

国家科研机构纷纷入驻，海南科技创新步伐加快，深空深海探索初见成效 看海南如何“上天入海”

核心提示

长征七号、长征五号火箭在文昌成功发射、“探索一号”科考船完成万米深渊科考任务、遥感卫星在三亚推广使用、“海南一号”小卫星正在研发……近年来，一批标志性的科技创新成果让世界对“中国创造”刮目相看。而这些科技创新成果也不乏“海南”的身影。

省委书记刘赐贵曾说，今天的海南具有得天独厚的优势，北有文昌卫星发射基地，南有中国科学院深海科学与工程研究所，可谓是“可上九天揽月、可下五洋捉鳖”。

近年来，国家级科研机构入驻海南，一批国家级的科研项目“落地开花”，一个个国家级研发平台由此建立，积铢累金中，海南正努力摘掉“科技力量薄弱”的标签，在航天和深海领域不断探索，打造领跑全国的科技创新高地。

特约记者 吴文生
本报记者 宋国强



2007年

海南文昌航天发射场成为中国首个滨海卫星发射基地、中国第四大卫星发射场

2016年

长征七号运载火箭在海南文昌航天发射场成功发射

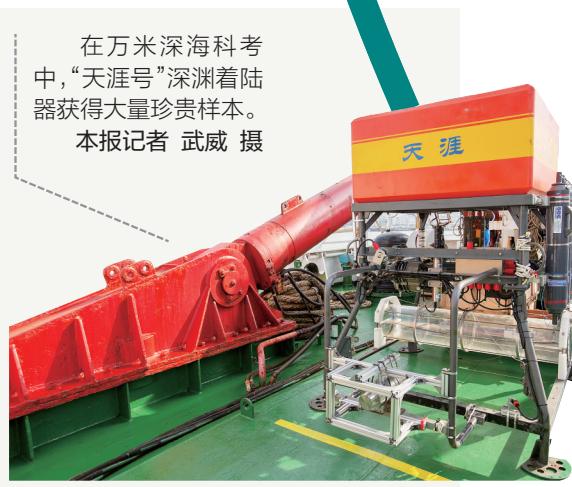
三亚的卫星数据接收、处理和应用的科研能力不断提升

不到十年

海南在航天科技领域确立了自己的重要地位



↑ “探索一号”科考船完成再探万米深渊科考任务，靠泊在三亚港码头。
本报记者 武威 摄



在万米深海科考中，“天涯号”深渊着陆器获得大量珍贵样本。
本报记者 武威 摄

万米深海科考中的“海南”身影

“深海技术及海洋装备关键技术的引进与集成应用”“深海影像摄录系统研究”“海南海岸带生态环境监测与预警一体化服务信息平台开发”“海南海洋风能资源评估系统与产品开发”……

上述是近年来省科技厅支持中科院深海所的部分重大科技专项。中科院深海所科研处处长向长生说：“2013年，中科院深海所牵头的重大科技专项‘深海技术及海洋装备关键技术的引进与集成应用’就是省科技厅给予的支持，这给所里研发提供了很及时的帮助。”

通过对“深海技术及海洋装备关键技术的引进与集成应用”的攻关研发，2016年6月至8月，中科院深海所率先在国内研发的“天涯号”“海角号”“万泉号”着陆器在万米级深海科考中发挥了重大作用，不仅促使深海技术及海洋关键技术得到了进一步提升，也在这一世界瞩目的科技创新活动中

■ 本报记者 王玉洁

可上九天揽月

商业航天成为未来发展趋势，正在研发中的“海南一号”小卫星或成为海南发展商业航天突破口

长征七号、长征五号火箭去年在文昌卫星发射基地首飞成功，当火箭划破苍穹、一飞冲天之际，海南自此与中国的航天科技紧密联系在一起。海南文昌，因长征七号火箭的成功首飞一跃成为“明星城市”，有不少网友调侃文昌已经蜕变成了“宇宙的文昌”。这一调侃也从侧面说明，中国航天事业的发展为文昌注入了巨大的发展潜力。

与文昌卫星发射基地相辅相成，中国科学院在三亚建设的遥感卫星地面接收站，为商业航天发展提供了科技支撑，目前已建成5座接收天线，成立了海南省地球观测重点实验室，使三亚的卫星数据接收、处理和应用的科研能力在全国排名前列。

“航天”成为关键词

火箭发射期间，来文昌感受航天科技魅力的游客如织。

“文昌已迎来迈入航天经济新时代的历史机遇。”通过对比酒泉、太原、西昌航天发射场带来的旅游效应，海南现代科技集团有限公司党委书记、董事长邢治川分析，航天城落户文昌会给国际旅游岛建设带来“航天科技”的新亮点。

据文昌市旅文委提供的数据显示，去年11月3日“长五”发射当日，文昌共接待游客11.9万人次，相当于去年国庆黄金周接待总人数的60.7%。据统计，因“航天游”带来的热度，去年前三季度，文昌市地区生产总值同比增长7.4%，而旅游收入同比增长15.3%。

记者在采访中听到这样一种类比：如今的商业航天之于海南，相当于热带特色高效农业之于海南。二者在海南，都具有独特的发展优势。

今年，文昌市政府工作报告不止一次地提到文昌航天发射场、航天主题游等“航天”关键词，而此关键词的出现离不开军民融合发展这一大背景。文昌曾提出计划，以军民融合发展为契机，发挥文昌的独特优势，打造文昌国际航天城。

其实，商业航天带动的不仅是旅游产业，辐射的范围也不局限于文昌。“对商业航天产

业来说，每投入1美元，可带来7美元至14美元的回报。”这已成为业内人士的共识。

“商业航天和海南关系紧密。”三亚中科遥感研究所所有负责人杨天梁说，商业航天可通过卫星系统为南海的船舶提供导航、定位服务，还可监管船舶、环境、国土资源、海洋资源、海洋保护。

产业趋势与海南优势

从2007年海南文昌航天发射场成为中国首个滨海卫星发射基地、中国第四大卫星发射场，到2016年长征七号运载火箭在海南文昌航天发射场成功发射，再到三亚的卫星数据接收、处理和应用的科研能力不断提升，不到十年时间，海南以独特的区位优势在航天科技领域确立了自己的重要地位。

省政协副主席、省科技厅厅长史贻云说，国际上，在政府部门的大力支持下，上千家商业航天企业在通信卫星、遥感卫星、火箭、货运飞船、亚轨道太空旅游、充气式太空舱等航天产品的商业应用上，获得了突破性进展，并形成了一个庞大的商业航天市场。

“随着火箭发射与卫星研制成本降低，卫星应用领域拓展以及航天技术被广泛转化，坚持军民融合，商业航天是未来发展趋势。”史贻云认为，海南有发展商业航天的优势，不可替代的低纬度地理位置能降低航天发射成本，提高发射成功率，毗邻大海

的开阔空间有利于航天发射残骸的安全剥落。

杨天梁认为，在文昌，商业航天产业优势已经逐渐显现，而在三亚，依托三亚中科遥感信息产业园，借助三亚中科院遥感与数字地球研究所三亚研究中心、遥感卫星地面接收站的科技力量，未来在商业卫星的设计、制造、发射、测控、接收及数据处理与应用全产业链上大有可为，“当然，这也需要寻找适合在海南落地发展的技术、产品和服务。”

新兴产业还需扶持

商业航天的魅力在于，用市场化手段，向航天科技要效益，推动军民融合发展。

不少业内人士表示，商业航天是新兴产业，新兴产业的萌发状态，则需要更开放的政策，聚集航天产业资源，政府层面可引入民间机构、商业资本，鼓励企业从事商业航天活动。

史贻云建议，海南文昌航天发射场每年承接的很多国家火箭发射任务的载荷是有余量的，可利用这些余量在每次发射时为海南提供免费载荷，以促进小型卫星设计、运营企业在海南落地、发展，同时吸引更多航天科学试验在海南开展。

鉴于海南是全国唯一没有省级科技馆的省份，史贻云认为，“要依托博鳌亚洲论坛影响力，设立商业航天分论坛，推进航天

人才培养，积极推进海南航天关联旅游产业发展，同时建立航天科技馆，普及航天科学知识，营造海南良好的航天应用氛围。”

在海南现有的区位优势基础上，三亚遥感卫星地面接收站具备的极轨对地观测卫星、静止对地观测卫星、空间科学卫星等20余颗国内外卫星的业务运行能力，为海南商业航天发展提供了科技支撑。

杨天梁介绍，目前中科院遥感所卫星数据接收能力不断提升，为全覆盖、高频率获取更多遥感数据外，还不断满足全省环境保护、资源调查、防灾减灾、通讯导航等领域需求，服务南海保护和研究。经过两年的市场调研、方案论证和融资，着手启动了“海南一号”小卫星项目。

自主研发中的“海南一号”小卫星，将于2018年面世，具备面向海洋监测的多光谱成像、船舶动态信息接收等功能，将在海洋科技应用方面发挥作用。

“不过就目前来说，发射卫星和卫星测控是商业航天发展的瓶颈。”中科院遥感所研究员王雷建议，海南应组建智囊团，以市场化手段发展卫星产业的研制、发射和运营，加快海南自有卫星的研发，用卫星数据服务周边国家和地区，提供个性化服务。

据了解，三亚中科遥感信息产业园积极对接，于去年将太空跳伞项目落户园区，希望将海南资源优势与外部的航天技术优势相结合，推动海南在商业航天中占有席之地。

2016年

海南获得3项国家重点研发计划深海领域立项

经费达3.1亿元 占科技部立项的重点研发计划

深海领域经费的三分之一

数量、经费之多创海南历史之最

本版制图/王凤龙

可下五洋捉鳖

海南加快科技兴海步伐，争取更多国家重大海洋科技项目落地，推进海洋大省向海洋强省转变

从近海走向远海，从浅海走向深海，人类对大海的探索从未止步，高超科技的支撑不可或缺。

科技兴海是国家战略，也是海南发展要务。去年，海南获得了3项国家重点研发计划深海领域经费的三分之一。在深海领域的研发数量、经费如此之多，在海南以往是没有的。

“就目前的趋势来看，大量优质海洋科技资源正在向海南集聚。”省科技厅副厅长王利生分管海洋科技合作平台，他说，国家重大海洋科技项目落户海南，对海南加快科技兴海步伐具有重要作用，但同时也离不开海南对海洋科技研发能力的不断建设。

申请到更多国家项目与省里推进“智慧海洋”建设相辅相成。王利生介绍，近年来，海南不断深入与中科院深海所、中国船舶重工集团公司、中国电子科技集团公司、中国科学院声学研究所等科研机构在深海领域的合作，抓住海洋科技发展的重大机遇，积极争取更多优质海洋科技资源汇聚海南，推动海南海洋科技不断发展。

中刻上了海南的印记。

在万米深海科考中，“天涯号”深渊着陆器下潜9次，其中8次成功，获得大量近底水样、视频、照片及部分沉积物样品等，成功捕获批量深渊特征生物狮子鱼及其他大型生物。

而集水文测量、光学观测、声学探测和生物取样等功能于一体的深海综合探测装备“海角号”着陆器3次下潜作业全部成功，在接近7000米深度捕获狮子鱼、大型端足类钩虾。“万泉号”着陆器和海底地震仪进行了一系列高精度的三维定位作业，布放了多个具有精确坐标位置的海底标识。

此外，海南也不断深入与中船重工、中电科、中科院声学所的合作。其中，去年海南与中电科在陵水共同成立了中国电科海洋信息产业基地，将重点打造海洋电子信息系统总装集成试验场，集海洋电子信息技术研发中心、海洋信息产品体验与展示中心、中国南海信息服务运营中心、海洋信息技术培训交流中心为一体。

而这仅仅是海南推动“智慧海洋”建设的一小部分。在这个过程中，科技的力量不容忽视，为贯彻落实省第七次党代会精神，省科技厅党组书记叶振兴介绍，省科技厅着力在海洋生物技术、海洋信息技术、海洋生态环保等领域突破一批重点关键技术，大力实施一批海洋科技项目，推进智慧海洋建设，推动海洋装备制造、船舶修造、海洋生物医药、海水淡化等海洋新兴产业发展。

叶振兴说，省科技厅将继续推动有关科研部门与海南省在深海领域的合作，以深海技术国家实验室为目标，整合资源，推进深海技术创新平台建设。

做好海洋文章是海南发展的最大潜力所在，必须增强海洋意识，培育“蓝色引擎”，向海洋要质量、要效益、要增长。迈进海洋强省这盘棋，每一步都得稳扎稳打。省第七次党代会报告提出，加强海洋基础设施和公共服务能力建设，加快海洋渔业转型升级，加强海洋生态环境保护立法，构建蓝色生态屏障，推动海洋产业集聚发展、优化发展，加快科技兴海步伐。（本报海口7月31日讯）

扫码
看
深
读

(见报当日
8时
更新)

海南日报客户端

南海网专题

部分视频拍摄：武威 王玉洁
视频剪辑：李玮竞

海南日报客户端 南海网专题