

運輸系統管理規劃手冊

交通部運輸研究所

中華民國七十五年三月

運輸系統管理規劃手冊

一 前言.....	1
二 「運輸系統管理」之意義.....	2
三 運輸系統管理之規劃程序.....	3
四 運輸系統管理之技術策略.....	10

表目錄

3.1 運輸系統管理評估準則.....	7
---------------------	---

圖目錄

3-1 運輸系統管理規劃程序.....	4
---------------------	---

運輸系統管理規劃手冊

一、前言

有關都市交通之整體改善規劃，一般說來，短期方面若採用「運輸系統管理」(Transportation System Management) 技術，配合都市之長期發展目標，分別研擬改善方案最為有效。「運輸系統管理」為美國自 1975 年起所推行的運輸政策，其典型的策略如提供高乘載率車輛專用車道與優先號誌、交岔路口號誌改善、大眾運輸系統營運改善、市中心區小客車管制、行人徒步區之設置、改善大眾運輸轉車設施、推行車輛共乘計畫、錯開上下班時間、改善停車管制策略、及推行差別費率政策等，皆為低資金而高效益之措施，可達成增進交通流通與機動性、減少行車時間與里程、節約能源、改善空氣品質等基達目標。

編撰本手冊之目的，係介紹運輸系統管理之觀念與解決交通擁擠問題之規劃技巧，尤其著重闡明運輸系統管理技術策略內容，作為各級道路主管單位研訂近期改善計畫之參考。

二、「運輸系統管理」之意義

運輸系統管理方法之應用，為現行短期改善都市運輸系統之重要政策。其主要特性係有效利用現有運輸設施，藉著交通工程或管理辦法，以低成本的投入，改進運輸系統效率，提高服務水準，並達到節約能源、減少污染增進交通流暢與行車安全等多重目標。同時「運輸系統管理」尚強調效能互補的特質，並能在短期內付諸實施，收到即期的效果。

運輸系統管理包括自資料收集分析、評估、確定方案、提報審核，以至於執行、監督與管理等一系列有系統的規劃程序。除執行、監督、管理有其實質的功能占了極重要的一環外，運輸系統管理中主要的特色在於擬訂運輸改善計畫（Transportation Improvement program），而這些改善方案係針對交通工程、大眾運輸、交通管制措施、費率管制、經營管理、營運作業等提出改善措施，惟應儘量避免採用道路新聞或引進新運輸設施等重大投資項目。

因此，對於受經濟恐慌之衝擊、公共投資資金短絀，或運輸設施本身設計不當，未能完全發揮其應有功能，或是人為之缺失所招致運輸混亂等問題，運輸系統管理均能迎刃解決。由此可知，以極少的成本支出，而求取極大之效益是運輸系統管理的主要目標。

茲歸結運輸系統管理計畫之特性如下：

- (一)運輸系統管理為低成本投資型態的改善計畫，力求提高現有運輸設施之服務水準及強調人的有效運輸（非車輛的流動）為前提。
- (二)運輸系統管理係配合整體性的長期目標而考慮短期投資效益之策略。
- (三)運輸系統管理係謀求地區的整體發展與改善，配合社會的、環境的、經濟的以及都市發展的目標，統籌規劃，通盤考慮，整體實施。

(四)運輸系統管理以能達成都市運輸系統之平衡運用與發展為宗旨，強調系統的效益最大化，並使所有可能的方案相互協調配合，確定其具有互補增強的作用。

(五)運輸系統管理係居於輔助或替代重大投資計畫之地位。

三、運輸系統管理之規劃程序

運輸系統管理之規劃程序，廣義而言，包括規劃、監督、管理與考核等範圍，其工作項目與順序可以如下之流程圖表示。

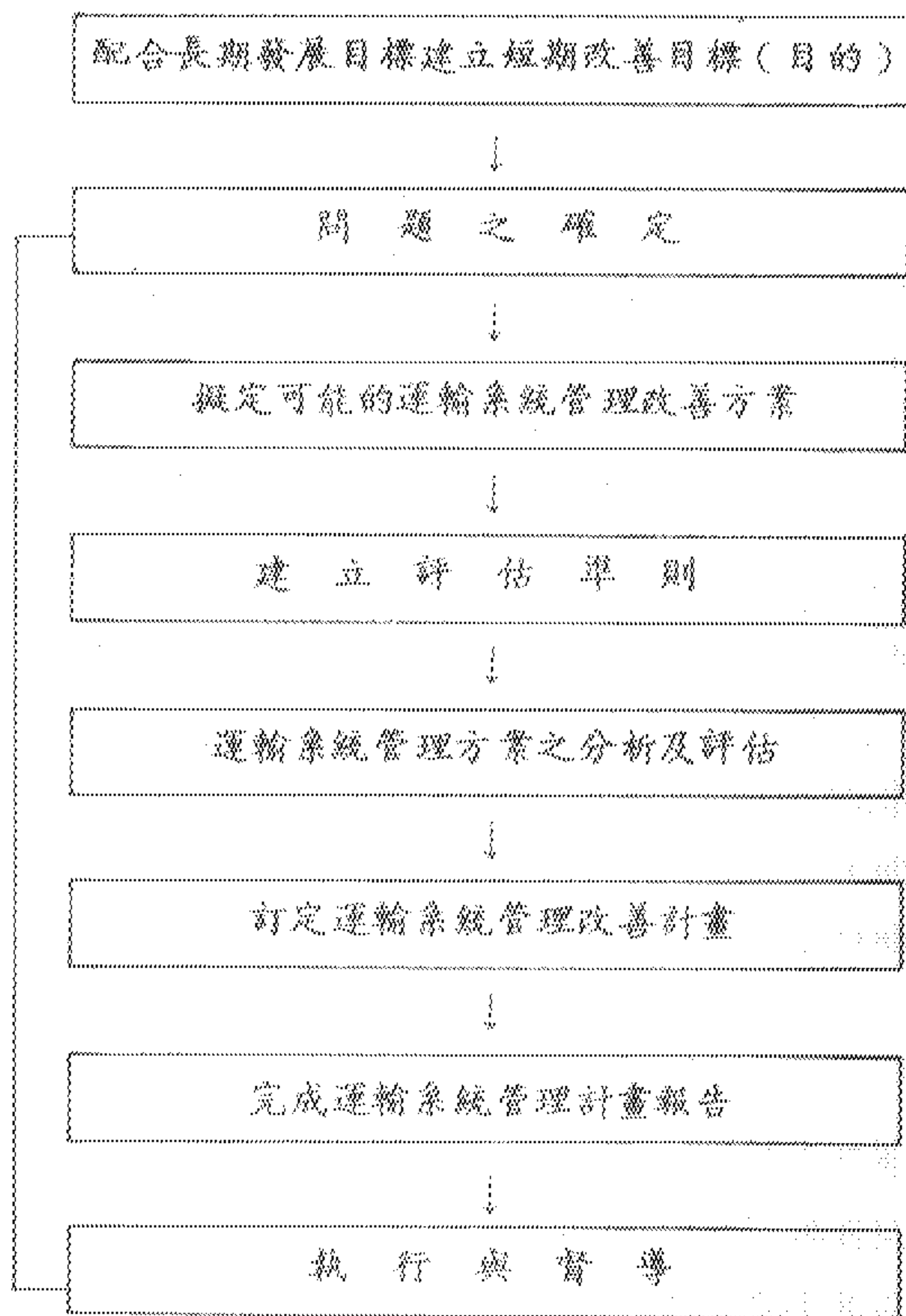


圖 3-1 運輸系統管理規劃程序

(一)配合長期發展目標建立短期改善目標（目的）

通常參考有關機關及公眾之意見，並配合長期發展目標之指導綱要，建立運輸系統管理之短期目標（目的），以表明該區域環境、社會、政治、經濟狀態未來期望的方向。一般說來，運輸系統管理之目標有：

1. 改善運輸系統之效率、機動性、安全性及生產力。
2. 維護並節約能源、財力及其他資源。
3. 改善生活環境品質。

具體而言，欲達成上述目標，必須改善現況以達成下列之目的：

1. 疏解交通擁擠。
2. 減少能源消耗。
3. 增進大眾運輸之使用率及服務水準。
4. 改善空氣之品質。
5. 減少噪音。
6. 減少肇事。
7. 增加小汽車之乘坐率。
8. 減少運輸成本。
9. 改善運輸服務之可及性（Accessibility）。

(二)問題之確定

通常在長程運輸規劃中，若欲了解運輸網路之問題，則必須進行整體之需求分析，透過模式應用、路網分派等技巧，預測未來之交通動態資料，並分析其流量與容量比、轉向流量特性及應用評估標準研判，以尋出癥結所在。但在短期之改善規劃中，應用如此詳盡的分析技巧，不但費時費力，反而常常無法達到時效；至於運輸系統管理技術之應用，其方法只需就現有的交通資料

加以分析，並配合一般社會大眾及運輸業者之反映意見，即可確定運輸系統之癥結所在，故常為短期改善時所採用。而有關現有交通資料之收集，則僅包括一般應視為年度工作，並且每年予以更新的流量調查（包括機動車輛、人力車輛及行人）、速率及行駛時間調查、停車調查與大眾運輸特性調查等。

(三)擬定可能的運輸系統管理改善方案

運輸系統管理之主要特性之一係運用低成本方法，改善現有運輸系統使能更有效地利用現有運輸設施，並應儘量避免類似道路新建或延長及引進其他新運輸型態等重大投資。最常選用之運輸系統管理改善方案包括以下四大類：

1. 有效利用現有道路系統。
2. 促進高乘載率之運輸方式並抑制小汽車之使用。
3. 改善大眾運輸系統之服務水準。
4. 改善大眾運輸系統之經營管理效率。

有關各類之策略本文另於第四章內詳細述之。

四建立評估準則

各計畫、策略之定量或定性的評估準則必須先予建立，以利各方案之分析與評估。所有準則應與改善目標一致，茲歸納為三層評估準則：

1. 目標達成程度評估準則——訂出各種定性或定量的效果衡量因素，用以評估各方案達成改善目標之程度。
2. 內部一致性評估準則——考慮各改善方案間的配合性，確定其能相互協調配合，避免各方案互相衝突、抵消效果，以達到互補增強的作用。
3. 公眾反應及執行可行性評估準則——考慮改善方案之實用性以及

		薪資 維護 肇事修護成本 人員傷亡成本
2. 節省方面： (1) 運輸能源 (2) 營運財務 (3) 其他資料	1. 減少能源消耗 2. 減少成本	
3. 維護環境 品質方面：	1. 改善空氣品質 2. 減少噪音	減少廢氣、尖峰時間 分貝量 (Decibel)
三、內部一致性	使各方案相互 協調配合，增 加效果。	-----
四、公眾反應及 執行可行性	使改善方案具 實用性、可行 性、實施阻力 小。	-----

(五) 運輸系統管理方案之分析與評估

每個方案需應用適當的準則加以評估並決定其優劣與實施之優先順序。一般說來方案評估工作常視情況混合採用以下四種方法：

- 1 效益—成本分析法 (Benefit-Cost Analysis)—將效益轉換為金錢單位，與成本相比較，依其比值大小 (B / C) 決定方案之優先順序。
- 2 成本—效果分析方法 (Cost-Effectiveness Analysis)—系統化的比較各方案欲達到某效果水準所需的成本。
- 3 評分函數法 (Scoring Functions)—加權量化多種目標，使簡化為單一效果，以便比較衡量。
- 4 目標達成法 (Goal Achievement)—用以描述各策略能達到計畫目的 (目標) 的程度。

(六)訂定運輸系統管理改善計畫

選定優先之改善方案後，制定其實施程序，並編定概算。

(七)完成運輸系統管理計畫報告

運輸系統管理計畫報告應包括資料收集分析評估過程、改善計畫表、財務計畫、改善計畫分期實施表與建議事項等，以便提送運輸系統管理技術指導小組審核。

(八)計畫之執行與督導

計畫批准後，即應按年度計畫執行，執行過程中督導單位必須隨時加以監督及考核，以了解執行單位是否確實按計畫執行。

四、運輸系統管理之技術策略

運輸系統管理之主要目的是針對現有道路系統及交通設施、大眾運輸設施與服務品質提出改善計畫，使現有運輸設施發揮最大的效率。因此所研擬出來的改善措施具有以下之特性：

(一)低成本投資。

(二)短期效益。

(三)有效利用現有的運輸設施。

(四)提高現有運輸設施之服務水準。

(五)居於輔助或替代重大投資計畫之地位。

(六)考慮地區性整體發展之管理措施。

(七)強調人與物的有效運輸，而不僅是車輛的流動。

(八)考慮地區性及全國性的運輸目標，如節約能源，空氣品質及土地使用計畫等。

運輸系統管理之改善措施，可分為四大類，茲說明如下：

(一)有效利用現有道路系統

1. 改善車輛之交通流動措施

運用交通工程與管制技術，改善行車效率，其方法包括：

(1)交通號誌連鎖控制

①幹道、地區性路網之號誌連鎖控制

(A)同一幹道上或一區域內若相鄰若干號誌間之間距不大，而交通量又大致相同時，則這些號誌有必要加以連鎖控制。

(B)連鎖號誌系統包含同亮、迭亮（隔一、隔二、隔三迭亮）及遞亮系統（有限遞亮、彈性遞亮系統）。

(C)如果道路交岔路口相距甚近，而各方面交通流量又很高時，可適用同亮系統。

(D)當各交岔路口間之間距大致相同，而幹、支道之交通量相差不太大時，可適用迭亮系統。依據交岔路口間隔之大小可適當選取隔一隔二抑或隔三迭亮系統。

(E)交通流量高、交岔路口間距不太大之市區道路，遞亮號誌系統通常可發揮相當之效用。較簡單的遞亮號誌系統可在時間—空間圖上設計，其重要之設計關鍵為必須考慮適當的行車速率。

(F)遞亮號誌系統可分為有限遞亮與彈性遞亮系統兩種。有限遞亮系統採用固定之週期與時制，而彈性遞亮系統其週期與時制則按實際交通需求與時俱變。通常車流情況較穩定而每一路段交通流量相差不大之道路可採用有限遞亮；否則應以採用彈性遞亮系統為宜。

②交通號誌時制之最佳化控制

(A)交通號誌時制之設計通常以最小平均延誤、最少平均停車次數、最短停車隊長度抑或使車輛在第一次綠燈時間通過交岔路口的機率最大為設計準則。

(B)交通號誌時制之設計，其步驟通常為：時相設計→黃燈清道時間計算→行人橫越街道所需最短綠燈時間計算→交岔路口各臨近車道飽和流量計算→交岔路口各時相最高之交通流量與飽和流量比計算→使各車流產生最小延誤之週期時間計算→總有效綠燈時間計算→各時相有效綠燈時間計算→各時相綠燈時間計算→各時相綠燈時間修正→號誌時相與週期時間調整→設計後之檢核（平均車

輛延誤，各向車輛至少須停等一次百分率，平均停等車隊長度，車輛於第一綠燈時間通過百分率計算。

(C)交通號誌時制之設定須富有機動性，隨著交通情況之改變而予以校正，以保持其最佳化控制。當交通流量需求降至低於其號誌設置之必要條件，則應酌情改為紅、黃閃燈。

(D)交通號誌時制之設計，亦應考慮其對鄰近號誌之影響情況，俾使其相互干擾程度降至最低，必要時應採取連鎖號誌設計。

③電腦號誌中央控制系統之設置

(A)電腦號誌之發展趨勢，就管制原理而言，乃是從較簡單之「計畫時間法」逐步演變為即時正確反應之「交通需求法」。

(B)一般電腦號誌之管理控制系統主要包括中央主控制、交通偵測、路口控制及通信等四大次系統。

(C)電腦號誌中央控制系統主要分析之交通參數包括流動率、流量容量比、累積車輛數、行駛速率、暢通量、自由車流速率、停等車隊長度、延滯與擁擠等項目。

(D)電腦交通號誌控制器主要計算與管制者，包括號誌之時相與時制、車流運行之設計速率、行車路線與車輛數之管制行車間距等項目。

(E)完善之電腦號誌中央控制室至少須具備以下各設備：電子計算機系統、輸出入打字機、磁帶機、讀卡機、打卡機、螢光顯示幕、控制板組、顯示地圖、紙帶閱讀機、互傳設備、備用控制設備等等。

(F)電腦號誌中央控制系統，其一般作業程序為由交通偵測器收集路口交通狀況資料，經由通信設備傳送至電腦後，計算各種交通參數，再由各種交通參數加上歷史資料作為程式運算與執行之數據，計算出各編號路口之最佳時制及各種管制方式之選擇，再經由通信設備傳送至路口控制器，最後發出換相或確相信號及履行安全防護機能。

(2)高速公路監視與控制設施

①進口匝道流量限量控制

(A)進口匝道流量限量控制是高速公路交通控制最常用的方法之一，其主要目的為適當的限制進入高速公路的車輛數，以免使高速公路主線的交通流量超出其容量，而造成擁擠或阻塞的現象。因此當進入高速公路的某段交通流量過大時，車輛必須等待一段時間才可獲准進入或利用其他匝道進入或改行駛其他路線到達目的地。

(B)採用進口匝道流量限量控制時必須具備下列條件之一：

(a)應配合改善其他鄰近替代路線，增加其交通容量，以免將高速公路擁擠現象轉移至其他路線。

(b)在進口匝道應有足夠的停等空間，以免等候車隊延後至連絡道路，阻碍市區街道交通，或亦可在市區街道預先告知進口匝道阻塞，使其改道行駛。

(C)進口匝道控制的方式有：

(a)關閉：適用條件為

①進口匝道停儲長度不足。

②進口匝道上主線的交通量已達飽和，且高速公路鄰近道路之容量足敷替代。其方法有：

③人工移動式或自動式柵欄

④標誌

⑤號誌等

(b)定時度量控制：在一星期中固定某天某時以預先設定的滙入率加以控制流量。

(c)交通感應度量控制：依據即時測定之交通變數來訂定匝道的滙入率其主要方式有

①需求量與容量控制

②佔有率控制。

(d)滙流控制：使匝道上欲滙入主綫的車輛，對主綫上的車距 (gaps) 作最佳的利用，改進高速公路交通流的分派與操作。其基本方式有

①可滙車距滙流控制

②“移動式”滙流控制。

②事故偵測與應急設施

(A)高速公路為一出入口管制的公路，車道上的車輛唯有利用交流道才能進出或轉向，每當突發性的事故發生時，後續的車輛，在無法預知下受阻於該處，形成該路段之擁擠與阻塞，也因而阻礙救急車輛的進入與延誤傷患者急救時間及清道時間。因此高速公路的事故偵測與急救設施應有一套完整的作業程序，對緊急事故的發生能迅速的處理，以預防因事故的擴大而造成更大的災害。

(B)高速公路事故偵測與急救設施的作業程序應包含以下各項目：

(a)訊息的傳送：

- ④路邊緊急公用電話的連繫
- ⑤直昇機上交警員的交通監視
- ⑥警用巡邏車的通報
- ⑦收費站員的資訊傳遞
- ⑧對向車流的研判。

(b)交通管制：

- ④現場故障設施的架設
- ⑤進出口匝道的管制
- ⑥路段中車道上車輛的清除，以便急救車輛進入。

(c)現場清理：

- ④救難裝備迅速抵達現場（如警察巡邏車、救護車、拖吊車輛、工程車等）以便人員緊急救護。
- ⑤現場交通指揮。

(3)改善道路交通管制設施

①設立慢車道、迴轉車道及轉向車道

(A)設立慢車道

(a)由於道路交通組成複雜，車輛的機械性能與加減速度有所差異，如將慢行車輛（機車、腳踏車）與速率較高的車輛在同一車道上行駛，其結果將產生相互的干擾阻碍車流的順暢，更易發生交通事故，造成人員的死傷及財務的損失。因此，道路交通安全規則內依車輛的機械與安全性能區分其行駛之車道，以確保行車之安全與各車道車流交通組成之單一性。

(b)目前都市街道上已普遍設有慢車道供機慢車輛行駛，實際上慢車道的路權使用者並不單一，公車站、停車

位的設立占用了原本已狹窄的慢車道，使得機慢車輛無路可行進而與快速車輛爭行快車道，嚴重的破壞交通秩序，造成交通的混亂，因此慢車道的設立與使用權的單一化為改善交通秩序的主要條件之一。但就一般而言，如設置快慢車道分隔之交通島時，其道路容量將受到損失，此為其缺點。

(B) 設立迴轉車道

迴轉可視為是二個左轉運行的連續行駛。在道路上迴轉運行對道路容量和安全都將產生很大的不良結果，因此在幹道上或交通量較大的交岔路口均規定不得迴轉通行。但為了解決車輛迴轉之需要，除了要駕駛人繞行較長的街道或在交通量較小的交岔路口准許迴轉外，在設有左轉車道及左轉時相之交岔路口利用左轉車道於左轉時相內迴轉也是解決迴轉問題的方法之一。減少車流間之併流、分流和交流行為所產生的衝突而降低事故的發生。

(C) 設立轉向車道

(a) 由於在路口待轉的車輛將使後續車輛產生延誤，且在轉彎運行中易與對向或同向通行車輛產生衝突而形成側撞、直角撞之事故，此現象亦隨著交通流量的增加愈為嚴重。因此為了消除交岔路口車輛的衝突與減輕路口之交通擁擠，在臨近交岔路口之道路上設立轉向專用車道，專供轉向車輛停靠待轉並依號誌時相指示轉彎運行可解決此一問題。

(b) 轉向車道的設置通常以不共用為原則。

(c)轉向車道依其轉向可分為左轉專用道與右轉專用道，其設置之原則如下：

- ①尖峰小時雙向流量在 4000 P.C.U. 以上之幹道且其轉向流量百分比在10%以上時。
- ②慢車道寬在 6 公尺以上，且禁止路邊停車時才可於慢車道上設置轉向專用車道。
- ③於轉向車道前30公尺應以轉向標線引導車輛進入，並於轉向車道與直行車道間繪明禁止變換車道線。
- ④設置轉向時相之交通管制號誌。

②橋樑單向收費

(A)公路橋樑在整個公路系統上常是主要的瓶頸地點之一，其原因有

(a)工程因素：當橋樑興建時由於財力不足，其寬度常小於道路的寬度，或興建後臨近道路不斷的拓寬而橋樑本身却無法及時的拓寬改善。

(b)人為因素：係由於橋樑收費制度的訂定，使得車輛過橋時均須停車繳納通行費，且停車繳費行為對車輛運行產生極大的延誤，尤其在尖峰時間，大量的車輛集聚於收費亭前等待繳費阻碍後續車輛的運行，造成該路段交通秩序的混亂，道路擁擠不堪，尤其在臨近主要城市樞紐進出城之橋樑，此擁擠現象更加嚴重。

(B)為了解決收費橋樑的交通擁擠，唯有隨物價指數提高費率加速償還貸款，以縮短收費期限，而對於現況之改善可由改良收費方式著手，如採用自動收費、利用機器由駕駛人自動投置規定數額之硬幣以減少人員操作之延誤

，或者提高費率採取單向收費以減輕另一方向之交通擁擠。

③規劃完善的單行道系統

(A)在道路與交通工程上，快速道路、外環道路、街道拓寬或單行道系統等之規劃，均為增進都市地區交通流量及疏導車流的有效方法；而單行道之規劃所需之經費最為低廉，且又容易疏導車流以改善都市交通之擁擠情形。

(B)規劃單行道系統時，必須特別考慮該地區之車流狀態，道路情況與環境等因素，以期減少不良效果而達到改善交通目的。一般說來，單行道系統之設置必須儘可能滿足以下各條件：

(a)所發生的交通問題於改為單行道管制後即可解決。

(b)單行道方案較其他改善方案更為切合適宜。

(c)在 200 公尺範圍內，另有其他適當容量的平行鄰近街道可供使用。

(d)其平行鄰近街道係相連貫，可疏導交通使其通過或越過擁擠地區。

(e)單行道終點處確具有適當的緩衝路幅。

(f)無雙向大眾運輸車輛行駛的街道。

(g)預定設置的單行道應適合整體街道規劃系統。

(h)經研究後確定設置單行道之優點大於缺點。

(C)完善的單行道系統規劃可獲得下列各效益：

(B)增加道路容量：單行道之設置可減少交叉路口因車輛轉彎之衝突而引起的時間損失，並且由於車道寬度的調整或增加單行道數，可獲得較大的道路容量。

- (b)增進行車安全：單行道設置後由於在交岔路口處行人與車輛，及車輛間之衝突點減少，並且駕駛人視野的複雜程度能有顯著的降低，因此有助於減少交通事故之發生而增進行車安全。
- (c)提高行車速率，減少延誤：單行道系統之建立，使交通號誌能更為有效的發揮，以得到較佳的車流與速率管制效果，因而可提高行車速率，減少延誤。
- (d)改善交通情況：單行道之施行，交岔路口之車輛轉向甚為單純，行車管制更為方便簡單，行車秩序亦大為改善。
- (e)便於連鎖號誌之設計：單行道系統之設置，可使複雜交岔路口減少設置多時相號誌之要求，並簡化交通號誌的時相設計，且使遞亮式號誌系統上前進的車輛，於選擇號誌時距時可有較大的範圍與「通行帶寬」。
- (f)減緩或取消路邊停車之限制：由於道路容量之增加，相對地道路擁擠程度降低，因此對於某些路段可減緩或取消路邊停車限制。
- (g)可提高經濟效益：單行道之實施，對於交通型態的時間變化有較大的適應性，且可增加道路容量；長時間內能適應交通需求之成長，而毋須鉅額投資來改善其他各種交通設備。因此可提高經濟效益。

④減少四向「停」標誌

- (A)依「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定：相交道路交通流量相當者，其中任一道路行車速率限在每小時60公里以上，平均日最大8小時進入交岔路口之交通量總和

達 4000 輛以上，或一年中有 5 次以上交通事故記錄者，各路口均應設置「停」標誌。「停」標誌用以告示車輛駕駛人必須停車觀察，認為安全時，方得再開，因此在設有四向「停」標誌之交岔路口，車輛欲通過岔路口時均減速、停車、觀察、啓動、加速行駛，每一動作均產生了延誤，使車輛無法順暢通行，對車流的運行形成嚴重的阻塞。

(B)通過岔路口若所有車輛均必須停車再開時，則減速加速所排出廢氣的比例亦較正常行駛時為高，對於環境污染程度也更加嚴重。

(C)標誌本身因視讀性較低（尤其在夜間），且容易損壞、折斷、任意移動蒙塵沾污及表面損壞以致無法辨認，對交通管理禁制的權威性、保障行車安全性及交通暢流便捷等作用均無法達成所預期的效果。因此對於岔路口的管制應改設其他效果較佳之管制措施，尤其在交通量或交通事故發生次數達到設置行車管制標誌之標準時應改設行車管制標誌。

⑤擁擠路段禁止左轉

(A)轉向車輛之運行將直接地與對向直行車流、行人產生衝突，造成延滯及形成車輛之擁擠因此在擁擠路段上對車輛的轉彎行駛更應作適當的限制與管制。如在必要道路實施路口禁止左轉，將使衝突點減少、速率提高，相對地亦可改善行車秩序，增加道路容量。

(B)實施左轉管制，將對欲左轉之駕駛人產生不便，增長行駛距離消耗能源因此，實施禁止左轉管制時，其必要條

件如下：

- (a)主幹道路路口左轉流量百分比低於10 %時可加以管制，若高於10 %時應視配合路線而定。
- (b)對向直行交通量平均每小時為 1,500 P.C.U. (尖峰小時為 1,800 P.C.U.)
- (c)與左轉車輛衝突之行人流量超過每小時 2000人。
- (d)在該交叉路口之交通事故中一年內有三次車禍與左轉因素有關。

實施禁止左轉之原則如下：

- (a)禁止左轉之路口，一般定於 7:00 ~ 22:00 之間實施，其他時間可開放左轉。
- (b)有快慢車道分隔之慢車道若無左轉時相號誌，應禁止左轉。
- (c)對鄰近路口之交通狀況亦應一併考慮。

⑥減少「紅燈不准右轉」之限制

- (A)由於右轉之運行延滯較少，僅對後續車輛與行人穿越產生影響，在擁擠路口設置右轉專用道准許紅燈右轉，可減輕交叉路口之擁擠現象，增加路口的容量，依國外之研究實施紅燈右轉可使車輛之右轉平均減少14 秒的延滯；在尖峰時刻，平均速率可增加 9.7 %並節省 5.4 %的燃料油，而在非尖峰時刻，平均速率可增加18 %，燃料油節省 5.9 %。

- (B)規劃設置「紅燈准許右轉」不當時亦有其缺點，如右轉車輛常使橫向車流增加衝突，產生干擾，或者在紅燈時右轉專用道常為直行車輛所佔用，使得紅燈右轉管制失

去效用。故其設置原則為：

(a) 主要幹道原則上均可實施，次要幹道需視路寬而定，

單向路幅 6 公尺以下者不予以實施。

(b) 紅燈右轉時相與右轉專用道應共同配置。

(c) 橫向交通量大且服務水準低時應禁止紅燈右轉。

⑦ 夜間交通量較少時改變定時號誌為黃燈閃光號誌。

(A) 設置交通號誌的主要功用為在交叉路口或某一特定地點利用時間上交互更迭的方式將車輛或行人通過的權利分配給各個方向的車輛與行人，使交通車流的行止及轉向有一定的規律和秩序，從提高交通安全，增加交通流量，並減少交通事故與延誤。因此在各個方向均有固定通行之時段與停車等待時段，且時段之分配均依各方向之交通量計算使車輛之延誤為最少。

(B) 在夜間交通量較少時，若仍採用前述固定的時段分配則使車輛停滯太久，而路口內閑置時間太長，將會引起駕駛人之厭煩，進而無視號誌之管制強行通過路口，增加交通事故，減低了設置交通號誌的效用。因此在交通量很少且車流經常中斷的時段內，無需再使用固定號誌，可改為閃光號誌來管制交通。此時在主要道路上設置黃色閃光號誌，表示車輛可以進入交叉路口而無須完全停止，但行駛中仍應更加小心。而在橫向次要道路上應設置紅色閃光號誌，使車輛在進入交叉路口之前應完全處於停止狀態，看清左、前、右三方向無車輛駛入，而認為可以安全通行或可資利用的安全車距時才可啓行通過。

⑧ 禁止路邊停車

(A)隨著經濟的迅速發展，生活水準日愈提高，國民對機動車輛的使用頻率或擁有的數量，均急劇增多，而且使用上大部份均在某些時段內集中行駛於市區內主要幹道上。因此有限的街道面積更顯得擁擠不堪，尤其在商業區、行政中心附近街道上，若經常停駐長列車輛，將嚴重減少道路使用面積並影響車流的運行，同時也危及行車安全，但是停車問題之解決仍仰賴於停車場位之提供。目前很多都市正以增加「路外停車場」及「高樓大廈附設路外停車場」之方式提供路外停車，以期能改變「路邊停車」的習慣，使得街道上能有更多的路幅供來往車輛通行。

(B)由於一般駕駛者均不願在停駐車輛後步行太長距離至目的地，或停駐於收費太貴的停車場，在禁止路邊停車時應慎重加以考慮。路邊停車管制上應以時間因素為基礎，瞭解路邊停車的實質配置，從車流運行與停車需求加以分析和權衡，使其能密切的調配，以便能滿足大多數用路者的需求和達成其願望。

⑨設置「調撥車道」(Reversible Lane)

(A)調撥車道係以一個或一個以上之車道，在一天之某一固定時間內依某一方向行車，而在其他時間內則改以相反之方向行車。由於不尋常的街道與尖峰需求型態將導致同一路段上兩方向不平衡的交通流量。為了適應此特殊流量需求，常以單行道系統、不平衡車道系統，或調撥式車道系統方式來解決其交通需求。

(B)在一路段中其上、下午尖峰時段內其交通需求主流恰成

一相反之現象且其二方向交通流量之差距很大時，設置「調撥車道」可提供較多的車道數供交通量較多之方向使用，疏導其主向車流，為較佳之方式。在規劃時若車道數為奇數則以中間車道指定為調撥車道，若非奇數車道時，則可利用二方向之最內側車道，依實際車流方向規劃為調撥車道。

(C)調撥車道之規劃為使現有街道作最大利用之最簡單與費用最低廉的方法，歸納其優點如下：

- (a)對交通流量有特別強烈的時間性和方向性之街道能提供額外的道路容量。
- (b)對現有街道系統能作更有效的利用。
- (c)設置費用最為低廉。

(D)實施調撥車道之街道，在該時段內必須占用對向一車道，因此在管制上及安全性上均可能有所困難與顧慮，歸納其困難與缺點如下：

- (a)分向線必須移動，其管制設施較為困難。
- (b)駕駛人違規行駛或交通事故較易發生。
- (c)在實施調換行車方向之過渡時間執行較為困難。
- (d)在實施「調撥車道」路段之末端，必需有足夠的路幅以疏解其流量。

(E)設置調撥車道時應考慮下列之基本原則：

- (a)擁擠程度：至少在路段內，其平均行車速率較正常情況減低25%以上，或交叉路口有明顯的後積現象（Back-up）發生時。
- (b)擁擠時間性：兩方向的擁擠時間能明顯的區分，且區

分在上、下午時段內。

(c)尖峰時段兩方向交通量之比例至少為 2 : 1，最恰當為 3 : 1。

(d)進出口之道路容量能容納調撥車道之車流或分散車流。

(e)缺少其他替代之改善方案時。

(f)調撥車道系統一經實施後必須有明確的管制措施加以配合以確保行車安全。目前一般使用方式有三：

(a)調撥車道上兩端均需懸掛車道啓閉號誌。

(b)用標誌、標線指示駕駛人通行方向變換之規定及實施時間。

(c)利用各種輔助設施如交通錐、活動腳架標誌、可移動之分向島等加強管制。

⑩改善交通槽化

(A)槽化的目的乃是在街道上利用標線、交通島和其他適當方法，單獨或互相配合使用，以管制車流避免發生碰撞，並使道路使用者不擁擠爭先，以保持行車秩序，增進行人與行車之安全。

(B)在平面交岔路口槽化設計時，如能適當的規劃，將可達到下列之效益：

(a)分偏衝突

(b)有效控制「交車角度」與行車速率。

(c)增進行人安全

(d)對轉彎和交流車輛的保護，交通島能提供較佳的功效。

(e)減少交岔面積。

(f)調節車流並指示交岔路口正確的行駛方向。

(g)提供交通管制設施的設置位置。

(h)隔離不同流向的車流。

(C)進行槽化設施時應注意下列事項：

(a)考慮各交叉路口具有的個別特性。

(b)在曲線路段或坡頂處勿引用有凸起高度之槽化設施，而儘量採用標誌與標線之設計。

(c)配合駕駛人心理要求。

(d)避免太多過小的槽化島。

(e)槽化設施應顯見廣闊而自然，突出部份高度應高於10公分。

(f)配合適當的標誌和照明設備。

(g)匯集之車流在併流時交叉角度應儘量減小。

(h)槽化島之端部應加以特殊處理以減少行車安全顧慮。

(3)提供駕駛人員之預報資訊

(A)駕駛人行駛於道路中，由於消息的閉塞無法預知前面路段或預行路線之交通狀況，而經常陷於擁塞的路段中，產生不必要的車行延誤。因此若能在駕駛人出發前或在路段通行中能提供整個交通狀況的資訊，使駕駛人對行駛路線先有所選擇，如此不僅駕駛人之運行較能暢通，而且對整個網路之車流亦能產生均勻分配的效果。可減少路段之擁擠與增加車流速率。

(B)提供駕駛人之預報資訊有下列方式：

(a)無線電路況報導：地面上或直昇機上之交通警員或觀察員隨時將某路段或整體的交通狀況，透過廣播電台轉播給駕駛員，並且提供最佳行駛路線引導駕駛者行

駛。

(b)可變性標誌標示路況：在重要路口或路段中利用告示牌以彩色字幕及箭頭等方式標示臨近道路交通狀況，預先通知駕駛人前面路況，藉以選擇有利路線行駛。

(c)交叉路口的管制：以交通控制的方式限定進入路段的車輛數目，若路段上的行車超過實際容量時，則利用交通號誌在交叉路口處管制限制車輛進入。

(4)貨物運送管制

市區內之貨物運輸，其可資利用之管制項目通常包括有：貨車通行地區管制、路線管制、裝卸管制、時間管制、車型（噸數、軸數、寬度、長度、高度）管制、集貨場棧管制、污染、噪音管制、收費（費率）管制、進出管制、貨運業者營運半徑管制與危險物品管制等等。

①限制貨車通行地區

(A)都會區內之某些特殊區域，如中心商業區、重要住宅區等，通常嚴格禁止或有條件地准許貨運車輛（尤其大型貨車）進入，以維護該區域交通之流暢或良好環境之保持。

(B)限制貨車通行之地區，通常於限制地區周圍各路口設置標誌、收費亭或實質障礙物，以限制貨運車輛之通行。

(C)限制貨車通行之地區，其貨物之運送通常利用夜晚或改成小型貨車分送，若是後者，則該地區附近之幹道必須有良好之街外裝卸設備予以適當配合。

(D)特殊地區之貨物運送問題，其解決方法視需要可從事新型運輸技術之研究，如輸送帶、有軌電車、特殊裝卸設

備貨車與管路運輸等。

(2) 限制路邊裝卸貨物

(A) 在市區內，由於所有中心商業區所需之貨物與補給品，不論其以何種方式運到城市，均須以貨車再予以分運，所以如何在市區內設立可行之貨車裝卸系統，是一重要與迫切之課題。

(B) 在市區內裝運貨物，尤其是繁忙商業區，以計畫使用街外貨車裝卸設施為宜，抑或使用巷弄，將之選定為單行道，並規定除貨車裝卸外不得停車，以降低其擁擠情形；非不得已以不使用路邊作為裝卸貨物之場所。

(C) 設立路邊裝卸貨物地帶時，須考慮下述條件：

(a) 無巷道或街外場所可作為裝卸之用。

(b) 擁擠地區以外在預定設立裝卸地點之同一路邊半徑30公尺範圍內，未曾設有路邊裝卸之地帶者。

(c) 預定使用該裝卸地帶之裝卸次數，每日至少應為10～15次以上。

(d) 運送貨物之重量、數量以及所需之時間。

(D) 路邊裝卸貨物，必須予以嚴格之管制，諸如

(a) 非路邊裝卸貨物地帶不得裝卸貨物。

(b) 最長時間限制。

(c) 裝卸地帶不得指定為任何商店或車輛所專用。

(d) 在工作時間內，裝卸地帶不得作為私人停車之用。

(e) 所有使用裝卸地帶之貨車，必須順著行車方向沿路旁平行停靠（裝卸量較大之街道，如以斜角停車並不嚴重妨礙交通安全之特許時間內，不在此限）。

(E)路邊裝卸地帶，其長度之設計應以使用該裝卸地帶之貨車尺寸為依據，以一輛貨車進出方便為準，其長度至少為10公尺，以13公尺較為合宜。路邊裝卸地帶應依規定設立標誌，或於緣石或路面上加繪標線，指明非裝卸貨車不得停靠使用。

③擁擠地區規定夜間送貨與裝卸

(A)市區內之貨物運輸，尤其是交通擁擠地區，其所牽涉之問題包括有擁塞、能源、噪音、污染、延滯與安全等。

(B)時間管制，對於市區內貨物之運輸與裝卸為一可行而有效之方法，尤其是交通擁擠區域，至少應限制於非尖峰時間運送及裝卸。

(C)交通擁擠地區利用夜間送貨，不但可減輕道路之擁塞，能源、噪音、污染等問題，更可充分利用能源及其他交通設備之剩餘價值。但是利用夜間運送貨物亦應考慮與分析其所附帶之問題，諸如人工成本提高、裝卸監督困難及所需加強之照明與裝卸設備等。

(D)一般而言，中心商業區及其他特殊區域可規定午夜以後運送與裝卸貨物，其餘交通擁擠地區可視實際需要限制於非尖峰時間如下午七時或九時以後運貨與裝卸。當然此類之時間管制應與該區域有關之地區管制、路線管制、裝卸管制、街外集貨場棧規劃等相配合。

(E)市區內之垃圾運送問題，應視同貨物運輸予以詳細規劃，或規定利用夜間運送或研究採用履帶管路等新型技術予以徹底解決。

④規劃貨車通行路線

(A)規劃市區內貨車通行路線、設立貨車特定道路系統，不論其為僅使用市內之指定幹線街道，抑或繞過擁擠地區，均對解決現有交通與停車問題有所助益。不但可使住宅區及其他街道之貨車數量大為減少；貨車行駛與貨物運送所需時間亦可減少，更可使非貨車特定道路之行車更為通暢迅速。

(B)貨車通行路線之規劃，必須預先收集有關資料，包括交通量、速率與延滯調查、起訖點研究，運搬車輛實際作業資料（如貨車運送之體積、時間、形式與方向）各商店之貨車作業情況（如運送貨品之數量、大小、各種形式裝車設備目錄，所遭遇之衝突與延滯情形）以及裝卸地點之抽查等。

(C)貨車通行路線之規劃，必須與現有設備情形、路旁、巷道與街外等貨物裝卸計畫方案、個別式統一式貨運站之運用管理、區域管制與土地使用、幹線街道與快速公路位置等因素相配合。

(D)貨車通行路線之規劃程序，最好能取得運輸業、貨車司機公會以及各有關城市政府部門之協調合作。其路線之選取，最好能具備較好的路面設計、行人較少與儘可能便捷等條件。

(E)凡經指定為貨車通行路線抑或貨車特定道路之街道，均須豎立標誌，並在主要公路進城入口之處，豎立特大型標誌，另外貨車行駛頻繁之街道，其橋化、單行道、停車限制以及其他交通管制等均應予以配合改善。

(5)限制危險物品之運送

(A)市區內有關危險物品如易燃物、易爆物、輻射體等之運送與裝卸，由於涉及生命之安全與交通之擁擠，容易產生問題，所造成之傷害亦特別大，故應予以詳細規劃與徹底管制。

(B)危險物品之運送者必須有具備特殊執照之管制，並施以嚴格與徹底之裝運訓練。

(C)運輸危險物品之車輛及其裝卸設備必須有其最低之安全標準，並嚴格實施定期檢查及非定期抽查，以保障生命與財產之安全。

(D)市區內危險物品之運送，應視實際需要配合採用各種管制措施，如某些種特殊危險物品根本禁止其進入市區內，中心商業區及其他特殊地區禁止某些危險物品進出或裝卸，其他一般危險物品需於非尖峰時間或其他附帶條件下於市區內運送或裝卸。

(E)市區內危險物品之運送，應統籌規定必須先向該地有關政府或警察機關取得許可證後方得進出，而該機關則視實情予以禁止或規定適當之時間、路線、地點准許其運送或裝卸。

(5)加強交通法規之執行

①交岔路口管制之執行

(A)交岔路口係路網系統中最重要層面之一，其對於車流之能否順暢運行與安全，影響至大。

(B)交岔路口應予以適當的管制，以期達到增進交岔路口容量、降低與防止肇事、保護主次要幹道車流的行進。

(C)交岔路口之管制方式包括有交通號誌之設計、(左、右

運輸研究所出版品摘要表

管		制		等		級	
本出版品： <input type="checkbox"/> 機密 (<input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日， <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密) <input checked="" type="checkbox"/> 一般							
本 表： <input type="checkbox"/> 機密 (<input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日， <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密) <input checked="" type="checkbox"/> 一般							
出版品名稱： 中文：標誌與標線規劃手冊 外文：Manual on Sign and Marking Planning							
行政機關出版品統一編號				運輸研究所出版品編號			
09138750017				75 - 9 - 314			
研究工作主持人：林大煜 主要研究人員：林豐福、魏文輝				研究期間：自74年12月至75年2月 研究經費： 經費來源：本所業務經費			
研究方式： <input checked="" type="checkbox"/> 自行辦理—主辦單位：交通部運輸研究所 地 址：台北市敦化北路240號 聯絡電話：7123121 <input type="checkbox"/> 委託辦理—受委託單位： 地 址： 聯絡電話：							
關鍵詞：標誌、標線之定義，作用與限制；以及標誌、標線之分類與應用；設置標誌 標線之注意事項。							
摘 要：標誌與標線是管制交通維持安全之重要設施，其應具有顯目性，權威性，易 解性與公認性等主要性能。本規劃手冊內容之撰寫係依據「道路交通標誌、 標線號誌設置準則」之規定，加以深入淺出之介紹，並列舉一些相互配合原則 ，以改正時下常常設置不當之交通管制設施，並供有關之規劃人員參考。							
出版日期	頁數	工本費	本 出 版 品 取 得 方 式				
75年3月	111	233	<input checked="" type="checkbox"/>	洽本所免費贈閱	<input checked="" type="checkbox"/>	洽本所訂購	其他 ()
備 註：第一次修訂。							

）轉向管制、專用道之設計、時相設計、路口速限、變換車道管制、速限管制等等。

(D)在正常之一般狀況下，交通號誌按設計自然操作，唯有在號誌故障、停電或特殊事件時，才有派用值勤警員管制之必要。所謂特殊事件，包括由於遊行、築路、修路、肇事等或其他偶發緊急事件所引起的交通改道，以致造成不尋常的大量交通量或交通擁塞。另外凡鄰近大眾集會地點（如運動場、戲院、學校等），產生為數龐大交通量，或在購物地區和其他有大量行人徒步的區域，除以號誌管制交通運行外，亦以指派警員配合管理為宜。

②停車與暫停管制之執行

（參閱本章（一）4.部分）

2 大眾運輸及其他高乘載率車輛之優先處理：

改善高乘載率車輛之流通效率，以鼓勵高乘載率車輛之運輸，可間接抑制小汽車使用與達到減少交通流量之目的。

(1)高速公路及匝道上高乘載率車輛之優先處理。

①高速公路上設置專用車道或優先車道

(A)當高速公路之交通組成顯示大型客車及其他高乘載率車輛之比例高，並且使用高乘載率車輛之運輸需求穩定而有成長之趨勢時，可適時（如尖峰時間）予以劃定專用車道，專為提供高乘載率車輛使用。

(B)專用車道之設置，具有鼓勵發展高乘載率車輛運輸之意義，可間接抑制小客車運輸之過度成長，惟若專用車道設置之時間、地點不當，將降低車道之服務效用。

②高速公路進口匝道上予以流量控制，提供高乘載率車輛優先使用車道。

為配合專用車道之設置，高速公路匝道進口處，予以流量控制，優惠公車及其他高乘載率車輛使用道路。

(2)市區主要幹道設置公車及共乘車輛 (Ridesharing Vehicles) 優先車道

①在三車道以上之幹道保留一個車道，供公車及共乘車輛專用。

為鼓勵乘客多利用公車及共乘小客車，以減少不必要的小客車旅次。在市區主要幹道設置專用車道，依其位置可分成向外側專用車道 (With-Flow Curb Bus Lanes)、中央專用車道 (Median Bus Lanes) 及反向專用車道 (Contra-Flow Bus Lanes)，高乘載率車輛流量特別大的地區，甚至可設置專用道路 (Bus-Only Streets)。

②在單行道上設一反向車道供公車及共乘車輛專用原則上該反向車道係反向專用車道 (Contra-Flow Bus Lane)，為便利公車及共乘車輛之通行，劃出一個車道，提供逆向行駛使用。

(3)公車及高乘載率車輛優先號誌

於交叉路口設置公車及高乘載率車輛優先號誌，配合其專用車道之實施，以提高公車及高乘載率車輛之運輸效率。

(4)優惠高乘載率車輛之費率政策

①橋樑收費優待費率：

為鼓勵高乘載率車輛運輸，酌予減免其行經橋樑之通行費

率，以間接減少小汽車之使用。

②道路收費優待費率

為鼓勵高乘載率車輛運輸，酌予減免其行經收費道路之通行費率，以間接減少小汽車之使用。

③停車場優待費率

為鼓勵高乘載率車輛運輸，酌予減免其使用停車場之停車費率，以間接減少小汽車之使用。

3. 減少尖峰時間交通量

都市交通擁擠問題往往發生在上、下午尖峰時間，因此減少或疏散尖峰時間交通流量為一可行且有效之方式。

(1) 調整工作時間

① 錯開工作時間

(A) 將同一地區內辦公時間錯開，可分為同公司裡的職員上班時間錯開及不同公司間的職員上班時間錯開，以避免所有上班人員在尖峰時間內大量地集中，造成交通擁擠現象。

(B) 實施錯開工作時間法，應顧及公司經營之業務性質以及職員上班所搭交通工具之特性，作合理的安排。

② 實行彈性工作時間

所謂彈性工作時間，有兩種情形，一為由職員，自由選擇上、下班時間的滑動時間表 (Gliding Schedule)，另一種為某一個時段內全體員工應到齊，而其餘時間自由選擇上班時間單一中心時間 (Single Core Time)。實施彈性工作時間制度，無非使更有效地分散尖峰時間激增的交通流量，惟應考慮公司內部業務特性與行政效率。

③縮短每週工作天

將每週上班天數縮減，並且延長每天工作時數，以補足縮減之工作時數。另外亦可配合工作酬勞制度之推行，某些特殊工作，可按工作量及工作時間計酬付薪。

(2)擁擠定價收費

①在擁擠地區於尖峰時間內，征收小汽車道路使用費

(A)交通擁擠之市中心區，在尖峰時間內，對小汽車課以道路使用費，其目的係減少不必要的小汽車交通流量，並鼓勵乘客使用大眾運輸工具。

(B)實施該措施，除應有完善的大眾運輸系統配合之外必要時得需考慮小汽車與大眾運輸間的轉運設施。

②實施差別費率

(A)減少尖峰時間交通流量，對於尖峰與非尖峰時間之費率予以差別定價，提高尖峰時間費率或降低非尖峰時間費率。

(B)可考慮實施差別費率之項目，如大眾運輸費率，長時間之停車費率，路邊停車費率，道路、橋樑與隧道之通行費率等。

(3)尖峰時間貨車管制

(參閱本章(一)3(3)部份)

4. 停車管理

在任何大都市或城鎮的主要商業區、行政中心、或特殊地段，由於經濟及社會活動頻繁，吸引了大量的車輛及行人，以致造成極重要的停車和交通擁擠的問題，不但影響都市交通的機能，都市的發展也因而受到了限制，故都市交通的改善，首

要解決都市停車問題。目前一般都市處理停車問題之方法，常常採用以下之方式：

擴大限制路邊停車範圍，以促使車流的暢通；增建路外停車場，解決停車位之不足；提高停車費率，以增加車位的使用率並抑制小自用車的增長；增設轉乘大眾運輸之停車場，以減少自用車輛進入市區，減輕市區街道的負荷。茲就上述四點加以引申說明：

(1)路邊停車管制

①設置路邊停車場的特性與影響如下

(A)方便：

路邊停車提供停車者近乎「戶及戶」(door to door)之服務，使停車者之步行距離減少至最小。

(B)減少道路容量，增加道路擁擠：

依據研究資料顯示，路邊停車之設置將顯著降低道路擔負運輸之功能，增加道路擁擠的現象。通常不論是單行道或雙向道，允許兩側路邊停車對於禁止路邊停車而言，其容量之減少約在20%~25%之間，其道路寬度愈小者，其減少百分率愈大。

(C)干擾車流，易發生交通事故：

由於路邊停放車輛，道路使用面積減少，限制車流之運轉空間與駕駛人之視距，車輛進出時極易發生交通事故。

②訂定容許路邊停車之最小道路寬度

由於道路寬度愈小，路邊停車對於道路容量之影響也愈大，因此必須考慮交通量組成，單向或雙向行車，單側或雙側停車之不同，研訂容許路邊停車之最小道路寬度標

準。

③禁止路邊停車及臨時停車之時機為：

(A)尖峰時間各流向道路服務水準在F級之情形，速率小於25公里/時時，應禁止路邊臨時停車。

(B)尖峰時間各流向道路服務水準在E級之情形，並且速率小於25公里/時，交通量容量比大於0.9時應禁止路邊停車。

(C)尖峰時間各單向道路服務水準在D級強迫不穩定車流，速率約小於35公里/時交通量容量比在0.8與0.9之間時，可考慮尖峰時間禁止停車。

(D)聯外道路於上下午尖峰時間，進出城方向合於上述之條件者，可單向禁止停車。

(E)交通規則所規定禁止路邊停車或臨時停車之路段。

(2)路外停車管制

①路外停車場因各種設置形態，操作方式與服務對象之不同而有不同的特性，但大體上仍有下列相同之特性：

(A)路外停車場屬於「非分配性設施」，不若路邊停車場普遍分佈，因此較路邊停車不方便，往返目的地與停車場之行走距離較遠。

(B)路外停車場不占用道路面積，對道路容量影響甚微，因此較適用於長時之停車。

(C)市中心區路外停車場由於車輛出入，其影響道路擁擠程度及造成車流之干擾較外圍區路外停車場為大。

(D)路外停車場期初設置成本較路邊停車場為大。

②設置路外停車場必須考慮之因素：

- (A)停車特性與需求
- (B)接近之方便性
- (C)建築基地面積
- (D)地價
- (E)建造及營運維修成本
- (F)鄰近道路交通量

③路外停車場之興建與使用規定（參考用）：

- (A)路外停車場（或建築物作停車場使用部份）其總樓地板面積不列入容積計算，但須受建築法規有關建蔽率及高度限制管制。
- (B)停車場建築（含建築附設停車空間）之新建或增建，其供應車位、數量及必要平面圖、剖面圖、設備等有關資料須送交通主管機關參考。
- (C)非經政府交通主管機關同意，路外停車場不得減少其停車供應量或改變構造，交通主管機關，並得會同建築、工務等有關主管機關抽查其有關構造及設備。如有違事情事，政府興建者，須依法處分其失職人員，民間興建者，得按減少車位數之平均造價從重科以罰金，並勒令於一定期限內修復。
- (D)路外停車場須設管理員，負收費保管之責，並於規定時間開放。政府設置者，對消防車、警備車、軍用車、救護車、工程車、公務車等免收停車費，或繳費後准予報銷。
- (E)路外停車場之收費，得按政府核定之收費基準，因停車場所處位置之不同及停車者使用時刻與使用時間長短調

整其收費標準，唯幅度以百分之廿為限。

(3) 停車費率管制

- ① 停車費率之訂定對都市停車問題影響甚鉅，如費率偏低，除促長都市停車需求的增加外將產生更嚴重的停車問題，但如費率偏高，則易產生違規停車或停車位使用率偏低之現象因此若能有效運用定價方法，不僅可妥善地解決停車問題，同時更進一步可間接促成整體交通改善計畫的成功。通常，停車費率之訂定應以停車場支付之總成本加上合理之報酬為其應得之總收入，分攤至每一車位，並考慮地區性、時間性、停車場種類、機動車輛種類以及符合停車者意願之要求。

② 停車費率訂定必須具備之功能：

- (A) 設置維持費用由使用者負擔。
- (B) 調節停車供需。
- (C) 籌措未來須增設停車空間之基金。
- (D) 鼓勵民間投資興建停車場。
- (E) 鼓勵路外停車以免影響有限之道路容量。

③ 訂定停車費率必須考慮之因素：

- (A) 服務成本因素。
- (B) 服務價值因素。
- (C) 合理報酬因素。
- (D) 交通管理因素。
- (E) 政府政策因素。

④ 訂定停車費率之原則

- (A) 路外停車場

路外停車場之興建成本甚高，因此費率之訂定除必須足以收回其營運與建造成本外尚須有合理之盈餘吸引民間投資興建，以增加停車空間。通常其計算之項目包括：

(a)總支出成本：土地機會成本、建造成本、營運成本與維修成本等。

(b)合理之報酬。

(c)社會成本：延滯成本、空氣污染成本與噪音成本等。

(B)路邊停車場

由於路邊停車場之設置使停車者較之在路外停車更具有方便性，同時由於路邊停車會減少道路容量與干擾行駛中之車流，因此路邊停車場之費率應以路外停車場之費率加上因路邊停車節省之步行時間、減少道路容量與對車流干擾之代價較為合理。

(5)建立合理之停車費率結構：

(A)市中心區停車費率應高於外圍區之停車費率。

(B)同一地區之路邊停車費率應高於路外停車費率。

(C)尖峰時間之停車費率應高於非尖峰時間之停車費率。

(D)大型車之停車費率應高於小型車之停車費率。

(E)小型車之停車費率應高於機踏車之停車費率。

為顧及停車收費執行之方便，同一地區之停車費率結構應相同，以增加作業便利與停車者之適應。

(6)採用合理之收費方式：

(A)路外停車場以服務長時間停車為主，因此於停車問題不嚴重之地區，可採計次收費方式或以較長時間之計時收

費方式；於停車問題較嚴重之地區則應以計時收費方式為主。

(B)路邊停車場以服務短暫停車為主，因此在交通擁擠的路段應禁止路邊停車或採短時間之計時罩進收費方式；在不擁擠路段仍應以計時方式為主，其時間可較長。

(4)增設轉乘大眾運輸之停車場

①在市區內交通擁擠人口極為稠密集中之商業中心，對於停車之需求遠較其他地區為高，此外因受限於土地取得之困難，無法增建停車場滿足其需要，因此，在國外較大城市，多在中心商業區之外圍靠近城市郊外之處，設置週邊停車場（Fringe Parking）作為轉乘大眾運輸之停車場，並利用大眾運輸工具或短程區間公共汽車相接連，以通達市區。此一「停車—轉車」（Park-and-Ride）服務能提供使用者便利、舒適、經濟、安全與長時間之停車服務，此種服務在國外某些地區甚為成功，可減少都市內甚多之車輛旅次。

②前述「停車—轉車」服務成功的主要因素為：

- (A)廉價工地之取得及經營管理費低廉（或政府補貼）。
- (B)公共交通車輛之行車時間並不太長。
- (C)由停車場至通達商業地區之主要幹綫，有直接出入口。
- (D)大眾運輸班次多、速率快、靠近停車場處均設有停車站，非常便利。
- (E)停車場容量大。
- (F)使用者支付之停車費及乘車費，仍顯較在市內停車繳費為廉。

(G)廣大服務，衆所週知。

③前述週緣停車場之「停車—轉車」服務在新加坡實施結果，僅一處成功外，其餘全部失敗，其最主要因素為新加坡本身面積不大，民衆寧可直接搭乘公車，或部份以其用小客車、共乘計程車作為交通工具，其增加之時間與費用並不太大。因此在國內實施週緣停車場時應予慎重規劃。

5. 行人及腳踏車之適當處置

(1)腳踏車路綫或專用車道及停車設備之劃定

①劃設腳踏車專用車道與在人行道上設置腳踏車道

(A)腳踏車道是指在道路、路肩、人行道或其他地方以外定標誌或標綫指定供腳踏車使用之通道。

(B)腳踏車道依使用型態分為三級

(a)第一級的腳踏車道與汽車交通完全隔離，有獨立的路權，至多與行人共用，稱為腳踏車專用道。

(b)第二級腳踏車道是在道路或路肩上以磚石或標綫劃設，亦可指定為腳踏車專用道。

(c)第三級腳踏車道是指在道路上與汽車共用路權之車道。

(C)劃設腳踏車專用車道應考慮之問題有道路排水，汽車車流之速率與流量，視距，以及交岔路口轉向等。

(D)有獨立路權的路外腳踏車專用道由於路權的取得，如徵購土地等常因經費龐大與民衆阻力而難以實施。

(E)在人行道上設置腳踏車道要顧及腳踏車與行人的交通衝突，尤其對兒童嬉戲、年老人行動遲緩及殘障不便者所造成安全上之威脅要特別加以考慮。

②腳踏車停車設備

- (A)規劃捷運系統或公車系統之腳踏車轉運站可疏緩自用車之交通擁擠程度與停車需求，並可節省大量運輸能源。
- (B)腳踏車轉運站設立之先決條件為激勵腳踏車之使用情形，目前腳踏車使用不普遍之原因，首要在於其使用之不方便，安全則為其次。
- (C)提供腳踏車停車設備（腳踏車停放車架、鎖架與轉乘大眾運輸之腳踏車停車場）是鼓勵使用腳踏車的最有力改善措施，其中以腳踏車鎖架使其安全無慮，為第一優先選擇之設備；管理員制度雖也可行，但因人事費用之問題故優先性比鎖架低；腳踏車停放車架則適用於短時間停放或偶然性之存放，可為輔助設施。
- (D)停車設備良好之腳踏車停車場可以服務周圍6～8公里之居民，對於降低汽車旅次需求之助益甚大。如因汽車（機車）使用情形降低，可依原有停車位設置腳踏車停車場由於一部汽車停車位至少可停十輛腳踏車，一個機車位約可停二輛腳踏車，故停車場位之需求壓力較小。
- (E)腳踏車設備除了在大眾運輸轉運站優先規劃外，其他許多場所如購物中心、百貨公司、運動場、活動中心與商業中心區也應選擇適當地點設置，其形式以腳踏車停放車架便可符合需要。
- ③腳踏車使用者安全教育
- (A)編印腳踏車安全手冊，其內容至少應包括交通管制設施簡介，腳踏車使用之有關法規，腳踏車大小的選擇與騎乘時應有之觀念等。
- (B)學校交通安全教育方面，國中、小學應推廣交通安全課

程，設交通安全教室，校區中走廊、通路應模擬交通號誌、標誌、標綫，讓學童隨時學習遵守交通規則。小學高年級及國中安排之交通安全課程應講解腳踏車構造與性能，高中以上之腳踏車使用者要加強管理與約束，並輔導自動自發遵守交通秩序，為民楷模。

(C)成人教育宜利用各種集會或訓練之機會加強守法之安全教育。

(D)越野車之使用應開闢育樂場所腳踏車公園，除了安排騎乘技巧之課程外，應配合加強交通安全教育之課程。

(E)交通安全宣導之各種媒介內容應增加腳踏車安全之重點或課題。

(2)行人與車輛之隔離

①商業中心區或行政中心區設置行人徒步區

(A)行人徒步區屬人車完全隔離之交通管制措施，在適當地點、必要時段內行人流量達每分鐘 150 人以上，不致廣泛影響現行交通秩序之條件下實施。

(B)考慮實施地區之貨運問題，俾使貨車在管制下不進入徒步區。

(C)需有足夠效率的公車服務，使乘客往返徒步區的步行距離不超出合理範圍。

(D)規劃停車位，使欲進入徒步區之駕駛人能方便地停車。

(E)直通車輛之繞道問題應妥善地規劃。

(F)徒走區之週邊必須提供各種足夠且適確的標誌或告示，使行人瞭解其範圍所在，並使駕駛人明白不得進入與及早改道。

(G)允許特殊公共任務之車輛（如救護車、消防車、垃圾車、公用事業維護車與巡邏警車等）之進入。

②於交通擁擠地區設置人行陸橋或人行地下道

(A)人行陸橋或人行地下道屬空間上立體隔離之行人設施。

(B)建設成本較為昂貴，但在市中心區交通擁擠或市區內車速較快的幹道上或採用號誌仍不適用時可考慮建造。

(C)地下道之設計要注意寬敞、通風良好與明亮。

(D)陸橋要配合景觀注意審美觀點，結構上應有欄杆、邊牆。

(E)地面之配合設施，例如道路中央分隔島或交叉路口設置欄柵以及“行人使用地下道（或陸橋）”之標誌等都要設備齊全以追誘行人使用。

(F)就成本與治安之考慮，人行陸橋較地下道為佳，就行人之接受使用程度而言地下道較佳。

(G)設計時宜考慮腳踏車、輪椅之推上、推下。

③行人號誌

(A)行人號誌屬時間上隔離人、車之設施，分為定時號誌與行人觸動號誌。

(B)行人號誌應與行人穿越道配合使用。

道路中段設置行人號誌之條件為：距離最近之行人穿越設施超過 200 公尺，在平均日有八小時以上穿越道之行人最高穿越數達 400 人以上之市區或達 280 人以上之郊區須設之。

(C)交叉路口已設行車管制號誌，且符合下列之一者可增設行人專用號誌：

(a)轉彎車輛過多。

(b)行人不易看到行車管制號誌或其不適合行人行用。

(c)行人穿越數特多，須設行人穿越道路時相。

(d)交通路過於寬闊，路中設有安全島可供行人分段穿越者。

(D)號誌之時制設計應考慮以行人穿越道路所需之時間為最短綠燈時段。

④市區街道均設置人行道

(A)為學童、老年人或殘障者之安全，雖交通量未達設置人行道之標準，如經費許可時仍得設置人行道。

(B)人行道寬度應依據估計之行人交通量與靠站之公車班次密度之多寡等因素加以設計。

(二)促進高乘載率之運輸方式並抑制小汽車之使用

1. 推行車輛共乘計畫 (Ridesharing Program)

(1) 中型汽車共乘 (Vanpooling)

①小汽車之乘載率低，大量使用的結果，不僅造成交通擁擠，停車困難，並且浪費能源，推行中型汽車共乘計畫之目的係促進較高乘載率運輸工具之共用，並抑制小汽車之使用。

②中型客車共乘方式有

(A)由公司或雇主提供中型客車 (9 至14人座) 供職員共乘。

(B)非營利之財團法人購買中型客車提供共乘服務。

(C)由個人購買中型客車並組織共乘團體。

(D)由私人公司購買中型客車，提供共乘服務等方式。

(2) 小汽車共乘 (Carpooling)

①本計畫目的係提高小汽車之乘載率，儘量促成小汽車滿載

，以減少車輛旅次。其實施方式有

(A)同公司員工組員共乘。

(B)同住宅區人們組員共乘。

(C)計程車共乘。

②推行車輛共乘計畫應配合宣傳推銷措施及其他獎勵車輛共乘措施之執行。宣傳推銷措施之目的主要為使乘客明瞭車輛共乘計畫之內容，其對象亦可以公司、雇主為對象，請其協助推行車輛共乘計畫，此外一些營利性的客運公司甚至可提供電腦搭配之服務。另外獎勵車輛共乘措施可包括優待共乘車輛之停車、減免稅率或保險費、貸款補助購車及透過交通控制措施予以優先通行等。

2 市中心區小汽車管制計畫

(1)市中心擁擠地區或某些擁擠路段，劃定管制範圍，於某些時間內（如尖峰時間）禁止小汽車進入及通行，其主要目的為使道路專為大眾運輸車輛使用，或作為行人徒步區，以疏解交通擁擠現象。

(2)在大眾運輸服務良好的地區，配合小汽車管制計畫，或酌予提高小汽車之停車費率，不但可直接抑制小汽車之使用，改善路面交通秩序，間接地亦可因道路中小汽車之減少而提高大眾運輸之服務水準。

3 住宅區小汽車管制計畫

住宅區人口密集，為保障交通安全，促進交通流暢，某些路段或地區予以管制小汽車通行。其管制措施分為：

(1)障礙物管制：以障礙物封閉街道，禁止車輛通行，或設置跳動路面（Rumble Stripe）、駝峰路面（Speed Bump）等

方法。

(2)交通管制：劃設單行道、路口禁止轉向、或低速率限制等方法。

4. 提高小汽車之行車成本

藉著提高小汽車之行車成本抑制小汽車之使用，減少小汽車流量，其措施包括：提高小汽車牌照稅及燃料費、提高小汽車價格及提高小汽車貨物稅等方法。

(三)改善大眾運輸與副大眾運輸 (Paratransit) 系統之服務水準

大眾運輸 (Mass Transit) 如公車 (Bus) 及捷運系統 (Rapid Transit System) 等，為都市地區具有固定路線、固定班次、固定票價之公共運輸，而副大眾運輸 (Paratransit) 則為介於大眾運輸與私人小汽車之間的公共運輸服務，其性質為車輛較大眾運輸工具為小，沒有固定路線或班次，比大眾運輸較舒適、便利，也較具私密性 (Privacy)，較接近於個人小汽車之特性，因此較適用於運輸需求較低或人口密度較低地區之服務，例如車輛共乘 (Ridesharing)、計程車、需求反應之中型公車 (Demand Responed Bus)，及為老年人或殘障人員服務之特殊運輸服務系統等。美國除了大城市如紐約、芝加哥等地外，一般中、小型都市的大眾運輸使用率很低，因此運輸系統管理在尋求改善大眾運輸服務，吸引更多運量，以達到減少擁擠與節省能源、改善空氣品質之區域目標時，可同時考慮改善大眾運輸及副大眾運輸系統。其策略方法包括：

1 加強大眾運輸市場研究與銷售宣傳

(1)進行市場研究及了解需求型態與特性

定期舉辦乘客旅次起迄調查，各路線乘載率調查、各路線各

站上、下車人數調查、公車轉運調查，甚至辦理乘客意願問卷調查、公車行車速率及延誤調查，以掌握乘客旅次特性，了解乘客需求型態，作為路線規劃、車輛調度排班之依據。

(2)提供公共資訊服務 (Public Infomation Service)

- ①對於公車路線、行車班次、收費系統、設站位置等情形，應由營運單位提供圖表說明資料，供大眾索取參考，使公車使用者在完善的資訊服務指引下，易於搭乘或轉車。
- ②公車營運單位應提供電話服務，服務時間應自開始營業前至收班時間，以方便公車使用者詢問路線、行經地點、招呼站名、班次與費率等資料。

(3)降低票價

- ①非尖峰時間內，為鼓勵大眾使用大眾運輸工具，酌予降低票價。
- ②提供免費轉車服務，以鼓勵大眾使用大眾運輸工具。

2.改進安全措施

改進行車安全及車站設施之安全。其措施為：

(1)車輛裝設無線電通訊設備

於行車途中，可隨時與控制站連繫報告狀況與請求必要的支援。

(2)車輛裝設緊急警鈴信號

裝設警鈴預報系統，提醒駕駛人及乘客以避免意外狀況之發生。

(3)車站設置閉路電視監視系統

為保障車站安全，以閉路電視監視車站各部，以避免災害（如火災）及其他意外事件發生。

(4)加強巡邏警力

警衛排班輪流巡視車站站區，確保安全。

3. 增設旅客候車亭，改善車站設備

改善候車亭設施，包括：

(1)設置視線清晰之候車亭並兼可達到防雨防曬之效果。

(2)增設座位與空間

(3)改善夜間照明設施

4. 改善收費系統與票價結構

本措施可從三方面說明：

(1)採用預付款收費制度，公車營運單位不但可獲得利息，亦可將收票款從事規劃工作。至於預付收費方式可採用發售硬票、剪格式票、票本或定期票證等方式。

(2)實施單一票價，簡化收費制度，方便乘客搭車。

(3)簡化費率種類，方便乘客搭車。

5. 改善服務品質

(1)改善路線站牌與標誌

本項措施包括妥為規劃站牌位置及設計站牌標誌。站牌位置應考慮方便公車停靠，且不造成車流之阻塞，並且亦可方便乘客上下車。站牌標誌應附簡明路線圖及各站站名。

(2)控制班次時間，增加班次

根據公車客運需求分析及車輛運作狀況分析結果合理的擬定班次時間表，在尖峰時間，應增加班次。

(3)改善路線減少轉車次數

妥為規劃公車路線，建立較佳的公車路網，儘量減少轉車次數。

(4)配合乘客需求型態行駛直達車或區間車

在某些大站或起站與終站之旅客量非常多時，視情形增加直達車或區間車，以有效地輸送乘客。通常應先進行各站乘客旅次起迄調查，了解乘客之需求型態後，再予以調配。

(5)增加轉車設施

轉車乘客多的站，要規劃停車設施如機（踏）車停車場，或為配合市中心區禁止小客車進入之情形，在轉車站要有停車場之設施。

6 促進副大眾運輸服務

為彌補大眾運輸系統（如公車）服務之不足，可考慮建立副大眾運輸系統之服務，以改善運輸服務品質。其措施有：

(1)電話叫車服務（Dial-A-Ride）

可由電話與交通公司連繫，隨時派車提供戶及戶之運輸服務。

(2)固定路線之計程車服務

劃定固定起迄點之計程車行駛路線，計程車於招呼站排班，每坐滿即開。

(3)訂約服務

交通公司與公司（機構）訂約，於固定時間（如上、下班時間）乘載公司（機構）員工之服務。

(4)老年人及殘障人員之特殊服務。

四改善大眾運輸系統之經營管理效率

大眾運輸之內部管理效率深深影響大眾運輸之服務品質與營運效率，運輸系統管理計畫對於改善大眾運輸之管理效率應考慮下列策略與方法：

1 定期路線評估與調整

(1) 收集資料定期評估服務績效

調查行車狀況、延滯情形、脫班現象、服務態度，以作為服務績效評定之依據。

(2) 根據運輸需求型態調整改善路線與班次

調查乘客旅次需求及起迄分佈型態，作為路線規劃之依據，並作為各路線班次排定之參考。

(3) 應用電腦排班節省時間與人力

將有限的車輛、駕駛人員及服務人員，按各路線之客運需求及車輛行駛時間等資料輸入電腦，利用預設之程式處理分析，以輸出行車班次、車輛及人員之排點等資料，不但節省時間與人力，並且可在最佳化的方式下完成排班作業。

2. 提高車輛生產力

(1) 加強管理資訊系統，實施電腦化管理

將企劃、人事、調度、修護、業務、會計出納、主計財務、物料、機物等業務分門別類，劃分為企劃系統、公車運作系統、票證收費系統、會計出納系統、人事系統、車輛維護系統、物料管理系統，並予以電腦化管理，提高管理效率。

(2) 預防維護制度

了解各修理廠之工作能量及效率，編定各級保養程序，建立車籍資料、事故記錄及車輛、引擎、輪胎使用里程資料使車輛維護工作做得理想。

(3) 加強維護設備及人力

隨時補充保養廠之人力及更新設備，使其保持高水準之工作能量及效率。

(4) 車輛汰舊換新

訂定車輛使用年限及其汰舊換新之標準，以確保車輛之優良性能。

3. 改進車輛通訊及監督技術

(1) 雙向無線電系統

車輛駕駛員與調度中心間以無線電通訊連繫，以利機動調配。

(2) 自動車輛監視系統 (Automatic Vehicle Monitoring System)

車輛及各招呼站上裝有微波發射器及感應器，其資訊能直接送回控制中心，控制中心獲知各公車之位置，作為排班調度之依據，此外並於主要招呼站設有預報資訊系統使乘客能獲知公車即將到站之訊息。

(3) 街道監視 (Street Monitoring)

各街道主要路口或招呼站設有感應器，偵測出經過的公車，其訊息傳至下一站及下二站，能使乘客獲知公車到站之情形；另外該感應器與路口號誌連鎖，使能優惠公車之行駛，其方法可採用延長綠燈時間或縮短紅燈時間等方式處理。

4. 簡化決策程序

(1) 改善內部組織結構，建立成本會計制度，簡化決策程序。

(2) 精簡人員，改善待遇，穩定人事異動，提高工作士氣。

運輸系統管理規劃手冊

交通部運輸研究所編印

地址：(104) 台北市敦化北路 240 號

電話：7123121～5

劃撥儲金帳戶：

工本費：78 元