

我国成功发射两颗北斗三号卫星

用于全球组网

29 日,北斗三号第九颗、第十颗卫星在西昌卫星发射中心腾空而起,此次发射的两颗卫星是北斗导航全球组网从最简系统迈向基本系统的首组卫星。北斗的建设,像一场马拉松比赛,既考验耐力又比拼速度。作为“北斗大本营”之一的中国航天科技集团有限公司第五研究院(航天五院),此刻正面临批产新高峰:自去年 11 月发射北斗三号首发双星开始,9 个月发射 10 颗星,北斗三号正在创造航天界的“中国新速度”。

“批产”北斗:向基本系统建设迈进

随着北斗三号“老九和老十”成功入轨,如何“更好、更快、更强”地完成北斗三号卫星的研制生产任务,成为摆在航天五院研制团队面前的首要课题。发射场数星待发、总装大厅十余星在研、后续任务设计已经跃然纸上……不论在哪,北斗三号的研制都呈现出一派热火朝天的景象。发射场的卫星试验人员较以往减少近一半,在发射场的全流程时间缩短近三分之一,研制人员和研制周期都大幅缩减。如今的北

斗三号更加注重以科学的管理加强卫星地面试验验证,成为“批产”北斗的创新秘诀。北斗三号卫星总指挥迟军介绍,以此次发射的北斗三号第九颗、第十颗卫星为例,航天五院首次北斗三号卫星测试中采用远程测试的方法,前后方实时联动,极大地发挥了后方判读专家的保障作用。2018 年 3 月 30 日,8 颗北斗三号卫星在空间“棋盘”上就位,完成了北斗三号最简系统的部署,通过扎实的在轨试验

对几大系统进行了全面“演练”。这一目标实现后,刚刚成功发射的双星便开始向基本系统建设迈进。北斗三号卫星总设计师王平介绍:“北斗三号卫星是由三个轨道面 30 颗卫星组成的,具体包括三颗同步静止轨道卫星、三颗同步倾斜轨道卫星和 24 颗中圆轨道卫星。为了建设北斗星网,兑现全球导航的承诺,后续的组网任务将更加紧迫,北斗三号将以更高速的节奏布网。”



造“中国星”:30 颗北斗卫星有效载荷全部国产

作为我国自主研发的导航卫星,必须掌握关键核心技术。30 颗北斗卫星、有效载荷全部实现国产化,并且只有 2 到 3 年的时间,无疑是一个巨大的挑战。“如果说要实现一两颗卫星有效载荷的国产化,按照传统的研制方法还能解决,但是 30 颗卫星数量巨大且种类各异,就必须寻求更高效的办法。”航天五院西安分院北斗三号卫星副总设计师张立新说。为了实现这一目标,航天五院西安分院在原子钟、行波管放

大器、固态放大器、微波开关、大功率隔离器等 5 大类 19 项国产化部件方面推进研制,并以“全国大联合”的方式,抓总组建了由 20 多家科研院所和高校组成的研制队伍,最终实现了有效载荷部件全部国产化。北斗三号工程副总设计师、卫星首席总设计师谢军告诉记者:“北斗三号性能在北斗二号的基础上,提升了 1 至 2 倍的定位精度,建成后的北斗全球导航系统将为民用用户免费提供约 10 米精度的定位服务、0.2 米 / 秒的测速服务。” / 新华社

“入海、探天、追雾”——“雪龙”号在白令海科考初战告捷

7 月末的白令海,寒风乍起、白雾常现。已从上海出发近 10 天的“雪龙”号到达了对北极科考具有重要意义的白令海。在白令海公海海域,中国第九次北极科学考察队开展了多项科考活动,成果颇丰、初战告捷。“入海”——“海翼”号水下滑翔机布放成功按计划,考察队 28 日首次在白令海布放中国自主研发的水下滑翔机。在“雪龙”号后甲板作业区,已经装载着观测仪器的“海翼”号水下滑翔机等待着它在白令海的首次应用。繁琐的布放准备工作虽已完成,队员们却依然隐隐担忧。水下滑翔机在中国近海和大洋地区已经布放多次,但在白令海和北极科考中却是首次应用,并面临着一些挑战。

考察队队员、中国自然资源部第一海洋研究所助理研究员林丽娜告诉记者,位于中高纬地区的白令海磁偏角比较大,可能对水下滑翔机的导航造成一定影响。此外,白令海较大的涌浪也容易干扰布放工作。忐忑的心情并没有影响队员们专业的操作。随着一声令下,队员们将“海翼”缓缓吊起,再慢慢送入海中。北京时间 5 时 23 分,“海翼”成功布放在白令海公海,真正“张开翅膀”遨游在大海中,开始对海域执行剖面观测。“今天的布放工作还是很顺利的。”考察队首席科学家助理、自然资源部第一海洋研究所研究员陈红霞告诉记者,前期的充分准备和沟通、合理的作业人员设置、较为良好的海况,再加上全船人员齐心合力,共同促成了这次布放工作圆满完成。

“探天”——探空气球追踪气象要素

除了“入海”,还有“上天”。28 日,队员们释放了此次北极科考的首个探空气球。这是此次北极考察队首次“停船”作业,较好的海况给释放探空气球创造了较为理想的条件。释放探空气球需要多人协力完成。考察队队员、国家海洋环境预报中心高级工程师宋晓姜告诉记者,这次释放的探空气球可以上升到 3 万米以上的高度。宋晓姜说,探空气球可以观测到气温、气压、相对湿度、风向风速等要素,并把数据传输到地面。通过对原始观测数据的计算和反演,可以刻画出大气的垂直廓线,从而了解整个大气以及边界层的条件。

“3、2、1!”北京时间 7 时 15 分,队员们松开手,探空气球腾空而起。白色的探空气球,装载着队员们在气球表面写下的祝福——“快乐航行、平安回家”,飞扬在白令海的天空中。“追雾”——国产观测仪器探寻海雾奥秘像雾像雨又像风,随着“雪龙”号从上海一路北上,雾气茫茫的天气状况逐渐增多。28 日上午,海雾氤氲,考察队队员、中国海洋大学副教授李涛开始了他的科考工作。李涛是一名“追雾者”,在此次科考中,他们将利用“海雾能见度剖面仪”对海雾的物理和辐射特性进行观测。这个仪器由中国海洋大学

自主研发,它被装载在一个较小的探空气球上,随着气球升入空中。“这个仪器是首次亮相北极科考。”李涛告诉记者,该仪器在应用领域也有着一定的价值:若能进一步研究揭示海雾辐射和能见度之间的关系,就能通过海雾能见度剖面仪获得的数据推算观测区域的能见度,从而为船舶航线规划提供支撑。“由于北冰洋海冰减少,开阔水域面积增加,导致海气之间的相互作用增强,夏季北冰洋海雾形成频率增加。”李涛说,北极“追雾”旨在观测海雾对太阳辐射吸收的情况,为研究北极上层海洋热力学过程及其与海冰的相互作用提供数据基础。“雪龙”号计划明天进入北极圈,开启下一段丰富的科考征程。 / 新华社

复旦科学家揭示抑郁症与睡眠问题的脑调控机制

罹患抑郁症何以通常伴有睡眠问题?由复旦大学科学家领衔的国际合作团队在脑神经机制层面为这一问题给出答案。其研究结果显示,外侧眶额皮层,楔叶以及背侧前额叶皮层等脑区,共同构成抑郁问题与睡眠质量关系的脑神经环路基础。这一研究有望为改善抑郁症患者睡眠质量问题,甚至给治疗抑郁症带来革命性突破。

近日,该研究团队相关论文以《人脑功能连接调制抑郁问题与睡眠质量关系的机制》为题,发表于精神疾病顶级杂志《美国医学会杂志·精神病学卷》。据世界卫生组织最新统计,全球有超过 3 亿抑郁症患者。临床上,70%的抑郁症患者有睡眠问题,而有睡眠问题的群体患抑郁症或焦虑症的风险也显著高于睡眠正常群

体。研究团队介绍,两者间的紧密关系在一百多年前已经被发现,但其背后的脑机制却长期不甚明晰。科研人员通过整合国际两大脑影像数据库——美国大脑连接组计划以及英国生物银行,对近万名被试的影像行为大数据进行了分析,发现睡眠质量较差人群的外侧眶额皮层(负面情绪相关的脑功能区)、楔叶(自我相关的脑功

能区)以及背侧前额叶皮层(短时记忆相关的脑功能区)等脑区间的信号同步性(功能连接)显著升高;同时,这些神经环路在具有较高抑郁症打分的群体中也呈现显著升高的模式。正是这些同步性增强调制着抑郁与睡眠间的关系。对此,复旦大学类脑智能科学与技术研究院院长冯建峰对一种可能性进行了阐释:这些脑区间的连接增强可能

使得这组人群长期处于某些负面情绪中,进而导致睡眠质量下降。“找到同时与抑郁和睡眠问题相关联的脑神经环路,意味着将在临床层面为针对这两种心理问题的治疗提供新的靶点脑区。通过对这些脑区进行特定的刺激,或将同时改善抑郁症状和睡眠问题。”冯建峰说。 / 新华社