


## 第二章 文獻回顧

國內外相關於車道寬度之文獻並不多見，我國於市區道路之設計規劃方面大多沿用美國 HCM 所訂定之範圍，並未針對我國交通特性進而對道路型式研析。然由於我國機車盛行，因此近幾年來大多探討機車車流運行特性與專用道設置，故方有相關於機車道寬度設置之研究文獻，本研究亦對其進行回顧以應用於汽車車道寬度之探討。至於國外方面，相關之文獻亦少，僅少數幾篇針對車道寬度與探討如何降低車輛行駛速率與增進交通安全稍有提及。

本章主要乃是針對國內與國外相關於車道寬度之參考文獻進行回顧，將其分為相關車道寬度文獻與車道寬度影響層面探討，即車道寬度與其他相關因素相互影響之關係。

### 2.1 車道寬度



許添本[1]於該研究中探討市區道路上有無道路標線對車流狀態之影響。主要利用攝影調查尖峰時段之車流運行狀態，調查資料並考量車流適應期，故皆在有無標線後一星期以上進行攝影拍攝。再者，調查資料透過 C 語言自行撰寫 QKV 之產生程式，輸出有流量、速度、密度與方向亂度等，並由程式所得資料依車流之橫向分佈、容量、速度及方向亂度等予以分析比較，且以變異分析探討車輛行駛時是否有標線作為依據而造成車流不同之變異。最後為分析車輛行駛方向是否受車道標線影響而探討方向亂度。由兩項分析可得結果：有標線之道路其速度、密度與流量均較無標線者穩定，且車道標線確實可規範車輛行駛方向。然經過分析可知無車道標線時車輛會盡可能利用各空隙前進，使道路容量提高，但車流較亂，且較易由高流量轉為壅塞之情形。

該研究對於本研究而言，確定國內市區道路上確實發生三車道上有五車併行

之情形，可見市區道路可能有過寬而不適當之疑。

許添本[2]於研究中以實驗設計方法，針對巷道剩餘寬度之不同，調查巷道內剩餘寬度與行車速度之關係。實驗設計主要選取一單向道，以交通工程控制車控制該道路寬度，分別調查剩餘寬度為 3.3 公尺、3.1 公尺、2.9 公尺、2.7 公尺時經過該單向道之車輛行駛速度。調查結果顯示當巷道寬度不論縮窄為幾公尺，有 40% 之車輛將受其影響而降地速度。此外，經單因子變異數分析顯示出在剩餘寬度介於 3.1 公尺與 2.9 公尺之車輛通過巷道縮減處時，其平均速度不同，亦即巷道寬度在縮減為 3 公尺時，速度將產生一斷層現象。

過去研究對於機車並未有許多探討，導致機車方面之文獻與理論甚少，故湯儒彥[3]首先探討目前國內機車所使用之車道寬，發現其設置並無依據一定之準則，因此該研究中主要即是針對純機車車流進行攝影調查以探討機車車道寬度與行車速率間之關係。而所謂純機車車流即機車流中必須完全不受汽車或其他道路使用者因素所干擾。該文中調查分析可分為兩部分：紅燈時段車輛停等時，所使用橫向空間大小；及綠燈時段車輛行進時，車輛之行駛速率及其平均每車所使用之橫向路幅寬度。此外，該文中亦針對機車車道寬度需求提出實體寬度、靜態寬度、動態寬度等三種，並依調查分析此三種之需求寬度。研究結果顯示出當機車於停等時，其靜態寬度為介於 0.85 公尺及 1.2 公尺之間，即靠近路口處所需寬度；而動態寬度可依速度區分為當速度小於 16KPH 時，所需之動態寬度為介於 1.0 公尺與 1.5 公尺間；當速度大於 16KPH 時，所需動態寬度為介於 1.5 公尺與 2.5 公尺間，即機車行駛於路段中之寬度。然文中雖針對行車速度與車道寬度進行探討，但因受限於調查樣本，其最高觀測所得之速率為 40KPH，與一般機車行駛速度 60-70KPH 以上，尚有些微差距，此為後續研究仍待探討分析之處。

湯儒彥[4]於文中提出影響機車道寬度之兩大因素為機車實體尺寸與機車於車流中之運動特性。因此於該研究中首先考慮機車之需求與可能之車種以探討合

理之機車設計車尺寸，其次則延續過去研究[3]分析機車速率與車道寬度之關係。該研究結果建議機車設計車尺寸可為長 220 公分、寬 81 公分及高 123 公分，其中機車停車格因考慮進退操作空間應為 90 公分。再者，根據該研究三次調查[3]，結果一顯示機車於路口紅燈停等時，停等狀態下每車平均所使用之車道寬度以 85 公分路幅之機車數為最多；另結果二及三則以 100 公分為最多機車數平均使用之路幅寬，而平均使用路幅寬達 150 公分時僅少數機車。故於機車停等時，其設計寬度應在 85-120 公分間。此外，當機車於行進時，根據調查結果分析可知，於低速時單一機車車道寬度可為 120-150 公分範圍間，而高速時，其車道寬可為 150-250 公分範圍間。

嘉義市北港路為嘉義都會區主要幹道之一，然因路旁兩側違規之廣告物、攤販與停車，導致行駛車輛實際上使用之道路寬度不足，造成機車偏向內側行駛而使汽機車混流情形與整體車流延滯嚴重。該計畫報告[5]中指出，將原路寬 25M 增加至 30M，並將原本單向二車道改為單向三車道，而每車道寬由 3.5M 縮減至 3.0M，且配置一機車優先道 2.0M 與路肩 1.9M。經由道路拓寬前後之交通特性與肇事率調查，其結果顯示，道路整體拓寬後重新配置寬度與車道，確實可改善汽機車混流、交通壅塞與降低肇事率等情形。

台灣地區公路容量手冊[6]中指出，中山高速公路之原來每車道寬為 3.75 公尺，右側路肩寬為 3 公尺，左側路肩寬為 1 公尺，然為了配合車流量大幅增加的需要，因此，山高速公路正在分段拓寬中，且拓寬後之車道寬度將調整為每車道 3.65 公尺，右側路肩視實地情況調整為 2.5 到 3 公尺，左側路肩靠中央分隔島之寬度則調整為 0.5 公尺到 1 公尺，並預期這些小幅的寬度調整對容量沒有顯著的影響。由此可知，道路寬度雖可依道路等級之提升而增加，然而車道過寬並不能造成較高之容量，反而導致土地使用率不佳、車流亂度提高等問題。此外，可知道路等級為一級且設計速率為 120kph 時，車道寬度縮減 0.1 公尺並不造成容量之影響。

美國公路容量手冊 (HCM) [7] 於第十二章僅提出當車道寬度小於 3.6M 時，將降低旅行速度。然而對於當車道寬度大於 3.6M，並不認為在相同環境下速度會因車道寬度增寬而增加。於第十六章則提出車道寬度不應該小於 2.4M，且提出一車道寬度影響因子予以修正道路服務水準。

Dawson 於該報告[8]中指出路面寬度、旅行速度與流量三者間的關係，如式(1)。式中表示當車流量增加時，旅行速度減少幅度為流量改變量與六倍路面寬度之比值。

$$\Delta V = \frac{-\Delta q}{6W} \dots\dots\dots(1)$$

式中  $\Delta V$ ：為速度改變量 (km/hr)

$W$ ：目前路面寬度 (m)

$\Delta q$ ：為流量改變量 (veh/hr)

並提出當道路面積拓寬後，三者間將呈現如式(2)之相互影響關係，

$$\Delta V = \frac{\Delta W(q+1400)}{6W(W+\Delta W)} \dots\dots\dots(2)$$

式中  $\Delta W$ ：為路面拓寬寬度

Chandra. S. [9] 主要考量市區混合車流下，如何估算不同車種之小客車當量數。研究中主要以攝影調查兩車道高速公路上不同的十個區間，並於道路上鋪設 10 公尺長之車速檢測設施獲取不同車種通過時之車速。由調查資料將車種分為 9 種，並透過計算車輛面積以換算其小客車當量數，如式(3)所示。結果顯示，對某一車種之 PCU 而言，其 PCU 與通過區間寬度呈線性遞增，歸因於車道寬度越大，行駛自由度越大，則小客車與任一車種間之速度差異越大。此外，由 PCU 亦可推得道路容量與區間寬度呈現二次曲線之關係。

$$PCU = \frac{V_c/V_i}{A_c/A_i} \dots\dots\dots(3)$$

式中， $V_c$ 與 $A_c$ 為小客車車速與車輛面積

$V_i$ 與 $A_i$ 為*i*車種車速與車輛面積

## 2.2 現行法規規範

根據交通部頒布之公路路線設計規範[10]，其設計速率與每車道寬度之關係如下表所示：

表 2-1 設計速率與每車道寬[10]

設計速率 $V_d$ (公里/小時)	每車道寬 $W$ (公尺)
$V_d \geq 80$ $50 < V_d < 80$ $V_d \leq 50$	3.50~3.75 3.25~3.75 3.00~3.75

根據我國交通部營建署所編輯市區道路工程規劃及設計規範之研究[11]中指出，市區道路主、次要道路路段之車道基本容量為每車道每小時小客車單位數 2000(pcuphl)，而其中估算容量之車道寬度為 3.0-3.5 公尺。

根據我國交通部營建署所編輯市區道路工程規劃及設計規範之研究[11]中市區各類道路採用之設計小客車為全長 5.5 公尺、全寬 2.1 公尺、全高 1.3 公尺。並規劃市區快速道路每一汽車道寬度以 3.75 公尺為原則，最小不宜少於 3.5 公尺；主、次要道路每一汽車道寬度以 3.5 公尺為原則，最小不宜少於 3 公尺。

根據我國高雄市於民國七十年發布之市區道路工程設計標準[12]中指出，市區道路之高速道路、園林道路及主要道路之快車道每車道寬度不得少於 3.5 公尺，而次要道路之快車道每車道寬度不得少於 3 公尺。

根據我國台北市市區道路工程設計規範[13]中之規定，市區道路快車道每車道寬度不得少於 3.5 公尺；而幹線、連絡道路之快車道每車道寬度不得少於 2.5 公尺，但因幾何限制及管制需要得予以增減之。

綜合上述我國交通部、高雄市與台北市之道路工程設計規範，將我國各地區

對於市區道路規定之車道寬度整理如表 2-2。

表 2-2 我國市區車道寬度表（本研究整理）

規範名稱	市區車道寬度
公路路線設計規範	如表2-1所示
市區道路工程規劃及設計規範之研究	快速道路：以3.75公尺為原則，最小不宜少於3.5公尺 主、次要道路：以3.5公尺為原則，最小不宜少於3公尺
高雄市市區道路工程設計標準	高速、主要道路： $W \geq 3.5$ 公尺 次要道路： $W \geq 3$ 公尺
台北市市區道路工程設計規範	市區道路： $W \geq 3.5$ 公尺 幹線、連絡道路： $W \geq 2.5$ 公尺

### 2.3 小結

國內外探討車道寬度對用路者、交通特性、設施與環境所造成影響之相關文獻並不多見，多數研究大都將車道寬度視為一基本的定值而忽略不予考慮，進而針對用路者於道路上之運行行為及其所造成之交通車流特性與問題等方面進行探討。然本研究認為欲對於交通問題有所改善，並不能跳脫基本的層面，而單純的僅從規範或配合用路者之行為與特性著手，應是回歸交通工程之基本層面，探討交通設施之設計與設置是否適當。因此有鑑於市區道路的車流亂象往往為交通問題之癥結，本研究從車道寬度是否設計合適進行探討，以提出適當之車道寬度規範駕駛者之行為特性，希冀從基本層面減少交通亂象與問題，避免日後交通問題複雜化。

綜合上述回顧的文獻，可發現車道寬度對於駕駛者之行為特性具有一定的影響程度，整理如下：

1. 國內車道寬度部分道路過寬，導致於現有車道數下確實有不依車道分隔線行駛，且多於車道數併排行駛之車輛。[1]

2. 車道寬度越低，於一定的交通狀況下，將降低車輛的行駛速度，然尚未有研究指出車道寬度之門檻值將影響行車速度。[2]
3. 車輛於行駛時，因受限於駕駛者本身之感官，而造成所謂的「動態寬度」，即於不同速度下將需要不同的動態寬度。車道寬度必須考量道路等級之設計速率下所造成的動態寬度，以用於規劃車道寬度。[3, 4]
4. 車道寬度越窄，車行速度越慢，可透過對車道寬度的控制，進而規範車輛的運行行為，避免導致車輛行駛自由度過大對整體車流造成影響。[5]
5. 道路寬度的改善，造成旅行速度與流量的變化。[8]
6. 車道寬度越大，行駛自由度越大，則小客車與任一車種間之速度差異越大。將影響車種間 PCU 之值。[9]
7. 我國交通部、高雄市、台北市對於車道寬度之規範有些許差異。三者對於車道寬度皆採允許式規範，而非限制式。即使市區道路，其設計車道寬度也可能與快速道路等較高級道路相同。



