

助力降水高精度监测

解析风云三号G星亮点



我国成功发射风云三号G星。新华社发

4月16日9时36分，我国首颗低倾角轨道降水测量卫星——风云三号G星，搭乘长征四号乙运载火箭在酒泉卫星发射中心成功发射。

这是继美国、日本联合发射专用降水测量卫星之后，国际上第三颗发射的主动降水测量卫星，全球降水星家族再添“中国造”。自此，我国成为全球唯一同时业务运行晨昏、上午、下午和倾斜四条近地轨道民用气象卫星的国家。风云三号G星考核寿命为6年，由中国航天科技集团有限公司第八研究院抓总研制，地面应用系统由中国气象局负责研制建设和运行。这颗新发“降水星”有何亮点？将如何更精准地预报天气？

对降水进行“CT”扫描

降水是水循环的重要组成部分。气候变化背景下气象灾害频发，对降水系统瞬时结构和全球分布特征的认识，成为防灾减灾、理解全球气候变化的重要内容。

风云三号G星是我国第20颗风云气象卫星。“风云三号G星的发射有助于发挥我国低轨气象卫星观测网的整体优势，将显著改善全球暴雨等灾害早期预警能力。”中国气象局局长陈振林说。

传统上，降水资料的获取主要通过雨量计、地基雷达等手段，但由于地面设备配置数量有限且分布不均，难以获取大范围高空空间分辨率的地面降水信息。

“一方面地基降水测量雷达在海上有大量盲区，而海上的台风是影响我国非常重要的天气系统，此前我们对台风降水的监测缺乏精确手段；另一方面则是地形的遮挡，比如在西南地区山区，大量的地形遮挡使得地面雷达也存在诸多监测盲区。”国家卫星气象中心副主任张鹏说，卫星能够弥补这些盲区，助力降水监测和预警。

据第八研究院风云三号G星总师钱斌介绍，风云三号G星搭载了我国首套“空中雨量计”——星载Ku、Ka双频降水测量雷达，将雷达观测分辨率高和卫星观测范围广的优势结合起来。该星具备自上而下获取三维结构信息的能力，就如同对大气降水进行“CT”扫描，获得降水精细的立体结构信息。

此外，风云三号G星Ku频段和Ka频段雷达同步工作，可以利用大气中不同高度层的降水粒子对两个频段雷达辐射微波信号反射率不同的特性，区分雨和雪，并对降水进行精确估计。Ku频段有利于探测强降水，Ka频段有利于探测弱降水。两者结合形成的双频探测，能够精准感知407公里轨道高度内地球大气0.2毫米/小时如毛毛雨般的降水强度变化。

首次运行于低倾角轨道

与很多低轨卫星采用太阳同步轨道不同，风云三号G星采用倾角为50度的低倾角轨道。风云气象卫星首次运行于低倾角轨道有何原因？

“太阳同步轨道的倾角略大于90度，卫星每一圈都会经过地球南北极，其针对极区观测效率较高，但对中低纬度地区观测效率偏低。而风云三号G星的主要观测对象是大多发生在中低纬度地区的降水。”钱斌说，风云三号G星采用低倾角轨道，能够更高效、精准地观测地球降水。

但选用低倾角轨道也面临外部热环境变化复杂的挑战。对于运行在这种轨道上的卫星，太阳在一段时间内会照射卫星的左侧面，但过一段时间，又会照射卫星的右侧面。

为确保卫星始终以同一侧面面向太阳，稳定卫星的外部热环境，航天科技工作者们为风云三号G星量身定制了一套自动掉头工作模式。在轨运行过程中，当太阳光从轨道面的一侧运动到另一侧时，风云三号G星将自动旋转，实现前后掉头，始终以同一侧面面向太阳，保障星上仪器一直处于舒适的温度区间。

为灾害性降水提供高精度观测资料

中国气象局副局长曹晓钟表示，风云三号G星是我国首颗对降水进行主动测量的卫星，通过星地雷达融合应用可实现全球三维大气、云和降水结构探测，将应用于台风、暴雨和其他极端灾害性天气监测预报，同时在生态环境、能源、农业、健康等领域发挥作用。

在寿命周期内，风云三号G星将有效监测海上台风内部云、雨的发展过程，为暴雨、暴雪等灾害性降水提供高精度观测资料，进一步提高全球数值天气预报效能。

“数值预报模式对降水的预报本身就存在难点，而风云三号G星能让降水监测精度提高一大截，这些观测资料进入数值模式后能够助力提升降水预报能力。”张鹏说。

针对我国降水气候学特征，风云三号G星将着重开展其资料在华南和江淮暴雨监测分析及预报中的应用研究，青藏高原地区降水气候学研究以及北方冷云降水特征机理研究。

未来6个月，风云三号G星将按照“边测试、边应用、边服务”思路开展在轨测试，以充分验证卫星平台、载荷、星地一体化指标，并全力应对主汛期暴雨、台风等气象灾害。

截至目前，我国共有8颗风云气象卫星在轨运行，正持续为全球126个国家和地区提供数据产品和服务。

据新华社

带你去看流星雨

在全球任何地方都能观测流星的

机会来了，那就是天琴座流星雨。今年，由于4月19日的新月就出现在流星雨预计峰值到来的前几天，人们将比以往更容易看到流星，即在流星雨的高峰期——4月22日和23日凌晨，以及之前几天，人们很有可能看到这一天文现象。

流星雨是由彗星留下的碎片云引起的。地球绕太阳运行的过程中穿过这些云时，微小的尘埃或岩石颗粒会以极高的速度进入大气层，它们与空气之间的摩擦使其燃烧殆尽。这就会产生一道划过天空的闪光。

天琴座流星雨是由长周期彗星C/1861 G1带来的，它也被称为撒切尔彗星。这颗彗星于1861年被发现，绕太阳一周需要415年。

每一场流星雨都是以其在天空中

开始的位置命名的。天琴座是北天银河中最灿烂的星座之一，其主星是织女星。

这场流星雨活跃期预计在今年4月15日至29日之间，并将在4月22日至23日达到高峰。

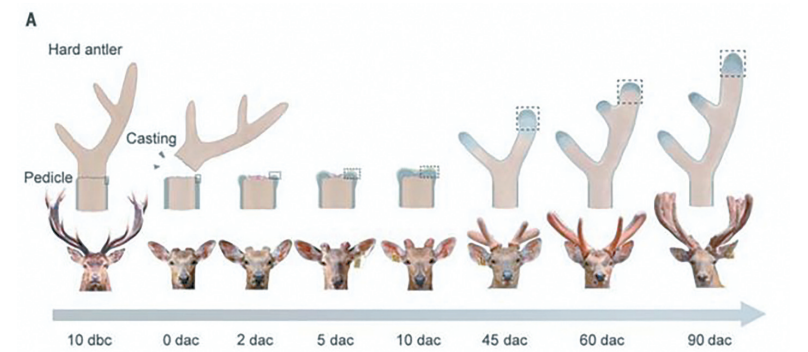
如果你在北半球，可以去寻找天琴座，它将在日落后出现在东方。从南半球看不到这个星座，但流星会向各个方向移动，所以如果你向东看，也可以看到一些流星。

不要担心因找不到织女星而看不见流星，只要留心，就会发现流星从天空的各个方向划过。流星在天空中快速移动，于几秒钟内出现并消失。

观测流星雨最好远离城市光，观测场地尽量黑暗、开阔。在流星雨的高峰期，每小时可以看到大约10到15颗流星。

据《中国科学报》

神奇细胞或可用于人类肢体再生



鹿角的再生过程示意图。

图片来源：《科学》杂志

中国科学家将鹿的干细胞移植在老鼠前额，成功培育出类似鹿角的结构。这项最新研究报告发表在《科学》杂志上。

自然界的一些动物失去肢体后，体内会出现“胚基细胞”，最终它们将转变为重生肢体细胞。鹿就是拥有胚基细胞的动物之一，鹿角每年都会脱落并重新长出，春季时以每天平均2.5厘米的速度生长。

中国西北工业大学研究人员发现了这种再生细胞，并将其移植到老鼠的脱毛前额，仅45天就生长出“小

鹿角”。研究小组利用RNA测序技术分析了梅花鹿角内和附近组织中的7.5万个细胞，通过在鹿角脱落之前、期间和之后进行RNA测序，寻找哪些细胞负责鹿角再生。

结果显示，在鹿角脱落前10天，鹿角蒂（脱落当天仍存留的残肢）中存在大量干细胞，脱落5天后，干细胞产生一种单独的亚型干细胞，研究人员称之为“鹿角胚基祖细胞”。研究人员希望该研究结果未来能用于再生人类骨骼或者软骨，甚至再生四肢。

据《北京日报》

首次记录植物发出的声音

以色列特拉维夫大学研究人员首次录制并分析了植物发出的清晰声音，类似于爆米花爆裂的咔嚓声，发出的音量类似于人类的语音，但频率很高，超出了人耳的听力范围。此前研究曾记录了植物的超声声波振动，但这次研究提供了植物声音空气传播的第一个证据。虽然人类的耳朵听不到植物发出的声音，但各种动物，如蝙蝠、老鼠和昆虫，都可能听到植物发出的声音。

在温室里，研究人员监测了植物随着时间的推移受到脱水过程的影响，发现它们发出的声音数量增加到一定的峰值后减少。这些发现表明，人类周围的世界充满了植物的声音，这些声音包含关于缺水或受伤等信息。

据新华网

人工智能声呐眼镜可识别唇语 准确率约为95%

美国康奈尔大学研究人员开发了一款声呐眼镜，它通过声学感应和人工智能跟踪嘴唇和嘴巴的动作，可连续识别多达31条无声的命令，该系统可为那些暂时不方便说话或无法发声的人提供帮助。相关论文将在本月于德国汉堡举行的计算机协会计算系统人为因素会议上发表。

这款眼镜是一种名为EchoSpeech的无声语音识别接口。该眼镜配备了一对麦克风 and 比铅笔橡皮擦还小的扬声器，成为一个可穿戴的人工智能驱动的声呐系统，在面部发送和接收声波，并感知嘴巴的运动。然后，深度学习算法实时分析这些回声轮廓，准确率约为95%。这款低功耗、可穿戴的眼镜只需要几分钟的用户训练数据，即可识别命令并可在智能手机上运行。

EchoSpeech可用于在说话不方便或不合适的地方通过智能手机与他人交流，比如在嘈杂的餐厅或安静的图书馆里。无声语音界面还可与触笔配对，并与CAD等设计软件一起使用，几乎不需要键盘和鼠标。

研究人员表示，他们正在将声呐技术“搬”到人体上。它体积小、功耗低、对隐私敏感，这些都是在现实世界中部署新的可穿戴技术的重要功能。无声语音识别中的大多数技术都局限于一组选定的预定命令，需要用用户面部或佩戴摄像头，这既不实用也



EchoSpeech眼镜。

图片来源：康奈尔大学

不可行。可穿戴式摄像头也存在重大的隐私问题。而像EchoSpeech这样的声学传感技术消除了对可穿戴式摄像机的需求。

此外，由于音频数据比图像或视频数据小得多，因此EchoSpeech只需要更小的带宽，通过蓝牙实时传输到智能手机上，且数据在本地，不在云端，确保了敏感隐私信息安全。

今年以来，人工智能再次引发极大关注。几年前，专家们还在探讨如何让人工智能更加准确地理解人的意图，并与人进行多轮对话。曾经，让人工智能读懂唇语，还只是科幻电影中的桥段。如今，这些都在快速变为现实。面对人工智能带来的超乎预期的变化，我们需要去思考如何更好地主宰人工智能，利用它作为人类造福，并尽量规避它可能带来的麻烦。

据《科技日报》

■相关链接

什么是“人造太阳”？

“人造太阳”一般指国际热核聚变实验堆计划，以其安全、清洁、高效、可持续等优点成为满足未来国家重大战略需求和实现“双碳”目标的重要技术方案。

简言之就是在地球上造一个装置，模拟太阳发光发热释放能量，从而解决人类面临的能源问题。

我们为什么要造个“人造太阳”？

我们都知道“万物生长靠太阳”，地球上埋藏的煤炭、石油等化石能源实质上也是远古生物储存的太阳能，水能、风能、生物质能等可再生能源同样是通过太阳能转化而来，而太阳的能量正是来源于核聚变。

简单说，核聚变就是两个轻原子在高温高压的环境下相撞，聚合成一个重原子，在反应过程中会产生质量损失。

万物生长靠太阳。太阳之所以能发光发热，是因为内部的核聚变反应。核聚变能源的原材料在地球上极其丰富，且排放无污染，如果能造一个“太阳”来发电，人类有望实现能源自由。

但要造出能实用的“人造太阳”，需要上亿摄氏度的等离子体、超过千秒的连续运行时间和1兆安的等离子体电流，挑战极大。为此，全球科学家们已努力70多年。

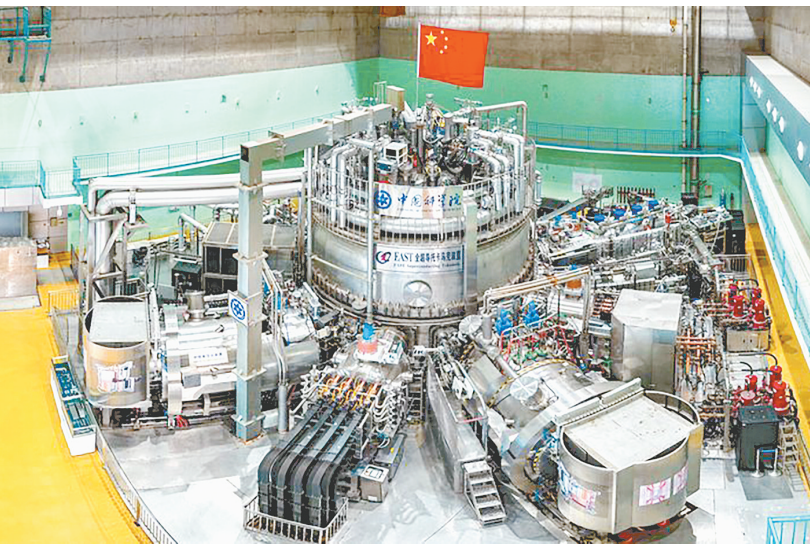
形如“巨炉”，一腔“热火”胸中涌。EAST作为国家重大科技基础设施，拥有类似太阳的核聚变反应机制。

4月12日晚，经过十几年聚力攻关，EAST成功实现稳态高约束模式等离子体运行403秒，刷新2017年的101秒世界纪录，实验现场一片欢腾。

“Shot:122254。”EAST控制大厅屏幕上的数字显示，这是历经十二万多次实验取得的成功。

“这次突破的主要意义在于‘高约束模式’。”中科院合肥物质科学研究院副院长、等离子体物理研究所所长宋云海说，高约束模式下粒子的温度、密度都大幅度提升，“这为提升未来聚变电站的发电效率，降低成本奠定了坚实基础

据新华社



“人造太阳”。

资料图片