海洋所发现热液低温溢流区气体释放通量是高温喷口区数十倍

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22714.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！

海洋所发现热液低温溢流区气体释
放通量是高温喷口区数十倍

。近日，中国科学院海洋研究所基于自主研制的深海原位拉曼光谱探测系统和深海热液温度探针等原位探测装备，首次发现并证实深海热液低温溢流区的气体释放通量是高温喷口区的10-100倍。相关研究成果发表在《地质学》（*Geology*）上。

热液喷口释放的大量气体（二氧化碳、甲烷、氢气、硫化氢等）为热液极端生态系统提供了能量和物质来源，并在全球海洋化学循环中扮演着重要角色。然而，长期以来缺乏对热液气体释放通量的有效观测手段，传统保压流体取样的测量方式无法保证气体浓度测量的准确性，同时，较低的采样效率也制约了通量观测的大范围开展，限制了科学家对热液释放物质在极端生态系统供养和全球海洋化学循环中作用的认知。

中国科学院海洋研究所基于ROV机器人平台开发了多种海底原位观测探测设备，建立了一系列热液气体组分的原位定量分析方法，陆续突破了热液气体浓度难以原位观测、喷口流速难以准确测量、热液喷发区域难以厘定评估的技术难题，构建了适用于热液系统释放气体通量评估的原位观测技术体系。

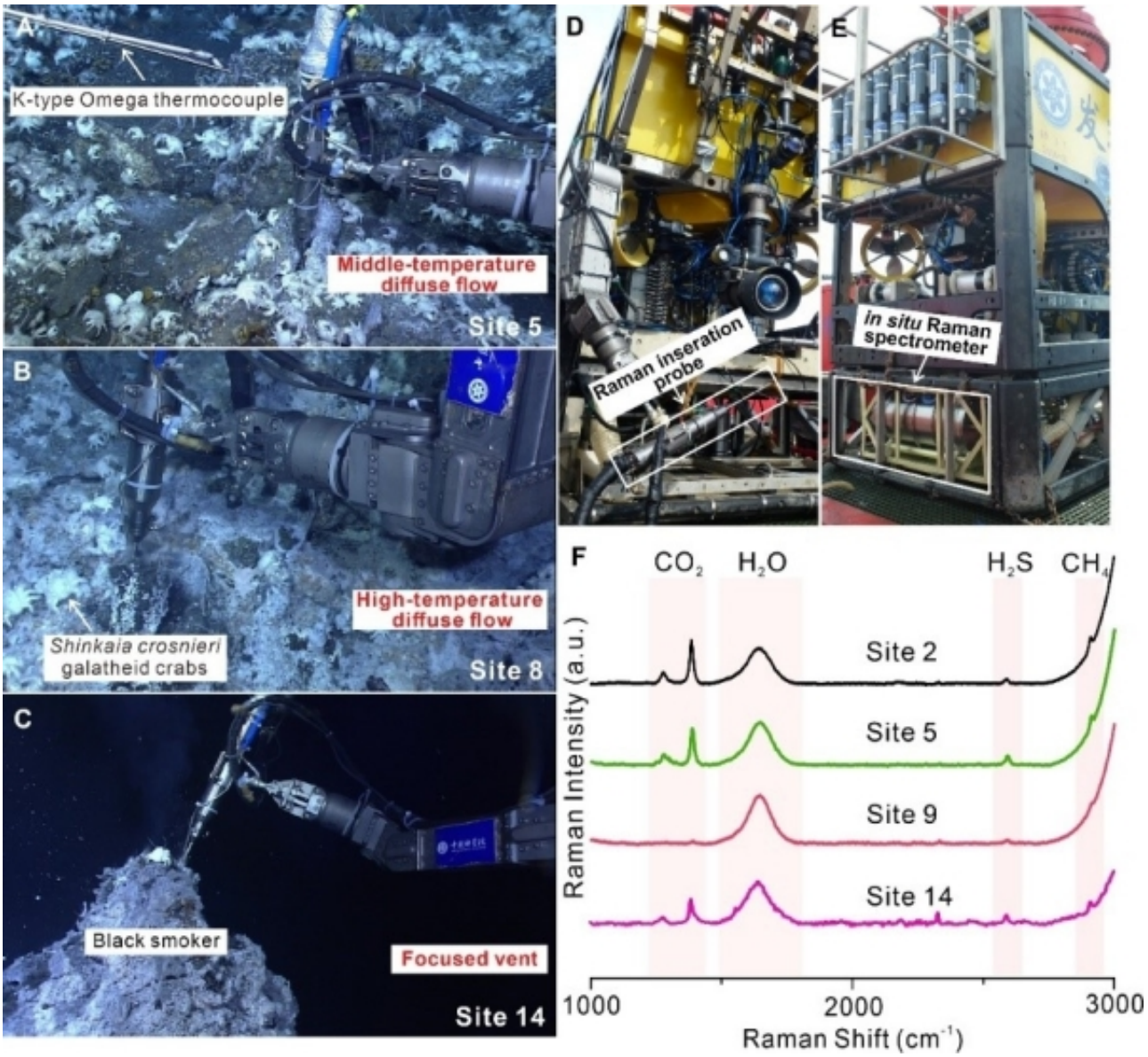
科研人员以典型弧后热液系统为研究靶区，利用“发现”号ROV搭载的原位观测装备分别对溢流区和高温喷发区开展了大范围的原位探测，获取了14个站位热液流体的原位拉曼光谱、流体温度和流体流速等数据，并基于超短基线定位系统和视频图像分析手段厘定了热液区流体的喷发区域和面积。原位观测数据表明，热液靶区的流体温度和气体组分浓度呈现负相关，低温溢流区流体中溶解态气体浓度是高温集中喷发区的数倍至数十倍。基于原位观测数据对热液区气体释放通量的量化评估表明，低温溢流区的气体释放通量比高温喷发区高10至100倍。

该研究基于自主构建的原位观探测技术体系的常态化应用，揭示了热液低温溢流区在气体释放通量中的巨大贡献，综合考虑低温溢流区的气体通量、喷发面积、流体温度、流速、地形等因素，可以推断热液低温溢流流体对热液生态系统的贡献可能远超高温喷发区流体，在未来的热液系统研究中应给予更多关注。该研究打破了关于热液溢流区作用的传统认识，为今后的热液研究提供了全新角度和全新思路，也为全面量化热液区流固界面的物质能量交换研究提供了方法参考和观测样板。

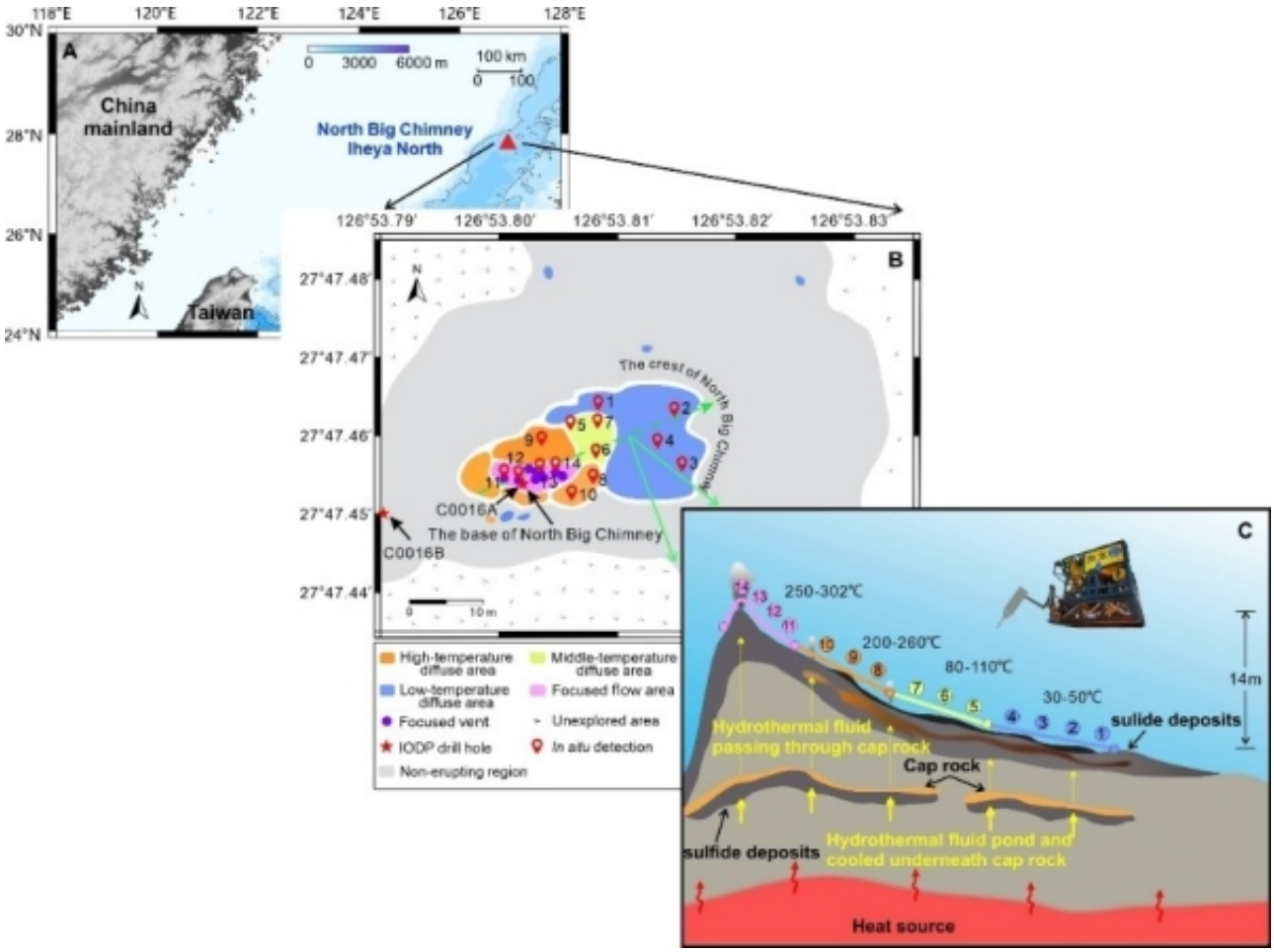
研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项等的资助，并获得“科学”号、“

发现 ”号ROV运维团队的支持。

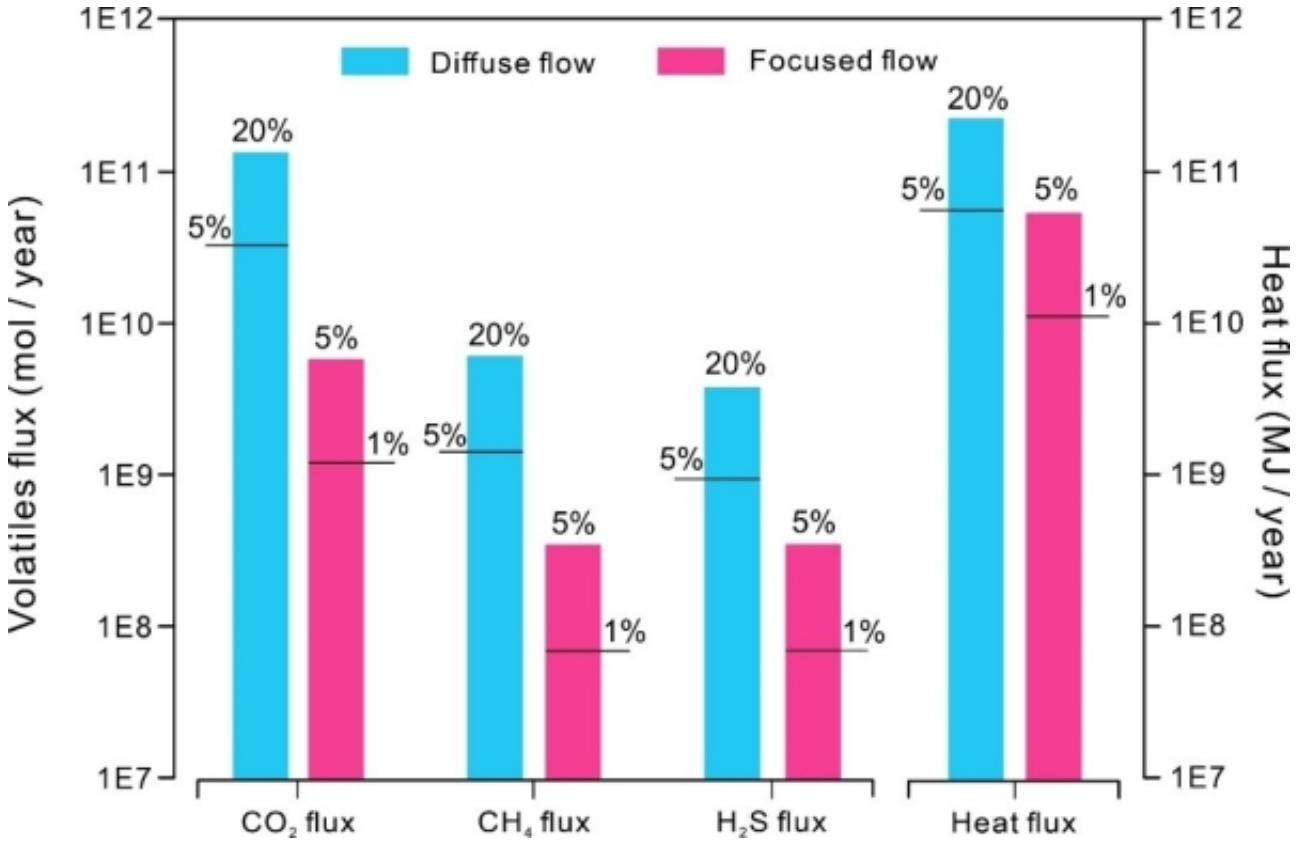
论文链接



基于“ 发现 ”号ROV搭载的海底原位观测装备开展热液区综合探测



以典型弧后热液区为靶区开展综合原位观测的站位位置



基于原位观测数据计算的热液区的气体释放通量

海洋所发现热液低温溢流区气体释放通量是高温喷口区数十倍

海洋所发现热液低温溢流区气体释放通量是高温喷口区数十倍

研究团队单位：海洋研究所

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