

日尺度中高分辨率地表反射率数据集生成及其在草地监测中的应用

崔瀚文^{1,2}, 李晓松¹, 陈超超¹, 杨子玉¹, 赵立成¹, 沈通¹

1. 中国科学院空天信息创新研究院, 北京, 中国; 2. 贵州师范大学地理与环境科学学院, 贵阳, 中国

引言

- 草地是陆地生态系统的重要组成部分, 但由于人类活动和自然变化, 草地生态系统的生产力和生态服务能力有所下降, 土地沙化问题、草地退化等生态环境问题已成为全球关注的热点问题。
- 因此, 及时准确地掌握草地类型分布、植被利用方式及强度的变化状况, 对于保护生态环境等方面具有不可替代的重要意义。中高分辨光学影像是草地遥感监测中最常用的数据源, 但是受数据获取能力限制, 使用单一数据源时无法获取时间连续数据, 影响草地分布、利用方式及强度的精准监测。
- 随着不同中高分辨率遥感数据可用性的增加, 融合多源数据生成高时空分辨率数据开展草地监测得到了广泛应用。然而, 当前考虑融合中国高分数据与其他中高分辨率数据、不引入低空间分辨率数据信息的草地监测研究较少。
- 针对这一问题, 本研究旨在联合中国卫星产品及其他中高分辨率光学遥感数据生成日尺度中高分辨率地表反射率数据并用于草地监测。

方法

- 基于协调卫星产品Landsat、Sentinel-2 (HLS) 数据和GF-6 WFV影像数据, 利用最小二乘法构建了两者的光谱反射率转换方程, 对GF-6 WFV的反射率进行变换;
- 基于获取的真实影像数据集, 采用局部线性插值方法完成空缺影像的填补生成日尺度数据集, 使用Savitzky-Golay的空间滤波算法对时间序列数据集完成平滑和去噪处理, 完成日尺度中高分辨率地表反射率数据集构建 (HLSG);
- 设定打草场和放牧场的时间窗口范围, 基于时间序列的植被指数信息提出草地利用强度指数。

结论

- 基于GF-6 WFV和HLS数据的时间序列重构可以解决数据缺失、质量和准确性的问题, 从而提高中等空间分辨率时间序列数据的可靠性和精度。
- 基于日尺度NDVI时间序列的数据集提出的草地利用强度估算方法可以较好反映不同草地利用强度的差异, 对草地利用状况监测具有重要意义。

结果

- 联合GF-6 WFV和HLS数据构建了日尺度的时间序列数据集HLSG, 并验证了数据集的可靠性, 融合前后影像反射率的相关系数均大于0.8, 均方根误差小于0.09;
- 结合实测样本点的植被指数变化情况, 选择NDVI作为研究的参数, 用于草地利用强度的监测。使用草地利用强度指数实现了打草草场和放牧草场利用强度的估算, 并且可以通过草地利用强度指数和NDVI时间序列变化曲线相结合的方法反映草地植被的利用情况。