

场供应商和公共服务机构，根植于国民经济，融合开放的航天科研生产组织体系。

优化产业结构布局，做强研发制造，做优发射运营，做大应用服务，强健产业链供应链。

加快工业化与信息化深度融合，建设智能化脉动生产线、智能车间、智慧院所，持续推动航天工业能力转型升级。

（三）加快发展空间应用产业

完善卫星应用产业发展政策，统筹公益和市场需求，统筹设施资源建设，统一数据与产品标准，畅通共享共用渠道，构建产品标准化、服务个性化的卫星应用服务体系。

加快培育卫星应用市场，支持各类市场主体开展卫星应用增值产品开发，创新卫星应用模式，培育“航天+”产业生态，加快发展航天战略性新兴产业。

（四）鼓励引导商业航天发展

研究制定商业航天发展指导意见，促进商业航天快速发展。扩大政府采购商业航天产品和服务范围，推动重大科研设施设备向商业航天企业开放共享，支持商业航天企业参与航天重大工程项目研制，建立航天活动市场准入负面清单制度，确保商业航天企业有序进入退出、公平参与竞争。

优化商业航天在产业链中布局，鼓励引导商业航天企业从事卫星应用和航天技术转移转化。

（五）积极推进法治航天建设

加快推进航天立法，构建完善以航天法为核心的航天法治体系，促进法治航天建设。研究制定卫星导航条例，规范和加强卫星导航活动管理。修订空间物体登记管理办法，持续规范空间数据共享和使用管理、民用航天发射许可管理。研究制定卫星频率轨道资源管理条例，加强卫星频率轨道资源申报、协调和登记，维护我国卫星频率轨道资源合法权益，助力航天事业发展。加强国际空间法研究，积极参与外空国际规则、国际电联规则制定，维护以国际法为基础的外空国际秩序，推动构建公正、合理的外空全球治理体系。

（六）建设高水平航天人才队伍

加快建设航天领域世界重要人才中心和创新高地，厚植人才发展沃土，壮大人才队伍规模。

完善人才培养机制，加强战略科学家、科技领军人才、青年科技人才和创新团队建设，培养一大批卓越工程师、高素质技术技能人才和大国工匠，造就一批具有国际视野和社会责任感的优秀企业家。完善人才交流机制，规范和引导航天人才合理流动。完善人才激励机制，加大奖励支持力度。加强航天特色学科专业建设，培养航天后备人才队伍。

（七）大力开展航天科普教育和文化建设

继续组织开展“中国航天日”系列活动，充分利用“世界空间周”“全国科技活动周”以及“天宫课堂”等平台，加强航天科普教育，普及航天知识，传播航天文化，传承弘扬“两弹一星”精神和载人航天精神、探月精神、新时代北斗精神，激发全民尤其是青少年崇尚科学、探索未知、敢于创新的热情，提高全民科学文化素养。做好重大航天遗产保护，持续推动航天博物馆、航天体验馆等科普教育基地建设。鼓励支持航天题材文艺作品创作，繁荣航天文化。

六、构建航天国际合作新格局

和平探索、开发和利用外层空间是世界各国都享有的平等权利。中国倡导世界各国一起推动构建人类命运共同体，坚持在平等互利、和平利用、包容发展的基础上，深入开展航天国际交流合作。

（一）基本政策

中国政府在开展航天国际交流合作中，采取以下基本政策：

——维护联合国在外空事务中的核心作用，遵循联合国《关于各国探索和利用包括月球和其他天体在内外层空间活动的原则条约》，重视联合国相关规则、宣言、决议的指导意义，积极参与外空国际规则制定，促进外空活动长期可持续发展。

——加强空间科学、技术及应用等领域的国际交流与合作，与国际社会一道提供全球公共产品与服务，为人类应对共同挑战作出贡献。

——加强基于共同目标、服务“一带一路”建设的空间合作，使航天发展成果惠及沿线国家，特别是发展中国家。

——支持亚太空间合作组织发挥重要作用，重视在金砖国家合作机制、上海合作组织框架、二十国集团合作机制下的空间合作。

——鼓励和支持国内科研机构、企业、高等院校、社会团体，依据有关政策和法规，开展多层次、多形式的国际间交流与合作。

（二）主要进展

2016年以来，中国与19个国家和地区、4个国际组织，签署46项空间合作协定或谅解备忘录；积极推动外空全球治理；利用双边、多边合作机制，开展空间科学、空间技术、空间应用等领域国际合作，取得丰硕成果。

1.外空全球治理。

——参加联合国框架下外空活动长期可持续性、空间资源开发利用、防止外空军备竞赛等议题磋商，共同创建空间探索与创新等新议题，持续推进联合国2030议程。

——支持联合国灾害管理与应急响应天基信息平台北京办公室工作，深度参与联合国全球卫星导航系统国际委员会各项活动，加入国际任务规划咨询组和国际小行星预警网等国际机制。

——发挥亚太空间合作组织东道国作用，支持《亚太空间合作组织2030年发展愿景》。

——利用中俄航天合作分委会空间碎片工作组、中美空间碎片与空间飞行安全专家研讨会等机制加强在空间碎片、外空活动长期可持续等领域的交流。

——支持国际电信联盟、地球观测组织、机构间空间碎片协调委员会、国际空间数据系统咨询委员会、国际空间探索协调组、机构间互操作顾问委员会等国际组织活动。

（下转第六版）

2021 中国的航天

（2022年1月）

中华人民共和国国务院新闻办公室

嫦娥五号月球采样返回任务示意图

回，发射“嫦娥七号”探测器、完成月球极区高精度着陆和阴影坑飞跃探测，完成“嫦娥八号”任务关键技术攻关，与相关国家、国际组织和国际合作伙伴共同开展国际月球科研站建设。继续实施行星探测工程，发射小行星探测器、完成近地小行星采样和主带慧星探测，完成火星采样返回、木星系探测等关键技术攻关。论证太阳系际探测等实施方案。

（五）发射场与测控

航天发射场。酒泉、太原、西昌发射场适应性改造全面完成，酒泉发射场新增液体火箭商业发射工位，文昌航天发射场进入业务化应用阶段，基本建成沿海内陆相结合、高低纬度相结合、各种射向范围相结合的航天发射格局，能够满足载人飞船、空间站舱段、深空探测器及各类卫星的多样化发射需求。海上发射平台投入使用，填补了中国海上发射火箭的空白。

航天测控。测控通信能力实现由地月空间向行星际空间跨越，天基测控能力持续增强，国家航天测控网布局进一步优化，形成安全可靠、响应迅速、接入灵活、运行高效、服务广泛的天地一体化航天测控体系，圆满完成“神舟”“天舟”系列飞船、“天和”核心舱、“嫦娥”系列月球探测器、“天问一号”火星探测器等为代表的航天测控任务。商业卫星测控站网加快发展。

未来五年，中国将在强化航天产品统一技术体制的基础上，进一步完善现有航天发射场系统，统筹开展发射场通用化、集约化、智能化建设，增强发射场系统任务适应性和可靠性，提升高密度、多样化发射任务支撑能力。建设商业发射工位和商业航天发射场，满足各类商业发射需求。持续完善现有航天测控系统，优化组织模式，创新测控技术和手段，强化天地基测控资源融合运用能力，推动构建全域覆盖、泛在互联的航天测控体系，统筹实施国家太空系统运行管理，提高管理和使用效益。建强深空测控通信网，保障月球、火星等深空探测任务实施。

（六）新技术试验

成功发射多颗新技术试验卫星，开展新一代通信卫星公用平台、甚高通量通信载荷、Ka频段宽带通信、星地高速激光通信、新型电推进等技术试验验证。

未来五年，中国将面向新技术工程化应用，开展航天器智能自主管理、空间扩展飞行器、新型空间动力、航天器在轨服务与维护、空间碎片清除等新技术验证，以及航天领域新材料、新器件、新工艺在轨试验验证，提升技术成熟度和工程应用能力。

（七）空间环境治理

空间碎片监测网络初具规模，基础数据库不断完善，碰撞预警和空间事件感知应对能力逐步提升，有力保障在轨航天器运行安全。落实国际空间碎片减缓准则、外空活动长期可持续准则，全面实施运载火箭末端钝化，成功实施“天宫二号”等航天器任务末期主动离轨，为空间碎片减缓作出积极贡献。近地小天体搜索跟踪和数据分析研究取得积极进展。初步建成空间天气保障业务体系，具备监测、预警和预报能力，应用服务效益不断拓展。

未来五年，中国将统筹推进空间环境治理体系建设。加强太空交通管理，建设完善空间碎片监测设施体系，编目数据库和预警服务体系，统筹做好航天器在轨维护、碰撞规避控制、空间碎片减缓等工作，确保太空系统安全稳定有序运行。全面加强防护力量建设，提高容灾备份、抗毁生存、信息防护能力，维护国家太空活动、资产和其他利益的安全。论证建设近地小天体防御系统，提升监测、编目、预警和应对处置能力。建设天地结合的空间天气监测系统，持续完善业务保障体系，有效应对灾害性空间天气事件。

三、培育壮大空间应用产业

中国航天面向经济社会发展重大需求，加强卫星公益服务和商业应用，加速航天技术成果转移转化，推动空间应用产业发展，提升航天发展效益效能。

（一）卫星公益服务

卫星应用业务服务能力显著增强，在资源环境与生态保护、防灾减灾与应急管理、气象预报与气候变化应对、社会管理与公共服务、城镇化建设 with 区域协调发展、脱贫攻坚等方面发挥重要作用，航天创造更加美好生活。卫星遥感基本实现了国家和省级政府部门业务化应用，对100余次国内重大自然灾害开展应急监测，为国内数万家各类用户和全球100多个国家提供服务，累计分发数据超亿景量。卫星通信广播累计为国内农村及边远地区的1.4亿多户家庭提供直播卫星电视服务，500多个手机通信基站提供数据回传，在四川凉山特大森林火灾、河南郑州特大暴雨等灾害救援中提供高效应急通信服务。北斗导航为超过700万辆道路运营车辆提供安全保障服务，为超过4万艘海洋油船提供定位和短报文通信服务，为新冠肺炎疫情防控物资运输、人员流动管理、医院建设等提供精准位置服务。

未来五年，围绕平安中国、健康中国、美丽中国、数字中国建设，强化卫星应用与行业区域深度融合，强化空间信息与大数据、物联网等新一代信息技术深度融合，深化陆地、海洋、气象遥感卫星数据综合应用，推进北斗导航+卫星通信+地面通信网络融合应用基础设施建设，加快提升精细化精准化业务化服务能力，更好服务支

目 录
前 言
一、开启全面建设航天强国新征程
（一）发展宗旨
（二）发展愿景
（三）发展原则
二、发展空间技术与系统
（一）航天运输系统
（二）空间基础设施
（三）载人航天
（四）深空探测
（五）发射场与测控
（六）新技术试验
（七）空间环境治理
三、培育壮大空间应用产业
（一）卫星公益服务
（二）空间应用产业
四、开展空间科学探索与研究
（一）空间科学探索
（二）空间环境下的科学实验
五、推进航天治理现代化
（一）持续提升航天创新能力
（二）强化航天工业基础能力
（三）加快发展空间应用产业
（四）鼓励引导商业航天发展
（五）积极推进法治航天建设
（六）建设高水平航天人才队伍
（七）大力开展航天科普教育和文化建设
六、构建航天国际合作新格局
（一）基本政策
（二）主要进展
（三）未来合作重点
结束语

前 言

习近平总书记指出，“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。”中国始终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。

2016年以来，中国航天进入创新发展“快车道”，空间基础设施建设稳步推进，北斗全球卫星导航系统建成开通，高分辨率对地观测系统基本建成，卫星通信广播服务能力稳步增强，探月工程“三步走”圆满收官，中国空间站建设全面开启，“天问一号”实现从地月系到行星际探测的跨越，取得了举世瞩目的辉煌成就。

未来五年，中国航天将立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，按照高质量发展要求，推动空间科学、空间技术、空间应用全面发展，开启全面建设航天强国新征程，为服务国家发展大局、在外空领域推动构建人类命运共同体、促进人类文明进步作出更大贡献。

为介绍2016年以来中国航天活动主要进展、未来五年主要任务，进一步增进国际社会对中国航天事业的了解，特发布本白皮书。

一、开启全面建设航天强国新征程

（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，维护外层空间安全，在外空领域推动构建人类命运共同体，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，持续提升科学认知太空能力、自由进出太空能力、高效利用太空能力、有效治理太空能力，成为国家安全的维护者、科技自立自强的引领者、经济社会高质量发展的推动者、外空科学治理的倡导者和人类文明发展的开拓者，为建设社会主义现代化强国、推动人类和平与发展的崇高事业作出积极贡献。

（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，坚持创新引领、协同高效、和平发展、合作共赢的原则，推动航天高质量发展。

——创新引领。坚持创新在航天事业发展中的核心地位，建强航天领域国家战略科技力量，实施航天重大科技工程，强化原创引领的科技创新，持续优化创新生态，加快产品化进程，不断提升航天自主发展能力和安全发展能力。

——协同高效。坚持系统观念，更好发挥新型举国体制优势，引导各方力量有序参与航天发展，科学统筹部署航天活动，强化空间技术对空间科学、空间应用的推动牵引作用，培育壮大新模式新业态，提升航天发展的质量效益和整体效能。

——和平发展。始终坚持和平利用外层空间，反对外空武器化、战场化和外空军备竞赛，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。

——合作共享。坚持独立自主与开放合作相结合，深化高水平国际交流与合作，拓展航天技术和产品全球公共服务，积极参与解决人类面临的重大挑战，助力联合国2030年可持续发展议程目标实现，在外空领域推动构建人类命运共同体。

二、发展空间技术与系统

中国航天面向世界科技前沿和国家重大战略需求，以航天重大工程为牵引，加快关键核心技术攻关和应用，大力发展空间技术与系统，全面提升研发、探索、利用和治理空间能力，推动航天持续发展。

（一）航天运输系统

2016年以来，截至2021年12月，共完成207次发射任务，其中长征系列运载火箭发射共完