

多模态深度学习树种分类方法

刘炳杰¹ 黄华国¹ 田 昕^{2*}

(1. 北京林业大学林学院 北京 100083; 2. 中国林业科学研究院资源信息研究所 北京 100091)

摘 要:【目的】避免多源数据进行树种分类时对激光雷达 (LiDAR) 数据进行栅格转换而导致分类特征减弱的不足, 提高深度学习网络的特征提取与分类性能, 进一步拓展点云深度学习模型在树种分类研究中的应用能力。【方法】以广西高峰林场的无人机正射影像和激光雷达数据为数据源, 以点云深度学习模型为基础, 融入图像特征提取模块, 构建基于原始影像和 LiDAR 数据的多模态树种分类 (TSCMDL) 模型。使用从无人机激光雷达数据和 RGB 正射影像提取得到的单木树冠影像和单木点云数据对该方法进行了实验。【结果】使用多模态深度学习模型的树种分类准确率为 98.52%, 比仅基于点云特征的分类准确率高出 4.02%。当使用相同的超参数进行模型训练时, 模型训练的效率并没有明显低于仅基于点云特征的模型。【结论】所提出的多模态深度学习模型直接从原始数据中提取特征并进行有效整合, 从而避免了人工特征筛选, 实现了更准确的分类。TSCMDL 模型中使用的特征提取网络可以被其他合适的网络替代, 具有很强的应用潜力。