

基于 RFim 和 U-net 的洪涝淹没数据集构建方法

陈来、陈泽强、陈能成

中国地质大学（武汉）国家地理信息系统工程技术研究中心

摘要：洪涝是最普遍和最具破坏性的自然灾害之一，对人类社会产生重大影响。随着气候变化，全球范围内洪涝灾害频发，给各地区的人们造成了无法估量的损失。高时空分辨率、长时间序列的洪涝淹没数据集有助于我们分析和理解洪水的过程、模式和动态，对促进防洪减灾策略的制定和管理至关重要。然而，目前此类数据集尚无法获得。为了填补这一空白，本研究基于水体淹没范围数据、水位数据和 DEM 数据，联合 RFim 模型和 U-net 模型，辅以缺失数据插补和重采样等方法，构建了 2012 年至 2022 年东洞庭湖和鄱阳湖区域空间分辨率为 10 m、时间分辨率为 1 小时、覆盖面积大于 5000 km²、时间跨度为 11 年的洪涝淹没数据集 PDFID (Poyang Lake and Dongting Lake Flood Inundation Dataset)。在 Sentinel-1 SAR 影像和 Sentinel-2 光学影像的验证结果表明，该数据集的总体精度在 88% 至 97% 之间，卡帕系数在 0.601 至 0.932 之间。其中，东洞庭湖区域的准确率在 88% 至 97% 之间，卡帕系数大于 0.67；鄱阳湖区域的准确率在 89% 至 97% 之间，卡帕系数大于 0.6，模拟结果与实际观测结果具有高一致性。因此，PDFID 洪涝淹没数据集可以为洪涝模式的发现、洪涝过程的演变、洪涝时空预测以及洪涝风险评估提供重要的基础数据源。此外，本研究还指出了未来研究的方向，包括使用统一的方法重建数据集，扩大研究区域以及整合高时空分辨率的降雨数据，以获得更全面的洪涝淹没数据集，进一步提高洪涝研究和相关领域管理措施的科学性和精细化水平。

关键词：洪涝淹没、高时空分辨率、鄱阳湖、东洞庭湖