

中国航天50年的回顾与展望

# 中国导弹、航天事业五十年

赵少奎

(第二炮兵装备研究院, 北京 100085)

**[摘要]** 记述了新中国成立后, 在十分困难的条件下, 党中央高瞻远瞩做出发展我国导弹、航天事业的重大决策, 在正确政策和科学理论的指导下, 我国导弹、航天事业从无到有、从小到大的发展历程; 也记述了我国导弹、航天事业的开拓者们50年来忘我拼搏、无私奉献取得的伟大成就; 以科学发展观和系统科学理论为指导, 总结历史经验, 展望未来, 从总体上对我国导弹、航天事业的发展进行了对策思考。

**[关键词]** 中国; 导弹; 航天; 科学发展观; 对策思考

**[中图分类号]** E927; V47 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)11-0039-09

今年10月8日, 是中国导弹、航天事业创建50周年纪念日。对于人类历史而言, 50年是短暂的一瞬; 但是, 对于中国的导弹、航天事业, 则是值得我们认真回顾和总结的重要历史进程。或许我们能够从中得到一些建设创新型国家的重要启示, 汲取到一种无形的力量。可以说, 中国导弹、航天事业的50年, 是艰辛创业的50年, 惊心动魄的50年, 科学技术思想创新发展的50年和航天事业取得辉煌成就的50年。

## 1 中国导弹、航天事业的崛起

人类的航天活动是从火箭技术的发明与运用起步的。我国著名科学家钱学森说过, “中国最早发明了火箭, 这是世界公认的。我们的祖先发明了火箭, 这是我们民族的光荣”<sup>[1]</sup>。但是, 由于中国经历长期的封建统治, 中国人的聪明才智受到极大的压抑, 使我国的科学技术在近代落伍了。中国的航天事业真正得以起步并蓬勃发展, 是在中华人民共和国成立后的50年。

新中国成立后, 当时的美国政府网罗东亚和东南亚国家的反动政府, 在我国东南部构筑了一个“新月形”的军事包围圈, 凭借美国人手里的核武

器对中国进行核讹诈和核威胁。1950年, 美国政府以“联合国军”的名义发动了朝鲜战争, 战火烧到鸭绿江边……企图把新中国扼杀在摇篮中<sup>[2]</sup>。朝鲜战争使党中央进一步认识到: 新中国要生存、要发展, 必须发展自己的国防尖端技术, 拥有自己有效的自卫核力量。新中国的领导人当时把发展国防科技、创建高等军事院校、研制导弹核武器作为当务之急。1952年, 党中央把正在朝鲜战场兼任中国人民志愿军副司令员(代司令员)的陈赓大将召调回国, 任国防部副部长、副总参谋长, 后来又任命为国防科学技术委员会(以下简称“国防科委”)第一副主任, 负责创建哈尔滨军事工程学院, 并参与管理我军国防现代化建设事宜。

1953年, 我国开始第一个五年计划, 到1956年, 已初步建立了一系列新的工业部门。这一时期, 钱学森、郭永怀等爱国科学家纷纷挣脱帝国主义国家政府的羁绊, 从海外归来; 新中国自己也培养了一批批科技人才, 为我国发展国防尖端事业创造了必要的条件<sup>[2]</sup>。

1956年1月, 毛泽东在最高国务会议上指出: “我国人民应该有一个远大的规划, 要在几十年内, 努力改变我国在经济和科学文化上的落后状况, 迅

[收稿日期] 2006-05-26; 修回日期 2006-09-22

[作者简介] 赵少奎(1940-), 男, 黑龙江讷河市人, 第二炮兵装备研究院研究员

速达到世界上的先进水平。”<sup>[2]</sup>为此,在周恩来、陈毅、李富春、聂荣臻等党和国家领导人的直接领导下,成立了科学规划委员会。1956年春,组织数百名科学家,经反复研究、论证,制定了《1956至1967年科学技术发展远景规划纲要(草案)》,提出了“重点发展,迎头赶上”和“以任务带学科”的方针,确定了以发展原子能、火箭和喷气技术、电子计算机、半导体、自动化、精密机械、仪器仪表等新兴技术为主的57项重点任务<sup>[2,3]</sup>。

1955年12月,时任哈尔滨军事工程学院火箭武器教授会主任的任新民教授和金家骏、周曼殊一起,向中央军委提出发展我军火箭武器和火箭技术的建议,中央军委十分重视。1956年1月20日,彭德怀元帅主持中央军委会议,讨论当时负责我军装备建设的万毅将军提出的“关于研究与制造火箭武器的报告”,当即表示,“苏联帮助,我们去学习”,“苏联不帮助,我们也要自己研究”。1956年2月27日,在叶剑英和周恩来的推动下,钱学森提交了《建立我国国防航空工业的意见书》,对如何发展我国的导弹航天技术,从组织、科研、设计、试验到生产等方面提出了组织国家规模高科技工程的总体思路和实施方案<sup>[2,4]</sup>。在当时我国经济还十分困难,工业基础和科学技术也很薄弱的情况下,为了把有限的人力、物力、财力集中到最重要、最急需、最能影响全局的方面,并力争取得突破,党和国家决定重点发展以导弹、原子能为代表的尖端技术,因此,很快批准了钱学森的意见书。

为了切实保证我国火箭和喷气技术发展规划的实现,1956年4月,成立了航空工业委员会(简称“航委”),聂荣臻元帅任主任。同年5月,周恩来主持中央军委会议,讨论了聂荣臻代表航委提出的“建立我国导弹研究工作的初步意见”,并确定由航委负责组建国防部导弹管理局(国防部第五局)和导弹研究院(国防部第五研究院,简称“五院”)<sup>[2,5]</sup>;10月,“五院”成立,钱学森为首任院长,全面负责我国导弹、航天工程的实施,开始了我国导弹、航天事业的创业历程。党中央为五院制定了“自力更生为主,力争外援和利用资本主义国家已有的科学成果”的建院方针<sup>[2,6]</sup>。建院之初,面临的困难是巨大的,中国航天事业的开拓者在艰难中奋争,先后组建了导弹总体、空气动力、发动机、弹体结构、推进剂,控制系统、控制元件、无线电、计算机、技术物理等10个研究室,并确定

从地地弹道式导弹、地空导弹和无人驾驶飞机三个方面入手开展研制工作。1957年11月,五院在原10个研究室的基础上,成立了第一、第二两个分院,分别承担导弹总体、发动机和控制系统的研制任务。到1961年,五院已建成3个分院。1964年,“型号配套、自成系统”的型号院管理体制应运而生,为我国开展地地、地空和海防导弹的研制工作奠定了基础<sup>[2,7]</sup>。

1958年5月17日,毛泽东在人类第一颗人造地球卫星发射成功仅仅半年之后,在党的八届二次会议上坚定地发出了“我们也要搞人造卫星”的号召,表达了中华民族具有自立于世界民族之林的勇气和决心<sup>[3,6]</sup>。同年8月,国务院科学规划委员会把发射人造卫星的任务列入发展规划,命名“581”任务,由中国科学院承担,为此成立了由钱学森任组长的“581”组和上海机电设计院,开展空间物理研究、探空火箭研制和人造卫星单项技术研究工作,取得了一系列科研成果<sup>[5,6]</sup>。1965年,在五院的基础上,成立了第七机械工业部(1982年更名为航天工业部,目前分成航天科技和科工两个集团公司),统筹协调、管理我国的导弹与火箭研究、设计、试制、生产和基本建设工作。同年,中国科学院成立了科学仪器卫星设计院,启动了我国第一颗人造卫星的研制工作。1968年2月20日,国家决定把分散在各部门的卫星研究、设计、试制、生产和试验机构统一组织起来,成立了由钱学森为第一任院长的中国空间技术研究院,进一步加速了我国航天事业的发展<sup>[2,7]</sup>。

我国的导弹、航天事业是在国内经济十分困难、国际上对我进行严格封锁的情况下起步的。为了捍卫刚刚建立的社会主义新中国,开拓者们默默地进行艰辛的探索、研究。在党和国家正确政策的指导下,经过航天事业领导和全体员工,特别是科学家、技术专家和科技人员的忘我拼搏、无私奉献、艰苦奋斗,仅仅10多年时间,我国就组建了学科专业齐全,研制、生产、试验工作配套的导弹、航天产业体系,走过了我国导弹、航天事业从仿制到自行研制的既艰辛又光辉的历程,成功地研制出一系列地地、防空和飞航导弹武器系统与航天器。我国导弹、航天计划的实施,有力地带动了我国相关科学技术和制造工艺技术的发展,抢占了世界高科技发展的制高点,增强了我国的综合国力,使我国跻身于世界国防高科技发展国家的行列<sup>[2,7]</sup>。

尖端技术，特别是国防尖端技术，具有高度的综合性和技术复杂性，必须依靠全国各有关部门和地区的协作与支援，建立一个有权威的高瞻远瞩的决策机构。为此，1962年11月，党中央决定成立以周恩来为主任，各有关方面负责人参加的中央专门委员会（简称“中央专委”），负责领导我国的国防尖端事业。在中央专委领导下，我国的导弹核武器、航天事业形成了钱学森院士十分推崇的既高度集中，又高度民主的决策管理机制，以史无前例的高速度向前发展<sup>[2,5,7]</sup>。七机部成立后的10年，随着北京基地的充实和加强，各三线基地和上海基地的相继建成并逐步形成规模，航天发射场和地面测控网陆续建成，我国航天工业系统的大规模建设任务已基本完成，建成了独立自主和比较完整、配套的科研、工业体系，成为国家科学技术发展、国防建设和国民经济发展的一支重要力量。

## 2 中国导弹、航天事业的成就

我国国防尖端科技事业走过的50年历程，是在党中央、国务院、中央军委和老一辈革命家的领导下，自力更生，艰苦奋斗，团结协作，不断取得举世瞩目成就的光辉历程。在这充满艰难险阻的50年里，我国航天事业的开拓者在旧中国留下的白纸上绘出了一幅幅多彩多姿的画图，走出了一条适合我国国情的导弹、航天事业的发展道路。笔者仅对我国导弹、航天发展史上比较重大的、具有里程碑意义的事件做一简要的回顾<sup>[2-10]</sup>。

### 2.1 两弹结合试验成功，确立了我国的导弹核大国地位

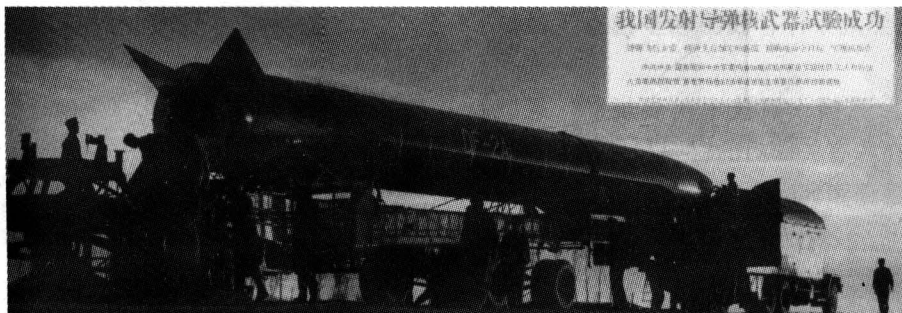


图1 “东风二号”导弹实施两弹结合试验

Fig.1 Engage in test of combine missile with nuclear weapons with DF-2

### 2.2 “东方红”乐曲响彻环宇，中国人进入了空间时代

人造地球卫星是现代尖端科学技术的重要标志

我国的液体燃料火箭技术的发展，走的是从仿制到独立研制的道路。仿制的目的是使我国火箭技术队伍尽快掌握自行研制的技术，独立自主地开发导弹、航天技术，尽快建立具有我国特色的研究、试制和试验的科研体系<sup>[5]</sup>。

1960年，中国导弹研制进入自行设计阶段。经过专家反复论证，最终确定以“东风二号”中近程导弹作为独立研制的第1个型号。自行设计需要大量的原始资料。但是，当时国内仅有P-2导弹资料 and 为数不多的情报资料，远远不能满足自行设计的需求，中国航天开拓者们就是在这样的条件下迈出了自行研制弹道导弹的第一步。

1964年10月，我国原子弹爆炸成功，但是，帝国主义大国不以为然，它们说，中国有弹，没有枪（导弹）；有了导弹也打不远，打不准。1964年6月29日，我国自行研制的“东风二号”导弹在酒泉发射场点火升空，试验成功。1966年10月27日，在我国本土西部地区预定的弹着区准确地进行导弹核武器的联合试验（参见图1），取得圆满成功<sup>[5,7]</sup>。同年12月，“东风二号”导弹武器系统通过国家特种武器定型委员会的鉴定，定型投入批量生产，正式装备部队。我国两弹结合试验的成功，“东风二号”导弹武器系统正式装备部队，不仅开创了世界导弹核武器在国家本土进行联合试验的先河，打破了超级大国的核垄断，而且使我国成为名副其实的导弹核大国。目前，我国已拥有多种型号近程、中程、远程、洲际弹道导弹，以及各种类型的战术导弹，为军队的装备现代化建设做出了重要贡献。

之一。1965年8月，中央专委根据我国科学技术、国民经济发展的需求和航天技术的能力，原则批准了中国科学院《关于发展我国人造卫星工作规划方

案的建议》。同年11月，初步确定了第一颗人造地球卫星的总体方案；1967年12月正式命名第一颗人造地球卫星为“东方红一号”，它的具体任务是：测量卫星本体飞行中的工程参数、探测空间环境、奠定卫星轨道测量和无线电遥测的技术基础<sup>[6]</sup>。

1970年4月24日21点35分，我国“长征一号”火箭将“东方红一号”准确发射到预定轨道，卫星昼夜不停地向全世界播送“东方红”乐曲和遥测信号，宣布中国已进入了太空（参见图2）。“东方红一号”的发射成功，在我国航天史上具有划时代的意义，它揭开了中国航天活动的序幕，标志着中国已经成为世界上第5个具有自行研制和独立发射人造地球卫星能力的国家，在国际上引起了强烈的反响，极大地提高了我国的国际地位。

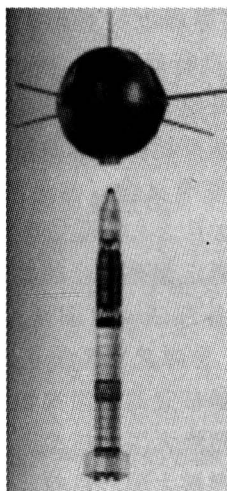


图2 “东方红一号”卫星升空

Fig.2 The satellite DFH-1 flies to space

### 2.3 洲际火箭飞向太平洋，我国初步建立了战略核威慑力量

1965年，按照我国火箭技术发展规划，运载火箭技术研究院在各有关部门的协同和支援下，开始研制中远程、远程和洲际火箭，我国火箭技术进入了新的发展阶段。1971年9月，在酒泉发射场进行了第一次洲际火箭的飞行试验，获得基本成功。这是我国继原子弹、氢弹、导弹核武器试验和人造地球卫星发射成功之后，在尖端科学技术领域取得的又一重大成就，表明我国液体火箭技术又登上了一个新的台阶，为发射重型卫星奠定了坚实的技术基础。

根据洲际导弹研制与定型工作的需要，我国决定向太平洋海域发射远程运载火箭。在公海进行火

箭试验，要求火箭试验区要小、试验区封锁时间短、回收舱落点要精确，发射时间要准确，还需布设复杂的海上测控、试验系统……因此，技术要求很高。在国防科工委的统一组织下，经过相关单位的共同努力，于1979年底完成了一切准备工作。1980年5月9日，新华社授权发布公告：中华人民共和国将于1980年5月12日至6月10日，由中国本土向南太平洋南纬7°0′、东经171°33′为中心，半径70海里圆形海域发射运载火箭。1980年5月18日，我国向南太平洋海域发射的远程火箭准确地击中预定海域，试验任务圆满完成（参见图3）。正如钱学森1975年就指出的“洲际火箭全程试验是我国建国以来最大规模的科学试验，具有重大政治、军事和科学意义，是一次打破美苏两霸核垄断的实际行动”。这一试验在世界范围内引起强烈反响：美联社评论说，“它将是第一次进行洲际弹道式导弹的正式试验，它可以发射到苏联各地，并达到美国西部……这是朝制造同美苏相同的洲际核武器迈出的重要一步”；西德《总汇报》指出，“由于中国有了洲际导弹，中国就在大国的力量游戏中打出了新牌……北京实际上对两个超级大国有了免疫力，无论谁进攻中国，就必须估计到中国核导弹打击给自己力量造成的削弱”。



图3 东风五号运载火箭飞向太平洋

Fig.3 The launching vehicle DF-5 is flying to the pacific

### 2.4 运载火箭形成系列，建立了独立、完整的航天运载体系

我国的液体推进剂运载火箭的发展经历了从无到有，从小到大，从仿制到独立研制，从单级到多

级，从近程到远程、洲际，从重点发展导弹武器到重点发展航天运载系统的道路，取得了一系列重大成就，不仅为增强我国国防实力做出了重要贡献，而且为我国航天事业的发展，带动相关学科和产业的进步，创造了条件，奠定了基础。

“长征一号”是发射我国第一颗人造地球卫星的三级运载火箭，总体和分系统都采用了诸多新技术，突破了许多新材料、新工艺，达到或接近 60 年代的国际水平。“长征一号”的研制成功，揭开了我国航天活动的序幕。

我国研制洲际弹道导弹之初，就把发射低轨道重型卫星的任务纳入了发展计划，并在上个世纪 60 年代末，把发射载人飞船的任务也列入了研制规划。1970 年开始了“长征二号”两级运载火箭的研制，1975 年 11 月 26 日，“长征二号”成功地发射了我国第一颗返回式卫星。此后，又多次连续成功地发射了一系列返回式卫星。在“长征二号”运载火箭的基础上，又研制了“长征二号 C, D, E”等运载火箭。“长征二号 F”火箭是在“长征二号 E”的基础上，为发射“神舟”载人飞船而研制的大推力、高可靠性运载火箭。2003 年 10 月 15 日，杨利伟乘坐的“神舟”5 号飞船，就是由“长征二号 F”火箭送上太空的。

“长征三号”是为发射我国第一颗地球静止轨道通信卫星研制的。它是一种上面级采用液氢/液氧推进剂的三级运载火箭。1984 年 4 月 8 日，首次发射试验通信卫星获得圆满成功。该火箭具备了将

1 400 kg 的卫星送入远地点为 36 000 km 转移轨道的运载能力。“长征三号”发射成功，使我国成为世界上第三个具有液氢/液氧运载火箭、第五个具有发射地球静止轨道卫星能力的国家。1990 年 4 月 7 日，我国成功地利用“长征三号”火箭为国外卫星公司发射了“亚洲一号”通信卫星，我国的运载火箭从此进入国际商业发射服务市场。在“长征三号”运载火箭的基础上，我国又成功地研制了“长征三号 A”和“长征三号 B”等运载火箭，使我国具有发射当代不同重量地球同步轨道卫星的能力，在世界商业发射服务市场占有一席之地。

“长征四号”是航天科技集团上海航天局负责研制的运载火箭。1981 年 9 月 20 日，“长征四号”火箭的前身——“风暴 1 号”运载火箭一次发射将 3 颗物理探测卫星——“实践 2 号”、“实践 2 号甲”和“实践 2 号乙”成功地送入各自的运行轨道，实现了“一箭三星”。1988 年 9 月 7 日，“长征四号”运载火箭首发成功，将实验型气象卫星“风云一号”送入太阳同步轨道。

适应我国航天技术发展和国外航天发射服务的需求，我国已经研制成“长征二号”、“长征三号”和“长征四号”系列运载火箭（参见图 4），不仅在国际航天发射市场上占有一席之地，更重要的是，我们已经建立起适应我国航天事业发展需要的、独立、比较完整的航天运载体系，目前正在研制、开发运载能力更大、更经济的新型运载火箭，我国航天运载体系的建设进入了新的发展阶段。

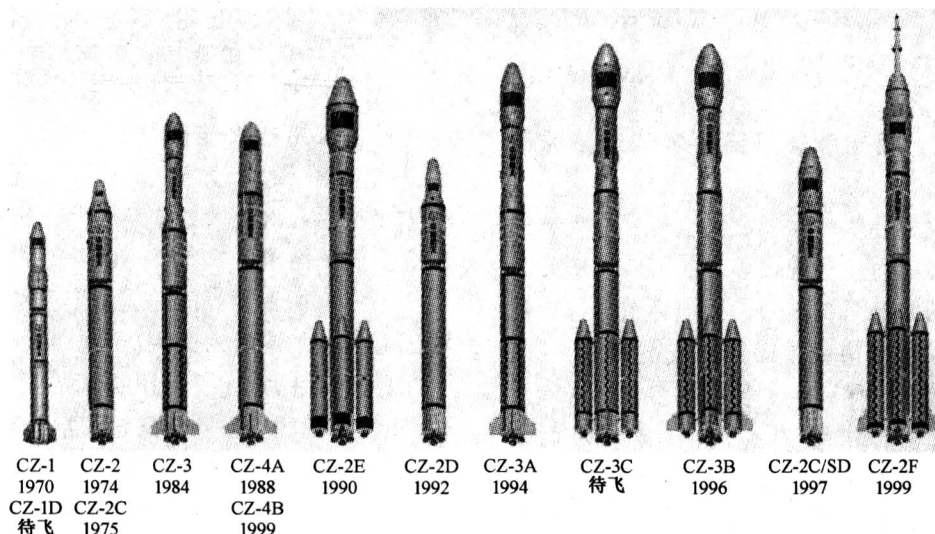


图 4 我国长征运载火箭系列

Fig.4 The Long March launch vehicle family in China

## 2.5 卫星从太空归来，我国成为第三个具有卫星回收能力的国家

1975年11月26日，在酒泉卫星发射场，“长征二号”运载火箭携带着我国耗时10年研制的第一枚返回式遥感卫星，穿云破雾，进入预定轨道。卫星在太空中遨游两天，绕地球飞行47圈，于11月29日按计划返回祖国大地，带回了大量可见光照片和很有价值的遥感资料（参见图5）。到1985年10月，我国连续成功地发射了7颗返回式卫星，前6颗用于遥感技术试验，第7颗用于国土普查。遥感卫星收集到的大量资料在我国的国土普查、资源勘测、大地和海岸测绘、城市规划、森林开发、铁路选线 and 环境保护等领域，发挥了重要作用。我国卫星回收技术的发展和成功运用，使我国成为继美、苏之后世界上第三个掌握卫星回收技术的国家。



图5 我国返回式卫星成功地返回地面

Fig.5 The recoverable satellite of our country returns to the earth's surface

## 2.6 海龙腾空，我国弹道导弹研制实现了新的突破

潜艇水下发射导弹武器系统隐蔽性好、生存能力强，极具突击能力，是现代导弹武器系统中最具战略威慑能力的武器系统之一。潜地弹道导弹武器系统的研制涉及到核潜艇、固体推进剂弹道导弹、专用计算机、航海、导弹水下发射等多学科科学技术，研制难度大。20世纪50年代，只有美苏两个超级大国进行了潜地弹道导弹武器系统的研制。为了国家安全，维护世界和平，在50年代末，我国决心研制潜艇水下发射的导弹武器系统。考虑到潜地弹道导弹武器系统对国家长远安全战略的重大意义，毛泽东曾坚定地指出，“核潜艇一万年也要搞

出来”<sup>[7]</sup>。自1982年起，我国在东海进行了一系列潜地弹道导弹水下发射试验，并取得成功（参见图6）。

这一成就使我国一举成为世界上第5个拥有独立研制和装备潜艇水下发射导弹能力的国家，弹道导弹研制和部队装备建设从此进入新的阶段，大大增强了我国的战略核威慑力量。通过潜地弹道导弹-核潜艇的研制，造就了一支导弹-核潜艇的科研、试验、生产的专业队伍，建成了我国比较完整的导弹-核潜艇科研、试验、生产体系，推进了我国一大批相关高新技术的发展和产业化的进程，为研制和发展新一代导弹-核潜艇打下了坚实的基础。

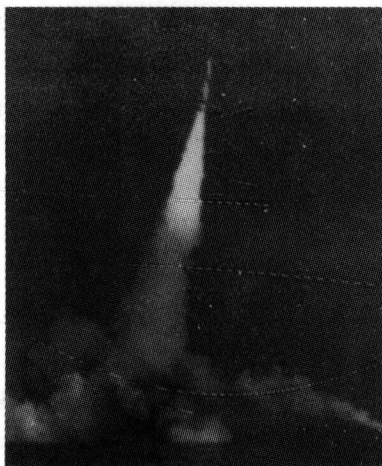


图6 我国潜地导弹发射成功

Fig.6 China's launched underwater-missile

## 2.7 通信卫星一举成功，我国航天技术进入卫星应用时代

从古人用烽火传送信息、驿车递送邮件的时代，进入当今的电子通信时代，人类在信息传递手段上经过了几次重大的变革。为了适应军事、经济社会发展的需求，20世纪70年代末，国家和军队通信部门迫切希望我国的通信卫星尽早问世，改变我国通信技术落后的面貌。

1975年3月31日，中央军委常委会议讨论了《关于发展我国卫星通信问题的报告》。不久，党中央和毛泽东就批准了该报告。从此，我国卫星通信工程，即“331”工程（包括通信卫星、运载火箭、测控系统、发射场和地面站五大系统）正式列入国家计划<sup>[5,6]</sup>（参见图7）。其中通信卫星被命名为“东方红二号”。经历9年联合攻关，我国攻克了诸如液氢/液氧发动机技术、卫星远地点发动机点火

技术、通信转发器与天线技术、统一载波测控系统和整星管路密封技术等重重难关，终于在 1984 年 4 月 8 日，用“长征三号”大型运载火箭成功地发射了我国第一颗试验通信卫星。4 月 16 日 18 时 27 分 57 秒该星定点于东经 125°赤道上空，星上仪器工作良好。同年 5 月 14 日，通信试验结束，正式交付使用。

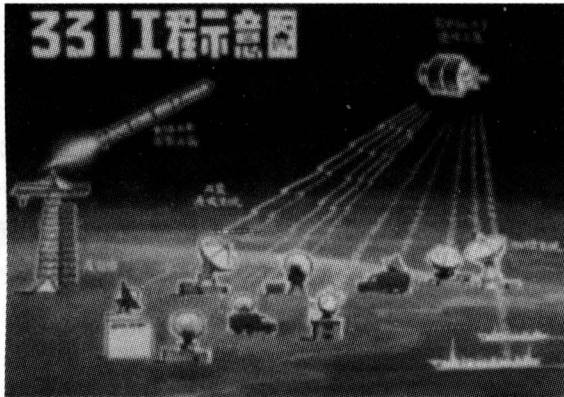


图 7 通信卫星工程示意图

Fig.7 The sketch map of communication satellite engineering

在试验通信卫星发射成功的基础上，1986 年 2 月 1 日，我国又成功地发射了“东方红二号”实用通信广播卫星，卫星于 2 月 20 日准确定点在东经 103°赤道上空，立即进行了通信、广播和电视传输试验，效果良好，不久投入正式使用。近 20 多年来，我国还发射了一系列国土资源普查、气象、导航、海洋监测和大容量通信等专门用途的卫星，我国航天技术发展进入了应用卫星、卫星应用的新时代。

## 2.8 载人航天谱新篇，我国航天事业进入了新的发展阶段

20 世纪 60 年代中期，在党中央的正确领导下，按照“八年四弹”的宏伟规划，我国弹道导弹与运载火箭研制与试验工作进展顺利。1966 年 3 月底，在国防科委的组织下，把研制宇宙飞船的规划提上日程。1970 年 7 月，毛泽东亲自批复了我国发展载人航天技术的报告<sup>[11]</sup>。1971 年 4 月，80 多家单位、400 多位航天专家云集北京，对发展我国载人航天技术问题进行了深入讨论，进一步明确我国的载人航天工程的发展设想。时任国防科委副主任的钱学森将载人飞船命名为“曙光一号”，计划在 1973 年底发射升空<sup>[11]</sup>。但是，在那个经济

困难的“动乱时期”，国家拿不出更多的钱来支持和发展载人航天事业。最终只能把“载人航天的事暂停一下，先处理地球上的事”<sup>[11]</sup>。1975 年 3 月，国防科委正式宣布“曙光号”载人飞船工程计划暂停。

1986 年，我国制定了跟踪世界高技术前沿发展的“八六三”计划，载人航天计划随之展开，我国航空航天界围绕天地往返运输系统、载人空间站及其空间应用的主题开展了高层次、深入的概念研究工作。当时我国航空、航天部门和相关高等院校对航天飞机、空天飞机和载人飞船等技术方案进行了全面、深入的探讨，经历了三年时间多途径、多方案论证，论证的焦点是：从我国的国情出发，我国的载人航天技术究竟应当从何起步、怎样发展？1986 年 9 月 8 日，我国“八六三”航天领域“天地往返运输系统专家组”首席科学家钱振业在广泛调研、深入分析的基础上，首先提出：我国载人航天应当采取“飞船起步，伺机发展”的开发战略，最终被中央采纳。1992 年 1 月，中央专委正式批准载人飞船工程立项。1992 年 1 月至 6 月，航空航天部又组织空间技术研究院对载人飞船技术方案进行了长达半年时间的可行性论证，正式提交了“载人飞船技术经济可行性论证报告”；中央政治局常委扩大会议于同年 9 月 21 日正式批准了这个报告。自此，我国载人飞船工程正式启动。

2003 年 10 月 15 日上午 9 时，我国航天员杨利伟乘坐“神舟”5 号顺利启航，飞向太空，并胜利归来，实现了我国人民的飞天梦想（参见图 8）。2005 年 10 月 12 日 09 时 00 分，我国航天员费俊龙、聂海胜乘坐“神舟”6 号载人飞船进行了新的攀登，实现了多人、多天太空飞行，经过 5 天太空翱翔，完成了预定的太空探测与试验任务，胜利返航，掀开了我国航天史新的一页，使我国载人航天计划进入新的发展阶段。

回顾我国载人航天走过的 30 年发展历程，诚如载人航天工程总设计师王永志院士在北京航天城组织的庆祝大会上指出的，“实践充分证明，中国载人航天选择了一条正确的发展道路”，是我国载人航天计划取得成功的基础和关键。它集中了我国航天领域科技人员的智慧，凝聚了成千上万人的心血，使我们深刻地认识到，现代工程科学技术的发展已经进入了以若干单项高新技术突破为支撑，科学地“综合集成”为主要创新手段，社会化、高度

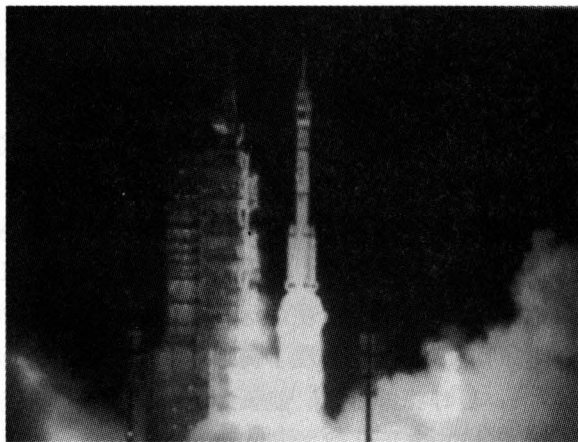


图8 我国“神舟”5号飞船飞向太空

Fig.8 The Shenzhou - 5 is flying to space

社会化研究与开发活动为主要组织形式，复杂高新技术工程系统的发展研究、研制与运用的科学管理为主要特征的新时代。在现代工程系统的开发过程中，必须面对多学科、多工程专业的综合与信息一体化问题，优先解决工程系统开发过程中经常遇到的复杂发展环境预测与科学决策等关键问题。这些问题与工程实施过程中的具体技术问题相比，犹如数学运算中的整数与小数的关系。如果在开发过程中对工程的系统性、社会性问题疏忽或搞错了，如同数学运算中，把整数位算错了，小数位算得再精确，也难以弥补工程开发可能造成的损失。试想，在20世纪90年代初，如果我们跟随当时国外航天发展的潮流，搞“航天飞机”，那就不是我国载人航天“起点高一点、还是低一点”的问题了<sup>[12]</sup>。……解决这些对现代宏大工程开发具有战略意义的问题，需要借助于系统科学和现代管理科学的理论与实践的创新<sup>[13-20]</sup>。

### 3 瞻望中国导弹、航天事业

50年前，在我国科学技术与工业基础十分落后的条件下，钱学森院士和他的战友们开创了我国导弹、航天科技事业。50年来，在钱老的倡导和科学实践指导下，我国的导弹、航天事业和系统工程理论与实践取得了举世瞩目的重大成就，为推进创新型国家建设提供了宝贵经验。近20多年来，钱老总结我国航天科技研究、决策管理的实践经验，吸取国外同行研究与实践成果，潜心研究系统科学，“从工程技术走向科学论”，提出了颇具特色的系统工程理论和方法<sup>[13,14,19]</sup>，从把握现代科学

技术与经济社会发展的总体趋势入手，提出了“宇宙五观世界”、“现代科学技术体系结构”、“社会主义建设体系结构”、“开放复杂巨系统的概念和从定性到定量综合集成法”和“大成智慧学”<sup>[13,14,19]</sup>等一系列理论、方法的创新，并且在探寻复杂科学技术问题研究、我国社会主义现代化建设的组织形式与运行机制的过程中，提出了“从定性到定量综合集成研讨厅体系与总体设计部体系”的构想，建立了结构完整的系统科学理论与实践的总体框架，为推进科学发展观、创建社会主义和谐社会、推进我国社会主义现代化建设事业指明了前进方向。我们在学习世界各国先进文化和科学技术的同时，要十分重视和加强对我国优秀传统文化和钱学森系统科学思想、理论、方法的研究和宣传；要从建国50年来在一些重大科研和工程领域的成功实践中吸取智慧和力量；要从我国五千年文明和优秀传统文化中吸取智慧和力量，走出一条中西文化优势互补、相互融合，适度突出中国特色的自主创新之路，这样做，建设创新型国家的道路才会越走越宽阔。

回顾历史，值得我们自豪的是：我国航天战线没有辜负党和人民的重托，不仅在航天科技领域创造了奇迹，而且积累了发展科技事业的宝贵经验、增长了知识和信心。展望未来，我们更需要的，是以科学发展观为指导，用科学的理论从50年的经验中提炼出中国人新的智慧和发展谋略<sup>[13-20]</sup>，应对任重而道远的明天。

我们还必须清醒地认识到，在相当长的时间内，对比科学技术发达国家，我们在专业技术上仍然有相当大的差距，我国载人航天技术与实现空间产业化的目标还相距甚远，深空探测还刚刚起步，尚未迈出探月的第一步……今后的任务十分艰巨，道路相当漫长，需要几代，甚至几十代航天人持续不懈的奋斗。

总结历史经验，我们是否应在国家战略和系统科学理论的指导下，制定一个符合我国国情的远景发展规划（不是5年、10年，而是20年、30年、50年，甚至更长时间的科学发展规划）和目标明确、可操作的分步骤的实施方案<sup>[13,16,17,19]</sup>？

我们是否应以科学发展观为指导，总结我国航天事业50年的经验和教训，逐步建立符合我国实际的科学、民主、高效的航天发展管理体制和决策运行机制，为我国航天事业和国家经济社会发展做出新的贡献<sup>[13,15,18,19]</sup>？



我们是否应继承、发扬钱学森院士倡导和开创的航天系统工程和系统科学事业，进一步推进具有中国特色的导弹、航天事业的理论与技术建设，为进一步推进我国航天事业和国家经济社会发展做出航天人的新贡献<sup>[13,14,18~20]</sup>？

我们是否应实事求是、排除阻力，建立更加有利于科技自主创新、有利于航天科技事业持续发展的人才评价、激励和使用机制，实实在在地推进以高层次和高技能人才为重点的航天科技队伍建设<sup>[13,19,21,22]</sup>？

我们是否应继续发扬老一辈无产阶级革命家倡导的、老一辈科技工作者身体力行的“自力更生，艰苦奋斗，大力协同，无私奉献，严谨务实，勇于攀登”的航天精神<sup>[2,5,7]</sup>，以科学发展观为指导，务实地推进我国导弹航天事业的发展，不断取得航天事业的新成就……

**致谢：**反映我国导弹、航天事业成就的图片选自航天系统的宣传图册和有关资料，这里不便一一指明出处，仅向有关制作者致谢。

#### 参考文献

- [ 1 ] 叶永烈. 飞天梦——目击中国航天秘史[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2003
- [ 2 ] 张 钧主编. 当代中国的航天事业[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1986
- [ 3 ] 航天工业部征文办公室. 航天事业三十年[M]. 北京: 宇航出版社, 1986
- [ 4 ] 赵少奎. 钱学森与中国航天科技事业[A]. 钱学森与现代科学技术[M]. 北京: 人民出版社, 2001. 77 ~ 107
- [ 5 ] 中国宇航学会. 辉煌的中国航天[J]. 航天杂志, 1999 年增刊
- [ 6 ] 王希季. 20 世纪中国航天器技术的进展[M]. 北京:

- 中国宇航出版社, 2002
- [ 7 ] 谢 光主编. 当代中国的国防科技事业(上)[M]. 北京: 当代中国出版社, 1992
- [ 8 ] 钱振业主编. 航天技术概论[M]. 北京: 宇航出版社, 1991
- [ 9 ] 褚桂柏主编. 航天技术概论[M]. 北京: 中国宇航出版社, 2002
- [10] 沈 元, 任新民, 季文美, 等主编. 中国大百科全书·航空 航天[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1985
- [11] 朱增良主编. 飞天梦圆[M]. 北京: 华艺出版社, 2003
- [12] 赵少奎. 中国载人航天“飞船起步”的战略思考[J]. 中国工程科学, 2004, 6(2): 8 ~ 12
- [13] 钱学森. 创建系统学[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2001
- [14] 上海交通大学编. 智慧的钥匙——钱学森论系统科学[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2005
- [15] 赵少奎. 现代化建设理论与管理机制的创新[J]. 中国工程科学, 2002, 4(8): 26 ~ 33
- [16] 赵少奎, 杨永泰. 对我国现代工程科学技术发展的思考[J]. 中国工程科学, 2001, 3(1): 22 ~ 30
- [17] 赵少奎. 工程系统开发复杂性的讨论[J]. 中国工程科学, 2005, 7(2): 1 ~ 9
- [18] 赵少奎. 系统工程——组织管理技术的创新[A]. 创新思维学引论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005. 298 ~ 316
- [19] 钱学森等著. 论系统工程[M]. 长沙: 湖南科技出版社, 1988
- [20] 赵少奎. 钱学森与航天系统工程[A]. 钱学森科学贡献暨学术思想研讨会文集[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2001. 229 ~ 237
- [21] 赵少奎, 李世辉. 从源头上保护创新[J]. 中国工程科学, 2003, 5(11): 88 ~ 92
- [22] 赵少奎. 对我国工程科技人才育人战略的思考[J]. 中国工程科学, 2006, 8(1): 1 ~ 5

## 50 Years of Missile and Space Cause in China

Zhao Shaokui

(Second Artillery Equipment Academy, Beijing 100085, China)

**[Abstract]** The paper describes the developing process of China's missile and space cause and the great achievements made by the pioneers. Under the guidance of the scientific outlook on development and system science theory, the paper brings forward the thinking about the development of China's missile and space activities.

**[Key words]** China; missile; space; scientific development outlook; game thinking