

它能在白天“直视”太阳

——揭秘全球首台精确测量太阳磁场的望远镜



进行装调。◀工作人员对望远镜

▲望远镜塔楼。

突破瓶颈：直接测量太阳磁场

太阳磁场与生活息息相关，强烈的太阳磁场活动会引发太阳耀斑，影响地球的通信导航、电网安全。百年来，科学家们只能通过可见光波段“间接推算”太阳磁场。

AIMS技术负责人、中国科学院国家天文台研究员王东光比喻：“以前太阳磁场测量在可见光波段，需要分几步才能得到，这个过程会带来很大误差；AIMS在中红外波段观测，可以通过傅立叶光谱仪的太阳光谱直接获得。”

王东光介绍，通过12.3微米中红外波段观测，利用超窄带傅立叶光谱仪直接测量塞曼裂距，将磁场测量精度提升至优于10高斯量级，解决了太阳磁场测量百年历史中的瓶颈问题。此外，AIMS望远镜的红外光谱仪、成像终端及真空制冷系统等全部部件均为国产，体现了我国天文仪器的自主创新能力。

“这不仅是科研项目的成功，更是我国重大科研仪器研制能力的集中展示。”中国科学院国家天文台高级工程师冯志伟介绍，试观测期间，团队解决了杂散光干扰、探测器稳定性等难题，为后续大型天文设备在高山海拔地区的建设提供了重要参考。

高原坚守：每个数据都来之不易

在海拔4000米的高原建设如此精密的光学设备，考验的不仅是科学智慧，更是工程毅力。

2018年的冬天，当第一批科研人员踏上赛什腾山时，这里还是一片荒原。没有路，建塔材料全靠直升机吊运；没有住所，科研人员栖身于集装箱或简易木屋；饮用水和食物需要人力背运上山。

“调试期间，我们常常连续四五天无法下山。”一位团队成员回忆道，在零下20多摄氏度的严寒中，是同伴们的坚守让荒山焕发生机。

2022年6月，当望远镜光学系统运抵冷湖后，原本在西安测试良好的设备光学质量突然下降。

团队成员、“90后”科研人员沈宇樾回忆：“整整两个月，我们反复排查装调、应力、环境因素，甚至拆解全部组件，毫无头绪。”每天清晨上山、深夜返回，进度停滞的压力让他们进入倍感焦虑的“至暗时刻”。

沉浸于探索之中，他们也自得其乐。在零下15摄氏度的环境

中进行光学干涉测量，团队不得不开着风扇搅动空气，以便消除局部热对流，保证气流稳定。沈宇樾笑言：“鼻涕流出来直接冻住。”一张三人鼻涕结冰仍专注测量的照片，后来被他发给女友，换来一句“哈哈哈”。

真正的突破来自坚持。2022年9月底，问题终于锁定——低温导致黏接镜片的胶体收缩，引发镜面微小变形。设备不得不回西安改进，这一往返就是大半年。

更大的挑战还在后面。傅立叶光谱仪的电信号放大倍率极高，即使在设计和实施中都采取了电磁屏蔽措施，望远镜仍对其产生了干扰信号。团队历经20余个日夜，通过多层滤波、隔离和严格接地，终于在2023年7月15日首次成功接收到太阳光谱。

“那一刻，所有的疲惫都化为了喜悦。”冯志伟说，这一被团队称为“初光”的时刻，标志着中国在中红外太阳观测领域实现了新跨越。

展望未来：让空间天气预报更精准

随着AIMS望远镜正式转入科学产出阶段，带来的不仅是基础研究的成果，更有广阔的应用前景。

通过对太阳磁场的精确观测，为揭示太阳剧烈爆发中物质与能量转移机制、研究磁能积累与释放提供了新的数据支持。这将大幅提升对太阳剧烈爆发的预测能力，为空间天气预报提供更精准的科

学依据。“就像气象预报一样，未来人类需要提前数天预测强烈的太阳活动，为卫星运行、电网调度提供预警。对太阳磁场的深入理解是实现精准预报的物理基础。”AIMS课题负责人、中国科学院国家天文台研究员邓元勇表示，AIMS望远镜的建成填补了国际中红外太阳磁场观测的空白。

科学史上，每一次观测技术的突破都带来对宇宙认知的更新。AIMS望远镜的建成和使用，正是科学装置从探索宇宙奥秘到服务社会的一个缩影。在这架观测太阳的望远镜背后，人们看到的不仅是中国科学事业的进步，更是一代代科研工作者仰望星空、脚踏实地的不懈奋斗。

（据《华西都市报》）

我国已完成6G技术第一阶段试验

近日，今年6G发展大会在北京经济技术开发区举行。记者从大会上了解到，我国已完成第一阶段6G技术试验，形成超300项关键技术储备。

据介绍，我国6G技术试验分为三个阶段：关键技术试验阶段，明确6G主要技术方向；技术方案试验阶段，将面向典型场景及性能指标，研发6G原型样机；系统组网试验阶段，将研发6G预商用设备，开展6G关键产品测试。

目前我国正在持续加强6G关键核心技术攻关和融合技术方案研究，一体推进技术研发、标准研制、试验验证、应用培育等工作，为6G标准化、产业化奠定坚实基础。同时前瞻布局和培育6G融合应用产业生态，开辟产业发展新领域、新赛道。

中国工程院院士邬贺铨表示，在当前5G时代，智能手机仍是移动互联网的主要接入设备和移动经济的支柱。预计未来6G时代，消费侧市场仍将是主导业务，需要全新的6G终端和应用服务支撑6G发展。他认为，AI手机、智能体手机以及AI眼镜等外设设备将是主要发展方向，AI与XR（扩展现实）融合终端将进一步增强交互的自然性和沉浸感，有望成为6G重要驱动力。建议业界各方以终端创新为抓手，打造6G发展新生态。

据悉，由中国信息通信研究院、IMT-2030（6G）推进组联合主办的6G发展大会是国内6G领域技术覆盖面广、专业水平高、影响力大的技术产业盛会，自2021年起已成功举办五届。此次是大会首次落地北京举办。

（据《光明日报》）

科研人员揭秘 粉尘影响气候之谜

漫天粉尘不仅是天气现象，更可能是影响全球气候变化的“隐形推手”。中国科学院青藏高原研究所联合英国、瑞典科研团队开展的最新研究揭示，粉尘在调节全球碳循环和气候变化中扮演着关键角色，粉尘携带的营养元素远距离输送至海洋后，进而影响全球碳循环与气候变化。相关研究成果11月11日在线发表于《自然综述：地球与环境》。

研究团队通过集成分析全球22条海洋岩芯粉尘记录，发现新生代以来，全球主要海盆粉尘沉积通量呈阶梯式增长，其显著跃增期与北半球冰盖扩张及亚洲、北美、非洲等源区的干旱化进程同步。

“这一全球性趋势在北大西洋、北太平洋、菲律宾海及南大洋等关键区域均有清晰记录。”论文共同通讯作者、中国科学院院士方小敏说。

数据显示，全球陆地每年释放的粉尘超过40亿吨。作为连接陆地、大气与海洋的关键纽带，源自干旱、半干旱区的粉尘携带铁、磷等海洋限制性营养元素，通过大气环流远距离输送至海洋并沉降。

文章第一和共同通讯作者、中国科学院青藏高原研究所新生代环境团队研究员管金波介绍，这一过程对海洋浮游植物产生关键的“施肥效应”，不仅有效提升海洋初级生产力，还通过强化“生物泵”效能，将大量二氧化碳从大气转移并封存于深海。

该研究还发现，不同来源的粉尘“施肥”效果差异显著。亚洲冰川源区粉尘因富含活性铁和磷，对北太平洋的肥效远高于高度风化的北非粉尘。中更新世以来，随着青藏高原冰川侵蚀加剧，输入北太平洋的亚洲粉尘营养通量增加了一至两个数量级，引发该海域浮游植物群落结构和生产力的显著变化。

该研究首次系统揭示了粉尘“来源—演化—生物效应”的完整链条，指出未来研究应聚焦全球主要粉尘源区营养成分分析，建立粉尘输入与海洋碳汇的定量关联，并将这些认识嵌入地球系统模型，以提升对全球气候变化的预测能力。

专家表示，这项研究不仅深化了对地球生态系统运作机制的理解，也为预测全球变暖背景下碳循环变化提供了新视角。

（据新华网）

我国研发的微观世界“超级相机”成功验收

记者从中山大学获悉，我国首台高能直接几何非弹性中子散射飞行时间谱仪（以下简称“高能非弹谱仪”）成功验收，这台致力于观测物质微观世界的结构与动力学性质的大国重器填补了我国百毫电子伏以上非弹性中子散射的空白。

如果把常规的科学仪器比作人眼，那么高能非弹谱仪就是一台具备“超能力”的“超级相机”。它不仅能看清物质的静态结构，更具备探测物质内部原子、分子在皮秒（万亿分之一秒）时间尺度动态过程的能力，记录下原子、分子如何振动、如何旋转、如何传递能量的每一个瞬间。

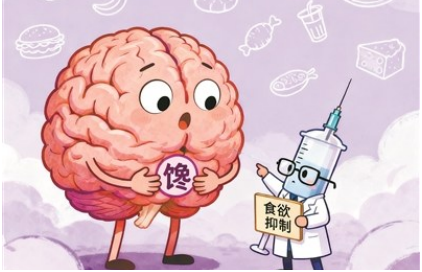
这台高能非弹谱仪的独特之处在于，它利用了中子不带电、穿透力强的特性，能够直接探测到物质内部的微观运动。当中子与物质中的原子核发生“非弹性碰撞”时，中子会改变速度与方向，通过这些变化，科学家就能反推出物质内部的动态信息。

受益于超大的探测器面积，高能非弹谱仪特设有白光劳厄相机工作模式，将有助于快速探测单晶材料的结构和磁结构等信息。它将为高温超导物理机制、量子磁性作用机制、热电材料输运性质、电池中离子扩散机制以及生物材料活性等前沿基础研究工作提供关键微观结构动力学信息。

作为国家重大科技基础设施的重要成员，高能非弹谱仪将成为服务全国科研界的重要平台。它的开放共享，将为物理、化学、材料、生物等多个基础学科的发展提供强大支撑。

（据新华社）

当大脑“馋虫”遇上药物“消音器”



不知你有没有过这样的体验：明明刚吃完饭，却还是忍不住想吃点什么？或者路过一家面包店，哪怕不饿，也会被那股香气“勾”进去？对部分人来说，这种对食物的渴望只是一时冲动，但对另一些人来说，这却是一场每天都在和自己大脑内“馋虫”进行的拉锯战。

最近，《自然·医学》上的一项研究，让我们第一次得以窥见这场斗争在大脑里究竟是怎么发生的。故事的一方是脑内的“馋虫”，另一方是一种叫替尔泊肽的药物，它原本是用来治疗糖尿病和帮助减重的，但科学家后来发现，其作用远比我们想象的更深入——它能直接和我们大脑里控制“想要”的区域对话，然后进行“消音”。

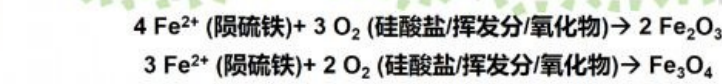
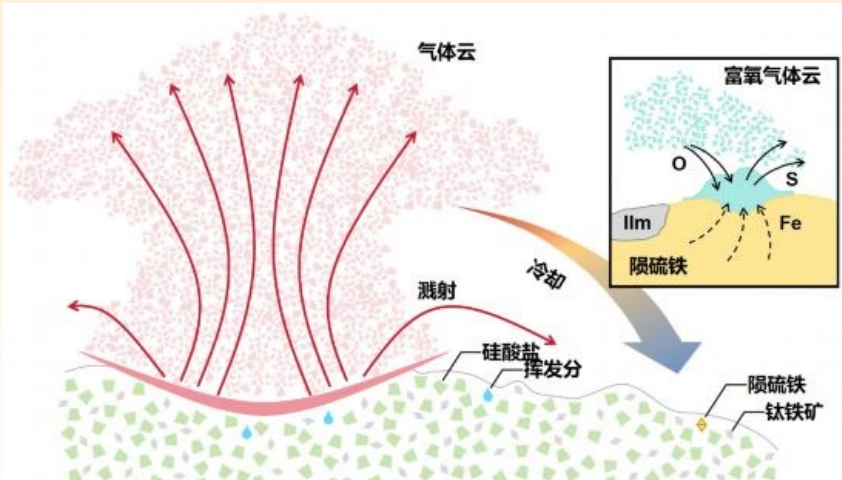
这个区域叫作伏隔核，你可以把它想象成大脑的奖赏中心。当我们对美味的食物有所期待时，这里就会变得异常活跃，就像有人在你脑子里不停怂恿你“快去吃！快去吃！”

科学家通过非常特殊的机会，直接记录到了3名正在与强烈食物渴望作斗争的患者的脑活动。他们发现，当这种渴望出现时，伏隔核里的一种叫delta-theta的脑电波会变得特别强，仿佛是渴望发出的“心跳声”。

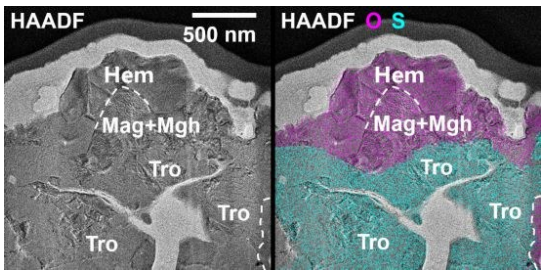
更让人惊讶的是，当其中一名患者开始使用替尔泊肽后，这颗“渴望的心”跳动竟然慢了下来。她对食物的念想减少了，体重也跟着下降。这表明，药物可能正是通过调低伏隔核的这种异常活动，来减弱人们对食物的执念。

这项研究是科学家第一次直接观察到药物如何影响人类大脑深处的活动。它像一盏探照灯，照亮了那些驱动我们不良饮食习惯的神经电路。理解这些，或许能帮助我们未来开发出更精准的治疗方法，去帮助那些真正被“食物渴望”所困住的人。毕竟，了解了“敌人”藏身何处，我们才能更好地与之周旋。

月球也会“生锈”？ 嫦娥六号月背样品中首次发现品质赤铁矿



嫦娥六号样品中发现的铁氧化物成因示意图。（受访单位供图）



左图是使用透射电子显微镜拍摄的赤铁矿晶粒的高角度环形暗场像，右图是使用两种特征元素区分的铁氧化物（氧元素，品红色）颗粒和陨硫铁（硫元素，青色）颗粒的接触关系。（受访单位供图）

近日，国家航天局公布，我国科研团队近日通过分析嫦娥六号从月球背面南极—艾特肯盆地采回的样品，首次发现大型撞击事件成因的微米级赤铁矿和磁赤铁矿晶体，通俗地讲就是“月球上的土壤和岩石也会‘生锈’”。同时确认了月球的“铁锈”，即原生赤铁矿颗粒的晶格结构以及独特的产状特征，揭示了全新的月球氧化反应机制，为环绕南极—艾特肯盆地磁异常的撞击成因提供了样品实证。

“地球由于富含水和氧气，极易形成三价铁的氧化物，也就是人们常说的‘铁会生锈’，但是换在月球的环境下则截然不同。”山东大学空间科学与技术学院副院长凌宗成教授说，由于月球表面

没有大气保护且缺乏水，被科学家们认为整体处于“还原环境”，缺少氧化作用的关键证据，特别是赤铁矿等高价态铁氧化物。

本次研发现了月球也会“生锈”，且与地球上的“铁锈”并非“一个模子刻出来的”。凌宗成介绍，虽然月球赤铁矿的成分和地球上一样都是三氧化二铁，成因却存在明显差异，本次研究的赤铁矿的形成可能与月球历史上大型撞击事件密切相关。在大型撞击形成瞬时高氧逸度气相环境的同时，铁元素在高氧逸度环境中被氧化，可以使陨硫铁等矿物发生脱硫反应，经气相沉积过程形成微米级晶质赤铁矿颗粒。

此外，这一反应的中间产物为具有磁性的磁铁矿和磁赤铁矿，可能是南极—艾特肯盆地边缘磁异常的矿物载体。这一研究首次利用样品证实了在超还原背景下月球表面存在赤铁矿等强氧化性物质，揭示了月球的氧化还原状态以及磁异常成因。

2024年，嫦娥六号任务成功从月球背面南极—艾特肯盆地采回样品，为本次科学发现创造了前提。嫦娥六号着陆的南极—艾特肯盆地，是太阳系岩石质天体上已知最大、最古老的撞击盆地，其形成时的撞击规模远超月球其他区域，为探索特殊地质过程提供了独特场景。

本次研究成果由山东大学行星科学团队联合中国科学院地球化学研究所、云南大学科研人员共同完成，得到国家航天局月球样品的支持。该成果已发表在国际学术期刊《科学进展》上，将为后续月球科学研究提供重要科学依据，深化对月球演化历史的认知。

（据新华社）