

吉姆·温切斯特 / 主编

董斌 / 译



世界飞机图文档案

民用飞机
CIVIL AIRCRAFT



中国青年出版社

《民用飞机》是一本极具吸引力的资料性指南，介绍了世界上已经生产出的 120 种最重要的客机和通用飞机。该书资料翔实，涵盖飞机种类广泛，从德·哈维兰飞机公司的“彗星”、洛克希德公司的“星座”、容克飞机公司的容克 52 等早期的飞机到如今的“协和”、波音 747、空中客车 A300 系列等客机，还包括世界各地的商务飞机和娱乐飞机。

本指南对每种飞机进行详细讨论。其全貌版面略述各自的发展过程、技术规范、性能数据和衍生机型等。每种飞机的独特图表介绍了较之其他同类飞机的具体特点，如载客量、航程与有效载荷等，便于随即进行直观比较。

《民用飞机》每一页的内容都精挑细选，是全年龄段飞机迷们的必备书。

THE AVIATION FACTFILE

CIVIL AIRCRAFT

世界飞机图文档案

民用飞机



THE AVIATION FACTFILE

CIVIL AIRCRAFT

世界飞机图文档案 民用飞机

吉姆·温切斯特 (JIM WINCHESTER) / 主编
董斌 / 译

中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目 (CIP) 数据

民用飞机 / (英) 温切斯特主编;

董斌译. —北京: 中国青年出版社, 2007

(世界飞机图文档案)

书名原文: *THE AVIATION FACTFILE* Civil Aircraft

ISBN 978-7-5006-7339-2

I. 民 ... II. ①温 ... ②董 ... III. 民用飞机—简介—世界
IV. V271

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 019317 号

Copyright © 2004 International Masters Publishers BV

中文简体版权 © 2005 中国青年出版社

《民用飞机》2005 版的中文简体字版本由 Amber Books Ltd 许可出版

北京市版权局著作权合同登记章

图字: 01-2005-2169

责任编辑: 彭 岩 徐 泳

Email: pengyan@cyp.com.cn

*

中国青年出版社 出版 发行

社址: 北京东四十二条 21 号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 64034350 营销中心电话: (010) 64010813 84027892

北京方嘉彩色印刷有限责任公司印制 新华书店经销

*

889×1194 1/16 16 印张 370 千字

2007 年 4 月北京第 1 版 2007 年 4 月北京第 1 次印刷

印数: 1-4000 册 定价: 88.00 元

本书如有印装质量问题, 请凭购书发票与质检部联系调换

联系电话: (010) 84047104

目 录

前言	6
航空航天运输公司 (Aero Spacelines) ~ 比奇飞机公司 (Beechcraft)	8
波音公司 (Boeing) ~ 道尼尔公司 (Dornier)	46
道格拉斯公司 (Douglas) ~ 霍克 · 西德利公司 (Hawker Siddeley)	126
伊留申设计局 (Ilyushin) ~ 马丁公司 (Martin)	166
麦克唐纳 · 道格拉斯公司 (McDonnell Douglas) ~ 肖特兄弟公司 (Shot)	202
图波列夫联合体 (Tupolev) ~ 雅克福列夫设计局 (Yakovlev)	232
索引	254

前言



当具有运载能力的飞机最初用于民用的时候，人们通常认为，运送邮件比运送旅客更重要。最早的客运服务，是从圣彼得斯堡到佛罗里达的坦帕，这次试验性的飞行于1912年才刚刚进行，但是，第一次世界大战后不久，就有一些富有冒险精神（并且有钱）的人愿意乘坐改装后的轰炸机去旅行，从而开辟了最早的航线。到20世纪30年代中期，双翼飞机和三发动机的单翼机一直主宰着空中航线。

虽然有很多飞机被认为是“最早的现代飞机”，但是真正开创现代飞机先河的是载入史册的道格拉斯公司的DC-3飞机。这型飞机首飞于1935年，在第二次世界大战之前，虽然它的生产量相对较小，但它使得美国和其他国家的航空公司在距离很远的城市间建立了可靠的联系，第一次对铁路运输首屈一指的主宰地位提出了

挑战。在二战中，大量生产DC-3用于军事用途，型号改为C-47“空中列车”。二战结束后，成千上万剩余的C-47军用运输机被改装成客机，装备了美国和欧洲二流的航空公司，得以把全球相距遥远的每个角落连接在一起。

二战结束后的几年，迎来了活塞式发动机的黄金时代，例如洛克希德公司的“星座”、波音公司的“同温层巡航者”、道格拉斯公司的DC-6和DC-7。1952年，英国德·哈维兰飞机公司推出的“彗星”开创了喷气式发动机飞机空中客运服务的新时代，但是，由于发生了一系列的空难事件，使得英国把它的领先地位拱手让于美国的波音707和道格拉斯公司的DC-8等第二代飞机。二战后，随着美国经济的迅猛发展以及成千上万受过精良训练的军队飞行员进入民用航空领域工作，美国迎来了民用航空的黄金时代。塞斯纳、派珀、比奇等公司生产的飞

机圆了许多人飞上天空的梦想。20世纪80、90年代，飞机的安全可靠性问题使美国的轻型飞机业遭受到了毁灭性的打击。欧洲的飞机制造商以及为美国生产飞机配件的欧洲厂商填补了这一市场，带来了超轻型飞机的普及。

本来洛克希德公司是轻型飞机行业的开拓者，但是，在经历了与三星公司的一番磨难后，它退出了这一市场。同样，麦克唐纳·道格拉斯公司未能进入由波音757、767和空中客车A300、310主导的中型飞机市场，它生产的MD-11的销售量也不大。麦克唐纳·道格拉斯公司被波音公司兼并以后，美国就仅剩下一家大型飞机制造商。

除了波音公司和空中客车工业公司之间的竞争，比奇飞机公司、巴西航空工业公司、德国的道尼尔公司和庞巴迪公司（是加空宇航集团、利尔飞机公司和加拿大德·哈维兰飞机公

左上图：派珀飞机公司的“塞纳卡人”采用双发动机设计，它具有较长的续航时间和较好的安全性。它可以作为理想的交通信息广播飞机——“飞行眼睛”。

右上图：波音747飞机具有广泛的用途，美国航空航天局用它从爱德华兹空军基地运输航天飞机，穿越美国大陆一直运到卡那维拉尔角。

司的持股者）等较小的飞机制造商在支线客机市场上也分得了一些小的份额。它们中的一些公司还雄心勃勃要挑战一直由波音737垄断的航空市场。近些年来，俄罗斯的飞机制造商虽然技术领先，但是他们却难以为自己的飞机找到客户。即使俄罗斯民航总局开始大量采用西方的设计理念，仍然还是存在难以找到客户的问题。

下图：“彗星”4C是远程飞机，由德·哈维兰飞机公司最初具有开创性的设计发展而来。



左图：道格拉斯公司DC-3飞机至今仍在服役，它的服役期已经超过60年，堪称飞行传奇。

虽然设计出了许多超音速飞机，但是，只有英、法联合制造的“协和”与苏联的图-144曾经投入运营。这两个类型的飞机在制造时都未充分考虑到经济因素，只有“协和”在跨洋、豪华航线上取得了一些商业效益。因为没有制造后续机型，“协和”在2003年退出运营。波音747当之无愧的成为现代民用航空领域真正的胜利者，它在35年的销售中还没有遇到直接的挑战。波音747无与伦比的性能和运营经济

性，让许许多多的普通人有机会周游世界。今天，我们已经可以看到800座的飞机，它简直是一个技术上的神话，但是，观看这个飞机起飞比亲身乘坐它更有乐趣。



右图：由航空技术先驱伯特·鲁坦设计的比奇飞机公司的“星舟”1外观独特，但却没能获得商业上的成功。

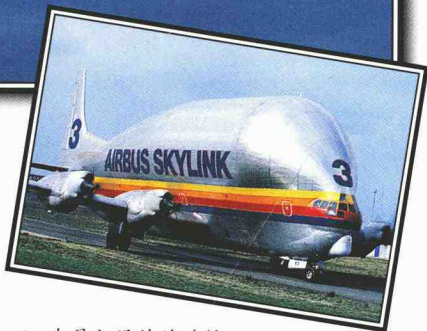
右图：“协和”是20世纪70年代工程领域的一大奇迹，服役期一直延续到了21世纪，但是，它在经济效益和环境保护等方面存在缺陷。



美国航空航天运输公司

“超级虹鳟”

●巨型运输机 ●火箭运输机 ●空中客车工业公司飞机部件运输机



1961年以来，美国航空航天运输公司改进了传统的活塞动力、螺旋桨推进的波音“同温层巡航者”，用以运载巨大的火箭助推器和油田钻井架。根据其机身外型与大肚子虹鳟鱼的相似性，这种飞机被称之为“虹鳟”飞机。它们最突出的特点是机身内部有庞大的空间。虽然“虹鳟”飞机型号较老，但是，它们完成了许多重大的运输任务，运送的货物从“土星五号”的各级火箭到欧洲空中客车工业公司的飞机部件不等。

▲ 在最初设计的时候，“虹鳟”飞机似乎无人问津。实际上，后来“虹鳟”飞机家族可以说取得了巨大的成功。在今后许多年内，这种巨型飞机将继续为人类服务。

图片档案

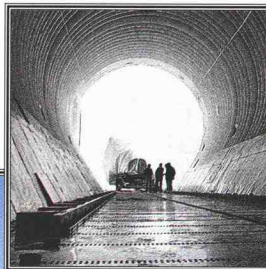
美国航空航天运输公司 “超级虹鳟”

▼ 在法国联合航空运输公司服役法国联合航空运输公司海运分公司负责营运这些“超级虹鳟”201，但是，这些飞机最终被改进了的A300，即“白鲸”，所取代。



▲ 运送空中客车工业公司的货物

当一架“超级虹鳟”飞机将空中客车工业公司的这架A300的垂直尾翼从德国汉堡市运到法国图卢兹市之后，空中客车A300才开始了它的第一次空中之旅。



◀ “虹鳟”飞机的内部“虹鳟”飞机穹隆形的货舱非常高，极具特色。后期的“虹鳟”飞机能容纳空中客车工业公司A320的整个机翼。



◀ 光顾菲尔顿

1980年以后，“虹鳟”飞机经常光顾英国宇航公司位于菲尔顿的工厂，其任务是把A320的机翼空运到法国图卢兹市的工厂。



▶ 世界上最奇怪的飞机？

飞机身上的庞大隆起令人难以相信它竟然能够飞离地面，但是，实际上它和它的前身波音“同温层巡航者”以及B-29的飞行性能一样好。

事实与数据

- ▶ 1962年9月18日，第一架定型的“虹鳟”B-377PG进行首次飞行。
- ▶ 在第一次飞行前，大约进行了15次地面试车和实验性的短途飞行。
- ▶ 尺寸更大的“超级虹鳟”B-377SG最早使用涡轮螺旋桨发动机，曾作为军用飞机YC-97J服役，现在正为美国航空航天局服务。
- ▶ 最早的“虹鳟”飞机能装载300万颗花生。
- ▶ 其他大型飞机也能装载很重的货物，但是，“虹鳟”飞机的强项一直是运输体积庞大的货物。
- ▶ A300-600ST“白鲸”系列飞机是空中客车A300的“虹鳟”式版本。

迄今为止最胖的飞机

美国航空航天运输公司看中了巨型飞机在运输体积庞大、但重量并不一定过分笨重的货物方面的巨大潜力。1961年，公司通过加长机身并在机身顶部增加巨大穹隆圆顶的方法，改进了最早的活塞式引擎的波音“同温层巡航者”B-377和军用飞机C-97。

共制造了8架、6种不同型号的“虹鳟”式飞机。在空中客车工业公司制造喷气式飞机

的跨国协作行动中，4架飞机（包括法国联合航空运输公司改装的2架“虹鳟”201）帮助空中客车工业公司从分布于世界各地的工厂把庞大的飞机部件运送到总厂进行最后的组装。

正在装货的“虹鳟”式飞机可以说是航空业的一大奇观。为了保证向机身装货的通道畅通无阻，整个驾驶舱部分（包括机头前轮）被旋转了110度，几乎与机身脱离。

这些前波音运输机非常实

用，空中客车工业公司决定制造自己的“虹鳟”式飞机，现在A300-600ST型超大运输机（或称“白鲸”）正逐步接手为这家国际飞机制造商运送货物的业务。

“虹鳟”式系列飞机的发明者们用这些飞机成功地开辟了自己的市场。30年前，几乎没有飞机能够运输巨型货物。

机身里宽阔的空间对“虹鳟”式飞机的稳定性并没有造成多少影响，事实上，它反而改进了飞机的某些操作性能。

与它们的前身“同温层巡航者”相比，“虹鳟”式飞机尾翼操纵面更加现代化。

“超级虹鳟”机翼中央部分拓宽了4米（12英尺），可以增加提升力，增加与发动机螺旋桨之间的净空。



驾驶舱部分与“同温层巡航者”非常相似，可容纳两个飞行员，一个领航员，一个飞行机械师。与货舱不同，驾驶舱是增压舱。

从“虹鳟”机翼平面图一眼就可以看出它们的前身，因为其机翼与C-97“同温层巡航者”的机翼基本相同。

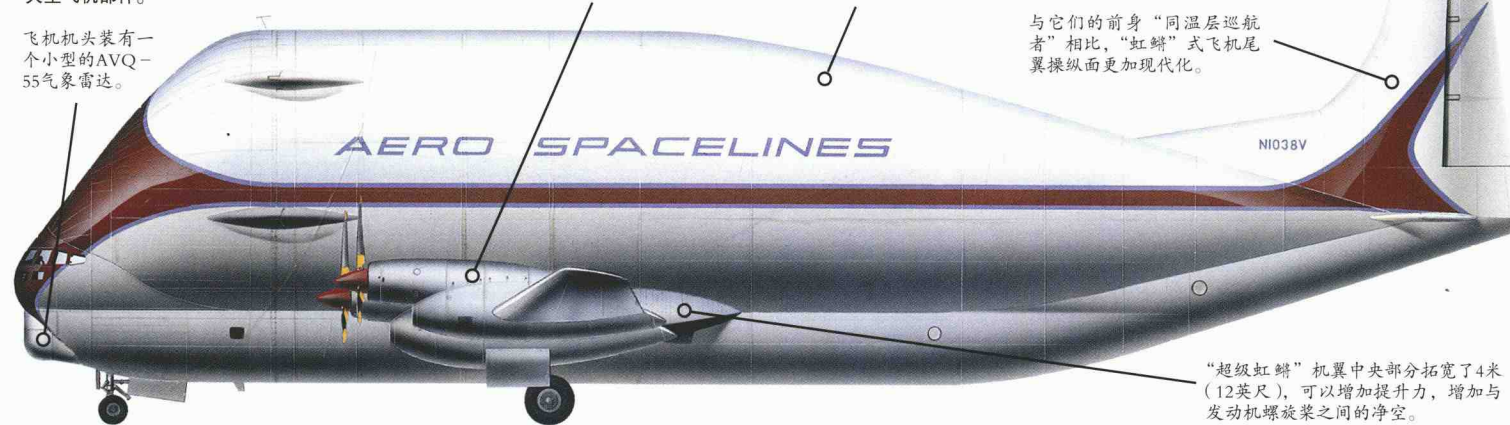
虽然其庞大的机身宽度是C-97的两倍，但是“虹鳟”只需增加6%的功率就能维持特定的飞行速度。

“超级虹鳟” 201

“超级虹鳟”201是这一独特家族中个头最大的成员，它业务繁忙，主要是为空中客车工业公司运输大型飞机部件。

飞机机头装有一个小型的AVQ-55气象雷达。

“超级虹鳟”由艾利逊公司501涡轮螺旋桨发动机提供动力，螺旋桨发动机所在的发动机吊舱与洛克希德公司的P-3“奥利安”的发动机吊舱相同。



大尺寸货物运输机

■“环球霸王”：道格拉斯公司的C-124是为50、60年代的美国空军设计制造的运送大宗货物的运输机，具有固定的机头和蛤壳式装货舱门。



■加空宇航集团 CL-44：CL-44在布里斯托尔公司“大不列颠”客机的基础上制造，拥有可旋转的尾部，这样货物可直接装运到货舱，但是它不具备“虹鳟”运输体积庞大货物的功能。



■安东诺夫设计局“巨人”：长久以来这家乌克兰制造商的特色就是生产大型飞机，庞大的安-124是目前正在生产的运输机。这型飞机另有不同的装货入舱方式。



■21世纪的“虹鳟”式飞机：“白鲸”是在空中客车工业公司A300飞机机体的基础上制造的，它的出现保证了“虹鳟”式飞机的设计理念将在许多年里延续下去。



“超级虹鳟” 201

类型：重型运输机

发动机：4台3,663千瓦（4,912马力）的艾利逊公司的501-D22C涡轮螺旋桨发动机

最大飞行速度：在6,100米（20,000英尺）高度时，速度为463千米/小时（287英里/小时）

巡航速度：在6,100米（20,000英尺）高度时，巡航速度为407千米/小时（252英里/小时）

航程：813千米（504英里）

重量：空机重量，45,359千克（99,790磅）；满载机重，77,111千克（169,644磅）

容量：货舱长33.99米（112英尺）；宽7.77米（25英尺）；高7.65米（25英尺）

外形尺寸：翼展 47.63米（156英尺）

机长 43.84米（144英尺）

机高 14.78米（48英尺）

机翼面积 182.51平方米

（1,964平方英尺）

效果数据

最大飞行速度

“超级虹鳟” 463千米/小时
(287英里/小时)

安-22“安泰” 740千米/小时（459英里/小时）

“贝尔法斯特” 544千米/小时（337英里/小时）

虽然“超级虹鳟”巨大的机身会产生更大的阻力，但是，涡轮螺旋桨发动机的使用意味着它不会比它的活塞动力型的前身速度慢，然而，它仍然比60年代其他大型的涡轮螺旋桨动力的运输机慢得多。

有效载荷



虽然“超级虹鳟”能运输相当重量的货物，但是，它还不能与那些专门用来运输重物的飞机，如“贝尔法斯特”或苏联巨大的安-22相提并论，后两者在很多年里一直是世界上最大的飞机，然而，这两种飞机运送大体积货物的能力不如“虹鳟”。

货舱直径



“贝尔法斯特”的设计容量是运送3辆装甲车或200名士兵。安-22能够在装载有1辆主战坦克或2套巨大的“SA-4”导弹发射装置时从简易跑道起飞。但是，它们两者都不能装载“土星”5号登月火箭的第三级，或大型飞机的整个机翼、机身部分，而“虹鳟”最擅长运输这类大体积货物。

法国航空航天工业公司（南方航空公司）

“快帆”

●法国首架喷气式飞机 ●后置涡轮喷气飞机 ●30年的服役期



“快帆”是喷气式飞机时代的开创者之一。它是法国的第一种喷气式飞机，是最早的中短程涡轮喷气式发动机运输机之一，也是第一种把发动机安装在机身后部的飞机。这是确保改善机翼性能和减小机舱噪音的一次成功尝试。后来，这种设计理念被许多飞机制造商所模仿和采纳。这个公司生产了几百架“快帆”喷气式飞机，它们以杰出的表现服役了30年。

▲“快帆”喷气式飞机极大地促进了法国航空业的发展。虽然它的发动机和其他部件的设计过度依赖英国，但是，它仍然证明了法国的民用航空业如同军事航空业一样极具竞争力。

图片档案

法国航空航天工业公司（南方航空公司）“快帆”



▲“快帆”生产线
1959年至1973年间，图卢兹工厂圣·马丁生产线上，正在繁忙地生产这些美丽的飞机。

▲在斯特林航空公司服役
丹麦斯特林航空公司运营的“快帆”12能够乘坐140名旅客。斯特林航空公司是20世纪80年代仍在使用“快帆”运营的24家航空公司之一。



▲长期服役
法国国内航空公司过去多年内一直使用快帆飞机，它拥有14架此类飞机，飞行在法国航空网的大部分航线上。

作为豪华班机
一些飞机改装成贵宾专机，由于采用了“快帆”的低噪音和平稳飞行技术，这些飞机的性能得到显著提高。它们豪华的客舱内备有全套的会议和商务设施。



▲新型发动机
“快帆”7型飞机是一个试验机型，它安装有通用电气公司的CJ-805发动机。为了节约燃油，它使用的是“短整流罩”涡轮风扇发动机。

事实与数据

- ▶ 1955年5月27日，SE210“快帆”原型机进行首飞。
- ▶ 法国政府资助制造了最早的两架“快帆”飞机。
- ▶ 机身前部的的设计参照了德·哈维兰飞机公司的“彗星”飞机。
- ▶ “快帆”飞机最高级别的型号是“快帆”12，其尺寸和功率均为最大。
- ▶ 1964年3月3日，“超级快帆”进行首飞，它是“快帆”Ⅲ、Ⅳ的改型机。
- ▶ 1970年10月29日，“快帆”12进行首飞。

来自法国的后置发动机飞机的先驱

“快帆”是20世纪50年代初的飞机。由法国南方航空公司(现为法国航空航天工业公司的分公司)设计,有52个座位,在1955年首飞之后,得到了迅速发展。到1970年“快帆”12诞生时,载客量已经增加到140人,24个国家的35个航空公司都使用“快帆”飞机运营。

“快帆”以其比其他第一代喷气式飞机(如德·哈维兰飞机公司的“彗星”和波音707)更加安静的客舱而闻名于世。所有的机型都以华丽的客舱、宽敞的空间和极佳的视野著称,旅客能够得到充分的享受。飞行员则认为“快帆”是灵敏而又实用的飞机。在对燃油价格过分敏感的航空公司经理的眼中,“快帆”绝对是物有所值。

20世纪80年代,“快帆”步入老年时期。虽然很不情愿,但是,“快帆”还是逐渐退出大多数的航线。“快帆”又开

“快帆”Ⅲ“牵牛星”

意大利航空公司曾经拥有最大的“快帆”机队,到1965年时,它的“快帆”机队的飞机增加到21架。1960年,“牵牛星”投入运营,后来卖给了一家厄瓜多尔的航空公司。这家航空公司在整个20世纪70年代一直使用这架飞机。

“快帆”机身前部的的设计参照了世界上最早投入运营的喷气客机,即英国德·哈维兰飞机公司的“彗星”。

多年来,“快帆”的机身经过了多次的加长。第一种“快帆”只能乘坐50名旅客,发展到最后的型号,经济舱可以容纳140名旅客。

由于机翼上没有设置发动机,所以机翼的设计线条流畅且效率高。机翼的外侧装有两个翼刀。

在驾驶舱里通常只有一名驾驶员和一名副驾驶。

飞机的舷窗形状独具特色,是三个边均为圆型的三角形。

列入设计计划的“快帆”10A飞机翼根前沿突出,并有双开缝襟翼。但这种飞机只制造了一架原型机。

“快帆”Ⅲ安装有罗尔斯·罗伊斯公司的“埃汶”发动机,这种发动机功率强劲,但非常费油。由于“快帆”10B安装了普拉特·惠特尼公司的JT8D涡轮风扇发动机,其节油性得到了改进。

由于发动机安装在机身尾部,“快帆”的客舱比其他任何一种第一代喷气式飞机都安静。

“快帆”是法国飞机设计师的一大杰作。它不仅相对顺利地进入了航空客运市场,而且带来了全新的发动机布局设计,即发动机吊舱设置在飞机机身尾部。当时,美国采用发动机吊舱设置在机翼部位的设计理念,而英国仍旧坚持把发动机设置在机翼和机身的连接处,即翼根处。

“快帆”的水平安定面位于垂直安定面的中部,以避免发动机尾气。

“快帆”12

类型:中短程运输机

发动机:2台推力为64.50千牛(14,470磅推力)的普拉特·惠特尼公司的JT8D涡轮风扇发动机

最大巡航速度:在7,620米(25,000英尺)高度时,巡航速度为825千米/小时(512英里/小时)

航程:4,040千米(2,860英里)

实用升限:10,900米(35,750英尺)

重量:空机重量,29,500千克(64,900磅);满载机重,58,000千克(127,600磅)

容量:早期的型号载客52至64人;到“超级快帆”时,载客104人;到“快帆”12时,载客140人。

外形尺寸:翼展 34.29米(112英尺6英寸)

机长 36.23米(118英尺10英寸)

机高 9.02米(29英尺7英寸)

机翼面积 146.70平方米(1,579平方英尺)

效果数据

最大飞行速度

“快帆”是最早的喷气式飞机之一,因此,它比同时代的喷气式飞机速度稍微慢一些。然而,因为它是第一代短程喷气式飞机,比20世纪50年代安装双活塞式发动机的许多飞机的飞行速度快一倍。

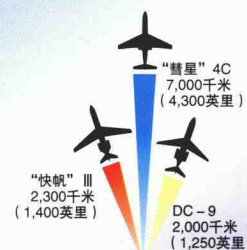
“快帆”Ⅲ 805千米/小时(512英里/小时)

“彗星”4C 861千米/小时(534英里/小时)

DC-9 900千米/小时(558英里/小时)

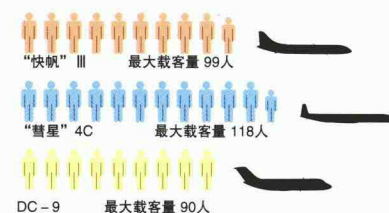
航程

作为一种短程喷气式飞机,典型的“快帆”的航程从150千米(100英里)到1,000千米(600英里)不等。后期的DC-9由于面向同样的市场而设计,具有大致相同的外形和航程。虽然“彗星”的航程远得多,但是,它也主要还是用于中、短程航线。



载客人数

如果采用高密度客舱布局,早期的“快帆”可以容纳近100名旅客,但是,比较常见的布局是设置成两个客舱,容纳64名旅客,头等舱每一排坐4人,经济舱每一排坐5人。

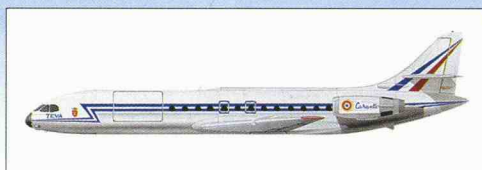


不断进行改进

■“快帆”Ⅲ:在1961年至1977年间,突尼斯航空公司购置了9架不同型号的“快帆”飞机。图中这架飞机是“快帆”Ⅲ,最早在机身尾部安装功率强劲的罗尔斯·罗伊斯公司的“埃汶”发动机。



■“快帆”11R:这架飞机的机身被加长了1.93米(6英尺4英寸),并安装了一个巨大的货舱门。这架飞机在塔希提岛为法国在太平洋进行核试验服役多年。



■“快帆”12:“快帆”12比最早型号的机身加长了4.23米(13英尺10英寸)。法国国内航空公司使用它在国内23个机场运营。这架飞机可以容纳128名旅客。



法国航空航天工业公司/英国飞机公司

“协和”

●世界上飞行速度最快的飞机 ●2马赫的速度 ●超豪华飞机



“协和”是迄今为止所制造的最漂亮的飞机之一，虽然它诞生已有25年，但是，它漂亮的外形仍然令人心神颠倒。然而，英法制造的“协和”不仅仅是航空史上的艺术品，从其诞生伊始，它就打破了一些飞行记录，而且直到2003年10月退役前不久，它一直活跃在欧洲和美国之间的重要航线上，赢利颇丰。

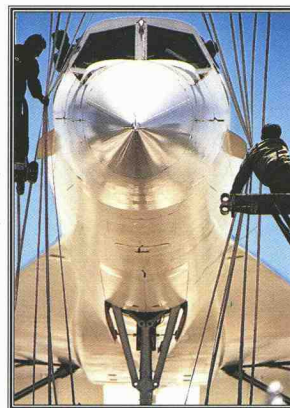
▲虽然“协和”是20世纪60年代技术的产物，既无多屏幕驾驶舱，也无自动驾驶仪，但是，它仍堪称是世界上最具超前性的飞机。

图片档案

法国航空航天工业公司/英国飞机公司“协和”



◀ **超音速巡航**
“协和”是不用加力燃烧室而能以超音速巡航的很少的飞机中的一种，它以2马赫的速度飞行时，它的飞行距离超过其他任何飞机。



▶ **神奇的动力**
“协和”的每一个发动机都能产生出17吨多的推力。

▼ **备用动力**
为了获得在起飞、向超音速加速等关键时刻所需要的额外动力，“协和”的发动机配置了加力燃烧室。



▲ **流线型设计**
即使在15,000米（49,000英尺）高空飞行，由于飞行速度是2倍音速，空气阻力仍然是需要考虑的一个重要因素，所以，“协和”的表面打磨得光可照人以减小空气阻力。



▲ **一流的旅行**
“协和”比其他任何航班都舒适的标准服务与其令人愉悦的优雅外观相得益彰。

事实与数据

- ▶ 自从1978年英国和法国的“协和”投入运营以来，这种飞机已经以超音速运送了3,000,000名旅客。
- ▶ “协和”的唯一竞争对手是苏联的图-144，图-144已经退役。
- ▶ 在以超音速飞行时，“协和”的机头部分的表面温度可达127摄氏度（260华氏度）。
- ▶ 在飞行中，燃油喷射一次，飞机就能飞行3,000米（9,850英尺）。
- ▶ 在给一个旅客倒满一杯香槟的时间内，“协和”已经飞出16千米（10英里）。
- ▶ 14架“协和”的超音速飞行时间就已经超过了世界上全部空军战斗机的超音速飞行时间。

简介

以2马赫的速度飞越大西洋

在过去的20年中，几架“协和”以超音速飞行运送的旅客比迄今为止制造的其他所有超音速飞机运送的旅客还要多。

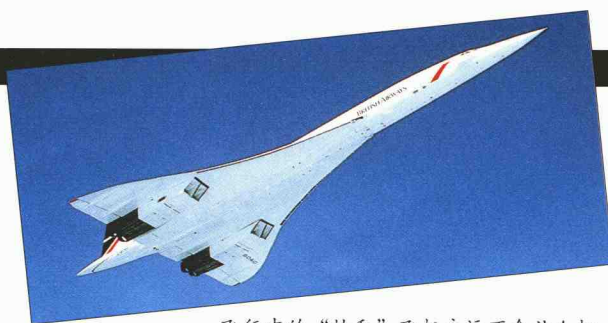
自从1976年投入商业运营以来，“协和”一直非常受欢迎。如果一个商人要跨越大西洋参加会议并当天返回，那么乘坐“协和”飞机是惟一的选择；而他的乘坐亚音速飞机的竞争对手至少将面临两次长达7小时的飞行和严重的时差。因此，“协和”几乎每次都坐满舍得天大

价格的旅客。

然而，“协和”在商业运营上却遭到了失败。当它刚投入运营时，能源危机就使得这种耗油高的超音速喷气式飞机的生存能力受到挑战，而美国一些有影响的环保主义者也强烈抗议该飞机强劲的发动机在飞行时发出的巨大噪音。因此，十几家航空公司取消了70架“协和”飞机的订单。

“协和”

G-BOAB是第六架“协和”飞机，1976年1月21日，它在英国航空公司投入运营。



飞行中的“协和”飞机永远不会让人把它和正在服役的其他任何飞机相混淆。优美的箭头形外观，细长的机头，独一无二的双侧弧形三角机翼，这些特征都能让人一眼就认出“协和”飞机。

尽管如此，由于“协和”具有远远超过其他飞机的良好的机械性能，英国和法国的航空公司运营的14架“协和”飞机还是运转良好，直到2003年10月退役之前，它们一直是世界上惟一投入运营的超音速飞机。

“协和”

类型：豪华超音速客机

发动机：4台推力为169.17千牛（227马力）罗尔斯·罗伊斯公司/法国国有航空发动机研究制造公司联合制造的“奥林帕斯”MK 601带有加力燃烧室的涡轮喷气发动机

巡航速度：在15,000米（49,000英尺）高空时，速度为2,180千米/小时（1,355英里/小时）（2.04马赫）

航程：在携带最大有效载荷和有余油的情况下，航程为6,250千米（3,380英里）

实用升限：18,300米（60,000英尺）

重量：空机重量，78,700千克（173,500磅）；满载机重，185,066千克（408,000磅）

有效载荷：3名飞行员组人员，100名旅客

外形尺寸：翼展 25.55米（83英尺10英寸）

机长 62.10米（203英尺9英寸）

机高 11.40米（37英尺5英寸）

机翼面积 358.22平方米

（3,856平方英尺）

“协和”双侧弧形三角机翼的设计综合考虑了超音速飞行时的效率和起降过程中低速飞行时的可控性。

在超音速飞行过程中，飞机的平衡会发生漂移。为了弥补这一缺陷，飞行过程中，燃油是从前机身输送到后机身以确保飞机重心平稳。

“协和”的客舱如果按照普通航班的标准设置座位，能够容纳128名旅客，但是，英、法两国的航空运营商都把旅客人数限制在100人以下。这样可以保证花了大价钱的旅客能享受到比其他普通飞机头等舱更宽敞的空间。

“协和”的起落架由梅西埃-西班牙-布加蒂公司制造。由于要承受比其他普通飞机更高的着陆速度，机轮向机身方向收缩。

“协和”未使用通常的水平尾翼。每个水平尾翼有三个后缘升降副翼，可以发挥俯仰控制升降舵和横滚控制副翼的双重功能。

性能指标



1马赫 = 1,225千米/小时（761英里/小时）（海平面高度时）

1919年，阿尔科克和布朗第一次直飞大西洋。他们驾驶的维克斯公司的“维米”飞机飞行速度未能超过150千米/小时（93英里/小时）。30年以后，巨大的活塞式发动机飞机在4个小时内飞越大西洋。进入喷气机飞行时代，飞行速度又一次提高，在阿尔科克和布朗飞越大西洋半个世纪后，“协和”飞机把飞越大西洋的时间缩短到3.5个小时。可能在进入21世纪一段时间后，我们才能看到飞机飞行速度有进一步提高。

超音速飞行航线

1 起飞阶段：“协和”在起飞时，使用加力燃烧室，当飞机完全飞离地面时，关闭加力燃烧室。当飞机加速超过1马赫飞行时，加力燃烧室又开始工作。

16,000米

1.7马赫

1马赫

10,000米

2 超音速巡航阶段：飞行速度达到1.7马赫时，加力燃烧室关闭，然后，飞机在正常动力下，继续加速到2马赫飞行。

波音747
6小时

3 爬升阶段：随着燃油的燃烧，“协和”机重变得越来越轻，飞机从15,000米高度逐渐爬升到18,000米高空（从49,000英尺到59,000英尺）。

“协和”
3小时

2.2马赫

1马赫

4 下降阶段：飞行几千千米以后，“协和”开始减小推力。当飞行高度降低到11,000米以后，飞行速度下降到1马赫，这是普通商业飞机的飞行速度，这时“协和”和其他飞机没有什么区别。

伦敦

纽约

“伊丽莎白女王” II
5天

1,600千米（1,000英里）

3,200千米（2,000英里）

4,800千米（3,000英里）

空中客车工业公司

空中客车A300

●欧洲协作生产 ●中程宽体客机



空中客车A300是一家国际飞机制造企业的标志性产品。它的设计目标是作为经济、高效的大型喷气式飞机，满足最高可达2,225千米（1,380英里）的中程航线的需求，承载250名旅客。当A300在1973年横空出世时，成功与否还很难说。而今天，以A300B为代表的空中客车飞机家族能够很自豪地与美国飞机制造商波音公司和麦克唐纳·道格拉斯公司制造的客机分庭抗礼。

▲ 设计之初，A300为了让旅客享受到宽阔的空间，就按照双过道的构想进行设计。宽阔的客舱能够很容易地按照用户的要求进行改装，可以为包机运营商提供最大密度的座位，也可以改装成三舱布局以满足航班运营商的要求。

空中客车工业公司 空中客车A300

图片档案

组装标准部件

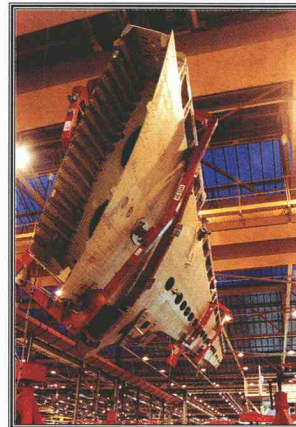
空中客车工业公司的飞机部件在几个国家生产。生产出来的部件运到法国的图卢兹，然后在那里进行组装。



▼ 世界性的成功

A300是空中客车工业公司设计的第一个产品，该型飞机生产出来后，很快就世界航空市场上占据了很大的份额。

▲ 高科技含量的机翼
机翼由英国宇航公司制造，为了获得最大效率，A300采用了先进的超临界机翼。



◀ 欧洲标准飞机

许多欧洲的航空公司，包括希腊奥林匹克航空公司，在欧洲航线上都使用了A300飞机。



持续不断的发展
空中客车工业公司不断对A300进行改进，改进主要集中在增大航程和增加载客量方面。



▲ 适应远程飞行的翼尖小翼

A300的后期改型的特色是翼尖带有三角形的小翼。这些小翼能够减小空气阻力，增加航程和提高飞行效率。

事实与数据

- ▶ 根据设在美国的航空运输协会的统计，空中客车300飞机的营运里程已经达到10亿英里。
- ▶ 空中客车300由1967年英法联合设计的HBN100发展而来。
- ▶ 11架退役的A300客机正在被改装成为货运机。
- ▶ A300-600ST “白鲸” 超大运输机取代“超级彩虹” 用来运输空中客车飞机部件到图卢兹。
- ▶ 1972年10月28日，第一架A300飞机进行首飞，其型号是A300B1。
- ▶ 空中客车A300是在俄罗斯民航总局服役的为数极少的西方客机之一。

简介

空中客车飞机是大型客机

空中客车工业公司在推出第一种喷气式客机A300后，空中客车飞机成为先进、高效的空中运输工具，并成功地对战后美国在世界飞机制造市场上的垄断地位提出挑战，空中客车家族堪称是一个传奇。

A300是最早的只有两个发动机（发动机舱在机翼下面）的中远程客机之一，它特意设计成能够配置几种不同型号的发动机。安装有用最先进技术制造的驾驶舱仪表设备和计算机，这些A300从外表不容易看

出的特色，现在已经成为空中客车家族的突出特征。装备先进的驾驶舱可以帮助两名驾驶员完成从滑行到航行的每一项任务。

空中客车工业公司已经生产了6种类型的性能极佳的喷气式飞机，包括1974年生产的A300B4远程飞机和现在正在生产的A300-600R。在全球范围内，有将近400架A300在53家航空公司的旗下运营，其中超过一半在亚洲、澳洲及南太平洋岛屿地区飞行。



德国汉莎航空公司拥有一支大型的空中客车飞机机队，包括A300-600（如图所示）、A310、A320、A321和A340。

根据客户的选择，A300可以采用两种不同的发动机系统。一种是普拉特·惠特尼公司的JT9D/PW4000系列，另一种是通用电气公司的CF6系列。

机头雷达天线罩下装有一个全天候雷达。另外还有空间放置一个气象雷达和一个地面防撞报警雷达。



A300广泛运用了新型制造技术。比如，机翼蒙皮采用一整块金属制成。

空中客车A300B4

类型：中程双发动机客机

发动机：2台推力为233.54千牛顿（52,390磅推力）的通用电气公司的CF6-50CI采用先进技术的涡轮风扇发动机

最大巡航速度：在7,620米（25,000英尺）高度时，速度为911千米/小时（565英里/小时）

实用升限：装载旅客时，13,000米（42,640英尺）；空载时，15,000米（49,200英尺）

重量：空机重量，79,831千克（175,628磅）；满载机重，165,000千克（363,000磅）

容量：驾驶舱内，2名飞行员组人员；8至12名空中服务人员；客舱设置成不同座位布局，可容纳220至336名旅客；最多容纳375名旅客。

外形尺寸：翼展 44.84米（147英尺）

机长 53.62米（175英尺10英寸）

机高 15.63米（54英尺3英寸）

机翼面积 260平方米（279平方英尺）

空中客车A300B4

1974年5月，法国航空公司把空中客车飞机投入运营，开创了经济高效的空中运输新时代。A300被设计用于在主要的人口聚居区之间大量运送旅客，特别适合于欧洲市场，并且取得了商业上的巨大成功。它也小规模地挤入了美国国内市场。

燃油主要储存于机翼内。机翼的内部结构是两个主翼梁，主翼梁外面包有蒙皮。机翼形成了一个坚固的箱体，从翼根到翼尖可以装满燃油。

为满足空中客车飞机的高速飞行，设计了一个十分高效的超临界机翼。考虑到起飞和降落，机翼上设置有大功率襟翼和前缘缝翼以提供额外的强大升力。

空中客车飞机水平尾翼后缘有进行俯仰控制的传统的升降舵，但是，为了精确地控制飞机，整个水平尾翼以一个中心点为枢轴。围绕固定水平尾翼的菱形结构是一个密封板。



虽然驾驶舱有空间容纳两个以上更多的飞行员组人员，但是，只有两个驾驶员控制A300飞行。

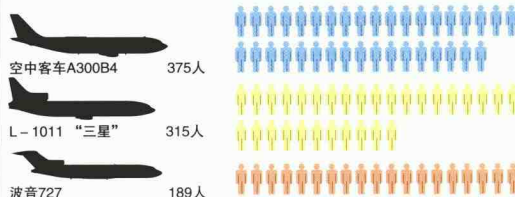
在客舱地板下面有一个行李舱，设计成携带标准大小的集装箱，以便于装卸。

主客舱能够根据客户的偏好进行设置。两个客舱的布局，最典型的是头等舱设置20个座位，经济舱设置240个座位，而三个客舱的布局，头等舱设置18个座位，商务舱设置63个座位，经济舱设置126个座位。

效果数据

载客人数

现代宽体客机比以前的诸如波音727之类的窄体客机载客人数有大幅度增加。

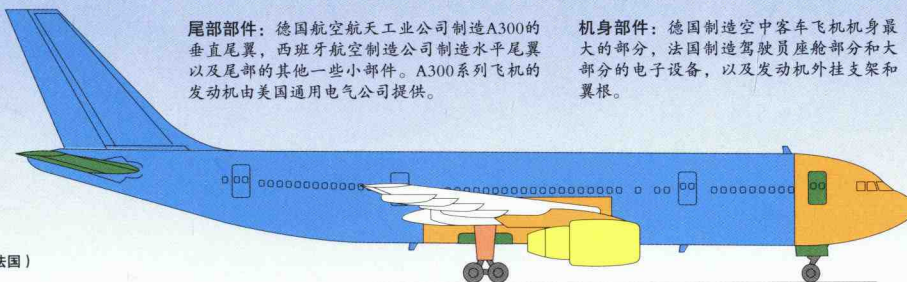


主要制造商（A300-600）

- 法国航空航天工业公司（法国）
- 德国航空航天工业公司（德国）
- 英国宇航公司（英国）
- 西班牙航空制造公司（西班牙）
- 荷兰福克公司（荷兰）
- 通用电气公司（美国）
- 梅西埃-西班牙-布加蒂公司（法国）

尾部部件：德国航空航天工业公司制造A300的垂直尾翼，西班牙航空制造公司制造水平尾翼以及尾部的其他一些小部件。A300系列飞机的发动机由美国通用电气公司提供。

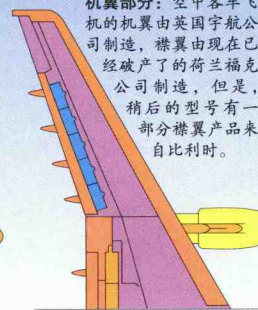
机身部件：德国制造空中客车飞机机身最大的部分，法国制造驾驶员座舱部分和大部分的电子设备，以及发动机外挂支架和翼根。



真正多国合作制造的飞机

空中客车飞机工程的一个独有特点是：飞机部件由全欧洲的所有飞机制造企业参与制造，完成各自制造的部件后，运往空中客车工业公司设在法国图卢兹的工厂进行最后的组装。

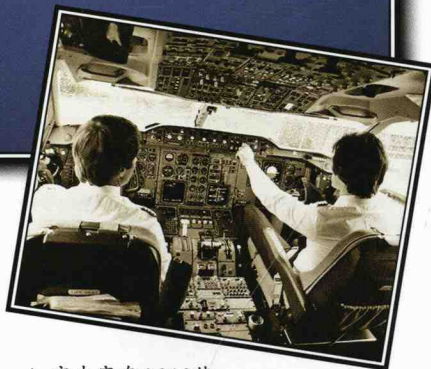
机翼部分：空中客车飞机的机翼由英国宇航公司制造，襟翼由现在已经破产了的荷兰福克公司制造，但是，稍后的型号有一部分襟翼产品来自比利时。



空中客车工业公司

空中客车A310

●双涡轮风扇发动机 ●中远航程客机 ●采用先进技术制造的客机



空中客车工业公司在成功推出A300的基础上，于1978年推出中程A310，并于1982年4月首飞。A310的机身比A300缩短8.10米（26英尺6英寸），但是，它具有与A300相同的机身横截面，可以容纳280名旅客。1983年4月，该型飞机在瑞士航空公司和汉莎航空公司第一次投入运营，现在汉莎航空公司仍运营着10架较远航程的A310-300系列飞机。

▲空中客车A310使用了先进的2人全显示驾驶舱，安装有电子飞行仪表系统。它是最早取消飞行机械师的客机之一。

图片档案

空中客车工业公司 空中客车A310



▲图卢兹工厂的装配线
参加空中客车飞机制造的各国的企业集团提供飞机的主要部件，在法国进行组装。

▲ 新型机翼

A310先进的机翼减小了空气阻力，因此，提高了节油性能。它由英国宇航公司设计，在该公司位于切斯特的工厂制造。



▲ 性能良好

A310具有功率强劲的发动机和大提升力的机翼，这使它能在小的国际机场以最大起飞重量起飞时表现出良好的起飞性能。

► 宽阔的机身

与A300相比，A310在以前设计的基础上进行了改进，主要目的是为中程航线提供宽体客舱飞机。

▲ 航程较远

图中这架空中客车A310是由捷克航空公司运营的两架远程304型飞机之一。它惟一的明显特征是翼尖有小翼，垂直尾翼上装有一个备用油箱。



事实与数据

- 1978年，A310完成制造，1982年4月3日，进行首飞；截止到首飞之日，已经收到多家航空公司181架飞机的订单。
- 1983年3月29日，第一批飞机交付给瑞士航空公司和汉莎航空公司。
- 1983年4月21日，在瑞士航空公司投入运营9天后，汉莎航空公司把A310投入运营。
- A310飞机部件主要在法国、德国、英国和西班牙制造，最后在法国航空航天工业公司设在图卢兹的工厂进行组装。
- 按照计划设计了3种A310的改型，但是，仅有-200、-300两种型号制造并出售。
- 到1997年1月，共有271架A310订单，其中已经交付254架。