

智慧园林建设路径探索研究

王立强

山东省聊城市莘县自然资源和规划局 山东 聊城 252000

摘要: 本研究围绕智慧园林建设展开深入探讨,旨在探索科学有效的建设路径。通过分析智慧园林建设的时代背景与现实需求,剖析当前建设过程中存在的问题,结合物联网、大数据、人工智能等现代信息技术,系统阐述智慧园林在规划设计、资源管理、养护运营、服务提升等方面的具体建设路径。研究表明,智慧园林建设能够实现园林资源的高效利用、精细化管理与人性化服务,对推动园林行业转型升级、提升城市生态环境质量、满足人民日益增长的美好生活需求具有重要意义。

关键词: 智慧园林; 建设路径; 信息技术; 园林管理; 生态环境

DOI: 10.63887/fns.2025.1.3.12

引言

随着城市化进程的加速和人们对生态环境要求的不断提高,园林建设在城市发展中的地位愈发重要。传统园林建设与管理模式存在资源利用效率低、管理粗放、服务形式单一等问题,难以满足新时代的发展需求。与此同时,物联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术快速发展,为园林行业的变革提供了新的契机。智慧园林以信息技术为支撑,将数字化、智能化理念融入园林规划、建设、管理与服务全过程,能够有效提升园林建设质量和管理水平,增强园林的生态、社会 and 经济效益。探索智慧园林建设路径,对推动园林行业创新发展、助力生态文明建设和实现城市可持续发展具有重要的理论与实践价值。

1 智慧园林建设现状分析

1.1 建设基础与发展趋势

当前,智慧园林建设已具备一定基础。在硬件设施方面,城市园林中传感器、摄像头等感知设备的安装逐步普及,能够实时采集环境温湿度、土壤墒情、人流量等数据。在软件系统层面,部分城市已搭建园林管理信息平台,实现对园林资源的初步数字化管理。从发展趋势来看,智慧园林与智慧城市建设的融合日益紧密,成为城市智能化发展的重要组成部分。同时,人们对园林的需求从单纯的景观观赏向生态体验、文化传承、休闲娱乐等多元化方向转变,推动智慧园林

朝着更加注重用户体验、功能复合化的方向发展^[1]。

1.2 现存问题与挑战

尽管智慧园林建设取得一定进展,但仍面临诸多问题与挑战。在技术层面,各系统之间的数据标准不统一,导致信息孤岛现象严重,数据难以实现有效共享与协同应用。例如,环境监测系统与灌溉系统的数据无法互通,影响园林养护决策的科学性。在管理层面,缺乏完善的智慧园林建设标准和规范,项目建设质量参差不齐。部分园林管理部门对智慧园林的认识不足,管理理念和方式较为落后,难以充分发挥智慧园林的优势。在资金与人才方面,智慧园林建设前期投入大,后期维护成本高,资金短缺制约项目推进;同时,既懂园林专业知识又掌握信息技术的复合型人才匮乏,阻碍智慧园林建设的深入开展。

2 智慧园林建设的核心技术支持

2.1 物联网技术

物联网技术是智慧园林建设的基础支撑。通过在园林中部署各类传感器和智能设备,如土壤湿度传感器、光照传感器、气象站等,能够实时感知园林环境信息和植物生长状态。例如,土壤湿度传感器可实时监测土壤含水量,当含水量低于设定阈值时,自动触发灌溉系统进行精准灌溉,实现水资源的合理利用。同时,物联网技术还可用于园林设施管理,对路灯、座椅、健身器材等设施安装传感器,实时监测其运行

状态，一旦出现故障及时报警，便于维修人员快速处理，提高设施维护效率。

2.2 大数据技术

大数据技术为智慧园林建设提供数据分析与决策支持。园林建设与管理过程中产生的海量数据，包括环境数据、植物生长数据、游客行为数据等，通过大数据技术进行收集、存储和分析，能够挖掘数据背后的规律和价值^[1]。例如，分析游客在园林中的游览路线、停留时间等数据，可优化园林景点布局和服务设施配置；通过对植物生长数据的长期分析，能够掌握不同植物的生长习性和需求，为科学养护提供依据。此外，大数据技术还可用于预测园林病虫害发生趋势，提前采取防治措施，降低病虫害对园林植物的危害^[2]。

2.3 人工智能技术

人工智能技术赋予智慧园林智能化能力。在园林植物养护方面，利用图像识别技术对园林植物的病虫害症状进行识别和诊断，准确率高且速度快，为精准防治提供技术支持。在园林管理中，人工智能算法可根据实时的环境数据和植物生长需求，自动调整灌溉、施肥等养护策略，实现园林养护的自动化和智能化。此外，人工智能技术还可应用于园林服务领域，如智能客服系统，能够快速响应用户咨询，提供个性化的游览建议和服务，提升游客的游园体验。

3 智慧园林建设的具体路径

3.1 智慧化规划设计

在智慧园林规划设计阶段，利用地理信息系统（GIS）和三维建模技术，对园林场地进行数字化建模，直观呈现地形地貌、植被分布等现状信息，为规划设计提供准确的数据基础。通过虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，将设计方案以沉浸式的方式展示给设计师和决策者，便于进行方案优化和评估。同时，结合大数据分析结果，充分考虑周边居民的需求和使用习惯，合理规划园林功能分区，如休闲娱乐区、生态保护区、文化展示区等，确保园林规划设计的科学性和实用性^[2]。在规划设计时，利用 GIS 分析周边人口密度、年龄结构等数据，确定儿童游乐设施、健身区域的规模和位置；通过 VR 技术模拟不同季节、不

同时间段的园林景观效果，评估设计方案的视觉美感；运用 AR 技术在实地场景中展示规划设计效果，收集公众意见，进一步优化方案，使园林设计更贴合实际需求^[3]。

3.2 智能化资源管理

建立园林资源数据库，将园林中的植物、设施、土地等资源进行数字化录入和管理，实现资源信息的实时更新和共享。运用物联网和传感器技术，对园林植物的生长状况进行动态监测，包括株高、冠幅、病虫害情况等，及时发现问题并采取相应措施。对于园林设施，通过安装智能监测设备，实现设施运行状态的远程监控和故障预警，提高设施管理的效率和安全性^[3]。此外，利用大数据技术对园林资源进行分析和评估，为资源的合理配置和优化提供决策依据。例如，通过分析植物生长数据和环境数据，评估不同区域植物的生长潜力，优化植物种植布局；利用设施运行数据，预测设施使用寿命，提前安排维护和更新计划；结合土地使用数据和游客流量数据，合理规划停车场、休息区等设施的建设，提高土地利用效率。

3.3 精细化养护运营

基于物联网和传感器采集的数据，结合人工智能算法，制定科学合理的养护计划。例如，根据土壤湿度、植物需水量等数据，实现精准灌溉，避免水资源浪费；依据植物生长周期和营养需求，进行智能施肥。在病虫害防治方面，利用远程监控和图像识别技术，及时发现病虫害迹象，采取针对性的防治措施。同时，通过大数据分析游客流量和行为规律，合理安排园林保洁、安保等工作，提升园林运营管理水平，保障游客的游园安全和舒适。在养护过程中，利用无人机进行高空巡查，快速发现园林植物的异常情况；通过智能灌溉系统，根据不同植物的需水特性和天气情况，实现分区域、分时段灌溉；运用大数据分析游客的投诉和建议，优化园林服务流程，如增设卫生间、优化标识系统等，提升游客满意度。

3.4 人性化服务提升

开发园林智慧服务平台，集成导航、导览、信息查询等功能，游客通过手机 APP 或小程序即可获取园

林地图、景点介绍、活动资讯等信息，实现自主游览。利用 AR 技术打造虚拟导游，为游客提供沉浸式的游览体验，丰富园林文化内涵的展示形式。建立游客反馈机制，通过线上评价、意见收集等方式，及时了解游客需求和满意度，不断优化服务内容和质量。此外，还可利用大数据分析游客偏好，开展个性化的活动策划和服务推荐，满足不同游客群体的需求。例如，为老年游客提供大字体、语音导航的服务界面；为亲子游客推荐适合儿童的游览路线和活动；通过 AR 技术还原园林历史场景，让游客深入了解园林文化；根据游客的消费记录和游览习惯，推送个性化的优惠信息和文创产品推荐，提升游客的消费体验。

4 智慧园林建设面临的问题与应对策略

4.1 技术整合与标准统一问题

智慧园林建设涉及多种技术和多个系统，技术整合难度大，数据标准不统一。应对策略是建立统一的数据标准和接口规范，促进各系统之间的数据共享和互联互通。加强技术研发和创新，推动物联网、大数据、人工智能等技术的深度融合，开发集成化的智慧园林管理平台。同时，鼓励企业和科研机构开展技术合作，共同攻克技术难题，提高智慧园林建设的技术水平^[4]。可由行业协会牵头，组织相关企业、高校和科研机构，制定智慧园林数据标准和技术规范；建立技术研发联盟，集中力量解决技术整合中的关键问题，如不同品牌传感器的数据兼容问题；推动产学研合作，将科研成果快速转化为实际应用，提升智慧园林管理平台的集成度和稳定性^[4]。

4.2 资金投入与可持续发展问题

智慧园林建设资金需求大，且后期维护成本高，资金短缺成为制约发展的重要因素。为解决这一问题，政府应加大对智慧园林建设的资金投入，设立专项扶持基金。同时，拓宽融资渠道，吸引社会资本参与智慧园林项目建设，通过 PPP 模式等实现多元化投资。此外，要注重智慧园林建设的经济效益，探索多元化的盈利模式，如开发园林 IP 产品、开展智慧旅游服务等，实现智慧园林的可持续发展。政府可出台税收优惠、财政补贴等政策，鼓励企业投资智慧园林项目；

引导金融机构开发适合智慧园林建设的金融产品，如绿色信贷、项目融资等；园林管理部门可与文创企业合作，开发具有园林特色的 IP 产品，如纪念品、文具、数字藏品等；利用智慧园林的平台优势，开展线上门票销售、虚拟游览付费等业务，增加收入来源。

4.3 人才培养与团队建设问题

智慧园林建设需要既懂园林专业知识又掌握信息技术的复合型人才，但目前此类人才严重匮乏。应加强高校相关专业建设，调整课程设置，增加信息技术与园林专业的交叉课程，培养适应智慧园林发展需求的专业人才。同时，加强在职人员培训，定期组织园林管理人员和技术人员参加信息技术培训和交流活动，提升其专业素养和技术能力。此外，引进高端人才，建立激励机制，吸引优秀的信息技术人才和园林专业人才投身智慧园林建设，打造高素质的专业团队^[5]。高校可与企业合作，建立实习实训基地，让学生参与实际项目，提高实践能力；园林管理部门可定期举办培训班、研讨会，邀请专家授课，更新在职人员的知识结构；制定人才引进优惠政策，如提供住房补贴、科研经费支持等，吸引高端人才；建立绩效考核和奖励制度，对在智慧园林建设中表现突出的团队和个人给予奖励，激发人才的创新活力^[5]。

4.4 公众认知与参与度问题

部分公众对智慧园林的认知不足，参与度不高。可通过多种渠道加强智慧园林的宣传推广，利用新媒体平台、科普活动等方式，向公众普及智慧园林的概念、功能和优势，提高公众对智慧园林的认知度和认同感。鼓励公众参与智慧园林建设，通过开展志愿者活动、意见征集等方式，让公众参与到园林管理和服务中来，增强公众的主人翁意识和责任感，形成全社会共同参与智慧园林建设的良好氛围。利用短视频平台、社交媒体宣传智慧园林的特色功能和服务案例，吸引公众关注；举办智慧园林科普展览、体验活动，让公众亲身体验智慧园林的魅力；开展“我为园林献一策”活动，广泛收集公众意见，将合理建议融入园林建设和管理中；组织志愿者参与园林植物养护、游客引导等工作，增强公众的参与感和归属感。

结语

智慧园林建设是园林行业适应时代发展的必然趋势，对提升城市生态环境质量、推动园林行业转型升级具有重要意义。尽管当前智慧园林建设面临技术整合困难、资金短缺、人才匮乏及公众认知不足等诸多问题与挑战，但通过合理运用现代信息技术，探索科

学的建设路径，加强技术整合、资金保障、人才培养和公众参与，能够有效推进智慧园林建设。未来，智慧园林将深度融合前沿科技，朝着更加智能化、人性化、可持续化的方向发展，为人们创造更加优美、舒适、便捷的园林环境，助力生态文明建设和城市高质量发展。

参考文献

- [1] 穆丹, 梁英辉. 智慧教育背景下高校园林设计类课程混合式教学模式探索[J]. 农业与技术, 2025, 45(10): 177-180.
- [2] 聂小明, 程瑞霞, 崔健. 生态网络理论视角下江南水乡公园城市建设路径探索与实践——以昆山市为例[J]. 园林, 2025, 42(04): 10-17.
- [3] 曹洪侠. 课程思政融入高职园林植物景观设计教学的路径探索[J]. 宿州教育学院学报, 2024, 27(04): 61-65.
- [4] 朱莉. 苏州园林智慧景区优化策略研究[D]. 云南师范大学, 2024.
- [5] 吴娟. 智慧科技园区绿地规划设计研究[D]. 山东建筑大学, 2024.