

## 陆地生态系统碳监测卫星成功发射

## “句芒号”升空，我国碳汇监测进入遥感时代



▲ 8月4日11时08分，我国在太原卫星发射中心使用长征四号乙运载火箭，成功将陆地生态系统碳监测卫星以及搭载的交通四号卫星和闵行少年星顺利送入预定轨道，发射任务获得圆满成功。

新华社发(郑斌摄)

航天科技集团五院遥感卫星总体部专家介绍，这种主被动联合观测模式，不仅充分发挥了激光雷达和多光谱相机的优势，同时还能利用激光校准多光谱相机精度。

#### “准、全、细、精”

#### 碳汇监测的“专业之星”

植被高度、植被面积、叶绿素荧光和大气PM2.5含量是计算森林碳汇能力的核心数据。作为森林碳汇监测的“专业之星”，“句芒号”配置了多波束激光雷达、多角度多光谱相机、超光谱探测仪、多角度偏振成像仪等4种载荷支持获取以上数据，确保数据“准、全、

细、精”。

植被测高结果“准”。“句芒号”利用多波束激光雷达进行植被测高其实是一个抽样测量的过程，通过计算激光到树冠以及地面的时间差得出树木的高度，而卫星一次测量发射出激光的数量、频次决定着测量精度。为最大程度提升植被测高的数据精度，研制团队通过数据反演、仿真分析、应用测试，最终使植被测高精度大幅提升。

获取植被面积“全”。为准确还原森林茂密程度，研制团队为卫星设计安装了5个多光谱相机，实现对地5角度立体观测。同时，为了避免植被阴、阳面光线影响，研制团队创新性提出月球定标方法，确保5角度成

像光谱响应一致。实现这些能力后，5角度多光谱相机就能帮助“句芒号”绘制一幅“立体”植被分布图。

叶绿素荧光探测“细”。叶绿素是植被光合作用的关键影响因素，叶绿素荧光高精度制图便是“句芒号”支撑高精度监测的重要环节。但叶绿素荧光的能量非常小，仅有约0.5%到2%以荧光的形式发射出来，为提升叶绿素光谱探测精细程度，科研人员为“句芒号”设计配置了超光谱探测仪，创新使用了光栅分光原理，能够探测到人眼所看不到的太阳光细微的明暗变化。

大气校正数据“精”。为了去除大气对监测数据的影响，研制团队首先为“句芒号”专门配置了偏振成像仪，支持35个角度监测大气PM2.5含量，获取大气横向PM2.5含量信息。此外，研制团队还增配了大气激光雷达，用于获取大气纵向PM2.5含量信息。一横一纵将数据结果由二维变成了三维立体信息，更加精准。

#### 操控便捷

#### 能自主规划任务的“智能之星”

“句芒号”载荷多、模式多，但其操控十分便捷，是一颗具备自主任务规划能力的“智能之星”。

森林碳汇监测是“句芒号”的主要任务，除此之外，还可广泛应用于环保、测绘、气象、农业、减灾等领域，支撑作物评估、植物病虫害监测、灾害应急成像等工作。因此，“句芒号”任务繁多，工作模式复杂，研制团队既要考虑让卫星支持更多应用，还要考虑让卫星易用、好操控。

为此，研制团队从硬件上保证各种载荷数据独立传递，从软件上让卫星“智能化”，根据设定的边界条件参数辨别海洋、陆地、光照条件，并以此自动规划任务探测流程，实现自主任务规划。

## 中国农科院作科所与山西农大成立“杂粮联合研究中心”

新华社北京 8 月 4 日电(记者于文静)中国农业科学院作物科学研究所与山西农业大学近日成立“杂粮联合研究中心”，双方将协同开展杂粮生物育种科技创新与优异杂粮品种分子设计研究、杂粮种质资源的联合鉴定评价、杂粮特色功能产品开发等工作。

这是记者 4 日从中国农科院作科所了解到的消息。

据了解，中国农科院作科所与山西农大在杂粮科研工作方面有深厚合作基础。双方合作培育的杂粮新品种“长杂谷 2922”“中芸 6 号”“中作藜 1 号”正在申请山西省品种登记或认定。同时，双方联合在多地开展了谷子、杂豆、荞麦等杂粮作物新品种的适应性筛选及高产创建试验。

中国科学院院士、中国农科院作科所所长钱前表示，杂粮是千百年来许多地区老百姓的主食，是中华民族传统文化的重要载体，在粮食安全主战场和健康中国战略中发挥着重要作用。山西杂粮种质资源丰富，希望通过成立“杂粮联合研究中心”，搭建创新平台，集聚创新人才，产出一流成果，在杂粮种质创新、基因资源挖掘等方面发挥积极作用，促进杂粮产业高质量发展。

## 中科大科研团队取得植物生长素转运机制研究新进展

新华社合肥 8 月 3 日电(记者陈诺、戴威)记者从中国科学技术大学了解到，该校生命科学与医学部教授孙林峰团队研究揭示了植物体内参与生长素“搬运”的 PIN1 蛋白的三维结构和工作机制。国际学术期刊《自然》日前发表了该成果。

植物生长素负责给细胞“传递”信息，“指挥”植物的生长发育。向日葵之所以总是向着太阳绽放，就在于受光照影响，生长素会从向日葵茎端向光侧转移到背光侧。由此，背光侧生长会更快，而向光侧慢一些，向日葵的花盘就朝着太阳的方向转头了。这其中，需要转运蛋白的协助，它们负责生长素的“搬运”。长期以来，这类蛋白的三维结构以及工作机制一直是科研人员研究的重点。

此次研究，孙林峰团队聚焦拟南芥 PIN1 蛋白，搭建出一套基于放射性同位素的全新功能检测体系，与中国科学院分子细胞科学卓越创新中心李典范团队合作，利用体外纳米抗体合成等技术，解析 PIN1 蛋白以及它分别与抑制剂 NPA、植物生长素 IAA 结合的 3 个高分辨率结构，并通过功能分析阐释了 PIN1 蛋白“搬运”生长素的工作机制。

孙林峰介绍，NPA 是之前在实验室广泛应用的一种生长素极性运输抑制剂，也是农业生产中最早作为除草剂应用的化学小分子。基于相关研究，科研人员有望设计出更高效、对环境更友好、对人类更安全的除草剂和植物生长调节剂，应用于农业生产。

## 人工智能已预测几乎所有已知蛋白质结构

新华社伦敦电 英国“深层思维”公司日前宣布，该公司开发的人工智能程序“阿尔法折叠”已预测出约 100 万个物种的超过 2 亿种蛋白质的结构，涵盖科学界已编录的几乎每一种蛋白质。

据介绍，这些信息将上传至可公开访问的“阿尔法折叠蛋白质数据库”。该数据库由“深层思维”公司和欧洲生物信息学研究所合作开发，去年 7 月上线时已包含 98.5% 的人类蛋白质结构。

蛋白质的三维结构决定了它在细胞中的功能。明确蛋白质的结构信息，在药物研发等领域十分重要。传统上，研究人员使用 X 射线晶体学等手段测定蛋白质结构，耗时费力且花销不菲，却常无法获得所需结果。

“阿尔法折叠”通过学习实验测定出的蛋白质结构信息，来预测其他蛋白质的三维结构，其预测准确度相当高。欧洲生物信息学研究所的数据显示，有 35% 的预测是高度准确的，可媲美实验测定结果；另有 45% 的预测足以在很多场景使用。

欧洲生物信息学研究所说，“阿尔法折叠蛋白质结构数据库”上线一年以来，已有全球超过 50 万名研究人员访问。

## 第二次青藏科考发布多项高原生态保护科考成果



新华社西宁 8 月 4 日电(记者陈杰、顾玲)第二次青藏科考在水资源与水安全、生态安全屏障、区域绿色发展等方面取得了一批标志性成果。这是记者 4 日从科技部、中科院在青海西宁召开的第二次青藏科考学术交流会议上获悉的。

中科院院士傅伯杰指出，青藏高原是世界屋脊、亚洲水塔，具有独特的生物多样性，在水源涵养、水文调节、固碳与气候调节、科学教育与文化服务等方面具有广域甚至全球性意义。他建议加快实施青藏高原生态安全屏障保护修复工程，建立以国家公园为主体的自然保护地体系。

青海师范大学校长史培军基于科考调查

数据，构建了大气氧含量与海拔、气温、植被、土壤、太阳辐射、水分条件等影响因素的贡献率计算方法，认为海拔不是近地表大气氧含量的唯一控制因素，气温、植被、土壤、土地利用等的贡献率在 50% 以上。在第二次青藏科考中，科研团队通过综合分析青藏高原地表植被覆盖图、年均植被产氧量图，论证了高原大气氧含量时空格局。

“生态产品是生态系统为人类提供的物质和服务产品的总和。”中科院生态环境研究中心主任欧阳志云从生态产品的使用价值、生态系统最终产品、生态产品功能量等方面提出生态产品总值核算思路，进一步构建生态产品总值核算方法和数学模型，为建

立高原生态产品价值实现机制提供科学依据，促进青藏高原良好的生态优势转化为经济发展资源，探索基于生态资源的绿色发展新模式。

中科院三江源国家公园研究院学术院长赵新紧紧围绕“自然保护地类草地生态系统原真性保护和再野化实践”，提出自然保护地食草野生动物与放牧家畜平衡管理的举措，探索以原真性保护效果为依据的新补偿机制，解决区域发展不平衡和不充分问题。

与会专家还围绕“青藏高原大气强氧化性假设与验证”“柴达木盆地盐湖资源的合理开发与利用”等主题进行了交流讨论。

## 猪死后器官可“复活”，新研究或拓宽器官移植应用范围

新华社专特稿(袁原)美国耶鲁大学研究人员在一些猪死亡一小时后给它们连上一种外接设备，成功恢复猪体内一些重要器官的血液循环和细胞活动。这项研究成果或有助于拓宽人体器官移植应用范围。

#### 阻止细胞死亡

据英国《自然》杂志网站 3 日报道，耶鲁大学研究人员在猪死亡一小时后为其接上一种名为 OrganEX 的外接设备，将一种合成溶液输入

时，仍可以阻止其体内细胞死亡，恢复这些细胞在多个重要器官内的功能。

#### 并非起死回生

研究人员说，相比目前为垂危患者提供体外呼吸与循环的体外膜肺氧合设备(ECMO)，OrganEX 能“保持组织完整、减少细胞死亡、在多个重要器官恢复特定分子和细胞活动进程”。

不过，尽管实验中猪的脑组织保存完好，

但整个实验中没有出现任何显示猪恢复意识和知觉的脑活动。研究人员强调，研究结果并未显示猪得以死而复生。

他们希望，相关研究结果最终能应用于人体，特别是人体器官移植领域。研究报告另一作者斯蒂芬·莱瑟姆说，研究结果或有助于探索如何更好保存摘除不久的捐赠器官，使器官可以运送到更远地方，或保存更长时间。

该研究团队曾在猪死亡后部分“复活”猪脑，令一些脑细胞重获基本功能，并在 2019 年发表研究报告。