空间中心等在月球阿波罗盆地深部结构与地质演化方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29256.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！

空间中心等在月球阿波罗盆地深部结构与地质演化方面获进展。

我国嫦娥六号携带1935.3克月球阿波罗盆地样品返回地球。这是世界上首次从月球背面返回的样品，对于探索月球的二分性和整体演化历史具有重要的科学价值。与嫦娥五号相比，嫦娥六号采样区具有更复杂的地质演化历史。关于采样区地质背景的研究是科学解译样品分析结果的关键。

近日，中国科学院国家空间科学中心联合美国圣路易斯华盛顿大学、美国夏威夷大学、中国科学院地球化学研究所等，在月球阿波罗盆地地质演化方面取得进展。相关研究成果发表在《地球与行星科学快报》（*Earth and Planetary Science Letters*）上。

阿波罗盆地位于月球上最大且最古老的南极-艾肯（SPA）盆地内部，是最大的撞击盆地。阿波罗盆地跨越推测的SPA盆地瞬时坑到盆缘区域，覆盖SPA盆地不同类型的成分区。阿波罗盆地区域经历了复杂的地质改造历史，这对研究该区域的深部结构和表面物质成分来源带来了挑战。

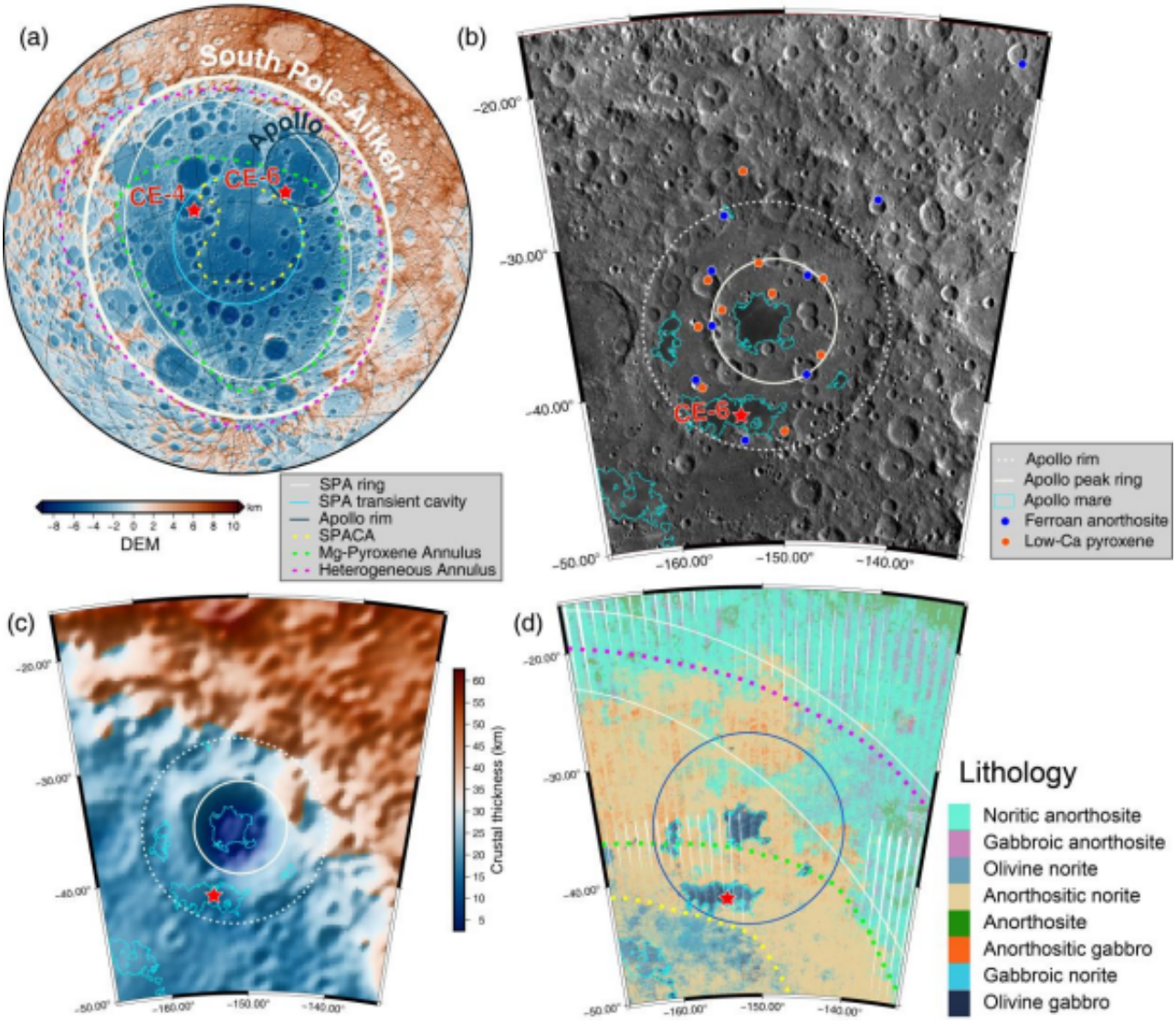
利用高分辨率光谱数据，该研究在阿波罗盆地区域识别了代表原始月壳成分的亚铁斜长岩露头。综合利用月球影像、地形和成分数据，结合前人划分的地质单元和定年结果，研究对阿波罗盆地区域重新进行了地质填图。研究根据成分分布特征，在地质图中对古老的SPA盆地相关地质单元进行简化，不表达未显著改变本地成分的小型撞击坑物质。科研人员分析了SPA盆地、阿波罗盆地、月海平原和亮平原等地质单元，梳理了各个地质单元的成分与结构特征，剖析了地质单元的物质组成和来源。

进一步，在地质综合分析的基础上，科研人员绘制了区域地质剖面图，揭示了阿波罗盆地区域的深部结构与演化历史。SPA撞击过程使盆底月壳减薄，剩余月壳随着月幔一起抬升，盆缘物质坍塌形成环形构造和正断层，表层被撞击溅射物覆盖。撞击发生后，盆地中心形成熔融池，且其分异结晶的表层产物可能富高钙辉石。撞击挖掘的深部物质在熔融池外形成覆盖盆底的苏长质撞击熔融和撞击角砾，包括来自上月幔的超镁铁质低钙辉石/斜方辉石。阿波罗盆地撞击过程挖掘了本地的SPA盆底溅射物和部分月壳，而这些包含SPA挖掘的深部成分的物质被混合在阿波罗盆地的撞击熔融和角砾中。利用遥感光谱数据，前人已检测出部分深部来源的低钙辉石。阿波罗撞击事件导致月幔和剩余月壳进一步抬升并在部分位置逆冲到浅层区域。其中，部分月壳物质在峰环处出露并混合苏长质成分。阿波罗盆地溅射物覆盖在SPA中心撞击熔融池区域和原来的SPA溅射物之上，其成分偏苏长质且小于SPA溅射物的量。阿波罗盆地形成后，该区域发生了多期次火山喷发活动，且持续时间可能超过15亿年。其中，早期形成的火山地质单元被后期撞击溅射物掩埋

，从而成为“隐月海”。一些晚期撞击坑能够挖掘出阿波罗盆地内埋深较浅的原始月壳以及盆地外被溅射物覆盖的原始月壳，进而形成纯斜长岩露头。

上述研究揭示了阿波罗盆地区域深部结构与演化过程，发现了该区域原始月壳和月幔成分在撞击事件中的改造迁移效应以及不同地质单元的物质来源和形成过程，为该区域地质演化历史研究以及嫦娥六号数据和样品分析提供了支撑。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项（B类）等的支持。



（a）以SPA盆地为投影中心的月球数字高程模型。（b）（c）（d）分别表示阿波罗盆地区域影像、月壳厚度、岩石类型分布。

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/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发