

反照率的下降导致念青唐古拉山西段的冰川物质损失

任少亭^{1,2}, 贾立^{1*}, Massimo Menenti^{1,3*}

¹ 遥感科学国家重点实验室, 中国科学院空天信息创新研究院, 北京, 100101, 中国

² 环境变化与地表过程重点实验室, 中国科学院青藏高原研究所, 北京, 100101, 中国

³ 土木工程与地球科学学院, 代尔夫特理工大学, 代尔夫特, 2628, 荷兰

* 通讯作者: jjiali@aircas.ac.cn; m.menenti@aircas.ac.cn

冰川反照率决定了净短波辐射, 从而影响冰川能量平衡和质量平衡。念青唐古拉山西段(念青西段)的冰川是拉萨周边居民生产生活的重要淡水资源, 现阶段由于缺乏高精度和高时空分辨率的冰川数据产品, 导致该地区冰川反照率与物质平衡之间的对应关系仍不清晰。针对该问题, 本研究首先基于“龙计划”提供的高分辨率资源三号立体图像(ZY-3/TLA)优化了冰川物质平衡的估算流程, 进而分析了该地区冰川在 2000-2017 年的物质平衡变化。其次, 改进了针对 Sentinel 2/MSI、Landsat 8/OLI 和 MODIS 数据的冰川反照率遥感反演算法, 从而分析了该地区冰川反照率的长期变化。最后, 根据以上结果探讨了两者间的时空对应关系。

结果表明: 1) ZY-3 TLA 数据能够生成 5 m 分辨率的冰川 DEM, 并有效改善冰川物质平衡的估算结果。2) 念青西段冰川在 2000-2017 年西加速消融, 消融区物质损失速率明显大于积累区。3) 改进后的冰川反照率反演的结果与野外实测的吻合较好, 且具有更高的时空覆盖性。4) 冰川反照率在 2001-2021 年经历了较大的年际波动和显著的下降趋势。5) 反照率和物质平衡间的高度相关性表明, 反照率的降低是该区域冰川物质损失的重要驱动因素。