

75-23-106

台灣地區整體運輸規劃之修訂專題報告(2)

# 台灣地區民航發展計畫研究報告

交通部運輸研究所

中華民國七十五年六月

# 目 錄

第一章 緒 論.....	1
1.1 研究目的.....	1
1.2 研究範圍.....	1
1.3 研究方法.....	2
第二章 民航空運歷年發展之分析與檢討.....	4
2.1 國內航空.....	4
2.1.1 國內航空客運歷年成長分析與檢討.....	4
2.1.2 國內航空貨運歷年成長分析與檢討.....	11
2.2 國際航空.....	13
2.2.1 國際航空客運歷年成長分析與檢討.....	13
2.2.2 國際航空貨運歷年成長分析與檢討.....	17
第三章 空運現況及能量.....	23
3.1 國內航空現況及能量分析.....	23
3.1.1 機隊與航綫.....	23
3.1.2 機 場.....	25
3.1.3 航綫之起迄分析.....	29
3.2 國際航空現況及能量分析.....	33
3.2.1 機 隊.....	33
3.2.2 機 場.....	34
3.2.3 航 綫.....	36
3.2.4 機場貨運倉儲.....	44
3.3 飛航管制設施現況分析.....	45

3.4 國籍航空公司營運概況分析.....	45
第四章 民航空運客貨運輸需求預測.....	55
4.1 國內航空需求預測.....	55
4.1.1 客 運.....	55
4.1.2 貨 運.....	58
4.2 國際航空需求預測.....	58
4.2.1 客 運.....	58
4.2.2 貨 運.....	59
第五章 民航空運發展綱要計畫.....	61
5.1 國內航空發展綱要計畫.....	61
5.1.1 國內機場.....	61
5.1.2 國內航空機隊發展.....	74
5.2 國際航空發展綱要計畫.....	75
5.2.1 國際機場.....	75
5.2.2 國際航空機隊發展.....	93
5.3 飛航管制設施發展綱要計畫.....	93
第六章 民航空運發展長期投資計畫.....	95
6.1 國內航空長期投資計畫.....	95
6.2 國際航空長期投資計畫.....	95
6.3 飛航管制設施長期投資計畫.....	97
第七章 結論與建議.....	100
7.1 建 議.....	100
7.2 結 論.....	102
附表 1 歷年各機場間航空客運旅次.....	105
附表 2 預測年各機場間航空客運旅次.....	113

# 表 目 錄

2.1	國內航空客運及貨運歷年成長趨勢.....	5
2.2	歷年國內航空進出機場旅客量.....	7
2.3	中華航空公司國內航綫客運營運量.....	9
2.4	遠東航空公司國內航綫客運營運量.....	10
2.5	歷年國內航空進出機場貨運量.....	12
2.6	中華航空公司國內航綫貨運營運量.....	14
2.7	遠東航空公司國內航綫貨運營運量.....	15
2.8	歷年國際航空客貨運量.....	18
2.9	中華航空公司歷年國際航綫客運量.....	19
2.10	中華航空公司歷年國際航綫貨運量.....	22
3.1	國內航綫與機隊.....	24
3.2	民國 73 年民航機場設施與能量.....	30
3.3	民國 73 年民航機場航空站設施及能量利用率.....	31
3.4	民國 73 年機場間航空客運旅次 O—D 表.....	32
3.5	華航現有機隊運用狀況表.....	33
3.6	國際航綫營運公司及機隊.....	37
3.7	各航空公司客運每週提供能量.....	36
3.8	民國 73 年台灣地區民航機場營運量.....	49
3.9	國際機場客貨運量分析表.....	51
3.10	國內機場間客運人數表.....	53
3.11	航空事業運量分析.....	54
4.1	預測年航空進出機場需求預測量.....	56

5.1	國內航空客運各機場出入境旅客人數預測值.....	62
5.2	國內機場尖峯小時旅客及航空起降架次預測.....	64
5.3	預測年國內機場尖峯小時航機起降架次.....	67
5.4	預測年各機場停機坪機位數.....	68
5.5	國內航空貨運各機場出入境貨物預測值.....	65
5.6	短場起降飛機績效分析.....	76
5.7	國際航空客貨運量預測.....	81
5.8	國際機場尖峯小時旅客及飛機起降架次預測.....	82
5.9	預測年各國際機場尖峯小時旅次量.....	83
5.10	預測年各國際機場尖峯小時起降架次.....	85

## 圖 目 錄

1—1	台灣地區民航客運系統現圖.....	3
2—1	台灣地區空運量之成長.....	6
3—1	概略系統方塊圖.....	46
3—2	民航國際航線.....	48



# 第一章 緒 論

## 1.1 研究目的

台灣本島，四面環水，其與離島及東亞各地之交通，全憑海空運輸；加以近年來航空科技飛躍進步，因此，航空客貨運輸成爲重要的運輸方式之一。就空運系統言，國內航空客貨運輸因爲高速公路及電化鐵路的競爭，同時由於本省幅員狹小，各航線航程甚短，運輸單位成本及運價較高，航空客貨運量在整個運輸系統中所佔的比率甚小。因此成長並不迅速；但國外航空客貨運輸，却隨著國民經濟的快速成長及中正機場與小港機場的開放使用，成長十分迅速。

台灣地區現有中正、高雄兩處國際機場，台北松山、花蓮、台中、嘉義、台南、台東豐年及馬公七處主要國內機場，此外尚有蘭嶼、綠島、小琉球、七美、望安等離島小型機場，阿里山及梨山等直昇機場。民國七十三年國際航綫共有八十二條，其中客運航綫五十七條、貨運二十五條；國內主要航綫十七條。國內航綫里程 2988 公里，國際航綫里程 862,422 公里，航綫里程共計 865,410 公里。

鑒於近年來外在環境、社會經濟發展狀況之大幅變動，運輸技術演進之日新月異，未來運輸需求將繼續快速成長，並爲配合台灣地區整體運輸規劃之修訂，暨因應未來民航空運運輸需求的成長，本所乃從事台灣地區空運系統之研究以爲研擬未來民航空運長期發展計劃之依據。

## 1.2 研究範圍

研究範圍包括與民航有關之機隊、機場、航空公司與航綫現況及

能量分析、預測客貨運量，從而研擬民航空運發展綱要計畫及其長期投資計畫。

### 1 機 隊

機隊研究範圍包括國內及國際航空機隊之組成及數量。

### 2 機 場

台灣地區現有中正、高雄等兩處國際機場。在國內機場方面有松山、台中、嘉義、台南、高雄、花蓮、豐年（台東）、馬公等八處。未設局航局航空站之機場則有恆春、蘭嶼、綠島、望安、七美、琉球及梨山、日月潭直昇機場。

### 3 航空公司及航綫

在航空公司方面主要有華航、遠航、永興、台灣、大華等五家航空公司。國際航綫遍佈世界各地，國內航綫則包括台北—高雄、台北—花蓮、台北—馬公……七美、馬公等十七條主航綫，如圖 1—1 所示。

## 1.3 研究方法

本研究方法首在分析與檢討民用航空歷年發展情形，再進行民用航空現況檢討及能量分析，以了解目前民航發展之問題與困難所在。然後藉著「台灣地區整體運輸規劃」之整體運輸模型，預測未來民航客貨運量成長，再據以研擬未來民用航空長期發展計畫。



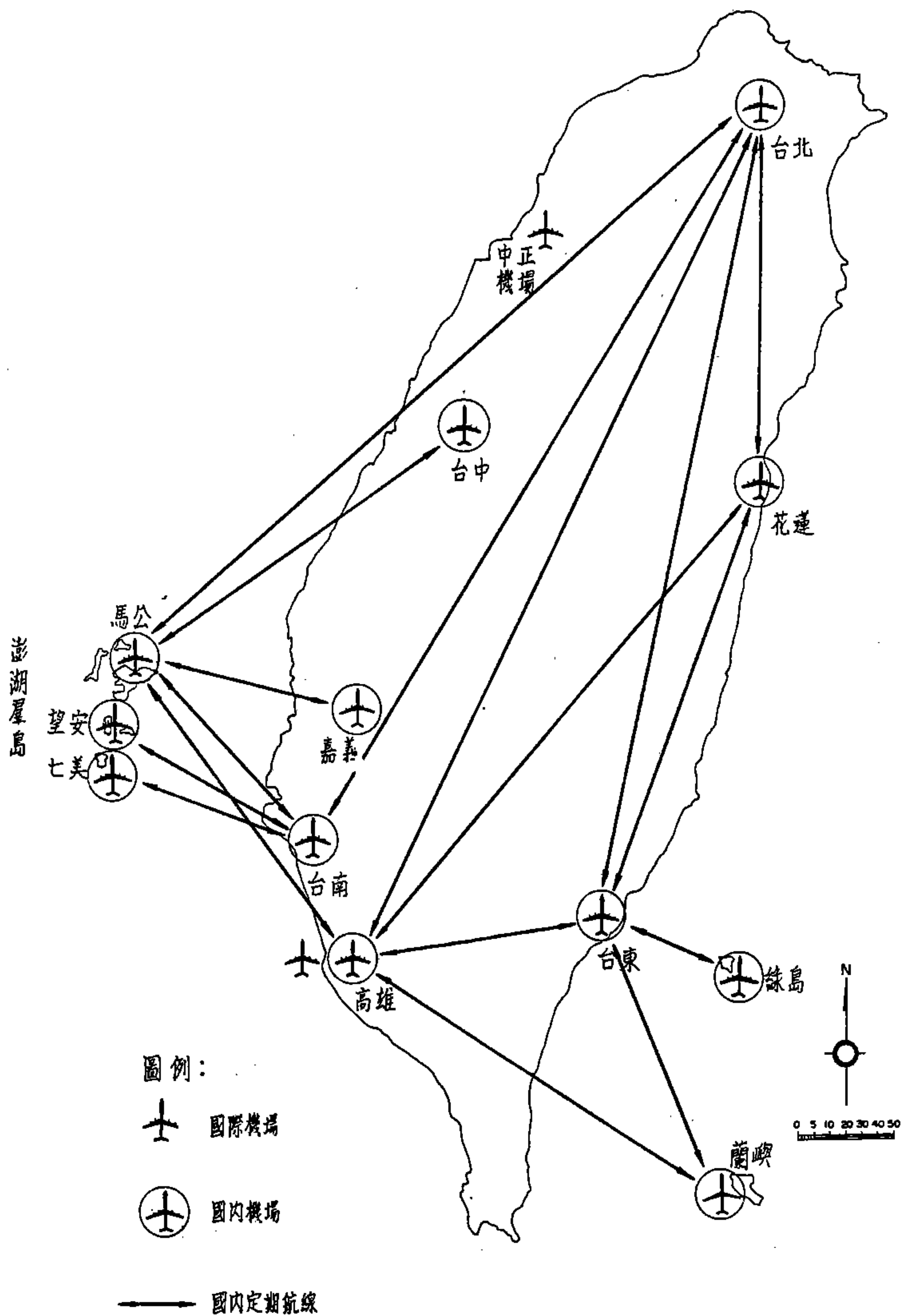


圖 1—1 台灣地區民航空運系統現況

## 第二章 民航空運歷年發展之分析與檢討

國內客、貨空運量受公、鐵路系統改善之影響，成長趨緩，但國際客、貨運量仍持續成長。

### 2.1 國內航空

#### 2.1.1 國內航空客運歷年成長分析與檢討

##### 1 機 場

國內航空客運自民國 60 年起運輸旅客量突破百萬大關，然而自民國 52 年起到 72 年的二十年期間却經歷了曲折的發展路程，尤其自 67 年至 71 年，因為高速公路通車及鐵路電氣化的影響，運量連續五年下降，載客人數由 390 萬人下降至 275 萬人，延人公里自 86,692 萬延人公里下降至 64,008 萬延人公里（見表 2.1），自 72 年起才稍有起色，有關台灣地區空運量成長趨勢圖，見圖 2-1。

國內航綫各機場歷年進出旅客人數，及各機場進出人數佔總國內空運旅次的百分比，如表 2.2 所示。年成長率自 68 年起開始下降，變成負成長，直至 72 年起才又回升成正成長。其中各機場所佔比重，仍以松山機場為最高，約 34.71%，比之民國 67 年以前，已經下降了約 6～7%，其次為高雄機場，約 26.85%，與松山機場發生同樣的情形，自 67 年稍微遞降，69 年起又逐年回升。進出旅客人數最少的為台中機場，68 年以前所佔比重介於 1 與

表 2.1 國內航空客運及貨運歷年成長趨勢

單位：千

年 期	客 運		貨 運	
	人 數*	延 人 公 里	噸 數	延 噸 公 里
60	1034	209,668	9	1831
61	1006	200,004	10	1815
62	1534	337,147	14	3457
63	1601	349,602	13	3215
64	1833	417,530	14	3669
65	2384	546,570	17	4312
66	3340	770,069	21	4624
67	3902	748,872	22	4659
68	3804	866,923	15	3271
69	3082	711,763	13	4280
70	2843	661,921	20	2528
71	2752	640,080	13	2701
72	2863	675,446	13	2713
73	3166	754,226	14	3070

資料來源：交通部運輸研究所編印「運輸資料分析」

中華民國七十四年六月

\*：客運人數為由 O/D 求得，僅包含單程計數

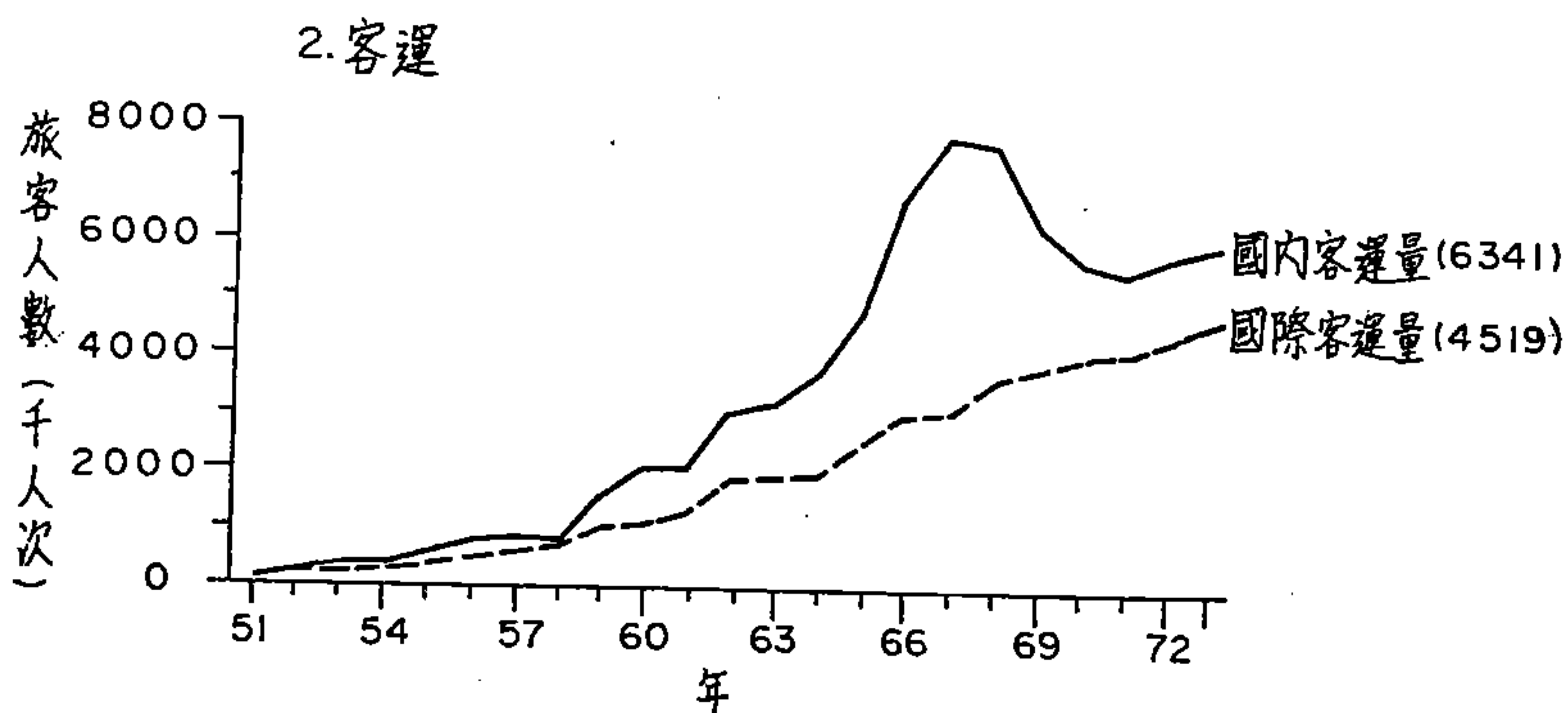
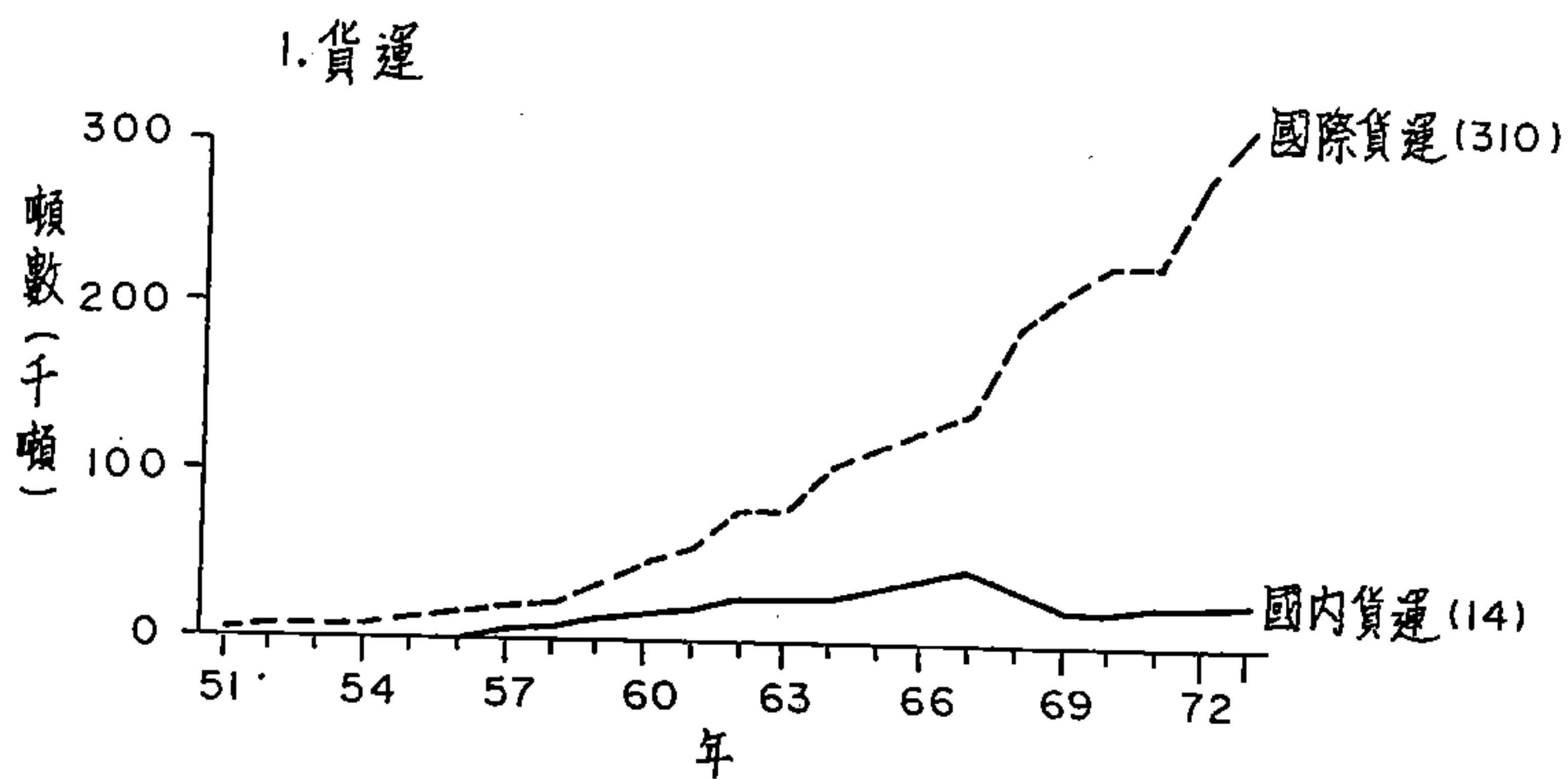


圖 2—1 台灣地區空運量之成長

表 2.2 歷年國內航空進出機場旅客量

	合 計	年成長率	台 北 松 山		台 中 機 場		嘉 義 機 場		台 南 機 場		高 雄 機 場		花 蓮 機 場		台 東 機 場		馬 公 機 場	
			人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比	人 數	百分比
51	67,991	-	67,991	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	193,095	184	119,318	61.79	-	-	-	-	-	-	-	-	73,777	38.21	-	-	-	-
53	323,359	67.46	186,160	57.57	-	-	-	-	-	-	-	-	137,199	42.43	-	-	-	-
54	329,966	2.04	200,675	60.82	-	-	-	-	-	-	-	-	129,291	39.18	-	-	-	-
55	565,701	71.44	242,451	42.86	-	-	-	-	-	-	166,815	29.49	156,435	27.65	-	-	-	-
56	744,828	31.66	309,225	41.52	-	-	-	-	-	-	199,713	26.81	204,579	27.47	31,311	4.20	-	-
57	858,083	79.58	364,803	42.51	-	-	-	-	-	-	240,720	28.05	227,504	26.51	25,056	2.92	-	-
58	759,159	- 11.53	334,491	44.06	-	-	-	-	-	-	206,287	27.17	208,824	27.51	9,557	1.26	-	-
59	1,535,455	102.3	525,469	34.22	21,369	1.39	-	-	55,431	3.61	356,267	23.20	325,128	21.17	1,381	0.09	250,410	16.31
60	2,065,185	34.50	698,334	33.81	38,280	1.85	-	-	54,297	2.63	517,246	25.05	407,251	19.72	2,221	0.11	347,556	16.83
61	2,009,500	- 2.70	744,063	37.03	38,403	1.91	-	-	56,867	2.83	472,444	23.51	426,280	21.21	9,694	0.48	261,749	13.03
62	3,068,348	52.69	1,224,691	39.91	51,861	1.69	-	-	44,914	1.46	752,401	24.52	634,998	20.70	28,286	0.92	331,197	10.78
63	3,199,851	4.29	1,265,525	40.17	49,537	1.59	-	-	91,594	2.86	789,883	24.68	607,015	18.97	39,642	1.24	336,655	10.52
64	3,664,489	14.52	1,469,747	40.11	54,343	1.48	-	-	151,910	4.15	881,060	24.04	649,565	17.73	66,716	1.82	391,148	10.67
65	4,760,949	29.92	1,933,785	40.62	79,194	1.66	22,652	0.48	254,002	5.34	1,141,919	23.99	755,700	15.87	84,675	1.78	489,022	10.27
66	6,667,698	40.05	2,706,307	40.59	162,672	2.44	127,875	1.92	395,003	5.92	1,514,455	22.71	904,181	14.46	138,466	2.08	658,739	9.88
67	7,799,082	16.97	3,236,034	41.49	145,734	1.87	160,040	2.05	529,689	6.79	1,841,443	23.61	1,015,217	13.02	187,794	2.41	683,131	8.76
68	7,618,395	- 2.32	3,000,917	39.39	13,656	1.79	89,341	1.17	390,357	5.12	1,732,463	22.74	1,263,146	16.58	254,652	3.34	873,863	11.47
69	6,143,810	- 19.28	2,257,682	36.71	12,260	0.20	67,785	1.10	261,107	4.25	1,538,510	25.02	894,188	14.54	240,497	3.91	877,781	14.27
70	5,638,641	- 8.31	2,035,235	36.09	15,037	0.27	70,523	1.25	235,733	4.18	1,444,345	25.62	725,541	12.87	245,550	4.35	866,677	15.37
71	5,493,352	- 2.58	1,858,261	33.83	16,871	0.31	71,715	1.31	208,514	3.80	1,429,091	26.01	675,529	12.30	281,416	5.12	951,955	17.33
72	5,729,015	4.29	1,953,327	34.10	26,913	0.47	71,335	1.25	233,460	4.08	1,539,592	26.87	685,851	11.97	258,363	4.52	959,774	16.75
73	6,341,839	10.70	2,200,991	34.71	41,608	0.66	71,114	1.12	289,801	4.57	1,702,986	26.85	738,632	11.65	249,549	3.93	1,047,158	16.51

資料來源：「運輸資料分析」，交通部運輸研究所編印，74年6月彙編。



2%之間，自 69 年起又跌至 1%以下，營運情形欠佳。其他各機場營運量尚稱穩定。

## 2 航空公司及航綫

目前經營國內空運之航空公司共計有五家，分別為中華航空公司、遠東航空公司、永興航空公司、大華航空公司與台灣航空公司，其中除中華與遠東航空公司經營本島之客貨運輸外，其他各公司皆另經營短程之旅遊服務，較不適於本研究之範疇，中華及遠東航空公司經營的航綫包括台北—台南、台北—高雄，……等共計十八條。

各條航綫間民國 73 年的○—D 旅次見附表 1，總旅次為 3,020,317，其中又以台北—高雄旅次最大，約 97 萬人次，再次為台北—花蓮，約 61 萬人次，若以單向運輸而言，仍以高雄往台北的旅次量最大，約 49 萬人次，屬於內陸運輸中較長距離的運輸。其他各年（66—72 年）各機場間起迄運量，詳見附表 1。

在航空公司的經營方面，中華航空公司（見表 2.3）客運量人數至 67 年達於最高峯，約 169 萬人次，爾後逐年遞降，至 71 年又逐漸回升，載客率每年都很平穩，大多介於 75%~90%之間，遠東航空公司（見表 2.4）國內航綫的經營方面，載客人數於民國 68 年達於最高峯，約 211 萬人次，爾後逐年下降，至民國 72 年又漸回升。遠東航空公司每年的載客率較華航稍低些，大致介於 70 至 90%之間，顯示營運情形尚稱良好。



表 2.3 中華航空公司國內航線營運量

類 年 期	別	飛行公里 (千)	飛行架次	飛行小時	客			運	
					載客人數	延人公里 (千)	可容座公里 (千)	載客率	
60		2,500	12,385	9,740	575,854	124,632	160,797	78	
61		1,388	5,881	4,747	341,917	72,786	103,466	70	
62		2,130	9,905	6,956	687,107	162,147	174,657	93	
63		2,645	11,908	8,555	803,470	190,392	234,409	81	
64		2,777	12,426	9,070	882,338	209,054	247,734	84	
65		3,148	14,143	10,267	1,144,348	268,471	320,075	84	
66		4,437	18,440	13,251	1,600,331	403,577	481,291	84	
67		4,701	19,232	13,284	1,693,395	434,582	509,831	85	
68		3,960	15,359	10,561	1,401,576	355,622	459,963	77	
69		2,838	11,029	7,230	980,970	248,939	333,518	75	
70		2,653	10,481	7,109	961,676	243,372	300,601	81	
71		3,086	12,047	8,031	1,141,565	292,346	348,861	84	
72		3,226	12,277	8,081	1,170,351	314,429	375,535	84	

表 2.4 遠東航空公司國內航綫營運量

年 期	類 別	飛行公里 (千)	飛行架次	飛行小時	客			運	
					載客人數	延人公里 (千)	可容座公里 (千)	載客率	
60		3,283	9,350	7,590	337,972	90,452	143,649	63	
61		3,667	13,228	10,261	553,855	143,194	191,120	75	
62		4,302	14,829	11,895	769,657	216,804	237,517	91	
63		4,496	16,022	12,187	740,706	204,048	275,490	74	
64		4,874	17,558	13,264	844,678	241,876	300,485	80	
65		5,281	19,007	14,438	1,139,997	332,438	408,019	81	
66		6,460	22,721	17,268	1,515,249	462,275	558,686	83	
67		7,525	25,055	19,073	1,994,288	630,289	722,716	87	
68		8,975	27,814	20,894	2,112,093	615,305	781,802	79	
69		6,683	22,622	15,092	1,911,975	543,604	696,132	78	
70		5,919	20,040	13,473	1,750,623	492,422	616,183	80	
71		5,599	18,703	12,690	1,443,178	394,532	577,552	68	
72		5,789	19,387	13,189	1,459,316	413,675	590,072	70	

## 2.1.2 國內航空貨運歷年成長分析與檢討

### 1 各機場運量

國內航空進出機場貨運量也隨著客運量消長，就進出機場貨運總量而言，自民國 55 年起至 67 年間，除了 63 年稍有下降外，幾乎成直綫趨勢成長，而更於 59 年運量突破一萬大關，至 67 年更達到運量的最高峯，約 4.3 萬噸（見表 2.5）。68 年以後受到高速公路通車的影響，貨運量大幅下跌，尤其是民國 70 年與 67 年的貨運量比較，幾乎下跌一倍，形成負成長，民國 71 年起始小幅度回升，如圖 2—1 所示。

各機場貨運量佔全年總量的比重在民國 68 年以前，都以松山機場佔第一位，在民國 50～60 年間甚至佔一半以上，爾後由於其他機場的興建，使得貨運量逐年遞減，至民國 68 年起更由於受到高速公路通車的影響，泰半的貨物都被公路運輸所吸引過去，造成民國 72 年的運量只佔 29.03%，低於馬公機場的 32.43%。馬公機場貨運量近幾年來年年上升，此皆因為未受到外在因素（諸如公路、鐵路）的影響，更由於近幾年來政府照顧偏遠地區的發展，以及觀光旅遊事業逐年受到重視，皆導致馬公機場年運量的百分比已佔全國國內航空貨運的第一位。貨物運量最低的機場為台中機場，近十年來貨物運量所<sup>25</sup>佔比重始終介於 0.5～2.5% 間，其他各機場運量所佔比重大都呈逐年遞減趨勢。

### 2 航空公司運量

在航空貨運方面，國內航綫並無貨機的營運，大多以

表 2.5 歷年國內航空進出機場貨運量

	合 計	年成長率 (%)	松 山 機 場		台 中 機 場		嘉 義 機 場		台 南 機 場		高 雄 機 場		花 蓮 機 場		台 東 機 場		馬 公 機 場	
			噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比	噸 數	百分比
51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52	701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	701	100	-	-	-	-
53	409	-41.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	409	100	-	-	-	-
54	357	-12.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	357	100	-	-	-	-
55	1,768	39.5	-	-	-	-	-	-	-	-	1,083	61.26	685	38.74	-	-	-	-
56	2,298	29.98	-	-	-	-	-	-	-	-	1,131	49.22	1,053	45.82	114	4.96	-	-
57	5,317	131.4	3,075	57.83	-	-	-	-	-	-	1,293	24.32	911	17.13	38	0.71	-	-
58	6,468	27.65	3,346	51.73	-	-	-	-	-	-	1,988	30.73	1,116	17.25	18	0.28	-	-
59	12,135	87.62	4,938	42.69	87	0.72	-	-	393	3.24	3,526	29.06	1,437	11.84	18	0.15	1,736	14.31
60	15,411	26.99	6,623	42.98	202	1.31	-	-	413	2.68	4,021	26.09	2,093	13.58	0	0	2,059	13.36
61	18,435	19.62	8,142	44.17	269	1.46	-	-	347	1.88	5,638	30.58	2,129	11.55	28	0.15	1,882	10.21
62	26,386	43.13	11,444	43.37	308	1.17	-	-	308	1.17	9,029	34.22	2,977	11.28	62	0.25	2,258	8.56
63	25,084	- 4.93	9,861	39.31	407	1.62	-	-	587	2.34	8,529	34.00	2,743	10.94	150	0.60	2,807	11.19
64	27,710	10.47	11,296	40.97	434	1.57	-	-	797	2.87	78,865	31.99	2,955	10.66	256	0.92	3,107	11.21
65	33,410	20.57	14,019	41.96	554	1.66	77	0.23	1,470	4.40	10,031	30.02	3,118	9.33	408	1.22	3,733	11.17
66	40,563	21.41	16,070	39.62	993	2.45	590	1.45	2,287	5.64	11,053	27.25	3,499	8.63	907	2.24	5,164	12.73
67	43,619	7.53	16,743	38.38	849	1.95	752	1.72	2,390	5.48	12,012	27.54	3,916	8.98	996	2.28	5,961	13.67
68	31,221	-28.42	9,158	29.33	147	0.47	689	2.21	1,366	4.39	7,398	23.70	3,907	12.51	1,305	4.18	7,251	23.22
69	22,748	-27.14	5,301	23.30	175	0.77	560	2.46	975	4.29	5,346	23.50	1,967	8.65	980	4.31	7,444	32.72
70	20,122	-11.54	3,866	19.21	206	1.02	488	2.43	826	4.10	5,132	25.50	1,674	8.32	976	4.85	6,954	34.56
71	24,457	21.54	7,393	30.23	196	0.80	608	2.49	734	3.00	4,708	19.25	1,538	6.29	1,034	4.23	8,246	33.72
72	25,164	2.89	7,304	29.03	304	1.20	463	1.84	769	3.06	5,783	22.98	1,415	5.62	965	3.83	8,161	32.43
73	27,952	11.09	8,102	28.99	315	1.13	580	2.07	494	3.20	6,521	23.33	1,543	5.52	960	3.43	9,037	32.33

資料來源：運輸資料分析，交通部運輸研究所編印，74年6月。

客機附載貨物運輸，其中又以中華及遠東航空公司承攬整個市場的貨運量。

#### (1)中華航空公司

中華航空公司載貨噸數（見表 2.6）自有運量以來，由民國55年的 574噸逐年遞增至民國67年達於最高峯，約 6808 萬，爾後逐年下降，至民國 73年又回升至 3729 噸，較之民國67 年低了甚多。在航機的可容噸公里方面，民國 67 年亦達至最高峯 49024 千可容噸公里，爾後又逐年下降，至於載重率方面，民國 62 年達到最高，約 87 %，近 10 年來平均每年載重率約介於 70 %至 80 %之間。

#### (2)遠東航空公司

遠東航空公司運量（見表 2.7），貨運延噸公里至民國 60 年起逐年遞增，至民國67年達於最高峯，約 46902 千延噸公里，爾後逐年遞減至民國 72 年才又回升。

在可容噸公里方面，自民國 60 年的 13802 千可容噸公里逐年遞增至民國 68 年的 64901 千可延噸公里達於最高峯。爾後逐年下降，至民國 72 年才又回升。在載重率方面，該公司每年航機平均載重率比華航稍高些，但仍然介於 75 %至85 %之間。

## 2.2 國際航空

### 2.2.1 國際航空客運歷年成長分析與檢討

國際航空客運自民國 51 年至 72 年的二十幾年間，運量

表2.6 中華航空公司國內航線營運量

類別 年期	貨				運							
	載貨噸數	郵件噸數	延			噸			可容噸公里 (千)	載重率 (%)		
			總計	旅	客	過重行李	貨	物			郵	件
60	2,160	—	11,178	10,135	—	—	—	555	16,942	66		
61	1,259	—	6,880	6,501	—	—	—	256	9,731	71		
62	1,711	—	14,172	13,388	—	—	—	382	16,438	86		
63	2,704	—	16,920	16,024	—	—	—	715	21,538	79		
64	4,344	—	18,969	17,703	—	—	—	1,182	22,912	83		
65	5,370	—	26,658	22,714	—	—	—	3,525	31,989	83		
66	5,298	149	35,925	34,385	2	—	2	1,504	47,060	76		
67	6,923	121	38,795	37,108	0	—	0	2,016	49,740	78		
68	4,575	93	31,377	30,067	9	—	9	1,100	45,774	69		
69	3,355	131	22,107	21,263	2	—	2	822	32,278	68		
70	3,379	83	22,433	18,969	65	—	65	755	30,730	73		
71	4,329	54	26,447	24,618	3	—	3	1,063	35,835	74		
72	3,561	62	27,649	26,726	9	—	9	897	35,086	79		
73	3,738	76	28,481	27,532	9	—	9	917	38,285	75		



表 2.7 遠東航空公司國內航綫營運量

類別 年期	貨			運					
	載貨噸數	郵件噸數	總計	延 噸 公 里 (千)			可容噸公里 (千)	載重率 (%)	
				旅	客	過重行李			貨
60	—	—	9,054	7,348	—	—	256	13,802	66
61	—	—	13,452	11,020	—	—	548	17,922	75
62	—	—	19,138	15,891	—	—	548	21,877	87
63	—	—	17,735	15,139	—	—	617	23,981	74
64	—	—	20,965	17,744	—	—	757	27,036	78
65	—	—	27,830	24,778	—	—	863	34,953	80
66	—	—	37,850	33,826	—	—	714	47,275	80
67	—	—	50,518	46,902	—	—	718	60,317	84
68	—	—	50,652	45,310	—	—	1,646	64,901	78
69	—	—	47,421	42,457	—	—	1,999	57,456	83
70	—	—	44,331	37,296	—	—	2,208	49,068	90
71	—	—	34,323	30,011	—	—	2,306	47,061	73
72	—	—	36,722	30,701	—	—	3,430	49,085	75
73	—	—	45,940	36,564	—	—	5,530	55,188	85

持續快速成長，旅次人數自 16 萬人次（見表 2.8）增加到 429 萬人次，在這二十幾年間，由於經濟及工業快速發展，使得商務及觀光旅遊人數日趨增加。至民國 60 年旅客總人數已打破百萬人次，目前正邁向 5 百萬人次大關。成長趨勢如圖 2—1 所示。雖然年年都有成長，但近幾年來成長幅度已逐漸減緩。

儘管目前經營國際航線的機場只有二個；中正機場及高雄機場，但由表 2.8 我們可以很明顯的看出，仍然以中正機場承擔了大部分國際旅客的運量，但高雄機場旅客運量有逐年快速增加的趨勢，我們可以由民國 72 年與民國 62 年，中正機場與高雄機場比較結果得之，10 年間中正機場客運成長 2.19 倍，而高雄機場卻成長 14.56 倍。

再以起降總架次來看，自民國 58 年起為 2.2 萬架次，爾後逐年上升，民國 64 年受世界石油價格的影響，使得全球飛航班次減少，造成來台國際客機起降架次下跌之外，其它各年仍繼續成長，但成長幅度甚微，民國 70 年以後起降架次又輕微下跌，造成負成長。由客運總人次與起降總架次比較結果，很明顯的可以看出總人次成長的倍率遠較起降總架次為高，這是因為航空科技一日千里，國際航線飛機大型化的結果。

至民國 72 年國際航空起降架次在中正機場為 34851 次，高雄機場為 2245 次，中正機場起降架次為高雄機場的 15.52 倍，很明顯的我國國際空運仍以中正機場為進出國門的主要管道，而各國際航空公司亦以中正機場為國際航線上的中繼站。

以上爲針對進出國際機場的客運成長加以分析，接著要分析我國經營國際航線客運量歷年成長情形。衆所周知，我國經營國際航線的航空公司只有一家爲中華航空公司，該公司歷年經營國際航線客運量如表 2.9 所示。在表 2.9 中飛行公里、飛行架次，與飛行小時是由客運量合計而成，在這三個項目中每一個都成直線上升，顯示我國國際航線有逐年擴增的趨勢。在國際航線國營航空公司客運載客人數成巨幅成長，由民國 60 年的 26 萬增加至 72 年的 194 萬，成長倍率爲 7.46 倍，遠高於飛行公里與飛行架次的成長。在客運績效的延人公里方面，由 60 年的 84663 萬延人公里，增加至 72 年的 575703 萬延人公里，成長倍率爲 6.8 倍，在可容座公里方面亦成巨幅成長，近十九年來亦成長了 5.34 倍，顯示出載客人數成長比率高於由航空公司所提供座位設備的可容座公里的成長。

最後分析載客率，仍然相當令人滿意，儘管載客率成長緩慢，但近幾年來載客率都能達於 7 成左右，在世界經濟不景氣的這段期間能保持這個水準已經相當不錯了。

### 2.2.2 國際航空貨運歷年成長分析與檢討

工業的快速發展，與經濟的迅速成長，往昔利用海上運送國際間往來貨物，已經漸漸由於貨物的時間效益與經濟效益，使得航空貨運在運送質輕價高精密貨物上有逐漸抬頭趨勢。

表 2.10 顯示歷年來國際航空貨運的總噸數，自民國 57 年的 19936 噸，逐年巨幅成長，如圖 2—1 所示，至民國 72 年已達至 282,852 噸，在這爲期 15 年當中，只有民國

表 2.8 歷年國際航空客貨運量

	起 降 總 次			客 運 總 人 次			貨 運 總 噸 數		
	合 計	年成長率	中正機場	高雄機場	合 計	年成長率	中正機場	高雄機場	
51	—	—	—	—	16,946	—	—	—	
52	—	—	—	—	142,991	0.34	—	—	
53	—	—	—	—	199,301	0.39	—	—	
54	—	—	—	—	285,388	0.43	—	—	
55	—	—	—	—	372,910	0.31	—	—	
56	—	—	—	—	499,471	0.34	—	—	
57	—	—	—	—	615,182	0.23	19,936	—	
58	22,232	—	22,226	6	766,830	0.25	24,474	4	
59	26,038	0.17	26,029	9	977,403	0.27	33,785	46	
60	29,929	0.15	29,754	175	1,142,789	0.17	48,078	668	
61	30,344	0.01	29,944	400	1,329,883	0.16	57,456	1,679	
62	33,793	0.11	33,259	534	1,875,129	0.41	79,008	5,518	
63	30,974	-0.08	30,108	866	1,970,840	0.05	77,556	8,089	
64	28,477	-0.08	27,233	1,244	2,013,042	0.02	105,071	13,424	
65	32,619	0.15	31,011	1,608	2,434,482	0.21	119,251	16,539	
66	34,436	0.06	32,943	1,493	2,994,868	0.23	127,621	15,731	
67	34,042	-0.01	32,077	1,965	3,119,481	0.04	140,499	18,785	
68	36,837	0.08	34,509	2,328	3,628,495	0.16	189,592	15,991	
69	36,951	0.00	35,413	1,538	3,783,899	0.04	212,249	13,336	
70	39,232	0.06	37,202	2,030	4,020,705	0.06	224,913	14,165	
71	37,177	-0.05	34,707	2,470	4,136,272	0.03	228,398	11,733	
72	37,096	-0.00	34,851	2,245	4,297,599	0.04	282,852	17,069	
73	38,950	0.05	36,473	2,497	4,519,085	0.05	329,554	18,001	

註：中正機場之資料 51 年起至 68 年 2 月份係台北松山機場國際航線數字。

資料來源：「運輸資料分析」彙編，交通部運研所。



表 2.9 中華航空公司歷年國際航線客運量 \*\*

時 期	類 別	飛行公里* (千)	飛行架次*	飛行小時*	客			運	
					載客人數 (人)	延人公里 (千)	可容座公里 (千)	載客率 (%)	
60		13,775	7,478	20,491	264,737	846,636	1,563,231	54	
61		18,402	9,763	26,966	411,167	1,247,501	2,104,582	59	
62		20,354	11,312	30,250	612,485	1,650,415	2,445,564	67	
63		20,670	10,544	30,303	547,842	1,534,376	2,451,944	63	
64		19,700	9,115	28,117	446,558	1,447,307	2,443,873	59	
65		18,415	9,647	26,368	689,271	2,391,925	3,601,455	66	
66		26,887	12,315	38,021	979,026	3,263,092	4,792,243	68	
67		31,234	13,579	42,984	1,155,950	3,907,482	5,514,787	71	
68		29,267	13,140	42,197	1,139,811	4,071,449	5,890,951	69	
69		28,701	12,467	39,493	1,179,762	4,151,799	6,000,761	69	
70		30,844	13,506	42,682	1,390,339	4,657,603	6,494,977	71	
71		29,347	13,236	41,697	1,680,565	5,210,685	7,438,928	70	
72		32,200	13,524	44,490	1,943,176	5,757,035	8,341,357	69	

資料來源：交通部運研所編印「運輸資料分析」73年6月。

\*：客貨運量合計。

\*\*：本表由定期與不定期飛行彙編。

63 年受世界能源危機影響，運量下跌，造成負成長外，其中各年均迅速成長，其中甚至有三年（60 年、64 年、68 年）成長幅度超過百分之三十。

此外由中正機場與高雄機場，在貨運方面所佔比重（見表 2.8），亦可以看出仍然以中正機場承擔了絕大約數的運量（中正機場 72 年為 265,783 噸，高雄機場為 17,069 噸）。以 72 年為例中正機場運量為高雄機場的 15.57 倍，但以過去十年的長期發展來看，仍然以中正機場為我國國際貨運的發展重心（過去 10 年中正機場貨運成長 3.6 倍，但高雄機場只有 3.1 倍）。

以上為針對國際機場貨運量所做的分析，接著要分析航空公司經營貨物運輸航綫綜合的運量。目前我國經營國際航綫的航空公司只有中華一家，歷年國際航綫貨運量成長情況見表 2.10，載貨噸數由民國 60 年的 5,944 噸，增加至民國 70 年的 80,145 噸，成長倍率為 13.48 倍。在營運績效的延噸公里方面近十年來成長了約 9.03 倍，成長幅度較載貨噸數為低，此外民國 60 年平均每噸貨物的延噸公里為 17.8 千噸公里，而 72 年平均每噸貨物延噸公里為 11.96 千噸公里，顯示出每噸貨物平均運輸距離有遞減趨勢。

在延噸公里的 4 類貨物運輸方面，仍以旅客一般行李所佔比重最大，但貨物運輸延噸公里成長迅速，所佔比重有逐漸凌駕旅客行李的趨勢。在可容噸公里方面，民國 60 年為 20,797 萬噸公里，72 年為 13,542 萬噸公里，成長了 6.5 倍，經由貨物延噸公里與可容噸公里比較結果，顯示空運貨載的利用率有逐漸增加的趨勢（延噸公里十幾年來成長 9.03



倍，而可容噸公里僅成長了 6.5 倍），這個又可以反應到載重率上面，載重率儘管成長的幅度有限，但在最近幾年國際經濟不景氣階段能夠維持在 65 % ~ 71 % 之間，已經表現的相當不易了。

表2.10 中華航空公司歷年國際航綫貨運量\*\*

類別 年期		貨					運						
		載貨噸數	郵件噸數	延			公	里(千)			可容噸公里 (千)	載重率 (%)	
				總	計	旅		客	過重行李	貨			物
60		5,944		106,244	73,225*				23,657*	3,831*		207,970	51
61		10,441		156,084	104,071*				33,169*	6,872*		285,450	56
62		15,607		205,529	138,591*				46,506*	6,832*		325,172	63
63		16,737		231,298	135,450*				83,258*	8,544*		367,502	63
64		18,613		261,152	128,979*				115,146*	9,987*		422,017	62
65		14,555		299,321	210,264*				66,719*	12,401*		469,753	64
66		35,823	2,656	483,352	293,586	1,641			174,482	13,643		739,290	65
67		46,354	3,469	586,071	351,670	1,641			215,156	17,603		867,636	68
68		39,302	3,165	578,714	366,539	1,912			190,305	19,958		869,355	67
69		36,064	3,823	587,598	373,656	1,887			189,502	22,553		910,554	65
70		53,210	4,336	752,228	419,167	2,265			303,806	26,990		1,110,842	68
71		55,924	4,155	782,708	468,964	2,511			290,347	20,885		1,202,907	65
72		80,145	4,190	959,247	517,083	2,307			419,146	20,711		1,354,315	71

資料來源：交通部運研所編印「運輸資料分析」73.6。

\*：表示只包括定期飛行。

\*\*：本表由定期飛行與不定期飛行彙編而成。

## 第三章 空運現況及能量

台灣地區民航機場分爲國際機場及國內機場，前者有桃園中正國際機場及高雄國際機場兩處，後者包括台北松山、嘉義、台中、台南、高雄（兼營國際及國內航綫）、馬公、花蓮及台東豐年機場等八家，另有未設航空站之小機場八處，分別爲恆春機場、蘭嶼機場、綠島機場、望安機場、七美機場、琉球嶼機場、梨山機場、日月潭機場。國內航空由於票價較高，故航空客運在整體運輸系統中所佔比率甚小（民國 72 年佔 0.1%，只包括出境人數）。民國 72 年，國際航綫共有八十二條，其中客運五十七條，貨運二十五條，足跡遍佈全球，國內主航綫有十七條，航綫里程共計 865,410 公里，其中國內航綫 2,988 公里，國際航綫 862,422 公里。

### 3.1 國內航空現況及能量分析

#### 3.1.1 機隊與航綫

民國 72 年國內民航機隊機型與數量如表 3.1。本年內民航局計輔導永興航空公司，添購西德型 Dornier 228-200 新式輕型民航客機一架。

各航空公司擁有飛機數量，見表 3.1，華航有 Boeing 737 型機 3 架，707 型機 3 架共計 6 架，遠東擁有 Boeing 737 型機 7 架，台灣航空公司擁有 BN-2 型機 5 架，1 架 Cessna，合計 6 架，大華航空公司擁有各型飛機 6 架，永興公司擁有各型飛機 7 架，此外台灣省政府與民航局公用飛機 11 架，總計參與國內航空運輸的飛機共計 32 架。本年失事損

表 3.1 國內航綫與機隊

公司名稱 \ 類別	航 綫	機 型 ( 數 量 )	航行里程 ( 公 里 )
中華航空公司	嘉義—馬公	Boeing 737 (1)	142
	台北—馬公	Boeing 737 (1)	259
	台北—高雄	Boeing 737 (1)	399
	台北—花蓮	Boeing 737 (1)	178
	台南—馬公	Boeing 737 (1)	87
	高雄—馬公	Boeing 737 (1)	133
遠東航空公司	台北—花蓮	Boeing 737 (1)	178
	高雄—馬公	Boeing 737 (1)	133
	台北—馬公	Boeing 737 (1)	259
	台北—高雄	Boeing 737 (1)	339
	台北—台東	Boeing 737 (1)	352
	台北—台南	Boeing 737 (1)	297
	高雄—花蓮	Boeing 737 (1)	360
台灣航空公司	台東—蘭嶼	BN-2 (1)	89
	台東—綠島	BN-2A, CESSNA	35
	高雄—七美—馬公	BN-2 (1)	158
	高雄—望安	BN-2 (1)	120
	蘭嶼—蘭嶼	BN-2 (1)	100
永興航空公司	台中—馬公	Dornier-228, BN-2	119
	高雄—七美—馬公	BN-2 (1)	158
	高雄—望安	BN-2, C-404	120
	台東—高雄	BN-2A (1)	220
	台東—蘭嶼	Dornier-228, BN-2	89
	台東—綠島	BN-2 (1)	35
	高雄—蘭嶼	BN-2, Dornier-228	100
	台北—嘉義	Dornier-228	

表 3.1 國內航綫與機隊（續）

公 司 類 別 名稱	航 綫	機 型（數量）	航行里程 （公里）
大華航空公司	—	Bell 47G (4)	—
	—	Bell 206B (1)	—
	—	Hughes 300(1) (待修)	—
合 計		(32)	

註：大華航空公司主要業務是空中噴灑農藥，勘測救災……業務，沒有固定航綫。

壞而不適航之飛機共計 4 架，其中台灣航空公司損壞 BN-2A 型機一架及 PA-34 型機一架，永興航空公司損壞 BN-2A 型機一架及 UH-12E 型機一架。

### 3.1.2 機 場

#### 1 台北松山機場

台北松山機場位於台北市東北方，距市中心約 4.8 公里，瀝青混凝土跑道一條長 2,605 公尺，寬 60 公尺，有快速滑行道二條及慢速滑行道三條，停機坪約 215,800 平方公尺，可停廣體機 2 架，中型機 16 架，及小型機 4 架，跑道容量估計目視飛行為每小時 45 架次，儀器飛行則因台北地區地形特殊，且現行雷達最小隔離為 5 哩，估計儀器飛行為每小時 30 架次。

松山機場於民國 68 年以前乃台灣地區主要國際與國內機場，其營運以國際航綫為主，國內航綫僅佔小部份。迄



桃園中正機場開始起用後，始轉為國內機場。民國 73 年此機場客運旅次 2,200,991 人佔國內航空客運之 34.71 %，貨運為 8,102 噸，佔國內航空貨運總量之 28.99 %。由表 2.2、表 2.5 可知自民國 68 年起松山機場營運之客、貨運量逐年減少，尤其 69 年客運人數減少最多，一年內旅客人數減少 743,235 人。此乃西部各大都市間國內航線客運人數之減少，亦因台北—台中及台北—嘉義航線停飛之故。

## 2. 台中機場

台中機場位於台中市東南方 6 公里處，由空軍單位管轄，跑道長度為 1,620 公尺，寬 30 公尺，目視飛行容量約 45 架次，停機坪 9,000 平方公尺，可停中小型機三架，航空站候機室面積為 1,957 平方公尺，尖峯小時可容納旅客 300 人。

該機場由民國 59 年開始營運，有台北—台中，台中—馬公等國內航線。至民國 66 年旅客人數最多，高達 162,672 人次，佔當年國內航空客運總人數之 2.44%。但至民國 73 年旅次量減至 41,608 人次，只佔國內航空客運總人數之 0.66%（見表 2.2）。而貨運量僅有 315 噸，佔國內航空貨運之 1.13%，此乃由於華航台北—台中與台中—馬公等主要國內航線均於民國 68 年 5 月停飛之故。目前永興航空公司以輕型客機飛航台中—馬公航線。

## 3. 嘉義機場

此機場於民國 65 年開始營運，有國內航線台北—嘉



義及嘉義—馬公，以民國 67 年旅客人數最多，160,040 人次，佔當年國內航空客運總數之 2.05%，但至民國 73 年，客運人數減至 71,114 人次，佔國內航空客運總數之 1.12%（見表 2.2）。貨運量 580 噸，佔國內航空貨運量 2.07%，此乃因台北—嘉義航綫於 69 年 2 月停飛之故。

#### 4. 高雄機場

該機場之營運以國內航綫為主，民國 58 年開放國際航綫之營運，國際旅客人數由 108 人增至民國 73 年 251,929 人，平均年成長率高達 207%，國際貨運由 46 噸增至民國 73 年之 18,001 噸，平均年成長率 242%（見表 2.8）。目前經由此機場起降之飛機主要為飛往香港或東京、大阪等國際機場。

民國 73 年，國內進出旅客 1,702,986 人次，佔國內航空總客運量之 26.85%，貨運量 6,521 噸，佔國內航空貨運量之 23.33%，主要國內航綫包括台北—高雄，高雄—馬公及高雄—花蓮等。由表 2.2、表 2.5，可知自民國 68 年起該機場國內航空客、貨運量逐年遞減，此乃由於台北—高雄旅客人數減少，且高雄—台中航綫於民國 66 年 4 月份停飛，高雄—台東航綫於 69 年 1 月起停飛。

#### 5. 台南機場

台南機場位於台南市東南方，亦為軍民航共用而由空軍單位管轄之國內機場，水泥混凝土跑道長 3,050 公尺，寬 45 公尺，該機場於民國 59 年開始營運，有台北—台南

與台南—馬公等國內航綫。自民國 68 年起客、貨運量逐年減少，此乃由於台北—台南航綫之客、貨運量受鐵公路競爭之影響而減少。

#### 6. 花蓮機場

花蓮機場位於花蓮市北方約 8 公里，爲一軍民航共同管理使用之國內機場，跑道長 2,750 公尺，滑行道有七條，停機坪爲 13,500 平方公尺，航空站於尖峯小時可容納旅客 250 人，跑道容量尖峯小時起降架次爲目視飛行約 45 架次。

機場營運主要爲台北—花蓮與高雄—花蓮等國內航綫。於民國 73 年進出旅客 738,632 人次，佔國內航空總客運量之 11.65%，貨運量 1,543 噸，佔國內航空總貨運量之 5.52%。由表 2.2、表 2.5 可知從 69 年起該機場客、貨運量逐年減少，此乃受北迴鐵路之影響。

#### 7. 台東豐年機場

台東豐年機場位於台東市西南方，由空軍單位管轄，水泥混凝土跑道長 2,438 公尺，寬 30 公尺，現民航營運僅有台北—台東，而高雄—台東綫於 69 年 1 月起停飛，台東—花蓮綫於 69 年 3 月起停飛。故該機場客、貨營運量由民國 69 年起逐年遞減，至民國 73 年才略爲增加，其客運人數爲 249,549 人，佔國內航空客運量之 3.93%，貨運爲 960 噸，佔國內航空貨運之 3.43%。

#### 8. 馬公機場

馬公機場位於馬公鎮北約 10 公里，機場由空軍單位管轄，機場跑道長 3,000 公尺，寬 45 公尺，跑道容量爲

目視飛行約 45 架次，停機坪面積 5,050 平方公尺，航空站候機室 2,550 平方公尺約可容納 200 人。

馬公機場之營運目前有台北—馬公、嘉義—馬公、台南—馬公、高雄—馬公等 5 條國內航線，民國 73 年旅客進出總數為 1,047,158 人次，佔國內航空客運總人數之 16.51%，僅次於台北與高雄機場。貨運量 9,037 噸，佔國內航空貨運總量之 32.33%，居 8 個國內機場之首位。而且由表 2.2、表 2.5 可知該機場乃唯一兩年來客、貨運量逐年增加之國內機場，可見離島之航空客、貨運經營仍有其遠景。

各機場的設施與能量見表 3.2，在各航空站中以台北機場年容量最高可以達到 400 萬人次，其次為花蓮機場、馬公機場；在停機坪容量方面，也是台北機場最高，有 22 個機位， $215,800 m^2$ ，其次為花蓮機場有 4 個機位， $13,500 m^2$ ；在候機室面積方面，以台北機場最大，約 4.6 萬方公尺（含外貿會及觀光局），其次為花蓮機場 2.574 方公尺，再次為馬公機場 2,556 方公尺。

在各機場的能量率利用方面，以嘉義機場之利用率最高，已達到 177.79%，見表 3.3，似宜因應未來旅遊事業之復甦，配合鐵公路運輸通盤檢討該機場之更新擴充問題。馬公機場之全年客運量亦已超過其年容量，利用率已達 119.83%，為因應驟增之航機班次與客貨吞吐量之需要，應極需改善該機場候機室之擁擠情形。

### 3.1.3 航線之起迄分析

各航線起迄分析見表 3.4，其中以台北機場往各機場，



表 3.2 民國 73 年民航機場設施與能量

表 3.2 民國 73 年民航機場設施與能量													
項 目  機 場	跑 道 ESWL			停 機		坪	航 空 站		候機室面積（平方公尺）				備 註
	長 （公尺）	寬 （公尺）	載重強度 （公斤）	尖峯小時 起降架次 （架次/小時）	面 積 （平方公尺）		機 位	尖峯小時 出入人次 （人次/小時）	年 容 量 （人次）	國 際	國 內	計	
中 正	3,660m	60m	35,000 公斤 單輪載重	84 架次 / 小時	客 A 302,100m <sup>2</sup> 貨 A 64,300m <sup>2</sup>	客運 22 貨運 5	4,000 人	5,000,000 次	163,900		163,900		1 採購 VHF 無線電機五部。 2 第二期跑道新設第一類儀 降系統及定位台一套， 並正架設跑道邊燈、目 視進場燈、中、高亮度進場燈、 跑道頭末端燈、指示牌燈、 氣象自動觀測設備等。
高 雄	3,050m	45m	25,000 公斤 單輪載重	30	88,000m <sup>2</sup>	客運 7 貨運 4	1,100 人	1,900,000 次	8,300	6,200	14,500		
國 際	2,605m	60m	26,000 公斤 單輪載重	30	215,800m <sup>2</sup>	22	2,000 人	4,000,000 次	—	46,000 （含外貿會 及觀光局）	46,000		1 增設左右定位輔助台。 2 完成二百對環場通信電纜。
台 北	2,750m	45m	23,000 公斤 單輪載重	30	13,500m <sup>2</sup>	B737- 4架	900 人	1,300,000 次	—	2,574	2,574		
花 蓮	3,000m	45m	18,000 公斤 單輪載重	—	5,050m <sup>2</sup>	B737- 2架	684 人	873,863 次	—	2,556	2,556		
馬 公	3,050m	45m	18,000 公斤 單輪載重	—	348,656m <sup>2</sup> （含軍方）	B737- 2架	450 人	316,000 次	—	730	730		1 台南軍民合用機場增設第 一類儀降系統一套。 2 架妥中亮度進場燈光及跑 道校準指示燈光系統。
台 中（水 湳機場）	1,620m	30m	8,500 公斤 單輪載重	—	9,000m <sup>2</sup>	B737- 2架	500 人	200,000 次	—	1,957	1,957		
嘉 義	3,050m	45m	18,000 公斤 單輪載重	—	113,100m <sup>2</sup> （含軍方）	B737- 2架	340 人	40,000 次	—	760	760		
台 東	2,438m	30m	18,000 公斤 單輪載重	—	15,100m <sup>2</sup>	B737-1 架、小型 機 8 架	—	—	—	1,272	1,272		
豐 年													

資料來源：交通部民航局

表 3.3 民國七十三年民航機場航空站設施及能量利用率

機場 項目	中正 國際機場	高雄 國際機場	台北 松山機場	花蓮機場	台東 豐年機場	馬公機場	台南機場	台中機場	嘉義機場
年容量 (人次)	5,000,000	1,900,000	4,000,000	1,300,000	—	873,863	316,000	200,000	40,000
全年客運量 (人次)	4,267,156	1,954,915	2,200,991	738,632	738,632	1,047,158	289,801	41,608	71,114
利用率 %	85.34	102.89	55.02	56.82	56.82	119.83	91.71	20.80	177.79

資料來源：1 交通部民航局。

2 交通部運研所「運輸資料分析」第八期。

單位：人次

表 3.4 民國七十三年機場間航空客運旅次 O—D 表

機場 場	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			107,640	477,635	136,989	48,085	310,610	1,086,056
嘉義					35,705			35,705
台南	107,913				35,159			145,072
高雄	493,505				269,127		67,265	844,725
馬公	139,866	35,502	37,427	284,086				496,880
台東	55,324							55,324
花蓮	304,236			56,020				366,256
總計	1,033,910	35,502	145,067	817,744	493,799	48,085	377,877	3,020,317

交通部運輸研究所“運輸資料分析”，74年6月。



以及各機場往台北機場的旅客人數最多，民國 72 年起迄各約 108 萬人次，103 萬人次，其次為高雄機場往各地，以及各地飛往高雄機場的旅次，起迄各約 84 萬人與 82 萬人次，再次為馬公機場，起迄各約 50 萬人與 49 萬人次，往返台北及高雄機場的乘客，多為返鄉、觀光、遊憩居多。

再以各單條航線分析，以高雄往台北的旅客居多，大約 49 萬人次；再次為台北往高雄約 47 萬人次；第三為台北往花蓮大約 31 萬人次，顯示各單線的旅客運量仍以本島為主。只是各機場都有航線飛往馬公，使得馬公機場在 O/D 的旅次運量總合遞增，排名第 3。

## 3.2 國際航空現況及能量分析

### 3.2.1 機 隊

目前我國飛航國際航線的航空公司只有華航一家，已如前述該公司飛航國際航線的機隊如表 3.5，A—300 型機 4 架，Boeing—767 型機 2 架，Boeing—747 型機 6 架，Boeing—747 SP 型機 2 架，Boeing—747 209F 型機 2 架。總計飛航國際航線的各型飛機共計 14 架。各型飛機數量及使用狀況見表 3.5。

表 3.5 華航現有機隊運用狀況表

機 種	架 數	運 用 狀 況
747 客機	6	擔任中美、中沙及遠東地區航線客運
A300 客機	4	遠東地區航線客運
767 客機	2	同 上
737 客機	3	國內航線客運
747 全貨機	1	中美及中盧線貨運
707 全貨機	1	遠東地區貨運

### 3.2.2 機 場

#### 1 中正國際機場

民國 67 年以前，台北松山機場乃台灣地區主要國際機場，然而松山機場兼負三重任務：國際民航、國內民航與軍用，並非國際民航專用之機場。因此，其所能吞吐之國際出入境旅客每年僅在 300 萬人左右，超過此數即難免妨礙國內民航與軍事用途。民國 66 年，國際出入境旅客人數已達 293 萬人次，接近飽和邊緣，且松山機場之地位因受東北高山河川環阻、西南毗鄰市區，已無擴建餘地，為配合我國經濟之發展及觀光事業之拓展趨勢，勢必另謀興建機場，遂於民國 59 年正式進行規劃，選定桃園現址籌建新機場，取代松山機場之國際空運業務。

中正機場乃為適應未來三十年空運發展之需要而設計，計畫分三期進行，第一期已於民國 68 年 2 月 26 日完成並開始啓用。第一期工程中所建設者為建築跑道一條，滑行道一萬餘公尺，停機位置二十二處，航站大廈一座，管制塔一座，貨運停機位置五處以及其他航運站輔助設備等。第一期計畫完成後，航站大廈每年可容納出入旅客 500 萬人，約為台北松山機場航站大廈飽和容量之兩倍半。航空貨運站能量為每年 20 萬噸，約為台北貨運站能量之二倍餘。第二期跑道工程已於民國 72 年底完工，民國 73 年 4 月正式使用，兩條跑道容量估計儀器飛行為 84 架次。民國 73 年中正機場旅客人數為 428 萬人次，佔國際航空客運之 94%；貨運為 29.2 萬噸，佔國際航空貨運之 94%；飛機總起降架數為 36,473 架次，平均一日約有

100架飛機起降。由表 2.2 可發現民國 71 年中正機場起降數較民國 70 年少，約減少 5%，此乃由於國際航空機型改變，趨向於巨無霸型飛機，容量較大，可承載較多之旅客與貨物。

## 2 高雄國際機場

高雄國際機場位於高雄市東南方，距市中心約 9.3 公里，水泥混凝土跑道一條長 3,050 公尺，寬 45 公尺，有二條快速滑行道及四條慢速滑行道，停機坪面積 88,000 平方公尺，可停大型機一架，中型機 5 架及小型機 5 架，航站大廈之使用容量估計為每小時國際旅客 345 人，國內旅客 370 人，停車場有 259 車位。跑道容量目視飛行估計為每小時 35 架次，儀器飛行 30 架次。

航空站能量方面見表 3.3，中正機場航空站年容量 500 萬人次，尖峯小時出入境人數 1,100 人次 / 小時；在停機坪能量方面，中正機場客運有 22 機位，貨運 5 機位，停機坪客運面積 30.2 萬平方公尺，客運 6.4 萬方公尺，高雄機場客運停機坪有 7 個機位，貨運 4 個機位，面積 8.8 萬方公尺；在候機室面積方面，中正機場有 16.4 萬方公尺，高雄機場只有 8,300 方公尺，很顯然的國際機場設備能量仍以中正機場為大，高雄機場只能站在輔助國際旅次運輸的立場。

然而就國際機場的利用率來看，高雄國際機場利用率已達到 92.68%，已漸趨於飽和，中正機場利用率已達於 81.53%，足敷使用，但仍需與高雄機場一併考慮未來長期發展。



### 3.2.3 航 線

目前飛經台灣的航空公司有中華、泰國、馬來西亞、盧森堡、南非、大韓、新加坡、國泰、諾魯、飛虎、西北、地中海、菲律賓、日本亞細亞、荷蘭等 15 家航空公司，主航線以客貨共計 85 條各公司所經營的航線如表 3.6，航線的能量以該型飛機數量乘以每週飛行次數，再乘以座位數，就可以得出每週航線的飛行能量，由於各公司所使用的機型與改裝使用的不同，所以很難正確估算出正確的能量，只能由每週飛行次數，再依客貨劃分分別求出華航佔國際航線的能量佔有率。

經由估計結果，華航經營國際航線每週的總能量約 21,417 個機位數，佔飛航台北國際各航線，可以使用能量約 32.66%。由於部分航線資料欠缺，使得華航在市場佔有率較實際情形可能會顯得較高些，有關計算結果見表 3.7。

表 3.7 各航空公司客運每週提供能量

公 司	分 類	每 週 飛 行 數		每 週 座 位 能 量	
		次 數	百分比(%)	數 目	百分比(%)
中 華 航 空		151	35.61	21,417	32.66
泰 國 航 空		34	8.02	4,250	6.48
馬 來 西 亞 航 空		14	3.30	1,750	2.67
南 非 航 空		2	0.47	281	0.43
大 韓 航 空		28	6.61	3,500	5.34
新 加 坡 航 空		26	6.13	4,729	7.21
國 泰 航 空		59	13.92	10,933	16.67
諾 魯 航 空		4	0.94	480	0.73
西 北 航 空		34	8.02	7,917	12.07
菲 律 賓 航 空		14	3.30	1,680	2.56
日 本 亞 細 亞 航 空		56	13.21	8,260	12.60
荷 蘭 航 空		2	0.47	377	0.57
合 計		424	100.00 %	65,574	100.00 %

表 3.6 國際航綫營運公司及機隊

公司名稱	航 綫	客 (貨) 運	機 型	航空線里程 (公里)	每週飛行次數
中 華	台北、福岡	客	AB3	1280	2(R.T)
	台北、漢城	客	747 SP, 767	1474	4(R.T)
	台北、新加坡、達蘭、吉隆	客	747 SP	14338	2(R.T)
	台北、東京、舊金山	客	B747	10394	2(R.T)
	台北、福岡、漢城	客	767	1835	2(R.T)
	台北、東京	客	B747	2069	14(R.T)***
	台北、香港、曼谷、新加坡	客	747, AB3	3963	3(R.T)
	台北、香港	客	767, AB3, 707	806	21(R.T)
	台北、香港、吉隆坡、新加坡、雅加達	客	AB3	4552	2(R.T)
	台北、香港、新加坡	客	AB3	3393	4(R.T)
	台北、馬尼拉	客	767, AB3, 707	1174	14(R.T)**
	高雄、香港	客	B747	595	7(R.T)
	台北、香港、曼谷	客	767	2519	4(R.T)
	台北、洛杉磯	客	747 SP	12407	3(R.T)
	台北、琉球	客	B767	626	8(R.T)****
	台北、舊金山	客	747 SP	10394	2(R.T)
	台北、東京、夏威夷、洛杉磯	客	B747	12484	2(R.T)
	台北、東京、夏威夷	客	747	8288	1(R.T)
	台北、杜拜、阿姆斯特丹	客	747 SP	13520	1(R.T)
	台北、新加坡、杜拜、盧森堡、吉隆、杜拜、台北	貨	747 F	18056	1(R.T)

資料來源：民航局，72年

註：O.W = One Way R.T = Round Trip

\*：中華與國泰公司台北—香港線合計

\*\*：中華與菲律賓公司台北—馬尼拉線合計

\*\*\*：中華與日本亞細亞公司台北—東京合計

\*\*\*\*：中華與日本亞細亞公司

台北—琉球線合計



表 3.6 國際航線營業公司及機隊 (續一)

公司名稱	航 線	客 (貨) 運	機 型	航空線里程 (公里)	每週飛行次數
中 華	台北、新加坡、吉隆坡、香港、台北	貨	707F	7378	1(R.T)
	台北、安格拉治、紐約	客	74M	13890	2(R.T)
	台北、高雄、東京、台北	貨	707F	4828	2(R.T)
	台北、安格拉治、洛杉磯	客	74M	12106	1(R.T)
	台北、安格拉治、紐約、洛杉磯、 安格拉治、台北	貨	747F	27780	1(R.T)
泰 國	台北、東京、舊金山	客	747	10394	2(R.T)
	曼谷、台北、東京	客	A-300	4588	2(R.T)
	曼谷、台北、漢城	客	A-300, DC-8-63	3874	3(R.T)
	曼谷、香港、台北、漢城	客	A-300	3993	3(R.T)
	曼谷、香港、台北、東京	客	A-300	4588	2(R.T)
馬來西亞	曼谷、香港、台北、大阪	客	A-300	4238	7(R.T)
	吉隆坡、香港、台北、東京	客	A-300	5410	3(R.T)
	吉隆坡、檳城、香港、台北、東京	客	A-300	5572	2(R.T)
盧 森 堡	吉隆坡、亞庇、台北、漢城	客	A-300	5812	2(R.T)
	盧森堡、阿布達比、杜貝、新加坡、台北	貨	B-747F (DC-8-63F)	9028	2(R.T)

註：1. R.T 表示 Round Trip。

2. O.W 表示 One Way。

表 3.6 國際航綫營業公司及機隊 (續二)

公司名稱	航	綫	客 (貨) 運	機	型	航空綫里程 (公里)	每週飛行次數
南 非	約翰尼斯堡、毛里西斯、台北		客	B-747SP		11,800	1 (R.T)
大 韓	漢城、台北、香港 漢城、台北、曼谷 漢城、大阪、台北 漢城、台北		客 客 客 貨	A-300 A-300 A-300		3330 3874 2524 1474	7 (R.T) 3 (R.T) 4 (R.T) 2 (R.T)
新 加 坡	新加坡、香港、台北、東京 新加坡、台北、大阪 新加坡、台北、漢城 新加坡、台北、檀香山、洛杉磯		客 客 客 客	B-747 B-747 DC-10 B-747		5462 5134 4867 15644	7 (R.T) 2 (R.T) 2 (R.T) 2 (R.T)
國 泰	香港、台北、東京 香港、台北、大阪 香港、台北、漢城 香港、台北、福岡 香港、台北 香港、高雄、東京、台北、香港		客 客 客 客 客 貨	B-747L-10 B-747L-10 B-747L-10 B-747L-10 B-747 B-747		2875 2525 2280 2086 806 5890	1 (R.T) 7 (R.T) 7 (R.T) 4 (R.T) * (R.T) 3 (O.W)
諾 魯	諾魯、土魯克、關島、塞班、台北、香港		客	B-727		6371	1 (R.T)





表 3.6 國際航線營業公司及機隊 (續五)

公司名稱	航 線	客 (貨) 運	機 型	航空線里程 (公里)	每週飛行次數
西 北	台北、東京、西雅圖、明尼阿波利斯、費城	客	B-747	13200	1 (O.W)
	紐約、芝加哥、洛杉磯、東京、台北	貨	B-747F		
	紐約、亞特蘭大、休斯頓、西雅圖	貨	B-747F		
	安格拉治、東京、台北	貨	B-747F	29120	1 (O.W)
	紐約、芝加哥、舊金山、西雅圖、東京、大阪、台北、香港				
	台北、東京、西雅圖、芝加哥、紐約				
地 中 海	台北、漢城、東京、舊金山、芝加哥、紐約	貨	B-747F		
	香港、台北、東京、安格拉治、芝加哥、休斯頓、亞特蘭大、紐約	貨	B-747F		
	貝魯特、孟買、吉隆坡、新加坡、台北、東京	貨	B707	13379	1 (O.W)
	貝魯特、曼谷、台北、東京	貨	B707	14175	1 (O.W)
	貝魯特、孟買、新加坡、台北、大阪、東京	貨	B707	13457	1 (O.W)
	貝魯特、孟買、曼谷、新加坡、台北、曼谷、貝魯特	貨	B707	22620	1 (O.W)
地 中 海	台北、新加坡、曼谷、孟買、貝魯特	貨	B707		
	貝魯特	貨	B707		



表3.6 國際航綫營業公司及機隊（續六）

公司名稱	航	綫	客（貨）運	機	型	航空綫里程 （公里）	每週飛行次數
地中海	東京、台北、曼谷、孟買、貝魯特		貨	B707		13379	3(O.W)
菲律賓	馬尼拉、台北		客	B-727		1174	**
日本 亞細亞	東京、台北 大阪、台北 琉球、台北 東京、高雄、台北、東京 東京、台北、馬尼拉 大阪、台北、香港、高雄、大阪 大阪、高雄、香港、高雄、台北 、大阪 大阪、台北、香港		客 客 客 客 客 客 客 客	B-747 B-747 DC-8-61 DC-8-61 DC-8-61 DC-8-61 DC-8-61 DC-8-61		2069 1711 626 4828  4628 2525	*** (R.T) 7 (R.T) **** (R.T) 3 (R.T)  2 (R.T) 5 (R.T)
荷蘭	東京、台北 阿姆斯特丹、維也納 杜拜、曼谷、台北		貨 客	DC-8-62F B-747		2069 13520	2(O.W) 1(R.T)

#### 3.2.4 機場貨運倉儲

我國國際航空貨運市場發軔甚晚，至民國 60 年年貨運量僅有二萬六千二百餘公噸，當時之機場倉儲設施甚為簡陋，台北松山機場倉儲面積約僅二千四百餘平方公尺，高雄倉庫面積僅二百餘平方公尺。嗣因貨量增加，倉儲場站設施陸續改善，至民國 67 年底松山機場貨運倉儲面積增至一萬四千七百餘平方公尺，可存儲貨物一千五百五十五公噸，高雄倉庫面積增為二千三百餘平方公尺，可存儲貨物三百八十公噸，67 年我國國際空運貨物運量達十二萬七千二百餘公噸。

68 年 2 月中正國際機場啓用後，取代台北松山機場之國際空運業務，我國進出口空運貨物亦大部分改由中正機場進出國境。中正機場航空貨運站因係配合機場建設整體規劃，佔地甚廣，倉庫建築宏偉，裝備新穎，倉儲作業因而向前邁進了一大步。倉儲總面積達四萬九千七百餘平方公尺，可存儲貨物四千六百公噸，其主要設施、機具如下：

- 1 採用電腦控管貨物資料及收費：貨物自進倉至出倉，舉凡重量、件數、提單號碼、進倉時間、存儲位置、收費、出倉時間等均一一納入電腦控管。
- 2 以氣送管傳送作業文件。
- 3 重要作業機具有電動有軌升降輸送車、電動堆高機、柴油堆高機、拖車頭、裝卸升降台、電子磅秤、裝拆盤升降機。

### 3.3 飛航管制設施現況分析

飛航管制之目標在提供安全，有序與快捷之飛航，民航局目前雖已進展到初步自動化管制之方式，然與先進國家相比仍嫌落後，由於本區空域有限，航行量日增，而航機速度愈來愈快逐漸威脅空中航行安全，惟有提高服務品質與有效維持空中安全才能鞏固台北飛航情報區之地位。

#### 1 航管設施

民航局為因應未來的發展，已預先訂定未來十年（民國 69 年至 78 年），航管發展計劃，本計畫分三期實施，目前已由民航局自行發展完成「過渡型之飛航資料處理系統」，可以增進本區飛航資料處理速度，提高精確性，現在正積極進行第二期工作，包括航路自動化系統，中正、高雄、台中等三套終端機自動化系統，新台北區管制中心作業大廈，航管與航空自動化系統之相互銜接。

#### 2 助航設施改善

近幾年來已完成台南機場、台中機場等處助航設施系統之更新，並將繼續進行軍民助航設施統一使用標準系統微波儀器降落系統，近場台雷達顯示器等多項助航設施之更新工作，並引進搖控維護監視系統，以隨時保持合乎國際水準。

各系統之相互關係，見圖 3—1。

### 3.4 國籍航空公司營運概況分析

目前我國國際飛航路線遍及美國（安哥拉齊、檀香山、舊金山、洛杉磯、紐約）、歐洲（盧森堡、阿姆斯特丹）、中東（達蘭、吉達

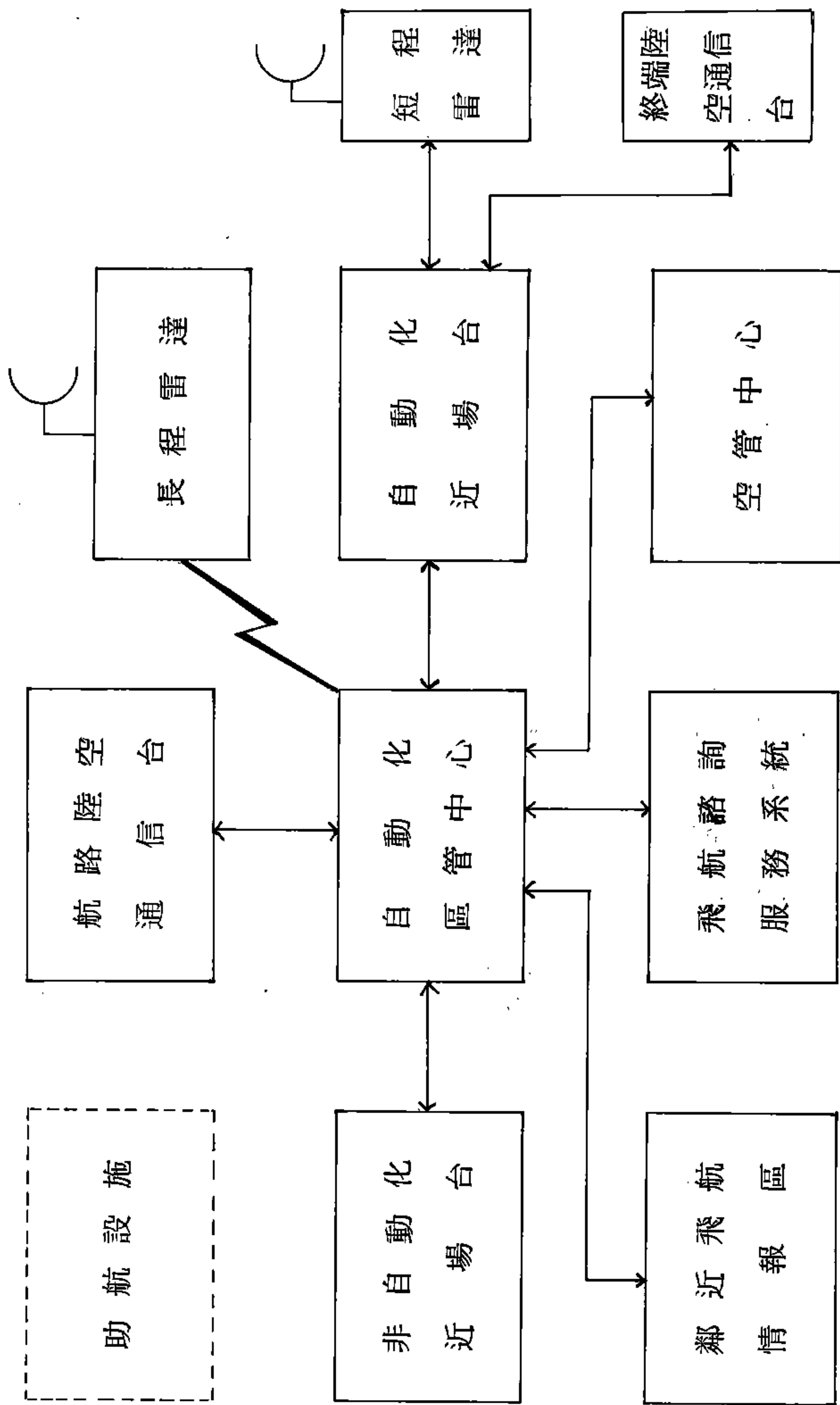


圖 3—1 概略系統方塊圖



、杜拜）、東北亞（琉球、福岡、東京、漢城）、東南亞（香港、新加坡、曼谷、馬尼拉、吉隆坡、雅加達）等地。國際航綫如圖 3—2 所示。在我國經營定期航綫之航空公司計有國籍之中華航空公司及外籍之西北、菲律賓、大韓、國泰、泰國、新加坡、日本、亞細亞、諾魯、馬來西亞、南非、荷蘭、泛美、飛虎、盧森堡、地中海、荷蘭馬丁等航空公司。國內航綫則遍及全省各大都市及離島，分由中華、遠東、台灣、永興四家航空公司經營。

民國 72 年民航機場之營運量如表 3—8 所示，其中國際客運人次為 4,297,599 人次，成長率為 3.9%，較上年之成長率 2.9% 略增，國際貨運噸數為 282,852 公噸，成長率為 23.3%，較上年之成長率 2% 大幅增加。國內航綫客運量為 5,729,015 人次，較上年增加 4.3%，貨運量為 25,164 公噸，成長率為 2.9%。

### 1 機場營運量分析

隨著國際觀光與國際貿易之成長，歷年來國際空運皆呈現持續成長；國內空運運量因受鐵、公路影響，自 68 年起直線下降，然自 71 年起又見回升，足見空運市場之獨有利益，如快速、舒適，仍舊深具發展潛力。各機場之營運情形分述於后：

#### (1) 中正國際機場

自民國 68 年 2 月 26 日啓用以來，取代台北松山機場成為國際民航專用機場，擔負 95 % 左右的國際空運業務。隨著國際空運的成長，其近年來客運人數已超過四百萬人次，貨運量亦接近 30 萬噸，73 年資料顯示，客運成長率為 4.68%；出入境人數接近，但出境成長稍快，其原因為南部地區旅客中，以高雄機場入境之旅客比以高雄機場出境的多，此與中正機場接近台北市，對出境旅客辦理有關手續之方便性有關。另一方



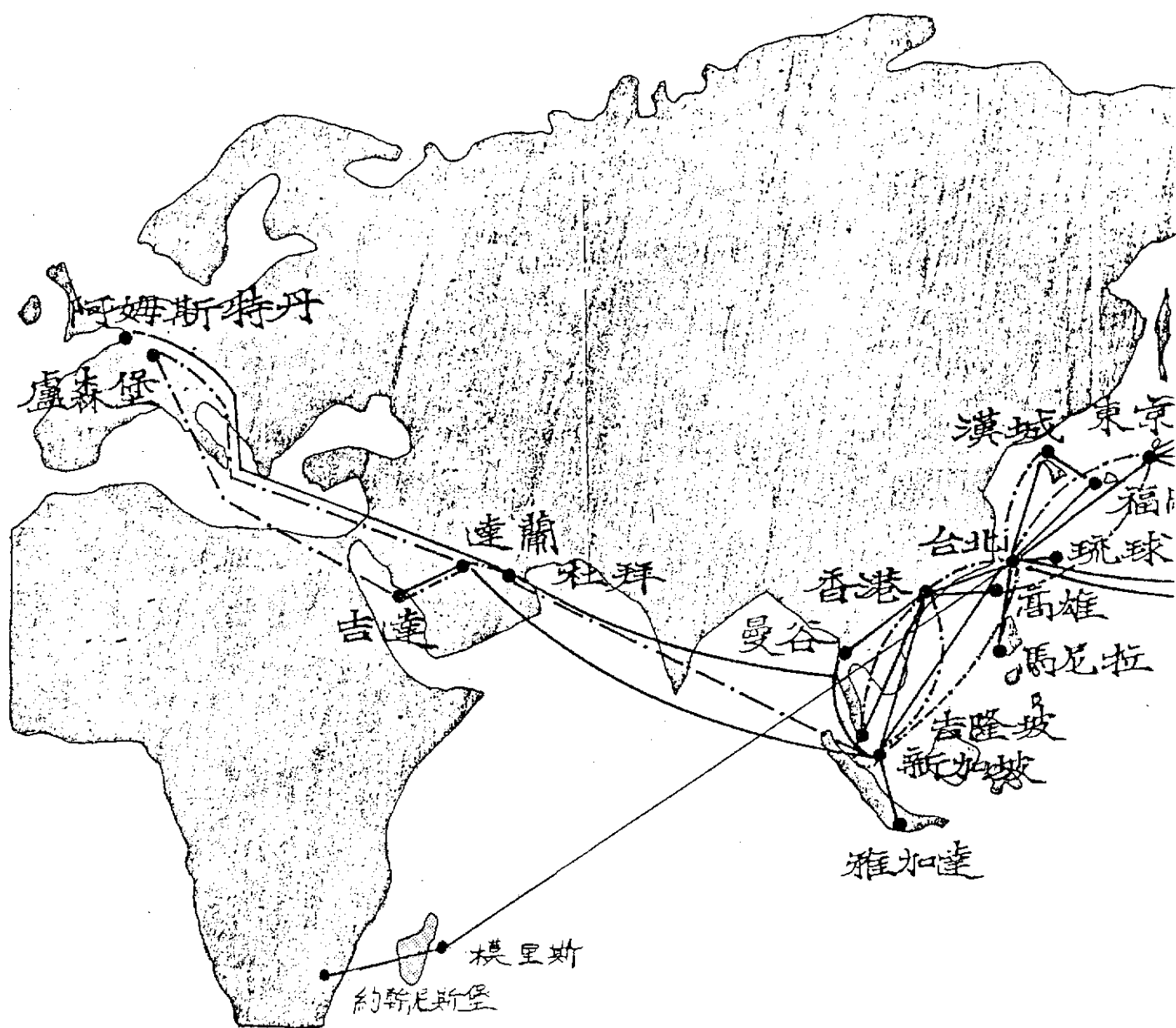


圖 3 - 2 民航

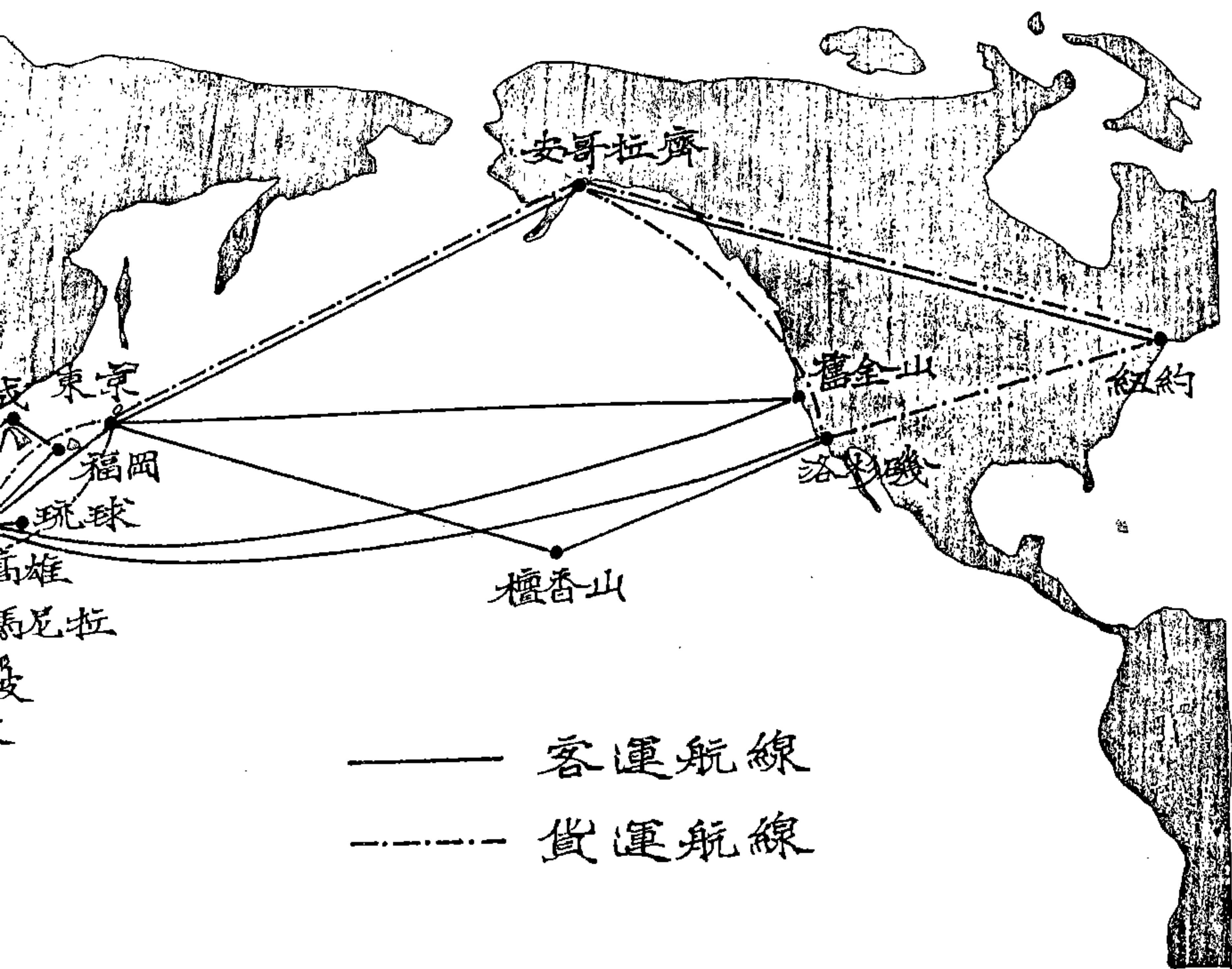


表 3.8 七十三年台灣地區民航機場營運量

單位：次、人次、公噸

航綫	機場別	起降架次	增減率	客運人次	增減率	貨運噸數	增減率
國際航綫	中正國際機場	36,473	4.7	4,267,156	4.7	291,553	9.7
	高雄國際機場	2,497	11.2	251,929	13.8	18,001	5.5
	小計	38,970	5.1	4,519,085	5.2	309,554	9.4
國內航綫	台北機場	23,822	7.3	2,200,991	12.7	8,103	10.9
	高雄機場	22,845	8.5	1,702,986	10.6	6,521	12.8
	花蓮機場	8,308	3.1	738,632	7.7	1,543	9.0
	台中機場	3,005	22.7	41,608	54.6	315	3.6
	嘉義機場	730	-4.9	71,114	-0.3	580	25.3
	台南機場	3,195	17.1	289,801	24.1	894	16.3
	台東機場	22,220	-4.6	249,549	-3.6	960	-0.5
總計	馬公機場	15,532	13.0	1,047,158	9.1	9,037	10.7
	小計	99,657	5.7	6,341,839	10.7	27,953	11.1
總計		138,627	5.5	10,860,924	8.3	337,507	9.6

資料來源：交通部運研所「運輸資料分析」第八期。

面，此機場貨運成長率更高達 13.84%，此現象將因未來國民所得之提高，國際旅遊業之倡導及精密工業之發展而持續快速成長，如表 3.9。

## (2)高雄國際機場

高雄國際機場自 58 年開放國際航綫以來，客運人數急速成長。近年來，成長已較為平緩，以 73 年資料顯示客運人數已超過每年 25 萬人次，年成長率為 13.84%，高出中正國際機場之 4.68%，亦造成高雄國際機場運量分配比逐年上升，角色日重。其中以入境人數比例較高達 55.33%，成長率更高達 14.53%，顯著大過出境人數，足見出境較偏重使用中正國際機場。此機場在貨運方面運量較少，73 年只有一萬八千噸，且成長率只有 5.46%，比中正國際機場之成長率 13.84%，相差甚多，足見貨運方面以中正國際機場較具需求潛力（表 3.9）。未來高雄國際機場於南部區域扮演極重要角色，此種運量結構之調整與改善有必要加以檢討。

## (3)國內機場

國內空運之客運人數於民國 67 年達最高峯 390 萬人次 / 年，而後因鐵路電氣化與高速公路通車而逐年急速下降，到民國 71 年為 275 萬人次 / 年，平均年下降率達 -8.36%。然而由於空運具備快速舒適之優點，隨著社會經濟之成長、國民生活水準的提升，自民國 72 年起逐漸回升，到 73 年已達 317 萬人次 / 年，年平均成長率為 7.26%，形成各機場除了嘉義及台東機場因部分班機停航，形成客運人數下降外，其餘各機場皆顯著回升，如表 2.2。另一方面在馬公機場，因無內陸運輸影響，運量逐年成長。各機場之客運營運量最多的是台北松

表 3.9 國際機場客貨運量分析表

機場		中正國際機場										高雄國際機場														
項目 年別		客運						人數				貨運 噸數	成長 率	客運						人數				貨運 噸數	成長 率	
		合計	成長 率	*	入境	成長率	出境	成長率	合計	成長率	*			入境	成長率	出境	成長率	合計	成長率	*	入境	成長率	出境			成長率
71		3,939,972	1.5 %	95.04 %	1,945,655	0.1 %	1,994,307	2.98 %	216,665	2.8 %		196,300	39.85 %	4.96 %	105,888	45.69 %	90,412	33.57 %	15,733.3	11.07 %						
72		4,076,299	3.5 %	94.85 %	2,011,867	3.4 %	2,064,432	3.52 %	265,783	22.7 %		221,300	12.74 %	5.15 %	121,703	14.94 %	95,597	10.16 %	17,069.1	8.49 %						
73		4,267,156	4.68 %	94.42 %	2,104,815	4.62 %	2,162,341	4.74 %	291,553	13.84 %		251,929	13.84 %	5.58 %	139,394	14.53 %	112,535	12.99 %	18,000.9	5.46 %						

\* 分配比指中正國際機場與高雄國際機場運量分配之比例，合計為100%。

資料來源：交通部運研所「運輸資料分析」第八期。



山機場，73年資料顯示佔34.7%，其次為高雄機場。若以各機場之間旅次起迄觀之，如表3.10，台北—高雄間最多，但也是受內陸運輸影響最大者，其次為台北—花蓮，但因受北迴線影響，運量持續下降中；另外只有台北—馬公、高雄—馬公，及高雄—花蓮等航綫客運人數呈平穩成長，此三者又以高雄—馬公間之運量較大。在貨運方面與客運一樣同受內陸運輸影響，自68年起急速下降，至71年起才又開始回升，然而各機場運量大多顯示下降。各機場貨運量以馬公機場數量最大，於73年資料顯示佔國內空運貨運總量之32.4%，此情形源於外島與本島經濟資源交流需求特性之關係。

## 2 航空事業運量分析

### (1) 國際航綫

目前國籍國際航空事業公司只有中華航空公司一家，其經營擔負營利事業與政策性任務雙重職責，其良否對我國國際形象影響甚大。其載客人數因整體國際空運之不斷成長而逐年增加，至73年以延人公里計已達6,151百萬人公里，成長率為9.00%。若以噸公里計近幾年來成長甚快，73年已達1,054百萬噸公里，成長率為11.2%，表3.11。

### (2) 國內航綫

國內航綫以中華航空公司與遠東航空公司為主，其中運量以遠東航空公司扮演較重之角色，以73年運量資料顯示，遠東航空公司在客運人數上佔58.85%（72年為56.29%，不計其他航空公司）。然而由於華航之服務水準較高，以73年資料，平均每班次載客率為83%，較遠航之73.7%為高（72年分別為84%與68%）（表2.4）。近年來因內陸運輸之

表3.10 國內機場間客運人數表

起 迄 年	66	67	68	69	70	71	72
台北-台南	317,309	455,606	316,363	186,891	161,745	133,749	160,029
台北-高雄	1,092,231	1,416,680	1,119,236	927,678	857,988	781,026	861,730
台北-馬公	135,640	153,609	213,786	220,385	245,593	247,015	244,039
台北-台東	19,905	63,066	106,916	114,803	119,367	124,975	101,094
台北-花蓮	928,593	969,682	1,200,980	814,691	644,395	584,425	575,535
嘉義-馬公	52,454	60,780	67,451	67,194	70,561	70,689	68,015
台南-馬公	70,466	74,285	74,197	74,375	74,653	72,263	73,588
高雄-馬公	342,185	343,819	497,463	494,673	492,574	513,772	530,398
花蓮-高雄	8,881	17,185	58,380	79,890	82,268	92,501	110,147

資料來源：交通部民航局

影響，兩航空公司之運量皆由 68 年起開始下降，而華航於 71 年開始回升，遠航則於 72 年才開始回升。上列現象與兩公司之為旅客所感受到的服務水準差異有關。

表 3.11 航空事業運量分析

項 目  年	中 華 航 空 公 司								遠 東 航 空 公 司			
	國 際 航 線				國 內 航 線				國 內 航 線			
	延人公里 (千人公里)	成 長 率	延噸公里 (千噸公里)	成 長 率	延人公里 (千人公里)	成 長 率	延噸公里 (千噸公里)	成 長 率	延人公里 (千人公里)	成 長 率	延噸公里 (千噸公里)	成 長 率
71	5,059,767	11.59 %	768,287	3.73 %	290,388	19.76 %	16,288	17.59 %	384,439	-19.72 %	32,094	-23.04 %
72	5,643,061	11.53 %	947,898	23.38 %	312,614	7.65 %	27,488	4.56 %	402,549	4.71 %	34,290	6.84 %
73	6,150,662	9.00 %	1,054,742	11.27 %	321,685	2.9 %	28,292	2.93 %	479,408	19.1 %	42,354	23.52 %

資料來源：交通部運研所「運輸資料分析」第八期

## 第四章 民航空運客貨運輸需求預測

### 4.1 國內航空需求預測

#### 4.1.1 客 運

##### 1 客運量預測

國內航空客運運量已如前幾節所述，受經濟不景氣之影響，運量變動幅度很大，利用任何模型預測的結果，都有高估的現象，改採平均成長率法，平均年成長率為 4.29 %。

表 4.1 表示至民國 89 年國內航空客貨運量之預測，民國 78 年為 7,204 千人次，84 年為 8,678 千人次，89 年為 9,907 千人次，平均成長率為 4.29 %。

##### 2 客運延人公里預測

國內航空客運延人公里的發生情形與客運量幾近相似，運量起幅不定，且幅度甚大，造成選擇預測變數的困難，利用民國 62 年至 72 年的資料，利用若干模型預試以後，經過檢定各模型的結果，已有利用時間數列年期變數資料所得結果較佳，所建立之方程式如下：

$$\begin{aligned} \text{DOM.PAS.K} = & -1.87568 \times 10^6 + 3.710299 \\ & (-2.142) \quad (2.843) \\ & \times 10^4 \times \text{Year} \\ R^2 = & 0.473 \end{aligned}$$

其中 DOM.PAS.K = 國內航空客運延人公里（千公里）

Year = 民國年期，62 年為基年

表 4.1 預測年航空進出機場需求預測量

單位：萬

<div> <div>預測年</div> <div>分類</div> </div>	國內航空客量			國內航空貨運		國際航空客運		國際航空貨運	
	人次	延人公里	噸	延噸公里	噸	人次	延人公里	噸	延噸公里
78	720	101,835	3.25	516	48.6	629	1,467,975	48.6	238,267
84	868	124,097	4.19	628	77.2	970	2,194,397	77.2	353,768
84	990	142,649	5.18	722	110.3	1,269	3,038,477	110.3	476,166
平均年成長率(%)	4.29	3.49	4.34	3.47	8.87	6.36	7.47	8.87	7.93



表 4.1 表示至民國 89 年國內航空客運延人公里之預測，民國 78 年爲 1,018,353 千延人公里，民國 84 年爲 1,240,971 千延人公里，民國 89 年爲 1,426,486 千延人公里。平均年成長率爲 3.49%。

#### 4.1.2 貨 運

##### 1 國內貨運運量預測

國內貨運運量是受經濟不景氣，以及高速公路、鐵路電氣化的影響，近十年來運量起伏變動很大，相當不穩定，造成預測上的困難，故採用平均成長率法，以民國 60 年至 72 年的資料求取平均成長率，得出平均成長率爲 4.34%，推算至民國 78 年爲 32,470 噸，84 年爲 41,893 噸，89 年爲 51,813 噸。

##### 2 國內貨運延噸公里預測

國內貨運延噸公里，經過選擇變數，利用 52 年至 72 年資料，經過各種迴歸模型預測結果，以利用年期所建立之模型最佳，如下所示

$$\text{DOM.TON.K} = -9.404637 \times 10^3 + 1.867762$$

$$(-4.163) \quad (5.15)$$

$$\times 10^2 \times \text{Year}$$

$$R^2 = 0.582$$

$$F = 26.531$$

DOM.TON.K：國內貨運延噸公里（千延噸公里）

Year：民國年期，基年爲 52 年

表 4.1 爲至 89 年國內貨運延噸公里預測結果，民國 78 年爲 5,164 千延噸公里，84 年爲 6,284 千延噸公里，89 年爲 7,218 千延噸公里，平均年成長率爲 3.47%。

## 4.2 國際航空需求預測

### 4.2.1 客 運

國際航空客運歷年均呈穩定成長，有關客運的預測可以分爲客運運量需求預測，與客運延人公里需求預測。

#### 1 國際客運旅次量預測

國際客運旅次量預測，利用民國 52 年到 72 年的資料，經過迴歸分析的結果，得出預測模型如下所示：

$$\begin{aligned} \text{LN}(\text{INT-PAS}) = & -3.647 + 0.48 * \text{LN}(\text{GDP}) \\ & (-12.478) (11.078) \\ & + 0.841 * \text{LN}(\text{TOUR}) \\ & (34.291) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.999$$

$$F = 16,462$$

此模型是由  $\text{INT-PAS} = a \cdot \text{GDP}^{b1} \cdot \text{TOUR}^{b2}$  經過對數轉換所得的結果，其中

INT-PAS: 國際空運旅客運量

GDP : 國內生產毛額

TOUR : 進出國門之觀光旅客人數

經由模式推估出至民國 89 年國際旅客運量如表 4.1 所示，其中民國 78 年運量爲 6,289 千人次，民國 84 年爲 9,702 千人次，民國 89 年爲 12,693 千人次。平均成長率爲 6.36 %。

#### 2 國際客運延人公里

國際客運延人公里受運輸距離因素的影響，變動幅度較大，利用民國 62 年至 72 年資料，經由迴歸模型分析以

後，建立模式如下：

$$\text{INT-PAS-K} = -1.766562 \cdot 10^6 + 5.245 \cdot \text{GDP} \\ (-4.143) \quad (18.663)$$

$$R^2 = 0.974$$

$$F = 348,337$$

INT-PAS-K：國際客運延人公里（千）

GDP：國內生產毛額

經由模式推估出民國 89 年國際客運延人公里如表 4.1 所示，其中民國 78 年為 14,679,754 千延人公里，民國 84 年為 21,943,969 千延人公里，民國 89 年為 30,384,769 千延人公里，平均成長率為 7.47 %。

#### 4.2.2 貨 運

國際貨運歷年均成穩定成長，在預測模式採取國際貨運運量與延噸公里模式分別預測。

##### 1 國際貨運運量預測

國際貨運運量預測，利用迴歸模式，採取民國 52 年至 72 年資料，建立預測模式如下：

$$\text{LN}(\text{INT-TON}) = -9.683 + 1.105 \times \text{LN}(\text{IND-GDP}) + 0.483 \times \text{LN}(\text{TOUR}) \\ (-24.009) \quad (8.633) \quad (4.697)$$

$$R^2 = 0.996$$

$$F = 2411.195$$

此模式是由

$$\text{INT-TON} = a \cdot (\text{IND-GDP})^{b1} \cdot (\text{TOUR})^{b2}$$

轉換而成，其中：

INT-TON：國際貨運運量

IND-GDP：國內工業生產毛額

TOUR：進出國門觀光旅客人數

經由預測模式推估至民國 89 年，得出結果如表 4.1 所示，其中民國 78 年貨物運量為 486 千噸，84 年為 772 千噸，民國 89 年為 1,103 千噸，平均成長率為 8.87 %。

## 2 國際貨運延噸公里

使用民國 62 年至 72 年資料，經由迴歸模式建立國際貨運延噸公里模式如下：

$$\begin{aligned} \text{INT-TON-K} = & -5.96065 \times 10^5 \\ & (-3.303) \\ & + 1.891 \times (\text{IND-GDP}) \\ & (7.758) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.869$$

$$F = 60.195$$

INT-TON-K：國際貨運延噸公里

IND-GDP：國內工業生產毛額

經由預測模式推估至民國 89 年，得出結果如表 4.1 所示，其中民國 78 年貨物延噸公里為 2,382,670 千延噸公里，84 年為 3,537,682 千延噸公里，89 年為 4,761,658 千延噸公里，平均成長率為 7.93 %。

## 第五章 民航空運發展綱要計畫

### 5.1 國內航空發展綱要計畫

#### 5.1.1 機 場

##### 1.客 運

由第四章國內各機場客貨運量預測結果，分派到各個機場，得出各機場的進出旅客人數預測，如表 5.1 所示，預測至民國78年進出機場旅客約 720 萬人次，84年約 868 萬人次，89年約 991 萬人次，其中各預測年以進出松山機場的旅客為最多，約佔34%，再次為高雄機場，第 3 為馬公機場，馬公機場因受離島的影響，可以使用運具有限，搭乘飛機旅客有逐年顯著增加的趨勢。

表 5.2 分析預測年進出各機場，尖峰月人次，尖峰日人次，尖峰小時人次，航站面積。以及全年總起降架次，尖峰月架次，尖峰日架次，尖峰小時架次。

表 5.2 中仍然以松山機場佔國內旅客量的最大比例，航站大廈，需求面積亦最高，約為  $12765 m^2$ ，84年為  $15150 m^2$ ，89年為  $17310 m^2$ 。在尖峰小時起降架次方面，以台東機場為最高，因為有小型飛機飛往離島之緣故，其次為松山機場，再次為馬公機場，馬公機場，亦有部分小飛機使用。各機場旅客使用模型，及飛機起降架次，如下所述：

##### (1)進出機場旅次量：

進出機場旅次量又分為全年總人次，尖峰月人次，尖峰日人次



表5-1 國內航空客運各機場出入境旅客人數預測值

預測年	總計 (人次)	松山機場		台中機場		嘉義機場		台南機場	
		人數	百分比 %	人數	百分比 %	人數	百分比 %	人數	百分比 %
78	7,203,663	2,485,264	34.50	47,544	0.66	72,036	1.00	288,146	4.00
84	8,678,320	2,950,629	34.00	34,713	0.40	69,427	0.80	260,350	3.00
89	9,907,185	3,368,443	34.00	29,722	0.30	79,257	0.80	297,216	3.00

高雄機場		花蓮機場		台東機場		馬公機場	
人 數	百分比 %	人 數	百分比 %	人 數	百分比 %	人 數	百分比 %
1,935,624	26.87	862,278	11.97	325,604	4.52	1,187,163	16.48
2,256,363	26.00	954,615	11.00	347,133	4.00	1,805,090	20.80
2,575,868	26.00	1,089,790	11.00	396,287	4.00	2,110,230	21.3

，尖峰小時人次，計算方式如下：

$$\text{尖峰月人次} = \text{全年總人次} \times 0.1$$

比係數 0.1 係由若干年取最高月旅次，佔全年總旅次百分比平均而得。

$$\text{尖峰日人次} = \text{全年總人次} / 365$$

$$\text{尖峰小時人次} = \text{尖峰日人次} \times \text{尖峰小時係數}$$

$$\text{航站大廈面積} = \text{尖峰小時人次} \times 15m^2$$

航站大廈面積係指國際航站大廈面積，國內航站大廈面積（以上係指提供旅客之候機設施，不包括航站辦公室）及政府機關航站辦公室面積等三部分。關於國際航線航站大廈面積之估算，一般係以尖峰小時旅客數乘上旅客每人所需面積，作為設計標準，其中涉及服務水準及舒適度之問題，彈性甚大。如國內線，按 IATA 資料，每人之使用空間為  $22.5 m^2$  / 人，美國資料為  $24m^2$  / 人，日本為  $15.8 m^2$  / 人；而國際線部份，美國資料為  $39m^2$  / 人，本節為分析方便起見，參考有關資料，取本國國內線  $15m^2$  / 人，國際線  $20m^2$  / 人為評估航站大廈面積之標準。至於政府機關航站辦公室面積，取以上兩者和（即國際與國內航站大廈面積）之  $\frac{1}{5}$  估算之，本計劃所計算之航站大廈面積未包括政府機關辦公室面積。計算結果如表 5.2 所示。

經由分析預測年各機場航站大廈面積的結果，顯示松山機場、台中機場、嘉義機場，至民國 89 年航站大廈面積足敷使用，而台南、花蓮、台東、馬公、高雄等機場至民國 78 年航站大廈已顯不足，亟需擴建。

## (2) 航機起降架次：

航機起降架次的計算方法，是先利用各機場起降飛機歷年來每

表 5 - 2 國內機場尖峰小時旅客及航機起降架次預測

分	機 場 預 測 年 類	松 山 機 場			台 中 機 場			嘉 義 機 場			台 南 機 場			花 蓮 機 場		
		78	84	89	78	84	89	78	84	89	78	84	89	78	84	89
國 內 旅 客	全年總人次	2,485,264	2,950,629	3,368,443	47,544	34,713	29,722	72,036	69,427	59,443	288,146	260,350	297,216	862,278	954,615	1,089,790
	尖峰月人次	248,526	295,063	336,844	4,754	3,471	2,972	7,204	6,943	5,944	28,815	26,035	29,722	86,228	95,462	108,979
	尖峰日人次	6,809	8,084	9,229	130	95	81	197	190	163	789	713	814	2,362	2,651	2,986
	尖峰小時人次	851	1,010	1,154	16	12	10	25	23	21	99	89	102	295	327	373
	航 站 面 積	12,765	15,150	17,310	240	180	150	375	345	315	1,485	1,335	1,530	4,425	4,905	5,595
起 降 架 次	全年總架次	27,924	30,419	32,703	3,170	2,170	1,486	743	681	777	3,274	2,741	2,943	9,373	9,456	10,281
	尖峰月架次	2,736	2,981	3,107	311	213	141	73	67	73	321	269	280	919	927	977
	尖峰日架次	93	101	103	11	7	5	3	2	3	11	9	9	31	32	32
	尖峰小時架次	11	12	12	1	1	1	1	1	1	2	1	1	4	4	4

表 5 - 2 國內機場尖峰小時旅客及航機起降架次預測 (續一)

分 類		台 東 機 場			馬 公 機 場			合 計		
		78	84	89	78	84	89	78	84	89
國內旅客	全年總人次	325,604	347,133	396,287	1,187,163	1,805,090	2,110,230	5,268,035	6,421,957	7,351,181
	尖峰月人次	32,560	34,713	39,629	118,716	180,509	211,023	526,803	642,196	735,113
	尖峰日人次	892	951	1,086	3,253	4,945	5,781	14,432	17,629	20,140
	尖峰小時人次	112	119	136	407	618	723	1,805	2,198	2,519
	航 站 面 積	1,680	1,785	2,040	6,105	9,270	10,845	27,075	32,970	37,785
起 降 架 次	全年總架次	29,600	28,928	33,024	16,959	25,071	28,136	91,043	99,466	109,350
	尖峰月架次	2,901	2,835	3,137	1,662	2,457	2,673	8,923	9,749	10,388
	尖峰日架次	99	96	104	57	84	94	305	331	350
	尖峰小時架次	12	12	13	7	10	11	38	41	43



機載客人次，經由時間數列迴歸模型分析預測各機場在預測年起降飛機平均載客數，如下表所示：

機場 預測年	松山 機場	高雄 機場	花蓮 機場	台中 機場	嘉義 機場	台南 機場	台東 機場	馬公 機場
78	89	79	92	15	97	88	11	70
84	97	85	100	16	102	95	12	72
89	103	90	106	20	102	101	12	75

求出各預測年平均每機載客人數以後，利用進出機場旅客數除以平均每機載客數，即可得出預測年各機場航機起降架次。

預測年各機場起降架次 = 預測年進出機場旅客數 / 預測年航機  
平均載客人數

尖峰月起降架次 = 預測年起降架次 × 尖峰月係數

尖峰日起降架次 = 尖峰月起降架次 × 尖峰日係數

尖峰小時起降架次 = 尖峰日起降架次 × 尖峰小時係數

得出各機場預測年航機起降架次如下表 5 - 3 所示。

在預測年尖峰小時起降架次與各機場所提供之尖峰小時起降能量分析比較，顯示各機場在民國89年尖峰小時起降架次設備足敷使用。

### (3)停機坪：

國內航線客機停機坪機位之計算採用下列公式：

$$N = \frac{(A / 2) \times B}{60}$$

N：需求之停機位數

A：尖峰小時航機起降架次

B：航機滑入停機坪後，供旅客上下，行李貨物運轉，加油



表 5 - 3 預測年國內各機場尖峰小時航機起降架次

類 別	機場 預測年	松 山 機 場			台 中 機 場			嘉 義 機 場			台 南 機 場		
		78	84	89	78	84	89	78	84	89	78	84	89
年起降架次		27,924	30,419	32,703	3,107	2,170	1,486	743	681	777	3,274	2,741	2,943
尖峰月起降架次		2,736	2,981	3,107	311	213	141	73	67	73	321	269	280
尖峰日起降架次		93	101	103	11	7	5	3	2	3	11	9	9
尖峰小時起降架次		11	12	12	1	1	1	1	1	1	2	1	1

類 別	機場 預測年	花 蓮 機 場			台 東 機 場			馬 公 機 場			高 雄 機 場		
		78	84	89	78	84	89	78	84	89	78	84	89
年起降架次		9,373	9,456	10,281	29,600	28,928	33,024	16,959	25,071	28,136	24,498	26,541	28,622
尖峰月起降架次		919	927	977	2,901	2,835	3,137	1,662	2,457	2,673	2,400	2,601	2,719
尖峰日起降架次		31	32	32	99	96	104	57	84	94	82	88	90
尖峰小時起降架次		4	4	4	12	12	13	7	10	11	10	11	11

及倒車等所需佔用停機位之平均需求時間（分鐘），本模式採用約55分鐘。

經由以上公式計算預測年停機坪所需機位數如下表：

表 5.4 預測年各機場停機坪機位數

預測年 \ 機場	松山機場	台中機場	嘉義機場	台南機場
78	5	1	1	1
84	6	1	1	1
89	6	1	1	1

預測年 \ 機場	高雄機場	花蓮機場	台東機場	馬公機場
78	5	2	6	4
84	5	2	6	5
89	5	2	6	5

經由分析預測年各機場之停機坪數量與各機場能量分析，至民國89年各機場之停機坪足夠使用，不需增建停機坪。

## 2. 貨 運

### (1) 進出機場貨運量

經由第 4 章貨運的預測模式，將貨運預測結果指派到各機場如表 5 - 5 所示，表中資料顯示民國78，84，89三階段的預測年各國內機場的貨物量預測，以馬公機場的貨物量為最高，其次松山機場，再次為高雄國內機場。

### (2) 貨機坪機坪

表 5 - 5 國內航空貨運各機場出入境貨物預測值

預測年	總計 噸數	松山機場		台中機場		嘉義機場		台南機場		高雄機場	
		噸數	百分比%	噸數	百分比%	噸數	百分比%	噸數	百分比%	噸數	百分比%
78	32,470	9,092	28.00	325	1.00	597	1.84	994	3.16	7,461	22.98
84	41,897	12,150	29.00	335	0.80	503	1.20	1,257	3.00	9,636	23.00
89	51,813	15,544	30.00	259	0.50	622	1.20	1,036	2.00	12,435	24.00

花蓮機場		台東機場		馬公機場	
噸數	百分比%	噸數	百分比%	噸數	百分比%
1,825	5.62	1,244	3.83	10,932	33.67
2,095	5.00	1,257	3.00	14,664	35.00
2,591	5.00	1,554	3.00	17,772	34.30

貨機坪機坪的需求，必須先考慮預測年有沒有這麼多的貨物需要運送，如果沒有則不需單獨考慮貨機坪機坪。一般國內客機在載客的同時，也將旅客的行旅、貨物裝入飛機一同載送，因此國內的班機都屬於客、貨兩用機，與國際航空性質不一樣。在貨機的考慮方面，先要衡量客貨兩用機在預測年所能載運貨物是否足敷預測年貨物運量需求，以下分別討論各機場貨機坪之需求。

### ①松山機場

依據歷年資料估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 5 公斤，預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$2,485,264 \times 0.005 = 12,426$	$2,950,629 \times 0.005 = 14,753$	$3,368,443 \times 0.005 = 16,842$
預測貨運量	9,092 噸	12,150 噸	15,544 噸

預測至民國89年，國內客機載貨承運量仍大於國內空運貨物預測量，故不需單獨考慮機場貨機坪機坪之問題。

### ②台東機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約10公斤，預測年度國內綫客機承運之貨運量如下：



單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$47,544 \times 0.01$ =475.4	$34,713 \times 0.01$ =347	$29,722 \times 0.01$ =297
預測貨運量	325 噸	335 噸	259 噸

預測民國89年以後，客機承運量即大於貨運預測量，不必考慮增加貨機的服務。

### ③嘉義機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 8.5 公斤，預測年國內綫客機承運之貨物如下：

單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$72,036 \times 0.0085$ =612	$69,427 \times 0.0085$ =590	$79,257 \times 0.0085$ =674
預測貨運量	597	503	622

預測民國 89 年以後，客機承運量仍大於貨運預測量，故不必考慮增加貨機的服務。

### ④台南機場



估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 6 公斤，  
預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	7 8	8 4	8 9
國內客機承運量	$288,146 \times 0.006$ $=1,728$	$260,350 \times 0.006$ $=1,562$	$297,216 \times 0.006$ $=1,783$
預測貨運量	994	1,257	1,036

預測民國89年以後，客機承運量仍大於貨運預測量，故不必  
考慮增加貨機的服務。

#### ⑤高雄機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 5 公斤，  
預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	7 8	8 4	8 9
國內客機承運量	$1,935,624 \times 0.005$ $= 9,678$	$2,256,363 \times 0.005$ $= 11,282$	$2,575,868 \times 0.005$ $= 12,879$
預測貨運量	7,461 噸	9,636 噸	12,435 噸

預測至民國89年以後，客機承運量仍大於貨運預測量，故不必考慮增加貨機的服務。

#### ⑥花蓮機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 4 公斤，  
預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$862,278 \times 0.004 = 3,449$	$954,615 \times 0.004 = 3,658$	$1,089,790 \times 0.004 = 4,359$
預測貨運量	1,825 噸	2,095 噸	2,591 噸

預測至民國89年以後，客機承運量仍大於貨運預測量，故不必考慮增加貨機的服務。

#### ⑦台東機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 5 公斤，  
預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$325,604 \times 0.005 = 1,628$	$347,173 \times 0.005 = 1,736$	$396,287 \times 0.005 = 1,981$
預測貨運量	1,244	1,257	1,554

預測至民國89年以後，客機承運量大於貨運預測量，故不必考慮增加貨機的服務。

#### ⑧馬公機場

估計國內每一旅客手提行李及其他托運貨物載重約 9.5 公斤，  
預測年國內綫客機承運之貨運量如下：

單位：噸

預 測 年	78	84	89
國內客機承運量	$1,187,163 \times 0.0095 = 11,278$	$1,805,090 \times 0.0095 = 17,148$	$2,110,230 \times 0.0095 = 20,047$
預測貨運量	10,932	14,664	17,772

#### 5.1.2 國內航空機隊發展

經由第四章運量預測之結果，預測民國78年國內各機場間空運旅次約 360 萬人次，84年約 434 萬人次，89年約 495 萬人次。民國73年國內航線適航的飛機計有27架（華航 5 架，遠東 8 架，台灣航空公司 4 架，永興航空公司10架）該年這四家航空公司飛行起降架次合計 62,342 次，平均每架每年飛行起降 2,309 次，每架每天大約飛行起降 7 次，依此推估民國78年需要飛機約40架，84年需要約43架，89年需要約48架，各航空公司所需飛機依各預測年所佔之比例如下表：

預 測 年	航 空 公 司	華 航		遠 航		臺 灣		永 興		合 計	
		飛機數	載客數	飛機數	載客數	飛機數	載客數	飛機數	載客數	飛機數	載客數
78		8	137.2	12	196.3	10	11.9	10	14.6	40	360
84		9	165.4	14	236.7	11	14.4	10	18.5	44	434
89		10	188.6	15	270	12	16.4	11	20.0	48	495

註：載客數單位為萬

目前飛航國內班機部份機齡太高，依照「螺旋槳客機機齡10年，噴射客機機齡15年，之使用機齡規定，逐年淘汰機齡較高之飛機。

臺灣地區土地面積有限，人口不斷增加，農工商事業與住宅用地，繼續擴張，因而可以利用之土利，愈來愈少，為解決陸上旅客運輸問題，可以考慮開闢空中走廊，發展空中巴士（air bus）或空中計程車（air taxi），轉移部份鐵、公路的運量至航空，利用航空運輸的優點為縮短旅行時間，節省土地面積之使用，以台北至高雄來談，飛行時間大約需40分鐘，比較乘坐火車快三倍以上，不但可以開闢定期，亦可考慮短場起降，不定期飛機的服務。缺點為飛機起降架次頻繁；易致金屬疲勞，而噪音污染的情形會日益嚴重。

未來考慮航空長期發展，適於短場起降或載客人數較少的飛機如下表5－6所示，資料來源為Official Airline Guides。

## 5.2 國際航空發展綱要計畫

### 5.2.1 國際機場

#### 1.客 運

##### (1)進出機場旅次



表 5-6

短場起降飛機績效分析

飛機類別	引擎數	飛機類目	總馬力	機身狀況			總重 (磅)	載客數 (座位)	績			加壓裝置
				翼 英尺	展 英尺	長 英尺			載 (磅)	航 m p h	效 速 (mile)	
ANTONOV AN22	4	T	—	211	3 ½	189	7 ½	28	99,208	375	3,107	
ANTONOV AN24	2	T	5,100	95	10	77	3	50	8,150	295	807	NO
ANTONOV AN26	2	T	—	95	9 ½	77	2 ½	50		280	342	
BEECHCRAFT 18	2	P	900	49	8	35	3	11/15	4,055	256	1,515	NO
BOEING 707 PASSE NGER(ALL SERIES)	4	J	5,200	130	10	145	1	100/181	52,000	615	6,325	YES
BOEING 727 PASSE NGER(ALL SERIES)	3	J	43,500	108	10	133	2	70/131	35,900	622	3,000	YES
BOEING 727-100(M IXED PASSENGER/F REIGHTER)	3	J	—	108		133	2	96	30,500	600		YES
BRITISH AEROSPAC E(BAC-VICKERS)VI SCOUNT(ALL SERIES)	4	T	6,400	93	8 ½	85	8	75	14,500	352	1,725	YES
BRITISH AEROSPAC (HAWKER SIDDELEY) 748(ALL SERIES)	2	T	4,570	98	6	67	0	40/56	11,363	275	850	YES
BRITISH AEROSPAC E 146-100	4	J	10,720	86	5	85	10	88	17,277	460	1,450	YES

※ 飛機類目：J = 噴射機 T = 渦輪引擎 P = 螺旋槳 H = 直昇機



飛機類別	引擎數	飛機類目	總馬力	機身狀況			總重 (磅)	載客數 (座位)	績			加壓裝置	
				翼 英尺	展 英尺	長 英尺			度 英尺	程 (磅)	航 m p h		速 有效航程 (mile)
CASA(CONSTRVCCION NES AERONAVTICAS ,S.A)NORT C212 A VIOCAR	2	T	1,680	62	6	45	10	16,427	22/28	6,077	230	1,400	NO
CONVAIR(ALL SERI ES)	2	T or P	7,500	105	4	79	2	54,600	56	11,200	350	1,100	YES
CURTISS-WRIGHT C 46 COMIMANDO	2	P	4,200	108	1	76	4	40,000	40/60	12,000	220	1,600	NO
DEHAVILLAND OF C ANADA DHC 6 TWIN OTTER	2	T	1,300	65	0	51	9	12,500	20	4,420	209	745	NO
DEHAVILLAND OF C ANADA DHC 7 DASH -7	4	T	4,480	93	0	80	7	43,000	50	15,000	275	850	YES
DEHAVILLAND OF C ANADA DHC 8 DASH -8	2	T	--	84	0	75	6	--	32	--	300	691	YES
FAIRCHILD-HILLER FH 227	2	T	4,640	95	2	83	1	43,500	44/52	11,500	294	1,520	YES
FOKKER-VFW-FAIR CHILD F 27 FRIE NDSHIP(ALL SERI ES)	2	T	3,720	95	2	82	2	45,000	40/56	13,500	265	1,450	YES
GULFSTREAM AERO SPACE CORP (GRU MMAN) GULFSTREAM (SERIES 11.111)	2	T	4,000	78	4	63	9	36,000	18/37	4,300	345	2,300	YES

飛機類別	引擎數	飛機類目	總馬力	機身狀況			總重 (磅)	載客數 (座位)	績效			加壓
				翼 英尺	展 英尺	長 英尺			程 (磅)	速 mph	有效航程 (mile)	
HANDLEY PAGE HE RAID	2	T	4,200	113	0	96	82,000	60/74	12,000	266	3,150	YES
HANDLEY PAGE JE TSTREAM	2	T	1,800	52	0	47	12,550	14/18	4,100	250	1,440	YES
ILYUSHIN IL14	2	P	3,800	104	0	69	36,380	18/24	4,800	224	1,250	NO
MARTIN 404	2	P	4,800	93	3	74	44,900	44	9,500	255	900	YES
MCDONNELL DOUGL AS DC3/DAROTAC 47	2	P	2,400	95	0	64	25,200	21/30	7,380	207	1,330	NO
MCDONNELL DOUGL AS DC4/SKYMASTER RC54	4	P	5,800	117	6	93	73,800	44/80	11,440	230	2,750	NO
MCDONNELL DOUGL AS DC6/ALL SERI ES	4	P	9,600	117	6	101	93,200	52/80	12,310	309	3,070	YES
MIKHAIL MIL HEL ICOPTER	2	H		50	2 1/2	108	26,455	28		140	311	
NORD AVIATION 262 /MOHAWK 298	2	T	2,400	71	10	63	23,370	27	5,810	240	500	YES
SAAB-FAIRCHILD 340	2	T		70	4	63	25,020	34		300	920	YES

飛機類別	引擎數	飛機類目	總馬力	機身狀況				總重 (磅)	載客數 (座位)	績			加壓裝置
				翼	展	長	度			載	航程 (磅)	速 m p h	效 有效航程 (mile)
SAUNDERS ST-27 -ST2	2	T	1,570	71	6	59	0	13,500	23			230	
SHORT BROS SKY VAN	2	T	1,430	64	11	40	1	12,500	19			188	694
SHORT BROS 360	2	T	2,654	74	10	70	10	26,000	36	7,500		244	1,151
SIKORSKY 5-58E T HELICOPTER	1 or 2	H	1,875	56	0	47	3	13,000	7/16			127	278
SIKORSKY S61 H ELICOPTER	1 or 2	H	2,800	62	0	72	0	19,000	26/28	6,000		139	282
WESTLAND W30 H ELICOPTER	2	H	1,800	43	8	52	2	12,350	17/21				100
YAKOVLEV YAK40	3	J	3,960	82	1	66	9	35,270	34/40	5,070		342	1,240
													YES

進出國際機場預測年客運旅次量如表 5.7 所示，78年約 683 萬人次，80年約 970 萬人次，89年約 1,269 萬人次，其中又以進出中正機場的人數最多，預測年皆佔總旅次的90%以上，進出國際機場尖峰小時旅客及飛機起降架次預測如表 5.8 所示，在合計方面，國際旅客尖峰小時進出人次，民國78年約 5,018 人次，民國84年約 7,170 人次，民國89年約 9,372 人次。國際旅客航站需求面積，民國78年約 100,360  $m^2$ ，民國84年平均 143,400  $m^2$ ，民國89年約需 187,440  $m^2$ 。

國際旅客預測年全年總人次，由第四章的運量預測模型推估而得，由全年總人次尚需推算尖峰月、尖峰日、尖峰小時旅客總人次，並推估全年總架次、尖峰月架次，尖峰日架次，尖峰小時架次，推估的公式如下：

$$\text{尖峰月總人次} = \frac{\text{全年總人次}}{12 \text{ 月}} \times \text{調整係數}$$

$$\text{※調整係數} = 1.289 \quad \text{取近三年尖峰最高月除以平均每月人數}$$

$$\text{尖峰日總人次} = \frac{\text{尖峰月總人次}}{30 \text{ 天}} \times \text{調整係數}$$

$$\text{尖峰小時人次} = \text{尖峰月總人次} \times \text{調整係數}$$

$$\text{航站大廈面積} = \text{尖峰小時人次} \times 20m^2$$

計算結果如表 5.9 所示。

## (2)航機起降架次

航機起降架次的算法，需先求算預測年每機大概提供之座位數，以每機載客之座位數乘以載客率，由每機提供之座位數乘以 0.75



表 5.7 國際航空客貨運量預測

分類 預測年	客			運			總			人			次			貨			運			總			噸			數				
	合 計	中 正 機 場		高 雄 機 場		合 計 (噸)	中 正 機 場		高 雄 機 場		合 計	中 正 機 場		高 雄 機 場		合 計	中 正 機 場		高 雄 機 場		合 計	中 正 機 場		高 雄 機 場		合 計	中 正 機 場		高 雄 機 場			
		人 數	百分比%	人 數	百分比%		人 數	百分比%	人 數	百分比%		人 數	百分比%	人 數	百分比%		人 數	百分比%	人 數	百分比%		人 數	百分比%	人 數	百分比%		人 數	百分比%	人 數	百分比%	人 數	百分比%
78	6,829	6,351	93	7	478	7	486	457	94	29	6																					
84	9,702	8,926	92	8	776	8	772	718	93	54	7																					
89	12,694	11,552	91	9	1,142	9	1,103	1,015	92	88	8																					



表 5.8 國際機場尖峰小時旅客及飛機起降架次預測

分類	機場 預測年	中正機場			高雄機場			合計		
		78	84	89	78	84	89	78	84	89
國際旅客	全年總人次	6,351,000	8,926,000	11,552,000	478,000	776,000	1,142,000	6,829,000	9,702,000	12,694,000
	尖峰月人次	682,203	958,801	1,240,877	51,345	84,390	122,670	733,548	1,043,191	1,363,547
	尖峰日人次	29,767	41,708	53,978	2,234	3,671	5,336	32,001	45,379	59,314
	尖峰小時人次	4,689	6,590	8,529	329	580	843	5,018	7,170	9,372
起降架次	航站面積 (m <sup>2</sup> )	93,780	131,800	170,580	6,580	11,600	16,860	100,360	143,400	187,440
	全年總架次	39,694	46,249	52,509	2,988	4,021	5,191	42,682	50,270	57,700
	尖峰月架次	3,652	4,394	5,251	296	400	519	3,948	4,794	5,770
	尖峰日架次	125	152	184	10	14	18	135	166	202
	尖峰小時架次	20	24	29	2	2	3	22	26	32

表 5.9 預測年各國際機場尖峰小時旅次量

類 別	機 場 預測年	中 正 機 場			高 雄 機 場		
		78	84	89	78	84	89
全 年 總 人 次		6,351,000	8,926,000	11,552,000	478,000	776,000	1,142,000
尖 峰 月 人 次		682,203	958,801	1,240,877	51,345	84,390	122,670
尖 峰 日 人 次		29,676	41,708	53,978	2,234	3,671	5,336
尖 峰 小 時 人 次		4,689	6,590	8,529	329	580	843
航站大廈面積 (m <sup>2</sup> )		93,780	131,800	170,580	6,580	11,600	16,860

(概估為 0.75 的載客率)，即可得出每機之載客數，由預測年進出機場之旅客人數除以每機載客數即可得出全年航機起降總架次。

利用時間數列方法推估預測年78、84、89年之飛機座位數約 213 位、257 位、294 位，由座位數乘以 0.75 即可得平均每機之載客數，推估結果預測年78、84、89三年的平均載客數分別為 160 人、193 人、220 人。

由進出國際機場全年總人次除以平均每機載客數，即可得全年總起降架次，再分析尖峰月、尖峰日、尖峰小時起降架次，計算的方式如下：

全年起降架次 = 進出機場人次 ÷ 平均每機載客人數

尖峰月起降架次 = 全年起降架次 × 尖峰月起降架次調整係數

尖峰日起降架次 = 尖峰月起降架次 × 尖峰小時起降架次調整係數

尖峰小時起降架次 = 尖峰日起降架次 × 尖峰小時起降架次調整係數

預測年78年、84年、89年，尖峰月起降架次調整係數分別為 0.099、0.0995、0.1，預測年78年、84年、89年，尖峰日起降架次調整係數分別為 0.0345、0.0348、0.035。預測年民國78年、84年、89年尖峰小時起降架次調整係數分別為 0.158、0.1585、0.159。

經由上面的計算公式，計算出中正機場、高雄機場，航機起降架次如下：(表 5.10)

### (3)停機坪

停機坪之需求主要在計算停機位之多寡，根據 Parsons 顧問公司預測1990年——2000年之航機型別比率如下：

航 機 型 別	乘 客 人 數	1990	1995	2000
中 型 (DC-9 B-727 B-707)	108 - 130	50 %	45 %	40 %
大 型 ( B-747 DC-10 C-1011 SST)	295 - 350	40 %	43 %	45 %
廣 體 型 (B-747 Etretch )	450 - 500	10 %	12 %	15 %

表 5.10 預測年各國際機場尖峰小時起降架次

類 別 \ 機 場 預 測 年	中 正 機 場			高 雄 機 場		
	78	84	89	78	84	89
全年總起降架次	39,694	46,249	52,509	2,988	4,021	5,191
尖峰月起降架次	3,652	4,394	5,251	296	400	519
尖峰日起降架次	125	152	184	10	14	18
尖峰小時起降架次	20	24	29	2	2	3

$$N = \frac{(A / 2) \times B}{60}$$

N = 需求之停機位數



A = 尖峰小時航機起降架次

B = 航機滑入停機坪後，供旅客上下，行李貨物運轉，加油及倒車等所需佔用停機位之平均需求時間（分鐘）

中型機：70分鐘

大型機：80分鐘

廣體機：90分鐘

停機位需求之計算方式如下：

78年

$$\text{中型航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.5}{2} \times 70}{60} = \text{機位}$$

$$\text{大型航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.4}{2} \times 80}{60} = \text{機位}$$

$$\text{廣體航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.1}{2} \times 90}{60} = \text{機位}$$

---

合計機位數

84年

$$\text{中型航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.4}{2} \times 70}{60} = \text{機位}$$

$$\text{大型航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.45}{2} \times 80}{60} = \text{機位}$$



$$\text{廣體航機停機位數：} N = \frac{\frac{A \times 0.15}{2} \times 90}{60} = \frac{\text{機位}}{\text{合計機位數}}$$

計算結果如下表：

分 類	機 場 預 測 年	中 正 機 場			高 雄 機 場		
		78	84	89	78	84	89
中型航機停機位數		6	7	7	1	1	1
大型航機停機位數		6	7	9	1	1	1
廣體航機停機位數		2	2	4	1	1	1
合 計		14	16	20	3	3	3

## 2.貨 運

機場預測年之貨運分析需考慮貨機停機坪與貨運站之需求面積

。

### (1)貨運停機坪

#### ①中正機場

估計每一國際旅客手提行李及其他托運貨物等重量約48公斤  
( 0.048 噸 )，則預測年度航空客機運送之貨物重量如下表：

年 別	78 年	84 年	89 年
量	$6,351,000 \times 0.048$ =304,848 噸	$8,926,000 \times 0.048$ =428,448 噸	$1,155,200 \times 0.048$ =554,496 噸

根據預測年度之貨運量，須賴航空貨機承運之貨物量如下表：

預 測 年	78	84	89
預測貨運量（噸）	457,000	718,000	1,015,000
客 機 承 運 量	304,848	428,448	554,496
貨 機 承 運 量	152,152	289,552	460,504

全年貨機架次爲

預 測 年	78	84	89
架 次	$\frac{152,152}{40 \text{ 噸}} = 3,084$	$\frac{289,552}{45 \text{ 噸}} = 6,434$	$\frac{460,504}{50 \text{ 噸}} = 9,210$

尖峰小時貨機架次爲

預 測 年	78	84	89
架 次	$\frac{3,804}{360} \times 0.3 = 4$	$\frac{6,434}{360} \times 0.3 = 6$	$\frac{9,210}{360} \times 0.3 = 8$

估計貨機裝御貨物，加油及滑進出停機位總時間約 180 分鐘，  
則需求停機位如下：

預 測 年	78	84	89
需求機位 $= \frac{(\frac{A}{2}) \times B}{60}$	$\frac{(\frac{4}{2}) \times 180}{60} = 6$	$\frac{(\frac{6}{2}) \times 180}{60} = 9$	$\frac{(\frac{8}{2}) \times 180}{60} = 12$

## ②高雄機場

估計每一國際旅客手提行李及其他托運貨物等重量約 48 公斤  
( 0.048 噸 )，則預測年度航空客機運送之貨物重量如下表：

年 別	78	84	89
量 (噸)	$478,000 \times 0.048$ $= 22,944$	$776,000 \times 0.048$ $= 37,248$	$1,142,000 \times 0.048$ $= 54,816$

根據預測年度之貨運量，須賴航空貨機承運之貨物量如下表：

年 別	78	84	89
預測貨運量	29,000 噸	54,000 噸	88,000 噸
客機承運量	22,944 噸	37,248 噸	54,816 噸
貨機承運量	6,056 噸	16,752 噸	33,184 噸

### 今年貨機架次

預測年	78	84	89
架次	$\frac{6,056}{40} = 152$	$\frac{16,752}{45} = 372$	$\frac{33,184}{50} = 664$

### 尖峰小時貨機架次為

預測年	78	84	89
架次	$\frac{156}{360} \times 0.3 = 0.13$	$\frac{372}{360} \times 0.3 = 0.3$	$\frac{664}{360} \times 0.3 = 0.5$

估計貨機裝卸貨物，加油及滑進出停機坪，總時間約 180 分鐘，則需求停機位如下：

預測年	78	84	89
需求機位 $= \frac{(\frac{A}{2}) \times B}{60}$	$\frac{(0.13 \div 2) \times 180}{60} = 0.2$	$\frac{(0.3 \div 2) \times 180}{60} = 0.45$	$\frac{(0.5 \div 2) \times 180}{60} = 0.75$

至民國89年貨機只需一個機位足供使用。

### (2)航空貨運站

貨運站需求面積，可以由底下公式計算求得：

依計算方式不同，倉儲容量可分全容量，最大容量，有效容量等三類。全容量為……，最大容量為……，而有效容量系指倉

庫容量除去非儲存物品之部分區域以外，僅就可儲存物品的部分而計算之容量，亦即儲存之實際容量，其計算方式如下：

$$\text{有效容量 (噸)} = \frac{(L \times W - A) \times HE}{\text{容噸單位 (噸/m}^3\text{)}} = \frac{(L \times W - A) \times HE}{1.133}$$

A = 非儲存區域面積總和

HE = 標準高度

L = 庫內長度

W = 庫內寬度

因此貨倉需求面積為有效容量乘以容噸單位，再除以標準高度即可得貨倉需求面積，一般假設非儲存區域面積佔總和（包括走道，設備安置，辦公室等面積）的30%。

#### ①中正機場貨運站

$$\begin{aligned} 78\text{年 貨倉需求面積} &= (457,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\ &= 103,556 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{貨運站辦公室} & \\ \text{面 積} &= (457,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\ &= 44,381 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{貨運站總面積} = 147,937 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} 84\text{年 貨倉需求面積} &= (718,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\ &= 162,699 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{貨運站辦公室} & \\ \text{面 積} &= (718,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\ &= 69,728 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{貨運站總面積} = 232,427 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} 89\text{年 貨倉需求面積} &= (1,015,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\ &= 229,999 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{貨運站辦公室} &= (1,015,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\
 \text{面} \quad \quad \quad \text{積} & \\
 &= 98,571 \, m^2 \\
 \text{貨運站總面積} &= 328,570 \, m^2
 \end{aligned}$$

②高雄機場貨運站需求面積

$$\begin{aligned}
 78\text{年} \quad \text{貨倉需求面積} &= (29,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\
 &= 6,572 \, m^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{貨運站辦公室} &= (29,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\
 \text{面} \quad \quad \quad \text{積} & \\
 &= 2,816 \, m^2 \\
 \text{貨運站總面積} &= 9,388 \, m^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 84\text{年} \quad \text{貨倉需求面積} &= (54,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\
 &= 12,236 \, m^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{貨運站辦公室} &= (54,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\
 \text{面} \quad \quad \quad \text{積} & \\
 &= 5,244 \, m^2 \\
 \text{貨運站總面積} &= 17,480 \, m^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 89\text{年} \quad \text{貨倉需求面積} &= (88,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.7 \\
 &= 19,941 \, m^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{貨運站辦公室} &= (88,000 \times 1.133 \div 3.5) \times 0.3 \\
 \text{面} \quad \quad \quad \text{積} & \\
 &= 8,546 \, m^2
 \end{aligned}$$

貨運站總面積 =  $28,487 m^2$

至民國78年中正機場，及高雄機場貨倉需求面積已顯不足，亟需擴建。

### 5.2.2 國際航空機隊發展

經由第四章運量預測的結果，預測至民國78年進出台灣本島國際機場之旅次有 683 萬人次，84年 970 萬人次，89年 1,269 萬人次，依據民國73年華航飛航國際航空客運運量約 210 萬人次，佔飛經本島之國際航空人次 452 萬人次的46%，依次比率分配至民國78年華航國際運量預測約 314 萬人次，84年約 446 萬人次，89年約 584 萬人次。

目前（民國73年）華航飛航國際線的客機共計有10架，飛行起降架次共計 14,177 次，平均每架每年飛行起降架次約 1,418 次，每架飛機每天起降約四次。再依相同的載客率水準 69 %（近三年平均）推估結果，民國78年華航飛航國際航線客機數目約15架，84年約21架，89年約28架，目前平均機齡尚輕（在 5 年以下），仍需作長遠考慮，逐年編列預算做汰舊換新及開擴航線市場之用。

## 5.3 飛航管制設施發展綱要計畫

飛航管制之目標在提供安全，有序與快捷之飛航，民航局目前雖然已進展到初步自動化管制之方法，由於民航技術發展，日新月異，因而與先進國家相比仍嫌落後，為服務台灣地區逐年增加的航空運輸，航管設施實有長期發展考慮的必要。

依據民航局「飛機管制分配十年發展計劃」為配合國內及國際機場之飛航管制區之安全，自民國75年起應發展：

- (一)經濟自動化分配：包括中正、台中及高雄三個自動化分配。
- (二)室內通化分配：包括中正、台中及高雄三套終端用室內通化分配

(三)建立後勤維護管理系統。

(四)建立嘉義、花蓮二終端雷達，利用雷達之搜索顯示，供作進場管制服務之用。

民航科技發展，日新月異，民航局所研擬「飛航管制分配十年發展計劃」，僅供未來十年之使用，由於十年期之預測資料尚嫌不足，若欲再做更長期的預估，事實上並無可能。

## 第六章 民航空運發展長期投資計畫

國內國際民航空運與機場長期投資金額（已編擬部份）合計 23,280,4 百萬元，其中國內、國際航空運輸發展計劃（75-79年）汰舊換新飛機，包括中短程飛機六架，全貨機一架 15,800百萬元，其他編擬長期投資計劃經費為機場輔助設備經費。上述編擬經費並不足以支應到民國89年，是以應配合民航機隊發展，逐年逐期編列購買新型飛機經費。

### 6.1 國內航空長期投資計畫

#### 1.國內主要機場

台北松山、花蓮、台東、馬公、台中、台南、嘉義等機場分別因應需要繼續拓建。上述機場應配合航空綱要發展計劃逐年配合需求繼續拓建。

#### 2.國內其他小型機場

其他國內小型機場如梨山、阿里山直昇機機場，小琉球、綠島、蘭嶼、七美、望安等機場之改善。

### 6.2 國際航空長期投資計畫

內 容	未來計劃 金 額 期 間（百萬元）
(一)高雄機場拓建工程 ※ 1.第一期拓建工程計劃	— 75

(1)整地及排水工程		265
(2)跑道及滑行道及停機坪		480
(3)原道面整修及加強		191
(4)場內道路及界面		25
(5)助航設施		197
(6)準配金配合款		50
(7)購地及地上物補償		150
2.第二期拓建工程計劃	76-79	
(1)機坪區整地與排水		51
(2)擴建客機機坪		154
(3)新建國際航站大廈(續)		760
(4)空橋六座		72
(5)道路系統及停車場		48
(6)景觀及雜項工程		26
(7)準備金及配合款		50
3.第三期拓建工程計劃	80-82	
(1)貨運站屋		336
(2)貨機坪區整地排水		22
(3)貨運機停機坪		50
(4)貨運站機械設備		100
(5)停車場與道路系統		30
(6)什項工程		20
(7)設計規劃費		20
(8)準備金及配合款		50
(二)中正國際機場已定案之分期拓建計劃繼續		



實施

註：※ 表示繼續執行計劃

除了上述國際機場長期投資經費編列以外，尚需考慮發展空運儲運、轉運中心，配合海空、或海陸聯運長期投資所需之經費。

## 6.3 飛航管制設施長期投資計畫

### 1. 完成飛航管制自動化

內 容	未來計 劃期間	金 額 (百萬元)
# (一) 主計劃		
# 1. 航路及終端自動化系統	75-78	1,672
# 2. 飛航諮詢服務系統	75-76	159
# 3. 航路及終端室內通話系統	75-78	115
4. 資訊管理系統	76-77	58
# (二) 配合改善計劃		
# 5. 戰航管自動化系統銜接	-75	93
# 6. 新區管中心作業大廈 (續)	75-77	242
7. 嘉義、花蓮終端雷達系統	75-77	420
# 8. 改善民航陸空平面通信及雷達訊號遙控設備	75-78	270
# 9. 麥特顧問公司合約費用	75-78	372
# 10. 技術轉移及人員訓練	75-78	31.2
# 11. 航管系統工程隊管理費	75-78	24.7

## 2.發展助航通信、燈光及氣象等設施

內 容	未來計 劃期間	金 額 (百萬元)
(一)電子導航設施發展計劃		
1.汰換 VOR(多向導航台)六座	75-80	84
2.新設花蓮平面雷達顯示器兩台	75	32
3.架設 ILS/DME 系統部分	75	
(1)高雄新跑道部分		18
(2)中正機場 05L 裝 DME 一套		5.5
4.微波降落系統共十套，包括花蓮、台東、高雄、台南、馬公、中正、台北、松山等機場。	76-82	475
5.使用已逾十五年以上之歸航台及定位台裝備(十處)，自75年起每隔年汰換兩座。	76-89	30
(二)通信設施發展計劃		
1.汰換陸空高頻通信	75-89	135
2.平面通信電路		
3.室內通話系統逐年改善		
4.近進站塔台室內通話系統		50
(三)助航燈光、電力、氣象有關設施之改善		
1.高雄機場		12
2.花蓮機場		8
3.中正機場		9

4.嘉義機場燈光系統		10
5.電源設備更新		8

註：# 表示計劃繼續執行

## 第七章 結論與建議

### 7.1 結 論

空中運輸與地面運輸不同，蓋地面運輸之範圍限于一國國境之內，而空中運輸除國境內運輸外，且可從事國境外飛航；由于空中運輸具有國際飛航的特性，是以一國發展空運，除配合經濟發展，便利人民生活，促進觀光旅遊外，更具有增進國與國間或地區間文化和人民之交流與認識，提高一國在國際上之聲譽等積極的意義，而世界各國，即使未開發國家。亦無不積極發展空運事業，其故在此。

台灣四面臨海，對外交通以空中運輸最為便捷，已為不爭之事實，且空運之發展異常迅速，以民國五十二年至七十三年之空運量統計觀之，在這段期間之年平均成長率國內客運約 31.8 %，國際客運約為 19.22 %，國際貨運約為 19.12 %。

我國未來空運之發展，根據本報告之預測，至民國八十九年國際客運約為 1,269 萬人次，貨運約為 110 萬噸。而國內客運之成長，預測至八十九年將達 495 萬餘人次，國內貨運將為 2.6 萬噸。

綜合以上的預測結果，諸證我國(一)歷年來客貨運的快速成長，(二)經濟的加速發展，(三)重工業之建設，(四)國民所得的增加，(五)臺灣處於亞太地區國際航線的樞紐地位等種種事實，未來我國國際及國內空運發展之前途至為遠大。

假定臺灣地區未來十五年空運市場依照空運量預測及整體計劃分配而發展，則我國之場站建設，以及國籍航空公司之能量等等均須配合發展，( 航管助航設施之發展，屬單獨項目，可說與運量成長較少



關聯)，茲就本報告書所分析各節重點說明如下：

一就航空公司而言，只要有市場，就可以擴充運輸能量，提供服務。

航空公司運輸能量之擴充不外增加運輸工具和增加運輸工具的使用率。以中華及遠東兩航空公司為例，如果該兩公司現有的飛機能夠充份使用，尚有剩餘容量，至于添置飛機擴充能量亦無困難。可見空運發展之潛力至大。

二臺灣地區國際空運之重心在北部，由于中正國際機場之整體規劃以至民國八十九年之運量預測為依據，分三期建設，機場所需土地亦已一次徵用，足可適應未來北部國際客貨運量發展需要；南部之高雄國際機場于民國六十一年建設完成，但現有跑道係以國內航線標準設計，分三期擴建而成，品質不一，強度不足，更囿於當時地形，跑道配置不佳，尤其自六十一年國際航線啓用以後，航機架次增加，載重加大，使用頻繁，跑道不勝負荷，損壞情形日趨嚴重，應速配合綱要計劃，整建跑道，停機坪航站大廈，以及相關的週邊設施。

三國內空運仍以臺北、臺中、臺南、馬公、花蓮、臺東各點間之主幹航線為主。目前國內各機場已粗具規模，今後主要的工作為整修跑道、滑行道，擴建候機室停機坪，至于開闢副航線所需之機場以借用軍用機場最為經濟，不僅可以節省國土資源和公帑，亦可以適應戰時國防之任務。

四航管助航設施主要為提供飛航服務，增進飛航安全和加速飛航流量，與台灣地區空運量之影響不大。為維護臺北飛航情報區之地位與飛航安全，經數年之努力，本區之航管助航設施已達到國際標準，但是航空工藝進步神速，各種設備與技術日新月異，因此，本區之航管助航設施仍須隨航空工藝之進步而更新，十五年的長期規劃亦



將逐步更新。今後除繼續完成航管全面自動化計劃外，並參考美國聯邦航空總署十年規劃有關航管助航設施部分採擇進行建設。

根據以上說明，臺灣地區未來十五年民航之建設，若能依照本計劃之發展綱要而努力，足可擔負整體運輸中分配給民航之運量任務。

本報告因作業時間短促，資料之收集容有未盡詳盡之處，因此只能作為初步之綱要計劃，至于詳細之研討與規劃，有待更進一步之研究。

## 7.2 建 議

- 1.民航局為民航事業的管理機關，同時也負責民航的建設，經營和服務，故與一般行政機關的性質不盡相同。因此，場站的建設和管理，貨運站之經營，航管助航設施之建設和飛航服務之提供以及機場地勤業之服務等等，均應採取企業化之經營方式，健全組織體制，建立系統，改進管理方法，以發展民航事業。除重大之民航建設由政府投資外，應本着以民航收入支應民航支出之原則，以達成以事業發展事業之目的。
- 2.空中運輸產生瓶頸問題主要在場站方面。由于中正、高雄兩國際機場之規劃均以未來十五年之國際運量預測為依據，訂定建設發展計劃，故今後國際機場之建設應按計劃完成各期擴建工程。至于國內機場之建設，除配合運量成長，擴充現有各機場之能量外，即為觀光及偏遠地區場站之建立，此等新機場之設立似可利用軍用機場，以節省國土資源和政府之投資。
- 3.飛航安全為發展空中運輸之主要因素，為維持台北飛航情報區高度飛航安全記錄與國際聲譽，今後應確立民航技術標準，加強航空人

員檢定，航空器材檢定，安全查核，並購置新型測試機，加強航管助航設施之測試，以維護各類助航設施的運用可靠性。

4. 爲促進旅遊觀光事業之發展及解決偏遠地區之交通，民航局對國內副航線已有初步規劃，以北部（臺北）中部（臺中）南部（高雄）東部（臺東）爲中心，作輻射型的航線，使成爲空運幹線之脈絡；而未來副航線之發展則以南部最具潛力，東部次之，中部及北部又次之，此蓋由于北部地面交通較爲便利之故；至于副航線之經營可以輔導現有之小規模航空公司從事營運。此外，爲解決大城市間或人口密集地區間交通擁塞問題，減輕地面交通之壓力，今後應研究規劃我國空中捷運系統之可行性。
5. 雖然民航之運輸工具係由航空公司視市場需要及財力而購置，政府並不直接投資提供，但是航空器之良窳，不僅影響空運業務，且對飛航安全亦有密切關係，根據資料顯示，渦輪噴射航空器之安全程度較之螺旋槳航空器爲高，而旅客對航空器之選擇亦以新型航空器爲優先。目前我國各航空公司所擁有之航空器數量不多，而機型則頗爲複雜，今後政府似應輔導航空公司進行航空器汰舊換新，以促進空運業務之發展和飛航安全。
6. 七十三年國際及國內客運量約 769 萬人，貨運量 32.3 萬噸，根據預測，至民國八十九年，國際及國內客運量將達 1,700 餘萬人，貨運量 113 萬噸，可見今後十五年客貨運量之成長相當龐大。因此，除由政府擴充場站能量外，民航運輸業者自須增加飛機及各類航空人員，才能配合市場的業務需要；航空公司所需的飛機可由購買或租賃，獲得並不困難，而航空人員之培植則非短時間所能奏效。隨著空運的成長，所需各類航空人員之數量亦必相當可觀；鑒于目前國內尚無培養航空人員之機構，今後似應考慮設立民航學校或訓練機

構，爲國家訓練並儲備航空人員。

- 7.國籍航空公司除中華及遠東外，其它航空公司規模不大，因此在組織、營運、財務、人力各方面均難獲得經濟有效之功能；今後應輔導這些小規模航空公司企業化經營或聯營，以加強其營運能力和服務。

附表一 歷年各機場間航空客運旅次  
六十六年各機場間航空客運旅次

起 迄	台 北	台 中	嘉 義	台 南	高 雄	馬 公	台 東	花 蓮	總 計
台 北		54,564	36,795	158,694	546,737	63,379	9,391	476,769	1,346,329
台 中	55,833				3,780	18,359			77,982
嘉 義	38,182					23,340			61,522
台 南	158,915					33,007			191,922
高 雄	545,494	4,274			99,783	176,065	16,363	4,487	746,683
馬 公	72,243	18,895	29,114	37,459	166,120				323,831
台 東	10,514				18,487			16,245	45,246
花 蓮	451,824				4,394		18,049		474,267
總 計	1,333,005	77,733	65,909	196,153	739,518	314,160	43,803	497,501	3,267,782

附表一 六十七年各機場間航空客運旅次（續一）

起迄	台北	台中	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北		50,450	49,088	226,137	709,946	71,376	30,570	497,910	1,635,477
台中	50,967					20,813			71,780
嘉義	49,510					29,263			78,773
台南	229,468					36,272			265,740
高雄	706,734					180,478	20,306	8,483	916,001
馬公	82,233	22,014	31,517	38,013	163,341				337,118
台東	32,496	20,233			8,702			13,962	66,691
花蓮	471,772						13,717		494,191
總計	1,623,220	72,464	80,605	264,150	902,222	338,202	64,593	520,355	3,865,811



六十八年各機場間航空客運旅次(續二)

附表一

起訖	台北	台中	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北		1,430	12,094	157,445	554,985	104,926	49,895	614,016	1,494,791
台中	1,555					3,460			5,015
嘉義	10,084					32,759			42,843
台南	158,918					36,631			195,549
高雄	564,251					251,237	10,560	29,260	855,308
馬公	108,860	3,356	34,692	37,566	246,226				430,700
台東	57,021				12,389			1,459	70,869
花蓮	586,964				29,120		1,350		617,434
總計	1,487,653	4,786	46,786	195,011	842,720	429,013	61,805	644,735	3,712,509

附表一 六十九年各機場間航空客運旅次(續三)

起 訖	台 北	嘉 義	台 南	高 雄	馬 公	台 東	花 蓮	總 計
台 北		470	94,181	458,503	108,062	56,101	403,220	1,120,537
台 中								33,265
嘉 義	284				32,981			129,430
台 南	92,710				36,720			758,980
高 雄	469,175				248,354		41,451	430,510
馬 公	112,323	34,213	37,655	246,319				58,702
台 東	58,702							449,910
花 蓮	411,471			38,439				
總 計	1,144,665	34,683	131,836	743,261	426,117	56,101	444,671	2,981,334

附表一 七十年各機場間航空客運旅次(續四)

起迄	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			82,208	424,056	121,180	58,400	314,318	1,000,162
台中								
嘉義					34,712			34,712
台南	79,537				37,199			116,736
高雄	433,932				247,227		43,611	724,770
馬公	124,413		37,454	245,347				443,063
台東	60,967	35,849						60,967
花蓮	330,077			38,657				368,734
總計	949,389	35,849	119,662	708,060	440,318	58,400	357,929	2,749,144

附表一 七十一一年各機場間航空客運旅次（續五）

起迄	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			66,332	386,100	122,032	61,542	293,003	929,009
台中					35,156			35,156
嘉義					37,619			105,036
台南	67,417				258,736		46,287	699,949
高雄	394,926							453,269
馬公	124,983	35,533	34,644	255,036				63,433
台東	63,433							337,632
花蓮	291,422			46,214				
總計	942,181	35,533	100,976	687,346	453,543	61,542	339,290	2,644,135

附表一 七十二年各機場間航空客運旅次(續六)

迄 起	台 北	嘉 義	台 南	高 雄	馬 公	台 東	花 蓮	總 計
北 台			79,564	427,331	121,348	50,291	293,797	972,331
中 台					33,945			33,945
義 嘉					36,918			117,383
南 台	80,465				265,080			758,950
雄 高	434,399						59,471	458,749
公 馬	122,691	34,070	36,670	265,318				50,803
東 台	50,803							332,414
蓮 花	281,738			50,676				
總 計	970,096	34,070	116,234	743,325	457,291	50,291	353,268	2,724,575



附表一 七十二年各機場間航空客運（續七）

起迄	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			107,640	477,635	136,989	48,085	310,610	1,086,056
台中					35,705			35,705
嘉義					35,159			145,072
台南	107,913							
高雄	493,505		37,427	284,086	269,127		67,265	844,725
馬公	139,866	35,502						496,880
台東	55,324			56,020				55,324
花蓮	304,236							366,256
總計	1,033,910	35,502	145,067	817,744	493,799	48,085	377,877	3,020,317

附表二 預測年各機場間航空客運旅次

七十八年各機場間航空客運旅次

起迄	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			128,298	569,318	163,270	57,240	370,196	1,294,500
台中					42,554			42,558
嘉義					41,906			172,915
台南	128,657				320,772		80,164	1,006,851
高雄	588,199							592,245
馬公	166,736	42,316	44,611	338,608				65,942
台東	65,931			66,766				436,551
花蓮	362,679							
總計	1,232,346	42,316	172,909	974,692	588,573	57,240	450,360	3,600,000

附表二 八十四年各機場間航空客運旅次 (續一)

起迄	台北	嘉義	台南	高雄	馬公	台東	花蓮	總計
台北			154,573	686,223	196,840	69,006	446,292	1,560,592
台中								
嘉義					51,303			51,306
台南	155,103				709,590		96,642	208,459
高雄	709,106				386,727			1,213,815
馬公	201,010	51,014	53,747	408,139				713,984
台東	79,483			80,476				79,497
花蓮	437,230							526,286
總計	1,485,662	51,014	208,320	1,174,838	709,590	69,006	542,934	4,340,000

(續二)

八十九年各機場間航空客運旅次

附表二

起 迄	台 北	嘉 義	台 南	高 雄	馬 公	台 東	花 蓮	總 計
台 北			176,299	782,674	224,507	78,705	509,019	1,780,020
中 嘉					58,514			58,410
嘉 義					57,624			237,600
高 雄	116,894				441,082		110,226	1,384,515
馬 公	808,730							814,275
台 東	229,250	58,410	613,008	465,504				90,585
花 蓮	90,600			91,788				600,435
總 計	1,694,358	58,410	237,600	1,339,965	809,325	78,705	619,245	4,950,000