

15.寒旱区生态水文与生态环境修复

结合多源遥感数据和面向对象的旱区湿地信息提取

李红霞

宁夏大学

摘要：湿地是西北干旱半干旱区域绿洲的心脏，在气候调节、水源供给、蓄洪防旱、保护生物多样性、维系干旱区生态平衡等方面具有重要意义。本文以宁夏沿黄流域为研究区，以 Sentinel-1 合成孔径雷达（SAR）数据、Sentinel-2 光学数据以及地形数据为数据源，应用面向对象技术的湿地信息特征提取方法，探讨红边、雷达以及地形特征对干旱区流域湿地提取的重要性，验证了利用 RF-Pearson 模型筛选干旱区流域湿地最优特征组合的可行性，结合随机森林算法、BP 神经网络对 2021 年宁夏沿黄城市带湿地进行提取。结果表明：（1）协同 Sentinel-2 红边波段和 Sentinel-1 雷达波段以及地形数据源有利于干旱区流域湿地信息提取，相比光谱指数和几何特征湿地的总体精度分别提高了 3.27%，2.14%，1.83%；（2）基于 RF-Pearson 模型特征优选方法的分类精度最高，光谱特征>几何特征>红边特征>雷达特征>地形特征。（3）基于特征优选的随机森林模型（Random Forest, RF）干旱区流域湿地分类效果最佳，总精度为 89.79%，Kappa 系数为 0.8423，高于 BP 神经网络（Back Propagation Neural Network, BP）分类方法，表明利用该方法提取干旱区流域湿地信息具有一定的可靠性。（4）宁夏平原湿地总面积为 319.02 km²，占自然保护区面积的 36.26%，其中草本沼泽面积最大，其次分别为湖泊湿地、河流湿地、冰川积雪、泥炭沼泽、洪泛湿地。研究结果可为干旱区生态本底环境监测和高质量发展提供科学依据。

关键词：干旱区湿地；宁夏沿黄流域；Sentinel-1；Sentinel-2；RF-Pearson 模型；特征优选；随机森林；