冰湖监测研究获得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39779.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！

冰湖监测研究获得进展。气候变暖背景下，冰川加速消融，驱动冰碛坝湖和冰坝湖在全球范围广泛发育。冰湖扩张不仅改变了区域水储量，其潜在的冰湖溃决洪水对下游基础设施等构成威胁。因此，开展全球尺度冰湖空间分布与水位变化动态监测，是灾害预警和水资源评估的重要基础。

近日，中国科学院南京地理与湖泊研究所等研究团队在冰冻圈冰湖监测研究方面取得进展。团队构建高精度全球冰湖空间分布数据集，并获得新型测高卫星SWOT监测冰湖水位的冰雪穿透效应初探成果。两项成果分别为全球冰湖空间底座构建、动态监测研究提供了数据基础与遥感机理支撑。

目前，由于不同研究使用的数据源、提取方法及阈值标准不统一，全球冰湖数据的跨区域整合与比对面临挑战。研究团队通过半自动化遥感提取结合人工质量控制，系统盘点了全球（不含南极和格陵兰冰盖区域）面积在0.01km2及以上的冰川湖泊，构建了全球高精度冰湖空间清单。这一空间编目清单填补了全球时空一致的小微型冰川湖泊空间数据集的空白。

研究团队基于2023年11月至2024年10月SWOT和ICESat-2准同步观测数据，选取全球3287个面积大于1km2的冰湖开展研究，对ICESat-2 ATL06数据与SWOT L2_HR_Raster_D数据进行时间匹配，筛选出冷、暖季均存在有效匹配观测的260个全球冰湖样本，覆盖全球九个高纬度与高海拔典型冰冻圈区域。结果显示，SWOT与ICESat-2观测冰湖水位差异呈现明显的纬度地带性，这一空间格局揭示出不同区域积雪累积量与冰盖发育条件对雷达信号响应深度的调制作用。

冷暖两季对比表明，冷季水位观测差异较暖季增大一倍以上，且这种增大在高纬地区最为突出。月尺度分析揭示南北半球的非对称模式，北半球冷季月均差异峰值出现在12月，南半球则在7月达到月均峰值。

研究团队进一步选取冷季有效匹配观测次数较多的八个典型冰湖开展时序案例分析。结果显示，暖季SWOT与ICESat-2观测的冰湖水位高度吻合，系统偏差极小；进入冷季后，二者差异迅速增大并稳定持续。这种与冷季雪/冰盖形成和加厚同步出现的水位差变化，从湖泊尺度上支持了差异主要源于雪/冰盖响应的推断。研究表明，冷季观测差异并不能简单等同于SWOT对水位的低估，而是源于两类传感器遥感物理机制的差异响应。

该研究量化了季节性、区域性差异规律，为两套数据的协同应用提供参考，支撑冰湖水位跨冰冻期长时序记录，拓展SWOT在冰湖监测中的应用时间窗口。但受限于一年期观测，相关规律仍需长期数据验证。

相关研究成果发表在《科学数据》（Scientific Data）与《地球物理研究通讯》（Geophysical Research Letters）上。（来源：中国科学院南京地理与湖泊研究所）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41597-025-04809-z

https://doi.org/10.1029/2026GL122624

作者：宋春桥等 来源：《科学数据》

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