

探析智慧园林在园林工程建设中的应用

刘耘实

长春城投城建（集团）有限公司 吉林 长春 130000

摘要：在城市智慧化发展过程中，智能园林属于重要的一部分，综合物联网和大数据等技术，可以对整个园林环境精细化检测和维护，突出园林工程的美观性和实用性。本文分析了智慧园林在园林工程建设中的应用，对实际建设工作提供参考，优化园林工程建设工作的成效。

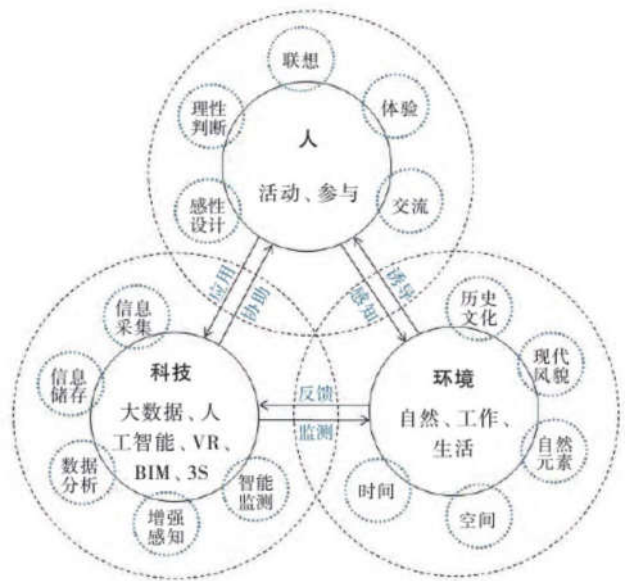
关键词：智慧园林；园林工程；应用措施

针对传统的园林工程建设和管理方案，不仅会浪费工程资源，同时不满足现代工程可持续发展需求。而智慧园林综合了云计算和大数据等先进技术，可以完善园林管理体系，对工程规划和设计等工序全面覆盖，实现园林环境监管的实时性，提高整体园林的美观性，顺利推进我国城市绿化和美化工程。

1 智慧园林和园林工程建设的概述

1.1 智慧园林

智慧园林深度融合了现代科技和园林艺术，通过综合利用物联网和大数据以及云计算等技术，可以实现园林管理的智能化^[1]。智慧园林的核心是利用信息化技术高效配置和管理园林资源，突出园林功能效果。例如利用传感器监测土壤湿度和温度以及空气质量等，提高园林植物养护的精准性。此外智慧园林还可以利用智能系统实时交互信息，优化人们的体验。其结构如下图一所示。



图一 智慧园林中智慧网络结构图

智慧园林的特点包括精准性和高效性以及可持续性

特点。首先精准性指的是利用物联网技术和传感器设备实时监测园林环境，有利于精准调控植物生长条件。例如利用智慧园林系统动态化监测土壤水分和光照强度等，结合监测结果制定灌溉计划，满足植物生长需求。其次高效性特点指的是利用智慧园林整合各种资源，提高管理流程的科学性。例如利用CIM信息模型，可以提前对布线进行调整，同时对施工方案进行模拟，避免在实际工作中频繁更改设计，保障整体工程建设效率，合理节省投资。最后可持续性特点指的是利用数据驱动规划和智能化管理模式，合理利用园林资源，优化生态保护效果。例如在智慧园林建设过程中，可以综合管理数据库，精细化管理绿地资源。

1.2 园林工程建设

1.2.1 园林工程建设范围

园林工程建设包含工程规划设计和实施过程以及后期养护等环节，具有很强的综合性。在规划设计过程中，需要综合城市布局和生态需求以及居民需求等，制定科学的设计方案。在施工阶段，涉及土方开挖和植物种植以及景观建设等方面，结合设计方案施工，有利于提高施工质量^[2]。在养护阶段需要定期检查和维护园林设施，同时监测和调整植物生长状态，优化园林状态。引入智慧园林理念之后，可以集成利用智能化系统，例如在空间布局中利用BIM模型和GIS技术等，并且利用大数据技术完成规划设计工作。因此园林工程建设范围不仅包含传统施工内容，同时还要深度融合现代化信息技术。

1.2.2 园林工程建设的重要性

建设园林工程，可以优化整体城市景观，提高人们的生活质量。首先在生态角度出发，建设园林工程可以对城市微气候发挥出改善作用，避免出现热岛效应。其次在园林建设中合理配置植物和景观小品，可以提高城市环境的宜居性。最后建设园林工程可以为人们提供休闲娱乐的去处，提高人们的幸福感。例如构建智慧公园

景观管理系统,可以提供智慧导览和智慧科普等服务,提高人们日常应用便利性。

2 智慧园林在园林工程建设中的应用

2.1 在规划设计阶段利用

2.1.1 选址和布局

在智慧园林规划设计过程中融合利用大数据技术和GIS技术,有利于制定科学的决策。通过大数据分析技术,可以对区域内部人口分布和交通流量以及土地利用情况等进行分析,对不同地块的使用价值进行分析^[3]。例如结合人口密度和活动热点信息,可以明确园林服务的目标 and 需求,提高选址方案的科学性。利用GIS技术落实空间分析,有利于提高园林布局的科学性。通过叠加分析地形地貌和气候条件等数据,有利于精准地规划园林功能区划。此外可以利用GIS技术辅助三维建模和可视化表达,促使设计人员对不同布局方案进行模拟分析,最终选择最佳的方案。综合利用数据驱动和空间分析,可以科学的布局整个园林,使其协调于周围环境。

2.1.2 设计方案优化

在优化智慧园林设计方案的过程中可以利用虚拟仿真技术,设计人员可以构建三维虚拟模型,对园林建成之后的效果进行模拟分析。利用这项技术,可以突出设计方案评估工作,设计人员通过沉浸式体验全面审视设计方案。利用虚拟仿真技术可以对植物配置和建筑布局等设计内容进行调整,确定是否影响到整体环境。此外利用虚拟仿真技术可以对比优化多个设计方案,合理设计各项参数,系统可以自动化生成备选方案,并且实施综合评价。这一过程可以提高设计效率,同时可以避免在调整方案的阶段出现重复工作的情况。

2.2 施工阶段应用

2.2.1 提高施工精准化

在施工过程中,综合利用智能设备和传感器有利于提高手工精准性,保障施工效率。施工单位可以利用激光测距仪和无人机测绘系统等,快速获取园林地形数据,提高施工放线的精准性。例如利用无人机可以获取施工现场的正射影像图,可以对地形平整和基础建设工作提供参考^[4]。此外可以利用传感器技术监控材料配比和施工质量。例如在搅拌混凝土的过程中利用传感器可以对其材料配比和混合均匀性进行监测,保证施工材料质量,同时可以利用传感器对施工环境的温湿度进行监测,顺利实施施工工艺。综合利用智能设备和传感器等,可以减少人为误差对园林建设的干扰,同时可以提高施工自动化水平。

2.2.2 工程进度和质量监控

在智慧园林工程进度和质量监控中可以利用物联网技术,在施工现场合适位置布置物联网传感器,可以实时监测和动态化管理施工进度。例如利用传感器对施工设备运行状态和运行时间以及能耗等数据进行采集,并且向云端平台上传数据,并且进行数据分析。方便管理人员把控施工进度,及时发现潜在风险。

此外利用物联网技术智能化检测施工质量,例如将应力传感器和温度传感器安装在结构内部,可以对建筑构件的受力状态和温度变化等进行监测,确定是否符合设计规范。在种植植物的过程中可以利用传感器对土壤湿度和养分含量等指标进行监测,保障植物存活率。

在园林建设过程中,施工建材和景观植物属于重要的施工要素。景观元素主要是利用石材,但是一些施工人员不够熟悉施工工艺,在后续施工中很难推进施工验收工作,对整体施工质量造成影响^[5]。通过利用智慧园林系统,技术人员可以利用Revit软件合理布置园林石材,提高园林石材布局的参数化,施工人员可以向生产制造商提交石材布局图纸,可以提前预制石材,使整体施工效率得以提升。在园林景观中植物景观是重要的一部分,在园林建设中需要做好植物景观种植和保养工作。相关技术人员需要分析植物景观要求,选择合适的种植方法和养护方法。植物生长时间较长,规划人员需要了解植物生长特点和生长环境,提高植物景观布置的科学性。技术人员可以利用智慧园林的信息技术,完善植物信息数据库,方便施工人员检索植物景观信息,保障整体工程质量。

2.3 养护管理阶段

2.3.1 植物生产环境监测

在智慧园林养护管理过程中,可以利用物联网技术实时监测植物生长环境。将不同类型的传感器布置在园林区域内部,负责对土壤湿度和温度以及光照强度等进行采集,并且向云端平台上传,经过分析处理之后可以自动化生成植物动态画像,有利于管理人员制定科学的植物养护策略。例如检测发现土壤湿度低于设定值,系统将会自动化启动灌溉设备,满足植物水分需求。此外可以利用物联网技术远程监控植物生长过程。也可以利用传感器采集植物生长速度和叶面温度等数据,及时发现植物异常生长情况,落实针对性的处理措施。总之基于物联网技术检测环境和管理植物生长,可以提高养护工作的精准性,避免投入较多的人力资源。

2.3.2 智能灌溉和施肥系统

在智慧园林养护管理过程中,智能灌溉和施肥系统发挥重要的作用,可以结合植物生长需求对灌溉量和施

肥量自动化调整,有利于高效利用资源,提高养护效率。该系统综合利用土壤传感器和气象站以及智能控制设备等,可以对植物生长变化进行实时感知,因此对灌溉和施肥方案进行调整。例如在干旱季节,系统可以根据系统数据,对降水量进行预测分析,以此为基础对灌溉频率和灌溉量进行调整^[6]。在植物生长期间,系统将会合理增加施肥量,促进植物生长。此外该系统还可以提高管理精细化水平。通过分析不同植物的生长情况,制定个性化的养护计划,避免浪费资源。

3 智慧园林应用挑战的应对策略

3.1 降低技术成本策略

智慧园林建设过程中需要投入较高的技术资金,对智慧园林的发展造成限制。为了应对这一挑战,需要积极利用政府补贴和企业合作。利用政府补贴方式,可以降低智慧园林初期建设中的资金压力,尤其在建设基础设施和技术研发过程中,可以利用专项资金或者税收优惠政策降低项目成本。此外利用企业合作方式,可以实现资源整合,同时可以对研发费用进行分摊,同时利用规模化生产模式,节省设备采购资金。例如在智慧园林工程管理过程中利用CIM技术,可以配置各种数据采集设备和软件,实现企业联合开发,可以优化配置资源,高效利用激活素。因为区域经济发展水平和政策环境是不同的,因此需要结合实际情况评估和调整不同策略的可行性和效果。

3.2 保障数据安全和隐私的策略

深入利用智慧园林系统的过程中面临海量数据,很容易出现数据泄露和篡改等问题,因此需要做好数据安全管理工作。可以利用加密技术和访问控制提高数据安全。利用高级加密标准加密处理敏感数据,避免在传输和存储阶段篡改和窃取数据^[7]。同时基于角色的访问控制模型,以用户权限限制为基础,对其数据访问范围进行限制,如果用户没有被授权,无法正常使用数据。为了进一步完善数据安全管理体系,需要制定数据管理规范,定期落实安全审计和漏洞检测工作,保证数据安全性。

3.3 人才培养策略

发展智慧园林需要复合型人才的支持,不仅要求掌握园林知识,还要灵活利用信息技术。在人才培养过程中,可以实现高校和企业联合培养模式,高校可以开设跨学科课程,结合园林学和计算机科学以及数学科学等,有利于培养复合型人才。企业可以综合利用职业培训和技术交流活动,在人才培养阶段,可以结合理论和实践,综合利用案例分析和项目实训等方法,使其实际操作能力得以提升。在课程设置阶段可以融合有关智慧

园林的GIS空间分析技术和物联网传感器等,始终追随行业发展需求,推动智慧园林可持续发展。

3.4 深度融合新兴技术

信息技术不断发展,智慧园林在今后发展过程中需要深入融合5G和人工智能等技术。5G技术具有高带宽和低延迟等特点,可以为智慧园林建设工作提供数据传输支持,进一步提高远程控制和智能交互的精准性。例如在园林管理过程中可以利用5G网络实时监控植物生长环境,并且利用大数据技术优化养护方案^[8]。此外利用人工智能技术可以向智能化发展进一步发展智慧园林,以机器学习算法为基础,促使智慧园林系统可以对植物病虫害自动化识别,并且可以生成针对性的防治方案,同时可以根据用户行为数据提供个性化的游览推荐服务。此外综合利用虚拟现实技术和增强现实技术优化设计智慧园林,用户在虚拟环境中对园林设计方案进行预览。总之融合各种新兴技术,可以优化智慧园林使用功能。

结束语

在建设园林工程的过程中利用智慧园林,可以满足时代发展对园林建设的需求,为人们提供优质的园林服务。积极利用智慧园林的各种先进技术,可以提高园林施工的比那里性,同时可以保障整体工程质量。因此园林的设计和施工人员需要加强研究智慧园林技术,结合工程建设需求利用各种新兴技术,保障园林建设的美观性,为城市化发展奠定基础。

参考文献

- [1]刘珊,王琳,杨凡.虚拟仿真手段在“园林工程施工”课程建设中的应用与研究[J].教育教学论坛,2025,(18):137-140.
- [2]田萌,李金凤,伍雍涵,等.新时期城市园林绿化信息化的发展与趋势分析[J].中国建设信息化,2025,(07):66-69.
- [3]龚雪,胡婷婷.智慧城市背景下园林景观智能化发展方向研究[J].新城建科技,2025,34(03):7-9.
- [4]杨珂,唐志宏.智慧城市背景下风景园林规划的信息技术应用[J].居舍,2025,(06):139-142.
- [5]吴婷.数字经济时代智慧园林应用场景探究——以廊坊市为例[J].现代园艺,2025,48(07):159-161+166.
- [6]李书焕.基于BIM的智慧园林工程管理体系探究[J].现代园艺,2023,46(10):138-140.
- [7]孙丽君.智慧园林规划与建设背景下园林大数据的发展价值[J].智慧农业导刊,2022,2(15):4-6.
- [8]江施言.BIM技术在智慧园林模型构建中的应用探索[J].智能建筑与智慧城市,2021,(12):87-88.