# 紫金山天文台揭示嫦娥五号月壤实验室光谱特性

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27717.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！*

**紫金山天文台揭示嫦娥五号月壤实验室光谱特性**。

中国科学院紫金山天文台行星光谱学研究团组对嫦娥五号月壤进行了实验室光谱测试与分析，反演了月壤成熟度，揭示了月球年轻玄武岩风化和元素特性。相关研究成果发表在《天文学与天体物理学》（*Astronomy Astrophysics*）上。

可见光近红外反射光谱可用于研究月球矿物组成、元素含量、太空风化等。过去，由于缺乏年轻的月球样品，对月球高分辨率、高精度的实验室光谱的研究局限于较老的阿波罗样品，而对年轻玄武岩的研究只能依赖遥感光谱。然而，遥感光谱的空间分辨率、光谱分辨率及信噪比均较低，宽谱段存在不同探测器拼接的问题，这制约了矿物的正确识别与地质成因解译。

我国嫦娥五号任务首次返回了年轻玄武岩的月壤样品，包括铲取的表层和钻取的次表层月壤，为研究月壤剖面的变化提供了机会。同时，对比实验室光谱和遥感获得的光谱，将有助于探讨月壤样品与遥感的差异以及样品的代表性。

研究发现，与次表层月壤相比，表层月壤的1000 nm和2000 nm波段深度均更浅即吸收特征更微弱，可见光近红外连续统斜率更陡，表明表层月壤比次表层月壤略成熟即暴露在月表的时间更长。在反射率上，实验室光谱在1500 nm和750 nm（$M^3$ OP2C1）处的反射率分别比遥感光谱高1.33和1.55倍。在吸收强度上，铲取样与钻取样Band I吸收深度分别为12%和16%，高于$M^3$数据的10%。

研究显示，采用两种方法计算的表层样品的成熟度指数（Is/FeO）平均为62，属于成熟范围。次表层的Is/FeO平均为46，属于亚成熟。而遥感光谱获得的Is/FeO为102，大于样品，提示样品比未扰动的原始月壤新鲜很多。这是由于着陆时火箭吹走了最表层成熟的细颗粒月壤。这与课题组此前基于嫦娥三号玉兔月球车原位光谱的发现一致。进而，研究表明，最表层的太空风化速率比垂直翻耕速率更快。

紫外可见光比值常被用于估算月球$TiO_2$含量。在全月各种玄武岩中，过去由于缺乏年轻玄武岩样品，月球晚期玄武岩$TiO_2$估算具有不确定性。嫦娥五号样品为月球晚期玄武岩$TiO_2$含量反演提供了关键定标点。

研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

研究团队单位：紫金山天文台

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