嫦娥六号月壤样品揭示首个月球背面古磁场信息

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30889.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

嫦娥六号月壤样品揭示首个月球背面古磁场信息。

12月20日，中国科学院专家利用嫦娥六号采回的月球背面样品做出的又一项创新成果刊登在《自然》（*Nature*）上。研究团队通过分析样品中记录的约28亿年前的磁场信息，发现月球磁场强度可能在该时期发生了反弹，与先前认为的月球磁场在约31亿年前急剧下降且一直处于低能量状态不同。这是人类得到的首个月背古磁场信息，为我们认识月球磁场演化过程提供了关键锚点，进而为“月球磁场发电机”时空演化和驱动机制提供了关键约束。

地球液态外核导电流体的运动如同一个“发电机”，其产生的磁场像保护伞一样包裹着地球，屏蔽宇宙射线，保护地球的大气和水等宜居要素，形成适合生命繁衍的环境。月球曾有过与地球类似的磁场发电机。因此，了解月球磁场发电机的演化过程对于揭示月球的内部结构、热历史及表面环境具有重要意义。

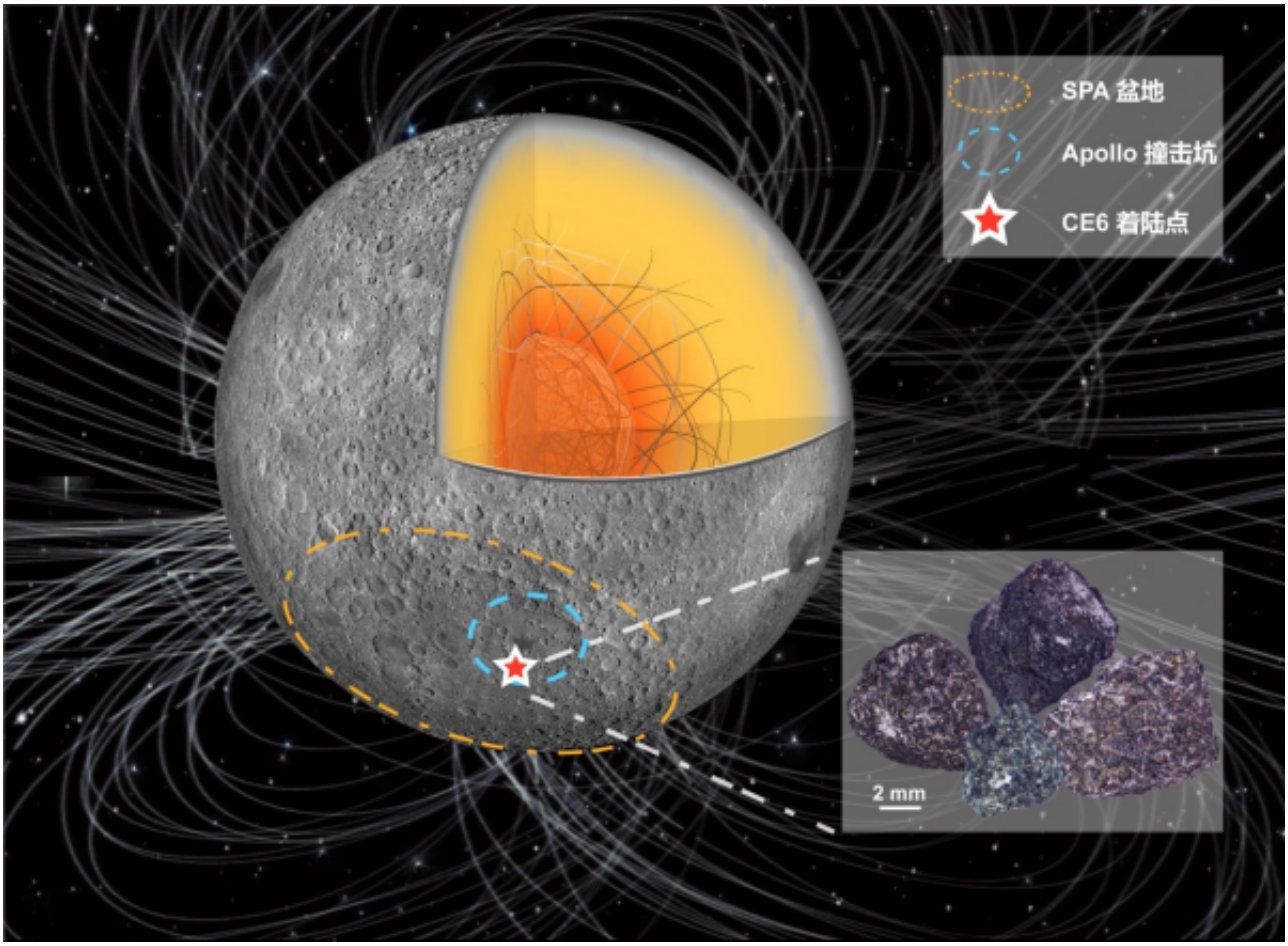
卫星观测和月表实测结果都显示现今月球已没有全球偶极磁场。对阿波罗返回样品的古磁场强度研究指示，月球在42~35亿年存在一个相对活跃的发电机所产生的磁场，强度可达几十微特（μT），接近现今地球磁场水平；该磁场在约31亿年前下降了一个数量级，之后维持在几微特的强度；磁场强度在15~10亿年再次下降，并最终在距今10亿年以后的某个时刻，月球发电机完全停止工作。由于样品的局限性，目前发表的月球古磁场强度数据主要集中在30亿年前，而月球磁场中晚期演化过程则缺乏约束。并且，已有数据均来自月球正面返回样品，人们对月背古磁场的认识基本处于空白。月球古磁场时空分布信息的缺乏导致关于月球磁场的持续时间、几何形态和驱动机制等问题存在较大争议。例如，有学者对月球发电机持续时间的问题提出了完全不同的观点，认为月球发电机难以长期存在，或许只能维持在月球形成最初的1~2亿年。

嫦娥六号任务首次实现月背采样，在南极-艾特肯盆地内的阿波罗撞击坑采回了人类首批月背样品。已报道的嫦娥六号样品玄武岩主期次喷发年龄为28亿年（中国科学院地质与地球物理研究所李献华院士团队和广州地球化学研究所徐义刚院士团队成果），揭示这些样品来自月球背面并处于关键的年龄空窗期，为认识月球发电机时空演化提供了前所未有的机遇。

近期，中国科学院院士、地质与地球物理研究所研究员朱日祥和副研究员蔡书慧等，联合国家天文台研究团队，对获批的4颗毫米级玄武岩（记录样品冷却过程中的磁场信息，是研究古磁场强度的理想材料）岩屑样品开展了磁学研究。结果显示样品记录的古磁场强度为~5-21 μT（中值~13 μT）。与此前研究认为的月球发电机强度在31亿年前急剧下降之后可能一直处于低能量状态不同，嫦娥六号玄武岩样品的古磁场强度结果揭示月球磁场可能在28亿年前发生反弹

，指示月球发电机在早期急剧下降后可能重新激活。其原因可能是发电机主要能量来源发生变化或初始驱动机制再次增强。对比不同发电机模型模拟结果，嫦娥六号玄武岩记录的古磁场强度与基底岩浆洋模型产生的场强最为一致，但不能排除进动发电机的贡献，同时其他机制如内核结晶可能为月球发电机提供补充能量。

《自然》审稿人提出，这是一项具有高度原创性的研究，研究团队对人类首批月球背面玄武岩进行了严谨的古地磁分析，提供了高质量、高水准的数据。另一位审稿人表示，这篇论文报告了月球古磁场在Apollo和Luna采样未涉及的独特时间和地点的测量结果，填补了月球古磁场记录中长达十亿年的空白，并首次提供了来自月球背面的古磁场测量结果。作者们完成了一项具有历史意义的研究，为我们对月球磁场的新认识做出了重大贡献。



嫦娥六号玄武岩样品磁场记录揭示28亿年前存在相对活跃的月球磁场发电机

研究团队单位：地质与地球物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发