

提高东南亚森林覆盖分类的准确性：一种利用物候特征的机器学习方法

刘子彬^{1, 2} 陈帮乾²

(1.南京林业大学 南京 210037; 2.中国热带农业科学院橡胶研究所 海口 571101)

摘要:【目的】现有高分辨率森林分类产品在分类效果上存在不足，尤其在东南亚地区，这一问题尤为严重。该地区丰富的植被类型和复杂的层次结构以及森林边界与高生物量的农业用地重叠，导致基于传统遥感技术的森林分类方法难以准确捕捉植被的时间异质性或微观生态特征，从而严重影响分类精度。鉴于当前面临的诸多挑战，本研究将基于东南亚森林的物候特征，开发一种创新的机器学习方法，克服现有方法的局限性。【方法】本文研究了一种基于东南亚森林物候特征的创新机器学习方法，旨在提高森林覆盖地图的分类精度。本研究首先分析了不同森林类型的时空异质性，并选择典型的热带森林物种作为研究对象。利用 Google Earth Engine 平台上的高分辨率遥感数据构建了专门的图像数据集，并通过先进的机器学习算法生成了高精度的森林覆盖图。【结果】该机器学习方法是基于随机森林模型，结合越南森林的独特特征，我们合成了三个不同森林物候时期的遥感图像，并通过 Planet 图像目视解译了 2463 个样本输入模型中进行训练与验证，进而生成了更精确的森林分类图。【结论】本研究所构建的分类模型精度达到了较高水平，所得到的森林分类图总体精度达到了 93.73%，Kappa 系数为 0.8755。通过对现有高分辨率森林分类产品进行一致性分析，我们识别了全球尺度分类产品的精度不足。选择了四个公开发布的 10 米分辨率森林分类产品与我们的结果比较，证实了我们方法在分类难题中的优化效果，尤其是对于高生物量地块的分类精度显著提升。本研究不仅突破了传统森林分类方法的限制，还为森林分类领域提供了新的研究视角和有效方法，结合遥感技术和机器学习实现了森林分类的精度，为热带地区森林保护和管理提供了更可靠的数据支持。