

园林工程智能化管理与养护系统的开发与应用

谷志龙

中建正信建设工程有限公司

DOI : 10.12238/jpm.v5i7.6956

[摘要] 随着科技的飞速发展,园林工程智能化管理与养护系统已成为现代园林管理的重要趋势。文章先介绍了此系统的概念界定,并强调了其在提升园林管理效率与质量中的关键作用。接着系统阐述了其开发策略,包括技术选型、模块化设计、数据集成与共享、智能算法优化以及安全性与可靠性保障。然后详细分析了系统在实际园林工程中的应用,旨在实现智能化、高效化的园林管理,推动城市绿化事业的持续发展。

[关键词] 园林工程;智能化管理与养护系统;系统开发与应用

Development and application of intelligent management and maintenance system of garden engineering

Gu Zhilong

Zhongjian Zhengxin Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] With the rapid development of science and technology, the intelligent management and maintenance system of garden engineering has become an important trend of modern garden management. The paper first introduces the concept definition of this system, and emphasizes its key role in improving the efficiency and quality of garden management. Then the system expounds its development strategy, including technology selection, modular design, data integration and sharing, intelligent algorithm optimization, and security and reliability guarantee. Then, the application of the system in the actual garden engineering is analyzed in detail, aiming to realize the intelligent and efficient garden management and promote the sustainable development of urban greening.

[Key words] Landscape engineering; intelligent management and maintenance system; system development and application

引言

近年来,园林工程的管理与养护正逐步迈向智能化时代。园林工程智能化管理与养护系统作为新时代的产物,以其高效、智能的特点,为园林工程的管理与养护带来了革命性的变革。文章旨在探讨园林工程智能化管理与养护系统的概念、重要性及其开发与应用,以期为园林工程的智能化管理提供有益的参考和借鉴。

一、园林工程智能化管理与养护系统的概念界定

园林工程智能化管理与养护系统,是指借助现代信息技术,特别是物联网、大数据、云计算、人工智能等先进技术,对园林工程进行全面、高效、智能的管理与养护的一种新型系统。该系统旨在通过集成各种智能设备和软件平台,实现对园林环境、植物生长状态、养护设备等信息的实时监测、数据分析、智能决策和远程控制,从而提升园林管理的科学性和养护的精准性。园林工程智能化管理与养护系统包含环境监测系

统、植物生长监测系统、智能决策支持系统、远程控制系统等关键组成部分。其中,环境监测系统是通过部署在园林中的温湿度传感器、光照传感器、土壤湿度传感器,实时收集园林环境的温度、湿度、光照强度、土壤湿度等参数,为养护管理提供科学依据;植物生长监测系统是利用高清摄像头、无人机等设备,对园林中的植物进行实时监控,并通过图像识别和数据分析技术,判断植物的生长状态、病虫害情况,为养护管理提供预警信息;智能决策支持系统则是基于环境监测数据和植物生长监测数据,结合养护管理专家的经验 and 知识,利用大数据分析和人工智能技术,为园林管理提供科学的灌溉计划、施肥计划、病虫害防治计划等;远程控制系统是通过远程控制平台,实现对园林中的灌溉设备、施肥设备、照明设备的远程控制,从而实现对园林的远程管理和养护。园林工程智能化管理与养护系统的优势在于其能够实现园林管理的智能化、自动化和信息化。通过实时监测和数据分析,系统能够及时发现园林中存

在的问题，并自动调整养护计划，实现精准养护^[1]。同时，系统还能够降低人力成本，提高工作效率，为园林工程的可持续发展提供有力支持。

二、园林工程智能化管理与养护系统的重要性

园林工程智能化管理与养护系统通过集成物联网、大数据、云计算等技术，能够实时收集园林环境参数、植物生长状态等数据，并进行智能化分析。这使管理人员能够及时了解园林的实际情况，并根据数据分析结果制定精准的灌溉计划、施肥计划、病虫害防治计划。相较于传统的人工管理方式，智能化系统能够大大提高管理效率，从而减少人力成本，同时可保证养护的精准性，能确保园林植物的健康生长；智能化系统能够根据园林的实际情况和植物的生长需求，自动调整灌溉、施肥等设备的运行状态，以实现资源的优化配置。这不仅可以减少水、肥等资源的浪费和降低养护成本，还能有效减少对环境的影响，实现园林工程的可持续发展。智能化系统还能通过远程控制功能，实现对园林设备的实时监控和管理，及时发现并处理设备故障，保证设备的正常运行，能进一步提高养护效率；园林工程智能化管理与养护系统能够实时监测园林植物的生长状态，及时发现病虫害等问题，并采取相应的防治措施。这不仅可以保证园林植物的健康生长，提高园林的景观品质，还能有效减少病虫害对园林生态的破坏，提升园林的生态价值。智能化系统还能根据园林的实际情况，制定合理的修剪计划、补植计划等，可进一步提升园林的整体品质和生态价值；在自然灾害或突发事件发生时，园林工程智能化管理与养护系统能够迅速响应，通过实时监测和分析，为应急决策提供科学依据^[2]。例如，在干旱季节时系统可以根据土壤湿度数据自动调整灌溉计划，保证植物的正常生长；在暴风雨来临时，系统可以实时监测园林的积水情况，并采取相应的排水措施，防止水涝灾害的发生。这些功能都能大大增强园林工程的应急响应和防灾减灾能力。

三、园林工程智能化管理与养护系统的开发与应用分析

1. 园林工程智能化管理与养护系统的开发策略

1.1 技术选型与架构规划

园林工程智能化管理与养护系统在开发过程中需要对现有的技术进行全面评估，确保所选技术能够满足系统的功能需求、性能要求以及安全性、稳定性等要求。技术选型通常包括物联网技术、大数据技术、云计算技术和人工智能技术等选择。物联网技术用于实现园林环境中各种传感器、控制器等设备的联网，以便实时收集环境数据和进行远程控制。大数据技术用于处理和分析海量的园林环境数据，提取有价值的信息，为智能决策提供支持。云计算技术可提供弹性的计算资源存储和数据处理能力，支持系统的快速扩展和升级。人工智能技术则是通过机器学习、深度学习等技术，实现智能分析和预测，为园林管理提供科学的建议。在技术选型的基础上，还需要规划合理的系统架构，以确保系统的稳定性和可扩展性。这通常

包括前端界面设计、后端数据处理、数据库设计、网络通信等多个方面。

1.2 模块化设计与开发

为了提高系统开发效率和质量，需要采用模块化设计与开发策略，此策略是将系统划分为多个相对独立的功能模块，每个模块负责特定的功能，并通过标准化的接口与其他模块进行交互。环境监测模块负责实时收集园林环境的温度、湿度、光照等数据。植物生长监测模块通过图像识别等技术，实时监测植物的生长状态和病虫害情况。智能控制模块是根据环境监测数据和植物生长状态，自动控制灌溉、施肥等设备的运行。数据分析与决策支持模块则是对收集的数据进行深度分析，为园林管理提供科学的决策建议。在模块化开发过程中需要遵循一定的开发规范和标准，确保代码的质量和可维护性。还需要注意模块之间的耦合度和内聚度，以便实现高效的数据交换和协同工作。

1.3 数据集成与共享

在园林工程智能化管理与养护系统中数据是核心。为了确保数据的准确性和一致性，需要采用数据集成与共享策略。数据集成是将来自不同传感器、设备和系统的数据进行整合和清洗，形成统一的数据源。数据共享则是通过标准化的数据接口和协议，实现不同系统之间的数据共享和互联互通。通过数据集成与共享，可以更好地利用数据资源，为园林管理提供全面的支持。

1.4 智能算法与优化

为了实现智能化管理和养护，需要采用先进的智能算法和优化技术。机器学习算法用于对园林环境数据和植物生长状态进行预测和分类，为智能决策提供支持。遗传算法、粒子群算法等优化算法主要用于优化灌溉、施肥等设备的运行策略，以提高资源利用效率。

1.5 安全性与可靠性保障

在系统开发过程中需要高度重视系统的安全性和可靠性，应采取一系列措施来保障系统的稳定运行和数据安全。可采取对系统进行全面的安全测试和漏洞扫描的方法，及时发现并修复潜在的安全隐患。也应对敏感数据进行加密存储和备份，防止数据泄露和丢失^[3]。还可通过容错和冗余设计，提高系统的可靠性和稳定性。

2. 园林工程智能化管理与养护系统的具体应用

在园林工程中智能化管理与养护系统的应用已经逐渐成为提升园林管理效率、优化养护效果的重要手段。智能化管理与养护系统通过布置在园林中的传感器网络，系统能够不间断地收集各种环境的温度、湿度、光照强度、风速风向等数据，并通过无线传输技术将数据发送到中央控制平台。控制平台在接收到数据后，会根据预设的阈值和算法，自动判断当前环境是否适宜植物生长，并据此调节灌溉系统、遮阳网、通风设备等，为植物提供最佳的生长环境。这种智能调控不仅能减少人

下转第 34 页

心集成了各种交通管理子系统，实现了对整个交通系统的综合监控与调度。(3) 智能交通安全方面。利用先进的安全监测设备、智能识别技术和预警系统，交通系统能够实现对交通安全隐患的及时发现和预防。例如，智能监控摄像头能够实时监测道路上的交通违法行为，智能交通警示系统能够及时向驾驶员发出警示信息，提高交通安全意识与行为规范。(4) 智能交通管理方面。通过建立智能化的交通管理平台和数据共享机制，交通管理者能够更加高效地实施交通规划、调度与监管。例如，利用大数据分析技术，能够从海量交通数据中提取有用信息，并进行交通运行状态评估和预测，为交通管理决策提供科学依据^[5]。

3.2 大数据与云计算的应用

大数据与云计算的应用，当前已经在很多领域展现出了巨大的潜力，对于交通领域，同样具有重要的应用价值。大数据是指海量的、复杂的、高维度的数据集，云计算是一种通过网络将大量的数据进行存储、处理和分析的计算模式，它们的结合为交通管理、规划和运营提供了全新解决方案。具体而言：

(1) 大数据与云计算在交通流量监测与分析方面发挥着重要作用。通过各种传感器、监控设备和智能交通系统，大量的交通数据被收集并存储在云端，包括车辆位置、速度、行驶轨迹等。利用云计算平台的强大计算能力和存储容量，对这些数据进行实时分析和挖掘，识别交通拥堵、事故热点以及道路状况等，从而为交通管理者提供决策支持和预警信息。(2) 借助大数据与云计算进行交通规划及优化。交通规划需要考虑各种

因素如人口密度、地形地貌、交通流量等，这些数据通常是大规模且分散的。云计算平台提供强大的数据存储和计算能力，使得规划者能够更加有效地获取和分析这些数据，为城市交通的规划和优化提供科学依据。(3) 智能交通系统的建设与优化。智能交通系统需要大量的数据支撑，包括车辆位置、行驶轨迹、交通信号状态等。通过云计算平台的支持，这些数据可以被集中存储、处理和分析，从而实现智能交通控制、导航和管理。

结语

总之，随着科技的不断进步，现代化信息管理将继续在交通工程建设中发挥重要作用。未来，智能化交通系统和大数据与云计算的应用，将会进一步推动交通工程建设的创新与发展，从而为人们的出行提供更加便利、安全和高效的交通服务。

[参考文献]

- [1]曹昱泽.现代化信息管理在交通工程建设中的运用[J].中国储运, 2022(12): 159-160.
- [2]周秋明.信息化管理在交通工程安全管理中的应用[J].工程技术研究, 2021(06): 251-252.
- [3]管鑫.简述信息化管理在交通工程安全管理中的应用[J].时代汽车, 2021(02): 197-198.
- [4]张正辉, 王其武.融合 BIM+GIS 技术的交通工程档案与信息系统[J].土木建筑工程信息技术, 2022(05): 21-24.
- [5]宋绍志.现代化信息管理在交通工程建设中的应用研究[J].户外装备, 2021(03): 48-49.

上接第 31 页

工干预的频率，还能提高调控的精准度和效率；灌溉与施肥是园林工程中最为频繁的养护活动。传统的灌溉和施肥方式往往依赖于人工经验，难以做到精准控制。而智能化管理与养护系统则能够根据植物的生长需求、土壤湿度、养分含量等因素，自动计算并控制灌溉和施肥的时机、量和方式。系统通过土壤湿度传感器实时监测土壤湿度，当土壤湿度低于预设阈值时，系统便会自动启动灌溉设备进行补水^[4]。系统还会根据土壤养分传感器检测到的养分含量，自动调整施肥配方和施肥量，确保植物得到充足的养分供应。

病虫害是园林工程中不可忽视的问题。智能化管理与养护系统通过高清摄像头和图像识别技术，能够实时监测植物的生长状态，并识别出病虫害的初期症状。系统一旦发现病虫害便会立即发出警报，并提供相应的防治建议。系统还能够根据病虫害的历史数据和当前情况，预测其发展趋势，为管理者提供提前预防的依据。通过智能病虫害监测与防治，可以大大减少病虫害对园林植物的影响，保障植物的健康生长；传统的园林巡检工作往往需要耗费大量的人力和时间。而智能化管理与养护系统则能够实现对园林资产的智能巡检和管理。系统通过安装在园林中的传感器和摄像头，能够实时监测园林设施的运行状态、安全状况等信息，并将这些信息实时传输到中央控制平

台。管理者可以通过手机或电脑等终端设备随时查看园林资产的运行情况，并根据需要进行远程控制或调整。系统还能够对巡检数据进行记录和分析，为管理者提供全面的资产管理信息，帮助管理者更好地了解园林资产的状况和使用情况。

结语

园林工程智能化管理与养护系统的开发与应用，是园林行业向现代化、智能化迈进的重要一步。通过精准的技术选型、模块化设计、数据集成与共享以及智能算法优化，该系统为园林管理带来了前所未有的便利与效率。其安全性与可靠性的保障，为园林工程的长远发展提供了坚实的技术支撑。展望未来，随着技术的不断进步，园林工程智能化管理与养护系统将不断优化完善，为园林事业的蓬勃发展贡献更多力量。

[参考文献]

- [1]祝遵凌.智慧园林研究进展[J].中南林业科技大学学报, 2022, 42(11): 1-15.
- [2]万新艳.互联网+背景下公园绿化养护智能化管理模式[J].现代园艺, 2023, 46(17): 186-188.
- [3]骆莎.大数据背景下的智慧城市园林管理信息系统[J].办公自动化, 2023, 28(03): 32-34.
- [4]张松, 孟均, 卢晓国, 等.园林绿化墒情监测与智能养护的研究与实践[J].市政技术, 2023, 41(05): 66-71+78.