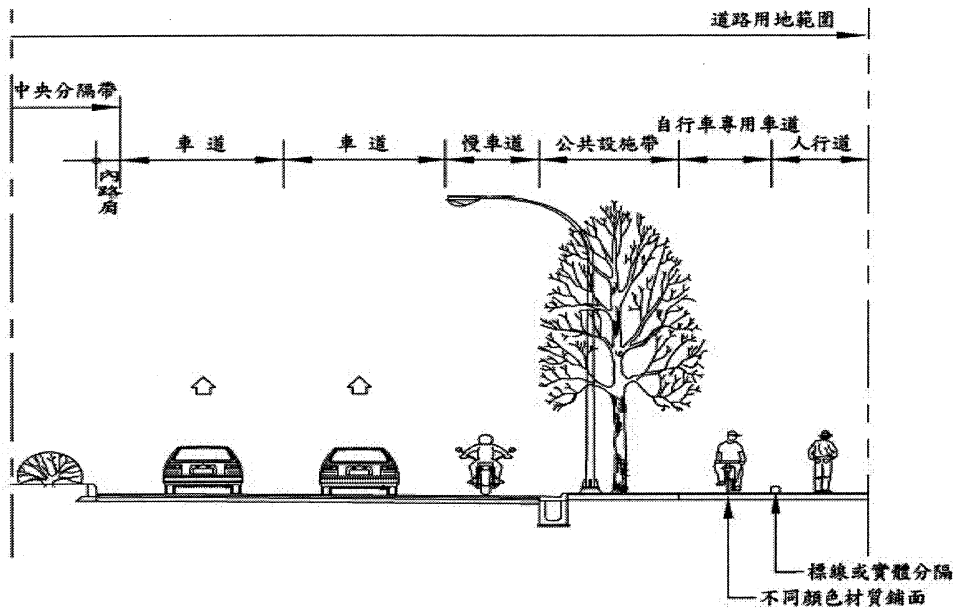


圖 2.1.3-1 自行車專用車道示意圖

資料來源[內政部營建署，市區道路及附屬工程設計規範，2008]

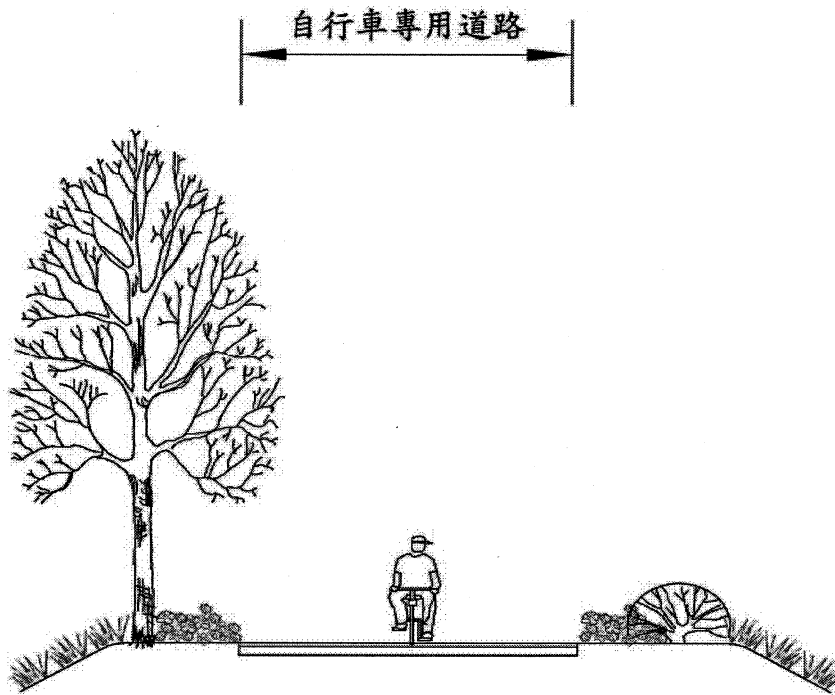


圖 2.1.3-2 自行車專用道路之示意圖

資料來源[內政部營建署，市區道路及附屬工程設計規範，2008]

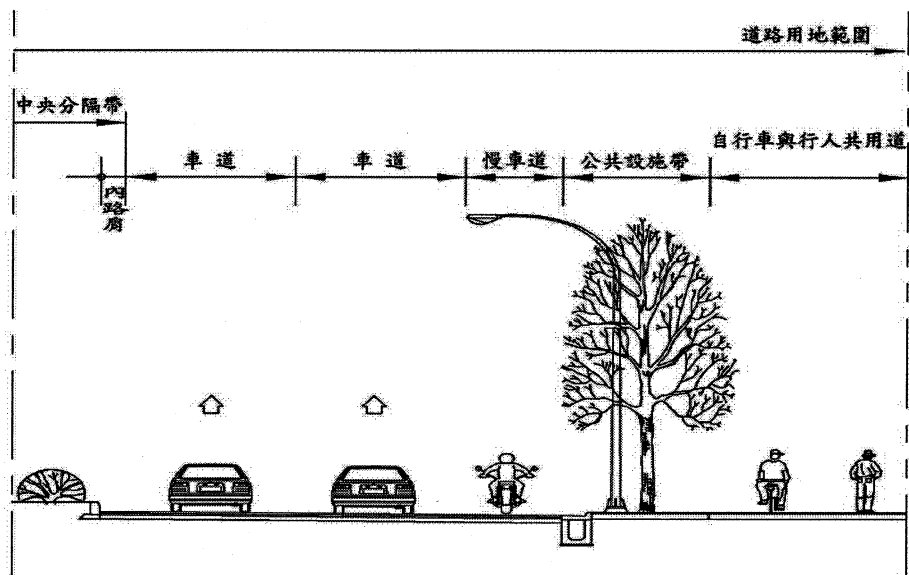


圖 2.1.3-3 自行車與行人共用道之示意圖

資料來源[內政部營建署，市區道路及附屬工程設計規範，2008]



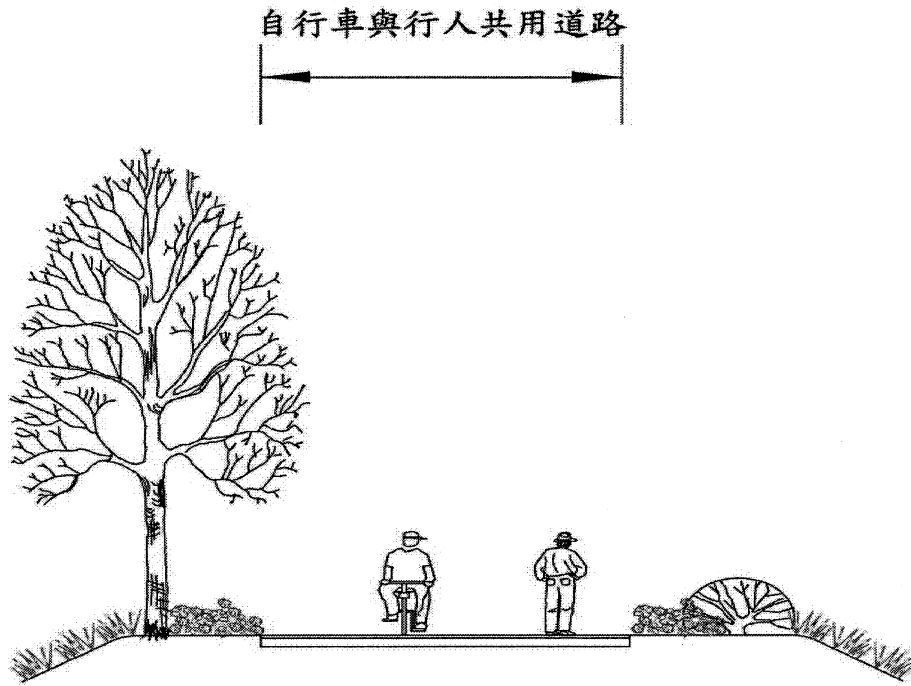


圖 2.1.3-4 自行車與行人共用道路之示意圖

資料來源[內政部營建署，市區道路及附屬工程設計規範，2008]

## 2.1.4 行政院體育委員會自行車道系統分類

行政院體育委員會「臺灣地區自行車道系統規劃與設置」(2002)研究針對自行車道設置目的與使用機能，將臺灣自行車活動特性分為運動休閒型、生活通勤型與運動競賽型等三大類型，分述說明如下：

### 1.運動休閒型：

此類型自行車道其範疇極為廣泛，可串連海岸、高山、水岸、社區與鄰里空間，並進而擴大連結至風景區及國家公園等地區。運動休閒類型自行車道扮演整體觀光旅遊網絡的一環，結合現有之景觀道路或步道系統，所呈現的形式有自行車專用道或利用景觀道路、園區主題步道、堤岸道路、河濱步道、農路、水圳或廢棄鐵道等，其環境特色與設施需求依所處環境條件而有所不同。大致可分為五種類型，山岳丘陵型、海岸湖泊型、河濱型、田野型、特殊型等五大類。(如表 2.1.4-1 所示)

表 2.1.4-1 五種類型休閒型自行車道類型

類型	特性說明
山岳丘陵型	國家步道系統或都市郊山步道系統等山岳丘陵行步道的某些路段是提供設置滿足山岳自行車運動的良好機會，其挑戰性以及困難性相對高於其他環境類型步道，因此所需的自行車配備與自行車道系統也具有特定需求，必須配合高山步道設施要求，避免環境衝擊與破壞生態保全。
海岸湖泊型	臺灣是海島國家，海岸旅遊觀光系統是非常重要的觀光資源，包括西濱海岸線與東部海岸線，如能於某幾段海岸道路配合景觀道路系統設置自行車道將是另一種休閒新體驗，例如花蓮南濱、北濱自行車道。
河濱型	臺灣多山地型孕育出許多河流與溪谷，而自行車無汙染、低量設施需求與簡便性的特點自然成為這些珍貴的地理資源在選擇交通設施時的優先考量，自行車更是目前都市地區河濱賞景的最佳運動休閒設施。許多溪流河川配合「河川生態工法」政策實施，可同時考量設置自行車道，塑造主題性自行車道之旅成為另一種休閒體驗。
田野型	臺灣「城際風貌改造運動」推行多年，城鄉特色逐漸確立，而臺灣的農村景觀是具特價值的觀光資源，其中，農路與水川的再利用與活化將是農村發展的一大契機，亦是自行車道設置絕佳示範性地點。
特殊型	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。

資料來源[臺灣地區自行車道系統規劃與設置，行政院體育委員會，2002]

## 2.生活通勤類型：

臺灣各地區生活城鎮的道路系統大多已建置完成。因此，生活通勤類型自行車道設置必須在現有交通運輸設施的基礎下，重新規劃自行車道系統與相關設施。自行車道形式依據使用的路權又可區分為無自行車道設計(Shared Roadway)、自行車專用道路(Bike Path)、自行車專用車道(Bike Lane)與自行車共用車道(Bike Route)。此類型之自行車道泛指都會區、各鄉鎮市等主要生活要道，由於建構在既有交通路網之上，此類自行車道多與車道、鐵路或人行道等並行。因此，針對生活通勤類型自行車道的現況環境屬性，劃分為與人行共用型及與車共用型兩種模式，說明如表 2.4.1-2。

表 2.1.4-2 生活通勤型自行車道分類表

類型	說明
與人行共用型	自行車在交通法規中歸屬慢車，故除非必要，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，設置自行車與人行之共用標誌、標線與獨特鋪面考量，引導人行及自行車行動線系統，避免衝突並共享道路資源。
與車行共用型	自行車與汽機車共用車道的方式有：(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。

資料來源[臺灣地區自行車道系統規劃與設置，行政院體育委員會，2002]

### 3.運動競賽類型：

目前臺灣地區並未規劃全面性完善的運動場館供民眾運動休閒使用，而既有之設施亦缺乏系統性之整合機制。其中，在綜合性運動場或各縣市體育館的設施功能取向也以球類運動、游泳、體適能等為主，鮮少設置自行車競賽或練習場地。由此可以看出自行車專業競賽場地的嚴重不足。

## 2.1.5 國內自行車騎士之需求

國內對於自行車之需求，中央及地方政府在發展自行車運輸概況，可分成環島休閒以及市區通勤兩類，說明如下。

### 1.環島休閒類

環島休閒類型方面，近年來自行車環島相當盛行，以自行車新文化基金會提供之自行車環臺認證服務為例，申請環島認證之數量由 2007 年的 299 單位（包括個人或團體）截至 2008 年 11 月已成長至 1,200 單位，完成環島總人數約 2,000 人，實際進行環島人數估計應數倍於此。而此類使用者，對自行車接受度較高，較容易轉接運具，通常亦會將自行車作為日常生活代步之用。

### 2.市區通勤類

在市區通勤類型之自行車需求部份，因目前之道路環境對自行車騎乘之友善性不佳，致顯現之需求不高，惟仍可藉由民意調查等方式，評估其潛在需求。以臺北市政府針對其敦化南北路自行車道規劃所進行之民意調查為例，自行車通勤比例由 96 年 4 月的 1.5%，至 97 年 4 月倍增為 3.2%，而調查中贊成於市區內設置自行車專用道之比例為 67.8%（未提示交通可能影響）。另依行政院研考會於 97.8.1 針對「民眾對政府節能減碳新措施與能源政策的看法」民意調查報告中，對於在全國建設自行車道，有超過 8 成（82.2%）的受訪者表示支持。顯見民眾對於自行車所代表之節能、健康、環保意涵之認知逐漸提高。

因市區內道路空間有限，特別是國內機車數量龐大的情況下，若單以交通管理或供給面向切入，自會覺得推動自行車市區通勤窒礙難行。因此，針對市區通勤自行車系統的推動，必須以提供都市運輸永續發展的角度，拉高以城市規劃者的觀點來檢視各項交通設施資源的調整，除被動的去迎合使用者的需求外，更應積極

的創造並引領民眾往正確的方向邁進。

從整體社會來看，自行車具有無污染、安靜、節約能源、節省道路面積、節省停車場面積、減少擁擠、方便轉接大眾運輸系統等優點；從個人的角度，自行車亦具備持有及使用成本低、及戶方便性(小巷內亦可通行)、停車方便、有益健康、簡單易學等優點。以大眾運輸+自行車+步行或許可作為都市運輸永續發展之方案。環島休閒與市區通勤之分類可如表 2.1.5-1 以及表 2.1.5-2 所示。

**表 2.1.5-1 不同自行車道系統之騎乘目的、使用道路種類及推動機關綜理**

自行車道系統類型	騎乘目的	使用道路種類	中央推動部會
市區通勤自行車道系統	通勤（學）、休閒、生活購物	市區道路為主	內政部營建署、交通部
環島休閒自行車道系統	運動、休閒、觀光旅遊	公路系統、市區道路、農路、村里道路等	體委會、交通部（公路系統部份）

資料來源：交通部推動自行車道系統政策之研究

隨著時代潮流的演進與科技發展，運輸工具不僅只是輸送人貨的工具，而兼具多樣的功能，以自行車為例，除了作為一般生活運輸工具外，也有許多民眾將其作為休閒旅遊或運動競賽的工具。正因其多樣化的使用功能，使得相關單位討論發展自行車相關議題、或提出建議方案時，若未建立明確的共識，極易造成目標與手段的混亂，綜觀各自社會相關單位討論自行車涵蓋議題如下：

- (1) 自行車運輸：以自行車作為日常通勤、通學、購物時，快速移動於兩地之用。具有維護都市環境，發揮節能減碳的效益。
- (2) 自行車旅遊：以自行車作為觀光遊憩地區的短程運輸工具，以慢速提高遊憩體驗為目的。
- (3) 自行車運動：以自行車作為運動健身的器材。
- (4) 自行車產業：以生產銷售自行車為目的。

因此本研究根據使用者、使用時間、地點、頻率、使用方式等變數，發展各種自行車圖像，並藉由此圖像討論自行車可能的發展議題，如表 2.5.1-2 所示。透過這樣的說明，更可以配合自行車騎士的需求，發展不同的推廣策略以及規劃自行車相關設施提供，使發展不偏離其目標。

表 2.1.5-2 各種自行車發展的圖像

	日常生活	遊憩旅遊	運動休閒
使用目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 通勤、通學</li> <li>● 購買日用品</li> <li>● 接送小孩</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遊憩區內之騎乘移動</li> <li>● 長距離串連景點</li> <li>● 環島旅遊</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運動健身</li> <li>● 假日休閒</li> </ul>
使用者特性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生/上班族</li> <li>● 家庭工作者</li> <li>● 以個人騎乘為主</li> <li>● 日常穿著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 家庭親子共騎</li> <li>● 日常穿著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 專業騎士</li> <li>● 常以車隊（團體）騎乘</li> <li>● 專業車衣、車褲</li> </ul>
時間與頻率	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 每日使用</li> <li>● 尖峰、離峰</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遊憩區以假日為主</li> <li>● 環島旅遊無時間之分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以假日為主</li> </ul>
地點與距離	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 住家附近社區</li> <li>● 多數為短距離（1-2 公里）</li> <li>● 少數通勤者可達 5-10 公里</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 遊憩區</li> <li>● 多數騎乘距離短（10 公里以下）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 市郊熱門路線</li> <li>● 環島旅遊路線</li> <li>● 騎乘距離長（20 公里以上）</li> </ul>
使用車種	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 自有平價自行車（5000 以下）</li> <li>● 少數通勤者會使用中高價位車</li> <li>● 平價車通常會裝設籃子</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 租用自行車</li> <li>● 小汽車搭配自行車（4+2）或折疊車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 中高價位自行車</li> </ul>
使用方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 許多使用者車速慢（15KPH 以下）</li> <li>● 有停車需求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 路況較不熟悉</li> <li>● 部分騎士（長程旅遊者）有轉乘需求</li> <li>● 有停車需求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 騎乘車速較快（20-40 KPH）</li> <li>● 部分騎士有轉乘需求</li> </ul>

## 2.1.6 自行車道交通設施規劃設計原則

在中華民國景觀學會的「自行車道設施設計準則結案報告書」(2003)對於自行車道之設計原則有以下的說明：

### 1. 設計準則

- (1) 設置完善自行車道鋪面，以提供安全舒適之騎乘空間。
- (2) 自行車道沿線及重要路口應設置方向指引、危險警告等標誌、號誌及標線等交通管制設施。
- (3) 路程中應避免陡峭之動線設置。
- (4) 提供安全之騎乘環境，亦應考量舒適、具景觀美質之行車空間。

- (5) 車道空間可運用植栽界定、形塑，另一方面亦可提供引導、遮陰之效果。
- (6) 自行車專用道與車道配合應有適當區隔，且依據車道系統自身規劃理念又可區分為『單車道』與『雙車道』二種，應視環境條件與規劃構想而有所交錯變化。
- (7) 在空間有限，難以劃設專用道的地方，可視現況車流量，利用『車道重劃』或『時段管制』的道路管理方式設置自行車道。
- (8) 為保持道路之整體性，對於同一路線之自行車道系統應盡量採相同的寬度標準。
- (9) 於曲線轉彎處，應考慮其曲率半徑，於自行車道轉彎之內側予以加寬。
- (10) 寬度在 2.7 公尺（雙向車道）以上，應盡量避免急轉彎情形。

## 2. 自行車「雙模定位」自行車道型式規劃原則

自行車「雙模定位」中，可將自行車道設置區位分為市區道路、公路系統以及風景遊憩區內道路，分述如下

### (1) 市區道路

若在幹道上，可考慮下列規劃方式

- 若無公車停靠時，取消路邊停車，劃設自行車道
- 選擇鄰近平行之次要道路劃設自行車道
- 可與單行道系統以及路側停車管制配套實施
- 在人行道左側劃設自行車道
- 篩選一定寬度以上之人行道宣告為自行車路徑
- 若在 10M 以下的一般道路考慮與其他車輛及行人共用

### (2) 公路系統

若在省道上，可考慮以下規劃方式

- 原則不設自行車道，而以較寬之路肩供自行車通行
- 篩選鄰近平行道路作為自行車之替代道路

若在縣鄉道上，可考慮下規劃方式

- 自行車道與人行道共構
- 以較寬的路肩供自行車通行
- 篩選鄰近平行道路作為自行車之替代道路

若在村里及產業道路上，可考慮以下規劃方式

- 以較寬之路肩供自行車通行
- 與其他車輛共用

### (3) 風景區、遊憩區內道路

若在風景區或遊憩區，可考慮以設置自行車專用道路為主，必要時得劃設共用道路

### 3. 寬度要求

自行車道寬度需考量自行車本身與騎乘者之基本寬度，以及行駛時擺動所需之活動空間，當然不同的環境空間及使用需求有不同的劃設標準。但無論是單向或雙向皆應符合最低之基本需求，提供適意性之騎乘路徑。

自行車專用車道淨寬規定如下：

- (1) 允許單一自行車行駛之自行車專用車道，以 1.5 公尺以上為宜，最小 1.2 公尺。
- (2) 允許雙向通行或二輛自行車並行之自行車專用車道，以 2.5 公尺以上為宜，最小 2.0 公尺。

自行車專用道路淨寬規定如下：

- (1) 允許單一自行車行駛之自行車專用道路，以 2.0 公尺以上為宜，最小 1.2 公尺。
- (2) 允許雙向通行或二輛自行車並行之自行車專用道路，以 3.0 公尺以上為宜，最小 2.0 公尺。
- (3) 自行車與行人共用道淨寬以 2.5 公尺以上為宜，最小 2.0 公尺，其設計不得有礙行人通行，並提供足夠人行淨寬。
- (4) 自行車與行人共用道路淨寬以 4.0 公尺以上為宜，最小 3.0 公尺，其設計不得有礙行人通行，並提供足夠人行淨寬。
- (5) 自行車單人騎乘時車身寬度為 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。
- (6) 兩人共同騎乘(或雙向交會)之最小路寬為 2 公尺。
- (7) 使用率較低的路段，雙向通行之自行車道寬可為 1.5 公尺。
- (8) 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
- (9) 與行人共用之自行車共用道及自行車專用道寬度
- (10) 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，降低汽機車車速對自行車使用者之干擾。

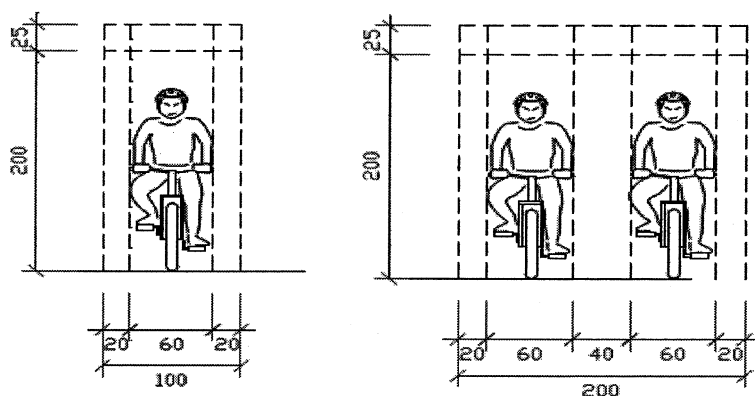


圖 2.1.6-1 單人及雙人自行車基本空間單元示意圖

資料來源[中華民國景觀學會，自行車道設施設計準則編彙，行政院體育委員會，2003]

表 2.1.6-1 各類型自行車道適宜寬度一覽表

自行車道形式		規範值(公尺)	
獨立自行車專用道路		3.00	
運動休閒型	沿農路、圳路之自行車道	3.00	
	沿堤路之堤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
自行車高架穿越道		5.00~6.00	
自行車地下穿越道		4.00	

資料來源[中華民國景觀學會，自行車道設施設計準則編彙，行政院體育委員會，2003]



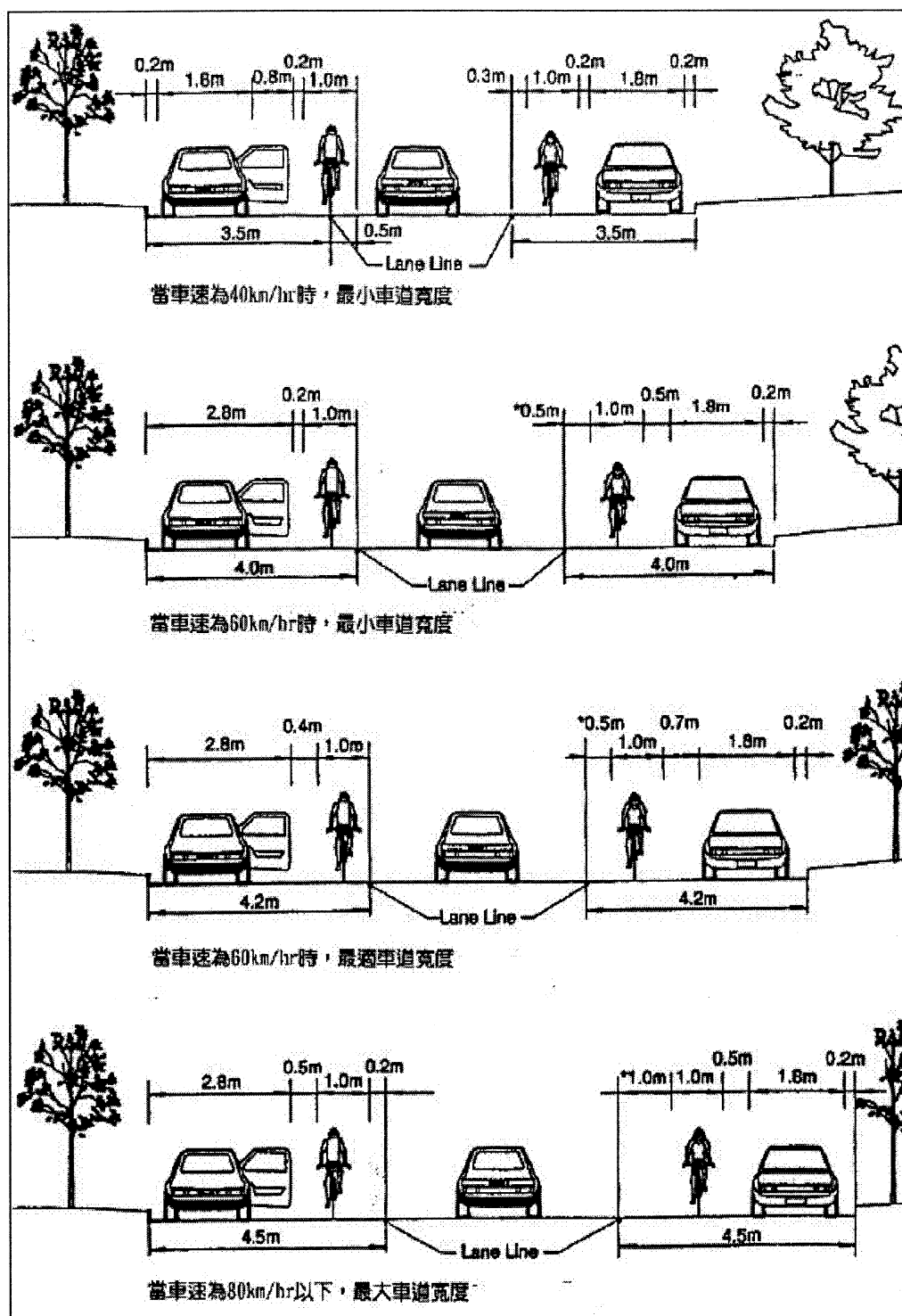


圖 2.1.6-2 自行車專用道（允許路邊停車）之車道寬度配置示意圖  
資料來源[中華民國景觀學會，自行車道設施設計準則編彙，行政院體育委員會，2003]

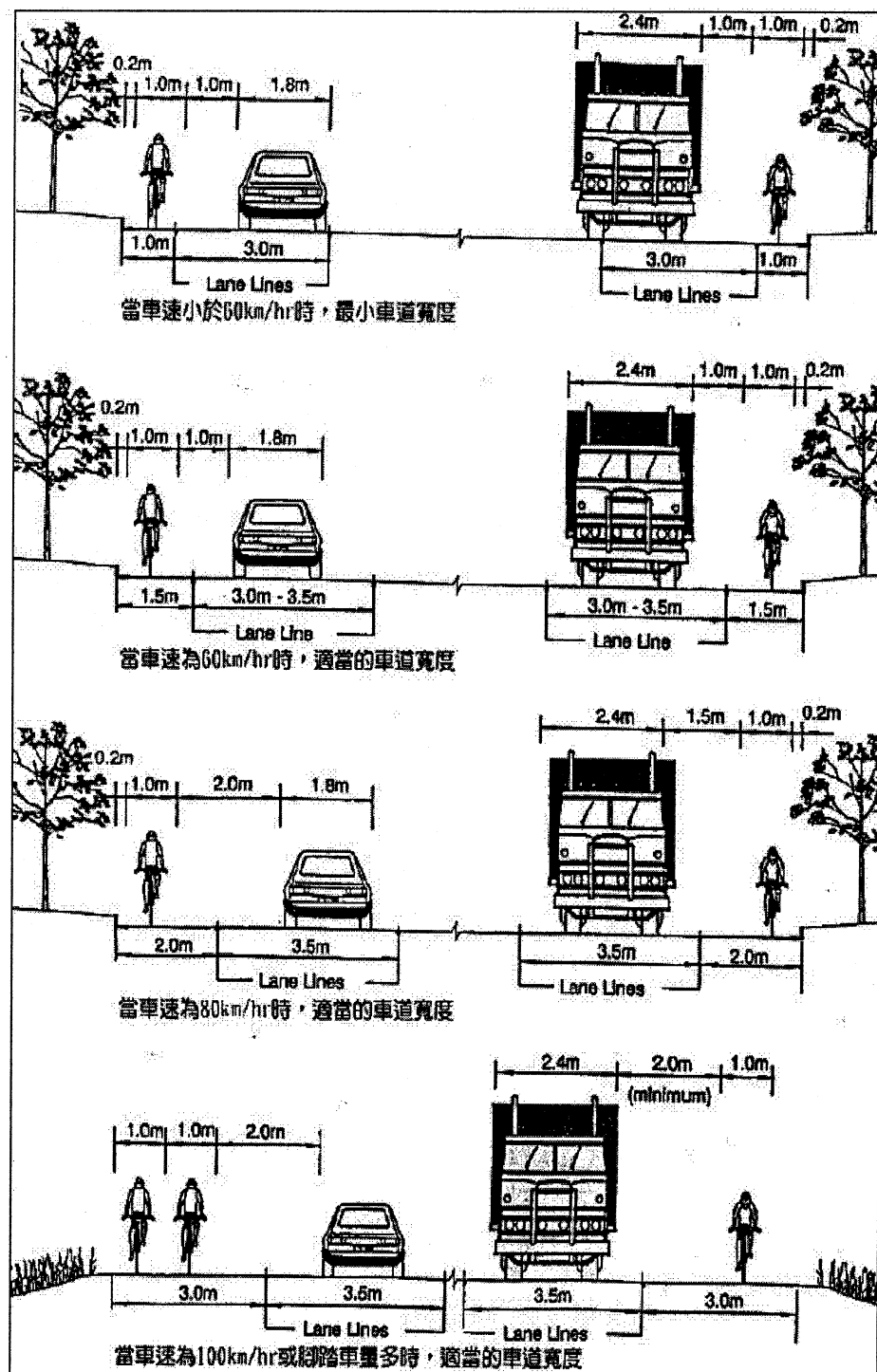


圖 2.1.6-3 自行車專用道（禁止路邊停車）之車道寬度配置示意圖  
資料來源[中華民國景觀學會，自行車道設施設計準則編彙，行政院體育委員會，2003]

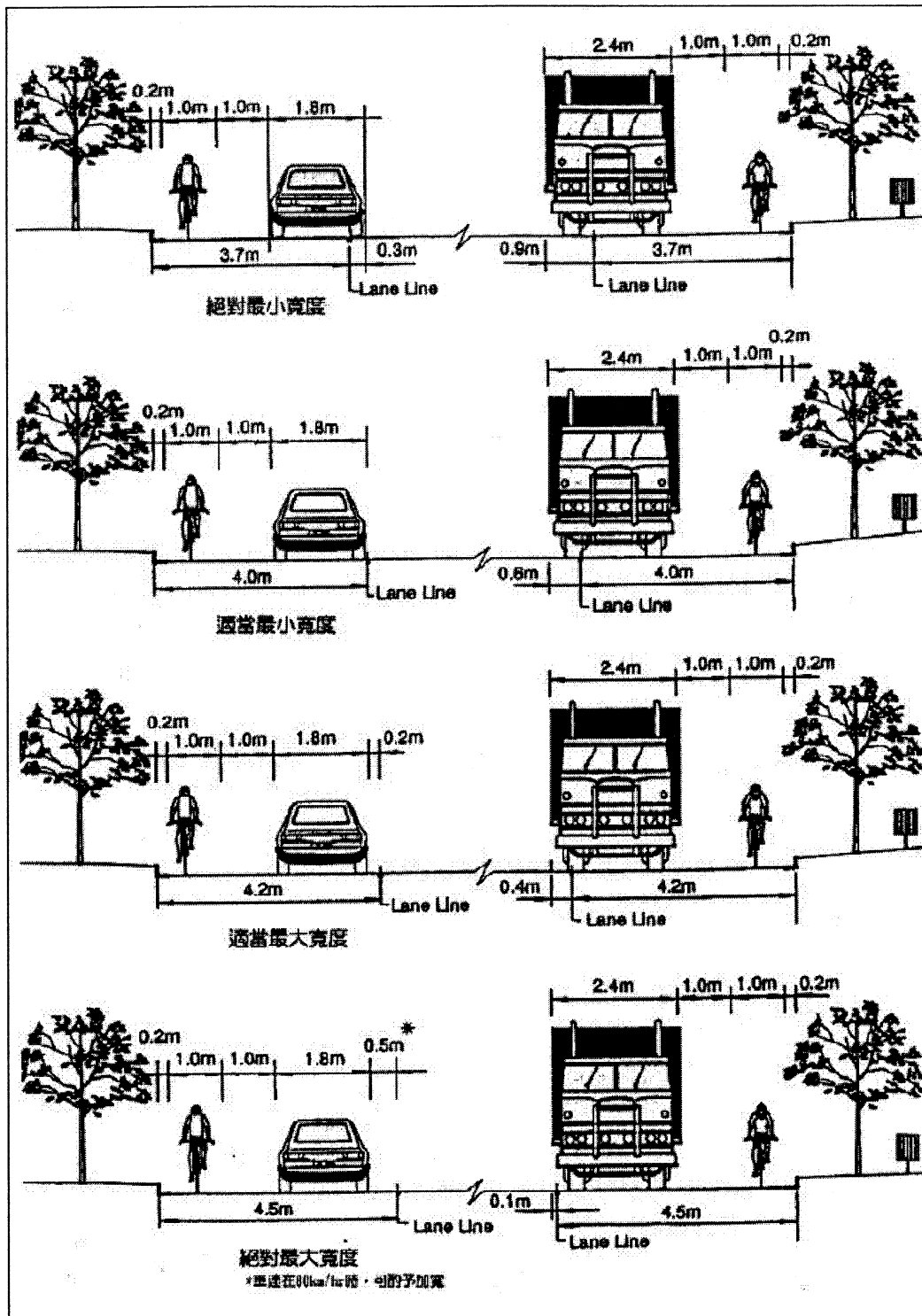


圖 2.1.6-4 自行車專用道(允許與汽機車共用)之車道寬度配置示意圖  
資料來源[中華民國景觀學會，自行車道設施設計準則編彙，行政院體育委員會，2003]

### 2.1.7 交通寧靜區之規劃概念

本研究之目的乃探討都市道路系統納入自行車使用時，相關交通管理設施應如何配置以提高用路人的交通安全。自行車於道路系統騎乘時與其他汽機車的速度差是影響安全的主要因素，交通寧靜區之規劃可降低汽機車的車速，降低用路人之間的衝突，是友善自行車騎乘的道路環境規劃方式，茲將其定義、設置原則與相關規劃概念說明如下：

#### 1. 交通寧靜區之定義

交通寧靜區係指劃設某區域範圍內之道路採用寧靜式交通策略；寧靜式交通策略係結合路網系統規劃及道路交通工程措施，以減少穿越性交通及降低行車速率，降低機動車輛所帶來的負面影響，進而改善該範圍內道路使用環境。

#### 2. 設置原則

交通寧靜區之設置以住宅社區、商業購物區及學校周邊主要通學服務道路為主，經整體路網功能評估，以人本交通為考量，使道路空間之規劃兼具人車交通需求及安全使用機能。另外交通寧靜區規劃設置，應考量救災車輛及垃圾車通行需求。

#### 3. 設計要點

- (1) 交通寧靜區之設計宜整體考量路網機能、交通安全、行人與自行車空間、路邊停車、道路環境景觀、噪音振動影響及商業區貨物裝卸等需求。
- (2) 交通寧靜區應採低速管制，最高速限 30 公里/小時以下。
- (3) 交通寧靜區出入口及設施佈設，應配合適當標誌及標線，使駕駛者易於辨識。
- (4) 交通寧靜區設施佈設需符合內政部營建署『劃設消防車輛救災活動空間指導原則』。

#### 4. 設計方法

設置交通寧靜區的主要方法如下：

- (1) 改變路網結構：調整行車動線，引導穿越性交通轉移。
- (2) 路段降速措施及道路空間調整：利用路面高程、線形、寬度、材質、顏色等變化及道路停車空間規劃以警示並迫使駕駛者減速慢行。
- (3) 路口整合設計：利用路口高程、線形、寬度、材質、顏色等變化及路口槽化處理，以提醒駕駛者注意並迫使其減速慢行。

#### 5. 流量管制設施

可分為道路封閉設施、路口對角封閉設施、中央分隔阻斷路口設施、強制轉向槽化島。

##### (1) 道路封閉措施

- A. 全封閉式：設置道路橫斷阻隔設施，以阻絕穿越性車流，僅維持自行車及人行通行空間。
- B. 半封閉式：設置交通島並配合標誌設施，以封閉部分行車方向之車

流。

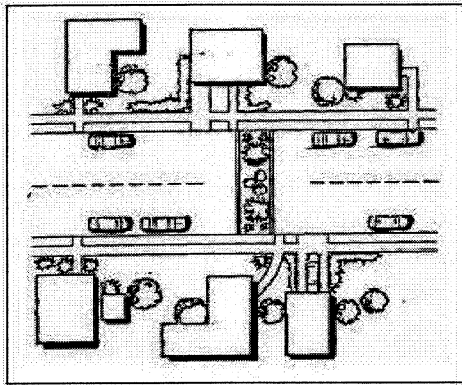


圖 2.1.7-1 全封閉式之流量管制設施

資料來源[營建署]

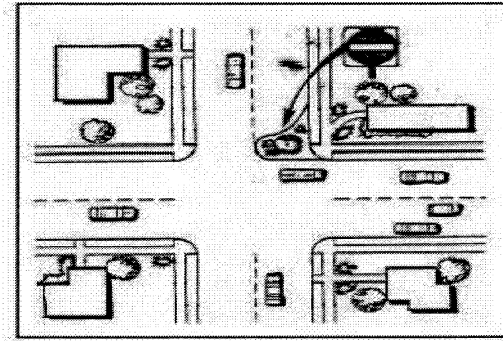


圖 2.1.7-2 半封閉式之流量管制設施

資料來源[營建署]

(2) 路口對角封閉設施

設置交通島、車阻或暫時性的阻隔設施，於十字路口作對角線的分隔，以阻斷路口穿越性車流。設施之佈設應維持自行車及人行通行空間，並於緊急狀況發生時，救災車輛仍可穿越而過。

(3) 中央分隔阻斷路口設施

利用中央分隔島延伸至路口，以阻斷橫向穿越車流。設施之佈設應維持自行車及人行通行空間。

(4) 強制轉向槽化島

設置路口槽化島，以強制部分行車方向右轉。

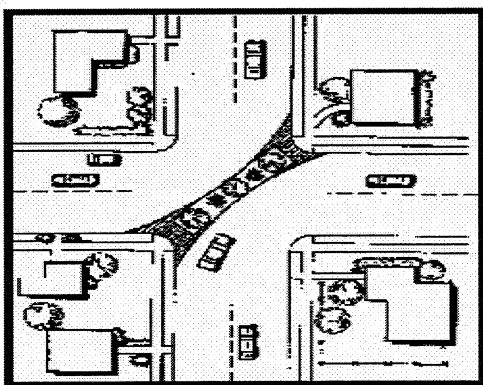


圖 2.1.7-3 路口對向封閉設施設施

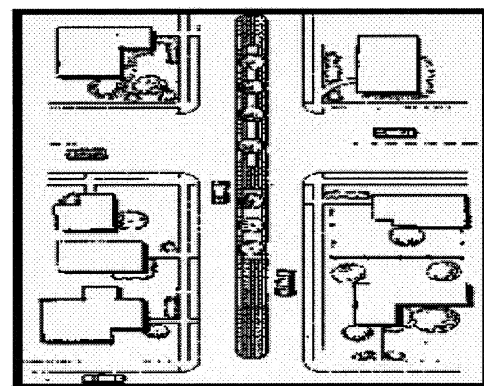


圖 2.1.7-4 中央分隔阻斷路口設施

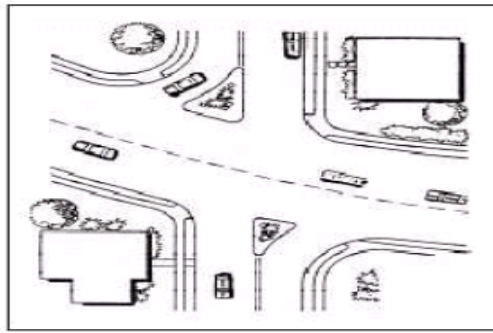


圖 2.1.7-5 強制轉向槽化島

## 6. 速率管制設施

- (1) 路段設置減速墊、減速丘、減速台
- (2) 設施鋪面顏色、標線及標誌必須確保辨識性。
- (3) 道路縱坡大於 8%，不宜設置。

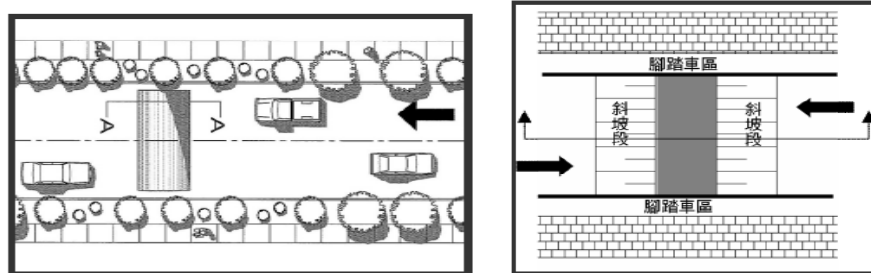


圖 2.1.7-6 路段設置減速墊、減速丘、減速台之作法

資料來源[營建署]

表 2.1.7-1 減速墊、減速丘以及減速台幾何尺寸建議

分類	減速墊	減速丘	減速台
高度	0.025 公尺 ~0.035 公尺	0.05 公尺 ~0.10 公尺	0.075 公尺 設置於人行穿越道宜配合人行道緣石高度
斜坡段坡距比	1/10~1/7 坡頂宜以圓弧處理	1/20~1/10 坡頂宜以圓弧處理	1/25~1/20
長度			平台段 12.4 公尺~6 公尺

資料來源[營建署]

## 7. 交叉路口之墊高

- (1) 設施鋪面顏色、標線及標誌必須確保辨識性。
- (2) 道路縱坡大於 8%，不宜設置。
- (3) 尺寸建議：高度 0.075~0.15 公尺(配合人行道高緣石高度)；斜坡段變化率 1/40~1/25

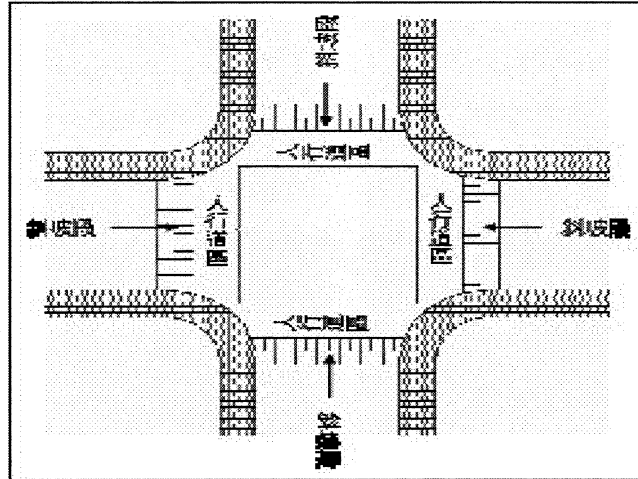


圖 2.1.7-7 交叉路口之墊高

資料來源[營建署]

## 8. 跳動路面

- (1) 路面粗糙化處理、凹凸處理或採用粗糙面材質鋪面，使行車產生些微振動與噪音效果。
- (2) 考量噪音影響，緊鄰住宅區巷道不宜使用。
- (3) 每組佈設長度為 1.6 公尺~6 公尺。
- (4) 凹凸式處理尺寸  
H： 0.6公分~2公分。  
W1： 5公分~15公分。  
W2： 20公分

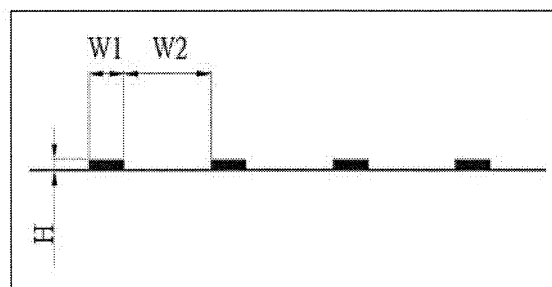


圖 2.1.7-8 跳動路面之示意圖

- (5) 變化路面鋪面材質或色彩，使駕駛者產生警示效果。
- (6) 路段之車道曲折
- (7) 利用車道線形彎曲配置，迫使駕駛者減速。
- (8) 車道配置應依交通部頒布「公路路線設計規範」1.5 節設計車種與最小轉向軌跡規定辦理。
- (9) 道路縱坡大於 8%，不宜設置。
- (10) 狹路或路寬縮減以實體設施縮小車輛通行寬度或以視覺效果方式，使駕駛通過產生壓迫感而減低行車速率。

## 2.2 德國自行車交通設施規劃

### 2.2.1 名詞定義及分類

德國將自行車騎乘空間分為下列混合車道、自行車專用車道、自行車專用道路、自行車與行人共用道路四種類型，其類型必須視當地交通特性與問題分析結果而定，若自行車專用車道和自行車專用道路條件明顯不足時，則僅採用混合交通車道，但須考慮與鄰近機動車輛速度。自行車騎乘空間分類如下所述。

#### 1. 混合交通車道 (Mischverkehr auf der Fahrbahn)

按照不同情況，可以分為下列幾種情形

- (1) 路肩的車道
- (2) 公車專用道的車道
- (3) 停車車道的車道

#### 2. 自行車專用車道(Radfahstreifen)

#### 3. 自行車專用道路(Radwege)

#### 4. 自行車行人共用道路(Gemeinsame Geh- und Radwege)

### 2.2.2 設計準則

德國對於自行車騎乘空間類型之選擇，首先經由機動車準則與道路面積準則初步決定可能的自行車騎乘空間類型、再經由路口準則與環境準則確定自行車騎乘空間類型，其選擇準則如表 2.2.2-1 所示。



表 2.2.2-1 德國自行車騎乘空間類型之選擇準則

準則類別	準則	功用
決定準則	機動車輛準則	初步決定可能的自行車騎乘空間類型
	道路面積準則	
檢核準則	路口準則	確定自行車騎乘空間類型
	環境準則	
其他準則	自行車交通量組成、瓶頸路段、爬坡、公車專用道或有軌電車、交通事故、當地因素	如有特殊情況，考慮特殊的自行車騎乘空間

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ,ERA 95]

上述準則可能影響道路兩側是否設自行車道，甚至形成一整條街為自行車街道的決定結果。若因成本考量或無改善空間而難以選擇適當的自行車騎乘空間類型時，則以交通事故嚴重性為最終選擇依據。以下分別說明決定準則、檢核準則以及其他相關準則。

### 1.決定準則

決定準則係決定自行車騎乘空間的可能類型，主要可分為機動車輛準則以及道路面積準則。機動車輛準則主要以每日交通量(Daily Traffic Volume, DTV)以及車速為依據，道路面積準則係以自行車騎乘空間之道路寬度為主，如下所述：

#### (1) 機動車輛準則

- A. 每日交通量(Daily Traffic Volume, DTV) 大於 10,000 輛(車/日)或車速大於 60KPH 即應優先設置自行車專用車道或自行車專用道路。
- B. 雖然每日交通量>15,000 輛(車/日)，若車速小於 40KPH，則毋須設置自行車專用道或自行車專用道路。
- C. 若每日交通量不大，但車速>50KPH 即需考慮設置自行車專用車道或專用道路。
- D. 重車/公車交通量大於 1,000 輛(車/日)或轉彎半徑大、視距不良的街道，亦應設置自行車專用車道或專用道路。
- E. 雖然滿足機動車輛準則，但是否設立自行車專用車道或專用道路仍須視路口準則而定。雙車道：機動車輛交通量大於 18,000 輛(車/日);四車道：機動車輛交通量大於 25,000(車/日)必須設置自行車專用道路，若改設自行車專用車道則須加寬車道寬度，如表 2.2.2-2 所示。

表 2.2.2-2 每日交通量與車速之關係（德國）

每日交通輛(車/日)	車速	設置情形
>10,000	>60	需優先考慮設置自行車專用車道或自行車專用道路
> 15,000	< 40	不需設置自行車專用車道或自行車專用道路
交通量不大	> 50	考慮設置自行車專用車道或自行車專用道路
雙車道>18000 四車道>25000		必須設置自行車專用道路或改設自行車專用車道，但設置自行車專用車道須加寬車道寬度

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ,ERA 95]

## (2) 道路面積準則

一般自行車專用道路寬度介於 1.6 ~2.0 m 但並未考慮路旁的植栽、電線桿或其他設施所需面積，若須考慮，則加寬自行車專用道路寬度。

若考慮在雙車道以上的道路設置自行車專用車道，則須保持標準自行車專用車道寬度為 1.85 m(含 0.25m 標線寬度)，最少寬度為 1.50m。當該街道可容許車速達 50KPH 以上時，則須考慮加寬自行車專用車道，以增加機動車輛與自行車之安全距離，如表 2.2.2-3 所示。

表 2.2.2-3 自行車專用道路設施所需路側空間寬度規範值

主要幹道使用強度	人行道寬度(m)	自行車專用道路寬度(m)	有保護的車道寬(m)	路側空間寬度(m)
高強度	>= 4.0	2.0	0.75	6.75
有停車情形 無停車情形			0.50	6.50
中強度	>=3.0	2.0	0.75	5.75
有停車情形 無停車情形			0.50	5.50
低強度	>=2.0	1.6	0.75	4.35
有停車情形 無停車情形			0.50	4.10
無加建物	>=1.5	1.6	0.75	3.85
有停車情形 無停車情形			0.50	3.60

註：未考慮樹木、電線桿

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ,ERA 95]

若上述須設置自行車專用車道或專用道路之道路面積需求無法滿足時，則以一般混合交通車道之設計，但須採取配套措施，如：減速限制、交通寧靜區等。在路口範圍內，若轉向自行車交通量較大時，則須佔用人行道空間，擴大自行車停等區的寬度，此情形下，無論是自行車專用車道或專用道路寬度至少有 1.50 m，如表 2.2.2-4 所示。

**表 2.2.2-4 兩側有自行車專用道每方向機動車車道之最小值與規範值**

最高容許車速 (km/h)		機動車輛 行駛交通 寬度(m)	有標記之自行車專 用車道寬度		含保護車 道寬之停 車車道寬	介於路線與自行車專 用道之間的路面寬度		
			最小值 (m)	規範值 (m)		最小值 (m)	最小值 (m)	規範值(m)
50	路邊 停車	5.50	2x1.50	2x1.85			8.50	9.20
		6.50					9.50	10.20
		5.50	2x1.50	2x1.85	2.30	2.50	13.10	13.80
		6.50					14.10	14.80
60/70	無停車	6.00	2x2.0	2x2.50			10.00	11.00

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

## 2.檢核準則

為進一步確定採用之自行車騎乘空間類型，必須再以路口及環境準則檢核。路口的設計準則以安全為唯一目標，因此設計概念都以路口安全為主，而環境準則包括路段中常出現的障礙物或是上下坡等環境因素，如下所述。

### (1) 路口準則(路口密度與型式、路口方向之可騎乘性)

選擇自行車騎乘空間類型之路口準則係以安全為唯一目標，因此一般設計要求為：

- A. 須確保轉向或於路口停等之機動車輛駕駛人與自行車騎士之間有良好的視距關係
- B. 停讓標誌設置明顯
- C. 於路口停等之機動車輛不能阻礙自行車騎士之騎乘方向
- D. 自行車專用道路在路口所需面積必須與同向機動車輛、行人與橫向行人所需面積有所區分，並盡可能避免違規左轉

雖然上述要求皆適用於各種類型之自行車道，但根據不同情況還需使用不同的配套措施。例如

- E. 若自行車騎士在主要幹道將匯入相鄰的次要道路，或在加油站、停車場或大型超市出入口前騎乘，一般皆需設置自行車專用車道。
- F. 在有些路口間距雖短的情形下，因考慮自行車雙向交通與路外停車需求大的因素，仍須設置自行車專用道路。

### (2) 環境準則

自行車交通量對於自行車交通設施的選擇僅有次要的影響，尖峰時間出現大量的自行車交通量，一般先考慮設置自行車專用車道或調撥車道而非自行車專用道路。然而自行車騎士若多為學童或老年人，則優先考慮設置自行車專用道路，尤其在路口須設置等候區，並避免提供直接左轉的設計方案。對於路段中經常出現障礙物(如：樹木、電線桿、天橋、地下道、大樓突出部分、公車站)的情形，則須檢視是否可藉助其他交通工程手段得以解決，再視結果決定自行車交通設施類型。

若上坡坡度大於 3%，由於自行車一般可雙向騎乘，上下坡段可依自行車速度之不同而配置不同的自行車道類型：

- A. 上坡採自行車與行人共用道路，下坡則採自行車專用車道。
- B. 上坡採自行車專用車道，下坡採混合交通車道。
- C. 上坡採較寬的車道(3.50 m)，人行道(寬度為 2.50 m)可視情況容許自行車通行；下坡則採較窄的車道(3.00 m)而人行道不容許自行車騎乘。
- D. 若下坡坡度大於 5%，則因自行車速度較高而需設置自行車專用車道或自行車專用道路，不應選擇與行人共用道路。

### 3.其他準則

若自行車專用道路因配合公車專用道實施而在路段中無法設置時，則須檢視在何種情形下可容許自行車騎士在公車專用道騎乘。此外，自行車事故類型對於自行車騎乘空間與交通設施的選擇影響很大，即使在現有的自行車車道類型，亦可能因自行車事故類型的變化而有所調整，其他準則包括自行車交通目的(生活通勤、親子休閒、運動競技)、瓶頸路段、爬坡、公車專用道或有軌電車、交通事故、當地因素等。

## 2.2.3 路口處理方式

為指引自行車於路口安全騎乘，德國 ERA95 特別說明自行車路口指引之基本原理、並探討自行車在路口的可能指引、左轉指引、以及號誌化路口的通行方式，分述如下。

### 1.基本原理

連接路口係指匯入或交叉之主要幹道，一般次要道路皆設有停、讓標誌，決定因子在於主要幹道之相關交通參數，尤其是直行自行車交通量，但特別注意的是，自行車騎乘之安全性才是最主要的考量因素。此一原則亦適用於無號誌化路口，但必須納入不同標誌標線之設計。

自行車於市區主要幹道之路口連接性，除了上述條件之外，需考慮「可使用之道路面積、其他交通參與者之要求與協調」等條件。因此，路段連接路口以及路口區域內的自行車交通指引方式都有可能因條件不同而有所變化。

如果在路口的右轉機動車輛速度較高，應避免自行車紅燈右轉的設計。而直徑 26-30 m 單車道的圓環，基於安全性的考量，應採混合車道而不宜設置自行車專用車道。大型圓環且有多車道，則可視當地情況而適度調整無號誌化路口準則。

自行車騎乘路口設計，除了考慮安全之外，必須注意明確性、可視性、可理

解性與可騎乘性等原則，可細分下列情況：

- (1) 路口的所有用路人須明確辨識自行車騎士的指引設施。
- (2) 設計自行車優先的交通設施，需考量其他用路人的需求。
- (3) 需考量自行車騎士與其他用路人的安全視距關係。
- (4) 無論自行車直接或間接左轉，在路口的自行車騎士與其他用路人須明確區隔行進方向，必要時得設置特殊轉向設施。

若同時考慮自行車騎士與行人在路口的安全性，則應設計兩者行進路徑較短的連接路口，且應避免阻斷自行車直行方向的路口設計，例如：半徑過小、路緣高低差、立桿、變電箱。

## 2.可能的路口指引型式

適合的自行車路口指引型式除了考慮路口型態、機動車交通量、道路面積比例之外，尚須考慮：

- (1) 自行車前後路口的交通量
- (2) 會有自行車進出入的街道
- (3) 自行車左轉交通量
- (4) 自行車騎士主要的行進關係

路段連接到路口之自行車停等範圍，其優點是其他用路人可清楚看見自行車騎士，缺點則是在路口方向與機動車輛的轉向交通產生衝突，改善措施為：

- (1) 在路口停等區域設置專用車道
- (2) 若直接左轉自行車交通量遠大於直行交通量，且限於道路面積不足時，則應設置左轉專用自行車道。若直接左轉不可行，則應設計間接左轉。
- (3) 為考慮自行車跨越大型路口時的速率，必要時得設置專用號誌。

路段上已設有的自行車交通設施應延續至路口方向，但遇到較小的圓環或設有時間區隔自行車灣的號誌化路口則可視為例外情形。

在大型路口設置自行車專用車道具有下列優點：

- (1) 上游路段為自行車專用車道，連接大型路口，自行車騎士可順利進入專用車道停等。
- (2) 橫向道路亦設置自行車專用車道時，在緊密連續的自行車專用車道上騎乘，舒適性較佳

自行車專用道路或與行人共用道路連接至路口區域內，一般仍採延續方式，除非下列情形發生而迫使路口自行車專用道路指引形式為不可行：

- (1) 應設置間接左轉時；
- (2) 交叉路口直橫向皆設有自行車專用道路，且間接左轉需要較大的停等面積；
- (3) 同側雙向自行車專用道路或一條自行車與行人共用的道路。

### 3.自行車左轉指引

自行車左轉指引方式可概分為兩種，如圖 2.2.3-1 所示：

- (1) 直接左轉：在機動車輛左轉車道或自行車左轉專用車道直接左轉。一般在路口區域設有自行車左轉灣，機動車輛左轉號誌仍為紅燈時，先開啟自行車左轉號誌綠燈，讓自行車先行進入路口中間左轉區域。
- (2) 間接左轉（即兩段式左轉）：欲左轉的自行車騎士先直行至橫向右側車道位置停等，等到橫向車道綠燈時相開啟，則直行。必要時得設置左轉停等區與專用號誌。

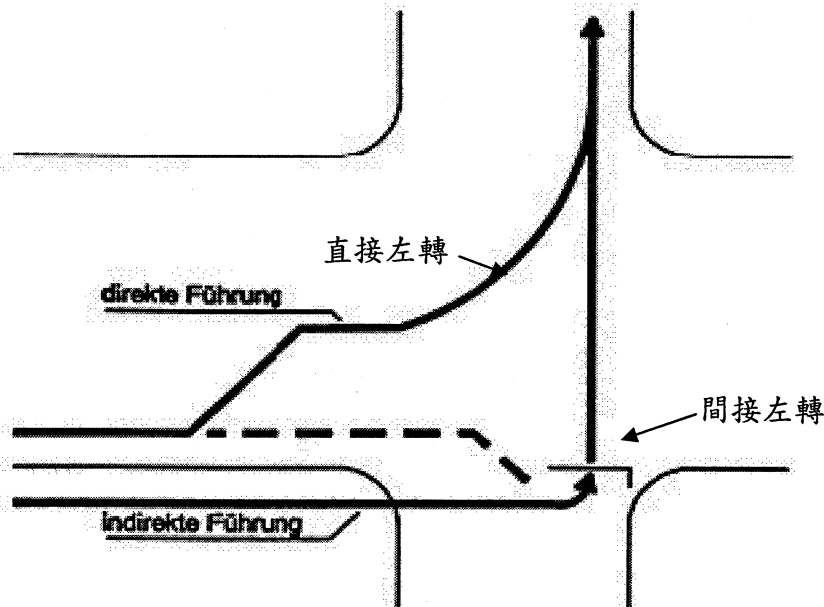


圖 2.2.3-1 直接與間接左轉之區別

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

一般在下列條件下自行車騎士可直接左轉：

- (1) 號誌化路口之同向機動車交通量不得大於 1200 輛/時，且左轉不得超過橫向兩車道以上；
- (2) 無號誌化路口之同向機動車交通量不得大於 800 輛/時，且設有自行車優先標誌；
- (3) 無號誌化路口設有停讓標誌的路口方向，一般皆可直接左轉。

以上機動車交通量之上限值亦須搭配平均車速不得超過 50 Km/h 的條件，有些地區在較低的交通量情況則可放寬至 55Km/h。在有些大型路口大多建議採取間接左轉，但在下列情況則須設置左轉專用車道而直接左轉：

- (1) 當路段自行車交通設施需直接導入路口時
- (2) 當符合機動車輛準則而有設置必要時；
- (3) 路段為混合車道，路口方向具有兩條車道以上時；
- (4) 當僅為自行車騎士左轉考量時。

搭配專用號誌設施之直接左轉情形，包括：

- (1) 已超越間接左轉的條件並已設有專用號誌時相；
- (2) 自行車交通設施因無可用道路面積而僅止於路口方向；
- (3) 大量左轉自行車交通量已無間接左轉的停等空間。

當直行自行車交通量與右轉機動車交通量產生衝突時，亦建議採用自行車灣。搭配自行車灣的左轉專用號誌須設於路口主要號誌前 30m，且須與主要號誌時相協調而不至於影響路口的機動車輛交通容量值，如圖 2.2.3-2 所示。

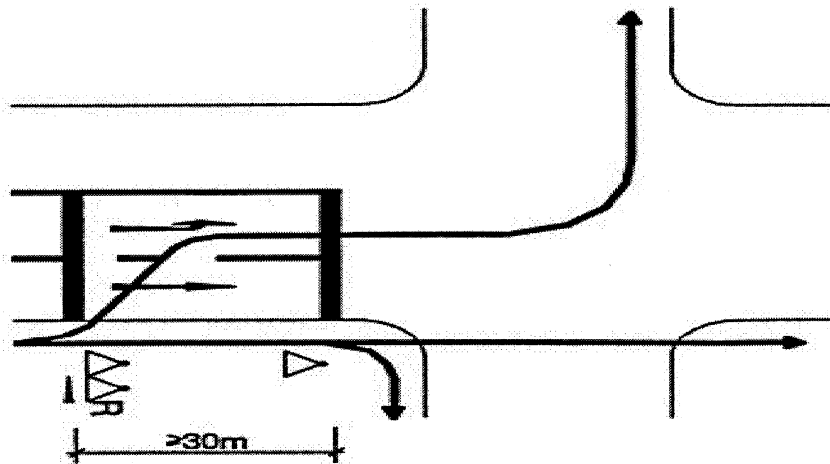


圖 2.2.3-2 經由自行車灣左轉的設計

資料來源 [Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

當機動車交通量較低且自行車交通量較大時(如：鄰近學校)，或者是在一條車道機動車右轉交通量較大，自行車交通量多為左轉或直行時，則可考慮於號誌路口方向前設置 5m 長的加寬型自行車停等專用車道，如圖 2.2.3-3 所示。

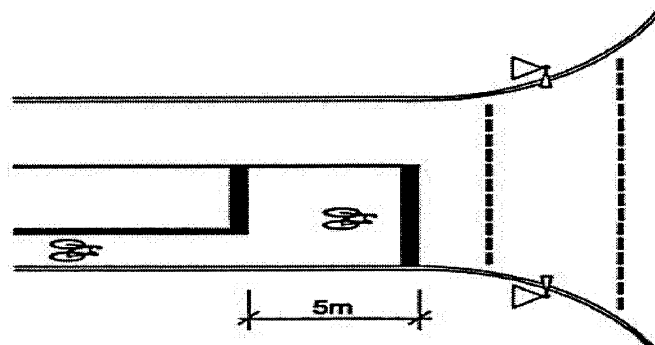


圖 2.2.3-3 路口方向前自行車專用車道加寬設計

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

當直接左轉未列入考慮而採取間接左轉時，無論是號誌化或無號誌路口皆須於自行車專用車道或混合車道設置輔助標誌，如圖 2.2.3-4 所示。

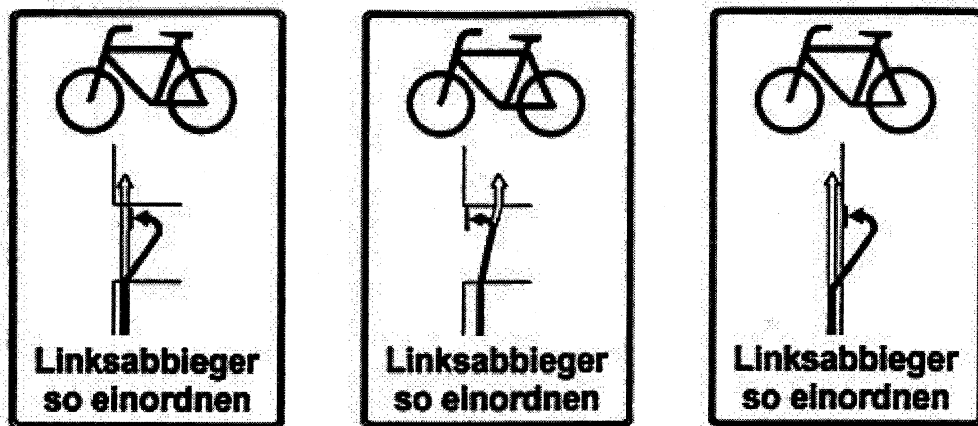


圖 2.2.3-4 間接左轉之不同指示標誌

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

對於大型路口的自行車騎士而言，應在有標線或標誌的車道或路肩停等範圍提供導引，必要情形為：

- (1) 當該路口地形條件可供左轉自行車安全停等之用
- (2) 當因應間接左轉而設置自行車專用號誌時

若路口方向僅為右轉機動車輛提供專用號誌時相時，自行車在優先通行街道未設置停等區域，則可利用在直行車通過後之右轉時相。

#### 4. 號誌化路口前混合車道的通行方式

當路段銜接路口之自行車停等範圍超過兩車道以上時，即應設置銜接路口之自行車專用車道。在此自行車專用車道範圍內，應與加寬車道至轉向車道併行，在自行車專用車道上塗上紅色圖案。

若有大量左轉自行車交通量時，則基於自行車騎士之安全，即便路口停等範圍較為狹窄，亦應設置一條銜接路口之自行車專用車道。若路口已設置機動車輛右轉車道，則應考慮設置直行方向之自行車專用車道。

##### (1) 自行車優先車道

若上述之銜接路口之自行車專用車道不可行，則應於路口方向設置自行車優先車道。在號誌化路口停等之機動車流右側，車道寬度至少為 3.25 m 以上，劃設一條長度為 20-30m 且寬度為 1.00 m 的自行車優先車道，如圖 2.2.3-5 所示。



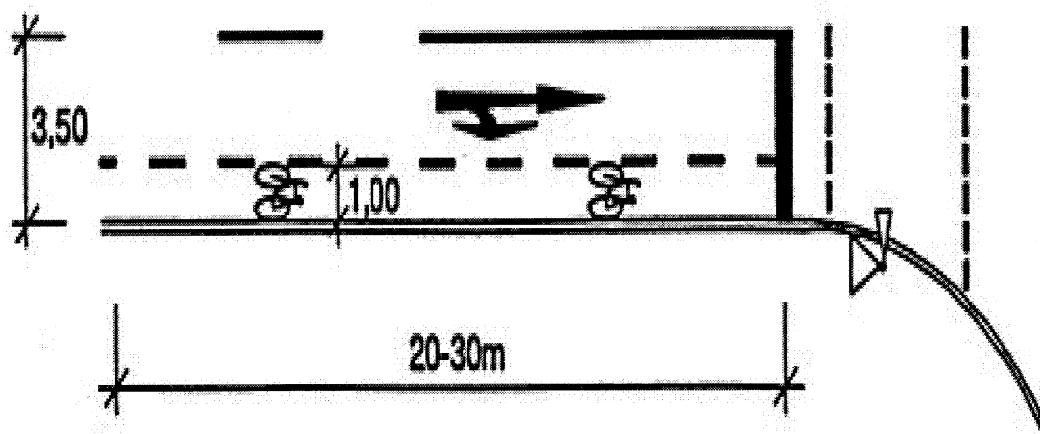


圖 2.2.3-5 路口方向設置自行車優先車道

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

## (2) 間接左轉

號誌化路口混合交通之自行車左轉方式將視路口內可停等之區域面積而定。若號誌化路口並未銜接任何自行車專用車道或專用道路，則應採取間接左轉並設置自行車專用號誌引導左轉自行車交通量至橫向路口之停等區域等候，如圖 2.2.3-6 所示。

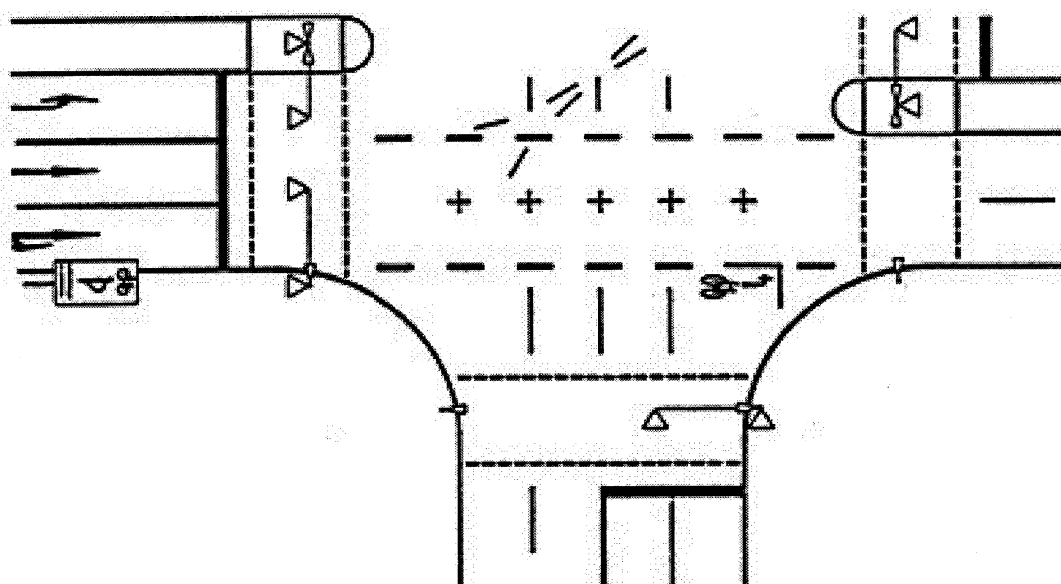


圖 2.2.3-6 間接左轉：自行車專用號誌引導左轉自行車至橫向路口停等區

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

### (3) 號誌化 T 型路口

直行方向機動車交通量甚高時，可於路口前 20m 處設置間接左轉之銜接路口自行車專用車道，輔以自行車左轉標誌，使自行車騎士避開直行機動車流進入該專用車道，可配合機動車輛左轉綠燈時相或行人綠燈時相間接左轉，如圖 2.2.3-7 所示。

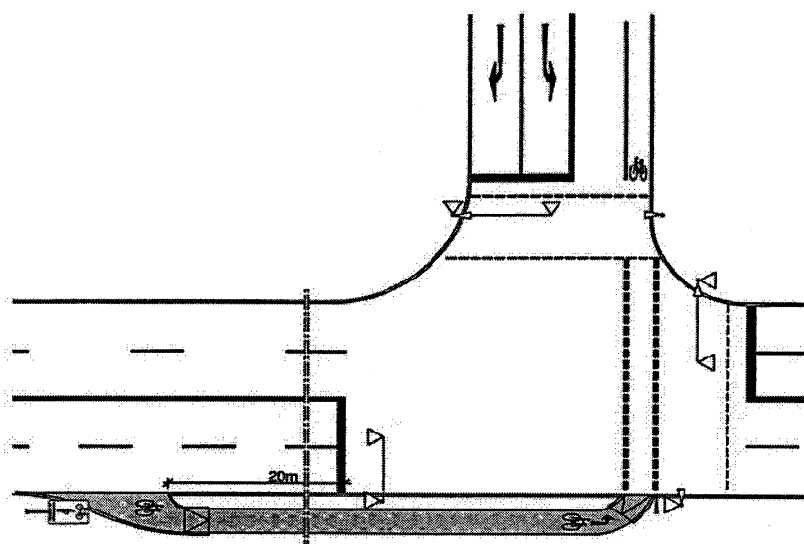


圖 2.2.3-7 號誌化 T 型路口之處理方式

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

### (4) 公車專用道

若在公車專用道設置自行車專用車道，則可將銜接路口之自行車專用車道避開公車停靠站而置於公車站後方，如圖 2.2.3-8 所示，但須設置專用號誌避免機動車輛右轉產生衝突。

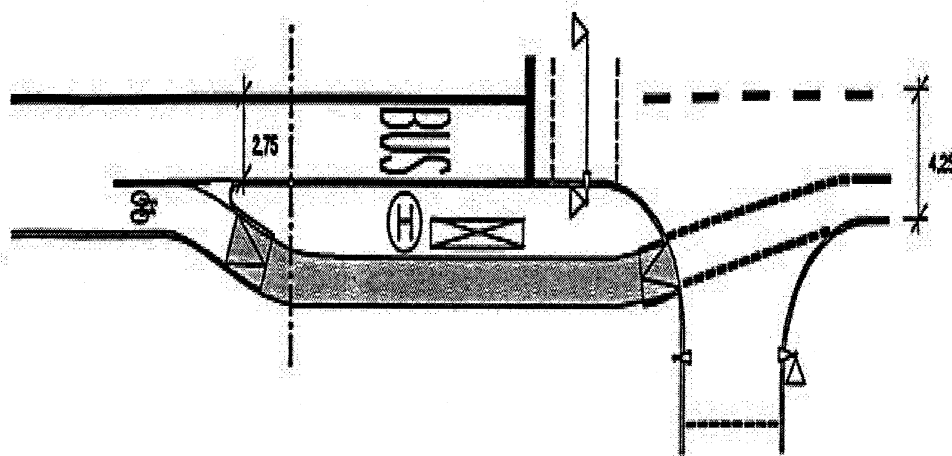


圖 2.2.3-8 公車專用道之處理方式

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

## 5.路口前自行車專用車道

自行車專用車道係應用於主要幹道直行方向，自行車若需直接左轉，則應設左轉專用車道，在右轉機動車交通量非常大的情形下，才考慮設置右轉自行車專用車道。

典型的路口範圍內自行車專用車道配置情形，如圖 2.2.3-9 所示。自行車停止線皆設於機動車輛停止線前方 1m-3m。自行車左轉專用車道之虛線始於車道加寬處，在該處可容許左轉機動車輛與自行車進入。

若直行機動車輛與左轉自行車之交織長度過長，則可設置分隔區。相同設計亦適用於直行自行車與右轉自行車，若路口範圍內已設置右轉車道，則可採用分隔島將直行方向之自行車與右轉自行車在車道加寬處予以分隔。

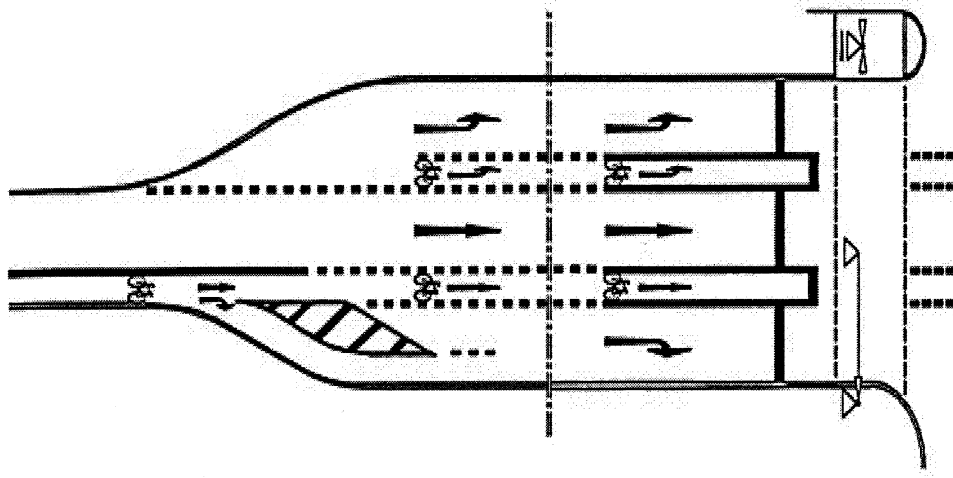


圖 2.2.3-9 路口範圍內自行車專用車道配置情形

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

當路段自行車專用車道銜接路口，改為設置專用道路時，其條件為：

- (1) 路口各方向須設置自行車專用道路
- (2) 須間接左轉
- (3) 避免與右轉機動車輛產生衝突。

若人行道面積足夠而可提供自行車於路口停等之用，則圖 2.2.3-10 不失為一良好之路口自行車專用道路幾何設計，可直接避開前方路口號誌控制而直接右轉。

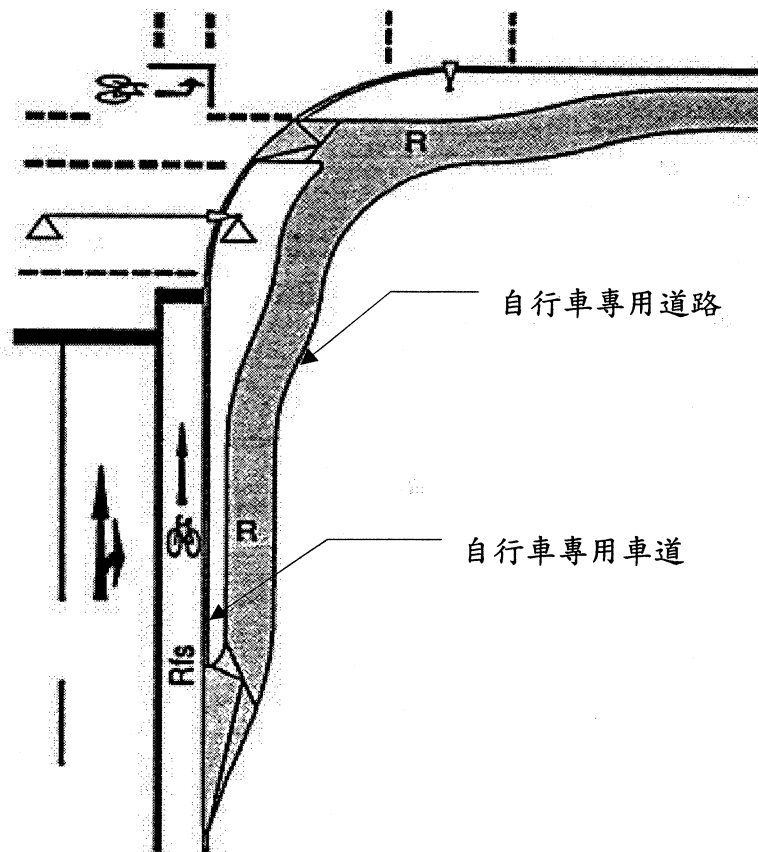


圖 2.2.3-10 人行道面積足夠時，間接左轉示意圖

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

#### 6.路口前自行車專用道路

設置自行車專用道路或與行人共用道路之條件為：

- (1) 路口側面空間足夠，可同時容許自行車與行人停等而無衝突情形，如圖 2.2.3-11 所示。
- (2) 兩交叉方向路口皆設有自行車專用道路且須設置停等區域供自行車間接左轉。

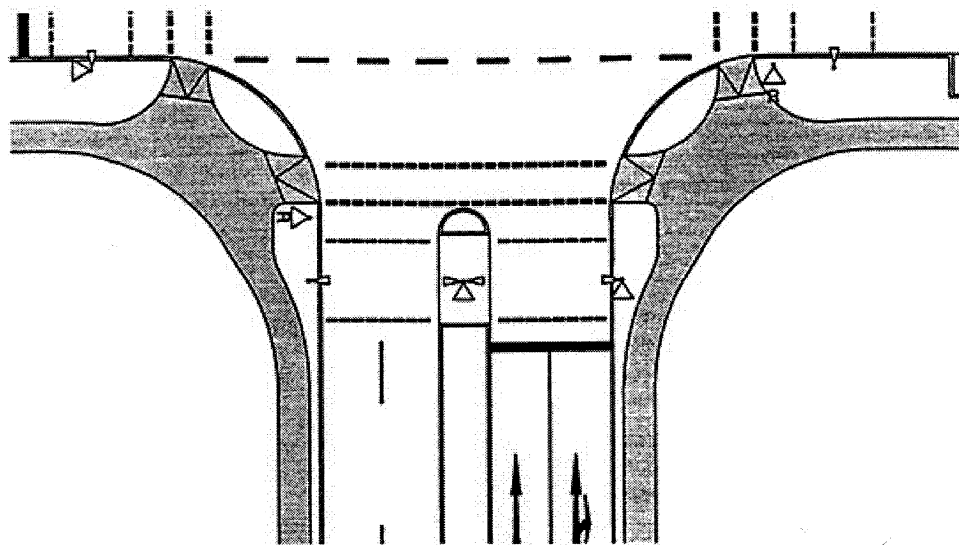


圖 2.2.3-11 路口前設置自行車專用道路示意圖

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

若路口側面空間不足，則在路口 2-3 公尺處將自行車專用道路面下降，將行人與自行車分隔，自行車停止線設於機動車輛停止線前，如圖 2.2.3-12 所示。

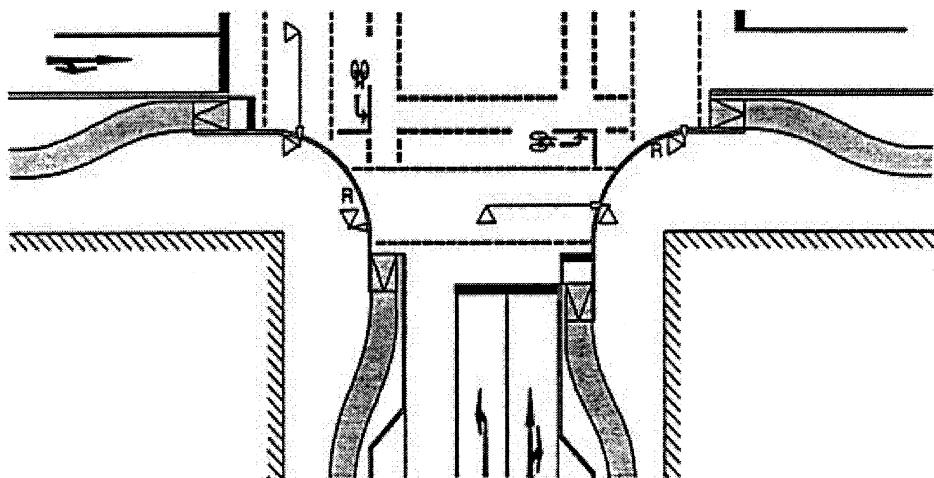


圖 2.2.3-12 若路口側面空間不足，自行車路口之處理方式

資料來源[Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA 95]

## 2.3 日本自行車交通設施規劃

### 2.3.1 名詞定義與型態分類

日本所謂的「自行車道」，是指爲了自行車騎乘安全，或是以騎自行車爲娛樂目的，將自行車從一般車道中分離所設置的道路或是道路中的一部分，但不全然是「自行車專屬路權型式」的道路，它可以是車道也可以是人行道的一部分。主要有以下五種型式：

#### 1.自行車專用道路(「自転車専用道路」)

指專供自行車行駛而設置的獨立道路。另外「道路構造令」第 39 條規定，自行車專用道路寬度以 3 公尺爲原則，最窄不能少於 2.5 公尺。自行車設計行駛速率以時速 30 公里爲原則，並視情況得調整至時速 10 公里，如圖 2.3.1-1 所示。

#### 2.自行車行人專用道路(「自転車歩行者専用道路」)

外觀型式與上述「自行車專用道路」相差無幾，惟法規意涵專指「開放自行車行駛的行人專用道路」，故行人路權絕對優先，因屬「專用道路」性質，故多屬河濱公園或其它景觀設施之一部分，如圖 2.3.3-1 所示。



自行車專用道路圖示



自行車行人專用道路圖示



自行車專用道路整備案例  
(福島縣 棚倉町・塙町・矢祭町)



自行車行人專用道路整備案例  
(福島縣・喜多方市・熱塩加納村)

圖 2.3.3-1 自行車專用道路、自行車行人專用道路之圖示（日本）

資料來源[日本國土交通省]

### 3.自行車專用車道(自転車レーン)

道路上「車道」的一種，但僅專供自行車騎乘使用(如敦化北路自行車專用道)。

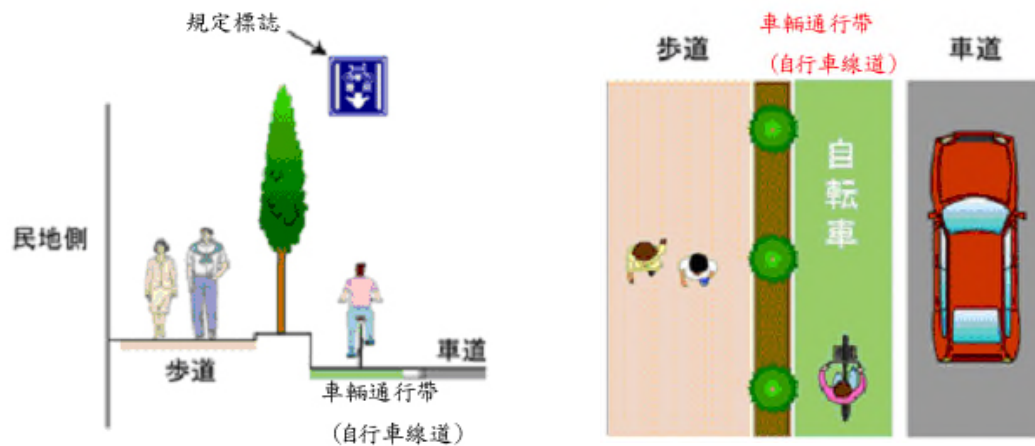


圖 2.3.1-2 自行車專用車道圖示（日本）

資料來源[日本國土交通省]

### 4.自行車共用人行道(「人車分道型自転車歩行者道」)

允許自行車行駛在「人行道」上，使用道路標誌、標線或以不同材質或顏色鋪設路面，明確劃分出自行車騎乘空間，以標示「普通自行車之人行道通行部分」。

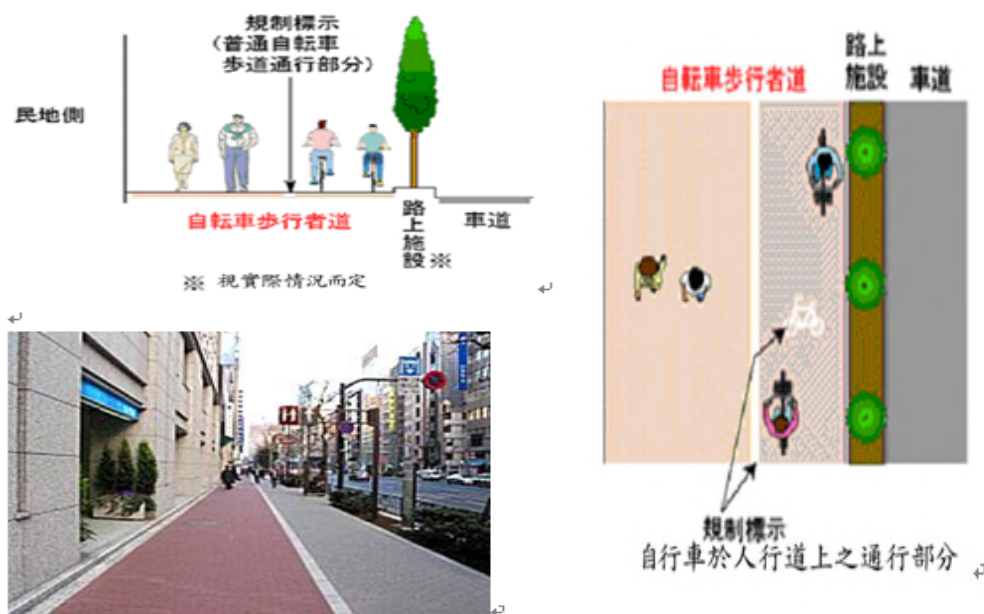


圖 2.3.1-3 人車共道型自行車歩行者道之示意圖（日本）

資料來源[日本國土交通省]

## 5.人行道劃設自行車專用道(「自転車歩行者道」)

「人車分道型自行車歩行者道」雖然是一項「人車分離」的動線改善措施，但它並不是將自行車道「車道化」，故該自行車道仍屬人行道的一部分，行人仍擁有絕對優先的路權。



圖 2.3.1-4 福岡市舞鶴公園周邊自行車道設置概況：人車共道措施（日本）

資料來源[日本國土交通省]

### 2.3.2 路口處理方式

自行車進入路口及路口等候區的設置方式，須根據與路口連接的道路騎乘空間的設置方式不同而有不同的處理原則。此外，也須考慮不同的交叉路口(十字、T 字、多向交叉路口)與交通狀況研擬不同的設置方式。

#### 1.自行車專用車道－路口專用道

##### (1) 處理方式

在路口內，沿著人行道、穿越線，實體性的分離自行車行駛空間、以確實設置自行車穿越帶，做到與汽車、行人分離，如圖 2.3.2-1 所示。

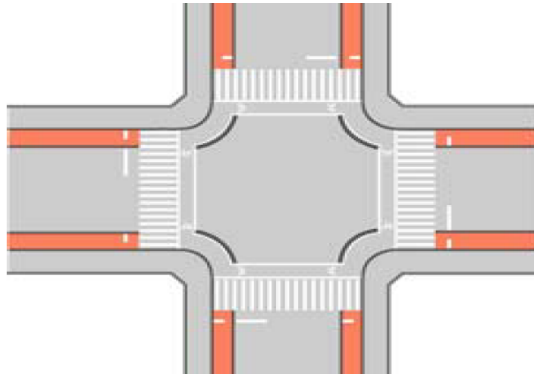
##### (2) 優點

- 轉角處仍保有自行車道，提升自行車安全
- 與二段式右轉(日本為靠左行駛)的等候區分離，提升安全性
- 適合多車流的路口

##### (3) 備註

- 在路口內無法將自行車騎乘空間從車道、步道分離的情況下，可實施在通過路口時允許自行車可騎乘人行道的交通規則，將自行車引導至自行車人行道上





**圖 2.3.2-1 自行車專用車道於路口之處理方式一（日本）**

資料來源[日本國土交通省]

## 2.自行車專用車道—路口共用道

### (1) 處理方式

將路口劃為自行車與汽車共用區域。在路口前將自行車行走空間與車道混合（混合車道），在通過路口時直接行駛於車道上，如圖 2.3.2-2 所示。

### (2) 優點：

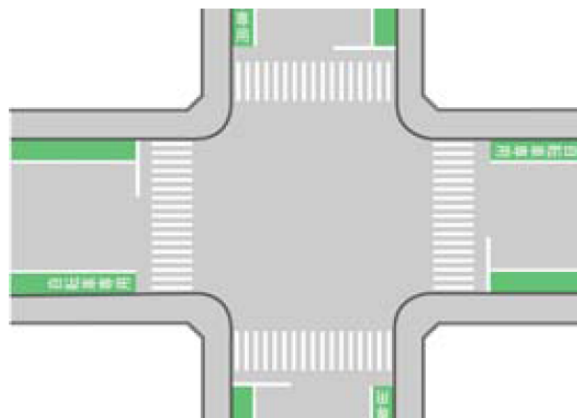
- 通過路口時，可在自行車專用車道上做直線的行走，能保有其乘時的順暢性
- 在路口不需要自行車的專用空間

### (3) 利用上的問題：

- 容易與機動車輛接觸

### (4) 備註：

- 自行車行駛於十字路口內時，較有危險，可依據道路標誌（自行車禁止進入十字路口）來實施交通管制，並將自行車引導至自行車人行道上



**圖 2.3.2-2 自行車專用車道之路口處理方式二（日本）**

資料來源[日本國土交通省]

### 3.自行車人行道(自轉車步行者道)—自行車與行人共用

#### (1) 處理方式

在十字路口等待區，不分離自行車行走空間與行人，讓其交會，如圖 2.3.2-3 所示。

#### (2) 優點

- 在等待區狹小的路口可適用此種設置方式

#### (3) 缺點

- 對於使用者來說無法明確分別出是自行車還是行人的等待區

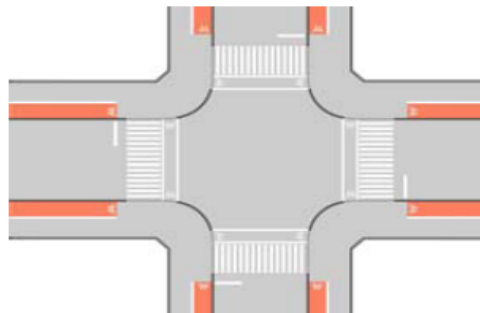


圖 2.3.2-3 自行車與行人共用路口之處理方式三（日本）

資料來源[日本國土交通省]

### 4.路口等候區自行車騎乘之位置

#### (1) 處理方式

在十字路口等待區，以道路標誌、有色路磚等沿著車道邊明示出自行車行走空間，引導與行人分離。

#### (2) 優點

- 自行車與行人在等待區接觸的可能性較未分離前低
- 行人，自行車的等待區明確
- 適用於自行車、行人量較少的十字路口

#### (3) 缺點

- 要通過行穿線的行人，可能與要左右轉的自行車接觸
- 行人較多的情況下，可能產生等待區擁擠的情形

#### (4) 設置上的注意事項：

- 等待區內自行車行走空間的設置地點要注意
- 必須要注意引導視障者用的導盲磚的位置

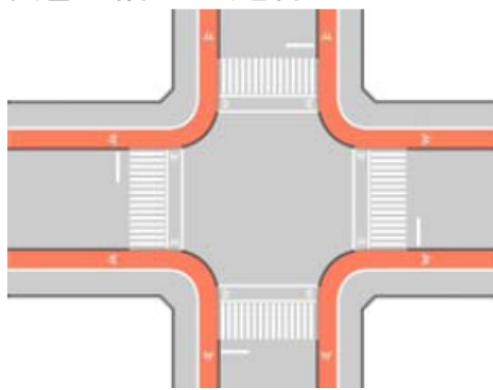


圖 2.3.2-4 自行車沿車道旁騎乘之示意圖（日本）

資料來源[日本國土交通省]

### 2.3.3 公車站處理方式

對於公車站的部分，在設置自行車行走空間時，必須調查車流量，路寬，沿路狀況與用地，進而討論、選擇出最適當的設置方式。

#### 1.自行車與行人隔離

##### (1) 處理方式

設置島狀乘車處，自行車騎乘於與行人分離的空間，如圖 2.3.3-1。所示。

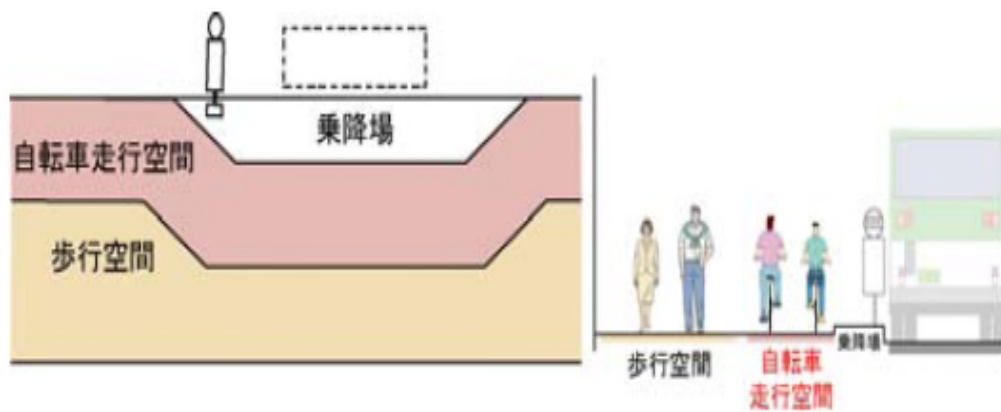


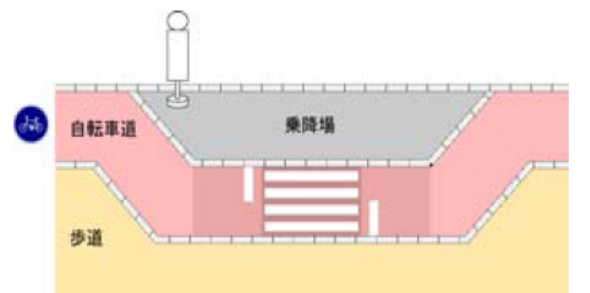
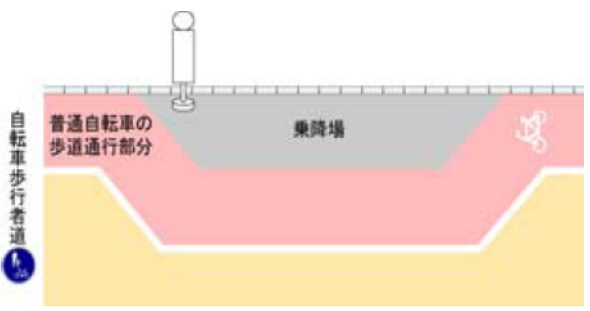
圖 2.3.3-1 自行車與行人隔離之公車站處理示意圖（日本）

資料來源[日本國土交通省]

(2) 適用情況：

適用於自行車專用道路與自行車人行道如表 2.3.3-1 所示。

表 2.3.3-1 自行車與行人隔離之公車站適用情況（日本）

自行車騎乘類型	圖示
自行車專用道路	
自行車人行道	

資料來源[日本國土交通省]

(3) 特性與注意事項：

- 確保連續、獨立的自行車行走空間
- 適用有充足路寬之情況
- 應防止公車乘客與自行車的動線交錯，方能提高安全性
- 減少植物帶的範圍，防止自行車與行人空間的壓縮
- 適用乘客較多的公車站

## 2.自行車與行人混合

(1) 處理方式

設置自行車與行人共用區域，並以禮讓的精神騎乘，如圖 2.3.3-2 所示。

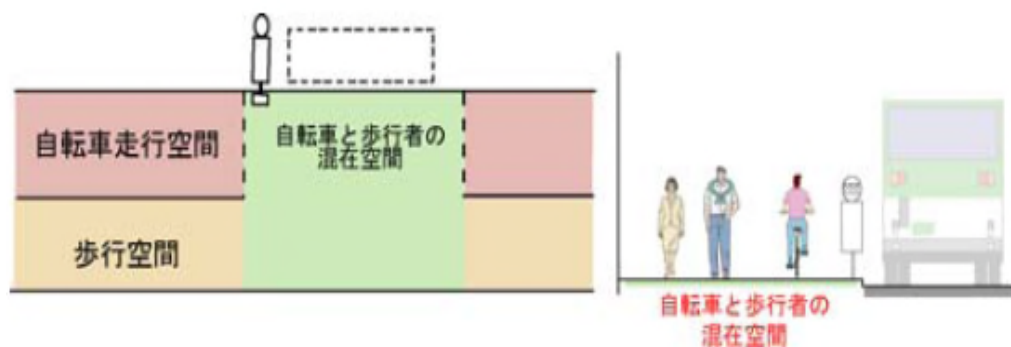


圖 2.3.3-2 自行車與行人混合之公車站處理示意圖（日本）

資料來源[日本國土交通省]

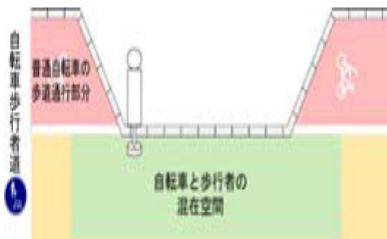
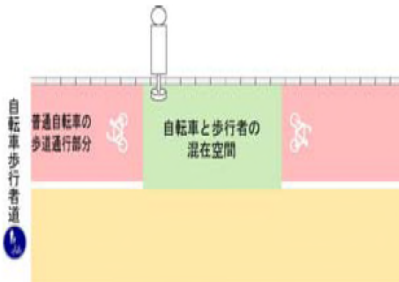
(2) 適用情況：

適用於自行車專用車道（設置公車停車灣壓縮自行車騎乘空間）；與自行車人行道，如表 2.3.3-2 所示。

(3) 特性與注意事項：

- 行走空間中斷部分，設置與行人共用的區域
- 於共用區域行駛時，優先禮讓行人
- 適用於無法保有路寬時
- 適用乘客較少的公車站
- 自行車的行走位置模糊，提高與行人和乘客接觸的可能性與危險性

表 2.3.3-2 自行車與行人混合之公車站適用情況（日本）

自行車騎乘類型	圖示
自行車專用車道，設置公車停車灣壓縮自行車騎乘空間	
自行車人行道	

資料來源[日本國土交通省]

### 3.自行車與公車混合

(1) 處理方式

讓公車在自行車行走空間臨停上下客，自行車視公車停等的狀況行駛。

(2) 適用情況：

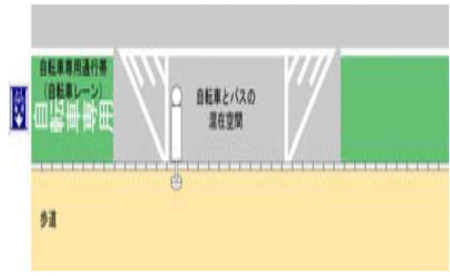
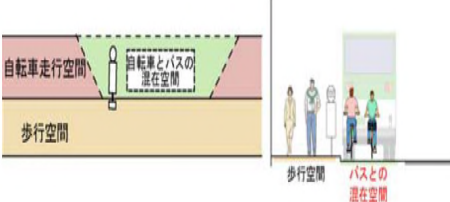
適用於自行車專用車道，如表 2.3.3-3 所示。

(3) 特性與注意事項：

- 行走空間中斷的部分，設置公車站
- 自行車在共用區域行駛時，待公車沒有臨停時方可通過
- 公車臨停時，自行車可能被迫行駛於人行道上，可能發生與行人或乘車者接觸的情況
- 騎士在騎乘時應提高警覺

- 適用於公車班次較少的公車

**表 2.3.3-3 自行車與公車混合之處理方式（日本）**

自行車騎乘類型	圖示
自行車專用車道	
自行車人行道與公車停靠區之情況	

資料來源[日本國土交通省]

## 2.3.4 立體天橋

自行車行走空間遇有天橋（立體穿越道）時之處理方式略如下述：

### 1.自行車與行人分隔

#### (1) 處理方式

立體交叉設施旁應確保自行車行走空間(靠馬路側)的連續，如圖 2.3.4-1 所示。

#### (2) 適用情況：

適用於自行車專用道路、自行車專用車道以及自行車人行道，如表 2.3.4-1 所示。

#### (3) 特性與注意事項：

- 立體交叉等特殊設施旁的車道側邊確保自行車行走空間
- 在有充分空間之情況下，適用此種方法
- 天橋行人不會與自行車交錯，安全性高
- 須確保出入口旁車道側的空間

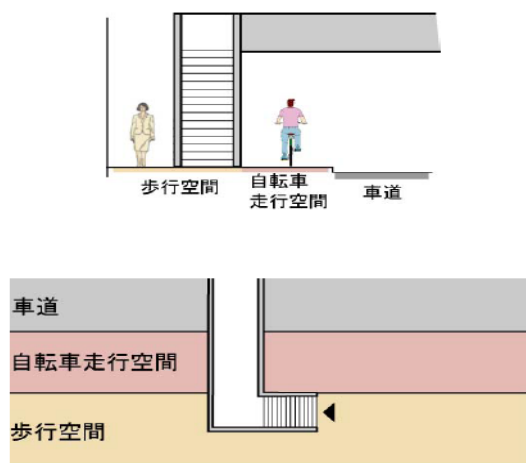


圖 2.3.4-1 自行車與行人分隔之立體天橋處理方式之示意圖（日本）

資料來源[日本國土交通省]

表 2.3.4-1 立體天橋，自行車與行人分隔之適用情況（日本）

適用情況	圖示
自行車專用道路	
自行車專用車道	
自行車人行道	

資料來源[日本國土交通省]

## 2.自行車與行人混合

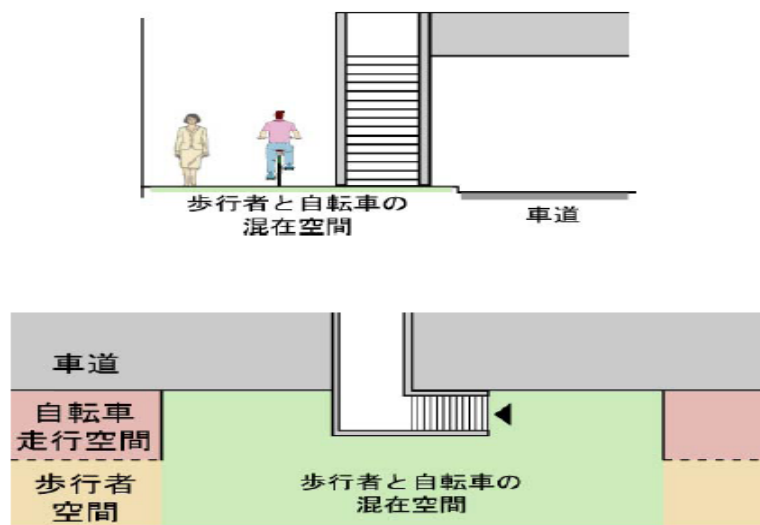
### (1) 處理方式

設置自行車、行人混用區域的設定，如圖 2.3.4-2 所示

### (2) 特性與注意事項：

- 自行車行走空間一旦中斷，便轉換為與步行者共行的區域
- 適合用於無法保有路寬，與前述方法在實行上有困難的情況

- 由於自行車的行走空間較為模糊，可能發生自行車與路面行人、天橋行人接觸的情形



資料來源[日本國土交通省]

圖 2.3.4-2 自行車與行人混合之立體天橋處理方式示意圖（日本）



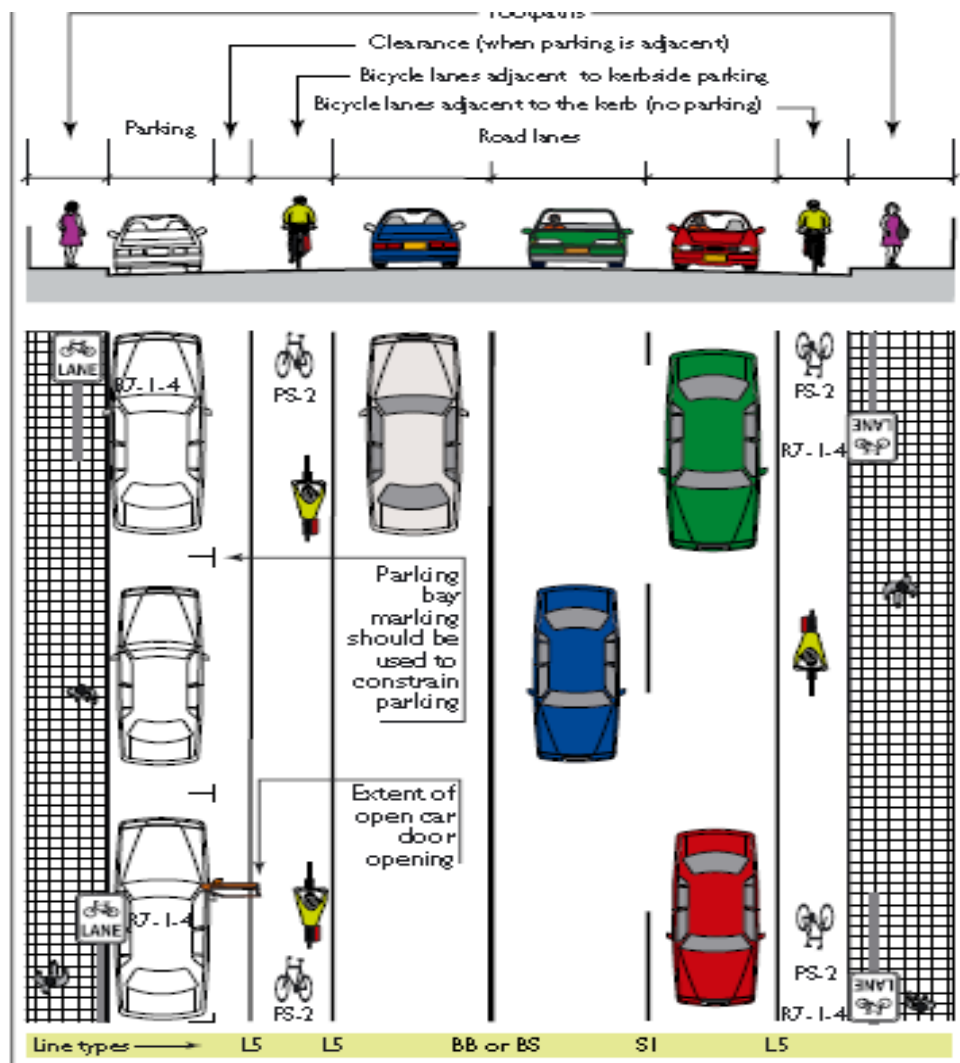
## 2.4 澳洲自行車交通設施規劃

### 2.4.1 自行車道名詞定義及分類

澳洲把自行車的騎乘空間分為自行車專用車道、自行車專用道路(道路區域內或外)、共用道路(道路區域內或外)、路肩車道、混合車流街道等，分述如下：

#### 1.自行車專用車道 (Bicycle Lane)

係指在道路上標示供騎士騎乘的分隔空間，以連續線和管制標誌 R7-14 標明自行車騎乘空間，並在停車道以及自行車道外線提供預留開車門之空間空隙。



資料來源[NSW Bicycle Guideline]

圖 2.4.1-1 澳洲自行車專用車道

## 2.道路區域內之自行車專用道路 (Bicycle path in a road reserve)

係指利用邊緣的實體分隔，中間地帶或緣石在道路相關區域內劃設專供自行車騎士騎乘的道路空間。

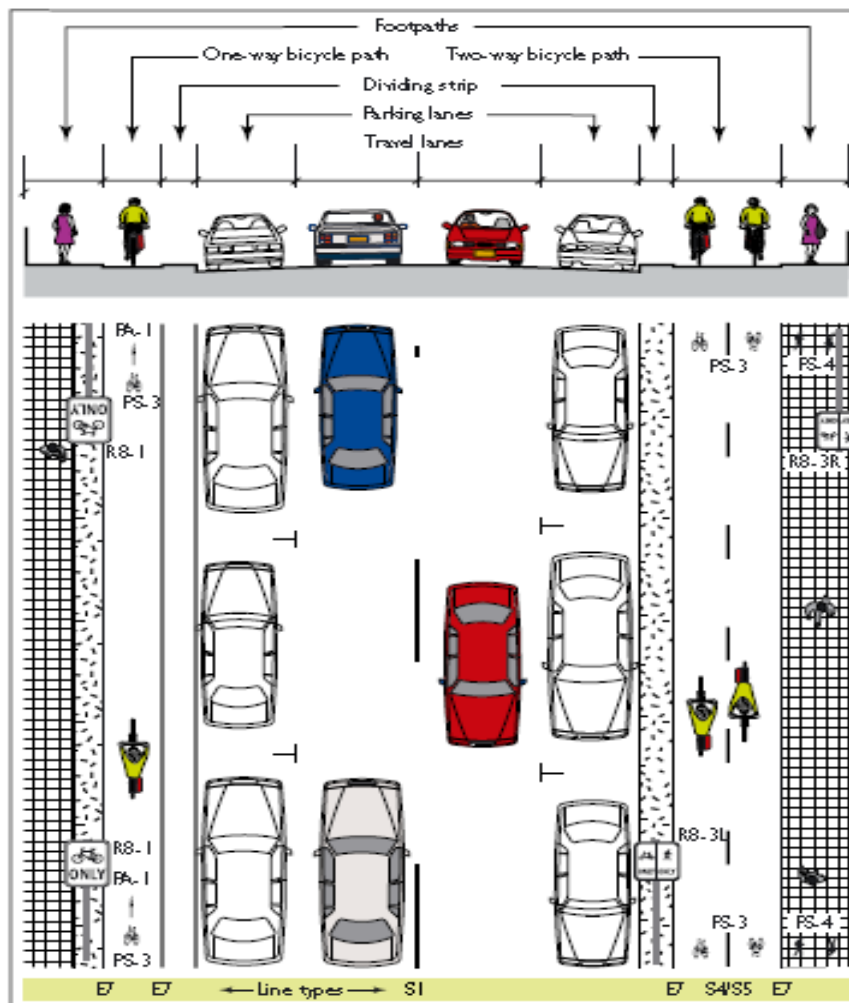


圖 2.4.1-2 道路區域內之自行車專用車道（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

### 3.道路區域外之自行車專用道路 (Bicycle path not in a road reserve)

在非道路區域利用管制標誌分隔，以提供自行車騎士專用的騎乘空間。

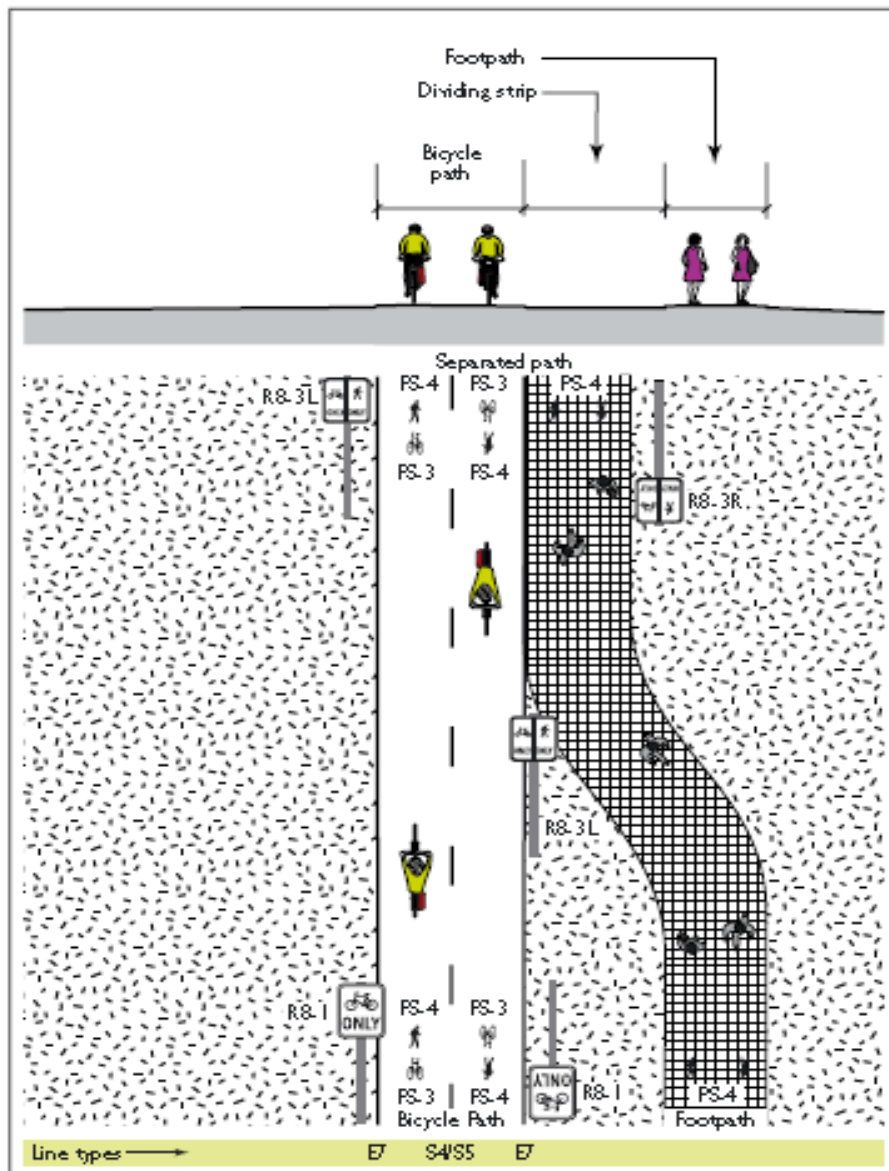


圖 2.4.1-3 道路區域外之自行車專用車道 (澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

#### 4.道路區域內之共用道路 (Shared path in a road reserve)

在道路上利用管制標誌分隔以提供自行車騎士與行人共用的騎乘空間。

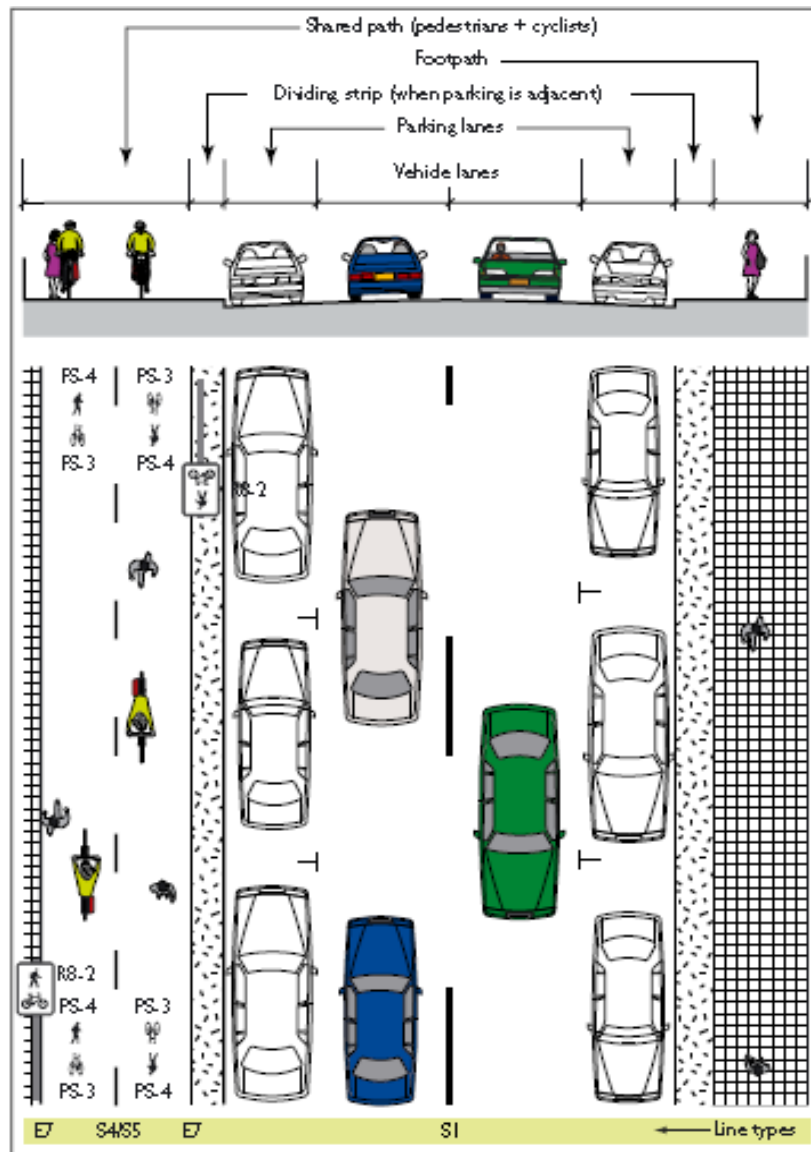


圖 2.4.1-4 道路區域內之共用道路 (澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 5.道路區域外之共用道路 (Shared path not in a road reserve)

利用管制標誌在非道路上分隔以提供自行車騎士、行人共用的騎乘空間。

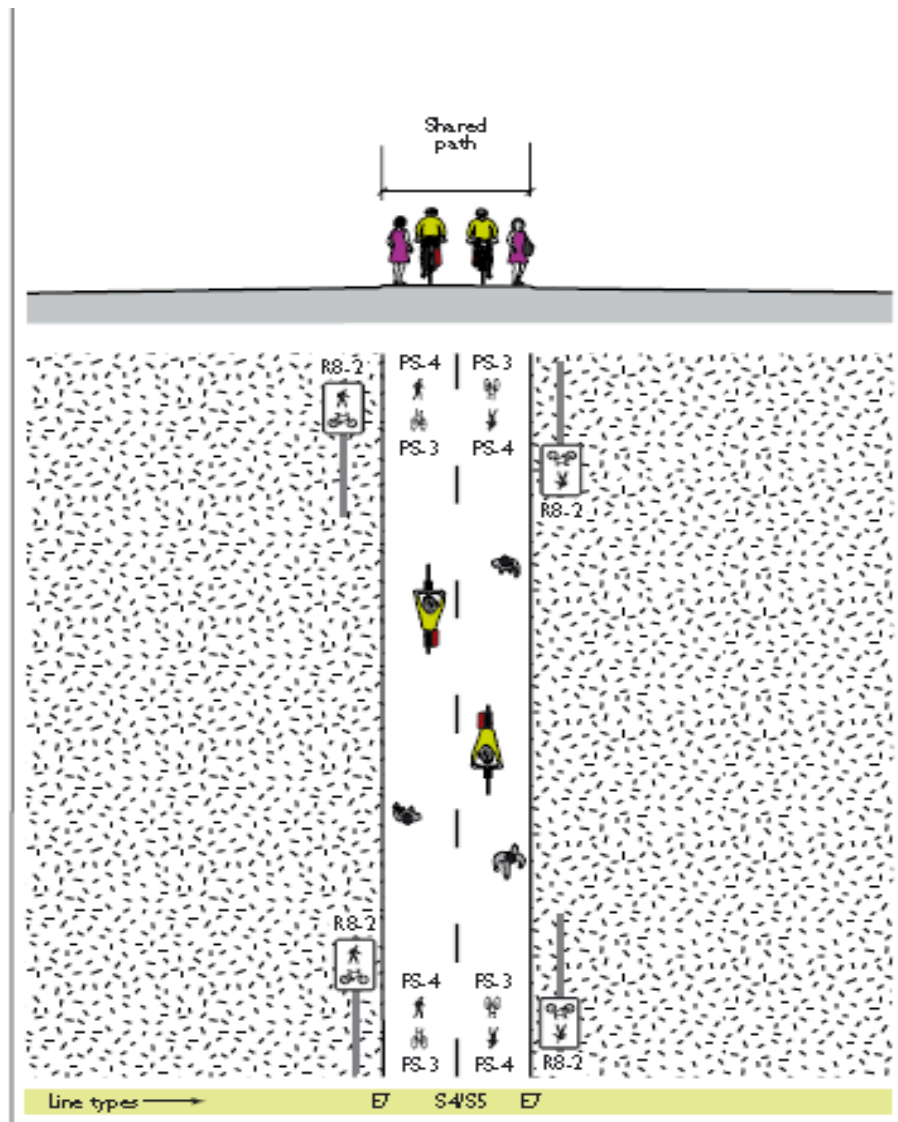


圖 2.4.1-5 道路區域外之共用道路 (澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 6.路肩車道

在車道最外側開放自行車騎士騎乘空間，允許和停車車輛一併使用道路空間，適合車速較低的環境。

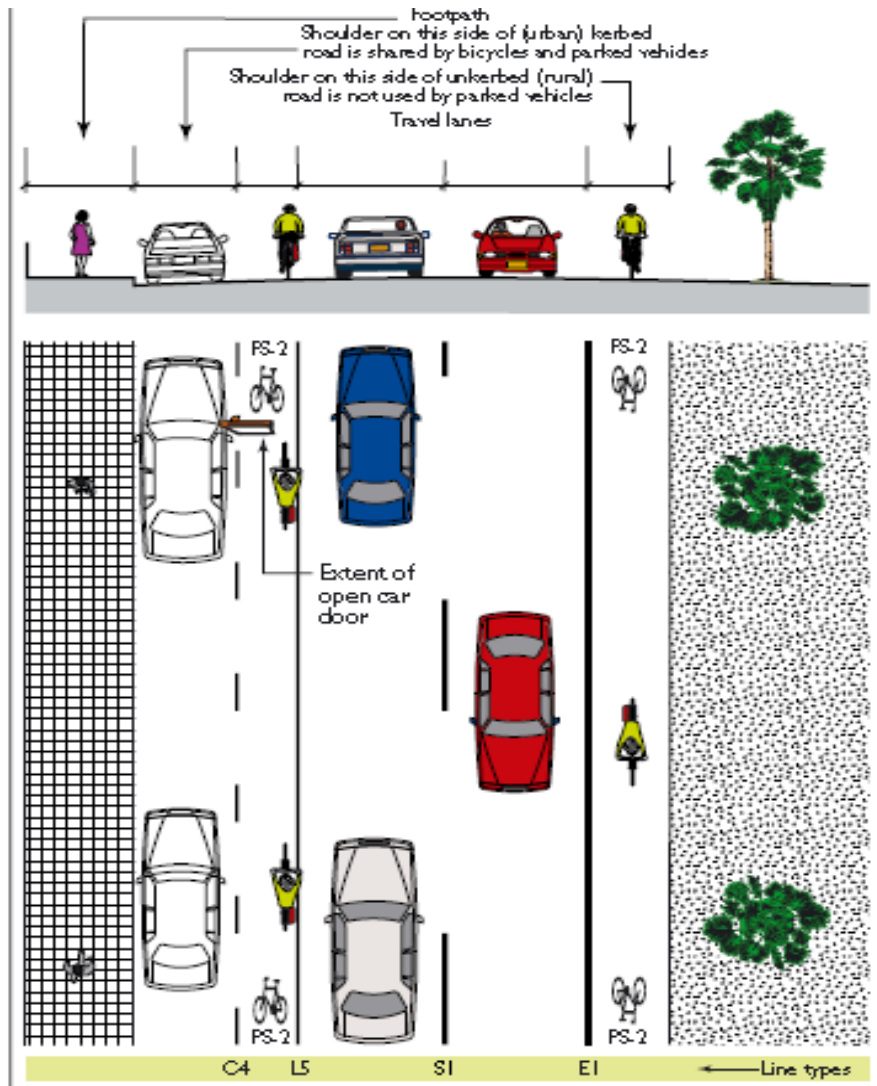


圖 2.4.1-6 路肩車道(澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]





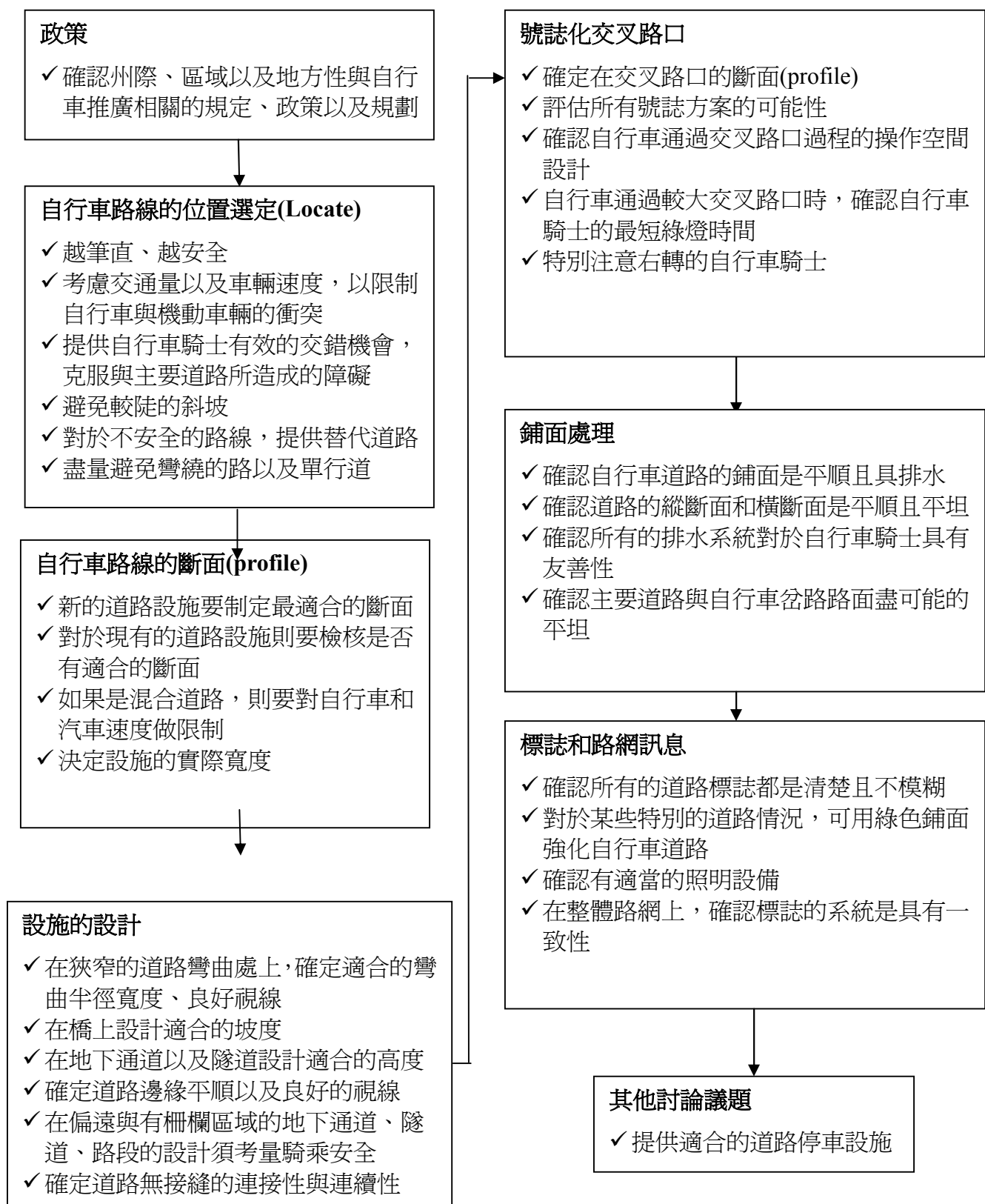


圖 2.4.2-1 澳洲自行車設施整體設計考慮面向

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



不管是在設計區域性路網，地方性路網或者混合車流街道自行車路網，都必須考慮五大項原則：連貫性、直線性、安全性、吸引力、舒適性。連貫性指的就是路線的連續性，特別是在交叉路口時，必須提供自行車騎士明確的指示方向；直線性指的是路線的平緩程度，如果是路線沿途都是上坡，那麼就必須選擇平緩的路線，即使遠一點也無所謂；安全性當然是指自行車與其他車輛的危險衝突；吸引力則是整體環境的影響力，包括沿途路線的教育性、趣味性等、安全性；舒適度包括鄰近道路的車流量、車道路面的鋪面性質等。相關細節如表 2.4.2-1~2.4.2-3。

**表 2.4.2-1 澳洲自行車區域性路網設計準則(區域性路線)**

原則	設計準則	設計標準
連貫性	路線的連續性 =>	路線不准中斷
	路線和道路設施的一致性 =>	最少品質的改變
	容易跟車 =>	地區路線的標誌
	路線選擇的自由度 =>	至少要有兩條路線選擇
直通性	操作速度的有效性 =>	設計速率 50 公里/小時
	延誤時間 =>	15 秒/公里
	繞行因子 =>	20%
安全性	路線上發生事故的最低風險 與其他車流發生衝突的最低風險 基礎建設不安全的最低風險	利用監視器調查每個路段事故發生和道路設計上的關係
吸引力	系統的支援性 =>	所有公共部門和私人企業的支援
	環境本身的吸引力 =>	採光和寬廣的路面
	社會安全的認知程度 =>	最少的人文破壞和騷擾
	整體系統的吸引力 =>	所有系統元素的整合與協調(包括標誌,招牌)
舒適度	騎乘的流暢度 =>	流暢的路面
	坡度的舒適度 =>	將坡度最小化
	車輛造成的最小障礙 =>	減少違規停車
	減少需要停車的地點 (以平均每公里計算) =>	0.5
	氣候的考量 =>	樹和風的遮蔽效果

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.2-2 澳洲自行車區域性路網設計準則（地方性路線）

原則	設計準則	設計標準
連貫性	路線的連續性	=> 與地區路線的連結
	路線和道路設施的一致性	=> 最少品質的改變
	容易跟車	=> 地區路線的標誌
	路線選擇的自由度	=> 至少要有兩條路線選擇
直通性	操作速度的有效性	=> 設計速率 30 公里/小時
	延誤時間	=> 20 秒/公里
	繞行因子	=> 30%
安全性	路線上發生事故的最低風險 與其他車流發生衝突的最低風險 基礎建設不安全的最低風險	利用監視器調查每個路段事故發生和道路設計上的關係
吸引力	系統的支援性	=> 所有公共部門和私人企業的支援
	環境本身的吸引力	=> 採光和寬廣的路面
	社會安全的認知程度	=> 最少的人文破壞和騷擾
	整體系統的吸引力	=> 所有系統元素的整合與協調(包括標誌,招牌)
舒適度	騎乘的流暢度	=> 流暢的路面
	坡度的舒適度	=> 將坡度最小化
	車輛造成的最小障礙	=> 減少違規停車
	減少需要停車的地點 (以平均每公里計算)	=> 1.0
	氣候的考量	=> 樹和風的遮蔽效果

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.2-3 澳洲自行車區域性路網設計準則（混合車流街道）

原則	設計準則	設計標準
連貫性	路線的連續性	=> 進入地方路線的容易性
	路線和道路設施的一致性	=> 無
	容易跟車	=> 所有街道的可見標誌
	路線選擇的自由度	=> 路線長度不超過 250 公尺
直通性	操作速度的有效性	=> 與街道設計一致
	延誤時間	=> 20 秒/公里
	繞行因子	=> 40%
安全性	路線上發生事故的最低風險 與其他車流發生衝突的最低風險 基礎建設不安全的最低風險	利用監視器調查每個路段事故發生和道路設計上的關係
吸引力	系統的支援性	=> 無
	環境本身的吸引力	=> 無
	社會安全的認知程度	=> 無
	整體系統的吸引力	=> 無
舒適度	騎乘的流暢度	=> 流暢的路面
	坡度的舒適度	=> 無
	車輛造成的最小障礙	=> 無
	減少需要停車的地點 (以平均每公里計算)	=> 1.0
	氣候的考量	=> 無

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

設計自行車道的最重要課題就是降低自行車在高車流量與其他車輛的衝突，要達到此目標最好的方式就是採取隔離車道，包括用標誌、標線，甚至設置自行車專用道路。其中，最重要的參考依據就是交通量和車速，圖 2.4.2-2 即是依據此二變數，提供自行車道設置方式的檢核則。

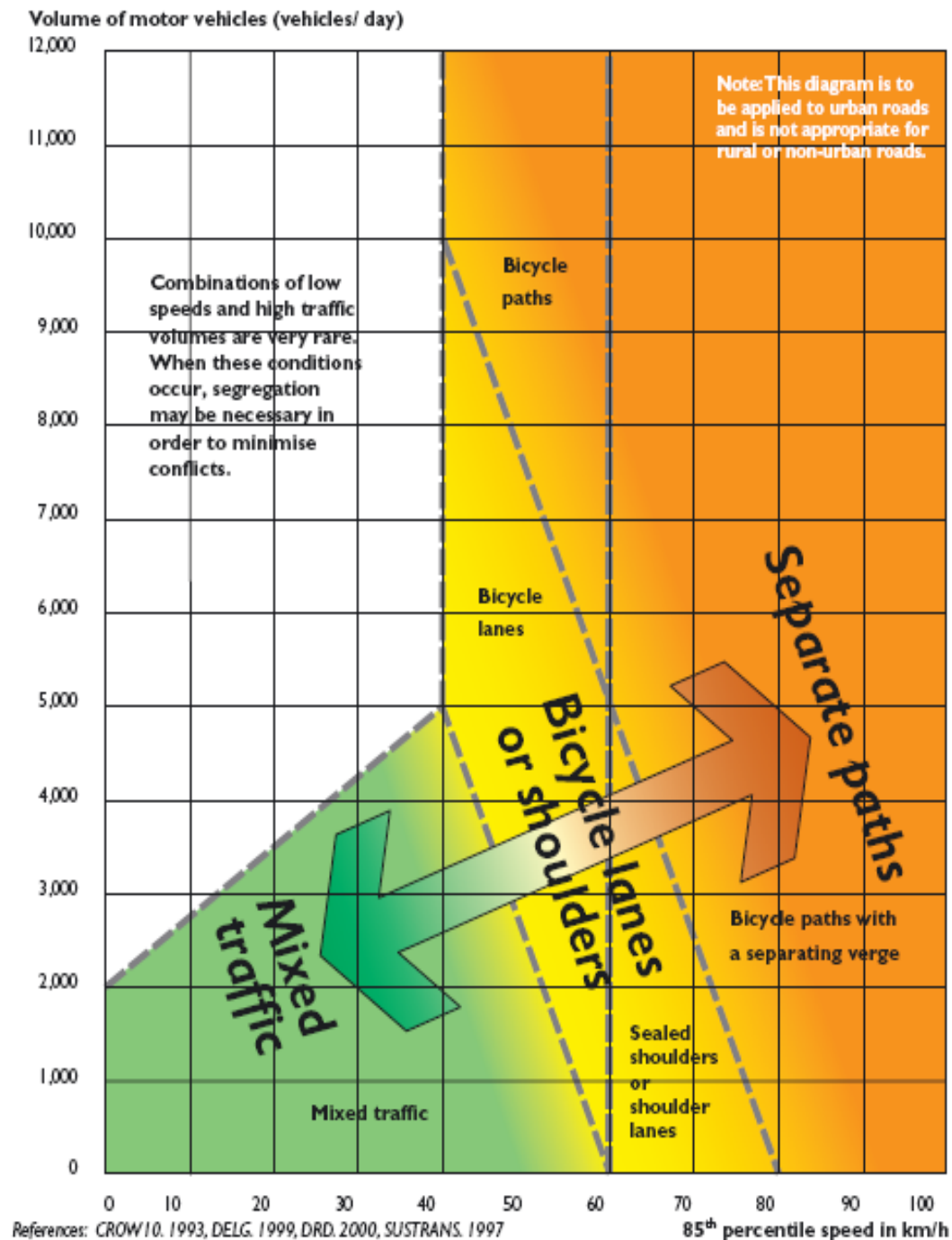


圖 2.4.2-2 澳洲自行車與機動車輛分隔措施之檢核準則

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

值得注意的是，自行車騎士可騎乘在任何街道以及道路上，因此必須提供自行車騎士更多的操作空間，表 2.4.2-4 則是澳洲提供增加自行車操作空間方式。

**表 2.4.2-4 澳洲提供自行車操作空間的方式一覽表**

方法	應用	建議
1.重新移除或標記停車道	重新規劃道路以提供新的自行車道或者加寬路緣道路	重新劃設自行車道標誌，也要考慮現有的道路條件
2.只在道路一邊設置自行車道	在上坡道路受限時,僅能規劃一個方向的自行車道	在上坡時，自行車騎士需要一個額外自行車操作空間;但到了下坡，自行車騎士僅需與其他用路人共用車道即可
3.設置路肩	只設置在鄉村小道或都市的道路邊緣	在路肩設置的自行車道也可適用於都市道路邊緣(提供停車道)
4.改變小徑為共用車道	位於非車道上,但卻臨近道路走廊的人行道或自行車道	雙向道上只在一邊設置共用車道；單行道只在非車道設置單向來回的共用車道
5.變更停車道	當鄉間小路的空間可被使用時	一方面可以保存停車道，一方面可讓道路旁的自行車道可直線通過交叉路口
6.道路中央拓寬	當中間空間可被使用時	其它車道都往中間靠近，讓道路旁能夠有更多自行車的操作空間
7.拓寬街道的路邊石	增加路邊空間或自行車道以提供自行車操作空間	增加路邊空間或自行車道時，盡量達到總成本最小
8.在非道路上延伸自行車路徑	雙向道上只在一邊設置自行車道；單行道設置單向來回的自行車道	尋找地點時,要注意交通速度以及流量是否過高























資料來源[NSW Bicycle Guideline]



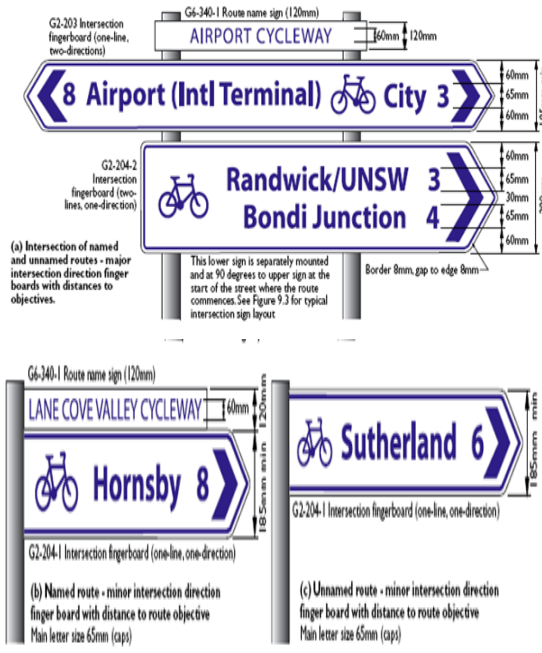
## 2.4.3 標誌規劃原則

澳洲的自行車標誌分為：車道上的標誌、非車道上的標誌、車道上之方向箭頭標誌、非車道上的方向箭頭標誌、限制標誌、警告和指引標誌、以及方向指引標誌，如表 2.4.3-1 所示。

表 2.4.3-1 澳洲各種自行車使用標誌

類別	說明	圖示
車道上的標誌	(1)標號 PS-2 的自行車專用車道標誌，寬 110 公分，長 180 公分 (2)標號 BA-1 方向標誌，長 180 公分	
在非車道上的標誌	(1)標號 PS-3 自行車道路標誌，寬 49 公分，長 80 公分 (2)標號 PS-4 行人標誌，寬 58 公分，長 120 公分 (3)標號 PA-1 方向標誌，長 100 公分	
在非車道上的方向箭頭標誌	(1)PA-2、PA-3R、PA-3L、PA-4R、PA-4L、PA-6 自行車道路方向標誌長 100 公分 (2)箭頭標誌長為 100 公分，自行車道路標誌長為 80 公分，中間間隔 50 公分	
在車道上之方向箭頭標誌	(1)BA-2、BA-3R、BA-4R、BA-4L、BA-6 自行車道方向標誌長 180 公分 (2)箭頭標誌長為 180 公分，自行車道標誌長為 180 公分，中間間隔 100 公分	

類別	說明	圖示
限制標誌	(1)R7-1-4 自行車專用車道 (2)R8-1 自行車專用道路 (3)R8-2 共用道路 (4)R8-3 分隔道路	    <p>R7-1-4 Bicycle lane      R8-1 Bicycle path      R8-2 Shared path      R8-3 Separated path</p>
	(1)R6-10-3 自行車禁行標誌 (2)R2-22 無自行車轉彎標誌、 (3)R5-1-5L 自行車停車標誌 (4)R5-1-5R 自行車停車標誌	    <p>R6-10-3 Bicycle prohibition      R2-22 No hook turn by bicycles      R5-1-5L Bicycle parking      R5-1-5R Bicycle parking</p>
	(1)R7-4 限制區終點 (2)R7-2 向前注意	  <p>R7-4 End of regulatory zone      R7-2 Optional advance notice</p>
警告和指引標誌	警告標誌：警告用路者，騎乘環境中道路潛在的危險	   <p>W6-8 Road crossing ahead      W6-1 Pedestrian path ahead      W6-212 Slippery for bicycles</p>    <p>W6-7 Bicycle warning      W6-210 Steep descent      W6-211 Steep climb</p>    <p>W6-9 Shared path warning      W8-200 Parallel bicycle path turn warning      W6-214 Share the Road sign</p>
	指引標誌	   <p>G9-60 Used to direct bicycles on-road or off-road      G9-57 Used at road narrowings and other squeeze points      G7-6-1 Used to mark parking installations</p>

類別	說明	圖示
	高速公路指引標誌	 <p>G6-319 Motorway off-ramp bicycle crossing</p> <p>G6-320 Motorway on-ramp bicycle crossing</p> <p>G9-63(L) Bicycles cross here with care</p> <p>See Figure 7.22 for details of NSW best practice for signing of motorway on- and off-ramps.</p>
	共用道路指引標誌	 <p>G9-259-1 (a) Keep Left sign encourages all path users to travel on the left</p> <p>G9-259-2 (b) Warn When Approaching sign encourages path users to call out or use their bells</p> <p>G9-259-3 (c) Stop Off Path sign encourages path users to keep the path clear</p> <p>G9-259-4 (d) Control Your Dog sign reminds dog owners of their responsibilities</p> <p>Above sign sizes: 250mm W x 330mm H</p>
	方向指引標誌：幫助使用者在系統中找到行進方向，加強系統的連結與連貫，包括方向、地點、距離和自行車標誌。	 <p>G2-303 Intersection fingerboard (one-line, two-directions)</p> <p>G4-340-1 Route name sign (120mm)</p> <p>G2-204-2 Intersection fingerboard (two-lines, one-direction)</p> <p>(a) Intersection of named and unnamed routes - major intersection direction finger boards with distances to objectives.</p> <p>This lower sign is separately mounted and at 90 degrees to upper sign at the start of the street where the route commences. See Figure 9.3 for typical intersection sign layout</p> <p>G4-340-1 Route name sign (120mm)</p> <p>G2-204-1 Intersection fingerboard (one-line, one-direction)</p> <p>(b) Named route - minor intersection direction finger board with distance to route objective Main letter size 65mm (caps)</p> <p>(c) Unnamed route - minor intersection direction finger board with distance to route objective Main letter size 65mm (caps)</p>

類別	說明	圖示
		<p>Notes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bicycle route directional signs should be located so as to not conflict with existing road directional signage, or create ambiguity at critical turning points or crossings.</li> <li>2. If bicycle route is completed and will not vary include distances on finger boards</li> <li>3. See Figure 9.3 for typical intersection sign layout</li> <li>4. All signs are dark (royal) blue on white reflectorised background with letter sizes as shown.</li> </ol> <p>(d) Named route - advance direction board for major intersection with other route. Main letter size 65mm (caps)</p> <p>(e) Unnamed route - advance direction board for intersection with another route. Main letter size 65mm (caps)</p> <p>(f) Named route objective reassurance board. Main letter size 65mm (caps)</p> <p>G4-202-1 Reassurance board (wide)</p> <p>G4-202-2 Reassurance board (narrow)</p> <p>(g) Unnamed route - objective reassurance boards. Main letter size 65mm (caps). Minimum sign height 350mm</p>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 2.4.4 公車站處理方式

澳洲對於自行車專用車道行經公車停靠站的處理方式有兩種，一種是自行車專用車道盡量在車道上，並保持一直線；另一種則是自行車專用車道繞過公車停靠站，形成一條自行車專用道路。不同的處理方式各有其優缺點，也有適用之條件，詳細內容如表 2.4.4-1 以及表 2.4.4-2 所示：

表 2.4.4-1 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式（澳洲）

設計概要	公車停靠站設於自行車專用車道或公車與自行車專用道旁，公車須穿越自行車專用車道或共用道停靠於緣石旁才能上下乘客。如圖 2.4.4-1(a)所示。
處理方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當流量超過每小時 20 輛公車及速度超過 50km/h，就應該將自行車道與公車道分開。鄰接的車道使用綠色和紅色的鋪面。</li> <li>2. 自行車專用車道盡量在車道上，並保持一直線。</li> <li>3. 公車道與自行車道有所區隔，PS-2 道路標誌畫在自行車專用車道上，標示自行車騎士騎乘道路。</li> </ol>
優點	1. 可於一般道路直接設計，不需另外設置公車停靠站，較為便利。
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公車必須行駛至靠近緣石才能上下乘客。</li> <li>2. 自行車騎士必須離開自行車專用車道，騎進公車專用車道以越過停靠於公車站的公車。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



表 2.4.4-2 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式二

設計概要	自行車專用車道從車道分離並繞過公車停靠站形成一條自行車專用道路，如圖 2.4.4-1(b)所示
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當流量超過每小時 20 輛公車及速度超過 50 公里/小時，就應該將自行車道與公車道分開。鄰接的車道使用綠色和紅色的鋪面。</li> <li>2. PS-2 道路標誌畫在自行車專用車道上，標示自行車騎士騎乘道路。</li> <li>3. 自行車專用車道轉變為自行車專用道路之接點，公車道之區域劃設白色斜線，淨空此區。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供自行車道高度連續性，經過公車停靠站不需繞過公車，不需考慮行駛的優先權為公車或自行車。</li> <li>2. 提高自行車騎士的舒適性與安全性</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 須獨立設置一公車停靠站，成本較高</li> <li>2. 無公車停靠於停靠站時，自行車騎士有可能視自行車專用道路為繞道而行，而截彎取直，直接騎經公車停靠站前方。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

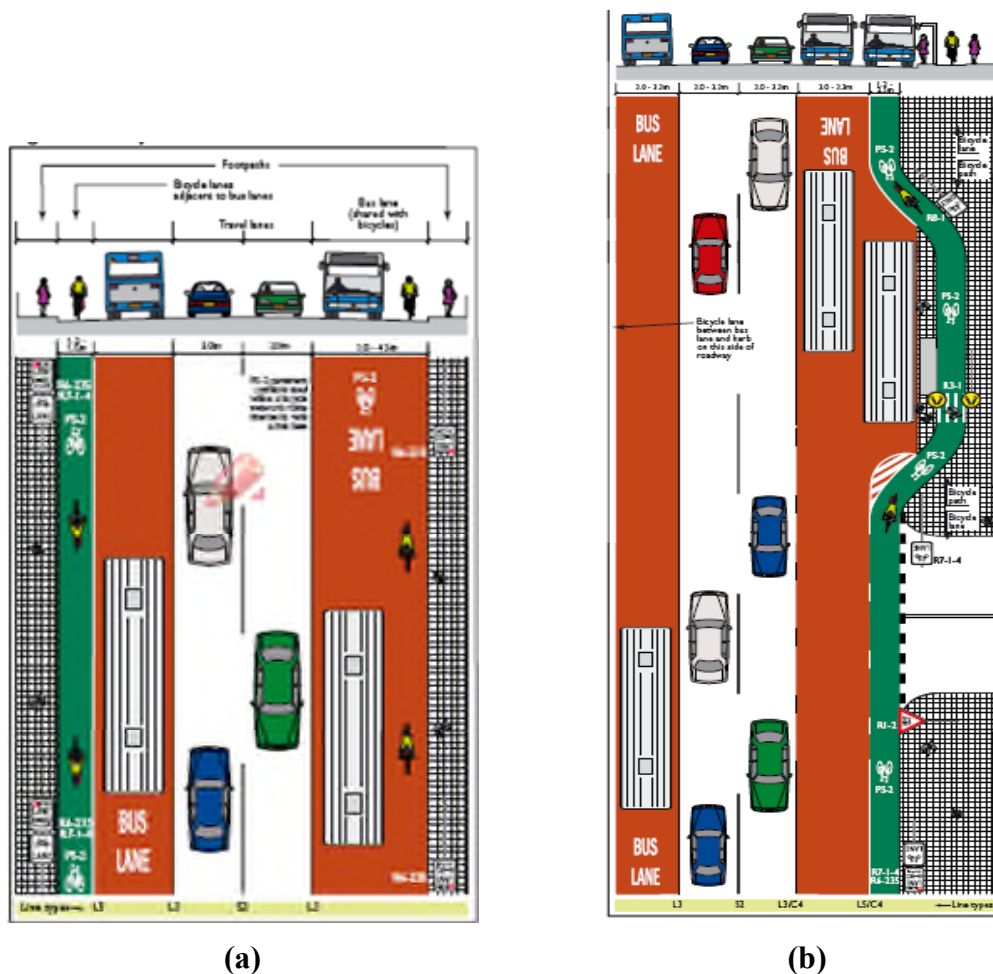


圖 2.4.4-1 自行車專用車道與公車停靠站之處理方式（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 2.4.5 路口處理方式

在澳洲處理自行車行經路口的情況可分為五種，包括向內彎曲（Bent In）、向外彎曲（Bent Out）、直線通過、自行車路肩車道、混合車道等，如表 2.4.5-1~表 2.4.5-9 所示。表 2.4.5-1 說明自行車專用道路行經路口時，橫向路口部份也會設於自行車專用車道，以緩衝東西向與南北向的車流量，但只能限於低流量。設計概要以及優缺點如表 2.4.5-1 所示。

**表 2.4.5-1 向內彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲）**

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當自行車專用道路和汽車道路平行，自行車專用道路和車道交叉路口的介面，形成一自行車專用車道。</li> <li>2. 提供單向自行車專用車道通過交叉路口。</li> <li>3. 只能在流量低的地區使用。雙向自行車專用道路、側邊道路為主要道路及側邊道路有優先權的道路不適用於此。</li> <li>4. 如圖 2.4.5-1(a)所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 至少需於交叉路口前 30 公尺彎入車道，使左轉汽車可以預先看到自行車騎士通過交叉路口。</li> <li>2. 自行車通過交叉路口後，離開自行車專用車道，再進入自行車專用道路。</li> <li>3. 自行車專用車道使用綠色鋪面，使其他用路人易察覺自行車騎士通過交叉路口時的位置。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對自行車騎士而言，在通過交叉路口時提供了更好的視野</li> <li>2. 汽車駕駛者可預先查覺有無自行車騎士通過交叉路口。</li> <li>3. 使自行車專用車道更容易與汽車道保持平行。</li> </ol>
缺點	僅用綠色鋪面區別自行車道，再加上沒有號誌指示，夜晚視線不佳時會降低其安全性，因此當交叉路口的道路是主要道路，優先考慮直行或彎曲的自行車道處理方式。

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.5-2 說明自行車專用道路行經路口時，於橫向道路之路口設計一停等區域以供機動車輛停靠，當自行車行經時，可緩衝東西向的車流量，此設計適用於主要道路或高流量地區。設計概要以及優缺點如表 2.4.5-2 所示。

表 2.4.5-2 向外彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲）

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 彎出設計目的主要是為了保留空間給進入或是離開側邊道路平行車道的車輛，使車輛在有自行車穿越路口時有足夠的停等空間。</li> <li>2. 當自行車專用道路(單向設計於車道兩側或雙向設計於車道同一側)通過街道或道路時使用，此設計整合前後相鄰的道路。</li> <li>3. 如圖 2.4.5-1(b)所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用道路與平行道路之間的最小距離為 5 公尺。</li> <li>2. 自行車專用道路與平行道路間的空間應該保持淨空以防止阻礙視野。</li> <li>3. 當自行車專用道路與主要道路平行或交叉時，若主要道路在普通道路系統裡有優先權，則優先權也分配到自行車道路上。</li> <li>4. 從自行車專用道路彎出的路線應該是平坦的 30m 曲線半徑。不推薦使用比較小的道路轉彎(例如：澳洲道路所推薦的 5 公尺)，因為自行車騎士注意力應該要放在過馬路跟注意來車，這些狹窄的小彎道會導致自行車騎士失去平衡。</li> <li>5. 自行車專用道路不該彎出(bent-out)超過 15 公尺，否則在主要道路上的駕駛者將無法觀察到自行車騎士，自行車騎士也會認為彎出(bent-out)為繞行道路而找尋一條捷徑騎乘。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用於主要道路之交叉路口或高流量之交叉路口，可降低自行車與汽車接觸之機會</li> <li>2. 自行車專用道路保有道路優先權，汽車道平行於自行車專用道路並在通過時受到 Give way 標誌與停等線(holding line)管制。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若彎出太多，自行車騎士會覺得是繞道而行，而尋找兩點最近距離的捷徑行駛</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

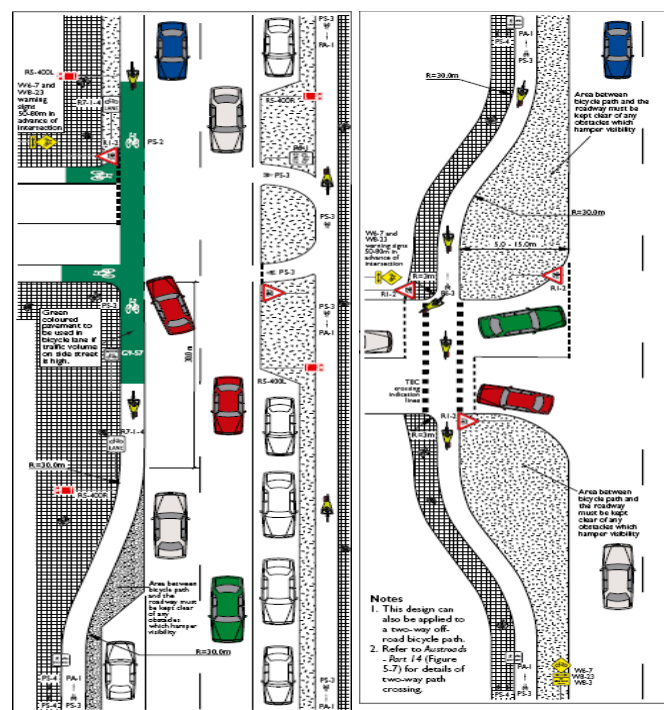


圖 2.4.5-1 向內(外)彎曲的自行車道之路口處理方式（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.5-3 說明自行車專用道路通過路口地段時，將自行車專用道路與汽機車道間的緣石、阻隔物加寬，以提高兩者間的距離及安全性，但此設計僅限於交通流量低之地區及道路空間有限之區域使用。設計概要如圖 2.4.5-2 所示。

表 2.4.5-3 直線型的自行車專用道路之路口處理方式（澳洲）

設計概要	1. 適合在次要街道交通流量低的地方(住宅區)。次要街道和交叉路有高流量的應該考慮使用彎入(bent-in)或彎出(bent-out)
採取方式	1. 自行車專用道路與汽車道之間的區域必須保持淨空避免存有障礙物以確保良好視野。 2. 用以分隔自行車專用道路與汽車道間的安全島之距離寬度應保持 1 公尺，以保持視野。 3. 右半圖利用擴大緣石的方式，將交叉路口的距離變大。 4. 爲了保持較佳的路線連續和自行車騎士的舒適度，這種穿越設計應設置於平台上
優點	1. 筆直穿越的優點是自行車專用道路上的騎士能有較良好的視野
缺點	1. 在雙向自行車專用道路中，有自行車和轉向汽車衝突的可能性

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

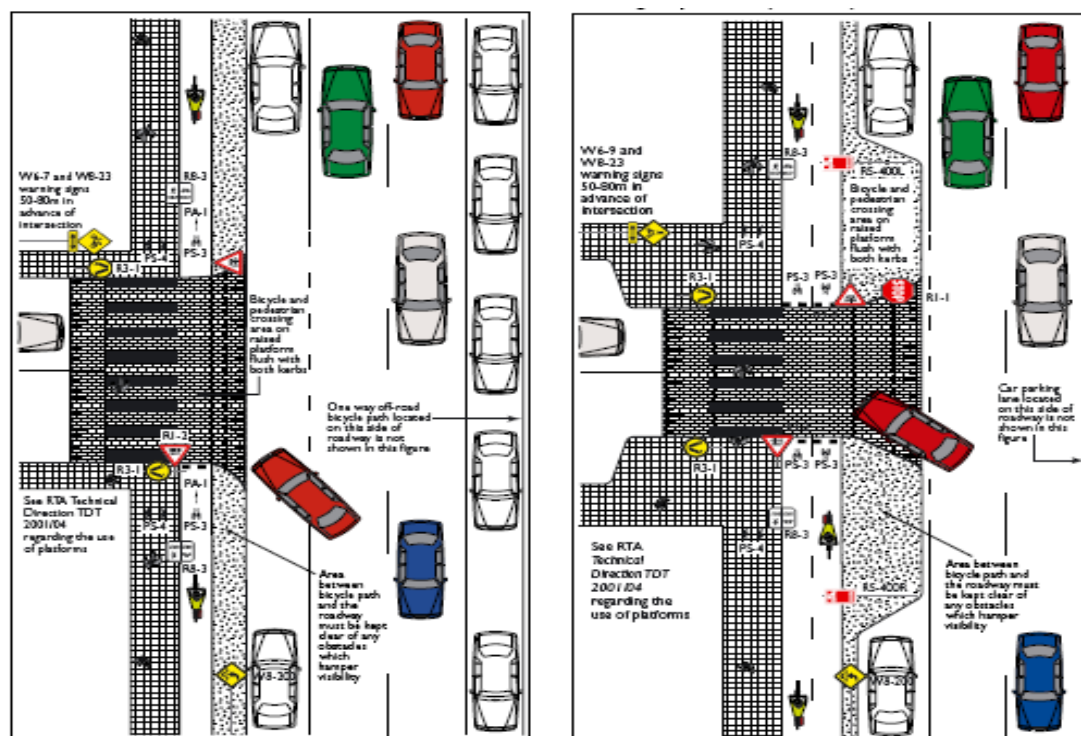


圖 2.4.5-2 直線型的自行車專用道路之路口處理方式（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.5-4 說明自行車專用車道行經交叉路口之路段，於東西向之對向車道之間設置防護島，用以提供自行車行經車流量大之路段有一安全停等區域，以等待通過交叉口之時機，設計概要以及優缺點如表 2.4.5-4 所示。

**表 2.4.5-4 自行車專用車道之路口之處理方式（澳洲）**

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 綠色鋪面提供自行車騎士路權。</li> <li>2. 增加防護島。</li> <li>3. 提供 PS-2 標誌及 R2-14 標誌。</li> <li>4. 如圖 2.4.5-3 所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當車流量較大時，須採用綠色鋪面提供自行車路權，隔離其他車道。</li> <li>2. 當交叉路口寬度過大(通常雙車道或雙車道以上之車道數)，須設置保護島。保護島長度為 2.0~2.5 公尺。</li> <li>3. 在路口用 PS-2 標誌及 R2-14 標誌，標示自行車騎士騎乘道路以及方向指引。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用防護島及綠色鋪面可提供自行車運行空間，保障用路人自行車騎士安全。</li> <li>2. 提供自行車在道路的優先權。</li> <li>3. 自行車經過交叉路口時，還有享有部分路權。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供自行車專用道，將會縮減其他機動車輛的用路空間。</li> <li>2. 提供防護島，對直行車輛會有障礙衝突。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.5-5 說明於車流量低之住宅區域或道路狹窄之地段，可免設置自行車專用車道，而僅以設置「自行車共用」標誌的方式提醒用路人，設計概要以及優缺點如表 2.4.5-5 所示。

**表 2.4.5-5 混合車道路口處理方式（澳洲）**

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 狹窄且低車流的住宅區域(小於或等於 40 公里/小時)。</li> <li>2. 混合車道寬度不可超過 2.7 公尺，過多的道路寬度應分配停車道路空間。</li> <li>3. 如圖 2.4.5-4 所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非號誌路口必須採用標誌(例如 W6-7 和 W8-23 標誌)以輔助用路人通過交叉路口。</li> <li>2. 在交叉路口前後 75 公尺，可採用 PS-2 標誌指示自行車騎乘道路。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車經過路口可直接行駛，保持順暢性。</li> <li>2. 不需設置自行車專用空間。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 需注意與其他車輛的衝突。</li> <li>2. 自行車無路權，安全受威脅。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



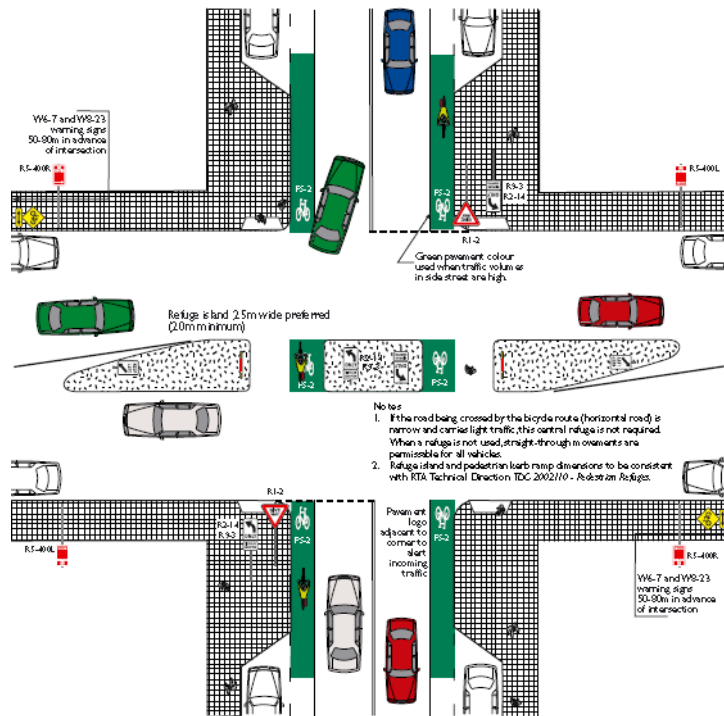


圖 2.4.5-3 自行車專用車道之路口處理方式 (澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

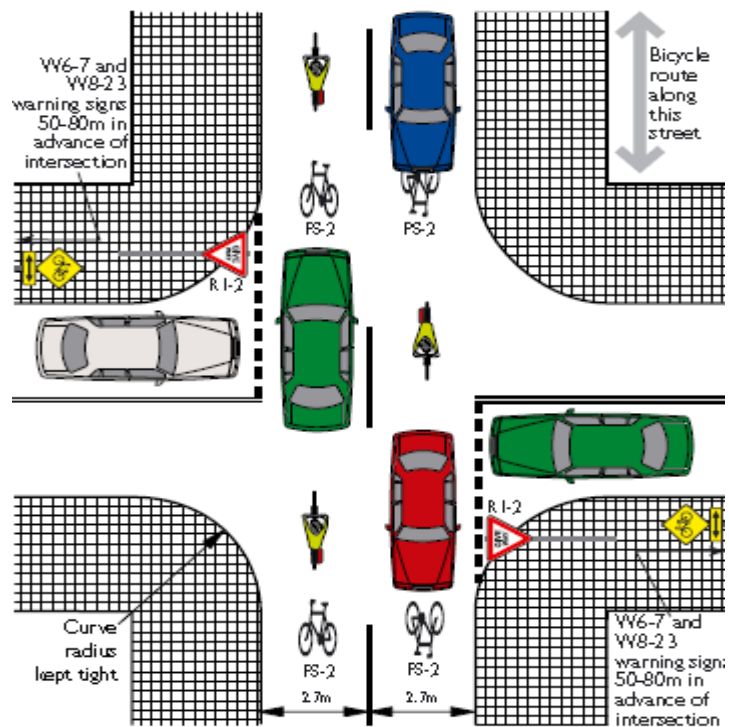


圖 2.4.5-4 混合車道路口處理方式 (澳洲)

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.5-6 說明自行車在號誌化路口行駛在非車道的路肩道路（屬自行車專用道路）上，適合設置在車道外面積較大之路口，爲了避免和行人衝突，宜鋪上綠色鋪面用以辨識，也須明確設置標線標誌，其圖示和優缺點如表 2.4.5-6 所示。

**表 2.4.5-6 自行車行駛自行車專用道路之路口處理方式（澳洲）**

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在自行車路徑上使用綠色鋪面，標示自行車路權，並在交叉處設置相關號誌提醒自行車騎士以及行人注意。</li> <li>2. 如圖 2.4.5-5 所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在自行車專用道路上鋪設綠色鋪面的自行車路徑。</li> <li>2. 由於在自行車路徑上會有些路段有行人通過，故須劃設斑馬線並標上行人號誌 R3-1，自行車騎士通過時要禮讓行人優先通過。</li> <li>3. 在交叉自行車路徑上，放置警告標誌 R1-2，提醒自行車騎士可能有其他轉向自行車通過。</li> <li>4. 若是兩車道的自行車路徑，寬度需約 4 公尺；若爲一車道的自行車路徑，寬度須大於 1.5 公尺。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因爲有鋪設綠色鋪面，對自行車騎士而言較爲安全，且降低衝突發生。</li> <li>2. 和車輛分開，故不易和汽機車輛發生意外，對騎士較爲安全。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在自行車專用道路上，可能會擠壓到人行道的空間，行人在穿越時，較不安全，人行道的面積也可能會縮減。</li> <li>2. 有時汽機車量大，需要的車道數較多，可能較無空間設置此種自行車路徑。</li> <li>3. 需要較多的指示和警告標誌來提醒用路人。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

一般車輛轉向分爲右轉和左轉，由於澳洲係靠左行駛，右轉時，自行車需採兩段式右轉，故在路口須設置自行車右轉待轉區，其圖示及優缺點如表 2.4.5-7 與圖 2.4.5-6 所示。

**表 2.4.5-7 號誌化路口自行車右轉待轉處理方式**

設計概要	1. 自行車道路在路口時和人行道並行，使用標線分隔，在路口交叉處設置停等區供右轉自行車停等。
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 停等區的面積爲(3*1 平方公尺)，右轉自行車騎士須此等待。</li> <li>2. 右轉時須沿著一旁的自行車車道行進。</li> <li>3. 若此區的交通量較大時，須鋪上綠色鋪面</li> <li>4. 在道路上劃分自行車路徑標誌 PS-3 和人行道標誌 PS-4 以及自行車路徑和人行道分隔標誌 R8-3。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 和行人分隔，降低和行人衝突危險(分隔標誌 R8-3)</li> <li>2. 設置右轉停等區，提供空間供自行車停等。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當右轉車輛過多時，右轉停等區空間恐不足，影響其他車道。</li> <li>2. 由於在右轉時沒有特別劃分，容易和車輛混合造成衝突。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

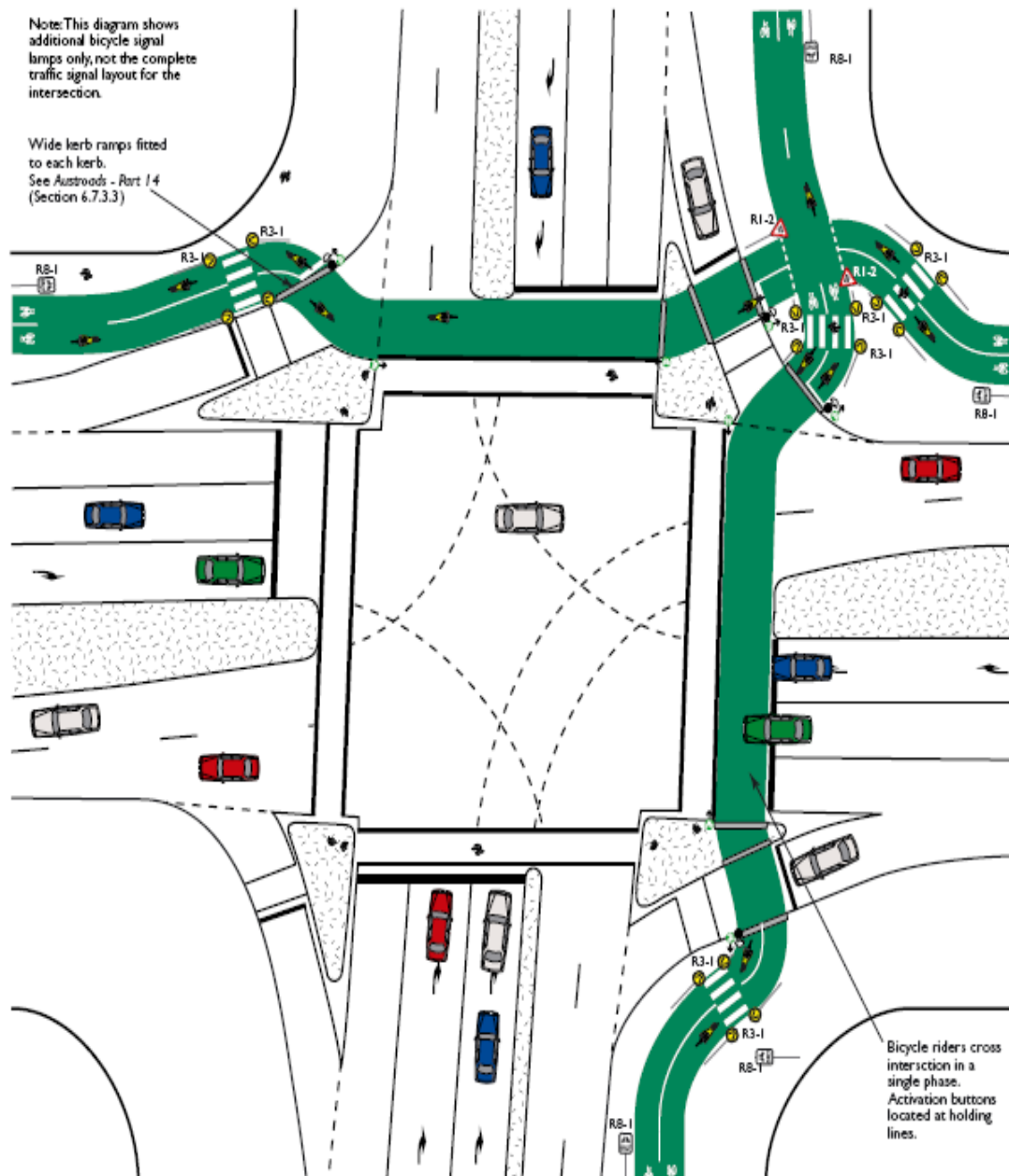


圖 2.4.5-5 自行車在自行車專用道路之路口處理方式

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



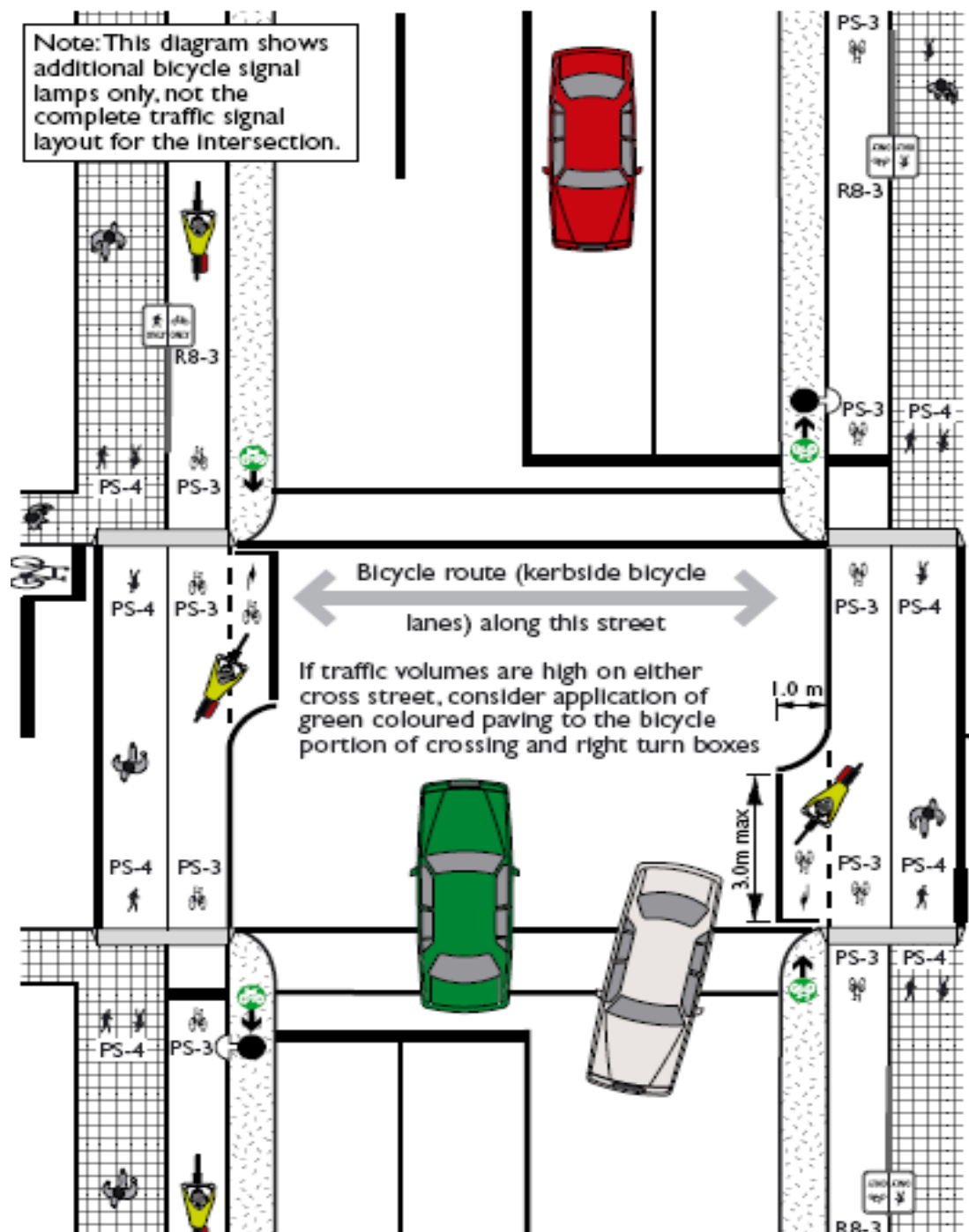


圖 2.4.5-6 號誌化路口自行車右轉待轉處理方式（澳洲）

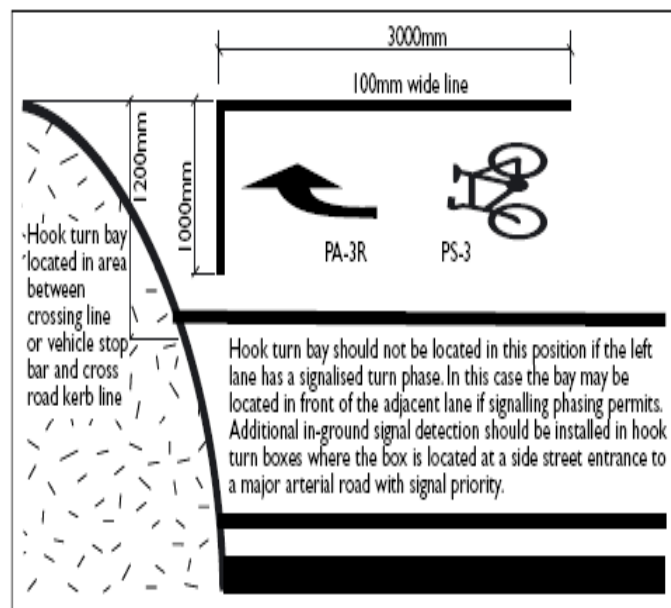
資料來源[NSW Bicycle Guideline]

待轉區（Hook turn bay）常見於交叉路口中，提供兩段式轉向之自行車停等區域，通常設於交通量較大之區域，設計概要及優缺點如下所示：

**表 2.4.5-8 設於路口提供兩段式轉向之待轉區域（澳洲）**

設計概要	待轉區提供交叉路口想要轉向的自行車騎士停等的區域，自行車騎士先騎至待轉區停等，待橫向道路時相變換為綠燈後再前進。
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 待轉區的面積為（3*1 平方公尺），欲轉向的自行車騎士須在此等待，並配合標誌方向 PA-3R 和自行車路徑 PS-3。</li> <li>2. 和其他車道分隔的線為 10 公分寬的白色實線。</li> <li>3. 一般待轉區都設置在交通流量較大的路口。</li> <li>4. 如果該路口時相號誌允許，一般待轉區設置的位置通常都在鄰近車道停止線的前方，並和鄰近車道停止線距離約 20 公分左右，或交叉道路的路緣線邊。</li> </ol>
優點	1. 成本支出較低，劃設方式較容易。
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當轉向車輛過多時，待轉區的空間可能會不足，而影響其他車道，造成阻塞以及危險。</li> <li>2. 自行車騎士較沒有受到安全和舒適的騎車環境。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



**圖 2.4.5-7 設於路口提供兩段式轉向之待轉區域**

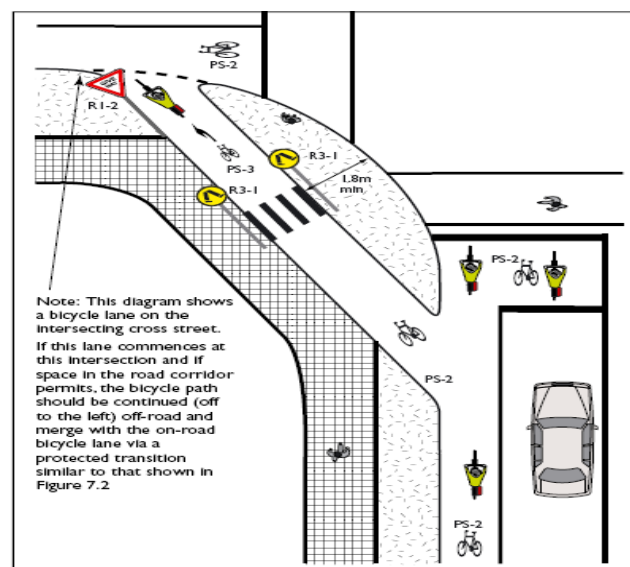
資料來源[NSW Bicycle Guideline]

由於澳洲為左行國家，故向左轉向時，不需要兩段式轉向，表 2.4.5-9 說明在交叉路口中另外設立一條左轉支道，供需要左轉的自行車透過此支道轉向，適合在交通量大的路口處，避免和流量大的車輛混合，其圖示及優缺點如表 2.4.5-9 與圖 2.4.5-8 所示。

**表 2.4.5-9 號誌化路口自行車左轉設計之處理方式（澳洲）**

設計概要	另外設置一條支道供自行車左轉使用，若行人要行經時，會藉由支道上的斑馬線通過。
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車道上的自行車左轉時，須轉向支道行駛。</li> <li>2. 由於支道的設計會切斷人行道的部分，故在支道上須畫設斑馬線供行人行走並放置行人標誌 R3-1。</li> <li>3. 通過支道後，路口有警示標誌提醒騎士將要併入另一車道（警示標誌 R1-2）。</li> <li>4. 併入車道後要注意後方來車，避免發生衝突及危險。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在交通量較大的地方可以降低，路口的複雜度。</li> <li>2. 使要左轉的自行車不和車輛混合，降低自行車騎士危險。</li> <li>3. 若自行車要直進時，在前方有設置停等區。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車經過支道時，和行人方向交錯，要注意行人安危（行人號誌 R3-1）。</li> <li>2. 行人道會被支道切斷。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



**圖 2.4.5-8 號誌化路口自行車左轉設計之處理方式（澳洲）**

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 2.4.6 圓環處理方式

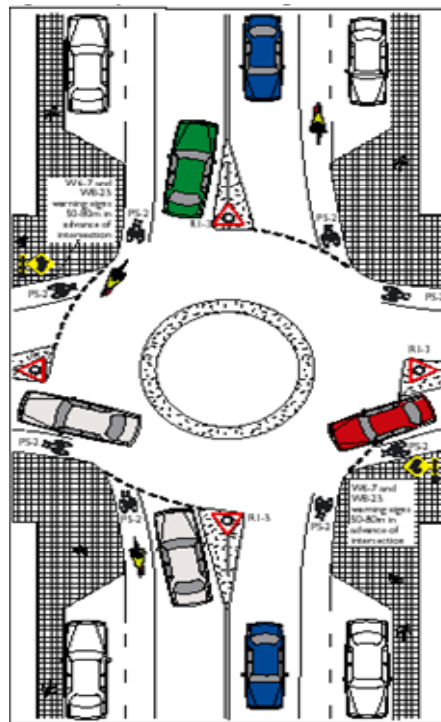
在澳洲處理圓環自行車道的情況可分為單車道、雙車道、自行車專用道路、混合車道等不同的情況。

表 2.4.6-1 說明自行車行經單車道圓環時，自行車道僅畫設單車道。此設計方式自行車於圓環無路權及優先權，因此僅適用於車流量低之地段。設計概要及優缺點如表 2.4.6-1 及圖 2.4.6-1 所示。

**表 2.4.6-1 單車道圓環之處理方式（澳洲）**

設計概要	1. 自行車路肩車道通過單車道圓環道路。 2. 設置 PS-2、R1-3、W-67、W8-23 標誌。
採取方式	1. 適當的車速是 50 km/h 或更低。 2. 在路口前 50-80 公尺，設置提醒 W-67 W8-23 提醒標誌
優點	1. 適用於低速及容量低的道路。
缺點	1. 車速或車流量較高的地方不宜使用。 2. 必須與圓環道路上所有車輛共同使用，自行車騎士安全受顧慮。

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



**圖 2.4.6-1 單車道圓環之處理方式（澳洲）**

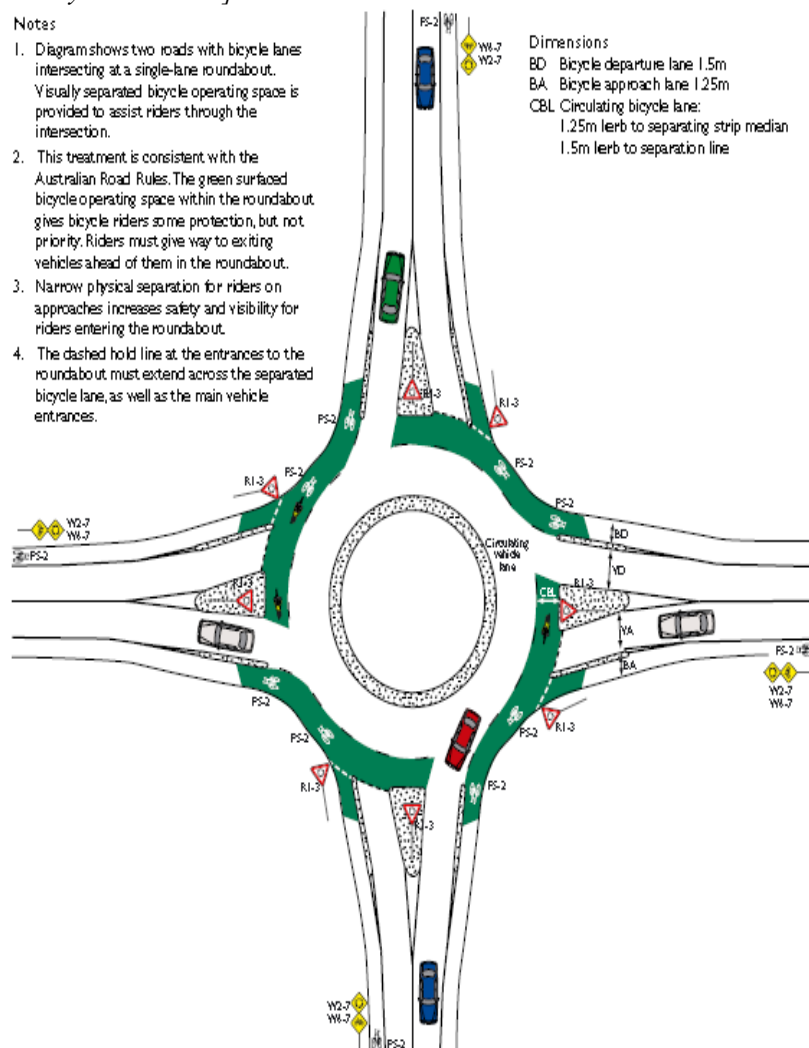
資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.6-2 說明自行車行經雙車道圓環時，自行車道以綠色鋪面標示，自行車擁有路權，但是沒有優先權，因此於圓環入口處仍須讓汽車先行進入，避免自行車及汽車產生衝突。設計概要以及優缺點如表 2.6.4-2 及圖 2.6.4-2 所示。

**表 2.6.4-2 雙車道圓環處理方式（澳洲）**

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用綠色鋪面標示自行車道。</li> <li>2. 採用 R1-3、PS-2、W2-7、W6-7 標誌。</li> <li>3. 在進入圓環自行車道之前的實虛線，必須越過一般車道和自行車道。</li> <li>4. 由一般自行車道進入圓環自行車道的寬度為 1.25 公尺。(進入圓環)</li> <li>5. 由圓環自行車道進入一般自行車道的寬度為 1.5 公尺。(離開圓環)</li> <li>6. 圓環內自行車道寬度為 1.25 公尺(分隔車道安全島旁)。</li> <li>7. 圓環內自行車道寬度為 1.5 公尺 (分隔標線旁)。</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 綠色鋪面提供自行車路權，但並不擁有優先權，必須讓路給離開的車輛。</li> <li>2. 於圓環入口處設障礙物與車道做分隔，增加騎士進入圓環的安全性及能見度。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圓環內擁有路權。</li> <li>2. 入口處設障礙物保障騎士安全。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 圓環出口處仍可能受車輛威脅。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



**圖 2.4.6-2 雙車道圓環處理方式（澳洲）**

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

表 2.4.6-3 說明自行車行經圓環時，自行車專用車道在圓環的設置情形，自行車在圓環車道具有優先權，有一定的行經方向，沒有任何的實質區隔，僅用標誌提醒用路人有自行車通過，自行車道寬度為 1.5~2.5 公尺，設計概要以及優缺點如表 2.6.4-3 所示。

表 2.4.6-3 自行車專用車道於圓環之處理方式（澳洲）

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車道於圓環車道有優先權。</li> <li>2. 安全島寬度 2.5m。</li> <li>3. 自行車道(one way)1.5-2.5m。</li> <li>4. 車道與自行車道分隔距離最低限度 5.0m (距離應能夠置放一臺汽車)，並且不得有影響視線之阻礙物。</li> <li>5. 如圖 2.6.4-3 所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 採用自行車道分離的方式，使自行車通過圓環。</li> <li>2. 利用 PS-3、PA-1 地面標誌。</li> <li>3. R1-1、R1-2、R2-14、R2-2L、W2-7、W6-7 等標誌引導自行車行駛自行車道。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車道與其他車道分離。</li> <li>2. 自行車路線擁有優先權，騎士較為安全。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 此處理方式，僅能運用於圓環車道內部有足夠空間時。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

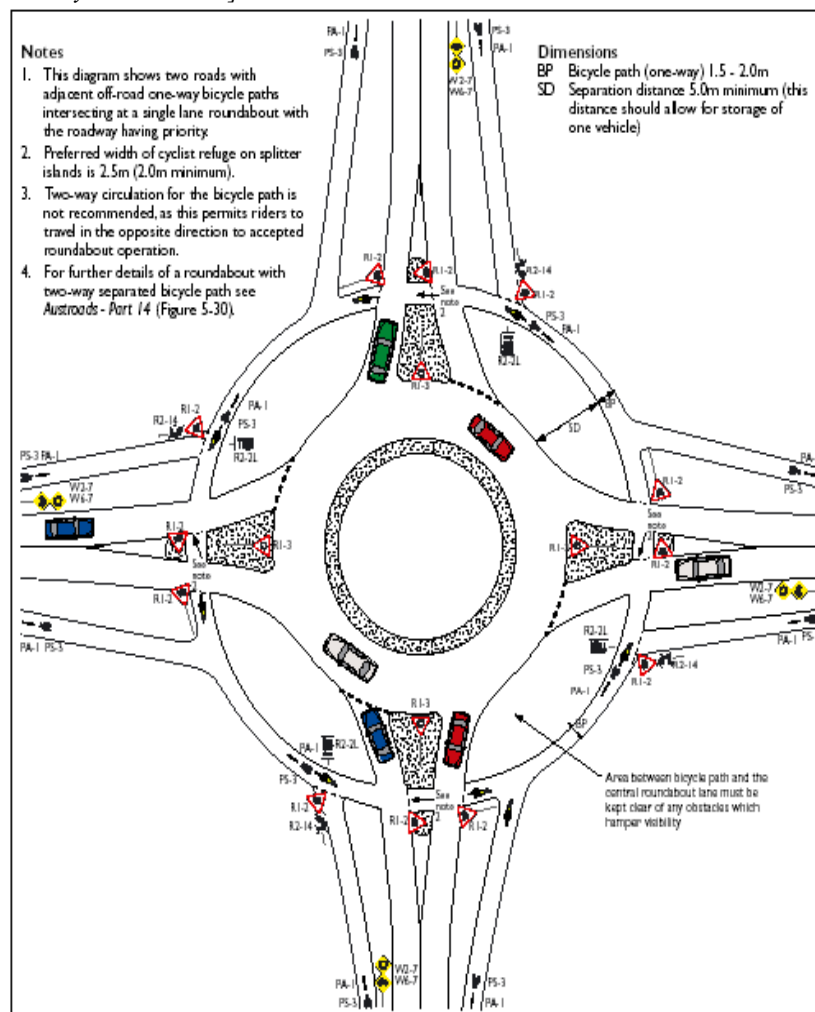


圖 2.4.6-3 自行車專用車道於圓環之處理方式（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]



表 2.4.6-4 說明混合車道在圓環之情形，自行車並無優先權，圓環內的交織距離必須配合車輛速度，自行車的轉彎空間必須靠近轉彎半徑，以避免汽車超越自行車騎士，以顧及自行車之安全，設計概要以及優缺點如表 2.6.4-4 所示

表 2.4.6-4 混合車道自行車圓環之處理方式（澳洲）

設計概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 轉彎車道空間必須越狹窄(越靠近建議的轉彎半徑)以避免汽車超越自行車騎士。</li> <li>2. 環道內之交織距離之設計需配合環道內設計速率。</li> <li>3. 如圖 2.6.4-4 所示</li> </ol>
採取方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 採用 PS-2 自行車標誌及 R1-3 圓環標誌導引用路人通過圓環路口。</li> <li>2. 以保護島或槽化島縮短自行車停等區域的道路寬度，避免車輛超越自行車。</li> </ol>
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 適合於車速較低之區域。</li> <li>2. 自行車停等時，因道路狹小不易與其他機動車輛產生衝突。</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 汽機車速度將會因自行車而受限。</li> <li>2. 因道路狹小，恐會影響駕駛者視距。</li> </ol>

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

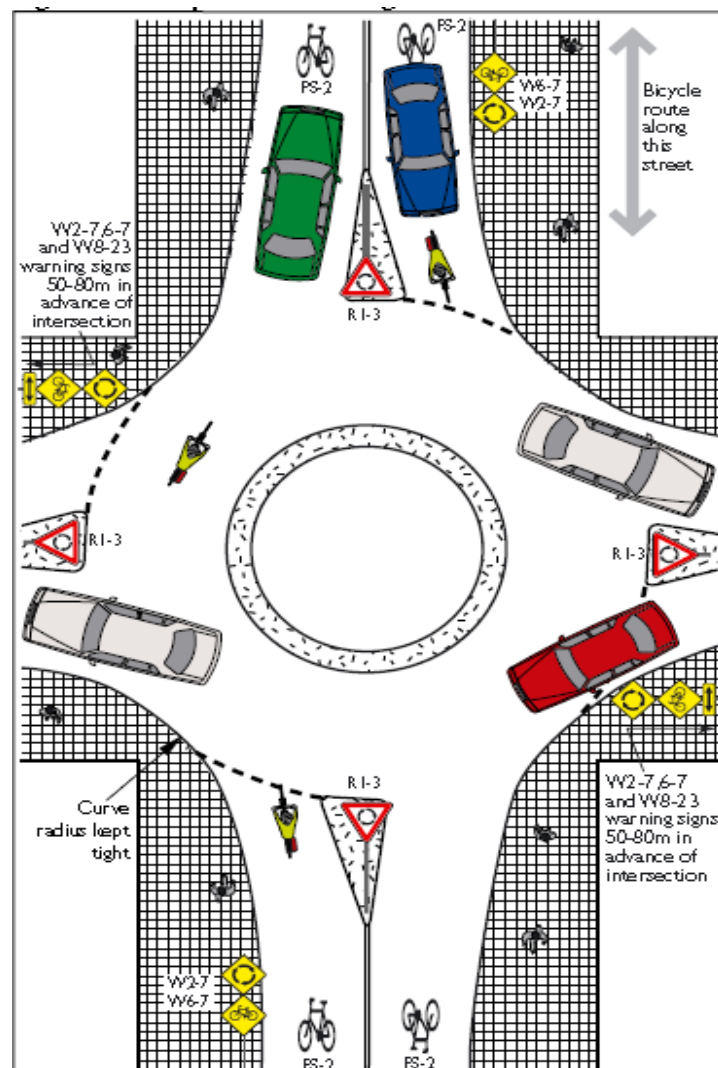


圖 2.4.6-4 混合車道自行車圓環之處理方式（澳洲）

資料來源[NSW Bicycle Guideline]

## 2.5 美國自行車交通設施規劃

### 2.5.1 名詞定義及型態分類

美國交通控制設施手冊(Manual Uniform Traffic Control Devices, MUTCD)針對相關自行車名詞定義如下：

#### 1.自行車設施(Bicycle Facilities)

提供或鼓勵騎自行車的設施，包括停車場、自行車保管設施及非專門給自行車使用的共用道路。

#### 2.自行車專用車道(Bicycle Lane)

利用號誌及優先/專用之道路標誌，將部分道路設計給自行車騎士行駛。

#### 3.自行車道路(Bikeway)

某些情況下，特別設計給自行車行駛的任何道路、街道及小徑。

#### 4.特定的自行車路線(Bicycle Route)

由各種不同類型的自行車道組合而成，具有適當方向、路線標誌資訊、連續性的路線。

#### 5.共用道路(Shared-Use Path)

開放路邊提供給自行車使用的空間，利用護欄與機動車輛進行隔離，共用道路也可被其他用路人使用。

### 2.5.2 標誌、標線於路口之規劃方式

#### 1.標誌的規劃

##### (1) 設計概要

自行車標誌在形狀，圖案與顏色都有一定的標準規格。提供自行車道使用，包含共用自行車道設施。在共用道路上，側面標誌淨距(標誌邊緣到道路邊緣)最小值 0.9 公尺與，最大值 1.8 公尺，如圖 2.5.2-1 所示。而共用道路上標線裝置的高度最小值為 1.2 公尺，最大值 1.5 公尺。

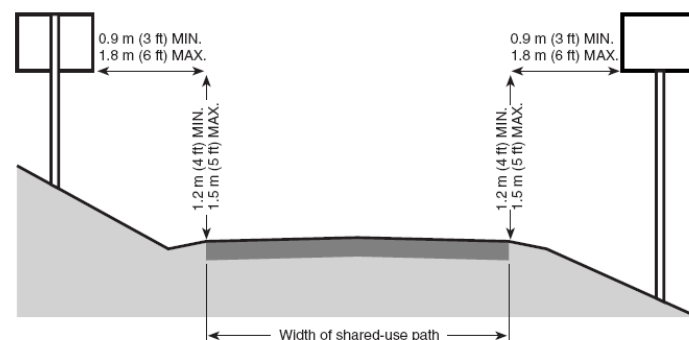


圖 2.5.2-1 共用道路標誌設置（美國）

資料來源[美國 MUTCD, 2003]



## (2) 考慮因素

自行車標誌應與其他標誌獨立設置，以確保其他道路使用者不會產生混淆，當爲了容納其他機動車輛時，應調整共用道路的空間。

## 2.標線的規劃

### (1) 設計概要

標線是爲了區隔道路上的各種使用者，幫助自行車騎士分配車道，指引正確的交通方向，提供自行車騎士直行、轉向與穿越的資訊。

### (2) 考慮因素

道路鋪面的標誌與文字訊息應該在自行車專用道上作適當的使用，選擇道路鋪面標線的原料應使自行車在潮濕的環境下損失最小的摩擦力。自行車專用道的標線應具反光性。

圖 2.5.2-2~2.5.2-5 爲自行車道上所應用的路線、文字訊息與圖案之案例。圖 2.5.2-2 說明在交叉路口上，採取不同的標誌以及標線，包括路口設置 R1-1 停止標誌，W11-1「自行車警告標誌」警告其他用路人注意前方路口有自行車通過。D11-1 自行車路線指引標誌以及道路上的黃虛線標線等。

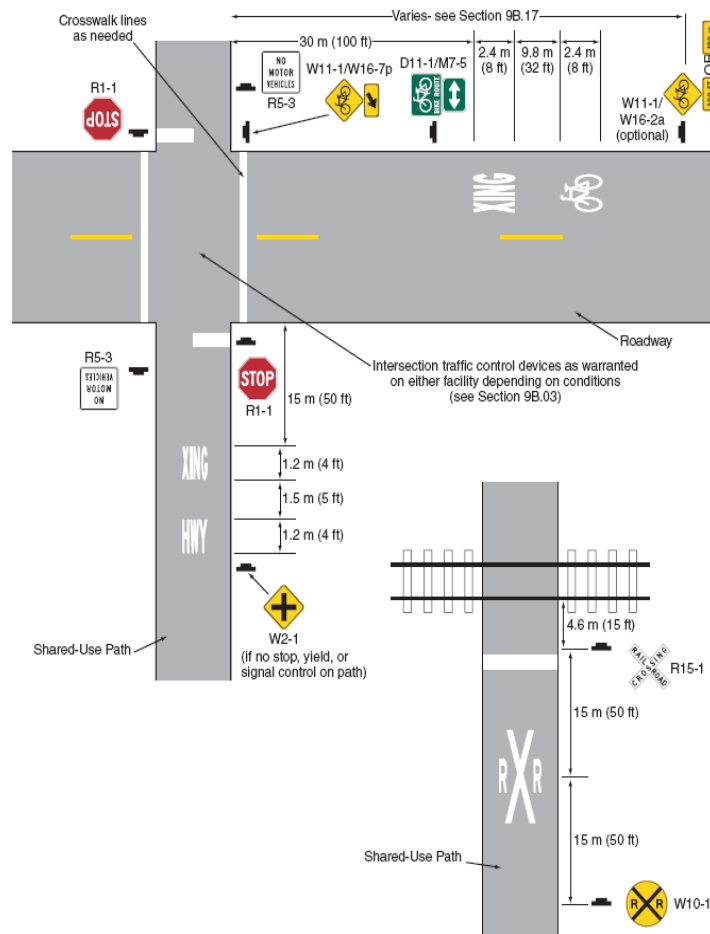


圖 2.5.2-2 共用道路之標誌與標線應用（美國）

資料來源[美國 MUTCD, 2003]

圖 2.5.2-3 表示單方向的交叉路口，在道路最外側，離路口約 15 公尺設置僅右轉(僅左轉)車道，自行車專用車道在路段中央，設置虛線以告知自行車路旁將有右轉車輛穿越，在自行車左轉路口區域，設置虛線以導引自行車左轉。

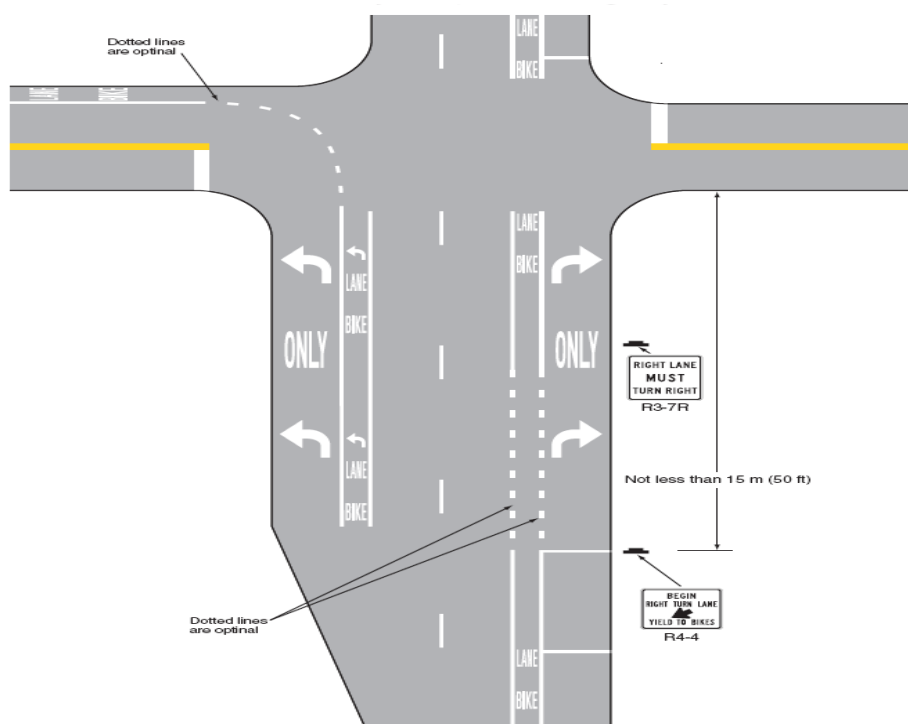


圖 2.5.2-3 交叉路口之路面標線（美國）

資料來源[美國 MUTCD, 2003]

圖 2.5.2-4 表示自行車與右轉車道的介面上，設置白色虛線以提醒自行車騎士注意右轉車輛穿越，並設置右轉車道起點標誌、在右轉車道上必須右轉的標誌。

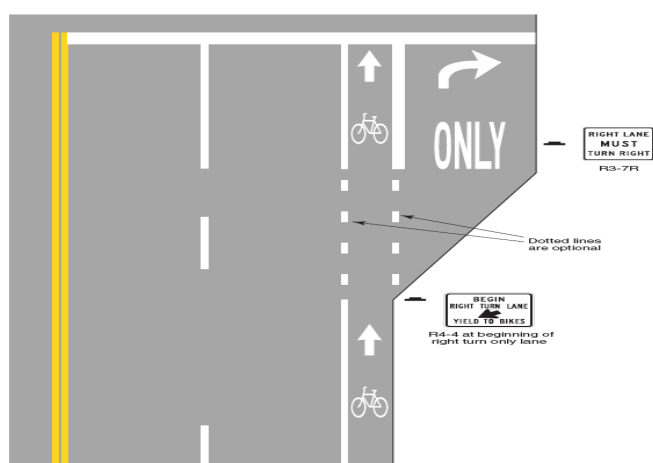


圖 2.5.2-4 僅能右轉的自行車道標線處理（美國）

資料來源[美國 MUTCD, 2003]

圖 2.5.2-5 表示在交叉路口應設置的標線以及標誌，例如在路口設置 R3-8a

的禁止停車標誌，R3-17 的自行車指引標誌，每個路口都有設置停車線，在自行車專用車道鄰近路口之路段，如果有公車停靠或重車右轉，必須在前 15~60 公尺設置白虛線，以提醒自行車騎士有重車右轉或公車停靠之情況。

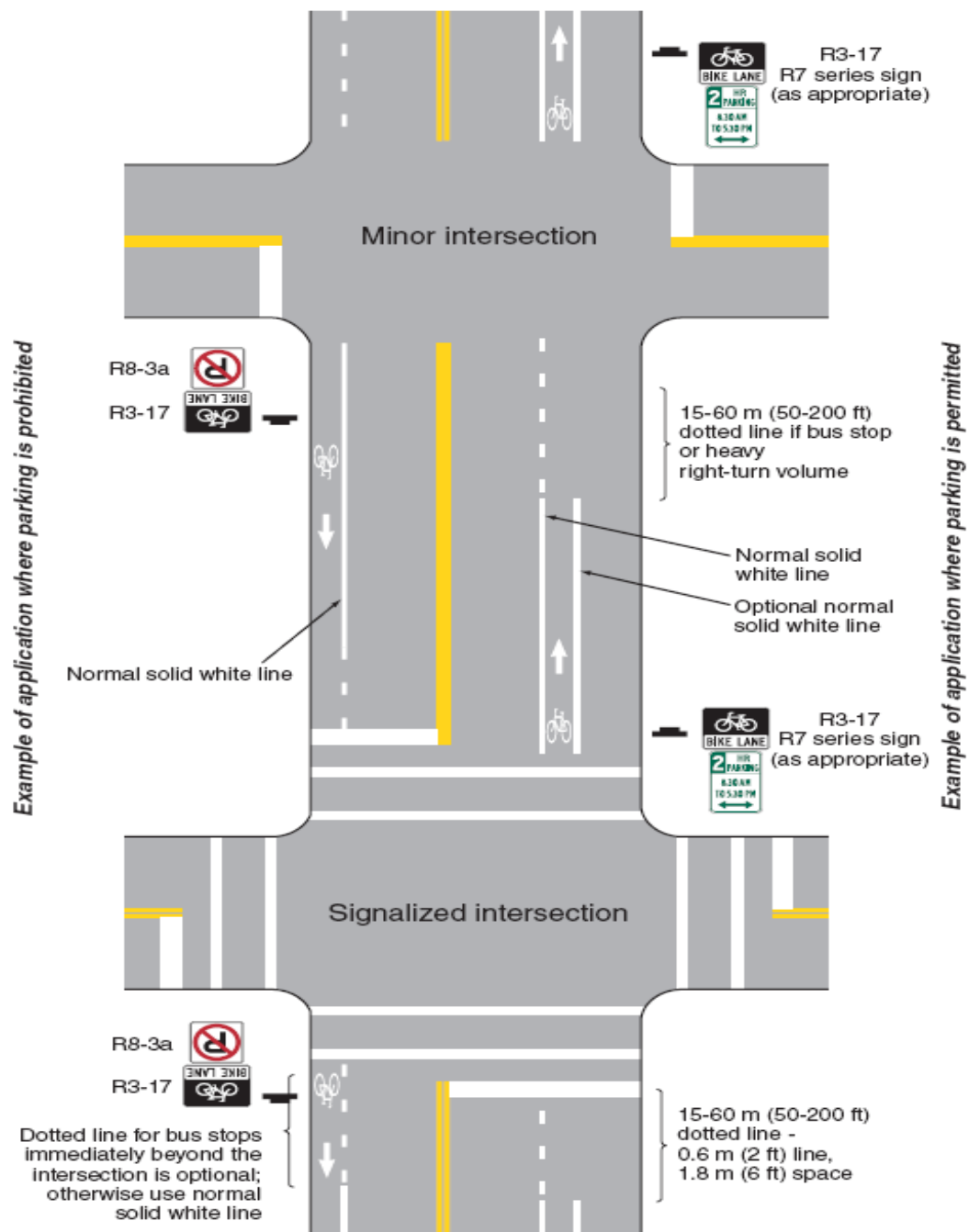


圖 2.5.2-5 雙向街道上之自行車道路面標線（美國）

資料來源[美國 MUTCD, 2003]

## 2.6 小結

參考各國對於自行車騎乘空間之處理方式，本研究認為下列規劃原則可供參考，分述如下。

- 1.國內對於自行車騎乘空間系統，有不同的分類以及定義，本研究將自行車騎乘空間依照使用於車道、人行道與路外分為六類，分別為混合車道、慢車道、自行車專用車道、自行車共用人行道、人行道劃設自行車專用道、自行車專用道路等，命名的原則在使名稱具有自明性，以利溝通使用。
- 2.德國對於自行車騎乘空間選擇均制定相關準則，包括決定準則(機動車輛準則、道路面積準則)，檢核準則(路口準則、環境準則)，其他相關準則等。未來國內研擬自行車騎乘空間亦可參考此一架構，依據國內道路交通環境修訂之。
- 3.德國在自行車騎乘系統方面，均規劃良好之騎乘環境空間，亦針對不同自行車騎士需求，規劃不同路線。因此，在規劃自行車騎乘環境時，應充分考量各種不同使用者的需求研擬適當的交通設施，並應考量其他用路人的公平合理使用道路空間。以國內交通環境而言，自行車交通設施必須考慮汽車與機車的使用型態，初期自行車使用數量尚少時，即不宜過度壓縮現有汽機車的使用空間，但可適度限制汽機車的行為，以提升彼此的安全性。
- 4.德國針對路口的處理方式，均特別說明其設計概要與適用條件，本研究後續方案研擬，亦盡可能依據國內的道路交通提出適當的設計概要以及處理方式供交通工程師依地區道路交通環境因地制宜，研擬適宜的方案。
- 5.本研究認為「自行車騎乘於人行道」(自行車共用人行道)之作法應屬現行交通環境下的權宜措施(例外作為)，相關規劃需在嚴格的限制條件下審慎為之。緣此，本研究參考日本自行車騎乘人行道之相關做法提出適當的規劃設計方案。
- 6.車速和流量兩變數常作為規劃設計不同自行車分隔措施(自行車騎乘空間)的參考依據。本研究研擬各項方案，除了道路型態外，亦以流量與車速設定不同的情境，據以規劃設計適當的交通管理措施。

# 第三章 自行車路段交通之規劃與設計

## 3.1 都市道路自行車騎乘空間分類及規劃原則

### 1.自行車騎乘都市道路空間之分類型態以及問題類型

依據國內外自行車運輸發展經驗，本研究建議都市道路可供自行車騎乘空間略有：混合車道、慢車道、自行車專用車道、自行車共用人行道、人行道劃設自行車專用道、自行車專用道路等六類。每一種騎乘空間可存在許多不同的道路類型（如表 3.1-1，圖 3.1-1 所示），如混合車道即可存在於一般社區巷道、雙向雙車道的集散道路或雙向四車道以上幹道之外側車道。故各種騎乘空間交通規劃與設計須考慮使用道路類型與該道路類型的交通行為與衝突特性而定。

都市道路中影響自行車安全主要衝突包括：

- (1) 路段中，汽機車與自行車間的速度差造成車流間衝突；
- (2) 路段中，汽機車路邊臨時停車、公車臨停上下客、貨車臨停等與自行車騎乘動線的衝突；
- (3) 路口汽機車轉向交通與直行自行車的衝突。

本研究將研擬之路段與路口交通型態予以編碼，以便各項方案的參閱查詢。編碼原則略如：以車道為騎乘空間者以「R」代表，再依據其安全性與車流複雜性分別給予 0-3 的代碼（如表 3.1-1 所示）。以人行道或專用道路為騎乘空間者以「S」為代表，並依其與行人的衝突程度分別給予 0-2 的代碼。

表 3.1-1 本研究研擬之主要路段交通與衝突類型

騎乘空間	存在之道路類型	編碼	需處理之衝突類型
混合車道	一般巷道	R1	速差過大造成的車流衝突(*F) 汽機車臨停的動線衝突（含計程車）(*T) 公車臨停上下客的衝突(*B) 貨車臨停裝卸貨(*T)
	雙向雙車道道路	R2	
	雙向四車道以上道路	R3	
慢車道	雙向雙車道道路	R2	
	雙向四車道以上道路	R3	
自行車專用車道	雙向四車道以上	R0	與行人（同向與橫向）的衝突(*P)
自行車共用人行道	具有人行道之道路 具有人行道之道路	S2	
人行道劃設自行車專用道		S1	
自行車專用道路	自行車專用道路	S0	與行人的衝突(*P)
路口		如表 3.1-2	與同向汽機車右轉(*R) 與對向汽機車左轉(*L) 與行人的衝突

車道		人行道、專用道路
混合車道	慢車道、專用車道	
 <p>一般巷道</p>	 <p>雙向雙車道*</p>	 <p>自行車共用人行道</p>
 <p>雙向雙車道</p>	 <p>雙向四車道(機慢車優先道)</p>	 <p>人行道劃設自行車專用道*</p>
 <p>雙向四車道以上</p>	 <p>自行車專用車道*</p>	 <p>自行車專用道路</p>

圖 3.1-1 自行車於市區道路之騎乘空間分類

照片來源：自行車道工作坊 <http://www.wretch.cc/blog/bikelaneteam/16175112#comment280336932>

表 3.1-2 本研究研擬之主要路口交通類型

銜接路口 之騎乘空間 行駛路段 之騎乘空間	混合車道/慢車道	自行車專用車道	自行車共/ 專用人行道	自行車專用道路
混合車道/慢車道	R2/3 # R1 R2/3 \$ R2/3	參考 R0 # R1 R0 \$ R2/3	參考 S1/2 # R1 S1/2 \$ R2/3	參考 S0 # R1/2/3 S0 \$ R1/2/3
	表 4.1-2 表 4.1-2			
自行車專用車道	R0 # R1 R0 \$ R2/3	R0 \$ R0	R0 \$ S1/2	參考 R0 \$ R0
	表 4.2-1 表 4.2-2 表 4.2-3	表 4.2-2 表 4.2-3	表 4.2-4	
自行車共/專用人行道	S1/2 # R1 S1/2 \$ R2/3	同 R0 \$ S1/2	S1/2 \$ S1/2	參考 R0 \$ S1/2
	表 4.3-1 表 4.3-2		表 4.3-3	
自行車專用道路	S0 # R1/2/3 S0 \$ R1/2/3	參考 R0 \$ R0	參考 R0 \$ S1/2	參考 R0 \$ R0 與一般 路口設計
	表 4.4-1 表 4.4-2			

# 非號誌化路口，\$ 號誌化路口

## 2.自行車交通系統規劃設計原則

本研究擬定有關自行車交通系統的規劃設計原則包括：

- (1) 自行車交通系統規劃應綜合考量所有交通使用者的數量、使用行為與在交通系統中的互動，提供適當的交通管理設施，以確保交通安全。(自行車是交通系統中的一員)
- (2) 自行車交通系統規劃應滿足使用者由戶到戶的完整需求。包括家庭停車、臨時停車、市區通勤與日常生活騎乘、郊區與城際間的休閒運動騎乘等。(自行車交通系統)
- (3) 自行車交通系統規劃應充分考量使用者的使用特性(通勤、生活或運動休閒)與需求數量提供適當的交通設施。(自行車需求特性)
- (4) 為確保各種不同操作特性車輛的行駛安全，在路段部分，宜以車種分隔為主，而路口則以流向(轉向)分隔為主。(自行車與其他交通工具的分隔原則)
- (5) 改善自行車安全性的作法包括「改善自行車騎乘空間」、「改變車流間的分隔方式」、「限制用路人的行車速度」與「實施交通寧靜區」等，應依據道路條件、交通流量與衝突選用合適的交通工程設施，隨著交通流量與衝突可能性的增加，逐步提高各種作法的安全性層級，如表 3.1-3 所示。各項交通工程設施的使用儘量採用加成性，以強化其作用，各類騎乘空間可運用之交通管理設施如表 3.1-4 所示。(安全性層級的進化原則)



- (6) 公路上各種改善安全性的作法應充分考量汽機車的流量、速度與自行車流量等不同的情境採用適當的策略（如表 3.1-5 所示）。
- (7) 自行車使用現有人行道的部分空間時，應注意與行人的可能衝突問題。除了以標線或鋪面顏色水平區別彼此的使用範圍外，亦可利用高差的方式分隔車道、自行車道（即自行車專用人行道）與人行道。
- (8) 橋樑與隧道是自行車路網中風險極高之處，宜適度提高騎乘空間的安全層級。

以改善騎乘空間為例，各種騎乘空間之安全性由低而高依序為路肩、混合車道、慢車道、專用車道、自行車共用人行道、自行車專用人行道與自行車專用道路。如自行車流量低時，一般採取共用路權的規劃方式，讓自行車與其他車輛共同使用混合車道，當自行車的流量增加或安全性降低時，即可採取提高騎乘空間的安全層級為慢車道（混合車道→慢車道）。當現況自行車的騎乘空間為慢車道時，則可以加寬慢車道寬（即縮減快車道寬，兼有減速的作用）或劃設為機慢車優先道等「改變車流間的分隔方式」，降低機動車對自行車的可能衝突。此外，並可輔助速限、警告標誌或交通寧靜區等「限制用路人」的作法。

若慢車道已經無法提供充足的安全性，自行車流量亦高時，則可劃設自行車專用道，將安全層級由慢車道提升為自行車專用道（慢車道→專用車道）。在已劃設自行車專用道處，除了利用專用標誌外，亦可以具有顏色的鋪面加強車道的警示作用，避免汽機車誤入專用車道造成衝突，若衝突的情況持續增加，則可以實體分隔的方式再提高自行車的安全性層級。

本研究後續之規劃設計方法主要及遵循此一安全層級的概念，依據不同的情境，採取適當的交通工程設施俾供參考。由於在相同的路寬下，各地方道路、交通主管機關均可能依據地區交通需求特性而有不同的道路配置（如中央分隔與否、快慢分隔與否、人行道與分隔島之寬度）與交通設施規劃（如車道數、快慢分隔、有無路邊停車），實難以統一歸類，再一一提出不同的規劃設計建議。因此，本研究後續的建議與圖示旨在提供規劃設計的構想與基本示意圖，除特別標明外，並未包含相關的中央分隔帶、快慢分隔帶、人行道與停車等設施。而部分標線，如禁止停車線（黃線）、禁止臨時停車（紅線）等亦應遵守一般交通工程設計準則，在此不另註明。

### 3.都市道路系統自行車交通規劃設計的具體作法

- (1) 優先劃設慢車道：慢車道扣除停車空間後之淨寬度寬度至少 1.2 公尺。目前公路設計規範雖明訂慢車道寬度為 2 公尺，惟市區道路資源有限，此一規定反而限制交通工程師可以提供自行車騎乘空間的彈性。慢車道可規範汽車與機慢車的行駛空間，基於速度的操作特性，機車通常會與汽車共同行駛快車道，而非慢車道，故慢車道之寬度可依據自行車的行駛特性酌以縮減，本研究建議修訂相關規範。
- (2) 為劃設慢車道，可縮減快車道與混合車道的寬度，路段為 3.0~3.5 公尺；臨近路口為 2.8~3.2 公尺。國外文獻部分研究成果顯示車道寬度愈寬愈容易發生事故，但也有文獻指出車道寬度與事故不是絕對正或負的影響，國外車流組成以小汽車為主，狀況單純。然而國內機車眾多，當汽機車在同一車道中混流併行時，極易因爭道而發生事故。依據許添本等人「車道寬



度設計準則之研究」結果顯示將汽車道寬度縮減為 3 公尺時，幾乎不會有汽機車同時並排行駛之情形；在速差分析中亦顯示當汽車道寬度為 3 公尺時速差最小，較為安全，因此，該研究建議汽車道設計寬度為 3 公尺，汽機車混合車道設計寬度為 3 公尺，若有公車行駛則車道設計寬度為 3.25 公尺。臺北縣亦依據此一研究結論正推動「縮減快車道寬度、汽機車分流」專案，以減低汽機車混流爭道問題，增加道路使用之安全性。

- (3) 雙向雙車道道路若道路寬度不足以劃設雙向慢車道，且汽機車流量較低時（ADT<6000 輛時），可改為雙向單車道，車道寬度 4~5 公尺。
- (4) 為簡化路口轉向，提高自行車左轉安全性，並符合國內機車行駛特性，除雙向兩車道外，自行車左轉均以兩段式左轉為主。（自行車兩段式左轉）

**表 3.1-3 各種騎乘空間、分隔方式與交通設施之安全性層級**

安全 性層 級	道路環境	交通設施			
		降低機動車衝突 的分隔方式	限制用路人的交通設施		限制+便利 其他
	自行車騎 乘空間		車速限制	標誌	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; margin-right: 5px;">低</div> <div style="flex-grow: 1; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; bottom: 0; left: 0; right: 0; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; bottom: 0; left: 0; right: 0; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright; margin-left: 5px;">高</div> </div>	路肩車道	無分隔	1. 車速無限制 2. 縮減車道寬 3. 訂速限	1. 指示標誌 2. 警告標誌 3. 禁制標誌 （遵行、限制、禁止）	1. 減速標線 2. 減速丘 3. 減速台
	混合車道	快慢車道分隔線			
	慢車道	加寬空間			
		機慢車優先標誌			
	專用車道	專用標誌			
		具有顏色的鋪面			
		實體分隔			
	自行車共 用人行道	具有顏色的鋪面			
	自行車專 用人行道	實體分隔			
	專用道路				

表 3.1-4 各類自行車騎乘空間適用的安全層級作法

現有自行車騎乘空間 可採用之安全層級作法		混合 車道	慢車 道	自行 車專 用車 道	自行 車共 用人 行道	人行 道劃 設自 行車 專用 道	自行 車專 用道 路
道路 環境	混合車道	•					
	慢車道	•	•				
	專用車道		•	•			
	自行車共用人行道				•		
	人行道劃設自行車專用道			•	•	•	
	專用道路			•	•	•	•
降低 衝突 的分 隔方 式	無分隔	•			•		
	白虛線	•			•	•	
	白實線	•	•			•	
	加寬空間		•	•		•	•
	具有顏色的鋪面			•		•	•
	實體分隔			•		•	•
車速 限制	車速無限制	•	•		•	•	•
	縮減車道寬	•	•	•			
	訂速限	•	•				
標誌	指示標誌	•	•	•	•	•	•
	警告標誌	•	•	•	•	•	•
	禁制標誌（遵行）	•	•	•	•	•	•
	禁制標誌（限制）			•	•	•	•
	禁制標誌（禁止）					•	•
路口 設施	減速標線	•	•				
	減速丘		•	•			
	減速台			•	•	•	•

- 可採用的的安全性層級作法

表 3.1-5 各類情境下改善自行車安全性的策略

		汽機車速度慢		汽機車速度快	
		流量低	流量高	流量低	流量高
自行車流量	低	情境一 1. 騎乘空間維持現況	情境二 1. 騎乘空間維持現況 2. 提升分隔層級	情境三 1. 提升分隔層級 2. 提高車速限制層級	情境四 1. 提高車速限制層級
	高	情境五 1. 提升騎乘空間層級 2. 提升分隔層級	情境六 1. 提升分隔層級	情境七 1. 提升騎乘空間層級 2. 提升分隔層級 3. 提高車速限制層級	情境八 1. 提升騎乘空間層級 2. 提高車速限制層級
<b>基本原則</b> 1. 汽機車車速慢時，與自行車的速差小，安全性較高，宜優先考慮用路人的公平使用權。 (1) 自行車流量低時，可維持現況，或提高分隔層級。 (2) 自行車流量高時，提升騎乘空間層級或提升分隔層級。 2. 汽機車車速快時，優先考慮自行車的安全性 (1) 自行車流量低時，提升分隔層級或提高車速限制。 (2) 自行車流量高時，提升騎乘空間層級、提升分隔層級或提高車速限制。 3. 有安全疑慮時，優先提升保護自行車騎士的分隔作法。 4. 自行車流量高時，可採取限制其他用路人（汽機車）的作法；汽機車流量高時，應減少對汽機車流量之限制。					

## 3.2 混合車道與慢車道之自行車交通規劃設計

混合車道與慢車道是國內都市自行車主要的騎乘空間，使用的道路類型包括一般巷道、雙向雙車道與雙向四車道以上之外側車道等。在道路條件許可下，本研究建議混合車道宜優先劃設慢車道，以提供自行車合宜的騎乘空間。表 3.2-1～表 3.2-3 分別說明一般巷道路段、雙向雙車道與雙向四車道以上路段之自行車交通規劃設計方式。

表 3.2-1 巷道自行車交通規劃與設計

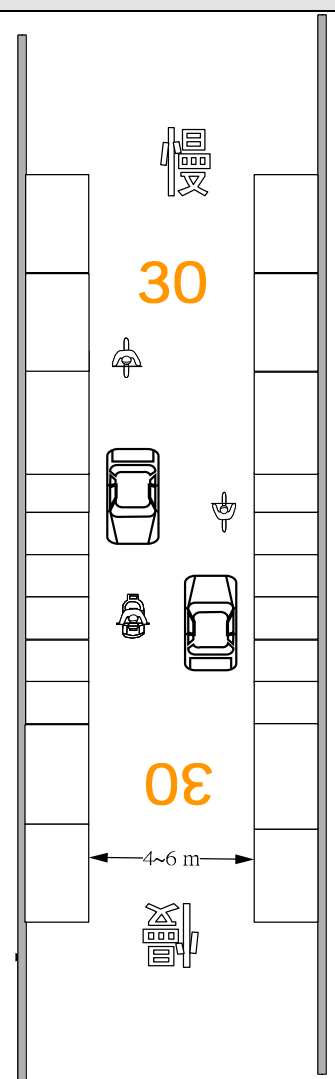
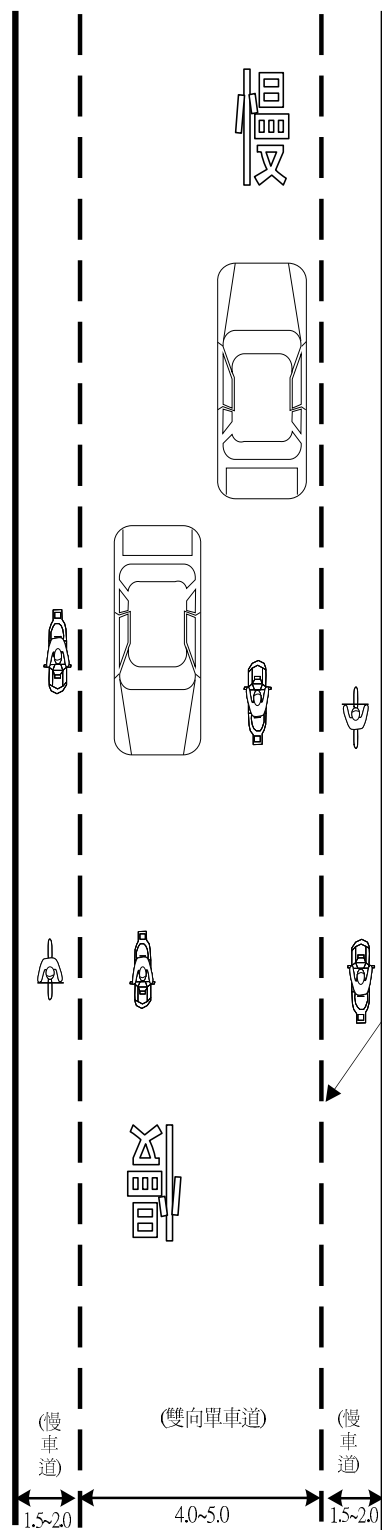
巷道自行車交通規劃與設計 (R1*F)	
<p>總路段□路口</p> <p>● 衝突類型：</p> <p>速差過大造成的車流衝突</p> <p>● 適用環境：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無標線分隔之巷道。</li> <li>2. 淨寬度 4~6 公尺（不含停車空間）。</li> </ol> <p>● 設計概念：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以標誌標線汽機車駕駛人注意，慢行。</li> <li>2. 以速限降低巷道機動車輛的速度。</li> <li>3. 以交通寧靜區的作法降低社區巷道的速度。</li> </ol> <p>● 作法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於接近路口前劃設「慢」字，提醒所有用路人慢行。</li> <li>2. 於地面劃設速度限制標字。</li> <li>3. 用路人應相互禮讓。</li> </ol>	

表 3.2-2 雙向雙車道路段之自行車交通規劃與設計

<div>雙向雙車道路段自行車交通規劃與設計</div> <div>(R2*F)</div>
<p>總路段□路口</p> <p>● 衝突類型</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車缺乏合宜的騎乘空間。</li> <li>2. 同向汽機車與自行車速度差太大所導致的衝突。</li> </ol>
<p>● 適用環境：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向雙車道。</li> <li>2. 道路淨寬 8 公尺以上（不含路邊停車之空間）。</li> </ol>
<p>● 設計概念：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 優先劃設慢車道，慢車道寬度至少 1.2 公尺以上（不含路邊停車空間），提供自行車合宜的騎乘空間。</li> <li>2. 降低汽機車與自行車的速度差，依不同情境採取不同的減速方式，並提供自行車適當的行駛空間。</li> <li>3. 汽機車流量低時，(1)縮減混合車道寬(亦有降低機動車輛車速的效果)，劃設慢車道；(2)道路空間不足者，可將雙向雙車道改成雙向單車道。由於汽機車流量低，縮減汽機車行駛空間的作法對汽機車之影響較小，兼有降低車速提高安全性的效果。</li> <li>4. 汽機車流量高時，於雙向雙車道可採取縮減混合車道寬，劃設慢車道；利用標誌標線降低速限。由於汽機車流量高時，不宜改為雙向單車道，僅能藉由標誌標線警示駕駛人減速，提升安全。</li> </ol>
<p>● 作法</p> <p><u>汽機車流量低時：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 縮減混合車道寬度(至少 2.8 公尺)，劃設慢車道，慢車道寬度為 1.5 公尺。</li> <li>2. 路寬不足時(單車道寬度不足 2.8 公尺時)，建議取消中央分向線，雙向單車道寬縮減為 4~5 公尺，慢車道拓寬為 1.5~2.0 公尺。劃設穿越虛線(取代快慢車道分隔線)。</li> </ol> <p>註：由於單向雙車道並非快車道，故不宜使用快慢車道分隔線。可使用路面邊線或另創「新標線」使用。參考荷蘭的作法，本研究建議擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用，建議修訂設置規則 189-1 條。</p> <p><u>汽機車流量高時：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 縮減混合車道寬度，劃設慢車道，慢車道寬度為 1.2 公尺以上。</li> <li>2. 前方路況變遷，劃設「慢」字，汽機車駕駛人減速慢行。</li> <li>3. 當前方路況無特殊變遷，設置最高速限。</li> </ol>

## 雙向雙車道路段自行車交通規劃與設計

汽機車流量低時：

1. 路寬不足時(單車道寬度不足 2.8 公尺時)，建議取消中央分向線，改設雙向單車道。
2. 雙向單車道寬縮減為 4~5 公尺，慢車道拓寬為 1.5~2.0 公尺。
3. 可配合設置「慢」字標線汽機車駕駛人減速慢行。
4. 劃設「穿越虛線」。本研究建議擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用。

路面邊線

穿越虛線



荷蘭的雙向單車道，兩側為自行車道以寬白虛線分隔

## 雙向雙車道路段自行車交通規劃與設計

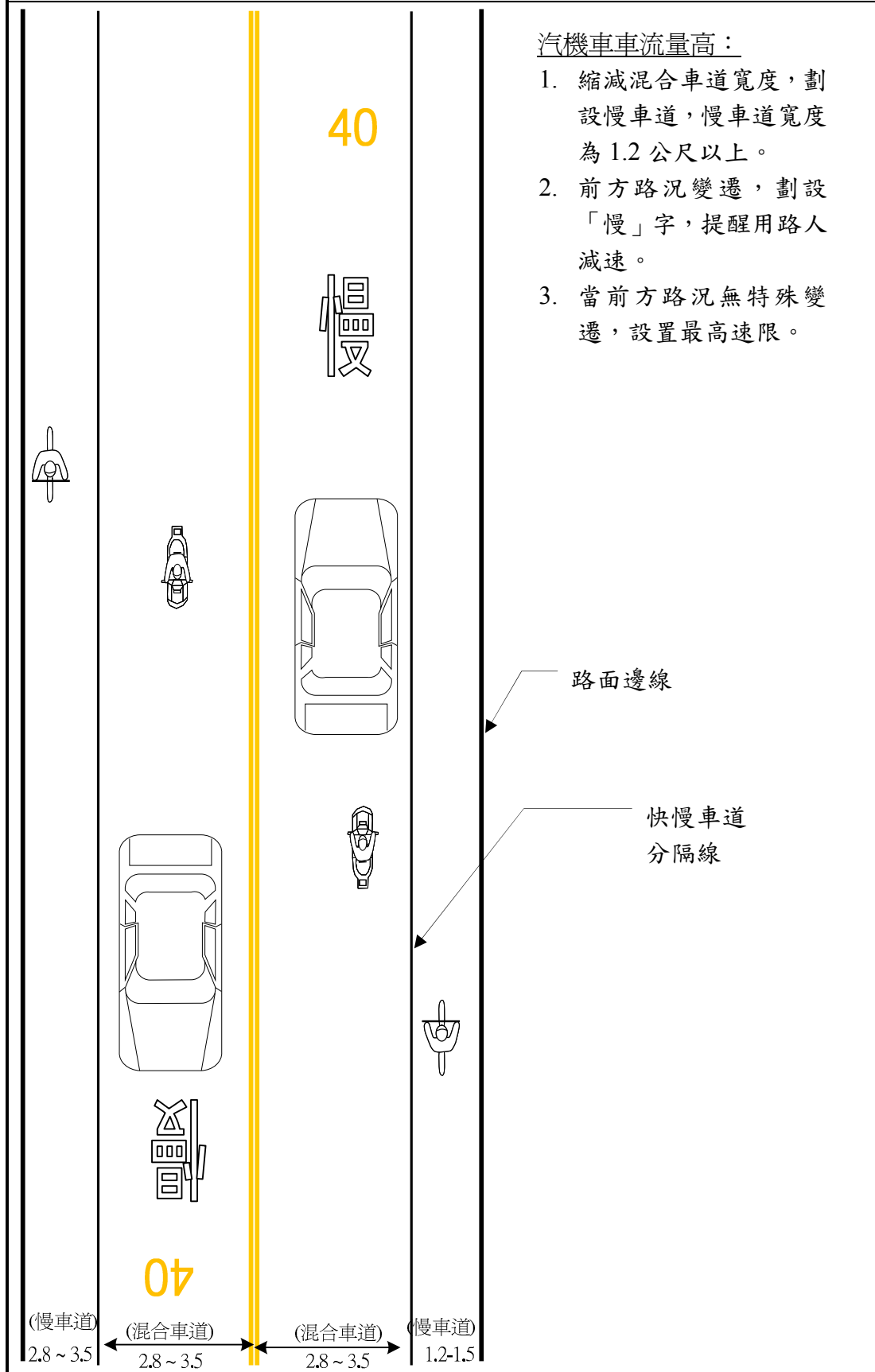


表 3.2-3 雙向四車道以上路段之自行車交通規劃與設計(R3\*F)

(R3*F)
雙車道四車道以上路段之自行車交通規劃與設計
<p>● 衝突類型</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車缺乏合宜的騎乘空間。</li> <li>2. 同向汽機車與自行車速度差太大所導致的衝突。</li> </ol>
<p>● 適用環境：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上。</li> <li>2. 道路寬 16 公尺以上。</li> </ol>
<p>● 設計概念與作法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現況無慢車道，縮減快車道與混合車道寬度，劃設慢車道，提供自行車合宜的騎乘空間。</li> <li>2. 現況有慢車道，慢車道寬度不宜過寬，以不超過 2.5 公尺為宜，避免汽機車駕駛人誤認為一般車道，駛入慢車道造成衝突。</li> <li>3. 降低最外側混合車道與慢車道的速度差，依不同情境採取不同的減速方式。</li> </ol>
<p>● 作法</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 現況無慢車道，可縮減快車道及混合車道寬度（3~3.5 公尺，幹道），劃設慢車道，拓寬慢車道為 1.5~2.5 公尺。</li> <li>2. 現況已有慢車道，拓寬慢車道為 1.5~2.5 公尺。亦可將慢車道提升為機慢車優先道。</li> <li>3. 前方路況變遷，劃設「慢」字，汽機車駕駛人減速慢行。</li> <li>4. 當前方路況無特殊變遷，設置最高速限。</li> </ol>



## 雙車道四車道以上路段之自行車交通規劃與設計

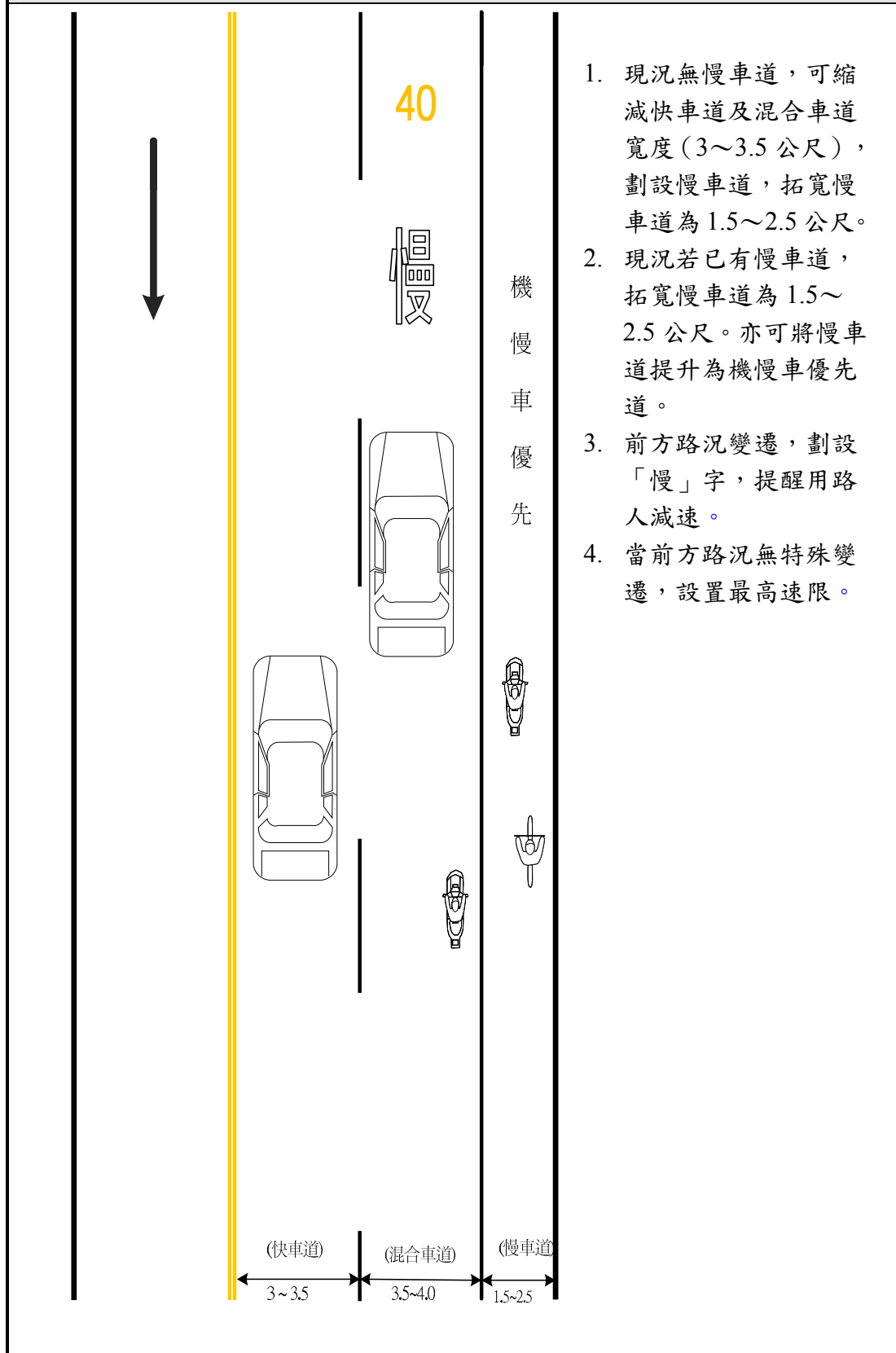
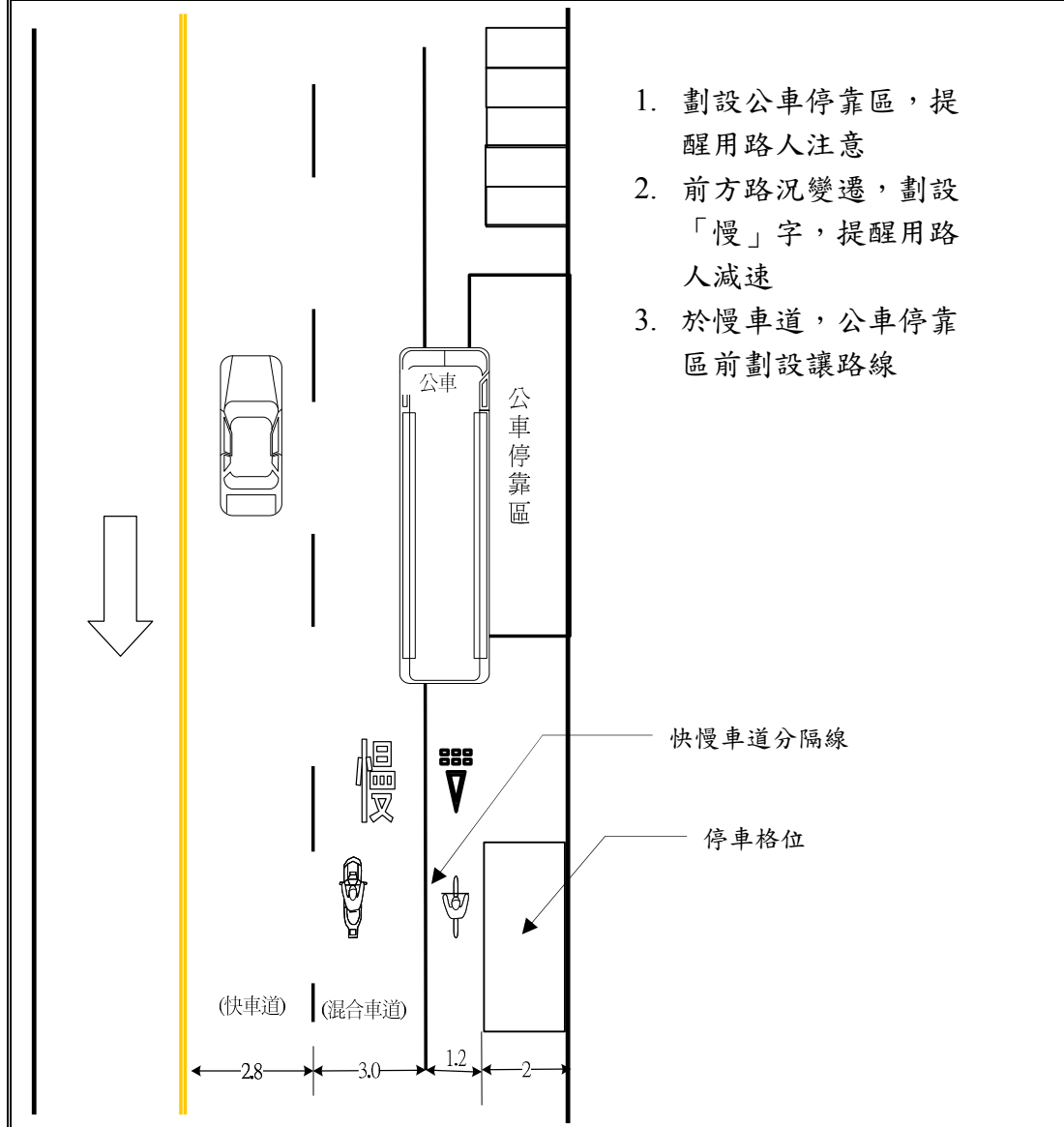


表 3.2-4 說明當自行車騎乘於慢車道時，臨近公車停靠站之交通規劃與設計，以降低自行車與公車之衝突，改善騎乘的安全性。

**表 3.2-4 慢車道臨近公車停靠站之交通規劃與設計(R2/3\*B)**

(R2/3*B) 雙車四車道以上路段之自行車交通規劃與設計(以雙向四車道以上為例)
<b>● 衝突類型</b> 1. 公車路邊停靠與慢車道自行車產生衝突。 2. 同向汽機車與自行車速度差太大所導致的危險。
<b>● 適用環境：</b> 1. 雙車四車道以上有路邊停車之道路(通常為主要幹道)。 2. 道路寬度 18 公尺以上（扣除停車或側溝等不適騎乘之空間有 14 公尺以上）。 3. 公車臨停。
<b>● 設計概念：</b> 1. 劃設公車停靠區，提醒自行車騎士注意公車停靠。 2. 於公車停靠區採用相關標誌標線提醒自行車騎士注意公車停靠。
<b>● 作法：</b> 1. 公車臨停區域劃設顏色區分，提醒自行車騎士注意。 2. 前方路況變遷，劃設「慢」字，提醒汽機車駕駛人減速。 3. 於慢車道，公車停靠區前劃設讓路線。

## 雙車四車道以上路段之自行車交通規劃與設計(以雙向四車道以上為例)



### 3.3 自行車專用車道之自行車交通規劃設計

自行車騎乘於自行車專用車道時，並不會與同向其他車種混合行駛產生衝突。可能影響自行車於專用車道騎乘安全之因素包括公車臨時停靠、貨車臨時停裝卸貨以及汽機車臨停(含計程車)等。表 3.3-1 說明當自行車騎乘於自行車專用車道時，臨近公車停靠站之交通規劃與設計。

表 3.3-1 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計

(R0*B) 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計
<p>○路段○路口</p> <p>● 衝突類型</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公車停靠與直行自行車之衝突</li> <li>2. 公車停靠區上下車乘客之行走動線，與直行自行車產生衝突</li> </ol>
<p>● 適用環境：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上的道路(通常為主要幹道)</li> <li>2. 設有自行車專用車道(專用車道寬度 1.5~2 公尺)</li> <li>3. 臨近公車停靠站</li> </ol>
<p>● 設計概念：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置相關標誌標線，提醒自行車騎士注意公車停靠，與上下車之乘客。</li> <li>2. 依不同情境採取不同的停靠方式，提供自行車適當的行駛空間，並降低公車上下車乘客與自行車之衝突。考慮的因素包括自行車流量、公車停靠流量、上下車乘客數與乘客擁有的候車空間等。</li> <li>3. <u>公車流量低時</u>，於公車停靠區設置不同顏色，提醒自行車騎士注意、禮讓上下車之乘客。設置專用道的路線表示自行車的流量相對較高，當公車流量低時，乘客亦少，從公平性的角度而言，應給予自行車較高的優先使用權，故自行車道仍維持一貫的行進方向，公車乘客需跨越自行車道上車。</li> <li>4. <u>公車流量高時</u>，優先採取停車彎的方式降低公車停靠時對主線車流的干擾，分為兩種情況               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)若自行車流量較低，可採取縮減專用車道寬度，設置自行車與行人共用區，自行車直接穿越共用區。</li> <li>(2)若自行車流量較高，建議將原專用車道區位改設置公車候車區，自行車則另於人行道上(候車區後方)劃設替代動線，減少對公車乘客之干擾。</li> </ol> </li> </ol>
<p>● 作法：</p> <p><u>公車流量低時：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用車道行經公車停靠區之路段改為自行車與行人共用區。共用區並以紅色鋪面表示，自行車騎士與乘客(行人)互相注意，並以行人優先。</li> <li>2. 於自行車專用車道上，公車停靠區前設置讓路線，提醒自行車騎士注意禮讓行人優先。</li> </ol>

## 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計

3. 得於公車停靠區前設置當心行人標誌。

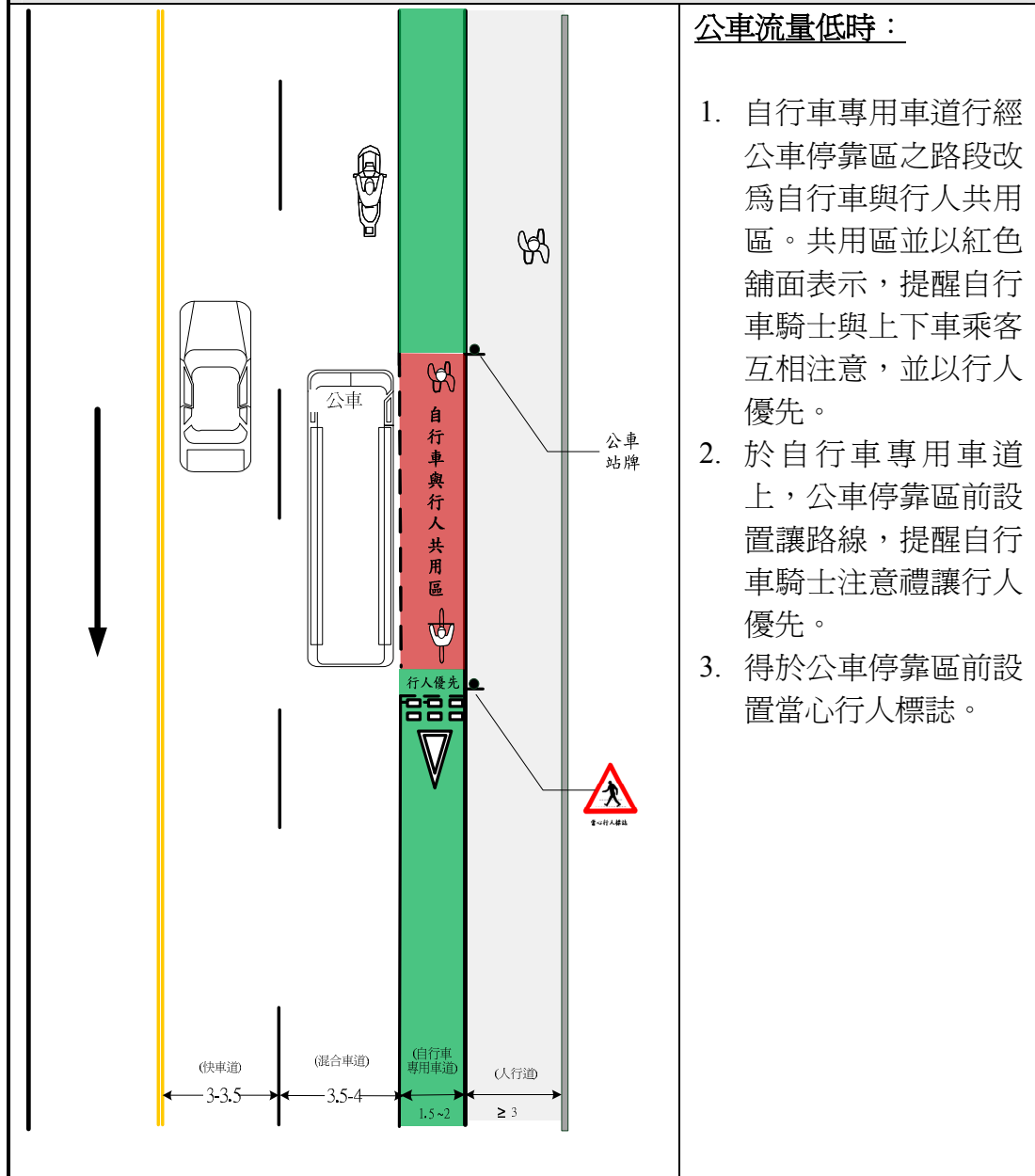
**公車流量高且自行車流量低時：**

1. 縮減自行車專用車道寬度（縮減後之寬度至少 1.2 公尺以上），設置自行車與行人共用區。
2. 共用區以紅色鋪面表示，自行車騎士與上下車乘客互相注意，並以行人優先。
3. 於自行車專用車道上，公車停靠區前設置讓路線，提醒自行車騎士注意禮讓行人優先。
4. 得於公車停靠區前設置當心行人標誌。

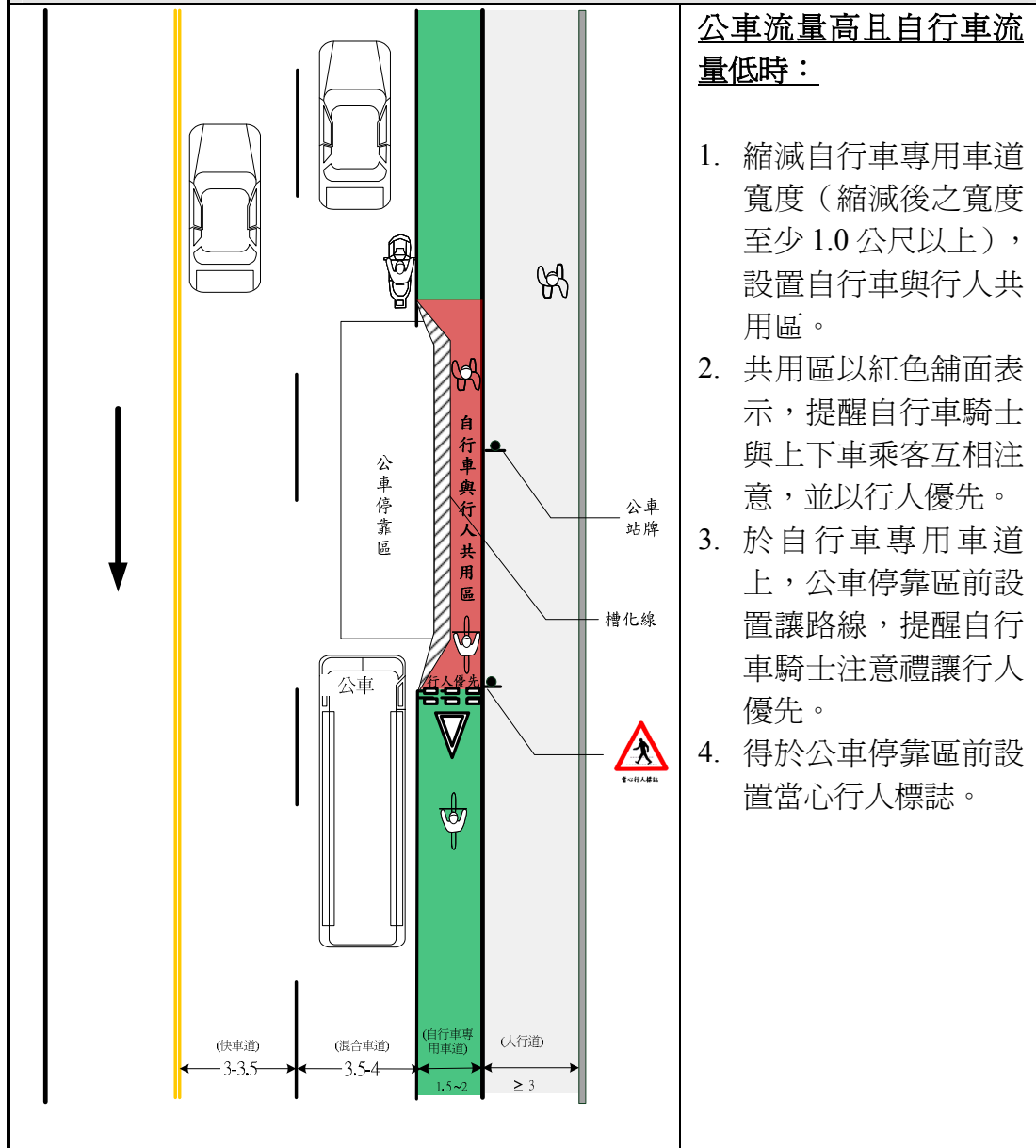
**公車流量高且自行車流量高時：**

1. 擴展公車停靠站之人行道寬度，形成公車岬，並作為公車等候區（與人行道齊高）。
2. 將自行車專用車道於公車停靠站前以斜坡道連上人行道，改為自行車共用人行道，並以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士注意、禮讓行人。
3. 得設置當心行人標誌。

## 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計



## 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計



## 自行車專用車道臨近公車停靠區之交通規劃與設計

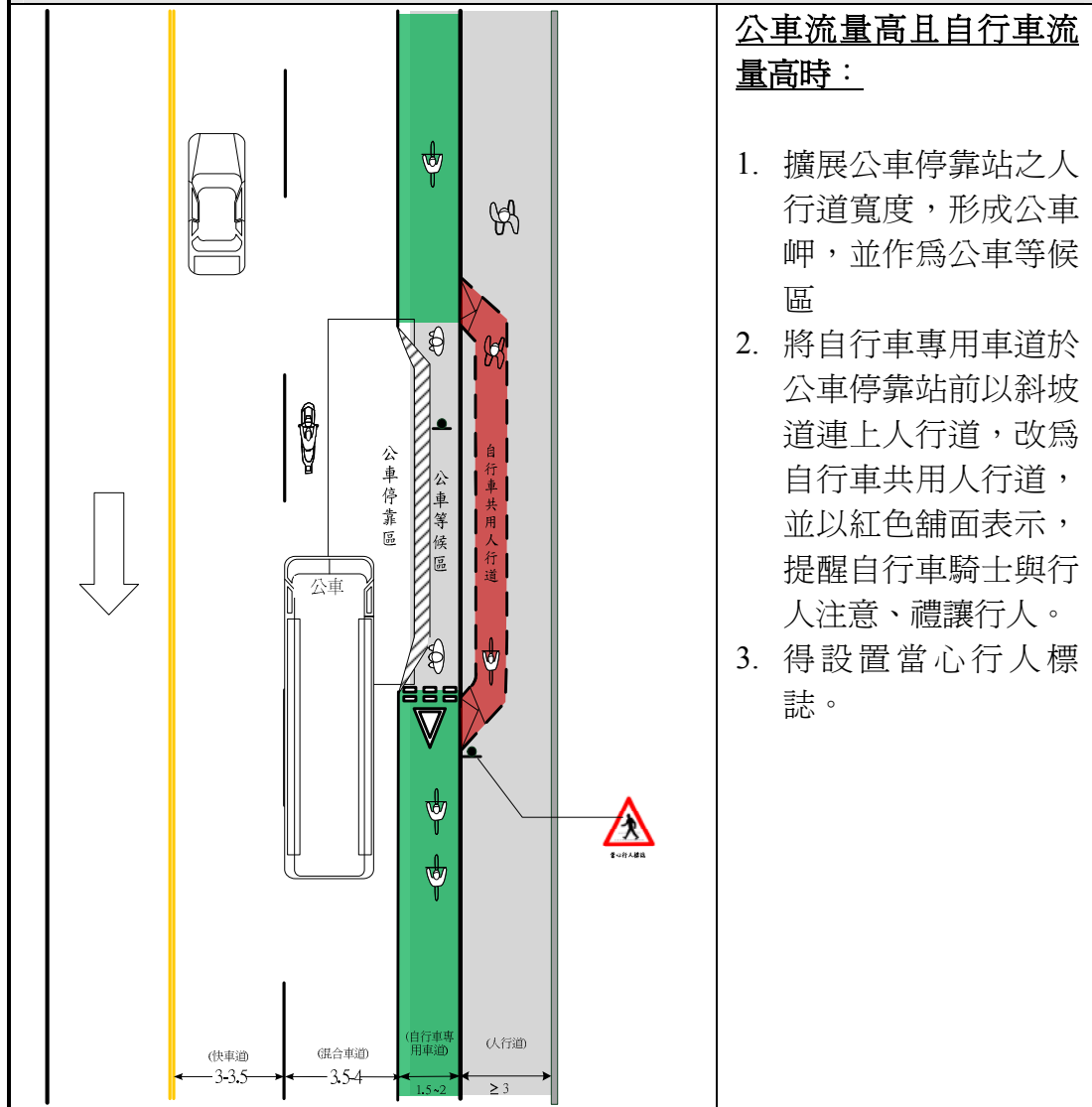


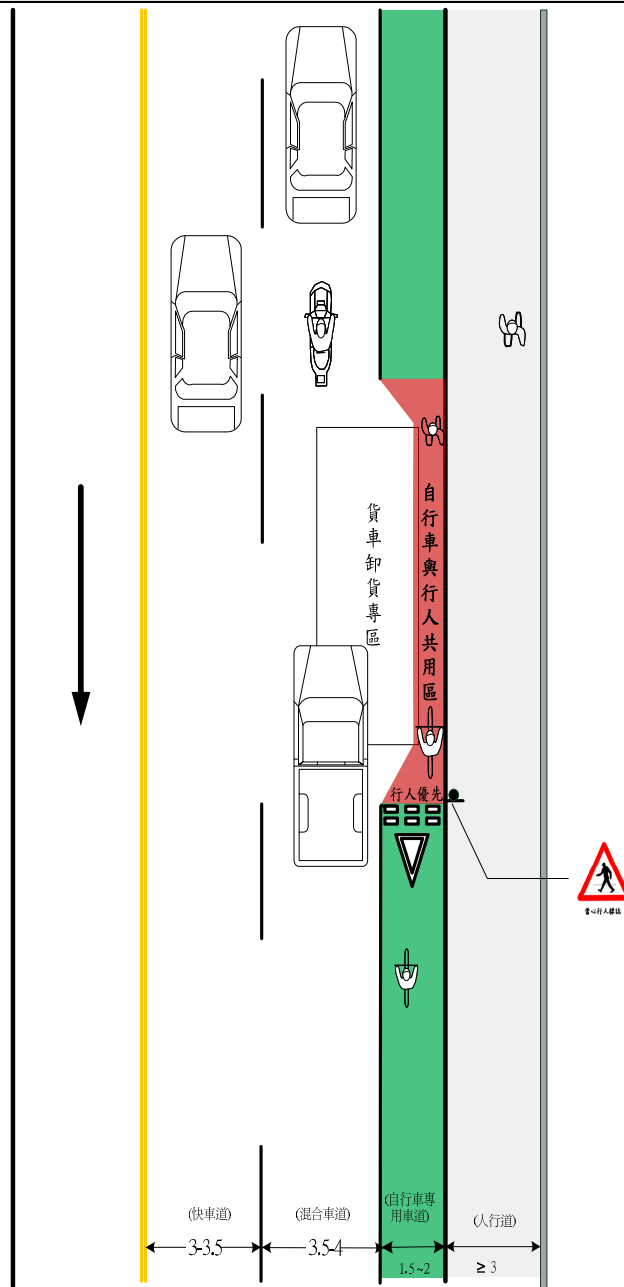


表 3.3-2 說明自行車騎乘自行車專用車道時，與路邊臨時停車之交通規劃與設計。

**表 3.3-2 自行車專用車道臨近路邊停車之交通規劃與設計**

<div>(R0*T)</div> <div>自行車專用車道臨近路邊停車之交通規劃與設計</div>
<b>總路段□路口</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>衝突類型</b></li> <li>1. 計程車上下車乘客、汽機車臨時停車及貨車路邊卸貨之行走動線，與直行自行車產生衝突。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>適用環境：</b></li> <li>1. 雙向四車道以上的道路(通常為主要幹道)。</li> <li>2. 設有自行車專用車道(專用車道寬度寬度 1.5~2 公尺)。</li> <li>3. 臨近計程車招呼站、貨車裝卸區、家長接送區。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>設計概念：</b></li> <li>1. 設置相關標誌標線，提醒自行車騎士注意、禮讓路邊臨停車輛及上下車乘客或行人。</li> <li>2. 依不同情境採取不同的規劃方式，提供自行車適當的行駛空間，並降低行人與自行車之衝突</li> <li>3. 路邊臨停需求量低時，於停靠區設置不同顏色，提醒自行車騎士注意、禮讓路邊臨停車輛上下車之乘客。</li> <li>4. 路邊臨停需求高時，可縮減自行車專用道寬度，設置停車彎供臨停車輛使用，降低臨停車輛對主線車流的干擾。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>作法：</b></li> <li><b>路邊臨停需求量低時：</b></li> <li>1. 於臨停區設置自行車與行人共用區，以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士與行人互相注意。</li> <li><b>路邊臨停需求高時</b></li> <li>1. 縮減自行車專用車道寬度（縮減後之寬度至少 1.0 公尺以上），設置自行車與行人共用區。</li> <li>2. 共用區以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士與行人互相注意，並以行人優先。</li> <li>3. 於自行車專用車道上，臨停區前設置讓路線。</li> <li>4. 得於停車彎前設置當心行人標誌。</li> </ul>

## 自行車專用車道臨近路邊停車之交通規劃與設計

路邊臨停需求量大時：

1. 於自行車與行人共用區以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士與行人互相注意。

路邊臨停需求量大時（如左圖示）

1. 將自行車專用車道寬度內縮 1.2M，設置計程車招呼站區或貨車卸貨專區並以槽化線加以區隔
2. 於自行車與行人共用區以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士與行人互相注意。
3. 於自行車專用車道上，臨停區前設置讓路線。
4. 得於停車彎前設置當心行人標誌。

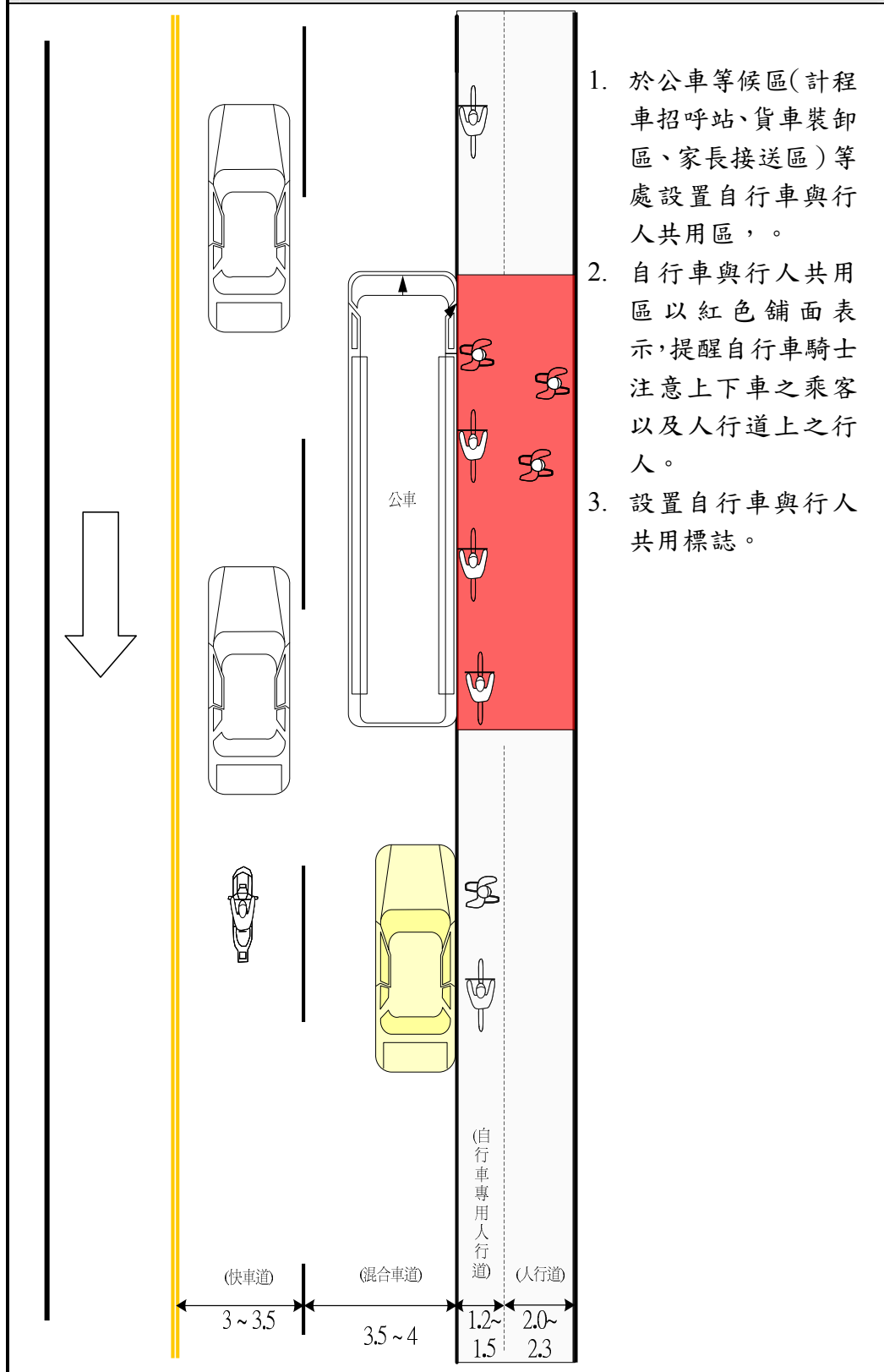
### 3.4 專用/共用人行道之自行車交通規劃與設計

表 3.4.1 說明自行車於自行車專用／共用人行道騎乘時，改善其交通安全的規劃與設計方法。

表 3.4-1 自行車專用/共用人行道之自行車交通規劃與設計

<div>(S2*P*B*T)</div> 自行車專用／共用人行道之自行車交通規劃與設計
路段□路口
<p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 公車停靠區上下車乘客之行走動線，與直行自行車產生衝突。</li> <li>2. 計程車上下車乘客、汽機車臨時停車及貨車路邊卸貨之行走動線，與直行自行車產生衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人行道寬度至少 3.5 公尺以上。</li> <li>2. 設置自行車專用／共用人行道</li> <li>3. 臨近公車停靠區、計程車招呼站、貨車裝卸區、家長接送區。</li> </ol>
<p>● <b>設計概念：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於衝突區域劃設自行車與行人共用區。</li> <li>2. 設置相關標誌標線，提醒自行車騎士注意、禮讓共用區行人（或乘客）</li> <li>3. 設置人行道劃設自行車專用道應先檢視行人動線需求，人行道應優先提供足夠行人空間。自行車道與人行道之間得以標線或實體（如設置綠籬）作水平分隔，或以高低差的方式作垂直分隔，遇有橫向穿越處，例如停車場出入口、公車候車亭或巷道時，則以留設缺口供橫向穿越，人行道劃設自行車專用道需設置相關標誌標線以標明其自行車路權。</li> </ol>
<p>● <b>作法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於公車等候區（計程車招呼站、貨車裝卸區、家長接送區）等處設置自行車與行人共用區，。</li> <li>2. 自行車與行人共用區以紅色鋪面表示，提醒自行車騎士注意上下車之乘客以及人行道上之行人。</li> <li>3. 設置自行車與行人共用標誌。</li> </ol>

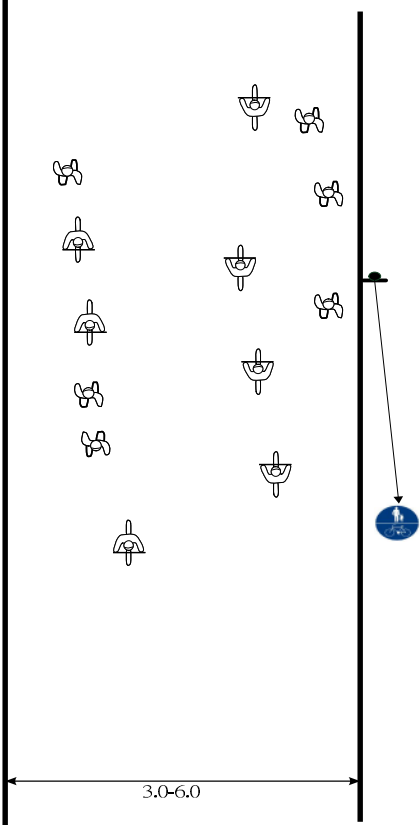
## 自行車專用／共用人行道之自行車交通規劃與設計



### 3.5 自行車專用道路之自行車交通規劃與設計

表 3.5-1 說明當自行車騎士騎乘於自行車專用道路(例如河濱道路)時，改善自行車騎乘安全的規劃與設計。

表 3.5-1 自行車專用道路之自行車交通規劃與設計

自行車專用道路之自行車交通規劃與設計 (S0*P)
<p>總路段□路口</p> <p>● 衝突類型</p> <p>自行車騎士騎在自行車專用道路上與行人之衝突。</p>
<p>● 適用環境：</p> <p>1. 自行車專用道路，寬度 3.0~6.0 公尺以上。</p>
<p>● 設計概念：</p> <p>1. 設置相關標誌標線，提醒自行車騎士注意、禮讓專用道路之行人。</p>
<p>● 作法：</p> <p>1. 設置自行車與行人共用標誌</p>
 <p>The diagram illustrates a bicycle lane design. It shows a rectangular area representing the lane, bounded by two vertical lines. The width of the lane is indicated by a double-headed arrow at the bottom, labeled '3.0-6.0'. Inside the lane, there are several icons: a bicycle icon and a pedestrian icon, alternating in a staggered pattern. On the right side of the lane, there is a blue circular sign with a white bicycle icon, which is pointed to by a line from the text '設置自行車與行人共用標誌' (Install shared bicycle and pedestrian signs).</p>



## 第四章 自行車路口交通規劃與設計

### 4.1 混合車道/慢車道臨近路口之交通規劃設計

表 4.1-1 說明當自行車騎士騎乘於混合車道／慢車道行經無號誌路口(多屬交通量低之巷道)時之交通規劃與設計方式。

表 4.1-1 自行車騎乘混合車道/慢車道臨近無號誌路口之交通規劃設計

(R2/3 # R1)	
混合車道／慢車道與巷道無號誌路口之交通規劃設計	
□路段禮路口 ● 衝突類型 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與右轉機動車之衝突</li> <li>2. 右轉自行車與直行行人之衝突</li> </ol>	
● 適用環境： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路(路寬 16 公尺以上，幹道)與單(雙)向之巷道相交之非號誌化路口。</li> </ol>	
● 設計概念： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉車流量低時，可維持原路段之形式，不修改臨近路口之車道配置與路型。右轉機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>2. 右轉車流量高時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，建議路口採取轉向分隔。將最外側車慢車道變更為汽車右轉專用車道，令右轉車先行匯入右轉車道，再行轉向。</li> <li>3. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol>	
● 作法： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口前 30 公尺處，將快慢車道分隔線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側車道(機慢車優先道)以便右轉。</li> <li>2. 於路口前約 10 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道。</li> <li>3. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人。</li> <li>4. 路口得設置減速平台，以促使右轉進入巷道之汽機車減速慢行。</li> </ol>	

混合車道／慢車道與巷道無號誌路口之交通規劃設計

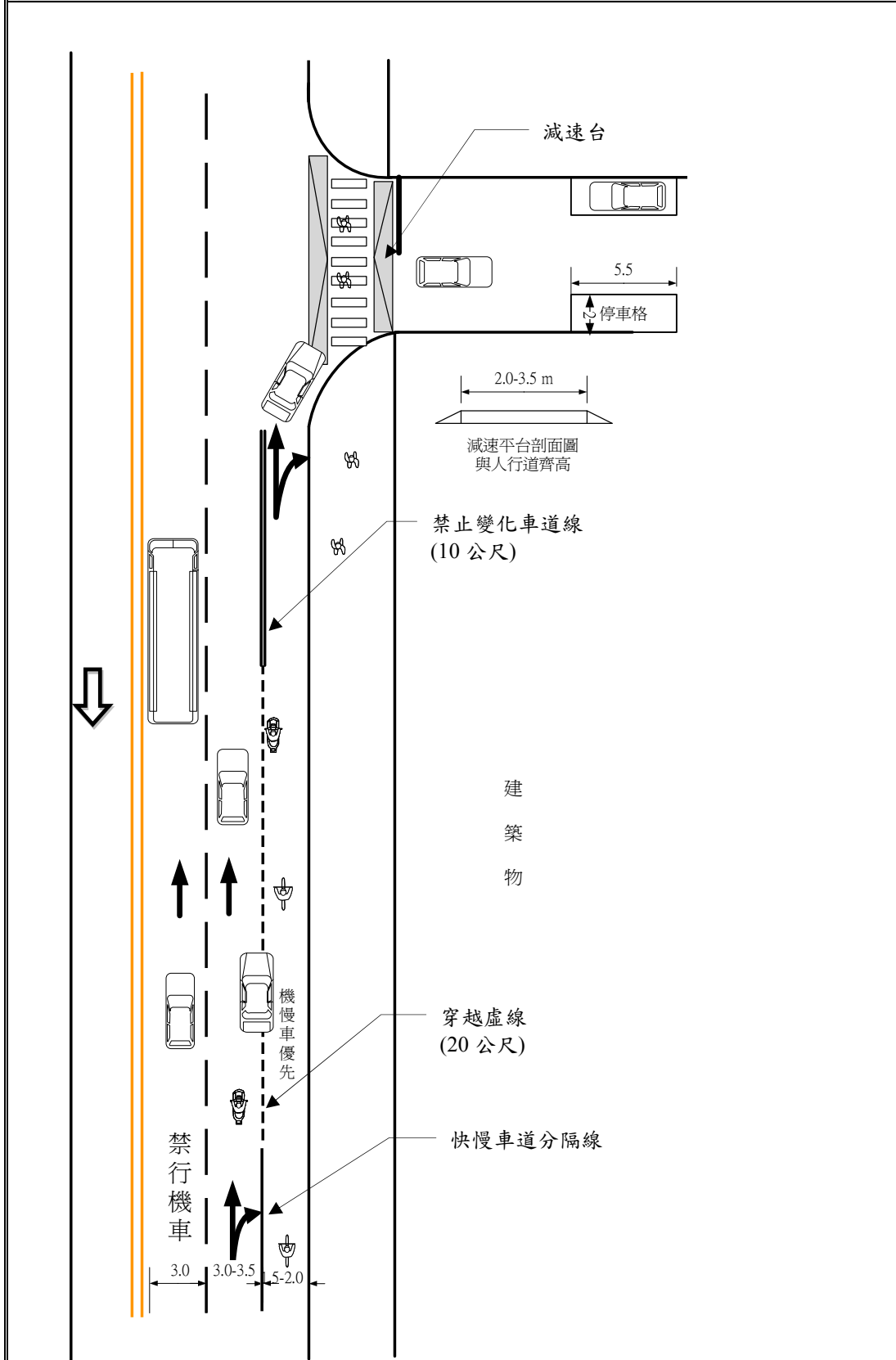




表 4.1-2 說明當自行車騎士騎乘於混合車道／慢車道臨近號誌化路口之交通規劃與設計方式，此一類型橫向道路之自行車騎乘空間可為混合車道(雙向雙車道以上)或慢車道。

**表 4.1-2 自行車騎乘混合車道/慢車道臨近號誌化路口之交通規劃設計**

(R2/3 § R2/3)	
混合車道／慢車道與混合車道／慢車道號誌化路口之交通規劃設計	
□路段續路口 ● 衝突類型 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車(含兩段式左轉)與同向右轉機動車輛之衝突</li> <li>2. 自行車兩段式左轉與機車兩段式左轉之動線交織</li> <li>3. 右轉自行車與直行行人之衝突</li> </ol>	
● 適用環境： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路(路寬 16 公尺以上)與雙車道以上道路相交之號誌化路口</li> <li>2. 具有慢車道</li> </ol>	
● 設計概念： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉車流量小時，可維持原路段之形式，不修改臨近路口之車道配置與路型。右轉機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>2. 右轉車流量大時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，建議路口採取轉向分隔。將最外側車慢車道變更為汽車右轉專用車道，令右轉車先行匯入右轉車道，再行轉向。</li> <li>3. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> <li>4. 於路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> </ol>	
● 作法(右轉車流量大時)： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口前 30 公尺處，將快慢車道分隔線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側車道(機慢車優先道)以便右轉。</li> <li>2. 於路口前約 10 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道。</li> <li>3. 於臨近路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> <li>4. 劃設機慢車左轉待轉區線。</li> <li>5. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人。</li> </ol>	

混合車道／慢車道與混合車道／慢車道號誌化路口之交通規劃設計

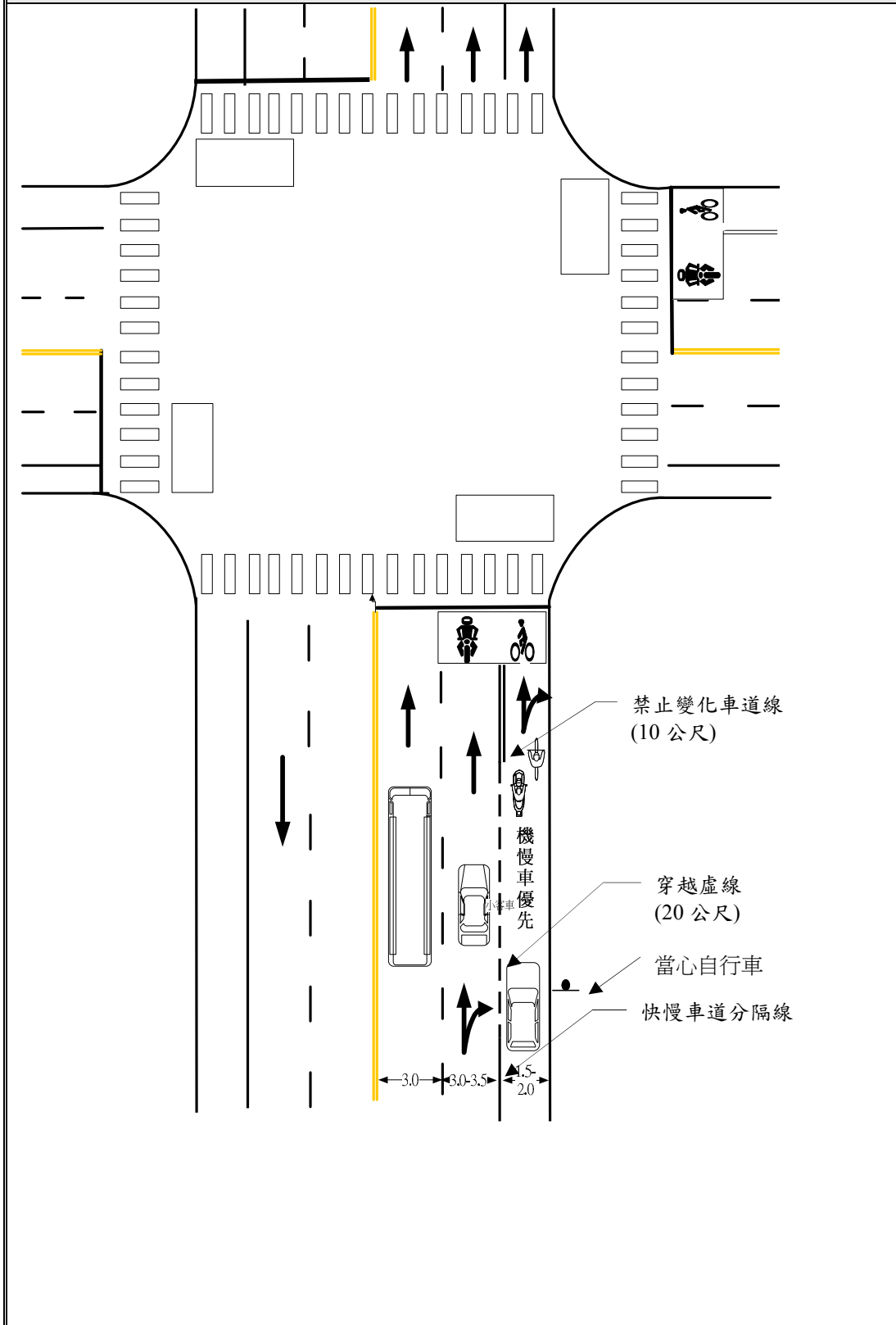
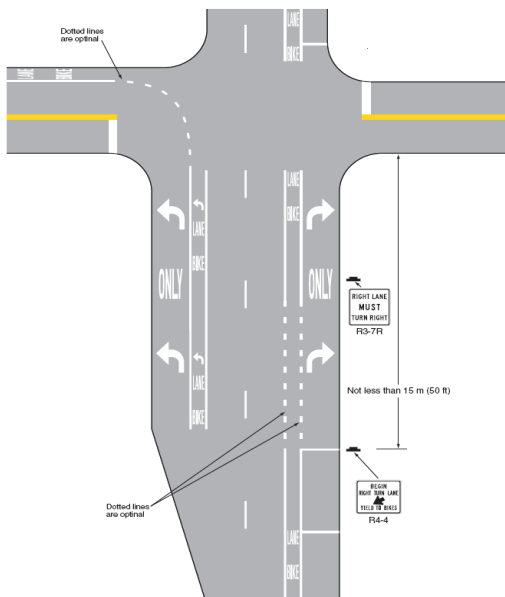
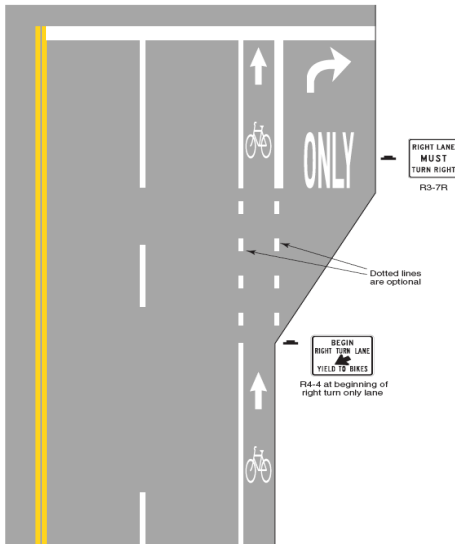


表 4.1-3 說明當自行車騎士騎乘於混合車道／慢車道臨近路口時，為維護用路人的安全，國內外交通主管機關常採用之交通規劃與設計案例。

表 4.1-3 自行車騎乘混合車道／慢車道路口之交通規劃設計(參考案例)

(R2/3 § R2/3 參考案例)	
自行車騎乘混合車道／慢車道路口之交通規劃設計(參考案例)	
美 美 國 路 口 設 計 方 式 一	<p>● 設計概要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>取消路邊停車格，於鄰近路口前至少 15 公尺，道路最外側設置右轉(左轉)專用車道</li> <li>鄰近路口前至少 15 公尺，於自行車道劃設穿越虛線，允許其他機動車輛併入最外側車道，便於右轉</li> <li>鄰近路口前至少 8 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道</li> <li>鄰近路口前設置右轉專用標誌</li> <li>欲併入右轉專用車道之介面，設置讓行自行車標誌</li> <li>路口區域，劃設左轉導引虛線，引導自行車左轉。</li> </ol> 
美 美 國 路 口 設 計 方 式 二	<p>● 設計概要</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>自行車與右轉專用車道之介面，劃設穿越虛線，允許其他機動車輛併入最外側車道，便於右轉。</li> <li>設置右轉專用車道起點標誌。</li> </ol> 

## 4.2 專用車道臨近路口之交通規劃設計

表 4.2-1 說明當自行車騎乘於自行車專用車道行經無號誌路口(多屬交通量低之巷道)時交通規劃與設計方式。

表 4.2-1 自行車騎乘專用車道臨近無號誌路口之交通規劃設計

<div>(R0 # R1)</div> 自行車專用車道與巷道路口之交通規劃設計
<div>             □路段禮路口           </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 衝突類型               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與右轉機動車之衝突</li> <li>2. 右轉自行車與直行行人之衝突</li> </ol> </li> <li>● 適用環境：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路(路寬 16 公尺以上，幹道)與單(雙)向之巷道相交之非號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用車道(專用車道寬度 1.5 公尺以上)</li> <li>3. 自行車專用車道與巷道相交路口</li> </ol> </li> <li>● 設計概念：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量小時，可維持原路段之形式，不修改臨近路口之車道配置與路型。機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」少車道線應暫停讓多車道先行；轉彎車應暫停禮讓直行車先行。但在交通擁擠時，應於停止線前暫停與他方雙向車道互為禮讓，交互輪流行駛。</li> <li>2. 右轉機動車流量大且自行車流量小時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，建議路口採取轉向分隔。將最外側車慢車道變更為汽車右轉專用車道，令右轉車先行匯入右轉車道，再行轉向。</li> <li>3. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol> </li> <li>● 作法(右轉機動車流量大時)：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口前 30 公尺處，將快慢車道分隔線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側車道(機慢車優先道)以便右轉。</li> <li>2. 於路口前約 10 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道。</li> <li>3. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人。</li> <li>4. 路口得設置減速平台，以促使右轉進入巷道之汽機車減速慢行。</li> </ol> </li> </ul>

自行車專用車道與巷道路口之交通規劃設計

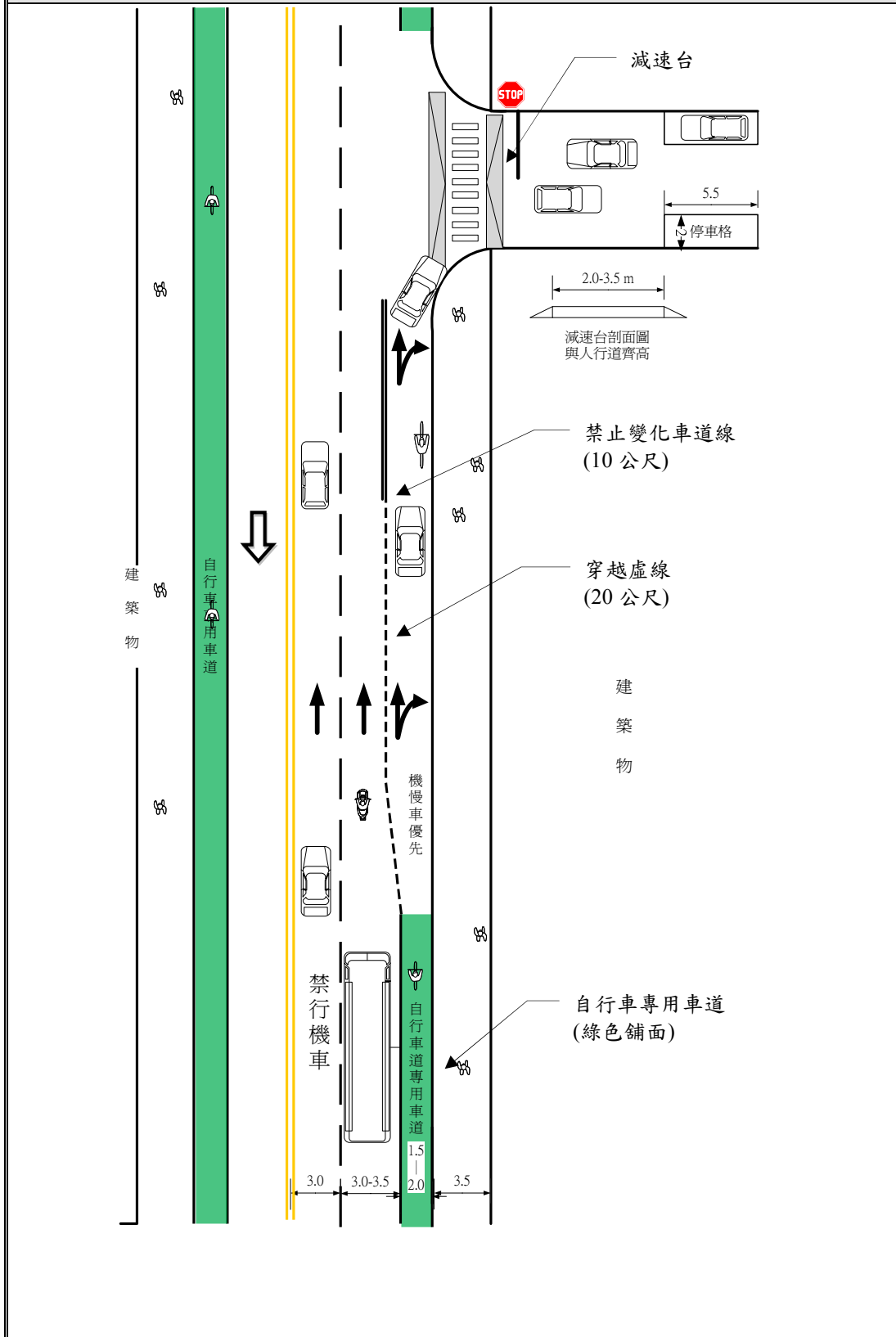


表 4.2-2 說明當自行車騎乘於自行車專用車道臨近號誌化路口之交通規劃與設計方式，此一類型橫向道路之自行車騎乘空間為混合車道或慢車道。

**表 4.2-2 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(1)**

(R0 \$ R2/3) 自行車專用車道與混合車道／慢車道路口之交通規劃設計
<p>□路段與路口</p> <p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與同向右轉汽機車之衝突</li> <li>2. 直行自行車與同向兩段式左轉機車之衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路（路寬 16 公尺以上，幹道）與雙向雙車道相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用車道（專用車道寬 1.5 公尺以上）</li> <li>3. 自行車專用車道與慢車道／混合車道相交路口</li> </ol>
<p>● <b>設計概念：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量小時，可維持原路段之形式，僅需於轉彎處時保有自行車騎乘空間。右轉機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>2. 右轉車流量大時，為降低直行自行車與同向又轉機動車輛的衝突，建議於路口採取轉向分隔。於路口前方先將自行車專用車道改為右轉專用道，令右轉車先行匯入右轉車道再行轉向，以提升自行車的安全性。</li> <li>3. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol>
<p>● <b>作法(右轉機動車流量低時)：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路口處於行人穿越道旁劃設自行車穿越道線，供自行車使用。</li> <li>2. 於轉彎處劃設轉彎線，規範自行車的騎乘空間，並引導汽機車行進方向進入外側混合車道。</li> <li>3. 於路口劃設「機慢車停等區線」</li> <li>4. 於路口劃設機慢車左轉待轉區線，左轉自行車於待轉區等候，待橫向路口綠燈時通過路口。</li> <li>5. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人。</li> </ol> <p>● <b>作法(右轉機動車流量高時)：</b>請參閱表 4.2-3 之作法</p>

自行車專用車道與混合車道／慢車道路口之交通規劃設計

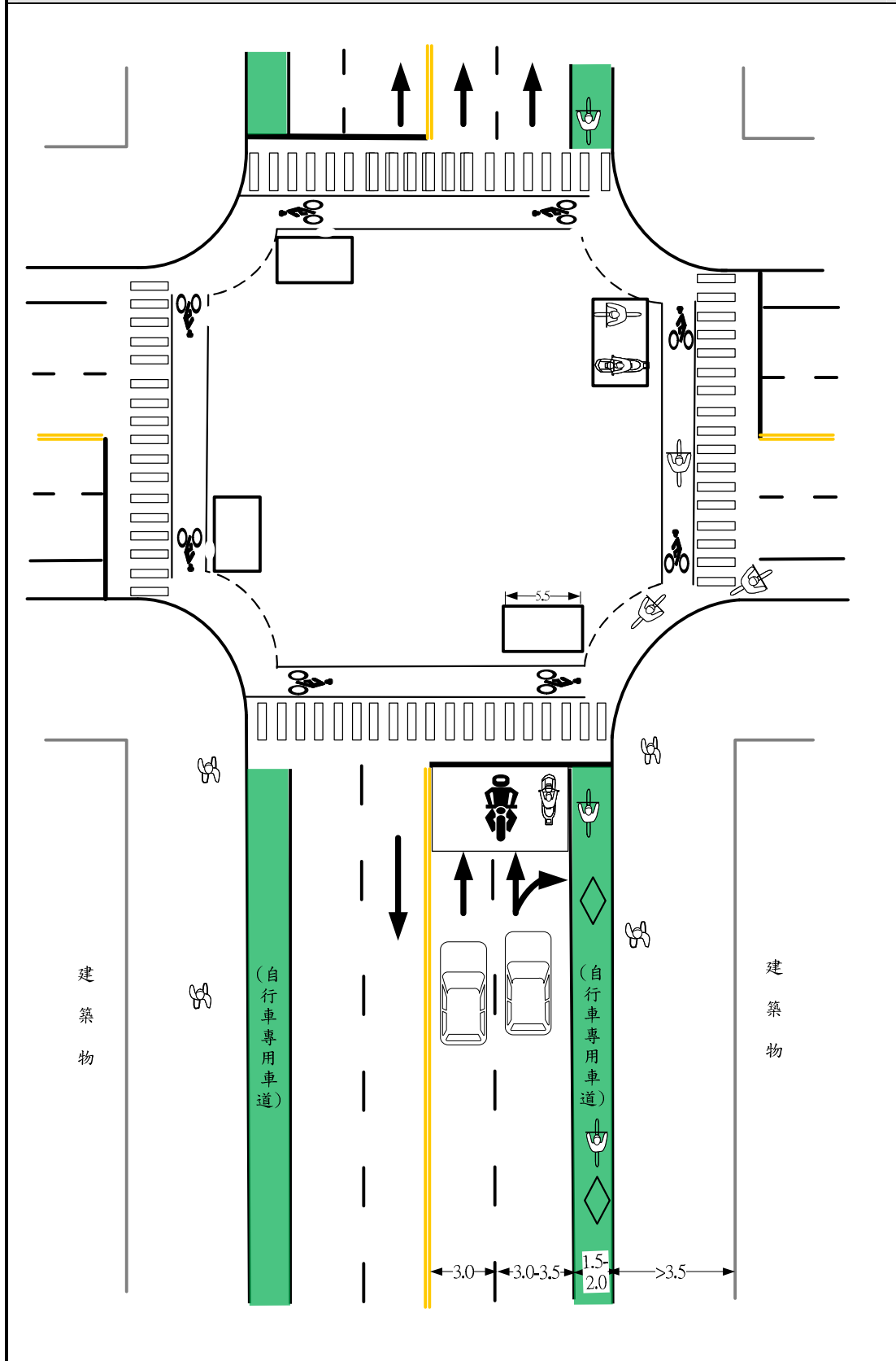


表 4.2-3 說明當自行車騎乘於自行車專用車道臨近號誌化路口之交通規劃與設計方式，此一類型橫向道路之自行車騎乘空間為自行車專用車道。

**表 4.2-3 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(2)**

(R0 \$ R0)
自行車專用車道與自行車專用車道路口之交通規劃設計
<p>□路段續路口</p> <p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車(含兩段式左轉)與同向右轉機動車輛之衝突</li> <li>2. 自行車直行與機車兩段式左轉之動線交織</li> <li>3. 右轉自行車與直行行人衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上與雙向四車道以上之相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用車道（專用車道寬 1.5 公尺以上）</li> <li>3. 自行車專用車道銜接自行車專用車道之路口</li> </ol>
<p>● <b>設計概念與作法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量小時，可維持原路段之形式，僅需於轉彎處時保有自行車騎乘空間。右轉機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>2. 右轉機動車流量大時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，建議路口採取轉向分隔。將最外側自行車專用車道變更為汽車右轉專用車道，令右轉車先行匯入右轉車道，再行轉向。</li> <li>3. 於路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> <li>4. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol>
<p>● <b>作法（右轉車流量高時）：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路口處於行人穿越道旁劃設自行車穿越道線，供自行車使用。</li> <li>2. 於轉彎處劃設轉彎線，引導汽機車行進方向，避免誤入自行車專用車道。</li> <li>3. 於路口前 30 公尺處，將快慢車道分隔線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側車道(機慢車優先道)以便右轉。</li> <li>4. 於路口前約 10 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道。</li> <li>5. 於臨近路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> <li>6. 劃設機慢車左轉待轉區線。</li> <li>7. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人注意。</li> </ol>
<p><b>作法（右轉車流量低時）：</b>請參閱表 4.2-2 之作法</p>



自行車專用車道與自行車專用車道路口之交通規劃設計

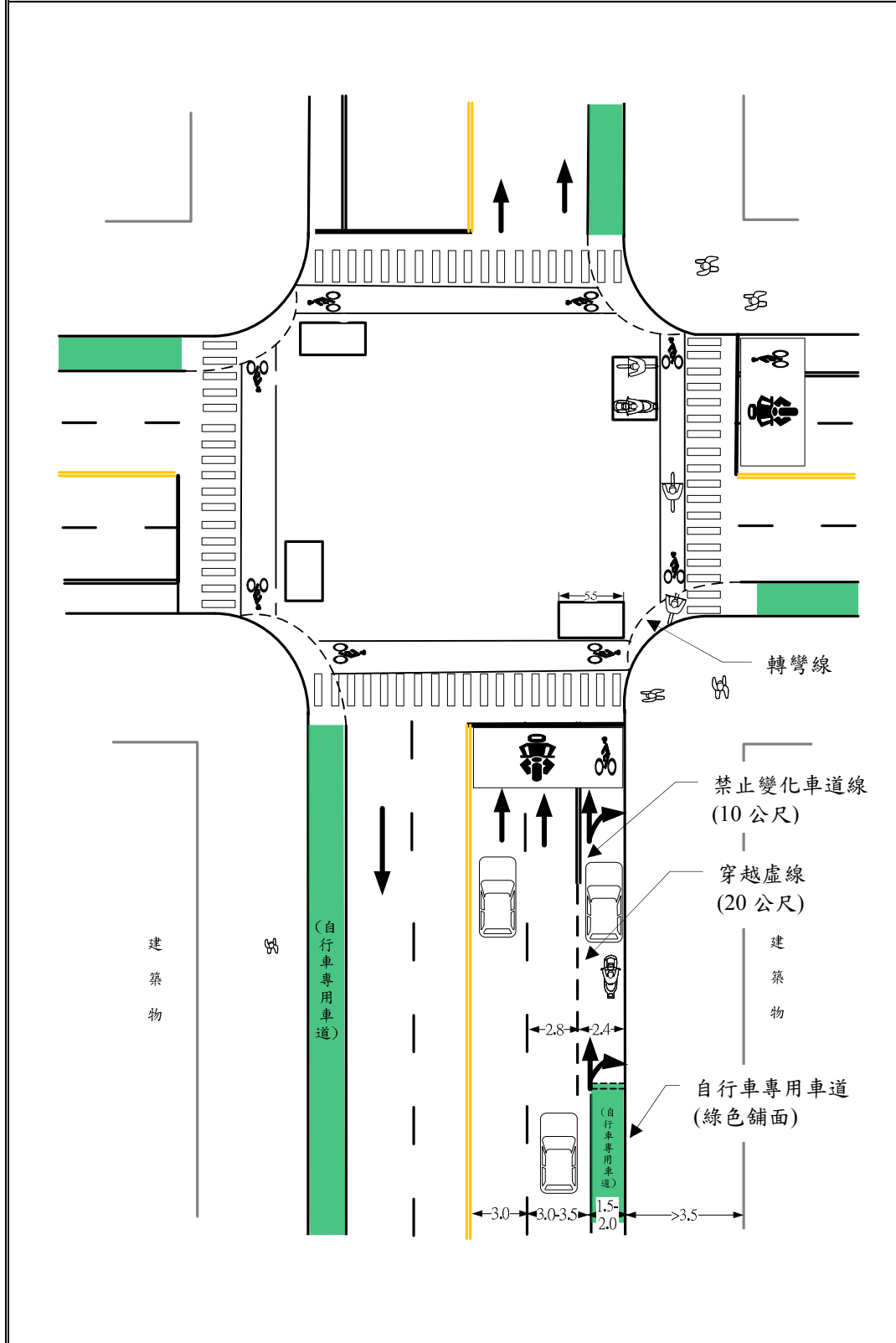


表 4.2-4 說明當自行車騎乘於自行車專用車道行經號誌化路口時交通規劃與設計方式，此類型橫向道路之自行車騎乘空間為自行車專用／共用人行道。

**表 4.2-4 自行車騎乘專用車道臨近號誌化路口之交通規劃設計(3)**

(R0 \$ S1/2) 自行車專用車道與自行車專用／共用人行道路口之交通規劃設計
<p>□路段<b>禮</b>路口</p>
<p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行人號誌綠燈時，直行自行車與右轉機動車輛的衝突</li> <li>2. 行人號誌綠燈時，右轉自行車和行人動線交織的衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路與雙向四車道以上道路相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用車道(專用車道寬度 1.5 公尺以上)</li> <li>3. 人行道寬度至少 3.5 公尺以上</li> <li>4. 自行車專用車道與自行車專用／共用人行道相交路口</li> </ol>
<p>● <b>設計概念與作法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量小時，可維持原路段之形式，僅需於轉彎處時保有自行車騎乘空間。</li> <li>2. 右轉機動車流量大時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，可於路口前將自行車導引至人行道上，而後再進行轉向分隔。將最外側自行車專用車道變更為汽車右轉專用車道，令右轉車先行匯入右轉車道，再行轉向。</li> <li>3. 自行車於共用區應禮讓行人。</li> </ol>
<p>● <b>作法(右轉機動車流量大時)：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路口處於行人穿越道旁劃設自行車穿越道線，供自行車使用。</li> <li>2. 於轉彎處劃設轉彎線，自行車在轉彎處仍保有騎乘空間，引導汽機車行進方向。</li> <li>3. 於路口前 10 公尺取消自行車專用車道，將自行車專用車道併上人行道上，並改為自行車共用人行道，此區域得使用不同顏色或材質之鋪面，以提醒自行車與行人注意。</li> <li>4. 將原本之自行車專用車道改為右轉專用車道，車道線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側右轉專用車道以便右轉。</li> <li>5. 於臨近路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> <li>6. 劃設機慢車左轉待轉區線。</li> <li>7. 得於適當處所設置當心自行車標誌(警 39)，提醒汽機車駕駛人。</li> </ol>

(R0 \$ S1/2)

自行車專用車道與自行車專用／共用人行道路口之交通規劃設計

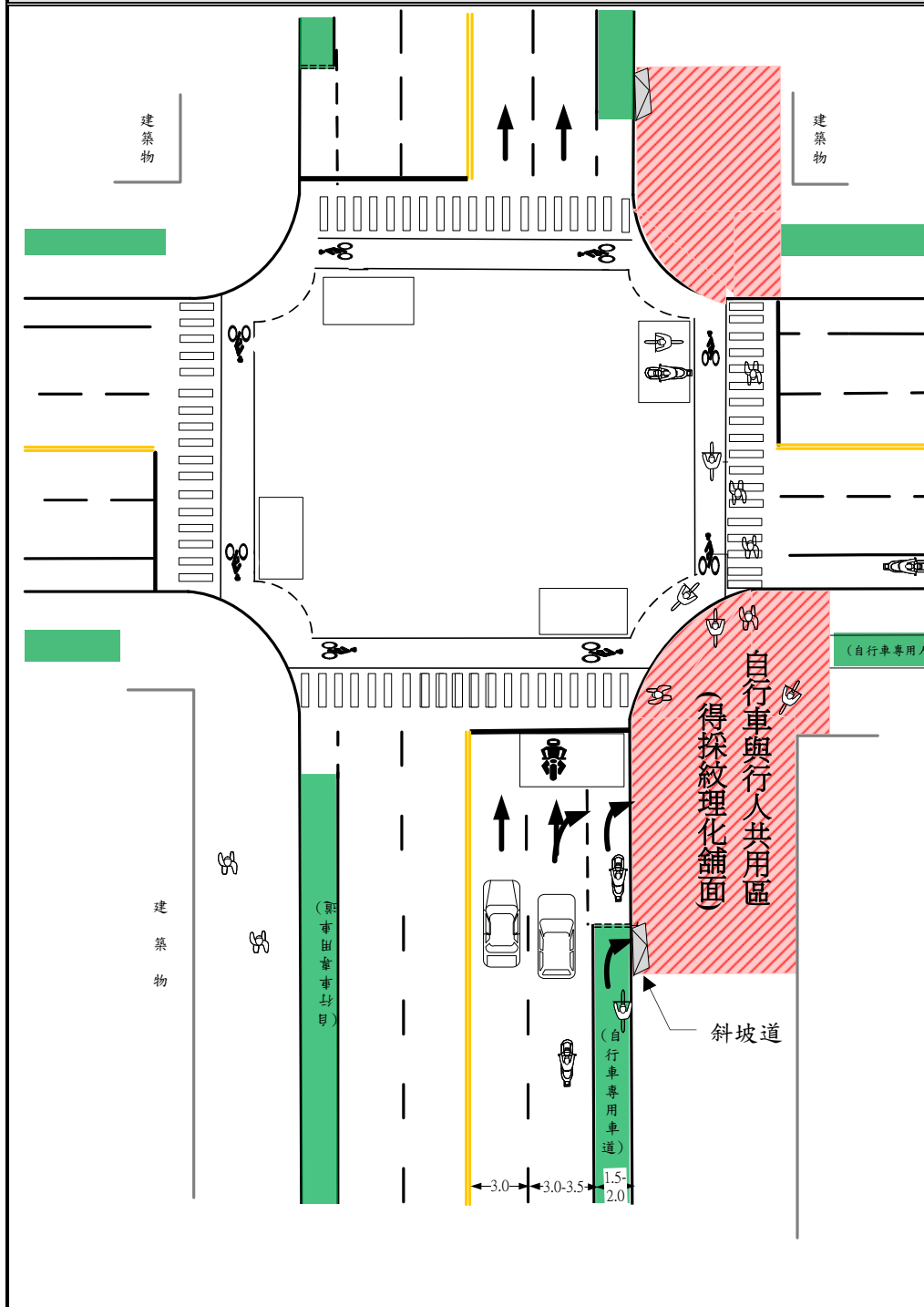
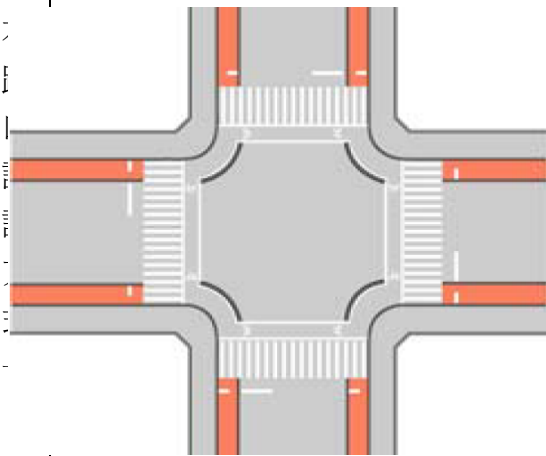
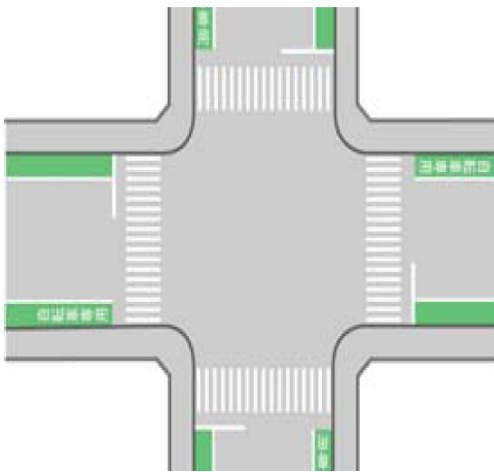


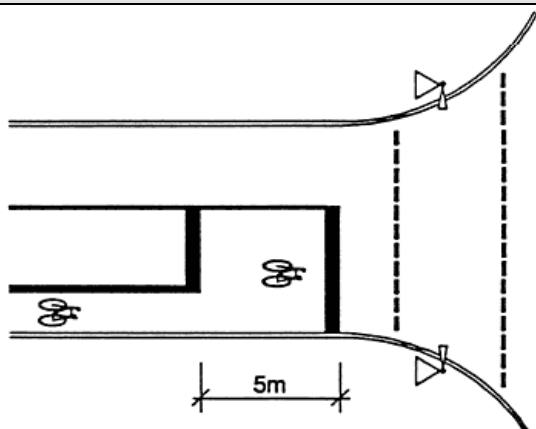
表 4.2-5 說明當自行車騎士騎乘於自行車專用車道臨近路口時，為維護用路人的安全，國內外交通主管機關常採用之交通規劃與設計案例。

表 4.2-5 自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例)

自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例)	
日	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計概要： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在路口內沿著行人穿越線劃設自行車穿越線，分隔自行車行駛空間。</li> <li>2. 於轉彎處仍保有自行車道。</li> <li>3. 自行車於路口有專用的行駛空間，惟動線較不直接。</li> </ol> </li> <li>● 適用條件： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用車道與自行車專用車道之路口。</li> <li>2. 適合車流較多的路口。</li> </ol> </li> </ul>
日本路口設計方式二	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計概要： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在路口前將自行車行走空間與車道混合，不劃設自行車的專用空間。通過路口能保有騎乘時的順暢直捷。</li> </ol> </li> <li>● 適用條件： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用車道與自行車專用車道之路口。</li> </ol> </li> </ul>

## 自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例)

德國路口設計方式

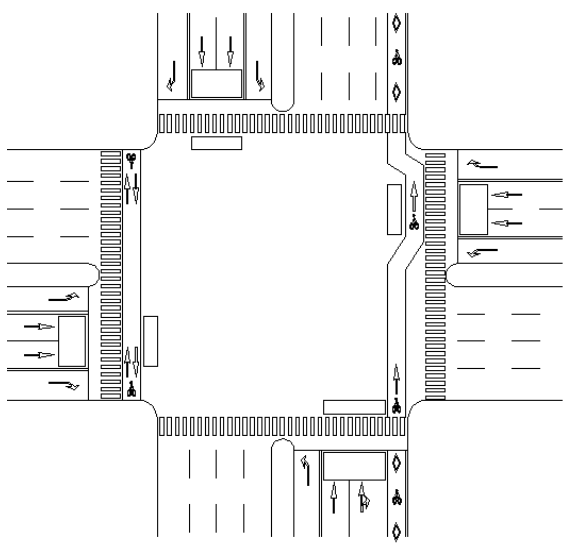
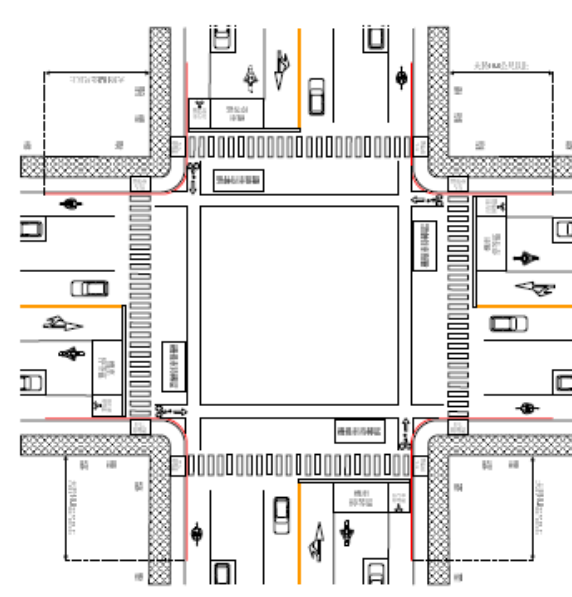


- 設計概要：
- 1. 在路口前設置 5m 長的加寬型自行車停等專用車道，用以提醒機動車輛駕駛者應注意前方自行車，另可減少汽機車排放之廢氣對自行車騎士之影響。
- 適用條件：
- 1. 自行車流量較大而機動車流量較低；右轉機動車流量較大之路口。可讓自行車於綠燈始亮時先行通過，避開與右轉機動車輛直接的衝突。



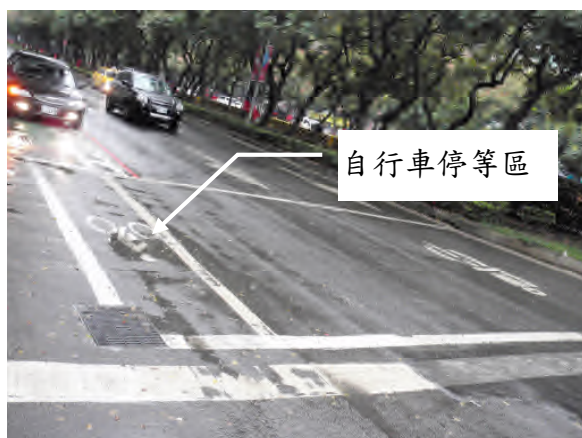
- 在汽車與自行車混流的路段，透過車道縮減、停止線前拉的方式，提醒汽車駕駛人，注意右前方自行車的存在

# 自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例)

設置規則		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計概要： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於交岔路口劃設自行車穿越道，用以指示自行車的行駛路線。</li> </ol> </li> </ul>
內政部營建署		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設計概要： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口劃設自行車通行道，做為專用車道的延伸。</li> <li>2. 可維持自行車通過路口的順暢直捷。</li> <li>3. 待轉區設置於自行車通行後方，易造成機車兩段式左轉與直行自行車之衝突。</li> </ol> </li> </ul> <p>(『都市人本交通規劃設計手冊』)</p>

自行車騎乘自行車專用車道之路口交通規劃設計(參考案例)

臺北市敦化北路自行車專用車道



- 於機車停等區旁劃設自行車停等區，供自行車騎士使用，但因現行法規「道路交通標誌標線號誌設置規則第174之2條」僅定義「機器腳踏車停等區」，建議未來應修法改為「機慢車停等區」



- 於路口轉彎處劃設轉彎線，用以指示機動車輛轉彎之界限，提醒機動車輛駕駛者注意，並免穿越自行車騎士的騎乘空間。

## 4.3 專用 / 共用人行道臨近路口交通規劃設計

表 4.3-1 說明當自行車騎乘於專用／共用人行道行經無號誌路口(多屬交通量低之巷道)時之交通規劃與設計方式。

**表 4.3-1 專用／共用人行道臨近無號誌路口之交通規劃設計**

(S1/2 # R1) 自行車騎乘專用(共用)人行道臨近無號誌路口之交通規劃設計
□路段 禮路口
● <b>衝突類型</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與右轉機動車輛之衝突</li> <li>2. 右轉自行車與直行行人動線交織的衝突</li> </ol>
● <b>適用環境：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用／共用人行道與巷道相交之非號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用／共用人行道(人行道寬度至少 3.5 公尺以上)</li> </ol>
● <b>設計概念：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量小時，可維持原路段之形式，不修改臨近路口之車道配置與路型；右轉機動車輛於路口轉向，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>2. 右轉機動車流量大時，為降低直行自行車與同向右轉機動車輛之衝突，可於路口處設置減速平臺，警示右轉機動車輛減速，並可讓行人與自行車平穩通過路口。</li> <li>3. 人行道上自行車與行人共用區域得使用不同顏色或材質之紋理化鋪面，以提醒用路人注意。</li> <li>4. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol>
● <b>作法（右轉機動車流量大）：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口前 10 公尺取消人行道劃設自行車專用道，改為共用區域。此共用區域得使用不同顏色或材質之紋理化鋪面。</li> <li>2. 於行人穿越道設置減速平台。</li> <li>3. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人。</li> </ol>



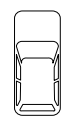


表 4.3-2 說明當自行車騎乘於專用／共用人行道行經號誌化路口時之交通規劃與設計方式，此類型橫向道路之自行車騎乘空間為混合車道／慢車道。

**表 4.3-2 專用／共用人行道臨近號誌化路口之交通規劃設計(1)**

(S1/2 \$ R2/3) 自行車專用／共用人行道與混合車道／慢車道路口之交通規劃設計
<p>□路段與路口</p>
<p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行人號誌綠燈時，直行自行車與右轉機動車輛的衝突</li> <li>2. 行人號誌綠燈時，右轉自行車和行人動線交織的衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上具有人行道之道路與雙向雙車道以上道路相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用／共用人行道(人行道寬度至少 3.5 公尺以上)</li> <li>3. 自行車專用／共用人行道與慢車道(混合車道)相交路口</li> </ol>
<p>● <b>設計概念與作法：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 右轉機動車流量低時，於路口前將人行道劃設自行車專用道改為自行車共用人行道。於此共用區域內之自行車應優先禮讓行人。</li> <li>2. 右轉機動車流量高或路口行人量多，不適合於路口設置自行車與行人共用區時，可將自行車共用人行道於路口前 40 公尺先行下降至一般車道，與其他機動車輛混合行駛，以避免路口直行自行車與右轉機動車衝突。</li> <li>3. 自行車於路口應遵守行人號誌通行，並以行人為優先</li> </ol>
<p>● <b>作法(右轉機動車流量高時)：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車騎乘空間移至車道，於車道上保留 10 公尺的自行車專用路權，確保併流時自行車騎士的安全。</li> <li>2. 於路口前 30 公尺處，將快慢車道分隔線改為穿越虛線，擬右轉之汽機車應併入最外側車道(機慢車優先道)以便右轉。</li> <li>3. 路口前約 10 公尺，將穿越虛線改為禁止變換車道線，禁止任何車種變換車道</li> <li>4. 於臨近路口劃設「機慢車停等區線」供直行機慢車停等。</li> <li>5. 劃設機慢車左轉待轉區線。</li> <li>6. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人</li> </ol>



表 4.3-3 說明當自行車騎乘於專用／共用人行道行經號誌化路口時交通規劃與設計方式，此類型橫向道路之自行車騎乘空間同為自行車專用／共用人行道。

**表 4.3-3 專用／共用人行道臨近號誌化路口之交通規劃設計(2)**

(S1/2 \$ S1/2)	
自行車專用／共用人行道與自行車專用／共用人行道路口之交通規劃設計	
□路段 路口	
<b>● 衝突類型</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 行人號誌綠燈時，直行自行車與右轉機動車輛的衝突</li> <li>2. 自行車與行人共用區之人車衝突</li> </ol>	
<b>● 適用環境：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 雙向四車道以上道路(具有人行道)與雙四雙車道以上道路(具有人行道)相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用／共用人行道(人行道寬度至少 3.5 公尺以上)</li> <li>3. 自行車專用／共用人行道與自行車專用／共用人行道相交路口</li> </ol>	
<b>● 設計概念與作法：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口前取消人行道劃設自行車專用道之路權，並改為自行車共用人行道。於此共用區域內之自行車應優先禮讓行人。</li> <li>2. 路口保有自行車騎乘空間，提醒汽機車駕駛人注意。</li> <li>3. 右轉機動車於路口轉向時，應依道路交通安全規則禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>4. 自行車行駛於人行道時遵守行人號誌通行，並以行人為優先。</li> </ol>	
<b>● 作法：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路口處於行人穿越道旁劃設自行車穿越道線，供自行車使用。</li> <li>2. 於轉彎處劃設轉彎線，規範自行車的騎乘空間，並引導汽機車行進方向。</li> <li>3. 於自行車與行人共用區域得採取不同顏色的紋理化鋪面，用以提醒用路人注意。</li> <li>4. 劃設「機慢車停等區線」。</li> <li>5. 劃設機慢車左轉待轉區線。</li> <li>6. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒駕駛人。</li> </ol>	

(S1/2 \$ S1/2)

自行車專用／共用人行道與自行車專用／共用人行道路口之交通規劃設計

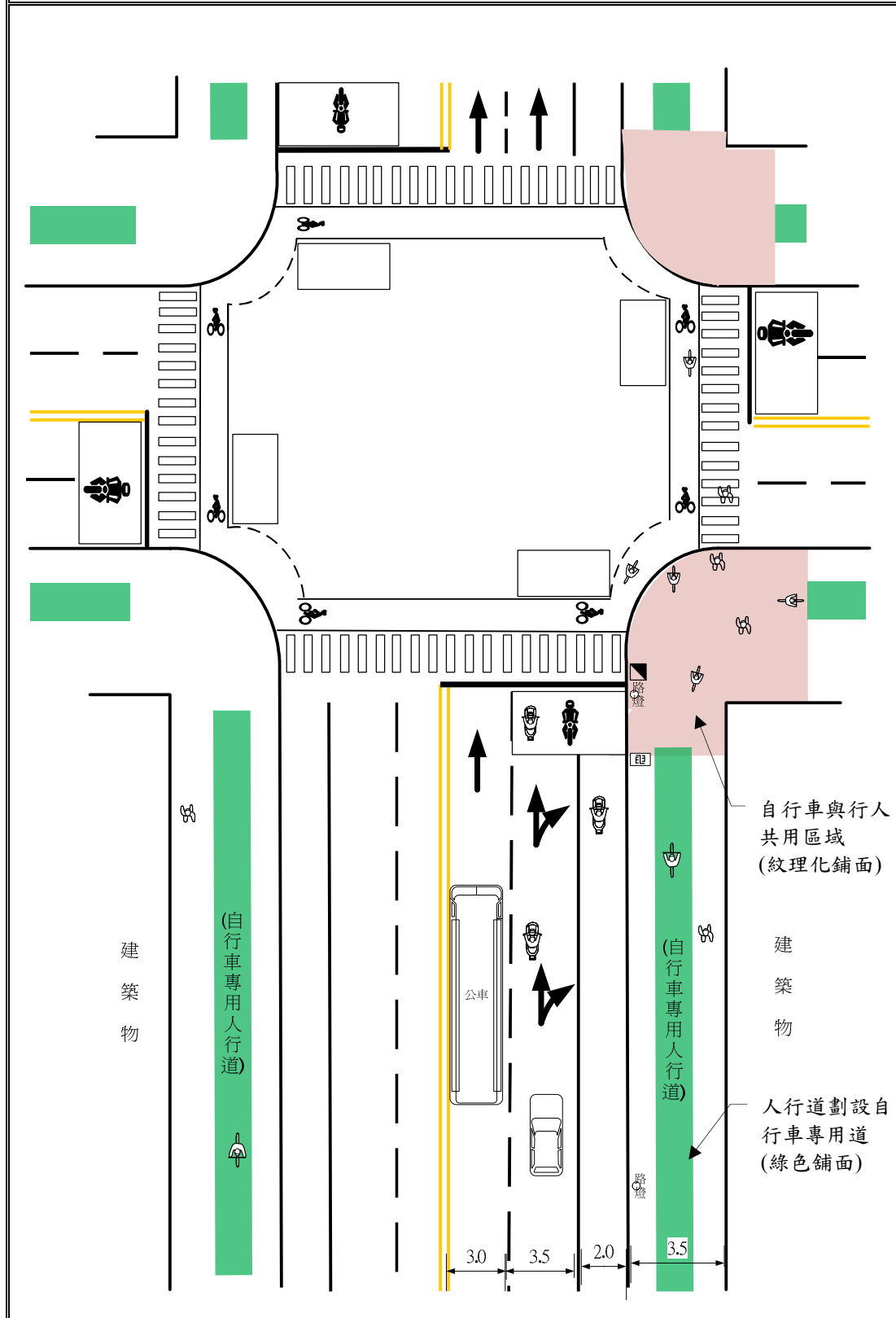
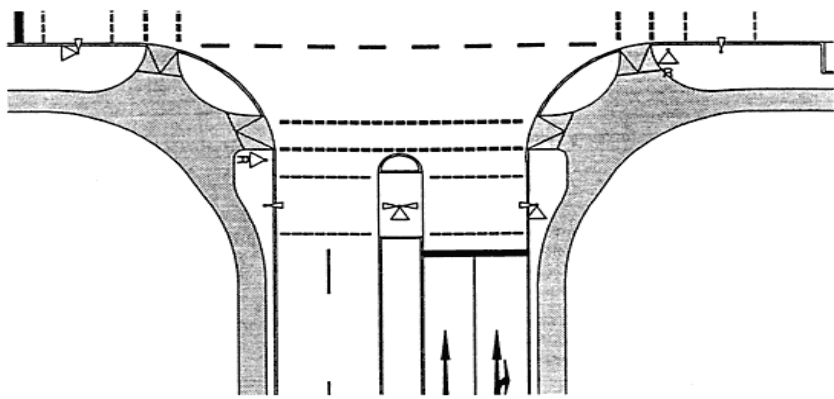
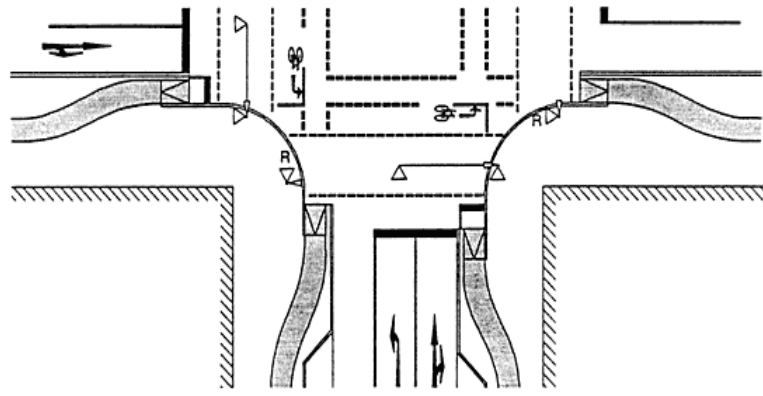


表 4.3-4 說明當自行車騎士騎乘於專用／共用人行道臨近路口時，為維護用路人的安全，國內外交通主管機關常採用之交通規劃與設計案例。

**表 4.3-4 自行車騎乘專用／共用人行道路口之交通規劃設計(參考案例)**

(S1/2 § S1/2 參考案例)	
自行車騎乘專用／共用人行道路口之交通規劃設計（參考案例）	
德國路口設計方式一	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 適用條件 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各方向皆設有人行道劃設自行車專用道</li> <li>2. 人行道劃設自行車專用道銜接至路口時有足夠的停等空間，可同時容許自行車與行人停等而無衝突情形</li> </ol> </li> </ul>
德國路口設計方式二	 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 適用條件 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若路口停等空間不足，則在路口前 3-5 公尺處將人行道劃設自行車專用道設置緩坡下降至車道，將行人停等空間與自行車分隔，自行車停止線劃設於機動車輛停止線前，使機動車輛駕駛於右轉前可先行注意自行車</li> </ol> </li> </ul>

(S1/2 \$ S1/2 參考案例)

自行車騎乘專用／共用人行道路口之交通規劃設計（參考案例）

:



設計概要

1. 路口中人行穿越道與自行車穿越道分隔，當路口空間面積足夠時，人行道路口之停等區並未特別劃設相關標線指引自行車騎士



(S1/2 § S1/2 參考案例)

自行車騎乘專用／共用人行道路口之交通規劃設計（參考案例）

德國  
柏林



人行道劃設自行車專用道於

設計概要

1. 路口中人行穿越道與自行車穿越道分隔，當路口空間面積不足時將人行道劃設自行車專用道劃設下降至車道上，於轉彎後再重回人行道上

板橋市



人行道劃設自行車專用道銜接自行車

板橋市縣民大道二段新民路口



臺  
北  
市



敦化北路八德路口

設計概要

1. 人行道劃設自行車專用道與路口自行車穿越道連接直通性良好。
2. 於路口處設立阻車設施（立柱）使自行車騎士減速，設置立柱應考慮立柱對自行車騎士的安全性。
3. 縮減行人穿越道寬度劃設自行車穿越道

## 4.4 自行車專用道路臨近路口之交通規劃設計

表 4.4-1 說明當自行車騎士騎乘於自行車專用道路行經無號誌化路口時(多屬交通量低之巷道或雙車道)之交通規劃與設計方式。

**表 4.4-1 自行車騎乘自行車專用道路臨近無號誌路口之交通規劃設計**

<div>(S0 # R1/2/3)</div> 自行車騎乘自行車專用道路臨近無號誌路口之交通規劃設計
□路段禮路口
● 衝突類型 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與橫向交通之衝突</li> <li>2. 右轉自行車與直行行人之衝突</li> </ol>
● 適用環境： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用道路與雙（單）車道以上道路相交之非號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用道路(專用道路寬約 3.0 公尺以上)</li> <li>3. 自行車專用道路與慢車道／混合車道相交路口</li> </ol>
● 設計概念： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 維持原路段形式，不修改臨近路口之車道配置與路型。</li> <li>2. 於路口設置減速平台，警示汽機車駕駛人減速慢行，並可使自行車平穩通過路口。</li> <li>3. 自行車於路口應停讓幹道車先行，雙方互有注意義務。</li> <li>4. 自行車於路口轉向時應注意、禮讓行人。</li> </ol>
● 作法： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 於路口設置減速平台。</li> <li>2. 於自行車專用道路臨近路口劃設讓路線，提醒自行車騎士減速慢行，或停車讓機動車輛先行。</li> <li>3. 於自行車專用道路適當處設置讓路標誌(遵 2)，用以提醒用路人。</li> <li>4. 得於適當處所設置當心自行車標誌（警 39），提醒汽機車駕駛人注意自行車。</li> </ol>

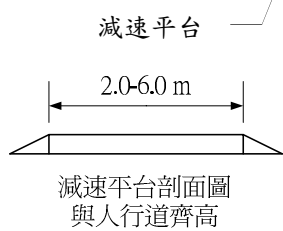


表 4.4-2 說明當自行車騎士騎乘於自行車專用道路行經號誌化路口時之交通規劃與設計方式。

**表 4.4-2 自行車騎乘自行車專用道路臨近號誌化路口之交通規劃設計**

(S0 \$ R1/2/3) 自行車騎乘自行車專用道路臨近號誌化路口之交通規劃設計
<p>□路段 ○路口</p> <p>● <b>衝突類型</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直行自行車與橫向交通之衝突</li> <li>2. 右轉自行車與直行行人之衝突</li> </ol>
<p>● <b>適用環境：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自行車專用道路與雙（單）車道以上道路相交之號誌化路口</li> <li>2. 設有自行車專用道路(專用道路寬約 3.0 公尺以上)</li> <li>3. 自行車專用道路與慢車道／混合車道相交路口</li> </ol>
<p>● <b>設計概念：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置自行車專用號誌（或與行人共用），依照號誌行進。</li> <li>2. 橫向機動車輛流量小時，可維持原路段形式，不修改臨近路口之車道配置與路型。機動車輛於路口，應依「道路交通安全規則」禮讓直行自行車，雙方互有注意義務。</li> <li>3. 橫向機動車流量大時，為降低右轉自行車與直行機動車之衝突，建議於路口提升自行車騎乘空間之安全性。將混合車道(或慢車道)欲左右轉之自行車於進入路口前引導至人行道上之自行車與行人共用區。</li> <li>4. 於路口處設置自行車與行人共用區，作為自行車兩段式左轉之待轉區。</li> <li>5. 自行車於共用區應注意、禮讓行人。</li> </ol>
<p>● <b>作法(橫向機動車流量大時)：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 路口處於行人穿越道旁劃設自行車穿越道線，供自行車使用。</li> <li>2. 於混合車道(或慢車道)路口前約 10 公尺，利用斜坡道將自行車引導至人行道，並改為自行車共用人行道，此區域得使用不同顏色或材質之紋理化鋪面，提醒用路人注意。</li> <li>3. 得於適當處設置當心行人標誌(警 34)，提醒自行車騎士。</li> <li>4. 得於適當處設置當心自行車標誌(警 39)，提醒汽機車駕駛人。</li> </ol>



## 4.5 現行法規修訂建議

本研究所建議各路段路口之交通規劃設計方案皆依現有道路交通標誌標線號誌設置規則（以下簡稱設置規則）擬定，惟設置規則部分條文仍未完全符合自行車交通所需，依據本研究所擬方案，建議修訂設置規則 174-2 條與 189-條，條文修訂對照表如表 4.5-1 所示。

此外，在交通部頒佈之「公路路線設計規範」與內政部營建署「市區道路及附屬工程設計規範」中有關車道寬度（包括汽車道、慢車道與自行車道）之規定與本研究所擬方案亦有不盡相符之處，建議主管機關亦可進行後續研究，參考修訂相關規範。

表 4.5-1 修正條文對照表

原條文	修正條文	修正理由
<p>第 174-2 條</p> <p>機器腳踏車停等區線，用以指示汽缸總排氣量未滿五百五十立方公分之機器腳踏車駕駛人於紅燈亮時行駛停等之範圍，其他車種不得在停等區內停留。本標線視需要設置於行車速限每小時六十公里以下之道路，且設有行車管制號誌路口之停止線後方。但禁行機器腳踏車或紅燈允許右轉車道不得繪設。</p>	<p>第 174-2 條</p> <p><u>機慢車停等區線</u>，用以指示汽缸總排氣量未滿五百五十立方公分之機器腳踏車<u>或自行車</u>駕駛人於紅燈亮時行駛停等之範圍，其他車種不得在停等區內停留。本標線視需要設置於行車速限每小時六十公里以下之道路，且設有行車管制號誌路口之停止線後方。但禁行機器腳踏車或紅燈允許右轉車道不得繪設。</p>	<p>現有條文所規範之停等區僅得供機器腳踏車（即機車）使用，建議應擴大使用車種包括自行車。</p>
<p>第 189-1 條</p> <p>穿越虛線，係供車輛匯入匯出時，做為劃分主線車道與其他車</p>	<p>第 189-1 條</p> <p>穿越虛線，係供車輛匯入匯出時，做為劃分主線車道<u>或優先道</u></p>	<p>為降低直行自行車與右轉機動車輛的衝突，建議於路口實施轉向分流。擬右轉車輛應事先匯入最外側</p>

原條文	修正條文	修正理由
道之用，其他車道車輛應讓主線車道車輛先行。	與其他車道之用，其他車道車輛應讓主線車道或優先道之車輛先行。	<p>車道，匯入過程應讓機慢車優先道的機慢車先行。</p> <p>此外，由於單向雙車道並非快車道，故不宜使用快慢車道分隔線。可使用路面邊線或另創「新標線」使用。參考荷蘭的作法，本研究建議擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用。</p>





# 第五章 市區騎乘環境友善性評估

## 5.1 自行車友善性環境評估概念

臺灣許多地方已有自行車騎乘環境之規劃和設置，如臺北市所規劃的自行車專用車道與自行車專用道路，這些自行車騎乘空間多設置於主要道路與河濱沿岸，自行車也需騎乘在其他類型的道路上，但許多道路存在許多自行車騎乘問題。臺灣有龐大的機車族群，大量的汽機車混雜，運具間速度有差距，這些問題導致自行車在使用道路時，容易和機動車輛發生衝突；自行車在人行道上騎乘也易和行人產生衝突；自行車輪胎面積小，路面有碎石或凹洞騎乘不舒適，也容易讓騎士失去平衡發生事故；停在路邊的車輛突然開啟車門也會發生自行車安全問題；目前自行車於路口無停等和待轉空間。上述之不安全、不舒適的騎乘環境問題，使民眾使用自行車意願降低。本研究希望建立評估自行車環境的友善性準則，以提供公部門在規劃和設置自行車騎乘環境之參考，此外，利用本研究友善性準則之自行車環境評估結果亦可提供公部門對現況騎乘環境了解及擬定改善之參考，也可提供使用者了解所要使用的路線之友善性高低，以利選擇適合的路線騎乘，若必須經過較不友善路段，這個資訊也可提醒騎士需提高注意力。

德國 ERA95 (Empfehlungen für Radverkehrsanlagen 95) 提出自行車騎乘系統概念圖(圖 5.1-1)，為建立一個完善的自行車騎乘系統，安全與舒適是基本要求，不僅提供基本的道路設施，也必須考慮不同使用目的之自行車騎士的需求及所需的服務，如為自行車騎士之生活機能考慮，自行車騎乘路線會經過便利商店、郵局、商家、維修站、自行車清洗設施、車站（轉乘服務）等地點；若考慮長距離旅遊或運動需求時，還會考慮騎士停車、維修、補給、住宿等需求。

紐西蘭自行車路網與路線規劃手冊(2004)依不同的騎乘目的，將自行車的旅次類型與需求分為下列 5 類：

- (1) 附近地區的騎乘(neighbourhood cycling)—通常是去附近的學校或購物中心，速度低於 15 km/h，需要提供安全、舒適的環境，坡度應最小，路線應規劃在低流量、低車速的地方。
- (2) 通勤者的騎乘(commuter cycling)—通勤的騎乘的長度較長，騎乘於幹道或其他主要的自行車路線，要求快速到達目的地，對於安全、舒適、吸引力的要求較低，需要高品質的道路鋪面、最小延滯、完善的停車設施、路口與其他車輛的衝突最小。



表 5.1-1 紐西蘭不同騎乘目的之需求

類別	標誌	特性	需求
鄰近地區		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鄰近地區，例如附近學校和購物中心</li> <li>2. 速度低於 15 km/h。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舒適性和安全性</li> <li>2. 低交通量與低車速</li> <li>3. 最小的坡度</li> <li>4. 需有完善停車設備</li> <li>5. 需有良好照明設備</li> <li>6. 設有遮蔽物當天氣狀況不佳時可以遮蔽，設計時須配合當地景色</li> </ol>
通勤		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 騎乘長度長，通常騎乘於幹道或其他主要的自行車路線。</li> <li>2. 速度 20 ~ 30 km/h</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要求快速到達目的地的路線</li> <li>2. 對安全、舒適、吸引力的要求較低</li> <li>3. 需打造安全環境</li> <li>4. 高品質的道路表面</li> <li>5. 筆直和連貫的道路</li> <li>6. 最少的延滯時間</li> <li>7. 減少在路口與機動車輛衝突</li> <li>8. 需具備良好的照明設備</li> <li>9. 提供完善的停車設施</li> <li>10. 沿途有更換衣服、個人置物櫃和淋浴間的場所</li> </ol>
運動		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 速度大多高於 30 km/h。</li> <li>2. 距離較長，沿著城市的幹道或農村的道路，並且追求挑戰各種地形。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高品質的道路表面</li> <li>2. 最少的延滯時間</li> <li>3. 挑戰不同地勢和嚴峻的坡度</li> <li>4. 寬敞的道路寬度</li> </ol>
娛樂		<p>路線以河畔、沿海地區、保護區，或者交通量與行車速度不高為主。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 舒適的、具吸引力的、有趣的路線</li> <li>2. 良好的道路表面</li> <li>3. 最少的延滯時間</li> <li>4. 高度的安全性</li> <li>5. 設有天候狀況不佳或風大時可躲避的遮蔽物</li> <li>6. 參觀景點時可以停放自行車的設施</li> </ol>
觀光旅遊		<p>遊客的自行車騎士旅行很長的距離，附載露營設備和糧食。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有吸引力的、有趣的地點</li> <li>2. 有寬大的路肩</li> <li>3. 高品質的道路表面</li> <li>4. 沿途具有補給站—水、廁所、遮蔽物</li> </ol>

資料來源[紐西蘭自行車路網與路線規劃手冊(2004)]

此外，由表 2.2.2-1 德國自行車騎乘空間類型之選擇準則內容可知，機動車輛準則主要以每日交通量以及車速為依據，道路面積準則係以自行車騎乘空間之道路寬度為主。澳洲在決定設施型式是使用交通量與車速關係圖(圖 2.4.2-2)，依此兩個變數之關係，作為決定設施型式的參考。

美國在自行車騎乘環境評估方面，Davis (1987)發展了自行車安全指標(Bicycle Safety Index Rating, BSIR)，考慮的變數有交通流量、速限、外側車道寬、鋪面材質與號誌類型。Landis 等人(1997)請自行車騎士針對生活中有騎乘經驗的路段，進行舒適與安全的評分，考慮的變數有交通流量、速限、外側車道寬、車道數、鋪面條件作為變數。Federal Highway Administration (1998) 建立自行車相容性指標(Bicycle Compatibility Index, BCI)來評估都市與郊區現有道路系統，自行車騎士與機動車輛的相容性，相容性指標影響變數包括：流量、速度、自行車道/路肩寬度、路邊停車、轉向流量與重車流量。Harkey 等人 (1998)提到騎士不只要求生理上的最小影響，還要求最小的心理影響(壓力)，作者認為對壓力等級的影響較大的變數為外側車道車道寬度、車速與交通流量。

## 5.2 問卷設計與問卷調查

本研究是以市區道路為自行車騎乘環境友善性評估的評估對象，自行車在市區道路騎乘空間包括混合車道和巷道，本研究將影響自行車騎乘空間友善性的因素分為：安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四項指標，動線便利性即涵蓋連貫性與直通性。各指標的主要評估內容略如：

- (1) 安全性：包括自行車與行人、機車和汽車等機動車輛等的衝突，如：車輛爭道、機動車輛轉向未打方向燈、後方來車通過時速度很快、巷道或岔路視距不佳，夜間照明不足等安全性項目。
- (2) 舒適性：例如路面不平順、坡度太陡、車輛排放廢氣等舒適性項目。
- (3) 動線便利性：例如自行車相關標誌或標線指示不清楚（如自行車路線方向指示、公車停靠區的避讓或繞行路線）、不知道有沒有其他路線可以到達目的地、自行車騎乘的路線不用停等太多紅綠燈等動線便利性項目。
- (4) 吸引力：例如提供停車設施、提供淋浴設備、路線附近特色與景點的串連等吸引力項目。

為衡量市區道路對於自行車友善程度，本研究透過問卷調查方式，了解自行車騎士對此 4 項指標重要程度的感受，並詢問民眾騎乘自行車時最感到困擾的問題（即不友善的環境因素），以決定 4 項指標權重暨其重要評估項目。

本研究與「城際自行車道系統規劃及環島路線串連可行性研究」計畫共同進行問卷調查工作，問卷調查對象是會騎自行車的民眾，調查期間是民國 98 年 10 月至 11 月，共收集 537 份有效問卷，調查地區包括：基隆市、臺北縣、臺北市、桃園縣、桃園市、苗栗縣、臺中縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南縣、臺南市、高雄縣、高雄市、宜蘭縣、花蓮縣、花蓮市。問卷中所詢問的自行車騎乘環境包括：市區混合車道、巷道及人行道，以及「城際自行車道系統規劃及環島路線串連可行性研究」計畫所探討的城際公路。問卷內容主要包括：安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四項指標的困擾問題、四項指標之重要性、自行車使用特性、自行車騎乘道路環境、自行車騎士配備與交通設施認知以及受訪者基本社會經濟資料，問卷題目請參見附錄 3。

## 5.3 問卷分析

### 5.3.1 受訪者基本社經資料分析

由表 5.3.1-1 為受訪者社會經濟資料彙整表，男女受訪者人數比例各約佔一半，受訪者年齡層以 25-44 歲(43%)和 45-64 歲(33%)為多，教育程度大部分為大學(41%)為主，其職業大多為服務業(26%)和學生(20%)為主。

表 5.3.1-1 受訪者社會經濟資料

項目	調查範圍	總計	
		人數	百分比
性別	男	258	49%
	女	273	51%
年齡	24 歲以下	111	21%
	25-44 歲	226	43%
	45-64 歲	176	33%
	65 歲以上	17	3%
教育程度	國小	11	2%
	國中	33	6%
	高中職	122	23%
	專科(包含二、五專)	77	15%
	大學(包含四技、二技)	217	41%
	研究所	65	12%
職業	服務業	139	26%
	學生	105	20%
	工業(製造業、營造業)	56	11%
	軍公教	46	9%
	家庭主婦/夫	41	8%
	退休人員	32	6%
	商(批發及零售業、住宿及餐飲業等)	31	6%
	金融及保險業	31	6%
	運輸及倉儲業	13	2%
	未就業者	11	2%
	農林漁牧	5	1%

由表 5.3.1-2 為家戶會騎自行車人數統計，每戶三歲以上人口數之平均人數為 4.35 人，每戶三歲以上會騎乘自行車的平​​均人數為 3.76 人，受訪者家中大部分比例的成員都是會騎自行車（ $3.76/4.35=86\%$ ）。家戶交通工具持有狀況方面（表 5.3.1-3），80%受訪者家中有小汽車，家戶平均擁有汽車車輛數為 1.4 輛，89%受訪者家中有機車，平均機車車輛數為 2.17 輛，89%受訪者家中有自行車，平均車輛數為 2.45 輛。平均三歲以上家戶人數為 4.35 人，三歲以上平均每人擁有自行車數是 0.56 部（ $2.45/4.35$ ）。有自行車者持有行車者種類以變速的腳踏車(43%)所佔的比例較高，其次為折疊腳踏車(31%)。

**表 5.3.1-2 家戶會騎自行車人數**

項目	填答人數	每戶平均人數	中位數	標準差
三歲以上家戶人數	528	4.35	4.00	1.52
三歲以上且會騎自行車人數	526	3.76	4.00	1.54

**表 5.3.1-3 家戶交通工具持有狀況**

車種		填答人數	百分比	平均輛數
汽車		426	80%	1.4
機車		472	89%	2.17
自行車		476	89%	2.45
有自行車者 持有行車者 種類	折疊腳踏車	162	31%	1.41
	城市通勤車(無變速的腳踏車)	153	29%	1.40
	城市通勤車(有變速車的腳踏車)	227	43%	1.73
	登山/越野車	120	23%	1.66
	公路車	45	9%	1.39
	兒童三輪車	23	4%	1.43

### 5.3.2 自行車使用特性分析

表 5.3.2-1 為常騎自行車時期彙整表，常騎之定義係指每週至少騎一次，受訪者可複選常騎自行車時期，分析結果顯示常騎自行車的時期以國中(36%)最多，其次為高中職(25%)和國小(24%)階段，此外，有 126(24%)位受訪者表示近 3 年內常騎自行車。537 位受訪者中，170 人(32%)表示無論在哪一時期都不常騎自行車，7 未受訪者漏填騎乘經驗。本研究將就學期間、就業後、退休後或最近三五年每週至少騎一次自行車者定義為常騎自行車騎士，共計 360 人，常騎自行車經驗年數之平均值為 9 年，中位數為 5 年（表 5.3.2-2）。

表 5.3.2-1 常騎自行車時期(每週至少一次)

項目	填答人數	百分比
國小	128	<u>24%</u>
國中	190	<u>36%</u>
高中職	132	<u>25%</u>
專科(包含二、五專)	22	4%
大學(包含四技、二技)	61	12%
碩士	16	3%
博士	5	1%
就業後	51	10%
退休後	33	6%
最近 3 年	126	<u>24%</u>
最近 5 年	55	10%

表 5.3.2-2 常騎自行車之受訪者的騎車經驗年數

統計量項目	值
平均數	9 年
中位數	5 年
標準差	10.8
填答人數	360 人

表 5.3.2-3 為自行車騎乘時間與騎乘經驗交叉分析彙整表，整體而言，選擇平日黃昏(36%)和例假日黃昏(36%)最高，其次為平日早晨(34%)。若以騎乘經驗來看，由選擇比例可知，常騎自行車者選擇時段較不常騎自行車者多，除了前面三項時段以外，也有許多常騎自行車者選擇例假日早晨。不常騎自行車者選擇時段以例假日黃昏最多，其次才是平日黃昏和平日早晨。

表 5.3.2-3 自行車騎乘時間與騎乘經驗交叉分析

問卷問題	選項	次數	百分比	騎乘經驗	
				不常	常
請問您最常騎乘的時間為何？(至多選三項)	平日早晨	180	<u>34%</u>	<u>23%</u>	<u>39%</u>
	平日黃昏	188	<u>36%</u>	<u>24%</u>	<u>41%</u>
	平日晚上	129	25%	17%	28%
	例假日早晨	154	29%	15%	<u>36%</u>
	例假日黃昏	190	<u>36%</u>	<u>28%</u>	<u>40%</u>
	例假日晚上	63	12%	11%	12%

由表 5.3.2-4 最常騎自行車之騎乘目的分析結果，可得知在整體自行車騎乘目的選擇運動健身(38%)佔最多，其次為休閒觀光(21%)，另外，生活用之上學(13%)、購物(12%)和上班(8%)之騎乘目的的加總比例為 33%，所佔比例亦不低。最近一個月騎乘次數選擇 5 次以內比例最高(58%)，填選單程距離多為 6 公里(含)以內(56%)，填選單程時間多為 30 分鐘(含)以內(47%)。

表 5.3.2-4 最常騎自行車之騎乘目的

項目	調查範圍	總計	
		次數	百分比
騎乘目的	運動健身	202	<b><u>38%</u></b>
	休閒觀光	112	<b><u>21%</u></b>
	上學	70	13%
	購物	66	12%
	上班	45	8%
	長途旅遊	6	1%
最近一個月騎乘次數	5 次以內	303	<b><u>58%</u></b>
	6 次~10 次	100	19%
	11 次~15 次	30	6%
	16 次~20 次	42	8%
	21 次以上	51	10%
單程距離	3 公里(含)以內	202	<b><u>38%</u></b>
	3 公里~6 公里(含)	97	<b><u>18%</u></b>
	6 公里~12 公里(含)	63	12%
	12 公里~30 公里(含)	53	10%
	30 公里~60 公里(含)	48	9%
	60 公里以上	11	2%
	不知道	51	10%
單程時間	15 分鐘(含)以內	143	<b><u>27%</u></b>
	15 分鐘以上至 30 分鐘(含)以內	104	<b><u>20%</u></b>
	30 分鐘以上至 1 小時(含)以內	102	19%
	1 小時以上至 2 小時(含)以內	77	15%
	2 小時以上至 4 小時(含)以內	54	10%
	4 小時以上	17	3%
	不知道	29	6%



表 5.3.2-5 為第二常騎自行車之騎乘目的分析，無第二常騎自行車的目的(38%)佔最多數，主要第二常騎乘目的包括休閒觀光(20%)、購物(16%)與運動健身(14%)，休閒觀光在第二常騎自行車目的的中上升至第一位，購物目的上升至第二位。最近一個月騎乘次數選擇 5 次以內(69%)的佔最多數，填選單程距離多為 6 公里(含)以內(57%)，填選單程時間多為 1 小時(含)以內(70%)。

表 5.3.2-5 第二常自行車之騎乘目的

項目	調查範圍	總計	
		次數	百分比
騎乘目的	休閒觀光	104	<b><u>20%</u></b>
	購物	85	<b><u>16%</u></b>
	運動健身	75	<b><u>14%</u></b>
	上班	33	6%
	上學	12	2%
	長途旅遊	11	2%
	無第二常騎自行車的目的	197	<b><u>38%</u></b>
最近一個月 騎乘次數	5 次以內	226	<b><u>69%</u></b>
	6 次~10 次	49	15%
	11 次~15 次	20	6%
	16 次~20 次	21	6%
	21 次以上	12	4%
單程距離	3 公里(含)以內	122	<b><u>37%</u></b>
	3 公里~6 公里(含)	67	<b><u>20%</u></b>
	6 公里~12 公里(含)	58	18%
	12 公里~30 公里(含)	36	11%
	30 公里~60 公里(含)	17	5%
	60 公里以上	7	2%
	不知道	21	6%
單程時間	15 分鐘(含)以內	103	<b><u>31%</u></b>
	15 分鐘以上至 30 分鐘(含)以內	62	<b><u>19%</u></b>
	30 分鐘以上至 1 小時(含)以內	66	<b><u>20%</u></b>
	1 小時以上至 2 小時(含)以內	46	14%
	2 小時以上至 4 小時(含)以內	33	10%
	4 小時以上	9	3%
	不知道	9	3%

各項騎乘自行車目的的道路環境滿意度分析結果如表 5.3.2-6 所示，研究結果發現第一常使用目的以及第二常使用目的皆以運動健身與休閒觀光的滿意比例較高，有六成以上，其中又以第二使用目的之滿意比例比第一使用目的的滿意比例略高些；受訪者對屬於生活常用的上學、上班與購物的道路環境之不滿意比例較高，長途旅遊之不滿意比例亦較高。

**表 5.3.2-6 騎乘自行車目的之最主要道路環境滿意度分析**

使用目的別	騎乘自行車目的	最主要道路環境滿意度			
		滿意		不滿意	
		次數	百分比	次數	百分比
第一常使用目的	運動健身	126	<u><b>64%</b></u>	70	36%
	休閒觀光	67	<u><b>60%</b></u>	45	40%
	上班	15	33%	30	<u><b>67%</b></u>
	上學	30	45%	37	<u><b>55%</b></u>
	購物	24	38%	39	<u><b>62%</b></u>
	長途旅遊	2	33%	4	<u><b>67%</b></u>
第二常使用目的	運動健身	49	<u><b>68%</b></u>	23	32%
	休閒觀光	69	<u><b>68%</b></u>	33	32%
	上班	8	26%	23	<u><b>74%</b></u>
	上學	4	33%	8	<u><b>67%</b></u>
	購物	39	48%	42	<u><b>52%</b></u>
	長途旅遊	4	36%	7	<u><b>64%</b></u>

全部受訪者中有 360 位(68%)受訪者常騎自行車，170 位(32%)受訪者不常騎自行車，本研究進一步分析常與不常騎自行車騎士的社會經濟屬性差異，表 5.3.2-7 為受訪者社會經濟資料與自行車騎乘經驗交叉分析結果，由該表可知，男生與女生男生常騎自行車的比例較女生高，常騎自行車年齡層主要為 24 歲以下及 45-65 歲者，教育程度方面以大學及研究所常騎的比例較高，各種職業中以退休人員常騎比例最高，其次為學生、軍公教與從事工業者。

表 5.3.2-7 受訪者社會經濟資料與自行車騎乘經驗交叉分析

問卷項目		自行車騎乘經驗	
		不常騎	常騎
性別	男	26%	<b><u>74%</u></b>
	女	38%	62%
年齡	24 歲以下	29%	<b><u>71%</u></b>
	25-44 歲	34%	66%
	45-64 歲	29%	<b><u>71%</u></b>
	65 歲以上	47%	53%
教育程度	國小	36%	64%
	國中	33%	67%
	高中職	37%	63%
	專科	32%	68%
	大學	30%	<b><u>70%</u></b>
	研究所	26%	<b><u>74%</u></b>
職業	學生	26%	<b><u>74%</u></b>
	軍公教	28%	<b><u>72%</u></b>
	工業	29%	<b><u>71%</u></b>
	商	42%	58%
	服務業	36%	64%
	金融及保險業	42%	58%
	家庭主婦/夫	41%	59%
	退休人員	16%	<b><u>84%</u></b>

註：該表數字為百分比

本研究另分析不同會經濟屬性受訪者的自行車騎乘目的（第一騎乘目的），表 5.3.2-8 為各社會經濟屬性與自行車騎乘目的交叉分析結果，由於長途旅遊比例非常低，不納入分析。由該表之卡方相關性檢定之 P 值( $\alpha=0.05$ )可知，第一騎乘目的存在性別與年齡之差異性。男生與女生騎乘自行車之目的均以運動健身的比例為最高，女生騎乘目的為購物的比例明顯較男生高。年齡層方面，24 歲以下的主要騎乘目的較為多樣，包括運動健身、上學和休閒觀光，25-64 歲以運動健身為最常的騎乘目的，65 歲以上則最常騎乘自行車去購物。職業方面，除了學生是以上學為最常騎乘目的外，其它職業均以運動健身為最常騎乘目的，學生的主要騎乘目的也是較為多樣，包括運動健身、上學和休閒觀光，家庭主婦/夫的購物的比例也較高。

表 5.3.2-8 受訪者社會經濟資料與自行車騎乘目的交叉分析

問卷項目		自行車騎乘目的(%)					卡方檢定 P 值
		上學	上班	購物	運動健身	休閒觀光	
性別	男	13%	7%	8%	<b>49%</b>	22%	0.002
	女	15%	11%	<b>18%</b>	<b>33%</b>	23%	
年齡	24 歲以下	<b>29%</b>	3%	8%	<b>32%</b>	<b>29%</b>	<0.001
	25-44 歲	11%	8%	10%	<b>49%</b>	20%	
	45-64 歲	9%	14%	19%	<b>35%</b>	22%	
	65 歲以上	7%	7%	<b>43%</b>	29%	14%	
教育程度	國小	9%	0%	27%	36%	27%	0.079
	國中	12%	3%	30%	30%	24%	
	高中職	14%	12%	17%	42%	16%	
	專科	7%	4%	14%	50%	25%	
	大學	15%	9%	10%	39%	25%	
	研究所	18%	15%	8%	39%	19%	
職業	學生	<b>34%</b>	2%	9%	<b>28%</b>	<b>27%</b>	(複選題)
	軍公教	11%	15%	4%	<b>48%</b>	22%	
	工業	4%	4%	9%	<b>55%</b>	29%	
	商	14%	14%	21%	<b>31%</b>	21%	
	服務業	12%	17%	10%	<b>40%</b>	21%	
	金融及保險業	4%	4%	22%	<b>41%</b>	30%	
	家庭主婦/夫	5%	8%	<b>36%</b>	<b>38%</b>	13%	
	退休人員	4%	4%	4%	<b>72%</b>	16%	

註：該表數字為百分比

### 5.3.3 自行車騎乘道路環境

表 5.3.3-1 為自行車騎乘道路與所佔整條路線比例之分析結果，第一常使用目的以巷道之道路環境比例最高，其次為雙向雙車道和鄉間小道，在第二常使用目的以巷道、雙向雙車道和鄉間小道之道路環境比例最高。另外，自行車騎乘道路佔整條道路環境路線比例來看，在第一常使用目的與第二常使用目的皆以專用車道/專用道路佔整條路線比例最高，其次為雙向雙車道、鄉間小道。

表 5.3.3-1 自行車騎乘道路與所佔整條路線比例

使用目的別	道路環境	填答人數	填 答 人 數 百 分 比	佔整條路線比例	
				平均值	中位數
第一常使用目的	巷道	317	<u>59%</u>	40%	30%
	人行道	143	27%	26%	20%
	雙向雙車道、鄉間小道	295	<u>55%</u>	<u>48%</u>	<u>50%</u>
	雙向四車道以上	107	20%	34%	30%
	專用車道/專用道路	200	37%	<u>63%</u>	<u>70%</u>
第二常使用目的	巷道	165	<u>41%</u>	41%	40%
	人行道	86	22%	26%	20%
	雙向雙車道、鄉間小道	164	<u>41%</u>	<u>50%</u>	<u>50%</u>
	雙向四車道以上	76	19%	39%	30%
	專用車道/專用道路	134	34%	<u>69%</u>	<u>80%</u>

針對自行車騎乘道路環境之最主要道路環境滿意度分析如表 5.3.3-2 所示，研究結果顯示第一使用目的以及第二使用目的皆以專用車道/專用道路的道路環境滿意比例最高，受訪者對於第二使用目的的人行道道路環境則最爲不滿意。

表 5.3.3-2 自行車騎乘道路環境之最主要道路環境滿意度分析

使用目的別	道路環境	最主要道路環境滿意度			
		滿意		不滿意	
		次數	百分比	次數	百分比
第一常使用目的	巷道	150	47%	167	53%
	人行道	68	48%	75	52%
	雙向雙車道、鄉間小路	142	48%	153	52%
	雙向四車道以上	56	<u>52%</u>	51	48%
	專用車道/專用道路	134	<u>67%</u>	66	33%
第二常使用目的	巷道	75	45%	90	55%
	人行道	26	30%	60	<u>70%</u>
	雙向雙車道、鄉間小路	85	<u>52%</u>	79	48%
	雙向四車道以上	33	43%	43	57%
	專用車道/專用道路	91	<u>68%</u>	43	32%

在選擇騎主要道路或騎小路(巷道)時，一般而言，騎士可能會覺得騎主要道路路線雖然較短較省時，但車輛較多，較不安全/舒適；若騎小路(巷道)，騎士則可能會覺得較繞路且費時，但是車輛較少，較安全/舒適。為了解騎士選擇意向，本研究在問卷中詢問受訪者：「比較騎主要道路或騎小路(巷道)時，我覺得騎主要道路的路線雖然較短較省時，但是車輛較多，較不安全/舒適，我會選擇騎小路(巷道)」，表 5.3.3-3 為受訪者騎乘路線選擇偏好統計表，此題填答人數為 536 人，387 位（73%）的受訪者會選擇騎小路(巷道)。

**表 5.3.3-3 騎乘主要道路或小路(巷道)之路線選擇偏好**

問卷題目（簡述）	填答人數	同意	有點同意	有點不同意	不同意
主要道路雖然較短較省時，但車輛較多，較不安全/舒適，我會選擇騎小路(巷道)。	536	154 (29%)	233 (44%)	95 (18%)	52 (10%)

#### 5.3.4 自行車騎士配備與交通設施認知分析

表 5.3.4-1 為受訪者自行車騎士配備認知的統計表，由表得知有 86%受訪者同意「騎自行車發生意外時，戴安全帽能保護頭部」，但不一定認為戴安全帽是必要的，許多人會認為「我騎自行車很小心，不需要戴安全帽」或「我只是在附近買東西，不需要戴安全帽」，較多人(84%)受訪者同意「我騎自行車進行長距離運動的活動，我會戴安全帽」。騎自行車是否必須要戴安全帽，建議後續研究繼續探討。此外，安全帽受過重撞擊後，即使沒出現裂痕，該頂安全帽也無法再次使用，問卷結果顯示 55%受訪者有正確的安全認知；自行車後座雖有車架但應不能用來載人，只有 44%受訪者認同此規定；75%受訪者對「傍晚天色已昏暗，騎自行車須開燈」有正確認知。表 5.3.4-2 為自行車騎士配備認知與騎乘經驗交叉分析，透過卡方相關性檢定結果得知，騎乘經驗與安全帽和後座車架載人之認知無關，騎乘經驗與「傍晚天色已昏暗，騎自行車須開燈」之認知有關(p 值為 0.039)，常騎自行車者對此認知較不常騎自行車者有正確認知。

表 5.3.4-3 為受訪者道路交通標誌與標線之認知與騎乘經驗交叉分析表，第一個標誌是行人及自行車專用標誌，用以告示該段道路或騎樓以外之人行道，專供行人及自行車通行，其他車輛不准進入，並以行人通行為優先。全部受訪者中，只有 128 位(24%)對此標誌的認知是正確的；不知道此標誌者有 121 位(23%)。本研究更進一步進行卡方相關性檢定分析，由檢定結果(p 值為  $0.012 < \alpha = 0.05$ )得知，此交通標誌之認知與騎乘經驗有顯著相關，常騎自行車者比不常騎自行車者更了解此標誌的正確意義，許多不常騎自行車者不知道此標誌的意義。第二個標誌為「當心自行車」標誌，用以促使道路車輛駕駛

人注意慢行，得設於眾多自行車行駛路段適當之處。所有受訪者中，286 位(54%)對此標誌的認知是正確的，不知道此標誌者有 123 位(23%); 47 位(9%)受訪者甚至誤以為，這個標誌為自行車專用道。最後一個圖為敦化北路上的自行車標線，此標線表示「自行車騎乘時，須注意旁邊可能有車輛切入，另外汽車駕駛也須注意旁邊可能有自行車通過」。所有受訪者中，共有 254 位(47%)的受訪者認為是自行車專用道，不知道此標線意義者有 107 位(20%)。

**表 5.3.4-1 自行車騎士配備認知**

問卷項目	填答人數	同意	有點同意	有點不同意	不同意
我騎自行車很小心，不需要戴安全帽	536	51 (10%)	129 (24%)	130 (24%)	<b><u>226</u></b> <b><u>(42%)</u></b>
我只是在附近買東西，不需要戴安全帽	536	<b><u>116</u></b> <b><u>(22%)</u></b>	<b><u>189</u></b> <b><u>(35%)</u></b>	88 (16%)	143 (27%)
我騎自行車進行長距離運動的活動，我會戴安全帽	534	<b><u>349</u></b> <b><u>(65%)</u></b>	<b><u>102</u></b> <b><u>(19%)</u></b>	60 (11%)	23 (4%)
我騎自行車無論遠近或進行何種活動，我會都戴安全帽	534	<b><u>170</u></b> <b><u>(32%)</u></b>	<b><u>155</u></b> <b><u>(29%)</u></b>	147 (28%)	62 (12%)
我認為騎自行車發生意外時，戴安全帽能保護頭部	529	<b><u>326</u></b> <b><u>(62%)</u></b>	<b><u>126</u></b> <b><u>(24%)</u></b>	41 (8%)	36 (7%)
安全帽雖受到重撞擊，還好沒出現裂痕，這頂安全帽就可以繼續用了	530	30 (6%)	64 (12%)	145 (27%)	<b><u>291</u></b> <b><u>(55%)</u></b>
我認為只要自行車後座有車架就可以載人	536	18 (3%)	121 (23%)	159 (30%)	<b><u>238</u></b> <b><u>(44%)</u></b>
傍晚天色雖昏暗，但我還可以看得清楚，為了省電，騎自行車無須開燈	534	8 (2%)	34 (6%)	94 (18%)	<b><u>398</u></b> <b><u>(75%)</u></b>

表 5.3.4-2 自行車騎士配備認知與騎乘經驗交叉分析

問卷項目	自行車騎乘經驗								卡方檢 定 p 值
	不常				常				
	同意	有 點 同意	有 點不 同意	不同意	同意	有 點 同意	有 點不 同意	不同意	
我騎自行車很小心，不需要戴安全帽	13	22	26	39	8	25	24	43	0.216
我只是在附近買東西，不需要戴安全帽	23	33	19	25	21	36	15	27	0.578
我騎自行車進行長距離運動的活動，我會戴安全帽	61	24	9	5	67	17	12	4	0.176
我騎自行車無論遠近或進行何種活動，我會都戴安全帽	31	28	28	14	32	30	28	11	0.852
我認為騎自行車發生意外時，戴安全帽能保護頭部	59	25	7	9	63	23	9	5	0.262
安全帽雖受到重撞擊，還好沒出現裂痕，這頂安全帽就可以繼續用了	7	14	25	54	5	11	29	55	0.635
我認為只要自行車後座有車架就可以載人	3	27	32	38	4	21	29	47	0.164
傍晚天色雖昏暗，但我還可以看得清楚，為了省電，騎自行車無須開燈	2	<b><u>10</u></b>	20	<b><u>68</u></b>	1	<b><u>5</u></b>	17	<b><u>78</u></b>	<b><u>0.039</u></b>

註：表格內數字均為百分比



表 5.3.4-3 道路交通標誌與標線之認知與騎乘經驗交叉分析

標誌/標線	選項	次數	百分比	自行車騎乘經驗 (%)		卡方檢定 p 值
				不常	常	
	不知道	<u>21</u>	<u>23</u>	<u>29</u>	<u>20</u>	<u>0.012</u>
	行人及自行車專用	<u>81</u>	<u>34</u>	36	33	
	行人及自行車專用、自行車優先	9	2	3	1	
	行人及自行車專用、行人優先	<u>28</u>	<u>24</u>	<u>16</u>	<u>28</u>	
	自行車道、當心兒童	1	4	5	3	
	自行車與行人道、當心兒童	1	4	2	4	
	行人及自行車優先道	7	5	4	6	
	注意行人與自行車	8	5	4	6	
	合計	36	100	100	100	
	不知道	<u>23</u>	<u>23</u>	22	23	0.537
	自行車通行	3	8	11	7	
	小心自行車	<u>86</u>	<u>54</u>	52	55	
	禁止自行車通行	0	4	2	4	
	自行車專用道	7	9	10	8	
	自行車騎士注意路況	5	3	3	3	
	合計	34	100	100	100	
	不知道	<u>07</u>	<u>20</u>	19	20	0.480
	自行車專用道	<u>54</u>	<u>47</u>	46	48	
	自行車優先車道	3	10	7	11	
	自行車道	23	4	4	4	
	自行車道起點	7	5	6	4	
	自行車騎乘路線	2	8	10	7	
	自行車行車方向	0	6	7	5	
	合計	36	100	100	100	

表 5.3.4-4 為自行車騎乘人行道認知與騎乘經驗交叉分析，針對自行車是否適合騎乘於人行道的問卷問題，有 301 位(57%)認為不管人行道多寬，自行車本就不應該騎乘在人行道上，193 位(36%)認為人行道寬度大於 3.5 公尺以上、才適合騎乘自行車，且要有規範。由自行車騎乘人行道認知與騎乘經驗相關性之卡方檢定得知（p 值為 0.003<0.05），此問卷問題之認知與騎乘經驗有關，更多不常騎自行車受訪者比常騎自行車受訪者認為自行車不應該騎乘在人行道上，較多比常騎自行車受訪者認為人行道寬度大於 3.5 公尺以上、才適合騎乘自行車，且要有規範。針對自行車騎乘人行道是否需專屬路權的

問卷問題，在 234 位同意自行車可騎乘在人行道受訪者中，160 位(68%)認為人行道必須大於 3.5 公尺，才需要給自行車專屬路權，受訪者對此問卷問題的認知與騎乘經驗無關。

關於自行車在人行道專屬路權之區隔方式，105 位(45%)受訪者認為必須使用有顏色的鋪面(如綠色)，顯示自行車的騎乘空間，受訪者對此問卷問題的認知與騎乘經驗無關。關於自行車在人行道是否可以雙向行駛之問卷問題，120 位(51%)受訪者認為不可以，因為對行人而言太危險，113 位(49%)認為自行車騎乘在人行道時可以雙向行駛，但人行道需大於 3.5 公尺以上，且要有規範，受訪者對此問卷問題的認知與騎乘經驗無關。

表 5.3.4-4 自行車騎乘人行道認知與騎乘經驗交叉分析

問卷問題	選項	次數	百分比	自行車騎乘經驗 (%)		卡方檢定 P 值
				不常	常	
請問您覺得自行車適合騎乘於人行道嗎？	不適合，不管人行道多寬，自行車本就不應騎乘在人行道上	<b>301</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	0.003
	人行道寬度大於3.5公尺以上，才適合騎乘自行車，且要有規範	<b>193</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>41</b>	
	適合	36	7	5	7	
	合計	530	100	100	100	
當自行車可騎乘在人行道時，請問您覺得需要給自行車專屬路權嗎？	不需要，人和車一起共可使用人行道即可	30	13	11	13	0.901
	需要，但人行道必須大於3.5公尺	160	68	71	68	
	需要，無論人行道寬度是否大於3.5公尺以上	44	19	18	19	
	合計	234	100	100	100	
當您覺得自行車在人行道需要專屬路權時，請問您覺得何種區隔較好？	白虛線區隔即可	67	29	33	28	0.684
	必須要用具有顏色的鋪面(如綠色)，顯示自行車的騎乘空間	105	45	40	47	
	最好要用實體分隔，例如小型護欄，遮桿等	60	26	27	25	
	合計	232	100	100	100	
當自行車騎乘在人行道時，請問您覺得可以雙向行駛嗎？	不可以，對行人而言太危險	120	51	60	48	0.216
	可以，但人行道需大於3.5公尺以上，且要有規範	113	49	40	52	
	合計	233	100	100	100	

本問卷詢問受訪者若出門活動是騎乘在人行道，分別針對安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四項指標，選出他們所擔心的問題，他們最擔心的前十項問題包括：

- (1) 沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。
- (2) 人行道上人爲障礙物多（如摩托車、店家招牌、桌椅）。
- (3) 路面不平整(如坑洞、鋪面破損、防滑鋪面設計不良等)，容易失去平衡，騎乘不舒服。
- (4) 騎乘於人行道時會與行人發生衝突。
- (5) 路線方向指示不足；沒有停車區、位指示，不知道要在哪裡停自行車。
- (6) 夜間照明不足，會有人身安全上的顧慮。
- (7) 沒有提供完善的大眾運輸轉乘設施(如：可攜帶自行車搭乘公車、捷運)。
- (8) 在人行道上騎乘經過巷弄/岔路時，看不到巷弄/岔路出來的車輛。
- (9) 遇到機車逆向行駛，容易發生危險。
- (10) 人行道上固定障礙物多（如電線桿、電信箱、衣物回收箱）。

## 5.4 市區自行車騎乘環境評估

針對四項友善性指標的權重，問卷中請受訪者分別填寫四項友善性指標的重要程度，重要程度的分數範圍為 0-10 分，0 分代表該指標很不重要，10 分代表該指標很重要。本研究主要評估市區混合車道與巷道兩種騎乘環境，由表 5.4-1 之重要性權重分析得知，四項友善性指標的重要程度順序皆一樣，市區混合車道最重要為安全性指標（9.06 分），其次為舒適性指標（8.32 分），其他依序為路線便利性指標（7.78 分）和吸引力指標（7.64 分）。巷道最重要亦為安全性指標（9.33 分），其次為舒適性指標（8.25 分），其他依序為路線便利性指標（7.43 分）、吸引力指標（7.31 分）。

**表 5.4-1 市區混合車道與巷道有善性指標之重要性權重分數**

指標	市區混合車道 權重分數	市區巷道 權重分數
安全性	9.06	9.33
舒適性	8.32	8.25
路線便利性	7.78	7.43
吸引力	7.64	7.31

在各指標的評估項目方面，問卷中請受訪者於安全性、舒適性、路線便利性與吸引力等四項指標中，分別選出市區混合車道和市區巷道在各指標中最感到擔心的問題，並依序填入其優先順序（1 為最擔心的問題），進而轉換為該問題的評分，名次越高者，其轉換的評分越大，如市區混合車道之安全性指標需選出最感到擔心的 8 項問題，依序填入 1~8，填 1 者為最擔心的問題，則其轉換評分為 8 分。其次，本研究再利用 Duncan 多重比較法分別分析四項指標最擔心的問題，以區分出哪些問題是最需被重視的不友善環境因素。最後再將各問題適當轉換為該指標的評估項目。

由於各指標之評估項目多寡不一，受訪者對與四項指標的問題選擇數量也不一樣，如市區混合車道安全性指標共 18 項問題（即 18 個可能的評估項目），需選出 1~8 項、舒適性指標共 8 項問題，需選出 1~3 項，為能同時進行跨指標間的比較，本研究將各問題評分轉換成共同比較基準（PR 值），PR 值計算如公式 1 所示。

$$\text{PR 值} = (\text{擔心問題的評分} / \text{最高的評分}) \% \quad (1)$$

四項指標所有擔心項目以 PR 值由高至低排序後，再以 Duncan 多重比較法之比較結果，綜合考量各項指標之 A 類(最)擔心問題，並以 A 類擔心問題的最低 PR 值決定項目選取的門檻值，即大於此 PR 值的問題皆為友善性評估需納入考慮的項目。

問卷統計結果顯示，市區混合車道四項指標之 A 類擔心問題中最低的 PR 值為 43%，而 PR 值大於 43% 以上共有八項（表 5.4-2 所示），表 5.4-3 係本研究將這些市區混合車道問題轉換為適當的評估項目。市區巷道四項指標之 A 類擔心問題中最低的 PR 值為 45%，共計選入七項問題（表 5.4-4 所示），表 5.4-5 係將這些巷道問題轉換為適當的評估項目。部分自行車騎士擔心問題與個別路段較無關連，屬路網友善性的範疇，在此暫不列為評估項目。

本研究所擬自行車騎乘環境友善性僅針對路網中的每一路段進行安全性與舒適性評估，尚無法利用吸引力和路線便利性二項指標評估整個路網之友善性。有關自行車騎士之路線便利性和吸引力所重視的項目建議由政府盡速辦理，未來若有特定自行車騎乘路網需進行友善性評估，則可以此四項評估指標和評估項目，進行完整的路網友善性指標評估。

表 5.4-2 市區混合車道各指標最令自行車騎士擔心的問題

指標	分數		多重比較 Duncan	題目
	平均	PR 值		
安全	5.41	68%	A	車輛多，容易發生碰撞。
吸引力	2.03	68%	A	沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。
安全	5.30	66%	A	車輛多且道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。
動線 便利性	2.15	54%	A	道路中自行車設施有變動，未設置明確的標誌。(如：專用自行車道變成混合車道、公車臨停的避讓或繞行)。
舒適	1.49	50%	A	路面不平順，騎乘不舒服。
安全	3.65	46%	B	路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，易失去平衡。
舒適	1.36	45%	A	其他車輛排放廢氣，呼吸不適。
安全	3.38	43%	B	後方來車通過時，速度很快(速度差距大)。
舒適	1.30	43%	A	路口兩段式左轉待轉空間不足，不知道要停哪裡，會有壓迫感。

表 5.4-3 市區混合車道評估指標、擔心問題與對應之評估項目

評估指標	擔心的問題		評估項目
安全性	(1)	車輛多，容易發生碰撞。	路段流量
	(2)	車輛多且道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。	自行車騎乘之慢車道寬，路邊是否劃設停車格位。
	(3)	後方來車通過時，速度很快(速度差距大)。	速限
	(4)	路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。	目前並無客觀資料可供評分。由於路面狀況品質常有變化且屬公路主管機關平時即需完成的維護工作，故不納入評分。
舒適性	(1)	路面不平順，騎乘不舒服。	舒適性問題與車流量有關，車輛流量已納入評分項目。 左轉待轉空間
	(2)	其他車輛排放廢氣，呼吸不適。	
	(3)	路口兩段式左轉待轉空間不足，不知道要停哪裡，有壓迫感	
路線 便利性	(1)	道路中自行車設施有變動，未設置明確的標誌。(如：專用自行車道變成混合車道、公車臨停的避讓或繞行)。	與個別路段較無關連，屬路網友善性評估項目
	(2)	路線方向指示不足。	
吸引力	(1)	沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。	

表 5.4-4 市區巷道友善性指標之評分項目

指標	分數		多重比較 Duncan	題目
	平均	PR 值		
吸引力	2.00	67%	A	沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。
舒適	1.74	58%	A	路面不平順，騎乘不舒服。
舒適	1.60	53%	A	其他車輛排放廢氣，呼吸不適。
安全	3.41	49%	A	巷道道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。
動線便利性	1.90	48%	A	路線方向指示不足。
安全	3.22	46%	A	路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。
安全	3.17	45%	A	巷道車輛多，容易發生碰撞。

表 5.4-5 市區巷道評估指標、擔心問題與對應之評估項目

評估指標	擔心的問題	評估項目
安全性	巷道車輛多，容易發生碰撞。	相對於主要道路，巷道流量少，可不考慮流量因素，故不納入評分。
	巷道道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。	自行車在巷道騎乘速度慢，車流較少，巷道寬度一般都足夠騎乘之需，另巷道路邊停車的停車時間長，對自行車騎乘之干擾少，故不考慮巷道寬度因素。
	路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。	目前並無客觀資料可供評分。由於路面狀況品質常有變化且屬公路主管機關平時即需完成的維護工作，故不納入評分。
舒適性	路面不平順，騎乘不舒服。	
	其他車輛排放廢氣，呼吸不適。	舒適性問題與車輛流量有關，與流量因素一樣不納入評分。
路線便利性	路線方向指示不足	與個別路段較無關連，屬路網友善性評估項目
吸引力	沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。	

表 5.4-6 為市區道路路段安全性與舒適性評估內容與評分標準，自行車騎乘空間以自行車騎乘慢車道寬和路邊是否劃設停車格位為評分依據，若 1.2 米以上慢車道/自行車專用道且無路邊停車，騎乘環境佳，則給予 1 分評分；自行車在巷道騎乘速度慢，巷道寬度一般都足夠，另路邊停車的停車時間長，對自行車騎乘干擾少，所以也可予以 1 分評分；有 1.2 米以下慢車道且路邊

無停車或無慢車道也無停車，給予 0.5 分評分；自行車專用道且路邊有停車，則給予 0.5 分；無慢車道且有停車則 0 分。

流量的評分是依據道路車道配置，巷道流量低，予以 1 分的評分；；自行車專用道因不受其他車輛流量影響，給予 1 分；雙向雙車道幹道流量中等，予以 0.5 分的評分；雙向 4 車道以上幹道流量高，予以 0 分的評分。

車速以 30 公里/小時和 50 公里/小時為分界點，分別給予 1、0.5 和 0 分；自行車專用道因不受其他車輛車速影響，給予 1 分。左轉待轉區空間部分，四車道以上的道路，若有左轉待轉區且空間充足給予 1 分；若有左轉待轉區，但空間不足，則給予 0.5 分；無左轉待轉區；巷道和雙向 2 車道無須設置左轉待轉區，給予 1 分。

考慮友善性指標重要性權重，本研究以權重（表 5.4-1 之重要性權重）乘以評分，再進行友善性等級劃分，表 5-4.7 為評等評分範圍：A 級綠色友善路段 ( $30 \leq \text{總評分} \leq 40$ )，其次為 B 級黃色次友善路段 ( $15 \leq \text{總評分} < 30$ )，最不友善路段為 C 級紅色路段( $\text{總評分} < 15$ )。

**表 5-4.6 市區道路之路段安全性與舒適性評估項目內容與評分標準**

指標項目	評定項目	項目內容	分數(分)
安全性	慢車道/ 路邊停車	自行車專用道，無停車	1
		有 1.2 米以上慢車道，無停車； 巷道	
		自行車專用道，有停車	0.5
		有 1.2 米以下慢車道，無停車； 無慢車道，無停車	
安全性	車流量	無慢車道，有停車	0
		自行車專用道	1
		低流量：巷道	
		中流量：幹道，雙向雙車道	0.5
安全性	車速	高流量：幹道，雙向 4 車道以上	0
		自行車專用道	1
		30kph 以下	
		31~50kph	0.5
舒適性	左轉待轉區 空間	51kph 以上	0
		有左轉待轉區且空間充足	1
		巷道	
		有左轉待轉區但空間不足	0.5
		無左轉待轉區	0

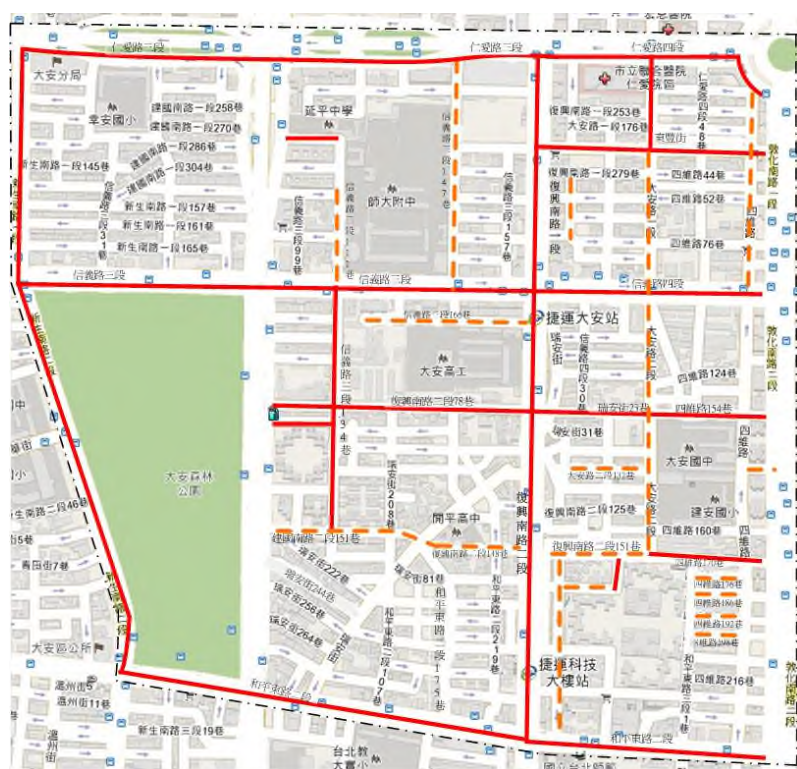
**表 5-4.7 市區道路之路段友善性評等**

路段友善性總評分	評等	標示顏色
$30 \leq \text{分數} \leq 40$	A 級友善路段	綠色
$15 \leq \text{分數} < 30$	B 級次友善路段	黃色
分數 $< 15$	C 級次不友善路段	紅色

## 5.5 自行車騎乘環境評估範例

本研究以大安區進行市區自行車騎乘環境路段友善性評估之操作示範，評估範圍劃定以新生南路一段與二段為西界，敦化南路一段與二段為東界，和平東路二段與三段為南界，仁愛路三段與四段為北界，評估的道路類型包括混合車道以及巷道。依據表 5.4-6 路段評分標準與表 5.4-7 路段評等，此路段之友善性評估結果如圖 5.5-1 所示。有關部分路段各評估項目之評分結果如表 5.5-1 所示，圖 5.5-2 為大安區部分不同評等的照片。

圖 5.5-2 照片 A 位於和平東路三段 1 巷(介於四維路 170 巷至四維路 176 巷間)，此路段是巷道、流量低、速限 30Kph、無須設置左轉待轉區，此路段屬於自行車友善騎乘的綠色 A 級路段。照片 B 是大安路一段（東豐街口往南），此路段流量中等、速限 40Kph、無慢車道、有停車、有左轉待轉區且空間充足，屬於黃色次友善 B 級路段。照片 C 是四維路 170 巷（介於和平東路三段 1 巷至四維路間），此路段車流量高、速限 40Kph、無慢車道、有停車、無須設置左轉待轉區，此路段是最不友善的紅色 C 級路段。



- 圖例：
- 未標示路段：綠色（最友善路段）
  - ：黃色（次友善路段）
  - ：紅色（最不友善路段）
  - · — ·：評估範圍

圖 5.5-1 臺北市大安區自行車騎乘環境之路段友善性評估結果



表 5.5-1 臺北市大安區部分路段各評估項目之評分結果

路段 編號	路段名稱	鄰近路口	慢車道寬/ 停車評分	流量 評分	速限	左轉待 轉評分	總分	加權 分數	評等
1	四維路 170 巷	和平東路三段 一巷/四維路	0	0.5	0.5	0	1	9.1	C
2	四維路 176 巷	和平東路三段 一巷/四維路	1	1	0	1	3	26.9	B
3	和平東路三段 一巷	四維路 170 巷/ 四維路 176 巷	1	1	1	1	4	36.2	A
4	四維路	四維路6巷/信 義路四段	1	1	1	1	4	36.2	A
5	四維路22巷	大安路一段/四 維路	1	1	1	1	4	36.2	A
6	四維路14巷	大安路一段/四 維路	1	1	1	1	4	36.2	A
7	四維路6巷	仁愛路四段48 巷/四維路	1	1	1	1	4	36.2	A
8	瑞安街23巷24 弄	瑞安街23巷/復 興南路二段151 巷	1	1	1	1	4	36.2	A
9	大安路二段 132巷	復興南路二段 111巷/大安路 二段	0	1	1	0	2	18.1	B
10	大安路二段 142巷	復興南路二段 111巷/大安路 二段	1	1	1	1	4	36.2	A
11	復興南路二段 111巷17弄	復興南路二段 111巷/瑞安街 23巷24弄	1	1	1	1	4	36.2	A
12	復興南路二段 125巷	復興南路二段/ 大安路二段	1	1	1	1	4	36.2	A
13	復興南路二段 125巷20弄	復興南路二段 125巷/瑞安街 23巷24弄	0	0.5	0.5	1	2	17.4	B
14	瑞安街31巷	瑞安街/瑞安街 23巷24弄	1	1	1	1	4	36.2	A
15	瑞安街23巷	復興南路二段/ 大安街二段	0	1	0.5	0	1.5	13.59	C



照片 A：和平東路三段 1 巷（四維路 170 巷至四維路 176 巷）

- 自行車友善路段（綠色 A 級）
  - ✓ 流量低
  - ✓ 速限 30Kph
  - ✓ 巷道停車干擾少
  - ✓ 巷道左轉容易(無須設置左轉待轉區)



照片 B：大安路一段（東豐街口往南）

- 自行車次友善路段（黃色 B 級）
  - ✓ 流量中等
  - ✓ 速限 40Kph
  - ✓ 無慢車道，有停車
  - ✓ 有左轉待轉區且空間充足



照片 C：四維路 170 巷（和平東路三段 1 巷至四維路）

- 自行車不友善路段（紅色 C 級）
  - ✓ 流量高
  - ✓ 速限 40Kph
  - ✓ 無慢車道，有停車
  - ✓ 無須設置左轉待轉區

圖 5.5-2 大安區不同評等之路段照片

## 第六章 結論與建議

### 6.1 結論

#### 1.本研究蒐整國內外自行車道系統規劃與設計作法，歸納提出可供國內參考原則。

本研究參考本所、營建署、體委會以及德國、日本、澳洲、美國等之自行車道系統定義及分類，定義本研究對自行車道之定義與分類，並參考各國自行車道手冊，依據各種不同類型，分別訂定不同的設計概念及作法。其中，車速和流量兩變數常作為規劃設計不同自行車分隔措施（自行車騎乘空間）的參考依據。本研究研擬各項方案，除了道路型態外，亦以流量與車速設定不同的情境，據以規劃適當的交通管理措施。

#### 2.本研究將都市道路環境中可供自行車騎乘空間進行分類，並分別提出改善其自行車路段及路口交通安全之規劃設計方案。

依據國內外自行車運輸的發展經驗，本研究建議都市道路可供自行車騎乘的空間略有：混合車道、慢車道、自行車專用車道、自行車共用人行道、人行道劃設自行車專用道、自行車專用道路等 6 類。在路口設計方面可分為無號誌化路口及號誌化路口。每一種騎乘空間可存在許多不同的道路類型。故各種騎乘空間的交通規劃與設計仍須考慮使用的道路類型與該道路類型的交通行為與衝突特性而定。都市道路中影響自行車安全的主要衝突包括汽機車與自行車間的速度差造成車流間的衝突；汽機車路邊臨時停車、公車臨停上下客、貨車臨停等與自行車騎乘動線的衝突；路口汽機車轉向交通與直行自行車的衝突。

本研究針對上述 6 類自行車騎乘空間分別提出改善自行車路段及路口交通安全之規劃設計方案，內容包括：衝突類型、適用環境、設計概念與具體作法，並以表格推進方式呈現。

#### 3.本研究以問卷調查方式，分析自行車騎乘空間友善性因素，並決定各項友善性指標的權重暨其重要評估項目，可據以評估都市地區自行車騎乘環境友善性。

本研究將影響自行車騎乘空間友善性的因素分為：安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四項指標，動線便利性即涵蓋連貫性與直通性。為衡量市區道路對於自行車友善的程度，方便民眾選擇適當及安全的騎乘路線，而能擴大自行車使用族群，本研究藉由問卷調查方式，了解自行車騎士對此四項指標重要程度的感受，及詢問民眾騎乘自行車時最感到困擾的問題（即不友善的環境因素），以決定四項友善性指標的權重暨各項指標的重要評估項目。並以臺北市大安區為例，進行市區自行車騎乘環境路段友善性評估之實作，可供各主管機關參採。

## 6.2 建議

- 1.本研究根據車流量以及車速作為友善性評估依據，並提出安全性層級概念，各級交通主管機關可根據不同道路交通特性研擬不同的自行車交通工程設施，提高自行車騎士的使用安全。建議後續相關計畫亦可將風險評估納入，考量衝突對象(行人、汽機車與臨停車輛)、衝突類型(追撞、側撞、角撞、擦撞等)、嚴重程度、衝突數量等綜合評價，建立自行車道路安全之風險評估指標。
- 2.橋梁與隧道等特殊路段往往是自行車路網中的高風險地點，建議後續研究可針對公路系統中之特殊路段斷面配置進行調查研究，以研擬自行車友善之騎乘空間。
- 3.本研究提出都市地區之 6 類自行車騎乘空間，各類之下尚有許多次類型，如不同的車道寬、不同的路口時相設計、不同的路型類別，都會對自行車騎士產生不同的衝突類型。建議後續計畫可蒐集臺灣不同路型，根據不同路型建立不同的自行車交通防護措施以及設計，以提升自行車騎士的使用安全。
- 4.囿於人力與時間，本研究研擬之自行車騎乘環境友善性評估模式，僅能針對路網中的每一路段進行安全性與舒適性評估，尚無法利用吸引力和路線便利性二項指標評估整個路網之友善性。建議後續計畫可針對自行車騎士之路線便利性和吸引力所重視的項目，進行較完整之調查，以建立兼具此四項評估指標與評估項目之自行車路網友善性評估模式。

## 參考文獻

1. 臺北市交通管制工程處，台北市自行車道設計手冊，民國 94 年。
2. 交通部，自行車道系統規劃設計參考手冊第一版，民國 96 年。
3. 行政院體育委員會，台灣地區自行車道系統規劃與設置，民國 91 年。
4. 行政院體育委員會，自行車道設施設計準則編彙，民國 92 年。
5. 交通部運輸研究所，腳踏車專用道之規劃研究，民國 88 年。
6. 內政部營建署，市區道路及附屬工程設計規範，民國 98 年。
7. 日本國土交通省 <http://www.mlit.go.jp>
8. Manual Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways, Federal Highway Administration , 2003
9. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Empfehlungen für Radverkehrsanlagen , FGSV Verlag GmbH, 1995.
10. Roads and Traffic Authority, Bicycle Guidelines, NSW, 2003.
11. Gleason, R., Guide to Promoting Bicycling on Federal Lands, Publication No. FHWA-CFL/TD-08-007, Central Federal Lands Highway Division, FHWA, 2008.
12. Burgess, E. and Rood, A., Reinventing Transit: American Communities Finding Smarter, Cleaner, Faster Transportation Solutions, Environmental Defense Fund, 2009.
13. Erka, A. and Sorenson, M., Extended Road Shoulders on rural Roads: A Measure for Cyclists and Pedestrians, 2008.
14. Harkey, D.L., Reinfurt, D.W., Knuiman, M. and Sorton, A., “Development of the Bicycle Compatibility Index”, Transportation Reserch Record 1636, 1998, pp.71-76.



## 附錄 1 期中審查意見處理情形





**交通部運輸研究所■合作研究計畫第2類□委託研究計畫**  
**■期中□期末報告審查意見處理情形表**

計畫名稱：自行車推廣策略研究

執行單位：淡江大學

參與審查人員 及 其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫 承辦單位 審查意見
<b>謝委員銘鴻</b>		
1. 國內對於自行車的騎乘需求特性一直沒有一套完整的問卷調查，包括既有騎乘者的騎乘特性(如旅次時間, 旅次目的, 旅次長度, ...)或者非騎乘者為何不騎乘的原因為何?(如安全因素, 空氣污染因素或距離...等), 若對這些特性沒有掌握, 則無法規劃滿足需求的路線或環境。另從供給導向思考, 要如何規劃路網或建置何種的車道型式, 才可能讓汽機車使用者願意改變運具? 建議是否可藉由本研究案建置一基礎資料庫, 讓規劃設計手冊有所依循, 也讓各縣市政府可以參考。	已納入調查問項中, 調查結果請參閱第五章說明。	同意辦理。
2. 本案的主題為推廣策略研究, 但最終成果為一本路網規劃設計手冊, 建議可以子題方式標註。	研究報告之題目與內容係與甲方共同協議而定, 將尊重主辦單位的意見。	同意辦理。
3. P15 市區道路若在幹道的考慮部分, 有重複。	本研究已於期末報告修正之。	同意辦理。
4. P16(寬度需求)市區道路路空間有限, 規劃2公尺自行車道容許雙向或併行必須再審酌所在道路寬度是否可以接受, 否則在自行車流量不高的情況下, 空間分配會顯得不協調。	敬悉。市區道路空間有限, 本研究贊同自行車道可酌以縮減寬度, 1.2~2.0公尺應係可接受的範圍。已納入規劃設計建議中。	同意辦理。
5. P25 圖2.1.7-5 轉「向」槽化島	本研究將於報告修正之。	同意辦理。
6. 各類自行車道的寬度設計必須考慮是否含側溝? 側溝	敬悉。側溝的確不適合做為自行車騎乘空間。已重新修正第三、四章	同意辦理。

基本上是不適合自行車騎乘(不安全)，在國外的道路是很少有如國內的預鑄型側溝(約 60-70 公分)或人手孔,所以在第三章所規劃的各種路型必須明確再分析有無側溝,不計入這空間時則道路斷面是否足夠分配?	各種騎乘空間之規劃設計方式。原則上,所述之空間皆為扣除停車與側溝後之淨空間。	
7. 3.1 節各類型得道路空間型態，建議可加照片圖例說明較易閱讀。	已於第三章補充若干照片輔助說明道路空間型態。	同意辦理。
8. P107 第 5 點，對於將自行車可騎人行道，建議應有條件式的開放，包括日本都是將自行車定義為車輛，騎人行道是例外，如此才能灌輸概念，否則會混淆路權使用觀念。	同意委員的看法。由本研究的調查可知，過半的受訪者同樣認為需在人行道寬度足夠時方可開放人行道騎乘自行車。	同意辦理。
9. P107 第 6 點,除流量與車速設定不同情境外，建議加如各類臨停行為作為考量因子。	遵照辦理。已將臨停行為列為設計方案考慮的交通衝突。並於路段友善性評估中納入路邊停車行為因素。	同意辦理。
10.P111 表 3.1-7 路口的衝突型態建議加入機車二段左轉的類型。	遵照辦理。已納入第四章路口交通規劃設計。	同意辦理。
11.P112 對於自行車交通系統規劃設計原則，第一點所描述的交通使用者數量究應以現況使用量或未來年使用量為準，不同的結果會導致不同的產出，如設在人行道或在車道，或者車道寬也會不一樣。本案的研究宗旨建議可先界定明確。	本研究所述之自行車流量係以規劃現況為依據（需求導向），為仍應將未來的潛在需求納入考慮。	同意辦理。
12.3.2 節所述各類騎乘空間路段交通設施規劃，建議也可以實際的道路照片舉例較易閱讀及符合實際。	已於第三章補充說明。	同意辦理。
13.3.2 節的各類規劃建議可以考量利用「道路邊緣」的作法區隔行車空間，另外對於縮減車道寬度的作法亦可以善加運用，在巷道或屬服務性道路類型者，依營建署	敬悉。本研究亦同意謝委員的看法，縮減道路寬度可以降低車速，提高安全性。本研究建議在混合車道可利用快慢車道分隔線區隔自行車行駛空間。請參閱第三章之規	同意辦理。

新頒的道路設計規範可以為 2.8 公尺，因此可藉此以標線重新分配空間。	劃設計方案。	
14. 在 3.2 節所述各類交通情境分有自行車流量與汽車流量的高低或速度的快慢，建議有量化的數據界定，否則規劃者的認知與使用者的認知會有不一。	敬悉。對於流量的高低與車速快慢量化標準可參考第五章之友善性評估。惟在方案設計時仍採用較抽象與概念性的說法，以保留交通工程師較大的處理空間。	同意辦理。
15.P117 圖例，設粗白虛線在目前的設施規則屬那一類？意思為何？	粗白虛線為本研究建議擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用。	同意辦理。
16.P122 以此圖為例，路側型自行車道需在人行道緣石加繪紅線。	敬悉。	同意辦理。
17. 自行車道與公車停靠區的處理，建議應增加人行道寬度與公車乘客量的考量，以敦化案例而言，目前自行車騎上候車區後方人行道，亦多有公車乘客及行人的投訴，小站較無影響，大站則公車等候乘客多進入候車亭乘客亦多，故自行車彎繞若無減速則影響大，除非要再特別標明「行人優先」。	遵照辦理。於 3.3 節之設計概念中補充說明不同情境的處理方式與應注意事項。	同意辦理。
18.P157 圖例，「減速平台」是指設施？	減速平台與減速丘類似，屬於路口的減速設施。	同意辦理。
19.P162 人行道型者需不需要加路口的自行車穿越線？	已修正。	同意辦理。
20.P165 對於轉向車減速的作法，利用槽化線將人行道轉角處加大範圍亦是參考的作法。	敬悉。納入參考。	同意辦理。
21. 國內目前除高快速公路無法騎自行車外，其他道路皆可以騎乘，所以所謂自行車友善性環境評估，係指針對已完成的「自行車道」評估？或是針對所有的道路進行評估？有些道路如巷	友善性評估係針對所有道路（並非僅有自行車道）進行評估，以提供自行車騎士選擇路線的參考。其操作方式請參閱 5.4 與 5.5 節之說明。	同意辦理。

道或次要道路，其也是可以騎乘的路徑但未被界定為「自行車道」，則評估如何進行？未來如何操作？		
22.路口的處理建議可從肇事特性分析著手。	敬悉。囿於時間與工作項目，本研究並未分析現有事故資料庫之肇事型態，以作為方案研擬基礎。惟各項方案已充分考量可能的衝突因素，並研擬適當的解決策略。	同意辦理。
23.P133 人行道型建議機車停等區或機車彎也可以納入考量撤除以增加空間。	遵照辦理。本研究所提供之自行車道空間，原則上，所述之空間皆為扣除停車後之淨空間。	同意辦理。
<b>簡委員修德</b>		
1. 報告第 5 頁，目前自行車是否仍以「速人」的方式定位？	自行車的定位仍有許多不同的看法，「速人」亦是其中的選項之一。本研究認為自行車於人行道騎乘需在嚴格的限制條件下審慎為之。惟本研究亦提出相關規劃方案供參考。	同意辦理。
2. 需考慮機車兩段式左轉與自行車兩段式左轉的動線配置。	遵照辦理。已納入考慮，請參閱第四章之規劃設計方案說明。	同意辦理。
3. 研究團隊大部分研究公車臨停，計程車、小客車的臨停也要詳加考慮。	遵照辦理。已納入考慮，請參閱第三章之規劃設計方案說明。	同意辦理。
4. 營建署新修訂報告中，針對路口分類為 12 種型態，建議可將此納入路口的衝突行為以及佈設方式規劃中。	已參考營建署修訂報告。各路口衝突型態與佈設方式請參閱第四章之規劃設計方案說明。	同意辦理。
5. 報告 116 頁，慢車道旁邊有停車格，現況比較少有這種類型。	敬悉。已修正第三章各種騎乘空間之規劃設計方式。原則上，所述之空間皆為扣除停車之淨空間。	同意辦理。
<b>許委員書耕</b>		
1. 於自行車的文獻回顧中，是否說明哪種規劃方式使用的比例較多？必須進一步的探討哪一種道路型態較適合自行車騎士使用。	各國之規劃方式皆有其社會文化背景與偏好。各國的經驗可以參考，但仍須參酌國內民情適當選擇。本研究認為各種方案選擇應該因地制宜，故並未探討何者為較適合之路型。	同意辦理。
2. 荷蘭的自行車使用率高達 50%，建議可參考荷蘭對於自行車道的規劃方式。	敬悉。荷蘭的高使用率有其長久的發展歷史，相關自行車交通規劃將	同意辦理。

	納入考慮。	
3. 目前自行車的流量係從何種運輸工具轉移？這些自行車騎士的心態以及騎乘目的為何？	本研究並未探討自行車的運具轉移行為。惟自行車騎士的騎乘目的與行為已納入調查，其結果請參閱第五章。	同意辦理。
4. 研究團隊所建立的安全性層級，似乎屬於理論部分，部分的情境在實務上可能並不存在。如流量低時，車速是否仍低？	本研究所建立之安全性層級，確屬理論說明。為使說明能涵蓋完整情境組合，故可能部分情境未必完全符合實務。惟規劃者可配合實務現況選擇適合的情境與方案。	同意辦理。
5. 車流中，車輛的速度差高於15公里/小時，已可以稱為流動障礙物。台灣有太多機車，如果自行車騎乘於市區道路，與機車的衝突是必需考慮的重點。而自行車騎乘於人行道對於行人而言也會有安全上的疑慮，應考慮之。	混合車流的衝突是影響自行車交通安全的重要因素。為降低此種衝突，本研究建議於市區道路盡可能劃設慢車道，以提供自行車合宜的騎乘空間。有關的規劃設計方案請參閱第三章說明。	同意辦理。
6. 交通部新修訂的「自行車道系統規劃設計參考手冊」與營建署的自行車規劃報告，建議一併整合，呈現於報告中。	遵照辦理。相關規劃設計理念已納入本研究中。	同意辦理。
<b>王委員瑞麟</b>		
1. 希望能加入一些自行車的具體推廣策略以供施政參考。尤其是如何取代現有眾多的汽機車，研擬對於通勤型自行車騎士的具體推廣策略。	本研究旨在研擬友善自行車的道路交通工程設計，以做為推廣自行車通勤的基礎。欲取代現有眾多汽機車，除了本研究之吸力策略外，透過價格的抑制（如停車費、油價等）可能更具效果。	同意辦理。
2. 如果把路邊停車的問題都解決，就會有多餘的空間提供自行車騎士騎乘，當然也要配合建築法規的修改，例如信義計畫區，是否可採用適當策略與管制營造自行車的友善性環境。	敬悉。贊同委員所言，透過停車費率調整與相關建築法規的落實，應可減少路邊停車需求，屆時再將停車空間轉為自行車使用，營造友善的環境。	同意辦理。
3. 貴研究團隊的報告內容是以規劃手冊為主，是否可配合各縣市政府，以上位者的角度，研擬策略以及具體的	自行車的交通規劃具有因地制宜的特性，各縣市的資源與發展意願也未必相同，恐無法有一體適用的策略。有關工作項目調整需再與甲	同意辦理。

推動方案，做為實施的依據。	方研商。	
<b>交通部公路總局</b>		
1. 路肩車道與一般慢車道的定義與適法性應再補充說明。	遵照辦理。已補充有關路肩車道與慢車道的定義說明，請參閱 2.1.1 名詞定義。	同意辦理。
2. 混合車道至少在 3.5 公尺以上。縮減車道寬是否影響肇事率？	敬悉。縮減車道寬是否影響肇事率建議納入後期研究，惟縮減車道寬會減少汽機車並行的機率，亦可能降低擦撞的機率。	同意辦理。
3. 自行車的使用者包括兒童，因此設計的類型應該簡化，以免造成用路人的困惑。	遵照辦理。已重新歸納簡化各種方案並配合現行設置規則之規定。	同意辦理。
4. 在很多巷道以及專用道路的處理，都是用「慢」字標誌，建議可增加停止線的劃設。	敬悉。配合現行設置規則之規定納入規劃設計參考。	同意辦理。
5. 建議可建立專用道的設計容量。	敬悉。建議納入後續研究。	同意辦理。
6. 建議可先從運動休閒的概念建立相關規範。	敬悉。本研究旨在研擬友善自行車的道路交通工程設計，以做為推廣都市自行車通勤的基礎。適合自行車通勤的環境也必然適合運動休閒之用。	同意辦理。
<b>本所運輸安全組</b>		
1. 報告書名稱為推廣策略，但內容則為規劃手冊，內容與題目似未契合。	研究報告之題目與內容係與甲方共同協議而定，將尊重主辦單位的意見。	同意辦理。
2. 各種路段與路口的佈設規劃與交通管制設施應該符合「道路標誌標線號誌設置規則」。	遵照辦理。本研究第三、四章之規劃設計多依照「道路標誌標線號誌設置規則」之規定，部分不符設置規則者亦列入修法建議。請參閱 4.5 節說明。	同意辦理。
3. 可參考各縣市推廣自行車運輸的具體作法。	敬悉。	同意辦理。
4. 安全進化論，在實務上的具體作法為何？請再補充說明。	遵照辦理。已補充說明，請參見 3.1 節說明。	同意辦理。
5. p107 第 5 點建議自行車可騎乘人行道部分，請研究團隊	從國外的經驗與民眾調查可知，自行車騎乘人行道需有嚴的限制，以	同意辦理。

<p>針對自行車騎乘在人行道上，對行人、機動車輛在路段、路口處所產生的衝突、安全問題，蒐集與分析歐美及日本的相關資料，於期末報告中提出討論。</p>	<p>避免影響行人的權益。本研究已參考日本與德國的作法，針對路口路段的可能衝突提出適當的規劃設計建議。</p>	
<p>6. 請蒐集日本在人行道上設置相關自行車設施的設置warrant，或確認其無warrant，同時，並請深入瞭解與蒐集，日本目前對讓自行車行駛人行道的經驗與心得。</p>	<p>確如委員所言，日本的法律規定除老人與小孩外，原則上並允許自行車於人行道上騎乘。由日本的經驗觀之，國內欲實施自行車共用人行道應審慎為之。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>7. 建議宜提高第3章表達內容的位階：</p> <p>(1) 增加各種設施設置的warrants，供交通工程師在選擇設施時參考；例如期中報告p68所蒐集文獻「澳洲自行車與機動車輛分隔措施之檢核準則」。</p> <p>(2) 降低交通工程設計的細節，讓交通工程師擁有依當地交通及環境狀況作設計的彈性。</p> <p>(3) 相關的建議內容，請加入除對我國北部地區以外，對其它地區自行車使用族群與型態的考量，以達均衡。</p>	<p>敬悉。本研究已修改原先固定情境的設計方式，改以設計概念補充說明，賦予交通工程師因應當地道路交通環境的設計彈性。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>8. 期中報告中，「提醒用路人」的用詞，頻繁地出現在各項建議內容中，請於期末報告中，建議應具體說明是提醒何種用路人（行人、自行車、機車、小客車、公車…）？因為，提醒不同的用路人，所需的交通工程設施不同，設施設計也不同。</p>	<p>本研究認為在道路交通環境中，所有用路人皆有彼此相互注意的義務。然而，所謂「提醒用路人」所稱之「用路人」仍須視該標誌標線設置的位置與標誌內容而定。本研究將參考委員的建議修訂其中的文字。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>9. 建議於期末報告中，能更精準地描述流量、速度，係汽</p>	<p>遵照辦理。對於流量的高低與車速快慢量化標準可參考第五章之友</p>	<p>同意辦理。</p>

車、機車、自行車或行人等的流量及速度。	善性評估。惟在方案設計時仍採用較抽象與概念性的說法，以保留交通工程師較大的處理空間。	
10. p111 表 3.1-7 的衝突類型，請透過文獻回顧，建議應更深入、廣泛的考量，例如系列明顯的衝突狀況，並未列入： (1) 一般車道：巷道中的同向、逆向人車衝突。 (2) 人行道：逆向自行車與行人衝突。 (3) 路口：路段為人行道，又容許自行車行駛時的逆向衝突（如：自行車與機動車輛）。	本研究建議參考德國的作法，騎乘於人行道仍應遵循方向，不可逆向行駛。	同意辦理。
11. p112 第 5 點中建議，隨交通流量與衝突可能性的增加，加強交通設施的警告與禁制強度，但依據期中報告 p68 所蒐集文獻「澳洲自行車與機動車輛分隔措施之檢核準則」，係增加區隔強度；此建議與國際作法的差異，請於期末報告中加強說明與討論。	遵照辦理。已重新修改有關安全層級的論述。增加區隔強度與警告禁制兩者皆可同時並進。	同意辦理。
12. p112 第 6 點中建議自行車在路口均需 2 段式左轉，此係包括 5-8m 以下巷道路口？p113 建議巷道路段設置「慢」標誌、速限標線、速限標誌，是在所有巷道均需如此處理？p119 建議公車臨停區劃設顏色區分，是每個公車臨停區均需處理？類似建議內容所適用的 warrants，請在期末報告中具體陳述。	雙向雙車道以及寬度較小之巷道，本研究建議可不採取兩段式左轉。並非所有巷道與公車臨停區皆須有相同的處理（設置所有標誌標線），本研究所列之圖示係總結所有可運用之方法。交通工程師可依據車流量之高低，因地制宜採取不同措施。	同意辦理。
13. 期中報告第 3 章中所有處理方式的圖說中，對於現有標線（車道線、快慢車道分隔線）所代表的使用規範意	遵照辦理。已重新修訂各圖之內容。	同意辦理。



<p>義，多數均錯誤，因此，所提出的建議處理方式仍待討論。此部分，請研究團隊另行召開會議，在本所進行內部討論。</p>		
<p>14. 由期中報告 p68 所蒐集文獻「澳洲自行車與機動車輛分隔措施之檢核準則」可知下列國際思考的重點。但此觀點均未反映在第 3 章的設計建議中，即所考慮的 8 種交通情境，可以設置機動車輛與自行車無分隔的設施 (p111 表 3.1-8)，也可以設置機動車輛與自行車分隔的設施 (p123 表 3.2.3-1)，其工程合理性與對交通工程師的實用性，請於期末報告深入討論。</p> <p>(1) 決定自行車設施種類 (區隔與否、區隔方式) 的變數為：機動車輛數、機動車輛速度；當機動車輛速度越高、機動車輛數越多，區隔強度越強。</p> <p>(2) 當機動車輛速度低時，不論機動車輛數多寡，幾乎不需考慮是否區隔。</p>	<p>遵照辦理。本研究已修改原先固定情境 (表 3.1-8) 的設計方式，改以設計概念補充說明不同情境的適用情形，賦予交通工程師因應當地道路交通環境的設計彈性。此外，本研究於第三章之安全性層級補充說明整體的規劃設計思維。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>15. 路邊停車的車門開啟對自行車所造成之問題，請在建議處理方式中加以說明，並請以圖說提醒閱讀者，此項問題的存在。</p>	<p>囿於國內道路資源有限，本研究並未將路邊車門開啟的可能衝突特別納入設計中 (即保留車門開啟空間)，僅建議駕駛人開啟車門應有注意義務，以確保自行車的騎乘安全。此一原則亦公平使用於機車騎士。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>16. p116 中「自行車共用車道標線」的參考來源、功能、效果及 warrants，請補充於期末報告中。類似的符碼，可見於美國加州舊金山的實驗計畫 (並未納入美國 MUTCD 2004 版) 中，其目</p>	<p>敬悉。由本研究的調查結果顯示，受訪者極易將此符碼誤認為自行車專用道，為免機車騎士及其他用路人的排斥，本研究已刪除採用此一符碼。</p>	<p>同意辦理。</p>

<p>的是在讓自行車遠離路邊停車的車門開啟範圍，以及增加機動車輛通過自行車的橫向間距；但此二項似均非在研究團隊的考量因素中。</p>		
<p>17. p119 表 3.2.2-2 增加自行車與公車衝突的考量時，為何無須立基在表 3.2.2-1 中的控制變數「汽車流量」及「速度」上，未來彼此間如何搭配？其它類似搭配問題，不再贅敘。此外，表 3.2.2-2 中，現實交通情境中的機車如何處理？請均於期末報告中明確說明。</p>	<p>本研究已修改原先固定情境（表 3.1-8）的設計方式，改以設計概念補充說明不同情境的適用情形，賦予交通工程師因應當地道路交通環境的設計彈性。考慮自行車與機動車輛車速過大以及車流量對於自行車所造成的衝突問題，因此僅採用「汽車流量」與「車速」兩變數做為設計方案的主要考慮因素</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>18. 請研究團隊由衝突、安全層面，更加詳細地檢視所提建議內容（圖、表、文字）的妥適性。例如：p122 圖 3.2.2-7 中，自行車、公車停靠區、路邊停車的相對位置，暗示自行車可忽左忽右行駛在車道上、各種機動車輛之停靠區域間，此會讓自行車非常容易被停放車輛的體積所隱藏，且會肇致其它機動車輛無法合理預期；又如：p123 表 3.2.3-1 情境八，當自行車與行人流量均高時，建議將自行車與行人一起放在人行道上的正當合理性。</p>	<p>遵照辦理。本研究已重新修訂相關圖文說明，避免造成讀者錯誤的認知。修訂內容請參閱第三、四章之說明。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>19. 配置公車停靠區時，請特別留意乘客上下公車的第一階高度。一旦將公車車門停靠的位置拉離開人行道時，其設計所暗示的意義是增加乘客上下車的困難，因增加車門第一階與地面的高差。</p>	<p>遵照辦理。納入參考。</p>	<p>同意辦理。</p>

## 附錄 2 期末審查意見處理情形



**交通部運輸研究所■合作研究計畫第2類□委託研究計畫**  
**□期中■期末報告審查意見處理情形表**

計畫名稱：自行車推廣策略研究

執行單位：淡江大學

參與審查人員 及 其所提之意見	研究機構處理情形	本所計畫 承辦單位 審查意見
<b>交通部公路總局</b>		
1. 市區道路之人行道設置屬地方政府權責，人行道加寬設置自行車道應注意占用問題。	敬悉。	同意辦理。
2. 有關「當心自行車標誌」設置規則已作修訂。	敬悉。配合修訂圖示。	同意辦理。
<b>本所運輸安全組</b>		
1. P3：名詞定義應加入參考道路交通安全規則、道路交通標誌標線號誌設置規則與公路路線設計規範之定義。	遵照辦理。相關名詞定義將加入相關法規之規定。	同意辦理。
2. P94：7. 丁. 自行車在雙向兩車道如以直接左轉仍相當危險，是否可考量仍以兩段式左轉為原則。	敬悉。雙向雙車道之路幅較小，不易設置左轉待轉區，故本研究自行車在路口的交通規劃設計方式採與機車相似，可直接左轉。	同意辦理。
3. P95：表 3.1-5 之表達意涵請加以說明	遵照辦理，已補充說明。	同意辦理。
4. P97：3.2 節標題為混合車道與慢車道.....，惟內容乃論述巷道、雙向雙車道、雙向四車道以上之規設原則，是否應考量標題能與論述之內容名實相符，或以小節方式加以區分	敬悉。依據本研究的分類（表 3.1-1）巷道係屬混合車道的一種形式。由於本研究對於混合車道中自行車交通的改善方式之一即是劃設慢車道，故將兩者同節呈現。	同意辦理。
5. P98：表 3.2-2 設計概念 4.，... 縮減混合車道寬、劃設慢車道...，與... 不宜再縮減用路人之行駛空間...，是否相互矛盾，應加以論述或區分。	遵照辦理。此為不同條件之境說明，相對於概念 3—雙向單車道之作法，概念 4 仍保有雙向雙車道（此即是不再縮減用路人的行駛空間），僅是車道寬度縮減。補充圖示說明。	同意辦理。
6. P100：圖中出現「穿越虛線」與「慢車道」二詞，能否給予清楚之定義，以及功能性、優先性的說明，且「慢車道」在道路交通安全規則已有明確定義，若與該	遵照辦理。慢車道之定義已於 3.1 節補充說明。表 3.2-2 所示「穿越虛線」係擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動	同意辦理。

定義衝突時應避免使用或加以說明。	車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用。此一作法與現行法規不盡相符，以列入 4.5 節「修法建議」。	
7. P106：公車停靠在自行車道外，除將造成公車族與自行車的衝突外，更易使混合車道車流被阻擋，在市區實不可行。	此一作法僅適用於公車流量低的情況。公車流量低，乘客少，故以自行車的使用者方便為主。若公車流量或乘客增加，可改採用其他的方案。	同意辦理。
8. P122：圖中之自行車穿越車道的設計對自行車會有相當大的保護效果，且令右轉機動車輛之衝突點最小，是否可加以評估予以推廣，或限制自行車在有穿越車道之路口必須使用其穿行路口之可行性。	敬悉。本研究旨在提出各種可行的規劃設計方案以適應不同的情境。有關之方案評估建議列入後續研究。	同意辦理。
9. P126：既然將自行車導引上行人共用區，為何停等區中仍有自行車圖像。	已經刪除該停等區之自行車圖像。	同意辦理。
10. P171：圖 5.5-1 中顯示擁有自行車專用道的大安森林公園周邊被評為最不友善路段，與實際情形落差頗大，請探究其原因並予說明。	圖 5.5-1 中大安森林公園旁之不友善路段係以新生南路為評估對象，若改為自行車專用車道，則應屬友善路段，已重新修訂。	同意辦理。
11. p90 的小結第 1. 點中之六類騎乘空間系統，請補充更明確的定義。	遵照辦理。已於 3.1 節補充說明。	同意辦理。
12. p92 之照片，請加強說明各張照片要表達的重點內容，以提示閱讀者正確閱讀。	遵照辦理。	同意辦理。
13. 表 3.1-4 到表 3.1-6 的建議，如何與第 3.2 節到第 3.5 節中各項規劃與設計方法他配使用？請加強說明，例如：二者間的關連性、使用優先順序等。	遵照辦理。表 3.1-4 到表 3.1-6 係後續規劃設計方案的參考依據，已補充自行車交通安全性層級的論述與說明。	同意辦理。
14. 本研究中所提出的「穿越虛線」，請定義清楚，例如：設置在路段中或臨進路口處？具有讓何種用路人穿越的功能？在何種位置的用路人，優先性較高？等。	遵照辦理。本研究所擬「穿越虛線」係擴充原設置規則「穿越虛線」的用途。其作用除了規範自行車與機動車的行駛空間外，亦兼有優先性、跨越注意的作用。已於 3.2 節補充說明。	同意辦理。

<p>15. 自行車專用車道鄰近公車停靠區之交通規劃與設計 (p106-p107)，務請再思考對大眾運輸使用者的影響，因設置自行車專用道而讓原本規劃要在人行道上下車的乘客，除了要在車道上面臨與自行車衝突以外，尚有由人行道改成在路面上下車，直接加高了上下大眾運輸車輛第一階踏階高度的設計理念與意涵，此是否合宜？尤其考慮到乘客以高齡者、兒童、學生等弱勢用路人居多的情形。</p>	<p>此一作法僅適用於公車流量低的情況。公車流量低，乘客少，故以自行車的使用者方便為主。若公車流量或乘客增加，可改採用其他的方案。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>16. 請清楚說明第 3.2 節到第 3.5 節以及第 4 章的示意圖內，「慢車道」、「慢車道優先道」、「機慢車優先」、「機慢車優先道」等說明文字，係僅標示該空間意義，或為實際要標繪在路面上的標字。又「機慢車優先」、「機慢車優先道」間是否有應用上的差異？</p>	<p>遵照辦理。為避免混淆，本研究將重新修訂各節之示意圖。表示空間者將以括號含括，如（機慢車優先道），以區別路面標字，如「機慢車優先」。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p><b>簡委員修德</b></p>		
<p>1. 有關不同斷面情況下自行車道設置方式可否逐步建立相關規劃設計資料供各縣市政府使用。</p>	<p>本研究所擬方案應可供各縣市政府交通工程人員參考運用，未來亦可配合建置相關資料庫。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>2. 有關人行道與自行車道併同設置，國內雖然存在不同意見，主要對行人威脅，但對於國內市區道路內之自行車道規劃應仍為可行方式，但可思考不同之設計方式，如國外針對車道、自行車道、人行道分以不同高差作區隔。</p>	<p>遵照辦理。納入自行車專用人行道的規劃設計概念供參考。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>3. 簡報資料第 34 頁之路口佈設方式建議再檢討。</p>	<p>遵照辦理。</p>	<p>同意辦理。</p>
<p>4. 有關現行路線進行自行車友善性評估的概念應可行，包括後續可結合 GPS 等電子導航來提供騎士使用。</p>	<p>敬悉。有關 GPS 電子導航建議列入後續研究。</p>	<p>同意辦理。</p>

<b>謝委員銘鴻</b>		
1. 本研究蒐集國內、外市區自行車道的設計方式相當完整，尤其在路口的處理有相當的描述分析，應予肯定；另對各縣市所進行的問卷調查，能掌握目前國內自行車使用者的特性，亦應是本研究案的一項貢獻，可作為各縣市從業人員研究規劃參考。	敬悉。謝謝給予本研究團隊之肯定	同意辦理。
2. 對於本研究案的標題「推廣策略研究」，建議除為自行車建立友善的空間規劃外，應包含一些交通管理措施（如限制汽機車使用或移轉運具的誘因），以激勵自行車使用者的增加，否則有自行車道卻無增加自行車族群，亦無法達成推廣的目的。	敬悉。建議列為後續研究課題。	同意辦理。
3. p3 中有運研所在 1999 年對自行車道系統予以三種分類，本研究 2.6 節對都市自行車騎乘空間也整理出最新的 6 種分類，建議可藉此最新版本作為標準的類型命名。	敬悉。本研究所定義之騎乘空間可提供運研所修訂參考。	同意辦理。
4. P94，自行車交通系統規劃設計原則第 7，甲. 優先規劃慢車道，慢車道至少 1.2 公尺與現有設施規則至少 2 公尺的定義不一，應再審慎用字，個人建議可修改設施規則將其縮減，因為 2 公尺在市區道路也不容易找到這樣的路幅條件。另外丙點提及雙向單車道的作法，建議再加敘述應有速限的輔助，對汽機車及自行車都會較安全。	遵照辦理。於 3.1 節補充說明此一規定與現行設施規則不符，暨本研究提出此修訂建議之理由。	同意辦理。
5. 目前在隧道橋樑多設有機慢車專用道或優先道，惟跨河橋樑段的機車速度很高，雖名為機慢車專用，但自行車通常是處於弱勢而有安全顧慮，建議也可以納入路型考量。此部分如在 p94 表 3.1-4 是可以獨立出來分析陳述，因其與市區道路的慢車道屬性不一樣。	遵照辦理。於 3.1 節補充說明。	同意辦理。



6. P95 表 3.1-5 道路環境分類命名，建議區分為路肩、一般車道、人行道及專用道路即可，再由此四類環境區分有不同的自行車道劃分類別。	遵照辦理。重新修訂表 3.1-5 之道路環境與自行車騎乘空間之對應關係，並補充說明之。	同意辦理。
7. 在市區道路中的巷道或次要道路都會有路邊停車，因此建議各類圖例皆須把路邊停車放入，此方可思考路邊停車進出對自行車車流的影響。	敬悉。為簡化圖示，並使所擬之規劃設計方案不受是否有路邊停車影響，本研究所提出之騎乘空間均為扣掉停車後的淨空間。	同意辦理。
8. P100 雙向單車道的圖例中有創新”穿越虛線”的作法，此類應有明確的定義，否則汽機車駛入或進出此”慢車道”會產生路權的紛爭。此此部分是否可以自行車導引 LOGO 輔助？一般民眾如何定義此車道是優先道或專用道？另此類的作法應在自行車流量高路段，否則自行車使用人口少，在車道空間的分配上較易產生爭議。	遵照辦理。於 3.1 節中補充說明穿越虛線之意義與作法。並修訂表 3.2-2 之部分文字。	同意辦理。
9. P101, 雙向四車道的案例，建議最內側車道以 3 公尺劃設即可，因大型車輛通常行駛外側車道；另該圖例中的慢車道，在設施規則中是為機車及自行車的行駛空間，該圖示只劃自行車易產生誤會，若本研究建議其為自行車騎乘空間，或許可再評估用自行車導引 LOGO 強化其為自行車騎乘建議路徑與空間而不刻意強調是誰的路權，或者是修法增設「自行車優先道」，或者將該慢車道寬縮為 1.2 公尺自行車單向的最低尺度？(機車較易選擇行駛汽車道)	本研究有關車道寬度多採範圍建議，如內側車道即建議 3 ~3.5 公尺，避免單一數值限縮交通工程師的設計彈性。有關圖示易產生誤解部分，遵照委員建議修改圖示。	同意辦理。
10. P105 最後倒數第 2 行，縮減後之寬度至少 1.2 公尺以上。P106 亦同。	遵照辦理。	同意辦理。
11. P112 自行車專用人行道的圖例中，建議在自行車 LOGO 下方仍加列”行人優先”字樣，以強調行人跨越自行車道仍須以行	遵照辦理。本研究建議自行車專用人行道仍以單向通行為宜。避免對行人造成太大的影響。	同意辦理。

人優先。另自行車專用人行道是否可雙向通行建議應也可先明確定義，若可雙向通行則其最低寬度應要有 1.5 公尺以上較妥。(圖示為 1.2-1.5 公尺)		
12. 自行車路口穿越道線基本上是容許雙向通行，故其界限不得超越路緣石以免與對向汽機車車流產生對撞；另在路口處理自行車穿越道線、二段式左轉待轉區及行人穿越線，其最低須有至少 6 公尺以上的退縮空間，對應路口轉角路緣石範圍必須是無障礙的斜坡，方可讓行人及自行車是無障礙，故在現實環境中，各道路的中央分隔道(或綠帶緣石)及路燈號誌桿或電信電力設備可能皆必須重新檢討退縮，方可配置出理想的路型，此部分台北市皆已開始慢慢改造。此部分的作法建議可納入報告供各縣市參考。	遵照辦理。將臺北市的實施經驗納入供參考。	同意辦理。
13. P119 表 4.2-1 中的作法(右轉機動車流量大)，在路口 30 公尺處將自行車專用車道改為右轉專用車道後，則自行車騎乘路權空間是否就消失？請再斟酌。	敬悉。本研究建議在路口前 30 公尺處取消自行車專用路權，將自行車專用車道改為機慢車優先道，實施轉向分流，方便右轉機動車輛轉向。	同意辦理。
14. P123 表 4.2-3，衝突類型第 2 點應為自行車“直行”與機車兩段式…。	敬悉。修正於報告書 P123 頁	同意辦理。
15. P134 的圖例將原在人行道的自行車道導入車道，是為解決右轉機動車輛流量高？其是否有誤？請再檢視其適用條件。	右轉車輛多時，將增加路口與直行自行車的衝突機會。將自行車由人行道導入車道與機動車輛先行並流，可降低路口的轉向衝突。	同意辦理。
16. 在自行車道未來在捷運復舊的路段如信義線、松山線及部分的新莊線，皆會以自行車專用人行道的方式呈現，另鐵路地下化產生的新生廊帶亦同，其面臨的問題包括鋪面材質與顏	遵照辦理。	同意辦理。

色，此種路型在各縣市寬廣的人行道中皆可能會被直接引用，因此建議可以多予討論。		
17. p145 表 4.5-1 是本研究非常重要的產出，建議可以再納入慢車道寬度的修改建議。	遵照辦理。納入慢車道寬度的修訂建議。	同意辦理。
18. 編排及文字錯誤：(1) p10, 2.1.5 節, 1. 環島休閒類第三行(包括”個”人…)。(2) P150，第五行的標號應為 1, 2, 3, 4 非 4, 5, 6, 7。(3) p151，倒數第 2 行最後一字，應刪除”機車”。	遵照辦理。相關編排以及文字錯誤已於報告書中修正。	同意辦理。
<b>王委員瑞麟</b>		
1. 自行車使用在城際間為重車威脅，在都會區內則是公車，建議後續研究對於公車的處理應深入分析。	敬悉。納入本研究之後續建議	同意辦理。
2. 有關報告內路口配置形式，在後續使用時建議應針對實際配置可行性深入研究。	遵照辦理。本研究所擬方案屬規劃層次，偏重於概念的呈現。實際運用時仍須依照實況參考設置相關設施。	同意辦理。
<b>許委員書耕</b>		
1. 報告內各方案建議應以一安全性量化或質化指標的評估，作可觀的比較。如：自行車量*衝突機動車量*速度比+自行車量*衝突人行量*速度比	敬悉。建議納入後續相關研究。	同意辦理。
2. 有關報告內所回顧之國外法規（德、日），可否於合約範圍內提供翻譯文件。	遵照辦理。提供德國 ERA95 之部分文件供參考。	同意辦理。
3. 「日本國土交通省」是否誤植，請更正。	應為「國土交通省」之誤，已修正。	同意辦理。



## 附錄 3 問卷



敬啟者：

交通部運輸研究所現與淡江大學運輸管理學系合作辦理「自行車推廣策略研究」計畫，本計畫之研究目的希望能建立一套衡量**自行車騎乘環境的友善性指標**，以方便民眾選擇適當、安全的騎乘路線，擴大自行車的使用族群。研究團隊特擬訂本問卷以了解民眾**騎乘自行車時會感到困擾的問題（即不友善的環境因素）**。本問卷所填資料僅供學術研究使用，不對外公開個別資料，請放心填答，您的意見將會是本研究重要的參考指標，感謝您的填答。

敬祝 健康快樂

交通部運輸研究所運輸工程組組長 曾志煌

淡江大學運輸管理學系副教授 張勝雄

敬啟

聯絡人：白伊彤

聯絡電話：0921686217

E-mail：jonces777@yahoo.com.tw

自行車的騎乘環境主要包括市區混合車道、巷道、人行道和城際間道路，本問卷係以市區混合車道之騎乘環境進行問卷調查。一般而言，自行車騎乘環境的友善性指標可分為安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四類，各類指標的內容略如以下說明：

1. 安全性：自行車與行人、機車和汽車等機動車輛等的衝突(如：車輛爭道、機動車輛轉向未打方向燈、後方來車通過時速度很快、巷道或岔路視距不佳)、夜間照明不足等安全性項目。
2. 舒適性：路面不平順、坡度太陡、車輛排放廢氣等舒適性項目。
3. 動線便利性：自行車相關標誌或標線指示不清楚(如自行車路線方向指示、公車停靠區的避讓或繞行路線)、不知道有沒有其他路線可以到達目的地、自行車騎乘的路線不用停等太多紅綠燈等動線便利性項目。
4. 吸引力：騎乘路線沿途的環境視覺上具吸引力(如：環境整潔、無狗屎)、提供停車設施、提供淋浴設備、路線附近特色與景點的串連等吸引力項目。

一、市區混合車道係指市區中各種車輛皆可行駛的車道，一般常見之市區混合車道，包括：雙向四車道的外側車道（圖 1）、雙向雙車道（圖 2）。



圖 1 雙向四車道



圖 2 雙向雙車道

1. 當您在市區混合車道上騎自行車時，您會擔心下列哪些安全性問題，請選出最擔心的 8 項安全性問題，並依序填入 1~8（即 1 為最擔心的安全性問題）。

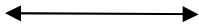
- ☐ 1 車輛多，容易發生碰撞。
- ☐ 2 車輛多且道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。
- ☐ 3 橋樑或地下道道路寬度不足或坡度過大，容易發生碰撞。
- ☐ 4 路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。
- ☐ 5 後方來車通過時，速度很快(速度差距大)。
- ☐ 6 路口右轉車輛多，衝突多。
- ☐ 7 車輛轉向、臨停時未打方向燈。
- ☐ 8 路邊停等車輛突然開啟車門。
- ☐ 9 路旁叉路，視距不佳，看不到是否有車。
- ☐ 10 右轉時與路口行人穿越道上的行人發生衝突。
- ☐ 11 駕駛或行人不遵守交叉路口的紅綠燈或閃黃/閃紅燈，任意違規。
- ☐ 12 路段上有行人違規穿越道路。
- ☐ 13 沒有人行道的路上，會和走在路上的行人發生衝突。
- ☐ 14 機車逆向行駛。
- ☐ 15 夜間照明不足，看不清路況。
- ☐ 16 車輛鳴按喇叭，容易受到驚嚇。
- ☐ 17 下雨天視線不良，標線容易滑，也有看不清路況問題。
- ☐ 18 其他（請說明）\_\_\_\_\_




2. 當您在**市區混合車道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**舒適性**問題，請選出最擔心的 3 **項舒適性問題**，並依序填入 1~3（即 1 為最擔心的**舒適性**問題）。
- \_\_\_1 路口兩段式左轉待轉空間不足，不知道要停哪裡，會有壓迫感。
  - \_\_\_2 車輛亂鳴喇叭，感覺不舒服。
  - \_\_\_3 路面不平順，騎乘不舒服。
  - \_\_\_4 路面坡度過大，不易騎乘。
  - \_\_\_5 其他車輛排放廢氣，呼吸不適。
  - \_\_\_6 騎乘路線沒有樹蔭可遮陽、避雨。
  - \_\_\_7 下雨天雨水造成眼睛不舒服，衣物、鞋子會濕。
  - \_\_\_9 其他（請說明）\_\_\_\_\_
3. 當您在**市區混合車道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**動線便利性**問題，請選出最擔心的 4 **項動線便利性問題**，並依序填入 1~4（即 1 為最擔心的**動線便利性**問題）。
- \_\_\_1 路線方向指示不足。
  - \_\_\_2 沒有停車區、位指示，不知道要在哪裡停自行車。
  - \_\_\_3 道路中自行車設施有變動，未設置明確的標誌(如：專用自行車道變成混合車道、公車臨停的避讓或繞行)。
  - \_\_\_4 看不懂現有的自行車標誌標線。
  - \_\_\_5 不知道有沒有其他路線可以到達目的地。
  - \_\_\_6 騎主要道路紅綠燈多，要一直停等。
  - \_\_\_7 騎主要道路路線雖然較短，但是車輛較多。
  - \_\_\_8 若由主要道路上改騎小路，雖然車輛少，但路線繞太遠，會多花很多時間。
  - \_\_\_9 其他（請說明）\_\_\_\_\_
4. 當您在**市區混合車道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**吸引力**問題，請選出最擔心的 3 **項吸引力問題**，並依序填入 1~3（即 1 為最擔心的**吸引力**問題）。
- \_\_\_1 沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。
  - \_\_\_2 騎乘路線，環境不整潔(如：有狗屎)。
  - \_\_\_3 沒有提供完善的大眾運輸轉乘設施(如：可攜帶自行車搭乘公車、捷運)。
  - \_\_\_4 夜間照明不足，會有人身安全上的顧慮。
  - \_\_\_5 停車設施不易使用(如：雙層車架)。
  - \_\_\_6 騎車流汗，目的地沒有淋浴設備可供使用。
  - \_\_\_7 無自行車路線地圖和相關資訊。
  - \_\_\_8 其他（請說明）\_\_\_\_\_

5. 當您在市區混合車道以下列目的騎自行車時，請衡量有關安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等項目的重要程度後回答下列問題：

5a. 若您在市區混合車道騎自行車的目的是為了上班、上學或購物，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要											非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如車輛多、道路寬度不足、速度差距大、道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、紅綠燈多等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5b. 若您在市區混合車道騎自行車的目的是為了休閒觀光，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要											非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如車輛多、道路寬度不足、速度差距大、道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、紅綠燈多等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 二、 自行車設施和配備

1. 請問您是否同意下列敘述？

項目	同意	有點同意	有點不同意	不同意
a.我騎自行車很小心，不需要戴安全帽。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
b.我只是在附近買東西，不需要戴安全帽。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
c.我騎自行車進行長距離運動的活動，我會戴安全帽。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
d.我騎自行車無論遠近或進行何種活動，我會都戴安全帽。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
e.我認為騎自行車發生意外時，戴安全帽能保護頭部。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
f.安全帽雖受到重撞擊，還好沒出現裂痕，這頂安全帽就可以繼續用了。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
g.我認為只要自行車後座有車架就可以載人。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
h.傍晚天色雖昏暗，但我還可以看得清楚，為了省電，騎自行車無須開燈。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
i.比較騎主要道路或騎小路(巷道)時，我覺得騎主要道路的路線雖然較短較省時，但是車輛較多，較不安全/舒適，我會選擇騎小路(巷道)。	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

2. 騎自行車速度較高的時候，若要煞車，請問煞哪一個車輪比較安全？

☐<sub>1</sub> 不知道      ☐<sub>2</sub> 前面車輪      ☐<sub>3</sub> 後面車輪      ☐<sub>4</sub> 前後車輪均安全

3. 針對前一題您選擇的項目，你最常騎的那一部自行車是使用左邊把手或右邊把手煞車？

☐<sub>1</sub> 沒注意過，不知道。      ☐<sub>2</sub> 左邊把手      ☐<sub>3</sub> 右邊把手      ☐<sub>4</sub> 二邊把手均可以

4. 下圖之道路交通標誌意義為何？(若不知道，無須猜答案，請直接勾選不知道。)



- ☐<sub>1</sub> 不知道。
- ☐<sub>2</sub> 行人及自行車專用
- ☐<sub>3</sub> 行人及自行車共用、自行車優先
- ☐<sub>4</sub> 行人及自行車共用、行人優先
- ☐<sub>5</sub> 自行車道、當心兒童
- ☐<sub>6</sub> 自行車與行人道、當心兒童
- ☐<sub>7</sub> 行人及自行車優先道
- ☐<sub>8</sub> 注意行人與自行車

5. 下圖之道路交通標誌意義為何？(若不知道，無須猜答案，請直接勾選不知道。)



- ☐<sub>1</sub> 不知道。    ☐<sub>2</sub> 自行車通行。    ☐<sub>3</sub> 小心自行車。  
☐<sub>4</sub> 禁止自行車通行。    ☐<sub>5</sub> 自行車專用道。    ☐<sub>6</sub> 自行車騎士注意路況。

6. 下圖路口之道路交通標線意義為何？(若不知道，無須猜答案，請直接勾選不知道。)



- ☐<sub>1</sub> 不知道。    ☐<sub>2</sub> 自行車專用道。    ☐<sub>3</sub> 自行車優先車道。  
☐<sub>4</sub> 自行車道。    ☐<sub>5</sub> 自行車道起點。    ☐<sub>6</sub> 自行車騎乘路線。  
☐<sub>7</sub> 自行車行車方向。

7. 請問您覺得自行車適合騎乘於人行道嗎？

- ☐<sub>1</sub> 不適合，不管人行道多寬，自行車本就不應該騎乘在人行道上。(回答不適合者，請跳過第 8~10 題，繼續填寫受訪者基本資料。)  
☐<sub>2</sub> 人行道寬度大於 3.5 公尺以上、才適合騎乘自行車，且要有規範。  
☐<sub>3</sub> 適合。

8. 當自行車可騎乘在人行道時，請問您覺得需要給自行車專屬路權嗎？

- ☐<sub>1</sub> 不需要，人和車一起共同使用人行道即可。  
☐<sub>2</sub> 需要，但人行道必須大於 3.5 公尺。  
☐<sub>3</sub> 需要，無論人行道寬度是否大於 3.5 公尺以上。

9. 承上題，當您覺得自行車在人行道需要專屬路權時，請問您覺得何種區隔較好？

- ☐<sub>1</sub> 白虛線區隔即可。  
☐<sub>2</sub> 必須要用具有顏色的鋪面(如綠色)，顯示自行車的騎乘空間。  
☐<sub>3</sub> 最好要用實體分隔，例如小型護欄，遮桿等。

10. 當自行車騎乘在人行道時，請問您覺得可以雙向行駛嗎？

- ☐<sub>1</sub> 不可以，對行人而言太危險。  
☐<sub>2</sub> 可以，但人行道需大於 3.5 公尺以上，且要有規範。  
☐<sub>3</sub> 不管人行道有多寬，自行車不可以逆向行駛。

### 三、受訪者基本資料

1. 性別：☐<sub>1</sub> 男    ☐<sub>2</sub> 女

2.居住地區：\_\_\_\_\_縣市

3.年齡：☐1 24歲以下 ☐2 25-44歲 ☐3 45-64歲 ☐4 65歲以上

4.教育程度：☐1 國小 ☐2 國中 ☐3 高中職 ☐4 專科(包含二、五專)  
☐5 大學(包含四技、二技) ☐6 研究所

5.職業(可複選)：

- ☐1 學生 ☐2 軍公教 ☐3 農林漁牧 ☐4 工業(製造業、營造業)  
☐5 商(批發及零售業、住宿及餐飲業等) ☐6 運輸及倉儲業  
☐7 服務業(資訊及通訊傳播業、不動產業、專業科學及技術服務業、支援服務業、強制性社會安全、補習班及兒童托育機構、其他醫療保健服務業、藝術娛樂及休閒服務業、其他服務業等)  
☐8 金融及保險業 ☐9 家庭主婦/夫 ☐10 退休人員  
☐11 未就業者 ☐12 其他\_\_\_\_\_

6.a 請問您家中有多少成員(三歲以上)? 共\_\_\_\_\_人

6.b 請問您家中有多少人(三歲以上)會騎自行車? 共\_\_\_\_\_人

7.請問您家中擁有哪些交通工具?

☐1 汽車\_\_\_\_\_部 ☐2 機車\_\_\_\_\_部

☐3 自行車\_\_\_\_\_部，

其類型為 ☐a 摺疊腳踏車\_\_\_\_\_部 ☐b 城市通勤車(無變速的腳踏車)\_\_\_\_\_部

☐c 城市通勤車(有變速車的腳踏車)\_\_\_\_\_部 ☐d 登山/越野車\_\_\_\_\_部

☐e 公路車\_\_\_\_\_部

☐f 協力車\_\_\_\_\_部

☐g 兒童三輪車\_\_\_\_\_部

☐h 其他\_\_\_\_\_ (請說明) \_\_\_\_\_部

8.請問您常常(每星期至少一次)騎自行車的時期包括以下哪些時期?(可複選)

☐1 不會騎自行車(感謝您的填答，本問卷填答至此。)

☐2 不常騎自行車。

☐3 國小 ☐4 國中 ☐5 高中職 ☐6 專科(包含二、五專)

☐7 大學(包含四技、二技) ☐8 碩士 ☐9 博士 ☐10 就業後

☐11 退休後 ☐12 最近3年 ☐13 最近5年 ☐14 其他\_\_\_\_\_

9.請問您常常騎自行車的經驗共有幾年? ☐1 \_\_\_\_\_年 ☐2 不常騎自行車。

10.請問您最常騎乘的時間為何?(最多選三項)

☐1 平日早晨 ☐2 平日黃昏 ☐3 平日晚上 ☐4 例假日早晨 ☐5 例假日黃昏 ☐6 例假日晚上

☐7 其他

11a. 請問您**最常一種**騎自行車的目的為何（**單選**）？

- ☐<sub>1</sub> 上學                      ☐<sub>2</sub> 上班                      ☐<sub>3</sub> 購物                      ☐<sub>4</sub> 運動健身  
☐<sub>5</sub> 休閒觀光(如河濱公園或景點租車)      ☐<sub>6</sub> 長途旅遊(如環島或兩天以上距離)  
☐<sub>7</sub> 其他\_\_\_\_\_

請您針對 11a 選出**最常**使用自行車的目的，依序回答下列問題。

11b.最近一個月騎自行車的次數？

- ☐<sub>1</sub> 5 次以內                      ☐<sub>2</sub> 6 次~10 次                      ☐<sub>3</sub> 11 次~15 次                      ☐<sub>4</sub> 16 次~20 次  
☐<sub>5</sub> 21 次以上

11c.通常在這種目的下，您騎自行車的單程距離大概多遠？

- ☐<sub>1</sub> 3 公里(含)以內                      ☐<sub>2</sub> 3 公里~6 公里(含)                      ☐<sub>3</sub> 6 公里~12 公里(含)  
☐<sub>4</sub> 12 公里~30 公里(含)      ☐<sub>5</sub> 30 公里~60 公里(含)                      ☐<sub>6</sub> 60 公里以上  
☐<sub>7</sub> 不知道

11d.單程需多少時間？

- ☐<sub>1</sub> 15 分鐘(含)以內      ☐<sub>2</sub> 15 分鐘以上至 30 分鐘(含)以內  
☐<sub>3</sub> 30 分鐘以上至 1 小時(含)以內      ☐<sub>4</sub> 1 小時以上至 2 小時(含)以內  
☐<sub>5</sub> 2 小時以上至 4 小時(含)以內                      ☐<sub>6</sub> 4 小時以上  
☐<sub>7</sub> 不知道

11e.通常您騎乘路線的道路環境包括哪些？（可複選）並請填入各種道路環境佔整條路線的約略百分比？

- ☐<sub>1</sub> 巷道（\_\_\_\_%）      ☐<sub>2</sub> 人行道（\_\_\_\_%）      ☐<sub>3</sub> 雙向雙車道、鄉間小道（\_\_\_\_%）  
☐<sub>4</sub> 雙向四車道以上（\_\_\_\_%）                      ☐<sub>5</sub> 專用車道/專用道路（\_\_\_\_%）

11f.請勾選從第 11e 題選出的最主要道路環境滿意度為何？

- ☐<sub>1</sub> 非常滿意                      ☐<sub>2</sub> 滿意                      ☐<sub>3</sub> 不滿意                      ☐<sub>4</sub> 非常不滿意

12a. 請問您第二常騎自行車的目的為何（單選）？

- ☐<sub>1</sub> 上學                      ☐<sub>2</sub> 上班                      ☐<sub>3</sub> 購物                      ☐<sub>4</sub> 運動健身
- ☐<sub>5</sub> 休閒觀光(如河濱公園或景點租車)    ☐<sub>6</sub> 長途旅遊(如環島或兩天以上距離)    ☐<sub>7</sub> 其他\_\_\_\_\_ ☐<sub>8</sub> 無第二常騎自行車的目的 (問卷到此結束，感謝您的填答。)

請您針對 12a 選出第二常使用自行車的目的，依序回答下列問題。

12b. 最近一個月使用自行車的次數？

- ☐<sub>1</sub> 5 次以內                      ☐<sub>2</sub> 6 次~10 次                      ☐<sub>3</sub> 11 次~15 次                      ☐<sub>4</sub> 16 次~20 次
- ☐<sub>5</sub> 21 次以上

12c. 通常在這種目的下，您騎自行車的單程距離大概多遠？

- ☐<sub>1</sub> 3 公里(含)以內                      ☐<sub>2</sub> 3 公里~6 公里(含)                      ☐<sub>3</sub> 6 公里~12 公里(含)
- ☐<sub>4</sub> 12 公里~30 公里(含)    ☐<sub>5</sub> 30 公里~60 公里(含)                      ☐<sub>6</sub> 60 公里以上
- ☐<sub>7</sub> 不知道

12d. 單程需多少時間？

- ☐<sub>1</sub> 15 分鐘(含)以內    ☐<sub>2</sub> 15 分鐘以上至 30 分鐘(含)以內
- ☐<sub>3</sub> 30 分鐘以上至 1 小時(含)以內    ☐<sub>4</sub> 1 小時以上至 2 小時(含)以內
- ☐<sub>5</sub> 2 小時以上至 4 小時(含)以內    ☐<sub>6</sub> 4 小時以上    ☐<sub>7</sub> 不知道

12e. 通常您騎乘路線的道路環境包括哪些？ (可複選) 並請填入各種道路環境佔整條路線的約略百分比？

- ☐<sub>1</sub> 巷道 (\_\_\_\_%)    ☐<sub>2</sub> 人行道 (\_\_\_\_%)    ☐<sub>3</sub> 雙向雙車道、鄉間小道 (\_\_\_\_%)
- ☐<sub>4</sub> 雙向四車道以上 (\_\_\_\_%)                      ☐<sub>5</sub> 專用車道/專用道路 (\_\_\_\_%)

12f. 請勾選從第 12e 題選出的最主要道路環境滿意度為何？

- ☐<sub>1</sub> 非常滿意                      ☐<sub>2</sub> 滿意                      ☐<sub>3</sub> 不滿意                      ☐<sub>4</sub> 非常不滿意

問卷結束，感謝您的填答！

敬啟者：

交通部運輸研究所現與淡江大學運輸管理學系合作辦理「自行車推廣策略研究」計畫，本計畫之研究目的希望能建立一套衡量**自行車騎乘環境的友善性指標**，以方便民眾選擇適當、安全的騎乘路線，擴大自行車的使用族群。研究團隊特擬訂本問卷以了解民眾**騎乘自行車時會感到困擾的問題（即不友善的環境因素）**。本問卷所填資料僅供學術研究使用，不對外公開個別資料，請放心填答，您的意見將會是本研究重要的參考指標，感謝您的填答。

敬祝 健康快樂

交通部運輸研究所運輸工程組組長 曾志煌  
淡江大學運輸管理學系副教授 張勝雄

敬啟

聯絡人：白伊彤

聯絡電話：0921686217

E-mail：jonces777@yahoo.com.tw

自行車的騎乘環境主要包括市區混合車道、巷道、人行道和城際間道路，本問卷係以市區巷道之騎乘環境進行問卷調查。一般而言，自行車騎乘環境的友善性指標可分為安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四類，各類指標的內容略如以下說明：

1. 安全性：自行車與行人、機車和汽車等機動車輛等的衝突(如：車輛爭道、機動車輛轉向未打方向燈、後方來車通過時速度很快、巷道或岔路視距不佳)、夜間照明不足等安全性項目。
2. 舒適性：路面不平順、坡度太陡、車輛排放廢氣等舒適性項目。
3. 動線便利性：自行車相關標誌或標線指示不清楚 (如自行車路線方向指示)、不知道有沒有其他路線可以到達目的地、自行車騎乘的路線不用停等太多紅綠燈等動線便利性項目。
4. 吸引力：騎乘路線沿途的環境視覺上具吸引力(如：環境整潔、無狗屎)、提供停車設施、提供淋浴設備、路線附近特色與景點的串連等吸引力項目。



一、市區巷道如圖 1、圖 2。



圖 1 巷道



圖 2 巷道

1. 當您在市區巷道上騎自行車時，您會擔心下列哪些安全性問題，請選出最擔心的 7 項安全性問題，並依序填入 1~7（即 1 為最擔心的安全性問題）。
- \_\_\_1 巷道車輛多，容易發生碰撞。
  - \_\_\_2 巷道道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。
  - \_\_\_3 路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。
  - \_\_\_4 後方來車通過時，速度很快(速度差距大)。
  - \_\_\_5 通過巷口時，其他方向車輛速度很快。
  - \_\_\_6 巷口視距不夠(如路邊停車問題)，看不到其他方向來車。
  - \_\_\_7 車輛轉向、臨停時未打方向燈。
  - \_\_\_8 路邊停等車輛突然開啟車門。
  - \_\_\_9 騎在無人行道的巷道時，會與走在路旁的行人發生衝突。
  - \_\_\_10 巷道有行人突然衝出來。
  - \_\_\_11 夜間照明不足，看不清路況。
  - \_\_\_12 車輛突然鳴按喇叭，容易受到驚嚇。
  - \_\_\_13 下雨天視線不良，標線容易滑，也有看不清路況問題。
  - \_\_\_14 機車逆向行駛。
  - \_\_\_15 其他（請說明）\_\_\_\_\_

2. 當您在**市區巷道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**舒適性**問題，請選出最擔心的 **3 項舒適性問題**，並依序填入 **1~3**（即 1 為最擔心的**舒適性**問題）。
- \_\_\_1 車輛亂鳴喇叭會使我感覺不舒服。
  - \_\_\_2 路面不平順，騎乘不舒服。
  - \_\_\_3 路面坡度過大，不易騎乘。
  - \_\_\_4 其他車輛排放廢氣，呼吸不適。
  - \_\_\_5 騎乘路線沒有樹蔭可遮陽、避雨，會不舒適。
  - \_\_\_6 下雨天雨水造成眼睛不舒服、衣物、鞋子會濕。
  - \_\_\_7 其他（請說明）\_\_\_\_\_
3. 當您在**市區巷道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**動線便利性**問題，請選出最擔心的 **4 項動線便利性問題**，並依序填入 **1~4**（即 1 為最擔心的**動線便利性**問題）。
- \_\_\_1 路線方向指示不足。
  - \_\_\_2 沒有停車區、位指示，不知道要在哪裡停自行車。
  - \_\_\_3 看不懂現有的自行車標誌標線。
  - \_\_\_4 不知道有沒有其他路線可以到達目的地。
  - \_\_\_5 若騎主要道路，紅綠燈多，要一直停等。
  - \_\_\_6 若騎主要道路，路線較短，車輛較多。
  - \_\_\_7 若由主要道路改騎巷道，車輛少但路線繞太遠，會多花很多時間。
  - \_\_\_8 其他（請說明）\_\_\_\_\_
4. 當您在**市區巷道**上騎自行車時，您會擔心下列哪些**吸引力**問題，請選出最擔心的 **3 項吸引力問題**，並依序填入 **1~3**（即 1 為最擔心的**吸引力**問題）。
- \_\_\_1 沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。
  - \_\_\_2 騎乘路線，環境不整潔(如：有狗屎)。
  - \_\_\_3 沒有提供完善的大眾運輸轉乘設施(如：可攜帶自行車搭乘公車、捷運)。
  - \_\_\_4 夜間照明不足，會有人身安全上的顧慮。
  - \_\_\_5 停車設施不易使用(如：雙層車架)。
  - \_\_\_6 騎車流汗，目的地沒有淋浴設備可供使用。
  - \_\_\_7 其他（請說明）\_\_\_\_\_

5. 當您在市區巷道以下列目的騎自行車時，請衡量有關安全性、舒適性、動線  
 便利性與吸引力等項目的重要程度後回答下列問題：

5a. 若您在市區巷道騎自行車的目的是為了上班、上學或購物，請勾選下列  
 項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要	<div style="text-align: center;"> </div>										非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如巷道車輛多、道路寬度不足、速度差距大、 道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線繞太遠、路線指示不足等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5b. 若您在市區巷道騎自行車的目的是為了休閒觀光，請勾選下列項目的重要程  
 度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要	<div style="text-align: center;"> </div>										非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如巷道車輛多、道路寬度不足、速度差距大、 道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線繞太遠、路線指示不足等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

二、 自行車設施和配備(問卷內容同 A 卷)

三、 受訪者基本資料(問卷內容同 A 卷)

問卷結束，感謝您的填答!

敬啟者：

交通部運輸研究所現與淡江大學運輸管理學系合作辦理「自行車推廣策略研究」計畫，本計畫之研究目的希望能建立一套衡量自行車騎乘環境的友善性指標，以方便民眾選擇適當、安全的騎乘路線，擴大自行車的使用族群。研究團隊特擬訂本問卷以了解民眾騎乘自行車時會感到困擾的問題（即不友善的環境因素）。本問卷所填資料僅供學術研究使用，不對外公開個別資料，請放心填答，您的意見將會是本研究重要的參考指標，感謝您的填答。

敬祝 健康快樂

交通部運輸研究所運輸工程組組長 曾志煌  
淡江大學運輸管理學系副教授 張勝雄

敬啟

聯絡人：白伊彤

聯絡電話：0921686217

E-mail：jonces777@yahoo.com.tw

自行車的騎乘環境主要包括市區混合車道、巷道、人行道和城際間道路，本問卷係以市區人行道之騎乘環境進行問卷調查。一般而言，自行車騎乘環境的友善性指標可分為安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四類，各類指標的內容略如以下說明：

1. 安全性：路口下人行道時右轉車輛多、騎乘於人行道時會與行人發生衝突、路口斜坡鋪面不平整或沒斜坡等安全性項目。
2. 舒適性：路面不平順、車輛排放廢氣等舒適性項目。
3. 動線便利性：自行車相關標誌或標線指示不清楚（如自行車路線方向指示、公車停靠區的避讓或繞行路線）、不知道有沒有其他路線可以到達目的地、繞道巷弄時會多花很多時間等動線便利性項目。
4. 吸引力：騎乘路線沿途的環境視覺上具吸引力（如：環境整潔、無狗屎）、提供停車設施、提供淋浴設備、路線附近特色與景點的串連等吸引力項目。

一、市區人行道係指市區中供行人行走的平面道路，一般常見之市區人行道如圖 1 和圖 2 所示。



圖 1 人行道



圖 2 人行道

1. 當您在市區人行道上騎自行車時，您會擔心下列哪些安全性問題，請選出最擔心的 4 項安全性問題，並依序填入 1~4（即 1 為最擔心的安全性問題）。  
\_\_\_1 騎乘於人行道時會與行人發生衝突。  
\_\_\_2 遇到機車逆向行駛，容易發生危險。  
\_\_\_3 路面不平整(如坑洞、鋪面破損、防滑鋪面設計不良等)，容易失去平衡。  
\_\_\_4 在人行道上騎乘經過巷弄/岔路時，看不到巷弄/岔路出來的車輛。  
\_\_\_5 路口上下人行道時，路口斜坡鋪面不平整或沒斜坡道。  
\_\_\_6 路口下人行道時右轉車輛多，衝突多。  
\_\_\_7 夜間照明不足，看不清路況。  
\_\_\_8 下雨天視線不良，看不清路況。  
\_\_\_9 其他（請說明）\_\_\_\_\_
2. 當您在市區人行道上騎自行車時，您會擔心下列哪些舒適性問題，請選出最擔心的 2 項舒適性問題，並依序填入 1~2（即 1 為最擔心的舒適性問題）。  
\_\_\_1 人行道上人為障礙物多（如摩托車、店家招牌、桌椅）。  
\_\_\_2 人行道上固定障礙物多（如電線桿、電信箱、衣物回收箱）。  
\_\_\_3 路面不平順（如坑洞、鋪面破損、防滑鋪面設計不良等），騎乘不舒服。  
\_\_\_4 車輛排放廢氣，呼吸不適。  
\_\_\_5 下雨天雨水造成眼睛不舒服、衣物、鞋子會濕。  
\_\_\_6 其他（請說明）\_\_\_\_\_

3. 當您在市區人行道上騎自行車時，您會擔心下列哪些**動線便利性**問題，請選出最擔心的**3項動線便利性問題**，並依序填入**1~3**（即1為最擔心的**動線便利性**問題）。

\_\_\_1 路線方向指示不足。  
\_\_\_2 沒有停車區、位指示，不知道要在哪裡停自行車。  
\_\_\_3 看不懂現有的自行車標誌標線。  
\_\_\_4 不知道有沒有其他路線可以到達目的地。  
\_\_\_5 若騎主要道路，紅綠燈多，要一直停等。  
\_\_\_6 若騎主要道路，路線較短，車輛較多。  
\_\_\_7 若由主要道路改騎巷道，車輛少但路線繞太遠，會多花很多時間。  
\_\_\_8 其他（請說明）\_\_\_\_\_

4. 當您在市區人行道上騎自行車時，您會擔心下列哪些**吸引力**問題，請選出最擔心的**3項吸引力問題**，並依序填入**1~3**（即1為最擔心的**吸引力**問題）。

\_\_\_1 沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。  
\_\_\_2 騎乘路線，環境不整潔(如：有狗屎)。  
\_\_\_3 沒有提供完善的大眾運輸轉乘設施(如：可攜帶自行車搭乘公車、捷運)。  
\_\_\_4 夜間照明不足，會有人身安全上的顧慮。  
\_\_\_5 停車設施不易使用(如：雙層車架)。  
\_\_\_6 騎車流汗，目的地沒有淋浴設備可供使用。  
\_\_\_7 其他（請說明）\_\_\_\_\_

5. 當您在市區人行道以下列目的騎自行車時，請衡量有關安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等項目的重要程度後回答下列問題：

5a. 若您在市區人行道騎自行車的目的是為了上班、上學或購物，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要	←————→										非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如路口下人行道時右轉車輛多、騎乘於人行道時會與行人發生衝突…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、路線繞太遠等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、附近特色與景點串連等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5b. 若您在市區人行道騎自行車的目的是為了休閒觀光，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要	←————→										非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如路口下人行道時右轉車輛多、騎乘於人行道時會與行人發生衝突…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、路線繞太遠等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、附近特色與景點串連等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

二、 自行車設施和配備(問卷內容同 A 卷)

三、 受訪者基本資料(問卷內容同 A 卷)

問卷結束，感謝您的填答!

敬啟者：

交通部運輸研究所現與淡江大學運輸管理學系合作辦理「自行車推廣策略研究」計畫，本計畫之研究目的希望能建立一套衡量**自行車騎乘環境的友善性指標**，以方便民眾選擇適當、安全的騎乘路線，擴大自行車的使用族群。研究團隊特擬訂本問卷以了解民眾**騎乘自行車時會感到困擾的問題（即不友善的環境因素）**。本問卷所填資料僅供學術研究使用，不對外公開個別資料，請放心填答，您的意見將會是本研究重要的參考指標，感謝您的填答。

敬祝 健康快樂

交通部運輸研究所運輸工程組組長 曾志煌  
淡江大學運輸管理學系副教授 張勝雄

敬啟

聯絡人：白伊彤

聯絡電話：0921686217

E-mail：jonces777@yahoo.com.tw

自行車的騎乘環境主要包括市區混合車道、巷道、人行道和城際道路，本問卷係以城際間道路（如台南到嘉義）之騎乘環境進行問卷調查，常見的城際間騎乘自行車道路包括省道和縣道上的混合車道、慢車道和路肩。一般而言，自行車騎乘環境的友善性指標可分為安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等四類，各類指標的內容略如以下說明：

1. 安全性：自行車與行人、機車和汽車等機動車輛等的衝突(如：車輛爭道、機動車輛轉向未打方向燈、後方來車通過時速度很快、巷道或岔路視距不佳)、夜間照明不足等安全性項目。
2. 舒適性：路面不平順、坡度太陡、車輛排放廢氣等舒適性項目。
3. 動線便利性：自行車相關標誌或標線指示不清楚（如自行車路線方向指示、客運車停靠區的避讓或繞行路線）、不知道有沒有其他路線可以到達目的地、路線不用停等太多紅綠燈等動線便利性項目。
4. 吸引力：騎乘路線沿途的環境視覺上具吸引力(如：環境整潔、無狗屎)、提供停車設施、提供淋浴設備、路線附近特色與景點的串連等吸引力項目。



一、常見的城際間（如台南到嘉義）道路包括省道和縣道上的混合車道、慢車道、路肩。  
**混合車道**係指供各種車輛行駛的車道(圖 4-1、圖 4-2)；  
**慢車道**係指設於混合車道外側劃設慢車道線的車道 (圖 4-3)；  
**路肩**係指設於車道外側，路面邊緣與護欄/邊溝之間的部分(圖 4-4)。



圖 4-1 城際混合車道(雙向四車道)



圖 4-2 城際混合車道(雙向雙車道)



圖 4-3 城際慢車道



圖 4-4 城際路肩

1. 當您在城際間混合車道/慢車道/路肩上騎自行車時，您會擔心下列哪些安全性問題，請選出最擔心的 7 項安全性問題，並依序填入 1~7（即 1 為最擔心的安全性問題）。

- \_\_\_1 車輛多，容易發生碰撞。
- \_\_\_2 車輛多且道路寬度不足，路旁又有許多障礙物（如停在路邊的車），沒路可騎。
- \_\_\_3 橋樑或地下道道路寬度不足或坡度過大，容易發生碰撞。
- \_\_\_4 路面不平整(如碎石、凹洞、水溝蓋、人孔蓋等)，容易失去平衡。
- \_\_\_5 後方來車通過時，速度很快(速度差距大)。
- \_\_\_6 車輛轉向、臨停時未打方向燈。
- \_\_\_7 路邊停等車輛突然開啟車門。
- \_\_\_8 沒有人行道的路上，會和走在路上的行人發生衝突。
- \_\_\_9 路段上有行人違規穿越道路。
- \_\_\_10 駕駛或行人不遵守交叉路口的紅綠燈或閃黃/閃紅燈，任意違規。
- \_\_\_11 路旁叉路，視距不佳，看不到是否有車。
- \_\_\_12 機車逆向行駛。
- \_\_\_13 夜間照明不足，看不清路況。
- \_\_\_14 車輛鳴按喇叭，容易受到驚嚇。
- \_\_\_15 下雨天視線不良，標線容易滑，也有看不清路況問題。
- \_\_\_16 其他（請說明）\_\_\_\_\_

2. 當您在城際間混合車道/慢車道/路肩上騎自行車時，您會擔心下列哪些舒適性問題，請選出最擔心的 3 項舒適性問題，並依序填入 1~3（即 1 為最擔心的舒適性問題）。

\_\_\_1 路口兩段式左轉待轉空間不足，不知道要停哪裡，會有壓迫感。  
\_\_\_2 車輛亂鳴喇叭，感覺不舒服。  
\_\_\_3 路面不平順，騎乘不舒服。  
\_\_\_4 路面坡度過大，不易騎乘。  
\_\_\_5 其他車輛排放廢氣，呼吸不適。  
\_\_\_6 騎乘路線沒有樹蔭可遮陽、避雨。  
\_\_\_7 下雨天雨水造成眼睛不舒服，衣物、鞋子會濕。  
\_\_\_8 其他（請說明）\_\_\_\_\_

3. 當您在城際間混合車道/慢車道/路肩上騎自行車時，您會擔心下列哪些動線便利性問題，請選出最擔心的 4 項動線便利性問題，並依序填入 1~4（即 1 為最擔心的動線便利性問題）。


\_\_\_1 路線方向指示不足。  
\_\_\_2 沒有停車區、位指示，不知道要在哪裡停自行車。  
\_\_\_3 道路中自行車設施有變動，未設置明確的標誌(如：專用自行車道變成混合車道、客運車臨停的避讓或繞行)。  
\_\_\_4 看不懂現有的自行車標誌或標線。  
\_\_\_5 不知道有沒有其他路線可以到達目的地。  
\_\_\_6 騎主要道路紅綠燈多，要一直停等。  
\_\_\_7 騎主要道路路線雖然較短，但是車輛較多。  
\_\_\_8 若由主要道路上改騎小路，雖然車輛少，但路線繞太遠，會多花很多時間。  
\_\_\_9 其他（請說明）\_\_\_\_\_

4. 當您在城際間混合車道/慢車道/路肩上騎自行車時，您會擔心下列哪些吸引力問題，請選出最擔心的 4 項吸引力問題，並依序填入 1~4（即 1 為最擔心的吸引力問題）。


\_\_\_1 沒有相關自行車補給或服務（打氣維修站等）。  
\_\_\_2 不清楚沿途週邊是否有豐富的文史、生態景點。  
\_\_\_3 沒有提供完善的自行車停車設施，自行車容易失竊。  
\_\_\_4 騎乘路線，環境不整潔(如：有狗屎)。  
\_\_\_5 沒有提供完善的大眾運輸轉乘設施(如：可攜帶自行車搭乘公車、捷運)。  
\_\_\_6 夜間照明不足，會有人身安全上的顧慮。  
\_\_\_7 停車設施不易使用(如：雙層車架)。  
\_\_\_8 騎車流汗，目的地沒有淋浴設備可供使用。  
\_\_\_9 無自行車路線地圖和相關資訊。  
\_\_\_10 其他（請說明）\_\_\_\_\_

5. 當您在城際間混合車道/慢車道/路肩以下列目的騎自行車時，請衡量有關安全性、舒適性、動線便利性與吸引力等項目的重要程度後回答下列問題：

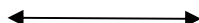
5a. 若您在城際間混合車道/慢車道/路肩騎自行車的目的是為了上班、上學或購物，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要											非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如車輛多、道路寬度不足、速度差距大、道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、紅綠燈多等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5b. 若您在城際間混合車道/慢車道/路肩騎自行車的目的是為了休閒觀光，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要											非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如車輛多、道路寬度不足、速度差距大、道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、紅綠燈多等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

5c. 若您在城際間混合車道/慢車道/路肩騎乘自行車的目的是為了長途旅遊(如環島或兩天以上距離)，請勾選下列項目的重要程度分數(每個項目滿分 10 分)。

項目	非常 不重要											非常 重要
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1) 安全性(如車輛多、道路寬度不足、速度差距大、道路視距不足、夜間照明不足…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) 舒適性(如路面不平順、亂鳴喇叭、廢氣…等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) 動線便利性(如路線指示不足、紅綠燈多等問題。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4) 吸引力(如停車設施、大眾運輸轉乘、景點串連等。)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

二、 自行車設施和配備(問卷內容同 A 卷)

三、 受訪者基本資料(問卷內容同 A 卷)

問卷結束，感謝您的填答!