

# 最新月球“宝藏图”抢先看

## 从“跟图”到“制规”，行星地质制图领域有了中国新标准

基于嫦娥工程等最新探测成果，我国编制完成1:500万全月地质图，对月球历史进行了一次系统性重写和精细化描绘，实现从“跟图”到“制规”的跃升，并且披露了月球“最富有的地层”。

新知·探索

### 改写月球地质历史

“月球地质史确实被改写了，更准确地说，是被精细化和系统化了。”中国地质科学院地质研究所所长杨志明说，与2024年发布的1:250万图相比，新图基于最新研究成果，对月球三大古老纪元的年龄界线进行了系统性更新。艾肯纪、酒海纪、雨海纪的年龄调整，都是基于近年来国际学界年代学研究的新进展。我国月球地质编图实现版本的科学迭代和系统更新。

中国科学家通过嫦娥五号样品证实，月球在20亿年前仍有火山活动，将其地质“寿命”从国际公认的30亿年前延长了10亿年。

过去因为缺乏这样精准的年龄参照，国际学术界无法对“爱拉托逊纪”进行更细致的年代划分。现在以这一数据为分

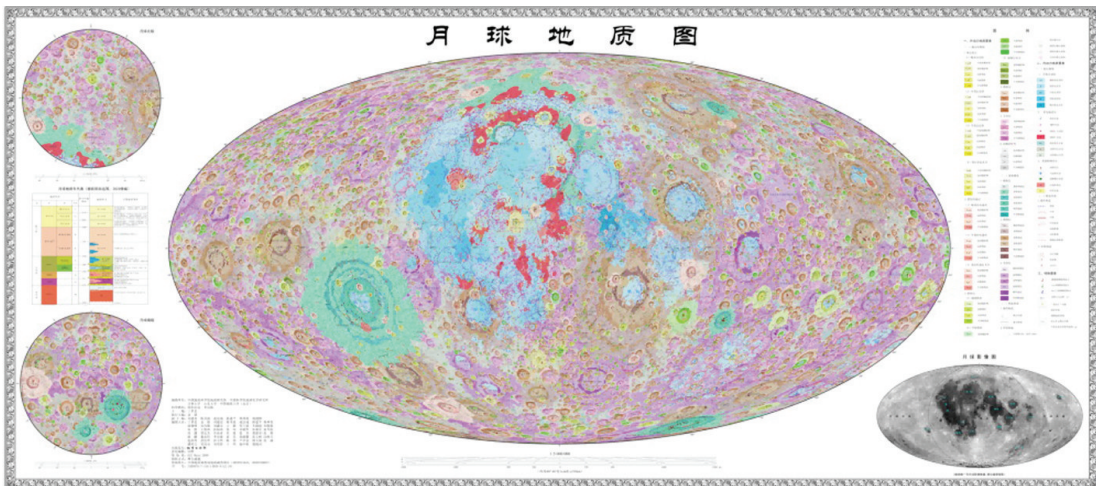
界线，我国将该时期成功划分为早爱拉托逊世与晚爱拉托逊世。中国自主的测年数据首次成为全球月球地质年代表核心框架的重要基石。

“这标志着在月球地质年代精细划分领域，我国已从‘跟图’进入‘制规’阶段。”中国地质科学院地质研究所研究员丁孝忠说。

### 揭秘月球背面的“宝藏图”

人类首次月背采样的重要科学价值，也藏在这幅新图里。

嫦娥六号带回的月背样品，让人类第一次触摸月球最深处的古老记忆，既验证了遥感猜想的正确性，更修正了对背面火山源区和撞击深度的认知。新图详细标注了嫦娥六号样品获得的月球背面年轻的月海玄武岩年龄，记录了月球背面火山活动历史。



1:500万全月地质图 中国地质科学院地质研究所供图

“新的全月地质图是承载这些独家发现的首张全景画布。”中国地质科学院地质研究所副研究员金铭说，“月球采样和这张图，将为关于月球背面的科学讨论提供新起点。”

克里普(KREEP)岩被称为月球上“最富有的地层”，富含稀土、钍、铀、磷等高科技产业不可替代的战略资源。这些富集区未来有望成为应对地球资源危机的战略储备库。

金铭说，以往研究认为

KREEP岩的分布范围比较有限。此次科学家利用更高分辨率的数据，排除了干扰判断的“光谱噪音”，发现其实际分布范围更广。月球风暴洋及周边区域的KREEP岩真实储量和丰度被低估了，且分布具有明显连续性。关于月球早期岩浆洋的结晶规模、月壳厚度以及内部热演化历史，都可以基于这张新图进行系统性重估。

这不只是一幅地质图，还是一套中国自主的图例标准。

这张地图展开后长约2.8米，高约1.2米，像一幅巨大画卷，密密麻麻标注了13519个撞击坑和81个撞击盆地，每一个符号、每一种颜色都遵循着我国自己的标准。相当于行星地质编图领域也可以“说中文”了。

“这是具有自主知识产权的行星地质编图标准，是地质编图制图的一个新领域。”丁孝忠说，使中国月球地质图具有鲜明的东方科学审美。

新华社

# 南极冰盖反常“发胖”

这6950亿吨怎么来的

新知·科普

记者20日从中国科学院海洋研究所获悉，该研究所联合美国加州大学圣巴巴拉分校等机构，通过观测研究发现，南极冰盖在长期损失冰量的背景下，2021—2023年突然“增重”，并揭示这与热带暖池的远程“遥控”有关。相关成果8月19日在线发表于国际学术期刊《自然》。

过去20年，南极冰盖总体以每年约1405亿吨的速率损失冰量。然而，重力恢复及气候实验卫星(GRACE)记录显示，2021—2023年南极冰盖质量增加约6950亿吨，这是有卫星观测记录以来最大的一次短期质量增幅事件。

这次反常“发胖”从何而来？研究团队综合利用重力恢复及气候实验卫星观测、冰芯积雪记录和大气环流模式模拟，分析了事件的大气环流成因与水汽来源。结果显示，2021—2023年，位于西太平洋和东印度洋交汇区域的热带暖池持续增暖，激发了向南半球高纬度传播的罗斯贝波列。这种行星尺度的大气波动，在澳



南极托滕冰架航拍图 论文合作作者 Yoshihiro Nakayama 教授摄于2019年末

大利亚以南和东南极沿岸分别形成低压环流异常和高压环流异常，两者组成南北向“偶极环流”，重塑了风向和水汽运输路线，增强了从印度洋中纬度地区向东南极的大气河活动。

“大气河是大气中狭长而强劲的水汽输送带，如同天空中的‘输水管道’，常带来大量降水。”中国科学院海洋研究所副研究员王云鹤介绍，水汽追踪模拟显示，在偶极环流驱动

下，来自中纬度印度洋的水汽被更多地输送到东南极，大气河活动显著增强。这些“输水管道”朝向东南极玛丽皇后地—威尔克斯地区，造成持续强降雪，导致冰盖质量增加。

观测和模拟还表明，类似的热带暖池持续增暖事件大约每十年发生一次。热带暖池就像一个远程“调节器”，在多年尺度上影响东南极的降雪和冰量变化。

科技日报

### 新知速递

## 瑞典研究人员开发出能估算细胞生物学年龄的新工具

据新华社电 斯德哥尔摩消息：瑞典卡罗琳医学院和斯德哥尔摩大学研究人员开发出一种新工具，可通过分析细胞的基因活性来估算细胞的生物学年龄，未来有望为研究衰老机制和开发相关疗法提供支持。

研究人员开发的新工具名为“Pasta”，它通过分析细胞中哪些基因处于活跃状态、

哪些基因处于不活跃状态，能够估算细胞的生物学年龄。

研究人员进一步利用Pasta分析了公共数据库中超过300万个基因表达谱，这些数据来自曾暴露于不同药物或发生基因突变的细胞。分析识别出一些能够加速或延缓细胞衰老的候选药物和生物信号通路，部分结果随后在人类细胞实验中得到验证。

## 我国考古机构首次走进南美洲开展联合考古

据新华社电 记者从中国社会科学院考古研究所了解到，当地时间8月21日，该研究所在秘鲁与秘鲁文化部卡拉尔考古区、国立圣马科斯大学考古学院正式签署考古合作协议，联合开展卡拉尔文明的考古研究。这标志着中国考古机构将首次正式进入南美洲开展联合考古工作。

兴起于秘鲁北部海岸的卡拉尔文明，年代从公元前3000年一直延续至公元前

1800年左右，是安第斯地区前陶新石器时代最早的文化高峰，也是美洲迄今发现的最早文明。

据悉，双方将聚焦卡拉尔文明遗址的综合考古研究，合作内容涵盖田野调查发掘、科技考古研究、文化遗产保护、人才联合培养等多个方面。后续合作还将延伸至安第斯地区印加文明遗存，开展中国与南美洲古代文明比较研究。