

美国 苏联 英国 法国 联邦德国

航空航天工业的组织 体制和发展政策



航空航天工业部

航空科技情报研究所

航天科技情报研究所

1989年7月

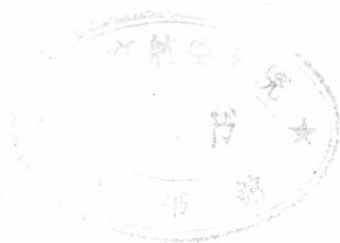
V268.5
1003

美国、苏联、英国、法国、联邦德国

航空航天工业的组织体制 和发展政策



30272159



航空工业部

航空科技情报研究所 航天科技情报研究所

1989年7月

674356

前 言

《美国、苏联、英国、法国、联邦德国航空航天工业的组织体制和发展政策》这本小册子是为部领导出国考察而编写出版的，由五篇文章组成。在每篇正文之后，附有部领导关心的某些机构的介绍。各篇文章简要叙述了各国航空航天工业的发展历史、组织体制，分析了各国航空航天工业组织管理特点和工业发展政策，力求反映出不同的国情下的不同组织管理特点和发展政策，供部领导和其他希望了解这方面情况的同志参考。

这本小册子由航空科技情报研究所和航天科技情报研究所合作编写和出版。在写作过程中，得到了部徐汉生副总工程师、国际合作司余燮司长和两所领导张钟林同志、仇伟立同志的指导和关心。两所参加写作的同志多次协商，充分交流情况，认真讨论分析，力求反映事物原貌。

参加编写工作的同志有：航空科技情报研究所的田子周、杨果慧、赖淑云、汪亚卫、刘守训、傅翠珍、陈枫；航天科技情报研究所的王常先、陆斌、刘宝芬、杨春福、姚仲利、马燕华。由于资料和作者水平有限，这本小册子的内容一定会有出入之点或不足之处，欢迎予以批评指正。

目 录

美国航空航天工业组织体制及其特点·····	(1)
一、美国航空航天工业概况·····	(1)
1. 发展简史·····	(1)
2. 现状·····	(4)
二、美国航空航天工业的组织体制及特点·····	(4)
1. 美国政府对航空航天工业的控制和管理方式·····	(5)
2. 美国航空航天科研的组织体制与特点·····	(10)
3. 美国航空航天工业内部的组织体制及其特点·····	(13)
附件：部分机构介绍·····	(18)
一、国家航空航天局·····	(18)
二、波音公司·····	(21)
三、麦克唐纳·道格拉斯公司·····	(22)
四、通用电气公司·····	(23)
五、普拉特·惠特尼公司·····	(25)
六、休斯飞机公司·····	(27)
苏联航空航天工业的组织体制和发展政策·····	(28)
一、苏联航空航天工业概况·····	(28)
1. 发展简史·····	(28)
2. 现状·····	(30)
二、苏联航空航天工业的组织体制·····	(33)
1. 政府管理机构·····	(34)

2. 科研机构·····	(36)
3. 实验设计机构·····	(39)
4. 制造企业·····	(45)
5. 外贸机构·····	(45)
三、苏联航空航天工业组织管理特点·····	(46)
四、苏联航空航天工业发展政策·····	(48)
英国航空航天工业的组织体制与发展政策·····	(53)
一、英国航空航天工业概况·····	(53)
1. 发展简史·····	(53)
2. 现状·····	(54)
3. 发展趋势·····	(56)
二、英国航空航天工业的组织体制·····	(57)
1. 概述·····	(57)
2. 政府管理机构·····	(59)
3. 科研机构·····	(62)
4. 制造企业·····	(64)
5. 外贸机构·····	(66)
三、英国航空航天工业组织管理特点·····	(66)
四、英国航空航天工业的发展政策·····	(68)
主要资料来源·····	(70)
附件：部分机构介绍·····	(71)
一、贸易和工业部·····	(71)
二、英国航空航天公司·····	(72)
三、罗耳斯·罗伊斯公司·····	(74)
四、马可尼公司·····	(76)

五、通用电气公司 - 航空电子公司·····	(77)
法国航空航天工业的组织体制与发展政策·····	(78)
一、法国航空航天工业概况·····	(78)
1. 发展简史·····	(78)
2. 现状·····	(79)
二、法国航空航天工业的组织体制·····	(80)
1. 政府管理机构·····	(80)
2. 科研机构·····	(86)
3. 制造企业·····	(88)
4. 行业组织·····	(88)
5. 外贸机构·····	(89)
三、法国航空航天工业组织管理特点·····	(90)
四、法国航空航天工业的发展道路和现行方针政策·····	(93)
主要参考资料·····	(95)
附件：部分机构介绍·····	(96)
一、法国国家航空航天工业公司·····	(96)
二、马塞尔·达索 - 布雷盖飞机制造公司·····	(97)
三、航空总局·····	(98)
四、马特拉集团·····	(99)
联邦德国航空航天工业的组织体制和发展政策·····	(101)
一、航空航天工业概况·····	101)
1. 发展简史·····	(101)
2. 现状·····	(103)
二、联邦德国航空航天工业组织体制·····	(104)
1. 政府管理机构·····	(104)

2. 科研机构·····	(107)
3. 制造企业·····	(108)
4. 行业组织·····	(109)
三、联邦德国航空航天工业组织管理特点·····	(109)
四、联邦德国航空航天工业发展政策·····	(111)
主要资料来源·····	(112)
附件：部分机构介绍·····	(113)
一、联邦德国研究技术部·····	(113)
二、联邦德国航空航天研究试验院·····	(115)
三、MBB公司 ·····	(116)
四、联邦德国戴姆勒 - 本茨集团·····	(118)
五、西德航天事务局·····	(118)

美国航空航天工业组织体制及其特点

陆斌 田子周 杨果慧

在世界航空航天工业中，美国航空航天工业的规模与能力居于第一位。它有将近130万从业人员，2000多家企业，平均每年制造3000多架各种类型的飞机、上千枚各种导弹，发射30多颗人造卫星。

美国的航空航天企业全部是私营的；航空航天科研机构大部分是国立的。航空科研工作在不同程度上由政府与工业界共同负责；而航天科研管理大部分由政府机构负责。

美国在航空科研与航空工业的基础上发展了航天科研与航天工业，因此航空航天工业、科研通常置于同一“屋顶”下，集中管理。但由于航空与航天技术各有其特色，航空与航天产品用途不同，经费来源不完全一样，所需费用的多少也不尽相同，所以航空与航天活动在工业内部有分有合。

本文仅就美国航空航天工业的发展简况，现状和管理方式，说明其组织体制的概况和特点。

一、美国航空航天工业概况

1. 发展简史

美国是航空事业发展较早的国家之一，在1903年，莱特兄弟就

成功地完成了人类历史上第一次载人动力飞行。但在第一次世界大战前，航空工业的发展得不到重视。1914年大战开始后，军用机生产急剧增长，但那时的飞机公司只制造机体的一部分，航空发动机由汽车公司生产，还有300余家协作企业。

同时，在1914年麻省理工学院开始培养航空专业的学生。20年代，有些大学设置了航空课程。1915年美国国会批准组建国家航空咨询委员会（**NACA**）；1917年在**NACA**下边建立了美国第一个航空研究单位——兰利试验中心。此外，美国陆军和海军分别建立了试验机构。

20年代，美国政府通过了航空商业法、航空兵法案等，并相继建立了一些航空企业。除了早已建立的莱特公司之外，这一时期建立了柯蒂斯飞机与发动机公司、波音公司、洛克希德公司、普拉特·惠特尼公司、北美公司、西科斯基公司等。这些公司的创办人大多是航空事业的先驱和航空爱好者，他们在自行设计飞机、航空发动机方面各有成就。30年代，又先后建立了一批航空企业，例如诺思罗普公司、麦克唐纳公司、贝尔公司、比奇公司、格鲁门公司、派珀公司等。上述这些私营企业与国立的**NACA**密切配合，使美国航空工业有了明显的发展。例如30年代**NACA**研制的飞机整流罩、防冰系统、全金属结构的机体等，迅速地被公司采用；在二次大战中，美国航空工业制造成功了**F4F-4**“野猪”战斗机、“海盗”战斗机等著名的军品。

40年代初，美国航空企业和**NACA**都考虑了高速飞行问题，美国第一架研究高速飞行的研究机**XS-1**是由私营的贝尔公司向军方提供设想与建议、由军方航空器材司令部通知**NACA**进行研究，由**NACA**与贝尔公司签订设计和制造合同后研制的；后掠翼的研究也采取类似的方式。这样三方努力，政府、军队、企业合作，大致上就

是美国航空工业组织体制的基本形式。

二次大战后，美国将一些著名的、第一流的德国导弹专家和数百枚V-1、V-2 导弹，一起运往美国，开始发展导弹工业。之后，航空企业及相关企业或改行转产，或扩大业务范围，从事导弹的计设和制造。

1957年，苏联发射了世界上第一颗人造卫星，引起美国当局很大的震动，他们意识到航天方面落后于苏联，因而进行了机构改组。1958年2月，在国防部下边成立了高级研究计划局，负责美国军事航空航天计划的组织管理，同时该局本身也进行科研活动。1958年10月，又将 NACA 改组，在 NACA 的基础上建立国家航空航天局 (NASA)，直属总统领导。NASA 主要负责美国民用航空航天计划，同时也主管一部分军事航空航天的研究工作。到1958年以后，美国航空工业由于业务范围扩大，统称为航空航天工业。美国航空航天管理、研制、生产分工简况请见图 1。

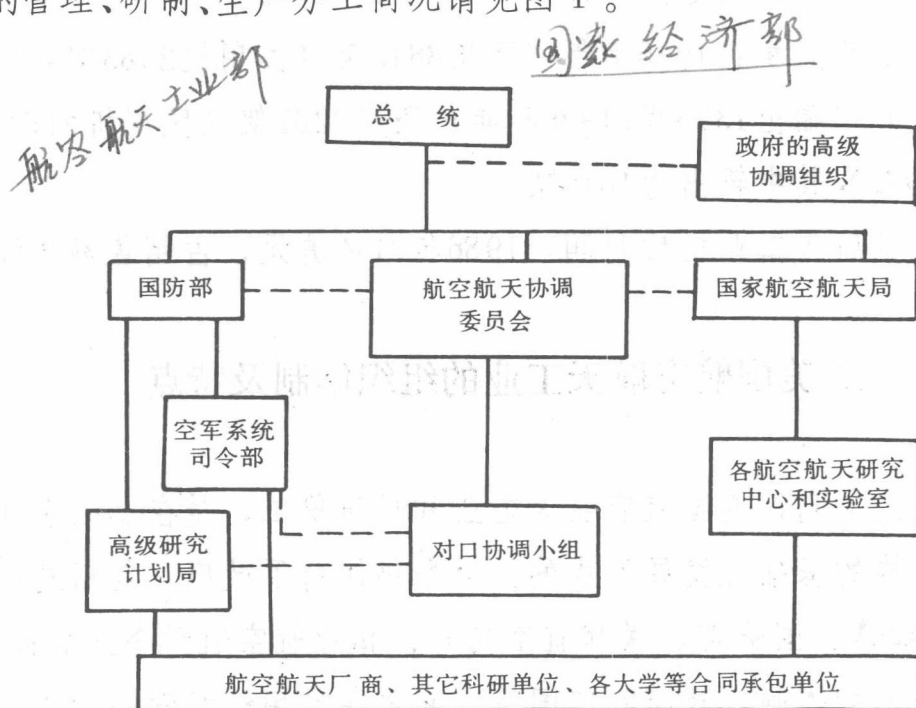


图 1 美国航空航天组织机构

2. 现状

目前，美国航空航天工业的规模居于世界首位。

航空航天工业从业人员，1986年为127.2万人，占美国制造业人数的6.7%。在航空航天工业中，飞机（包括航空发动机和设备）制造业67.5万人，占全员的53%；航天器和导弹人员为20.2万人，占全员15.8%；从事其它产品制造的31.2%。航空航天工业中科学家和工程师占总人数的18%，生产工人占42%，技师、技术人员和管理人员占40%。

航空航天产品销售额1986年上升到1050亿美元，其中飞机销售额554亿美元（军用机397.1亿美元，民用机157.1亿美元），占1986年总销售额的52.8%；航天产品销售额1986年为201.17亿美元，导弹销售额1986年为119.64亿美元，航天和导弹占1986年总销售额的30.6%；其它产品1986年销售额175亿美元，占总额的16.6%。航空航天产品1986年销售额占其国民总产值42061亿美元的2.5%。

美国飞机年产量：1985年年产飞机3619架（民用机2683架，军用机936架），其中输出1325架；1986年年产飞机3261架（民用机2151架，军用机1110架），其中输出为1619架。

美国航空航天工业税后利润：1986年31亿美元，占销售额3%。

二、美国航空航天工业的组织体制及特点

前面已经提到，美国航空航天企业和科研单位，是在私人企业、国立科研机构的基础上发展而成的。至今仍保持了政府（包括总统领导下的NASA、国防部、联邦航空局）、私营航空航天企业和高等院校三位一体的体制。政府制定国策，起主导作用；私营企业以生产制造为主，并有部分应用研究；高等院校以基础研究为主。这就是美

国航空航天体制的特点。下面分三方面叙述：

1. 美国政府对航空航天工业的控制和管理方式

航空航天企业全是私营的，而且大多有财团为依靠。但早在30年代，政府出于军事上的需要，已经对航空工业加以控制，并给予经济支援；50年代，随着航天事业的发展，政府对航空航天企业更加关注。

（1）总统直接过问航空航天的重大计划

总统常常任命一些航空航天规划或调研小组（或委员会），批准其报告，并根据该报告提出重大战略性航空航天规划和项目，在国情咨文中予以宣布，并提出实施经费预算。国会参众两院的有关委员会（如军事委员会，预算委员会，拨款委员会等）对总统的方案进行讨论，有权修改总统的预算方案。国会的拨款委员会负责项目拨款。在高层领导机构中，设有“部局际协调小组”，负责讨论、评议并协调国防部、NASA及其它有关部局之间的军用和民用航空航天活动及相互关系。举例来说，1985年4月，美国白宫科学和技术政策办公室对航空的研究和发展工作确定了三项国家目标，内容是：发展新一代的亚音速、节油运输机；大型超音速远程民航机；发展几种航空航天联运方案。上述计划由NASA、国防部和波音公司等一些公司共同承担。又如1988年2月美国白宫公布了国家航天政策，着重发展航天飞机、空间站和发展航天科学与应用。

（2）美国政府在科研费方面按年度和项目对航空航天工业给予大力支持

企业每年从营业额或利润中抽出一些资金用作科研费，但只占科研总费用的小部分。例如，1960年美国航空航天工业的科研经费总额35亿美元，其中由政府支付31.5亿美元。政府支付占总额的90%。1970年航空航天工业科研费总额为52.15亿美元，政府支付40亿美元，占

总科研费金额的76.70%。1981年科研费119.68亿美元，政府支付86.95亿美元，占总经费的72.65%。1986年航空航天工业科研费总金额236.82亿美元，政府支付178.50亿美元，占75.40%。应当注意的是，航天产品在航空航天工业的销售额中虽然只占20%，但在政府资助的科研费中航天科研比例很大，约占68%；航空科研费仅占32%（1986年56.87亿美元，85.5%来自国防部，10.9%来自NASA，3.6%来自运输部），主要资助军品。在民品方面，政府虽很少直接资助，但公司可直接利用政府的军品科研、试验设施和科研成果。此外，政府对企业的生产发展现状及趋势也非常关心。如果企业的生产出现明显的迟缓或在对外贸易中落后于其它国家，政府立即采取一系列政策提高生产和鼓励企业开展技术革新。

（3）政府以法律保障并制约航空航天工业

美国很重视航空立法。1962年通过的航空商业法第一次建立了适航性要求，确定了最低限度的性能与强度要求，第一次规定了民用飞机要符合一定的工程标准并取得合格证。在军事采购领域，政府鼓励设计竞争与技术创新，使政府主管技术部门处在对设计进行抉择的公正判断者的位置。在航空航天方面的“国防部采购条例”、“军用规范与标准”、“联邦航空条例”等各种法规，都几经修改和进行补充。

（4）政府有关机构通过合同与航空航天工业界及大学保持密切的关系，并给予支援

NASA和国防部把航空航天计划和研制任务以合同形式委托给航空航天企业。NASA把合同授与权下放到基层，由它的第一线（研究、飞行）中心负责，而不由总部进行，其理由是只有执行计划的基层第一线中心才能对招标做出最佳的选择和评价。研究合同的招标有几种途径：一种是竞争性招标，以登广告或发“邀请投标书”的方式进

行，另一种是非竞争性授予合同（用得较少）。国防部的合同授与权交给各军种及有关部门，授与方式和程序与 **NASA** 大致相同。

NASA 与美国高等院校关系密切。**NASA** 每年将一些分项研究课题直接转交给高等院校承担，**NASA** 提供经费。对有些研究课题与高等院校制订共同研究计划，分工协作。**NASA** 有的研究中心邀请高等院校的毕业生、研究生和有关专家参加研究工作，或者颁发奖学金，用各种方法为国家培养大批航空与航天领域的技术人才，同时也为 **NASA** 选拔优秀人才创造了条件。

国防部在安排军品采购合同时照顾到企业。某些航空航天合同公司业务不景气时，政府便会授与它们一定数额的合同以维持其发展，使航空航天公司保持一定的数量和规模。近年来，美国积极支持私营民用航天事业的发展，鼓励私营企业参与航天科研活动，并把一次性使用的运载火箭交与私营公司来经营，决定 **NASA** 今后不再负责一次性使用的运载火箭的研制。

关于军用机等产品的生产合同，通常是由军方作为使用方向航空航天企业提出产品的战术技术要求、价格、交付日期等招标条件，几家企业经过竞争，由军方选定一个或一个以上的主承包商，与承包商签订合同。主承包商制造军品的主要部分，同时可将部分产品，如起落架、电子设备、武器系统等，转给其他公司。转包的工作量可能达到40%左右。有时军方所需的尖端产品要求很高，能够承担的企业很少，这种情况下谈不到竞争投标，而由军方与某个企业协商才能签订合同。有的军品风险很大，还会无人投标，从而出现空缺，这时政府或军方不惜高价包出。民用机或其他民品的合同也由用户签订，不过转包协作的面更广，一架客机生产过程中，转包商可以多达上千家中小企业，而主承包商要设立强大的监督、检验机构和协调机构。同

时必须和使用方经常保持联系，使用方也要派出代表驻厂。有些部件可以分散到其它国家制造，制造成后送回美国主机厂总装。

（5）美国政府对航空航天产品的外贸管理有一整套制度，也有鼓励、支持出口的政策

美国产品外贸政策由美国商务部（USDC）参与和政府其他决策机构协商制定，商务部及下属的国际贸易署为执行单位。航空航天民品出口或军民两用设备、器材的出口，均依据商务部的规定。只有商务部有权签发出口商品许可证，对允许和不允许出口的尖端技术做出明确规定。对进口商品由国际贸易管理委员会（ITC）管理。不过，为了加强美国在国际市场上的竞争能力，政府对大型垄断企业的出口贸易主要是采取鼓励输出和帮助推销产品的措施，很少加以限制。例如波音公司、通用电气公司等许多大的航空航天企业都有自己的国际贸易发展部门，主管外贸和推销业务。

军火和航空航天军品出口贸易由美国国防部管理。军品输出许可证，由国防部负责国际经济贸易和安全政策的助理国防部长帮办负责。

国防部自1949年到80年代，多次公布和修新武器出口管理法、暂行政策、备忘录、武器出口控制法等，目的是鼓励军品出口，简化手续，同时控制关键技术和设备的外流，防止泄密，防止受援国向第三国转让等。除了对产品出口进行控制外，还对各种技术转让的途径（包括对外联络、科学技术交流、贸易访问、商品交易会、培训）加以控制。国防部对国外来访者的接待方式也有控制。1981年的《武器出口控制法》规定：凡研究、发展费超过5000万美元或生产费超过2亿美元的武器装备项目，都算作重要的武器装备系统，共分为13类列入限制出口清单。其中导弹、火箭为第4类；军用空间电子设备（包

括火控系统、指挥中心、雷达等14种设备)为第10类;飞机、航天器及有关设备(包括A-10攻击机、F-18战斗机、E-3A预警机、EA-6电子对抗机、S-65直升机、T-38教练机、C-141运输机等共47种军用机;F100、J85、TF41等21种航空发动机)为第8类。按照武器出口控制法的规定:凡根据合同从商业途径出口700万美元以上的主要武器或2500万美元以上的军用物资,均应在发给出口许可证前30天报国会审查。

美国政府鼓励出口的措施是:①由进出口银行向购买美国飞机的外国政府或厂商提供贷款和保险金;②对出口航空航天产品的厂商给予税收上的优惠;③采用补偿贸易的方式给买方好处:一种是直接产品补偿,即允许买方以货易货;一种是间接产品补偿,例如沙特阿拉伯购买美国10架波音-747民航机之后,以原油支付给美国,美国出售原油后获得现款;④在买方购买美国飞机之后,美国代为推销其他商品。

(6)美国政府在战略物资供应方面给航空航天工业以保障

钛、钴、铬、铌、镍、铂、钽等对航空发动机、航天器和许多尖端武器是不可缺少的,但这些材料在美国是缺乏的,储备量也不足。据报道,93%的钴、35%的钛要靠进口,其他金属平均需进口50%左右。进口来源主要是非洲一些国家。企业进口力所不及,只有依靠政府设法供应。政府在向国外采购和增加储备量的同时,还在科研机构内研究代用材料和研究废料回收和重新熔炼。此外,空军材料所等还为航空、航天发动机提供陶瓷、高温合金材料;为飞机和航天器供应密封剂、高温防护涂层材料;为航天器供应结构材料等。

(7)政府机构通过各种渠道,包括技术交流活动、发表研究报告和各种出版物,向航空航天工业提供情报与信息

政府（包括三军、NASA、商业部等）在60年代开始与工业界合作建立了数据交换网（GIDEP），目的是最大限度地利用现有的技术知识和数据，避免人力、财力和时间重复消耗。据报道，这一工作投资1美元，回收14美元效益。

2. 美国航空航天科研的组织体制与特点

美国的航空航天体系可分为两部分：以 NASA、国防部为主的科研体系，和以航空航天公司为主的工业生产体系。前者为国家政府所有，后者基本上为私人所有。国防部的航空航天设施主要集中在空军和海军，陆军也拥有少量设施。

（1）国防部的航空航天科研工作由空军系统司令部负责

空军系统司令部下设航空系统部和航天部。航空系统部管理基础技术计划、先进战斗机技术综合计划、战略计划、战术计划、导航和武器系统计划、战术航空电子设备和远程导弹计划以及航空设施；航天部管理研制航天器、运载火箭和地面终端设备，管理国家的试验靶场、发射设施及卫星跟踪站（供国防部和其它政府部门发射与控制航天器之用），负责研究与发展空间防御技术，探索未来军事航天需要的技术。国防高级研究计划局也管理一些航空航天预研项目。

（2）NASA 侧重于民用航空航天科研活动

NASA 总部下辖 9 个主要研究或飞行中心，具体负责探空火箭、人造卫星、载人飞船、运载火箭、空间探测器的研制、试验、发射、飞行控制及有关管理工作。NASA 及其各中心总共有 2 万多人。作为科研部门，NASA 和国防部拥有雄厚的技术力量，掌握最新的技术成果，能够在合同上提出详细的技术指标和性能要求，有效地评价工业厂商的承包工作进展和水平，保证任务的高质量完成。

NASA 在 60 至 70 年代，曾组织并实现了美国航天史上最大的系统