
科学家利用嫦娥四号数据分析观测角度对光谱解译的影响

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9936.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！

2019年1月，嫦娥四号成功在月球背面南极艾肯盆地内部的冯卡门撞击坑中着陆。南极艾肯盆地是月球上最大的撞击盆地，在其形成过程中可能挖掘暴露出了月球深部的物质，因此，理解月球深部物质的具体成分对于月球早期演化历史的解读具有重要意义。

月表的主要矿物橄榄石、辉石和斜长石等在可见-近红外波段具有特定的光谱吸收特征，这些光谱特征会受到观测几何角度的影响，产生光谱形态和吸收特征的变化，直接影响根据月壤光谱判断月表矿物类型的准确性。另外，随着月壤暴露时间的增加，月表物质的“风化”程度会逐渐增加，其光谱的整体反射率会降低、光谱斜率会变大、吸收峰深度也会变弱，因此，科学家常常将光谱斜率与反照率特征相联合，来表征月表的成熟度，但观测角度变化所产生的光谱斜率及反照率的变化也可能对月表风化程度的解译造成干扰。

近期，中国科学院国家空间科学中心空间天气学国家重点实验室研究员刘洋与中科院地质与地球物理研究所研究员林杨挺团队合作，利用玉兔2号可见光近红外光谱，对所测光谱如何受到观测几何角度的影响进行了详细研究。玉兔2号在月面工作的第十个月昼，对月表的同一个区域进行了连续的光谱探测。在测量过程中，月球车保持不动，而太阳位置的不断变化改变了观测的几何角度，这就给科学家提供了一个研究观测几何角度对月表物质光谱影响的绝佳机会。研究结果发现，观测几何角度的变化会对矿物成分的解译带来较大偏差，在1000 nm处的光谱吸收位置最大变化约有30 nm，2000 nm处的最大变化约为150 nm。因此，对光谱进行光度校正（所有光谱校正到同一角度）对光谱解译来说是非常重要的过程。这一组原位测量的光度数据也可作为后续数据光度校正的基础。

该论文的共同第一作者是空间中心博士后杨亚洲和地质地球所博士后林红磊，共同通讯作者是研究员刘洋和林杨挺。上述结果于近期发表在国际期刊Geophysical Research Letters上。

[论文链接](#)



图1：嫦娥四号玉兔2号在月表执行巡视探测任务（图片来源：航天科工局探月中心）

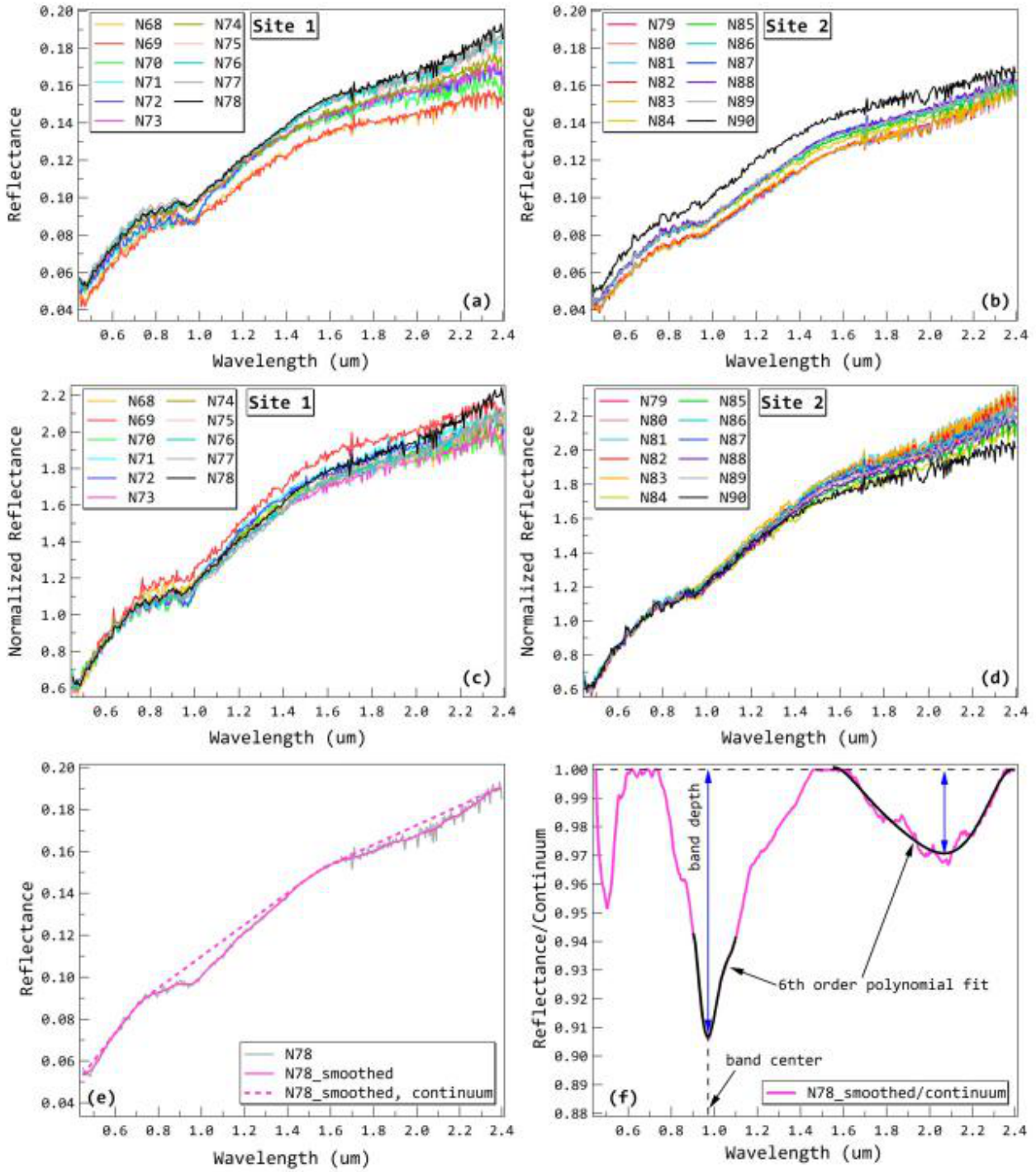


图2：玉兔2号对月表同一区域进行了连续的光谱图探测，获取了不同观测几何角度下的反射光谱（Yang et al., 2020）

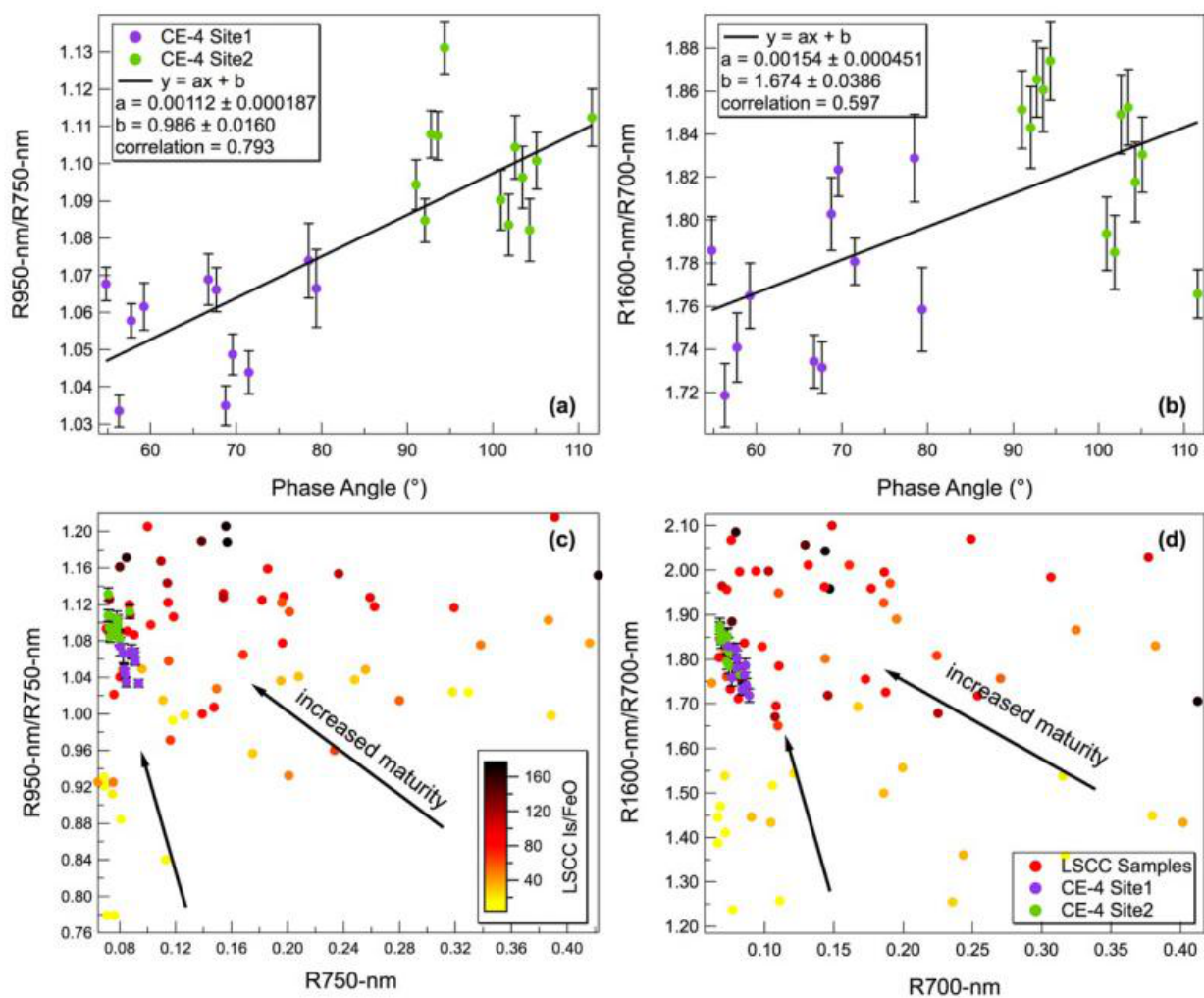


图3：光谱斜率及反照率随着观测相角的变化趋势图（Yang et al., 2020）。LSCC: Lunar Soil Characterization Consortium，月壤样品中Is/FeO 值越大，表示其成熟度越高

研究团队单位：国家空间科学中心

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

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发