

# 我国航天的成就与发展

王礼恒

(中国航天科技集团,北京 100048)

[摘要] 概述了国际航天发展的现状,对国际航天发展的新趋向“新世纪航天新计划”及其特点进行了概括,同时客观地总结了我国航天事业发展所取得的辉煌成就,在此基础上充分地展望了我国航天事业未来的发展愿景。

[关键词] 中国航天;航天新计划;中国航天成就

[中图分类号] V19 [文献标识码] A [文章编号] 1009-1742(2008)12-0010-03

## 1 前言

进入浩瀚的太空是人类的梦想,也是现代人类正在实现的目标。如:人类为何要进入太空;认识宇宙、探索宇宙形成的机理与演变规律,从而进一步认识地球自身,使人类与地球和谐相处,造福人类;开发利用空间资源,进行生命科学、天文学、微重力科学、空间材料学等实验和研究,为人类服务,并引领科学和技术发展;进入空间,维护国家安全和民族利益。

目前已有 130 多个国家和地区开展了航天活动,近 30 个国家和地区形成了自己的航天工业。进入新世纪后,自美国布什总统 2004 年 1 月提出“空间探索新构想”以来,俄罗斯、欧盟、印度和日本等国家和地区陆续推出了航天新计划。

## 2 航天新计划的特点

1)世界载人航天活动的发展态势发生了重大变化,飞向月球进而奔向火星成为新世纪载人航天活动的新趋势。至今,全球已进行了 124 次探月活动,成功 62 次,其中 6 次载人登月,有 12 人登上月球。

2)制订了宏大的深空探测计划。无人深空探测是深空探测的基本方式和主要手段。是在太阳系进行更广泛、更深入的探测活动,主要对月球、火星、

彗星和小行星进行探测;寻找地外生命是近期深空探测的热点。

由于深空探测任务周期长、风险高,并具有很强的科学性、探索性和开放性,所以世界各国多采用多目标、多任务的综合探测方式和国际合作。

至今,全球进行了约 40 次的火星探测活动,其中有 15 次为火星着陆任务,成功或部分成功的有 6 次。

美国“凤凰”火星探测器于 2007 年 8 月 4 日发射升空,历时 10 个月、6.8 亿公里的太空航行,于 2008 年 5 月 25 日在火星北极地区成功着陆。该探测器利用机械臂挖起土壤、岩石等样品送到自身携带的仪器中进行现场分析,并将数据传至地球,以判断是否含有有机物或其他生物生命痕迹。NASA(美国国家航空航天局)已宣布发现了水的存在,引起了各国科学家的关注。

3)卫星及其应用仍是发展重点。发展更高带宽、网络化和受保护的先进通信卫星系统;重视导航卫星系统的发展与升级,如美国已开始建设新一代 GPS 系统,俄罗斯计划更新 GLONASS 系统,欧洲正在加速伽利略系统的建设;注重高空间分辨率、高光谱分辨率及高时间分辨率对地遥感卫星的发展。

## 3 我国航天的成就

经过 52 年的奋斗,围绕国家战略需求,立足自

[收稿日期] 2008-08-18

[作者简介] 王礼恒(1938-),男,江苏镇江市人,中国工程院院士,长期从事导弹动力研究和航天工程管理

主创新,在运载火箭、人造卫星、载人航天和空间探测领域实现了跨越式发展,发射了90颗各类人造地球卫星,4艘无人飞船,2艘载人飞船和1个月球探测器。

### 3.1 运载火箭

我国的长征系列运载火箭已形成4个系列,14个型号;低轨运载能力达到9.5 t,GTO(地球同步转移轨道)运载能力达到5.5 t,具备了发射不同轨道、不同类型卫星及载人飞船的能力;完成了107次发射。

自1996年10月以来,长征系列运载火箭连续65次发射成功;对外发射服务28次,发射外星30颗;发射飞船的CZ-2F火箭具有较高的可靠性。

### 3.2 卫星

1)研制发射了通信广播、对地观测、导航定位、技术试验及科学与探测5个领域的卫星,基本实现了系列化、平台化发展。卫星发射成功率逐年提高,在轨运行稳定,工作寿命大幅增加,正由试验应用型向业务服务型转变。

2)2007年实现了卫星整星出口,已交付尼日利亚通信卫星,今年将要发射交付委内瑞拉的通信卫星。

东方红四号通信卫星平台的综合能力比上代提高了20倍。

对地观测遥感卫星的光学成像分辨率达到2.3 m,填补了微波成像的空白,为汶川震后救灾提供了技术支持。

我国是世界上第三个具有极轨和静止轨道气象卫星的国家,其技术达到了世界先进水平。

发射了海洋卫星,在海洋生物资源调查、海洋环境监测领域迈入世界先进行列。

建成了“北斗一号”区域导航系统,2007年发射了北斗二号试验卫星,为导航卫星组网建设提供了技术储备。

探测一、二号卫星协同欧空局的4颗卫星,首次实现了对地球空间六点联合观测,取得了具有国际水平的实验成果,部分空间实验和理论研究达到国际领先水平。

### 3.3 载人航天

2003年10月,神舟五号把航天员杨利伟送入太空,并安全返回。

2005年10月,神舟六号实现了2人5天在轨驻留,圆满完成了一期任务。

### 3.4 探月工程

2007年10月24日,嫦娥一号首颗月球探测器

发射成功;同年11月,成功传回月球表面照片。

近期还将公布更多资料,实现了飞向月球、对月球探测,圆满完成了首次月球探测工程,是航天发展史上的又一里程碑。

### 3.5 5条基本经验

我国已经形成了较为完备的航天科技工业体系,具备了较好的科研、设计、制造与试验设施,培养出一支高素质、富于创新活力的队伍,取得了举世瞩目的成就。

对此,温家宝总理总结了我国航天事业发展的5条基本经验:

1)坚持党的统一领导,充分发挥社会主义制度的优势,是我国航天事业不断发展的根本保证;

2)坚持自力更生,自主创新,艰苦奋斗,是我国航天事业不断发展的基本立足点;

3)坚持有所为、有所不为,集中力量、重点突破,走符合我国国情国力的航天之路,是我国航天事业不断发展的战略选择;

4)坚持多学科集成、多部门协作,运用系统工程实施科学管理,是我国航天事业不断发展的有效方法;

5)坚持尊重知识、尊重人才,充分发挥各类人才的积极性和创造性,是我国航天事业不断发展的关键所在。

## 4 我国航天事业的未来发展

### 4.1 国家高度重视航天事业的发展

胡锦涛主席指出:“发展航天工业是党和国家为推动我国科技事业发展,增强我国经济实力、科技实力、国防实力和民族凝聚力而作出的一项强国兴邦的战略决策。”

国家“十一五”规划纲要提出,加大对航天技术等战略领域的投入,尽早进入世界先进行列,增强科技与经济的发展后劲,同时把航天产业列为国家重点发展的高技术产业化的领域之一。

国家科技中长期发展规划纲要中将载人航天、月球探测、高分辨率对地观测系统等列为重大科技专项工程。

此前,新一代运载火箭也被列为国家重大专项工程。

### 4.2 《中国的航天》白皮书确定的发展目标

运载火箭进入空间能力与可靠性水平明显提高;建立长期稳定运行的卫星对地观测及应用体系;建立较完善的卫星通信广播系统,产业规模与效益

显著提高;初步建立卫星导航定位系统与应用产业;载人航天实现航天员出舱活动、航天器交会对接及空间实验室;探月工程实现月面巡视探测。

在2020年前,以发展应用卫星及其应用为主,完成载人航天与探月工程两个三步走的任务,适度开展深空探测活动,注重提高进入空间的能力。

#### 4.3 应用卫星的发展

1)完成高分辨率对地观测系统重大专项的建设,与现有规划、计划项目结合,形成长期稳定运行,为各类用户提供高空间分辨率、高光谱分辨率与高时间分辨率的对地观测数据和各类遥感信息产品,实现技术上的跨越,形成产业链。

2)建成我国区域性无源导航卫星系统,在此基础上逐步扩展成全球卫星导航系统,为各类用户提供地理位置及时间基准服务。

3)进一步发展气象、资源、海洋、环境与灾害监测等卫星系统与星座,实现对陆地、大气、海洋的立体观测和动态监测。

4)积极支持商用广播通信卫星的发展,开发长寿命、高可靠性、大容量的通信与电视直播卫星等。

预计2020年前将研制发射100多颗各型卫星,满足各类用户的需求。

#### 4.4 加速新一代运载火箭研制与海南发射场建设

##### 4.4.1 进入空间的能力

运载火箭是进入空间的工具,进入空间的能力决定了空间活动的规模,体现了一个国家的科技水平与综合实力。

##### 4.4.2 长征五号

为满足我国未来航天发展的需要,国家已批准新一代运载火箭重大专项立项,其代号为长征五号(CZ-5)。

CZ-5低轨运载能力为25 t,GTO运载能力为14 t,采用120 t级液氧/煤油发动机和50 t级氢氧发动机作为动力,推进剂为无毒、无污染的液氢、液氧和煤油。

CZ-5涵盖了新一代运载火箭的新技术,按模块化设计,形成型谱。

全箭总长为63 m,起飞重量为643 t,起飞推力为834 t,GTO运载能力为10 t。基本型火箭的芯一级采用两台50 t级氢氧发动机,3.35 m助推器采用两台120 t级液氧煤油发动机,2.25 m助推器采用一台120 t级液氧煤油发动机,上面级采用改进的长三甲三子级的氢氧发动机。

为满足CZ-5系列发射的需要,优选在海南文昌建设新的发射场并已获得国家批准。海南地处我国低纬度地区,有利于充分发挥火箭的运载能力;面对南海、射向范围大;航区与落区基本在海上,安全,影响小。火箭生产总装测试基地设在天津滨海新区,现已开工建设。大直径的火箭箭体可以通过海运直达海南发射场。

#### 4.5 载人航天的发展

今年9—10月发射神舟七号,首次实现航天员出舱活动;后续将完成航天器在空间的交会对接以及空间实验室的建立;在2020年前后,将建成规模适度的空间站,开展较大规模的空间应用。

#### 4.6 月球探测及深空探测

探月二期工程,即月球探测器在月面着陆探测,现已立项,研制工作全面展开。

在2020年前,完成探月三期工程,在月球着陆巡视探测的基础上,发射小型采样返回舱,采集月球样品返回地球,进行深入的系统研究。

中俄联合开展的“萤火”火星探测计划已经开展,预计我国自行研制的“萤火”火星探测器将于明年搭载俄罗斯质子号火箭奔向火星,在火星轨道上进行探测活动。

## 5 结语

中国航天立足自主创新,重视人才培养,注重体系能力建设,着力推进从航天大国迈向航天强国的进程,创建国际一流的宇航企业集团,为国民经济建设、国防建设、社会进步作出贡献。

(下转35页)