

美测定南极最古老冰的年代

文章来源：科技日报 华凌

发布时间：2014-05-05

【字号： 小 中 大 】

美国俄勒冈州立大学的研究人员采用放射性氦同位素技术成功鉴定出南极最古老冰的年代，达12万年，借此追溯历史记录更久远重建地球气候，进一步了解引发地球进入冰河时代转变的机制。这一研究结果发表在最新一期的《美国国家科学院学报》上。

这一论文主要作者、该大学博士后研究员克里斯托说，这项新的氦同位素鉴定技术可以将超过一百万年的冰定位并标注日期。最古老的冰发现于大约80万年的钻孔岩芯中。通过这项技术可以在其他地区查找老冰，以期将极地冰的年代追溯到150万年之前。这是非常令人兴奋的，因为很多地球气候的有趣事情是发生在80万年之前，而目前我们还不能在冰芯记录中研究到。

放射性氦同位素是具有十分理想的地球物理化学特性，适于对溶解了大气的水或冰样品进行绝对年代测定，其很像测量放射性同位素衰变的、具有恒定衰变率的碳-14年代测定（法）。而不同的是，氦是不相互化学作用的惰性气体，具有更为稳定的半衰期，达23万年。

氦由宇宙射线轰击地球而产生，然后存储在南极冰内夹带的气泡之中。它有一个放射性同位素（氦-81）的衰减很慢，和一个不衰变的稳定同位素（氦-83）。通过比较同位素从稳定至放射性的比例，即可以得出冰的年龄。

虽然科学家一直对放射性氦同位素技术感兴趣四十多载，但氦-81原子数量非常有限，以至于难以计数。直到2011年该检测技术有了突破，在研究中使氦-81原子鉴定技术具有可行性。新原子计数器命名为原子陷阱追踪分析（ATTA），是由在芝加哥附近的阿贡国家实验室的核物理学家卢正天（音译）带领的团队开发的。

据物理学家组织网近日报道，这项工作由美国国家科学基金会和美国能源部门资助。在南极洲泰勒冰川的实验中，研究人员把冰分成几个300公斤的大块放入容器，将其融化后释放的空气气泡储存在瓶子中。在瑞士伯尔尼大学将氦与空气隔绝，然后送到阿贡实验室对氦81计数。研究人员从同位素比值确定泰勒冰川样品具有12万年的历史，并且通过比较同一时期冰芯中测量大气里甲烷和氧气验证。

研究人员说，该原子陷阱相当敏感，可以捕获并计算单个原子。唯一的问题是，在空气中没有很多的氦，因此在冰中也没有太多，这就是为什么我们需要这么大的样品量融化了。

现在的挑战是要找到一些在南极最古老的冰，可能这不会像听起来那么容易。该论文的共同作者、俄勒冈州立大学的地质学家爱德华·布鲁克说，“大多数人认为那只是把冰核钻得更深的问题，但不是那么简单。很古老的冰可能在尚未确定冰盖的底部，以孤立的小补丁存在，但在许多地方这些冰可能已经融化入海洋。当然，也有一些特殊的地区，老冰暴露在一块冰区的边缘”。

研究人员说，重建地球气候溯回150万年是很重要的，因为在冰河时代频率的变化发生在所谓中更新世的过渡。在过去的80万年，地球被认为是以每10万年左右的时间进入冰河时代，但有证据表明，这种转变在那个时候之前的发生频率是每4万年。

打印本页

关闭本页