

84 - 38 - 474

# 民用航空機場降落費之研究



交通部運輸研究所

中華民國八十四年六月

## 交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱 中 文：民用航空機場降落費之研究 外 文：The Study of Airport Landing Charge			
國際標準書號(或叢刊號)	政府出版品統一編號 009104840348	運輸研究所出版品編號 84 - 38 - 474	
本所主辦單位：運輸經營管理組  主 管：邱盛生  主辦人員：林泰誠	合作研究單位：國立成功大學 交通管理研究所 計畫主持人：張有恆博士 協同主持人：王小娥博士 研究人員：蔡慧珍、沈進成、 鄭秀鳳、楊弘道、 游俊雄 地址：台南市大學路一號 聯絡電話：(06)2757575	研 究 期 間  自 8 2 年 2 月  至 8 3 年 12 月	
關鍵詞：降落費、Ramsey-type訂價模式、航空轉運中心降落費訂價分析、計費基礎、基礎、單一費率、分級遞重遞增費率、分級累進遞重遞增費率、計次費率、Baker計算公式			
摘要：由於國內現行機場降落費之訂定，並無明確的計算公式。本文藉由對運輸定價理論與實務探討及國內、外機場降落費徵收比較，以作為研定我國機場降落費計算公式之參考。 文中建議採合理投資報酬理論方式建立降落費計算公式，而降落費應涵蓋飛機進入終端管制區，直到飛機離開滑行道等相關設施及設備，包括跑道、滑行道、塔台及機場機起降之助航設施等使用成本。至於各機型間費率結構則建議採Baker公式計算之。			
出版日期	頁數	工本費	本 出 版 品 取 得 方 式
84年 6月	94	100元	凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。一般性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按工本費價購。
管制等級： <input type="checkbox"/> 機密（ <input type="checkbox"/> 解密日期為    年    月    日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解密） <input type="checkbox"/> 限閱（ <input type="checkbox"/> 解限日期為    年    月    日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解限） <input checked="" type="checkbox"/> 一般			
備 註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

# 目 錄

目錄 .....	I
表目錄 .....	III
圖目錄 .....	V

## 第一章 緒論

1. 1 研究動機與目的 .....	1
1. 2 研究內容 .....	2
1. 3 研究範圍 .....	3
1. 4 研究方法 .....	3
1. 5 研究流程 .....	4

## 第二章 機場降落設施使用現況

2. 1 飛機起降作業流程 .....	5
2. 2 機場飛機起降設施現況 .....	7
2. 3 機場飛機起降設施使用現況 .....	9
2. 4 國內民用機場飛機起降現況 .....	11
2. 5 小結 .....	12

## 第三章 民用機場降落費徵收現況

3. 1 國內收費標準 .....	14
3. 2 國外收費標準 .....	15
3. 3 國內外收費水準之比較 .....	21
3. 4 現行費率結構之探討 .....	24
3. 5 國內外機場降落費徵收概況 .....	25

3. 6 小結 .....	31
第四章 定價理論之探討	
4. 1 運輸定價理論 .....	33
4. 2 降落費之定價理論與實務 .....	37
4. 3 小結 .....	44
第五章 降落費費率之訂定	
5. 1 降落費訂定之課題 .....	46
5. 2 機場降落費徵收原則 .....	53
5. 3 成本內容 .....	54
5. 4 降落費費率計算公式 .....	59
5. 5 各型飛機成本分攤計算公式.....	62
第六章 實證分析	
6. 1 機型資料分析 .....	66
6. 2 各型飛機降落費之費率結構 .....	66
6. 3 降落費之費率結構敏感度分析 .....	69
第七章 結論與建議	
7. 1 結論 .....	72
7. 2 建議 .....	74
參考文獻.....	75
附錄.....	79

## 表 目 錄

表2.1	起降飛機機型組合分配 .....	9
表2.2	高雄機場國際航線起降飛機機型組合分配 .....	10
表2.3	國內民用機場歷年起降架次 .....	12
表3.1	國內民用航空機場降落費收費標準 .....	15
表3.2	日本OSAKA、TUKUOKY、SAPPORO、NAGOGY機場降落費.....	16
表3.3	泰國機場降落費（機場等級Ⅰ） .....	16
表3.4	香港機場降落費 .....	17
表3.5	新加坡漳宜機場、Lebra機場降落費 .....	17
表3.6	韓國漢城機場國際航線降落費 .....	18
表3.7	韓國漢城機場國內航線降落費 .....	18
表3.8	印尼雅加達機場降落費 .....	19
表3.9	馬來西亞機場降落費 .....	19
表3.10	菲律賓機場降落費 .....	20
表3.11	國內外機場降落費收費制度 .....	20
表3.12	國內外機場降落費收費水準 .....	22
表3.13	國內外機場降落費收費水準之比較 .....	23
表3.14	降落費費率級數之劃分建議表 .....	24
表3.16	機場降落費佔機場營收百分比分佈表 .....	26
表3.17	地區別機場降落費佔機場收入百分比 .....	27
表3.18	機場降落費佔機場營收百分比分佈表 .....	28
表3.19	機場降落費佔機場營收百分比分佈表 .....	28
表3.20	地區別機場收入佔費用支出百分比 .....	29

表3.21	機場營運收入佔機場營運費用百分比分佈表 .....	30
表3.22	機場降落費及其相關費用佔航空公司營運成本百分比 ..	31
表4.1	不同飛機種類及平均延滯下之權重 .....	41
表4.2	不同航線種類下之權重 .....	41
表4.3	不同機型下之權重 .....	42
表5.1	降落費應納入考慮之成本 .....	58
表6.1	中正機場 8 1 年飛機降落架次.....	66
表6.2	回收成本十億元時各型飛機每架次降落費之費率結構....	67
表6.3	回收成本十億元時各型飛機每千公斤降落費之費率結構..	68
表6.4	回收成本十億元之費率結構（算術平均）.....	68
表6.5	回收成本十億元之費率結構（加權平均）.....	69
表6.6	回收成本變動下各型飛機每架次之費率結構.....	69
表6.7	回收成本十億元之費率結構（算術平均）.....	70
表6.8	回收成本十億元之費率結構（加權平均）.....	70
表6.9	回收成本十億元之費率結構（算術平均）.....	70
表6.10	回收成本十億元之費率結構（加權平均）.....	71
表6.11	不同回收成本倍數下各型飛機每架次之降落費.....	71

## 圖 目 錄

圖1—1	研究流程圖 .....	4
圖2—1	飛機起降作業流程圖 .....	6
圖4—1	路網均衡模式分析流程圖 .....	43

## 第一章 緒論

### 1. 1 研究動機與目的

由於政府推動經貿自由化、國際化及開放天空政策，使得民用航空機場使用者及使用頻率增加，造成飛機起降之延滯，影響旅客之權益及飛機航行成本，而飛機起降費之訂定，會影響飛機起降次數，其費率之訂定基礎及費率水準是否符合經濟效率及合理公平原則，益形重要，不但攸關大多數使用者之權益，而且影響機場設備之使用效率，勢將成為使用者、營運者及政府監督機關所關心之焦點，而以往我國對飛機起降費之訂定，皆以飛機重量為計算基礎，費率水準之決定，大多由相關機關以協商方式辦理，缺乏明確之費率訂定指導政策及目標，以及客觀合理的費率計算基礎及調整原則，致使費率的訂定及調整過程，引起甚多爭議，而且協商方式費時甚久，影響大多數使用者之權益及機場管理效率甚鉅，誠為費率制定之缺憾所在，故有檢討改進之必要。

為消弭費率訂定缺失所產生之問題，實有賴於完善費率訂定制度之建立，本研究乃從參酌國外相關之作法及經驗，檢討現有起降費之訂定基礎，並衡量我國國情，以及配合國際及國內航空發展趨勢及政策之需要，以釐清費率訂定目標及原則，進而建立公平合理之費率訂定制度，以提供政府相關決策單位之參考。



## 1. 2 研究內容

本研究擬從起降費費率訂定目標之釐清、費率制定之原則及費率訂定之基礎和內容等三方面問題進行探討，以使費率訂定能客觀合理，其內容如下：

### 1. 問題分析

- 國內民用機場降落設施之使用現況。
- 現行降落費之計費基礎、費率水準、及費率調整程序及相關規定。
- 國內外費率制度與收費標準之比較分析。
- 訪查機場管理者、機場使用者及專家學者對降落費率制度之意見。
- 我國未來航空發展政策之探討。

### 2. 文獻回顧

- 運輸定價理論與實務。
- 機場降落費之定價理論與實務。

### 3. 降落費收費目標之釐清。

- 機場之使用效率及改善策略。
- 機場成本回收及財務目標。
- 航空發展政策之配合。

### 4. 費率訂定考慮因素及原則之確認。

- 各利益相關團體之意見。
- 影響費率訂定之重要因素分析。
- 費率訂定目標達成性指標。

### 5. 費率訂定基礎之確認及其內容之清楚定義。

- 降落設施供給特性分析。
- 會計成本結構分析。
- 成本內容及項目。
- 6. 引進差別定價之研析。
- 7. 擬定降落費計費公式。
  - 國內公營事業之費率計算方式之探討。
  - 機場起降費最佳定價理論分析
- 8. 費率調整時機及程序之探討。
- 9. 針對國際及國內航空發展趨勢及政策，研擬費率訂定之相關因應策略。
- 10. 配合制度化需要，研擬相關法令增修及政府其它因應對策之建議。

### 1. 3 研究範圍

本研究以國內民用機場降落費為主。

### 1. 4 研究方法

1. 探討運輸設施定價理論與實務，以為研定機場降落費之參考。
2. 分析與飛機降落相關設施之各項費用之成本基礎，以研擬機場降落費費率訂定基礎。

## 1.5 研究流程

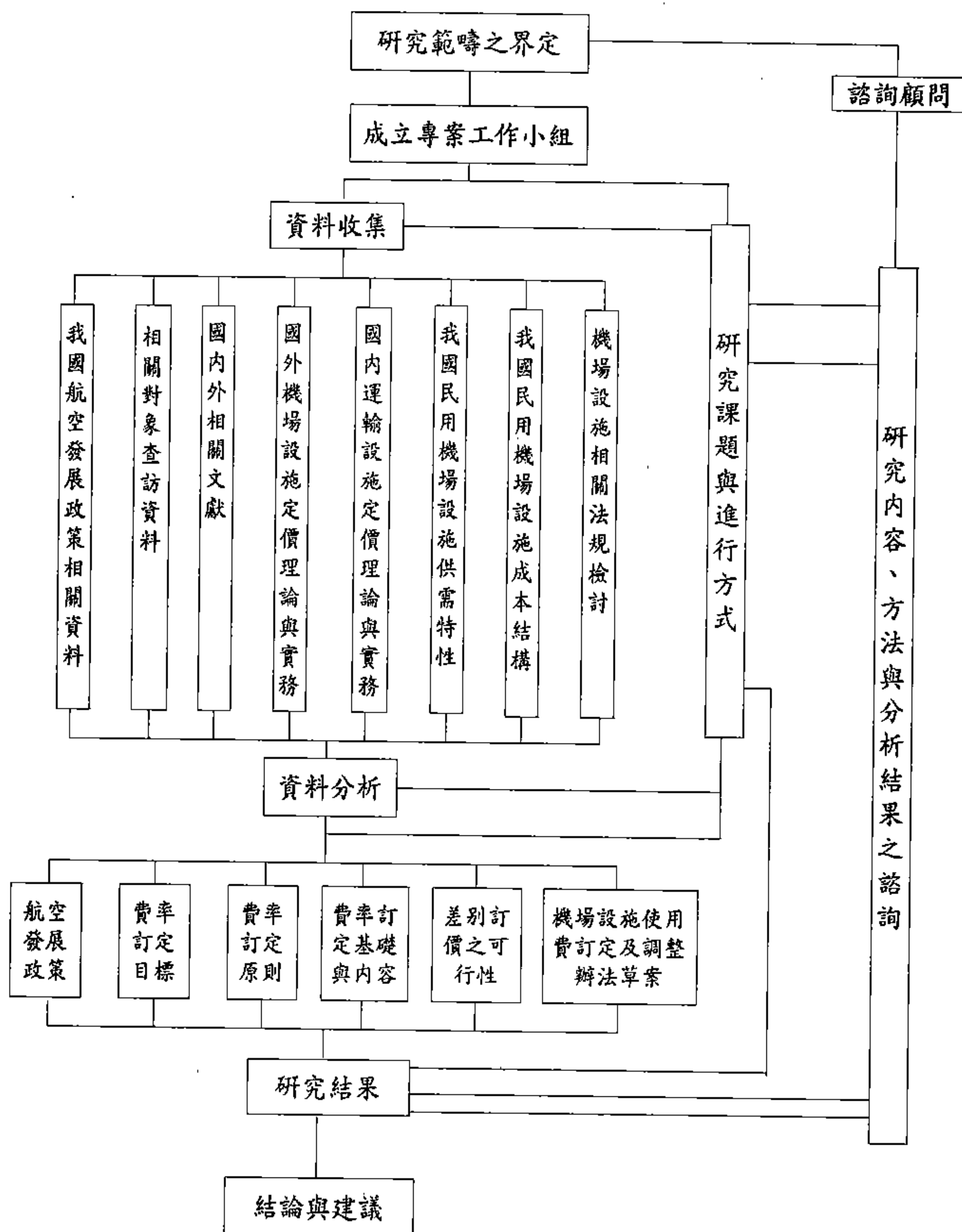


圖1-1 研究流程圖

## 第二章 機場降落設施使用現況

### 2.1 飛機起降作業流程

飛機起降受飛航管制及機場設施（如跑道、滑行道、停機坪）數目、設施幾何配置、助航設施、地勤作業等因素之影響，為了解飛機起降之相關設施，實有必要對飛機起降之作業流程有進一步探討。

飛機之飛航安全，在航道上受航道管制（Enroute Control），在終端區（Terminal area）有進場管制（Approach control），在機場之起飛及降落則受塔台之管制，依其管制原則指示飛機之起降、停機坪之滑入及滑行道之進入與停等動作，其作業流程如圖 2-1 所示。

飛機離開或進入停機坪需地勤作業系統之輔助，飛機起降及在機場之動作完全受塔台指揮管制，飛機起降需有跑道、滑行道、停機坪及助航設備等相關設施，而根據「民用航空器使用航空站、飛行場及助航設備收費標準」之規定，場站使用費中地勤場地設備使用費及停留費可用來回收地勤設備及停機坪之成本，而降落費應涵蓋的成本包括飛機進入終端管制區，直到飛機離開滑行道等相關設施及設備，諸如跑道、滑行道、塔台及機場飛機起降之助航設施。

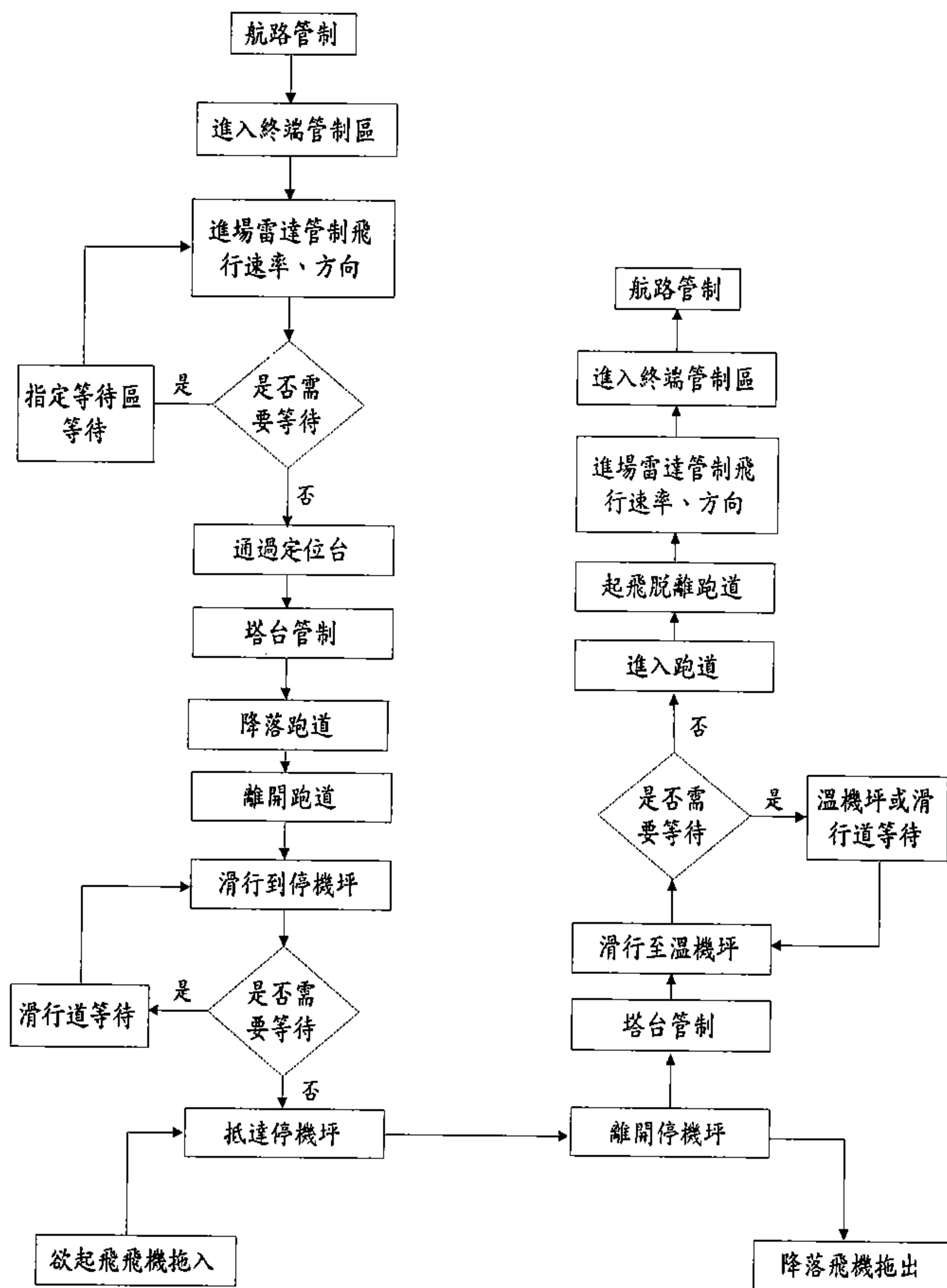


圖 2-1 飛機起降作業流程圖

## 2. 2 機場飛機起降設施現況

為瞭解國內機場飛機起降設施，在此分別介紹中正機場和高雄機場之場面設施及助航設施如下：

### 一、中正機場

#### (一) 場面設施

##### 1. 跑道

北跑道 (5L-23R)：長3660公尺，寬60公尺。

副跑道 (5R-23L)：長2752公尺，寬45公尺。

南跑道 (6-24)：長3350公尺，寬60公尺。

##### 2. 滑行道

北滑行道：長10810公尺，寬45、35、30公尺三種。

南滑行道：長5912公尺，寬35、30公尺二種。

##### 3. 停機坪

客機停機坪：面積302,100平方公尺，停機數22架。

貨機停機坪：面積136,223平方公尺，停機數10架。

修護停機坪：面積100,000平方公尺，停機數10架。

#### (二) 助航設施

1. 管制塔台 (Airport Control Tower, ATC)。

2. 第一類及第二類儀器降落系統 (Category I、II ILS)。

3. 終端雷達自動化系統 (Automated Radar Terminal System)。

4. 航管通訊系統 (ATC Communication System)。

5. 終端進場管制台 (Terminal Radar Approach Control)。

- 6. 陸空長程通信及傳遞系統 (Air/Ground HF SSB Long Distance Communication)。
- 7. 飛航諮詢系統 (Flight Service System)。
- 8. 氣象觀測及傳輸系統 (Weather Observation Transmission system)。
- 9. 氣象雲圖接收系統 (Automatic Weather Facsimile System)
- 10. 都卜勒氣象雷達系統 (Doppler Weather Radar System)。
- 11. 多功能電話氣象資料傳真系統 (Geostationary Meteorological Satellite Image Receiving System)。
- 12. 機場燈光系統 (Airport Lighting System)。

## 二、高雄機場

### (一) 場面設施

#### 1. 跑道

主跑道 (09L-27R)：長3150公尺，寬60公尺。

副跑道 (09R-27L)：長3050公尺，寬45公尺。

2. 滑行道：長4200公尺，寬23、22.5公尺二種。

3. 停機坪：面積122,028平方公尺，停機數17架。

### (二) 助航設施

1. 終端進近管制雷達ASR-7電腦作業全自動化系統。

2. 儀器降落系統。

3. CO及SK定位台。

4. 跑道視儀RVR。

5. 跑道燈、滑行道燈、目視進場滑降燈、降落地區指示燈、及順序閃光燈等。

## 2. 3 機場飛機起降設施使用現況

根據「台灣地區國際機場作業效率之研究」報告資料，從機型組合、跑道使用比率及停機坪使用情形，可用來分析機場飛機起降設施使用情況。

### 一、機型組合

1991年中正機場及高雄機場年起降總架次分別為68,886架次及61,739架次，其中，因中正機場以經營國際航線為主，機型都為大中型飛機，如表2. 1所示，其大型飛機即佔43%，而高雄機場以國內航線為主，中小型機高達98%。另由表2. 2高雄機場國際航線起降飛機機型組合分配，可知該機場之國際航線以使用中型機為主。

表2. 1 起降飛機機型組合分配

機 型		中正機場	高雄機場
大型	B747	43.38%	1.93%
中型	B707、B737、B757、EA30(31)、 DC10、L101、A300、MD11、DO82、 C119、C130	56.62%	43.92%
小型	ATR42、ATR72、HS74、SF34、DH8 、SH36、BA46、FK100、BN2、 CESSNA、BE200、PA31、DC3、DC6 、S2、S70C、HELICOP、UA6、B234		54.15%



表 2. 2 高雄機場國際航線起降飛機機型組合分配

	機 型	架 次	百分比
大 型	B747	31	10.20%
中 型	A300、B737、L1011、DC10	273	89.80%

## 二、跑道使用比率

中正機場5L-23R年起降為41,639架次，使用比率為60.4%，6-24跑道年起降為26,891架次，使用比率為 39%，副跑道使用比率 0.6%左右。而高雄機場9L-27R年使用比率則高達95%。

另依中正機場到離場分時統計，班機降落每日主要尖峰集中於11:00～11:59，尖峰時間平均每小時到場架次為11.1架，次尖峰為12:00～12:59，平均每小時到場架次為8.7 架；班機離場每日主要尖峰集中於13:00～13:59，尖峰時間平均每小時離場架次為 9.8架，次尖峰為14:00～14:59，平均每小時到場架次為 9.4架；而高雄機場國際航線到場尖峰為13:00 ～ 13:59，平均每小時到場架次為2.4架，離場尖峰為14:00～14:59，平均每小時離場架次為2.4架。

## 三、滑行道延誤

中正機場受限於12個停機位只能停小飛機及航空公司專屬機位（華航使用北停機坪、國泰使用南停機坪），目前停機坪尖峰時間已呈現不敷使用狀況，致使飛機須於滑行道停等，影響飛機之起降。

由以上分析可知，國際航線飛機機型有大型化之趨勢，中正國際機場飛機之到離有尖峰性，使得停機坪不敷使用，影響飛機起降。

## 2. 4 國內民用機場飛機起降現況

近年來，由於經濟快速成長，國民所得提高，無論在經濟活動及旅遊活動等方面，均有大量的增加，再加上政府開放大陸探親及開放國內航空市場，使得國際及國內航空運輸需求均有大幅的成長，由表 2. 3 國內民用機場歷年起降架次，可知在國際航空運輸需求，近十年來（民70～80年），中正機場與高雄機場全年起降架次年平均成長率分別為5.25%、11.63%，而其近五年來（民75～80年）之年平均成長率分別為10.64%、14.30%，顯見航空需求成長有增加的趨勢。

在國內航空運輸需求方面，近十年來（民70～80年），各機場全年起降架次年平均成長率介於5.32%～17.45%，其中以花蓮、嘉義及台南機場成長最快；近五年來（民75～80年）其年平均成長率介於14.11%～38.5%，其中以台南、嘉義、松山及高雄等四個機場成長最快，而除了台東、花蓮、台中等三個機場近年來成長率有減緩的趨勢外，其餘各個機場其成長率都有逐年增加的趨勢。

由於航空需求的快速成長，對機場起降設施及相關設施的需求也有逐年增加的趨勢，就營運者而言，面臨機場降落設施設備在數量上及品質提升之壓力，連帶地機場降落相關設施及設備之設置投資及維修費用的增加，同時機場降落設備之使用效率也備受關注。另就使用者而言，機場降落費之高低，攸關航空公司的營運成本，深受航空公司所關切。同時，降落費訂定影響相關設施之使用效率，也是機場擴充設備能量之重要資金來源，因此，備受政府及社會大眾所關切。

表 2. 3 國內民用機場歷年起降架次

	中正	高雄機場			松山	花蓮	台東	馬公	台中	台南	嘉義
	機場	合計	國際	國內	機場	機場	機場	機場	機場	機場	機場
45年											
50年						2,602					
55年		4,928	...	4,298		3,270	846	3,448	756	2,788	
60年		8,332	175	8,157	16,603	9,342	604	5,848	2,451	1,050	
65年		19,410	1,608	17,802	27,205	11,049	10,692	8,451	1,798	3,968	374
70年	37,202	21,673	2,030	19,643	21,644	1,808	18,235	12,033	2,450	2,553	720
71年	34,707	23,464	2,470	20,994	21,654	...	...	...	...	...	...
72年	34,851	23,298	2,245	21,053	22,196	8,060	23,285	13,750	2,405	2,728	768
73年	36,473	25,342	2,497	22,845	23,822	8,308	22,220	15,532	3,005	3,195	730
74年	36,490	24,102	2,969	21,133	23,619	7,318	26,100	17,828	4,428	3,018	1,298
75年	37,439	22,997	3,127	19,870	22,044	6,092	27,628	17,894	5,426	2,889	706
76年	39,830	25,848	2,925	22,923	25,671	6,882	32,922	19,474	5,634	3,132	696
77年	43,333	31,171	3,850	27,321	33,366	7,724	27,184	23,950	6,833	3,220	712
78年	56,365	43,466	3,448	40,018	52,167	8,926	32,648	32,278	9,824	6,518	698
79年	56,537	47,086	4,154	42,932	57,352	11,418	30,753	31,320	7,305	8,684	1,368
80年	62,080	58,440	6,101	52,339	68,532	11,784	30,630	39,758	9,546	12,642	3,598
70~80年 平均年成長率(%)	5.25	10.43	11.63	9.57	12.22	20.62	5.32	12.70	14.57	17.35	17.45
75~80年 平均年成長率(%)	10.64	20.51	14.30	21.37	25.46	14.11	2.08	17.31	11.96	34.34	38.50

資料來源：交通部民用航空局

## 2. 5 小結

綜上所述，可得本章之結論如下：

1. 降落費應涵蓋飛機進入終端管制區，直到飛機離開滑行道等相關設施及設備，包括跑道、滑行道、塔台及機場飛機起降之助航設施。
2. 國際航線飛機機型有大型化之趨勢。
3. 中正國際機場飛機之到離有尖峰性，使得停機坪不敷使用，影響飛機起降，在停機坪短期無法擴建之情況下，可檢

討現行停留費，以及降落費於尖峰時段加收費用，以提高停機坪之使用效率。

4. 在國際航空運輸需求，中正機場及高雄機場近五年來（民75～80年）之年平均成長率分別為10.64%、14.30%；在國內航空運輸需求方面，近五年來（民75～80年）各機場其年平均成長率介於 14.11%～38.5%，其中以台南、嘉義、松山及高雄等四個機場成長最快。

### 第三章 民用機場降落費徵收現況

目前國內民用機場之部分收費提撥為民航作業基金循環運用，以作為未來航空運輸發展之重要資金來源；另一方面機場降落費之收取亦影響航空公司之營運成本，並透過票價轉嫁給一般旅客，影響旅客權益；因此，在檢討費率制度或訂定費率水準，實有必要參酌比較國內外現行費率水準及制度；同時機場營運成本由收費來回收之比率應為多少，較能符合社會之公平性；此外，收費之計算基礎應考慮那些項目，方能符合使用者付費之公平性，均有待加以探討。本章參酌鄰近國家費率制度來探討降落費之計費基礎，同時探討不同機場規模，降落費在機場收入中之重要性，以及機場營運成本之回收比率，以作為制訂國內機場降落費之參考。

#### 3. 1 國內收費標準

我國現行降落費係以航空器之總重量為計費基礎，費率按重量分為三級，分級計費，同時對國內航線採取優惠費率，現行費率如表 3. 1 所示，其相關規定如下：

##### 1. 規則

降落費之繳付為使航空器於起落時對機場享有使用權。

##### 2. 費用之繳付

詳列於「民用航空器使用航空站、飛行場及助航設備收費標準」中。

##### 3. 減收

(1) 民用航空器檢修後經核准從事試飛者，得減收50%。

(2) 民用航空器經民用航空局核准從事訓練飛行者得減收50%

。

#### 4. 豁免

- (1)民用航空器擔任搜救、救護任務飛航者。
- (2)民用航空器在飛航中遵照民用航空局所轄航空站之命令降落者。
- (3)外交使節或具有特殊任務之航空器，飛航國境經民用航空局核准者。

表 3. 1 國內民用航空機場降落費收費標準  
(尾數以一千公斤計算)

	航空器總重量	落地費(每一千公斤)
國際航線	50,000公斤以內者	新台幣218 元
	50,001公斤~100,000公斤者	新台幣273 元
	100,001公斤以上者	新台幣305 元
國內航線	20,000公斤以內者	新台幣 88 元
	20,001公斤~100,000公斤者	新台幣132 元
	100,001公斤以上者	新台幣161 元

資料來源：“台灣成為遠東空運中心民航政策與法規之檢討與建議”，應太科技顧問股份有限公司，民國79年11月。

#### 3. 2 國外收費標準

就鄰近國家，包括日本、泰國、香港、新加坡、韓國及印尼等國詳加說明，其餘國家請參照附錄二。

##### 一、日本

以飛機最大起飛重量（MTOW）為計費基礎，分四級計費，費率隨重量的增加而遞增，如表 3. 2 所示。

表 3 . 2 日本OSAKA、TUKUOKY、  
SAPPORO、NAGOYA 機場降落費

航空器重量 (公斤)	每千公斤收費 (日幣)
25,000公斤以下	600
25,001~100,000公斤	900
100,001~200,000公斤	1,100
200,000公斤以上	1,200

## 二、泰國

依據飛行手冊及機場等級區分中所說明之飛機最大起飛重量 (MTOW)，將機場分為三級，同時費率按重量分為三級，分級累進計費，費率隨重量的增加而遞增，並對國內航線採取優惠費率。

表 3 . 3 泰國機場降落費 (機場等級 I)

航空器重量 (公噸, W)	收 費 (泰幣)
50公噸以下	$85 \times W$
50~100公噸	$4250 + (W - 50) \times 95$
100公噸以上	$9000 + (W - 100) \times 105$

註：1. 未達1公噸 (1,000 公斤) 部分以1公噸計算。

2. 國內班機之降落費率為國際班機之50%。

3. 機場等級 II：費率為機場等級 I 之50%。

4. 機場等級 III：費率為機場等級 I 之25%。

## 三、香港

飛機降落之計費基礎係以飛機之最大允許總重量 (MAW)，費率按重量分六級，分級累進計費，並訂有尖峰運行之附加價款，在香港

港時間13~18時，固定翼飛機在機場每次的降落和起飛必須額外支付500港幣費用，如表3.4所示。

表3.4 香港機場降落費

航空器重量 (公斤, W)	收 費 (港幣)
未超過50,000公斤	$36.7 \times W / 500$
50,000~100,000公斤	$3670 + 28.4 \times (W - 50,000) / 500$
100,000~150,000公斤	$6510 + 22.5 \times (W - 100,000) / 500$
150,000~200,000公斤	$8760 + 36.7 \times (W - 150,000) / 500$
200,000~250,000公斤	$12430 + 4.1 \times (W - 200,000) / 500$
250,000公斤以上	$12840 + 16.4 \times (W - 250,000) / 500$

註：在香港時間13~18時，固定翼飛機在機場每次的降落和起飛必須額外支付500港幣之費用。

## 五、新加坡

飛機降落之計費基礎係以飛機之最大允許總重量(MAW)，費率按重量分三級，分級累進計費，費率隨重量的增加而遞增，其費率水準如表3.5所示。

表3.5 新加坡漳宜機場、Paya Lebra機場降落費

航空器重量 (公噸, w)	收 費 (新加坡幣)
未超過50公噸	$7.1 \times w$
50~100公噸	$355 + 8.4 \times (w - 50)$
100公噸以上	$775 + 9.7 \times (w - 100)$



## 六、韓國

以飛機最大起飛重量 (MTOW) 為計費基礎，分三級計費，重量低於10公噸時，每次降落收費24.75美元，重量高於10公噸，按重量計費，費率隨重量的增加而遞增，且對國內航線有大幅之優惠費率，如表 3. 6 及表 3. 7 所示。

表 3. 6 韓國漢城機場國際航線降落費

航空器重量 (公噸, w)	收 費 (美元)
未超過10公噸	24.75
10~45公噸	$4.11 \times w$
45公噸以上	$5.76 \times w$

表 3. 7 韓國漢城機場國內航線降落費

航空器重量 (公噸, w)	收 費 (美元)
未超過10公噸	3.36
10~45公噸	$0.64 \times w$
45公噸以上	$0.95 \times w$

## 七、印尼

以飛機最大起飛重量 (MTOW) 為計費基礎，分三級累進計費，費率隨重量的增加而遞增，如表 3. 8 所示。

表 3. 8 印尼雅加達機場降落費

航空器重量 (公噸, w)	收 費 (美元)
未超過40公噸	$4.25 \times w$
40~100公噸	$170 + 4.95 \times (w - 40)$
100公噸以上	$467 + 5.66 \times (w - 100)$

#### 八、馬來西亞

飛機降落之計費基礎係以飛機之最大允許總重量 (MAW)，費率按重量分五級，分級累進計費，費率隨重量的增加而遞增，其費率水準如表 3. 9 所示。

表 3. 9 馬來西亞機場降落費

航空器重量 (公斤, w)	收 費 (馬來西亞幣)
未超過5,000公斤	$2.5 \times w / 500$
5,000~45,000公斤	$30 + 4 \times (w - 5000) / 500$
45,000~90,000公斤	$350 + 4.7 \times (w - 45,000) / 500$
90,000~135,000公斤	$773 + 5.3 \times (w - 90,000) / 500$
135,000公斤以上	$1250 + 5.7 \times (w - 135,000) / 500$

#### 九、菲律賓

飛機降落之計費基礎係以飛機之最大起飛重量 (MTOW)，費率按重量分四級，分級累進計費，費率隨重量的增加而遞增，其費率水準如表 3. 10 所示。

表 3. 1 0 菲律賓機場降落費

航空器重量 (公斤, w)	收 費 (菲幣)
未超過10,000公斤	200
10,000~50,000公斤	$12 \times w / 500$
50,000~100,000公斤	$1200 + 13.5 \times (w - 50,000) / 500$
100,000公斤以上	$2550 + 16.5 \times (w - 100,000) / 500$

綜合上述國內外機場降落費徵收方式如表 3. 1 1 所示，大部分國家皆採按最大起飛重量計費；費率水準按重量分級而有不同費率，重量愈重，其費率愈高；費用的計算大部分採分級累進方式來計費；級數大致劃分為二~八級，最高級重量為 1 0 0 公噸以上者有五個國家，在 2 0 0 公噸以上者有四個國家。

表 3. 1 1 國內外機場降落費收費制度

國家	計費基礎	費率	計算方式	級數	第一級重量	第高級重量
新加坡	MAW	分級增加	分級累進	三	50公噸以下	100公噸以上
香港	MAW	分級增加	分級累進	八	50公噸以下	250公噸以上
馬來西亞	MAW	分級增加	分級累進	五	5公噸以下	135公噸以上
韓國	MTOW	分級增加	分級累進	三	10公噸以下	45公噸以上
印尼	MTOW	分級增加	分級累進	三	40公噸以下	100公噸以上
菲律賓	MTOW	分級增加	分級累進	四	10公噸以下	100公噸以上
法國	MTOW	分級增加	分級累進	六	25公噸以下	200公噸以上
荷蘭	MTOW	分級增加	分級累進	三	6公噸以下	20公噸以上
奧地利	MTOW	分級增加	分級累進	四	4公噸以下	321公噸以上
日本	MTOW	分級增加	分級計算	四	25公噸以下	200公噸以上
泰國	MTOW	分級增加	分級計算	三	50公噸以下	100公噸以上
中華民國	MTOW	分級增加	分級計算	三	50公噸以下	100公噸以上
馬爾地夫	MTOW	分級增加	分級計算	二	20公噸以下	20公噸以上

資料來源：本研究參酌附件整理。

### 3. 3 國內外收費水準之比較

為進一步了解我國現行降落費收費標準之合理性，本研究乃以目前國際航線較常使用之機型B747及B767，試算其他國家之降落費，並以平均國民所得加以平減，結果如表3. 1 2所示。

由表3. 1 2可知，未平減之實際降落費，除了日本略高於我國，以及法國、維也納及荷蘭略低於我國外，其他國家之降落費遠低於我國；若比較經平均國民所得平減後之費額，發現除了曼谷、吉隆坡、雅加達及馬尼拉等落後地區遠大於我國外，其他開發中國家，則低於我國。

若以我國之費率水準為基礎，可求我國與其他國家降落費之倍數關係如表3. 1 3所示，未平減之B747實際降落費，除了日本為我國1.03倍，以及法國及荷蘭分別為我國之0.78倍及0.86倍外，其他國家之降落費約為我國之0.07~0.53倍；若比較經平均國民所得平減後之費額，發現除了曼谷、吉隆坡分別為我國之2.13倍及4.39倍，以及韓國約為我國之0.75倍外，其他國家之降落費約為我國之0.03~0.36倍。而未平減之B767實際降落費，除了維也納、日本及荷蘭分別為我國之1.82、1.03及0.91倍外，其他國家之降落費約為我國之0.36~0.78倍；若比較經平均國民所得平減後之費額，發現除了曼谷、吉隆坡、雅加達及馬尼拉等落後地區為我國之2.34倍~6.98倍，其他國家之降落費約為我國之0.25~0.82倍，顯示我國現行機場降落費似乎偏高。

表 3 . 1 2 國內外機場降落費收費水準

國家 或 城市	B-747		B-767		1990年 國民平均 GNP, 美金	國民平均 GNP 相對比率
	未調整	調整後*	未調整	調整後*		
台 北	114,525	114,525	46,815	46,815	7,954	1
曼 谷	41,574	244,552	18,642	109,659	1,383	0.17
吉隆坡	35,200	502,857	16,775	239,643	572	0.07
雅加達	—	—	22,885	326,929	572	0.07
馬尼拉	—	—	19,720	219,111	715	0.09
洛杉機	8,354	3,016	—	—	22,000	2.77
西雅圖	8,354	3,016	—	—	22,000	2.77
舊金山	8,354	3,016	—	—	22,000	2.77
紐 約	8,354	3,016	—	—	22,000	2.77
維也納	—	—	85,468	33,517	20,285	2.55
倫 敦	—	—	24,804	11,483	17,213	2.16
新加坡	—	—	24,026	16,234	11,753	1.48
法 國 <sub>A</sub>	89,858	33,909	35,941	13,563	21,100	2.65
日 本 <sub>A</sub>	118,380	39,329	48,274	16,038	23,965	3.01
香 港 <sub>A</sub>	60,485	39,276	36,583	23,755	12,254	1.54
韓 國 <sub>A</sub>	60,345	86,207	26,845	38,350	5,562	0.70
荷 蘭 <sub>A</sub>	98,016	41,709	42,740	18,187	18,710	2.35

註：A. 以B-747、B-767之重量分別為394600、175540公斤來計算。

1 法郎 = 4 . 6 5 元，1 荷幣 = 1 3 . 9 4 元

1 港幣 = 3 . 4 4 元，1 日幣 = 0 . 2 5 元

\*根據各國國民平均所得相對比率加以平減所得。

表 3. 1 3 國內外機場降落費收費水準之比較

國 家	B-747		B-767	
	未調整	調整後*	未調整	調整後*
台 北	1	1	1	1
曼 谷	0.36	2.13	0.40	2.34
吉隆坡	0.31	4.39	0.36	5.12
雅加達	—	—	0.49	6.98
馬尼拉	—	—	0.42	4.68
洛杉機	0.07	0.03	—	—
西雅圖	0.07	0.03	—	—
舊金山	0.07	0.03	—	—
紐 約	0.07	0.03	—	—
維也納	—	—	1.82	0.71
倫 敦	—	—	0.53	0.25
新加坡	—	—	0.51	0.35
法 國	0.78	0.30	0.77	0.29
日 本	1.03	0.34	1.03	0.34
香 港	0.53	0.34	0.78	0.51
韓 國	0.53	0.75	0.57	0.82
荷 蘭	0.86	0.36	0.91	0.39

### 3. 4 現行費率結構之探討

為檢討國內機場降落費之費率結構，在此就費率級數、降落費之優待、不同機場個別收費及分級累進計費之方式，分別加以探討。

#### 一、費率級數

現行費率級數分為50公噸以下、50～100公噸及100公噸以上三級，而現行國際航線常用之機型如B747、A300、B767、DC-10、L1011最大起飛重量都在150公噸以上，顯然現行費率級數不符實際課費需要。茲建議將費率級數按現行飛機重量重新劃分為四級來課費，如表3. 1 4所示。

表3. 1 4 降落費費率級數之劃分建議

50公噸以下	50～150公噸	150～250公噸	250公噸以上
ATR72	B737、B727 B757-200 B757-PF	B767、A300 L1011 DC10-10	B747、MD-11 DC10-30

#### 二、國內線降落費之優惠

現行降落費對國內線班機有優惠措施，然同樣之機型對跑道及滑行道之破壞力皆是相同的，卻因其為國際線及國內線班機之不同，而收取不同之降落費，不符合使用者付費與公平的原則。若欲鼓勵國內航空運輸業之發展，建議可採用其他之獎勵方式，如可從縮短國際線及國內線之用油油價之差價著手。



### 三、不同機場個別收費

由於國內各機場之設備不同，其所需之成本因之不同，其服務水準也不同，而依目前之收費標準為一統一收費標準，其合理性頗受爭議，若按使用者付費原則，各機場應視其設施狀況收取不同之降落費。

### 四、分級累進計費

由表 3. 1 1 國內外機場降落費收費制度發現大部分國家皆採用分級累進計費的方式，其理由在於若採分級計費，第一級費率水準若採高費率，則大型飛機之降落費負擔重，第一級費率水準若採低費率，雖可減輕大型飛機之降落費負擔，但小型飛機又負擔太輕，無形間會使得大小型飛機間之費率相差不大，失去分級計費之意義。若採分級累進計費，將使得各型飛機降落之負擔較為平均，級間之費率水準之差異性也較大。

## 3. 5 國內外機場降落費徵收概況

由於機場之相關收入眾多，降落費收入應佔機場總營收之合理比率為何，以及機場總支出費用應由機場收入回收之合理比率，在訂定機場降落費時，實有待進一步加以探討。

限於資料之可得性，本研究乃根據 ICAO Circular 184-AT/71 之資料，將各締約國 1981 年所徵收之降落費、機場收支概況，計算各機場降落費佔機場營收百分比及各機場營收佔支出百分比，如附表一所示。



### 一、機場降落費佔機場營收百分比

根據附表一之資料，將機場降落費佔營收百分比之分佈整理如表 3·1 6 所示，由表 3·1 6 可知機場降落費佔營收百分比最高達 71.98%（南非），最低為 5.51%（墨西哥），在 62 個國家中，其中以 20%~30% 所佔的國家最多（有 16 個國家），其次為 10%~20%（有 13 個國家），在 40% 以下的國家 50 個。而我國中正國際機場民國 78 年，機場降落費佔營收百分比 33.05%，全國各機場民國 80 年則約為 19.32% 左右。

表 3·1 6 機場降落費佔機場營收百分比分佈表

百分比 項次	10%以下	10~20%	20~30%	30~40%	40~50%	50%以上	合 計
國家數	11	13	16	10	5	7	62
百分比(%)	(17.74)	(20.97)	(25.81)	(16.13)	( 8.06)	(11.29)	( 100 )
最大值	南非 71.98%						
最小值	墨西哥 5.51%						
中正機場*	33.05%						
全國各機場*	19.32%						

資料來源：根據附表一、中正國際機場年鑑、民航局年度決算表整理而得。

降落費佔機場收入百分比，如按國別加以整理，可得表 3·1 7，發現歐美國家（如墨西哥、加拿大、法國、瑞典），其降落費佔機場收入百分比約為 5.51%~34.44%，較亞洲國家（如日本、新加坡、韓國、泰國等）之 16.19%~57.86% 低，亞洲國家除了我國、新加坡及印尼外，降落費佔機場收入百分比都在 40% 以上，馬來西亞更高達 57.86%。

表 3·1 7 地區別機場降落費佔機場收入百分比

地 區	國 家	範 圍
美 洲	加 拿 大	14.18%~32.55%
	墨 西 哥	5.51%~7.44%
歐 洲	法 國	19.02%~34.44%
	瑞 典	20.73%~25.20%
亞 洲	印 尼	16.19%~48.33%
	日 本	45.27%
	馬來西亞	50.75%~57.86%
	泰 國	53.89%
	新 加 坡	33.19%
	韓 國	41.46%
	中華民國*	33.05%
大洋洲	紐 西 蘭	25.68%~59.22%

資料來源：同表 3·1 6。

如按機場上下機旅客數之機場降落費佔機場營收百分比分佈表如表 3·1 8 所示，上下機旅客數在 8 0 0 萬以上之機場有四個，其中有三個機場降落費佔機場營收百分比在 20% 以下；上下機旅客數在 1 0 0 萬以下之機場有 1 7 個，其中有 6 個機場降落費佔機場營收百分比在 20%~30% 之間；上下機旅客數在 1 0 0 萬~3 0 0 萬之機場有 2 1 個，降落費之比率在 10% 以下、30~40% 者分別有 5 個國家，在 50% 以上之國加有 4 個；上下機旅客數在 3 0 0 萬~8 0 0 萬之機場有 1 6 個，降落費之比率在 10%~30% 者分別有 9 個國家；由以上資料顯示上下機旅客較多之機場，機場降落費佔機場總營收之比率較低。

表 3·1 8 機場降落費佔機場營收百分比分佈表

出入境旅客數 機場數 降落費／收入百分比	100萬以內	100～300萬	300～800萬	800萬以上
10 以內	3	5	1	1
10～20	4	2	4	2
20～30	6	3	5	
30～40	2	5	3	
40～50	1	2	2	1
50 以上	1	4	1	
合 計	17	21	16	4

註：中正國際機場80年進出入旅客數約為900餘萬。

資料來源：同表3·18。

## 二、機場收入佔機場支出百分比

根據附表一資料，將機場收入佔機場支出百分比之分佈，整理如表3·19所示，由表3·19可知機場收入佔機場支出百分比最高達422.51%（肯亞），最低為3.48%（烏干達），在62個國家中，其中以100%～110%所佔的國家最多（15個），而介於80～110%之國家合計為33個（約為51.61%）。而我國中正國際機場民國78年，機場營收佔支出百分比為170.26%，全國各機場民國80年約為169.33%。

表 3·1 9 機場降落費佔機場營收百分比分佈表

百分比 項次	80% 以 下	80～ 90%	90～ 100%	100～ 110%	110～ 120%	120～ 130%	130～ 140%	140%以 上	合 計
國家數	7	6	11	15	4	3	4	12	62
(百分比%)	(11.29)	(9.68)	(17.74)	(24.19)	(6.45)	(4.84)	(6.45)	(19.36)	(100)
最大值	肯亞422.51%								
最小值	烏干達3.48%								
中正機場*	170.26%								
全國各機場*	169.33%								

資料來源：如表3·16。

機場營運收入與機場營運費用支出按地區別加以整理可得表 3.20，發現歐美國家，機場收支百分比約為18.74%~193.61%，較亞洲國家之88.06%~284.18%低，亞洲國家除了日本、韓國、印度尼西亞及我國外，機場營運收入佔營運支出百分比都在 190%以上，馬來西亞及新加坡更高達約270%。

表 3.20 地區別機場收入佔費用支出百分比

地 區	國 家	
美 洲	加 拿 大	18.74%~125.96%
	墨 西 哥	96.81%~125.55%
歐 洲	法 國	89.14%~131.80%
	瑞 典	93.19%~193.61%
亞 洲	印 尼	96.45%~237.21%
	日 本	88.06%
	馬來西亞	189.63%~284.18%
	泰 國	264.38%
	新 加 坡	279.64%
	韓 國	103.19%
	中華民國	170.26%
澳 洲	紐 西 蘭	138.13%~229.23%

資料來源：同表 3.16。

如按機場上下機旅客數之機場營運收入佔機場營運費用百分比分佈表如表 3.21 所示，上下機旅客數在 800 萬以上之機場有四個，其中有三個機場營運收入佔機場營運支出百分比在90~110%，顯見大型機場之營收以回收營運成本為其訂定費率之目標；上下機旅客數在 100 萬以下之機場有 17 個，其中有 7 個機場營運收入佔機場營運支出百分比90%~110% 之間；上下機旅客數在 100 萬~300 萬之機場有 21 個，有 7 個機場營運收入佔機場營運支出百分比在150%以上；上下機旅客數在 300 萬~800 萬之機場有

16個，機場營運收入佔機場營運支出百分比介於100~110%的國家有六個。

表 3·2 1 機場營運收入佔機場營運費用百分比分佈表

出入境旅客數 機場數 降落費／支出百分比	100萬以內	100~300萬	300~800萬	800萬以上
80 以內	3	3		
80~90	1	2	2	
90~100	3	4	2	
100~110	4	3	6	2
110~120	1			
120~130	1		2	1
130~140	2	2		
140~150				
150 以上	2	7	4	
合 計	17	21	16	4

註：中正國際機場80年進出入旅客數約為900餘萬。

資料來源：同表3·16。

### 三、機場降落費及其相關費用佔航空公司營運成本百分比

機場降落費影響航空營運成本，也是航空公司考慮是否到該機場起降之影響因素之一。因此，降落費之制定，有必要考慮其與航空公司營運成本之比例，如表3·22顯示世界各國國內及國際航線其比例維持在3.3%~4.0%，若純就國際航線，其比例約為4.1%~5.0%，顯見國內航線機場降落費與機場相關費用佔航空公司營運成本百分比低於國際航線。

表 3·2 2 世界各國機場降落費及其相關費用佔航空公司營運成本百分比

單位：%

年 度	1978	1979	1980	1981	1982	1987	1988	1989	1990	1991
國內及國際航線	4.0	3.8	3.5	3.5	3.3	3.6	3.8	3.7	3.8	3.9
國際航線	5.0	4.6	4.4	4.2	4.1	4.3	—	—	—	—

資料來源：ICAO, circular 222-AT/90

### 3. 6 小 結

綜上所述，可得本章之結論如下：

1. 大部分國家皆採按最大起飛重量計費；費率水準按重量分級而有不同費率，重量愈重，其費率愈高；費用的計算大部分採分級累進方式來計費；級數大致劃分為二～八級，最高級重量為 1 0 0 公噸以上者有五個國家，在 2 0 0 公噸以上者有四個國家。
2. 若以我國之費率水準為基礎，未平減之B747實際降落費，除了日本為我國1.03倍，以及法國及荷蘭分別為我國之0.78倍及0.86倍外，其他國家之降落費約為我國之0.07～0.53倍；若比較經平均國民所得平減後之費額，發現除了曼谷、吉隆坡分別為我國之2.13倍及4.39倍，以及韓國約為我國之0.75倍外，其他國家之降落費約為我國之0.03～0.36倍，顯示我國現行機場降落費似乎偏高。
3. 現行費率級數分為50公噸以下、50～ 100公噸及 100公噸以上三級，而大部份國際線飛機最大起飛重量都在 150公噸以上，建議將費率級數按現行飛機重量重新劃分為50公噸以下、50～150 公噸、150～250公噸及 250公噸以上等四級來課費，較適合實際之需要。



4. 對國內線降落費採優惠措施，不符合使用者付費原則。
5. 各機場應視其設施狀況收取不同之降落費。
6. 分級累進計費方式較分級計費合理。
7. 歐美國家降落費佔機場收入百分比，約為5.51%~34.44%，較亞洲國家之16.19%~57.86%低，亞洲國家除了我國、新加坡及印度尼西亞外，降落費佔機場收入百分比都在40%以上，馬來西亞更高達57.86%。
8. 上下機旅客較多之機場，機場降落費佔機場總營收之比率較低。上下機旅客數在800萬以上之機場有四個，其中有三個機場降落費佔機場營收百分比在20%以下。
9. 歐美國家機場營運收入與機場營運費用之百分比約為18.74%~193.61%，較亞洲國家之88.06%~284.18%低，亞洲國家除了日本、韓國、印度尼西亞及我國外，機場營運收入佔營運支出百分比都在190%以上，馬來西亞及新加坡更高達約270%。
10. 機場降落區費用佔機場總營運費用比例，隨著機場規模之增加，其比例也逐漸下降。各區之收入比例與費用比例大致相等，可見機場收費大致按成本分攤原則來進行。
11. 降落費與機場相關費用佔航空公司營運成本之比例，國內及國際航線其比例維持在3.3%~4.0%，若純就國際航線，其比例約為4.1%~5.0%，顯見國內航線機場降落費與機場相關費用佔航空公司營運成本百分比低於國際航線。

## 第四章 定價理論之探討

### 4. 1 運輸定價理論

就經濟理論而言，價格是透過供給與需求因素來決定，然而運輸是一個受管制之公用事業，其費率之訂定與服務水準均受政府之監督與管制，故運費價格之訂定常具有濃厚之政策意味，並非完全由市場之供需決定。

茲從經濟理論來分述一般之定價方法：

#### 一、邊際成本定價法 (Marginal Cost Pricing)

將價格定於邊際成本等於平均收益之處，可使資源作最佳分配，達到社會福利最大化。其缺點有

1. 處於規模報酬遞增時，會造成財務虧損。
2. 邊際成本具變動性，且衡量不易，價格經常變動。
3. 固定設施更新困難。
4. 實際應用非常困難。

#### 二、平均成本定價法 (Average Cost Pricing)

平均成本定價是以平均成本等於平均收益之均衡點來定價，其收益恰可支付其成本，符合財務自給自足原則，不會造成業者虧損和降低服務品質以及政府補貼的壓力，而且價格穩定，平均成本易由會計帳面來確定，便於政府管制，其缺點為未能依效率原則來定價，因而造成資源浪費之現象。

#### 三、差別定價法 (Differential or Discriminatory Pricing)

以消費者的負擔能力為標準，以服務價值為上限，對相同性質



之產品或服務採取不同之價格，依其不同之價格需求彈性訂定不同之價格，有助於平衡不同運輸時段之運輸需求，以提高運輸設備之使用率，降低每單位服務分攤之固定成本。然此定價法，在實際運用時需有較精確之價格需求彈性，而運輸業價格受管制，因之價格需求彈性較難求得。

#### 四、尖峰負載定價法 (Peak-Load Pricing)

運輸服務需求常具尖峰特性，為避免運輸資源於不同時段有過度使用或使用率偏低現象，而依資源利用效率原則，於尖峰時段採高價格，非尖峰時段採低價格，以提高資源使用效率，兼顧成本分攤之公平性，惟其在定價技術及執行上，面臨較多之困難。

#### 五、次佳定價法 (Second Best Pricing)

雷姆希 (Ramsey-type) 定價法，是以業者有合理正常利潤下，求取社會福利最大化，為訂定價格之標準。此法兼顧了業者之成本回收及使用者之效益，為最大利潤與邊際成本定價法兩者之折衷，其缺點有(1).價格對於需求彈性非常敏感(2).假設交叉彈性為零，不符運輸業之特性(3).實際定價時較為困難。

雷姆希 (Ramsey-type) 定價法經巴摩爾等人的努力，發展出下列數個定理：

- (1).定價於次佳價格，則任何兩種商品價值改變一單位所產生之邊際利潤的比率將等於產出水準間之比率。
- (2).次佳價格與邊際成本之差將正比於產品之邊際收益與邊際成本之差。
- (3).對每個產品，次佳價格偏離邊際成本的比率將與需求價格

彈性成反比。

(4). 次佳價格將會使產出偏離，其偏離之比例恰為(3). 中所述之比例。

實務定價最常見到之定價方法：

#### 一、合理報酬理論 (Fair Return Theory)

合理報酬理論之定價方式，首先先算出全年應獲得之總收入，再分攤至各類產品或勞務，便求得各類產品或勞務之價格。而全年應獲得之總收入包括成本與利潤，成本是指全年合理之總支出，利潤則由固定資產淨值乘以合理報酬率而得，因此固定資產淨值大小會影響費率水準，故將固定資產淨值視為費率之計算基礎。此方法在應用上，常對合理總支出之可信度、合理報酬率及費率基礎的決定，產生較大之爭議。其計算方式有三種如 (4.1) 式：

$$\begin{aligned} R &= E + (V - D) \cdot r \\ R &= (V - D) \cdot r \\ R &= E + d + T + (V - D) \cdot r \end{aligned} \tag{4.1}$$

其中

R：全年營業收入。

E：全年合理總支出。

V：固定資產價值。

D：累積折舊。

r：投資報酬率。

d：折舊費用。

T：稅捐。

$(V-D)$ ：費率計算基礎，即資產淨值。

$(V-D) \cdot r$ ：合理報酬。

## 二．經營比法 (Operation Ratio Method) 和成本加成法 (Cost Plus Method)

合理報酬率法係以固定資產為費率之基礎，對固定資產大的產業較宜引用，而對變動成本比率較大的公用事業較適宜採用經營比法和成本加成法，其缺點在於單位成本較難以確定，費率與成本成一定關係，易造成業者浮報成本，另一方面由於固定投資無法反映於費率之調整中，可能會降低投資者之投資意願，而降低服務水準，因此，需加強對業者之成本考核及服務水準管制，其計算方式如(4.2)式：

$$R = E + E \cdot (1 - K) \div K \quad (4.2)$$

其中

$R$ ：全年營業收入。

•  $E$ ：全年合理總支出。

$K$ ：經營比率，即營業支出÷營業收入。

目前國內運輸服務訂價大都採成本回收方式，公路客貨運及市區公車都以回收合理營運成本及合理營運報酬來定價，其合理營運報酬率，公車、公路客貨運為銀行一年期定期存款利率；而鐵路、航空、電信、郵政及停車場則以回收合理營運成本及合理投資報酬來定價，其合理營運報酬率，鐵路客貨運為3%~5%，航空為10%~12%，電信為8.5%~11.5%，郵政為7.5%~

9.5%，停車場為應高於銀行一年期定期存款利率。顯見，定價實務除了考量定價方式對資源之配置效率之影響外，定價方式之易行性及業者與社會大眾之接受程度亦為採用定價方式之重要考量因素之一。

#### 4.2 降落費(Landing Fee) 之定價理論與實務

茲回顧相關文獻，整理機場起降費之定價理論如下：

##### 一、雷姆希 (Ramsey-type) 降落費訂價模式 (Morrison, 1982)

當機場有最佳起降容量或者可以規模報酬遞增增加其容量，在機場使用未擁擠之情況下，若以邊際成本定價，將無法回收機場飛機起降成本，為解決此一問題，Morrison 提出雷姆希 (Ramsey-type) 降落費訂價模式，在可接受之淨收入限制下，追求淨效益最大化，模式構建如 (4.3) 式：

$$\begin{aligned} \text{MAX } L = & \sum_i \int_0^{Q_i} P_i(Q_i) dQ_i - C_i(Q_1, \dots, Q_n) \\ & + \lambda (\sum_i P_i \cdot Q_i - C_i(Q_1, \dots, Q_n) - F) \end{aligned} \quad (4.3)$$

其中

$P_i$ ：第  $i$  類使用者之起降費。

$C_i$ ：機場飛機起降成本。

$Q_i$ ：第  $i$  類使用者之起降次數。

$\lambda$ ：蘭格乘數。

$F$ ：必需回收之固定成本。

由一階條件 (first-order condition) 可導出 (4.4) 式

$$P_i - \frac{\partial C}{\partial Q_i} = \left( \frac{\lambda}{1+\lambda} \right) \frac{1}{\varepsilon_i} \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots, n \quad (4.4)$$

其中

$\varepsilon_i$  : 第  $i$  型飛機降落之價格彈性。

由於一架飛機加上一次降落方能完成一個航次，所以在每個航次中，飛機營運成本（不包括降落費）與降落費成一定比率，故飛機降落之價格彈性可以第  $i$  型飛機之旅客需求價格彈性加以換算如 (4.5) 式：

$$\varepsilon_i = \eta_i \left( \frac{P_i}{TC_i + P_i} \right) \quad i = 1, 2, 3, 4, \dots, n \quad (4.5)$$

其中

$\eta_i$  : 第  $i$  類使用者旅客旅次之價格彈性。

$TC_i$  : 第  $i$  類使用者除了降落費以外之飛行成本。

導出降落費  $P_i$  為機場飛機起降成本、旅客之需求彈性、及飛機飛航成本（航程及飛機大小）等因素之函數關係式如 (4.6) 式所示。

$$P_i = \frac{\frac{\partial C}{\partial Q_i} + \frac{k}{\eta_i} TC_i}{1 - \frac{k}{\eta_i}} \quad (4.6)$$

其中

$\eta_i$  : 第  $i$  類使用者旅客旅次之價格彈性。

$TC_i$  : 第  $i$  類使用者除了降落費以外之飛行成本。

$k = \lambda / (1 + \lambda)$

由於飛機降落成本大部份為固定成本，故飛機降落所增加之邊際成本相對於飛機之營運成本，其值甚小，可假設為零，其變動成本可納入年度欲分攤之固定成本中加以分攤之；或是可假定各型飛機之邊際降落成本均為定值，對各型飛機之降落費影響不大。

當  $k$  值為零時，此時  $P_i = MC_i$ ，為邊際成本定價；當  $k$  值為 1 時，此時  $MR_i = MC_i$ ，為最大利潤定價法； $k$  值介於 0 ~ 1 間，可先假定一固定值，依不同  $k$  值反覆求算，以求得較佳之降落費結構。

另外，旅客需求價格彈性及飛機之營運成本常與飛機之飛行距離及飛機之大小有關，透過此關係，可求得降落費與飛行距離及飛機類型之關係。為便於訂定降落費，及增進一般使用者之瞭解，可選定以座位一哩或者飛機重量噸一哩為訂價基礎，利用迴歸分析，求得雷姆希降落費與訂價基礎之關係，可求得二部制 (two part) 費率結構。

## 二、兼顧公平與效率之降落費訂價模式 (Morrison, 1987)

降落費一般以飛機的重量為基礎，其收費方式有二種，其一，除按表定收費外，對大型飛機依其超過重量酌收超重費，其二，訂定每千磅基礎費率，依飛機重量為計算基礎，或者再依起降次數實施遞增遞減費率。Morrison 認為此種收費方式，在機場未達擁擠的情況下，飛機重量可視為需求彈性之良好衡量基礎，可達效益最大化，但是，在機場擁擠的情況下，若以飛機的重量為降落費的計費基礎，則無法達成經濟之有效性，針對此項缺點，考量機場擁擠因素對使用者效益權重之影響，並提出在收支平衡之限制條件下，求其航線使用者加權消費者剩餘最大化模式，旨在建立兼顧公平與效

率之降落費訂價模式，模式構建如（4.7）式：

$$\begin{aligned} \text{MAX } WS &= \sum_t \sum_i \alpha_{it} \left( \int_0^{Q_{it}} P_{it}(Q_{it}) dQ_{it} - P_{it}(Q_{it}) Q_{it} \right) \\ \text{S. T. } \sum_t \sum_i (P_{it}(Q_{it}) - C_{it}(Q_{it}, \dots, Q_{nt})) Q_{it} - R &= 0 \end{aligned} \quad (4.7)$$

其中

WS：表加權消費者剩餘。

$\alpha_{it}$ ：表第 i 類使用者於 t 時段之消費者剩餘權數。

$P_{it}(Q_{it})$ ：需求之反函數。

$P_{it}$ ：表第 i 類使用者於 t 時段所支付之價格。

$C_{it}$ ：表第 i 類使用者於 t 時段所經驗之擁擠成本。

R：表起碼收入。

以蘭格乘數將限制條件代入目標函數，可推導出一階條件如（4.8）式：

$$\frac{P_{it} - \left( C_{it} + \sum_j Q_{jt} \frac{\partial C_{jt}}{\partial Q_{it}} \right)}{P_{it}} = \left( 1 - \frac{\alpha_{it}}{\lambda} \right) \frac{1}{\epsilon_{it}} \quad (4.8)$$

其中

$\lambda$ ：蘭格乘數。

$\epsilon_{it}$ ：第 i 類使用者於 t 時段需求價格彈性。

同時，認為使用者效益權重受飛機的種類（座位數）、航線的種類（客、貨機）、飛機航線航程的長短、及起降延滯時間等因素之影響而有不同，實證資料如表 4. 1、表 4. 2 及表 4. 3 所示，顯示短程小型飛機權重大，長程大型飛機權重小，客機較貨機權

重大，起降延滯時間愈長，權重愈大，此模式雖可達到福利最大化及付費平等之目標，然而權數之計算較為困難。

表 4. 1 不同飛機種類及平均延滯下之權重

	飛 機 種 類											
	B-747			B-727-200			DC-9-30			OTHER		
	平均延滯(分)			平均延滯(分)			平均延滯(分)			平均延滯(分)		
航程 (公里)	0.0	10.0	20.0	0.0	10.0	20.0	0.0	10.0	20.0	0.0	10.0	20.0
100	0.92	1.87	3.80	0.92	4.19	10.41	0.91	5.76	14.77	0.97	15.81	46.96
1000	0.98	1.28	2.01	0.98	1.81	3.87	0.99	2.03	4.66	1.00	2.97	8.18
3000	0.99	1.11	1.42	0.99	1.31	2.13	1.00	1.38	2.39	1.00	1.67	3.50

資料來源:[12]

表 4. 2 不同航線種類下之權重

類別	Minimum	Maximum	Mean	Median
Cargo	0.95	5.80	1.61	0.99
International	0.99	12.33	1.23	1.01
Trunk	0.91	53.66	1.79	1.04
Local Service/Intrastate	0.84	48.26	2.22	1.19
Commuter	0.98	346.07	11.74	2.66

資料來源:[12]



表 4. 3 不同機型下之權重

類別	座位	Minimum	Maximum	Mean	Median
DC-8-61	195	0.94	25.16	1.47	1.00
B-747	378	0.95	12.33	1.32	1.01
DC-10 -10	259	0.99	6.82	1.18	1.02
L-1011	284	0.99	17.67	1.40	1.02
A-300	240	0.99	7.81	2.03	1.03
B-707-100B	138	0.91	21.60	1.69	1.04
B-727-200	132	0.95	53.66	1.96	1.07
B-737-200	104	0.84	43.20	2.20	1.19
DC-9-30	91	0.98	27.69	1.78	1.24
OTHER	19	1.00	346.07	11.85	2.77

資料來源:[12]

### 三、航空轉運中心降落費訂價分析 (Kanafani & Ghobrial, 1985、Danel , 1990 )

航空公司使用航空轉運中心，可獲得使用大型飛機之規模經濟，增加服務班次以吸引較多之旅客，提高飛機之乘載率，增加營運淨利；對使用者而言，班次增多，等機時間及較低之票價之利益，將超過其轉運所帶來之成本。爲了分析在機場擁擠之情況下，轉運中心機場降落費之訂定，對航站使用之影響，Kanafani及Ghobrial提出路網均衡模式，分析流程如圖 4 — 1 所示，透過多項路線選擇羅吉特模式之運作，可了解旅行時間、票價、班次、轉運及飛機大小對運量指派之影響，同時以損益平衡之模式，透過飛行成本以及

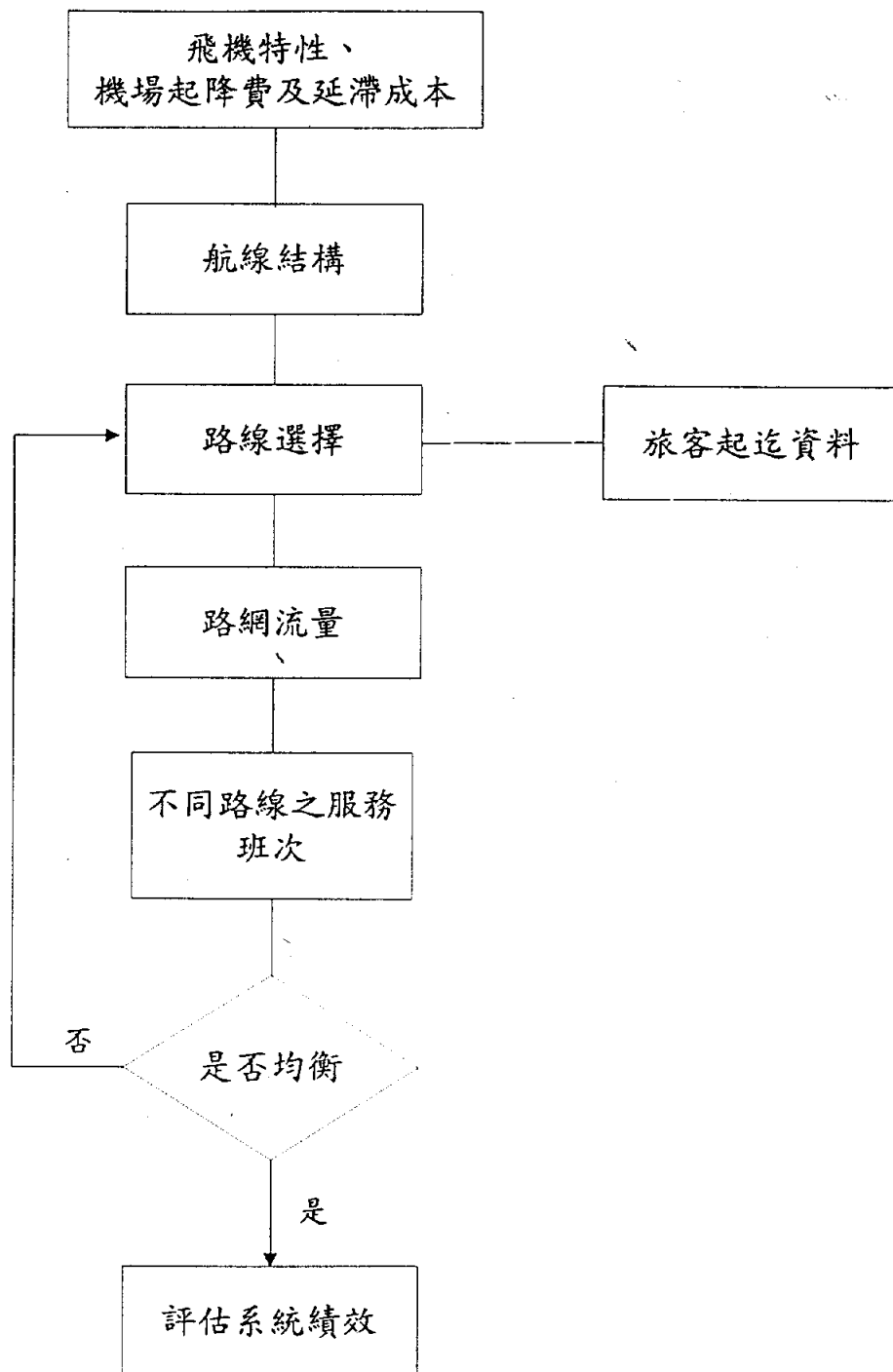


圖 4-1 路網均衡模式分析流程圖

模式，來分析航空公司對停靠航站之選擇，進而分析不同降落費水準對機場使用率，以及收費之變化情形，其研究結果顯示，飛機選擇停靠站之價格彈性約介於 $-0.148 \sim -0.385$ 之間，顯示提高降落費可增加機場營收，之所以有此現象，主要來自提高使用費可降低機場擁擠程度，提高飛機之乘載率及降低飛行成本所致。

另外，Danel認為機場擁擠程度對營運者及使用者成本之影響，因國內航線與國際航線、大型飛機與小型飛機之不同而有不同，因而提出飛機排班模式與瓶頸（Bottleneck）模式，前者以分析在營運成本及旅客成本最小化下，降落費對營運者採用飛機大小、班次及旅客需求之影響，後者分析降落費對旅客需求之時間分佈，結合排班模式與瓶頸模式，可求得均衡擁擠降落費、旅客需求型態、機場之收入、延滯成本、飛機班次、飛機大小及因機場擁擠程度降低所產生之資源節省效益。

#### 4. 3 小結

綜合以上所述，可歸納以下幾點結論：

1. 雷姆希次佳化定價，降落費為機場飛機起降成本、旅客之需求彈性及飛機飛航成本（航程及飛機大小）等因素之函數。同時，透過旅客需求價格彈性及飛機之營運成本常與飛機飛行距離及飛機之大小之關係，可選定以座位一英哩或者飛機重量噸一英哩為訂價基礎，利用迴歸分析，求得雷姆希降落費與訂價基礎之關係，可求得二部制（two part）費率結構。然而，由於航空費率受政府管制，較為穩定，因之，價格需求彈性之求得甚為困難，使得在實務定價運用上，有其困難。

2. 兼顧公平與效率之降落費訂價模式，可應用在擁擠機場之訂價上，而目前國內機場尚未達到擁擠情況，而且，擁擠成本之估算不易。另外航空轉運中心降落費訂價分析，可用在轉運中心機場之定價上，惟目前國內尚未設立轉運中心。基於上述因素，目前尚無法以該二種方法來定價。
3. 目前國內運輸服務現行訂價方式大都採成本回收方式，如公路客貨運及市區公車都以回收合理營運成本及合理營運報酬來定價；而鐵路、航空、電信、郵政及停車場則以回收合理營運成本及合理投資報酬來定價。而機場之固定投資成本高，較適合採用合理報酬率法來定價，一方面一般大眾較能接受，另一方面由於機場由政府來投資經營，應不至於造成多用資本之資源使用之扭曲效果。

## 第五章 降落費費率之訂定

### 5.1 降落費訂定之相關課題

有關國內機場降落費訂定之相關課題，可歸納為以下七項，茲分別說明如下：

#### 一、定價目標

- (一) 確保機場資源分配及使用效率：價格需能反映不同使用者使用機場，而加諸於機場之成本。以價格來反映成本，機場費用之訂定（即價格）應大於或等於使用者使用機場服務所產生之成本，以避免需求浮濫。
- (二) 收益能回收成本，最好能有合理之利潤：為使國內機場能逐漸朝向自給自足的目標，以便提供良好的服務，合理利潤的獲得，是有必要的。
- (三) 指引機場設施未來之投資方向：藉由價格機能，以指引機場設施之投資方向，以避免機場設施投資過度或不足。

#### 二、費率結構之評估準則

費率結構應考慮下述之準則：

- (一) 公平性
- (二) 資源分配及使用效率
- (三) 收益效率
- (四) 使用者支付能力
- (五) 收費管理成本

### 三、計費基礎之計算方式

現行降落費之計費基礎有下列幾種：1.以飛機的重量為基礎，包括最大起飛重量(MTOW)、最大降落重量(MLW)、最大允許重量(MAW)、最大允許起飛重量(MAGTOW)、最大允許降落重量(MAGLW)及降落重量(GLW)，其中以最大起飛重量最廣為使用；2.不以飛機之重量為費率基礎，而以飛機降落次數為費率基礎，而費率也有因航線別、地區別及營運時段之不同而有不同之費率。部份機場於尖峰時段附加收費，或是按飛機所產生噪音之大小而收取不同之附加費用。

雖然降落費有多種之計費基礎，其中仍以飛機重量最為大部份機場採用為降落費計費基礎，其計算方式大致有下列幾種：

(一) 單一費率制(fixed rate per tonne)：降落費由飛機計費重量乘上每噸之費率。

(二) 分級遞重遞增費率(rate per tonne with weight break-points)：每噸費率依飛機之計費重量分成幾個等級來收費，隨著重量之增加而遞增，降落費由飛機計費重量乘上所屬等級之每噸費率而得。

(三) 分級累進遞重遞增費率：每噸費率依飛機之計費重量分成幾個不同等級，隨著重量之增加而遞增，降落費由飛機計費重量乘上各級之每噸費率累加而得。

(四) 計次費率：降落費依飛機之計費重量分成幾個不同等級來訂定飛機每次降落之費用。

### 四、飛機降落費之計費基礎

以飛機重量為計費基礎，一般國際航線或長程航線收費較高。



其收費方式有二種，其一，除按表定收費外，對大型飛機依其超過重量酌收超重費；其二，訂定每千磅基礎費率，依飛機重量為計算基礎，或者再依起降次數實施遞增遞減費率。Morrison 認為此種收費方式，在機場未達擁擠的情況下，飛機重量可視為需求彈性之良好衡量基礎，可達效益最大化。另從飛機起降操作特性觀之，起飛重量與成本之相關性高，其關係如下所述：

（一）飛機重量愈重，將降落時降落架（Landing-gear）對跑道鋪面之壓力也隨同增加，致使跑道鋪面之建造及維修成本隨之增加。

（二）一般而言，不同類型飛機，由於其操作特性之差異，使其對跑道長度之需求也不同，同時，依據美國 F A A 之標準，跑道之寬度隨其長度的增加而增加，跑道之建造及維修成本隨之增加。

（三）一般而言，小型及輕型飛機所需之跑道較短，大型飛機所需之跑道較長，所需之起降設備也較多。

目前大部分國家大型飛機之降落費，大都以飛機重量為計費基礎，小型飛機則以降落次數計費或油稅方式為課徵基礎。而飛機重量雖有起飛重量及降落重量之爭議，但大部份國家採用最大起飛重量為計費基礎。基於上述，本研究建議以最大起飛重量為計費基礎。

## 五、回收相關成本為訂價內容

降落費之訂定應考慮回收適當之相關成本，其理由如下：

（一）符合使用者付費之精神，促進資源之有效配置及使用。

若相關成本不加以回收，勢必需由政府一般稅收來補貼

營運虧損，形同以一般民眾稅收補貼機場使用者，不符合使用者付費之精神。另一方面，由於機場使用者付費偏低，易造成浮濫使用，降低資源使用效率。

## （二）促進航空之長期發展

機場之長期發展，若全由政府負擔經費來源，在政府財政困難，而航空運輸蓬勃發展之情況下，將妨礙航空之長期發展。

## （三）公共設施性

機場雖為獨佔事業，但由於具公共設施服務的特性，對區域發展有莫大之影響。因之，可考慮不採用最大利潤來定價，而常以回收合理成本為其定價內容。

綜合上述，建議降落費應回收全額成本（full cost）包括資本投資的利息、資產的折舊及維修成本、營運及行政管理費用等。

## 六、成本之認定問題

有關飛機起降所產生的相關成本，分別說明如下：

### （一）土地使用成本

跑道及滑行道之土地為機場生產服務所必需之土地，為生產性資產，對區域經濟影響較大，以土地取得成本乘以土地報酬率來估算土地使用成本，其理由如下：

1. 土地是用來生產。
2. 機場對區域經濟發展之關連大。
3. 機場內土地價格與鄰近機場土地價格差異所增加之經濟效益，可透過政府對航空公司之管制，或是航



空公司之激烈競爭，將此經濟效益移轉給消費者。

4. 假設原來土地是以市場價格取得，其成本可視為土地之經濟成本，若原來土地非以市場價格取得，則需予以重估。
5. 新購之生產用土地，可將其成本加以累計後加以分攤。
6. 生產性土地之訂價以原有土地之取得成本為其訂價基礎。
7. 由於機場收入不需課稅，土地報酬率可以鄰近機場土地投資之商業報酬率(Commerical Rate of Return)乘以  $(1 - \text{土地投資相關稅率})$  來計算。

## (二) 政府之補助經費應列入成本予以回收問題

政府之補助經費應予回收之理由，如下所述：

### 1. 促進航空之長期發展

政府對機場之補助主要目的在於提供未來航空發展之需要，如果此項補助金額不列入成本，透過費收加以回收，只是對機場使用者及承租者有短期之補助效益，而對機場之長期發展，政府恐有經費來源之困難，因此，政府對航空發展之補助，應視同經濟成本予以回收，此回收之資金可配合航空之未來發展，繼續進行各項必要措施之投資計劃。

### 2. 符合使用者付費之精神

政府補助財源來自賦稅收入，若不加以回收，將會招致有補貼及圖利機場使用者及承租人之議，且不符合

使用者付費之精神。

### 3. 資源之有效配置及使用

政府補助機場資本建設，若將其成本透過收費予以回收，一來可使投資計劃之成本及效益能明確加以估算，有助於投資計劃評估能更精確來加以評估，提高投資決策品質，以免資源之誤置，同時，也使營運者之經營責任明確化，提高資源之使用效率。二來，使用者需就其使用量之多寡付費，以收避免使用浮濫之效，且透過市場價格之機能，來分配各使用者之使用量，更達成分配之公平性。

### (三) 機場場站出租業務收入及非飛航服務收入，不應作為飛航服務成本之減項

航站出租 (Concession) 及非飛航服務 (Non-avigation) 收入，包括如旅館、停車場、販賣場．．．等等，當機場出入之旅客數及機場規模增加，該項收入也逐漸增加，遂有機場使用者希望能將該項收入之一部份，作為機場飛航服務成本之減項，以降低各項飛航服務成本，然就機場之發展及資源之有效配置，本研究建議應將收入應用於最有效率之機場相關建設，所持理由如下：

#### 1. 超過飛航服務所需土地是機場場站出租業務收入及非飛航服務收入之主要來源

隨著機場規模之擴大，機場場站出租業務收入及非飛航服務收入，也愈來愈多樣化，許多收入與機場飛航服務無關，如工業區，只是其土地鄰近機場邊緣，因此

，這些與機場之運輸功能無關之工商業活動收入，若列為機場飛航服務成本之減項，並不合理。同時此多餘之土地，本就需依據現有土地市場價格機能來決定其經濟成本；與機場飛航服務之成本毫無牽連。

## 2. 聯合產出說並不合理

聯合產出主、次要產品間應有一定之比率，如今若降低機場飛航服務費用，是否能造成機場場站出租業務收入及非飛航服務收入之增加，反之，若降低非飛航服務之費率，是否也會造成航空旅客運輸之需求增加，不無疑義。可見，航空運輸與鄰近機場之相關工商活動並不是聯合產出之關係。

## 3. 對飛航設施之設置，產生扭曲效果

飛航設施之設置與否，應以長期之成本為根據，若將非飛航服務收入，為成本之減項，易產生飛航服務設施設置之扭曲，或投資不當之現象。

## 4. 航空運輸服務之貢獻，可透過其議價能力予以展現

航空運輸對非飛航服務收入之貢獻，可透過其與機場營運者之議價能力（bargaining power），來降低其使用費，如其貢獻大，議價能力大；反之，其貢獻小，議價能力便相對減低。

## 5. 收入應使用於最有效率之機場相關建設

除非在非擁擠機場，為提高機場營運效率，因而造成營運成本無法回收，需由其他基金來補助機場飛航服務成本支出時，方可將非飛航服務收入列為機場飛航服務成本之減項，除此之外，應將多餘之收入用於未來航

空發展之需要上。

## 七、共同成本分攤方法

共同成本 (Common Cost) 的分攤普遍存在於運輸業中，其間成本的分配，大多採用經驗法則，在此建議採所得法 (Income Method) 來分攤共同成本，即按所得及投資額之比率來分攤共同成本。

## 5. 2 機場降落費徵收原則

參酌 ICAO 有關機場降落費徵收原則，研擬下列原則，以作為費率訂定之指導方針：

### 一、全額成本之分攤原則，落實「使用者付費」之精神。

收費應能回收直接或間接之營運成本，並且投資資產應有合理報酬，以作為提供未來投資改善所需資金，而全額成本 (full cost) 包括資本投資的利息、資產的折舊及維修成本、營運及行政管理費用等。

### 二、成本應按合理之會計原則，公平地 (equitable) 分派給不同類別之使用者。

機場設施合理成本之決定，需建立在健全統一之會計系統上健全統一之會計系統，需植基於機場使用者及營運者之共識。

### 三、收費不能因使用者國籍不同，而採取差別 (discriminatory) 費率。

### 四、除了特殊情況外，費率之調整應採漸進方式來調整，以免對機

場使用者產生很大之衝擊。

五、降落費應以最大起飛重量為計費基礎，或者可採每架次固定費率來計算，或者採每架次固定費用加上重量基礎（weight-related）費率之二部制費率。

六、飛機到達及機場控制之設施，併入降落費來收取；有助於機場降落安全之設施應併入降落費來收取，若要分開來收，需考慮使用者是否會因收費而減少使用安全設施之情形。

七、機場具公共設施特性，不以利潤最大化原則來定價。

### 5.3 成本內容

有關機場降落費之相關人員設施與成本內容，可分述如下：

#### 一、飛機降落之相關人員與設施

##### 1. 人員

- 專指負責機場飛機起降之塔台管制人員。
- 跑道、滑行道、停機坪維修人員。
- 相關助航設備維修人員。
- 消防保安人員。
- 管理人員。

##### 2. 設備

- 跑道、滑行道及停機坪。
- 助航設施。
  - 管制塔台（Airport Control Tower，）。

- 機場燈光系統 (Airport Lighting System) 。
- 第一類及第二類儀器降落系統 (Category I、II ILS) 。
- 終端雷達自動化系統 (Automated Radar Terminal System) 。
- 航管通訊系統 (ATC Communication System) 。
- 終端進場管制台 (Terminal Radar Approach Control) 。
- 陸空長程通信及傳遞系統 (Air/Ground HF SSB Long Distance Communication) 。
- 飛航諮詢系統 (Flight Service System) 。
- 氣象觀測及傳輸系統 (Weather Observation Transmission system) 。
- 氣象雲圖接收系統 (Automatic Weather Facsimile System)
- 都卜勒氣象雷達系統 (Doppler Weather Radar System) 。
- 多功能電話氣象資料傳真系統 (Geostationary Meteorological Satellite Image Receiving System) 。

## 二、相關成本

### (一) 共同成本

#### 1. 一般管理人員及公共設施維修人員成本

較難歸屬之人事成本，包括一般管理人員、公

共設施之管理維修人員（如消防保安人員、電力系統之維修人員）。

## 2. 助航設施維修人員成本

由於目前對飛航之飛機收取航空通訊費及過境航路服務費，而與飛機起降較有關係之助航設施為機場燈光系統、儀器降落系統、終端雷達自動化系統、航管通訊系統、終端進場管制台等相關設施，因之，相關助航設施維修人員成本之回收，理應由降落費、航空通訊費及過境航路服務費來共同分攤。

## 3. 業務費用

一般為共同成本，很難按各個成本中心加以分攤，包括：

- 文具紙張。
- 郵電。
- 公共關係費。
- 消耗。
- 保險費。
- 租金。
- 訓練費。
- 稅捐。
- 其他。

## 4. 公共設施及設備使用成本、維修材料費

公共服務設施，如廣播、照明、電力、空調、給水、排水、警衛、崗哨站、消防、急難救助設施及設備等，其維修材料大部份屬於共同成本，較難歸屬。

# (二) 可歸屬成本

## 1. 塔台管制人員成本

專指負責機場飛機起降之塔台管制人員。

## 2. 土地使用成本

跑道、滑行道、停機坪及塔臺等相關土地之投資報酬而停機坪之土地成本可由現行之停留費回收之。

## 3. 機場跑道、滑行道之維修成本

目前機場跑道、滑行道及停機坪之維修採外包方式來進行，若停機坪之維修成本所佔成本比率不高，則全部由降落費來回收，若其所佔比率不小，則需由降落費與停留費共同來分攤。

## 4. 設施及設備使用成本

房屋建築與設備、跑道及滑行道維修機械及設備、飛機起降之輔助交通運輸及設備、助航設施及設備等等，除一般公共設施及設備外，一般大都屬於可歸屬成本，包括折舊費、資金報酬率兩項：

### (1) 折舊費

- 按設施和設備之建造及購置成本，按其可使用年限予以提列折舊。
- 設施和設備之更新，或者有重大投資，可將此投資成本與未提列折舊部份予以累計，並按其可再使用年限予以提列折舊。

### (2) 資金合理報酬

- 資產價值可以資產未提列折舊的部份計算之。
- 由於機場收入不需課稅，資金報酬率以銀



行利率乘以(1－利息所得稅率)

- 資金合理報酬性等於資產價值乘以資產報酬率。

#### 5. 設施及設備維修材料費

跑道、滑行道及停機坪之維修，目前採外包方式來進行，助航設備之維修（僅包括與飛機起降較有關係之助航設施為機場燈光系統、儀器降落系統、終端雷達自動化系統、航管通訊系統、終端進場管制台等相關設施較易歸屬之成本）。

綜合上述，將降落費應納入考慮之成本，列表如表 5. 1 所示。

表 5. 1 降落費應納入考慮之成本

成	本	項	目
一、共同成本			
1. 一般管理人員成本			
2. 公共設施維修人員成本			
3. 助航設施維修人員成本			
4. 業務費用			
5. 助航設施及設備使用成本、維修材料費			
二、可歸屬成本			
1. 塔台管制人員成本			
2. 土地使用成本			
3. 機場跑道、滑行道之維修成本			
4. 設施及設備使用成本			
• 折舊費			
• 資金合理報酬			
5. 設施及設備維修材料費			
• 跑道、滑行道及停機坪之維修材料費			
• 維修助航設備及設施之維修材料費			

## 5. 4 降落費費率計算公式

本研究參酌國內機場之使用情形，所草擬之「臺灣地區民用航空機場降落費費率計算公式」，其內容摘要如下：

### 一、費率公式內容摘要

#### (一) 基本公式

1. 民用航空機場降落費全年合理收入＝全年合理營運成本＋投資報酬率基礎×合理報酬率
2. 民用航空機場降落費基本費率＝民用航空機場降落費全年合理收入÷課費基礎當量總數

#### (二) 公式內容

1. 民用航空機場降落費全年合理收入包括：
  - (1) 所分攤之共同成本＝一般管理人員成本＋公共設施維修人員成本＋助航設施維修人員成本＋業務費用＋公共設施及設備使用成本維修材料費、設備營運及維護費用。
  - (2) 營運成本＝塔台管制人員成本＋土地使用成本
  - (3) 固定設施折舊成本＝房屋建築折舊成本＋跑道折舊成本＋滑行道折舊成本
  - (4) 固定設施投資報酬＝房屋建築投資報酬＋跑道投資報酬＋滑行道投資報酬
  - (5) 設備折舊成本＝跑道維修機械折舊成本＋滑行道維修機械折舊成本＋機場燈光系統折舊成本＋儀器降落系統折舊成本＋終端雷達自

動化系統折舊成本+航管通訊系統折舊成本  
+終端進場管制台折舊成本+飛機起飛之輔助  
機具及車輛折舊成本

(6) 設備投資報酬=跑道維修機械投資報酬+滑  
行道維修機械投資報酬+機場燈光系統投資  
報酬+儀器降落系統投資報酬+終端雷達自  
動化系統投資報酬+航管通訊系統投資報酬  
+終端進場管制台投資報酬+飛機起飛之輔  
助機具及車輛投資報酬

(7) 固定設施維修成本=跑道維修成本+滑行道  
、維修成本

(8) 設備維修成本=跑道維修機械維修成本+滑  
行道維修機械維修成本+機場燈光系統維修  
成本+儀器降落系統維修成本+終端雷達自  
動化系統維修成本+航管通訊系統維修成本  
+終端進場管制台維修成本+飛機起飛之輔  
助機具及車輛維修成本

## 2. 投資報酬率基礎

(1) 固定資產合理價值：助航設施、土地改良物  
、機械設備、交通運輸設備之帳面價值。

(2) 合理營運資金。

## 3. 合理報酬率

(1) 土地報酬率=土地投資之商業報酬率×(1  
-土地投資相關稅率)

(2) 固定資產合理報酬率=銀行一年期定存利率

$\times (1 - \text{利息所得稅率})$

(3) 合理營運資金報酬率 = 銀行一年期定存利率

$\times (1 - \text{利息所得稅率})$

4. 土地價格

等於土地取得成本。

5. 固定資產合理價值係指營運中之固定資產帳面價值，未完工及閒置資產或停用資產等均不包括在內，  
資產帳面價值 = 資產之購置成本 + 重大改良投資成本 - 累積折舊。

6. 合理營運資金包括存料、預付購料款、應付購料款等三項。即

合理營運資金 = 合理存料價值 + 預付購料款 - 應付購料款

合理存料價值 = (平均每月耗用存料金額  $\times$  訂購月數)  $\div$  2 + 安全存料金額

預付購料款：過去一年各月份平均帳面餘額

應付購料款：過去一年各月份平均帳面餘額

二、計算方式說明

茲將本公式之計算程序，再說明如下：

(一) 先將成本彙總可歸屬及共同成本。

(二) 將共同成本以合理方法分攤各費率，以求得全年合理營運成本及投資報酬率基礎。

(三) 「課費基礎當量總數」乃為各型飛機成本分攤之基礎以飛機最大起飛重量為計費基礎，其課費基礎當量總數計

算如下：

1. 選擇飛機起飛所需最短跑道長度為基礎跑道長度。
2. 參考Baker計算公式來作為各型飛機起降成本之分攤比率。
3. 課費基礎當量總數 =  $\sum$  各型飛機起降成本分攤比率  $\times$  各型飛機年降落次數

## 5. 5 各型飛機成本分攤計算公式

飛機起降操作及設施之成本具有下列特性：

### 一、飛機起降操作特性

- (一) 飛機重量愈重，將降落時降落架 (landing-gear) 對跑道鋪面之壓力也隨同增加，致使跑道鋪面之建造及維修成本隨之增加。
- (二) 一般而言，不同類型飛機，由於其操作特性之差異，使其對跑道長度之需求也不同，同時，依據FAA之標準，跑道之寬度隨其長度的增加而增加，跑道之建造及維修成本隨之增加。
- (三) 一般而言，小型及輕型飛機所需之跑道較短，大型飛機所需之跑道較長，所需之起降設備也較多。

### 二、設施成本特性

- (一) 跑道、滑行道等起降設施之擴建，在土地取得及設施之建造均需大量資金來挹注。
- (二) 長期之起降設施能量擴增之成本，為一不連續呈階梯狀之函數 (step function)，具大量之邊際成本

(三) 依據長期邊際成本來訂定降落費，一來可回收成本，二來可促進起降設施資源之有效配置，三來符合使用者付費之公平原則。

由於飛機重量愈重，飛機起降對跑道之損壞程度愈大，同時其所需之跑道面積也愈大。基於上述因素，本研究以各型飛機最大起飛重量為成本分攤基礎，參考Baker計算公式來構建各型飛機之成本分攤模式，說明如下：

#### 1. Baker計算公式

$$K_i = \frac{X \cdot Y_i}{Z_i} \quad (5.1)$$

其中

$K_i$ ：分攤至第  $i$  型飛機每架次之長期邊際起降成本。

$X$ ：預估年度需分攤之降落設施總成本。

$Y_i$ ：第  $i$  型飛機降落設施總成本分攤指數，考量因素有飛機重量、所需跑道長度。

$Z_i$ ：預估各型飛機年度降落架次。

首先將各型飛機降落設施總成本分攤指數按照大小從小到大予以重新排列，如下面公式所示。

$$K_i = \frac{X \cdot Y_i}{Z_i}$$

$$K_i = \frac{X \cdot (Y_i - Y_{i-1})}{Z_i} \quad (5.2)$$

$$K_n = \frac{X \cdot (Y_n - Y_{n-1})}{Z_n}$$

第 i 型飛機之降落費為

$$L_i = \sum_{i=1}^i K_i$$

## 2. 各型飛機降落成本之分攤比率(r)模式

$$\text{MAX } r \quad (\text{成本分攤比率}) \quad (5.3)$$

S.T.

$$Z_i \cdot K_i - Y_i \cdot r \geq 0 \quad (5.4)$$

$$Z_i \cdot K_i - (Y_i - Y_{i-1}) \cdot r \geq 0 \quad i=2, \dots, n \quad (5.5)$$

$$\sum_{i=1}^i k_i = l_i \quad \forall i=1, 2 \dots n \quad (5.6)$$

$$\sum_{i=1}^n Z_i \cdot l_i = C \quad (5.7)$$

其中

$r$  : 成本分攤基礎比率。

$K_i$  : 分攤至第 i 型飛機每架次之長期邊際起降成本。

$Y_i$  : 第 i 型飛機降落設施總成本分攤指數 (飛機最大起飛重量)。

$Z_i$  : 預估第 i 型飛機年度降落架次。

: 飛機類型所成之集合,  $J_i = \{1, 2, 3 \dots n\}$ 。

$n$  : 飛機種類。

$I_i$ ：各型飛機每架次所需分攤降落成本。

C：預估年度需分攤之降落設施總成本。

由本研究所建議之費率公式可知，只要計算出民航機場的全年收入，再考慮「課費基礎當量總數」後，即可求得各機型之成本分攤的基本費率結構。



## 第六章 實證分析

本章將依據第五章的基本公式，試算國內各機型飛機之降落費結構，藉供政府訂定及調整費率之參考。

### 6.1 機型資料分析

#### 一、輸入資料

中正國際機場 81 年飛機降落架次及其最大起飛重量如表 6.1 所示。本研究將依據此一機型資料，來構建飛機降落費之結構。

表 6.1 中正機場 81 年飛機降落架次

機型	起飛重量	架次	重量增量
B737	56018	1546	-
B727	95028	248	3910
B757	106596	102	11568
A310	153000	198	46404
A300	167750	7429	14750
B767	173726	2060	5976
L1011	199580	3016	25854
DC-10	199580	3310	0
MD-11	285081	563	8551
B747	378447	15078	93366

### 6.2 各型飛機之費率結構

依據第五章之計算公式，由於各項成本資料較難精確求得，在此假設以回收成本十億元來試算各型飛機之費率結構，同時在模式

中分別加入按飛機重量遞減、遞增限制條件，可求得各型飛機每架次需分攤之成本如表 6.2所示。若將各型飛機每架次需分攤之成本，再分別除以飛機之重量，可求得各型飛機每千公斤之費率結構如表 6.3所示。

B747客機的飛機重量是B737的6.76倍，若採用按飛機重量遞減之費率結構，B747客機每架次約為B737的2.64倍，似乎偏低。若採用按飛機重量遞增之費率結構，B747客機每架次約為B737的 15.59倍，似乎偏高。若對費率結構不設限，B747客機每架次約為B737的10.94倍，較為合理。

另外，由各型飛機每千公斤之費率結構可知，若採用按「飛機重量遞減」之費率結構，B747客機每架次約為B737的 0.39倍，似乎偏低。若採用按「飛機重量遞增」之費率結構，B747客機每架次約為B737的2.31倍，似乎偏高。若對費率結構不設限，B747客機每架次約為B737的1.62倍，似乎較為合理。

表6.2 回收成本十億元時各型飛機每架次降落費之費率結構  
單位：(元／架次)

機 型	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
B737	4,412	1	12,248	1	2,834	1
B727	7,633	1.73	20,777	1.70	5,667	2.00
B757	8,595	1.95	23,306	1.90	8,501	3.00
A310	12,469	2.83	25,835	2.11	12,201	4.31
A300	13,708	3.11	28,326	2.31	15,902	5.61
B767	14,365	3.26	29,335	2.40	19,602	6.92
L1011	17,475	3.96	30,344	2.48	23,303	8.22
MD-11	31,920	7.23	31,353	2.56	33,286	11.75
B747	48,282	10.94	32,362	2.64	44,188	15.59

表6.3 回收成本十億元時各型飛機每千公斤降落費之費率結構  
單位：(元／千公斤)

機 型	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
B737	78.7	1	218.6	1	50.6	1
B727	80.3	1.020	218.6	1	59.6	1.1779
B757	80.6	1.024	218.6	1	79.7	1.5751
A310	81.5	1.036	168.9	0.7726	79.7	1.5751
A300	81.7	1.038	168.9	0.7726	94.8	1.8735
B767	82.6	1.050	168.9	0.7726	112.8	2.2292
L1011	87.6	1.113	152.0	0.6953	116.8	2.3083
MD-11	111.9	1.422	110.0	0.5032	116.8	2.3083
B747	127.6	1.621	85.5	0.3888	116.8	2.3083

若將各型飛機之費率結構換算成目前之三級費率，若將同級之各型飛機之費率，以算術平均數可求得費率結構如表 6.4所示。若將同級之各型飛機之費率，以各型飛機之架次加權平均，可求得費率結構如表 6.5所示。若與現行之降落費相比較，以對費率結構不設限，加權平均所求得之費率結構較接近目前之費率結構，其中 100,001 公斤以上之飛機，每千公斤所分攤之成本，約為50,000公斤以下之飛機之1.37倍。

表6.4 回收成本十億元之費率結構（算術平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
50,000公斤以下	78.7	1	218.6	1	50.6	1
50,001~100,000	79.5	1.010	218.6	1	55.1	1.089
100,001公斤以上	93.4	1.187	153.3	0.701	102.5	2.026

表6.5 回收成本十億元之費率結構（加權平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
50,000公斤以下	78.7	1	218.6	1	50.6	1
50,001~100,000	78.9	1.003	218.6	1	56.3	1.113
100,001公斤以上	107.8	1.370	137.2	0.628	107.2	2.119

### 6. 3 降落費之費率結構敏感度分析

爲了瞭解費率結構是否會隨著回收成本之多寡而改變，乃以回收成本之多寡來進行敏感度分析，所得結果如表6.6 所示。由表6.6 可知，費率結構並不隨著回收成本之多寡而改變，即只要各型飛機之重量及起降次數維持不變，則其費率結構固定不變，此乃爲本模式之主要優點。因此，在實務的分析與應用方面，至爲簡單方便，可供政府主管機關在調整降落費費率結構的參考。

表6.6 回收成本變動下各型飛機每架次之費率結構

單位：千元／架次

成本 機型	15億元	20億元	25億元	30億元	35億元	40億元
B737	6.617916	8.823889	11.029860	13.235830	15.441800	17.64778
B727	11.449150	15.265530	19.081910	22.898300	26.714680	30.531060
B757	12.892990	17.190650	21.488310	25.785970	30.083640	34.381300
A310	18.703480	24.937970	31.172470	37.406960	43.641450	49.875950
A300	20.562030	27.416040	34.270050	41.124070	47.978080	54.832080
B767	21.547850	28.730470	35.913090	43.095700	50.278320	57.460940
L1011	26.212760	34.950350	43.687930	52.425520	61.163110	69.900700
MD-11	47.879470	63.839290	79.799110	95.758930	111.718800	127.678600
B747	72.422670	96.563550	120.704400	144.845300	168.986200	193.127100

若將課費等級分為四等級，可求出其費率結構如表6.7、表6.8所示。由於50,000公斤以下與 50,001~150,000公斤兩級費率較為接近，若將其合併為同一級，可得到三級費率結構如表6.9、表6.10所示。

表6.7 回收成本十億元之費率結構（算術平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
50,000公斤以下	78.7	1	218.6	1	50.6	1
50,001~150,000	80.3	1.020	206.2	0.955	67.4	1.332
150,001~ 250,000	83.4	1.059	164.7	0.762	101.0	1.997
250,001公斤以上	119.8	1.522	97.8	0.453	116.8	2.308

表6.8 回收成本十億元之費率結構（加權平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
50,000公斤以下	78.7	1	218.6	1	50.6	1
50,001~150,000	79.2	1.007	213.9	0.990	55.8	1.103
150,001~ 250,000	84.1	1.069	162.2	0.751	105.6	2.087
250,001公斤以上	127.3	1.617	86.5	0.401	117.0	2.313

表6.9 回收成本十億元之費率結構（算術平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
150,000公斤以下	80.3	1	206.2	1	67.4	1
150,001~ 250,000	83.4	1.039	164.7	0.799	101.0	1.499
250,001公斤以上	119.8	1.492	97.8	0.479	116.8	1.723



表6.10 回收成本十億元之費率結構（加權平均）

單位：元／千公斤

飛機起飛重量	一般		按起飛重量遞減		按起飛重量遞增	
150,000公斤以下	79.2	1	205.6	1	55.6	1
150,001~ 250,000	84.1	1.062	162.2	0.789	105.6	1.899
250,001公斤以上	127.3	1.607	86.5	0.421	117.0	2.104

若以中正機場八十會計年度經常作業支出 1,390,166,961元為回收成本，同時以百分之十之增加率，將回收成本增為兩倍，求得之降落費如表6.11所示。由上述之結果，與表3.12比較，可知目前國內各型飛機的機場降落費，確有偏高的現象。

表6.11 不同回收成本倍數下各型飛機每架次之降落費

單位：元／架次

成本倍 數	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2
B737	6133	6747	7360	7973	8587	9200	9813	10427	11040	11653	12267
B727	10611	11672	12733	13794	14855	15916	16977	18038	19099	20161	21222
B757	11949	13144	14334	15533	16728	17923	19118	20313	21508	22703	23898
A310	17334	19067	20801	22534	24268	26001	27734	29468	31201	32935	34668
A300	19056	20962	22868	24773	26679	28585	30490	32396	34302	36207	38113
B767	19970	21967	23964	25961	27958	29955	31952	33949	35946	37943	39940
L1011	24293	26723	29152	31581	34011	36440	38869	41299	43728	46157	48587
MD-11	44374	48811	53248	57686	62123	66560	70998	75435	79873	84310	88747
B747	67120	73832	80544	87256	93968	100680	107392	114104	120816	127528	134240

## 第七章 結論與建議

### 7.1 結論

由上述之研究結果，可得本報告之結論如下：

1. 國際航線飛機機型有大型化之趨勢，故國內有必要研訂合理飛機降落費的收費標準，以期早日達成亞太營運中心的目标。
2. 中正國際機場飛機之到離有尖峰性，使得停機坪不敷使用，影響飛機起降。
3. 在國際航空運輸需求，中正機場及高雄機場近五年來（75～80年）之年平均成長率分別為10.64%、14.30%；在國內航空運輸需求方面，近五年來（75～80年）各機場其年平均成長率介於14.11%～38.5%，其中以嘉義、台南、松山及高雄等四個機場成長最快。
4. 大部分國家機場降落費皆採按最大起飛重量計費；費率水準按重量分級而有不同費率，重量愈重，其費率愈高；費用的計算大部分採分級累進方式來計費；級數大致劃分為二～八級，最高級重量為100公噸以上者有五個國家，在200公噸以上者有四個國家。
5. 若以我國之費率水準為基礎，未平減之B747實際降落費，除了日本為我國1.03倍，以及法國及荷蘭分別為我國之0.78倍及0.86倍外，其他國家之降落費約為我國之0.07～0.53倍；若比較經平均國民所得平減後之費額，發現除了曼谷、吉隆坡分別為我國之2.13倍及4.39倍，以及韓國約為我國之0.75倍外，其他國家之降落費約為我國之0.03～0.36

倍，顯示我國現行機場降落費似乎偏高。

6. 現行費率級數分為50公噸以下、50～100公噸及100公噸以上三級，而大部份國際線飛機最大起飛重量都在150公噸以上。
7. 對國內線降落費採優惠措施，不符合使用者付費原則。
8. 歐美國家降落費佔機場收入百分比，約為5.51%～34.44%，較亞洲國家之16.19%～57.86%低，亞洲國家除了我國、新加坡及印度尼西亞外，降落費佔機場收入百分比都在40%以上，馬來西亞更高達57.86%。
9. 上下機旅客較多之機場，機場降落費佔機場總營收之比率較低。下機旅客數在800萬以上之機場有四個，其中有三個機場降落費佔機場營收百分比在20%以下。
10. 歐美國家機場營運收入與機場營運費用支出之百分比約為18.74%～193.61%，較亞洲國家之88.06%～284.18%低，亞洲國家除了日本、韓國及印度尼西亞外，機場營運收入佔營運支出百分比都在190%以上，馬來西亞及新加坡更高達約270%。
11. 降落費與機場相關費用佔航空公司營運成本之比例，國內及國際航線其比例維持在3.3%～4.0%，若純就國際航線，其比例約為4.1%～5.0%，顯見國內航線機場降落費與機場相關費用佔航空公司營運成本百分比低於國際航線。



## 7. 2 建議

由上述之分析結果，可得本報告之建議如下：

1. 降落費應涵蓋飛機進入終端管制區，直到飛機離開滑行道等相關設施及設備，包括跑道、滑行道、塔台及機場飛機起降之助航設施。
2. 中正國際機場停機坪短期無法擴建之情況下，可檢討現行停留，以及降落費於尖峰時段加收費用，以提高停機坪之使用效率。
3. 建議將費率級數按現行飛機重量重新劃分為50公噸以下、50～150公噸、150～250公噸及250公噸以上等四級來課費。
4. 建議取消國內線降落費採優惠措施。
6. 各機場應視其設施狀況收取不同之降落費。
7. 分級累進計費方式較分級計費合理。
8. 建議機場降落費採合理投資酬率法來定價，一方面一般大眾較能接受，另一方面由於機場由政府來投資經營，應不至於造成多用資本之資源使用之扭曲效果。
9. 建議採 Baker 計算公式來計算各型飛機起降成本之分攤比率。
10. 由本研究對費率結構所進行的敏感度分析，發現費率結構並不隨著回收成本的多寡而改變；亦即只要各型飛機的重量及起降次數維持不變，則其費率結構維持固定不變，因此在實務的分析與應用方面，至為簡便，此可供政府在調整降落費費率結構之參考。

## 參考文獻

### 一、英文部份

1. Bolton S.E., Kretlow S.J. and Oakes J.H., "The Capital Asset Pricing Model under Certainty", Review of Business and Economic Research, Fall 1978.
2. Borins S.F., "The Effect of Pricing Policy on the Optimal Timing of Investments in Transport Facilities", Jrnl of Transport Economics & Policy (UK), Vol.15, Iss.2, May 1981, pp: 121-133.
3. Carlin a. and Park R.E., "Marginal Cost Pricing of Airport Runway Capacity", American Economic Review 60, June 1970, pp: 310-319.
4. Dubey P., "The Shapley Value as Aircraft Landing Fees - Revisited", , Management Science Vol.28, Iss.8, Aug 1982, pp: 869-874.
5. Danel j., "Peak-Load-Congestion Pricing Of Hub Airport Operations with Endogenous Scheduling and Traffic-Flow Adjustments at Mineapolis-St. Paul Airport", Transportation Research Record 1298, 1990, pp1-13.
6. Findaly C.C., "Optimal Air Fares and Flight Frequency and Market Result", Jrnl of Transport Economics and Policy, Jan.1983, pp: 23-29.
7. Frankel M., "Regulating Noise from Illinois Airports", Illinois Business Review, Vol.43, Iss.4, Aug 1986, pp: 3-9.

8. Fawcett S.E. and Fawcett S.A., "Congestion at Capacity-Constrained Airports : A Question of Economics and Realism", *Transportation Jrnl*, Vol.27, Iss.4, Summer 1988, pp: 42-54 °
9. Littlechild S. C. and Thompson G. F., "Aircraft Landing Fees - A Game Theory Approach", *Bell Jrnl of Economics*, Vol.8, Iss.1, Spring 1977 pp: 186-204 °
10. Morrison S.A., "Optimal Pricing and Investment Policies for Airport Landing Area", 1979, Working Paper No.SL-7907. Department of Economics, University of California, Berkeley °
11. Morrison S.A., "The Structure of Landing Fees at Uncongested Airports : An Application of Ramsey Pricing", *Jrnl of Transport Economics & Policy (UK)*, Vol.16, Iss.2, May 1982, pp: 151-159 °
12. Morrison S.A., "The Equity and Efficiency of Runway Pricing", *Jrnl of Public Economics (Netherlands)* Vol.34, Iss.1, Oct 1987, pp: 45-60 °
13. Oum T.H. and Zhang Y., "Airport Pricing : Congestion Tolls, Lumpy Investment, and Cost Recovery", *Jrnl of Public Economics (Netherlands)* Vol.43 Iss.3, Dec 1990, pp: 353-374 °
14. Smith, J. J., "User Charges and the Canadian Airlines", *Logistics & Transportation Review (Canada)*, Vol.15, Iss.5, 1979, pp: 609-622 °

15. Starkie, D., "Efficient and Congestion Tolls",  
Transportation Research, March 1986, pp: 169-173。
16. Thompson, G. f., "Airport Costs and Pricing", Ph.d. Thesis  
submitted to University of Birmingham, Spring 1971。
17. Walters A. A., "Airport-An Economic Survey", Jrnl of  
Transport Economics and Policy, May 1978, pp: 125-160。
18. Westlake, M., "Through the Nose: Hongkong's New Airport  
Fees Upset Carriers", Far Eastern Economic Review, Vol.  
155. Iss. 29, July 23, 1992, pp: 39-40。

## 二、中文部份

19. 涂保民，空運中心降落費與擁擠定價之研究，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國83年6月。
20. 交通部民用航空局，台灣地區國際航空需求預測報告，民國79年7月。
21. 趙捷謙，運輸經濟，正中書局（台北市），民66年。
22. 唐富藏，運輸經濟學，華泰書局（台北市），民69年。
23. 劉維琪，資訊不對稱下公用事業定價模式，華泰書局（台北市），民75年。
24. 交通部運輸研究所，道路訂價，民國78年6月。
25. 交通部民用航空局，評估規劃中正國際機場客貨站設施計畫報告，民國79年7月。
26. 交通部民用航空局，中正國際機場需求容量評估報告，民國79年7月。
27. 交通部民用航空局高雄國際航空站，高雄國際機場經營管理之研

究，民國80年10月。

28.張有恆，運輸經濟學—理論與實務，華泰書局（台北市），民81年。

29.張有恆、王小娥、劉崇堅、張淑娟等，台灣地區國內航空客運費率計算公式之研究，交通部運輸研究所，民國81年10月。

30.交通部運輸研究所，台灣地區國際機場作業效率之研究期末報告，民國81年6月。

附錄一 1981 世界各國機場降落費、機場營收、機場支出比例及出入境旅客數

國 家	機 場	降落費 / 機場營收	機場營收 / 機場支出	機場收入 (美元)	旅 客 數
ARGENTINA	EZEIZA	31.52%	82.64%	32,436,077	1,594,451
BARBADOS	GRANTLEY ADAMS	45.41	261.55	6,631,654	1,051,893
BRAZIL	GALEAO	26.26	94.48	36,183,376	5,396,227
CANADA	CALGARY INT'L	15.36	81.76	27,721,088	4,249,318
CANADA	EDMONTON INT'L	20.49	99.04	15,711,934	2,292,401
CANADA	GANDER INT'L	27.65	18.74	1,974,982	177,600
CANADA	HALIFAX INT'L	16.21	64.26	8,506,276	1,610,505
CANADA	MIRABEL INT'L	32.55	28.83	19,318,496	1,256,374
CANADA	TORONTO INT'L	17.06	122.35	89,867,089	15,347,675
CANADA	VANCOUVER INT'L	14.18	125.96	44,904,513	7,311,804
CANADA	WINNIPEG INT'L	17.24	95.11	14,315,926	2,321,186
COSTA RICA	JUAN SANTAMARZA	22.05	101.59	1,191,014	591,024
DENMARK	KASTRUP	46.14	102.62	48,949,247	8,192,101
DJIBOUTI	AMBOULI	39.66	89.09	3,093,213	124,322
DOMINICAN REPUBLIC	DELAS AMERICAS	6.55	136.49	6,737,820	1,156,947
EL SALVADOR	CUSCATLAN INT'L	17.19	38.99	3,024,566	206,681
FINLAND	HELSINKI-VANTAA	19.29	108.42	21,005,340	3,457,515
FRANCE	MERIGNAC	34.08	89.14	6,882,887	1,105,532
FRANCE	LESQUIN	19.62	131.80	4,546,319	431,708
FRANCE	MARIGNANE	27.85	100.31	21,948,275	3,666,046
FRANCE	COTE D'AZUR	26.47	121.32	19,139,785	3,213,729
FRANCE	LH-DEGAULCE	19.17	99.12	400,212,893	27,980,673
FRANCE	LE-BOURGET, ORLY				
FRANCE	ENTZ HEIM	22.64	116.66	2,432,892	547,606
FRANCE	OSSLN HEIM	19.02	91.16	2,165,623	358,437
FRANCE	BLAGNAC	34.44	96.15	8,170,160	1,400,140
FRANCE	BALE/MULHOUSE	23.57	98.97	9,844,808	851,383
GUATEMALA	LA AURORA	28.97	41.58	2,254,460	
HAITI	PRES'T DUVALIER	18.22	182.54	2,001,435	470,160
INDONESIA	HACIM PERDANAKUSUMA	48.33	237.21	12,384,524	2,144,992
INDONESIA	KEMAYORAN	16.19	96.45	12,926,251	3,463,362
JAPAN	NEW TOKYO INT'L	45.27	88.06	186,976,608	7,377,070
KENYA	MOI INT'L	26.98	299.94	113,175	355,337
KENYA	JOMO KENYATTA	53.26	422.51	692,306	1,006,630
MALAYSIA	KUALA LUMPUR INT'L	57.86	284.18	12,638,489	2,921,120
MALAYSIA	PENANG	50.75	189.63	4,144,579	1,099,551
MAURITIUS	PLAISANCE	44.01	124.53	2,795,667	333,048

資料來源：ICAO, circular 184-AT/71, 1984。

附錄一 1981 世界各國機場降落費、機場營收、機場支出比例及出入境旅客數 (續)

國 家	機 場	降落費/機場營收	機場營收/機場支出	機場收入 (美元)	旅 客 數
MEXICO	JUAN N. ALVAREZ	7.04	96.81	29,134,923	1,789,258
MEXICO	CANCUN INT'L	5.64	102.22	19,756,572	849,712
MEXICO	MIGUEL HIDALGO	6.22	106.58	50,463,781	3,130,499
MEXICO	GEN ERAL RAFAEL BUELNA	5.78	105.12	20,418,457	704,480
MEXICO	MANUEL C. REJON	5.51	104.36	20,012,801	1,066,707
MEXICO	BENITO JUAREZ	7.44	106.49	256,487,100	13,088,243
MEXICO	GRAL. ESCOBEDO	6.82	105.74	20,605,758	1,514,047
MEXICO	LIC. GUSTANO DIAZ ORDÁZ	6.32	103.34	17,869,194	836,511
NETHER LANDS ANTILLES	PRINSES JULIANA	28.05	125.55	1,571,857	
NEW ZEALAND	AUCKLAND	37.06	229.23	12,592,282	2,368,715
NEW ZEALAND	CHRISTCHURCH	25.68	168.18	3,802,155	1,230,385
NEW ZEALAND	WELLINGTON	59.22	138.13	3,945,487	1,297,101
PORTUGAL	ANA-E.P.	30.73	87.52	30,035,719	
KOREA	KIMPO	41.46	103.19	19,794,638	4,270,378
SEYCHELLES	SEYCHELLES	51.82	134.71	2,547,268	207,000
SINGAPORE	CHANGI	33.19	279.64	82,835,851	7,336,481
SOUTH AFRICA	ALL STATE AIRPORTS	71.98	110.29	34,438,541	
SWEDEN	LANDVETTER	25.20	108.83	18,943,100	1,547,516
SWEDEN	ÄRERUP	20.73	93.19	9,021,874	723,594
SWEDEN	ÄRERUP	24.91	193.61	52,014,869	4,568,203
SWITZERLAND	COINTRIN	23.60	104.47	35,576,422	4,171,579
SWITZERLAND	ZÜRICH	31.84	102.27	64,962,534	7,973,133
THAILAND	BANGKOK	53.89	264.38	29,350,624	4,921,938
UGANDA	ENTEBBE	36.45	3.48	159,691	82,000
UNITED STATES	DULLES	3.16	58.86	10,176,139	2,152,609
URUGUAY	CARRASCO	7.61	105.03	11,047,661	
YUGOSLAVIA	SURCIN	13.61	115.60	13,744,543	
中華民國 (1989)	中正國際機場	33.05	170.26	191,200,000	7,746,621



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

DEFINITIONS

- REVISION DATE** Each page of the Manual will be verified periodically regardless of whether or not any change is announced. The date of the last verification/revision is shown in the Lists of Countries/Airports and also on each individual page (for Airport Charges).
- In the event that IATA/TMA is not able to obtain new information on the current status of the charges quoted, the notation "latest information available" appears on the respective page.
- EFFECTIVE DATE** Unless otherwise stated, the date shown in this column is the date of the first application of the respective charge.
- WEIGHT** In line with the various sources of information, the Manual uses the following weight categories:
- |        |   |
|--------|---|
| MTOW   | Maximum Take-Off Weight                 |
| MLW    | Maximum Landing Weight                  |
| MAW    | Maximum Allowable Weight                |
| MAGTOW | Maximum Allowable Gross Take-off Weight |
| MAGLW  | Maximum Allowable Gross Landing Weight  |
| GLW    | Gross Landing Weight                    |
- PSC**
- Unless otherwise stated, Passenger Service Charges shown are payable by airlines.
  - Exempt: Only categories identifiable by commercial airlines are shown, eg. infants, transit, transfer, free or service tickets. Other exempted categories of passengers which are not identifiable by airlines, eg. diplomats, are not shown in the manual.
- NOT SPECIFIED** In cases where a service is not charged for separately or there is no clear indication of the existence of a charge, the notation "not specified" is used.
- NONE** In cases where the Authorities have clearly stated that a service is not charged for, the notation "none" is used.
- NOT AVAILABLE** In cases where no information is available, the notation "not available" is used.



附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: UNITED STATES OF AMERICA

Airport: LOS ANGELES INTERNATIONAL  
(LAX)

Date: 22.04.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MLW	<u>Effective</u> 01.01.92
Over 25,000 lb:		
Signatory	USD 0.48 per 1000 lb	+
Interim signatory	USD 0.48 per 1000 lb	+
Non-signatory - itinerants	USD 0.53 per 1000 lb	+
2. LIGHTING SURCHARGE	None	
3. PARKING CHARGE	First three hours free	01.01.89
Aircraft parked	<u>Rate per 1000 lb per day</u>	
between 3 and 6 hours	USD 0.10	
between 6 and 9 hours	USD 0.20	
between 9 and 12 hours	USD 0.30	
over 12 hours	USD 0.40	
Minimum charge	USD 10.00 per day	
4. PASSENGER CHARGE	Not Specified	
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	None	
6. NOISE CHARGE	None	
7. SECURITY CHARGE	None	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. IMMIGRATION CLEARANCE	USD 5.00*/arriving passenger	01.12.86
9. CUSTOM USER FEE	USD 5.00*/arriving passenger	01.11.86
10. INTERNATIONAL PASSENGER TRANSPORTATION TAX	USD 6.00*/departing passenger	01.01.90
11. INTERNATIONAL FACILITIES USER CHARGE (LAXTEC)	Per arriving passenger    Per departing passenger	01.01.89
Scheduled (non Laxtec)	USD 3.00    USD 1.80	
Itinerant	USD 3.75    USD 2.25	
*Collected by airlines		
+ Denotes change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: HONG KONG

Airport: HONG KONG INT'L (HKG)

Date: 31.08.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MAW	<u>Effective</u> 01.09.92
Up to 50 tonnes	<u>Fixed Charge + Rate per 500 kg.</u>	
51 - 100 tonnes	HKD 36.70	+
101 - 150 tonnes	3,670.00 + 28.40 over 50t.	+
151 - 200 tonnes	6,510.00 + 22.50 over 100t.	+
201 - 250 tonnes	8,760.00 + 36.70 over 150t.	+
Over 250 tonnes	12,430.00 + 4.10 over 200t.	+
	12,840.00 + 16.40 over 250t.	+
Peak Surcharge:		
Between 13.00 - 18.00 (local time)	HKD 500.00 per movement	01.06.83
2. LIGHTING SURCHARGE	Not Specified	
3. PARKING CHARGE	First two hours free	01.09.92
2.5 - 80 tonnes	<u>1st 24 hrs</u> <u>Each addl. hour</u>	
Over 80 tonnes	HKD 156.00/hr 215.00	+
	HKD 248.00/hr 332.00	+
4. PASSENGER CHARGE	Paid by departing passengers (Collected by airlines)	01.04.91
Airport Departure Tax	HKD 150.00	
Exempt: children to 12 years, transit		
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Not Specified	
6. NOISE CHARGE	Not Specified	
7. SECURITY CHARGE	Not Specified	
+ Denotes change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: INDONESIA

Airport: JAKARTA (JKT)

Date: 22.04.92

AIRPORT CHARGES		
		<u>Effective</u>
1. LANDING CHARGE	Basis NTOW	01.04.85
	<u>Fixed Charge + Rate per tonne</u>	
Up to 40 tonnes	USD 4.25	
41 - 100 tonnes	USD 170.00 + 4.95 over 40t.	
Over 100 tonnes	USD 467.00 + 5.66 over 100t.	
2. LIGHTING SURCHARGE	Not Specified	
3. PARKING CHARGE		01.04.85
First two hours free	USD 0.43 per tonne/24 hours	
Surcharge for aviobridge parking after two free hrs	USD 0.10 per tonne per hour	
4. PASSENGER CHARGE	Paid by departing passengers	Unknown
Exempt: infants, transit	IDR 11,000	+
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Not Specified	
6. NOISE CHARGE	Not Specified	
7. SECURITY CHARGE	Not Specified	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. AVIOBRIDGE CHARGE		01.04.85
Up to 40 tonnes	USD 15.00 per movement	
41 - 100 tonnes	USD 30.00 per movement	
101 - 250 tonnes	USD 75.00 per movement	
Over 250 tonnes	USD 125.00 per movement	
9. HANGAR CHARGE	USD 0.86 per tonne/24 hours	
+ Denotes change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: JAPAN

Airport: OSAKA INTERNATIONAL (OSA)  
TUKUOKA, SAPPORO, NAGOYA

Date: 31.08.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MTOW	<u>Effective</u> 25.10.82
Up to 25 tonnes	JPY 600 per tonne	
26 - 100 tonnes	JPY 900 per tonne	
101 - 200 tonnes	JPY 1,100 per tonne	
Over 200 tonnes	JPY 1,200 per tonne	
2. LIGHTING SURCHARGE (See note 1)	5% of Landing Charge per movement	25.10.82
3. PARKING CHARGE	First six hours free	01.10.86
A/C up to 23 tonnes: 7 - 23 tonnes	JPY 30 per tonne/24 hours	
A/C over 23 tonnes: Up to 25 tonnes	JPY 90 per tonne/24 hours	
26 - 100 tonnes	JPY 80 per tonne/24 hours	
Over 101 tonnes	JPY 70 per tonne/24 hours	
4. PASSENGER CHARGE	Not Specified	
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Not Specified	
6. NOISE CHARGE	Turbo-Jet Aircraft	25.10.82
Sum of a) Weight Based Charge b) Noise Based Charge	JPY 580 per tonne JPY 3,260 per EPNdB above 83 units	
7. SECURITY CHARGE	Not Specified	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. HANGAR CHARGE	Double the Parking Charge	01.10.86
<u>NOTES:</u>		
1. Night: April - September 19:00-06:00 Japanese standard time October - March 17:00-07:00 Japanese standard time		
No change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: JAPAN

Airport: NARITA (NRT)

Date: 01.04.91

AIRPORT CHARGES		
		<u>Effective</u>
1. LANDING CHARGE	Basis MTOW	01.04.84
	JPY 2,400 per tonne	
2. LIGHTING SURCHARGE	Not Specified	
3. PARKING CHARGE		01.04.84
First six hours free	JPY 180.00 per tonne/24 hours	
4. PASSENGER CHARGE	Paid by departing passengers	01.04.84
Adult	JPY 2,000	
Child 2-12 years	JPY 1,000	
Exempt: infants, transit		
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Not Specified	
6. NOISE CHARGE	Not Specified	
7. SECURITY CHARGE	Not Specified	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. BAGGAGE FACILITY CHARGE		01.04.84
Passenger flights	JPY 20,000 per flt. departure	
Cargo flights	JPY 2,000 per flt. departure	
9. ULD STORAGE FACILITY CHARGE		15.11.84
	JPY 350.00 per sq.m. per month	

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: KOREA, Rep. of

Airport: SEOUL (SEL)

Date: 18.01.93

AIRPORT CHARGES		
		<u>Effective</u>
<b>1. LANDING CHARGE</b>	Basis MTOW	01.08.92
<u>International</u>		
Up to 10 tonnes	USD 24.75 per landing	
10 - 45 tonnes	USD 4.11 per tonne	
Over 45 tonnes	USD 5.76 per tonne.	
<u>Domestic</u>		
Up to 10 tonnes	USD 3.36 per landing	
10 - 45 tonnes	USD 0.64 per tonne	
Over 45 tonnes	USD 0.95 per tonne.	
<b>2. LIGHTING SURCHARGE</b>		01.08.92
Up to 10 tonnes	USD 7.31 per movement	÷
10 - 25 tonnes	USD 14.64 per movement	+
25 - 50 tonnes	USD 21.95 per movement	+
50 - 100 tonnes	USD 29.26 per movement	+
Over 100 tonnes	USD 36.57 per movement	+
<b>3. PARKING CHARGE</b>	First six hours free	01.08.92
Up to 50 tonnes	USD 1.08 per tonne/24 hours	
50 - 100 tonnes	USD 0.94 per tonne/24 hours	
Over 100 tonnes	USD 0.75 per tonne/24 hours	+
<b>4. PASSENGER CHARGE</b>	Paid by departing passengers	01.08.92
International Passenger	KRW 7,200	
Domestic Passenger	KRW 1,000	
Exempt: infants		
<b>5. TERMINAL NAVIAD CHARGE</b>	Not Specified	
<b>6. NOISE CHARGE</b>	Not Specified	
<b>7. SECURITY CHARGE</b>	Not Specified	
+ Correction		



附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: MALAYSIA

Airport: KUALA LUMPUR (KUL),  
SABAH (SBV), SARAWAK

Date: 22.04.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MAW	<u>Effective</u> 01.05.92
	<u>Fixed Rate</u> + <u>Rate per 500 kg</u>	
Up to 5 tonnes	MYR 2.50	+
5 - 45 tonnes	30.00 + 4.00	+
45 - 90 tonnes	350.00 + 4.70	+
90 - 135 tonnes	773.00 + 5.30	+
Over 135 tonnes	1,250.00 + 5.70	+
Surcharge outside normal hours	50%	
2. LIGHTING SURCHARGE		29.01.76
Take-off within one hour	50% of Landing Charge	
Otherwise	50% per movement	
3. PARKING CHARGE		01.05.92
First three hours free	MYR 0.50 per 10 sq.m. per 12 hrs	+
4. PASSENGER CHARGE	Paid by departing passenger	01.05.92
Domestic	MYR 5.00	
To Singapore or Brunei	MYR 5.00	
Other international	MYR 20.00	+
Exempt: transit, infants		
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Not Specified	
6. NOISE CHARGE	Not Specified	
7. SECURITY CHARGE		
Filming Assistance	MYR 17.50 per hour	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. HANGAR CHARGE		01.05.92
	MYR 1.00 per 10 sq.m. per 12 hrs	+
9. AVIOBRIDGE CHARGE		
	MYR 85.00 first three hours	
	MYR 30.00 per hour thereafter	
+ Denotes change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: NETHERLANDS

Airport: AMSTERDAM (AMS)

Date: 03.07.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MTOW	<u>Effective</u> 01.04.92
Up to 6 tonnes	<u>Fixed Charge</u> + <u>Rate per tonne</u>	
6 to 20 tonnes	NLG 75.30	÷
Over 20 tonnes	NLG 12.55	+
	NLG 251.00 + 18.10 over 20t.	+
2. LIGHTING SURCHARGE	Not Specified	
3. PARKING CHARGE		01.04.92
First six hours free	NLG 2.75 per tonne per day	+
4. PASSENGER CHARGE		01.04.92
Departing passengers	NLG 17.90 per passenger	+
Exempt: transit, transfer, infants		
Transfer passenger charge	NLG 1.55 per passenger	+
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	44% of Landing Charge (Maximum NLG 708.00)	15.04.92 ÷
6. NOISE CHARGE	(See Note 1)	01.01.92
Unit Rate (F factor)	NLG 34.00	+
7. SECURITY CHARGE	Per departing international pax	01.10.91
Exempt: infants, transit/transfer	NLG 6.50 or equivalent	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. HANGAR CHARGE		01.04.88
(Wingspan × length)		
Up to 200 sq.m.	NLG 12.60 per 50 sq.m.	
Over 200 sq.m.	NLG 22.20 per 100 sq.m.	
Surcharge for height of A/C:		
10.0 - 12.5 mtrs.	25%	
12.5 - 15.0 mtrs.	50%	
15.0 - 17.5 mtrs.	75%	
Over 17.5 mtrs.	100%	
+ Denotes change		



附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: SINGAPORE

Airport: CHANGI (SIN)

Date: 20.11.92

AIRPORT CHARGES		
1. LANDING CHARGE	Basis MAW	<u>Effective</u> 01.01.81
Up to 50 tonnes	<u>Fixed Charge + Rate per tonne</u>	
51 - 100 tonnes	SGD 7.10	
Over 100 tonnes	SGD 355.00 + 8.40 over 50t. SGD 775.00 + 9.70 over 100t.	
2. LIGHTING SURCHARGE	None	
3. PARKING CHARGE	First three hours free	01.04.81
<u>Wingspan x length</u>	<u>Rate per 24 hours</u>	
Up to 100 sq.m.	SGD 4.60	
100 - 500 sq.m.	SGD 23.00	
500 - 1000 sq.m.	SGD 46.00	
1000 - 1500 sq.m.	SGD 69.00	
1500 - 2000 sq.m.	SGD 92.00	
Over 200 sq.m.	SGD 92.00 + 4.60 each addl. 100 sq.m.	
4. PASSENGER CHARGE	Paid by departing passengers	01.01.81
For Malaysian Brunei	SGD 5.00	
For other countries	SGD 12.00	
Exempt: transit, infants,		
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	None	
6. NOISE CHARGE	None	
7. SECURITY CHARGE	None	
<u>OTHER CHARGES</u>		
8. HANGAR CHARGE		10.03.88
Hangar facilities at Changi Airport are managed by Singapore Airlines Ltd.		+
Information on hangar fees may be obtained from Singapore Airlines(SIA).		+
+ Denotes change		

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)

Country: SINGAPORE

Airport: CHANGI (SIN)

Page 2

9. AVIOBRIDGE CHARGE	<u>Charge per flight</u>	<u>Effective</u>
<u>A/C seating capacity</u>		01.01.81
0 - 150 seats	SGD 75.00 for three hours	
151 - 250 seats	SGD 145.00 "	
251 - 350 seats	SGD 200.00 "	
Over 350 seats	SGD 290.00 "	

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: GERMANY

Airport: FRANKFURT (FRA)

Date: 18.01.93

AIRPORT CHARGES

		<u>Effective</u>
1. LANDING CHARGE	(A/C over 2 tonnes - MTOW)	01.07.92
<u>Turbo Jet Powered A/C:</u>	<u>Rate per tonne</u>	
A/C confirming with ICAO Annex 16	<u>International</u> <u>Intra-German</u>	
Chapter 3	DEM 18.95    14.10	
Chapter 2	DEM 31.25    23.25	
Between 22.00 - 06.00 hrs	Additional 30%	
A/C not confirming with ICAO Annex 16	DEM 55.90    41.60	
<u>Other Power Unit:</u>	DEM 18.95    14.10	
2. LIGHTING SURCHARGE	Not Specified	
3. PARKING CHARGE		01.09.91
(First <u>three</u> hours free)	DEM 2.10 per tonne per 24 hrs	
Minimum Charge	DEM 12.55 per 24 hrs or part	
4. PASSENGER CHARGE	Per arriving passenger	01.07.92
(Exempt: infants)	<u>International</u> <u>Intra-German</u>	
	DEM 13.00    6.95	
5. TERMINAL NAVIAD CHARGE	Weight factor × Unit Rate	01.01.93
(See Note 1)		
Weight factor	$\sqrt{\frac{MTOW}{50}}$	
Unit Rate	DEM 499.00	+
6. NOISE CHARGE	See Landing Charge	
7. SECURITY CHARGE		01.11.91
Exempt: Infants, free ticket holders, direct transit	DEM 6.00 per passenger	

NOTES

- Services provided by DFS (Deutsche Flugsicherungs GmbH) are subject to VAT, which will be included on terminal charge bills for flights operated from 1 January 1993. VAT will not be levied in case of commercial operators engaged mainly in international operations on a revenue basis.

+ Denotes change

附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)



IATA AIRPORT & EN ROUTE AVIATION CHARGES MANUAL

Country: FRANCE

Airport: PARIS - CHARLES DE GAULLE (CDG)  
PARIS - ORLY (ORY)

Date: 23.03.92

AIRPORT CHARGES		
<b>1. LANDING CHARGE</b>		<u>Effective</u> 01.01.92
<u>International</u>	Basis MTOW	
Up to 25 tonnes	<u>Fixed Charge + Rate per tonne</u>	
25 - 50 tonnes	FRF 507.09 + 7.65	
50 - 75 tonnes	FRF 698.35 + 33.62 over 25t.	
75 - 150 tonnes	FRF 1,538.84 + 52.20 over 50t.	
150 - 200 tonnes	FRF 2,843.84 + 45.24 over 75t.	
Over 200 tonnes	FRF 6,236.84 + 58.43 over 150t.	
	FRF 9,158.35 + 52.24 over 200t.	
<u>Domestic</u>	<u>Fixed Charge + Rate per tonne</u>	
Up to 25 tonnes	FRF 251.11 + 3.48	
25 - 50 tonnes	FRF 338.11 + 32.10 over 25t.	
50 - 100 tonnes	FRF 1,140.61 + 39.09 over 50t.	
Over 100 tonnes	FRF 3,095.11 + 37.69 over 100t.	
The basic Landing Charge is subject to a modulation according to the acoustic group to which the A/C belongs.		
Group 1	Basic Charge × 1.20	
Group 2	Basic Charge × 1.10	
Group 3	Basic Charge × 1.05	
Group 4	Basic Charge × 1.00	
Group 5	Basic Charge × 0.90	
(For classification, see Attached)		
Cargo Aircraft	50% reduction in Landing Charge if annual cargo landed is more than 60,000 tonnes	
<b>2. LIGHTING SURCHARGE</b>	Per landing or take-off	01.01.92
International	FRF 190.38	
Domestic	FRF 161.70	
<b>3. PARKING CHARGE</b>	<u>Rate per tonne per hour</u>	01.01.92
Traffic Area (1 hour free)	<u>International</u> <u>Domestic</u>	
Maintenance Area	FRF 1.79      FRF 1.31	
	FRF 0.77      FRF 0.54	

**附錄二 國外航空機場降落費收費制度 (續)**

Country: FRANCE

Airport: PARIS - CHARLES DE GAULLE (CDG)  
PARIS - ORLY (ORY)

Page 2

<b>4. PASSENGER CHARGE</b>	For departing passengers	<u>Effective</u> 01.01.92																		
Destination EEC	FRF 39.87																			
Other International	FRF 49.35																			
French Overseas Territories and Departments	FRF 42.29																			
Domestic	FRF 14.76																			
Exempt: transit, infants																				
<b>5. TERMINAL NAVAI D CHARGE</b> (See note 1)	Applied to each take-off.	01.01.92																		
Formula:	Unit rate $\times$ number of service units																			
Service Unit:	MTOW to the power of 0.95																			
Unit Rate	FRF 28.19																			
	(No difference between Intl/Dom)	+																		
<b>6. NOISE CHARGE</b>	See Landing Charge																			
<b>7. SECURITY CHARGE</b>	None																			
<u><b>OTHER CHARGES</b></u>																				
<b>8. AVIOBRIDGE CHARGE</b>	Rate per Movement	01.01.92																		
<u>International</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>Bridge</th><th>Bus</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Less than 20 tonnes</td><td>FRF 92.70</td><td>FRF 75.20</td></tr> <tr> <td>21 - 60 tonnes</td><td>268.80</td><td>216.30</td></tr> <tr> <td>61 - 180 tonnes</td><td>511.90</td><td>410.00</td></tr> <tr> <td>181 - 300 tonnes</td><td>878.60</td><td>702.50</td></tr> <tr> <td>Over 300 tonnes</td><td>1,296.80</td><td>1,038.20</td></tr> </tbody> </table>		Bridge	Bus	Less than 20 tonnes	FRF 92.70	FRF 75.20	21 - 60 tonnes	268.80	216.30	61 - 180 tonnes	511.90	410.00	181 - 300 tonnes	878.60	702.50	Over 300 tonnes	1,296.80	1,038.20	
	Bridge	Bus																		
Less than 20 tonnes	FRF 92.70	FRF 75.20																		
21 - 60 tonnes	268.80	216.30																		
61 - 180 tonnes	511.90	410.00																		
181 - 300 tonnes	878.60	702.50																		
Over 300 tonnes	1,296.80	1,038.20																		
Less than 20 tonnes																				
21 - 60 tonnes																				
61 - 180 tonnes																				
181 - 300 tonnes																				
Over 300 tonnes																				
<b>9. SAFETY AND SECURITY TAX</b>	Paid by the airline	01.01.92																		
Destination to:																				
France and French Overseas																				
Departments and Territories	FRF 10.00 per passenger	+																		
Any Other Country	FRF 15.00 per passenger	+																		
<u><b>NOTES:</b></u>																				
1. Invoices for Terminal Navigation Charges are submitted by Eurocontrol but payable to Direction de la Navigation Aerienn e.																				
+ Denotes change																				

## 民用航空機場降落費之研究

出版者：交通部運輸研究所

地址：台北市敦化北路 150 號 7 樓

電話：(02)7123121

經銷處：交通部運輸研究所運輸資訊組

地址：台北市敦化北路 150 號 3 樓

電話：(02)7123121

中華民國政府出版品展售中心

地址：台北市衡陽路 20 號 3 樓

電話：(02)3821394

印刷者：建華印書有限公司

地址：台北市北平西路 6 號 5 樓之 1

電話：(02)3313031

中華民國八十四年六月初版一刷

本書印製 150 冊・每冊工本費 100 元