

76-42-420

公鐵路客運運價之研究

交通部運輸研究所

中華民國七十六年十一月

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱 中文：公鐵路客運運價之研究 外文：			
行政機關出版品統一編號 09104760178		運輸研究所出版品編號 76-42-420	
本所計畫 ：楊組長淑貞 主 人 研究人員：劉 韻 珠		受委託單位 ： 計畫主持人 研究人員：	
研究方式： <input checked="" type="checkbox"/> 自行辦理—主辦單位：交通部運輸研究所運輸經營管理組 <input type="checkbox"/> 委託辦理—受委託單位： 地 址：台北市敦化北路 240 號 聯絡電話：7123121 ~ 5			研究期間 自 75 年 10 月 至 76 年 7 月
關鍵詞：最大利潤定價法、邊際成本定價法、平均成本定價法、次佳定價法、差別定價法、尖峯定價法、阿佛克-詹森投資報酬率管制、營運比管制、定價政策、運輸管制政策、運輸需求彈性、運價計算公式、費率調整程序、費率結構、成本結構、單一變數需求模式、移轉函數模式、複移轉函數模式、運價實施策略。			
摘 要：台灣地區城際運輸係以鐵公路為主，在客運方面則以公路運輸佔的比例較高。本研究自經濟理論針對運輸費率之制定做概括性的分析，接著討論現行之費率管制政策與實務。在既定的管制政策下，確定適當的定價水準與結構，並研擬合理的定價實施策略。尤其對公鐵路運輸需求之彈性加以探討與計算，可供日後調整運價時預測乘載變動之參考。			
版日期	頁數	工本費	本出版品取得方式
76 年 7 月			<input checked="" type="checkbox"/> 洽本所免費贈閱 <input checked="" type="checkbox"/> 洽本所訂購 <input type="checkbox"/> 其他 ()
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
備 註：			

公鐵路客運運價之研究

目 錄

第一章 緒 論	1
1.1 研究緣起與目的	1
1.2 研究範圍與方法	1
1.2.1 研究範圍	1
1.2.2 研究方法	2
1.3 研究內容	2
第二章 公鐵路客運運價相關研究之回顧	4
2.1 前言	4
2.2 定價理論與方法	4
2.2.1 供給面之市場定價	4
2.2.2 需求面之市場定價	11
2.2.3 管制定價	14
2.3 運輸成本分析	18
2.3.1 成本之定義與種類	18
2.3.2 運輸成本之特性	19
2.3.3 運輸成本之分類	20
2.4 公鐵路客運定價問題之探討	22
第三章 台灣地區公鐵路客運費率之分析	26
3.1 公鐵路客運之發展與競爭	26
3.1.1 公鐵路客運之特性	26
3.1.2 公鐵路客運之消長	27

3.1.3 公鐵路客運系統之能量分析	38
3.1.4 公鐵路客運之未來發展	46
3.2 現行公鐵路客運費率之分析	47
3.2.1 公鐵路定價政策之目標	47
3.2.2 與定價有關之運輸政策	49
3.2.3 費率管制政策與法規之檢討	53
3.2.4 公鐵路定價公式之檢討	57
3.2.5 公鐵路運價調整之檢討	63
3.3 公鐵路運輸成本分析	70
3.3.1 公鐵路運輸成本結構及變動分析	70
3.3.2 公鐵路營運收支結構及變動分析	83
3.4 結語	87
 第四章 研擬合理的公鐵路客運運價水準與結構	 90
4.1 公鐵路平衡的運輸政策	90
4.2 公鐵路客運運輸需求分析	93
4.2.1 公鐵路客運運輸需求之影響因素	94
4.2.2 公鐵路客運運輸需求模式之方法論	96
4.2.3 建立公鐵路客運運輸需求時間序列模式	97
4.2.4 公鐵路客運需求彈性分析	115
4.2.5 公鐵路客運乘載之預測	118
4.3 公鐵路客運運價水準與結構	118
4.3.1 低運價及優待票運價政策	119
4.3.2 現行之公鐵路客運運價結構	122
4.3.3 合理之運價結構	123
4.4 公鐵路客運運價實施策略	125

第五章 結論與建議.....	127
5.1 結論.....	127
5.2 建議.....	129
參考文獻.....	132

表 目 錄

表 3.1	台灣地區公鐵路客運實績比較·····	28
表 3.2	台鐵各級列車客運量之成長·····	32
表 3.3	鐵公路高級車種行駛時間之比較·····	33
表 3.4	台灣地區鐵路與公路密度·····	37
表 3.5	歷年台鐵系統路線容量及使用率·····	39
表 3.6	列車別電化前後速率比較·····	41
表 3.7	電化前後路線容量比較·····	42
表 3.8	台鐵西線列車行駛次數·····	43
表 3.9	中山高速公路收費站全年平均日流量·····	45
表 3.10	台灣客運公司歷年基本運價調整統計表·····	64
表 3.11	台鐵歷年客運基本運價調整情形·····	65
表 3.12	台灣省現行公共汽車每車公里成本分析計算表·····	67
表 3.13	台灣省公路汽車客運每車公里成本變動情形分析計算表·····	68
表 3.14	台鐵七十四年度成本結構·····	72
表 3.15	台鐵七十四年度運輸成本內容·····	73
表 3.16	台鐵近十年運輸成本變動情形·····	77
表 3.17	台汽公司七十四年度運輸成本結構·····	79
表 3.18	台汽公司七十四年度運輸成本之行車費用內容·····	81
表 3.19	台灣汽車客運公司運輸成本(民國70年—74年度)·····	82
表 3.20	公路汽車客運標準成本之計算方法·····	84
表 3.21	七家民營汽車客運公司每車公里成本分析(73年度)·····	85
表 3.22	台鐵近十年營運收支變動情形·····	86
表 3.23	台灣汽車客運公司營運收支變動情形(70年—74年度)·····	88

表 4.1	鐵路乘載移轉函數模式之測試.....	111
表 4.2	鐵路客運乘載複移轉函數模式之參數估計與檢定.....	113
表 4.3	公路客運乘載複移轉函數模式之參數估計與檢定.....	114
表 4.4	各種不同模式之估計標準誤比較.....	115
表 4.5	公鐵路客運需求彈性.....	116
表 4.6	民國75年鐵路乘載人數之實際值與預測值.....	119
表 4.7	台灣地區民營汽車客運業票價結構(七十三年度).....	121

圖 目 錄

圖 1-1	研究架構.....	2
圖 2-1	最大利潤定價.....	5
圖 2-2	邊際成本定價.....	6
圖 2-3	平均成本定價.....	8
圖 2-4	差別定價.....	12
圖 2-5	尖峰定價.....	14
圖 2-6	票價水準與乘客數及票價收益之關係.....	25
圖 3-1	鐵公路歷年載客人數、延人公里變動情形.....	31
圖 3-2	台灣區公路網系統.....	35
圖 3-3	鐵路營業里程.....	36
圖 4-1	Box-and Jenkins 統計方法之方法論.....	98
圖 4-2	鐵路歷年客運人數.....	99
圖 4-3	鐵路歷年客運延人公里.....	99
圖 4-4	公路歷年客運人數.....	100
圖 4-5	公路歷年客運延人公里.....	100
圖 4-6	鐵路歷年客運之基本運價.....	101
圖 4-7	公路歷年客運之基本運價.....	101
圖 4-8	汽油歷年之價格變動.....	102
圖 4-9	鐵路乘載人數與鐵路運價之交叉相關函數.....	107
圖 4-10	公路乘載人數與公路運價之交叉相關函數.....	107
圖 4-11	鐵路乘載人數與鐵路延人公里之交叉相關函數.....	108
圖 4-12	公路乘載人數與公路延人公里之交叉相關函數.....	108
圖 4-13	鐵路乘載人數與汽油價格之交叉相關函數.....	109
圖 4-14	公路乘載人數與汽油價格之交叉相關函數.....	109

第一章 緒 論

1.1 研究緣起與目的

「公鐵路客運運價之研究」係交通部運輸研究所運輸經營管理組與運輸計畫組共同辦理之七十五年度施政計畫「運輸政策之研究——國內旅客運輸」的一部份，由運輸經營管理組自行辦理。

由於公路與鐵路共同擔負內陸運輸之重責，其所提供的運輸服務與社會大眾的日常活動密切相關。為保護消費者的利益、保障運輸業者免於過度競爭以致妨礙其正常營運、並配合國家運輸政策，公鐵路運輸業須受政府管制。而各種管制措施中又以費率管制最為直接有效，為促進公鐵路運輸之正常發展，亟需對現行之費率政策、定價水準與結構加以檢討，研擬合理的費率政策，確定適當的定價水準與結構。

1.2 研究範圍與方法

1.2.1 研究範圍

本研究以公鐵路客運之運價為主，其中公路客運主要指經營之範圍偏於城際運輸為目的之公營台灣汽車客運公司及33家民營汽車客運公司之資料做為分析，鐵路則以台灣省鐵路局所經營之客運活動為對象。故公路客運並不包括都市運輸範圍內之縣市公車客運，鐵路並不包括台糖及林務局之客運在內。

舉凡與公鐵路客運運價有關之定價理論與方法，與費率管制有關之運輸政策、法規、費率之核定與調整、計算公式等，本研究均深入加以分析。公鐵路未來的發展，內陸運輸的需求與供給的配合，本研究亦提出初步的結論與建議。由於如何均衡公鐵路運輸之發展迄今尚

無具體之目標與達成策略，本研究僅從費率管制的觀點研擬運價實施之策略，供有關機關參考。

1.2.2 研究方法

本研究就因國內公鐵路旅客運輸，從經濟理論針對運輸費率之制定做概括性的分析，接著檢討現行之費率管制政策與實務，然後在既定的管制政策下，確定適當的定價水準與結構，並研擬合理定價實施之策略，期能有助於公鐵路主管機關，在評估現階段定價以及決定未來定價政策與結構之參考。本研究之研究架構如圖 1-1 所示。

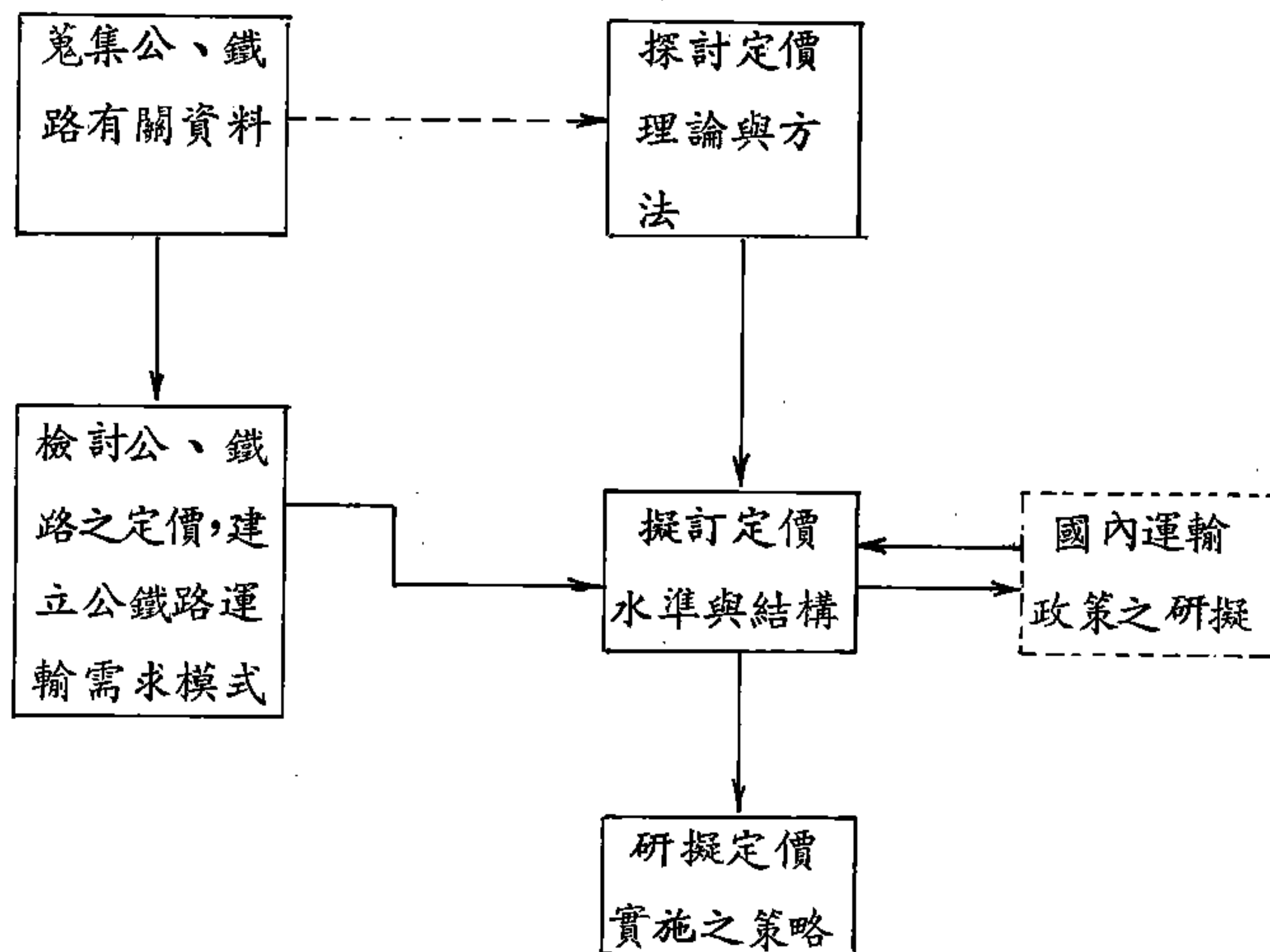


圖 1-1 研究架構

1.3 研究內容

本研究首先在第二章介紹公鐵路客運運價相關之理論與文獻，包括從供給與需求兩方面的定價及成本方面的界定，並提出定價有關之問題供詳細探討。第三章為對台灣地區公鐵路客運費率進行分析，內

容涵蓋公鐵路客運之發展與競爭、公鐵路定價有關之政策、法規、計算公式等之檢討，並分析公鐵路運輸成本之結構與變動。第四章為建立公鐵路客運運輸需求模式，再綜合公鐵路客運之需求與供給，確定適當的客運運價水準與結構，並研擬運價實施之策略。第五章則提出本研究之結論與建議。

第二章 公鐵路客運運價相關研究之回顧

2.1 前言

運輸為整體經濟發展的動力，且關乎大眾行的利益，其費率的訂定對國家財政、經濟及運輸業與消費者而言，影響極為深遠，合理的運輸定價可達到資源配置與運用上的效率，運價的過高將增加消費者的負擔，阻止某些運量的發生，運輸業因未能發揮能量而導致設備之閒置，兩相不利；運價若太低，消費者雖可享受廉價之運輸，但運輸業可能被迫降低服務品質，且無法健全發展，甚至財務上將導致嚴重的虧損，需要國家財政上的貼補。運價的調整幅度大小亦影響社會經濟，造成物價上漲，故如何制定合理的費率及訂定調整的幅度與時機，乃為值得重視並加以研究的課題。

本章首先探討有關定價之理論與方法，以瞭解定價之依據及其適用性。定價理論可依傳統的市場定價理論及管制的定價理論分別介紹。由於成本為定價理論之基礎，故需要從運輸成本觀點加以探討。然後回顧過去有關公鐵路客運運價之研究，探討定價上應考慮的因素、所遭遇的問題與困難。

2.2 定價理論與方法

有關定價理論的學說相當多，而且觀點各有不同。就經濟理論而言，價格的決定係受市場供需的影響。由於運輸業是受到管制的企業，其價格的訂定常具有政策上的考慮，而非隨市場之供需來決定。本節先就各種市場定價（Market Pricing）理論加以分析，再討論管制定價之理論。

2.2.1 供給面之市場定價

運價之訂定就供給面而言，是以運輸業的成本觀點來考慮。主要的成本定價方法有最大利潤定價法、邊際成本定價法、平均成本定價法與次佳定價法。以下分別探討其理論與適用性。

2.2.1.1 最大利潤定價法 (Maximum-profit Pricing)

一般經濟學之最大利潤法，通常是指以邊際成本 (Marginal Cost, MC) 等於邊際收益 (Marginal Revenue, MR) 時之產量為適當水準，再依已知之需求曲線來定價。假設廠商的總收益 TR 與總成本 TC 均僅與銷售量與產量 q 有關，則利潤 π 為最大時之條件為

$$TR = R(q)$$

$$TC = C(q)$$

$$\pi = R(q) - C(q)$$

$$\frac{d\pi}{dq} = R'(q) - C'(q) = 0$$

$$\therefore R'(q) = C'(q) \quad \text{即 } MR = MC$$

利用圖形來說明則如圖 2-1 所示。為分析方便，假定平均成本與邊際成本呈遞減狀態，由上述之邊際收益與邊際成本相交點下，可決定產量為 q_m 及價格為 P_m ，其利潤為 $P_m A B E$ 。

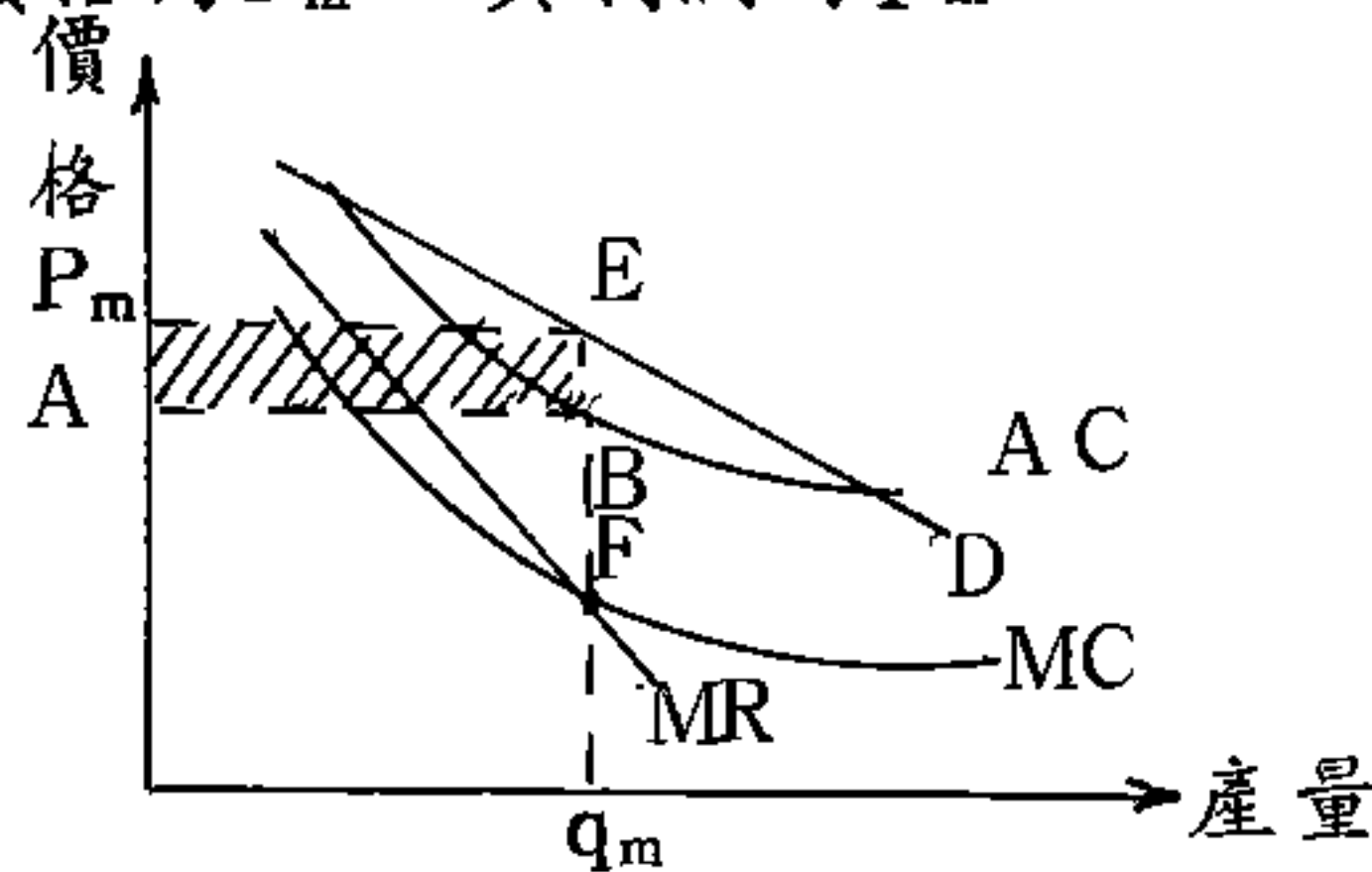


圖 2-1 最大利潤定價

利用最大利潤定價法對廠商而言，可獲得最大之利潤；但是對消費者效益及就社會福利而言，則由於消費者剩餘的減少，而且對社會福利有損害，故此種定價方式並非是最佳的。由於公鐵路運輸業是一公共服務業，必須使社會資源做最有效的運用，並達到最大的社會福

利，故須採用其他定價方法。

2.2.1.2 邊際成本定價法 (Marginal Cost Pricing)

邊際成本定價理論將價格訂定於邊際成本等於平均收益（即需求曲線）之處。從福利經濟學 (Welfare Economics) 的觀點而言，經濟系統之各部門若以邊際成本定價， $P = MC$ 為滿足柏拉圖最適 (Pareto Optima)，為此系統之最佳福利狀態。若仍假定平均成本與邊際成本呈遞減狀態如圖 2-2 所示，當產量達到 $MR = MC$ 之 E 點時，廠商之利潤為最大，此時產量為 Q_e ，價格為 P_e ，但以社會觀點而言 Q_e 並非最佳產量，因其平均成本仍高，惟有繼續生產始能享受平均成本下降之經濟利益。而且消費者願意支付的價格 AR 遠超過 MC ，故可繼續生產至 $AR = MC$ 之 M 點，此時產量為 Q_{mc} ，價格為 P_{mc} ，消費者剩餘與生產者剩餘之總和為最大。在產量小於 Q_{mc} 時由於價格大於邊際成本，廠商應繼續生產使設備能充分利用；在產量高於 Q_{mc} 時，消費者所願支付之價格低於邊際成本，應停止生產以免浪費社會資源。故由均衡觀點而言，產量為 Q_{mc} ，價格為 P_{mc} 為滿足柏拉圖之最適點，資源能最有效的運用，且達到最大的社會福利。

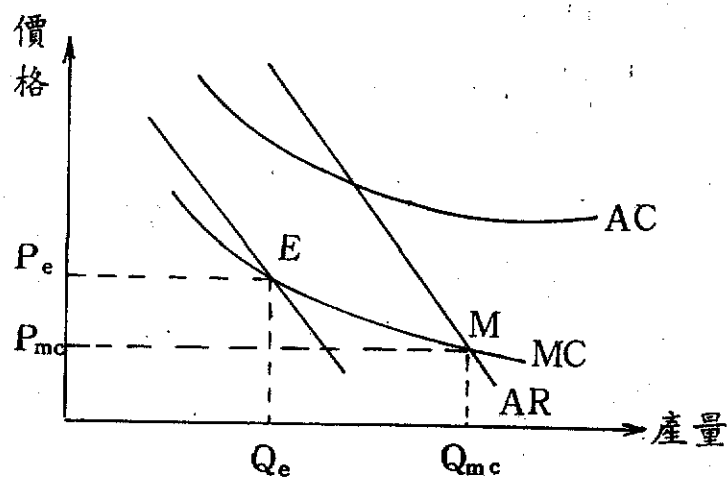


圖 2-2 邊際成本定價

邊際成本定價法滿足社會公平與避免資源浪費的原則，但在實行上可能產生之問題計有：

1. 必須假設其它財貨市場均為完全競爭，始能達到消費者的邊際代替率等於生產者的邊際轉換率。在現實社會裡，經濟各部門並非為完全競爭，若僅要求運輸部門用邊際成本定價，並不能使全部之社會福利為最大，因而所謂邊際成本定價使達到柏拉圖之最佳境界為不可得。

2. 邊際成本定價法中之MC是指長期邊際成本（Long Run Marginal Cost, LRMC）或短期邊際成本（Short Run Marginal Cost, SRMC），在經濟學上曾引起爭論。霍特林（H. Hotelling）與勒諾（A. R. Lerne）等人認為應指短期邊際成本，因其能反映當時的實際社會成本。但布托（M. Boiteux）等人則指出短期邊際成本曲線對於產量的變化極為敏感，因此若以短期邊際成本來定價必須經常變動價格，若做為運輸費率之標準，將造成費率結構的複雜性；因為費率之變動，通常須經計算、審核、公布、執行等手續，若經常變動價格將使社會大眾難以接受。

3. 生產者若具有規模經濟時，採用邊際成本定價，將對廠商造成虧損。如運輸業處於規模報酬遞增的階段，即其邊際成本低於平均成本，若採用邊際成本之定價方法，將產生虧損，需要政府補貼或其內部交叉補貼（Cross-subsidization）方能維持。

4. 採用邊際成本定價方法，可能使運輸業無法更新設備。以鐵路運輸而言，在其固定基本設施建造完成即逐年分攤於固定成本，旅客運輸之邊際成本將包括燃料、行車人事費用、車輛軌道之維修費等。若由營運上之增加成本（Incremental Cost）來定價，將使鐵路運輸業無法更新固定設備，而造成運輸設施之老舊的現象。

5. 對於運輸業之內部交叉補貼是以賺錢之服務來彌補虧損之服務，較

無行政上之問題。若需要外部補貼，即由政府給予直接或間接之金錢或非金錢補助，政府在行政上尚需考慮是否為財政許可，是否將造成資源配置之扭曲，社會福利是否受到損失。故採取邊際成本定價符合經濟效率原則，但從公平原則及行政可行性而言，卻窒礙難行。

2.2.1.3 平均成本定價法 (Average Cost Pricing)

廠商在競爭或受到政府管制時，常將價格訂定於平均成本與平均收益（或需求曲線）相等之處，即 $AR = AC$ ，此時廠商之收入恰可支付其成本，如圖 2-3 所示。若廠商因受到政府管制，則不以 P_m 價格生產 Q_m 之產量來追求最大利潤。若以平均成本定價則為以 P_{AC} 價格生產 Q_{AC} 之產量，在平均成本大於邊際成本的報酬遞增階段，可使廠商擴大產量，而且價格能下降，使消費者賸餘增加，合乎社會福利原則。

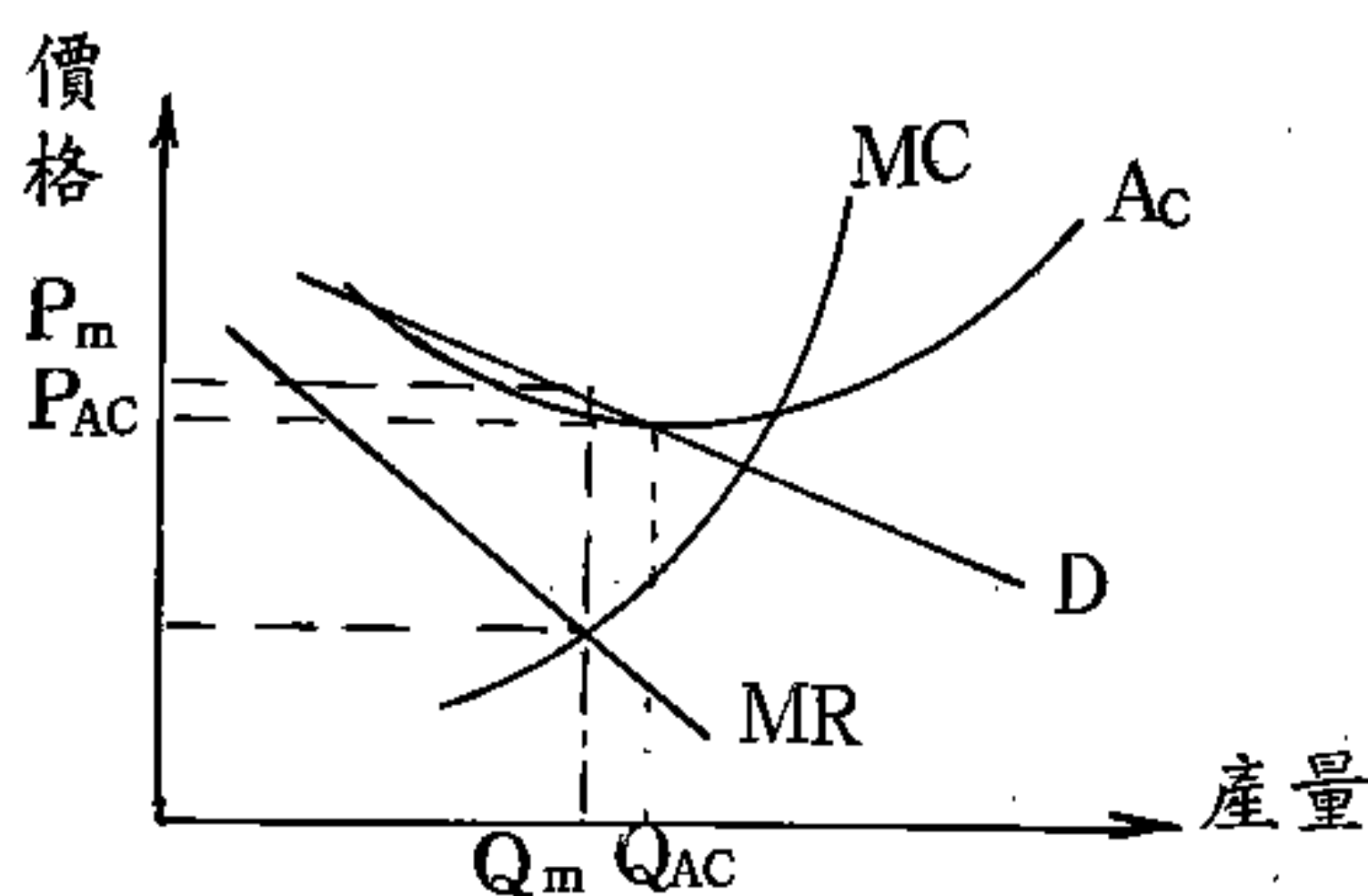


圖 2-3 平均成本定價

若採用平均成本定價法符合業者自給自足之目標，既無額外之利潤，卻使運輸業在提供服務不在謀利之情況下，亦不令其虧損而使業者裹足不前。加上平均成本對於產量的變動不若邊際成本敏感，毋需時常隨產量波動而變動，故應用上較為方便。

2.2.1.4 次佳定價法 (Second-Best Pricing)

由於最大利潤定價法可能使社會福利蒙受損失，而邊際成本定價

法可能使業者產生虧損，在實行上有所困難。法蘭克·雷姆西(Frank Ramsey)認為可以折衷兩者——即以求取社會福利最大為目標函數，而以業者追求正常利潤為限制條件，如此所求得之定價為雷姆西定價(Ramsey Pricing)，其理論與數學式推導說明如下：

假設有 n 個財貨，其價格分為 P_1, P_2, \dots, P_n 。其生產數量分別為 $\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_n$ 。並假設產量與價格為固定不變，而個人所得 y ，生產總成本為 TC ，總收益為 TR ，利潤為 π 。效用函數 V 為產品價格與所得之函數，故

$$TC = C(\chi_1, \chi_2, \dots, \chi_n)$$

$$TR = \sum_{i=1}^n P_i \chi_i (P_1, P_2, \dots, P_n, y)$$

$$\pi = TR - TC$$

$$V = V(P_1, P_2, \dots, P_n, y) = V(P, y)$$

根據雷姆西定價之目標函數為

$$\text{Maximize } V(P, y) \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$P_1, P_2 \dots P_n$$

$$\text{其限制為 } \pi(p) = TR - TC = 0 \quad \dots\dots\dots(2)$$

利用拉氏乘數(Lagrangian Multiplier) λ 來構成一個拉氏方程式(3)便可利用第一階導數求解。

$$L = V(P, y) + \lambda [\pi(p)] \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$P_1, P_2 \dots P_n$$

$$\text{令 } \frac{\partial L}{\partial P_i} = \frac{\partial V}{\partial P_i} + \lambda \frac{\partial \pi}{\partial P_i} = 0$$

利用洛伊定律(Roy's Law)

$$\frac{\partial V / \partial P_i}{\partial V / \partial y} = - \chi_i (P, y)$$

$$\therefore \frac{\partial L}{\partial P_i} = -\chi_i \frac{\partial V}{\partial y} + \lambda \frac{\partial \pi}{\partial P_i} = 0$$

$$\text{由於 } \frac{\partial \pi}{\partial P_i} = \frac{\partial (TR - TC)}{\partial P_i} = \frac{\partial (TR - TC)}{\partial \chi_i} \cdot \frac{\partial \chi_i}{\partial P_i} = (MR_i -$$

$$MC_i) \frac{\partial \chi_i}{\partial P_i} = \left(\sum_j P_j + \chi_i \frac{\partial P_i}{\partial \chi_i} \sum_j MC_j \right) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i} = \chi_i + \sum_j (P_j - MC_j) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i}$$

$$\therefore -\chi_i \frac{\partial V}{\partial y} + \lambda \left[\chi_i + \sum_j (P_j - MC_j) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i} \right] = 0$$

$$\text{令 } \frac{\partial V}{\partial y} = \mu$$

$$-\chi_i \mu + \lambda \left[\chi_i + \sum_j (P_j - MC_j) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i} \right] = 0$$

$$\text{令 } \theta = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\chi_i = \theta \left[\chi_i + \sum_j (P_j - MC_j) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i} \right]$$

$$\therefore \frac{1-\theta}{\theta} = \sum_j (P_j - MC_j) \frac{\partial \chi_j}{\partial P_i} \cdot \frac{1}{\chi_i}$$

假設對各種財貨之需求若僅與財貨本身價格有關，

$$\chi_i = \chi_i (P_i, y)$$

$$\therefore \frac{1-\theta}{\theta} = (P_i - MC_i) \frac{\partial \chi_i}{\partial P_i} \cdot \frac{1}{\chi_i}$$

第 i 種財貨之需求彈性 E_i 之定義為 $E_i = \frac{\partial \chi_i}{\partial P_i} \cdot \frac{P_i}{\chi_i}$

$$\therefore \frac{1-\theta}{\theta} = \frac{P_i - MC_i}{P_i} E_i \quad \text{或} \quad \frac{P_i - MC_i}{P_i} = \frac{1-Q}{Q} \cdot \frac{1}{E_i}$$

$\frac{1-\theta}{\theta}$ 通常被稱為雷姆西數 (Ramsey Number, R)

次佳理論經包摩 (Baumol) 及布萊德福 (Bradford) 於1970年導出四個次佳定價定理，即成為公營事業與公共財定價之重要理論依據。該定理假設獲益者與損失者無交叉補貼存在。

定理一：如果價格是次佳價格，則任何兩個財貨價格變動一單位所產生的邊際利潤的比率將會等於該二財貨產出水準之比率。其

$$\text{公式為 } \frac{\partial \pi / \partial P_i}{\partial \pi / \partial P_j} = \frac{\chi_i}{\chi_j}$$

定理二：次佳價格與邊際成本之差為邊際收益與邊際成本之差之比。

其公式為 $P_i - MC_i = (1 + \lambda) (MR_i - MC_i)$ 其中 $1 + \lambda$ 為比例常數。

定價三：各財貨價格偏離邊際成本之比例與該財貨價格需求彈性成反比例。此時假設需求交叉彈性為零，其公式為 $\frac{P_i - MC_i}{P_i} =$

$$\frac{1 + \lambda}{\lambda} \frac{1}{E_i}$$

定理四：如果價格是次佳價格，則產出會以常數 $\frac{1 + \lambda}{\lambda}$ 之比例來偏離次佳產出。其公式為 $\Delta \chi_i = \frac{1 + \lambda}{\lambda}$

2.2.2 需求面之市場定價

價格之訂定就需求面而言，是以市場與消費者觀點來考慮。主要的需求定價方法有差別定價法與尖峰定價法。以下分別探討其理論與適用性。

2.2.2.1 差別定價法 (Differential Pricing)

定價時考慮需求面的因素，主要以使用者的負擔能力做為定價的

標準。差別定價法是指對同一產品或服務依市場及消費者的不同而收取不同的價格。在經濟學理論上，廠商須具備下列三個基本條件，始能以差別定價法來定價：

1. 廠商對該市場具有獨占的力量。
2. 廠商可將市場加以分割，分割後的各小市場其產品無法轉售。
3. 各分割市場之需求彈性並不相同。

差別定價之理論說明如圖 2-4 所示。假設 D_1, MR_1, D_2, MR_2 分別表示第一市場與第二市場的平均收益及邊際收益曲線，將兩個市場的邊際收益線平行相加可得總邊際收益線 TMR ， D 為兩市場之總需求曲線。獨占廠商為了使其利潤最大，則以邊際收入等於邊際成本之處之產量，對應至各市場之需求曲線決定價格，比較之下，需求彈性較少之市場價格為 P_2 ，要比需求彈性較大之市場價格 P_1 為高。這種依市場需求彈性大小而分別訂定不同的價格，將比前述之未分割市場的產量可增加，乃是不爭的事實。

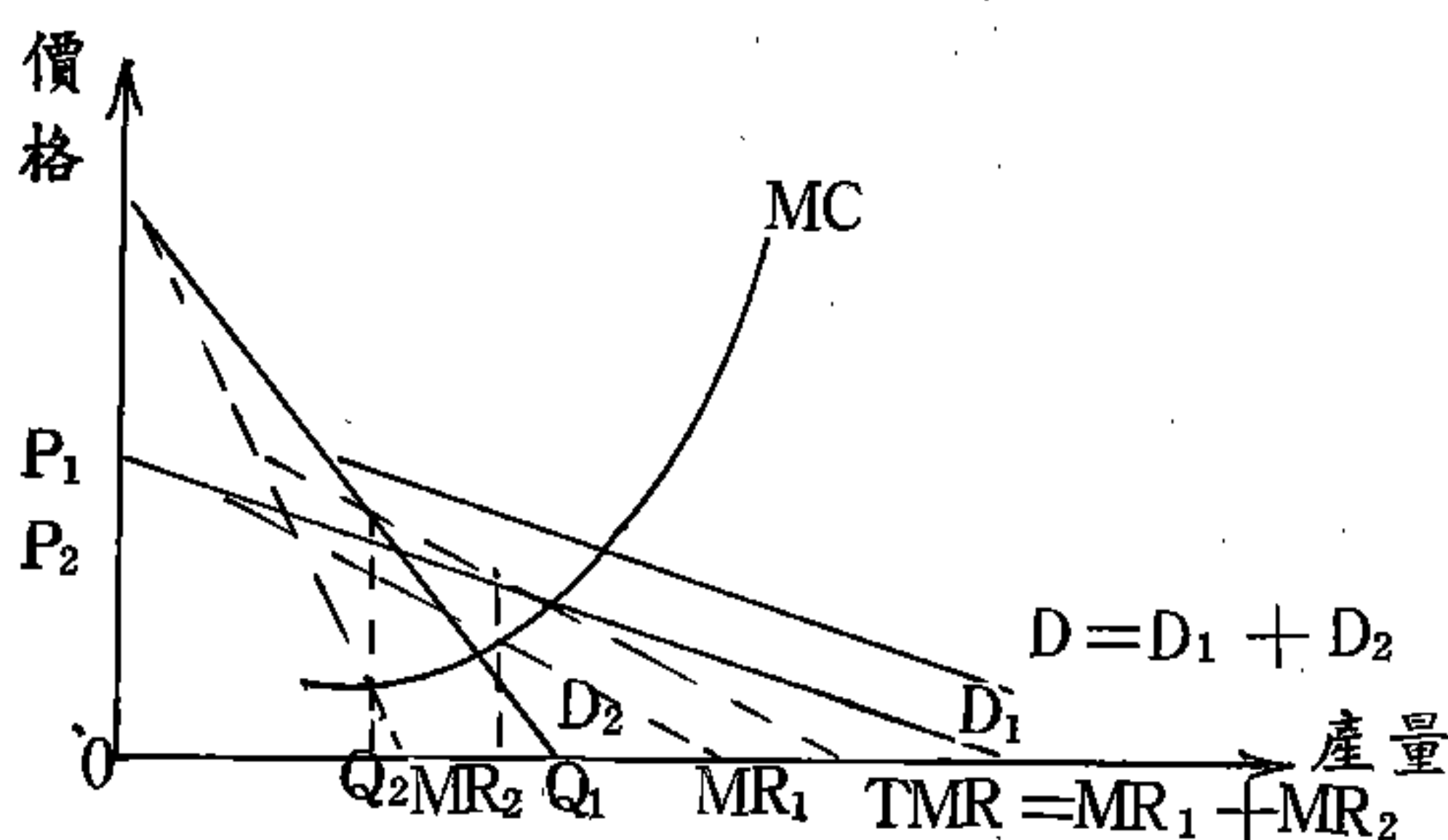


圖 2-4 差別定價

採用差別定價法可使在單一費率下不發生的運量，以較低之差別費率能誘使這些運量發生，如此能提高運量與增加能量之利用；同時

運輸業例如鐵路之固定成本大，而能量經常未能充分利用，若採用差別定價則其固定成本部分將由更多之運量來分擔，減低原有市場運量的負擔，如此對整個社會益處較大。不過，其缺點則為導致內部交叉補貼的不公平，形成公鐵路競爭的阻礙以及資源上的誤置等。

2.2.2.2 尖峯定價法 (Peak-load Pricing)

由於廠商所提供的產品或勞務具有不可儲存性 (Non-Storable)，而需求上呈現週期性之波動，形成所謂的尖峯問題。尖峯定價法主張在最大能量或尖峯時期所定的價格要高於非尖峯時期的價格。若以運輸業為例，運輸產出是一種勞務不能儲存，而消費者對運輸的需求卻常有尖峯與非尖峯之分。業者為了應付這種尖峯需求，常有額外容量 (Excess Capacity) 的存在，而增加了成本。根據使用者付費的公平原則，業者可使用尖峯定價法來彌補這些成本。並可減少不必要的運輸需求，或減少尖峯與非尖峯需求量間之差距，以達到有效利用資源或設備而減少擁擠之目的。

茲以圖 2-5 來說明尖峯定價之原理。假設 D_1 與 D_2 分別為非尖峯與尖峯之需求曲線，若以加權方式將該二條需求曲線總和為 D 曲線，而採用邊際成本定價法則以社會邊際成本 SMC 與 D 曲線相交處決定價格為 P_1 ，如此在尖峯時之交通量為 q_1 ，非尖峯時之交通量為 q_0 。在這種情況下，尖峯時期之擁擠成本 CE 須由 q_1 承擔，非尖峯時期之 q_0 運量須付較高之價格，故不符合公平之原則。若以尖峯定價法則依使用者付費之原則，非尖峯之運量 q_0 僅需負擔扣除擁擠成本 CE 後之 SMC' ，其價格可降低為 P_2 ，交通量可增至 q_2 ；尖峯運量 q_1 將因須負擔較高之價格 P_3 而減少至 q_3 。如此不僅在非尖峯時期因運量增加，使運輸設備能更充分利用，而且在尖峯時期以價制量而消除了擁擠成本。

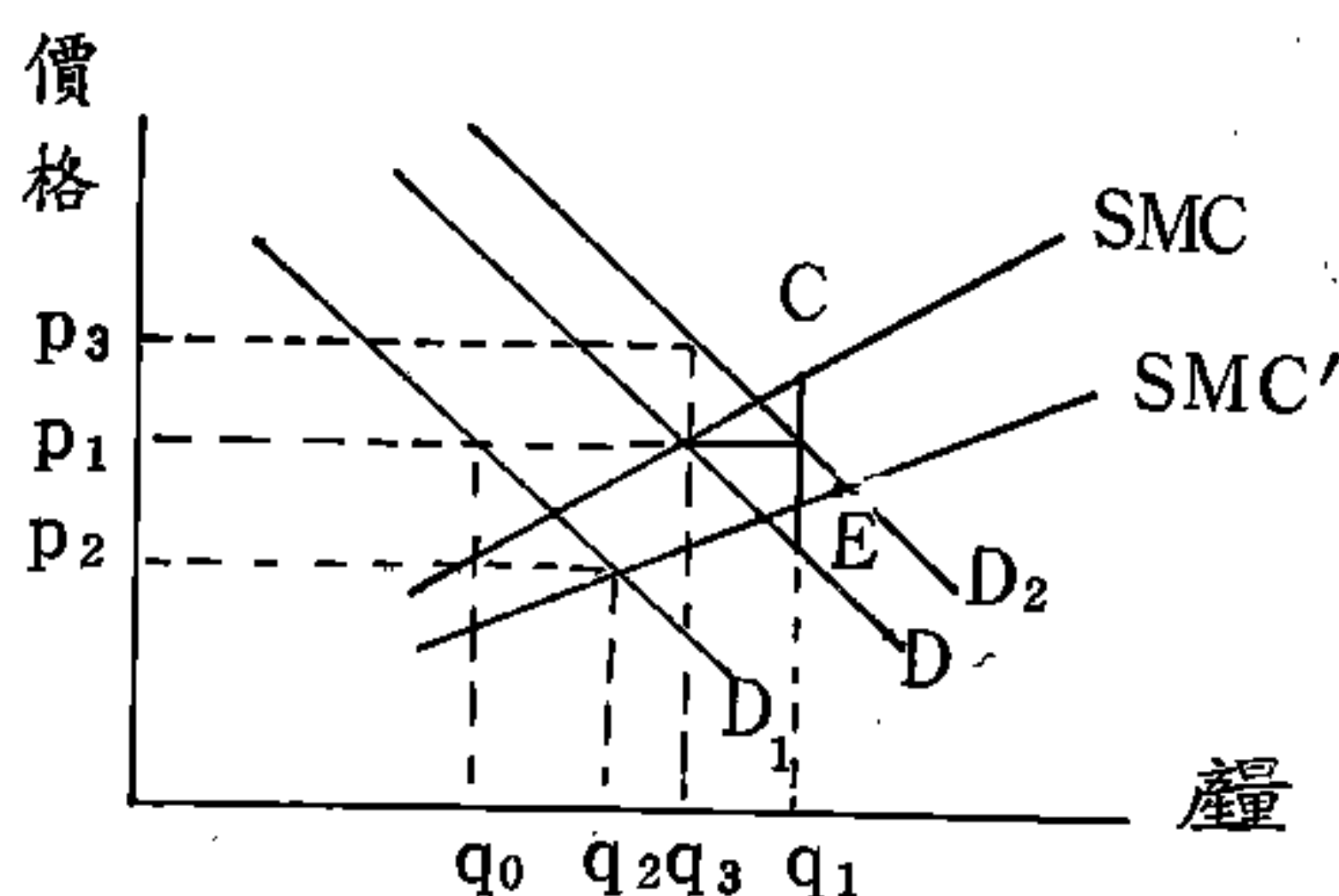


圖 2-5 尖峰定價

尖峰定價法就資源使用效率而言，可誘導使用者對現有能量作充分的利用；就公平負擔原則而言，依不同時間所產生之成本做公平合理的分擔，能反映出服務成本，是一種頗佳的定價方法。但由於須依使用者使用時間上的不同分別定價，將增加實行上許多困難。

2.2.3 管制定價 (Regulated Pricing)

傳統上對定價管制之目的有二：(1)在獨占情況下防止收費過高；(2)在惡性競爭時避免削價過度。目前對獨占及寡占廠商之定價管制，有兩種方法：(1)阿佛克—詹森 (Averch-Johnson) 投資報酬率管制；(2)營運比管制。這兩種方法是針對廠商之生產技術（平均成本或資本投資報酬率）而訂定之價格，或誘導廠商定下管制者所欲達到的價格。由於以社會大眾利益觀點為避免消費者受到剝削，或以政策觀點為避免資源浪費，及確保自由市場的機能與秩序，管制定價確有存在的必要。

至於運輸管制為使業者能持續地提供服務，應使其定價內含有合理之報酬，使其能健全發展；同時也希望限制其利潤以保障使用者的權益，早期所發展出來之最高費率與最低費率管制，若以公路運輸業為例來說明，為防止獨占因素之存在，而有最高費率之管制，若無加

入之管制時，則獨占不易形成；為避免惡性競爭之削價而有最低費率之管制，若有加入管制及能量管制時，其長期之價格自然上升，使最低費率管制失去作用。故最高與最低費率管制之精神雖著重於使社會大眾免於獨占定價及毀滅性競爭之危害，但由於內容不夠精細，加上執行上困難較多，較不為採用。以下則分別介紹阿佛克—詹森投資報酬率管制與營運比管制。

2.2.3.1 阿佛克—詹森投資報酬率管制 (Averch-Johnson Rate-of-Return Regulation)

所謂報酬率管制法即是希望業者的投資報酬率不超過某個被認定之合理報酬率，在此限制下可允許業者追求最大利潤。在經濟學上所謂生產之技術效率係指能以最低的成本組合生產因素來生產所需的產量。阿佛克與詹森 (Averch and Johnson) 在 1962 年指出，當公用事業的生產因素分別為資本(K)及勞動(L)時，採用投資報酬率定價，將導致公用事業過度資本化 (Overcapitalization)，即使廠商生產發生扭曲，不能以最低成本來生產所需之產量。

Averch-Johnson投資報酬率管制模式係假設一獨占廠商生產單一產品Q，使用二種投入資本(K)及勞工(L)。管制者限定之資本報酬率上限為s，則在利潤極大化時模式為：

$$\text{目標函數為 Max } \pi = P(Q)Q - \omega L - \gamma K$$

$$L, K$$

$$\text{限制式為 } \frac{P(Q)Q - \omega L}{K} \leq s$$

$$s > \gamma > 0, \quad Q = Q(L, K)$$

利用拉氏乘數 λ 則拉氏方程式為

$$\mathcal{L} = P(Q)Q - \omega L - \gamma K - \lambda [P(Q)Q - \omega L - sK]$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = (1 - \lambda) [P(Q)Q + P'(Q)Q] \frac{\partial Q}{\partial K} - \gamma + \lambda s = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = (1 - \lambda) [P(Q)'Q + P(Q)] \frac{\partial Q}{\partial L} - (1 - \lambda) \omega = 0$$

$$\frac{\partial Q / \partial K}{\partial Q / \partial L} = \frac{r - \lambda s}{(1 - \lambda) \omega} = \frac{r}{\omega} + \frac{\lambda(\gamma - s)}{(1 - \lambda) \omega}$$

由一階條件可知 $\lambda > 0$ 且 $\lambda \neq 1$ 。若 $R = R(L, K) = P(Q)Q$,

由二階條件

$$H = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial K^2} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial K \partial L} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial K \partial \lambda} \\ \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial L \partial K} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial L^2} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial L \partial \lambda} \\ \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial \lambda \partial K} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial \lambda \partial L} & \frac{\partial^2 \mathcal{L}}{\partial \lambda^2} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} (1-\lambda)R_{KK} & (1-\lambda)R_{KL} & s-R_L \\ (1-\lambda)R_{LK} & (1-\lambda)R_{LL} & \omega-R_L \\ s-R_K & \omega-R_L & 0 \end{vmatrix} > 0$$

$$\therefore -(S - R_K)^2 (1 - \lambda) R_{LL} > 0$$

$$\therefore \lambda > 1$$

$$\text{由 } 0 < \lambda < 1 \text{ 可知 } \frac{\partial Q / \partial K}{\partial Q / \partial L} = \frac{r}{\omega} + \frac{\lambda(\gamma - s)}{(1 - \lambda) \omega} < \frac{r}{\omega}$$

根據最小成本組合的效率生產均衡點為 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = \frac{r}{\omega}$ ，由上式之結果

可知 $\frac{\partial Q / \partial K}{\partial Q / \partial L}$ 為資本對勞力的邊際替代率，等於生產數曲線之斜

率 $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K}$ 。而其值小於 $\frac{r}{\omega}$ ，表示報酬率規定上限時會引起資源的不當分

配，選擇最低成本的生產組合，而多用了資本，這種現象稱為 A-J 效果 (A-J Effect)。

在實用上，通常除了投資報酬率管制外，亦應伴隨價格上限之管制，在價格上限小於獨占價格時，業者會定價於該價格上限。由於投資報酬率管制模式是一靜態且長期均衡之模式，在各個時期業者可能會追求其他目標，例如最大銷售量等，則不一定會過度使用資本。加

上經濟行為之結果含有隨機誤差，使得業者所得報酬率可能在S附近變動；而管制者對業者是否有超過投資報酬率的趨勢，在審查上常有落差，這些均使得業者之定價亦有所不同。

2.2.3.2 營運比管制 (Operating Ratio Regulation)

所謂營運比管制法是在營運費用與總收入間之差額設定合理之比率，使利潤為營業費用之特定百分比，以此做為定價之基礎，其對獨占廠商之模式為：

$$\begin{aligned} & \text{目標函數 } \max_{L, K} P(Q)Q - \omega L - rK \\ & \text{限制式為 } P(Q)Q - \omega L - rK \leq \delta (\omega L + rK) \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

$$Q = Q(L, K) \quad \delta > 0 \dots\dots\dots(2)$$

利用拉氏乘數 λ 則拉氏方程式為

$$\mathcal{L} = P(Q)Q - \omega L - rK - \lambda [P(Q)Q - \omega L - rK - \delta (\omega L + rK)]$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = (1 - \lambda) [P(Q)'Q + P(Q)] \frac{\partial Q}{\partial K} + \lambda \delta r = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = (1 - \lambda) [P(Q)'Q + P(Q)] \frac{\partial Q}{\partial L} + \lambda \delta \omega = 0$$

$$\therefore \frac{\partial \theta / \partial K}{\partial \theta / \partial L} = \frac{r}{\omega}$$

由一階條件可知廠商之生產沒有扭曲，故其成本函數與未受管制下之成本函數相同。若將限制條件(1)改寫為

$$AC = \frac{\omega L + rK}{\theta} \geq \frac{P}{1 + \delta}$$

而管制者將設定為 $\alpha = \frac{1}{1 + \delta}$ ，此時對廠商而言，其價格是由營運成本來決定，故營運比管制模式亦稱為平均成本加成管制 (Average

Cost-Plus Regulation)，其定價為 $P(Q) = (1 + \delta) AC(Q)$ 。

雖然營運比管制不會引起誤用資本的現象，但由於定價依營運成本來決定，易導致公用事業沒有降低成本的誘因。由於不論成本是否降低，都將被涵蓋於營運總收入內。另外由於資訊上的不對稱，公用事業的營運成本、資金成本及費率基礎，都需有完整的資訊。由於公用事業所擁有的成本資訊較完備，政府則須仰賴公用事業所報的成本資訊來定價，若是業者浮報成本而使價格得以提高，將可獲取接近獨占的利潤。但是由於這種方法簡單、計算容易，仍為許多公用事業所採用。

2.3 運輸成本分析

由上節定價理論的探討，可知以成本定價時，企需蒐集有關之成本資料加以分析。若非由成本來定價時，由於運輸業是一個受到管制的企業，對於運價的管制一方面要防止運輸業的惡性競爭，不僅危及業者本身之財務健全，亦影響到運輸服務的供給及服務水準的低落，世界各國大多規定運價水準不得低於運輸成本；另一方面在政府進行調整運價時仍需審查其內部之經營管理效率。因此，成本實為運輸定價與管制之基礎，值得加以探討。

2.3.1 成本之定義與種類

成本可依會計成本、統計成本及經濟成本三類未加以說明：

1. 會計成本 (Accounting Cost)

會計成本是以實際發生的、或以現金支付為對象的項目。其成本之定義係為了獲取利潤而須支出者，亦可稱為費用 (Expense) 或是資產的減少。由於其記載方法在某一時點，例如為會計年度結束時，故有的現金支付部分會成為遞延成本 (Deferred Cost) 而延續至下一會計年度，例如預付材料費。

2 統計成本 (Statistical Cost)

由於會計成本資料為不連續的，片斷性的，若以統計方法建立成本與運量方面的關係，其數學模式所代表的是連續的資料，稱為成本函數 (Cost Function)。這種統計成本函數可做為成本估計及管理上的工具。

3. 經濟成本 (Economic Cost)

在經濟學上認為整個社會的資源是有限的，對於許多運用資源的機會，若選擇其中某個機會，必然會犧牲其他使用機會。這種以社會資源作某項用途，而減少了其他用途使用該資源的機會，稱為機會成本 (Opportunity Cost)

2.3.2 運輸成本之特性

運輸服務與一般產品的生產主要的不同在於一般的產品可以儲存，故可將生產與消費劃分為兩個階段。而運輸服務由於不能儲存，生產及消費皆在同一時期，而產生了所謂的外在性 (Externality) 問題。其成本估計除了運輸業本身生產之私人成本外，也包括了社會成本在內。私人成本在經濟學上是以廠商觀點出發的生產成本；社會成本則是由整個社會觀點出發的成本。就運輸而言，二者最大的差異即在於壅塞 (Crowding) 與擁擠 (Congestion)。所謂壅塞是以運輸的對象而言，例如旅客及貨物每增加一位或一批，對其他旅客及貨物所產生的延誤影響。所謂擁擠是以運輸工具而言，例如增加一輛汽車對其他車輛所產生的延誤。

至於運輸成本之特性可說明如下：

(1) 資本密集或固定成本龐大

運輸業為提供運輸服務，往往要對通路、設備、車站做大量的投資，這些投資常使運輸業承受鉅額的利息支出，故運輸業實為資本密集之產業，而且資本的使用具長週期的特性。

(2)投資具有沈沒成本之特性

此外，運輸服務之產出與銷售單位不同，例如鐵路貨運以列車公里產出，而銷售時是以延噸公里為單位。在這種情況下唯有以銷售單位做為生產單位，使生產成本能反映在其中；或是以服務之能量（Capacity），諸如座位公里、載重噸公里做為成本計算的單位。即是遷就實際定價而以銷售單位為主來做為成本計算的單位。

沉沒成本（Sunk Cost）為投入某生產之投資因無法作其他用途，其投資之成本即成為沉沒成本。運輸業即具備此特性，例如鐵路鋪設路軌之投資即是。

(3)聯合成本（Joint Cost）

當運輸業提供兩種以上的服務時，例如客、貨運服務，則發生聯合成本的特性。該項成本因同時生產兩種以上不同的產品或勞務，而不易劃分為個別產品之成本。

(4)未達能量前增量成本極小

在經濟學上增量成本（Incremental Cost）含義與邊際成本類似，運輸業在未達到能量前，運量增加時之增量成本極小，故極易增加服務量。

(5)運輸成本受到距離、速度、載重等因素之影響而變動

運輸成本一般而言，其平均單位總成本隨距離的增加而遞減。其中如站務費用（固定成本）及行車費用（變動成本）均是如此。至於速度的影響則最初平均成本會隨速度的逐漸增加而下降，至最低點後將隨速度的增加而再度增加。基本上呈現U形曲線之關係。有關載重方面，在車輛能量以內，載重之增加每噸公里之固定成本會逐漸降低，而變動成本例如行車成本一般而言乃成比例的增加，亦即平均變動成本與邊際成本相等。

2.3.3 運輸成本之分類

運輸成本依會計分類項目一般可分為以下七項：

1. 行車成本 (Operating Cost)

為運輸業營運之直接成本，在鐵路業為車輛成本，公路業為路上之行車成本。內容包括直接人工成本、燃料成本等隨運量增加而增加的成本。

2. 場站成本 (Terminal or Station Cost)

為運輸業提供服務便利運送所發生之成本，例如貨運業對貨物之分類、包裝、搬運等所產生之機具、人工費用。該項成本隨運量增加，而每單位平均成本會隨之降低。

3. 通路及設備維護費

為運輸業提供服務所投資之設備或通路，為維持其運輸能力而發生之維護費用。

4. 一般費用 (General Expense)

包括人事費用、管理費用在內之總務費用。

5. 行銷費用 (Marketing Expense)

運輸業為促進市場之推擴所花費之推銷、廣告等行銷費用。

6. 資本成本 (Capital Cost)

即會計上所指的資產設備之折舊費用。

7. 稅捐 (Taxes)

例如營業稅、財產稅等稅捐。

運輸成本隨可依會計分類為上述七個項目，但由於許多成本或費用的發生具有聯合成本的特性，在分配上十分不易。在理論上與實用上的分配方法很多，以下分別說明幾個較重要的方法。

一般生產企業可依成本會計上所使用的方法來分配聯合成本：

(1) 市場價值法 (Market Value Method)

本法係以出售商品之個別收益佔總收益之比例，來分配聯合

成本。收益所佔總收益比例愈大，則對聯合成本之分配愈高。

(2)計量單位法 (Quantitative Unit Method)

本法依據產品之單位，例如噸、立方呎等產量單位佔總產量單位之比例，來分配聯合成本。若產品單位不同必須換算成等量之數值。

(3)平均單位成本法 (Average Unit Cost Method)

本法依產品之產量佔總產量之比例來分配聯合成本，類似於計量單位法。

(4)加權平均法 (Weighted Average Method)

本法係依各產品之生產所需時間、難易程度給予不同之權數，然後依權數比例來分配聯合成本。

運輸業較適用的方法則包括：

(1)根據銷售單位，例如延人公里、延噸公里來分配客貨運之聯合成本。

(2)根據使用者所獲之效益比例來分配聯合成本。

(3)根據長期邊際成本或長期增量成本來分配聯合成本，即以每一使用者所造成業者之長期邊際成本之比例來分配。

(4)根據個別設備來分配聯合成本，即以某些提供服務的設備成本佔總成本的比例來分配。

2.4 公鐵路客運定價問題之探討

有關公鐵路客運定價方面的研究顯示，影響費率制定的因素及定價方面的問題計有：

- 1.定價政策：費率基本上是對服務成本、服務價值、負擔能力、競爭狀況及政府政策等因素間權衡 (Discretion) 而制定。其中政府的政策乃是費率制定的最重要因素，例如政

府為照顧無所得之學生就學，給予學生票價上的優待或折扣，而不考慮其他因素即是。有關服務成本做為定價基礎時，即使依社會政策來定價，仍以不低於營運之變動成本為準；服務價值可能由於班次、速度、舒適、安全、旅次目的、旅行時間因人而異；若定價超過負擔能力亦為不合理；惡性競爭將導致運輸業兩敗俱傷。目前國內運價多偏向於服務成本及政策上之考慮，似應重新考量其他因素之重要性來研擬定價政策。

2. 運輸管制政策：從運輸管制的法令規章，雖可探討我國當前之內陸運輸管制政策之究竟，但可發現截至目前為止，我國尚欠缺明示的管制政策。就法規而言，對鐵路之管制似較公路為嚴格，這對鐵路享有獨占地位時較無問題發生。目前促使公鐵路平衡發展的前提之一是使兩者立足點為平等地位，故運輸管制政策宜加以檢討以因應實際環境之需要。

3. 公鐵路運輸需求：許多研究皆由供給面來分析，鮮有探討公鐵路運輸之需求（6.7.9）尤其對於價格彈性、公鐵路替代彈性未做進一步探討。由於費率之訂定與調整將影響旅客之乘載，故分析公鐵路客運需求為一重要課題。

4. 定價方法：許多研究發現公路定價不宜採取報酬率定價法，而以經營比較為適當；以合理報酬率法訂定鐵路費率尚屬合理，惟易導致鐵路過度投資（8.10.12），故定價方法之適用與否，因運輸系統之特性及營運情形而定，值得加以研究。

5. 費率調整：由於費率調整幅度過大將引起物價波動，故其調整時機

十分重要。若調整程度冗長費時，易失去調整之時機與效果。故調整費率之幅度大小，適當時機與核定調整程序，是值得研究的課題。

6. 費率結構：許多研究計算公鐵路營收時，須將優待票人數折算為全票人數。由於優待票的存在構成運輸業沉重的成本負擔，在國人之個人所得提高，講究運輸工具安全、迅速、舒適的條件下，低票價及優待票價是否仍應持續，似有檢討的必要。

7. 服務水準與費率及收益間之相關分析：運輸服務之品質受到共用使用者之多寡而定，使用者愈多則服務品質愈無下降，此稱為消費外在不經濟（Consumption External Diseconomy）。票價若依核定之每車公里載客數為準，核定之載客數愈多，則服務品質愈低。另一方面，不同的票價水準會影響到乘客數與票價收入，如圖 2-6 所示。在低票價水準時，若提高票價則收益增加，乘客數卻逐漸下降；若票價超過最高票價時，由於人數減少，反而使收益逐漸下降。A 點為最低的票價水準，亦是能回收直接營運成本的票價；B

點之票價收益最大，若超過B點後，不論乘客數或收益均下降。若票價水準從最低的A點上漲至最高票價的B點，則收益會增加 ΔR ，而乘客數則減少 ΔP ，呈現交互損益的情形，故如何尋找出適當的票價水準，為政府與運輸業的重要研究課題之一。

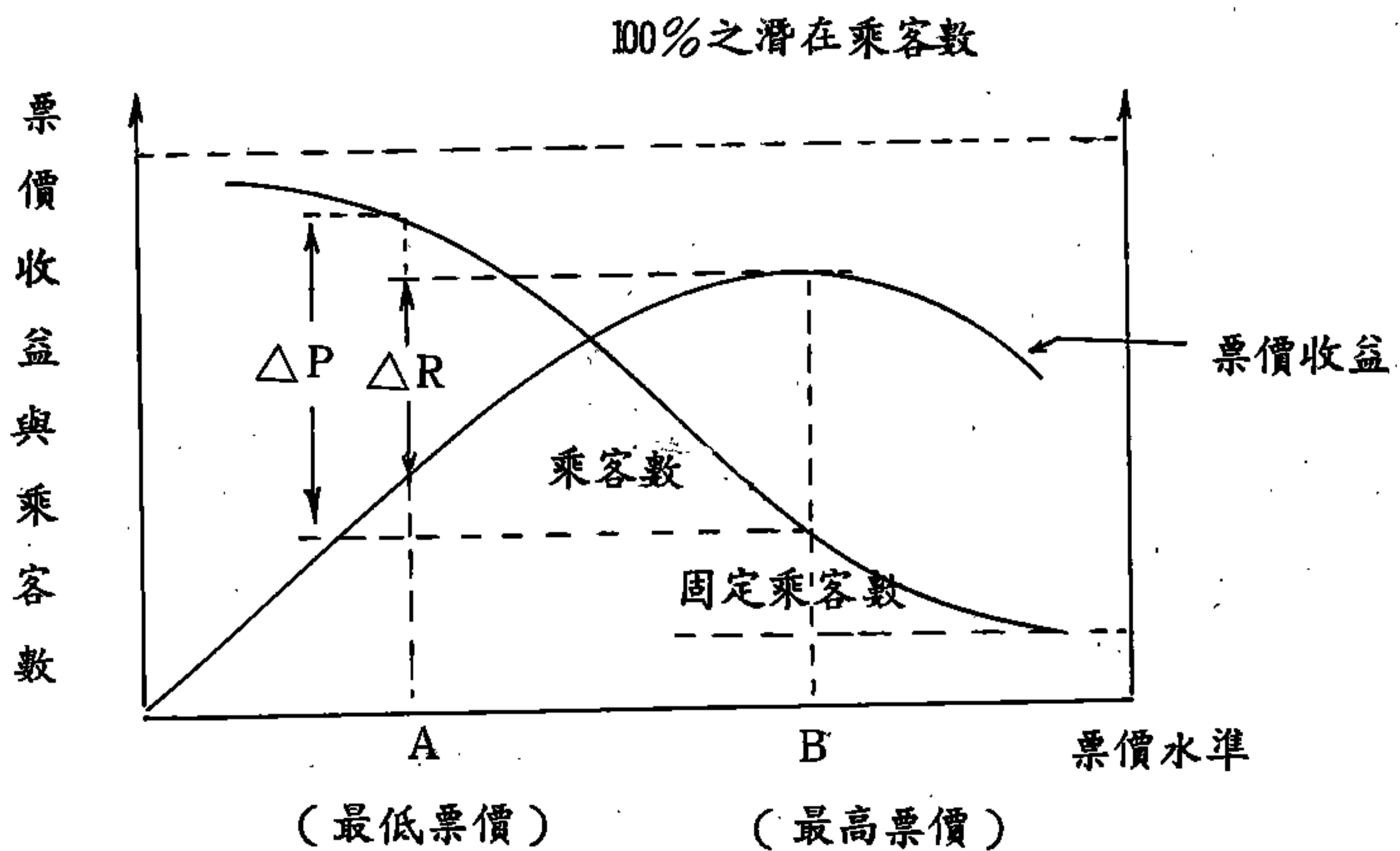


圖 2-6 票價水準與乘客數及票價收益之關係

第三章 台灣地區公鐵路客運費率之分析

在本章中首先探討台灣地區公鐵路客運之發展與競爭，說明公鐵路客運之消長，並展望未來公鐵路發展之趨勢。接著檢討現行之公鐵路費率管制政策與方法，藉著法規的檢討，費率計算公式及調整程序的檢討，提出應改進與修正的問題。再由公鐵路的成本結構來研析問題的癥結，做為下一章研擬合理費率政策與定價方法之基礎。

3.1 公鐵路客運之發展與競爭

公路與鐵路均為內陸運輸系統，且均為公共服務業，其所提供的運輸服務與社會大眾之日常活動密切相關。公鐵路彼此之間具有代替性與競爭性，且各有其特性，應先加以說明。

3.1.1 公鐵路客運之特性

談到公鐵路運輸業之特性時，二者最大的差別為成本方面。公路運輸業之固定成本小，變動成本大，原因為一般道路之建設、維護修理係由國家負擔，故公路運輸業祇要投資車輛及場站設施即可經營。鐵路運輸業則固定成本大、變動成本小、因為路軌、車輛及其他場站設備需大量投資，且其投資為沉沒成本，故其固定成本所占比例極大。至於公鐵路客運之特性則分別說明如下：

1. 機動性

由於汽車不受路軌之限制，祇要有道路即可通行，故機動性大。鐵路則受限於固定之路軌，無法機動變更行駛方向或目的地，機動性較小。

2. 服務範圍

公路網無遠弗屆使汽車能從事全面性的服務，故服務範圍廣。

鐵路則僅服務設站之範圍，服務範圍有限。

3. 載客量

公路由於容量小，載運量受到限制。鐵路由於列車編組上具彈性，可發揮大量的運輸能力。但公路之班次可不受到道路之限制，故通常較鐵路班次為多。

4. 安全性

公路由於汽車與一般車流共同使用道路，安全性較低。鐵路係專有路權，不受其他車流干擾，故載客之安全性較高。

5. 能源消耗

根據經建會之統計電化鐵路客運每單位運量之能源消耗為 235 BTU / 人公里，大型公車則為 340 BTU / 人公里，故鐵路之能源消耗較公路為節省。

6. 環境品質之影響

許多研究顯鐵路柴油化之空氣污染約為汽車之四十分之一，電化鐵路則更低於此比例，故鐵路對環境品質之影響較公路為小。

3.1.2 公鐵路客運之消長

由於本研究所稱公路客運是指經營範圍為城際運輸之台灣汽車客運公司及各民營汽車客運公司，並不包括都會區內之縣市公車系統。鐵路則專指台灣省鐵路管理局所經營之客運服務。自民國四十一年至七十四年之公鐵路客運實績如表 3.1 所示。

就載運人數而言，公路客運自四十一年起即以 55.75 % 之比例領先鐵路客運，直到六十七年達到 90.08 % 為巔峯，該年鐵路載客人數僅為其九分之一而已。就延人公里而言，鐵路客運在五十年以前為領先公路客運，自民國五十一年起即逐漸被公路客運以 50.41 % 增加至七十四年的 71.18 %，使得公路之延人公里幾為鐵路之二倍半。自民國六十年高速公路完工通車後，鐵路之延人公里即開始大幅滑落，無法

表 3.1 台灣地區公路客運實績比較

年度	載 運 人 數				載 運 延 人 公 里		平 均 運 距 (公 里)		
	公 路 (千人)	鐵 路 (千人)	所佔比率(%)		公 路 (百萬)	鐵 路 (百萬)	所佔比率(%)		公 路
			公 路	鐵 路			公 路	鐵 路	
41	81,812	64,938	55.75	44.25	1,010	1,750	36.59	63.41	12.4
42	107,051	66,024	61.85	38.15	1,285	1,880	40.60	59.40	12.4
43	140,154	69,996	66.69	33.13	1,679	2,055	44.97	55.03	12.0
44	168,872	77,649	68.50	31.50	2,037	2,351	46.42	52.58	12.0
45	192,254	84,098	69.57	30.43	2,298	2,641	46.53	53.47	12.0
46	198,422	97,793	66.99	33.01	2,271	3,193	41.56	58.44	11.5
47	230,795	102,774	69.90	30.81	2,668	3,445	43.64	56.36	11.6
48	254,430	101,140	71.56	28.44	2,987	3,481	46.18	53.82	12.0
49	260,678	101,782	71.92	28.08	3,173	3,406	48.23	51.77	12.2
50	282,792	106,396	72.66	27.34	3,420	3,572	48.91	51.09	12.1
51	270,552	97,243	73.56	24.44	3,343	3,289	50.41	49.59	12.4
52	281,788	97,575	74.28	27.72	3,519	3,367	51.10	48.90	12.5
53	345,948	108,417	76.14	23.86	4,321	3,831	53.01	46.99	12.5
54	393,036	115,777	77.25	22.75	4,833	4,281	53.03	46.97	12.3
55	475,881	121,865	78.25	21.75	5,261	4,460	54.12	45.88	1.20
56	475,892	132,216	78.26	21.74	5,603	4,942	53.13	46.87	11.8
57	533,833	137,036	79.57	20.43	6,278	5,382	53.84	46.16	11.8
									14.5
									39.3

表 3.1 台灣地區公路客運實績比較 (續)

年度	載 運 人 數				載 運 延 人 公 里			平 均 運 距 (公 里)		
	公 路 (千人)	鐵 路 (千人)	路 所 佔 比 率 (%)	公 路 (百萬人)	鐵 路 (百萬人)	路 所 佔 比 率 (%)	公 路	鐵 路	公 路	鐵 路
58	581,945	134,865	81.90	18.81	6,738	5,825	53.60	46.40	11.6	43.2
59	572,549	129,293	82.98	17.02	7,004	6,114	54.34	45.66	12.2	47.3
60	634,688	134,213	83.87	16.13	7,016	6,715	54.49	45.51	12.2	50.0
61	714,146	136,519	85.32	14.68	8,562	7,230	55.25	44.75	12.0	53.0
62	792,746	140,854	86.29	13.71	9,636	7,940	56.01	43.99	12.0	56.4
63	877,495	145,443	85.78	14.22	11,056	8,276	57.19	42.81	12.7	56.9
64	933,921	142,123	86.71	13.29	12,046	8,221	59.43	40.57	13.0	57.4
65	1,022,044	140,033	87.94	12.06	13,640	8,441	61.77	38.23	13.4	60.1
66	1,094,823	128,884	89.46	10.54	15,100	8,070	65.17	34.83	13.8	62.6
67	1,113,129	122,540	90.08	9.92	16,175	7,949	67.04	32.96	14.2	65.0
68	1,105,344	107,827	89.63	10.37	17,233	7,275	70.31	29.69	15.6	56.9
69	1,049,252	138,846	88.31	11.69	17,934	7,918	69.37	30.63	17.2	57.0
70	1,015,025	130,737	88.58	11.42	20,088	7,946	71.65	28.35	19.3	60.8
71	1,024,126	129,632	88.76	11.24	19,210	8,172	70.15	29.85	19.1	63.0
72	1,021,311	130,151	89.69	11.31	19,869	8,524	69.97	30.03	19.5	65.5
73	1,065,311	130,626	89.10	10.90	20,592	8,447	70.91	29.09	19.3	64.8
74	1,028,419	130,896	88.70	11.30	20,495	8,298	71.18	28.82	19.9	63.4

與公路並駕齊驅矣。歷年來之載客人數、延人公里變動情形如圖 3-1 所示。

然而就平均運距而言，鐵路自民國四十一年即是遠超過公路，這正顯示了公鐵路運輸內在之特點，即鐵路長於長途運輸，而公路長於短期運輸。由於近年來國民所得的提高，使長途高級列車的旅客或成長率增加，而擔任都會區通勤之平快、普通中短程列車之旅客數，卻因公路之競爭而呈負成長。這可由表 3.2 台鐵各級列車客運量及成長率而知。

由上述之初步分析，可瞭解到三十餘年來台灣地區內陸運輸市場結構已有明顯的改變，客運方面由最初的鐵路獨佔，演變為鐵公路互相競爭，最後變成公路一枝獨秀的局面。造成內陸運輸市場變動的原因主要有三點，分別說明如下：

1. 自然環境之影響

台灣地區幅員狹小，總面積僅有三萬六千平方公里。南北狹長而東西較窄，但南北縱長亦僅為四百公里左右。由於無南北向內陸河流，海運所扮演的角色相當有限，內陸運輸唯有依賴公、鐵路為主。由於路程較有限，使得鐵路長途運輸之內在利益無法發揮，加上台灣本島多山，地形起伏大，河州湍急，鐵路受限於地形，往往無法擴充發展，而興建成本龐大，且運轉操作及維護成本均高。相反的，公路則較未受到這麼多的限制，加上完整的路線系統，在公鐵路路線平行之競爭上較佔優勢。

2. 經濟成長所得增加之影響

由於台灣地區之國民生產毛額迄民國七十四年止，為新台幣 114,315 元，約為民國 41 年的 19 倍。經濟成長使得國民所得隨之增加；所得增加會使個人旅次數增加、旅次長度亦增加，同時也對運輸之品質要求提高，希望服務為快速舒適。由表 3.3 鐵公路高級車

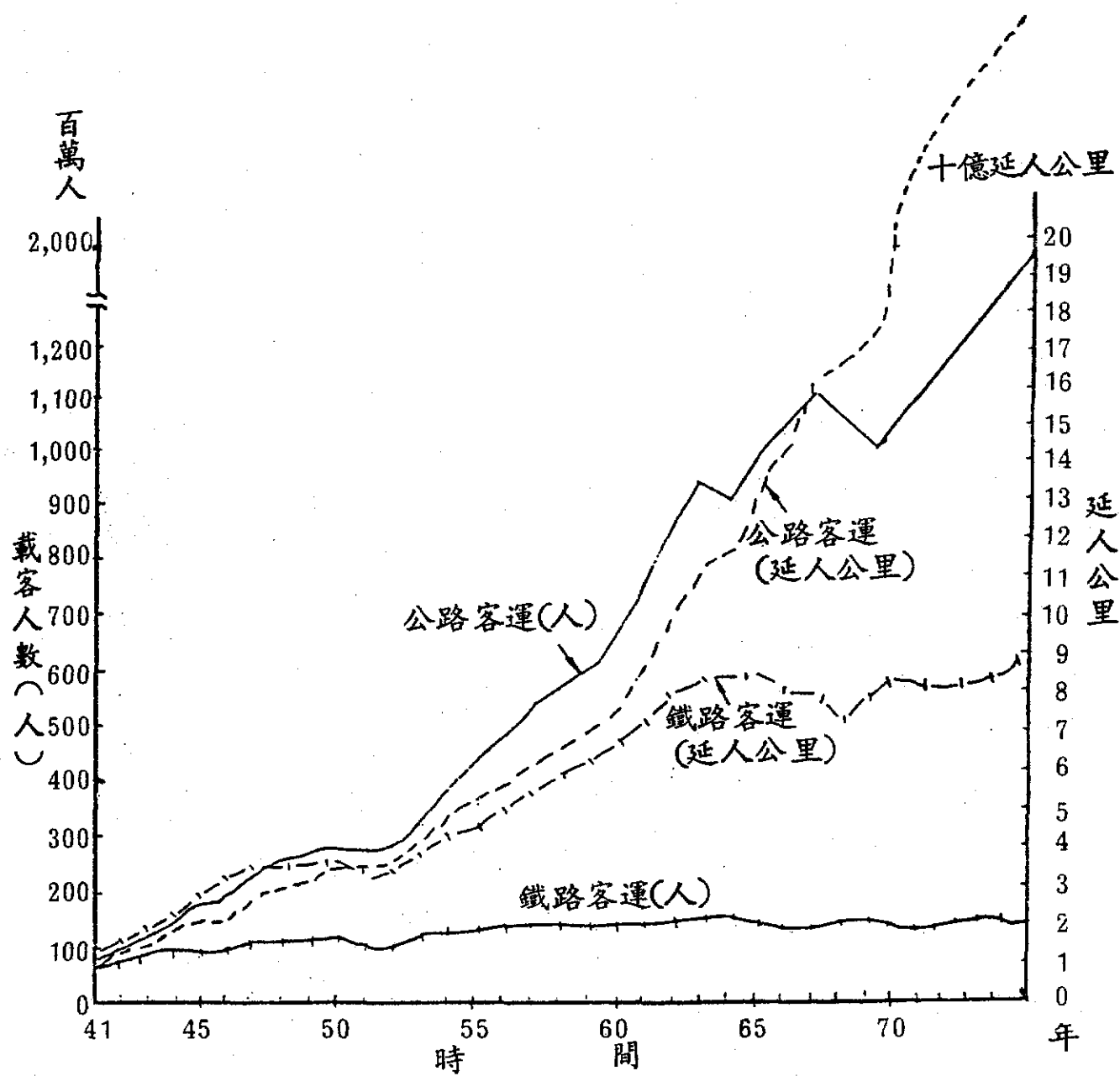


圖 3-1 鐵公路歷年載客人數，延人公里變動情形

表 3.2 台鐵各級列車客運量之成長

車 種 年 別	平 快 車 及 普 通 車			對 號 特 快 車			光 華 號 特 快 車			復 興 號 特 快 車			莒 光 號 特 快 車			自 強 號 特 快 車			合 計
	實 數	比 率 %	成 長 %	實 數	比 率 %	成 長 %	實 數	比 率 %	成 長 %	實 數	比 率 %	成 長 %	實 數	比 率 %	成 長 %	實 數	比 率 %	成 長 %	
70	96,609,185	73.9		12,987,692	9.93		1,517,134	1.16		6,007,737	4.6		11,159,815	8.54		2,455,450	1.87		130,737,013
71	91,290,263	70.42	-5.51	12,489,374	9.63	-3.84	758,611	0.59	-50	7,905,918	6.1	31.60	13,805,059	10.65	23.7	3,383,464	2.61	37.79	129,632,689
72	82,232,541	63.18	-9.92	12,160,245	9.34	-2.64	-	-	-	13,631,152	10.47	72.42	17,275,498	13.27	25.14	4,851,255	3.73	43.38	130,150,691
73	80,158,408	61.54	-2.52	7,680,306	5.90	-16.84	-	-	-	15,259,609	11.71	11.95	21,874,665	16.79	26.62	5,289,179	4.06	9.03	130,262,167
74	78,782,047	60.19	-1.78	4,495,800	3.43	-41.46	-	-	-	17,604,045	13.45	15.36	23,590,069	18.02	7.84	6,423,677	4.91	21.45	130,895,638

表 3.3 鐵路高級車種行駛時間之比較

類別	區間	台北—高雄	台北—台南	台北—嘉義	台北—台中	台北—新竹	台北—桃園
		自強號	莒光號	復興號	對號快	國光號	中興號
鐵路	自強號	4 小時 20 分	3 小時 50 分	3 小時 15 分	2 小時 15 分	1 小時 0 分	26 分
	莒光號	5 小時 30 分	4 小時 50 分	4 小時 0 分	2 小時 40 分	1 小時 15 分	32 分
	復興號	5 小時 45 分	5 小時 0 分	4 小時 0 分	2 小時 45 分	1 小時 15 分	36 分
	對號快	6 小時 5 分	5 小時 15 分	4 小時 20 分	2 小時 55 分	1 小時 25 分	43 分
公路	國光號	4 小時 30 分	4 小時 0 分	3 小時 20 分	2 小時 30 分	1 小時 30 分	—
	中興號	4 小時 30 分	4 小時 0 分	3 小時 30 分	2 小時 30 分	1 小時 30 分	1 小時

資料來源：73 年 10 月鐵路局、台汽公司之鐵路最新時刻表。

種行駛時間之比較，即可看出中長途而言，公路已有速度凌駕於鐵路之上的趨勢，也是造成鐵路客運人數減少的主因。

3. 政府之投資建設

自民國四十一年至七十四年的卅餘年間，公鐵路之建設依密度比較如表 3.4 所示。由於台灣地區公路系統在四十一年經調查為 15,619.3 公里，在民國五十一年普查後將公路法規定不屬於公路系統的市道、農村道路剔除後，全部里程為 14,508.5 公里。民國五十七年台北市升格為院轄市，其所轄公路又被劃出台灣省公路局管轄之範圍。民國六十三年至六十七年高速公路分段完工通車，其間公路里程前後共增加 373 公里。民國六十七年高雄市升格為院轄市，其境內之 91.3 公里又被刪除（註 1）。至於台灣地區鐵路系統共有 2,747 公里，其中台灣鐵路局占 1,075.2 公里，計包括西部幹線自基隆至高雄為 408.5 公里，已在六十八年六月完成電化工程，其支線 12 條共長 407.9 公里；北迴鐵路於六十九年二月完工通車，長為 79.2 公里；東線鐵路 168 公里為七十三年將軌距拓寬為 1.607 公尺；南迴鐵路首段由卑南至知本已於七十四年七月完工通車為 11.6 公里。（註 2）就鐵公路密度而言，公路為鐵路的四倍左右，故公路的服務範圍遠大於鐵路。公、鐵路系統如圖 3-2 及 3-3 所示。

由上述之說明可知鐵路無論在自然環境之限制下或經濟發展之影響與政府投資上都遠較公路遜色。但若是鐵路內部能發揮營運管理之績效與能量之充分利用，也能在內陸運輸市場上與公路競爭，故下節即探討公鐵路系統之能量分析。

註 1. 參考交通部運輸研究所 74 年 6 月出版之「台灣地區公鐵路發展政策之研究」第 5 頁。

註 2. 參考交通部 76 年 3 月出版之「中華民國交通概況」第 16 頁。

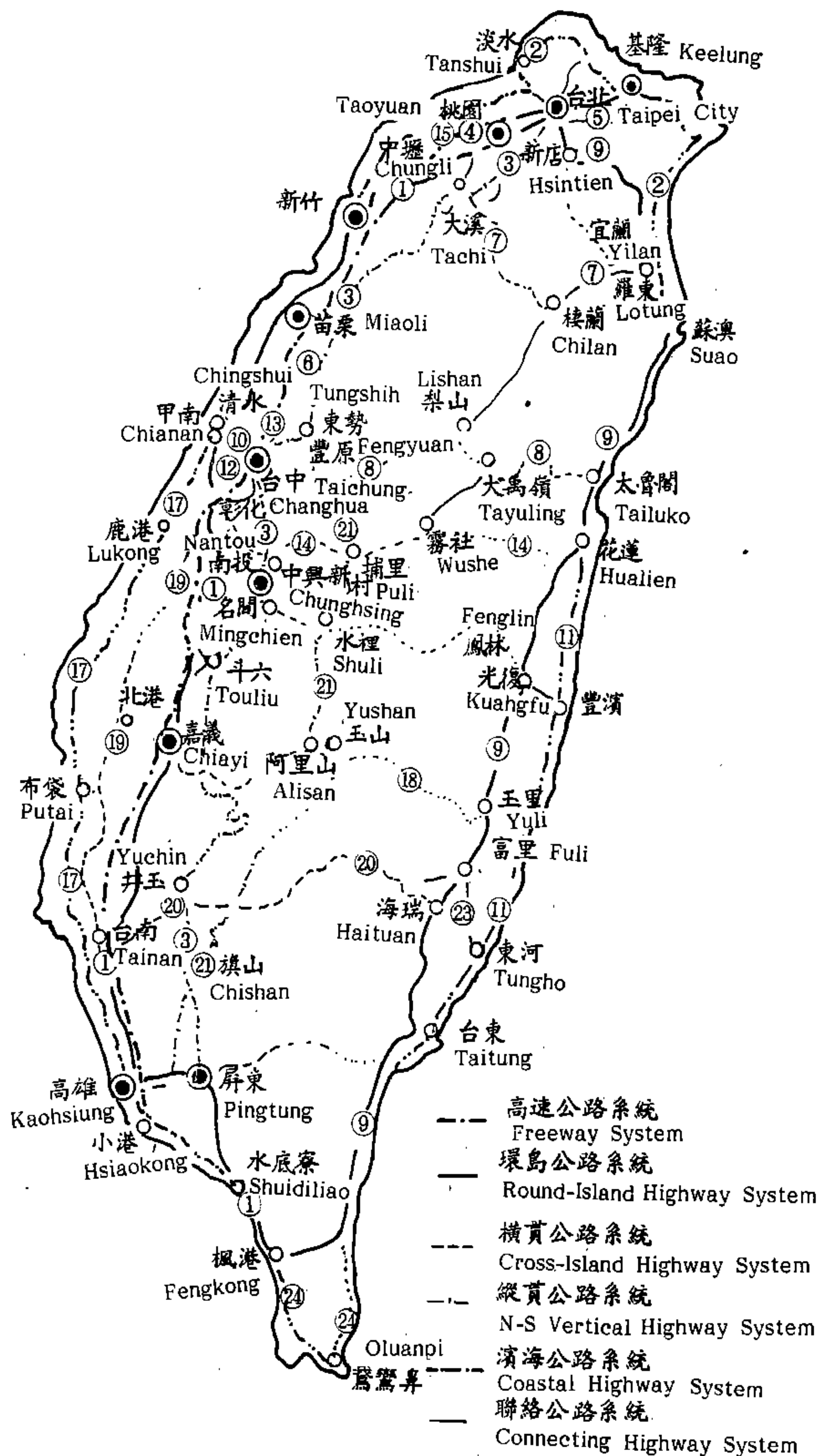


圖 3-2 臺灣區公路網系統

單位：公里

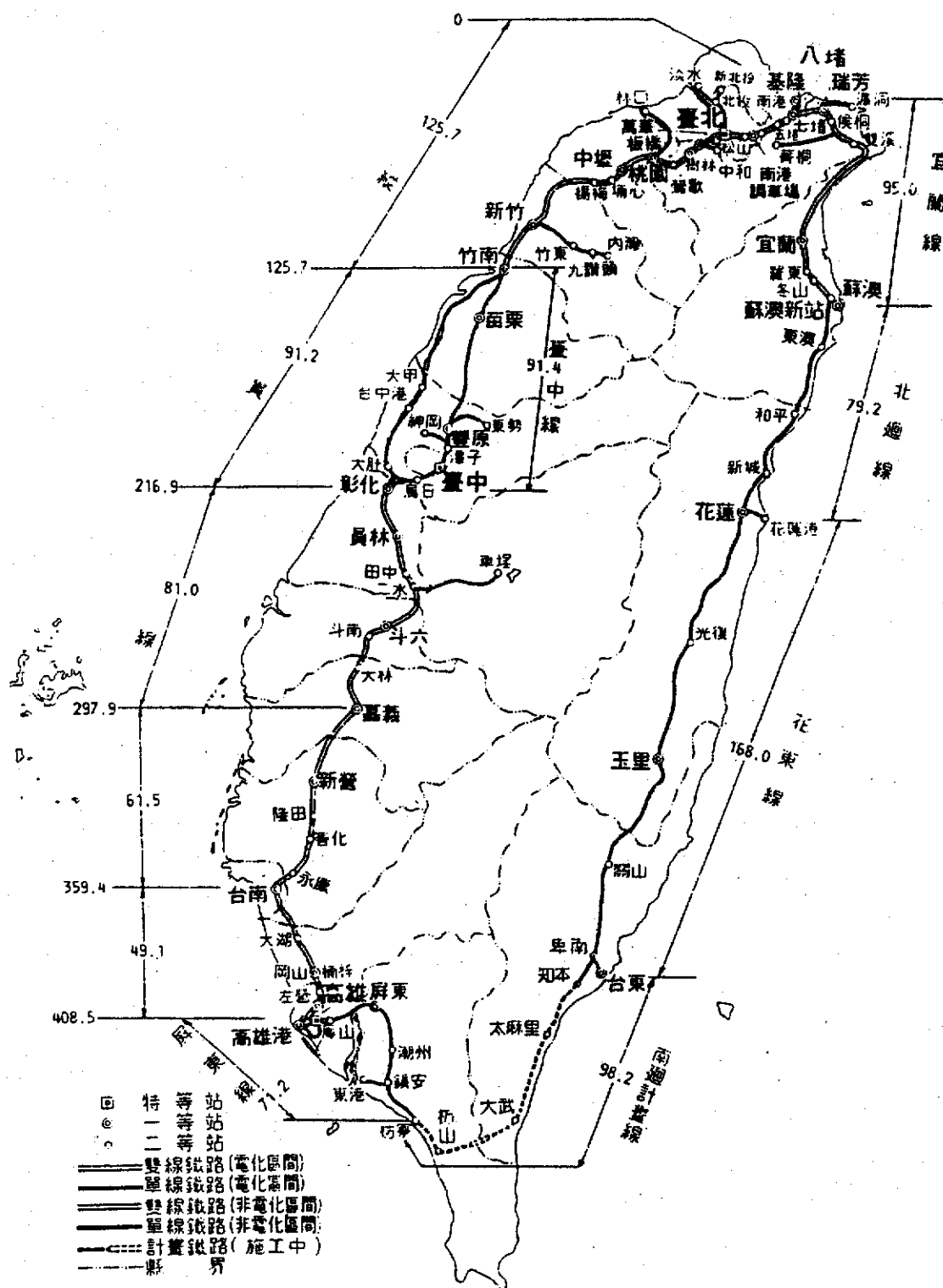


圖 3-3 鐵路營運里程

表 3.4 台灣地區鐵路與公路密度

年 別	公尺 / 平方公里		公尺 / 千人	
	鐵 路	公 路	鐵 路	公 路
41	170	434	751	1,922
42	167	435	711	1,855
43	159	436	652	1,792
44	156	436	617	1,727
45	159	436	607	1,670
46	156	436	578	1,820
47	156	416	558	1,598
48	159	450	546	1,553
49	156	451	519	1,504
50	156	453	502	1,461
51	156	403	486	1,260
52	150	406	454	1,229
53	150	409	441	1,200
54	153	413	436	1,175
55	153	418	423	1,158
56	153	426	414	1,151
57	153	430	403	1,132
58	153	431	384	1,082
59	156	434	382	1,064
60	156	438	373	1,050
61	156	442	366	1,040
62	153	448	353	1,036
63	153	450	347	1,022
64	153	477	341	1,063
65	150	475	327	1,036
66	147	479	315	1,024
67	147	485	309	1,018
68	142	485	292	999
69	142	486	286	982
70	142	487	281	966
71	136	488	265	952
72	136	525	262	1,008
73	133	536	252	1,015
74	133	552	249	1,031

3.1.3 公鐵路客運系統之能量分析

1. 鐵路電氣化計畫對鐵路能量之影響

鐵路能量一般是以路線容量作為主要評估標準，由於係指軌道在一單位時間內所能通過的列車數，故又稱為軌道容量。影響路線容量的因素包括軌道數、坡度、曲線曲率、閉塞區間距離、號誌通信與行車制度、站場之配置以及客貨運送方式等。通常雙軌路段容量大於單軌容量，電化區間容量大於未電化區間容量。而未電化雙線區間容量約較單線提高40%，電化雙線區間容量則約為單線區間的一倍。

路線坡度的影響則為坡度較大時，機車之牽引力因受到列車阻力的影響而使行車速度降低影響路線容量。至於曲線半徑愈小，曲率愈大，行車所受影響愈大，而路線容量愈低。而裝設自動閉塞號誌及中央控制系統，使號誌、通信及行車制度自動化，由於可縮短閉塞區間之距離，可增加單位時間列車的運轉次數。最後談及客貨場站之正、側線數目之多寡與配置，調車與裝卸作業等皆會影響列車進、出站之容量。而客車之不同等級列車之行車時間差距，也對路線容量有所影響。

自民國六十七年至七十二年台鐵系統路線容量及使用率如表3.5所示。經分析後可獲之結論為：縱貫線之路線使用率大部分路段區間均在60%以上；東部幹線由於尚未電氣化，路線使用率皆高於西部幹線，其中又以北迴鐵路及宜蘭縣的瑞芳至侯硐、三貂嶺至牡丹、雙溪至頭城等區間利用率超過100%，宜儘早擴建與電氣化。縱貫線北部自基隆至新竹四個區間列車次數及路線利用率較其他區間為高，顯示鐵路服務都會區中，短途通勤旅次的成長。

近年來鐵路建設計有民國六十八年的西線鐵路電氣化完成、六十九年初的北迴鐵路完工通車、七十三年東線鐵路拓寬工程完成

表 3.5 歷年台鐵系統路線容量及利用率

路線	年 度		67 年			68 年			69 年			70 年			71 年			72 年		
	區 間	雙線或單線	電化或 未電化	路線 容量	現行列 車次數	路 線 利用率	路線 容量	現行列 車次數	路 線 利用率	路線 容量	現行列 車次數	路 線 利用率	路線 容量	現行列 車次數	路 線 利用率	路線 容量	現行列 車次數	路 線 利用率	路線 容量	現行列 車次數
西部幹線	基隆—松山	雙線	電化	293	164	55.97	292	164	56.16	292	187	64.04	292	187	64.04	292	218	74.56	235	218
	松山—台北	雙線	電化	293	164	66.55	292	164	56.16	292	187	64.04	292	187	64.04	406	318	78.82	406	318
	台北—桃園	雙線	電化	293	195	66.55	250	195	78.00	250	209	83.60	250	213	85.20	250	230	92.00	250	230
	桃園—新竹	雙線	電化	293	195	66.55	250	187	74.80	250	203	81.20	250	207	82.80	250	220	88.00	250	220
	新竹—竹南	雙線	電化	293	162	55.29	250	162	64.80	250	179	71.60	250	183	73.20	250	177	70.80	250	177
	竹南—新埔	單線	電化	156	99	63.46	144	99	68.75	144	109	75.69	144	113	78.47	160	103	64.38	160	103
	新埔—通霄	雙線	電化	156	99	63.46	144	99	68.75	144	109	75.69	144	113	78.47	270	103	38.15	270	103
	通霄—苑裡	單線	電化	156	99	63.46	144	99	68.75	144	109	75.69	144	113	78.47	144	103	71.53	144	103
	苑裡—日南	雙線	電化	156	99	63.46	144	99	68.75	144	109	75.69	144	113	78.47	243	103	42.39	243	103
	日南—大甲	單線	電化	156	99	63.46	144	99	68.75	144	109	75.69	144	113	78.47	156	103	66.03	156	103
	大甲—甲南	雙線	電化	156	104	66.67	144	104	72.22	144	133	92.36	144	137	95.14	286	133	46.50	286	133
	甲南—清水	雙線	電化	156	104	66.67	144	104	72.22	144	133	92.36	144	137	95.14	263	133	50.57	263	133
	清水—彰化	單線	電化	156	118	75.64	144	118	81.94	144	133	92.36	144	137	95.14	144	133	92.36	144	133
	彰化—嘉義	雙線	電化	293	166	56.66	248	166	66.94	248	166	66.94	248	170	68.55	248	162	65.32	248	162
	嘉義—台南	雙線	電化	293	176	60.07	292	176	60.27	292	175	25.93	292	179	61.30	292	167	57.19	244	167
	台南—高雄	雙線	電化	245	186	75.92	318	186	58.49	318	192	60.38	318	196	61.64	250	184	73.60	250	184
台中線	竹南—苗栗	單線	電化	115	97	84.35	136	97	71.32	136	103	75.73	136	103	75.74	136	104	76.47	147	104
	苗栗—三義	單線	電化	107	79	73.83	130	79	60.77	130	81	62.31	130	83	63.85	130	81	62.31	129	84
	三義—泰安	單線	電化	100	79	79.00	116	79	68.10	116	81	69.83	116	81	69.83	116	81	69.83	110	82
	泰安—台中	單線	電化	145	100	68.97	116	100	86.21	116	104	89.66	116	104	89.66	116	104	89.66	142	110
	台中—彰化	單線	電化	137	117	85.40	144	117	81.25	144	120	83.33	144	120	83.33	144	116	80.56	144	116
屏東線	高雄—屏東	單線	未電化	84	64	77.00	86	65	75.58	86	69	80.23	86	69	80.23	86	82	95.35	86	82
	屏東—彰化	單線	未電化	64	40	59.00	68	40	58.82	68	43	63.23	68	43	63.24	68	46	67.65	68	46

表 3.5 歷年台鐵系統路線容量及使用率 (續)

路線	年度			67 年			68 年			69 年			70 年			71 年			72 年		
	線別	區間	雙線或單線	電化或未電化	路線容量	現行列車次數	路線利用率	路線容量	現行列車次數	路線利用率	路線容量	現行列車次數	路線利用率	路線容量	現行列車次數	路線利用率	路線容量	現行列車次數	路線利用率	路線容量	現行列車次數
東部幹線	宜蘭	八堵—四脚亭	單線	未電化	144	91	63.19	108	118	109.26	108	114	105.56	108	116	107.41	108	107	99.07	108	107
		四脚亭—瑞芳	雙線	未電化	188	91	48.40	186	118	63.44	186	114	61.29	186	116	62.37	186	107	57.53	186	107
		瑞芳—侯硐	單線	未電化	108	91	84.26	108	118	109.26	108	114	105.56	108	116	107.41	108	111	102.78	108	111
		侯硐—三貂嶺	雙線	未電化	186	121	65.05	186	118	63.44	186	164	88.17	186	166	89.25	186	142	76.34	258	142
		三貂嶺—牡丹	單線	未電化	86	72	83.72	98	118	120.41	98	133	135.71	98	135	137.76	98	114	116.33	98	114
		牡丹—雙溪	雙線	未電化	172	72	41.86	186	118	63.44	186	161	88.17	186	166	89.25	186	114	61.29	235	114
中部幹線	宜蘭	雙溪—頭城	30.7公里單線	未電化	72	72	100.00	91	101	110.99	91	100	109.89	91	102	112.09	91	95	104.40	91	95
		頭城—宜蘭	單線	未電化	80	78	97.50	102	101	99.02	102	103	100.98	102	105	102.94	102	99	97.06	102	99
		宜蘭—二結	單線	未電化	83	88	100.02	107	106	99.07	107	116	108.41	102	118	110.28	107	103	96.26	107	103
		(宜蘭—冬山)																			
		二結—蘇澳新站	雙線	未電化				178	106	59.55	178	116	65.17	178	118	66.29	178	103	57.87	178	103
		(新站—南聖湖)						91	106	116.48	91	99	108.79	91	101	110.99	91	83	91.21	91	83
北部迴線	北迴	蘇澳新站—和平	單線	未電化				38	53	139.47	38	67	176.32	38	67	176.32	42	64	152.38	42	64
		(南聖湖—和平)						50	48	92.31	52	53	101.92	52	53	101.92	52	61	117.31	52	61

資料來源：交通部運研所 74 年 6 月出版之「台灣地區公鐵路發展政策之研究」報告第 14 頁。

，在在使鐵路的路線容量增加。不僅行車速度加快，而且行車次數增加。電化前後之速率比較以及路線容量之增加如表 3.6 及 3.7 所示。其中自強號自台北經海線至高雄停兩站的行車時間為 3 小時 56 分，較原光華號同樣停站者縮短一小時；莒光號則較電化前行車時間減少 1 小時 55 分，對號車則減少 2 小時 01 分。此外，由於電力機車牽引力大，客車可自十輛增為十五輛，而使運輸能量可獲提高。（註 3）

表 3.6 列車別電化前後速率比較

列車別	電 化 前 (公里/時)	電 化 後 (公里/時)	提 高 %
自 強 號	—	120	—
莒 光 號	85	100	17.6
對 號	85	100	17.6
平 快	85	100	17.6
普 通 車	75	85	13.3

資料來源：六十九年中華民國交通年鑑

根據發展建築超級鐵路研究小組之報告，台灣西部幹線電化後之最大客運能量為 173.8 億延人公里，但西線客運量在六十九、七十年分別為 73.4 億及 73.67 億延人公里；七十一年七月後加上北迴鐵路漢本以北客運量全年為 76.05 億延人公里，七十二、七十三及七十四年則分別為 78.91 億、78.02 億及 76.39 億延人公里，顯示電氣化後客運增加極為有限。再依西部幹線行駛列車數而言，如表 3.8 所

註 3：參考六十九年中華民國交通年鑑。

表 3.7 電化前後路線容量比較

區 間 別	標 準 區 間	路 線 容 量		增 加 百 分 比
		電 化 前	電 化 後	
基隆—台北	七堵、五堵	204 次	292 次	43 %
基隆—台北	松山、華山	204 次	438 次	114 %
台北—竹南	鶯歌、桃園	204 次	250 次	22 %
海 線	通霄、苑裡	130 次	144 次	10 %
竹南—苗栗	竹南、造橋	130 次	136 次	4 %
苗栗—勝興	三義、勝興	113 次	130 次	15 %
勝興—台中	豐原、潭子	113 次	116 次	2 %
台中—彰化	台中、201站	114 次	144 次	26 %
彰化—嘉義	二水、林內	244 次	248 次	1 %
嘉義—台南	後壁—新營	244 次	292 次	19 %
台南—高雄	楠梓—左營	204 次	318 次	55 %

資料來源：六十九年中華民國交通年鑑。

單位：列車次／年

表 3.8 台鐵西線列車行駛次數

車種 年別	旅客列車	貨物列車	混合列車	合計	成長率
67	267,489	128,753	4,053	400,295	—
68	278,462	122,010	4,223	404,695	1.10%
69	294,035	124,884	4,106	423,025	4.53%
70	315,969	115,952	4,337	436,258	3.13%
71	315,551	115,369	4,881	435,801	-0.10%
72	316,183	130,147	4,350	450,680	3.41%
73	318,816	129,140	4,496	452,452	0.39%
74	316,622	132,858	4,132	453,612	0.26%

資料來源：台灣鐵路統計年報。

示，69年較68年列車數增加為18,330次，70年較69年增加13,233次，71年較70年減少457次，72年較71年增加14,879次，73年較72年增加1,651次，74年較73年增加1,160次，遠較電化後可提高之容量比率低得多，可見現有鐵路能量未獲充分利用。

但由於鐵路電化後之噪音與污染減少，能源之消耗由67年之122.4公秉油當量下降為68年之95.7公秉油當量，可見鐵路電化對提高車速、加強運轉能力、節約能源、減少噪音與污染、提高行旅舒適、改善整體環境，確有特殊貢獻。

2 高速公路對公路能量之影響

所謂「公路能量」依美國「公路容量手冊」(Highway Capacity Manual)之定義，係指在現行路況與交通特性下，單位時間內車道或道路之某一路段，單方向(或雙向)所能通過之最大車輛數。另外，道路系統之服務水準則依英文字母A至F分成六個等級，係以平均行車速率與路段交通量與容量之比值(V/C)，做為評定服務水準之基本依據。

影響公路路段容量與服務水準的因素，主要可分為道路與交通兩類型因素。道路方面包括車道寬度、路側淨寬、路肩、有無輔助性車道、路面狀況、道路定線及坡度等。交通方面則包括重型車輛之比例、車流之車道分配、車流之時間變化及交通干擾等。中山國道高速公路於民國63年至67年分段通車後，其長381.7公里，雖僅占公路系統的2.17%，但其車道至少為四車道以上，鋪面水準較高，已充分發揮行駛速度，提高紓解省道負荷之功能。根據各收費站通過車輛數統計，近三年之全年平均日流量如表3.9所示。

由3.9表可見無論小型車或大客車均呈現大幅度的成長，尤其是小型車的增長幅度最大，這也是高速公路建設完成後對公鐵路客運上的衝擊。另一方面大客車尚包含違規營業遊覽車在內，這也是高速公路通

表 3.9 中山高速公路收費站全年平均日流量

站別 年別	汐止	泰山	楊梅	造橋	后里	員林	斗南	新營	新市	岡山	合 計
72 小型車	20,237	52,374	26,105	20,388	20,232	15,211	12,604	12,603	15,920	16,333	212,007
大客車	3,059	7,560	5,317	4,643	4,528	3,629	3,700	3,720	3,820	3,906	43,882
73 小型車	22,664	60,345	29,759	22,747	22,507	17,473	14,676	14,865	18,090	18,978	242,104
大客車	3,646	8,427	6,060	5,213	5,145	4,161	4,211	4,185	4,372	4,487	49,907
74 小型車	23,959	64,675	31,858	24,047	23,733	18,365	15,602	15,649	18,948	19,918	256,754
大客車	4,045	9,224	6,736	5,757	5,676	4,620	4,643	4,512	4,751	4,905	54,869
75 小型車	27,647	74,127	36,235	27,216	26,606	20,857	17,615	17,844	21,470	23,246	292,863
大客車	4,977	10,456	7,609	6,548	6,486	5,432	5,388	5,296	5,578	5,836	63,606

車後，營業遊覽車以行駛快速而票價遠較台汽公司、鐵路局低廉而違規招攬乘客。由於在市區不受設站限制，雖票價較低仍有暴利可圖，以致使用者與投資者趨之若鶩，嚴重打擊正規營運之公鐵路運輸業。

3.1.4 公鐵路客運之未來發展

目前台灣地區城際運輸係以鐵公路為主，在客運方面又以公路運輸為主，迄民國74年止以載客人數而言，公路客運佔鐵公路總量的比例高達88.7%；以延人公里而言，則佔71.8%，顯示內陸運輸中公路客運之地位十分重要。若以平均運程而言，鐵路之平均運程為63.4公里，公路客運則為19.9公里，公營公路客運之平均運程為40.9公里，顯示鐵路客運以長程為主，公路客運則以中短程為主，其中公路客運中的台灣汽車客運公司為唯一得行駛高速公路之長途客運，故為中長程客運。一般民營客運為連絡鄰近縣市之地區性運輸，大多數業者並兼營市區公車及遊覽車業務。大致而言，公鐵路之市場應可區隔，台鐵與台灣汽車客運公司在長途客運為競爭的局面。多年來學者專家呼籲要均衡鐵公路運輸，展望未來內陸客運之發展，可發現政策上的確立與政府的投資扮演了極重要的角色。

公路部分的投資，由於中山高速公路為南北交通大動脈，但因通行車輛急速增加，已感容量不足。為解決北部區域公路整體容量不足問題，北部第二高速公路建設計畫將於民國76年7月開始施工，將有助於改善擁擠的路況。由於硬體的建設需要一段時間才能完成，在現階段唯有加強取締違規遊覽車載客，並考慮加重高速公路小客車通行費，以鼓勵利用大眾運輸工具。另一方面自民國70年由台汽租用違規遊覽車，至72年改為租斷，雖使社會秩序得以改善，但因租斷之遊覽車其車況欠佳，車輛使用率下降，却使當年台汽之純益減少。在民國76年底交通部將陸續發還該類遊覽車之牌照，而且解除了進口一百八十四匹馬力車輛的限制，違規經營又有死灰復燃的跡象，許多學者專家

為是否繼續讓台汽獨營或開放競爭展開競烈的爭論。無論如何，對於台汽內部經營效率、台汽與台鐵之服務水準改善，配合社會福利最大的定價原則，政府在考慮高速公路是否開放民營前，仍需經縝密的研究。

鐵路方面的投資在環島鐵路完成後，無論在客貨運輸上均有其重要性。這可在北迴鐵路完成後遇有假日旅遊及返鄉之乘客常有一票難求的情況發生。近來雖有超級鐵路規劃之構想，但在短、中程計畫仍以改善現有路軌之曲率半徑、老舊之橋樑、著重車輛之維修，以使行車速度加快，增加乘客乘車安全，加強營運之準點，改善服務，應是當急之務。

3.2 現行公鐵路客運費率之分析

運輸為公共服務業，世界各國政府為了社會福利及其他考慮，通常對公共服務業加以管制，以保護業者免於惡性競爭，同時可保護公眾的利益，免受運輸業獨占的剝削。本節首先即探討公鐵路定價政策之目標、費率管制政策之演繹、費率計算公式之檢討、費率調整之檢討，以瞭解在法規及定價實務之缺失，做為研擬合理費率水準之基礎。

3.2.1 公鐵路定價政策之目標

綜觀世界各國對於大眾運輸系統之定價政策，其目標不外乎以下五點：（註4）

1 經濟之效率（economic efficiency）：期使可用之資源能發揮最大效益。

2 成本之回收（cost recovery）：藉由定價產生足夠的收益來支應

註4：參考OCED 1985年出版之“Coordinated Urban Transport Pricing”文中對各國之調查結果。

各項費用。

3. 社會之公平 (social equity) : 將運輸系統財務上的負擔由全體國民公平分擔，以期使社會大眾獲得行的便利。尤其對那些老弱婦孺提供運輸的可及性 (accessibility) 。
4. 管理之便利 (administrative convenience) : 定價須配合實務上計算之合理及易於管理。
5. 協調的定價 (coordinated pricing) : 各運輸系統間之定價應能相互協調，以避免惡性競爭。

至於國內公鐵路定價政策依行政院六十八年三月間答覆立法院時，曾提出六點原則作為我國公營事業定價政策之準則。由於公鐵路法中均規定運價依國營事業管理法規定，故此六點也可做為公鐵路定價政策之準則，分別說明如下：

- 1 公營事業產品售價或勞務的費率應以合理成本加合理投資報酬為計算基礎。
- 2 合理成本應參考國際間相同產品或勞務之成本資料，深入檢討，釐定標準，嚴加控制。
- 3 合理報酬之規則，應足敷事業本身償債或未來擴充需要，並計及資本官息之認繳。
- 4 價格結構中，社會政策之定價，以不低於營業之變動成本為準。
- 5 政府為實施社會或經濟政策，補貼消費負擔，穩定生產者所得，核定之公營事業產品售價或勞務費率低於合理成本者，應另行表達，並得於分析經營績效時，列為特殊因素處理。

6. 調整售價或費率幅度不宜過大，時機力求適當，並宜與年度預算，長期計畫互為配合。

由上述之原則可歸納出公營事業定價政策之精神在使經營者能獲得合理之報酬，使免於長期虧損，而影響其服務品質；同時希望能反映出實際的成本支出，以追求資源利用的效率；並反映服務價值，使運價不致於因過高而阻礙乘客之使用，亦不致於因過低而危害業者之健全發展。至於運價調整時則避免造成經濟之劇烈變動；政府為促進所得重分配，而給予特殊之使用者費率上的優待等。

由於運輸政策為運輸部門營運的最高指導原則，有關單位應依據運輸政策制定交通法規，再藉交通法規之執行實現運輸政策，因此，運輸政策實為交通法規之最主要法源。宜先就與運輸定價有關之政策加以研究。

3.2.2 與定價有關之運輸政策

探討近年來我國之運輸政策，其有關文獻中以交通部運輸計劃委員會（運輸研究所前身）於民國六十五年完成之「中華民國台灣地區整體運輸規劃報告」，及交通部運輸研究所於民國七十五年六月完成之「中華民國台灣地區整體運輸規劃修訂報告」最為重要，揭櫫了我國運輸政策的基本原則為：

1. 運輸系統發展計畫應配合國家最高經濟目標及長期計畫，統籌各種運具方式的規劃、連繫、協調與配合。
2. 運輸系統之投資與建設應採取「供給領導」與「需求領導」並重之政策，配合大眾需要，達到經濟、便利、迅速、安全與舒適等基本目的。
3. 運輸規劃與投資應重視運輸設施運用與維護之改進，以及運輸事業之企業化經營，務使已有的運輸系統獲得最有效利用。
4. 著重各運輸方式之特性及內在利益，運用費率結構、稅制政策及補

貼制度等管制政策，使各運輸方式在公平競爭的基礎上相互配合。

5. 充分考慮運輸系統之完整性。

至於鐵路方面之基本原則為：

- 1 鐵路系統為因應城際運輸之需要，應以發展長途旅客運輸及都會區通勤運輸為主要任務。為充分利用電氣化西部幹線鐵路之運能，並應引進現代化車輛，適當提供迅捷之通勤旅客運輸，以配合社會、經濟活動之需要。
- 2 為建設台灣環島鐵路，縮短行車時間，提升鐵路營運績效，應增強機車動力，並提高上坡車速；客貨車輛應以輕量化及大型化為發展目標。並應積極展開鐵路科技及營運管理等之研究發展。

公路方面之基本原則為：

- 1 根據公路使用機能之分類，分別訂定標準，發展普遍而完整的公路網。
- 2 普及公路運輸服務，一方面利用現有公路之改善及工程標準之提高，另一方面則完成公路交通管理資訊系統，加強公路運輸之監理作業。
- 3 公路客運方面應鼓勵發展大眾運輸，適當抑制小客車之高速成長與使用，並研究發展公害較少之車輛。

根據上述原則稽諸於與定價有關之政策與法規，可說明如下：

1 運輸投資政策

對於公鐵路之投資政策應著重供給與需求的配合，並需使其在公平競爭的基礎上相互配合。然而，依國營事業管理法中第四條規定：「國營事業應依照企業方式經營，以事業養事業，以事業發展事業，並力求有盈無虧，增加國庫收入。……」故台鐵必須自行負擔一切基本設施之投資，改善與擴充所需的資金。相對地，公路法第十五條規定：「公路修建之經費，國道由中央政府及有關省（市）共同負擔

，……。省道、縣道、鄉道由省縣（市）政府分別負擔。但貧瘠地區財力不足負擔時，得向上級政府申請補助。」除了建設以外，同法第二十九條並規定：「國道、省道、縣道或鄉道的維護，由公路主管機關辦理，……」，可知道路之修建與養護皆由政府負擔，公路運輸業者僅需負擔車輛投資與營運費用。若依法規執行則將提高公路的競爭能力，有利於公路運輸的發展；鐵路則因鉅額投資的負擔，造成財務上的沉疴，影響鐵路之競爭能力，並阻礙了鐵路運輸未來之發展潛力。故有關公鐵路投資政策之法規，企需加以檢討與修訂。

2 公路車輛管制政策

機動車輛之成長除了與經濟發展、人口增加及稅收政策相關外，車輛管制政策之影響更大。依據公路方面之基本原則，在客運應鼓勵發展大眾運輸，適當抑制小客車之高度成長與使用，並注意公害之防治，研究發展公害較少之車輛。有關車輛管制方面之法規，可分車輛數量之管制與車輛稅負兩部分來說明：

(1) 車輛數量管制政策

主要的車輛數量管制方式為牌照發放管制與進口管制兩種。由於對車輛持有最有效的限制方式為直接管制牌照的發放，但對營業車輛之牌照發放管制，往往須輔以適當的配合措施，始可杜絕變相之黑市買賣，或自用車違規營業之流弊。

牌照發放管制在大客車方面，交通部鑑於遊覽車及出租大客車經營固定班車之猖獗，乃於民國66年11月1日凍結其牌照的發放，並於民國69年由台灣汽車客運公司租斷遊覽車，期能雙管齊下根絕非法經營問題。但是，近年來遊覽車及出租大客車違規經營固定班車又死灰復燃，加以台汽租斷之遊覽車牌照即將到期發還，交通部正謀求對策支應中。在小客車方面，除在民國41年至42年間對自用小客車一度管制外，迄今皆未再加管制。至於營運小客車則於民國48年牌照開放

前曾嚴格管制，嗣後因未加管制，成長過於快速，交通部乃於民國67年12月15日對靠行計程車牌照發放加以管制。由於自民國71年起個人計程車成長依舊快速，故於民國75年1月15日連同個人計程車牌照一併加以凍結。但是由民國73年營業小客車僅佔小客車總數的11.4%，可見小客車成長之抑制效果上，未對自用小客車加以管制為導致今日小客車成長驚人，道路擁擠的主因。

對於車輛進口管制在民國48年以前，因外匯不足，為節省外匯而規定汽車一律管制進口。自民國61年起全面開放進口，當時汽車以進口為主。後來由於保護國內汽車工業發展於民國63年5月至65年底暫停3.5公噸以下之小客車進口。民國66年4月起對大小客車之進口不但限額，而且限制進口地區。自民國67年曾解除大型客車進口地區之限制，但民國71年2月為保護華同重車之銷售，又恢復向歐美地區採購之管制二年。小客車自民國68年4月起開放北美地區小客車進口，民國69年8月開放歐洲3,000cc.以下汽油引擎小客車進口，至72年5月起開放歐洲3,000cc.以上轎車進口，惟現有之小客車仍以國產車為主。由於管制進口係考慮貿易政策、經濟因素、運輸需要及汽車工業發展，故對車輛持有之管制效果並不明顯。

(2) 車輛使用之限制

民國50年以前政府為節省外匯採用車用油配給制度，依牌照之持有分配。由於民國48年以前對車輛之進口管制及牌照管制，四〇年代之公路運輸發展受阻。直到民國48年全面取消牌照管制，並逐步開放車輛進口，民國50年廢止汽油配給制，公路運輸及蓬勃發展。在都市地區利用交通管制措施，例如提高停車費率、擁擠路段禁止路邊停車、建立公車專用道、確實發揮了間接限制小客車使用的效果。至於公路車輛之使用則由車輛稅負來說明。

(3) 車輛稅負政策

有關車輛的稅負主要包括汽車燃料使用費、汽車牌照稅、車輛進口關稅及港工捐、車輛貨物稅、車用油貨物稅、公路證照費等。除了車用油貨物稅係隨油徵收外，其他均對車輛之持有課稅。故車輛使用人所負擔的稅額與車輛之使用程度無關。加上車用油貨物稅稅率歷年來呈大幅下降之趨勢，對於抑制車輛之效果極為有限。

3. 運輸業管制政策

一般對運輸業的管制可分為加入及退出管制、服務水準管制及費率管制三種。加入退出管制的內容係針對運輸業的開始，其經營與結束或變更時所做的規定。從許多相關法令可知我國對鐵路的加入與退出採取嚴格管制。至於公路汽車運輸業之加入採取分區特許制，以民營為主，公營為輔；退出亦採取准許制度。由於公路運輸的運量有限，為保障業者合理之營運量及收入，採分區特許制可保障同一路線之獨占地位，故政策著眼於限制競爭。（註5）

至於服務水準管制，由於運輸業服務水準的高低與消費大眾有直接關係，其雖與費率管制無直接關係，但因改善服務品質，業者必須增加成本，故仍與費率產生關係。但是由於管制者對費率管制之關心甚於服務水準之關心，使得需花費成本以提高服務品質之因素常被忽視，而且服務水準為消費者主觀之認定，較難確立管制上的標準，導致費率調整之不易或拖延的結果。

由於費率管制政策是最直接有力的管制措施，也是影響運輸業最大的政策之一，故將在下節特別加以說明。

3.2.3 費率管制政策與法規之檢討

費率管制為財務管制的重點，管制的精神在決定合理的運價，一

註5：參閱交通部運輸研究所75年6月出版之「運輸管制法規及執行機關之檢討」第24頁至40頁。

方面滿足大眾的運輸需求及社會利益，另一方面使運輸業能獲取適當之報酬，得以健全發展，維持服務品質。有關費率管制政策可由費率之制定與調整之有關法規來加以探討。

鐵路運輸費率之制定是主管機關交通部的權限，這可由鐵路法第二十六條、第三十五條、第三十八條之規定可獲證明。

鐵路法

第二十六條：「國營鐵路運價率之計算公式，由交通部擬定，報請行政院送請立法院審定之；變更時亦同。國營鐵路之運價，按前項公式計算，由交通部報請行政院核定實施；變更時亦同。國營鐵路如環境或情況特殊者，得規定較低運價；在工程時期之臨時營業，得規定臨時運價，均由交通部核定之。」

第三十五條：「地方營及民營鐵路之運價，由交通部核定，增減時亦同。」

第三十八條：「……，交通部對經營客貨運輸業務之專用鐵路，應嚴加檢查，使符合鐵路法令之規定。」

無論台灣鐵路管理局之地位為國營或地方營鐵路，其為公用事業概無疑義，若依國營事業管理法第二十條：「國營之公用事業費率，應由總管理機構或事業機構擬具計算公式層轉立法院審定，變更時亦同。」及民營公用事業監督條例第七條：「民營公用事業，訂立或修正有關公眾用戶之收費及各項規章，應呈由地方監督機關，簽具意見，轉呈中央主管機關核准。」均可確定主管機關負責監督公用事業機構費率之擬訂並核准之。另依據地方營及專用鐵路監督實施辦法第八條、第十條、第四十一條、第四十三條、第四十四條之規定：

地方營民營及專用鐵路監督實施辦法

第 八 條：「地方營、民營鐵路客貨運輸費率，在保障投資安全

與公平報酬之原則下，應兼顧運輸價值、客貨負擔能力及國家運輸政策訂定之。

第十條：「地方營、民營鐵路對於工程業務或財務發生困難時，得請求交通部予以指導或協助。」

第四十一條：「地方營、民營鐵路在開始運輸前，應將旅客票價、行李、包裹、貨物運價、有關雜費及其他運輸章則等，申請交通部核准。」

第四十三條：「交通部認為公益上有必要時，對於票價、運價（包括特價及臨時運價）及列車運轉速度、次數並列車到開時刻，得令調整或改訂之。」

第四十四條：「地方營、民營鐵路各種會計統計報表及其他報告，應照交通部規定呈報之。」

更可瞭解交通部在費率制定及核准上的所扮演的角色。由有關法令可知鐵路費率之制定與調整權力屬於行政權，然而運價之制定與調整必須依據費率計算公式為之，而費率計算公式之審定須經立法院，故屬於立法權。這種權力之歸屬具有合宜性與合法性，由於費率制定權專屬立法機關，可防止行政機關之權力濫用，保護業者與大眾雙方之利益，並達到以立法監督行政的目的。而行政機關的運價調整權，可提高行政機關對運輸實際狀況的反應能力，避免造成管制落後的現象。對民主政治發展上自有可取之處。（註6）

公路運輸方面由於分成自用與營業外，並分線或分區。其中營業並按普通與特種、客運與貨運來劃分。公路之主管機關依公路法第七條之規定，在中央為交通部，在省（市）為主管廳處（局），在縣（

註6：參閱趙捷謙著運輸發展策略一書及交通部運輸研究所出版之台灣地區公鐵路發展政策之研究，第57頁至69頁。

市)為縣(市)政府。主管機關除了得因汽車運輸業之申請，並視事實需要，對其營業種類及路線或區域酌予變更(公路法第三十七條)外，有關公路運輸之運價則依公路法第四十二條：「汽車運輸業之客貨運運價，由公路主管機關按其管轄範圍，依交通部所定準則核定之；非經請准，不得調整。」之規定。運價之實施則依第四十三條：「汽車運輸業之客貨運運價及雜費，非於有關車站公告後，不得實施。」有關運價之規定則如汽車運輸業客貨運運價準則。

第二條：「本準則所稱汽車運輸業客貨運運價，係指汽車載送旅客及運輸貨物之基本運價率。」

第三條：「汽車運輸業客貨運運價，中央公路主管機關得依據全國汽車運輸情形分區訂定，在同一區域內，除有特殊情形外，應予劃一。在路面劃分等級地區，汽車客貨運基本運價，得按公路路面等級分別訂定之。」

第六條：「普通汽車客貨運運價，應根據本準則第五條計算公式所得全年客運或貨運應獲得營業收入，按全年營業量，並配合國家運輸政策衡量負擔能力服務價值服務成本競爭情形等因素予以核定。

第七條：「普通汽車客貨運輸業所獲之營業收入超過或不足應獲之營業收入百分之二十時，得依左列公式調整基本運價率。」

我國公路運輸費率管制在實務運作時分為幾個階段：第一階段在抗戰勝利後，交通部設公路總局來統一管理全國之公路汽車客運業務。凡各省公、民營汽車客、貨運輸費率之核定及運價之調整，均由公路總局為之。第二階段為政府遷台後，公路總局裁撤但仍保留名義，由交通部直接管制費率的制定及調整。民國49年公路法施行後依第廿六條規定：「汽車運輸業之客貨運運價由中央及各省公路主管機關按其管轄範圍，依交通部所訂準則核定之，非經請准，不得增加。」故

第三階段為運價之核定分屬中央及省。在民國57年7月台北市改為院轄市以前，均由業者呈請省府交通處依交通部所定之「汽車運輸業客貨運運價準則」核定之，核定權在省交通處。台北市升格後依上述公路法第七條之規定，建設局為其主管機構。民國60年公路法修正，將原第二十六條改列為第四十二條，內容亦做修正，明定汽車客貨運運價之核定權屬於「公路主管機關」而刪除「中央或省」等字樣。由於該條之規定不甚明確，尤其「按其管轄範圍」之規定，對於跨越省市之長途客貨運又回復到公路法施行前之由交通部主管，此為第四階段。民國73年公路法再度修正，除規定運價須由汽車運輸業同業公會按「汽車運輸業客貨運運價準則」擬定外，並明定所擬運價須報請公路主管機關核定，此為第五階段。

基本上公路運輸費率之核定與調整為行政權之一。但都市公車票價調整除了民國63年台北市公車票價調整外，其餘歷次公車調整均依公路法規定，由主管機關負責核定。自民國68年起，代表立法權的市議會也參與了公車票價審定的工作，故實際上，公車票價的調整已成為立法權之一。近年來立法院及省市議會亦多次要求鐵公路費率調整須送立法機關審議，已為民主政治的必然趨勢。

3.2.4 公鐵路定價公式之檢討

由於公鐵路費率與運價調整，牽涉到費率計算與運價調整辦法的合宜性與合法性。鐵路法對於鐵路費率與運價之規定，於第二十六條明定「國營鐵路運價率之計算公式，由交通部擬定，報請行政院送請立法院審定之；變更時亦同。……」國營鐵路之運價則依所審定後之公式計算，由交通部報請行政院核定實施，變更時亦同。但對於計算公式却無任何法定公式可用，唯一可資引用的法律依據為民國38年經立法院審定通過的「鐵路郵電運價及資費調整辦法」：

調整後運價＝戰前運價基數×成本指數×折扣

$$\begin{aligned} \text{成本指數} = & \frac{45}{100} \left(\frac{63}{100} \times \text{半價指數} \right) + \frac{40}{100} \times \text{煤價指數} \\ & + \frac{6}{100} \left(\frac{1}{3} \text{美元結匯證牌價} \right) + \frac{3}{1000} \times \text{水泥價指數} \\ & + \frac{6}{100} \text{半價指數} \end{aligned}$$

由上式可見該辦法僅規定運價之調整，而未規定費率之計算方法。民國48年交通部為補救此一缺失，曾擬定一以合理報酬率為基礎之運價調整辦法，不過却未獲立法院審定通過。該調整公式為：

$$\begin{aligned} \text{應獲之營業收入} = & (\text{營業支出} - \text{其他營業收入}) + (\text{營業外支出} \\ & - \text{營業外收入}) + (\text{固定資產重估價值} - \text{折舊} \\ & \text{準備}) \times \text{合理報酬率} \end{aligned}$$

$$\text{應調整之比率} = \frac{\text{應獲得的營業收入}}{\text{調整前的營業收入}} - 1$$

實際利用合理報酬率來調整鐵路費率的，是民國五十六年以合理報酬率6%及民國六十三年採合理報酬率7.2%兩次調整。

民國68年交通部召集各有關單位成立「大眾運輸運價改進專案研究小組」，其主要工作之一為研訂鐵公路客貨運運價計算公式，而且研擬完成了「鐵路客貨運運輸運價計算公式」（草案）及「鐵路運價

「準則」(草案)。運價基本公式為：

鐵路全年應獲之客貨運輸總收入 = 鐵路全年客貨運輸總支出 + 費

率基礎 × 投資報酬率

$$\text{鐵路客運每人公里基本費率} = \frac{\text{全年應獲得客貨運輸總收入} \times \frac{\text{旅客列車公里}}{\text{客貨列車總公里}}}{\text{客運延人公里}}$$

公式項目說明如下：

- 1 鐵路全年客貨運輸總支出 = 鐵路全年總支出 - 非客貨運輸成本之支出
- 2 費率基礎 = 年終營運中固定資產淨額重置值 - 已完工未清償債款 + 營運資金
- 3 投資報酬率：最高 12%，最低 7%
- 4 營運資金 = 全年員工待遇 × 8.22% + 年終營運中固定資產重置值 × 3.54% (註 7) + 預付購維修材料年初年末平均值 + 年初年末燃料存貨平均值 + 帳列週轉金數
- 5 客運延人公里 = 客運各等級列車延人公里，按客運運價結構折成普通車人公里之總和

上述兩項草案却遲遲未獲公布施行，但實務上已利用該套公式做為運價調整的基礎。其中「鐵路運價準則」(草案)含有不少新觀念，如第三條：「鐵路運價應依左列原則訂定：一應足敷運輸成本，並獲合理報酬。二應顧及客貨負擔能力。三應輔助生產與物價之穩定，使國家經濟得以平衡發展。」雖然並未考慮到公平、合理、無差別性待遇等原則及競爭能力與需求彈性等問題，但已考慮運價訂定的基礎。第四條：「鐵路為適應特殊需要或個別運輸成本，得訂定各種特價或優待價率，其價率不得低於直接成本或增支成本」，規定雖稍嫌籠

統，但已具有經濟學上邊際成本的觀念，不過在實際作業上之計算仍頗困難。第五條為客貨基本運價公式，本質上仍是合理報酬率定價法。第六條為有關運價結構的規定，其中最重要的是考慮到路線較長之鐵路，得視運輸情況將全路里程劃分為若干區，分訂遞遠遞減率。該兩項草案依作業程序提報鐵公路運價研究專案指導委員會審查，審定後再簽報交通部部次長核定報院。然而遲遲未公布施行，主要原因可能為草案規定不夠明確，考慮不夠週詳，但既已有該兩草案之存在，且實務運作上多已利用該套公式做為鐵路運價調整的基礎，關於運價公式本身並無太多可爭議之處，實應早日加以修正並頒布之，以使其合法化。故民國76年3月交通部將鐵路客貨運價計算公式草案送請立法院審議，於4月經交通、預算兩委員聯席會議初步審核通過，修正案之內容中基本公式為：

$$1 \text{ 鐵路全年合理客貨運輸收入} = \text{全年合理客貨運輸成本} + \text{費率基礎} \times \text{合理投資報酬率}$$

$$2 \text{ 鐵路客運每人公里基本費率} = \frac{\text{全年合理客貨運輸收入} \times \frac{\text{旅客列車公里}}{\text{客貨列車總公里}}}{\text{客運延人公里}}$$

公式內容及計算方法：

(1)本公式對於客運費率之訂定，僅適用於城際運輸鐵路，以都會區運輸為目的之捷運鐵路運價計算公式另訂之。

$$\text{註7：係月初支付員工待遇數需30天週轉期} = \frac{30}{365} = 8.22\%$$

$$\text{按台鐵68年決算資料} \quad \frac{\text{年初年末維修用材料存貨平均值}}{\text{年終營運中固定資產重置(估)值}} = 3.54\%$$

(2)全年合理客貨運輸成本，應就鐵路全年總支出，減除非客貨運輸成本之支出。

(3)費率基礎＝年終營運用固定資產合理淨值－已完工未清償債款＋營運資金。（此營運資金指營運週轉所需部分現金）

(4)投資報酬率採上下限方式，上限訂為5%，下限為3%。

(5)營運資金＝半個月員工待遇＋年初年末維修用材料存貨平均值＋年初年末預付購維修用材料平均值＋年初年年末燃料存貨平均值＋賬列週轉金數。

(6)客運延人公里＝客運各等級客車各種旅客延人公里數，按客運運費結構折算成普通車人公里當量之總和。

(7)貨運延噸公里＝貨運各等級貨物延噸公里，按貨運運費結構折算成最低等級貨物噸公里當量之總和。

(8)客貨運費結構即各等級費率比率及各種折扣費率比率。

(9)鐵路依基本費率計算而得之各種票價得視需求之時間及服務之對象作彈性之調整。

(10)鐵路客貨運費應否調整除遇有特殊情形外，應每兩年檢討一次。

鐵路客貨運費計算公式草案的獲得通過，為運費訂定或調整合法性跨了一大步。但由於以投資報酬率法定價時，可能造成投資過當，會產生所謂的A-J效果，故應加強對其內部成本之審核。此外，費率計算與運輸業之會計制度須互相配合。鐵路法雖於第二十五條規定：「國營鐵路之會計，依鐵路會計制度之規定」，第四十三條規定：「地方營、民營鐵路之會計制度，準用國營鐵路會計制度之規定。」實際上我國並無鐵路會計制度，亟需於鐵路法中加以充實有關會計制度之規定。

公路運輸費率計算方式之規定在公路法第四十二條：「汽車運輸業之客、貨運運費，由汽車運輸業同業公會按汽車運輸業客貨運運費

準則擬定，報請該管公路主管機關核定，非經核定，不則調整。前項準則，由交通部定之。」至於定價考慮之因素依「汽車運輸業客貨運運價準則」第四條規定：「公路汽車客運以一級路面普通車全票旅客每一延人公里之運價訂為基本運價、各級路面、各等級客車及各種不同身份旅客之運價，依據基本運價配合運輸政策，衡量負擔能力、服務價值、服務成本、競爭情形等因素分別訂定之。」實際上費率計算公式之演進可分三個階段：第一階段為汽車運輸業客貨運運價準則未公佈前，民國44年11月行政院核定汽車運輸業每車公里標準成本及每公里應有收入計算法，其中將應有收入為所有成本乘上1.07，其中0.07可視為利潤的加成數，故此階段係以成本加成法為費率計算的基礎。第二階段為民國49年運價準則公布後至74年運價準則修改前，依該準則第五條公路汽車客運基本運價之訂定公式和第八條公路汽車貨運基本運價之計算公式，須先求得各該業應獲得之營業收入：

$$\begin{aligned} \text{全年客運應獲得營業收入} = & (\text{全年客運營業支出} - \text{其他營業收入}) \\ & + (\text{營業外支出} - \text{營業外收入}) + \\ & (\text{固定資產價值} - \text{折舊準備} + \text{營運週轉金}) \times \text{合理報酬率} \end{aligned}$$

$$\text{應調整之比率} = \frac{\text{全年客運應獲得營業收入}}{\text{調整前全年客運營業收入}} - 1$$

再按全年營業收入求得基本運價率。而實際上歷次公路費率調整除了民國50年公路貨運運價調整及民國56年公路客貨運價調整係採合理報酬率為8%及9.72%以外，其餘各次均採用民國44年的成本加成法。第三階段為民國74年6月26日「汽車運輸業客貨運運價準則」再度修正，基本運價計算公式為：

$$\text{每延人公里之基本運價} = \frac{\text{每車公里合理成本} \times \text{平均每車公里全票乘客人數} + \frac{(\text{1} + \text{合理經營報酬率})}{\text{平均每車公里各種義務性優待票人數換算成全票人數}}}{1}$$

其中合理經營報酬率得參照銀行一年期定期存款利率計算之。由上述公式可知修正後的費率仍採用成本加成法為基本運價的計算公式。由於成本加成法亦稱經營比法，許多學者專家認為公路汽車運輸業之經營特性較適宜以經營比法計算費率，因合理報酬率法須將各運輸業之營運成本及收入中有關之資產等價值估計資料納入，除非各公司之會計制度健全，否則無從計算之。而經營比法由於單位成本的難以確定，易形成浮報成本之流弊。唯有統一各公司之財務報表，方能便於成本的控制與稽核。

3.2.5 公鐵路費率調整之檢討

公鐵路運輸如實際營業收入不足以支付營業支出時得調整其運價，鐵路法中雖無明文規定，但可依民國48年交通部所擬的調整辦法。公路運輸則依「汽車運輸業客貨運運價準則」第十一條規定：「汽車運輸業營運成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，每兩年檢討一次。」歷次公鐵路運價調整之情況如表3.10及表3.11所示。

綜觀公鐵路歷年費率調整之時間間隔長短不一，有長達7年才調整的，亦有未及半年即調整的；而調整的幅度差距頗大，例如民國63年公鐵路運價調幅為33%，而民國70年調幅僅為5.5%。顯然歷年來未能定期檢討費率，並適時調整。

根據業者及鐵、公路各交通單位檢討，均認為運價調整之時間間隔，不宜過長，其理由如下：

表 3.10 台灣客運公司歷年基本運價調整統計表

單位：元 / 延人公里

年	月	各 種 車 班																	
		普 通 車			直 達 車			金 馬			金 龍			中 興			國 光		
		一級	二級	三級	一級	二級	三級	一級	二級	三級	一級	二級	三級	一級	二級	三級	一級	二級	三級
38	6	0.045	0.057	0.078															
39	12	0.086	0.109	0.169															
40	10	0.151	0.191	0.260															
45	11	0.180	0.210	0.270															
49	1	0.240	0.270	0.30															
56	8 ¹⁵	0.270	0.300	0.340															
63	1 ²⁷	0.360	0.400	0.45	0.410	0.46	0.52	0.47	0.52	0.59	0.630	0.710							
68	6 ¹	0.470	0.520	0.590	0.52	0.58	0.65	0.59	0.65	0.74	0.71	0.80		0.74	0.82	0.93	0.97	1.08	1.21
69	5 ³	0.64	0.68	0.75	0.66	0.70	0.77	0.67	0.71	0.79	全 金	馬		0.74	0.82	0.93	0.97	1.08	1.21
69	10 ⁷	0.68	0.72	0.80	全	普 通		0.72	0.76	0.85	"	"		0.80	0.85	0.97	0.97	1.08	1.21
70	2 ¹⁵	0.72	0.76	0.84	"	"	"	0.76	0.80	0.89	"	"		0.86	0.91	1.00	1.01	1.07	1.18
72	3	0.72	0.76	0.84	"	"	"	0.75	0.79	0.88	"	"		0.85	0.90	0.99	1.01	1.07	1.18
73	4 ¹⁸	0.79	0.85	0.94	"	"	"	0.84	0.88	0.98	"	"		0.96	1.02	1.12	1.17	1.24	1.37
75	5 ¹	0.74	0.80	0.88	"	"	"	0.79	0.83	0.92	"	"		0.90	0.96	1.05	1.11	1.18	1.30

資料來源：台汽公司提供

註：1 75年5月1日起，台汽依交通部公布，除國光號外，其餘車種均調低1分。

75年4月1日起實施加值型營業稅，75年5月1日之各級客車票價已扣除台汽自行吸收之新制稅5%。

表 3.11 台鐵歷年客運基本運價調整情形 單位：新台幣元/人公里

列車等級 調整時間	普通車	柴油車	快車	對號快	復興號	光華號	觀光號	莒光號	自強號
49. 1. 1	0.16	0.20	0.24	0.32	—	—	—	—	—
50. 10. 18	0.19	0.2375	0.266	0.342	—	—	0.48	—	—
52. 8. 1	0.19	0.2375	0.266	0.342	—	—	0.50	—	—
55. 1. 31	0.22	0.2375	0.266	0.342	—	0.42	0.50	—	—
56. 8. 15	0.29	0.28	0.31	0.40	—	0.48	0.57	0.69	—
63. 1. 27	0.29	0.36	0.43	0.58	—	0.72	0.88	1.10	—
67. 8. 15	0.54	0.36	0.43	0.58	—	0.72	0.88	1.10	1.32
69. 5. 3	0.57	0.58	0.58	0.70	0.90	—	—	1.10	1.32
69. 10. 1	0.61	0.61	0.61	0.74	0.95	0.95	—	1.16	1.32
70. 2. 15	0.60	0.61	0.61	0.79	1.00	1.00	—	1.21	1.37
72. 3. 21	0.66	—	0.60	0.79	1.00	—	—	1.21	1.37
73. 4. 18	0.66	—	0.66	0.85	1.11	—	—	1.32	1.53
74. 12. 31		—	0.66	0.85	1.11	—	—	1.32	1.53

1. 依當前經濟發展之趨勢，物價及工資勢必逐年上漲，運輸成本自必逐年提高，運價若不能依比例逐年調整，則營運必將發生虧損，因而降低服務水準，對業者及社會大眾，均無助益。
2. 運價調整之時間間隔如過長，則一旦必須調整時，其調整幅度必然較大，對於物價之穩定必有所衝擊；如壓低調整幅度，則又無法改善營運，提高服務水準，受影響者仍為社會大眾。故希望調整幅度縮小，同時不刺激其他物價，並使大眾易於接受，則以採用多頻次、低幅度的方式辦理為宜。

至於民國75年因應油價、稅率、銀行利息等相繼變動，對業者之運輸成本產生之影響似應降低運價，若根據台灣省公共汽車客運商業同業公會聯合會所計算可分析如下：

- (1) 民國75年初計算之公路客運業成本為每車公里27.972元，經依據銀行利率與營業稅制重新核算為21.600元如表3.12，此項成本若與民國73年4月18日調整運價時之審核成本22.508元相比，降低了4.03%，如表3.13。其中用人費由於調整員工待遇及實施勞基法而有增加，車輛折舊及材料費則有降低，財務費用及稅捐費用亦因利率下降及新制營業稅之實施而降低。
- (2) 自民國75年4月1日實施之新制營業稅，所增稅負全部由業者負擔，故業者所收入之運價實際上已降低4.76%，較成本降低幅度4.03%超降0.73%。依照前項成本分析，公路客運使用柴油成本佔其運輸成本17%，如該年柴油每公升再降價1元，即降低7.7%，則可使公路客運成本降低1.3%，彌補前項超降之0.73%後，僅餘0.57%，因幅度甚微，實不宜據以降低運價。若反映於基本運價上，僅為每人公里0.0045元。
- (3) 新制營業稅之實施，依估算全省33家民營客運公司全年需增加稅負17,000萬元，前兩次柴油降價1元後，該業減少用油支出年

表 3.12 台灣省現行公共汽車每車公里成本分析計算表

台灣省客運聯合會所提成本計算表(75年4月7日)					交通處審核修正(75年4月8日)				
區別	成本項目	單位	成本金額 (元)	數量標準(公里)	成本金額 (元)	成本價格	數量標準(公里)	成本金額 (元)	
1	燃料	公升	14.00	3	4.333	12.38	3.40	3.641	
2	附屬油料	"			(0.375)			(0.252)	
	機油	"	38.50	150	0.257	36.67	185	0.198	
	考邦油	"	42.00	1,200	0.035	40.00	3,200	0.013	
	剎車油	"	96.50	2,000	0.048	91.91	4,200	0.022	
	黃油	公斤	104.70	3,000	0.035	99.71	5,200	0.019	
3	輪胎	每車六套	37,080.00	65,000	0.462	28,571.00	65,000	0.440	
4	車輛折舊	輛	1,850,00.00	$\times(1-0.05) \div 500000$	3.515	1,761,900.00	$\times(1-0.05) \div 500000 \times 60\%$	2.009	
5	修車材料	每車公里		按車輛折舊 60%	2.109		按車輛折舊 60%	1.205	
6	行車人員	每人月得			(6.798)			(5.940)	
	駕駛員	"	19,800.00	每車 1.36 人 6,000	4.488	19,800.00	每車 1.20 人 6,000	3.960	
	服務員	"	9,900.00	每車 1.40 人 6,000	2.310	9,900.00	每車 1.20 人 6,000	1.980	
7	行車附支	每車公里		按行車人員 15%	1.020		按行車人員 8.4%	0.499	
8	修車員工	每人月得	17,400.00	每車 0.48 人 6,000	1.392	17,400.00	每車 0.32 人 6,000	0.928	
9	修車附支	每車公里		按修車員工 20%	0.278		按修車員工 29%	0.269	
10	業務員工	每人月得	16,000.00	每車 0.40 人 6,000	1.067	16,000.00	每車 0.40 人 6,000	1.067	
11	業務費用	每車公里		按業務員工 100%	1.067		按業務員工 98%	1.045	
小計(直接成本)		"			22.416			17.295	
12	各項設備折舊	"			(0.528)			(0.140)	
	修車設備	"		按車輛折舊 5%	0.176		按車輛折舊 2%	0.040	
	業務設備	"		"	0.176		" 2%	0.040	
	管理設備	"		"	0.176		" 3%	0.060	
13	管理員工	每人月得	16,000.00	每車 0.36 人 6,000	0.960	16,000.00	每車 0.36 人 6,000	0.960	
14	管理費用	每車公里		按管理員工 100%	0.960		按管理員工 100%	0.960	
15	財務費用	"		按 1-14 項費用 2.5%	0.622		按 1-14 項費用 4.5%	0.871	
16	稅捐費用	"		按 1-14 項費用 10%	2.485		按 1-14 項費用 7.1%	1.374	
小計(間接成本)		"			5.556			4.305	
合 計					27.972			21.600	

表 3.13 台灣省公路汽車客運每車公里成本變動情形分析計算表

73年4月18日調整運價時核定成本						75年4月8日交通處審核之現行成本					
區別	成本項目	單位	成本價格 (元)	數量標準 (公里)	成本金額 (元)	成本價格	數量標準 (公里)	成本金額 (元)	成本增加 幅度%		
1	燃料	公升	14.00	3.40	4.118	12.38	3.40	3.641	-11.58		
2	附屬油料	"			(0.264)			(0.252)	- 4.55		
	機油	"	38.50	185	0.208	36.67	185	0.198			
	考邦油	"	42.00	3200	0.013	40.00	3,200	0.013			
	利車油	"	96.50	4200	0.023	91.91	4,200	0.022			
	黃油	公升	104.70	5200	0.020	99.71	5,200	0.019			
3	輪胎	每車六套	37,080.00	65000	0.570	39,000.00	65,000	0.440	-22.81		
4	車輛折舊	輛	2,140,000.00	$\times(1-0.05) \div 500000 \times 60\%$	2.440	1,761,900.00	$\times(1-0.05) \div 500000 \times 60\%$	2.009	-17.66		
5	修車材料	每車公里		按車輛折舊 60%	1.464		按車輛折舊 60%	1.205	-17.69		
6	行車人員	每人月得			(5.400)			(5.940)			
	駕駛員	"	18,000.00	每車 1.20 人 6,000	3.600	19,800.00	每車 1.20 人 6,000	3.960	10.00		
	服務員	"	9,000.00	每車 1.20 人 6,000	1.800	9,900.00	每車 1.20 人 6,000	1.980	10.00		
7	行車附支	每車公里		按行車人員 8.4%	0.454		按行車人員 8.4%	0.499	9.91		
8	修車員工	每人月得	15,800.00	每車 0.32 人 6,000	0.843	17,400.00	每車 0.32 人 6,000	0.928	10.08		
9	修車附支	每車公里		按修車員工 29%	0.244		按修車員工 29%	0.269	10.24		
10	業務員工	每人月得	14,500.00	每車 0.40 人 6,000	0.967	16,000.00	每車 0.40 人 6,000	1.067	10.34		
11	業務費用	每車公里		按業務員工 98%	0.948		按業務員工 98%	1.045	10.23		
小計 (直接成本)		"			17.712			17.295			
12	各項設備折舊	"			(0.171)			(0.140)	-18.13		
	修車設備	"		按車輛折舊 2%	0.049		按車輛折舊 2%	0.040			
	業務設備	"		" 2%	0.049		" 2%	0.040			
	管理設備	"		" 3%	0.073		" 3%	0.060			
13	管理員工	每人月得	14,500.00	每車 0.36 人 6,000	0.870	16,000.00	每車 0.36 人 6,000	0.960	10.34		
14	管理費用	每車公里		按管理員工 100%	0.870		按管理員工 100%	0.960	10.34		
15	財務費用	"		按 1-14 項費用 6.7%	1.315		按 1-14 項費用 4.5%	0.871	-33.70		
16	稅捐費用	"		按 1-14 項費用 8%	1.570		按 1-14 項費用 7.1%	1.374	-12.40		
小計 (間接成本)		"			4.796			4.305			
合計					22.508			21.600	- 4.03		

約 11,200 萬元，尚有 5,800 萬元須由業者自行吸收。茲柴油如再降價 1 元，則可再減輕用油支出 11,200 萬元，抵銷前項 5,800 萬元後，尚可獲益 5,400 萬元，由於反映於基本運價上為數甚微，省交通處建議毋需調降運價，由該處督責業者，以該項所獲利益作為資金購置新車 300 輛，以加速汰換舊車而提高服務品質。

(4)根據台汽公司七十五年度前九個月實績預估全年收入約為 97.7 億元，支出約為 96 億元，盈餘為 1.7 億元。新制營業稅實施後，該公司年需增加稅負 2.8 億元，前兩次柴油降價 1 元，該公司可減少用油支出年約 1.2 億元。民國 75 年若再降價 1 元，則可再減輕用油支出 1.2 億元，正好可抵銷該公司所增稅負，亦無額外利益，故仍不適宜降低其運價。

(5)根據台鐵七十五年度前九個月實績預估全年事業收入為 129.8 億元，事業支出為 136.7 億元，虧損約為 6.9 億元。而新制營業稅實施後，該局增加稅負年約 4.2 億元，將使虧損加劇，該局全年使用柴油約 6 億餘元，占運輸成本 120 億元之 5%，比例甚低。以 74 年 1 月至 12 月用量為例，共使用柴油 4,300 餘萬公升，前兩次柴油降價 1 元，該局減少用油支出年約 4,300 萬元，較之所增稅負，僅及十分之一而已。

故因應石油降價、銀行利率降低，但由於公鐵路運輸業自行吸收新制營業稅負，已視同運價降低，為免加重業者負擔，不宜再降低運價。

至於調整運價之程序，一般原則為：

- (1)公路客運業由台汽公司或台灣省汽車客運業商業公會聯合會陳報公路局核轉台灣省政府交通處申請調整。鐵路則由鐵路局研擬調整方案送請省交通處核轉交通部。
- (2)台灣省政府將公鐵路客運運價調整案核轉交通部，再由交通部核

轉行政院。

(3) 行政院發文主計處與費率審議委員會審查。

(4) 行政院主計處與費率審議委員會報院作政策性決定。

(5) 行政院核復交通部，由交通部核定發布，再由省交通處轉行業者照辦。

其流程表示如下：

公路業者公會 → 公路局 → 台灣省交通處 → 交通部 → 行政院
核轉 核轉 核轉 核轉
鐵路局 →
研擬、陳報

行政院主計處
 費率審議委員會
 審查
 行政院法議
 交通部發布
 核復
 核復
 交通處轉行業者照辦

故基本上其運價調整流程並無爭議之處，但主管機關仍應加強定期檢討運價工作，以反映業者成本並達到穩定物價之目的。

3.3 公鐵路運輸成本分析

由於運輸成本為業者制定內部經營管理控制策略及政府主管機關審核運價調整申請之重要依據。但由於國內運輸成本資料不足，分析時頗感困難。雖然公鐵路運輸業應依法令規定編制成本資料，且接受主管機關審查，結果却因平時未嚴格審查，運輸業由於人手不足及其他限制無法詳盡處理其成本資料，導致成本分析上的缺陷。

3.3.1 公鐵路運輸成本結構及變動分析

國內之公鐵路運輸成本結構，在民國五十七年曾分別頒定「鐵路會計制度」與「公路運輸業會計制度」加以規定。「鐵路會計制度」

將鐵路成本分成營運成本與非營運成本兩大類。營運成本係指該年為營業所發生之一切費用支出，包括運輸費用、業務費用、管理費用、其他營運費用等類目。其中運輸費用為直接供應運輸服務所發生之行車費用，維持運輸設備之修理、維護、保險、折舊與攤銷等遞延費用，主要項目為行車費用、站務費用、工務維持費、電務維持費、機務維持費等。業務費用為監理、推廣營業及業務所發生之各項費用。管理費用則為總管理處及一般業務管理部門與分支機構之管理與總務費用等。至於非營運成本則泛指非直接為營業所發生之支出，例如與財務有關之利息支出、投資支出、兌換損失、因估計進帳所發生之磅差、呆帳損失，及包括因天災人禍所造成之非常損失與賠償等。

公路運輸業依「公路運輸業會計制度」規定之成本分類亦分為營運成本與非營運成本兩大類。營運成本分為運輸費用、業務費用、管理與總務費用、其他營運費用等。其中運輸費用包括行車費用、站務費用及維持費用。其餘各項費用包括管理費用、租金、折舊、稅捐、損害賠償等多與鐵路會計制度相似。

1 鐵路運輸成本結構

鐵路運輸成本結構以七十四年為例，如表 3.14 所示。可知總費用為 14,518,419,989 元中營運成本（即表中之事業支出）與非營運成本（表中之事業外支出）兩類之比例分別為 90.57% 與 9.43%，即分別為 131.5 億元與 13 億餘元。而運輸費用占總費用之比例為約 70%，即 100 億餘元。運輸費用中又以機務維持費及行車費用為多，分占總成本比例為約 20% 及 19%。

欲瞭解各項費用之內容可由表 3.15 來加以說明。可知台鐵之費用科目主要分為用人費用、各項業務費用、材料及用品費、利息、折舊及攤銷、稅捐、會費捐助與分擔，損失與賠償及其他等。其中用人費用為 6,782,131,158 元占總費用 46.71%，為各項費用之冠。而

表 3.14 台鐵七十四年度成本結構

項 目	金額及百分比	金額(新台幣元)	百 分 比 (%)
事業支出		13,150,075,340.36	90.57
運輸費用		10,062,913,236.05	69.31
行車費用		2,738,901,717.60	18.87
站務費用		2,021,732,778.68	13.93
工務維持費		1,675,600,757.17	11.54
電務維持費		738,791,125.73	5.09
機務維持費		2,887,886,856.87	19.89
其他事業支出		2,328,542,503.39	16.04
研究發展費用		1,934,166.00	0.01
代理費用		145,876,920.18	1.00
員工訓練費用		36,343,058.56	0.25
貨運服務支出		1,504,218,402.70	10.36
餐旅服務支出		550,950,890.29	3.79
醫院診所支出		89,219,065.66	0.61
業務費用		292,455,280.25	2.01
管理費用		466,164,320.67	3.21
事業外支出		1,368,344,648.69	9.43
警務費用		254,994,093.68	1.76
民防費用		7,754,816.16	0.05
其他		1,105,595,738.85	7.62
總 計		14,518,419,989.05	

資料來源：台灣鐵路管理局，台灣鐵路統計年報（民國七十五年）

表 3.15 台鐵 七十四年度運輸成本

項 目	金 額	百分比 (%)	項 目	金 額	百分比 (%)	項 目
用人費用	6,782,131,158.10	46.71	材料及用品費	1,823,227,871.36	12.56	利息
正式員額薪資	3,271,631,661.18	22.53	材料費	1,584,348,538.78	10.91	國內債務利息
臨時人員薪資	287,102,859.66	1.98	原料	8,090,481.10	0.06	國外債務利息
超時工作報酬	539,481,016.90	3.72	物料	927,908,724.06	6.39	折舊及攤銷
津貼	129,756,380.00	0.89	燃料	613,546,058.62	4.22	房屋折舊
獎金	1,069,840,049.94	7.37	油脂	33,095,049.00	0.23	機器設備折舊
退休及卹償金	1,202,556,755.78	8.28	設備零件	1,708,226.00	0.01	交通運輸設備
資遣費	484,160.00	0	用品消耗	205,574,304.13	1.42	其他設備折舊
福利費	281,278,274.64	1.94	事務用品	7,613,158.26	0.05	非事業固定資
各項業務費用	3,133,661,483.58	21.58	報章雜誌	3,710,031.00	0.03	攤銷
外購水電	665,653,801.19	4.58	環境美化及清潔費	148,944,778.54	1.03	稅捐
郵電費	6,491,220.50	0.04	服裝	32,751,205.85	0.23	土地稅
旅運費	812,264,644.19	5.59	食品(受訓公費)	5,047,399.70	0.03	土地改良物稅
印刷裝訂與廣告費	27,346,137.57	0.19	飼料	36,600.00	0	消費與行為稅
修理保養費	1,304,149,629.62	8.98	醫療用品	2,671,651.50	0.02	汽車燃料使
保險費	3,525,576.27	0.02	其他	4,799,479.28	0.03	使用牌照稅
棧儲包裝及處理費	294,859,679.94	2.03	藥品	33,305,028.45	0.17	營業稅
專業服務費	17,699,675.00	0.12	租金	24,104,225.46	0.02	印花稅
公共關係費	1,671,119.30	0.01	地租	3,421,766.50	0.04	特別稅課
			房租	5,237,890.00	0.1	教育捐
			機器租金	15,164,856.96	0	其他
			交通運輸設備租金	121,712.00		
合 計	14,518,419,989.05					

十四年度運輸成本內容

單位：新台幣元

百分比 (%)	項 目	金 額	百分比 (%)	項 目	金 額	百分比 (%)
12.56	利息	1,023,706,054.60	7.05	規費	3,254,570.20	0.02
10.91	國內債務利息	741,170,801.60	5.11	會費捐助與分擔	6,142,328.08	0.04
0.06	國外債務利息	1,381,188,390.65	1.95	會費	1,011,586.00	0.01
6.39	折舊及攤銷	124,912,605.31	9.51	捐款與補助	2,147,407.08	0.01
4.22	房屋折舊	125,865,018.20	0.86	分擔	2,983,335.00	0.02
0.23	機器設備折舊	1,069,702,782.54	0.87	損失與賠償	161,971,610.18	1.12
0.01	交通運輸設備折舊	24,912,605.31	7.37	各項損失	117,763,664.62	0.81
1.42	其他設備折舊	24,259,155.20	0.17	磅差	1,183,081.32	0.01
0.05	非事業固定資產折舊	3,614,809.40	0.02	呆帳損失		0
0.03	攤銷	32,834,020.00	0.23	運輸及搬運損失		0
1.03	稅捐	161,975,469.38	1.12	資產報費損失	85,885,754.43	0.59
0.23	土地稅	3,033,378.00	0.02	災害損失	12,816,478.41	0.09
0.03	土地改良物稅	6,262,633.00	0.04	兌換損失	15,878,350.46	0.12
0	消費與行為稅	127,493,524.28	0.88	投資損失		
0.02	汽車燃料使用費	13,827,582.00	0.1	賠償	44,207,945.56	0.3
0.03	使用牌照稅	6,522,511.00	0.04	一般損失賠償	19,510,078.27	0.13
0.17	營業稅	88,913,344.44	0.61	貨損賠償	24,697,867.29	0.17
0.02	印花稅	18,230,086.84	0.13	旅客損害賠償		
0.04	特別稅課	21,931,363.90	0.15	其他	20,311,397.66	0.14
0.1	教育捐	21,924,783.90	0.15			
0	其他	6,580.00	0			

正式員額薪資又占用人費用之半，超時工作報酬、獎金及退休卹償金亦占半數。其次為各項業務費用約占總費用之21.58%，材料及用品費約占12.56%，折舊及攤銷占10左右。值得注意的是利息支出所占比例已自七十一年（註8）的19.8億元（占該年總費用13.5%），減為10億元左右，比例亦降為7.05%。

由於用人費用占總費用比例過高，尤其在鐵路電氣化投資後，其營運結構應以資本代替人力，逐漸減少人員編制，改以管理之效率發揮及電腦化售票等業務，故其比例應較七十一年之62億元為少，結果却是相反，似宜深入加以研究。

2 鐵路運輸成本變動分析

以近十年來鐵路運輸成本資料進行分析，如表3.16所示。以民國65年之成本為基期之指數，來顯示各項成本變動的情形。由表中可知總成本為逐年增加，其中又以事業外支出自民國68年起幅度高達10倍為最明顯。主要原因為鐵路電氣化投資的利息支出龐大，隨著時間正逐年下降中。另外電務維持費用之增加比例過多亦是基於電氣化後的緣故。其他如行車費用、站務費用、機務維修費用及其他事業支出之增加幅度大致相似，而業務費用却自民國67年即驟減，隨後逐漸增加。從各項成本之變動情形看來，鐵路電氣化計畫確使台鐵各項成本支出大為增加。

3 公路運輸成本結構

公營的公路客運業為台灣汽車客運公司，於民國69年8月15日成立，直屬台灣省政府，於該年10月1日正式接管原公路局全部運輸路線，七十四年度之運輸成本結構如表3.17所示。可知該年度總費用

註8：參閱唐富藏著「台灣地區內陸運輸政策及合理費率之研究」一書，第115頁。

表 3.16 台鐵近十年運輸

民國	總計	事										
		合計	指數	運								
				小計	指數	行車費用	指數	站務費用	指數	工務維持費用	指數	電務
65	6,063,796,820	5,748,939,488	100	1,047,507,423	100	1,211,893,698	100	745,769,438	100	699,311,492	100	154,
66	6,581,648,224	6,286,028,202	109	4,499,348,989	111	1,332,748,958	110	857,080,585	115	810,044,327	116	179,
67	7,987,843,852	7,716,076,451	134	5,629,469,983	139	1,392,794,958	115	1,052,431,955	141	1,007,758,426	144	294,
68	9,815,801,804	8,714,836,844	152	6,364,289,900	157	1,466,668,563	121	1,108,307,345	149	1,340,650,366	192	358,
69	12,885,630,529	9,639,395,892	168	6,921,023,133	171	1,909,041,232	158	1,260,493,506	169	1,002,274,437	143	452,
70	13,999,297,630	11,336,202,886	197	8,231,695,983	203	2,546,885,368	210	1,668,598,233	224	1,238,010,414	177	386,
71	14,666,824,593	12,352,321,811	215	9,260,531,181	229	2,644,739,637	218	1,835,611,253	246	1,527,335,987	218	549,
72	14,640,282,019	12,545,650,957	218	9,325,722,891	230	2,639,495,979	218	1,819,525,982	244	1,402,971,839	203	520,
73	14,896,640,326	13,129,339,273	228	9,973,522,111	246	2,670,181,737	220	1,948,232,263	261	1,561,138,416	223	643,
74	14,518,419,989	13,150,075,340	229	10,062,913,236	249	2,738,901,717	226	2,021,732,778	271	1,675,600,757	240	738,

運輸成本變動情形

業		支		出							
輸		費		用							
電務維持費用	指數	機務維持費用	指數	其他事業支出	指數	業務費用	指數	管理費用	指數	事業外支出	指數
154,093,193	100	1,236,439,173	100	1,130,864,071	100	304,102,065	100	266,465,927	100	314,857,332	100
179,074,990	116	1,280,400,173	104	1,274,509,789	113	252,384,207	83	299,785,215	113	295,620,022	94
294,432,248	101	1,882,052,305	152	1,563,559,896	138	193,454,415	64	329,592,247	124	271,767,400	86
358,408,348	232	2,090,255,276	169	1,836,110,877	162	198,314,280	65	316,121,786	119	1,100,964,960	350
452,539,876	296	2,296,674,080	186	2,156,516,718	191	207,321,895	68	354,534,146	133	3,246,234,636	1031
386,256,123	251	2,391,955,842	193	2,436,874,461	215	219,895,930	72	447,736,511	168	2,663,094,744	846
549,567,174	257	2,703,277,127	219	2,375,150,265	210	244,556,257	80	472,084,106	177	2,314,500,781	735
520,106,914	238	2,923,622,174	236	2,483,728,952	220	282,502,431	93	453,696,682	170	2,094,631,062	665
643,433,747	418	3,150,535,948	255	2,405,143,968	213	285,497,372	94	465,175,822	175	1,767,301,053	561
738,791,125	479	2,887,886,856	234	2,328,542,503	206	292,455,280	96	466,164,320	175	1,368,344,648	435

表 3.17 台汽公司七十四年度運輸成本結構

項	目	金額(新台幣元)	百分比 (%)	項	目	金額(新台幣元)	百分比 (%)
營業支出		9,353,703,299.63	95.12	業務費用		162,915,992.71	1.66
運輸費用		9,087,960,308.41	92.42	管理費用		94,951,884.37	0.96
行車費用		5,890,238,295.45	59.90	營業外支出		479,447,794.05	4.88
維持費用		2,657,360,566.25	27.02	財務支出		405,498,197.00	4.12
站務費用		540,361,446.71	5.50	整理支出		42,470,008.75	0.40
其他營業費用		7,875,113.94	0.08	其他		31,479,588.30	0.30
研究發展費用		3,223,138.00	0.04	總計		9,833,151,093.68	
代理費用		4,371,965.94	0.04				
其他		280,010.00	0				

為 9,833,151,093.68 元中營運成本（即表中之營業支出）與非營運成本（表中之營業外支出）分別為 9,353,703,299.63 元與 479,447,794.05 元，占總費用之比例分別為 95.12 % 與 4.88 %。而運輸費用占總費用之 92.42 %，即 9,087,960,308.41 元，其中行車費用占運輸費用的 64.81 %，即 5,890,238,295.45 元為各項費用之冠。

以下則針對運輸費用中之行車費用做詳細分析如表 3.18 所示。可知用人費用約占行車費用的 41.91 %，即 2,468,323,702.60 元，主要為正式員額之薪資。材料及用品費次之，約占 34.10 %，即 2,008,593,299.17 元，主要為燃料費用，約占材料費用之 85.08 %。再其次為租金與利息占費用比例為 13.84 %，主要為交通運輸設備租金，也是台灣汽車客運公司承租遊覽車之費用。

4. 公路運輸成本變動分析

以台汽公司成立後近五年來公路運輸成本資料進行分析，如表 3.19 所示。若以 70 年度之成本為基期之指數，來顯示各項成本變動的情形。由表中可知 71 年度較 70 年度成本增加幅度為最大，約增加 54 % 左右，其中又以維持費用增加 77 % 為最明顯。自 71 年度以後除了維持費用繼續以大幅度增加外，站務費用之增加幅度又較其他費用為大，迄 74 年度已增加逾倍點。而各項費用中又以用人費用之變動為最多，平均成長率約為 17 % 左右。故用人費用為公營公路運輸業之沉重負擔乃不言而喻。

5. 公鐵路標準成本之計算

公鐵路運輸成本分析已如上述，但實際計算運價時却另有一套成本分類方法，來加以計算。公路依據基本運價計算公式，每車公里成本為核計費率之主要因素，交通部於民國 41 年成立交通事業收費費率研議委員會，該會於 42 年訂定標準成本為費率之依據，此後

表 3.18 台汽公司七十四年度運輸成本之行車費用內容

單位：新台幣元

項	目	金 額	百分比 (%)	項 目	金 額	百分比 (%)
用人費用		2,468,323,702.60	41.91	用品消耗	95,929,007.62	1.63
正式員額薪資		1,163,049,924.50	19.75	事務用品	1,725,894.00	0.03
臨時人員薪資		6,280,447.00	0.11	客車用品	64,538,182.01	1.10
超時工作報酬		43,152,986.20	0.73	報章雜誌	320,049.00	0
津貼		183,285,264.50	3.11	環境美化及清潔費	5,832,993.00	1.10
獎金		921,813,350.40	15.65	服裝	19,162,059.11	0.33
退休及卹償金		41,057,206.50	0.70	其他	4,349,830.50	0.07
福利費		109,684,523.50	1.86	租金與利息	815,385,699.20	12.84
各項業務費用		41,410,072.10	0.70	地租及水租	500,952.20	0.01
外購水電		2,909,780.50	0.05	房租	2,978,520.20	0.05
郵電費		2,269,304.50	0.04	交通運輸設備租金	811,906,227.00	13.78
旅運費		17,951,370.00	0.30	稅捐與規費	473,242,677.00	8.03
印刷裝訂及廣告費		4,747,501.00	0.08	消費與行為稅	217,093,149.00	3.69
專業服務費		13,234,686.00	0.22	汽車燃料使用費	170,960,244.00	0.90
公共關係費		297,430.00	0	使用牌照稅	46,132,905.00	0.78
材料及用品費		2,008,593,299.17	34.10	規費	256,149,528.00	4.35
使用材料費		1,912,664,291.55	32.47	會費捐助與分擔	3,854,742.00	0.07
物料		134,748,697.62	2.29	會費	3,854,742.00	0.07
物料		1,708,944,480.01	29.01	損失與賠償		
油脂		68,971,113.92	1.17	賠償	79,428,103.38	1.35
				一般損失賠償	2,003,000.00	0.03
				旅客損害賠償	77,425,103.38	1.31
總 計				5,890,238,295.45		

表 3.19 台灣汽車客運公司運輸成本

單位：新台幣千元

(民國70年—74年度)

項 目	70 年度	指數	71 年度	指數	72 年度	指數	73 年度	指數	74 年度	指數
行車成本	4,102,238	100	6,057,291	148	5,539,340	135	5,528,550	135	5,890,238	144
用人費	1,324,842	100	2,003,327	151	2,098,040	158	2,151,980	162	2,468,323	186
各項業務費	25,405	100	46,495	183	40,028	158	40,648	160	41,410	163
材料	968,509	100	1,435,986	148	1,690,689	175	1,951,330	201	2,008,593	207
租金	1,546,044	100	2,153,210	139	1,291,490	84	881,913	57	815,385	53
稅捐	214,966	100	364,988	170	367,400	171	454,046	211	473,242	220
會費	1,268	100	2,200	174	3,799	300	3,631	286	3,854	304
損失及賠償	21,200	100	51,084	241	47,890	226	45,000	212	79,428	375
維持費用	1,055,517	100	1,863,187	177	2,068,895	196	2,424,783	230	2,657,360	252
用人費	473,114	100	701,748	148	779,017	165	859,931	182	1,035,988	219
各項業務費	39,630	100	67,107	169	74,696	188	70,009	177	78,796	199
材料	314,137	100	472,746	150	586,195	187	753,104	602	786,136	250
租金	7,894	100	72,408	917	87,302	1105	47,505	607	948	12
折舊 & 攤銷	226,592	100	545,879	247	537,407	244	692,486	314	746,693	339
稅捐	128	100	1,951	1524	1,439	1124	1,642	1283	1,726	1348
會費	12	100	84	700	102	850	102	850	138	1150
損失	7	100	1,260	18000	2,677	38243	—	0	6,831	97586
站務費用	262,049	100	417,029	159	450,942	172	447,125	171	540,361	206
用人費	227,309	100	371,098	163	389,072	171	384,962	169	468,710	206
各項業務費	15,556	100	20,158	130	33,089	213	33,489	215	40,465	240
材料	3,586	100	5,250	146	* 4,289	120	3,721	104	3,683	103
租金	15,597	100	20,521	132	24,491	157	24,946	160	27,323	175
規費	—	—	—	—	—	—	5	—	178	—
總 計	5,419,804	100	8,337,507	154	8,059,177	149	8,400,458	155	9,087,959	168

資料來源：交通部運輸研究所，台灣地區公路汽車客運業財務與費率之研究，七十五年六月。

有關公路客運費率之調整，亦以標準成本為基礎。公路之標準成本分為十六項，各項成本之計算，經民國63年至70年各次調整費率過程中逐次修改後之計算內容詳如表 3.20 所示。

以73年度七家公司每車公里實際成本與70年交通部核定之標準成本比較，如表 3.21 所示。可知成本最高之基隆客運仍較核定標準成本低 5.36 元；而就各分項成本而言，燃料除基隆客運每車公里消耗燃料成本 4.88 元，較核定之標準成本 4.50 元為高外，其餘各項成本各公司均低於標準成本。究其原因為交通部所核定之標準成本，通常較實際成本高，以便費率調整後的二年期間，業者仍能獲得合理之營收。然而，由於核定之每車公里載客數若愈高，則費率將愈低，而導致業者虧損。故在費率核定時應依實際乘載需求加以預測，方能符合供需之配合。

鐵路運價計算公式中營業支出分為(1)用人費用，(2)修理保養費（含材料），(3)電費（含電車用電），(4)水費，(5)燃料油，(6)折舊，(7)利息，(8)其他費用等。然後減去其他事業支出、其他事業收入及事業外收入，而得淨支出。再乘上投資報酬率得應獲得客貨運輸收入，除以預估之延人公里數即得客、貨運每人公里基本運價。由於乘載數之估計常與實際有出入，故預估前後之差額很大，造成台鐵提出票價調整之主要原因。故運輸需求預測實為運價計算之基礎。

3.3.2 公鐵路營運收支結構及其變動分析

由前節之公鐵路運輸成本變動分析，可知無論公鐵路運輸成本均有逐年增加之趨勢，其中又以鐵路電氣化後之漲幅為鉅。相對的，公鐵路營收是否亦逐年增加，亦是值得加以探討的問題。

1 鐵路營運收支結構及其變動分析

以近十年來鐵路營運收支資料進行分析，如表 3.22 所示。可知

表3.20 公路汽車客運標準成本之計算方法

成本項目	每車公里成本之計算單位	每車公里成本				計算倍數	
		民國42年	民國63年	民國69年	民國70年		
1.燃料	每公升汽油價格	1/3.5	1/3	1/3	1/3		
2.附屬油料							
3.機油	每公升機油價格	1/100	1/150	1/150	1/160		
4.邦油	每公升考邦油價格	1/1,200	1/1,200	1/1,200	1/1,200		
5.利車油	每公升利車油價格	1/2,000	1/2,000	1/2,000	1/2,000		
6.黃油	每公升黃油價格	1/3,000	1/3,000	1/3,000	1/4,500		
7.輪胎	每套輪胎價格	6/25,000	6/65,000	6/65,000	6/117,000		
8.車輛折舊	新車價格(含車身)	1/250,000	0.95/500,000	0.95/600,000	0.95/600,000		
9.修車材料	每車公里車輛折舊費	9/10	60/100	60/100	60/100		
10.行車人員	每人平均薪資						
11.駕駛員	每人平均薪資	1/3,000	1,768/6,000	1,755/6,000	1,699/6,000		
12.服務員	每人平均薪資		1,820/6,000	1,350/6,000	1,421/6,000		
13.行車附支	每車公里行車人員費用	1/5	15/100	15/100	15/100		
14.修車員工	每人平均薪資	1/3,699	0.624/6,000	0.540/6,000	0.528/6,000		
15.修車附支	每車修車員工費用	1/5	1/5	1/5	1/5		
16.業務員工	每人平均薪資	1/2,200	0.520/6,000	0.450/6,000	0.396/6,000		
17.業務費用	業務員工薪資	100/100	100/100	100/100	100/100		
18.各項設備折舊	每車公里車輛折舊費						
19.修車設備	每車公里車輛折舊費	1/10					
20.業務設備	每車公里車輛折舊費	6/100	15/100	15/100	15/100		
21.管理設備	每車公里車輛折舊費	9/100					
22.管理員工	每人平均薪資	1/5,000	0.468/6,000	0.405/6,000	0.356/6,000		
23.管理費用	管理員工薪資	80/100	100/100	100/100	100/100		
24.財務費用	1至14項成本合計	[(11)+(14)]×11%*	2.5/100	2.5/100	2.5/100		
25.稅捐費用	1至14項成本合計	[(11)+(14)]×19%*	10/100	10/100	2.5/100		

資料來源：同表3.19

※民國42年財務與稅捐費用之計算單位不同。

表3.21 七家民營汽車客運公司每車公里成本分析(73年度)

	70年核定 標準成本	基 隆	桃 園	新 竹	台 中	彰 化	台 南	高 雄	七 家 平均	全體同業 平均
1.燃 料	4.50	4.88	3.84	3.46	4.62	3.99	4.13	3.85	4.11	4.02
2.附屬油料	0.34	0.17	0.13	0.10	0.17	0.16	0.13	0.18	0.15	0.17
3.輪 胎	0.82	0.51	0.32	0.29	0.14	0.38	0.38	0.16	0.31	0.34
4.車輛折舊	2.53	1.65	1.25	1.64	1.05	1.90	—	1.30	1.26	1.38
5.修車人員	1.52	1.04	0.59	0.63	0.80	0.62	0.74	0.56	0.71	0.77
6.行車附支	8.39	6.85	5.18	5.74	4.48	4.96	4.25	4.10	5.08	4.88
7.行車附支	1.26	0.35	1.09	0.07	0.49	0.14	0.27	0	0.34	0.49
8.修車員工	1.62	1.06	0.85	1.38	0.86	1.20	0.99	0.72	1.01	0.87
9.修車附支	0.32	0.35	0.25	0.11	0.32	0.10	0.08	0.24	0.21	0.19
10.業務員工	0.79	1.06	0.79	1.29	0.17	0.41	1.06	0.57	0.76	0.64
11.業務費用	0.79	0.67	0.89	0.69	0.32	0.77	1.05	0.77	0.74	0.68
直接成本合計	22.88	18.58	15.18	15.40	11.42	14.63	13.08	12.45	14.68	14.43
12.各項設備折舊	0.38	0.12	0.10	0.21	0.08	0.14	—	0.09	0.11	0.11
13.管理員工	0.66	0.82	0.66	0.88	0.83	0.93	0.64	0.63	0.77	0.90
14.管理費用	0.66	0.63	0.88	0.61	1.14	0.54	0.49	0.88	0.74	0.86
15.財務費用	0.61	1.37	0.01	0.64	2.16	1.69	2.13	0.74	1.25	1.02
16.稅捐費用	2.46	0.77	0.72	0.93	0.68	0.92	0.73	0.85	0.79	0.84
間接成本合計	4.77	3.71	2.37	3.27	4.89	4.22	3.99	3.19	3.66	3.37
總 計	27.65	22.29	17.55	18.67	18.31	18.85	17.07	15.64	18.34	18.16

資料來源：同表3.19

表 3.22 台鐵近十年營運收支變動情形

單位：新台幣萬元

年度	總收入	指數	總支出	指數	差額	事業收入	事業支出	差額	事業外收入	事業外支出	差額	運輸收入		
												客運	指數	貨運
65	653,692	100	579,965	100	73,727	642,076	548,145	93,931	11,617	31,819	-20,202	407,107	100	117,965
66	656,332	100	620,140	107	36,192	646,586	593,120	53,466	9,746	27,020	-17,274	406,006	100	114,592
67	714,899	109	740,597	128	-25,698	673,475	711,373	-37,898	41,424	29,224	12,200	423,024	104	103,736
68	740,897	113	827,057	143	-86,160	679,185	799,628	-120,443	61,712	27,429	34,283	386,275	95	115,974
69	1,017,214	156	1,184,872	204	-167,586	753,264	918,854	-165,590	263,950	266,019	-2,069	406,912	100	129,747
70	1,268,461	194	1,330,660	229	-62,199	1,045,358	1,045,538	-180	223,103	285,122	-62,019	601,846	148	193,868
71	1,359,225	208	1,474,878	253	-115,653	1,106,103	1,208,814	-102,711	253,131	266,064	-12,933	662,984	163	192,149
72	1,371,304	202	1,464,124	252	-92,820	1,140,020	1,249,281	-109,261	231,283	214,843	16,440	715,342	176	175,538
73	1,446,305	221	1,445,530	249	775	1,250,994	1,249,595	-43,601	195,310	195,935	-625	782,980	192	206,711
74	1,485,626	227	1,484,053	256	1,573	1,308,263	1,333,727	-25,464	177,362	150,326	27,036	841,658	207	213,473

民國68年總收入雖略有增加，但客運收入反隨鐵路電氣化完工而降低，主要是因開始支付龐大的利息所致。一般說來，營運收入雖逐年增加，但其幅度遠不及支出增加的幅度。同樣的，無論事業收入或事業外收入均逐年增加，但除了民國65年、66年、67年、68年及72年外，事業支出及事業外支出均多於收入而呈現虧損。

2 公路營運收支結構及變動分析

近五年來台灣汽車客運公司營運收支變動如表3.23所示。可知總收入及總支出均呈逐年增加趨勢，但幅度仍以支出增加者為大，故該公司之盈餘正逐年降低中。營業收支之盈餘除73年略減外均為增加，但營業外收支却呈現大幅增加之趨勢。其中營業外收支比例約為1：10之差距，往往使營業之盈餘被拉低。

3.4 結語

一般而言，從現行費率訂定之法令依據，可發現以下之問題值得探討：

- 1 運價公式如公路部分僅規定一級路面普通車全票旅客每延人公里之基本運價，而該基本運價之計算祇以成本為主，並未考慮旅客需求因素在內，故全屬供給定價。
- 2 至於公路之各級路面、公鐵路各等級客車及各種不同身份旅客之運價，則依據基本運價配合國家運輸政策、衡量負擔能力、服務價值、服務成本、競爭情形等因素分別訂之，雖已考慮到各項因素，但並無一定之公式或標準，可據以調整，因此，許多研究（1,6,7,13）所指出的三級路面費率差距應加以縮短即是各等級客車運價與基本運價間，在各項考慮因素下，其衡量準則及可供調整之幅度為何？優待票使用對象及折扣率為何？
- 3 公路運價公式中每車公里之合理成本，究由中央或各該公路主管機

表 3.23 台灣汽車客運公司營運收支變動情形 (70-74 年度)

單位：新台幣千元

年度	總收入	指數	總支出	指數	差 額	營業收入	營業支出	差 額	營業收入	營業支出	差 額
70	6,367,439	100	5,650,186	100	717,253	6,359,493	5,546,038	813,455	7,946	104,148	-96,202
71	9,372,299	147	8,821,166	156	551,133	9,322,279	8,556,226	766,053	50,020	264,940	-214,920
72	9,071,220	143	8,562,751	152	508,469	9,058,776	8,288,978	769,798	12,444	273,773	-261,329
73	9,247,446	145	8,986,829	159	260,617	9,225,562	8,647,925	577,636	21,884	338,904	-317,020
74	10,218,335	160	9,833,150	174	385,185	10,172,147	9,353,703	818,444	46,188	479,447	-433,259

關審定，並未明確指出。

4. 鐵路運價公式中雖有說明各種票價得視需求之時間及服務對象作彈性之調整，然而實際上以里程比例計算運價並未採遞遠遞減制，以提高公鐵路平衡競爭能力，且防止長途旅客移轉於國內航空客運。故彈性定價政策值得加以研究。
5. 對於公路汽車運輸業費率定價所採取的「經營比法」，運價中只考慮變動成本，代表固定成本的投資無法反映到費率的調整中，業者自然設法把資本投資降到最低。故若在「汽車運輸業客貨運運價準則」中決定修訂為採用經營比法，則在服務品質方面的管制必須配合加強。

第四章 研擬合理的公鐵路客運運價水準與結構

運輸系統對於國家經濟發展、社會繁榮及人民行的便利影響至鉅。一個經濟社會的運輸服務可得性（Availability）和運價對整體價格體系有決定性的影響。因此，世界各國對於運輸業的發展，總是強調建立一個財務健全、服務品質良好的運輸服務系統。為達到這種政策目標，必須訂定合理的費率水準與結構。

綜合第三章的討論可知台灣地區公鐵路客運運輸由於欠缺明確的定價政策及費率管制政策；雖然定價方法較無多大問題，且主管機構制定之標準成本仍高於實際之單位成本，但由於公鐵路運輸需求並未加以研究，而導致核定票價計算之人數過高，使業者產生嚴重虧損，而屢次要求調整費率。故本章除了先研擬均衡公鐵路的運輸政策外，並探討公鐵路客運需求，然後研擬合理的需求定價與供給定價之水準與結構。最後並研擬公鐵路客運運價實施之策略。

4.1 公鐵路平衡的運輸政策

根據交通部運輸研究所於民國七十五年六月完成之「中華民國台灣地區整體運輸規劃修訂報告」所提出之我國運輸政策之基本原則中，強調著重各運輸方式之特性及內在利益，運用費率結構、稅制政策及補貼制度等管制政策，使各運輸方式在公平競爭的基礎上相互配合。基於此原則來研擬台灣地區公鐵路平衡的運輸定價政策，應特別說明以下各目標：

1. 社會的公平（Social Equity）：提供全民運輸上的便利，得將運價做為社會福利政策的一種手段，給予特殊之運輸使用者

各種不同的優待方式。

2. 成本的回收 (Cost Recovery) : 應重視成本觀念及合理之報酬率問題，雖然政府管制運價確有其維持物價穩定之效果，但不宜長期凍結，使得運價與運輸成本脫節，導致運輸業營運發生虧損，而降低服務水準，影響社會大眾行的需求。

3. 經濟的效率 (Economic Efficiency) : 為使國家總體資源充份發揮最大效益。並考慮能源節約，環境污染等問題，政府應制定合理之運價政策，以促進大眾運輸之發展，充份使用公鐵路能量，並抑制小客車之成長。

4. 管理的便利 (Administrative Convenience) : 應建立健全之會計制度，配合合理之運價計算公式，以反映營運之績效，並便於主管機關之稽核。

5. 協調的定價 (Coordinated pricing) : 公鐵路應在公平發展的前提下，制定合理之定價，故鐵路在路軌的興建、維修、改善上須獲得政府的

補助，使能與公路公平競爭。

欲達到上述之目標，一方面須使業者財務健全、服務品質良好；另一方面又要考慮消費者負擔能力、社會服務等目標時，政府對運輸業實施的各項管制，尤其是費率管制將使業者無法獲得合理利潤，甚至在經濟環境變動下，無法獲得維持營運應有之收入，更進而影響其運輸服務的提供和服務品質的維持。唯有制定補貼政策，才能促使業者增加運能、減輕成本負擔及獲得應有收入，也才能達到上述目標。

雖然國內許多學者及研究報告均曾呼籲政府重視運輸補貼的重要性，然而實際上，政府對運輸業的補助計有投資興建道路、公路、港口和機場設施等所謂的間接金錢補貼，鮮少對運輸業直接金錢補貼。尤其在法令依據方面，一直沒有修正。所秉持的為現行國營事業管理法之規定，任何國營事業均應依照企業方式經營，以事業養事業，以事業發展事業，力求有盈無虧。多年來一直欠缺直接貼補的有關規定。

所謂補貼（Subsidy）為經政府意願而給予某一團體協助或利益。其補貼方式可分為金錢補貼與非金錢補貼兩大類。其中金錢補貼又可分為直接與間接補貼。直接補貼包括資本補貼與營運補貼兩種。前者係直接以金錢補助業者，來充實設備與購置車輛；後者則為降低業者營運所需之成本支出，以提高其獲利能力。營運補貼方式又可分為對虧損、運輸成本投入、產出服務及票價之補貼等。

間接金錢補貼則係透過業者服務項目之經營而由政府給予某種額外的業務，政府不以金錢給予業者，而是透過行政及管制措施，如交叉補貼或對其他競爭業者所採取之管制，以使業者獲得相對利益。對運輸業而言，政府對運輸設施供應的補貼為最常見。例如政府從事運河、公路、機場、港口之興建與維護即是。由於各種運具接受補貼的

程度不同，而直接造成了各運具間競爭的變化。公路與航空由於獲得政府在設備提供與研究發展上的大量補貼，而得以在運輸業中獲得競爭的優勢。而鐵路却因未受補貼，無法促進其經營及技術的創新，而逐漸沒落。直到民國 69 年 12 月，行政院有鑑於台灣鐵路管理局財務情況經電氣化工程巨額投資後陷入財務之困境，加上高速公路通車後對台鐵營運所產生之衝擊，使得台鐵營運更為困難。為紓解台鐵困境，健全其經營體制，乃頒布「台灣鐵路管理局業務改進計畫要點」，責成有關單位遵重辦理。舉凡重大工程建設投資、電化案還本付息及環島新線之購買車輛等，均由中央與地方政府編列預算支應或給予補貼。使鐵路的發展再度受到重視，而重現生機。

至於非金錢補貼則在國內運輸業為最常見。例如台鐵以客運收入交叉貼補（Cross-subsidy）貨運之虧損即是。目前各民營公司在未獲政府補助之情況下，亦是以賺錢路線補貼虧損路線。

此外，政府在減輕大眾運輸業者之成本，分享大眾及發展大眾運輸之前提下，應減免業者各項財政稅捐，或給予稅捐上之優惠，這也是補貼的方式之一。

由於台灣地區未來工資與營運成本之上升乃為不爭之事實，為延續大眾運輸系統之營運及低價政策之維持，宜採行政府補貼政策，這已是世界潮流所趨。為使上述之政府補貼有其法令之依據，並確立中央與地方政府於運輸補貼中所應扮演的角色，法規中須明定補貼之政策目標、補貼之財源與方式、標準及各項條件，以做為執行之依據。另外，並應防範補貼政策所可能產生之負作用，例如營運效率降低及市場運作機能之遭受干擾等弊端。故須對業者之財務考核及成本控制嚴加稽查，以避免歐美等國永無止境補貼之結果。

4.2 公鐵路客運運輸需求分析

台灣地區公鐵路費率之相關研究多偏重於供給面成本因素之考慮，並未對需求面如價格彈性加以探討。本研究嘗試建立公鐵路客運之時間序列需求模式，除可對運量因應費率變動之影響加以預測，以做為基本運價之計算基礎外，並可瞭解公鐵路間之競爭，以研擬合理之相對費率政策，以及合理之費率水準與結構。

4.2.1 公鐵路客運運輸需求之影響因素

公鐵路客運運輸營運政策上的改變，諸如費率的調整或服務水準的改變，往往對乘載率產生影響。運輸系統面臨財務上的虧損，業者迫切地欲瞭解乘客的需求，期能預測乘客對新的費率結構及營運策略的反應。一般而言，由運輸學家發展出定義乘客需求特性及其影響因素的模式，主要可分為橫斷面模式（Cross-sectional Models）及時間序列模式（Time-series Models）兩大類。橫斷面模式為以某一定點所蒐集的資料做為分析的對象，由於能瞭解運輸系統的詳細特性，故對於個人之旅次型態皆能加以掌握並衡量之；唯必須進行大規模的調查，方能蒐集到這些資料，故資料之蒐集經費龐大，處理分析頗費時日；所建立的模式中各變數關係並非隨時間變動而仍能維持穩定。

時間序列模式則係以長時期所蒐集之資料做為分析的基礎，因此，能對一些長期以來政策上的改變直接加以衡量。由於資料蒐集上往往可引用運輸業之營運統計資料，故為十分節省的方法。其唯一缺點為欠缺詳盡的時間序列資料以資分析，故侷限於須以整體性的資料進行分析。本節即在建立公鐵路客運運輸需求之時間序列模式，以衡量乘客對費率變動之反應。

公鐵路客運運輸的需求，受到許多因素的影響，這些因素包括費率水準、提供服務的質與量，以及其他非業者所能控制的外生變數，例如小汽車之行駛成本等。本研究假設公鐵路客運運輸之乘載率為服

務水準 (Service Level)、旅行成本 (Travel Cost)、季節性變動 (Seasonal Variation) 之函數。所採用之資料為民國 61 年至 74 年間公鐵路客運有關資料，其各變數名稱分別說明於后：

1. 服務水準 (Service Level)

通常在橫斷面乘客需求模式中使用諸如車內時間 (In-vehicle Time)、等候時間 (Waiting Time) 與及站時間 (Access Time) 做為搭乘公鐵路每一起迄點間的服務水準衡量對象。在時間序列模式中由於這些個體的資料無法取得，通常是改以月台小時 (Platform Hours)、月台公里 (Platform Kilometers) 做為公鐵路服務水準的總體標準。在本研究係以延人公里數做為公車服務的總體標準。它可以說明公鐵路客運之運距上的特性。

2. 旅行成本 (Travel Cost)

本研究所引用的旅行成本除了公鐵路客運之基本運價外，尚包括小汽車之汽油價格。公鐵路客運基本運價可說是搭乘公鐵路旅次的實際旅行成本，而汽油價格則為汽車旅次總體之估計成本。本研究假定自民國 61 年至 74 年間個人之旅次長度仍維持相當程度的穩定，那麼汽油價格可做為汽車旅行成本變動上合理的估計。

3. 季節性變動 (Seasonal Variation)

公鐵路乘載率具有季節性變動可由夏季月份乘載率的降低是直接由於學生的放暑假，上學旅次驟減的緣故。在時間序列模式建立過程中，往往會利用季節性調整以使序列達到穩定狀態 (Stationarity)。

除了上述各變數外，公鐵路需求模式希望能表示因應政策上的改變，乘載率所產生的相對改變是大或小，也就是衡量因應變動的程 (Level of Response to Change)；由於許多研究 (4, 5, 9, 10) 結果顯示，通常在政策上有改變時與乘客之反應間，有所謂的延滯

(Delay) 現象發生，乘客須感受到政策上的改變，然後再決定是否改變其使用運具的型態，需求模式也必須將這種落後的反應涵蓋在模式中。

4.2.2 公鐵路客運運輸需求模式之方法論

過去對於運輸隨時間而有所變動的分析，其方法論大致可分為兩類：一為利用變動前後資料進行分析的所謂「前後研究」(Before-and-after Study)；一為建立模式來說明各變數間之關係。前者對有關大眾運輸上的分析多著重在費率變動的影響，如 Rainville (1948)、Curtin (1968) 與 Kemp (1974) 等人的研究。後者則因使用的方法不同而分為許多派別，其中較重要的有三種：傳統的多重迴歸法 (Multi-Regression Method)、計量經濟法 (Econometric Method) 及巴克斯與傑京斯的統計方法 (Box and Jenkins Method)。

以傳統的多重迴歸方法來說明大眾運輸乘載隨服務水準、費率及其他因素的變動而改變的研究，計有 Cherwong and Polin (1977)、Agrawal (1978)、Bates (1981)、Uhlborg (1982) 等人的研究。他們共同的特點是以月或年為主的時間序列資料進行分析，變數則包括費率、提供服務之哩程，汽油價格與供給、就業等。

以計量經濟方法來分析旅客乘載與服務成本、旅行成本等因素間彼此之相對影響，例如 Gaudry (1975)、Moody (1976)、Schmenner (1976)、Kemp (1981) 等人之研究，曾分別在其模式中以自我相關方式 (Autocorrelation) 來涵蓋誤差 (Error or Random) 之影響。

以 Box and Jenkins 的統計方式來建立模式以表示乘客需求上的變動者，計有 Der (1977)、Elder (1977)、Holmesland (1979)、Ahmed and Cook (1979) 等人，曾推導出交通量變動的

ARIMA 模式 (Auto Regressive Moving Average Model) ; Harmatuck (1975)、Wang (1981) 則以中介的 ARIMA 模式來表示一些中介事件如罷工、費率改變對乘載率的影響。

上述的這些研究奠定了日後相關研究良好的基礎，近年來由於電腦軟體的發展使得時間序列的統計方法能更精確的估計各參數。本研究採用 Box and Jenkins 在 1976 年所發展出來的一套建立模式的方法論，包括模式的辨識 (Model Identification)、模式的估計 (Model Estimation)、模式的鑑定 (Model Diagnostics)，藉著步驟的重複運算以決定最適切 (Adequacy) 之模式用來分析與預測。其流程圖如圖 4-1 所示。

4.2.3 公鐵路客運運輸需求時間序列模式之建立

將公鐵路客運營運資料利用 SAS/ETS (Statistical Analysis System -- Econometrics and Time Series Library) 統計程式來建立 Box and Jenkins 的三種基本模式：單一變數時間序列模式 (Univariate Model)、移轉函數模式 (Transfer Function Model) 及複移轉函數模式 (Multiple Transfer Function Model)。因受篇幅所限，對於所引用之公式其理論與推導過程均省略，欲進一步瞭解請參考 Box and Jenkins(1976) 及 Hoff (1983) 所著之書。

以民國 61 年至 74 年之公鐵路運量資料做為模式之測試基礎，其中包括公鐵路客運人數、延人公里、基本運價及汽油價格。詳細之資料顯示如圖 4-2 至圖 4-8。以鐵路載客人數而言，每年以七、八兩月載客人數為最低，三、四、五月及十、十一、十二月為最多。其中又以六十七、六十八年為載客數驟減之時期。同時，鐵路延人公里亦呈現相同的波動。

公路載客人數亦是每年以七、八兩月為最低，九、十、十一、十二月為最多。其中又以六十六、六十七、六十八年為載客高峯時期，

這三年搶去了不少鐵路方面的旅客。其公路延人公里變動則呈現持續上升的趨勢。

至於公鐵路運價方面，除了鐵路基本運價在民國 72 年曾略為下降外，歷年來公鐵路運價均為持續上漲。而汽油價格為自 72 年以後反趨下跌。

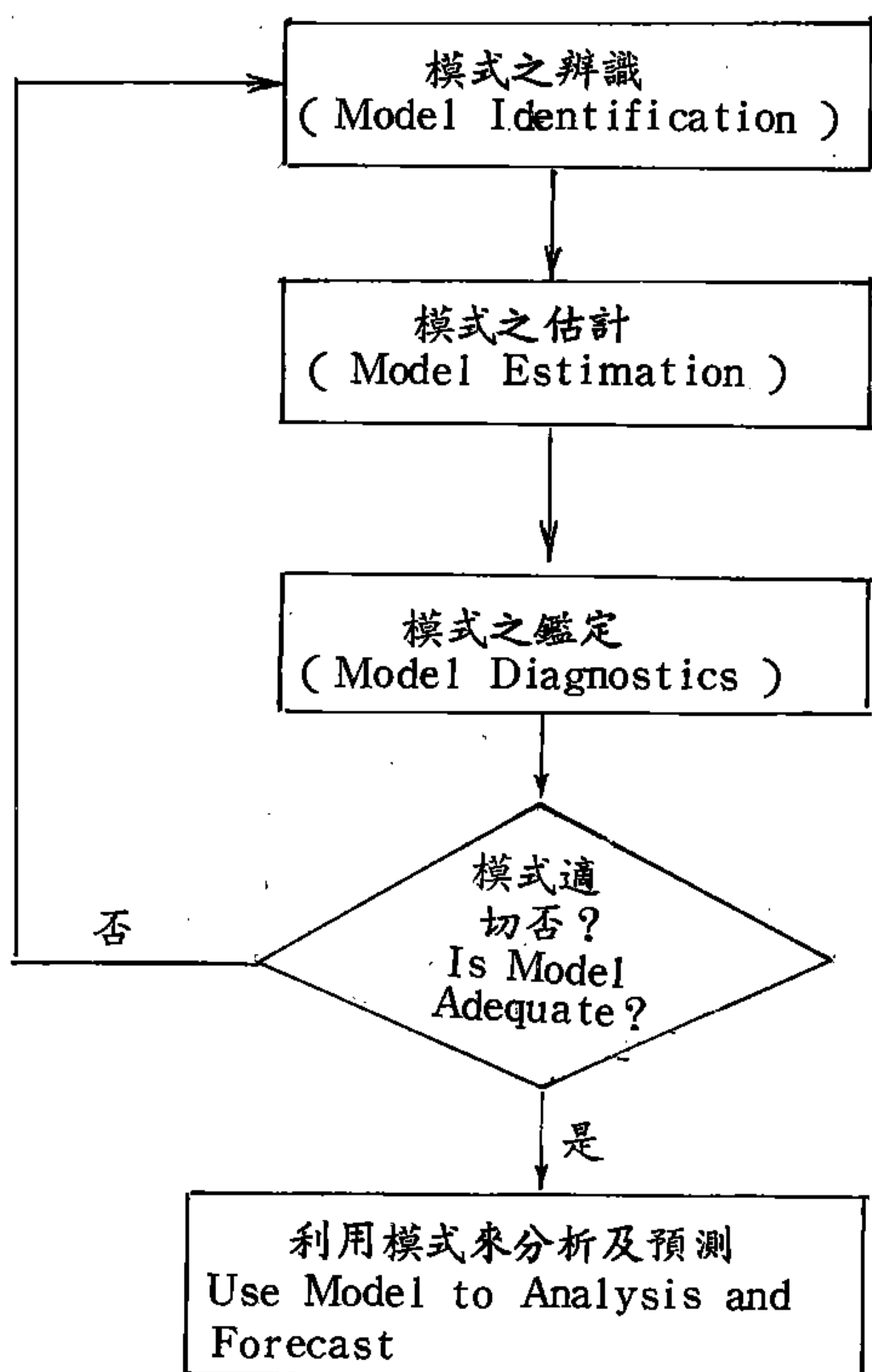


圖 4-1 Box and Jenkins 統計方法之方法論

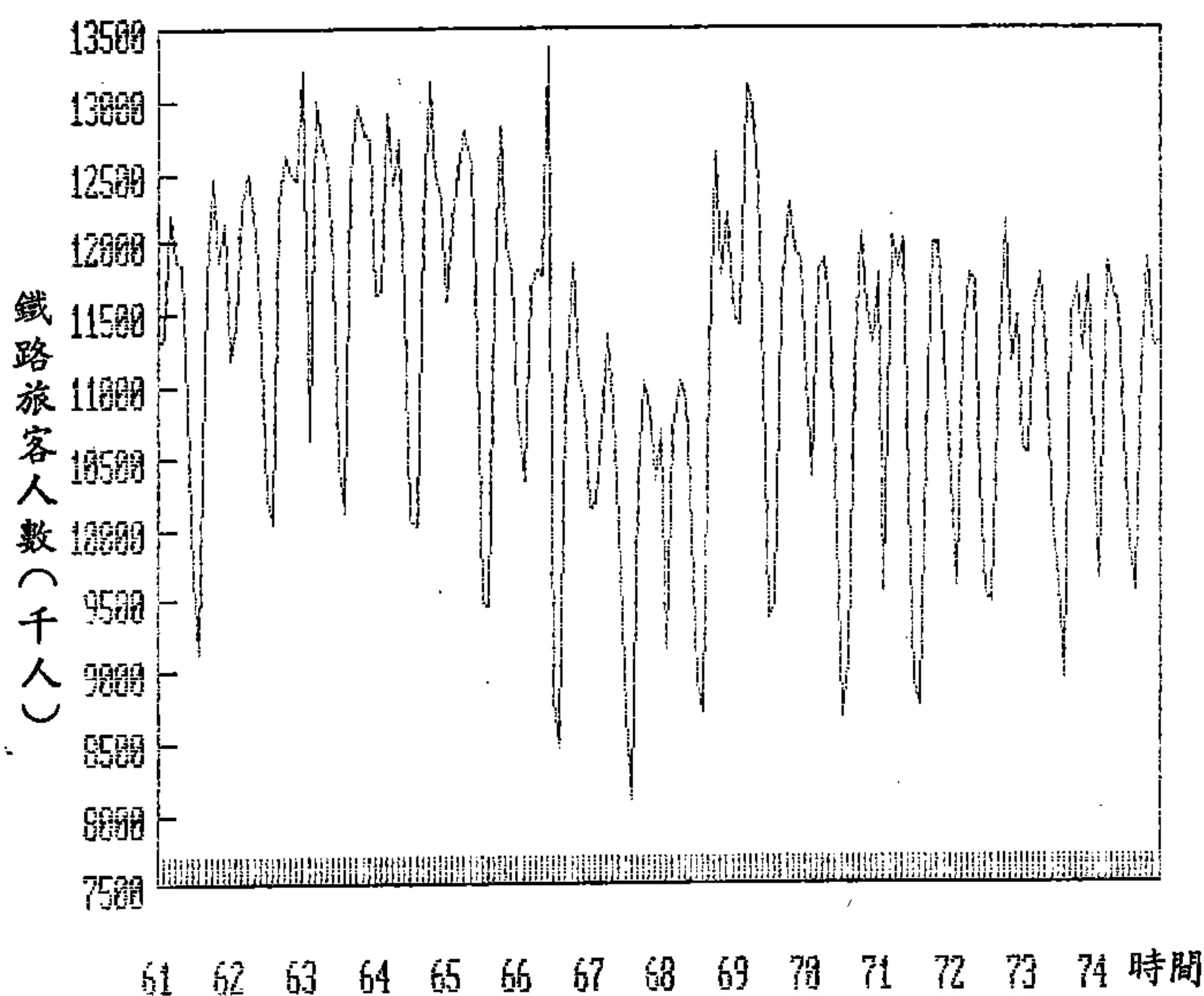


圖 4-2 鐵路歷年客運人數(61年至74年)

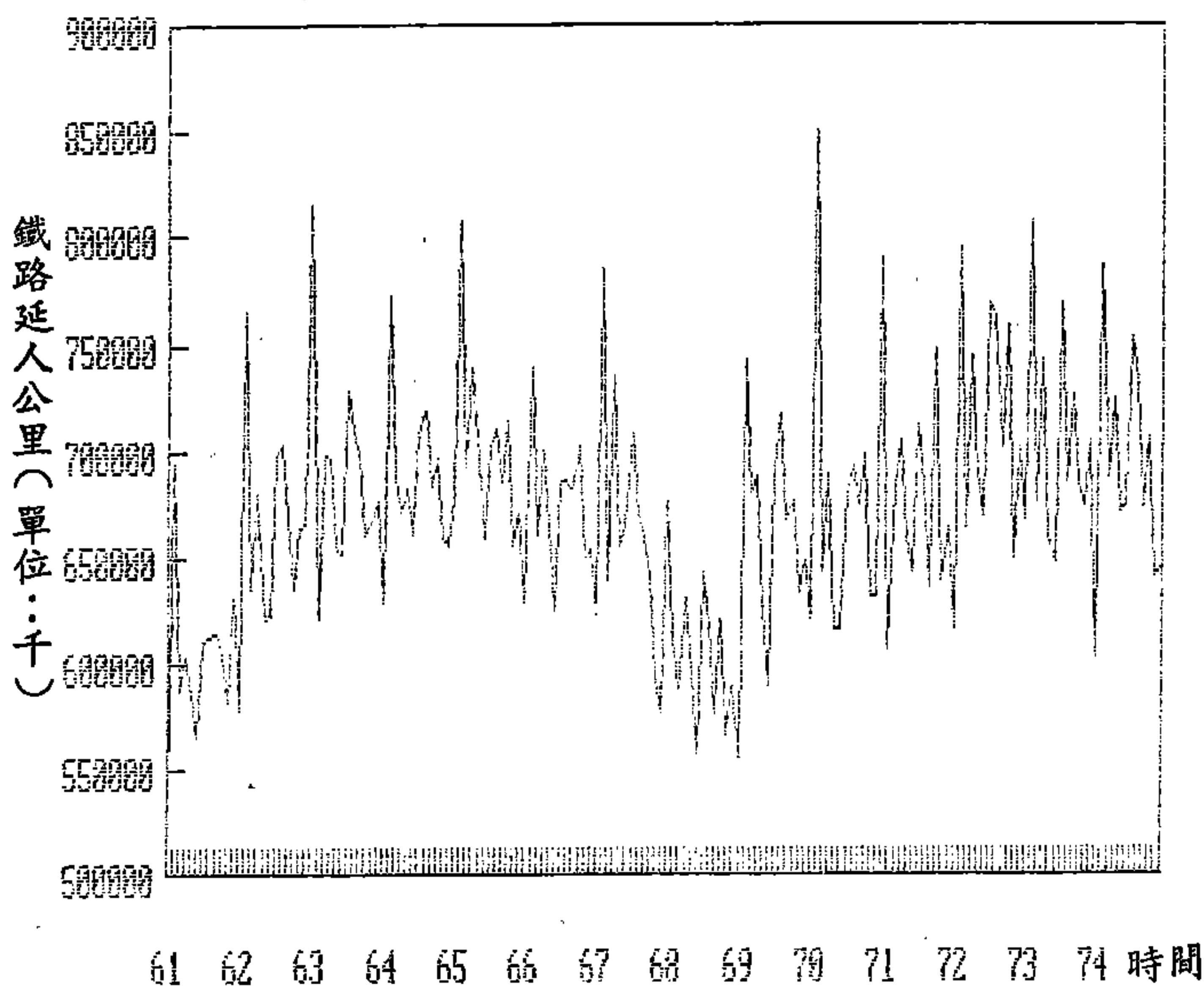
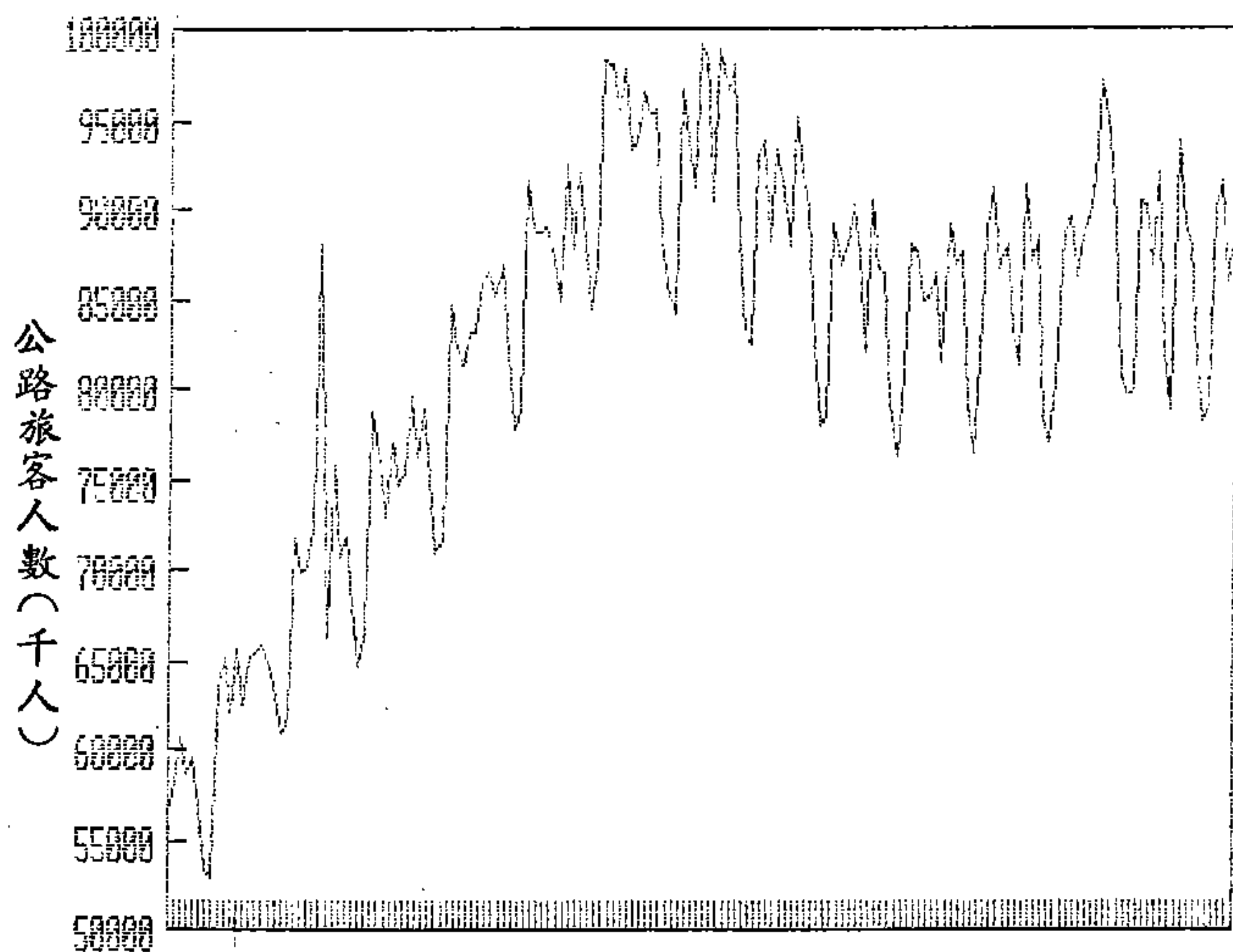
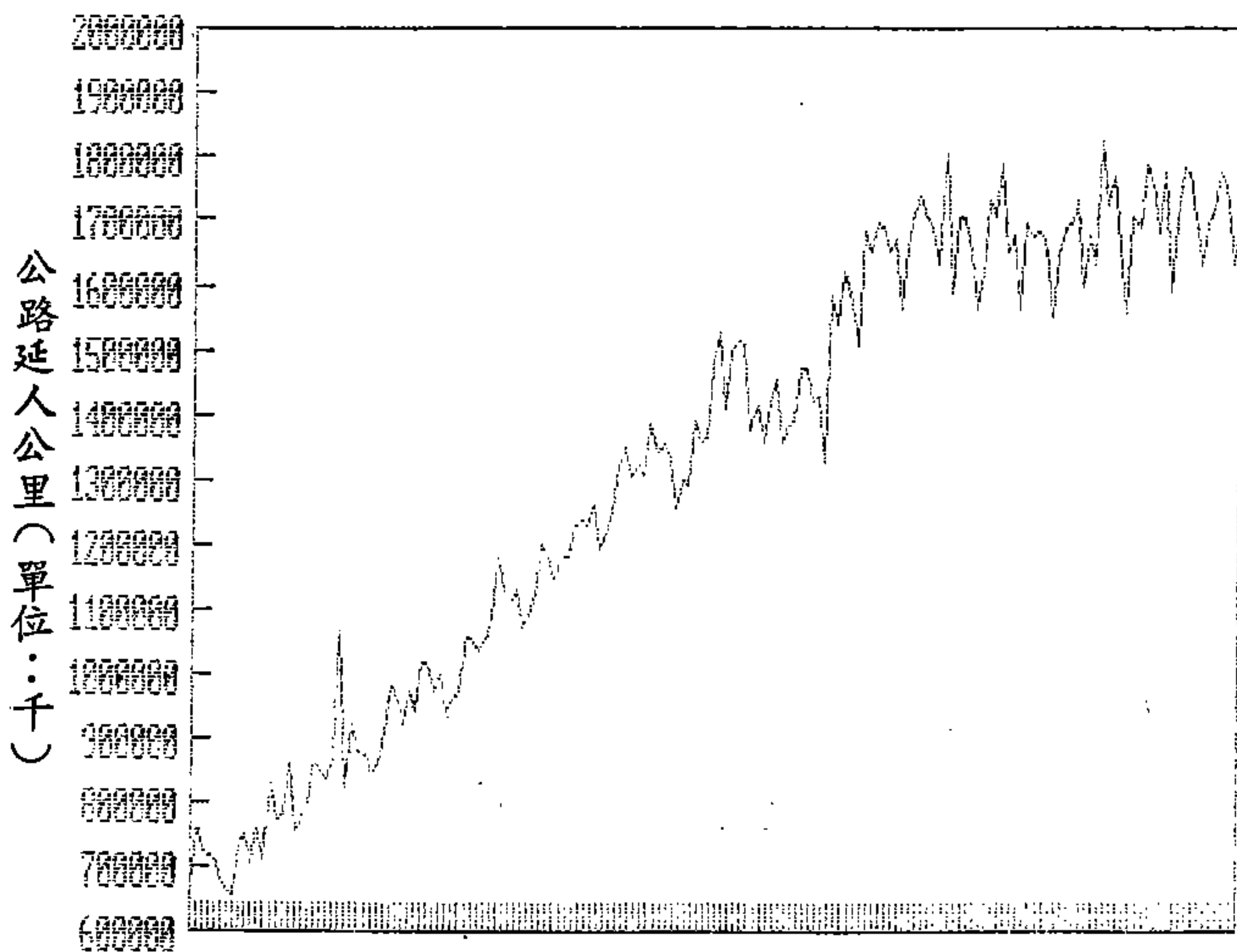


圖 4-3 鐵路歷年客運延人公里(61年至74年)



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 時間

圖 4-4 公路歷年客運人數(61年至74年)



61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 時間

圖 4-5 公路歷年客運延人公里(61年至74年)

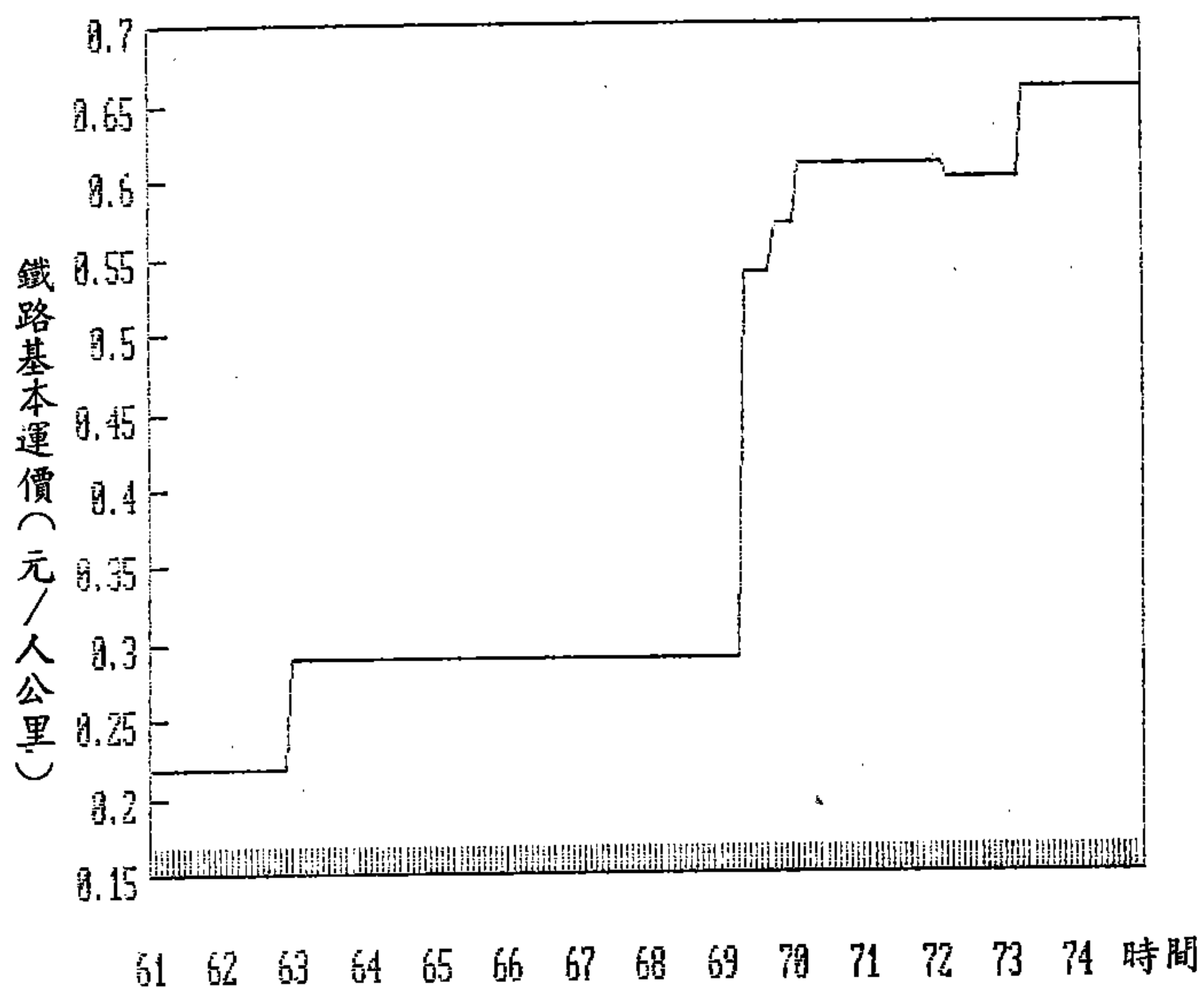


圖 4-6 鐵路歷年客運之基本運價 (61年至74年)

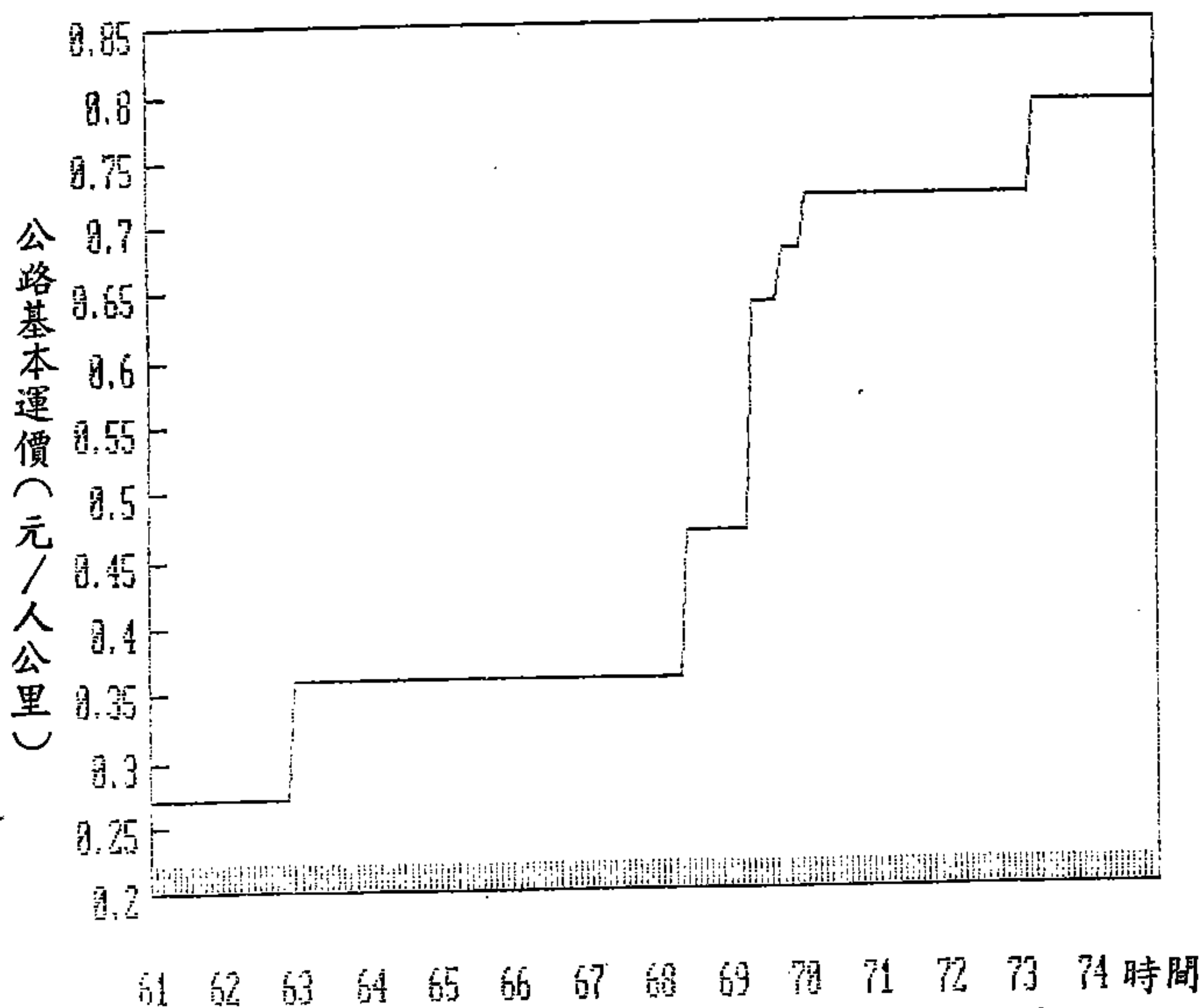


圖 4-7 公路歷年客運之基本運價 (61年至74年)

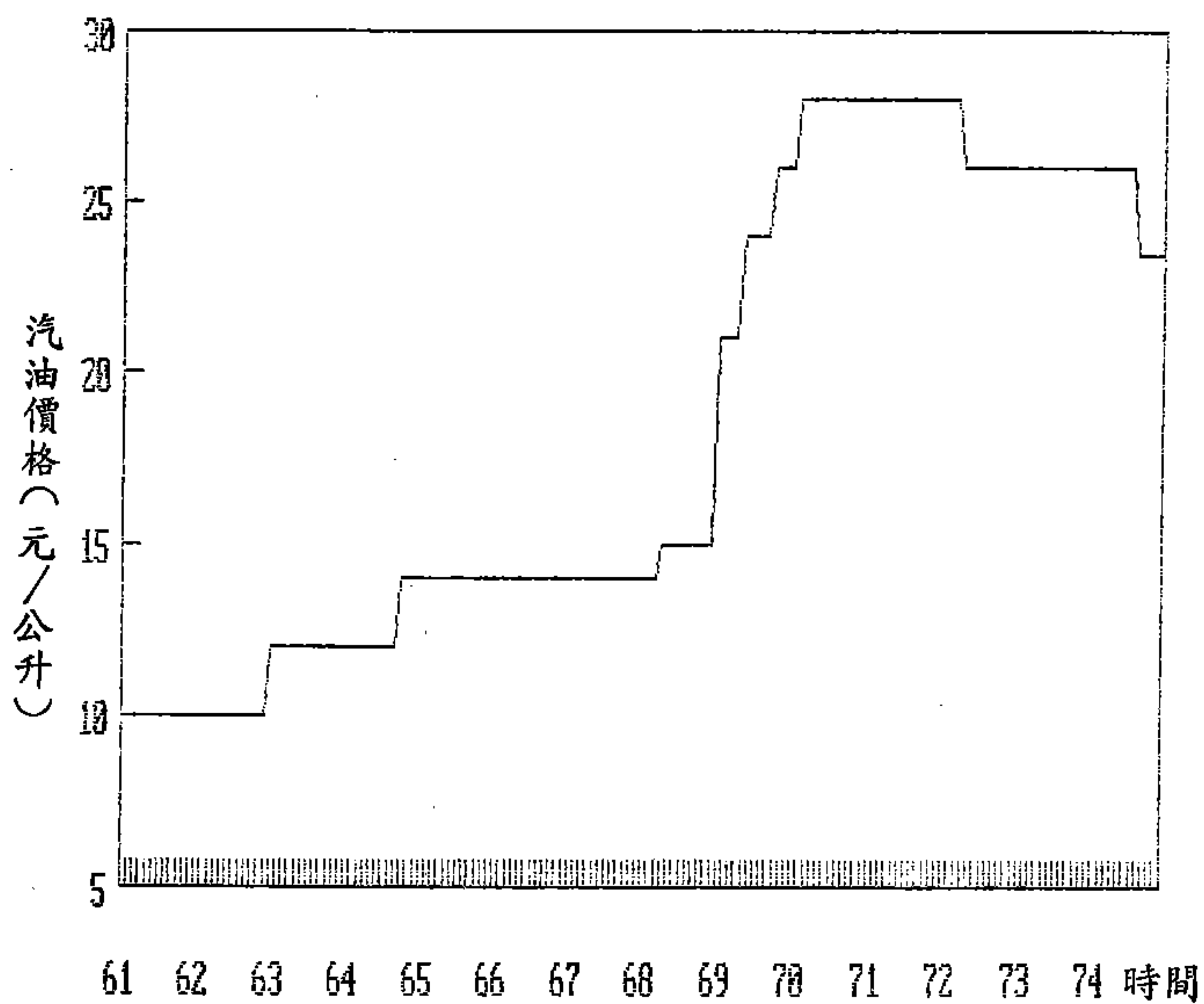


圖 4-8 汽油歷年之價格變動(61年至74年)

4.2.3.1 公鐵路客運單一變數需求模式

建立公鐵路客運需求模式的第一階段，是建立乘載序列 (Ride-ship Series) 的單一變數模式 (Univariate Model)。單一變數模式是假設乘載序列當前的值係與其過去的數值相關。由於祇須瞭解乘載序列的過去資料即可用來建立模式並預測未來資料，故基本上此種模式為一簡單易懂的方法。建立單一變數模式的主要目的有二：第一，可瞭解乘載序列之週期特性 (Cycle Patterns)，例如乘載率受到氣候、假期或停課之影響。第二，它可做為建立移轉函數模式及複移轉函數模式之基礎，這些模式是表示乘載序列與其他序列間的相關程度。

利用 SAS / ETS 電腦套裝程式處理公鐵路乘載序列資料，由其自我相關函數 (Autocorrelation Function) 及偏自我相關函數 (Partial Autocorrelation Function) 得知鐵路之乘載序列經一般的與季節性差分後，為一階之移動平均模式 (First Order Moving Average Model)；公路之乘載序列經一般的與季節性差分後，為一階之自我迴歸模式 (First Order Auto Regressive Model)，表示如下：

鐵路乘載模式

$$(1-B)(1-B^{12})RP_t = (1-\theta_1 B)(1-\theta_{12}B^{12})a_t$$
$$\text{或 } RP_t = RP_{t-1} + RP_{t-12} - RP_{t-13} + (1-\theta_1 B)(1-\theta_{12}B^{12})a_t$$

公路乘載模式

$$\triangle\triangle_{12}(1-\phi_1 B)(1-\phi_{12}B^{12})HP_t = a'_t$$
$$\text{或 } \triangle\triangle_{12}(HP_t - \phi_1 HP_{t-1} - \phi_{12} HP_{t-12} + \phi_1 \phi_{12} HP_{t-13}) = a'_t$$

此處 RP_t = 時期 t 之鐵路乘載率

θ_1 , θ_{12} = 鐵路客運需求模式中一般的與季節性的移動平均參數

α_t = 鐵路客運需求模式中的誤差項

HP_t = 時期 t 之公路乘載率

ϕ_1 , ϕ_{12} = 公路客運需求模式中一般的與季節性的自我迴歸參數

α'_t = 公路客運需求模式中的誤差項

B 為後退運算符號, $B(Z_t) = Z_{t-1}$

$\triangle\triangle_{12}$ 為經一次普通的及一次季節的差分 (Differencing)

上述關係顯示乘載率 RP_t 與 HP_t 與其前一月份之數值 RP_{t-1} 、 HP_{t-1} 以及第 12 個月及第 13 個月前之數值 RP_{t-12} 、 RP_{t-13} 及 HP_{t-12} 、 HP_{t-13} 相關。至於落差 (lag) 為 12 及 13 個月則表示乘載序列具有季節 (年) 的型態。該二模式中之參數經利用最小平方法 (Least Square Method) 估計後可得：

參數	估計值	t 統計值	參數	估計值	t 統計值
θ_1	0.62	9.73	ϕ_1	- 0.55	- 8.08
θ_{12}	0.82	15.16	ϕ_{12}	- 0.55	- 7.15

由 t 統計值顯示在可信水準為 95 % 時，該四參數皆為統計上顯著 (Statistically Significant)。

若欲檢定該模式是否適切 (Adequacy) 時，可觀其餘值 (Residuals) 之自我相關是否具有獨立隨機誤差 (Independent Random Errors) 的特性，或是具有干擾 (White Noise) 之分配，亦即平均數為零而變異數為常數之分配。通常吾人可利用 Q 統計值來測試這

些餘值的自我相關是否具有干擾分配的特性。Q 統計值最初由巴克斯及皮爾斯 (Box and Pierce) 在 1970 年提出，隨後在 1978 年經梁與巴克斯 (Ljung and Box) 加以修正而得，可將一個以上的餘值其自我相關數來進行檢定，不似過去須以 $\pm 2 \sqrt{n}$ (n 為樣本數) 來個別檢定每個餘值的自我相關，以判斷模式是否為最佳之配適。Q 統計值之計算公式為：

$$Q = n(n+2) \sum_{k=1}^m \gamma_k^2 / (n-k)$$

此處 γ_k 為落差 k 的餘值樣本自我相關數。若模式為適切時，Q 值將為 $m - p - q$ 個自由度 (Degrees of Freedom) 的卡方分配 (Chi-Square Distribution)，其中 m 為每組觀察值之數目，一般電腦輸出通常為 6 的倍數一組；p 為自我迴歸模式之階數，q 為移動平均模式之階數。若模式並不適切，則 Q 值將大於卡方分配的上端尾綫之關鍵值 (The Critical Value of Upper Tail)。上述兩模式所計算之 Q 統計值為 17.35 及 29.96，而 95 % 可信區間之卡方分配為 23 個自由度時，其值為 35.2。很明顯地，吾人不能棄却該虛無假設，即該兩模式可充分地代表鐵、公路乘載序列。最後模式為

鐵路乘載模式

$$(1-B)(1-B^{12})RP_t = (1 \pm 0.063 B)(1 \pm 0.054 B^{12})a_t$$

$$\text{或 } RP_t = RP_{t-1} + RP_{t-12} - RP_{t-13} + (1 \pm 0.062 B)(1 \pm 0.82 B^{12})a_t$$

公路乘載模式

$$(1-B)(1-B^{12})(1 \pm 0.068 B)(1 \pm 0.076 B^{12})HP_t = a_t$$

或

$$\Delta\Delta_{12} (HP_t + 0.55 HP_{t-1} + 0.55 HP_{t-12} + 0.3 HP_{t-13}) = a'_t$$

4.2.3.2 公鐵路客運移轉函數模式

公鐵路客運移轉函數模式 (Transfer Function Model) 係表示乘載序列與另一序列之現在或過去相關的程度。移轉函數模式之通式為

$$y_t = \frac{\omega(B)}{\delta(B)} X_{t-b} + e_t$$

其中 $e_t = \frac{\theta(B)}{\phi(B)} a_t$ 為具ARIMA特性之項。本節主要即在探

討公鐵路乘載序列與運價之相關程度。此外，乘載序列與延人公里、競爭運具之運價、汽油價格之間的相關，將可獲得延滯參數 (Delay Parameter) b ，及模式中多項式的分母及分子的次數 ℓ 及 γ 之值。

由理論得知建立移轉函數模式時須針對交叉相關函數 (Cross-correlation Function) 來瞭解相關之落差 (lag)，必須對落差自 1 至 12 者加以估計，觀其統計上是否顯著。經挑選顯著之落差，棄却不顯著之落差後重新估計，即可獲得較適切的模式。各解釋變數與乘載間的交叉相關函數表示如圖 4-9 至圖 4-14。

移轉函數模式除了可顯示乘載受解釋變數之影響程度外，並可做為延滯現象之初步觀測，進而建立複移轉函數模式。所有的解釋變數經上述交叉相關函數顯示，除汽油價格較不顯著外，其餘之變數的以下落差值得進一步加以估計。

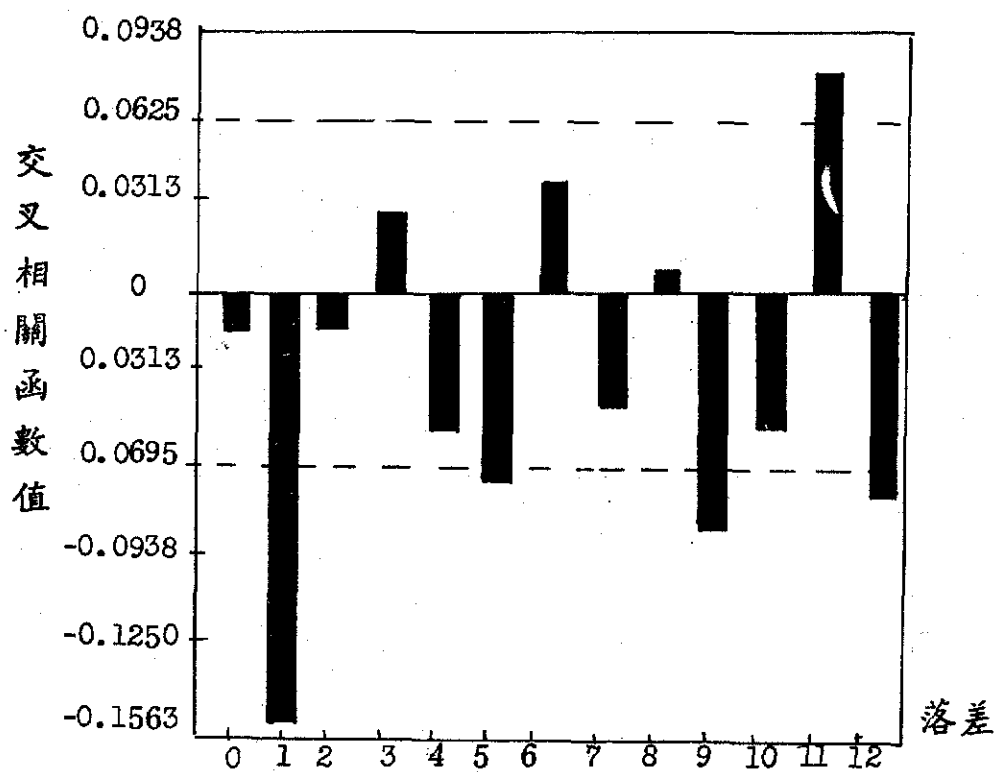


圖 4-9 鐵路乘載人數與鐵路運價之交叉相關函數

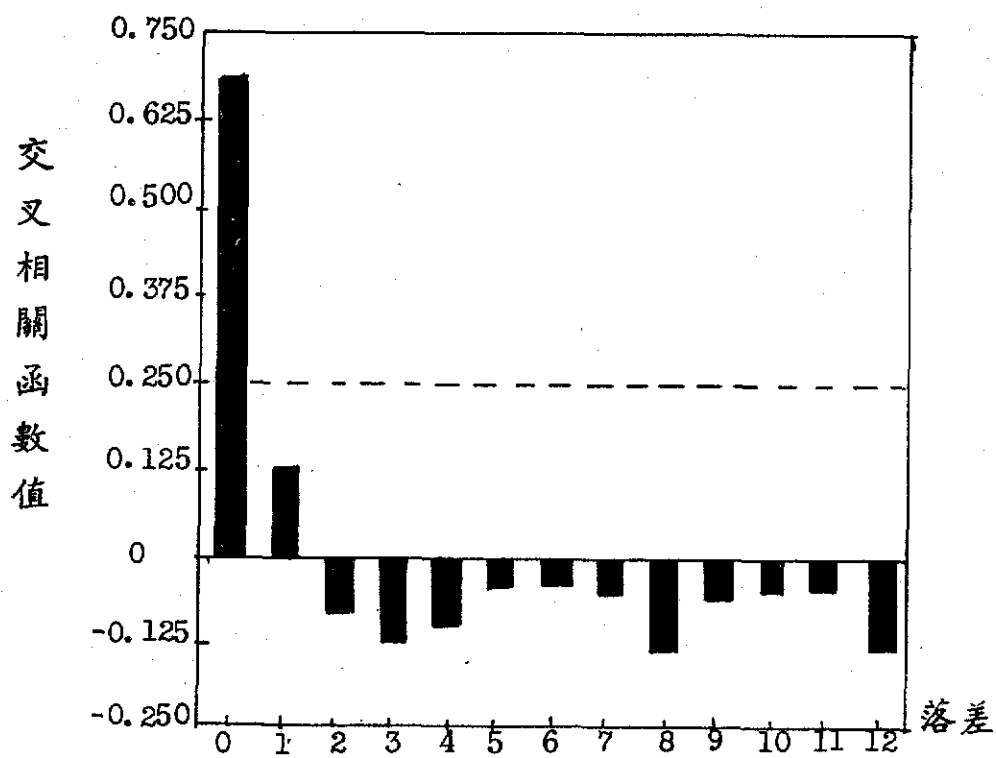


圖 4-10 公路乘載人數與公路運價之交叉相關函數

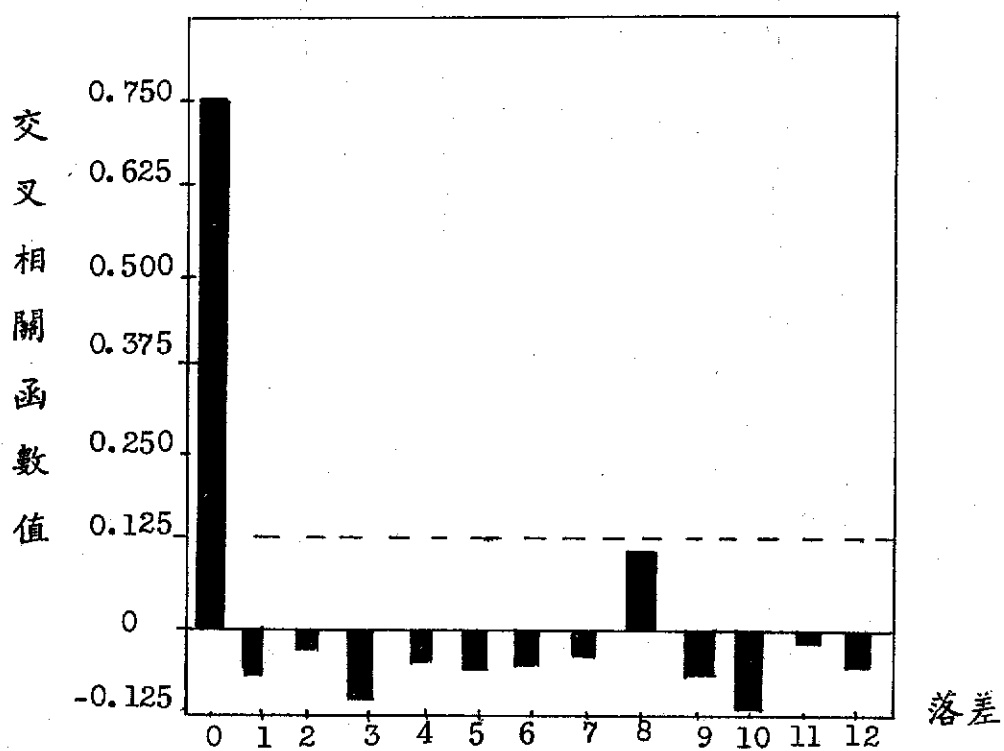


圖 4-11 鐵路乘載人數與鐵路延人公里之交叉相關函數

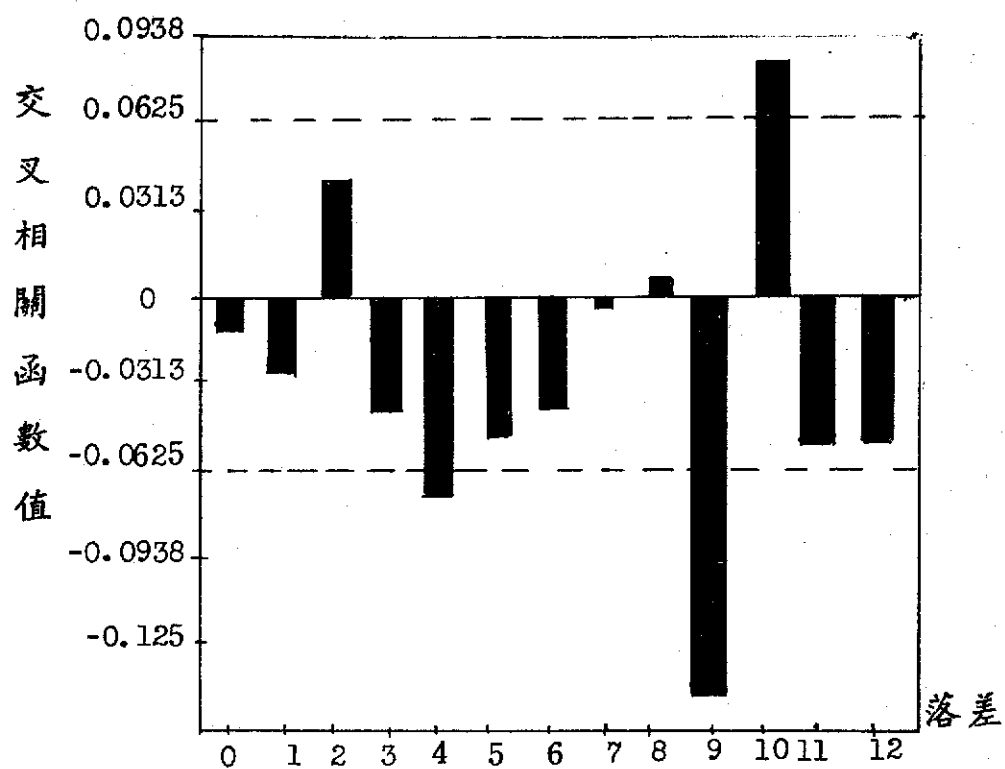


圖 4-12 公路乘載人數與公路延人公里之交叉相關函數

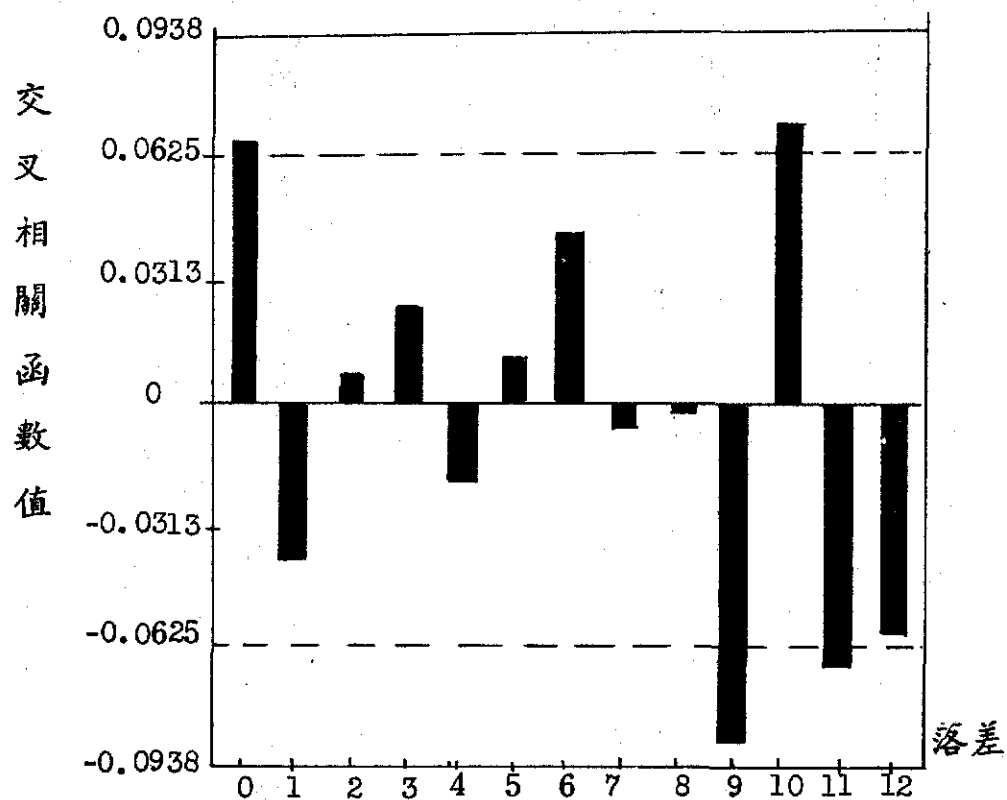


圖 4-13 鐵路乘載人數與汽油價格之交叉相關函數

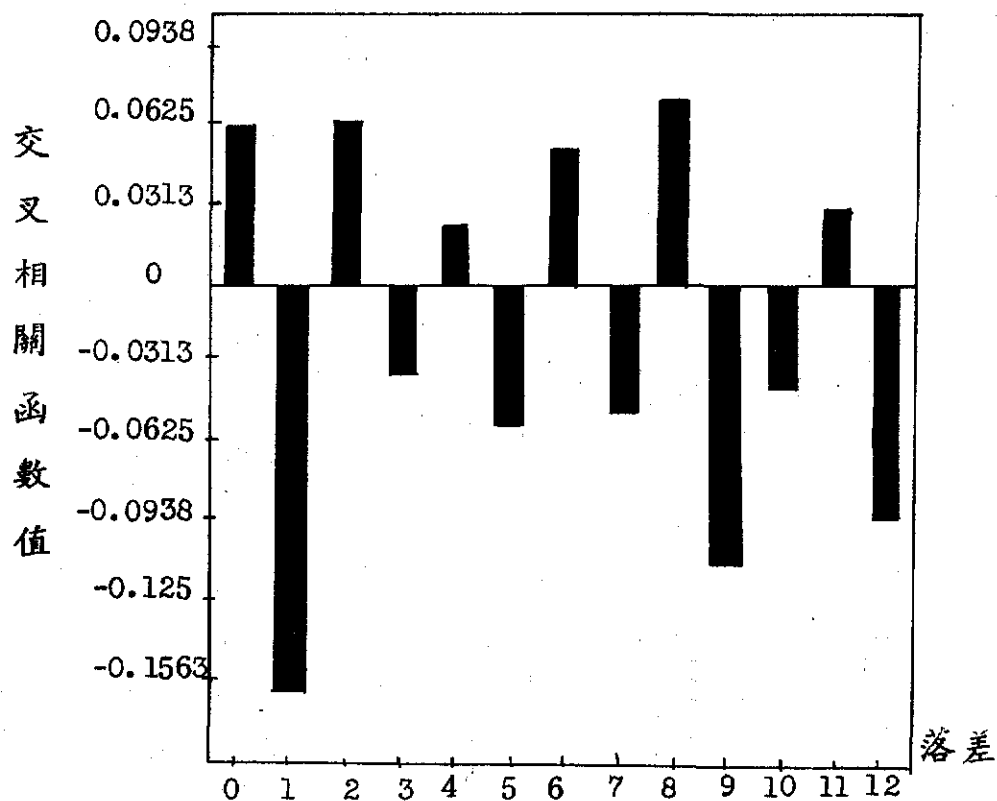


圖 4-14 公路乘載人數與汽油價格之交叉相關函數

鐵路乘載與	落差	顯著與否	公路乘載與	落差	顯著與否
鐵路運價	1,4,9,10	顯著	公路運價	1	顯著
鐵路延人公里	0	顯著	公路延人公里	0	顯著
公路運價	2	顯著	鐵路運價	1	顯著
汽油價格	-	不顯著	汽油價格	-	不顯著

此外，移轉函數亦可以下式表示應變數與自變數間之關係：

$$Y_t = \nu_0 X_t + \nu_1 X_{t-1} + \nu_2 X_{t-2} + \dots + N_t$$

若以一簡單的例子來說明如下式：

$$Y_t = \omega_0 (X_{t-1} + \delta X_{t-2} + \delta^2 X_{t-3} + \dots) + N_t$$

該模式表示投入序列 (Input Series) 在影響產出序列 (Output Series) 上約有一個月的延滯 (Delay)，亦即在接續月份的影響為以 δ 比例衰退 (Decay)。 N_t 序列為不可觀測之隨機項，通常稱為干擾 (Noise or Disturbance) 序列，係包含所有 X_t 序列未能影響 Y_t 序列的部份。上式中之 $\nu_0, \nu_1, \nu_2, \dots$ 為移轉函數之係數，若以後退運算符號來表示則可寫為

$$Y_t = \nu(B) X_t + N_t$$

$$\text{其中 } \nu(B) = \nu_0 + \nu_1 B + \nu_2 B^2 + \dots$$

通常為便利參數 ν_0 之估計，可以低次之多項式 (Low Order Polynomials) 來表示 $\nu(B)$ 之比例，例如，可以 $\nu(B) =$

$$\frac{\omega_0 B}{1 - \delta B} \quad \text{中之 } \omega_0 \text{ 及 } \delta \text{ 兩個參數即可代表上式之函數 } \nu(B) = \omega_0$$

$$(B + \delta B^2 + \delta^2 B^3 + \dots)$$

由圖 4-9 可知鐵路客運乘載 RP_t 與鐵路運價 RF_t 間之落差以 1, 4, 9 及 10 為顯著，經參數估計後，其 t 統計值亦大於 ± 1.96 ，故可進一步加以測試。茲以下列型式之模式進行估計：

$$\Delta\Delta_{12}RP_t = \frac{\omega_0 \beta}{1 - \delta \beta} \Delta RF_t + (1 - \theta_1 \beta) (1 - \theta_{12} \beta^{12}) \alpha_t$$

經二次估計之結果分別為

表 4.1 鐵路乘載移轉函數模式之測試

測 試	參 數	落 差	估 計 值	標 準 誤	t 統計值	結 論
第一次	θ_1	1	0.619	± 0.066	9.37	顯 著
	θ_{12}	12	0.867	± 0.050	17.31	顯 著
	NUM1	0	303.245	± 926.703	0.33	不顯著
	NUM2	1	710.901	± 928.714	0.77	不顯著
	NUM3	4	760.42	± 733.401	1.04	不顯著
	NUM4	9	2135.05	± 955.186	2.24	顯 著
	NUM5	10	-2555.21	± 992.237	-2.58	顯 著
第二次	θ_1	1	0.614	± 0.064	9.54	顯 著
	θ_{12}	12	0.83	± 0.053	15.79	顯 著
	ω_0	9	-1728.37	± 884.643	-1.95	顯 著
	δ	9	-0.663	± 0.337	-1.97	顯 著

第二次測試所有的參數估計均為顯著，其模式可表示為

$$\Delta\Delta_{12}RP_t = \frac{-1728.37}{1 + 0.66B} RF_t + (1 - 0.61B) \pm 0.064$$

$$(1 - 0.83 B^{12}) \alpha_t \pm 0.053$$

依同樣程序，可求得公路客運乘載 HP_t 與公路運價 HF_t 之間移轉

函數模式為

$$\Delta\Delta_{12} (1 + 0.55 \beta) (1 + 0.55 \beta^{12}) HP_t = -16721.3 HF_{t-1} + a'_t$$

以 Q 統計值來檢定上述二模式之適切性，由鐵公路客運乘載與運價之移轉函數模式的餘值之自我相關計算得 Q 統計值分別為 17.56 及 29.99，而在 95 % 可信區間之卡方分配自由度為 22 時之值為 33.9，故可知兩模式之估計均頗為適切。

另外，若以移轉函數模式與單一變數模式來比較，可發現前者之估計標準誤為 427.54 與 3243.34，較後者之 430.7 與 3263.12 已略有改善。

4.2.3.3 公鐵路客運複移轉函數模式

欲建立公鐵路客運複移轉函數模式，其步驟類似複迴歸模式 (Multi-Regression Model)，係將各解釋變數依序加入乘載模式中。複移轉函數模式之通式為

$$Y_t = \nu_1(B) X_{1t} + \nu_2(B) X_{2t} + \dots + N_t$$

其中 X_{1t} ， X_{2t} ，…… 為各解釋變數，其參數群 $\nu_1(B)$ 、 $\nu_2(B)$ ，…… 均需加以估計。利用建立移轉函數之步驟來處理，可得到鐵路客運需求模式如下列型式

$$\Delta\Delta_{12} RP_t = \frac{\omega_0 - \omega_9 B^9}{1 - \delta B} \Delta RF_t + \frac{\omega_1}{1 - \delta_1 B} \Delta\Delta_{12} RPKM_t + \omega_2 \Delta HF_{t-2} + (1 - \theta_1 B) (1 - \theta_{12} B^{12}) a_t$$

其中 $RPKM_t$ = 時期 t 之鐵路延人公里
經估計後得表 4.2 所示。

表 4.2 鐵路客運乘載複移函數模式之參數估計與檢定

參數	落差	估計值	標準誤	T 統計值	結論
θ_1	1	0.47	± 0.07	6.32	顯著
θ_{12}	12	0.70	± 0.07	9.73	顯著
ω_0	0	-928.96	± 324.18	-2.87	顯著
ω_9	9	-823.105	± 233.23	-3.53	顯著
δ	1	0.944	± 0.048	19.59	顯著
ω_1	0	0.008	± 0.005	15.48	顯著
δ_1	1	0.255	± 0.07	3.63	顯著
ω_2	2	2005.58	± 892.77	2.25	顯著

經檢定均為顯著，其 Q 統計值在 16 個自由度時之 24.96 遠小於關鍵值 26.3，故頗為適切，最後之模式為：

$$\begin{aligned}
 \triangle\triangle_{12} RP_t = & \frac{-928.96 - 823.105 B^9}{1 - 0.9 B} \triangle RF_t \\
 & + \frac{0.008}{1 - 0.25 B} \triangle\triangle_{12} RPKM_t + 2005.58 HF_{t-2} \\
 & + (1 - 0.47 B) (1 - 0.7 B^{12}) a_t
 \end{aligned}$$

公路乘載之複移轉函數模式經測試以下列型式表示

$$\triangle\triangle_{12} (1 - \phi_1 B) (1 - \phi_{12} B^{12}) HP_t = \omega_0 BHF_t \\ + \omega_1 HPKM_{t-1} + a'_t$$

其中 $HPKM_t$ = 時期 t 之公路延人公理

經估計後得 4.3 所示

表 4.3 公路客運乘載複移轉函數模式之參數估計與檢定

參數	落差	估計值	標準誤	T統計值	結論
ϕ_1	1	-0.57	± 0.067	-8.39	顯著
ϕ_{12}	12	-0.50	± 0.075	-6.68	顯著
ω_0	1	-40557.1	± 14924.5	-2.72	顯著
ω_1	0	0.036	± 0.0028	12.59	顯著
ω_2	1	22209.1	± 13904.9	1.60	似不顯著

若以 95 % 可信區間來檢定各參數， ω_2 之估計即鐵路運價似不甚顯著，但若以 Q 統計值來檢定其值為 32.18 小於關鍵值 33.9，故可認為該模式適切。故最後之模式為

$$\triangle\triangle_{12} (1 + 0.57 B) (1 + 0.5 B^{12}) HP_t \\ = -40.557.1 HF_{t-1} + 0.036 HPKM_t \\ + 22209.1 RF_{t-1} + a'_t$$

若以複移轉函數模式與單一變數模式及移轉函數模式比較，可發現估計標準誤之變化如表 4.4，使誤差減少了 30 % 以上，可見複移轉函數模式之說明能力較佳之處。

表 4.4 各種不同模式之估計標準誤比較

型 式	單一變數模式	移轉函數模式	複移轉函數模式
鐵路客運模式	430.07	427.54	260.21
公路客運模式	3263.12	3244.34	2259.46

4.2.4 公鐵路客運需求彈性分析

建立公鐵路客運需求模式之目的有二：第一，可計算各解釋變數，尤其是運價對乘載之影響，這可由運價之彈性而知；第二，可利用模式進行預測，並可估計未來之營運受運價變動之影響。本節主要為探討公鐵路客運運價彈性對乘載之影響。

依彈性之定義為自變數價格變動 1 % 所引起應變數乘載變動的百分比。若以點彈性 (Point Elasticity) η 來定義運價 F 與乘載 R 在需求曲綫某一定點之關係，則其公式為

$$\eta = \frac{\partial R}{\partial F} \cdot \frac{F}{R}$$

因此，在公鐵路客運需求之運價彈性計算時，係以需求模式中之運價導數來計算，故以鐵路客運而言，其有關運價之導數為

$$\frac{\partial RP_t}{\partial RF_{t-9}} = \frac{-823.105}{1-0.9} = -8231.05$$

若以鐵路客運乘載序列與運價序列之平均數來計算運價彈性，則可得

$$\eta_{RF} = -8231.05 \times \frac{0.4112}{11,171.7} = -0.3$$

同理，公路客運需求之運價導數為

$$\frac{\partial HP_t}{\partial HF_{t-1}} = -40557.1$$

若以公路客運乘載序列與運價序列之平均值來計算運價彈性，則可得

$$\eta_{HF} = -40557.1 \times \frac{0.505476}{82,500} = -0.25$$

以同樣的方法可求得服務方面的彈性及競爭運具之運價交叉彈性分別為：

$$\eta_{RPKM_t} = \frac{0.008}{1 - 0.25} \times \frac{670621}{11,171.1} = 0.66$$

$$\eta_{HPKM_t} = 0.036 \times \frac{1326478}{82,500} = 0.58$$

$$\eta_{R, HF} = 2005.58 \times \frac{0.505476}{11,171.7} = 0.09$$

$$\eta_{H, RF} = 22209.1 \times \frac{0.4112}{82,500} = 0.11$$

彙總公鐵路客運需求模式之彈性計算結果為下表：

表 4.5 公鐵路客運需求彈性

彈性 公鐵路	本身運 價彈性	落差	延入公 里彈性	落差	競爭運具之 交叉彈性	落差
公路客運	-0.25	1	0.66	0	0.11	1
鐵路客運	-0.3	9	0.58	0	0.09	2

由公路客運之運價彈性係數可知，若公路運價提高 1%，將導致公路客運乘載人數的減少 0.25%，同時造成鐵路客運乘載人數的增

加 0.09 %；而鐵路客運之運價彈性係數顯示，若鐵路運價提高 1 %，將導致鐵路客運乘載人數的減少 0.3 %，同時增加公路客運乘載人數 0.11 %。

若公路運價提高後，對乘載的影響要到一個月後才產生乘載人數的減少，而對鐵路乘載人數的增加也要在運價變動之後的一個月才發生，因其落差均為一個月。而鐵路運價提高後，對乘載的影響將在九個月後才發生，對公路乘載的影響則為兩個月後發生，因其落差分別為九個月與二個月。而延人公里若增減將馬上造成乘載上的影響，因其落差為零。故公鐵路調整運價時對鐵路而言較為有利，可有九個月維持相當穩定的載客人數，對營運收入確有助益。

由於公鐵路客運交叉彈性係數顯示，彼此之間的競爭並不激烈，因其交叉彈性頗為接近，且其彈性較小的緣故。由公鐵路本身價格彈性而言，運價變動所造成旅客乘載人數的變動及營運收入的變動可初步估計如下：

- (1)公路以民國 74 年之乘載人數 1,028,419,000 人為例，該年之基本運價為 0.79 元 / 延人公里，若運價提高 1 % 為 0.7979 元 / 延人公里，假設其他變數不變，則乘載人數減少 0.25 % 時為

$$1,028,419,000 \times (1 - 0.25\%) = 1,025,847,953 \text{ (人)}$$

則營運收入變成

$$0.7979 \text{ 元} \times 1,025,847,953 = 818,524,081.3 \text{ 元}$$

其變動較原先之 $0.79 \text{ 元} \times 1,028,419,000 = 812,451,010 \text{ 元}$ ，變動之幅度為增加 0.75 %。故雖然乘載人數減少 0.25 %，但營收却增加 0.75 %。

- (2)鐵路以民國 74 年之乘載人數 130,896,000 人為例，該年之基本運為 0.66 元 / 延人公里，若運價提高 1 % 為 0.6666 元 / 延人公里，假設其他變數不變，則乘載人數減少 0.3 % 時為

$$130,896,000 \times (1 - 0.3\%) = 130,503,312 \text{ (人)}$$

則營運收入變成

$$0.6666 \text{ 元} \times 130,503,312 = 86,993,507 \text{ 元}$$

其變動較原先之 $0.66 \text{ 元} \times 130,896,000 = 86,391,360 \text{ 元}$ ，變動之幅度為增加 0.7% 。故雖然乘載人數減少 0.3% ，但營收却增加 0.7% 。

初步的結論是運價的百分比所造成乘載人數變動的百分比遠小於營收變動的百分比。但由於費率結構與優待票價所佔的比例問題，故詳細變動百分比須檢討費率結構後才可計算之。

4.2.5 公鐵路客運乘載之預測

應用公鐵路客運需求模式可預測未來公鐵路之乘載人數。以鐵路客運為例，依其計算公式須得知全年載客人數之預估數，以做為運價制定或調整之依據。故以民國 75 年實際之鐵路載客人數與模式之預測值相對照，如表 4.6 所示。

由該表可知平均估計百分誤為 2.54% ，其模式預測之精確度可見一斑。

4.3 公鐵路客運運價水準與結構

由於國內考慮公鐵路客運運價之訂定或調整時多強調維持物價之穩定，而運輸業對個人行的便利及對工商業的發展關係極為密切，運價每次調整往往連帶引發其他商品價格的變動，故多年來政府一直傾向採取低運價政策，對於運價調整力求慎重，對調整幅度也都儘量壓低。另一方面，政府又將運價做為社會福利政策的一種手段，對某些特殊運輸使用者給予不同的優待費率。故低運價及優待票運價政策是否合宜應加以檢討。

表 4.6 民國 75 年鐵路乘載人數之實際值與預測值

月份	實際人數	預測人數	估計百分誤(%)
1 月	10,365,100	10,831,906	-4.5
2 月	10,437,218	9,932,670	0.8
3 月	11,627,992	11,750,131	-1.05
4 月	11,523,093	11,743,040	-1.91
5 月	11,250,939	11,578,246	-2.91
6 月	10,381,988	10,378,474	0.03
7 月	9,813,376	9,414,047	4.06
8 月	9,983,633	9,244,637	7.4
9 月	11,277,690	11,231,312	0.4
10 月	11,980,568	11,938,583	0.35
11 月	11,261,701	11,417,643	-1.4
12 月	11,703,441	11,506,175	1.7

4.3.1 低運價及優待票運價政策

在政府遷台初期，由於國民所得偏低，政府採取低運價政策可促進人民行的便利，增加運輸業之運量。經卅餘年高度經濟發展，國民所得提高十餘倍，運輸費用支出佔個人所得比例甚低，故實施低運價政策已無必要。證諸國人運輸行為之反應，要求良好服務水準的運輸甚於低票價，唯有運輸業有正常之利潤，才能對其車輛設備進行汰舊換新，故取消低運價政策乃為時勢所趨。

至於優待票運價政策，則導致運輸業者不論在營收及票種中相當沉重的負擔。現行優待費率，種類繁多，折扣不一，鐵公路客運之優待票有法令根據者為現役軍人及孩童，屬於政策性者為在校就讀之學

生，其餘均非中央所規定者。根據七十三年度台灣地區民營汽車客運業優待票與全票之比例如表 4.7 所示，可知 21.77 % 為優待票，其優待票價與平均票價之差額須轉嫁給中低收入持用全票的旅客負擔不甚合理。而公鐵路方面優待票並未依規定不得低於單位直接成本，實際上學生優待票價依民國五十六年所核定，鐵路部份小學生依當時之基本費率 4 %，中上學校按 25 % 計收；公路部份，小學按當時之基本費率 10 % 至 11 %，中上學校按 25 % 至 30 % 計收。由於學生乘車時間多在每天之運輸尖峰時間，而其費率偏低，佔整個乘客的比例却不低，對運輸之正常營運及營收確有相當影響。各種折扣票收入對鐵路原已嚴重虧損的財務情況更增加負擔。（註 9）

根據國外費率政策之情況，通常政府有權厘訂最高、最低以及特別費率的規定，而費率的調整必須由業者事先提出。例如美國係以運費表方式在計畫生效的一個月前，向州際商務委員會（Interstate Commerce Commission）提出申請，由該委員會依照費率變動的原因，及業者申訴的理由，研議是否接受或緩議，而業者也可向其他委員會提出申訴。若政府核定之運價過低，不敷收回成本，未達合理報酬時，又不給予補貼，業者甚至可根據憲法來控告主管機關或政府非法徵用民產。故其管制政策是以運價至少應能支付一切營業費用，包括各項稅捐、運輸設備攤提之折舊及合理報酬等。

我國之費率政策應考慮之最低費率以不低於營運變動成本為限，在公路方面已有最高費率的觀念，因核定之標準成本為考慮管制落後的因素均較實際成本為高。唯有考慮逐年取消優待票或由政府補助其

註 9：詳細數字請參閱唐富藏著「台灣地區內陸運輸政策及合理費率之研究」台灣省政府研究發展考核委員會印，民國 74 年 8 月。文中表七～五。

表 4.7 台灣地區民營汽車客運業票價結構（七十三年度）

內 容		項 目	票 數 (張)	結 構 (%)
票 種				
優 待 票	公 教 票		23,886,360	3.66
	軍 警 票		18,172,354	2.78
	中上學生票		83,742,710	12.83
	小 學 生 票		9,818,990	1.50
	老 人 票		5,467,959	0.84
	殘 障 票		1,062,566	0.16
	小 計		142,150,939	21.77
全 票			510,883,451	78.23
合 計			653,034,390	100.00

資料來源：「台灣省民營公共汽車客運業七十三年度統計資料」，
台灣省公共汽車客運商業同業公會聯合會，民國 74 年
6 月。

差額，始能維持公鐵路正常營運之獲利能力，並健全其發展。而對鐵路若能放寬費率管制，加強其內部經營管理效率與行銷策略實施，採取彈性費率政策將較適合。

4.3.2 現行之公鐵路客運運價結構

民國 42 年以前，台鐵之營運係以同一列車分掛不同等級的車廂而收取不同的費率。民國 42 年起取消同一列車之客車分等，改開全列同等級列車收取同一費率。列車分普通車、快車及對號快三等，而以普通車運價每人公里 0.12 元為基本費率，採加成辦法計算快車運價，快車運價費與對號快加價費均為 50 %。民國 49 年調整時，普通車每人公里調整為 0.16 元，柴油車加價費為 25 %，快車為 50 %，對號車為 100 %。民國 50 年 10 月 18 日調整時，則以 40 % 為各級快車之加成。民國 56 年 6 月 18 日起行駛觀光號，規定加價費為 150 %。自 56 年 8 月 15 日起取消快車加成辦法，改為分別訂定各級快車票價率之多元費率制，實際上仍以原有之加成率為基礎。自民國 49 年以後台鐵各級列車之費率已如表 3.11 所示。其間費率差距以民國 63 年時為最高，加成達 300 %。而當年以後數年台鐵客運曾產生盈餘，此為主要原因。至六十九年以後面對公路高級列車的激烈競爭，台鐵乃將高級列車費率等級差距逐漸縮小，使主要收入來源的高級列車收入無法支應此段期間成本迅速增加之幅度，乃導致財務虧損。依照票價訂定原理，各級列車間之票價比例在較低列車間相差宜小，在高級列車間相差宜大，故台鐵應致力於高級列車運輸能量之增加與服務品質之改善，使滿足乘客之要求，配合行銷策略而能促進座位之利用率，增加鐵路客運競爭能力與改善財務問題。

在民國 40 年 10 月公路汽車客運三級路面之基本運價比為 1 : 1.265 : 1.722，至 49 年 1 月經調整為二、三級路面比例最為接近

，成為 1 : 1.125 : 1.250，自 68 年 3 月至 74 年底止為一、二級路面比例逐漸接近，約為 1 : 1.056 ~ 1 : 1.076 間，然三級路面似有提高之趨勢，由 1 : 167 升至 1 : 1.19，由於路面分級費率訂定應兼顧民衆負擔能力及服務水準，而三級路面大多位於窮鄉僻壤，不但沿綫居民負擔能力較低，且車輛服務均較一般為差，雖然行車成本較高，但為促進地方繁榮，衡諸乘客負擔能力及服務水準，似宜與一級路面儘量縮短費率差距。

目前公路客運業現行費率按每公里計算之方式，在業者為精減人力而實施一人服務車時，造成票價表複雜，售票作業上之困難，業者已向交通部提出按每三公里為計資之累進單位，但被交通部以為有變相漲價之嫌而予以駁回，致使業者仍須僱用隨車服務員，無法降低成本。主管機關宜針對按里程比例簡化票價表加以研究，以與業者間取得共識。

4.3.3 合理之運價結構

以目前鐵公路運價制度而言，政府核定的運價是採取總平均運價等於總平均成本加合理報酬的方式，而各車種、各區間之個別運價則係依平均運價再考慮服務價值、負擔能力、競爭因素及國家政策等綜合訂定，與其成本並無直接關係。往往會產生成本高而訂價低，而成本低訂價反高的不合理現象。例如，就公路而言，行駛高速公路之班車由於其車輛平均每天可行駛 400 至 800 公里，較一般路綫班車，每天僅行駛 220 公里者使用效率為高，其每公里所攤之用人費亦低，又因使用站場較少，站務成本亦低，故每車公里成本較普通公路班車為低。但在訂定運價時，同一車種高速公路運價與普通公路運價一樣，顯然運價與成本並不相符。另外，長短途客運即使同為高速公路班車，由於兩端市區道路關係其每車公里亦為不同。例如，行駛台北與桃園間短程車輛每天僅可行駛約 300 餘公里；而行駛台北與高雄間之長

途車輛每天可行駛 800 餘公里，故車輛、人員之使用效率互有差異，站務成本亦有不同，較長路線之每車公里單位成本應較短途者為低。然而，在運價之訂定上，不論長短途均採取相等之單位運價，亦是不符合實際之成本。

若希望運價之訂定能符合成本，則高速公路運價應予以降低，普通公路運價應予以適度提高；較長途路線運價要降低，短途路線運價應適度提高。故實際訂定票價表時，可由公路客運運輸業採取彈性定價方式，充份反映成本，如此才不致使違規遊覽車業者專門經營高速公路之中長途路線，以低於台汽票價四分之一的低價競爭仍能獲利，相形之下，社會大眾反誤解台汽票價過高。

再就鐵路客運而言，目前長途旅客多搭乘高級列車，短程旅客則以普通車及平快車為主。就其成本而言，莒光號車輛設備雖較普通車為高級、豪華，但車價相差並不多。而莒光號一天可行駛 700 多公里，普通車至多行駛 400 多公里；莒光號約 30 公里才停一個站，加、減速次數多，消耗電力就相對得較低，機件磨損亦較大；而莒光號因速度快，使用站場較少，路線亦較少，每列車公里所需行車人員費用較低。加上普通車常在上、下午通勤、通學尖峰時段較為擁擠，其他時間則乘客較少，其平均載客率仍較莒光號為少。故計算結果，七十四年度普通車每人公里成本為 1.6107 元，莒光號為 0.9223 元；每人公里收入則普通車為 0.5321 元，莒光號為 1.1863 元，可見普通車營運虧損之嚴重。在訂價上無法將莒光號之運價依其成本訂得比普通車為低，否則旅客將湧至莒光號，乘客將要求莒光號在各小站停車，使得莒光號成本因而提高。

故在鐵路方面將各車種短程票價稍予提高，將長途票價酌予降低，應能適度反映成本於運價上，使運價結構更加合理。

4.4 公鐵路客運運價實施策略

近年來違規營業遊覽車猖獗，利用較公、鐵路客運運價為低之票價，行駛快速，在市區不設站、限制乘客上下車，又設有閉路電視放映各種錄影帶吸引乘客，故一時間搶走了部份台汽與台鐵的乘客。然而，由於其行車超過規定速率限制，將嚴重危害乘客及高速公路其他車輛之安全。故主管機關除加強取締違規營業之遊覽車外，對於公鐵路運價之實施上，亦應有所改善。有關公鐵路客運運價實施之策略經初步研擬計有以下方式：

1. 逐年取消優待票，定期檢討運價，使運輸業能獲應得之合理報酬，以鼓勵其投資意願，提高服務水準，促進營運發展。取消優待票辦法建議由主管機關擬定計畫分期實施；若短期內無法取消，則應由政府給予業者適當之補助，以為政策之支持。對於運輸業之成本重估及運價調整，除遇有特殊情形外，應每二年檢討辦理一次，並憑以考慮是否調整運價。
2. 放寬運價管制，實施彈性運價政策，使公鐵路業者能因應市場之需求訂定尖離峯差別運價，以滿足不同階層、時段之乘客需求。另外，對長途公鐵路客運應考慮採用遞遠遞減計價，代替以里程計價。
3. 公路方面應縮短各級路面費率之差距，長短途客運運價應使符合運輸成本，高速公路運價應比目前降低些，普通公路客運應可適度提高。鐵路方面低等列車間運價差距應減少，高級列車間運價差距可略提高；長途票價應酌予降低，短途票價可稍予提高，使運價結構能合理反映成本。
4. 簡化票價表計算方法，以里程比例計算站別之運價，使能便於公路業者實施一人服務之營運。得依路線長短、設站多寡，由業者核算

各站之運價，送主管機關審核實施。

5. 輔導公路客運運輸業應建立各路線之成本制度，協助鐵路客運應建立完整的成本會計制度，以做為日後公鐵路運價調整之依據。

第五章 結論與建議

本研究係針對台灣地區公鐵路客運運價加以探討，其主要結論與建議分別敘述如下，提供有關單位參考。

5.1 結論

1. 台灣地區城際運輸係以鐵公路為主，在客運方面則以公路運輸佔的比例較高。以載客人數而言，民國 74 年公路客運佔鐵公路客運總量的比例高達 88.7 %；以延人公里言，則佔 71.2 %。顯示鐵路位居內陸運輸獨佔地位之時期已過，公路客運地位日形重要。
2. 若依公鐵路客運平均運距而言，民國 74 年鐵路客運之平均運距為 63.4 公里；公路客運若包含公民營客運業為 19.9 公里，若僅以台灣汽車客運公司客運而言，為 40.9 公里。可知鐵路客運以長程為主，公路客運則以中、短程為主。
3. 若依運輸業經營特性而言，台鐵之營運各路綫仍以長程為主；公路客運中，除台灣汽車客運公司路綫得行駛高速公路之長途客運外，其餘 33 家民營客運公司則僅能經營一般公路之路綫。故台汽客運兼營中、長程公路客運，一般民營客運則為連絡鄰近縣市之地區性運輸，為短程運輸，同時大多數民營客運業並兼營市區公車及遊覽車業務。
4. 若依公鐵路客運投資而言，鐵路投資龐大，其路綫與車站設施、車輛等均遠非公路客運所可比擬；而公路之興建、養護、其固定投資及維修之經常費用均由政府支應，故公路客運之投資較鐵路為低。尤其鐵路自西部電化工程開工以來，其財務情況陷入困境，資金來源不夠還本付息，而須以債養債加以融通，政府乃於民國 69 年底

頒佈「台灣鐵路管理局業務改進計畫要點」規定，凡重大工程建設投資、電化索還本付息及環島新綫購車等，均由中央與地方政府編列預算支應或予補助。這對於公鐵路均衡發展與競爭上，有助於達成立足點的平等局面。

5. 我國鐵公路費率與運價調整在法律上屬於行政權之一；然運價之制定與調整，係依費率計算公式為一，而費率計算公式的最終審定權則屬於立法院，為立法權之一。費率計算公式之制定專屬立法院，可防止行政機關的權力濫用，藉以保護業者與大眾雙方之利益，並達到立法院監督行政的目的。由行政機關負有運價調整權，可提高行政單位對於運輸實際狀況的反應能力，可避免管制落後的情況發生，故十分合理。
6. 依公鐵路客運運輸需求模式顯示，公路客運之運價彈性係數為 -0.25 ，對鐵路客運之替代彈性係數為 0.09 ，意謂公路運價提高 1% ，將導致公路客運乘載人數減少 0.25% ，同時使鐵路客運乘載人數增加 0.09% ；鐵路客運之運價彈性係數為 -0.3 ，對公路客運之替代彈性係數為 0.11 ，表示鐵路運價若提高 1% ，將導致鐵路客運乘載人數減少 0.3% ，同時使公路客運乘載增加 0.11% 。
7. 由鐵路客運運輸需求模式預測民國 75 年鐵路客運人數，其平均標準誤為 2.54% ，可知需求模式之預測精確程度。若相關之成本資料如邊際成本可加以計算，則次佳定價法可實際應用之。
8. 定價方法在鐵路部份採用合理報酬率，由於投資成本得以反映到運價中，對於鐵路運輸業龐大投資之特性而言乃十分合理，惟須加強對其內部成本之審核，以避免投資過當，會產生所謂的 A - J 效果。公路部分則因各民營公司之會計制度並未統一，若採合理報酬率則須將各運輸業之營運成本及收入中有關之資產等價值估計資料納入，除非各公司之會計制度健全，否則無從計算之。故公路仍以採

用成本加成法（或稱經營比法）較適當。惟由於單位成本的難以確定，易形成浮報成本之流弊，必須統一各公司的財務報表，方能便於成本的控制與稽核。

9. 費率調整的時機與幅度，因應工資、油價等變動，為反映成本，對運價做適度的調整乃屬必要，唯為避免刺激物價，並使大眾易於接受，則以採多頻次、低幅度的方式辦理為宜。而主管機關仍應加強定期檢討運價工作，以避免管制之落後。
10. 費率水準方面，公鐵路客運運價至少應以變動成本做為最低運價，對於優待票目前佔全票比例過高，而票價遠低於變動成本，乃是造成鐵路財務虧損日益嚴重，而公路盈餘有限的主因。至於費率結構，公路部份路面分級費率訂定應兼顧民衆負擔能力及服務水準，在民國 73 年 4 月調整票價時費率級距自歷年之逐漸縮短又有級距增加的趨勢。由於三級路面大多位於窮鄉僻壤，不但沿綫居民之負擔能力較低，且車輛之服務亦較一般為差，雖然行車成本較高，但為促進地方繁榮，及衡諸乘客負擔能力與服務水準，似不應與一級路面差距太大。鐵路部份各級列車之票價比例在較低級列車間相差宜小，在高級列車間相差宜大，實際情況却不然，故面對來自公路客運高級列車之激烈競爭，其收入無法支應成本之增加，故應加強經營管理之改進與行銷策略之運用。

5.2 建議

1. 公鐵路平衡發展應為今後內陸運輸政策的主要原則，公鐵路應各自發揮其內在利益而又彼此密切配合，例如鐵路應以長途、綫狀或運量大而密集的運輸走廊型的運輸為主，公路應以短途、地區性面或網狀的運輸為主，將可滿足全面的運輸需求。發展政策上對於公路部份仍可大量投資以擴充其運能，鐵路則應加強營運與行銷策略之

運用，以避免成本的過度膨脹，造成財務困境。

2. 公鐵路客運管制政策應允許公鐵路客運在競爭市場上擁有更大營運的自主性，尤其是鐵路應放寬管制，讓其採取彈性定價政策，因應市場不同階層乘客、不同時段採取差別運價，以充分招徠乘客，使能量得以利用。
3. 公鐵路運輸系統之投資應採「供給領導」與「需求領導」並重之政策，配合大眾需要達到經濟、便利、迅速、安全與舒適之基本要求。建議運用費率結構、稅制政策及補貼制度等，配合管制政策，使費率管制能與服務水準管制互相配合。
4. 不論是公路或鐵路，目前的成本資料均不足以做為費率水準與費率結構之制定與審核的基本資料，建議公鐵路業者應優先建立完整的成本會計制度。
5. 政府應輔導業者建立健全之財務會計制度，各種報表可供經營管理當局及政府主管機關監督輔導之參考。公鐵路建立各車種及路線之成本制度，可配合運輸需求模式研訂合理之運價，及供日後調整運價之依據。
6. 低運價政策及各種優待票政策已失去必要性，且增加營運管理之負擔，應考慮廢除此政策或逐年取消優待票，使價格機能充分發揮市場之作用。
7. 在費率定價方法方面，公路以因地制宜而採用之「成本加成法」有學理依據，值得沿用；惟政府應加強監督控制業者之成本，避免虛列及不當擴充成本。鐵路以合理報酬率定價尚屬合理，唯易導致過度投資，故主管機關應加強對鐵路投資與成本的督導與審核。
8. 費率結構方面，公路應縮短路面分級費率差距，獎勵偏僻路線；鐵路應簡化並拉近較低級列車之運價差距，加大高級列車之運價差距。

9. 由於公鐵路客運需求模式顯示，公鐵路替代運價彈性小於 1，單獨調整公路或鐵路運價所造成客運之移轉不致太多，而危及鐵路的競爭，但由於公路客運僅負擔部份政府投資，並未計入社會成本，故其負擔有偏低之趨勢，如何在控制台鐵的成本膨脹的同時，透過某些稅費的合理增加，以增加小客車及公路運輸業之負擔，這應是合理的措施。
10. 目前汽車運輸業營運路線紊亂，路權爭議不休及違規經營高速公路的猖獗，究其原因為主管機關未依法嚴格執行管制規定，而業者蓄意規避管制所致。故汽車運輸業加入及營運管制之法令執行，確有重新檢討之必要。

參考文獻

一、中文部份

1. 趙捷謙，「公路運輸業效率定價理論與管制政策」，運輸計劃季刊第五卷第二期，六十五年四月。
2. 趙捷謙，「台灣地區運輸發展的檢討」，運輸計劃季刊第五卷第一期，六十五年一月。
3. 楊淑貞，「台鐵客貨運費率制度之研究」，自由中國之工業，第五十卷第四期，六十七年十月。
4. 唐富藏，「我國公鐵路運輸管制政策」，運輸計劃季刊第八卷第三期，六十八年七月。
5. 唐富藏、趙捷謙，交通政策之探討，行政院研究發展考核委員會，六十八年六月。
6. 唐富藏、林豐福，「台灣地區公鐵路業費率管制影響之研究」，運輸計劃季刊第八卷第四期，六十八年十月。
7. 江永欽，台灣地區公鐵路客運定價之研究，交通大學運輸工程研究所碩士論文，六十九年六月。
8. 趙捷謙，運輸經濟，正中書局，六十六年。
9. 陸緯宇，台灣地區內陸客運競爭政策之研究，成大交通管理科學研究所碩士論文，七十年五月。
10. 唐富藏，運輸經濟學，華泰書局，七十年四月。
11. 唐富藏，運輸學，七十二年八月。
12. 交通部運輸研究所，台灣地區公鐵路發展政策之研究，七十四年六月。
13. 交通部運輸研究所，台灣地區公路地區汽車客運業財務與費率之

研究，七十五年六月。

14交通部運輸研究所，台鐵財務及經營管理之初步研究，六十八年六月。

15交通部運輸研究所，台灣地區整體運輸規劃，七十五年三月。

三英文部份

1. Allen, W. Bruce (1986), " Ramsey Pricing in the Transportation Industries " *International Journal of Transport Economics*, Vol. 13, No. 3, 293.
2. Box, George E.P. and G.M. Jenkins (1976), *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, Revised Edition, San Francisco : Holden-Day.
3. Breyer Stephen (1982), *Regulation*, Harvard University Press.
4. Curtin, John (1968), " Effects of Fares on Transit Riding ", *Highway Research Board*, 213, 8-9.
5. Gaudry, Marc (1975), " An Aggregate Time Series Analysis of Urban Transit Demand : The Montreal Case, " *Transportation Research*, 9, 249-258.
6. Manheim, M.L. (1979), *Fundamentals of Transportation System Analysis*, Vol. 1, Basic Concept.
7. Naylor, T.H. Seaks, T.G. and Wickevn, D.W. (1982) " Box-Jenkins Methods: an Alternative to Economic Forecasting, " *International Statistical Review*, 40 (2): 123-127.
8. OECD, *Co-ordinated Urban Transport Pricing*, Road Transport Research, 1985.

9. Rose, Geoffrey (1986), " Transit Passenger Response: Short and Long Term Elasticities Using Time Series Analysis, " *Transportation*, 13: 131-141.
10. *SAS/ETS Manual 1985*. Statistical Analysis System/Econometric Time Series.

公鐵路客運運價之研究

交通部運輸研究所 編印

地址：台北市中山區 10484

敦化北路 240 號

電話：7123121～5