

高校园林项目后期运维管理智能化转型研究

郭红磊

天津市起跑线人力资源咨询服务有限公司 天津 300350

摘要: 本文聚焦高校园林项目后期运维管理智能化转型。先阐述其内涵,分析转型需求与可行性。接着研究关键技术,包括物联网、大数据、人工智能、云计算技术的应用。随后提出实施路径与策略,涵盖总体规划、组织架构优化、制度建设及试点推广。旨在为高校园林运维智能化转型提供理论支撑与实践指导,推动打造绿色、智慧校园,提升校园整体环境品质与运维管理水平。

关键词: 高校园林; 后期运维管理; 智能化转型

引言: 高校园林作为校园生态环境与文化展示的重要载体,其后期运维管理至关重要。传统运维模式存在成本高、效率低、精准度不足等问题,难以满足高校发展需求。随着信息技术飞速发展,智能化转型成为必然趋势。通过引入物联网、大数据等先进技术,可实现运维管理的降本增效、精准养护与安全保障,契合智慧校园建设要求。本文深入探讨高校园林后期运维管理智能化转型,具有重要现实意义。

1 高校园林项目后期运维管理内涵

高校园林项目后期运维管理是指园林工程竣工验收合格后,为保障园林设施完好、景观效果稳定、生态功能发挥,所开展的全流程常态化管理活动,是高校园林建设的核心收尾环节,更是维系校园生态环境、彰显校园文化底蕴的关键支撑。其核心内涵涵盖三大维度:一是基础养护管理,包括植物修剪、灌溉、病虫害防治、土壤改良等,确保绿植正常生长,维持校园绿化景观的完整性与美观度;二是设施设备运维,针对园林内灌溉系统、照明设施、休闲设施、管网线路等进行定期检修、维护与更新,保障各类设施安全稳定运行;三是管理服务优化,结合高校师生活动需求,优化园林空间利用,完善服务配套,同时兼顾生态环保与校园文化传播,实现“绿化、美化、文化化”三者融合^[1]。与普通城市园林运维相比,高校园林运维更注重人文性与教育性,需兼顾教学科研、休闲活动与生态育人功能,运维管理的精细化、个性化要求更高,其质量直接影响校园整体环境品质与师生生活体验,是打造绿色校园、文明校园的重要保障。

2 高校园林项目后期运维管理智能化转型的需求与可行性分析

2.1 智能化转型的需求分析

高校园林后期运维管理智能化转型需求,源于传统

模式短板与高校发展现实,体现在四方面。其一,降本增效,传统运维靠人工巡检、经验判断,人力成本占总支出超60%,效率低。智能化技术能无人值守监测、自动预警处置,减少人工投入,提升效率。其二,精准养护,高校园林绿植多样、分布广,不同区域和品种需求差异大,传统养护难精准施策。智能化技术可实时监测生长环境,精准匹配养护方案,减少资源浪费。其三,安全保障,园林内灌溉管网、照明设施等故障易引发隐患,智能化转型能实时监测、快速预警,提升校园安全管理水平。其四,智慧校园建设,高校推进智慧校园建设,园林运维智能化是重要内容,可与其他智能系统协同联动,提升整体智能化管理水平,满足师生对高品质校园环境的需求^[2]。

2.2 智能化转型的可行性分析

高校园林后期运维管理智能化转型具备政策、技术、人才、资金四大可行性,为转型提供全面支撑。政策上,国家发改委《绿色基础设施智能化发展行动计划(2024-2026年)》提升智能化运维覆盖率,住建部相关标准将智能化监测纳入强制性指标,指引明确。技术上,物联网、大数据等技术成熟,在园林运维有成功案例,如北京温榆河公园精准灌溉,可借鉴到高校。人才上,高校有信息技术等多领域专业人才,可组建团队搭建、运维系统,依托科研资源创新。资金上,高校整合教育经费等设专项基金,智能化系统投入后长期运维成本降低,投资回收期短,资金保障可持续,提升转型可行性。

3 高校园林项目后期运维管理智能化转型的关键技术研究

3.1 物联网技术在园林设施监测中的应用

物联网技术作为高校园林运维智能化转型的前端感知核心,主要应用于园林设施与生态环境的全方位、实时化监测,为后续运维工作提供精准的数据支撑。其应

用主要集中在三个方面：绿植生长环境监测，在校园园林区域部署土壤湿度、温度、光照、空气质量等多类型传感器，精度可达 $\pm 2\%$ ，实时采集绿植生长所需的环境参数，数据通过5G或LoRa网络实时回传，实现对土壤墒情、气象条件的动态监测，为精准灌溉、施肥提供依据。园林设施运行监测，在灌溉管网、照明设施、休闲座椅、配电箱等设备上安装智能传感器，实时监测设备运行状态，一旦出现管网泄漏、线路故障、设备损坏等问题，立即触发预警，通知运维人员及时处置，降低故障隐患。安全隐患监测，在园林边坡、水域、古树名木等重点区域安装视频监控、位移传感器等设备，实现对地质灾害、古树生长异常、违规行为的实时监测，保障校园园林安全。

3.2 大数据技术在运维数据分析与决策支持中的应用

大数据技术在高校园林后期运维管理中的核心作用，是对物联网技术采集的海量运维数据进行整合、挖掘与分析，将数据转化为决策依据，实现运维决策的科学化、精准化。其应用主要体现在运维数据整合与管理，搭建校园园林运维大数据平台，整合绿植生长数据、设施运行数据、环境监测数据、运维工单数据等各类信息，打破数据孤岛，实现数据的集中管理与共享，同时建立完善的数据档案，为后续运维工作提供数据追溯。数据挖掘与决策支持，通过大数据分析算法，对海量数据进行深度挖掘，分析绿植生长规律、设施故障发生规律、环境变化趋势等，精准识别运维薄弱环节。同时，大数据分析结果可直观呈现为可视化图表，为运维管理人员提供清晰的决策参考，避免传统决策的经验主义弊端，提升运维决策的科学性与合理性。

3.3 人工智能技术在智能运维与故障诊断中的应用

人工智能技术是实现高校园林运维自动化、智能化的核心技术，主要应用于智能养护、故障诊断与自动处置，大幅提升运维效率与质量。在智能养护方面，依托计算机视觉技术与机器学习算法，通过高清摄像头实时捕捉绿植影像，可快速识别绿植病虫害、枯萎、修剪需求等异常情况，识别准确率可达95%以上，相较于人工识别效率提升50%，同时结合绿植生长数据，自动生成个性化养护方案，实现精准修剪、精准施肥、精准病虫害防治^[3]。在故障诊断方面，通过人工智能算法对园林设施运行数据进行实时分析，可实现设施故障的提前预判与精准诊断，例如，通过分析灌溉管网压力数据，预判管网泄漏隐患；通过分析照明设施电流数据，诊断线路故障，实现“早发现、早诊断、早处置”。另外，人工智能技术可结合机器人技术，实现园林巡检、垃圾清理等工作的自动化，减少人工投入，尤其适用于校园大面积园林区域

的运维工作，进一步提升运维的智能化水平，破解传统运维人力不足、效率低下的难题。

3.4 云计算技术在运维管理平台构建中的应用

云计算技术为高校园林后期运维管理智能化转型提供了稳定、高效的平台支撑，核心作用是构建统一的智能运维管理平台，实现各类数据、技术与服务的整合与协同。其应用主要体现在三个方面：一是平台搭建，依托云计算技术构建云端运维管理平台，整合物联网感知数据、大数据分析结果、人工智能诊断信息等，实现运维工作的集中管控，管理人员可通过电脑、手机等终端，实时查看园林运维状态，下达运维指令，实现“一部手机管运维”。二是资源共享与弹性扩展，云计算平台可实现校园园林运维资源的集中管理与共享，避免重复建设，同时具备弹性扩展能力，可根据校园园林规模的扩大、运维需求的增加，灵活扩展平台功能与存储容量，适配不同阶段的运维需求。三是数据安全与备份，云计算平台具备完善的数据安全防护体系，可对运维数据进行加密存储与定期备份，防止数据丢失或泄露，保障运维数据的安全性及完整性。此外，云计算技术可实现与校园智慧校园平台的无缝对接，推动园林运维与校园其他管理系统的协同联动，提升校园整体智能化管理水平。

4 高校园林项目后期运维管理智能化转型的实施路径与策略

4.1 智能化转型的总体规划与设计

智能化转型的总体规划与设计是高校园林运维智能化转型的首要环节，需结合高校办学定位、园林规模、运维需求，制定科学合理的转型规划，明确转型目标、阶段任务与技术路线，避免盲目建设。首先，明确转型目标，结合绿色校园、智慧校园建设要求，确定短期、中期、长期转型目标，短期实现重点区域智能化监测与基础运维智能化，中期实现全园运维数据整合与决策智能化，长期实现运维全流程自动化、智能化。其次，开展现状调研，全面梳理校园园林绿植种类、设施分布、现有运维模式的短板，明确转型的重点难点，结合高校资金、人才等实际情况，制定贴合校园实际的转型方案。再次，确定技术路线与系统选型，结合前文研究的关键技术，选择适配高校需求、性价比高、易维护的智能化系统与设备，明确物联网感知网络、大数据平台、人工智能系统、云计算平台的搭建方案，确保各系统协同兼容。最后，制定阶段性实施计划，将转型工作分为启动、建设、调试、运行四个阶段，明确各阶段的时间节点、工作任务与责任分工，确保转型工作有序推进，避免急于求成。

4.2 组织架构与人员配置优化

组织架构与人员配置优化是高校园林运维智能化转型的重要保障,需打破传统运维组织模式,构建适配智能化运维的组织架构,培养具备智能化操作能力的专业运维团队。一方面,优化组织架构,成立智能化运维专项工作组,由高校后勤管理部门牵头,整合园林、信息技术、科研等相关部门力量,明确各部门的职责分工,建立协同工作机制,解决转型过程中的跨部门协调问题;同时,精简传统人工运维岗位,增设智能化系统运维、数据分析、技术支持等岗位,形成“技术支撑+现场运维”的组织架构,提升运维团队的专业化水平。另一方面,加强人员培养与配置,针对现有运维人员开展智能化技术培训,重点培训物联网设备操作、大数据平台使用、人工智能系统应用等内容,提升现有人员的智能化操作能力;同时,引进信息技术、园林工程等专业人才,充实运维团队,打造一支兼具园林专业知识与智能化技术能力的复合型团队。

4.3 制度建设与标准规范制定

制度建设与标准规范制定是高校园林运维智能化转型有序推进的基础,需建立完善的管理制度与标准体系,确保智能化运维工作有章可循、规范开展。制定智能化运维管理制度,明确智能化系统的运行管理、设备维护、数据管理、安全管理等相关规定,明确运维人员的岗位职责、工作流程与操作规范,规范运维工作行为,避免因操作不当导致系统故障或数据丢失。制定技术标准规范,结合高校园林运维特点,制定物联网设备安装与维护标准、数据采集与存储标准、大数据分析标准、人工智能诊断标准等,确保各系统、各环节的技术应用规范统一,提升智能化运维的标准化水平。制定质量评估标准,建立智能化运维质量评估体系,从运维效率、养护质量、故障处置速度、师生满意度等维度,对智能化运维工作进行定期评估,及时发现问题并优化调整。建立制度更新机制,结合智能化技术的发展与校园运维需求的变化,定期修订完善相关制度与标准,确保制度与标准的适用性,为智能化转型提供持续的制度保障。

4.4 试点示范与推广应用

试点示范与推广应用是高校园林运维智能化转型的

关键环节,采取“试点先行、总结经验、逐步推广”的方式,确保转型技术与方案的可行性,避免全面推广带来的风险。选择合适的试点区域,结合校园园林布局与运维需求,选择绿植种类丰富、设施集中、运维难度较大的区域作为试点,如校园中心绿地、景观园区等,明确试点范围与试点目标^[4]。开展试点建设,按照总体规划与设计方,在试点区域搭建物联网感知网络、部署智能化设备、搭建局部运维管理平台,开展智能化运维试点工作,重点测试各技术的应用效果、系统的稳定性与运维方案的可行性,记录试点过程中的问题与经验。总结试点经验,试点运行一段时间后,对试点工作进行全面评估,分析试点过程中的成效与不足,优化完善智能化运维方案、技术选型与管理制度,形成可复制、可推广的试点经验。逐步推广应用,在总结试点经验的基础上,按照“分批推进、全面覆盖”的原则,将智能化运维模式逐步推广到整个校园园林区域,同时持续优化系统功能与运维策略,确保智能化转型落地见效,最终实现高校园林后期运维管理的全面智能化。

结束语

高校园林项目后期运维管理智能化转型是时代发展的必然选择。通过研究关键技术,明确实施路径与策略,能够有效解决传统运维模式的弊端,提升运维效率与质量,实现校园园林的可持续发展。在转型过程中,需注重总体规划、组织架构优化、制度建设及试点推广,确保转型工作有序推进。未来,应持续探索创新,推动高校园林运维智能化水平不断提升,为师生创造更优质的校园环境。

参考文献

- [1]周美荣.园林绿化工程后期的养护管理工作研究[J].花卉,2025(14):34-36.
- [2]李世瑾.园林建设中施工管理与后期养护的重要性和措施[J].花卉,2025(4):7-9.
- [3]苏国璋,王宝.园林工程施工与绿化养护的有机结合探讨[J].花卉,2025(18):1-3.
- [4]杨玉亭,程松,高尚.高校园林树木冬季养护管理技术要点分析[J].高校后勤研究,2023(1):17-19.