

74-09-402

改善都市公車營運管理之研究（六）

台北都會區公車營運管理之研究

交通部運輸研究所

中華民國七十四年十二月

交通部運輸研究所出版品摘要表

管 制 等 級			
本出版品： <input type="checkbox"/> 機密 (<input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日； <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密)			
<input checked="" type="checkbox"/> 一般 本 表： <input type="checkbox"/> 機密 (<input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日； <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密)			
<input checked="" type="checkbox"/> 一般			
出版品名稱： 中文：改善都市公車營運管理之研究(六) 台北都會區公車營運管理之研究 外文：Taipei City Bus Operation and Management Study			
行政機關出版品統一編號		運輸研究所出版品編號	
09134740028		74-09-402	
研究工作主持人：邱 盛 生		研究期間：自 72 年 4 月至 74 年 4 月	
主要研究人員：曹 再 華		研究經費：	
		經費來源：	
研究方式： <input checked="" type="checkbox"/> 自行辦理—主辦單位：交通部運輸研究所 地址：台北市敦化北路 240 號 聯絡電話：7123121 ~ 5 <input type="checkbox"/> 委託辦理 受委託單位： 地址： 聯絡電話：			
關鍵詞：台北市聯營公車，公車地位，聯營功能，省市公車管制，路網站距，服務水準，運量，調度與排班，車輛設計，行車人員激勵制度，收費方式，管制方式，交通管制，公車優先權。			
摘要：1. 公車一直均是台北都會區居民依賴的主要交通工具，必須加速改善。 2. 聯營功能未能發揮，省市公車管制步調不一，路網型態欠佳，公車脫、連班嚴重，尖峰車上過度擁擠，管理方式不善，以及交通管制配合不力等，均是目前公車問題癥結所在。 3. 改善之道在合併都會區公車經營，設立都會區運輸專責機構，逐步推動路網合理化，確定排班準則，實施預定排班，配合需求引進雙層公車，廣泛引用公車優先權及加強交通管制等，公車與大眾捷運系統之連結，更有必要。 4. 為配合收費方式之改善，須修訂獎金辦法；為引進雙層公車須修改相關法規。			
出版日期	頁 數	工本費	本 出 版 品 取 得 方 法
年 月	260	572	<input checked="" type="checkbox"/> 洽本所免費贈閱 <input type="checkbox"/> 洽本所訂購 <input type="checkbox"/> 其他 ()
備註：			

台北都會區公車營運管理之研究

目 錄

第 1 章	緒 論	頁次
	研究緣起.....	1
	研究目的.....	1
	研究範圍.....	1
	研究對象.....	1
第 2 章	台北都會區大眾運輸系統現況	
	大眾運輸系統結構.....	3
	運量結構分析.....	3
	大眾運輸需求型態分析.....	7
	公車地位之認定.....	11
	省市公車擴展問題.....	15
第 3 章	聯營公車現況分析	
	聯營公車系統.....	17
	運量分析.....	17
	各公車單位普通公車營運績效比較(民國72年).....	24
	聯營功能檢討.....	28
	公車營運成本提高.....	29
第 4 章	聯營公車路網問題剖析	
	路線呈輻射集中型態,增加交通擁擠.....	33
	路線繞彎度偏高.....	37
	路線重複嚴重.....	39

路線未能充分配合需求.....	45
路線分段不均，行程過長.....	47
路線分段之設置方式欠佳.....	51
站距過短.....	63
站場問題影響路線營運.....	63

第5章 聯營公車服務水準分析

服務車輛多，時間長.....	69
尖峰載客過度擁擠.....	69
非峰班距水準民營公車欠佳.....	69
旅行速率逐年降低.....	72
公車未緊靠站牌停車，以服務乘客.....	72
公車站設計不良，候車設施欠佳.....	75
行車人員服務欠佳，資訊服務不善.....	75

第6章 聯營公車調度與排班問題探討

調度與排班方式.....	84
排班與運量之配合尚不完善.....	87
調度與排班缺失檢討.....	88

第7章 聯營公車車輛問題分析

車輛規格.....	102
車輛運能.....	102
路線使用車輛大小檢討.....	103
車輛設計及其相關問題之缺失檢討.....	105
車輛之污染公害探討.....	114
車輛廠牌繁多欠妥當.....	120

第8章 聯營公車行車人員激勵制度探討

薪資計畫目標.....	122
行車人員薪資結構分析.....	122
各公車單位月薪差距大，且民營底薪低.....	127
資金核計基礎及方式.....	129
行車人員薪資制度缺失檢討.....	129

第9章 員工之管理與訓練問題

有關行車人員之公車服務欠佳.....	133
目前之行車管理問題.....	133
稽核問題.....	134
目前員工訓練內容.....	134
訓練缺失檢討.....	135

第10章 目前收費方式及問題

現況分析.....	139
收費方式與一人服務車之配合分析.....	143
現行之收費方式有待改善之問題.....	146

第11章 公車路網之改善

路網設計之重要性.....	148
「一車到底」「集中式轉車」的公車服務有待改善.....	148
路網之服務目的及設計考慮.....	149
路網之規劃步驟及執行方針.....	151
路網合理化之配合.....	154
路網合理化之效益.....	156
示範計畫(綜合性)—信義走廊.....	156

第12章 排班與調度之改善

排班之目的.....	163
------------	-----

排班應考慮之因素.....	163
排班之步驟.....	164
排班之改善.....	164
調度之改善.....	167
必須之調查作業.....	169
班距與需車數之決定.....	170
範例分析.....	170

第13章 車輛設計之改善及配合

車輛設計考慮因素.....	195
配合路線需求調整車輛運能.....	195
改善車輛性能，並引進客車底盤.....	197
車輛設計之改善.....	197
雙層公車之選擇.....	198
雙層公車試驗計畫.....	199
引進雙層公車之配合措施.....	199

第14章 管理與訓練之改善

改善之必要性.....	203
管理之改善.....	203
行車人員訓練之改善.....	204

第15章 激勵制度之改善

激勵目標應以改善服務水準為主.....	208
行車人員之合理薪資項目及結構.....	208
薪資問題之改善.....	209

第16章 收費方式之改善

收費方式之重要性.....	211
---------------	-----

收費方式應考慮之因素.....	211
引進乘車證與投現為主之收費方式.....	211
引進乘車證之條件及配合措施.....	212
機器收費之條件.....	212
改善收費方式之效益.....	213
 第17章 合併都會區公車經營	
合併經營之必要性.....	214
成立「台北大眾運輸公司」.....	214
 第18章 公車營運改善之配合措施	
成立台北都會區交通專責機構.....	215
設立台北市交通專責機構.....	215
錯開通勤通學旅次.....	217
交通管制措施之配合.....	220
公車優先權之建立.....	222
 第19章 未來公車運輸之地位	
運量預測.....	224
大眾捷運系統完成前公車營運功能.....	226
大眾捷運系統完成後公車營運功能.....	226
公車與大眾捷運系統之配合.....	226
 第20章 結論	
公車問題.....	228
改善途徑.....	233

附 錄

附錄1 省市間公車管制衝突案例

雙和客運擅闢路線及偽造，蒐購票證案.....	241
台汽向新店客運租車案.....	243
首都客運211、235 路線調整案.....	244
新莊市公車闖關事件.....	244
管制措施與執行之矛盾.....	245

附錄 2 聯營公車到站班距調查分析

調查時間.....	246
調查對象.....	246
調查內容及目的.....	246
調查結果分析.....	246
結論及建議.....	254

參考文獻.....	257
-----------	-----

表 目 錄

內 容	頁次
表 2.1 台北都會區各公車單位之路線分佈與運量分配	4
表 2.2 台北都會區每日旅次數統計分析表	6
表 2.3 台北都會區內大眾運輸旅次產生吸引表	9
表 2.4 台北市尖峰時刻各型運具佔用道路面積比較表	14
表 2.5 都市交通運具特性別	14
表 2.6 運具能源消耗分析表	15
表 2.7 台北市汽、柴油污物排放係數表	15
表 3.1 聯營公車營運系統概況	18
表 3.2 聯營公車歷年營運狀況表	19
表 3.3 聯營公車單位普通公車營運績效統計表	26
表 3.4 台北市區公車平均旅行速率變動表	30
表 3.5 尖峰時刻公車行駛舊市區（不含市中心區）之旅行速率及延滯因素分析	30
表 3.6 「公車旅行速率及延滯因素調查」抽樣路線之車次及行駛里程表	31
表 3.7 台北市區公車在不同速度下每公里耗油量比較表	32
表 4.1 到離台北火車站運量比例	37
表 4.2 聯營路線型態及繞彎度分析	40
表 4.3 台北市各主要幹道上聯營公車重複狀況表	41
表 4.4 台北市各主要幹道上公車乘載率及班次狀況表	43
表 4.5 台北市各主要幹道上不同乘載率下之每日節省車次統計表	45
表 4.6 台北市各公車集散地區間之公車路線數及經營業者數關係表	46
表 4.7 台北市公民營別各種聯營路線之營業里程分類統計表	48
表 4.8 聯營公車單位別普通公車路線平均每段長度分析表	52
表 4.9 聯營公車路線之平均旅次長度分析表	54
表 4.10 聯營公車路線之旅次結構分析表	55
表 4.11 聯營路線平均站距長度分析表	64

表 4.12	聯營公車單位之站場分類統計表.....	65
表 5.1	晨峰時段車上平均最大載客人數分析.....	70
表 5.2	昏峰時段車上平均最大載客人數分析.....	71
表 5.3	聯營公車發車間距統計表.....	72
表 5.4	聯營公車尖峰時間發車間距統計表.....	73
表 5.5	聯營公車非峰時間發車間距統計表.....	74
表 6.1	聯營公車車上最大乘載人數分析—按班距分.....	89
表 6.2	聯營公車之乘載最大人數與路線分佈—按班距分.....	90
表 6.3	聯營公車路線到站班距結構分析表.....	92
表 6.4	公車到站班距統計表.....	98
表 6.5	聯營公車合營路線公民營別載客績效比較表.....	100
表 6.6	聯營單位普通公車行車分班狀況表.....	101
表 7.1	聯營公車平均規格.....	102
表 7.2	聯營公車車輛運能分析表.....	104
表 7.3	聯營公車路線乘載狀況分類表(上午 6:30 至 8:30)—晨峰.....	106
表 7.4	聯營公車路線乘載狀況分類表(下午 16:00 至 18:00)—昏峰.....	107
表 7.5	中型自強公車載客分析表.....	108
表 7.6	聯營公車之車輛規格與檢定載客數對照表.....	109
表 7.7	公車擁擠程度與服務水準對照表.....	110
表 7.8	聯營公車車內噪音調查結果之分析.....	115
表 7.9	台北市公民營公車單位車輛排冒黑煙取締統計分析表.....	117
表 7.10	聯營公車單位超齡車輛統計.....	119
表 7.11	聯營公車單位公車車輛之廠牌分析.....	121
表 8.1	公民營公車單位普通公車駕駛員薪津獎金給付標準.....	124
表 8.2	台北市公民營公車單位 73 年 3 月普通公車駕駛員待遇金額及薪 津獎金比率調查表.....	125
表 8.3	台北市公民營公車單位普通公車駕駛員薪津結構.....	126
表 8.4	大南與三重公司單班駕駛員薪資差異分析表.....	128
表 8.5	公車處普通公車駕駛員任用別薪資結構.....	131

表 9.1	台北市公車處 72 年度新進駕駛職前訓練課程內容.....	136
表 9.2	台北市公車處 73 年度員工訓練實施情形.....	137
表 10.1	世界各大都市公車登車時間分析表.....	147
表 12.1	建議之公車乘載標準.....	166
表 12.2	聯營路線班次分析表.....	180
表 12.3	聯營路線需車數分析表.....	181
表 12.4	5 路乘客使用直達車及普通車旅行時間之現況分析.....	187
表 12.5	5 路公車平均旅行時間、停車次數及延滯因素調查資料.....	188
表 12.6	5 路公車在各種組合派車比例下需車數分析.....	189
表 12.7	5 路公車起站發車班距結構分析表—昏峰.....	193
表 19.1	台北都會區使用運輸工具別旅次預測表.....	225
表 20.1	台北都會區公車營運管理問題及改善內容摘要表.....	237-239

圖目錄

	內 容	頁次
圖 1-1	台北都會區與公車聯營範圍.....	2
圖 2-1	台北市歷年道路面積及運具成長指數.....	8
圖 2-2	台北都會區外圍郊區與舊市區間大眾運輸需求之空間分佈.....	10
圖 2-3	台北都會區外圍郊區間大眾運輸需求之空間分佈.....	12
圖 2-4	台北都會區外圍郊區內大眾運輸之需求分佈.....	13
圖 3-1	聯營普通公車營運狀況指數.....	20
圖 3-2	公車處各型公車服務季節性變動圖.....	22
圖 3-3	23 路公車服務每週變動圖.....	23
圖 3-4	12 路及 304 左線公車服務時段性變動圖.....	25
圖 3-5	聯營公車單位普通公車營運績效比較圖.....	27
圖 4-1	聯營公車路線車次空間分佈圖.....	34
圖 4-2	聯營公車集散地區之車次數及路線數分佈圖.....	35
圖 4-3	聯營公車集散地區位置及範圍.....	36
圖 4-4	公車路線型態圖.....	38
圖 4-5	聯營公車路線營業里程分析圖.....	50
圖 4-6	0 東路乘客之旅次長度分析圖.....	56
圖 4-7	5 路乘客之旅次長度分析圖.....	57
圖 4-8	12 路乘客之旅次長度分析圖.....	58
圖 4-9	238 路乘客之旅次長度分析圖.....	59
圖 4-10	243 路乘客之旅次長度分析圖.....	60
圖 4-11	306 路乘客之旅次長度分析圖.....	61
圖 4-12	307 路乘客之旅次長度分析圖.....	62
圖 6-1	20 路公車之離站班距與車上載客分析圖.....	86
圖 6-2	公車處大型自強公車行駛車公里變動圖.....	88
圖 6-3	23 路公車到站(長庚醫院站)車數分析.....	93
圖 6-4	67 路公車到站(長庚醫院站)車數分析.....	94

圖 6-5	0 東左公車到站(長庚醫院站)車數分析	94
圖 6-6	262 路公車到站(長庚醫院站)車數分析	95
圖 6-7	277 路公車到站(中泰賓館站)車數分析	96
圖 6-8	12 路公車到站(長庚醫院站)車數分析	97
圖 6-9	254 左公車到站(長庚醫院站)車數分析	97
圖 7-1	聯營公車單位進入台北市車輛之排煙取締結構圖	116
圖 7-2	台北市公民營公車單位排冒黑煙取締情形	118
圖 8-1	台北市公民營公車別普通公車駕駛員薪資結構圖	123
圖 8-2	公車處普通公車駕駛員任用別薪資結構圖	130
圖 11-1	建立轉車中心前後之輻射幹線示意圖	153
圖 11-2	設立轉車中心之路網系統示意圖	155
圖 11-3	市中心區示範幹線及合併之現有路線圖	157
圖 11-4	示範計劃之輻射幹線圖	158
圖 11-5	示範計劃之支線系統圖	159
圖 12-1	派車方法示意圖	168
圖 12-2	班距決定之流程圖	171
圖 12-3	0 東左各站間之車上人數變化圖(上午 6:30 ~ 8:30)	173
圖 12-4	0 東右各站間之車上人數變化圖(上午 6:30 ~ 8:30)	174
圖 12-5	5 路各站間之車上人數變化圖(上午 6:30 ~ 8:30)	175
圖 12-6	12 路各站間之車上人數變化圖(上午 6:30 ~ 8:30)	176
圖 12-7	238 路各站間之車上人數變化圖(下午 16:00 ~ 18:00)	177
圖 12-8	243 路各站間之車上人數變化圖(上午 6:30 ~ 8:30)	178
圖 12-9	307 路各站間之車上人數變化圖(由板橋國中往南松山)(上午 6:30 ~ 8:30)	179
圖 12-10	5 路各站之到離乘客分佈圖(上午 6:30 ~ 8:30)	182
圖 12-11	5 路各站之到離乘客分佈圖(下午 16:00 ~ 18:00)	183
圖 12-12	5 路尖峰直達車派車路線圖	184
圖 12-13	5 路尖峰直達車之派車方式示意圖	185
圖 12-14	5 路公車營運績效趨勢圖	192

圖 12-15	5 路公車起站(溪州站)發車數分析.....	194
圖 14-1	品管圈運作流程圖.....	205
圖 18-1	台北都會區運輸委員會組織圖.....	216
圖 18-2	台北市公車全日運量分佈.....	218
圖 18-3	台北都會區運具別之全日旅次分佈.....	219
圖 18-4	台北都會區旅次目的別之全日旅次分佈.....	221
附圖 2-1	23 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日 上午).....	247
附圖 2-2	23 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日 下午).....	247
附圖 2-3	23 路起站至中泰賓館站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日 下午).....	249
附圖 2-4	大有 262 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日下午).....	249
附圖 2-5	大有 262 路起站至中泰賓館站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日上午).....	250
附圖 2-6	公車處 262 路起站至中泰賓館站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日上午).....	250
附圖 2-7	277 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日 下午).....	252
附圖 2-8	277 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日 下午).....	252
附圖 2-9	277 路起站至中泰賓館站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日 下午).....	253
附圖 2-10	12 路起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日 下午).....	253
附圖 2-11	254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日 上午).....	255
附圖 2-12	254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 29 日	

	下午)	255
附圖 2-13	254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖(民國 72 年 8 月 30 日	
	上午)	256

照片目錄

	內 容	頁次
照片 4-1	中山北路尖峰時段大排長龍的公車車隊.....	44
照片 4-2	站場之停車面積不足情形.....	66
照片 5-1	公車無法緊靠站牌服務乘客之一.....	76
照片 5-2	公車無法緊靠站牌服務乘客之二.....	77
照片 5-3	公車無法緊靠站牌服務乘客之三.....	78
照片 5-4	公車無法緊靠站牌服務乘客之四.....	79
照片 5-5	候車設施欠佳之一.....	80
照片 5-6	候車設施欠佳之二.....	81
照片 5-7	候車設施欠佳之三.....	82
照片 5-8	候車設施欠佳之四.....	83
照片 6-1	非峰時，俟班車返站後，調度員再指派駕駛下一班次任務（非 預定排班制）.....	85
照片 7-1	目前採用卡車底盤之公車，階梯陡峻.....	112
照片 7-2	首都客運之一人服務車出入口標示清晰.....	112
照片 7-3	公車內部立柱之設計.....	113
照片 10-1	行車人員清點票格.....	140
照片 10-2	公車處計票中心（編制49 人）抽點（50 %）各站繳交之卡 式票格作業.....	141
照片 10-3	台北市公民營公車聯營管理中心印、配票及計票作業.....	142
照片 10-4	公車處使用之投現金，乘客投現仍須假手行車人員.....	144
照片 10-5	公車處新引進之立商式收銀機、開箱機及硬幣分類計數機.....	145
照片 13-1	未來引進雙軸之雙層公車外貌.....	200
照片 13-2	目前台北市一～三級路面之行人高架橋淨高均在4.6公尺以上...	201
照片 13-3	忠孝西路之復興橋原設計之淨高為4.77 公尺；惟實際初步勘 察僅為4公尺.....	201

第 1 章 緒 論

研究緣起

- 1.1 「改善都市公車營運管理之研究」奉行政院核列為本部七十二年年度應積極辦理之工作項目之一。運委會（本所前身）奉示辦理並於七十二年四月間成立公車專案小組，積極展開研究工作。

研究目的

- 1.2 本研究之主要目的有五：

- (1) 檢討現行公車系統之經營管理，提高公車服務水準。
- (2) 減輕都市交通擁擠程度，改善都市生活環境。
- (3) 調整都市運輸結構，提高能源使用效率。
- (4) 與其他運輸方式相配合（如新運輸系統之建立），以提高整體運輸系統之效率。
- (5) 提出公車短期改善方案，並研擬長期發展策略。

研究範圍

- 1.3 研究範圍以台北市為中心，並包括台北縣之淡水、八里、五股、蘆洲、三重、泰山、林口、新莊、板橋、樹林、土城、永和、中和、新店、深坑、汐止等外圍之十六個市鄉鎮，總面積約 857 平方公里，約相當於以台北車站為中心，半徑約 15 公里之範圍（圖 1-1）。

研究對象

- 1.4 本研究之主要研究對象為台北都會區聯營公車系統，包括一家公營公車及九家民營公車。
- 1.5 公營公車由台北市政府經營，民營公車單位則計有：欣欣客運、大有巴士、大南客運、光華巴士、台北客運、三重客運、首都客運、指南

客運、中興巴士等九家民營公司。

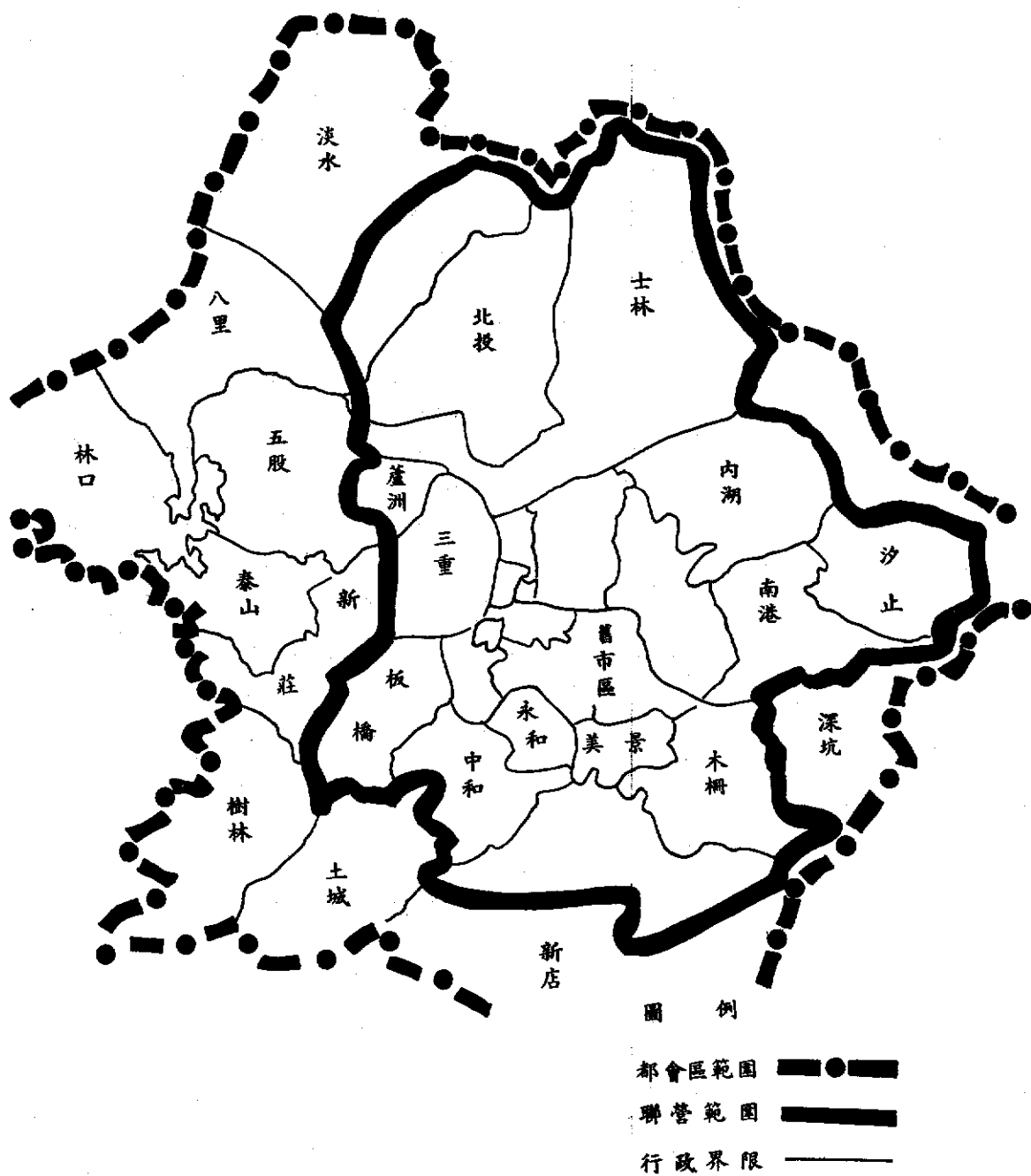


圖 1-1 台北都會區與公車聯營範圍

—民國七十二年—

第 2 章 台北都會區大眾運輸系統現況

大眾運輸系統結構

- 2.1 目前台北都會區大眾運輸系統由公車系統及鐵路系統所構成：公車系統包括聯營公車及非聯營客運，聯營公車由 10 個單位經營，其中除公車處及台汽公司屬公營單位外，其餘均為民營公司（表 2.1）；鐵路系統由台灣鐵路管理局經營，計有淡水線及縱貫線等二線。
- 2.2 聯營公車民國 66 年起由公車處及 9 家民營公司所經營，計有路線 169 條、車輛 2,047 輛。至民國 70 年則計有聯營路線 185 條，其中 175 條行經舊市區，10 條未進入台北舊市區（表 2.1），並有車輛 2,918 輛，其中 297 輛為冷氣公車。
- 2.3 非聯營客運路線計 102 條，除由非聯營之一家公營客運及 6 家民營客運經營 49 條路線外，並有 5 家聯營公車單位兼營其餘 53 條路線。又在非聯營路線中，有 63 條路線行經台北市舊市區，僅 39 條不經舊市區（表 2.1）。
- 2.4 非聯營之公營客運由台汽公司經營，民營客運則計有：新店客運、海山客運、欣和客運、淡水客運與新城巴士等 6 家民營公司。至於聯營公車業者兼營公路客運的單位則包括欣欣客運、指南客運、台北客運、三重客運與首都客運等 5 家民營公司。

運量結構分析

- 2.5 台北都會區之旅次結構。根據交通調查結果，民國七十年代台北都會區每日發生 603 萬旅次，按運具別言，使用各種運具旅次之結構如下：

大眾運輸	小客車、機車	計程車	其它（如交通車、校車等）
41.6 %	44.6 %	10.1 %	3.7 %

在個人運輸方面（包括小客車、機車、計程車及其它），在尖峰時刻

表 2.1 台北都會區各公車單位之路線分佈

—民國 70 年—

單 位	營運方式 路 線	聯 營 公 車		非 聯 營 客 運	
		行經舊市 區路線數	不經舊市 區路線數	行經舊市 區路線數	不經舊市 區路線數
聯 營	公 車 處	87	8	—	—
	欣 欣	17	—	1	—
	指 南	4	—	8	1
	台 北	16	1	4	10
	首 都	5	—	—	2
	三 重	7	—	23	4
	中 興	5	—	—	—
	大 有	14	—	—	—
	光 華	9	1	—	—
	大 南	11	—	—	—
非 聯 營	新 店	—	—	2	—
	雙 和	—	—	2	3
	海 山	—	—	2	6
	欣 和	—	—	—	2
	淡 水	—	—	—	11
	新 城	—	—	1	—
	台 汽	—	—	20	—
路 線 數		175	10	63	39
運量(售票數/日)		2,430,100	29,600	651,100	86,500
路 線 數		171 *		102	
運量(售票數/日)		2,459,700		737,600	

資料來源：「台北都會大眾捷運系統計劃」，交通部運輸計劃委員會，民國 72 年。

附註 * 原為 185 (175 + 10) 其中 14 條為兩公司合營路線。

(7:00 ~ 9:00) 時，使用機車人數佔小汽車、機車及計程車使用者之 57 ~ 64 %，其中工作通勤旅次約佔 82.8 ~ 84.6 % [1]。

2.6 台北都會區民國 70 年之大眾運輸旅次在公車系統與鐵路系統間之分配情形如下：

	公車系統	鐵路系統	大眾運輸系統
旅次數 (千人次 / 日)	2333	175	2508
百分比 (%)	93.0	7.0	100.0

顯見公車系統，是台北都會區大眾運輸的主幹，平均每日使用公車系統旅次，約佔都會區總旅次的 38 %。

2.7 民國 70 年台北都會區公車系統之運量在聯營公車與非聯營公路客運間之售票比率情形如下：

	聯營公車	非聯營客運	公車售票合計
運量 (千售票數 / 日)	2459.7	737.6	3197.3
百分比 (%)	76.93	23.07	100.0

顯見台北都會區內公車系統以聯營公車為主，因此，本研究將以聯營公車為主要之研究對象。文中涉及公車部分均指台北都會區聯營公車而言。

2.8 公車客運旅次呈現負成長。台北都會區平均每日發生之總旅次，民國 70 年比 64 年約增 33 %，然而使用大眾運輸旅次却減少了 13 %，其中使用公車系統旅次減少 17%。雖然鐵路客運增加 157 %，但是由於鐵路旅次僅佔約 3 %。因此，大眾運輸旅次佔全日總旅次之比率，仍由 64 年的 63.2 % 降為 70 年的 41.6 % (表 2.2)。

2.9 個人運輸成長快速。民國 70 年個人運輸旅次比 64 年約增 110.1 %，其中自用車 (包括小客車與機車) 及計程車旅次各增加 218.6 % 及 246.3 %，以致自用車旅次佔全日總旅次之比率由 64 年的 18.6 % 增為 70 年的 44.6 %，成長快速 (表 2.2)。

[1] 取自交通部運輸計劃委員會，「台北都會區大眾捷運系統計劃」，民國 72 年。

表 2.2 台北都會區每日旅次數統計分析表

<div> <div>交通工具別</div> <div>項目時間</div> </div>		旅 次 數 * (千人次/日)			百 分 比 (%)	
		64 年	70 年	增減率(%)	64 年	70 年
大 眾 運 輸	公 車 系 統	2,806	2,333	- 16.86	61.73	38.68
	鐵 路 系 統	68	175	+ 157.35	1.50	2.90
	合 計	2,874	2,508	- 12.73	63.23	41.58
個 人 運 輸	小 客 車 機 車	845	2,692	+ 218.58	18.58	44.64
	計 程 車	175	606	+ 246.29	3.85	10.05
	其 他	651	225	- 65.44	14.32	3.73
	合 計	1,671	3,523	+ 110.83	36.77	58.42
總 計		4,545	6,031	+ 32.70	100.00	100.00

資料來源：交通部運輸計劃委員會，「台北都會區公車組織與費率之研究」，

民國 72 年 P.91。

註* 旅次數包含區內與區外間之旅次。

2.10 比較近 10 年來台北市各型車輛之成長趨勢，發現負責大眾運輸的公車數量僅增加了 1.9 倍，而個人運具之中機車成長 3.5 倍，小客車成長達 5 倍之鉅（圖 2-1），顯見出都會區運具結構之改變以及運量分配型態之轉移。由於道路容量未能配合增加，交通管制亦未作有效配合改善，致使都會區之運輸服務水準，無法大幅提升。

大眾運輸需求型態分析

2.11 根據交通部運委會（本所前身）於民國 70 年底之「台北都會區大眾捷運系統計劃」之調查資料，依市中心區、其他舊市區及外圍郊區等地區別〔1〕，將台北都會區內之大眾運輸旅次產生分佈情形（表 2.3）分析如下：

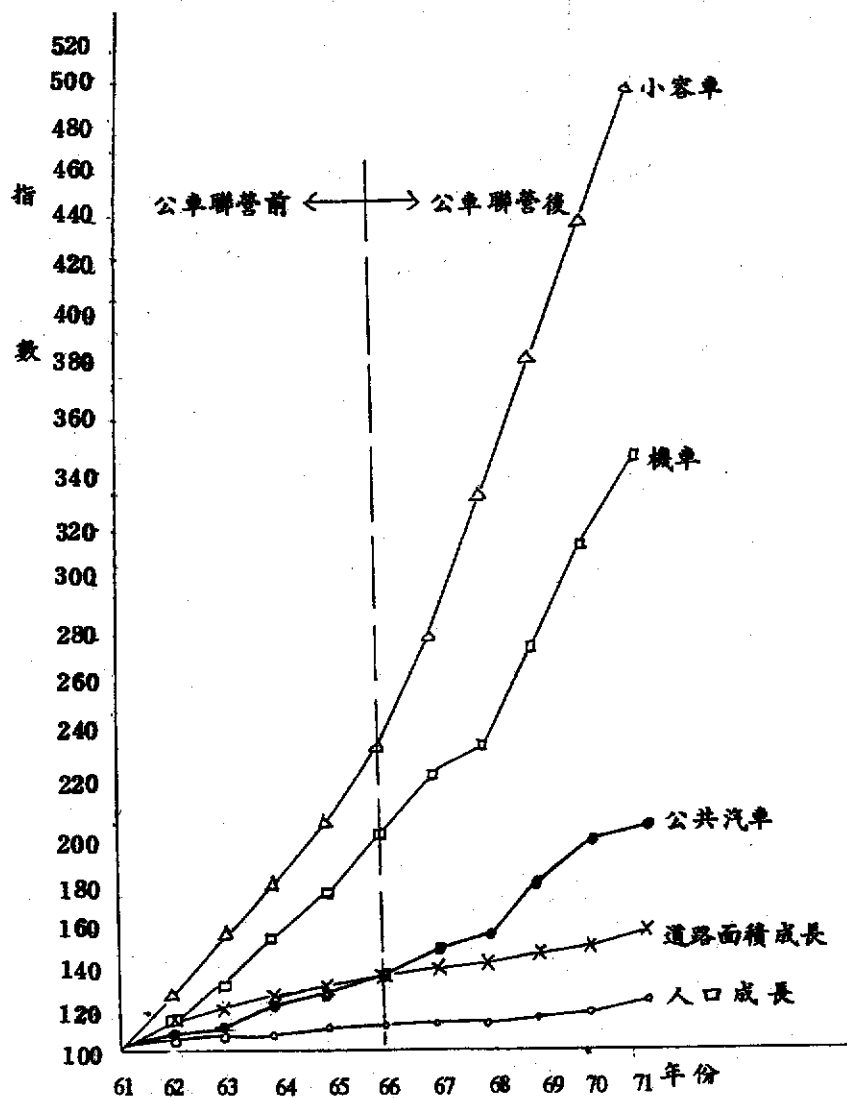
	市中心區	其他舊市區	外圍郊區	合 計
旅次數（千人次／日）	156	892	1,124	2,172
比 例（％）	7.2	41.1	51.7	100.0

顯見台北都會區內大眾運輸旅次之分配，以外圍郊區的旅次產生最多，其他舊市區次之，市中心區最少。至於各區間的旅次數，則以外圍郊區—其他舊市區最高，約 309,000 旅次／日，為外圍郊區—市中心區（76,000 旅次／日）及其他舊市區—市中心區（64,000 旅次／日）之旅次數的 4～5 倍之多。

〔1〕 1. 市中心區範圍，東自中山南、北路，西至環河南、北路，北起南京西路，南迄愛國西路、桂林路。

2. 其他舊市區指市中心區以外之台北舊市區其他部分。

3. 外圍郊區則指台北舊市區以外之台北都會區其他部分。



資料來源：1. 交通部運輸計劃委員會，「運輸資料分析」，民國 73 年 6 月

2. 台北市政府，「台北市政府統計要覽」，民國 71 年

圖 2-1 台北市歷年道路面積及運具成長指數

(基期：61 年)

表 2.3 台北都會區內大眾運輸旅次產生吸引表

—民國 70 年— (單位：千人次 / 日；%)

旅次數 旅次產生區 (千人/日) 旅次吸引區	市中心區	其他舊市區	外圍郊區	總計
市中心區	16	64	76	156
其他舊市區	64	519	309	892
外圍郊區	76	309	739	1,124
總計	156	892	1,124	2,172
比例 (%)	7.2	41.1	51.7	100.0

資料來源：交通部運輸計劃委員會，民國 70 年調查資料。

2.12 外圍郊區與舊市區關係，一為外圍郊區—市中心區關係；另一為外圍郊區—其他舊市關係。後者的大眾運輸旅次數比前者高出 4 倍之多。在外圍郊區至舊市區的旅次中，以舊市區鄰接之士林、三重、板橋、雙和、景美、木柵等地間之旅次較高，其次為南港、內湖、北投、淡水、泰山、新莊等地（圖 2-2）。

2.13 外圍郊區內的大眾運輸需求高達 739,000 旅次 / 日，地位重要。茲依其地理位置、發展程度，將之細分為東、西、南、北與西南等 5 區〔1〕，按區間及區內之需求，分別分析如后：

〔1〕 1. 東區範圍包括汐止、內湖及南港等地。

2. 西區範圍包括三重、蘆州、新莊、五股、泰山、八里及林口等地。

3. 南區範圍包括景美、木柵、深坑及新店等地。

4. 北區範圍包括士林、北投及淡水等地。

5. 西南區範圍包括永和、中和、板橋、土城及樹林等地。

(1)各區間之關係：外圍5區間之需求，似乎已形成緊密的外環連繫關係，其中以西區至西南區之需求最高，約50,600 旅次/日。而且，除外環外，其餘各區間的需求關係亦頗為密切，其中以北區至西南區之需求最高，約27,500 旅次/日（圖2-3）。

(2)各區內之需求：各外圍區內旅次中，以西南區之需求最高，約172,300 旅次/日，其次為西區（135,800 旅次/日）及北區（133,500 旅次/日），顯見各外圍區內旅次頗高，地方性（LOCAL）需求大（圖2-4）。

2.14 目前路網未能配合大眾運輸需求型態。目前路網一味集中市中心區的方式（見4.1），顯然未能配合外圍郊區—其他舊市區的大量旅次，外圍郊區各區間之關係（尤其是外環關係）與區內的地方性需求等特性加以設計，故亟需改善。

公車地位之認定

2.15 依據70年資料，使用公車系統旅次，每日約2,333,000次，約佔台北都會區大眾運輸旅次之93.0%（見2.6）。又在公車系統中，台北都會區聯營公車之載客旅次約佔公車系統載客旅次之76.93%，顯見聯營公車一直均為都會區居民所依賴之主要交通工具。

2.16 公車平均佔用道路面積較其他車輛為少。每公車乘客僅佔用0.58～0.92 平方公尺，小汽車為公車的8～13 倍，計程車為公車的14～22 倍，機車為公車的4～7 倍（表2.4）。

2.17 公車之輸送能力比個人運具為大。公車尖峰時間在3米寬的車道上，每小時可運送129,600 人公里，其運輸能力乃為個人運輸之11 倍（表2.5）。

2.18 公車之能源耗用較少。公車耗油率為1,910 BTU/人公里，小汽車為其3.3 倍，機車為其1.3 倍（表2.6）。

2.19 公車之空氣污染程度較輕。一般言，公車均採用柴油引擎，小汽車及機車採用汽油引擎。表面上前者的排煙較後者顯明可見，但所排出之

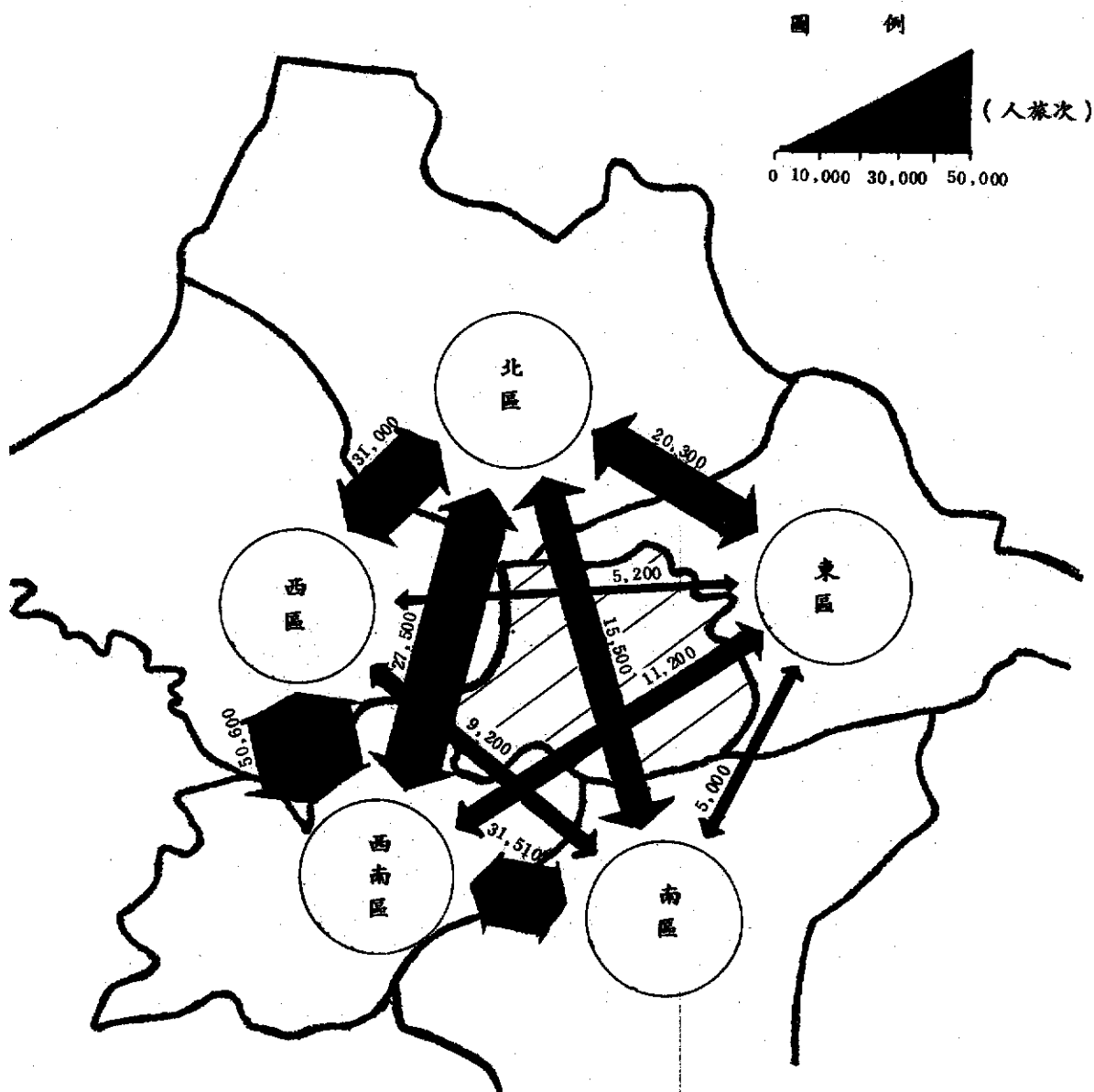


圖 2-3 台北都會區外圍郊區間大眾運輸需求之空間分佈圖 (民國 70 年底)

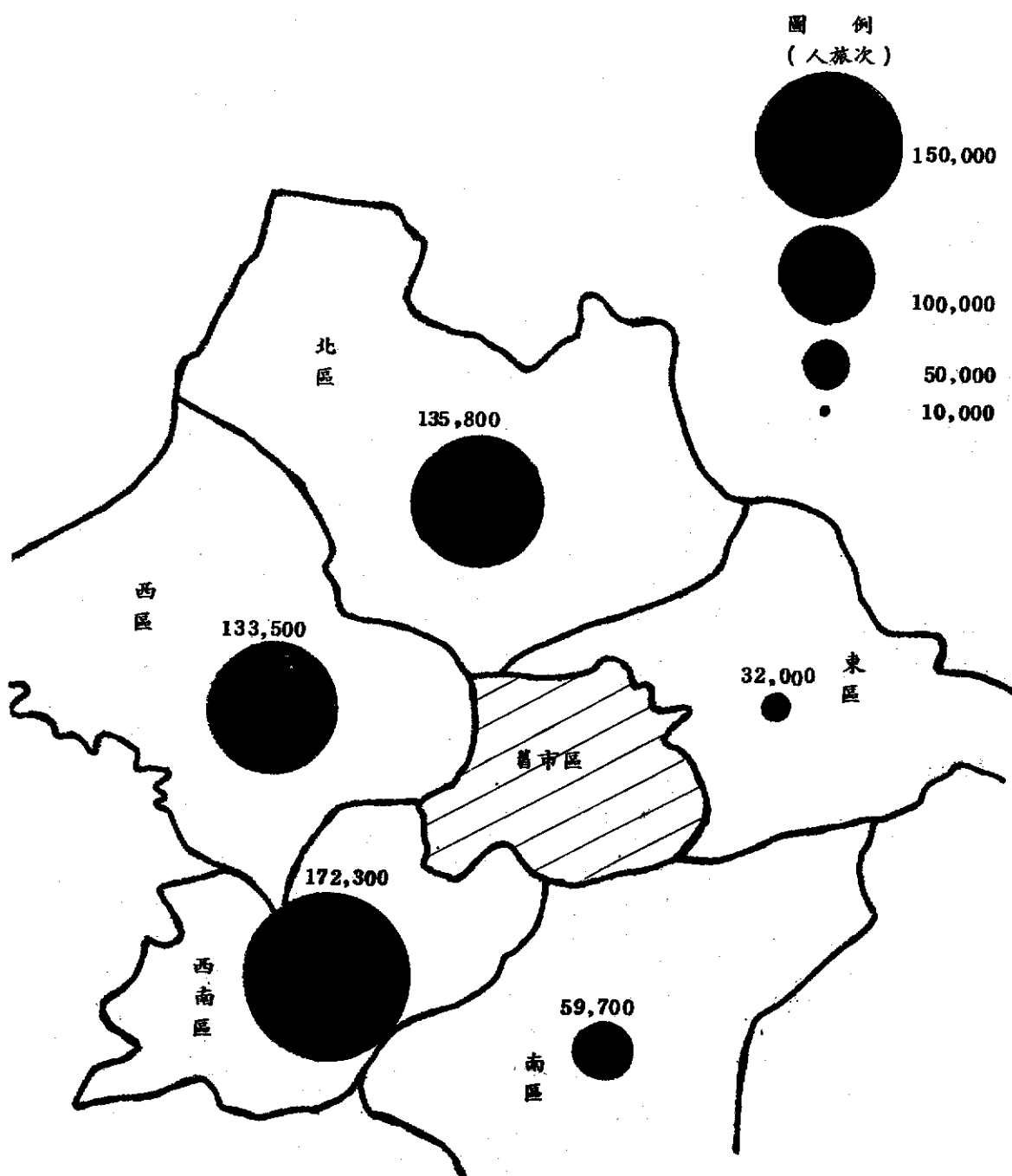


圖 2-4 台北都會區外圍郊區內大眾運輸之需求分佈
(民國 70 年底)

廢氣毒害性卻較少〔1〕。由汽油產生一氧化碳，及碳氫化物的排放係數各為柴油的15倍及17倍之多（表2-7），可獲證明。

2.20 台北都會區如能減少私人運輸工具的使用，並鼓勵搭乘公車，不但有助於交通秩序的改善；而且能獲致上述之多重效益。

表 2.4 台北市尖峰時刻各型運具佔用道路面積比較表

運具	每車佔用道路面積* (m ²)	每車載客數	每人佔用面積 (m ²)
公車	46	50 ~ 60 **	0.92 ~ 0.58
小汽車	15	2.06 ***	7.28
計程車	15	1.13 ***	12.90
機車	5	1.24 ***	4.03

註1*：取自交通部運輸計劃委員會，「台北地區公車專用道研究報告」，民國65年6月，P.9。

2**：概估數值。

3***：取自交通部運輸計劃委員會，「台北都會區大眾捷運系統計劃」，民國72年（其中計程車載客數不包括司機）。

表 2.5 都市交通運具特性表

運具	車道位置	於尖峰時間3米寬 車道之每小時輸送人數	速 度 (公里/小時)	運 能 (人公里/小時)
機車	市 內	650	18	11,700
小汽車	市 內	620	18	11,160
公車	市 內	10,800	12	129,600
捷運鐵路	市 內	24,000	25	600,000
捷運鐵路	郊 外	50,000	36	1,800,000

資料來源：楊顯祥，「都市計劃」，民國66年4月，P.108~109

〔1〕王敬承，「空氣污染與汽車、石油工業之分析及因應對策」，運輸計劃季刊，12卷1期，P.27。

表 2.6 運具能源消耗分析表

運具	能源消耗率 BTUS / 人公里
公車	1,910 *
小汽車	6,310 *
機車	2,400 **

資料來源：*：周義華，「公車系統營運作業之改善策略」，運輸計劃季刊，

12 卷 2 期，民國 72 年 6 月，P.193。

**：TOMAS MCGEAN，「URBAN TRANSPORTATION TECHNOLOGY」，1977. P.138。

表 2.7 台北市汽、柴油污物排放係數表

(單位：公斤 / 公秉)

排放係數 材 料	污 染 物	一氧化碳 (CO)	碳氫化物 (HC)	氮氧化物 (NO)
汽	油	395	75	20
柴	油	27	45	45

資料來源：莊進源、鄭福田，「台北市機動車輛排氣及含硫容許量標準之研

訂」，能源季刊，5 卷 1 期，民國 65 年，P.66。

省市公車擴展問題

2.21 省市公車路網相互延伸。自民國 51 年至 68 年間，台北都會區的人口正以愈來愈快的速度向郊區擴張，形成人口的郊區化趨勢。由於居住與工作地點的差異導致運輸需求的相應增加。為了因應日增之運輸需求，台北市之公車路網擴及台北縣，台北縣之運輸服務網亦伸入台北市，在便民、服務之前提下，公車規模亦逐漸擴大。

2.22 交通圈的擴張，造成省、市間行政權之爭。經濟活動原無行政界限（

運輸活動亦然)，但是運輸事業為一管制事業，須受行政權之約束。因此，台北都會區所形成之共同生活圈及交通圈已超越行政圈之範圍。目前公車服務範圍能跨越省、市行政界限，可說是行政部門對加入管制協調的成果。雖然這種加入管制權的交換（當然亦以便民為前提），能經由省、市業務協調會來加以推動，但是對都會區運輸系統之整體規劃與管理，省、市却未能共同進行（管制分權），不幸的是，假若省、市各有主張而協調不成或溝通不足時，則形成相互排斥而生爭議，影響運輸服務之提供。譬如台汽公司市區路線開放民營之爭，雙和客運偽造、蒐購票證案及新店客運租車案等，即為其例〔1〕。

2.23 共同生活圈擴大引起的運輸需求，因受行政區領域的限制，且無統一之運輸規劃機構，以致難有整體性的解決對策。是形成目前台北都會區內省、市間交通爭議的主要原因。

〔1〕 1. 台汽公司市區路線開放民營之爭。民國 72 年，北市建設局依市議會之建議，暫時凍結台汽公司市區路線開放民營的申請。導致省交通處亦應省議會之決議，除片面廢止 70 年 7 月 25 日省市所達成「省市變更客運路線，須相互徵求同意」之協議外，並於 72 年 7 月 6 日函知北市建設局，將接管台北市聯營公車在台北縣境之管理權。

2. 雙和客運偽造、蒐購票證案。民國 72 年 6 月 28 日，雙和客運發生偽造、蒐購票證兌換票款案，促使聯營停止雙和客運使用聯營票證。同時，北市建設局依市議會決議，禁止雙和延駛台北市區；惟省交通處對於禁駛不表贊同，於是邀請交通部進行協調。

3. 新店客運租車案。民國 72 年 10 月 5 日，台汽公司租用新店客運車輛行駛新店—淡水線。北市建設局因未獲省交通處知會，於是對該線接駛之新店客運班車，逕予告發，導致省、市間對公車管制與適法問題之爭。同年 11 年 7 日，由交通務政次長出面協調。有關省、市間公車管制的衝突案例詳參附錄 1。

第 3 章 聯營公車現況分析

聯營公車系統

- 3.1 北市公民營公車客運業者，為配合市政建設，改善市區交通提高服務水準，便利民行，遂於民國 65 年 10 月 31 日，共同組成「聯營管理委員會」，並於民國 66 年 3 月底自願共同簽署聯營契約書，同年 4 月 30 日開始實施聯營。聯營委員會的成員有欣欣、大有、大南、光華、台北、三重、指南、中興及首都等九家民營公司及公營的公車處，合計 10 家。
- 3.2 各公車單位的路線，車輛及營業里程列於表 3.1，公車處在民國 72 年營業車輛總數 1,650 輛，營業路線 99 條及營業里程 1,157 公里，各佔聯營系統之 50.9 %，52.4 % 及 47.3 %。
- 3.3 聯營公車服務的範圍包含台北市、中和、永和、板橋、三重、蘆洲之全部及新店、汐止、淡水之部分（圖 1-1），幾乎涵蓋了整個台北都會區。

運量分析

- 3.4 公車載客趨減。自民國 67 年，聯營普通公車載客人數為 900,179,253 人次，嗣後有下降趨勢，至民國 72 年載客降為 808,116,946 人次，5 年間約減少 10 %。其中部份移往自強公車，部份轉搭乘其他運輸工具。因此若考慮自強公車之載客時，民國 72 年之聯營載客總數為 868,625,587 人次，比 67 年之載客數減少 4 %。由是觀之，冷氣公車之添購以吸引乘客實有考慮必要（表 3.2 及圖 3-1）。
- 3.5 運量的週期性變動。公車運量依季節、星期及時段而有變化，茲分析如后：
 - 3.5.1 季節性變動：

(1) 普通公車載客人數：以公車處普通公車載客人數之變動為例，

表 3.1 聯營公車營運系統概況

— 民國 72 年 —

項 目 單 位	營 業 車 輛 (輛)				營 業 路 線		營 業 里 程			
	大型普通	大型冷氣	中型冷氣	小型冷氣	小 輛	計 %	條	%	公 里	%
公 車 處	1,250	160	195	50	1,650	50.9	99	52.4	1,156.9	47.3
欣欣客運	337	25			362	11.1	17	9	236.3	9.7
大有巴士	191		15		206	6.4	14	7.4	182.7	7.5
大南汽車	206	30			236	7.3	11	5.8	181.5	7.4
光華巴士	199	20			219	6.7	9	4.8	124.3	5.1
台北客運	195	20			215	6.6	17	9	230.7	9.4
三重客運	86				86	2.7	7	3.7	119	4.9
指南客運	67				67	2.1	4	2.1	62.4	2.5
中興巴士	91	10			101	3.1	5	2.6	86.4	3.5
首都客運	100				100	3.1	6	3.2	65.2	2.7
合 計	2,722	265	205	50	3,242	100	189*	100	2,445.2	100

* 營業路線中有 14 條由兩公司共同經營，故實際之營業路線僅 175 條（包括 14 條路線為僅營冷氣路線，不包含小型公車路線 10 條），營業里程僅 2,230.5 公里。

表 3.2 聯營公車歷年營運狀況表 (民國 67 年為基期)

年 別	車 輛 數			載 客 數			行 駛 里 程			每公里載客		
	普 公 車	通 車 指 數	自 強 公 車	合 計		自 強 公 車	合 計		自 強 公 車	合 計		自 強 公 車
				輛	指 數		人 次	指 數		公 里	指 數	
66*	2,047	—	0	2,047	—	518,207,253	—	83,970,694	—	0	—	—
67	2,179	100	0	2,179	100	900,179,253	100	137,610,084	100	0	100	—
68	2,308	106	0	2,308	106	835,591,379	93	133,527,148	97	0	96	—
69	2,440	112	0	2,440	112	819,221,839	91	156,396,343	114	0	80	—
70	2,621	120	29	2,918	134	816,334,565	91	164,489,178	120	18,858,181	76	2.56
71	2,698	124	397	3,095	142	804,531,293	89	167,044,150	121	21,251,612	74	2.46
72	2,719	125	465	3,184	146	808,116,946	90	173,660,185	126	25,192,682	71	2.40

資料來源：交通部運輸計劃委員會，「運輸資料分析」，民國 73 年。

註：* 66 年僅含聯營成立後資料，即 5 月～12 月。

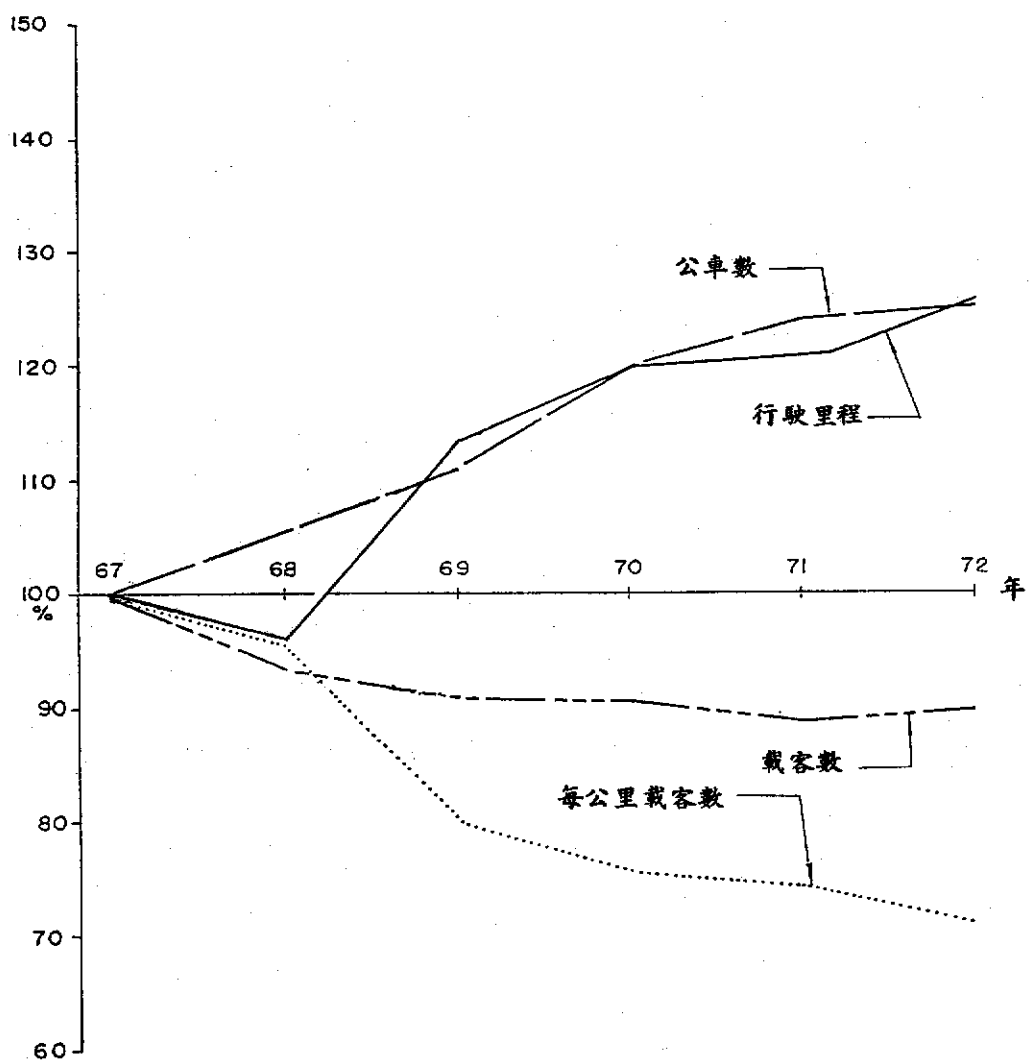


圖 3-1 聯營普通公車營運狀況指數 (民國 67 年為基期)

3月、5月及12月份為載客之旺季，2月、7月及8月份為淡季，其中最淡的月份（72年2月）與最旺的月份（72年3月），載客人數相差約30.5%，而旺、淡季之原因，除與月份的天數有關外，主要受持用優待票的學生適值寒暑假的影響。平均每公里載客人數，71年及72年分別為5.03人/公里及4.61人/公里（圖3-2）。

(2)大型自強公車載客人數：以公車處大型自強公車載客人數之變動為例，民國72年的運量較民國71年增加78.3%，一般而言，7月及8月份為載客旺季，1月及2月份為淡季。民國71年最淡及最旺月份載客相差約48%，72年相差約132%，其運量雖遠不及普通公車，但淡旺季之分却較普通公車為明顯，考其變化原因，似與季節寒暑有關。平均每公里載客數71年及72年分別為2.97人/公里及2.91人/公里（圖3-2）。

(3)中型自強公車載客人數：以公車處中型自強公車載客人數之變動為例，顯見淡旺季分明，7月及8月份為載客旺季，2月份為淡季，民國71年最淡及最旺月份相差約31%，72年相差約42%。變化幅度介於(1)及(2)兩者之間。平均每公里載客數在71年及72年，分別為1.97人/公里及1.85人/公里（圖3-2）。

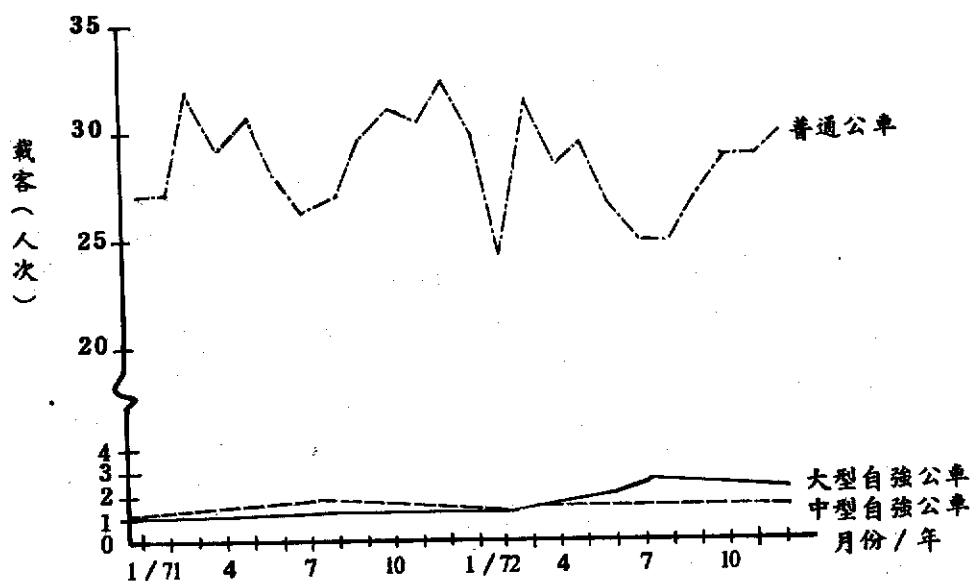
3.5.2 每週之變動

以公車23路載客為例，其平日與週末假日之運量高低明顯，且具有週期性，星期日與平日之載客相差約70~100%。平均每公里載客人數的變化型態與載客變化相似（圖3-3）。

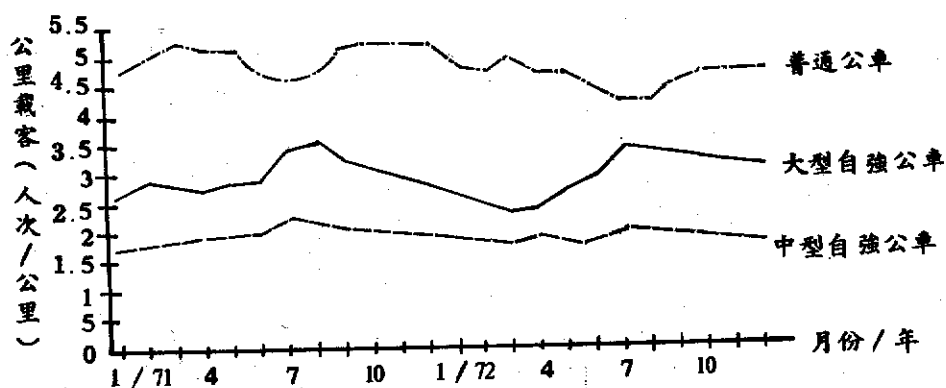
3.5.3 時段性變化

由於通勤通學時間集中，台北都會區之公車運量呈現明顯的尖峰及非峰型態（尖峰大致出現在早上6時30分至8時30分之間及下午4時至6時之間），但各路線之運量分配型態則隨各路線之旅次特性或有不同。以12路及304路全日載客分佈為例，

(a) 載客變動



(b) 公里載客變動

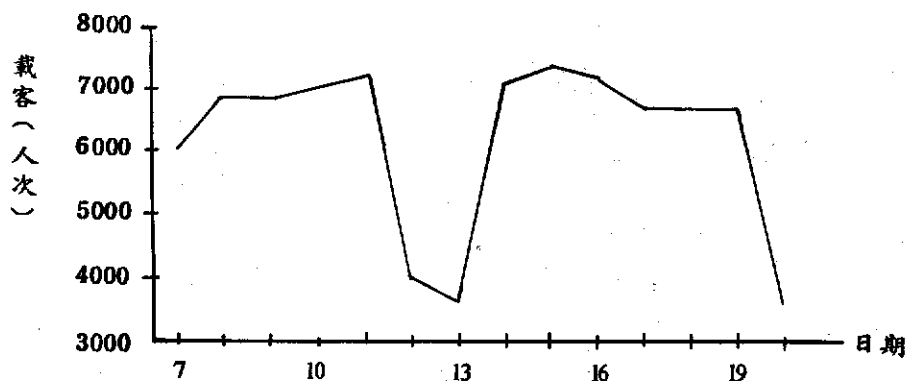


(資料來源：公車處統計月報 112 期～135 期，71 年 1 月～72 年 12 月)

圖 3-2 公車處各型公車服務季節性變動圖

— 71 年 1 月至 72 年 12 月 —

(a) 載客變動



(b) 公里載客變動



(註：9月13日及20日為星期日)

(資料來源：台北市政府建設局，「台北市公共汽車研究發展專案選集」，民國71年6月P.111。)

圖3-3 23路公車服務每週變動圖

— 70年9月7日至20日 —

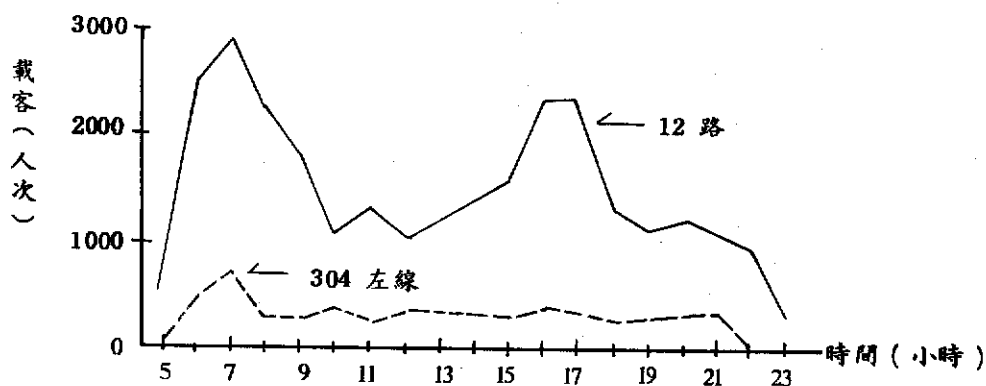
尖峰小時載客為非峰小時的2倍餘，甚至於3倍以上，且12路之尖峰運量為雙峰型，304為單峰型。一般而言，公車運量以顯現雙尖峰型態者為多，另有夜間通學需求，致使若干公車路線亦產生晚峰（下午10時至11時）型態。12路及304路平均每公里載客人數的變化形態與載客變化不甚相似（圖3-4）。

- 3.6 但普通公車車輛數自民國67年以來，增加24%，行駛里程數增加21%（圖3-1）。
- 3.7 台北市自強冷氣公車70年開始行駛，至72年為止，車輛數約增56.5%，行駛里程增加33.6%（表3.2）。
- 3.8 目前聯營大、中型公車3,192輛，其中普通公車2,722輛，冷氣公車470輛，各佔車輛百分比的85%及15%，但載客比率則各佔94%，6%，顯見冷氣公車尚未充分利用，有待提高其服務績效。

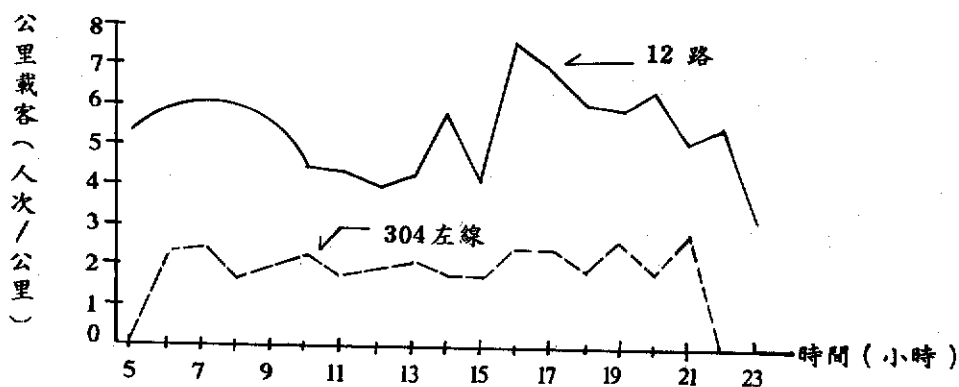
各公車單位普通公車營運績效比較(民國72年)

- 3.9 平均每日每車行駛里程：平均值為184公里/車日（表3.3），其中光華巴士高達223公里/車日，大有、大南、台北、三重、首都等5民營公司，約為195～206公里/車日。至於規模最龐大的公車處，每車每日僅行駛169公里，車輛的使用效率最差。
- 3.10 平均每日每車載客：與路線乘客多寡有密切關係，聯營10家業者的平均值為856人/車日（表3.3）。惟業者間差異甚大，最高與最低的差值高達38%。最高的光華為1,110人/車日，最低的中興僅687人/車日，其餘8家中，除了規模最大的公車處及欣欣皆低於平均值，各為779及833人/車日外，其他公車單位皆高於平均值約在880～1,006人/車日之間。
- 3.11 平均每公里載客數：聯營10家業者的平均值為4.7人/公里。其中以光華最高為5.0人/公里，中興最低僅3.9人/公里，其餘則接近平均值（表3.3）。
- 3.12 各公車單位營運績效：綜合平均每日每車載客數及行駛里程兩者之關係，以圖3-5表示，據以說明業者之營運績效優劣。圖中第I象限表

(a) 載客變動



(b) 公里載客變動



(註：12路及304左線全日載客總數各為28,149人次及5,512人次。)

(資料來源：台北市政府建設局，「台北地區聯營公車運量調查資料彙整報告」，民國71年2月。)

圖 3-4 12路及304左線公車服務時段性變動圖

— 70年5月29日 —

表 3.3 聯營公車單位普通公車營運績效統計表

單 位 項 目	公 車 處	欣 欣	大 有	大 南	光 華	台 北	三 重	中 興	指 南	首 都	平 均
平均每日每 車行駛里程 (公里)	169.2	174.5	198.9	201.1	222.6	203.6	205.7	174.6	201.0	195.2	184.0
平均每日每 車載客人數 (人 次)	779.3	832.5	919.5	887.4	1110.2	1006.2	958.9	687.4	939.4	879.7	856.3
每車公里載 客數(人次 /公里)	4.6	4.8	4.6	4.4	5.0	4.9	4.7	3.9	4.7	4.5	4.7

資料：台北市公民營公車聯營管理中心，「營運狀況統計年報表」 72 年 1 月至 12 月。

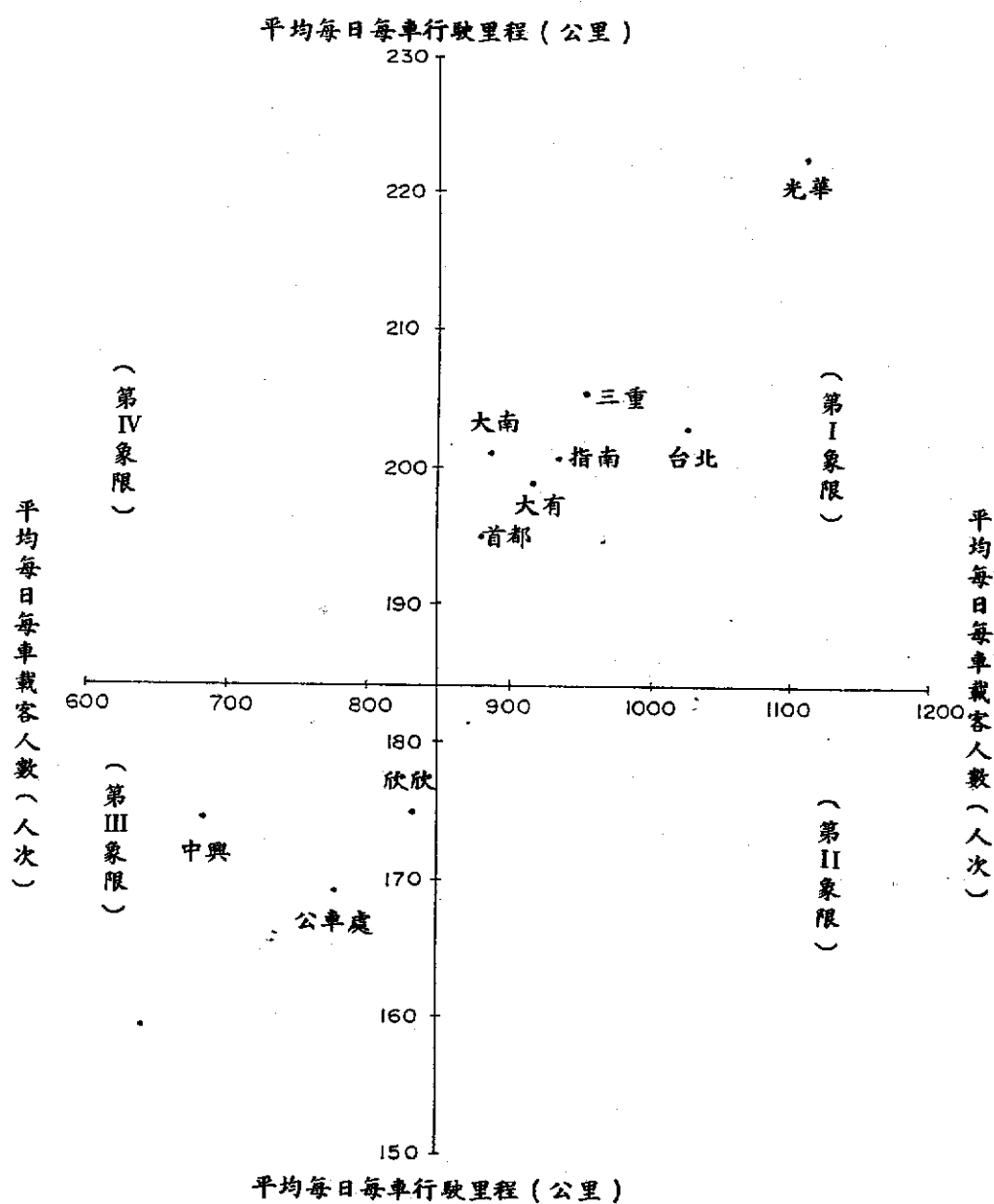


圖 3-5 聯營公車單位普通公車營運績效比較圖

示績效良好，且愈往右上愈好；第Ⅲ象限則表示績效不佳，且愈往左下愈差。因此，顯然光華之營運績效最優，欣欣欠佳，公車處及中興最劣，其餘單位則尚佳。

聯營功能檢討

- 3.13 聯營成立之初業務範圍包括：(1)營運路線統籌規劃分配；(2)車輛班次統一調度；(3)站務與行車人員統一管理；(4)票證統一製售；(5)營收統一分配；(6)聯合稽查等。
- 3.14 聯營功能減縮。自聯營以來，聯管中心實施票證統一製售及營收統一分配，達成「一票通用」，便利乘客；路線則突破以往分區營運方式，重新規劃及分配，而各新路線並予統一之編號，以利識別，較未聯營以前，改善良多；站牌規格及顏色亦能統一調整，美化市容及便利識別；並另聘雇稽查人員 20 名執行聯合稽查，以加強行車服務水準管制。惟路網改善方面，未能作到整體性之統一規劃；車輛與班次調度，站務及行車人員管理等方面，亦無法達成統一規劃，共同營運與管理之聯營目標。
- 3.15 聯營功能實施障礙。由於各聯營單位之組織，資產及財務仍各自維持獨立，以致業者為謀取本身利益，使得上述未發揮之聯營功能，實現之日遙遙無期，並且減弱了改善市區交通之聯營目的。當然，聯營路網合理化，其最後決定權在台北市政府建設局；惟該局負責公車業務之第六科，編制之人力不足，且人少事繁，於是不論是例行之稽查業務或長期管制政策之設計，其功能之發揮均不免受影響。因此，目前之作業多傾向於消極性之管制，而乏積極性之領導〔1〕。同理，建設局亦難有餘力來全盤規劃路網，並督導聯管中心早日實現聯營目標，發揮聯營功能。

〔1〕交通部運輸計劃委員會委託，「台北都會區公車組織與費率之研究」，交通大學運輸工程與管理學系，民國 72 年 12 月，P.108～117。

公車營運成本提高

3.16 公車行車速度下降。依據交通部運委會(本所前身)民國65年及72年之「公車旅行時間及延滯因素調查」，發現在台北市中心區部分之公車行車速率，民國65年為12.9公里/小時，至72年降為10.4公里/小時下降19.4%。其他舊市區部分，65年為19.3公里/小時，至72年僅為12.6公里/小時下降34.7%(表3.4)。查其延滯因素，並非旅客上下車時間增加，而以紅燈及堵塞為主因。尤以其他舊市區部分最為顯著，紅燈延滯72年較65年增加約80%，堵塞增加約47%(表3.5)。

顯示在公車與各型車輛混合行駛下，道路服務水準日趨下降，行車速率自然大幅度下跌。

3.17 公車燃料成本增加。速度下降則會增加耗油量，以民國72年「公車旅行速率及延滯因素調查」所抽樣之20條路線為例，平均每日每線行駛市中心區為681.0公里，行駛其他舊市區1445.0公里(表3.6)由於公車72年之行車速度較65年為低，故72年公車每日每線耗油量比65年增加93.0公升。其中在市中心區部份為15.2公升(681×0.2225) (表3.7)，其他舊市區部份為77.8公升(1445.0×0.053868)。若將全部聯營175條路線以行駛市中心區及其他舊市區路段估計，72年比65年約增加耗油5.72百萬公升，折算現金約為77百萬元〔1〕。

〔1〕聯營路線計有175條駛入台北舊市區，其中135條亦駛入市中心區。依每條路線每日行駛里程及耗油增加量(3.17)計算聯營路線在市中心區及其他舊市區全年增加之耗油量為： $(15.2 \times 135 + 77.8 \times 175) \times 365 = 5,718,455$ 公升，折算現金為77,199,143元，惟該增加部份不包含：

- (1)台北舊市區以外地區速率改變所增減的耗油成本。
- (2)因紅燈堵塞而致停車再啓步的耗油增加與機件磨損成本。

表 3.4 台北市區公車平均旅行速率變動表

旅行速率 區 位	年 別	六十五 * (公里 / 小時)	七十二 ** (公里 / 小時)	速度降低率 (%)
市 中 心 區		12.9	10.4	19.4
其 他 舊 市 區		19.3	12.6	34.7

資料來源：* 交通部運輸計劃委員會，「台北地區大眾運輸系統現況分析及改進計劃」，民國 66 年，P.27。

** 交通部運輸計劃委員會於民國 72 年 1 月進行之「公車旅行時間及延滯因素調查」彙整資料。

表 3.5 尖峰時刻公車行駛舊市區（不含市中心區）之旅行速率及延滯因素分析

時 間	旅行速率 公里 / 小時	行駛速率 公里 / 小時	總延滯 佔旅行 時間百 分比%	各延滯因素佔旅行時間百 分比 (%)			其 他
				上下車	堵 塞	紅 燈	
* 六十五	19.3	27.4	31.4	16.8	3.0	11.6	0
** 七十二	12.6	22.9	45.0	15.9	4.4	20.8	3.9
增減率 (%)	-34.7	-16.4	+ 43.3	- 5.4	+ 46.7	+ 79.3	—

資料來源：* 交通部運輸計劃委員會，「台北地區大眾運輸系統現況分析及改進計劃」，民國 66 年，P.33。

** 交通部運輸計劃委員會於民國 72 年 1 月進行之「公車旅行時間及延滯因素調查」彙整資料。

表 3.6 「公車旅行速率及延滯因素調查」抽樣路線之車次及行駛里程表

路 線 *	平 均 每 日 車 次	行駛市中心區部分		行駛其他舊市區部分	
		每趟車行駛 里程(公里)	平均每日行駛 里程(公里)	每趟車行駛 里程(公里)	平均每日行駛 里程(公里)
0 左	73	5.3	386.3	14.7	1,073.1
0 右	73	3.7	270.1	12.8	934.4
12	239	7.1	1,696.9	16.5	3,943.5
18	156	10.3	1,606.8	14.7	2,293.2
22	188	3.6	676.8	15.2	2,857.6
56	134	4.6	616.4	4.4	589.6
206	176	4.0	704.0	6.8	1,196.8
218	207	5.1	1,055.7	6.7	1,386.9
232	14	6.5	91.0	0	0.0
234	176	3.2	563.2	3.8	668.8
238	175	6.4	1,120.0	1.9	332.5
240	109	2.3	250.7	14.9	1,624.1
246	96	4.0	384.0	19.8	1,900.8
251	218	3.9	850.2	8.2	1,787.6
270	148	2.6	384.8	13.9	2,057.2
276	157	3.5	549.5	14.5	2,276.5
302	146	6.1	890.6	7.8	1,138.8
307(大有)	123	1.7	209.1	7.7	947.1
307(台北)	121	1.7	205.7	7.7	931.7
310(台北)	369	3.0	1,107.0	2.6	959.4
合 計	3,098	85.9	13,619.4	194.5	28,899.6
平 均	155	4.3	681.0	9.7	1,445.0

資料來源：* 交通部運輸計劃委員會於 72 年 1 月進行之「公車旅行時間及延滯因素調查」之抽查對象。

** 台北市公民營公車聯營管理中心，「營運狀況統計表」民國 72 年 12 月（註：內含冷氣公車之車次）。

表 3.7 台北市區公車在不同速度下每公里耗油量比較表

(單位：公升 / 公里)

耗油量 區位 \ 年別	六 十 五	七 十 二	差 額 (65年 ~ 72年)
市 中 心 區	0.360574	0.382824	0.022250
其 他 舊 市 區	0.309310	0.363178	0.053868

註：就表 3.4 所列不同速度，依據交通部運輸計劃委員會，民國 65 年之「道路使用費之研究」大客車（6200cc）等速情形下之耗油量公式換算而得：

$$Y : 0.48871 - 0.01121 X + 0.00010 X^2 \quad R^2 = 0.88974$$

$$Y : \text{每公里耗油量、公升 / 公里} \quad \sigma^2 = 0.00087$$

$$X : \text{速度、公里 / 小時} \quad \mu = 0.10291$$

R^2 ：判定係數

σ^2 ：變異數

μ ：Theil 不等係數

3.18 由於延滯增加，旅行速率降低，使乘客候車時間及旅行時間增長，公車無法達到迅速的運輸要求，促使部分乘客轉乘其他運輸工具，這是大眾運輸發展的一項阻力。因此，以台北市有限的土地面積言，若不能有效的利用道路空間，則將無法改善下列的惡性循環：道路服務水準差→公車速率低→公車服務水準差→公車乘客減少→自用小客車增加→道路服務水準差。如此更不利於大眾運輸的發展。

第 4 章 聯營公車路網問題剖析

路線呈輻射集中型態，增加交通擁擠

- 4.1 路線輻射集中於市中心區。目前(72年)聯營公車175條路線每日行駛 44,380 車次，其中有 135 條路線進入市中心區，每日行駛 36,568 車次(佔總車次之 82 %)，呈現密集的輻射路線分佈(圖 4-1)。非聯營客運路線亦有 60 條路線進入市中心區。若將各公車集散區之間加以比較，則市中心區之公車路線遠較其他市區集中(圖 4-2)。各公車集散區之位置如圖 4-3。
- 4.2 集中式轉車增加乘車時間。由於目前公車路線匯集於火車站區，致使搭乘公車到離台北火車站的旅次佔到離火車站總旅次的 59 ~ 66 % (表 4.1)，且乘客亦在此集散，而形成了集中式轉車(台北車站區在尖峰時刻轉車旅次約佔全部旅次的 64.3 %)，其旅次目的以通學及通勤為主，占約 88 % [1]，由於迂迴轉車，增加乘客之候車、乘車時間。
- 4.3 路線密集，增加交通擁擠。目前經過忠孝西路及中華路的聯營路線約 50 條，穿梭其上的聯營公車，在尖峰時的公車流量超過 400 車 / 小時，在路邊並佈滿了公車站牌，由於密度太高，導致停車位長度不足，除使公車靠站困難外，且延滯後續車流造成交通擁擠。

[1] 見台北市政府建設局，「台北市公車路線規劃與場站配合之研究」，民國 71 年 12 月，P.27。

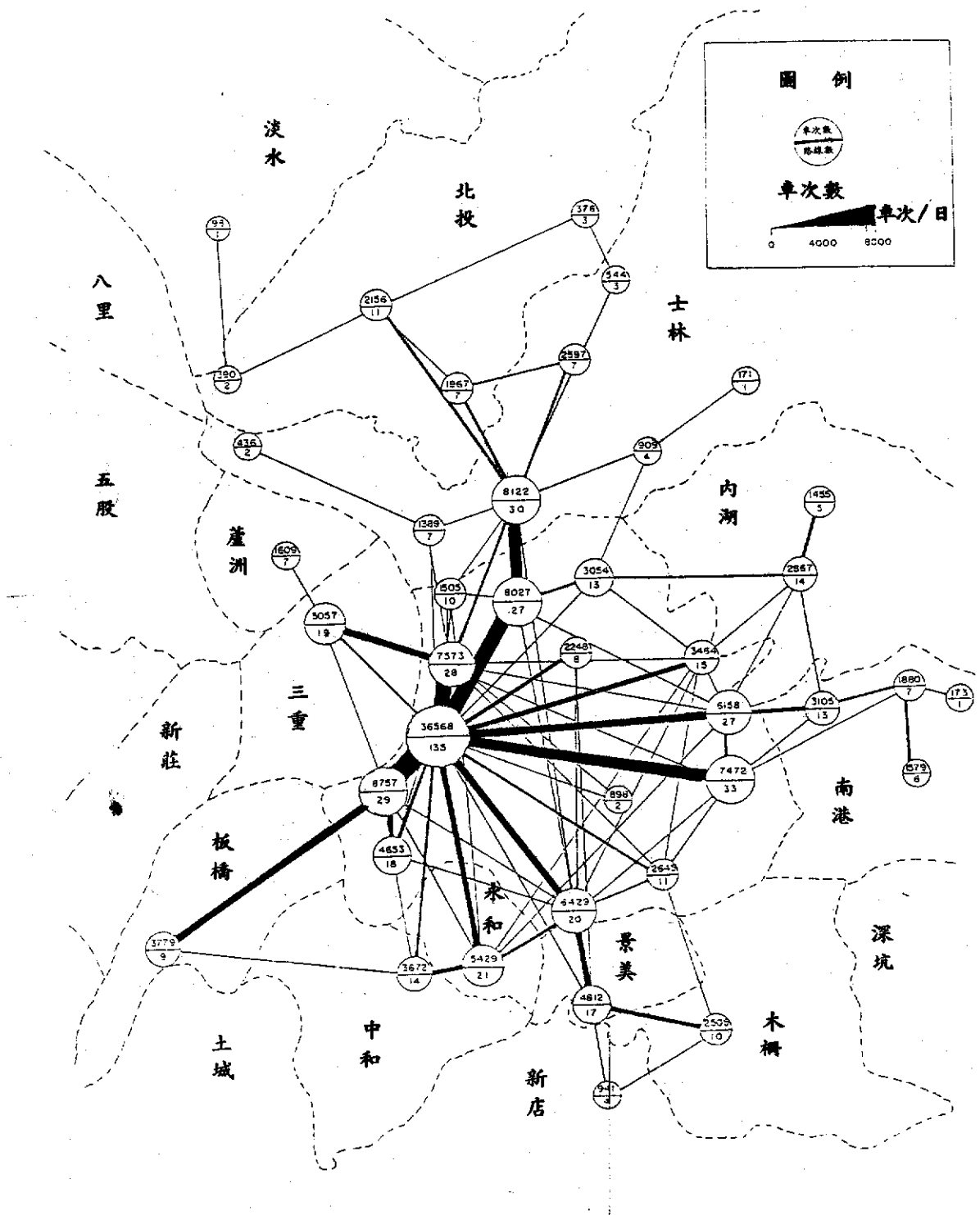
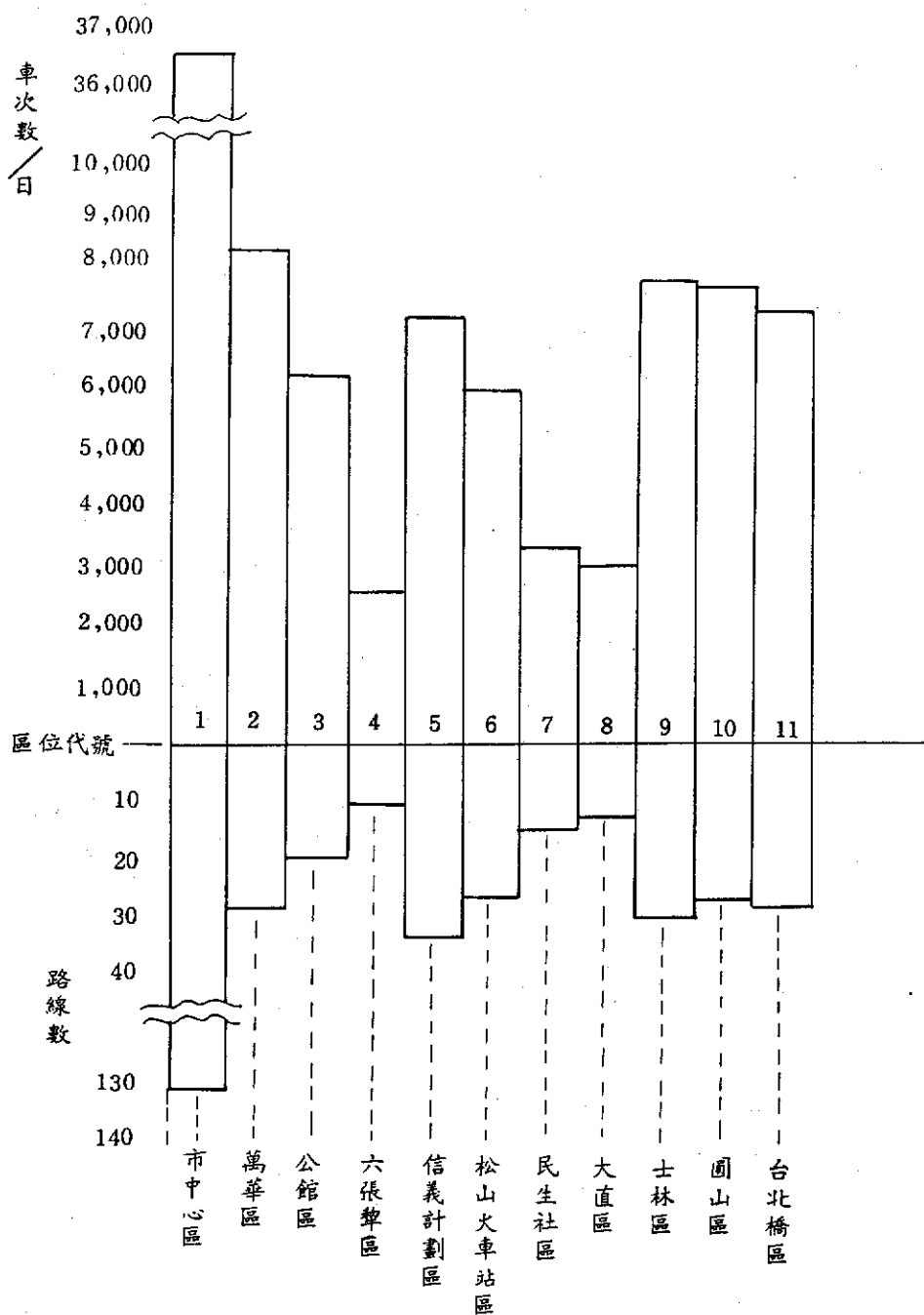


圖 4-1 聯營公車路線車次空間分佈圖



(註：各區範圍請參圖 4-3)

圖 4-2 聯營公車集散地區之車次數及路線數分佈表

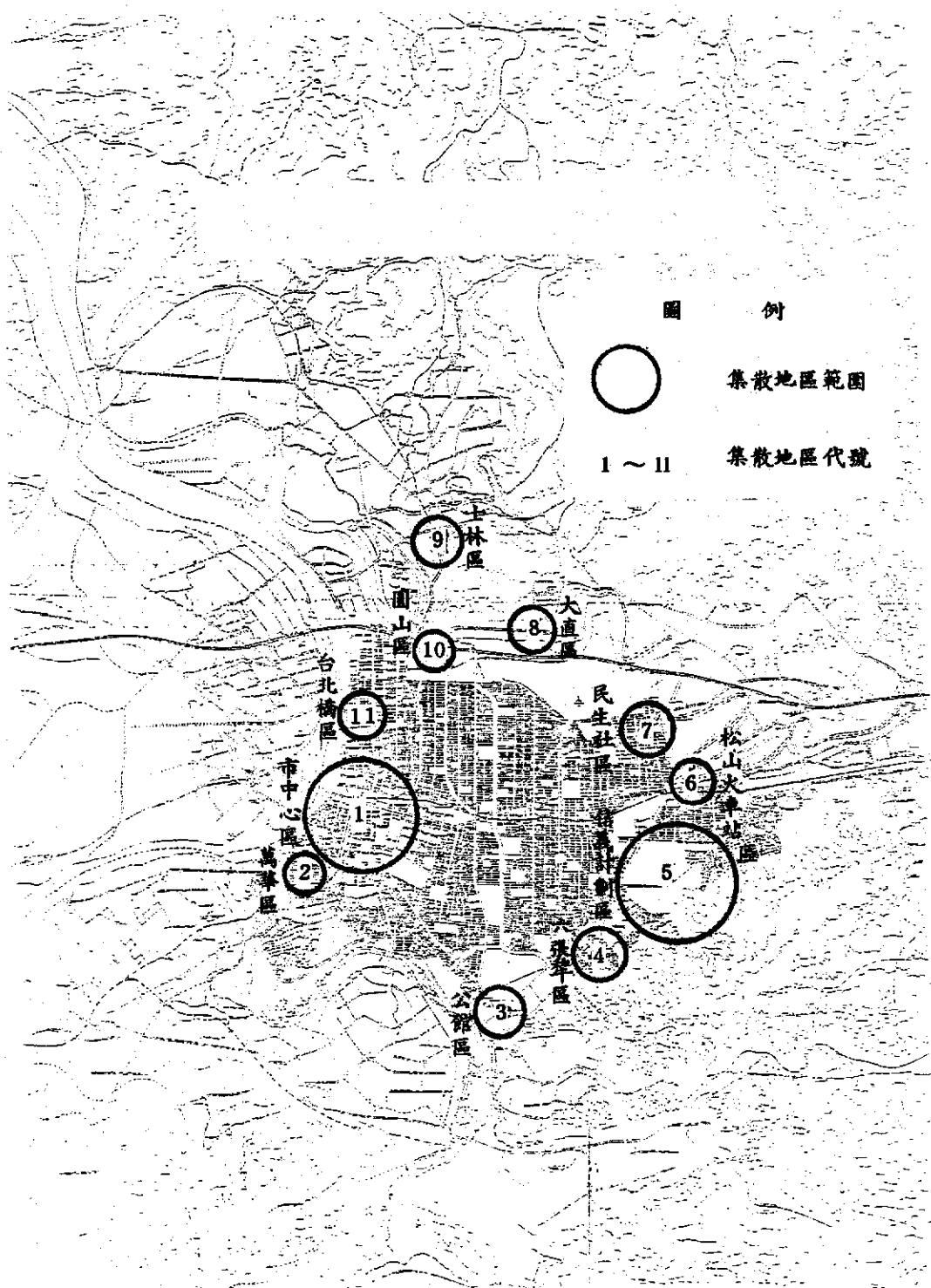


圖 4-3 聯營公車集散地區位置及範圍

表 4.1 到離台北火車站運量比例

(單位：%)

時 間	位 別	步 行	公車客運	計程車	其 他	總 計
全 日	前 站	12	64	18	6	100
	後 站	32	42	22	4	100
	總 計	17	59	19	5	100
上午尖峯	前 站	16	70	10	4	100
	後 站	32	50	15	3	100
	總 計	19	66	11	4	100
下午尖峯	前 站	13	72	11	4	100
	後 站	34	48	16	2	100
	總 計	18	66	12	4	100

資料來源：交通部運輸計劃委員會，「台北市鐵路改善規劃報告」，民國 66 年 6 月。

路線繞彎度偏高

4.4 路線繞彎型態之分類。聯營公車路線的型態，依繞彎情形，一般可分為六類〔1〕，茲說明如下（圖 4-4）：

1. 前繞型：指公車起站處即為一旅次聚集區，公車先行迴繞後，再連接市中心區或其他地方，作直線式的往返服務如 216、224、265、269 等路線。

2. 中繞型：(1) 有些路線為了穿越市中心區而作繞彎如 259、266、307 等路線。

(2) 有些路線在舊市區內迴繞如 223、278、502、503、601 等路線。

〔1〕參見交通部運輸計劃委員會，「高雄都會區大眾運輸系統規劃專題研究之八」—「高雄都會區大眾運輸系統現況分析及改善規劃」，民國 71 年 10 月，P.4。

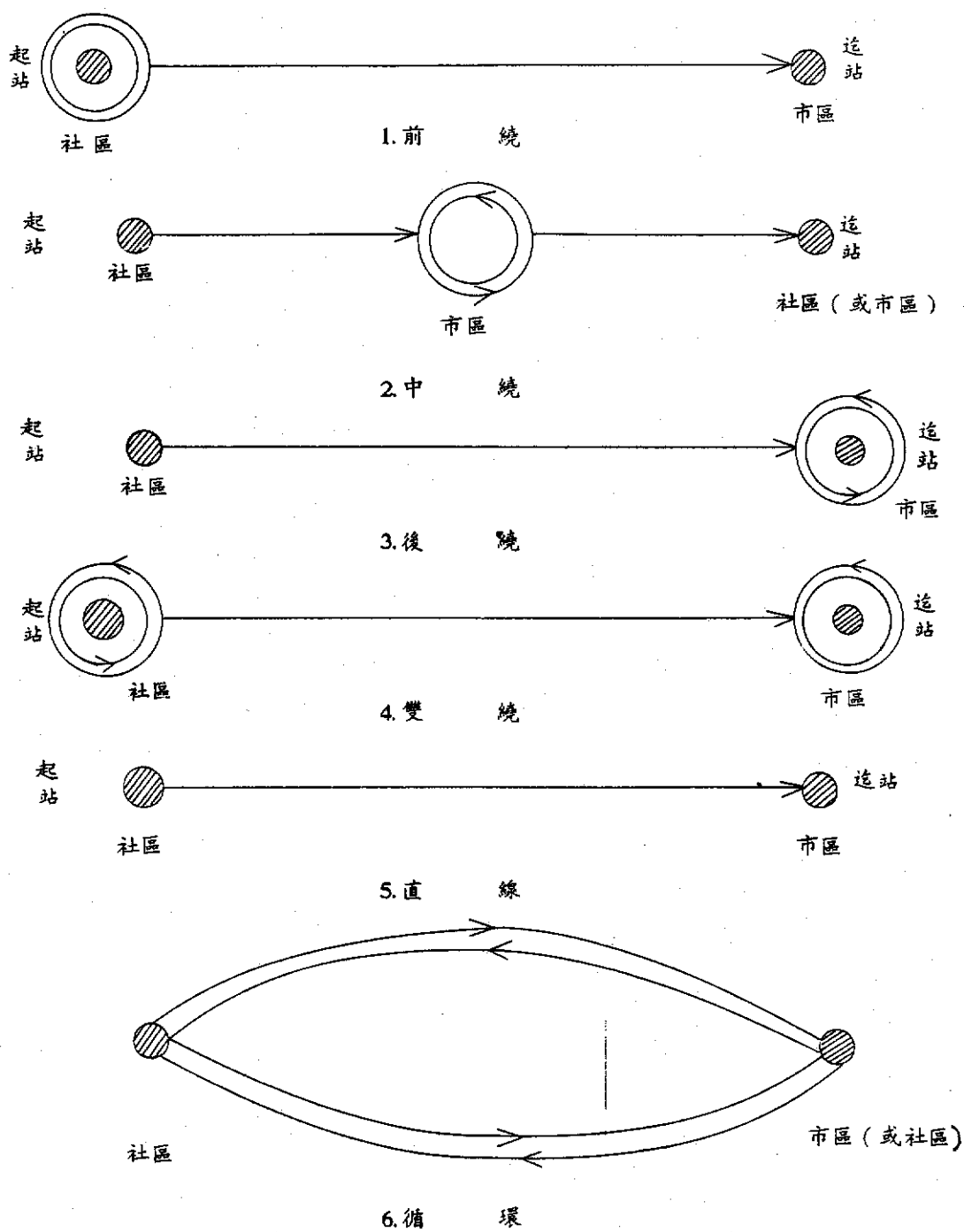


圖 4-4 公車路線型態圖

(3)有些路線兼具上述特性如 52、246、501 等路線。

3.後繞型：指郊區或外縣市路線進入台北市區或市中區內迴繞的路線，如 2、39、202、210 等路線。

4.雙繞型：意指兼具前繞及後繞型特性的路線，如 14、206、302 等路線。

5.直線型：有些路線為穿越或往返市中心區之直線型的路線，如 12、17、22、217、220、301、506、603 等路線。

6.循環型：路線分左右迴圈，穿越市中心區的有 0 東、0 南、0 西、7、40 及 47 等路線，亦有不經市中心區的，如 254 等。

4.5 公車路線繞彎度稍大。公車路線的繞彎雖可增加服務範圍，但迂迴却會引起乘客旅行時間增長，進而轉乘其他交通工具。若將路線的繞彎度定義為實際路線長度與現有道路可行公車最短路線長度的比值〔1〕則北市聯營公車路線型態與繞彎度的關係列於表 4.2。在所選 76 條路線中，72% 的路線繞彎度在 1.20 以下，表示服務良好，乘客應可接受；尚有 28% 路線，其繞彎度大於 1.21，有待改進。其中有 4% 路線，繞彎度過大（1.51 以上），應儘速改善。在各種路線型態中，以中繞型的路線彎度較大，如 52、246、259、501 等；其次為雙繞型；直線型路線則最為理想。

路線重複嚴重

4.6 路線過度密集。路線之合理服務範圍約為 400 公尺，故平行路線的合理距離約在 400 公尺至 800 公尺之間〔2〕，但是目前若干聯營公車路線穿越同一幹道的路線數，往往太過密集。雖然公車乘客有許多路

〔1〕公車路線彎度（ROUTE DIRECTNESS）不應超過駕駛小汽車時旅行距離的 20%。參見 TRB "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANING GUIDELINE" NCHRP 69, MAY 1980, P.24。

〔2〕平行路線的距離，在市區以 400 公尺為宜；在郊區以 800 公尺為宜。參見 TRB，同上。

線可資選擇，頗為方便，但各路線在車輛運能及調度上之不當規劃，因重複而造成資源浪費。幹道上路線重複情形列於表 4.3，其中以中山北路及重慶北路重複最為嚴重，各有 17 及 10 條路線。

表 4.2 聯營路線型態及繞彎度分析表

路線 型態	繞 彎 度	1.00 ~ 1.20	1.21 ~ 1.50	1.51 ~ 3.00	3.01 ~	合 計	百分比 (%)
前	繞	5	1	—	—	6	7.9
中	繞	8	11	1	1	21	27.6
後	繞	8	2	1	—	11	14.5
雙	繞	3	3	—	—	6	7.9
直	線	25	—	—	—	25	32.9
循	環	6	1	—	—	7	9.2
合	計	55	18	2	1	76	100.0
百 分 比 (%)		72.4	23.7	2.6	1.3	100.0	

註：1. 本表乃就聯營路線中，任選 76 條量測而得

2. 繞彎度 = 實際路線長度 / 最短路線長度

最短路線長度：指二車道以上可行駛公車之道路之起迄最短路徑

表 4.3 台北市各主要幹道上聯營公車重複狀況表

路 名	路 段		距 離 (公尺)	經 過 路 線 *	
	起	迄		路線數(條)	路 線 編 號
中山北路	新生北路	忠孝西路	2,735	17	17、213、216、217、218、220、224、247、260、268、269、301、308、310、603、40、47
重慶北路	民族西路	南京西路	1,645	10	24、40、47、215、223、250、255、261、302、601
松江路	民權東路	南京東路	1,160	10	0、41、49、54、72、203、214、222、502、602
羅斯福路	愛國西路	基隆路	3,340	9	0 南、10、60、208、236、248、251、252、501
萬大路	莒光路	水源路	1,460	6	201、202、204、246、260、307
八德路	基隆路	松江路	3,950	6	57、69、205、276、311、507
信義路	敦化南路	杭州南路	2,530	6	20、22、38、66、71、274
忠孝東路	基隆路	林森北路	4,225	7	27、31、73、240、259、270、504
南京東路	南松山	林森北路	4,730	6	46、272、273、306、307、604

註：* 經過路線：僅指通過「起迄路段」全程之路線，至於中途穿梭未竟全程之路線則未予計算在內。

4.7 在這些路線重複的幹道上，尖峰時，公车的平均乘載率約為 0.6，而非峰時則僅約 0.3（表 4.4），可見載客率偏低，車輛運能並未充分利用〔1〕。此現象造成原因，似與路線重複密集，以致各路線班車均聚集一塊，形成連班而分散載客有關（照片 4-1）。

4.8 目前幹道上重複情況，若能配合轉車中心之建立，使路網簡化，並調度統一時，必能達成尖峰時乘載率為 0.8 及非峰時為 0.5 的乘載標準。以中山北路為例，全日將可節省 951 車次。若以每車每日約可跑 15 趟車次計算，全日即可節省 63 輛車。設將該乘載標準之尖、非峰乘載率各增加 0.1（尖峰為 0.9，非峰為 0.6），則全日約可節省 1,208 車次（81 輛車）；若各減少 0.1（尖峰為 0.7，非峰為 0.4），則全日約可節省 580 車次（39 輛車）（表 4.5）〔2〕。

〔1〕公車乘載之調度目標：尖峰時之乘載率以 0.8～0.9 為宜，而非峰時則以 0.4～0.6 為宜（12.4）。顯然目前路線重複的各幹道上，車輛運能未能充分利用，浪費頗多。

〔2〕1. 依據北市府建設局 70 年 5 月 29 日進行之「台北地區聯營公車運量調查」資料加以分析，該幹道上 14 條路線合計之車上最高人數及現有班次：晨峰南向為 17,472 人及 474 車次，昏峰北向為 16,964 人及 429 車次，非峰北向為 35,130 人及 1818 車次。得知晨、昏及非峰車上最高人數（乘載率）分別為 369 人（0.58）、39.5 人（0.62）及 19.3 人（0.30）；若尖、非峰時皆能充分利用運用車輛運能，並維持一定之服務水準，設定其乘載率各為 0.8 及 0.5 時，則晨、非及昏峰時分別僅需 341、1,098 及 331 車次，各可節省 133、720 及 98 車次全日共可節省 951 車次。

2. 本資料僅包含 17、213、216、217、218、220、224、247、268、269、301、

308、310 及 603 等 14 條路線之合計。

表 4.4 台北市各主要幹道上公車乘載率及班次狀況表

路 名	路 段		現 況 平 均 乘 載 率 *			全日可節省 車 次 數 **
	起	迄	晨 峰	非 峰	昏 峰	
中山北路	新生北路	忠孝西路	0.58	0.30	0.62	951
重慶北路	民族西路	南京西路	0.55	0.26	0.56	515
松 江 路	民權東路	南京東路	0.56	0.28	0.57	486
羅斯福路	愛國西路	基 隆 路	0.68	0.35	0.58	399
萬 大 路	莒 光 路	水 源 路	0.64	0.30	0.39	320
八 德 路	基 隆 路	松 江 路	0.50	0.31	0.55	264
信 義 路	敦化南路	杭州南路	0.65	0.33	0.58	250
忠孝東路	基 隆 路	林森北路	0.83	0.38	0.65	156
南京東路	南 松 山	林森北路	0.95	0.32	0.58	167
平 均			0.66	0.31	0.56	3,508

註：* 1. 資料來源：台北市政府建設局，「台北地區聯營公車運量調查」，70 年 5 月 29 日。

2. 現況平均乘載率乃指幹道上兩方向之公車乘載率中取其大者，平均乘載率 = (平均每車次之車上最高人數) / (每車運能 (= 64 人))

** 全日可節省車次數為各時段可節省車次之和。各時段之可節省車次數，計算公式如下：

(可節省車次數) = (應開車次數) - (現開車次數)

$$(應開車次數) = \frac{(平均每車次之車上最高人數) \times (現開車次數)}{[每車運能 (= 64 人)] \times (合理乘載率尖峰為 0.8, 非峰為 0.5)}$$

照片 4-1 中山北路尖峰時段大排長龍的公車車隊

照片 4-1-1 公車車隊(一)



照片 4-1-2 公車車隊(二)



表 4.5 台北市各主要幹道上不同乘載率下之每日節省車次統計表

路 名	可節省車次數* (車次/日)		乘 載 率	尖峰為0.9	尖峰為 0.8	尖峰為 0.7
	起	迄 路 段		非峰為0.6	非峰為 0.5	非峰為 0.4
中山北路	新生北路	忠孝西路		1,208	951	580
重慶北路	民族西路	南京西路		614	515	370
松江路	民權東路	南京東路		598	486	324
羅斯福路	愛國西路	基隆路		563	399	162
萬大路	莒光路	水源路		394	320	214
八德路	基隆路	松江路		332	264	164
信義路	敦化南路	杭州南路		332	250	131
忠孝東路	基隆路	林森北路		256	156	13
南京東路	南松山	林森北路		240	167	64
總 計				4,205	3,508	2,022

註* 全日可節省車次數為各時段可節省車次之和。

路線未能充分配合需求

4.9 各公車集散區間路線的分佈，不但重覆，且若干地區似有不足，如市中心區到公館有 3 家業者經營 11 條路線；市中心區到信義計劃區有 5 家業者經營 25 條路線；市中心區到圓山及士林區各有 6 及 7 家業者經營 21 條路線等（表 4.6）。另外，在若干集散區間並無路線聯絡，如民生社區至圓山、士林間，及六張犁至圓山、士林、大直間等。故路線分佈配合區域間之需求，應加速改善。

表 4.6 台北市各公車集散地區之公車路線數及經營業者數分佈

(單位：路線數 / 公司數)

起 迄 區	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		27/8	11/3	7/5	25/5	16/5	10/2	8/2	21/7	21/6	22/8
2			1/1	1/1	3/4	1/1	0	0	4/3	2/2	6/4
3				3/3	2/2	1/1	2/1	1/2	1/1	1/2	1/1
4					3/3	2/2	1/1	0	0	0	1/2
5						10/2	0	0	3/3	3/3	3/3
6							2/2	1/1	3/2	3/2	3/2
7								1/1	0	0	1/1
8									1/1	7/3	0
9										19/7	6/4
10											2/1
11											

註：1. 各區代號：(1)市中心區(2)萬華區(3)公館區(4)六張犁區(5)信義計劃區(含三張犁)(6)松山火車站區(7)民生社區(8)大直區(9)士林區(10)圓山區(11)台北橋區(各區位置及範圍參圖 4-3)。

2. 若路線由不同公司經營，或含冷氣及普通公車併駛，或含全程及區間車路線均以一條計算。

路線分段不均，行程過長

4.10 目前聯營路線之平均營業里程，依普通公車及冷氣公車分別說明：

1. 普通公車依一般線與循環線兩類（共計 175 條）分述於后：

(1) 一般線：計有 160 條，其平均營業里程為 12.5 公里。依路線分段（即收票數）多寡，可分為一段票、二段票及三段票等三種類型。各類型路線之數目與平均營業里程統計如后：

項 目 \ 類 型	一段票	二段票	三段票	合 計
平均營業里程（公里）	9.1	15.0	20.5	12.5
路 線 數（條）	69	89	2	160

顯示一段票路線之平均營業里程較費率計算標準（每段 7.7 公里）多出 1.4 公里；而二段票及三段票路線的每段長度各為 7.5（ $15.0 \div 2$ ）公里及 6.8（ $20.5 \div 3$ ）公里，較費率計算標準各短少 0.2 公里及 0.9 公里。雖然一段票路線之平均營業里程較費率計算標準高出許多，但在一段票路線中，仍有一條路線（32 路）的營業里程低於 5 公里。至於二段票路線中，不足 10 公里者有 4 條（230、233、234 及 238 等路線）；不足 15 公里者，則有 44 條之多（公營 13 條；民營 31 條）（表 4.7），有待改善。

(2) 循環線：計有 15 條其平均營業里程為 18.5 公里，其中一段票路線 10 條，其平均營業里程為 16.0 公里；二段票路線 5 條，其平均營業里程為 23.4 公里。一段票路線之平均營業里程較費率計算標準稍長；二段票路線則均由民營公車經營。

2. 冷氣公車路線：計有 46 條路線，其平均營業里程為 12.1 公里。其中一段票路線 21 條，其平均營業里程為 9.1 公里；二段票路線 25 條，其平均營業里程為 14.5 公里。一段票路線均由公營公車經營，其平均營業里程高出費率計算標準甚多。至於二段票路線之

表 4.7 台北市公民營別各種聯營路線之營業里程分類統計表

公民營別 路線數 路線種類 (條) 營業里程 分類(公里)		公 營				民 營				營	
		段		二 段		段		二 段		三 段	
		冷氣 公車		普通公車		冷氣 公車		普通公車		冷氣 公車	
		一般	循環	一般	循環	一般	循環	一般	循環	一般	循環
0— 5.0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.1—10.0		38	0	15	1	0	0	10	0	3	0
10.1—15.0		14	2	6	13	0	5	6	3	0	31
15.1—20.0		0	2	0	12	0	5	0	2	0	23
20.1—25.0		0	1	0	2	0	0	0	0	4	4
25.1—30.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
小 計		53	5	21	28	0	10	16	5	61	5
* 計		79		38		21		81		2	
合 計		117		104		221					

* 路線數合計中，包括：(1)普通公車路線中，包含公、民營單位共同經營路線 9 條及兩民營單位共同經營路線 5

條；

(2)普通公車與冷氣公車混合行駛路線 32 條（公營 18 條；民營 14 條）。因此，公民

營路線合計僅有 175 條。

平均營業里程較費率計算標準為低，且在二段票路線中，營業里程低於 10 公里的路線有 1 條（238 路）；低於 15 公里者，則有 14 條（公營 5 條，民營 9 條）（表 4.7），有待改進。

- 4.10 路線分段標準不明確。以費率計算標準言，路線的每段長度應為 7.7 公里。茲將普通公車一般線與循環線，及冷氣公車路線，分別依一段票、二段票及三段票等類型，以每 2.5 公里為間隔，將其路線數繪圖 4-5 以表示之。圖上顯示出，無論何種路線，一段票及二段票路線分佈之營業里程範圍交集部份甚多。以普通公車一般線為例，其營業里程介於 10.1 公里至 15.0 公里間之一段票及二段票路線各有 20 條及 44 條；以冷氣公車路線為例，則各有 6 條及 14 條。

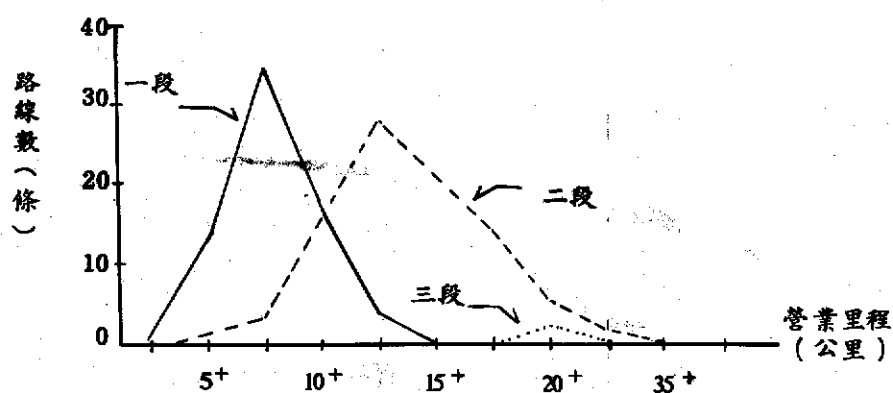
顯見營業里程相同之路線，在分段劃分上，却大不相同。又普通公車一般線的三段票路線，其營業里程範圍則均涵蓋在二段票路線的營業里程範圍內，顯然目前分段標準不明確。

- 4.11 路線分段不公平。目前之分段方式，使各業者路線之平均每段長度相差懸殊，顯然有失公平，茲分析如后：

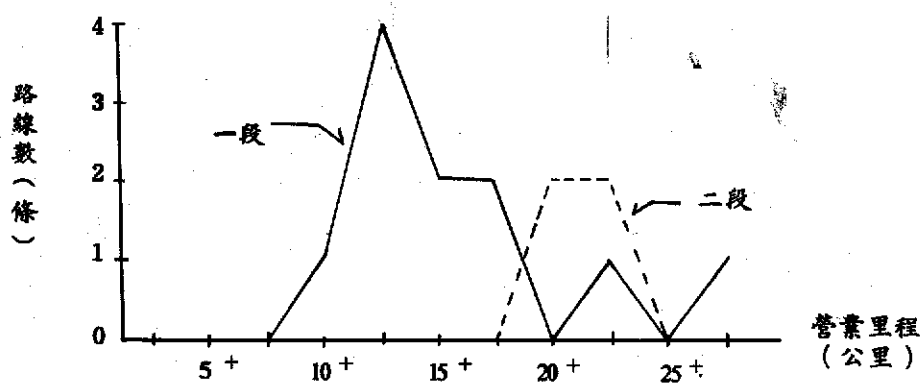
- (1) 目前之分段方式較不利於公營公車。茲將路線之營業里程，以「10.0 公里以下」、「10.1 公里至 20.0 公里」及「20.1 公里至 30.0 公里」等三種範圍，依公民营別及路線種類別，加以統計路線（表 4.7）。並按公民营別，分別分析各營業里程範圍之一段票路線佔各該營業里程範圍總路線的比率如后：

路 線 種 類	營業里程範圍 (公里)							
	公 民 營 別						合 計	
	公營	民營	公營	民營	公營	民營	公營	民營
一 段 票 (條)	54	10	24	11	1	0	79	21
二 段 票 (條)	1	4	35	68	2	9	38	81
三 段 票 (條)	0	0	0	0	0	2	0	2
總 計 (條)	55	14	59	79	3	11	117	104
一段票佔有比率(%)	98	71	41	14	33	0	68	20

(a) 普通公車之一般路線



(b) 普通公車之循環路線



(c) 冷氣公車路線

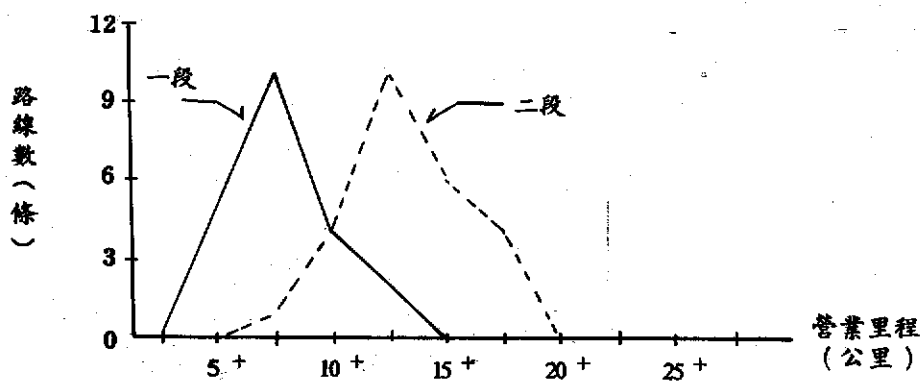


圖 4-5 聯營公車路線營業里程分析圖

顯見無論是何種營業里程，公營公車一段票路線的佔有比率均較民營公車為高。合計結果，公營公車及民營公車一段票路線的佔有率各約 68 % 及 20 %，前者為後者的 3 倍有餘。查其原因，乃由於目前聯營公車路線之分段方式，為方便計，往往以行政區界或公車之主要集散區作為路線分段點。因此，以行駛台北舊市區為主的公營公車，一段票路線的佔有比率必然較多；至於穿梭於外縣市或北市郊區為主的民營公車，則反之。

- (2) 業者間路線分段不公平，以普通公車路線為例，平均每段長度以大有最長為 8.77 公里，其次為公車處 (8.58 公里)；最短的三重則為 6.83 公里 (表 4.8)。顯見各業者路線之平均每段長度相去甚遠，最高與最低相差 1.94 公里 (28.4 %)，對業者與乘客言，都是極不公平，顯然目前路線分段安排方式有待改善。

- 4.12 行車時間過長，不利於公車運作。依據台北市政府建設局於 70 年 5 月 29 日進行之「台北地區聯營公車運量調查」資料彙整結果顯示，目前台北市聯營公車每趟車所需之行車時間超過 121 分鐘之路線計有：38、215 (公車處)、223、259、272、273、274、275、306 等 9 條路線；超過 151 分鐘者計有：52、266、307、310 等 4 條路線顯然行程太長亟需調整。因為適當的路線長度，其行程依需求而定，但以不超過兩小時為宜 [1]。路線太長影響行車人員之適當作息，同時也增加行車調度與監督困難，因而使得公車之可靠 (準點) 性難以提高。

路線分段之設置方式欠佳

- 4.13 分段方式不合理，未能配合旅次長度收費。由台北市政府建設局於 71 年 6 月進行之「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料中，選出

[1] "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANNING GUIDE - LINE" NCHRP 69, MAY, 1980, P 26 該報告認為路線長度，每趟車不應超過 40 公里或 2 小時行程。最長的班車決不可超過 55 公里或 3 小時。

表 4.8 聯營公車單位別普通公車路線平均每段長度分析表

路 線 項 目 單 位	一 段 票				二 段 票				三 段 票				合 計			
	路線數 (條)	平均每 段長度 (公里)	變異數 (公里)	變異數 (公里)	路線數 (條)	平均每 段長度 (公里)	變異數 (公里)	變異數 (公里)	路線數 (條)	平均每 段長度 (公里)	變異數 (公里)	變異數 (公里)	路線數 (條)	平均每 段長度 (公里)	變異數 (公里)	變異數 長度排名
公車處	58	9.03	2.96		28	7.64	2.05						86	8.58	3.06	2
欣 欣	6	9.51	5.85		11	6.27	2.00						17	7.41	5.62	6
大 有	6	9.62	5.99		8	8.13	0.91						14	8.77	3.38	1
大 南	4	7.53	1.21		7	8.66	2.67						11	8.25	1.72	3
光 華					9	6.90	0.91						9	6.90	0.91	9
台 北	2	7.75	6.84		15	7.17	3.78						17	7.24	3.77	7
三 重					7	6.83	2.81						7	6.83	2.81	10
中 興					2	7.00	0.50		2	6.82	0.02		4	6.91	0.17	8
指 南					4	7.79	1.81						4	7.79	1.81	4
首 都	3	8.17	0.33		3	6.78	1.31						6	7.48	1.23	5
合 計	79	8.97	3.29		94	7.36	5.85		2	6.82	0.02		175	8.08	3.41	—

註：合計 175 條路線中，包括由兩業者共同經營的路線 14 條。

長度介於 6.15 至 23.33 公里間的一段票路線三條（0 東、5、12），及長度介於 8.80 至 21.00 公里間的二段票路線 4 條（238、243、306、307），依其旅次長度加以分析結果顯示，無論是一段票或二段票路線，其平均旅次長度均約在 4 至 6 公里間，而以二段票路線稍為較長（表 4.9）；同時也發現二段票路線中，有些乘客搭乘距離在 7 公里以上僅須付一張票，另外有些乘客搭乘距離在 7 公里以下，却須付二張票（表 4.10 及圖 4-6 ~ 4-12），形成後者補貼前者的不公平現象。又依據該局於 71 年 5 月 4 日對行經景美、木柵區所有聯營公車路線進行之「旅次起迄分佈調查」分析結果發現，行經該區全部聯營路線之平均旅次長度僅 4.66 公里，而且付二張票的全部乘客中，有 41.73 % 為乘客之旅次長度低於 7.7 公里，可見他們支付雙倍的票價，並非因他的旅次長度過長，而是因為分段點的關係〔1〕。目前公車路線分段之設置方式，大多只設一段段；少部份則僅有一狹短的緩衝區，不論旅次長度長短，只要跨越分段點或緩衝區便收取二張票，致使收費無法密切配合旅次長度，顯然路線分段方式欠佳，有重加檢討修正之必要。

〔1〕台北市政府建設局，「台北市景美、木柵區及公館轉車中心公車路線旅次起迄分佈調查分析報告」P.30，民國 72 年 6 月，該報告調查結果：「……經過本區所有兩段票路線兩段票乘客的旅次長度分佈情形。41.73 % 的兩段票乘客，其旅次長度低於 7.7 公里，可見他們支付雙倍的票價並非因為他們的旅次過長，而是因為分段點的關係。另 58.27 % 的兩段票乘客，其旅次長度雖高於 7.7 公里，但其成本可由旅次長度較短的乘客分擔……本區調查結果，各路線平均旅次長度均低於一段票班次里程 7.7 公里，全區平均旅次長度為 4.66 公里，以都市運輸的觀點，實施一票到底是合理的。」

表 4.9 聯營公車路線之平均旅次長度分析

(單位：公里；%)

分類	路線	項目	乘客別	一段票	二段票	合計	路線長度 (公里)
一段票	0 東	平均旅次長度(公里)	4.7	0	4.7	23.33	
		人數結構(%)	100.0	0	100.0		
	5	平均旅次長度(公里)	4.4	0	4.4	6.15	
		人數結構(%)	100.0	0	100.0		
	12	平均旅次長度(公里)	3.5	0	3.5	11.81	
		人數結構(%)	100.0	0	100.0		
	238	平均旅次長度(公里)	3.3	7.1	4.1	8.80	
		人數結構(%)	78.0	22.0	100.0		
二段票	243	平均旅次長度(公里)	3.9	8.4	4.6	11.20	
		人數結構(%)	84.5	15.5	100.0		
	306	平均旅次長度(公里)	4.3	9.4	5.6	21.00	
		人數結構(%)	73.3	26.7	100.0		
	307	平均旅次長度(公里)	3.6	10.5	5.8	20.20	
		人數結構(%)	68.0	32.0	100.0		

資料：台北市政府建設局「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。

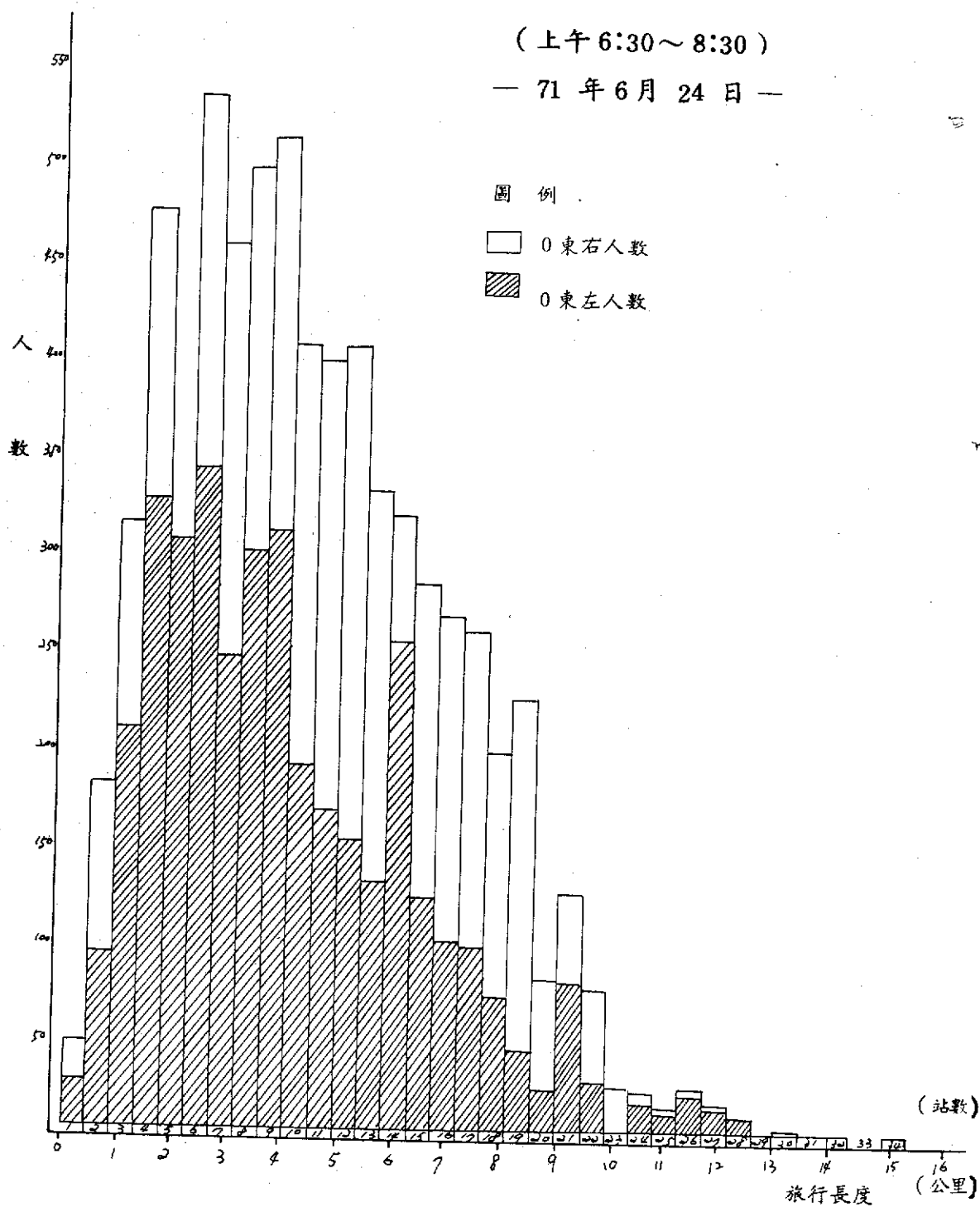
表 4.10 聯營公車路線之旅次結構分析

(單位：%)

分類	路線	旅次結構		乘客別	一段票	二段票	合 計	
		旅次長度分類(公里)	(%)					
一段票	0 東	0 — 7			80.1	0	80.1	
		7 — 14			19.8	0	19.8	
		14 — 21			0.1	0	0.1	
		小 計			100.0	0	100.0	
	5	0 — 7			100.0	0	100.0	
		小 計			100.0	0	100.0	
	12	0 — 7			91.2	0	91.2	
		7 — 14			8.8	0	8.8	
		小 計			100.0	0	100.0	
	二段票	238	0 — 7			77.3	10.0	87.3
			7 — 14			0.7	12.0	12.7
			小 計			78.0	22.0	100.0
243		0 — 7			80.8	30	83.8	
		7 — 14			3.7	12.5	16.2	
		小 計			84.5	15.5	100.0	
306		0 — 7			64.6	11.8	76.4	
		7 — 14			8.7	12.2	20.9	
		14 — 21			0	2.7	2.7	
		小 計			73.3	26.7	100.0	
307		0 — 7			59.1	7.2	66.3	
		7 — 14			8.9	18.0	26.9	
		14 — 21			0	6.8	6.8	
		小 計			68.0	32.0	100.0	

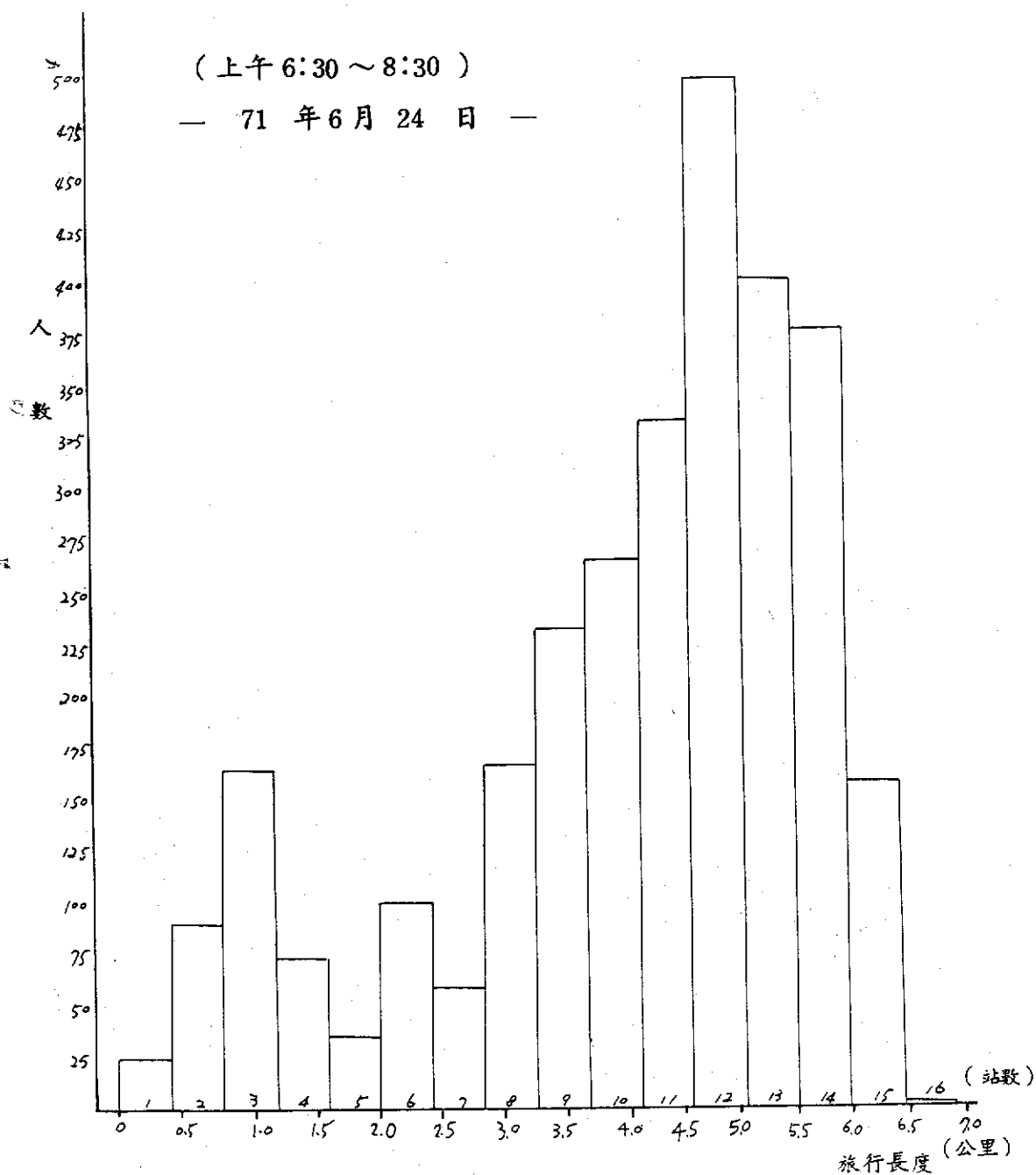
資料來源：台北市政府建設局「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國

71年6月。



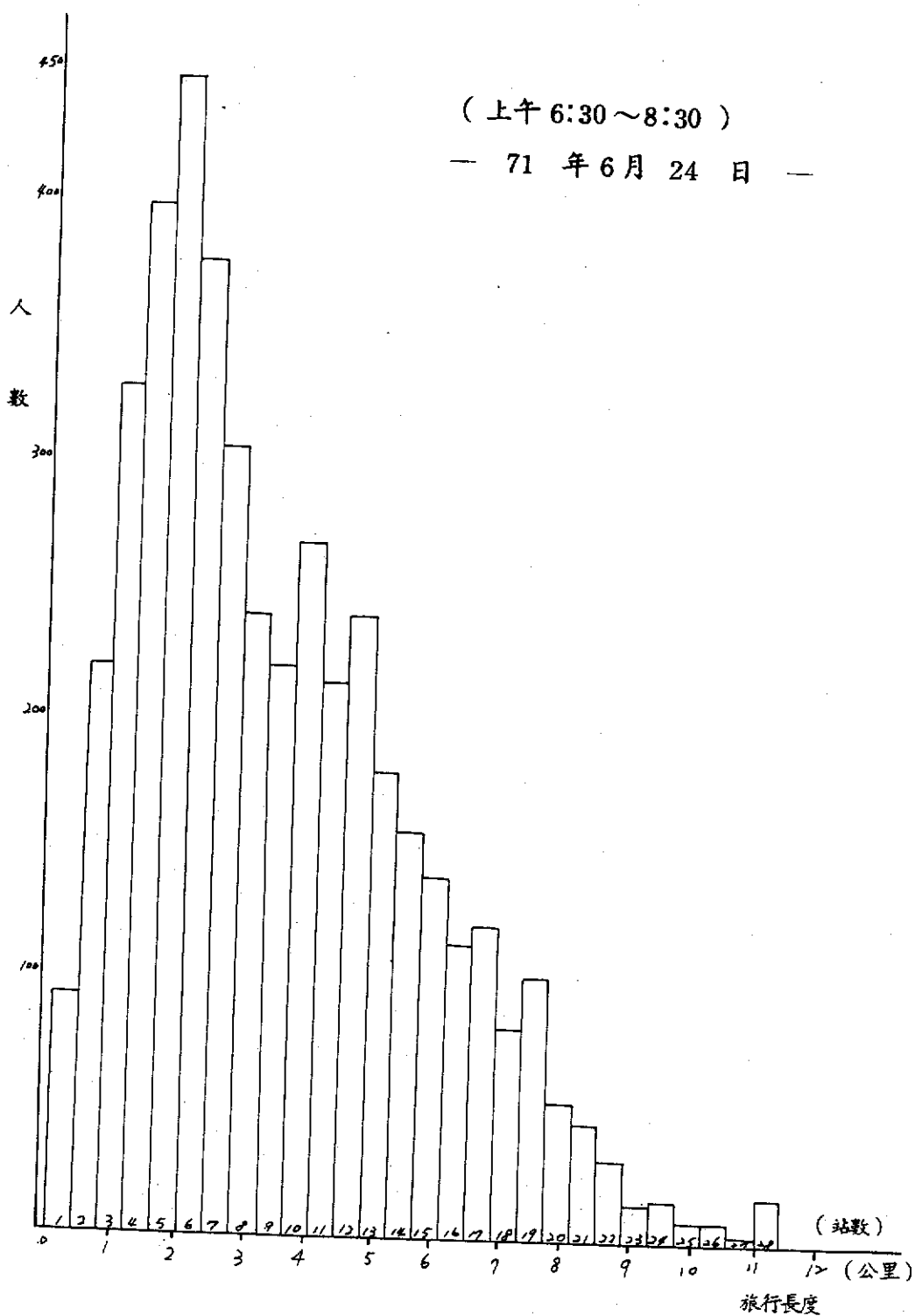
(資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 4-6 0 東路乘客之旅次長度分析圖



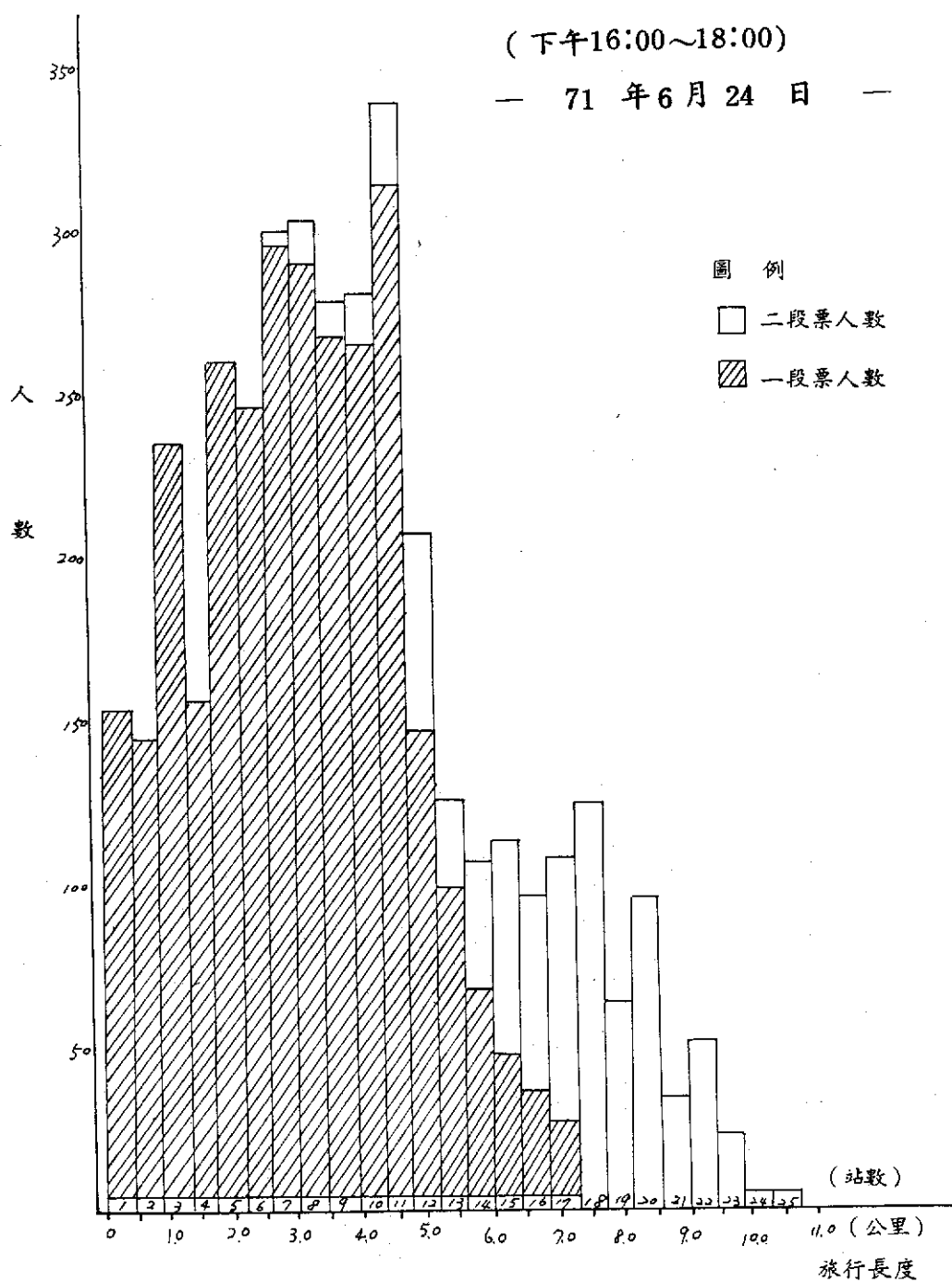
(資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 4-7 5 路乘客之旅次長度分析圖



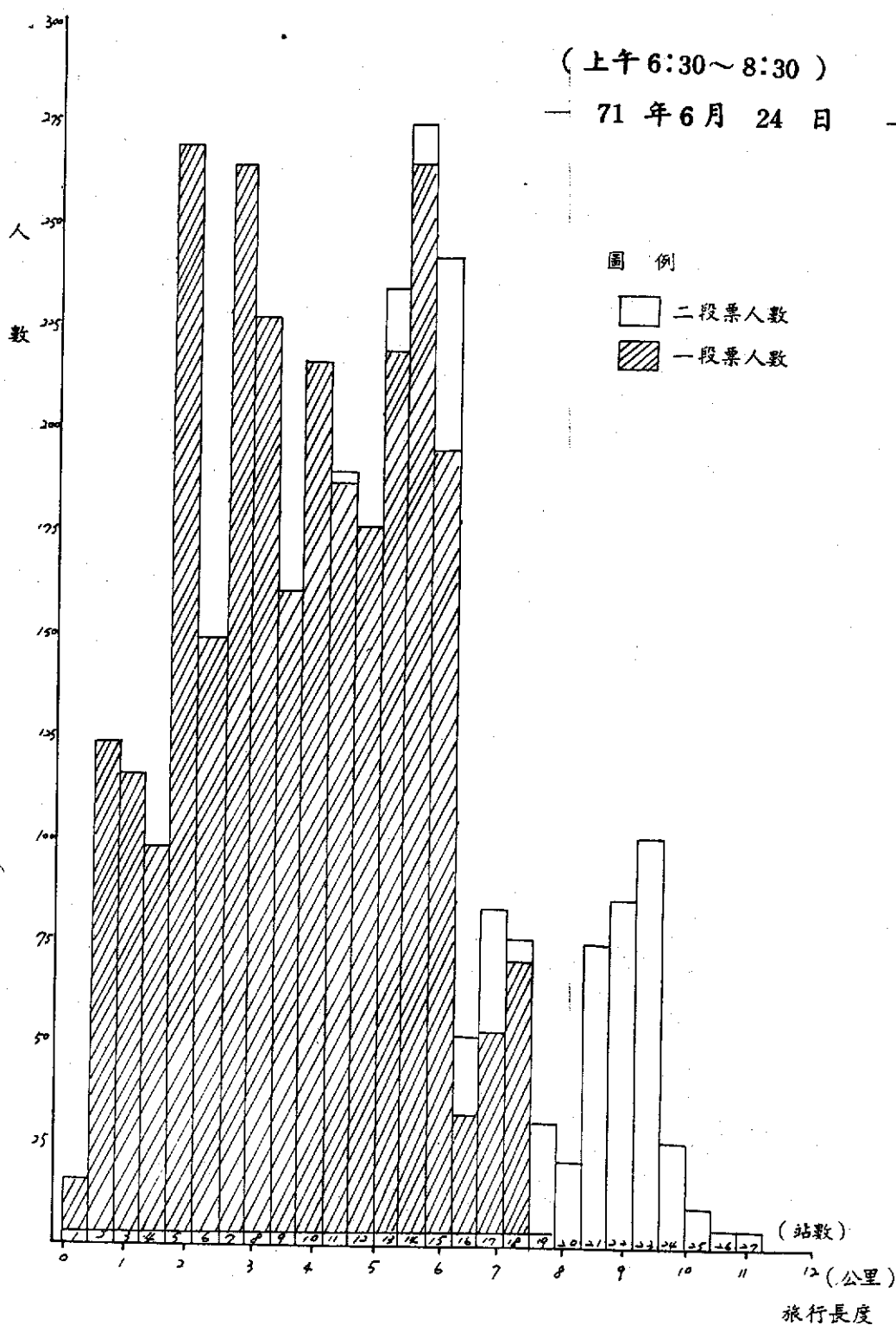
(資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 4-8 12 路乘客之旅次長度分析圖



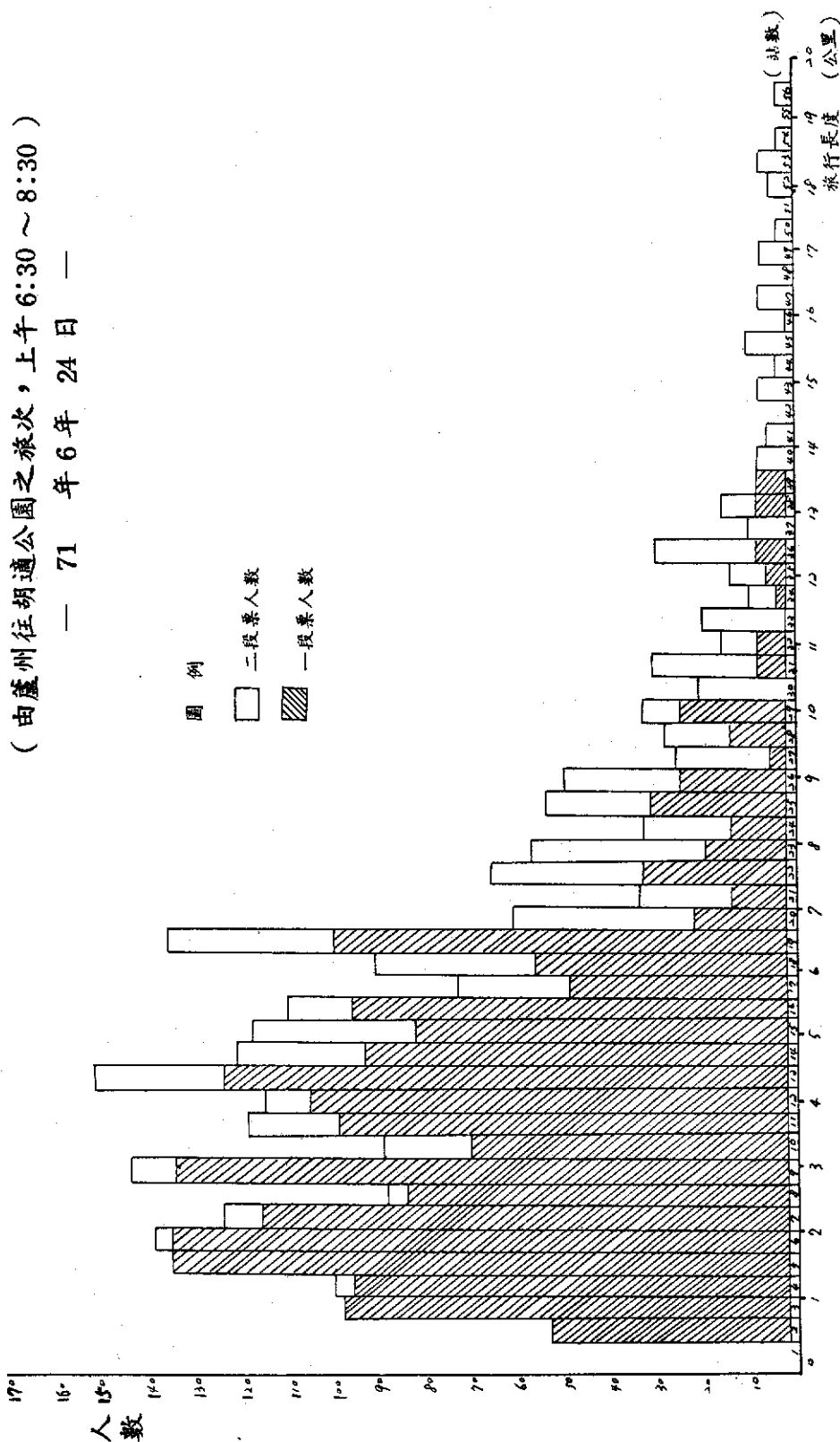
(資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 4-9 238 路乘客之旅次長度分析圖



(資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 4-10 243 路乘客之旅次長度分析圖



資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。

圖 4-11 306 路乘客之旅次長度分析圖

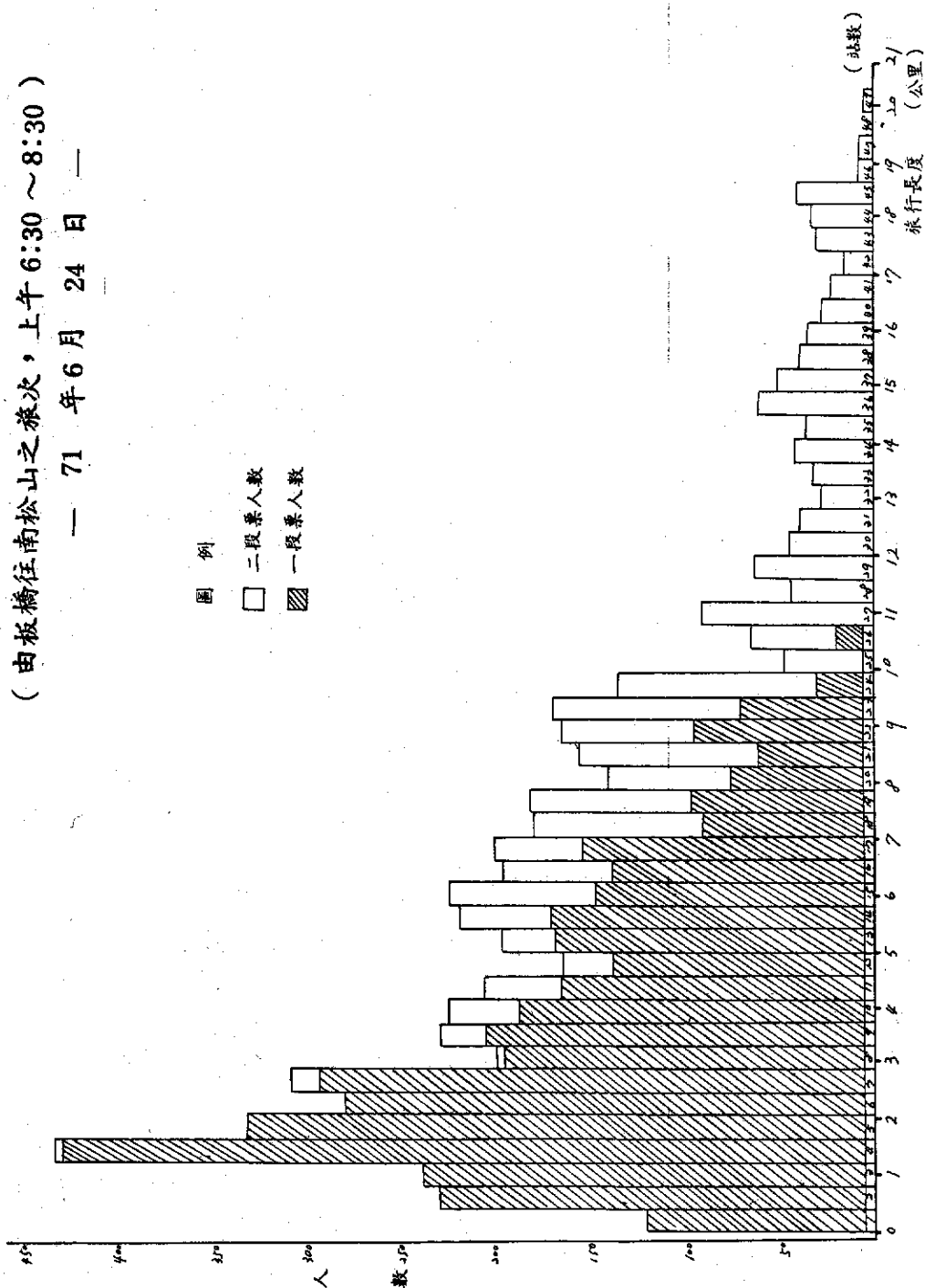
(由板橋往南松山之旅次，上午6:30～8:30)

— 71 年 6 月 24 日 —

圖 例

□ 二段票人數

▨ 一段票人數



資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。

圖 4-12 307 路乘客之旅次長度分析圖

站距過短

4.14 平均站距過短之路線多。公車路線設站的站間距離，應依路型、交通狀況及旅次而定，據周義華之研究〔1〕，認為大體上在 500 公尺～720 公尺之間為佳，但台北市公共汽車客運業管理辦法第 9 條規定行車站距以三百公尺以上為原則。茲綜合二者，以四百公尺為站距標準，低此標準者，應即著手改善，目前平均站距低於 400 公尺的路線有 79 條，約佔聯營路線的 47 % (表 4.11) 。因此，就這些路線，重新檢討其停車站位之設置地點，以提高行車效率，實有必要。

站場問題影響路線營運

4.15 站場面積不足。根據台北市政府建設局之「台北市公車路線規劃及場站配合之研究」(民國 71 年 12 月)顯示台北市聯營公車之停車方式目前有路外停車 (OFF-STREET PARKING) 及路邊停車 (CURB PARKING) 二種，其中路外停車之站場所有權又可分為自有、租用及借用三種。

民國 70 年台北市聯營公車 95 個站場中，有 20 處路邊停車，共停車 559 輛，其餘 75 處為路外停車場，共停車 2,266 輛，然而在

75 個路外停車站場中，有 30 個站場面積目前尚足夠，另 45 個站場面積則不足，其中面積不足 100 坪以上之站場高達 35 個。在全部的站場中，只有 20 個為業者自有，僅佔總數的 21%，所佔極微。自有站場所佔比例以台北 (92 %)、三重 (33 %) 及公車處 (29 %) 較高，而大有、大南、中興、指南及首都則均無自有站場，都採租用或路邊停車方式 (表 4.12) 。惟路邊停車場影響交通，且管理不易，問題多 (照片 4-2) 。

〔1〕周義華，「公車系統營運作業之改善策略」，運輸計劃季刊，十二卷二期，P193～205。

表 4.11 聯營路線平均站距長度分析表

平均站距長度	路 線	路線數	百分比(%)
400 公尺以內	0右、0北、1、2、3、7、9、11、12、15、16、18、19、 21、22、27、28、30、31、32、33、36、37、38、43、 46、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、59、 60、62、63、66、69、70、74、76、78、201、205、 206、207、211、212、219、222、223、225、226、 232、236、237、239、240、241、242、245、248、 249、251、252、253、254、258、270、272、273、 275、306、311、503	79	47.3
401 公尺～ 500 公尺	0南、0東、0西、5、10、20、23、24、26、28、29、 35、39、41、44、45、58、61、64、65、67、68、71、 72、73、202、203、204、208、209、210、214、 215、216、221、224、229、231、234、238、243、 246、247、250、255、259、260、262、263、264、 265、266、271、274、276、278、302、303、307、 308、501、502、504、506、601、602、604	67	40.1
501 公尺～ 600 公尺	14、17、25、40、42、47、213、218、220、230、 233、235、261、268、301、304、310	17	10.2
601 公尺～ 700 公尺	217、269、505、603	4	2.4
合 計		167	100.0

資料來源：台北市政府建設局，「台北地區聯營公車運量調查資料彙總報告」

，70 年 5 月。

表 4.12 聯營公車單位之站場分類統計表

— 70 年 —

站 類	種 類	單 位	公 車 處	欣 欣	大 有	大 南	光 華	台 北	三 重	中 興	指 南	首 都	聯 營	
													合 計	結 構 (%)
路 邊	停 車	路	10	2	5	3	0	0	0	0	0	0	20	21
			*	1	0	0	1	5.5	1	0	0	0	20	21
路 外	停 車	租 用	11.5	6	4	5	7	0.5	2	4	2	4	45	47
			*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	11
合	計	小 計	29	10	4	5	8	6	3	4	2	4	75	79
			39	12	9	8	8	6	3	4	2	4	95	100

資料來源：台北市政府建設局，「台北市公車路線規劃與場站配合之研究」，71年12月，P.96

註：* 公車處與台北客運各有一站場為自有、租用之面積各半

照片 4-2 站場之停車面積不足情形

照片 4-2-1 公車處士林站停車面積不足，夜間須路邊停車
(公車：35 輛；面積：360 坪)



照片 4-2-2 公車處吳興街站停車面積嚴重不足，須路邊雙排停車
(公車：64 輛；面積：300 坪)



4.16 遷移站場、延長路線、增加營運成本。由於站場用地嚴重之缺乏與不足，必須以租用或借用方式取得使用權，然而租用常因地主要求提高租金或移作他用，以致不得續租，迫使車輛停放路邊或因需另覓他處供作調度與停車用地，而延伸原有路線，但因為延長路段不得設站上下客，以致增加空駛里程〔1〕，且因每班車行車時間增長，增加需車數，加重業者成本負擔，至於借用亦非長久之計，亟需及早規劃取得用地。

〔1〕租用之站場雖因租約到期而遷移，但業者仍須繼續提供原有路線之服務，因此，原有路線長度勢必因延伸至新站場而加長。惟因受「汽車運輸業管理規則」第11條第1款規定：公路汽車客運業申請營運之路線，……，同一路線應由一家公司或行號經營為原則，及「台北市公共汽車申請民營辦法」第3條規定：對市區公車案則同一路線允許兩家同時經營…等法規限制，因此雖然站場遷移而延伸路線，但路線之延長部份，如已有公路汽車客運業經營或兩家市區公共汽車客運業同時經營，以致不得設站上、下旅客。因此在遷移新站場並延伸路線後不但無助於運量與營收之成長，却導致空駛里程不斷增加，加重業者的成本負擔。

舉例言之：欣欣客運238、239及249等路線，因站場租約到期而遷移，但遷移路線延長部份却不得設站上、下旅客。在遷移後所增加空駛里程之耗油成本，73年度各約4,600,000元3,000,000元及4,000,000元，共計11,600,000元，增加支出相當龐大，浪費嚴重，其耗油增加情形計算如下：

路 線	平均每日發車次數 (車次 / 日) (A)	平均每車次空駛里程 (公里 / 車次) (B)	每公里耗油成本 (元 / 公里) (C)
238	132	3.5	27.5
239	110	3.5	21.8
249	206	2.5	21.7

路 線	每年增加耗油成本 (元 / 年) (D)
238	4,637,325
239	3,063,445
249	4,079,058

資料來源：欣欣客運營運組提供。

註：1. 238 與 239 路線原站場位於中和市中山路，因租約到期不得續租，於 72 年 3 月 7 日遷移至新生街，因此，每趟車往返延長 3.5 公里。

2. 249 路線原站場位於中和市景新街，因租約到期不得續租，於 72 年 4 月 18 日遷移至興南路，因此每趟車往返延長 2.5 公里。

3. 每年增加耗油成本(D)：

$$D = A * B * C * 365$$

第 5 章 聯營公車服務水準分析

服務車輛多，時間長

- 5.1 民國 72 年之台北都會區人口約 350 萬，聯營公車 3,200 輛公車（其中含 15 % 的自強冷氣公車），加上非聯營客運車輛，每輛公車約服務 1,000 人。
- 5.2 聯營公車每日服務的時間，約由早上 5:40 至午夜 11:30（指發車時間）。

尖峰載客過度擁擠

- 5.3 尖峰時刻咸認服務水準差。車上平均最大載客人數超過 70 人以上者，其服務有待改善。並從車上擁擠分析發現，晨峰有 41.6 % 的路線迫切地需要加以儘速改善，昏峰則有 27.2 %。至於車上平均最大載客人數在 50 人以下之路線，亦需檢討其車輛使用效率，以免車輛運能浪費，因此，晨峰有 17.4 %，昏峰則有 20.2 % 的路線，調度需加調整（表 5.1 及表 5.2）。

非峰班距水準民營公車欠佳

- 5.4 發車間距亦為服務良窳之一環。在尖峰時間，聯營公車班距在 20 分鐘以內之路線，占全部路線數的 90.80%，非峰時刻班距在 20 分鐘以內者占約 81.62%（表 5.3）。其中又以班距 1—5 分鐘之路線變化最大，由非峰時之 1.62 % 增至 34.06 %；班距 6—10 分之路線，則甚為穩定（雖然路線內容有所變動）。綜合觀察尖峰與非峰時之班距結構，可知公車班距以 1—20 分鐘為主要的調整範圍；在尖峰時間，公營班距在 20 分鐘以下之路線比率大致相同（約為 45 %）但在非峰時間班距在 20 分鐘以下之路線比率，公營各為 42.16 % 及 39.46 %，顯見公營服務較民營為優（詳見表 5.4 表 5.5）。

表 5.1 晨峰時段車上平均最大載客人數分析

平均車 上人數	公 民 營 別	路 線	路 線 數	合 計	比 例 %
50 人 以 下	公 營	0 南、21、26、44、58、66、67、72、219、271、73、 230、303、3	14	30	17.4
	民 營	7、11、30、36 (大有)、210、216、229、225、232 、248、266、261、253、258、304、59	16		
50 / 60 人	公 營	0 西、12、16、17、20、23、31、33、42、48、49、51、55 、78、240、268、276、301	18	36	20.8
	民 營	0 左、0 右、0 北、18、29、35、36(首都)、57、52、40 、201(台北)、206、205、272、236、252、234、302	18		
60 / 70 人	公 營	2、9、65、68、41、53、63、22、27、37、38、213、247、 269、262、201、226	17	35	20.2
	民 營	1、60、62、70、19、47、214、246、215(光華)、247 (光華)、221、237、249、251(木)、211(首都)、 212、223、217	18		
70 / 80 人	公 營	0 東、15、24、25、45、54、56、64、43、69、74、76、207 、260	14	28	16.2
	民 營	75、250、224、220(光華)、226(首都)、263(台北) 203、262(大有)、231、241、307(大有)、218、275、 310(台北)	14		
80 / 90 人	公 營	5、10、71、204、220、255、259、270、274、306、310	11	23	13.3
	民 營	39(副)、211(大有)、233、242、243、245、263(大 有)、264、265(大南)、208(指南)、202、308	12		
90 人 以 上	公 營	14、28、32、46、61、208、209、215、222、273	10	21	12.1
	民 營	39(正)、251(忠)、254(左)、235、265(三重)、 238、239、306(三重)、311、307(台北)、50	11		
合 計	公 營		84	173	100
	民 營		89		

資料來源：台北市政府建設局，「台北地區聯營公車運量調查資料彙整報告」，71 年 2 月

表 5.2 昏峰時段車上平均最大載客人數分析

平均車 以人數	公 民 營 別	路 線	路 線 數	合 計	比 例 %
50 人 以 下	公 營	3、66、67、68、56、58、63、42、44、21、23、26、72、76 、78、219、271、273、303	19	35	20.2
	民 營	0右、7、36(大有)、59、11、30、258、229、275、266 、216、248、253、232、261、304	16		
50 / 60 人	公 營	0西、5、12、14、15、16、17、20、27、31、32、33、37、 38、48、51、53、55、64、65、69、204、226、240、255、 274、276、310、49	29	54	31.2
	民 營	0北、40、19、60、29、25、36(首都)、205、237、263 (台北)、70、18、52、231、233、264、265(大南)、 223、210、206、272、306(三重)、236、252、302	25		
60 / 70 人	公 營	24、25、28、41、43、45、54、0東、73、0南、9、22、201 、230、262、268、267、270、301	19	37	21.4
	民 營	0左47、75、214、215(光華)、246、225、265(三重) 、249、251(木)、203、212、243、245、263(大有)、 217、218、57	18		
70 / 80 人	公 營	2、61、71、74、247、220、207、213、260、306	10	28	16.2
	民 營	39(正)、62、39(副)、250、226(首都)、262(大有)、 211(首都)、211(大有)、251(忠)、221、235、241、307(台北)、307(大有)、308、310(台北)、202、247(光華)	18		
80 / 90 人	公 營	10、209、215、222、259	5	11	6.4
	民 營	208(指南)、234、242、224、220(光華)、311	6		
90 人 以 上	公 營	46、208	2	8	4.6
	民 營	1、50、201(台北)、238、239、254(左)	6		
合 計		公 營 民 營	84 89	173	100

資料來源：台北市政府建設局，「台北地區聯營公車運量調查資料彙整報告」

， 71 年 2 月

表 5.3 聯營公車發車間距統計表

時間 班距 營業別 (分)	尖 峰			非 峰		
	公營 (%)	民營 (%)	小計 (%)	公營 (%)	民營 (%)	小計 (%)
1—5	23.79	10.27	34.06	1.62	0	1.62
6—10	17.30	26.49	43.79	26.49	18.38	44.87
11—15	3.24	7.57	10.81	10.27	13.51	23.78
16—20	1.08	1.08	2.16	3.79	7.57	11.36
21—30	2.16	1.08	3.24	2.70	5.95	8.65
31—60	2.16	1.08	3.24	2.16	0.54	2.70
60 以上	0	2.70	2.70	2.70	4.32	7.02
合 計	49.73	50.27	100.00	49.73	50.27	100.00

旅行速率逐年降低

5.5 北市公車旅行速率逐年下降前已述及（見 3.16）。民國 65 年平均速率為 17 公里/小時，72 年則降為 13.5 公里/小時，其中市中心區由 65 年之 12.9 公里/小時，降為 72 年之 10.4 公里/小時；舊市區則由 65 年的 19.3 公里/小時降至 72 年 12.6 公里/小時。由此可見交通系統若不進行整體改善，則公車服務水準將難以提升。

公車未緊靠站牌停車，以服務乘客

5.6 公車司機未將車輛緊靠站牌服務乘客上、下車，不但服務欠佳且影響交通。未靠站停車的原因，除了司機不遵守規定外，另外還有路邊違規停車、計程車在公車站牌邊攬客、慢車道上機車與公車動線的衝突

表 5.4 聯營公車尖峰時間發車間距統計表

班 間 隔 (分鐘)	公 民 營 別	路 線	路 線 數 *	合 計	比 例 (%)
1—5	公 營	0 東、0 西 0 南、2、3、5、9、10、12、14、15、17、20、22、25、27、28、37、41、43、45、46、49、54、56、71、207、208、222、240、255、269、276、301、306、501、502、504、505、601、603、604、74、310	44 (23.79)	63	34.06
	民 營	1、7、39(正)、62、202、217、218、202(光華)、221、224、236、238、239、252、253、254、265(三重)、307(台北)、307(大有)	19 (0.27)		
6—10	公 營	16、23、24、31、33、38、55、63、65、67、69、72、73、76、78、204、209、215、220、226、247、259、260、262、268、270、274、503、506、602、17A	32 (17.30)	81	43.79
	民 營	0 右、0 北、18、19、29、36(首都)、39(副)、40、47、52、75、203、205、206、208(指南)、210、211(首都)、211(大有)、212、214、215(光華)、216、223、226(首都)、231、234、237、241、242、247(光華)、249、250、251、262(大有)、263(台北)、263(大有)、266、302、306(三重)、311、305(A)、217(A)、218(A)、224(A)、231(A)、247(A)、310(A)	49 (26.49)		
11—15	公 營	26、44、51、58、64、201	6 (3.24)	20	10.81
	民 營	235、225、245、246、258、264、275、304、308、302(A)、243、30、60、70	14 (7.57)		
16—20	公 營	21、61	2 (1.08)	4	2.16
	民 營	232、233	2 (1.08)		
21—30	公 營	32、42、53、303	4 (2.16)	6	3.24
	民 營	50、201(台北)	2 (1.08)		
31—60	公 營	68、219、271、273	4 (2.16)	6	3.24
	民 營	11、35	2 (1.08)		
60 以上	公 營		0 (0)	5	2.70
	民 營	36(大有)、59、229、248、261	5 (2.7)		
合 計	公	營	92 (47.79)	185	100.00
	民	營	93 (50.27)		

註：A：表示冷氣車路線；*：() 中表示百分比。

表 5.5 聯營公車非峰時間發車間距統計表

班 次 間 隔 (分鐘)	公 民 營 別	路 線	路 線 數 *	合 計	比 例 (%)
1—5	公營	0 東、14、17	3 (1.62)	3	1.62
	民營		0 (0)		
6—10	公營	0 西、0 南、2、3、5、9、10、12、15、20、22、25、27、28、31、37、41、45、46、49、54、56、65、71、73、76、207、208、209、220、240、255、260、262、268、269、276、301、306、310、501、502、503、504、505、506、601、603、604	49 (28.49)	83	44.87
	民營	1、7、18、39(正)、57、62、75、202、206、210、211(首都)、211(大有)、214、217、218、220(光華)、221、224、231、234、236、238、239、241、247(光華)、252、253、254、262(大有)、263(台北)、263(大有)、265(三重)、266、307(台北)	34 (18.38)		
11—15	公營	23、24、33、38、43、48、55、63、67、69、78、74、204、222、247、270、274、602、17(A)	19 (10.27)	44	23.78
	民營	19、29、39(副)、40、47、203、205、212、215(光華)、223、243、246、249、250、304、307(大有)、311、205(A)、217(A)、218(A)、224(A)、231(A)、247(A)、310(A)	25 (13.51)		
16—20	公營	16、44、72、201、215、226、259	7 (3.9)	21	11.36
	民營	0 右、30、36(首都)、52、208(指南)、216、225、226(首都)、242、251、265(大南)、302、306(三重)、308	14 (7.57)		
21—30	公營	26、42、58、61、64	5 (2.70)	16	8.65
	民營	0 北、70、201(台北)、232、233、235、245、258、264、275、302(A)	11 (6.95)		
31—60	公營	21、32、51、53	4 (2.16)	5	2.70
	民營	60	1 (0.54)		
60 以上	公營	68、219、271、273、303	5 (2.70)	13	7.02
	民營	11、35、36(大有)、229、248、50、59、261	8 (4.32)		
合 計	公 營		92 (49.73)	185	100.00
	民 營		93 (50.27)		

註：A 表示冷氣車路線；*：() 中表示百分比。

，以及乘客站在車道上候車等因素（照片 5-1 ～照片 5-4 ）。

公車站設計不良，候車設施欠佳

5.7 公車之站牌間隔過短，對全體公車乘客的旅行時間，以及車輛的運用而言，均非最佳。又公車停車位長度依道路交通安全規則第 111 條第 2 款之規定，前後 5 公尺內不得臨時停車，但考慮公車聚集實況似嫌不足，而且影響乘客上、下車之服務，以及公車停靠時的基本操作，因此有待檢討改善。

5.8 在候車設施方面，多數公車站均無候車亭可供遮風擋雨防曬，而影響公車服務品質甚鉅。又乘客候車面積不足，站牌維修不力，以及售票亭的佔用人行道，並有礙觀瞻等（照片 5-5 ～照片 5-8 ）。顯見候車設施有待改善。

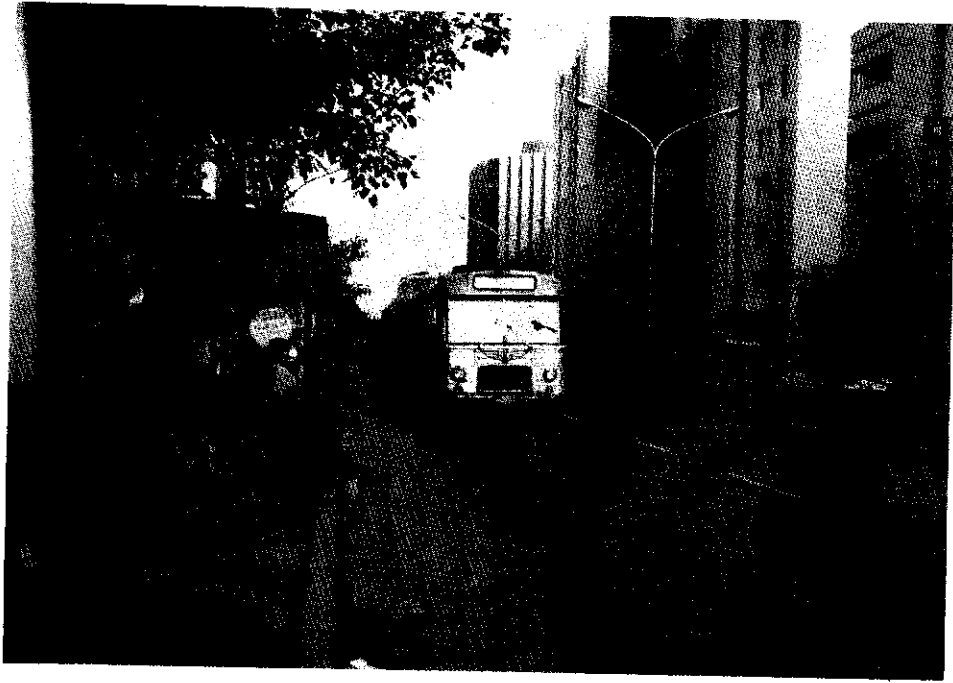
行車人員服務欠佳，資訊服務不善

5.9 行車人員之服務態度頗受乘客抱怨，因此，增加行車人員之服務訓練，實屬必要。

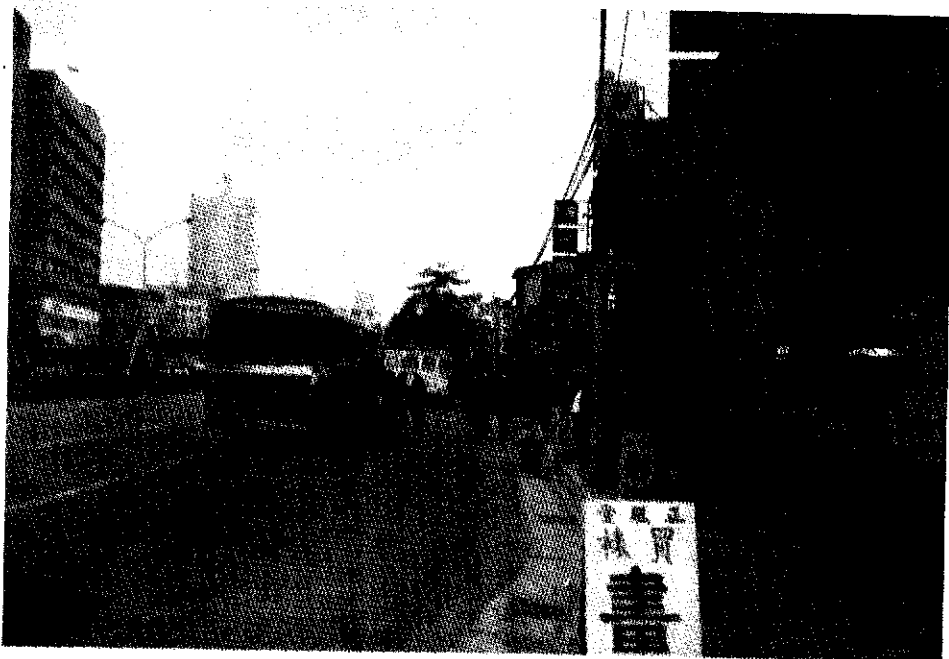
5.10 目前不但服務資訊取得不易，且站牌上亦未註明發車起迄時間、班距、收費分段等資料。另外，在重要活動中心，對於公車站牌位置也沒有引導標示，以及分佈位置圖等設施。

照片 5-1 公車無法緊靠站牌服務乘客之一

照片 5-1-1 公車駕駛未依規定緊靠站牌停車 (瑞祥新村站)



照片 5-1-2 公車駕駛未依規定緊靠站牌停車 (設停車彎的公館站)

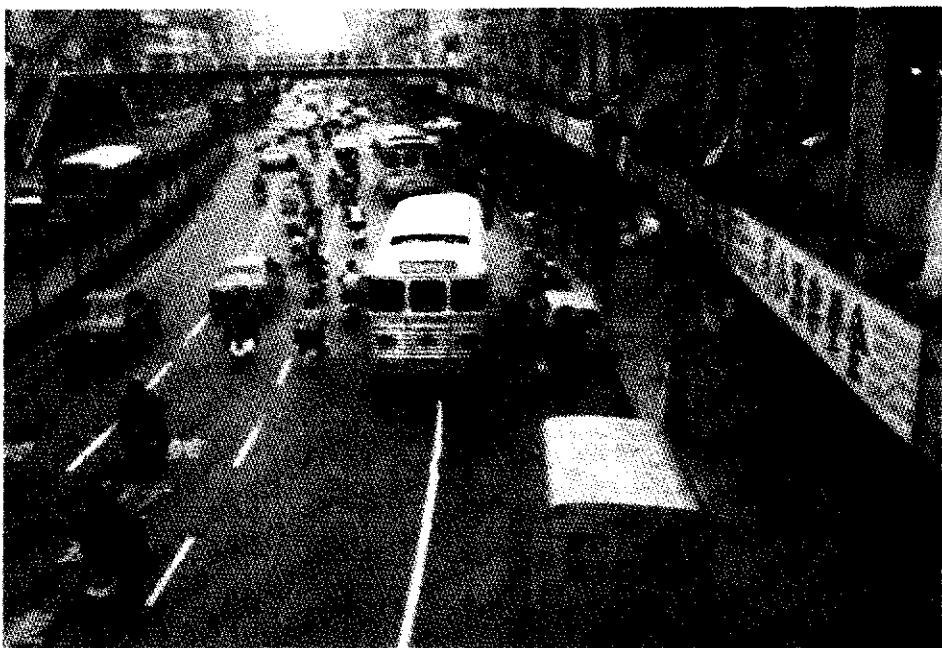


照片 5-2 公車無法緊靠站牌服務乘客之二（中華路北站）

照片 5-2-1 公車靠站與機車行駛動線衝突

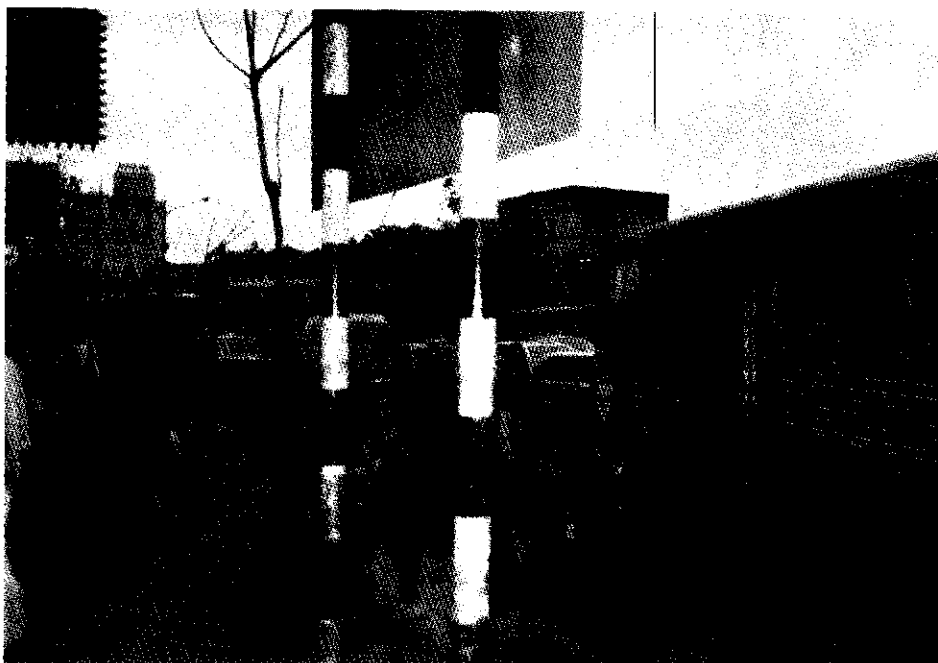


照片 5-2-2 公車因路邊違規停車無法靠站

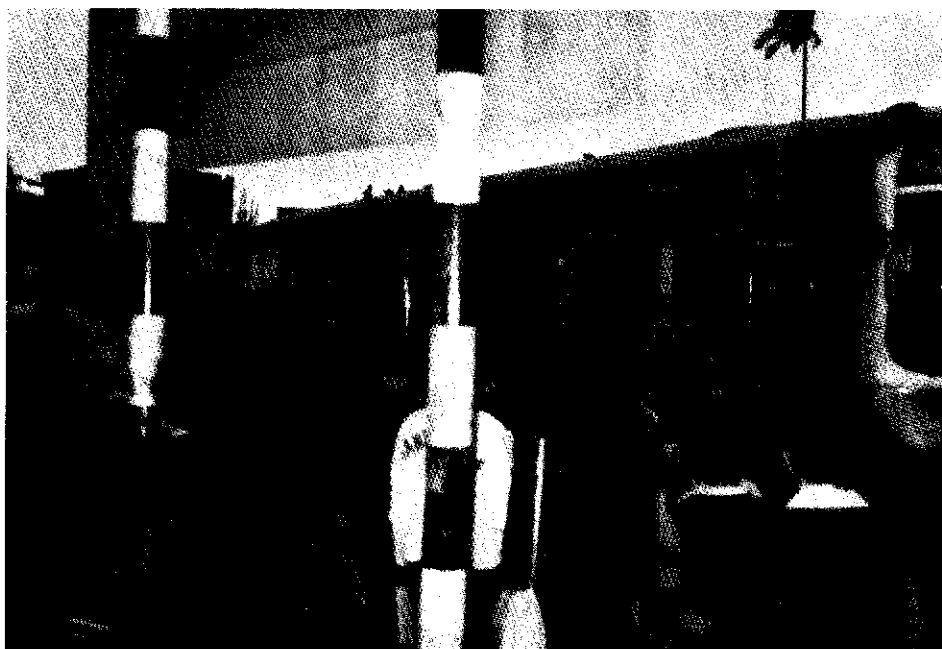


照片 5-3 公車無法緊靠站牌服務乘客之三（設停車彎的公館站）

照片 5-3-1 公車靠站與機車行駛動線衝突



照片 5-3-2 公車未靠妥，乘客蜂擁而上，公車無法緊靠站牌停車



照片 5-4 公車無法緊靠站牌服務乘客之四（台北車站）

照片 5-4-1 乘客在車道上候車，公車無法靠站



照片 5-4-2 計程車在公車站攬客，公車無法靠站

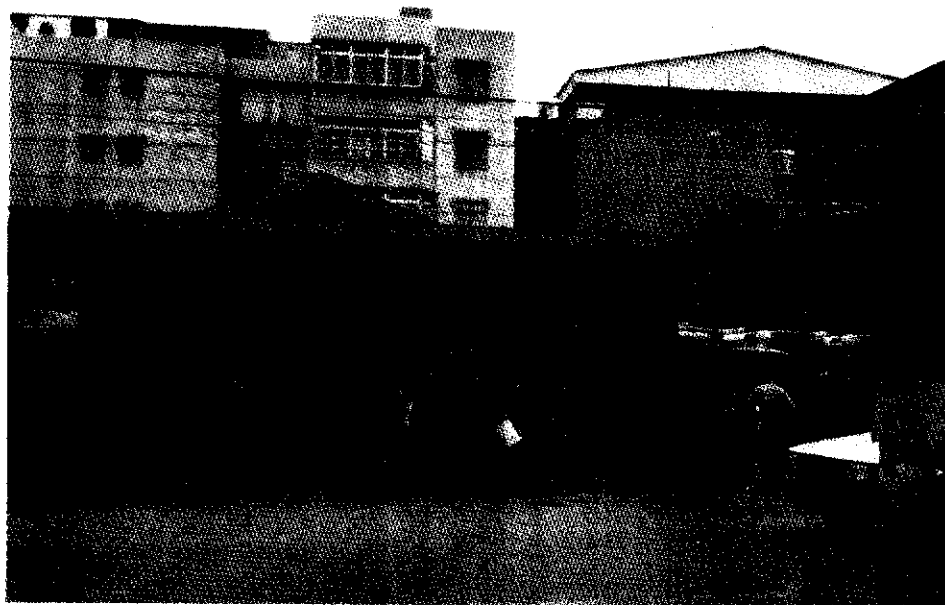


照片 5-5 候車設施欠佳之一

照片 5-5-1 候車亭太小 (公館站)



照片 5-5-2 候車亭髒亂 (士林站)



照片 5-6 候車設施欠佳之二

照片 5-6-1 候車亭破舊 (保安街口站)



照片 5-6-2 路邊違規雨蓬權充候車亭 (瑞祥新村站)

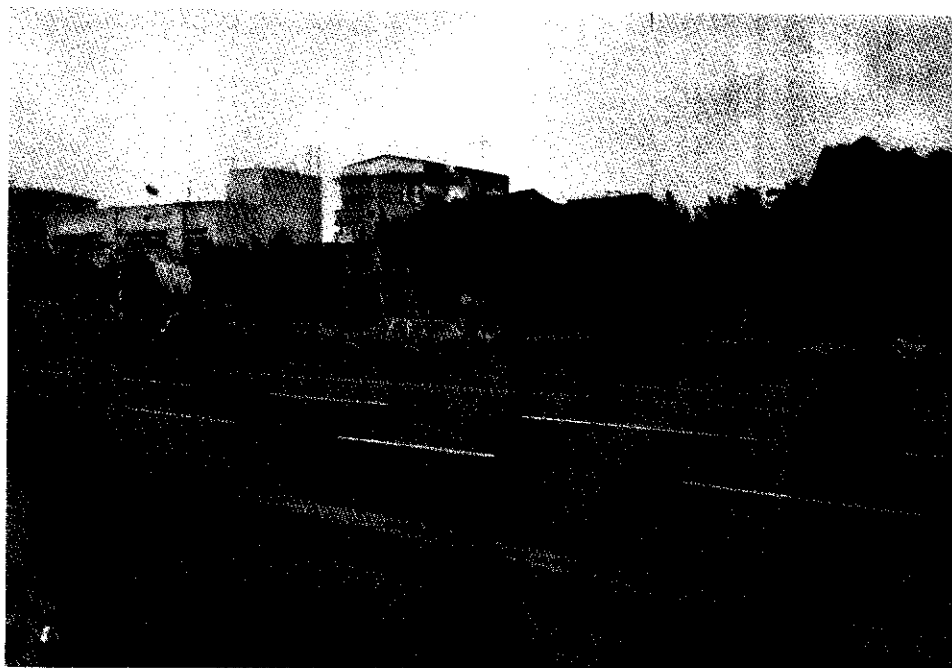


照片 5-7 候車設施欠佳之三

照片 5-7-1 無候車亭，且雨天地地上積水（介壽國中站）

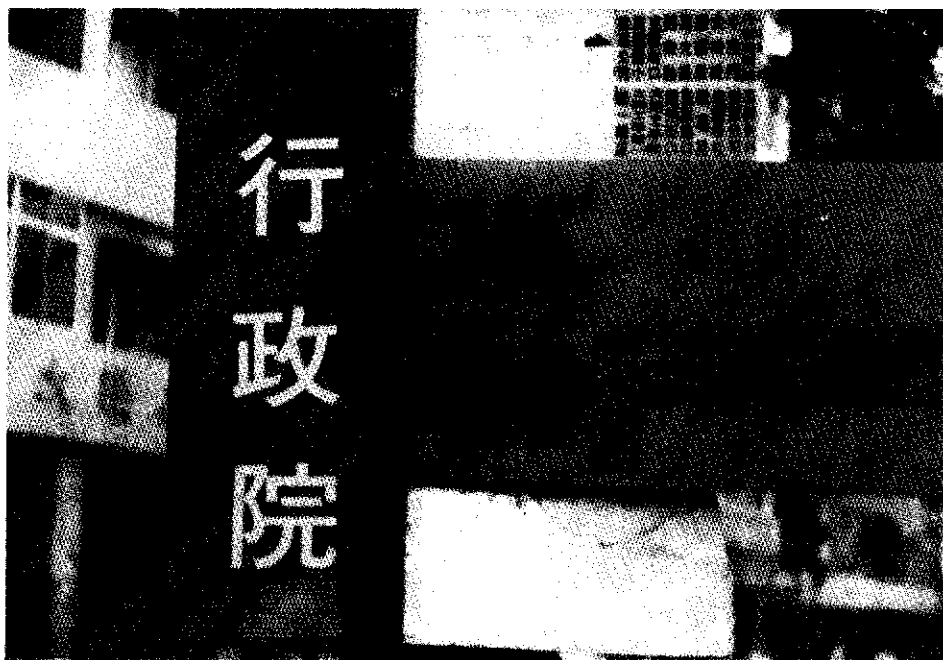


照片 5-7-2 候車面積不足（日新國小站；目前已廢除）

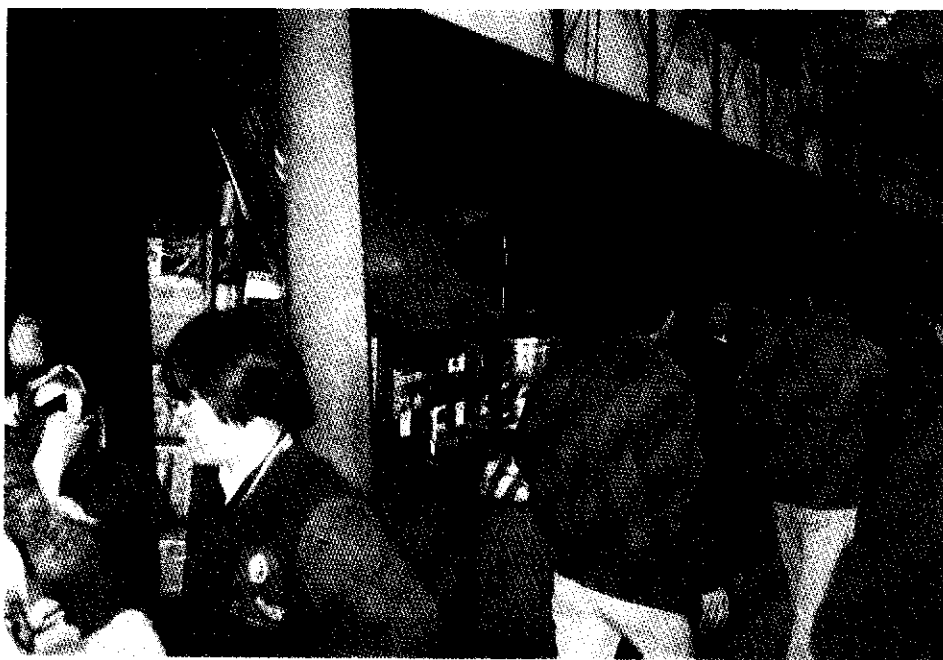


照片 5-8 候車設施欠佳之四

照片 5-8-1 站牌破損，標示剝落



照片 5-8-2 售票亭佔用候車面積，且有礙觀瞻



第 6 章 聯營公車調度與排班問題探討

調度與排班方式

6.1 公車調度一般採「需求導向」原則，依一定之服務水準提供適當的服務。但是，由於目前公車服務水準，並無明確的標準，致使運量與班次之配合安排，並不理想。

6.2 目前公車班次排定，主要依據各路線運量情況，再依經驗判斷調派車輛，並非以路線之最大乘載區間車上人數及公里載客數為依據，因此，調度效率有待商榷。

6.3 調度作業程序：

6.3.1 季節性之調度方式

由於公車運量呈淡、旺季變動，公車業者擬定之調度目標，亦有淡、旺季之別，公車業者之企劃人員根據以往營運資料及人車現況，先行研擬當季每週之平日、週六、及星期例假日三種型態之每日目標班次，經與調度站站長協調同意後，推動實施。但此調度目標屬原則性，若經實施後而認為未臻理想時，可隨時協調調整。

6.3.2 時段性之排班方式

以公車處而言，站長依營運目標及該處規定之每小時行車班次（%）配當表，就每趟車尖峰、非峰之往返時間及規定之尖、非峰行車班距斟酌、釐訂各時段班次，經企劃科核備後執行。至於其他聯營業者對時段性之班次排定程序亦大致相同。雖排班過程中都已考慮配合運量之變動，但一般並未實際調查路線之最大乘載區間車上人數情況，故未能密切配合需求，以致各路線之服務水準高低參差不齊，（見 6.5 ~ 6.7）亟需改進。

6.3.3 調度派車之實際作業

(1) 正常情況

① 非峰時，俟車輛返站後，再予指派下一班次任務（照片 6-1）

，並盡量均勻同一時段之發車班距，因之對人力之工作／值勤運用效率，無法確實掌握及提高，宜採預定排班制，以改善之。

照片 6-1 非峰時，俟班車返站後，調度員再指派駕駛下一班次任務（非預定排班制）



②尖峰時，採「站不留車」的調度原則，容易導致脫班、連班現象以致載客人數隨連班而少載，脫班時車上却像擠沙丁魚似的，未能均勻分擔載客（圖 6-1）；且因派車方式缺乏彈性應用任由脫班、連班（見 6.9），因此調度管理有待加強。

(2)特殊情況

如遇人、車發生特殊問題或其他狀況致人、車不足時（如陽明山花季、國慶假期、運動會），可事先向調管單位申請人、車支援或自行與其他各站直接協調人、車支援。

6.3.4 支援載客績效之歸屬。各業者處理方式不同，如公車處歸於被支援之路線，欣欣客運則歸於派人、車支援之路線，後者造成派人、車支援與被支援之兩路線，所紀錄之載客績效與實際有出入，宜重作

(往三張黎之返程班車，駛離金甌商職時調查之結果，當時天氣晴朗，交通狀況正常。)

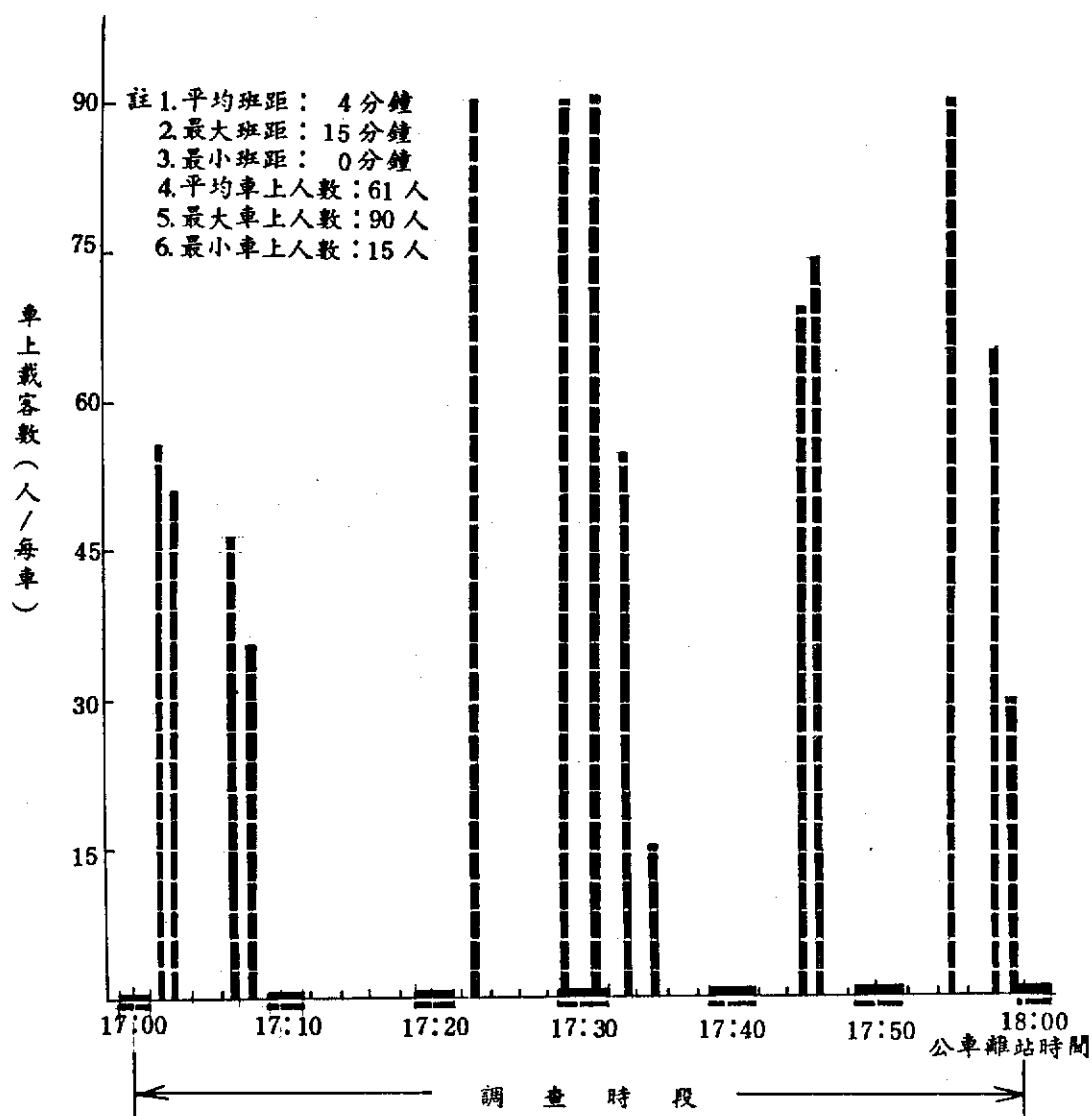


圖 6-1 20 路公車之離站班距與車上載客分析圖

— 72 年 10 月 28 日 —

歸類，以免資料不正確。

排班與運量之配合尚不完善

6.4 排班與運量之配合，是否良好，可反映在每公里載客人數之變化是否穩定。茲依季節性、每週性及時段性之變化，分析如下：

6.4.1 季節性之配合分析：

(1)普通公車：以公車處普通公車為例，由其每公里載客變動（圖 3-2）尚稱平緩觀之，排班大抵尚能與運量之淡、旺之變化相配合，但淡、旺季每公里載客最大差幅近 1.2 人/公里，顯見仍有改善之處。

(2)大型自強公車：以公車處大型自強公車為例，其載客雖然趨增，但每公里載客却並未增加，且波動甚大（圖 3-2）。乃肇因自行駛車公里較 71 年增加 82 %（圖 6-2），即 72 年 3 月起公車處採「供給導向」方式開發市場引導需求，增加運量。惟其每公里載客人數變動甚大，況且低者不足 2.6 人，較諸同季之普通公車每公里載客 4.7 人相差甚遠，相對之營收亦不如普通公車〔1〕。大型自強公車之公里成本比普通公車高約 2～3 元，因此有普通公車乘客補貼自強公車乘客之嫌。可見，這些冷氣公車之調度，亟需配合運量改進。

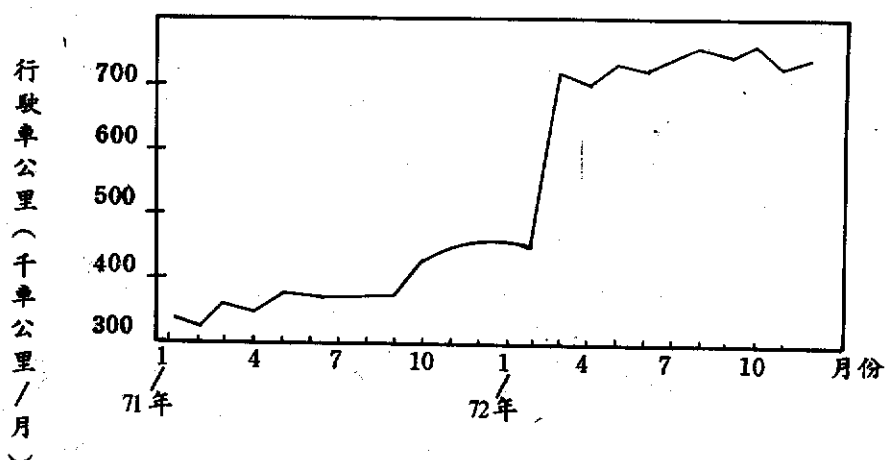
(3)中型自強公車：以公車處中型自強公車為例，其淡、旺季之公里載客最大差幅約 0.5 人/公里（圖 3-2），因此，調度與運量之配合，仍需加強。

6.4.2 每週性之配合分析：

以公車 23 路為例，其公里載客變動，平日與週末之差距頗大（

〔1〕自強公車票價 8 元，普通公車平均票價 4.5 元，故大型自強公車每公里營收不足 20.8 元（2.6 人/公里×8 元/人），普通公車大於 21.15 元（4.7 人/公里×4.5 元/人）。

圖 3-3)，顯見車公里似未能緊密配合運量之變化而調整，使得平日公里載客之最大差幅超過 1 人 / 公里。又該路線之主要運量為通勤旅次，雖假日運量巨幅下跌，但仍維持一定班次，致使公里載客較平日減少 1.5 ~ 2 人 / 公里，未能調整班次而浪費運能，有待改進。



(註：71 年 10 月及 72 年 3 月各新增大型自強公車 35 輛參與營運)
(資料來源：公車處統計月報 112 期 ~ 135 期，71 年 1 月 ~ 72 年 12 月。)

圖 6-2 公車處大型自強公車行駛車公里變動圖

— 71 年 1 月至 72 年 12 月 —

6.4.3 時段性之配合分析：

以公車 12 路及 304 路為例，其公里載客波動 (圖 3-4)，12 路較劇，304 路較緩，顯見前者提供之車公里較未能配合運量之變化。且尖峰運量約為非峰運量之 2 ~ 3 倍，而車次比僅約 1.2 ~ 2 倍，因此，一定之服務水準下，非峰似可密切配合運量減少車次，節約成本。

調度與排班缺失檢討

6.5 排班不良：路線平均之車上最大人數最低與最高各為 6 人至 120 人 (表 6.1) 顯示因排班不良而造成資源浪費與服務低劣之矛盾情形。

表 6.1 聯營公車車上最大乘載人數分析—按班距分

(單位：人)

時 段	平均車上 最大 分類 人數	班距 (分)	3 ~ 5	6 ~ 9	10 ~ 29	30 ~ 120
晨 峰 (6:30 ~ 8:30)	平 均		63	61	61	49
	標 準 差		13.1	15.3	23.7	23.0
	最 小		44	28	11	11
	最 大		98	98	120	91
昏 峰 (16:00 ~ 18:00)	平 均		60	61	57	52
	標 準 差		10.2	13.4	14.8	25.5
	最 小		40	18	7	6
	最 大		87	92	94	90

資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」，該調查於民國 71 年 5 月 4 日，6 月 22、23、24 日，11 月 9 日及 12 月 21 日分六次進行。

附註：本表不含中型自強公車路線，僅大型普通及自強公車路線。

6.6 調度不佳：平均車上人數超過運能者（即車上人數在 65 ~ 120 人之間者），晨峰及昏峰各有 91 條及 67 條路線，各佔聯營路線之 43.9 % 及 32.4 %；未及車輛運能一半者（即載客在 6 ~ 32 人之間者），晨、昏峰各有 12 條及 13 條路線，各佔聯營路線的 5.8 % 及 6.3 %（表 6.2）。顯示調度不佳，未能適切配合乘載需求，產生過與不及的不當現象。

表 6.2 聯營公車之乘載最大人數與路線分佈—按班距分

時 段	平均 車上 人數 分類	路線 數 *	班距 (分) **	3 ~ 5	6 ~ 9	10 ~ 29	30 ~ 120	小 計	
								路線數	比例(%)
晨 峰 (6:30 ~ 8:30)	6 ~ 32	0	1	7	4	12	5.8		
	33 ~ 47	3	17	9	3	32	15.5		
	48 ~ 64	24	29	14	5	72	34.8		
	65 ~ 79	16	33	10	2	61	29.4		
	80 ~ 120	8	10	10	2	30	14.5		
	小 計	51	90	50	16	207	100.0		
	比例 (%)	24.6	43.5	24.2	7.7	100.0	—		
昏 峰 (16:00 ~ 18:00)	6 ~ 32	0	1	7	5	13	6.3		
	33 ~ 47	4	14	9	1	28	13.5		
	48 ~ 64	17	44	31	7	99	47.8		
	65 ~ 79	11	26	13	3	53	25.6		
	80 ~ 120	1	9	3	1	14	6.8		
	小 計	33	94	63	17	207	100.0		
	比例 (%)	16.0	45.4	30.4	8.2	100.0	—		

資料來源：台北市政府建設局，公車路線網旅次起迄分佈調查結果，該調查於民國 71 年 5 月 4 日，6 月 22、23、24 日，11 月 9 日及 12 月 21 日分六次進行。

附註：1. * 不含中型自強公車路線；係依路線之公司，派車方式（全程、區間及直達等）及車型（普通及冷氣等）等分別計之。

2. ** 目前聯營公車車輛運能約為 64 人，茲就運能使用情形，以平

均車上最大人數分類說明如下：

- (1) 6 ~ 32 人：表示座位未被充分利用，且車上最大人數未及運能的一半。
- (2) 33 ~ 47 人：座位雖已充分利用，但車上最大人數僅為運能的 50 ~ 75 %。
- (3) 48 ~ 64 人：車上最大人數已達運能的 75 ~ 100 %，為尖峰調度依據。
- (4) 65 ~ 79 人：車上最大人數達到運能的 100 ~ 125 %，車上顯得擁擠。
- (5) 80 ~ 120 人：車上最大人數高達運能的 125 ~ 188 %，車上擁擠得令人難以忍耐。

- 6.7 不論晨峰、昏峰、車上人數均超過車輛運能而高達 80 ~ 120 人之間者，顯示排班調度亟需改善。
- 6.8 班距長而不當：晨峰、昏峰之平均班距最長為 120 分鐘，顯示服務不良；平均班距介於 30 ~ 120 分鐘者，晨、昏峰各有 16 條及 17 條路線，各佔聯營路線 7.7 % 及 8.2 %，有待改進。
- 6.9 脫班、連班嚴重：依據交通部運委會（本所前身）之抽樣調查發現，上、下午非峰班車連班（班距過短）率各高達 33 % 及 35 %，不含冷氣車時為 31 % 及 32 %；而脫班（班距過長）率各高達 16 % 及 25 %，不含冷氣車時更高達 23 % 及 33 %（表 6.3 及圖 6-3 ~ 6-9）顯示公車可靠性低，且連班率高，乘客詬病公車服務，實有原因。
- 6.10 脫班時間太長：非峰脫班時間最長者，0 東為 48 分鐘，23 路為 44 分鐘，大有 262 為 41 分鐘，254 左為 31 分鐘（表 6.4），亟需改善。
- 6.11 強迫乘客搭乘自強公車：依據前述調查資料，普通及自強公車併駛路線，上、下午非峰普通公車竟出現 50 % 的高脫班率，如 254 左及 277 路（表 6.3）。考其原因，係自強公車採密集排班方式造成普通公車脫班，使乘客被迫搭乘冷氣公車，如 277 路（圖 6-7）。宜速加改

表 6.3 聯營公車路線到站班距結構分析表

— 72 年 8 月 29 日 —

(單位：%)

路 線	時間 班距類型 班距結構 ***	上 午 9:00 ~ 11:00			下 午 14:00 ~ 16:00		
		可 靠 性		不可靠性	可 靠 性		不可靠性
		連班率	正常率	脫班率	連班率	正常率	脫班率
23		11 [*]	56 [*]	33 [*]	33 ^{**}	34 ^{**}	33 ^{**}
67		25 ^{**}	50 ^{**}	25 ^{**}	29 ^{**}	42 ^{**}	29 ^{**}
262 (公車處)		33	67	0	50	50	0
262 (大有)		40	50	10	17 [*]	50 [*]	33 [*]
0 東左		29	53	18	57 [*]	0 [*]	43 [*]
277	普通公車	50	8	42	20	30	50
	含冷氣車	50	35	15	22	50	28
12	普通公車	35	45	20	25	50	25
	含冷氣車	42	54	4	32	47	21
254 左	普通公車	23	39	38	25 [*]	25 [*]	50 [*]
	含冷氣車	35	41	24	38	46	15
平 均	普通公車	31	46	23	32	35	33
	含冷氣車	33	51	16	35	40	25

資料來源：交通部運輸計劃委員會，民國 72 年 8 月 29 日於長庚醫院 / 中泰賓館調查之結果。

附註：(1) * 表示其平均到站班距為 10 分鐘；

(2) ** 表示其平均到站班距為 15 分鐘；

(3) 其餘未註星號者，表示其平均到站班距為 5 分鐘。

(4)各種平均到站班距下，其連班、正常與脫班之班距大小規定如下表：

平均到站班距 \ 班距結構	連 班	正 常	脫 班
5 分 鐘	2 分鐘以內	3 ~ 9 分鐘	10 分鐘以上
10 分 鐘 (*)	5 分鐘以內	6 ~ 14 分鐘	15 分鐘以上
15 分 鐘 (**)	10 分鐘以內	11 ~ 19 分鐘	20 分鐘以上

(5)***為連班、正常與脫班之到站班距出現次數，佔該調查時段之到站班距總出現次數之比例，即為連班率，正常率及脫班率

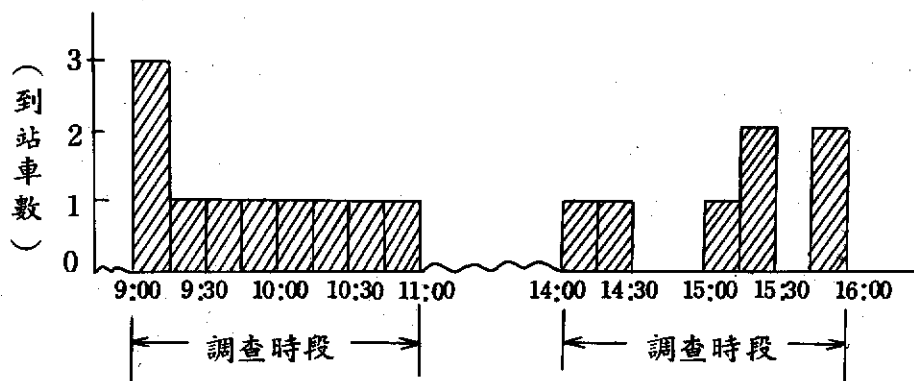


圖 6-3 23 路公車到站（長庚醫院）車數分析
(由火車站返程班車，每隔 15 分鐘（預定班距）統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

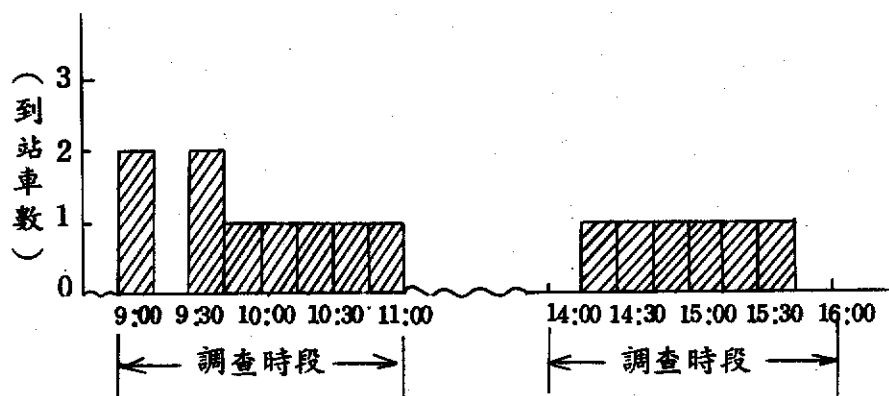


圖 6-4 67 路公車到站 (長庚醫院) 車數分析
(由衡陽路返程班車, 每隔 15 分鐘 (預定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

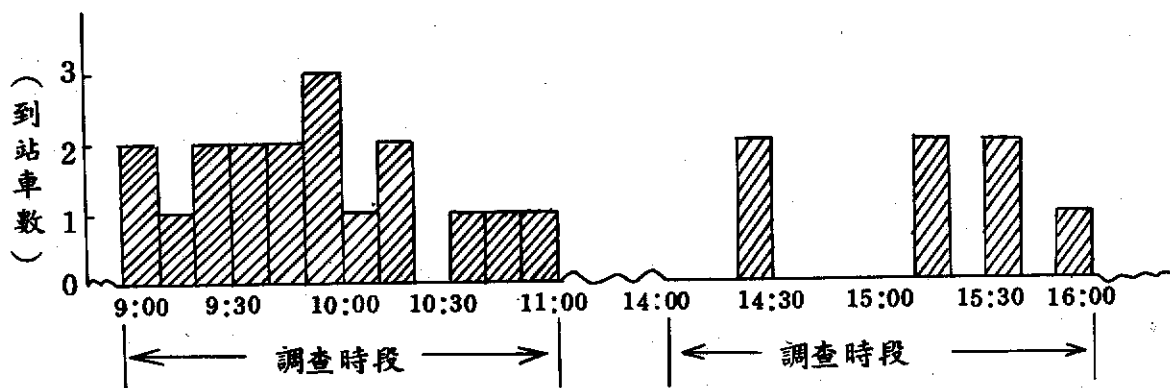


圖 6-5 0 東左公車到站 (長庚醫院) 車數分析
(由火車站返程班車, 每隔 10 分鐘 (預定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

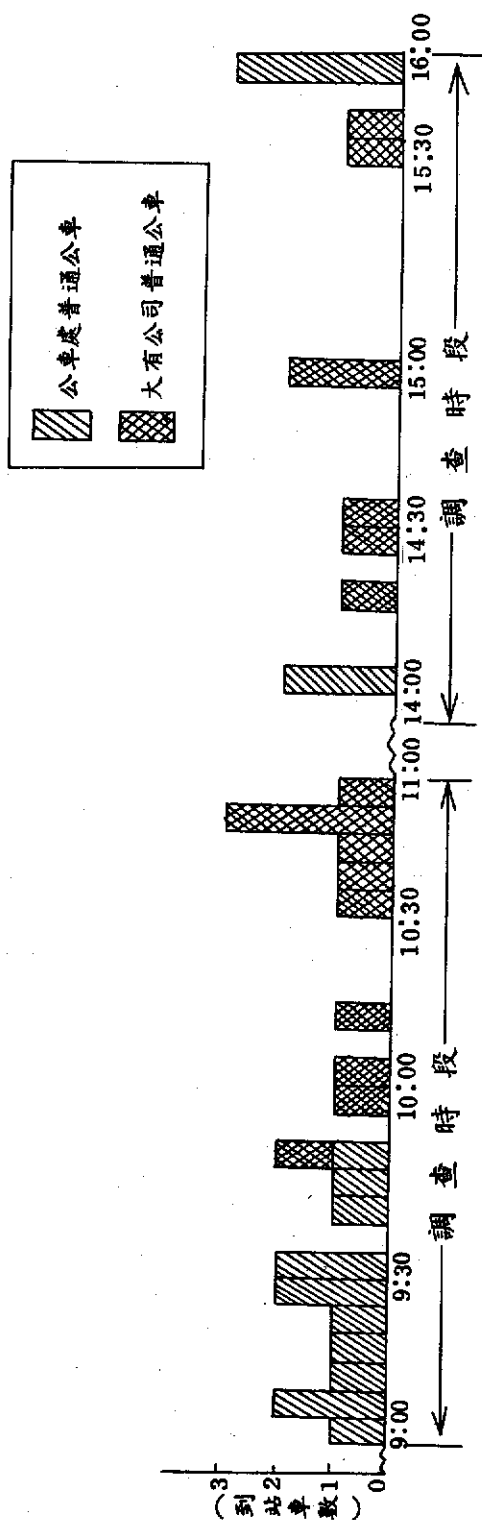


圖 6-6 262 路公車到站 (長庚醫院) 車數分析
(由火車站往民生社區班車, 每隔 5 分鐘 (原定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

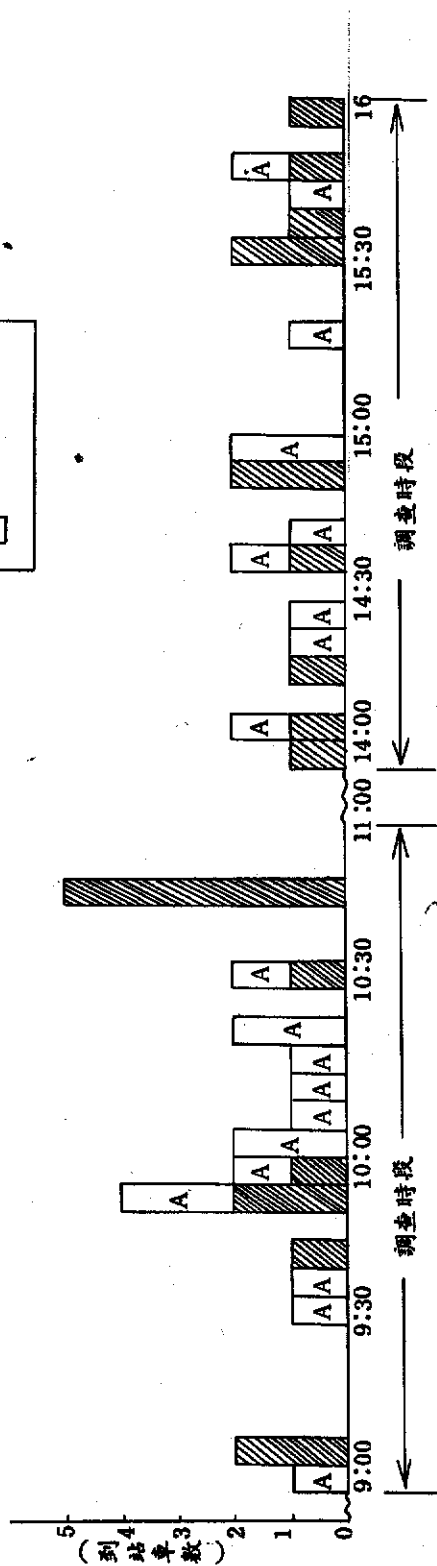
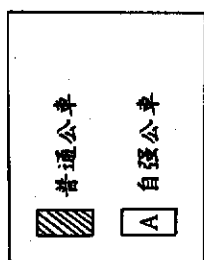


圖 6-7 277 路公車到站 (中泰賓館) 車數分析
(經榮總返程班車，每隔 5 分鐘 (原定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

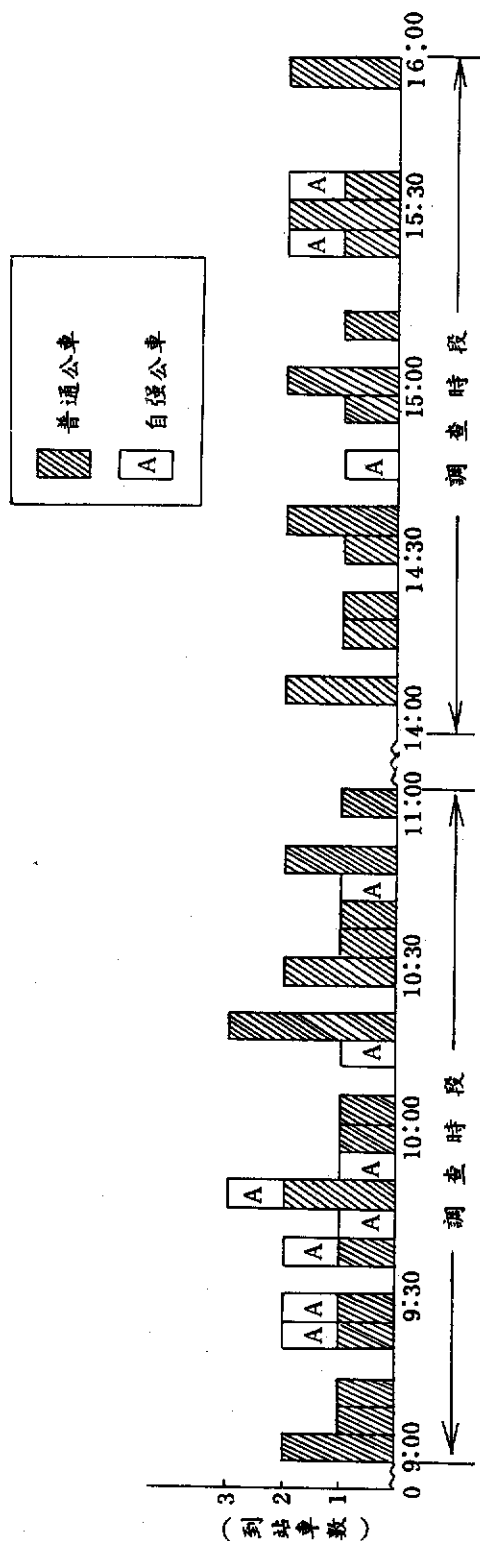


圖 6-8 12 路公車到站 (長庚醫院) 車數分析
(由青年公園往民生社區班車, 每隔 5 分鐘 (原定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

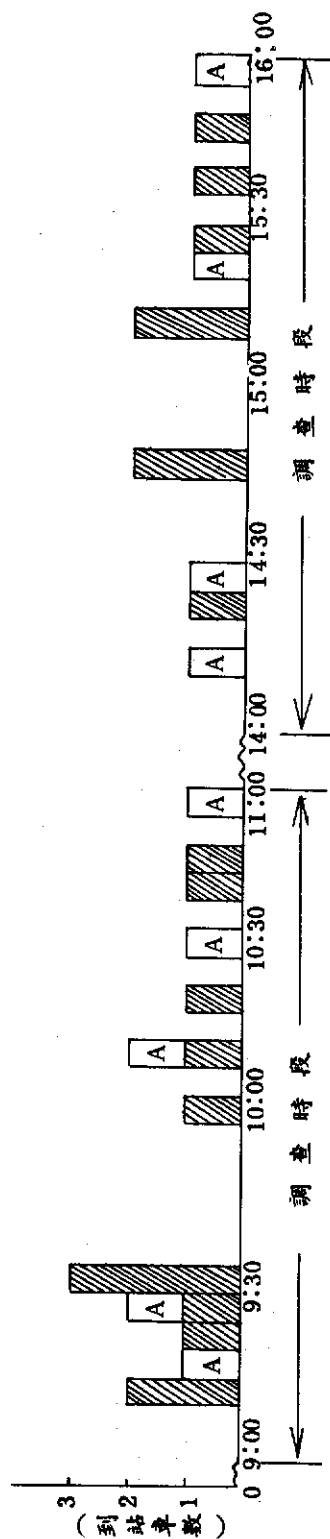


圖 6-9 254 左公車到站 (長庚醫院) 車數分析
(由中和往民生社區班車, 每隔 5 分鐘 (原定班距) 統計一次)

— 72 年 8 月 29 日 —

表 6.4 公車到站班距統計表

(單位：分鐘)

路 線	調 查 站	調 查 日 期		調 查 時 段					
				9:00 ~ 11:00			14:00 ~ 16:00		
		月	日	平均	最長	最短	平均	最長	最短
23	長 庚	8	29	10.9	20	3	17	44	4
		8	30	12	27	8	17	19	14
	中 泰	8	29	15	21	12	15	20	8
		8	30	13.3	15	12	13.3	17	9
67	長 庚	8	29	13.3	23	3	20	29	7
		8	30	15	18	6	15	23	7
	中 泰	8	29	15	21	10	15	22	8
		8	30	13	20	10	13	17	9
262 (公車處)	長 庚	8	29	4	9	1	12	16	0
		8	30	4.5	9	0	7	15	0
	中 泰	8	29	5.7	9	3	7	11	0
		8	30	6	12	1	6.3	12	0
262 (大有)	長 庚	8	29	6	23	1	15	41	0
		8	30	6	11	2	8.8	14	0
	中 泰	8	29	5.7	9	0	7	18	0
		8	30	9	12	1	6.3	12	0
277	長 庚	8	29	5	15	1	5.7	13	1
		8	30	5	12	1	5	14	0
	中 泰	8	29	4.5	25	0	5.5	18	0
		8	30	4	12	0	7	17	4
0 東左	長 庚	8	29	6.6	19	0	17	48	0
		8	30	5	10	0	11	28	1
12	長 庚	8	29	4	12	0	6	16	0
		8	30	4	12	0	4	10	0
254 左	長 庚	8	29	7	31	0	10	22	0
		8	30	8	24	0	8	16	1

資料來源：交通部運輸計劃委員會，民國 72 年 8 月 29 日及 30 日於長庚醫院 / 中泰賓館調查之結果。

善，供乘客選擇車型使用。

- 6.12 各公司班次重複：目前合營路線計有：公民營共同經營 9 條；兩民營公司共同經營 5 條。合營路線因班次協調不夠，易造成過度競爭，形成班次浪費，如屬運量高之黃金路線，更可能造成惡性競爭，降低服務品質（如搶載乘客、競開快車、罔顧乘客少的小站…等），甚至引起司機間的糾紛（如公車處為避免糾紛已將 306 路全部改為區間車即為一例）。一般而言，公營公車之載客績效遠不及合營同一路線的民營公車，如 208、247〔1〕、306、310 等路線，民國 72 年 3 月前者之載客績效平均僅約為後者的 0.66 倍（表 6.5）等。公車使用效率之改善方法，似以一家經營為宜。至於已屬一家經營之路線間，有重複類似情形者，應予一併改善。
- 6.13 監督、管理方式不佳：非峰在起站發車時，已有連班（如 0 東左及 12 路）及脫班（254 左班距長達 22 分鐘）情形，排班顯有不當（表 6.4）。發車紀錄不實，或派車監督不力等現象層出不窮。茲將調查發現情形分述於后：(1)紀錄已發的班車，却未出見在調查站，未作紀錄的班車却出現在調查站；(2)紀錄為左線的班車出現在右線的調查站，紀錄為右線的班車却跑到左線的調查站；(3)紀錄之發車時間，竟在到達調查站時間之後；(4)紀錄上早已發車，却遠較許多後續班車之後甚久，才到達調查站，……等不合理現象（附錄 2）。
- 6.14 分班實施不徹底：目前非峰、尖峰使用車輛比，公車處及大南各高達 88 % 及 82 %，即非峰時各有單班車的 67 % 及 49 % 未令其中退，繼續值勤（表 6.6），使車輛之使用不當。因此，配合運量需求應予改善，貫徹分班原則，節約成本。
- 6.15 派車方式缺乏彈性：目前北市僅 10 餘條路線行駛區間車；行駛直達車者，則不足 10 條，顯示派車方式缺乏彈性。因為路線愈長或停靠站數愈多之派車方式，班車愈不易準點，普通車發生脫班、連班之機

〔1〕自 73 年 2 月起，公車處停止經營 247 路線。

率最大，約為區間車或直達車發生脫班、連班機率的 2~3 倍〔1〕，顯見現行之派車方式亟需配合需求型態，予以改進。

表 6.5 聯營公車合營路線公營別載客績效比較表
~ 民國 72 年 3 月份 ~

合營 路線	公 營 公 車			民 營 公 車			公民營載 客績效比 **(A)/(B)
	載客數 (人次/月)	配車數 (輛)	載客績效(A) (人次/月車)	載客數 (人次/月)	配車數 (輛)	載客績效(B) (人次/月車)	
201	108,385	5	21,677	84,981	4	21,245	1.02
208	673,569	28	24,056	610,526	15	40,702	0.59
215	293,936	11	26,721	287,591	15	19,173	1.39
220	334,983	12	27,915	983,019	30	32,767	0.85
226	147,013	7	21,002	376,140	15	25,076	0.84
247*	182,375	10	18,238	1,418,649	24	59,110	0.31
262	386,856	13	29,758	369,755	12	30,813	0.97
306	508,786	24	21,199	797,977	20	39,899	0.53
310	1,026,299	33	31,100	1,660,289	36	46,119	0.67
合計	3,662,202	143	25,610	6,588,927	171	38,532	0.66

資料來源：台北市公民營公車聯營管理中心，「營運狀況統計表」，72 年 3 月。

附註：1. * 自 73 年 2 月份起，公車處停止經營 247 路線。

2. ** 公民營載客績效比值小於 1 時代表公營公車之載客績效較民營為差，大於 1 時，則反之。

〔1〕 藍武王，「直達車、區間車與普通車行駛特性之調查分析」，運輸季刊十二卷三期，民國 72 年 9 月，P.285。

表 6.6 聯營單位普通公車行車分班狀況表

單位 類別	公 車 處	欣 欣	大 有	大 南	光 華	台 北	三 重	中 興	指 南	首 都	平 均 (加權)	最 低	最 高
單班車佔有 率* (%)	36	37	33	35	33	41	33	40	45	40	36.38	33	45
非峰與尖峰 使用車輛數 比值 (%)	88	63	70	82	—	—	—	66	—	—	—	—	—
單班車於非 峰時使用率 (%)	67	0	9	49	—	—	—	15	—	—	—	—	—
總車輛數 (輛)	1250	317	192	206	195	210	89	64	70	101	(小計) 2694	—	—

註：1. 資料來源：各聯營公車業者提供，民國 72 年 3 月。

2. * 目前台北市各聯營公車業者調派人 / 車採分班制，共計兩類：

(1) 單班車指僅於尖峰時間行駛之車輛，人員車輛為固定配對。

(2) 雙班車指人員分早晚 (或 A、B) 兩班於中午 14:00 交接，惟共用同乙車輛。

第 7 章 聯營公車車輛問題分析

車輛規格

7.1 目前台北市公車大致可分為聯營之大型公車及中型公車（各類車型之規格，有如表 7.1 所示），以及行駛山區之小型公車。因小型公車路線不在聯營之列，故在本研究中暫不討論。

表 7.1 聯營公車平均規格

車 種 \ 項 目	車 長 (公尺)	車 高 (公尺)	車 寬 (公尺)	備 註
大型普通公車	8.3—11.55	3.1	2.5	10—10.49公尺最多(59.4%)，90%小於10.5公尺
大型冷氣公車	10—12	3.1	2.5	265 輛，佔聯營公車之8.2%
中型冷氣公車	6.3—7.5	2.5—2.9	2—2.3	205 輛，佔聯營公車之6.3%

車輛運能

7.2 大型普通公車：座／立位比約由 40%／60%至 60%／40%，依座位設計而不同。以全長 10.4 公尺及 10.8 公尺的車型為例，其座／立位比皆為 50%／50%時，車輛運能各為 69 人及 73 人（檢定之載客數各為 72 人及 64 人）（表 7.1），由於大多數大型公車全長不及 10.5 公尺，故公車運能僅約 60 餘人。目前有些路線平均之車上乘載人數高達 120 人，早已超過法定之車輛運能，使座／立

位比高達 25 % / 75 %，令人無法忍受。

- 7.3 大型自強公車大都採非字型兩排雙座式設計，故座 / 立位比約為 55 % / 45 %。以全長 11.55 公尺之聯營公車中最長的車型為例，運能為 77 人（檢定之載客數為 65 人）（表 7.2）。由於採非字型座椅，故車上動線不佳。
- 7.4 中型公車亦採兩排雙座式設計，僅設 24 座或 28 座（表 7.2）。由於車內高度未達 185 公分，故不得設立位〔1〕，實際上目前許多中型公車路線車上已經有乘客站立，却乏人過問！

路線使用車輛大小檢討

- 7.5 聯營大型公車之車輛運能，若以每 3 ~ 15 分鐘為發車班距計算〔2〕，則其每小時的路線運能為 200 ~ 1,250 人。中型公車之班距以 6 ~ 15 分鐘計算時，其路線運能則在 250 人以內〔3〕。
- 7.6 車輛運能不敷使用。目前聯營公車路線（大型車）的最大乘載區間車上人數（2 小時）超過 3,001 人者，計晨峰有 202、三重 265 及台北 310 等 3 條，昏峰有 236 及台北 310 等 2 條；介於 2,501 ~ 3,000 人者，計晨峰 5 條，昏峰 1 條，顯示以現有之大型公車運能（2,500 人）

〔1〕 道路交通安全規第四十一條第二款規定。

〔2〕 由於交通瓶頸會導致公車連班，公車班距低於 2 至 3 分鐘時，要維持將極為不易，詳參 S. SHARMA, "INTRAURBAN TRANSPORT-OPTIMIZATION THROUGH OPERATIONS RESEARCH TECHNIQUES", TRAFFIC QUARTERLY, P.390

〔3〕 關於車車輛運能 55 人之標準公車 (Standard bus) 及 25 人之小型公車 (minibus)，其路線運能 (Line capacity) 各為 500 ~ 1,100 人及 250 人以內。參見 Vukan R. Vuchic, "Urban Public Transportation Systems and Technology", U. of Penn. 1981, P.204.

表 7.2 聯營公車車輛運能分析表

車 輛 別		大型普通	大型普通	大型自強	中型自強
使 用 單 位		公 車 處	欣 欣	公 車 處	公 車 處
廠 牌		日 野	三 菱	日 野	明 馳
年 份		1980	1969	1979	1976
車 輛	全 長 (公 尺)	10.4	10.8	11.55	6.8
	全 寬 (公 尺)	2.5	2.5	2.5	2.1
	全 高 (公 尺)	3.1	3.1	3.1	2.9
座 位	總面積 (平方公分)		116,500	99,000	143,800
	座 椅 左 右 寬 度	單人座 (公分)	48	46	48
		雙人座 (公分)	88	88	88
	座位前後間距 (公分)		78	67.5	77
位 數	檢 定	實 際	36	32	43
		實 際	34	32	43
立 位	總面積 (平方公分)		63,200	74,700	61,700
	檢 定	位 數	36	32	22
		面積 (平方公分) / 人	1,750	2,300	2,800
	實際位數 (0.18 m ² / 人)		35	41	34
	法定位數 (0.1 m ² / 人)		54 (63)	59 (74)	46 (61)
運 能	檢 定		72	64	65
	實 際		69	73	77
	法 定		88 (97)	91 (106)	89 (104)
備 註		法定運能 = 實際座數 + 法定位數			

註：1. * 檢定運能：監理單位檢定之載客人數。

2. ** 實際運能：將可立位總面積，以每人 0.18 m² (註 4) 決定立位數之運能。

3. *** 法定運能：將可立位總面積，依道路交通安全規則第四十一條第二款之規定：每一立位以 25 公分，左右以 40 公分計算而得立位數之運能，括弧 () 者以可立位總面積除以 1,000 公分，計算而得。

4. 李立威，「台北市公車系統汰舊換新之研究」，台大土木研究所 66 年 6 月，P23. 報告中認為站立面積 0.18 m² / 人時，與別人緊貼，流路阻斷之 E 級服務，即為公車容量。

已無法負荷，亟需加大車輛運能予改善。至於介於 2001 ~ 2500 人者，計晨峰 14 條，昏峰 7 條，為求舒適的服務，亦應及早一併改善（表 7.3 及表 7.4）。

- 7.7 車型使用不當。聯營公車路線之最大乘載區間車上人數低於 400 人者，計晨峰 32 條，昏峰 40 條，基於車輛運能及班距之服務水準考慮，宜採用中型公車。惟目前除晨峰 4 條及昏峰 6 條路線以中型公車行駛外，皆使用大型公車，且其班距大多皆在 20 或 30 分鐘以上增加乘客等待時間，顯示在車型選擇上，值得重新斟酌。至於最大乘載區間車上人數高於 501 人之路線，但仍使用中型公車者，計晨峰 5 條，昏峰 3 條（表 7.3 及表 7.4）。如 205、601、602、603 等路線之平均車上最大人數，無論晨峰或昏峰實際上皆已超過車輛運能，致使車上許多乘客必須站立（表 7.5），在路線運能及營運服務考慮下，宜採大型公車以節省成本〔1〕。

車輛設計及其相關問題之缺失檢討

- 7.8 檢定之載客人數不確實。由監理單位依道路交通安全規則第四十一條第二款之規定檢定結果，全長在同一分類欄內之車輛，其檢定之載客數彼此相差甚遠（表 7.5 及表 7.6），顯示雖已確立標準〔2〕，但檢驗並不確實，例如：公車處 1980 及 1979 年之日野車，全長各為

〔1〕公車處統計月報 136 期 73 年 1 月，P.49：大型公車每公里成本為 24.837 元，中型公車為 16.916 元成本比值為 1.47：1；而大型公運能以 64 人計中型公車以 24 人計運能比值為 2.67：1，顯示大型公車營運效率高，較節約成本。

〔2〕交通部於 70 年 7 月 15 日函省交通處之路台(70)監字第 05364 號函，對省公路局核定大客車立位，不按照道道路交通安全規則第四十一條第二款，每一立位前後以 25 公分，左右以 40 公分計算；而擅自以走道總面積除以 1,000 平方公分為每一立位核計標準，不合上述規定，請其依法改正。

表 7.3 聯營公車路線乘載狀況分類表 (上午 6:30 至 8:30) — 晨峰

最大乘載 區間車上 人數分類	3500 ~ 3001	3000 ~ 2501	2500 ~ 2001	2000 ~ 1501	1500 ~ 1251	1250 ~ 1001	1000 ~ 751	750 ~ 501	500 ~ 401	400 ~ 301	300 ~ 201	200 ~ 0				
路	202 265 (三重) 310 (台北)	307 (台北) 39左 46 74 238	243 14 15 17 25 214 220 (光華) 221 224 231 236 253右 265 (大南) 5	12 0西左 0西右 0南左 0南右 1 2 3 9 10 22 37 49 38 27 71	39右 41 62 306 (三重) 241 234 277 222 261 252 504 307 (大有) 276 206 218 505	225 245 209 207 270 204 239 260 254右 268 306 (公車處) 304左 250 501 302 251右 249右 0東左 (公車處)	18 40 52右 65 57 63 213 211 (大有) 263 (台北) 304右 215 (公車處) 250 501 302 251右 249右 0東左 (公車處)	217 274 254左 212 226 (首都) 249左 216 247 (光華) 304右 215 (公車處) 240 233 211 269 242 208 (公車處)	7左 7右 (公車處) 16 259左 253左 76 255 301 237 227 223 220 (公車處) 240 205 251左 (光華) 311右 308 246	247 (公車處) 259左 253左 76 255 301 237 227 223 220 (公車處) 240 205 251左 (光華) 311右 308 246	0右 23 24 30 33 67 69 70 78 64	53左 53右 244 259右 263 (大有) 266左 264 311左 262 (公車處) 235	0左 32 60 61 66 266右 262 (大有) 267	21 210 230 275 303	0北左 42 44 50 51 58 201 (台北) 258	0北右 11 26 35 36 (大有) 68 79 59 201 (公車處) 232 273 271 219 229 272 248
	大 型 公 車															
	中 型 公 車															
總																
合計	203	5	14	32	23	31	31	23	9	5	8	19				
比例 (%)	100	1.5	2.5	15.8	11.3	15.3	15.3	11.3	4.4	2.5	3.9	9.3				

資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網樣次起迄分佈調查」，該調查於民國 71 年 5 月 4 日，6 月 22、23、24 日，11 月 9 日及 12 月 21 日分六次進行。

表 7.4 聯營公車路線乘載狀況分類表 (下午 16:00 至 18:00) -- 高峰

表 1.4 聯營公車路線乘客載況分類表 (下午 16:00 至 18:00) —— 高峰																		
最大乘載區間車上人數分類	3500 ~ 3001	3000 ~ 2501	2500 ~ 2001	2000 ~ 1501	1500 ~ 1251	1250 ~ 1001	1000 ~ 751	750 ~ 501	500 ~ 401	400 ~ 301	300 ~ 201	200 ~ 0						
路 線	大 型 公 車	236 310 (台北)	265 (三重)	10 15 39左 74 202 207 252	0南右 1 3 14 17 20 22 25 28 49 71 75 62	221 231 238 253左 254左 254右 265 (大南)	0東左 0東右 5 9 12 16 41 43 37 76 57 54 208 268 209 311左	206 212 220 (光華) 208 (公車處) 274 276 203 204 261 208 (指南) 268 240 242	7左 27 38 39右 47 40 211 (大有) 211 (首都) 217 218 234 240 242	253右 222 241 243 274 205 260 269 301 306 (三重) 306 (公車處) 251右 302	19 29 65 213 216 263 (首都) 251左 225 233 245 307 (大有) 45 2 505 31 255 7右 250 246	0西左 237 239 24 501 270 247 (光華) 215 (公車處) 36 (首都) 214 18 226 (首都) 249右 48 63 52左 249左 220 (公車處)	262 (大有) 33 311右 244 72 227 0右 259右 215 (光華) 247 (公車處) 266左 259左 23 67 267 308 30	263 (大有) 264 262 (公車處) 51 304左 56 73 52右 69 223	78 64 0左 258 210 55	266右 273 201 (公車處) 70 0北右 53右 44 303 60 53左 235 61	32 26 21 66 275 230 304右 59	79 229 68 36 (大有) 201 (台北)
		中 型 公 車					601	502	603	205(今) 602	503 604	506 508						
合計	203	2	1	7	26	26	38	29	8	14	8	18						
比例 (%)	100	1.0	0.5	3.5	12.8	12.8	18.7	14.3	3.9	6.9	3.9	8.9						
資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網發展與起迄公休調查」																		

資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網線次起迄分佈調查」，該調查於民國 71 年 5 月 4 日，6 月 22、23、24 日，11 月 9 日及 12 月 21 日分六次進行。

10.4 及 11.55 公尺，其檢定之載客人數各為 72 及 65 人，但依據道路交通安全規則之規定計算，各應為 88 及 89 人（表 7.2）。

7.9 立位規定不合理。道路交通安全規則第四十一條第二款之規定：「大客車…每一立位前後以 25 公分，左右以 40 公分計算…」，在僅 0.1 平方公尺的空間裏，顯然難以立足，另以 0.18 平方公尺（表 7.7）為計算立位空間標準，較為合理。

7.10 座位空間不足：道路交通安全規則第四十一條第二款之規定：「大客車每一座位不得少於 40 公分寬，70 公分深…」。

表 7.5 中型自強公車載客分析表

路 線	平均車上最大人數	時 間	晨	峰	昏	峰
			6:30	~ 8:30	16:00	~ 18:00
205 *			36		34	
502			22		23	
503			28		22	
506			5		11	
508			25		29	
601 *			30		33	
602 *			38		31	
603 *			39		32	
604			25		19	

註：1. 資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起迄分佈調查」，該調查於民國 71 年 5 月 4 日，6 月 22、23、24 日，11 月 9 日及 12 月 21 日分六次進行。

2. * 已超過中型公車運能之路線。

表 7.6 聯營公車之車輛規格與檢定載客數對照表

車輛全長分類 (公尺)		8.50 ~ 8.99		9.00 ~ 9.49		9.50 ~ 9.99					10.00 ~ 10.49				10.50 ~ 10.99	
使用單位	位	大南	南大	欣隆	三隆	重光	華三	重公	車處	指南	欣南	欣大	有五十	有五十	台北	台北
廠牌		朋馳	裕隆	裕隆	隆裕	五十鈴	五十鈴	豐田	朋馳	五十鈴	五十鈴	五十鈴	五十鈴	五十鈴	萬國	扶桑
年份		1973	1969 1972	1969	1969	1975	1975	1968	1974	1968	1979	1980	1982	1979 1980	1979	1976
車型		LP - 813	YLN - 412	YLN - 412R	BF - 50	DA - 640	DB - 105L	LP - 1113B	BF - 50	DBR - 500	—	—	—	DBR - 500	IH-FC 1650	R - 470
車輛	全長 (公尺)	8.53	8.9	9.05	9.45	9.5	9.75	9.7	9.5	10.2	10.1	10.2	10.2	10.25	10.9	10.95
	全寬 (公尺)	2.49	2.5	2.5	2.5	2.48	2.5	2.5	2.48	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	全高 (公尺)	3	3.08	2.92	2.95	3.1	3	3.1	3.03	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.33	3.28
淨載重量 (公斤)		3,000	3,000	3,600	5,000	—	6,000	4,000	—	4,700	—	—	—	6,000	4,740	7,000
檢定載客	座位數	28	35	31	33	30	34	31	44	25	29	30	32	34	38	
	立位數	20	33	16	44	27	25	43	28	22	35	48	60	38	62	
	合計	48	68	47	77	57	59	74	72	47	64	78	92	72	100	
備考																

資料來源：各聯營公車單位提供。

表 7.7 公車擁擠程度與服務水準對照表

服 務 水 準	站 立 面 積 ($\text{m}^2/\text{人}$)	擁 擠 情 況	備 考
A	1.17 以上	足夠的站立面積，流路暢通	
B	0.90	足夠的站立面積，流路稍感限制	
C	0.63	足夠的站立面積，流路會礙及他人	
D	0.27	不致與別人接觸，流路不暢	
E	0.18	與別人緊貼 流路阻斷	公車運能 (CAPACITY) 依據 *
F	0.13	與別人緊貼 ，身心不適	

資料來源：李立威「台北市公車系統汰舊換新之研究」台大土木研究所碩士論文，66年6月，P 23。

註：*：(1)VUKAN R VUCHIC, "URBAN PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY" U. of PENN. P 236：車輛內部及運能 (VEHICLE INTERIOR AND CAPACITY) 一節中，以每一立位面積 $0.20\text{m}^2/\text{人}$ 換算立位運能 (STANDING CAPACITY)。

(2)依國人與美人體型比較，以 $0.18\text{m}^2/\text{人}$ 為立位面積應屬恰當。

目前欣欣客運三菱 1969 年份車型，其座位之前後間距僅 67.5 公分（表 7.2），顯示未依規定之 70 公分深設置座位，由於空間不足，減低座位之舒適程度。

- 7.11 目前採用卡車底盤之公車，車內地板離地面之高度為 108.5 公分，以致階梯不但需設二、三層，並且極為陡峻（照片 7-1），使上、下車不便（尤以老幼婦孺為然）與耗時。一般客車底盤之公車，車內地板離地面為 68.6 公分（2' 3"），故僅設高度極薄的二層階梯即可，上下方便，迅速。
- 7.12 車門設計未能配合服務型態。目前聯營公車舊式車型之車門設於兩軸間，或雖設二門，但後門設在後軸之後，此因當時便於二人服務之用。惟現在逐漸採用一人服務，但仍採用原先之車門設計實不符合需要，宜儘速改善。新型車輛，應有新穎實用之設計。
- 7.13 上、下車門未明確標示。目前因二人服務車與一人服務車混合行駛，且因實施分段收費，以致對上、下車門並未作統一之規定，甚至於同一路線上，縱使是相同車型之公車因車上服務人數不同，而有上、下車門恰為相反的情形（一人車為前門上車，二人車在後門上車），而且，車身上大多數均無明確之標示，使乘客難以遵循，以致前後追逐車門，抱怨四起，宜速改善標示，方便乘客（照片 7-2）。
- 7.14 車門管制不當。司機為了競駛載客，未待乘客上車站妥，車門亦未關妥，即已開動，影響乘客安全。故車門及油門連鎖實有必要，公車處之部分車輛雖有類似裝備，惟因司機操作不當，影響效果，宜加強管理。
- 7.15 公車內部安全設備，包含扶桿、拉環、立柱等，大致完善。惟乘客通知司機下車的拉鈴，沒有燈號或字幕顯示，故每因司機之疏忽，造成過站不停而與乘客發生爭吵之事。另外，若干之設置位置不當，乘客使用不便，如按鈴置於座位邊，而坐者為一女士，則男士不便按鈴，或是設置太高，兒童不易觸及等，又如立柱設計未配合內部動線等（照片 7-3）。這些設備之缺點，均有待改善。
- 7.16 車身外部的路線標示內容不夠。路線標示除於車身之前後標明路線號



照片 7-1 目前採用卡車
底盤之公車，
階梯陡峻

照片 7-2 首都客運之一人服務車出入口標示清晰



照片 7-3 公車內部立柱之設計

照片 7-3-1 公車處之立柱設計較佳



照片 7-3-2 大南客運之一人服務車立柱設計欠佳



碼外，車門處未註明停靠之主要站名，夜間亦無燈光照明，乘客有時不易辨認。

- 7.17 乘載負荷過重，影響車輛壽命。道路交通安全規則，第七十八條第一款規定：「載運乘客不得超過核定人數，但普通汽車客運業載運乘客未超過核定載重量者，不在此限」。但就車輛言，由於乘載過重，機械在最大輸出功率下運轉不但折舊增大，噪音增加，排冒黑煙，並影響行車穩度。對乘客言，不但車上擁擠無法忍受，且因行車穩度不夠，車速呈波浪起伏，乘客全無舒適可言〔1〕。由於乘客寧願擠入公車而不願久候下一班車，司機也不拒載乘客，故目前車輛之不當使用〔2〕，實有儘速加以改善之必要，以保障乘客與行車安全，並提高服務品質。

車輛之污染公害探討

- 7.18 噪音嚴重：根據台灣大學醫學院公共衛生研究所之調查指出：台北市公共汽車內噪音之 Leg (EQUIVALENT LEVEL) 平均為 83.6 分貝 (dBA) 公共汽車駕駛員一天之工作時數一般都大於 8 小時 (甚至實際開車時間可能多達 11 至 12 小時者)，根據 ACGIH 之規定工作 8 小時之噪音上限值為 90 分貝 (dBA)，而工作時數增加一倍 (如 8 小時增至 16 小時)，則噪音之上限值應降低 5 分貝〔3〕。

〔1〕民國 73 年 5 月 12 日中午 12 時 57 分，大有 307 路車 01 - 8932 公車，正駛離台北車站，估計車上載客約為 90 人 (由乘客已呈相互緊貼判斷)，由於車輛老舊，超載之下，車身嚴重傾斜 (約在 5 ~ 10 度間)，頗為危險。

〔2〕目前聯營大型公車淨載重量約在 5,000 至 6,000 公斤之間，若以乘客平均體重 55 公斤計算，載客運能在 90 至 109 人，而有些路線平均車上人數已達 120 人了。

〔3〕林宜長等，「交通勤務人員噪音暴露變況之調查研究」，國立台灣大學醫學院公共衛生研究所。

若依此規定，由其調查資料發現，台北市冷氣公車噪音情形尚佳，但普通公車樣本的 $\frac{1}{3}$ 屬於劣級以下（85 分貝以上）包括新車1輛，中古車4輛，舊車6輛，且舊車中有2輛屬極劣級（90 分貝以上；表7.8）顯見普通公車之中古車及高齡車都實在有加強修護或視情況予以淘汰之必要，甚至於新車亦須嚴格要求出廠規格標準。

表 7.8 聯營公車車內噪音調查結果之分析

（單位：車輛）

噪音等級	噪音分類 (分貝)	普 通 車				冷 氣 車			
		新	中古	舊	小計	新	中古	舊	小計
優	0—79					4	1		5
尚 可	80—84	12	6	4	22	6	3		9
劣	85—89	1	4	4	9				
極 劣	90 以上			2	2				
合 計		13	10	10	33	10	4		14

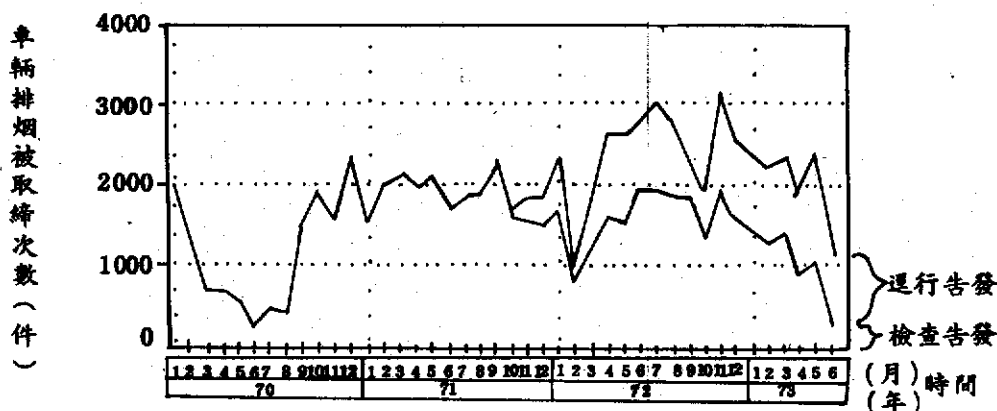
註：1.取自林宜長等，「交通勤務人員噪音暴露變況之調查研究」，國立台灣大學醫學院公共衛生研究所。

2.(1)新車：使用1～3年

(2)中古：使用4～6年

(3)舊車：使用7年以上

7.19 公車排冒黑烟情形嚴重：根據台北市政府環保局之柴油車輛排烟檢查取締統計資料顯示，聯營公車單位進入台北市車輛，因排冒黑烟而遭受取締次數，在70至72年間，有逐年增加之現象（圖7-1及表7.9）。茲將其排冒黑烟情形分析於后：



資料來源：台北市政府環保局，「柴油車輛排煙檢查取締統計表」，民國 70 年 1 月至 73 年 6 月。

圖 7-1 聯營公車單位進入台北市車輛之排煙取締結構圖
— 70 年 1 月至 73 年 6 月 —

7.19.1 平均每年每車被取締件數方面：

(1) 民國 70 年至 72 年公營公車與民營平均被告發情形 (表 7.9 及圖 7-2) 如后：

	70 年	71 年	72 年
民營平均 (件 / 輛)	6.46	9.80	11.14
公營公車 (件 / 輛)	1.10	2.29	4.04
相 差 (件 / 輛)	5.36	7.51	7.10

顯見民營單位排冒黑煙情形遠較公營公車嚴重許多。

(2) 聯營單位中，民國 72 年平均每車被告發次數最高為欣欣，高達 18.47 件 / 輛，其次是大南 (15.76 件 / 輛) 最低的公車處 (4.04 件 / 輛)，是唯一被告發次數低於 5 件以下的單位 (表 7.9)。被告發次數最高的欣欣與大南，似乎與超齡車輛 (使用 10 年以上) 佔總車輛數的比例太高各約 58.6 % 與 63.9 % (表 7.10)，有密切關係；至於中興與指南之超齡車輛所

表 7.9 台北市公民營公車單位車輛排買黑烟取締統計分析表

(單位：輛；件；件/輛)

— 民國 70 年至 72 年 —

年份 項 目 單 位	民 國 70 年						民 國 71 年						民 國 72 年							
	車輛排買黑烟取締			車輛排買黑烟取締			車輛排買黑烟取締			車輛排買黑烟取締			車輛排買黑烟取締			車輛排買黑烟取締				
	檢查告發		合 計	進行告發		合 計	檢查告發		合 計	進行告發		合 計	檢查告發		合 計	進行告發		合 計		
	件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車		件 (件 數)	平 均 每 輛 車
公車處	1,451	1,547	1.07	42	0.03	1,589	1,536	3,347	2.18	166	0.11	3,513	2.29	1,556	4,436	2.85	1,858	1.19	6,294	4.04
欣欣	320	1,543	4.82	40	0.13	1,583	340	2,747	8.06	202	0.59	2,949	8.67	352	4,889	13.89	1,613	4.58	6,502	18.47
大有	192	2,301	11.98	69	0.36	2,370	207	3,181	15.37	189	0.91	3,370	16.28	203	1,020	5.02	1,007	4.96	2,027	9.98
大南	208	1,533	7.37	35	0.17	1,568	234	2,600	11.11	250	1.07	2,850	12.18	229	2,351	10.27	1,257	5.49	3,608	15.75
光華	202	2,374	11.75	83	0.41	2,457	215	2,109	9.81	151	0.70	2,260	10.51	214	1,165	5.44	692	3.23	1,857	8.68
台北	321	1,116	3.48	21	0.06	1,137	326	1,602	4.91	145	0.44	1,747	5.35	331	1,108	3.35	865	2.61	1,973	5.96
三重	284	1,326	4.67	24	0.08	1,350	302	3,204	10.61	257	0.85	3,461	11.46	313	875	2.80	1,057	3.38	1,932	6.17
中興	67	426	6.36	15	0.22	441	74	679	9.18	68	0.92	747	10.10	94	794	8.45	419	4.46	1,213	12.91
指南	188	810	4.31	14	0.07	824	205	1,421	6.93	98	0.48	1,519	7.41	205	2,152	10.50	766	3.74	2,918	14.24
首都	107	462	4.32	13	0.12	475	101	664	6.57	69	0.68	733	7.26	109	489	4.49	325	2.98	814	7.47
合計	1,889	11,891	6.29	314	0.17	12,205	2,004	18,207	9.09	1,429	0.71	19,636	9.80	2,050	14,843	7.24	8,001	3.90	22,844	11.14
總 計	3,340	13,438	4.02	356	0.11	13,794	3,540	21,554	6.09	1,595	0.45	23,149	6.54	3,606	19,279	5.35	9,859	2.73	29,138	8.08

資料來源：1.交通部運輸計劃委員會，「運輸資料分析」，民國 70 年至 72 年（台北、三重與指南等包含進入台北市之非聯營客運之車輛）。2.台北市政府環境保護局第一科，「柴油車輛排買黑烟檢查取締統計表」，民國 70 年至 72 年。

註：1.檢查告發係指路邊攔車靜態檢查之告發。

2.進行告發係指目測之動態檢查之告發。

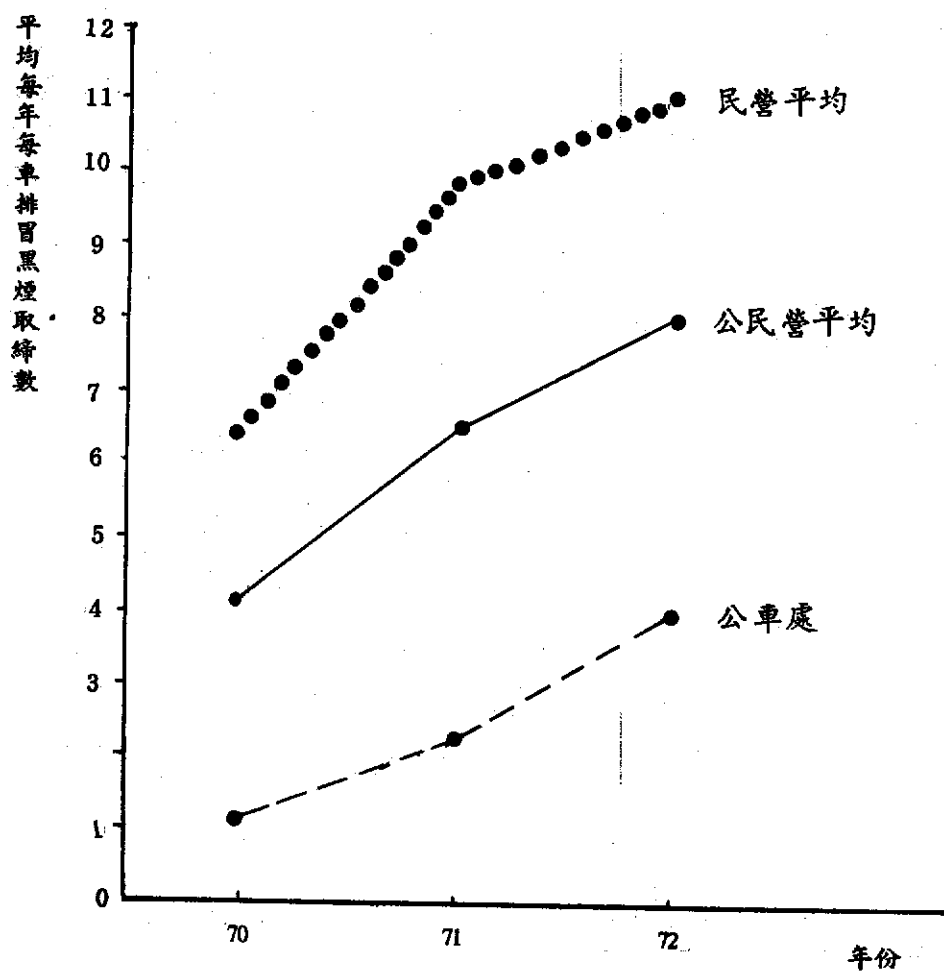


圖 7-2 台北市公民營公車單位排冒黑煙取締情形

表 7.10 聯營公車單位超齡車輛統計

年份	單位 車輛數	公車處	欣欣	大有	大南	光華	台北	** 三重	中興	** 指南	** 首都	九家民營合計	聯營合計
1965							1					1	1
1966							2					2	2
1967							14			5		19	19
1968							14			8		22	22
1969			160	45	60	59	20	15		10		369	369
1970							5	14		9		28	28
1971			19				20	16				55	55
1972			20		20	20	26	20				106	106
1973			20	20	26	27	29	19		19		160	160
超齡車輛 合計		0	219	65	106	106	131	84	0	51	0	762	762
總車輛數		1,680	374	206	166	205	369	335	101	204	140	2,100	3,780
超齡車輛 所佔比例 (%)		0	58.6	31.6	63.9	51.7	35.5	25.1	0	25.0	0	36.3	20.2

註 1. * 超齡車輛係指車輛使用十年以上者。

2. ** 含非聯營部分之車隊。

佔比例雖然較低，各為 0 % 與 25.0 %，但其被告發次數卻也相當高，各為 12.91 及 14.24 件 / 輛，似與保養不良或車輛使用不當有關。

7.19.2 每年每車被告發次數變化情形：

(1) 公民營合計，民國 72 年較 70 年平均每車被告發次數增加率為 96 %，其中民營平均為 72 %。雖然公營公車被告發次數較少，但其增加率却高達 267 % 公營公車顯然應嚴加注意增加速度，以期預防黑烟排放污染之增加。

(2) 聯營單位中，民國 72 年較 70 年平均每車被告發次數之增加率最高者為欣欣約 273 %，其次為公車處 (267 %) 與指南 (225 %)，增加率均高達 200 % 以上；至於增加率為負值者僅光華與大有兩單位，各減少約 29 % 與 19 %；其餘 5 單位增加率則介於 30 % 至 111 % 之間。

車輛廠牌繁多欠妥當

7.20 目前聯營公車採用車輛廠牌總共有 9 種，其中公車處有 6 種廠牌之多，各民營單位則各約 1 ~ 4 種。在公車處使用車輛中，日本車佔總車輛數的比例高達 78.0 %，其中以日野牌居多，民營使用日本車的比例則更高達 91 %，其中以五十鈴居多 (表 7.11) 因車種繁多，一方面增加維修人力與設備投資，同時也增加了零件存量種類，造成成本的增加與管理的複雜。車種繁多的原因是採用公開競標方式購車，固然降低了車輛購置成本，却造成營運上不利的影響。

表 7.11 聯營公車單位公車車輛之廠牌分析

產地	廠牌	車輛數	公車單位		欣欣	大有	大南	光華	台北	三重	中興	指南	首都	九家民營		聯營
			總計	結構										總計	結構	
台灣	裕隆		0	0	80	0	76	0	0	0	0	16	0	172	8.2	4.6
日本	五鈴 (ISUZU)		210	12.5	170	161	90	205	250	310	40	115	40	1,381	65.8	42.1
	日野 (HINO)		1,080	64.3	0	0	0	0	20	0	34	73	80	207	9.9	34.0
	三菱 (MITSUBISHI)		0	0	109	0	0	0	0	0	0	0	20	129	6.1	3.4
	扶桑 (FUSO)		0	0	0	0	0	0	98	10	13	0	0	121	5.8	3.2
	豐田 (TOYOTA)		20	1.2	0	45	0	0	0	13	14	0	0	72	3.4	2.4
小計			1,310	78.0	279	206	90	205	368	333	101	188	140	1,910	91	85.1
美國	萬國 (IHC)		170	10.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5
歐洲	賓士 (BENZ)		140	8.3	15	0	0	0	1	2	0	0	0	18	0.8	4.2
	富豪 (VOLVO)		60	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6
車輛總數			1,680	100.0	374	206	166	205	369	335	101	204	140	2,100	100.0	100.0
廠牌數			6	6	4	2	2	1	4	4	4	3	3	7		9

資料來源：各公車單位提供。

註：* 台北、三重、指南與首都之車隊包含非聯營部份之車輛。

第 8 章 聯營公車行車人員激勵制度探討

薪資計畫目標

8.1 根據研究顯示，在某些條件下，薪資（Pay）應具激勵優良表現（good performance）之功能。因此，薪資計劃必須能：(1)在員工間建立一個信念—優良表現會獲得高薪；(2)達成薪資之重要功能；(3)使因表現優良而可能產生的反效果減至最低；(4)創造一個環境，使（除了薪資外）能產生優良表現之正面效果〔1〕。基於上述之觀念，以檢討公車現行激勵制度如後。

行車人員薪資結構分析

8.2 薪資結構：LAWLER（1975）將個人之薪資分為三部份：(1)相同職務之同工同酬部分（基本薪資）；(2)年資（SENIORITY）及生活費用因素（COST—OF—LIVING FACTOR）部份，金額逐年自動調整。(3)不自動調整，而以當期的表現為金額給付的基礎（一般稱為獎金），這部份並非加薪，因為它可能每年都不相同，具有極高的變動性，端視個人在績效評定期間的表現如何而定。至於加薪則僅隨職務、生活費用因素或年資而改變。

8.3 依據內政部頒「基本工資暫行辦法」規定，基本工資係指正常工作時間內應得之報酬，包括各種經常性之各項津貼及食米或食米代金。至於其他如加班費、不願特別休假者之加給工資等應另行計算〔2〕。因為此等加給工資，即非津貼，又非獎金，因此，本研究針對該特性

〔1〕 Edward. E, Lawler. III, “Using Pay to Motivate Job Performance”, Motivation and Work Behavior, Edited by R.M. Steers & L.W. Porter, 1975, PP534—535。

〔2〕參內政部函台灣省社會處之 72 台內勞字第 159105 號函。

，將行車人員薪資依 LAWLER 的方法，分為三部份外，另加一部份：其他，以涵蓋該項加給工資。而基本工資，事實上，只包括LAWLER的基本薪資及生活津貼二部份，但不包括年資及獎金。

8.4 依據上述定義，按照聯營公車行車人員之各薪資項目性質(表 8.1)。將聯管中心提供之 73 年 3 月普通公車駕駛員待遇金額及薪津獎金比率調查表(表 8.2)之薪津獎金項目，重新歸類如后：

- (1)基本薪資：包含同一職務之「基本底薪」及「工作補助費」，後者則僅公車處有而已。
- (2)年資與生活津貼：包含依年資調整之薪資，以及「實物房租電費伙食」之生活津貼。
- (3)獎金：包含「里程獎金」、「服務安全獎金」、「載客績效獎金」、「勤勉獎金」、「其它津貼」、「一人服務車津貼」，與「單班車津貼」等。後三項雖名為津貼，實際上，係以里程或載客為核計基礎依其性質應屬獎金。
- (4)其他：僅包含「例假出勤逾時加班」一項。

8.5 公民營單位薪資結構差異大：

- (1)依據重新分類結果，目前公民營普通公車駕駛員之基本薪資、年資與生活津貼、獎金及其他等各占總薪資之比率如下(如圖 8-1，並詳見表 8.3)：

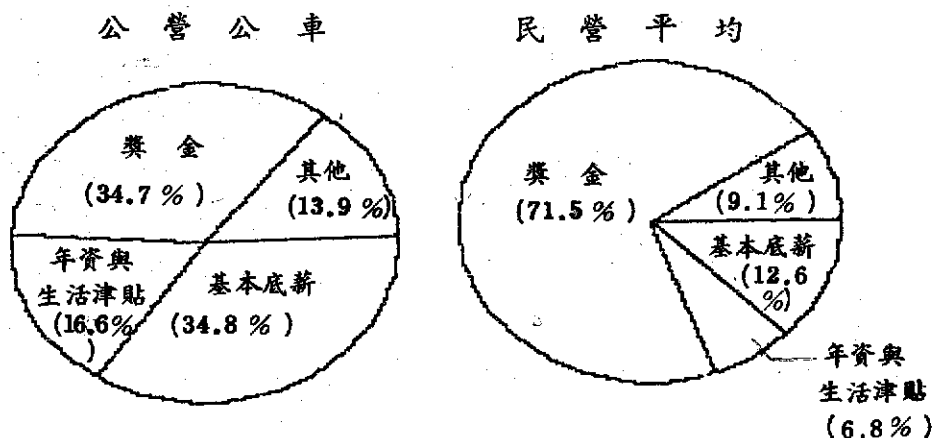


圖 8-1 台北市公民營公車別普通公車駕駛員薪資結構圖

表 8.1 公民營公車單位普通公車駕駛員薪津獎金給付標準

區 別	任 職 別	薪 金 基 本 成 新	工 務 助 作 費 (元/月)	職 客 (元/人/次)	里 程 (元/公里)	獎 金 (元/公里)	安 全 金 (元/公里)	金 勤 (元/月)	專 代 金 (元/月)	房 屋 (元/月)	例 假 出 勤 (元/日)	通 車 費 (元/日)	加 班 (元/小時)	車 下 公 勤 (元/日)	考 考 津 貼 (元/公里)	未 班 車	註
		二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	二 等 人 車 起	
公 車	二 等 人 車 起	4,725	2,850	0.12	0.2	0.18	0.24	800	本人: 658.5 大口: 308.3 中口: 221.6 小口: 154.1	400	134.1	22.36		依實際里程 及每日乘車 640人計算			行駛山區路線者 230 及 303，其載客 里程及安全獎金另計加乘補付。
	一 等 人 車 起	5,600		0.31	0.28	0.30	0.28			150	186.6	31.10					
	特 等 人 車 起	4,025		0.37	0.9	0.43	0.98	800			134.1	22.36		依實際里程 及每日乘車 640人計算			
	特 等 人 車 起	5,600		0.74	1.08	0.56	1.35				186.6	31.10					
大 車	二 等 人 車 起	3,300		0.18	0.30	0.18	0.30	900	40元/日		200	30	0	300		30	載客獎金：該線分乘 5 組係載客至 20,001 人/月以上者 20,000 人/月以內者每組位 之獎金按 0.02~0.03 元/人差別 訂定標準。
	一 等 人 車 起	1,800		0.27	1.3	0.45	0.50			600	150	18	0		0.15	拒絕扣款 100~ 300	載客獎金：各路線訂定不同之個人乘車標準 係以該線之月總乘車量為計算之標準 高者每組增加 0.15~0.25 元。
	特 等 人 車 起	2,840		0.35	0.35	0.35	0.35	1,400	15元/日		50	45				20	載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	3,400		0.35	0.35	0.35	0.35				200	0.32	0	300		40	
中 車	二 等 人 車 起	3,300		0.22	0.264	0.22	0.264		40		100	8	0		0.25		(1) 每月不扣除加班費一天者，僅予補發獎金 300 元或 400 元。 (2) 各車每個月平均最低係依該線月行駛里 程超過標準者給予加班獎金 500 元。
	一 等 人 車 起	3,000		0.348	0.710	0.348	0.710	400	元/日		100	8	0		(實四折)	600	載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	3,000		0.5	0.5	0.5	0.5				100	8	0		0.05~0.50	700	(1) 每月不扣除加班費一天者，僅予補發獎金 300 元或 400 元。 (2) 各車每個月平均最低係依該線月行駛里 程超過標準者給予加班獎金 500 元。
	特 等 人 車 起	3,000		0.35	0.710	0.35	0.710	800	元/日		100	8	0		0.05~0.50	700	載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
台 北	二 等 人 車 起	3,500		0.2	1.2	0.2	1.2		600		140	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	一 等 人 車 起	3,500		0.4	0.4	0.4	0.4	800	元/日		140	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	3,500		0.5	0.5	0.5	0.5				140	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	3,500		0.5	0.5	0.5	0.5				140	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
三 重	二 等 人 車 起	1,800		0.25	1.30	0.25	1.30		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	一 等 人 車 起	2,000		0.3	0.9	0.3	0.9		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	2,000		0.4	0.7	0.4	0.7		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	2,000		0.4	0.7	0.4	0.7		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
新 市	二 等 人 車 起	2,000		0.3	0.9	0.3	0.9		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	一 等 人 車 起	2,000		0.4	0.7	0.4	0.7		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	2,000		0.4	0.7	0.4	0.7		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。
	特 等 人 車 起	2,000		0.4	0.7	0.4	0.7		600		200	8	0				載客獎金：各路線分別訂定之獎金及 車下公勤以 3,500 及 4,500 公里分別分 之之里程獎金每公里 0.05~0.15 元。

資料來源：台北市政府建設局提供

表 8.2 台北市公民營公車單位 73 年 3 月普通公車駕駛員待遇金額及薪津獎金比率調查表

公 司		車 單		位	市公車處	欣欣客運	大有巴士	大南汽車	光華巴士	台北客運*	三重客運	首都客運	指南客運	中興巴士	九家民營 平 均	公民營 平 均
單	班	車	最	高	31878	27827	27926	33048	35515	26000	35414	31322	21460	37047	30618	31248
人	全	最	低		16958	20462	19651	16782	24386	22000	28813	22941	20994	20429	21829	19394
月	待	平	均		23734	22497	23042	20866	25767	24000	29497	27132	21227	26995	24558	24146
金	最	高			26282	22679	23153	20643	24673	24000	27522	23625	16775	25218	23143	24713
額	最	低			14717	16813	16902	13340	18499	20000	20069	16876	16398	19538	17606	16162
(元)	平	均			19840	19266	18576	15547	19470	22000	22747	20250	16587	21880	19591	19716
1. 底					24.80%	21.07%	9.70%	21.61%	18.39%	15.25%	16.00%	16.95%	18.59%	15.00%	16.95%	20.88%
2. 工	作	補	助	費	13.10%					(16.52)						6.55%
3. 實	物	房	租	電	費	13.50%	7.75%	6.91%			3.00%				2.60%	8.05%
4. 例	假	出	勤	通	時	8.14%	8.27%	12.35%	7.39%	13.90% (13.69%)	5.00%	21.19%	1.94%	3.50%	9.08%	11.49%
5. 單	班	車	津	貼			2.13%		4.01%			3.70%			1.09%	0.55%
6. 一	人	服	務	車	津		10.39%			10.95% (10.79%)	18.00%	8.50%			5.32%	2.66%
7. 勤	勉	獎	津	金	3.30%	4.31%	9.10%		5.54%	5.20% (5.12%)		8.49%	7.35%	1.50%	4.61%	3.95%
8. 其	他	津	貼				7.10%	3.77%		8.90% (8.77%)			10.88%	3.00%	3.74%	1.87%
小			計		68.60%	39.27%	54.44%	44.64%	35.33%	54.20% (54.85%)	42.00%	58.83%	38.77%	23.00%	43.39%	56.00%
9. 工	程	獎	金		4.70%	25.87%	9.06%	17.76%	14.10%	17.40% (17.14%)	18.00%	14.78%	27.00%	6.00%	27.29%	19.04%
10. 服	務	安	全	獎	金	6.10%	7.18%		11.00%	6.55% (6.45%)	13.00%	13.04%	4.85%	40.00%		
11. 裁	客	績	效	獎	金	20.60%	36.50%	37.60%	39.57%	21.85% (21.52%)	27.00%	13.35%	29.38%	31.00%	29.32%	24.96%
小			計		31.40%	60.73%	45.56%	55.36%	64.67%	45.80% (45.11%)	58.00%	41.17%	61.23%	77.00%	56.61%	44.00%
共	計	比	率		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
每	車	每	日	行	駛	公	里		224	204	207	179	218	192	199	185
每	公	里	營	收	金	額	(元)		24.29	24.59	23.41	20.64	21.51	18.57	22.30	21.96
每	車	每	日	營	收	金	額	(元)	54.29	5018	4853	3691	4698	3570	4437	4051

附註：1. 現行票價結構核定標準：(1)每車每日行駛 200 公里(2)駕駛員待遇每月 19000 元(3)每公里營收 28.44 元(4)每車每日營收 5688 元。

2. 台北客運本來漏計年資之薪資。經與該公司另洽年資資料，並將其薪資結構調整於括弧中。

表 8.3 台北市公民營公車單位普通車駕駛員薪資*結構
— 73 年 3 月 —

金額及比例 項目	基本底薪		年資		生活津貼		年資**		生活津貼		獎金		其他		合計	
			年資		生活津貼		生活津貼		獎金							
	單位	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	
		金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	
公營	公車處	7,575	34.80	2,941	13.50	683	3.10	3,624	16.60	7,560	34.70	3,028	13.90	21,787	100	
	欣	3,300	15.80	1,200	5.75	1,100	5.27	2,300	11.02	13,582	65.04	1,700	8.14	20,882	100	
	大有	1,800	8.65	1,613	7.75	218	1.05	1,831	8.80	15,451	74.28	1,727	8.27	20,809	100	
	光華	2,840	12.56	0	0	1,319	5.83	1,319	5.83	16,788	74.22	1,672	7.39	22,619	100	
	大南	3,400	18.67	1,258	6.91	535	2.94	1,793	9.85	10,766	59.13	2,248	12.35	18,207	100	
	中興	3,300	13.50	0	0	366	1.50	366	1.50	19,917	81.50	855	3.50	24,438	100	
	指南	3,000	15.87	0	0	515	2.72	515	2.72	15,025	79.47	367	1.94	18,907	100	
	台***北	3,500	15.22	0	0	300	1.30	300	1.30	16,052	69.79	3,148	13.69	23,000	100	
	三重	1,800	6.89	784	3.00	2,380	9.11	3,128	12.11	19,853	76.00	1,305	5.00	26,122	100	
	首都	2,000	8.44	0	0	2,016	8.51	2,016	8.51	14,655	61.86	5,020	21.19	23,691	100	
營	平均	2,771	12.55	539	2.44	972	4.41	1,511	6.85	15,788	71.52	2,005	9.08	22,075	100	
	公營平均	5,173	23.59	1,740	7.93	828	3.78	2,568	11.71	11,674	53.23	2,516	11.47	21,931	100	

註：1.*係表 8.1 之單班車與雙班車平均每人全月待遇之平均值。

2.**年資由表 8.1 之底薪扣除起薪部分即是；底薪則由表 8.2 中取得。

3.***台北客運之年資係另向該公司洽取。

	基本薪資	年資與生活津貼	獎金	其他	總計
公營公車(%)	34.80	16.60	34.70	13.90	100.00
民營平均(%)	12.55	6.85	71.52	9.08	100.00

從基本薪資、年資與生活津貼、獎金及其他等四部分間之結構比來看，公營公車約為 1 : 0.5 : 1 : 0.4，而民營公車約為 1 : 0.5 : 5.7 : 0.7，顯示公營公車行車人員薪資結構之主要差異，係在獎金制度之運用程度有所不同，換言之，公營採基本薪資與獎金並重，而民營則以獎金為主。

- (2) 九家民營單位中，駕駛員獎金之比例，最高為中興，佔 81.5%，其次為指南（79.5%），最低為大南，佔 59.1%。

各公車單位月薪差距大，且民營底薪低

8.6 各公車單位間平均月薪差距大，且民營之基本薪資太低，茲分述如后：

8.6.1 各公車單位月薪差幅高。目前公營普通公車駕駛員之平均月薪，雙班車為 19,840 元，單班車為 23,734 元。九家民營公司之平均月薪，雙班車為 19,591 元，單班車為 24,558 元，其中以三重客運最高，各為 22,747 元及 29,497 元，大南客運最低，各為 15,547 元及 20,866 元（表 8.2），最高及最低間相差幅度各高達 7,200 元（32%）及 8,631 元（30%），差距太大。形成差異的主要原因（表 8.4）：(1) 安全里程之獎金率差距幅度太大，每公里相差 0.55 ~ 1.15 元，幾乎相差一倍，使以里程為基礎的獎金每月差距在 3,300 ~ 6,900 元之間；(2) 載客績效獎金方面：主要為三重客運另設績效獎金，以個人票收款為獎金分發的基礎，使每駕駛員每月約增加 3,000 元以上的新資；其次才是每日每車載客人數相差 148 人，使每月之載客獎金相差在 1,000 ~ 1,200 元之間。事實上，大南客運津貼遠較三重客運多，但上述兩項差距 10,000 元，導致月薪差距過大。

8.6.2 民營基本工資（駕駛員）過低。基本工資係包括基本底薪及生活津貼兩部份（見 8.3 及表 8.3）。公營公車與民營公車之基本工

資如下：

表 8.4 大南與三重公司單班駕駛員薪資差異分析表

—73 年 3 月—

項 目		大 南	三 重	差 距	備 考
平均月薪	基本薪資(元/月)	4,720	4,507	+ 213	
	津 貼(元/月)	4,805	2,360	+ 2,445	○
	獎 金				
	里程與安全 (元/月)	3,076	9,144	- 6,068	√
	載客績效* (元/月)	7,846	13,274	- 5,428	√
獎金率	里程與安全 (元/公里)	0.952~ 0.970	1.5~2.1	- 0.548~ - 1.148	√ (月薪差距3,300~6,900元)
	載客 (元/人次)	0.232~ 0.264	0.25	- 0.018~ + 0.014	
平均每車每日	行駛公里	193.01	207.33	- 14.32	○ (月薪差距665~930元)
	載客人數	918	1066	- 148	○ (月薪差距1,000~1,200元)

資料來源：台北市政府建設局與台北市公民營公車聯管中心提供。

註：(1)√代表顯著影響薪資差異之項目，差距在 3,001 元以上。

(2)○代表稍影響薪資差異之項目，差距在 500 ~ 3,000 元之間。

(3)*載客績效差距形成的主要原因是：三重客運另設績效獎金，惟本表未予列明(績效獎金：即路線訂一個人收款基數，每月超過基數的部份，可提成 4 ~ 15 % 作為績效獎金)。

	基本底薪	生活津貼	合計(基本工資)
公營公車(元)	7,575	2,941	10,516
民營公車(元)	2,771	539	3,310

顯見民營公車之基本工資僅達「基本工資暫行辦法」規定基本工資

6,150元/月的一半而已，有違保障員工基本生活原則，亟待改善。

獎金核計基礎及方式

8.7 獎金隨行駛里程及載客人次或營收績效而變動，主要內容為載客獎金、里程獎金及安全獎金（大有及大南將後二者合併為安全里程獎金）。

8.7.1 載客獎金之計算方式有三類：(1)按每一載客人次之獎金率折算者，如公車處、欣欣、光華、大南、指南、三重及首都等單位。其中以公車處「雇用」人員之獎金率為最低（0.12～0.30元/人次），以公車處「特約」人員為最高（0.37～0.74元/人次）。另外光華對全票及優待票訂定不同之獎金率；(2)除按載客人數折算外，另加從營收績效提成之獎金者，如台北客運及中興巴士等；(3)按營收績效達成率計發獎金者，僅大有巴士採用。

8.7.2 里程及安全獎金之計算方式有二：(1)依每一行駛車公里數之獎金率折算，如公車處、大有、大南、中興及三重等單位。其中以公車處「雇用」人員的0.6～0.68元/公里最低，以三重客運的1.5～2.0元/公里最高；(2)里程獎金依獎金率折算，但安全獎金則按各該公司所釐訂之當月行駛里程標準核發，如欣欣、光華、指南、台北及首都等單位。

行車人員薪資制度缺失檢討

8.8 目前行車人員薪資制度之缺點分述如下：

(1)基本薪資太低，無法滿足最低生活水準之要求（尤以民營公車為然）。

(2)載客及里程獎金之實際內容，為一按件計酬收入。因此如獎金佔薪資的比例偏高，駕駛人員為爭取較高獎金，行車時將搶載乘客，致生超速、搶黃燈、闖紅燈等罔顧乘客舒適與否的不良行為，且易造成小站（乘客少）不停，只停大站的投機行為，影響服務水準甚鉅。另外為爭取里程獎金亦可能濫發班次，雖能滿足個人之行車要求，却造成不必要的成本增加與整體經濟資源的浪費。

- (3)若獎金所佔比例過度偏低，可能會造成行車人員請假率高，而影響工作效率。如公車處雇用及特約駕駛員〔1〕的獎金率高低不同（表8.1、圖8-2及表8.5），影響出勤情況。由於僱用人員獎金率較特約人員為低，故其請假率有偏高之嫌〔2〕。
- (4)績效標準過高，並輔以獎工率的差異，促使駕駛人只重工作量的爭取，而忽略服務品質。如光華巴士規定206、220及224等路線雙班（單班）之駕駛員，每月行駛里程超過3,500公里（4,500公里）以上時，里程獎金由原來的0.45元/公里提升為0.5元/公里，致使駕駛員必須以儘量加班及開快車來達到標準，以多得獎金。另外，欣欣客運之載客獎金，亦規定所有路線之駕駛員，以20,000人/月為不同獎金率劃分點，獎金相差0.02~0.03元/人，造成只重載客量而忽略服務品質之重要原因。

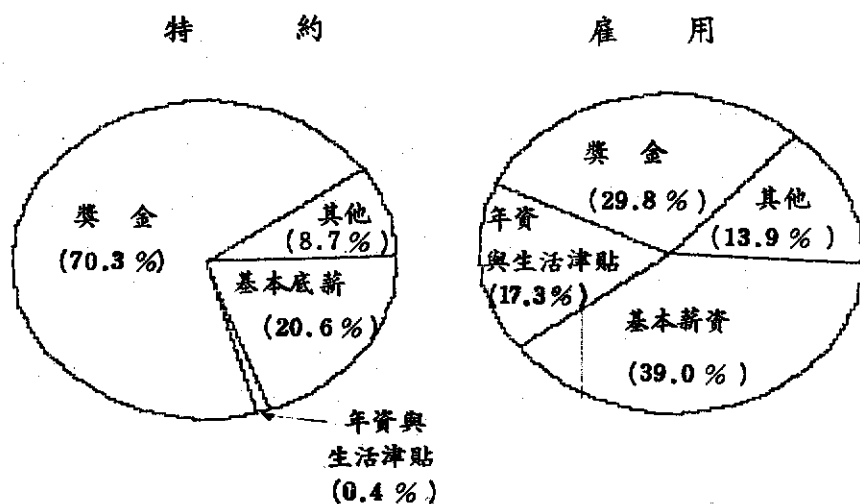


圖8-2 公車處普通公車駕駛員任用別薪資結構圖

〔1〕：特約駕駛員係指每年簽約之約雇人員。

〔2〕：參見「改善都市公車營運管理之研究之四，台北都會區公車組織與費率之研究」交通部運輸計劃委員會，民國72年，5.5.2, P150.

表 8.5 公車處普通公車駕駛員任用別薪資結構

— 民國 72 年 6 月 —

項目 金額及比例 任用別	基本底薪	年資與生活津貼						獎金		其他		合計		
		生活津貼		年資		小計		金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	
		金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)	金額 (元)	比例 (%)							
雇 用	金額 7,575 (元)	比例 39.0 (%)	金額 417 (元)	比例 2.1 (%)	金額 2,952 (元)	比例 15.2 (%)	金額 3,369 (元)	比例 17.3 (%)	金額 5,797 (元)	比例 29.8 (%)	金額 2,698 (元)	比例 13.9 (%)	金額 19,439 (元)	比例 100.00 (%)
特 約	金額 4,025 (元)	比例 20.6 (%)	金額 58 (元)	比例 0.3 (%)	金額 21 (元)	比例 0.1 (%)	金額 79 (元)	比例 0.4 (%)	金額 13,751 (元)	比例 70.3 (%)	金額 1,710 (元)	比例 8.7 (%)	金額 19,565 (元)	比例 100.00 (%)

資料來源：台北市公車處提供

- (5)評定績效的標準缺乏彈性：以利潤之外在因素為導向的若干獎金之核發，未能考慮駕駛人員無法控制的因素，故無法反映出駕駛員的努力。如大有巴士的高效獎金及楷模獎金，以每月平均每公里營收26元作為所有路線核發獎金標準〔1〕似有未當。對偏僻路線之行車人員而言，不但有失公平，可能會產生不良之心理影響。
- (6)同工不同獎，有鼓勵服務歧視之嫌。載客獎金率，依全票或優待票而訂定不同之比率，影響行車人員之服務態度。譬如光華巴士將全票與優待票之獎金率各訂為0.4~0.9元/人次及0.15~0.3元/人次，相差2~3倍，顯示同樣服務乘客，却獲得不同的獎金，因而極易造成駕駛人員以不同心態去對待持票不同的乘客，引起乘客之不滿。
- (7)津貼項目繁多且標準不當。目前各公車單位之津貼名目過多，計算缺乏客觀標準：①可合併者未予合併，如逾時與加班津貼；②老車津貼更有違汰舊換新原則，影響行車安全；③過度鼓勵行車人員耗用體力，如勤勉及公休出勤（不休假）津貼等（鼓勵駕駛人員不休假，期望每人每月休假在2日以內，甚至不休假），導致行車人員之身心未能獲得適當之調劑，自然影響行車服務之安全與品質了。

〔1〕1. 高效獎金：以路線每月平均每公里營收在26元以上的超出部分，提成10%作為高效獎金。

2. 楷模獎金：路線每月平均每公里營收必須在26元以上，且駕駛人員行車未曾因違規而受取締者，發予2,000元作為楷模獎金。但該獎金須按請假日數計扣，公假免扣（以每月公休二天為計算基礎）。

第 9 章 員工之管理與訓練問題

有關行車人員之公車服務欠佳

- 9.1 根據「市民對市政建設意向調查」顯示：台北市民對各項公車服務措施之優先改善順位的 11 問項中，依序為：(1)擁擠程度(尖峰時間)；(2)候車時間(尖峰時間)；(3)行車人員服務態度；(4)司機遵守交通規則；(5)靠站停車情形；(6)候車時間(平常時間)；(7)行駛路線規劃；(8)擁擠程度(平常時間)；(9)票價合理程度；(10)每站的距離；(11)新型站牌標示等。這些公車服務應予改善之項目中，與行車人員有關者，居然高居(3)(4)(5)項，顯見市民對解決該 3 項問題之殷切。

目前之行車管理問題

- 9.2 基層站務管理欠佳：根據北市建設局派員駐站調查〔2〕顯示：71 年 4 月間公車處因站務人員太少，工作繁瑣（如填寫各類報表，換領卡票及保管現金等），難以掌握行車人員動態，及配合線上作業及運量需求，影響靈活與機動調度之要求。目前雖已取消車上售票，並另行派員核算卡票及現金收入，以減輕調管人員工作負擔，但由於停車場地不足，站房設計不佳，調管人員仍舊無法完全掌握車輛之到離站場時間，發揮調管功能。
- 9.3 員工與管理者間在工作執行上之溝通，尚不理想。根據調查〔3〕顯示：公車處每月固定的站務會議，僅為形式上的政令宣達，未能發揮聯絡協調的功能，以提高士氣及工作效率。

〔1〕台北市政府「市民對市政建設意向調查」之結果分析，72 年 4 月。

〔2〕台北市政府建設局，「駐站研究日報表」，71 年 4 月 15～18 日。

〔3〕台北市政府建設局，「台北市聯營公車站管制度之探討」（未發行），民國 70 年。

稽核問題

9.4 行車規律、安全與服務的管制稽查工作，雖有下列之改善措施：

- (1) 68年9月起建設局按月抽查各公車單位之行車服務、車輛狀況、站場設施及調度等情形，作為考核督導之依據。
- (2) 71年10月1日起，建設局督導聯管中心訂定「聯管中心稽查及處理行車違規事項作業要點」，依車輛狀況、行車安全、服務態度及其他等4項進行稽查考核〔1〕。

但是各公車單位本身之稽查，係以對行車人員的票收防弊為重點，因而公車單位對行車違規及服務方面之稽查工作，不是努力不夠，就是毫無績效可言〔2〕。

9.5 目前建設局及聯管中心雖各有20名稽查，監督176條路線及3200輛公車的服務，但是公車服務似仍未能使市民滿意（9.1），故加強行車人員訓練，灌輸正確的服務觀念與態度，以及充實交通法令與安全知識等，實為刻不容緩的工作。

目前員工訓練內容

9.6 訓練內容有四：

- (1) 職前訓練：對象為新進人員，由各單位自行辦理。
- (2) 在職訓練：對象為在職員工，由各單位自行辦理。
- (3) 配合訓練：對象為臨時任務編組之相關人員，由各單位自行辦理。
- (4) 其他訓練：包括建設局每年舉辦的「公民營公車駕駛員、服務員在職訓練」及監理處之「道安講習」，前者之對象為台北市公民營聯管單位全體行車人員；後者為觸犯「道路交通管理處罰條例」而受取締之駕駛人。

〔1〕台北市政府建設局，「台北市公車營運服務」，71年8月，P.6

〔2〕台北市政府建設局，「台北市公共汽車研究發展專業選集—加強公車單位稽查功能」，71年6月，P.36

其中就各公車單位而言，則以職前及在職訓練直接影響服務較大。

9.7 駕駛人員之職前訓練，以公車處 73 年度員工訓練課目進度實施計劃為例，其訓練內容包含一般課程、專業課程及其他課程（表 9.1），三者之內容講授時數分配如下：

方式 \ 課程	一般 (%)	專業 (%)	其他 (%)	小計 (%)
講 習	28.4	17.9	0	46.3
操 作	0	35.8	17.9	53.7
小 計	28.4	53.7	17.9	100.00

- (1)一般課程：包含精神、法紀、服務及綜合（主要為人事管理與制度）教育之講授，講授時間為 19 小時，全屬講習而無操作。
- (2)專業課程：分學科與術科二類，學科講授 12 小時；術科講習 24 小時，依八種車型（五十鈴車、日野車、賓士車、萬國車、新日野車、中型、大型及超大型冷氣車等）進行道路駕駛訓練，並瞭解車況，每種車型三小時。
- (3)其他課程：包括甄選人員之結訓檢討與測驗，以及路線實習等，計共 12 小時。

9.8 服務人員職前訓練：一般課程與駕駛人員之課程相同。至於專業課程中，以公車處為例，除「隨車路線呼報站名實作」為實際操作外，其餘皆採講授方式。操作時數佔總課程的 35.6%。

9.9 行車人員之在職訓練。主要為在職講習，若添購新車及為各型車輛補充駕駛人員時，亦不定期舉行道路駕駛訓練。另外還有為行車違規或有肇事紀錄的駕駛員舉辦的安全訓練等。

訓練缺失檢討

9.10 訓練不足。聯營單位中以公車處的訓練制度較上軌道，其 73 年度實施情形如表 9.2。但是在職訓練之一的巡迴講習，因員工訓練班人力不足而無法舉辦。至於民營單位中規模最大的欣欣客運，對員工之訓

表 9.2 台北市公車處 73 年度員工訓練實施情形

訓練類別	對象	期數	人數	備考
一、職前訓練：	駕駛員	8	292	每期 10 天
	服務員	5	207	每期 7 天
	技工	3	82	
	約聘稽查	2	25	
二、在職訓練：				
1. 巡迴講習：	—	0	0	不定期於站場舉行講習
2. 專業講習：				
(1) 增購新車	駕駛員	2	120	增購 VOLVO 60 輛
(2) 安全訓練	駕駛員	9	445	以行車違規或有肇事紀錄之駕駛為訓練對象
(3) 安全衛生講習	技工、勞工	2	64	
3. 委託訓練：	機料管理人員	2	36	委託公路局北區汽訓中心辦理
4. 為民服務專業訓練：	行車人員	32	3059	
	技工		517	
三、配合訓練：				
1. 十月慶典僑團專車：	駕駛員	1	400	
2. 陽明山花季：	駕駛員	1	35	
3. 二中全会專車：	駕駛員	1	60	
4. 國民大會專車：	駕駛員	1	197	
5. 票務服務員：	服務員	1	80	
四、其他訓練 *：		梯次		
1. 建設局「公民營公車駕駛員、服務員在職訓練」：	行車人員	26	1950	每年定期舉行一次，每梯次為期半日
2. 監理處「道安講習」：	駕駛員	9	643	指觸犯「道路交通管理處罰條例」所受取締之駕駛人

註：1. 資料來源：台北市公車處人事室提供。

2. * 其他訓練：指非公車處自行舉辦之訓練講習，前三項則為公車處職工訓練班所舉辦之訓練。

練僅有每期 7 天的職前訓練及每年一次為期三天的在職訓練二項，新購車輛時，並未對駕駛員施予訓練，影響車輛操作。

9.11 實際作業不足。以公車處為例，在其專業課程中之部份學科，沒有實際操作之配合，降低訓練效果。

9.12 管理與訓練之良窳反映在乘客對公車服務之滿意程度。由於市民對行車人員對車輛操作之不滿，顯見管理與訓練猶待加強。

第10章 目前收費方式及問題

現況分析

10.1 目前台北市聯營公車之收費方式依服務品質之差異而採不同的收費方式，一般公車兼採卡票與投現。卡票由乘客預先購買，乘車時交由行車人員剪票；投現則不找零。自強冷氣公車則採硬票（TOKEN）收費方式，乘客先向售票處自購硬票，上車時投入自動收票機或以現金交與行車人員換成硬票後投入收銀機。

10.2 卡票使用情形：

目前卡式優待票為60格；卡式全票為10格之硬紙票。

優點：(1)乘客攜帶、保管均方便。

(2)業者可以預收票款週轉。

缺點：(1)目前票種複雜，且票格太小，以人力清點、計票，耗時費力（照片10-1）。

(2)為求一票通用，使用卡票每年花費成本高達一億元之鉅，其中印、配票1千4百萬元，售票工資5千9百萬元，計票2千5百萬元〔1〕（照片10-2及照片10-3）

(3)票易被偽造，如雙和偽造學生票，兌換票款案。

(4)實施一人服務車司機剪票，對行車時間、安全稍有影響，並增加司機工作負擔。

(5)不利於單程旅客。

10.3 投現情形分析：

目前車上多未裝設自動收銀機，現金由行車人員經手投入收現金。

優點：(1)節省製票、售票、計票成本。

(2)不易偽造。

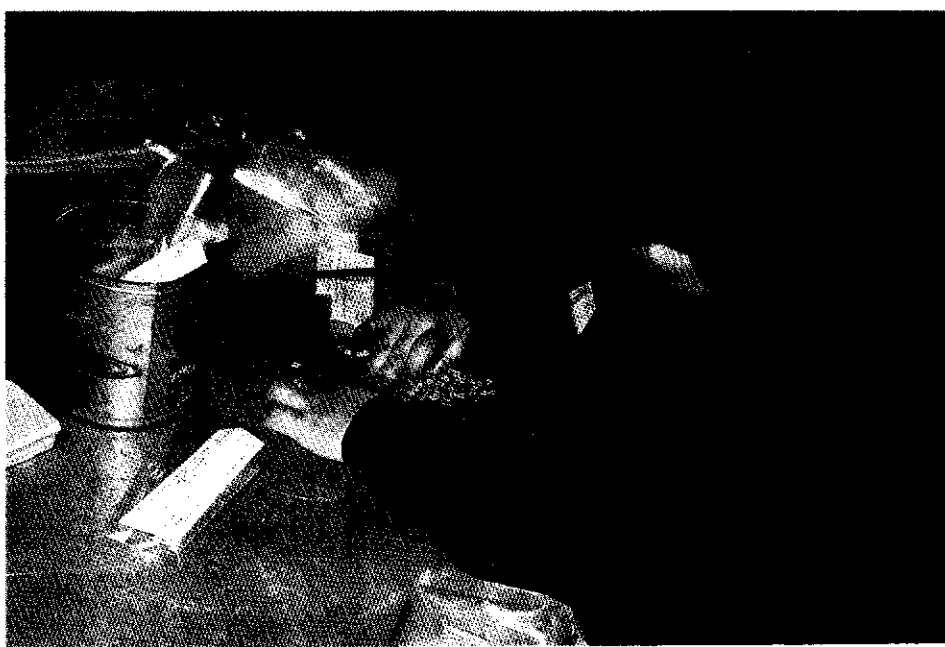
〔1〕參考「台北都會區公車財務之研究」—公車票證與收費制度之檢討（4.5）

照片 10-1 行車人員清點票格



照片 10-1-1 一人服務車
駕駛員利用
休息時間清
點票格(公
車處松山站)

照片 10-1-2 一人服務車駕駛員自行僱人代點票格(公車處北平站)



照片 10-2 公車處計票中心(編制 49 人) 抽點 (50 %) 各站繳交之卡式票
格作業

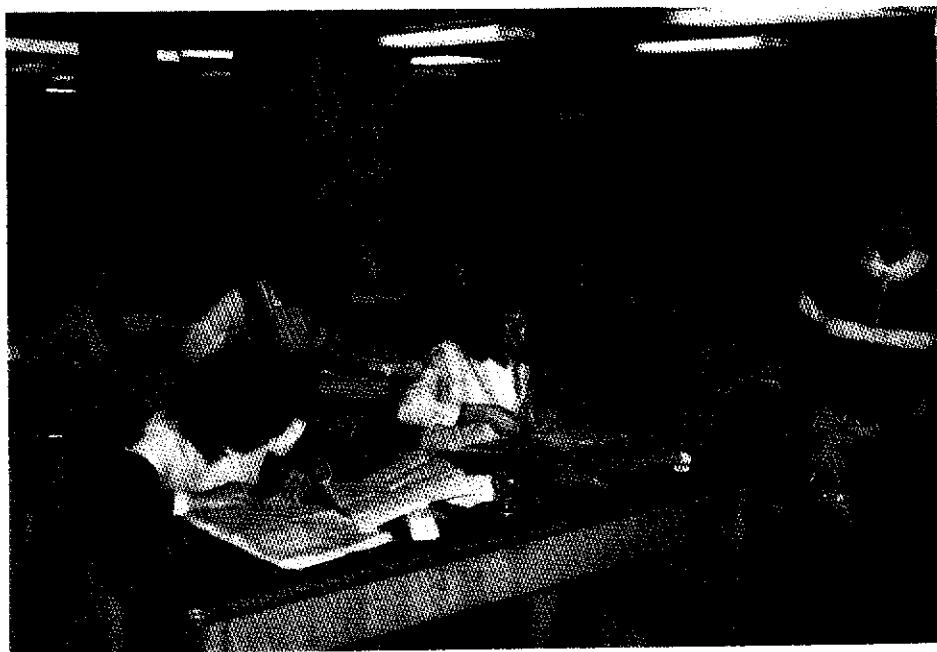


照片 10-3 台北市公民營公車聯營管理中心印、配票及計票作業

照片 10-3-1 票證組(編制 17 人)進行卡票蓋印作業



照片 10-3-2 計票組(編制 78 人)抽點(22~25%)各單位繳交之卡式票格



(3)適於單程旅客（是目前引用投現以輔佐卡票的主要原因）。

缺點：(1)乘客需自備零錢，若無零錢，則需超付車資。

(2)無良好之自動收銀機（照片 10-4 及照片 10-5），假手行車人員，易生弊端。

(3)回站場後，仍以現金折算卡票格數，計票成本並未節省反趨複雜。

10.4 硬票使用情形分析：

自強冷氣公車雖採硬票收費，由乘客投入自動收票機，目前仍可投現（將現金交付司機，換購硬票後再行投入收銀機），且目前之收票機並無辨認偽票功能。

優點：(1)計票以機器代替人力，計數精確，並節省人力。

(2)適於單程旅次。

(3)適於實施一人服務車。

(4)硬票可代替貨幣之輔幣，以免輔幣不足而造成之不便。

缺點：(1)增加鑄造成本。

(2)驗票功能未臻完善，且常假手行車人員，易生吃票弊端。

(3)費率變更時，處理不易。

(4)使用不便，需以硬幣購買硬票，似乎多此一舉。

收費方式與一人服務車之配合分析

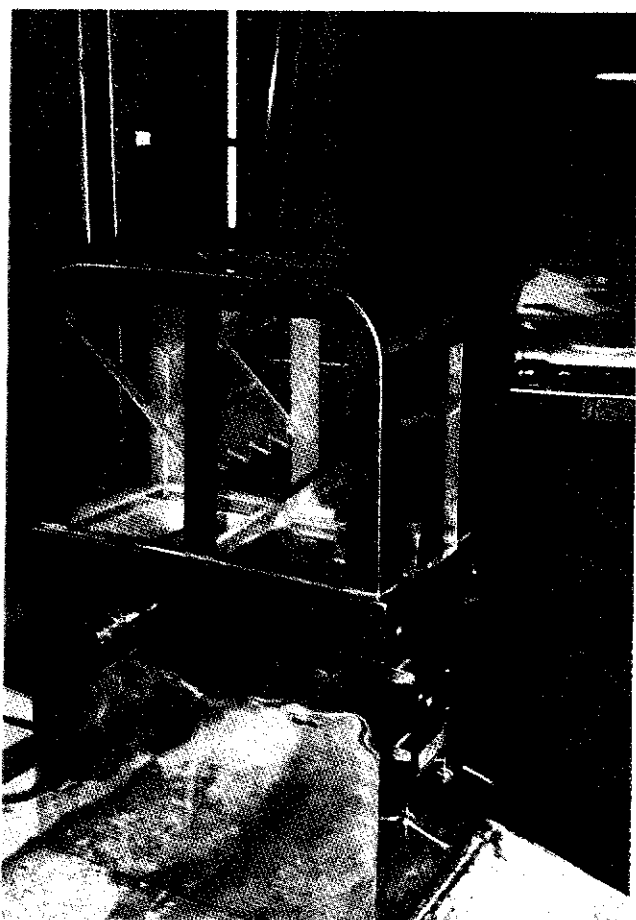
10.5 根據運委會（本所前身）抽樣調查結果，發現台北市目前一人服務車平均每人上、下車時間為 2.9 秒及 1.3 秒，車上若有服務員則可使上下車時間減為 2.0 秒及 0.8 秒。以全程而言，大約相差兩分鐘〔 1

〔 1 〕交通部運輸計劃委員會，於 73 年 6 月 13 日抽取 6 輛 5 路公車進行調查顯示，普通車之平均行程為 57 分鐘 / 趟，而一人服務車（僅開一門時）較二人服務車（後門上車，前門下車）之行車時間，僅增加約 2 分鐘（ 4 % ）。顯見 1 人服務車對行車時間之影響並不嚴重，其主要原因為：同時上、下車人數衆多的大站，僅台北火車站一處而已，故一門同時進行上、下車影響行車時間不會太大。

照片 10-4 公車處使用之投現盒，乘客投現仍須假手行車人員



照片 10-5 公車處新引進之立商式收銀、開箱機及硬幣分類計數機



照片 10-5-1 立商式收銀機未具自動計數功能，須由駕駛員目視查核

照片 10-5-2 開箱機（藍色）與硬幣分類機未作聯鎖，故現金分類計數前，站務人員仍能接觸現金。



〕，這與世界上其他各大都市比較，並不遜色（表 10.1）。但由比較中我們可以發現下列情況：(1)服務員收費似比駕駛員節省行車時間；(2)下車收費似比上車收費省時。(3)機器收費時間與駕駛員收費時間大略相似，但不如服務員收費快速。因此，配合一人服務車之推廣，並減輕駕駛員負擔，機器收費，實有必要。

10.6 推行一人服務車可以節省人力成本，降低人員異動之困擾。若全面實施一人服務車對聯營公車每年可節省 1 億 7 千萬元〔 1 〕；並解決服務人員異動率太大的問題〔 2 〕。因為民營公車單位服務員的異動人數凌駕駕駛員之上，況且新進人員招募不易，一人服務車之採用可收一勞永逸之效。

現行之收費方式有待改善之問題

10.7 目前使用之收費方式，雖可稱得上便利，但缺點仍多；卡票產生巨大的「一票通用」成本，且無法有效的配合一人車之推動，並使計票作業複雜；投現未裝自動收銀機，難免會有弊端；冷氣車之硬票與現金兼收，則使硬票成為多餘，致使自強冷氣公車裝設自動收票機之功效大打折扣。根據以上分析，顯見收費方式有待改善。

〔 1 〕參見「台北都會區公車財務之研究」改善公車財務問題之途徑〔 8.3 〕

〔 2 〕參見「改善都市公車營運管理之研究之四，台北都會區公車組織與費率之研究」，交通部運輸計劃委員會，民國七十二年，表 5.6, P.150。

表 10.1 世界各大都市公車登車時間分析表

地 點	服務人數	上、下 車順序	計費方式	收費方法	登 車 時 間 **	*** 備考
* 台 北	1	先 後	單 一	駕 駛 員	$T=4.4+2.9N+1.3F$ (或 $5.7+2.0(N+F)$)	
	2	同 時	(一段票)	服 務 員	$T=4.7+2.0N+0.8F$ (或 $5.1+1.3(N+F)$)	
倫 敦	2	先 後	按 距 離	服 務 員	$T=1.3+1.5(N+F)$	+
	1	先 後	按 距 離	駕 駛 員	$T=8+6.9N+1.4F$	—
	1	同 時	單一(一枚硬幣)	機 器	$T=7+2.0N$	
			單一(二枚硬幣)	機 器	$T=5.9+1.3F$ ($T=5.7+3.3N$ 尖峰; $T=5.7+5.0N$ 非峰)	
多 倫 多	1	同 時	分 區	收 費 箱	$T=1.4(N+F)$ ($T=1.7N$ 尖峰; $T=1.2N$ 非峰)	
哥本哈根	1	同 時	單 一	駕 駛 員 及 機 器	$T=2.2N$	—
都 柏 林	2	先 後	按 距 離	服 務 員	$T=1.4(N+F)$	
	1	先 後	按 距 離	駕 駛 員	$T=6.5N+3.0F$	—
巴 黎	1	同 時	按 距 離	駕 駛 員	$T=4+5N$	—
	2	同 時	按 距 離	服 務 員	$T=2.3N$	

資料來源：“OPTIMISATION OF BUS OPERATION IN URBAN AREAS”,
OCED, PARIS, 1972, P.72

附註：*交通部運輸計劃委員會，於73年6月13日抽取5路公車6輛進行調查分析結果

**登車時間公式代號解釋：

T—停站登車時間(秒)

N—上車乘客數

F—下車乘客數

***+—代表登車時間較台北市為少

——代表登車時間較台北市為多

第11章 公車路網之改善

路網設計之重要性

- 11.1 路網設計之重要性：以整體系統言，如總車輛數一定，路網愈密，每條路線的公車就愈少；反之，路網愈疏，則每條路線上的公車就愈多。因此後者可提供較密集的班次服務在較少的路線上；前者可能需要長時間等待公車，但步距或許較短，故網路設計必須在到站之步距及服務之班次取得一最適當的配合，同時，亦須考慮車隊之最佳使用。

「一車到底」「集中式轉車」的公車服務有待改善

- 11.2 目前公車路網以提供「一車到底」之及戶運輸服務為主，其形成的主要原因不外乎業者的競爭及乘客習慣，業者不惜以繞彎重複、集中式網路，爭取載客，而乘客亦不願轉車，主要理由之一，是轉車必須另付車資，以致逐漸形成路網的不經濟。路網繞彎增加了乘客旅行時間，並減少車輛的輸送能力；路線重複形成資源浪費並製造更大的交通流形成交通問題，故消除繞彎及重複是路網設計時必須加以考慮。另外路線太長（120分鐘以上者）監控困難且容易延滯亦須一併考慮。
- 11.3 路線集中市中心區是目前路網的最大特色，事實上，台北都會區大眾運輸需求的旅次結構中，旅次目的地以外圍郊區為主，其次為其它舊市區，少部分為市中心區，顯見目前之路網型態與需求型態未能配合（2.14），故如何加強服務外圍郊區間旅次，外圍郊區內旅次（前二項合計74萬旅次/日）、舊市區與外圍郊區間旅次（62萬旅次/日）及舊市區內旅次（高達52萬旅次/日）是路網設計主要考慮者。
- 11.4 在設計路網時應不排除必要之轉車：雖然乘客不願轉車，目前路網亦儘量提供「一車到底」之及戶運輸服務，事實上，依交大交通運輸研究所於71年3月間進行之問卷調查顯示，有29.3%之公車旅次有轉車行為，所有轉車旅次中，以台北市中心區（58%），公館（16.1%

），萬華（5.4%）附近地區之轉車比例最高，其餘20.5%則大多分散在台北其他地區。顯見轉車行為不但已經存在，而且比例不小，在路網設計時轉車並非很大的阻力。又如能使轉車可免付車資將更易於促成轉車之可行性，以簡化路網。

路網之服務目的及設計考慮

11.5 確定服務目的：為配合目前之需求型態，以達到路網合理化，其服務目的應為：

1. 大幅減少到市中心區的路綫，並提供更佳之服務。
2. 在外圍郊區間建立良好之服務，並形成緊密之外環連繫關係。
3. 加強服務各外圍郊區內及舊市區內之旅次需求。
4. 增進外圍郊區與其他舊市區間的連絡。
5. 減少路綫重複、繞彎之不經濟現象。
6. 可延伸更有效的路綫到新生的鄰接郊區。
7. 路網能配合未來幾年內之旅次需求，提供更有效的服務（大眾捷運系統（MRT）完成前，大眾運輸仍有賴於公車服務）。

11.6 路網設計之考慮：針對路網之服務目的，在路網設計時必須考慮下列因素：

- (1) 惟有在各個主要活動中心提供高水準之服務，大眾運輸系統才能獲得更高的總旅次佔有率，因為市中心區雖然是最重要且最大的活動中心，但不再是唯一主要之旅次起迄地，在都會區內有許多的主要活動中心均具有極大的需求。
- (2) 改變不良之乘車習慣：大眾運輸乘客行為可由「一車到底」的方式（DESTINATION）轉變為先往目的地方向移動之方式（DIRECTION）；如此可使等車時間減至最低但可能必須轉車，故在轉車安排上必須簡單、快速且舒適。

(3)建立整套的轉車中心系統〔1〕，並設計銜接之路綫間班次配合計畫，以提供良好之服務。

〔1〕“PLANNING AND DESIGNING TRANSIT CENTER BASED TRANSIT SYSTEM: GUIDELINES AND EXAMPLES FROM CASE STUDIES IN 22 CITIES”，UMTA，SEP.1980。該報告針對已建立轉車中心，以及尚在規劃的22個城市作綜合研究並舉例說明每一規劃之步驟。22城市之分佈情形如下：

轉車中心	美國	加拿大	西德	印度	總計
已建立	7	3	1	1	12
規劃中	9	1	0	0	10
總計	16	4	1	1	22

該報告目的在探討轉車中心的構想，並決定是否及如何在美國城市應用，以提供更有效的大眾運輸服務。該報告結論指出，雖然在美國城市，現在就說推動轉車中心的構想已獲成功，似乎太早了一點，不過，目前已建立轉車中心的城市（國內外）都是明顯、而成功的例子。都市大眾運輸署（UMTA）期望在1980年至1983年間能看到美國其它的20—40個城市能建立轉車中心。

路網之規劃步驟及執行方針

11.7 路網規劃步驟：

針對台北都會區建立轉車中心之大眾運輸系統，必須依下列10項步驟，據以規劃：

- (1)決定所需之轉車中心數，並選擇位置，儘可能採用眾所皆知的主要活動中心。
- (2)確定各轉車中心主要的服務範圍（一般為3.2～6.4公里，即2～4哩），視地形及土地使用型態而定。
- (3)劃分都會區為許多的分區（SUBREGIONS），並以前述之主要服務範圍為分區化（SUBREGIONALIZATION）之基礎。
- (4)確認各分區中之其他主要活動及就業中心，並依其在地域性或各分區的重要程度分級。
- (5)由起迄之旅次與時間資料，分析各分區內之旅次需求型態。
- (6)由起迄之旅次與時間資料，分析各區間之旅次需求型態。
- (7)決定在時空上何種旅次需求型態是適宜大眾運輸服務的市場。
- (8)鑑別具有高度潛力的市場，針對地區性（LOCAL）、輻射性（RADIAL）及外環性（CIRCUMFERENTIAL）之服務，設計一些銜接之路綫間班次配合計畫。
- (9)評估各方案，並選出最能配合地域性許多利益團體（INTEREST GROUPS）目的之計畫。
- (10)擬定具有步驟化與優先性之執行計畫。

11.8 執行方針（IMPLEMENTATION GUIDELINES）：

路網在短期內無法作整體重建，因此，當轉為設立轉車中心之路網時，規劃人員須訂出清楚且一貫的執行策略，設計為步驟化之作業，不可一次遽然改革，這種步驟化的執行策略特別適用於只使用公車系統的大眾運輸路網（ALL-BUS NETWORK），在設計執行程序時應視為市場拓展策略（MARKET PENETRATION STRATEGY），在轉變中首先應追求最容易被大眾運輸吸引的旅次需求。因此規劃人員擬

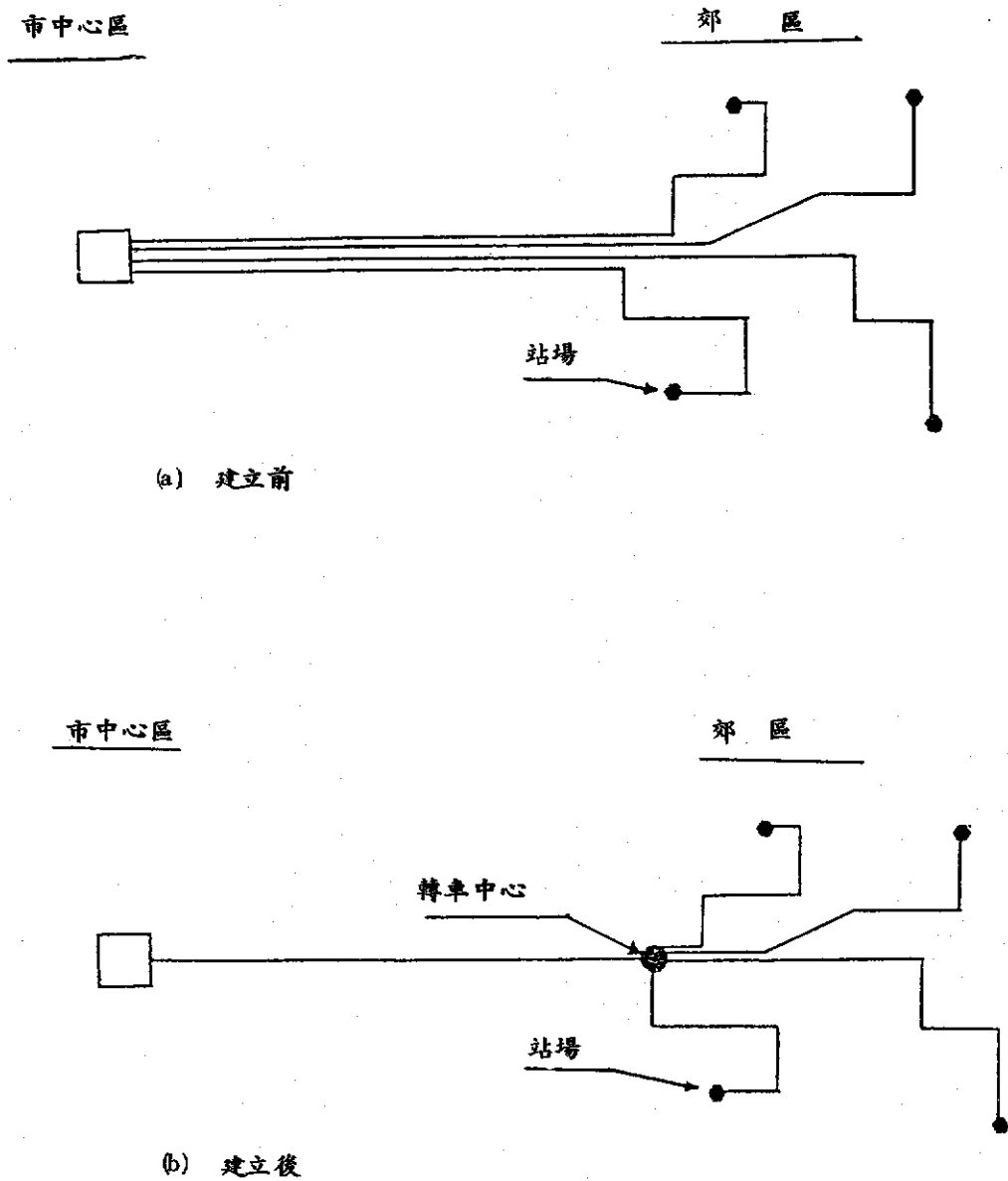
定之市場拓展策略應依下列程序〔 1 〕：

- (1) 確認到市中心區之主要走廊 (CORRIDORS)，以單一之輻射型路線服務，且首先建立之轉車中心應位於最高需求之走廊上，將目前經走廊到市中心之路線合併為單一之輻射型路線，且每一分區均有一輻射走廊。至於地區性路線之結構應轉變為迴繞在轉車中心四周，以服務分區，不過，最重要的必須建立輻射幹線與地區支線連結之基本路網，如圖 11 - 1 所示。
- (2) 一旦已適當建立幹線與支線系統，接著應建立外環路線，首先設計連接各個轉車中心之路線，並建立外環路線。
- (3) 以直達車服務 (EXPRESS SERVICES) 方式直接連繫轉車中心與各就業中心。

在執行程序中，必須有一套控制系統，以確定原先的期望是否實現了。在轉變時，須予行車人員及乘客一段適應新系統的時間，如果反應對作業計畫不利時，應立刻著手調整之行動。建立轉車中心之路網系

〔 1 〕印度德里運輸公司 (DELHI TRANSPORT CORPORATION) 因原來之路線系統不良，早在 1972 年著手路線合理化，並引進節點型態 (NODAL PATTERN) 之路網方式，其改變之程序如下：

- (1) 1974 年 3 月 1 日，首先在外圍九個交通主要中心，以高密集服務之路線向市中心集中，這些服務的最大特徵是具有最佳之班次數、可靠性、直接清楚的路線，以及市中心可作有效的轉車選擇。
- (2) 1974 年 3 月 22 日，第二個主要步驟是引入高頻次服務之外環路線 (RING ROAD)。DELHI 在早期之調查資料中，並未顯示具有任何外環之需求型態，不過，這種新的外環服務經獲證明非常成功，並贏得大眾的重視，其主要成功之理由，是使通勤者非常快速地到達目的地附近，以轉乘方式抵達最終目的地。德里之案例可供北市參考。見 S. SHARMA, "INTRAURBAN TRANSPORT - OPTIMIZATION THROUGH OPERATION RESEARCH TECHNIQUES", TRAFFIC QUARTERLY。



(取自：“PLANNING AND DESIGNING A TRANSIT CENTER
BASED TRANSIT SYSTEM”, UMTA, SEP.1980.)

圖 11 — 1 建立轉車中心前後之輻射幹線示意圖

統，如圖 11 - 2 所示。

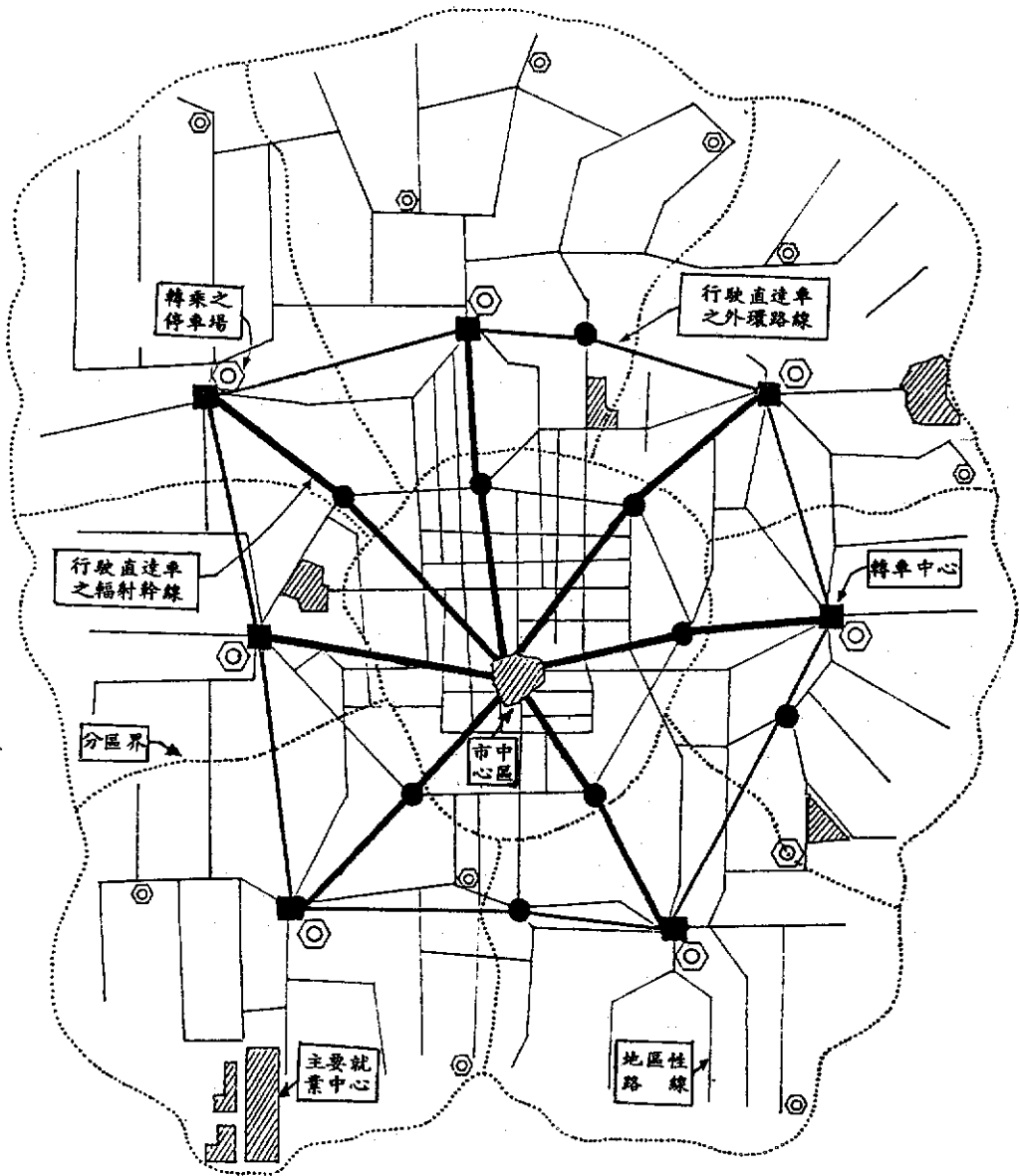
路網合理化之配合

- 11.9 其他舊市區路網之配合：由於其他舊市區內之旅次需求龐大，必須以方格型（GRID）及循環型（LOOP）相互配合以符合需求。另外必需加強與外圍郊區之轉車中心之連繫路網，惟路綫必須均勻分佈。在格狀設計方面，應考慮步距以400公尺為宜。故平行路綫間距離，宜在400～800公尺之間，以行駛幹道為宜；循環路綫應不經市中心區，以提供分散式之轉車。
- 11.10 轉車中心站設計之配合：轉車中心之設計應以路外（OFF-STREET）〔1〕為原則，若實質上有困難，而必須設在路邊（ON-STREET）時，站位設計應儘量避免影響交通流，方便乘客轉乘，並須設置良好之引導標示，且轉乘之路綫間班次與票證必須緊密配合。
- 11.11 轉車中心設立地點及服務範圍之配合：以大衆運輸需求而言，外圍之轉車中心宜設立在士林、三重、板橋、雙和及景美與木柵等5個分區，另外在南松山、大直、公館及信義計畫區等可設計路邊之轉車中心，其服務範圍各以3.2～6.4公里為界；在市中心區方面，台北車站地區重新規劃後設有之公車月台，可設計為轉車中心，在路網重建前規劃人員應依照前述之10項規劃步驟審慎研究後，再付諸實施。
- 11.12 其他相關措施之配合：各外圍轉車中心經走廊通往市中心區之輻射路綫，以快速直達車方式之停靠大站（LIMITED STOP）方式營運，輔以交通管制措施配合，如設置單行道等，並須配合公車優先權，如公車專用道及僅准公車左轉（TURN LEFT BUS ONLY），而禁止其它車輛等，如有必要時，則必須設置逆向公車專用道，以減少公車

〔1〕美國一個轉車中心站花費成本平均為美金1百萬元，造價不低。見

“PLANNING AND DESIGNING A TRANSIT CENTER BASED TRANSIT SYSTEM: GUIDELINES AND EXAMPLES FROM CASE STUDIES IN 22 CITIES”，UMTA, SEP. 1980 .P.29。

圖 11 - 2 設立轉車中心之路網系統示意圖



(取自: "PLANNING AND DESIGNING A TRANSIT CENTER
BASED TRANSIT SYSTEM", UMTA, SEP. 1980)

彎繞，並增加公車速度，加以班次之密集，必可吸引乘客使用。至於外圍郊區轉車中心間的連繫，如有必要亦可比照輻射型路線之方式營運；另外須加強外環路線系統，在各轉車中心間之連絡路線，可利用內環快速道路，新生高架道路，以及建國南北路之高架道路，行駛快速之直達車。

路網合理化之效益

11.13 目前往市中心區之輻射路線在幹道上之重複嚴重，使車輛運能無法充份發揮，平均乘載率尖峰時約 0.6，非峰時約 0.3，若能達到合理之乘載率（尖峰為 0.9，非峰 0.6）時，以中山北路段言，全日將可節省 1,208 車次，目前一輛公車每日約可跑 15 趟車次，即可節省 81 輛車（4.8）。顯然成立轉車中心，僅以一條輻射路線經走廊到達市中心區却更能夠經濟有效的提供更好的服務，同時對幹道交通的改善亦有助益。

示範計畫(綜合性)——信義走廊

11.14 在未建立整套轉車中心之路網前，宜考慮在幹道上之輻射路線合併為一條，並在舊市區外圍成立轉車中心（暫時可設計為路邊之轉車方式），以分區分段之示範方式先行實施。茲以信義路走廊作為示範計畫，其內容如后：

11.15 路網改善：

1. 建立轉車中心與輻射幹線：在信義計畫區未完成前，先以三張犁站場為轉車中心，將 20、22、66、70、275 及 506 等路線〔1〕，合併為一輻射路線（圖 11—3、圖 11—4），俟信義計畫完成後再將轉車中心東移至信義計畫區內。

2. 建立支線系統：實施輻射幹線後，必須在三張犁轉車中心建立銜接之支線服務（FEEDER SERVICE），支線型態如圖 11—5，支線系

〔1〕6 條路線中，70 路為大有公司路線，275 為台北客運路線，其餘 4 條皆為公車處路線。

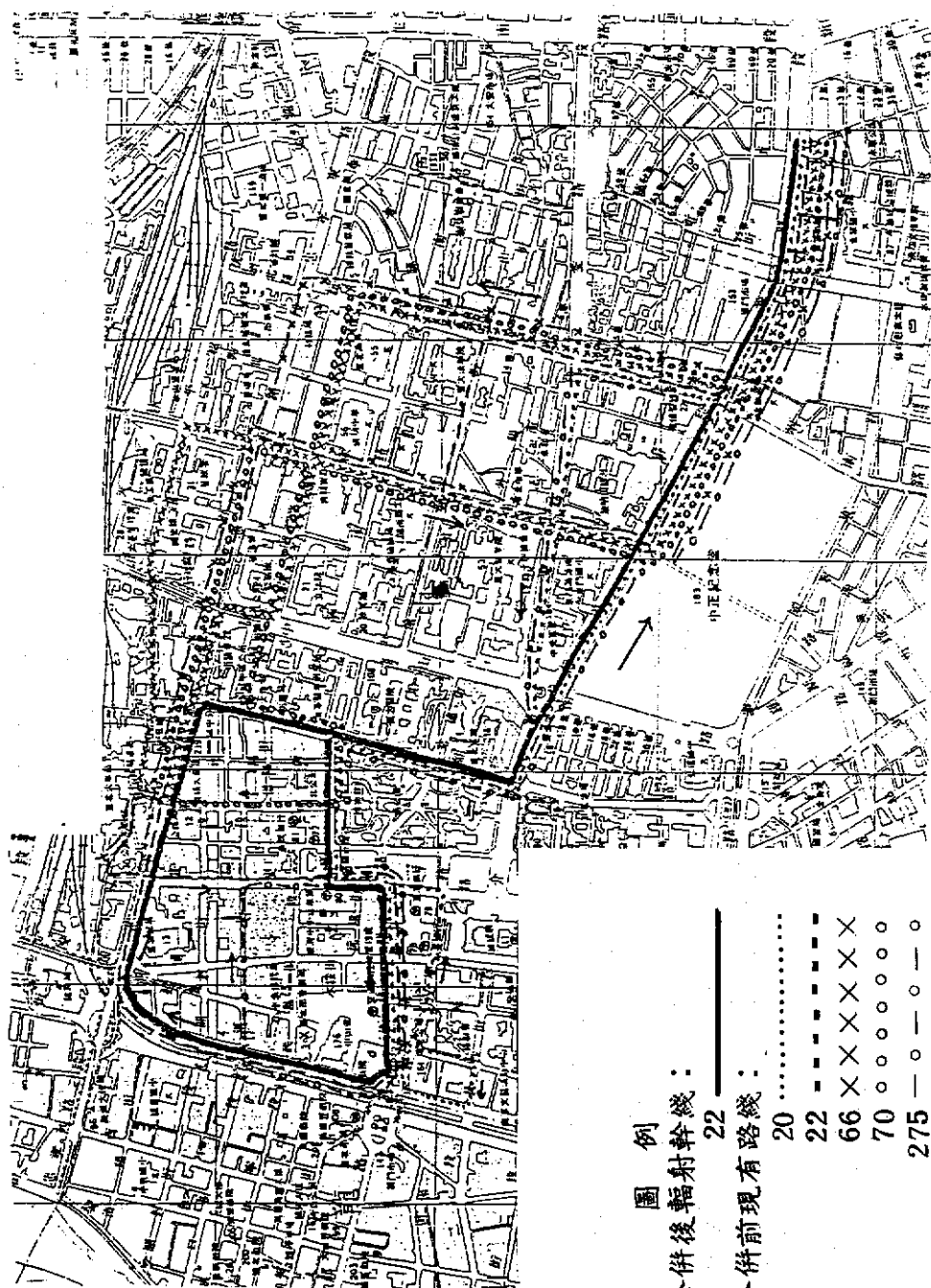


圖 11—3 市中心區示範幹線及合併之現有路線圖

圖 例

—— 輻射幹線

■ 三張傘轉車中心

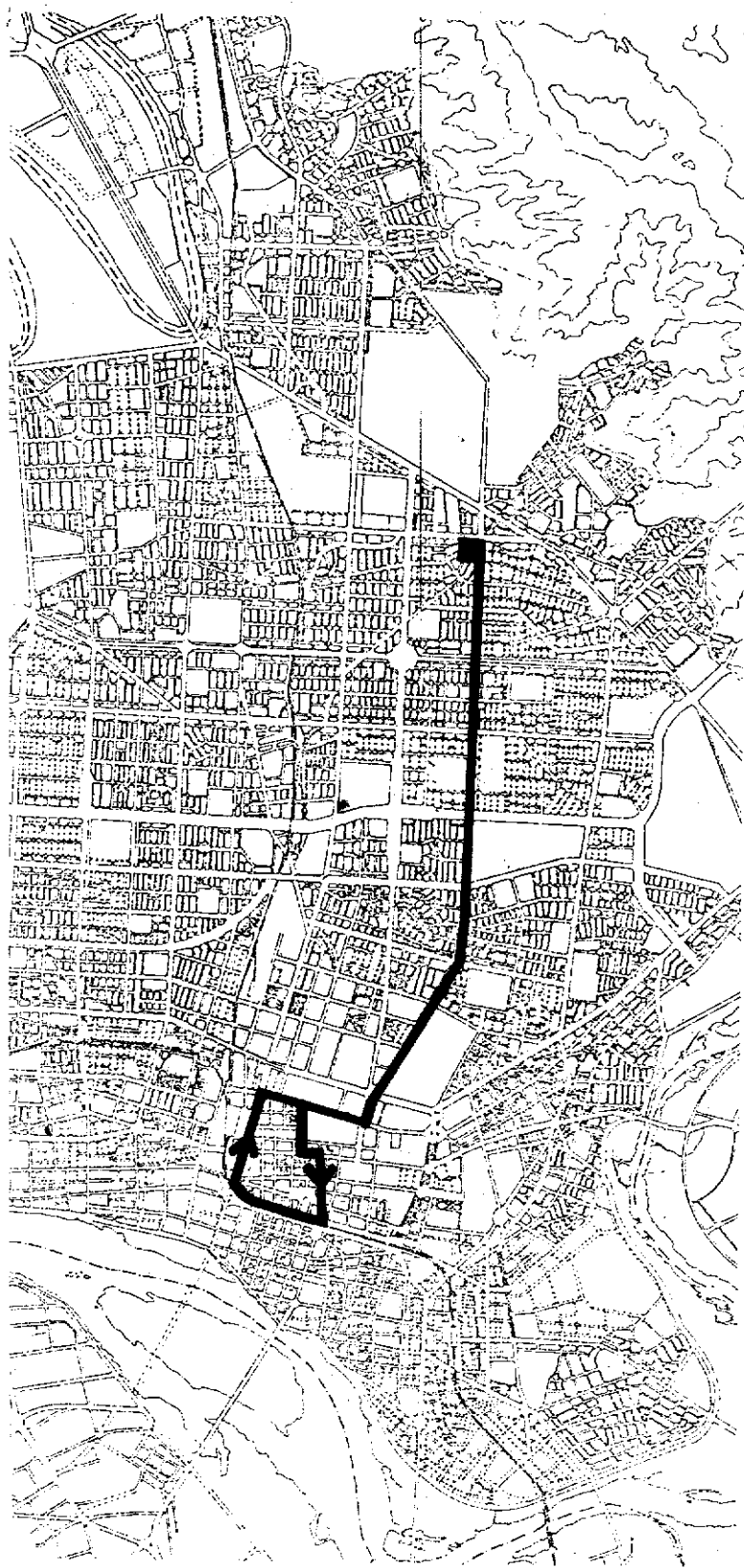


圖 11-4 示範計畫之輻射幹線圖

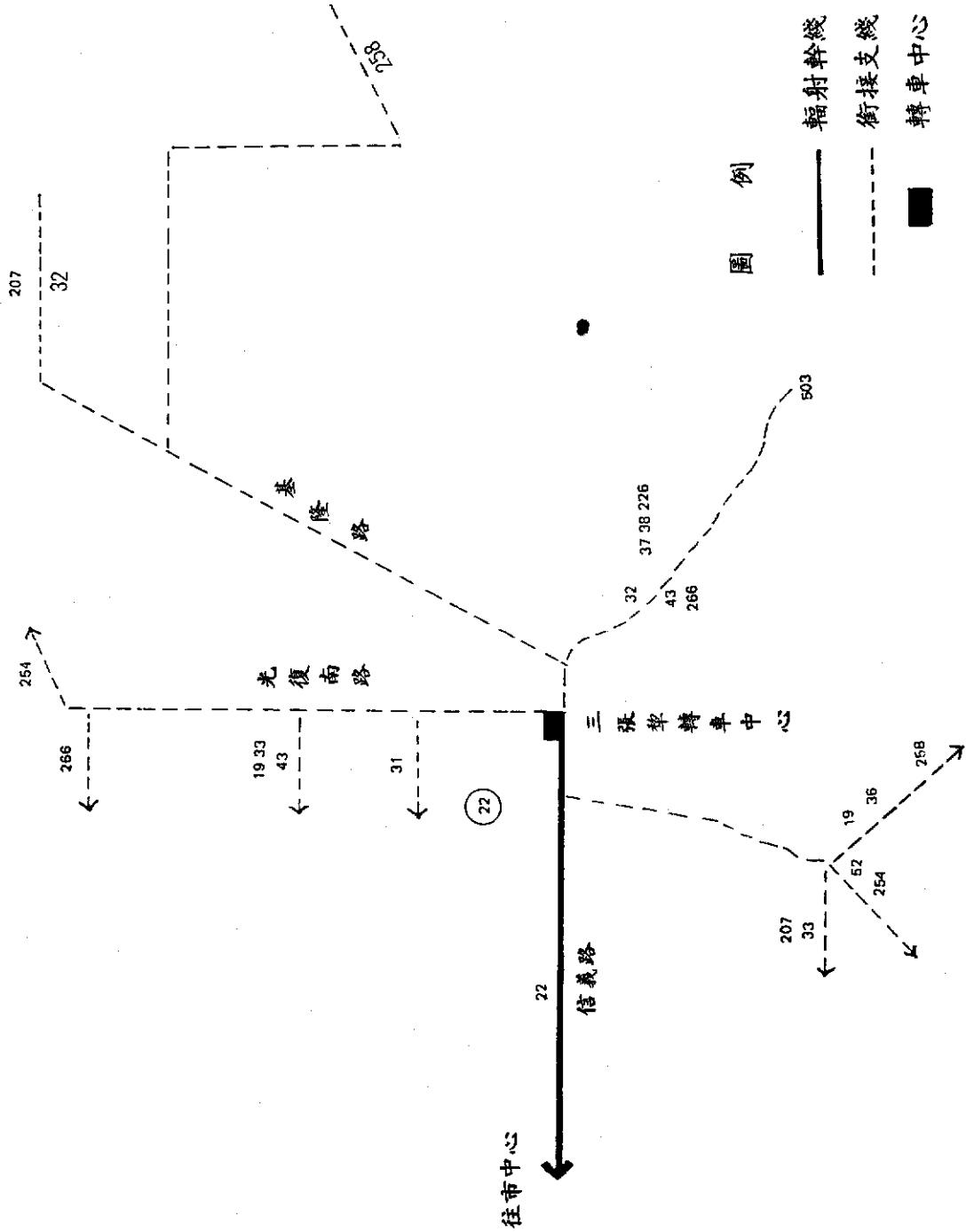


圖 11-5 示範計畫之支線系統圖

統使原有之路綫須作變動，茲詳列於后：

(1) 66路取消：支綫部份由 19、36、258 路取代。

(2) 70 路取消：支綫部份由 258 延長後取代之。

(3) 275 路取消：支綫部份由 52、207、254 取代。

(4) 原 22 路取消：支綫部份可由 503、266、43、37、38、226 取代。

(5) 19 路改道：原行駛基隆路段改為光復北路。

(6) 36 及 52 路改道後，接駛原綫調整為經三張犁之穿越信義路路綫。

(7) 258 路改道並延長：繞道三張犁站後，再接駛基隆路到松山商職，並延長至原 70 路起站。

(8) 207 路改道：繞道三張犁站後再接駛基隆路原綫。

3. 信義路上禁止路綫轉進轉出：

原來在信義路幹道上轉進轉出的路綫改為穿越方式，儘量使用仁愛路轉彎；改為穿越之路綫計有：0 左、0 東、0 右、19、26、33、36、37、38、41、52、71、209、226、237、249、253、254、278、503 等路綫。

11.16 引進雙層公車行駛：目前該 6 條路綫在昏峰時（一小時）共有 36 班車經信義路到市中心區，往東方向之最大乘載區間車上最大人數約 2,000 人〔1〕，合併後可減少行駛幹道上及市中心區之路綫及車輛數。由於需求高，必須引進雙軸之雙層公車行駛。

11.17 票證與收費之配合：或許乘客原來不必轉車，俟設立轉車中心後即需要轉車，為使乘客在轉車中心轉車時，不必另付車資，須發予免費之轉車車票，以供轉乘。

〔1〕交通部運輸計劃委員會於 72 年 10 月 28 日在信義路之金甌商職站進行公車車上人數調查。見“TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENTS STUDY-TAIPEI BUSES OPERATIONAL STUDY”，LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL，MAR. 1983.P.357。

11.18 交通管制措施及公車優先權之配合：

- (1) 在中山北路至光復南路間之仁愛路設置向西之單行道，信義路設置向東之單行道（仁愛路及信義路各有八車道）。
- (2) 設立仁愛路為向東及信義路向西之逆向公車專用道。
- (3) 設立公車專用道之外緣必須保留單行道同方向，而不連貫之慢車道（SERVICE ROADS），供車輛進出使用，而非通行。
- (4) 與單行道同方向之車道，不必設置公車專用道，如實施後認為必要時，再行設置。
- (5) 信義路向西方向的逆向公車專用道，將禁止車輛左轉，公車除靠站載客及號誌因素外不必停車，甚至可以在路口加裝偵測器，當公車到達時可延長綠燈時相，使公車加速通過。

11.19 交通工程之配合：

1. 慢車道變窄，僅留一個車道可供路邊停車之寬度即可。在公車招呼站，可將慢車道分隔以加寬月台，並設置候車亭。
2. 排除行駛雙層公車之阻礙，如號誌、電纜及標誌，在引進雙層公車前，須重新測量中華路及忠孝西路之人行路橋淨高，以確認可行否。另外忠孝西路城中分局前之路橋橋墩必須設法去掉，以免佔用車道；造成車道容量不必要的浪費。

11.20 行銷資訊之配合：

目前台北都會區大眾運輸需求之全日總旅次為 2,508,300 旅次 / 日，其中，旅次目的為家—工作及家—就學者佔 65.2%，其他旅次目的者佔 21.4%，界外旅次佔 13.4%〔1〕，顯示有許多非固定通勤通學之旅次，因此，使得公車之行銷資訊顯得格外重要，但目前做得並不完善。行銷資訊主要目的，使乘客知悉有關之公車須知，以及搭乘路線、地點與班車時間等。資訊系統之建立，是公車服務中重要之一環。在本示範計畫推動之初，為確保成功，必須在報章雜誌上廣作

〔1〕交通部運輸計劃委員會，「台北都會區大眾捷運系統計劃綜合報告」，民國 72 年 10 月，P.15。

宣傳，並印製精美說明書，在新建之轉車中心，或變動之相關路線上發送，其資訊內容須包含下列六項：

(1)時間表：註明頭末班車時間及班距，如每小時少於6班次時，必須明列發車時間。

(2)公車路線圖。

(3)市中心區路線與站位圖。

(4)三張犂轉車位置及支線系統圖。

(5)轉車須知：說明轉車之收費方式及設施。

(6)轉車介紹及示範試驗政策之解釋。

11.21 試行之初，仍採二人服務車方式，並在交通管制措施與公車優先權的配合下，將可使目前之行車速度，由目前的12公里/小時，約可提高到24公里/小時〔1〕，顯然可獲減少乘客行車時間及增加車輛使用率之效益，而且提高了公車之可靠性；另外以雙層公車參與營運，使有座乘客增加，且車輛行駛更平穩，可獲得更高的舒適水準，以及引入免費之轉乘措施與良好之轉車設施，將使乘客願意使用新的公車系統。本試驗計畫將為未來台北市公車的經營標準，樹立典範。

11.22 在新的合理化路網未引進前，目前之分段方式對業者及乘客言都不公平。亟需改善，宜增設（或拉長）緩衝區，使跨越分段點之短程（7公里以下）乘客須付二段票之乘客的情形減少，又為使跨越分段點之長程（7公里以上）乘客仍須付二段票，故仍需維持原有之分段點，簡而言之，增設之緩衝區是為了緩衝區內上車及下車之乘客而設，至於在區外上車或（及）下車之乘客，如跨越原分段仍需付二段票。緩衝區長度以分段點兩端各3.5公里為宜。

〔1〕“TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENTS STUDY-TAIPEI BUSES OPERATIONAL STUDY”，LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL, NOV. 1983, P. 252。

第12章 排班與調度之改善

排班之目的

12.1 由於排班影響營運效率、服務規則性及可靠性，以及大眾使用公車之方便性，故合理的排班與明確的班次表，是極為重要的。因此，排班之目的旨在：

- (1)提供必要、方便、與快速之服務，滿足運輸需求；
- (2)充分利用資源（人力、車輛），以最小成本（最有效率方式）提供最佳運輸服務；
- (3)力求改善服務水準，吸收更多乘客，俾能改善交通擁擠情況。

排班應考慮之因素

12.2 班次及時刻表之編排，應考慮下列因素：

- (1)乘載標準（LOADING CRITERIA）與乘客數量的關係。
- (2)政策班距之方針（POLICY HEADWAY GUIDELINE）。
- (3)路線及時段性變化之乘載特性。
- (4)往返全程所需時間（包含允許因延滯所需之調節時間、人員交接班，以及配合班距之時間）。
- (5)公車旅行時間（TRAVEL TIME）全天之變化情形。
- (6)時間表之配合（SCHEDULE COORDINATION）及限時轉車（TIMED—TRANSFER）之條件。
- (7)區間車（SHORT—TURNING）之可能性。
- (8)不停靠站服務（CLOSED—DOOR OPERATION，即路線之部分區域不停車載客）之需要性〔1〕。

〔1〕TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANNING GUIDELINE", NCHRP 69, MAY 1980, P.61 ~ 65 .

排班之步驟

12.3 依據乘客數量及班車行駛時間之變化，應將班次變動內容（包含增、減班次、轉移一組班次或新的行駛時間等）填列於排班表格中。原則上，排班者可遵循下列步驟，進行排班：

- (1)訂明（修正或調整）路線之行駛時間。
- (2)準備一套班距表（HEADWAY SHEETS），列出每班次的到離時間。
- (3)注意班次之連結，發揮車輛使用效率。
- (4)由班距表謄抄個別時段之班車表（TRAIN SHEET）。
- (5)由班車表決定各時段路線之需車數。
- (6)行車人員的勤務，依實際需要予以分班，力求雙班與單班之最佳組合。
- (7)每一勤務班的大小，需要不斷的調整及重覆配對，期使排班達到所需服務之最經濟狀態為止〔1〕。

另外，在一份排班表付諸實施前，理當作實地查核（FIELD CHECK）。若有更改應集中注意於使用最頻繁的路線，因其涵蓋了最多的乘客、駕駛人員，並且對業者之影響最大。

排班之改善

12.4 明訂乘載標準。車上乘載人數多寡，影響車內之擁擠，乘載高時，舒適程度差，反之則較舒適。故尖峰中最擁擠的 20～30 分鐘內，平均的車上人數不宜超過車輛之運能（CAPACITY），即最大乘載區間的

〔1〕班次資料輸入電腦，並將得到的輸出結果使用於重製時刻表，以供管理者（稽查員）評斷及控制班次的參考。

平均車上人數與車輛運能之比值，不宜大於1〔1〕。尖峰時間之調度目標：乘載率以0.8～0.9為宜，而非峰時間之乘載率則以0.4～0.6為宜〔2〕。建議之公車乘載標準列於表12.1。

〔1〕最大乘載標準，亦有以座位使用率衡量者，依班距擁擠之差異而訂定不同之最大乘載標準最大乘載點(Maximum Loading Point)如下表：

時 間 \ 班 距	班 距 (分鐘)		
	≤ 5	6 - 9	≥ 10
尖峰(20 - 30 分鐘)	160	140	125
尖峰(60 分鐘)	140	120	100
過渡時間(尖峰前後)	120	110	100
白天	100	100	80
晚上	100	100	70

資料：“Bus Route and Schedule Planning Guidelines”，
TRB. NCHRP. 69, P. 38.

依據上表，最大乘載標準，只能超出滿座之60%，目前台北市公車大約座位、立位各半，亦即最大乘載標準，不宜超出滿座之100%，亦即最大乘載區間的平均車上人數與車輛運能之比，不宜大於一，以免服務水準過低。

〔2〕以車輛運能來決定乘載率時，其最低之乘載率應比〔座位數(CS)/車輛運能(CV)〕之比率稍低，以確保所有乘客大部份時間皆有位子可坐；最大之乘載率最高可訂為0.9，但僅可於尖峰採用，且其最大乘載區間(MAXIMUM LOAD SECTION)很短，以及乘客數量不可每日呈明顯的變動。參見VUKAN R VUCHIC, “TRANSIT OPERATING MANUAL”, 1976. P5～23.

12.5 釐訂政策班距 (POLICY HEADWAY)。所謂政策班距，即為同一路線連續發車之最大相隔的時距，以確保班距之服務水準，使乘客在一定的班距時間內，一定可以搭到該線公車。若差距太長，將導致乘客不耐久候，而轉乘他線或其他運具，甚或使用自用運輸工具完成旅次。因此服務愈差，乘客愈少，導致服務更差……，形成惡性循環。為避免惡性循環，並確保服務水準，政策班距不宜超過 30 分鐘 [1]。

表 12.1 建議之公車乘載標準

時 段	最大乘載區間乘載率
最尖峰的 20 ~ 30 分鐘	1.0
尖 峰 小 時	0.8 ~ 0.9
過渡時間 (尖峰前、後)	0.7
非 峰 小 時	0.4 ~ 0.6

- [1] (1) 乘客量小之路線，公車服務班次宜建立政策班距 (POLICY HEADWAY)……，尖峰小時，除市郊可採 30 分鐘為班距外，一般以 20 分鐘為政策班距；非峰 (MIDDAY AND EVENING) 小時，除低密度之郊區線可採 60 分鐘為班距外，應以不超過 30 分鐘為宜。參見：TRB, "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANNING GUIDELINE", NCRHP 69, P. 37。
- (2) 非峰週末或運量稀少之路線，必須規定其最少的班次。其班距不應大於由服務政策 (SVRVICE POLICY) 與收益 (REVENUE) 所定的班距，這也就是業者考慮最小服務班次之政策，即俗稱之政策班距。此班距決不可超過 1 小時，且以不超過 30 分鐘為理想。參見：VUKAN R VUCHIC, "TRANSIT OPERATING MANUAL", 1976, P5-21。

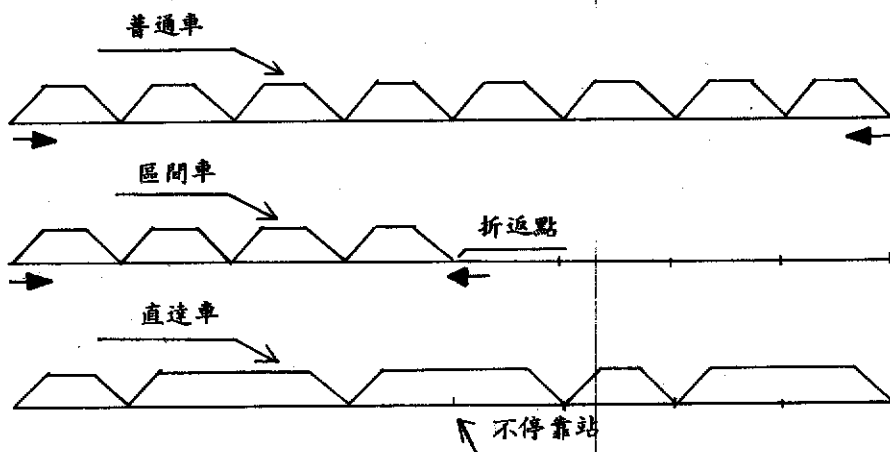
- 12.6 服務密切配合需求。班次應與運量之季節性、每週性及時段性之變化密切配合，以減少不必要之浪費，降低成本。
- 12.7 實施預定排班。預先排定車輛及人員之班車時間，以提高人、車之運用效率。
- 12.8 改善「站不留車」方式。尖峰時一昧的站不留車，不管需求型態，連班的情況等，盲目發車，頗為浪費。為均勻班距，宜改善目前之派車方式，以保持穩定的班次服務，避免脫班、連班現象。
- 12.9 加強班次協調。對於合營或重複嚴重之路綫，應加強業者間排班之協調與配合，避免無謂的資源浪費。
- 12.10 班距均勻。排班時同時段之發車班距力求均勻一致，並標示於站牌上，俾便乘客記憶，並確實執行，不可脫班及連班。
- 12.11 均勻排班。自強與普通公車混合行駛之路綫，應均勻安插兩車型之班車，供乘客選用，不可擅自將自強公車密集發車，強迫乘客搭車。
- 12.12 改善派車方式。為了減少脫班及提高車輛回轉率，宜改善現有之派車方式，視實際需要，混合採用區間車服務，直達車服務，分區服務及越站停車服務等（圖 12-1），以降低營運成本。
- 12.13 變動費率。大型自強公車在非夏季的淡季時，其公里載客數遠不及普通公車且不必冷氣。故應考慮於非夏季時收取普通公車費率，即改派為普通班車，以提高乘載率，並可增加營收，減少虧損，以及分擔普通公車乘客，提高其服務水準。

調度之改善

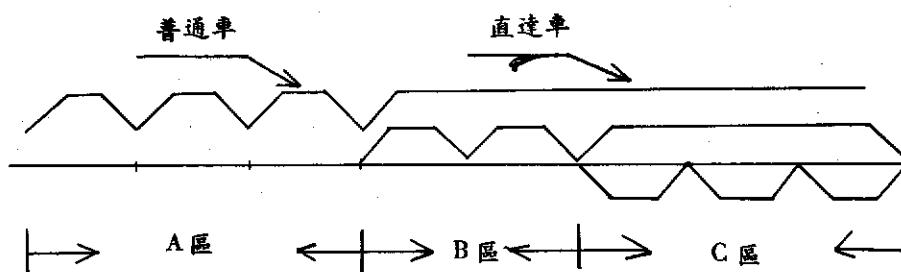
- 12.14 貫徹分班制：目前尖、非峰之運量比約為 2：1，為使班次緊密配合運量，故亦應以 2：1 之班次相配合，為求節省成本，亟需繼續加強及推動目下已具規模之分班制。
- 12.15 確實監督與紀錄：(1)調度員應現場監督班車按時出發及返站。(2)指派行車人員任務時，應將路綫上之行車時間提示清楚。(3)行車紀錄之表報，調度員應依實際情形，確實紀錄。
- 12.16 自動監控系統：未來應在脫、連班嚴重之路綫，裝設自動車輛監視

(a) 普通車、區間車及直達車服務

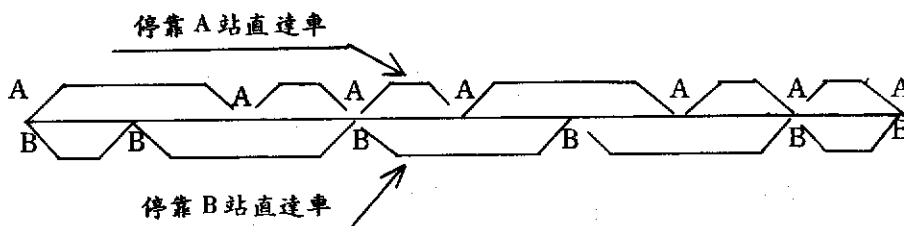
(a) 普通車、區間車及直達車服務



(b) 分區服務



(c) 越站停車服務



(取自 VUKAN R. VUCHIC , "TRANSIT OPERATING MANUAL"
 , 1976 , P. 5 - 39)

圖 12 - 1 派車方法示意圖

(A V M) 或自動顯示車輛位置 (A V L) 之系統，以協助行車之監督，加強調度能力。

必須之調查作業

12.17 運量調查：各路線依實際需要應舉辦運量調查，俾對各路線之最大乘載區間及各招呼站之到離乘客率等有關路線之特性資料，詳加分析，以作為排班調度之依據。

12.18 準點調查：各路線應派員巡迴在擇定之站位，經常舉行班車到站之準點調查，分析脫、連班率及其原因進行服務水準管制，以提高公車服務之可靠性 (RELIABILITY)，務使可靠率 (正常班距以內之班距佔有率) 至少達到 90 % [1]。

[1] 多數大眾運輸業者對 Service Reliability 之定義，係指 80 ~ 90% 之班車行駛應該準點，亦即車輛到站時間比預定時間早到 1 分鐘或遲到 3 至 5 分鐘。參見 TRB, "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANNING GUIDELINE", NCHRP 69, MAY 1980, P.42。

班距與需車數之決定

12.19 班距之決定。以下列公式為之：

$$f = \frac{P_{MLS}}{V_c * \alpha}$$

$$h = \frac{60}{f}$$

f = 班次數

h = 班距 (每小時平均班距)

P_{MLS} = 乘載區間車上最大人數

V_c = 車輛運能

α = 乘載率

若班距過大時，另需考慮政策班距，以保障服務水準。班距之決定流程圖，列於圖 12 - 2。

12.20 需車數之決定。各路綫所需之車輛數，由尖峰時之需車數決定之，而各時段之需車數則依下列公式計算：

$$N = (T_o + t) / h$$

N = 各時段之需車數

T_o = 每趟車所需之行駛時間

t = 班車可能延滯之彌補時間及人員在站內之休息時間

h = 各時段別之平均班距

範例分析

12.21 茲以範例分析如后：

(1) 分析路綫。因受資料之限制，以 0 東左，0 東右，5，12，238，243 及 307 等路綫作為分析對象。

(2) 最大乘載區間車上人數之分析。採用台北市政府建設局之「公車路

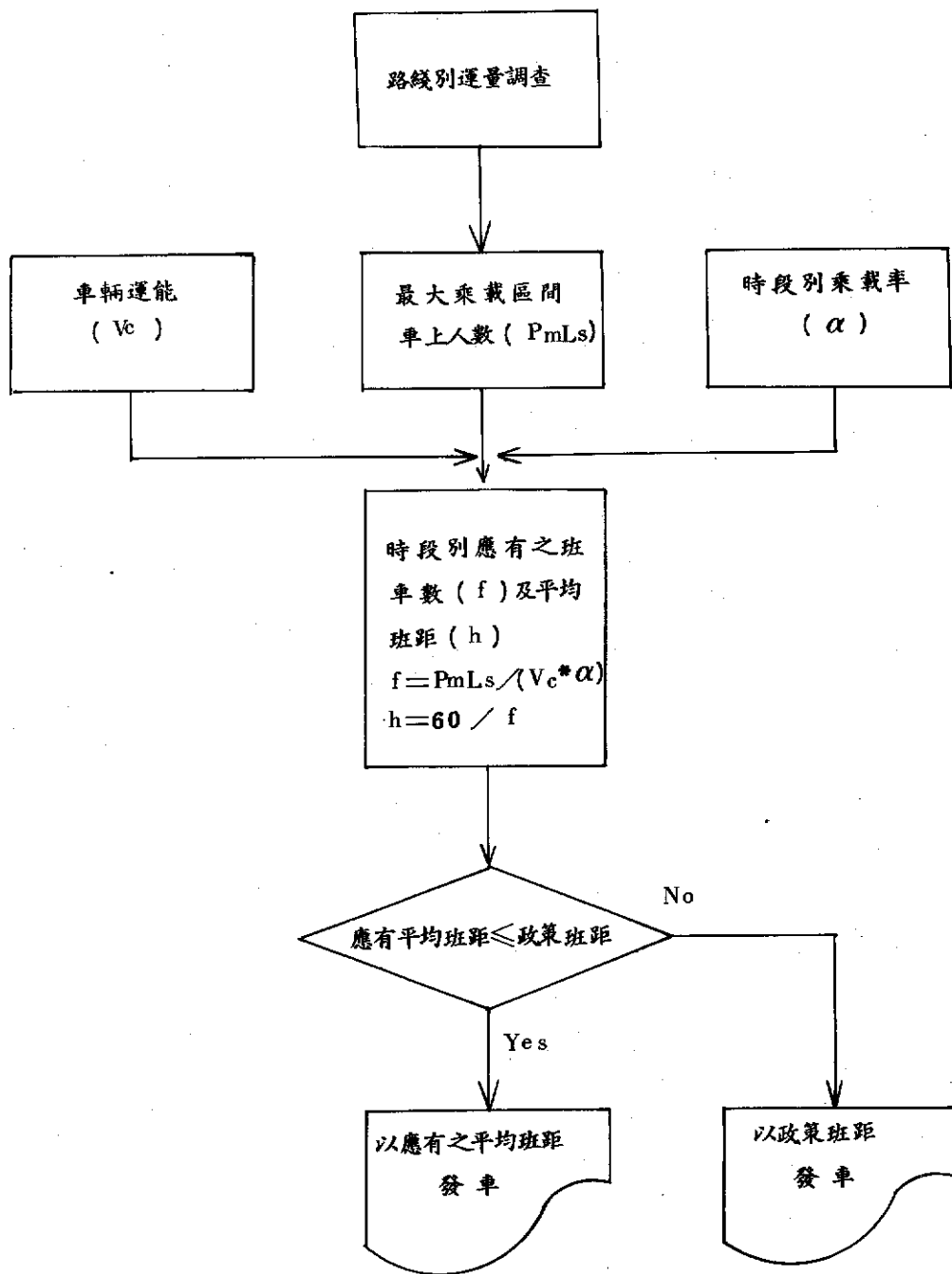


圖 12-2 班距決定之流程圖

線網旅次起迄分佈調查」資料，將各路綫在其各站之車上人數，分別繪於圖 12-3—圖 12-9 中。由圖中可知，車上人數在各站間之變動，各路綫皆不相同，且其分配型態有些呈常態分配，有些則呈偏態分配，這當然與需求分配及路綫安排有關。通常愈屬常態的車上人數分配，車輛班次之安排較易，但偏態之車上人數分配，其排班與調度需要更高的技巧，以免浪費。

(3)班距與班次之決定。依上述所訂之服務水準及路綫別最大乘載區間車上人數等資料計算，結果如表 12.2 表，顯示目前 0 東及 12 路等之班次有浪費情形，有待改善；有些路綫如 5、243 及 307 等路綫之旅次需求已非現有車型之運能所能負荷了。

(4)需車數之決定：因各路綫之營運狀況及行駛地區不同，故應逐綫依需車數之計算公式，以實際之營運資料計算。茲以 5、12 及 243 等路綫為例加以計算，結果如表 12.3，顯示 0 東、12 路配車數過多，而 243 路有不足的現象。

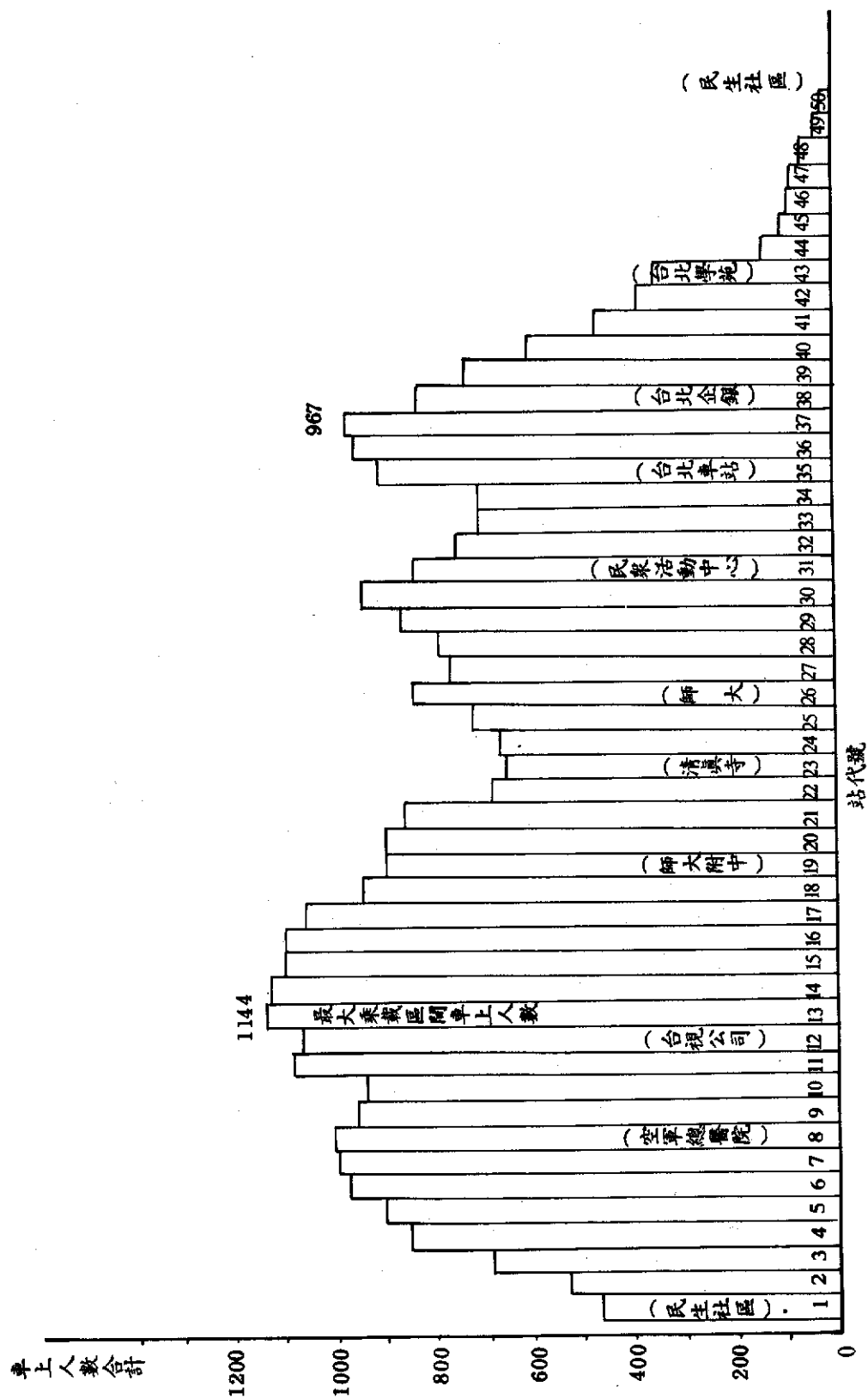
(5)派車方式：依據各路綫各招呼站之乘客到離率及旅次起迄分佈情形，加以決定，茲以 5 路公車為例：

尖峰時，5 路公車各招呼站乘客之到離分佈，聚集於路綫之兩端（圖 12-10 及圖 12-11），故宜採直達車之派車方式，以聯絡永和及台北市市中心區，提供快速之公車服務（圖 12-12 及圖 12-13）。依據台北市政府建設局之旅次起迄分佈資料分析〔1〕，採行直達車後，在晨、昏峰時刻之運量顯示，繼續使用該路綫之乘客各佔原尖峰時總載客人數約 84.8%（晨峰）及 74.1%（昏峰）。改善後之服務（直達車）往返程僅需停靠 17 個招呼站，減少停靠 13 個招呼站。

(6) 5 路尖峰直達車（完全採用直達車）之優點：

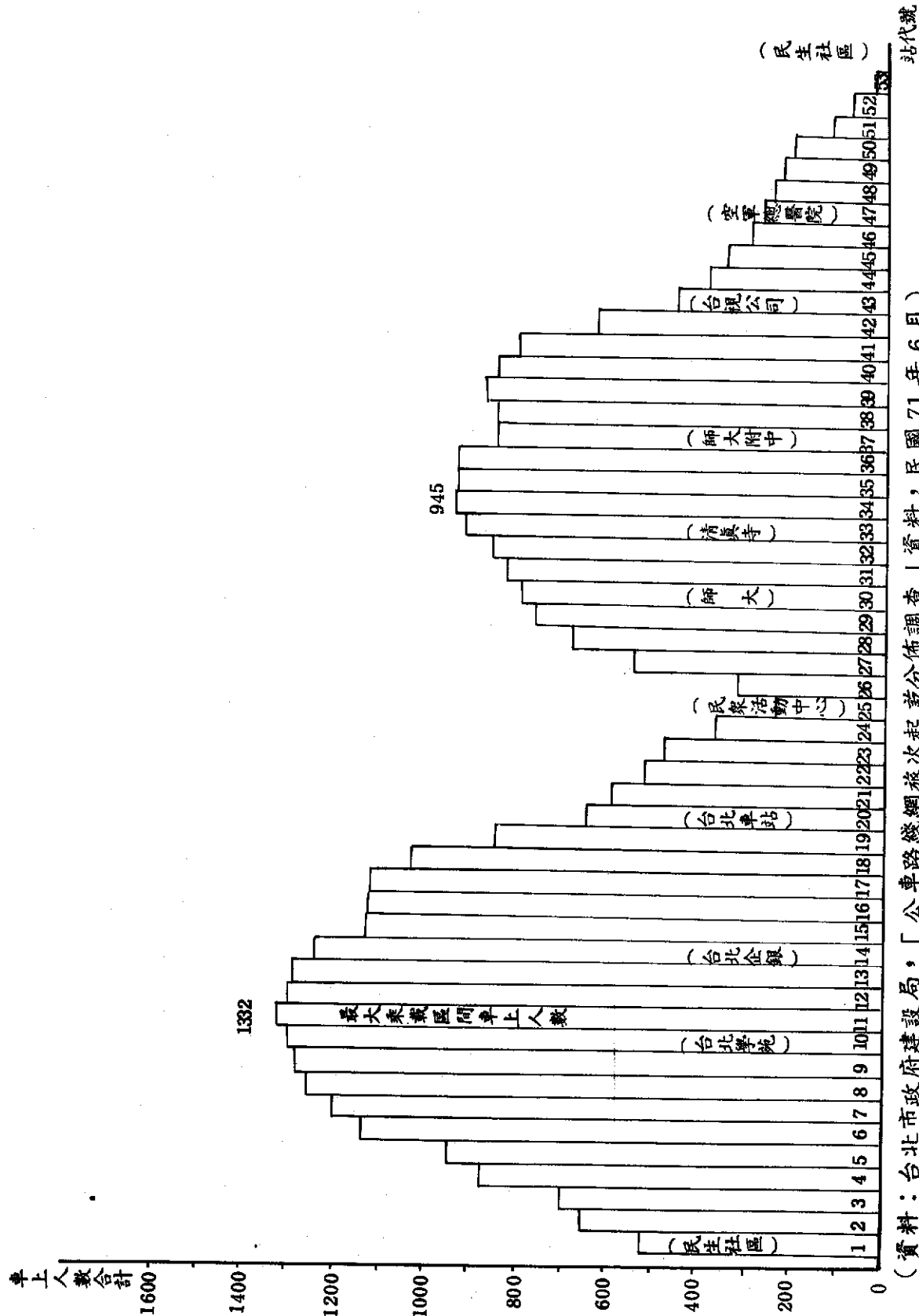
①節省行車及乘車時間。乘客之起迄站在直達車服務範圍內者，於

〔1〕：台北市政府建設局「公車路綫網旅次起迄分佈調查」資料。該調查於 71 年 6 月 24 日進行。



(資料：台北市政府建設局，「公車路線網路旅次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 12-3 0 東左各站間之車上人數變化圖 (上午 6:30~8:30)



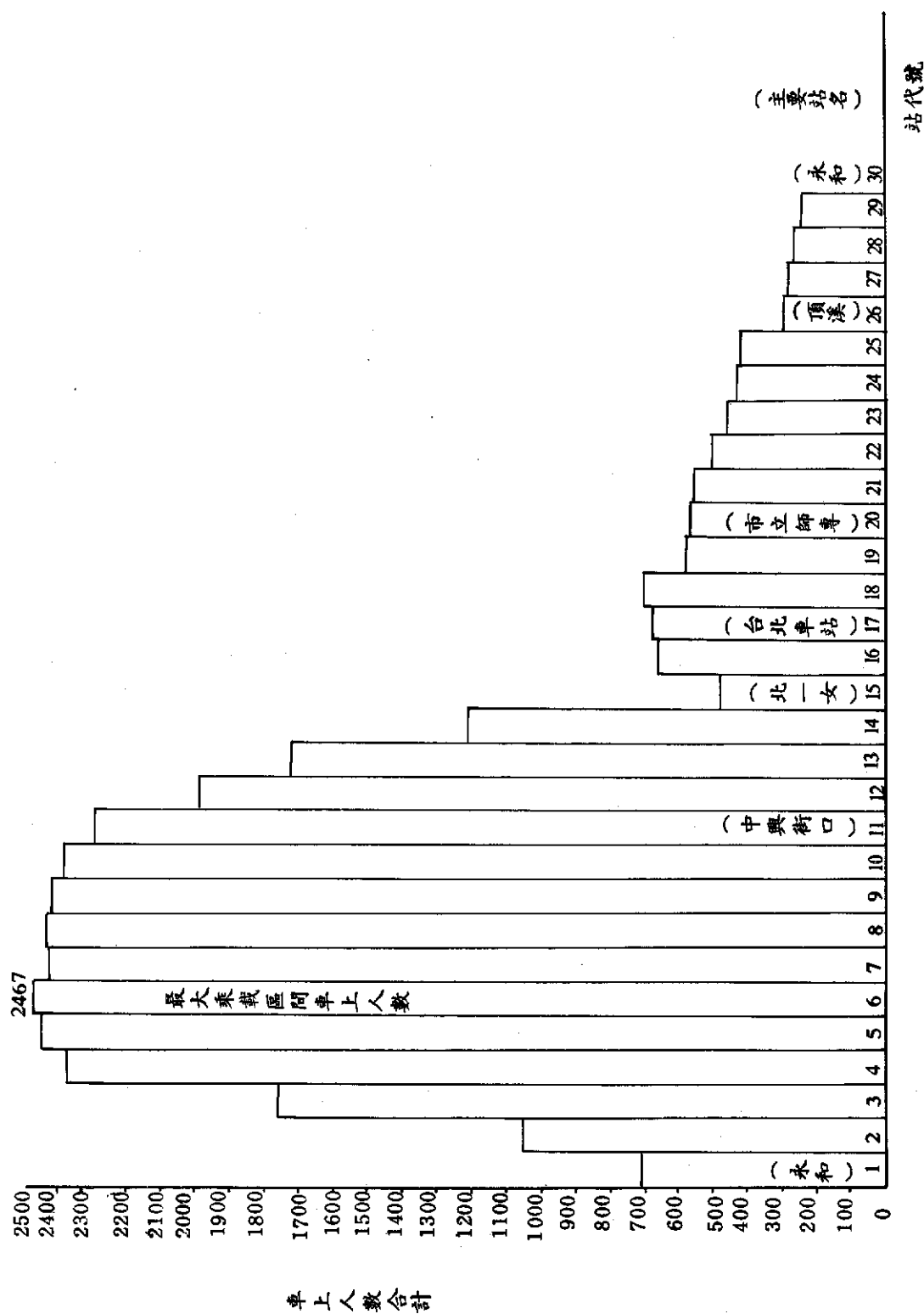
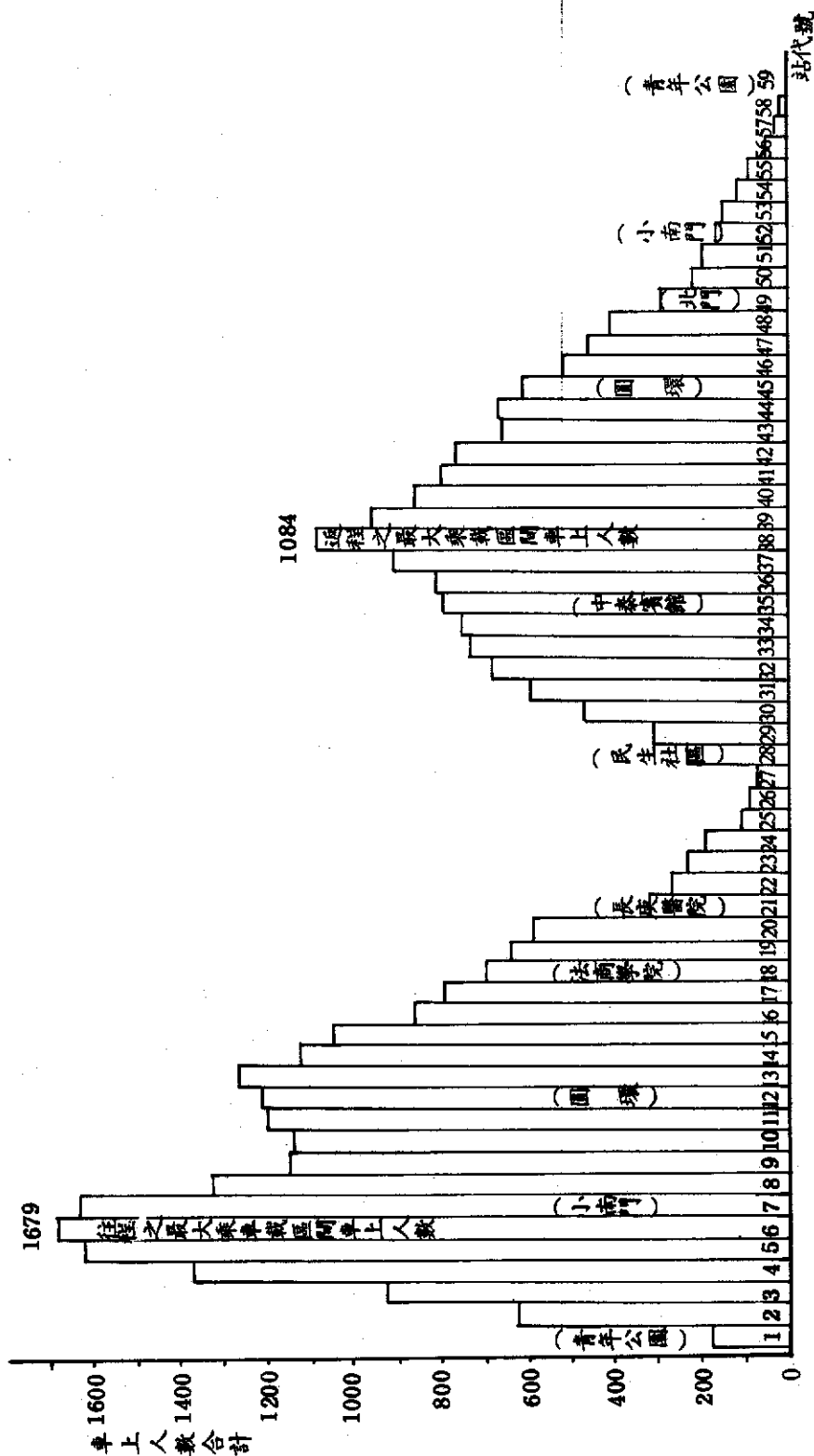


圖 12-5 5 路各站間之車上人數變化圖 (上午 6:30 — 8:30)

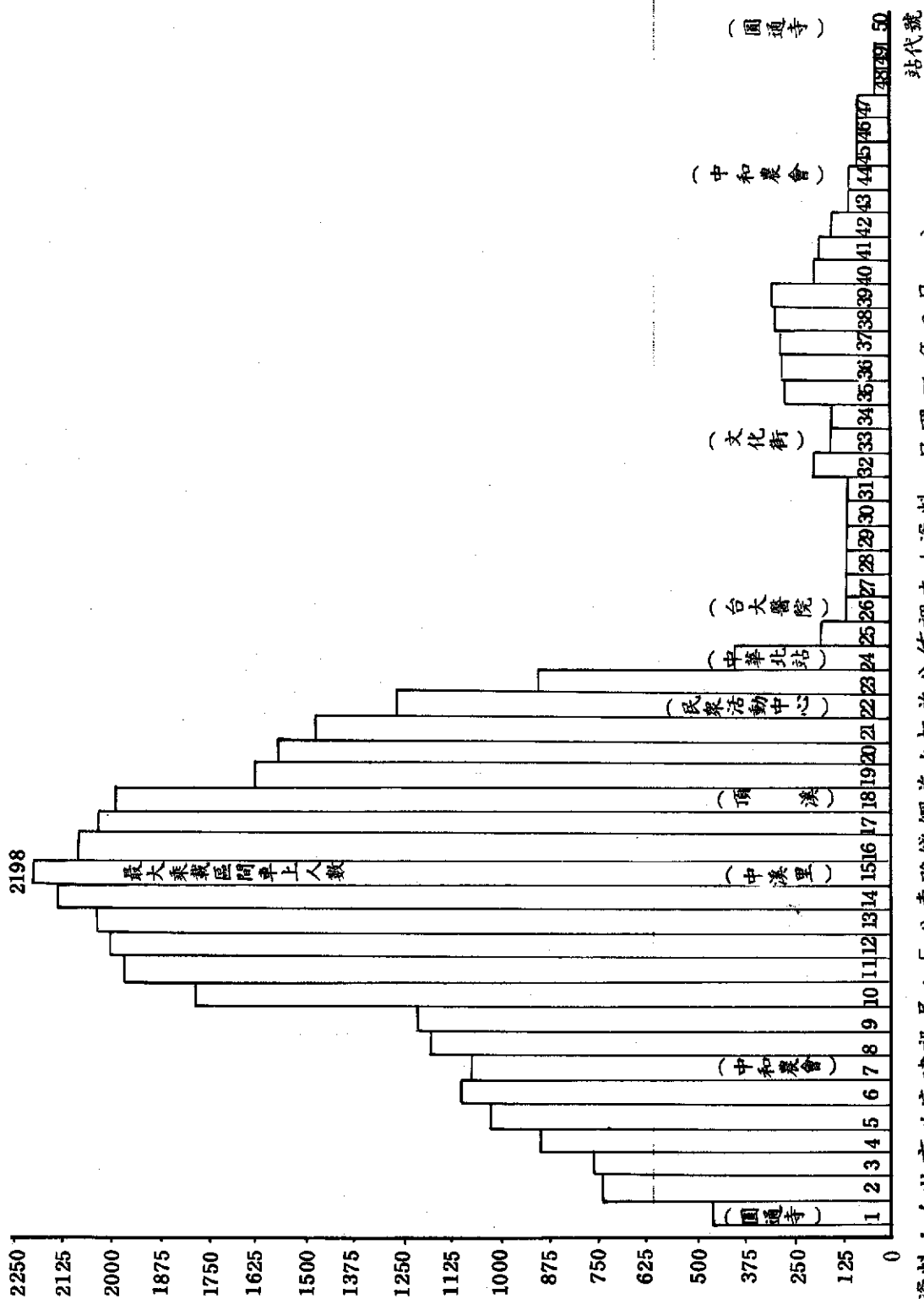
— 71 年 6 月 24 日 —

(資料：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)



(資料：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

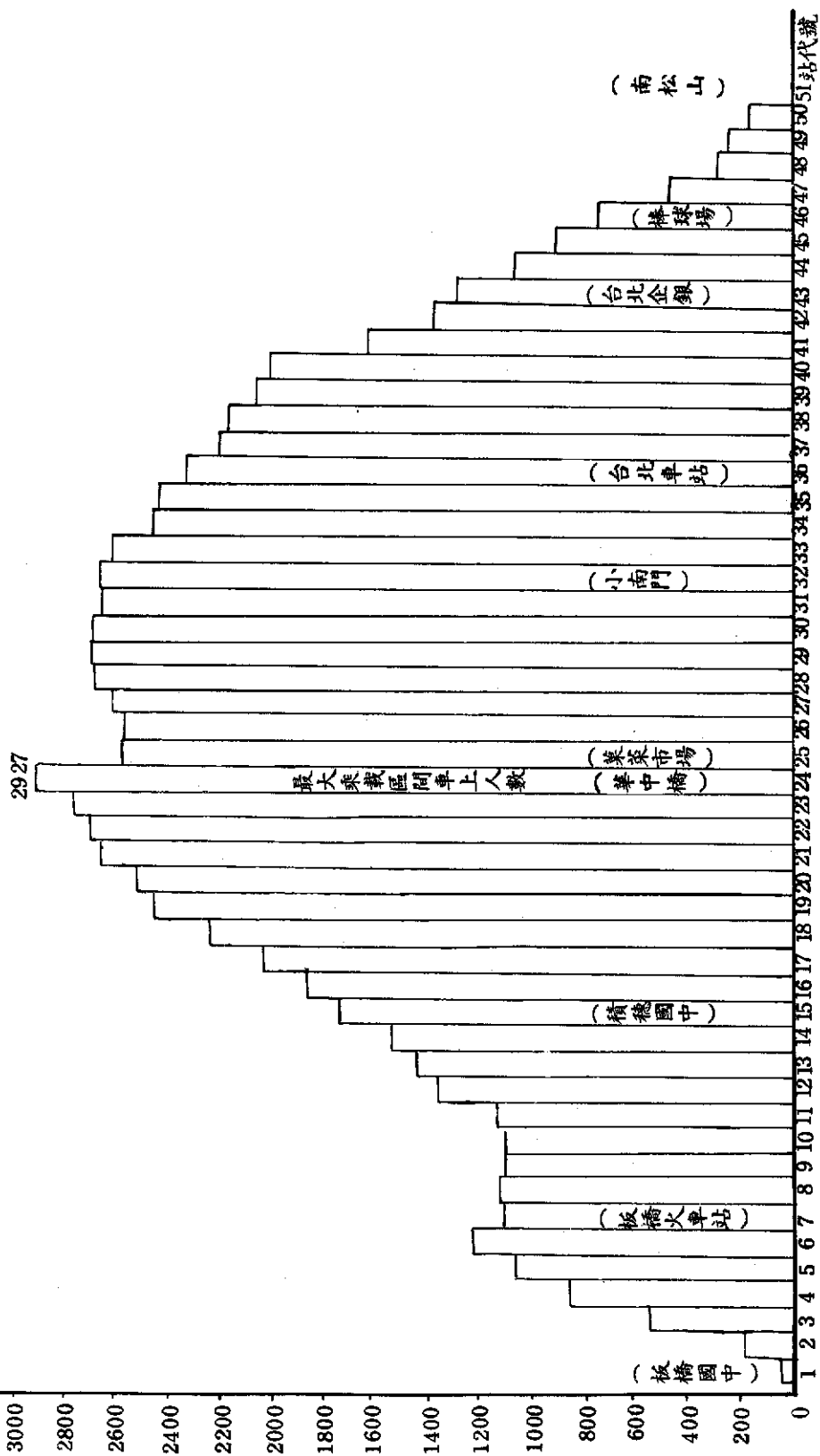
圖 12-6 12 路各站間之車上人數變化圖 (上午 6:30 — 8:30)



(資料：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 12-8 243 路各站間車上人數變化圖 (上午 6:30 — 8:30)

車上人數合計



(資料：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。)

圖 12-9 307 路各站間之車上人數變化圖 (由板橋國中往南松山，上午 6:30 — 8:30)

表 12.2 聯營路線班次分析表

項 目 \ 路 綫		0 東 左	0 東 右	5 *	1 2	238	243 *	307 *
時 段		6:30 ~ 8:30	6:30 ~ 8:30	6:30 ~ 8:30	6:30 ~ 8:30	16:00 ~ 18:00	6:30 ~ 8:30	(板橋—南松山) 6:30 ~ 8:30
最大乘載區間車上人數 (P_{MLS})		1144	1332	2467	1679	1744	2198	2927
車輛運能 (人 / 車) (V_c)		64	64	64	64	64	64	64
尖 峰 乘 載 率 (α)		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
應有之平均班距 (分鐘) (h)		6	5	2.8	4	4	3	2.4
班 次 數	應 有 (f)	20	24	43	30	30	39*	51*
	現 況 (f')	27	28	38	37	30	30	34
	比 較 ($f' - f$)	+ 7	+ 4	- 5	+ 7	+ 0	- 9	- 17

1. 資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網班次起訖分佈調查」資料，民國 71 年 6 月。

2. $f = P_{MLS} / (V_c * \alpha)$, $h = 120 / f$

3. * 該路線之旅次需求已非現有車型之運能所能負荷。

表 12.3 聯營路線需車數分析表

路 綫 項 目		0 東 左	0 東 右	1 2	2 4 3
時 段		上午 6 : 3 0 ~ 8 : 3 0			
應有平均班距 (分鐘)(h)		6	5	4	3
總行駛時間 *.(分鐘)(T_0)		87	97	92	69
調度時間 * (分鐘)(t)		10.5	12	11	8.5
車 輛 數	應 有 (N)	17	22	26	26
		39			
	現 有 (N')	42		33	16
	比 較 ($N' - N$)	+ 3		+ 7	- 10
運 程 (公里)		22.6	24.0	23.6	20.4
旅行速率 (公里 / 小時)		15.6	14.8	15.4	17.7

1. 資料來源：台北市政府建設局，「公車路線網旅次起訖分佈調查」，民國 71 年 6 月。

2. (a) 單邊有站場時 $N = (T_0 + t) / h$

(b) 雙邊都有站場時 $N = 2(T_0 + t) / h$

3. (旅行速率) = (運程) / (總行駛時間)

4. * 調度時間包含班車可能延滯之彌補時間及人員休息時間，其值約為 T_0 的 12% (參表 12.6)。

圖例 — 到站乘客
 離站乘客

⊗ 往返皆停站位
 ○ 往程停車站位
 △ 返程停車站位

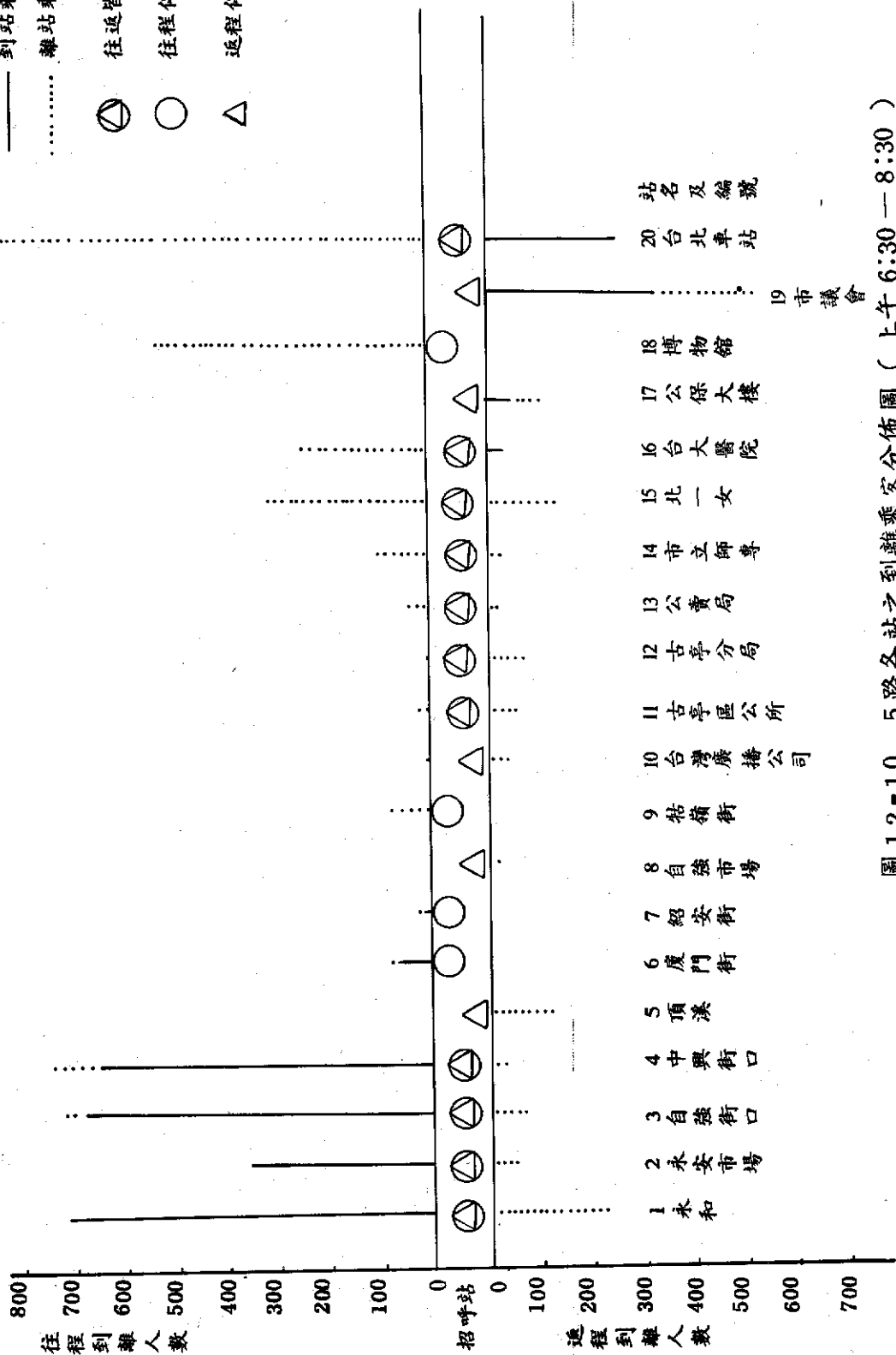


圖 12-10 5 路各站之到離乘客分佈圖 (上午 6:30 — 8:30)

— 71 年 6 月 24 日 —

(資料來源：台北市政府建設局「公車路線網旅次起迄分佈調查」)

圖例

- 到站乘客
 離站乘客
 ⊗ 往返皆停車位
 ○ 往程停車位
 △ 返程停車位

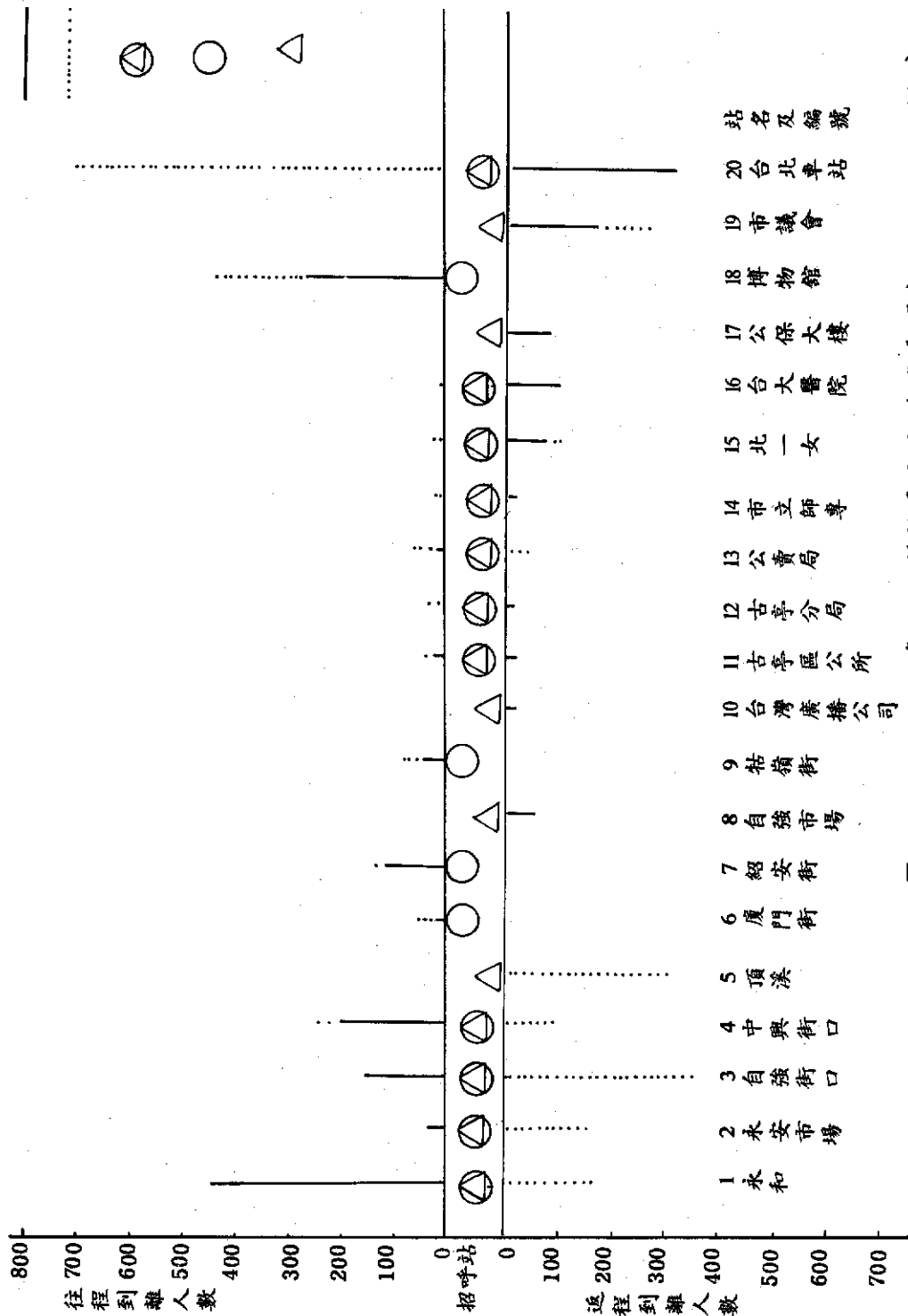


圖 12-11 5 路各站之到離乘客分佈圖 (下午 16:00—18:00)

— 71 年 6 月 24 日 —

(資料來源：台北市政府建設局「公車路線網旅次起迄分佈調查」)

調整後停靠站區

調整後不停靠站區

調整前原駁路線

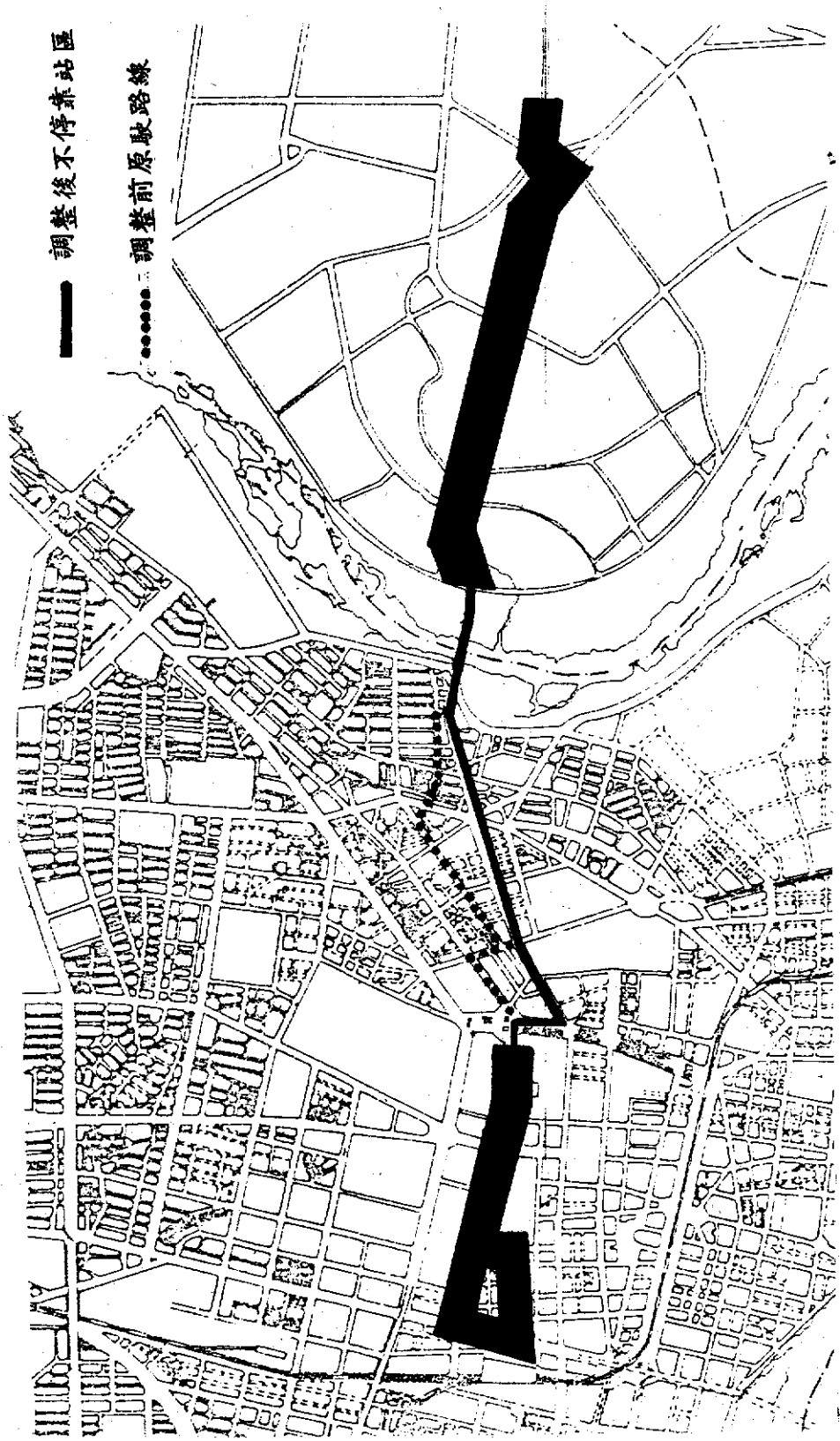


圖 12-12 5 路尖峯直達車路線圖

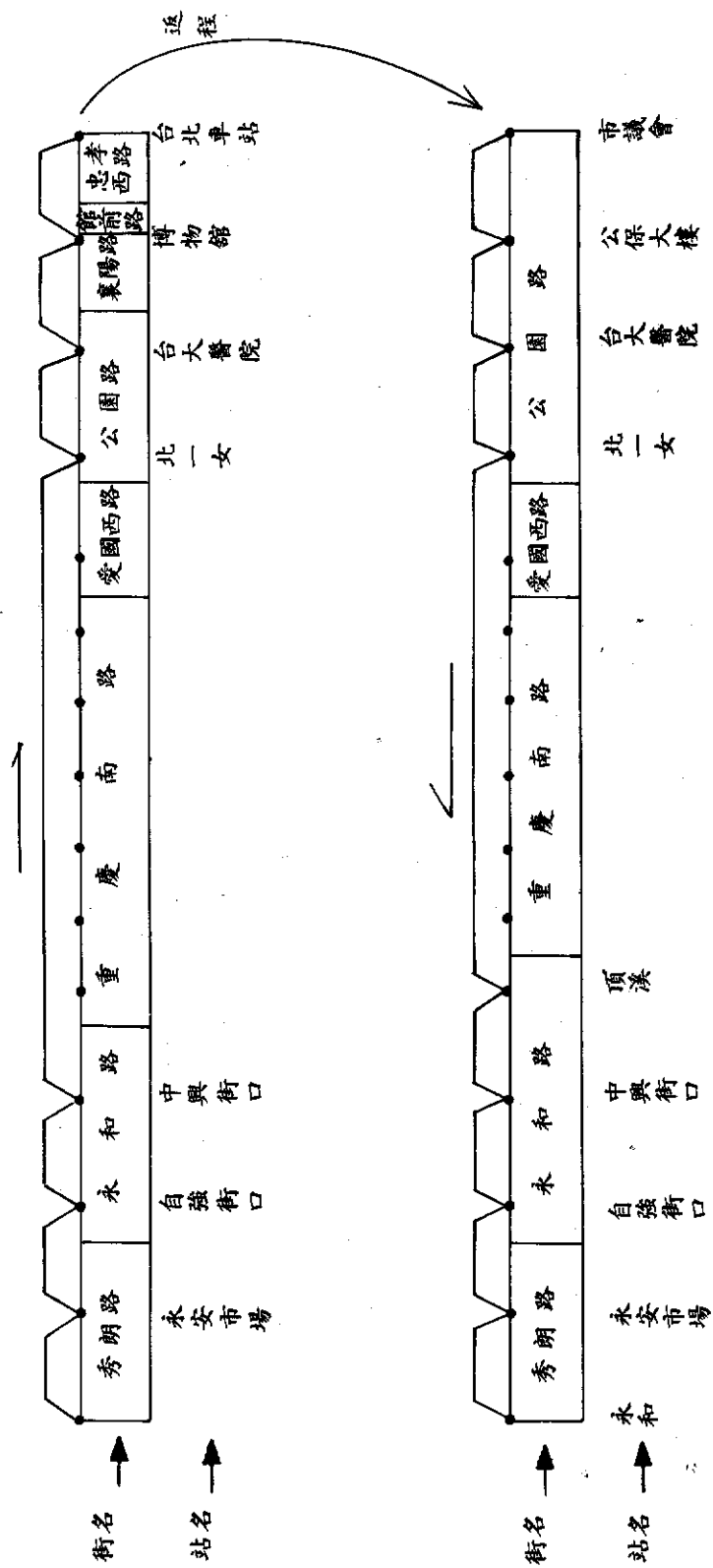


圖 12-13 5 路尖峰直達車之派車方式示意圖

昏峰時(16:00—18:00)搭乘直達車之平均每人乘車時間為20分09秒,搭乘普通車則為23分47秒,相差3分38秒(即15.3%)(表12.4)。昏峰時可使用直達車乘客合計1,712人,共可節省103.67小時(373216秒)。

- ②減少停車次數,節省燃油,根據調查資料每趟直達車較普通車之停車次數減少14.5次(24%),其中最顯著為停靠站上、下車減少10次(表12.5),不但旅行時間得以縮短,獲得快速的服務,且停車次數減少可提供較舒適的服務。另據抽樣調查結果,行車速率亦由12.5公里/小時增至14.8公里/小時。減少停車次數以及速率之提高,均可節省油料,降低行車成本。
- ③提高車輛使用效率,需要車輛數由完全採用普通車時的18輛減為完全採用直達車之16輛。主要因為直達車每趟車的總行駛平均時間由普通車之57'32"降為49'06",降低8'26",降幅達14.7%,使車輛運轉率大幅提高之故(表12.6)。
- ④根據台北市政府71年6月24日調查,5路之普通車乘客比例各佔晨、昏峰之總旅次的15.2%及25.9%。以昏峰為例,雖然有584人無法使用5路直達車,但可搭乘262、243、244、238、239、227及304等路線完成原有之旅次目的,唯其中的244人必須由廈門街或牯嶺街步行往返重慶南路或公園路搭車,其步距僅約150公尺,並未造成不便。另外公車可在幹道上直行,不必彎入巷內,較合乎公車路線之設計原則,且實施直達車後,由於提供了較快速及舒適的服務,必可吸引更多的永和往返北市中心區的乘客使用。至少運量應可維持不變。

(7) 5路直達車服務現況檢討:

- ①5路公車自67年12月1日開始試駛直達車迄今,普通車與直達車之班車比例已由1:1增至目前的1:2。但其運量至70年以前仍能維持不墜,或許因為重複行駛之三重客運227路線,因車輛老舊,以致發車及營運不正常,未能與5路競爭之故。70年1月1日227路線改由中興巴士行駛,且逐步將老舊車輛淘汰

表 12.4 5 路乘客使用直達車及普通車旅行時間之現況分析 (下午 16:00 — 18:00)

— 73 年 6 月 13 日 —

乘客分類	車種別	乘客數 *	平均每人乘車時間 (秒) (a)	平均每人等車時間 (秒) (b)	平均每人旅行時間 (a)+(b)	加權平均每人旅行時間 (a)+2×(b)
全部	直達車與普通車 比為 2:1 (現況)	2,296	1,261	136	1,397	1,533
可選擇性使用車種	普通車 (1)	1,712	1,427 (23'47")	111	1,538	1,649
	直達車 (2)		1,209 (20'09")	111	1,320	1,431
	比較 (2)-(1)	—	— 218 (-3'38")	0	— 218 (-3'38")	— 218 (-3'38")
	增減率 (%) $\frac{(2)-(1)}{(1)}$	—	— 15.3	—	— 14.4	— 13.6

註：1. 本表係由交通部運輸計劃委員會於 73 年 6 月 13 日進行隨車之「5 路公車旅行時間及延滯因素調查」之分析結果。

2. * 乘客數：依據台北市政府建設局之公車路線網旅次起迄分佈調查之結果，5 路公車係於 71 年 6 月 24 日時進行調查。

表 12.5 5 路公車平均旅行時間、停車次數及延滯因素調查資料

調查日期：73 年 6 月 13 日

車種	車上服務人數	時間	旅行時間(分)	運程(公里)	旅行速率(哩/小時)	項目	(a)上、下車	路段						交叉						(a)+(b)+(c)	總延滯時間佔總旅行時間之百分比(%)	載客數/趟			
								路邊停車	計程車停靠	堵	行人穿越	公車停靠	其他	(b)小計	紅燈	左轉	右轉	橫越車輛	行人				其他	(c)小計	
普通(1)	1	下午尖峰	5'32" (8452秒)	11.94	12.5	停車次數	25	0.5	0.5	10	0.5	0	2.5	14	14.5	2	1.5	2.5	0	0.5	0	21	60	36.7	93
						延滯時間	494	5	1	233.5	2	0	39.5	281	437.5	18	6.5	27.5	0	3	0	492.5	1267.5		
直達(2)	2	下午尖峰	4'06" (246秒)	12.13	14.8	停車次數	15	0.5	0.5	10	0	0	1	12	11	1	1.5	3	1.5	0.5	0	18.5	45.5	32.7	84
						延滯時間	315.5	1	6	217.5	0	0	11	235.5	324.5	5	39	21	21	1	0	411.5	962.5		
普通車與直達車之比(1)-(2)		下午尖峰	-8'26" (505秒)	+0.18	+2.3	增減次數	-10	0	0	0	-0.5	0	-1.5	-2	-3.5	-1	0	+0.5	+1.5	0	0	-2.5	-14.5	旅行時間增加率14.7%	9
						延滯時間	-178.5	-4	+5	-16	-2	0	-28.5	-45.5	-113	-13	+32.5	-6.5	+21	-2	0	-81	-305		

資料來源：交通部運輸計劃委員會於 73 年 6 月 13 日下午 16:00 ~ 18:00 抽取 5 路普通車及直達車各 2 輛隨車進行「公車旅行時間、停車次數及延滯因素調查」之分析結果。

附註：* 調查結果：普通車及直達車之平均旅行時間各為 57'32" 及 49'06"；該日行車狀況日報表所紀錄之平均旅行時間，各為 56'30" 及 49'18"。顯示調查結果與實際情形相符。

表 12.6 5 路公車在各種組合派車比例下需車數分析

普通車：直達車 組 合 比 例		1：0		1：1		1：2		0：1					
車 種 別		普 通 車		普 通 車		直 達 車		普 通 車		直 達 車			
*** 平均班距（分鐘） h		3.7		7.3		7.3		11		5.5		3.7	
* 總行駛時間（分鐘） T ₀		56.5		56.5		49.5		56.5		49.5		49.5	
低 可 信 度	** 調度時間（分鐘） t		7										
	***** 需要車輛數 （N1）	18		9		8		6		11		16	
				17		17							
	***** 準時發車可信度 （%）	86.0		86.0		90.3		86.0		90.3		90.3	
				88.2		88.9							
	高 可 信 度	** 調度時間（分鐘） t		10.5									
***** 需要車輛數 （N2）		19		10		9		6		11		17	
				19		17							
***** 準時發車可信度 （%）		94.7		94.7		97.4		94.7		97.4		97.4	
				96.1		96.5							

註：1. * 總行駛時間 (T_o)：本表之總行駛時間以實際每趟車之平均行

駛時間為依據（由 73 年 6 月 13 日之行車狀況日報表紀錄之往返時間分析結果：下午尖峰（16:00~18:00）時，普通車之總行駛時間平均值為 56.5 分（ \bar{X}_1 ），標準差為 6.5 分（ δ_1 ）；直達車之總行駛時間平均值為 49.3 分（ \bar{X}_2 ），標準差為 5.4 分（ δ_2 ）。

2. * * 調度時間（ t ）：本表以普通公車總行駛時間 56.5 分鐘之 12% 及 18% 換算為調度時間 7 分鐘及 10.5 分鐘，並以劃分為高、低可信度兩類。（依據 VUKAN R. VUCHIC, "TRANSIT OPERATING MANUAL", 1976, P5-5 中認為調度時間（TERMINAL TIME）的長度介於總行駛時間的 12%~18% 之間，視勞工工作規定、交通狀況、運量變化，以及當地之其他因素而定）。

3. * * * 平均班距（ h ）本表假設為任何組合比例下，均為每 3.7 分鐘發一班車（73 年 6 月 13 日，5 路採混合派車方式，每 3.7 分鐘發一班車）。

4. * * * * 需要車輛數： $N_i = (T_o + t) / h$ （小數點進位為整數；本表以普通車及直達車個別調度之方式計算需要車輛數）。

5. * * * * * 準時發車可信度：本表假設總行駛時間為常態分配，依此可求出各車種在不同調度時間下之 Z_o 值（ $Z_o = \frac{X - \bar{X}}{\delta} =$

$\frac{\text{調度時間}}{\text{標準差}}$ ），以及準時發車之可信度（%）= $P(Z \leq Z_o)$ 。

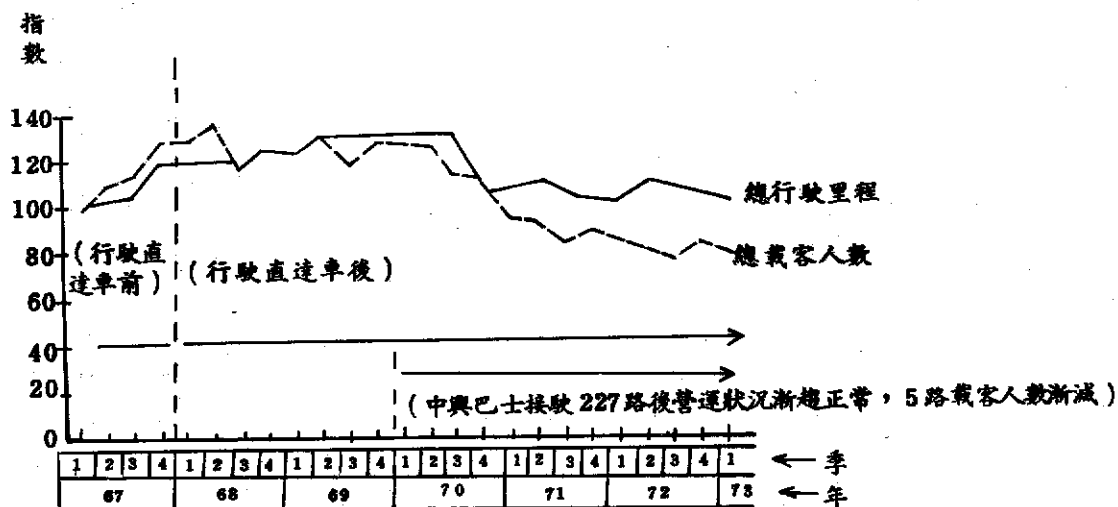
更新，71年起營運正常後，5路公車之載客人數則呈銳減現象(圖12-14)。試駛直達車之初，每日每車行駛班次由8.4班次增為8.89班次；雖然每班次載客由64人降為56人，但每月總載客量較未試駛前增加332人/日，每班次往返時間平均值減少2分鐘〔1〕。顯示適當地引入直達車的派車方式，有顯著的改善效果。

- ②目前5路配車17輛，但73年6月13日昏峰時僅使用14輛公車行駛，其準時發車的可信度僅為47.0%〔2〕，顯然班車難以達到準時之要求，由當日之行車狀況日報表，顯示普通車及直達車之脫班率各為20%及10%，其最大脫班班距各高達21分鐘及14分鐘，整體而言，脫班率為6%，最大脫班班距(混合發車)為12分鐘(表12.7)。由於尖峰時之調度採「站不留車」方式發車不均，使連班率高達25%(圖12-15)。在目前之派車組合比例下，如班車發車正常則其準時發車的可信度可高達96.5%。

- ③無論直達車或普通車之往返程，在「市立師專」皆未設站，但是該處如有乘客招手，司機隨時違規停車載客，破壞行車紀律。事實上該處離鄰近「北一女」站僅約150公尺而已，如有需要應將該站向南遷移50公尺，不可破壞行車紀律，以迎合乘客不合理的要求。

〔1〕台北市公共汽車管理處，「改善尖峰時間行車服務檢討報告」，68年1月18日，P.9

〔2〕目前普通/直達班車之組合比例為1/2。據該綫當日之行車狀況日報表記載昏峰時有5輛公車行駛普通班車，9輛公車行駛直達班車，故普通車之調度時間為-1.5分鐘(55-56.5)，直達車為0分鐘，即普通車 $Z_1 = -1.5 / 6.5 = -0.23$ ，直達車 $Z_2 = 0 / 5.4 = 0$ ，普通車可信度 $P_1 = P(Z \leq Z_1) = 40.9\%$ ，直達車可信度 $P_2 = P(Z \leq Z_2) = 50.0\%$ ，5路公車發車準時之可信度 $P = 1/3 P_1 + 2/3 P_2 = 47.0\%$ ，請參表12.6註1及註2。



(資料來源：台北市公車處統計月報，64期～138期)

圖 12-14 5 路公車營運績效趨勢圖

表 12.7 5 路公車起站發車班距結構分析表—昏峰
(73 年 6 月 13 日下午 16:00 ~ 18:00)

車 種 別		班 距 結 構 *				平 均 班 距 (分鐘)	最 大 班 距 (分鐘)
		連班率 (%)	正常率 (%)	脫班率 (%)	合 計 (%)		
普 通 車	行車時間	5 分鐘 以 內	6—15 分 鐘	16 分 鐘以上	100	11	21
	比率	10	70	20			
直 達 車	行車時間	2 分鐘 以 內	3—10 分 鐘	11 分 鐘以上	100	5.5	14
	比率	19	71	10			
總 計	行車時間	2 分鐘 以 內	3—10 分 鐘	11 分 鐘以上	100	3.7	12
	比率	25	69	6			

資料來源：公車處，5 路之行車狀況日報表，73 年 6 月 13 日

附註：

$$\text{連班率} = \frac{\text{連班班距數}}{\text{班距總數}}$$

$$\text{脫班率} = \frac{\text{脫班班距數}}{\text{班距總數}}$$

$$\text{正常率} = \frac{\text{正常班距數}}{\text{班距總數}}$$

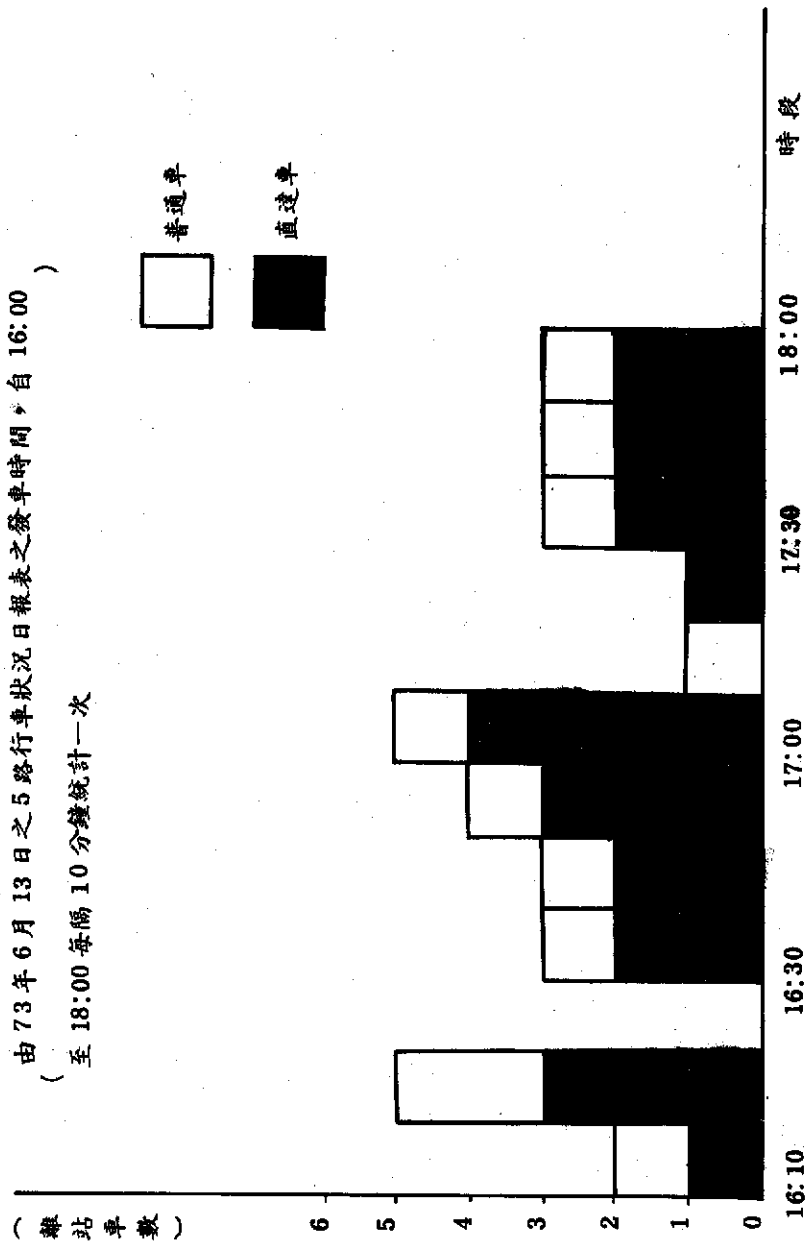


圖12-15 5路公車起站(溪州站)發車數分析

第13章 車輛設計之改善及配合

車輛設計考慮因素

13.1 為提供安全、舒適、快速、平穩之服務，車輛之設計應考慮下列因素：

- (1) 運能：車型大小及能量，能配合需求。
- (2) 性能：車輛行駛平穩、舒適，能節省成本，不污染環境。
- (3) 車門：位置、數目及寬度等（前二項與收費作業有關），與需求相配合。
- (4) 階梯：設計最佳高度及階數，力求方便、快速、安全。
- (5) 車身標示：易為乘客分辨。
- (6) 車廂設備：簡樸、安全及舒適。
- (7) 車身設計：合乎美學原則。

配合路線需求調整車輛運能

13.2 車輛運能不足之路線，需加大車型。最大乘載區間車上人數（二小時）超過 2,500 人者（或超過 2,001 人以上者），應儘速著手加大車輛運能，以改善擁擠〔1〕。

〔1〕：新加坡在尖峰最大乘載區間車上人數（二小時）700 人～1999 人路線中，有 6 條已經有部份車輛採用雙層公車；800～2499 人路線中，有 9 條已經完全採用雙層公車。雖然車上人數在 2,000 人以上者僅三條而已，且均不超過 2,499 人，但該報告建議未來幾年，除少數支綫服務（FEEDER SERVICE）採用雙節公車外，幾乎全部採用雙層公車，以降低每乘客成本、增加座位數及提高道路面積使用等。見 THE MVA CONSULTANCY, LONDON TRANSPORTATION INTERNATIONAL & VOLVE TRANSPORTATION SYSTEMS CORPORATION, “SINGAPORE COMPREHENSIVE BUS STUDY (SUMMARY REPORT)”, 1982, P60～70。

13.3 低運量路線，宜採用中型公車，最大乘載區間車上人數（二小時）低於400人以下之路綫，為維持一定之班距水準及兼顧成本考慮，以採中型車為宜。茲就最大乘載區間車上人數400、300、200及100人時，採用大型及中型公車兩種情況下，尖峰時之班距*（單位：分鐘）情形分析如后：

最大乘載區間 車上人數 (二小時) 車型(運能)	400	300	200	100
大 型(64人)	18	24	40	60
中 型(28人)	7.5	10	15	30

附註：*尖峰小時以乘載率0.8~0.9計算班距：

$$(\text{班次}) = \frac{(\text{最大乘載區間車上人數})}{(\text{運能}) * (\text{乘載率：0.8} \sim 0.9)}$$

$$(\text{班距}) = \frac{120}{(\text{班次})} \quad (\text{分鐘})$$

分析得知，採用中型公車後班距水準有明顯的改善。A.A.WALTERS (1980) 指出：目前世界上採用小型公車的少數城市（如布宜諾斯愛利斯，馬尼拉等），均具有實質之自由競爭情形，……，採用大型公車與長時間的等車是由於政府管制（PUBLIC REGULATION）及業者之曲解所致。並且因為小型公車較大型公車（STANDARD BUS）更易於加速，或許可以稍為減輕道路擁擠，……，在既定票價下，如能改善服務品質，可能會吸引自用小汽車駕駛與乘客，這種替代將可減輕道路擁擠〔1〕。故中型公車之使用，具有正面積極之效果。

〔1〕 A.A.WALTERS, "EXTERNALITIES IN URBAN BUSES (1980)", JOURNAL OF URBAN ECONOMICS NOV., 1982, P.60~72。

- 13.4 高運量路線，宜採大型公車。最大乘載區間車上人數在400人以上之路線，已非中型公車之運能所可負擔，宜改採大型公車，以紓解車上擁擠，並節省成本。

改善車輛性能，並引進客車底盤

- 13.5 引進客車底盤之公車，其避震支撐（SUSPENSION）系統較優，無論何種路況，轉彎幅度及車上乘客多寡均隨時保持車身平衡及一定之高度，可達乘車舒適之要求，且因其底盤離地面之高度僅68.5公分，較現有之卡車底盤約低40公分（37%），故上、下方便、迅速。並裝有減低噪音之設計。
- 13.6 車門與油門連鎖：使乘客上車站穩或安全下車後再行起步。公車處現有連鎖之類似裝備，宜加強管理，使之正常使用。

車輛設計之改善

- 13.7 車門設計之改善：配合一人服務車作業之推展，車門位置之設計以前、中門設計為佳。原有之舊式車門設計，於五保翻修車身時，則比照更改。另外車門寬度可研究加寬，LEWIS（1983）建議，車門寬度最少應為137公分（4呎6吋），開門時至少為114公分（3呎9吋）〔1〕。
- 13.8 車門階梯設計之改善：採用客車底盤之公車，可使目前陡峻的三層階梯，改為二層，使高度降低，方便上下。
- 13.9 車身標示應清楚易辨：上、下車門宜作統一規定，並標示清楚，免得乘客前後追逐車門。路線號碼除於車身之前後加大標示外，於上車門處亦須標示，並註明停靠之主要站名，夜間應有燈光明照，使乘客易於辨認。

〔1〕“TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENT STUDY — TAIPEI BUSES ENGINEERING STUDY”，LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL SERVICES LTD, 1983, P.126.

- 13.10 車廂設備之加強：通知司機下車之鈴宜改為燈號或字幕顯示，乘客不必重複拉鈴安心靜待到站下車。至於按鈕或拉鈴之設置，宜便於坐、立、高、矮等乘客方便之處。
- 13.11 座椅之安排，以及座椅之式樣，應考慮坐、立者所需之基本空間加以設計，以簡樸實用為主。不宜過度擁擠，降低舒適程度。譬如立位運能 (Standing Capacity) 宜以 $0.18 \text{ m}^2/\text{人}$ 為核算依據 (原道路交通安全規則第 41 條第 2 款之規定 $0.10 \text{ m}^2/\text{人}$ 過於狹小宜加修改)。
- 13.12 美化公車：車身設計應依美學原則，在簡樸一致的前提下，力求創新，以帶動市容之美化。有關車廂內外之廣告，亦應加強管理，使收入與觀瞻之意義能同時獲致而不悖。

雙層公車之選擇

- 13.13 選擇雙層公車之理由。為提高公車車輛運能，可以選用雙節公車 (ARTICULATED BUS) 及 (或) 雙層公車 (DOUBLE DECKER BUS) 兩類。張有恆 (1983) 認為：雙節公車在狹窄或擁擠的道路上不易操作 [1]。英國工程專家 LEWIS (1983) 認為：叁軸之雙節公車長達 $17 \sim 17 \frac{1}{2}$ 公尺，……，以工程觀點之整體評估言，並非一最適之經濟車體單位 (ECONOMIC UNIT)，雙節公車無法有效發揮市區公車功能，並將影響其他交通流 [2]。事實上，目前北市聯營公車中，全長小於 10.5 公尺者佔 90 %，因為台北市道路太過擁擠，車身較短則方便操作之故。因此，考慮空間使用效率兼顧車輛能量時，則 10 ~ 12 公尺雙軸及叁軸的雙層公車頗適合台北市之需要。

[1] 張有恆，「都市雙節公車與標準公車之比較研究」，運輸計劃季刊第 12 卷第 3 期，72 年 9 月，P.318.

[2] “TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENT STUDY - TAIPEI BUSES ENGINEERING STUDY”，LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL SERVICES LTD, 1983，P.135 ~ 136.

雙層公車試驗計畫

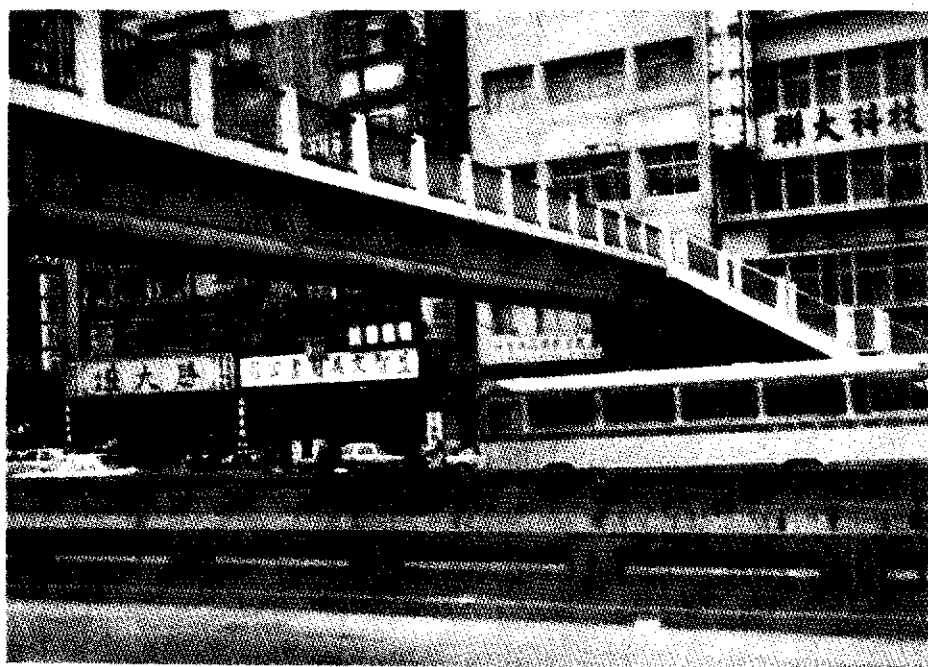
- 13.14 首先，整車(Complete Bus)引進 10 ~ 10.5 公尺長雙軸的雙層公車(運能：100 人/車) (照片 13-1)，在乘客多、交通量較大的走廊作試驗，以測試其在台北市參與營運之可行性，以及乘客與行車人員之反應。
- 13.15 試驗雙軸之雙層公車成功後，應積極在高運量路線採用。並試行引進叁軸雙層公車在最高需求路線行駛，使運能增為 150 人/車(座/立位數比 100 / 50)，以配合需求提供良好之服務。
- 13.16 雙層公車運能幾乎為標準公車的兩倍，因此，班距及等車時間似亦將拉長為原來的兩倍。事實上，台北市係因車輛運能不足，才引進雙層公車，以緩和車內之擁擠，故班距不但不會增為原來的兩倍，甚至保持不變。至於可能的成本增加，可由票價中反映，或由政府以撥款(GRANT)方式替業者購買，或作營運補貼，引進客車底盤之單層公車，所造成之成本增加亦可比照辦理。

引進雙層公車之配合措施

- 13.17 改善路面淨高。目前台北市公路橋樑工程之設計，一~三級路面之淨高應在 4.6 公尺以上(照片 13-2)，故引進雙層公車應無問題，唯跨越忠孝西路之復興橋原設計淨高為 4.77 公尺(56 年 5 月完工時之高度)，但據本會之初步勘察結果，僅 4 公尺高(照片 13-3)，故實施前仍需詳加調查。至於街道之設施及障礙物，如號誌、電纜、樹木、標誌、路面隆起及凹凸不平等，應均可在所費不多下，作妥善處理。
- 13.18 修改道路交通安全規則第卅八條之規定，放寬汽車尺度、軸重及總重之限制：
- (1) 全高限制：由 3.80 公尺增為 4.572 公尺(15 呎)。
 - (2) 軸重限制：單軸：由 10 公噸增為 12 公噸；雙軸由 14.5 公噸增為 16 公噸。
 - (3) 總重限制：前後均為單軸之車輛：由 15 公噸增為 17 公噸；前單後雙軸之車輛：由 21 公噸增為 23 公噸。



照片 13.1 未來引進雙軸之雙層公車外貌



照片 13.2 目前台北市一～三級路面之行人高架橋淨高均在 4.6 公尺以上



照片 13.3 忠孝西路之復興橋原設計之淨高為 4.77 公尺，惟實際初步勘察僅為 4 公尺。

並且有關道路工程（如高架橋、行人路橋等）之最低高度亦宜由 4.6 公尺提高到 4.87 公尺（16 呎），俾便引進雙層公車，以配合未來都市交通之改善、發展與需要。

第14章 管理與訓練之改善

改善之必要性

- 14.1 若要提高公車之服務水準，以滿足大眾對公車服務水準之要求，以延緩乘客由公車轉向自用（或其他）運輸工具之速度，並紓解都市交通之擁擠，使首都都市之公車服務大幅提高，作為國內、外都市之典範，則管理與訓練之積極改善，有其絕對必要。

管理之改善

- 14.2 加強站務管理。積極推動調度作業電腦化，使能充分而迅速地把握相關資料，並作動態配合。改進站房設計，使調管人員能隨時監視、掌握進出站場的車輛。停車場地不足問題，宜儘早解決。
- 14.3 群策群力，推動品管圈（QUALITY CONTROL CIRCLES）。採用一般生產事業之品管圈作法，鼓勵意見之雙向溝通，發揮團隊精神，共同為解決公車問題貢獻心力，並綜合應用腦力激盪（BRAIN STORMING）、因果分析（CAUSE — AND — EFFECT ANALYSIS）、帕略圖分析（PARETO ANALYSIS）等方法，共同研討解決對策以增進工作效率，節省成本及提高服務品質〔1〕。品管圈

〔1〕：1.「新加坡巴士（1978）有限公司」，自1982年3月開始推動品管圈計畫，目前已有71個之多，對工作效率之增進、成本節省，以及服務品質提高，頗具成效。見交通部運輸計劃委員會，「新加坡公車營運管理考察報告」，73年2月，P.16。

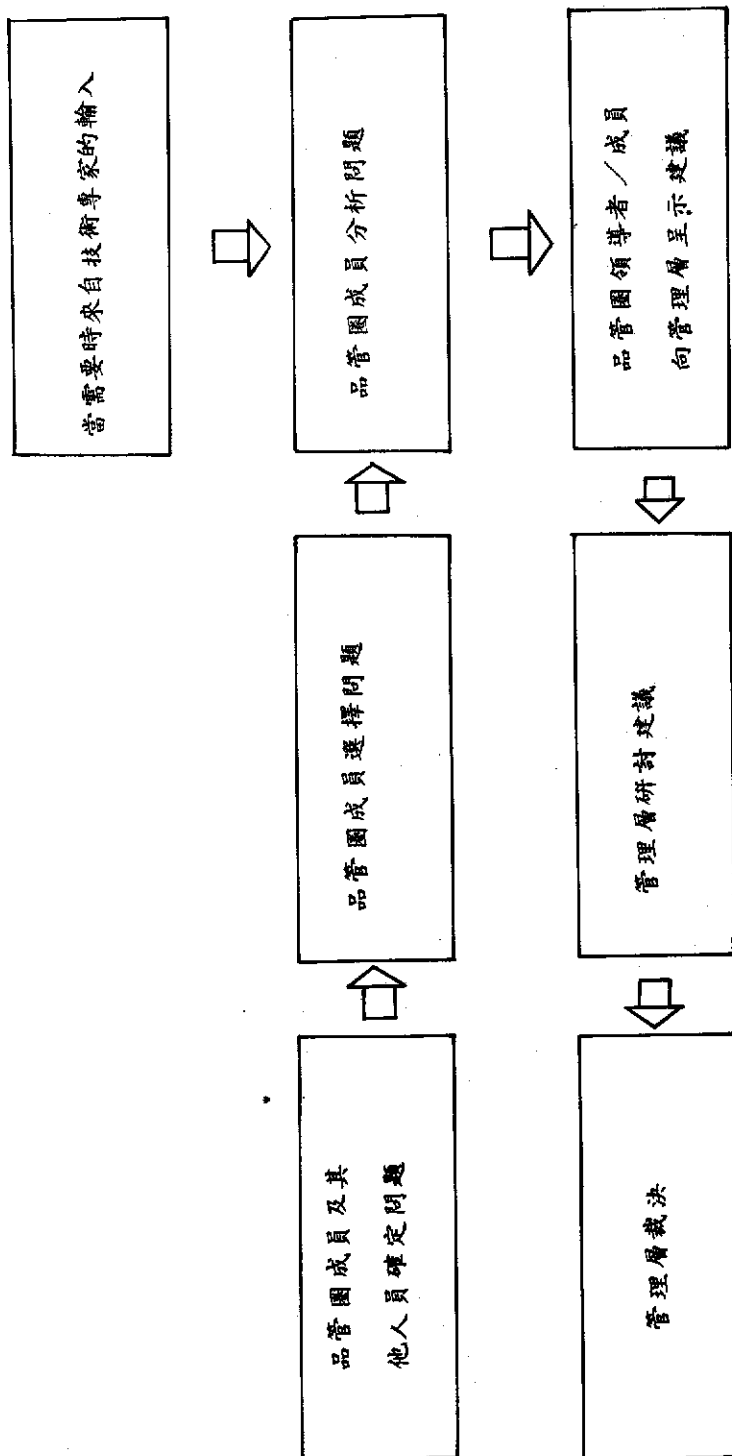
2. MILWAUKEE ROAD公司自1981年推行品管圈計畫，成為第一家執行該計畫的鐵路單位。在1982年4月至11月期間品管圈所提管理問題的解決方案已直接節約美金997,103元，並且增進了勞工與管理層間的合作及提高工作活力等。參見ELLEN FOSTER CURTIS，“QUALITY CIRCLES IN TRANSPORTATION：THE MILWAUKEE ROAD EXPERIENCE”。

可由各調度站開始，由員工自動參加組成，成員由3至15人一組，由受過訓練的站長（FIRST-LINE）召集主持小組會議，每週開會一次，每次一小時，共商改善工作事宜。推動方法，則先選定數站作為示範，待熟練成功後，再擴大推行到其他各站。品管圈的運作流程如圖14-1，其最後決議權仍為管理層。品管圈之推動，具有下列效益：1.減少錯誤，並提高服務品質；2.鼓勵更具效果的團隊合作；3.改善員工彼此間及員工與管理層間的溝通；4.增加工作參與感；5.激勵員工士氣；6.在員工間建立一項問題解決的態度；7.促進個人工作上與領導能力上的發展；8.減少怠工；9.發展安全警覺。

- 14.4 加強稽查功能。目前建設局及聯管中心稽查制度應予檢討，使能充分發揮功能。加重對行車違規人員之懲罰。另外應加強服務水準之監督，如增加發車準點性稽查，以減少發車之脫、連班等。各公車單位應加強本身之稽查工作，並分析違規原因，以提供各單位在改進管理制度及行車人員訓練作業之參考。

行車人員訓練之改善

- 14.5 改進駕駛員職前訓練課程。對公車司機駕駛技術之要求，並非僅止於會開車而已，而須兼顧車內乘客之舒適與安全。由於公車上經常有人站立，加上道路的拱起與高低不平、交通的擁擠，以及進出招呼站困難等，若非車輛之起步、換檔、加、減速、轉彎及停車等操作技術正確、平穩及熟練，恐難達到舒適之要求。因此，專業學科訓練應講習與實際操作並重。而不僅止於藉道路駕駛教練來熟習車況而已，務使駕駛員在了解提供舒適、安全服務的必要觀念外，更需要具有正確的



(取自 ELLEN FOSTER CURTIS, "QUALITY CIRCLES IN TRANSPORTATION : THE
MILWAUKEE ROAD EXPERIENCE")

圖 14-1 品管圈運作流程圖

操作方式〔1〕。至於一般課程內精神教育與服務無直接關係的課目宜酌量減少，用以增加駕駛教練內容。

〔1〕倫敦運輸局（LONDON TRANSPORT）之訓練中心（TRAINING CENTER）對新進駕駛人員之訓練每期15天，由一名教練（INSTRUCTOR）指導二名受訓人員，課程包含講授與操作。依訓練地點之不同，課程分為教室（ROOM）、訓練操場（TRAINING AREA）、低交通流（LIGHT TRAFFIC）道路、正常交通流（MEDIUM TRAFFIC）道路及擁擠交通流（HEAVY TRAFFIC）道路等五種，其課程之比例分析如后：

地 點	上課天數	上課方式及比例
教 室	2.5	講 授 16.7 %
訓 練 操 場	0.5	操 作 83.3 %
低交通流道路	4	
正常交通流道路	2	
擁擠交通流道路	6	
合 計	15	100 %

內容：講授：一般性說明、基本機械及簡易故障排除，肇事報告及公路法規等。

操作：(1)駕駛台教練（CAB DRILL）；(2)駕駛台控制（CAB CONTROL）；(3)駕駛操作（STEERING）；(4)換檔（GEAR CHANGING）；(5)起步與停車（STARTING & STOPPING）；(6)轉彎（CORNERING）；(7)危險預防處理（HAZARDS）；(8)進出招呼站（POINT WORKING）；(9)一般駕駛練習及測驗（GENERAL DRIVING PRACTICE & THE DRIVING TEST）；(10)測驗之最終準備（FINAL PREPARATION FOR TEST）。

- 14.6 改進服務員之職前訓練：行車服務員課程亦宜講授與操作並重並配合實際。但如「呼報站名實作」課程在實際執行上却被忽略，顯然績效不彰。由於一人服務車之繼續推廣採用，如何使駕駛員與服務員之工作融合為一（配合收費制度之改善），職前訓練內容應加研究。
- 14.7 加強在職訓練。視實際需要，充實在職訓練內容，新購車輛時亦應舉行駕駛訓練，使操作正確，延長車齡，確保行車安全，尤其性能不同的車輛，更該如此。
- 14.8 成立聯合訓練中心：目前各單位各類訓練繁多，且受訓人數衆多，宜由各單位共同成立聯合訓練中心，以求訓練之統一務實，以節省訓練成本，增加訓練效果。

第15章 激勵制度之改善

激勵目標應以改善服務水準為主

- 15.1 為了確保公車能夠提供安全、可靠與舒適的服務，激勵制度宜兼顧公車服務在「量」與「質」的提供，以期改善服務水準。

行車人員之合理薪資項目及結構

- 15.2 薪資結構：依LAWLER (1975) 將個人之薪資分為三部份：(1)基本薪資，(2)年資 (SENIORITY) 及生活費用因素 (COST - OF - LIVING FACTOR) 及(3)獎金〔 1 〕。經考慮實際情形，另加上加班、逾時及不休假出勤的其他部份，共分為四部份。四者間之合理比例，考慮理論與實際後訂為：40 : 10 : 45 : 5。
- 15.3 基本薪資：薪資內容中，相同職務之同工同酬部份，相當於該職務的基本薪資。又無論何種職務，基本薪資加上津貼的總額都應在勞動基準法規定的勞工基本工資6,150元/月以上，當然行車人員薪資也不例外，以保障行車人員基本生活的需要。平均而言，基本薪資約佔總薪資的40%。至於一人服務車及雙班車因職務不同，基本薪資自不宜相同。
- 15.4 津貼及逐年調整之薪資：年資及生活費用因素考慮的新資部份，行車人員均可享有，且需逐年調整，至於津貼項目亦屬於此部份。二者約佔總薪資的10%。
- 15.5 獎金特性：LAWLER指出：獎金 (BONUSES) 為當期工作績效 (PERFORMANCE) 之反映，為使績效與薪資緊密結合，以客觀方式分別就個人加以評定的獎金計畫 (BONUS PLANS)，將使薪資與

〔 1 〕 Edward.E, Lawler.Ⅲ, "Using Pay to Motivate Job Performance", Motivation and Work Behavior, Edited by R.M. Steers & L.W. Porter, 1975, PP 534 - 535 .

績效間的公平關係，更為明顯。不過，LAWLER又指出：按件計酬計畫（PIECE RATE PLANS）具有反效果的評價（NEGATIVE RATING），因為反映個人優良表現的結果，經常遭致社會排斥或抵銷工作成果。在按件計酬制度下，薪資與績效相配合而產生的積極激勵力量，可能被表現優良所生出的反效果抵銷殆盡。他又指出：或許並非全部相關的績效均可加以評定，可能只有某些項目可以評定，但是如果薪資僅與該可評定績效的項目相配合，則可能只有那些可予評定的項目受到員工的注意，而忽略了其他因素。這種情況最好不要試著以薪資當作激勵表現的手段。由此觀之，講求服務品質的公車服務，其激勵之項目自不能以「量」為主要對象。

- 15.6 獎金項目：目前獎金制度為一按件計酬方式，似多有不當。事實上，公車為一公共服務事業，除了要求行車人員工作效率提高，更應顧及服務品質改善。由於未來配合票證系統的改善而引進乘車證（PASS）時，將無詳實之載客資料可資計算獎金（若另設計裝備計算，另當別論）。因此，獎金評定的項目，宜以出勤、行車安全及行車紀律為主要考評依據。獎金中的行車紀律部份，可透過公正的管理、稽查與乘客意見的回饋加以考評。
- 15.7 獎金與績效的配合：評定獎金給付之績效標準不可訂定過高，且評定時必須公正，以免員工無法確信薪資是配合績效而給付的。當然，若行車人員表現極差時，當期所獲得的獎金亦可能極微。另外，個人的獎金應予公開，期能在員工間建立一個信念—優良表現會獲得高薪，以產生正面積極的激勵效果。
- 15.8 獎金比例：為兼顧行車人員工作效率，並減少請假率，以及行車人員生活保障，獎金部份佔總薪資的比例，以40～45%為宜，最高不得超過50%。
- 15.9 其他部份：須密切配合人員預定排班的調度計畫，促使人員之加班、逾時部份佔總薪資的比例，儘量少於5%，最高不可超過10%。

薪資問題之改善

- 15.10 取銷不宜之津貼。取消老車津貼，合併逾時與加班津貼，廢除誘使行車人員不休息的勤勉與公休出勤津貼，代之以預定排班的輪班制度，務使行車人員每月至少輪休3～4天，以適當調劑身心。一人服務車及單班車之津貼應為按日或按月計酬，不應以載客或里程計算，並另設變相獎金項目。
- 15.11 縮小月薪差異：各公司行車人員間薪資差幅不可過鉅，免得造成行車人員士氣低落，影響服務意願。
- 15.12 建立團隊榮譽感：對總體表現（出勤、行車安全、行車規律等）優良的路綫、站場，甚至於公司應建立一套榮譽獎勵（NONPAY REWARDS）辦法，使同仁間相互砥勵，建立團隊之責任心與榮譽感，並發揮高度的服務精神。

第16章 收費方式之改善

收費方式之重要性

16.1 收費系統是公車服務的一環，也是票證作業繁簡之重點，關係著公車營收及服務之良窳。目前台北市聯營公車之收費方式，採卡票與收現並行，雖然乘客使用尚稱方便，但票種處理繁瑣，耗時費事，所費不貲，却仍無法有效遏止收費弊端，並且增加行車人員工作負擔，必須儘速改善。同時自強冷氣公車之硬票使用，亦須一併改善。

收費方式應考慮之因素

16.2 為使收費系統達到「便利」、「經濟」、「防弊」、「簡化」之目標，以及為節省成本，而配合一人服務車作業之推動，故在選擇收費方式時，必須考慮下列因素：

- (1)減輕行車人員負擔，以增進行車安全。
- (2)能夠縮短上、下車時間。
- (3)行車人員「無接觸」票證及票款，僅以目視查驗。
- (4)降低印、售及計票成本，並簡化處理過程。
- (5)乘客購買容易及使用方便。
- (6)分段收費時，必須避免混淆不清。
- (7)費率變更時，處理容易。

引進乘車證與投現為主之收費方式

16.3 根據上項考慮因素分析結果，台北市未來之收費系統，必須兼採乘車證（PASS）與機器收費（投現）之方式，方能達到「便利」、「經濟」、「防弊」、「簡化」之要求。乘車證發售之主要乘客為通勤與通學者，而機器收費主要對象為單程旅次之乘客。

引進乘車證之條件及配合措施

16.4 引進乘車證，必須具備下列條件：

- (1)乘車證本身之使用期間以一年或半載為限，且必須每月購買並換貼乘車印花。
- (2)票卡上清楚地印明有效日期與有效區段（或路綫），以及持用人之相片（二吋半身）等，以防過期、冒用或越區使用等。
- (3)便於行車人員目視查驗。
- (4)為鼓勵乘車證之使用，可予通勤者及學生不同之折扣優待。
- (5)為方便票證之購買，宜於各公車公司、乘客多的招呼站，以及郵局〔1〕、銀行等處設立售票處或委託代售（目前1千餘票亭，大多可以取消）。至於學生定期票，應由學校統一代辦。

16.5 引進乘車證之配合措施：

- (1)舉辦運量調查：由於乘車證的使用，通常並無載客資料之紀錄，必要時，必須舉辦運量調查。事實上，目前之載客資料，均無法顯示乘載率、每招呼站之到離乘客數，以及站間乘客起迄分佈等資料。因此，運量資料之建立與分析，宜加速進行與增強。
- (2)合併經營：配合乘車證之採用，現行之營收分配方式及獎金制度均將無法繼續，必須加以變更。為使乘車證能「方便」、「通用」，各公司宜合併經營，同時為防止獎金所具按件計酬之效果，應取消載客獎金，改以出勤、行車安全與行車規律等作為激勵的項目。

機器收費之條件

16.6 理想的機器收費應具備下列條件：

-
- 〔1〕目前台北地區郵局支局約169處，分佈情形：板橋24處，新店16處，汐止3處，淡水5處，蘆洲3處，新莊14處，台北、三重、中和及永和共計104處。另外郵票代售處及郵務代辦所約2,000餘處，遍佈台北地區。

- (1)乘客必須親自將現金投入收費機，行車人員僅以目視查驗。
- (2)收費機具備辨認偽幣之功能，或能清楚顯示投入物，易於行車人員辨認之設計。
- (3)收費機應具備自動計數顯示器。
- (4)收費機可統計每班車及當日累積之收現金額，並列印憑單以備查考，作為會計記帳等管理上之依據。
- (5)收費機內之現金庫(VAULT)必須由指定之計數人員經手，採機器開鎖方式，使行車人員及站務人員自始至終與現金均無接觸，以防弊端。
- (6)機器設備力求安全可靠、故障率低。
- (7)為使乘客兌換硬幣方便，應普設兌幣機，以解決公車投現需要(同時也方便公用電話之使用)。

改善收費方式之效益

- 16.7 由以上分析，台北市聯營公車之收費方式宜作更新，亦即廢除卡式票，以及改善投現設備，並採用乘車證，以縮短上、下車時間減輕行車人員負擔，便利一人車之推動，且簡化票證問題，有效杜絕收費弊端，以及偽票之使用。另外，如能簡化票種，採單一費率，將使收費方式的改善成效更為顯著。至於一人服務車推動時，上、下車門之設計，宜配合收費方式及考慮上、下車之方便，作通盤的考慮。
- 16.8 推廣乘車證，加強轉車觀念之建立：如定期票不限綫使用，可消除轉車時的懲罰(PENALTY)，達到免費轉車的要求，由此可加強乘客的轉車觀念，有助於建立轉車中心，以簡化路網。另外，亦可簡化分段收費之作業。

第17章 合併都會區公車經營

合併經營之必要性

17.1 目前台北都會區公車由 10 家業者經營，無法達到經濟規模形成資源浪費，諸如路網重複不經濟，車輛保養投資重複，人員配置重複……等，另外，各業者提供之服務水準亦有相當之差別，如車況、班次、服務人員態度與紀律等。然而在固定票價 (FLAT FARE) 下，却提供不同水準之服務是極不公平的，甚至於在不合理的路線分段下，民營單位顯然比服務較優之公車處收費多。為使台北都會區之公車系統能夠達到經濟規模，服務水準一致，以及路線、班次、票價與票證等之整體性配合，宜合併都會區之公車經營，作更有效之規劃、執行與管理。

成立「台北大眾運輸公司」

17.2 合併都會區公車經營，成立「台北大眾運輸公司」，以統籌公車經營管理，改善公車之財務與營運管理效率，提高服務水準。

17.3 新成立之「台北大眾運輸公司」另具下列功能：

- (1)公車路線型態與服務適當之規劃及合理化；
- (2)未來公車系統與大眾捷運系統路網及服務（含班次、票價、票證…等）之適當連結；
- (3)增加營運效率，節約成本，並提高服務水準；
- (4)創造良好之大眾運輸使用環境，並推動積極之行銷計畫，俾使大眾儘量利用大眾運輸服務，以緩和都市交通擁擠。

第18章 公車營運改善之配合措施

成立台北都會區交通專責機構

- 18.1 成立台北都會區交通專責機構之必要性：目前台北都會區之發展已使台北市與其鄰近之台北縣鄉鎮，在經濟活動上及交通運輸上儼然已形成一交通圈，且已超越台北市行政圈之範圍。在行政圈未能隨交通圈之擴大而調整的情況下，宜設立專責機構，負責交通圈之交通調整，使運輸系統能突破行政圈而作更有效的連結。
- 18.2 設立「台北都會區運輸委員會」之功能：新設立之「台北都會區運輸委員會」，須統籌辦理台北都會區內各項交通改善計劃之整體規劃、協調及政策之制度與督導等工作。易言之，「台北都會區運輸委員會」應具備之主要功能：
- (1)能改善都會區運輸結構，增強運輸方式間之協調與配合，並協助規劃一個安全、方便、有效的都會區運輸系統。
 - (2)能監督並促進運輸業者經營合理化，使能降低成本，提高服務品質。
 - (3)能積極協助改善都市及交通擁擠，改善都市生活環境。
 - (4)能因應運輸供應之變動，適時檢討都會區之運輸經濟管制，以利運輸發展。
- 18.3 「台北都會區運輸委員會」之組織：「台北都會區運輸委員會」之成員包括相關之各級交通主管單位，以及大眾運輸業者代表。委員會之下設執行長一人，並分設規劃、財務、行政、工程及營運等五組，負責都會區運輸部門之監督、檢討、協調及規劃工作。組織圖見圖 18-1。

設立台北市交通專責機構

- 18.4 成立台北市交通專責機構之必要性：目前台北市缺乏統一事權之交通

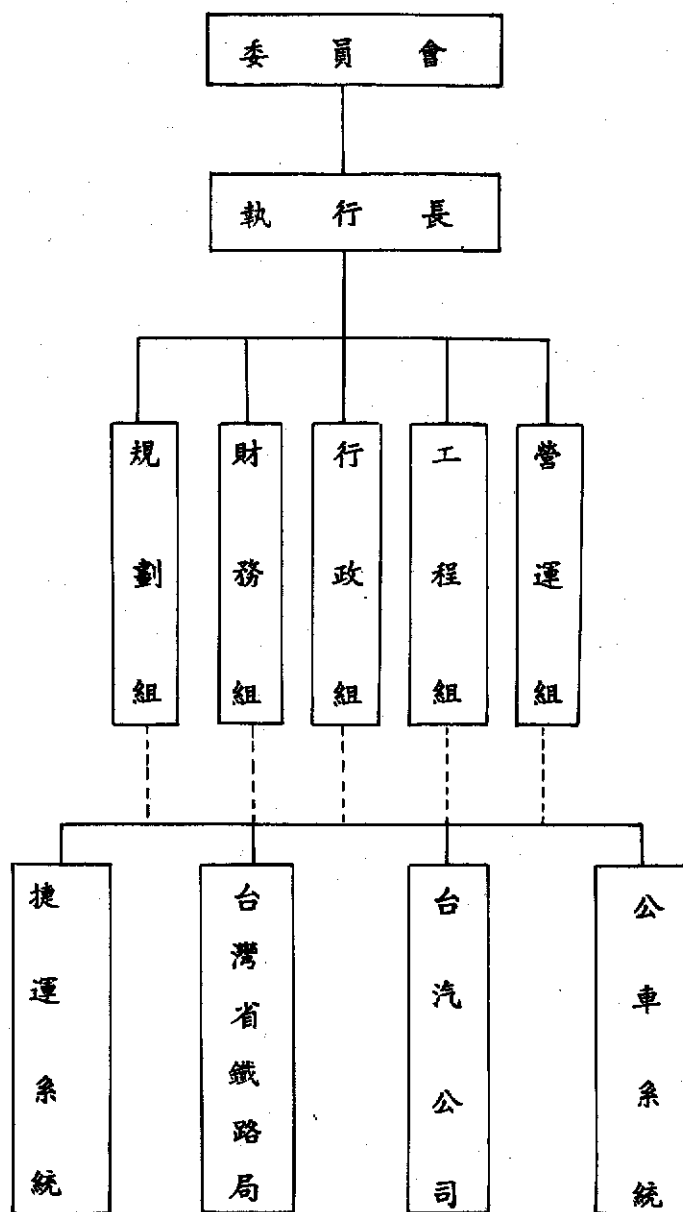


圖18-1 台北都會區運輸委員會組織圖

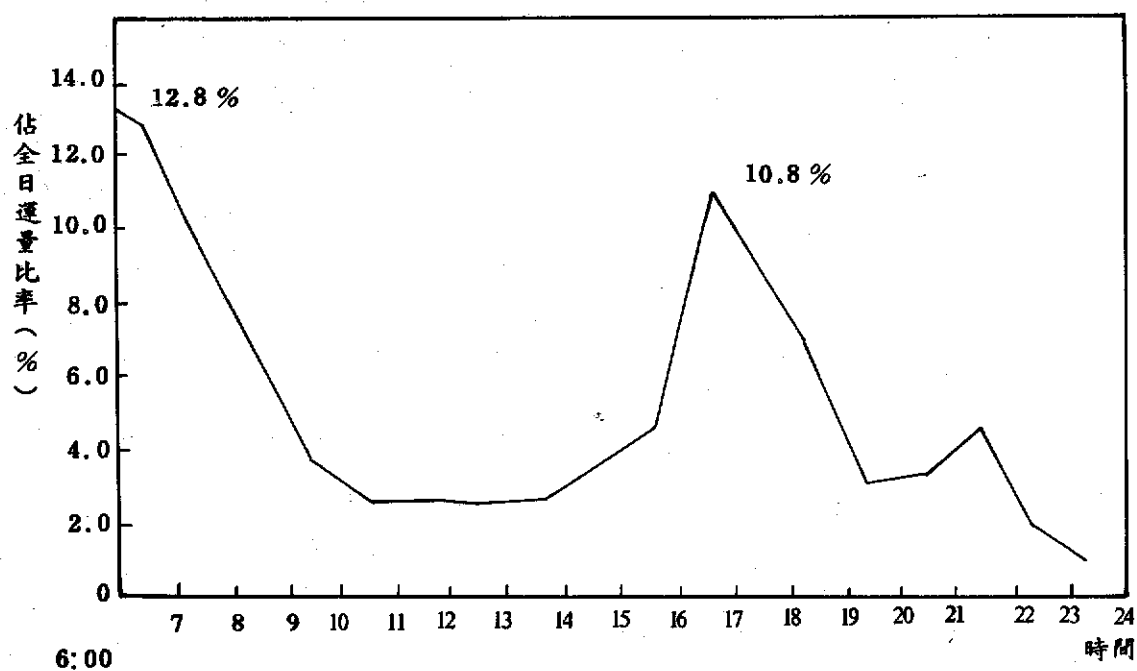
專責機構，有關交通改善計畫分別由工務局、建設局、警察局等單位各別負責一部份，其間甚難相互配合、改善效果不彰。

- 18.5 成立「交通專責機構」之功能：應將目前台北市工務局、建設局、警察局中有關交通改善之權責合併，成立「交通專責機構」，以統籌辦理台北市運輸與交通系統之工程設計、執行與管理等事宜。

錯開通勤通學旅次

- 18.6 公車需求時間集中：目前台北市幹道之公車平均乘載率，尖峰時（上午6時30分至8時30分及下午4時至6時）約為0.6，非峰時僅0.3（表4.4）顯示需求具有集中的特性。根據李立威〔1〕在民國65年調查台北市公車之尖峰特性之結論為：下午尖峰以4時30分之運量佔全日之10.8%最為顯著，上午尖峰為6時30分至8時30分，下午為4時30分至6時30分，兩尖峰期之載客為全日運量之36.0%（圖18-2），更說明了公車之需求時間極為集中。然而在調度與排班不善的情形下，致使某些路線平均之車上最大人數高達120人（表6.1）。致使公車擁擠的不良形象，成為乘客最不滿意之公車服務項目（9.1）。
- 18.7 大眾運輸與個人運輸需求時間集中：根據交通部運委會（本所前身）民國70年之家庭訪問調查結果顯示，台北都會區每日共發生600萬旅次，大眾運輸之尖峰小時（上午7時至8時）旅次約佔其全天旅次總量之15%，下午尖峰（下午5時至6時）亦佔約18%，而個人運輸之尖峰小時恰與大眾運輸之尖峰小時完全相同，各約佔總旅次的14%（圖18-3），致使原本容量不足，服務水準不高之既有道路系統服務水準益見低劣。
- 18.8 通勤通學需求時間集中：目前台北都會區運具別之旅次目的分佈如下：

〔1〕李立威，「台北市公車系統汰舊換新之研究」，台大土木研究所，民國66年6月。

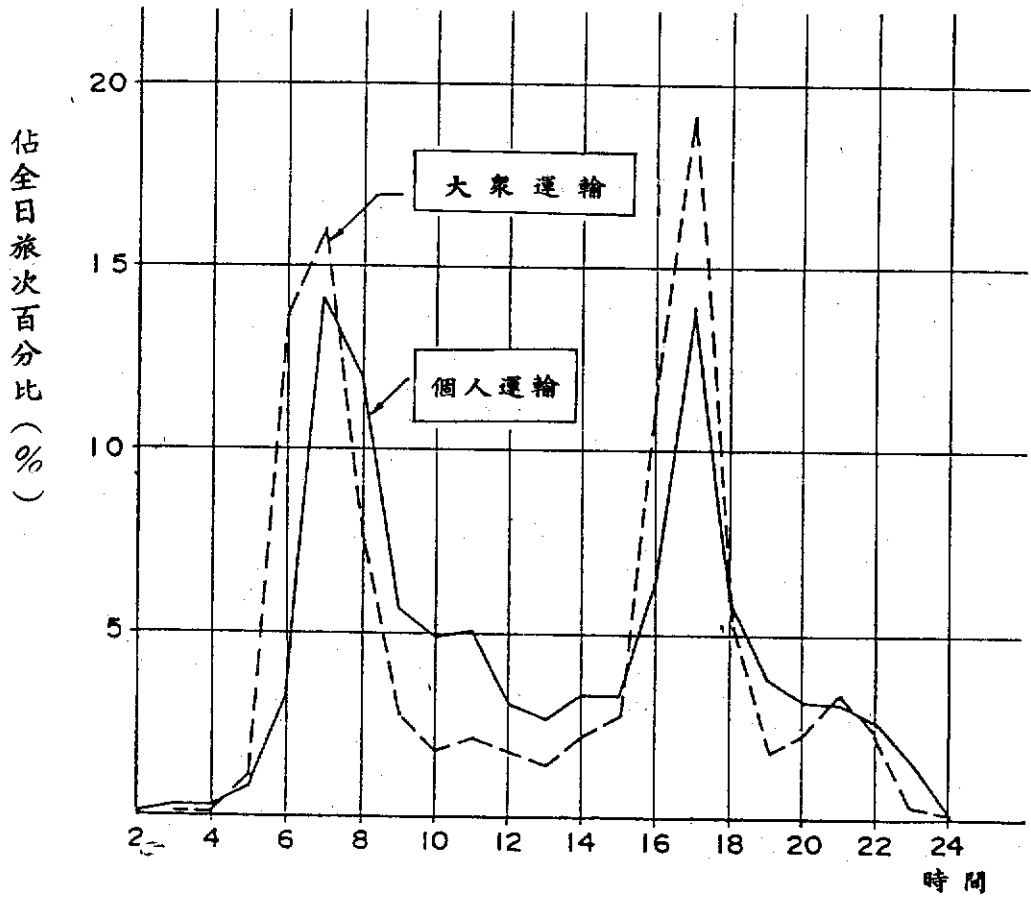


(取自李立威，「台北市公車系統汰舊換新之研究」，台大土木研究所，民國 66 年 6 月。)

圖 18-2 台北市公車全日運量分佈

圖 18-3 台北都會區運具別之全日旅次分佈

—民國70年—



(取自「台北都會區大眾捷運系統計畫」，交通部運輸計劃委員會，民國72年。)

	大眾運輸結構(%)	個人運輸結構(%)
家—工作旅次	36.7	50.9
家—就學旅次	44.1	11.0
家—其他旅次	14.8	26.8
非 家 旅 次	4.4	11.3
全 日 合 計	100.0	100.0

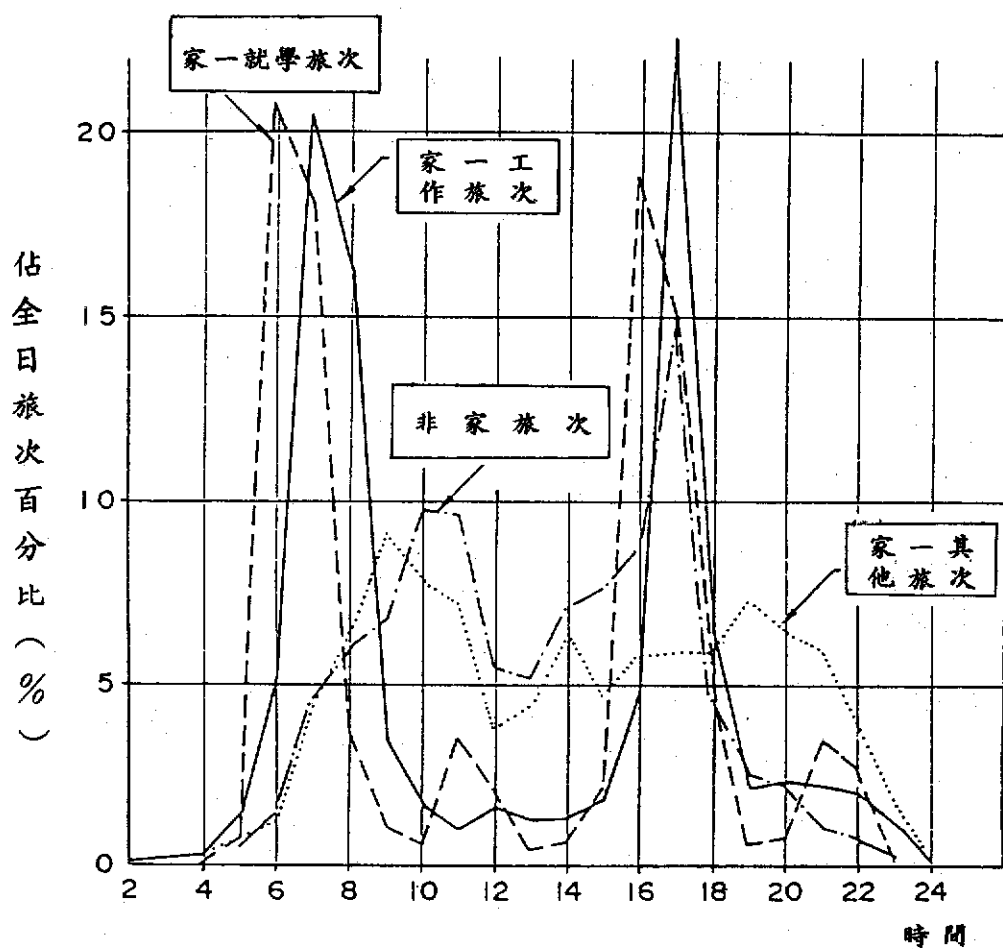
顯見家—工作與家—就學無論是大眾運輸或個人運輸均為台北都會區之主要旅次目的。茲就該兩項旅次目的之需求時間集中加以分析如后：在上午尖峰小時（上午7時至8時）家—工作旅次需求約佔全日總旅次之20%，同時間之家—就學旅次約高達18%；下午尖峰小時（下午5時至6時）家—工作旅次需求約佔全日總旅次之22%（圖18-4），同時間之家—就學旅次亦高達16%，顯見目前家—就學旅次與家—工作旅次雖然已稍為錯開兩者之最尖峰小時需求，但並未完全分隔。在通勤通學需求量大，時空集中的特性是導致大眾運輸與個人運輸需求時間集中之主因。

- 18.9 需求時間集中的特性，除了以抑制私人運具之使用，改採高乘載率之運輸方式，可改善交通擁擠外，由錯開工作就學時間可以直接減少尖峰時間的交通量，解決目前道路設施之不足，並可增加大眾運輸工具之使用效率及提高大眾運輸之服務水準，以免尖峰時擁擠不堪且寸步難行，在非峰却閒置浪費的不合理現象。

交通管制措施之配合

- 18.10 交通管制是以一套強制的措施來改善交通流，並最有效的利用道路空間，其措施包含：禁止左轉、單行道、號誌聯鎖、消除T字路口等。
- 18.11 目前台北市私人車輛成長快速，使道路容量逐漸不敷使用（2.10），且駕駛人開車大多不遵守交通規則，致使交通紊亂，安全堪慮，因此，交通管制是目前最迫切、也是絕不可免的工作項目。因為台北舊

圖 18-4 台北都會區旅次目的別之全日旅次分佈
—民國70年—



(取自「台北都會區大眾捷運系統計畫」，交通部運輸計劃委員會，民國72年。)

市區的街道，路幅寬廣，且除市中心區外，呈方格型態，交通管制計畫，有充分發揮的餘地。在短期內祇須以極少的投資便能產生極大的好處，不但可緩和目前交通擁擠，並且亦可容納新增加的交通需求。

18.12 執行可能是管制交通主要的困難之一，因此，宜擬定一套重罰辦法，並加強違規取締，以樹立法規尊嚴與警察人員權威。

公車優先權之建立

18.13 公車使用道路面積效率高、輸送能力大與能源耗用節省等均遠非私人運具所可比擬（2.15～2.20），公車在台北都會區的重要性顯而易見。如能鼓勵搭乘公車以減少私人運具，不但有助於交通秩序的改善，而且能獲致多重效益，而目前公車與其他交通流共用車道混合行駛延滯增加，行車速率緩慢，致使可靠性（RELIABILITY）欠佳（6.9），並且增加耗油成本（3.17）。因此，在目前有限的設施中，公車優先處理權（BUS PRIORITY）應予適切的引用。公車優先處理權措施是運輸系統管理（TSM）計畫中重要的部份，可發揮最大的運輸系統效率，達成社會、經濟及環境之多重目的〔1〕。

18.14 在某些改善之管制措施下，可能使公車路線彎繞，增加乘客旅行時間及業者成本，並減少公車運輸之吸引力。為鼓勵使用大眾運輸，在這些交通管制措施上，必須建立公車優先處理權。公車優先處理權包括：同向（With flow）公車專用道（BUS LANES）、反向（CONTRA - FLOW）公車專用道，公車專用街（BUS ONLY STREETS），僅准公車左轉（LEFT TURNS FOR BUS ONLY），而限制其他交通流，以及交叉口優先號誌等。

18.15 公車優先處理權之引用，於施行之初，可能招致許多困擾，但必須瞭解，此舉並非對小客車，有任何的歧視，實乃就有限的設施中尋求

〔1〕“INTERIM MATERIALS ON HIGHWAY CAPACITY”，TRB，JAN.1980,P.94。

一個合理有效的解決方法〔 1 〕。公車優先處理權，可提高公車行車速率與可靠性（或準時性），以吸引選用性乘客（CHOICE RIDER），並可增加公車使用效率（運轉率），也由於不同型之車輛分道行駛，交通秩序與行車安全，可顯著改善。因此，在發展大眾運輸、抑制自用小客車使用的前提下，對其他車輛可能產生不良影響的缺點，變得不很重要〔 2 〕。

〔 1 〕 “TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENT STUDY—TAIPEI BUSES OPERATIONAL STUDY”，NOV. 1983，P. 266～269。

〔 2 〕朱榮祥，「公車專用車道設置要件之研究」，運輸計劃季刊第 10 卷第 4 期，70 年 12 月，P 495～500。

第19章 未來公車運輸之地位

運量預測

- 19.1 未來大眾運輸旅次佔全日總旅次比率趨減。依據交通部運委會(本所前身)「台北都會區大眾捷運系統計畫」之預測顯示,民國90年台北都會區平均每日共發生1,114萬旅次,以運具別言,使用各種運輸工具旅次之結構(表19.1)如下:

狀 況	大眾運輸(%)	個人運輸(%)	合 計(%)
捷運系統未完成	36.9	63.1	100
捷運系統完成後	37.3	62.7	100

顯見無論引進大眾捷運系統與否,都不會改變都會區之總旅次數與旅次結構。且大眾運輸旅次佔都會區全日總旅次百分比,由70年的41.6%降為90年的37%。

- 19.2 未來自用運具(包括小客車與機車)成長快速。台北都會區之人口成長,民國90年比70年增加35%,每日總旅次增加85%,其中大眾運輸旅次成長快速增加64~66%,惟自用運輸旅次成長最快,增加高達113%(表19.1)。至於小客車則以近乎爆炸式的成長,增加560%。目前台北市的道路容量已顯不足,屆時又如何能容納這驚人的成長。既使大眾捷運系統來臨也無法改變這項事實,因此,若無一套妥善之解決辦法,那時車流勢將動彈不得,道路交通惡化是勢所難免。

- 19.3 未來大眾運輸旅次結構。民國90年,無論捷運系統開始營運與否,台北都會區大眾運輸全日總旅次均約415萬旅次,其旅次結構如下:

狀 況	公車客運(%)	捷運系統(%)	鐵 路(%)	合 計(%)
捷運系統未完成	92.4	0	7.6	100
捷運系統完成後	63.7	30.0	6.3	100

表 19.1 台北都會區使用運輸工具別旅次預測表

時 間	公 客 (千旅次)	鐵 路 (千旅次)	捷 運 系 (千旅次)	大 眾 運 輸 小 計 (千旅次)	自用運輸 (千旅次)	計 程 車 (千旅次)	其 他 * (千旅次)	總 計 (千旅次)	人 口 (百萬)	平均每人每 日產生旅次
民 國 70 年	2,333	175	—	2,508	2,692	606	225	6,031	4.2	1.4
民 國 90 年	3,798	312	—	4,110	5,768	927	325	11,130	5.7	2.0
與 70 年 比 較之增加率	+ 63 %	+ 78 %	—	+ 64 %	+ 114 %	+ 53 %	+ 44 %	+ 85 %	35 %	43 %
民 國 90 年	2,646	262	1,246	4,154	5,729	927	325	11,135	5.7	2.0
與 70 年 比 較之增加率	+ 13 %	+ 50 %	—	+ 66 %	+ 113 %	+ 53 %	+ 44 %	+ 85 %	35 %	43 %
捷運系統完成後										

資料來源：「台北都會區大眾捷運系統計畫」，交通部運輸計劃委員會，民國 72 年。

* 其他運輸工具如交通車、學生專車等。

顯見引進捷運系統可分擔大眾運輸旅次的 30 %，但仍然無法完全取代公車的地位，公車仍是未來大眾運輸的主幹。

大眾捷運系統完成前公車營運功能

- 19.4 民國 90 年，若捷運系統尚未完成時，台北都會區全日之公車客運旅次高達 380 萬旅次，比 70 年增加 63 %，加上自用運具成長快速（19.2），以目前之公車系統運能及交通設施與措施絕對無法承擔，因此，必須擴充公車運能及交通設施，並加強管制措施。
- 19.5 加強公車運能，可從路網合理化與引進高運能公車（如雙層公車）等著手；交通設施不足必須改善，但其改進的速度勢必無法跟上交通量的成長，是以鼓勵搭乘大眾運輸，抑制小客車使用是無法避免，因此，交通管制措施及公車優先處理權適切引用是未來的趨勢。

大眾捷運系統完成後公車營運功能

- 19.6 民國 90 年，若捷運系統已開始營運，台北都會區全日之公車客運旅次仍然高達 265 萬旅次，比 70 年增加 13 %，屆時仍是大眾運輸之主幹（19.3）。雖然捷運系統的引進，對紓解公車運能不足及道路交通需求，助益極大，但因私人運具成長快速，致使道路交通惡化，因此，在交通設施與措施及公車優先處理權之配合改善，與未引進時之處置同樣是必須，且不可避免的。

公車與大眾捷運系統之配合

- 19.7 合併都會區公車與捷運系統經營：成立之「台北大眾運輸公司」（17.2）應負責台北都會區捷運系統與公車系統之統籌經營管理，推動公車系統與捷運系統路網與服務之適當連結，以創造良好之大眾運輸使用環境，促使大眾儘量利用大眾運輸服務以緩和都市交通之擁擠。
- 19.8 路網連結：完成的捷運線沿著走廊進出市中心，明顯的形成大眾運輸走廊，而公車必須發揮集散的功能，與之相連結，期能相輔相成；至於捷運系統未能直接服務的幹道，勢須依賴公車沿著走廊提供密集的

服務，並輔以支綫集散，以達經濟、快速及方便之目的，提高公車的服務水準。

19.9 轉車站之配合：捷運系統與公車連結之轉運站之設立宜及早規劃，以提供方便、快速、舒適與安全之轉車服務，至於在實施公車路網合理化過程中，對轉車中心位置之選擇，須配合捷運系統最適之站位；在捷運綫無法服務之幹道，亦須選擇最適之位置設立公車轉車中心，使輻射幹綫與集散支綫能夠緊密結合。

19.10 班次配合：未來捷運綫與公車路綫間之轉車班次，必須作整體之設計配合之，務使轉車迅速。

19.11 票價與票證之配合：為鼓勵搭乘大眾運輸，公車與捷運系統，無論是兩系統間或同一系統內，其票價與票證須予連結，以提供一次以上轉乘免費之服務。配合上項措施，票證方面，以定期限區之乘車證為最佳，可使作業簡化，並提供最充份的連結。

第20章 結 論

公車問題

20.1 運量、車輛數及里程趨勢：

20.1.1 運量趨減，但車輛及行駛里程增加。自民國 67 年至 71 年以來，聯營公車之運量、車輛數及行駛里程等績效增減率變化情形，依普通公車及普通與自強公車合計兩類分析於后：

車 種	運量變化	車輛數變化	行駛里程
普 通 公 車	- 11 %	+ 24 %	+ 21 %
普通與自強公車合計	- 5 %	+ 42 %	+ 37 %

在供給增加，運量趨減下，使普通公車每公里載客減少 26 %，宜檢討改善。至於自強公車，72 年的載客數比 70 年約增 25 %，有逐漸上升的趨勢。不過，目前自強公車數約佔聯營公車輛總數的 15 %，而載客却僅為總數的 6 % 而已，顯見服務績效仍待加強。

20.2 組織問題：

20.2.1 聯營功能無法發揮。台北市公民營公車自實施聯營以來，大體上，均能配合市政建設，為改善市區交通而努力。且「一票通用」便利乘客良多，顯見聯營部份功能已具成效。惟各聯營單位之組織、資產及財務仍各自維持獨立，以致業者為謀取本身利益，便忽視聯營整體性效益。加上公車主管機關編制人力不足，且人少事繁，難作全盤規劃據以督導，使路線、車輛與班次調度、站務及行車人員管理等統一規劃的聯營目標，實現之日遙遙無期。

20.2.2 各聯營業者均未達經濟規模，且人力與投資重複。由於目前聯營公車未能達成統一之管理與規劃，致使公車營運及車輛維修等作業之人力、設備產生許多重複設置。且因各業者規模均未達經濟

，各別經營下，造成整體的不經濟。

20.2.3 省、市主管機關管制步調不一。歷年經由省、市雙方共同協調及努力，公車服務範圍方能跨越省、市行政界限。但是由於省、市管制分權，加上各為其利，以致常有各有主張協調未果，甚至發生爭議的事端。因此，都會區運輸系統之整體規劃與管理，以目前體系，根本難以進行。

20.3 路網問題：

20.3.1 路網型態不佳，且未配合需求之分配。現有路網具有高度集中輻射，重複嚴重，路線分佈不均及部份路線有彎繞等現象，顯見路網型態欠佳。至於台北都會區內的大眾運輸需求，以外圍郊區的旅次產生最多，市中心區最少，並且外圍郊區之各分區間的外環關係密切及分區內的地方性需求大。然而公車路網不但一味地集中市中心區，並且未依實際旅次需求分佈加以配合。

20.4 排班與調度問題：

20.4.1 排班不良，班距長而不當。目前公車車輛運能僅約64人/車，但在尖峰時，路線平均之最大乘載區間車上人數，從最低的6人至最高的120人不等，顯示排班未能配合乘載需求，以致於一方面，車輛運能未充分利用；另一方面，却又車上擁擠不堪，服務低劣，使兩者並存的矛盾現象。此外，部份路線班距過長，尖峰時平均班距介於30～120分鐘，似有不當。

20.4.2 公車脫、連班嚴重，行車監督不善。依據交通部運委會（本所前身）之抽樣調查發現，上、下午非峰班車平均之脫班率及連班率各高達20及30%以上。另外，調查路線脫班的最大班距0東為48分鐘、23路為44分鐘、大有262路為41分鐘、254左線為31分鐘等，顯示脫班嚴重且長。由於連班時，車上載客過少；脫班時車上却似擠沙丁魚似，以致無法均勻分擔載客。顯見目前公車車上擁擠，且可靠性低，為乘客詬病，實有原因。而脫、連班的形成與行車監督不善有密切關係。

20.4.3 未預定排班，且分班不澈底。目前調派人車之作業方式：非峰時

俟車輛返站後，再予指派下一班任務；尖峰時，採「站不留車」的調度原則。前者對人車運用無法切實掌握，以達經濟；後者容易導致脫、連班。因此，不實施預定排班，人員分班將難以澈底有效地防杜人力浪費；且尖峰時班距保持不易，服務水準難以提升。

20.5 管理、訓練與行銷問題：

20.5.1 未達平均營運績效水準的公車單位，亟待加強改善。民國72年聯營公車平均營運績效如下：每日每車行駛里程為184公里；每日每車載客856人。聯營公車業者中，公車處、欣欣及中興等單位的行駛里程及載客人數均在平均水準之下，營運績效不佳，有待改善。

20.5.2 公營單位薪資結果差異大。公營公車薪資採取基本薪資與獎金並重，而民營公車則以獎金為主，兩者對獎金的運用程度顯有不同。惟民營公車基本薪資均未達到勞動基準法所規定的基本工資，且因獎金項目不當，採高獎金下，必然產生極大的反效果；至於公營公車基本薪資太高，獎金太低，造成高請假率，影響工作效率，顯見兩者均有未妥。另外，民營公司間平均月薪差距太大，影響低薪單位行車人員工作情緒，顯有不當。

20.5.3 獎金與津貼項目不當。以里程、載客與營收績效等項目加以核計獎金，實際是一按件計酬收入，促使注重生產量，忽略服務品質，並且容易造成濫發班次。另外，大有的高效與楷模獎金採利潤導向，似有不公；光華依全票或優待票分別訂定不同獎金比率，有鼓勵服務歧視之嫌。至於津貼方面，項目繁多重複，宜作歸併，而老車津貼及不休假津貼，均有害行車安全與服務，應及早改進。

20.5.4 管理、稽查與訓練未盡完善。目前因站務管理與行車監督不善，故調管功能難有成效。另外，行車人員與管理人員在工作執行上溝通尚不理想，有待改善。至於行車服務、規律與安全的管制稽查，雖經建設局及聯管中心努力執行，但台北市政府所進行之「

市民對市政建設意向調查」顯示，公車服務仍未能使市民滿意，管制工作仍待加強，並有賴於行車人員訓練補其不足。惟目前訓練不足，實際操作的課程亦嫌不夠，均有待增加。

20.5.5 收費方式尚稱方便，惟缺點仍多。目前普通公車採卡票與投現並行之收費方式，對乘客而言，尚稱便利。惟卡票產生巨大的「一票通用」成本，且回收的票格清點耗時費力；車上剪票時，則加重行車人員工作負擔，不利一人服務車之推行。投現因囿於車上大多未裝設自動收銀機，現金由行車人員假手，易生弊端，且現金繳庫時仍須剪軋卡票折算，計票手續不但未簡化，反趨複雜。至於冷氣公車則現金與硬票兼收，使硬票成為多餘。另外，因為自動收票機無驗票功能，硬票須假手行車人員投擲，收費方式顯然有待改善。

20.5.6 缺乏服務資訊。目前有關公車乘客須知、路線圖、班距等服務資料頗為欠缺。公車站牌上亦未標明頭、末班車時間、班距及收費分段點。同時，在重要活動中心亦無公車站位引導及轉車說明之相關標示，顯見行銷資訊欠佳。

20.6 車輛問題：

20.6.1 車輛運能未配合路線之乘載需求。尖峰時，部分路線乘載需求太高，以現有公車車型的路線運能（LINE CAPACITY）已無法負荷，亟需加大車輛運能予改善。另外，有些路線乘載需求較低，宜以中型公車營運，却使用大型公車；有些路線則恰好相反，乘載需求較高，宜以大型公車行駛，却採用中型公車，均有不當。

20.6.2 車種繁多，增加成本。目前聯營公車共有 9 種廠牌，其中以日本車居多，約佔聯營車輛總數的 78 %。聯營單位中，以公車處的廠牌數最多，高達 6 種之多，其餘各民營單位則各約 1 ~ 4 種。由於車種繁多，增加業者的維修人力，設備投資與庫存零件種類等，造成營運上不利影響。形成車種太多的原因，是由於採用公開競標的購車方式，宜速改善。

20.6.3 民營老舊車輛多，且保養欠佳，使噪音及排煙污染嚴重。目前(72年)民營公車之超齡車輛(使用10年以上)佔民營車輛總數的比例高達36.3%，其中以大南與欣欣的超齡車比例最高，分別佔各該單位總車輛數的63.9%及58.6%，顯見老舊車輛過多。民國72年，大南與欣欣的車輛因排冒黑煙被取締的件數，全年平均各為18.5及15.8件/輛，名列聯營公車單位之冠，顯見與老舊車輛太多有密切關係。並且近年來，民營公車被取締的件數亦逐年增加，72年民營平均已達11.1件/輛。另外，根據研究指出，台北市普通公車之中古車(4年以上)及舊車(7年以上)噪音嚴重，宜加強修護或予淘汰，否則有超過噪音限值之虞。

20.7 場站問題：

20.7.1 站場面積不足，影響營運。目前聯營公車有95個站場，其中路邊停車有20處(21%)，路外停車有30處(32%)，兼具路邊及路外停車有45處(47%)。而後二類站場所有權為自有的僅20處，其餘均為租用或借用，顯見站場用地需求極為殷切。而且若原站場租約到期須作遷移，勢須延伸原有路線，但延長路段因故不得設站上、下客，使得空駛里程增加，加重業者成本負擔，影響營運甚鉅。

20.7.2 停車站設計不佳，設施不良。目前聯營公車平均停車站距不足400公尺的路線有79條，約佔聯營路線的47%，顯有不當。並應重新檢討停車站位之設置地點，一併改善。至於道路交通安全規則第111條第二款規定：「……公共汽車招呼站等前後5公尺內不得臨時停車。」似嫌不足，因為公車招呼站的停車位長度應遠甚於10公尺長。且大多數招呼站無停車彎供公車停靠，均應改進。另外，候車方面，因多數站牌無候車亭，乘客候車時無法遮風、擋雨、防日曬。

20.8 交通管理問題：

20.8.1 道路服務水準日趨下降，影響公車行車效率。近年來，車輛成長快速道路流量漸趨飽和，加上交通管制欠佳，使交通更顯得擁擠

與紊亂。因為公車與其他車輛混合行駛，致使公車行車速率隨著道路服務水準日低而下降。這不但增加公車耗油成本，而且因延滯增加，使得乘客候車時間及旅行時間增長，公車運輸無法達到迅速的要求，促使部份乘客轉乘其他運輸工具，這是大眾運輸發展的一大阻力。

20.9 其他問題：

20.9.1 通勤、通學需求時間集中，加重公車與道路的低劣服務形象。目前通勤與通學的尖峰需求仍未完全錯開，以致無論是大眾運輸或個人運輸旅次的尖峰時間均同，使原本容量不足，服務水準不高之既有道路系統服務水準益見低劣。且對公車言，不但行車速度緩慢，並且班車脫班頻頻，以致車上擁擠不堪。這些均加重市民對公車及道路服務水準低劣的不良印象。

改善途徑

20.10 組織之改善：

20.10.1 合併公車經營。宜合併都會區公車經營，成立「台北大眾運輸公司」，以統籌公車經營管理，改善公車之財務與營運管理效率，提高公車服務水準。合併將有助於路網合理化之推動，以及未來與大眾捷運系統路網與服務之連結。且「台北大眾運輸公司」須以都會區整體系統之最適化加以改善公車。

20.10.2 設立都會區交通專責機構。成立「台北都會區運輸委員會」統籌辦理都會區內各項交通改善計畫之整體規劃，協調及政策之制度與督導等工作。俾使運輸系統能突破行政圈而作更有效的結合，省、市公車管制問題，亦迎刃而解。

20.11 路網之改善：

20.11.1 建立整套轉車中心系統之合理化路網。為經濟有效的提供良好的公車服務，並改善幹道交通，在各高需求的走廊上建立轉車中心，並合併經走廊到市中心的所有路線成為單一的輻射路型；為配合大眾運輸的地方性及外環性需求，在各轉車中心建立輻射幹線

與地方性支綫連結的基本路網後，接著應連接各轉車中心建立外環綫系統、幹綫及外環綫均須提供直達車服務，且儘量利用都會區內、外環快速道路系統。在舊市區內另須佈置方格型及循環式路綫以服務舊市區內龐大的旅次需求。路網重建須採步驟化方式進行，不可一次遽然改革。

20.12 排班與調度之改善：

20.12.1 確定排班準則，實施預定排班。宜先釐定乘載標準與政策班距，並舉行運量調查，供作排班依據。且須改善「站不留車」方式，實施預定排班，並按照排班步驟，不斷調整配對，求出需車數及最佳的人力分班組合，以使最經濟地提供所需服務。

20.12.2 加強行車監督，改善派車方式。為減少班車脫、連班，行車規律應予加強監督。太長的路綫須設立中間管制站加以調節班距。由兩業者共同經營的路綫須加強協調，以維持班距正常。依路綫需求改善現有之派車方式。另外更須經常舉行準點調查，分析脫、連班原因，進行服務水準管制。如有必要，未來可引進自動監控系統，以協助行車監督。

20.13 管理、訓練與行銷之改善：

20.13.1 提供合理之薪資結構，並修訂獎金激勵辦法。為使激勵制度得以兼顧公車服務在「量」與「質」的提供，須將目前的新資結構合理調整以及改善獎金評定的項目，以出勤、行車安全及行車紀律為主。並將各聯營單位的新資項目趨於統一，且縮小民營公司間平均月薪差距。

20.13.2 改善管理與訓練。為發揮調管功能，亟需加強站務管理，並積極推動調管作業電腦化，使能充分而迅速地與動態配合；為使基層群策群力，發揮團隊精神以增進效率並改善服務，須推動品管圈計畫。惟推行之初，宜先由各調度站組成品管圈試辦，俟熟練成功後，再行擴及其他部門。另外，為提高公車服務水準，除進行服務水準管制稽查外，並應加強行車人員訓練。

20.13.3 改善收費方式。聯營公車宜採乘車證與機器收現並行之收費方式

，惟收費機之設計應力求完善。且若能配合簡化票種，採單一費率，必可使得改善的成效，更為顯著。這些改善均可減輕行車人員工作負擔，有助於一人服務車的推動。另外，若乘車證可供免費轉車，對於實施路網合理化，助益極大。

20.13.4 加強行銷資訊。政府及聯管中心應大量印製、發送公車乘車須知，路線圖、時刻表等相關資料，並在站牌上註明發車班距，頭、末班車時間及路線分段點。另外，在重要活動中心應裝置標示站位分佈圖及轉車說明、指示的設施。

20.14 車輛之改善：

20.14.1 引進雙層公車，提供適切、舒適的服務。車型大小必須配合路線的乘載需求加以選擇，以兼顧成本與服務水準。惟目前部份聯營路線乘載需求已超過現有路線之運能。因此，必須引進雙層公車，以增加路線運能。首先整車引進雙層公車在高需求走廊上試駛，俟試驗成功後，再廣為推行。惟引進之初，須先檢討路面淨空，並修改道路交通安全規則第卅八條有關汽車尺度，軸重及總重之限制。

20.14.2 簡化車種、節約成本。聯營單位應檢討所有車輛，選擇最佳車種使用。簡化車種，可使維修人力、設備及零件庫存精簡，不但便於管理，並可節約成本。

20.14.3 加強汰舊換新及維修技術，減少污染。民營公車超齡車輛太多，不但無法提供舒適可靠的服務，加上維修不善，使得公車的噪音、黑烟污染嚴重，亟須擬訂整套車輛汰舊換新計畫；並加強維修加以改善。

20.15 場站之改善：

20.15.1 增加站場停車面積，改善停車站設計與設施。站場用地宜列入都市計畫徵收取得，並建立立體調度站，以增加停車面積。公車停車站宜就其站距、站位，及停車位長度等加以檢討改善，並須普設停車彎及候車亭以改善公車停靠及乘客候車設施。

20.16 交通管理之改善：

20.16.1 加強交通管制，並引進公車優先處理權。目前台北市已面臨需要大力改善交通流，並有效地利用有限的道路與空間的時刻。這必須充分運用交通管制來緩和交通的擁擠。當然某些管制措施下，將增加公車彎繞與不便，勢須引用公車優先處理權改善之。另外，欲以公車服務之提升與改善，抑制自用車使用，並達成社會、經濟及環境之多重目的，非有公車優先處理之廣泛引用無以為功。這需要台北市成立交通專責機構加以推動，方克有成。

20.17 其他改善：

20.17.1 錯開通勤、通學時間。錯開工作就學時間可以直接減少尖峰時間的交通量，解決道路設施不足，並提高公車服務水準與使用效率。

20.18 綜合上述問題與改善途徑，依(1)組織；(2)路網；(3)排班與調度；(4)管理、訓練與行銷；(5)車輛；(6)場站；(7)交通管理及(8)其他等項目，分別詳列其問題、解決辦法及配合措施於表 20 - 1。

表 20.1 台北都會區公車營運管理問題及改善內容摘要表

項 目	問 題	解 決 辦 法	配 合 措 施
1. 組織	(1) 聯營功能未能發揮，公車業者未達經濟規模，且人力與投資重複；業者亦無法以整體系統之最適化加以改善公車。 (2) 縣市公車主管機關管制步調不一。	(1) 合併都會區公車經營，成立「台北大眾運輸公司」。 (2) 設立「台北都會區運輸委員會」統籌辦理公車管制事宜。	
2. 路網	(1) 路網集中、重複、分佈不均，且未配合需求之分配。	(1) 建立整套轉車中心系統之合理化路網。	轉乘路線間之班次應密切配合，且為鼓勵大眾使用應可一次免費轉乘，屆時聯營票收款之分配方式須作修改；為配合捷運系統之引進，宜選擇適當之捷運車站，建立連結之轉車中心。
3. 排班與調度	(1) 排班未配合需求，且分班實施不徹底。 (2) 公車脫班、連班嚴重。	(1) 依據排班標準則與運量需求實施預定排班，且排班應力行分班制度，以節約人力與成本。 (2) 加強行車監督及改善派車方式。	定期舉行運量調查，並確定排班準則。 主管機關對公車單位之行車稽查，宜加入準點調查。
4. 管理、訓練與行銷	(1) 業者經營效率高低不齊。 (2) 行車人員薪資結構不合理，且獎金制度缺點多。	(1) 加強企業化管理，提高營運效率。 (2) 薪資結構合理化，並以改善服務水準為修訂獎金激勵辦法之依據。	

表 20.1 (續1) 台北都會區公車營運管理問題及改善內容摘要表

項 目	問 題	解 決 辦 法	配 合 措 施
	<p>(3)管理方式欠佳。</p> <p>(4)訓練不足，且方式不良。</p> <p>(5)票證處理繁瑣、成本高昂、弊端大，且收費方式加重一人服務車駕駛員之工作負擔。</p> <p>(6)行銷資訊不足。</p>	<p>(3)推動品管計劃及調管作業電腦化。</p> <p>(4)加強訓練，並改善訓練方式。</p> <p>(5)採用乘車證與機器收現並行之收費方式，惟收費機之設計應力求完善，俾便順利推行一人服務車。</p> <p>(6)加強行銷資訊。</p>	<p>成立聯合訓練中心。</p> <p>為配合收費方式，須修訂獎金辦法；如乘車證允許不限錢使用，聯營之票收款分配辦法必須修訂，甚或須予合營方能解決。</p>
5. 車 輛	<p>(1)車輛運能未能配合路線之乘載需求。</p> <p>(2)車種繁多，增加成本。</p> <p>(3)民營老舊車輛多，使噪音及排煙污染嚴重。</p> <p>(4)卡車底盤公車車型不佳。</p>	<p>(1)依路線需求使用雙層公車、大型或中型公車。</p> <p>(2)選擇最佳車種使用以簡化車種，節約成本。</p> <p>(3)加強汰舊換新及維修技術，減少污染。</p> <p>(4)引進客車底盤公車。</p>	<p>引進雙層公車必須修訂「道路交通安全規則」第卅八條之規定，並改善路面淨空；為配合路網合理化，宜先實施以雙層公車參與營運之試驗計劃。修訂公營機構公開招標之購車方式，使經營機構有選擇車種之自主權。</p>
6. 場 站	<p>(1)站場面積不足。</p> <p>(2)停車站設計不佳，設施不良。</p>	<p>(1)用地列入都市計劃徵收取得，並建立立體調度站。</p> <p>(2)改善停車位之設施與設計。</p>	<p>都市計劃須預先規劃、保留公車站場用地。</p> <p>修改「道路交通規則」第---條第二款有關公共汽車招呼站前後五公尺內不得臨時停車之規定。</p>

表 20.1 (續 2) 台北都會區公車營運管理問題及改善內容摘要表

項 目	問 題	解 決 辦 法	配 合 措 施
7. 交通管理	<p>(1)自用運具成長快速，但道路面積成長過於緩慢，加上交通管制欠佳，使道路服務水準急遽下降。</p> <p>(2)公車與其他車輛混合行駛，惟道路服務水準日趨下降，致使公車旅行延滞增加，行車速度下降。</p>	<p>(1)現階段以公車服務之提升與改善，抑制自用車之使用，未來則以公車與引進之大眾捷運系統連結，以紓解道路交通擁擠。</p> <p>(2)加強交通管制措施，並引進公車優先處理權，以改善公車服務。</p>	<p>台北市政府宜成立「交通專責機構」加以統籌辦理交通事宜。</p>
8. 其他	<p>(1)通勤通學需求時間集中，除了加重道路擁擠外，並且使得公車運能難以負荷。</p>	<p>(1)錯開通勤通學時間。</p>	<p>部分路段尖峰實施優先處理權。</p>

附錄 1 省市間公車管制衝突案例

雙合客運擅闖路線及偽造，蒐購票證案

1.1 營運申請：公司成立及路線延駛入北市區（68年2月～70年5月）：

- (1)雙和公車籌備處於民國68年2月向省交通處申請成立雙和公司時，因涉及越境駛入台北市，故未被允准。經改以“先行駛中、永和地區，必要時再延駛北市”重新提出申請，於民國68年2月8日方獲省交通處核准，正式成立雙和公司，並於69年3月1日正式營業。
- (2)民國68年北縣議會議長呂芳契（雙和董事長）徵得台北市長李登輝口頭同意雙和公車延駛北市。民國69年2月22日北市府函於69年2月22日函知省交通處，「雙和公車籌備處行駛路線一案，除本市交通擁擠路段外，原則同意，但需要在票證（一票通用）上及行駛路線等技術問題協調克服後，方可進入市區內行駛」。
- (3)民國69年3月3日雙和公司向北市府申請行駛台北市區路線，並於3月5日及6月25日二度申請加入聯營會，但皆遭受拒絕因票證問題懸而未決，故北市府未予核准。
- (4)民國69年9月1日雙和公司在未經北市府核准下，擅自駛入北市兩條市公車路線，並以借道基隆路名義，強行開闢新茂至中和的長途客運。北市府除以電話通知制止及拆除違設之站牌，請該公司派員領回外，並致函省交通處約束雙和公司之違規營運。後雖雙和公司同意停駛兩條市區公車，但中和至新茂的長途客運班車仍照行不誤。至10月2日交通部邀請省交通處及北市建設局官員召開會議研討，並經有關方面協調下，雙和公司才告停駛違規長達62天之久的中和—新茂長途客運班車，總計被北市府取締告發了508件。
- (5)省交通處對雙和違規駛入北市區班車案。允依公路法第70條規定中最輕額度罰款再減半處罰。

(6)雖然民國 69 年 12 月 19 日聯管會第三度拒絕雙和公司加入聯營，但 70 年 1 月～4 月間經北市府四度召集雙和及聯管會代表，終於達成雙和使用聯營車票及行駛經建設局核定延駛路線入北市區之協議。並於 5 月 16 日正式通車。

1.2 正常營運（70 年 5 月～72 年 6 月）

雙和採用聯營車票，經營其一、二路線公車。

1.3 偽造票證案之停駛及恢復行駛：（72 年 6 月～迄今）

(1)民國 72 年 6 月 28 日發生雙和涉嫌偽造聯營公車學生優待票及蒐購聯營業者營收票根，以兌換聯營預售票款案，聯管中心即行停止供票雙和客運。

(2)經北市議會決議，雙和公車自 72 年 6 月 30 日中午 12 時起，停止延駛市區，並追究雙和公司所負契約、行政及刑罰之責任。北市建設局亦函知雙和公司：聯管會不同意雙和公司使用聯營車票，已不符北市當初同意延駛市區之原則，且偽造車票向聯管中心兌換票款，嚴重損害公衆利益，北市議會亦至表關切，應即禁止雙和公司延駛北市區，並自 6 月 30 日中午 12 時起實施。

(3)民國 72 年 7 月 1 日省交通處對北市府禁止雙和公車駛入北市之理由，不表贊同，認為雙和一、二路公車路線，跨越省市轄區，當初延駛北市，係由省府協調許可，其撤銷應交由省市協調處理，在法院尚未對該偽造票證案判決前，北市府似無權以行政權力，逕行處分。

(4)北縣建設局長並希望北市府能撤回禁令。但北市建設局長認為已依議會決議辦理，礙難收回，建議由省交通處出面協調。

(5)民國 72 年 7 月 4 日省交通處收到北縣要求協調公文後，魏處長電請交通部協調此一事件，並獲交通部同意。

(6)民國 72 年 7 月 5 日交通部召集北市及北縣協調會議，並指示對偽造車票除依法辦理外，不得影響市民交通及不便。會中達成協議，雙和客運一、二路公車可於當（7）月 8 日恢復行駛，並恢復使用台北市聯營公車車票。

(7)雖然，雙和已依協議日期恢復行駛，但是聯營車票之使用尚難恢復，因為聯管中心認為，雙和公車要使用聯營車票，應俟司法判決後，再作研議（北市府建設局於民國 72 年 7 月 7 日函知雙和公司班車延駛北市，並應使用該公司票證或投現）。

(8)民國 72 年 8 月 23 日北市建設局召集省交通處、北縣府、聯管會及雙和公司等單位代表舉行使用聯營票證協調會，會中決議，票證問題俟雙和公司偽票案之契約與責任問題了結後，再行研議。

綜合上述，雙和公司之成立乃至行駛，過程中所發生的問題，顯示省、市雙方對穿越省、市間之新聞路線，在加入管制之權限上，仍受行政權之約束，需由協調方式，來解決爭議。如此，則不但犧牲了加入管制之原則，而且也影響了有效運輸系統的建立。尤有甚者，省交通處對雙和違規駛入北市班車之告發取締案件，不但採公路法第 70 條〔註一〕規定之最輕額度罰款，且更再予減半處罰。省交通處主管單位對違法之處罰，未能秉公依法處理，且有寬貸袒護之嫌。執行偏差，將造成相似之交通問題不斷發生。

台汽向新店客運租車案

1.4 民國 70 年省交通處雖核准台汽開放新店中央新村—台北之路線予新店客運，但「以先徵得村民同意」為條件，嗣因未獲村民同意，而未能接駛。省交通處則另行核准新店客運行駛新店中正國小（距中央新村僅兩站）至台北及明德新村（距中央新村僅一站）至台北兩線，實質上已變相接替仍由台汽公司行駛之中央新村—台北線。

1.5 民國 72 年 10 月 5 日台汽公司與新店客運簽訂租賃契約，以新店客運租車與台汽公司為名義，次日起行駛新店—淡水線，全長 34.5 公里，

〔註一〕公路法第七十條：公路經營業，汽車運輸業違反本法及依本法所發布之命令者，處三百元以上三千元以下罰鍰……。未經申請核准，而經營公路經營業，汽車運輸業者，處五百元以上五千元以下罰鍰；公路主管機關並應勒令其停業。

其中 26.5 公里路線位於北市境內。雖然名為租車，實取新店客運該線營收的 6 % 為租金，且行駛後每日行車班次，由原訂 100 班擅自增為 195 班，且班車車身仍然標明新店客運。省交通處事先並未將此租車案函徵北市府之同意或知會北市府，於是北市府對該線接駛之新店客運班車，加以取締告發。

- 1.6 民國 72 年 11 月 7 日交通部邀集台灣省、台北市交通首長協調後，獲致四項結論；其大意为(1)台汽將次要路線開放民營，於法並無抵觸；(2)台汽租車方式，非屬開放路線民營之正途，租約期滿，不得續租；(3)省市運輸系統，宜整體規劃；汽車運輸業管理規則第十九條，應作適當修正。至此，台汽租車案，始告一段落。

綜合上述，省、市交通主管間之加入管制權限，因受行政區域之劃分，有時仍難相互協調解決，也暴露了整體運輸加入管制之缺失。

首都客運 211、235 路線調整案

- 1.7 公車聯營之初，經省、市及聯營業者協調決議，由省、市統一規劃路線，並以北市建設局為主，即聯營業者對聯營路線的調整，不管調整的路段所在地在省境或市境，皆應先向北市建設局提出申請，若調整之聯營路線或站位涉及縣境時，北市建設局將核轉省交通處辦理，並由省、縣及市之主管機關會同後共同核准，以杜聯營公車業者之糾紛。民國 72 年 7 月 4 日省交通處及北縣府同意調整首都客運 211、235 路在三重境內路線及站位，並由省交通處函請北市建設局查照。由省、市間首度出現路線調整申請程序及處理之分歧。其實該兩路線在三重市境內，並非單純之路線調整，除保有原駛路線外，且增闢路線銜接駛入北市部分之原路線，形成一頭數尾之路線，致使北市府不予同意。此又為另一省、市主管機關管制衝突之案例。

新莊市公車闖關事件

- 1.8 首都客運公司原駛三重及新莊之新莊市公車 2 路及 5 路兩線。未經省、市公路主管機關核准，竟分別於民國 72 年 3 月 15 日及 21 日違法

逕行駛入台北市區，故北市建設局及時飭令其停駛，查新莊市公車之闖關乃因客運公司，行駛經由台北橋及中興橋入台北市 16 條路線中，僅一條路線經過核准，其餘 15 條則未經核准，新莊市公車乃按此例逕行駛入北市。台北市於民國 57 年改制為院轄市後，迨至 64 年為止省交通處的監督權並未移交台北市，自民國 64 年起北市建設局始對民營長途客運實施管制，故對三重客運之 15 條既有路線予以默認，暫維現狀未取締。因此，北市府顯然在路線管制上似乎未盡完善應予改進。

管制措施與執行之矛盾

- 1.9 北市為了管制長途客運路線向北市延伸，並避免其影響市區交通，於民國 69 年 6 月 19 日公佈「外縣市長途客運班車進入本市區行駛路線管制措施」，明訂車輛經過省、市間橋樑駛入本市路線之迴轉點及行經路段。但是雙和客運却於 70 年 5 月 8 日經與聯管會達成使用聯營車票協議，並獲北市建設局核定其一、二路公車行駛台北市路段，使該路線脫離該管制措施中有關迴轉點及行經路段之管制，破壞該管制措施之原意。

附錄 2 聯營公車到站班距調查分析

調查時間

2.1 「聯營公車路線到站班距調查」於 72 年 8 月 29 日及 30 日(星期一、二)上午 9 時至 11 時及下午 2 時至 4 時進行。

調查對象

2.2 以中泰賓館/長庚醫院站停靠之公車路線為對象，包括 23、67、262(大有及公車處)、277、0 東左、12、254 左等 7 條路線。

調查內容及目的

2.3 登記到站公車之「路線」「車號」及「到站時間」，並配合當日「行車狀況紀錄表」(以下簡稱「紀錄表」)分析，以了解被調查路線之原訂發車班距與公車到站間隔之差距幅度、脫班情形及有關調度管制執行狀況。

調查結果分析

2.4 23 路：

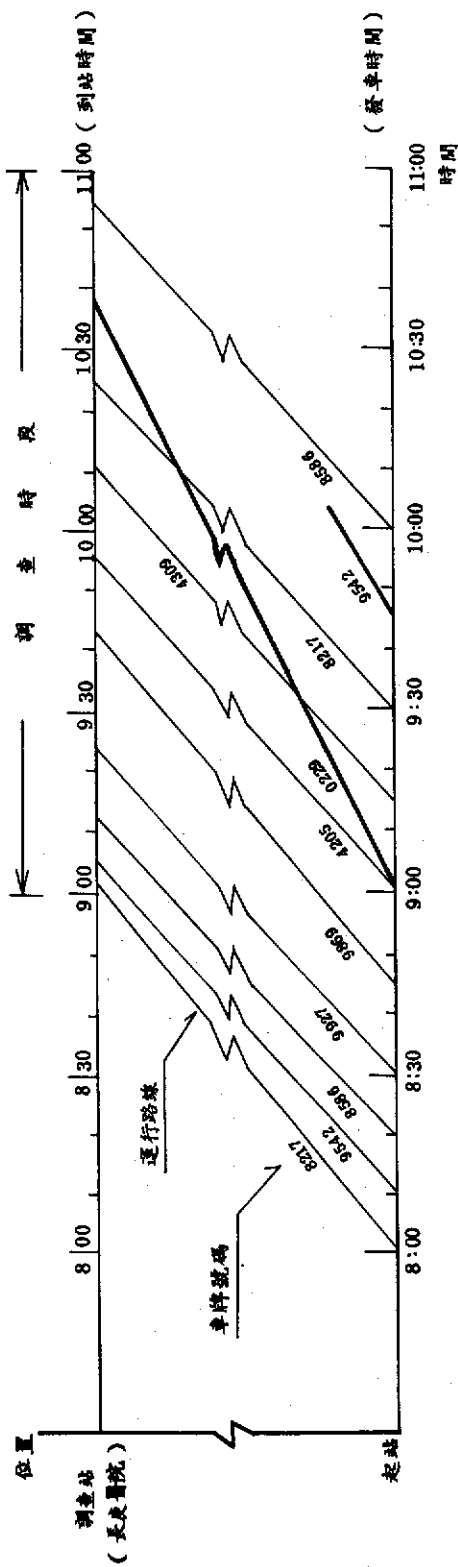
1. 班距狀況：

由站場發車之平均間隔為 12 — 15 分鐘，但經由火車站(中間折返點)返回後，在長庚醫院之最大班距為 44 分鐘。

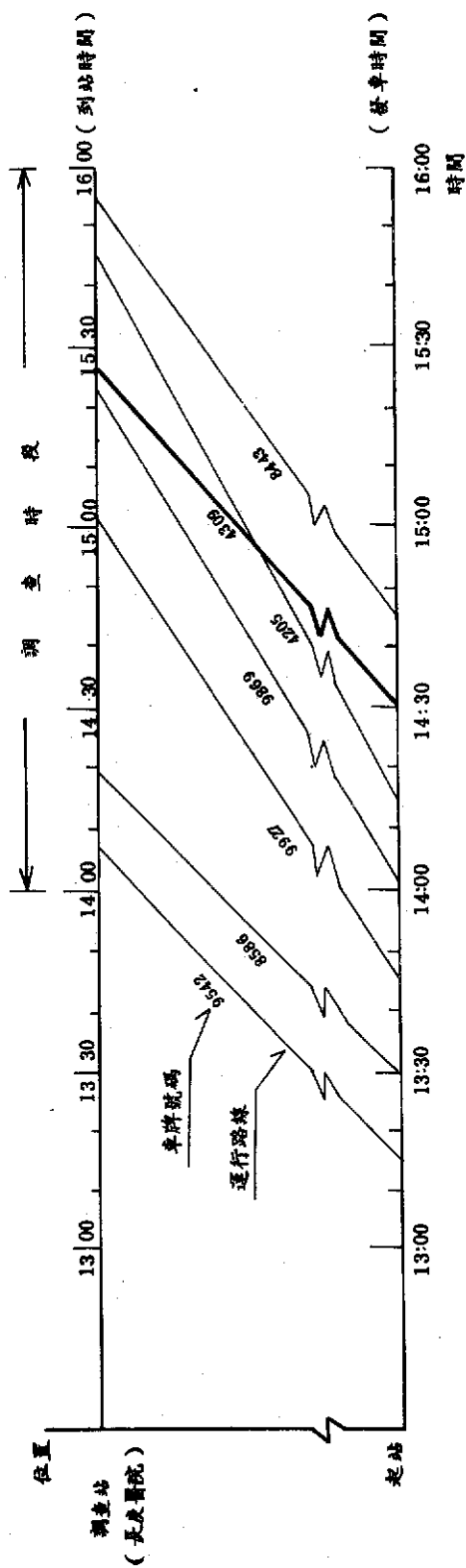
2. 調度管理：

(1) 8 月 29 日車牌號碼 0229 號車(後四碼)為 67 路之配車代駛 23 路，「紀錄表」登記該車與 4205 號車上午 9 時正同時由該站場發車，但到達長庚醫院站，兩班車却相隔 41 分鐘，顯示不但排班不當且該車司機脫班嚴重。另外 9542 號車於 9 時 45 分發車，但於該站却未出現，顯係脫班所致(附圖 2-1)。

(民國 72 年 8 月 29 日上午)



附圖 2-1 23 路起站至長庚醫院站之公車運行圖
(民國 72 年 8 月 29 日下午)



附圖 2-2 23 路起站至長庚醫院站之公車運行圖

(2) 8 月 29 日 4039 號車於 14 時 27 分到達中泰賓館站，但「紀錄表」却登記為 14 時 30 分發車，顯見，如非調度紀錄有誤，便是駕駛提前 10 ~ 15 分鐘發車（附圖 2-2）。

(3) 8 月 29 日下午車號 4309 公車情形亦同，若非發車時間登記不確實，便是司機提早發車（附圖 2-3）。

2.5 67 路：

平均發車班距為 15 分鐘，一般而言，調度狀況尚好。

2.6 262 路：

1. 班距狀況：

平均發車班距為 5 — 9 分鐘，一般而言公車處 262 發車較為正常，大有 262 較不理想。調查顯示大有 262 到長庚醫院站時連班現象嚴重，同時脫班最長間距有 41 分鐘之多。而且到站平均班距為原發車時的兩倍。因為 262 由公車處及大有兩單位劃分發車時段共同經營，故在時段轉移之銜接上，曾出現 16 分鐘左右的脫班現象。

2. 調度管理：

(1) 8 月 29 日下午大有 1429 號車停駛，由 1897 號車代替，於 13 時 02 分發車，但「紀錄表」登記返站時間為 16 時正，且出現在長庚站的時間為 15 時 48 分，顯見發車脫班嚴重（附圖 2-4）。

(2) 8 月 30 日上午大有 1868 號車於 8 時 56 分發車却未出現在中泰賓館站，可能係擅自改道或根本未發車（附圖 2-5）。

(3) 公車處 262 一般而言較正常，但 8 月 30 日上午 4353 及 4211 兩車發車時間若非登記不確實，便是司機提早發車（附圖 2-6）。

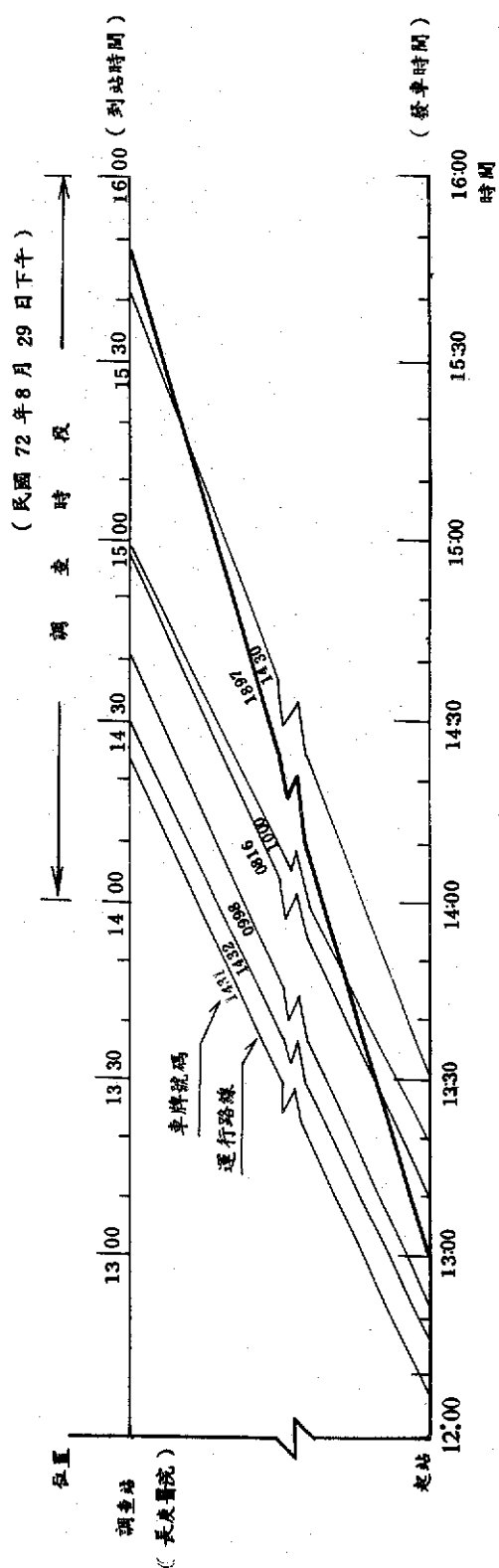
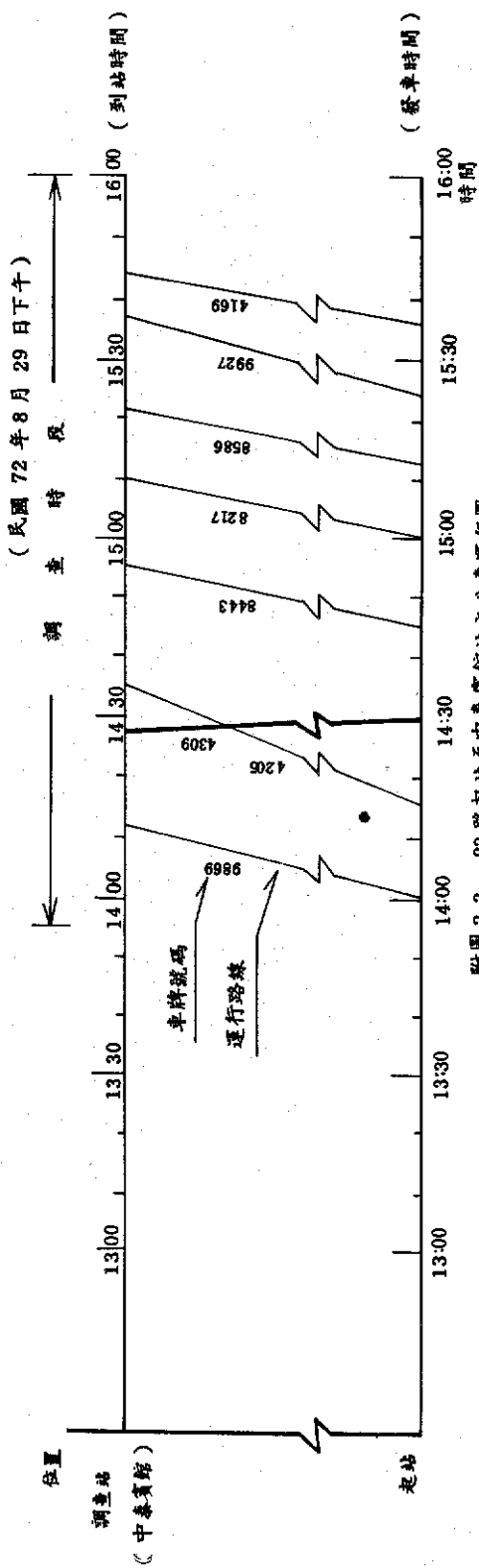
2.7 277 路：

1. 班距狀況：

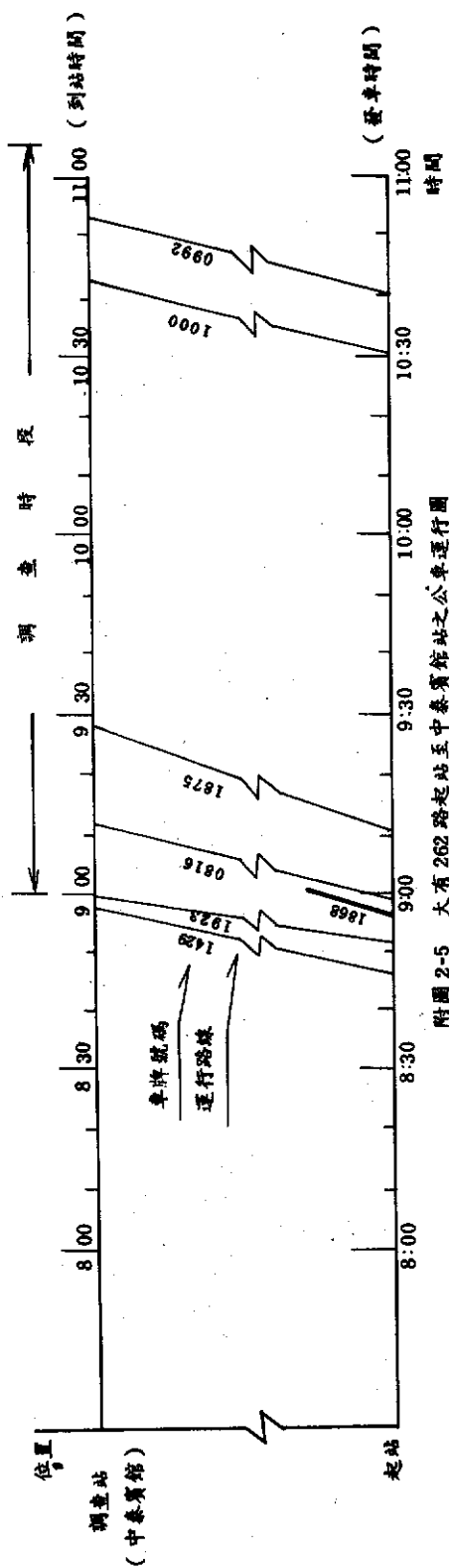
平均發車班距為 5 ~ 6 分鐘，但到調查站時頻頻連班，同時，脫班最大間隔為 25 分鐘，顯見有連班與脫班現象。

2. 調度管理：

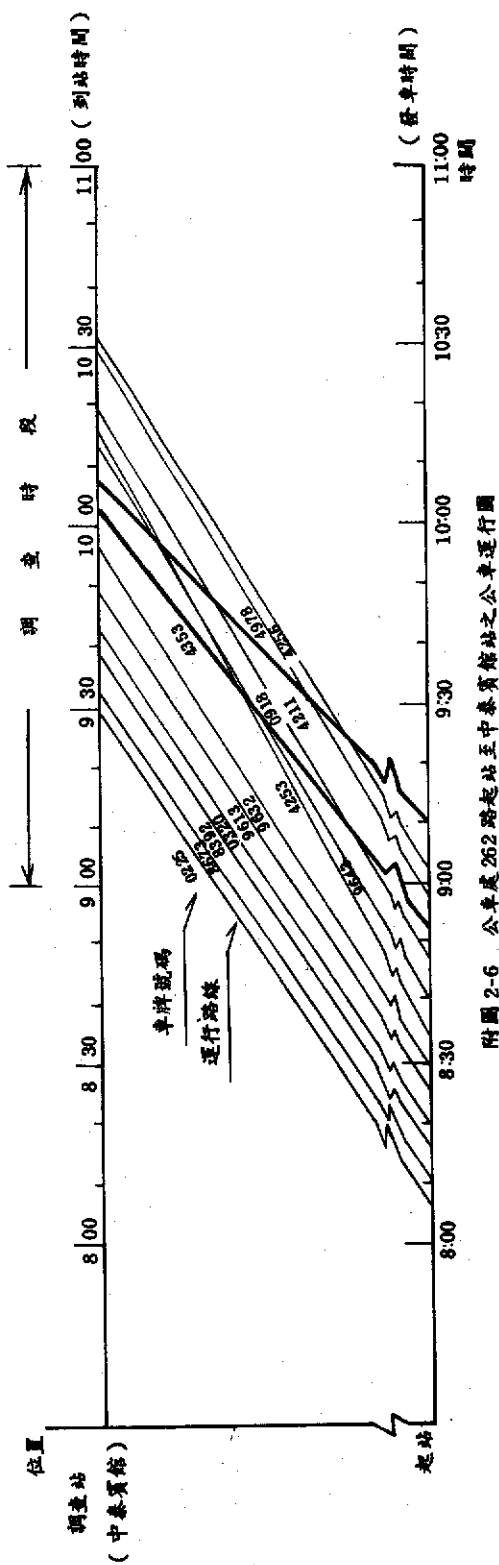
(1) 8 月 29 日下午 0302 號車，14 時 48 分發車，却未到達長庚站，顯係擅自改道或有其它違規情事。另外 4218 及 4283 號



(民國 72 年 8 月 30 日上午)



(民國 72 年 8 月 30 日上午)



車各於 14 時 19 分及 27 分到達該站，但「紀錄表」却無發車紀錄，又 4296 及 0297 號車各於 13 時 54 分及 14 時 07 分發車，到達該站各為 15 時 25 分及 15 時 07 分脫班情形嚴重（附圖 2-7）。

(2) 8 月 30 日下午 A 2029 號車（A 代表冷氣班車）14 時 35 分發車，到達長庚站為 15 時 31 分顯見為脫班（附圖 2-8）。

(3) 8 月 30 日下午車號 9519 及 0623 兩車，若非紀錄不確實，便是司機提早發車（附圖 2-9）。

2.8 0 東左線：

1. 班距狀況：

平均發車班距 6 ~ 10 分鐘，由「紀錄表」發現，在起站時就有連班，顯見排班不當。因為路線迂迴，里程長，故到調查站時班車連班嚴重，同時脫班之最大間隔在 28 ~ 48 分鐘之鉅。

2. 調度管理：

僅偏重站場調管作業，未依實際需要設立中間管制站調節班距，容易產生脫、連班。

2.9 12 路：

1. 班距狀況：

平均發車班距為 4 ~ 4.5 分鐘在起站發車時常有連班現象，到達調查站亦復如此形成浪費，應加強管制。

2. 調度管理：

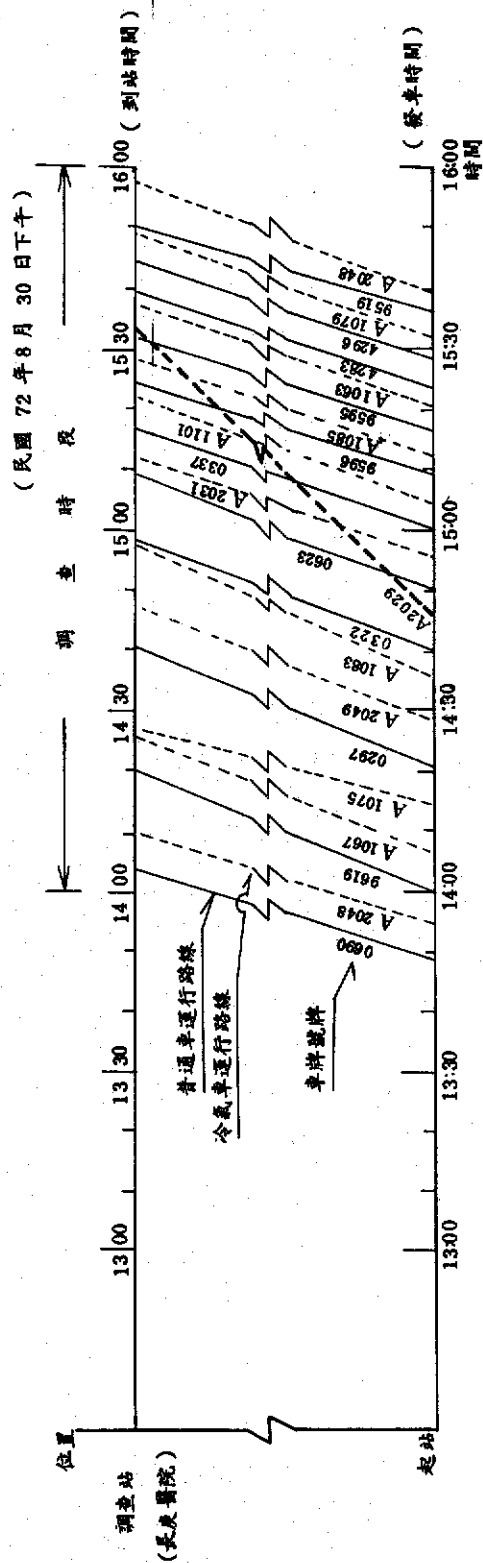
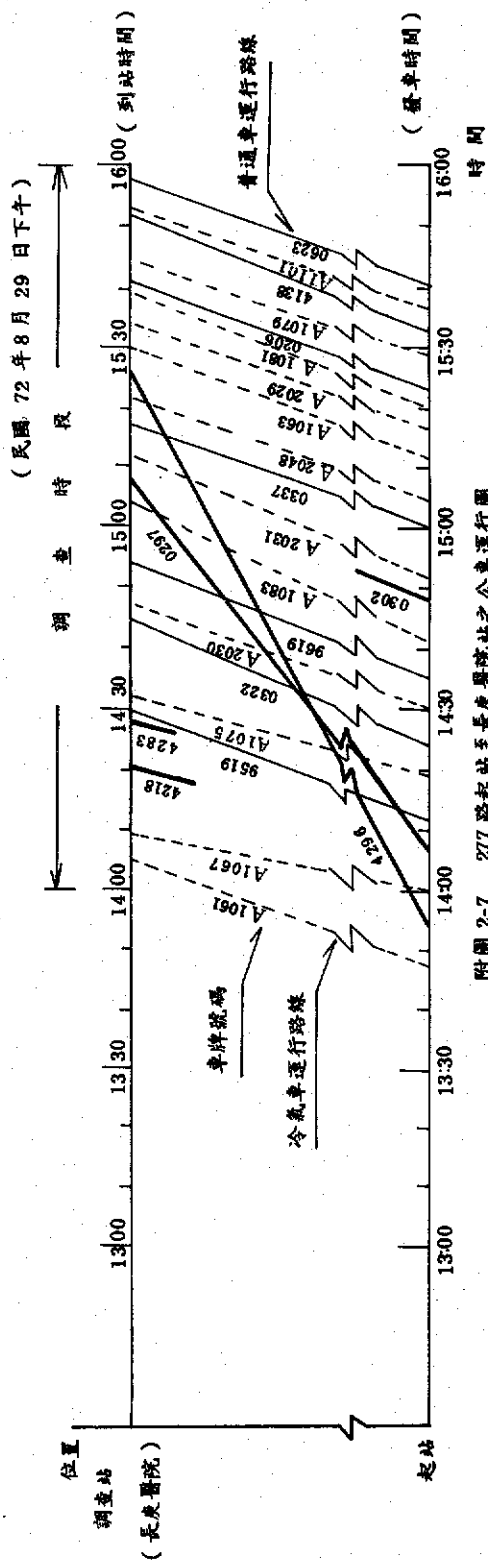
一般情形尚好，但 8 月 30 日下午 A 1096 號車，若非發車時間紀錄有誤，便是司機脫班延誤（附圖 2-10）。

2.10 254 左線：

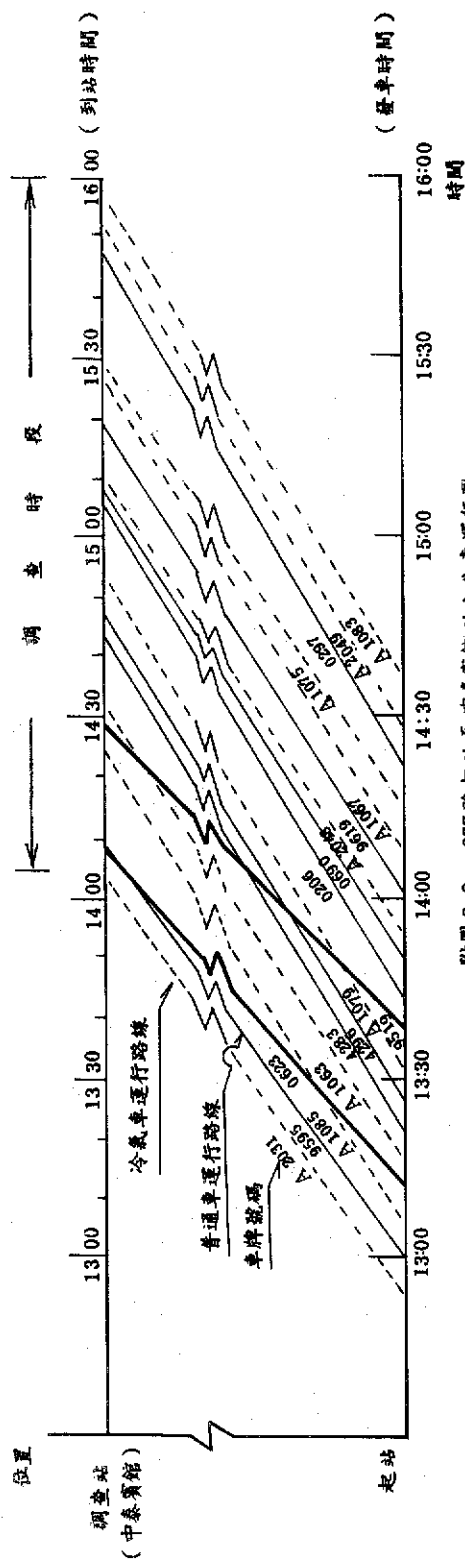
1. 班距狀況：

平均發車班距 7 ~ 9 分鐘。起站發車時即有脫班長達 22 分鐘的現象。254 因為路線太長到達調查站時，連班頻繁，且脫班最大間隔有 31 分鐘之鉅。

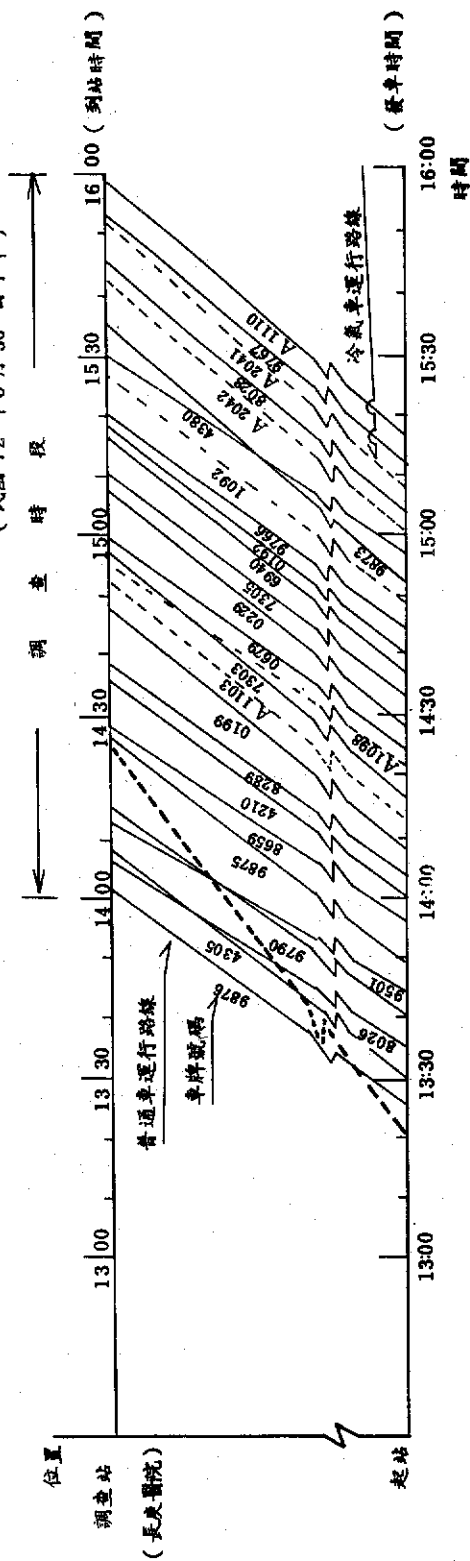
2. 調度管理：



(民國 72 年 8 月 30 日下午)



(民國 72 年 8 月 30 日下午)



(1) 8 月 29 日上午，1122 號車，若非發車紀錄不確實，便是司機脫班發車（附圖 2-11），下午，1130 號車於 13 時 50 分由站場發車，却未到達長庚站，可能係因司機擅自改道行駛或將調派命令執行錯誤開往 254 右線（附圖 2-12）。

(2) 8 月 30 日上午，1122 號、1282 號及 1230 號等車，各於 9 時 24 分，9 時 48 分及 10 時 14 分發車，但均未到達長庚站，情形可能與第(1)點同。另外 A 0119 號車，於「紀錄表」上紀錄為 254 右線，上午 9 時 52 分發車，10 時 38 分却出現本站（即跑到左線），顯見司機對調派命令執行錯誤（附圖 2-13）。

結論及建議

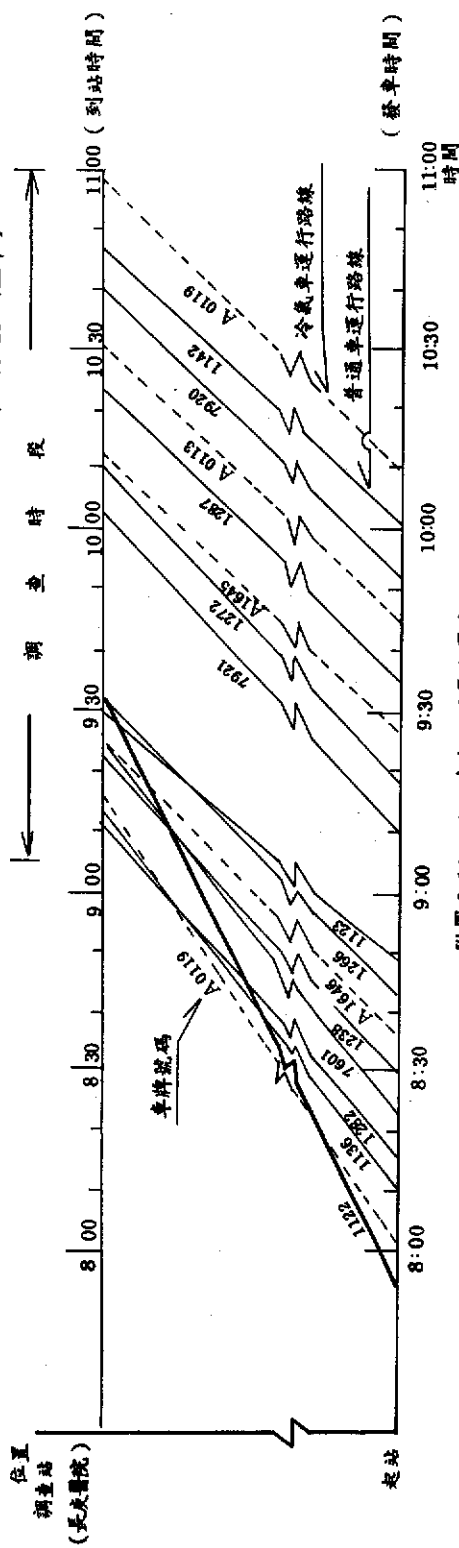
2.11 改善調度排班：

1. 由「紀錄表」發現非峰時起站已有連班或脫班現象，顯見排班不當，應予改善，均勻發車。
2. 「行車狀況紀錄表」應確實登記發車及返站時間。
3. 發車時間雖經排定，但司機擅自提早或延後發車，應加強監督改善。
4. 調派命令應向司機提示清楚，以免執行錯誤。
5. 兩業者共同經營路線在時段轉移的銜接上應加強協調，維持班距正常。

2.12 加強行車管制：

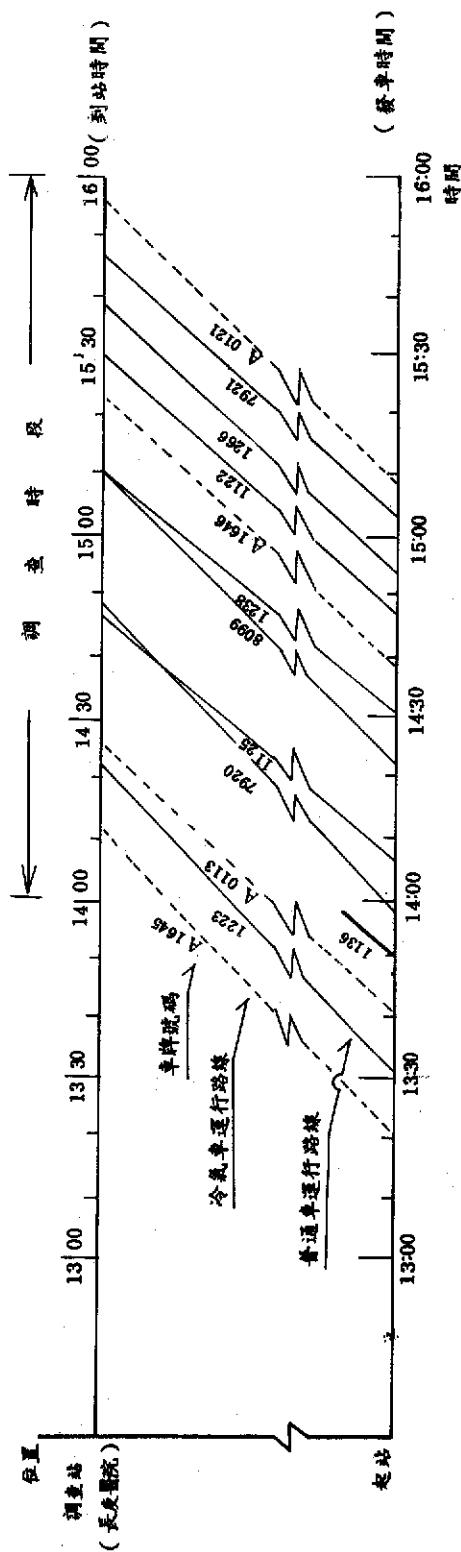
1. 路線長的路線，如 0 東左、262、254 等路線，需設立中間管制站調節班距，減少連班或脫班現象。
2. 對違規情事，諸如改道行駛等應予加強管制。

(民國 72 年 8 月 29 日上午)



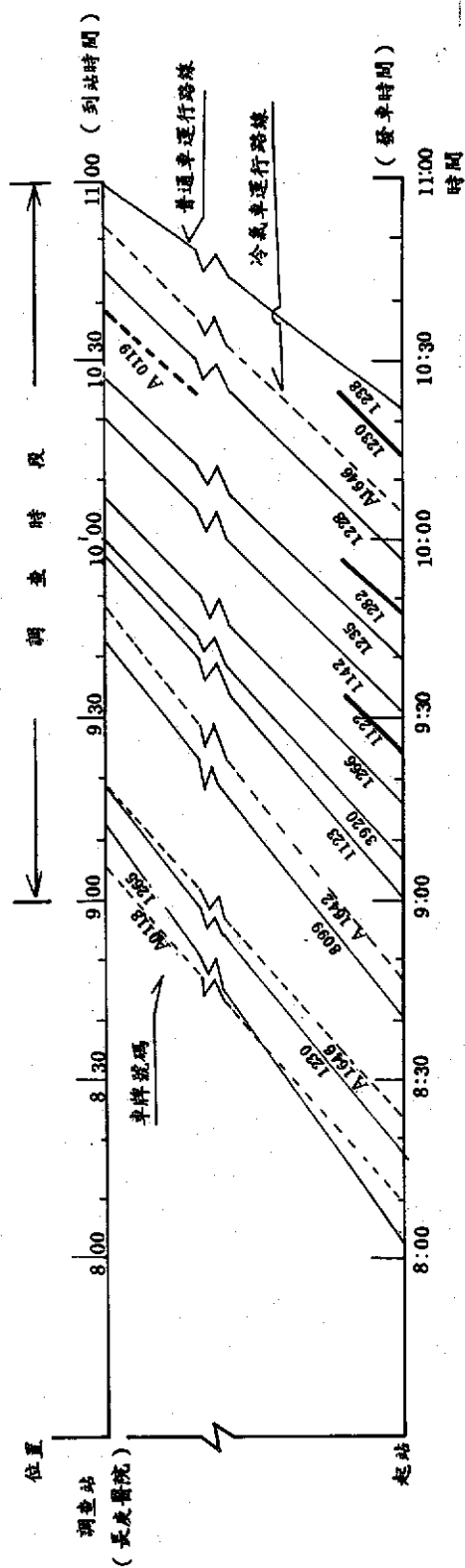
附圖 2-11 254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖

(民國 72 年 8 月 29 日下午)



附圖 2-12 254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖

(民國 72 年 8 月 30 日上午)



附圖 2-13 254 左起站至長庚醫院站之公車運行圖

參考文獻

一、中文部份

1. 「大眾運輸路網方案評估準則與方法」唐富藏，運輸計劃季刊，7卷2期，67年4月。
2. 「台北地區公車專用道研究報告」，交通部運輸計劃委員會，民國65年6月。
3. 「都市計劃」楊顯祥，民國66年4月。
4. 「空氣污染與汽車、石油工業之分析及因應對策」，王敬承，運輸計劃季刊，12卷1期。
5. 「公車系統營運作業之改善策略」，周義華，運輸計劃季刊，12卷2期，民國72年6月。
6. 「台北市機動車輛排氣及含硫容許量標準之研訂」，莊進源、鄭福因，能源季刊，5卷1期，民國65年。
7. 「台北市公共汽車研究發展專案選集」，台北市政府建設局，民國71年6月。
8. 「台北地區聯營公車運量調查資料彙整報告」，台北市政府建設局，民國71年2月。
9. 「台北都市區公車組織與費率之研究」，交通部運輸計劃委員會委託，交通大學運輸工程與管理學系，民國72年12月。
10. 「台北地區大眾運輸系統現況分析及改進計劃」交通部運輸計劃委員會，民國66年。
11. 「道路使用費之研究」，交通部運輸計劃委員會，民國65年。
12. 「台北市公車路線規劃與場站配合之研究」，台北市政府建設局，民國71年12月。
13. 「台北市鐵路改善規劃報告」，交通部運輸計劃委員會，民國66年6月。
14. 「高雄都會區大眾運輸系統規劃專題研究之八」—「高雄都會區大眾運輸

系統現況分析及改善規劃」，交通部運輸計劃委員會，民國71年10月。

15.「台北市景美、木柵區及公館轉車中心公車路網旅次起訖分佈調查分析報告」，台北市政府建設局，民國72年6月。

16.「公車路線網旅次起迄分佈調查」，台北市政府建設局，民國71年6月。

17.「台北地區聯營公車運量調查資料彙整報告」，台北市政府建設局，70年5月。

18.「直達車、區間車與普通車行駛特性之調查分析」，藍武王，運輸計劃季刊，12卷3期，民國72年9月。

19.「台北市公車系統汰舊換新之研究」，李立威，台大土木研究所，66年6月。

20.「交通勤務人員噪音暴露變況之調查研究」，林宜長等，國立台灣大學醫學院公共衛生研究所。

21.「市民對市政建設意向調查」，台北市政府，72年4月。

22.「駐站研究日報」，台北市政府建設局，71年4月15～18日。

23.「台北市聯營公車站管制度之探討（未發行）」，台北市政府建設局，民國70年。

24.「台北市公車營運服務」，台北市政府建設局，72年。

25.「台北市公共汽車研究發展專案選集」，台北市政府建設局，71年6月。

26.「台北都會區大眾捷運系統計劃綜合報告」，交通部運輸計劃委員會，民國72年10月。

27.「改善尖峰時間行車服務檢討報告」，台北市公共汽車管理處，68年1月18日。

28.「都市雙節公車與標準公車之比較研究」，張有恆，運輸計劃季刊，12卷3期，72年9月。

29.「新加坡公車營運管理考察報告」，交通部運輸計劃委員會，73年2月。

30.「公車專用車道設置要件之研究」，朱榮祥，運輸計劃季刊，10卷4期，70年12月。

31.「新加坡巴士有限公司的管理和經營」，新加坡政府官員研究團報告書。

32.「東北亞、東南亞各國公車經營狀況考察簡報」，葉以縣，欣欣客運公司

- ，71年7月。
- 33.「台北市公車聯營制度之研究」，台北市政府研究發展考核委員會，70年4月。
 - 34.「台北市公車處改組為公司組織可行性之研究」，台北市政府研究發展考核委員會委託，淡江大學，70年8月。
 - 35.「台北市公車政策之研究」，台北市政府研究發展考核委員會委託，台灣大學土木工程研究所，73年5月。
 - 36.「台北市區公車系統改善研究」交通部運輸計劃委員會委託，台灣大學土木工程研究所，65年4月。
 - 37.「台北市公車經營改進～台北市公共汽車管理處經營檢討改進研究方案」，台北市政府建設局與台北市公共汽車管理處委託，台灣大學商學研究所，66年6月。
 - 38.「台北市公共汽車管理處經營診斷資料彙編」，台北市公共汽車管理處，67年。
 - 39.「台北市公民營公車經營管理診斷報告」，台北市政府建設局，68年。
 - 40.「市公共汽車經營企業化之研究」，台北市公共汽車管理處，69年6月。
 - 41.「台北市市有公車經營合理化之研究報告」，台北市政府研究發展考核委員會，69年10月30日。
 - 42.「台北市公車營運管理之研究」，台北市政府建設局委託，交通大學交通運輸研究所，70年5月31日。
 - 43.「台北市公民營聯營公車營運概況及票證改革之研究」，台北市政府公民營公車聯營管理委員會，71年7月。
 - 44.「台北市公車營運管理當前措施」，台北市政府建設局，71年12月。
 - 45.「台北市公民營公車營運概況」，台北市公民營公車聯營委員會，72年3月。
 - 46.「台北市公民營公車經營企業之研究」，交通大學交通運輸研究所，72年3月1日。
 - 47.「乘客看公車，專題調查報告」，中央日報採訪組市政小組，72年3月。
 - 48.「台北市公車營運及財務評估」，政治大學企業管理研究所，72年12月。

- 49.「改善台北縣交通問題專案研究報告」，台北縣政府委託，鄭向元，73年9月。
- 50.「台北市公車系統之研究規劃（台北市公車系統改善計劃）」，台北市政府建設局委託，台灣大學土木工程研究所，73年10月。
- 51.「台北市市營公車獎金制度之評估」，台北市政府研究發展考核委員會，中華商情研究基金會，73年5月。
- 52.「台北市各聯營公車單位行車人員獎金制度檢討報告摘要（未發行）」，台北市政府建設局，71年9月。
- 53.「台北市公車營運服務」，台北市政府建設局，71年8月。
- 54.「台北地區公車路線網旅次需求公佈之研究」，台北市政府建設局委託，交通大學交通運輸研究所，70年9月30日。
- 55.「台北市公車快速路線系統之研究報告」，台北市政府建設局，70年6月。
- 56.「公車網路合理化之研究」，交通大學交通運輸研究所，71年。
- 57.「台北市公車路線規劃與場站配合之研究」，台北市政府建設局委託，交通大學交通運輸研究所，71年12月。
- 58.「台北市大眾運輸路線研究規劃」，台北市政府交通局，62年9月。
- 59.「調整公共汽車行駛路線及設站作業報告」，台北市政府建設局委託，磊磊工程顧問有限公司，63年。
- 60.「台北市中心商業區交通改善方案之研究規劃」，台北市政府工務局新建工程處委託，中華民國道路協會服務部，64年10月9日。
- 61.「台北市公車營運目標擬定及班次調整之研究」，台北市政府建設局，71年6月。
- 62.「台北市公共汽車17,34,0,0西，四路線行車調查報告」，行政院國際經濟合作發展委員會，58年11月。
- 63.「台北市公車系統車輛汰舊換新之研究」，台灣大學土木工程學研究所，（李立威），66年6月。
- 64.「台北市公共汽車管理處選樣運量調查」，台北市公共汽車管理處，67年10月19，20日。
- 65.「台北市公共汽車管理處改善尖峰時間行車服務檢查報告」，台北市公共

汽車管理處，68年1月18日。

66.「台北地區公車專用道研究報告」，交通部運輸計劃委員會，65年6月。

67.「台北市公共汽車專用道之研究」，台北市政府警察局委託，交通大學交通運輸研究所，68年10月31日。

68.「台北市公車專用道之研究」，中國文化大學實業計劃研究所工學組（陳志平），65年5月。

69.「中山北路公車行駛快車道與慢車道之比較研究」，台灣大學土木工程研究所交通工程組，68年9月。

70.「大眾運輸系統成本與費率分析」，交通部運輸計劃委員會委託，華成企業管理服務有限公司，66年3月。

71.「台北市公車作業電腦化可行性研究報告書」，安源貿易股份有限公司，69年11月。

72.「台北市公共汽車管理處，實施作業電腦化計劃報告」，台北市公共汽車管理處，70年3月1日。

73.「台北市公車問題之衡量及其解決對策之研究」，周義華，運輸計劃季刊，6卷4期，66年10月。

74.「台北市公車問題改善策略之研究」，陳武正，運輸計劃季刊，7卷1期，67年1月。

75.「從運輸系統理論分析談台北市公車系統營運改進方案之研究」，林大煜，運輸計劃季刊，第8卷第1期68年1月。

76.「公共汽車在大眾運輸上的重要性」，王傳芳，運輸計劃季刊，5卷4期，65年10月。

77.「市內公車最佳站間距離之研究」，周義華，運輸計劃季刊，6卷1期，66年1月。

78.「台北市公車專用車道系統之研議」，陳武正，運輸計劃季刊5卷4期，65年10月。

79.「台北市公共汽車路線經營分析」，陳文正，運輸計劃季刊，4卷1期，64年1月。

80.「論台北市公車票證」，江成濤，運輸計劃季刊，11卷4期71年12月。

- 81.「公車營運規劃」，交通部交通研究所，68年8月。
- 82.「大眾運輸規劃問題」，交通部交通研究所，68年8月。
- 83.「1980年高雄市大眾運輸之初步探討」，凱南有限公司，70年。
- 84.「淺談都市大眾運輸路網系統改善策略及其適用之公車路線系統狀況」，許慶安，今日交通，第50期，74年2月。
- 85.「品管圈活動與國人人格的關係」，柯憲榮，台北市銀月刊，16卷1期，74年1月。
- 86.「台北市公車研究發展專業選集執行成效檢討報告書」，台北市政府建設局，72年2月。

二、英文部份

87. TOMAS MCGEAN "URBAN TRANSPORTATION TECHNOLOGY" , 1977 , P. 138 .
88. "BUS ROUTE AND SCHEDULE PLANNING GUIDELINE" , TRB , NCHRP 69 , MAY , 1980 , P. 24 , P. 61 ~ 65 .
89. S. SHARMA , "INTRACURBAN TRANSPORT — OPTIMIZATION THROUGH OPERATIONS RESEARCH TECHNIQUES" , TRAPPIC QUARTERLY , P. 390 .
90. VUKAN R VUCHIC , "URBAN PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY" , U OF PENN. 1981 , P. 204 ~ 236 .
91. EDWARD E LAWLER III , "USING PAY TO MOTIVATE JOB PERFORMANCE" , MOTIVATION AND WORK BEHAVIOR , EDITED BY R.M. STEERS & L.W. PORTER , 1975 , P. 534 ~ 535 .
92. "PLANNING AND DESIGNING A TRANSIT CENTER BASED TRANSIT SYSTEM" , UMTA , SEP. 1980 , P. 29 .
93. "OPTIMIZATION OF BUS OPERATION IN URBAN AREAS" , OCED , PARIS , MAY 1972 , P. 72 .
94. "TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENTS STUDY — TAIPEI BUSES OPERATION STUDY" , LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL , NOV 1983 ,

95. VUKAN R VUCHIC, " TRANSIT OPERATING MANUAL " 1976, P5 ~ 23
96. " SINGAPORE COMPREHENSIVE BUS STUDY (SUMMARY) REPORT)
" , THE MVA CONSULNTANCY , LONDON TRANSPORTATION INTERN
-ATIONAL & VOLVE TRANSPORTATION SYSTEMS CORPORATION,
1982, P 60 ~ 70 °
97. A.A. WALTERS, " EXTERNALITIES IN URBAN BUSES (1980) " ,
JOURNAL OF URBAN ECONOMICS , NOV 1982, P 60 ~ 72 °
98. " TAIPEI CITY BUS IMPROVEMENT STUDY — TAIPEI BUSES
ENGINEERING STUDY " , LONDON TRANSPORT INTERNATIONAL
SERVICES, 1983, P 126. P 135 ~ 136 °
99. ELLEN FOSTER CURTIS, " QUALITY CIRCLES IN TRANSPORTATION
: THE MILWAUKEE ROAD EXPERIENCE " °
100. " INTERIM MATERIALS ON HIGHWAY CAPACITY " , TRB, JAN.
1980, P 94 °
101. " SINGAPORE BUS SERVICE EMPLOYEES " AGREEMENT OF 1982 (
1982年新加坡巴士公司雇員集體合約) " , 新加坡巴士有限公司, 1982°
102. " COME ON SBS — TOGETHER WE WORK BETTER " , BUSWAY, VOL.
11, NO, 10 , OCT. 1983, SINGAPORE BUS SERVICE (1978) LTD°
103. ROBERT CERVERO " EXAMINING THE PERFORMANCE IMPACTS OF
TRANSIT OPERATING SUBSIDIES" , JOURNAL OF TRANSPORTATION
ENGINEERING, VOL 110 , NO. 5, SEP. 1984, P 467 ~ 480 °
104. JOSEPH BERECHMAN AND GENEVIEVE GIULIANO, " ECONOMICS
OF SCALE IN BUS TRANSIT : A REVIEW OF CONCEPTS AND EVI
-DENCE " , TRANSPORTATION, VOL. 12, NO.4, MAY 1985, P 313
~ 332 °
105. IAN P. SAVAGE, " UNNECESSARY AND WASTEFUL COMPETITION
IN BUS TRANSPORT " , JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND
POLICY, SEP. 1984, P 303 ~ 309 °

106. KOFI OBENG, " THE ECONOMICS OF BUS TRANSIT OPERATION ",
THE LOGISTICS AND TRANSPORTATION REVIEW, VOL. 20, NO. 1,
1984. P 45 ~ 65 °
107. SHINYA KIKUCHI, M. ASCE, " SCHEDULING OF DEMAND — RESPON
-SIVE TRANSIT VEHICLES " , JOURNAL OF TRANSPORTATION
ENGINEERING, VOL. 110, NO. 6, NOV. 1984 °
108. RICHARD P. GUENTHNER & KUMARES C. SINHA, " MAINTENANCE,
SCHEDULE RELIABILITY AND TRANSIT SYSTEM PERFORMANCE " ,
TRANSPN. PES — A, VOL 17A, NO. 5, 1983, P 355 ~ 362 °
109. B. P. LINGARAJ & ARUN CHATTERJEE & KUMARES C. SINHA. "
AN OPTIMIZATION MODEL FOR DETERMINING HEADWAYS FOR TRA
-NSIT ROUTES " , TRANSPORTATION PLANNING AND TECHNOLOGY
, VOL. 3, 1976, P 81 ~ 90 °
110. " URBAN BUSES: PLANNING AND OPERATIONS " , TRANSPORTATIO
-N RESEARCH RECORD G15, TRB, NATIONAL ACADEMY OF SCIENC
ES °
111. GERALD K. MILLER AND RUNALD F. KIRBY, " A STRUCTURED
APPROACH TO MONITORING AND EVALUATING PUBLIC TRANSPORT
-ATION SERVICES " , TRANSPORTATION QUARTERLY, VOL. 38,
NO. 1, JAN. 1984 , P 23 ~ 46 °
112. KENNETH M. CHOMITZ & CHARLES A. LAVE, " PART — TIME LAB
-OUR, WORK RULES, AND URBAN TRANSIT COSTS " , JOURNAL
OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY, JAN. 1984 .
113. ARMANDO LAGO AND PATRICK D. MAYWORM. " ECONOMICS OF
TRANSIT FARE PREPAYMENT : PASSES " , TRANSPORTATION
PESEARCH RECORD 857, P 52 ~ 57 °
114. RALPH TURVEY & HERBERT MOHRING, " OPTIMAL BUS FARES "
, JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY, SEP. 1975,
P 280 ~ 287 °

115. J. STUART WABE & OLIVER B COLES, "THE SHORT AND LONG — RUN COST OF BUS TRANSPORT IN URBAN AREAS", JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY, MAY, 1975, P 127 ~ 141 °
116. PETER GORDON AND PERI MURETTA", THE BENEFITS AND COST OF THE SAN BERNARDINO BUSWAY : IMPLICATIONS FOR PLANNING", TRANSPN. RES — A, VOL. 17A, NO.2, 1983°
117. MARK D ABKOWITZ & ISRAEL ENGELSTEIN," FACTORS AFFECTING RUNNING TIME ON TRANSIT ROUTES", TRANSPN. RES-A, VOL 17 A, NO.2, 1983 P 107 ~ 113 °
118. T.P. HUTCHINSON & J.P. NICHOLL, "RECOMMENDATIONS ABOUT COLLECTING BUS HEADWAY DATA ESTIMATING EXPECTED WAITING TIMES", °
119. STEPHEN GLAISTER, "COMPETITION ON URBAN BUS ROUTE", JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY, JAN. 1985 .
120. DAVID B SZPLETT, "APPROXIMATE PROCEDURES FOR PLANNING PUBLIC TRANSIT SYSTEM: A REVIEW AND SOME EXAMPLES", JOURNAL OF ADVANCED TRANSPORTATION, VOL.18, NO.3,1984, P 245 ~ 257 °
121. JARIR S DAJANI & GORMAN GILBERT, "MEASURING THE PERFORMANCE OF TRANSIT SYSTEMS", TRANSPORTATION PLANNING AND TECHNOLOGY, VOL.4,1978, P 97 ~ 103 °
122. PETER G FURTH, "ALTERNATING PEADHEADING IN BUS ROUTE OPERATIONS", TRANSPORTATION SCIENCE, VOL. 19, NO.1, FEB. 1985 °
123. ABISHAI POLUS & DANIEL SHEFER, "EVALUATION OF A PUBLIC TRANSPORTATION LEVEL OF SERVICE CONCEPT", JOURNAL OF ADVANCED TRANSPORTATION, VOL. 18, NO.2, 1984 , 9135 ~ 144 °
124. ROGER A. CHAPMAN , HELEN E. GAULT AND LAN A. JENKINS, "

THE OPERATION OF URBAN BUS ROUTES " , TRAFFIC ENGINEERING & CONTROL, JULY/AUGUST 1977, P 364 ~ 367 °