

21.青藏高原遥感大数据

2000—2020 年青藏高原积雪面积空间基准数据集

王雪涛、高杨、牟乃夏

山东科技大学测绘与空间信息学院、中国科学院青藏高原研究所环境变化与地表过程重点实验室、山东科技大学测绘与空间信息学院

摘要：准确的积雪面积数据是积雪变化、水文应用、气候模拟等研究的重要数据源。中低分辨率的积雪面积数据被广泛用于大尺度的区域研究，但由于站点尺度观测的基准数据具有代表性不足等局限性，各数据的适用性难以得到系统的评价。相比之下，更高分辨率遥感数据建立的空间基准数据集可提供的“面对面”的验证，确保样本尺度的可比性，从而使评价结果更加客观可靠。为了获得准确性高、适用性强的积雪面积空间基准数据集，本研究基于站点雪深观测、人工解译控制点以及假彩色影像对常用的三种基于 NDSI (Normalized Difference Snow Index) 阈值的高分辨率积雪信息提取方法在青藏高原的表现进行了系统的验证，并首次搜集了近二十年来的海量较高分辨率遥感影像 (18433 景 Landsat 影像和 11172 景 Sentinel-2 影像)，以此为基础建立了青藏高原 2000-2020 年的积雪面积空间基准数据。站点观测的评价结果表明，基于雪线的两步法的 F 分数 (F-score, FS) 为 81.9%，较其他两种方法 (SNOMAP 方法和改进的 SNOMAP 方法) 分别优化了 6.1% 和 3.0%，尤其在雪深较小时其优化更显著。控制点和假彩色影像的验证结果表明，在植被覆盖率较高的区域和复杂地形区域 (厚雪和薄雪)，两步法提取的结果也展现出更高的准确性。最终使用两步法建立了青藏高原积雪数据评价的空间基准数据，该数据可在不同时空背景下提供约 18.8 亿个验证样本。本数据集不仅可以为低分辨率积雪面积数据提供验证和优化基础，也可作为积雪时空和特征分析、青藏高原地区的气候变化、水资源管理和生态效益等研究提供支持。

关键词：青藏高原、空间基准积雪数据、积雪面积、基于雪线的两步法