

## 基于无人机高光谱影像的不同感病阶段松材线虫病检测

松材线虫病是由松材线虫引起的一种极具破坏性的病害。该病害发病速度快、死亡率高、防治难度大，受感染的树木通常在三个月内死亡。自 1982 年中国首次发现松材线虫病以来，该病害迅速蔓延，目前已在中国 19 个省份广泛分布，受害松林面积达 180 万公顷，对森林和生态环境造成了严重破坏。松材线虫不能独立传播，而是需要依靠媒介天牛进行传播。因此，检测受害树木并尽早将其从森林中移除是控制松材线虫病传播的关键。

本研究旨在开发利用无人机高光谱影像对不同感病阶段松材线虫病进行检测的方法。我们通过外业调查获取了样地内 391 棵树木的感病情况、位置等信息。同步获取了无人机高光谱影像数据，其空间分辨率为 0.11 米，波长范围为 400-1000nm。我们采用连续投影算法进行高光谱数据降维，获得敏感波段，并利用支持向量机进行建模和感病阶段分类。

研究结果表明，感病中期和后期的树冠光谱特征与健康树木树冠光谱特征存在一定不同，而感病早期光谱与健康树木光谱特征相似，并存在一定重叠特征，因此降低了检测的准确性。分类结果表明，对于感病中期和感病后期树木我们能够进行高精度分类，但实现早期识别仍是有挑战的。光谱特征显示，随着感病阶段的加深，红光和红边波段之间的比值逐渐减小，因此在后续研究中我们将尝试利用光谱导数特征实现高精度的早期识别。