

# 市政绿化养护智能化管理技术的实践与探索

李杰俊

广西岑溪市公园管理所, 广西岑溪, 543200;

**摘要:** 在新型城镇化进程加快的背景下, 市政绿化作为城市生态系统的主要载体, 养护管理的质量直接影响到人居环境的质量以及生态安全。传统的养护模式存在粗放滞后、资源配置不均等缺点, 不能满足现代化城市发展的需要。智能化技术以物联网、大数据等为依托, 为养护提质增效赋予新途径。本文对智能化养护的核心内涵进行分析, 整理出技术融合、管理体系、人才支撑等主要问题, 并提出相应的创新策略, 探索出落地路径, 为养护从经验型向智能型转变提供理论参考和实践借鉴。

**关键词:** 市政绿化; 养护管理; 智能化技术; 实践路径

**DOI:** 10.69979/3029-2727.26.02.011

## 引言

市政绿化是城市生态基底建设的主要内容, 具有净化空气、调节气候、美化环境等多种生态功能, 市政绿化的养护精细化程度也是城市治理能力现代化的重要表现。目前我国城市绿化面积持续扩大、植物种类越来越丰富, 传统的依靠人工巡查、经验判断的养护方式已经不能满足大规模、多样化的绿化养护要求, 养护成本高、植物存活率波动等问题频发。智能化技术持续更新为解决困境带来可能性, 本文探究它的实践逻辑, 为智能化转型提出可行方案。

## 1 市政绿化养护智能化管理技术的核心内涵

市政绿化养护智能化管理技术就是依靠物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术构建感知、分析、决策、执行全链条闭环管理, 动态精准控制植物生长状态、生长环境、养护过程的技术集成与模式创新。核心是技术、管理和服务深度融合, 依靠全环节的技术赋能来打破信息壁垒, 优化资源配置、降低养护成本、提高养护质量, 推动养护向精细化、高效化、生态化方向发展。

## 2 市政绿化养护智能化管理技术实践中的核心问题

### 2.1 技术融合碎片化, 全链条管控断层

目前, 部分城市市政绿化养护智能化实践存在明显的技术应用碎片化问题, 未形成从感知到分析再到决策再到执行的全链条闭环管理。各种智能化技术多是独立使用的, 如土壤温湿度监测系统、孤立的病虫害识别设备等, 技术间没有有效的协同, 造成监测数据不能高效

地流转到分析决策环节, 形成数据孤岛。部分区域部署的植物生理传感设备采集到的数据, 不能与大数据分析平台对接, 不能为养护方案的制定提供精准的支撑; 技术应用与养护作业执行环节脱节, 智能决策方案缺少配套的执行调度系统支撑, 造成决策与执行两张皮。

### 2.2 管理体系不适配, 技术落地支撑弱

智能化管理技术的落地应用需要有配套的管理体系作为支撑, 但是目前市政绿化养护管理体系大多沿用传统的管理框架, 与智能化技术应用的需求存在明显的不匹配。第一, 管理权责划分不清, 智能化管理涉及多部门协作, 但现有体系缺乏对技术部署、数据管理、作业执行等环节的明确权责界定, 导致推诿扯皮。养护与技术部门分别负责数据采集和分析; 第二, 管理制度更新滞后, 传统养护管理制度以人工作业规范为中心, 未针对智能化设备操作、数据安全管理、智能决策执行等制定制度, 致使智能化作业缺乏统一标准、操作流程不规范, 影响养护质量; 第三, 考核评价机制不健全, 现有考核指标以传统指标为主, 未将智能化技术应用效果、资源配置效率等纳入考核体系, 难以调动工作人员应用智能化技术的积极性。

### 2.3 人才梯队断层, 技术应用能力不足

智能化管理技术高效应用的前提, 是具备绿化养护专业知识和信息技术素养的复合型人才。目前市政绿化养护领域普遍存在着人才梯队断层的问题, 不能满足智能化管理的需求。一方面, 现有的养护人员以中老年人为主, 其专业背景大多为传统园艺养护, 缺少对物联网、大数据、人工智能等技术的系统认识, 对智能化设备的

操作能力欠缺,造成部分先进的智能化设备不能充分发挥作用,甚至出现由于操作不当而造成设备损坏的现象;另一方面,复合型专业人才引育不足,高校相关专业设置大多偏向传统园林艺或者纯信息技术,缺少针对市政绿化养护智能化方向的交叉学科培养,导致市场上兼具两者素养的人才供给短缺。

### 3 市政绿化养护智能化管理技术的优化实践策略

#### 3.1 构建技术协同体系, 实现全链条闭环

以技术融合碎片化问题分析,要以“协同融合”为根本来创建全链条的技术协同体系,破解数据壁垒和技术断层的困境。利用物联网技术,集成土壤温湿度、土壤酸碱度、植物叶绿素含量等各种传感器,创建全域覆盖的感知网络,完成养护关键指标的全方位实时采集,依靠5G技术保证数据高速传输,打通感知端和分析端的流转通道,解决传统传输延迟、丢包的问题。利用大数据算法创建植物生长评估模型,利用AI图像识别技术进行病虫害早期预警,生成浇水、施肥、防治方案等精准养护决策;通过智能调度系统将决策同步到作业人员移动终端,实现从感知、分析、决策、执行无缝衔接。建立统一的技术标准体系,对设备的参数、数据格式、接口等做出规定,使跨区域、跨类型的系统互相连接、互通,实现全市域数据的集中管理和复用。建立一体化智能管理平台,将监测预警、决策调度等功能模块结合在一起,实时展示绿化生长状况及作业进程,实现全流程可视化管控,最大程度地发挥智能化技术的价值,降低养护决策的盲目性。

#### 3.2 重构适配管理体系, 强化落地支撑

根据智能化技术的应用需求来重新建构适合的市政绿化养护管理体系,为技术的落地提供强有力的制度保障。优化权责划分机制,明确养护部门(数据采集、作业落地)、技术部门(系统运维、数据分析)、管理部门(统筹协调)的核心职责,建立跨部门协同小组和每周常态化沟通机制,将责任细化到岗位个人并明确量化考核标准,杜绝推诿扯皮。更新完善管理制度,以智能设备操作、数据安全、决策执行等主要方面制订专项制度和操作手册,手册包含设备操作步骤、故障排查、数据加密传输等内容,根据行道树、公园绿地等不同的绿化类型和区域环境差别,细化养护作业标准,确定监

测频次、养护阈值等要求。建立科学的考核体系,将技术应用覆盖率、数据准确率、决策效率、成本控制率等指标纳入考核,与薪酬绩效、评优评先挂钩,建立差异化的考核机制,区分管理、技术、作业岗位考核重点,充分调动各个岗位使用智能化技术的积极性,为技术落地扫清制度障碍。

#### 3.3 打造复合型人才梯队, 夯实应用基础

##### 3.3.1 精准引才与岗位适配

根据岗位需求制定精准的引才计划,重点引进园林园艺知识与物联网、大数据、AI技术背景相结合的复合型人才,确定学历、专业技能、实践经验等核心要求,技术研发岗要有智能系统开发经验,数据管理岗要掌握大数据分析和安全知识。优化引才政策,提高核心岗位的薪酬,提供人才公寓,畅通职业发展通道(设立技术专家、首席技师序列),解决子女教育医疗等保障,提高岗位的吸引力,保证人才引进之后能够稳定扎根。建立科学的岗位匹配机制,用技能测试、实操考核等多个环节筛选出来的人选结合自身特长分配到研发、数据管理等关键岗位,配备资深行业导师帮助快速适应岗位节奏。深化校企合作,建立“订单式”培养模式,联合开设园林智能养护等交叉学科课程,兼顾理论和实操,引入企业骨干教师;搭建校企实习基地,为学生提供沉浸式实践岗位,提前熟悉智能化养护流程,实现人才培养和岗位需求精准匹配,从源头上解决复合型人才供给不足的问题。

##### 3.3.2 分层培训与能力提升

建立分层分类培训体系,根据岗位核心职能和人员基础素质的不同来制定个性化的培训方案,精准匹配各个岗位的技术需求,保证培训的针对性和实效性。对养护作业人员进行智能设备操作、数据采集规范、简单故障排查等实操培训,采用理论讲解、现场演示、手把手教学、实操考核的沉浸式培训方式,邀请设备厂商资深技术人员现场指导,制作图文并茂的操作手册、通俗易懂的教学视频供随时查阅,定期开展技能竞赛,以赛促学,加深实操记忆。对技术管理人才开展大数据算法应用、AI模型调试优化、智能平台运维、数据安全防护等进阶培训,邀请行业权威专家做专题讲座、组织跨区域技术交流会,分享前沿实践案例和技术发展趋势。建立完善的培训评估机制,从理论掌握、实操技能、岗位应用成效三个方面进行综合考核,考核结果同岗位晋升、

绩效评级、薪酬调整挂钩,对考核优秀的给予公开表彰和物质奖励,对考核不合格的进行专项二次培训。搭建线上线下相结合的交流平台,线上创建技术交流群及时分享经验及问题解决办法,线下定时举办技术沙龙深入探讨,创建动态培训档案,详尽记载培训内容,考核成果及能力改进进程,给后续培训方案改良和人才长久规划赋予精确参照,全面加强队伍总体技术应用水平。

### 3.4 推动多元主体参与,拓宽实践路径

#### 3.4.1 政企协同共建共享

采用政府引导、企业参与、市场化运作的模式,深化政企合作,发挥政府的统筹规划、资源协调优势和企业技术研发、市场运营的优势。政府制定智能化养护中长期规划,分阶段设定发展目标、技术应用重点和具体实施步骤,出台专项扶持政策,设立智能化技术研发专项资金,对企业给予精准税收减免、研发补贴等激励,搭建全流程监管平台,对项目进度、技术应用效果、资金使用合规性进行全程跟踪监管。引导企业深度参与设备研发、平台建设和运维服务,鼓励企业结合城市不同绿化场景定制研发,如为行道树密集区研发小型低功耗传感器设备,优化复杂绿地智能灌溉系统,提高技术与实际需求的匹配度。通过政府采购、特许经营、PPP等多元化模式提供稳定的市场需求,激励企业不断加大研发投入。建立清晰的利益共享、风险共担机制,确定双方权责范围,按生态效益和经济效益综合评价结果进行利益分配,分担技术迭代、环境变化等不可控风险。政企合作搭建区域智能管理云平台,企业研发、升级、运维,保证平台稳定高效运行,政府整合全市绿化基础数据、协调跨部门数据共享,利用平台统筹全市养护资源和作业调度,实现资源共享,大幅度提高智能化养护推进效率。

#### 3.4.2 公众参与监督赋能

依托移动互联网创建多元化公众参与平台,适应不同年龄段用户的使用习惯,拓宽参与渠道,充分调动公众的积极性。开发集问题反馈、养护建议、信息查询、科普教育为一体的智能监督APP,优化操作界面和响应速度,设置问题一键上传功能,公众可以拍摄上传绿化损坏、病虫害等问题,系统自动定位并流转至责任部门,提供进度查询功能,形成“反馈-处置-反馈”闭环。利用APP、官网、社交媒体等各类渠道,用图文、短视频

等形式定时发布养护动态、生态效益数据(空气净化量、碳汇量)、典型案例来提高公众的认知度和认同感。开展多样化科普活动,走进社区、学校开展主题讲座,邀请公众到实地观察智能灌溉、植物监测设备的使用情况并体验简单的养护过程,组织志愿者开展巡查、科普宣传。建立公众建议激励机制,对合理的建议给予荣誉证书、绿植、景区门票等奖励,调动参与的积极性,形成政府主导、企业参与、公众监督、全民共建的协同治理格局,给智能化养护注入持续动力,提高社会认可度和实施效果。同时,打通线上线下监督反馈渠道,在公园、广场等重点绿化区域设置二维码信息牌,公众扫码即可快速进入反馈界面,并可添加文字描述和现场照片,确保问题信息准确完整。

## 4 结论

市政绿化养护智能化管理技术是城市绿化养护高质量发展的主要支撑,其核心价值就是依靠技术与管理的深度融合,达到养护精准化、高效化、生态化的目标。目前存在的主要问题是技术融合碎片化、管理体系不匹配、人才梯队断层化等,用创建技术协同体系、重构管理体系等方法可解决这些问题。未来技术迭代会推进智能化养护更加精准协同,促进城市治理水平提高和高品质的人居环境的创建。

## 参考文献

- [1] 何江南. 市政园林景观绿化施工技术及管理研究[J]. 工程建设与设计, 2024, (24): 148-150.
- [2] 叶荣松. 市政道路园林施工与绿化养护管理[J]. 居业, 2024, (12): 59-61.
- [3] 成立, 张苏艺. 装配式智能化种植箱载体设计研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (34): 207-210.
- [4] 刘亮, 陈滔, 杜俊宇, 等. 智能化技术在绿化工程中的应用前景与挑战[J]. 新城建科技, 2024, 33(11): 105-107.
- [5] 张峰嵘. 智慧园林背景下的公园园林绿化与养护管理措施[J]. 居舍, 2024, (33): 135-138.

作者简介: 李杰俊(1981-),男,汉族,广西岑溪市人,大专学历,助理工程师,研究方向: 市政绿化。