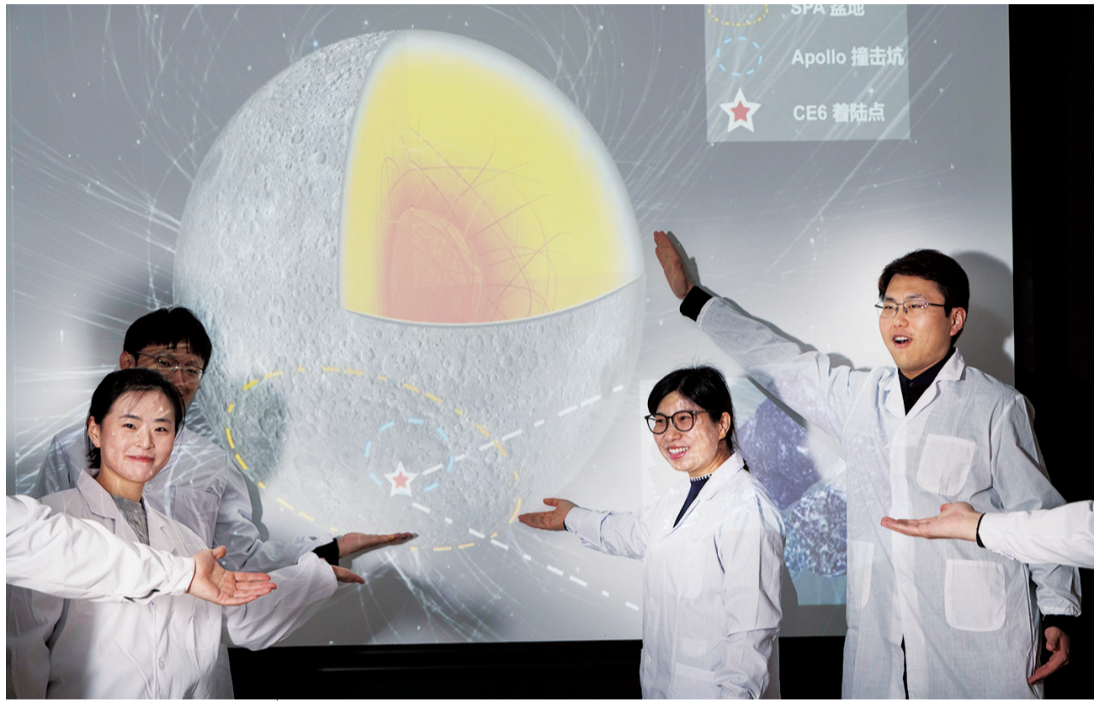


人类首份月背古磁场信息来了！

月球“土特产”透露哪些秘密？

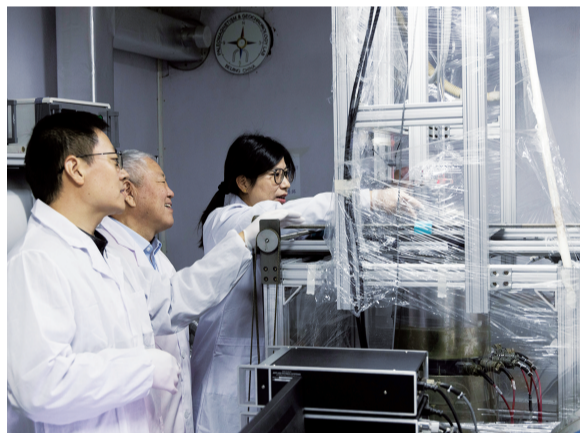


12月20日，在中国科学院地质与地球物理研究所，蔡书慧副研究员（右二）和部分团队成员在展示科研成果的示意图前留影。

我国科学家获取人类首份月球背面古磁场信息，填补了月球磁场中晚期演化的数据空白。

中国科学院研究团队利用嫦娥六号月球样品，分析了约28亿年前的月球背面磁场信息，为研究月球磁场演化、探秘“月球磁场发电机”提供了重要依据。相关成果论文20日凌晨在国际学术期刊《自然》在线发表。

研究发现，月球磁场强度在28亿年前发生了反弹，并不是一直很弱。这个信息不仅是人类首次得到的月背古磁场的信息，也改变了之前的说法。月球磁场到底隐藏着哪些秘密？



研究员在摆放嫦娥六号月球实验样品。研究员（右）和朱日祥院士（中）、秦华峰副研究员（左）在摆弄嫦娥六号月球实验样品。12月20日，在中国科学院地质与地球物理研究所零磁空间实验室，蔡书慧副研究员（右二）和部分团队成员在展示科研成果的示意图前留影。

新华社发

1 月球也曾有磁场发电机？

地球会产生磁场，它像一个保护伞一样包裹着地球，屏蔽宇宙射线，才得以形成生命繁衍的环境。中国科学院地质与地球物理研究所副研究员蔡书慧表示，地球的磁场源自地核的一个“发电机”，月球也曾有过与地球类似的磁场发电机，但又与地球磁场有很多不同。

蔡书慧说，地磁场是由地球液态外核导电流体的运动产生的，就像发电机一样能够产生能量，从而产生磁场。地磁场从地核穿过地幔、地壳一直到达地表，还延伸到太空。与地球类似，月球也曾经有过这样的磁场发电机。但不一样的是月球的大小和它的圈层结构、月球的核和地球都很不一样。所以它的磁场发电机能量来源和它的运行机制，还有产生磁场强弱、磁场的持续时间可能和地球都不一样。

2 月球曾有过磁场环绕

尽管卫星观测和月表实测结果都显示现今月球已经没有全球偶极磁场，但曾经它也有过磁场环绕。

蔡书慧表示，阿波罗返回样品的研究结果显示，月球在42—35亿年间，可能存在一个相对活跃的发电机，它产生的磁场强度，高的时候能达到几十个微特，能接近现今地球磁场的水平。但也有些报道认为在活跃期，月球的磁场是波动的。在活跃期之后，大概在31亿年左右时，月球的磁场有显著下降。之后15—10亿年之间，它的强度又一次下降，最终在距今10亿年以后的某个时刻，这个发电机可能完全停止了。

3 人类首批月背样品带来了什么新发现？

此前研究勾勒出月球古磁场的大致活跃时间表，但争议和谜团依然很多。比如，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至2亿年。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。

嫦娥六号任务从月球南极-艾特肯盆地内的阿波罗撞击坑采回了人类首批月背样品。我国科学家已经证实，嫦娥六号样品玄武岩主期次喷发年龄为28亿年。这些样品为认识月球发电机时空演化提供了前所未有的机遇。中国科学院地质与地球物理研究所朱日祥院士和蔡书慧副研究员带领的团队对样品中的4颗毫米级玄武岩进行研究，得到了新的发现。

蔡书慧说：“我们提取出这些样品记录的玄武岩喷发时的磁场强度，我们分离出古磁场强度大概是5—20微特的区间，它的中值大概是十几个微特。以前的研究结果认为，月球发电机强度在31亿年第一次下降之后，可能一直处于一种非常低能量的状态。但我们的结果发现，在28亿年时它的中值是十几微特的强度，是相对比较活跃的月球发电机，跟之前的认识不太一样。”

4 月球磁场可能在28亿年前发生反弹

为什么会这样波动？

嫦娥六号玄武岩样品揭示月球磁场可能在28亿年前发生反弹，这说明月球发电机在早期急剧下降后可能重新激活。为什么会这样波动？研究团队做了进一步探索。

蔡书慧说：“我们推测可能是发电机主要的能量来源发生了变化，或是它最开始是某一种机制驱动，到这个时候原始的驱动机制由于某种原因，能量衰弱了，所以导致磁场减弱，到了28亿年可能由于某种原因又增强了。我们对比了不同发电机模型的模拟结果，发现可能跟基底岩浆岩模型产生的场强最为一致，比较接近这种驱动机制。但我们也不能排除月球的进动发电机产生的贡献，同时也有研究认为月球内核的结晶也能够为月球磁场提供一些辅助的能量。”

蔡书慧认为，这个结果告诉我们月球磁场的驱动机制可能并没有我们之前想得那么单一，这个结果也填补了月球古磁场记录中长达十亿年的空白。“这个结果提供了第一个月球背面的古磁场信息，为月球演化10亿年的空窗期提供了一个关键的锚点。有了这些信息，我们就可以更好地了解月球磁场发电机的时空演化和驱动机制，使我们对月球磁场的认识又更进了一步。”

《自然》审稿人认为，此项研究对月球背面玄武岩进行了严谨的分析，并首次提供了来自月球背面的古磁场测量结果，为提升人类对月球磁场的认知作出了重要贡献。

揭示月背火山活动历史、揭示月背古磁场信息，嫦娥六号任务首次完成人类从月球背面采样的壮举之后，中国科学家用一个个重量级成果刷新着人类对月球的认知。对嫦娥六号月球样品的研究才刚刚起步，我国科学家必将在人类探索宇宙的征程中作出更多“中国贡献”。

（综合中国之声、新华社）