东北地理所等在森林优势树种高光谱遥感自动分类方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7258.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

东北地理所等在森林优势树种高
光谱遥感自动分类方面取得进展
。树种信息是森林资源调查和监测的基础内容，同时，也是森林生态系统模拟与预测模型中重要的输入参数之一。正确地识别森林树种是利用和保护森林资源的基础和依据。几十年来，遥感技术已广泛应用于森林优势树种及树种组成的精细识别领域，尤其是高光谱遥感的发展，突破了多光谱遥感在光谱分辨率上的局限性，能够准确地探测到具有细微光谱差异的地物类型，极大地提高了森林树种的识别精度。但高光谱遥感数据波段多、数据量大、特征复杂，发展更为有效的分类算法才能使其发挥更大的作用。中国科学院东北地理与农业生态研究所地理景观遥感学科组研究人员利用我国最新发射的“ 珠海一号 ”卫星（OHS-1）高光谱影像，结合野外调查数据，将深度学习算法引入树种自动分类研究，提出了一种基于OHS-1高光谱影像和深度学习算法的森林树种自动分类模型，实现了东北长白山典型森林样区优势树种的高精度识别。

研究人员首次将我国自主生产的高光谱遥感影像数据OHS-1应用于优势树种分类研究，发挥其高光谱分辨率（2.5nm）和高空间分辨率（10m）的优势，同时，引入深度学习算法（一维深度卷积神经网络模型Conv1D），在有限的样本数据条件下，选择光谱特征和树冠纹理特征(熵和均值)作为分类特征参数，通过优化卷积核大小及卷积层数等参数的设置，实现了东北长白山典型森林样区优势树种的高精度识别。基于地面调查样点的精度验证结果表明，深度学习模型的总体分类精度（85.04%）高于随机森林模型（80.61%），尤其是对于光谱特征相似的阔叶树种（如核桃楸和白杨），深度学习模型的自动识别精度（87.15%）显著高于随机森林模型（71.77%）。因此，基于卷积的深度学习框架结合高光谱影像数据能够有效提高树种分类的准确性，具有广阔的应用前景。

该研究由东北地理所郗延彪、任春颖、张柏，武汉大学魏世清等共同完成。研究成果发布在国际期刊*Forests*
上。该研究由国家重大研发计划(NO.2016YFC0500300)、吉林省科技发展计划(NO.20170301001NY)和东北地理所特色所项目 (NO.Y6H2091001)共同资助完成。

论文信息：Xi, Y.; Ren, C.*; Wang, Z.; Wei, S.; Bai, J.; Zhang, B.; Xiang, H.; Chen, L. *Mapping Tree Species Composition Using OHS-1 Hyperspectral Data and Deep Learning Algorithms in Changbai Mountains, Northeast China. Forests* 2019, 10, doi:10.3390/f10090818.

图1 一维深度卷积神经网络模型图

图2 卷积核大小及卷积层数设置对深度学习算法精度及效率的影响
研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发