

臺北縣實施汽機車分流專案成效與檢討

Assessing Project Effectiveness of Traffic Separation between Motorcycle and Automobile in Taipei County

林重昌 Chung-Chang Lin¹

陳文瑞 Wen-Juei Chen²

呂碧宗 Pi-Tsung Lu³

許志誠 Chih-Cheng Hsu⁴

邱薰論 Hsun-Lun Chiu⁵

摘要

臺北縣政府自 2007 年起推出一系列汽機車分流策略，首部曲在環河路闢建堤外機車道與堤內機車優先道；接續二部曲運用磚紅色鋪面所產生之訊號價值，讓汽機車於路口提前分流；最後推出三部曲檢討現有車道寬度，藉縮減快車道寬度，將多出之路寬劃設機車優先道或慢車道，實施路段經初步統計同期肇事件數均有下降，展現汽機車分流實施成效。

關鍵字：車輛分流、機車專用道、顏色管理、車道寬度縮減。

Abstract

Since 2007, Taipei County government has implemented a series of strategies to separate motorcycle traffic from automobile traffic. Initially, motorcycle

¹ 臺北縣政府交通局局长。

² 臺北縣政府交通局副局长。

³ 臺北縣政府交通局主任秘書。

⁴ 臺北縣政府交通局科(聯絡地址：220臺北縣板橋市中山路1段161號10F，02-29603456 轉 6806，E-mail: aa4039@ms.tpc.gov.tw)。

⁵ 臺北縣政府交通局交通安全科。

exclusive lanes and priority lanes were respectively built on outside-dike and inside-dike of Round-River Road (or "Huan-Ho Road"). Subsequently, pavement with deep red color was introduced to indicate automobile drivers and motorcyclists to diversify into their exclusive lanes. Finally, via reviewing lane width, motorcycle exclusive or priority lanes are made by reviewing and adjusting the lane width of automobile lanes. The performance of these implementations suggests the decrease in traffic accidents, and indicates a significant effect on enhancing traffic safety.

Keywords: Traffic separation, Motorcycle exclusive lanes, Color management, Lane width reduction.

一、前言

交通部統計，2010 年 10 月全國機動車輛登記總數為 21,663,488 輛，其中各類機器腳踏車合計達 14,812,343 輛，占總車輛數 68.37%(交通部網站，2010)，比例遠高於其他各類車種，係國人最為普遍使用之運具。依目前整體運輸系統來看，機車持有成本之門檻遠低於汽車，且在短程旅次的可及性又遠高於其他運具，在低成本與高可及性之便利特性下，其高持有率的趨勢很難在短期有所改變。然而也由於機車的普遍使用，加上其車體結構缺乏對於駕駛人或乘客之保護，經常在發生交通事故後衍生嚴重傷亡之結果。從近年(2005~2009 年 3 月)交通事故死亡車種的統計，騎(乘)機車肇事之比率高占 54%~61%(交通部道路交通安全督導委員會，2009)，凸顯國內機車肇事之嚴重程度，亦為交通安全首要改善之目標。

1999 年交通部提出之「機車交通管理政策白皮書」(交通部，1999)，明訂汽機車分流為政策推動之項目，主要仍希望藉由交通工程設施改善交通衝突，從空間規範區隔汽車與機車之行駛動線，減少車輛運行時併流、分流、交岔或交織等潛在衝突點，以改善機車交通安全問題。對照現行「道路交通標誌標線號誌設置規則」，用於汽車機車分流之交通管制標誌標線，於路段中設置「機車專用車道」、「機車優先車道」，以及於路口設置「機車停等區」、「機車左(右)轉待轉區」。依據陳高村(2009)之研究指出，機車在道路上行駛空間，係在法規中採列舉限制，如高速公路、快速公路及一般道路標示有禁行機車標誌、標線的車道禁行機車，直到大型重型機車開放行駛部分快速道路後，道路交通管理處罰條例第 92 條第 2 項更以「...可行駛之路權除交通部另有規定外，應比照小型汽車...」，也就是說一般機車必須行駛在「無標示禁行機車標誌、標線的處所」，除了在「機車專用車道」、「機車優先車道」行駛外都屬於汽機混合路權，而在實際的道路環境「機車專用車道」、「機車優先車道」都屬於少數的例外。以國內交通環境機車高達 70%的登記佔有率來看，實有針對道路斷面中機車行駛空間進行深入探討之必要。

近期在歐洲、美國或日本等國家都在推廣 Share the Road 的觀念，目的

在爭取自行車行駛空間，並建立用路人分享道路的概念，讓自行車、汽(機)車、與行人尊重彼此路權。國內交通環境已朝向以人為本的規劃大步前進，在自行車風行、行人通行空間備受關注的同時，龐大機車族群使用道路的權利更應特別被重視。然而以國內市區道路之規劃，係於都市計畫階段依據區域發展與交通需求等因素，即規劃配置道路使用空間，城市在經過多年的發展後，道路系統均已定型，受限土地使用欲增加道路空間相當困難，故前述汽機車分流政策不管設置機車專用車道或優先車道，大多僅能以既有道路空間做車道寬度檢討配置。依據許添本君(2007)之研究指出，早期規劃單位擬訂車道寬度時，主要參考公路容量手冊，以車道容量之效率為設計出發點，未對安全與效率兩個項目加以分析，例如分析車輛尺寸、車流特性，使得車道寬度之劃分多以過去劃設經驗為依據，未能有效了解車道寬度對於車輛行車安全之影響。因此，在市區道路寬度受限制與各車種使用之車道數量多寡等條件下，應深入檢討道路橫斷面配置，並設計最適之車道寬度讓道路做最有效之利用。

國內機車肇事嚴重程度居高，本專案運用道路工程、縮減快車道寬繪設標線、以及顏色管理等方法，以區隔汽機車之行駛動線實施汽機車分流，應為改善機車安全有效的方法。本專案第二節進行國內外相關文獻回顧探討、第三節介紹汽機車分流三部曲方案之背景分析與辦理內容、第四節說明各方案之初步實施成果，最後，第五節提出結論與建議。

二、文獻回顧

2.1 交通動線衝突

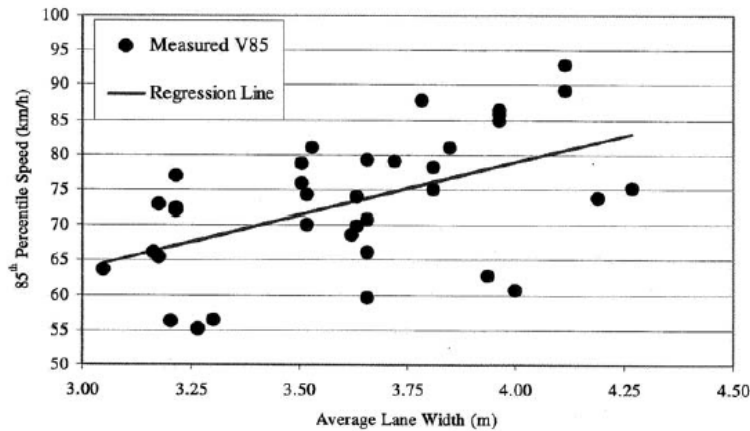
依據黃榮章君等人(2008)研究指出，根據美國國家公路交通安全管理局(NHTSA)提出之死亡事故肇事原因顯示，因駕駛人疏忽而導致車輛非預期偏離車道的意外事故，約佔所有肇事原因的 42%。由於駕駛人於道路上主要係依循車道標線行駛，車道寬度繪設太寬駕駛人具有較大之偏移空間，增加與車道內機車擦追撞之機會；繪設過窄則會因側向淨距太小，而過於壓迫或甚至越線侵入他車道。依據許添本(2007)等之研究實地觀測指出，汽車機車慢車混合車道之機車分佈呈現均勻分佈的狀況，分散在車道上，故以圖 1(a)為例，汽機車在同一車道中混流行駛，駕駛人在無標線規範下，車行動線容易與併行或跟隨的車輛產生重疊，自然增加擦撞或追撞之風險。僅需畫設一條簡單之標線(如圖 1(b))，透過標線區隔行駛空間，經實測觀察，多數機車均會行駛於慢車道或機車優先道內，自然可減少車輛擦追撞風險，增進行車安全。故從工程手段改善機車安全，最直接有效的方法為減少或消除交通動線之衝突，特別是國內為汽機車混合車流之交通環境，如果能透過實體或標線區隔汽機車行駛空間，應可顯著增加行車安全。



圖 1 板橋市環河路增設機車優先道前後比較圖

2.2 車道寬度探討

賴靜慧(2009)回顧國外之研究指出，就車輛行駛之幹道車道，探討車道寬度對路段之安全影響，研究以 3.0~3.3 公尺車道與 3.6 公尺車道進行比較，結果說明無統計證據顯示採取 3.0~3.3 公尺車道會增加路段、臨進路段上的車禍次數。賴靜慧(2009)之研究亦指出，依據美國佛羅里達州運輸部研究結果顯示，都市幹道 3.0 公尺與 3.6 公尺車道寬量測出類似之飽和流率，亦即在一致的道路幾何與交通號誌管理的條件下，都市道路車道寬度由 3.6 公尺縮減到 3.0 公尺，所量測的道路容量並無差異。此外，許添本(2007)研究指出，依據美國 Texas Transportation Institute 2000 年之研究報告 Design factors that affect driver speed on suburban arterials，依不同車道寬度所量測駕駛人行駛速率分布與其迴歸線之結果顯示，車道寬度較寬所量測之行駛速率較高，寬度較窄量測之行駛速率隨之較低，如圖 2 所示(Texas Transportation Institute, 2000)。



資料來源：Texas Transportation Institute (2000)

圖 2 車道寬與速率之關係

許添本君(2007)接受財團法人中華顧問工程司委託進行「車道寬度設計準則之研究」，透過國內外相關文獻之研究，蒐集相關車道寬對於安全與效率之影響，以及車道寬度設置建議值。由於國內與國外車流環境互異，以往係參考國外訂定設計規範，故研究擬定適合我國之車道寬度值與設計準則。該研究定義新的車道 I~IV 分類方式，研究結論指出：

分類 I 汽車道(禁行機車)：只有汽車能走的車道。

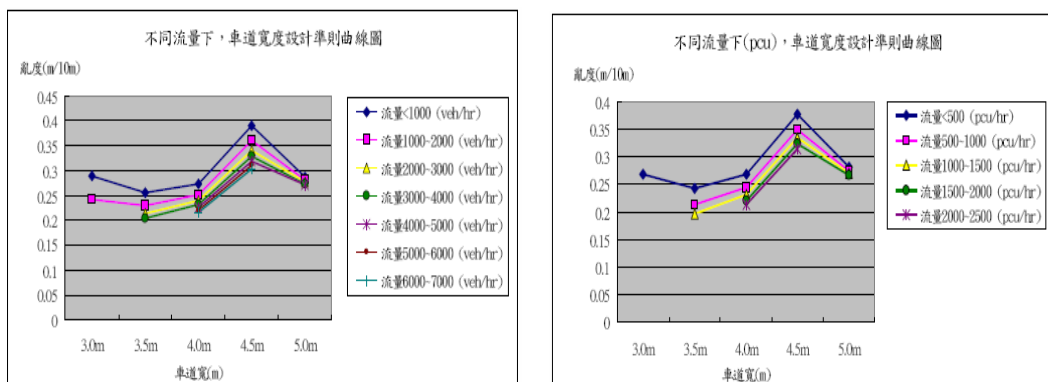
分類 II 汽機車混合車道：可行駛汽車與機車。

分類 III 汽機慢車混合車道：可行駛汽車、機車與腳踏車。

分類 IV 機慢車混合車道：可行駛機車與腳踏車。

1. 車道寬度對平均行駛速率的表現：汽車道或汽機車混合車道之寬度為 3 公尺與 3.3 公尺，對於車輛平均之行駛速率並無顯著性差異。
2. 車道寬度對最大流率速率的表現：汽車道或汽機車混合車道之寬度為 3 公尺與 3.3 公尺，對於車輛平均之行駛速率與最大流率並無顯著性差異。
3. 車道寬度對安全之影響與現調分析：汽機車慢車混合車道之機車分佈呈現均勻分佈的狀況，分散在車道上；汽機慢車道之車道寬度小於 3 公尺時，幾乎不會有汽機車同時併排之情形。
4. 速差分析：3 公尺寬汽車道速差較 3.3 公尺寬汽車道小；3 公尺寬汽機車道速差較 3.3 公尺寬汽機車道小，推估 3 公尺汽機車道較為安全。
5. 設計準則：汽車道寬度建議設計為 3 公尺，汽機車混合車道寬度設計為 3 公尺，有公車行駛設計為 3.25 公尺。依楊孚仁君之研究(楊孚仁, 2007)，在繪製流量-亂度圖後發現其有一特殊關係存在，即「隨著流量的增加，車流方向亂度有逐漸被壓縮於一個穩定值的現象」，而此穩定值接近車流方向亂度的平均值。後續便以此關係為基礎建立流量-亂度數學關係

式，進而擬定混合車道寬度設計準則如下：當尖峰小時車流量小於 1500 pcu/hr (或 4000 veh/hr)時，混合車道寬度建議設計為 3.5 公尺，當尖峰小時車流量大於 1500 pcu/hr (或 4000 veh/hr)時，混合車道寬度建議設計為 4.0 公尺(如圖 3)。



資料來源：楊孚仁(2007)

圖 3 不同流量狀況之車道寬度設計準則曲線圖

2.3 車道顏色之訊號價值

近年來各國如歐美、日本、韓國、中國大陸等普遍使用彩色瀝青或鋪面鋪設於道路、廣場、交岔路口、公車專用(車)道、自行車道等路面。國內亦有鋪設經驗如高雄市於機車優先道標線兩旁鋪設線狀區塊、高速公路局於進中壢服務區匝道鋪設路面。顯示於道路上運用彩色鋪面已是國外非常普遍之作法，而國內相關縣市亦陸續試辦中。

本文引用賴靜慧回顧國外之研究指出(賴靜慧，2009)，運用不同的鋪面材料或顏色，會讓用路人騎士對鋪面產生空間經驗，讓用路人對使用空間不會感到疑惑或被誤導，並利用顏色將交通區域獨立區隔，可協助用路人警覺，進而產生訊號價值。

各領域經常會有把顏色附著在管理工作上，讓從業人員能透過顏色易於辨識、比較、瞭解的特性，而很容易就知道管理的重心所在，該如何遵循及如何避免出錯。本專案即基於顏色運用所產生之訊號價值，運用於道路交通安全的管理上，讓用路人能透過顏色來辨識、了解道路的特性，並引導駕駛人將車輛行駛在應該行駛的位置或對所在位置提高警覺，以減少行車安全故事的發生。

三、汽機車分流三部曲

有鑑於機車肇事嚴重程度相較其他車種居高不下，從行駛空間區隔汽車與機車之行駛動線，減少車輛運行時併流、分流、交岔或交織等潛在衝突點，為改善機車交通安全有效方法。因此，臺北縣政府自 2007 年起推動一系列道路與交通工程改善措施，期能維護廣大機車族之用路安全，茲分別說明如下：

3.1 首部曲-環河路交通安全改善

3.1.1 實施緣起

淡水河、新店溪、大漢溪側連結本縣三重市、新莊市、板橋市、土城市、樹林市、中和市、永和市、新店市等鄉鎮市之環河路，2006 年為臺北縣易肇事路段之首，常因汽、機車混流行駛相互爭道，發生汽車與機車同向擦撞後機車摔倒致造成死亡，即有 24 人死亡，為解決此一問題，縣府交通局提出以汽機車分流之方式進行改善，期能降低肇事率。

3.1.2 特性分析

從本路段發生之 A1 類交通事故統計分析顯示，肇事車種以大貨車與機車碰撞最多，碰撞型態則以同向擦撞居多。再由本路段之車道配置來看，為雙向各設置一混合車道，且路段寬窄不一介於 4~5 公尺。該道路屬過境性之聯外道路，加上市區許多區域實施禁行大貨車措施，故成為大貨車常用之運輸路段。另外由於該路線得以避開市區交通，減少號誌管制停等，亦為許多機車騎士便捷之通勤路徑，然也因此發生許多大貨車與機車之事故，造成嚴重傷亡之結果。

3.1.3 推動策略

基於前述之分析，臺北縣政府 2006 年利用堤外環河路現有空間，先於樹林至板橋間 4 公里堤內道路規劃機車優先道，以標線區隔汽車與機車行駛動線，獲得初步成果。接續 2007 年 4 月底更利用環河路綠帶縮減、縮減快車道寬度重劃標線，將原雙向 4.5 公尺快慢混合車道調整為雙向 3 公尺車道並於兩側留設 1.5 公尺機車優先道，2007 年 6 月 14 日完成由板橋四汴頭抽水站越堤道至土城城林橋越堤道間長達 4.7 公里之「堤外機車專用道」，並於 2009 年 5 月完成繼續往北延伸至大漢橋之路段，使路段總長度由原 4.7

公里增加至 7.6 公里，出入口亦增加至 4 處(大漢橋越堤道、四汴頭越堤道、浮洲橋越堤道及土城城林橋越堤道)，並於 2009 年 5 月 27 日正式啟用，沿線佈設完善指引牌面、標誌及反光座式導標等交通工程輔助導引設施，提供機車族一安全無虞之行車環境。有關本路段肇事與道路特性分析與對應之推動策略分析整理如表 1。

表1 依車道條件實施汽機車分流策略之彙整表

類別	特性分析	汽機車分流策略
肇事分析	➤ 車種：大貨車。機車。 ➤ 型態：同向追撞。同向擦撞。	➤ 利用現有道路空間，採標線分隔： ◆ 縮減道路綠帶，拓寬路寬不足之瓶頸路段。 ◆ 縮減快車道寬度，重劃標線。
車道條件	➤ 混合車道。 ➤ 雙向各 1 車道。 ➤ 部份路段路幅不足僅 4 公尺。	➤ 利用堤外既有空間，採實體分隔： ◆ 建置機車專用道。

3.1.4 評估流程

為防制本路段之機車事故，設置堤外機車專用道進行實體分隔為最佳之方案，惟其設置條件需考量堤外是否有適合之土地、肇事發生情形、堤內道路可否改善肇事情形與興建成本等。若經評估不需設置堤外機車道，則可就現有堤內道路辦理改善，如現有條件可佈設機車優先道，或經由縮減快車道寬或縮減綠帶寬度亦可佈設，仍可達到改善肇事之效果。若堤外機車道與堤外優先道均無法設置，則維持現況另尋其他改善方法(如圖 4)。

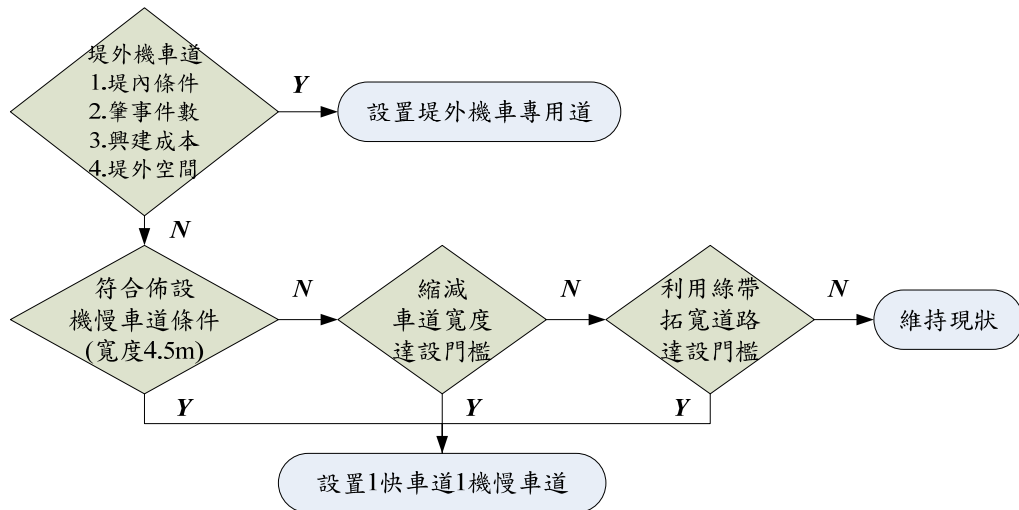


圖 4 環河路設置機車道相關條件評估流程圖

3.2 二部曲-磚紅色路面警示分流

日本歐美國家之先進都市普遍於特定路段鋪設彩色路面，如自行車、公車專用道、彎道、無號誌路口、匝道併流處等地點，主要目的係運用不同的鋪面材料，對駕駛人產生提示之訊號，協助用路人彼此警覺並能提醒駕駛人注意路況。本專案二部曲即藉由於易肇事地點鋪設磚紅色路面，實施汽機車分流改善肇事情形。本專案由年度發生次數排序前 30 名之易肇事地點，選取機車肇事較高之路口，於路口鄰近路段衝突熱區鋪設磚紅色路面，預警即將抵達路口之車輛前方為交織衝突地點，提示汽機車駕駛人提前分流行駛規定車道，以避免車輛發生碰撞。本專案並使用相較瀝青路面摩擦係數較高之材質，以增加防滑效果。茲就 2 處辦理地點說明如下：

3.2.1 中和市中正路、板南路路口

1.特性分析

本路口中正路往中和交流道方向之車道配置為 3 快車道與 1 混合車道。改善前最外側之混合車道過寬，汽車經常性併排行駛，加上路邊起始之車輛，車道有時甚至出現 3 排汽車行駛(如圖 5)，而機車就在車道之汽車間隙中穿梭，稍有不甚即容易發生機車與汽車擦撞、追撞或側撞之事故。

再者，中正路左轉至板南路之機車流量非常之大，而規劃於新民街 94 巷口機車二段式左轉板南路之機車待轉區容量不足，造成中正路直行車輛

與新民街 94 巷口停等的機車產生衝突，尤其是尖峰時間更為明顯，尖峰時間停等儲車空間不足，造成機車經常性溢流占據路口外側直行車道，影響直行車行進，且容易發生同向擦撞，此路口名列 2007 年臺北縣 10 大易肇事路口。



圖 5 中和市中正路磚紅色路面鋪設前問題分析圖

2.推動策略

- (1) 外側設置機慢車優先道使汽機車分流：原車道配置為 1 快車道與 1 混合車道，將快車道寬度縮減為 3 公尺後，車道配置可改為 2 快車道、1 機慢車優先道(含 1 直行與 1 左轉機車道)，並於機慢車優先道上鋪設磚紅色路面，並繪設「機慢車優先」標字與圖示，區分不同道路使用功能(如圖 6)。
- (2) 區分機車行駛車道，可於紅燈時供左轉或直行車足夠的儲車空間：於中正路、板南路口區分機慢車直行與左轉車道，分隔不同方向車流與紅燈停等儲車之用。
- (3) 利用號誌左轉專用時相減少擦撞衝突：調整該路口號誌時相與相關標誌牌面，機車由原利用新民街 94 巷口綠燈時相左轉，改為與中正路內側汽車左轉專用道之左轉專用時相一併開放機車同時左轉，可減少與直行車發生擦撞衝突之機會，並減少機車於路口待轉區停等溢流影響直行運行效率，以及解決路口二段式左轉待轉區空間不足之問題。
- (4) 有關本路口推動策略前後比較彙整如表 2。

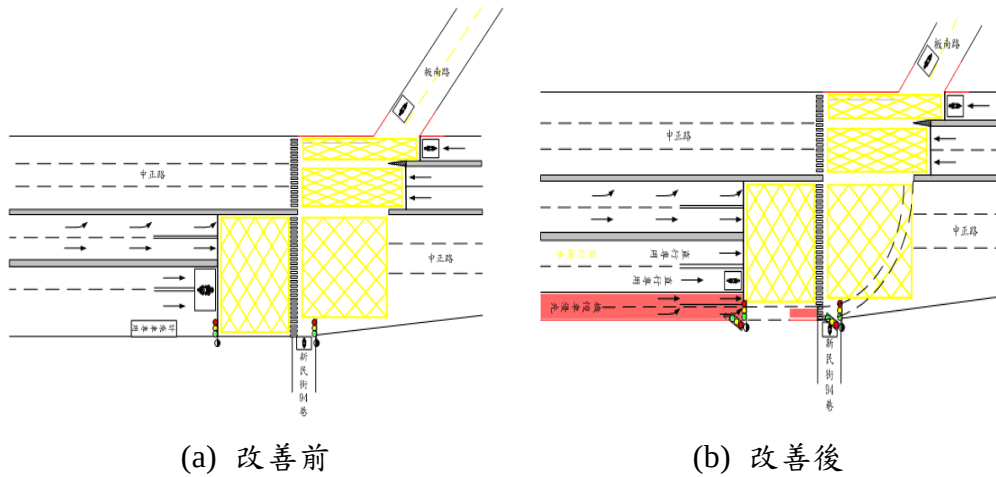


圖 6 中和市中正路板南路口改善前後圖

表2 中和市中正路板南路口改善策略實施前後比較彙整表

類別	實施前	實施後
肇事型態	➢ 號誌轉換時發生撞擊、汽機車同向擦撞。 ➢ 汽、機車在最外側的混和車道中相互爭道而發生事故。	➢ 減少路口內停等機車與直行汽車之追擦撞。 ➢ 減少鄰近路段汽機車同向追撞、擦撞。
車道配置	➢ 1 快車道、1 混合車道。	➢ 2 快車道、1 機慢車優先道。 ➢ 150 公尺前鋪設磚紅色路面。
號誌時相	➢ 機車二段式左轉。 ➢ 尖峰時間停儲空間不足。 ➢ 機車經常性溢流。	➢ 機車、內側汽車左轉專用時相。

3.2.2 中和市成功南路、景平路路口

1.特性分析

本路口為中和市進入新店市之重要道路，其車道配置為 4 快車道(包含 2 左轉專用道及 2 直行專用道)與 1 混合車道(如圖 7)。此路口之直行與轉向交通流量非常大，於機車待轉區停等之機車常與直行之汽、機車發生擦撞、追撞或側撞之事故。另一衝突點為鄰近路口前，汽車欲切入內側往秀朗橋、

機車欲直行往新店方向，加上公車停靠進出招呼站，經常造成汽、機車在最外側的混和車道中相互爭道而發生事故，此路口亦為臺北縣 2007 年 10 大易肇事路口之一。



圖 7 中和市景平路磚紅色路面鋪設前問題分析圖

2. 推動策略

- (1) 外側設置機慢車優先道使汽機車分流：原車道配置為 4 快車道(包含 2 左轉專用道及 2 直行專用道)與 1 混合車道，車道重新配置為 4 快車道(包含 2 左轉專用道及 2 直行專用道)、1 機慢車優先道(含 1 直行與 1 左轉機車道)，並於機慢車優先道上鋪設磚紅色路面，鋪設長度自近板橋憲兵隊中和分隊前之公車停靠區往前 10 公尺起算至成功南路、景平路口，並繪設「機慢車優先」標字與圖示，區分不同道路使用功能(如圖 8)。
- (2) 區分機車行駛車道，於紅燈時供左轉或直行車足夠的儲車空間：於本路口區分機慢車直行與左轉車道，分隔不同方向車流與紅燈停等儲車之用，並於路肩劃設槽化線與加裝可恢復式導桿，以保護於機車待轉區停等之機車。
- (3) 早開時相錯開車流減少擦撞衝突：該路口相較中正板南路口有較大之左轉待轉區，故設計讓機車以二段式左轉，而不考慮利用內側汽車左轉專用時相。為避免轉入成功南路機車與成功南路駛出之車輛發生衝突，號誌設計以早開方式，先讓左轉機車進入成功南路後，再開放成功南路之車流。
- (4) 有關本路口推動策略前後比較彙整如表 3。



圖 8 中和市景平路成功南路口鋪設磚紅色路面規劃圖

表3 中和市景平路成功南路口改善策略實施前後比較彙整表

	實施前	實施後
肇事型態	➤ 汽、機車在最外側的混合車道中相互爭道而發生事故。 ➤ 路口停等秩序混亂，易影響直行車流動線。	➤ 路口鄰近路段提前警示分流，減少交織衝突。 ➤ 左轉機車於最外側停等，不致影響直行車。
車道配置	➤ 4 快車道，包含： 2 左轉專用。 2 直行專用道。 1 混合車道。	➤ 快車道均維持，混合車道改為 1 機慢車優先道(1 直行與 1 左轉機車道)。 ➤ 150 公尺前鋪設磚紅色路面。
號誌時相	➤ 機車利用成功南路綠燈時相行駛。	➤ 成功南路綠燈時相再細分為機車早開與成功南路直行。

3.3 三部曲-縮減快車道寬度

3.3.1 實施緣起

本專案蒐集國內外車道寬度設計之相關研究，劃設適當之車道寬度有助維護行車安全與兼顧道路運行速率，而不適當之車道規劃(過寬或太窄)反而對駕駛人產生不利之影響。依據交通部 2008 年 1 月頒布「公路路線設

計規範」，設計速率 $V_d \leq 50$ (公里/小時)，每車道寬 3.00~3.50 公尺；郊區、省道與縣道設計速率 $50 < V_d < 80$ (公里/小時)，每車道寬 3.25~3.50 公尺。另查內政部營建署「市區道路及附屬工程設計標準」，汽車道寬度依設計速率訂定，於快速道路者，不得小於 3.25 公尺；於主要道路及次要道路者，不得小於 3 公尺；於服務道路者，不得小於 2.8 公尺。故在國內外相關文獻的佐證下，又再合乎我國相關道路或公路交通法規之規範，現行車道寬度劃設過寬之情形，應加以檢討調整，以維護道路安全。再者，國內道路空間普遍不足，在拓寬不可行或成本高昂時，合理的檢討調整配置車道寬度，並將多出之空間供機車使用，將是現階段改善機車安全最有效之方法。

3.3.2 推動策略

有鑑於此，臺北縣政府於 2008 年 12 月 31 日發布「臺北縣道路車道寬度劃設作業要點」，全縣推動實施道路車道寬度檢討與劃設作業。分為專案性與永續性 2 項推動策略：

1. 專案性推動：結合中央 2008 年度加強地方建設擴大內需方案，補助北縣道路路面銑鋪計畫一併實施，可避免二次作業並節省公帑。
2. 永續性推動：辦理道路路面銑鋪或新闢道路之單位，進行道路寬度 12 公尺以上與長度 500 公尺以上之完整街廓同向或雙向路面銑鋪時，應先提送道路標線設計圖至縣府交通局進行審核或會勘。

3.3.3 劃設原則

本要點規範市區道路之汽車道以劃設 3 公尺為原則，考量有公車行駛之路段可增加 0.25 公尺，為 3.25 公尺。再依據賸餘路寬與道路外在環境條件，規劃以劃設機車優先道或增加慢車道為主。如路邊商業活動力強，則規劃混合車道。如專案評估條件適合，亦可採取提高路面高程與人行道一致，配置人車共道之自行車道。同向道路之車道配置原則說明如下：

1. 同向道路之車道有效寬度不足 4.5 公尺者，劃設 1 混合車道。
2. 內側劃設 1 汽車道後，賸餘寬度劃設原則(如圖 9)。
 - (1) 未滿 2 公尺者，劃設 1 機車道。
 - (2) 2 公尺以上未滿 3 公尺者，劃設 1 慢車道或 1 機車道。
 - (3) 3 公尺以上未滿 5 公尺者，擇下列方式之一採用：
 - 劃設 1 混合車道。
 - 劃設 1 機車道與 1 慢車道。
 - 劃設 1 汽車道與 1 機車道。
3. 內側劃設 2 或 3 以上汽車道後，其賸餘寬度依上述第 2 項所述(1)至(3)點原則劃設。

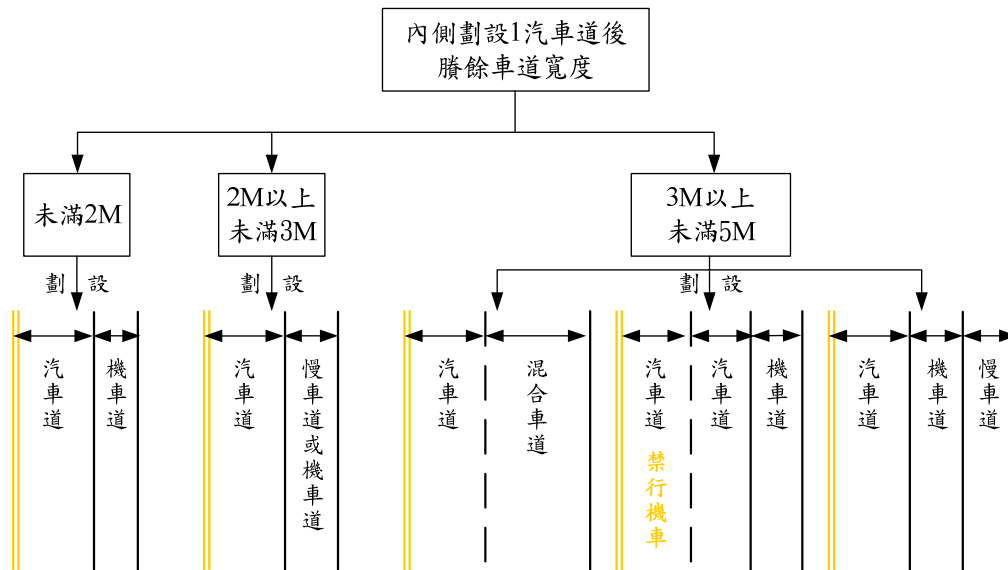


圖 9 道路車道寬度劃設原則圖(內側劃設 1 汽車道為例)

3.3.4 作業程序

符合本要點規範之單位，應依作業要點於施工 30 日前先提送道路標線設計圖至縣府交通局進行審核。時程緊迫不及提送者，可以邀集相關單位會勘方式辦理。依前述步驟所核定之設計圖或會勘決議，精準劃設道路標字標線，並於施作完成後 30 日內提送竣工圖至縣府交通局檢核。

四、執行成果

4.1 環河路交通安全改善

臺北縣政府 2007 年首創關建土城城林橋至板橋四汴頭間「堤外機車專用道」4.7 公里(如圖 10(a))，並於環河路全線部分路段繪設機車優先道 24.25 公里(如圖 10(c)與 10(d))，機車肇事由 2006 年死亡 24 人，2007 年降低至 11 人，2008 年更僅為 2 人，成效顯著，2008 年持續規劃之板橋四汴頭至大漢橋機車專用道 2.9 公里業於 2009 年 5 月 27 日正式啟用(如圖 10(b))，2009 年降至僅為 3 人。



(a) 土城城林橋至板橋四汴頭



(b) 板橋四汴頭至大漢橋



(c) 環河路機車優先道 1



(d) 環河路機車優先道 2

圖 10 環河路堤外機車專用道與優先道設置後現場照片

4.2 磚紅色路面警示分流

本專案參考國內外經驗，首創利用磚紅色鋪面對駕駛人產生之訊號價值，進行汽機車分流肇事改善，2008 年已完成中和市中正路與板南路路口、景平路與成功南路路口鋪設(如圖 11(a)與 11(b))，讓汽機車分流行駛，增加機車交通安全，2009~2010 年持續於銜接橋梁之機車專用道前、彎道、行人穿越道前與匝道併流等處所擴大鋪設(如圖 12)，完成地點如下：

- 1.板橋市民生路上、下大漢橋機慢車道處。
- 2.板橋市文化路、民生路口。
- 3.板橋市三民路、民生路口。
- 4.中和市景平路、大勇街口。
- 5.中和市中正路、錦和路口。
- 6.永和市永和路近中正橋頭處。
- 7.永和市成功路近福和橋機慢車道上橋處。

8.三重市成功路近中興橋機慢車道上橋處。

9.環河道路(浮洲橋下至鹿角溪水門路段)。



(a) 中和市中正路\板南路

(b) 中和市景平路\成功南路

圖 11 磚紅色路面設置後現況照片

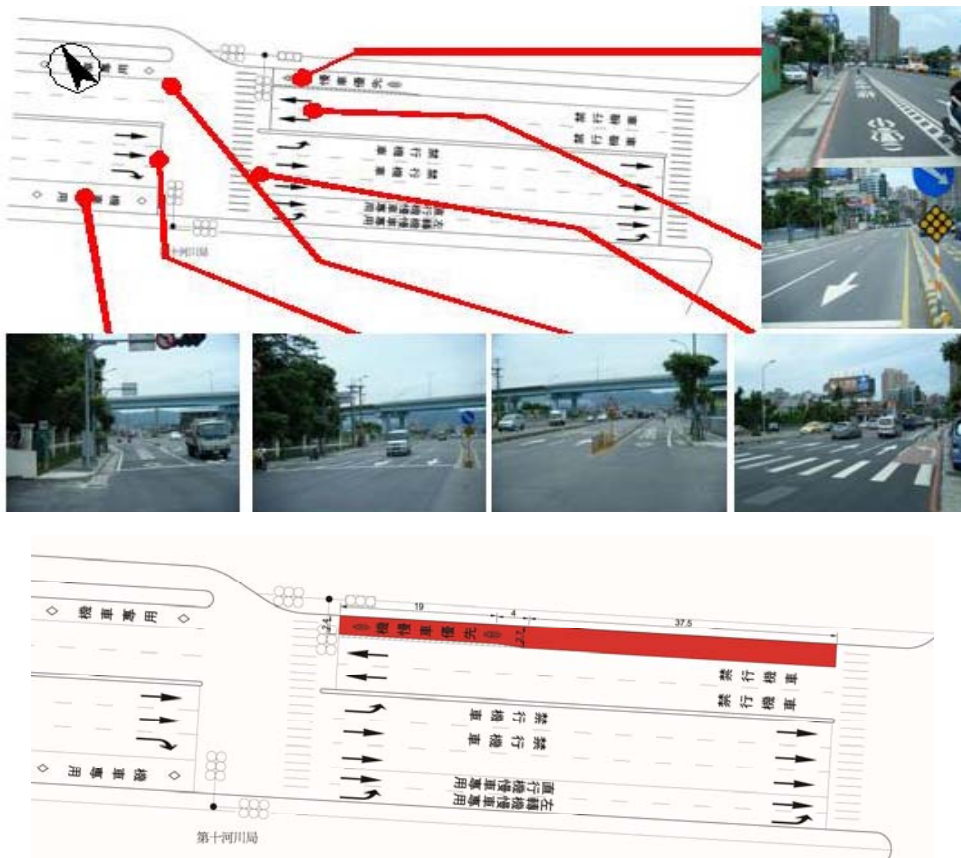


圖 12 板橋市四川路二段鋪設磚紅色路面設計圖

4.3 縮減快車道寬度

由於前述 2 項措施之實施，有效降低交通事故肇事件數，臺北縣擴大推動汽機車分流措施，使用的方法係希望從現有車道劃設寬度進行檢討，依據國內外文獻之研究成果與符合國內相關法規之規定下，劃設適合之道路寬度。計畫全面檢視欲進行道路路面銑鋪之所有路段，以縮減現有快車道寬度至 3M 為原則，如有公車行駛之路段可增加 0.25M，將多出來之路寬劃設機車優先道、慢車道，以減少汽機車混流爭道與機車闖入快車道之情形，期能有效增加道路使用效率及行車安全。

1. 完成路段

配合中央 2008 年度加強地方建設擴大內需方案，補助臺北縣進行道路路面銑鋪，利用道路銑鋪標線復舊之時機，推動實施本專案，一次施工完成，大幅節省公帑。本案自 2008 年 12 月已完成 10 條路段共計 8.56KM，2009 年完成 61 條路段共計 72.461KM (如表 4)，2010 年陸續於板橋市中山路(如圖 13(g)與(h))、文化路、漢生東路...等處施作。

表4 實施縮減快車道寬度之執行成果表

年度	路段數	總長度	備註
2008	10	8.56KM	三芝鄉(1條)、金山鄉(1條)、萬里鄉(3條)、林口鄉(5條)
2009	61	72.461KM	新莊市(7條)、中和市(2條)、三重市(8條)、新店市(5條)、板橋市(8條)、永和市(1條)、蘆洲市(2條)、樹林市(4條)、土城市(2條)、汐止市(6條)、淡水鎮(2條)、鶯歌鎮(3條)、五股鄉(1條)、坪林鄉(1條)、雙溪鄉(3條)、 103線0K~2K+681、 106線25K+300~28K+400、 31K+700~33K+100、 42K~44K+800 106甲線2K+800~4K+950 111線2K+642~5K+200

2.前後實景照片

圖 13(c), (d), (g)與(h)為板橋市雙十路與中山路縮減車道寬度前後之比較圖，該處地點劃設前道路之車道配置為 1 快車道與 1 混合車道，依據本案作業要點將快車道寬度劃設為 3M，考量本該路段有多路定線公車行駛，故中間第二車道採取 3.25M 之寬度繪設，由於二線快車道寬的縮減，可增加 1 線慢車道供機慢車優先行駛。圖 13(a), (b)為中和市連城路、圖 13(e), (f)為樹林市大安路縮減車道寬度前後之比較圖，該處劃設前道路之車道配置為 2 快車道與 1 慢車道(約 1M)，依前述作業要點將快車道寬度劃設為 3M，由於 2 線快車道寬的縮減，可加寬慢車道的寬度至 2M 供機慢車優先行駛，藉此減少機車與汽車混流併行機會，有效落實汽機車分流。



(a)中和市連城路-縮減車道寬度前



(b)中和市連城路-增加慢車道



(c)板橋市雙十路-縮減車道寬度前



(d)板橋市雙十路-增加慢車道



(e)樹林市大安路-縮減車道寬度前



(f)樹林市大安路-增加慢車道



(g)板橋市中山路-縮減車道寬度前 (h)板橋市中山路-增機慢車優先道

圖 13 縮減車道寬度推動前後實景照片比較圖

五、結論與建議

5.1 結論

1. 臺灣地區近年來道路交通事故中，機車發生交通事故死亡率一直居高不下，從行駛空間區隔汽機車動線為有效改善機車安全之方法，本專案推動一系列汽機車分流策略，更獲得實證支持。在環河路的交通安全改善，具體將車禍死亡人數從 24 人降低為 3 人，改善成果最為顯著。
2. 汽機車分流係從空間區隔減少車種混流可能產生衝突之方法，於車輛變換車道跨越進出外側機慢車道較少之路段(如非商業區、無路邊停車區、郊區...)，可有效減少擦撞與追撞事故之風險，故在車道寬度許可時，建議可調整設置。惟市區道路因商業或停車活動車輛須跨越進出路側，或臨近路段車流轉向等因素，機車行駛於外側機慢車道反增加衝突風險，故類此區段並不適合實施分流。因此，考量道路的條件並非全段一致，機車道之劃設亦不宜一體適用，設置前應視不同之道路條件，如於臨近路段時應考量汽車轉向可能與右側機車道之衝突點，臨近路段可改為混合車道，並透過標誌或標線提前讓汽車變換至右側車道，可避免衍生路口車輛轉向事故；如於車輛進出頻繁之區域亦可改採混合車道形式劃設，並於銜接之介面透過標誌標線妥為導引。
3. 都會地區有限的道路空間下，道路橫斷面須作為車道、人行道、交通島、路邊停車帶、公共設施帶等之使用，本專案主要目的係在道路斷面空間之競爭中，劃設機車具優先或專用權之行駛空間，以國內現有機車使用量來看，實有其必要。因現行道路設計規範或標準均既有規

定，且道路相關設施帶亦已建置，欲進行道路斷面檢討調整出機慢車道空間實具相當之困難度。本專案利用道路工程完成後路面復舊之時機一併施作，以及規範於道路興建設計階段即納入規劃設計，計畫推動之模式具備整合與延續性，經驗可供未來有意推動者之參考。

5.2 建議

各縣市公務單位逐步使用彩色路面用於專用車道(易肇事路段、自行車道、轉向車道、公車專用道...)，然所使用之材質、顏色因不同考量而所有差異，由於彩色鋪面會讓用路人產生訊號聯想，為了避免混淆另駕駛人無所適從，應在材質上有明確之規範為宜。

參考文獻

- 交通部 (2009)，交通統計機動車輛登記數，擷取日期：2010 年 9 月，網站：
<http://www.motc.gov.tw/>。
- 交通部道路交通安全督導委員會 (2009)，*道路交通安全年報*。
- 交通部 (1999)，*機車交通管理政策白皮書*。
- 財團法人中華顧問工程司委託中華民國運輸學會許添本等研究 (2007)，*車道寬度設計準則之研究*。
- 陳高村 (2009)，「機車事故案例之駕駛行為探討」，*九十八年全國道路交通安全研討會-機車事故防制與法令研修論文集*，頁 72-96。
- 楊孚仁 (2007)，*市區道路混合車道寬度設計準則之研究*，國立台灣大學土木工程學系碩士論文。
- 黃榮章、張君鐸、施聰評、吳漢鵬 (2008)，「車道偏移警示系統功能驗證方法之簡介」，*車輛工業月刊*，頁 20-28。
- 賴靜慧 (2009)，「自行車騎乘安全之探討」，*九十八年全國道路交通安全研討會-機車事故防制與法令研修論文集*，頁 255-279。
- Søren U. J., Hansen W., Erik K., Thomas K., Jens E. L., Belinda la C. L., and Per T. (2000), *Collection of Cycle Concepts*.

Texas Transportation Institute (2000), Design Factors That Affect Driver Speed on Suburban Arterials.

(2010.09.20 投稿，2010.11.30 第一次修改，2010.12.05 定稿)