
高分辨率物质平衡监测揭示热浪对东帕米尔冰川的影响

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39501.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！

高分辨率物质平衡监测揭示热浪对东帕米尔冰川的影响。东帕米尔地处中亚干旱区，冰川融水是区域生产生活与生态安全的重要保障。前期研究发现，在全球山地冰川普遍加速物质亏损的背景下，该区域与邻近的西昆仑、喀喇昆仑山冰川整体保持弱负平衡，部分冰川甚至表现出轻微正平衡，这一现象被称为帕米尔-喀喇昆仑异常，备受国际关注。然而，由于缺乏高时间分辨率观测数据支撑，该区域冰川物质平衡的详细演化过程、季节转换特征及其对极端高温事件的响应机制等关键科学问题仍未得到解决，制约了对冰川变化机理与水资源安全的科学评估。

针对上述问题，慕士塔格西风带环境综合观测研究站（以下简称慕士塔格站）采用现场实测和延时拍摄相结合的方式，在康西瓦冰川布设了梯度监测网络，成功获取了2019至2020年和2022至2023年的日尺度冰川表面物质平衡数据。通过对物质平衡变化的定量分析，研究揭示了2022年夏季热浪对东帕米尔冰川的强烈影响，证实东帕米尔地区冰川原有的平衡状态正面临极端高温事件带来的严峻挑战。

研究结果显示，康西瓦冰川每年10月至次年3月物质平衡为微弱亏损，4至6月物质快速积累并达到峰值，随后进入强烈消融阶段。四年的物质平衡表现出显著年际差异：2019至2020年和2020至2021年，冰川整体接近平衡状态；2021至2022年和2022至2023年转为显著负平衡，其中2022年夏季出现了观测期内最为强烈的物质亏损（图1）。根据地面气象观测与ERA5再分析数据，研究发现东帕米尔地区在2022年夏季发生了三次热浪事件（图2），其中7月升温最为显著。在短短40天高温期内，冰川物质损失超过800毫米水当量，远超其他年份同期水平，导致冰川物质亏损日提前至7月上旬，平衡线高度攀升至冰川最高点以上。该研究认为，短期极端高温可通过改变冰川表面状态，触发远超平均水平的剧烈物质损失。

该工作建立了适用于偏远地区冰川的日尺度物质平衡自动化观测方法，可为后续冰川监测提供高效可行的技术方案，也为深入开展冰川变化机制研究奠定了重要基础。

上述研究成果以Glacier mass balance and its response to 2022 heatwaves for Kangxiwa Glacier in the eastern Pamir: insights from time-lapse photography为题，在国际期刊《The Cryosphere》发表。中国科学院青藏高原研究所慕士塔格站谢营高级工程师为论文第一作者，杨威研究员为通讯作者。本研究由国家重点研发计划、国家自然科学基金、青藏高原地球系统卓越研究群体项目等联合资助。（来源：中国科学院青藏高原研究所）

相关论文信息：<https://tc.copernicus.org/articles/20/2279/2026/>

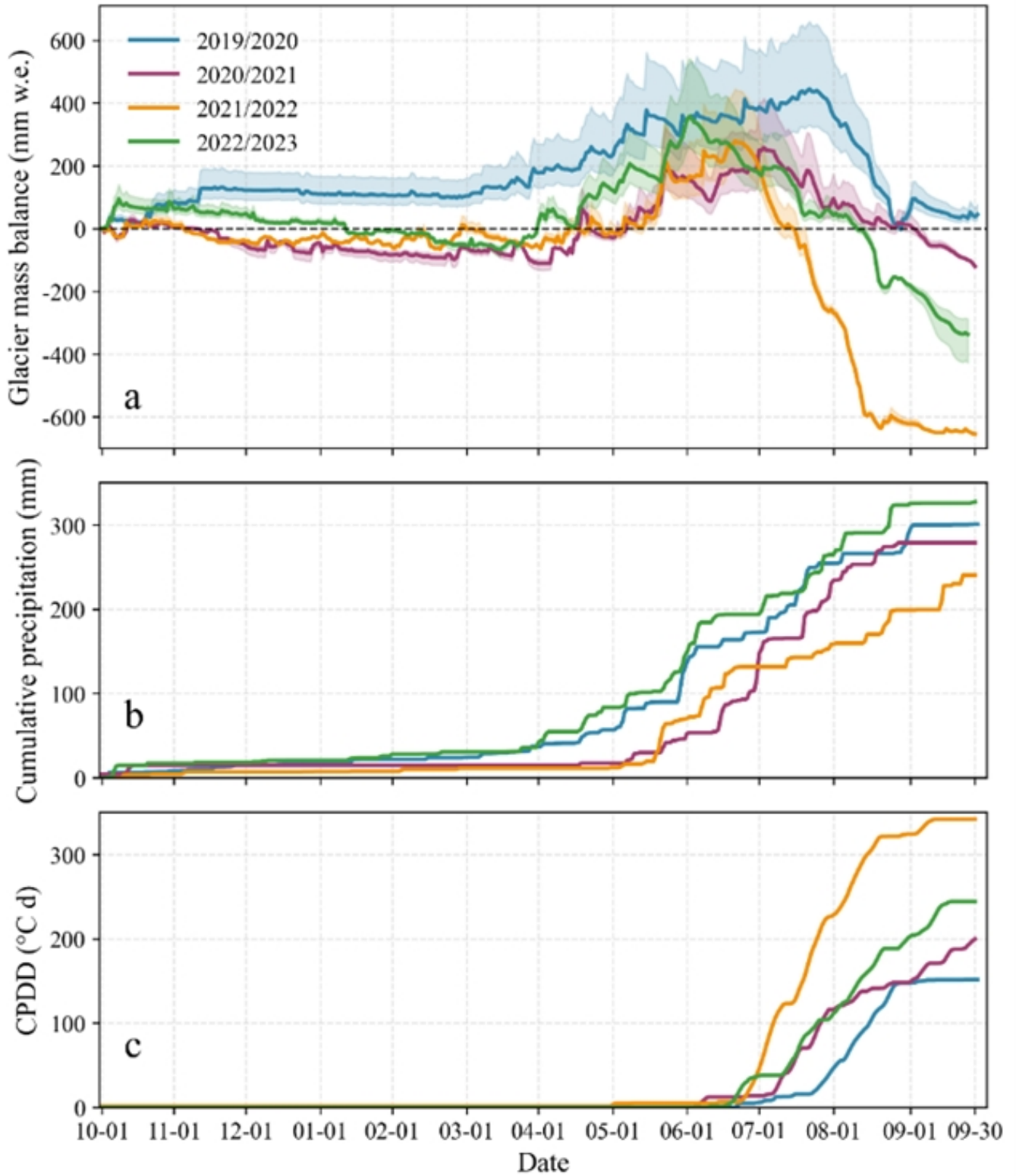


图1 康西瓦冰川|2019/2020—2022/2023年度冰川表面累积物质平衡 (a)、冰川附近气象站记录的累积降水量 (b) 与累积日正积温 (c)

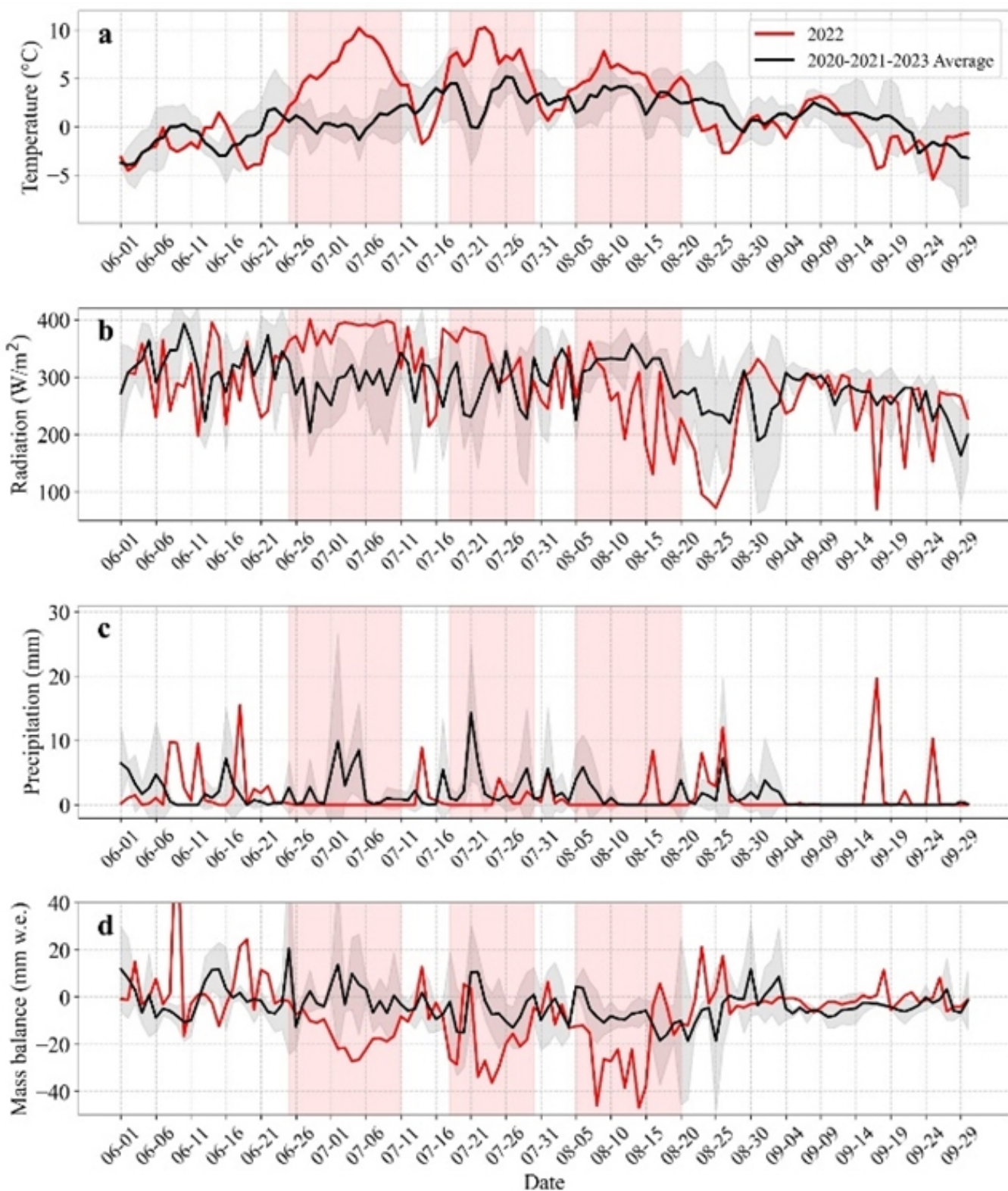


图2 康西瓦冰川2022年与其他三年消融期日均气温 (a)、日均入射短波辐射 (b)、日降水量 (c) 及日物质平衡 (d) 对比图

黑色曲线和灰色阴影为 2020、2021和2023 年平均及其标准差，红色曲线为2022年观测结果。浅红色矩形框表示三次热浪事件

作者：杨威等 来源：《冰冻圈》

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