

# 中国航天的发展战略和重点领域

孙来燕

(中国国家航天局, 北京 100037)

**[摘要]** 回顾了我国航天50年来取得的成就,总结了我国航天发展的经验及存在的差距;就国际航天的发展趋势,阐述了我国航天未来的发展战略及重点发展领域。

**[关键词]** 中国航天;发展战略;重点领域

**[中图分类号]** V57 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)10-0006-07

## 1 中国航天的政府管理

航天事业创建50年来,在党中央、国务院的领导下,为适应不同发展阶段和任务的需求,伴随我国国防科技工业的发展,其管理体制经历了多次变迁。直至1998年,为适应社会主义市场经济体制的要求,按照政企分开、供需分开的原则,新成立了国务院领导下的国防科工委,承担中央政府管理国防科技工业的职能,国家航天局、国家原子能机构为内设机构。

根据国务院“三定方案”,国防科工委职责之一是负责行业管理,归口管理航天的国际交流与合作,并负责民用航天的科研管理活动。政府行业管理职能包括负责制定行业规划、行业政策、行业法规、行业标准、实施行业监督。

### 1.1 构建大航天概念

为了履行政府职能,国防科工委根据国家整体发展的战略格局,分析研究国内航天发展的现状和国外航天发展趋势、发展战略、相关政策和管理模式,顺应历史发展的潮流,将中国航天的内涵由航天工业拓展为内在有机联系的空间技术、空间应用和空间科学,构建了中国的“大航天”概念。明确了中国航天行业管理的大航天范畴,加快了航天技术转化成生产力,为航天技术发展提供新的源泉。

大航天概念得到了国内各界的广泛认同和支持,极大地调动了国内相关单位参与航天活动的积极性,为中国航天的发展营造了一个良好的发展环境,是中国航天一次质的飞跃。

2000年,我国政府发表了《中国的航天》白皮书,这是中国航天史上一件意义重大、影响深远的事情,是我国首次以政府文告的形式向国内外宣传我国航天事业创建40多年来取得的辉煌成就和未来发展的美好前景,并以政府白皮书形式公布中国航天活动由空间技术、空间应用、空间科学三部分组成。白皮书指出中国航天事业的发展宗旨是:探索外层空间,扩展对宇宙和地球的认识;和平利用外层空间,促进人类文明和社会发展,造福全人类;满足经济建设、国家安全、科技发展和社会进步等方面日益增长的需要,维护国家利益,增强综合国力。白皮书的发表有利地驳斥了西方国家对我国独立自主、自力更生发展航天事业的诋毁和攻击,维护了国家利益,增强了民族凝聚力。我国政府将发表第二版航天白皮书——《2006年中国的航天》。

### 1.2 中国航天事业的主要组成单位

从事空间技术研发和型号研制任务的主要单位是航天科技集团公司、航天科工集团公司、电子科技集团公司、中国科学院以及发射、测控和配套等

单位。

从事空间应用和相关技术开发的主要是中国气象局、国家海洋局、国土资源部等部门和单位，以及通信广播、导航定位的研发和运行服务单位，这些部门和单位既对航天技术提出越来越广泛而迫切的需求，牵引着中国航天技术的发展，又负责空间应用的研发和拓展。

从事空间科学研究和试验的单位主要是中国科学院和一批高等院校。高等院校依据其具有的人才优势和学科优势，在发展航天学科、培养人才，探索前沿技术方面，对航天技术的发展发挥着不可替代的作用。

## 2 航天 50 年所取得的主要成就和存在的差距

### 2.1 主要成就

中国航天事业自 1956 年创建以来，在党中央、国务院的直接领导下，在各部门的通力配合下，经历了艰苦创业、配套发展、改革振兴和走向世界等几个重要时期，目前已达到了相当规模和水平：形成了完整配套的研究、设计、生产和试验体系；建立了能发射各类卫星和载人飞船的航天器发射中心和由国内各地面站、远程跟踪测量船组成的测控网；建立了多种卫星地面和应用系统，取得了显著的社会和经济效益；建立了具有一定水平的空间科学研究系统，取得了多项创新成果；培育了一支素质好、技术水平高的航天科技队伍。

中国航天事业是在基础工业比较薄弱，科技水平相对落后和特殊的国情、特定的历史条件下发展起来的。中国独立自主地进行航天活动，以较少的投入，在较短的时间里，走出了一条适合本国国情和有自身特色的发展道路，实现了快速平稳发展，取得一系列新成就，显著提高了航天科技基础能力。

空间技术整体水平明显提升，攻克了一批重大关键技术，载人航天取得历史性的突破，月球探测工程全面启动。“长征”系列火箭进行了 89 次发射，将我国自行研制的 73 颗飞行器送入预定轨道，成功发射了 27 颗国外卫星，具备了将高、中、低轨道各类卫星送入预定轨道的发射服务能力，在国际上占有一席之地。新一代运载火箭多项关键技术取得重要突破，各种应用卫星初步投入业务运行。地球静止轨道大型卫星公用平台的首发星即将发

射，标志我国空间技术发展的最高水平，并已签署整星出口合同，跻身国际竞争市场。

空间应用体系初步形成，应用领域进一步拓展，应用效益显著提高。在气象等一些重要领域，卫星遥感应用系统已投入业务化运行。在气象、海洋、地矿、测绘、环保、减灾、农林、土地、水利、交通、区域和城市规划等方面得到广泛应用。卫星广播电视业务的开展与应用，提高了全国广播电视，特别是广大农村地区广播电视的有效覆盖范围和覆盖质量。卫星导航定位的应用范围和行业不断扩展，全国卫星导航应用市场规模以每两年翻一番的速度快速增长。

空间科学实验与研究取得重要成果。中国与欧洲空间局合作实施了地球空间双星探测计划，首次实现了世界上对地球空间的 6 点同步联合探测，获得了重要的探测数据。开展了月球和太阳系探测的预先研究，以及空间生命科学和微重力科学和航天育种等领域的多项实验研究，取得了重要的实验和观测成果。在空间碎片的观测、减缓和预报方面取得重要进展。

国际交流与合作方面，中国在空间领域的国际合作始于 20 世纪 70 年代中期。在平等互利、和平利用、共同发展的原则指导下，开展了双边合作、区域合作、多边合作以及商业发射服务等多种形式的国际空间合作，取得了广泛的成果。

1980 年 11 月，联合国正式接纳中国为联合国外空委员会成员国。此后，中国参加了历届联合国外空委员会及其下属的科技和法律小组委员会年会。中国于 1983 年和 1988 年先后加入了联合国制定的《外空条约》、《营救协定》、《责任公约》和《登记公约》，并严格履行有关责任和义务。

1985 年以来，中国先后与 20 多个国家签订了政府间、政府部门间空间科学技术及应用合作协定、议定书或备忘录，建立了长期的合作关系。中巴在空间领域的合作是被誉为“南南合作”的典范。

中国、孟加拉国、印度尼西亚、伊朗、蒙古、巴基斯坦、秘鲁、泰国、土耳其等 9 个国家的政府代表在北京签署了《亚太空间合作组织公约》，该组织已正式成立，总部设在北京。这是第一个总部设在北京的政府间空间合作组织，将对促进空间技术及应用合作发挥重要作用。

### 2.2 存在的差距

在看到成绩和经验的同时,我们还清醒地认识到我国民用航天与发达国家和某些迅速崛起的发展中国家相比,与满足国内用户需求相比,还存在较大的差距。

2.2.1 技术水平亟待提高,基础能力与自主创新能力不足 运载火箭虽已进入国际商业发射服务市场,并形成了一定的型谱,但运载能力尚不能满足航天后续发展的需求,急需研制大推力、高可靠、无毒、无污染的运载火箭。

航天产品的高可靠、长寿命问题急需解决;技术基础比较薄弱,技术储备少,在总体设计、工艺制造、试验和验证等亟待加强;国家级宇航标准体系尚未建立;工业基础薄弱,核心器件受制于人,先进的卫星有效载荷技术亟待突破;空间科学研究手段相对落后,第一手的探测或实验数据掌握少,缺少重大科研成果;空间环境认识能力不足,航天器空间防护能力弱;我国导航定位卫星处于试验阶段,不能提供广泛的应用,利润丰厚的产业化市场被美国的 GPS 占领;科学实验与深空探测领域,这是空间技术实力的标志,我国刚刚起步,差距更大。

2.2.2 航天产业化程度低,与用户需求差距较大

尚未形成基于我国自主信息源的长期、连续、稳定运行的天地一体化的综合卫星技术和应用体系。气象卫星虽解决部分需求,但随着国民经济的发展和科学技术的进步,我国航天技术与不断增长的用户需求还有相当差距。在某些遥感器性能上我们不仅落后于发达国家,已落后于印度,对我国周边地区的资源安全构成威胁。空间应用和航天产业化程度低,产业链尚不完整,卫星地面系统自主研发能力和运营服务能力弱,尚未形成国家级的地面系统总体研发能力,业务化服务能力不强,专业化程度有待加强。空间信息资源条块分割,封闭管理,利用率低,卫星应用效益不高。空间应用关键技术水平和遥感卫星定量化应用水平亟待提高。

2.2.3 管理机制仍不能完全适应航天发展的需要

航天统筹规划、集中统一领导和管理的仍需加强,航天法规建设薄弱,没有制定行之有效的政策措施使天地协调发展,使有限的空间资源得到综合利用,影响了卫星效益的充分发挥。面对新技术的快速发展,面对用户的迫切需求,先期技术投入不足,加之缺乏必要的演示验证过程,不能有效降低航天高技术的高风险和高成本。

### 3 中国航天发展战略与重点领域

#### 3.1 国外航天发展趋势

深空的探索、开发和利用,正成为世界主要国家未来发展的战略取向。

美国提出了重返月球和载人火星探测的航天计划。加紧 GPS 系统发展,推动全球对地观测(GEO)计划和商业航天活动,力求保持空间技术的领先地位,为其国家安全利益和国际政策服务。体现了“需求牵引面向地球,技术推动面向深空”的新的航天发展理念。

俄罗斯在国家经济困难的条件下,确保优先发展航天,维持在轨 100 颗卫星的发展规模,提出全面服务的卫星通信系统,完善 GLONASS 导航卫星系统,提高遥感数据的获取能力,执行火星探测任务,最早在 2015 年实施向火星发射载人飞船,力图保持其航天强国地位。

欧洲发布了航天政策白皮书,把航天作为制定欧洲独立发展战略和共同行动政策的支撑。发展伽利略计划和全球环境与安全监视计划(GMES)计划,持续开展空间探索活动,使欧洲成为世界航天的关键力量。

日本虽然近年来在航天发展上屡遭挫折,但政府对航天的重视有增无减,力图通过建设一体化的对地观测、监视和报告系统,发展高可靠、竞争力强的运载火箭和空间站转移飞行器(HTV),开展月球探测并建设月球基地,发展载人航天器等重大活动,谋求空间技术对各国的渗透和影响,提升其国际地位。

印度加大航天发展力度,重视应用,强调国际合作,发展运载火箭和探月计划,并积极参与伽利略计划,希望借此进入世界强国之列。

各国都在扩大航天产业规模,加大航天投资力度,2000 年全球航天总预算大约 320 亿美元,目前全球每年航天总预算大约 400 亿美元,2010 年将超过 500 亿美元。从航天产业发展看,地面设备和运行服务成为发展重点,运行服务成为产业规模快速增长的主要因素。作为人类生存和发展第四自然疆域的外层空间将成为世界各国探索、开发、应用的热点和竞争的焦点。

综合各国航天发展趋势,可得出如下特点:

1) 航天是人类探索并为人类服务的新疆域,是认知新领域、开辟新的生存空间的重要手段和途

径。迄今为止从来没有哪一种技术或手段能向航天技术这样惠及各领域，与大众生活息息相关。世界各国的通信卫星、导航卫星、气象卫星、资源卫星、海洋卫星等应用卫星的快速发展，深刻地改变着人类生活和推动着人类进步。航天技术直接服务于经济发展、国家安全、科技进步和国家外交战略。

2) 航天成为各国重点发展的战略产业，成为体现国际地位的重要手段。各国均明确制定航天长远发展规划，持续加大航天领域的投入，以重大工程的实施带动空间技术和相关高技术领域快速发展；超前部署进入空间的能力，把通信、导航、对地观测和数据服务作为民用航天发展的一个重要领域。

3) 利用深空探测和载人空间探索新理念，强力牵引科学和技术的不断发展，尤其是将天文观测研究与空间技术完美结合的“深度撞击”计划，实现了空间技术新突破。深空探测更强调技术的水平和能力，而非科学目标的唯一牵引，将空间探索能力作为衡量空间能力的一个标准。

4) 积极开展国际交流与合作，通过开展务实的合作，充分调动各方资源，发展和整合空间系统，开发数据应用，为国家利益服务。

### 3.2 中国航天的发展战略

发展战略是指对全局性和高层次的重大问题的筹划与指导。我国政府已发布了“十一五”国民经济发展纲要和国家中长期科技发展规划纲要，将航天技术与生物、信息、材料、能源技术一起被列为我国 5 个高技术领域。贯彻科学发展观，贯彻“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技指导方针，航天事业将建立面向新一代航天器的技术集成研发体系，推进空间技术、空间应用、空间科学的协调发展，加速航天技术与信息等技术的融合，推动空间技术及其应用由试验应用型向业务服务型的转变，促进航天产业化发展。

3.2.1 自主创新、重点跨越，实施重大工程 50 年的航天发展历程证明，航天的发展离不开重大工程的实施带动，在国家中长期科技发展规划纲要和我国民用航天“十一五”规划中，将军民两用技术提到战略高度，明确了在“十一五”期间，我国在航天领域将实施 5 项重大工程，概括为“221 工程”：即载人航天工程和月球探测工程；高分辨率对地观测系统和北斗导航定位系统；新一代大型运

载火箭工程立项研制。通过“221 工程”的实施，整合有限的科技资源，加快攻克事关全局和长远的技术难关，带动相关领域技术水平的整体提升，实施科技教育的发展和人才的培养。我国航天整体实力必将实现跨越发展。

3.2.2 支撑发展，引领未来，突破技术瓶颈 高可靠长寿命问题、先进有效载荷研发问题、基础元器件原材料等问题始终是制约航天发展的瓶颈问题，严重影响航天产品的质量和效益的发挥。“十一五”将重点突破空间服务的有效载荷技术和长寿命高可靠的技术瓶颈，通过重大工程实施带动基础元器件原材料的突破，提高航天产品性能，提高卫星在轨使用寿命，降低成本，拓展服务的广度和深度，支撑引领未来航天事业的发展。

3.2.3 发展应用卫星和卫星应用，推动航天产业化进程 未来 5~15 年，是我国经济社会发展的机遇期，气象、海洋、国土资源测绘和调查等国民经济各行业各部门已将空间数据源纳入主体业务应用系统，对空间技术提出了迫切的、持续的业务化需求，满足这类需求和建立长期稳定的业务卫星系列，并同步部署新技术的更新换代，实现向业务服务型的转变是空间技术发展的首要任务。

根据建设“天地一体化的对地观测体系”的发展思路，逐步建设国家级全球数据获取能力，国家级陆地观测数据处理中心，积极推进空间技术和地面支持技术的发展及产业化进程，逐步实现民用卫星由试验应用型向业务服务型的转变。积极推进卫星通信、导航相关产业化发展，形成国民经济新的增长点。

3.2.4 支持空间科学的研究与探索 优先支持面向重大科学问题的自主创新项目，重点支持空间天文与太阳系探测和日地空间环境等领域的研究，持续支持空间环境利用项目，积极开展科普教育。形成较为完备的天基与地基协调发展、互为支撑的空间科学研究和论证体系。加强对空间环境与空间碎片的监测能力，初步建立空间环境监测预警体系。

3.2.5 加强政府对航天的管理职能，调动各方积极因素 探索建立大航天行业管理模式，通过制定行业规划、行业政策、行业法规、行业标准，实施行业监督等行业管理引导中国航天的发展方向，指导航天领域的国际合作，促进空间技术在国民经济建设和国防建设中的应用，建立竞争、评价、监督、激励 4 个机制，调动各方积极因素，实现航天



事业的快速平稳发展。

### 3.3 重点领域

3.3.1 实施五项重大工程 在未来5~15年中,航天技术发展重点是围绕实施5项重大工程来部署和统领航天活动:

1) 实施载人航天工程。载人航天工程实现航天员出舱活动以及空间飞行器交会对接重大技术突破后,建立具有一定应用规模的短期有人照料、长期在轨自主飞行的空间实验室,为我国载人太空活动奠定基础。

2) 实施月球探测工程。“十一五”期间实现绕月探测任务,对地月空间环境进行探测。进一步实现“绕、落、回”三步走的战略,使我国具备开发利用月球资源的能力,掌握开展深空探测的关键技术,为进一步探索深空奠定基础。

3) 启动高分辨率对地观测系统工程建设。在现有对地观测系统稳定服务的基础上,利用10~15年时间,重点面向国民经济各领域发展需求,发展基于卫星、飞机、平流层飞艇的先进高分辨率对地观测系统。建立覆盖全球天空地一体化的高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率的全天候及全天时对地观测系统,全面提升国家对地观测系统的整体能力,提升我国航天业务服务能力,推动航天技术及空间信息相关产业的快速发展。

4) 实施二代卫星导航系统工程。2010年前,建成覆盖我国及周边地区,具有报文通信能力和一定抗干扰能力,并能向全球扩展的区域卫星导航系统。2020年建成由静止轨道卫星和非静止轨道卫星组成的卫星导航系统以及相应的地面站和用户终端。

5) 研制新一代大型运载火箭。为了巩固我国航天的国际地位,满足国家航天可持续发展需求和大型空间基础设施建设需求,提高参与国际商业发射服务的竞争力,在120 t液氧煤油发动机和50 t氢氧发动机取得技术突破的前提下,发展新一代运载火箭。计划用6~8年的时间完成5 m直径的运载火箭研制,具有“无毒无污染、低成本、高可靠、任务适应性强”等特点,近地轨道运载能力覆盖10~25 t,地球同步转移轨道运载能力覆盖6~14 t,可实现我国运载的跨越式发展,满足我国航天事业的后续发展需要。

3.3.2 突破技术瓶颈 突破航天产品长寿命高可靠的技术瓶颈。以卫星产品化研究和现有卫星增加

设计寿命为重点,加强卫星通用部件及单机产品可靠性改进与试验验证、设计与工艺定型、产品型谱研究工作;以运载火箭适应性改造为重点,加强现役运载火箭重大分系统通用化组合化设计改进等,不断提高航天产品质量和可靠性,提高产品的供给保障能力。

实施运载火箭先进上面级演示验证试验,提高我国运载火箭适应性及轨道部署能力。实施卫星有效载荷工程化研制。“十一五”期间,民用通信卫星有效载荷技术的发展总目标是:全面提升面向个人服务的宽带多媒体、移动通信大型天线等技术能力,突破制约民用通信卫星发展的瓶颈,填补我国的技术空白,为培育和开拓民用通信卫星市场、拓展卫星通信服务领域奠定基础。遥感卫星有效载荷重点突破7项技术空白,部署工程样机的研制,完成空间行波管等共性关键技术的突破,争取将我国对地观测能力在光谱分辨率上优于5 nm,在空间分辨率上光学达到1 m、微波3~5 m,初步形成全天时、全天候观测能力。构建多星、多传感器、多用户需求下的民用航天地面系统总体框架,并突破关键技术,为各类应用提供及时的高质量的数据产品。

通过实施核心器件重大工程,提高微波大功率器件、光电传感器和高性能处理器等国产化能力,加强高等级通用器件的可靠性工作,开展碳纤维等关键材料的研制,提高我国航天产品基础元器件和材料的自主保障能力。研制并发射新技术试验验证卫星,加强新技术、新材料、新器件、新设备的空间飞行验证,提高可靠性,降低研制风险和研制成本。

3.3.3 发展应用卫星和卫星应用 提高各类应用卫星的性能和业务服务能力,确保卫星应用的连续性。研制并发射长寿命、高可靠、大容量的地球静止轨道通信卫星和电视直播卫星。发展宽带多媒体、应急通信和广播等技术。继续发展和完善卫星通信广播的普遍服务功能,实现卫星通信互联网接入,增加卫星通信领域的增值服务业务。积极推进卫星通信广播的商业化进程,扩大通信广播卫星及应用的产业化规模。

研制、发射新型极轨和静止轨道气象卫星、海洋卫星、地球资源卫星、高分辨率立体测图卫星以及环境与灾害监测小卫星等;初步形成全天时、全天时、多谱段、不同分辨率、稳定运行的卫星对地

观测系统，实现对陆地、大气、海洋的立体观测和动态监测。

统筹发展遥感卫星地面系统和业务应用系统。按照国务院“关于集中建设陆地遥感卫星地面系统”的批复，统筹规划建设卫星地面系统，具备全球数据接受和处理能力，建立和完善国家级的遥感卫星数据中心，建设和完善遥感卫星辐射校正场等定量化应用的支撑设施，初步实现遥感数据共享；建立新的卫星遥感业务应用系统和多个应用示范工程，形成若干重要业务应用系统；在卫星遥感主要应用领域取得突破性进展。

推动卫星应用的产业化进程。打通卫星制造、发射服务、地面系统研制、运营服务和应用的航天产业链。促进航天先进技术的市场转化，并形成若干具有重大市场影响力的民用产品，实施我国北斗二代导航定位系统民用市场开发与产业化专项研究，加强航天产业链下游的空间应用领域的产业发展。加强卫星地面系统和应用系统关键设备的国产化开发，提高卫星地面设备及软件研制生产能力；提高卫星运营服务水平，扩大卫星应用的增值产品种类，不断创新服务理念和增加服务内容。

3.3.4 发射空间科学卫星，开展空间科学研究 研制硬 X 射线调制望远镜、新型返回式等科学卫星；开展空间天文、空间物理、微重力科学和空间生命科学的基础研究和探测器研究，取得重要原创性成果。加强空间环境监测预警体系研究，提高对空间环境的认识和探测能力。建设以空间碎片数据库为载体的监测预警工程，以空间碎片防护设计系统为载体的航天器防护工程，以空间碎片减缓设计标准载体的空间环境保护工程。

3.3.5 统筹考虑国际、国内两个市场、两种资源，坚持开展国际合作 加强政府间及部门间的合作，积极参与联合国、国际电信联盟、世界气象组织等有关国际组织的和平利用外空活动。加强卫星使用频率和轨道位置资源的国际协调。建立减灾和灾害监测管理国际协调机制。推动建立亚太空间合作组织，促进亚太区域的空间技术与应用的交流与合作。加强空间立法的研究，加强国际合作和对外引进的宏观管理，扩大航天产品出口，提高国际卫星商业发射服务的份额，促进国产遥感卫星的国际应用。加强人员交流与培训。

3.3.6 加强航天政策研究 加快国家航天政策法规的制定，推动《国务院航天活动管理条例》的制

定和实施。加强航天工程管理的制度规范研究和规章建设。逐步建立符合社会主义市场经济规律和航天科研生产规律的、健康有序的竞争机制，客观公正的评价机制，相互制约的监督机制以及科学有效的激励机制，规范航天活动。保护空间资源，为航天可持续发展创造良好环境。开展中国宇航级标准的研究，逐步实施标准和品牌战略，开拓国际市场等。

## 4 对未来发展的几点思考

### 4.1 促进中国航天全面、统筹、协调可持续发展的战略思考

航天技术在国家发展中的定位，就是服务于国家经济建设、国家安全和社 会进步，带动国家科技发展，支撑国家重大政策和战略的制定和实施。中国航天发展要重点处理好以下几个方面的统筹：

#### 4.1.1 空间技术、空间应用、空间科学的统筹

在我国现阶段，航天事业当务之急要服务于国民经济建设，建设创新型国家，发展的重点仍是空间技术和空间应用的产业化。但空间科学水平是一个国家发展潜力和发达程度的重要标志，在我国不同经济发展时期，按什么比例安排空间技术、空间应用、空间科学的发展力度，使其统筹协调发展，是我们一直思考研究的问题。

4.1.2 天地一体化的统筹 我国民用卫星现行管理体制是天和地分离，尚未实现有机衔接，地面建设和技术应用发展滞后于卫星，地面系统尚未实现统筹建设，天地一体化的体系格局尚不健全，体系中“需求论证系统、卫星系统、地面系统、应用系统”4个环节脱节，不仅各环节间存在问题，各环节内也存在各自不同的问题，亟待研究解决，否则难于真正形成产业，难于发挥投资效益。

4.1.3 军民结合的统筹 我国的航天技术起步于“两弹一星”，管理的机制和体制是在满足国家战略需求的基础上逐步形成和发展起来的。在新的时期，建立什么样的军民结合、寓军于民的中国航天的发展模式，是我们亟待研究的问题。

4.1.4 需求牵引与技术推动的统筹 在我国如何部署“需求牵引面向地球，技术推动面向深空”。从满足需求和引领技术发展的角度，“巩固业务服务一类、研发更新换代一类、超前部署探索一类”，引发对深空探测的战略思考。我们如何把握时机，选择具有突破性的空间探索项目实现创新超越，带

动相关学科发展,激发人们探索的热情,这是未来空间技术发展需要考虑的战略问题。

此外,如何处理好独立自主、自主创新与技术引进的统筹安排是值得深入研究的问题。

#### 4.2 关于服务经济建设向业务服务型转变的战略思考

在2003年召开的我国第一次民用航天工作会议上提出,“十一五”期间,要实现应用卫星从“试验应用型”向“业务服务型”的转变,是民用航天应用进入我国创新型国家建设的主战场。

为实现这一战略目标,必须转变观念,按业务服务理念研究中国航天事业的发展,坚持面向需求、天地统筹、合理分工、协调发展、扩大应用的原则打通天地各环节,实现天地一体化统一部署,形成航天产业链条。

必须建立稳定、长期的业务卫星运行系统,航天科技工业从多研制少生产向研制、生产、服务并重转变,培育和形成地面系统研发总体单位,建立

一支从事地面、应用系统研发的高水平的专业化技术队伍,加大研发力度。

#### 4.3 加强政府管理,推动航天快速平稳发展

建立协调统一的管理体系,统筹规划,协调部署。既要加强政府监管,又要调动各方面积极性,促进航天事业快速平稳发展。加强法规体系建设,建立多渠道的投融资体制机制,走产业化发展的道路,做大做强中国航天事业。

## 5 结语

我国航天事业是党中央国务院直接领导和亲切关怀下发展起来的,是依靠全国的大力支持发展起来的。我们希望中国科学院、中国工程院能继续为中国航天的未来发展提供更多的支持,提出更好的意见和建议。航天事业是国家战略产业,是我们共同的事业,让我们发扬“两弹一星”和载人航天精神,共同努力,续写中国航天发展新篇章。

## Development Strategy and Key Areas of China's Space Activities

Sun Laiyan

(China National Space Administration, Beijing 100037, China)

**[Abstract]** This paper reviews the achievements of China's space industry made in the past 50 years, summarizes the experiences and problems, and, against the backdrop of the developing trend of international space activities, describes the future development strategy and key areas of China's space industry.

**[Key words]** China's space activities; development strategy; key areas