



普通高等教育“十二五”规划教材

民航

基础教程

M IN HANG JI CHU JIAO CHENG

主编 马玲玉



航空工业出版社

014004844

F560.6
31

普通高等教育“十二五”规划教材

民航基础教程

(适用于空中乘务等专业)

主编 马玲玉



航空工业出版社

北京



北航

C1692135

F560.6
31

内 容 提 要

本书主要介绍了与民航基础相关的知识,全书共分9章,具体内容包括民航发展简史,飞机及其飞行原理,民航业运行及管理体系,空中交通管理,航空气象知识,民航运输企业,民航运输机场,民用航空器适航管理,通用航空。

本书可作为普通高校空中乘务等专业的教材,也可作为相关人员学习民航知识的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

民航基础教程 / 马玲玉主编. — 北京: 航空工业出版社, 2013.9

ISBN 978-7-5165-0240-2

I. ①民… II. ①马… III. ①民用航空—教材 IV. ①V2②F56

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第201191号

民航基础教程

Minhang Jichu Jiaocheng

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里14号 100029)

发行部电话: 010-64815615 010-64978486

北京市科星印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2013年9月第1版

2013年9月第1次印刷

开本: 787×1092

1/16

印张: 16.25

字数: 366千字

印数: 1-3000

定价: 39.80元

编者的话



贵州民族大学空中乘务专业于 2009 年经省教育厅批准招生,是全国本科院校中开办此专业最早的学校之一。为了培养出具有竞争优势和发展潜力的学生,学校对专业培养方案进行了深入研究。当时,负责此项工作的副校长郁钟铭要求:第一,空乘专业要办出贵州民族大学自己的特色,这个特色就是:人无我有,人有我优;第二,明确专业定位,要培养出具有专业技能和管理能力的新一代空乘专业学生;第三,组织最强的专业教师队伍,保证教学效果,达到培养目标;第四,加强探索和研究,走自己的专业发展道路。

为此,学校向省教育厅申请了以郁钟铭副校长为课题组长的“校企合作办空乘专业的探索”课题研究。笔者十分荣幸地作为专家应邀进入课题研究小组,并具体负责作为课题研究内容之一的“民航基础教程”的编写。笔者非常珍惜这个机会,也非常感谢贵州民族大学提供的这个平台。

笔者自 20 世纪 80 年代进入民航业,一直就职于南航贵州公司,直至今今。多年以来,历任公司航务处、办公室、飞行安全技术管理部、客舱部、现场管理处、运行指挥部和公司值班经理室等部门中不同职务的领导工作,对民航、航空公司以及空中乘务工作有一定的了解,对乘务员转岗(转型)有过较长时间的思考、实践和研究。

在本教程的编写中,笔者充分发挥从业优势,除紧紧围绕培养方案和培养目标,努力避免将本专业学生培养成基础理论欠缺的单一技能型人才之外,还着重考虑到乘务员转岗(转型)之后,大多数离不开民航这个行业,因此,突出对行业知识(尤其是乘务员转型所需的行业知识)的全面介绍,为空乘专业学生未来的发展打下坚实基础。

由于本人水平有限,加上时间紧迫,在教程编写过程中难免出现差错和不足,在这里,衷心希望读者能提出宝贵意见。

本书获贵州省教育厅重点教改项目“面向行业、校企合作培养空乘专业应用型人才的研究与实践(黔教办高【2009】435 号)资助。

编者

2013 年 7 月 16 日于北京

目 录

第一章 民航发展简史	1
第一节 民用航空的定义和分类	1
第二节 世界民用航空发展简史	2
第三节 中国民用航空发展简史	4
思考与作业	13
第二章 飞机及其飞行原理	14
第一节 飞机结构与分类	14
第二节 机身的功能	16
第三节 飞机发动机简介	18
第四节 机翼的类型及作用	23
第五节 尾翼及作用	27
第六节 飞机的起落架	27
第七节 客舱	29
第八节 通用电子系统	35
第九节 驾驶舱主要仪表安排	41
第十节 “黑匣子”	42
第十一节 飞机操纵系统和液压系统	43
第十二节 飞机的飞行原理	44
思考与作业	49
第三章 民航业运行及管理体系	50
第一节 中国民航行政管理体系及其职责	50
第二节 中国民航六大企业	55
第三节 中国民航现行法律法规和规章体系	59
第四节 国际民航组织及国际民航法	65
第五节 中国与国际民航组织	70
思考与作业	75



第四章 空中交通管理	76
第一节 空中交通管理概述	76
第二节 空中交通管制服务	77
第三节 航行情报和告警服务	84
第四节 飞行规则	88
第五节 通信标准	92
第六节 空域管理	93
第七节 空中交通流量管理	96
第八节 空中交通管理的发展趋势	100
思考与作业	101
第五章 航空气象知识	102
第一节 大气分层	102
第二节 气温、气压和湿度	104
第三节 空气运动	106
第四节 云	109
第五节 能见度、天气现象	116
第六节 影响飞行的天气系统	122
第七节 民航天气资料的获得	128
思考与作业	138
第六章 民航运输企业	139
第一节 民航运输企业产业属性	139
第二节 民航运输企业基本生产单位	141
第三节 机组及其资源管理	143
第四节 生产现场运行及其管理	147
第五节 安全与安全管理	150
第六节 航线、航班与机票	155
第七节 民航运输市场	165
第八节 高端旅客及服务	169
思考与作业	174
第七章 民航运输机场	175
第一节 机场分类和机场等级划分	175
第二节 机场功能区划分	180
第三节 机场空域及其管理	182



第四节 飞行区及其功能	183
第五节 候机楼区和机场塔台	187
第六节 机场地面保障	192
第七节 我国机场发展趋势	198
思考与作业	204
第八章 民用航空器适航管理	205
第一节 适航性与适航性责任	205
第二节 适航管理	206
第三节 可靠性管理	210
第四节 机务维修系统管理	212
第五节 维修与航材管理	218
第六节 适航保证	221
思考与作业	223
第九章 通用航空	225
第一节 通用航空简介	225
第二节 通用航空常见机型	226
第三节 直升机简介	237
第四节 通用航空的重要性	246
第五节 中国通用航空发展前景	247
思考与作业	249
参考文献	250

第一章 民航发展简史

【教学要求】

- 掌握民用航空的定义与分类
- 了解世界航空发展简史
- 了解中国民航
- 熟悉中国民航发展的五个阶段

第一节 民用航空的定义和分类

一、民用航空的定义

民用航空，简称民航，是指使用各类航空器从事除了军事性质（包括国防、警察和海关）以外的所有的航空活动。

二、民用航空的分类

一般情况下，民用航空分为商业航空和通用航空两类。

（一）商业航空

商业航空，也称为航空运输，是指用飞机进行经营性客、货运输的航空活动。其经营性表明这是一种商业活动，以盈利为目的；它又是运输活动，是交通运输的一个组成部分，与铁路、公路、水路和管道运输共同构成国家的立体交通运输系统。尽管航空运输在运输量上与其他运输方式相比不是最多的，但由于它快速、远距离及高效率的运输能力，使其在经济全球化的浪潮中和国际交往中发挥着不可替代以及越来越大的作用。

（二）通用航空

通用航空，是指除商业航空（航空运输）以外的民用航空活动，涵盖的内容和范围十分广泛，可分为以下几类：

- （1）工业航空：包括使用航空器进行与工矿业有关的各种活动，具体的应用有航空



摄影、航空遥感、航空物探、航空吊装、石油航空和航空环境监测等。在这些领域中利用航空的优势,可以完成许多以前无法进行的工程。例如,海上采油,如果没有航空提供便利的交通和后勤服务,很难想象出现这样一个行业。

(2) 农业航空:包括为农、林、牧、渔等行业服务的航空活动。其中,森林防火、灭火,喷洒农药及飞播等优势是其他方式无法比拟的。

(3) 航空科研和探险活动:包括新技术的验证、新飞机的试飞和人工增雨等,以及利用航空器进行的气象天文观测和探险活动。

(4) 飞行训练:除培养空军驾驶员外,还有培养各类飞行人员的学校和俱乐部的飞行活动。

(5) 航空体育运动:用各类航空器开展的体育活动,如跳伞、滑翔机、热气球以及航空模型运动。

(6) 公务航空:大企业和政府高级行政人员用单位自备的航空器进行公务活动。跨国公司的出现和企业规模的扩大,使企业自备的公务飞机越来越多,公务航空就成为通用航空中一个独立的部门。

(7) 私人航空:私人拥有航空器进行航空活动。

通用航空在我国主要指前面 6 类。私人航空在我国是近些年才开始发展的,但在一些航空强国,公务航空和私人航空所使用的航空器占通用航空的绝大部分。

第二节 世界民用航空发展简史

飞行是人类自古以来的理想。经过人类的长期探索和勇敢尝试,在 18 世纪产业革命的推动下,1783 年法国蒙哥尔费兄弟的热空气气球和 J.A.C. 查理的氢气球相继成功升空,标志着人类航空发展的第一次重大突破。然而,要在大气层中实现高速飞行,还必须研究比重大于空气的飞行器。

一、人类的首次可操纵飞行

1903 年 12 月 17 日上午 10 点,美国的莱特兄弟驾驶自己制造的人类第一架依靠自身动力进行载人飞行的飞机——“飞行者”1 号成功飞向天空。虽然这次飞行时间不过 59 秒,距离只有 260 米,却实现了人类首次持续的、有动力的且可操纵的飞行,开创了现代航空的新纪元。莱特兄弟也因此被誉为“飞机之父”,“飞行者”1 号也被载入世界航空历史。

“飞行者”1 号是一架翼展为 13.2 m,升降舵在前,方向舵在后,两副两叶推进螺旋桨由链条传动,着陆装置为滑橇式,装有一台重 70 kg,功率为 8.8 kW 的四缸发动机的飞

机，它现在陈列在美国华盛顿航空航天博物馆内，如图 1-1 所示。

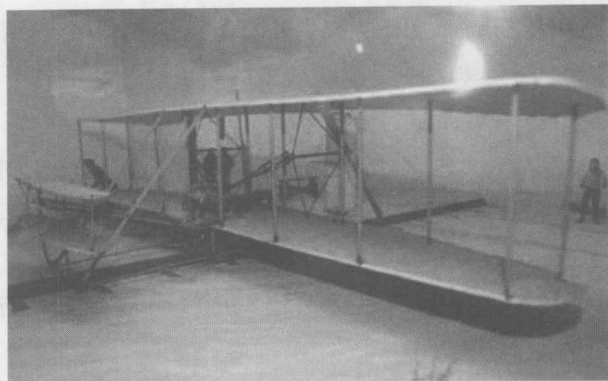


图 1-1 “飞行者”1号

此后，莱特兄弟还创办了飞行公司，开办了飞行学校，在关于大气对机翼压力的理论方面也有所贡献。

二、航空科学技术的发展

两次世界大战刺激了当时的先进领域——航空科学技术的发展。

1910 年 12 月 10 日，罗马尼亚人，亨利·科安达设计了最早的一台喷气发动机。此后，科学家们对飞机进行突破声障的飞行试验。1947 年 10 月 14 日，美国贝尔公司试飞能突破声障的飞机。全金属飞机最早出现在军事领域，世界上第一架全金属飞机是德国飞机设计师容克斯设计的 J.1 “锡驴”（Blechesel）。

飞机载客飞行始于 20 世纪 20 年代。第二次世界大战结束，美国开始把大量的运输机改装成为客机，如图 1-2 所示。

此后，民用航空业进入良性发展时期，飞机由小到大，发动机由活塞式到喷气式。

60 年代以后，一些大型运输机和超声速运输机逐渐推广使用涡轮风扇发动机。著名的有苏联的安-22、伊尔-76；美国的 C-141、C-5A 和波音-747；欧洲的空中客车等。

超声速客机有英法联合研制的“协和”号和苏联的图-144。然而，超声速客机的发展并不乐观。“协和”号和图-144 因售价和油耗过高，影响效益，再加上噪声很大，飞机没有很好的销路，因而在 20 世纪 80 年代停止生产。

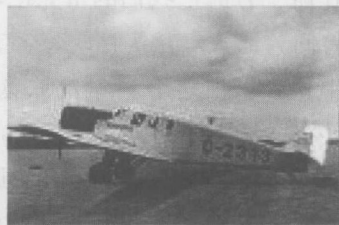


图 1-2 当时的战斗机内加上座位成了客机



知识角

民航客机出现,深刻地影响和改变着人们的生活,使人类环球旅行的时间大大缩短。

16 世纪,葡萄牙人麦哲伦率领一支船队从西班牙出发,足足用了 3 年时间,才穿越大西洋、太平洋,环绕地球一周,回到西班牙。

19 世纪末,一个法国人乘火车环球旅行一周,也花费了 43 天的时间。

1949 年,一架 B-50 型轰炸机,经过 4 次空中加油,仅仅用了 94 h,便绕地球一周,飞行 37700 km。

超声速飞机问世后,1979 年,英国人普斯贝特只用 14 h 6 min,就飞行 36900 km,环绕地球一周。

只用不到一天的时间,就可以到达地球的各个角落,这是人类创造的奇迹!

第三节 中国民用航空发展简史

一、古代航空

孙悟空腾云驾雾,一个筋斗十万八千里,是我们祖先心中翱翔天宇的渴望。五千年来,我们的祖先就是怀着这样的梦想,不断进行探索。

在航空方面,我们的祖先已取得了了不起的成就。最早有记载的可追溯到公元前。《墨子·鲁问》记载,春秋时期著名工匠公输般“削竹木以为鹊,成而飞之”;《后汉书·张衡传》中说,东汉著名科学家张衡也曾制造出了能够飞翔的木鸟。东晋的葛洪在《抱朴子·内篇·杂应》中,提出了鸟类翱翔是由于上升气流托举的见解,这是对鸟类飞行原理的重要发现,包含了滑翔机的最初理论;“孔明灯”,其实是一种原始的热气球;西方学者称为“中国陀螺”的竹蜻蜓则被普遍视为现代旋翼机的雏形。

二、旧中国民用航空发展情况

旅美华侨冯如是当时中国最有成就的飞机设计师和飞行家。1909 年冯如制成的中国历史上第一架飞机试飞成功。1911 年,冯如偕助手带着自己在美国设厂制造成功的飞机回国,就任广东革命军政府飞机队队长,不幸 1912 年因飞机失事而英年早逝。国民政府立碑誉其为“中国始创飞行大家”。

其他著名的航空先驱者,还有创造了水上飞机世界飞行高度纪录后回国筹建广东航空学校的谭根及造出了由宋庆龄随机试飞成功的“乐士文”号的杨仙逸等。

自从有了飞机以后,中国人民便开始对中国航空事业和民用航空事业艰难探索。

1904 年, 法国为向中国推销刚刚起步的飞机, 运到中国两架小飞机, 在北京南苑进行了起降和飞行表演。

1910 年, 清政府北京南苑制成了一架飞机, 由此开始了中国的航空事业。与此同时, 南苑正式建立了机场、飞机修理库和简易跑道, 从此, 北京南苑机场成为了中国历史上的第一座机场, 至今已经有一百多年历史了, 如图 1-3 所示。1913 年, 北洋政府正式从法国购进了 12 架高德隆教练机, 在南苑机场建立了第一所航校, 培养出最早的中国飞行员百名, 如图 1-4 所示。1919 年以后, 北洋政府先后从英国、法国、美国购买了爱佛罗、高德隆和道济等型号飞机 135 架, 开始建立空军和展开民航事业。

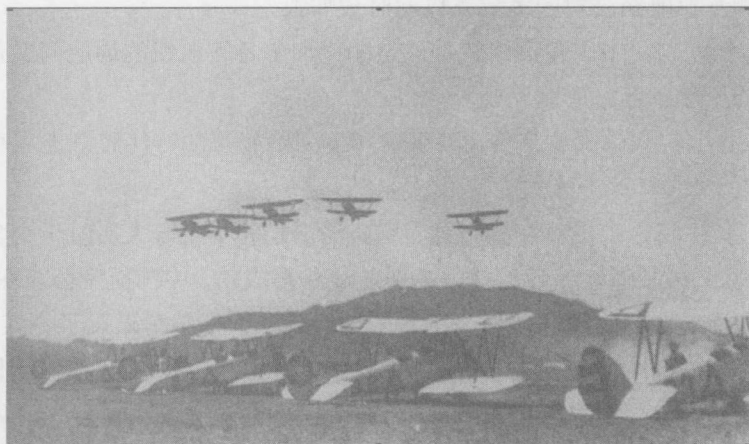


图 1-3 当时的南苑机场

1920 年 5 月, 一架飞机从南苑机场携带邮件飞往天津, 开辟了中国民航和航空邮件的首航, 以后南苑机场成为中国最初的北方民航重要基地。



图 1-4 南苑机场航校培养出的早期飞行员

1928 年 12 月 4 日广东空军筹办民航。12 月 18 日, 上午 9 时, “广州”号飞机从南昌



起飞,当天下午2时降落广州。

1929年5月1日,国民政府铁道部部长孙科主持的中国航空公司在南京宣告成立。10月28日,美国航空开拓公司将其与中国航空公司签订的“航空运输及航空邮务合同”所规定的专利权转让给美商中国飞运公司,引起中国民用航空界与邮政职工不满,纷纷举行示威活动,强烈抗议外国航空公司侵犯中国领空主权的行径。

1937年,日本开始入侵中国。1937年8月23日,中国航空公司从上海撤至汉口,欧亚航空公司从上海撤至西安。至此,两公司所有上海通向各地的航线全部停航。1941年12月8日,清晨,日军飞机轰炸了香港启德机场,中国航空公司设在启德机场的机航基地及5架飞机和欧亚航空公司的多架飞机同时被炸毁。

1942年3月27日,中国和英国就重庆至印度加尔各答航线的通航问题作了换文。不久,重庆经昆明至加尔各答的航线开航。

1942年5月上旬,中国航空公司开辟从印度阿萨姆邦的汀江经萨地亚直飞中国昆明的“驼峰航线”。

1942年7月21日,中国航空公司孙文宽、潘国定和华祝等人历时半个多月,往返全程6600千米,试航中国通往印度的又一条新航线获得成功。中国航空公司在“驼峰空运”中,完成了大量空运任务,对中国抗日战争和国际反法西斯战争做出了令人崇敬的贡献。

1945年8月15日,日本宣布无条件投降,抗日战争取得最后胜利。中国航空公司、中央航空公司把总公司陆续迁回上海。

1945年9月16日,中央航空公司利用逾龄旧飞机,于是日下午5时飞抵上海,这是抗战胜利后第1架飞抵上海的民航班机。

1946年10月25日,美国人克莱尔,陈纳德成立“行总空运队”,从美军剩余物资中购买了C-46、C-47飞机19架,招募了一批飞行人员,开始了不定期的班机飞行,其飞行基地设在上海虹桥机场。

1946年12月7日,国民党政府交通部原则决定龙华机场为国内航空线基地,虹桥机场为国际入境机场。

1946年12月24日傍晚,上海大雾弥漫,中国航空公司2架飞机和中央航空公司1架飞机分别在龙华机场和江湾机场坠毁,死亡旅客62人,飞行人员9人。这是轰动中外的“上海黑色圣诞之夜”民航空难事件。

1947年1月20日,为了改变航空公司空难频发的困境,国民党政府成立民用航空局,隶属交通部,负责管理全国的航空公司、空中交通管制和机场建设等业务。

1948年12月,以上海为基地的中国航空公司总部迁至台南,飞行基地迁至香港;中央航空公司的总公司迁至广州,以后也迁至香港。

三、新中国民航发展概况

新中国民航的发展起步于 1949 年, 60 多年来, 经历了创立发展与艰难前行阶段 (1949~1966 年、1967~1977 年); 改革发展阶段 (1978~1985 年); 发展蓄势阶段 (1986~2001 年); 在 2002 年之后进入了高速发展阶段。

(一) 创立发展, 艰难前行

中华人民共和国成立, 拉开了新中国民航事业发展的序幕。在旧中国民航基础薄弱的情况下, 新中国民航开始了艰难前行。

1. 新中国民航事业从无到有不断发展

1949 年 11 月 9 日, 在香港的原中国航空公司和中央航空公司的爱国员工毅然脱离国民党反动统治, 宣布起义, 这就是中国民航史上著名的“两航起义”。起义人员驾驶 12 架飞机飞回祖国大陆, 为新中国民航事业的起步奠定了物质基础。

在建国之初, 我国只有 12 条短程航线。

1950 年 7 月, 我国开辟三条从国内飞往苏联的国际航线: 北京—赤塔、北京—伊尔库茨克和北京—阿拉木图等; 8 月开辟两条国内固定航线, 天津—北京—汉口—重庆和天津—北京—汉口—广州等。到 1978 年, 中国民航共开辟了 162 条航线。

航空业务从旅客运输、航空邮件、喷洒药剂消灭蚊蝇扩展到开创航空护林、森林资源普查和航空探矿等, 航空服务范围不断扩大。

与此同时, 飞机数量和种类不断增加。建国初期只有 12 架小型飞机, 后来陆续从英国订购“子爵”号飞机和三叉戟型飞机、从苏联订购的伊尔-62 型和安-24 型飞机以及从美国订购波音 707 型飞机。

新中国成立至改革开放前的 30 年里, 我国新建、扩建了一批机场, 至 1978 年底, 用于航班飞行的机场达 78 个, 初步形成能适应当时运输需求的机场网络。

2. 民航体制在艰难前行中变迁频繁

1949 年成立民用航空局后, 民航体制不断变化。

1952 年 5 月, 中央军委、政务院决定将民航归空军建制, 并将民航行政管理和业务经营分开, 改设民航局作为行政领导机构, 设民航公司为经营业务的机构。

1954 年 11 月, 中国民航局直属国务院领导。

1958 年 2 月, 划归交通部领导, 后又改为交通部民航总局。

1962 年 4 月又恢复为国务院直属局。

1969 年 11 月, 国务院、中央军委批准并转发中共民航总局委员会《关于进一步改革民航体制和制度的报告》, 决定把民航划归中国人民解放军建制, 成为空军组成部分, 各项制度按军队执行。以上管理体制变迁都是根据当时政治、经济和社会发展的形势作出的



决定。

3. 国际交往逐步展开

1958年7月20日,中国正式加入1929年在华沙签订的《统一国际航空运输某些规则的公约》。

1974年2月15日中国政府决定承认1944年《国际民航公约》,9月,中国当选国际民航组织常任理事国。

1975年8月20日中国正式加入《海牙议定书》。

1977年9月中文被国际民航组织作为工作语言。

1978年中国有保留地加入《关于航空器内的犯罪和其他某些行为的公约》。在此期间,我国陆续与法国、日本和联邦德国等国家签订了双边航空运输协定。

(二) 以企业化为中心的改革全面展开

十一届三中全会以后,中国进入改革和发展的新时期,中国民航业也进入了全面发展阶段。

1980年3月,国务院、中央军委发出《关于民航总局不再由空军代管的通知》,决定民航总局从1980年3月15日起成为国务院的直属局。同一天,《人民日报》发表题为《民航要走企业化的道路》的社论,指出民航是国家的重要运输部门,是一个企业单位,要按照办企业的方针来经营管理。民航业要打开新的局面,必须走企业化的道路。从此,民航业进入了一个以企业化为中心,改革、发展全面展开的新的历史时期。

1. 以开放姿态加速与国际接轨

1980年5月,由中国民航北京管理局与香港中国航空食品有限公司合资经营的北京航空食品有限公司正式开业,这是我国批准的第一家中外合资企业。同年9月,我国加入《关于制止劫持航空器的公约》和《关于制止危害民用航空安全的非法行为的公约》。

1981年3月,中国民航加入国际电信协定并正式启用该协会的加布里尔自动定座第一系统,中国民航所有国际航班实现计算机自动定座,标志我国民航与国际民航的全面接轨。

1984年9月,全国所有省会城市已经实现民航班机通达。

2. 民航体制改革全面展开

1985年1月7日,国务院批转中国民航局《关于民航系统管理体制改革的报告》,决定现行民航管理体制要按照“政企分开、简政放权”的原则进行改革。

1985年2月12日,中国民航西藏自治区管理局成立,至此,除台湾省外所有省市自治区都成立了民航管理机构。

1985年12月30日,上海市组建的上海航空公司成立,成为新中国第一家自主经营的国营地方航空运输企业。随后,西南、华东、华北、西北四个管理局和航空公司及双流、



虹桥、首都、西关四个机场陆续成立。

1987年1月30日,国务院批准中国民航局《关于民航系统管理体制改革的方案和实施步骤的报告》。根据政企分开、减少管理层次和简政放权的原则,将民航局、地区管理局、省(区、市)局和航空站四级管理改为民航局和地区管理局两级管理,组建6家骨干航空公司,并将机场和航务管理分开。

3. 全面推动民航事业发展

20世纪80年代我国民航业以大量引进欧美先进飞机为主要特点,高起点推动民航业的发展。

1980年4月1日,中国民航局因国内航班不断增加,决定航班号由三位升为四位;从美国订购的波音747SP型飞机加入航班飞行。

从1985年8月开始,我国向欧洲、美国订购的现代化大型客机陆续加入航班飞行,一批国产运输机投入运营,从而使中国民航运力、技术结构和人员知识结构发生重大变化,为90年代民航业的飞速发展奠定了物质技术基础。

同时,机场建设规模也进一步扩大,民航运输量出现新增长。

(三) 不断发展、蓄势,追赶世界民航大国

在20世纪80年代国民经济持续、快速增长和民航业以企业化为中心的全面改革的基础上,80年代中期中国民航业进入了发展阶段。特别是90年代后期改革进一步深化,对外开放有新的进展,民航客货运输和各项建设更是飞速发展,飞机、机场和配套设施建设达到空前规模。

到1998年底,民航运输飞机达到523架,比1990年增加约2倍,而且增加的都是技术先进、性能优良的新机型。航班使用机场由1978年的78个增加到1998年的142个,机场等级也普遍提高;定期航班航线1122条,比1990年增加2倍左右,其中国内航线983条,国际航线131条,地区航线8条,国内通航135个城市,国际通航34个国家和地区的64个城市。

在民航基础设施不断加强的基础上,90年代民航运输生产进一步高速增长:1985~1990年民航客运量年均增加180万人,年增长率为17.3%,旅客周转量年增长率为14.5%。

而到1991~1995年的“八五”时期,民航客运量年均增加700多万人,为“七五”时期的3.9倍,客运量年增长率为25.25%,旅客周转量年增长率为24.2%,均达到民航历史最高水平,而且在各种运输方式中也是增幅最高的,比公路客运增幅高出1倍,比铁路客运增幅高出4倍。

1. 运输规模扩大、地位上升

与建国初期12架小型飞机、12条短程航线和40个能起降小型飞机的简易机场,运输总周转量仅为150多万吨公里,旅客运量仅1万人相比,中国民航已初步形成以北京、



上海和广州等重点对外开放城市为起点、连接世界五大洲,以沿边开放城市沟通邻国重镇的国际航线网络。内陆通往香港和澳门的定期航线也有 24 条,另有 23 个城市辟有包机航线。

1998 年,航空运输总周转量达已 93 亿吨公里,旅客运量 5755 万人。航线网络迅速扩展。到 1998 年底,定期航班航线总数达到 1122 条,通航里程 218 万公里,分别比 1978 年增加 960 条和 194 万公里。其中,国内航线有 983 条,通航全国 135 个城市,较多地开辟了省会(首府)、沿海开放城市、旅游城市、重点经济城市之间和通往中西部边远地区的航线,基本形成以北京、上海、广州、西安、成都和沈阳等大城市为中心枢纽,连接全国各地的航线网络格局;一些幅员较大的边远省区形成了区域航线网络。

在综合运输体系中,航空运输增长最快,地位不断上升。其中,旅客周转量“六五”时期占 2.29%，“七五”时期占 3.41%，“八五”时期占 6.27%，1996 年占 8.2%，民航已经成为我国旅客运输方式的重要力量，成为长途客运和国际客运的主力。

中国民航在世界上排列位次也逐年提前,其中航空运输总周转量由 1980 年第 35 位上升到 2011 年的第 2 位。



图 1-5 2006~2011 年运输周转量变化情况

2. 机场、基础设施建设成效显著

民航业利用我国改革开放的有利时机,采取中央投资、地方集资和利用外资等方式,加强机场和基础设施建设。到 2011 年,我国境内民用航空(颁证)机场共有 180 个(不含台、港、澳地区),其中年内定期航班通航机场 178 个,通航城市 175 个。2011 年全国定期航班通航机场中,年旅客吞吐量在 1000 万人次以上的为 21 个;年旅客吞吐量在 100 万人次以上的有 53 个。

一大批支线小型机场得到迅速建设和完善,提高了航空运输通达能力。除重点对北京、上海、广州、成都、昆明、哈尔滨、拉萨、太原、大连和沈阳等一批机场进行改扩建,提