

从“保三争二”到比肩超越 他们推动中国卫星导航走向全球

■本报记者 秦志伟

“还叫北斗团队吗？我们应该叫‘北斗战神队’！”近日，中科院微小卫星创新研究院（以下简称卫星创新院）院长、“北斗三号”卫星系统总指挥龚建村在该院举办的“弘扬新时代北斗精神，助推创新院跨越发展”专题报告会上说道。

今年 7 月 31 日，“北斗三号”全球卫星导航系统正式开通，这标志着我国建成的独立自主、开放兼容的全球卫星导航系统可以为全球用户提供服务。

历时 11 年，这支团队攻克 50 余项核心技术、推进 500 余种器部件国产化研制、实现核心器部件国产化率 100%，先后完成 12 颗北斗导航卫星的研制和发射。“新时代北斗精神与‘两弹一星’精神和载人航天精神是一脉相承的，具有鲜明的时代特色。”龚建村说。

要造福全人类

卫星创新院副院长、“北斗三号”系统卫星总设计师林宝军在专题报告会上说，他更喜欢用湛卢剑比喻北斗，“这是一把仁者之剑，中国北斗不是为了称霸世界，而是要造福全人类”。

2009 年 9 月 18 日，曾任神舟飞船应用系统副总设计师的林宝军从北京来到上海，担任“北斗三号”卫星系统总设计师。这对他来说是一个全新的开始。2011 年 10 月，中国第二代卫星导航系统重大专项试验卫星工程启动。“首发星是最大的考验，那时压力非常大。”林宝军说，有上百项关键技术等待研发。

当时这支队伍只有 81 名成员，平均年龄 31 岁。“大部分人是第一次干，大家信心满满，像是打了鸡血。”林宝军说。

“北斗三号”卫星系统地面试验验证主任设计师李绍前在 2012 年 8 月加入这支队伍，在他看来，“初生牛犊不怕虎，前面哪怕是刀山火海，我们也想去闯一闯”。

2015 年 3 月 30 日，新一代北斗导航卫星首发星成功发射，这既是中科院在导航卫星领域的“破冰”之作，也标志着北斗卫星导航系统从区域走向全球。

林宝军激动地说，我们“立足国人自己的技术把北斗完成，中国人的大厦不能建立在

■ 简讯

中国—国际海底管理局联合培训和研究中心启动

本报讯 11 月 9 日，自然资源部与国际海底管理局共同举行了中国—国际海底管理局联合培训和研究中心启动仪式暨指导委员会第一次会议。

该中心将面向国际遴选相关教师和专家，为发展中国家提供深海科学、技术、政策等方面的业务培训，并开展深海环境与深海生态、深海采矿与深海技术等国际海底热点领域的合作研究，为相关政策制定提供参考依据。

会议审议通过了指导委员会议事规则，选举产生了第一任指导委员会主席，并对联合中心后续工作进行了讨论。指导委员会由 7 名委员组成，第一任指导委员会主席由中国大洋事务管理局主任刘峰担任。

（廖洋 贾颖）

首届雁栖人才论坛举办

本报讯 近日，首届雁栖人才论坛暨第二届海创论坛举办。90 余位专家学者齐聚雁栖湖畔，热议科学创新、艺术创新、技术创新、金融创新融合发展的人才创新生态，为北京怀柔综合性国家科学中心建设出谋划策。

本届论坛以“鸿雁来栖，引领发展”为主题，由怀柔区政府、北京怀柔科学城管理委员会主办。论坛搭建了科研成果展示平台，并设置了决策咨询沙龙活动，围绕加强人才工作顶层设计、市级人才政策资源与怀柔区对接、战略人才引进渠道和激励等话题开展交流。

人才伯乐主题对话是本届论坛的一大亮点，聚焦解决人才创业的资金问题，大会邀请多位科技企业家和投资界大咖参加圆桌会议，为完善北京怀柔综合性国家科学中心投融资环境支招。

（崔雪芹）

中科院空间应用中心“首都科普主题研学基地”成立

本报讯 近日，中科院空间应用中心“首都科普主题研学基地”在京举行了授牌仪式。该研学基地旨在提升青少年对太空探索 and 空间科学的兴趣，将围绕中国空间站，基于中国载人航天发展历程及人类探索太空的背景，涵盖系列载人航天特色 STEM（科学、技术、工程和数学教育）课程，设置多条基于真实场景的项目式学习研学路线。

授牌仪式后，40 余名小学生体验了载人航天特色研学之旅，并就空间站科学话题与研究人员进行了互动交流。

（刘如楠）



导航卫星真空热试验。
中科院微小卫星创新研究院供图

别人的地基上”。这支队伍通过技术创新，攻克了 53 项关键技术，取得了“功能链”设计理念、基于相控阵的 Ka 星间链路技术、无缝切换时频基准、龙芯 CPU 等多项创新性突破，实现关键器部件 100% 国产化，彻底扭转了卫星关键器部件依赖进口、受制于人的局面。从此，北斗的目标从“保三争二”，改为比肩超越 GPS。

与此同时，北斗“战神队”也逐渐成型。

“400 多米”仅是一天的工作量

“北斗三号”卫星系统的重大技术创新之一是采用“长征三号”运载火箭加远征一号上面级，将卫星直接送入目标轨道。“卫星就像乘了辆太空摆渡车，不需要携带大量推进剂，用不到 1 吨的重量，实现原来 3 吨卫星的能力。”李绍前解释道。

然而，这个方案最初却因为技术跨越过大饱受质疑，几乎搁浅。例如，卫星随上面级飞行过程存在温度控制问题。在长达 6 个小时的飞行中，太空冷黑的环境下，星上设备温度会下降至零下 70 摄氏度，不能正常工作，单纯靠着电池进行加热，又负担过重。

最开始，研究人员的热控设计是类似烙饼的方案，但效果不好。“北斗三号”卫星系统

热控主任设计师李锴提出了另外一种烤香肠式的方案，实现了目标。最终，地面试验验证和热控“两家”联合把难题解决了。

很快，他们又遇到了更大的困难。卫星和上面级解锁，分离面冲击将远超卫星设备抗冲击指标。在火箭与卫星的接口协调会上，有人当场表示这行不通。但如果回到卫星不搭“太空摆渡车”，自带燃料变轨的方案，将严重影响系统的建设进程。

于是，“北斗三号”卫星系统结构主任设计师安洋带着团队四处寻找问题的解决方案。最终，他们使到达星上设备的冲击量级大大衰减，给乘坐远征一号“摆渡车”的导航卫星定制了“安全座椅”。

设计提出了，仿真结果也有了，可这种设计究竟行不行，还得试验结果说了算。火工品爆炸螺栓起爆，悬吊着的星箭对接舱应声而落，设计师们都冲到数据处理屏幕前看数据。短暂的宁静后，现场响起掌声。又一个拦路虎被他们拿下了。

但首发星成功并不代表任务结束，组网密集发射计划接踵而至。“所有人被分成几组轮流上，测试排班表中不分白天和黑夜，计划调度表里没有工作日和节假日。”李绍前说。

对于“北斗三号”卫星导航系统综合测试



这是一家医疗设备商展出的设备。

近日，第二届世界大健康博览会在武汉国际博览中心开幕。本届展会设有抗疫物资、医疗器械、生化药品、医疗科技等十余个专业特色场馆，同时将举办大健康产业高峰论坛、世界大健康院士论坛、全球大学领袖论坛等活动，将持续至本月 14 日。

新华社记者程敏摄

科技期刊世界影响力指数研究报告发布

本报讯（见习记者高雅丽）近日，在第二届世界科技与发展论坛闭幕式上，中国科学技术信息研究所科学计量与评价研究中心与中国知网科学文献计量评价研究中心等单位联合发布了《科技期刊世界影响力指数研究报告》（以下简称报告），旨在探索更科学、全面的期刊学术影响力评价方法，展示全球科技创新现状，推动世界范围内科技期刊的公平评价、同质等效使用。

在调研国内外期刊数据库及期刊评价

成果的基础上，课题组围绕统计源期刊遴选、评价指标体系设计、期刊学科分类、世界引文数据库建设等方面展开工作。

据介绍，统计源期刊的比例依据科研投入、科研产出论文数、科研人员数量、期刊数量确定，兼顾了历史、发展现状和期刊质量水平，最终确定统计源期刊共 14580 种，包含了 38 种语言、95 个国家和地区的期刊。

同时，为避免单一指标评价的局限性，

课题组采取多指标复合方式构建了新指标，一是基于文献引证数据设计学术影响力指数，二是基于网络使用计量引入网络影响力指数。课题组还全新编制了学科分类体系，建立了 286 个学科分类。此外，为建立一个全面、可靠的统计源文献和引文数据库，课题组推出了世界引文数据库。

据了解，今年年底前，课题组还将发布《世界高影响力科技期刊索引》和《世界科技期刊学科分类表》。

李校堃分享了近 30 年聚焦细胞生长因子等蛋白药物基础研究及临床转化的经验，并表示在未来的生物药物研发中应建立良好的产学研医生态圈，形成成熟的创新药物转化体系，进一步服务健康中国发展战略。美国宾夕法尼亚大学终身教授陈有海指出要进一步探索免疫治疗，应该针对更多的免疫抑制细胞通路进行研究和探索。

本次活动由中国科学院深圳先进技术研究院、中国科学院深圳理工大学（筹）主办，高新科技企业高层人士、科研机构与高校代表约 300 人参加了此次活动。

发现·进展

北京师范大学等

在陕西发现迄今最大 华北豹区域种群



子午岭的华北金钱豹

本报讯（记者张行勇）北京师范大学虎豹研究团队近日在《整合动物学》发表的一项研究，提供了首个华北豹区域种群现状评估。研究显示陕西延安子午岭林区是华北豹这一珍稀物种的关键分布区，该区域的华北豹种群也是国内发现数量最大和密度最高的豹种群。

子午岭自然保护区位于延安市南部的富县境内，西靠子午岭主脊，北临毛乌素沙漠边缘，南界渭北大平原，地处黄土高原腹地。自 2014 年开始，北京师范大学虎豹研究团队与陕西省林业厅、延安市林业局等机构开展合作，在子午岭林区建立起标准的红外相机长期监测网络，系统开展华北豹种群调查研究。

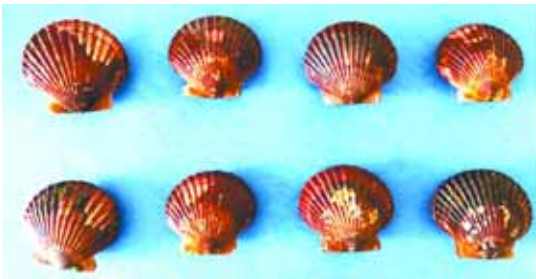
他们通过基于贝叶斯的空间标记重捕统计模型发现，2016 年陕西子午岭林区华北豹种群数量为 88 只，密度为每 100 平方千米 2 只；2017 年陕西子午岭林区华北豹种群数量为 110 只，密度为每 100 平方千米 2.4 只。这表明子午岭林区的华北豹种群处于增长态势。

华北豹是世界上 9 个豹亚种之一，同时也是中国特有的豹亚种，目前被列为国家 1 级重点保护野生动物，被世界自然保护联盟红色名录列为易危物种。华北豹是世界上研究最少的大型猫科动物之一。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jgecco.2019.e00897>

中科院烟台海岸带研究所和青岛农大

“紫海扇贝”通过验收



「紫海扇贝」

本报讯（记者廖洋 通讯员曲天泽）近日，中科院烟台海岸带研究所和青岛农业大学贝类联合育种团队实施的“紫海扇贝”新品系育种项目通过现场验收。经专家现场抽样测量，烟台养马岛海域养殖的“紫海扇贝”比同期同海域养殖的扇贝“渤海红”平均壳高提高 20.7%、湿重提高 79.1%、柱重提高 106.8%，增产效果极为显著。

记者了解到，自 2019 年以来，一种被养殖户称为“超级贝”“咖啡贝”，壳色为鲜艳紫红色的“高颜值”扇贝在山东莱州问世，由于其个体大、生长快、出肉率高，深受扇贝养殖户者的欢迎，并迅速在山东、河北和辽宁等沿海地区推广开来，成为扇贝养殖业的新宠。

据青岛农业大学教授王春德介绍，“紫海扇贝”是团队继扇贝“渤海红”“青农 2 号”和“青农金贝”后培育的又一个杂交扇贝新品种。为改良海湾扇贝的经济性状，王春德团队自 2007 年开始从秘鲁引进个体大、生长快的紫扇贝，并将其与海湾扇贝杂交，首次培育出生长优势显著的杂交一代扇贝，在青岛胶南海域最大个体湿重可达 206 克。

由于紫扇贝和海湾扇贝均为雌雄同体，易发生自体受精或种内受精，影响杂交扇贝的制种效率，团队利用回交选育的方法先后选育出多个雄性不育系，保持系及恢复系组合，首次在动物育种中建立了基于杂交一代扇贝雄性不育特性的三系杂交配套育种体系，已获得 16 项国家发明专利授权、4 项国际专利 PCT 授权和 1 项美国发明专利授权。

中科院南海海洋研究所

发现孟加拉湾“暖涡” 也会造成海表降温

本报讯（记者朱汉斌 通讯员侯瑶）中科院南海海洋研究所热带海洋环境国家重点实验室在海洋中尺度涡对障碍层及海表温度影响方面取得新进展。相关研究近日发表于《地球物理研究杂志·海洋》。

中尺度涡是海洋中半径为几十至几百公里的旋转流体。北半球顺时针旋转的涡旋被称为反气旋涡（逆时针旋转为气旋涡）。反气旋涡内近表层海水辐聚下沉而具有较高的海表温度，因此也常被称为“暖涡”。这些涡旋会促进海气热量和水汽的交换，有利于云和降水的形成，对局地海洋环境变化和海气相互作用过程有重要影响。

然而，研究人员在分析孟加拉湾中尺度涡特征时发现，该海域反气旋涡内海表温度在冬季明显低于周围水体（平均约 0.7℃）。其主要原因是，孟加拉湾近表层海水盐度较低，盐度的垂向变化在海水层化中起主要作用。反气旋涡内辐聚过程使表层暖水下沉（同温层加深）的同时，近表层淡水的聚集使混合层变浅。因此，混合层以下、同温层以上的障碍层厚度增加（约 50%、达近 50 米）。

该障碍层会阻碍热量的垂向传输，在冬季海表失热的情况下，涡内变浅的混合层使海表温度降幅大于周围水体。这一过程会抑制海气热量和水汽交换，同时将热量存储于障碍层内（出现高达 1.1℃的次表层逆温现象），利于春季海表的迅速增温。该现象可能普遍存在于冬季海表盐度较低的海域。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2020JC016524>