

# 中山高速公路連續假期 暫停收費之探討



交通部運輸研究所

中華民國八十二年九月

## 交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱 中文：中山高速公路連續假期暫停收費之探討  外文：A Study On Toll-Free Of Sun Yat-Sen Freeway In Long Holidays			
國際標準書號(或叢刊號)	政府出版品統一編號 009104820442	運輸研究所出版品編號 82-50-464	
主辦單位：運輸經營管理組 主管：邱盛生 計畫主持人：邱盛生 研究人員：沈進成、吳明昆			研究期間  自80年1月  至80年3月
關鍵詞：連續假期、通行費、交通量、道路容量、收費站容量、 價格效果、行車成本			
摘要：交通部爲了紓解中山公速公路因交通量大增所造成的高速公路擁塞與服務水準惡化，並減少行車延滯，遂於實施連續假期高速公路暫停收費的措施，冀藉減少收費站的延滯達到提高高速公路行車速度的目的。爲了解此一免費通行的措施的效果如何？本研究針對暫停收費對行車速度與行車時間的影響進行分析，以評估暫停收費是否達到降低擁塞、減少延滯之目的，並探討行車時間成本的變化。發覺連續假期暫停收費並不能達到上述目的，亦產生不公平現象，實有檢討修正此一措施的必要。			
出版日期	頁數	工本費	本所出版品取得方式
82年8月	26		凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。一般性出版品，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工本費洽購。
管制等級： <input type="checkbox"/> 機密 ( <input type="checkbox"/> 解密日期爲    年    月    日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解密) <input type="checkbox"/> 限閱 ( <input type="checkbox"/> 解限日期爲    年    月    日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解限) <input checked="" type="checkbox"/> 一般			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部意見			

## 目 錄

一、前言 .....	1
二、中山高速公路瓶頸路段，影響全線暢通之服務.....	2
三、中山高速公路連續假期交通量分析.....	7
四、暫停收費效果之理論分析.....	8
五、中山高速公路暫停收費效果之實證分析.....	12
六、暫停收費後所增加之每日時間成本.....	20
七、結論.....	22
八、建議.....	25
參考文獻.....	26

## 表 目 錄

表 1	中山高速公路路段服務水準分析.....	3
表 2	中山高速公路道路及收費站容量比較分析.....	6
表 3	高速公路連續假期之交通量.....	7
表 4	暫停收費後兩收費站間行車時間增加量.....	15
表 5	通過泰山收費站收費與不收費所產生之延滯時間分析.....	18
表 6	暫停收費之行車時間成本淨增加表.....	19
表 7	連續假期二收費站間暫停收費前後之比較.....	21

## 圖 目 錄

圖 1	中山高速公路交通量之成長率.....	2
圖 2	中山高速公路各路段服務水準示意圖.....	5
圖 3	交通量與成本之關係.....	9
圖 4	交通量、密度、速度及成本之關係.....	11

# 中山高速公路連續假期暫停收費之探討

## 一、前言

中山高速公路自民國67年全線通車以來，便成為西部走廊南北交通的主要公路幹道，對提升客貨運輸效率貢獻顯著。但是由於高速公路之容量有限，而交通量卻伴隨快速之經濟成長，而大幅增加，遂導致高速公路之擁擠日益嚴重，服務水準漸趨惡化。為了紓解中山高速公路之交通擁擠，減少行車延滯，以提高行車速度，交通部遂頒布「高速公路連續假期交通疏導計畫」，並自民國76年之端午節起(5月30日~6月1日)二天以上之連續假期，均暫停收費，冀以減少收費站之延滯，提高高速公路之行車速度。

三年多來，中山高速公路暫停收費之方式(減收之通行費：76年三億二仟萬元，77年六億二仟萬元，78年四億六仟萬元，79年六億三仟萬元)，如同將該用於高速公路之維修費用，供作高速公路之使用者之補貼費用(免費使用高速公路)。這種免費通行措施是否已達到減緩交通擁擠之目的？高速公路連續假期暫停徵收通行費之效果又如何？均有加以評估之必要。茲因連續假期暫停收費之目的在減少延滯，因此，本文分析暫停收費對交通之影響，乃以行車速度及行車時間之變化為主(廢氣排放及耗油量變化之影響，因欠缺資料，暫不討論)。

## 二、中山高速公路瓶頸路段，影響全線暢通之服務

### 1. 道路容量已呈不足現象

民國70年至79年間，中山高速公路交通量之年平均成長率為11.98%。各年之成長率如圖1所示。交通量在如此高成長的情況下，已造成中山高速公路在一般日尖峰時間服務水準之下降。在容量擴增不易的情況下，其穩定車流(A至C級)以及不穩定車流(D至F級)之里程數幾已各佔一半(參見表1)，顯見中山高速公路之服務水準，惡化情形已頗為嚴重。

成長率(%)

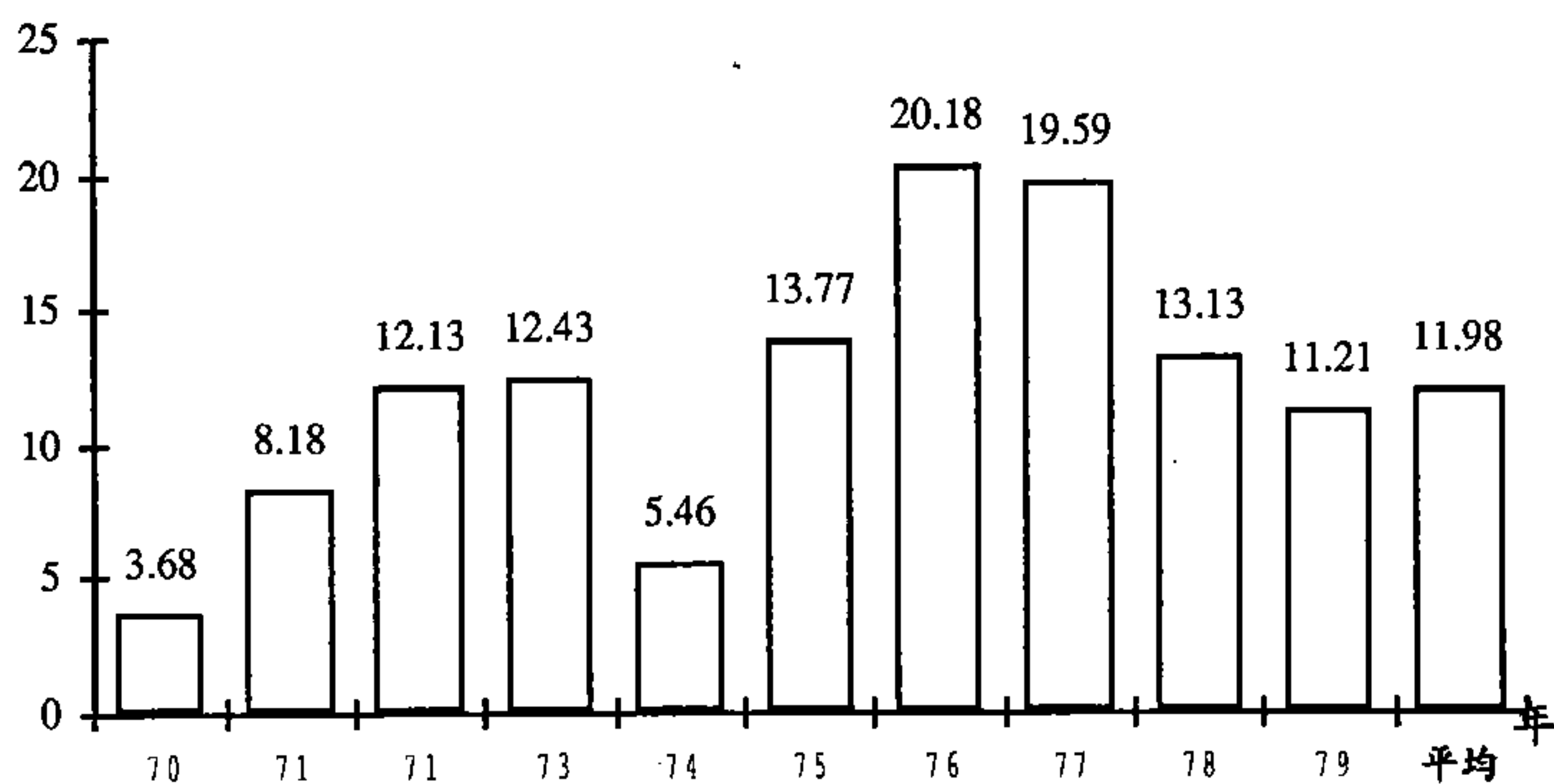


圖1 中山高速公路交通量成長率圖



表 1 中山高速公路路段服務水準分析

服務水準	數量	路 段 名 稱	里程數 (公里)	V/C	速度 (公里 /小時)
A 級	1	高雄~終點	7.4	0.34	> 85
B 級	0		0		73 ~ 85
C 級	16	起點~基隆、基隆~八堵、 八堵~五堵、幼獅~楊梅、 三義~豐原、員林~西螺、 西螺~斗南、斗南~嘉義、 嘉義~水上、水上~新營、 新營~麻豆、麻豆~永康、 永康~台南、台南~路竹、 路竹~岡山、楠梓~高雄	175.6	0.55   0.76	60 ~ 73
D 級	10	五堵~汐止、汐止~內湖、 林口~桃園、桃園~機場、 中壢~幼獅、頭份~苗栗、 苗栗~三義、大雅~台中、 彰化~員林、岡山~楠梓	94.2	0.80   0.92	51 ~ 60
E 級	5	三重~五股、內壢~中壢、 楊梅~湖口、新竹~頭份、 豐原~大雅	53.1	0.94   0.98	46 ~ 51
F 級	8	內湖~圓山、圓山~台北、 台北~三重、五股~林口、 機場~內壢、湖口~新竹、 台中~王田、王田~彰化	38.4	1.01   1.45	< 46

資料來源：中華顧問工程司，台灣地區西部公路網交通資訊系統之建立與高速公路台北都會區交通擁塞改善計畫工程規劃報告初稿，79年9月15日。

至於各服務水準之地理分布如圖 2所示，其中F級服務水準之路段大都接近於都會區，構成高速公路全線暢通服務之瓶頸地帶。因此，一般日交通量之自然增加已使高速公路之服務水準漸趨惡化，再加上連續假期所造成之交通量增加，猶如雪上加霜，更增加了高速公路之負荷與擁擠。

## 2.高速公路收費站容量亦有不足

中山高速公路之收費站，除泰山收費站單向 10個收費道，楊梅收費站6個收費道外，其餘8處收費站單向皆為5個收費道。其中泰山收費站、楊梅收費站之容量分別為7,680 及4,640 PCU／小時，其餘8處收費站容量為 3,840PCU／小時(小型車以不找零收費道之容量估計，大型車之PCU當量以1.5估計)。

茲比較各路段道路容量與收費站容量之結果列如表2，由表2可知南下車道楊梅收費站、北上車道岡山收費站及楊梅收費站之容量低，道路容量與收費站容量之比均大於1，因此，當道路流量接近飽和時，人工收費方式會造成車輛嚴重阻塞。其餘收費站容量均高於道路容量，因而人工收費方式不是車輛阻塞之主要原因，主幹道容量之不足才是問題。因此，如何配合高速公路之容量，增加收費站容量，或是採行需求調整政策，才是增加中山高速公路暢流的重要課題。



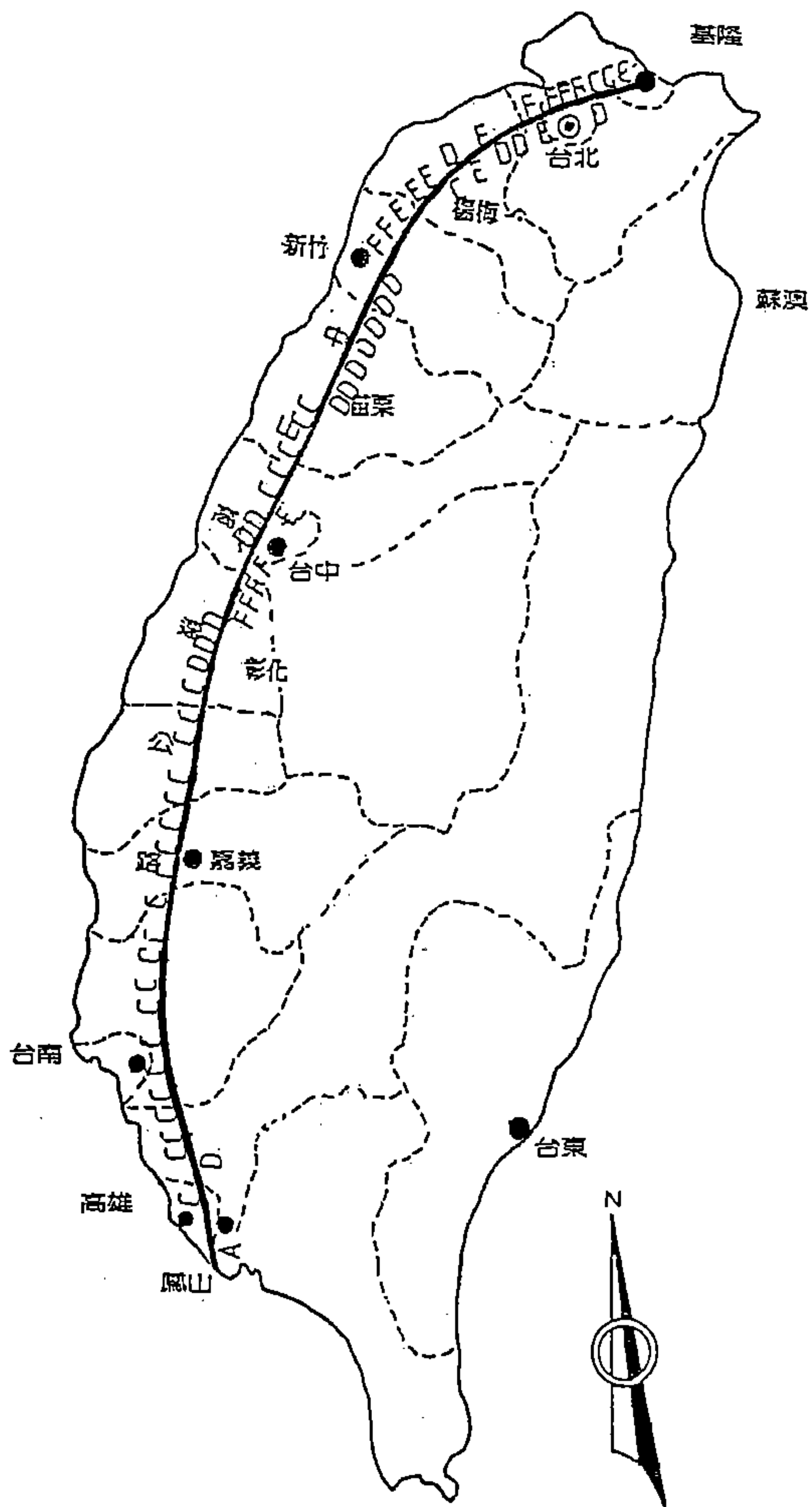


圖 2 中山高速公路各路段服務水準示意圖

表 2 中山高速公路道路及收費站容量比較分析

道路容量／收費站容量	路 段 名 稱
1.00 ~ 1.32	機場~楊梅、楠梓~高雄
0.95 ~ 0.99	台北~三重
0.90 ~ 0.94	起點~圓山、三重~五股、林口~桃園、 西螺~水上
0.85 ~ 0.89	五股~林口、桃園~機場、王田~彰化、 員林~西螺
0.80~ 0.84	楊梅~王田、彰化~員林、水上~楠梓
0.75 ~ 0.75	圓山~台北

資料來源：同表 1。

### 三、中山高速公路連續假期交通量分析

茲再觀察民國 78 年及 79 年連續假期之每日交通量，發現 79 年連續假期之平均每日交通量 1,008,165 輛比民國 78 年連續假期每日交通量多出 16.05%；79 年之每日最小交通量及每日最大交通量均比 78 年各多出 9.30% 及 14.77% (見表 3)。同時民國 79 年平均每日交通量之變異亦較 78 年為大。由此可知，連續假期因免費通行而吸引之車潮大幅增加了中山高速公路之交通量及擁擠程度。

表 3 高速公路連續假期之交通量

單位：輛次／日

項 目	七十八年	七十九年	成長率 (%)
最大交通量	1,073,113	1,231,636	9.30
最小交通量	697,190	762,012	14.77
平 均 值	868,713	1,008,165	16.05
標 準 差	104,447	118,834	13.77

另依據 78、79 年資料，民俗節日及假期較長之連續假日，高速公路之交通量均比其他國定假日為高，但每日交通量在假期間之分配型態並不穩定。

#### 四、暫停收費效果之理論分析

價格之變化會自動造成供需之調整，因此，暫停收費自會影響運輸供需之變化。但是由於中山高速公路之容量短期內不易增加，因此，費率降低之效果，自以對運輸需求者影響為大。其效果如何，宜先進行理論上之探討。

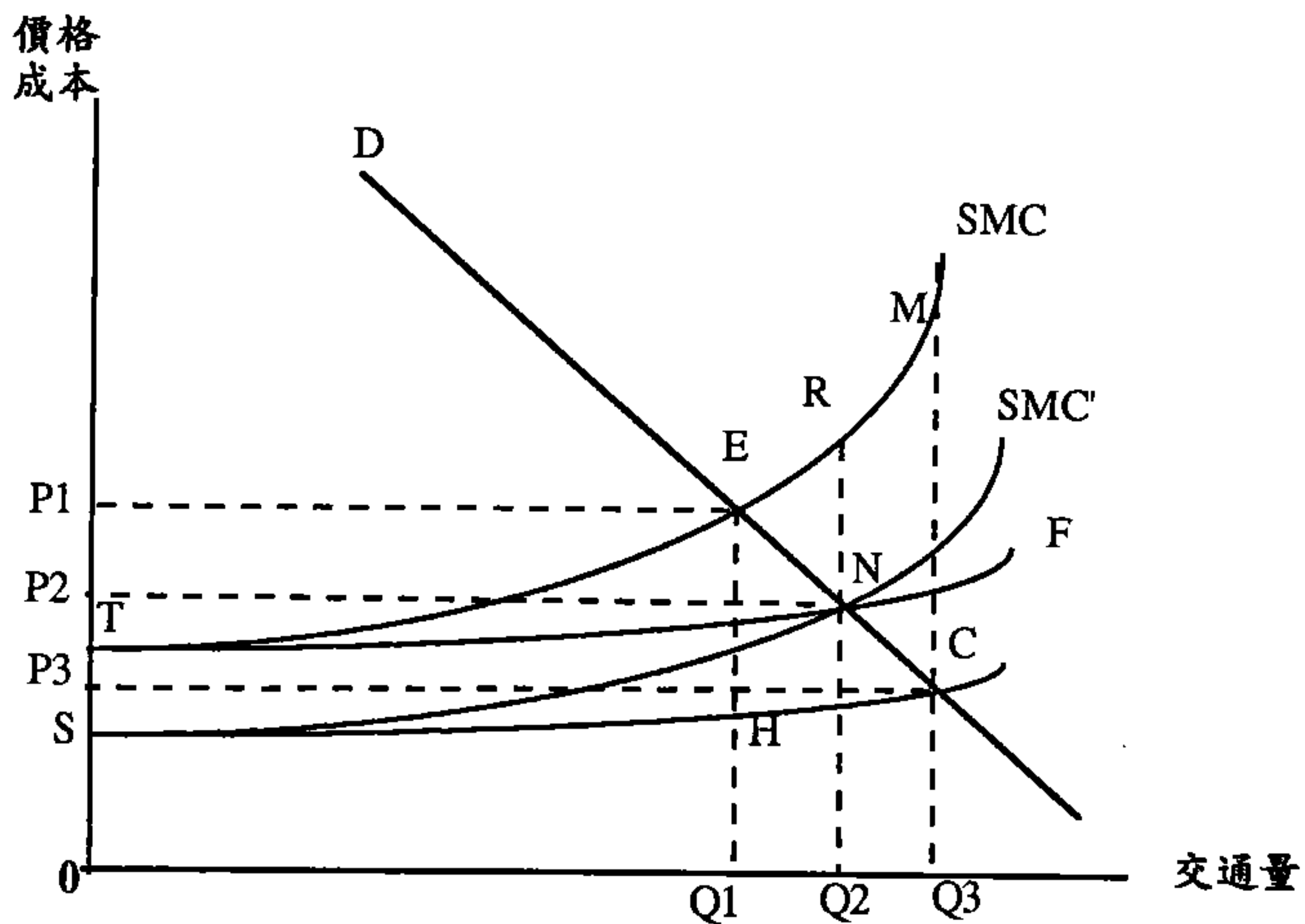
##### 1. 產生價格效果，吸引更多交通量

通行費之暫停徵收（免費通行），等於通行費降低 100%，將吸引更多的轉移交通量，其增加幅度將由費率彈性來決定。如圖3所示，若不考慮社會邊際成本 (SMC)，通行費之降低 ( $P_3S$ )，則車輛使用成本線由 TF 降為 SC，交通量則由  $Q_2$  增至  $Q_3$ ，( $Q_3 - Q_2$ ) 之大小，由運輸需求 D 之彈性來決定。

##### 2. 增加社會成本

如果高速公路沒有容量之限制，免費通行可以增加消費者剩餘，增加社會福利，自是可行。但是高速公路通常皆受容量之限制，隨著交通量之增加，到了某一限度，交通擁擠會開始產生，而後隨交通量之增加而加重。此項因擁擠而造成之行車成本增加，稱之為社會邊際成本 (SMC) 如圖 3 所示，SMC 與 TF (私人成本) 二曲線之差，即為擁擠成本。當交通量由  $Q_2$  增至  $Q_3$  時，擁擠成本則由 RN 增至 MF，高速公路服務更多的車輛 (由

$Q_2$ 增至  $Q_3$ )，固可增加消費者剩餘 ( $P_2P_3CN$ )，但亦得付出擁擠成本 [ $MF \times (Q_3 - Q_2)$ ]，二者之間應作一取捨，以決定適當的費率政策。因為交通量到達某一數量後，其所造成社會邊際成本之增加，必會大於消費者剩餘之增加，因而對社會造成負面效果。



SMC: 社會邊際成本  
 TF: 私人成本 (車輛使用成本)  
 SMC': 通行費減少後之社會邊際成本  
 SC: 通行費減少後之私人成本  
 D: 運輸需求

圖 3 交通量與成本之關係

### 3.降低行車速度

交通量增加之結果，使交通密度提高，流量降低。依據：

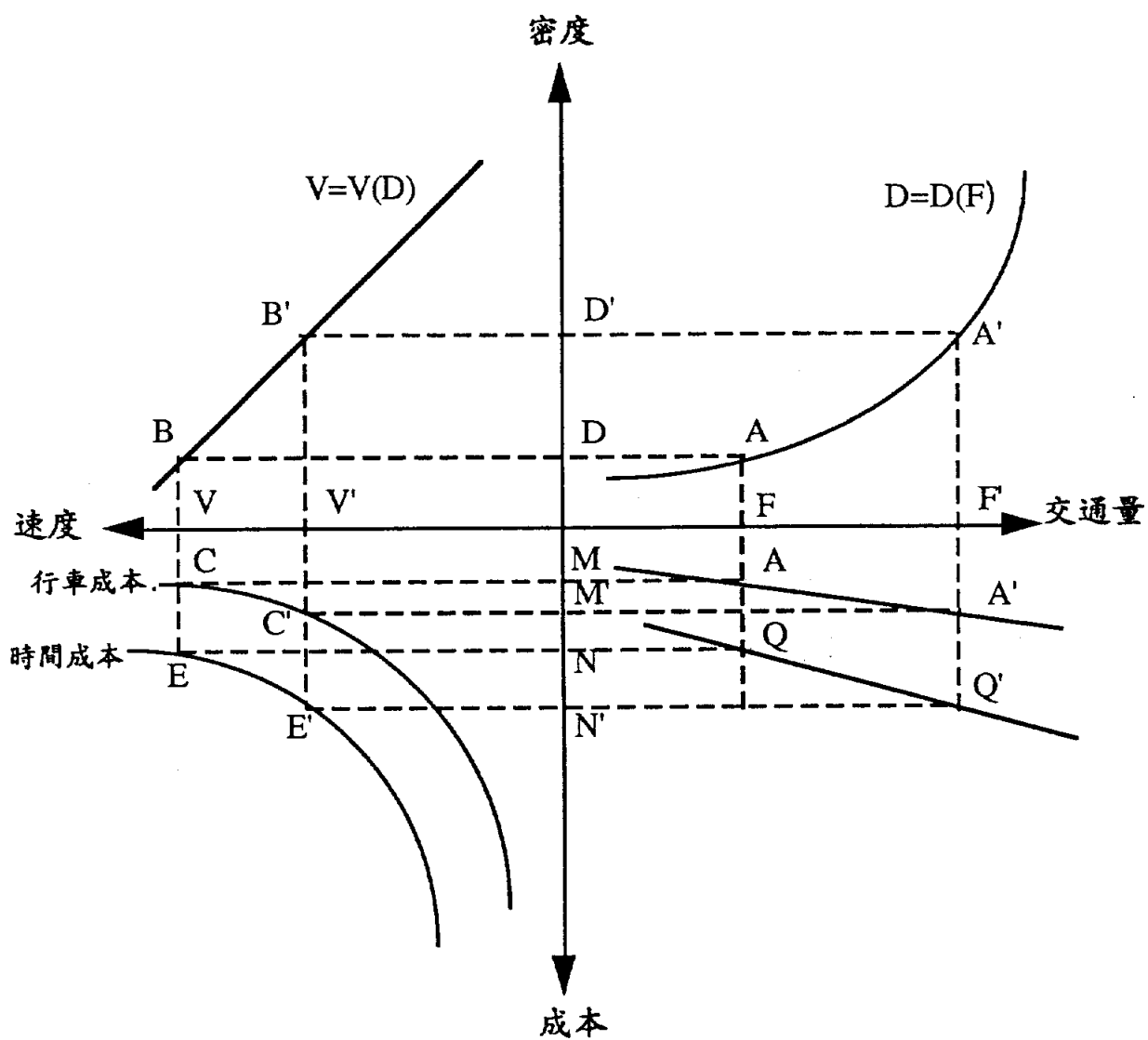
$$\text{流量} = \text{速度} \times \text{密度} \text{ 或 } \text{速度} = \text{流量} / \text{密度} \dots\dots\dots (1)$$

之關係，暫停收費所誘增之交通量，將會增加密度後，降低高速公路之行車速度。

### 4.增加行車時間(時間成本)

暫停收費所誘增之交通量，降低了行車速度，也增加了行車時間。同時，行車時間之變化，自然也會影響耗油量。但是由於缺少速度與耗油關係之資料，故行車耗油分析暫未進行。上述交通量、密度、行車速度與成本之關係，繪如圖 4 所示。當通行費降低時，交通量由F增至F'，密度隨之提高，使行車速度由V降至 V'，並使行車時間成本由M增至 M'。簡言之，隨著交通量之增加會引起行車成本(或時間成本)之增加。





$D(F)$ : 密度函數  
 $V(D)$ : 速度函數

圖 4 交通量、密度、速度及成本之關係

## 五、中山高速公路暫停收費效果之實證分析

### 1. 暫停收費之價格效果，增加交通量22.79%

一般日行駛高速公路之車輛組成以小型車為主，約佔 64%，在連續假期中，小型車比例亦佔 82%~85%左右[註一]。因此，小型車之數量對高速公路服務水準似乎具有決定性之影響。因此，通行費與小型車交通量之關係宜先行探討。

依據民國 67年至76年資料，求算高速公路小型車通行費與交通量之關係如下：

$$\ln Y = 1.51 - 0.333 \ln X_1 + 0.984 \ln X_2 \dots\dots\dots (2)$$

$$(2.14) \quad (-2.14) \quad (16.23)$$

$$R^2 = 0.987 \quad F = 246.64$$

其中：

Y = 小型車通行車輛數(車／年)

X1 = 小型車實質通行費

X2 = 小型車輛數

( ) = t值

由(2)式可知，費率彈性為-0.33。當通行費降低 100%時，小型車交通量將會增加33%左右。

---

註一：參閱高公局，高速公路特殊假期交通疏導策略之研究，民國78年5月，第16~17頁。

證諸74、75及76年教師節連續假期高速公路交通量資料，可求得費率彈性為  $-0.2279$  [註三]。此與交大藍武王教授 [註二] 的研究結果，連續假期小型車交通需求價格彈性介於  $-0.16 \sim 0.29$  (假期長度一天～三及三天半以上) 大致相若。故本研究乃採  $-0.2279$  作為高速公路交通量需求價格彈性。

---

註二：同註一

註三：74、75年教師節連續三天假期(收費)平均日交通量分別為 509,557 輛次、537,715 輛次，75年車輛通行數量自然成長率約 5.5%。76年教師節連續三天假期(暫停收費)車輛通行數量為 720,437 輛次，較 75 年成長 33.98%，除去 75 年通行車輛自然成長率 5.5%，及 76 年車輛數量成長率較 75 年增加百分比 5.69% (16.22% - 10.53%)，可得價格彈性 22.79%。

## 2. 交通量與行車速度之關係

依據台灣地區公路容量手冊技術報告(第二部份)[註四]，行車速度與流量之關係如下：

$$Q = 101V - (01/94)V^2$$

$$V = \frac{(101 \pm ((101)^2 - 4(01/94)Q)^{0.5})}{2(01/94)} \dots\dots(3)$$

其中：

$Q$  = 流量(PCU/小時)

$V$  = 行車速度(公里/小時)

當交通流量大於道路最大容量時， $dV/dQ < 0$ 時，行車速度將會隨著交通量的增加而降低。

## 3. 交通流量與行車時間之關係

交通流量之多寡影響行車時間之長短，連續假期之暫停收費，雖然減少收費站之延滯，但卻因交通量之增加，而增加二收費站間之行車時間。茲依據不同的交通流量，計算收費與暫停收費所造成行車時間之差異列如表4。

---

註四：參閱交通部運輸研究所，台灣地區公路容量手冊技術報告(第二部份)，民國76年5月，第121頁。

表 4 暫停收費後兩收費站間行車時間增加量

收 費				暫 停 收 費				暫停收費後兩站間行車總時間增加量 (分)
交 通 量 PCU/ 每車道	通過收費暫行 車時間 (分)	兩收費站間行 車時間 (分)	兩收費站間行 車總時 間(分)	交 通 量 PCU/ 每車道 (5)= 1.2279* (1)	通過收費暫行 車時間 (分)	兩收費站間行 車時間 (分)	兩收費站間行 車總時 間(分)	
(1)	(2)	(3)	(4)= (2)+(3)	(1)	(6)	(7)	(8)= (6)+(7)	(8)-(4)
500	0.99	25.68	26.08	614	0.79	26.08	26.87	0.19
750	1.34	26.55	27.89	921	0.81	27.23	28.04	0.15
1000	1.80	27.55	29.35	1228	0.83	28.64	29.47	0.12
1250	2.43	28.74	31.16	1535	0.84	30.45	31.29	0.13
1500	3.28	30.19	33.47	1842	0.85	32.95	33.80	0.33
1700	3.91	31.45	35.56	2087	0.87	36.04	36.91	1.35
1750	4.42	32.07	36.49	2149	0.87	37.14	38.01	1.52
1800	4.42	32.55	36.97	2210	0.87	38.47	39.34	2.37
1840	5.14	32.91	38.05	2260	0.87	39.78	40.65	2.60
1850	5.14	33.03	38.17	2272	0.87	40.26	41.13	2.96
1900	5.14	33.56	38.70	2333	0.88	43.88	43.88	5.18

註：(1)、(2)由表5南北向時間平均值計算。

由表4可知，暫停收費後會吸引更多交通量，造成高速公路行車時間的增加。在不同流量下，每車通過兩收費站間（包括收費站區）旅行時間的增加量為 0.12~5.18 分／車，且當流量大於1,250PCU 時，隨著流量的增加而遞增。當收費流量為1,850 PCU時，則暫停收費將使流量增為2,272PCU，進而增加行車時間2.96分。若欲高速公路行車速度維持 80~90公里時，每車道流量約在 1,250PCU 左右。依目前高速公路交通狀況，連續假期其每車道平均流量1,536PCU，更難達到高速公路正常行車速率，若欲維持高速公路正常功能，不但不應暫停收費，更要提高高速公路通行費，才能維持高速公路功能正常發揮。

#### 4.泰山收費站暫停收費效果分析

##### (1)暫停收費之價格效果，增加交通量22.79%。

假若其他車型之彈性與小型車相似，或忽略其差異對交通量之影響，則民國79年9月28日~9月30日最擁擠連續假期之資料計算(平均交通量為 9,040PCU／尖峰小時)暫停收費後，平均每車道之交通量將由收費時之 1,840PCU增至2,260 PCU，此項交通量將作為下列計算行車速度及行車時間之依據。



(2)行車速度降低17.27%。

依(3)式計算暫停收費後，交通流量由1,840PCU增至2,260PCU 尖峰時間在二收費站間(約38公里)之平均行車速度由69.28公里／小時，降為57.32公里／小時，下降11.96公里／小時，參見表4。

(3)行車時間增加20.88%。

暫停收費後，二收費站間尖峰時間之行車時間由32.91分鐘增至39.78分鐘，約需多花6.87分鐘。

(4)收費站區行車時間減少，北上減少76.68%，南下減少86.42%，平均減少83.07%。

在泰山收費站之每車道交通流量為1,840PCU(收費時交通量)及2,260PCU(暫停收費交通)時(亦即交通量各為7,360PCU及9,040PCU時)，在約500公尺之收費站區範圍內，不收費可節省時間為：北上約2.63分鐘(由3.43分鐘降為0.80分鐘)，南下約5.92分鐘(由6.85分鐘降為0.93分鐘)，平均節省時間約4.27分鐘(由5.14分鐘降為0.87分)，參見表5。

(5)二收費站間(包括收費站區)之行車時間，暫停收費後約淨增加2.60分鐘。

暫停收費後，收費站區之行車時間平均可減少4.27分鐘，而行走二收費站間之距離卻需增加行車時間6.87分鐘。致使行車時間淨增加2.60分鐘。

表 5 通過泰山收費站收費與不收費所產生之延滯時間差異分析

交通量 (PCU/小時)	北 向		南 向	
	收 費 旅行時間 (分鐘/每車)	不 收 費 旅行時間 (分鐘/每車)	收 費 旅行時間 (分鐘/每車)	不 收 費 旅行時間 (分鐘/每車)
2000	0.85	0.75	1.13	0.83
2500	0.97	0.75	1.33	0.83
3000	1.10	0.75	1.57	0.85
3500	1.25	0.77	1.85	0.85
4000	1.42	0.77	2.18	0.87
4500	1.62	0.77	2.57	0.87
5000	1.83	0.77	3.02	0.88
5500	2.07	0.78	3.57	0.88
6000	2.35	0.78	4.20	0.90
6500	2.67	0.78	4.93	0.90
7000	3.02	0.78	5.82	0.90
7500	3.43	0.78	6.85	0.92
8000	3.85	0.80	8.07	0.92
8500	4.42	0.80	9.50	0.93
9000	5.00	0.80	11.18	0.93
9500	5.57	0.80	13.18	0.95
10000	6.42	0.82	15.52	0.95

資料來源：國道高速公路局，高速公路七十六年端午節連續假期停止收費之效益分析，76年7月。

(6)暫停收費之每日行車時間成本淨增加8.7佰萬~40.6佰萬元。

依據工作時間之時間價值每分鐘14元及休閒時間之時間價值每分鐘3元，分別計算民國79年(9月28日)暫停收費後，行車時間成本淨增加額如分別為40.6佰萬元及8.7佰萬元。(表6示)。

表 6 暫停收費之行車時間成本增加表

年別	時間價值 (元/分)	車輛數 (輛)	行車時間增加量 (分)	時間成本增加量 (元)
79	14 [註 1]	1,115,550	2,900,430	40,606,020
79	3 [註 2]	1,115,550	2,900,430	8,701,290

資料來源：1 高速公路局，高速公路特殊假期交通疏導策略，78年5月。

2 交通部運研所，台灣西部走廊高速鐵路系統可行性研究報告，79年3月。

註1：係由各型車輛之工作時間價值，分別乘上各型車輛平均載客人數及車輛組成百分比而得。

註2：係由各型車輛之非工作時間價值，分別乘上各型車輛平均載客人數及車輛組成百分比而得。

## 六、暫停收費後連續假期所增加之每日時間成本

爲探討高速公路連續假期全線暫停收費之效果，乃以 78 及 79 年連續假期之最大、最低及平均交通流量，來求算不同流量下，暫停收費措施對行車速度，兩收費站間行車時間及行車時間成本的變化量，列如表 7。

由表 7 結果可知，暫停收費後行車速度降低 3.95 公里／小時~17.77 公里／小時(4.9%~27.4%)，兩收費站間每車行車時間增加 1.70 分~13.31 分(5.9%~37.8%) 依據工作時間價值每分鐘 14 元及休閒時間價值每分鐘 3 元分別估算，全線每日行車成本增加量爲一佰萬元~一億四仟二佰萬元及三十萬元~三仟萬元。另依表 7 計算民國 78、79 年連續假期暫停收費所增加之時間成本各爲二千萬元及七仟萬元(以平均交通量及休閒工作時間價值每分鐘 3 元估算所得結果)。顯見高速公路連續假期暫停收費非但無法紓解交通擁塞問題，反而增加擁擠成本。

表 7 連續假期二收費站間暫停收費前後之比較

項 目			78年連續假期尖峰			79年連續假期尖峰		
			最 大	最 小	平 均	最 大	最 小	平 均
主 幹 道	暫停收費前	流量(PCU)	1771	1178	1433	2032	1257	1664
		速度(Km/hr)	70.63	80.31	76.54	64.77	79.19	72.65
		行車時間(分)	32.28	28.39	29.79	35.20	28.79	31.39
	暫停收費後	流量(PCU)	2174	1447	1760	2495	1544	2043
		速度(Km/hr)	60.63	76.36	70.90	47.00	74.78	65.54
		行車時間(分)	37.61	29.86	32.16	48.51	30.49	35.33
	變化量	流量(PCU)	403	269	327	436	287	379
		速度(Km/hr)	-10.00	-3.95	-5.64	-17.77	-4.41	-7.11
		行車時間(分)	5.33	1.47	2.37	13.31	1.70	3.94
收費站區	收費時行車時間(分)		4.42	2.10	2.82	5.96	2.43	3.80
	未收費行車時間(分)		0.87	0.84	0.84	0.89	0.84	0.86
	增加量(分)		-3.55	-1.26	-1.98	-5.07	-1.59	-2.94
行車時間總增加量(分)			1.78	0.21	0.39	8.24	0.11	1.00
行車成本增加量(千元／日)		14元／分*	26742	2050	4743	142082	1173	14114
		3元／分*	5730	439	1016	30446	251	3024
行車成本增加量(千元／年)		14元／分*	427872	32796	75891	3054763	25230	303458
		3元／分*	91687	7024	16262	654589	5406	65027

註 1：14元/分、3元/分乃為工作時間及休閒時間之時間價值。

註 2：連續假期交通量建表 3。

註 3：78年、79年暫停收費天數分別為16天、21.5天。

## 七、結論

- 1.中山高速公路之擁擠程度與交通量之增加成正比。中山高速公路若干路段之服務水準，已趨飽和，構成全線暢通服務之瓶頸。因此，增加中山高速公路之交通量，也將同時增加收費站收費區之擁擠及高速公路各路段之擁擠，加重高速公路之擁擠程度。
- 2.在不同交通流量下，暫停收費措施導致流量增加，當流量由500PCU漸增為1,900PCU時兩收費站間行車時間隨之遞增，其增加量為0.12~5.18分(0.4%~13.4%)。
- 3.連續假期暫停收費將使高速公路交通量增加22.79%，並使二收費站間(以泰山收費站為例)之行車速度降低17.27%，行車時間增加20.88%，約6.87分鐘。若欲維持高速公路之行車速率在每小時80~90公里之間時，則每車道之平均流量約在1,250PCU左右，但目前連續假期暫停收費的情況下，每車道平均流量高達1,536PCU，大幅降低高速公路之功能。改善之道，應從減低交通量著手，故通行費之調整，至屬必要。
- 4.泰山收費站收費站區之行車時間因暫停收費平均減少83.07%，約4.27分鐘。
- 5.泰山收費站暫停收費後，二收費站間(包括收費站區)之行車時間增加2.60分鐘。每日行車時間成本增加8.7佰萬元(依休閒時間價值計算)~40.6佰萬元(依工作時間價值計算)。



- 6.民國 78、79年之連續假期各為 16天及 21.5天，暫停收費導致擁擠，行車速度降低，致使時間成本依工作時間價值計算，78年及79年全年增加之時間成本分別為 0.7億元及3.0億元。若依休閒時間價值計算，78年及79年全年增加之時間成本分別為0.2億元及0.7億元。
- 7.從行車速度及行車成本觀之，收費站之延滯似難支持高速公路「暫停收費，可流交通」之看法。
- 8.連續假期暫停收費並非良策。政策之研訂，需兼顧公平與效率原則，政策之內容則需考量品質及接受性。由此觀之，連續假期暫停收費措施之採行，似有值得商榷之處。
- (1)在高速公路已呈現服務瓶頸時，免費通行，徒增轉移交通量，加重擁擠程，致使紓解交通擁擠之效果不彰，故不符效率原則。
- (2)在擁擠時間，反而免費通行，正與擁擠成本(邊際成本)定價原則相違背，更違反使用者(受益者)付費原則。將應作為維修費用之通行費不予徵收，以免費方式直接補貼使用者，有失公平原則。
- (3)暫停收費(免費通行)雖受民意(使用者)之歡迎可接受性高，但對就經濟可行性而言，卻有過度使用高速公路之虞，不但造成交通大擁塞，且更造成經濟資源之浪費。權衡兩者，似宜以經濟之可行性作為是否暫停收費之依據。依目前高速公路之擁擠狀況而言，暫停收費似不宜採行。

(4) 綜上所述，民國 78、79 年連續假期暫停收費之措施，分別短收了 4.6 億元及 6.3 億元，並未使中山高速公路之情況獲得改善，反而降低行車速度，按休閒時間價值每分鐘 3 元及連續假期每日平均交通量估算，每年平均各增加時間成本 0.2 億元及 0.7 億元。總計民國 78、79 年各花費 4.8 億元及 7.0 億元，對中山高速公路之流暢，似乎無多大效果。因此，連續假期暫停收費並非良策。

## 八、建議

- 1.維持中山高速公路正常功能之發揮，應列為管理高速公路之基本目標。高速公路全線行車速度提高之整體考量，應優於收費站區速度之增加。當然收費方式之積極改善，亦為當務之急。
- 2.連續假期恢復徵收通行費，以降低交通量，並符使用者付費原則，籌收交通建設資金。連續假期之交通量較一般日為多，似屬當然之事，但為了抑低不必要之旅次，緩和高速公路之擁擠，並符使用者付費原則，中山高速公路於連續假期暫停收費之措施應予取消，亦即不再免費通行。所收通行費除償本外，亦可用作其他公路建設或發展大眾運輸資金。
- 3.適度調整通行費。中山高速公路容量擴增不易，但交通量卻大幅增加（平均每年11.98%）。因此，未來改善中山高速公路擁擠的方法，除了硬體之可能改善外，同時亦應積極設法，進行運輸需求之調整，適度調整通行費費率結構，以增加高速公路之使用效率。
- 4.發展大眾運輸，改變運輸結構。就台灣地區而言，城際交通擁擠問題是都市交通問題之延伸，而擁擠之發生於都市或高速公路上，也只是時、空之變動而已。因此，對地狹人稠的台灣而言，建立更完善、更方便及更舒適的大眾運輸系統服務都市及城際，才是運輸建設之重要目標，改變運輸結構之規劃與實際行動，亦應儘早推動。

## 參考文獻

1. 中華顧問工程司，台灣地區西部公路往來交通資訊系統之建立與高速公路台北都會區交通擁塞改善計畫工程規劃（初稿），79年9月15日。
2. 交通部國道高速公路局，高速公路特殊假期交通疏導策略之研究，民國78年5月。
3. 交通部運輸研究所，台灣地區公路容量手冊技術報告（第二部份），民國76年5月。
4. 交通部國道高速公路局，高速公路七十六年端午節連續假期停止收費之效益分析，民國76年7月。
5. 交通部運輸研究所，台灣地區西部走廊高速鐵路系統可行性研究報告，民國79年3月。

## 中山高速公路連續假期暫停收費之探討

著 者：交通部運輸研究所

發行人：張家祝

發行所：交通部運輸研究所

地址：台北市敦化北路150號7樓

電話：(02) 7123121

經銷處：交通部運輸研究所運輸資訊組

地址：台北市敦化北路150號3樓

電話：(02) 7123121

印刷者：文彥文具印刷有限公司

地址：台北市忠孝東路5段236巷20弄1號

電話：(02) 7205591 (代表線)

中華民國八十二年九月初版一刷

本書印製 80 冊・每冊工本費75元