

未来与选择

参阅文稿

粤海金融控股有限公司研究部
北京惠泰国际投资顾问有限公司

No.99-11

1999年7月1日

中国航空工业何去何从？

粤海企业集团经济顾问 王小强博士¹

北约对南斯拉夫的狂轰滥炸持续了近三个月。每天电视上看到，各种飞机想什么时候飞就什么时候飞，想炸哪里就炸哪里，如入无人之境。

¹ 本文是与英国剑桥大学嘉丁管理学院合作的“中国大企业研究”项目的成果之一，研究项目由包括英国宇航、罗尔斯·罗伊斯在内的八家英国大企业资助。参加课题研究的还有剑桥大学嘉丁管理学院教授 Peter Nolan 博士和中国改革开放研究院刘研博士。1997年，笔者先后撰写“波音兼并麦道的启示”和“四年时间，美国军工重组完成”两篇文章（王小强 1998）。1998年6月，课题组分别对罗尔斯·罗伊斯和英国宇航进行了实地调研；1998年7~8月，对中国航空工业总公司以及下属西安飞机工业集团、西安航空发动机公司、成都飞机工业公司、成都发动机公司和上海飞机制造厂进行了实地调研。同一项目的有关研究成果见 Nolan 1998 和刘研 1998。文中数据没有注明出处的，均来自课题组的有关成果和调研访谈。因为笔者不是航空工业的专家，难免有各种各样的错误和遗漏；笔者不想也没有资格对中国航空工业的发展战略给出任何结论或评价，只想通过对航空工业的肤浅观感，提出国家而不是企业重新反思中国战略产业发展和国有大企业改革与重组的一般逻辑。笔者本人对文章的观点和错误负责。

科索沃危机再次证明“落后就要挨打”的道理。然而，精确地说，什么叫“落后”？50年冷战，南斯拉夫吃尽“不结盟”的好处，在整个社会主义国家中，一直是仅次于东德的最富裕国家；无论到社会主义国家还是欧盟国家，都不用签证；人均GNP和人民生活水平，几乎所有发展中国家、包括刚刚加入北约的匈牙利、波兰和捷克，根本无法望其项背。所以，说“落后”不简单等于是“穷”，没钱；而是没有先进的飞机和武器。一个国家挨打不挨打，不仅取决于富不富，而且取决于有没有飞机。中国改革开放20多年了，人民生活水平发生了翻天覆地的变化，国民收入翻两番。科索沃危机提出的问题是：是否同时“翻”出了一个强大的航空制造产业？

(一) 有钱能使鬼推磨？

商品经济，各种物件都是商品交换，讲究的是经济效益。如今媒体上时常可以看到“有钱能使鬼推磨”的故事：有钱可以买美女，可以腐蚀干部等等。根据这个道理，只要有了足够的钱，就可以买飞机。中国民航的波音、空中客车不全是买来的，一步到位现代化，何必费尽心机自己从头来过呢？问题是到了一定层面上，“洋鬼子”就不讲经济效益了。买波音、买空中客车，不仅可以，而且多多益善；买得越多，你自己的大飞机就越造不出来。但是，要买美国F-16、英国“猎兔狗”或者法国“幻影”战机，就给多少钱都不卖了，一架也不卖；而且淘汰了，砸成碎铜烂铁也不卖；而且要弄出“考克斯报告”的轩然大波，慎防有人零打碎敲地偷着买；而且是只卖台湾，不卖大陆。图的是“国家安全”——打你的时候，希望能象轰炸南斯拉夫一般如入无人之境。要不，怎么理解有钱不赚的市场经济呢？所以，在挨打不挨打这个层面上，“有钱能使鬼推磨”的哲学是不灵光的。

什么是“战略产业”？有钱买不来和不是简单以赚钱为目的的产业，才是战略产业。个体户开饭馆的哲学是钱多多干，钱少少干，没钱不干——干别的赚钱买卖去了；讲究的是经济效益。战略产业的发展原则是“有条件要上，没有条件创造条件也要上”；赢利是进一步发展的手段，不是目的。70年代初，为了打破美国大客机的垄断，英国、德国、法国、西班牙一国没有条件，四国联合起来创造条件也要上，经过25年不盈利的艰苦奋斗，形成今天可以与波音一搏的实力，是西方国家市场经济中，战略产业“有条件要上，没有条件创造条件也要上”的最好案例。²

(二) “中国航空工业总公司”？

新中国建立以来，中国航空工业从无到有，累计研制生产27种60个型号军用飞机1.4万架，5.4万台航空发动机，1.4万枚导弹，一万多套配套机载设备，军机数和人数、航空工业规模和人数，堪称世界第三。³1997年，中国航空工业总公司总资产589亿元，销售收入258亿元，56万职工，245家企业，18家企业生产飞机，七家生产航空发动机，77家生产机载设备，另外还有34个研究院所和七所高等院校，俨然诺大一个航空工业王国。然而，1997年，总公司的“非航空产品”销售占销售总额的近80%，十大系列五千多种“民品”中，摩托车的销售额占销售总额的62%。这种情形令外国专家十分费解：如此这般高比例的“非航空产品”，为什么还叫“航空工业总公司”？为什么不叫“汽车、摩托车公司”？他们一眼望不清楚的是，中国另外还有“一

² 当时四国的航空工业企业都是国有企业。法国宇航现在还是国有企业；英国宇航虽然“私有化”了，75%是军工生产，政府始终保持掌握大局的“金股”。

³ 参见《世界航空工业概览》编委会1996。

汽”、“二汽”等大型企业集团，几十年如一日地专业生产汽车。

1979年，所谓“非航空产品”销售只占航空工业部总销售额的7.5%。1979~1997年，“非航空产品”销售的年增长率高达23%。改革开放20多年，无论从销售额、技术装备还是从管理水平看，中国航空工业都取得了长足的发展。但是，这是自己与自己比。当我们频繁搭乘波音、空中客车四处旅行，电视里看见美国轰炸伊拉克、北约轰炸南联盟的时候，人人可以切身体会到世界、主要是北约国家航空工业取得了速度更快、更长足的发展。

(三) 军民结合，比翼双飞

航空工业是制造业附加价值最高的产业。日本通产省分析，按产品单位重量创造的价值计，如果船舶为1，小汽车为9，彩电为50，电子计算机为300，喷气客机为800，航空发动机达1400。美国F-16战机每公斤价值2680美元，是白银的20倍；F-117A隐型战机每公斤的价值差不多与黄金相等。⁴飞机的价值含量高，是因为技术含量高。⁵技术含量高，要求极高的研究开发费用投入。譬如，1997年，波音和麦道的研究开发费用高达22.6亿美元。⁶中国航空工业总公司即使把航空产品销售收入的10%投入研究开发，一年也不超过七千万美元。算下来，

⁴ 见汪亚卫1998，第108~109页。航空发动机是1.4亿日元/吨，飞机是8000万日元/吨，照相机是5000万日元/吨，计算机是3000万日元/吨，彩电是500万日元/吨，船舶仅为10万日元/吨。对附加价值率按百分比计算，航空航天产品为44，钢铁为29，汽车为25（中国航空学会1996）

⁵ 据中国航空学会的资料（1996），飞机零部件所含的技术参数高达10的7次方。一般汽车、切削机床和缝纫机的技术参数只有10的2~4次方。

⁶ 1997年的研究开发支出，联合技术（United Technologies）11.8亿美元，法宇航（Aerospatiale）12.8亿美元，洛克希德·马丁7.8亿美元（Lockheed Martin），英宇航（British Aerospace）4.9亿美元（Nolan 1998，表-2）。

仅为波音加麦道的3%。⁷

航空工业靠高科技，靠巨额研究开发投入来支撑，对规模经济具有特殊的高要求。一般而言，研制一种干线飞机机型，要花20~50亿美元，用8~10年时间，而且要卖到300架以上，才能达到盈亏平衡。全世界现已研制的喷气干线飞机中，75%尚未收回研制费用。⁸90年代以来，飞机制造的科技含量突飞猛进地增长。10年前，北约新战机的导航设备和软件占战机成本的25%左右；如今占到50%以上（Larsen 1999）。科技含量的增长，要求增大研究开发的投入，对规模经济提出越来越大的要求。道理很简单，波音加麦道一年20亿美元的研究开发费用支出，如果只生产20架飞机，一架飞机平摊的研究开发费用就要一亿美元。这样贵的飞机谁买得起？换言之，一年不能卖出成百上千架飞机，就出不起20亿美元的研究开发费用；没有巨额投入推动技术进步，生产的飞机就没有竞争优势，就越无力承担巨额研究开发费用，航空工业就越发展不起来。反过来说，也是同样道理，飞机销售得越多，平摊到每一架飞机的研究开发成本越低，产品就越有竞争性；就越有能力投入巨额研究开发费用。美国波音-737销售超过三千架；F-16战机就先后卖出四千多架，少说每架两千多万美元，合计也是上千亿美元的生意，自然容易收回巨额研究开发费用。⁹美国新一代“联合战机”，单单设计待选样机，政府开支22亿美元；仗的是三千多架的订货，每架3~4千万美元，就是上千亿美元的销售收入。¹⁰稍后一步的欧洲，规模经济远没有美国庞大，竞争起来十分吃力。空中客车25年不赢利，直到1300多架空中客车系

⁷ 1997年，波音年销售额458亿美元，19亿研究开发费用占当年销售收入的4%。

⁸ 见汪亚卫1998，第63~64页。照此说法，我国运-7只卖出130多架，属于没有达到盈亏平衡就停下来了。

⁹ 装配齐全的F-16要卖8~9千万美元。譬如，1998年，阿联酋买80架改进型F-16，花了70亿美元（Fidler 1998）。

¹⁰ “联合战机”2001年供货，成本价2800~3800万美元一架（Parkes和Fidler 1999）。

列飞机在空中翱翔，才开始赚钱。英国、德国、意大利和西班牙四国联合研制的下一代“欧洲战机”，研究开发和制造费用 690 亿美元，订货 620 架，平摊下来一亿多美元一架；比较美国三千架订货的“联合战机”，竞争起来自然履步维艰。¹¹

不仅如此，波音兼并麦道，掀起轩然大波，美国和欧盟主要国家领导人统统介入。原因在于，民机占销售额 80% 的波音兼并军机占销售额 85% 的麦道，大规模直接实现了航空工业的军民结合。军民结合，好处多多：第一，马上使诸多军民两用的“双用途”（dual-use）零部件的生产规模大大扩大，充分发挥研究开发的规模效益；第二，可以把政府国防预算研究开发军机的技术成果，应用到民机。美国国防预算的三分之一以上用于飞机研制、采购和使用技术保证，算下来每年近千亿美元。第三，民机军用：一是民机改装成军机。譬如，美国空军把波音-707 改成巡逻、预警、电子战机 E3、E6 和 E8，把波音-747 改成空中指挥机 E4，把波音-767 改成预警飞机，把 MD-10 改成加油和军事运输机 KC-10 等等。二是，民用飞机作为“支援飞机”在空军服役，广泛用于公务、通讯联络、救护和运输；这就是人们在世界各国机场，经常可以看到涂成墨绿或深灰色的“民用”军机。美国空军中“作战飞机”以外的“支援飞机”占空军飞机总数的比例高达 65.6%。¹² 换言之，按架算，民机装备了美国空军的一半多；没有波音的民机生产，就没有完整的美国空军。第四，在民机大量军用的基础上，民机的销售和服务网络可以直接支持军机的发展和市场推广。第五，军机换代的时间与民机经常不重合。2000 年前后，民航大发展的高潮刚刚过去，正好赶上美国军机大规模更新换代。波

¹¹ 其中 232 架为英国皇家空军的订货，其余为德、意、西班牙的订货。由于欧洲国家的政府订货能力与美国没法比，“欧洲战机”把希望寄托在扩大出口（Nicoll 1999）。

¹² 我国不需要象美国那样满世界去轰炸，空军犯不着拥有 65% 的“支援飞机”，但“支援飞机”占空军飞机总数的比例仍然高达 30%。

音兼并麦道占尽了所有这些好处，促成美国航空工业的军民结合，比翼双飞。在航空工业，军民生产从来就是相依为命、相辅相成的关系。譬如，二战结束以后，波音航空公司就是靠产权上属于政府的 B-52 轰炸机的生产设备搞出波音-707，一举奠定了大型民用飞机的垄断基础。

依照这样的简单逻辑，思考中国航空工业的发展，无论军机、民机，已有和可能的出口潜力都十分有限。改革开放以来，十亿人口规模的经济发展突飞猛进，民航事业的发展随之突飞猛进。1980~1993 年，中国民航总周转量增长了 10 倍，平均每年增长 21%，是世界民航平均增长速度的四倍（汪亚卫 1998）。仅 1990~1996 年六年时间，中国民航客运从 11700 百万人公里增长到 75000 百万人公里，增长了六倍多。逻辑上，过去以军机为主的中国航空工业“军转民”，拥有广阔的发展空间。遗憾的是，中国航空工业的发展，没有赶上这段难以预见的民机需求增长。1972 年，几乎与空中客车组建同时，¹³ 以上海为基地，中国开始了 100 座级民用喷气式飞机的发展；1987 年完成设计，1980 年升空首飞，进行了 130 架次、170 小时科研试飞，七次成功到西藏，1985 年停飞下马。¹⁴ 填补国内民航发展巨大需求的是波音。截止 1997 年，波音向中国销售了 240 架飞机，空中客车 35 架，合计超过 150 亿美元。如今，波音兼并麦道，军民结合，比翼双飞，强者更强。中国航空工业总公司的“军转民”分散自负盈亏，成为生产汽车、摩托车、冰箱、洗衣机等五千多种产品的“大杂烩”，相对而言，已呈弱者更弱的局面。¹⁵

值得特别注意的是，随着民航事业的发展，出门坐飞机，而且是高级喷气式飞机，日益成为家常便饭。“军转民”和军民结合，有可能成为航空工业发展的一般趋势。80 年代末，美、英、法、德等航空工业强

¹³ 空中客车 1970 年建立，开始是德、法两国组成；1971 年西班牙加入，1979 年英国加入。

¹⁴ 运-10 的原机型是波音-707（参见《中国飞机》编委会 1997）。

¹⁵ 参见《中国航空工业要览》编委会 1997。

国，军用飞机销售额占航空工业总销售额的 70%左右；90 年代中，下降到 50%左右；随着航空工业总规模的迅速扩大，军机的比例还在继续下降，有说法要降到 30%左右。¹⁶ 历史上，舰船、汽车、计算机等产业都有过从军用为主到民用为主的转变过程。在未来 20 年，世界 70 座和 70 座以上的客机总数将从 1998 年的 9700 架增加到 2017 年的 17900 架。在此期间，各航空公司将购买 13600 架新机和更换机，价值 1.2 万亿美元。随着经济发展和生活水平的提高，民用飞机在整个航空工业中有可能越来越占有举足轻重的地位。

(四) 国际合作，一波三折

航空工业的发展，是一个长期技术积累的过程。表-1 是摩根斯坦利的研究成果，说的是假设在资金、技术、管理等所有资源都具备的条件下，在不同产业成长成为世界级竞争者所需要的时间。航天、航空独占鳌头。

表：在资金、技术、管理等所有条件均具备的条件下，
不同产业建立起世界级有竞争能力的大企业所需要的年限

产业分类	所需时间 (年)	产业分类	所需时间 (年)
1. 航空航天	23	12. 化工	7
2. 仪器	16	13. 宾馆	7
3. 消费品	14	14. 零售	7
4. 纸、包装品	12	15. 汽车	6
5. 药品、医疗器械	11	16. 交通	7
6. 建筑	10	17. 保险	6
7. 银行、金融机构	9	18. 钢铁	6
8. 电力	9	19. 轮胎	5
9. 能源	9	20. 科研	4
10. 采矿	8	21. 时装	2
11. 大众传播	8	22. 通讯	2

资料来源：Morgan Stanley Dean Witter 1998: *Global investing: The competitive edge*。

¹⁶ 见《世界航空概览》第 13 页。

1996 年底，我国 432 架民用客机中，80~180 座飞机 317 架，占 73.4%。全球 11505 架商用喷气式飞机中，100 座级占 22.5%；150 座级占 35.9%；两者合计占 58.4%。倘若实现了这两个级别的研制能力，可以基本满足我国民航事业的发展需要；在国际市场上，中国民用飞机制造也足以登堂入室，有的一搏了。100 座级民用喷气式支线飞机，是中国航空工业发展的一道门坎。放弃自制运-10 之后，在改革开放的环境中，从 80 年代中开始，航空部展开了通过国际合作，雄心勃勃的“三步走”计划：第一步是装配和部分制造大型支、干线飞机；第二步是联合设计和制造 100 座级支线飞机；第三步是在 2010 年，实现自主设计制造 180 座干线大飞机的能力。

“三步走”的第一步，取得了令人神往的成功。当时，麦道在民用大飞机制造的激烈竞争中处于劣势，为了争夺中国市场，与中国真诚合作。麦道愿意向中国免费提供装配飞机所必需的图纸；图纸总重达 50~60 吨，市场价值超过六千万美元。麦道还免费向东方航空公司提供飞行模拟器，据说市场价值三千万美元。作为合同的一部分，麦道向中国转包了水平安定面、襟翼和六个仓门的生产，占机身价值的 10%。1986~1994 年，中国装配了 35 架 MD-82/83，返销美国五架；接着，机体国产化率达高达 70% 的 MD-90 全面展开。麦道的真诚打开了中国市场。到 1996 年，麦道卖到中国 39 架飞机，远远超过空中客车。

麦道在中国的成功，迫使空中客车“真诚”参与中国航空工业发展的“第二步”。经过长时间的讨价还价和激烈竞争，在 1998~2017 年两千架 100 座级飞机市场预测的基础上，1996 年，空中客车亚洲公司 (AIA，占 39%)，新加坡科技 (STPL，占 15%) 与中国航空工业总公司 (占 46%) 正式签约，初步预算投资 17 亿美元，在中国联合研制 AE-100，2003 年开始供货。整个项目计划生产一千架 100 座级支线飞机；中国航空工业总公司承担 51% 的制造工作量，包括生产机翼、

机身和总装。这份合同，与我们 2010 年自主设计制造 180 座级干线飞机的时间表，完全匹配。

不曾想，就在签约的 1996 年年底，风云突变，波音兼并麦道。接着，1997 年 4 月，波音宣布从 1999 年年中以后，不再生产与中国合作得热火朝天的 MD-90 机型 (Skapinker 1998e)。大飞机制造的金属切削量高达 97%。原材料采购占销售成本的 80% 以上。当时，按照合同，中国装配加工的 20 架 MD-90 的原材料已经全部采购入库。按当时价格三千多万美元一架，入库的原材料价值当在五亿美元。取消 MD-90 机型，意味着维修保养、零配件供应等等一系列不确定因素，20 架 MD-90 马上窝在手里卖不出去了。中国航空工业总公司好说歹说，在国内卖出两架。参与加工装配的上飞、西飞、成飞等企业，为了与麦道长期合作而新建的最现代化厂房、购置的最现代化设备，付出的人员培训成本，立刻陷于闲置状态。留下来的只是向波音公司索赔的漫长法律程序。

麦道项目一结束，刚签了约的空中客车马上毁约——AE-100 也不干了。1998 年 6 月，笔者在英国宇航调研时，当面请教英国宇航的空中客车 AE-100 项目主任 Ian Dowler 为什么毁约。他居然回答说：空中客车亚洲公司 (AIA) 不能代表空中客车签约。笔者问：那为什么会你这个 AE-100 项目主任？然后的回答是：第一，市场需求没有当时预测的那么乐观；100 座级支线飞机没有足够的订货。¹⁷ 第二，空中客车与波音竞争的焦点是 400 座以上的大飞机；现在没有足够的实力同时在 100 座级与 400 座级以上两条战线展开竞争。

波音始终相信，未来 80% 的空中旅行距离在 500 英里以内，这是

¹⁷ 一直到 1998 年 9 月，在宣布各自发展 100 座级支线飞机的时候，空中客车对 1998~2017 年间，70~125 座级飞机的全球市场预测仍然是两千架；波音对未来 20 年 80~100 座支线飞机的预测是 2500 架 (见 Nolan 1998)。

中、短程 100 座级支线飞机的需求基础。1998 年 9 月初，106 座的波音-717 升空首飞，得到 50 架订货，完全是重新命名的 MD-95（MD-90 的改进型）。不同的是，大量零部件由日本和南韩转包生产（Skapinker 1998d）。紧接着，9 月 7 日，在英国 Farnborough 国际航空展上，空中客车正式宣布投资五亿美元，研制自己的 107 座支线飞机——A318，居然已经得到 109 架“肯定订货”（firm orders），是波音订货的两倍多，完全足够启动生产；3600 万美元一架，2002 年供货，比原来计划与中国合作的 AE-100 还提前了整整一年！¹⁸ 此后不到一年时间，在 1999 年 6 月的巴黎国际航展上，部分亚洲国家受金融风波影响而减少大飞机的订货，100 座级支线飞机已然成为新的需求亮点。¹⁹

1998 年以前，波音和空中客车都没有生产 100 座级支线飞机。如今，两家寡头同时上 100 座级飞机，同时取消的都是与中国的合作。英国《金融时报》对此评价说：“这对中国萌芽的航空工业是猛烈的一击，使她成为重要的飞机制造者的计划遭到怀疑”。从 1985 年到 1998 年，中国航空工业雄心勃勃的“三步走”计划奋斗了十几年，突然遭到波音和空中客车左右开弓的致命打击，顷刻间土崩瓦解。1999 年 1 月，《人民日报》一条消息报道，第二架 MD-90 在上海飞机制造厂

¹⁸ 1999 年，空中客车把未来 20 年 100 座级的市场需求降到 1300 架（Skapinker 1999b）。1997 年，空中客车宣布投资 29 亿美元发展 A340-500（313 座）和 A340-600（380 座）与波音 777 和旧 747 竞争（Skapinker 1997）；1998 年 9 月，空中客车又宣布投资 10 亿美元，研制 550 座的 A3XX 系列。空中客车与波音实际展开的是从 100 座级到 400 座以上系列的全面竞争（Skapinker 1998b）。在同一个航空展上，波音与空中客车分别宣布提价 3%。由于波音与空中客车之间激烈的价格战，1997 年波音亏损 1.78 亿美元，是波音成立 50 年来第一个亏损年。1998 年，空中客车亏损两亿美元。双方强调停止价格战，从此把主要精力放在增加利润率上（Skapinker 1998c 和 1999a）。

¹⁹ 见 Alden 1999, Donne 1999。

一次总装对接成功，标志着我国航空制造技术又上了一个台阶。业内人士都知道，这“第二架”也是最后一架；还有 18 架飞机的原材料压在库里；主要靠与麦道合作吃饭的上海飞机制造厂，两万多职工从此无所适从。

(五) 国际转包能“包”出大飞机吗？

改革开放以来，中国航空工业发展出不少转包生产。上飞为波音生产部分尾翼，西飞为波音生产部分尾翼，成飞为波音、麦道生产部分机头，沈飞为波音生产部分尾翼，还有仓门、部分机翼、涡轮盘、叶片、泵和阀门、仪器、雷达等等。转包量由小到大，技术层次由低级到高级。到 1995 年，累计转包合同 15 亿美元，估计占到中国航空工业总公司民机销售收入的三分之一以上。自己和自己比，利润、技术、管理水平都有很大提高。为了安慰中国的“三步走”计划，取消 MD-80/90 的波音和取消 AE-100 的空中客车，分别表示愿意将部分波音-717 和部分 A318 的零部件转包到中国生产（还要接着向中国卖飞机呢）。对中国而言，当然是不包白不包，总比没活干强。问题是，通过国际转包零部件，能“包”出我们自己生产大飞机的能力来吗？

日本是国际航空转包生产大国，转包合同每年约一百亿美元。南韩仅大宇航空工业制造公司一家企业，每年国际转包合同超过六亿美元。1998 年，中国航空工业总公司国际转包收入只有一亿美元。日本和南韩曾经多次尝试上自己的大飞机，至今没有成功。²⁰除了技术实力等因素

²⁰ 60 年代，日本自行研制 60 座支线飞机 YS-11，生产了 182 架，停了下来。日本政府为此损失 70 多亿日元。南韩一直雄心勃勃，要大力发展航空工业。政府计划 1993~2002 年投资 42 亿美元，57.6% 用于研究开发（参见《世界航空工业概览》编委会 1996，第 101、4 页）。

外，主要还是没有争夺市场份额的实力，无法平衡巨额研究和生产费用。

成都飞机制造厂转包生产麦道-80/90 的机头，45 万美元一个，仅为美国生产成本的三分之一。如果都按经济规律办事，波音或空中客车的所有零部件甚至整机，只要我们具备技术生产能力，都应该拿到中国来生产。波音-747 有六百万个零部件。据业内人士介绍，多年来，波音 60% 以上的零部件都是国际转包生产的。之所以世界各地没有长出一个新波音来，很重要的原因是，波音的重要干部和技术人员都经过最严格的政治审查。波音在多年转包过程中形成的最重要的技术诀窍 (Know-how)，就是将尽可能多的零部件转包出去以降低成本，但决不会培养出一个可以卡住自己脖子的竞争对手来。不难想象，在转包生产量仅为日本 1% 的条件下，把中国自主研发大飞机的希望寄托在国际转包上，是一条多么遥远和艰难的道路。

(六) 值得深思的战略产业发展战略

波音、空中客车的发展，压根不是单纯唯利是图的企业行为。中国航空工业的振兴，决不是中国航空工业总公司一家企业的责任，需要国家研究制定清晰的发展战略。在“三步走”计划无法继续的今天，放弃 100 座级民机生产，让军机只靠政府订货发展，是很难作出的决策。

首先，军机完全靠政府财政吃饭的前景并不乐观。改革开放以来，军工生产呈下降趋势。Arnett 估计，中国军用航空产品产出，1983 年为 110 亿元，1992 年 33 亿元 (1992 年价格)，1996 年只有 24 亿元 (现价)。与此同时，台湾已经成为欧盟国家仅次于沙特阿拉伯的第二大军火采购者；仅 1997 年一年，不算美国，单从欧盟就采购了 93 亿美

元的武器。²¹

其次，从供给能力角度看问题，经历了多年的努力，中国已经集聚和积累了“努”大飞机的一定能力和人才；运-10 的研制、MD-80/90 的合作，积累了难得经验。

100 座级喷气式客机并非高不可攀。1969 年，巴西建立 Embraer；在广泛国际合作的基础上，1996 年做出 37 座的喷气客机 ERJ-135；1999 年，仅仅三年时间，就形成了 ERJ-145（50 座）、ERJ-170（70 座）和 ERJ-190（108 座）的系列。1999 年，包括 10 个国家 17 家航空公司对 ERJ-145 的“肯定订货”高达 248 架，“优先购买”（options）234 架。仅瑞士的 Crossair 一家航空公司，就一次订货 200 架 ERJ 系列飞机，其中 40 架 ERJ-145 以及 30 架 ERJ-170 和 ERJ-190 的“肯定订货”，价值 49 亿美元。²²

中国航空工业总公司的制造能力，比不上波音和空中客车，是明摆着的；如果说一定比不上巴西，让人难以服气。目前，航空工业现有人才大量流失；七所大专院校年年培养出来的大学生、研究生向何处去？人才流到美国容易理解；将来国家花钱培养的人才流到巴西，就让人不容易接受了。摩根斯坦利的研究成果表明，航天、航空工业的发展，不仅需要巨额投入，而且需要最长时间的技术、管理、研制开发和生产制造的经验积累。彻底放弃 100 座，中国航空工业不能再上一个台阶；停滞一段时间之后，现有能力能否很快恢复？值得认真掂量。

²¹ 1974 年，中国共生产军用飞机 540 架，80 年代初 200 架左右，90 年代中降到 80 架左右。与此同时，90 年代，台湾从格鲁门公司采购 E-2 Hawkeye AWAC 装配 150 架美国 F-16 和 60 架法国幻影-2000（详见 Nolan 1998，资料来源均为英文公开出版物，是西方产业分析家的估计，很可能不准确，仅供参考）。

²² Embraer 现有职工才七千多人，30 年生产飞机 5200 多架。70 座的 ERJ-170 到 2002 年供货；108 座的 ERJ-190 到 2004 年供货（资料来自互联网，网址：www.Embraer.com 和 www.Crossair.com）。

再次，从市场需求角度看问题，预测 1995~2015 年，中国客机的年增长率超过 11%，是世界增长率的两倍多。我们已经花了 150 多亿美元买波音、麦道和空中客车。1998~2016 年，中国航空公司还要购买 1677 架飞机，价值 757.4 亿美元。²³ 预测中国要从波音和空中客车进口上千架飞机，价值超过五百亿美元。这些钱，买下整个波音都富余。²⁴ 如果光说钱，几十、上百个 100 座级飞机项目也堆出来了。²⁵ 这样庞大的市场前景，拱手让给轰炸我们使馆的北约，一方面，波音订货太多，忙不过来，不得不推迟交货；²⁶ 一方面，我们自己的航空工业没饭吃，不得不搞冰箱、洗衣机；成都飞机制造厂生产我国最先进的歼-8 战机，亏损不得不靠三百多种杂七杂八的“民品”补贴；实在说不过去。²⁷

1996 年 11 月，美国航空公司 (American Airlines) 宣布，直到 2008 年，公司计划添置的 630 架客机全部从波音购买；1997 年 3 月，美国德尔塔航空公司 (Delta) 宣布，今后 20 年计划添置的 644 架客机全部从波音购买。接着，美国大陆航空公司 (Continent) 又和波音签订了类似的合同。²⁸ 中国市场如今已经分别占波音和空中客车销售额的 10%。我们能不能与波音、空中客车谈判，谁家和我上 100 座，以及

²³ 我们的预测是 1998~2008 年，增长率 11.9%；1998~2018 年平均 10.5% (CIASE 1997)。

²⁴ 波音市值 380 亿美元，当然这也是市场经济中有钱买不来的。

²⁵ 我运-10 开发研制用了不到六亿人民币，就下马了。当然，研制到真正能够投入使用，肯定还要追加投资。加拿大的 Bombardier 开发研制 90 座，用 10 亿美元，盯住的也是未来 20 年，80~100 座 2500 架的市场前景 (Skapinker 1998a)。

²⁶ 由于订货太多，1997~1998 年，波音已将 B-737 的生产从每月 7 架增加到 14 架，再增加到每月 21 架；B-747 的生产从每月四架增加到五架。即便如此，由于零部件生产来不及，到 1998 年 5 月，超过 50 架 B-737 要推迟交货 (Parkes 1998)。

²⁷ 这是英国《金融时报》的分析文章说的，消息或许不准 (Kynge 和 Harding 1999)。

²⁸ 美国航空公司的爱国行为遭到空中客车和欧盟国家的强烈抗议，但是没用 (详见王小强 1998)。

2010 年的 180 座，我今后五百多亿美元的飞机就买谁一家的？要不，就转向与俄罗斯合作？²⁹

第四，从我国航空生产和消费的体制角度看，与美国航空公司的爱国行为相比较，中国众多分散独立、自负盈亏的航空公司，不仅国产的运-7 没人要；合资的 MD-90 以及计划生产的 AE-100 也不买，非要原装进口不可。空中客车取消了中国合作的 AE-100 之后，1998 年 9 月，宣布发展自己的 A318。1999 年年初，中国国际航空公司（Air China）就着急忙慌地跑去订空中客车 A318 的货（Skapinker 1999b）。

中国航天工业在改革开放环境下崛起的经验，值得认真总结。除去种种复杂的因素外，有两个直观的关键要素：一是“两弹”要有威慑能力，必须要有运载火箭。国家始终坚定不移地大力支持，“军转民”是军用转民用，没有大规模转到汽车、摩托车、冰箱、洗衣机等不着边际的“民品”；二是研制、开发、生产、消费，从始至终是一体化的集中整体。企业没有也不可能各奔东西地自负盈亏，消费者没有也不可能象航空公司一样分散成几十家，分头四处采购。调研中，航空工业人士提出的问题是：如果铁道部的生产和消费体系也象航空公司一样改革，分散成几十家运输服务公司自负盈亏，分头采购，我们现在可能全都坐进口火车了。

第五，国家航空工业发展战略一定，中国航空工业总公司 245 家企业，成百上千个自负盈亏的独立法人，五千多种“非航空产品”，大而全、小而全，分割细碎的生产、科研体系，面临着一场大刀阔斧、艰苦细

²⁹ 与俄罗斯合作的前景并不明朗，但至少可以增加我们与波音、空中客车谈判的砝码。俄罗斯本来拥有强大的航空工业，可惜自从 1990 年“休克疗法”以来一直没有苏醒。俄罗斯的图系列民用干线客机，截至 1992 年，还有 3400 架在世界各地运行，占世界干线飞机的 26%，其中约 1400 架在俄罗斯国内；近年来不断出事故。俄罗斯军用飞机出口，更是一降再降，从 80 年代占世界市场的三分之一以上降到 90 年中的不到 6%（参见王小强 1998，王亚卫 1998，第 87 页）。

致的全面彻底重组。

大规模集中和扩大企业规模，是航空工业产业重组的一般趋势。90年代以来，在激烈的全球化竞争中，西方各国政府积极参与，对航空和军工企业进行前所未有的大兼并，极大提高研究开发费用的规模效益。1993~1997年，四年时间，在五角大楼的直接操纵下，美国20余家军工大企业一刻不停地兼并成四家。在欧洲，英国宇航（BAe）兼并GEC。法国航空工业“私有化”，两大航空企业合并。有意思的是，法国政府拥有法国宇航（Aerospatiale）100%的股权和私人企业Dassault Aviation 46%的股权。合并的结果，私有部分——Dassault先生在新公司中按比例只持有25%的股权。合并方案由法国“私有化委员会”批准；与其说是“私有化”，不如说是一次国有化改革。³⁰

总而言之，“发展是硬道理”不等于说“挣钱是硬道理”；“落后就要挨打”不等于说“穷就要挨打，富了就不挨打”。20多年来，我国GNP、人均收入等综合性指标的高速增长，反映出经济发展、人民生活一般水平的提高。但是，老百姓富了、国家经济实力增强了，不等于自然会有强大的航空制造产业。资本市场搞得再红火，五星宾馆建得再豪华，金融保险再发达，家用电器生产得再多，都不能保证有朝一日，中国的领空一定不会象南联盟一样成为北约飞机想怎么飞就怎么飞的无人之境。科索沃危机给中国战略产业发展带来的思索是：不能把“发展”简单理解成“赚钱致富”，要切实发展出可以不挨打的强大战略产业。空中客车25年不赢利的经历告诉我们，在战略产业，赚钱赢利是手段，发展出可以不挨打或少挨打的产业能力才是目的。所以，战略产业不能简单靠唯利是图的企业行为去实现。1999年6月，李登辉提出放弃“大中国主义”，把中国分成七块；接着，在北约轰炸我驻南使馆激起全国人民

³⁰ 详见王小强1998。

公愤之后，台湾当局捐钱三亿美元，支援科索沃阿族难民，大拍北约马屁（美国才掏了 1.5 亿美元）。加上“日美安全条约新指导”签约；印度、巴基斯坦核试验和导弹竞赛，在克什米尔大打出手；南、北韩军舰海战，死伤累累；菲律宾占我宝岛、撞我渔船……所有这些都告诉我们，祖国的统一和领土完整，南海石油资源的开发，领空的神圣不可侵犯，都不是简单靠“赚钱致富”能够自然解决的问题。如今，随着“三步走”计划的破灭，中国航空工业面临着生死存亡的严峻挑战，是到了认真反思总结，重新制定和调整我国战略产业发展战略与国有大企业重组改革的时候了。

主要参考文献：

刘研 1998：“重组带来活力，竞争求得发展—英国宇航公司案例研究”，《产业论坛》1998 年第 19 期。

Peter Nolan 1998：“中国航空工业总公司在国际竞争中的角色”，《产业论坛》1998 年第 19 期。

《世界航空工业概览》编委会 1996：《世界航空工业概览》，航空工业出版社。

王小强 1998：《产业重组，时不我待》，人民大学出版社。

汪亚卫 1998：《飞机纵横》，珠海出版社。

《中国飞机》编委会 1997：《中国飞机》，航空工业出版社。

《中国航空工业要览》编委会 1997：《中国航空工业要览 1997/1998》，航空工业出版社。

中国航空学会 1996：“关于航空工业发展的若干政策建议”，中国科协学部编：《科技进步与产业发展政策建议报告》第 101~114 页。

Alden, Edward 1999：“Flourishing on the back of demand for regional jets”，*Financial Times*, 14 June 1999, p.VI.

China Institute of Aeronotic System Engineering (CIASE) 1997: *China market outlook for civil aircraft (1997~2016)* .

Donne, Michael 1999: “Smaller airliners will create much interest” , *Financial Times*, 14 June 1999, p.12.

Fidler, Stephen 1998: “UAE chooses F-16s for big fighter order” , *Financial Times*, 13 May 1998, p.6.

Kynge, James and James Harding 1999: “Rivals act as US keeps China arms curb” , *Financial Times*, 19 February 1999, p.4.

Larsen, Peter Thal 1999: “Kosovo conflict highlights real winners in wars” , *Financial Times*, 31 May 1999, p.8.

Nicoll Alexander 1999: “When size matters it is best to aim for being Number One” , *Financial Times*, 20 January 1999, p.21.

Parkes, Christopher 1998: “Delays to new Boeing 737” , *Financial Times*, 28 May 1999, p.17.

Parkes, Christopher and Stephen Fidler 1999: “Boeing to expand into new areas” , *Financial Times*, 25 February 1999, p.22.

Skapinker Michael 1999a: “Cost of Boeing price war pushes Airbus into red” , *Financial Times*, 17 March 1999, p.4.

Skapinker Michael 1999b: “Airbus to build new 100-seat aircraft” , *Financial Times*, 27 April 1999, p.7.

Skapinker Michael 1998a: “Bombardier plans new 90-seat air-craft” , *Financial Times*, 9 September 1998, p.10.

Skapinker Michael 1998b: “Airbus 100-seater to rival Boeing” , *Financial Times*, 8 September 1998, p.6.

Skapinker Michael 1998c: “Boeing and Airbus to end struggle over market share” , *Financial Times*, 8 September 1998, p.20.

Skapinker Michael 1998d: “Airbus doubts on China project boost Boeing” , *Financial Times*, 7~8 February 1998, p.4.

Skapinker Michael 1998e: “Boeing to axe MD-80 and MD-90” , *Financial Times*, 12 April 1998, p.17.

Skapinker Michael 1997: “Airbus challenges Boeing” , *Financial Times*, 9 November 1997, p.6.