

森林草原火险预测预警关键技术研究

摘要

森林草原火灾，是指失去人为控制，在森林内和草原上自由蔓延和扩展，对森林草原、生态系统和人类带来一定危害和损失的林草火燃烧现象。森林草原火灾三个必备因素，即可燃物（包括树木、草灌等植物）、火险天气、火源。大量的事实说明森林草原火灾是可以预测预警的，可燃物、火源以及火险天气可基于林业人工调查数据、物联监测数据、地理分布数据，利用 AI 人工智能、3D GIS、数字孪生，建立预测算法模型进行预测预警。

近年来，通过在重庆市重点林区建成的 22 处火险因子微气候观测站，持续获得各类林区样地的不同坡位、不同坡向的微气候监测时空大数据，结合实验区的细小可燃物含水率实验测定，初步完成细小可燃物含水率反演算法研究和高强度极端火灾行为预测算法模型研究，初步验证反演算法的技术可行性及精度。通过对重庆市 3000 余套林下火情监测物联传感和林上烟火 200 余套高空双光谱视频监控的火情数据研究，对林内外分布的 3700 余处防火检查站、200 余套无人值守智能卡口、500 余套电子界桩获取的入林人类活动强度数据研究，对重庆市各级政府、部门和经营主体关于森林草原防火人防履职管控强度大数据和各区县风险普查数据开展研究，验证了火灾发生概率预测的可行性和准确性，初步建立算法模型，实现短期、中期、远期的火险预测预警。未来，将结合林业调查数据和数字孪生技术，建立 1km*1km 泛化算法模型，并在全国推广应用，切实解决森林草原火灾预测难问题。

关键词：火险因子 火灾行为 火险预测