



我国科研人员制作的月球背面影像图。

近日,国家自然科学基金委员会发布了2025年度“中国科学十大进展”,“嫦娥六号样品首次揭示月背演化历史和巨型撞击效应”入选,我国月球科学研究再获世界级原创突破。

嫦娥六号样品刷新认知

首次揭示月背演化与巨型撞击奥秘

首次精准标定月球巨型撞击盆地的形成时间

月球,是地球唯一的天然卫星,更是人类探索深空的“前哨站”。长期以来,月球正面与背面的巨大差异始终是行星科学领域的重要谜题——正面地势平缓、玄武岩遍布,背面崎岖高耸、古老高地物质密集。而位于月背的南极-艾特肯盆地,直径超2500公里,是地球上最古老、最深、最大的撞击构造,被科学界视为“解锁月球早期演化的天然实验室”,也是内太阳系数十亿年撞击历史的“活档案”。

受轨道与通信限制,人类此前的月球采样探测均集中在正面,对月背深部物质的认知几乎一片空白。

2019年,嫦娥四号实现人

类探测器首次月球背面软着陆,揭开了月球背面的神秘面纱。

2024年,嫦娥六号任务攻克月背着陆、采样、上升、返回一系列世界级难题,成功从南极-艾特肯盆地带回首份月背样品,让人类第一次拿到了打开月背“时空胶囊”的钥匙。

历经数月精细分析,中国科学家依托这份独一无二的珍贵样本,取得了多项颠覆传统认知的原创突破。研究团队首次精准标定了月球巨型撞击盆地的形成时间,为研究内太阳系早期高强度撞击事件提供了权威“时间标尺”,让人类对太阳系行星演化的认知更加清晰。

首次揭开月球背面月幔的“神秘面纱”

更令人振奋的是,这一研究首次揭开了月球背面月幔的“神秘面纱”。科研团队测得月背月幔的水含量与化学组成,发现其比正面月幔更“干”,铷-钐同位素组成呈现显著亏损特征,铷-钐同位素比值偏离了正面月幔演化曲线。这一重大发现确凿证明:远古时期的巨型撞击事件,深刻改造了月背下方的月幔结构与物质成分,将月球正反两面的差异性,从表层地壳首次延伸至深部月幔,改写了科学界对月球不对称演化的传统认知。

此外,研究团队还首次获取了月背古磁场信息,明确月球磁场在28亿年前出现强度反弹,颠覆了“月球磁场持续单调衰减”的经典理论,揭示月球古磁场可能存在波动式演化规律,为研究类地行星磁场起源与消亡机制提供了全新样本。

嫦娥七号探测器今年将首次奔赴月球南极

从“跟跑”到“领跑”,中国月球探测用扎实成果书写大国担当。嫦娥六号系列成果,不仅重塑了人类对月球早期演化、内太阳系撞击历史的认知,更推动月球科学研究迈入内外动力系统耦合研究的全新阶段,为后续嫦娥七号、八号任务实施和月球南极科研站建设,乃至国际月球科研站合作奠定了坚实科学基础。

星空浩瀚无比,探索永无止境。从嫦娥一号绕月探测,到嫦娥五号月面采样,再到嫦娥六号解锁月背奥秘,中国深空探测一步一个脚印,稳步迈向宇宙深处。

中国航天科技集团五院研究员孙泽洲介绍,我国探月工程四期正稳步推进,今年将研制发射嫦娥七号探测器,首次奔赴月球南极,寻找水冰存在的证据。嫦娥七号任务将勘察月球南极月表环境、月壤水冰和挥发组分等,开展月球形貌、成分和构造的高精度探测与研究。

“十五五”规划纲要将“深空探索”列为109项重大工程项目之一,提出“论证实施行星探测工程二期、近地小行星防御工程、太阳系边缘探测工程”“论证建设国际月球科研站,实施月球探测工程”。

孙泽洲说,在行星探测方面,未来,我国还将发射天问三号和天问四号,天问三号将进行火星采样返回,对火星环境进行探测;天问四号将对木星和木星的卫星进行研究,对木星的空间和内部结构进行探测。

(据《华西都市报》)

红寺堡扬水“小技改”巧解“大难题”

本报讯(记者 单瑞)近日,红寺堡扬水管理处自主创新研发的“机械闭锁防松装置”成功应用,从根本上解决了长期困扰大型泵站安全运行的伸缩节螺丝松动顽疾。这一原创性技术改造以“零成本改造”实现了安全性能的跨越式提升,标志着管理处在泵站运维领域成功实现了从“故障修复”向“主动防控”的转型。

长期以来,大型水泵机组伸缩节螺丝因振动、冲击导致的松动问题,一直是威胁泵站安全运行的“隐形杀手”。螺丝松脱不仅会破坏机组对中性、引发剧烈振动,还可能导致密封失效、介质泄漏,严重时甚至引发管道结构性破坏,造成高昂的维修成本和安全风险,传统紧固方式依赖人工反复检查,始终无法从源头杜绝隐患。

面对这一难题,红寺堡扬水管理处组成专项攻关组,跳出“头痛医头”的传统思路,确立了“让螺丝永不转动”的攻关方向。通过对数十例松动案例的拆解分析,团队在不改变伸缩节原有结构的前提下,创新运用机械互锁原理,成功研发出“机械闭锁防松装置”。该装置采用特制卡扣式锁扣,通过物理嵌合将螺母与基体牢牢锁定,安装仅需常规工具,锁紧状态一目了然,彻底阻断了因振动导致的螺丝旋转空间,实现了“一次安装、终身防松”。

该装置的投用带来了显著的综合效益,从源头杜绝了因螺丝松动引发的次生损坏,大幅降低了维修成本和备件依赖;安装过程无需特殊工具,锁紧状态直观可查,有效降低了对操作人员经验的依赖,减少了人为失误风险。红寺堡扬水管理处将优化锁扣材质与结构,计划将该技术拓展应用于阀门、法兰等其他易松连接部位。

此次技术攻坚的成功,不仅展现了一线“水利人”的专业智慧与创新能力,也为兄弟单位提供了可借鉴的经验。从“跟在隐患后面跑”到“主动筑牢安全墙”,红寺堡扬水管理处以“小装置解决大问题”的生动实践,为扬水事业安全基石进一步夯实提供了有力支撑。

小龙虾壳如何“吸引”微塑料

在很多地方,小龙虾是当之无愧的夜宵“顶流”。但你是否想过:堆积如山的虾壳,或许是防治污染的利器?

我们日常使用的塑料制品,用久了、晒久了会逐渐破碎,形成比芝麻还小,甚至显微镜才能看清的微粒——这就是微塑料。它们无处不在:南极冰雪、深海鱼类,甚至饮用水中都可能含有微塑料藏身。由于体积小,常规净水厂难以彻底过滤,微塑料随水流扩散,进入土壤、河流,最终可能被端上人们的餐桌。进入人体后,微塑料或许会引发炎症反应、细胞损伤与免疫反应,增加慢性病风险。

如何清除这些“看不见的污染”?湖北是小龙虾养殖大省,产生的大量虾壳往往被填埋、焚烧或加工成饲料。科学家发现,虾壳的壳表面往往很干净,不像海龟身上容易被藤壶附着。这是因为壳里富含的甲壳素带有氨基基团,是天然抗菌抑菌材料,可广泛用于保健品、化妆品乃至医疗领域。更奇妙的是,经过简单改造,它就能像磁铁吸铁屑一样,高效捕捉水中的微塑料颗粒。

这并非不可思议:虾壳内在结构如一层层有序交织的纤维网,甲壳素作为基本骨架,蛋白质和钙质填充其中,形成坚硬外壳。去除表层大部分填充物后,留下的天然纤维骨架便能高效吸附和捕获微塑料颗粒。这一“以废治废”的思路,既有望缓解虾壳堆积之困,又为治理微塑料提供新路径。

科学家进一步将小龙虾壳中的α-甲壳素与鱿鱼骨中提取的β-甲壳素、天然的棉花纤维或天然疏水性花粉颗粒组合,制造了海绵状新材料。它无须添加化学交联剂,可完全降解,环保且高效:仅1克材料就能处理1吨环境浓度的微塑料污水,重复使用10多次,吸附效果几乎不打折扣。

从校园人工湖到长江乃至渤海,这种材料在多种水质条件下都表现良好。新材料可以通过多种形式投入水体微塑料治理,相关成果已发表于权威期刊,并获4项中国发明专利。目前,已有企业对接合作,开发高效净水器滤芯,未来在家用净水及工业水处理领域潜力巨大。

“以废治废”已然成为全球新趋势:科学家也在尝试用木材、花粉等来吸附微塑料、重金属或抗生素等污染物,利用自然资源解决环境问题。

科学常在不经意间给我们惊喜。谁能想到,夜市上的小龙虾,竟藏着破解全球环境难题的钥匙?为收集实验材料,武汉大学“生物质资源绿色转化与高值化创新”团队这些年可没少吃小龙虾,前后有600多斤。

更让我们兴奋的,是这项研究打开了一扇窗:原来,那些被我们视为“垃圾”的物品,经过巧思,很可能变废为宝。虾蟹壳、农林废弃物,或许都是等待唤醒的“生态宝库”。

下次吃小龙虾时,你不妨和朋友聊聊这个有趣的研究。但别忘了加上一句:环保离不开每个人的实际行动。少用一个塑料袋、自备水杯、点外卖时选择“无需餐具”……小小举动,就能减少塑料垃圾。(据《人民日报》)

蜜蜂跳“摇摆舞”需要“观众”

最新研究表明,蜜蜂在蜂巢内跳8字形“摇摆舞”并不是单向传递信息,而是一场需要其他蜜蜂“观众”互动的演出。相关成果于近日发表于国际学术期刊《国家科学院学报》上。

项目负责人、中国科学院西双版纳热带植物园研究员董诗浩介绍,蜜蜂是重要的传粉昆虫,有维系着生态平衡与农业生产的作用。此前研究证实,蜜蜂发现蜜源后会在蜂巢内跳8字形“摇摆舞”,向同伴传递信息。

“过去学界普遍认为,蜜蜂跳‘摇摆舞’是固定不变的单向信号,舞蹈的编码只与蜜源的距离、方位和质量有关,不会受到互动‘观众’的影响,但我们发现并非如此。”董诗浩说。

团队设计对照实验,人为控制蜂巢舞蹈区的“观众”数量,确保其为20日龄以上的成蜂,并具备外出采蜜、跳舞及与舞蹈蜂互动的能力,能够理解舞者传递的蜜源地信息。

结果显示,当“观众”数量充足时,舞蹈蜂的摇摆角度更精准、摆动时长更稳定,传递蜜源方位的信息误差很小;而当“观众”数量稀少时,舞蹈蜂摇摆角度散乱、摆动时长产生明显波动。“可以说,蜜蜂跳舞不是一出独角戏,而是一场需要互动的演出。”董诗浩说。

团队的进一步实验发现,舞蹈蜂能精准区分“有效观众”与“无效观众”,当成蜂“观众”被全部替换为幼蜂时,正在跳舞的蜜蜂会停止舞蹈;只有当“观众”是成蜂,且数量达到一定规模时,蜜蜂才会重新跳舞。

“这也说明,蜜蜂跳舞的响应不仅取决于‘观众’数量,还取决于‘观众’质量。”论文共同通信作者、中国科学院西双版纳热带植物园研究员谭昱说。

《国家科学院学报》审稿人评价:此项研究设计精妙、结论严谨,改写了学界对蜜蜂跳“摇摆舞”的传统认知,揭示了无脊椎动物社会内部信息交流的复杂性与适应性,是动物行为学领域的重要突破。(据新华社)

工业辣椒:能做口红、催泪瓦斯,就是不能吃

**工业辣椒:提取辣椒素、辣椒红素**



**应用场景**

- 医药、军工
- 化妆品
- 生物农药

**严禁直接食用**

**食用辣椒:鲜食或调味**



**AI制图**

与普通辣椒有啥区别

“工业辣椒并非供人食用,主要用于工业领域,比如制作辣椒喷雾等。它的辣度远超普通辣椒,人体直接食用可能引发呕吐、胃部损伤,严重时需洗胃。”北京农学院生物与资源环境学院副院长梁琼介绍,工业辣椒与可食用辣椒,外观相似,核心差异体现在辣度、用途、育种目标三个方面,两者完全不是一回事。

一是辣度天差地别。小米辣的辣度约为3万至5万SHU(衡量辣椒辣度的国际通用单位),而工业辣椒

普遍在20万SHU以上,部分品种甚至达到百万级,远超人体耐受极限。

二是用途完全不同。可食用辣椒主要用于鲜食或调味;工业辣椒则专门用于提取辣椒素、辣椒红素,广泛用于医药、军工、化妆品、生物农药等领域,严禁直接食用。

三是育种目标不一样。食用辣椒注重口感、风味和产量;工业辣椒则定向培育高辣度、高色素品种,不考虑食用安全性与口感。

工业辣椒有啥用

工业辣椒本质上仍是辣椒,梁琼介绍,按用途分为以下几类:工

业辣椒中提取的辣椒素、辣椒红素,可用于安防领域的催泪瓦斯、防暴喷雾,医药领域的镇痛贴片,农业领域的环保生物农药;工业上还可用于涂船底防海洋生物附着、护电缆防鼠咬,也能提取天然色素用于口红、食品添加剂等。

梁琼提醒,工业辣椒属于高辣度工业原料,并非普通蔬菜。公众在田间、户外看到标注“禁止食用”的作物时,切勿因好奇采摘、品尝,以免对口腔、消化道造成严重灼伤,危害身体健康。

(据《科普时报》)

陪孩子看屏幕比限制时长更利于培养儿童亲社会行为

新加坡一项最新研究发现,相比单纯限制孩子使用电子屏幕的时间,如果父母在孩子看屏幕时陪伴观看、交流讨论或一起玩耍,更能帮助孩子培养“亲社会行为”。

新加坡科技研究局近日发布新闻公报说,相关研究论文已发表在《生物医学中心·公共卫生》杂志上。此前研究表明,孩子出生后的最初几年,控制屏幕时间对大脑发育至关重要。这次的研究结果发现,到了学龄前和小学阶段,仅靠控制屏幕使用时间已不够。使用屏幕过程中,高质量的家长陪伴在培养儿童的分享、共情与合作等“亲社会行为”方面,发挥着越来越关键的作用。

研究团队在2018年至2019年追踪了2449名3岁至6岁的新加坡儿童,并在2021年对同一批儿童进行了随访。为记录他们的屏幕使用时间和家长陪伴情况,母亲需填写儿童“时间日记”。此外,母亲还需填写一份有5方面指标的量表来评估孩子的“亲社会行为”。

研究显示,随着年龄增长,这些儿童的屏幕使用时间以及无父母陪伴的屏幕使用情况均显著增加。在排除了儿童个人特征、家庭背景等因素影响后,单纯的屏幕使用时间、家长设定屏幕使用时长或内容规则但没有实际陪伴参与,都与儿童更好的“亲社会行为”表现无关。而父母与孩子共同使用屏幕的时间,与孩子的“亲社会行为”呈正相关。这些早期的“亲社会行为”,预示着孩子长大后社会性发展的持续积极态势。

研究团队说,这一研究表明,对孩子社会性发展最重要的并非屏幕使用时长本身,而是父母是否在场并积极参与。当父母与孩子一起观看、提出问题并讨论所见内容时,屏幕使用时间也可以促进社交学习。(据新华社)