

林业数字孪生应用

张琰琳¹、厚凌宇^{1,2,3}、孙启武^{1,2,3*}

(1.中国林业科学研究院林业研究所, 北京 100091)

摘要:【目的】探究数字孪生技术在林草行业的应用【方法】以模型和数据为基础, 针对物理世界的森林实体, 利用数字化手段构建出一个多维度、多时空尺度、多学科、多物理量的动态虚拟森林模型, 能够与物理森林实体保持实时交互反馈, 借助历史数据、实时数据以及算法模拟等, 通过虚拟森林模型模拟、验证、预测、控制物理森林实体全生命周期过程, 从而分析和优化实体, 最终实现实体与数字模型的共享智慧与协同发展。【结果】林草行业具有生长环境复杂、数据繁多、应用场景特殊等特点。利用数字孪生技术建设林草数据库、实时反映森林资源状况、监测防治林业有害生物、监测保护珍稀野生动植物、监测林下早期火情并为林火发生时的指挥调度提供最优辅助决策, 有利于森林资源整体管护水平的提升。【结论】智慧林业的基础是“数字林业”, 是利用人工智能、物联网、大数据与云计算等新一代信息技术与林业智能装备跨学科深度融合, 进而形成的面向林业生产和管理的林业信息化发展新模式。林业数字孪生应用是智慧林业的具体实现手段, 利用实体-数字模型实时交互的模式进行模拟演化、平行管理与分析决策, 实现“智能数据采集、智能分析、智能规划、智能监测、智能除治”等功能, 促使传统林业经营管理模式向数字化、智慧化转变。在解决部分传统经营管理模式存在的弊端与问题的同时, 有效提升了林业管理的效率和水平。