

# 德国制定《联邦政府航空战略》 提升航空产业竞争力(下)

赵清华

(中国科学技术部重大专项办公室, 北京 100862)

**摘要:** 2013 年 1 月, 联邦德国政府审议通过的《联邦政府航空战略》在系统分析德国航空业的发展基础、需求、机遇和挑战等的基础上, 明确了其航空业发展的总体目标和重点任务, 提出了产政研学等各主体的任务分工, 确立了政府加快产业发展的政策举措。德国未来航空体系要满足高效、安全、环保、竞争力强的交通体系要求, 联邦政府支持其航空工业保持和提升国际优势地位。为此, 联邦政府提出的重点任务包括引领高效、安全、环保的航空产业发展, 提升飞机综合集成和制造能力, 增强核心领域的实力等等; 其具体措施有加强前沿基础研究, 继续实施航空研究计划, 强化多部门的协同支持, 制定航空技术创新路线图, 设立专门的贷款支持项目等等。

**关键词:** 德国; 联邦航空战略; 航空产业; 航空科技

**中图分类号:** F451.665      **文献标识码:** A      **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2013.12.002

2013 年 1 月, 联邦德国政府内阁会议审议通过了经济和技术部组织制定的《联邦政府航空战略》(简称《航空战略》)<sup>[1]</sup>, 以期通过该战略引导和指导政府决策者及产业、科技、教育、经济等相关者, 形成共识, 凝聚力量, 加快推进高效、安全、环保、竞争力强的航空产业发展。《航空战略》在综合分析德国航空业的发展基础、战略需求、机遇和挑战等情况的基础上, 明确了未来航空产业发展的总体目标和重点任务, 提出了产、政、研、学等各主体的任务分工, 确立了政府加快产业发展的政策举措。作者已对德国航空产业发展的基础、优势、机遇以及面临的挑战等进行了简要综述<sup>[2]</sup>, 本文将重点介绍德国未来航空产业发展的总体目标和重点任务以及政府加快航空产业发展的主要措施。

## 1 总体目标

《航空战略》提出了两方面总体目标: 航空体

系是整个国民经济的重要支柱, 要建立面向未来的航空体系, 满足构建高效、安全、环保、竞争力强的交通体系的要求; 创造和优化政策环境, 支持航空工业依靠高附加值的技术和创新产品, 保持和提升国际优势地位。航空工业既要为建立环保、高效的航空体系做出决定性贡献, 也要作为技术领先者不断为其他产业的价值创造做出重要贡献<sup>[1,3]</sup>。

总体目标中一个重要的具体目标, 就是在空中客车公司未来飞机项目(主要是 A320 家族下一代机型 A30X 飞机)的研发和生产中发挥牵头作用。欧洲宇航防务公司(EADS)及其旗下的空客和欧洲直升机两个公司, 不仅占有欧洲最大的客机和直升机市场份额, 而且引领技术和产品创新方向, 对于德国航空零部件业十分重要。作为实现上述目标的基础, 德国购买了部分 EADS, 以提高在德-法平衡中的权重。2013 年 3 月 27 日, 德国电视一台报道, 未来德国、法国、英国、西班牙等四国在

作者简介: 赵清华(1968—), 男, 博士, 研究员, 主要研究方向为科技创新政策与管理。

收稿日期: 2013-12-09

EADS 的股份将不超过 30%，以减少国家对航空业发展的干预<sup>[4]</sup>。

## 2 重点任务

联邦德国政府面向所有实施主体，包括政府和公共管理机构、大型企业、中小企业、产业协会和职工代表、科研机构 and 高等院校以及半官方机构，如德国航空安全股份有限公司等，提出了 5 个方面的重点任务。

### 2.1 引领高效、安全、环保的航空产业发展

#### 2.1.1 加大研发投入

产业界要制定长期的研发战略，在经济复苏过程中尽可能不受一般性年度变化干扰；及时取得关键技术突破，创新支撑高效、环保、安全航空体系的产品；要有针对性地联合科研机构、高校和中小企业参与；积极参与欧盟层面的研究联盟和共同技术创新项目。联邦政府要改善政策环境，消除制约创新的障碍因素，充分考虑发挥中小企业作用，增强德国航空技术的领先地位；与产业界一起支持建立高水平、高性能、急需的研发基础设施，包括大型研究装置、仿真飞行平台和验证机，以便在实际条件下开展整机层面的研究、试验和验证；强化对环境友好的技术开发及其应用的导向性支持；在欧盟层面，推动设立与德国航空工业需求相适应的技术和研发项目。科研机构要在自主安排的研究中，把环境友好的航空技术列为重点；制定合理的大型研究设施运行和费用分摊机制，以实现企业和科研机构对这些设施的有效利用；DLR 要把航空研究，特别是飞机系统集成研究，作为核心领域予以强化。

#### 2.1.2 促进成果转化应用

产业界要积极吸纳中小企业、科研机构、高校参与自身的研究项目，形成更加有效的合作研究网络；积极承担产业和政府共建的研发基础设施项目；参与前沿基础研究并发挥更大的协调作用。联邦政府要改进科研计划的管理和激励机制，促进企业和科研机构的有效合作；要改善高校和科研机构创办创新性企业的政策环境，借助联邦经济和技术部“技术兴趣”创新战略，重点改进风险资本投入环境等。科技机构要进一步加强自主安排的研发工作与企业创新活动的协调衔接，建立科研网络；采

取有效措施，激励和支持创办新型企业。

#### 2.1.3 加强高素质的研究、开发和生产后备人才培养

产业界要持续组织并协调行业和企业形象宣传活动，制定长远的聘用和培训计划，加强有效的职业培训，提供员工有吸引力的职业远景；通过稳定的用人政策，增强航空工业的吸引力，包括对于女性专业技术人才的吸引力；通过实施联合研究项目，为后备人才及早融入创造条件。联邦政府要加强对航空工业在国民经济中重要作用的宣传，扶持后备人才队伍建设，消除科研和教育国际化的有关障碍。高校要推动大学教育的国际网络化，加强社会能力和外语教学。科研机构要完善与高校的合作网络，开设针对博士研究生的专门人才培养课程，实施能够激发中小学生对航空航天兴趣的项目。

### 2.2 提升飞机综合集成和制造能力

#### 2.2.1 增强客机综合集成和制造能力

产业界要在组织结构、研究政策和人员条件等方面及早做好准备，储备在 A30X 中发挥领导作用所需的能力和条件；要在汉堡设立项目管理、总研发平台以及总工程师团队，承担 A30X 项目研究、开发和生产等方面的领导职责，协调集成平台的工作。联邦政府要明确把巩固和提升在空客 A30X 项目中的领导地位作为公共财政支持的重点。科研机构要围绕增强核心能力开展创新和教育培训，为在 A30X 客机系统集成方面承担领导职责提供支撑。

#### 2.2.2 提升直升机和发动机综合制造能力

产业界要保持和提升在欧洲直升机公司、MTU 航空发动机、罗-罗德国公司的综合集成和制造能力。欧洲直升机集团德国公司要争取更多的民用直升机开发领导职责。联邦政府要明确把巩固和提升直升机和发动机的综合集成和制造能力作为公共财政支持的重点。科研机构要拓展综合集成和制造方面的核心优势。

#### 2.2.3 提高供应商、维护维修与运营商的综合系统评价能力

在供应商牵头的研究联盟中，企业要有目的的跟踪和增强综合系统评价能力，通过维护、维修和运营服务，将零部件和系统供应产业整合到全生产开发链中；统筹考虑科研和培训，科研和教学机构要将综合集成能力培养明确纳入工程师教学大纲；

确保军用航空持续发展。联邦政府要组织制定军用航空战略，分析面临的问题并提出解决路径。

### 2.3 增强核心领域的实力

产业界要聚焦对核心优势领域的研发投入，以保持或争得在这些领域的技术领先地位；要开拓新的技术领域，以在中长期拓宽德国飞机零部件和系统的供应范围，比如燃料电池等；发动机工业的经营范围要拓宽到其他发动机系列，以及维护、维修和运行领域；加强对飞机整个生命周期的服务，开发目前运营飞机的革新和现代化技术；开拓通用航空的商务经营范围。联邦政府要结合组织制定民用航空技术路线图，支持对于增强和补充核心技术竞争力具有重要意义的研发项目和联盟项目。科研机构要在新兴和有潜力的技术领域及早开展跨学科合作研究，对企业发现有潜力的新兴技术领域提供支撑。

### 2.4 提升零部件供应的国际竞争力

#### 2.4.1 建立一批国际供应商联盟

产业界要加强横向和纵向融合，提升重要核心技术领域的技术领先地位；被搁置的原空客生产基地，要制定自己的研发和产品战略，利用企业自有资金进行必要的设施设备改建、扩建，提高为国际研发项目的供货能力。在零部件工业企业无法进入资本市场时，联邦政府要在欧盟补贴政策允许的范围内，支持企业投资对其经营有利、符合经济发展要求的国外飞机研发项目。

#### 2.4.2 积极参与欧盟以外的飞机项目

企业要制定有效的市场战略，在避免不情愿或无法控制的技术（特别是公共财政支持开发的技术）流失风险的情况下，扩大经营领域和出口机会。联邦政府要在政治上支持企业投资欧盟以外的飞机项目，必要时，要为产品出口提供信用担保。

### 2.5 推动建立公平的国际竞争环境

#### 2.5.1 促进形成关于国家支持客机发展的国际协定

联邦政府要先在欧盟内推动形成政府支持航空工业的国际协定，力争在中期使相关国家对航空工业的干预减少，进而在 1992 年生效的大型民用飞行器协定的基础上，就此与美国在 WTO 谈判中达成一致意见；之后，推动形成欧盟、美国、中国、俄罗斯、印度、巴西和加拿大等国家的多边协定，规范国家对大型飞机以及支线飞机的支持行为。

#### 2.5.2 促进飞机和发动机贸易

产业界要在权衡进入市场的“利”和技术扩散的“弊”的基础上，制定一个可持续的出口战略。联邦政府要在符合有关规定的前提下，对德国企业参与的外国项目进行政治保护。

#### 2.5.3 支持建立有效的原材料供应市场

产业界要建立多样化的原材料渠道，开展新型专用原材料应用技术开发，减小对战略性原材料的依赖。联邦政府要持续实施联邦政府原材料战略中的有关支持自由贸易和反对贸易保护的措施，把原材料开发和应用技术列为政府研发项目支持的重点。

## 3 主要措施

根据上述任务分工<sup>[1]</sup>和联邦经济和技术部议会国务秘书彼得·辛茨 2013 年 1 月 16 日在联邦议会咨询<sup>[5]</sup>时的介绍，实现航空战略确定的各项目标，需要产业、政府、科技和社会各方面的自觉行动和共同努力。在联邦政府层面，近期将重点推进落实 7 项具体措施。

### 3.1 加强前沿基础研究

联邦和州对重要研究机构的基本运行经费，要保证航空工业基础研究的持续性以及开展奇思妙想研究的自主性。在技术成熟度低的领域，由多部门、多渠道在细化分工和目标定位的基础上给予支持，包括联邦层面的 DFG、BMW i、BMBF、BMVg、BMVBS 等部门和州层面的支持。在新材料、新燃料等共性研究项目中，提高与航空工业的关联性和适应性。在航空研究计划（LuFo）<sup>[6]</sup>中，对技术成熟低但符合创新和应用导向要求的研发内容给予支持。

### 3.2 继续实施航空研究计划

LuFo 计划 1995 年启动至今已实施 4 期，2007—2017 年计划总投入 10 亿欧元<sup>[5-7]</sup>，在德国民用飞机发展中发挥了重要作用，今天市场上的许多技术都是该计划的成果。LuFo 还通过提高资助比例和提供专项补贴，激励大企业委托中小企业承担子任务。下一步，围绕欧盟“航线 2050”战略<sup>[3]</sup>确定的目标，在对已结题、在研和将要支持的 LuFo 计划项目进行认真评估的基础上，进一步完善 LuFo 计划，继续把成果应用和产业化前景、科技领先性和产（学）研合作网络作为项目评价标



准。根据技术成熟度分类支持：第一类是产业技术研究任务，也就是在实验室理想状态下，直至验证前的技术研发任务，采取无偿资助方式支持；第二类是接近市场和产品的技术研究和试验任务，包括真实条件下的原型机测试和验证，将在遵循欧盟有关规定的情况下，采取补贴或部分贷款等方式支持。承担项目的科研机构要提高自有资金投入比例，提高成果应用性，加强和改进项目内部协调，所需资金可从其基本科研经费支出或由项目的企业伙伴承担。

### 3.3 强化多部门的协同支持

除了 LuFo 计划外，联邦政府“中小企业核心创新计划”<sup>[8]</sup>也是一个重要的支持航空工业中小企业研发的资助计划。“中小企业创新”计划、“尖端创新集群”和“研究园区”等科技成果转化计划支持航空技术研发和产业化。这些计划要进一步加强航空工业中小企业的支持，以利其保持和增强在利基领域（市场不大、但有盈利基础的领域）的技术优势。

### 3.4 建立德国宇航中心（DLR）咨询委员会

大型研究机构通常发挥基础研究和产业应用的重要桥梁作用。要提高其公正性，就需要与产业界共同协商研发支持方向，使研发工作真正为保持和增强德国航空工业长远竞争能力、零部件和发动机工业的核心竞争力做贡献。为此，联邦经济和技术部要在 DLR 成立由科技、经济和管理等方面代表组成的咨询委员会，以便航空工业界和 DLR 能够更好地协商、协调和决策。这个咨询委员会还将促进政策环境的改进，比如，在专利申请和授权、商标权保护或者创办企业、与企业合作伙伴的协议等方面，以利于高校和科研机构的研究成果得到更好的应用。

### 3.5 制定航空技术创新路线图

联邦政府会同科技和产业界共同制定航空技术路线图，明确对于德国航空产业未来发展具有重要意义的技术领域，为今后联邦政府的支持重点和各大科研机构的自主研发活动指名方向。同时，在航空战略实施期间，要坚持技术开放性，不断审视和完善技术创新路线图。德国经济和技术部、主要科研机构、产业协会等要加强对话，讨论形成骨干框架，使技术路线图的相关方都有参与感。要结合

制定技术路线图，进一步充实由相关部门、高校、DLR 和产业界代表组成的航空研究咨询委员会。联邦政府认为，通用航空发展是联邦各州的重要职责，为此，将会同各州形成关于通用航空潜在发展领域的分析、预测和说明报告。

### 3.6 设立专门的贷款支持项目

为了减少大型飞机开发项目风险，联邦政府将设立针对零部件和系统制造商的贷款项目，在遵循国际规则的情况下，为其研发活动提供部分资金支持。如果能够促进零部件企业成果的拓展应用，为企业创造战略上的附加值，还将贷款支持企业参与欧洲以外飞机开发项目的国内开支。在具体贷款项目的评价上，不仅要市场风险和项目风险，而且要看对德国经济的长远贡献。

### 3.7 推动建立行业自有资本基金

目前，投资集团资金投入的期限一般为 5~7 年，这对于航空工业来说太短。为了扩大迅速成长的中型航空企业的自筹资本，提高一级供应商的竞争能力和地位，应成立以航空工业私有核心投资集团为骨干、其他私有投资者为补充的自有资本基金，由独立的、熟悉航空工业市场条件和特点的基金管理机构管理。

为了及时把握目标完成情况，联邦政府有关部门将适时组织对航空战略的任务实施情况进行外部评估。

## 4 结语

德国联邦政府在综合分析航空产业基础、面临机遇和国际竞争形势基础上制定《航空战略》，明确了符合自身发展实际的总体目标和前瞻性、针对性、系统性强的一揽子措施，突显了航空产业在德国经济发展中的战略地位。从《航空战略》可以看出，在推动航空产业发展中，德国联邦政府重在宏观战略规划、突出科技创新、着力打破政策瓶颈、协调产品出口和引导动员各方参与等方面，而企业则围绕市场开拓需要，在资金投入、整合资源、技术创新和产品开发中发挥决定性作用。■

#### 参考文献：

- [1] Deutsche Bundesregierung. Die Luftfahrtstrategie der Bundesregierung [R]. Berlin: BMWi, 2013.

- [2] 赵清华. 德国制定《联邦政府航空战略》提升航空产业竞争力(上)[J]. 全球科技经济瞭望, 2013, 28(11): 3-7.
- [3] European Commission. Flightpath 2050, Europe's Vision for Aviation[R]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011.
- [4] ARD. EADS Nabelt Sich von der Politik ab[EB/OL]. (2013-03-27)[2013-10-16]. <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/eads228.html>.
- [5] Deutscher Bundestag. Video der 216. Sitzung des Deutschen Bundestags, Befragung der Bundesregierung[EB/OL]. (2013-01-16)[2013-10-16]. <http://www.bundestag.de>.
- [6] BMWi. Luftfahrtforschungsprogramm "LuFo" des Bundes [R/OL]. (2012-09)[2013-12-06]. <http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=509048.html>.
- [7] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt. DLR Jahresbericht: Forschungsbilanz und Wirtschaftliche Entwicklung 2011/2012[R/OL]. (2012-11)[2013-12-06]. [http://www.dlr.de/dlr/portaldata/1/resources/documents/fue\\_2012\\_neu/DLR\\_FuWE\\_2012\\_v2/index.html#/2/zoomed](http://www.dlr.de/dlr/portaldata/1/resources/documents/fue_2012_neu/DLR_FuWE_2012_v2/index.html#/2/zoomed).
- [8] BMWi. Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)[EB/OL]. [2013-12-06]. <http://www.zim-bmwi.de/>.

## The Aerospace Strategy of the German Federal Government Aiming at Making Germany's Aerospace Industry More Efficient, Competitive, Safer and Cleaner (II)

ZHAO Qing-hua

(Major Special Project Office, the Ministry of Science and Technology of  
the People's Republic of China, Beijing 100862)

**Abstract:** After systematically analyzing the foundation, advantages, opportunities and challenges faced by the German aerospace industry, the cabinet of Germany approved the *Aerospace Strategy of the Federal Government* in January 2013. The strategy setup the general objective and major tasks of German aerospace development, and defined the positioning of enterprises, policymakers, science, education as well as other stakeholders of aerospace industry. The federal government is committed to support the aerospace industry to enhance its advantage position, so that its aviation system could meet the need of establishing an efficient, safe, competitive and clean transportation system. In order to consolidate the position of system leader or OEMs and competences in the core fields of German aerospace industry, the federal government will take measures to promote its aerospace industry, such as, reinforcing the frontier research, continuing the federal aeronautical research programs, coordinating the activities of different ministries and establishing special credit programs, etc.

**Key words:** Germany; Aerospace Strategy of Federal Government; aerospace industry; aerospace technology