西安交大在利用石笋记录重建全新世气候变化取得进展

作者：writer 来源：科学网

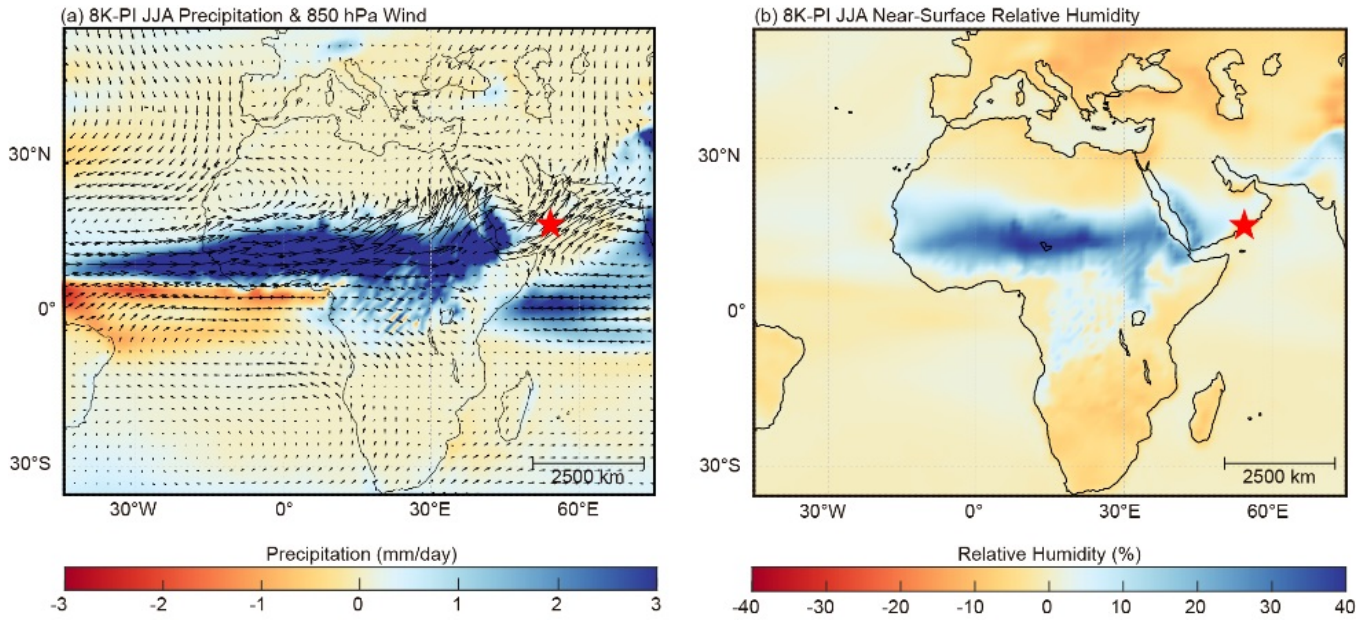
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/23874.html

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！

西安交大在利用石笋记录重建全新世气候变化取得进展。

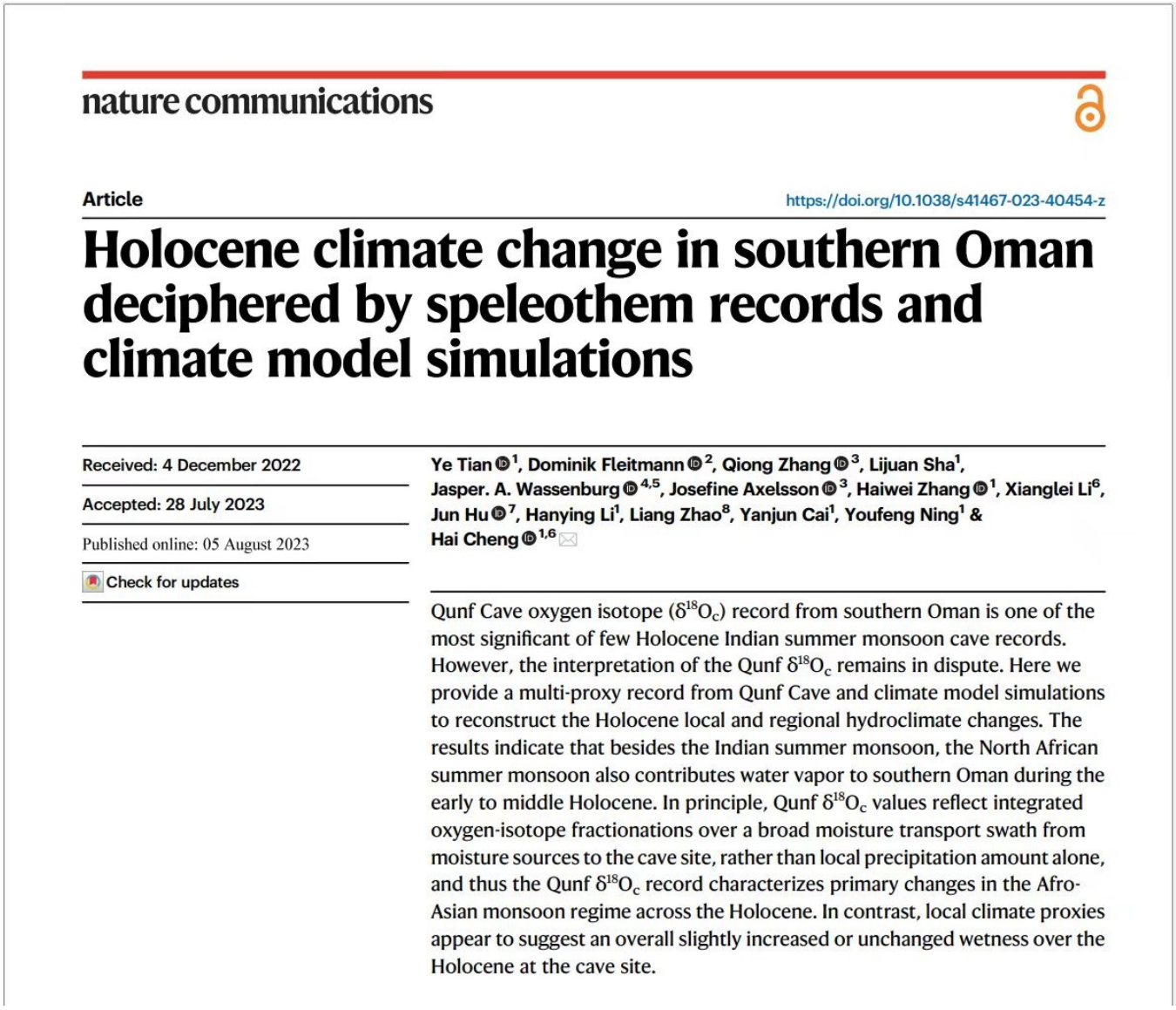
长期以来，石笋碳酸盐氧同位素记录被认为可以反映季风区降水变化，从而进一步反映季风强度。但这一认识一直存在争议，在阿拉伯海地区，同样被认为可以反映印度季风变化的海洋记录与以石笋氧同位素为代表的陆地记录在岁差周期上存在明显的不同，被称作海-陆岁差相位的困惑。哪种记录才能真实反映季风变化?全新世阿拉伯海地区的气候状况以及印度季风是如何变化的?这些问题的答案并不清楚。

针对上述问题，西安交通大学全球环境变化研究院利用阿曼南部Qunf洞穴石笋展开了包括碳酸盐氧同位素在内的多指标记录研究，包括铀含量、碳同位素、三氧同位素、流体包裹体、微量元素等，并结合EC-Earth气候模拟实验重建阿曼南部全新世气候变化以及印度季风变化特征。研究发现，在早-中全新世时期，除印度夏季风外，北非夏季风对研究区域也产生了不可忽视的影响，增强的北非夏季风带来了远源水汽，与印度夏季风携带的近源水汽共同对阿曼南部地区降水产生影响。北非季风与印度季风所属的亚洲季风在岁差周期上共同受到北半球太阳辐射的影响，因此可以将北非季风和亚洲季风视为一个超级季风整体，即北非-亚洲季风。因此，Qunf洞穴的石笋碳酸盐氧同位素并非以往认识的反映季风降水量的多少，而是反映了大尺度环流所产生的水汽源远近的变化。



EC-Earth气候模拟的8千年前和现代的气候差异。

与此同时，Qunf洞穴石笋多指标记录反映出研究区域在全新世阶段经历了由干旱转为湿润过程，并得到了气候模拟实验的证实，这与以往的认知有所不同，对该地区研究提供了新的参考。研究同时指出，阿拉伯海的海洋涌升流记录反映的不是印度夏季风强度变化，阿拉伯海周边的陆地石笋氧同位素记录和海洋记录的不一致并非是对立的，而是二者分别刻画了同一个北非-亚洲季风动力学系统的不同方面。



nature communications

Article

https://doi.org/10.1038/s41467-023-40454-z

Holocene climate change in southern Oman deciphered by speleothem records and climate model simulations

Received: 4 December 2022

Accepted: 28 July 2023

Published online: 05 August 2023

Check for updates

Ye Tian[1], Dominik Fleitmann[2], Qiong Zhang[3], Lijuan Sha[1], Jasper. A. Wassenburg[4,5], Josefine Axelsson[3], Haiwei Zhang[1], Xianglei Li[6], Jun Hu[7], Hanying Li[1], Liang Zhao[8], Yanjun Cai[1], Youfeng Ning[1] & Hai Cheng[1,6]

Qunf Cave oxygen isotope ($\delta^{18}O_c$) record from southern Oman is one of the most significant of few Holocene Indian summer monsoon cave records. However, the interpretation of the Qunf $\delta^{18}O_c$ remains in dispute. Here we provide a multi-proxy record from Qunf Cave and climate model simulations to reconstruct the Holocene local and regional hydroclimate changes. The results indicate that besides the Indian summer monsoon, the North African summer monsoon also contributes water vapor to southern Oman during the early to middle Holocene. In principle, Qunf $\delta^{18}O_c$ values reflect integrated oxygen-isotope fractionations over a broad moisture transport swath from moisture sources to the cave site, rather than local precipitation amount alone, and thus the Qunf $\delta^{18}O_c$ record characterizes primary changes in the Afro-Asian monsoon regime across the Holocene. In contrast, local climate proxies appear to suggest an overall slightly increased or unchanged wetness over the Holocene at the cave site.

该研究发表在《自然通讯》。(图片均由西安交通大学提供)

该工作以《石笋多指标记录和气候模拟重建阿曼南部全新世气候变化》为题在《自然通讯》发表。文章第一作者为西安交通大学全球环境变化研究院博士研究生田野，西安交通大学全球环境变化研究院程海教授为通讯作者。(来源：中国科学报 严涛)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-023-40454-z

作者：程海等 来源：《自然—通讯》

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