



嫦娥五号月壤研究揭示月球晚期仍有大规模火山喷发

日期 2023-08-17 来源: 地球科学部 作者: 郑袁明 李海龙 辛首臻 于艺鹏 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

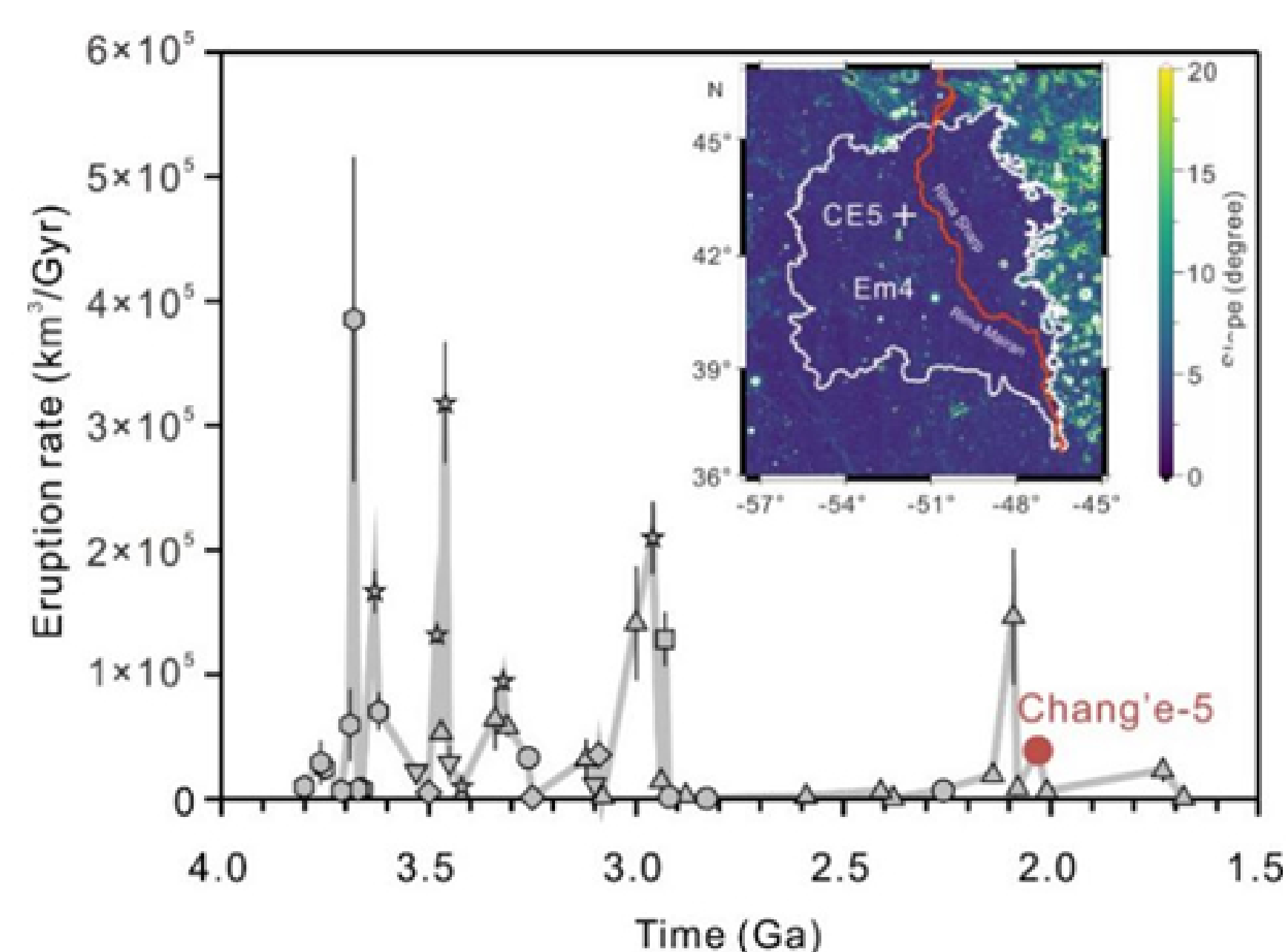


图 月球玄武岩喷发速率及其随时间变化趋势

在国家自然科学基金项目（批准号：42241103、42241150）等资助下，中国科学院地质与地球物理研究所田恒次副研究员等人联合中国科学院国家空间科学中心、中山大学、南京大学、探月与航天工程中心等单位对嫦娥五号玄武岩开展了火山岩喷发规模研究，结果表明，在月球晚期（距今约20亿年）仍有大规模火山喷发。研究成果以“月球晚期火山喷发规模仍然很强（Surges in volcanic activity on the Moon about two billion years ago）”为题，于2023年6月22日发表在《自然·通讯》（Nature Communications）上，论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-023-39418-0>。

火山活动强度（岩浆喷发量）是非常关键的问题，它对约束月球的热演化历史，揭示火山物质的来源和类型，以及后续的构造活动和岩石圈变形有重要意义。月球玄武岩是月幔部分熔融形成的岩浆经火山喷发至月表冷却结晶形成的岩石，其为认识月幔物质组成和演化提供了重要窗口。前人主要利用遥感探测手段（比如撞击坑挖掘深度法、部分淹没撞击坑地形退化等）对月海玄武岩的厚度、火山活动的体积随时间的变化等进行估算。

我国嫦娥五号返回的年轻玄武岩为估算月球晚期火山喷发强度提供了直接样品研究机会：此次嫦娥五号采集的具有不同结构的玄武岩样品具有相同的年龄，说明是同一期火山喷发的产物（以亿年为时间尺度），外来物质比例低；地球化学测试资料显示这些玄武岩样品均来自相同月幔源区。基于此，研究团队利用扩散年代学技术获取了玄武岩中21颗橄榄石的冷却时间，结合温度转化为岩浆的冷却速率；再利用一维热量传输模型估算了每个玄武岩颗粒所限定的熔岩流的最小厚度，得到大部分玄武岩颗粒所限定的熔岩流最小厚度为10~30米。这一估算结果与前人利用遥感手段得到的玄武岩厚度的下限较为一致。

嫦娥五号着陆地质单元地势平坦，据此重新估算了玄武岩喷发量，结果表明，在月球晚期、即距今约20亿年前仍有大规模岩浆喷发（图）。将本次研究结果放在整个月球火山喷发历史上来看，发现月球火山喷发规模并非想象的从早期到晚期连续性降低，而是以间歇性喷发的方式在降低。这一喷发规律很可能跟岩石圈的厚度、结构特征、易熔组分的加入等因素有关。后续的研究仍需深入回答火山喷发强度随时间变化规律的原因。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章制度 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务平台 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

相关链接 政府 新闻 科普

