

# 1935.3克“月背土特产”再出新成果！ 里面藏着什么秘密？

月背是怎样形成演化的？月背的南极-艾特肯盆地经历过什么？月球的正面和背面差距有多大？

2024年6月，嫦娥六号实现世界首次月球背面采样返回，带回1935.3克样品。2025年7月9日，中国科学院发布嫦娥六号月球样品最新研究成果，四项重磅研究以封面文章形式发表于国际学术期刊《自然》，首次系统揭示南极-艾特肯大型撞击的效应，让人们得以了解月球背面的演化历史，进一步揭开月球背面的神秘面纱。

## 月球科研重要方向！首次揭示南极-艾特肯大型撞击效应

月球是离我们最近的星体，人类从未停止过对月球的探索。由于引力和位置关系，月球永远只有一面正对着地球，另一面到底什么样，仍有大量未解之谜。

在中国实施嫦娥六号任务之前，人类所有月球采样任务获得的样品均来自月球正面，科学界对于月球背面的认识主要基于遥感研究。

“嫦娥六号样品的系列成果，首次系统揭示了南极-艾特肯大型撞击效应。”中国科学院院士李献华告诉记者，月球背面最重要的地质单元就是南极-艾特肯盆地，其形成时的撞击能量大约相当于原子弹爆炸的万亿倍。这种大型撞击到底对月球演化会造成怎样的影响，是未来月球科学研究的重要方向。

月球南极-艾特肯盆地是月球上最古老、最大的撞击遗迹，由小天体撞击月球背面产生。直到20世纪90年代中期，人类才真正确定了月球南极-艾特肯盆地的形态、大小和内部起伏情况。但由于没有样品，人们对它的了解十分有限。

中国科学院副院长何宏平介绍，接收嫦娥六号月球样品后，中国科学院发挥体系化建制化优势，全力组织科研攻关，抢占空间科学领域科技制高点，科研人员协同奋进，产出了一系列高水平研究成果。

## 多个“首创性”关键进展！为月球的形成演化提供新认识

此次嫦娥六号样品发布的四项研究，分别揭示了月背岩浆活动、月球古磁场、月幔水含量、月幔演化特征，首次为人类揭开了月球背面的演化历史。

“从工程角度看，我国首次从月球背面采回样品，这本身就创造了历史；从研究看，我们关于月球南极-艾特肯盆地的研究，也创造了多个首次。”中国科学院院士吴福元说。

通过对嫦娥六号样品的分析，研究人员首次发现了月球上一种新类型的岩石——月球南极-艾特肯盆地撞击熔岩，并据此确定了月球南极-艾特肯盆地形成时间为42.5亿年前。

吴福元表示，这种岩石是在形成月球南极-艾特肯盆地的撞击事件中出现的，可以为月球的形成演化提供新的认识，具有重要的学术价值。

此外，科学家们通过嫦娥六号样品首次揭示月背约42亿年前和28亿年前存在火山活动，此类活动至少持续了14亿年；首次获得月背古磁场信息，发现月球磁场强度可能在28亿年前发生过反弹，指示月球发电机磁场并非单调衰减而是存在波动；首次获得月球背面月幔的水含量，发现其显著低于正面月幔，指示月球内部水分布也存在“二分性”……

## “超亏损月幔”！有望破解月球“二分性”之谜

月球正面和背面在形貌、成分、月亮厚度、岩浆活动等方面存在显著差异，其“二分性”的形成机制是月球科学研究中亟待解决的关键问题。

通过对嫦娥六号样品开展的一系列岩石成因研究，科研人员提出嫦娥六号玄武岩源自一个极其贫瘠的月幔区域，称之为“超亏损月幔”。“超亏损月幔”缺乏那些容易在熔体中富集的“不相容”元素，如：钾、磷、稀土元素等。

“‘超亏损月幔’的形成有可能是最初岩浆洋分异结晶后形成、未受后期事件扰动的。但考虑到着陆区的特殊性，我们还提出了另一种可能。”中国科学院国家天文台研究员李春来说，形成南极-艾特肯盆地的巨型撞击事件引发的后期强烈火山活动可以影响并改造相对较浅的月幔区域，相当于做了一次“大抽血”。

根据这一解释，大量岩浆（熔体）被抽取出来并喷发到表面或侵入到地壳中。被抽走岩浆后剩下的月幔物质，“不相容”元素几乎被榨干了，变得极度“贫瘠”，便形成了我们现在看到的“超亏损”状态。

“这一过程不仅会导致嫦娥六号月幔源区‘不相容’元素的亏损，还会造成挥发性元素丢失以及同位素分馏等。”李春来说，进一步厘清月球正面和背面物质组成的差异，将为破解月球“二分性”之谜提供难得机遇。据新华社



## 5G技术助力智能远程采矿

攀钢集团矿业有限公司朱兰铁矿露天矿采场是攀钢主要的原料供应基地之一。2021年3月以来，攀钢矿业与通信公司、科技团队联手，在朱兰铁矿开展“5G远程采矿”项目，对矿山机械进行智能化改造。工作人员坐在操控大厅里，即可通过5G网络远程操控采矿。这改变了朱兰铁矿的采矿作业模式，极大地改善了矿山作业环境，生产效率也得到明显提高。图为在位于攀枝花的攀钢集团矿业有限公司朱兰铁矿分公司5G操控大厅里，矿工坐在智控座舱中，通过5G网络远程操控着矿山机械采矿。

新华社发

## 一封关税信为何让日本尤其痛

美国总统特朗普日前致信日本、韩国等22国领导人，称将从8月1日起对这些国家征收新关税，其中对日本的“对等关税”税率将被提高至25%。

与其他收到特朗普信函通知的国家相比，日本尤其“百感交集”：日本是第一个加入对美贸易谈判的国家，却第一批收到加税通知；谈判期间，日本认为自己已对美作出诸多让步，但关税不降反升……这种“背刺”的痛感让日方对美国盟友的举动极度失望，深感待遇“降格”。至于未结的日美贸易谈判，更是笼罩阴云。

按日本媒体的说法，日本一直以为，作为美国盟友，日本会被区别对待，在关税问题上享受“特殊待遇”。自4月初特朗普宣布开征所谓“对等关税”以来，负责谈判的日本经济再生大臣赤泽亮正多次访美，提出扩大投资、增加天然气采购、协助美发展造船业、将日本车商在美国制造的汽车返销到日本等一系列妥协方案。日本首相石破茂在多个场合强调，日本在投资和就业等方面对美国经济贡献巨大。

然而，所谓盟友关系并非日本想象的那样“对等”。对于重视贸易逆差、追求短期经济效益的特朗普政府来说，“日美关系远非互惠”，日本存在非关税壁垒，必须通过“对等关税”来修正。

更令日方失望的是，在特朗普对首批14个国家发出的关税信中，与4月宣布的“对等关税”相比，仅日本和马来西亚税率被上调，其他国家或持平或下降。

《日经亚洲》网站报道说，日本是第一个加入谈判的国家，特朗普还曾在椭圆形办公室会见赤泽亮正，赠送带有其签名的标志性红帽，气氛一度乐观。如今情况骤变，日本成了第一个收到加税通知的国家。“特朗普的关税信粉碎了日本对特殊关系的期待。”日本政府8日在首相官邸

召开会议。石破茂在会上表示，美国以致信方式再度提高关税令人“非常遗憾”，已指示相关阁僚在8月1日之前继续谈判，寻求达成能够维护国家利益的协议。

日本执政党自民党8日也在党总部召集会议。自民党政策调查会长小野寺五典表示，以致信通知方式对日本加税，这在外交上实属无礼，他对这一形式“感到强烈愤慨”，并指出信件的内容也“无法接受”。

赤泽亮正在接到加税通知后，分别与美国商务部长卢特尼克和财政部长贝森特电话会谈，就今后继续积极开展谈判达成一致。不过他同时表示，“必要的措施已摆上谈判桌”，暗示目前并没有打破僵局的新方案。

对于日本政府能否在约3周时间里取得谈判突破，媒体和专家普遍不乐观。

汽车是日本核心产业，涉及日本国内500多万人的就业，关系到三分之一的对美出口，因此汽车关税被视为日美贸易谈判的重中之重，日本很难让步；农民是自民党的基本盘，农业保护政策是自民党的核心政策之一，特朗普政府希望日本放开农业市场的目标恐怕也很难实现。

日本媒体和机构就美国关税对经济影响的担忧持续加重。汽车及相关产业经营面临严峻挑战，谈判长期化也令企业很难做出投资判断。

大和综研8日发表估算说，如果特朗普政府对日本加征的25%“对等关税”生效，再加上汽车等其他产业关税、全球经济受美国关税措施打击等因素影响，或导致日本2025年实际国内生产总值（GDP）下滑1.3%，2029年甚至有可能拖累经济下滑3.7%。

日本前首相鸠山由纪夫日前指出，对日本来说，只有增强自身独立性、在经济领域减少对美依赖才是正确选择。

据新华社

## 河北：智能“凉”方呵护高温下的劳动者

夏日雨后，在河北省衡水市河阳路的一处污水检查井旁，衡水市城管局排水中心的施工员刘龙海正操控机器人进行管道探查。机器人很快便将管道内360度全景影像传回。“管道检测机器人的使用，让我们告别冒着高温、顶着恶臭钻管道探查的历史。”刘龙海说。

衡水市城管局排水中心防汛办主任孙建涛说，近年来，排水中心逐步搭建“智慧+”排水运维及防汛指挥体系，潜望镜、全地形检测机器人、管道检测机器人等设备正逐步取代人工成为“排障先锋”，也为特殊天气下劳动者安全提供了保障。

近日，冀中南地区迎来持续高温天气，城市排水设施运维、电力网络巡检、农业户外管护等行业劳动者备受“烤”验。记者了解到，近年来，这些行业积极探索智能化技术和设备更新，不仅提升工作效率和精准度，还为暑期户外劳动者撑起“遮阳伞”。

在石家庄市220千伏韩通变电站内，一只银灰色的“机械

狗”正迈着稳健步伐踏入巡检区域。“这是我们不久前启用的智能巡检四足机器人，有了它，我们不用再顶着烈日巡检，也不用担心强光对人工测温数据的干扰了。”国网石家庄供电公司变电运维中心工作人员刘哲介绍，虽然变电站内设备路线复杂，但“机械狗”鼻尖上搭载的激光雷达可实时扫描环境，为巡检规划出最优路线，检测数据会以毫秒级速度传输至运维人员的手机终端。

高温高湿天气下，农田户外管护成了一桩“苦差事”。但在辛集市新城镇的矮化密植梨基地，无人对靶施药机、无人割草机等智慧农机的使用，让梨园负责人王亚文“轻松上阵”。他告诉记者，除了疏花疏果、授粉、摘梨依靠人工，梨园的其他工作全部通过机器完成，基本实现标准化、无人化管理。

辛集市是农业农村部认定的第三批率先基本实现主要农作物生产全程机械化示范县之一。近年来当地积极探索适合的智慧农

业模式，大量农业智能技术和农业机械得到大面积推广。

快递员、外卖小哥、网约车司机等是城市生活不可或缺的“摆渡人”，为呵护这些劳动者的暑期安全，河北一些城市为他们建立智能工会驿站。

“工作间隙来这里吹吹空调，给手机充电，再喝杯绿豆汤，很解暑。”在位于衡水市冀州区滏阳社区的24小时智能工会驿站内，快递员张孝伦说。记者看到，驿站设置了智能门禁，户外劳动者手机注册并经工会信息后台审核后，每次只需刷脸就可进入。在大约30平方米的驿站内，空调、饮水机、应急药箱、便民雨伞、微波炉等一应俱全。

衡水市总工会权益保障和法律工作部部长王静说，今年5月底以来，衡水市区已陆续启用9家智能工会驿站，实行24小时“不打烊”服务，可满足户外劳动者休息、饮水、热饭、充电等生活需求，目前累计服务户外劳动者4000多人次。

据新华社