

# 神舟十六号探宇 太空之家再迎“新成员”

5月30日，搭载神舟十六号载人飞船的长征二号F运载火箭，在酒泉卫星发射中心点火升空，成功将航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮顺利送入太空，神舟十六号载人飞船发射取得圆满成功，中国空间站全面建成后首次载人飞行任务开启。

此次神舟十六号载人飞船任务中，航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家首次齐登场，火箭飞船“再升级”。整个飞行任务有何看点？未来，选拔新一批航天员、启动实施载人登月还有哪些值得期待？

## 看点1

### 航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家首次齐登场

神舟十六号载人飞行任务是载人航天工程今年第二次飞行任务，也是我国空间站应用与发展阶段的首次载人飞行任务。作为该阶段迎来的首个乘组，神舟十六号乘组在尚未“出发”时就受到广泛关注。

“神舟十六号乘组由航天员景海鹏、朱杨柱和桂海潮组成，景海鹏担任指令长。”中国载人航天工程新闻发言人、中国载人航天工程办公室副主任林西强介绍，景海鹏先后参加过神舟七号、九号、十一号载人飞行任务，朱杨柱和桂海潮都是首次飞行。

神舟十六号乘组的特点可以用“全”“新”“多”来概括。

“全”：首次包含“航天驾驶员、航天飞行工程师、载荷专家”三个航天员类型。

“新”：第三批航天员首次执行飞行任务，也是航天飞行工程师和载荷专家的首次飞行。

“多”：航天员景海鹏是第四次执行飞行任务，成为中国目前为止“飞天”次数最多的航天员。

航天驾驶员景海鹏和航天飞行工程师朱杨柱来自航天员大队，主要负责直接操纵、管理航天器，以及开展相关技术试验。载荷专家桂海潮是北京航空航天大学一名教授、博士生导师，在科学、航天工程等领域受过专业训练，具有丰富操作经验。

此外，我国第四批预备航天员选拔工作正按计划有序推进，计划今年年底前完成全部选拔工作。截至今年3月，已完成初选阶段选拔工作，共有100多名候选对

象进入复选阶段，有10余名来自香港和澳门地区的候选对象进入复选。

## 看点2

### 火箭飞船“再升级” 交会对接“有难度”

执行本次发射的长征二号F运载火箭，是我国现役唯一型载人运载火箭，发射成功率达100%。

“高可靠、高安全”是载人火箭始终不变的追求。航天科技集团一院长征二号F运载火箭主任设计师常武权介绍，本发火箭相比上一发火箭，共有20项技术状态变化。研制团队重点围绕冗余度提升和工艺改进，持续提升火箭的可靠性。

此外，研制团队在确保发射可靠性的前提下，通过调整测试顺序、并行工作、整合测试项目等措施，不断优化发射场流程。目前，长征二号F运载火箭“发一备一”发射场流程已从空间站建造初期的49天压缩至35天。

神舟十六号载人飞船由航天科技集团五院抓总研制。作为航天员实现天地往返的“生命之舟”，神舟系列载人飞船由轨道舱、返回舱和推进舱构成，共有14个分系统，是我国可靠性、安全性要求最严苛的航天器。

发射入轨后，神舟十六号载人飞船将采取径向对接的方式与空间站进行交会对接，停靠于空间站核心舱的径向端口。这是中国空间站应用与发展阶段在空间站三舱“T”字构型下实施的首次径向交会对接任务，相较于以往中国空间站建造阶段的交会对接，有着不一样的难度。

此前神舟十四号载人飞船径向停靠空间站，飞船的对接目标为47吨级，而本次神舟十六号载人飞船将与90吨级的空间站组合体进行径向交会对接。作为载人天地

往返的关键核心产品，对接机构将再次面临与多构型、大吨位、大偏心对接目标的捕获、缓冲、刚性连接等全新挑战。

空间站组合体尺寸的增大使得飞船和空间站组合体的发动机工作时，羽流间的相互影响相比以往发射和对接任务的情况变得更加复杂。对于这一问题，由航天科技集团五院502所自主研发的神舟飞船GNC系统在发动机分组使用和控制方法上进行优化，并通过地面的仿真计算加以验证，确保任务成功。

神舟十六号载人飞船对接机构分系统及推进分系统控制单机的研制工作由航天科技集团八院控制所承担。八院控制所载人航天型号技术负责人王有波介绍，组批投产模式让生产、测试过程更为标准化、规范化，更有利于人员掌握产品状态、保证产品质量。

## 看点3

### 首展国际绘画作品 计划2030年前登月

顺利对接后，神舟十六号乘组将开展哪些工作？

“中国空间站进入应用与发展阶段，将常态化实施乘组轮换和货运补给任务，乘组的在轨工作安排也趋于常态化。”林西强表示，主要有驾乘载人飞船交会对接和返回、对空间站组合体平台的照料、乘组自身健康管理等6大类任务。

而具体到神舟十六号任务，将迎来2次对接和撤离返回，即神舟十五号载人飞船返回、天舟五号货运飞船的再对接和撤离，以及神舟十七号载人飞船对接。

“同时，将开展电推进气瓶安装、舱外相机抬升等平台照料工作。”林西强说，将完成辐射生物学暴露实验装置、元器件与组件舱外通用试验装置等舱外应用设施

的安装，按计划开展多领域大规模在轨实(试)验，有望在新奇量子现象研究、高精度空间时频系统、广义相对论验证以及生命起源研究等方面产出高水平科学成果。

“天宫课堂”太空授课活动也将继续开展，让载人航天再次走进中小学生课堂。

“这次飞行任务中安排了一项特殊而有意义的活动，就是在中国空间站首次展示国际绘画作品。”景海鹏说。这些作品是来自10个非洲国家青少年朋友获得“天和奖”的优秀作品。

未来，中国空间站应用与发展阶段主要任务还有哪些？林西强从“应用”与“发展”两个方面进行了概括。

在应用方面，为促进我国空间科学、空间应用、空间技术全面发展，将充分利用空间站目前已配置的舱内实验柜和舱外载荷，以及巡天空间望远镜等设施设备，滚动实施空间生命科学与人体研究、微重力物理科学、空间天文与地球科学、空间新技术与应用等4个专业领域近千项科学研究与应用项目，开展较大规模的空间科学实验与技术试验。

在发展方面，为进一步提升工程近地轨道综合能力和技术水平，将统筹载人月球探测任务，研制可重复使用的新一代近地载人运载火箭和新一代近地载人飞船。为进一步支持在轨科学实验、为航天员的工作和生活创造更好的条件，将适时发射扩展舱段，将空间站基本构型由“T”字型升级为“十”字型。

近期，我国载人月球探测工程登月阶段任务已启动实施。林西强介绍，计划在2030年前实现中国人首次登陆月球，开展月球科学考察及相关技术试验，突破掌握载人地月往返、月面短期驻留、人机联合探测等关键技术，完成“登、巡、采、研、回”等多重任务，形成独立自主的载人月球探测能力。 据新华社

## 教育部等十八部门全面部署新时代中小学科学教育

# 中高考内容改革强化实验考查

本报讯（记者 任洁）近日，教育部等十八部门联合印发《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》，系统部署在教育“双减”中做好科学教育加法，支撑服务一体化推进教育、科技、人才高质量发展。

作为全面部署新时代中小学科学教育的专门文件，《意见》从课程教材、实验教学、师资培养、实践活动、条件保障等方面强化顶层设计，充分整合校内外资源，推进学校主阵地与社会大课堂有机衔接，为中小学生提供更加优质的科学教育，全面提高学生科学素质，培育具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的青少年群体。

针对一些地方和中小学对科学教育重视程度不够，科学教育专业师资配备率低、缺口大，实践教学实施程度较低等问题，《意见》要求，要改进学校教学与服务，按照课程方案开齐开足开好科学类课程，修订完善课程标准及教材，将教辅书纳入监管体系。强化实验教学，并广泛组织中小学生前往科学教育场所，进行场景式、体验式科学实践活动。为薄弱地区、薄弱学校援建科学教育场所，提供设备、器材、图书、软件等，并探索利用人工智能、虚拟现实等技术手段改进和强化实验教学，弥补优质教育教学资源不足的状况。

各校由校领导或聘任专家学者担任科学副校长，原则上至少设立1名科技辅导员、至少结对1所具有一定科普功能的机

构（馆所、基地、园区、企业等）。落实中小学科学教师岗位编制，加强中小学实验员、各级教研部门科学教研员配备，逐步推动实现每所小学至少有1名具有理工类硕士学位的科学教师。在公费师范生、“优师计划”等项目中提高科学类课程教师培养比例，鼓励高水平综合性大学参与教师培养。

《意见》强调，要用好社会大课堂，统筹动员高校、科研院所、科技馆、青少年宫、儿童活动中心、博物馆、文化馆、图书馆、规划展览馆和工农企业等单位，向学生开放所属的场馆、基地、营地、园区、生产线等阵地、平台、载体和资源。鼓励高校和科研院所主动对接中小学，引领科学教育发展。引导高科技工农企业开展“自信自立技术产品体验”活动。

《意见》要求，要做好相关改革衔接，严格竞赛活动管理，指导各竞赛组织方在竞赛活动中融入爱国主义教育，培养参赛学生家国情怀；突出集体主义教育，为参赛学生未来从事有组织科研打牢思想基础。明确“中学生英才计划”“强基计划”等项目在选拔、培育、使用上的各自侧重点，提高培养效率。推进中高考内容改革，坚持素养立意，强化实验考查，提高学生动手操作和实验能力。鼓励本科阶段开设《科学技术史》选修课。开展形式多样的家庭科普活动，打造“家门口”科学教育阵地。加强国家科技计划对科学教育相关领域研究的支持。

## 我国首个万米深地科探井开钻

新华社电 30日11时46分，随着一枚巨型钻头刺入沙漠，我国首个万米深地科探井在新疆塔里木盆地正式开钻。这是我国在深地领域探索大自然的一大壮举。

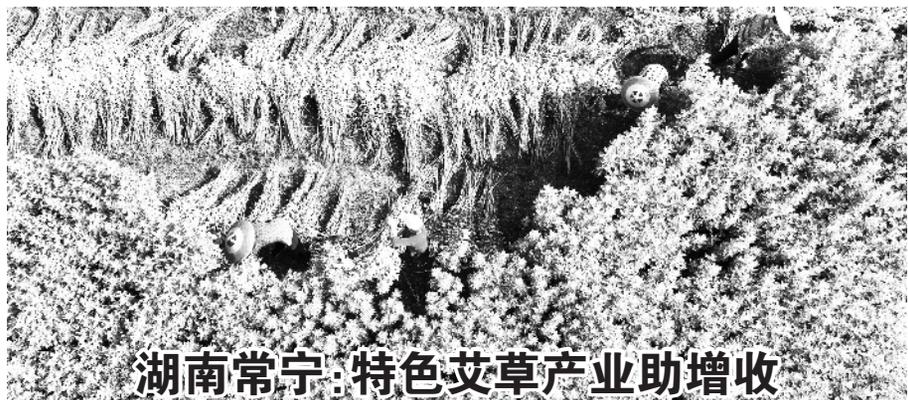
这口井被命名为“深地塔科1井”，预计钻探深度11100米，位于塔克拉玛干沙漠腹地，周边沙丘环绕。开钻前，地面架设起约20层楼高的钢铁塔架，稳稳矗立在流沙之上。开钻后，重达2000多吨的钻头、钻杆、套管等将深入地下，穿透白垩系等10多个地层，成为探索地球深部的“望远镜”。

据专家介绍，开钻万米深井，是探索地球未知领域、拓展人类认识边界的一次

大胆尝试。

地处天山、昆仑山之间的塔里木盆地历经沧桑巨变，在数亿年的地壳运动下，地表沟壑纵横，地下支离破碎，地质构造极为复杂，开发难度堪称世界少有、国内独有。不仅如此，入地万米，还将承受200℃的高温、1700倍于大气压的高压等挑战，每进一米，钻探难度都呈几何级数增加。在中国工程院院士孙金声看来，施工难度之大，犹如“大卡车在两根细钢丝绳上行驶”。

近年来，我国不断向地球深部进军，多次刷新深地开发纪录。这为万米深井工程提供了充分的基础条件、技术准备和经验积累。



## 湖南常宁：特色艾草产业助增收

近年来，湖南省常宁市泉溪镇依据市场需求因地制宜发展艾草产业，通过“村党支部+公司+合作社+农户”模式，打造集艾草种植、加工、销售等为一体的产业链，生产艾条、艾茶、艾皂、艾叶包等产品，深受市场欢迎，有效促进农业增效、农户增收，助力乡村振兴。图为在常宁市泉溪镇西南村艾草种植基地，农民在收割艾草。 新华社发