

基于中国高分辨率卫星数据的宁夏主要农作物分类研究

许淇^{1,2} 李启亮^{1,2} 张晓煜³ 张磊³ 张吴平² 高浩¹ 范锦龙¹

¹国家卫星气象中心, 北京 中国

²山西农业大学, 山西 中国

³宁夏气象科学研究所, 宁夏 中国

摘要:作物类型遥感识别是提取作物种植面积和长势分析及产量估测的基础,也是农情遥感的重要内容。目前,对玉米、水稻和小麦等大宗农作物进行单一识别或两类间的分类识别的技术研究较多,对多种农作物同步分类识别的方法研究则较少。本研究利用中国高分辨率的卫星数据采用随机森林、支持向量机和神经网络3种分类器开展宁夏农作物分类,将农作物分为水稻、玉米、小麦、苜蓿、葡萄、枸杞、蔬菜及温室作物8类。本研究于2017年6月进行了野外实验,采集了1700多个地面样方数据,从覆盖宁夏全域农作物生长季期间的高分一号卫星空间分辨率16米的多光谱数据中,选出所有晴空数据用于研究。

研究主要步骤为(1)将地面样本数据随机分为70%训练样本和30%验证样本,并借助Google Earth的影像对训练样本和验证样本分别进行扩充,并补充非耕地地区样本(水体、建筑用地、裸地、森林、太阳光伏板),通过对两类样本初步分类、自检、修正获得了最佳样本数据集;(2)对3种分类器进行参数调试得到最优分类模型。NN最优活化函数为Hyperbolic;SVM最优函数为Polynomial,核心多项式次数、概率阈值分别为6、0.2。RF中树的数量、特征数分别为1000、4;(3)分类后对3种分类器的时效性和分类精度进行对比评价,精度评价指标包括总体精度、生产者精度、用户精度、Kappa系数和F1 Score,分类结果表明时效性NN>RF>SVM,分类精度RF>SVM>NN;(4)生成宁夏主要农作物分类图。本研究的分类器参数只针对本研究训练样本集,是否具有普适性还需要进一步的研究。

关键词: 农作物分类、宁夏、随机森林、支持向量机、神经网络、高分一号