
“地球冰箱”爆表！专家：警惕成发展“最短板”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33390.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！

“地球冰箱”爆表！专家：警惕成发展“最短板”

。地球的“冰箱”——北极、南极和青藏高原，正在以远超全球平均水平的速度变暖——北极气温每十年上升0.68摄氏度！冰川融化、冻土退化、海冰减少，这些变化不仅威胁极地生态，还通过“远程关联”影响全球气候、水资源和生物多样性。

近日，中国科学院青藏高原研究所（以下简称青藏所）研究员李新团队，联合中国科学院院士郭华东、程国栋、陈德亮等团队的专家学者，系统论证了极地在全球可持续发展目标（SDGs）中的关键作用。他们在发表于《自然—通讯》的研究中指出，极地因气候变化敏感、生态脆弱，可能已成为限制全球实现SDGs的“最薄弱环节”。

研究者表示，当前联合国SDGs框架未能充分体现极地的重要性，部分原因在于传统认知低估了极地对全球可持续发展的影响。当务之急，需要扭转这一认知误区，强化全球协同治理和采取有力行动，将极地区域转化为推动全球可持续发展的重要引擎。



中国极地科考破冰船“雪龙2号”在南极海域执行科考任务。作为开展冰冻圈原位观测与数据采集的重要平台，“雪龙2号”象征着中国在全球极地科学研究与可持续发展方面日益增强的贡献。其航行于破碎海冰之间的画面，直观呈现了气候变化加剧下极地环境的脆弱性——这一点正是该研究所关注的核心议题之一。青藏所供图

极地变暖速度惊人

“极地区域对气候变化相对敏感，其环境变化对当地和全球可持续发展至关重要。然而，在目前的SDGs框架中，极地却极少受到关注，就像李比希‘木桶原理’中那根‘最短的木板’。”论文第一兼通讯作者李新对《中国科学报》说。

究其原因，李新表示，极地在SDGs中被忽视主要是由于政策领域的传统误解，认为那里人口稀少、在经济上微不足道，对全球可持续发展努力的贡献很小。

北极、南极和青藏高原，覆盖约20.1%的海洋面积，是气候变化的“前哨”。这些区域是生物多样性的“水库”“水塔”以及气候驱动气体的“储存库”，还提供对全球SDG至关重要的各种生态系统服务。

例如，南北极渔业有助于实现零饥饿，对保护和利用全球海洋资源具有重要价值；青藏高原年径流总量超过 650×10^9 立方米，对保证下游居民的用水安全至关重要；此外，保护和维持高山植被和生物多样性也是全球保护和恢复陆地生态系统的基础。

“按照‘木桶理论’，实现SDG应该首先解决对极地关注度的不平衡。”李新说。

对此，李新所在的青藏所的科学家与来自中国科学院西北生态环境资源研究院、可持续发展大数据国际研究中心、厦门大学的学者等合作，综合了多种来源的观测和模拟证据，揭示了极地关键气候要素的变化特征。

他们的分析结果显示：极地变暖速度惊人！

在北极，气温正在以每十年0.68摄氏度的速率升高，远高于全球平均水平。1972年至2022年，格陵兰冰盖损失约 547×10^{13} 亿吨冰。北极海冰也在持续减少，从1997年到2021年，海冰厚度以每十年0.43米的速度减少。

同时，南极和青藏高原也呈现出明显增温趋势。南极的变暖率为每十年增长0.08摄氏度；青藏高原1980年至2022年的升温速率为每十年0.35。

伴随气温升高，极地冰冻圈和生态水文系统发生了显著、相互关联的复杂变化，深刻影响了气候行动目标的实现，极地气候临界点的远程遥相关效应将其影响扩展到其他SDG目标。

这些地区的环境变化在本质上是相互关联的，极地环境的变化对长期气候目标构成严重威胁，并危及全球可持续发展目标的实现。一个突出的案例是，南极和格陵兰冰盖的快速消失，导致海平面上升0.1~0.5米，导致潜在的海岸洪水和侵蚀。

“在青藏高原，近20亿人依赖亚洲水塔提供的淡水。然而，这些地区雪崩和冰川湖溃决等日益增多的灾害，及其引发的连锁效应。”论文共同作者陈德亮说。

更令人担忧的是，北极海冰和南极冰盖的融水可能会降低海水密度和深层对流，潜在地削弱甚至停止温盐环流，引发温度突然下降。

“这方面的一个历史先例是距今不远的‘新仙女木事件’，该事件发生在约12900至11700年前，导致温度在几十年内骤降几摄氏度，对全球气候、生态环境和人类发展进程均产生了重要影响。”陈德亮表示。

极地事关全球17个SDG目标

通过开展在线专家调查，研究团队量化了极地区域与SDG实现之间的关联强度，他们发现，所有17个SDG目标都可能受到极地区域的影响。

其中，气候行动（SDG13）关联强度最高，凸显出极地作为气候临界要素聚集区，对全球气候系统与SDG整体进程的牵动效应。

紧随其后的是清洁饮水和卫生设施（SDG6）、陆地生物（SDG15）和水中生物（SDG14），表明极地区域在水资源保障、生态系统服务功能和生物多样性维持方面具有重要全球意义。

值得注意的是，在调查中，很多人士认为，促进目标实现的伙伴关系（SDG17）与极地的关联强度也较高，反映出国际协同治理在推动极地可持续发展、进而带动全球SDG进程中的基础性作用。

调查还表明，极地地区有影响全球健康和福祉（SDG3）的潜力。对SDG中涉及到社会公平的目标，如素质教育（SDG4）、性别平等（SDG5）、减少不平等（SDG10）等尽管影响较小，但仍存在关联，表明从社会平等的角度考虑这一问题的重要性。

“极地就像地球的‘气候开关’，一旦失控，可能引发连锁反应。”论文共同作者郭华东说，这项调查反映了科学界目前对极地区域与全球可持续发展目标关系的理解，与目前IPCC相互印证。它强调了极地区域和山区是气候变化的前哨，需要加强气候行动和关注原住民生计，增强气候适应能力，推进可持续发展目标的实现。

研究者表示，当前联合国SDGs框架及其248项指标难以充分覆盖和体现极地可持续发展面临的独特挑战与全球影响。他们建议，对现有SDGs目标和指标体系进行适度拓展，

例如，他们建议，在气候行动（SDG13）目标下，添加一个专门针对冰冻圈的目标——SDG13.4，并提出了一个特定指标来监测冰冻圈冰盖、冰川、积雪、多年冻土和海冰等关键要素的变化，促进对其准确评估。同时，针对极地居民在健康方面的挑战，建议在SDG 3.4下增加一个特定指标，以增强对极端环境人类健康意识和支持。

同时，为了保存原住民传统生活方式和文化遗产，他们建议在SDG 4.7下添加一个特定指标，促进极地社区传统文化实践的教育。针对极地区域生物多样性保护的挑战，建议纳入极地生物多样性保护资金投入水平（SDG 15.a.2），增加对极地脆弱生态系统生物多样性保护的关注和资金支持。



中国南极中山站——我国在极地地区设立的主要科学考察基地之一。该站配备了先进的大气、冰川和地球物理监测设施，在冰冻圈长期观测与国际数据共享方面发挥着关键作用。在极端的自然环境背景下，这一科考站体现了持续建设极地基础设施的战略重要性，也正如研究中所强调的，极地系统对于推动全球可持续发展目标（SDGs）实现具有深远影响。青藏所供图

加强国际合作，别让极地成“最短板”

“当前，极地研究和治理需突破‘地理偏远=贡献有限’的认知误区。”李新说，对于极地区的管理，应该“数据基建先行”——数据是有效评估和管理的基石。

为了深化对极地环境的理解，研究者建议增设极地区域数据共享水平与新技术获取能力（SDG17.6.2），促进极地区域信息基础设施建设、数据共享和协作创新。这些提议的目标和指标与现有SDG框架协调一致，强调了极地气候临界要素的全球影响、自然和人类系统之间复杂相互作用，同时也强调社会临界点在保护极地区域和支持实现可持续发展目标方面的潜力。

对此，研究团队提出两大关键行动。其一，丰富网络基础设施和地球观测系统，开发综合、可互操作的极地数据平台，以支持极地区域SDG目标的全面评估和战略优化，通过增强数据整合，促进跨边界和跨部门合作，推动综合系统建模和极地研究的进步。

其二，加强极地区域的基础科学研究，推动极地—全球遥相关机制研究，深入理解冰冻圈的临界变化，建立自然系统与社会系统之间的耦合模型，提升对系统突变性风险的识别与早期预警能力。

“总之，在推进全球可持续发展进程中，极地区域不应被‘遗忘’，主动行动应确保极地区域这一过程中不掉队。”李新说，他与合作者呼吁国际社会提高对极地议题的系统关注与资源投入，

加大在信息基础设施建设、长期观测、科技创新和能力建设等方面的支持力度。通过跨边界倡议，如冰冻圈科学行动十年等，加强全球伙伴关系，推动极地和全球可持续发展进程。

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-59178-3>

作者：冯丽妃 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](https://www.iikx.com)转发