

园林绿化养护技术的创新与实践

戚小平

身份证号: 512930197209021015

DOI:10.61369/EAE.2025020004

摘要: 本文探讨了园林绿化养护技术,指出传统技术的局限。介绍了在智慧城市背景下,现代科技如智能灌溉、物联网感知系统、大数据分析等在园林养护中的应用,以及各地的实践案例。强调了协同发展需政策保障和技术标准建设,还涉及人才培养和技能认证等方面,最后展望未来技术发展

关键词: 园林养护; 现代科技; 协同发展

Innovation and Practice in Landscape Maintenance Technology

Qi Xiaoping

ID: 512930197209021015

Abstract: This paper examines landscape maintenance technologies, highlighting the limitations of traditional approaches. It introduces the application of modern technologies—such as smart irrigation, IoT sensing systems, and big data analytics—in landscape maintenance under the smart city framework, supplemented by practical case studies. The study emphasizes that collaborative development requires policy support and technical standardization, while also addressing talent cultivation and skills certification. Finally, it concludes with prospects for future technological advancements.

Keywords: landscape maintenance; modern technology; collaborative development

引言

随着城市化进程的加快以及对生态环境要求的提高,园林绿化养护技术面临着新的挑战和机遇。住建部《智慧园林建设指南》等相关规范对园林养护技术提出了新的要求和标准。传统的园林养护技术存在劳动密集、效率低下等问题,难以满足现代园林绿化大规模、高质量的养护需求。在此背景下,智能化养护技术应运而生,包括物联网感知系统构建、智能决策模型开发等。同时,各地也出台了相关政策,如重点城市的财政补贴政策,鼓励企业和科研机构加大对养护技术研发的投入,推动养护技术协同发展。这些都为园林绿化养护技术的创新与实践提供了支撑和方向。

一、园林绿化养护技术发展基础

(一) 传统养护技术体系

园林灌溉方面,传统技术多依赖人工操作,采用简单的喷头或水管进行浇水,难以实现精准灌溉,导致水资源浪费且不能满足植物的实际需求^[1]。植物修剪主要依靠人工使用简单工具,如剪刀、锯子等,修剪的精度和效率较低,且对修剪人员的经验和技能要求较高。土壤改良则侧重于施加有机肥和进行简单的翻耕,缺乏对土壤成分和微生物环境的科学分析,改良效果有限。这种传统养护技术体系呈现出劳动密集型的作业模式,大量依赖人力,效率低下,难以适应现代园林绿化大规模、高质量的养护需求,成为制约园林绿化养护技术进一步发展的瓶颈。

(二) 现代科技赋能需求

在智慧城市发展背景下,园林绿化养护技术面临着升级需

求。随着城市化进程的加快,水资源短缺问题日益严重,因此在园林养护中节约水资源至关重要^[2]。现代科技可通过智能灌溉系统,依据土壤湿度和植物需水情况精准供水,提高水资源利用效率。同时,病虫害对园林植物的危害不容小觑,传统防治方法存在局限性。借助现代科技,如利用无人机进行病虫害监测,能及时准确地发现病虫害发生情况,以便采取针对性的生物防治或绿色化学防治措施。此外,提升园林的生态效益也是关键,现代科技可以帮助优化植物配置,更好地发挥植物的生态功能,如净化空气、调节气候等。

二、智能化养护技术创新路径

(一) 物联网感知系统构建

物联网感知系统构建是智能化养护技术创新的关键。土壤墒

情传感器可实时监测土壤湿度、温度等关键参数，为合理灌溉提供精准依据^[9]。其工作原理基于对土壤介电常数等特性的测量，能准确反映土壤水分状况。植物生理监测装置通过监测植物的光合速率、蒸腾速率等生理指标，了解植物生长状态。例如，利用叶绿素荧光技术监测植物光合作用效率。无人机巡检系统则可快速获取大面积园林的图像信息，通过图像识别技术分析植被覆盖度、病虫害情况等。它能够高效覆盖园林区域，及时发现问题并反馈，为养护决策提供全面的数据支持。

（二）智能决策模型开发

在智能决策模型开发中，大数据分析起到关键作用。通过收集和分析大量的园林环境数据，如土壤湿度、养分含量、气象信息以及病虫害发生情况等，构建先进的算法架构。在灌溉周期优化方面，利用数据分析土壤水分蒸发和植物需水规律，精准确定灌溉时间和水量，提高水资源利用效率^[10]。对于施肥配方生成，依据土壤养分状况和植物生长需求，分析不同肥料成分的配比，确保植物获得充足且合理的养分。在病虫害预警上，通过监测环境因子和病虫害动态数据，建立预测模型，提前发现潜在病虫害风险，为及时防治提供依据。

三、绿色技术创新实践案例

（一）生物技术应用

1. 微生物菌剂改良

深圳前海绿地在园林绿化养护中应用了有机垃圾转化菌肥，取得了良好的土壤活化效果。通过微生物菌剂的作用，有机垃圾被分解转化为富含营养的菌肥。这些微生物能够加速有机物的降解过程，释放出大量的养分，如氮、磷、钾等，有效改善了土壤的肥力状况。同时，菌肥中的有益微生物还可以与土壤中的有害微生物竞争生存空间和养分，抑制有害微生物的生长繁殖，从而减少植物病虫害的发生。此外，微生物菌剂还能改善土壤的结构，增加土壤的通气性和保水性，为植物根系的生长提供良好的环境条件，促进植物的健康生长和发育^[5]。

2. 菌根共生系统

在杭州西湖景区乔木移植过程中，菌根真菌对提高树木成活率起到关键作用。通过研究发现，特定的菌根真菌与乔木根系形成共生关系，能显著改善树木的营养吸收状况^[6]。在实施过程中，需精准控制相关参数。例如，要根据不同乔木种类选择适宜的菌根真菌种类，确保其与宿主植物的兼容性。同时，对菌根真菌的接种浓度和接种时间也有严格要求。合适的接种浓度能保证真菌在根系周围有效定殖，而恰当的接种时间则要结合乔木的生长周期和移植时间，一般选择在乔木生长活跃期之前进行接种，这样可以让菌根真菌在树木移植后尽快发挥作用，增强树木对新环境的适应能力，提高成活率。

（二）新材料应用

1. 纳米保水剂

北京奥林匹克森林公园应用新型保水材料取得显著成效。纳米保水剂作为一种新型材料被应用其中，通过对比其应用前后的

节水率变化数据，可以清晰看到其优势。应用纳米保水剂后，公园在灌溉用水方面有了明显的节约，节水率得到显著提升^[7]。这主要是因为纳米保水剂具有特殊的保水性能，它能够吸收并储存大量水分，在土壤缺水时缓慢释放，从而保证植物在较长时间内有充足的水分供应。同时，这种材料还能改善土壤结构，增加土壤的透气性和保肥能力，有利于植物根系的生长和发育，进一步提高了植物的抗旱能力和生长质量。

2. 透水铺装系统

上海世纪公园在海绵城市建设中应用了透水铺装系统，该系统所使用的透水材料对植物根系发育具有促进作用。透水铺装系统能够有效调节土壤的水分含量，避免积水对植物根系造成的缺氧和腐烂问题，同时又能在干旱时保持一定的土壤湿度，为植物根系提供稳定的生长环境。其良好的透水性还能使土壤中的养分更容易被植物根系吸收，促进根系的生长和发育。此外，透水材料的孔隙结构为植物根系的延伸提供了空间，有利于根系在土壤中更好地扎根和扩展，增强植物的稳定性和抗逆性，这对于提升园林绿化养护效果具有重要意义^[8]。

四、养护技术协同发展机制

（一）政策保障体系

1. 技术标准建设

养护技术协同发展需建立完善的政策保障体系和技术标准建设。政策方面，政府应出台相关激励政策，鼓励企业和科研机构加大对养护技术研发的投入，促进技术创新和协同发展。同时，加强对养护市场的监管，规范市场秩序，保障养护技术的质量和效果。在技术标准建设上，要依据住建部《智慧园林建设指南》等相关规范要求，统一设备互联互通的技术标准，确保不同设备之间能够有效协同工作。还应建立涵盖养护技术各个环节的标准体系，包括养护操作流程、质量评估标准等，为养护技术的协同发展提供坚实的技术支撑^[9]。

2. 财政补贴政策

重点城市在财政补贴政策方面对园林绿化养护技术给予了有力支持。对于智能喷灌系统，部分城市设立专项资金，补贴其购置成本，鼓励园林养护单位采用先进的灌溉技术，提高水资源利用效率^[10]。在生态覆盖材料应用上，一些城市对使用新型环保、可持续的覆盖材料给予价格补贴，降低园林养护企业的成本投入，推动生态友好型养护技术的普及。这些财政补贴政策有助于引导园林养护行业朝着技术创新和可持续发展的方向迈进，提升整个行业的养护水平和生态效益。

（二）产学研协同创新

1. 研发联盟构建

苏州园林研究院与企业共建智能养护装备实验室是一种典型的产学研协同创新模式。这种合作模式整合了研究院的科研优势和企业的市场资源与生产能力。研究院在园林养护技术研发方面具有深厚的理论基础和科研实力，能够为实验室提供前沿的技术支持和研究方向。企业则凭借其对市场需求的敏锐洞察力以及生

产制造能力，为实验室的研究成果转化提供了实践平台和市场渠道。通过共建实验室，双方实现了资源共享和优势互补。研究院可以将理论研究成果在企业的实践中进行验证和优化，企业则能够借助研究院的技术成果提升自身产品的竞争力，共同推动园林绿化养护技术的创新发展。

2. 成果转化机制

在养护技术协同发展机制中，产学研协同创新至关重要。高校和科研机构拥有先进的技术研发能力，企业则具备市场敏锐度和生产实践经验。西安建筑科技大学的植被监测专利技术为例，应加强高校与企业之间的紧密合作。高校将研发成果向企业转移，企业根据市场需求反馈给高校研究方向。在成果转化机制方面，要建立完善的技术评估体系，确定技术的市场价值和应用前景。同时，搭建技术交易平台，促进专利技术的市场化应用。加强知识产权保护，保障各方利益。政府也应出台相关政策，鼓励和支持产学研合作及成果转化，推动园林绿化养护技术的创新与实践。

(三) 专业人才培养

1. 技能认证体系

在养护技术协同发展机制中，专业人才培养至关重要。应建立完善的教育体系，涵盖理论知识与实践技能，使人才具备扎实的园林养护基础。同时，鼓励高校与企业合作，通过实习、实践项目等方式，让学生接触实际工作场景，提高实践能力。

技能认证体系方面，中国风景园林学会推行的智能设备操作资质认证制度具有重要意义。该制度规范了操作人员的技能标准，确保其能够熟练、安全地使用智能设备进行养护工作。这不

仅提高了养护工作的效率和质量，也为行业的专业化发展提供了保障。通过认证体系，可以激励从业人员不断提升自身技能水平，促进养护技术的创新与实践。

2. 继续教育模式

在养护技术协同发展机制中，专业人才培养和继续教育模式至关重要。对于专业人才培养，应注重理论与实践结合，构建全面的知识体系。以广州园林局为例，其开展的 GIS 系统应用专题培训课程体系设计具有借鉴意义。该课程涵盖 GIS 基本原理、数据采集与处理等内容，让学员全面了解 GIS 在园林养护中的应用。在继续教育模式方面，要不断更新课程内容，紧跟行业发展趋势。通过线上线下相结合的方式，为园林养护人员提供便捷的学习途径。同时，鼓励学员参与实际项目，提高实践能力，培养出适应养护技术协同发展的专业人才。

五、总结

本研究聚焦于园林绿化养护技术的创新与实践，取得了多维度的成果。在技术迭代方面，多种新技术不断涌现并应用，提升了养护的精准性与效率。管理升级维度，新的理念与方法促使养护管理更加科学规范。效益提升上，实现了生态、社会和经济效益的综合增长。同时，展望未来，5G 通信技术与 AI 图像识别在精准养护中具有巨大潜力，有望进一步推动养护技术的发展。在此基础上，提出构建覆盖全生命周期的智慧园林管护云平台这一战略建议，通过整合各方资源与数据，实现园林养护的智能化、精细化，为园林绿化养护事业的可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1] 赵子敬. 基于聚类算法的京津冀金融与技术创新耦合协同发展研究 [D]. 北京工业大学, 2021.
- [2] 孙玺然. 科技创新与科技伦理共发展路径研究 [D]. 渤海大学, 2022.
- [3] 杨璐娜. 与生产性服务业协同发展对高技术制造业创新效率的影响研究 [D]. 中国石油大学(华东), 2021.
- [4] 张驰. 社会工作嵌入公办福利机构的实践逻辑与路径探讨 —— 以 W 市儿童福利院的实践为例 [D]. 内蒙古大学, 2023.
- [5] 汤博文. 成都市青羊区园林绿化养护市场化问题与对策研究 [D]. 四川师范大学, 2022.
- [6] 赖立. 探讨市政道路园林绿化施工要点与养护策略 [J]. 建筑技术研究, 2023, 6(5): 7-9.
- [7] 叶淑敏. 市政道路园林绿化施工要点与养护研究 [J]. 运输经理世界, 2022(36): 144-147.
- [8] 金勇. 城市园林绿化工程施工与管理存在问题及对策 [J]. 新农业, 2022, (01): 56-57.
- [9] 张杰. 园林绿化工程建设管理及养护思考 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (05): 145-147.
- [10] 嵇建军. 探讨园林绿化工程施工存在的问题及对策 [J]. 四川水泥, 2014, 000(009): 101-101, 109.