

2016 中国的航天

(2016 年 12 月)

中华人民共和国
国务院新闻办公室



人 民 出 版 社

2016 中国的航天

(2016 年 12 月)

中华人民共和国
国务院新闻办公室

图书在版编目(CIP)数据

2016 中国的航天/中华人民共和国国务院新闻办公室 著. —北京:人民出版社,2016.12
ISBN 978-7-01-017205-7

I. ①2… II. ①中… III. ①航天工程-概况-中国-2016 IV. ①V4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 306404 号

2016 中国的航天

2016 ZHONGGUO DE HANGTIAN

(2016 年 12 月)

国务院新闻办公室

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

北京新华印刷有限公司印刷 新华书店经销

2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月北京第 1 次印刷

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:2.5

字数:19 千字

ISBN 978-7-01-017205-7 定价:13.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

目 录

前 言	(1)
一、发展宗旨、愿景与原则	(3)
二、2011 年以来的主要进展	(6)
三、未来五年的主要任务	(14)
四、发展政策与措施	(23)
五、国际交流与合作	(28)
结束语	(36)

前 言

航天是当今世界最具挑战性和广泛带动性的高科技领域之一,航天活动深刻改变了人类对宇宙的认知,为人类社会进步提供了重要动力。当前,越来越多的国家,包括广大发展中国家将发展航天作为重要战略选择,世界航天活动呈现蓬勃发展的景象。

中国政府把发展航天事业作为国家整体发展战略的重要组成部分,始终坚持为和平目的探索和利用外层空间。中国航天事业自 1956 年创建以来,已走过 60 年光辉历程,创造了以“两弹一星”、载人航天、月球探测为代表的辉煌成就,走出了一条自力更生、自主创新的发展道路,积淀了深厚博大的航天精神。为传承航天精神、激发创新热情,中国政府决定,自 2016 年起,将每年 4 月 24 日设立为“中国航天日”。

“探索浩瀚宇宙,发展航天事业,建设航天强国,是我们不懈追求的航天梦。”未来五年及今后一个时期,中国将坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,推动空间科

学、空间技术、空间应用全面发展,为服务国家发展大局和增进人类福祉作出更大贡献。

为进一步增进国际社会对中国航天事业的了解,特发表《2016 中国的航天》白皮书,介绍 2011 年以来中国航天活动的主要进展、未来五年的主要任务以及国际交流与合作等情况。

一、发展宗旨、愿景与原则

(一) 发展宗旨

探索外层空间,扩展对地球和宇宙的认识;和平利用外层空间,促进人类文明和社会进步,造福全人类;满足经济建设、科技发展、国家安全和社会进步等方面的需求,提高全民科学文化素质,维护国家权益,增强综合国力。

(二) 发展愿景

全面建成航天强国,具备自主可控的创新发展能力、聚焦前沿的科学探索研究能力、强大持续的经济社会发展服务能力、有效可靠的国家安全保障能力、科学高效的现代治理能力、互利共赢的国际交流与合作能力,拥有先进开放的航天科技工业体系、稳定可靠的空间基础设施、开拓创新的人才队伍、深厚博大的航天精神,为实现中华

中华民族伟大复兴的中国梦提供强大支撑,为人类文明进步作出积极贡献。

(三) 发展原则

中国发展航天事业服从和服务于国家整体发展战略,坚持创新发展、协调发展、和平发展、开放发展的原则。

——创新发展。把自主创新摆在航天事业发展全局的核心位置,实施航天重大科技工程,加强科学探索和技术创新,深化体制机制改革,激发创新创造活力,推动航天事业跨越发展。

——协调发展。合理配置各类资源,鼓励和引导社会力量有序参与航天发展,科学统筹部署各项航天活动,推动空间科学、空间技术、空间应用全面发展,提升航天整体发展质量和效益。

——和平发展。始终坚持和平利用外层空间,反对外空武器化和外空军备竞赛,合理开发和利用空间资源,切实保护空间环境,维护一个和平、清洁的外层空间,使航天活动造福全人类。

——开放发展。坚持独立自主与开放合作相结合,在

平等互利、和平利用、包容发展基础上,积极开展航天国际交流与合作,致力于推进人类航天事业的共同进步和长期可持续发展。

二、2011 年以来的主要进展

2011 年以来,中国航天事业持续快速发展,自主创新能力显著增强,进入空间能力大幅提升,空间基础设施不断完善,载人航天、月球探测、北斗卫星导航系统、高分辨率对地观测系统等重大工程建设顺利推进,空间科学、空间技术、空间应用取得丰硕成果。

(一) 航天运输系统

2011 年以来,截至 2016 年 11 月,长征系列运载火箭共完成 86 次发射任务,将 100 多个航天器成功送入预定轨道,发射成功率达到 97.67%,运载火箭的可靠性和高密度发射能力持续增强。中国最大运载能力新一代运载火箭“长征五号”成功首飞,实现中国液体运载火箭直径从 3.35 米到 5 米的跨越,大幅提升“长征”系列运载火箭运载能力,低轨运载能力达到 25 吨级,高轨运载能力达到 14 吨级,成为中国运载火箭升级换代的重要标志。120 吨级液

氧煤油发动机完成研制,应用该型发动机的“长征六号”“长征七号”新型运载火箭实现首飞,“长征十一号”固体运载火箭成功发射,运载火箭型谱进一步完善。

(二)人造地球卫星

1. 对地观测卫星。“风云”“海洋”“资源”“高分”“遥感”“天绘”等卫星系列和“环境与灾害监测预报小卫星星座”进一步完善。“风云”系列气象卫星已形成极轨卫星上、下午星组网观测,静止卫星“多星在轨、统筹运行、互为备份、适时加密”的业务格局。“海洋二号”卫星实现对海面高度、海浪和海面风场等海洋动力参数的全天时、全天候、高精度综合观测。“资源一号”02C 星成功发射、“资源三号”01、02 立体测绘卫星实现双星组网和业务化运行。高分辨率对地观测系统建设全面推进,“高分二号”卫星实现亚米级光学遥感探测,“高分三号”合成孔径雷达卫星分辨率达到 1 米,“高分四号”卫星是中国首颗地球同步轨道高分辨率对地观测卫星。“环境与灾害监测预报小卫星星座”C 星投入运行。采用星箭一体化设计的“快舟一号”“快舟二号”成功发射,提升了空间应急响应能

力。“吉林一号”高分辨率商业遥感卫星成功发射并投入商业运营。

2. 通信广播卫星。全面推进固定通信、移动通信、数据中继卫星系统建设。“亚太”“中星”等系列通信卫星成功发射,固定业务卫星通信保障体系基本建成,覆盖中国国土及全球重点地区。首颗移动通信卫星“天通一号”成功发射。建成由三颗“天链一号”卫星组成的第一代数据中继卫星系统。星地激光链路高速通信试验取得圆满成功。“东方红五号”超大型通信卫星平台研制进展顺利。

3. 导航卫星。北斗二号系统全面建成,完成 14 颗北斗导航卫星发射组网,正式向亚太地区用户提供定位、测速、授时、广域差分和短报文通信服务。北斗全球系统建设正在顺利推进。

4. 新技术试验卫星。成功发射“实践九号”系列卫星等技术试验卫星,为新技术验证提供了重要手段。

(三) 载人航天

2012 年 6 月和 2013 年 6 月,“神舟九号”和“神舟十号”载人飞船先后成功发射,与“天宫一号”目标飞行器分

别实施自动和手控交会对接,标志着中国全面突破了空间交会对接技术,载人天地往返运输系统首次应用性飞行取得圆满成功。2016年9月和10月,“天宫二号”空间实验室和“神舟十一号”载人飞船先后成功发射,形成组合体并稳定运行,开展了较大规模的空间科学实验与技术试验,突破掌握了航天员中期驻留、地面长时间任务支持和保障等技术。目前,中国已突破掌握载人天地往返、空间出舱、空间交会对接、组合体运行、航天员中期驻留等载人航天领域重大技术。

(四)深空探测

2012年12月,“嫦娥二号”月球探测器成功实施图塔蒂斯小行星飞越探测。2013年12月,“嫦娥三号”月球探测器首次实现中国航天器在地外天体软着陆,完成月球表面巡视探测。2014年11月,月球探测工程三期再入返回飞行试验圆满成功,标志着中国完全掌握航天器以接近第二宇宙速度再入返回的关键技术。

通过月球探测工程任务的实施,获取了高分辨率全月球影像图和虹湾区域高清晰影像,开展了月球形貌、月球结

构构造、月面物质成分、月表环境和近月空间环境等研究以及月基天文观测等。

(五) 航天发射场

2016年6月,文昌航天发射场首次执行航天发射任务,标志着中国自主设计建造、绿色环保、技术创新跨越的新一代航天发射场正式投入使用。开展酒泉、太原、西昌三个发射场适应性改造,基本形成沿海内陆相结合、高低纬度相结合、各种射向范围相结合的航天发射场布局,能够满足载人飞船、空间站核心舱、深空探测器以及各类卫星的发射需求。

(六) 航天测控

“天链一号”数据中继卫星系列实现全球组网运行,“远望七号”航天远洋测量船成功首航,深空测控站建成使用,中国航天测控布局不断优化,形成陆海天基一体、功能多样、规模适度的航天测控网,航天器飞行控制综合能力不断提升,圆满完成“神舟”系列飞船、“天宫一号”目标飞行

器、“嫦娥”系列月球探测器以及地球轨道卫星等为代表的各项航天测控任务。

(七) 空间应用

1. 对地观测卫星应用。对地观测卫星地面系统和应用体系不断完善,应用领域深化拓展,应用水平日益提升,应用效益持续提高。陆地、海洋、大气卫星数据地面接收站基本实现统筹建设与运行,形成高低轨道相结合、国内外合理布局的卫星数据地面接收能力;统筹建设地面数据处理系统、共性应用支撑平台、多层次网络相结合的数据分发体系,数据处理、存档、分发、服务和定量化应用能力大幅提升。行业应用系统建设全面推进,基本建成 18 个行业和 2 个区域应用示范系统,设立 26 个省级数据与应用中心。建立高分辨率对地观测系统应用综合信息服务共享平台,对地观测卫星数据已广泛应用于行业、区域、公众服务等领域,为经济社会发展提供重要支撑。

2. 通信广播卫星应用。通信卫星测控站、信关站、上行站、标校场等地面设施不断完善,建成一定规模、能够满足相关业务需要的卫星通信网和卫星广播电视传输网,卫星

通信服务能力进一步增强,在广播电视、远程教育、远程医疗等领域发挥重大作用,卫星应急通信为防汛抗旱、抢险救灾、重大突发事件处置提供重要支撑。

3. 导航卫星应用。北斗系统服务精度和可靠性大幅提高,构建形成自主可控、完整成熟的北斗产业链以及北斗产业保障、应用推进和创新三大体系,广泛应用于交通运输、海洋渔业、水文监测、气象预报、测绘地理信息、森林防火、通信时统、电力调度、救灾减灾、应急搜救等领域,逐步渗透到人类社会生产和人们生活的方方面面,为全球经济和社会发展注入新的活力。

4. 航天技术成果转化应用。“互联网+卫星应用”新业态孕育发展,为大众生活提供更加优质便利的服务。通过航天技术成果的二次开发和转化应用,为国民经济相关行业提供优质产品和服务,支撑和带动新材料、智能制造、电子信息等相关领域发展。

(八) 空间科学

1. 空间科学卫星。成功发射暗物质粒子探测、“实践十号”、量子科学实验等空间科学卫星,为前沿科学研究提

供重要手段。

2. 空间环境下的科学实验。利用空间科学卫星、“嫦娥”探测器、“神舟”系列飞船和“天宫一号”目标飞行器等,开展一系列空间科学实验研究,深化了空间微重力和强辐射条件下生物生长、材料制备等机理的认识,取得了一批有影响力的研究成果。

3. 空间环境探测与预报。利用空间科学卫星、“神舟”系列飞船等,积累空间环境主要参数及其效应数据,为航天器安全运行提供空间环境监测与预报服务。

(九) 空间碎片

空间碎片监测、预警、减缓及防护技术体系逐步完善,标准规范体系不断健全。空间碎片监测预警实现业务化运行,为在轨航天器安全运行提供有力保障;防护设计技术取得突破,开展航天器空间碎片防护工程应用;全面实施“长征”系列运载火箭末级钝化,对废弃航天器采取有效离轨处置措施,切实保护空间环境。