
古老线索揭秘末次冰期气候

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10892.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！

古老线索揭秘末次冰期气候。

今天，人为造成的二氧化碳浓度上升，比冰河时期二氧化碳浓度最大跃升要高6倍、快近10倍。

11.5万至1.17万年前，从北极到南半球亚热带地区，气候突变同时发生。

近日，在刊登于《科学》的两篇论文中，研究人员揭开了古老气候记忆，追踪了冰河时期二氧化碳浓度的变化，以及当时全球气候变暖的足迹。

冰河时代通常被认为是永无止尽的严寒。但在这段时间里，大量二氧化碳进入大气层，为长达1万年的严寒带来了几十年甚至几个世纪的相对温暖。但时间倒退得越远，可用的信息就越少，识别这种短暂事件就越困难。

其中一篇论文的通讯作者、英国剑桥大学气候物理学家Christoph Nehrbass-Ahles在接受《中国科学报》采访时表示，因为只能获得最近10万年的高分辨率（这里指100年到10年的时间分辨率）数据，而上一次温暖的间冰期大约在12万年前，这已经超过了可以获得高分辨率数据的时间窗口。

此外，由于对过去气候的精确日期记录相对较少，气候突变是否同时发生也很难确定，气候记录的精确年代测定是关键。我们需要确切地知道在每个地点发生突变的时间，以便加以比较。另一项研究的通讯作者、澳大利亚墨尔本大学博士生Ellen Corrick告诉《中国科学报》。

消除污染

通常，研究人员可以通过观察从南极洲、格陵兰岛和低纬度地区高山钻取的冰芯追踪大气中二氧化碳的波动。但一直以来难以获得高分辨率数据的部分原因是从冰中提取二氧化碳的技术造成了污染。

为此，Nehrbass-Ahles团队及瑞士伯尔尼大学等机构的合作者，提出了一种从古冰中提取二氧化碳的新方法，比之前技术的精确性高3倍。他们开发的碎冰技术不涉及金属部件之间的摩擦，因为摩擦会产生二氧化碳。新方法允许他们测量浓度在百万分之一（ppm）以内的二氧化碳。

随后，研究小组分析了在南极洲东部一个最高点钻取的3500米长的冰芯。结果显示，样本时间在45万到33万年前，这段时间包括了一个完整的冰河时代和前后间冰期。平均而言，每个数据点与其相邻数据点之间的距离约为300年，在时间分辨率上比以前的研究提高了4到6倍。

研究人员还认为二氧化碳的猛增是由大西洋洋流输送带变化造成的。当墨西哥湾流减弱时，暖流给北大西洋海域带来的热量就会减少。Nehrbass-Ahles说，海洋表面温度的变化，反过来会导致热带地区天气模式改变，引发湿地收缩。储存在沼泽中的富含碳的物质发生分解，从而释放出大量二氧化碳，使气候变暖。

这是我们第一次获得高分辨率的间冰期二氧化碳数据。Nehrbass-Ahles说，在所研究的时间及全部气候条件下，二氧化碳都出现了百年尺度的跃增。这些数据对‘训练’气候模型以更好地预测未来气候非常有用。

未参与该研究的美国威斯康星大学麦迪逊分校古气候学家Shaun Marcott说，新分析显示，地球气候变化的速度比我们之前认为的要快得多，由此造成的生态系统变化虽然短暂，但可能影响深远。

广泛同步

来到地球另一端，同样在最后一个冰河时期，这里不仅迎来了温暖的气候，而且不同大陆同时面临着气候变化。

在最后一次冰河时期，格陵兰岛的快速变暖事件与整个欧洲大陆的温度升高，以及亚洲和南美洲季风地区的降雨变化都有关联。换句话说，当时地球大范围气候突变是同时发生的。

Corrick团队及合作者收集了63份已发表的欧洲、亚洲和南美洲洞穴遗址石笋记录。来自丹麦、英国、德国、中国、法国和瑞士等国的科学家已经为这些数据集工作了20年。

石笋保存了洞穴形成时温度和降雨量的信息。重要的是，我们还可以使用铀钍年代测定法非常精确地测定其年代，从而比较不同地区气候事件发生的时间。Corrick说。

结果显示，11.5万到1.17万年前，地球发生了超过25次突然变暖事件，其中23个是同步发生的。从北极到南部亚热带地区，丹斯伽阿德—厄施格尔气候变暖事件期间，格陵兰岛变暖、欧洲变暖及降雨变化、亚洲季风加强和南美洲季风减弱，都是在几十年内相继发生的。

这些发现为开发预测未来气候变化的数值模型提供了重要信息，并证明了深刻的气候变化可能同时发生，这突出了气候系统的不稳定性。

论文合作者、剑桥大学的Eric Wolff表示，这些发现解决了古气候群落长期以来的难题，即热带和北极之间的气候变化是同步的。

人为排放前所未有

此外，一个触目惊心的结论是，今天人为造成的二氧化碳浓度上升比想象的更高、更快。

2008年，伯尔尼大学冰芯专家的研究显示，过去80万年里大气中二氧化碳浓度一直比今天低得多。从那时起，研究人员就在这些发现的基础上进行了进一步研究。

Nehrbass-Ahles团队发现，在其研究的12万年间，出现了8次二氧化碳浓度迅速上升事件。而且有7次持续了100年以上，其中6次的二氧化碳浓度上升超过9ppm。相比之下，在工业革命初期人类

活动向空气中排放大量二氧化碳之前，大气中二氧化碳的全球平均含量约为280ppm。

Nehrbass-Ahles表示，目前二氧化碳浓度的上升远远超过了前几次间冰期，二氧化碳浓度的自然上升速度是过去十年中人类驱动速度的近1/10。而且，在过去的100年里，二氧化碳浓度最大的增幅大约是15ppm，相当于过去6年里人类活动造成的增加。

伯尔尼大学的Thomas Stocker说：乍一看，这似乎不重要，但考虑到实现1.5摄氏度的气候目标，这样的增加无疑是巨大的，这项研究结果使我们在保护气候方面面临更大压力。（来源：中国科学报唐凤）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1126/science.aay8178>

<https://doi.org/10.1126/science.aay5538>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Christoph Ahles 来源：《科学》

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](https://www.iikx.com)转发