

# 巴西航空工业发展的历程、 经验及启示\*

## Development Experience and Enlightenment of Brazil Aviation Industry

上海财经大学国防经济研究中心 严剑峰



严剑峰

上海财经大学国防经济研究中心  
副研究员, 经济学博士, 硕士生导师。  
主要研究方向: 国防经济学、公共经济  
与管理。

航空工业作为现代高科技产业, 一直被视为欧美国家的“领地”, 作为发展中国家, 巴西却在这一领域取得了巨大成功。巴西在发展航空工业的道路上有许多值得我们研究借鉴的地方。本文在回顾巴西航空工业发展历程的基础上, 提炼总结其发

展的经验。这些经验也许能为我国航空工业的发展提供有益的启示和借鉴。

展的经验。这些经验也许能为我国航空工业的发展提供有益的启示和借鉴。

### 巴西航空工业的发展历程

巴西航空工业的发展历程大致可分为4个阶段<sup>[1]</sup>。

#### 1 巴西航空工业公司的创立(1920s~1960s)

由于巴西国内不同城市之间的距离较远, 交通不便, 对飞机的市场需求较大, 飞机自然成为最理想的交通工具。20世纪初, 一个依靠运营国外飞机与装备的私人航空运输部门开始兴起, 但相对于国内市场需求来说, 这一部门太小。从20世纪30年代开始, 巴西的航空公司就开始生产自己的军用与民用飞机。在发展

的早期阶段(1910~1950), 巴西的航空工业在经济上亏损严重, 技术上也不稳定, 政府希望通过政府采购来支持本土的航空工业时损失严重, 导致巴西政府对本土制造的飞机丧失信心。作为在第二次世界大战期间与美国合作的回报, 这段时间巴西主要是按照优惠条款从美国购买本国所需飞机。

考虑到这一产业的重要性, 为解决巴西航空工业在技术上遇到的问题, 巴西政府于1945年创立了一家由军方管理的、专门从事应用航空科学研究与教育培训的机构——Centro Técnico Aeroespacial (CTA)。在麻省理工学院教授理查德·史密斯(Richard Smith)的指导下, CTA在运行管理上效仿麻省理工学院的

\* 上海市重点学科建设项目(B802)与上海财经大学“211”三期重点学科建设项目(2010330036)资助。

做法。1950年,政府又建立了航空技术研究院(ITA),职责是培养航空工程师。二次世界大战后的1954年,政府又在ITA下面设立了一个航空发展研究院(IPD),专门用于接纳从德国聘用的50位航空工程师,开展应用航空科学研究。20世纪的60~70年代,ITA开展了一系列的航空科研大项目,包括航空科学、信息技术、微电子及航天科学探索等,其中还包括在1965年完成设计并完全由巴西制造的飞机——IPD-6504双发19座涡浆原型机。

尽管建立起了航空工业发展的科技和人才基础,但是,仅仅依靠与国内私人部门的合作使得巴西航空工业的发展十分缓慢。当时仅存的2家航空制造企业——Aerotec和Instituto Aeronáutico Neiva完全依靠政府的采购合同生存,因为它们薄弱的技术能力不可能在民机市场上取得成功。再加上当时巴西政府也没有给予幼稚的国内制造商相应的保护,更没有为国内航空制造商提供足够的财力支持,从而导致巴西航空制造业在民机生产上一直停滞不前。政府对此十分失望,于是在1969年政府创立了巴西航空工业公司(Embraer,以下简称巴航)。最初创立时,巴航是一家公私混合所有制的企业,政府持有该公司51%的普通股。成立之初,巴航把在IPD-6504基础上发展的“先锋”(Bandeirante)系列飞机的开发作为中心项目。20世纪60年代,巴西政府开始为巴西航空工业提供极高的关税保护,军方购买了几乎巴航生产的所有飞机,此外,政府还免除了巴航的许多税费,并允许巴西的企业把每年不超过1%的所得税用于购买巴航的股票,这为巴航的发展提供了充足的资本注入。据统计,到1978年,通过这一途径,纳税人和投资者共向巴航投资了53000万巴西币。由此,私人持有的巴航股份不断增长,到1984年,私人

持有的股份已高达93%,但这些私人持有的股份是不拥有表决权的优先股,巴西政府始终持有多数普通股,对公司进行实际的控制<sup>[2]</sup>。

## 2 巴航的发展(1971~1990)

1971年,为了执行巴西军方的订单,意大利马基公司(Aermacchi)通过生产许可证协议,授权巴航组装“Xavante型”喷气式教练机和攻击机。1972年,巴航引入由IPD开发的“Ipanema型”农用喷洒飞机。1973年,巴航开发出“先锋”型飞机(Bandeirante)这一型号的飞机售出了500架。巴西军方是“先锋”型飞机的主要客户,1970年巴西军方就一次性签下了100架“先锋”型飞机的订单,为这一机型的开发提供了大额启动订单。某种意义上说,军方为巴航的经验积累和飞机测试提供了保证。事实上,巴西政府就曾坚持所有公共部门的飞机必须从巴航购买,所有的旅行都应该由巴西自己的飞机来完成。时机的选择与政府的支持是“先锋”型飞机早期成功的2个关键性原因,因为此时恰好市场上对短途通勤飞机的需求不断增长,巴西空军在1970年的订单也很关键。虽然巴航在早期非常依赖军方订货,其总裁与军方高层之间也保持着良好的个人信任关系,但其与空军的的关系始终保持一定的距离。

20世纪70年代,巴航确立了出口导向型战略。但是到1975年,巴航的产品出口仅占全部销售额的5%;到1980年这一数字上升到53%;1994年达到60%。巴航依靠国外发动机在内的各种零部件,据估计,“先锋”型飞机40%的零部件来自国外。这期间,巴航还在派珀公司的许可下生产一种单发或双发的小型通勤飞机,这反映了巴航急需获得国外技术。为此,巴西政府甚至威胁要对派珀公司产品征收进口关税以促使派珀公司为这种型号飞机的初始生产提供生产设备。与派珀公司

的生产协议以及军用飞机的联合生产(包括1974年与诺斯罗普公司达成的F-5生产协议)得到的仅仅是生产的转移,而不是工程及设计技术上的转移。但是,这种合作使得巴航获得了进入发达国家市场的机会,无疑这种合作也提升了产品的质量。

后来,通过航空部的积极努力,“先锋”型飞机被改装成民用飞机,并积极促成向国内航运公司销售国产飞机,这改变了巴航对进入民用飞机市场的态度。进入国外市场,适航证是关键。由于所造飞机在国内市场的良好表现,巴航于1976年开始向乌拉圭和智利出口飞机,最终“先锋”型飞机在1978年获得FAA的适航许可证。

进入国际市场的初期,巴航在飞机营销方面缺乏经验。美国一家航运公司总裁听说此事后,主动提出愿意作为巴航的销售代理商,并为自己的航运公司购买了巴西飞机,这使得巴航一下子打进了航运公司总裁的圈子。但是缺乏本土的维护与客户支持依然是一个严重的问题,这促使巴航在美国设立了一家子公司,并在佛罗里达建立自己的产品维护中心。“先锋”型飞机在美国的销量很快由1979年的5架跃升到1981年的39架,巴航也很快占据了国际上通勤用涡浆飞机市场的46%。“先锋”型飞机的成功使得仙童飞机公司(作为这一市场先前的领导者)向美国国际贸易委员会提起诉讼,要求对巴航产品征收反倾销关税,以抵消巴西政府对巴航的补贴。最终,仙童公司的请求被驳回。到1984年,巴航仅仅向一个美国市场就销售了130架“先锋”型飞机,这还不包括世界其他地方的销售。

1977年,巴航开发了一种加压舱商务机——“兴谷号”(Xingu),但最终失败告终。军机领域的成功为巴航赢得了声誉,英国空军于1985年订购了130架“巨嘴鸟”型

教练机,这是巴航的巨大突破。1985年,巴航与意大利的 Aeritalia 公司和 Aermacchi 公司联合开发 AMX 战斗机,这一项目使得巴航接触到最新的技术,如增压舱技术等。同年,巴航生产出“巴西利亚”(Brasilia)型 30 座涡浆飞机(即 EMB-120),这种飞机从 1979 年就开始设计。1985~1999 年间,巴航售出了 350 架这种飞机。“巴西利亚”是一个成功的商业投资,其间,它甚至占到国际通勤飞机 26% 的市场份额。作为一种涡浆飞机,它比喷气机更省油,因此更有吸引力。但是也有人质疑这种飞机市场份额的成功是否也意味着其在财务上的良好表现。为飞机购买者提供融资支持是飞机销售中的重要组成部分,美国和欧洲的进出口银行都为它们国家的飞机销售提供巨大的出口信贷支持。巴西国家开发银行在巴航的海外销售中也扮演了重要角色。

这一阶段管理层的战略调整以及追求财务独立的迫切要求,使得巴航开始把视线由军机生产转向商业出口,这要求巴航必须开发出有竞争力的技术,同时逼迫其参与国际竞争与合作。

### 3 巴航的私有化与转型(1990~1999)

尽管巴航产品的质量获得了国际社会的认可,但是在 20 世纪 80 年代末至 90 年代前半期,债务危机使巴西经济遭受重创,也使巴航遭遇了巨大的危机,加上“9.11”之后的海湾战争和苏联解体导致的世界航空工业市场萧条,使得这一危机更加恶化。财政困难使得巴西政府对航空研发、科研基础设施以及军机采购的支出大大减少,以往几种用于促进飞机销售的融资机制也被废弃。结果,巴航的销售额由 1989 年的 7 亿美元陡降至 1994 年的 1.77 亿美元。此时政府出台了总额高达 4.07 亿美元的一揽子救助方案。作为南美

洲南锥体国家间自由贸易协定的一部分,巴航同意在阿根廷的帮助下开发 CBA-123 型飞机,阿根廷提供 33% 的财务支持,并为关键零部件提供技术支持。但是,这一项目最终失败,截止到 1990 年总共积累亏损 2.80 亿美元。其主要原因在于这个项目的规划者没有好好考虑市场的需求是什么。尽管这型飞机技术很先进,但是其 600 万美元的要价远远高于其竞争者“比奇-1900”(Beech 1900)和“喷流”(Jetstream)450 万美元的市场售价。可以说,CBA-123 是技术上的成功者,却是商业上的失败者。

20 世纪 90 年代初期,尽管巴航的雇员人数已经由 13000 人锐减至 6100 人,巴航每年的平均亏损额依然高达 2 亿美元,在卡多索政府的领导下,经济自由主义开始占据主导地位,巴航的私有化改革也被看成是减少政府赤字的重要内容。由于全国的抗议活动,巴航的私有化改革被拖延了 2 年时间,但是私有化改革却得到了当时巴航总裁的支持。1994 年,巴航最终实现了私有化。由地方企业和养老基金组成的财团以 2.65 亿美元的价格收购了巴航 40% 的普通股,公司员工股占 10%。巴西政府保留一份“金股”,公司为其在董事会中保留一个席位,对公司的控制权变更及其他重大事项,政府拥有否决权。这一否决权主要是考虑到“国家安全”的需要,而对公司的日常运营不加干预。改制中,政府承担了公司 7 亿美元的债务,并向公司进一步注资 3.5 亿美元,同时还允许公司以部分付款的方式发行债券。

作为一家私有化的企业,巴航现在也像其他国家航空工业公司一样享受各种政府支持,包括出口信贷补贴及其他直接支持。Mauricio Botelho 被任命为新公司的 CEO 后,他对公司的整个管理团队和生产体系进行了重组,减少管理级次大量裁员并削

减工资水平、增加外包的数量、与客户和供应商建立新型合作关系、提高生产效率、改变原来“注重开发与生产”的理念,而树立一种“市场导向型”和“财务导向型”的经营理念,他还通过再融资计划降低利率,最终亏损降了下来。由于沉重的债务负担,公司依然只能停留在盈亏平衡的状态。

这时,公司开始开发 ERJ-145 项目。ERJ-145 是在“巴西利亚”机型基础上的改进,使用的是从 CBA-123 项目和 AMX 军机项目中学到的技术。这是 50 座的支线喷气式飞机,自 1989 年开始研发,之后研发活动时断时续。1995 年,巴西国家开发银行给予 1.15 亿美元的贷款支持,加上从外部投资者那里融资 1 亿美元,最终这款机型研发成功,并于 1996 年获得 FAA 的适航许可证。这一机型的主要竞争者来自庞巴迪公司的 CRJ-200,但是 ERJ-145 有更为宽敞的座位和较低的运行成本,因为其重量较轻;在价格上,ERJ-145 也有明显的竞争力,ERJ-145 每架飞机是 1850 万美元,而 CRJ-200 每架飞机的售价则为 2100 万美元。1996 年,在英国范堡罗航空展上,美国大陆快运公司一次性订购了 200 架 ERJ-145 飞机;1997 年,在巴黎航空展上,美国鹰公司一次性订购 67 架 ERJ-145 喷气式支线飞机,加上零部件更换及技术援助,总价值达 10 亿美元左右,这是巴航有史以来最大的一笔订单。这两大订单保证了这一机型的成功,并进一步刺激了公司开发这一机型的衍生型——ERJ-135 和 ERJ-140,这两款机型相对小一点。在与庞巴迪公司争夺订单合同中,政府的出口信贷起到了决定性作用。这些交易最终使得公司财务开始好转。

### 4 巴航的全球化(1999~目前)

巴航准确地预见到支线飞机市场正在逐步趋向大型化支线喷气

式飞机,于是在1999年宣布要开发70~122座的喷气式支线飞机——E-Jet系列,这一系列的首款机型就是ERJ-170(70座),于2002年首飞。ERJ-175(78~88座)于2003年首飞,ERJ-195也于2006年获得适航证。随着这一系列机型的成功,巴航开始与美国的湾流、加拿大的庞巴迪展开激烈竞争,并在这一细分市场上与小型的、旧的A318及波音717机型展开竞争。截止到2007年10月,巴航已经交付了300架这一系列的飞机,并且还有420架确认订单、近800架的意向订单,这一系列飞机取得了巨大的商业成功。巴航也开始把ERJ-190(见图1)改型的军用机型(即C-390),借机进入军机市场。



图1 巴西航空工业公司制造的ERJ-190

为了开发这一系列飞机,巴西与16家国内外航空制造企业结成风险合作伙伴,选定22家主供应商,一起联合研发,其中包括GE(发动机)、哈里维尔(航电)、索纳卡(机翼及机身部件)、利博赫尔(起落架)等。在ERJ-170/190的开发中,合作伙伴共投资了5.5亿美元,占全部投资14亿美元的40%。它的一些风险合作伙伴,如利博赫尔、索纳卡、川崎重工等,开始在巴西设立新厂,以便与巴航合作开发新产品。这些外国合作伙伴与巴航在同一地点投资设厂,可

以降低合作研制的成本,加速产品研发过程,这也是ERJ-170/175/195成功的重要因素之一<sup>[3]</sup>。

2001年,巴航以“莱格赛”(Legacy,一种15座的商务机)进入商务机市场,到2008年上半年,巴航已经售出了110架这种机型。这一项目中,罗·罗公司提供发动机,派克汉尼汾公司提供油料管理系统,利博赫尔提供起落架。2种新的机型——“飞鸿100”(Phenom 100)(见图2)和“飞鸿300”(Phenom 300)均已投入使用,这两种机型主要是针对超轻型公务机市场。

目前,巴航已经把与私人及国外合作伙伴的合作纳入到整体战略之中,这标志着航空工业供应链全球一

的股份。巴西做出这个决定,是因为中国仿效巴西的做法,威胁要对巴航的产品征收23%的进口关税,并且开始生产自己的支线飞机。

截止到2005年,巴航70%的产品销售来自于商用飞机、17%来自于军用飞机、6%来自于商务机、7%来自于服务与零部件销售。通过利用在军机市场上积累的技术经验,在私有化之后迅速转向商业市场,在其后短短15年里就取得了巨大的商业成功<sup>[4]</sup>。

## 巴西航空工业成功的经验及启示

从以上对巴西航空工业发展历程及其策略的简介可以总结出,巴西航空工业发展的经验对我国航空工业的发展也有很好的借鉴作用。

### 1 政府对航空工业全方位的持续支持

巴西政府对航空工业的支持是全方位的,包括从基础研究、型号开发、生产销售、产业基础与人才培养等方面;支持的形式也多种多样,包括直接投资、鼓励民间资本参与、税收优惠、关税保护、政府采购和出口信贷等;并且支持是高强度的、持续性的。虽然在巴航成长的道路上有多个失败的项目,也经历过世界航空市场的低迷阶段,但是巴西政府依然给予其必要信任和慷慨支持。

比较而言,我国对航空工业的支持就缺乏系统性、针对性、持续性,所以我国要好好研究如何支持航空工业发展的政策体系。

### 2 注重基础科学研究和人才培养引进

在巴西航空工业发展的初期,政府就及时建立了CTA、ITA和IPD等大学及航空科研机构,从事航空基础及应用科学研究(如巴航第一款成功的机型“先锋”号就是在IPD开发的原型机的基础上发展起来的),培养了大量航空科技人才,并把自己的工



图2 首架在美国组装的巴西航空工业公司飞鸿100超轻型公务机

程技术人员和科研人员送到麻省理工大学去学习培训,同时积极引进国外航空科技人才(如从战败的德国网络了一大批有才华的飞机研制工程师)。

比较而言,我国没有独立于航空工业企业的专门从事航空基础科学研究的机构,对航空基础科学研究的重视和资助力度不够。

### 3 针对不同的细分市场,不断推出新产品

针对市场和客户的需求开发产品是取得市场成功的先决条件。巴航在私有化之前,其产品不重视市场调研和潜在客户需求的研究,这导致了巴航在“兴谷号”和CBA-123项目上的失败。私有化之后,巴航对自己的经营战略进行了调整,开始由原来的“技术导向型”战略向“市场和财务导向型”战略转变,此后的产品开发都要经过大量前期的市场调研,并根据不同细分市场的需求开发适销对路的产品。巴航明白,它不可能与波音和空客在大飞机市场上展开竞争,于是专门聚焦于未被开发、竞争不太激烈的细分市场,如农业喷洒飞机、军用教练机。在每个时点集中于一个项目,这种策略既可能获得技术上的突破,又保证了项目开发所需的人力、物力和财力资源。巴航前总裁 Ozires 先生曾说:在进入民用市场

以后,巴航就开始意识到,为了在竞争中取得成功,自己不得不集中精力于少数几个关键产品上,并通过少数几种关键产品的成功让政府、社会、及商业合作伙伴相信自己是能够成功的。这样慢慢建立了自己在小型飞机市场上的声誉和竞争力,然后在此基础上逐步进入竞争稍微激烈的中型飞机市场。

计划经济条件下,我国航空产品的开发不注重市场的需求,导致民机研发严重滞后于军机研发,导致大型民机全部依赖进口;另一个大问题就是在一段时间内,往往会同时上马多个项目,各个项目之间相互竞争,最终每个项目都没能获得足够的资源。

### 4 采取多种途径,利用国外技术

二战后,巴西把德国的一批航空科技专家延揽到自己的国家,他们为巴西带来了当时世界领先的德国航空科技。1971年,意大利马基公司(Aermacchi)为了获得巴西军方的订单,不得不与巴西达成许可证生产协议,由巴航为它生产“Xavante型”喷气式教练机和攻击机,这为巴航积累了宝贵的生产与管理经验。为了获得国外技术,巴西政府还威胁要对派珀飞机公司产品征收进口关税以帮助巴航获取派珀公司的许可证生产协议。1985年,巴航与意大利的

Aeritalia公司和Aermacchi公司联合开发AMX战斗机,这一项目使得巴航接触到最新的技术;20世纪80年代末,又与阿根廷联合开发CBA-123项目。这两个项目为ERJ-145的成功奠定了技术基础。

相比较而言,我国在利用“市场换技术”的过程中,缺乏整体规划和统筹,各自为战,方式单一,对技术的引进、消化、吸收、再创新重视不够。

### 5 保护国内市场的同时,积极开拓国际市场

在保护国内市场方面,巴西政府在20世纪60年代设立了极高的关税来保护国内的航空工业。由于某些原材料、零部件、设备和分系统巴西不能生产,需要从国外进口,对于这些产品,政府又允许免除关税。此外,政府还通过军品采购和政府采购为巴航提供支持,巴西政府就曾坚持,所有公共部门的飞机必须从巴航购买。在采购国外飞机时,巴西政府要求必须采用补偿贸易,把飞机售价的10%用于购买巴西生产的航空工业产品。对于国内有条件生产的航空设备和零部件,则通过进口关税限制其进口<sup>[5]</sup>。

为了开拓国际市场,巴西政府规定:国外用户只需缴纳15%的现金,其余部分可以由巴西进出口银行提供出口信贷,免收出口飞机的工业产品税和商品流通税,减收企业所得税。前面提到的美国鹰公司之所以购买巴航产品,除了ERJ-145本身的优点以外,其价格和融资计划也是重要原因。巴西开发银行为这项交易按照国际利率水平提供100%的信贷支持,额度高达10亿美元,偿还期长达15年。政府高官也积极帮助巴航向国内外的航运公司推销本国的飞机。

### 6 对国有航空工业企业进行私有化改革,激发企业活力

作为国有企业,巴航也一直面临

低效率的困扰。为了摆脱这种困境,巴航于1994年进行了股份制改革,私有化不仅改变了巴航的股权结构,更为重要的是带来了经营战略上的革命性变革。从CBA-123项目可以看出,私有化之前的巴西航空只是一个纯粹的飞机制造商,虽然拥有商业机、战斗机以及通用飞机的制造技术,但市场意识薄弱。1994年的私有化改革之后,巴航的发展战略也从以工程技术为中心转移到了以市场为中心上。

我国的航空工业企业多为国有企业,这导致我国航空工业企业长期以来总是把眼睛盯在军品订货和国家扶持上,对民机市场开发重视不够,国有产权虚置导致企业行为扭曲、员工激励不足、企业缺乏创新动力与活力。

### 7 实施全球化战略,整合全球供应链

20世纪70年代,巴航主要采取面向国际市场的“出口导向型”战略。这种战略定位对于其后来的发展具有至关重要的作用,这迫使巴航必须关注产品的成本结构,关注国际市场需求的变化,不断学习新的管理方法与航空技术,与国际市场上关键的客户建立良好关系。为了进入国际市场,巴航开始采取全球模块化设计,与国际合作伙伴共同研制飞机,巴航进入了生产国际化阶段。首先,因为巴西本国的航空工业供应链并不完善,飞机制造所要求的高质量、获得适航证的零部件在巴西几乎不能生产。其次,大部分的巴西供应商不具备生产高度复杂的飞机分系统的技术能力。最后,使用进口零部件便于打开国外市场,并有利于降低新机型的成本与风险。通过生产国际化,巴航把主要精力集中于顶层项目规划,包括型号开发、系统工程与集成等。直至20世纪80年代后期,巴航产品2/3以上的价值仍来自进口,依靠国际供应链完成整机组装、制造。

目前,巴航已经进入资本国际化阶段,这体现在其股权结构、项目资金融通、对外投资等多个方面,以实现项目风险、激励与收益由多方分担共享。

我国也应该适当采用外包生产、合作研发、风险伙伴等多种形式,充分利用国际航空科技工业资源,加快我国大飞机研制的进程,实现规模化生产。

### 8 巴航在技术、管理上不断地创新探索

为了不断改进技术,巴航曾专门建立了一个跟踪世界航空科技发展趋势的部门,这个部门通过定期的检阅专业文献、文章和杂志,并把这当成是培育人力资源的一项重要举措。现在,公司仍有一个小组,专门监视世界主要的航空工业公司(如波音、麦道、西科斯基等)和研究中心发明或采用的最新技术。为促进自主创新,巴航每年会把销售收入的12%左右用于研发。

近年来,巴航不断采用新的管理技术。在作业组织方面,巴航效仿日本公司的管理哲学——持续改善经营管理,为生产和质量的不断提升建立跨部门的工作小组。此外,巴航还建立了一个联络工程系统,通过这一系统把公司中的多个功能部门联系起来,为决策制定和最终的问题解决提供支持。通过采用这一联络工程系统,EMB-120和ERJ-145飞机在生产阶段的作业周期被缩短了50%。在供应链管理方面,巴航不断对供应链进行精简,在ERJ-145的研制过程中,大约有200家供应商,而在研制ERJ-170/190的过程中,供应商减少至30家左右。

### 9 实行双向渗透、军民融合发展战略

军机研发为民机研发提供技术基础,军机订货为航空制造企业提供学习和积累经验的机会;反过来,民机通过改型又被运用于军事目的。

巴航在其成立的初期,主要是为军方生产军机,后来在军机的基础上改型为民机。巴航早期最成功的一款民机“先锋”号就是由军机改型的。随着巴航民机的成功,巴航又把某些民机改型为军机(如把ERJ-190改型为的军用机型C-390)借此进入军机市场。这样就实现了军机与民机研制的融合。在1999年巴航的收入中,有85%来自于民机销售;7%来自于军机销售;剩余8%来自零部件销售。

### 10 既重视技术的成功,更重视市场的成功

CBA-123项目的失败让巴航意识到“技术上的成功并不代表市场上的成功”,民机开发必须针对市场需求开发出适销对路的产品。特别是在私有化之后,巴航的经营理念就开始由原来的“注重开发与生产”转向“市场导向型”和“财务导向型”的经营理念。

巴航作为一家有几十年发展历程的航空工业公司,有成功的经验,也有失败的教训。这些经验、教训都值得我们好好研究、学习和借鉴。

### 参考文献

- [1] Anil H, Luiz G D O. Take off and crash: lessons from the diverging fates of the brazilian and argentine aircraft industries. *Competition & Change*, 2007, 11 (4): 329-347.
- [2] 夏春利. 飞机产业发展的法律和政策支持——以巴西经验为参考. *北京航空航天大学学报(社会科学版)*, 2010 (6): 38-43.
- [3] Cassiolato J E, Roberto B, Helena L. Transfer of technology for successful integration into the global economy: A case study of embraer in brazil. *United Nations: New York and Geneva*, 2002.
- [4] Jorge N, Majlinda Z. Multinational Corporations. Value chains and knowledge spillovers in the global aircraft industry. *International Journal of Institutions and Economics*, 2010, 2 (2): 109-141.
- [5] 廖美东. 巴西航空工业发展策略. 决策借鉴, 1991 (1): 5-6.

(责编 三丰)