
万米深渊发现“石茸”：被忽视的深海碳“热点”

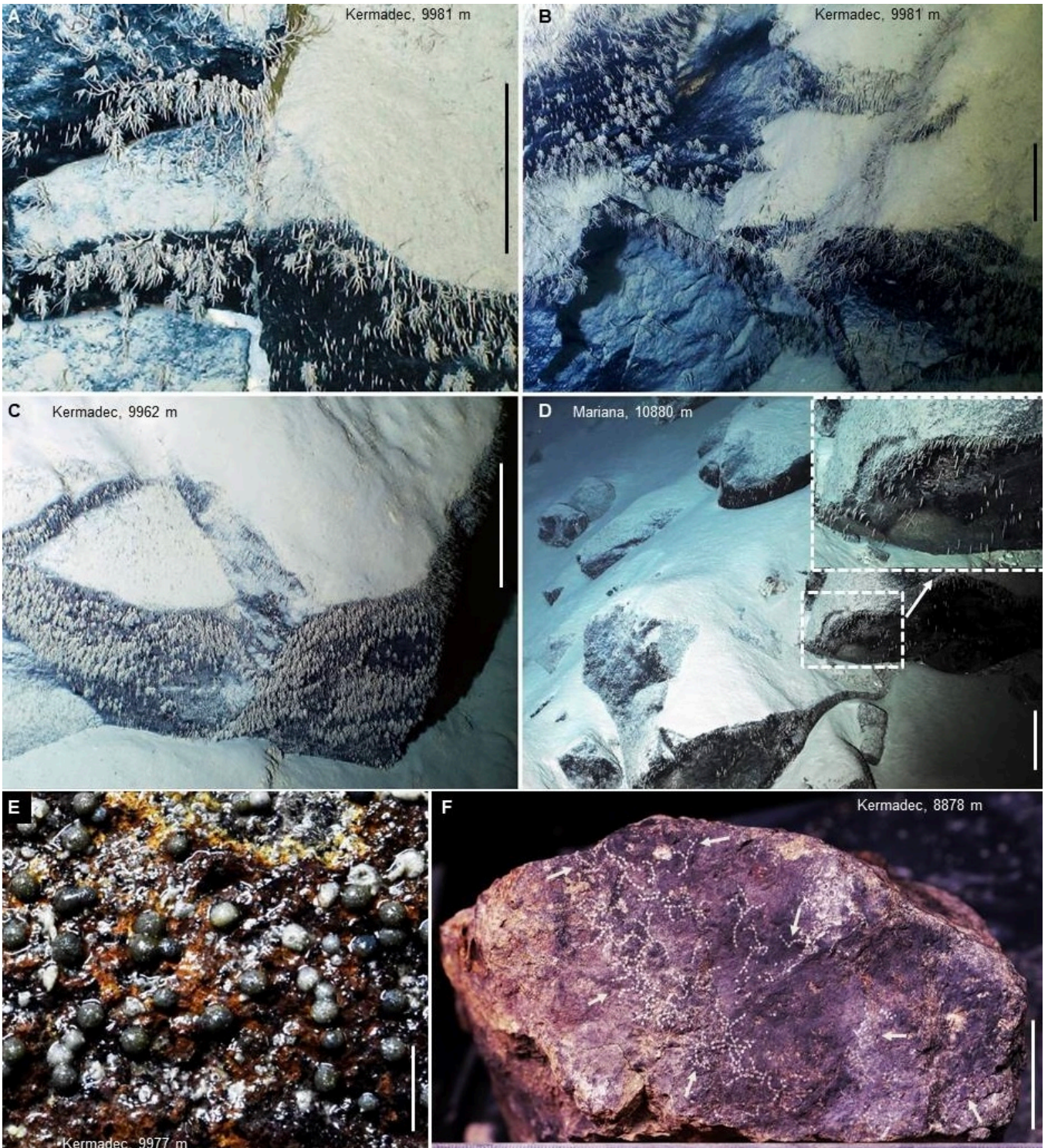
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39884.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！

万米深渊发现“石茸”：被忽视的深海碳“热点”

在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目资助下，中国科学院深海科学与工程研究所（以下简称深海所）主导实施的“全球深渊探索计划”，在环大洋洲周边的七个深渊区域，发现了以原生生物占优势的硬基底动物区系。5月14日，相关成果发表于《科学》。



海洋最深的硬基底动物区系优势种 (A-C.克马德克海沟原位照片, 示胶结性有孔虫新科——羽状石茸科Plumettidae fam. nov.; D.马里亚纳海沟挑战者深渊原位照片, 形似羽状石茸的未知有孔虫类; E, F.克马德克海沟样品实验室照片, E.深渊网足虫新种*Gromia hadalensis* sp. nov., F.奋斗者号苔藓动物新种*Pierrella fendouzhei* sp. nov.。比例尺, A, B, F, 3 cm; C, D, 10 cm; E, 3 mm)。研究团队供图

深渊专指水深约6000-11000米的海沟区域。在深渊海沟沟壁、断裂带及俯冲海山, 存在广泛发育的硬质基底环境。由于深渊岩石采集难度极高, 科学界对栖息于这些硬质基底表面的动物区系缺

乏系统认识。本区系隶属6个门，记录32个物种，大多为科学上的新物种，包括单房室有孔虫1新科和苔藓动物门1新科；栖息密度高达每平方米4300个生物体，体型为毫米级。研究表明，该区系中最占优势、呈丝状结构的“神秘”生命形式为营固着生活的胶结有孔虫类，研究人员称其为“石茸”，这对于大多数海洋生物研究人员而言，是一个极为陌生的新类群。石茸样品个体小、结构简单、形态特征少，体内含大量沉积物颗粒，目标DNA总量极低、序列组装难度高，其生物学归属曾困扰学术界多年。

在所开展的硬质基底研究潜次中，研究团队未发现管虫、双壳类等化能合成生态系统指示类群；通过宏基因组和宏DNA条形码测序，也未在几个优势种（含石茸）体内检测到已知的化能自养共生微生物。相反，在区系的多种动物中检测到来自陆地松树的花粉，不少花粉颗粒处于被消化的不同阶段，表明该区系的营养类型为异养，不支持此前提出的化能自养生物假说。

基于98个“奋斗者”号载人深潜器潜次的海底原位影像与样品，研究人员发现，这一由原生动物占优势的区系广泛分布于环大洋洲周边的七个深渊区域，尤其见于克马德克海沟和马里亚纳海沟水深9000-10898米处。结合近三年深渊团队的其他航次，该区系同样广泛分布于阿留申、库页-勘察加、普伊斯哥、阿塔卡马、穆绍等其他五条海沟，表明其可能普遍存在于全球深渊环境。估算显示，这类固着性有孔虫提供的活体生物量碳，约占全球深渊总真核生物量碳的2%-11%，是全球深渊海沟中长期被忽视却十分活跃的碳“热点”，为深海碳循环研究提供了新认知，有助于未来重新评估深渊生态系统的碳周转潜能与生物泵效率。

该研究刷新了多个海洋动物类群的极限生存深度，包括已知最深的苔藓动物（9981米）、钵水母水螅体（9982米）及水螅水母水螅体（9195米）。其中最深的苔藓动物隶属于该门类的一个古老演化支，最早发现于白垩纪浅海地层，深渊可能是其避难所。

海沟V形地形促使有机质沿沟壁向轴部输送，浊流频繁冲刷岩石表面。为此，在生态策略上，这类胶结有孔虫多栖息于受水流影响较小的岩石垂直侧表面，虫体从附着点向下悬垂——这种“倒挂”姿态可能为避免被浊流掩埋，同时高效捕获上升流中的有机颗粒。这些深渊硬基底动物区系的生物多样性、生物地理学、功能生态学及其在全球碳循环中的作用，仍有待进一步研究。

论文第一作者为深海所副研究员宋希坤，通讯作者为深海所研究员彭晓彤，合作单位包括新西兰地球科学研究所、英国国家海洋中心、英国自然历史博物馆、德国巴伐利亚自然历史博物馆、维也纳大学、印度尼西亚国家研究与创新署、清华大学、厦门大学、中国科学院软件研究所等。

“全球深渊探索计划”是由深海所发起、为期十年的联合国海洋十年科学计划，致力于探索全球海洋最深区域，其前身为“全球深渊深潜探索计划”。该计划依托“奋斗者”号全海深载人潜水器等深潜技术装备，开展深渊地质、生命与环境系统科学研究。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aea7086>

作者：朱汉斌 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](http://www.iikx.com)转发