

The Application of Information Technology in the Protection of Ancient and Famous Trees

Xiaozhu Yang Mengying Lei Ronglin Kuang Yanping Gu

Guangdong Vocational College of Ecological Engineering, Guangzhou, Guangdong, 510520, China

Abstract

Information technology has played a key role in the protection of ancient and famous trees. This paper mainly discusses the application of GIS (geographic information system), remote sensing technology, mobile Internet and big data analysis in the management and protection of ancient and famous trees. By constructing a database of ancient and famous trees, precise positioning, health assessment, and monitoring and early warning systems for famous trees have been established, effectively promoting the survival rate and health level of ancient trees. The study adopted a mixed method, combined with case analysis and field observations, to verify the effectiveness of information technology in ancient tree monitoring, growth quantification analysis, pest and disease prevention, and other aspects. The results indicate that the application of modern information technology can greatly improve the efficiency and accuracy of ancient and famous tree protection, provide data support for formulating scientific protection strategies, and thus protect and continue these precious natural heritages.

Keywords

information technology; protection of ancient and famous trees; GIS; big data analysis; protection strategy

信息技术在古树名木保护中的应用

杨晓朱 雷梦英 匡蓉琳 顾燕萍

广东生态工程职业学院, 中国·广东 广州 510520

摘要

信息技术在古树名木保护中起到了关键作用。论文主要探讨了GIS（地理信息系统）、遥感技术、移动互联网和大数据分析在古树名木管理与保护中的应用。通过构建古树名木数据库，实现了对名木的精确定位、健康评估及监测预警系统的建立，有效促进了古树的存活率和健康水平。研究采用混合方法，结合案例分析和实地观测，验证了信息技术在古树监控、生长量化分析、病虫害预防等方面的有效性。结果表明，应用现代信息科技可以大大提高古树名木保护的效率和准确性，为制定科学的保护策略提供数据支持，进而保护和延续了这些珍贵的自然遗产。

关键词

信息技术；古树名木保护；GIS；大数据分析；保护策略

1 引言

随着人们对生态环境保护意识的加强，古树名木保护工作也得到了越来越多的关注。古树名木是地球上的活化石，是自然和历史的精华，是生物多样性的良好载体，更是中国历史文化和生态环境保护的重要组成部分。然而，古树名木的存活率和健康状况成为人们关注的重要问题，如何科学有效地进行古树名木保护是一个极具挑战性的课题。传统保护方法因为信息获取有限、精准度差，管理和保护效率低下，难以满足古树名木保护工作的需求。幸运的是，现代信息技术的快速发展为古树名木保护提供了全新的可能。论文主要研究信息技术，特别是GIS（地理信息系统）、遥感技术、

移动互联网和大数据分析在古树名木管理与保护中的应用，旨在找出更有效保护古树名木的新方法。

2 信息技术在古树名木保护中的角色

2.1 信息技术的基础介绍

信息技术在现代社会中扮演着至关重要的角色，尤其在资源管理和保护领域，信息技术的应用显得尤为重要^[1]。信息技术通常涵盖计算机技术、通信技术和自动化技术等多个方面，通过数据的采集、传输、存储和分析来实现信息的高效管理和利用。在古树名木保护中，信息技术作为一种先进工具，为科学化管理提供了创新途径和重要支持。

地理信息系统（GIS）与遥感技术的集成广泛用于资源监测与管理。这种集成能够实现对古树名木的精确定位及空间数据分析，有助于制定更为有效的保护措施。遥感技术通过卫星影像等手段，提供大面积、长时段的环境监测数据，

【作者简介】杨晓朱（1975-），女，中国山东烟台人，硕士，副教授，从事植物保护研究。

为古树名木的长效管理打下坚实的基础。

移动互联网的发展同样为古树名木保护带来了机遇。通过移动设备,工作人员能够实时获取和上传现场数据,促进信息的快速共享与决策效率。大数据分析技术通过对海量数据的处理和挖掘,揭示古树生长的规律和病虫害趋势,为科学评估和预警提供了依据。这种技术的应用,使得保护工作更具前瞻性和针对性^[2]。

2.2 古树名木保护的现状与挑战

古树名木作为生态系统的重要组成部分,具有极高的生态、文化和历史价值。当前古树名木的保护面临诸多挑战。城市化进程的迅速推进以及人类活动的增多,导致古树名木的生存环境受到严重威胁。例如,土地开发和基础设施建设可能引起的土壤压实和水土流失,对古树的根系构成压力。气候变化带来的极端天气现象,如暴雨、干旱等,也对古树的健康造成冲击。病虫害是另一个突出问题,由于缺乏及时的监测和预警,往往导致古树损害后难以恢复。传统保护措施虽然在一定程度上提供了保护,但因缺乏系统性和科学性,无法精准应对古树在现代社会中面临的复杂挑战。管理人员在进行保护时常常面临信息不足、资源有限等困难,阻碍了保护工作的高效开展。需要引入更先进的信息技术手段,以便更好地识别和应对这些挑战,为古树名木的持续保护创造有利条件。

2.3 信息技术在古树名木保护中的应用概述

信息技术作为现代科技的重要组成部分,在古树名木保护中展现出巨大的应用潜力。在古树名木保护的过程中,GIS(地理信息系统)能够实现对树木的精确定位和空间分析,为主体树木的监督管理提供了空间数据支持。遥感技术通过高空和卫星图像,可以获取大面积的古树名木分布信息,进行实时监控和评估,及时发现问题并采取措施。移动互联网的发展使得相关数据的收集和传输更加便捷,大幅提升了现场数据获取能力,通过移动设备,工作人员能迅速录入、查询和更新信息。大数据分析则在一定程度上使得古树名木保护迈向智能化,通过对大量数据的综合分析,能够预测病虫害趋势,评估树木生长健康状态,提供科学保护的决策依据。古树名木数据库的建立不仅实现了信息的集中管理,还构建起了健康评估与监测预警系统。这些技术的应用,不仅提高了保护效率与准确性,还为科学制定保护策略,优化保护资源配置,提供了强有力的数据支持,推动了古树名木保护工作的现代化进程。

3 具体技术在古树名木保护中的应用

3.1 GIS 和遥感技术在古树名木保护中的应用

GIS 和遥感技术在古树名木保护中发挥了重要作用。地理信息系统(GIS)通过集成和分析空间数据,为古树名木提供了精确的定位服务,使得管理者能够制定详细的保护计划。利用 GIS,可以创建古树的地理数据库,记录其位置、

高度、树冠幅度等基本信息。这些数据帮助在宏观上识别出古树名木的分布规律,并用于长期监测其生长和健康状态。

遥感技术为全面监测古树名木的健康提供了有效工具。通过高分辨率卫星影像和无人机成像,遥感技术可以识别古树的生理特征及其周边生态环境的变化。这些图像资料为识别病虫害、干旱等潜在威胁提供了详细信息,有助于及时采取保护措施。

结合应用,这两项技术不仅提高了古树名木数据的获取效率,还为精确诊断和针对性保护提供了科学依据。数据融合分析使得管理者能够快速识别高风险区域,并对古树实施精细化管理。GIS 和遥感技术通过提高监测的时效性和准确性,显著提升了古树名木保护的整体效果,为科学的保护决策提供了有力支持。通过这些先进技术的应用,古树名木的保护工作在精度和深度上都得到了显著增强。

3.2 移动互联网在古树名木保护中的应用

在古树名木保护中,移动互联网技术的应用体现了显著的优势。移动互联网作为信息获取与共享的重要平台,为古树名木的实时监控和动态管理提供了便捷的途径。通过智能手机和平板等移动终端设备,管理人员可以随时随地采集古树名木的生长数据、地理位置、环境信息等,并将其实时上传至云端数据库。这种方式不仅提高了数据采集的效率,而且有助于建立广泛的监测网络^[3]。

移动互联网技术结合物联网传感器,实现了对古树名木环境参数的实时监控。这些传感器能够持续监测温湿度、土壤湿度、光照强度等关键环境数据,且数据通过无线网络即时传输至中央服务器。管理人员能够通过专用的移动应用程序,远程查看和分析这些数据,及时识别潜在威胁,并采取相应的保护措施。

移动互联网还促进了公众参与。通过开发专门的公众参与平台和应用程序,鼓励公众上传发现的古树名木位置信息和健康状况照片,形成全民监测网络。公众的参与不仅扩展了数据来源,还增强了公众对古树名木保护的意识和责任感。

移动互联网技术的应用,不仅提高了古树名木保护工作的效率和精准度,还拓展了信息技术在林业保护中的应用场景,为实现古树名木的科学保护提供了新的技术途径。

3.3 大数据分析在古树名木保护中的应用

大数据分析在古树名木保护中的应用,通过对庞大的生长数据 and 环境数据进行处理和分析,可以实现对古树健康状况的实时监控和预警。大数据技术能整合不同来源的信息,包括气候变化、土壤质量、病虫害等因素,从而构建多维度的健康评估模型。通过历史数据与实时数据的对比分析,识别出潜在的威胁,并提供针对性的保护措施建议。大数据分析还可以预测古树名木的生长趋势,为制定长期保护策略提供科学依据,大幅提升古树名木保护的效率和精准度^[4,5]。

4 信息技术应用效果及对传统保护策略的影响

4.1 信息技术应用的效果分析

在信息技术的应用效果分析中,关注的是GIS和遥感技术在古树名木保护中的实际效果。通过GIS技术的应用,实现了古树名木的精确定位和空间分布的动态监测,有效提升了古树名木的管理和保护效率。遥感技术则利用高分辨率影像数据,提供了古树名木生长环境的长期监测,有助于及时发现和应对环境变化。遥感技术还能够识别和评估古树名木的健康状况,帮助管理人员采取科学有效的保护措施。

大数据分析技术则在古树名木的健康评估与病虫害预防中发挥了功效。通过对海量监测数据的分析,可以发现古树名木生长的潜在规律和趋势,进而预测出可能出现的问题^[6]。这种预测能力为古树名木的保护提供了前瞻性的指导,提升了保护工作的科学性和有效性。大数据分析还能够为古树名木的生长环境、健康状态和历史数据之间建立关联,帮助管理者制定更加精准的保护策略。

信息技术的综合应用显著提高了古树名木保护的准确性和效率,为传统的保护策略带来了新的变革与提升。通过对信息技术应用效果的分析,进一步验证了现代信息技术在古树名木保护中的战略价值,为未来的保护工作提供了坚实的数据支持和技术保障。

4.2 信息技术对古树名木保护策略的影响

信息技术在古树名木保护策略中发挥了显著影响。通过引入地理信息系统(GIS)、遥感技术等现代技术手段,极大地提高了古树名木的管理效率和精准性。这些技术的应用使得对古树的实时监测和数据收集成为可能,从而保障了对树木健康状况的及时评估和预警。信息技术还使得大规模的数据分析和模式识别成为可能,为决策者提供了科学的依据和支持^[7,8]。在保护策略的制定和执行过程中,信息技术协助有效整合多方资源,实现了跨部门的协同合作,优化了保护工作的实施流程。

4.3 结合传统林业保护的信息技术应用建议

结合传统林业保护的信息技术应用建议主要集中在以下几个方面。建议构建综合性的古树名木数据库,将传统的人工调查数据与现代信息技术采集的数据相结合,确保数据的全面性和准确性。在病虫害预防方面,除了依赖信息技术提供的监测预警,还应结合传统的防治措施,实现精准化管

理^[9,10]。强调信息技术在古树健康评估中的应用,但评估结果应结合专家的人工诊断,确保结论的科学性和可靠性,以实现古树名木的全面保护。

5 结语

论文通过对信息技术在古树名木保护应用的深入研究,展示了GIS、遥感技术、移动互联网和大数据分析等现代信息技术在提高古树名木保护效率和准确性方面的重要作用。通过构建数据库,实现了古树的精确定位、健康评估和监测预警,这不仅提高了古树的存活率和健康水平,而且为制定科学保护策略提供了坚实的数据支持。此外,本研究结合案例分析和实地观测验证了信息技术在古树监控、生长分析、病虫害预防等方面的有效性,明确了信息技术与传统林业保护工作相结合的必要性和紧迫性。同时,也应探索更多新兴信息技术在古树名木保护中的应用,如人工智能、物联网等,以进一步提升古树名木保护的效率和科学性。总之,论文为古树名木保护提供了新的视角和技术途径,为中国乃至全球的古树名木保护工作开辟了新的思路和策略,为保护和延续这些珍贵的自然遗产做出了贡献。

参考文献

- [1] 王伟才.浅谈古树名木保护策略[J].花卉,2021(20):129-130.
- [2] 本刊编辑部.保护古树名木[J].林业与生态,2019(8):1.
- [3] 隋天全,曲晓燕.古树名木保护修复技术[J].林业科技情报,2022,54(4):36-40.
- [4] 梁焱.基于物联网的黄山风景区古树名木保护系统研究[J].智能建筑,2022(5):23-27.
- [5] 李雪飞,徐源,金宁,等.沈阳市古树名木数据信息管理系统的研究及应用[J].农业科技与信息:现代园林,2012(4):5.
- [6] 李焕彬,陈颢,丁昭全,等.武汉城区古树名木数字化管理系统的开发与研究[J].园林科技,2007(4):5.
- [7] 邓永成,金晶.网络信息技术在武汉园林中的应用[J].园林,2012(10):4.
- [8] 彭劲松,闫晨.三维激光实景技术在数字园林信息化建设中的应用[J].测绘通报,2017(3):2.
- [9] 陈傲雪,曲晨晖,牟村,等.湖南省沅水流域古树名木资源特征分析[J].中南林业科技大学学报,2023,43(4):70-80.
- [10] 曲欢欢.武安市古树名木管理信息系统的设计与开发[D].邯郸:河北工程大学,2021.