科学家破解远古盐晶，解锁14亿年前大气奥秘

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/37580.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！

科学家破解远古盐晶，解锁14亿年前大气奥秘
。十几亿年前，在横跨现今加拿大安大略省北部的浅层盆地中，一座亚热带湖泊在温和日照下逐渐蒸发，留下了岩盐晶体——即石盐。

那是一个与我们今天所知截然不同的世界。细菌是当时生命的主要形式。红藻才刚刚在演化舞台上崭露头角。而动物和植物这类复杂的多细胞生命，还要再等8亿年才会出现。

随着湖水蒸发成卤水，部分卤水被封存在晶体内部的微小孔穴中，如同被时间冻结。这些封存的流体包裹体内含气泡，精确揭示了早期地球大气的组成成分。这些晶体被埋藏在沉积物中，与世隔绝长达14亿年，其承载的秘密始终未被揭开。

近日，在美国伦斯勒理工学院（RPI）教授MorganSchaller的指导下，由该院研究生JustinPark领导的研究团队，分析了来自安大略省北部远古岩盐晶体中封存的气体与流体成分，成功将地球大气的直接数据记录向前推进了约14亿年。他们的研究成果已发表于《美国国家科学院院刊》。



显微图像：14亿年历史的岩盐晶体中的流体包裹体，封存着古空气与卤水。图片来源：JustinPark

研究人员早已知道岩盐晶体中的流体包裹体含有早期地球大气的样本。但从这些包裹体中提取精确测量数据始终是巨大挑战：它们同时包含气泡和卤水，而氧气和二氧化碳等气体在水中的行为与在空气中截然不同。

研究人员一直难以校正这些差异，以获得古大气中气体实际含量的准确读数。Park最终解决了这个难题，部分得益于其导师实验室搭建的定制设备。研究团队运用这些方法解析了古代时期的大气状况。

测量数据显示，古代大气中的氧气含量达到现代水平的3.7%，这个数字高得出乎意料，足以支撑数亿年后才出现的复杂多细胞动物生命。而且当时大气中的二氧化碳含量是今天的十倍。

既然当时已有足够氧气支撑动物生命，为何生命演化仍耗费了如此漫长的时间？

Park强调该样本仅捕捉了地质时间的瞬时片段。“这可能反映了这个漫长地质时期中一次短暂而瞬时的增氧事件，这个地球历史阶段以低氧水平、广泛的大气与地质稳定性以及极少的演化变革为特征。”

“获得这个时期的直接观测数据极其重要，因为它帮助我们更好地理解复杂生命如何在地球上诞生，以及我们的大气如何演变成今天的模样。”Park补充道。

研究团队对高二氧化碳水平的直接测量，结合盐体本身的温度估算，表明古代气候比此前认为的更温和，可与当今气候相媲美。红藻恰好在地球历史的这个时间点出现，而它们至今仍是全球氧气生产的重要贡献者。相对较高的氧气水平可能是藻类生命日益繁盛和复杂化的直接结果。

相关论文信息：https://doi.org/10.1073/pnas.2513030122

作者：张晴丹 来源：中国科学报

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