

21 世纪的民用飞机

徐德康

(《国际航空》杂志社, 主编 北京 100029)

“冷战”结束后,随着军用飞机市场萎缩,世界民用飞机的销售已经超过军用机。以 1997 年为例,民机的销售额达到 386 亿美元,而军机只有 305 亿美元。到 1999 年,世界民用运输飞机的数量已达 14 000 架。按全球客运量年均增长 5% 的估计,到 2018 年民用运输机的数量将翻一番,达到 28 000 架以上。在新增飞机中,70 座以上的将占绝大多数。

民用机制造业一直是风险最大的行业之一,不仅项目投资大(动辄几十亿美元)、生产规模大、科技含量高,而且需要有一个完善的、遍布全球的销售和售后服务网络。正因为如此,目前世界上具有生产飞机能力的国家不少,但真正能生产民机,并能在市场上站住脚的国家屈指可数,现在生产大型民机的制造商只剩下美国的波音公司和欧洲的空中客车工业公司两家,呈双强抗争之势,竞争空前激烈。

近 30 年来波音公司一直是世界民用飞机制造业中的老大。它在 70 年代推出了世界上最大的 400 座级宽体客机波音 747,波音飞机几乎霸占了世界民航飞机市场的 70% 份额,排挤了洛克希德公司并兼并了麦道公司,但是,90 年代后期以来,它一直面临欧洲空中客车工业公司的严重挑战。

欧洲的英、法、德、意、西等国合资成立于 1970 年的欧洲空中客车工业公司,经过近 30 年的发展已从默默无闻的单品种民用飞机企业,逐步上升为世界上仅次于波音公司的大型民用飞机企业。该公司通过不断地先于波音公司引入先进技术,如电传操纵、侧驾驶杆、玻璃驾驶舱和复合材料等,以塑造全新一代产品的形象,步步为营地蚕食一直被波音公司垄断的民用飞机市场。1999 年它的新机订单首次超过了波音公司,正在向与波音平分天

下的目标挺进。在 400 座级以上宽体客机领域,它以四发的 A340 直接挑战波音 747,并结合其姐妹机双发的 A330 挑战波音 777;在 250 座级双发窄体客机上,用 A320/A321 挑战波音 757/767;针对波音推出的 100 座级的波音 717,它也推出了 A318(见封二图)。可以说是针锋相对,步步紧逼。该公司产品的另一个特点是,所有级别飞机之间保持高度通用性,从而给用户在经营上、飞行员培训上、使用及维护上带来诸多好处。现在它的产品已成功打入了美国市场。

在更大级别民航机的竞争方面,空客公司打算推出一种可在 2005 年投入使用的 A3XX 超大型客机(见封面图),一次载运 550~650 名乘客,最大起飞重量达 500 吨,机身高度近 10 米,飞机有两层客舱和一层货舱,客舱内设有卧室、包间和会议室,它几乎是一座空中四星级宾馆(见封二图)。据称,该机的研制费用高达 120 亿美元。

而波音公司认为,500 座以上的客机的市场十分有限,不足以支撑研制全新机型,因此倾向于发展波音 747 的加长/加重衍生型——波音 747-400X,载客量也可达 500 座以上,最大起飞总重将近 480 吨,争取能先于 A3XX 推向市场。此外,波音公司正在与美国航空航天局(NASA)对一种可载运 800 名旅客的“飞翼”式超大型客机进行可行性研究。飞机翼展达 75 米,由三台涡扇发动机作动力,航程 13 000 公里。“飞翼”布局彻底改变了传统民机布局,波音和 NASA 将从明年开始进行缩比“飞翼”客机模型的飞行试验。

近年来,随着西方许多国家对航空运输放松管制,支线航空运输发展极快,支线飞机制造业呈现日益繁荣景象。世界支线飞机制造业经过激烈的竞争与重组,已从 10 年前的 11 家减少到 1997 年的 5 家。进入新千年时,传统

要的参数之一,利用预喷射可以获得初期较低的喷油速率以及平缓的喷油起动,这是降低 NO_x 所必须的;后喷能降低碳黑颗粒的形成量,因为后喷可以提高燃烧室内的气体温度,增强对碳黑的烧除能力。

显然,共轨式燃油喷射技术有助于减少柴油机的尾气排放量,以及改善噪声、燃油消耗等方面的综合性能;它在有利于地球环境保护的同时,也必将促进柴油机工业、汽车工业及与之相关工业的向前发展。

参 考 文 献

[1] 曹跃芳. 能源、环境与气体燃料汽车. 山东内燃机, 1997(3): 1~6

[2] 松林. 上海液化汽车绿色工程启动. 汽车与安全, 1998(3): 16~17

[3] Kenji Funai 等. 共轨喷油系统(ECD—U2)的喷油率形状控制技术. 内燃机燃油喷射和控制, 1998(3): 29~34, 52

[4] Klaus Krieger. 轿车用柴油机电控喷油技术——电控喷油方式及其效果综述. 内燃机燃油喷射和控制, 1999(3): 10~15, 42

[5] 李绍安. 国内外共轨系统的开发进展和所面临的问题. 内燃机燃油喷射和控制, 1999(4): 5~8, 55

[6] Franz G. Chmela 等. 通过改变喷油特性曲线形状降低直喷式柴油机的废气排放. 内燃机燃油喷射和控制, 1999(4): 17~23, 57

(删去外文参考文献 4 篇) (责任编辑 肖庆山)

上一一直由涡桨飞机占主流的支线飞机市场,终于被喷气飞机占了上风,1999年喷气支线飞机的订货几乎增加了50%,而涡桨支线飞机的交付量却下降了30%。支线航空公司不再钟情于涡桨飞机。目前固守涡桨飞机阵地的制造商只有法/意合资的ATR公司一家了。产销两旺的喷气支线飞机市场已形成由加拿大庞巴迪公司、美/德合资的费耳柴尔德公司和异军突起的巴西航空工业公司三分天下的格局。现代喷气支线飞机正在取代骨干航空公司一些上座率不高的窄体干线飞机,还在长距离、低密度航线上开辟新航线或增加航班频率,目前在支线飞机所经营的航线中,有40%是新开辟的。

面对支线航空运输的红火,波音和空客公司分别推出了100座级的波音717和A318,波音还打算把717再缩小为70座级的,两家公司还各自推出了全新的公务机。

针对“两霸”的挑战,一些传统的支线喷气飞机制造商反其道而行之,把支线飞机越做越大,突破了最多70座的传统限制,正在推出100座级支线飞机。如加拿大庞巴迪公司准备推出108-115座BRJ-X,巴西航空工业公司宣布研制100座的ERJ-170/190,美国费耳柴尔德也推出了928JET/1128JET 100座支线客机。干线和支线飞机制造商交会于100座级飞机市场,成为21世纪民机市场竞争中一道全新的风景线。

我国的国土面积与美国大体相等,但人口却是美国的5倍。美国现有各种民用客机近10 000架,大小民用机场10 000个,而我国只有不到500架民用飞机和300个民用机场。因而,我国民用飞机工业应当是大有可为的。事实上,中国航空工业也有过极好的契机。80年代中期,我国决定以喷气支线民航机起步,曾与德国MBB公司合作开发一种支线喷气客机MPC-75,如果这个计划能坚持下来,那么,中国的民机工业正好赶上支线飞机喷气化的浪潮。但在“八五”计划中,中国航空工业总公司改行“三步走”的航空工业“腾飞”计划,与原美国麦道公司合作在上海总装MD-80/90飞机,以及与空客公司准备发起名为AE100的100座干线飞机计划,由于对计划前景、自身实力和合作对象均考虑不周,两项计划先后流产。其根本原因是我国航空工业的机制问题没有得到很好解决,人治因素太大,致使决策漏洞百出;且不定因素太多,计划太脆弱。

21世纪给中国民机工业又带来了一次极好的机遇,特别是当前中央的西部大开发战略,将给中国支线航空运输的发展带来很大的空间。目前,虽然我国新研制的“新舟”-60涡桨支线客机对当前西部开发战略有着很好的实用意义。但是,根据世界支线飞机市场的动向和态势,涡桨支线客机将很难在国际市场具有竞争力。所以,要使中国民机工业走出国门,还需要制定一个更具远见卓识的计划。

(上接第14页)

学前沿的发展,更有赖于对科学哲学的再认识,即认识到人类科学体系发展的多元性结构,承认它至少有东西方的两个源、两个流,摒弃以西方现代分析科学的认识论方法论作为评估科学发展取向的唯一标准。只有在这个大认知前提下,东西方科学

封面图 空中客车公司正在启动超大A3XX客机计划,它可载运550~650名乘客,航程可达15 000公里,预计2005年可投入使用

封二图1 走进A3XX的客舱,好像进入了豪华宾馆

封二图2 空中客车公司通过近30年的努力,发展了一系列机型,以其新一代客机的形象挑战一直独领世界客机市场风骚的美国波音公司。图为在1999年巴黎航展上空客的“全家福”飞行表演,从里向外为:A320, A321, A310, A300-600, A330-200, A340-300和“大白鲨”超大型运输机

封二图3 将于2002年投入使用的空客公司的A318(图3a)和已经投入市场的波音公司的波音717(图3b)都是100座级的最新客机,波音公司还正在考虑将波音717进一步缩短为70座级,要和支线飞机公司争夺市场

封三图1 21世纪的支线客机市场将以喷气支线客机为主,并已形成加拿大庞巴迪公司(1a)、美国费耳柴尔德公司(1b)和巴西航空工业公司(1c)三分天下之势。现代喷气支线客机以速度快、航程远、乘坐舒适和运营灵活而越来越受到欢迎,甚至对干线飞机市场形成威胁

封三图2 法国和意大利合资的ATR(雅泰)公司是目前唯一还在全力开发涡桨支线客机的支线飞机制造商,涡桨支线客机以其油耗小、低噪声和价格相对便宜还有一定的市场

封三图3 由我国西安飞机公司研制和生产的最新涡桨支线客机——“新舟”-60,前不久在北京进行了汇报飞行表演。该机将对我国的西部开发起到一定的作用,现在已收到20架的定货

封三图4 1999年11月9日,由我国生产的首架MD90-30在上海获得美国FAA单机适航证,标志着我国已具备生产100座级大型飞机的能力

封底图1 波音777是世界上第一种“无图纸”客机,它全部用计算机设计、制造和装配,代表了当前民机工业的最高水平

封底图2 一种外形像“飞翼”的巨型客机方案已经被列入飞机制造商的发展计划,它将宣告几十年没有改变的直机翼加直机身加外吊发动机的传统客机布局时代的结束。这种“飞翼”的巨型客机可一次载运800~1000名乘客,相比常规布局的客机,直接使用成本可减少15%以上。波音公司和NASA在明年将进行缩比模型的飞行试验

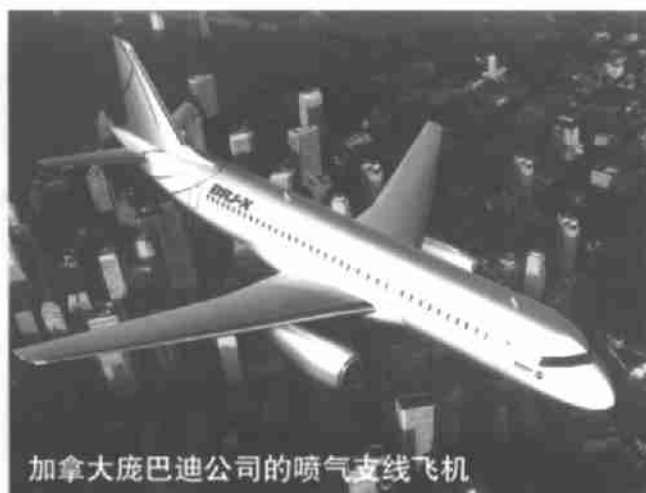
封底图3 美国和欧洲航空界一直没有停止对新一代超音速民航机的研制,并声称:从满足飞机性能要求方面看,技术上已经完全能够解决,现在的挑战是如何满足21世纪的环保要求和严格的噪声限制规定。乘坐这种客机从北京到纽约只需5~6个小时 (责任编辑 刘永培)

文化才有可能在相互理解、相互尊重的基础上构筑起互相结合的“融通走廊”,建立公平、兼容的科学评价体系,才有可能熔东西方医学为一炉,在新千年中,创建人类统一的新医学。

(责任编辑 蔡德诚)

21世纪的 民用飞机

(见彩图说明)



加拿大庞巴迪公司的喷气支线飞机

喷气支线飞机



美国费耳柴尔德公司的喷气支线飞机



巴西航空工业公司的喷气支线飞机



中国制造的MD90—30



法、意合资的ATR72—500涡桨支线飞机



西安飞机公司生产的新舟—60涡桨支线飞机

21 世纪的民用飞机

(见彩图说明)

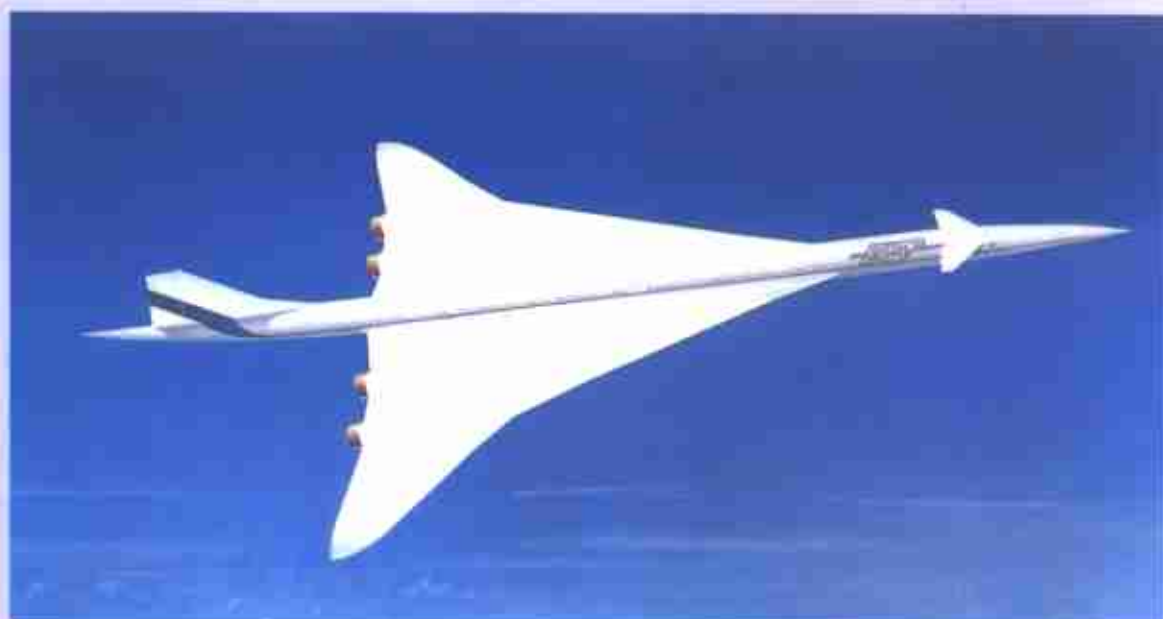


波音777



外形像“飞翼”的巨型机方案

一代高性能民航机
已开始研制的三种新



总第一四五期

ISSN 1000-7857

CN 11-1421/N

科技导报

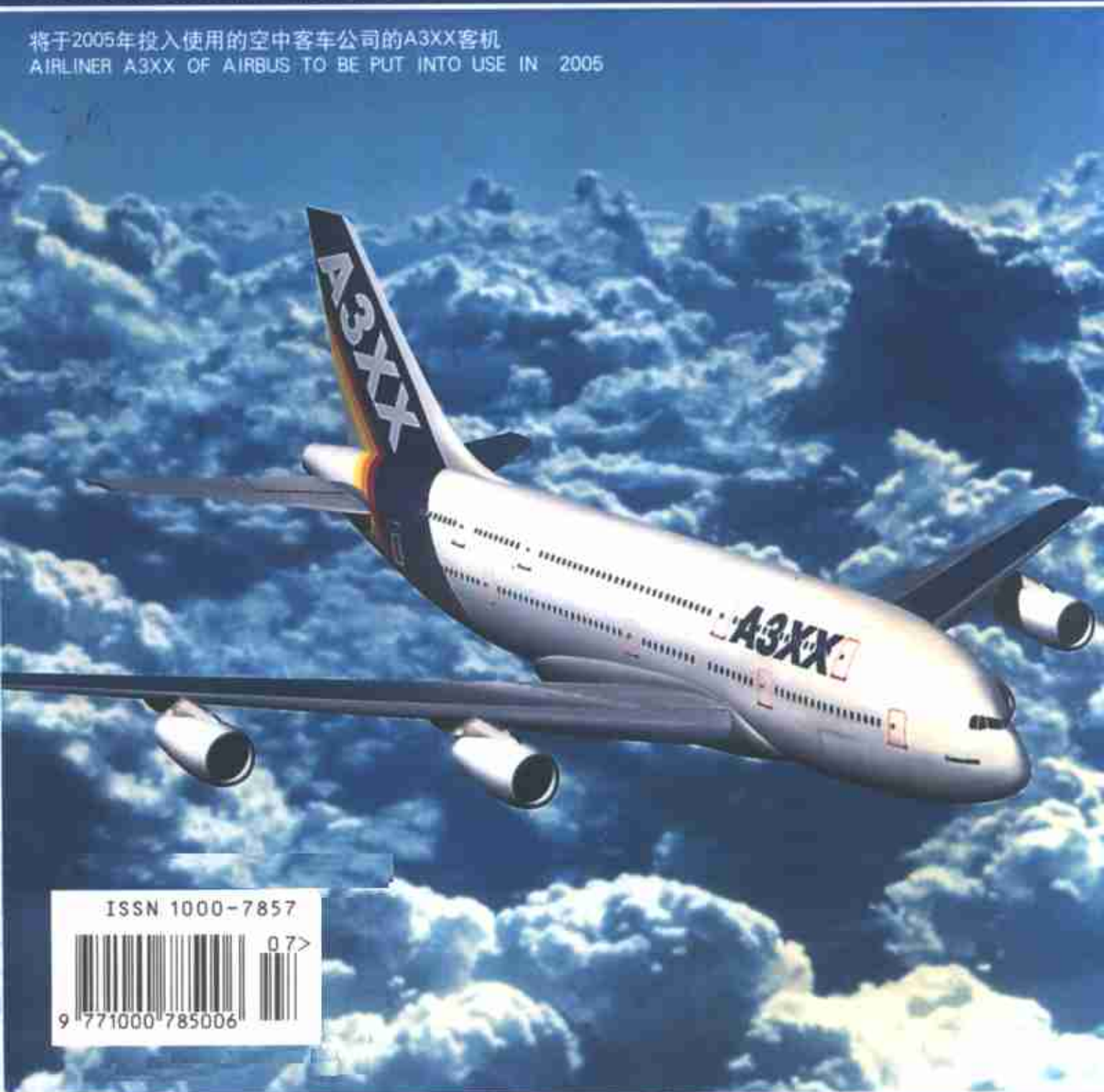
Science & Technology Review

7

2000

探讨现代化的道路与方法 TO EXPLORE THE COURSES & MEANS OF MODERNIZATION

将于2005年投入使用的空中客车公司的A3XX客机
AIRLINER A3XX OF AIRBUS TO BE PUT INTO USE IN 2005



ISSN 1000-7857



9 771000 785006

中国科学技术协会主办