

基于深度学习的高光谱遥感土地利用分类

王乐、刘磊

长安大学

摘要：随着“建设社会主义新农村”和“乡村振兴”等政策的实施，土地合理利用和科学规划的重要性日益凸显，对地物进行精准识别和有效分类工作在其中发挥着关键作用。目前航空航天遥感影像作为主流的遥感影像获取平台，以其作业范围大、高分辨率广泛应用于农村地物识别和分类工作，但存在时效慢、成本高等缺点，且传统的基于像素光谱信息的分类方法结果存在大量的椒盐噪声，同时大量的训练样本需求也为地物精细分类带来了一定困难。本研究以雄安新区马蹄湾村航空高光谱遥感影像为数据集，选取少量样本，联合残差卷积神经网络与自注意力机制，构建了结合影像光谱和空间特征的分类模型；针对混合像元造成的椒盐噪声现象，引入区域最大投票法确定地物类别，提升模型的鲁棒性，避免因未正确分类的中心点而导致的分类错误。通过与传统的分类方法 SVM（支持向量机）、ML(最大似然法)、CNN（卷积神经网络）的分类结果进行对比，融合自注意力机制的残差卷积神经网络在小样本分类任务中仍具有较高精度且大量降低了计算成本，同时区域最大投票法有效缓解了分类结果中的椒盐噪声现象。证实模型够有效提升农村地物自动化分类的效率，可为农村土地合理利用和科学规划提供科技支撑。

关键词：深度学习；高光谱影像；土地利用；自注意力机制