



区域经济与城市经济前沿系列

商用大飞机： 上海经济增长的新引擎

基于产业集群创新的视角

严剑峰 著

区域经济与城市经济前沿系列

上海市重点学科建设项目资助(项目编号 B802)

上海财经大学“十一五”“211 工程”重点学科建设项目

上海市人民政府发展研究中心 上海发展战略研究所 赵晓雷

商用大飞机：上海经济增长的新引擎

——基于产业集群创新的视角

严剑峰 著



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

商用大飞机:上海经济增长的新引擎——基于产业集群创新的视角/严剑峰著. —上海:上海财经大学出版社,2012.3

(区域经济与城市经济前沿系列)

ISBN 978-7-5642-1299-5/F·1299

I. ①商… II. ①严… III. ①民用飞机-航空工业-工业经济-研究-上海市 IV. ①F426.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 015784 号

- ☐ 责任编辑 宋澄宇
- ☐ 封面设计 钱宇辰
- ☐ 责任校对 林佳依 卓妍

SHANGYONG DAFEIJI SHANGHAI JINGJI ZENGZHANG DE XINYINQING

商用大飞机:上海经济增长的新引擎

——基于产业集群创新的视角

严剑峰 著

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海竟成印务有限公司印刷装订

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月第 1 次印刷

890mm×1240mm 1/32 8.25 印张 253 千字

定价:28.00 元

内容提要

商用大飞机项目作为国家重大战略性新兴产业项目,落户上海,无疑会给上海经济增长和发展带来重要的影响和机遇。那么,商用大飞机项目对上海经济的影响到底有多大?这一项目又是通过什么途径影响上海经济的?应该如何“放大”这一项目对上海经济的影响呢?这些都是值得好好研究的问题。

本研究就是围绕以上三个问题展开的。通过研究,我们认为对于像商用大飞机这样的高科技产业项目,对一个区域的影响主要通过两条途径来实现:一条是产业关联与产业带动;一条是科技进步与技术扩散。前者对上海经济的带动相应可以看成是短期的,后者可以看成是长期的。

所以,我们首先研究了商用大飞机项目通过这两条途径对上海经济的影响大小。然后,我们对如何“放大”商用大飞机项目对上海经济的影响进行了深入研究。我们认为,要实现通过产业关联和产业带动的方式促进商用大飞机项目对上海经济的带动作用,就必须做长航空产业链,做大上海航空产业集群;而要通过科技进步与科技扩散的方式带动上海经济增长,就必须完善国家和上海两个层面的航空工业国家创新体系和区域性航空科技产业创新体系建设。产业需求和产业推动是科技创新和科技扩散的最主要途径,也是科技创新与扩散的依托;反过来,科技创新和科技扩散又是促进产业转型和产业升级的重要途径。因此,产业的发展应该与科技创新的发展相互融合、相互促进,通过产业科技化、科技产业化推动产业与科技的融合发展和共同进步。这从一个区域来看,就是要

构建产业与科技融合发展的区域性产业创新集群。尤其是对于商用大飞机这样的产业项目，产业链长、技术复杂，无论是从产业配套还是从产品研发来看，产业间、企业间的密切联系和深度配合都是必不可少的，因此无论是从推动上海航空工业的发展、还是从促进上海经济的发展来看，我们都必须从推动建设上海航空科技创新产业集群的角度推进大飞机项目的发展。

这就涉及三个方面的内容：航空产业集群、航空科技创新体系和航空科技扩散体系。而三者之间又是相互融合、相互促进、共同发展的关系，是一个统一整体的有机组成部分。要“放大”大飞机项目对上海经济的影响，我们就要从这三个方面着手，研究如何构建上海航空产业集群、上海航空科技创新体系以及上海航空科技扩散体系，并且要研究这三者之间的关系，正是这三者之间的互动演化共同推动着未来上海航空产业创新集群及上海其他高科技产业集群的形成与发展，推动着上海大飞机项目最终取得成功并带动其他高科技产业集群的发展。

目 录

内容提要/1

第一章 绪论/1

一、大飞机产业简介/1

二、商用大飞机项目启动的背景和意义/8

三、研究的意义/14

四、相关的研究/15

五、本研究的主要内容、方法与逻辑结构/16

六、本研究的难点/20

第二章 大型航空工业项目带动区域经济增长的理论与实践/22

一、产业项目带动区域经济增长的理论/22

二、技术进步促进地方经济发展的基本理论/31

三、大飞机项目带动上海经济增长的途径/37

四、世界主要航空工业中心/40

第三章 商用大飞机项目的短期经济带动效应/51

一、投入产出法简介/51

二、上海 2007 年投入产出表的归并/52

三、产业关联效应的测度指标/57

四、航空产业的后向与前向关联程度分析/60

五、几点说明/70

第四章 发挥商用大飞机项目产业带动效应的途径与政策建议/71

- 一、大飞机的研制过程与大飞机产业的组成/71
- 二、大飞机产业组织模式/76
- 三、大飞机产业布局与集群化/87
- 四、上海大飞机产业发展的基础及面临的问题/93
- 五、促进大飞机产业集群形成与发展的政策建议/107

第五章 商用大飞机项目的长期经济带动效应——技术进步效应/130

- 一、科学技术与经济增长的关系/131
- 二、评估商用大飞机项目技术进步的经济效应的难点/132
- 三、研究研发投入影响经济增长的方法与模型/133
- 四、数据来源与说明/134
- 五、计算结果/136

第六章 商用大飞机产业的科技创新体系构建与实施/138

- 一、大飞机项目自主创新的重要性/138
- 二、科技创新与科技创新体系/140
- 三、航空工业科技创新体系及其构成/143
- 四、商用大飞机的核心技术/145
- 五、商用大飞机的技术创新途径/148
- 六、我国航空工业科技创新体系存在的问题及对策/154
- 七、上海航空科技创新体系的构建与自主创新能力的培育/169

第七章 商用大飞机产业的技术扩散与行动选择/188

- 一、技术扩散发挥经济带动效应的途径/188
- 二、影响技术扩散的主要因素/192
- 三、技术扩散的基本途径/193
- 四、航空工业技术扩散的基本途径/198

五、促进技术扩散与技术转移的对策措施/203

第八章 上海航空工业集群式创新发展的战略与行动/220

一、上海航空产业集群创新体系的基本框架/221

二、航空工业创新集群的构成/224

三、推动航空工业集群创新发展的指导思想/225

四、上海推动航空工业集群式创新发展的对策建议/227

五、上海航空产业集群创新发展的路径/238

参考文献/246

后记/253



第一章 绪 论

一、大飞机产业简介

(一) 商用飞机的类别及商用大飞机简介

商用飞机可以根据不同的标准对其进行分类,如:根据应用领域可以分为军用与民用(或称商用);根据用途可以分为运输机与客机;根据飞机内部通道的多少可以分为单通道(窄体)和双通道(宽体)飞机,如波音 747 和麦道公司的 MC-10 就属于双通道的宽体客机;根据发动机的多少,可以分为单发动机、双发动机、三发动机、四发动机、六发动机飞机,如“二战”时日本中岛公司设计的“富岳”轰炸机就是六发的,而美国冷战时的 XB-70 超音速轰炸机也是六发的;根据飞机的航程又可以分为短程飞机(3 000 千米以内)、中程飞机(3 000~5 000 千米)和远程飞机(5 000 千米以上),中/短程干线客机的代表型号为波音公司的波音 737 和空中客车的 A320 系列机型,主要用于执行国内航线和短程国际航线客货运输的任务,中/远程干线飞机以 A300/330/340 和波音 767/777 为代表,主要用来执行航程和载荷要求较大的国际航线和跨洋飞行的远程客货运输任务;还可以根据载重量或载客量(100 人以下、100~200 人、200~400 人、400 人以上)等标准来进行分类。

根据以上这些标准,可以对不同的商业飞机进行准确的分类,如波音 767 机型就属于双发动机、双通道、载客量为 250 人以上的中远程飞机,

而 A300 和波音 767 则属于宽体、中程客机。

所谓的大飞机,一般是指起飞总重超过 100 吨的运输类飞机,包括军用大型运输机和民用大型运输机,也包括一次航程达到 3 000 公里的军用或乘坐达到 100 座以上的商用客机。在我国,习惯上把 150 座以上的客机称为大客机,而国际航运体系习惯上把 300 座位以上的客机称作“大型客机”,这主要是由各国的航空工业技术水平决定的。经合组织(OECD)将大飞机制造业列于知识经济产业的首位,目前只有美国、俄罗斯、欧盟能够制造大飞机。而世界商用大飞机则基本为波音和空客两家公司所垄断。

表 1.1 是几种历史上曾经出现或目前仍在使用的宽体飞机的一些主要特征。

表 1.1 几种大型客机的一些特点

制造商/机型	发动机数	交付时间	座位数	航程(英里)
空客				
A310	2	1985	212	3 100
A300 B2	2	1974	251	1 550~1 910
A300 B4-100	2	1974	251	3 050
A300 B4-200	2	1974	251	3 300
A300-600	2	1974	267	3 550~3 750
波音				
767-200	2	1982	216	3 300~4 000
767-200ER	2	1982	216	5 300
767-300	2	1986	261	4 000
747	4	1969	330~496	5 600~6 000
麦道				
DC-10-10	3	1971	250~380	3 300
DC-10-15	3	1971	250~380	3 780
DC-10-30	3	1971	250~380	5 090
DC-10-40	3	1971	250~380	4 995

资料来源:《经济学家》,1985 年 6 月 1 日。

对于商用大飞机来说,最重要的几个指标就是航程、航速与座位数,因为这几个指标直接决定着飞机的运行成本。一般来说,航程越短,飞机需要分配给油箱的空间与重量就越小,因此,其飞行中的燃油成本就较

低;另外,座位数越多,则每个座位的燃油成本就越低。一架飞机无论其规模大小如何,其所需的驾驶舱、驾驶员及服务人员的数量都大体相当,因此座位数越多,则分配到每个座位上的这些成本就越小。

从世界民机市场来看,世界民机市场可以细分为3个子市场:第一个子市场是大型飞机市场(一般指120座以上的货运或客运飞机),这一市场利润最丰厚,主要由波音与空客占领,这一市场又可以分为110~125座、150~175座、210~250座、300座、350座、400座和400座以上;第二个子市场为中型飞机市场(100~120座),主要为支线飞机市场,目前主要有巴西航空工业公司和加拿大的庞巴迪;第三个子市场为小型机市场,主要包括商务机、运动机、农业及其他机型,这一子市场有大量的生产商,各自满足不同的市场需求。就大型飞机市场而言,根据波音公司2008年的预测,新交付飞机中,单通道飞机(100~240座,两级客舱布局)和双通道飞机(200~400座,三级客舱布局)将占绝大多数,占交付飞机总数的比重分别达到65.2%和23.0%。单通道飞机占交付飞机总数的近2/3,主要是因为航空公司利用单通道飞机能在国内和短程国际航线上增加航班频率和直达航班。到2027年,服役中的单通道飞机数量将达到23540架,占有飞机总数的65.8%。

商用大型运输飞机的发展从20世纪50年代开始全面进入喷气时代,从那时开始到现在几乎是每隔7年就发展一代。20世纪50年代投入使用的代表机型为波音707、DC-8和图-104,60年代则为波音727/737、DC-9、“三叉戟”和图-154,70年代开始出现更加庞大的波音747、DC-10、L-1011、A300和伊尔-86,80年代则开始出现电子化和自动化水平更高和更加经济高效的波音757/767、A310和图-204这样的机型,80年代同样是单通道短程干线飞机快速发展的时代,波音737-300/300/500、MD-81/82/83/87和A320都集中在这一时期投入使用;进入90年代,民用飞机除了对原有较先进的机型进行系列化发展之外,还先后出现了综合性能更加先进的A330/340、波音777和伊尔-96。新世界伊始,民用飞机发展则以波音787、A380/350作为新技术发展的代表型号。

商用飞机在发展过程中呈现出两个明显的趋势:一是飞机的型号随着技术的发展和成本的提高而迅速减少,利用成功的机型进行系列化改造成为各航空制造企业的标准设计手段;二是飞机生产企业的数量随着

市场竞争的激烈进行迅速减少,麦道这样的传统飞机制造企业在激烈的市场竞争中也遭到淘汰。经过激烈的市场竞争淘汰后,剩下的波音和空客在国际民用飞机市场上形成了近乎垄断的地位。

(二)商用大飞机产业的特点

民用航空制造业是典型的知识密集、技术密集和资本密集的高技术、高风险、高附加值、综合性强、研发周期长、产业关联度高的战略性产业,它集材料、精密加工、特种工艺、空气动力、电子通信等尖端技术之大成,被誉为“现代工业之花”。具体说来,商用大飞机产业具有如下一些特点:

1. 巨大的技术和市场风险

技术不确定性是大飞机项目的一个重要特征。一架飞机设计的性能表现依赖于飞机各个复杂子系统的相互作用,而各个子系统的相互作用及其结果却很难通过设计及工程数据分析提前预见,而任何没有预见的错误或缺陷都有可能是致命的。并且,很多错误或缺陷只有到飞行测试阶段才能够发现。这样,飞机制造商在投入大量的前期研发成本后,并不一定能够开发出其事先承诺的具备特定规模、航程、成本以及安全性的机型来。这种不确定性一方面是由于飞机本身的复杂性导致的,另一方面则是由于科学技术发展的水平所限。此外,由于商用大飞机开发周期较长,新技术不断涌现,竞争对手的技术突破可能使得尚在开发中的型号提前过时。

除了技术风险外,商用大飞机产业的市场风险也是十分巨大的。对于商用大飞机的需求者——航空运输公司来说,它们必须在购机成本与运行成本之间做出权衡,在运行成本中,燃料成本所占的比重估计占到飞机全寿命周期成本的56%,而飞机的购机成本估计只占到全寿命周期成本的14%,其他的成本包括维护成本、财务成本以及其他直接运行支出。而对于未来燃料的价格和利率的高低的变化,在新机型的研发阶段是很难预测的。此外,商用大飞机的销售还会受到经济周期波动及其他突发事件的(如空难、9·11等)影响。

2. 巨大的前期研发成本

一般来说,一架新型商用大飞机的前期开发成本可能要高达10亿美元。根据一项研究发现,一架飞机只有销售量达70架之后才有可能实现盈亏平衡;而根据另外一项研究,一款新型飞机发动机的盈亏平衡点应该

在 600~2 000 架飞机之间。波音公司就用了 12 年的时间才实现了其波音 707 的盈亏平衡。正因为大飞机巨大的研发成本,于是就有人认为,这个世界上,除了美国,没有哪个国家有足够巨大而充满活力的国内市场可以支持研制大飞机所需的巨大研发成本。

3. 规模经济、范围经济、学习效应、自然垄断

飞机研制过程中存在巨大的规模报酬递增现象,这是导致这一产业不断集中的原因之一。而这种规模报酬递增现象主要来自于飞机研制和生产过程中存在的规模经济、范围经济和学习效应。

规模经济是指随着生产规模的扩大,单位产出的平均成本不断下降。航空工业的规模经济主要来自于前期巨大的研发投入和生产基础设施投入、生产过程中的学习效应以及范围经济三个方面。产量是决定飞机产业单位成本和价格的重要因素,产量一方面可以使得飞机初期的巨大研发成本得以摊销,而且可以通过学习效应使得单位飞机的成本进一步降低。

范围经济存在于飞机系列型号的开发、生产之中,不同型号的飞机产品可以共享某些研制经验、关键技术、生产设施、通用零部件、员工队伍等,从而降低新机型的研制和生产成本。因为某些生产阶段并不是某种机型所特有的,在研制和生产一种机型时所积累的经验也可以运用于其他机型的开发与生产中,此外,为了降低新机型的研制成本,在飞机设计中一般也坚持通用性原则,就是尽可能地使用共同的技术和零部件,这就要通过产品系列化来实现。

学习效应是指从“干中学”、“用中学”,可以不断改进生产过程,从而降低生产成本、提高产品质量;此外,我们还可以从以前机型研制的过程中积累一些经验,把它运用于后续机型或其他机型的研制与生产过程中,提高这些机型的研制和生产效率。Klepper 认为:“学习效应主要发生在飞机的组织阶段。在这一阶段,有成千上万的零部件和加工组织活动需要协调配合,而这些知识就存在于员工队伍的经验之中,并且随着生产数量的增加,员工队伍的经验不断积累丰富。从世界范围来看,大家有一个共识,当飞机的产量增加一倍时,其生产成本会下降 20%。”(Gernot Klepper, 1990)

只有达到一定的规模,飞机制造商才有能力抵御大飞机产业的周期

性波动,也才能承受巨大的前期学习成本、不断增长的研发成本,以及建立世界范围的影响与支持网络。

正是因为航空工业存在巨大的规模经济、范围经济和学习效应,因此很容易形成自然垄断。至 20 世纪 90 年代末,航空工业已成为集约程度最高的产业。当前的航空工业在整机及主系统集成层次属于典型的寡头垄断结构。大型商用飞机领域门槛高、需求规模有限,全球市场基本上被美国波音公司和欧洲宇航防务集团(EADS)下属的空客公司两家垄断;在支线飞机领域,现在仅存巴西航空工业公司和加拿大庞巴迪公司;公务机领域,达信集团下属的赛司纳飞机公司、通用动力公司下属的湾流飞机公司、雷神的比奇系列飞机部门和达索公司的“华”高级公务机部门等形成激烈竞争态势。航空发动机制造领域则由 GE(通用电气)发动机分部(占 27.34%的市场份额)、联合技术下属的普惠(PW)公司(占 18.43%的市场份额)、英国的罗尔斯·罗伊斯(简称罗一罗)公司、美国霍尼韦尔国际公司、法国的斯奈克玛(SNECMA)公司等 9 家公司瓜分。十大航空电子信息技术公司依次为雷声、洛一马、诺一格、法国塔莱斯、英国宇航系统、美国 TRW、霍尼韦尔、罗克韦尔科林斯、L-3 通信、航空防务航天等。从大飞机行业的自然垄断特性来说,独家生产对于全社会来说可能是成本低廉的,但是独家垄断却可能会延缓技术进步的步伐。来自国内或国外的竞争会加速飞机的技术进步和更新换代,也会激励航空制造企业采取产品差异化以满足不同航空运输企业的需求。

国外就有学者认为,由于大飞机产业存在巨大的规模经济,因此一家航空制造企业甚至一个飞机型号要想盈利并得以生存就必须达到一定的生产规模,而按照目前世界航运市场的容量,最多也只能容纳两家大飞机制造公司(即波音和空客)的存在。中国商用大飞机公司能否在这个已经饱和的市场上分得一杯羹,这既取决于国产大飞机本身的技术经济性能,也取决于未来世界对大飞机需求的扩张情况。

4. 生产复杂性

一个飞机型号从立项论证、设计定型到交付使用至少要花 6~8 年的时间;飞机的研制不仅在技术上涉及数字技术、工艺技术、材料技术、电子技术、管理技术、质量控制技术等多个技术领域,而且往往需要几百家企业和研究所的合作与协同,因此航空制造业企业是典型的知识

密集、技术密集、多学科集成的高科技产业,并且产业链条长、产品研制周期长、产业关联度高、全球一体化发展,这是航空制造业的又一显著特点。

5. 战略性产业

显然,民机与军机在技术基础、生产工艺、产业基础等方面都有着密切的关联,世界上主要的民机生产商一般也都同时生产军机,从这个意义上说,各个国家也都把国内的飞机产业看成是其国防战略的一个重要组成部分。为了在未来的战争中处于有利地位,很多国家每年也都会投入巨额资金用于航空技术的研发。此外,航空工业还与其他一些关键产业有着密切的联系,航空产品的发展涉及很多技术领域,如机械设计、先进制造技术、材料科学、化学化工、力学、喷气推进、自动控制、电子学、微电子学、仿真技术、计算机集成技术等众多门类的基础科学和应用科学,先进航空产品的研制和生产极大地促进了冶金、化工、材料、电子和机械加工等领域的技术进步,从而推动了整个国民经济的发展。

从经济上来看,大飞机产业培养了高素质的劳动者、支持研发投入、促进对外出口。在国际贸易中,一般把航空制造业看成是可以通过战略性的、“以邻为壑的”的租金转移(rent-shifting)政策提升国家经济福利的重要产业,欧洲决意支持空客的发展就是要从美国那里转移贸易的租金。

6. 航空制造业属于耐用消费品制造业

现有机型具有成本优势,而新机型则存在一定的风险,因此,飞机制造商存在故意推迟飞机更新换代步伐的倾向,这种倾向会阻碍航空技术的进步。此外,航空制造企业自己的老产品将会成为自己新产品的有力竞争者,或者说航空制造企业自己将成为自己的竞争者。所以,航空制造业企业将不得不投入巨资进行产品研发,以通过更好的机型来与原有的老机型竞争,以促使航空运输企业加速产品更新换代。

7. 航空工业具有军民两用性

大飞机经过必要的修改或调整后,其产品、技术、生产工艺和设施具有军民两用性。一般说来,航空工业技术总是在军用领域获得突破后,经过一段时间以后会被某家航空工业公司运用于民机产品上,从而引发新一轮的航空工业竞争。

此外,大飞机产业还有其他一些特点,如这一产业有着严格的安全标准和要求,必须获得适航许可证,必须获得世界其他国家的接受与认可,这也表明这一产业具有很强的国际性。

二、商用大飞机项目启动的背景和意义

(一)大飞机项目启动的背景

1. 对大飞机的市场需求快速扩张

中国国民经济的高速增长和对外贸易规模的不断扩大促进了民用航空运输市场的发展,这引起对民用客货运输飞机的需求快速增加,中国现有的民用航空运输飞机的数量已远远不能满足航空运输市场发展的需要,因此,在未来 20 年里,中国的民用航空运输市场将需要规模庞大的各型客货运输飞机。

未来 20 年将是全世界航空运输高速发展的时期,波音公司 2008 年发布的市场预测表明,在这 20 年中,全球经济增长率为 3.2%,而民航客运年均增长率为 5.0%,货运年均增长率为 5.8%,新增民用飞机将达到 29 400 架,届时全球机队规模将达到 35 800 架,约为当前全球民机机队规模的 2 倍,这些飞机的市场总值为 3.2 万亿美元。空客公司的预测虽然与波音公司在具体机型的需求方面有出入,但是也认为未来 20 年市场将需要 23 385 架客机,总值 26 000 亿美元。其中,中国作为最大的发展中国家,近年来民航业务发展迅速,中国的航空运输量年周转量在 1980 年仅位于世界第 35 位,到 2005 年就迅速上升至世界第 2 位。波音公司报告预测,未来 20 年中国经济年均增长速度将达到 7.1%,位居世界第一;航空客运市场年均增长速度达到 8.9%,到 2027 年,市场规模将超过 1 万亿美元。中国已经成为世界第二大航空运输国,客运、货运增长率都高于世界平均水平。飞机订单、新建机场的数量,已使中国成为全球增长最快的、需求最大的民用飞机市场。根据波音公司 2009 年发布的针对中国民用飞机市场的最新预测,未来 20 年内,中国将需要 3 770 架新飞机,价值 4 000 亿美元。预测期内,中国将一直是除美国以外新民用飞机的最大市场。到 2028 年,中国航空旅行的增长和航空货运市场的增长将使机队规模增至 4 610 架飞机,达到现在的 3 倍以上。这一水平将和欧洲目前运营的飞机数量相当。这个巨大的市场需求背景是全国乃至全球航空工业制

定未来发展战略的重要依据,也是中国民航工业融入全球航空产业链、进行产业化发展的重大契机^①。

然而,中国的航空工业现在只能生产以 MA-60 为代表的螺旋桨支线客机,引进组装的 ERJ145 和最新下线的 ARJ-21-700 同样都是支线客机,干线客机的巨大市场都被西方航空制造企业牢牢地掌握着,数千亿美元的经济利益因为国内缺乏有竞争力的产品而白白流失。

2. 中国的航空科技实力与工业基础快速提升

我国航空工业经过 60 年的发展,逐步形成了专业门类齐全,科研、实验、生产相配套,具备研制生产当代航空产品能力的高科技工业体系,培养造就了一支技术精湛的专业队伍,开发了多类型、多用途的飞机、发动机、导弹,累计生产了几十种飞机和直升机达 20 000 多架,发动机近 60 000 台,已研制出一批具有自主知识产权的、与发达国家性能相当的航空器,大幅度地缩小了与国外先进水平的差距。

研制自己的大飞机是中国几代人的梦想,虽然几经努力,但由于受科技实力和工业基础限制都未能取得成功。早在 20 世纪 70 年代,我国就曾经启动大飞机“运 10”的研制,但是由于种种原因,最终于 1985 年下马。“运 10”下马后,我国又制定了中国研制大飞机的“三步走”战略,然后依据这一战略开展了与麦道的长达十多年的合作,并与空客、新加坡科技签约了联合设计生产 100 座级飞机 AE-100 的协议,但后因麦道被波音收购而导致双方合作终止,随后空客也终止了“AE-100”项目,至此,中国试图借助于外部力量和技术发展大飞机产业的愿望彻底落空了。这以后,中国航空工业界为了求得生存和发展,与国际航空工业巨头开展了多种形式的转包生产、加工贸易,目前国内拥有数个为波音、空客生产关键部件的制造企业。这些都为我国自主研制大飞机提供了技术积累、产业基础和管理经验。

尽管我们自己研制的大飞机没有形成产业,但研制大飞机的技术和制造基础得以延续。但是这些努力也为我国的大飞机研制打下了一定的科技与工业基础,使得中国成为世界上有能力造大飞机、并有设计大飞机潜力的少数几个国家之一。

^① 刘维林:《世界航空制造产业的国际分工体系与协作方式》,《港口经济》2009 年第 6 期。