



第一章 緒論

一、交通問題三大要素：人、車、路¹

〈102警大二技〉

(一)人：〈90警大二技〉

- 1.人的因素：泛指車輛駕駛人、乘客或行人，亦即所謂的「用路人」。
- 2.人的內涵：
 - (1)身體的限度：體力、聽力、視力、判斷、反應、疲倦、藥物及飲酒。
 - (2)行為：犯規、習慣、忍耐、心理訓練、成熟程度、態度、社會傳統。
 - (3)交通願望：旅行目的、安全、經濟、有效。

(二)車：

- 1.車的因素：駕駛人所駕駛之車輛及載重情形，而車的動力與限制和街道規劃、幾何設計及交通管制設施之布設有關。
- 2.車的內涵：
 - (1)車體的特性：種類、大小、重量、照明、安全設備。
 - (2)操作行駛：動力、加減速、速率、煞車、轉向。
 - (3)保養：動力維持、行駛安全。

(三)路：〈105警大二技〉

- 1.路的因素：包含提供人與車交通行動之「街道」及停車、裝卸之「場站」（如公車停靠站）等之條件狀況。廣義的「路」應包含「天候」、「環境」等因素。

¹ 參王文麟著，1998，《交通工程學理論與實用（修正版）》，頁8。



2. 路的內涵：

- (1) 街道設計計劃：系統計劃、平縱面定線、橫斷面布設、視距、進出口、交岔地點、容量、安全和美觀、路燈照明。
- (2) 停車及場站設備：停車、上下客、裝卸貨、以及地點或區位之位置。
- (3) 現有街道的改善：交通設計、管制設施、安全設施與措施。

二、改善交通的 3E 政策

〈94 警大二技〉

即教育（Education）、執行（Enforcement，又稱執法）、工程（Engineering）。

（一）教育：

「教育」的目的在於透過宣導、勸說、訓練、解釋、實習等方法，改變用路人的習慣與行為，使其適應各種交通設施及法規。例如：透過電視媒體宣導酒後不開車即屬於 3E 政策之「教育」政策。

（二）執行：

交通法令的「執行」在於要求用路人適應現有交通環境，並遵守交通秩序及法規。

（三）工程：〈93 警大二技〉

「工程」包括道路及場站之設計及建構，必須同時考慮用路人的習慣和願望、車輛和道路特性，方能有效改善交通問題。又「工程」策略範疇涵蓋道路工程、交通工程、人因工程、車輛工程、安全工程。

（四）3C 要項：

整體性（Comprehensive）、協調性（Cooperative）、持續性（Continuous）；改善道路交通錯綜複雜，除了 3E 政策外，更須融入 3C 要項密切配合。



交通 4E 政策：

一、交通 3E 政策：美國交通警察學家（Franklin M. Kreml）等的研究，釐訂了交通 3E 政策，稱為現代交通管理原則，包括：

- (一)交通教育。
- (二)交通工程。
- (三)交通執行。

其中教育與工程在治本，而執行則重在治標；三者之間有其連環和不可分性。

（交通執行的工作，又可分為：交通取締、事故調查、交通整理。其中最主要方法為交通取締，其為預防交通事故發生的主要手段。）

二、有人再加上環境，成為交通 4E 政策：

- (一)交通教育（Education）。
- (二)交通工程（Engineering）。
- (三)交通執行（Enforcement）。
- (四)環境（Environment）。



三、利用工程方法改善交通

(一)治本的「建設性途徑」：

係指透過工程方法對街道的交通方式、路線、停車、場站等作妥善的設計及規劃，如興建立體交岔停車場、快速道路等。

(二)治標的「限制性途徑」：

運用交通管理法規管制用路人與車輛，讓現有交通路線發揮最大功能，如偏重式車道、高乘載管制、尖峰時間實施調撥車道等措施。



第三章 交通號誌

第一節 名詞解釋

一、時制或燈制 (Timing)

〈105警大二技〉

號誌的週期、時相、時差與各時段長短的設計規定。

二、期或週期時間 (Cycle)

面對某一車流方向，同一顏色燈號循環一週所需時間。

三、時相或交通時相 (Phase)

〈91警大二技〉

將號誌週期分為若干部分（如紅、綠燈等），用以分別顯示和指導各方（Approach）駛來之人車行止時間的時距。

四、時相長度 (Interval)

〈91警大二技〉

上述各時相所定時間之長短，亦可稱為時段。

五、時比 (Split)

時相長度與週期之比率。

六、時距或時差 (Offset)

〈89警大二技〉

任一行車管制號誌，其綠燈顯現時間距某一時間基準線的秒數時間差或週期百分數。

七、號誌時距

〈91警大二技〉

交通號誌某一特定燈號至下一相鄰路口號誌同一燈號始亮時間之差距。

八、續進帶 (Through Band)

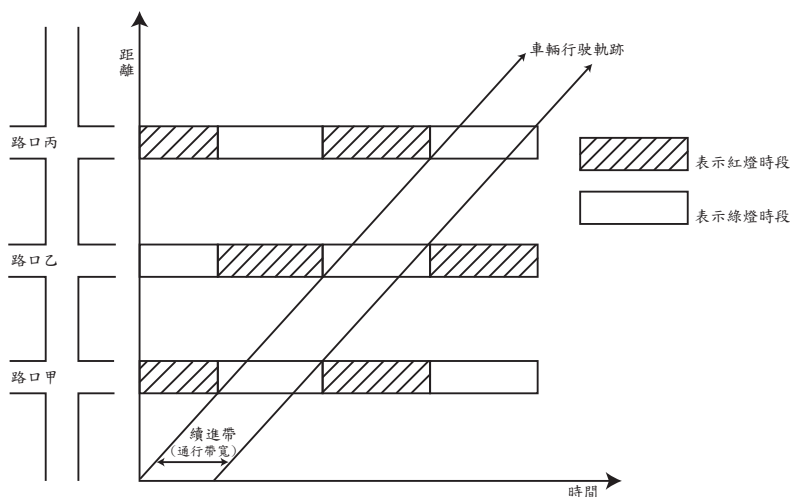
(一)續進帶：

續進帶又可稱為通行帶寬，亦即按某一遞亮式（續進式）號誌系統的設計速率行進的車群，其第一輛與可能是最後一輛通過該系統所需時間的秒數。其下限一般為15～20秒。

(二)時間空間圖：

1. 於幹道號誌時制設計「時間空間圖」，如下圖所示，二條平行之續進速率間之區域，其斜率表示行駛速率。在此區域內之車輛依設計之續進速率行駛，可以通過系統內所有路口，不會受到紅燈的阻礙。

《時間空間圖》



2. 遞亮系統「時間空間圖」之繪製為擬定號誌時制之有效而常用之工具。

其步驟如下¹：

- (1) 用適當比例尺，將擬設號誌之交岔路口繪於縱軸，同時將時間座標繪製於橫軸。
- (2) 通過原點繪一垂直粗虛線，謂之時間基準線，以作為每一號誌與基本或關鍵號誌相差之時間關係之基準。
- (3) 將最底部道路之號誌時制（時制條）繪於圖紙近底部處，以其主幹道之綠燈時間、黃燈時間，最後為紅燈時間，重複繪出數遍直達於圖紙右端。
- (4) 作單向續進斜線：先假設主要幹道行車速率之第85百分位為設計速率，以此速率除相隔最遠之二端交岔路口間之距離，即得行駛於該兩交岔路口間之時間。以時間基準線上最上面之交岔口位置作為起點，按比例橫量一段與此時間相等之長度一點，將此點與原點相連，即為此設計速率連續進行之斜線。

¹ 參《交通號誌規劃手冊》，交通部運輸研究所，1986，頁61～64。

(5)將每一交岔路口時制條之綠燈開始時間分別置於通過原點之單向續進斜線上，然後平行移動該斜線，直到與黃燈開始時接觸為止。此二平行斜線間橫向距離即代表北向或東向之續進帶寬〔又稱通過帶（Thriught Band）或綠帶（Green Band）〕。

(6)調整移動所有綠燈時間，使其均大於上述之北向或東向通過帶長度之時制，得時制中南向或西向之續進帶寬為最大（即為最大續進帶寬）。

(7)以通過原點之號誌綠燈開始時間為準，分別計算每一交岔路口號誌綠燈開始之時間差，稱為時距。當同一路線之連鎖號誌按此運轉時，即可發現各號誌即以該設定之時距連鎖遞亮。

(8)連鎖號誌系統之時間空間圖，若縱座標代表各交岔路口之相對位置，橫座標代表時間，其構成通行帶寬之斜線，其斜率代表「行車速率」。〈92警大二技〉

3.依「道路交通標誌標線號誌設置規則」第219條規定，進行號誌連鎖控制時，可依時間空間圖或其他方法計算各號誌之最佳時制與號誌間之最佳時差。其依道路交通狀況，以相鄰號誌同亮、迭亮或遞亮等適當方式管制之，並視需要設置建議之行車速率告示牌，使車輛能順暢行駛，以提高號誌之管制效率。

九、綠燈早開（Leading Green）

於時制計劃內允許左轉流量比例大之方向，綠燈比對向車道提早亮起，以利左轉車流不受對向車流影響通行，一般用於左轉車流量大且停車儲車空間不足之情況。

十、綠燈遲閉（Lagging Green）

於時制計劃中二對向車道綠燈同時開啟，但左轉流量比例大之方向，其綠燈時間比對向車道延後結束，以利左轉車流不受對向車流影響通行。

第五章 都市交通管理

一、運輸系統管理¹ (Transportation Systems Management, TSM)

〈103警大二技〉

(一)透過對現有運輸設施的經營與管理，使其發揮最大功能，提高整體運輸效率及服務水準的一種短期、低成本的策略。典型的運輸系統管理項目，例如高乘載車輛 (High Occupancy Vehicle, HOV) 車道、單行道系統、調撥式車道、公車專用道、車輛共乘計畫、彈性工作時間等。

TDM 和 TSM 是不同的。運輸需求管理 (Transportation Demand Management, TDM) 顧名思義就是管理運輸之需求，藉由改變人們的運輸行為，來減少旅次或改變其對使用運具的種類、發生旅次之時間及次數，以減緩對道路交通、生活環境及運輸系統所產生之衝擊。事實上，TDM 可說是一種結合減少運輸需求與分散運輸需求的策略²。

(二)TSM 雖是著重於對現有運輸設施的「管理」，但某些規模較小、且可以在短期內立刻實施的資本投資改善案也包含在 TSM 範疇內。

二、運輸系統管理之目的³

(一)提升車流品質。

(二)分散空間需求。

(三)分散需求時間。

1 參曾平毅，《警察百科全書（八）交通警察》，第三十五章，頁741。

2 參曾平毅，《警察百科全書（八）交通警察》，第三十四章，頁740～741。

3 參曾平毅，《警察百科全書（八）交通警察》，第三十五章，頁741。

(四)改變需求型態。

(五)使各種運輸工具之需求趨於平衡。

三、各種地區 TSM 方法⁴

〈92警大二技〉

《各種地區 TSM 方法》

地區	TSM 方法
高速公路	匝道管制、高乘載車輛（HOV）管制等。
市區幹道	改善號誌設計、增加左右轉車道、禁止轉向、禁止路邊停車、單行道、調撥式車道、偏重式車道、設立公車彎、公車專用道等〈94警大二技〉。
都市中心商業區（CBD）	彈性上下班、改善大眾運輸服務、劃設小汽車限制區、實施貨物運送計劃、建立號誌連鎖系統等。
主要就業地點（CBD外之工業區、研究機關等）	車輛共乘、直達公車、彈性上下班、錯開工作時間等。
住宅區	停車證計劃、設置阻止穿越性交通之設施、共乘計劃、腳踏車專用道、行人徒步區等。
主要活動中心（如體育館、醫院、大學等）	停車管制、車輛共乘、妥善規劃運動賽程等。

4 參曾平毅，《警察百科全書（八）交通警察》，第三十五章，頁741。



四、智慧型運輸系統（ITS）⁵

〈104警大二技〉

(一)定義：

智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）係利用先進之電子、通信、電腦、控制及感測等技術於各種運輸系統（尤指陸上運輸），透過即時資訊傳輸，以增進安全、效率與服務，改善交通問題。

(二)目標：

- 1.增進行車安全。
- 2.降低交通壅塞。
- 3.提升運輸效率。
- 4.降低環境衝擊。
- 5.提高能源使用效率。
- 6.促進相關產業發展。

(三)智慧型運輸系統之5大功能性：

- 1.先進交通管理系統（Advanced Traffic Management System, ATMS）：係偵測蒐集交通狀況，經由通訊網路傳至控制中心，結合各方面之路況資訊，研訂交控策略，並運用各項設施進行交通管制及將交通資訊傳送給用路人及相關單位，執行整體交通管理措施。主要包括匝道儀控、號誌控制、速率控制、事件管理、電子收費及高乘載管制等。
- 2.先進用路人資訊系統（Advanced Traveler Information System, ATIS）：係藉由先進資訊及通訊技術，使用路人不論於車上、家中、辦公室或室外皆可方便取得所需之即時交通資訊，作為運具、行程及路線選擇之參考。主要包括資訊可變標誌、路況廣播、車內導航、網際網路、電話語音、傳真回復、有線電視、資訊查詢站及行動電話等。
- 3.先進車輛控制及安全系統（Advanced Vehicle Control and Safety System, AVCSS）：係利用先進科技於車輛及道路設施上，協助駕駛對車輛之

5 參高速公路局網站：<http://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=1556>（西元2016年8月瀏覽）。