原子阱技术为冰川定年提供新方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39628.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！

原子阱技术为冰川定年提供新方法

。宇宙射线穿越大气层持续轰击地球表面，会生成宇宙成因核素。这些核素记录岩石暴露在地表的时间信息，可用于研究冰川进退的演化历史。冰川消退后，原本被冰川覆盖的岩石暴露出来，以特定速率积累宇宙成因核素。科研人员通过测量岩石中核素的浓度，就能推断出冰川的消失时间。

钙-41是半衰期为10万年的宇宙成因核素，但其在自然界中的同位素丰度低，超出传统分析技术的探测范围，实际应用受到限制。

近日，中国科学技术大学开发了基于激光的超灵敏同位素分析手段——原子阱痕量分析法（ATTA）。这
项技术能将单个
钙-41原子“捉住”并逐一计数，
实现了钙-41同位素丰度低至10^{-17}的精确测量，解决了钙-41探测难题。

基于这一技术，研究团队开展钙-41暴露定年应用，在青藏高原东部两处冰川遗迹中采集花岗岩冰碛样品并进行分析。测量显示，两处冰碛的钙-41浓度差异明显，表明该区域曾经历过至少两次不同时期的冰川作用。

为破译“钙-41时钟”读数，团队结合过去几万年地球磁场强度和太阳活动的历史变化，重建了钙-41在岩石中的积累过程。团队最终确定冰川遗迹分别形成于约1.3万年前和3.3万年前。团队还将钙-41与10Be和26Al联用，更精确地评估了地表侵蚀速率，约束了冰碛的复杂暴露历史。

这是首次用钙-41暴露定年方法研究冰川地貌，为解析青藏高原冰川演变提供了新工具。

相关研究成果发表在《科学通报》（*Science Bulletin*）上。研究工作得到科技部、国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

论文链接

研究团队单位：中国科学技术大学

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