
西北研究院冰川学研究获系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6835.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！

西北研究院冰川学研究获系列进展。冰川物质平衡是表征冰川积累和消融最重要的参数之一，是目前国际冰川学界重点和前沿观测研究领域。中国科学院西北生态环境资源研究院新疆天山冰川国家野外科学观测研究站(简称天山冰川站)长期致力于物质平衡研究，近期取得了系列研究成果并在国际期刊发表。

(1)基于地基三维激光扫描技术的物质平衡观测研究。2018年天山冰川站启动中科院野外站重点科技基础设施建设项目，建立面向我国西北干旱区6条参照冰川的观测网络，引入国际先进的Riegl VZ-6000地基三维激光扫描系统，开展冰川物质平衡观测研究。目前在天山乌鲁木齐河源1号冰川的研究已取得进展。研究发现，基于地基三维激光扫描技术的大地测量法冰川表面高程变化值与冰川学法获取的同名点的高程变化值相关。大地测量法冰川物质平衡与冰川学法物质平衡在冰川大部分区域空间差值的绝对值很小，两种方法计算出的物质平衡线高度十分接近(图1)。这一结果表明采用地基三维激光扫描技术开展年度或年内物质平衡观测研究具有巨大潜力，是传统冰川学物质平衡观测的最佳替代。

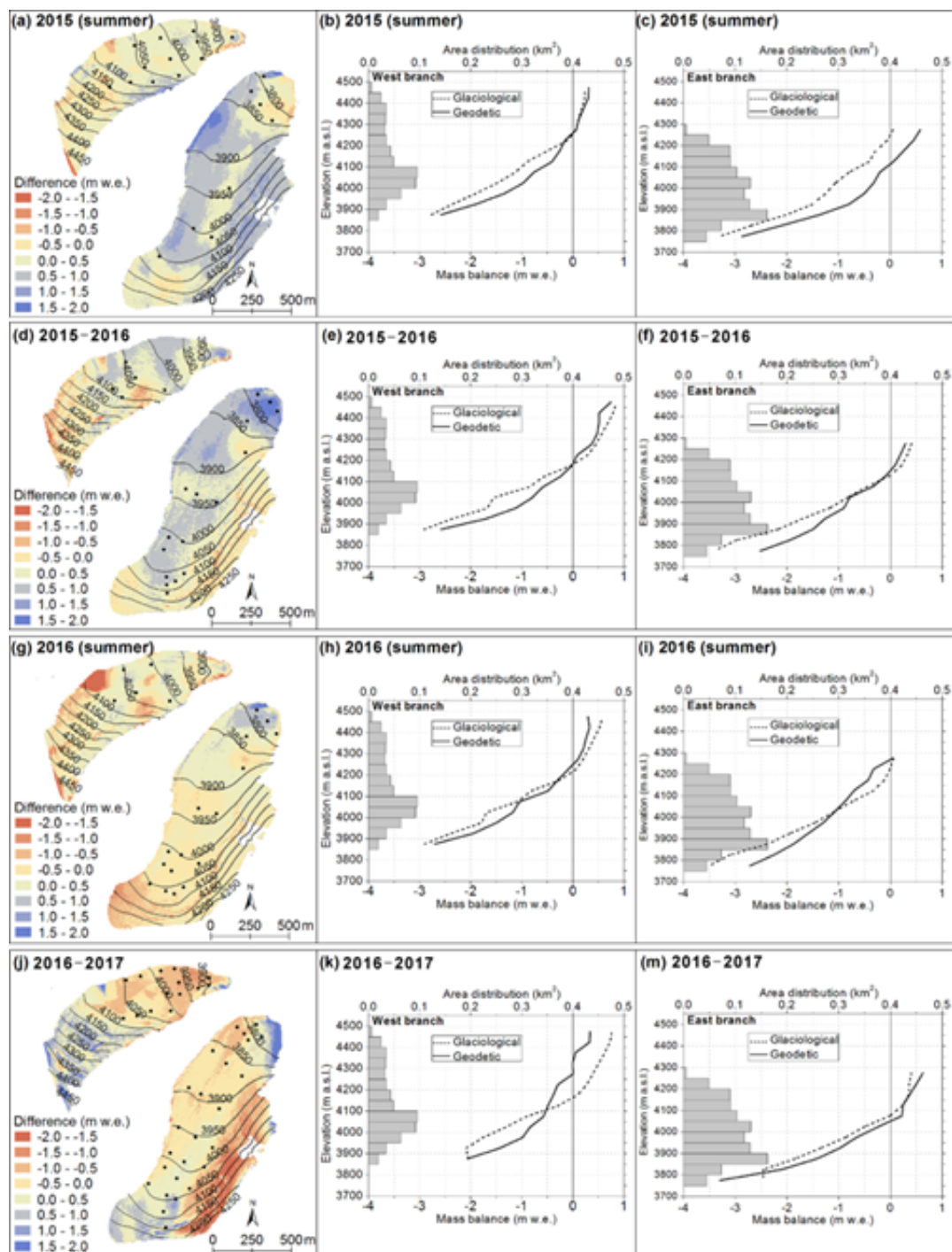
(2)长序列物质平衡重建。冰川物质平衡观测异常困难，全球外长序列观测资料十分有限，弥足珍贵。20世纪90年代以来，中亚地区仅有数条监测冰川的长序列物质平衡资料由于前苏联解体出现了中断，该区的实测物质平衡资料更为稀少。为此天山冰川站于1998年开启天山中段奎屯河流域哈希勒根51号冰川的物质平衡观测工作，但资料尚不连续。近期的研究基于该冰川7年的物质平衡实测资料，结合冰川表面气象资料和再分析数据，利用冰川物质平衡模型重建了该冰川1999-2015年的年物质平衡和季节物质平衡(图2)，并揭示了其变化规律和控制因素，为中亚地区冰川物质平衡观测增添了珍贵的长序列数据。

(3)物质平衡关键参数的观测研究。冰川表面反照率和表碛覆盖是影响冰川物质平衡的两个关键参数。针对乌源1号冰川的反照率遥感反演研究表明，消融初期，冰川表面反照率值很高，平均在0.7以上，空间变化不明显。随着消融的进行，反照率逐渐降低，至消融中后期降至最低，在0.3左右，空间上呈现随海拔升高而增大的趋势，且物质平衡线附近增加最快。冰川反照率的这种时空格局除了受入射辐射(云量和太阳高度角)影响外，冰川表面特征(积雪、裸冰范围及吸光性物质的含量等)是决定其变化的主导因素。围绕天山托木尔峰青冰滩72号冰川的研究，通过对气候变化、冰川响应延迟、冰川地形特征和表碛覆盖影响的综合分析，揭示了随气候持续变暖，表碛范围和厚度增大，对冰川消融抑制作用增强，表碛覆盖型冰川退缩会有所减缓的响应规律。

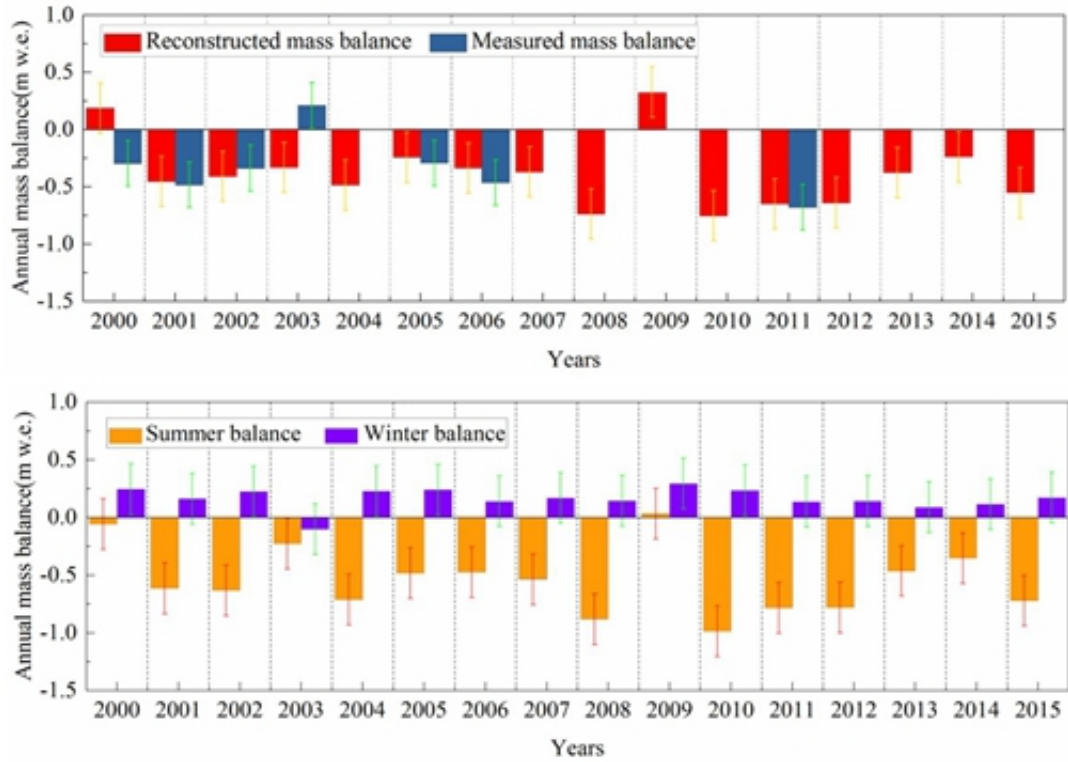
此外，天山冰川站雪冰化学研究团队还对西北干旱区的大气污染物(挥发性有机物、黑碳、水溶性离子及气态前体物等)变化特征和成因进行了深入研究，并取得高水平成果。

上述研究成果相继在国际地学期刊发表，其中The Cryosphere 一篇、Journal of Glaciology 三篇、Global and Planetary Change 一篇、Science of the Total Environment 两篇。第一作者为徐春海(两篇)、岳晓英、张慧、王璞玉、周茜和汪芳林，通讯作者为研究员李忠勤等。

上述成果获得中科院A类战略性先导科技专项泛第三极环境变化与绿色丝绸之路建设(XDA200201 02、XDA20060201)、第二次青藏高原综合考察专项(2019QZKK0201)、国家自然科学基金国际(地区)合作研究项目(41761134093)和冰冻圈科学国家重点实验室基金(SKLCS-ZZ-2019)等资助。



基于Riegl VZ-6000的大地测量法和冰川学法冰川物质平衡的空间差值(a, d, g, j)及海拔梯度的对比(b, c, e, f, h, i, k, m)



2000-2015年天山奎屯河流域哈希勒根51号冰川物质平衡重建

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发