

国际航空运输管理

GUOJIHANGKONGYUNSHUGUANLI

顾其行 著
知识出版社

国际航空运输管理

顾其行 著

知 识 出 版 社

内 容 提 要

本书是国内第一本关于国际航空运输管理的宏观介绍。书中头三章是背景材料，介绍半个多世纪以来民航运输飞机、航空运输营运和国际航空法的发展情况和今后趋势，提供了有关这些方面的许多基本事实和数据。后五章比较系统而全面地分析介绍了国际航空运输现行的双边管理体制、政策和各有关国际航空公约以及国际航空运输所面临的问题。

本书作者从事民航工作数十年，曾担任我国常驻国际民用航空组织理事会的副代表、航空运输委员会委员和航空运输管理专家小组成员，对国际航空运输有较全面的了解，书中提供了许多珍贵的第一手材料。

本书可供航空运输工作者、大专院校运输管理系师生以及从事国际航空运输方面的法律工作者学习、研究时参考。

国际航空运输管理

顾 其 行 著

知 识 出 版 社 出 版

(北京安定门外外馆东街甲1号)

新华书店北京发行所发行 北京燕山印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张18.75 字数466千字

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数：1—880

统一书号：17214.94 定价：(平装) 4.00元
(精装) 6.00元

序 言

中国民用航空局国际司顾问顾其行从事民航工作数十年，积累了丰富的经验。1979~1982年在他出任我国常驻国际民用航空组织理事会副代表期间，是我国在该组织的航空运输委员会委员和航空运输管理专家小组成员，对国际航空运输的政策和管理上存在的问题有较全面的了解。他根据其在民航工作的实际经验，结合他在国际民航组织工作中所了解的情况，查阅了大量资料，编写了《国际航空运输管理》一书。书中向我们介绍了国际航空运输的发展情况、政策和许多基本事实及数据，并系统地从巴黎公约到芝加哥公约，从百慕大协定 I 到百慕大协定 II，运力管理的三种模式，运价管理，华沙体系等作了较全面的分析。这本书可供民航从业人员和民航院校师生参考，也为对国际航空感兴趣的人士提供了研究的方便。在当前经济体制改革中，《国际航空运输管理》一书的出版有其积极的意义，特为推荐。

沈 图

1984年11月21日

前 言

本书的目的是从实际出发而不是从理论上来阐述国际航空运输管理。现代国际航空运输的特点是受双边协定体制管理，而国家主权是这一管理体制的根本原则。同时，各国又必须信守许多有关的国际航空公约和条约，以确保国际航空运输的安全和有序地发展。

本书共分八章。第一、二、三章是背景材料，着重介绍民航运输飞机、航空运输营运和国际航空法半个多世纪以来的基本事实、数据和发展情况，这对从事民航工作的人员，特别是从事民航国际运输的工作人员都是十分有用的。后五章就巴黎公约、芝加哥公约、华沙体系、罗马公约、双边协定、运力和运价管理、安全等方面作了较全面的介绍和分析。通过这五章，读者将能对国际航空运输的管理和政策，有一个宏观的了解。这个宏观的了解是很重要的，因为国际航空运输管理并不存在一个固定的或一成不变的模式。各国、各航空运输企业必须根据各自的具体情况和条件，决定各自在双边谈判和双边协定中的政策和方针。书中用一定的篇幅介绍了美国对航空运输的自由化和不管化政策，这对了解当今国际航空运输所面临的问题是有益的。尽管各国管理航空运输的政策不同，但归根到底都是根据自己的特点，为本国的利益和本国的航空运输企业服务的。这是双边协定的最基本的准则。双边协定总是双方利益的妥协。要做到在双边协定中双方真正的对等并维护己方的利益往往不是那么容易的。纸面上和条文上的对等并不等于实际上的对等。这就需要对国际航空运输管理的政策有一个全面的了解。本书如果能在这方面起到一点参考作用，那也就达到编写本书的目的了。书中如有疏漏、不妥或错误，谨请读者指正。

顾其行

1984年11月9日于北京

目 录

第一章 民航运输飞机的发展	(1)
一、世界民航运输飞机机群组成情况	(4)
二、现代民航运输飞机的主要参数	(11)
三、超音速民航运输机	(16)
四、噪声适航标准	(23)
五、安全和安全记录	(25)
六、民航运输飞机今后发展趋势	(27)
第二章 国际航空运输的发展	(32)
一、航空运输的发展	(33)
二、航空运输的营运情况	(49)
三、不定期飞行	(68)
四、国际航空运输业间的合作和国际组织	(72)
第三章 国际航空法的产生和发展	(77)
一、国际航空法的发展	(79)
二、巴黎公约	(85)
三、哈瓦那公约	(92)
四、罗马公约	(95)
第四章 芝加哥会议和芝加哥公约	(106)
一、芝加哥会议	(106)
二、芝加哥公约	(110)
三、国际民用航空组织	(125)
第五章 华沙体系	(141)
一、华沙公约和海牙议定书	(142)
二、瓜达拉哈拉公约	(151)
三、危地马拉城议定书	(152)
四、蒙特利尔第一号附加议定书	(158)
五、蒙特利尔第二号附加议定书	(159)
六、蒙特利尔第三号附加议定书	(159)
七、蒙特利尔第四号议定书	(160)
八、特别提款权(SDR)	(163)
九、蒙特利尔协议	(165)
第六章 双边航空运输协定	(170)
一、芝加哥模式	(173)
二、百慕大协定——百慕大 I	(176)

三、百慕大协定——百慕大 I	(182)
四、欧洲民航会议双边协定标准文本	(190)
五、非洲民航委员会双边协定标准文本	(193)
六、利益共同体	(201)
第七章 国际航空运输的管理	(205)
一、美国的自由化航空政策和“不管化”	(205)
二、不定期国际飞行的管理	(218)
三、运力管理	(226)
四、运价管理	(233)
第八章 国际民用航空的安全	(246)
一、非法干扰行为	(246)
二、3 个反劫机国际公约	(253)
三、拦截	(260)
附录一 国际民用航空公约	(272)
附录二 统一国际航空运输某些规则的公约(华沙公约)	(287)

第一章 民航运输飞机的发展

航空运输的发展归根到底有赖于航空技术和航空机的发展。

航空机(Aircraft, 过去习惯译为航空器)包括重于空气和轻于空气两大类。每一类中又分为用动力驱动和不用动力驱动两种, 每种又可分为若干型。举例来说, 气球是轻于空气和不用动力驱动的。气艇是轻于空气而用动力驱动的。滑翔机是重于空气而不用动力驱动的。飞机是重于空气而用动力驱动的, 属于定翼机。直升机也是重于空气而用动力驱动的, 属于旋翼机。这在1919年的巴黎公约附件一(即附件A)中已有定义, 1944年芝加哥公约附件七中也有定义。巴黎公约的定义说, 一切能从空气的反作用获得在大气中支撑的机械叫航空机。芝加哥公约对上述定义稍有修改, 规定空气的反作用不应包括对地面(水面)的反作用, 这是为了区别于气垫船和气垫车辆。根据国际上统一的理解, 飞机(美 Airplane, 英 Aeroplane)是航空机的一种, 而航空机则包括飞机、直升机、气球、气艇等。因此, 在法律性文件中, 如公约、条约、合同等文字中航空机(Aircraft)和飞机(Airplane)是不能混用的, 但在通常文字中就不那么严格了(英语中往往把 Airplane 叫作 Aircraft, 但不能把 Aircraft 叫作 Airplane)。

直升机发展很快, 应用很广, 包括用于航空运输。但是航空运输大量的和主要的还是依靠飞机。因此, 本章中讨论的只限于飞机。

1903年第一架飞机试飞成功。随后, 许多国家都成功地进行了试验和制造。民用航空运输是一种经济生产活动, 用于航空运输的飞机必须安全、可靠、经济、舒适。因此, 不是所有的飞机都适宜于作民用航空运输用的。一些工业国家如德国、英国、法国、意大利、美国等早期都曾有过不少适合于民航运输用的各型飞机, 后来由于种种原因, 这些飞机有的被淘汰, 有的停止生产, 有的没有能继续发展。为了说明民航运输飞机的发展情况, 便于比较, 表1是美国的道格拉斯、波音和洛克希德这3家飞机制造公司的产品系列。这3家公司的产品系列比较完整, 并且一直持续到今天。苏联则有其自己完整的系列, 如安东诺夫、图别列夫、依柳辛等。

真正成功的民航运输飞机系列可以说是从道格拉斯系列开始的。1933年道格拉斯 DC-1 问世。在这个基础上, 1934年DC-2出厂。该机全重8.165吨, 14座, 装用两台莱特·赛克隆的SGR-1820 F3型星形九缸气冷式发动机(每台710匹马力), 最大速度每小时304公里。美国环球航空公司TWA的前身泛大陆和西部航空公司订购了40架DC-2。1936年5月, DC-3投入航线使用, 前后共生产了10926架, 是世界上民航各型运输飞机中迄今生产最多的一型, 至今仍未完全淘汰, 还有200多架在世界某些航空公司的机群中使用。DC-3在第二次世界大战中被大量用于军事运输, 称C-47。英国的达科塔和苏联的立二型基本上与DC-3相同。从DC-1发展到今天的DC-10, 可以说是世界民航运输和运输飞机半个世纪以来发展的缩影。

DC-3飞机商载2267公斤, 巡航速度每小时274公里, 每小时可生产621吨公里。今天的DC-10-30, 商载45900公斤, 巡航速度每小时925公里, 每小时能提供42457吨公里, 为DC-3

表1 美国三大系列民航运输飞机

始用年	道格拉斯	始用年	波音	始用年	洛克希德
1934	DC-2 活塞发动机	1946	B247 活塞发动机(双发)	1946	L-049 四发活塞发动机
1936	DC-3 (双发)	1939	B307 (四发)	1947	L-649 星座号
					L-749 星座号
1939	DC-4 (四发)	1948	B377 同温层号(四发)	1951	L-1049 超星座
1947	DC-6 (四发)	1958	B707 四发喷气式	1957	L-1649 明星号
1956	DC-7 复合活塞式(四发)	1960	B720 四发喷气式	1959	L-188 四发涡轮螺旋桨式
1959	DC-8 四发喷气式	1963	B727 三发喷气式	1967	L-300 四发喷气式
1965	DC-9 双发喷气式	1967	B737 双发喷气式	1972	L-1011 三星,三发喷气式
1971	DC-10 三发喷气式	1969	B747 四发喷气式		
		1982	B757 双发喷气式		
			B767 双发喷气式		

的68倍。这一巨大的发展反映了航空技术和飞机性能的飞跃进步。

飞机的发展,首先是航空发动机的发展。航空发动机不但功率越来越大,而且发生了质的变化。从活塞式发动机发展为燃气涡轮发动机就是一个重大的质的变化。现代的大型喷气发动机每台最大推力可达5万多磅(20多吨)。一架波音747装4台这样的发动机,在起飞时总推力可达100吨或10万公斤左右,这在30年代是难以想象的。

由于航空发动机功率的大幅度提高,使飞机的重量和速度的大幅度提高成为可能。同时,飞机在设计、结构、材料、气动力布局等方面也相应采取了许多重大改革。起落架由早期的后三点改为前三点,由固定起落架改为可收放起落架。机翼前缘由垂直于机身改为后掠式,机翼的增升措施大大改善,提高了气动力性能。发动机的位置由机翼移到机身尾部,这是法国快帆飞机于1955年首创的,从而改变了发动机装在机翼上的唯一格局。螺旋桨也经历了许多重大的改进。螺旋桨由最早期的定距螺旋桨改为可变距螺旋桨,进而发展为可反距螺旋桨。喷气发动机的尾喷管现在都装有反推力装置。反距螺旋桨和反推力装置可以使飞机在着陆滑跑时很快地减速,大大缩短了滑跑距离。

现代飞机的飞行高度一般要求较高,涡轮螺旋桨飞机一般要求在5000~8000米高度上飞行,喷气飞机则一般要求在8000~11000米高度上飞行,这就产生了增压舱的问题。所谓增压舱就是飞机在高空飞行时,飞机舱内保持一定的气压,使机上人员能正常地生活和活动。根据国际标准,飞机在700毫巴气压的高度以上飞行时(相当于3000米以上),机舱内就应有供氧设备。现代飞机都是增压舱飞机,在飞机基本数据表中都给出一个压差。例如,空中巴士各型飞机所给的压差为8.25磅/平方英寸,波音747给的是8.9磅/平方英寸,波音757,767等为8.6磅/平方英寸,DC-9-30/40/50为7.46磅/平方英寸等。拿空中巴士来说,8.25磅/平方英寸的压差是指在10000米高度(空中巴士的巡航高度为10000米左右)上飞行时,舱内气压比外界气压大8.25磅/平方英寸。我们知道,在10000米高空,外界标准大气的气压为0.261大气压,而8.25磅/平方英寸相当于0.5799公斤/平方厘米,即0.5799大气压。这样,飞机在10000米高度飞行时,外界只有0.261大气压,而飞机舱内却保持 $0.261+0.5799=0.84$ 大气压,它相当于1500米左右高度的外界气压,这对人来说是完全适应的。所给出的压差数字越大,表明飞机在高空飞行时舱内保持的气压也越高。从技术上讲,在高空保持舱内为一个大气压,即相当于海平面的标准大气压是完全可以做到的。但是这没有必要。因为增压舱是要消耗功率的,同时,压差越大,飞机机舱蒙皮单位面积上所受应力也越大,这就势必要加强

结构强度，增加结构重量。因此，现代飞机一般把压差保持在7~8磅/平方英寸左右，使机舱内气压保持在2000米高度以下就可以了。

60年代末和70年代初出现了所谓宽体飞机如波音747(1969年)，DC-10(1971年)，L-1011三星(1972年)等。根据美国民航委员会航空词汇定义，宽体飞机是指飞机机舱直径大于200英寸(5米)、装用的发动机每台推力超过3万磅的飞机。现在国际上已有的宽体飞机有：波音B747(机身直径256英寸)，DC-10(237英寸)，洛克希德L-1011三星型(227英寸)，空中巴士A300和A310(222英寸)。宽体飞机由于机舱宽，舱内座椅安排一般留出两个过道，即双过道。非宽体飞机由于舱内比较窄(一般称之为窄体飞机或单体飞机)，机舱中就只能安排一个过道，即单过道。

图1示A300和A310飞机舱内座位安排情况。头等舱每排6座，最挤的每排可安排9座。都是双过道。

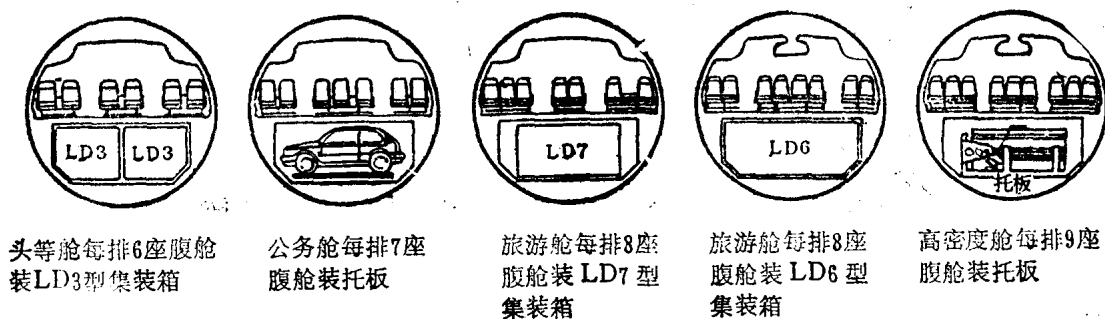


图 1

图2是DC-9和A320飞机，B727，B737，B757飞机机舱的截面比较。这些飞机都属窄体飞机，舱内只能安排单过道。但A320最宽敞，腹舱容积也大。每座上方零星衣物柜也以A320为最大，为2.1立方英尺。

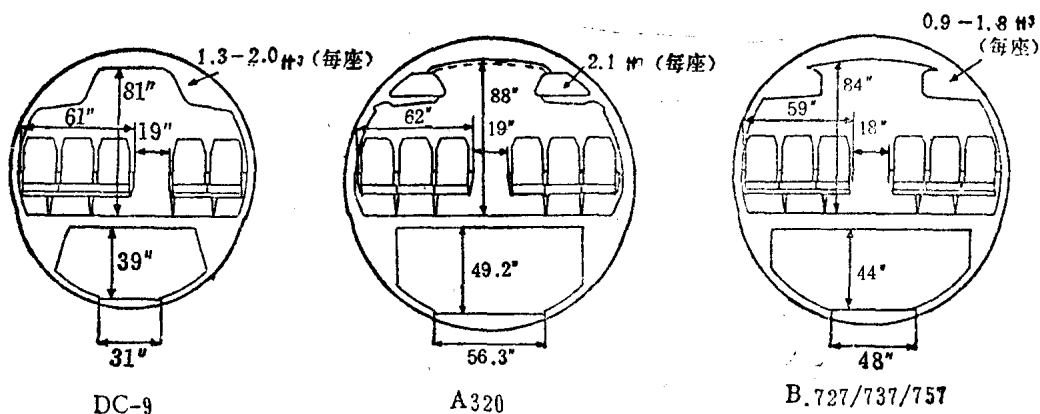


图 2

波音767的机舱直径为198"(英寸)，座位安排为双过道，标准座数为211座，两台发动机每台推力为4.8万磅或5万磅，因此也属于宽体飞机。其他如波音707，727，737，757(机身直径为139英寸)，DC-8(140英寸)，伊62M(138英寸)，图154(130英寸)，雅克42(150英

寸), DC-9(122英寸)等等都属于窄体或常体飞机。

为了竞争和旅客的舒适,现在各航空制造商都注意设法增加每一客座上方储存柜的空间。过去许多飞机对这一空间给得太少,只1立方英尺左右,现在则扩大为2立方英尺左右。原有的老飞机(包括波音747的老型)为此还专门进行改装,扩大头顶柜的空间以方便旅客。至于座数的多寡则根据订户航空公司的要求安排,一般不宜使座距小于32英寸。

一、世界民航运输飞机机群组成情况

下面表2给出1982年底世界民用航空机的登记架数,总数为359220架,接近36万架。其中用于航空运输的共39200架,约占总数的11%,用于其它的共320020架,约占总数的89%。国际上一般把民用航空分为两大类,即运输航空和通用航空(General Aviation)。凡不属于

表2 世界民用航空机登记架数
(至1982年底)

航空机分类	商业航空运输经营人		其他经营人		总 计		全部航空机
	最 大 起 飞 全 重						
	9 吨及以上	9 吨以下	9 吨及以上	9 吨以下	9 吨及以上	9 吨以下	
定翼机							
喷气四发	1490	—	460	—	1950	—	1950
三发	2390	—	190	—	2580	—	2580
双发	2700	630	1470	2400	4170	3030	7200
单发	—	—	20	170	20	170	190
涡轮螺旋桨							
四发	420	—	120	10	540	10	550
三发	—	—	—	—	—	—	—
双发	1060	1900	440	4990	1500	6890	8390
单发	—	70	—	350	—	420	420
活塞发动机							
四发	200	50	330	20	530	70	600
三发	—	60	—	60	—	120	120
双发	710	8400	1250	32540	1960	40240	42900
单发	—	14500	—	202000	—	276500	276500
定翼机 总共	8970	25610	4280	302540	13250	328150	341400
旋翼机							
喷气双发	100	400	40	1150	140	1590	1730
单发	—	2800	—	4800	—	7600	7600
活塞发动机							
双发	—	20	—	90	—	110	110
单发	—	1260	20	7100	20	8360	8380
旋翼机 总共	100	4520	60	13140	160	17660	17820
全部航空机 总计	9070	30130	4340	315680	13410	345810	359220

注:上表数字不包括中国和苏联。

(国际民航组织统计 Doc 9180/8. 1982)

经营航空运输的都属通用航空。通用航空包括工业、农业、(我国习惯称之为专业航空)、体育、医护、训练、公司社团和个人的一切航空活动。

用于运输航空,最大起飞全重9吨以上的飞机为8970架,9吨以下的为25610架。用于通用航空,9吨以上的飞机为4280架,9吨以下的为302540架。所以世界民航飞机机群中,大量的用于通用航空的9吨以下的小飞机,有30多万架。以上飞机总架数为341400。世界民用直升机共17820架,其中9吨以上的160架,9吨以下的17660架,9吨以上用于航空运输的共100架。

我们要着重分析的是全重9吨以上,用于民用航空运输的飞机。表3列出了1960~1983年期间民航运输飞机机群的组成和变化情况。表中数字明显表明喷气飞机取代活塞发动机飞机的趋势。1960年世界民航运输飞机机群共5014架,其中活塞发动机飞机3903架,占总数的77.8%。这时喷气飞机只388架,占7.8%。涡轮螺旋桨飞机723架,占14.4%,为喷气飞机的一倍。1970年喷气飞机已达3757架,超过了机群总架数的一半,占51.6%;涡轮螺旋桨飞机为1531架,占21.1%;活塞发动机飞机的比重由1960年的77.8%下降为27.3%。1980年喷

表3 世界民航运输飞机机群

年 份	喷 气 飞 机		涡轮螺旋桨飞机		活塞发动机飞机		各型飞机 总 数
	架 数	占%	架 数	占%	架 数	占%	
1960	388	7.8	723	14.4	3903	77.8	5014
1961	609	11.9	847	16.5	3666	71.6	5122
1962	766	14.7	897	17.2	3550	68.1	5213
1963	872	16.4	933	17.5	3518	66.1	5323
1964	1044	19.1	944	17.3	3473	63.6	5461
1965	1311	23.3	997	17.7	3322	59.0	5630
1966	1688	29.0	1139	19.5	3004	51.5	5831
1967	2216	35.7	1311	21.1	2687	43.2	6214
1968	2934	43.2	1381	20.4	2472	36.4	6787
1969	3449	48.3	1495	21.0	2190	30.7	7134
1970	3757	51.6	1531	21.1	1987	27.3	7276
1971	3998	54.4	1541	21.0	1804	24.6	7343
1972	4233	56.7	1562	20.9	1669	22.4	7464
1973	4533	59.5	1538	20.2	1545	20.3	7616
1974	4847	61.7	1512	19.2	1498	19.1	7857
1975	5145	63.4	1512	18.6	1456	18.0	8113
1976	5343	64.8	1505	18.3	1398	16.9	8246
1977	5516	66.1	1475	17.7	1348	16.2	8339
1978	5695	68.0	1416	16.9	1269	15.1	8380
1979	5943	70.2	1404	16.6	1113	13.2	8460
1980	6242	71.8	1454	16.7	1004	11.5	8700
1981	6355	72.4	1470	16.8	945	10.8	8770
1982	6596	73.4	1485	16.5	906	10.1	8987
1983	6760	74.0	1500	16.4	880	9.6	9140

1) 表中数字不包括最大起飞全重为9吨以下的飞机。

(国际民航组织统计)

2) 中国和苏联的机群数字未列入本表。

3) 由于资料的来源和时间不同,1982年运输飞机总架数在表2中为8970架,在表3中为8987架,略有出入。为不影响其它数字和百分比,就不予修正,特予说明。

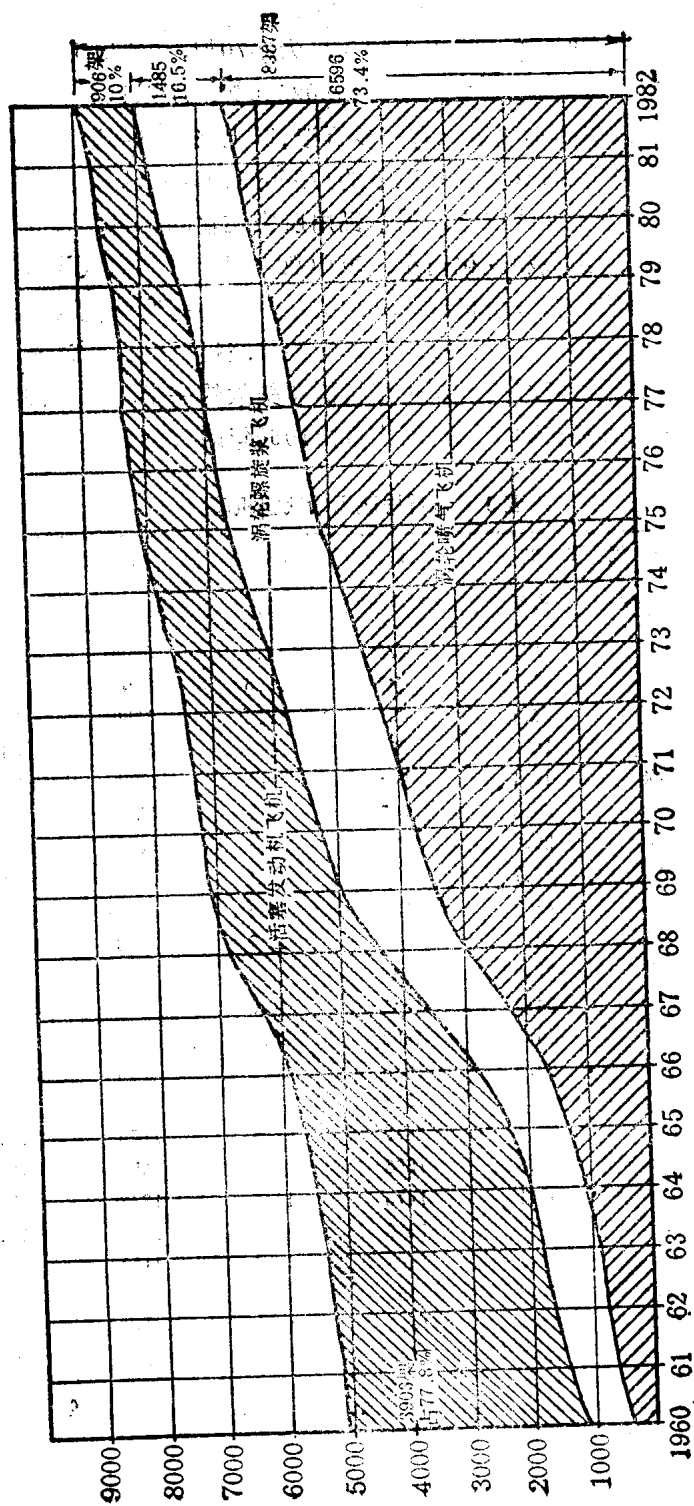


图3 世界民航机群组成变化情况

气飞机为6242架，占机群总架数的71.8%；涡轮螺旋桨飞机1454架，占16.7%，不及喷气飞机的1/4；活塞发动机飞机为1004架，只占整个机群的11.5%。从1960~1980这20年里，活塞发动机飞机完全让位于喷气飞机了。1983年，喷气飞机比重进一步上升到74%，活塞发动机飞机下降为9.6%，低于10%了。这一期间涡轮螺旋桨飞机在1966~1974年间保持在20%左右，其它各年均保持在17%左右，变化不大。图3清楚地表明这一变化过程。

如果从各型飞机所提供的吨公里来看，变化更大。下面列出从1957年到1969年期间各型飞机所提供的吨公里占总吨公里数的百分比。

年	活塞发动机飞机	涡轮螺旋桨飞机	喷气飞机
1957	93%	7%	—
1958	88%	12%	—
1959	73%	19%	8%
1960	48%	19%	33%
1961	28%	18%	54%
1962	20%	17%	63%
1963	16%	16%	68%
1964	13%	15%	72%
1965	11%	13%	76%
1966	9%	12%	79%
1967	5%	11%	84%
1968	3%	10%	87%
1969	2%	8%	90%

(国际民航组织理事会1969年年报)

表4 1955年世界定期航空公司订购飞机情况

机 型	累计架数	总价格 (亿美元)
喷气飞机		
波音707	84	4.60
DC-8	107	6.95
彗星IV	19	0.65
快帆	12	0.21
涡轮螺旋桨飞机		
洛克希德 L-188	116	2.85
子爵号	174	1.95
布列塔尼亚	40	1.00
其 它	1	0.03
共 计	553架	18.04亿美元
活塞发动机飞机		
DC-6A, B, C	94	1.18
DC-7B, C	190	4.32
星座号 L-1049C, E, G, H	57	1.24
超星座号 L-1649A	38	1.06
行 宫 440	63	0.48
其 它	34	0.13
共 计	476架	8.39亿美元
总 计	1029架	26.43亿美元

(国际民航组织理事会1955年年报)

1960年喷气飞机架数还只占总机群的7.8%时,其所提供的吨公里数就已达33%,而活塞发动机飞机在架数上虽然还占77.8%这一优势,但所提供吨公里不及总吨公里数的一半,为48%。这是由于50年代末和60年初大型喷气运输机波音707和DC-8等开始投入了航线。这种飞机吨位大,速度快,提供吨公里数远远超过活塞发动机飞机。到1966年喷气飞机提供的吨公里已接近总吨公里数的80%,而活塞发动机飞机只提供不到10%了。1969年喷气飞机架数在总机群中还没有超过50%,而其所提供的吨公里数却已占90%。活塞发动机飞机只提供2%的吨公里。今天在国际航空运输中活塞发动机的飞机已完全被淘汰了。涡轮螺旋桨飞机所提供的吨公里也在迅速下降,1959~1960年占19%,而1969年已下降为8%。

世界民航运输飞机从活塞发动机进入喷气时代的转变从50年代中期就开始了。表4列出的1955年世界各定期航空公司订购飞机的情况很能说明这一转变。到1955年各定期航空公司已累计订购喷气和涡轮螺旋桨飞机553架,价值18亿美元,其中波音707和DC-8共占191架,近12亿美元。同年对活塞发动机飞机的订购共476架,价值8.39亿美元。当时航空运输发展很快,而喷气和涡轮螺旋桨飞机要到50年代后期才能陆续交货,活塞发动机飞机则交货快,在1956~1957年就可交付使用,如DC-6, DC-7和洛克希德的超星座号等。为了满足当时急需,航空公司才订购了一批活塞发动机飞机。

表5列出了世界定期航空公司1972年和1982年所使用的主要机型和架数以及每种机型开始投入航线的年份。从表中可以看到,宽体飞机增长很快,1972年共264架(B747, DC-10

表5 定期航空公司主要机型架数
1972年和1982年对比

喷气飞机		1972年	1982年	始航年
四发	超音速协和号	—	14	1976年
	波音 707	626	400	1958
	720	120	50	1960
	747	190	510	1969
	行 宫 CV-880	40	3	1960
	990	20	5	1961
	道格拉斯 DC-8	500	300	1959
	伊 柳 辛 62	9	40	1968
	76	—	25	1977
	三 叉 戟 HS-121	63	53	1963
三发	波 音 727	830	1620	1963
	道格拉斯 DC-10	58	340	1971
	三 星 L-1011	16	220	1972
	图别列夫 154	2	45	1971
	雅 克 40/42	5	55	1969
	双发 英 航 宇 BAC-111	152	140	1965
	HS-125	21	36	1964
双发	波 音 737	272	770	1967
	757	—	2	1982
	767	—	20	1982
	空中巴士 A300	—	190	1974
	道格拉斯 DC-9	590	930	1965
	福 克 F-28	26	120	1969
	快 帆 SE-210	225	80	1969
	图别列夫 134	25	70	1967

续表

涡轮螺旋桨飞机				1972年	1982年	始航年
四发	布列塔尼亚	BR-175		20	7	1956年
	子爵号	700		125	30	1953
		800		58	38	1957
	先锋号	950		27	12	1960
	加航	CL-44		20	10	1961
		DHC-7		—	58	1978
	伊柳辛	-18		55	50	1959
	洛克希德	L-188		102	50	1958
		L-100/382		23	33	1965
	双发	法航	宇 N-262	37	20	1963
		安东诺夫	-24/26/30	42	100	1963
		汉德莱佩奇	先照号	35	30	1963
		豪克雪尼	HS748	125	90	1962
		行官	CV-340/440	15	70	1971
双发			CV-540/580/600/640	140	40	1959
	福克	F-27/FH-227		435	370	1958
	日本	YS-11		125	90	1965
	肖氏	330		—	60	1976
		360		—	2	1982
活塞发动机飞机						
四发	道格拉斯	DC-4/C-54		95	30	1939
		DC-6/A/B		112	70	1947
		DC-7		45	20	1953
	洛克希德	L-49/649/749		15	5	1945
	超星座	L-1049		20	5	1952
双发	行官	CV-240		20	10	1948
		CV-340/440		95	30	1952
		PBY-5A		15	10	1938
	冠蒂斯	C-46		80	40	1941
	道格拉斯	DC-3/C-47		420	280	1936
	伊柳辛	14		43	20	1954
	马丁	202/404		27	15	1947

注：以上数字不包括中国和苏联。

(国际民航组织通报.177-AT/67)

和L-1011), 1982年已达1280架(除原来三种型号外加上空中巴士 A300 和 B767)。另外一个趋向就是双发、三发喷气飞机的增长很快, 从1972年的60%增加到78%, 而四发喷气飞机则从40%下降为22%。喷气飞机机型中以波音 727 为最多, 共1620架。1984年8月7日波音公司最后一架727出厂。从1963年2月9日第一架727首航后共生产1832架, 这是民航喷气运输飞机中迄今生产最多的一种飞机。其次是DC-9和波音737, 目前都超过了1000架。苏联的雅克 40/42据报道也已超过千架^①。饶有兴趣的是在活塞式发动机飞机中, DC-3在1982年还有280架在世界机群中为定期航班服务。

表 6 列出1983年底喷气飞机和涡轮螺旋桨飞机的交货情况。其中有新型的涡轮螺旋桨小

① [英]《飞行》(周刊), 1982年12月26日。

表 6 喷气飞机和涡轮螺旋桨飞机
截至1983年12月31日交货情况

喷气飞机		已交架数	待交架数
空中巴士	A300	221	16
	A300C	2	5
	A310	17	89
	A310C	—	2
波 音	727 (各系列)	1810	8
	737	894	127
	737C	92	—
	747/SR/SP	510	30
	747-C/F	68	—
	757	27	122
	767	75	110
	BAC-111	232	2
英航宇-146		8	28
福 克 F-28		199	13
洛克希德 L-1011-/100/200		199	—
L-1011-500		44	1
麦·道格拉斯 DC-9 (各系列)		1084	90
DC-10 (各系列)		367	—
涡轮螺旋桨飞机			
(法、意) ATR-42		—	58
英航宇 HS-748		201	—
(西、印尼) CN-235		—	62
(加) DHC-7		87	4
DHC-8		—	54
巴西利亚EMB-120		—	107
福 克 F-27		540	9
洛克希德 L382/L100		69	—
SAAB/FC SF340		—	96
肖 氏 330		92	1
360		30	8

(国际民航组织理事会1983年年报)

型飞机(10吨到15吨),如法国和意大利合制的ATR-42,西班牙和印度尼西亚合制的CN-235(CASA-Nurtanio)以及巴西的巴西利亚EMB-120(Embraer EMB-120 Brasilia)等。从表中可以看到,中、小型飞机如英国的BAC-111, BAe146, HS-748, 荷兰的福克F-27, F-28, 加拿大的DHC-7和DHC-8以及英国的肖氏330和360都在增加中。

世界民航运输飞机按制造厂商来分类的话,我们可以从表7中看到,在远程飞机方面美国占绝对优势。1982年美国飞机占市场的99.4%,欧洲飞机只占0.6%。在美国的远程飞机中,波音公司的飞机又占压倒优势,为81.1%。道格拉斯公司在1977年占28.4%,到1982年已下降为15.5%。在中、短程飞机方面,欧洲制造的飞机正在成功地打进世界市场,由1977年的14%增加到1982年的28.3%。这一增长主要是由于空中巴士工业财团制造的A300/310/320型双发喷气机挤进了世界市场,并且这一趋势还在发展中。美国泛美航空公司于1984年9月和空中巴士财团达成了一项协议,决定购买28架空中巴士飞机(12架A310-300和16架A320-