
研究提出山地森林单木识别与多维属性协同提取方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41960.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！

研究提出山地森林单木识别与多维属性协同提取方法。

准确获取每株树木的位置、冠幅、树高和森林类型，是森林资源调查、碳储量评估和生物多样性保护的重要基础，也是山地森林真实场景构建与数字孪生的关键信息。然而，复杂山地地形起伏大、树冠相互遮挡与粘连，准确识别单株树木面临较大挑战。现有单木属性提取方法多针对单一属性独立建模，缺乏任务间信息共享，难以形成支撑山地数字孪生的完整单木属性库。

近期，中国科学院成都山地灾害与环境研究所研究团队提出了一种基于深度学习的山地森林单木识别与多维属性协同提取方法。研究以王朗国家级自然保护区5km×5km典型山地森林为实验区，融合0.2m分辨率无人机RGB影像与LiDAR数据，构建了多任务协同框架。该框架采用引入自注意力机制的U-Net++模型，结合标记控制分水岭算法，形成“深度学习初步识别—分水岭精细分割”的两阶段单木分割策略；在此基础上，通过顺序迁移学习，将单木分割任务中提取的树冠边界、纹理及空间结构语义特征迁移至树高预测与森林类型识别任务，实现单木位置、冠幅、树高和森林类型的协同提取。

研究结果表明，两阶段方法有效降低了树冠遮挡和粘连造成的欠分割问题。与单独使用深度学习模型相比，单木漏分率由9.12%降至4.67%

。顺序迁移学习显著提升了单木属性预测能力，

森林类型分类总体精度由81.68%提高至92.51%

。研究最终在试验区识别出290192

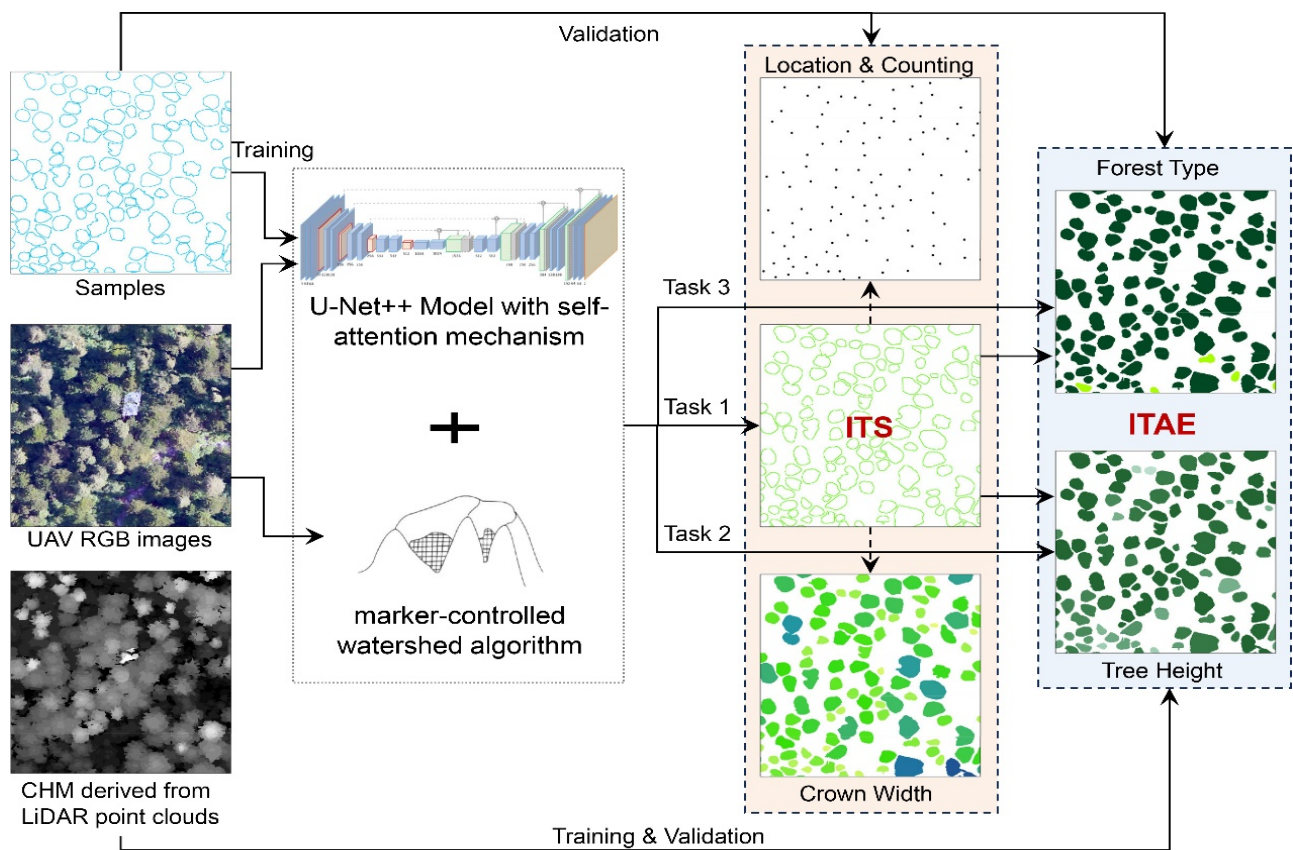
株单木，形成了包含单木位置、冠幅、树高和森林类型的一体化空间数据。

研究成果可为山地森林三维真实场景构建和数字孪生提供基础，并服务于森林资源调查、碳储量评估、生物多样性监测及野生动物栖息地研究。

相关研究成果发表在International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation

上。研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划和四川省科技计划等的支持。

[论文链接](#)



基于深度学习的山地森林单木识别与多维属性协同提取方法流程

研究团队单位：成都山地灾害与环境研究所

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](https://www.iikx.com)转发