

---

# 科学家提出青藏高原湖泊水位变化监测新算法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38890.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！*

## 科学家提出青藏高原湖泊水位变化监测新算法

。青藏高原分布有六万余个湖泊，因受人类活动干扰

较少，这些湖泊是监测气候变化的理想“前哨”。然而，传统星载高度计受轨道稀疏、采样间距较大、在小型湖泊上易受信号污染等因素限制，难以实现对高山小型湖泊水位的有效监测。2022年发射的地表水与海洋地形（SWOT）宽幅高度计卫星，凭借高空间分辨率、短重访周期及全面覆盖等优势，为水体变化监测提供了新的技术途径。但在高山复杂地形条件下，其载荷设计易引发更为显著的信号污染，导致小型湖泊水位测量误差偏大、数据可用性降低。目前，学界尚缺乏针对SWOT卫星在青藏高原地区实际监测能力的系统性探索与评估。

针对上述问题，中国科学院青藏高原研究所等研究团队，发展了一种针对SWOT卫星的水位提取新算法，并结合青藏高原9个湖泊的多年野外观测数据进行验证。该方法基于SWOT卫星最新发布D版本L2级高码率PIXC数据，通过先验湖泊边界约束下的高斯核密度估计，有效规避了复杂地形干扰，实现了对青藏高原中—小型湖泊水位的高精度提取，证明了SWOT卫星具备在复杂地形下进行湖泊水位监测的能力。在青藏高原的验证湖泊中，提取水位的平均线性相关系数达0.72，均方根误差为0.29m。研究进一步表明，在冰湖水位监测应用中，为提升数据可用性，数据处

理应重点关注相位解缠绕、信噪比、相干增益等反映传感器状态的标签。由于湖泊水体与陆地间存在显著的后向散射差异，叠掩效应对湖泊水位监测精度未产生明显影响。

该研究验证了SWOT卫

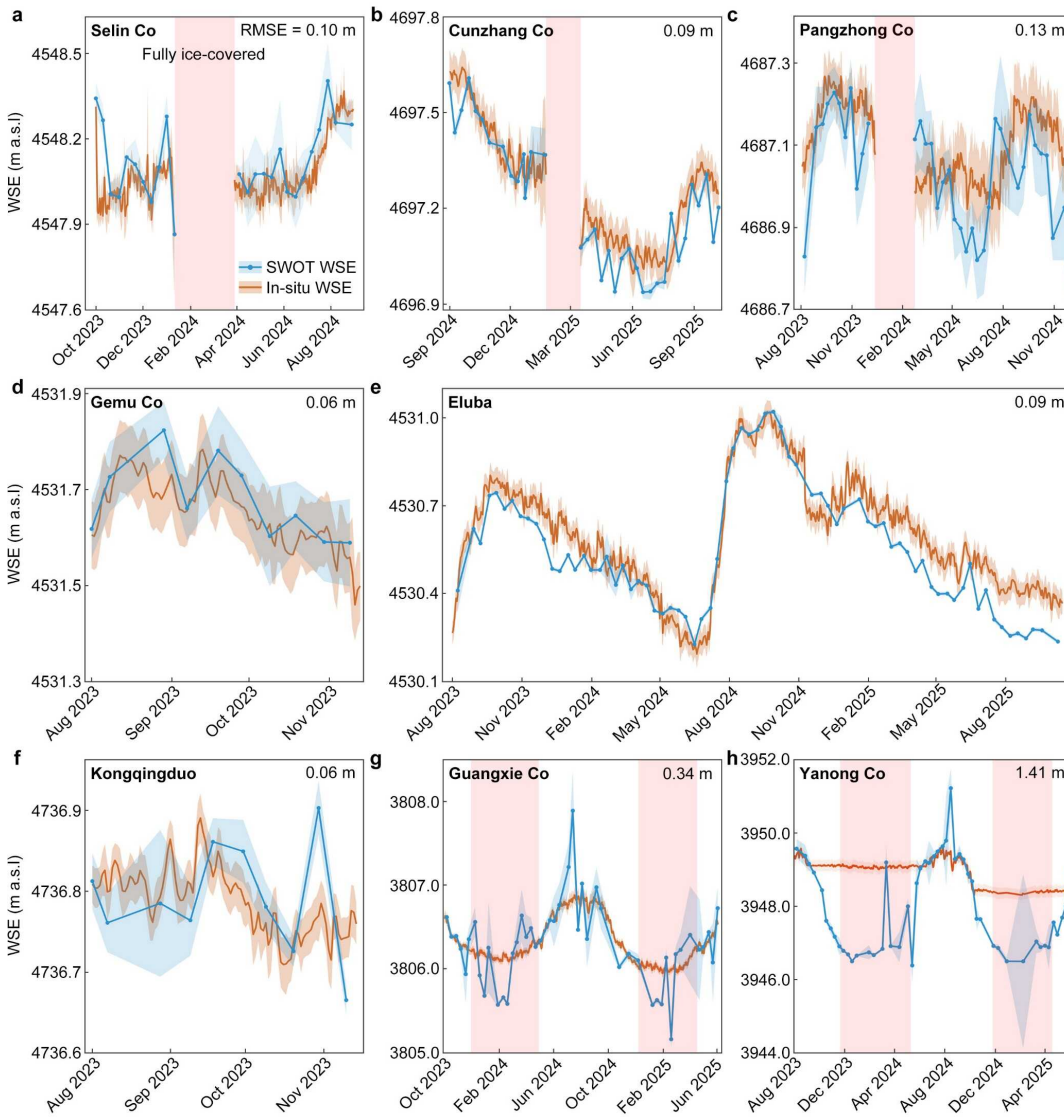
星D版本数据水位监测精度，拓宽了SWOT数据在

冰湖等小型湖泊研究中的应用前景。测试结果表明，SWOT卫星可监测的青藏高原湖泊数量超过现役卫星高度计监测总量，目前已有超2.6万个面积小于1km<sup>2</sup>的湖泊，以及2924个喜马拉雅地区的冰湖在有效监测范围。未来，SWOT卫星将为青藏高原湖泊水量变化的全面监测提供重要支撑，该研究也为学界深入理解高原湖泊对气候变化的响应机制及开展冰湖灾害预警提供了新的遥感星载数据。

日前，相关研究成果发表在《国际应用地球观测与地理信息杂志》（International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation

）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院、西藏自治区等的支持。

论文链接



实测湖泊水位序列与本研究算法提取的序列对比

研究团队单位：青藏高原研究所

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://iikx.com)转发