

80-48-171

台灣地區國際機場聯外運輸 系統規劃



交通部運輸研究所

中華民國八十年十二月

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱 中文：台灣地區國際機場聯外運輸系統規劃 外文：The Ground Access Transportation System Plan for International Airports in Taiwan Area.			
國際標準書號(或叢刊號)	行政機關出版品統一編號 09109800217	運輸研究所出版品編號 80-48-171	
研究方式 <input type="checkbox"/> 自行辦理—主辦單位： <input type="checkbox"/> 合作辦理—合作研究單位： <input checked="" type="checkbox"/> 委託辦理—委託研究單位：台北市道路交通安全促進會			研究期間 自 79 年 10 月 至 80 年 6 月
本所計畫 主 持 人：鄭賜榮 研究人員：朱冠文	合作研究單位 計畫主持人： 研究人員： 地址： 聯絡電話：	委託研究單位 計畫主持人：張學孔 研究人員：羅永光、陳昌顯、 溫蓀章、曾仁松 地址：台北市羅斯福路四段 一號 聯絡電話：(02)362-5920	
關 鍵 詞：聯外運輸系統、聯外道路系統、大眾運輸系統、停車系統、停車延時、路緣停車設施、起迄點分析、運具選擇模式、國內接駁航線。			
摘要：台灣地區近年來空運成長迅速，二國際機場的聯外運輸設施，已無法滿足旅客的運輸需求，為確實了解現況，本研究針對二國際機場進行問卷抽樣調查及聯外運輸系統的供需調查，據以分析機場旅運需求特性及評估其服務水準，並就問題的癥結提出改善對策。此外為因應未來空運中心之發展，並進一步分別預測民國 89, 99 及 109 年的運輸需求，以為未來規劃之參考。			
出版日期	頁 數	工本費	本出版品取得方式
80年12月	296	468	凡屬機密性出版品均不對外公開。凡屬一般性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按工本費價購。
管制等級： <input type="checkbox"/> 機密 (<input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日， <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況辦理解密) <input checked="" type="checkbox"/> 一般			
備 註：本報告書內容不代表交通部意見。			

臺灣地區國際機場聯外運輸系統規劃

摘 要

臺灣地區最近數年來國際空運需求成長相當迅速，目前每年的空運旅客數中正機場約有900萬人次，高雄機場約有75萬人次；此運量皆已超過兩國際機場現有航站大廈的設計容量，造成兩國際機場的聯外運輸設施，於尖峰時段無法滿足旅客的需求，致使其服務品質日漸低落；此外中正機場及高雄機場的主要聯外道路目前亦皆已接近飽和狀態，進出兩機場的車輛在一般尖峰時段經常發生嚴重的延滯，使機場之可及性大受影響。

台灣的地理位置和政治、社會、經濟等實質發展條件，在國際上具有相當重要的地位，將台灣地區發展成為遠東地區之國際空運中心的構想目前正在積極研討中。同時台海兩岸近數年來的開放政策，促使兩岸間的交流日趨頻繁，基於此間之運輸需求，未來兩地區的運輸政策會有重大的發展與突破。由當前臺灣地區的國際空運需求成長趨勢及上述之政策影響因素，可預知將來台灣地區的兩個國際機場，在航空運輸需求上會有相當急速的成長。

為確實了解台灣地區兩國際機場聯外運輸系統的現況，本研究乃針對兩機場的旅客進行問卷抽樣調查及聯外運輸設施之供需狀況調查，據此資料分析機場旅運需求特性及評估機場各聯外運輸設施之服務水準，並就其問題的癥結提出改善對策。此外，也依據空運旅客特性建立其運具選擇模式，以配合分析未來機場聯外運輸需求。

在未來聯外運輸需求分析方面，本研究係以兩國際機場二期航站之設計運能為分析重點，同時考量將來兩國際機場聯外道路系統及可能聯外運輸系統建設計畫條件，分別預測民國89年、99年、109年之

聯外運輸需求，並評估各目標年機場主要聯外運輸設施之服務水準，以爲將來規劃之參考，經研究結果得具體之結論如下：

1. 機場聯外運輸系統現況服務水準評估

(1) 機場聯外道路系統

中正機場主要的聯外道路系統爲中山高速公路及其間之聯絡道路；目前中山高速公路台北至新竹間之交通量於尖峰時段已呈過飽和狀態，車輛旅行時間之可靠度甚低，其服務水準爲F級；中正機場與中山高速公路間之聯絡道路，其主要的服務對象爲機場之旅客，目前之交通量並不高，服務水準可維持在A級。

高雄機場主要聯外道路系統爲小港地區之主要市區道路，機場鄰近之主要路口，除少部份路口（如大業北路—小港路及中山四路—大業北路兩路口）之服務水準爲F級外，其餘路口於尖峰時段之服務水準尚可維持在B與C級間。

(2) 大眾運輸系統

中正機場現有的大眾運輸系統仍以公路客運爲主，有台汽客運的中興號、直達車及桃園客運，服務台灣西部地區主要都市與機場間的旅客，而機場大眾運輸系統之服務路線及班次，仍以台北及桃園地區爲主。在尖峰時段各路線的乘載率皆90%以上，其服務水準尚可接受。

高雄機場由於位在高雄之市區，其大眾運輸系統主要以市區公車爲主，其路線與班次之服務亦以市區的運輸需求爲主，並未考慮機場之旅客需求特性（如行李問題），故高雄機場之旅客使用大眾運輸工具的比例並不高。

(3) 停車設施

中正機場停車場之車輛平均停車延時約爲2小時，而就停車

延時分佈情形，停車延時在60分鐘以內的車輛數約佔總停車需求的60%。在車位使用率方面，入境小型車停車場於尖峰時段已超100%；其他大型車及出境停車場使用率亦達70%以上，可知中正機場之停車設施已達飽和之狀態。

高雄機場停車場之車輛平均延時約為1.5 小時，停車延時分佈在60分鐘以內的車輛數約佔總停車需求的55%，於尖峰時段停車場之平均車位使用率約為52%，故高雄機場停車設施服務水準尚可接受。

(4)路緣停車設施

中正機場出境路緣之車輛平均停靠時間，小客車為109 秒、計程車為86秒、廂型車為68秒、大型車為165 秒；尖峰小時車輛到達率，小客車約800 輛、計程車約120 輛、廂型車110 輛、大型車約50輛；出境路緣之服務水準於尖峰時段尚可維持在A 級。入境路緣之車輛平均停靠時間，小客車、計程車、廂型車及大型車，分別為155 秒、99秒、117秒、414秒；尖峰小時車輛到達率分別為1003輛、19輛、144 輛、88輛，其服務水準於尖峰時段已降至E 級。

高雄機場之路緣停車設施服務水準，無論是出境或入境路緣，於尖峰時段皆可維持在A 級。

2.機場旅客特性分析

(1)機場旅客起迄點分析

由旅客之問卷調查資料統計結果顯示，中正機場之旅客起迄點分佈主要以機場以北之台北地區為主，而機場旅次起迄點分佈在機場以北地區（台北、基隆、桃園地區）約佔總樣本的80%；高雄機場之旅客起迄點分佈則以高雄、屏東地區為主，約佔總樣本的75%。

(2)旅次目的分析

兩國際機場空運旅客之旅次目的分佈型態大致相同，以旅遊觀光旅次所佔之比例最高，依次為洽商辦公、探親訪友、求學、移民，其中觀光及商務旅次約佔總樣本的75%。

(3)機場旅客之運具使用分析

就空運旅客而言，聯外運輸工具之使用情形，以私人小客車所佔比例最高約為37%，其次依序為計程車、大眾運輸、遊覽車、旅館巴士，所佔比例分別為24%、15%、15%、5%。

(4)接送機旅客特性

機場所服務之旅客中，除空運旅客外，接送機旅客亦為一重要之考慮對象，經問卷調查資料統計結果，接送機旅客數約為空運旅客數的63%。其運具使用狀況則以私人小客車為最主要，約佔總樣本的70%，再依次為計程車佔11%，大眾運輸佔6%。

(5)機場旅客搭乘捷運系統之意願

由旅客問卷調查資料統計結果顯示，機場旅客對捷運系統之搭乘意願甚高，各聯外運具別旅客表示願意轉乘之比率平均約有85%以上，其中以有經常搭乘捷運之旅客所佔比例較高，轉乘意願亦較其他使用經驗之旅客為高。

(6)機場旅客搭乘中正機場國內接駁航線之意願

國內主要航空站分佈地區之國際空運旅客，對國內接駁航線之搭乘意願，由問卷調查統計資料顯示，各地區空運旅客表示願意搭乘與不願意搭乘之比率平均各約佔50%，而不需於中正機場轉機之接駁航線，旅客願意搭乘之比率高於需於中正機場轉機之接駁航線。

3. 運具選擇模式之校估與應用

(1) 本研究以行為理論之線型參數、可加型效用函數之個體多項羅吉特模式，建立旅客機場聯外運輸旅次之運具選擇模式。模式採用變數包括：旅行成本、私人小客車持有情況、國籍別以及方案特定常數等。運輸工具則分私人小客車、計程車、旅館巴士、遊覽車、大眾運輸等五類，而新運具則以捷運系統為分析對象。

(2) 運具選擇模式之校估，係以本研究之問卷調查資料為基礎，分別對機場聯外運輸系統現有選擇型態及捷運系統加入後之運具選擇型態進行校估，共建立五個運具選擇模式，其中包括一現有運具選擇模式及四個含有新增捷運運具之選擇模式；各模式之校估重點如下：

a. 現有運具選擇模式：

依問卷調查資料為樣本進行校估參數後，再以問卷總體運具使用之實際統計值，進行模式市場佔有率之參數校正。

b. 捷運運具選擇模式 I（依旅客意願）：

此模式乃根據現有運具選擇模式中之大眾運輸工具之效用參數，以捷運系統之特性進行校估，而模式市場佔有率之參數校正則以問卷調查中乘客之意願為之。

c. 捷運運具選擇模式 II（高估值）：

以捷運運具選擇模式 I 之參數校估結果為基礎，考量乘客意願與實際行為之差異，以台北都會區捷運系統未來可能吸引轉乘捷運系統之運具高估比例值進行市場佔有率參數校正，亦即假設捷運系統引進之後，大眾運輸旅次（公車）將有 60% 轉乘捷運系統、計程車旅次將有 30% 轉乘捷運系統。

d. 捷運運具選擇模式 III（中估值）：

此模式結構與模式 II 相同，而市場佔有率參數校正則以大眾運輸旅次有 50%，計程車旅次有 20% 轉乘捷運系統之比例為之。

e.捷運運具選擇模式IV（低估值）：

模式市場佔有率之參數校正，以大衆運輸旅次有40%，計程車旅次有10%轉乘捷運系統之比例爲之。

- (3)根據本研究所建立之運具選擇模式，預估未來機場空運旅客聯外運輸之運具選擇型態，仍將以小客車爲主，且比例逐漸提高。目前既有的大衆運輸及遊覽車亦將維持一定的比例且逐年增加，而計程車及旅館巴士之使用比例則呈遞減之現象。
- (4)在捷運系統加入機場聯外運輸系統之後，依旅客意願校估得到之模式預估未來運具分配比例，機場聯外運輸將以大衆運輸系統（捷運及公車）爲主，約佔37%，而其他三種捷運模式之預估結果則仍以小客車爲主。

4.各目標年聯外運輸系統之評估

- (1)於民國99年機場空運旅客達每年2000萬人次時，在完整的高速公路系統下，亦即北二高及西濱快速公路完成通車且有完善交控系統的情況下，依據高速公路交通量之成長狀況及未來機場之聯外運輸需求預估，一般上、下午尖峰時段中正機場之聯外道路系統，尚能維持在可接受的服務水準。
- (2)於民國 109年時，高速公路系統在現況城際間之運輸需求成長下，於一般上、下午尖峰時段，高速公路系統之流量將呈過飽和之狀況，屆時若無其他交通建設計畫的配合，中正機場聯外運輸系統之服務水準將無法接受。
- (3)由機場之停車需求預估結果顯示，中正機場在空運旅客達每年2000萬人次時，機場兩航站所設計提供之停車位（含一期航站停車場改善後），於機場尖峰時段將不足約1000至1800個停車位。高雄機場在空運旅客達每年 630萬人次時，其二期航站所規劃的停車位，尖峰時段將不足約 700至1000個停車位。

- (4)機場航站路緣停車空間，中正機場於空運旅客達到每年2000萬人次時，其服務水準將降為E級，因此有必要就其規劃現況作改善。

5.中正機場國內接駁航線

- (1)經本研究對中正機場規劃國內接駁航線之運量分析及評估結果顯示，中正機場於國內各主要航空站分佈地區設置接駁航線，對其聯外運輸系統之服務水準並無顯著影響。
- (2)由旅客搭乘國內接駁航線之意願，分析中正機場與國內各主要航空站分佈地區間接駁航線之尖峰日運量以台中地區之運量最高，至民國99年雙向約有5400至7500人次。

6.捷運系統

- (1)按機場聯外運輸系統之特性，及本研究對機場聯外道路系統之機場旅次及非機場旅次的交通量預測分析，發現捷運系統的引進並不影響公路系統的服務水準，但提供旅客另一種進出機場的運具，增加機場整體聯外運輸系統之可靠度。
- (2)根據四個捷運運具選擇模式之預測，中正機場若引進捷運系統，各目標年捷運系統之尖峰小時雙向旅客數預估結果顯示：在民國99年（空運旅客達2000萬人次時）尖峰小時雙向旅客將依運具使用特性之不同而達6400至12700人次。
- (3)中正機場是否必要設置專有軌道之運輸系統，乃當前倍受矚目的焦點，根據研究之結果，捷運系統之潛在運量可達一定水準，在考量大眾運輸系統之服務可靠性及旅客意願、國際形象之提昇及台北地區與機場間之其他旅次目的運輸需求等因素，於台北地區與中正機場間設置捷運系統之可行性仍高。考量整體的聯外運輸系統服務水準，在民國99年以前必須有專用軌道之捷運系統引進。

目 錄

第一章 緒 論	1
1. 1 規劃緣起	1
1. 2 規劃目的	2
1. 3 規劃範圍	2
1. 4 規劃內容與規劃流程	5
1.4.1 規劃內容	5
1.4.2 規劃流程	7
第二章 文獻回顧	9
2. 1 機場聯外運輸系統分析方法	9
2.1.1 機場聯外運輸系統實質設施之評估與規劃設計	9
2.1.2 運具選擇模式之回顧	15
2.1.3 聯外運輸規劃其它相關理論之回顧	21
2. 2 國外各主要機場之現況比較	24
2.2.1 國外機場旅客特性比較分析	24
2.2.2 國外機場停車供給情況	26
2.2.3 國外機場路緣車輛臨停的特性	26
2.2.4 國外主要國際機場聯外運輸系統之概述	29
2. 3 臺灣地區國際機場相關研究文獻之回顧	30
2.3.1 現有設施之評估與旅客特性	30
2.3.2 未來國際空運需求、旅客特性與相關設施需求之預測 ...	32
2.3.3 臺灣地區國際機場之第二期工程計畫內容	39

第三章 中正機場聯外運輸系統現況分析	43
3. 1 中正機場簡介	43
3. 2 中正機場聯外運輸設施分析	45
3.2.1 聯外道路系統	45
3.2.2 中正機場聯外運輸運具特性分析	45
3.2.3 中正機場大眾運輸系統	48
3.2.4 中正機場停車場設施現況	48
3.2.5 中正機場航站大廈周邊臨停設施	51
3.2.6 國內接駁航線	52
3.2.7 貨運站聯外運輸設施現況	52
3. 3 中正機場運輸需求分析	54
3. 4 中正機場聯外運輸設施服務水準評估	56
3.4.1 中正機場聯外道路系統服務水準評估	56
3.4.2 中正機場大眾運輸系統評估	59
3.4.3 中正機場停車需求	62
3.4.4 航站大廈臨停設施需求分析	76
3.4.5 貨運站聯外系統及停車需求分析	86
第四章 高雄機場聯外運輸系統現況分析	91
4. 1 高雄機場簡介	91
4. 2 高雄機場聯外運輸設施分析	91
4.2.1 聯外道路系統	91
4.2.2 高雄機場大眾運輸系統	94
4.2.3 高雄機場停車設施	94
4.2.4 高雄機場航站大廈路緣臨停設施	95
4.2.5 高雄機場航線現況	95

4. 3	高雄機場運輸需求分析	95
4. 4	高雄機場聯外運輸設施之服務水準評估	99
4.4.1	高雄機場聯外道路系統服務水準評估	99
4.4.2	高雄機場停車系統評估	99
4.4.3	航站大廈臨停設施需求分析	103
第五章 旅客及旅次基本特性分析		107
5. 1	旅客特性調查	107
5.1.1	調查設計	107
5.1.2	調查項目	109
5.1.3	調查實施	110
5.1.4	調查結果	111
5. 2	旅客社經特性分析	113
5.2.1	居住地	113
5.2.2	小型車持有	116
5.2.3	職業	117
5.2.4	年齡	118
5.2.5	所得	119
5. 3	空運旅次特性	121
5.3.1	行李	121
5.3.2	起程或前往地區	123
5.3.3	旅次目的	125
5.3.4	同行親友人數	127
5.3.5	入、出境次數	129

5. 4	聯外運輸旅次特性	130
5.4.1	目的地或起程地區	130
5.4.2	旅行時間	133
5.4.3	旅行成本	135
5.4.4	使用運具	137
5.4.5	接、送機人數及使用運具	140
5.4.6	使用捷運系統意願	144
第六章	聯外運輸系統現況課題與短期改善對策	147
6. 1	國際機場聯外道路系統	147
6. 2	國際機場大眾運輸系統	148
6. 3	國際機場停車設施	151
第七章	機場聯外運輸運具選擇模式	153
7. 1	模式選取	153
7. 2	模式建立	155
7. 3	捷運預測模式	160
7. 4	模式應用	160
第八章	國際機場聯外運輸系統之建設計畫	171
8. 1	機場聯外道路系統相關之建設計畫	171
8.1.1	中正機場聯外道路系統相關之建設計畫	171
8.1.2	高雄機場聯外道路系統相關之建設計畫	176

8. 2	大眾運輸部份	179
8.2.1	高速鐵路工程建設計畫	179
8.2.2	捷運系統工程建設計畫	181
8. 3	中正機場鄰近運輸走廊道路系統之服務水準評估	182
8.3.1	道路系統之容量分析	182
8.3.2	道路系統之流量預測	182
8.3.3	道路系統服務水準評估	183
8. 4	國際機場停車設施供給分析	188
第九章 機場聯外運輸系統之評估		189
9. 1	國際機場聯外運輸系統評估程序之設計	189
9.1.1	機場聯外運輸系統之評估構想	189
9.1.2	機場聯外運輸系統之評估程序	190
9. 2	規劃目標年國際機場聯外運輸系統需求分析	198
9.2.1	國際機場運輸需求預估	198
9.2.2	國際機場聯外運輸運具別旅次需求之預估	198
9.2.3	國際機場尖峰時段交通量預測	203
9.2.4	國際機場之停車需求分析	206
9.2.5	航站大廈路緣停車需求分析	206
9.2.6	中正機場接駁航線運量分析	209
9. 3	國際機場聯外運輸系統之評估	211
9.3.1	中正機場聯外道路系統之評估	211
9.3.2	台北地區—中正機場間旅行時間之分析	217
9.3.3	機場停車需求之評估	219
9.3.4	機場大眾運輸系統之評估	219
9.3.5	航站大廈路緣停車空間之評估	220

第 十 章 結 論 與 建 議	221
1 0 . 1 結 論	221
1 0 . 2 建 議	231
附 圖	237
附 錄 一 中 正 機 場 至 台 北 市 往 返 時 間 調 查 分 析	259
附 錄 二 高 雄 機 場 七 個 主 要 聯 外 道 路 路 口 交 通 狀 況	267
附 錄 三 旅 客 訪 問 問 卷	277
附 錄 四 問 卷 編 碼 對 照 表	301

表 目 錄

表 2.1	路緣臨停空間服務水準評估等級	14
表 2.2	國外機場旅客組成狀況(%)	24
表 2.3	國外機場空運旅客之聯外運具使用情況(%)	25
表 2.4	國外機場接送機旅客之聯外運具使用情況(%)	26
表 2.5	國內外機場旅客數與停車供給率	27
表 2.6	國外機場航站大廈路緣各型車輛平均停等時間(分鐘)	28
表 2.7	國外機場航站大廈路緣車輛臨停平均操作空間(公尺)	28
表 2.8	國外主要國際機場聯外運輸系統	29
表 2.9	國際機場旅客運具使用比例	31
表 2.10	七十九年中正機場尖峰小時停車需求狀況	32
表 2.11	各相關研究報告對台灣地區空運預測考慮因素及其結果 ...	33
表 2.12	各相關文獻對國際機場尖峰時段旅客運量預測	34
表 2.13	台灣地區國際機場旅客運具使用特性預測	36
表 2.14	台灣地區國際機場航站各年之停車需求預測	36
表 2.15	民國99年台灣地區國際機場路緣臨停特性與需求長度	37
表 2.16	中正機場接駁航線運量及架次預測	38
表 3.1	中正機場可選擇運具特性分析表	47
表 3.2	中正機場工作人員運具選擇表	47
表 3.3	中正機場停車場收費表	51
表 3.4	中正機場尖峰旅客量	54
表 3.5	中正機場貨物量資料	55
表 3.6	中正機場聯外道路流量分析表	57
表 3.7	停車場調查資料表	65
表 3.8	嚴重程度指標	76
表 3.9	出、入境路緣使用特性表	78

表 3.10 各型車輛路緣停靠操作長度需求表	81
表 3.11 出、入境路緣需求長度表	82
表 3.12 路緣臨停設施服務水準表	84
表 3.13 交通流量時變化統計資料	88
表 3.14 交通量變化量資料	88
表 4.1 高雄機場停車場收費方式	94
表 4.2 高雄機場空運旅客量（國際航線）	97
表 4.3 高雄機場空運貨物量	97
表 4.4 高雄機場旅客乘載率（國際航線）	99
表 4.5 高雄機場聯外道路交叉路口尖峰小時 各流向服務水準評估表（上午）	100
表 4.6 高雄機場聯外道路交叉路口尖峰小時 各流向服務水準評估表（下午）	101
表 4.7 高雄機場停車延時分佈	103
表 4.8 高雄機場路緣調查資料	104
表 4.9 高雄機場各型車輛路緣需求長度	104
表 4.10 高雄機場路緣需求長度服務水準評估	106
表 5.1 問卷調查計畫份數表	108
表 5.2 問卷調查結果	112
表 5.3 旅客在臺居住地分配表	115
表 5.4 個人小型車持有分配表	116
表 5.5 受訪者職業分配表	117
表 5.6 旅客年齡分配表	118
表 5.7 月所得分佈表	120
表 5.8 行李數分析表	122
表 5.9 旅客之起程或前往國家分佈表	124
表 5.10 旅次目的分配表	126

表 5.11	同行親友數分配表	128
表 5.12	聯外運輸旅次目的地或起程地區分配表	132
表 5.13	聯外運輸旅次旅行時間分佈表	134
表 5.14	聯外運輸旅次旅行成本分佈表	136
表 5.15	聯外運輸旅次使用運具分佈表	139
表 5.16	接送機人數分配表	142
表 5.17	接送機人數對運具使用分配表	143
表 5.18	搭乘捷運系統經驗對改搭捷運系統意願分配表	145
表 7.1	目標年機場聯外運輸運具選擇模式	156
表 7.2	目標年空運旅客聯外運具分配比率之估計值	169
表 8.1	汐止至中和各路段交通量預估(民國92年)	173
表 8.2	中和至新竹各路段交通量預估(民國92年)	174
表 8.3	高雄機場聯外道路系統相關之建設計畫內容	177
表 8.4	高速鐵路站間行駛時間與票價	179
表 8.5	高速鐵路之運輸能量	180
表 8.6	中正機場聯外運輸走廊流量預測及服務水準評估	184
表 8.7	服務水準評估表	185
表 8.8	高速鐵路(台北—台中段)通車後中正機場 聯外道路系統服務水準評估	186
表 8.9	中正機場聯外運輸需求尖峰時段公路系統服務水準評估 ...	187
表 8.10	機場停車設施供給分析	188
表 9.1	台灣地區國際機場各目標年聯外運輸需求	199
表 9.2	目標年機場尖峰各運具別之聯外運輸需求	201
表 9.3	目標年一般上、下午尖峰各運具別之聯外運輸需求	202
表 9.4A	中正機場各目標年聯外道路系統 尖峰時段交通量預測(單向)	204
表 9.4B	高雄機場各目標年聯外道路系統 尖峰時段交通量預測(單向)	205

表 9.5	目標年機場別尖峰小時停車需求	207
表 9.6	航站大廈路緣停車尖峰小時所需之長度預測	208
表 9.7	中正機場接駁航線之日運量預測（依旅客意願；雙向） ...	210
表 9.8A	台北至中正機場間聯外運輸系統服務水準評估（單向） ...	213
表 9.8B	台北至中正機場間聯外運輸系統服務水準評估（單向） ...	214
表 9.9A	中正機場對外聯絡道路水準評估（單向）	215
表 9.9B	中正機場對外聯絡道路水準評估（單向）	216
表 9.10	台北地區—中正機場間平均旅行時間分析（分鐘）	218

圖 目 錄

圖 1-1	機場相關設施與本研究之範圍	3
圖 1-2	機場旅客運具選擇與航站設施之需求	4
圖 1-3	聯外運輸系統規劃流程	7
圖 2-1	停車供給與機場旅客關係圖	11
圖 2-2	短期停車需求與尖峰小時旅客數、長期 停車需求與每年總旅客數之關係圖	12
圖 3-1	中正機場聯外道路系統及位置圖	44
圖 3-2	中正機場大眾運輸系統上、下客位置示意圖	49
圖 3-3	中正機場既有及未來停車設施配置圖	50
圖 3-4	中正機場貨運站現況配置圖	53
圖 3-5	中正機場聯外道路交通量分佈圖 (A) 機場交流道路段交通量調查資料	58
	(B) 南坎勤務道路段交通量調查資料	58
圖 3-6	中正機場入境小型車停車場車輛到達時間分佈圖	66
圖 3-7	中正機場入境小型車停車場車輛離場時間分佈圖	66
圖 3-8	中正機場入境小型車停車場車輛到達－離場變化量分佈圖 ..	67
圖 3-9	中正機場入境小型車停車場車輛需求分佈圖	67
圖 3-10	中正機場入境小型車停車場車輛停車延時分佈圖	68
圖 3-11	中正機場入境大型車停車場車輛到達時間分佈圖	68
圖 3-12	中正機場入境大型車停車場車輛離場時間分佈圖	69
圖 3-13	中正機場入境大型車停車場車輛到達－離場變化量分佈圖 ..	69
圖 3-14	中正機場入境大型車停車場車輛需求分佈圖	70
圖 3-15	中正機場入境大型車停車場車輛停車延時分佈圖	70
圖 3-16	中正機場出境停車場車輛到達時間分佈圖	71
圖 3-17	中正機場出境停車場車輛離場時間分佈圖	71

圖 3-18 中正機場出境停車場車輛到達－離場變化量分佈圖.....	72
圖 3-19 中正機場出境停車場車輛需求分佈圖.....	72
圖 3-20 中正機場出境停車場車輛停車延時分佈圖.....	73
圖 3-21 中正機場入境路緣車輛到達分佈圖.....	79
圖 3-22 中正機場出境路緣車輛到達分佈圖.....	80
圖 3-23 中正機場路緣臨停累計次數百分比圖.....	85
圖 4-1 高雄機場聯外道路系統圖	92
圖 4-2 高雄機場聯外道路之路口關係圖.....	93
圖 4-3 高雄機場航次分佈圖	96
圖 4-4 高雄機場歷年航空客運需求分佈圖	98
圖 4-5 高雄機場歷年航空貨運需求分佈圖	98
圖 4-6 高雄機場停車延時分佈圖	102
圖 4-7 高雄機場停車場需求分佈圖.....	102
圖 4-8 高雄機場路緣車輛到達分佈圖	105
圖 8-1 中正機場聯外運輸系統未來道路建設路網示意圖.....	172
圖 8-2 高雄機場聯外道路系統相關建設計畫示意圖	178
圖 9-1 聯外運輸系統規劃評估流程圖.....	191
圖 9-2 既有聯外運輸設施評估流程圖.....	192
圖 9-3 新運輸系統之評估流程圖.....	193

第一章 緒 論

1. 1 規劃緣起

中正機場與高雄機場為台灣地區兩國際機場。中正國際機場位於桃園縣大園鄉，距離台北市約47公里，目前聯絡機場的主要道路為中山高速公路，可由長8.3 公里雙向四車道之機場聯絡道，經機場交流道銜接中山高速公路，或由長約10公里雙向二車道之機場勤務道路（即台4 號公路），經南坎交流道銜接中山高速公路。高雄國際機場位於高雄市小港區，距高雄市中心區約8 公里，主要是以中山路（即台17號公路）與中山高速公路銜接，構成其主要的聯絡道路。

由於現有台灣地區兩國際機場的聯外道路系統已日趨飽和，進出兩機場的車輛在一般尖峰時段發生嚴重的延滯，使機場之可及性呈現了日趨惡化的現象。此外，兩國際機場的其他聯外運輸設施，也都因航空需求的迅速成長，在機場之尖峰時段已無法滿足旅客的需求，如大眾運輸系統的可靠性及舒適性、停車場的飽和、航站大廈路緣臨停空間的不足和缺乏管理等所造成擠塞和混亂現象，這些因素已使得兩國際機場的服務品質日漸低落。

就未來台灣地區國際航空運輸之發展趨勢而言，台灣的地理位置和政治、社會、經濟發展等實質條件，在國際上具有相當重要的地位，將台灣地區發展成為遠東地區之國際空運中心的構想目前正在積極的研討中。同時台海兩岸近數年來的開放政策，促使兩岸間的交流日趨頻繁，基於此間之運輸需求，未來兩地區的運輸政策會有重大的發展與突破。由上述發展趨勢可預知將來台灣地區的兩個國際機場，在國際航空運輸需求上會有相當迅速的成長。

基於以上之考量，目前國內現有國際機場的聯外運輸系統，恐將無法負擔急劇增加的航空運輸需求，如此機場的運輸功能與發展必將

受到嚴重的影響。因此，如何配合國家整體的交通建設方針，妥善規劃國際機場的聯外運輸系統，以有效的因應空運需求的成長及維繫機場既定的整體運輸功能，實為重要課題。

1. 2 規劃目的

本規劃的主要目的包括下列三項：

- 1.瞭解兩國際機場聯外運輸系統供需現況。
- 2.分析未來航空運輸需求及機場聯外運輸系統之需求。
- 3.評估機場聯外運輸系統之改善策略與可行方案。

1. 3 規劃範圍

本研究的地域範圍是以桃園中正國際機場與高雄國際機場之聯外運輸系統為主。時間範圍則以民國79年（西元1990年）為基年，民國89年（西元2000年）、99年（西元2010年）及109年（西元2020年）為目標年進行分析。本規劃所欲研究的國際機場聯外運輸系統包括機場對外聯絡道路系統、大眾運輸系統及停車系統等設施之供給與需求分析，圖1-1及圖1-2分別以機場設施功能及其服務對象、運具使用和機場設施需求，說明規劃範圍與機場整體服務設施的關係。

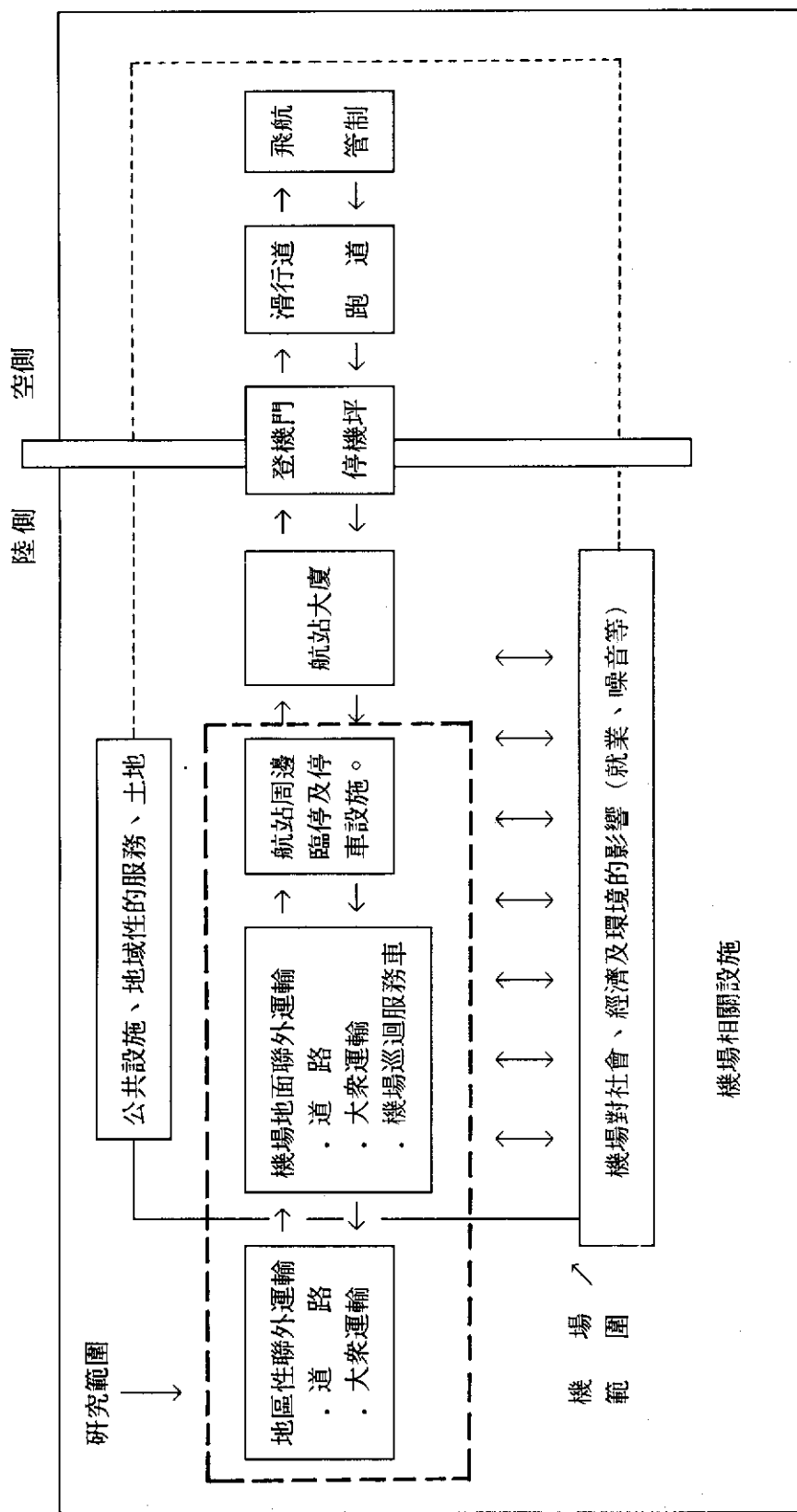


圖 1-1 機場相關設施與本研究之範圍

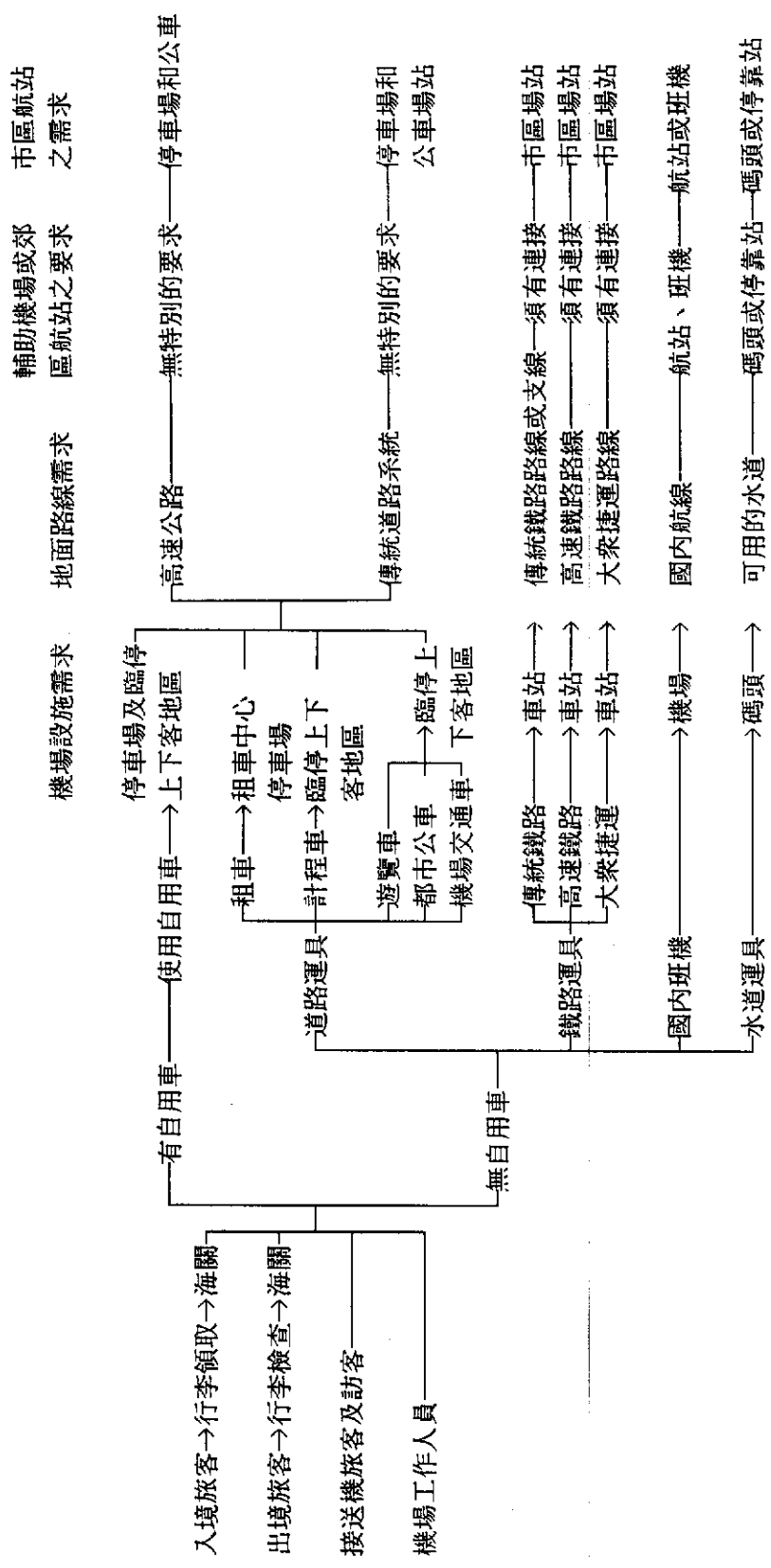


圖 1-2 機場旅客運具選擇與航站設施之需求

1. 4 規劃內容與規劃流程

1.4.1 規劃內容

針對規劃目的及規劃範圍的要求，本規劃工作包括下列內容：

- (1) 機場聯外運輸系統需求現況調查與分析，
- (2) 聯外系統供給現況調查與分析，
- (3) 聯外系統現況評估，
- (4) 機場未來運輸需求分析，
- (5) 研擬評估未來聯外運輸系統。

茲將各主要內容說明如下：

(1) 需求現況調查分析

該項工作主要是調查目前航空需求以及聯外運輸系統需求的現況，以作為現況服務水準評估和校估分析模式的基礎。本研究乃透過問卷訪談、實地調查和蒐集已有的研究報告，彙整下述相關資料：機場旅次需求、歷年國際航空客貨運需求、機場各類停車需求、運具使用及分配狀況，以及聯外道路服務水準等。

(2) 供給現況調查分析

該項工作主要是調查機場有關聯外系統的供給現況，以作為系統服務績效的評估基礎。現階段機場的聯外系統是以公路運輸為主，以運具區分可包括：自用小客車、租用小客車、計程車、公路客運、旅館接送公車以及租用遊覽車等，我國尚無大眾捷運系統擔任機場聯外運輸。在此供給現況的調查分析中，將下列資料予以蒐集彙整：聯外道路現況及其發展空間、機場各類停車供

給量、運具的種類及其相關績效，以及聯外系統可據以發展的機場實質條件等。

(3) 聯外運輸系統現況評估

該項工作乃應用上述需求與供給的調查分析結果，進行聯外系統的服務水準評估，以確實瞭解目前聯外系統的問題和瓶頸，並參酌機場實質環境提出可行的短期方案。

(4) 機場旅客特性及聯外運輸需求分析

機場旅客包括空運旅客、接送機旅客、工作人員及訪客等四類。本研究乃透過問卷調查及基本資料之蒐集進行其特性分析，以做為聯外運輸需求預測之依據。影響機場聯外運輸需求之因素主要有機場旅客之規模、旅客運具使用型態及車輛乘載率、尖峰因子...等。

未來機場航空客運需求，本研究係以中正及高雄兩國際機場二期航站工程之設計運能為分析重點；接送機旅客及工作人員之運輸需求則以其與空運旅客之關係分別加以推估。

在空運旅客之聯外運輸工具選擇模式的建立，本研究針對聯外運輸系統規劃之需要及旅客對運具選擇偏好的基本屬性，配合統計方法之檢測，選取分析模式之主要影響變數，同時考量以多項羅吉特模式來建立旅客聯外運輸工具選擇模式作為分析的工具。

(5) 研擬與評估未來聯外運輸系統

除了擴增目前的公路運輸為主的聯外運輸系統之容量外，大眾捷運系統的引進及國內機場接駁航線的規劃，將是此項分析工作的另一重點。本規劃工作針對兩機場需求及實質條件，研擬各目標年之聯外運輸系統方案以及各相互配合的工程與管理措施。

1.4.2 規劃流程

綜合上述的規劃內容，可將各內容的相互關係及工作流程安排如圖1-3 所示。

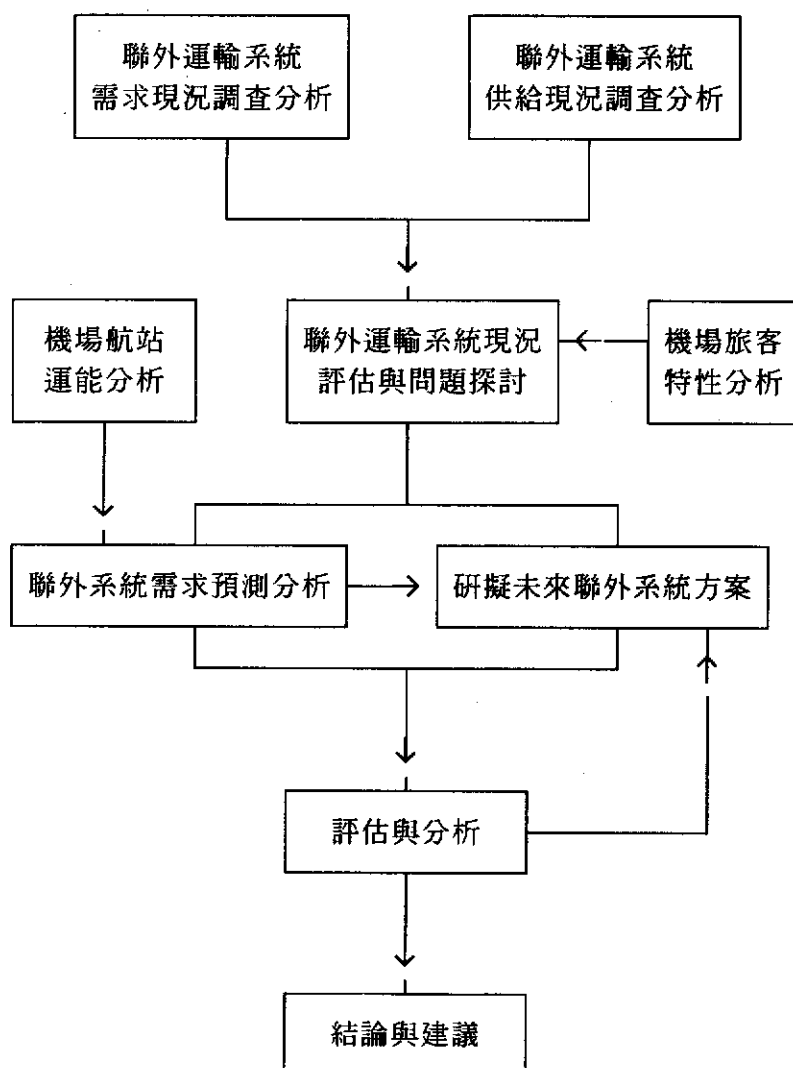


圖 1-3 聯外運輸系統規劃流程

第二章 文獻回顧

本章主要的內容乃針對機場聯外運輸系統各相關規劃、設計與評估方法及國內外之機場旅客特性、實質設施和需求預測等有關的研究文獻做一整理與分析，以作為本研究相關分析之基礎。

2.1 機場聯外運輸系統分析方法

2.1.1 機場聯外運輸系統實質設施之評估與規劃設計

一、聯外道路系統

機場聯外道路系統之評估方法，係以機場的對外聯絡道路進行容量分析，主要分析現有道路容量的服務水準。其項目則以車輛在尖峰時段的旅行時間為主，尖峰時段分為一般的上下午尖峰及機場的尖峰。分析程序則以臺灣地區之公路容量手冊為依據。此外，機場交通量與一般旅次目的交通量在聯外道路中之相互影響關係，亦為分析重點。

二、機場停車場之評估與規劃

一般機場之停車供給並不考慮路邊停車，且其停車場的區位皆在緊鄰航站大廈的附近，故停車場的評估乃以停車現況特性及其供需進行分析與檢討。停車現況的特性分析，係由停車現況調查所得的資料為分析依據，分析項目包含有車輛停車延時分佈、各時段中停車場之停車需求量、總停車延時及平均停車延時等。

由停車延時分佈可了解機場旅客之停車時間分佈情形，可做為停車場分區的依據，如短期停車或長期停車。由各時段中停車場的停車需求分析，可了解尖峰停車數量及停車尖峰因素等資料，以做為停車

場車位數設計的參考。有關總停車延時及平均停車延時的分析，則可用來分析平均車位使用率，以為停車供需檢討之用。

至於停車場之供需檢討分析的方法，可依據下列的計算數據，來檢討尖峰時段或機場主要運作時段之停車場供需情形。

1. 平均車位使用率

即停車數量之總停車延時（車小時）佔車位之總停車延時之百分比亦即將總停車延時除以停車容量與分析時段之乘積，其公式為：

$$\text{平均車位使用率} = \frac{\text{總停車延時（車小時）}}{\text{停車容量（車位數）} \times \text{分析時段（小時）}} \times 100\%$$

2. 平均車位小時轉換率

即每一車位，在分析時段內平均停過的車輛數，其公式為：

$$\text{平均車位小時轉換率} = \frac{\text{實際總停車輛數}}{\text{停車容量} \times \text{分析時段}} \times 100\%$$

3. 尖峰停車數與尖峰車位使用率

一般由尖峰停車數，即可了解尖峰時段停車場之供需情形。而尖峰車位使用率即是尖峰時段之停車延時，除以停車容量與尖峰單位時段（一般以半小時）之乘積，其公式為：

$$\begin{aligned} \text{尖峰車位使用率} &= \frac{\text{尖峰單位時段之停車延時}}{\text{停車容量（車位數）} \times \text{尖峰單位時段}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{尖峰停車數}}{\text{停車容量}} \times 100\% \end{aligned}$$

至於機場的停車場規劃，主要重點在於停車位的供給數及其區位的設計。在機場停車場之區位設計一般影響因素有地形條件、旅客最小步行距離、停車進出之動線、巡迴公車的服務……等。停車位的供給數量則以機場旅客數量及其運具使用特性加以估計，另一考慮因素為政策的影響，例如鼓勵機場旅客使用大眾運輸系統的策略。因此機場的停車場車位供給數量在規劃上並無一定的標準。美國聯邦航空管理局（FAA）有關機場的公共停車場車位供給的估算，係以機場每年的出境旅客數為依據，其間之關係如圖2-1所示。此外，Whitlock等人 [9]曾以尖峰小時旅客數及每年出境旅客數，分別估算機場之長短停車需求，如圖2-2所示。

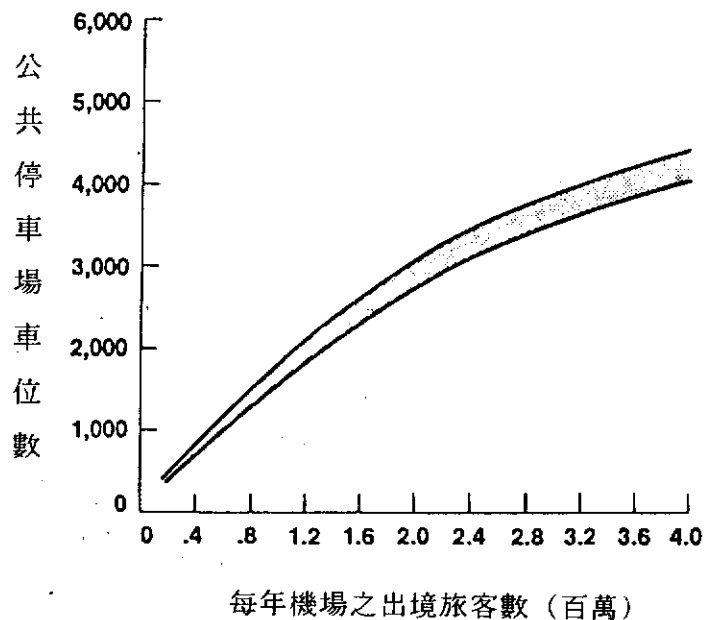


圖2-1 停車供給與機場旅客關係圖

資料來源：[E2]

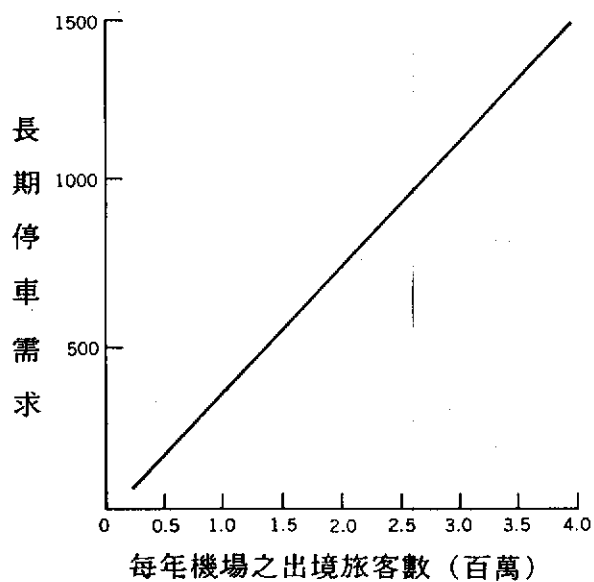
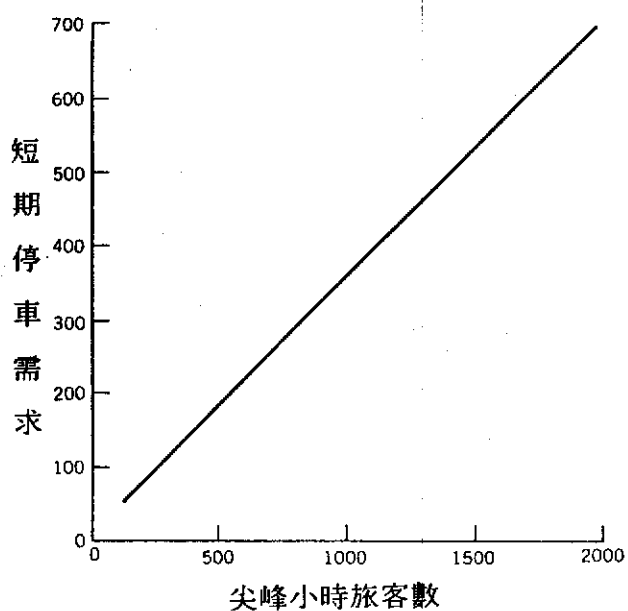


圖 2-2 短期停車需求與尖峰小時旅客數、長期停車需求與每年總旅客數之關係圖
資料來源:[E9]

三．航站大廈路緣臨停空間之評估與規劃

航站大廈路緣臨停(Curb Parking)空間為機場聯外運輸系統的主要介面設施之一，其提供陸地運輸與航空運輸間人與行李的轉換空間。在尖峰時段到達或離開機場的車輛數量大時，停靠航站大廈路緣上下客的車輛很容易造成航站前臨停空間的擁塞現象。

一般路緣臨停空間評估與規劃設計的差異主要在於尖峰時段的車輛到達率之決定。現況的評估係引用實際調查的數據直接估算其服務水準，而規劃設計臨停空間需求，則以機場尖峰時段之旅客到達數及其運具使用特性加以估算。

1.路緣臨停空間之評估程序

- (1) 實地現況調查：尖峰時段各型車輛停靠路緣數，車輛停靠平均停等時間、各型車輛平均停靠操作空間及路線實際臨停空間長度 (Le)。

- (2) 計算尖峰時段臨停車輛需求總長度

$$L = \sum L_i$$

$$L_i = N_i \div (T / D_i) \times J_i$$

其中

L_i ：第*i*種車輛尖峰時段臨停的需求實際長度（公尺）

i ：車種（小客車、計程車、廂型車(旅行車)、大客車...）

N_i ：第*i*種車輛於尖峰時段的停靠數量

T ：尖峰時間（分鐘）

D_i ：第*i*種車輛之平均停等時間（分鐘）

J_i ：第*i*種車輛停靠平均操作空間（公尺）

(3) 計算尖峰時段停靠實際需求長度與路線臨停空間有效長度 (Le) 之比值

(4) 評定服務等級

路緣服務水準之評估標準可由表2.1 依上一步驟之比值判定。

表 2.1 路緣臨停空間服務水準評估等級

服務水準	L / Le	現象描述
A級	$L / Le \leq 1$	<ul style="list-style-type: none"> 車輛操作為自由狀態，無車輛或行人干擾 車輛到達即可立刻停靠至其所欲停靠的位置
B級	$1 < L / Le \leq 1.1$	<ul style="list-style-type: none"> 車輛操作為自由狀態 在路緣主要需求點（出、入口前）偶有二排停靠的現象
C級	$1.1 < L / Le \leq 1.3$	<ul style="list-style-type: none"> 在路緣主要需求點經常有二排停車之現象，偶而有三排停車
D級	$1.3 < L / Le \leq 1.7$	<ul style="list-style-type: none"> 車輛操作的靈活度受到相當的限制 路緣停靠車輛為三排停車的現象 進入或離開之車輛須稍作停等
E級	$1.7 < L / Le \leq 2.0$ *	<ul style="list-style-type: none"> 車輛在路緣會有明顯的延滯和停等 出入口處有擠塞和多重停車的現象

* 若路緣之前的寬度在15~18公尺間，則L / Le值可增加到2.5倍。
資料來源：[E4]

2.路緣臨停空間需求長度的設計

一般設計路緣臨停空間的長度，係以服務水準C級的標準設計之，其計算方式考慮前述的旅客特性來估算，公式如下：

$$C = \sum C_i$$

$$C_i = (P \times M_i / V_i) \times F_i \div (T / D_i) \times J_i$$

其中

C：路緣臨停空間需求長度（公尺）

C_i：第i種車輛之臨停需求長度（公尺）

P：機場尖峰時段到達旅客數（含接送機旅客，分出入境；人）

M_i：旅客使用第i種車之比例

V_i：第i種車型的平均載客率（人／車）

F_i：第i種車在尖峰時段到達機場使用路緣的比例

T：尖峰時間（分鐘）

D_i：第i種車輛之平均停等時間（分鐘）

J_i：第i種車輛停靠平均操作空間（公尺）

2.1.2 運具選擇模式之回顧

在運具選擇模式中，依使用資料的不同，可分為總體模式（Aggregate Model）與個體模式（Disaggregate Model）兩種。總體模式通常以交通分區的資料來校估參數；個體模式則直接使用調查訪問所得的個人或家戶資料，作為模式建立的依據。

一般傳統的運輸規劃中大部份使用總體模式作為分析工具；其主

要的優點乃可配合行政分區，取得較完整的交通分區社經資料，如人口數、所得分佈與小客車持有等。但由於總體模式將調查所得之資料加總，失去了許多可用的資訊，且其程序性之假設亦為爭論的焦點，因此總體模式仍有許多缺點被提出；如非因果模式不符合人類行為、無法實行政策分析、交通分區社經屬性均質之假設與實際情況差異甚大及需龐大的資料來建立模式 ...等等。

個體模式則以個體經濟學理論為基礎，直接使用調查所得之資料，可充分運用所獲得的資訊，考慮個體間的差異，建立符合人類行為假設的因果模式，故其相對於總體模式仍有許多優點；如模式以行為理論為基礎可做時、空的移轉，包含政策變數可進行政策分析，於相同之精確度下成本較低。

一、總體旅運需求模式

有關總體旅運需求模式之研究，國內對運輸走廊之聯合運具 (Multimodal) 需求模式的研究文獻甚豐 [12,13,14,15,16,17,18]；聯合運具需求模式，所考慮的運具包括一種以上，且假設運具間具有相當的競爭性，大部份使用抽象運具選擇模式。抽象運具選擇模式之假設及特性如下：

1. 抽象運具模式的理論有四項重要的前提假設：

(1) 運具方式之中立性 (Model Neutrality)：

即旅客選擇運輸方式時並非考慮各運具之名稱如何，而是基於各種運具服務特性之水準作決定。

(2) 旅客對於各種運具服務特性之判斷原則為：

(a) 各項服務特性中最佳之服務特性。

(b) 某特定運具之服務水準與其最佳服務水準之比值。

(3) 運具之選擇具有互斥性與加法性：

假設每位旅客僅能選擇一種運輸方式，且每種運具之總運量，即為所有選擇該項運具旅客數之和，即假設所有選擇相同運具的旅客均具有一致之選擇行為，事實上即是總體模式之共同假設。

(4) 不相干方案之獨立性 (Independence of Irrelevant Alternatives)：指對一特定對象而言，無論在其選擇集合，或是其選擇集合的子集合中選擇方案 j 及選擇方案 i 之相對比值 (Relative odds) 是相等的，即選擇某特定方案的機率與其他方案無關。

2. 抽象運具模式主要之特點如下：

- (1) 能預測引進一新的運輸方式或是改善一運輸方式之服務水準時，對各種現有運輸方式可能產生的影響。
- (2) 對於一新的運輸方式，若能知道其服務特性，例如：費用、時間及班次等，即能預測其需求量。
- (3) 此模式把總旅次需求之預測，表成各種運輸服務特性的函數，能夠反映運輸政策之變更時運輸需求所產生之影響。

3. 抽象運具選擇模式之建立程序

(1) 變數之選取與資料收集：

a. 應變數之選取：一般以各運具別之需求。

b. 自變數之選取：

(a) 社會經濟特性變數：各分區人口數、平均所得 ...等。

(b) 運具特性變數：旅行時間、費率、班次 ...等。

c. 資料收集

- (2) 模式校估：依據選取之變數並配合兩地間可使用的運具數，對模式取自然對數，以最小平方方法之迴歸分析技巧校估模式。
- (3) 參數檢定
- (4) 模式之驗證：一般以另一組母體資料為驗證對象，即以一真實的運量、社經及運具服務特性資料驗證模式。

二、個體運具選擇模式之回顧

個體運具選擇模式之研究大略可分為機率選擇理論 (Probabilistic Choice Theory) 之提出、羅吉特模式之應用、聯合選擇模式之發展及總計預測方法之提出等四個部份，分述如下：

傳統消費理論認為人類之行爲具一致性及遞移性 (transitivity)，但此假設與實際現象不符，因此乃有機率選擇理論之提出，以解釋實際觀測資料中，消費者選擇偏好不一致或不具遞移性之現象。機率選擇理論發展之結果乃產生羅吉特機率模式，羅吉特模式之主要意義在於決策過程為可補償之權衡，即決策者同時考慮各替選方案之效用後，才做選擇。此外，Mcfadden與Manski [E10]以計量經濟學方法，建立使用最大概似法推估多元羅吉特模式之理論基礎，對模式之推估有極大貢獻。Ben-Akiva [E11] 所提出個體聯合選擇模式，較傳統的程序性規劃模式合乎人類行爲。Koppelman [E12] 提出總計預測方法，使個體運具選擇模式亦可提供運輸規劃所需之總預測，在理論與系統之發展上更臻完備。

國內有關個體運具選擇模式之研究大多為引用既有之理論，以國內資料作實證研究，如詹達穎[19]、陳朝輝[20]、楊正行[21]、段良雄[22,23]、林佐鼎[24]、許昭琮[25]、顏進儒[26]與朱冠文[27]等。

三、多元羅吉特模式之理論基礎

(1).基本假設

多元羅吉特模式以個體經濟學之效用最大化原則及隨機效用理論為基礎，其基本假設有：(1) 隨機效用理論，(2) 效用最大化原則及(3) 各方案效用之隨機項為獨立且相同之岡伯分配 (Independently Identical Gumbel Distribution)。

隨機效用理論假設各種選擇方案所產生之效用為隨機變數，分為可測量之系統項 (Systematic Components)，與不可測量之隨機項 (Random Components)，以

$$U_i = V_i + \varepsilon_i$$

表示。其中 U_i 表 i 方案所產生之效用， V_i 表效用之系統項， ε_i 表效用之隨機項。效用最大化原則假設決策者選擇某種方案之機率等於該方案所產生之效用為最大之機率，以

$$P(i) = \Pr(V_i + \varepsilon_i \leq V_j + \varepsilon_j) \quad V_j \in A, j \neq i$$

表示。其中 $P(i)$ 表選擇 i 方案之機率， A 為可選運具之集合。此外，將各方案效用之隨機項設為獨立且相同之岡伯分配，可導出羅吉特模式。

(2).模式變數設定之原則

由於多元羅吉特模式乃以效用理論為基礎，因此建立模式之關鍵在於效用函數型式之設定。根據效用理論，各運具之效用可以運具屬性與決策者社經屬性之線性組合表示。變數之設定依其性質可分為方案特定常數、共生變數、方案特定變數與虛擬變數四種。

方案特定常數代表模式無法解釋之變因，亦即效用之隨機項 (ε_i)。一般皆以可選方案數減1為方案特定常數個數之上限，而設定數目達此上限之模式稱為飽和模式，其特點為模式預測選擇方案之機率和等於觀測樣本之市場佔有率。

運具屬性變數與決策者社經屬性變數之參數乃代表該變數之邊際效用 (Marginal Utility) 值，亦即決策者對該變數之感受程度。依據對邊際效用不同之假設可將變數設為共生或方案特定：若假設某變數對各運具之邊際效用相同，則可設為共生變數；若假設決策者對某變數而言，面對不同運具有不同之感受，則必須將變數設為方案特定。由於對某特定決策者而言，相對於各運具之社經屬性皆相同，為了避免模式參數推估時產生共線問題，通常將社經變數設為方案特定，或將決策者之社經變數與運具屬性變數結合。例如可將各運具旅行成本除以決策者所得，以代表決策者個人所得對運具選擇之影響。

虛擬變數設定之方式與方案特定常數相似，但意義不同。方案特定常數用以代表模式無法解釋之變因，而虛擬變數乃規劃者或分析者對此變數有部分了解，但無法完全解釋其對運具選擇之影響時所設定。例如，分析者認為性別與小客車持有影響決策者對小客車之選擇，但無法將其影響數量化時，可將性別與小客車持有設為方案特定虛擬變數。

(3). 模式之推估、檢定與校估

多元羅吉特模式參數之推估方法有最小平方法、Berkson 法與最大概似法三種。其中最小平方法之計算極為困難，因此實務上很少使用此種方法。而 Berkson 法必須假設團體具有均質性，使用亦有其限制。故以最大概似法為推估多元羅吉特模式參數之研究較普通。應用最大概似法可得不偏 (Unbiased)、有效 (Efficient) 與極限一致 (Asymptotic Consistency) 之推估參數值。

模式之檢定可分為參數檢定與結構檢定兩部分：模式參數檢定包含判斷參數正負號是否符合先驗知識之邏輯檢定與檢定在某信賴水準下是否可棄卻參數為 0 之 t 檢定；模式結構檢定則有概似法比指標 (Likelihood-Ratio Index) 檢定與卡方 (Chi-Squared) 檢定兩種。

模式校估之目的為衡量模式之解釋能力，而校估之方法可使用成功表法，成功表法以 $(\sum N_{ii})/N$ 作為模式解釋能力之指標，如下表所示：

	預 測 值			
實 際 值	Pi	Pj	Pk	
	Ai	Nii	Nij	Nik
	Aj	Nji	Njj	Njk
	Ak	Nki	Nkj	Nkk

其中 $N = A_i + A_j + A_k = P_i + P_j + P_k$ 。A_i，A_j，A_k分別代表樣本中實際選擇i，j，k方案之決策者。N_{ij}代表實際選擇i方案，而模式預測其選擇j方案之決策者。

2.1.3 聯外運輸規劃其它相關理論之回顧

一、交通量指派

交通量指派係將人旅次或轉換過之車旅次區間交通量，依據使用者路徑選擇行為標準，將旅次分派至適當路徑，以構成路網上各路段之實質交通量，做為實證研究及其他研究分析所用。

交通量指派可視為用路者選線行為之模擬，一般而言使用者考慮的主要標準有三類：一為最短旅行距離；二為最少旅行時間；三為最

低旅行成本。此處所謂成本乃包含狹義與廣義的成本而言，除實質的支出成本（ Out-of-pocket）外，亦含其他無形的意識成本（ Perceived Cost ），如安全、便利、舒適、景觀、時間等因素。其選擇的準則與旅次目的、旅行時間均有密切關係[28、29、30]。

有關交通量指派方法，國內外研究論著甚多[28、29、30、31、32]，大致可區分成四大類。

第一大類：容量無限制指派法，含「全有或全無指派法(All or Nothing Assignment) 」。

第二大類：容量限制指派法，有「美國公共道路局容量限制指派法(Bureau of Public Roads Capacity Restraint Methods，簡稱 BPR法)」、「交通研究協會法(Traffic Research Corporation Method， TRC法)」、「芝加哥地區容量限制指派法」及「逐步指派法」。

第三大類：多重路徑比例指派法。

第四大類：數學規劃法。

交通量指派之理論，在本研究中主要係應用於機場聯外運輸需求所引伸交通量之指派，惟台灣地區國際機場之主要聯外道路路網較單純，目前以中山高速公路為主，既使將來北二高及西濱快速公路興建完成後，相對於一般市區道路亦甚為單純，故進行機場聯外交通量指派時最主要乃引用交通量指派理論之均衡觀念。

二、機場聯外運輸系統建設之經濟可行性分析

機場聯外運輸系統建設之投資計畫，主要的效益在於減少機場旅客地面運輸之旅行時間與成本，增加機場之機動性與可及性，同時增加聯外運輸系統之可靠性與減少旅客在機場的等候時間，亦為重要的效益，這些效益皆為使用者可直接感受與分享的。此外，對於聯外運

輸系統路線的社會經濟活動與國際形象的提昇，都有直接或間接的助益。一般建設計畫常用的經濟分析有：

- 1.淨現值法 (Net Present Value)
- 2.益本比法 (Benefit-Cost Ratio)
- 3.內部回收報酬率法 (Internal Rate of Return)
- 4.年成本法 (Annual Cost Method)
- 5.成本回收期限法 (Pay Back Period Method)

在分析過程新運輸系統之成本結構須包括其興建與營運之相關成本項目；新運輸系統之效益則至少須包括使用者效益、營運者效益及社會效益三類，以進行新聯外運輸系統計畫之經濟可行性評估。

2. 2 國外各主要機場之現況比較

本節乃就國外之主要機場的一些重要特性進行比較分析，以爲國內現況檢討及改善的參考。

2.2.1 國外機場旅客特性比較分析

1. 機場旅客的組成

國際上各國家之主要機場的旅客組成，除航空旅客外，尚有接送機之旅客、工作人員及其他訪客，將各國之機場旅客依其組成比例彙整如表 2.2 所示。由此表中可發現在美洲的許多國家，其機場的旅客組成中空運旅客並非最主要的成份，而是接送機的旅客，新加坡亦是如此；此外工作人員所佔的比例亦不在少數。因此，對於國際機場之聯外運輸系統規劃，除須考慮空運旅客特性外，接送機旅客及工作人員之特性，亦須加以重視。

表2.2 國外機場旅客組成狀況（%）

機 場 名 稱	空運旅客	接送機旅客	工作人員	訪問
西德法蘭克福	60	6	29	5
奧地利維也納	51	22	19	8
巴黎－奧地利	62	7	23	8
荷蘭－阿姆斯特丹	41	23	28	8
加拿大－多倫多	38	54	8	—
美國－亞特蘭大	39	26	9	26
美國－洛杉磯	42	46	12	—
紐約－甘迺迪	37	48	15	—
巴格達	21	42	36	—
墨西哥市	35	52	13	—
委內瑞拉	25	64	8	3
東京－羽田	66	11	17	6
新加坡	23	61	16	—
澳洲－墨爾本	46	32	14	8

資料來源：[E1]

2. 機場旅客運具使用情況

機場旅客之運具選擇型態，會影響聯外系統與機場相關設施之規劃。就上述機場旅客的組成情形而言，在分析時依旅客組成類別之重要性，至少應包括空運旅客及接送機旅客。就國外機場旅客運具選擇的經驗可整理如表 2.3 及表 2.4 所示。由此兩表可知各機場之旅客的聯外運輸仍以公路運輸為主，且大部份使用小客車及計程車，而接送機旅客就美國三個主要機場的資料顯示，其運具的選擇幾乎完全為自用小客車，在英國的格域（Gatwich, LGW）機場有鐵路運輸系統的服務，選擇此一運具的旅客比例相當高，僅次於小客車的使用。而相對旅客選擇計程車的比例較其他機場則有明顯的降低。

表 2.3 國外機場空運旅客之聯外運具使用情況（%）

機 場 名 稱		小客車	租用汽車	計程車	機場巴士	大客車	其他	鐵路
邁 阿 密 (M.I.A.)	入境	42	11	22	10	15	0	—
	出境	47	20	18	10	5	0	—
丹 佛 (D.I.A.)	入境	56	14	14	5	3	9	—
	出境	70	8	10	5	5	3	—
紐 約 (L.G.A.)	入境	25	9	46	13	5	2	—
	出境	21	4	35	20	5	5	—
紐 約(J.F.K.)		46	3	35	7	9	—	—
紐 約(E.W.R.)		45	—	32	11	10	2	—
紐奧良(N.O.L.)		31	—	37	23	9	—	—
倫敦格域(LGW)		48	—	5	—	13	2	32
新加坡－樟 宜		45	—	38	6	4	7	—

資料來源：由[E2] [E3] [E5] [E7] 整理而得。

表2.4 國外機場接送機旅客之聯外運具使用情況 (%)

機 場 名 稱		小客車	租用汽車	計程車	機場巴士	大客車	其他
邁 阿 密 (M.I.A)	接機	99	1	—	—	—	—
	送機	84	6	5	3	2	—
丹 佛 (D.I.A)	接機	80	—	7	—	7	7
	送機	97	2	1	—	1	—
紐 約 (L.G.A.)	接機	82	—	9	9	—	—
	送機	90	1	5	1	1	3

資料來源：[E2]

2.2.2 國外機場停車供給情況

儘管美國聯邦航空管理局 (FAA) 及相關研究[9]曾提供一機場旅客總數與機場停車供給的概略關係如圖 2-1及圖 2-2所示，但實際上，國際各主要機場的停車場供給並無一定的標準，從每年每千位旅客提供0.11個停位到2.29個停車位（中正機場為0.21），其間雖然旅客規模大小不一，但差距仍相當大如表 2.5的資料顯示；一般而言，機場規模愈大則停車位提供的比例會愈低。

2.2.3 國外機場路緣車輛臨停的特性

機場航站大廈路緣臨停空間的評估或規劃設計，主要考慮之因素為尖峰時段各型車輛的到達及各型車輛的臨停特性；兩者隨機場的規模大小、管制規則、旅客駕駛習慣、地理條件……等因素而有不同，表 2.6及表 2.7整理國外各型臨停車輛的停等時間及其操作空間等相關特性。

表2.5 國內外機場旅客數與停車供給率

機 場 名 稱	總旅客數 (百萬/年)	每千位總旅客提 供之停車位數
波士頓 (BOS)	15.20	0.60
芝加哥 (ORD)	47.84	0.36
達拉斯 (DFW)	22.58	0.64
紐約 (JFK)	26.98	0.49
紐約 (LGA)	18.39	0.40
洛杉磯 (LAX)	34.92	0.57
邁阿密 (MIA)	19.63	0.28
舊金山 (SFO)	23.05	0.43
巴黎戴高樂 (CDG)	9.99	0.53
倫敦－格域 (LGW)	8.70	1.24
倫敦 (LHR)	27.98	0.36
巴黎－奧利西 (ORY)	14.78	0.53
加拿大 (YUC)	6.15	0.59
加拿大 (YMX)	1.53	2.29
多倫多 (YYZ)	13.71	0.62
東京－羽田 (HND)	20.54	0.11
東京－成田 (NRT)	7.26	0.45
瑞士－蘇黎士 (ZRH)	7.51	1.11
新加坡－樟宜	12.60	0.12
西德－法蘭克福 FRA	16.64	0.50
台灣中正機場	7.73	0.21

資料來源：[E1] [E3]

表2.6 國外機場航站大廈路緣各型車輛平均停等時間（分鐘）

研 究 單 位	項 目	小客車	計程車	廂型車	大客車
美國聯邦航空管理局 (FAA)	到 達	1-3	1-2	2-4	2-5
	離 開	2-4	1-3	2-5	5-10
國際航空運輸協會 (IATA)	到 達	1.5	—	—	—
	離 開	1.5	1.5	—	—
新加坡（樟宜）	到 達	2.4	—	3.0	—
	離 開	1.3	1.3	1.9	2.6
洛杉磯－好萊塢	到 達	2.17	1.25	3.00	4.50
	離 開	2.83	2.17	3.33	6.67
美國六個 主要機場 *	到 達	2.0	2.0	2.5	2.5
	離 開	2.0	2.0	2.5	2.5

資料來源：[E1][E2][E3][E4]

* 註：(Miami, La Guardia, Dallas/Fort Worth, Denver seapleton, Lambert-st.Louis Field, and John.F.Kennedy)

表2.7 國外機場航站大廈路緣車輛臨停平均操作空間（公尺）

研 究 單 位	小客車	計程車	廂型車	大客車
新加坡（樟宜）	6.2	6.2	—	15
國際航空運輸協會（IATA）	6.5	6.5	—	—
美國聯邦航空管理局（FAA）	7.5	6	9	16.5
洛杉磯－好萊塢	7.5	7.5	10.5	12
美國六個主要機場 *	7.5	7.5	13.5	13.5

資料來源：[E1] [E3] [E4]

* 同表2.6

2.2.4 國外主要國際機場聯外運輸系統之概述

由於機場之聯外運輸需求特性與都市運輸需求不同（如旅次發生的頻率及行李問題），因此，旅客在選擇運具方面會考慮較便利的交通工具。一般而言機場聯外運輸設施之提供，仍以陸路運輸為主，距離市區較遠者大多以高速公路銜接；至於捷運系統的提供則視機場之個別區位而定，若位於都市或都會區的主要運輸走廊帶，則捷運系統之提供會較具效益。

有關國外機場的主要聯外運輸系統，就本研究所收集的案例而言，機場距市中心區距離較遠者，皆有高速公路相銜接，較近者則以一般公路來服務。在大眾運輸方面，大部分都有公車系統服務，捷運系統一般皆有都會區捷運路網的延伸；至於停車場的規模，如前所述並無一定的標準。國外主要國際機場之聯外運輸系統詳見表 2.8。各機場之聯外運輸系統及其設施配置圖請參閱附圖 1至附圖21。

表2.8 國外主要國際機場聯外運輸系統

項 目 機 場	出境旅客(1983)		機 場 聯 外 運 輸 系 統						距市中心距離 (公里)
	國際線 (千人)	國內線 (千人)	一般 公路	高速 公路	捷運 系統	公車 系統	停車場 (數量)	路緣 停車	
紐 約 (LGA)	9,443	8,780	✓			✓	立 體 2,000	立體	8.85
波士頓 (BOS)	8,887	7,630	✓		✓	巡迴 公車	立 體 9,000	立體	4.83
舊金山 (SFO)	11,584	10,068		✓	機場 外部	✓	立 體 7,000	立體	24
堪薩斯 (MCI)	2,511	2,402		✓		✓	平 面 2,700	平面	31
休斯頓 (IAH)	6,460	5,441		✓	巡迴 系統	✓	立 體 2,900	立體	32
鳳凰城 (PHX)	4,313	4,800	✓			✓	平 面 立 體	平面	6.4
亞特蘭大 (ATL)	19,082	18,297	✓	✓	✓	✓	平 面 12,000	平面	16
阿姆斯特丹 (SPL)	4,794	—	✓	✓	✓	✓	平 面 立 體 11,200	立體	16

2. 3 臺灣地區國際機場相關研究文獻之回顧

爲因應空運需求之成長，交通部已計畫拓建中正及高雄兩國際機場之第二期工程，並考慮將台灣地區發展成遠東地區之空運中心。各相關單位爲配合此二工程及遠東空運中心之構想，正積極從事國內國際機場相關發展之研究。本節乃就過去各相關的研究與規劃文獻中，與本研究有關之內容，分別予以整理分析如后。

2.3.1 現有設施之評估與旅客特性

一、聯外道路系統

1. 中正國際機場

目前中正機場主要對外聯絡系統爲中山高速公路，由於中山高速公路北部路段（台北－桃園間）現況已趨飽和，車輛在尖峰時段受到嚴重的延滯，使得機場之可及性呈現惡化之現象；即使北部第二高速公路建設完成，由於區位及功能不同，亦僅能分擔中山高速公路一部份的交通量，無法成爲完全替代路線。因此，相關規劃報告建議中正機場有必要發展替選之第二聯絡運輸系統，以因應持續成長之空運旅客需求[3]。

2. 高雄國際機場

高雄機場旅客航站大廈位於中山四路與大業北路交叉口之北側，該路口爲高雄市中心通往臨海工業區、林園及東港地區之主要交叉路口，在民國77年其尖峰小時各方向之交通量最高已達5,306pcu，而中山四路之路段單向交通量尖峰小時亦達4,728pcu。因此於尖峰時刻車輛欲左轉進入高雄機場已十分困難，且往機場之交通量，將因新航站大廈的啓用而大幅增加，故民航局之規劃報告[3]，建議須重新規劃機場聯外道路系統，以維持順暢的交通。

二、旅客運具使用現況

根據交通部民航局規劃報告[3]，對於中正與高雄兩國際機場航站大廈周邊路緣進行旅客使用運具類別調查，結果顯示出入境旅客使用之運具與其載客量及平均接送機旅客比例如表2.9所示。

表2.9 國際機場旅客運具使用比例

機場 名稱	項 目		運 具				
			自用小客車	計程車	大客車	旅行車	
中正機場	運具分配 (%)	入境	31.50	4.70	58.00	5.80	
		出境	37.00	5.00	52.00	6.00	
	乘載率 人/車	入境	2.00	1.35	25.20	3.42	
		出境	2.15	1.70	23.00	3.56	
	每位旅客平均接機人數：0.61						
	每位旅客平均送機人數：0.46						
高雄機場	國際航線	運具分配 (%)	入境	42.60	20.90	29.60	6.90
		出境	58.30	25.90	11.20	4.60	
		乘載率 人/車	入境	2.23	1.66	20.50	3.17
		出境	2.05	1.67	19.50	2.67	
	國內航線	運具分配 (%)	入境	15.09	45.27	33.73	5.92
		出境	23.00	34.00	39.00	4.00	
		乘載率 人/車	入境	1.70	1.49	9.50	4.00
		出境	1.95	1.66	23.38	3.00	
	每位旅客平均接機人數：0.76						
	每位旅客平均送機人數：1.46						

資料來源：[3]

三、停車供需現況

中正機場現有停車場規模，小客車共有 1,372車位，85個大客車車位及容納 150部計程車排班停車場。根據民航局民國77年的停車需求調查結果 [3]如表 2.10，中正機場的停車供給，於尖峰時段已趨於飽和，而根據民國79年的尖峰旅客數與上述的運具使用比例計算，則小汽車的停車位在尖峰時段將不足 160個。中正機場之平均停車延時約 1.5小時。

表 2.10 七十九年中正機場尖峰小時停車需求狀況

年 度	項 目	車	種	
		自用小客車*	計程車	大客車
77 年	旅 客	931 (310)	129	70
	員 工	104	—	6
	合 計	1,345	129	76
79	旅 客	1,045 (370)	155	78
	員 工	115	—	7
	合 計	1,530	155	85

()：隔夜車 *：包括旅行車
資料來源：[3]

2.3.2 未來國際空運需求、旅客特性與相關設施需求之預測

一、台灣地區之空運需求預測

台灣地區之國際空運需求預測，在過去的研究文獻中，由於採用的預測方法、資料年期、考慮之變數及政策因素的不同，所預測的結果皆有所差異，各相關文獻之預測方法、採用變數、政策因素及預測結果，詳見表 2.11 所示。此外兩國際機場之繁忙日旅客數及尖峰小時旅客數之預測亦有明顯的差距，詳見表 2.12。其估算方法係以當年之旅客數分別乘上月、日、小時係數而得。

表 2.11 各相關研究報告對台灣地區空運預測考慮因素及其結果

研究計畫 項目	行政院經建會[3]		交通部 運輸研究所[6]		交通部 民用航空局[3]		中華航空事業發展基金會[1]							
	迴歸分析		迴歸分析		迴歸分析		自然成長率法							
預測方法	迴歸分析		迴歸分析		迴歸分析		69~78年							
使用資料年期	60~74年		52~72年		64~77年									
客貨運	客運	貨運	客運	貨運	客運	貨運	客運	客運	客運	客運	貨運	貨運	貨運	貨運
	國際觀光 人數	國內生產毛 額	國內生產毛 額 進出國門觀 光人數	國內工業生 產毛額 進出國門觀 光人數	平均每人 國內生 產毛額 匯率比 虛擬變數	平均每人 國內生 產毛額 旅客數 虛擬變數	亞太地區自 然成長率 80-89年 (8.3%) 90- 99年(5%)	亞太地區自 然成長率 兩岸通航 空運中心	亞太地區自 然成長率 兩岸通航 空運中心	亞太地區自 然成長率 空運中心	國民生產毛 額平均成長 率	國民生產毛 額平均成長 率	國民生產毛 額平均成長 率	國民生產毛 額平均成長 率
解釋變數	84	-	8,926	718	9,803	590	8,733	12,041	15,791	475	626	945		
	89	-	11,552	1015	12,264	799	13,011	17,232	25,487	722	932	1,436		
	90	14,499	968	-	12,820	860	13,661	18,094	26,760	767	990	1,528		
	99	-	-	-	20,083	1413	21,194	28,070	41,514	1324	1,708	2,530		
預測結果	84	-	776	54	1,770	84	2,911	4,013	5,264	204	268	405		
	89	-	1,142	88	3,905	174	4,337	5,744	8,495	309	399	616		
	90	1,433	51	-	3,245	189	4,554	6,031	8,920	329	424	655		
	99	-	-	-	6,306	432	7,065	9,356	13,838	567	732	1,084		
總計	84	-	9,702	772	11,573	674	11,644	16,054	21,054	679	894	1,350		
	89	-	12,694	1,103	15,359	973	17,348	22,976	33,982	1,031	1,331	2,052		
	90	15,932	1,019	-	16,065	1,049	18,216	24,125	35,680	1,096	1,414	2,183		
	99	-	-	-	26,389	1,845	28,258	37,426	55,352	1,891	2,440	3,614		

表 2.12 各相關文獻對國際機場尖峰時段旅客運量預測

研究計畫 項目			交通部 運輸研究所[6]		交通部 民用航空局[3]	
			尖峰日	尖峰小時	尖峰日	尖峰小時
預測 結果 (人次)	中正 機場	84	41,708	6,590	28,922	3,671
		89	53,998	8,529	36,484	4,450
		94	—	—	46,234	5,124
		99	—	—	60,272	6,324
	高雄 機場	84	3,671	580	6,258	1,015
		89	5,336	843	10,036	1,544
		94	—	—	14,772	2,084
		99	—	—	18,868	2,609
	合 計	84	45,379	7,170	35,180	4,686
		89	59,314	9,372	46,520	5,994
		94	—	—	61,006	7,208
		99	—	—	79,140	8,933

二、旅客運具選擇型態及停車需求預測

交通部民航局 [3]，對未來國際機場的停車需求預測，主要係根據未來年的尖峰小時旅客量及其運具使用特性加以估算，而旅客運具使用特性之預測乃以現況調查為基礎，包括接、送機旅客比例、運具分配及乘載量。對於未來中正機場的旅客運具型態，此報告假設在民國89年以後考慮了台北至中正機場間的捷運系統已興建通車來進行預測；高雄機場則僅預測民國99年，並假設捷運系統已完成通車。預測結果如表 2.13。

至於停車需求的預測，旅客停車需求係根據上述的主要因素，包括的變數有未來年尖峰小時旅客數、接送機比例、運具分配、平均車輛載客率等，以估算未來年尖峰小時停車需求。至於停車位的供給，則考慮一經濟折減率約 85-90%之間。機場員工的停車需求，則以平均每一服務人員服務的旅客數為基礎進行估算，預測結果如表 2.14。

。民航局的研究報告中，中正機場係考慮捷運系統的興建與否，高雄機場則分國際、國內兩航站，同時考慮機場服務人員之機車停車需求。

另一直接影響航站大廈整體規劃的周邊路緣車輛臨停需求的預測，其主要考慮因素為各型車輛尖峰小時到達數量、平均停靠時間及平均停靠操作長度等。經估算結果，上述研究報告預測未來各年兩國際機場的臨停需求空間如表 2.15，依據國外的設計標準服務水準在 C 級。

三、中正機場國內接駁航線未來運量需求預測

交通部民航局以問卷調查方式，調查旅客對於中正機場提供國內接駁航線服務之使用意願及其在國內地區的分佈情形，並配合觀光之統計資料，進行中正機場國內接駁航線之運量預測[3]，在考量航程及營運經濟性等因素後，中正機場可能開闢接駁航線的地區有高雄地區、台東地區、花蓮地區及澎湖地區等四航線。其運量預測結果如表 2.16 所示。

表 2.13 台灣地區國際機場旅客運具使用特性預測

機場	項 目	年 度	捷運系統 之考慮	運 具				
				自用小客車	計程車	旅行車	大客車	捷運
中正 機場	運 具	89	無捷運	40	6	8	46	—
			有捷運	36.3	5.3	6.4	31.0	21.0
	分配 (%)	99	無捷運	44	7	9	40	—
			有捷運	34	5	6	28	27
	平均承載量 (人/車)	89	—	1.8	1.4	3.0	20.0	—
		99	—	1.6	1.3	2.5	20.0	—
高雄 機場	運具分配	99	—	23	26	3	25	23
	平均承載量 (人/車)		—	1.8	1.5	3.0	20.0	—

資料來源:[3]

表 2.14 台灣地區國際機場航站各年之停車需求預測

機場	捷運系統 之考慮	年 度	停 車 位			
			機車	小客車	計程車	大客車
中正 機場	無捷運	84	—	2430	215	110
		89	—	3690	275	110
		94	—	4415	375	125
		99	—	5520	480	140
	有捷運	89	—	2875	245	80
		94	—	3745	295	100
		99	—	4610	345	115
高雄 機場	國際	84	—	350	100	11
		89	—	550	130	14
		94	—	760	180	17
		99	—	950	220	22
	國內	84	—	150	60	5
		89	—	200	80	6
		94	—	290	100	9
		99	110	350	125	10

資料來源:[3]

表 2.15 民國99年台灣地區國際機場路緣臨停特性與需求長度

機場	項目		運具	尖峰小時 車輛數	暫時 停車 時間 (秒)	所需 單位	停車所需 總長度 (公尺)	二期航站 所需長度 (公尺)
中正機場	無 捷 運	入 境	小客車	2,128	130	77	539	510
			計程車	370	310	12*	84	
			大客車	137	400	16	240	
		出 境	小客車	2,128	105	62	434	395
			計程車	370	80	9	63	
			大客車	137	300	12	180	
	有 捷 運	入 境	小客車	1,618	130	59	413	312
			計程車	263	310	12*	84	
			大客車	96	400	11	165	
		出 境	小客車	1,618	105	47	329	210
			計程車	263	80	6	42	
			大客車	96	300	8	120	
高雄機場	國際 航 站	入 境	小客車	382	130	14	98	—
			計程車	480	310	10*	70	
			大客車	35	400	4	60	
		出 境	小客車	305	105	9	63	—
			計程車	480	80	11	77	
			大客車	35	300	3	45	
	國內 航 站	入 境	小客車	149	120	6	42	—
			計程車	180	235	5*	35	
			大客車	14	240	1	15	
		出 境	小客車	149	70	3	21	—
			計程車	180	70	4	28	
			大客車	14	240	1	15	

* 計程車排班車位數
資料來源:[3]

表 2.16 中正機場接駁航線運量及架次預測

年 度		84	89	94	99
年 運 量		155,300	194,270	243,485	318,120
日 運 量		470	585	730	960
每機座 位 數	大型機	125	135	145	150
	中型機	40	50	60	70
乘載率	大型機	0.7	0.7	0.7	0.7
	中型機	0.8	0.8	0.8	0.8
每 日 架 次	大型機	6	7	8	10
	中型機	15	15	16	18

資料來源：[3]

2.3.3 臺灣地區國際機場之第二期工程計畫內容

行政院院會已通過交通部所提之「中正國際機場第二期航站區工程計畫」[4]、「高雄國際機場拓建計畫第二期工程計畫」[5]，全部工程計畫將於民國84年 6月完成，此兩計畫的設計標準，皆以交通部民航局的研究結果為依據[3]，其主要的計畫內容如下：

一、中正國際機場第二期航站區工程計畫

此計畫內容可概分為闢建第二期旅客航站區與擴建貨運站區兩大項：

1. 闢建第二期旅客航站區

- (1) 興建第二期(座)航站大廈，總面積約 208,000m²，登機門18處，配置空橋28座，尖峰小時能量為出入境旅客數 4,000人，併既有第一期航廈，可因應至民國99年之預測出入境旅客總量 2,000萬人次／年。
- (2) 興建供 B-747及其他客機共18架使用之停機坪，此與既有第一期航站停機坪22架位，合計將增至40架位。
- (3) 興建總面積約 120,000m²立體停車場及相關道路系統可容小客車 3,000輛，大客車40輛。目前第一期航站區停車場面積為96,660m²，有 1,373個小客車車位，85個大客車車位及 150個計程車排班車位，目前已面臨不敷使用情況，刻計畫另以速成高架方式在原地增建鋼架小客車停車位，以因應急需。
- (4) 設置國內轉機航站，尖峰時旅客能量 120人，並分配專用停機坪供接駁班機使用。

- (5) 增建相關支援或配合設施；如給水、污水處理及給油系統等等。

2. 擴建貨運站區

- (1) 以現有貨運站之東北角，長約340m，即44,200 m^2 之基地面積，為本計畫擴建貨運站範圍，建築總面積由目前之52,000 m^2 增加至約三倍，並配置自動化貨物處理系統設備，將可依營運方式而是以因應至民國95~99年間之需求。
- (2) 擴建 B-747型貨機停機坪；由目前 8架位增至至少12架位。以後視運量實際成長情形，於適當時機，可再擴建至15架位。
- (3) 增建停車場約14,000 m^2 ，提供約 350個小客車及小貨車車位，併既有停車場（21,000 m^2 ）小貨車 120位，大貨車63位，聯結車 8位及小客車 250位，約可肆應至民國94年，（以後可視實際需求，再予繼續擴建。）

二、高雄國際機場拓建計畫第二期工程計畫

此計畫主要內容包括；新建國際航站區，新建貨運及飛機維修區及改建擴建既有航站區成為國內航線或小型機航站區。

1. 新建國際航站區

- (1) 以民國99年為目標年興建國際航站大廈，計畫建築總面積為68,209 m^2 。本計畫先建主廈及東側長廊附 6個登機門，最終將發展成東西兩長廊共12個登機門，計畫建築55,424 m^2 ，該六個登機門可肆應至民國90年。啓用後視實際發展情形再適時擴建西側長廊及停機坪。
- (2) 配合航站大廈東側長廊，興建停機坪 6架位連同滑行空間面積，施築道面共約58,250 m^2 。
- (3) 興建進出航站區之高架路橋面積約15,000 m^2 及國際航廈前之立體停車場，總面積約48,450 m^2 ，可供約 1,100停車位

，另建地面停車場約3,000m²可供22輛大客車車位。

(4) 興建連接國內與國際航廈之高架旅客通道。

(5) 興建給水系統及污、廢水處理系統。

2. 新建貨運站及飛機維修區

(1) 機場西北角新購地約51公頃，供為闢建新貨運站及飛機維修區之用。

(2) 興建貨運站，建築總面積約40,000m²，貨機坪 5機位，維修機坪 2機位，機坪面積共約 156,800m²及 2條接連滑行道。

(3) 興建中小型機維修機庫。

(4) 施築道路（含站區及場內）及停車場。

以上係以民國94年為目標年，啓用後再視實際發展情形，適時繼續擴建。

3. 既有航站區改建為國內航線或小型機航站區

(1) 將現有國內線停機坪（B-737）向東西兩側擴建，使總數達到10架國內及小型機位，最大可供 B-737型機使用，但最西端之三機位可兼供為 2架廣體機停機位。

(2) 改修既有航站大廈內部，以期因應專供為國內航線作業之用，此項改修工程於國際航線作業移至新航站後方能開始。

(3) 整建既有航站區停車場，既有停車場面積10,319m²，含大車車位14個，小車車位 305個，另有可供 100輛計程車排班之停車場2,210 m²，此項整建工程可增建停車場面積約為3,000m²，增加80車位。

以上整建計畫實施完成啓用後，可配合實際需要，再適時改建或擴建該國內航線專營區。因此，國內線停機坪，依機隊組合，由小型機到廣體機型，可發展至11-14 架停機位。

第三章 中正機場聯外運輸系統

現況分析

本章針對中正機場聯外運輸系統的供需現況進行分析，並且對於相關設施的服務水準進行評估，有關高雄機場的分析評估則在第四章說明。

3.1 中正機場簡介

中正國際機場位於桃園縣大園鄉境內，其位置與聯外道路系統如圖 3-1所示。中正機場距離台北市約47公里，目前聯絡機場的主要道路為中山高速公路；由 8.3公里雙向四車道之機場聯絡道，經機場交流道銜接中山高速公路，或由一長約10公里雙向二車道之機場勤務道路，即台 4號公路，經南坎交流道銜接中山高速公路。

中正國際機場聯外運輸系統主要以道路運輸為主，包括大眾運輸系統、私人運具及員工交通車等三大類，其服務對象為出入境旅客、接送機旅客及機場服務人員。未來之聯外運輸則可能包括捷運系統、高速鐵路、接駁航線、直昇機等。

目前的聯外運具中，大眾運輸包括台汽直達車、台汽中興號與桃園客運。私人運輸則以小汽車為主，旅館巴士具有私密性與及門服務則介於私人運具與大眾運輸運具之間。員工交通車則以服務地勤人員及空服員為主。

3. 2 中正機場聯外運輸設施分析

國際機場之聯外運輸設施，主要有 (1)聯外道路系統 (2)大眾運輸系統 (3)停車場 (4)航站大廈周邊臨停設施 (5)國內接駁航線 (6)貨運站聯外運輸設施，茲將各設施之特性及目前狀況分述如后。

3.2.1 聯外道路系統

機場聯外道路系統以國道中山高速公路為主，中山高速公路台北—楊梅段為雙向八車道，楊梅以南為雙向四車道，至南崁交流道有一雙向二～六車道之勤務道路聯接，主要以貨運運輸及工作人員進出機場為主，並有桃園客運往返桃園和中壢之班次行駛其間。另有機場交流道與中山高速公路相連接，為中正機場客運運輸之主要聯絡道，路面寬為雙向四車道之專用道路，以旅客運輸為主。

機場內部循環繞行之道路系統以單行道為主，車輛可於航站大廈四周繞行，非單行道之道路系統亦有分隔島隔離，為雙向八車道道路；進出機場循環道路之道路系統，為四線單行道道路，可連接中山高速公路機場聯絡道與南崁勤務道路。

3.2.2 中正機場聯外運輸運具特性分析

一、旅客使用運具特性分析

中正機場旅客運具選擇以自用小汽車、計程車、遊覽車、台汽客運及旅館巴士等五種運具為主，其中以自用小汽車所佔比例最高，由問卷資料顯示約佔所有運具選擇之32%，計程車為30%、台汽客運為26%、餘為遊覽車及旅館巴士共佔12%。

各種運具之特性如表 3.1所示，旅行時間如附錄一所示，各種運具特性說明如下：

1.自用小汽車：台北至中正機場距離約47公里，行駛高速公路之平均旅行時間約65分鐘，平均乘載率為 2.4人，運具特性具有高度私密性及門服務特性。

2.計程車：行駛高速公路之旅行時間約為65分鐘，收費約為800～1000元之間，平均乘載率為2.2人，有近似及門服務之特性。

3.遊覽巴士：行駛高速公路之旅行時間約為72分鐘，比自用小汽車之服務水準為低，收費約為55元，平均乘載率為20人，運具特性為轉乘接送為主，多為旅行團或旅行社之旅客搭乘。

4.大眾運輸：台北至中正機場之大眾運輸工具主要為台汽客運中興號及直達車，旅行時間約80分鐘，目前票價為72元，平均乘載率為27人，運具特性為轉乘接送，並有固定班次及行車時刻表。

5.旅館巴士：為旅館專為服務賓客之專用巴士，平均旅行時間約為63分鐘，收費約為 800～1500元之間，平均乘載率為 7人，具有及門服務特性。

二、工作人員使用運具特性分析

中正機場目前有一萬多名員工，員工上、下班之運具選擇主要以交通車、自用小汽車及大眾運輸等為主，由表 3.2員工運具使用百分比指出，員工運具選擇以交通車為最多佔62.9%、自用小客車佔 6.2%、大眾運輸佔30.9%，其中海關員工及華航員工全部使用交通車為運輸工具，而一般的公司亦使用交通車為多。

1.交通車：中正機場各單位提供員工上、下班搭乘之交通工具，費用多由各單位支出。有固定班次及固定上、下客之站牌。

2.自用小汽車：員工自行開車上、下班，必須先向航空站業務組登記小客車停車場停車月票，且憑票使用機場停車場。

3.大眾運輸：主要之大眾運輸工具為台汽客運中興號、直達車及桃園客運。

表 3.1 中正機場可選擇運具特性分析表

運具	旅行時間 (分)單程	票價 (元)	行車成本 (元 /公里)	平均承載率 (人/車)	服務特性	適用區域
自用小 汽 車	65	--	*(1) 10.23 (2) 12.94 (3) 41.37	2.4	及門	都會區、 城際間
計程車	65	800 1000	*(1) 6.26 (2) 6.49 (3) 8.65	2.2	近似及門	都會區
遊覽 巴士	72	55	31.05	20	轉乘接送	都會區、 城際間
大眾 運輸	80	72	21.78	27	轉乘接送	都會區、 城際間
旅館 巴士	63	800 1500	未含間接成本 專車 國產:6.88 進口:9.7 巴士 9 人:5.61 18人:6.61 25人:7.28	7	及門	都會區

- * (1) 1200 CC 以下
 (2) 1200-1800 CC
 (3) 1800 CC 以上

表 3.2 中正機場工作人員運具選擇表

項目 運具	小汽車	交通車	大眾運輸	總計
人 數	573	5801	2852	9226
百分比	6.2 %	62.9 %	30.9 %	100 %

3.2.3 中正機場大眾運輸系統

大眾運輸系統主要有台汽客運中興號、台汽客運直達車、桃園客運復興號及計程車之營運，圖 3-2顯示各類大眾運輸工具之上、下車位置。

台汽客運中興號之場站位置設於航站大廈入境路緣之最北側，有候車站牌三處，分別前往松山機場、台北車站及其它，如新竹、台中、台南、高雄、屏東等地區之候車處。

計程車上車處位於台汽中興號候車處之後，可同時停等 5-6部計程車。收費方式為台北市、基隆市、台北縣、桃園縣、新竹縣等地，乃以跳錶計價另加百分之五十之費用，其餘地區則由司機自訂，但仍有市價規定收費，收費金額不至於過高，至於到達機場之計程車收費方式則視各出發城市而有所不同。

台汽直達車之候車處位於航站大廈北側之入境路緣轉角處，主要服務前往台北車站、松山機場及桃園、中壢、新竹、苗栗等地區。

桃園客運復興號之候車處位於台汽直達車候車處之後及航站大廈北側出境路緣轉角處，分別服務前往桃園、中壢之旅客。

大眾運輸中，計程車在出境路緣下客，其他大眾運輸及交通車下客處皆在航站大廈南側之路緣，路緣長約70公尺左右，可同時停等 5部大型車。

3.2.4 中正機場停車場設施現況

機場提供之停車設施，主要服務接送機旅客、出入境旅客及員工之停車需求。目前中正機場之停車場分出境、入境兩處，分別設置於航站大廈兩側，現有停車場之規模為1607個車位，其中出境處有小客車停車位 736個；入境處則有 636個小客車停車位，85個大客車停車位及容納 150部之計程車排班停車場 [3]，如圖3-3所示。

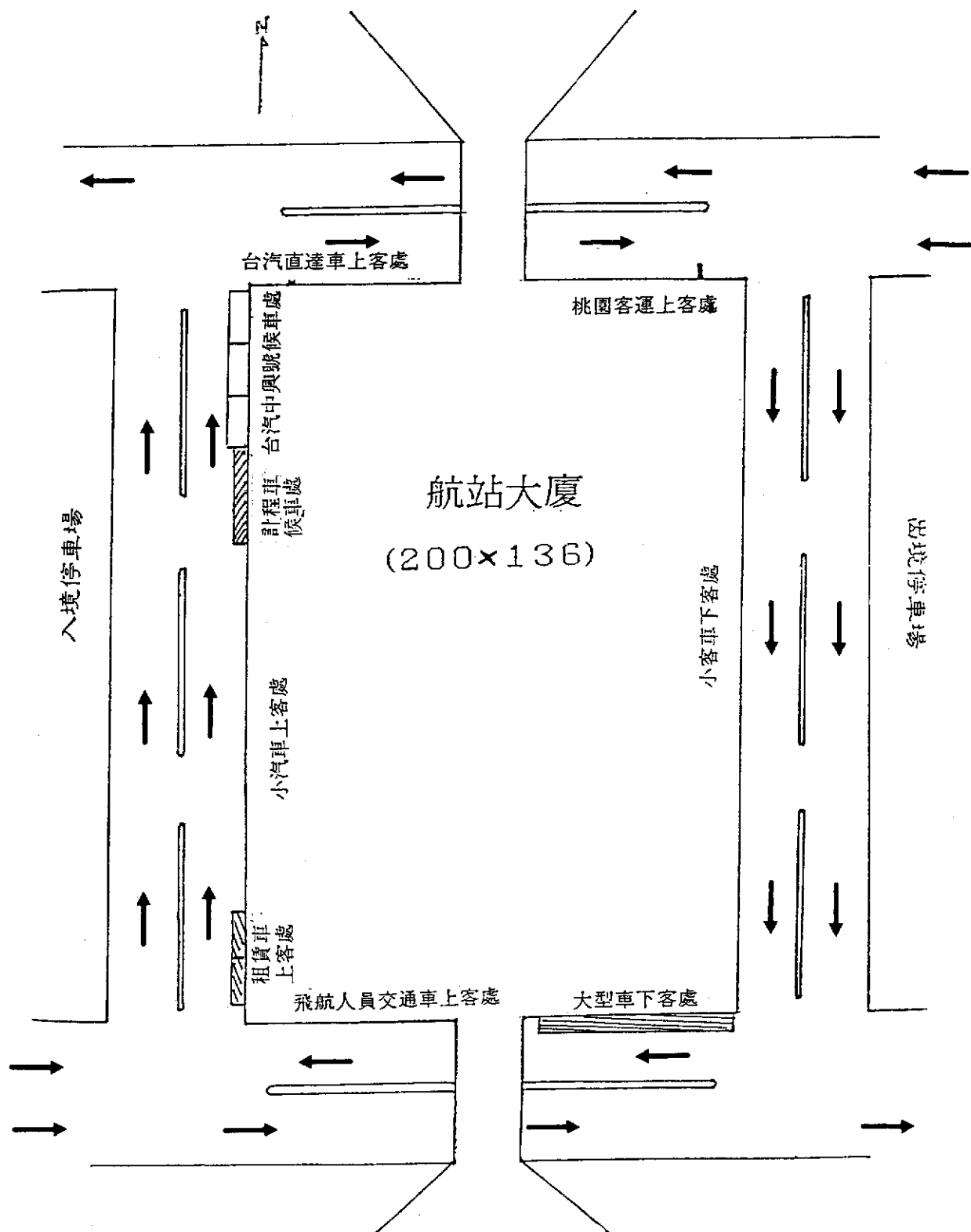


圖 3-2 中正機場大眾運輸系統上、下客位置示意圖

停車場收費方式分大型車、小型車及月票三種，分別收費如表3.3所示：

表 3.3 中正機場停車場收費表

項 目	大型車	小型車
低於一小時收費	60	30
每逾半小時收費	20	10
每日最高收費	480	240
非駐站人員月票	3840	1920
駐站人員月票	1200	600

資料來源：航空站業務組

3.2.5 中正機場航站大廈周邊臨停設施

中正機場航站大廈周邊臨停設施，主要利用航站大廈周邊走廊及路緣作為旅客候車及車輛停靠上下客之用，分出、入境路緣及南北兩側路緣，如圖 3-2所示。出、入境路緣長度各為 200公尺，航站大廈南北兩側各為 136公尺長。出、入境路緣之道路皆為單向六車道單行道系統，且有中央分隔島區分為內、外側各三車道。其中靠航站大廈的三車道，禁止大型車進入，為小型車停靠路緣接送客之專用車道。

航站大廈南北兩側為雙向四車道道路，北側為台汽直達車及桃園客運上車之候車處，並有中正機場科學館專用巴士候車處一處，南側為大型車下車處，並有員工交通車候車處一處。

出境路緣為小型車、計程車下客處，並依各航空公司分別有專屬之停車標示及進出航站大廈之大門。

入境路緣之使用較為複雜，由北至南分別為，台汽中興號上車處

三處約45公尺，計程車等候上客處可停 5-6部車約25公尺；再次為小客車接送旅客臨時停車處約 110公尺，最南端有兩處租賃車停車處約 20公尺。租賃車之路緣使用情形與一般小客車路緣使用並無嚴格管制，故兩種車型之可使用路緣長度共 130公尺。各種車輛使用路緣配置現況如圖 3-2所示。

3.2.6 國內接駁航線

現階段中正機場聯外的國內接駁航線以國際航線之班機來服務，其航次甚少。現有之接駁航線僅與高雄機場聯絡，且僅有日本（東京、大阪）、高雄機場間航線的少數航次。唯目前僅限於方便來往東京、大阪之旅次，並沒有服務其他都市之轉乘接駁服務，於80年一月份之航次統計可知，每天約各有一航次作接駁方式服務。

中正機場與松山機場間，目前僅以高速公路為聯絡道路，且高速公路常有塞車之情況發生，尤以尖峰時段及例假日為甚。若道路服務水準持續下降，將使得由松山機場將轉乘國際航線之轉機旅客遭受到交通延滯，甚至錯過班機時刻[3]。

3.2.7 貨運站聯外運輸設施現況

貨運站設施位於中正機場東北方，以台四號公路為主要聯外道路。可由南崁交流道接高速公路分別前往北部台北地區，及中、南部台中、高雄等地區。其設施依貨物處理功能之不同分成下列幾個部份，如圖 3-4所示。

貨運站現有進出口停車場兩處，但大型車與小型車停車設施並無區隔，停車秩序甚為混亂。大型車停車位經常停放小型車，而小型車停車位卻停放大型車，此任意停放的現象阻礙了停車場內各型車輛行進；加以機車之任意停放，使本已不敷使用之停車場更顯混亂。

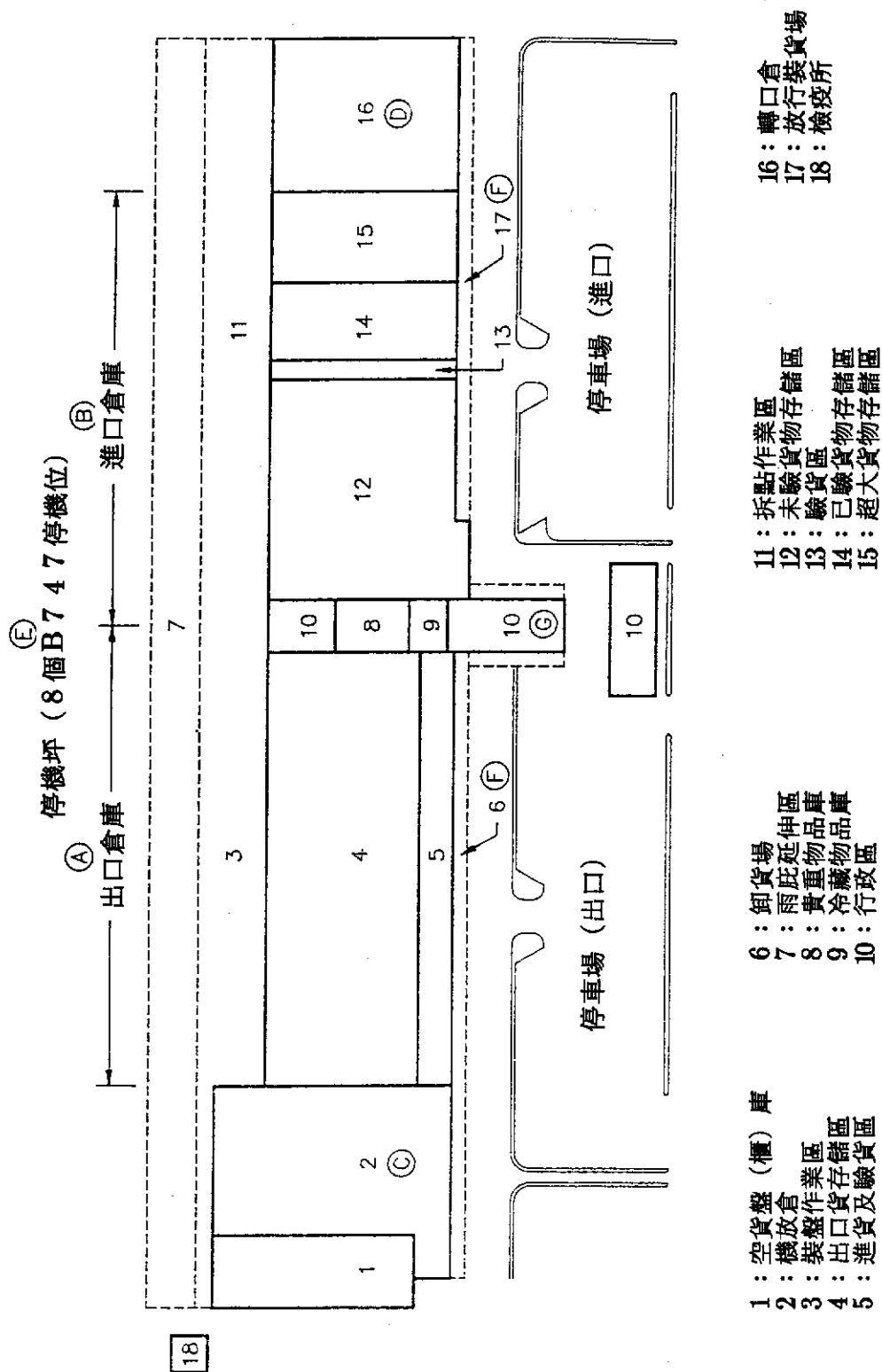


圖 3-4, 中正機場貨運站現況配置圖

3.3 中正機場運輸需求分析

中正機場近年來的國際航線旅客量、貨物量如表 3.4、表 3.5 所示，其中各年度之年運量、月尖峰為原始資料來源；日尖峰運量及小時尖峰運量則根據尖峰因子分析後而得。

由表 3.4 明顯的指出 72 年至 75 年之年運量平穩增加，76 年以後則劇增，可能與開放大陸探親、國內旅遊風氣盛行及經濟成長有關。尖峰月則大致上在每年的八月份，此係暑假期間觀光、旅遊旅次增加之原因。

表 3.4 中正機場尖峰旅客量

單位：人次

年度	年 運 量	尖峰月	月尖峰運量	日尖峰運量	小時尖峰運量
72	4,076,299	8	380,879	16,568	2,618
73	4,267,156	2	391,961	17,050	2,694
74	4,266,182	8	400,319	17,417	2,752
75	4,546,019	8	432,625	18,819	2,973
76	5,341,569	8	508,946	22,139	3,498
77	6,586,159	8	615,706	26,783	4,232
78	7,746,621	8	723,152	31,457	4,970
79	8,892,218	8	845,132	36,763	5,809

資料來源：交通部運輸研究所運輸資料分析及中正航空站
* 運量不包括過境旅客運量

貨物運量分析如表 3.5 所示，貨運量之尖峰月一般而言在七月份，年貨運量呈穩定成長，成長率在 -2.4% 至 32.8% 之間，變動性很大。

表 3.5 中正機場貨物量資料

單位：公噸

年 度	72	73	74	75	76	77	78	79
年運量	265,783	291,553	284,605	377,950	459,264	485,044	551,326	594,669
月尖峰	24,452.1	26,822.9	26,183.7	34,771.4	42,252.4	44,390.2	50,416.5	55,804.6
成長率	—	9.7%	-2.4%	32.8%	21.5%	5.6%	13.6%	7.8%

資料來源：交通部運輸研究所運輸資料分析

* 月尖峰因子：0.092

3.4 中正機場聯外運輸設施服務水準評估

聯外運輸設施為機場營運之動脈，不論旅客出境、入境或接送皆需經此服務設施。聯外運輸設施之供給乃機場開闢之初所規劃設計，經數年之營運後，機場旅客人數遽增、旅次特性改變，現有設施是否能滿足旅客的需求，必須整體的予以評估，以為改善機場聯外運輸系統之參考。

聯外運輸設施之服務水準評估係以各設施之尖峰時段的需求量為評估依據，本研究為了解各運輸設施的現況使用情形及服務水準，乃對各項設施進行現況實地調查，經評估結果詳述於后。

3.4.1 中正機場聯外道路系統服務水準評估

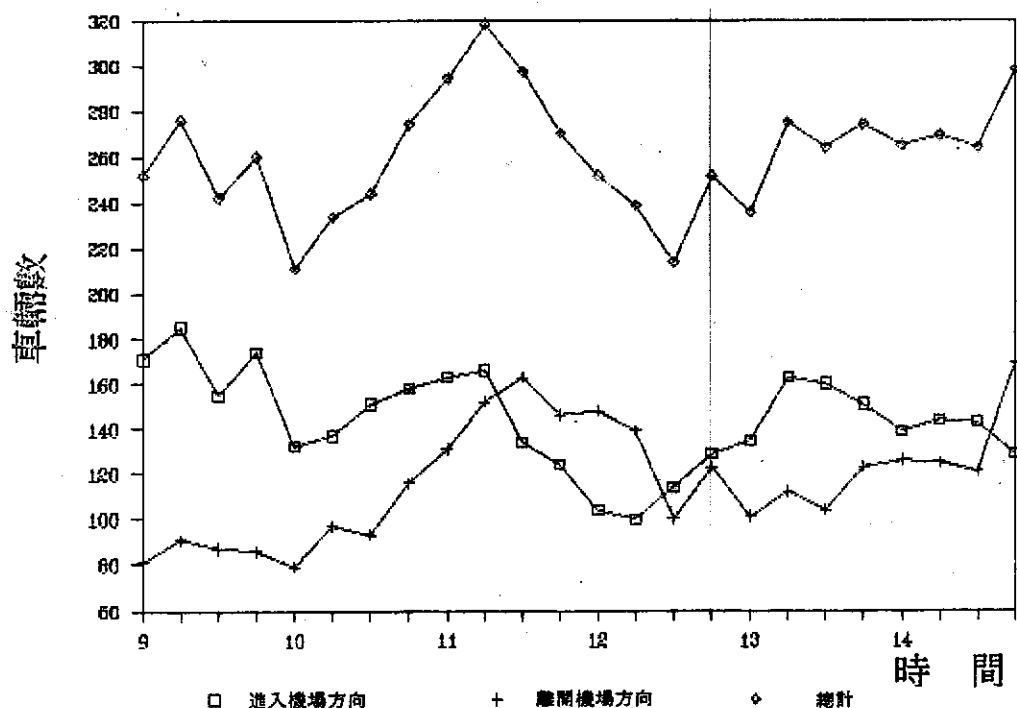
為評估聯外道路系統之服務水準，本研究在中正機場聯絡道路作公路流量調查，以 V/C 作為聯外道路服務水準之評估因子。中正機場聯外道路為雙向四車道專用道路，各車道寬皆為3.75公尺，以台灣地區公路容量手冊之高速公路基本路段容量分析之；而南崁勤務道至貨運站路段為雙向四車道，則以郊區多車道公路評估準則分析之；分析結果詳列於表 3.6。

由表 3.6可發現此機場銜接周圍地區道路系統的聯絡道路服務水準甚佳。此兩聯絡道對機場的交通旅次並不會造成延滯，而主要影響旅客之旅行時間為中正機場對其他地區之聯絡道路，即中山高速公路與台 4號公路；尤其是中山高速公路台北—桃園路段。依據79年高速公路年報的資料顯示，其飽和容量13,350 PCU/小時，76年之尖峰小時交通量達13,530 PCU/小時，故其在假日或一般上下午尖峰時段已達飽和狀態，所造成的交通擁塞現象已使得機場聯絡運輸系統的可靠度顯著下降[11]。

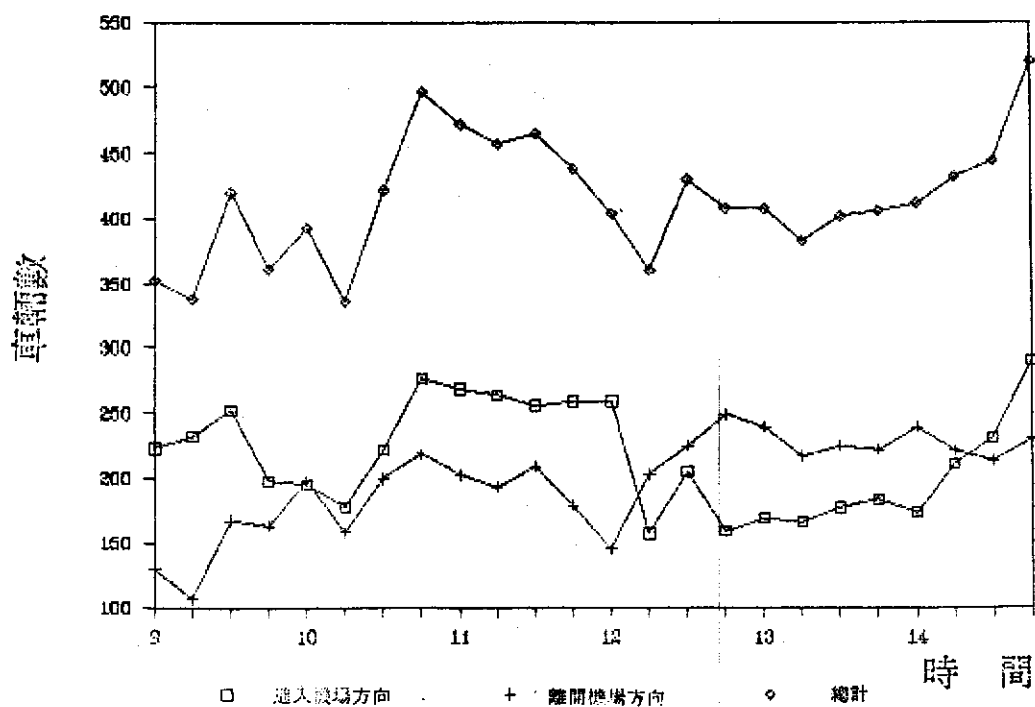
表 3.6 中正機場聯外道路流量分析表

聯外道路	道路方向	尖峰小時流量 P C U	PHF	車道數	道路容量 P C P H P L	重車因素	車道寬因素	V/C	服務水準評估
機場聯絡道	進場入方機向	1153	0.95	2	2400	0.90	1	0.31	A
	離場開方機向	1001	0.93	2	2400	0.91	1	0.27	A
	雙道向路	2096	0.95	4	4800	0.91	1	0.19	A
南坎勤務道	進場入方機向	685	0.97	2	2100	1	0.94	0.18	A
	離場開方機向	605	0.93	2	2100	1	0.94	0.16	A
	雙道向路	1632	0.97	4	4800	1	0.94	0.21	A

資料來源：機場交流道路段及南坎勤務道路段交通量調查資料



(A) 機場交流道路段交通量調查資料



(B) 南坎勤務道路段交通量調查資料

圖 3-5 中正機場聯外道路交通量分佈圖

根據分向流量調查資料，就尖峰小時進入機場之南、北向交通量，由台北方向進入中正機場之交通量約為從台中方向至中正機場之交通量的 5 倍。離開中正機場之交通量，往北之交通量約為往南交通量的 3 倍左右。亦即有 83% 的進入機場交通量，係由台北方向進入中正機場；75% 的離開機場交通量則由機場往台北方向，可見北部地區對中正機場之運輸需求較中、南部地區之運輸需求量大，或中、南部旅客直接到達中正機場的比例較低，其乃先到台北地區再轉往機場。

3.4.2 中正機場大眾運輸系統評估

目前中正機場之大眾運輸工具主要有台汽中興號、直達車、桃園客運及副大眾運輸系統之計程車與員工交通車等，以下乃就其特性分別加以分析。

一、 大眾運輸系統之載客率

根據本研究實地調查結果，中正機場各種大眾運輸之使用情形如下：

（一）台汽中興號：台汽中興號主要以營運台北車站、松山機場與中正機場間之路線為主，頭班車 7:15 至末班車 23:30，其間除 7:15 到 9:45 間及 21:00 以後每小時三班次外，其餘時間每小時均四個班次。調查 80 年 2 月 22 日至 80 年 2 月 24 日間之乘載率，每車可搭載乘客數 40 人，平均每車載客人數為 29.6 人，平均載客率為 0.74 人；機場往台北方向之候車人數，尖峰時刻達百人左右，在供給嚴重不足之情況下，建議尖峰時刻應視旅客的需求彈性加開班次，紓解旅客在路緣候車之擁擠情形，提高營運路線之營運效率。

(二) 台汽直達車：營運路線除台北車站及松山機場外，並有往中崙及大園之路線，平常日頭班車6:00，末班車 23:40，平均每小時5個班次，例假日則有另外之班次時刻表；平均載客人數25.9人，主要搭乘以員工及公務旅次居多，出、入境旅客搭乘者較少，僅佔 8.6 %左右。

(三) 桃園客運：以復興號冷氣車營運桃園、中壢到中正機場之路線，班次數不多，頭班車6:55，末班車 22:00，平均每小時二個班次，平均載客人數24.1人，唯尖峰時刻載客人數與離峰載客人數相差甚大，尖峰乘客數高達70~80人，離峰上車乘客數僅 5~6 人左右，建議調整營運時刻，增加尖峰之班車數，以服務尖峰大量排隊之旅客，紓解候車空間之擁擠現象。

(四) 遊覽車：並無固定之班次，主要以遊覽公司、旅行團之專用遊覽車接送為主，平均載客人數20人。

(五) 員工專車：主要服務地勤人員及空服員之交通車，地勤人員交通車以上下班時段為發車或到達機場時間，空服員交通車則與各航空公司飛機出、入境時刻相關連，平均載客人數為16.2人。

(六) 計程車：以排班計程車而言，平均載客人數為 2.2人。

(七) 租賃車：以入境租賃車為主，入境路緣有其專用之候客處，以九人座巴士服務南下台中、高雄等地之旅客較多，其平均載客人數約 7人左右，一般商用旅行車、小轎車之租賃亦極為普遍。

二、中正機場大眾運輸系統旅客特性

為了解使用大眾運輸系統旅客之特性，以台北車站及松山機場搭乘中興號、直達車到中正機場之旅客問卷調查資料顯示如下特性：

(一) 至台汽車站之運具選擇：運具選擇以計程車佔大多數為42 %，其次市公車36%、機車10%、步行 8%及其他 4%。平均至台汽車站花費時間為17分鐘，使用計程車比例最高。但由台汽直達車與中

興號之使用情形，增設上、下客站牌，對人員搭乘中興號之人數增加不大，而所增加的行車時間則甚多，故建議仍以定點上、下客為主，以縮短行車時間，提高服務品質為優。

（二）旅次目的：搭乘大眾運輸之旅次主要以工作旅次最多佔32%，其次為出國旅次佔28%、送機24%、接機 6%及其他原因10%。工作旅次佔大部分係因其費率較低，可減輕其每日通勤的交通費用，另外台汽客運營運現況對航空旅客所攜之行李上下甚不方便，對攜帶大量行李者之吸引力較小，若能修改車體使行李上下方便，或可增加大眾運具之使用，降低小客車之使用。

（三）旅客社經特性：使用大眾運輸工具者，以學生佔22%為最多，再次為工業生產人員佔18%、商務人員16%及其餘共佔44%分為服務業、公務人員、家管及其他等。平均收入約23,000元。個人小汽車擁有數偏低，為 0.2輛，受訪人員家戶平均持有小汽車數為 0.5輛，此或可顯示大眾運輸之營運現況對吸引小汽車擁有者轉搭乘大眾運輸的機會甚小。

（四）大眾運具信賴程度：由出國旅客之問卷資料中顯示，搭乘台汽中興號之旅客，其飛機出境時刻與所搭乘中興號班次時刻約提早 3~4 小時，一般旅客確認機位與檢查行李之時間僅須在飛機起飛時間前45分鐘到達機場，若扣除行車時間，此大眾運輸之旅客則提前 1.5~2 小時的時間到達機場，此乃間接顯示一般旅客對大眾運輸之信賴程度較低。

3.4.3 中正機場停車需求

中正機場旅客運具使用以小汽車居多，故其停車需求亦以小汽車為主；為明瞭中正機場之停車需求，本計畫乃以80年元月27日全日及21日至27日部份抽樣調查車輛進出停車場時間記錄卡片資料，做為旅客停車特性分析及停車場供需現況評估之依據。本研究將停車場分成二個階段分析。第一階段以全部機場停車場作總體供需評估，第二階段以出、入境停車場分別評估供需現況。

一、停車特性分析

旅客之停車需求特性乃為評估停車場供需情況的主要依據，停車需求特性包括分析時段之總停車需求、尖峰時段停車需求及停車延時等特性。就國際機場之停車需求特性而言，出、入境旅客停車需求有很大之差異，因出、入境之飛機班次數不同、飛航時間不同，造成對停車場之使用有相當大之差異。是以停車特性之分析，將以總體及出、入境之停車特性分別加以分析。

停車場供需狀況分析中，因為隔夜停車之估算困難，午夜 23:00 ~ 24:00 入場停車，於隔日凌晨 00:00 ~ 02:00 離開停車場之停車車輛難以掌握；因此，對於隔夜之停車需求則另外評估。

根據本研究整理之統計資料顯示，中正機場旅客之停車延時分佈情形如圖3-10入境小型車停車場車輛停車延時分佈圖、圖3-15入境大型車停車場車輛停車延時分佈圖及圖3-20出境停車場車輛停車延時分佈圖所示。就總體而言，車輛停車延時分佈在45~60分鐘間所佔比例最高，約為全日車輛數的22%；停車延時在60分鐘以內的車輛數約為50%左右，顯示大部份機場旅客的停車需求延時在1小時以內。分別依入、出境停車場分析之，則出境停車場停車延時以60分鐘停車延時佔21.2%最高、停車延時在1小時以內者佔44.33%；而入境停車場停車延時分佈則為15~30分鐘停車延時佔21.26%為最高，停車延時在1小時以內者佔54.21%。

機場停車場之服務對象最主要為航空旅客及接送機旅客，因此其停車需求特性與一般市區停車場不同；飛機到達或起飛的班次多寡將直接影響停車需求分佈。就停車場的車輛進、出而言，中正機場之停車場車輛進場時間分佈情形如圖 3-6入境小型車停車場車輛到達時間分佈圖、圖3-11入境大型車停車場車輛到達時間分佈圖及圖3-16出境停車場車輛到達時間分佈圖所示，其中分兩點討論：

(1) 出境停車場：其尖峰停車需求時段分佈在中午 12:15左右，最高15分鐘車輛進場為 109輛次，平均每分鐘為 7.2輛車，影響停車場入口的延滯時間。

(2) 入境停車場：其尖峰停車需求時段分佈亦在中午 12:15左右，最高15分鐘車輛進場為85輛次，平均每分鐘為 5.7輛車，比出境停車場少許多。入境停車場同時有13輛次大型車進入，亦會影響入口處之交通情形。

中正機場停車場車輛離場時間分佈情形如圖 3-7入境小型車停車場車輛離場時間分佈圖、圖3-12入境大型車停車場車輛離場時間分佈圖及圖3-17出境停車場車輛離場時間分佈圖所示，其中

(1) 出境停車場離場車輛以13:45 ~ 14:00 之15分鐘內為 121輛與22:00 ~ 22:15 之15分鐘內為 122輛次的離場車輛數最多，平均每分鐘為 8輛車離場，尖峰情形明顯。

(2) 入境停車場離場車輛以15:30 ~ 15:45 之15分鐘內為 135輛次離場數最多，尖峰情形更為明顯，平均每分鐘有 9輛車離場，對於出口收費閘門之設計與延滯情形應多加考慮。

其他停車需求特性則如表 3.7所示，其中分析27日之調查資料結果如下述：

(1) 入境停車場小型車：可供停車車位 636個停車位；全天總停車延時 4351.25小時，總停車數2337輛次，平均停車延時1.86小時，平均車位小時轉換率為0.15，平均車位使用率為 28.52%，而最高尖

峰三小時分佈在14:30 ~ 17:30 間，其停車延時為2447.0小時，停車數為1444輛次，平均停車延時為1.70小時，平均車位小時轉換率為0.76，平均車位使用率高達128.25%；尖峰小時則分佈在14:30 ~ 15:30 之間，尖峰總停車延時為660.4小時，停車數為504輛次，平均停車延時為1.31小時，平均車位小時轉換率為0.79，平均車位使用率103.83%。需求分佈情形如圖 3-8、圖 3-9所示。

(2) 入境停車場大型車：可供停車車位85個停車位，全天總停車延時211.25小時，總停車數 114輛次，平均停車延時1.85小時，平均車位小時轉換率為0.06，平均車位使用率為 10.35%；最高尖峰三小時分佈在11:00 ~ 14:00 間，其中總停車延時為 97.58小時，總停車數97輛次，平均停車延時為 0.986小時，平均車位小時轉換率為0.39，平均車位使用率 38.26%；尖峰小時則在12:30 ~ 13:30 之間，總停車延時 28.67小時，總停車數37輛次，平均停車延時 1.045小時，平均車位小時轉換率0.44，平均車位使用率 45.47%。需求分佈情形如圖 3-13、圖 3-14所示。

(3) 出境停車場：共有 736個停車位，全天總停車延時為 5386.75小時，總停車數2629輛次，平均停車延時2.05小時，平均車位小時轉換率為0.15，平均車位使用率為 30.50%；最高尖峰三小時分佈在10:15 ~ 13:15 間，總停車延時 1594.03小時，總停車數1994輛次，平均停車延時為0.80小時，平均車位小時轉換率為0.90，平均車位使用率 72.19%；尖峰小時則為11:45 ~ 12:45 之間，總停車延時531.13小時，總停車數 681輛次，平均停車延時0.78小時，平均車位小時轉換率0.93，平均車位使用率 72.16%。需求分佈情形如圖3-18、圖3-19所示。

因員工停車及公務停車延時較高，使分析全天資料時有較高之平均停車延時之現象產生。

表 3.7 停車場調查資料表

項 目		全 天	最高三小時	尖 峰 小 時
中正機場停車場總體資料	時 間 分 佈	00:00~24:00	14:30~17:30	14:30~15:30
	總停車延時 (小時)	8165.7	2082.1	—
	總停車數 (輛)	4549	1356	916
	平均停車延時 (小時/輛)	1.80	1.54	—
	平均車位小時轉換率 (車位/小時)	0.19	0.32	—
	平均車位使用率 (%)	28.35	47.63	62.86
入境小型車停車場資料	時 間 分 佈	00:00~24:00	14:30~17:30	14:30~15:30
	總停車延時 (小時)	4351.25	2447.0	660.4
	總停車數 (輛)	2337	1444	504
	平均停車延時 (小時/輛)	1.86	1.70	1.31
	平均車位小時轉換率 (車位/小時)	0.15	0.76	0.79
	平均車位使用率 (%)	28.52	128.25	103.83
入境大型車停車場資料	時 間 分 佈	00:00~24:00	11:00~14:00	12:30~13:30
	總停車延時 (小時)	211.25	97.58	28.67
	總停車數 (輛)	114	97	37
	平均停車延時 (小時/輛)	1.85	0.986	1.045
	平均車位小時轉換率 (車位/小時)	0.06	0.39	0.44
	平均車位使用率 (%)	10.35	38.26	45.47
出境小型車停車場資料	時 間 分 佈	00:00~24:00	10:15~13:15	11:45~12:45
	總停車延時 (小時)	5386.75	1594.03	531.13
	總停車數 (輛)	2629	1994	681
	平均停車延時 (小時/輛)	2.05	0.80	0.78
	平均車位小時轉換率 (車位/小時)	0.15	0.90	0.93
	平均車位使用率 (%)	30.50	72.19	72.16

※ 調查時間 80年元月27日

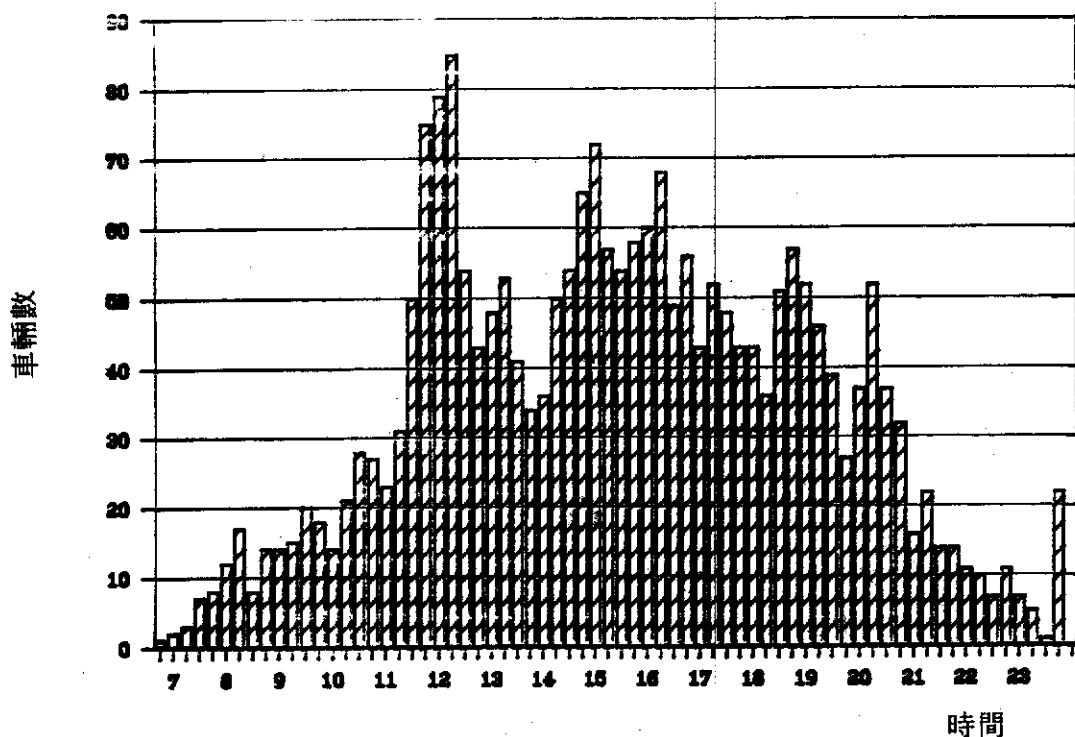


圖 3-6 中正機場入境小型車停車場車輛到達時間分佈圖

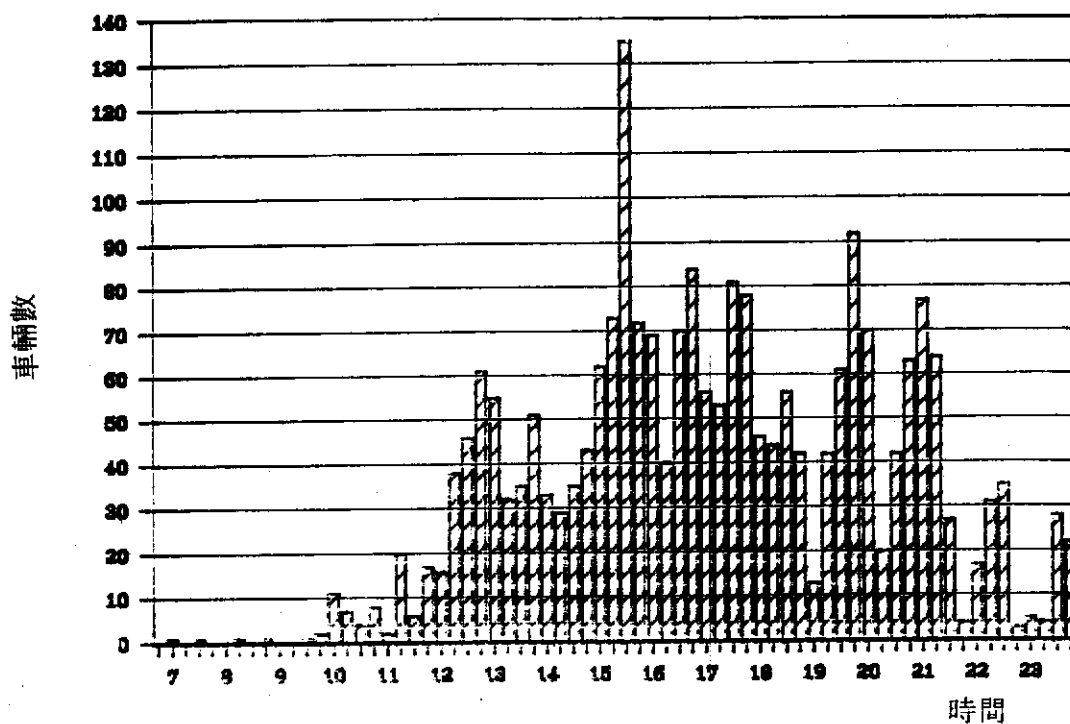


圖 3-7 中正機場入境小型車停車場車輛離場時間分佈圖

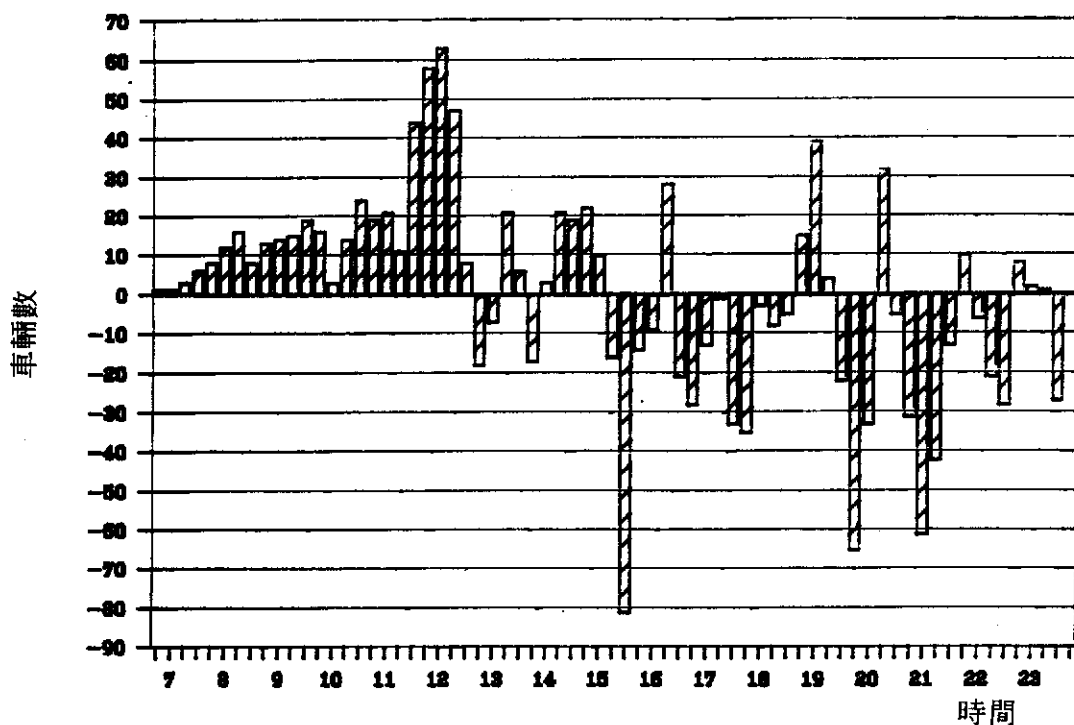


圖 3-8 中正機場入境小型車停車場車輛到達－離場變化量分佈圖

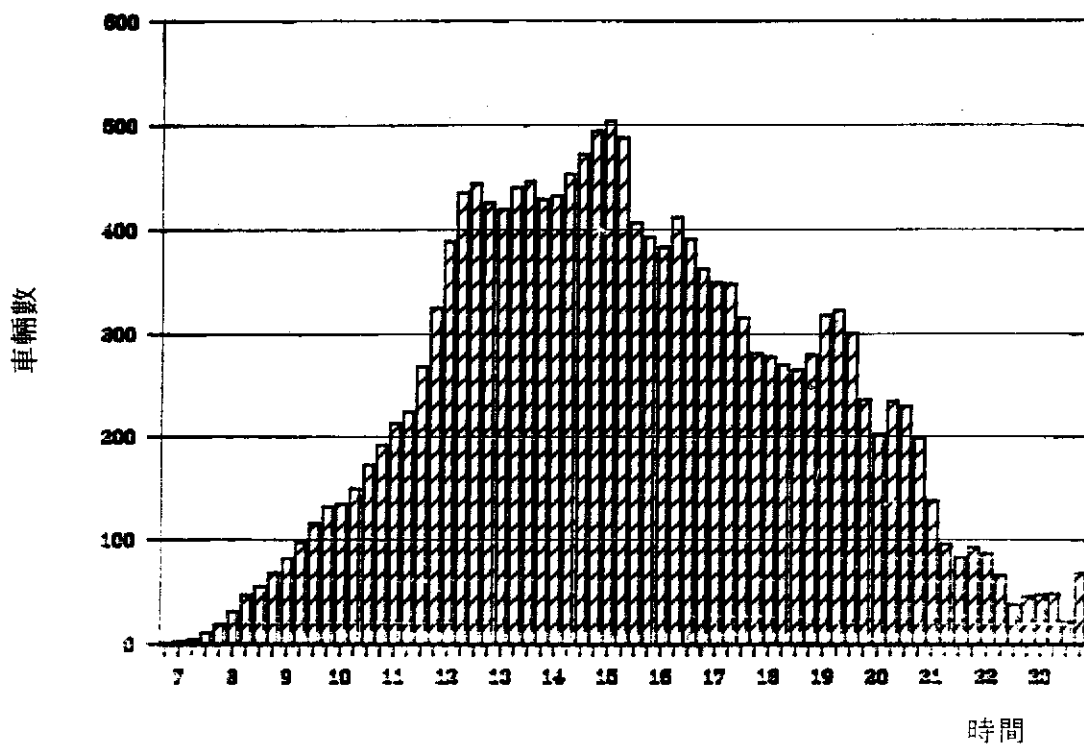


圖 3-9 中正機場入境小型車停車場車輛需求分佈圖

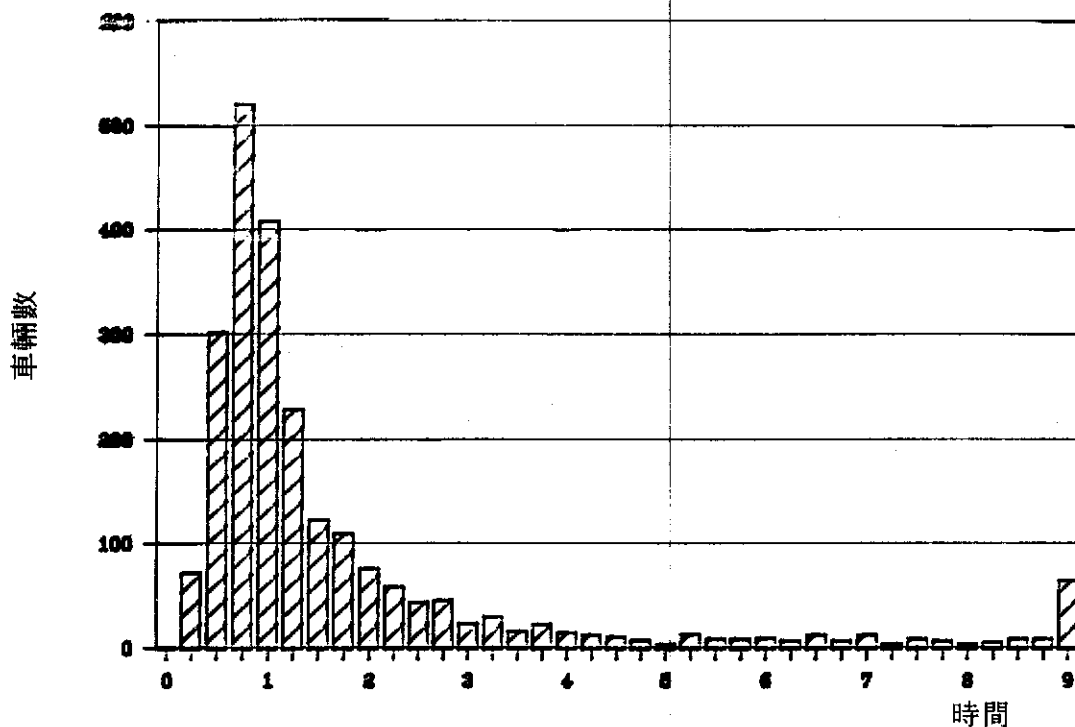


圖 3-10 中正機場入境小型車停車場車輛停車延時分佈圖

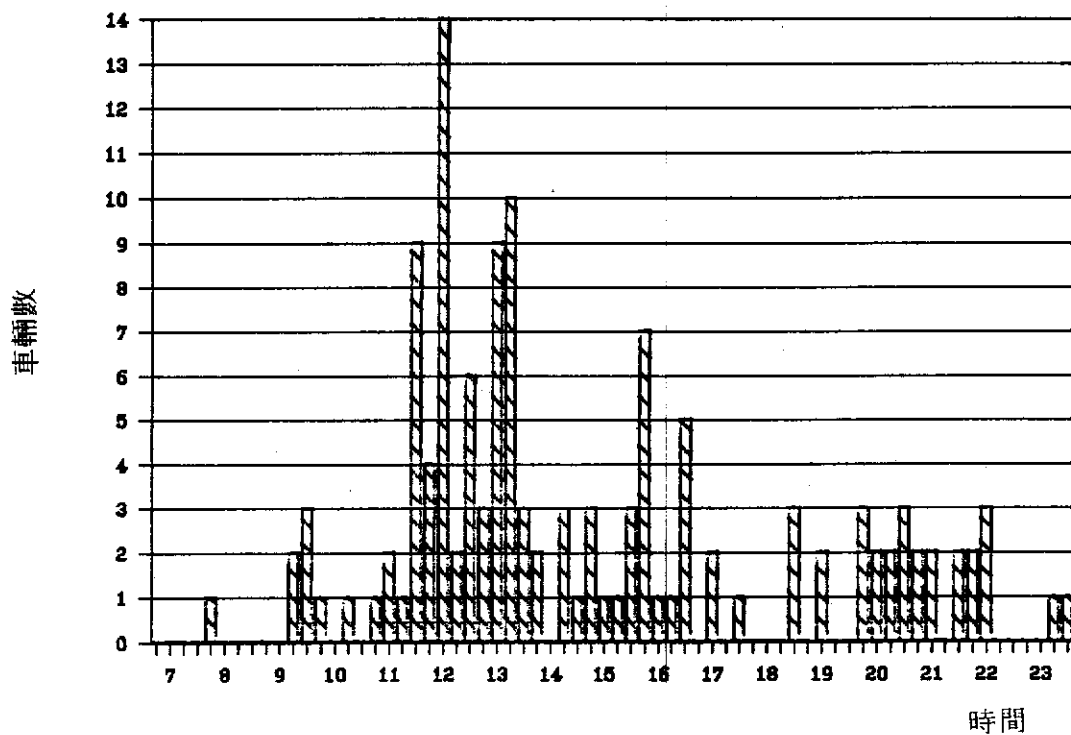


圖 3-11 中正機場入境大型車停車場車輛到達時間分佈圖

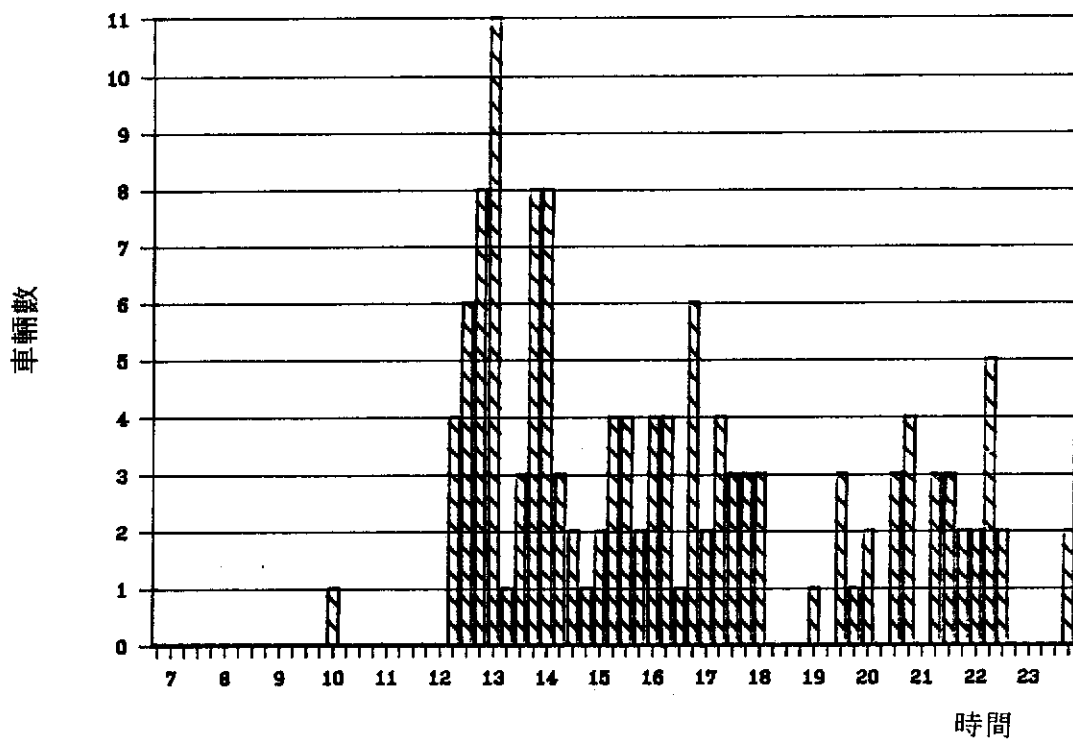


圖 3-12 中正機場入境大型車停車場車輛離場時間分佈圖

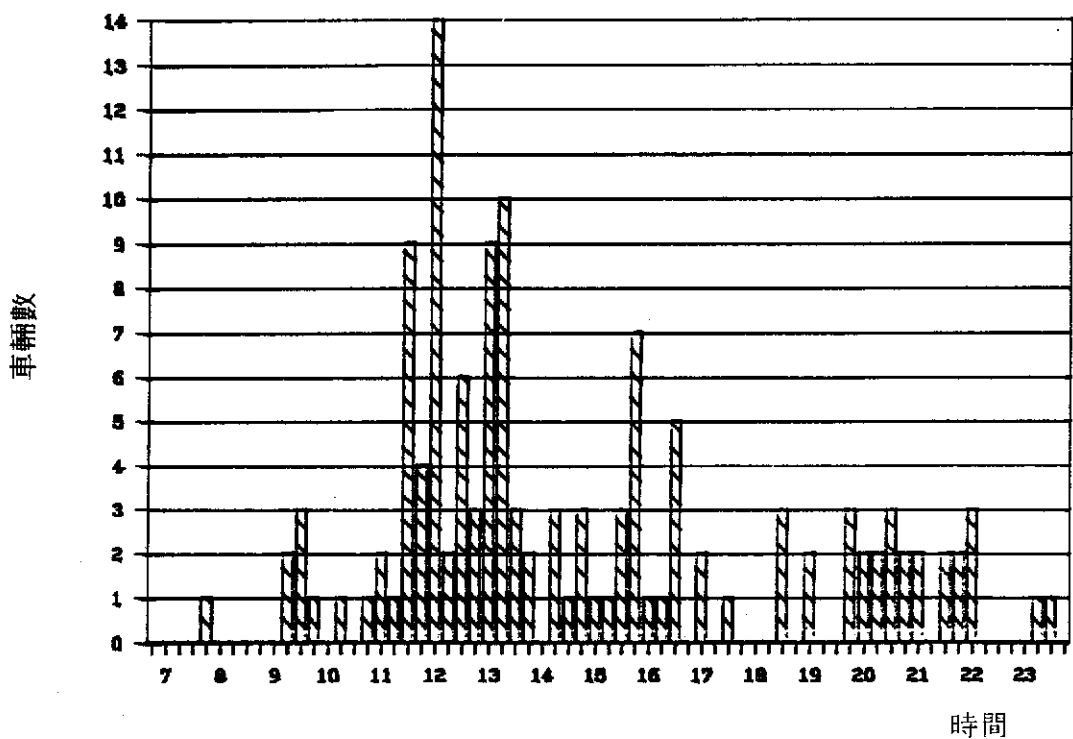
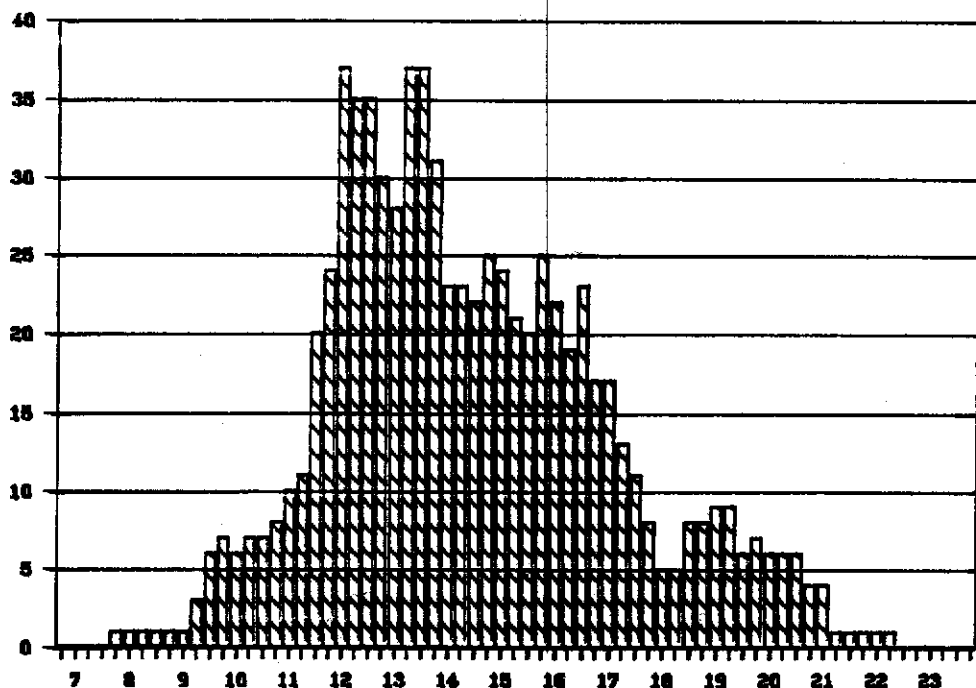


圖 3-13 中正機場入境大型車停車場車輛到達－離場變化量分佈圖

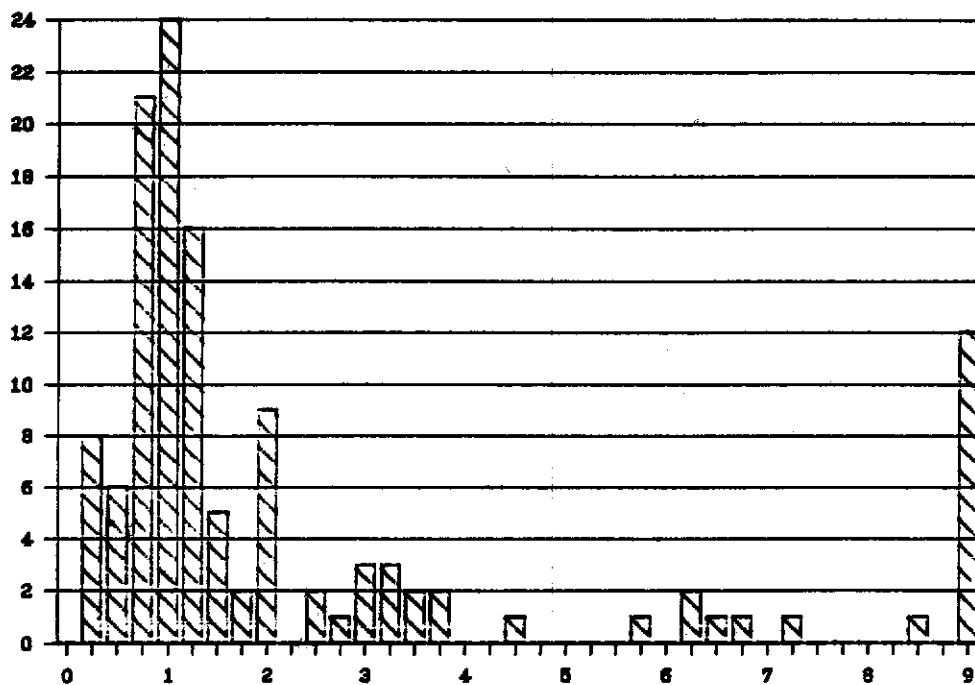
車輛數



時間

圖 3-14 中正機場入境大型車停車場車輛需求分佈圖

車輛數



時間

圖 3-15 中正機場入境大型車停車場車輛停車延時分佈圖

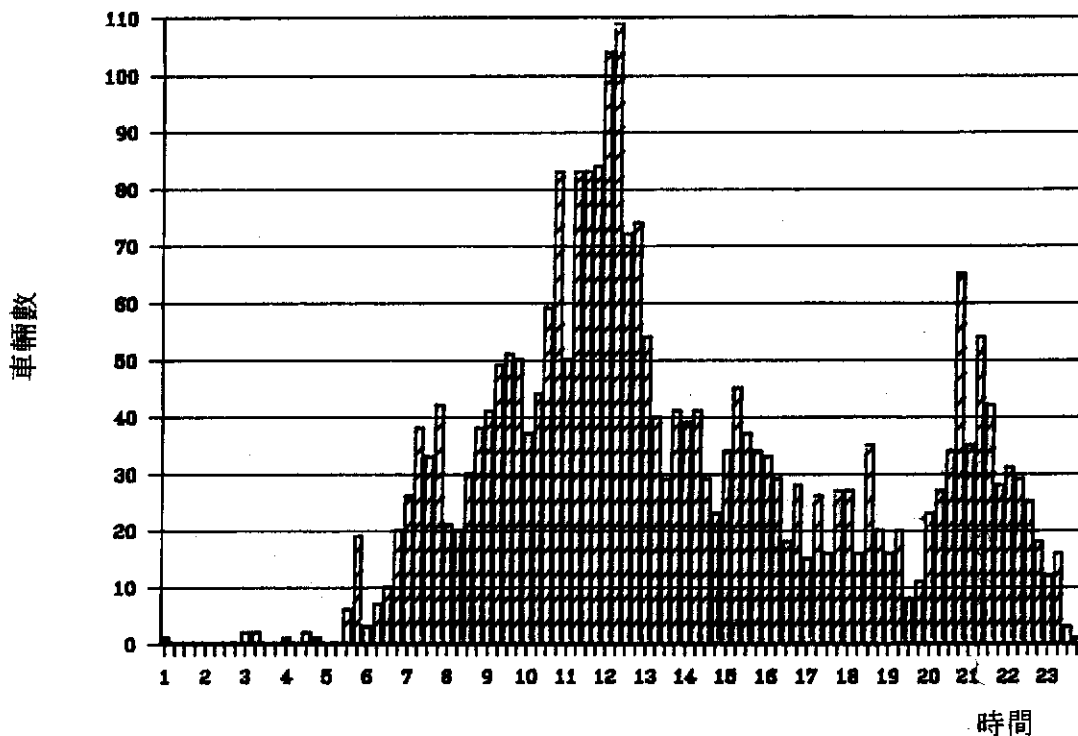


圖 3-16 中正機場出境停車場車輛到達時間分佈圖

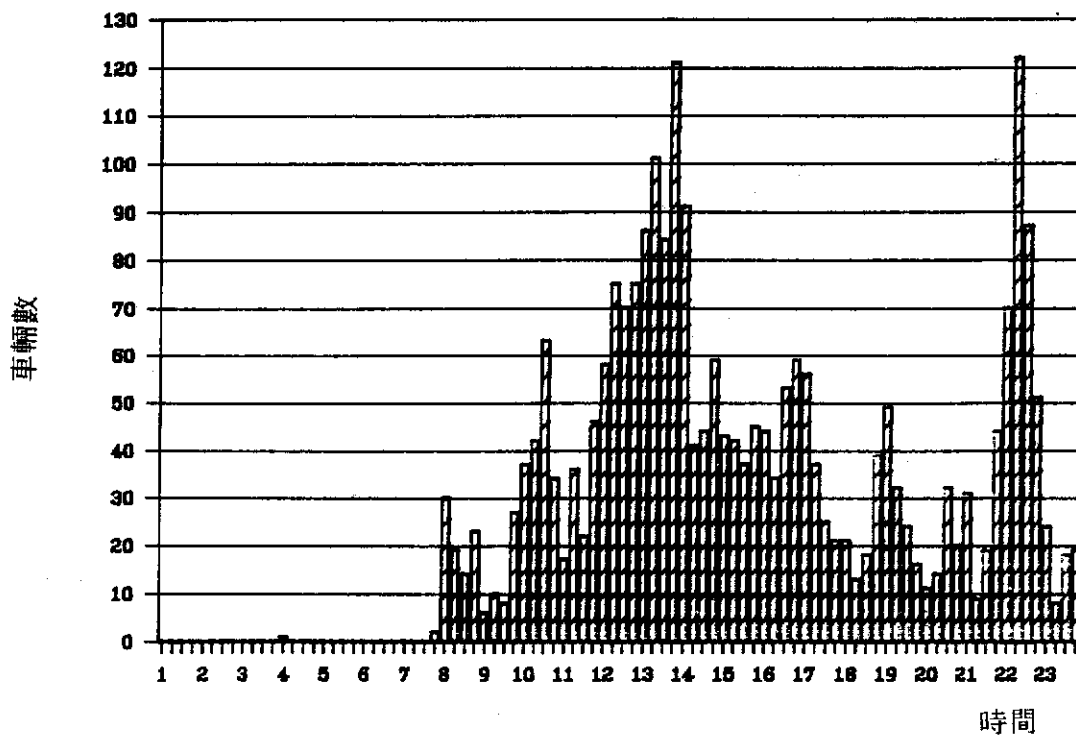


圖 3-17 中正機場出境停車場車輛離場時間分佈圖

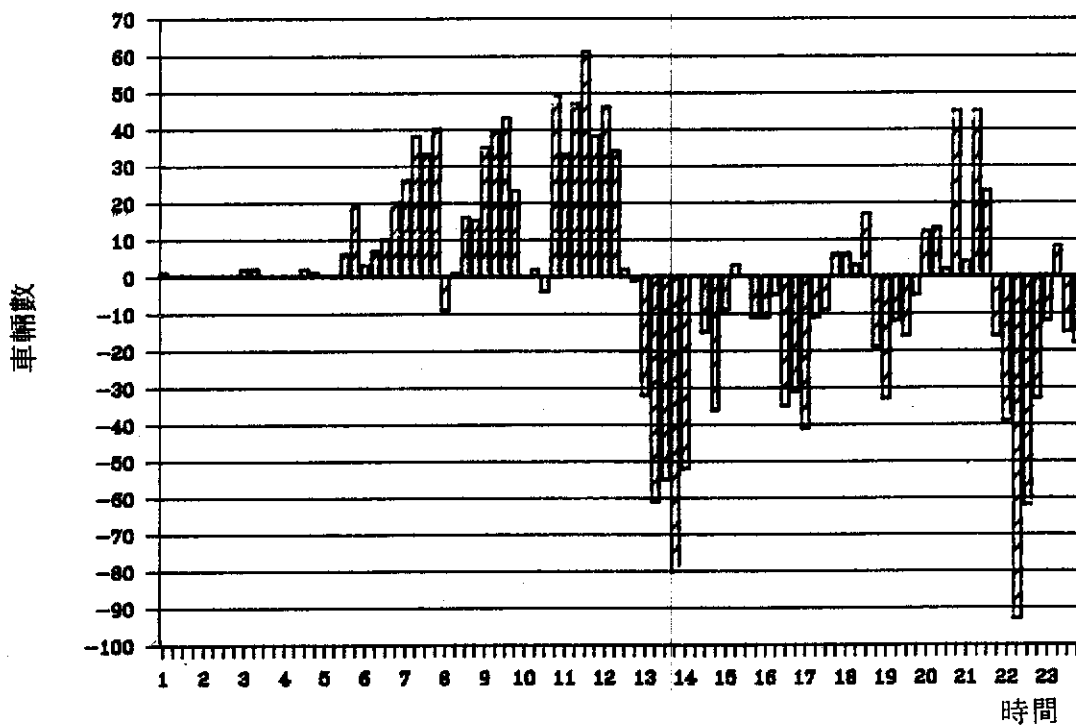


圖 3-18 中正機場出境停車場車輛到達－離場變化量分佈圖

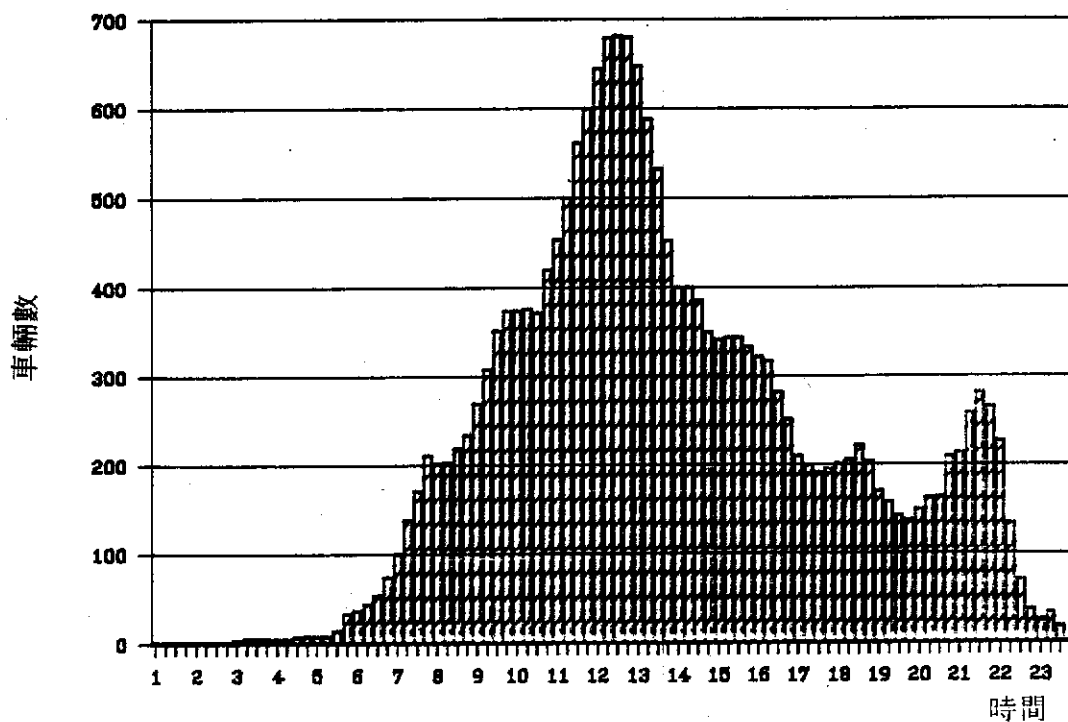


圖 3-19 中正機場出境停車場車輛需求分佈圖

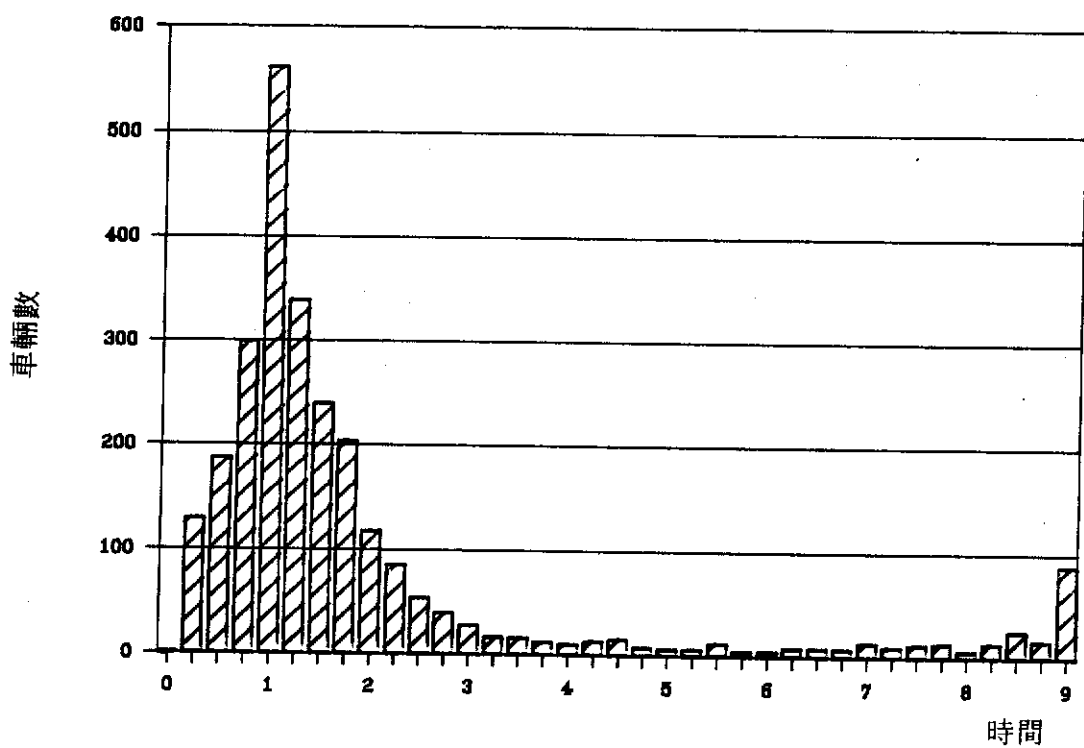


圖 3-20 中正機場出境停車場車輛停車延時分佈圖

二、停車供需檢討

停車場之停車位供給乃一既定之設施，對目前使用需求情形加以分析檢討，並由尖峰停車數量與停車容量資料相比較，以為未來停車場興建之重要參考資料。

(一) 平均車位使用率：

中正機場包括出境、入境停車場之平均車位使用率，依據全天之資料分析為 28.35%，而最高三小時之平均車位使用率 47.63%，但此並未考慮出境、入境停車特性之差異，並且中正機場出入境停車場位置相隔亦遠，彼此互為補助之程度不大，故平均車位使用率偏低。

若分入境小型車停車場、入境大型車停車場、出境小型車停車場加以討論，則入境小型車停車場全天之平均車位使用率為 28.52%，最高尖峰三小時的平均車位使用率為128.25%，尖峰小時尖峰平均車位使用率為103.83%。因全天之資料分析1:00AM~ 5:30AM幾乎沒有車輛進入，造成車位使用率偏低，尖峰時間車位使用率超過百分之百，顯示目前停車場已不敷使用，且有單格並排停車、草坪停車及人行道停車之情形產生。

(二) 平均車位小時停車轉換率

中正機場停車場總體平均車位小時轉換率為0.19，其轉換率偏低；以最高尖峰三小時之平均車位小時轉換率為0.32。但是總體資料分析不能顯示出境、入境停車場之停車特性，故將出、入境停車特性分述如下：

(1)入境小型車停車場：全天平均車位小時轉換率為0.15，最高三小時平均車位小時轉換率為0.76，尖峰小時車位轉換率為0.79。此乃因全天之資料包含有員工停車、公務辦公停車需求，其停車延時較長之故；比較停車延時，全天、最高尖峰三小時及尖峰小時分別為1.86小時、1.70小時與1.31小時，可見停車延時對平均停車轉換率有影響。

(2)入境大型車停車場：全天、最高尖峰三小時及尖峰小時之平均車位小時轉換率分別為0.06、0.39及0.44，明顯偏低，配合上有較低

平均使用率，表示入境大型車停車場之使用並無效率，考慮於擴建停車場時，應評估供給與需求情形，減少大型車停車位，避免停車空間之閒置。

(3)出境小型車停車場：全天、最高尖峰三小時及尖峰小時之平均車位小時轉換率分別為0.15、0.90及0.93。全天之平均車位小時轉換率偏低為可預期的，因分析時間較長及員工長延時停車之影響。最高尖峰三小時及尖峰小時之平均車位小時轉換率甚高，因有極低之平均車位停車延時之故，顯示出境停車場之停車使用效率較高。

(三) 尖峰停車需求與尖峰車位使用率

尖峰停車使用因素為最高三小時平均停留在停車場之車輛數除以尖峰小時滯留停車場車輛數，其公式為

$$\text{尖峰停車因素} = \frac{\text{最高三小時平均停留在停車場之車輛數}}{\text{尖峰小時滯留停車場車輛數}}$$

分別依各不同停車場討論尖峰停車因素如下：

(1)入境小型車停車場尖峰停車因素為 0.955，顯示入境小型車之尖峰情況不明顯，而有一長時間分佈之尖峰停車情形。

(2)入境大型車停車場尖峰停車因素為 0.874，尖峰情形較小型車停車場明顯，一般而言，其尖峰時段仍屬不顯著。

(3)出境小型車停車場尖峰停車因素為 0.976，在尖峰小時與最高尖峰三小時間，可說是並無差異，亦即幾乎沒有尖峰小時產生，尖峰時間分佈較廣。

(四) 供給需求分析

停車問題的嚴重程度，一般研究以分區內停車需求對停車供給的

比例作為判定標準，其判定標準如表 3.8所示；此嚴重指標為都市地區之判定準則，現引用以判定機場停車準則使用，則中正機場停車場之停車情況，依入境小型車、入境大型車及出境小型車停車場各有不同，以尖峰小時車位使用率為供給／需求比之判定標準，則入境小型車車位使用率達 1.038，顯示停車供給不足情形極為嚴重；至於入境大型車與出境小型車停車場之尖峰小時平均車位使用率分別為0.45及0.72皆低於0.90，顯示目前之服務水準尚可。

表 3.8 嚴重程度指標

嚴重程度	需求／供給比
嚴重地區	比值 ≥ 1.00
次嚴重地區	$1.00 > \text{比值} \geq .90$
不嚴重地區	比值 < 0.90

資料來源 [8]

3.4.4 航站大廈臨停設施需求分析

(一) 路緣臨停特性調查分析

航站大廈路緣臨停空間，係提供機場旅客做陸地運輸與空中運輸的轉換設施，為旅客所必經過、使用的設施，是以臨停空間所停靠的車輛種類眾多，除一般機場旅客最常使用的小客車外，尚有計程車、旅館巴士、公車及其他公務車輛、租賃車等，因各型車輛的操作特性及尺度不同，而有不同需求的停靠空間，且由於使用者的行為特性、車輛性能等，亦產生了不同的停車延時及上、下客時間。為分析此需求上之差異，唯有實際調查現場臨停設施及使用特性，方能評估目前

路緣之設施服務水準及未來之改善方案。經本研究於80年 2月在中正機場所作路緣臨停特性調查，得出、入境之路緣臨停車輛到達率及其相關特性，各項資料整理如表 3.9出、入境路緣使用特性表。其中入境部份，運具百分比為小客車佔大多數達77%，計程車所佔比例最低為 3%，廂型車及大型車各為13%及 7%。路緣平均停靠延時，小客車 155秒、計程車99秒、廂型車 117秒、大型車為 414秒，比較新加坡及美國各機場之路緣臨停時間，相去不遠。載客人數，小客車平均載客人數 2.4人、計程車平均載客 2.2人、廂型車平均載客 3.4人、大型車平均載客26人。

平均車輛到達率小客車、計程車、廂型車及大型車分別為每小時 465輛次、18輛次、82輛次及44輛次，尖峰車輛到達率則以 5分鐘尖峰車輛數、15分鐘尖峰車輛數及小時尖峰車輛數分別分析車輛到達率，尖峰小時車輛到達率，小客車、計程車、廂型車與大型車分別為1003輛次、19輛次、 144輛次與88輛次，尖峰時間為中午12:15~ 12:30，大型車因有專用之上客路緣，不列入小客車路緣之使用中，其尖峰小時時刻為 12:00~ 13:00。由圖3-21中正機場入境路緣車輛到達分佈圖可看出各尖峰之分佈情形。

出境部份運具百分比亦以小客車佔大多數為72%，計程車所佔比例為11%，廂型車及大型車則為12%及 5%。平均車輛停靠延時，小客車 109秒、計程車86秒、廂型車68秒、大型車為 165秒，比較新加坡及美國各機場之路緣臨停時間，大型車及廂型車之臨停時間明顯較低。載客人數，小客車為 3.2人、計程車為3.25人、廂型車為 4.8人、大型車為21人。平均車輛到達率，小客車、計程車、廂型車及大型車分別為每小時 475輛次、71輛次、80輛次及32輛次，尖峰車輛到達率則以 5分鐘尖峰車輛數、15分鐘尖峰車輛數及尖峰小時車輛數分別記錄車輛到達率，尖峰小時車輛到達率，小客車、計程車、廂型車與大型車分別為 787輛次、119輛次、 111輛次與49輛次。尖峰小時為中

午 12:30~12:45，大型車有專用之上客路緣，其尖峰小時時刻爲下午 12:00~13:00。由圖3-22出境路緣車輛到達分佈圖可看出各尖峰之情形。

表 3.9 出、入境路緣使用特性表

項目		車型	小客車	計程車	廂型車	大型車
入境	使用運具百分比		0.76	0.03	0.13	0.07
	平均停車延時(秒) (標準差)		155 (291)	99 (145)	117 (135)	414 (332)
	平均載客人數(人) (標準差)		2.4 (0.99)	2.2 (0.88)	3.4 (2.46)	26.0 (10.0)
	平均車輛到達率(車輛/小時)		464.8	17.5	81.6	44
	尖峰 5分鐘車輛數(輛)		178	2	12	13
	尖峰15分鐘車輛數(輛)		434	8	26	24
	尖峰小時車輛數(輛)		1003	19	144	88
出境	使用運具百分比		0.72	0.11	0.12	0.05
	平均停車延時(秒) (標準差)		109 (108)	86 (69)	68 (30)	165 (101)
	平均載客人數(人) (標準差)		3.2 (1.26)	3.25 (1.30)	4.8 (2.34)	21 (10.6)
	平均車輛到達率(車輛/小時)		475.2	70.9	80	32.4
	尖峰 5分鐘車輛數(輛)		114	17	13	8
	尖峰15分鐘車輛數(輛)		211	28	21	17
	尖峰小時車輛數(輛)		787	119	111	49

註：出境路緣調查時間80年 2月24日，9:30AM~7:00PM

入境路緣調查時間80年 2月24日，9:30AM~9:45PM

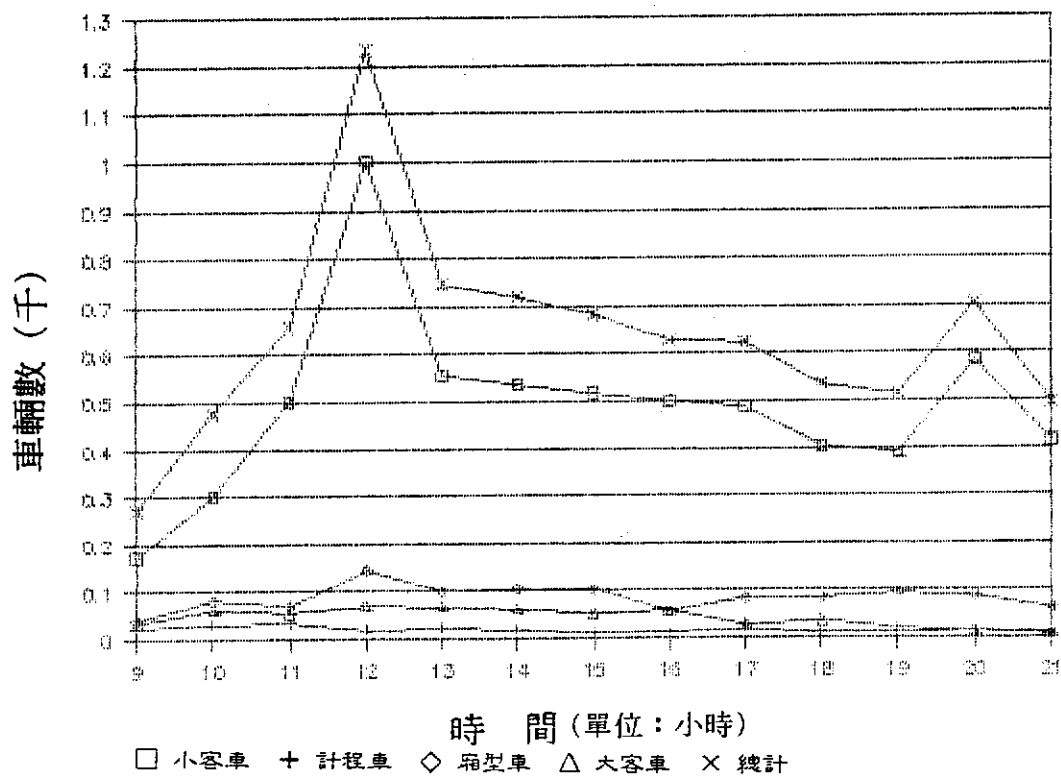
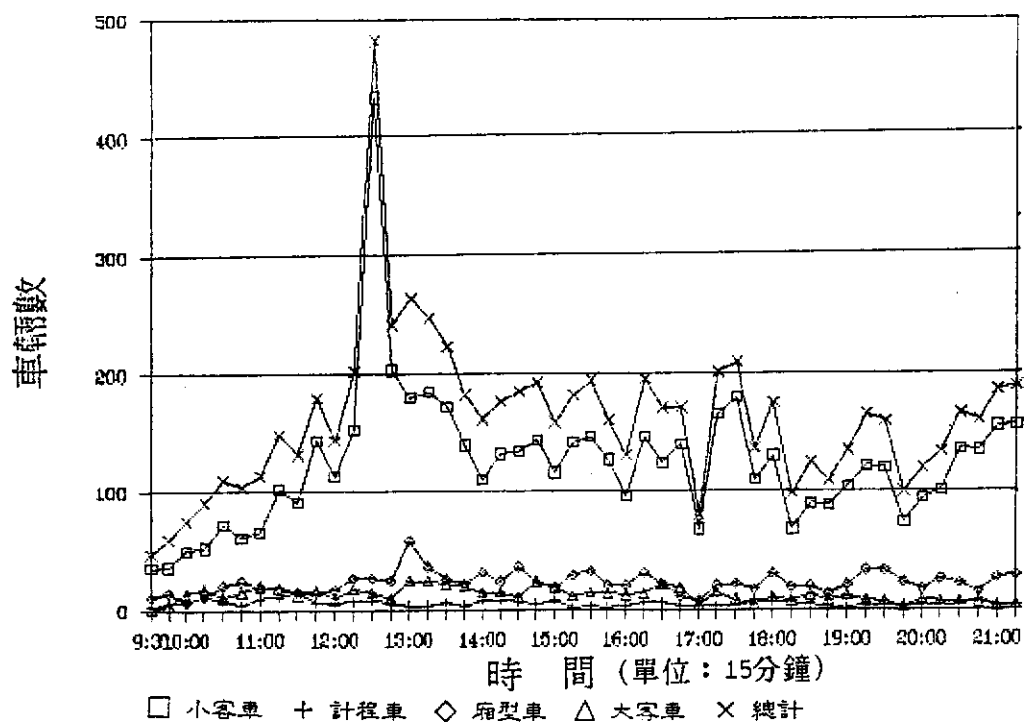


圖 3-21 中正機場入境路線車輛到達分佈圖

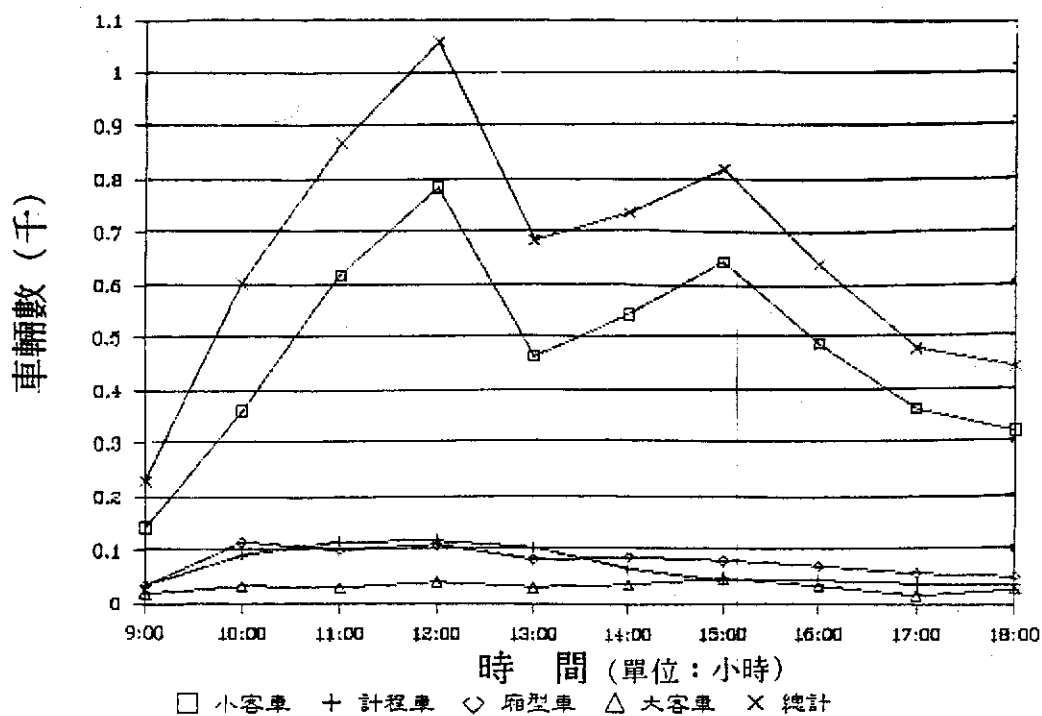
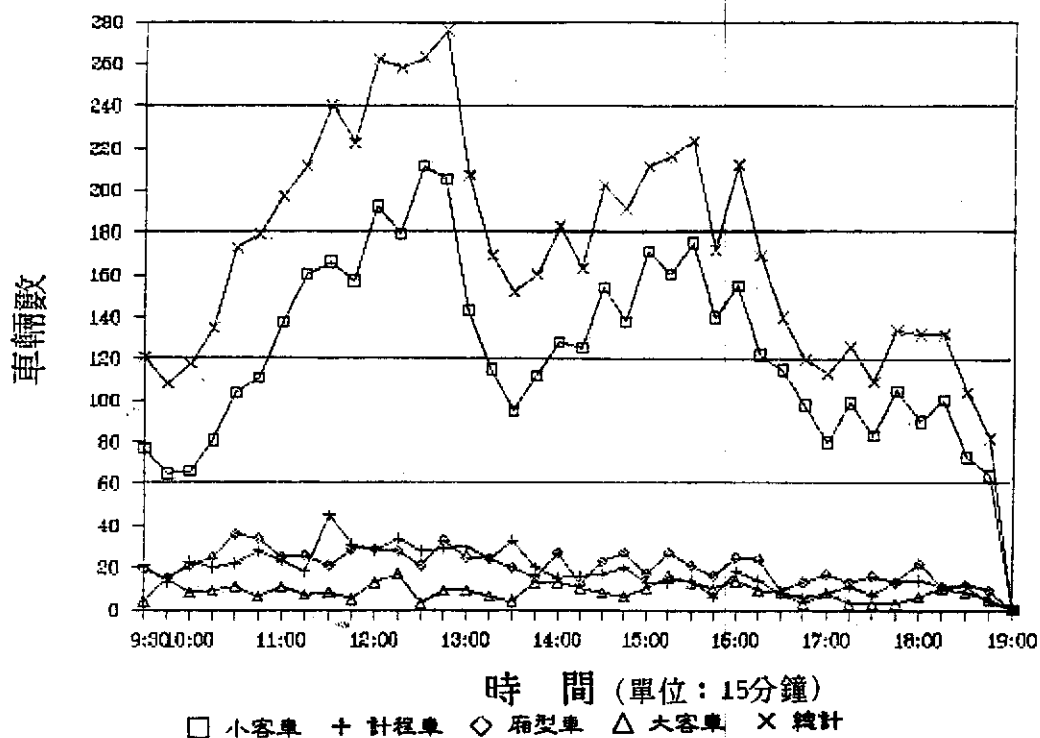


圖 3-22 中正機場出境路緣車輛到達分佈圖

（二）路緣臨停設施需求分析

1. 各種車輛平均停靠路緣操作長度：

參考各國機場各型車輛平均停靠路緣操作長度，及實際觀察測量中正國際機場之各型車輛停靠路緣操作特性，量得各型車之停靠路緣操作長度如表3.10各型車輛路緣停靠操作長度需求表所列。

表 3.10 各型車輛路緣停靠操作長度需求表

車 型	小客車	計程車	廂型車	大型車
操作長度（公尺）	6.5	6	9	13.5

計程車車身長一般較小客車為小，且操作特性比一般小客車為靈活，因此為 6公尺之操作長度。廂型車車身長較一般小型車為長，一般 9人座廂型車為 7公尺左右，操作長度與操作特性不同於小客車，故平均以 9公尺為操作長度。大型車主要以遊覽車、台汽客運及桃園客運為主，平均操作長度則為13.5公尺。

2. 路緣臨停設施需求長度

根據第二章之路緣需求長度之計算公式，本研究分別以 5分鐘尖峰車輛到達率、15分鐘尖峰車輛到達率、小時尖峰車輛到達率來計算需求路緣長度。得出、入境各型車輛在不同尖峰時段分析之路緣需求長度如表3.11所示。入境之計程車為排班候客，有其專屬之停靠空間，以現況供給之25公尺作為總需求之分析；租賃車雖有專用之停車空間，唯其不敷使用時，仍以入境路緣停靠，小客車亦常停靠於其專用停車位，如 3.2.5所述，故亦列入總需求之中，而不另外計算其所需之路緣長度。

表 3.11 出、入境路緣需求長度表

單位：公尺

車 型 類 別		小客車	計程車	廂型車	總需求	大型車
入 境	5分鐘尖峰	597.8	25.0	42.0	664.8	242.2
	15分鐘尖峰	485.8	25.0	30.4	541.2	149.0
	小時尖峰	280.7	25.0	42.1	347.8	136.6
出 境	5分鐘尖峰	179.5	29.2	26.5	235.2	59.4
	15分鐘尖峰	150.9	16.0	14.3	181.2	42.1
	小時尖峰	140.7	22.0	18.9	181.6	30.3

在路緣現況臨停需求分析中，以 5分鐘尖峰車輛到達率所計算之入境路緣臨停需求長度為 665公尺，15分鐘尖峰則需 541公尺，尖峰小時需求長度為 348公尺，僅為 5分鐘尖峰需求長度之半。因此若僅以小時尖峰車輛到達率來評估路緣之供需狀況，將造成嚴重的誤差。

大型車則為台汽中興號、直達車、桃園客運及員工交通車，其上客路緣需求長度，5分鐘尖峰、15分鐘尖峰與小時尖峰分別為 242公尺、149公尺與 137公尺。

出境部份路緣停車需求包括小客車、計程車、廂型車之需求長度，5分鐘尖峰、15分鐘尖峰與小時尖峰分別為 235公尺、181公尺與 182公尺。大型車下客處之路緣需求長度，5分鐘尖峰、15分鐘尖峰與小時尖峰分別為59公尺、42公尺與30公尺。

(三) 路緣臨停設施服務水準評估

參照第二章之路緣臨停空間服務水準評估方法，則中正機場航站大廈路緣臨停設施之服務水準評估如表3.12所示。

中正機場航站大廈入境路緣供給長度為 200公尺，扣除台汽中興號上客處約45公尺，小客車、計程車及廂型車臨停空間為 155公尺，入境路緣尖峰小時需求長度為 348公尺，需求供給比已高達2.25，根據第二章之服務水準評估標準，其服務水準為E級。大型車上客之臨停空間使用情形，目前需求長度為 137公尺；供給部份，除中興號專用停車為45公尺外，加上直達車、桃園客運站牌之路緣約有 100公尺之停車空間，需求供給比1.37；服務水準D級。

出境路緣目前有 200公尺之臨停空間，而出境路緣 5分鐘尖峰臨停需求長度為 235公尺，需求供給比為1.18，服務水準評定為C級，若以尖峰小時路緣需求長度 182公尺，需求供給比為0.91，服務水準評定為A級服務水準，顯見目前出境路緣之使用情形相當良好，少有兩排同時停靠之現象發生。

由以上的服務水準評估結果顯示，中正機場路緣臨停空間在入境的部份，無論是大型車或小型車之停靠處皆已達飽和之狀態。就現場之實際觀察，其在尖峰時段確實非常的擁擠，且經常有違規使用路緣情形，更造成混亂的現象。

（四）路緣停車現況改善建議

由中正機場元月份出境飛航班次時刻表，早上 8點至下午21時間，單位小時出、入境班次各在 4~11班次間，以最少班次數 4個班次而言，平均15分鐘有一班次飛機起飛或降落，因此建議以15分鐘尖峰流量下之路緣需求長度為評估標準。在此一評估水準下，出境路緣使用空間及大型車下客使用空間，其服務水準評估皆為A級，且由圖 3-23中正機場路緣臨停累計次數百分比圖中，臨停延時在 180秒（三分鐘）以上者，僅佔10%左右，就臨停之規定車不熄火、司機不下車

表 3.12 路緣臨停設施服務水準表

尖時 峰間	區位 評估	入境	出境	上客 大型車	下客 大型車
	供給長度 (公尺)	155	200	100	50
5 分 鐘 尖 峰	需求長度 (公尺)	665	235	242.2	59.4
	供需比 (需/供)	4.29	1.18	2.42	1.19
	服務水準	E	C	E	C
15 分 鐘 尖 峰	需求長度 (公尺)	541	181	149.0	42.1
	供需比 (需/供)	3.49	0.91	1.49	0.84
	服務水準	E	A	E	A
小 時 尖 峰	需求長度 (公尺)	348	182	136.6	30.3
	供需比 (需/供)	2.25	0.91	1.37	0.61
	服務水準	E	A	D	A

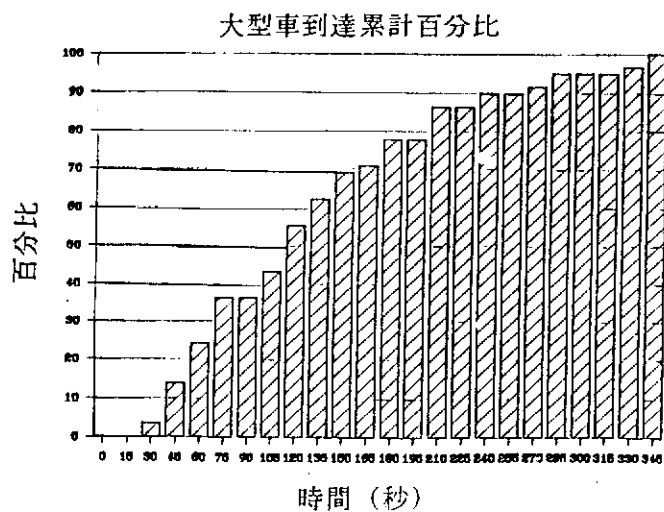
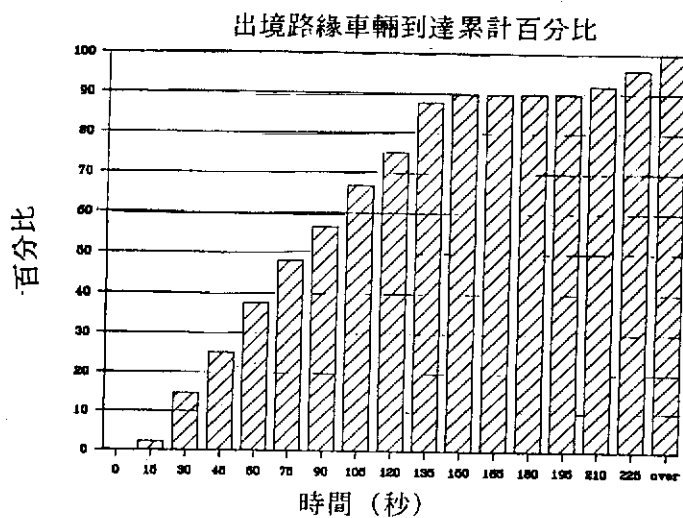
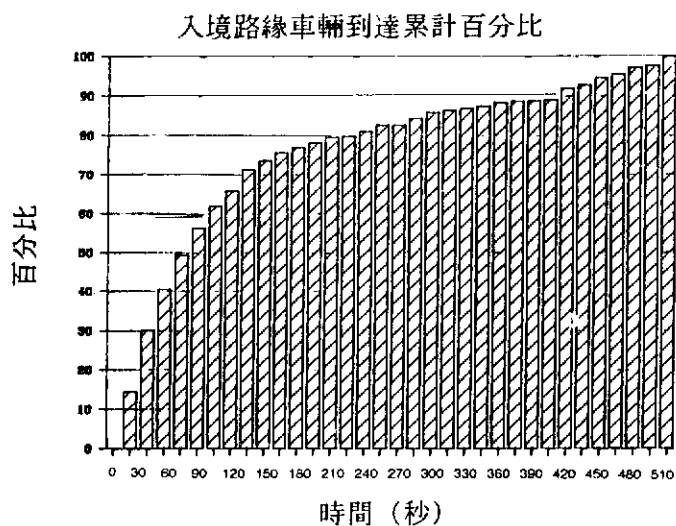


圖 3-23 中正機場路緣臨停累計次數百分比圖

，可臨時停等 3分鐘的規定而言，停靠出境路緣的旅客較能遵守規定。

下客大型車之百分比累計圖中，亦顯示臨停 4分鐘以上者，只佔 10%左右，則由出境下客大型車之路緣使用情況服務水準評估，充分顯示目前出境部份之路緣臨停設施供給與需求情況相當完善。

入境之臨停設施其服務水準在 E 級以下，由圖 3-23 路緣臨停累計次數百分比圖中，臨停延時在 15 秒以下者佔 15% 左右，表示有 15% 左右之小客車因路緣設施不足，載客不便而進行繞行機場環繞道路之情形產生。而臨停延時在 3 分鐘以上者約佔 22%，表示有 22% 之小客車違規臨停或者因雙排停車而進出路緣困難之情況發生。

大型車之上客處，主要為台汽客運及桃園客運兩臨停設施。中興號臨停位置，設於入境路緣北側，長度約 45 公尺，尖峰時間旅客常大排「長龍」等候班車離開；然其排隊位置為入境大廳出入口大門附近，造成候車旅客隊伍，阻礙其他行人的動線及進出入境大廳。在現有臨停設施不足之情況下，建議將台汽中興號上客處，移至北側現有直達車上客處，而桃園客運則移至中正科學館專車候車處，如此，中興號候車旅客將不致於阻礙人員動線，且有較多之臨停空間服務入境旅客之需求。在二期航站大廈未完成之前，或可紓解現況混亂之情形。此外，擬訂一管理辦法，嚴格取締違規使用路緣的車輛，以求路緣臨停空間之順暢，亦為有效的改善措施。

3.4.5 貨運站聯外系統及停車需求分析

台北航空貨運站民國 79 年之貨運總重量為 594,669.2 公噸，其中包括郵件 4,274.7 公噸、貨運 396,322.3 公噸、行李 194,072.2 公噸，年平均成長率為 7.8%。目前貨運站在星期天及例假日對外均不營

業，因此一年中陸側（Landside）之工作日數以 300天計。一般尖峰日運量發生在星期天及例假日之前一天，平均每日工作時間為10～12小時，尖峰小時運量約為日運量之22%。

一、貨運站聯外系統分析

目前航空貨運站係以台四號公路（南崁勤務道）為主要之聯外道路，因其連接高速公路對車輛進出貨運站之便利性是無法被取代。台四號公路南崁－桃園段共 5.7公里，路面寬度從19.5公尺至43公尺，分別為雙向二車道、雙向四車道及雙向六車道，78年日平均交通量為48,448輛車，換算為48,664小客車當量數。其中機車12,702輛次，佔26.1%；小客車23,336輛次，佔48.0%；小貨車 6,685輛次，佔13.7%；大客車 1,698輛次，佔 3.5%；大貨車 3,185輛次，佔 6.5%；貨櫃車及特種車 842輛次，佔 1.7%。

分析高速公路林口至內壢段南北向行駛之小貨車、大貨車、聯結車之交通流量時變化統計資料，得如表3.13交通流量時變化統計資料之結果。

以林口 \longleftrightarrow 桃園之交通量為參考點，則桃園 \longleftrightarrow 機場與機場 \longleftrightarrow 內壢間，大小貨車、聯結車之交通量變化量為進出貨運站之交通量，如表3.13交通流量變化量資料。

因高速公路有專用路權特性，上下高速公路必得經由交流道，則桃園 \longleftrightarrow 內壢間增加或減少之貨車數，可歸因於進、出貨運站之車輛數；譬如，桃園 \longleftrightarrow 內壢段間小貨車北上尖峰小時交通變化量，為桃園 \longleftrightarrow 機場小貨車北上尖峰小時流量減機場 \longleftrightarrow 內壢小貨車北上尖峰小時流量，即 $641-474=167$ 。由表3.14之南下、北上交通量變化量之改變量中顯示，負號為進入貨運站之貨車數，正號為貨運站出來之貨車數，尖峰小時進出貨運站之貨車數當為絕對值加總，約 358輛車（vehicle）／小時 或 468.2 P.C.U.／小時。南崁勤務道為雙向四車

表 3.13 交通流量時變化統計資料

路 段	林口←→桃園			桃園←→機場			機場←→內壢		
車 型	小貨車	大貨車	聯結車	小貨車	大貨車	聯結車	小貨車	大貨車	聯結車
北上日流量	6246	5930	3192	7492	6068	4100	6206	7801	4073
南下日流量	6407	5269	3026	6750	6708	3891	5997	7444	3516
日 總 計	12653	11199	6218	14242	12776	7991	12203	15245	7589
北上尖峰小時	592	307	141	641	336	187	474	460	191
南下尖峰小時	351	441	244	387	505	317	359	497	290
尖峰小時總計	943	748	385	1028	841	504	833	457	481

※ 資料來源：[10]

※ 尖峰小時時間 16:00~17:00

表 3.14 交通量變化量資料

路 段	林口←→內壢			桃園←→內壢			林口←→機場		
車 型	小貨車	大貨車	聯結車	小貨車	大貨車	聯結車	小貨車	大貨車	聯結車
北上交通量變化量	40	-1871	-881	1286	-1733	27	-1246	-138	-908
南下交通量變化量	-410	2175	490	-753	736	-375	343	1439	865
總計交通量變化量	-270	304	-391	515	-997	-348	-903	1301	-43
北上尖峰小時交通 變 化 量	118	-153	-50	167	-124	-4	-49	-29	-46
南下尖峰小時交通 變 化 量	8	56	46	-28	-8	-27	36	64	73
總計尖峰小時交通 變 化 量	126	-97	-4	139	-132	-31	13	-35	-27

※ 北上交通量變化量=北段交通量-南段交通量

※ 南下交通量變化量=南段交通量-北段交通量

道，至貨運站則為雙向六車道，目前貨車之交通量並不太大，但是考慮小客車及其他車輛，則台四號公路目前之服務水準為E級服務水準。

二、貨車停車需求

航空進出口貨物除航空櫃外，各項雜貨包裝方式多而雜亂，因之，貨車種類繁多，停車需求因而趨於複雜；其中以3.49公噸之小型貨車佔大部份，而6—8公噸之中型貨車居次，估計平均每輛貨車載重為3—4公噸。貨車在倉門道之平均裝卸貨時間約為70—90分鐘，此作業時間包括貼標籤及貨物拼裝處理之時間，若能提高裝卸貨之作業效率，貨車佔用倉門之時間將會降低。

目前貨運站營運使用之倉門數合計約有42個，其用途分別為機邊驗放倉門有6個，兩個倉門專供加工出口區貨物使用，出口倉有22個，10個進口倉門及兩個超大貨物倉門；考慮貨運量之成長及處理貨物效率之提昇，目前進出口倉門仍嫌不足。

貨車裝卸貨平均時間約為80分鐘，因此，貨車停車需求是以連續二小時尖峰運量所需貨車車位小時與倉庫可提供貨物裝卸作業之車位小時之差額作為所需之停車位數。民國77年之尖峰小時貨運量為383.5公噸，合計約110車位小時，連續兩小時之累計車位小時為220車位小時，而在二小時內可提供之倉門作業能量為84個，現在所需停車位為136輛。

三、小客車停車需求

目前台北航空貨運站公務單位之員工開車上班人數約為150人，而行政大樓內計有航空公司及承攬業者等21個單位，其員工停車需求約90輛[3]。

公民營單位停車需求，理論上應隨貨運站之成長比例而增加，因上班人員停車轉換率極低，故所需停車位240個停車位，再加上進出

口業務、報關人員之停車需求，尖峰時刻造成貨運站之停車秩序大為混亂，擴建停車場或增加大眾運輸服務、減少停車需求為必然之措施。

四、目前貨運站設施之改善情況

為改善尖峰小時停車場與卸貨場之擁擠並維持作業秩序與效率，貨運站業以實施下列管制措施：

1.除載有出口貨物之車輛外，禁止進入停車場，未經航空公司簽證同意者，進倉之貨物不得進入卸貨場，及進入卸貨場前應先辦理掛號登記手續等。

2.為增加倉容並縮短貨物滯留倉庫之時間，實施「七十二小時內載運離境之出口貨物始准進倉」措施，並提高出口貨物存倉逾四日之倉庫使用費率及實施出口倉盤位供應制度，依各航空公司承載運量資料將出口倉庫以合理分配，以遏止航空公司任意同意貨物進倉所造成之倉庫擁擠現象。

3.彈性運用進口倉一至五號門之倉容空間，以機動進存出口之一般貨物，同時貨運站已興建完成貨運供承攬業理併、貼標籤使用。可增加倉門之轉換率，降低供給不足之情形。

第四章 高雄機場聯外運輸

系統現況分析

4.1 高雄機場簡介

高雄國際機場位於高雄市小港區，距離高雄市中心區約 8 公里，主要是以中山四路（即台 17 號公路）與中山高速公路銜接，構成其主要的聯絡道路，對高雄市以北各地交通甚為便利。高雄機場的聯外道路有中山四路、大業北路、沿海路、飛機路、金福路、桂林路... 等，聯外道路系統如圖 4-1 所示。

機場聯外道路系統可分為公共機場連絡道（Public airport road）、公共勤務道路（Public service roads）及非公共勤務道路（Non-public service roads）三種。

1. 公共機場連絡道：主要服務旅客、接送機旅客和職工。
2. 公共勤務道路：提供貨物運輸服務、空運貨物、空航廚房供給等等。在小型機場，此系統是與公共機場連絡道共用。
3. 非公共勤務道路：僅允許機場的車輛使用，供維修、消防、安全、燃料、行李、貨物及其它服務。

高雄國際機場目前為國際航線與國內航線共用一航站大廈，因此，所有旅客的進出皆使用同一公共機場連絡道，並沒有把臨停的路緣妥善地規劃。

4.2 高雄機場聯外運輸設施分析

4.2.1 聯外道路系統

高雄國際機場的聯外道路系統如上節所示，有七個主要道路交叉路口，其相關位置如圖 4-2 所示，這些路口的交通狀況直接影響高雄

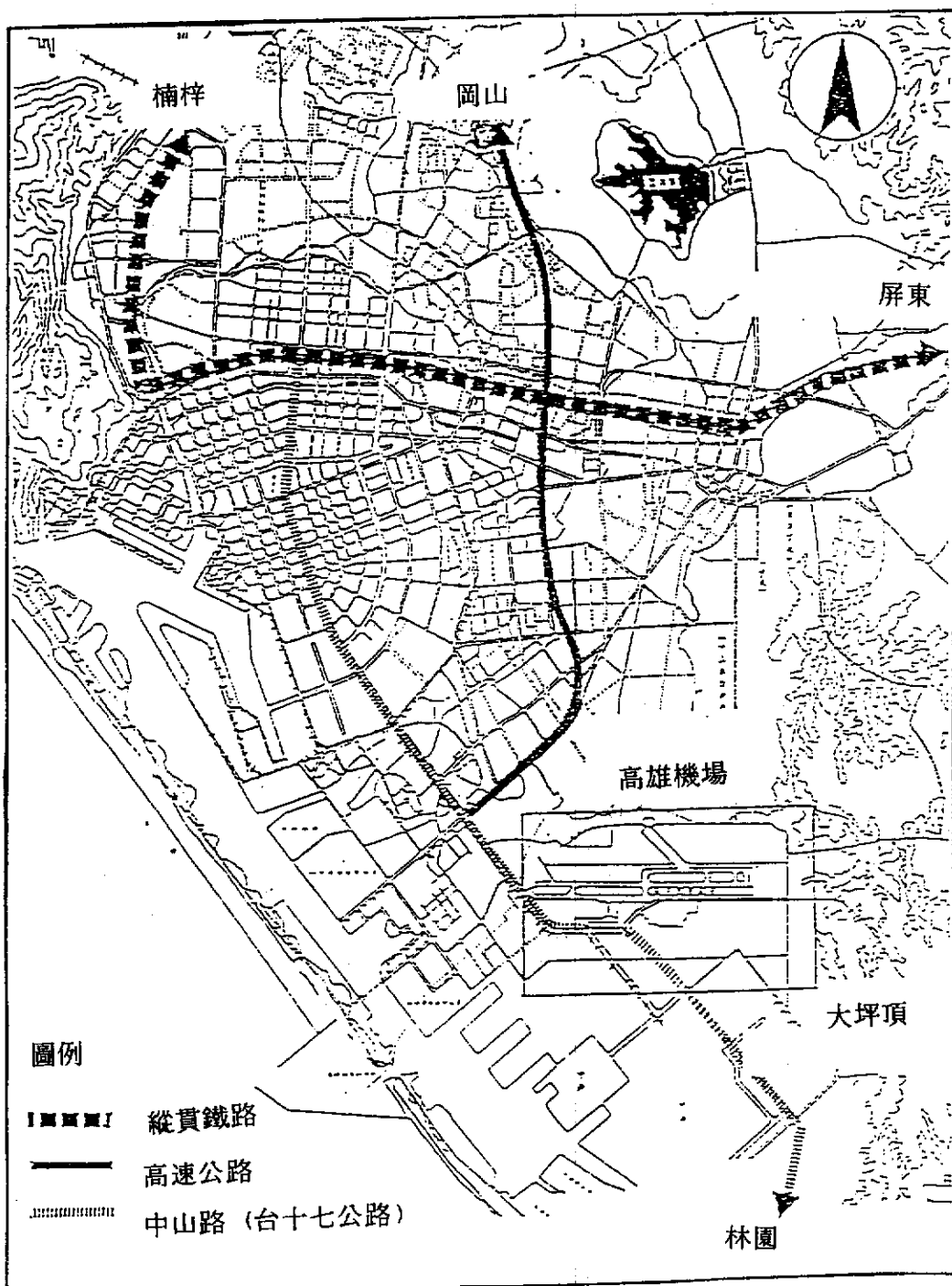


圖 4-1 高雄機場聯外道路系統圖

機場聯外運輸系統的服務水準，故本研究乃針對這些路口進行交通量及路口特性的調查，並進行服務水準評估。

4.2.2 高雄機場大眾運輸系統

高雄機場的大眾運輸系統主要為市公車 12 及 65 路與一線民營公車，12路公車可提供乘客由高雄火車站到高雄機場之服務路線，而 65路則為服務小港地區居民至機場的路線，由於班次太少及搭乘不便，故其載客量並不大。此外，台鐵縱貫線位於市中心區，距離機場較遠，乘客必須多次轉車，甚不方便。

至於排班計程車的收費方式為一般跳錶方式再加收五十元，由於收費方式尚可以令旅客接受且其機動性亦高，因此，空運旅客之使用意願甚高。

4.2.3 高雄機場停車設施

高雄機場在航站大廈前噴水池兩側設有東、西兩個停車場，東側停車場有 176個小客車停車位及14個大客車停車位、西側停車場則有 148個小客車停車位，總共有 324個停車位。計程車排班停車位有 120個、貨運站停車位有80個。目前高雄機場停車收費方式如表 4.1 所示。

表 4.1 高雄機場停車場收費方式

單位：新台幣元

車 型	大型車	小型車
一小時以內	60	30
逾時每半小時加收	15	10
每日最高	240	120
非駐站車輛月票	3840	1920
駐站車輛月票	1200	600

資料來源：高雄國際航空站業務組

4.2.4 高雄機場航站大廈路緣臨停設施

高雄機場的路緣臨停設施分為上、下兩層，下層為國際航線入境旅客及國內航線旅客所使用，上層為國際航線出境旅客專用。上、下兩層皆為單向三車道道路，路緣長度各為 120公尺。

4.2.5 高雄機場航線現況

就國內航線而言，在起飛班機方面，每日往台北有45個航次，往馬公有17個航次，往花蓮有 4個航次。在到達班機方面，由台北至高雄有45個航次，由馬公至高雄有19個航次，由花蓮至高雄有 3個航次。國際航線在國內接駁方面，高雄機場有經中正機場至東京之航線，每日一往返航次，此一接駁航線每架次之平均載客人數約為 110位旅客。

目前高雄機場的航線班次仍以國內線居多，國際航線仍有待發展，高雄機場有至東京、大阪、香港、曼谷、新加坡之航線，且每日往返六個班次。

由高雄機場之班機時刻表，可得到飛機起降之時間分佈圖，如圖 4-3所示。該圖顯示出航次尖峰時間為 8~9 點及 11 ~ 12 點，尖峰小時內有13個國內航線班次和二個國際航線班次（包括出、入境），共約有一千零七十五人。

4. 3 高雄機場運輸需求分析

高雄機場由民國72年至79年的國際航空客、貨運輸需求之成長情況經整理如表4.2 及表4.3 所示：由表 4.2顯示尖峰月大致為寒暑假期間。就空運旅客需求而言，民國76年之前呈穩定之成長，民國77年之後，國際空運旅客需求則大幅的成長，至民國79年之運量為75萬人次，約為民國76年運量的三倍。

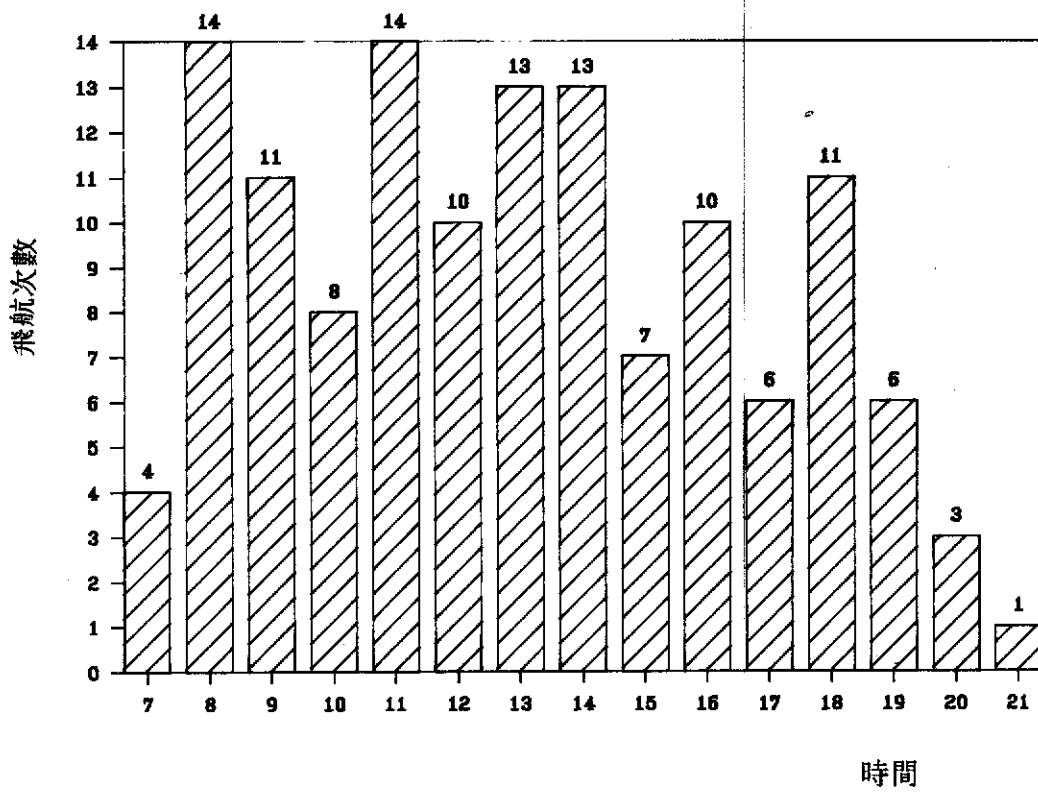


圖 4-3 高雄機場航次分佈圖

表 4.2 高雄機場空運旅客量（國際航線）

年度	年運量 (人)	尖峰月 (月)	月尖峰 (人)	日尖峰 (人)	小時尖峰 (人)
72	221,300	8	21,493	935	148
73	251,929	3	23,613	1,027	162
74	257,003	4	26,200	1,140	180
75	282,112	5	26,753	1,164	184
76	337,480	12	32,036	1,394	220
77	543,734	10	56,712	2,467	390
78	564,447	4	57,440	2,499	395
79	750,824	8	75,268	3,274	517

資料來源：高雄國際航空站

表 4.3 高雄機場空運貨物量

年度	72	73	74	75	76	77	78	79
尖峰月 (月)	12	3	3	12	10	7	7	7
月尖峰 (公噸)	1,195	1,699	1,758	2,337	2,049	2,352	1,635	1,933
年運量 (公噸)	14,593	15,369	15,122	22,452	21,484	22,513	17,033	20,304

資料來源：高雄國際航空站

貨運量分析如表4.3 所示：貨運量之尖峰月為三月及七月，但貨物量並不呈規則性的增加，民國七十四、七十六以及七十八年度呈負的成長。高雄機場的貨物量佔全國航空貨物量的百分之十左右，但是隨著未來擴建計畫的完成，其貨運市場會有擴大的趨勢。高雄機場歷年航空客、貨運量需求分佈如圖 4-4及圖 4-5所示。

由歷年之國際航線空運旅客平均乘載率，可知客運需求增加之趨勢，如表 4.4所示：國人使用高雄機場出國的乘客逐漸增加中，而歷年來國際航線的入境班次的乘載率均大於出境班次。

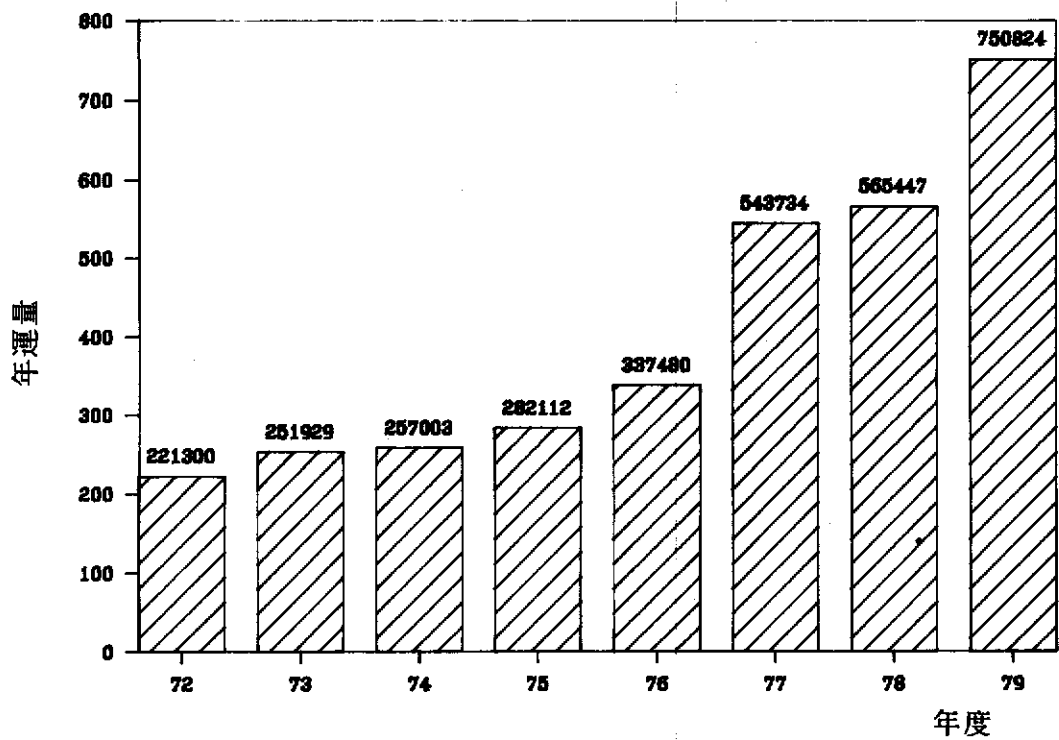


圖 4-4 高雄機場歷年航空客運需求分佈圖

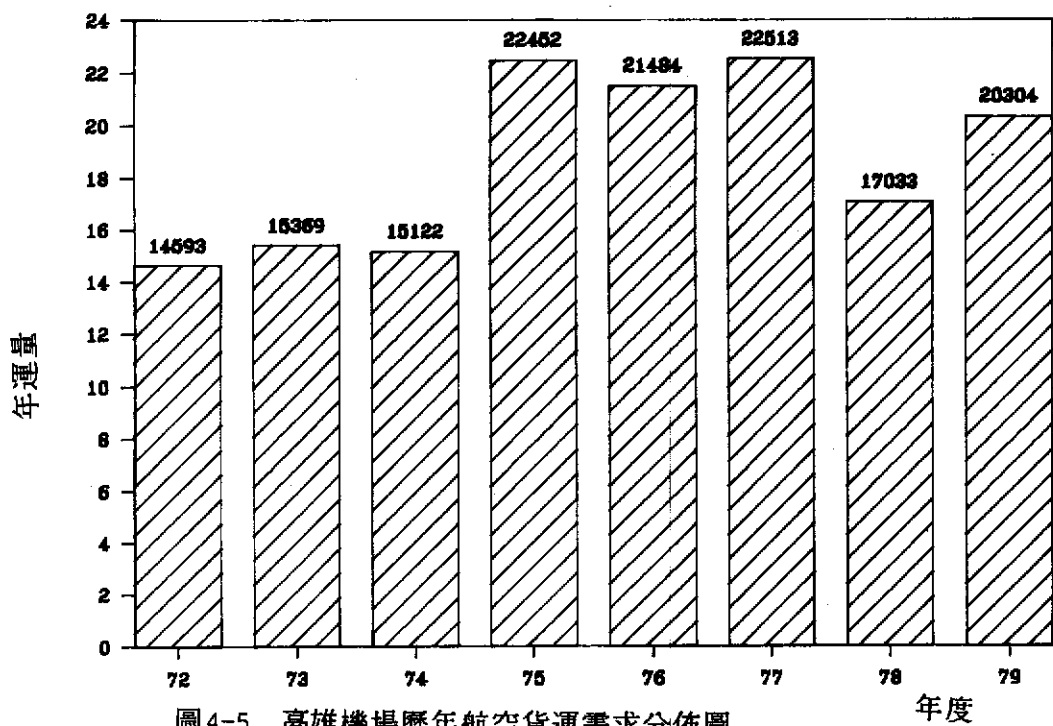


圖 4-5 高雄機場歷年航空貨運需求分佈圖

表 4.4 高雄機場旅客乘載率（國際航線） 單位：旅客/架次

年度	71	72	73	74	75	76	77	78	79
入境	92	108	111	96	100	128	151	176	188
出境	79	88	90	76	80	102	131	151	173

資料來源：高雄國際航空站提供資料，本研究整理分析

4. 4 高雄機場聯外運輸設施之服務水準評估

4.4.1 高雄機場聯外道路系統服務水準評估

高雄機場的主要聯外道路有中山四路、大業北路、金福路、沿海路、飛機路…。在聯外道路系統中有七個主要路口，由這些路口上、下午尖峰所作之交通流量調查資料可以評估其交通狀況，如表 4.5 及表 4.6 所示。經評估各聯外道路路口的服務水準，顯示中山四路與金福路路口的服務水準於早上尖峰呈不穩定，大業北路與小港路、二苓路路口呈擁擠現象，高速公路與中山四路之路口亦呈不穩定現象，但進出航空站的交叉路口則為 A 級之服務水準。

4.4.2 高雄機場停車系統評估

一般影響機場停車場需求的因子有一、進出機場人數；二、運具；三、旅客的特性；四、停車成本；五、停車延時的時間，而停車需求則可分為商用、休閒、長期及短期停車等等。

分析高雄機場停車場的特性，乃將現有停車卡片加以分析，可推估一天內的停車總數與車輛停車延時。由收集的停車卡片加以分析，得出車輛停車延時之分佈情形如表 4.7 所示，而平均車輛停車延時、停車場的需求分佈，如圖 4-6 及圖 4-7 所示。

表 4.5 高雄機場聯外道路交叉路口尖峰小時各流向服務水準評估表（上午）

站名	交叉路口名稱	臨口編號 路號	尖峰小時 流量 (p c u)	路車 道數 口數	G /C	路口容量 (p c u)	V /C	延秒 滯車	服水 務準
1	中山四路 (1、2) ┆ 金福路 3	1	5,949	4	0.63	5,040	1.18	-	F
		2	3,822	4	0.63	5,040	0.76	8	A
		3	866	2	0.32	1,280	0.68	18	B
		4							
2	機場路 2 ┆ 中山四路 (3、1)	1	2,113	4	0.62	4,960	0.43	5	A
		2	222	1	0.30	600	0.37	15	A
		3	4,166	4	0.62	4,960	0.84	9	A
		4							
3	沿海路 (1、3) ┆ 漢民路 (2、4)	1	1,974	3	0.55	3,300	0.59	9	A
		2	605	2	0.39	1,560	0.39	13	A
		3	1,414	3	0.55	3,300	0.43	8	A
		4	828	2	0.39	1,560	0.53	14	A
4	大業北路 (1、3) ┆ 小港路 (2、4)	1	2,409	3	0.59	3,540	0.68	6	A
		2	780	1	0.33	660	1.18	-	F
		3	579	3	0.59	3,540	0.16	4	A
		4	883	1	0.33	660	1.33	-	F
5	機 場 ┆ 中山四路 (1、2)	1	5,651	4	0.63	5,040	1.12	66	E
		2	2,563	4	0.63	5,040	0.51	5	A
		3							
		4							
6	機 場 ┆ 中山四路 (2、4) ┆ 大業北路 3	1	463	4	0.25	2,000	0.23	15	A
		2	5,120	4	0.62	4,960	1.03	28	B
		3	1,016	1	0.25	500	2.03	-	F
		4	2,076	4	0.62	4,960	0.42	5	A
7	高速公路 (2、4) ┆ 中山四路 (3、1)	1	4,420	4	0.60	4,800	0.92	11	A
		2	311	3	0.34	2,040	0.15	11	A
		3	3,698	4	0.60	4,800	0.77	8	A
		4	3,098	3	0.34	2,040	1.52	-	F

表 4.6 高雄機場聯外道路交叉路口尖峰小時各流向服務水準評估表（下午）

站名	交叉路口名稱	臨路口編號	尖峰小時流量 (p c u)	路車道數 口數	G/C	路口容量 (p c u)	V/C	延秒 滯車	服水 務準
1	中山四路 (1、2) └ 金福路 3	1	3,266	4	0.63	5,040	0.65	7	A
		2	4,181	4	0.63	5,040	0.83	9	A
		3	1,113	2	0.32	1,280	0.87	23	B
		4							
2	機場路 2 └ 中山四路 (3、1)	1	2,182	4	0.62	4,960	0.44	5	A
		2	295	1	0.30	600	0.49	16	B
		3	2,967	4	0.62	4,960	0.60	6	A
		4							
3	沿海路 (1、3) └ 漢民路 (2、4)	1	965	3	0.55	3,300	0.29	7	A
		2	966	2	0.39	1,560	0.62	15	A
		3	1,950	3	0.55	3,300	0.59	9	A
		4	26	2	0.39	1,560	0.02	11	A
4	大業北路 (1、3) └ 小港路 (2、4)	1	1,648	3	0.59	3,540	0.47	5	A
		2	630	1	0.33	660	0.95	31	C
		3	465	3	0.59	3,540	0.13	4	A
		4	593	1	0.33	660	0.89	24	B
5	機 場 └ 中山四路 (1、2)	1	4,105	4	0.63	5,040	0.81	7	A
		2	2,526	4	0.63	5,040	0.50	5	A
		3							
		4							
6	機 場 └ 中山四路 (2、4) └ 大業北路	1	146	4	0.25	2,000	0.07	15	A
		2	2,466	4	0.62	4,960	0.50	5	A
		3	1,868	1	0.25	500	3.73	-	F
		4	2,187	4	0.62	4,960	0.44	5	A
7	高速公路 (2、4) └ 中山四路 (3、1)	1	5,439	4	0.60	4,800	1.13	74	E
		2	382	3	0.34	2,040	0.19	11	A
		3	1,189	4	0.60	4,800	0.25	5	A
		4	1,400	3	0.34	2,040	0.69	15	A

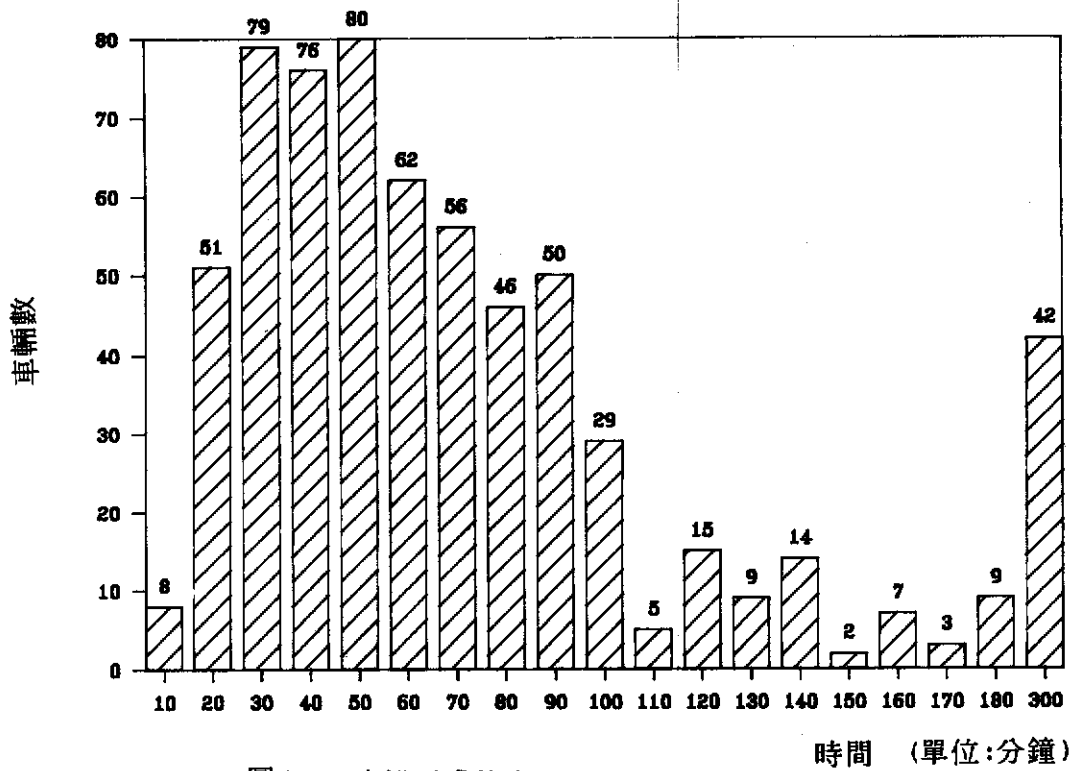


圖 4-6 高雄機場停車延時分佈圖

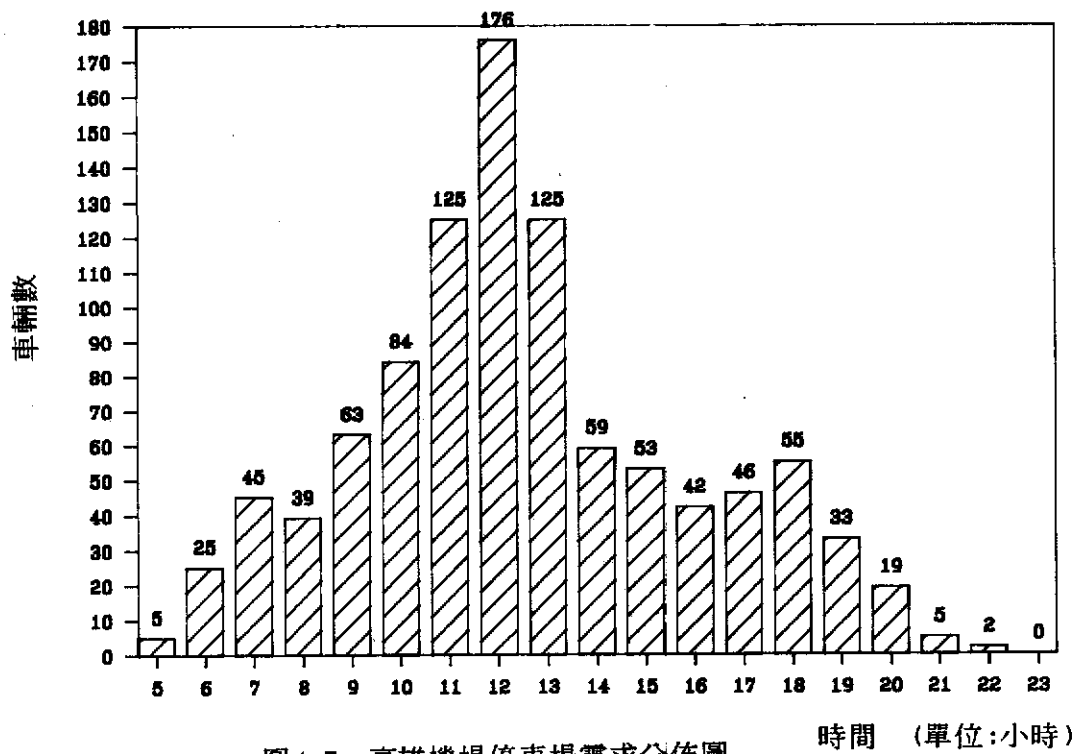


圖 4-7 高雄機場停車場需求分佈圖

表 4.7 高雄機場停車延時分佈

停車延時 (分鐘)	30 以下	30 ∫ 40	40 ∫ 50	50 ∫ 60	60 ∫ 70	70 ∫ 80	80 ∫ 90	90 ∫ 100	100 ∫ 110	110 ∫ 120	120 以上
車數(輛)	137	76	80	62	56	46	50	29	5	15	86
%	21	12	12	10	9	7	8	5	1	2	12

由圖 4-6 知道其眾數為 50 分鐘，而其平均停車延時為 93 分，標準差為 135 分，轉換率為 0.125 車位小時，一天內停車數約為 647 輛，尖峰平均車位使用率約為百分之五十二。

4.4.3 航站大廈臨停設施需求分析

一、航站路緣調查分析

為使進出航站大廈之車輛能順利在站邊停靠供旅客上下車，而又不影響直行車輛之運行及造成擁擠，在出入境大廳前提供足夠的停車空間為一重要課題。為規劃機場的路緣需求並評估其服務水準，故本研究進行路緣的流量與特性調查，其項目包括運具種類、乘載率及各車種在路緣的停車延時。

高雄機場路緣臨停車輛種類有小客車、計程車、廂型車、大客車及機車。依據路緣停車調查可以得知各種車型的百分比、停車延時及乘載率如表 4.8 所示：在路緣臨停車輛使用方面，有百分之五十的小客車、百分之三十四的計程車、百分之五的廂型車、百分之三的大客車及百分之八的機車。在停車延時方面，小客車平均為 44.3 秒、計程車為 42.3 秒、廂型車為 60 秒、大客車則為 72 秒。由於高雄機場為國際

、國內線混合的航空站，有許多國內線的空運旅客，而由於國內線旅客的行李件數較少，故其平均停車延時較小。在運具乘載率方面，小客車平均為2.45人、計程車為1.7 人、廂型車為3 人、大客車為10人。

圖 4-8為調查的流量分佈狀況，知道使用路緣的尖峰時刻為 8點15分～9 點15分、13點10分～14點10分，此結果與飛航時刻表相吻合。

由在高雄機場路緣所作的交通流量調查資料，經過分析整理，可知單位尖峰時間的車輛數，並可以推估所需的路緣長度，如表4.9 所示。

由於高雄機場的路緣停靠車數並不多，由路緣設計長度公式求得各尖峰時段實際需求之路緣長度，皆比現況路緣長度 120公尺小，故其尚能正常營運，短期無須擴長路緣長度。

表 4.8 高雄機場路緣調查資料

項 目	運 具				
	小客車	計程車	廂型車	大客車	機 車
運具分配 (%)	50	34	5	3	8
臨停時間 (秒)	44.3	42.3	60	72	—
乘載率 (人)	2.45	1.70	3	10	—

表 4.9 高雄機場各型車輛路緣需求長度

單位時間	運具	小客車	計程車	廂型車	大客車	小 計
尖峰5分鐘車輛到達率 (輛)		46	35	7	5	93
尖峰15分鐘車輛到達率 (輛)		123	80	13	7	223
尖峰小時車輛到達率 (輛)		383	226	39	23	671
尖峰5分鐘路緣需求長度 (M)		44.2	29.6	12.6	16.2	102.6
尖峰15分鐘路緣需求長度 (M)		39.3	22.6	7.8	7.6	77.3
尖峰小時路緣需求長度 (M)		30.6	16.0	5.9	6.2	58.7

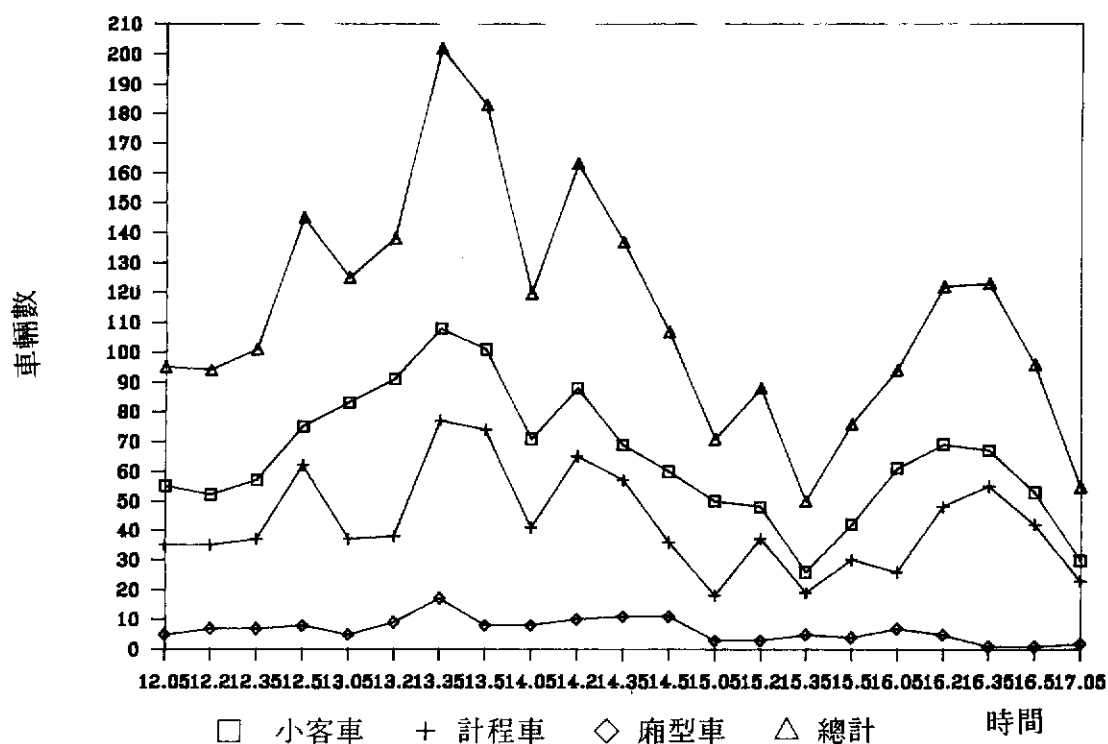
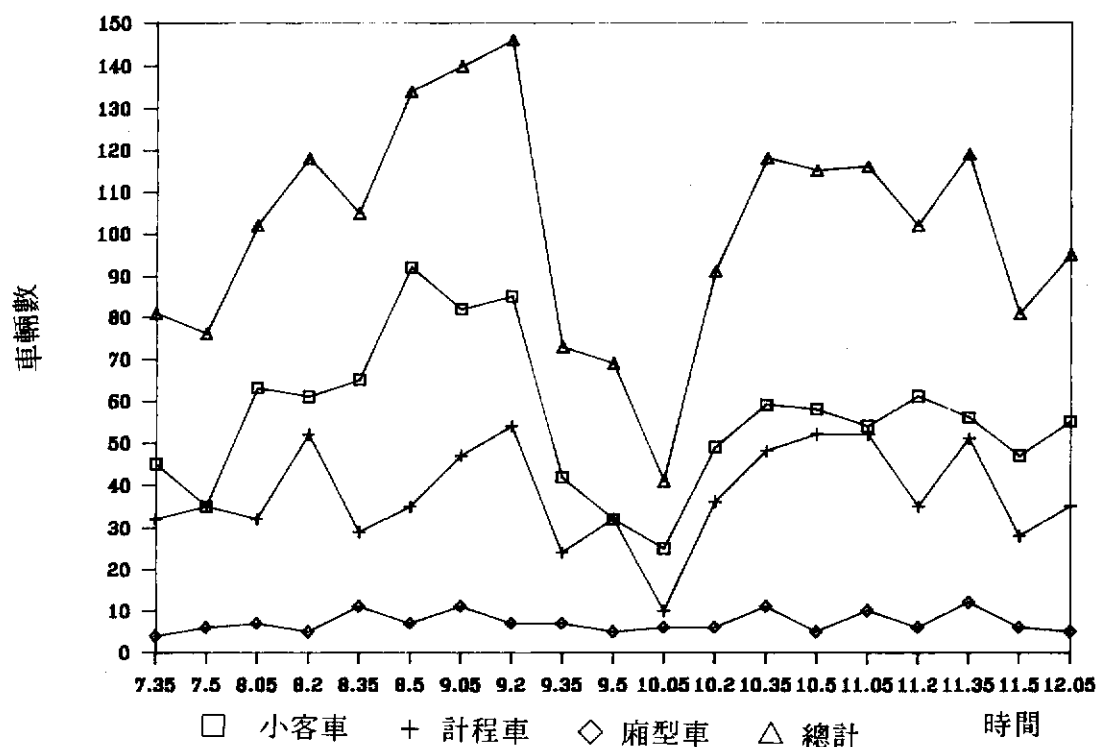


圖4-8 高雄機場路緣車輛到達分佈圖

二、 路緣臨停設施服務水準評估

高雄機場路緣臨停設施服務水準評估如表4.10所示，由此顯現目前之設施尚足夠現況之需求，短期內尚可提供良好之服務水準。但就長期而言，機場旅客有增加之趨勢，故仍需考慮未來之長期計畫。

表 4.10 高雄機場路緣需求長度服務水準評估

項 目	時 間 5 分 鐘 尖 峰	15 分 鐘 尖 峰	小 時 尖 峰
供給長度（公尺）	120	120	120
需求長度（公尺）	102.6	77.3	58.7
供需比（需/供）	0.85	0.64	0.49
服務水準	A	A	A

第五章 旅客及旅次基本特性分析

旅客為機場聯外運輸之主要使用者，其在聯外運輸系統表現之特性，為系統績效評估及預測之依據。為能充分理解使用者特性，本研究特針對機場旅客使用特性、航空旅次、聯外運輸旅次及個人偏好等設計問卷，進行調查。本章即將對此調查之設計、實施及回收問卷資料分析結果逐一敘述及說明，以期瞭解機場旅客之特性，並作為聯外運輸工具選擇分析的基礎。

5.1 旅客特性調查

為能充分瞭解使用者在聯外運輸旅次之特性與偏好，以分析現有聯外運輸系統服務水準，並有效預測未來機場聯外運輸各子系統之需求水準及服務品質，本研究特對台灣地區目前之二國際機場進行旅客特性之問卷調查。以下將對本研究問卷調查之調查設計、調查項目、調查實施及調查結果等逐一說明。

5.1.1 調查設計

一般調查之抽樣方法可分為隨機抽樣、分層抽樣及分族抽樣三類。本研究因需與國際機場旅客溝通，故決定以語文為主，應用分層抽樣精神設計訪問問卷之內容與調查方法。

分析歷年台灣地區入、出境旅客之國籍資料顯示：平均每年出、入境旅客中約有60%旅客為中國籍；約有28%旅客為日本籍，另12%為其他國籍之旅客。本研究除以中文設計問卷外，由於日籍旅客佔外籍來華旅客最大多數，故本研究特以日文設計問卷。而其他國籍旅客

中雖以美籍、馬來西亞籍、新加坡籍、韓籍等佔較多數，但各別國籍旅客數皆不足總旅客數之 5%，故決定再以國際語英語設計問卷，以與各國旅客溝通。

其次分析歷年來華旅客入、出境使用機場的比例得知，以高雄機場入、出境旅客之人數，不及總入、出境旅客數之11%；而以中正機場入、出境旅客之人數約達總旅客量之90%。

為達到統計檢定之顯著性，並建立一較完備之資料庫，本研究預定調查問卷5000份。依分層抽樣精神，將問卷調查份數依入、出境對分，依中、日、英三種語文分為60%、28%及12%，再將份數分配至中正機場及高雄機場。最後為求統計特性顯著，而調整各問卷調查份數如表 5.1。在中正機場部分，中文問卷、日文問卷及英文問卷應調查入、出境旅客各為1200份、 560份及 240份。在高雄機場部分，中文問卷、日文問卷及英文問卷調查入、出境旅客各為 300份、 130份及 70份。

表 5.1 問卷調查計畫份數表

		中正機場	高雄機場	小 計
入 境	中 文	1200	300	1500
	日 文	560	130	690
	英 文	240	70	310
出 境	中 文	1200	300	1500
	日 文	560	130	690
	英 文	240	70	310
小 計		4000	1000	5000

考慮本調查使用問卷之複雜程度、調查結果之可信度、機場調查環境、調查人力與經費等實質條件，及國際空運旅客之一般行為特性等因素，本研究採用調查員訪問法（Interview）進行調查。

5.1.2 調查項目

為能充分了解國際空運旅客之社經特性、國際空運旅次特性、機場聯外旅次特性及個人偏好等，本研究以中、日、英三種語文對中正機場及高雄機場二地點之入、出境旅客，各別以使用者導向理念設計問卷十二式（詳如附錄二）。分為六大題，其計44項，詳細說明如后。

一、社經特性

本問卷調查之國際空運旅客社經特性包括其在台停留期間居住地、在台停留期間小型車輛之持有數、在台灣共同居住者共計擁有小型車數、職業、年齡、國籍、月收入及性別等計 8項。

二、空運旅次特性

問卷中訪問旅客空運旅次特性相關項目包括入、出境別、使用機場、日期、航次代碼、入境者起航地區或出境者抵達目的地地區、旅次目的、手提行李件數與重量、托運行李件數與重量、同行親友人數、去年一年內入、出境台灣地區次數等計13項。

三、聯外運輸旅次特性

問卷中關於旅客聯外運輸旅次特性項目含離開機場前往之目的地或起程城市、離開機場或起程城市時間、聯外運輸旅次之旅行成本，其中又分車資、油料費、停車費、其他費用項目等、使用交通工具之

種類與次序、離開機場或到達機場途中所需之轉車時間、聯外旅次採行路徑、親友接機人數及其使用運具別等計13項。

四、個人偏好

爲使資料庫能具備充分分析旅客使用機場聯外運輸工具的特性，以因應對機場提供捷運系統、高速鐵路及接駁航線等聯外運輸方式之課題，本研究調查對旅客依運具特性偏好、捷運特性偏好及接駁航線特性偏好三類，各別設計調查項目：

(1) 運具特性偏好

瞭解使用者選擇運具時的前三項考慮因素及第一優先替選運具等計兩項。

(2) 捷運特性偏好

訪問旅客對捷運系統或地下鐵之搭乘經驗、未來使用捷運的意願與方案及使用捷運的第一優先原因等計 4項。

(3) 接駁航線偏好

詢問受訪者對於國內接駁航線直飛使用意願、轉機接駁航線使用意願及選用轉機接駁航線之第一優先理由與願意容忍之轉機等候時間等計 4項。

5.1.3 調查實施

爲使調查結果具普遍性及提高正確性，並顧及人手調度等因素，本研究擇定以民國80年元月15日（星期二）起至同月21日（星期一）止共計七日實施調查。以淡江大學日文系及文藻外語專校女學生共約80名爲調查員，施以半日之調查訓練後，分別在中正機場與高雄機場旅客入境證照查驗大廳和出境送客大廳進行問卷調查。

調查時間以任務編組方式每六人一小組，依各別擅長外語，負責日或英文外國語文之問卷及中文問卷之調查，各小組之小組長需每日

回報各語文別回收有效訪問卷之份數。同時，本研究並選派督導員共計六名，不定時前往各調查點進行督導，以確保調查之進度與品質。

5.1.4 調查結果

經過七日二地三種語文之調查，本研究共計回收有效樣本4615份，目標達成率為92.3%。其中中正機場部份共計回收有效問卷3493份，目標達成率為87.3%；高雄機場部份共計回收有效樣本1122份，目標達成率為 112.2%。

在中正機場入境旅客部份，有效樣本計1388份，目標達成率為69.4%；中文部份有 706份，目標達成率為58.8%；日文部份完成 453份，目標達成率為80.9%；英文部份則有 229份，目標達成率為95.4%。就出境部份而言，中正機場共計回收有效樣本2105份，目標達成率為 105.3%；中文部份有1327份，目標達成率為 110.6%；日文部份完成 519份，目標達成率為92.7%；英文部份則有 259份，目標達成率為 107.9%。

在高雄機場入境旅客部份，共計回收有效樣本 506份，目標達成率為 101.2%；中文部份計有樣本 302份，目標達成率為 100.7%；日文部份完成 148份，目標達成率為 113.8%；英文部份則有56份，目標達成率為80.0%。就出境部份而言，計回收有效樣本 616份，目標達成率為 123.2%；中文部份計有樣本 366份，目標達成率為 122.0%；日文部份完成 174份，目標達成率為 133.8%；英文部份則有76份，目標達成率為 108.6%。

本次調查之統計結果可參見表 5.2。整體而言，調查結果令人滿意。如就目標達成率觀之，除中正機場中文入境部份外，各式問卷回收樣本數皆達預定計畫之80%；且有八式問卷之樣本數超過預定計畫之樣本數。未達預定計畫之樣本數者多為入境旅客部份，此乃由於入

境旅客旅途疲頓導致拒絕訪問之比例較高；且其在入境證照查驗大廳停留的時間甚短，調查員較不易完成問卷之訪問工作。如就十二式問卷回收之樣本數而言，各式問卷之有效樣本數均超過30份，皆達統計特性顯著的樣本數要求；最低份數之中正機場入境中文問卷份數亦達56份，顯示此次調查結果之統計特性顯著性應可接受。

就目標達成率較低之問卷部份看，除高雄機場入境英文部份外，其餘都屬於取樣超過 200份之大樣本取樣之問卷部份，且有效樣本數亦皆超過 200份，故認為其雖有較低之目標達成率，但樣本之統計特性應皆顯著。

表 5.2 問卷調查結果

			中正機場	高雄機場	小 計
入境	中 文	計畫份數	1200	300	1500
		有效份數	706	302	1008
		目標達成率%	58.8	100.7	67.2
	日 文	計畫份數	560	130	690
		有效份數	453	146	599
		目標達成率%	80.9	113.8	86.8
	英 文	計畫份數	240	70	310
		有效份數	229	56	285
		目標達成率%	95.4	80.0	91.9
出境	中 文	計畫份數	1200	300	1500
		有效份數	1327	366	1693
		目標達成率%	110.6	122.0	112.9
	日 文	計畫份數	560	130	690
		有效份數	519	174	693
		目標達成率%	92.7	133.8	100.4
	英 文	計畫份數	240	70	310
		有效份數	259	76	335
		目標達成率%	107.9	108.6	108.1
小 計		計畫份數	4000	1000	5000
		有效份數	3493	1122	4615
		目標達成率%	87.3	112.2	90.3

5. 2 旅客社經特性分析

問卷訪問中關於旅客社經特性者計有旅客在台灣停留期間居住地、在台小型車持有數、在台共同居住者小型車持有數、職業、年齡、國籍、月所得及性別等計 8項。以下將逐一針對上述特性個別分析。

5.2.1 居住地

回收問卷中有效回答其在台停留期間居住地者計有4435筆樣本，其中中正機場部份有3412筆，高雄機場部份有1099筆。

中正機場部份之樣本以台北、基隆地區為居住地者佔最多數，計2441筆，佔71.54%；次以台灣中部之台中、彰化、雲林地區為居住地者計395筆，佔11.58%；以桃、竹、苗為居住地者計216筆，佔6.33%；居住於高雄、屏東地區者計148筆，佔4.34%；而居住於嘉義、台南地區、花蓮地區、台東地區及離島地區者各別為70筆、39筆、7筆及96筆，各佔2.05%、1.14%、0.21%、2.81%。

高雄機場部份旅客以高雄、屏東地區為居住地者最多，計786筆樣本，佔71.52%；次以嘉義、台南地區為居住者計215筆，佔19.56%；居住於台北、基隆地區及台中、彰化、雲林地區之樣本數各計58筆及33筆，各佔5.28%及3.00%；以桃、竹、苗地區、花蓮地區、台東地區之樣本數各有1筆，各佔0.09%；而離島地區樣本有4筆，佔0.36%。

上述資料顯示，中正機場之使用者大多居住於台灣中部及以北地區，佔其樣本之89.45%，其中尤以台北、基隆地區可達樣本之71.54%；而高雄機場之使用者以嘉義、台南及以南地區為主要居住地，佔

其樣本之 91.08%，其中高雄、屏東地區可達樣本之 71.52%。

如再就國籍別分析可知：在中正機場入、出境之旅客中，本國籍旅客居住地依樣本多寡前三順位為台北、基隆地區之1320筆，佔66.97%；台中、彰化、雲林地區之 283筆，佔 14.36%；桃、竹、苗地區之 175筆，佔8.88%。而在中正機場入、出境之外國籍旅客居住地集中於台北、基隆地區之1121筆，佔 77.79%及台中、彰化、雲林地區之 112筆，佔7.77%。在高雄機場入、出境之旅客中，本國籍旅客居住地集中於高雄、屏東地區之 442筆，佔 66.87%；及嘉義、台南地區之 169筆，佔 25.57%。高雄機場入、出境之外國旅客居住地雖也集中於高雄、屏東地區及嘉義、台南地區，但其樣本數與所佔之百分比各為 344筆，佔 78.54%及46筆，佔 10.50%。此外，高雄機場之外籍旅客亦有39筆樣本居住於台北、基隆地區，達8.90%。上述分析可知，外國籍旅客在台之居住地較集中大型城市，如台北、基隆地區或高雄、屏東地區。本國籍旅客之居住地則較為分散。表 5.3列示於各機場、各國籍別旅客在台停留期間居住地之各統計數字。

表 5.3 旅客在臺居住地分配表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	外國籍	小 計
中正機場	台北、基隆	1320 66.97	1121 77.79	2441 71.54
	桃、竹、苗	175 8.88	41 2.85	216 6.33
	台中、彰化、雲林	283 14.36	112 7.77	395 11.58
	嘉義、台南	57 2.89	13 0.90	70 2.05
	高雄、屏東	101 5.12	47 3.26	148 4.34
	花蓮	20 1.01	19 1.32	39 1.14
	台東	3 0.15	4 0.28	7 0.21
	離島	12 0.61	84 5.83	96 2.81
高雄機場	台北、基隆	19 2.87	39 8.90	58 5.28
	桃、竹、苗	1 0.15	0 0.00	1 0.10
	台中、彰化、雲林	28 4.24	5 1.14	33 3.00
	嘉義、台南	169 25.57	46 10.50	215 19.56
	高雄、屏東	442 66.87	344 78.54	786 71.52
	花蓮	0 0.00	1 0.23	1 0.09
	台東	1 0.15	0 0.00	1 0.09
	離島	1 0.15	3 0.68	4 0.36

5.2.2 小型車持有

受訪者中有效回答小型車持有數項目者計3482筆樣本。若不依國籍分，旅客個人在台灣並不持有小型車者計2213筆樣本，佔 63.56%；在台灣居留期間持有一輛小型車之樣本數為1076個，佔 30.90%；在台灣居留期間旅客個人持有二輛小型車者計 159筆，佔總有效回答者4.57%；而在台灣居留期間個人持有三輛及三輛以上之總樣本數計34筆，僅佔約0.89%。

就國籍別分，中國籍與外國籍旅客之小型車持有數與分配顯著不同。受訪中國籍旅客中有效回答此項者計2535筆樣本，其中個人並不擁有小型車者計1330筆，佔 52.47%；個人擁有一輛小型車者計1022筆樣本，佔 40.32%；個人持有二輛小型車之樣本計 152筆，佔6.00%；而個人持有三輛及三輛以上小型車者計31筆，佔1.22%。受訪外籍旅客有效回答此項者計 947筆資料，其中 883筆資料回答在台灣居留期間並不擁有個人小型車，佔 93.24%；在台灣居留期間個人持有一輛小型車者計54筆，佔5.70%；而回答在台居留期間個人持有二輛及二輛以上小型車之外籍旅客僅10人，佔1.06%。個人持有小型車之分配可參考表 5.4。以上資料顯示，本國籍旅客持有小型車之比例為 47.53%，顯著高於外籍旅客持有小型車之比例6.76%。

表 5.4 個人小型車持有分配表

樣本數 列百分比	本國籍	外國籍	小 計
0	1330 52.47	883 93.24	2213 63.56
1	1022 40.32	54 5.70	1076 30.90
2	152 6.00	7 0.74	159 4.57
3 及 以 上	31 1.22	3 0.32	34 0.89
小 計	2535 100.00	947 100.00	3482 100.00

5.2.3 職業

受訪旅客中有效回答職業項者計4605筆，其中以從商者最多，計2085筆，佔45.3%；居次者為學生或從事服務業者，各別有522筆及516筆，各佔11.3%及11.2%；再次者為回答家管與工者，各計290筆及285筆，各佔6.3%及6.2%；從事教職或服公職者為155筆及141筆，各佔3.4%及3.1%；軍職及農職者僅各為18筆與64筆，各佔0.4%及1.4%；其他職業者計529筆佔11.5%。受訪者職業分配資料顯示，空運旅客中以商人、服務業及學生等為主，其或因業務需要或因入、出境較不受管制。關於受訪者職業分配之資料，可參見表5.5。

表 5.5 受訪者職業分配表

	樣本數	百分比%
商	2085	45.3
學生	522	11.3
服務業	516	11.2
家管	290	6.3
工	285	6.2
教	155	3.4
公	141	3.1
農	64	1.4
軍	18	0.4
其他	529	11.5
總計	4605	100.0

5.2.4 年齡

受訪者中有效回答年齡項者計4643筆，其中19歲以下者共計 122筆，佔 2.6%；20歲至29歲者計1330筆，佔 28.70%；30歲至39歲者計1353筆，佔29.1%；40歲至49歲者計 944筆，佔 20.30%；50歲至59歲者計 552筆，佔11.9%；60歲至69歲者計 290筆，佔 6.3%；70歲及以上者共計52筆，佔 1.1%。上述資料顯示，國際空運旅客以20歲至39歲之青年為主要客層，佔總量之57.8%，若再計入40歲至59歲中壯年者，則可涵蓋客層之90.0%。旅客之年齡層分析可參見表 5.6。

表 5.6 旅客年齡分配表

年齡(歲)	頻 次	百分比%	累積百分比%
19 及以下	122	2.6	2.6
20 - 29	1330	28.7	31.3
30 - 39	1353	29.1	60.4
40 - 49	944	20.3	80.7
50 - 59	552	11.9	92.6
60 - 69	290	6.3	98.9
70 - 79	42	0.9	99.8
80 及以上	10	0.2	100.0
總 計	4643	100.0	--

5.2.5 所得

回收問卷中有效回答所得項者計4449筆樣本，其中本國籍者計2530筆，外國籍者計1919筆；就平均數而言，本國籍旅客之月所得平均值在新台幣3.50萬元，標準誤是4.90；而外國籍旅客所答之平均月所得值卻在新台幣9.33萬元，其標準誤為9.23。此資料顯示，外籍旅客之月所得約為本國籍旅客之2.67倍，但其散落較為分散；本國籍旅客之月所得較為集中。

就所得分佈之情形得之，空運旅客所得分佈多集中在每月10萬元新台幣以下，共計3487筆樣本，佔 78.38%，其中以月所得 2萬元以下者最多，計1355筆樣本，佔受訪者 30.46%，而月所得在 2萬元至 4萬元間者計有 881筆樣本，佔受訪者 19.80%；月所得在新台幣 4萬元至 6萬元者計 693筆，佔 15.58%；所得在 6萬元至 8萬元者，計 328筆樣本，佔7.37%，所得在 8萬元至10萬元者，計 230筆樣本，佔5.17%。月所得高於10萬元之旅客中又以集中在10至15萬元者最多，計 428筆樣本，佔總樣本數之9.62%；月所得在15至20萬元之旅客有 125筆樣本，佔總樣本之2.81%；月所得在20至25萬元之樣本計有 114筆樣本，佔2.56%；所得在25至30萬元之樣本計有46筆樣本，佔1.03%；但值得注意的是，每月所得超過新台幣30萬元的旅客樣本有 249筆，佔5.60%。

如依國籍別區分，調查結果顯示：本國籍旅客回答之所得普遍較低於外國籍旅客所答部份。本國籍旅客回答所得在 2萬元以下者，計 943筆，佔本國籍旅客有效回答所得樣本數2530筆中達 37.27%；回答所得在 2至 4萬元者計有樣本 730筆，佔 28.85%；所得在 4至 6萬元者，計有 441筆，佔 17.43%；所得在 6至10萬元者，計有 199筆，佔7.86%；所得在10至20萬元者，計有 142筆，佔5.62%；而月所得高於20萬元者共計75筆，佔2.96%。觀之外國籍旅客之所得分佈

卻顯示，外國籍受訪旅客中有效回答月所得項之樣本計有1919筆，其中僅 21.47%之樣本，即412 筆，回答其月所得低於新台幣 2萬元；回答所得在 2至 4萬元者為151 筆樣本，僅佔7.87%；樣本所得在 4至 6萬元者計 252筆，佔 13.13%；所得在 6至10萬元者有 359筆樣本，佔外籍旅客數之18.71 %；所得在10至20萬元之樣本達 411筆，佔 21.42%；月所得高於新台幣20萬元之外籍旅客樣本更達 334筆，佔 17.40%。

上述分析顯示本國籍旅客所答之月所得趨勢集中在新台幣10萬元以下，僅有 13.48%之樣本回答其所得高於10萬元；而外籍旅客者卻以較偏高所得趨勢落在各所得層內。旅客樣本所得之統計數字可參見表5.7。

表 5.7 月所得分佈表
單位：新台幣萬元

樣本數 列百分比	本國籍	外國籍	小 計
— 1.99	⁹⁴³ 37.27	⁴¹² 21.47	¹³⁵⁵ 30.46
2.00— 3.99	⁷³⁰ 28.85	¹⁵¹ 7.87	⁸⁸¹ 19.80
4.00— 5.99	⁴⁴¹ 17.43	²⁵² 13.13	⁶⁹³ 15.58
6.00— 7.99	¹⁴⁴ 5.69	¹⁸⁴ 9.59	³²⁸ 7.37
8.00— 9.99	⁵⁵ 2.17	¹⁷⁵ 9.12	²³⁰ 5.17
10.00—14.99	¹¹² 4.43	³¹⁶ 16.47	⁴²⁸ 9.62
15.00—19.99	³⁰ 1.19	⁹⁵ 4.95	¹²⁵ 2.81
20.00—24.99	²¹ 0.83	⁹³ 4.85	¹¹⁴ 2.56
25.00—29.99	¹¹ 0.43	³⁵ 1.82	⁴⁶ 1.03
30.00—	⁴³ 1.70	²⁰⁶ 10.73	²⁴⁹ 5.60
小 計	²⁵³⁰ 100.0	¹⁹¹⁹ 100.0	⁴⁴⁴⁹ 100.0

5.3 空運旅次特性

問卷中關於旅客航空旅次特性部份，計有入、出境別、使用機場、日期、旅客搭乘班機之飛航編號、起程或飛往國家、旅次目的、手提行李件數與重量、托運行李件數與重量、同行親友人數，及去年一年內入、出境次數等計13項。以下將逐項分析空運旅次之基本特性。

5.3.1 行李

回收問卷中有效回答關於行李攜帶項目者計4505筆資料，其中對於手提行李件數之平均數為1.31件（標準誤0.86），手提行李重量平均重5.54公斤（標準誤6.51）；托運行李件數之平均數為1.13件（標準誤1.40），托運行李重量平均重 13.52公斤（標準誤 17.61）。

就入、出境別分析知，入境旅客之手提與托運行李件數平均值分別為1.42與1.22件，二者各別略高於出境旅客之手提行李件數與托運行李數之平均值1.26件與1.10件。但就行李之重量分析時，入境旅客之手提與托運行李重量之平均值各為5.44公斤及 12.93公斤，反較低於出境旅客之手提與托運行李重量平均值之5.58公斤及 13.78公斤。

而就國籍別分析時，中國籍、日本籍與其他國籍旅客之手提行李不論是件數或重量，均差異不多，但在托運行李部份則差異性甚顯著。日本籍旅客之托運行李件數平均值為1.04件，為三者中最低者；中國籍旅客之平均托運行李件數為1.13件，位居中間；而其他國籍旅客平均托運行李數為1.33件，居三者之冠。同樣的趨勢亦出現在托運行李平均重量項：日本籍旅客平均托運行李重量為 10.74公斤，為三類中最低者；本國籍旅客平均托運行李重量為 14.50公斤，居中間；其他國籍旅客托運行李之平均重量高達 17.41公斤，是為三者之最。關於各國籍、各入、出境別旅客之行李相關項目分析，可參照表 5.8。

表 5.8 行李數分析表

			本 國 籍	日 籍	其他國籍	小 計
入 境	手提行李	件 數 (件)	1.42 (0.82)	1.51 (1.67)	1.36 (0.75)	1.42 (0.93)
		重 量 (Kg)	5.31 (5.36)	5.03 (5.94)	6.08 (6.45)	5.44 (5.67)
	托運行李	件 數 (件)	1.15 (1.56)	1.14 (1.81)	1.49 (2.62)	1.22 (1.86)
		重 量 (Kg)	12.32 (12.92)	8.73 (9.22)	17.10 (19.37)	12.93 (14.40)
出 境	手提行李	件 數 (件)	1.21 (0.79)	1.28 (0.80)	1.39 (0.79)	1.26 (0.81)
		重 量 (Kg)	5.31 (6.51)	5.48 (6.98)	7.19 (7.71)	5.58 (6.85)
	托運行李	件 數 (件)	1.12 (1.11)	1.03 (1.21)	1.20 (0.96)	1.10 (1.13)
		重 量 (Kg)	15.08 (18.58)	10.99 (18.16)	17.68 (21.15)	13.78 (18.86)
小 計	手提行李	件 數 (件)	1.29 (0.80)	1.30 (0.94)	1.38 (0.87)	1.31 (0.86)
		重 量 (Kg)	5.31 (6.11)	5.43 (6.87)	6.68 (7.17)	5.54 (6.51)
	托運行李	件 數 (件)	1.13 (1.30)	1.04 (1.29)	1.33 (1.92)	1.13 (1.40)
		重 量 (Kg)	14.50 (16.75)	10.74 (17.42)	17.41 (20.33)	13.52 (17.61)

5.3.2 起程或前往地區

受訪者有效回答起程或前往地區者計4534份問卷。其中中正機場部份計3445份，高雄機場部份計1089份。

自中正機場入、出境之旅客中，有 85.20%之旅客係來自或前往亞洲地區，其中尤以日本最多，有1303筆樣本，佔全樣本數之 37.82%；其次以香港為起程或前往地區為多，有 571筆樣本，佔 16.57%；起程或前往地區為韓國者有 364筆樣本，佔 10.57%再次之；以新加坡和大陸為起程或前往地區之旅客各計 110及 101筆，佔總旅客各 3.19%與2.93%；其他亞洲地區者則有 486筆樣本，佔 14.11%。除亞洲地區外，以起程或前往地區為美國者計 390筆樣本較多，佔 11.32%；其餘來自或前往地區為加拿大、美洲其他地區、歐洲、澳洲或其他地區者各約20至30人，各別均未佔足1.00%。

自高雄機場入、出境之旅客中，來自或前往亞洲地區更高達95.04%，其中亦以日本居冠，在1089筆樣本中有 386筆，佔 35.45%；其次以香港為起程或前往地區者計 309筆樣本，佔 28.37%；而起程或前往地區為大陸、韓國、新加坡和亞洲其他地區者各為69、34、46及 191筆樣本，各佔6.34%、3.12%、4.22%及 17.54%。除亞洲地區外，以美國、美洲其他地區、歐洲、澳洲與其他地區之旅客樣本則皆不超過25筆，各佔比例不及2.50%。

若依國籍別分析，自中正機場入、出境之旅客中，本國籍旅客中以來自或前往香港者最多，佔 21.90%；其次為以來自或前往日本者佔 17.81%；日本籍旅客中以來自或前往日本者最多，佔 91.03%；其他國籍旅客中以來自或前往香港者之 25.35%最多，次為來自或前往美國者，佔 20.49%。自高雄機場入、出境之旅客亦呈現類似的趨勢，本國籍旅客亦以來自或前往香港之 37.06%最多；日本籍旅客以來自或前往日本之 85.67%最多；其他國籍旅客以來自或前往香港之 51.94%最多。各機場各國籍旅客之起程或前往國家之樣本數及所佔比例可參考表 5.9。

表 5.9 旅客之起程或前往國家分佈表

樣本數 列百本比		中正機場			高雄機場		
		本國籍	日 籍	其他國籍	本國籍	日 籍	其他國籍
亞洲區	大陸	84 4.24	12 1.24	5 1.01	64 9.80	3 0.98	2 1.55
	日本	353 17.81	883 91.03	67 13.59	114 17.46	263 85.67	9 6.98
	韓國	296 14.93	25 2.58	43 8.72	0 0.00	34 11.07	0 0.00
	香港	434 21.90	12 1.24	125 25.35	242 37.06	0 0.00	67 51.94
	新加坡	69 3.48	16 1.65	25 5.07	23 3.52	3 0.98	20 15.50
	其他地區	391 19.73	8 0.82	87 17.65	177 27.11	3 0.98	11 8.53
美洲地區	美國	282 14.23	7 0.72	101 20.49	19 2.91	0 0.00	4 3.10
	加拿大	14 0.71	2 0.21	6 1.22	0 0.00	0 0.00	0 0.00
	其他地區	11 0.55	0 0.00	7 1.42	0 0.00	0 0.00	2 1.55
其他地區	歐洲	17 0.86	1 0.10	13 2.64	5 0.77	0 0.00	12 9.30
	澳洲	14 0.71	2 0.21	4 0.81	8 1.23	1 0.33	0 0.00
	其他地區	17 0.86	2 0.21	10 2.03	1 0.15	0 0.00	2 1.55
小 計		1982	970	493	653	307	129

5.3.3 旅次目的

受訪者有效回答旅次目的項的問卷數計有4528份，其中中正機場部份計3425筆，高雄機場部份計1103筆。

使用中正機場入、出境之旅客中，以旅遊為其旅次目的者最多，計1401筆樣本，佔 40.91%；以洽商、辦公為旅次目的者次之，計999 筆樣本，佔 29.17%；再次係以探親、訪友為旅次目的者，計364 筆樣本，佔 10.63%；以求學、移民或其他旅次為旅次目的者各計 173筆、29筆及 459筆，各佔5.05%、0.85%及 13.40%。

以高雄機場入、出境之旅客中，亦以旅遊為旅次目的最高，計496 筆，所佔比例高達 44.97%；其次為洽商、辦公為旅次目的，計421 筆樣本，佔 38.17%；再次為以探親、訪友為旅次目的者，計85筆，佔7.71%；以求學、移民或其他旅次目的之樣本各計18筆、 6筆及77筆，各佔比例1.63%、0.54%及6.98%。

上述分析顯示，在中正機場與高雄機場入、出境旅客其旅次目的趨勢相近，皆以旅遊、洽商或辦公、及探親或訪友為主要旅次目的，但三者在中正機場之分佈較為均勻，而在高雄機場之分佈則較為集中。

再就國籍別分析顯示：中正機場部份之本國籍旅客於旅次目的上之分佈為以旅遊佔 40.10%最多，次以洽商、辦公之 26.87%，再次有 13.43%之本國籍樣本其旅次目的為探親、訪友；日籍旅客中有 51.83 %為以旅遊為其旅次目的者，以洽商、辦公為旅次目的者佔 20.52 %，而以探親、訪友為旅次目的者，僅佔3.46%；就其他外國籍旅客中卻以洽商、辦公為旅次目的者最多，佔 55.31%，以旅遊為旅次目的者佔 22.86%，以探親、訪友為旅次目的者則佔 13.27%。高雄機場部份各國籍別旅客之旅次目的亦呈大致相似之趨勢。本國籍旅客在旅遊、洽商或辦公、及探親或訪友三主要旅次目的上之分佈為 51.91 %、 32.98%及7.94%；日本籍旅客在三者之分佈依次為

45.11 %、 36.28%及7.26%；但其他外國籍旅客卻以洽商、辦公旅次之 68.70%為最主要旅次目的，再依序為旅遊之9.92%及探親、訪友之7.63%。由此可知日籍旅客其旅次目的之分佈與本國籍旅客相似，皆依旅遊、洽商或辦公、及探親或訪友為主要旅次目的，但其他國籍旅客卻以洽商或辦公為最主要旅次目的，以旅遊、及探親或訪友為其他主要旅次目的。各機場旅客依國籍別分析旅次目的之相關統計資料請參見表5.10。

表 5.10 旅次目的分配表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	日本籍	其它國籍	小 計
中正 機場	旅遊	794 40.10	495 51.83	112 22.86	1401 40.91
	洽商、辦公	532 26.87	196 20.52	271 55.31	999 29.17
	探親、訪友	266 13.43	33 3.46	65 13.27	364 10.63
	求學	163 8.23	3 0.31	7 1.43	173 5.05
	移民	26 1.31	1 0.10	2 0.41	29 0.85
	其他	199 10.05	227 23.77	33 6.73	459 13.40
高雄 機場	旅遊	340 51.91	143 45.11	13 9.92	496 44.97
	洽商、辦公	216 32.98	115 36.28	90 68.70	421 38.17
	探親、訪友	52 7.94	23 7.26	10 7.63	85 7.71
	求學	11 1.68	3 0.95	4 3.05	18 1.63
	移民	5 0.76	1 0.32	0 0.00	6 0.54
	其他	31 4.73	32 10.09	14 10.69	77 6.98

5.3.4 同行親友人數

問卷中有效回答同行親友人數之樣本計3813筆，其中中正機場部份計2866筆，高雄機場部份計 947筆。

中正機場部份旅客回答並無同行親友者計1529筆，超過樣本數之50%；有一位親友同行者計 614筆，佔 21.42%；有二位親友同行者計 245筆樣本，佔8.55%；有三至五位親友同行者計 233筆樣本，佔 8.14%；有六至十位親友同行者計82筆樣本，佔樣本之2.86%；有十位以上親友同行者計 163筆，佔樣本之5.69%。

高雄機場部份旅客同行親友人數之分佈則略不相同。 947筆有效回答之樣本中以無親友同行者計 544筆，佔 57.44%；有一位親友同行者計 185筆，佔 19.54%；有二位親友同行者計96筆，佔 10.14%；有三至五位親友同行者計67筆樣本，佔7.08%；有六至十位親友同行者計19筆，佔2.01%；而有十位以上親友同行者計36筆，佔樣本之3.80%。

上述分析顯示，中正機場旅客之同行親友數較高雄機場者略偏高。

再就國籍別觀察：中正機場本國籍旅客無親友同行所佔之比例為51.36 %，有一位親友同行者佔 22.58%，有二位親友同行者佔 10.48 %，有三位及三位以上親友同行者佔 15.58%；外國籍旅客中無親友同行者佔 57.38%，有一位親友同行者佔 19.09%，有二位親友同行者佔4.64%，有三位及三位以上親友同行者佔 18.89%。而高雄機場本國籍旅客中無親友同行者佔 49.33%，有一位親友同行者佔 23.39 %，有二位親友同行者佔 12.74%，有三位及三位以上親友同行者佔 14.54%；而外籍旅客中無親友同行者已達 76.79%，一位親友同行者佔 10.36%，二位親友同行者佔3.93%，三位及三位以上親友同行者僅佔8.94%。以上數據顯示二機場之本國籍旅客同行親友人

數分佈近似，但外國籍旅客同行親友人數分佈卻顯著不同。各機場各國籍別旅客同行親友人數分佈樣本數及百分比可參見表5.11。

表 5.11 同行親友數分配表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	外國籍	小 計
中正機場	0	985 51.36	544 57.38	1529 53.35
	1	433 22.58	181 19.09	614 21.42
	2	201 10.48	44 4.64	245 8.55
	3- 5	173 9.02	60 6.34	233 8.14
	6-10	48 2.50	34 3.59	82 2.86
	11-	78 4.07	85 8.97	163 5.69
高雄機場	0	329 49.33	215 76.79	544 57.44
	1	156 23.39	29 10.36	185 19.54
	2	85 12.74	11 3.93	96 10.14
	3- 5	52 7.80	15 5.36	67 7.08
	6-10	15 2.25	4 1.43	19 2.01
	11-	30 4.50	6 2.15	36 3.80

5.3.5 入、出境次數

回收問卷中有效回答去年一年內入、出境台灣地區次數的樣本計有2997筆，其中本國籍樣本計1820筆，日籍樣本計 799筆，其他國籍樣本計 378筆。

對全部有效回答本項的樣本言，去年一年內入、出境台灣地區平均為3.44次，標準誤為3.25。本國籍有效問卷部份，本項平均為3.46次，標準誤3.34；日本籍有效回答本項統計平均為3.62次，標準誤3.29；而其他國籍旅客有效樣本顯示，去年一年內入、出境台灣地區平均次數為2.98，變異數為2.66。

上述數據可知其他國籍樣本去年一年內入、出境台灣地區平均次數雖較本國籍樣本及日籍樣本之平均值為低，但考慮三者的樣本標準誤判定三者並無顯著差異。

5. 4 聯外運輸旅次特性

問卷中關於機場聯外運輸旅次特性項目有目的地或起程地區、預定離開機場或離開旅次起程地區時間、估計到達目的地或到達機場時間、聯外運輸旅次之旅行成本如車資、油料費、停車費及其他費用等項目、使用交通工具之種類與次序、轉車時間、聯外運輸旅次採行路徑、接送機親友人數與其使用運具等，以下將分項敘述之。

5.4.1 目的地或起程地區

回收問卷中有效回答其聯外運輸旅次之目的地或起程地區者共計4522份，其中中正機場部份計3419份樣本，高雄機場部份計1103個樣本。

中正機場旅客樣本中以台北、基隆地區為其目的地或起程地區者最多，計2570個樣本，佔75.17 %；其次以回答台中、彰化、雲林地區者為多，計389個樣本，佔11.38%；餘者以桃、竹、苗地區者為多，計242個樣本，佔7.08%；而旅客中目的地或起程地區為高雄、屏東地區計有樣本數101個，佔2.95%；回答嘉義、台南地區者計54筆樣本，佔1.58%；其餘旅客有29筆樣本以花蓮地區為聯外運輸旅次目的地或起程地區，佔0.85%；另有31筆樣本以離島地區為其旅次目的地或起程地區。

高雄機場之樣本中有839筆係以高雄、屏東地區為其聯外運輸旅次目的地或起程地區，佔76.07%；其次有205筆樣本以嘉義、台南地區為聯外運輸旅次之目的地或起程地區，佔18.59%；以台中、彰化、雲林地區、台北、基隆地區、桃、竹、苗地區、台東地區及離島地區等為聯外運輸旅次目的地或起程地區者各有樣本數30筆、23筆、2筆、1筆及3筆，各佔2.72%、2.09%、0.18%、0.09%及0.27%。

上述分析顯示：中正機場旅客之聯外運輸旅次目的地或起程地區集中在台中、彰化、雲林以北地區，其中台北、基隆地區及桃、竹、苗地區即已佔中正機場入、出境總旅客量之 82.25%；高雄機場旅客之聯外運輸旅次目的地或起程地區則集中在嘉義、台南以南地區，嘉義、台南地區及高雄、屏東地區合計即佔 94.66%。由此可知，中正機場旅客之聯外運輸旅次之目的地或起程地區以北臺灣為主，高雄機場旅客之聯外運輸旅次目的地或起程地區則以南臺灣為主，二者差異甚為顯著。

再依國籍別分析發現：中正機場中國籍旅客以台北、基隆地區、桃、竹、苗地區及台中、彰化、雲林地區為聯外運輸旅次之目的地或起程地區之百分比分別為 69.42%、9.82%及 14.21%；但外國籍旅客以上述三地區為聯外運輸旅次目的地或起程地區之百分比分別為 83.12%、3.28%及 7.46%。高雄機場本國籍旅客中以高雄、屏東地區及嘉義、台南地區為聯外運輸旅次目的地或起程地區之百分比為 69.44%及 25.11%；但外國籍旅客以上述地區為聯外運輸旅次目的地或起程地區之百分比分別為 85.97%及 8.82%。上述分析顯示外國籍旅客在機場聯外運輸旅次目的地或起程地區之分佈上較本國籍旅客更為兩極化，集中於台北、基隆地區及高雄、屏東地區。表5.12列示各機場依國籍別分析旅客聯外運輸旅次之目的地或起程地區之相關統計數字。

表 5.12 聯外運輸旅次目的地或起程地區分配表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	外國籍	小 計
中正機場	台北、基隆	1378 69.42	1192 83.12	2570 75.17
	桃、竹、苗	195 9.82	47 3.28	242 7.08
	台中、彰化、雲林	282 14.21	107 7.46	389 11.38
	嘉義、台南	42 2.12	12 0.84	54 1.58
	高雄、屏東	71 3.58	30 2.09	101 2.95
	花蓮	13 0.65	16 1.12	29 0.85
	台東	0 0.00	3 0.21	3 0.09
	離島	4 0.20	27 1.88	31 0.91
高雄機場	台北、基隆	5 0.76	18 4.07	23 2.09
	桃、竹、苗	0 0.00	2 0.45	2 0.18
	台中、彰化、雲林	29 4.39	1 0.23	30 2.72
	嘉義、台南	166 25.11	39 8.82	205 18.59
	高雄、屏東	459 69.44	380 85.97	839 76.07
	花蓮	0 0.00	0 0.00	0 0.00
	台東	1 0.15	0 0.00	1 0.09
	離島	1 0.15	2 0.45	3 0.27

5.4.2 旅行時間

將受訪者離開機場或起程地區時間與到達目的地或機場時間之差，視為受訪者在聯外運輸旅次上所花費之時間。有效樣本共計4477筆，其中中正機場部份為3391筆，高雄機場部份有1086筆。

中正機場入、出境旅客中聯外運輸時間少於30分鐘者計68筆樣本，佔2.01%；30至59分鐘者計 928筆樣本，佔 27.37%；60至89分鐘者計1283筆，佔 37.84%；90至 119分鐘者計 401筆，佔 11.83%；120至 149分鐘者計 295筆，佔8.70%； 150分鐘至 179分鐘者計 124筆，佔3.66%； 180分鐘至 239分鐘者計 137筆，佔4.04%；240分鐘至 299分鐘者計98筆，佔2.89%； 300分鐘及以上者計 57筆，佔1.68%。

高雄機場入、出境旅客在聯外運輸旅次之旅行時間少於30分鐘者計有樣本 234筆，佔 21.55%；30分鐘至59分鐘者計有 498筆，佔 45.86%；60分鐘至89分鐘之樣本數計 171筆，佔 15.75%；90分鐘至 119分鐘者計64筆，佔5.89%； 120分鐘至 149分鐘者計29筆，佔 2.67%； 150分鐘至 179分鐘者計18筆，佔1.66%； 180分鐘至 239分鐘者計21筆，佔2.03%； 240分鐘至 299分鐘者計20筆，佔1.84%； 300分鐘及以上者共計30筆，佔2.76%。

上述資料顯示：中正機場旅客其聯外運輸旅次之旅行時間分佈較高雄機場者偏向長時間，且大部份集中於30分鐘至89分鐘，合計佔總樣本之 65.21%，而90分鐘至 179分鐘者合計亦佔 24.19%。高雄機場旅客聯外運輸之旅行時間則以59分鐘及以下者為最多，合計達 67.41%，而60分鐘至 149分鐘者合計佔 24.31%。各機場旅客其聯外旅次旅行時間分佈之相關統計數字可參見表5.13。

表 5.13 聯外運輸旅次旅行時間分佈表

單位：分鐘

樣本數 列百分比 (%)	中正機場			高雄機場		
	本國籍	外國籍	小計	本國籍	外國籍	小計
0 - 29	52 2.64	16 1.12	68 2.01	144 22.33	90 20.41	234 21.55
30 - 59	535 27.18	393 27.62	928 27.37	268 41.55	230 52.15	498 45.86
60 - 89	680 34.55	603 42.38	1283 37.84	118 18.29	53 12.02	171 15.75
90 - 119	255 12.96	146 10.26	401 11.83	47 7.29	17 3.85	64 5.89
120 - 149	182 9.25	113 7.94	295 8.70	16 2.48	13 2.95	29 2.67
150 - 179	78 3.96	46 3.23	124 3.66	11 1.71	7 1.59	18 1.66
180 - 239	89 4.32	52 3.66	137 4.04	16 2.48	6 1.36	22 2.03
240 - 299	74 3.76	24 1.68	98 2.89	9 1.40	11 2.50	20 1.84
300 及以上	27 1.37	30 2.11	57 1.68	16 2.48	14 3.17	30 2.76
平均值	88.78	83.80	86.69	65.11	61.25	63.55
標準誤	61.69	61.84	61.79	90.21	79.40	85.97

5.4.3 旅行成本

問卷中請受訪者回答關於其聯外運輸旅次之旅行成本項目計有車資、油料費用、停車費用及其他費用如過橋費等共四項，將上述各項目相加即可得到受訪者其聯外運輸旅次之總旅行成本。回收問卷中有效回答聯外運輸旅次各成本項目使總旅行成本有效的問卷份數達3821筆，其中中正機場部份有2701筆，高雄機場部份有1120筆樣本。

中正機場入、出境旅客中其聯外運輸旅次旅行成本少於新台幣 100元者計有樣本1236筆，佔 45.76%；新臺幣 100元至 199元者計有 416筆，佔 15.40%； 200元至 299元者計有 170筆，佔6.29%； 300元至 399元者計有 279筆，佔 10.33%； 400元至 499元者計有50筆，佔1.85%；旅行成本在新臺幣 500元至 999元者計 466筆，佔 17.25%；1000元至1499元者計有59筆，佔2.18%；而超過新臺幣者1500元計25筆，佔0.93%。

高雄機場部份入、出境旅客中其聯外運輸旅次之旅行成本則相對較低：其中少於新臺幣 100元者計有 613筆，佔 54.73%； 100元至 199元者計有 265筆樣本，佔 23.66%； 200元至 299元者計 110筆，佔9.82%； 300元至 399元者計36筆，佔3.21%； 400元至 499元者計15筆，佔1.34%； 500元至 999元者計65筆，佔5.80%；而超過新臺幣1000元者計16筆，僅佔1.42%。

上述分析顯示中正機場旅客之聯外運輸旅行成本集中於新臺幣 200元以下，佔 61.16%，但其旅行成本在 500元至 999元者亦佔總樣本之 17.25%；而在高雄機場入、出境之旅客其聯外運輸旅行成本呈現更集中於新臺幣 200元以下，佔達 78.39%，旅行成本在 500元至 999元者僅佔其樣本之5.80%。相關於各機場旅客聯外運輸旅行成本之統計數字可參見表5.14。

表 5.14 聯外運輸旅次旅行成本分佈表

樣本數 列百分比 (%)	中正機場			高雄機場		
	本國籍	外國籍	小計	本國籍	外國籍	小計
0 - 99	475 38.46	761 51.91	1236 45.76	319 47.83	294 64.90	613 54.73
100 - 199	255 20.65	161 10.98	416 15.40	177 26.54	88 19.43	265 23.66
200 - 299	106 8.58	64 4.37	170 6.29	74 11.09	36 7.95	110 9.82
300 - 399	94 7.61	185 12.62	279 10.33	28 4.20	8 1.77	36 3.21
400 - 499	32 2.59	18 1.23	50 1.85	12 1.80	3 0.66	15 1.34
500 - 999	236 19.11	230 15.69	466 17.25	44 6.60	21 4.64	65 5.80
1000 - 1499	20 1.62	39 2.66	59 2.18	8 1.20	0 0.00	8 0.71
1500 及以上	17 1.38	8 0.55	25 0.93	5 0.75	3 0.66	8 0.71

5.4.4 使用運具

回收問卷中有效回答其聯外運輸旅次運具使用情況之樣本數計有4521筆，其中入境旅客部份計1862筆，出境部份計2659筆。入境樣本中計有本國籍旅客樣本 975筆，日籍旅客樣本 600筆，及其他國籍旅客樣本 287筆；出境樣本中計有本國籍旅客樣本1654筆，日籍旅客樣本 671筆，及其他國籍旅客樣本 334筆。本研究先對空運旅客其聯外運輸旅次使用運具依機場別進行頻次分析，得到中正機場與高雄機場個別之旅客使用運具分佈，經比對分析後認為：除高雄機場出現少數樣本以機車為其運具外，兩機場旅客聯外運輸使用運具之分佈型態近似，並無顯著差異。因此本研究不依機場別分析旅客聯外運輸運具使用，而以較具顯著差異之旅次入、出境型態及旅客國籍別為分析類別。

就各運具分佈而言，以私人小客車為機場旅客聯外運輸旅次的主要交通工具，共計1687筆樣本，佔 37.31%；其次以計程車1075筆樣本為多，佔總樣本之 23.78%；第三及第四重要之機場聯外運輸交通工具為遊覽車及大眾運輸工具，各計有樣本 686筆及 670筆，各佔 15.17%及 14.82%；而旅館巴士或其他運具則各計 218筆及 185筆樣本，各佔4.82%及4.09%。

如依空運旅次入、出境型態區分，聯外運輸旅次使用運具之重要次序差異顯著。以入境旅客而言，使用私人小客車為離開機場之運具者最多，計 717筆，佔 38.51%；其次為使用遊覽車離開機場者，計 377筆樣本，佔 20.25%；第三重要之聯外運具方為計程車，計 360筆樣本，佔 19.33%；而以大眾運輸工具為離開機場之運具者計 268筆，佔樣本之 14.39%。就出境旅客而言仍以使用私人小客車為最主要之機場聯外運具，計有樣本 970筆，佔 36.48%；其次為使用計程車到達機場者為多，計 715筆樣本，佔 26.89%；而第三重要之聯外運具為大眾運輸工具，計有樣本 402筆，佔 15.12%；以遊覽車為到達機場之運具者計 309筆，佔樣本之 11.62%。

再依國籍別分析發現：本國籍旅客、日籍旅客及其他國籍旅客在機場聯外運輸旅次之運具分佈上差異甚為明顯。本國籍旅客不論其空運旅次型態是為入境或是出境，其在機場聯外旅次之運具分佈上的表現相當接近：如二空運旅次型態皆以私人小客車為其機場聯外運輸旅次之主要交通工具，計有入境樣本 475筆及出境樣本 695筆，分別佔本國籍入、出境旅客樣本之 48.72%及 42.02%；居次重要地位之機場聯外運輸工具為計程車，各計有入、出境樣本 204筆及 450筆，分別佔 19.90%及 18.74%之本國籍入、出境旅客樣本；而第三重要之機場聯外運輸工具為大眾運輸工具，有入境及出境樣本計 194筆及 310筆，分別佔本國籍入、出境旅客樣本之 19.90%及 18.74%。日籍旅客入境部份以遊覽車為其離開機場最主要之交通工具，計有樣本 304筆，佔日籍入境旅客之 50.67%；其次以私人小客車為其離開機場運具者為多，計有樣本 124筆，佔 20.67%；日籍入境旅客第三重要之聯外運具為計程車，計有樣本95筆，佔 15.83%。但在日籍出境旅客部份，則以遊覽車、計程車、及私人小客車三者均分其到達機場時使用運具之分佈，各計有樣本 180筆、176筆及 173筆，分別佔日籍出境旅客樣本之 26.83%、26.23%及 25.78%。其他國籍旅客在入境與出境部份之運具分佈上亦有顯著差異：如以入境部份而言，計有118筆樣本以私人小客車為離開機場之交通工具，佔 41.11%；以大眾運輸工具及計程車為其聯外運輸時之運具之樣本數各有42筆及61筆，分別佔非本國籍亦非日籍之入境旅客樣本之 14.63%及 21.25%。但在出境部份卻有計程車與私人小客車樣本各計89筆及 102筆，分別佔非本國籍亦非日籍之出境旅客樣本之 26.65%及 30.54%；對非本國籍亦非日籍之出境旅客而言，第三重要之到達機場聯外運具為旅館巴士，計有樣本60筆，佔 17.96%。表5.15中可以明顯看出各國籍別各空運旅次型態之旅客樣本其在機場聯外運輸旅次時運具分佈的差異。

表 5.15 聯外運輸旅次使用運具分佈表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	日 籍	其他國籍	小 計
入 境 旅 客	私人小客車	475 48.72	124 20.67	118 41.11	717 38.51
	計程車	204 20.92	95 15.83	61 21.25	360 19.33
	旅館巴士	17 1.74	29 4.83	39 13.59	85 4.56
	遊覽車	68 6.97	304 50.67	5 1.74	377 20.25
	大眾運輸工具	194 19.90	32 5.33	42 14.63	268 14.39
	其他	17 1.74	16 2.67	22 7.67	55 2.95
出 境 旅 客	私人小客車	695 42.02	173 25.78	102 30.54	970 36.48
	計程車	450 27.21	176 26.23	89 26.65	715 26.89
	旅館巴士	19 1.15	54 8.05	60 17.96	133 5.00
	遊覽車	112 6.77	180 26.83	17 5.09	309 11.62
	大眾運輸工具	310 18.74	50 7.45	42 12.57	402 15.12
	其他	68 4.11	38 5.66	24 7.19	130 4.89
小 計	私人小客車	1170 44.50	297 23.37	220 35.43	1687 37.31
	計程車	654 24.88	271 21.32	150 24.15	1075 23.78
	旅館巴士	36 1.37	83 6.53	99 15.94	218 4.82
	遊覽車	180 6.85	484 38.08	22 3.54	686 15.17
	大眾運輸工具	504 19.17	82 6.45	84 13.53	670 14.82
	其他	85 3.23	54 4.52	46 7.41	185 4.09

5.4.5 接、送機人數及使用運具

回收問卷中有效回答接、送機人數及其使用運具項的樣本計有 4477 筆，其中本國籍樣本計 2558 筆，日籍樣本計 1294 筆，其他國籍樣本計 625 筆。由於空運旅客接、送機行為在依機場別之頻次分析顯示：除高雄機場出現極少數樣本以機車為接、送機之運具外，中正機場與高雄機場個別之旅客接、送機人數或其使用運具分佈型態近似，並無顯著差異。因此本研究不依機場別分析旅客接、送機行為，而以較具顯著差異之旅次入、出境型態及旅客國籍別為分析類別。

4477 筆有效樣本中計有 2806 筆樣本回答並無親友接、送機，佔有效樣本之 62.68%；回答有一位親友接、送機者計 1006 筆樣本，佔 22.47%；答覆有兩位親友接、送機之樣本計 430 筆，佔 9.60%，而接、送機人數答覆為三人及三人以上之有效樣本計 235 筆，佔 5.25%。總計而言，有效回答本項之樣本平均每位旅客之接送機人數為 0.63 位，標準誤為 1.14。

若依旅客之入、出境型態分析知，入境旅客有效樣本 1830 筆之平均接機人數為 0.60 位，樣本標準誤 1.02；出境旅客有效樣本 2647 筆之平均接機人數為 0.65 位，樣本標準誤 1.22。入境旅客樣本中 59.62% 為無人接機者，28.03% 為有一人接機者，二者合計已達 87.65%。觀之出境旅客樣本之送機人數分佈，亦得近似結果，無人送機之樣本佔 64.79%，一人送機之樣本佔 18.62%，二者合計佔達 83.41%。

如依旅客之國籍別分析則發現，本國籍旅客樣本中 42.92% 有人接送機，其中一人接送機者佔 25.33%，二人接送機者佔 11.18%，三人及以上接送機者佔 6.41%；日籍旅客樣本中僅 26.89% 有人接送機，且其中一人接送機者已佔 15.46%；至於其他國籍旅客樣本數中則有 36.00% 有人接送機，其中一人接送機者佔 25.28%。

上述分析顯示入、出境旅客接送機人數均傾向無人接送機或一人接送，接送機人數超過一人者所佔比例僅 12.35%及 16.59%。而本國籍旅客有親友接送機的比例顯著高於外籍旅客者，且本國籍旅客有超過一人接送機之比例亦高於外籍者。各旅次入、出境型態、各國籍別旅客之接送機人數分配及樣本平均數、樣本標準誤等相關統計數字請見表 5.16。

對接送機者使用運具有效回答的樣本僅有1307筆，其中有53筆回答並不清楚其接送機者使用的運具類型佔4.06%；而答覆其接送機者使用私人小客車為運具者計 917筆，佔 70.16%；使用計程車為運具者計15筆，佔 11.09%；使用旅館巴士為運具者計15筆，佔1.15%；使用遊覽車為運具者計36筆，佔2.75%；使用大眾運輸工具為運具者計82筆，佔6.27%；使用其他運輸工具者計59筆，佔4.51%。

若再依接送機人數與其使用運具做交叉特性分析時則發現：接送機人數並不顯著影響其使用運具的分配，不論是一人接送機、二人接送機或是三人及以上的親友接送機，其使用運具的分配均呈相近型態。不同接送機人數其使用運具分配明細表請參見表 5.17。

表 5.16 接送機人數分配表

樣本數 列百分比 (%)		本國籍	日 籍	其他國籍	小 計
入 境 旅 客	0	496 52.99	438 72.40	157 54.33	1091 59.62
	1	311 33.23	105 17.36	97 33.56	513 28.03
	2	99 10.58	39 6.45	28 9.69	166 9.07
	3 及以上	30 3.21	23 3.80	7 2.42	60 3.28
	平均值 標準誤	0.66 0.89	0.57 1.24	0.62 0.84	0.60 1.02
出 境 旅 客	0	964 59.43	508 73.73	243 72.32	1715 64.79
	1	337 20.78	95 13.79	61 18.15	493 18.62
	2	187 11.53	50 7.26	27 8.04	264 9.97
	3 及以上	134 8.26	36 5.22	5 1.49	175 6.61
	平均值 標準誤	0.78 1.33	1.13 1.06	0.40 0.77	0.65 1.22
小 計	0	1460 57.08	946 73.11	400 64.00	2806 62.68
	1	648 25.33	200 15.46	158 25.28	1006 22.47
	2	286 11.18	89 6.88	55 8.80	430 9.60
	3 及以上	164 6.41	59 4.56	12 1.92	235 5.25
	平均值 標準誤	0.73 1.19	0.49 1.15	0.50 0.81	0.63 1.14

表 5.17 接送機人數對運具使用分配表

樣本數 列百分比 (%)	1	2	3及以上	小 計
不清楚	31 3.89	18 5.44	4 2.22	53 4.06
私人小客車	553 69.47	236 71.30	128 71.11	917 70.16
計程車	89 11.18	37 11.18	19 10.56	145 11.09
旅館巴士	11 1.38	2 0.60	2 1.11	15 1.15
遊覽車	24 3.02	5 1.51	7 3.89	36 2.75
大眾運輸工具	48 6.03	20 6.04	14 7.78	82 6.27
其他	40 5.03	13 3.93	6 3.33	59 4.51

5.4.6 使用捷運系統意願

回收問卷中旅客有效回答其使用捷運系統經驗與改用捷運系統意願之樣本數有2472筆；其中無捷運系統搭乘經驗者計 519筆，有一、二次捷運系統搭乘經驗者計 166筆，有少數搭乘捷運系統經驗者計 361筆，有非常多次搭乘捷運系統經驗之樣本數計有1426筆。由此可知：本次調查之樣本中計有 57.69%之旅客回答搭乘捷運系統之經驗非常豐富，顯示空運旅客對於捷運系統之一般服務特性如旅行速度、票價、站間距離、舒適程度等，可謂相當熟悉。

在中正機場具備新交通公司建議之山線中運量捷運路線連接台北都會區大眾捷運系統，及高雄都會區大眾捷運系統完成高運量紅線連接高雄機場之假設下，問卷中並提供概估之旅行時間與票價，旅客樣本中有2181筆回答願意改搭捷運系統完成其機場聯外運輸旅次，佔有效樣本之 88.23%；僅有 291筆樣本回答不願意改搭捷運系統，佔 11.77%。

再依旅客過去使用捷運系統經驗分析：完全沒有搭乘捷運系統經驗之旅客，有 78.42%願意改搭捷運系統為其機場聯外旅次之運具；有一、二次搭乘捷運系統經驗之旅客，則有高達 95.18%樣本回答願意採用捷運系統為其機場聯外旅次之運具；有少數搭乘捷運系統經驗之旅客，願意改搭捷運系統完成其機場聯外旅次者計 90.03%；而有非常多次搭乘捷運系統經驗之旅客樣本中，回答願意改搭捷運系統為其機場聯外旅次運具者計 90.53%。

綜合而言：未曾搭乘過捷運系統之旅客，改採捷運系統為其機場聯外運輸工具之意願較低，但願意嘗試之樣本亦超過四分之三；而曾經搭乘過捷運系統之旅客，則有多於90%回答願意改搭捷運系統完成其機場聯外運輸旅次。依旅客過去搭乘捷運系統經驗分析其改搭捷運系統意願之明細分配表請見表5.18。

表 5.18 搭乘捷運系統經驗對改搭捷運系統意願分配表

樣本數 列百分比 (%)	不願意	願 意	小 計
沒有經驗	112 21.58	407 78.42	519 21.00
一、二次經驗	8 4.82	158 95.18	166 6.72
少數經驗	36 9.97	325 90.03	361 14.60
非常多次經驗	135 9.47	1291 90.53	1426 57.69
小計	291 11.77	2181 88.23	2472 100.00

第六章 聯外運輸系統現況課題與 短期改善對策

由本研究對兩國際機場現有聯外運輸系統之實質設施評估分析結果顯示，當前台灣地區兩國際機場之聯外運輸系統存有許多問題。亟待改善，本章乃針對前述分析得到的問題癥結及訪問旅客所反應的問題加以彙整，並研擬可行的改善對策以供整體規劃之參考。

6.1 國際機場聯外道路系統

台灣地區兩國際機場的聯外運輸系統，仍以道路運輸為主，惟兩機場之地區性對外聯絡道路之交通量甚大，尤其是中正機場的主要對外聯絡道路中山高速公路台北－桃園段，在一般上、下午尖峰時段及例假日交通擁塞的現象，使得中正機場聯外運輸系統可靠性大幅下降，但就客觀的環境條件而言，欲以工程或管理的手段在短期內改善此一問題，仍有許多困難存在，須進一步評估各種運輸管理系統方法之可行性，而長期的運輸系統興建計畫或可使之更具效率。本研究之改善建議為：

1. 中山高速公路在台北至桃園間之路段為雙向八車道，根據本研究旅行時間調查（詳見附錄一），發現此路段之北端為台北地區往返中正機場之主要交通擁擠路段，平均旅行時間較長，欲改善問題，可考慮劃設高乘載率車輛（HOV）專用道以提升高速公路之使用效率。惟此一構想需再詳細評估規劃後，方足以採行。

- 2.有效的建立高速公路與省道交通狀況之駕駛者資訊系統及交通控制策略，以使駕駛者能針對交通狀況來選擇其行駛路線。

至於高雄國際機場之聯外道路系統，雖然交通量尚未達飽和，但由於機場主要進出的道路路口其幾何特性不佳，造成車輛由市區方向進入機場時操作甚不方便，由機場離開往大業北路與沿海路方向之操作亦甚困難，且大業北路與中山四路相交接之路寬僅為雙向兩車道，於上、下午尖峰時段已無法負荷龐大的交通量，經常造成擁塞延滯的現象，本研究之改善建議為：

- 1.以適當的號誌時制改善路口擁擠的現象及進出機場車輛的操作。（如設置左轉專用時向，延長擁擠路口之週期時間或調整綠燈比）。
- 2.機場進出口處設置立體化的交叉路口。
- 3.拓寬大業北路與中山四路交接之路段。

6. 2 國際機場大眾運輸系統

台灣地區兩國際機場現有的大眾運輸系統主要有台汽客運、市區公車、計程車、機場地勤人員與航空公司之交通車及旅館巴士等，以下乃就其個別的課題，研擬改善對策。

課題一：中正機場的公車系統主要行駛於台北地區的台汽客運與行駛於桃園、新竹地區的桃園客運。雖然其間的旅次需求不高，但於機場尖峰時段兩客運站的候車處，經常排滿了等候搭乘的旅客；另外台汽客運中興號之車體雖然預留有貯放行李的空間，於尖峰時間仍不夠使用，且因車體過高、車門太小，造成旅客上下車時行李的搬動甚不方便，又旅客搭乘公車至

市區下車後，因缺乏完善的轉運規劃，旅客攜帶大量的行李往往手足無措，經常為計程車不肖業者之敲詐對象。另一問題則為車體老舊，除影響乘客之服務水準外，亦有損國際形象。

高雄機場目前僅有三線公車停靠於航站大廈路緣出口的最末端，旅客之搭乘甚不方便，且其並無考慮旅客之行李貯放空間，對機場之旅客而言，服務品質實有待加強。

- 對策：
1. 中正機場行駛於台北地區及桃園、中壢地區的台汽客運與桃園客運於機場尖峰時間除固定班次外，應以彈性調度或加班的方式服務旅客，以減少旅客的等候時間及路緣候車空間擁擠。
 2. 行駛於機場間的公車車輛，在車體的設計方面除應考慮行李的貯放空間外，應再將車體之高度降低，同時車門的寬度亦應予以放大，以便利旅客的上、下車，減少車輛之靠站時間。
 3. 機場大眾運輸工具於市區之停車站或終點站應配合市區公車之轉運或在終點站區之計程車業者應有適當的管理。
 4. 更新行駛於國際機場間公車之車體，同時建議往返於中正機場間之台汽中興號能以國光號取代，以提升大眾運輸系統服務水準及國際形象。
 5. 高雄機場的公車系統應加強在高雄市區間的服務，其尚待改善者有公車路線、班次及旅客之行李上、下與貯放空間等。

課題二：計程車在機場的大眾運輸系統中扮演著相當重要的角色，高雄機場由於其距市中心區較近，一般的市區計程車服務由高雄地區到達機場的意願較高，而中正機場因距離台北地區與桃園、新竹地區較遠，且有專屬計程車排班業者服務於其間，一般計程車對於服務於這些地區到中正機場的意願較低，或索取較高的費率，主要原因在於回程時不能在中正機場載

客，致使這些地區的旅客欲前往中正機場很難叫到計程車或需支付較高的費率，雖然航警局及自律委員會在台北市的北、中、東區有設立了中正機場計程車回程聯絡中心，但旅客知道此一服務資訊的比例甚低，故其績效並不佳。

對策：加強對中正機場計程車回程聯絡中心的宣導，同時增加對台北地區及桃園、新竹地區的服務，以便利這些地區前往中正機場的旅客；同時建議計程車回程聯絡中心，以無線電做為計程車服務旅客之聯絡方式，由中心呼叫在旅客所在地區行駛之計程車前往服務，若無同業計程車於旅客所在地區的附近，再考慮由中心派車前往服務，以減少行車成本及市區不必要的交通。

課題三：交通車在機場旅客及工作人員的運具使用上亦佔有相當高的比例，在中正機場包括有桃勤及各航空公司的交通車、台北市區國際級旅館的旅館巴士；這些交通車皆由各單位或旅館所獨自經營，故其承載率都不高，以致增加了許多機場對外運輸設施不必要的負擔。

對策：整合所有航空公司及台北市區的國際級旅館，分別成立空勤人員交通車聯合服務中心及國際旅館巴士聯合服務中心。以服務各航空公司的服務人員及各國際級旅館之機場旅客，如此不但可減少各航空公司及國際旅館的交通車經營費用，更可減少機場聯外運輸設施的非必要交通量。

6. 3 國際機場停車設施

一般機場的停車設施包括有停車場及航站大廈前之路段臨時停車空間，以下乃就本研究之評估結果，分別提出課題及改善對策。

課題一：中正機場現有的停車場，經本研究初步評估，已漸達飽和，且因本研究暫以出、入境兩停車場的整體資料進行分析，尚無法反應出、入境兩停車場的尖峰時段不同影響因素，致使停車場之尖峰使用率有低估的現象，由此可了解中正機場的停車供給於尖峰時段已無法滿足旅客的停車需求。且因缺乏管理而造成兩停車場靠航站大廈地區的停車位經常停滿，甚至違規停放在停車位外側車道上。

- 對策：
- 1.目前中正機場出、入境兩停車場之停車方式皆為45度斜線之停車位，而停車場的行車道寬約有 5公尺，因此若能將45度斜角停車位改為60度斜角停車位，則兩停車場共可增加約有 400個停車位，可疏解一部份尖峰停車需求之壓力。
 - 2.加強對中正機場兩停車場的管理，尤其是長期與短期停車區域的劃分，長期停車之區域應劃設在距離航站大廈較遠的地區，而短期停車之區域則劃設在較靠航站大廈的一側，此外必須嚴格執行，亦可由費率的差別來加以管制。
 - 3.配合未來捷運系統的興建，停車場之費率應酌予調高，以間接鼓勵機場旅客使用大眾運輸工具。

課題二：中正機場航站大廈之路緣停車狀況，經本研究評估結果顯示，在入境的路緣停車空間，無論大型車或小型車，其服務水準皆已達 E級，航站大廈前之路緣尖峰時段經常發生擁塞及混亂的現象。

- 對策：1.將中正機場航站大廈入境路緣北端的台汽客運中興號之候車站遷至航站大廈北側之路緣與桃園客運及台汽之直達車共用，取消北側路緣公務車之停車位，僅留有一停靠車位即可。同時將航站入境側路緣的計程車排班車位往北端移，如此所增加之路緣長度則可望改善入境路緣停車空間之擁擠現象。
- 2.中正機場之路緣停車，雖訂有停靠的規則，即停靠時車不熄火、司機不下車及臨時停靠 3分鐘的規定，但由於管制並不嚴格，停靠車輛違規使用路緣的情況甚為嚴重，尤其是入境部份，故建議航警局應加強管理，以維持路緣停車空間的順暢。

第七章 機場聯外運輸運具選擇模式

7. 1 模式選取

經考慮相關總體資料之可取得程度、調查資料使用之效率、模式之信度、效度，及日後模式實際應用之便利等因素，本研究決定選取使用線型參數(Linear parameter)、可加型效用函數(Additive utility function form)之個體多項羅吉特模式(Disaggregate multinomial logit model)為本研究之運具選擇模式型式。個體多項羅吉特模式之優良特性包含：相關理論已建構完備、文獻研究資料甚豐、調查資料使用較有效率、模式校估簡便、模式信度及效度已獲認同、模式應用容易等，加之較具政策敏感度之變數多僅能於此類模式中使用，迄今為止已為大多學術研究及實務操作單位接受。此一類型模式可由個體運具選擇調查資料，配以對應之個體特性資料予以校估各運具之效用函數，得到個體之運具選擇模式；最後再以簡單分類之總體資料推估總計市場中各運具佔有比例。

線型參數、可加型效用函數之個體多項羅吉特模式係以一筆筆之個人特性與選擇之相關資料建立由研究者指定變數型式之各方案之效用函數。該效用函數之解釋變數假設其對效用之貢獻皆為線性關係，而各解釋變數彼此之間並無相互影響，因而效用可以相加總計，故稱之為線型參數、可加型效用函數。而不同方案間之選擇機率則由各方案效用之指數函數值與所有方案效用指數函數值之和決定。若以數學式表示，可以寫成下列方程式：

$$U_i = \sum_{j=1}^{N_i} a_{Xij} * X_{ij}$$

$$P_i = \frac{\exp(U_i)}{\sum_{j=1}^m \exp(U_j)}$$

其中：

U_i 表 i 方案之效用值；

a 表解釋變數之校估參數值；

X_{ij} 表 i 方案之 j 解釋變數值；

N_i 表 i 方案解釋變數之個數；

P_i 表 i 方案之選擇機率；

m 表可選擇方案數。

現況台灣地區二國際機場之聯外運輸系統皆有五類運輸工具提供旅客使用，其分別為私人小客車、計程車、旅館巴士、遊覽車及公共運輸工具等。其中計程車尚可細分為參加機場排班服務者與不參加機場排班服務者，可以提供旅客機場與目的地間之運輸服務。公共運輸工具亦可依其營運路線進一步細分為城市內公車及城際間服務之台汽班車，提供機場與臨近城鎮或重要都市之連繫。至於旅館巴士則以各旅館或旅館聯盟為經營體，依某特定方式服務住房旅客之機場與旅館間之運輸需求。除此之外，遊覽車為以包約方式，由旅行社安排接送顧客等特定對象，提供定點與機場間之運輸服務。由於各類運具之服務對象不同，且其服務水準亦不相近，故本研究視各類運具分別為獨立之方案，將此五類運輸工具同時歸置於多項羅吉特模式之可選擇集 (Choice set) 中，進行模式建立、分析與應用。

7. 2 模式建立

經前述章節之分析與評估可知：台灣地區國際機場聯外運輸系統之服務瓶頸發生於中正機場尖峰時間，高雄機場或非間峰時段之中正機場之聯外運輸系統服務水準尚可。此外，不論根據經濟學或社會學對個體行為理論之假設，皆可相信：使用個體資料建構之行爲模式可反應個體面臨選擇集內諸多可選擇方案時，不同替選方案對行爲決策者之效用型態；且此一效用型態應具備特定時空下持續一致之性質。因之，雖然本研究共回收有效問卷計達4615份，但僅擇取由中正機場回收有效問卷中，其機場聯外運輸旅次之目的地爲台北、基隆地區，且該旅次發生於機場尖峰時間內之樣本，作爲模式校估之樣本。

將合適上述限制之資料收集後，再經嚴謹之邏輯判定篩選，剔除問卷各項回報值不合理或爲極端值之樣本後，用以作爲模式校估之輸入樣本共計 440筆，其中使用私人小客車者佔29.51 %、搭乘計程車者佔28.54 %、乘坐旅館巴士者佔4.15%、採用遊覽車者佔10.24 %、而搭乘各式公共運輸工具者計佔27.56 %。由於模式校估使用樣本於各運具市場分佈之比例，大致與由全體回收有效樣本展現之分佈相近，因此認爲在樣本篩選時並無顯著偏誤。但樣本中確有較低之私人小客車比例及較高之公共運輸工具比例，爲顧及各替選方案有足夠之選擇樣本以校估模式之各項參數值，本研究僅以簡單加成法將樣本比例於校估模式參數時修正爲全部回收樣本之比例，即私人小客車佔38.93 %；計程車佔24.78 %；旅館巴士佔5.03%；遊覽車佔15.81 %；公共運輸工具佔15.44 %。

本研究使用計量經濟學領域發展成熟之LIMDEP套裝軟體程式，以牛頓迭代法趨近及最大概似法估計之指數型效用函數值至各校估參數值穩定爲止。除經模式反覆檢測外，並考量諸多現實因素後，選定之國際機場聯外運輸運具選擇模式如表7.1 所列：計引入各運具旅行成

表 7.1 目標年機場聯外運輸運具選擇模式

解釋變數意義	變數指定方式	無捷運	加入捷運之未來預測			
			未校估參數值	校 估		校 估 參 數 值
				高估捷運佔有	中估捷運佔有	
旅行成本(單位:百元)	共生	-0.136	-0.324	-0.075	-0.085	-0.092
私人小客車持有虛擬變數 國籍別虛擬變數	私人小客車特定 旅館巴士特定	1.531 2.509	1.853 1.410	1.967 1.459	1.922 1.511	1.873 1.570
計程車特定常數 旅館巴士特定常數 台汽客運特定常數 遊覽車特定常數 捷運系統特定常數	計程車特定 旅館巴士特定 台汽客運特定 遊覽車特定常 捷運系統特定	1.226 -2.267 -0.275 -0.209 —	2.952 0.080 0.676 -0.711 2.280	0.984 -1.242 -0.397 0.248 0.331	1.115 -1.214 -0.297 0.226 -0.106	1.217 -1.210 -0.209 0.204 -0.803
等佔有率模式對數概似函數值 校估參數模式對數概似函數值		-659.80 -547.75	-754.33 -522.95	-786.24 -656.40	-765.95 -633.78	-748.07 -600.97
等佔有率對數概似比指標 等佔有率對數概似比統計量 (自由度)		0.170 224.11 (7)	0.306 259.68 (8)	0.165 259.68 (8)	0.173 264.33 (8)	0.197 294.20 (8)

本一個各方案之共生變數，該個體家中私人小客車之持有情況、該個體之國籍別等二個特定方案變數，及四個分辨非模式選取變數所能解釋之偏號差異。各解釋變數之意義、指定方式、模式校估參數值及該參數值之t 檢定值等，加之模式等佔有率模式對數概似函數值、概似比指標、概似比統計量與自由度等以及校估參數模式對數概似函數值與概似比函數值等，皆標註於表內。此模式之等佔有率概似比指標已達0.4257，甚且高於一般公認模式可接受之0.2 至0.4 之上界，顯示模式之整體解釋程度良好。模式之等佔有率概似比統計量更高達661.83，在卡方(Chi-square)檢定自由度為7 時，有絕對拒絕本模式無效之信心。

模式之旅行成本共生變數係以模式樣本之旅行成本依不同運具方案個別求得其平均值，此視為該運具旅行成本之系統值。經個體選用之運具方案其旅行時間即以問卷上之紀錄值代入；未受該個體選用之運具方案則以其旅行時間系統值代用。模式之私人小客車特定變數以一虛擬變數解釋該個體家中私人小客車持有之情況對其選擇私人小客車為運具之效用。若該個體家中擁有私人小客車，則該私人小客車方案特定之虛擬變數值為1，否則為0。對於外國籍旅客其於旅館巴士方案之採用顯著高於本國籍者之現象，模式中以是否為外國籍旅客設置一旅館巴士方案特定之虛擬變數，若該受訪者為外國籍旅客時，此虛擬變數值為1，否則為0。除上述解釋變數外，旅行者本身之所得水準、工作性質、該旅行者之國際航空旅次之主要目的或該機場聯外運輸旅次之發生時段、旅次性質等，皆將顯著影響該個體面臨機場聯外運輸工具時之選擇。此類變數雖對旅行行為之解釋能力良好，卻無法有效預測其分佈變化，以致於能成功應用至實際案例之可能性低，不符本研究建立一實用且易於操作之良好模式目的，故模式中放棄指定該類變數。但模式中分別指定計程車方案、旅館巴士方案、遊覽車方案及大眾運輸方案等四方案特定常數，以反映機場聯外運輸不同方

案之效用差異或其他尚未確認之影響因素對各方案效用之貢獻。

模式中並未使用一般常見之旅行時間為效用函數解釋變數乃因：現況時各運具之旅行時間相當近似，並無顯著差異，模式中不論指定該變數為諸方案之共生變數，或是不同方案之方案特定變數時，不僅其校估參數之符號極不穩定，時為正時為負；且該變數之校估參數值始終無法拒絕該值為0的虛無假說。加之考量未來即使市場中引入導軌式運輸系統，預期旅行時間之差異亦不會因而益加顯著，故模式中完全割捨旅行時間此一變數。即便是系統未來引入之新式運具其旅行時間節省甚為可觀，尚可以時間價值轉換該時間節省為成本節省，於模式中引用，不需在現況旅行時間之邊際效用不可得或不可信賴時強予臆度。

校估模式中各解釋變數校估參數之符號均與先驗知識相符：旅行成本共生變數校估參數之符號為負，說明旅行成本為旅客感受負效用之事實，且符合旅行成本愈少愈佳之普遍期望；二方案特定變數校估參數之符號均為正，說明私人小客車持有對於選擇私人小客車之可能及外國籍旅客對於旅館巴士之別於本國籍旅客之偏好等，皆為正向貢獻，此符合現象觀察之體認，且與資料分析結果吻合。因之肯定模式中引用變數型態大致正確。此外，校估參數之t檢定統計量皆相當顯著，拒絕變數校估參數值為0之信心水準均逾98%，顯示各解釋變數對不同方案之效用有顯著貢獻。模式中四方案特定常數之校估參數相對大小，以及模式所有校估參數值之相對性質等，均符合先驗知識之趨勢。綜合言之，本研究建立之模式確能有效表現台灣地區國際空運旅客於機場聯外運具選擇時之行爲。

本研究建立之台灣地區國際機場聯外運輸旅次運具選擇模式之各運具方案效用函數之解釋變數及相關參數如下列五式所示。

$$U C = -0.1367 * T C + 1.5311 * D A$$

(- 7.206) (6.185)

$$U T = -0.1367 * T C \quad + 1.2259$$

(- 7.206) (5.709)

$$U V = -0.1367 * T C + 2.5093 * D V - 2.2666$$

(- 7.206) (2.544) (- 2.398)

$$U U = -0.1367 * T C \quad - 0.275$$

(- 7.206) (- 1.256)

$$U B = -0.1367 * T C \quad - 0.209$$

(- 7.206) (- 1.202)

其中：

U C 表私人小客車方案效用；

U T 表計程車方案效用；

U V 表旅館巴士方案效用；

U U 表遊覽車方案效用；

U B 表大眾運輸工具方案效用；

T C 表旅行成本，單位為新台幣百元；

D A 表私人小客車持有虛擬變數，若該旅行者擁有私人小型車時，在私人小型車方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

D V 表國籍別虛擬變數，若該旅行者為外國籍旅客，則在旅館巴士方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

(.) 表校估參數之漸近 t 檢定值。

7. 3 捷運預測模式

爲能有效預測捷運系統引入機場聯外運輸系統中時，對市場中現有運具之衝擊與影響，以進一步評估捷運系統對機場聯外運輸系統之改善效果，本研究採用旅客問卷訪問調查所得之旅客改搭捷運意願之結果，予以推估捷運系統引入後，機場聯外運輸系統中之運具選擇行爲，再以規劃目標年時各運具屬性代入效用模式中，以推計在該條件下，機場聯外運輸系統中各運具所佔之市場佔有率。同時，本研究考慮敘述型偏好(Stated Preference)可能導致對新運具市場之過度高估，除假設旅客回答之改搭捷運意願爲誠實之回答且與其實際行爲一致，而校估旅客意願模式外；又將旅客回答意願依其原採用運具在其它研究中改搭捷運一般比例而提高或調低，以分別推估樂觀、一般及悲觀之旅客移轉使用捷運系統情況下之運具選擇模式，提供決策之參考。

將校估模式之旅客樣本中曾經有非常多次使用捷運系統且回答願意改搭捷運系統以完成其機場聯外運輸旅次之樣本，完全依其意願改採捷運之虛擬方案，並以台北市捷運工程局預估之中正機場至台北市區所需之旅行成本代入爲該方案屬性值後，依前節所選定之模式型式及解釋變數校估此加入一捷運虛擬方案後之運具選擇模式而得到捷運運具選擇模式 I，即爲依旅客意願校估模式，其各運具方案效用函數之解釋變數及相關參數如下列六式所示。

$$U C = -0.3248 * T C + 1.8530 * D A$$

$$(-5.298) \quad (5.662)$$

$$U T = -0.3248 * T C \quad + 2.9521$$

$$(-5.298) \quad (5.872)$$

$$U V = -0.3248 * T C + 1.4096 * D V + 0.0795$$

$$(-5.298) \quad (1.253) \quad (0.070)$$

$$U U = -0.3248 * T C \quad - 0.7107$$

$$(-5.298) \quad (-1.836)$$

$$U B = -0.3248 * T C \quad + 0.6758$$

$$(-5.298) \quad (2.144)$$

$$U M = -0.3248 * T C \quad + 2.2798$$

$$(-5.298) \quad (7.892)$$

其中：

U C 表私人小客車方案效用；

U T 表計程車方案效用；

U V 表旅館巴士方案效用；

U U 表遊覽車方案效用；

U B 表大眾運輸工具方案效用；

U M 表捷運系統方案效用；

T C 表旅行成本，單位為新台幣百元；

D A 表私人小客車持有虛擬變數，若該旅行者擁有私人小型車時，在私人小型車方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

D V 表國籍別虛擬變數，若該旅行者為外國籍旅客，則在旅館巴士方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

(.) 表校估參數之漸近 t 檢定值。

進一步考慮過去研究所得之敘述性偏好對新引入運具市場之顯著高估經驗，因此本研究以捷運旅客來源之一般移轉百分比，對不同假設之移轉情況再就原有模式進行校估，而分別得到高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ、中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ、及低估計之捷運運具選擇模式Ⅳ。

高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ係假設原本市場中大眾運輸工具使用者有60%將移轉使用捷運系統，而原使用計程車之旅次亦有30%移轉使用捷運系統，此時校估樂觀估計之運具使用模式，以之估計樂觀預測捷運系統使用時之運具市場分配。此高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ之各運具方案效用函數解釋變數及相關參數值如下列六式所示。

$$\begin{aligned}
 UC &= -0.0756 * TC + 1.9670 * DA \\
 &\quad (-4.733) \quad (7.819) \\
 UT &= -0.0756 * TC \quad + 0.9843 \\
 &\quad (-4.733) \quad (4.216) \\
 UV &= -0.0756 * TC + 1.4585 * DV - 1.2420 \\
 &\quad (-4.733) \quad (2.435) \quad (-2.314) \\
 UU &= -0.0756 * TC \quad + 0.2482 \\
 &\quad (-4.733) \quad (1.144) \\
 UB &= -0.0756 * TC \quad - 0.3970 \\
 &\quad (-4.733) \quad (-1.493) \\
 UM &= -0.0756 * TC \quad + 0.3307 \\
 &\quad (-4.733) \quad (1.476)
 \end{aligned}$$

其中：

UC 表私人小客車方案效用；

UT 表計程車方案效用；

UV 表旅館巴士方案效用；

U U 表遊覽車方案效用；

U B 表大眾運輸工具方案效用；

U M 表捷運系統方案效用；

T C 表旅行成本，單位為新台幣百元；

D A 表私人小客車持有虛擬變數，若該旅行者擁有私人小型車時，在私人小型車方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

D V 表國籍別虛擬變數，若該旅行者為外國籍旅客，則在旅館巴士方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

(.) 表校估參數之漸近 t 檢定值。

中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ係依台北市捷運工程局預估未來年捷運系統旅客移轉來源之資料，假設原本市場中大眾運輸工具使用者50%將移轉使用捷運系統，而原使用計程車之旅次亦有20%移轉使用捷運系統，此時校估中估計之運具使用模式，以之估計一般情況下預測捷運系統使用時之運具市場分配。此中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ之各運具方案效用函數解釋變數及相關參數值如下列六式所示。

$$U C = -0.0853 * T C + 1.9223 * D A \\ (-5.604) \quad (7.532)$$

$$U T = -0.0853 * T C \quad +1.1146 \\ (-5.604) \quad (4.737)$$

$$U V = -0.0853 * T C + 1.5117 * D V - 1.2143 \\ (-5.604) \quad (2.498) \quad (-2.247)$$

$$U U = -0.0853 * T C \quad +0.2262 \\ (-5.604) \quad (1.050)$$

$$U B = -0.0853 * T C \quad -0.2967 \\ (-5.604) \quad (-1.138)$$

$$U M = -0.0853 * T C \quad -0.1065 \\ (-5.604) \quad (0.443)$$

其中：

U C 表私人小客車方案效用；

U T 表計程車方案效用；

U V 表旅館巴士方案效用；

U U 表遊覽車方案效用；

U B 表大眾運輸工具方案效用；

U M 表捷運系統方案效用；

T C 表旅行成本，單位為新台幣百元；

D A 表私人小客車持有虛擬變數，若該旅行者擁有私人小型車時，在私人小型車方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

D V 表國籍別虛擬變數，若該旅行者為外國籍旅客，則在旅館巴士方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

(.) 表校估參數之漸近 t 檢定值。

低估計之捷運運具選擇模式IV係假設原本市場中大眾運輸工具使用者有40%將移轉使用捷運系統，而原使用計程車之旅次亦有10%移轉使用捷運系統，此時校估悲觀估計之運具使用模式，以之估計悲觀預測捷運系統使用時之運具市場分配。此低估計之捷運運具選擇模式IV之各運具方案效用函數解釋變數及相關參數值如下列六式所示。

$$U C = -0.0924 * T C + 1.8732 * D A$$

(- 6.264) (7.231)

$$U T = -0.0924 * T C \quad + 1.2171$$

(- 6.264) (5.131)

$$U V = -0.0924 * T C + 1.5698 * D V - 1.2100$$

(- 6.264) (2.568) (- 2.226)

$$\begin{array}{ll}
 U U = -0.0924 * T C & + 0.2039 \\
 (- 6.264) & (0.952) \\
 U B = -0.0924 * T C & - 0.2094 \\
 (- 6.264) & (- 0.815) \\
 U M = -0.0924 * T C & - 0.8029 \\
 (- 6.264) & (- 2.859)
 \end{array}$$

其中：

U C 表私人小客車方案效用；

U T 表計程車方案效用；

U V 表旅館巴士方案效用；

U U 表遊覽車方案效用；

U B 表大眾運輸工具方案效用；

U M 表捷運系統方案效用；

T C 表旅行成本，單位為新台幣百元；

D A 表私人小客車持有虛擬變數，若該旅行者擁有私人小型車時，在私人小型車方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

D V 表國籍別虛擬變數，若該旅行者為外國籍旅客，則在旅館巴士方案指定此虛擬變數為1，否則為0；

(.) 表校估參數之漸近 t 檢定值。

7. 4 模式應用

將前述之現況運具選擇模式及四種不同假設下推估之捷運運具選擇模式，於私人小客車持有比率及外國籍旅客比率不變之假設下，不同年期之各運具旅行成本則依國民生產毛額成長率調升，則可得到民國89年、99年及109年等三預測年期，機場聯外運具分配於五種假設情況下各運具可能之市場佔有率，詳細比率分配請參考表7.2。

民國89年時，假設無捷運系統條件下，私人小客車之市場佔有率約為48%、計程車約為16%、旅館巴士約為2%、遊覽車約為18%、而以台汽客運為主之大眾運輸工具市場佔有率約為16%。該年期若引入捷運系統於機場聯外運輸系統時，則依旅客回答意願校估之捷運運具選擇模式Ⅰ預測捷運系統之市場佔有率約可達56%、以台汽客運為主之一般大眾運輸系統之市場佔有率約為16%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率高達約72%，此時私人小客車之市場佔有率則降為約20%；若依高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ預測下，捷運系統之市場佔有率約為17%、台汽客運之市場佔有率約為9%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為26%，私人小客車之市場佔有率約為40%；若依中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ預測，捷運系統之市場佔有率約為11%、台汽客運之市場佔有率約為10%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為21%，私人小客車之市場佔有率約為41%；而依低估計之捷運運具選擇模式Ⅳ預測時，捷運系統之市場佔有率約僅為6%、台汽客運之市場佔有率約為12%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率則僅約為18%，此時私人小客車之市場佔有率則約為42%。

民國99年時，假設無捷運系統條件下，私人小客車之市場佔有率約為51%、計程車約為11%、旅館巴士約為1%、遊覽車約為19%、而以台汽客運為主之大眾運輸工具市場佔有率約為17%。該年期若引入捷運系統於機場聯外運輸系統時，則依旅客回答意願校估之捷運運具選擇模式Ⅰ預測捷運系統之市場佔有率約可達56%、以台汽客運為主之一般大眾運輸系統之市場佔有率約為17%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率高達約73%，此時私人小客車之市場佔有率則降為約20%；若依高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ預測下，捷運系統之市場佔有率約為17%、台汽客運之市場佔有率約為9%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為26%，私人小客車之市場佔有率約為41%；若依中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ預測，捷運系統之市場佔有率約為12%、台汽客運之市場佔有率約為11%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為23%，私人小客車之市場佔有率約為43%；而依低估計之捷運運具選擇模式Ⅳ預測時，捷運系統之市場佔有率約僅為6%、台汽客運之市場佔有率約為13%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率則僅約為19%，此時私人小客車之市場佔有率則約為45%。

民國109年時，假設無捷運系統條件下，私人小客車之市場佔有率約為54%、計程車約為6%、旅館巴士約為1%、遊覽車約為19%、而以台汽客運為主之大眾運輸工具市場佔有率約為21%。該年期若引入捷運系統於機場聯外運輸系統時，則依旅客回答意願校估之捷運運具選擇模式Ⅰ預測捷運系統之市場佔有率約可達54%、以台汽客運為主之一般大眾運輸系統之市場佔有率約為19%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率高達約73%，此時私人小客車之市場佔有率則降為約21%；若依高估計之捷運運具選擇模式Ⅱ預測下，捷運系統之市場佔有率約為18%、台汽客運之市場佔有率約為10%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為28%，私人小客車之市場佔有率約為43%；若依中估計之捷運運具選擇模式Ⅲ預測，捷運系統之市場佔有率約為12%

、台汽客運之市場佔有率約為12%，合計大眾運輸工具之市場佔有率約為24%，私人小客車之市場佔有率約為45%；而依低估計之捷運運具選擇模式IV預測時，捷運系統之市場佔有率約僅為6%、台汽客運之市場佔有率約為14%，二者合計之大眾運輸工具市場佔有率則僅約為20%，此時私人小客車之市場佔有率則約為47%。

上述數據顯示：不同預測年期之捷運系統市場佔有率相近，其變動範圍上限為樂觀估計之18%，下限為悲觀估計之6%；若再計入以台汽為主之一般大眾運輸系統之市場佔有率時，所有公共運輸工具之市場佔有率約自樂觀估計之28%至悲觀估計之18%。

表 7.2 目標年空運旅客聯外運具分配比率之估計值

類 別		年 度	80 年	89 年	99 年	109 年
無 捷 運 系 統		小汽車	0.4566	0.4845	0.5147	0.5350
		計程車	0.2134	0.1645	0.1076	0.0588
		旅館巴士	0.0213	0.0159	0.0101	0.0053
		台汽客運	0.1475	0.1596	0.1740	0.1884
		遊覽車	0.1612	0.1755	0.1936	0.2125
		捷運系統	-	-	-	-
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願 估 計	小汽車	-	0.1973	0.2048	0.2098
		計程車	-	0.0460	0.0151	0.0034
		旅館巴士	-	0.0042	0.0013	0.0003
		台汽客運	-	0.1555	0.1717	0.1939
		遊覽車	-	0.0417	0.0473	0.0552
		捷運系統	-	0.5553	0.5598	0.5374
	高 估 值	小汽車	-	0.3980	0.4146	0.4315
		計程車	-	0.1518	0.1209	0.0882
		旅館巴士	-	0.0322	0.0253	0.0180
		台汽客運	-	0.0861	0.0910	0.0969
		遊覽車	-	0.1669	0.1774	0.1903
		捷運系統	-	0.1650	0.1707	0.1750
	中 估 值	小汽車	-	0.4116	0.4322	0.4521
		計程車	-	0.1665	0.1291	0.0905
		旅館巴士	-	0.0325	0.0248	0.0169
		台汽客運	-	0.1017	0.1085	0.1165
		遊覽車	-	0.1748	0.1878	0.2033
		捷運系統	-	0.1128	0.1175	0.1208
	低 估 值	小汽車	-	0.4242	0.4487	0.4714
		計程車	-	0.1823	0.1389	0.0946
		旅館巴士	-	0.0331	0.0247	0.0164
		台汽客運	-	0.1183	0.1273	0.1375
		遊覽車	-	0.1825	0.1979	0.2158
		捷運系統	-	0.0595	0.0624	0.0643

第八章 國際機場聯外運輸系統 之建設計畫

近年來政府非常積極的推動國家建設計畫，其中以交通建設計畫佔大部份，本章乃就台灣地區國際機場聯外運輸系統相關之建設計畫進行整理分析，同時對其容量及未來之運輸需求加以分析評估。

8. 1 機場聯外道路系統相關之建設計畫

8.1.1 中正機場聯外道路系統相關之建設計畫

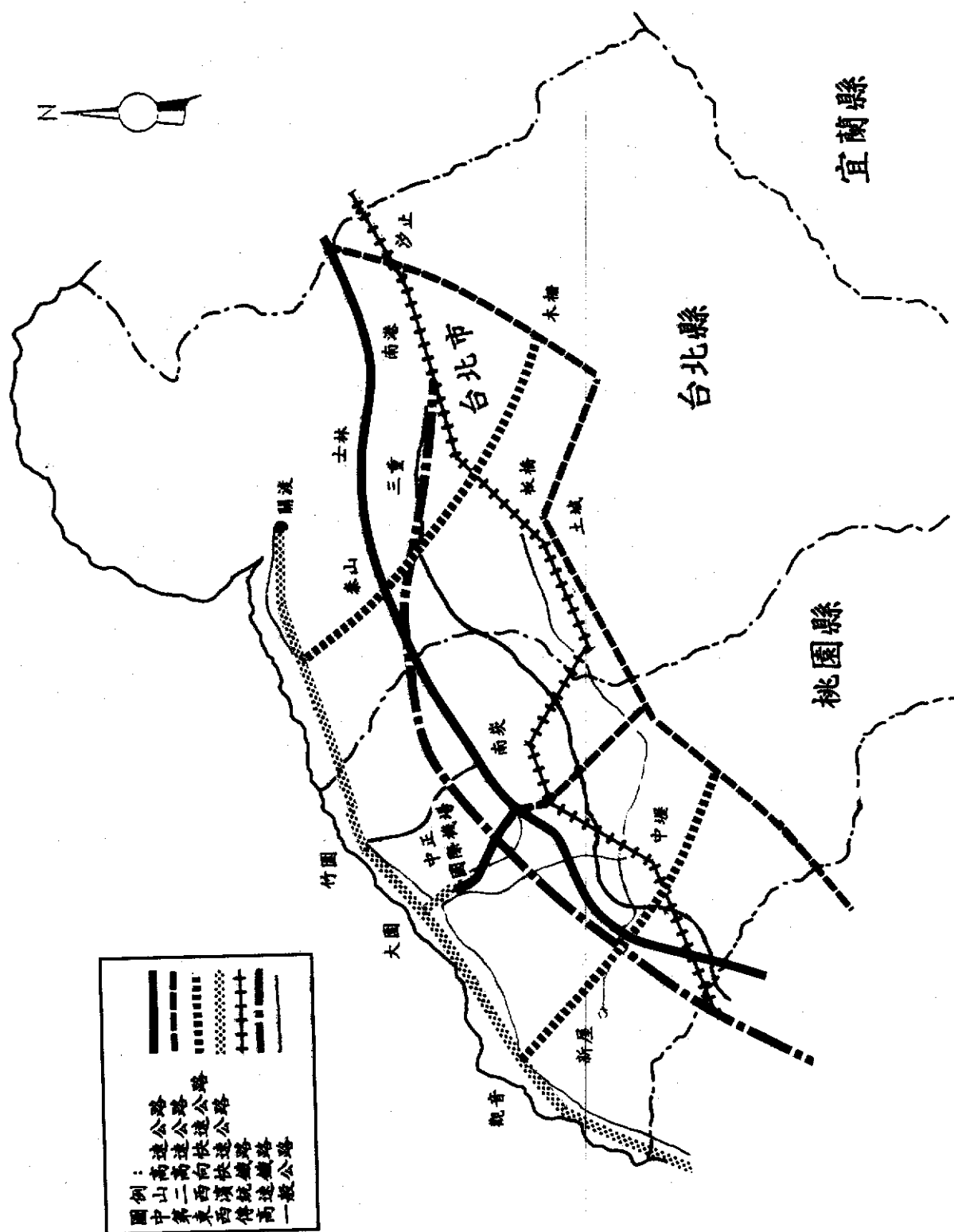
影響中正機場聯外運輸系統之相關道路建設計畫甚多，且其建設計畫實施年期為配合國建六年計畫大部份在本研究第一目標年（民國89年）之前可完成。包括有中山高速公路拓寬計畫、北部第二高速公路、西部濱海公路提升為快速公路計畫及東西向快速公路計畫，請參閱圖8-1 之路網示意圖，以下乃就各道路建設計畫內容分別加以簡述。

一、高速公路部份：

1.中山高速公路拓寬計畫：

(1) 計畫內容：

- 汐止五股段：沿高速公路兩側採結構高架方式構築，東湖至環河北路交流道間長約13.5公里，兩側各拓建二車道，環河北路交流道至五股交流道間長約 8公里，兩側各建三車道，並增設東湖、堤頂、下塔悠、環河北路及蘆洲等交流道。



(2) 建設時程：民國79年度至85年度。

2. 北部第二高速公路：

(1) 計畫內容：

- ．基隆至新竹科學園區全長 129公里。
- ．主線 6~8 車道，除台北—桃園間為 8車道外，其餘為 6 車道。
- ．系統交流道 4處及一般服務性交流道14處。
- ．交控系統。

(2) 建設時程：

北部第二高速公路—76年 7月~81年，唯目前工程進度落後，預計84年完工。

(3) 交通量預估：

北部第二高速公路之交通量預估，主要分為汐止至中和段之交通量預估，如表 8.1所示；中和至新竹各路段交通量預估如表 8.2所示。

表 8.1 汐止至中和各路段交通量預估(民國92年)

路 段	小型車(混合比) 輛/日 (%)	大型車(混合比) 輛/日 (%)	合 計
汐止系統—台五線	15,246 (66)	7,882 (34)	23,128
台五線—木柵	25,036 (68)	11,835 (32)	36,871
木柵—新店	31,595 (71)	13,127 (29)	44,722
新店—安坑	39,355 (73)	14,877 (27)	54,232
安坑—中和	50,825 (73)	18,525 (27)	69,350

資料來源：高公局

表 8.2 中和至新竹各路段交通量預估(民國92年)

路 段	小型車(混合比) 輛/日(%)	大型車(混合比) 輛/日(%)	合 計
中和—土城	62,716 (74)	21,702 (26)	84,418
土城—三鶯	71,505 (69)	25,755 (31)	97,260
三鶯—第二系統	66,794 (73)	24,884 (27)	91,678
第二系統—大溪	60,638 (71)	24,456 (29)	85,094
大溪—龍潭	54,849 (71)	22,685 (29)	77,534
龍潭—關西	48,546 (68)	23,309 (32)	71,855
關西—竹東	47,581 (67)	23,067 (33)	70,648
竹東—新竹	39,203 (66)	19,851 (34)	59,054

資料來源：高公局

二、西部濱海快速公路

(1) 計畫內容：

沿現西部濱海縱貫公路原定路線辦理，北起關渡橋淡水端，南迄高雄縣市交界處之北界橋及四連絡道，全長 367公里。其中關渡橋至八里地區、大園聯絡道及高雄縣境內路段長44.5公里列為聯絡道路，其餘 331公里將以原路拓寬、新闢外環線或建高架橋等方式按快速公路標準辦理拓寬改善。

(2) 建設時程：

台15線拓寬計畫現在正辦理中，預定81年完成。

西濱快速道路預定81年度起分五年逐期完成。

台 4線竹園至南崁交流道快速公路，85年～90年完成。

(3) 交通量預估：

台15線目前路寬15公尺，道路容量約 31,000PCU／日，79年交通量為 11,890PCU／日，唯假日為此數倍，造成交通擁擠。西濱快速公路為寬25公尺，預估道路容量為 100,000 PCU／日，可有效的紓解交通之擁擠情形。[35]。

三、東西向快速公路計畫

(1) 計畫內容：

． 觀音大溪線

本路線西起西濱快速公路觀音南方大潭附近，向東經 115、114縣道後，與中山高速公路以系統交流道相交，跨台 1線，經 113、113甲至第二高速公路大溪交流道止。全長約26.2公里，路寬25公尺，中間設 6處交流道。

本工程完工後，可將西濱快速公路、中山高速公路與第二高速公路連成一體，使觀音工業區進出中壢、桃園兩市更迅捷，並對桃園縣南部鄉鎮之開發亦有促進作用，同時尚可紓解112、114等縣道日益擁擠之交通，此時機場之聯外交通將不會再受限於高速公路之交通擁擠。

． 南寮竹東線

本路線西起西濱快速公路頭前溪入海口南寮南方，沿頭前溪南岸東行經經國大橋南端接新竹市50公尺園道、科學園區北端至竹東鎮東端止。全長23.5公里，路寬25公尺，經台 1、中山高速公路、第二高速公路，皆須高架跨越，中間設交流道 6處。

本工程完工後，構成新竹市北側外環道路，對新竹科

學城整體建設頗有助益，且可紓解新竹、竹東間繁密之交通量。

(2) 建設時程：

． 觀音大溪線

本工程於81~82年度完成規劃設計及用地取得，82年度開始動工，預計民國85年底完工。

． 南寮竹東線

本工程於81~82年度完成規劃設計及用地取得，全程分四個階段施工，西濱至溪洲橋於84年度開始動工，預計民國85年完工；溪洲橋至中正橋於82年度開工，預計民國83年完工；中正橋至竹東鎮界於83年度開工，預計民國84年完工；竹東鎮界至台3線於83年度開工，預計民國84年底完工。

(3) 交通量預估：

東西向快速公路全程依快速公路規劃設計原則設計，依據台灣地區公路容量手冊，則預估之交通量為9,600PCU/小時。

8.1.2 高雄機場聯外道路系統相關之建設計畫

影響高雄機場聯外運輸需求之建設計畫，主要的範圍在高雄都會區及其鄰近地區的道路建設，未來高雄地區之主要道路建設計畫內容，經整理如表8.3 所示，建設計畫之路網分佈請參閱圖8-2 之示意圖。

表 8.3 高雄機場聯外道路系統相關之建設計畫內容

計 畫 名 稱	計 畫 內 容	實 施 年 期	推 估 容 量 (PCU)
中南部第二高速公路	1.竹南到林邊全長 410公里 2.主線 6車道 (霧峰 、草屯 8車道)， 環支線 4車道 (高 雄環線 6車道) 3.系統交流道11處， 一般服務性交流道 27處 4.交控系統	78-87	144,000 (單線以 2,400PCU 計算之)
南部區域第二高速公 路交流道聯絡道路	1.交流道17處 2.連絡道路全長 105 公里 3.路基寬度20~30 公尺 4.原線拓寬或局部改 線新闢	82-87	12096
台 1戊線高雄至屏東 快速公路	1.全長23公里 2.路基寬度30公尺 3.全線新建	91-100	12096
台 1丙線高雄經大寮 至屏東潮州快速公路	1.由高雄至大寮經萬 大橋過高屏溪至共 大東萬丹及潮州共 長19.7公里 2.路基寬度30公尺 3.全線新建	78-82	12096
台 1線主要公路拓寬	1.大林至楓港全長 191.6公里 2.隆田至高雄段，拓 寬為40公尺，餘均 拓寬完成	辦理中	16128
183線主要公路拓寬	1.楠梓至五甲全長 18.4公里 2.路基寬度20~45 公尺	辦理中	16128
184線主要公路拓寬	1.大湖至旗山長28 公里 2.路基寬度15~25 公尺	辦理中	7560

8. 2 大眾運輸部份

未來可直接或間接服務台灣地區國際機場聯外運輸需求之大眾運輸系統建設計畫，包括有高速鐵路工程建設計畫、都會區捷運系統（桃園捷運系統、高雄捷運系統、台北—中正機場之捷運系統）。

8.2.1 高速鐵路工程建設計畫

(1) 高速鐵路站間行駛時間與票價如表 8.4所示：

表 8.4 高速鐵路站間行駛時間與票價

車 站	松山	台北	桃園 (青埔)	新竹 六家	台中 烏日	嘉義 太保	台南 沙崙	高雄 左營	單 程 票 價
松 山	—	19	125	215	496	754	941	1033	
台 北	4.5	—	106	196	477	735	922	1013	
桃園(青埔)	21.5	14.0	—	90	371	629	816	908	
新 竹 六 家	34.0	26.5	10.5	—	281	539	726	818	
台 中 烏 日	47.5	40.0	36.0	23.5	—	258	445	537	
嘉 義 太 保	72.0	64.5	60.5	48.0	21.5	—	187	279	
台 南 沙 崙	90.5	83.0	79.0	66.5	40.0	16.5	—	92	
高 雄 左 營	87.5	80.0	83.0	70.5	44.0	29.0	10.5	—	
行 駛 時 間									

資料來源：台灣西部走廊高速鐵路建設計畫

此外，桃園站規劃由高速鐵路車站至中正國際機場之捷運路線，並與桃園都會區捷運系統配合，提供機場及地區性旅客轉運接駁；並且，改善車站至桃園市、中壢市之聯絡道路，並規劃直達性公路客運網路以銜接高速鐵路車站。

(2) 站間每日單向運量、列車容量、乘載率及民國100年每日所需行駛列車數量，如表 8.5所示。

表 8.5 高速鐵路之運輸能量

車 站	每日單 程運量 (人)	列車數
台 北	62,100	224
桃 園 青埔	10,800	48
新 竹 六家	14,300	48
台 中 烏日	32,000	160
嘉 義 太保	8,100	54
台 南 沙崙	16,300	54
高 雄 左營	43,700	176

資料來源：台灣西部走廊高速鐵路建設計畫

* 每列車以800人計

(3) 建設時程：西部走廊高速鐵路，暫定79～88年，自定案實施起含細部規劃共約7年完成。

(4) 建設經費：西部走廊高速鐵路4266億元。

8.2.2 捷運系統工程建設計畫：

1. 桃園捷運系統：

(1) 計畫內容：

A. 藍線：桃園市區內壢至中壢市區全長約10公里，視需要往平鎮、龍潭方向延伸。

B. 紅線：由中正機場沿台4號省道走廊至八德全長約24公里，視需要兩端可分向大園及大溪方向延伸。並可連接中正機場與高速鐵路車站提供出入境旅客南下、北上之便捷服務。

(2) 建設時程：預計81年～89年興建完工。

2. 高雄捷運系統：

(1) 計畫內容：

．紅線：自橋頭經楠梓加工出口區、左楠路、博愛路、中山路、高雄國際機場、臨海工業區至高屏特定區新市鎮，總長30.90公里。

(2) 建設時程：民國79年～84年為計畫動工年，預計民國89年完工。

3.台北—中正機場捷運系統：

(1) 計畫內容：

- ．中正機場線：由林口線沿伸，或與高速公路平行沿線進入台北市中心區或沿接松山機場。
- ．新交通捷運公司：由台北至中正機場，目前仍在評估階段。

(2) 建設時程：仍在評估階段。

8. 3 中正機場鄰近運輸走廊道路系統之服務水準評估

8.3.1 道路系統之容量分析

根據交通部運輸研究所之研究[34]，台北至桃園間道路系統之屏柵線單向容量於民國78年共有20,800PCU/hr，其中高速公路有8,800 PCU/hr，一般公路系統有12,000PCU/hr；在國家建設六年計畫完成後其容量可增至43,200PCU/hr，高速公路及快速公路佔24,000PCU/hr，一般公路佔19,200PCU/hr；而桃園至新竹間之道路系統屏柵線單向容量於民國78年共有9,900PCU/hr，其中高速公路有4,400PCU/hr，一般公路系統有5,500PCU/hr；在國家建設六年計畫完成後其單向容量可增至33,400PCU/hr，高速公路及快速公路佔17,400PCU/hr，一般公路佔16,000PCU/hr。

8.3.2 道路系統之流量預測

有關台北至桃園及桃園至新竹兩運輸走廊間之屏柵線交通流量預測，仍配合本計畫之三個目標年民國89年、99年、109年，依據交通

部運研所預測流量之成長趨勢，進行預估各年度之單向交通量，同時將其轉換成尖峰小時流量，預估結果詳見表8.6。

台北至桃園間運輸走廊中，尖峰時段行駛高速公路及快速公路之流量在民國89年將有約13,500PCU/小時，民國99年約有18,200PCU/小時，民國109年約有23,300PCU/小時。

8.3.3 道路系統服務水準評估

道路系統之服務水準評估方法，乃引用交通部運研所之「台灣地區公路容量手冊」中之高速公路及一般郊區道路之服務水準評估準則進行評估，詳見表8.7所示。在評估過程中本研究亦將高速鐵路之影響及不同尖峰時段（一般尖峰時段，中正機場聯外運輸需求尖峰時段）分別進行評估及預估其平均車輛行駛速率。

1. 未來道路系統建設計畫完成後之服務水準評估

於將來各道路系統建設計畫完成之後，台北至桃園至新竹間城際運輸走廊之服務水準將有明顯提昇，詳見表8.6所示。若假設其後無其他的重大公路建設，則台北到桃園間之道路服務水準至民國99年仍將可維持在C級，而至民國109年後其間的道路系統於尖峰時段將達飽和狀態。其間尖峰時段高速公路的平均旅行速率預估在民國89年為71.0公里/小時，民國99年為60.6公里/小時，於民國109年將降至50公里/小時以下。

2. 高速鐵路（台北—台中段）通車後之公路系統服務水準

高速鐵路通車後，由於其旅行時間縮短，將吸引部份的運輸需求轉乘高速鐵路，可減少道路系統之流量，惟其對各目標年道路系統服務水準提昇的影響並不大，預估各目標年之尖峰時段平均旅行速率可提高約2公里/小時左右。詳見表8.8所示。

表 8.6 中正機場聯外運輸走廊流量預測及服務水準評估

道路及 容量 位置 公路別		台 北 - 桃 園		桃 園 - 新 竹	
		高速公路 及快速公路	一般公路	高速公路 及快速公路	一般公路
道 容 路 量 pcu/hr	現有容量 (78年)	8,800	12,000	4,400	5,500
	計畫容量 (85年)	24,000	19,200	17,400	16,000
日 流 量 (單 向) PCU	78 年	141,391	124,556	87,292	45,034
	* 85 年	195,128	163,735	133,137	41,632
	* 89 年	238,334	186,123	171,833	39,688
	* 99 年	322,002	242,093	244,223	34,828
	*109 年	409,469	298,063	320,413	29,968
尖 峰 小 時 流 量 pcu/hr	78 年	9,721	8,565	6,002	3,130
	* 85 年	10,883	10,930	6,267	2,512
	* 89 年	13,455	12,424	8,360	2,395
	* 99 年	18,217	16,161	11,923	2,102
	*109 年	23,259	19,897	15,766	1,808
V / C 服 務 水 準	89 年	0.56(C)	0.65(C)	0.48(B)	0.15(A)
	99 年	0.76(C)	0.84(D)	0.69(C)	0.13(A)
	109 年	0.97(E)	1.04(F)	0.91(E)	0.11(A)
平 均 速 率 (Km / hr)	89 年	71.0	61.0	76.1	67.9
	99 年	60.6	55.9	64.4	68.2
	109 年	48.2	37.0	52.7	68.5

表 8.7 服務水準評估表

項目 服務 等級	高 速 公 路		一 般 公 路	
	V / C	平均速率 KPH	V / C	平均速率 KPH
A	≤ 0.35	> 85	≤ 0.35	> 65
B	0.35~0.54	85 ~ 72	0.36~0.54	65 ~ 63
C	0.54~0.77	72 ~ 60	0.54~0.71	63 ~ 60
D	0.77~0.93	60 ~ 51	0.71~0.87	60 ~ 55
E	0.93~1.00	51 ~ 46	0.87~1.00	55 ~ 41
F	> 1.00	< 46	> 1.00	≤ 41

資料來源：交通部運研所，台灣地區公路容量手冊。

3. 中正機場尖峰時段之道路系統服務水準

由於機場之聯外運輸需求尖峰時段與一般道路系統之尖峰時段不同（出入境尖峰約在10:00~14:00之間）。本研究乃根據國78年中山高速公路之流量分佈情況[36]，推估機場尖峰時段道路系統之小時流量與高速鐵路通車後之影響，並分別加以評估，結果如表8.9 所示，各目標年的服務水準皆較一般尖峰時段提升一級。平均之車輛行駛速率亦相對提高。

表 8.8 高速鐵路(台北－台中段)通車後中正機場聯外道路系統服務水準評估

		台 北 - 桃 園			桃 園 - 新 竹		
		高鐵吸引 之交通量	高速公路 及 快速公路	一般公路	高鐵吸引 之交通量	高速公路 及 快速公路	一般公路
85年計畫容量		/	24,000	19,200	/	17,400	16,000
尖 峰 小 時 流 量 pcu/hr	85 年	650	10,990	10,843	637	6,391	2,421
	89 年	751	12,803	12,325	741	7,706	2,308
	99 年	1,002	17,343	16,003	998	11,001	2,026
	109 年	1,253	22,164	19,739	1,256	14,575	1,743
V / C 服 務 水 準	85 年	/	0.46(B)	0.56(C)	/	0.37(B)	0.15(A)
	89 年	/	0.53(B)	0.64(C)	/	0.44(B)	0.14(A)
	99 年	/	0.78(C)	0.84(D)	/	0.63(C)	0.13(A)
	109 年	/	0.92(D)	1.03(F)	/	0.83(D)	0.11(A)
平 均 速 率 (Km / hr)	85 年	/	77.5	62.5	/	83.7	67.9
	89 年	/	72.7	61.2	/	78.8	68.1
	99 年	/	62.2	55.9	/	67.3	68.2
	109 年	/	51.6	38.0	/	56.6	68.5

表 8.9 中正機場聯外運輸需求尖峰時段公路系統服務水準評估

		台 北 - 桃 園		桃 園 - 新 竹	
		高速公路 及快速公路	一般公路	高速公路 及快速公路	一般公路
道 容 路 量	現有容量 (78年)	8,800	12,000	4,400	5,500
pcu/hr	計畫容量 (85年)	24,000	19,200	17,400	16,000
高機時 鐵場流 通尖量 車峰 前小	89 年	10,755	9,939	6,688	1,916
	99 年	14,574	12,929	9,538	1,682
	109 年	18,607	15,918	12,673	1,446
V / C 服 務 水 準	89 年	0.45(B)	0.52(B)	0.38(B)	0.12(A)
	99 年	0.61(C)	0.67(C)	0.55(C)	0.11(A)
	109 年	0.78(D)	0.82(D)	0.72(C)	0.09(A)
平 均 速 率 (Km / hr)	89 年	78.3	63.2	82.7	68.3
	99 年	68.5	60.7	71.6	68.5
	109 年	59.7	56.6	62.2	68.8
高機時 鐵場流 通尖量 車峰 後小	89 年	10,242	9,860	6,165	1,846
	99 年	13,874	12,826	8,801	1,621
	109 年	17,731	15,791	11,660	1,394
V / C 服 務 水 準	89 年	0.43(B)	0.51(B)	0.35(A)	0.12(A)
	99 年	0.58(C)	0.67(C)	0.51(B)	0.10(A)
	109 年	0.74(C)	0.82(D)	0.67(C)	0.09(A)
平 均 速 率 (Km / hr)	89 年	79.8	63.3	85.3	68.3
	99 年	70.0	60.7	73.8	68.6
	109 年	61.6	56.6	65.2	68.8

8. 4 國際機場停車設施供給分析

台灣地區兩國際機場之停車設施除現況所提供之容量外，在未來兩機場之第二期航站工程竣工啓用後，將會有更大的容量服務旅客之停車需求，且中正機場第一期航站現有之停車場正著手改善中，預計可增加約 600個停車位。兩機場未來可提供的停車設施整理如表8.10所示。

表 8.10 機場停車設施供給分析

項目 \ 機場	中 正 機 場	高 雄 機 場
現有停車位	1607	324*
改善後停車位	600	—
第二期航站 規劃停車位	3040	1122**
總 計	5247	1122

[註]： *爲將來國內航站之停車位

**爲將來國際航站之停車位

第九章 機場聯外運輸系統之評估

本章係根據各目標年的國際機場聯外運輸需求，對既有機場聯外運輸設施及未來相關建設計畫完成後之情況進行評估。內容包括評估架構之研擬、聯外運輸需求分析及在各種不同聯外運輸設施供給狀況下之服務水準分析與評估。

9.1 國際機場聯外運輸系統評估程序之設計

9.1.1 機場聯外運輸系統之評估構想

機場聯外運輸系統之評估，大致上可分為既有聯外運輸系統供需狀況之評估與新聯外運輸系統規劃方案之評估二類；前者係以機場聯外運輸系統當年既有設施供給（道路、停車、大眾運輸 ...）與機場旅客需求（空運旅客、接送機旅客、機場工作人員、訪客）狀況進行評估，其目的在於檢討機場既有之聯外設施是否能滿足機場旅客的需求，進而提供研擬改善對策與長期發展計畫的依據。故其所考量的重點為機場旅客需求屬性、發展型態的調查分析，與既有聯外運輸設施供給特性及容量間的均衡關係。

至於聯外運輸系統規劃方案之評估，則較為複雜且不易掌握，主要原因乃機場聯外運輸需求預測及新計畫方案決策的不確定性；而聯外運輸需求預測直接受國際客、貨航空運輸的影響，而客貨之航空運輸需求除受本國之經濟發展狀況及各種政策目標的影響外，國際間的各种局勢變化，亦為主要影響變數。對於新聯外運輸系統建設計畫的實施，則往往受到各種天然或人為因素的影響或決策者認知的差距，而使其建設發展受到嚴重的延滯，無法適時的服務旅運需求。

本研究因時間及經費之限制，於評估過程中對未來的機場航空運輸需求，以機場之運能為分析重點，於此建議往後可引用交通部運輸研究所正進行之「台灣地區發展空運中心之可行性研究」中的需求預測模式及結果，來分析各目標年國際機場之聯外運輸需求，以為評估的依據。在相關的建設計畫方面，本研究仍就其規劃之進度及當前各計畫的執行狀況，研擬一相關建設計畫的完成時程方案，配合現有聯外運輸設施及需求進行評估。

9.1.2 機場聯外運輸系統之評估程序

由上述的評估構想，本研究研擬一機場聯外系統的評估流程，如圖 9-1所示，而依評估之目標針對是否引進新運輸系統之詳細流程則如圖 9-2及圖 9-3所示。在整個聯外運輸系統的評估過程中，各步驟所需配合的事項（如模式的建立、資料的收集、分析的方法等）甚多，以下乃就本研究的研究內容及各相關單位研究成果與相關計畫內容，分別加以概述：

1. 機場航空運輸需求分析：

由於本規劃範圍不考慮建立需求預測模式，故此一步驟擬引用交通部運輸研究所與美商美聯科技公司合作辦理之「台灣地區發展空運中心之可行性研究」中所建立的需求模式，來預測本研究各目標年（民國89、99、109年）之國際航空運輸需求；模式所考慮的影響變數除自然成長因素外，尚含有政策之影響因素如台海兩岸通航、台灣地區成為亞太空運中心等。至於聯外運輸系統之現況評估，空運需求仍以民國79年之實際統計資料與本研究調查資料分析之。

由於本研究以機場之運能為分析重點，故未來機場之航空運輸需求，乃以民航局對兩國際機場的設計容量為基礎，進行聯外運輸需求之分析，同時根據兩機場的設計目標年，假設於民國99年兩國際機場

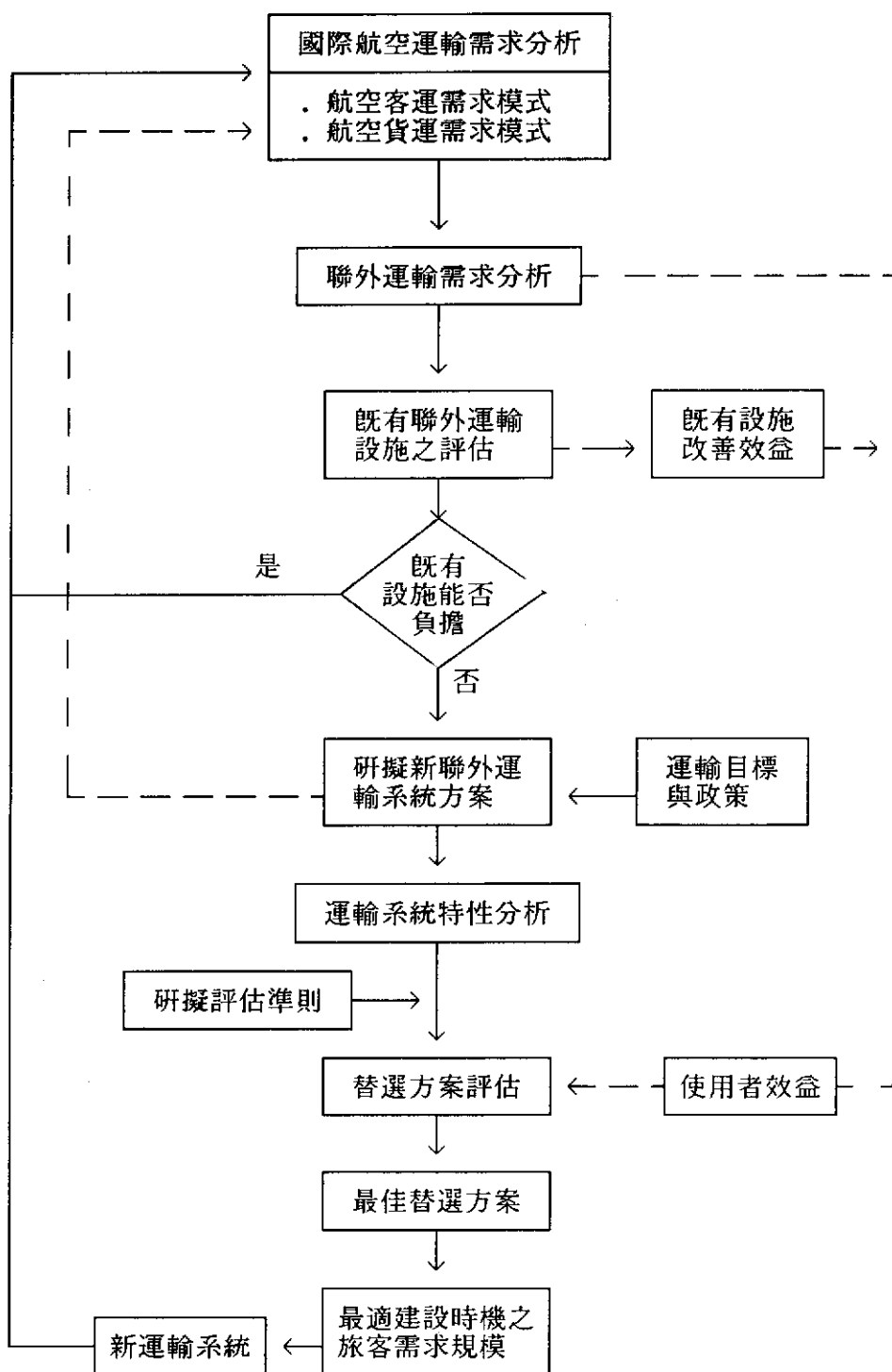


圖 9-1 聯外運輸系統規劃評估流程圖

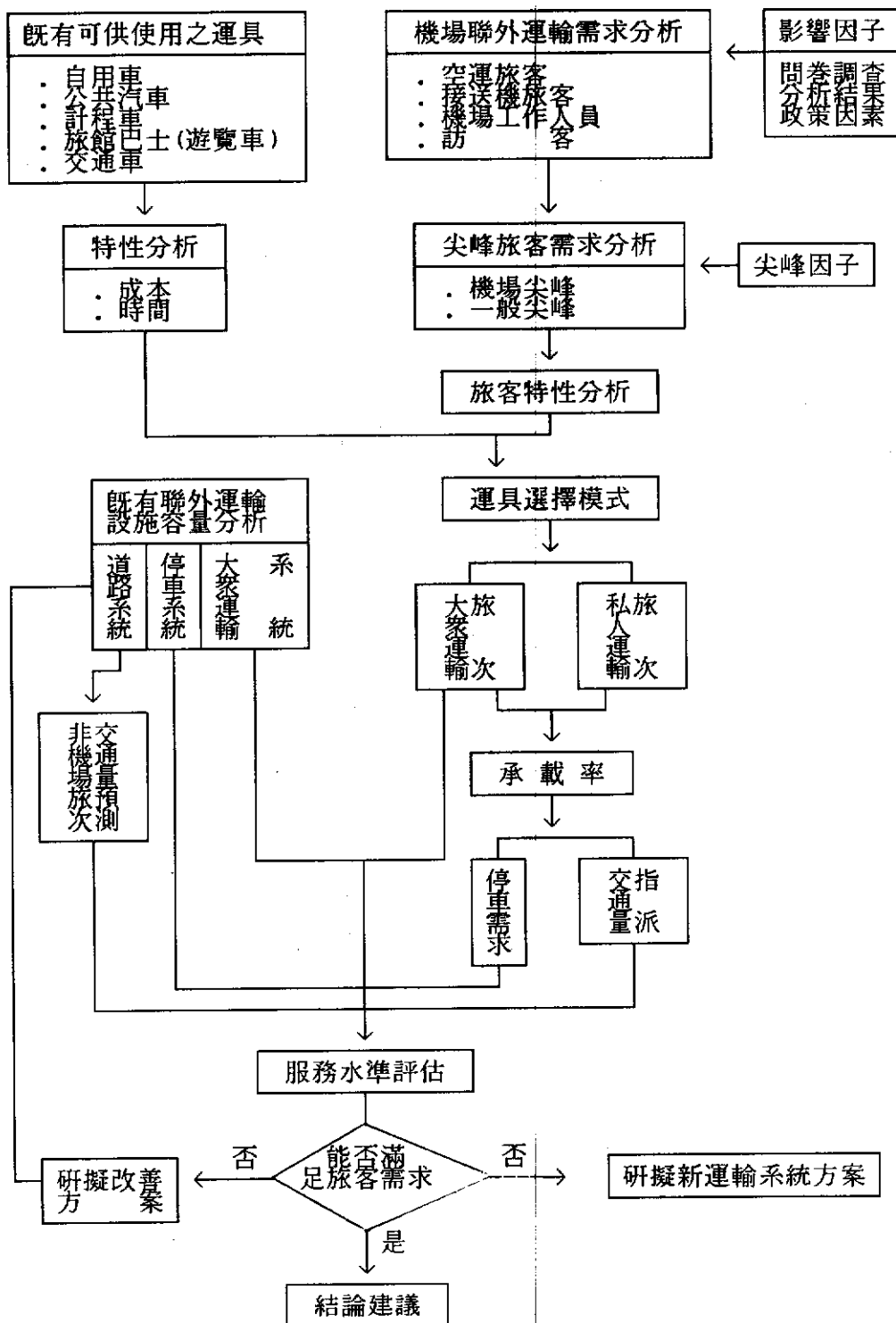


圖 9-2 既有聯外運輸設施評估流程圖

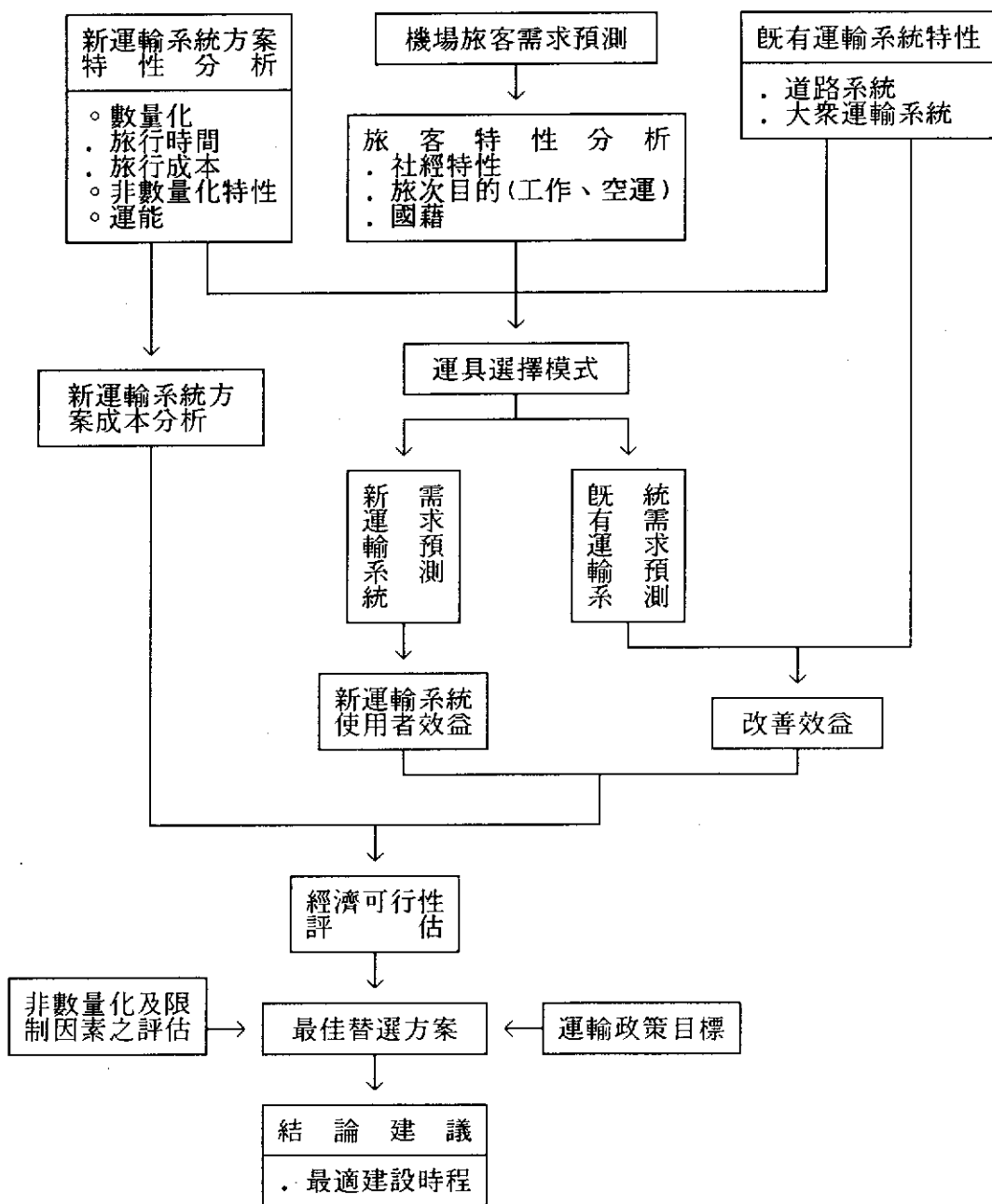


圖 9-3 新運輸系統之評估流程圖

的航空客運需求達到其設計容量的標準。唯影響機場聯外運輸系統之服務水準，並非僅有機場之旅次，而以一般運輸走廊旅次為主，故各目標年運輸走廊之交通量實為機場聯外運輸系統的影響要素。因此，乃建議將來於交通部運研所委託辦理之「台灣地區發展空運中心之可行性研究」中，對台灣地區空運需求預測有較確實的具體結果後，再依據本研究建立之評估程序，進行更詳細的評估。

2. 聯外運輸需求分析：

一般機場之聯外運輸系統所服務的對象，包括旅次目的地的為機場的所有空運旅客、接送機旅客、工作人員及訪客；航空貨物方面則包括地面的貨物運送及報關人員的工作旅次。本研究之評估重點仍以機場之航空客運為主，有關空運旅客的需求量引用前述之分析結果為之。接送機旅客之需求量，則利用本研究所進行的問卷調查資料整理獲得的各種不同特性空運旅客之接、送機旅客比例，來進行推估，同時假設此一比例關係不會隨時間變化，亦即機場之接、送機旅客數，隨空運旅客數量之變化而呈固定比例的變化。機場工作人員的運輸需求，仍根據現況的機場員工數（10,150人）及運委會之預測於第二期航站竣工啓用後的員工數（26,000人）[8]來進行評估；機場工作人員對聯外運輸系統的需求，有別於空運旅客及接送旅客，因其旅次為通勤旅次及工作旅次，故於評估程序中仍為一主要的需求。至於機場的訪客由於每年來訪的人數，根據民航局的統計資料顯示，（每年約2,500人）其所佔比例甚低，故本研究將不予考慮。

3. 尖峰聯外運輸需求分析

一般機場運輸需求之統計資料都以年度及月份來整理，然在運輸設施之服務水準評估過程中則往往以尖峰小時為分析時段，故需透過實地調查或飛機起降班次的時刻表來分析尖峰時段的運輸需求。交通

部運輸研究所亦曾就中正機場空運旅客的需求分佈情形，建立月、日、小時之尖峰因子 [8]，交通部民航局對尖峰時段旅客的分析則採模擬方法進行推估 [3]，本研究根據調查資料及飛機班次之分析結果，乃引用交通部運輸研究所之研究結果來推估，其尖峰旅客推估公式如下：

$$(1). \text{月尖峰旅客量} = \text{年旅客數} / 12 \text{月} \times 1.289$$

$$(2). \text{日尖峰旅客量} = \text{尖峰月旅客數} / 30 \text{日} \times 1.305$$

$$(3). \text{小時尖峰旅客量} = \text{尖峰日旅客數} \times 0.158$$

以上的尖峰旅客數的推估結果，其乃為機場營運之尖峰時段，與一般的上下午尖峰時段不同，而有關機場工作人員的運輸需求則大部份發生於一般的上、下午尖峰時段的通勤旅次，因此，在分析過程中亦須加以考慮。在一般上下午尖峰時段的機場旅客量，以下午尖峰時段較高，依飛機班次推估約佔機場尖峰時段的65%。

4. 機場旅客特性分析

機場旅客特性分析，主要的目的在於透過旅客基本屬性及其對運具選擇偏好之查調查分析，據以建立運具選擇模式；此部份資料係用本計畫之機場旅客問卷訪問資料整理得之，詳見第五章之旅客特性分析。

5. 可供選擇之運具特性

目前台灣地區國際機場之聯外運輸系統中，可供旅客及工作人員選擇的運輸工具有：自用小客車、旅館巴士、遊覽車、公共汽車（台汽、桃園客運）、計程車及交通車等，各種運具的相關特性，詳見第三章。

6. 運具分配

此步驟係將機場聯外運輸需求轉換為各運具別的人旅次量，配合各運具別的平均乘載率，可推估得到各種不同運具的車旅次，再據以評估各聯外運輸設施之服務水準。

在評估過程中運具選擇模式乃以本計畫所建立的個體運具選擇模式，配合各旅次起迄分區之總體屬性，來推估機場空運旅客的運具使用狀況。模式之建立過程及其形式，詳見本研究運具選擇模式建立之部份。有關接送機旅客及工作人員之運具選擇，本研究受時間及經費的限制，並未分別建立預測模式，故仍假設未來兩種旅次之運具選擇型態與本研究現況調查之型態相同。

7.既有聯外運輸設施特性及容量分析：

機場既有聯外運輸設施，係指在評估之目標年可確實服務旅客需求之已有或可能完成之聯外運輸設施，就台灣地區之國際機場聯外運輸系統而言，大致可包括聯外道路系統、停車系統及大眾運輸系統（公共汽車）等三個子系統，各子系統之現況及計畫內容的特質與容量分析，經本計畫之蒐集調查整理如表3.1 所示。

在道路系統方面包括機場現有及正計畫興建或興建中路網之特性、容量分析及非機場旅次交通量的預測。停車系統包括現有第一期航站的設施、正改善中的停車設施容量分析（停車場、航站大廈路緣停車）與第二期航站大廈工程計畫中的容量預估。大眾運輸系統主要考慮以機場為起迄點之公共汽車（桃園客運、台汽）路線及班次的分析。

8.既有聯外運輸系統之評估

此步驟係根據各目標年之機場聯外運輸需求及確實可提供服務的系統進行服務水準評估，各系統之評估方法簡述如下：

- (1)道路系統：目前台灣地區國際聯外運輸系統仍以道路運輸為主，所有聯外運輸工具幾乎都必須由道路系統來服務，其評估的方法可以「台灣地區公路容量手冊」中各種不同道路型態之容量分析方法進行評估。機場之聯外道路系統之評估，除需考量

其路網之服務水準外，其旅行時間之可靠性亦為一重要的衡量指標；故在評估過程中除機場之交通量外，尚須考慮路網於評估當年的交通量；在交通量指派方面，由於機場聯外道路路網較為單純且交通分區範圍大而明確，可以曲線轉換法予以分派。

(2)停車系統：主要根據機場旅客之停車需求及其特性（停車需求分佈、停車延時）與目標年機場所能提供的停車設施容量，進行尖峰時段停車供需狀況之檢討。

(3)大眾運輸系統：機場之大眾運輸系統目前僅有公共汽車的服務，其主要的服務對象除機場旅客外，機場工作人員亦為主要的需求。評估的過程係由各起迄點分區之大眾運輸需求特性，來檢討既有大眾運輸之路線及班次。同時可配合各路線之行駛時間、營運成本、旅客時間價值等因素，以最佳化的分析方法來推估尖峰時間之最適班次及所需之車隊。

9.國際機場新聯外運輸系統方案之研擬

機場新聯外運輸系統方案之研擬，必須考慮的因素甚多，如運輸政策目標、系統於國內的適合性、旅次之需求及運具選擇偏好 ...等。本計畫仍就目前各相關單位正著手規劃、評估之捷運系統方案為對象進行興建時程的評估。

10.新運輸系統之評估

新運輸系統之評估主要仍針對其經濟可行性進行檢討，故其分析重點為新運輸系統的成本結構與所產生效益的估算。成本項目包括系統建造成本及營運成本；系統效益則包括使用者效益、營運者效益及社會之效益等。

9.2 規劃目標年國際機場聯外運輸系統需求分析

9.2.1 國際機場運輸需求預估

國際機場之聯外運輸需求主要包括空運旅客、接送機旅客及工作人員。在國際空運需求預測方面，原擬配合運輸研究所與美聯公司合作辦理之「台灣地區發展空運中心可行性之研究」計畫案中的需求預測結果，但由於時間上無法配合，本研究乃考慮引用台灣地區兩國際機場第二期航站工程計畫設計目標年之容量分別進行推估本研究各目標年之空運需求及各尖峰時段之需求量。接送機旅客之運輸需求量則由本研究之問卷資料獲取其與空運需求的比例進行推估，其間之關係約為 1比0.63。即每位空運旅客平均約有0.63位接送機旅客；機場工作人員係根據 9.1節所述進行推估。兩機場各目標年聯外運輸需求量推估如表 9.1所示。

9.2.2 國際機場聯外運輸運具別旅次需求之預估

國際機場聯外運輸需求之運具別旅次預估，係考慮機場聯外運輸系統可供旅客選擇之運具種類及各種機場聯外運輸旅次目的之運具選擇型態來進行預測。本研究乃將其分成維持既有機場聯外系統所提供服務之運輸工具及新運輸工具加入服務機場旅客兩種情況，配合本研究研究所建立之運具選擇模式，進行預測各目標年機場之運具別旅次需求。同時亦將尖峰時段分成機場空運需求之尖峰時段及一般道路系統之上下午尖峰時段分別加以預測，以作為聯外道路系統評估之依據。

表 9.1 台灣地區國際機場各目標年聯外運輸需求

目標年			89 年	90 年	109 年
項目					
空旅客 運數	中正機場		12,000,000	20,000,000	28,000,000
	高雄機場		31,000,000	6,300,000	9,000,000
月旅客 尖峰數	中正機場		1,289,000	2,148,000	30,080,000
	高雄機場		333,000	677,000	967,000
日運 尖輪 峰需 聯求 外	中正 機場	空運	56,100	93,400	130,800
		接送	35,400	58,900	82,400
		工作	26,000	30,000	35,000
	高雄 機場	空運	14,500	29,500	42,100
		接送	9,140	18,590	26,530
		工作	5,000	10,000	15,000
小外 時運 尖輪 峰需 聯求	中正 機場	空運	8,860	14,760	20,670
		接送	5,580	9,300	13,020
		工作	15,000	20,000	25,000
	高雄 機場	空運	2,290	4,660	6,650
		接送	1,450	2,940	4,190
		工作	3,000	7,000	12,000

由上節的機場尖峰小時聯外運輸需求預測結果，以各種不同聯外運輸旅次目的別的運具選擇型態分析及配合運具選擇模式之預測分析，同時依據國際航線之飛航班次分析一般上下午尖峰小時的聯外運輸需求（考慮工作旅次）與機場尖峰小時之關係，分別預測兩國際機場各目標年之不同尖峰時段有無捷運系統各運具別的聯外運輸旅次需求量如表 9.2及表 9.3所示，表中捷運系統引進後各運具別之需求係根據本研究所建立的四個捷運運具選擇模式之預估結果區分旅客意願及捷運高、中、低估值等四種情況。

由表9.2 及表9.3 可知，在既有可供選擇之運輸工具下各目標年兩機場聯外運輸需求之運具分配。於機場尖峰時段仍小汽車為主，至民國99年中正機場之小汽車旅次將達約15,000人次，高雄機場亦可達約4700人次之多。其次為大眾運輸工具及遊覽車，中正機場兩種運具之旅次各約3200人次。於一般上、下午尖峰時段之聯外運輸需求，則以機場工作人員之工作旅次居多數，由於工作旅次之運具選擇型態是以交通車大眾運輸為主，故至民國99年中正機場此兩運具之使用旅次將達20,000人次/小時。

捷運系統加入機場之聯外運輸系統後，其運量尖峰將與一般市區運輸需求相同，發生在上、下午尖峰時段，其最主要的原因係未來機場之工作人員將大幅增加，而通勤旅次大部份發生在一般的上、下午尖峰時段，且工作人員目前所使用的運輸工具幾乎全部是公車或交通車，兩運具的特性與捷運系統相類似，故由此轉移的旅次量會較高。

就未來台北—中正機場捷運系統的運量，由中正機場進出的旅客數，根據本研究的推估，當中正機場之空運旅客數達二千萬人次時，其尖峰小時運量（雙向）保守估計將達約6400人次。

表 9.2 目標年機場尖峰各運具別之聯外運輸需求

項 目 \ 年度及 機場別			中 正 機 場			高 雄 機 場		
			89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年
無 捷 運 系 統		小汽車	8574	14734	21049	2222	4655	6773
		計程車	2134	2716	2795	553	858	899
		旅館巴士	212	267	274	55	84	88
		台汽客運	1797	3206	4788	465	1013	1541
		遊覽車	1723	3137	4784	446	990	1539
		捷運系統	—	—	—	—	—	—
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願 估 計	小汽車	6030	10160	14328	1565	3211	4611
		計程車	983	1182	1413	255	373	455
		旅館巴士	108	136	170	28	43	55
		台汽客運	1617	2933	4566	418	926	1469
		遊覽車	537	978	1533	139	309	493
		捷運系統	5165	8671	11680	1335	2738	3758
	高 估 值	小汽車	7808	13256	18880	2024	4188	6075
		計程車	1869	2659	3047	484	840	980
		旅館巴士	356	491	536	92	155	172
		台汽客運	973	1694	2494	252	535	802
		遊覽車	1647	2898	4325	426	915	1392
		捷運系統	1787	3061	4375	462	967	1408
	中 估 值	小汽車	7929	13516	19336	2055	4270	6222
		計程車	2050	2864	3213	531	905	1034
		旅館巴士	358	483	513	93	153	165
		台汽客運	1140	2000	2967	295	632	954
		遊覽車	1717	3052	4594	444	964	1478
		捷運系統	1244	2143	3069	322	677	987
	低 估 值	小汽車	8041	13760	19735	2084	4347	6350
		計程車	2244	3098	3423	581	979	1101
		旅館巴士	364	482	503	94	152	162
		台汽客運	1316	2326	3467	341	734	1116
		遊覽車	1785	3201	4852	462	1011	1561
		捷運系統	693	1197	1716	179	378	552

表 9.3 目標年一般上、下午尖峰各運具別之聯外運輸需求

項 目		年度及 機場別	中 正 機 場			高 雄 機 場		
			89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年
無 捷 運 系 統		小汽車	6508	10821	15235	1629	3460	5144
		計程車	1388	1765	1816	359	558	584
		旅館巴士	138	174	178	36	55	57
		台汽客運	5663	8031	10512	1193	2748	4604
		遊覽車	1260	2271	3436	326	718	1104
		交通車	9432	12576	15720	1886	4402	7546
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願 估 計	小汽車	4854	7849	10864	1202	2521	3739
		計程車	639	769	918	165	243	295
		旅館巴士	70	89	111	18	28	36
		台汽客運	3949	5770	7799	852	1955	3273
		遊覽車	349	636	997	90	201	320
		捷運系統	8633	12668	16387	1924	4242	6661
		交通車	5895	7860	9825	1179	2751	4716
	高 估 值	小汽車	6010	9861	13824	1501	3157	4690
		計程車	1216	1728	1981	315	546	637
		旅館巴士	231	319	349	60	101	112
		台汽客運	3183	4501	5871	674	1538	2561
		遊覽車	1071	1883	2812	277	595	904
		捷運系統	7493	10431	13397	1567	3583	5980
		交通車	5187	6916	8645	1037	2421	4150
	中 估 值	小汽車	6088	10030	14121	1521	3210	4786
		計程車	1333	1862	2089	345	588	671
		旅館巴士	233	314	334	60	99	107
		台汽客運	3640	5164	6759	771	1763	2938
		遊覽車	1116	1983	2987	289	627	960
		捷運系統	6085	8426	10787	1264	2902	4862
		交通車	5895	7860	9825	1179	2751	4716
	低 估 值	小汽車	6161	10188	14380	1540	3260	4869
		計程車	1459	2014	2225	378	636	715
		旅館巴士	236	313	327	61	99	105
		台汽客運	4102	5839	7664	871	1992	3321
		遊覽車	1160	2080	3155	300	657	1014
		捷運系統	4670	6404	8148	960	2215	3734
		交通車	6603	8804	11005	1321	3081	5282

9.2.3 國際機場尖峰時段交通量預測

機場尖峰時段所產生的交通量預測，係根據尖峰時段之運具別旅次需求及各運具別的平均乘載率預估各種運具別的車旅次。另一方面考慮出入境尖峰小時分佈的差異及機場聯外運輸需求之旅次分佈情況及尖峰時段之方向係數，同時將各種運具依其特性轉換成小客車當量，經預測結果如表9.4A所示。中正機場產生的交通量依與高速公路（中山及北二高）銜接之方向，分北部及南部兩區預測之，而高雄機場之交通量主要仍是往高雄市區，預測結果如表9.4B所示。

由表9.4A可知，在無捷運系統引進之情況下，兩國際機場各目標年所產生或吸引之交通量，以機場尖峰時段之小時交通量較高；中正機場之交通量產生吸引主要仍以機場北部地區為主，民國99年尖峰小時單向交通量預估將有5,112pcu，其中機場以北地區有3834pcu，以南地區有1,278pcu；就此交通量而言，其相對於未來高速公路系統和快速道路系統所提供之服務容量，實甚微小。

新運輸工具加入聯外運輸系統服務機場之聯外運輸需求後，由於真正可能吸引轉乘的旅客，主要是使用運量較高的公車或交通車旅客。故捷運系統通車後，對機場聯外運輸需求產生之交通量影響並不大。就中正機場而言，在最樂觀的運具轉移情形下（依問卷調查之旅客轉乘意願），其所能減少的機場聯外交通量，在各目標年中最高約2,000 pcu/小時；其他高、中、低值則更低，不超過600pcu /小時。故其對高速公路系統之服務水準影響幾乎不存在，主要由於高速公路系統在北二高興建完工通車後之單向容量將高達19,800 pcu/hr。

表 9.4A 中正機場各目標年聯外道路系統尖峰時段交通量預測（單向）

時 間 項 目		機場尖峰小時交通量 PCU			一般上、下尖峰小時交通量 PCU			
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年	
無 捷 運 系 統	北部	2351	3834	5250	2170	3348	4483	
	南部	784	1278	1750	723	1116	1494	
	合計	3135	5112	7000	2893	4464	5977	
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願	北部	1516	2456	3428	1456	2224	3011
		南部	505	819	1143	485	741	1004
		合計	2021	3275	4571	1941	2965	4015
	高 估 值	北部	2141	3511	4825	1828	2864	3863
		南部	714	1170	1608	609	955	1288
		合計	2855	4681	6433	2437	3819	5151
	中 估 值	北部	2213	3622	4975	1909	2981	4017
		南部	738	1207	1658	636	994	1339
		合計	2951	4829	6633	2545	3975	5356
	低 估 值	北部	2285	3737	5125	1990	3101	4171
		南部	762	1246	1708	668	1034	1390
		合計	3047	4983	6833	2653	4135	5561

表 9.4B 高雄機場各目標年聯外道路系統尖峰時段交通量預測（單向）

時 間 項 目		機場尖峰小時交通量 PCU			一般上、下尖峰小時交通量 PCU		
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年
無捷運系統		812	1615	2252	699	1449	2147
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願	524	1035	1471	465	965	1456
	高估值	740	1479	2071	637	1232	1809
	中估值	764	1525	2135	621	1284	1887
	低估值	789	1573	2199	647	1336	1965

9.2.4 國際機場之停車需求分析

機場之停車需求主要是產生在私人小汽車之使用者及部份的遊覽車及交通車。若假設所有旅客皆遵守機場航站路緣之臨時停車規則，則所有到達機場之小客車無論是出、入境旅客或接送機旅客皆將產生停車需求，但遊覽車或交通車若接送旅客時間配合恰當，或可不必產生路外停車需求。此外，機場之工作人員使用小客車通勤者亦會產生停車需求，且其停車延時較旅客為高。根據機場出、入境的尖峰時間車輛到達率及員工的運具使用情形，預估各目標年的停車需求如表 9.5 所示。

在無捷運系統的情況下，當中正機場空運旅客達每年 2,000 萬人次時，其尖峰小時之停車需求小客車約有 5,300 輛，計程車約有 300 輛，大客車約有 100 輛，員工之停車需求約需 1,200 輛，高雄機場至民國 99 年時於尖峰小時之停車需求，小客車約需 1,700 輛，計程車約有 100 輛，大客車約需 30 輛，員工停車需求約為 430 輛。

在未來捷運系統加入機場的聯外運輸系統後，其所能轉移的旅次仍以大眾運輸系統為主，故其對機場的停車需求影響並不大，除依旅客意願之推估結果可減少約 2,000 個停車需求外，其他高、中、低估值之預測結果，捷運系統加入服務機場旅客後約可減少 500~1,000 個停車需求；即使如此，規劃興建的停車設施仍將不能滿足所需，詳見下節分析。

9.2.5 航站大廈路緣停車需求分析

國際機場航站路緣停車需求預測，係依據尖峰時間各運具別之機場旅客數，配合現況調查所得之各運具乘載率及車輛操作特性（停靠路緣時間及所需之操作長度）等資料來推估。經計算結果（依第二章之分析步驟）各目標年兩國際機場航站所需實際路緣停車空間長度如表 9.6 所示。

表 9.5 目標年機場別尖峰小時停車需求

項 目		年度及 機場別	中 正 機 場			高 雄 機 場		
			89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年
無 捷 運 系 統		小汽車	3062	5262	7518	794	1662	2419
		計程車	237	301	310	62	95	100
		大客車	51	92	137	13	29	44
		員 工	900	1200	1500	190	430	750
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願	小汽車	2514	3628	5117	559	1147	1647
		計程車	109	131	157	28	41	50
		大客車	70	123	184	18	39	59
		員 工	380	500	630	80	180	300
	高 估 值	小汽車	2789	4734	6743	723	1496	2170
		計程車	208	296	339	54	93	109
		大客車	70	123	184	18	39	59
		員 工	760	1000	1280	150	360	610
	中 估 值	小汽車	2832	4827	6906	734	1525	222
		計程車	228	318	357	59	101	115
		大客車	73	130	195	19	41	63
		員 工	800	1060	1320	160	370	630
	低 估 值	小汽車	2872	4914	7048	744	1553	2268
		計程車	249	344	380	65	109	122
		大客車	76	136	206	20	43	66
		員 工	820	1090	1360	165	380	650

在無捷運系統之情況下，中正機場在空運旅客達每年 2,000萬人次時，尖峰時段欲滿足各型車輛臨時停車上、下客或裝卸行李，所需之長度出境路緣約需 730公尺，入境路緣約需 1,270公尺；高雄機場在空運旅客達每年 630萬人次時，出境路緣需 230公尺，入境路緣需 400公尺。

若考慮捷運系統加入機場聯外運輸系統時，兩國際機場航站路緣停車需求，依問卷調查旅客願意轉乘捷運系統的比例，所需之路緣長度將有明顯減少，其他高、中、低估值預測所需之路緣長度和無捷運系統的情況相差不大。

表 9.6 航站大廈路緣停車尖峰小時所需之長度預測

項 目		年度及 機場別	中 正 機 場			高 雄 機 場		
			89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年
無系 捷 運統		出 境	440	730	1030	110	230	330
		入 境*	740	1270	1830	190	400	589
有 捷 運 系 統	旅 客 意 願	出 境	290	480	680	80	150	220
		入 境*	510	860	1230	130	270	400
	高 估 值	出 境	370	650	910	100	200	290
		入 境*	660	1120	1600	170	350	510
	中 估 值	出 境	400	670	940	110	210	300
		入 境*	680	1150	1650	180	360	530
	低 估 值	出 境	420	720	980	110	220	310
		入 境*	690	1200	1700	180	380	550

註：考慮計程車之排班，路緣長度不含計程車。

9.2.6 中正機場接駁航線運量分析

有關中正機場規劃國內接駁航線係以台灣地區目前已有設置航空站之地區為考量重點，同時考量各航空站距中正機場之距離，則可考慮規劃國內接駁航線之地區有台中、嘉義、台南、高雄、花蓮、台東及主要離島地區。至於各地區與中正機場間之運量預測，則以本研究進行旅客問卷調查資料依旅客之搭乘意願比例及中正機場空運旅客在台居住分佈狀況推估而得。

根據上述之方法預估目標年各地區至中正機場間接駁航線之尖峰日雙向運量如表 9.7所示，依問卷調查旅客搭乘意願，在直航的接駁航線願意搭乘之旅客比例各地區平均佔70%，須轉機之接駁航線旅客願意搭乘之比例各地平均約50%，故直航之接駁航線將有較高的運量。就旅客之分佈而言，則以台中地區運量最高，其次為高雄地區，再依序為離島、嘉南、花蓮、台東等地區。若將來各地區皆能規劃接駁航線，則依乘客之意願，直航之接駁航線約可佔中正機場總量的 15.89%，須轉機之接駁航線可佔 11.06%。

由第五章旅客特性分析中之表 5.3旅客在台居住地分佈情形及表 5.12之聯外運輸旅次起迄地區分佈中可發現，中正機場之旅客部份分佈在上述可規劃接駁航線地區的旅客，係於搭機之前或下飛機之後先至台北地區或桃園地區，再由此兩地區起程至中正機場或回到其目地的。其中，由各地區先到台北地區的旅客約佔總旅客的3.63%，由此比例及接駁航線乘客之搭乘意願，可瞭解在國內各地區規劃接駁航線後，對台北地區與中正機場間聯外運輸需求之影響甚微。

就接駁航線對中正機場旅客停車需求之影響而言，若假設各地區皆可設置接駁航線，且班次皆可密切配合的情況下，民國99年中正機場的尖峰小時停車需求約可減 250停車位，民國 109年可減少約 350個停車位，此相對於 9.2.4節的停車需求預測值影響比例甚小。此外

表 9.7 中正機場接駁航線之日運量預測（依旅客意願；雙向）

<div> <div>項 目</div> <div>地 區</div> </div>	直航之接駁航線				轉換機之接駁航線			
	願意 搭乘 比例%	日 運 量 (人次)			願意 搭乘 比例%	日 運 量 (人次)		
		89年	99年	109年		89年	99年	109年
台中彰化雲林	7.99	4482	7463	10450	5.79	3248	5408	7573
嘉義、台南	1.53	858	1429	20001	1.01	566	943	1321
高雄、屏東	3.58	2008	3344	4683	2.27	1273	2120	2969
花蓮、宜蘭	0.73	410	682	955	0.55	309	514	719
台東地區	0.16	90	149	209	0.11	62	103	144
離 島	1.90	1066	1775	2485	1.33	746	1242	1740
小 計	15.89	8914	14841	20784	11.06	6205	10330	14466

，若考慮接駁航線設置的經濟可行性、旅客意願與實際行為的差異、航次安排之配合度等因素，接駁航線之運量將會減少，故其對機場停車需求的影響將更小。

由以上的分析，可瞭解於中正機場設置接駁航線並不影響中正機場其他聯外運輸系統之服務水準。就接駁航線的規劃，本研究建議可參考表 9.7所預測之運量選擇較具規模之地區，再進行更詳細資料蒐集與調查（如各地區旅客搭機之時間分佈、設有航站地區旅次目的地之細分資料 ...等），以為經濟可行性評估及接駁航線班機安排之依據。

9.3 國際機場聯外運輸系統之評估

台灣地區國際航空運輸在未來之發展趨勢就客觀的環境條件下，將較過去之發展趨勢更為迅速。尤其是中正機場在第二期航站工程竣工啓用後，配合各項政策上優厚條件，空運的需求成長，將更為迅速。然面對此一成長趨勢，其既有的聯外運輸系統，是否能滿足因空運需求成長而引申的聯外運輸需求，乃為本章之評估重點。

9.3.1 中正機場聯外道路系統之評估

中正機場主要聯外道路系統無論現況或未來之規劃，皆以高速公路路網為主，故於此仍以高速公路之服務水準為評估對象。影響高速公路服務水準之主要運輸需求，乃是一般的城際間運輸需求，機場所引申運輸需求對其影響甚小。然由於中正機場空運需求急劇增加，在一般上、下尖峰時段的運輸需求，除空運及接送機旅客外，機場大量工作人員的通勤旅次，亦可能對高速公路之服務水準產生影響；本節乃針對機場迅速成長之聯外運輸需求增量，對中正機場與台北地區間高速公路系統之影響進行評估。

在評估過程中，同時考慮北部第二高速公路、西濱快速公路通車後及中正機場新聯外運輸系統（專有路權之大眾運輸系統）建設之影響分析。由於現有之中山高速公路台北至桃園間之運輸需求於尖峰時段，已超過其容量甚多（ $V/C=1.1$ ；詳見表8.6），若北二高或西濱快速公路於本研究之第一目標年尚未能完工通車，則很明顯的可瞭解：屆時於尖峰時段台北地區至中正機場間的旅行時間將更長，且聯外運輸系統的可靠性會更差，故乃假設北二高及西濱快速道路於本研究目標年（89年）之前可完工通車來進行影響評估，經預測、評估結果如表9.8A。

由表 9.8A 之評估結果與表8.6 相比較，可發現未來中正機場在空運需求急速成長情況下，所引申的聯外運輸需求增量，對未來的兩高速公路系統之服務水準有相當的影響。在無捷運系統之情況下，至民國99年當中正機場的空運旅次達每年 2,000萬人次時，無論是機場尖峰時段或一般上、下午尖峰時段，兩條高速公路之服務容量，將趨於飽和。惟在當時的服務水準仍比現況為高，而當中正機場的空運需求每年超過2 千萬人次時，高速公路的服務水準，將逐漸惡化。在考慮西濱快速公路亦同時完成通車的情況下，配合東西向快速公路的銜接，將使中正機場之聯外通路路網更趨完備，屆時機場聯外道路系統之服務水準可有明顯的提升，在一般上下午尖峰時段，於民國99年其服務水準可維持在D級。

至於與兩高速公路相銜接的機場聯絡道路，現為雙向四車道，每一方向之容量有 4,800PCU/hr，若未來仍保持現今之狀況，則到民國99年，機場空運需求在每年二千萬人次時，在機場聯外運輸需求尖峰時段其服務水準將降至F級，詳見表9.9A之評估結果，而西濱快速公路與其機場聯絡道同時完成通車後，中正機場對外聯絡道路之服務水準將大幅提昇，至民國99年可維持在C級，至民國 109年尚有D級之服務水準。若考慮交通量的指派問題，往高速公路方向的聯絡道，至民國99年在尖峰時段尚可服務機場87%以上的交通量，民國109 年可服務65%的機場交通量。

就平均行駛速率而言，在北二高完工通車後，台北—桃園間兩條高速公路的平均行駛速率預估至民國89年一般上、下午尖峰時段約為63.7公里／小時，至民國99年時平均行駛速率約為49.6公里／小時。而在機場聯外運輸需求尖峰時段旅行速率分別為： 69.9 公里／小時及58.3公里／小時，詳見表9.8A所示。若西濱快速公路可同時完工通車，則其間之平均旅行速率將可提昇，一般尖峰時段民國89年為67.3公里／小時民國99年為56.1公里／小時，在機場聯外運輸需求尖峰時段，則分別為74.0與63.7公里／小時，詳見表9.8B。

表 9.8A 台北至中正機場間聯外運輸系統服務水準評估（單向）

項 目 \ 時 間		機場聯外運輸尖峰小時			一般上、下午尖峰小時			
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年	
北二高 通車後	但無 捷運系 統	流 量；PCU	11478	15802	20077	13897	18885	23849
		V / C	0.58	0.80	1.01	0.70	0.95	1.20
		服務水準	C	D	F	C	E	F
		平均行駛速率	69.9	58.3	45.3	63.7	49.6	31.7
北二高 通車後 且有 捷運系 統	旅客 意願估 計	流 量；PCU	10977	14976	18984	13469	18211	22966
		V / C	0.55	0.76	0.96	0.68	0.92	1.16
		服務水準	C	C	E	C	D	F
		平均行駛速率	71.5	60.5	48.8	64.7	51.6	34.6
	高估 值	流 量；PCU	11352	15609	19822	13692	18595	23477
		V / C	0.57	0.79	1.00	0.69	0.94	1.19
		服務水準	C	D	F	C	E	F
		平均行駛速率	70.4	58.8	45.6	64.2	50.3	32.4
	中估 值	流 量；PCU	11395	15675	19912	13740	18665	23569
		V / C	0.58	0.79	1.01	0.69	0.94	1.19
		服務水準	C	D	F	C	E	F
		平均行駛速率	69.9	58.9	45.6	64.2	50.3	32.4
	低估 值	流 量；PCU	11438	15744	20002	13789	18738	23661
		V / C	0.58	0.80	1.01	0.69	0.95	1.19
		服務水準	C	D	F	C	E	F
		平均行駛速率	69.9	58.3	45.3	64.2	49.6	32.4
捷運平均行駛速率		45	45	45	45	45	45	

表 9.8B 台北至中正機場間聯外運輸系統服務水準評估（單向）

項 目		時 間	機場聯外運輸尖峰小時			一般上、下午尖峰小時		
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年	
北快但 二速無 高公捷 及路運 西通系 濱車統 後	流 量；PCU	12166	16874	21757	14757	20225	25949	
	V / C	0.51	0.70	0.91	0.62	0.84	1.08	
	服務水準	C	C	D	C	D	F	
	平均行駛速率	74.1	63.7	52.4	67.3	56.1	41.0	
北二高 及 西濱快速公路 通車後 且 有捷運系統	旅客意願估計	流 量；PCU	11665	15868	20664	14329	19551	25066
		V / C	0.49	0.66	0.86	0.60	0.82	1.04
		服務水準	B	C	D	C	D	F
		平均行駛速率	75.4	65.8	54.9	68.9	57.2	43.5
	高估值	流 量；PCU	12040	16681	21502	14552	19935	25577
		V / C	0.50	0.70	0.90	0.61	0.83	1.07
		服務水準	B	C	D	C	D	F
		平均行駛速率	74.7	63.7	53.0	68.4	56.7	41.6
	中估值	流 量；PCU	12083	16747	21592	14600	20005	25669
		V / C	0.50	0.70	0.90	0.61	0.83	1.07
		服務水準	B	C	D	C	D	F
		平均行駛速率	74.7	63.7	53.0	68.4	56.7	41.6
	低估值	流 量；PCU	12126	16816	21682	14694	20078	25761
		V / C	0.51	0.70	0.90	0.61	0.84	1.07
		服務水準	B	C	D	C	D	F
		平均行駛速率	74.1	63.7	53.0	68.4	56.1	41.6
捷運平均行駛速率		45	45	45	45	45	45	

表 9.9A 中正機場對外聯絡道路水準評估 (單向)

項 目 \ 時 間		機場聯外運輸尖峰小時			一般上、下午尖峰小時			
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年	
北二高通車後	但無捷運系統	流 量; PCU	3135	5112	7000	2893	4464	5977
		V / C	0.65	1.07	1.46	0.60	0.93	1.25
		服務水準	C	F	F	C	E	F
		平均行駛速率	66.2	41.0	13.1	68.9	51.0	28.1
北二高通車後且有捷運系統	旅客意願估計	流 量; PCU	2021	3275	4571	1941	2965	4015
		V / C	0.42	0.68	0.95	0.40	0.62	0.84
		服務水準	B	C	E	B	C	D
		平均行駛速率	80.2	64.7	49.6	81.6	67.8	56.1
	高估值	流 量; PCU	2855	4681	6433	2437	3819	5151
		V / C	0.60	0.98	1.34	0.51	0.80	1.07
		服務水準	C	E	F	B	D	F
		平均行駛速率	68.9	47.4	21.7	74.1	58.3	41.0
	中估值	流 量; PCU	2951	4829	6633	2545	3975	5356
		V / C	0.61	1.01	1.38	0.53	0.83	1.12
		服務水準	C	F	F	B	D	F
		平均行駛速率	68.3	45.3	18.8	72.7	56.6	37.4
	低估值	流 量; PCU	3047	4983	6833	2653	4135	5561
		V / C	0.63	1.04	1.42	0.55	0.86	1.16
		服務水準	C	F	F	C	D	F
		平均行駛速率	67.3	43.1	16.0	72.7	54.9	34.6

表 9.9B 中正機場對外聯絡道路水準評估 (單向)

時 間 項 目		機場聯外運輸尖峰小時			一般上、下午尖峰小時			
		89 年	99 年	109 年	89 年	99 年	109 年	
北快但 二速無 高公捷 及路運 西通系 濱車統 後	流 量；PCU	3135	5112	7000	2893	4464	5977	
	V / C	0.34	0.57	0.78	0.32	0.50	0.66	
	服務水準	A	C	D	A	B	C	
	平均行駛速率	85.7	70.4	59.4	87.1	74.7	65.7	
北二高 及 西濱快速公路 通車後 且 有捷運系統	旅客意願估計	流 量；PCU	2021	3275	4571	1941	2965	4015
		V / C	0.22	0.36	0.51	0.22	0.33	0.45
		服務水準	A	B	B	A	A	B
		平均行駛速率	93.9	84.3	74.1	93.9	86.4	78.2
	高估值	流 量；PCU	2855	4681	6433	2437	3819	5151
		V / C	0.32	0.52	0.71	0.27	0.42	0.57
		服務水準	A	B	C	A	B	C
		平均行駛速率	87.1	73.4	63.1	90.5	80.2	70.4
	中估值	流 量；PCU	2951	4829	6633	2545	3975	5356
		V / C	0.33	0.54	0.74	0.28	0.44	0.60
		服務水準	A	C	C	A	B	C
		平均行駛速率	86.4	72.0	61.6	89.8	78.8	68.9
	低估值	流 量；PCU	3047	4983	6833	2653	4135	5561
		V / C	0.34	0.55	0.76	0.29	0.46	0.62
		服務水準	A	C	C	A	B	C
		平均行駛速率	85.7	71.5	60.5	89.1	77.5	67.8

中正機場至中山高速公路間之聯絡道路於機場尖峰時間之平均旅行速率民國89年為65.8公里／小時，民國99年以後平均行駛速率將不穩定，但在西濱快速公路與機場間之聯絡道完成通車後，則聯絡道整體之平均旅行速率可提升分別為85.7與70.4公里／小時。

在考慮捷運系統引進後對機場聯外道路系統之影響，經本研究評估結果可發現，捷運系統引進後，對中正機場聯外道路系統服務水準之影響甚微，尤其是在一般上、下午尖峰時段，路網原本所服務的非機場旅次交通量就相當大。

9.3.2 台北地區—中正機場間旅行時間之分析

台北地區與中正機場間之平均旅行時間，主要受兩地區間運輸需求的影響。根據前面對中正機場聯外運輸道路系統服務水準評估之結果，可推估未來各目標年在各種不同聯外運輸系統組合方案下，台北地區—中正機場間的平均旅行時間。

在旅行時間的推估過程中，基於各種不同運具在市區間的旅行時間具有差異性，且市區之交通狀況較不易掌握，又旅客的市區起訖點不同亦將造成旅行時間的差距，故於此僅考慮就高速公路上的旅行時間做比較；在北二高完工通車後，由台北市區的聯絡道路至中山高速之機場交流道的距離（50.63公里），較中山高速公路由台北市區圓山交流道與機場交流道的距離（29.1公里）遠，故在相同交通狀況下，行駛北二高的旅行時間將比中山高速公路為長，然而就路網交通量均衡指派的原理，與今後高速公路路網交通控制及駕駛資訊系統之發展趨勢，本研究乃假設兩地間之旅行時間會趨於一致。

考慮北二高及台北—中正機場捷運系統之有無的情況，配合前文有關聯外道路系統之評估結果，估得各目標年台北地區與中正機場間的尖峰時段平均旅行時間如表9.10所示。

在表9.10中，當高速公路的運輸需求大於其所能服務的容量時，路段上的車流將呈現不穩定的狀況，除行駛速率緩慢外，延滯發生的情況亦嚴重，此時聯外運輸系統的可靠度將大為降低。由旅行時間的推估結果可發現，至民國109年之後北二高及中山高速公路將呈現飽合狀態，中正機場聯外運輸系統之可靠性將逐漸降低，此時專有路權之運輸系統將可發揮其功能，但其對公路系統尖峰時段旅行時間的縮短並無影響；而中正機場與台北地區間尖峰時段之平均旅行時間在民國99年約需1小時。此時機場聯外道路系統之服務水準大致與現況相同，根據本研究對中正機場與台北地區間之平均旅行時間調查結果顯示，尖峰時段之平均旅行時間亦約一小時左右。詳見附錄一。

表 9.10 台北地區—中正機場間平均旅行時間分析（分鐘）

時間 項 目			機場聯外運輸尖峰小時			一般上、下午尖峰小時		
			89年	99 年	109 年	89年	99 年	109 年
高 速 公 路 系 統	北二高通車後 但無捷運系統		42	54	94*	45	59	95*
	北二高及西濱 快速道通車後 但無捷運系統		37	44	53	40	48	64*
	北二高通車後 且有捷運系統	旅 意 客 願	40	48	60	44	54	79*
		高估值	42	52	77*	45	57	87*
		中估值	42	53	81*	45	57	88*
		低估值	42	54	86*	45	58	89*
	北二高通車後 且有捷運系統 及西濱快速道	旅 意 客 願	36	41	49	39	46	59
		高估值	37	43	52	40	47	63*
		中估值	37	44	52	40	47	63*
		低估值	37	44	52	40	48	63*
捷 運 系 統 (專 有 路 權)			53	53	53	53	53	53

[註]：運輸需求大於公路所能服務之容量，旅行時間呈不穩定。

在考慮西濱快速公路完工通車的情況，由於道路系統服務水準的提升，台北地區與中正機場間之平均旅行時間將會明顯的縮短，於民國99年中正機場與台北地區間尖峰時段之平均旅行時間約為50分鐘，故西濱快速公路之興建可節省其間之平均旅行時間約10分鐘左右。

9.3.3 機場停車需求之評估

由本研究對台灣地區之兩國際機場各目標年尖峰停車需求的分析結果（如表 9.5）與兩機場於第二期航站工程竣工啓用後之停車供給情況（如表8.10）可發現，在民國89年兩機場之停車供給皆能滿足機場之尖峰停車需求，然至民國99年（空運旅客每年達航站之設計容量）時機場所提供停車場規模，將無法容納旅客及工作人員之停車需求，不足約 1,000至 1,800個，因此二期航站停車場規劃容量必須作適度改變，以因應需要。就機場停車需求之現況特性，其停車延時之差距甚大，且大部份（約60%）旅客的停車延時皆在一小時以內，因此，若能依旅客的停車延時分佈特性，將機場的停車場劃分長、短期停車需求的停車區位，以良好管理方法或可暫時因應機場旅客的停車需求。

9.3.4 機場大眾運輸系統之評估

一般而言，機場之聯外運輸需求，因其旅次特性與行李問題等因素，對大眾運輸系統依賴程度並不如一般市區之運輸需求。然由於台灣地區國際空運需求的急劇增加，及其所引伸對機場工作人員的需求亦隨之增加，造成機場聯外運輸需求中的大眾運輸旅次大幅增加，尤其是中正機場。根據本研究之分析結果顯示，當中正機場之空運旅客達兩千萬人次時，在一般上、下午尖峰小時的大眾運輸需求，僅來往台北地區間就有約 6,000人次，若依一般公車的運能 45 人/車，則

需要兩地間發出 133班次的公車，再考慮工作人員上、下班之方向性，則需在其中一地區平均每 10 分鐘發出 17 個班次，方能滿足旅客的需求。在機場聯外運輸需求之尖峰小時內，亦須於兩地區間每 10 分鐘發出 8個班次。

面對中正機場與台北地區間如此龐大的大眾運輸需求量，一般的公車系統實無法負擔。因此，本研究建議在中正機場之空運需求達二千萬人次之前即應考慮興建其與台北地區間的專有路權大眾運輸系統，以滿足旅客的需求。依據本研究 9.2.2節的新運具旅次的需求的預測，保守估計至民國 99 年其間捷運系統的尖峰小時運量可達 6400 人次之多。

9.3.5 航站大廈路緣停車空間之評估

根據台灣地區兩國際機場之第二期航站大廈設計標準，中正機場兩航站的有效路緣停車空間共約有1200公尺長，高雄機場之國際航站部份則約有 200公尺長；此兩航站之規劃目標年為民國99年，依本研究 9.2.5節之路緣停車需求預測至民國99年尖峰小時中正機場出、入境之路緣無論如何調配其服務水準皆將為E級，而造成擁擠混亂的現象，即使在引進捷運系統的情況下，除在最理想的狀況（依旅客意願估計）時服務水準可為B級外，其他估計值的條件下，服務水準亦皆為E級。因此，建議應就兩機場路緣停車空間之規劃現況作改善，以因應所需。

第十章 結論與建議

10.1 結論

經本研究對台灣地區兩國際機場之聯外運輸系統，分別進行現況調查分析、服務水準評估及未來各目標年之聯外運輸需求分析與評估結果，可歸納如下之結論。

1. 機場聯外運輸系統現況服務水準評估

(1) 機場聯外道路系統

中正機場主要的聯外道路系統為中山高速公路及其間之聯絡道路；目前中山高速公路台北至新竹間之交通量於尖峰時段已呈過飽和狀態。車輛旅行時間之可靠度甚低，其服務水準為F級；中正機場與中山高速公路間之聯絡道路，其主要的服務對象為機場之旅客，目前之交通量並不高，服務水準可維持在A級。

高雄機場主要聯外道路系統為小港地區之主要市區道路，機場鄰近之主要路口，除少部份路口（如大業北路—小港路及中山四路—大業北路兩路口）之服務水準為F級外，其餘路口於尖峰時段之服務水準尚可維持在B至C級間。

(2) 大眾運輸系統

中正機場現有的大眾運輸系統仍以公路客運為主，有台汽客運的中興號、直達車及桃園客運服務於台灣地區西部主要都市與機場間的旅客，而機場大眾運輸系統之服務路線及班次，仍以台北及桃園地區為主。在尖峰時段各路線的乘載率皆90%以上，其服務水準尚可接受。

高雄機場由於位在高雄市市區，其大眾運輸系統主要以市區公車為主，其路線與班次之服務亦以市區的運輸需求為主，並未考慮機場之旅客需求特性（如行李問題），故高雄機場之旅客使用大眾運輸工具的比例並不高。

(3)停車設施

中正機場停車場之車輛平均停車延時約為 2 小時，而就停車延時分佈情形，停車延時在 60 分鐘以內的車輛數約佔總停車需求的 60%。在車位使用率方面入境小型車停車場於尖峰時段已超 100%；其他大型車及出境停車位使用率亦達 70% 以上，可知中正機場之入境停車設施已達飽和之狀態。

高雄機場停車場之車輛平均延時約為 1.5 小時，停車延時分佈在 60 分鐘以內的車輛數約佔總停車需求的 55%，於尖峰時段停車場之平均車位使用率約為 52%，故高雄機場停車設施服務水準尚可接受。

(4)路緣停車設施

中正機場出境路緣之車輛平均停靠時間，小客車為 109 秒，計程車為 86 秒，廂型車為 68 秒，大型車為 165 秒；尖峰小時車輛到達率小客車約 800 輛，計程車約 120 輛，廂型車 110 輛，大型車約 50 輛；出境路緣之服務水準於尖峰時段尚可維持在 A 級。入境路緣之車輛平均停靠時間：小客車、計程車、廂型車及大型車，分別為 155 秒、99 秒、117 秒、414 秒；尖峰小時車輛到達率分別為 1003 輛、19 輛、144 輛、88 輛，其服務水準於尖峰時段已降至 E 級。

高雄機場之路緣停車設施服務水準，無論是出境或入境路於尖峰時段皆可維持在 A 級。

2.機場旅客特性分析

(1)機場旅客起迄點分析

由旅客之間卷調查資料統計結果顯示，中正機場之旅客起迄點分佈主要以機場以北之台北地區為主，機場旅次起迄點分佈在機場以北地區（台北、基隆、桃園地區）約佔總樣本的80%；高雄機場之旅客起迄點分佈則以高雄、屏東地區為主，約佔總樣本的75%。

(2)旅次目的分析

兩國際機場空運旅客之旅次目的分佈型態大致相同，以旅遊觀光旅次所佔之比例最高，依次為洽商辦公、探親訪友、求學、移民、其中觀光及商務旅次約佔總樣本的75%。

(3)機場旅客之運具使用分析

就空運旅客而言，聯外運輸工具之使用情形以私人小客車所佔比例最高約為37%，其次依序為計程車、大眾運輸、遊覽車、旅館巴士，所佔比例分別為24%、15%、15%、5%。

(4)接送機旅客特性

機場所服務之旅客中，除空運旅客外，接送機旅客亦為一重要之考慮對象，經問卷調查資料統計結果，接送機旅客數約為空運旅客數的63%。其運具使用狀況則以私人小客車為最主要之交通工具，約佔總樣本的70%，再依次為計程車佔11%，大眾運輸佔6 %。

(5)機場旅客搭乘捷運系統之意願

由旅客問卷調查資料統計結果顯示，機場旅客對捷運系統之搭乘意願甚高，各聯外運具別旅客表示願意轉乘之比率平均約有85%以上，其中以有經常搭乘捷運之旅客所佔比例較高，轉乘意願亦較其他使用經驗之旅客為高，詳如下表所示。

運具 使用經驗		小汽車	計程車	旅 館 巴 士	台 汽 客 運	遊覽車
沒有經驗	願意搭乘	17	11	0	24	6
	不願搭乘	7	6	1	3	2
	願意比率	0.70	0.64	-	0.88	0.75
一次經驗	願意搭乘	15	13	0	12	0
	不願搭乘	1	1	0	0	0
	願意比率	0.88	0.81	-	1.00	-
二次經驗	願意搭乘	16	12	2	18	4
	不願搭乘	2	2	0	1	0
	願意比率	0.88	0.80	1.00	0.94	1.00
經常搭乘	願意搭乘	53	68	12	55	27
	不願搭乘	9	4	1	0	3
	願意比率	0.85	0.94	0.92	1.00	0.90

(6)機場旅客搭乘中正機場國內接駁航線之意願

根據問卷調查統計資料顯示，國內主要航空站分佈地區之國際空運旅客，對國內接駁航線之搭乘意願，如下表所示。各地區空運旅客表示願意搭乘與不願意搭乘之比率平均各佔約50%，而不需於中正機場轉機之接駁航線，旅客願意搭乘之比率高於需於中正機場轉機之接駁航線。

項 目 地 區	直航不需轉機		需於中正機場轉機	
	願 意	不 願 意	願 意	不 願 意
台 北,基 隆 地 區	1747	804	1134	1400
	38.75%	17.83%	25.31%	31.24%
桃 園,新 竹 地 區	147	95	82	140
	3.26%	2.11%	1.82%	3.12%
台 中,彰 化 地 區	281	126	207	207
	6.23%	2.80%	4.59%	4.59%
嘉 義,台 南 地 區	187	63	127	130
	4.15%	1.40%	2.82%	2.88%
高 雄,屏 東 地 區	746	159	476	434
	16.55%	3.53%	10.56%	9.63%
花 蓮,宜 蘭 地 區	18	10	14	15
	0.40%	0.22%	0.31%	0.33%
台 東 地 區	1	3	2	2
	0.02%	0.06%	0.04%	0.04%
離 島 地 區	21	10	17	19
	0.47%	0.22%	0.38%	0.42%
小 計	3148	1270	2059	2347
	69.83%	28.17%	45.94%	52.38%

3. 運具選擇模式之校估與應用

(1) 本研究以行為理論之線型參數、可加型效用函數之個體多項羅吉特模式，建立旅客機場聯外運輸旅次之運具選擇模式。模式採用變數包括：旅行成本、私人小客車持有情況、國籍別以及方案特定常數等。運輸工具則分私人小客車、計程車、旅館巴士、遊覽車及大眾運輸等五類，而新運具則以捷運系統為分析對象。

(2) 運具選擇模式之校估，係以本研究之問卷調查資料為基礎，分別對機場聯外運輸系統現有選擇型態及捷運系統加入後之運具選擇型態進行校估。本研究中共建立五個運具選擇模式，其中包括一現有運具選擇模式及四個含有新增捷運運具之選擇模式。各模式之校估重點如下：

a. 現有運具選擇模式：

依問卷調查資料進行校估參數後，再以問卷總體運具使用之實際統計值，進行模式市場佔有率之參數校正。

b. 捷運運具選擇模式 I（依旅客意願）：

此模式乃根據現有運具選擇模式中之大眾運輸工具之效用參數，以捷運系統之特性進行校估，而模式市場佔有率之參數校正則以問卷調查中乘客之意願為之。

c. 捷運運具選擇模式 II（高估值）：

以捷運運具選擇模式 I 之參數校估結果為基礎，考量乘客意願與實際行為之差異，以台北都會區捷運系統未來可能吸引轉乘捷運系統之運具高估比例值進行市場佔有率參數校正，亦即假設捷運系統引進之後，大眾運輸旅次（公車）將有60%轉乘捷運系統、計程車旅次將有30%轉乘捷運系統。

d. 捷運運具選擇模式 III（中估值）：

此模式結構與模式 II 相同，而市場佔有率參數校正則以大眾運輸大旅次有50%，計程車旅次有20%轉乘捷運系統之比例為之。

e.捷運運具選擇模式IV（低估值）：

模式市場佔有率之參數校正，以大衆運輸旅次有40%，計程車旅次有10%轉乘捷運系統之比例爲之。

- (3)根據本研究所建立之運具選擇模式，預估未來機場空運旅客聯外運輸之運具選擇型態，仍將以小客車爲主，且比例逐漸提高，目前既有的大衆運輸及遊覽車亦將維持一定的比例且逐年增加，而計程車及旅館巴士之使用比例則呈遞減之現象。
- (4)在捷運系統加入機場聯外運輸系統之後，依旅客意願校估得到之模式預估未來運具分配比例，機場聯外運輸將以大衆運輸系統（捷運及公車）爲主，約佔37%，而其他三捷運模式之預估結果則仍以小客車爲主，約佔40~50%。

4.各目標年聯外運輸系統之評估

- (1)於民國99年機場空運旅客達每年2000萬人次時，在完整的高速公路系統下，亦即北二高及西濱快速公路完成通車且有完善交控系統的情況下，依據高速公路交通量之成長狀況及未來機場之聯外運輸需求預估，一般上、下午尖峰時段中正機場之聯外道路系統，尚能維持在D級的服務水準。
- (2)於民國109年時，高速公路系統在現況城際間之運輸需求成長下，於一般上、下尖峰時段，高速公路系統之流量將呈過飽和之狀況，屆時若無其他交通建設計畫的配合，中正機場聯外運輸系統之服務水準將無法接受。
- (3)由機場之停車需求預估結果顯示，中正機場在空運旅客達每年2000萬人次時，機場兩航站所規劃設計之停車位（含一期航站停車場改善後），於機場尖峰時段將不足約1000至1800個停車位。高雄機場在空運旅客達每年630萬人次時，其航站所規劃的停車位，尖峰時段將不足約700至1000個停車位。

- (4)機場航站路緣停車空間，中正機場於空運旅客達到每年2000萬人次時，其服務水準將降為E級，因此有必要就其規劃現況作改善。

5.捷運系統

- (1)按機場聯外運輸系統之特性，及本研究對機場聯道路系統之機場旅次及非機場旅次的交通量預測分析，發現捷運系統的引進並不影響公路系統的服務水準。然而，專有路權捷運系統的引進，乃提供旅客另一種進出機場的運具，增加機場整體聯外運輸系統之可靠度。
- (2)由四個捷運運具選擇模式之預測，中正機場若引進捷運系統，各目標年捷運系統之尖峰小時雙向旅客數預估結果如下表所示：在民國99年（空運旅客達2000萬人次時）尖峰小時雙向旅客將達6400至12700人次。

(人 次)

年度 模 式	89 年	99 年	109 年
旅客意願	8600	12700	16400
高 估 值	7500	10000	13400
中 估 值	6000	8400	10800
低 估 值	4700	6400	8000

6.中正機場國內接駁航線

- (1)經本研究對中正機場規劃國內接駁航線之運量分析及評估結果顯示，中正機場於國內各主要航空站分佈地區設置接駁航線，對其聯外運輸系統之服務水準並無顯著影響。
- (2)由旅客搭乘國內接駁航線之意願，分析中正機場與國內各主要航空站分佈地區間接駁航線之尖峰日運量如下表所示，表中直航接駁航線係指不需在中正機場轉乘其他班機之接駁航線，轉機接駁航線係指需在中正機場轉乘其他班機之接駁航線，其中以台中地區之運量最高，至民國99年雙向約有5400至7500人次。

項 目 地 區	直航接駁航線（人次）			轉機接駁航線（人次）		
	89年	99年	109年	89年	99年	109年
台中彰化雲林	4482	7463	10450	3248	5408	7573
嘉義、台南	858	1429	20001	566	943	1321
高雄、屏東	2008	3344	4683	1273	2120	2969
花蓮、宜蘭	410	682	955	309	514	719
台東地區	90	149	209	62	103	144
離 島	1066	1775	2485	746	1242	1740
小 計	8914	14841	20784	6205	10330	14466

10.2 建議

1. 方法論部份

- (1)在運具選擇模式之校估過程中，由於台灣地區國際機場之聯外運輸系統仍以陸路運輸為主。各種運具皆行駛於相同交通狀況下之道路系統，由問卷調查資料所統計之各種運具別旅行時間，並無顯著的差異，致使在本研究分析模式中旅行時間之變數無法用以解釋旅客對運具選擇的行為偏好。因此，建議今後可以少量的補充問卷調查資料，將各種運具之旅行時間可靠度納入運具選擇模式中，以更有效的反應旅客之運具選擇行為。
- (2)由於本研究係以機場之運能為分析重點，假設台灣地區國際機場於民國99年達到航站的設計容量來進行機場聯外運輸系統之評估，然而，影響機場聯道路系統之服務水準主要因素為城際間非機場旅次運輸需求的自然成長交通量，故建議將來機場空運需求有具體確實的預測值時，能依據本研究之評估程序再詳細進行各目標年聯外運輸系統評估。

2. 實質規劃部份

- (1)中正機場之主要聯外道路系統為中山高速公路。目前北部地區路段交通量於尖峰時段已呈過飽和之現象，服務水準甚低。為提升高速公路之服務水準，建議相關單位能進一步評估，在中山高速公路實施高承載率車輛(HOV)專用車道的可行性，以期在短期內改善高速公路的服務水準。提升高承載率車輛在高速公路行駛時間的可靠度，間接鼓勵國人使用高承載率之運輸工具，或可減少高速公路部份的交通量。

- (2)機場現有之大眾運輸系統，雖然尚能滿足機場旅客之需求，但於機場尖峰時段來往機場與台北、桃園地區之公車班次仍需以彈性調度或加開班次之配合方式服務旅客，以減少旅客的候車時間。此外，在公車車體方面尚需針對旅客之行李及上、下客之便利性，改善車輛之行李貯存空間、車門寬度及車體之高度，使大眾運輸旅客獲更多的方便。同時可以國光號取代現有之中興號，以提昇國際形象。
- (3)整合所有航空公司及台北市區的國際級旅館，分別成立空勤人員交通車聯合服務中心及國際旅館巴士聯合服務中心，以服務各航空公司的服務人員及各國際級旅館之旅客，如此不但可減少各航空公司及國際旅館的交通車經營費用，更可減少機場聯外運輸設施的非必要交通量。
- (4)中正機場現有之停車場正進行改善措施，預計此短期改善計畫，約可增加600 個停車位。就本研究之評估結果，其尚可滿足尖峰時段旅客之停車需求。唯目前出入境兩停車場缺乏適當的管理而造成靠近航站大廈地區的停車位經常停滿車輛，甚至違規停放在車道上或人行步道之現象，於此仍建議機場停車場必須針對旅客之停車延時分佈，將出、入境兩停車場劃分長期與短期停車之分區，使靠近航站地區之停車位有更高的服務效率。
- (5)中正機場之出、入境路緣停車空間於尖峰時段兩者服務水準之差距甚大，在既有的航站路緣停車空間下，應適度的調配出、入境路緣長度的使用，以提高航站路緣臨時停車空間的服務水準。
- (6)中正機場是否必要設置專有軌道之運輸系統，乃當前倍受矚目的焦點，根據本研究之研究結果，捷運系統之潛在運量可達一定水準，在考量大眾運輸系統之服務可靠性及旅客意願、國際形象之提昇、台北地區與機場間之其他旅次目的運輸需求等因素，於台北地區與中正機場間設置捷運系統之可行性仍高。考量整體的聯外運輸系統服務水準，在民國99年以前必須有專用軌道之捷運系統引進。

(7)台灣地區西部走廊高速鐵路之興建計畫目前正積極進行中，其所規劃之停靠站以台灣地區之七個主要都市為主。而桃園車站位於青埔，離中正機場不及10公里，除可更有效率的服務台北—中正機場間的聯外運輸需求外，對中南部地區主要都市至機場間的可及性將顯著的提高。惟其轉運系統以及航空旅客特性必須能夠完整考量，否則接駁設施不完善將無法發揮功能。

參考書目

一、中文部份

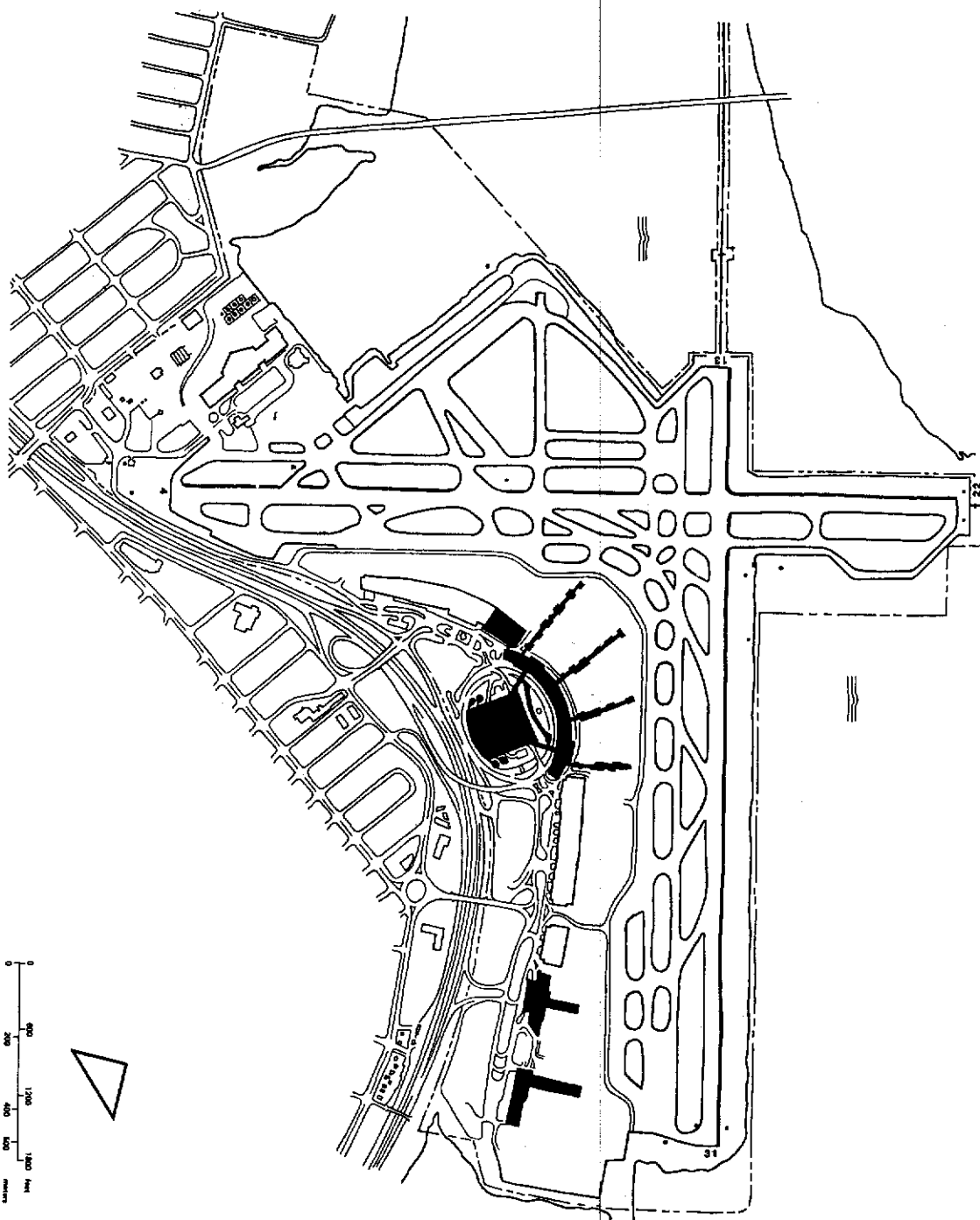
1. 中華航空事業發展基金會，「空運中心在台灣之潛力」，應太科技顧問股份有限公司。79年12月。
2. 新交通捷運股份有限公司，「中正國際機場－松山機場間新交通捷運線運量分析及預測」，亞聯工程顧問公司。79年 9月。
3. 交通部民航局，「釐定高雄國際機場主計畫及評估規劃中正國際機場客貨站設施計畫報告」，中華顧問工程司 &P.O.C.，79年 7月。
4. 交通部民航局，「中正國際機場第二期航站區工程計畫書」，79年 5月。
5. 交通部民航局，「高雄國際機場拓建計畫第二期工程計畫書」，79年 5月。
6. 交通部運輸研究所，「台灣地區民航發展計畫研究報告」，75年 6月。
7. 唐富藏，「中正國際機場－台北市間交通方式初步研究報告」，交通部運委會， 68年12月。
8. 交通部運輸計畫委員會，「台灣地區民航發展計畫研究報告」，64年11月。
9. 台北市道安會報顧問小組，「台北市區停車問題改善方案之研究」，75年月 3月。
10. 交通部運輸研究所，「高雄市停車場整體規劃」，79年 8月。
11. 國道高速公路局，「中山高速公路交通動態資料調查報告」，78年10月。
12. 王慶瑞、吳嘉謀，「台南高雄運輸走廊之客運需求模式研究」，運輸季刊第六卷第 3期，66年 7月。
13. 唐富藏、羅永光、何志宏，「台北新竹運輸走廊客運需求模式之研究」，運輸季刊第九卷第 2期，69年 6月。
14. 林英斌，「台灣西部運輸走廊城際客運需求模式之研究」，國立成功大學土木工程研究所，68年 6月。
15. 陳美隆，「台灣地區國內航空客運發展研究」，國立臺灣大學土木工程研究所，67年 6月。
16. 吳沛軫，「台灣西部走廊空中巴士系統之可行性研究」，國立交通大學運輸研究所，67年 6月。

17. 交通部運輸研究所，「台灣地區旅客運輸需求分析與預測」，75年 6月。
18. 吳繼虹，「台灣地區國內航空客運需求分析」，國立臺灣大學土木工程研究所，79年 6月。
19. 詹穎達，「都市運輸需求個體行為模式之研究」，國立成功大學土木工程研究所，67年 6月。
20. 陳朝輝，「都市個體行為總計運輸需求預測模式之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所，71年 6月。
21. 楊正行，「個體需求模式在運具選擇上之應用—台中都會區實證研究」，國立交通大學交通運輸研究所，75年 6月。
22. 段良雄，「個體旅運需求模式之總計預測」，行政院國家科學委員會研究報告，國立成功大學交通管理科學研究所，74年 7月。
23. 段良雄，「巢氏羅吉特運具選擇模式」，國立成功大學交通管理科學研究所，73年 6月。
24. 林佐鼎，「都市內個體運具選擇模式之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所，73年 6月。
25. 許昭琮，「城際間個體運具選擇模式之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所，73年 6月。
26. 顏進儒，「城際間個體運具選擇模式時空轉換性之研究與航空客運需求分析」，國立臺灣大學土木工程研究所，78年 6月。
27. 朱冠文，「台灣地區國內航空客運需求分析」，國立交通大學交通運輸研究所，79年 6月。
28. 李長龍，「都市道路網路交通量指派方法之研究—以台南都會區為例」，成大交研，74年 6月。
29. 鐘譽偉，「整合性路網交通量指派方法之建立與研究」，台大土研，77年 6月。
30. 施鴻志，「都市交通計畫—理論、實務—」，茂昌圖書公司，民國 73年 9月。

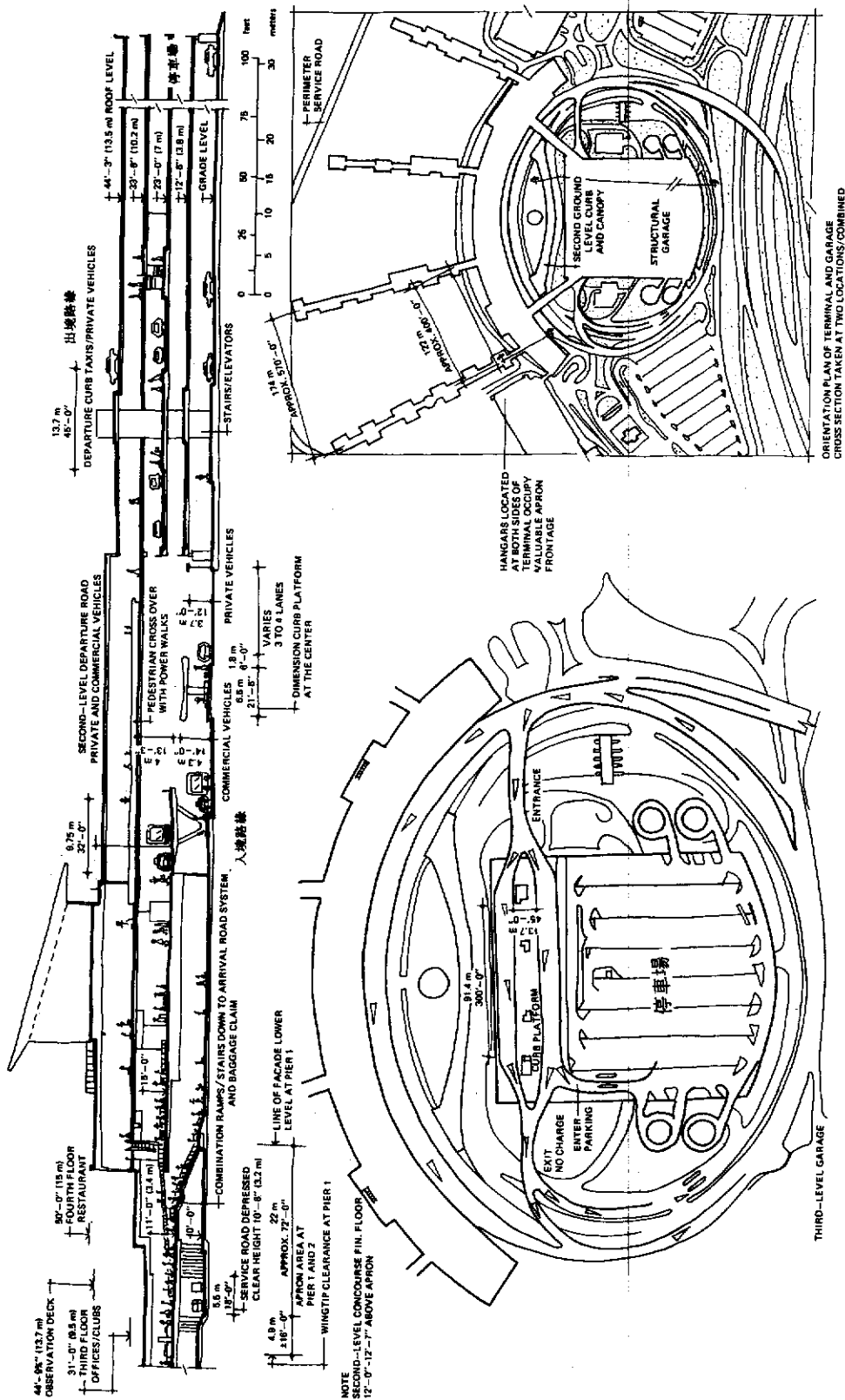
31. 陳建和，「規範性交通量指派多目標決策之研究」，交大交研，民國73年 9月。
32. 呂明毅，「都市土地使用分派及交通量分派整合模式之探討」，成大交研，74年 6月。

二、英文部份

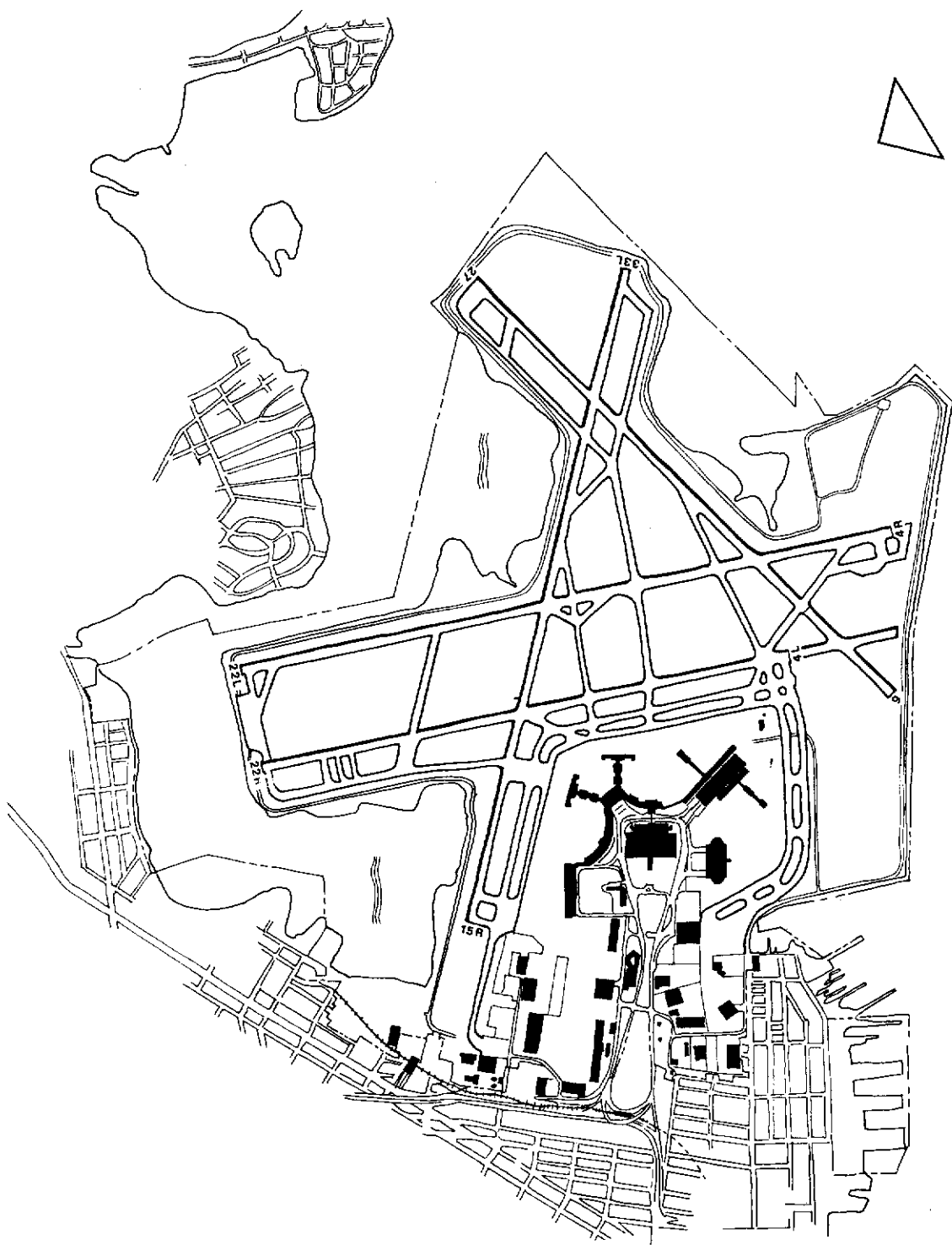
- E1. Ashford, N. and Wright, P.H. "Airport Engineering" second Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1984.
- E2. "Measuring Airport Landside Capacity" T.R.B. Special Report 215, 1987.
- E3. Fan H.S.L., "Ground Access to Singapore Changi Airport" Journal of Advanced Transportation. Vol.24.No.1,1990.pp9-30
- E4. Mandle, P.B. Whitlock, E.M. and LaMagna, F. "Airport Curbside Planning and Design" T.R.R. 840, 1982
- E5. Ray A.Mundy, R.A., "Analysis of New Orleans Airport Ground Transportation System" T.R.R. 840, 1982.
- E6. Hart, W., "The Airport Passenger Terminal", John Wiley & Sons. Inc. 1985.
- E7. ITE, "Transportation and Traffic Handbook" 2nd Ed., Prentice-Hall, Inc., 1982.
- E8. "Airports for People Proceeding of the 8th World A/P Conference" London, June, 1987.
- E9. Whitlock, E.M., and Cleary, E.F., "Planning Ground Transportation Facilities," TRR 732, 1976.
- E10. Domencich T. and L. McFadden, "Urban Travel Demand: A Behavioral Analysis," North Holland, Amsterdam, 1975
- E11. Ben-Akiva & Lerman, "Discrete Choice Analysis," MIT, 1985
- E12. Koppelman F.S. "Guidelines for Aggregate Travel Prediction Using Disaggregate Choice Models" TRR, No. 610, 1976
- E13. Tom Rallis & Jens Peen, "The Traffic Connection Between Airports and City Centers", Journal of Advanced Transportation, Vol.24.No.3,1990,pp241-260.



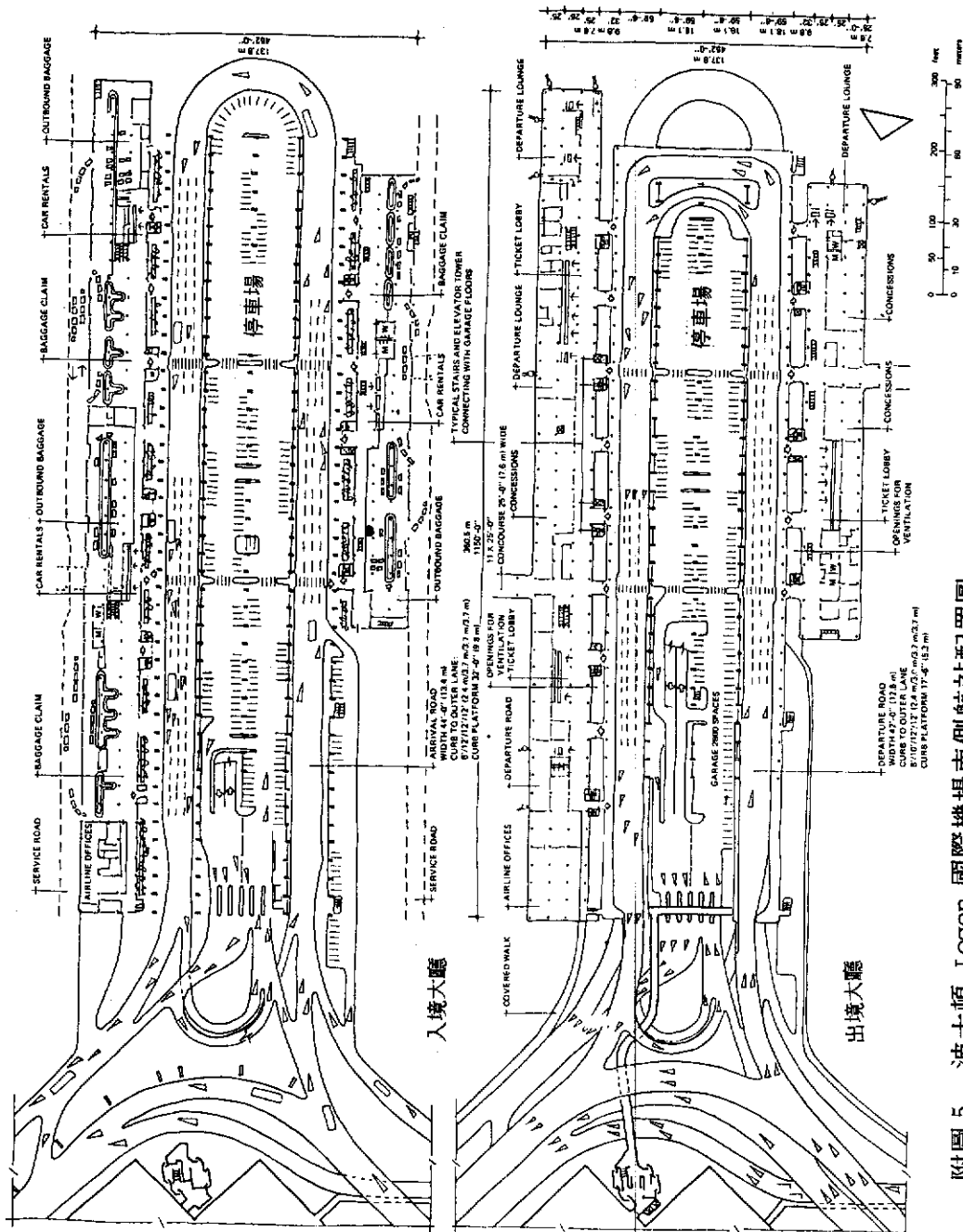
附圖 1 紐約 LaGuardia機場聯外運輸系統圖

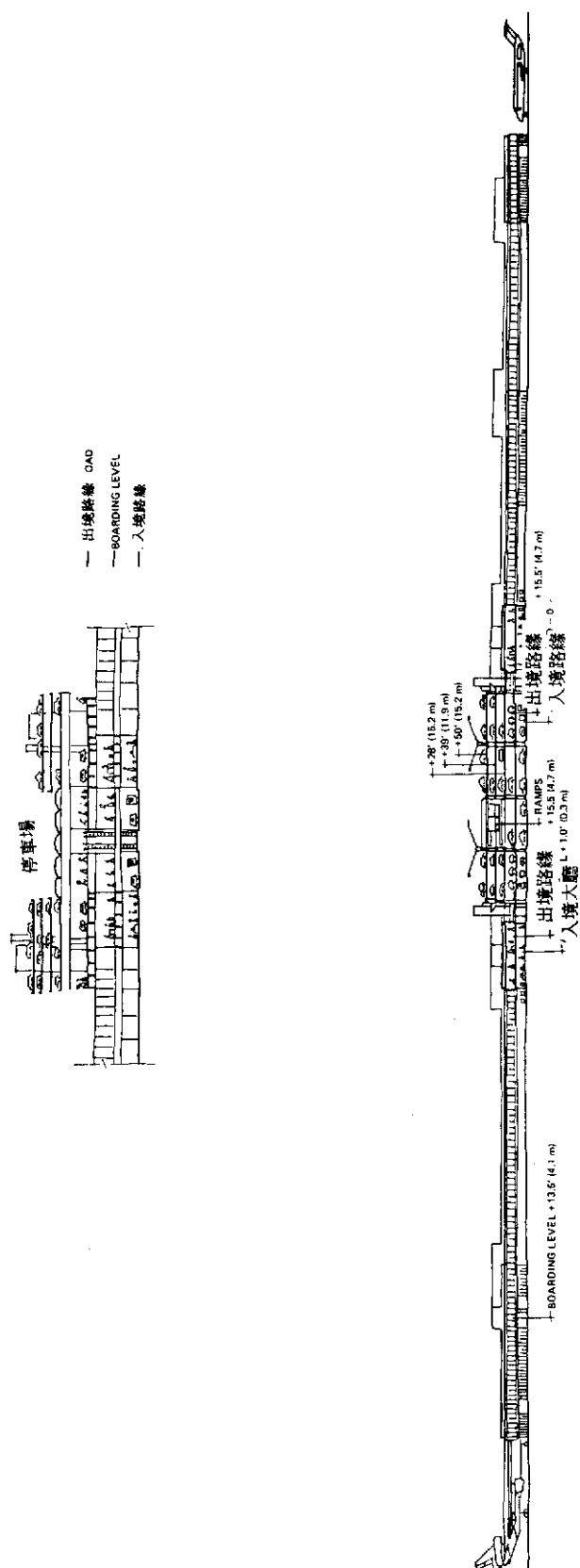


附圖 3 紐約 LaGuardia機場主要航站大廈剖面圖

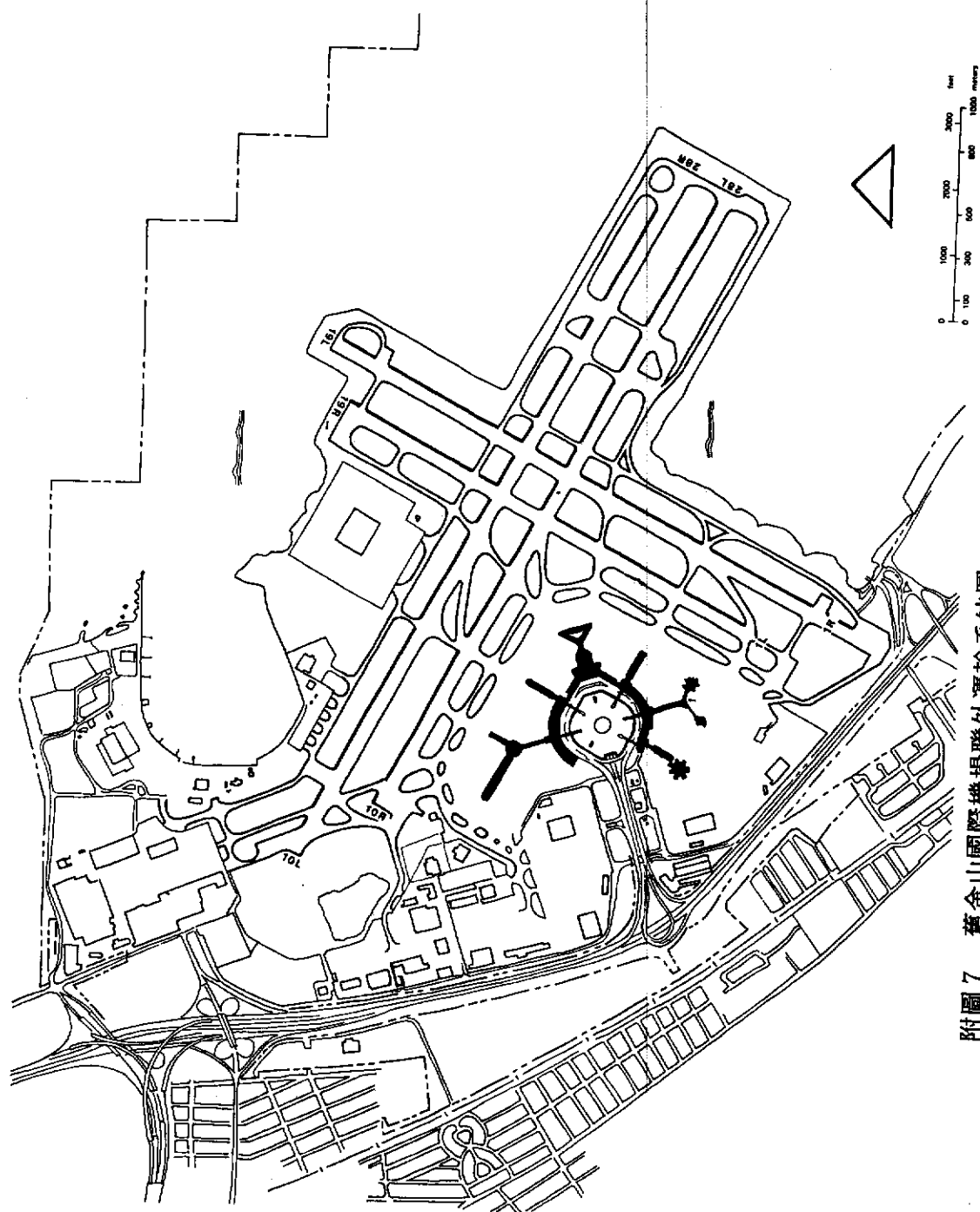


附圖 4 波士頓 Logan 國際機場聯外運輸系統圖

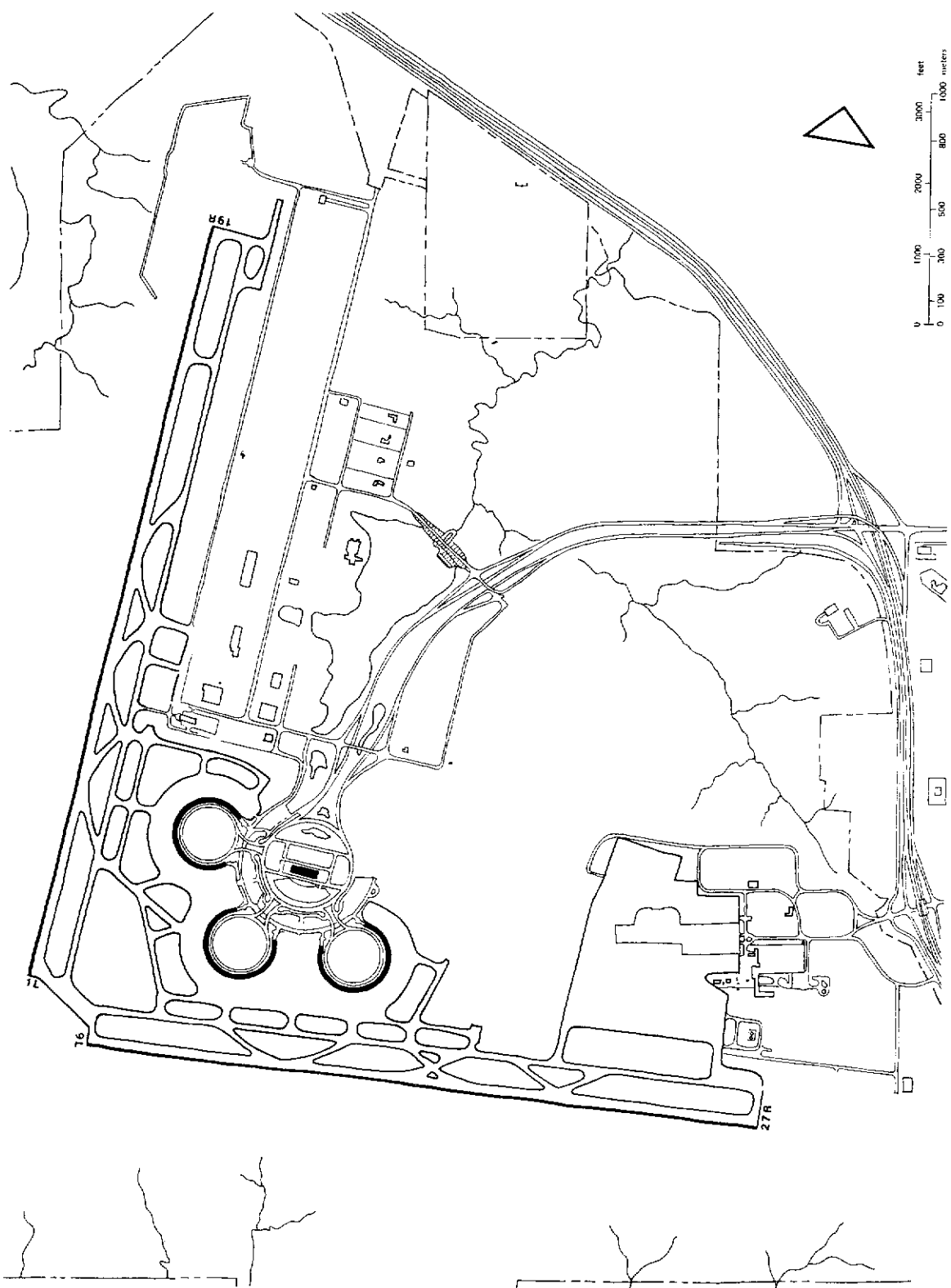




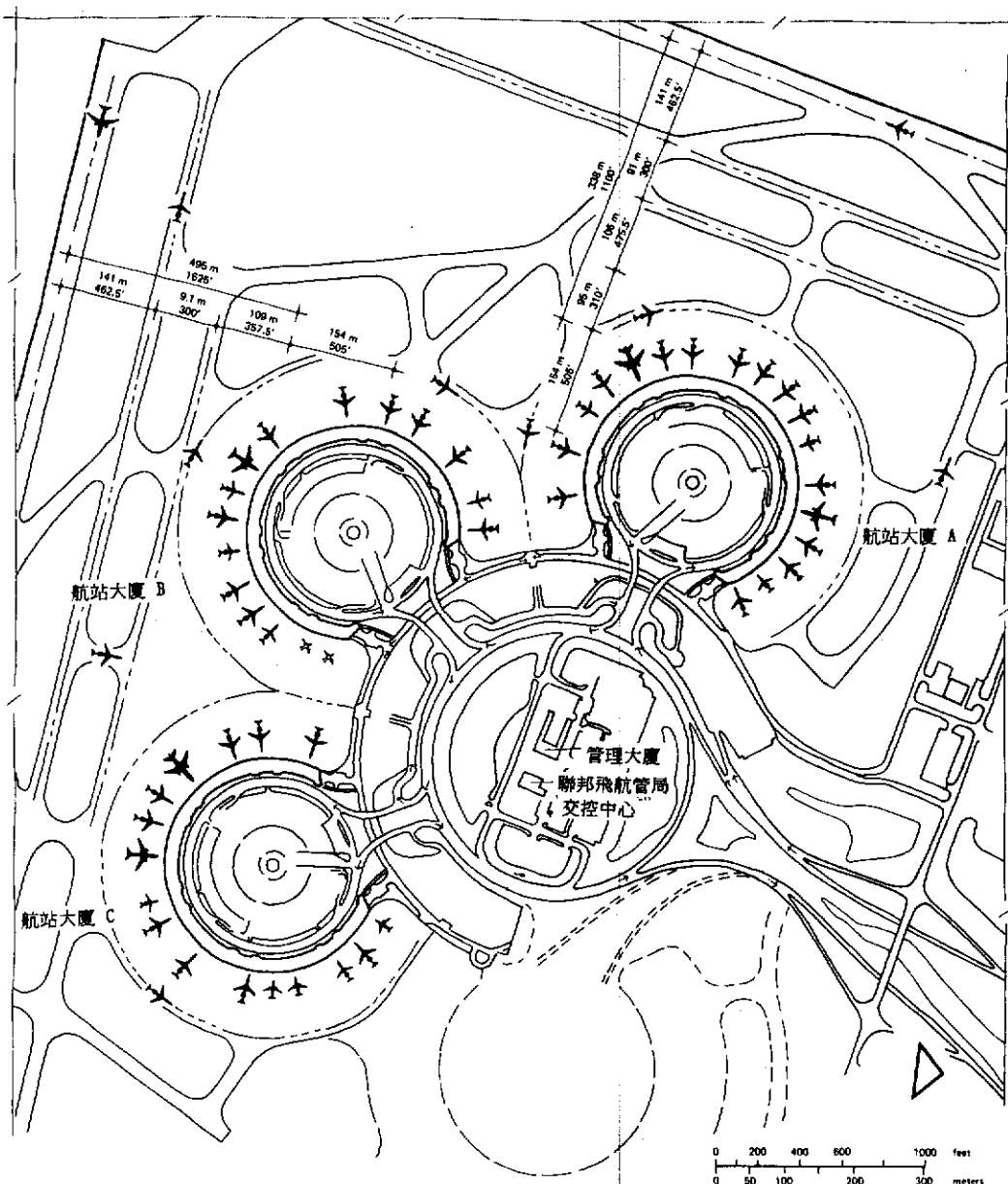
附圖 6 波士頓 Logan 國際機場南側航站大廈剖面圖



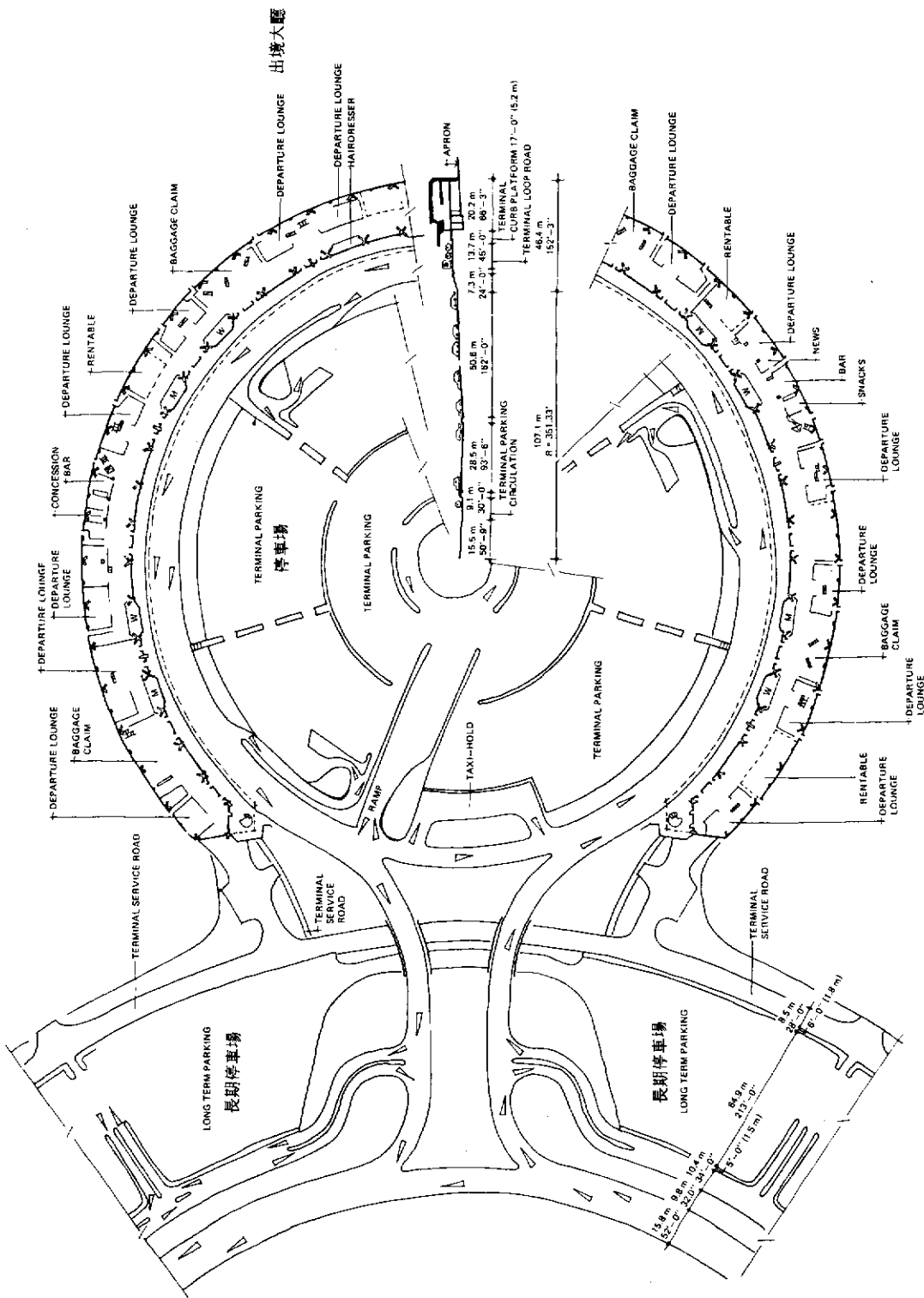
附圖 7 舊金山國際機場聯外運輸系統圖



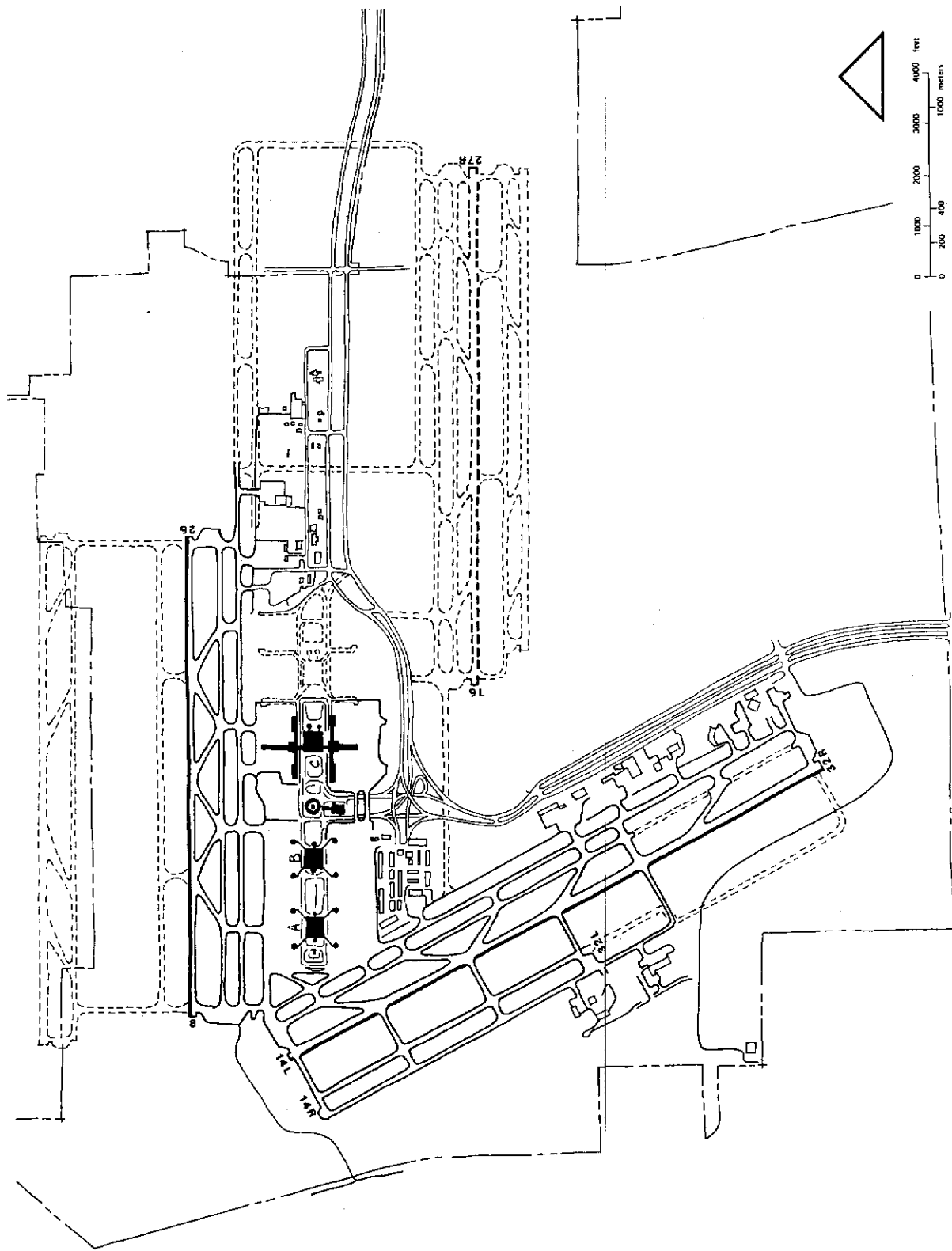
附圖 10 堪薩斯市國際機場聯外運輸系統圖



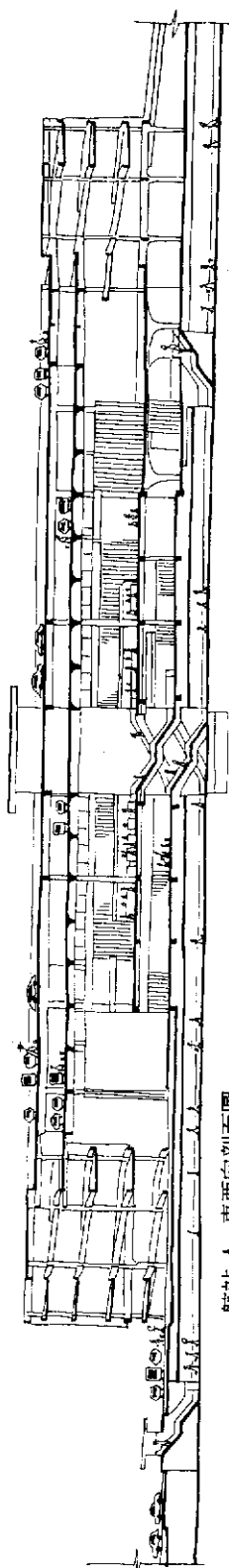
附圖 1 1 堪薩斯市國際機場航站計劃圖



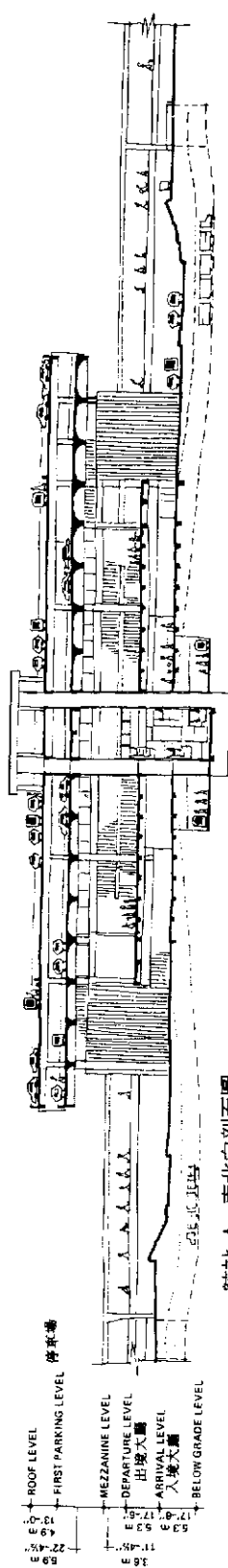
附圖 1 2 堪薩斯市國際機場航站單元設施配置圖



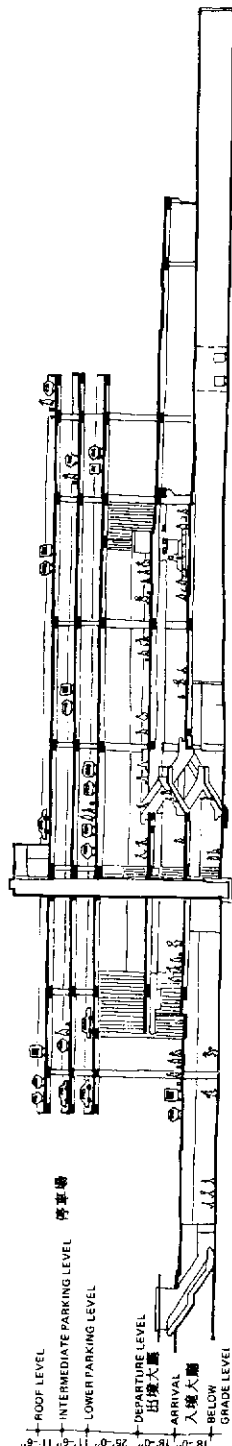
附圖 1 3 休斯頓國際機場聯外運輸系統圖



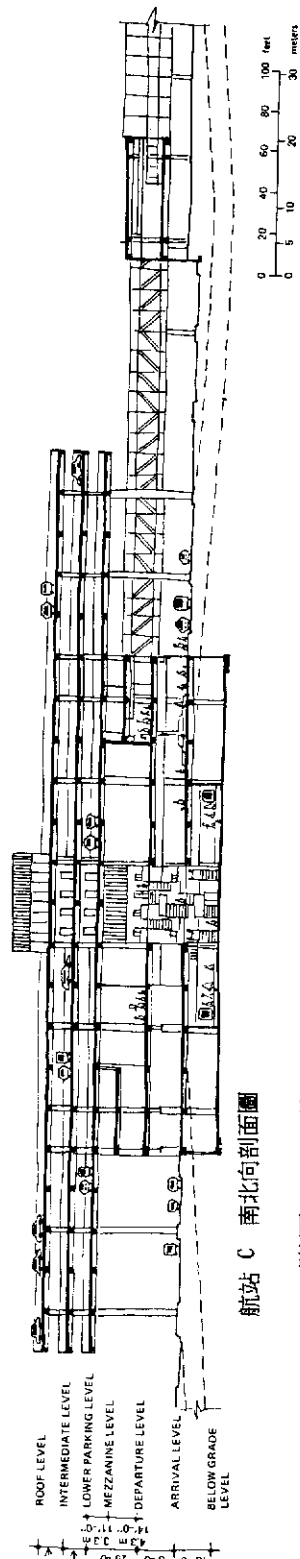
航站 A 東西向剖面圖



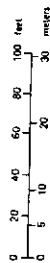
航站 A 南北向剖面圖



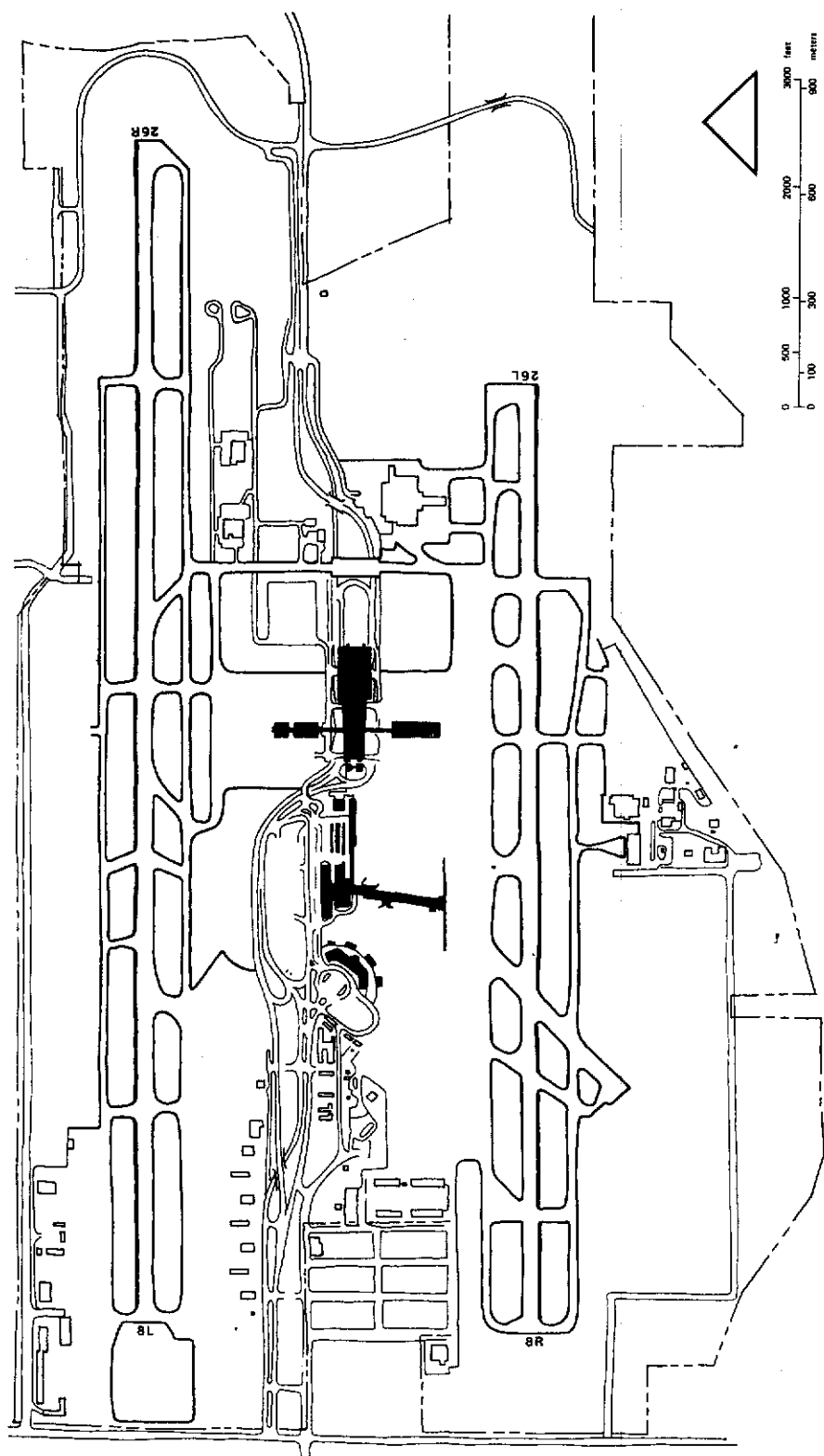
航站 C 東西向剖面圖



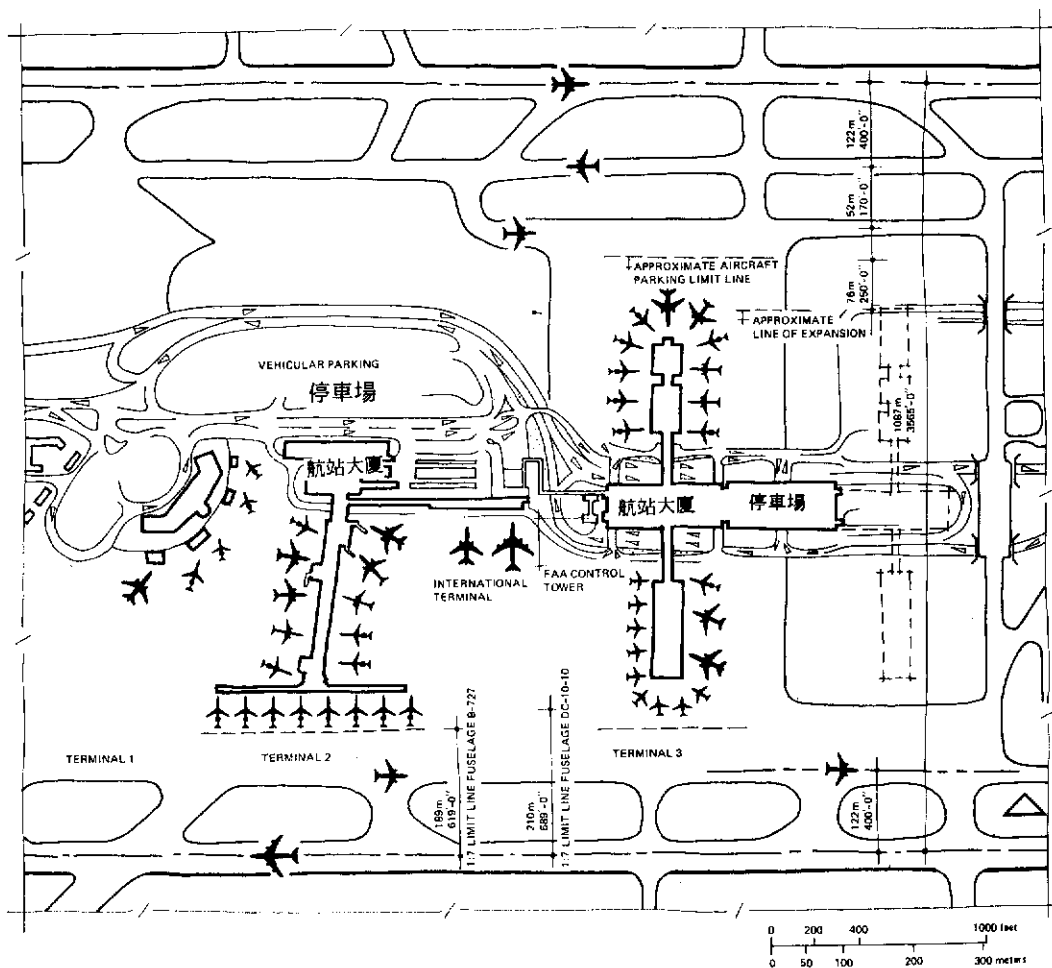
航站 C 南北向剖面圖



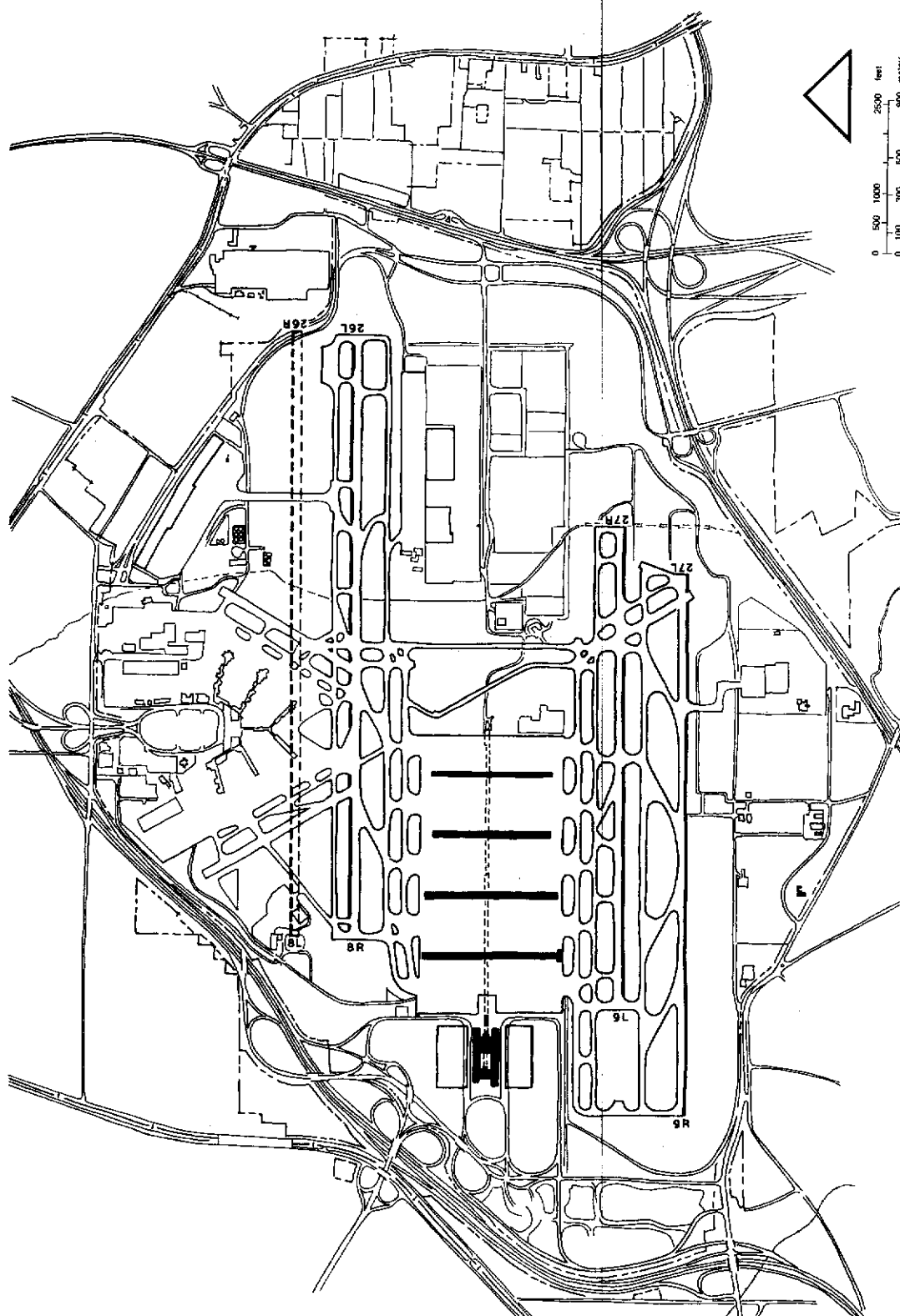
附圖 1 4 休斯頓國際機場航站 A、C 剖面圖



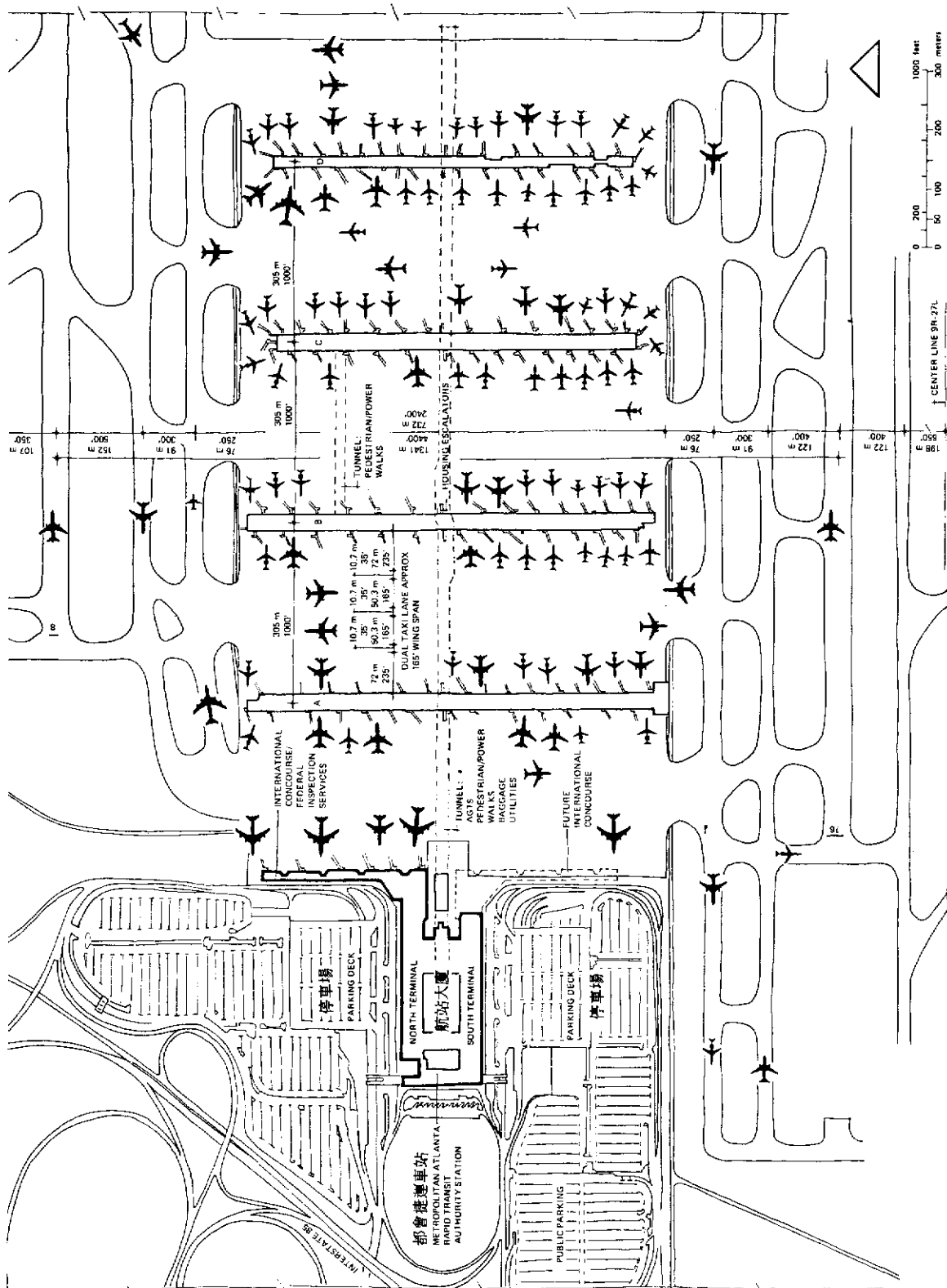
附圖 1 5 鳳凰城空港 (Sky Harbor) 國際機場聯外運輸系統圖



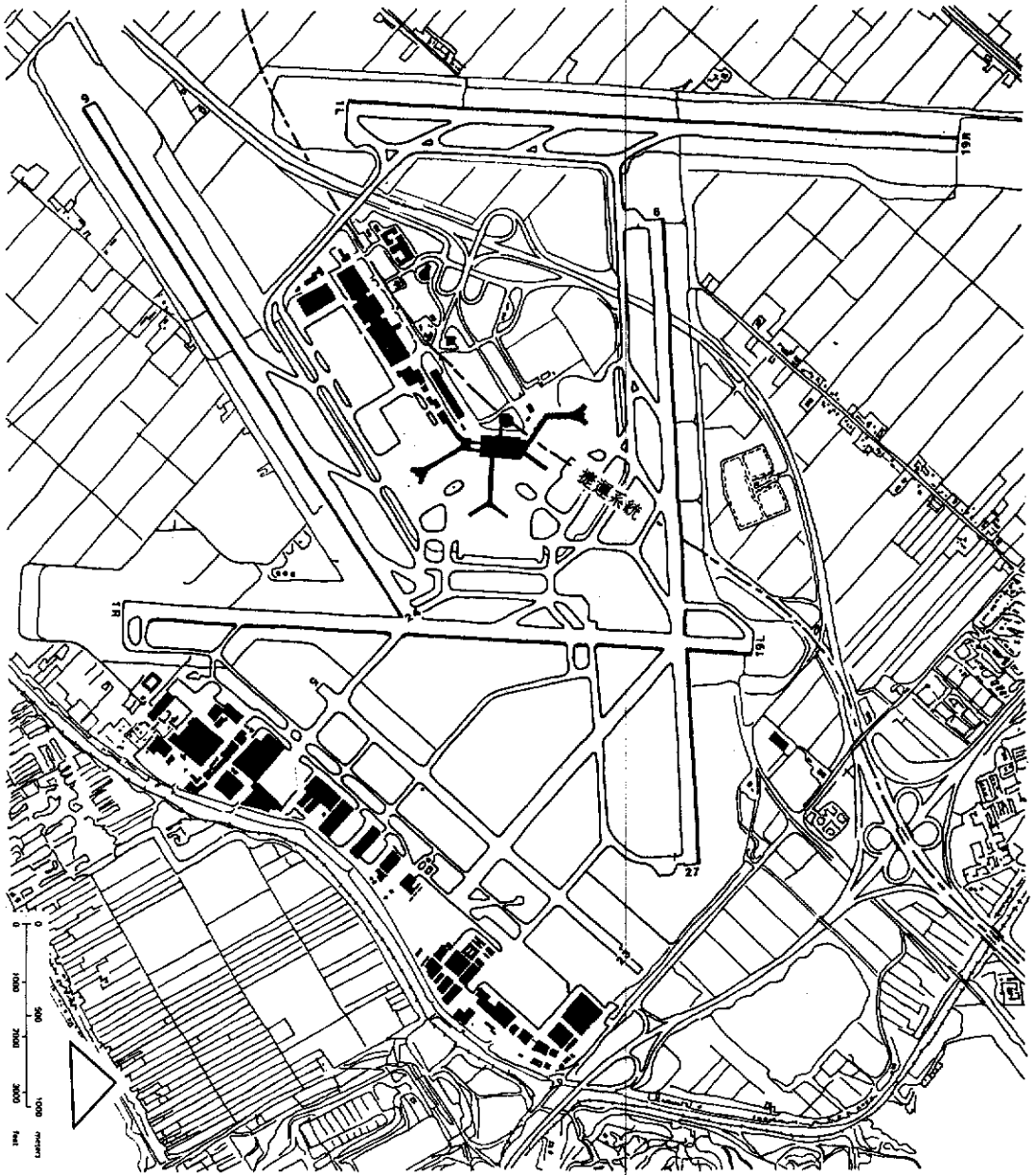
附圖 1 6 鳳凰城空港 (Sky Harbor)國際機場設施配置圖



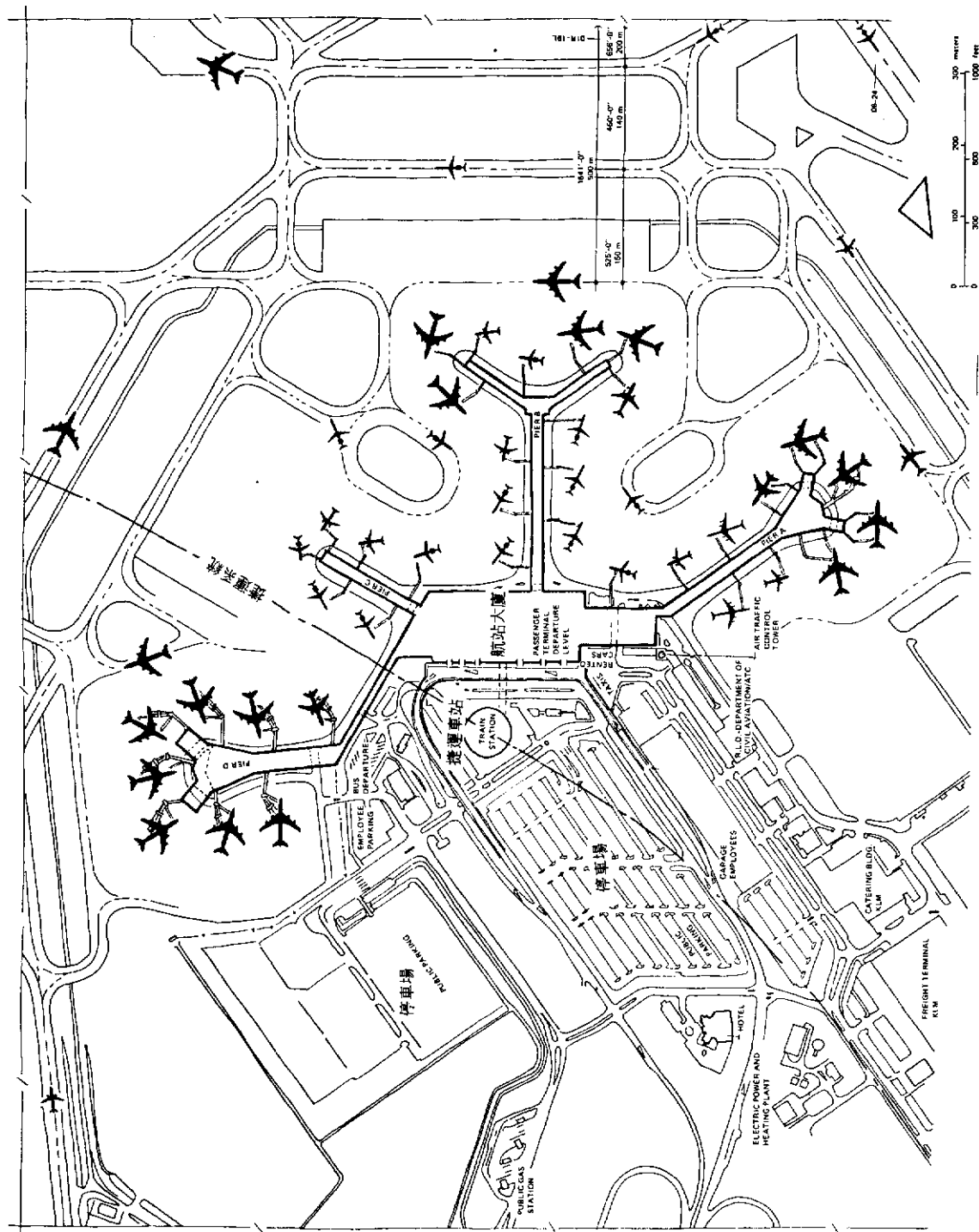
附圖 1 7 亞特蘭大機場外運輸系統圖

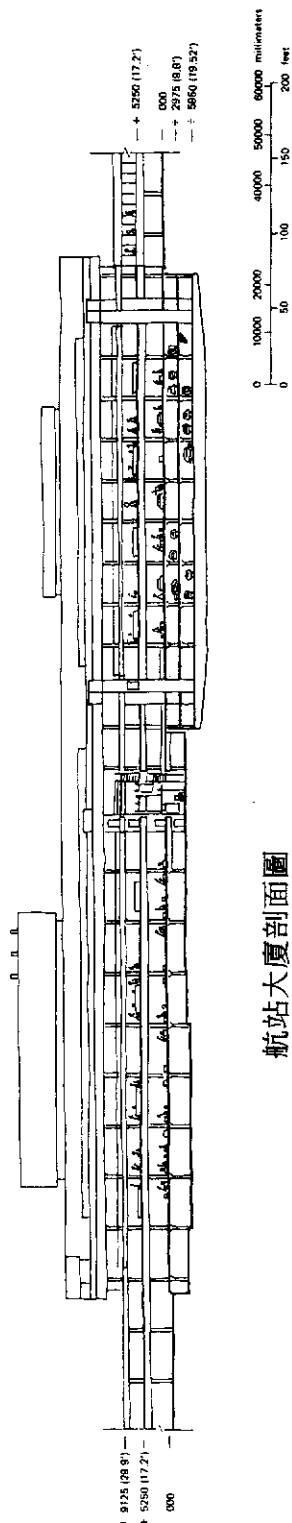
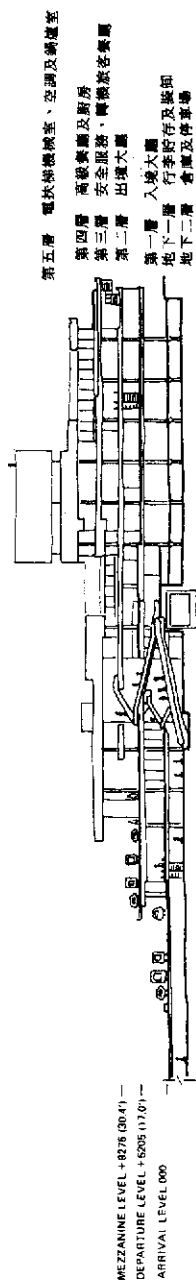


附圖 1 8 亞特蘭大機場設施配置圖

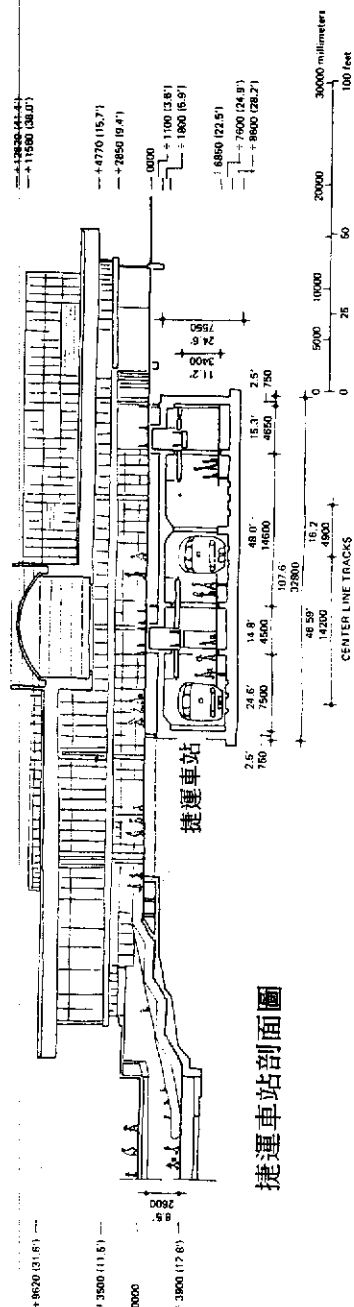


附圖 1 9 阿姆斯特丹機場聯外運輸系統圖





航站大廈剖面圖



捷運車站剖面圖

附圖 2 1 阿姆斯特丹機場主要設施剖面圖

附錄一 中正機場至台北市往返時間調查分析

本研究研究為瞭解台北市到中正機場的旅行時間，故租用小汽車進行調查台北市與中正機場往返旅行時間、旅行速率、行駛里程，詳細分析資料如附表一所示。

本調查之調查時間為八十年五月十八日（星期五），從早上 6 點 46 分開始，至晚上 10 點 47 分止，記錄各交流道的行駛里程及行駛時間。而就附表一所示資料，將行駛時間分成四個階段，即 6:00-10:00、10:00-16:00、16:00-20:00、20:00-23:00，經分析顯示 20:00 以後之行駛速率最高，去程（台北市→中正機場）平均時速為 71.33 公里，回程時速達 70 公里；而 16:00-20:00 之去程時速為 74.6 公里，回程為 54.2 公里；10:00-16:00 之去程為 54.4 公里，回程為 60.5 公里；6:00-10:00 之去程為 65 公里，回程為 54.6 公里。故一般而言，去程（台北市至中正機場）之平均速率大於回程（中正機場至台北市），而就調查之總平均速率去程為 68.87 公里／小時，回程為 59.70 公里／小時。

中正機場至台北市往返之平均行駛速率，如附圖一所示。一般而言，出境之行駛平均速率較大，唯在 10:00、13:00、20:00 之時段入境之行駛平均速率較大。由附表一、二顯示，各交流道之平均行駛速率互異，不同位置之平均行駛速率如附圖二所示，顯示出林口—桃園交流道與圓山—重慶北路交流道之平均行駛速率，前者之平均行駛速率大於後者。早上 10:00 至 11:00 在不同區位之平均行駛速率如附圖三所示，由附圖三顯示出在大部分之區位下，出境之平均行駛速率大於入境。

附表一 中正機場至台北市往返旅行時間調查表

回 程：中 正 機 場 → 台 北 市													
時 間			7:25~8:24		8:10~9:11		9:02~9:44		10:20~11:16		10:52~11:45		
量測路段	真實 里程	行駛 里程	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	
入境路緣-旅館	2.9	2.67	5	34	2 06	63	2 30	64	4 00	40	1 30	106	
機場旅館-機場	9.7	9.33	1	90	6 46	85	6 28	87	7	80	5 40	99	
機 場-桃 園	3.1	3.13	6	82	2 15	80	2 18	82	3	63	25 30	7	
桃 園-林 口	8.2	8.43	8	10	6 01	85	6 12	82	6	84	4 30	112	
林 口-泰 山	5.8	5.69	6	58	4 22	80	4 07	83	5	68	4 30	76	
泰 山-五 股	2	2.16	3	40	1 37	74	1 56	67	2	65	1 15	103	
五 股-三 重	6	6.09	1	78	15 27	24	4 37	79	14	26	4 22	84	
三 重-台 北	2	1.86	3	116	4 23	125	1 20	184	3	37	1 43	65	
台 北-圓 山	2	2.27	9	17	8 03	16	4 15	32	8	17	2 15	61	
圓山-辛亥路口	5.5	5.79	17	25	10 25	35	7 47	45	6	58	5 17	66	
總 計	47.2	47.5	59	49	61 25	46	41 30	69	56	51	53 22	53	

回 程：中 正 機 場 → 台 北 市													
時 間			11:30~12:09		13:08~13:58		15:19~15:58		16:19~17:08		16:39~17:33		
量測路段	真實 里程	行駛 里程	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	
入境路緣-旅館	2.9	2.67	1 54	69	2 21	56	2 20	46	2 06	80	2 30	64	
機場旅館-機場	9.7	9.33	7 58	71	6 50	83	1 10	72	6 54	80	6 45	83	
機 場-桃 園	3.1	3.13	2 05	90	2 25	79	8 45	9	2 15	77	1 40	113	
桃 園-林 口	8.2	8.43	5 58	85	7 28	67	6 10	82	6 21	91	6 35	77	
林 口-泰 山	5.8	5.69	4 33	78	8 00	41	5 35	60	3 55	86	6 20	54	
泰 山-五 股	2	2.16	1 31	79	4 10	33	1 25	91	2 57	47	1 45	74	
五 股-三 重	6	6.09	4 09	88	4 24	83	4 20	84	4 54	75	8 30	43	
三 重-台 北	2	1.86	1 20	90	1 51	64	1 35	72	3 25	33	6 00	19	
台 北-圓 山	2	2.27	3 32	44	5 56	22	3 05	45	5 41	23	4 00	34	
圓山-辛亥路口	5.5	5.79	6 38	49	6 51	40	5 35	62	10 42	32	10 25	33	
總 計	47.2	47.5	39 38	71	50 16	56	39 50	70	49 10	50	54 10	53	

回 程：中 正 機 場 → 合 北 市												
時 間			17:50~ 10:52		18:13~ 19:00		19:50~ 20:31		21:20~ 22:07		22:52~ 23:42	
量測路段	真實 里程	行駛 里程	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度
入境路線-旅館	2.9	2.67	2 33	60	1 30	107	2 42	69	3 02	59	4 05	46
機場旅館-機場	9.7	9.33	5 34	100	5 55	96	5 57	92	5 56	93	5 49	94
機 場-桃 園	3.1	3.13	1 54	98	1 55	98	2 13	84	2 10	89	2 09	89
桃 園-林 口	8.2	8.43	6 50	74	4 30	109	5 26	94	5 44	88	17 53	20
林 口-泰 山	5.8	5.69	4 10	78	7 10	48	3 55	86	3 50	86	3 45	91
泰 山-五 股	2	2.16	5 13	25	1 45	74	3 34	48	1 47	71	1 20	86
五 股-三 重	6	6.09	13 01	20	18 10	45	8 03	44	3 43	98	3 49	97
三 重-台 北	2	1.86	8 12	113	4 30	25	1 32	74	1 29	77	1 02	104
台 北-圓 山	2	2.27	5 27	24	4	34	2 19	57	2 26	54	1 35	87
圓山-辛亥路口	5.5	5.79	9 08	39	6 30	53	5 45	61	6 15	58	5 35	62
總 計	47.2	47.5	62 10	46	55 50	53	41 26	69	36 30	79	47 10	61

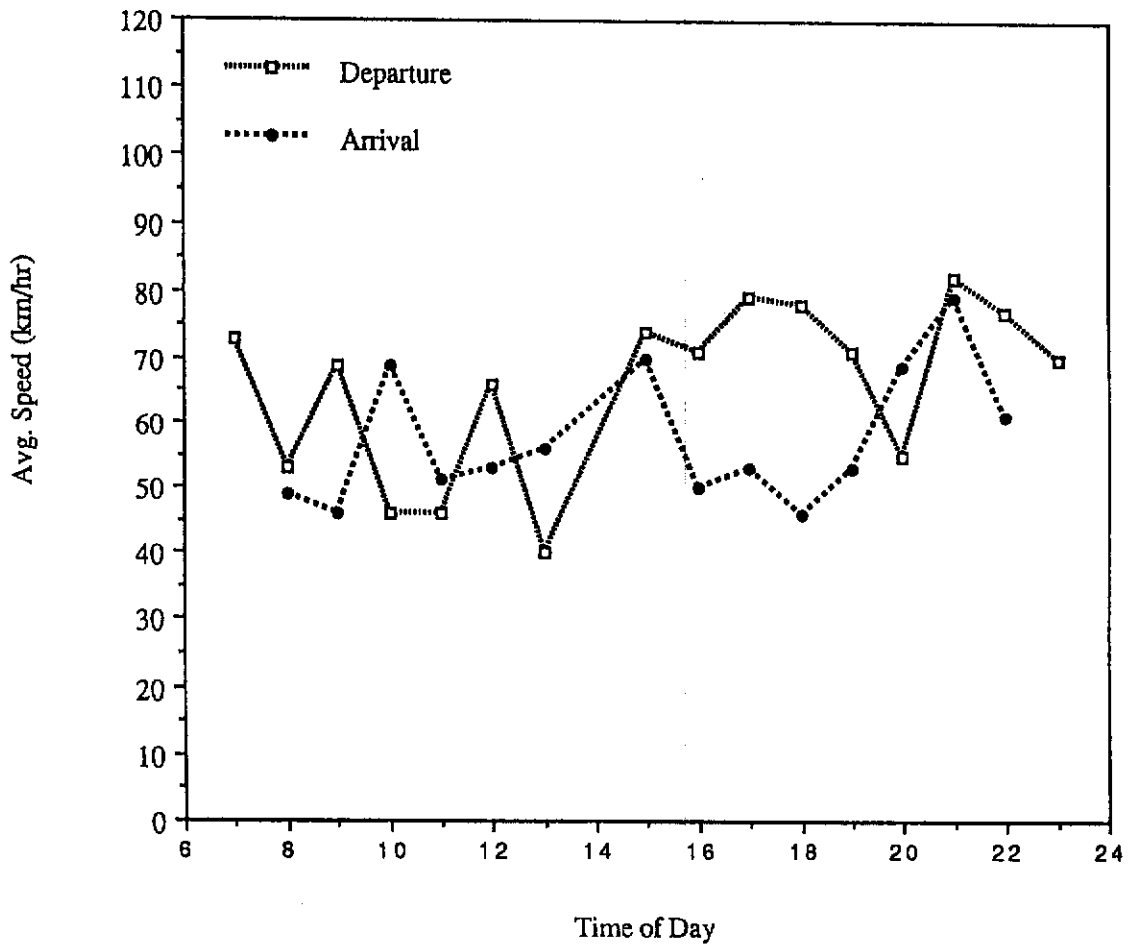
去 程：台 北 市 → 中 正 機 場												
時 間			6:46~ 7:25		7:12~ 8:06		9:10~ 10:02		10:12~ 11:14		11:24~ 12:27	
量測路段	真實 里程	行駛 里程	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度
連國南北路 (辛亥路-圓山)	5.5	5.5	6 10	53	13 00	25	6 08	55	21 37	15	25 00	13
圓 山-台 北	2	2.14	4 60	26	4 57	30	2 40	54	6 17	20	5 00	18
台 北-三 重	2	1.77	1 42	62	3 19	36	1 42	59	1 44	66	2 00	70
三 重-五 股	6	5.36	4 13	76	6 54	52	4 27	77	4 53	74	5 00	72
五 股-泰 山	2	3.24	3 10	61	2 15	69	2 40	81	2 44	64	3 00	65
泰 山-林 口	5.8	5.36	4 50	70	5 45	56	4 21	80	5 14	58	5 00	56
林 口-桃 園	8.2	8.30	5 25	92	6 46	74	5 52	83	5 46	86	6 00	84
桃 園-機 場	3.1	3.09	1 55	97	2 14	83	2 19	77	2 16	82	3 00	62
機場-機場旅館	9.7	9.71	6 56	84	6 05	98	6 46	88	6 26	93	6 00	85
旅館-出境入緣	3.2	3.20	1 57	98	1 55	97	3 19	53	4 13	43	2 00	90
總 計	47.5	47.9	39 18	73	54 50	53	41 28	69	62 10	46	62 00	46

去程：台北市 → 中正機場												
時間			12:10~12:53		12:44~13:56		15:26~16:05		16:01~16:39		17:00~17:44	
量測路段	真實里程	行駛里程	時間	速度	時間	速度	時間	速度	時間	速度	時間	速度
連國南北路 (辛亥路-圓山)	5.5	5.5	9 20	35	26 00	13	5 25	61	6 09	54	5 06	66
圓山-台北	2	2.14	5 30	24	6 00	21	3 07	64	4 51	26	2 21	56
台北-三重	2	1.77	1 46	61	1 20	80	1 24	74	1 20	80	1 20	74
三重-五股	6	5.36	4 41	77	5 05	63	4 15	80	4 15	76	4 26	81
五股-泰山	2	3.24	2 15	64	14 50	13	3 49	46	3	65	2 06	77
泰山-林口	5.8	5.36	5 13	57	3 55	87	5 21	57	4 05	83	4 59	65
林口-桃園	8.2	8.30	6 54	72	6 10	81	5 11	97	5 30	90	5 07	97
桃園-機場	3.1	3.09	2 30	77	2 35	72	1 32	117	2 05	87	2 06	88
機場-機場旅館	9.7	9.71	6 46	89	6 20	92	6 10	94	6 55	93	5 51	97
旅館-出境入線	3.2	3.20	3 14	56	1 45	110	2 59	64	2 05	92	2 42	75
總計	47.5	47.9	43 55	66	72 00	40	39 14	74	40 15	71	36 12	79

去程：台北市 → 中正機場												
時間			17:36~18:12		19:08~19:48		20:25~21:01		20:35~21:10		22:05~22:42	
量測路段	真實里程	行駛里程	時間	速度	時間	速度	時間	速度	時間	速度	時間	速度
連國南北路 (辛亥路-圓山)	5.5	5.5	6 40	49	9 23	36	9 00	36	5 46	57	7 43	43
圓山-台北	2	2.14	2 35	50	2 57	45	3 00	44	2 07	65	2 15	61
台北-三重	2	1.77	1 35	67	1 25	76	1 10	91	1 21	75	1 19	97
三重-五股	6	5.36	4 10	77	4 05	88	4 00	80	4 04	90	4 09	71
五股-泰山	2	3.24	2 35	75	2 13	78	1 40	88	1 52	90	2 16	79
泰山-林口	5.8	5.36	4 10	81	4 13	71	5 00	67	3 50	77	3 39	82
林口-桃園	8.2	8.30	5 30	91	4 50	103	7 00	71	5 22	94	5 14	96
桃園-機場	3.1	3.09	1 55	97	2 18	83	4 00	46	2 02	91	2 01	92
機場-機場旅館	9.7	9.71	6 00	97	6 21	89	13 00	45	6 26	93	6 21	98
旅館-出境入線	3.2	3.20	1 40	115	2 35	81	5 00	38	2 32	80	2 33	78
總計	47.5	47.9	36 50	78	40 28	71	52 40	55	35 10	82	37 30	77

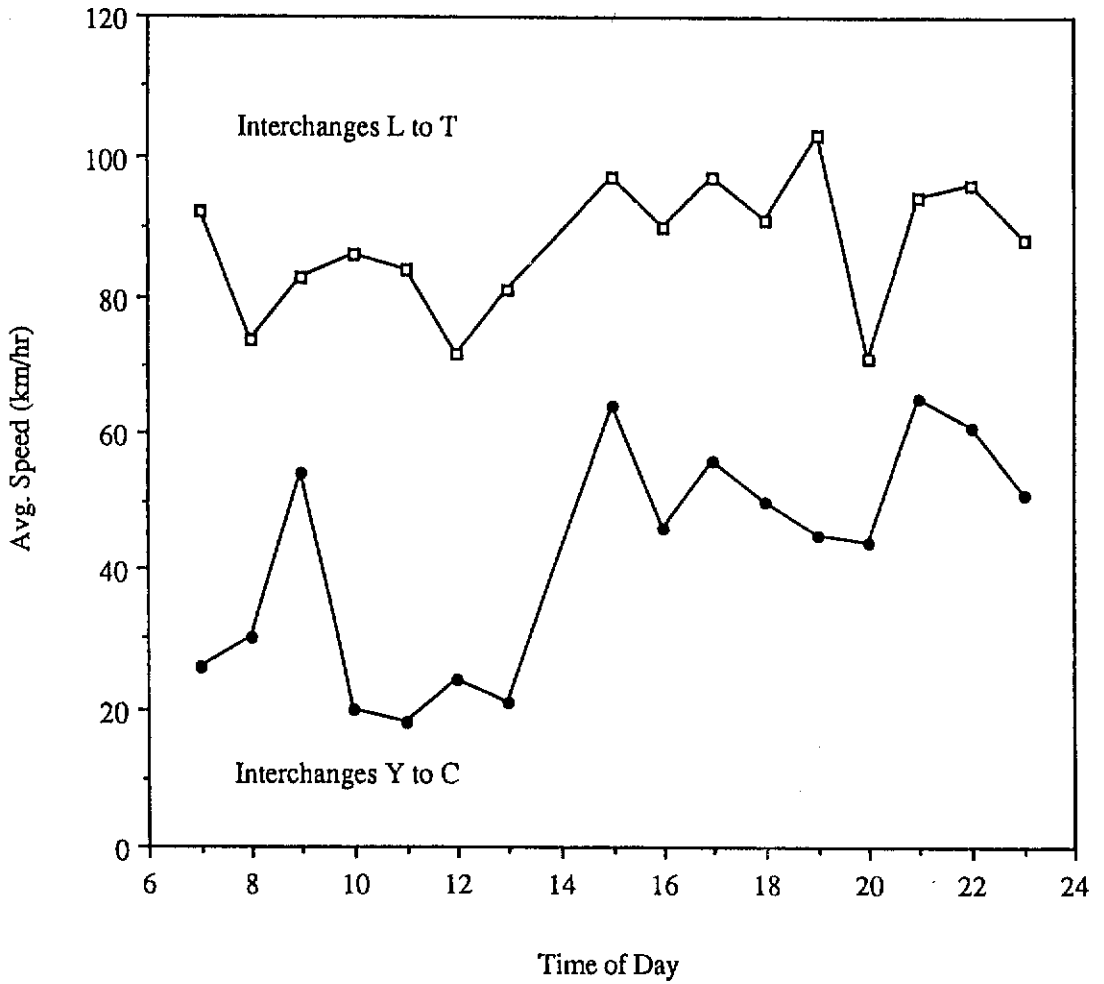
去程：台北市→中正機場												
時 間		22:07~22:47										
量測路段	真實 里程	行駛 里程	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度	時 間	速 度
建國南北路 (辛亥路-圓山)	5.5	5.5	7 50	42								
圓山-台北	2	2.14	2 30	51								
台北-三重	2	1.77	1 17	83								
三重-五股	6	5.36	4 17	75								
五股-泰山	2	3.24	2 36	75								
泰山-林口	5.8	5.36	4 18	78								
林口-桃園	8.2	8.30	5 39	88								
桃園-機場	3.1	3.09	2 10	86								
機場-機場旅館	9.7	9.71	6 50	85								
旅館-出境入籍	3.2	3.20	3 13	59								
總 計	47.5	47.9	40 50	70								

Average Travel Speed from/to Airport



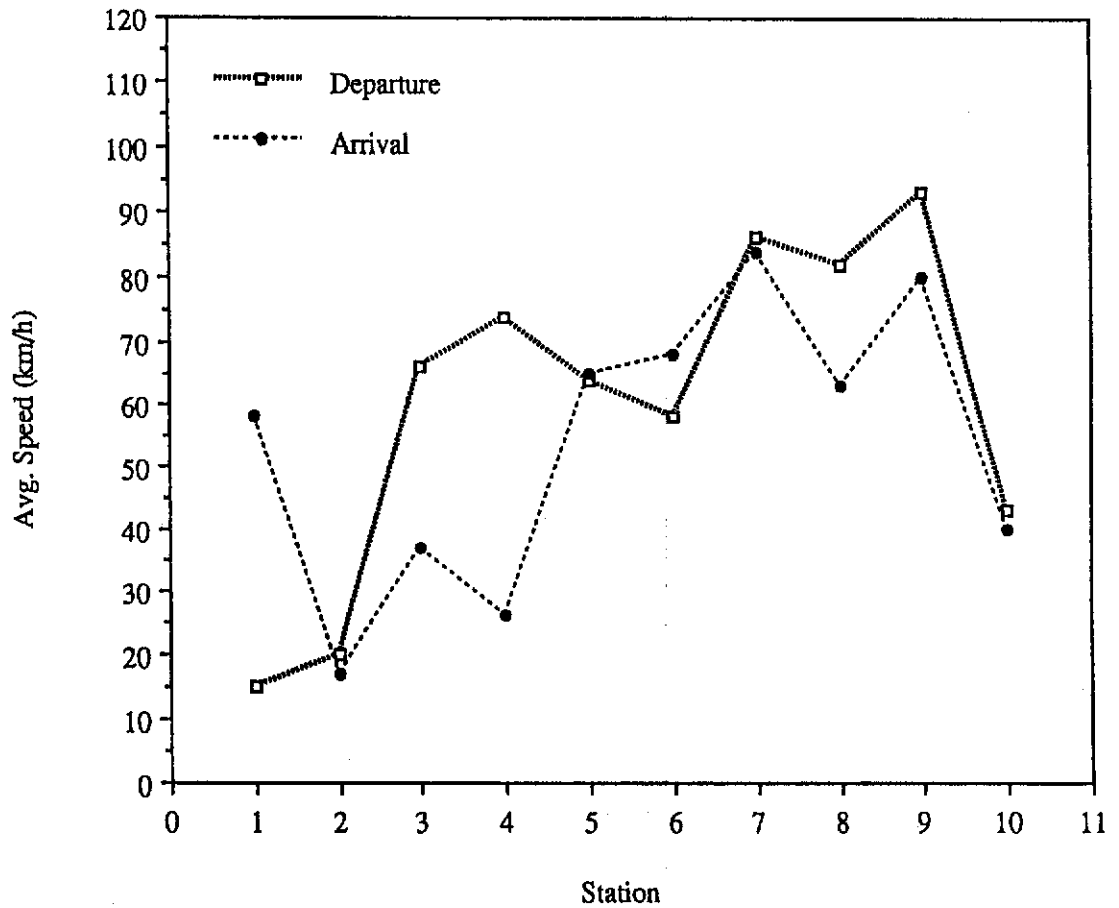
附圖一 平均行駛速率 (全程)

Average Travel Speeds for Different Locations



附圖二 兩不同位置之平均行駛速率
L—T：林口—桃園交流道
Y—C：圓山—重慶北路交流道

Average Travel Speed (during 10 - 11am)



附圖三 不同區位在10~11AM之平均旅行速率

附錄二 高雄機場七個主要聯外道路路口交通狀況

高雄機場七個主要聯外道路系統之交通狀況，經本研究實地調查聯外路口流量資料，各交叉路口尖峰小時交通流量狀況如附表 2.1 及附表 2.2 所示；各交叉路口的轉向交通量如附圖 2-1 所示。

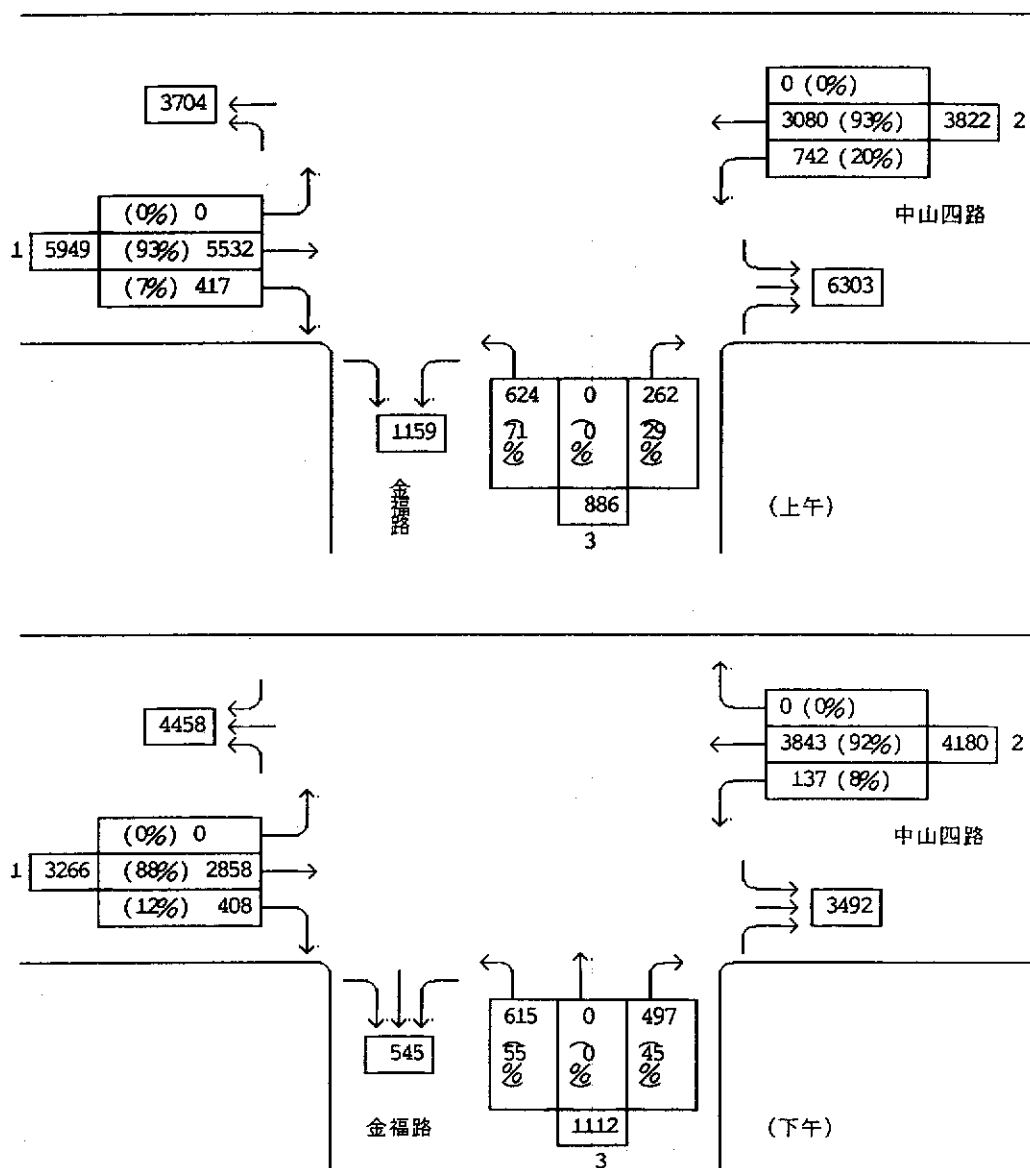
附表 2.1 交叉路口尖峰小時交通流量流向表 (上午)

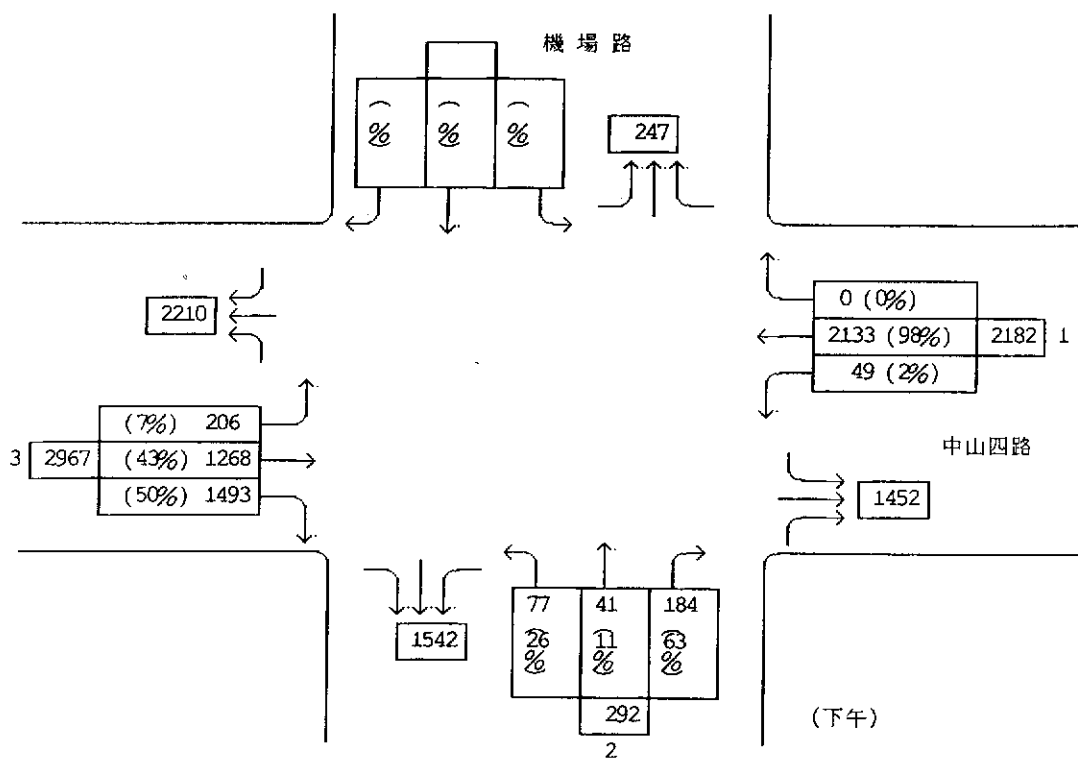
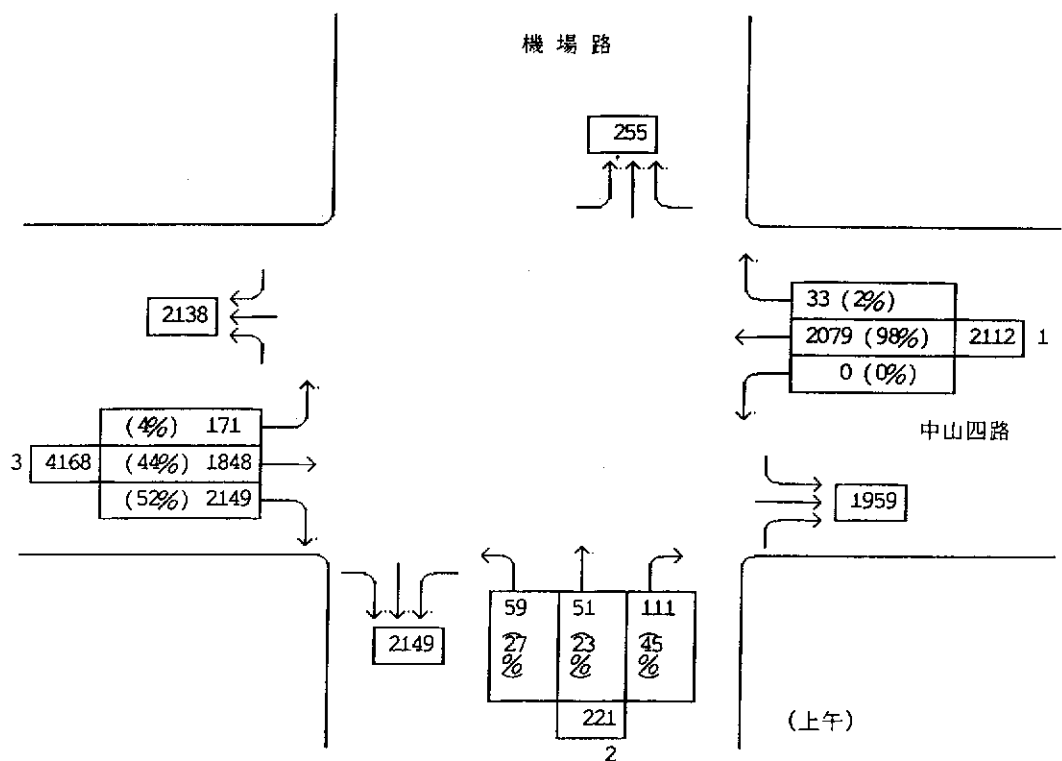
站 號	交叉路口 名 稱	臨 近 路 口 編 號	尖 因 峰 小 時 素 時	尖峰小時 流 量		路 口 轉 向 流 量																													
						左								轉								直 進								右 轉					
				重 型 車		小 型 車		機 踏 車		聯 結 車		重 型 車		小 型 車		機 踏 車		聯 結 車		重 型 車		小 型 車		機 踏 車		聯 結 車									
				輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU						
1 1	中山四路 (1,2) 金 福 路 3	1	0.85	8713	5949	0	0	0	0	0	0	0	0	291	465	3436	3436	4144	1243	194	388	27	45	172	181	422	133	27	58						
		2	0.87	6299	3822	60	115	238	285	759	273	30	69	173	276	1720	1720	3267	980	52	104	0	0	0	0	0	0	0	0						
		3	0.79	943	886	27	52	223	267	370	133	75	172	0	0	0	0	0	0	0	0	23	38	116	122	73	23	36	78						
		4																																	
1 2	機 場 路 2 中山四路 (3,1)	1	0.87	3452	2113	0	0	0	0	0	0	0	86	137	1163	1163	2078	623	78	156	5	8	16	17	26	8	0	0							
		2	0.81	394	222	0	0	33	39	57	20	0	0	3	5	18	18	94	28	0	0	2	3	67	70	120	38	0	0						
		3	0.88	3758	4166	14	27	119	143	2	1	0	0	135	216	1467	1467	9	3	81	162	247	415	1637	1719	47	15	0	0						
		4																																	
1 3	沿 海 路 (1,3) 漢 民 路 (2,4)	1	0.83	2692	1974	3	6	9	11	0	0	1	2	130	208	1131	1131	1237	371	93	186	2	3	37	39	48	15	1	2						
		2	0.89	1142	605	5	9	32	38	30	11	0	0	14	22	189	189	579	173	0	0	10	17	75	79	208	65	0	0						
		3	0.86	2276	1414	1	2	23	27	95	34	0	0	90	144	677	677	1199	359	44	88	0	0	49	51	98	32	0	0						
		4	0.78	1688	828	5	9	104	124	120	43	1	2	14	22	246	246	1134	340	2	4	1	2	21	22	40	12	0	0						
1 4	大 業 北 路 (1,3) 小 港 路 二 等 路 (2,4)	1	0.82	3894	2409	13	25	48	58	2435	876	3	7	66	105	1255	1255	22	6	24	48	8	13	12	13	8	3	0	0						
		2	0.88	1583	780	11	21	15	18	19	7	0	0	14	22	130	130	543	163	1	2	8	13	188	197	654	206	0	0						
		3	0.88	1222	579	5	9	60	72	15	5	0	0	20	32	159	159	933	280	0	0	3	5	11	12	16	5	0	0						
		4	0.80	1364	883	0	0	65	78	373	134	0	0	24	38	489	489	349	104	0	0	0	0	25	26	39	12	0	0						
1 5	機 場 中山四路 (1,2)	1	0.93	7202	5651	3	6	353	423	23	8	0	0	444	710	3195	3195	2976	893	208	416	0	0	0	0	0	0	0	0						
		2	0.86	4181	2563	0	0	0	0	0	0	0	0	119	190	1374	1374	2510	753	79	158	11	18	57	60	31	10	0	0						
		3																																	
		4																																	
1 6	機 場 中山四路 (2,4) 大 業 北 路	1	0.92	549	463	0	0	93	112	28	10	0	0	6	9	38	38	13	4	0	0	3	5	230	241	138	43	0	0						
		2	0.89	8419	5120	0	0	0	0	0	0	0	0	152	243	1671	1671	2022	607	100	200	75	126	1154	1211	3223	1015	22	47						
		3	0.85	1206	1016	37	71	553	663	559	201	17	39	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	26	27	7	2	0	0						
		4	0.85	3726	2076	11	18	13	15	0	0	1	2	124	198	1040	1040	2515	754	22	44	0	0	0	0	0	0	0	0						
1 7	高 建 公 路 (2,4) 中山四路 (3,1)	1	0.91	7238	4420	0	0	0	0	0	0	0	0	72	115	1050	1050	3962	1188	15	30	99	166	1328	1394	575	181	137	294						
		2	0.89	360	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	41	23	46	22	37	178	187	0	0	0	0						
		3	0.89	5928	3698	0	0	0	0	0	0	0	0	90	144	2459	2459	3256	977	28	56	4	7	37	39	54	17	0	0						
		4	0.62	2822	3098	89	171	1478	1733	465	167	139	319	25	40	315	315	144	43	68	136	14	23	57	60	6	2	22	47						

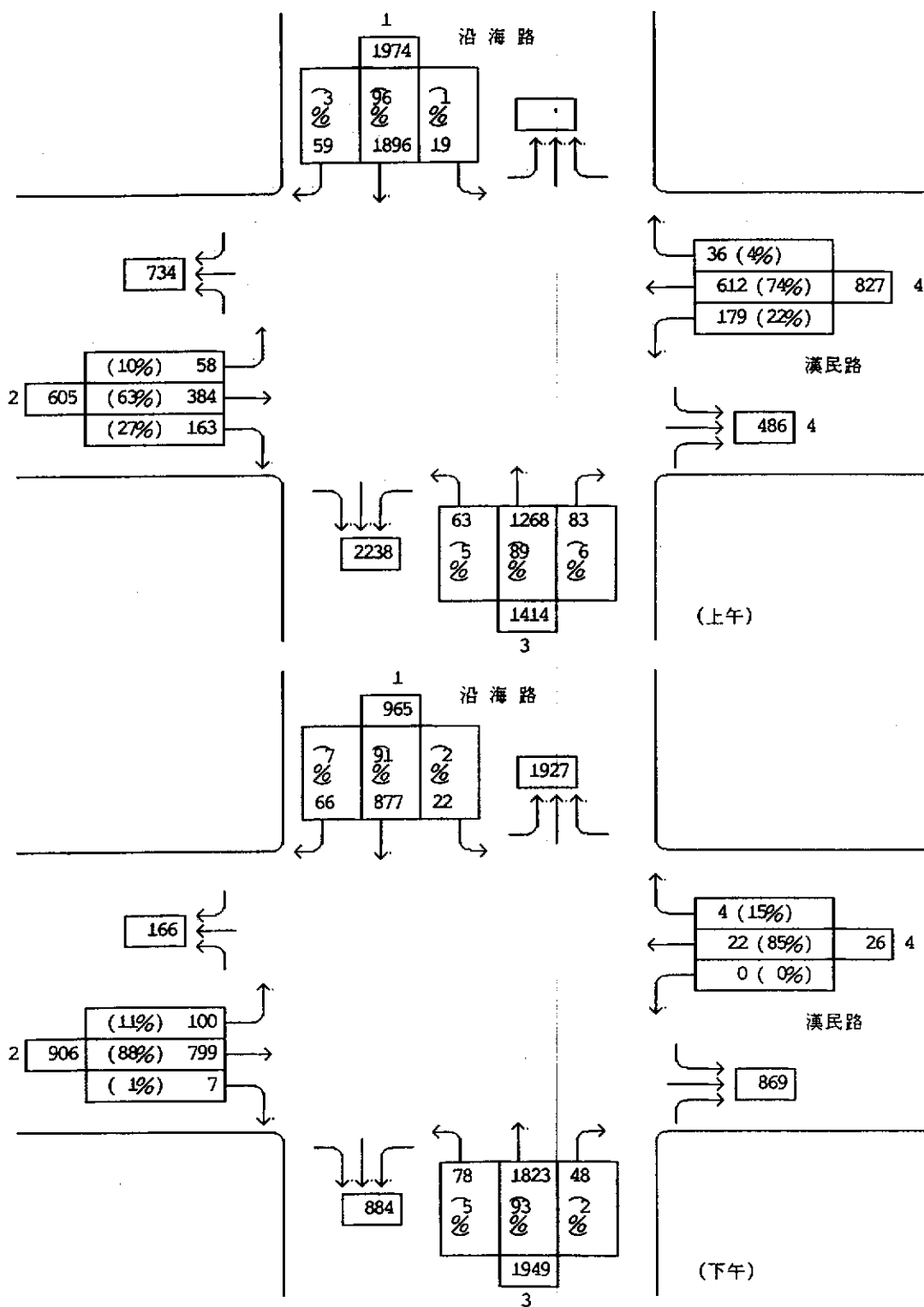
附表 2.2 交叉路口尖峰小時交通流量流向表（下午）

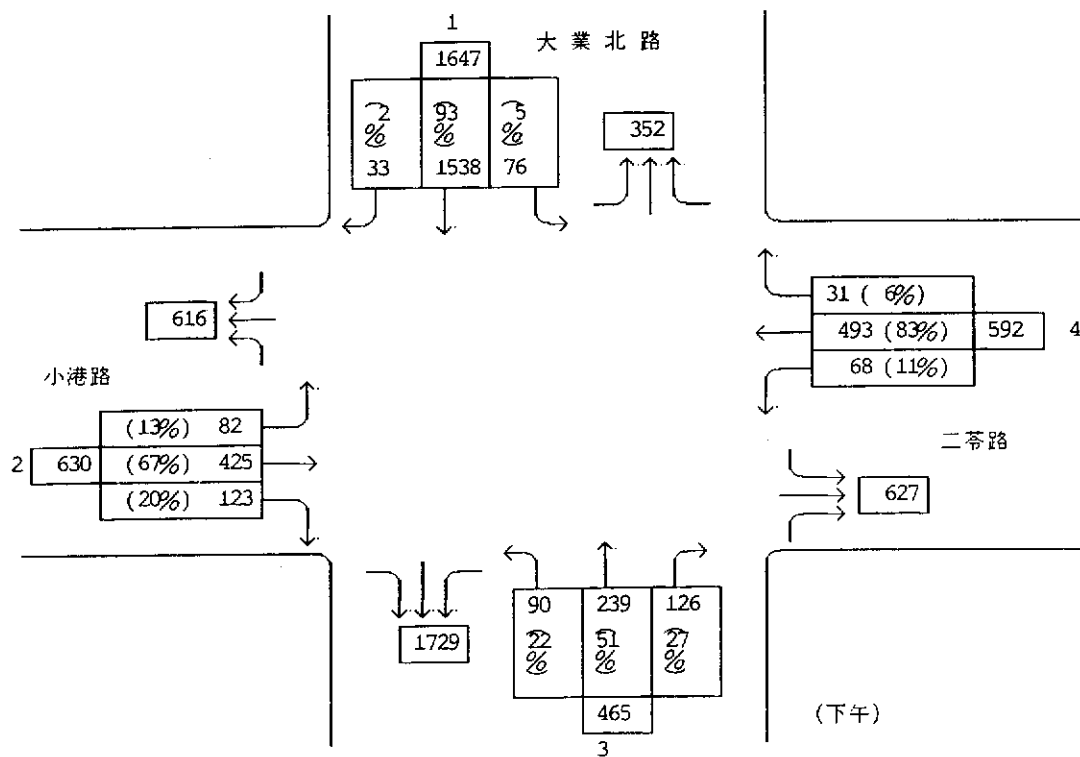
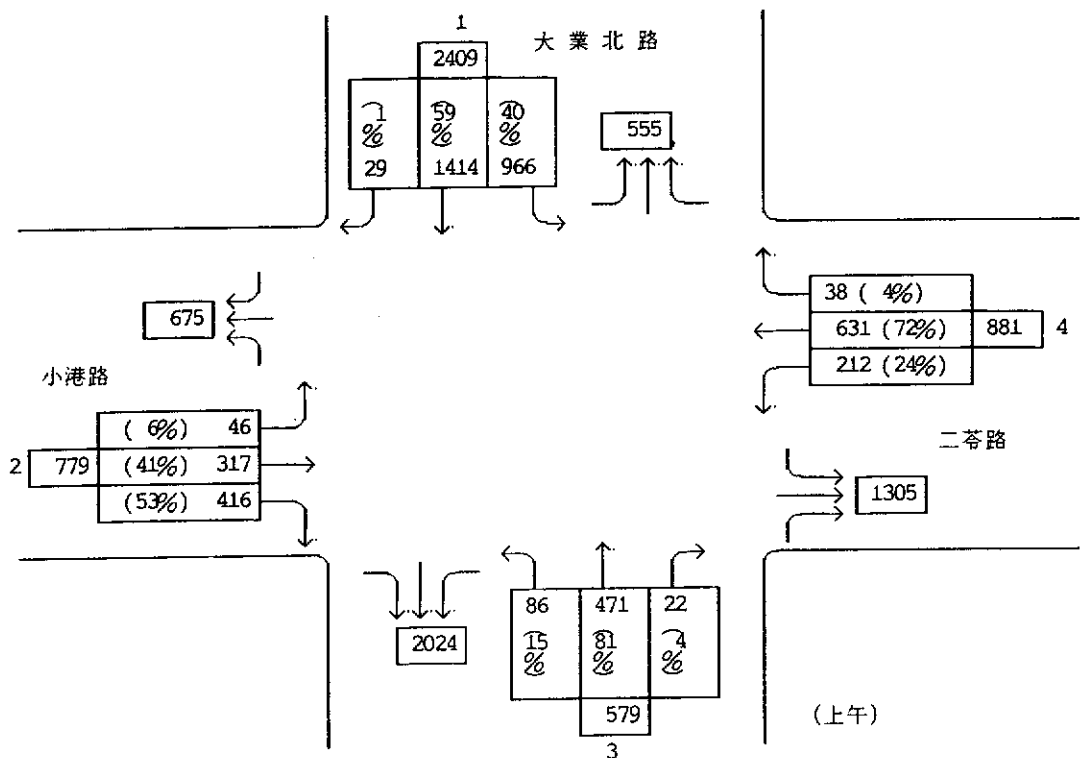
站 號	交叉路口 名稱	臨 近 路 口 編 號	尖 因 峰 小 時 素	尖峰小時 流 量		路 口 轉 向 流 量																																	
						左												直 進												右 轉									
				轉				直				轉				直				轉				直				轉				直				轉			
				重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車	重 型 車	小 型 車	機 踏 車	聯 結 車								
輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU	輛	PCU										
1	中山西路 (1,2) 金 福 路 3	1	0.92	4172	3266	0	0	0	0	0	0	0	140	224	1709	1709	1724	517	204	408	37	62	120	120	159	50	79	170											
		2	0.81	6263	4181	27	52	109	130	60	22	58	133	161	257	2192	2192	3481	1044	175	350	0	0	0	0	0	0	0	0										
		3	0.73	1250	1113	35	67	206	247	236	85	94	216	0	0	0	0	0	0	0	53	89	165	173	412	130	49	105											
1 2	機 場 路 2 中山四路 (3,1)	1	0.78	3274	2182	0	0	0	0	0	0	0	112	179	1287	1287	1743	523	72	144	0	0	34	36	23	7	3	6											
		2	0.83	415	295	0	0	51	61	46	16	0	0	2	3	18	18	66	20	0	0	3	5	144	151	90	28	0	0										
		3	0.95	2767	2967	10	19	152	182	7	3	1	2.3	83	133	1015	1015	22	6	57	114	140	235	1163	1221	118	37	0	0										
1 3	沿 海 路 (1,3) 漢 民 路 (2,4)	1	0.82	2023	965	1	1.92	17	20	1	0.36	0	0	102	163	136	136	1613	484	46	92	1	1.68	44	45	62	19	0	0										
		2	0.84	1410	906	1	1.92	56	67	87	31	0	0	1	1.6	598	663	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	6											
		3	0.76	2730	1950	7	13	52	62	1	0.36	1	2.3	132	211	1084	1084	1301	390	69	138	0	0	31	32	52	16	0	0										
		4	0.70	36	26	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	11	11	16	5	0	0	1	1.68	1	1	3	1	0	0										
1 4	大業北路 (1,3) 小港路二等路 (2,4)	1	0.80	2931	1648	2	4	48	57	41	15	0	0	47	75	806	806	1910	573	42	84	6	10	17	18	11	3	1	2										
		2	0.67	1269	630	10	19	40	48	38	13	1	2.3	8	13	165	165	823	247	0	0	17	28	54	57	112	35	1	2										
		3	0.86	690	465	4	7	71	85	13	5	0	0	22	35	97	97	131	39	34	68	3	5	30	31	285	90	0	0										
		4	0.86	1379	593	0	0	46	55	36	13	0	0	31	49	117	117	1092	327	0	0	0	0	18	19	39	12	0	0										
1 5	機 場 中山四路 (1,2)	1	0.90	5831	4105	5	9	167	200	7	3	0	0	242	387	2323	2323	2936	881	151	302	0	0	0	0	0	0	0	0										
		2	0.81	7199	2526	0	0	0	0	0	0	0	0	171	273	1439	1439	1985	596	73	146	11	18	47	49	16	5	0	0										
1 6	機 場 1 中山四路 (2,4) 大業北路	1	0.72	135	146	0	0	21	25	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	0	3	5	91	95	0	0	0	0										
		2	0.82	3753	2466	0	0	0	0	0	0	0	0	81	130	1237	1237	1839	552	54	108	22	37	218	229	259	81	43	92										
		3	0.69	2534	1868	53	101	903	1083	1501	540	57	131	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	3	15	5	0	0											
		4	0.90	3227	2187	0	0	15	18	0	0	0	0	104	166	1260	1737	521	111	222	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
1 7	高速公 路 (2,4) 中山四路 (3,1)	1	0.87	7478	5439	0	0	0	0	0	0	0	89	142	1438	1438	3022	906	8	16	175	294	1796	1885	701	221	249	535											
		2	0.81	361	382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	27	56	112	28	47	187	196	0	0	0	0										
		3	0.89	1207	1189	0	0	0	0	0	0	0	0	38	61	1020	1020	17	5	0	0	10	17	65	68	57	18	0	0										
		4	0.89	1142	1400	55	106	495	594	38	13	107	246	98	157	102	102	1	0.3	23	46	26	43	40	42	157	49	0	0										

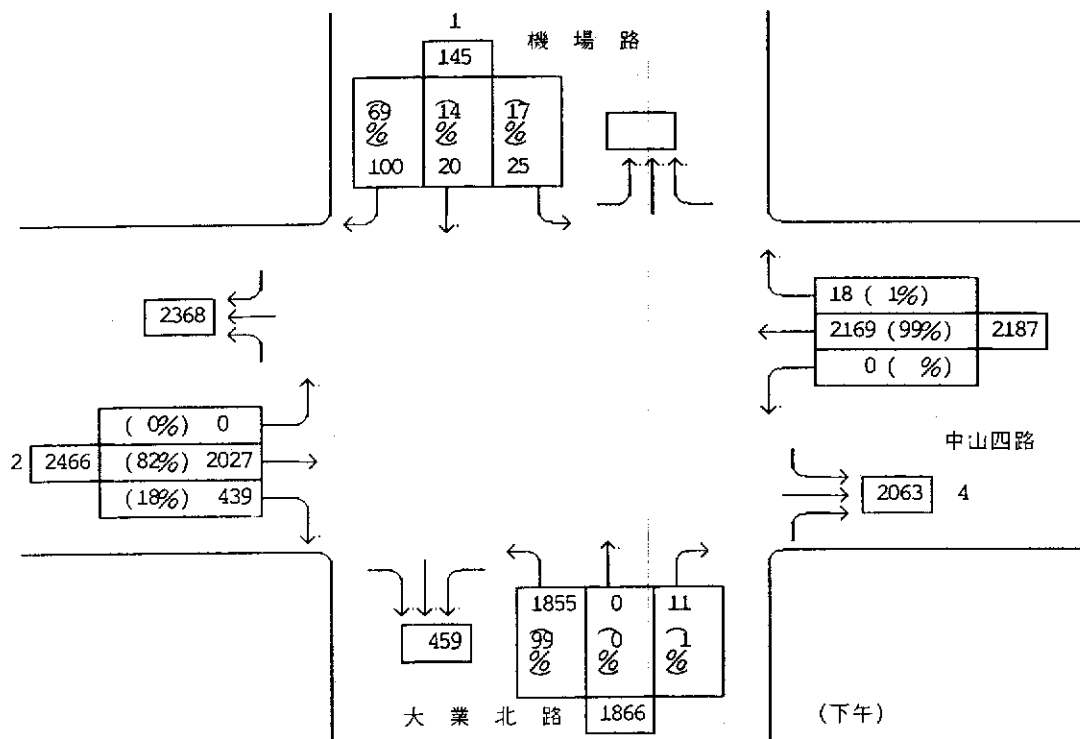
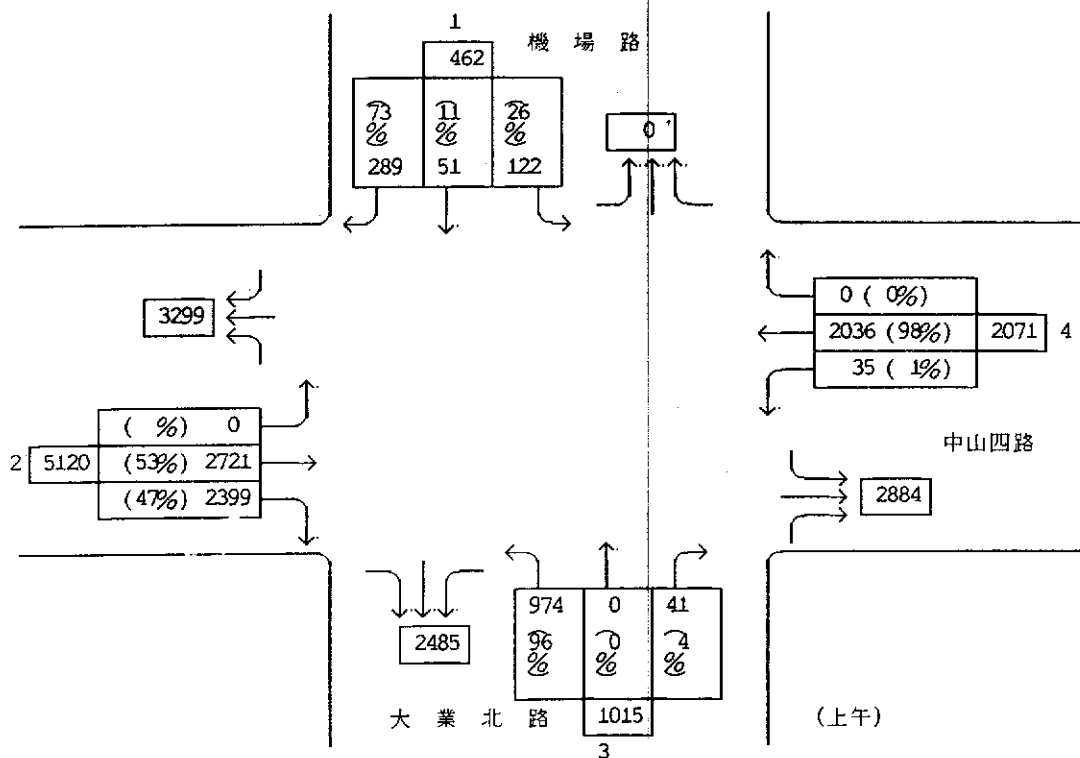
附圖2-1 高雄機場七個主要聯外道路路口轉向交通量

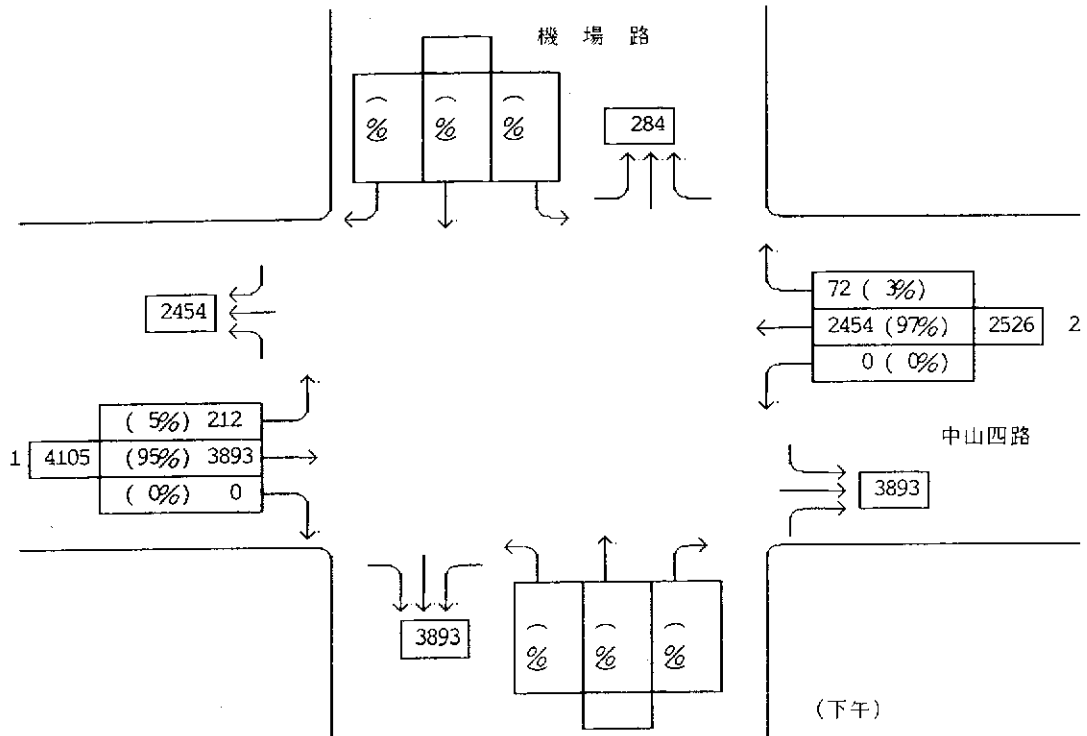
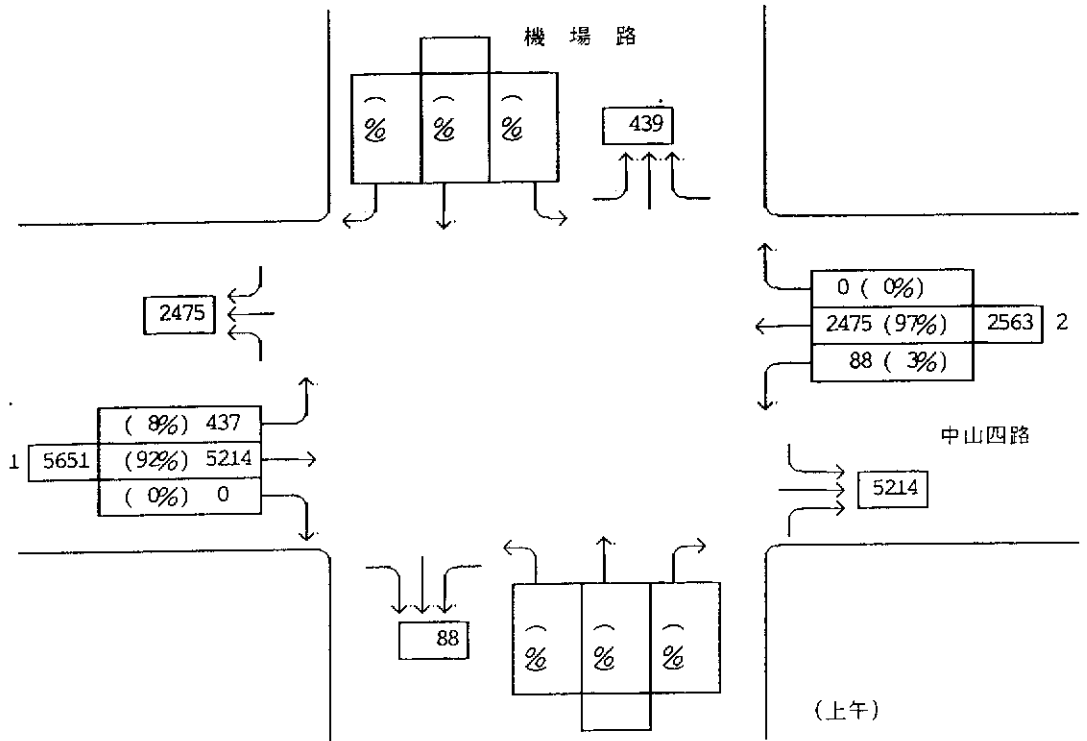


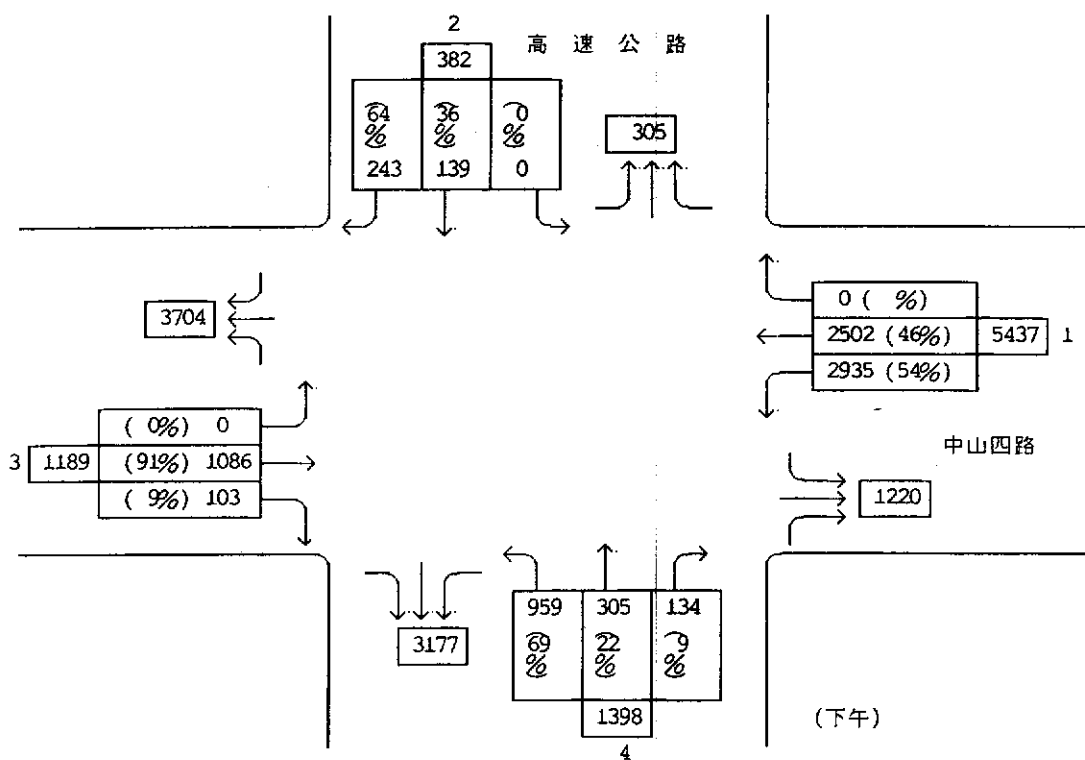
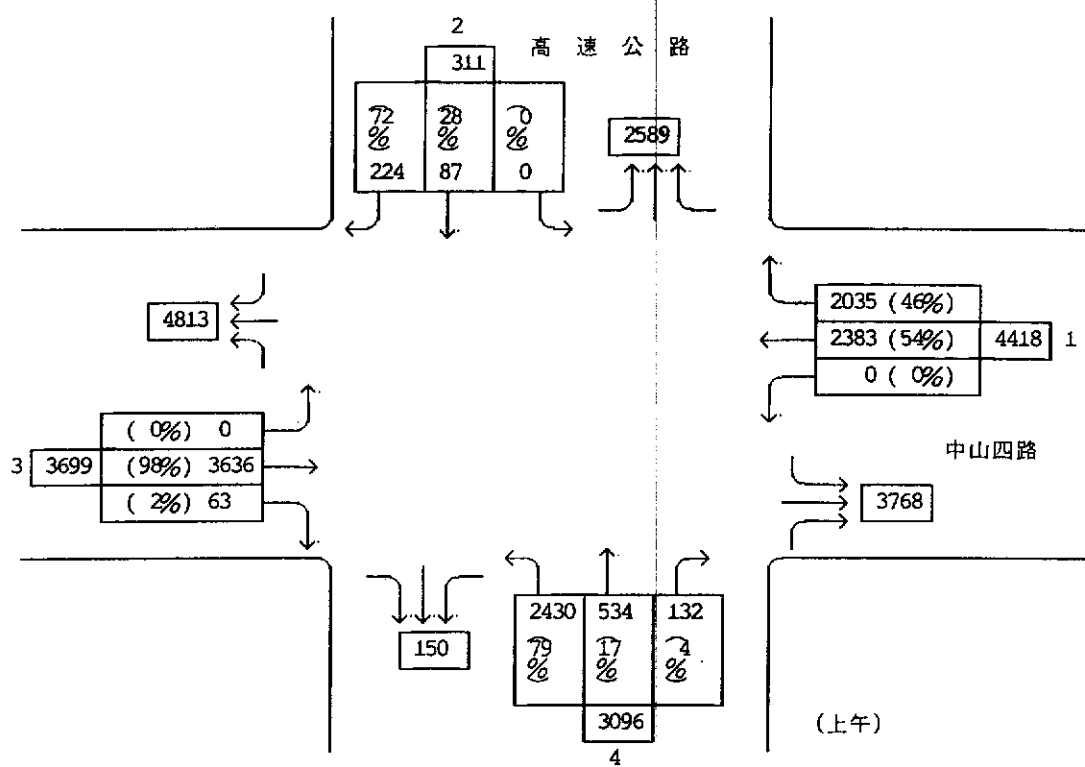












附錄三 旅客訪問卷

CCA1

☐女士 ☐男士 地點：中正入境 編號：_____ 日期：_____

親愛的旅客：您好。
交通部為瞭解本機場使用者之特性，特委辦此調查。本問卷之研究結果，將為改進機場對外交通設施之基礎。為了您日後使用機場的便利，懇請您支持合作。
旅途愉快 敬祝您

國立台灣大學土木工程學研究所 敬啟
中華民國八十年元月

1. 請問您這次搭乘_____航次抵國，主要因前往：

1. 亞洲地區 ☐大陸 ☐日本 ☐韓國 ☐香港
☐新加坡 ☐其他地區
2. 美洲地區 ☐美國 ☐加拿大 ☐其他地區
3. 其他地區 ☐歐洲地區 ☐澳洲地區 ☐其他地區

您這次進出國主要是為：

- ☐洽商、辦公 ☐旅遊 ☐探親、訪友 ☐求學 ☐移民
☐其他目的_____

您共計攜帶手提小行李_____件，約_____公斤重；

托運大行李_____件，約_____公斤重。

您這次抵國是否有親友同行？ ☐否 ☐是，_____人。

您去年一年內共出國_____次。

2. 請問您待會將約下午_____時_____分離開機場，目的地為_____縣（市）

估計約下午_____時_____分到達目的地。

為了離開機場，約付出車資_____元，油料費_____元，停車費_____元，
其它費用（請說明）_____約_____元。

請問您今天離開機場使用的不同交通工具次序如何？（請填示先後次序）

- ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

您估計將花費在轉車上的時間約為_____分鐘。

您這次返國是否有親友接機？

- ☐否 ☐是，_____人；他們使用何種交通工具前來機場？
☐不清楚 ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運
☐旅館巴士 ☐租用遊覽車 ☐自己開車 ☐市營公車
☐國內航次 ☐其他_____

3. 請問您選擇今天使用的交通工具的理由為何？（請填示優先次序）

- ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理 ☐絕不考慮其他替選方式
☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適 ☐攜帶行李方便
☐其他_____

如果您今天不能使用此種交通工具，您會改採何種方式到達機場？

- ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

4. 請問您是否曾經在國外有搭乘「捷運系統」或「地下鐵」的經驗？

- ☐否 ☐是；
☐一、二次 ☐有經驗 ☐非常多次

（如果本題回答為「否」，請進行捷運系統之介紹。）

如果以後有捷運系統連接桃園火車站（台北地區）與機場，請問您是否考慮使用？ ☐否 ☐是： ☐桃園線 ☐台北線

如果今天捷運系統已經開始提供服務，行經路線及設站位置如附圖所示，全程約需時二十（五十）分鐘，每隔十（二十）分鐘即發車一班，票價一律為五十（一百五十）元，考慮何種因素您才願意真正使用？

- ☐絕不使用 ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理
☐一定使用 ☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適
☐攜帶行李方便 ☐其他_____

5. 如果您可以自國內任一機場搭乘飛機，雖需至桃園中正機場上、下乘客，但同一班機即可直接飛往國外，您是否考慮搭乘該種航次進出國？

- ☐否 ☐是。

如果上述航次要求您在中正機場轉換飛機，請問您是否願意搭乘？

- ☐否 ☐是；（請填示考慮因素之優先次序）

☐可直達國外目的地，不需再次轉機

☐轉機等後時間不超過_____分鐘

☐旺季期間較易訂購機票

☐其他_____

6. 請問您在台灣停留期間，居住於_____縣（市），

擁有小汽車_____輛。

與您在台灣共同居住者共計擁有小汽車_____輛。

您從事的行業屬於：

- ☐商 ☐服務業 ☐公 ☐學生 ☐工 ☐教
☐家管 ☐軍 ☐農 ☐其他_____

您今年_____歲，國籍屬於_____國；每月約可收入新臺幣_____元。

謝謝您的合作

□女士 □男士 地點：中正出境 編號：_____ 日期：_____

親愛的旅客：您好。
交通部為瞭解本機場使用者之特性，特委辦此調查。本問卷之研究結果，將為改進機場對外交通設施之基礎。為了您日後使用機場的便利，懇請您支持合作。
敬祝您
旅途愉快

國立台灣大學土木工程學研究所 敬啟
中華民國八十年元月

1. 請問您剛才約上午_____時_____分，從_____縣（市）出門，
約上午_____時_____分到達機場；

為了到達機場，約付出車資_____元，油料費_____元，停車費_____元
其它費用（請說明）_____約_____元。

請問您今天到達機場使用的不同交通工具次序如何？（請填示先後次序）

☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

您今天花費在轉車上的時間約為_____分鐘。

您這次出國是否有親友送行？

☐否 ☐是，_____人；他們使用何種交通工具到達機場？
☐不清楚 ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運
☐旅館巴士 ☐租用遊覽車 ☐自己開車 ☐市營公車
☐國內航次 ☐其他_____

您這次出國是否有親友同行？ ☐否 ☐是，_____人。

2. 請問您這次搭乘_____航次出國主要是為：

☐洽商、辦公 ☐旅遊 ☐探親、訪友 ☐求學 ☐移民
☐其他目的_____

主要為前往：

1. 亞洲地區 ☐大陸 ☐日本 ☐韓國 ☐香港
 ☐新加坡 ☐其他地區
2. 美洲地區 ☐美國 ☐加拿大 ☐其他地區
3. 其他地區 ☐歐洲地區 ☐澳洲地區 ☐其他地區

您共計攜帶手提小行李_____件，約_____公斤重。

托運大行李_____件，約_____公斤重。

您去年一年內共出國_____次。

3. 請問您選擇今天使用的交通工具的理由為何？（請填示優先次序）

- ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理 ☐絕不考慮其他替選方式
☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適 ☐攜帶行李方便
☐其他_____

如果您今天不能使用此種交通工具，您會改採何種方式到達機場？

- ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

4. 請問您是否曾經在國外有搭乘「捷運系統」或「地下鐵」的經驗？

- ☐否 ☐是；
☐一、二次 ☐有經驗 ☐非常多次

（如果本題回答為「否」，請進行捷運系統之介紹。）

如果以後有捷運系統連接桃園火車站（台北地區）與機場，請問您是否考慮使用？ ☐否 ☐是： ☐桃園線 ☐台北線

如果今天捷運系統已經開始提供服務，行經路線及設站位置如附圖所示，全程約需時二十（五十）分鐘，每隔十（二十）分鐘即發車一班，票價一律為五十（一百五十）元，考慮何種因素您才願意真正使用？

- ☐絕不使用 ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理
☐一定使用 ☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適
☐攜帶行李方便 ☐其他_____

5. 如果您可以自國內任一機場搭乘飛機，雖需至桃園中正機場上、下乘客，但同一班機即可直接飛往國外，您是否考慮搭乘該種航次進出國？

- ☐否 ☐是。

如果上述航次要求您在中正機場轉換飛機，請問您是否願意搭乘？

- ☐否 ☐是；（請填示考慮因素之優先次序）
☐可直達國外目的地，不需再次轉機
☐轉機等後時間不超過_____分鐘
☐旺季期間較易訂購機票
☐其他_____

6. 請問您在台灣停留期間，居住於_____縣（市），

擁有小汽車_____輛。

與您在台灣共同居住者共計擁有小汽車_____輛。

您從事的行業屬於：

- ☐商 ☐服務業 ☐公 ☐學生 ☐工 ☐教
☐家管 ☐軍 ☐農 ☐其他_____

您今年_____歲，國籍屬於_____國；每月約可收入新臺幣_____元。

謝謝您的合作

☐ Female

☐ Male

PLACE: CKS Dep.

NO: _____

DATE _____

BCD1

Dear Visitor,

To gain an understanding of the airport profile, this survey is being conducted by the Ministry of Communications. The result of this questionnaire will be used to improve the assessed transportation system. Your cooperation is therefore highly appreciated.

Enjoy your trip.

Department of Civil Engineering
National Taiwan University
Jan. 1990

(Please make a CHECK MARK or fill with the right NUMBER in the appropriate boxes.)

1. From which city did you depart for the airport today?

☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu
☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others _____

About what time did you leave for the airport? ____:____ AM/PM

About what time did you arrive at the airport? ____:____ AM/PM

To get to the airport, how much money did you spend on ticket fare? About US\$ _____

on gas cost? About US\$ _____

on parking fee? About US\$ _____

If there are any other expenses, please elaborate: _____ About US\$ _____

What kind of transportation did you take to the airport? (If you had to take various forms of transportation, please indicate the order in which you took them.)

☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus
☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

How long did you spend in transferring from one mode of transportation to another? About _____ minutes.

Are there any acquaintances coming to the airport to see you off?

☐ No. ☐ Yes, _____ persons. What means of transportation did they use?

☐ I don't know. ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus

☐ Tour Bus ☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

Are there any associates/friends taking the same flight with you? ☐ No. ☐ Yes, _____ persons.

2. What is the number of flight you will take? _____

What is the main purpose of your trip?

☐ Business ☐ Touring ☐ Visiting Friends/Relatives
☐ Studying ☐ Immigrating ☐ Others _____

What is the major destination for this flight?

1. Asia ☐ Mainland China ☐ Japan ☐ Korea ☐ Hongkong ☐ Singapore ☐ Others
2. America ☐ U.S.A. ☐ Canada ☐ Others
3. Others ☐ Europe ☐ Australia ☐ Others

How much luggage are you taking with you? Carry-on luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

Check-in luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

How many times did you come to Taiwan last year? _____ time(s).

3. Would you please rank the reasons which determined the mode of transportation you took to the airport?

☐To save time ☐No transfer needed ☐Convenience ☐Low cost ☐No Other Alternatives
☐Punctualness ☐Safety ☐Privacy ☐Comfort ☐Easily in dealing with luggage ☐Others _____

If you COULD NOT take the way you did today, for some reason, what would be your NEXT CHOICE?

☐Driven by Friends ☐Taxi ☐Intercity Bus ☐Hotel Bus ☐Tour Bus
☐Drive Alone ☐City Bus ☐Domestic Airlines ☐Others _____

4. Do you have much experience with an "MRT"(Mass Rapid System) or "SUBWAY" system?

☐No. ☐Once or Twice. ☐Yes, but not very familiar. ☐Very familiar.

(If the answer is "No", please introduce the MRT to him/her.)

If there is a Rail Transit System connecting Taoyuan Rail Station (or Taipei area) with the airport someday, will you consider using it? ☐No. ☐Yes: ☐Taoyuan line ☐Taipei line

If there is such a Rail Transit System, the routes and the stations will be as on the drawing here; it will take you 20 (50) minutes from the main rail station to the airport. The headway will be 10 (20) minutes and the fare will be NT\$ 50 (NT\$ 150). For what reason would you use the Rail Transit System?

☐Never ☐To save time ☐No transfer needed ☐Convenience ☐Low cost ☐No Other Alternatives
☐Punctualness ☐Safety ☐Privacy ☐Comfort ☐Easily in dealing with luggage ☐Others _____

5. If you were able to start your flight from any domestic airport (with a stop at CKS in which you would only have to wait on the plane), would you consider taking that flight? ☐No. ☐Yes.

If such a flight required that you get off the plane and wait, would you consider taking that flight?

☐No. ☐Yes.(Please list the following reasons IN ORDER OF IMPORTANCE.)

☐Can non-stop flying to the destination, there is no more need to transfer.

☐The time of the stop should not exceed _____ minutes.

☐It is easier to reserve a seat during the peak seasons.

☐Others(Please elaborate) _____

6. Where will you live when you are in Taiwan?

☐Kaohsiung ☐Tainan ☐Taichung ☐Chiayi ☐Shinchu
☐Taitung ☐Hualien ☐Taipei ☐Others

Do you own any private cars in Taiwan? ☐No. ☐Yes, _____ vehicles.

How many vehicles do the people who live with you have? ☐None. ☐_____ vehicles.

What is your profession?

☐Business ☐Service ☐Government Employee ☐Student ☐Manufacturing
☐Teaching ☐House wife/maker ☐Soldier ☐Farmer ☐Others _____

How old are you? _____ years.

Would you please tell us, if possible, how much money you earn monthly? US\$ _____

THANK YOU VERY MUCH.

☐ Female☐ Male

PLACE: CKS Arr.

NO: _____

DATE _____

Dear Visitor,

To gain an understanding of the airport profile, this survey is being conducted by the Ministry of Communications. The result of this questionnaire will be used to improve the assessed transportation system. Your cooperation is therefore highly appreciated.

Enjoy your trip.

Department of Civil Engineering
National Taiwan University
Jan. 1990

(Please make a CHECK MARK or fill with the right NUMBER in the appropriate boxes.)

1. What is the number of the flight you took today? _____

What is the major origin of this flight?

1. Asia ☐ Mainland China ☐ Japan ☐ Korea ☐ Hongkong ☐ Singapore ☐ Others
2. America ☐ U.S.A. ☐ Canada ☐ Others
3. Others ☐ Europe ☐ Australia ☐ Others

What is the main purpose of your trip?

- ☐ Business ☐ Touring ☐ Visiting Friends/Relatives
☐ Studying ☐ Immigrating ☐ Others _____

How much luggage did you bring with you? Carry-on luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb
Check-in luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

Were there any associates/friends taking the same flight with you? ☐ No. ☐ Yes, _____ persons.

How many times did you come to Taiwan last year? _____ time(s).

2. About what time do you expect to leave the airport? _____:_____ AM/PM

To which city will you go today?

- ☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu
☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others _____

About what time do you expect to arrive there? _____:_____ AM/PM

To get there, how much money will you spend on ticket fare? About US\$ _____

on gas cost? About US\$ _____

on parking fee? About US\$ _____

If there are any other expenses, please elaborate: _____ About US\$ _____

What kind of transportation will you take to leave the airport? (If you have to take various forms of transportation, please indicate the order in which you took them.)

- ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus
☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

How long will you spend in transferring from one mode of transportation to another? About _____ minutes.

Are there any acquaintances coming to the airport to greet you?

- ☐ No. ☐ Yes, _____ persons. What means of transportation did they use?

- ☐ I don't know. ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus
☐ Tour Bus ☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

3. Would you please rank the reasons which determined the mode of transportation you took to the airport?

☐To save time ☐No transfer needed ☐Convenience ☐Low cost ☐No Other Alternatives
☐Punctualness ☐Safety ☐Privacy ☐Comfort ☐Easily in dealing with luggage ☐Others _____

If you COULD NOT take the way you did today, for some reason, what would be your NEXT CHOICE?

☐Driven by Friends ☐Taxi ☐Intercity Bus ☐Hotel Bus ☐Tour Bus
☐Drive Alone ☐City Bus ☐Domestic Airlines ☐Others _____

4. Do you have much experience with an "MRT"(Mass Rapid System) or "SUBWAY" system?

☐No. ☐Once or Twice. ☐Yes, but not very familiar. ☐Very familiar.

(If the answer is "No", please introduce the MRT to him/her.)

If there is a Rail Transit System connecting Taoyuan Rail Station (or Taipei area) with the airport someday, will you consider using it? ☐No. ☐Yes: ☐Taoyuan line ☐Taipei line

If there is such a Rail Transit System, the routes and the stations will be as on the drawing here; it will take you 20 (50) minutes from the main rail station to the airport. The headway will be 10 (20) minutes and the fare will be NT\$ 50 (NT\$ 150). For what reason would you use the Rail Transit System?

☐Never ☐To save time ☐No transfer needed ☐Convenience ☐Low cost ☐No Other Alternatives
☐Punctualness ☐Safety ☐Privacy ☐Comfort ☐Easily in dealing with luggage ☐Others _____

5. If you were able to start your flight from any domestic airport (with a stop at CKS in which you would only have to wait on the plane), would you consider taking that flight? ☐No. ☐Yes.

If such a flight required that you get off the plane and wait, would you consider taking that flight?

☐No. ☐Yes.(Please list the following reasons IN ORDER OF IMPORTANCE.)

☐Can non-stop flying to the destination, there is no more need to transfer.

☐The time of the stop should not excess _____ minutes.

☐It is easier to reserve a seat during the peak seasons.

☐Others(Please elaborate) _____

6. Where will you live when you are in Taiwan?

☐Kaohsiung ☐Tainan ☐Taichung ☐Chiayi ☐Shinchu
☐Taitung ☐Hualien ☐Taipei ☐Others

Do you own any private cars in Taiwan? ☐No. ☐Yes, _____ vehicles.

How many vehicles do the people who live with you have? ☐None. ☐_____ vehicles.

What is your profession?

☐Business ☐Service ☐Government Employee ☐Student ☐Manufacturing
☐Teaching ☐House wife/maker ☐Soldier ☐Farmer ☐Others _____

How old are you? _____ years.

Would you please tell us, if possible, how much money you earn monthly? US\$ _____

THANK YOU VERY MUCH.

☐女性 ☐男性 場所：中正入境 番號：_____ 日付：_____

利用される皆様へ：

交通部が空港を利用される人達の爲に、このアンケートを行つて
います。このアンケートに基づいて、よりよい交通網を改善します。
今後、この空港を利用される人達の便利に、皆様のご協力お願い致し
ます。

國立台灣大學土木工程學研究所
中華民國八十年元月

1. 今回 _____ 便で返國，主な行き先國：

1. アジア ☐ 中國大陸 ☐ 日本、韓國 ☐ ホンコン
☐ シンガポール ☐ その他の地區
 2. アメリカ ☐ アメリカ ☐ カナダ ☐ その他の地區
 3. その他 ☐ ヨーロッパ ☐ オーストラリア ☐ その他の地區

今回は進出國の主な目的：

- ☐ ビジネス ☐ 観光旅行 ☐ 親戚や友人にあう目的
☐ 留學 ☐ 移民 ☐ その他 _____

手荷物は _____ 個，約 _____ キロ；

荷物は _____ 個，約 _____ キロ。

今回返國の際，親戚や友人が同行しますか。

今年は _____ 回出國しました。

2. のちほど約午 _____ 時 _____ 分，空港を離れ，目的地 _____ 縣（市）

約午 _____ 時 _____ 分，目的地に到着。

空港を離れてのご約タクシー料金 _____ 元，燃料費 _____ 元，駐車場料
 _____ 元，その他の費用（説明して下さい）_____ 約 _____ 元。

今日は空港まで利用した交通機關を順番にあげて下さい。

- ☐ 送ってもらう ☐ タクシー ☐ 台汽バス ☐ 旅館バス ☐ 観光バス
☐ マイカー ☐ 市營バス ☐ 國內線の飛行機 ☐ その他 _____

今日は交通機關を利用したおよそ何のくらい

空港まで利用した道路：

☐ 高速道路

今回歸國は親友から出迎えますか

☐ いいえ ☐ はい，_____ 人；彼達はどういう交通機關を利用して，
 空港へ來ますか。

- ☐ よくわかりません ☐ 送ってもらう ☐ タクシー
☐ 台汽バス ☐ 旅館バス ☐ 観光バス ☐ マイカー
☐ 市營バス ☐ 國內線の飛行機 ☐ その他 _____

3. 今日利用した交通機関の理由を、選んで下さい

- ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐この方法しかを考えていません
☐便利 ☐価格の合理化 ☐時間通りに着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他_____

もし今日この交通機関を利用しなければ、どの方法で空港へ来ますか。

- ☐送ってもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐マイカー
☐観光バス ☐市営バス ☐旅観バス ☐その他_____

4. 国外で「捷運系統」か「地下鐵」を利用した経験がありますか。

- ☐いいえ ☐はい；
☐一、二回 ☐経験があります ☐何回もあります。

(ほしこの間の答えはいいえならば、捷運系統の紹介にすすんで下さい。)

もし今後捷運系統が桃園駛(台北地區)と空港と連結すれば、利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい ☐桃園方向 ☐台北方向

もし今日捷運系統が開始されれば、路線とバス停の位置は繪のようになります。時間は約20(50)分、10(20)分ごとに發車します。料金は一律50(100)元とすれば、貴方はどういう理由で利用しますか。

- ☐絶対利用しません ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利
☐価格の合理化 ☐利用する ☐時間通に着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他_____

5. 国内のある空港から、桃園の中正空港を経由して、直接海外へ行く飛行機があれば、利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい。

もし中正空港で乗り換えなければいけない場合、貴方は利用しますか

- ☐いいえ ☐はい；(利用した理由を順番にあげて下さい)
☐乗り換えなし、直接目的地に行く
☐乗り換えの所用時間は_____以内。
☐祭日で席が取り易い
☐その他_____

6. 貴方は台灣に滞在する間、_____縣(市)に住んでいましたか。

車を_____台を持っていましたか。

同居者と車を_____台を共有していましたか。

貴方の職業は：

- ☐商業 ☐サービス業 ☐公務員 ☐學生 ☐工員
☐教師 ☐家事傳い ☐軍人 ☐農業 ☐その他_____

貴方今年は_____オ、國籍は_____。月収はNT\$ _____

ご協力を 頂きまして ありがとうございます

☐女性 ☐男性 場所：中正出境 番號：_____ 日付：_____

利用される皆様へ：

交通部が空港を利用される人達の爲に，このアンケートを行つて
います。このアンケートに基づいて，よりよい交通網を改善します。
今後，この空港を利用される人達の便利に，皆様のご協力お願い致し
ます。

國立台灣大學土木工程學研究所
中華民國八十年元月

1. 貴方は今日午前_____時_____分，_____縣（市）より出發，

午後_____時_____分に空港に着きました：

空港へ到着するまで，約タクシー料金_____元，燃料費_____元，駐車場
料_____元，その他の費用（説明して下さい）_____約_____元。

今日は空港まで利用した交通機関を順番にあげて下さい。

☐送つてもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐旅館バス ☐観光バス
☐マイカー ☐市営バス ☐國內線の飛行機 ☐その他

今日は交通機関を利用した所用時間は約_____分。

空港まで利用した道路：

☐高速道路

今回出國の際，親戚や友達が見送りに來ますか。

☐いいえ ☐はい，_____人；彼達はどういう交通機関を利用して，空
港へ來ますか。

☐よくわかりません ☐送つてもらう ☐タクシ
☐台汽バス ☐旅館バス ☐観光バス ☐マイカー
☐市営バス ☐國內線の飛行機 ☐その他_____

2. 今回 便で出國しますか主な目的は：

☐ビジネス ☐観光旅行 ☐親戚や友人にあう目的 ☐留學
☐移民 ☐その他_____

航空を利用して，どこ國に行きますか。

1. アジア ☐中國大陸 ☐日本、韓國 ☐ホンコン
☐シルポール ☐その他の地區
2. アメリカ ☐アメリカ ☐カナダ ☐その他の地區
3. その他 ☐ヨーロッパ ☐オーストラリア ☐その他の地區

手荷物は_____個，約_____キロ；

荷物は_____個，約_____キロ。

昨年は_____回出國しました。

3. 今日利用した交通機関の理由を、選んで下さい

- ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利 ☐価格合理化
☐この方法しかありません ☐時間通りに着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他 _____

もし今日この交通機関を利用しなければ、どの方法で空港へ来ますか。

- ☐送ってもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐旅館バス ☐観光バス
☐マイカー ☐市営バス ☐その他 _____

4. 国外で「捷運系統」か「地下鐵」を利用した経験がありますか。

- ☐いいえ ☐はい；
☐一、二回 ☐経験があります ☐何回もあります

(もしこの間の答えはいいえならば、捷運系統の紹介にすんで下さい。)

もし今後捷運系統が桃園駛(台北地區)と空港と連結すれば、ご利用しますか

- ☐いいえ ☐はい ☐桃園方向 ☐台北方向

もし今日捷運系統が開始されれば、路線とバス停の位置は繪のようになります。時間は約20(50)分、10(20)分ごとに發車します。料金は一律50(100)元とすれば、貴方はどういう理由で利用しますか

- ☐絶対利用しません ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利
☐価格の合理化 ☐利用する ☐時間通りに着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他 _____

5. 国内のある空港から、桃園の中正空港を経由して、直接海外へ行く飛行機があれば、利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい。

もし中正空港で乗り換えなければいけない場合、貴方は利用しますか

- ☐いいえ ☐はい；(利用した理由順番にあげて下さい)
☐乗り換えなし、直接目的地に行く
☐乗り換えの所用時間は _____ 以内。
☐祭日で席が取りやすい
☐その他

6. 貴方は台灣に滞在する間、_____縣(市)に住んでいましたか。

車を _____ 台を持っていましたか。

同居者と車を _____ 台を共有していましたか。

貴方の職業は：

- ☐商業 ☐サービス業 ☐公務員 ☐學生 ☐工員
☐教師 ☐家事傳い ☐軍人 ☐農業 ☐その他 _____

貴方今年 _____ オ、國籍は _____。月収は NT\$ _____

ご協力を 頂きまして ありがとうございます

□女士 □男士 地點：高雄入境 編號：_____ 日期：_____ CKA1

親愛的旅客：您好。
交通部為瞭解本機場使用者之特性，特委辦此調查。本問卷之研究結果，將為改進機場對外交通設施之基礎。為了您日後使用機場的便利，懇請您支持合作。
旅途愉快 敬祝您

國立台灣大學土木工程學研究所 敬啟
中華民國八十年元月

1. 請問您這次搭乘_____航次抵國，主要因前往：

1. 亞洲地區 □大陸 □日本 □韓國 □香港
 □新加坡 □其他地區
2. 美洲地區 □美國 □加拿大 □其他地區
3. 其他地區 □歐洲地區 □澳洲地區 □其他地區

您這次進出國主要是為：

- 洽商、辦公 □旅遊 □探親、訪友 □求學 □移民
□其他目的_____

您共計攜帶手提小行李_____件，約_____公斤重；

托運大行李_____件，約_____公斤重。

您這次抵國是否有親友同行？ □否 □是，_____人。

您去年一年內共出國_____次。

2. 請問您待會將約上午_____時_____分離開機場，目的地為_____縣（市）

估計約上午_____時_____分到達目的地。

為了離開機場，約付出車資_____元，油料費_____元，停車費_____元，
其它費用（請說明）_____約_____元。

請問您今天離開機場使用的不同交通工具次序如何？（請填示先後次序）

- 親友載送 □計程車 □台汽客運 □旅館巴士 □租用遊覽車
□自己開車 □市營公車 □國內航次 □其他_____

您估計將花費在轉車上的時間約為_____分鐘。

主要使用何條公路離開機場：

- 高速公路 □大業路 □中山路（台十七號公路）

您這次返國是否有親友接機？

□否 □是，_____人；他們使用何種交通工具前來機場？

- 不清楚 □親友載送 □計程車 □台汽客運
□旅館巴士 □租用遊覽車 □自己開車 □市營公車
□國內航次 □其他_____

3. 請問您選擇今天使用的交通工具的理由為何？（請填示優先次序）

- ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理 ☐絕不考慮其他替選方式
☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適 ☐攜帶行李方便
☐其他_____

如果您今天不能使用此種交通工具，您會改採何種方式到達機場？

- ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

4. 請問您是否曾經在國外有搭乘「捷運系統」或「地下鐵」的經驗？

- ☐否 ☐是；
☐一、二次 ☐有經驗 ☐非常多次

（如果本題回答為「否」，請進行捷運系統之介紹。）

如果以後有捷運系統連接高雄火車站與機場，請問您是否考慮使用？

- ☐否 ☐是

如果今天捷運系統已經開始提供服務，行經路線及設站位置如附圖所示，全程約需時二十分鐘，每隔十分鐘即發車一班，票價一律為五十元，考慮何種因素您才願意真正使用？

- ☐絕不使用 ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理
☐一定使用 ☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適
☐攜帶行李方便 ☐其他_____

5. 如果您可以自國內任一機場搭乘飛機，雖需至桃園中正機場上、下乘客，但同一班機即可直接飛往國外，您是否考慮搭乘該種航次進出國？

- ☐否 ☐是。

如果上述航次要求您在中正機場轉換飛機，請問您是否願意搭乘？

- ☐否 ☐是；（請填示考慮因素之優先次序）
☐可直達國外目的地，不需再次轉機
☐轉機等後時間不超過_____分鐘
☐旺季期間較易訂購機票
☐其他_____

6. 請問您在台灣停留期間，居住於_____縣（市），

擁有小汽車_____輛。

與您在台灣共同居住者共計擁有小汽車_____輛。

您從事的行業屬於：

- ☐商 ☐服務業 ☐公 ☐學生 ☐工 ☐教
☐家管 ☐軍 ☐農 ☐其他_____

您今年_____歲，國籍屬於_____國；每月約可收入新臺幣_____元。

謝謝您的合作

CKD1
□女士 □男士 地點：高雄出境 編號：_____ 日期：_____

親愛的旅客：您好。

交通部為瞭解本機場使用者之特性，特委辦此調查。本問卷之研究結果，將為改進機場對外交通設施之基礎。為了您日後使用機場的便利，懇請您支持合作。敬祝您旅途愉快。

國立台灣大學土木工程學研究所 敬啟
中華民國八十年元月

1. 請問您剛才約上午_____時_____分，從_____縣（市）出門，

約下午_____時_____分到達機場；

為了到達機場，約付出租資_____元，油料費_____元，停車費_____元
其它費用（請說明）_____約_____元。

請問您今天到達機場使用的不同交通工具次序如何？（請填示先後次序）

☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

您今天花費在轉車上的時間約為_____分鐘。

主要使用何條公路到達機場：

☐高速公路 ☐大業路 ☐中山路（台十七號公路）

您這次出國是否有親友送行？

☐否 ☐是，_____人；他們使用何種交通工具到達機場？

☐不清楚 ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運

☐旅館巴士 ☐租用遊覽車 ☐自己開車 ☐市營公車

☐國內航次 ☐其他_____

您這次出國是否有親友同行？ ☐否 ☐是，_____人。

2. 請問您這次搭乘_____航次出國主要是為：

☐洽商、辦公 ☐旅遊 ☐探親、訪友 ☐求學 ☐移民

☐其他目的_____

主要為前往：

1. 亞洲地區 ☐大陸 ☐日本 ☐韓國 ☐香港

☐新加坡 ☐其他地區

2. 美洲地區 ☐美國 ☐加拿大 ☐其他地區

3. 其他地區 ☐歐洲地區 ☐澳洲地區 ☐其他地區

您共計攜帶手提小行李_____件，約_____公斤重。

托運大行李_____件，約_____公斤重。

您去年一年內共出國_____次。

3. 請問您選擇今天使用的交通工具的理由為何？（請填示優先次序）

- ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理 ☐絕不考慮其他替選方式
☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適 ☐攜帶行李方便
☐其他_____

如果您今天不能使用此種交通工具，您會改採何種方式到達機場？

- ☐親友載送 ☐計程車 ☐台汽客運 ☐旅館巴士 ☐租用遊覽車
☐自己開車 ☐市營公車 ☐國內航次 ☐其他_____

4. 請問您是否曾經在國外有搭乘「捷運系統」或「地下鐵」的經驗？

- ☐否 ☐是；
 ☐一、二次 ☐有經驗 ☐非常多次

（如果本題回答為「否」，請進行捷運系統之介紹。）

如果以後有捷運系統連接高雄火車站與機場，請問您是否考慮使用？

- ☐否 ☐是

如果今天捷運系統已經開始提供服務，行經路線及設站位置如附圖所示，全程約需時二十分鐘，每隔十分鐘即發車一班，票價一律為五十元，考慮何種因素您才願意真正使用？

- ☐絕不使用 ☐省時間 ☐不需轉車 ☐使用方便 ☐價格合理
☐一定使用 ☐準時抵達 ☐安全 ☐私密 ☐舒適
☐攜帶行李方便 ☐其他_____

5. 如果您可以自國內任一機場搭乘飛機，雖需至桃園中正機場上、下乘客，但同一班機即可直接飛往國外，您是否考慮搭乘該種航次進出國？

- ☐否 ☐是。

如果上述航次要求您在中正機場轉換飛機，請問您是否願意搭乘？

- ☐否 ☐是；（請填示考慮因素之優先次序）
 ☐可直達國外目的地，不需再次轉機
 ☐轉機等後時間不超過_____分鐘
 ☐旺季期間較易訂購機票
 ☐其他_____

6. 請問您在台灣停留期間，居住於_____縣（市），

擁有小汽車_____輛。

與您在台灣共同居住者共計擁有小汽車_____輛。

您從事的行業屬於：

- ☐商 ☐服務業 ☐公 ☐學生 ☐工 ☐教
☐家管 ☐軍 ☐農 ☐其他_____

您今年_____歲，國籍屬於_____國；每月約可收入新臺幣_____元。

謝謝您的合作

☐ Female☐ Male

PLACE: KHS Arr.

NO: _____

DATE _____

EKAL

Dear Visitor,

To gain an understanding of the airport profile, this survey is being conducted by the Ministry of Communications. The result of this questionnaire will be used to improve the assessed transportation system. Your cooperation is therefore highly appreciated.

Enjoy your trip.

Department of Civil Engineering
National Taiwan University
Jan. 1990

(Please make a CHECK MARK or fill with the right NUMBER in the appropriate boxes.)

1. What is the number of the flight you took today? _____

What is the major origin of this flight?

1. Asia ☐ Mainland China ☐ Japan ☐ Korea ☐ Hongkong ☐ Singapore ☐ Others2. America ☐ U.S.A. ☐ Canada ☐ Others3. Others ☐ Europe ☐ Australia ☐ Others

What is the main purpose of your trip?

☐ Business ☐ Touring ☐ Visiting Friends/Relatives☐ Studying ☐ Immigrating ☐ Others _____

How much luggage did you bring with you? Carry-on luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

Check-in luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

Were there any associates/friends taking the same flight with you? ☐ No. ☐ Yes, _____ persons.

How many times did you come to Taiwan last year? _____ time(s).

2. About what time do you expect to leave the airport? ____:____ AM/PM

To which city will you go today?

☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others

About what time do you expect to arrive there? ____:____ AM/PM

To get there, how much money will you spend on ticket fare? About US\$ _____

on gas cost? About US\$ _____

on parking fee? About US\$ _____

If there are any other expenses, please elaborate: _____ About US\$ _____

What kind of transportation will you take to leave the airport? (If you have to take various forming of transportation, please indicate the order in which you took them.)

☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

How long will you spend in transferring from one mode of transportation to another? About _____ minutes.

Which route will you take to leave the airport? ☐ Freeway ☐ Tayeh Road ☐ Chungshan Road

Are there any acquaintances coming to the airport to greet you?

☐ No. ☐ Yes, _____ persons. What means of transportation did they use?☐ I don't know. ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus☐ Tour Bus ☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

3. Would you please rank the reasons which determined the mode of transportation you took to the airport?

☐ To save time ☐ No transfer needed ☐ Convenience ☐ Low cost ☐ No Other Alternatives
☐ Punctualness ☐ Safety ☐ Privacy ☐ Comfort ☐ Easily in dealing with luggage ☐ Others _____

If you COULD NOT take the way you did today, for some reason, what would be your NEXT CHOICE?

☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus
☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

4. Do you have much experience with an "MRT"(Mass Rapid System) or "SUBWAY" system?

☐ No. ☐ Once or Twice. ☐ Yes, but not very familiar. ☐ Very familiar.

(If the answer is "No", please introduce the MRT to him/her.)

If there is a Rail Transit System connecting Kaohsiung Rail Station with the airport someday, will you consider using it? ☐ No. ☐ Yes.

If there is such a Rail Transit System, the routes and the stations will be as on the drawing here; it will take you 20 minutes from the main rail station to the airport. The headway will be 10 minutes and the fare will be NT50. For what reason would you use the Rail Transit System?

☐ Never ☐ To save time ☐ No transfer needed ☐ Convenience ☐ Low cost ☐ No Other Alternatives
☐ Punctualness ☐ Safety ☐ Privacy ☐ Comfort ☐ Easily in dealing with luggage ☐ Others _____

5. If you were able to start your flight from any domestic airport (with a stop at CKS in which you would only have to wait on the plane), would you consider taking that flight? ☐ No. ☐ Yes.

If such a flight required that you get off the plane and wait, would you consider taking that flight?

☐ No. ☐ Yes.(Please list the following reasons IN ORDER OF IMPORTANCE.)

☐ Can non-stop flying to the destination, there is no more need to transfer.

☐ The time of the stop should not excess _____ minutes.

☐ It is easier to reserve a seat during the peak seasons.

☐ Others(Please elaborate)_____

6. Where will you live when you are in Taiwan?

☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu
☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others _____

Do you own any private cars in Taiwan? ☐ No. ☐ Yes, _____ vehicles.

How many vehicles do the people who live with you have? ☐ None. ☐ _____ vehicles.

What is your profession?

☐ Business ☐ Service ☐ Government Employee ☐ Student ☐ Manufacturing
☐ Teaching ☐ House wife/maker ☐ Soldier ☐ Farmer ☐ Others _____

How old are you? _____ years.

Would you please tell us, if possible, how much money you earn monthly? US\$ _____

THANK YOU VERY MUCH.

☐ Female☐ Male

PLACE: KHS Dep.

NO: _____

DATE _____

Dear Visitor,

To gain an understanding of the airport profile, this survey is being conducted by the Ministry of Communications. The result of this questionnaire will be used to improve the assessed transportation system. Your cooperation is therefore highly appreciated.

Enjoy your trip.

Department of Civil Engineering
National Taiwan University
Jan. 1990

(Please make a CHECK MARK or fill with the right NUMBER in the appropriate boxes.)

1. From which city did you depart for the airport today?

- ☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu
☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others _____

About what time did you leave for the airport? _____ AM/PM

About what time did you arrive at the airport? _____ AM/PM

To get to the airport, how much money did you spend on ticket fare? About US\$ _____

on gas cost? About US\$ _____

on parking fee? About US\$ _____

If there are any other expenses, please elaborate: _____ About US\$ _____

What kind of transportation did you take to the airport? (If you had to take various forms of transportation, please indicate the order in which you took them.)

- ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus
☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____

How long did you spend in transferring from one mode of transportation to another? About _____ minutes.

Which route did you take to reach the airport? ☐ Freeway ☐ Tayeh Road ☐ Chungshan Road

Are there any acquaintances coming to the airport to see you off?

☐ No. ☐ Yes, _____ persons. What means of transportation did they use?☐ I don't know. ☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus☐ Tour Bus ☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____Are there any associates/friends taking the same flight with you? ☐ No. ☐ Yes, _____ persons.

2. What is the number of flight you will take? _____

What is the main purpose of your trip?

- ☐ Business ☐ Touring ☐ Visiting Friends/Relatives
☐ Studying ☐ Immigrating ☐ Others _____

What is the major destination for this flight?

1. Asia ☐ Mainland China ☐ Japan ☐ Korea ☐ Hongkong ☐ Singapore ☐ Others
2. America ☐ U.S.A. ☐ Canada ☐ Others
3. Others ☐ Europe ☐ Australia ☐ Others

How much luggage are you taking with you? Carry-on luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

Check-in luggage: _____ Pieces; _____ Kg/Lb

How many times did you come to Taiwan last year? _____ time(s).

3. Would you please rank the reasons which determined the mode of transportation you took to the airport?
☐ To save time ☐ No transfer needed ☐ Convenience ☐ Low cost ☐ No Other Alternatives
☐ Punctualness ☐ Safety ☐ Privacy ☐ Comfort ☐ Easily in dealing with luggage ☐ Others _____
 If you COULD NOT take the way you did today, for some reason, what would be your NEXT CHOICE?
☐ Driven by Friends ☐ Taxi ☐ Intercity Bus ☐ Hotel Bus ☐ Tour Bus
☐ Drive Alone ☐ City Bus ☐ Domestic Airlines ☐ Others _____
4. Do you have much experience with an "MRT"(Mass Rapid System) or "SUBWAY" system?
☐ No. ☐ Once or Twice. ☐ Yes, but not very familiar. ☐ Very familiar.
 (If the answer is "No", please introduce the MRT to him/her.)
 If there is a Rail Transit System connecting Kaohsiung Rail Station with the airport someday, will you consider using it? ☐ No. ☐ Yes.
 If there is such a Rail Transit System, the routes and the stations will be as on the drawing here; it will take you 20 minutes from the main rail station to the airport. The headway will be 10 minutes and the fare will be NT\$50. For what reason would you use the Rail Transit System?
☐ Never ☐ To save time ☐ No transfer needed ☐ Convenience ☐ Low cost ☐ No Other Alternatives
☐ Punctualness ☐ Safety ☐ Privacy ☐ Comfort ☐ Easily in dealing with luggage ☐ Others _____
5. If you were able to start your flight from any domestic airport (with a stop at CKS in which you would only have to wait on the plane), would you consider taking that flight? ☐ No. ☐ Yes.
 If such a flight required that you get off the plane and wait, would you consider taking that flight?
☐ No. ☐ Yes.(Please list the following reasons IN ORDER OF IMPORTANCE.)
☐ Can non-stop flying to the destination, there is no more need to transfer.
☐ The time of the stop should not exceed _____ minutes.
☐ It is easier to reserve a seat during the peak seasons.
☐ Others(Please elaborate) _____
6. Where will you live when you are in Taiwan?
☐ Kaohsiung ☐ Tainan ☐ Taichung ☐ Chiayi ☐ Shinchu
☐ Taitung ☐ Hualien ☐ Taipei ☐ Others _____
 Do you own any private cars in Taiwan? ☐ No. ☐ Yes, _____ vehicles.
 How many vehicles do the people who live with you have? ☐ None. ☐ _____ vehicles.
 What is your profession?
☐ Business ☐ Service ☐ Government Employee ☐ Student ☐ Manufacturing
☐ Teaching ☐ House wife/maker ☐ Soldier ☐ Farmer ☐ Others _____
 How old are you? _____ years.
 Would you please tell us, if possible, how much money you earn monthly? US\$ _____

THANK YOU VERY MUCH.

☐女性 ☐男性 場所：高雄入境 番號：_____ 日付：_____

利用される皆様へ：

交通部が空港を利用される人達の爲に、このアンケートを行つて
います。このアンケートに基づいて、よりよい交通網を改善します。
今後、この空港を利用される人達の便利に、皆様のご協力お願い致し
ます。

國立台灣大學土木工程學研究所
中華民國八十年元月

1. 今回 _____ 便で返國，主な行き先國：

1. アジア ☐ 中國大陸 ☐ 日本、韓國 ☐ ホンコン
☐ シンガポール ☐ その他の地區
 2. アメリカ ☐ アメリカ ☐ カナダ ☐ その他の地區
 3. その他 ☐ ヨーロッパ ☐ オーストラリア ☐ その他の地區

今回は進出國の主な目的：

- ☐ ビジネス ☐ 観光旅行 ☐ 親戚や友人にあう目的
☐ 留學 ☐ 移民 ☐ その他 _____。

手荷物は _____ 個，約 _____ キロ；

荷物は _____ 個，約 _____ キロ。

今回返國の際，親戚や友人が同行しますか。

今年は _____ 回出國しました。

2. のちほど約 ^上午 _____ 時 _____ 分，空港を離れ，目的地 _____ 縣（市）

約 ^下 _____ 時 _____ 分目的地に到着。

空港を離れてので約タクシー料金 _____ 元，燃料費 _____ 元，駐車場料
 _____ 元，その他の費用（説明して下さい） _____ 約 _____ 元。

今日は空港まで利用した交通機關を順番にあげて下さい。

- ☐ 送ってもらう ☐ タクシー ☐ 台汽バス ☐ 旅館バス ☐ 観光バス
☐ マイカー ☐ 市營バス ☐ 國內線の飛行機 ☐ その他 _____

今日は交通機關を利用したおよそ何のくらい

空港まで利用した道路：

- ☐ 高速道路 ☐ 大業通り ☐ 中山通り（台十七號公路）

今回歸國は親友から出迎 えまおか

- ☐ いいえ ☐ はい， _____ 人；彼達はどういう交通機關を利用して，
 空港へ來ますか。

- ☐ よくわかりません ☐ 送ってもらう ☐ タクシー
☐ 台汽バス ☐ 市營バス ☐ 國內線の飛行機 ☐ 観光バス
☐ 旅館バス ☐ マイカー ☐ その他

3. 今日利用した交通機関の理由を、選んで下さい

- ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐この方法しがをえていません
☐便利 ☐価格の合理化 ☐時間通りに着く ☐安全
☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他 _____

もし今日この交通機関を利用しなければ、どの方法で空港へ来ますか。

- ☐送ってもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐マイカー
☐観光バス ☐市営バス ☐旅館バス ☐その他 _____

4. 国外で「捷運系統」か「地下鐵」を利用した経験がありますか。

- ☐いいえ ☐はい；
☐一、二回 ☐経験があります ☐何回もあります。

(もしこの間の答えはいいえならば、捷運系統の紹介にすすんで下さい。)

もし今後捷運系統が高雄駁と空港と連結すれば、ご利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい

もし今日捷運系統が開始されれば、路線とバス停の位置は繪のようになりもす。
 時間は約20(50)分、10(20)ごとに發車します。料金は一律50(100)元とすれば、
 貴方はどういう理由で利用しますか

- ☐絶対利用しません ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利
☐価格の合理化 ☐利用する ☐時間通りに着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の攜帶に便利 ☐その他 _____

5. 国内のある空港から、桃園の中正空港を経由した、直接海外へ行く飛行機があれば、利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい。

もし中正空港で乗り換えなければいけない場合、貴方は利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい；(利用した理由を順番にあげて下さい)
☐乗り換えなし、直接目的地に行く
☐乗り換える所用時間は_____以内
☐祭日で席が取り易おい
☐その他 _____

6. 貴方は台灣に滞在する間、_____縣(市)に住んでいましたか、

車を_____台を持っていましたか。

同居者と車を_____台を共有していましたか。

貴方の職業は：

- ☐商業 ☐サービス業 ☐公務員 ☐學生 ☐工員
☐教師 ☐家事んい ☐軍人 ☐農業 ☐その他 _____

貴方今年は_____オ、國籍は_____。月収はNT\$_____

ご協力を 頂きまして ありがとうございます

☐女性 ☐男性 場所：高雄出境 番號：_____ 日付：_____

利用される皆様へ：

交通部が空港を利用される人達の爲に，このアンケートを行つて
います。このアンケートに基づいて，よりよい交通網を改善します。
今後，この空港を利用される人達の便利に，皆様のご協力お願い致し
ます。

國立台灣大學土木工程學研究所
中華民國八十年元月

1. 貴方は今日午前_____時_____分，_____縣(市)より出發，

午後_____時_____分に空港に着きました：

空港へ到着するまで，約タクシー料金_____元，燃料費_____元，駐車場
料_____元，その他の費用(説明した下さい)
約_____元。

今日は空港まで利用した交通機関を順番にあげて下さい。

☐送ってもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐旅館バス ☐観光バス
☐マイカー ☐市営バス ☐國內線の飛行機 ☐その他_____

今日は交通機関を利用した所用時間は約_____分。

空港まで利用した道路：

☐高速道路 ☐大業通り ☐中山通り(台十七號公路)

今回出國の際，親戚や友達が見送りに來ますか。

☐いいえ ☐はい，_____人；彼達はどういう交通機関を利用して，空
港へ來ますか。

☐よくわかりません ☐送ってもらう ☐タクシー
☐台汽バス ☐旅館バス ☐観光バス ☐マイカー
☐市営バス ☐國內線の飛行機 ☐その他_____

2. 今回 便で出國しますか主な目的は：

☐ビジネス ☐観光旅行 ☐親戚や友人にあう目的 ☐留學
☐移民 ☐その他_____

_____ 航空を利用して，どの國に行きますか。

1. アジア ☐中國大陸 ☐日本、韓國 ☐ホンコン
☐シンガポール ☐その他の地區
2. アメリカ ☐アメリカ ☐カナダ ☐その他の地區
3. その他 ☐ヨーロッパ ☐オーストラリア ☐その他の地區

手荷物は_____個，約_____キロ；

荷物は_____個，約_____キロ。

去年は_____回出國しました。

3. 今日利用した交通機関の理由を、選んで下さい？（順番にあげて下さい）

- ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利 ☐価格合理化
☐この方法しか覚えていません ☐時間通りに着く ☐安全
☐プライベート ☐快適 ☐荷物の携帯に便利
☐その他 _____

もし今日この交通機関を利用しなければ、どの方法で空港へ来ますか。

- ☐送ってもらう ☐タクシー ☐台汽バス ☐マイカ
☐観光バス ☐市営バス 旅館バス ☐その他 _____

4. 国外で「捷運系統」か「地下鉄」を利用した経験がありますか。

- ☐いいえ ☐はい；
☐一、二回 ☐経験があります。 ☐何回もあります。

（もしこの間の答えはいいえならば、捷運系統の紹介にすすんで下さい。）

もし今後捷運系統が高雄駅と空港と連結すれば、ご利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい

もし今日捷運系統が開始されれば、路線とバス停の位置は繪のようになります。時間は約20（50）分、10（20）分ごとに發車します。料金は一律50（100）元とすれば、貴方はどういう理由で利用しますか。

- ☐絶対利用しません ☐時間の節約 ☐乗り換えなし ☐便利
☐価格合理化 ☐利用する ☐時間通り着人 ☐安全
☐ブライート ☐快適 ☐荷物の携帯に便利 ☐その他 _____

5. 国内のある空港から、桃園の中正空港を経由して、直接海外へ行く飛行機があれば、利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい。

もし中正空港で乗り換えなければいけない場合、貴方は利用しますか。

- ☐いいえ ☐はい；（利用して理由を順番にあげて下さい）
☐乗り換えなし・直接目的地に行く
☐乗り換えの所用時間は _____ 以内
☐祭日で席が取り易い
☐その他 _____

6. 貴方は台湾に滞在する間、_____ 縣（市）に住んでいましたか。

車を _____ 台を持っていましたか。

同居者と車を _____ 台を共有していましたか。

貴方の職業は：

- ☐商業 ☐サービス業 ☐公務員 ☐學生 ☐工員
☐教師 ☐家事手傳い ☐軍人 ☐農業 ☐その他 _____

貴方今年 _____ オ、国籍は _____。月収は NT\$ _____

ご協力を 頂きまして ありがとうございます

附錄四 問卷編碼對照表

問卷編碼一

縣市名稱	編 號	縣市名稱	編 號	縣市名稱	編 號
基隆市	1	南投縣	1 2	屏東縣	2 3
台北縣	2	彰化縣	1 3	屏東市	2 4
台北市	3	員林市	1 4	宜蘭縣	2 5
桃園市	4	雲林縣	1 5	花蓮縣	2 6
桃園縣	5	嘉義縣	1 6	花蓮市	2 7
中壢市	6	嘉義市	1 7	台東縣	2 8
新竹縣	7	新營市	1 8	澎湖縣	2 9
新竹市	8	台南縣	1 9	金門、馬祖	3 0
苗栗縣	9	台南市	2 0	其他地區	3 1
台中縣	1 0	高雄縣	2 1	—	—
台中市	1 1	高雄市	2 2	—	—

問卷編碼二

國籍名稱	編 號	國籍名稱	編 號	國籍名稱	編 號
中華民國	1	新加坡	6	歐洲地區	1 1
中國大陸	2	亞洲地區	7	澳洲地區	1 2
日 本	3	美 國	8	其他地區	1 3
韓 國	4	加拿大	9	雙重國籍	1 4
香 港	5	美洲地區	1 0	—	—

問卷編碼三

貨幣名稱	折換金額	貨幣名稱	折換金額	貨幣名稱	折換金額
美 金	27.00	馬 克	18.57	新加坡幣	15.79
澳 幣	21.06	法國法郎	5.45	南非幣	10.70
奧地利幣	2.64	港 幣	3.46	瑞典幣	4.94
比利時法郎	0.90	荷蘭幣	16.48	瑞士法郎	21.76
加拿大幣	23.31	英 鎊	53.80	日 圓	0.2095

※資料來源台灣銀行 2 月 8 日匯率表