

中央城市工作会议提出，着力建设绿色低碳的美丽城市。作为城市生态系统的重要组成部分，城市园林承担着改善生态、美化环境、提供休闲空间等多重功能。智慧园林建设通过数字技术与园林管理深度融合，不断提高管理效率和服务质量，既为市民游客带来全新游园体验，也为城市绿色低碳发展注入了新活力。

每到深秋时节，城市园林色彩斑斓、景美如画，吸引着众多市民游客。在自然美景背后，你是否感受到科技植入带来的系统变化？

近年来，随着人工智能等新兴技术迅速发展，我国园林建设步入数字技术规模化应用与智慧化升级并行的新阶段。智能导览系统、AR互动装置等数字化服务，让游客获得个性化路线规划与沉浸式文化体验；物联网监测与大数据分析优化园林养护效率，推动资源节约型管理转型……

从北京南馆公园的节水实践到浙江百山祖国家公园的生态监测，智慧园林正以“技术+生态+人文”的融合发展路径，探索城市可持续发展的新模式，助力建设绿色低碳的美丽城市。

智慧手段带来全新体验

“我第一次来圆明园游览，之前担心园子太大会迷路，有智慧导览系统方便多了。”安徽游客王亚在导览系统帮助下，带着孙女顺利游览了“圆明园十八景”。如今，许多园林的传统纸质导览图被智能导览系统取代，游客扫码或通过官方APP获取电子导览图，可查看设施位置，获取路线规划。

随着生活水平不断提高，公众对园林的需求从单一观赏转向个性化、便捷化、智能化互动体验，年轻游客爱用智能设备获取信息、互动交流，老年游客更关注无障碍设施等便捷服务，传统管理模式越来越难以满足多元需求。智慧园林通过数字技术与园林管理深度融合，为市民游客带来全新的游园体验。

除了智能导览，智慧手段已融入园区各种设施和环节。作为北京早期兴建的园林，陶然亭公园内的古树如今有了新的“发声”方式。游客扫描二维码，就可以聆听古树背后的历史文化故事。

在北京奥林匹克森林公园，科技感十足的智能座椅引起不少游客注意。座椅内置太阳能充电板，可为手机等免费充电，还配备了蓝牙音箱播放音乐，让游客尽享休闲时光。智慧设施加上优美的自然环境，让奥林匹克森林公园成为跑步爱好者聚集地。

“智慧园林建设有助于提升群众的休闲体验。”北京林业大学园林学院教授戈晓宇说，通过智能健身设备、健康步道等，结合AR/VR技术，提供沉浸式运动体验，“虚拟教练”还能提供个性化方案、实时反馈状态。

近年来一系列政策的出台，为城市园林加快数字化、智能化改造升级指明了方向。国家发展改革委等部门2024年联合下发的《关于深化智慧城市



智慧园林建设为市民游客带来全新游园体验（图源：中国建设报）

智慧园林 “美颜”城市生活

市发展推进城市全域数字化转型的指导意见》提出，加快推动城市建筑、道路桥梁、园林绿地、地下管廊、水利水务、燃气热力、环境卫生等公共设施数字化改造、智能化运营，统筹部署泛在韧性的城市智能感知终端。住房和城乡建设部2024年发布的《城市公园管理办法》要求，城市园林绿化主管部门应当加强信息化建设，提高城市公园管理的数字化、智能化水平。

我国推进智慧城市建设以来，北京、上海、武汉等地陆续展开智慧园林建设工作。北京率先落地“智慧园林应用场景”，实现城市运行“一网统管”，提升绿化管理精细化程度。北京海淀公园挂牌“中关村科技主题公园”，利用物联网、大数据打造“公园智能体平台”，推出数字园长导览、水面垃圾清理机器人等服务。物联网与5G技术的融合，让园林具备敏锐感知和快速反应能力。

北京林业大学人工智能研究院副院长李长霖表示，当前我国智慧园林处于数字技术规模化应用与智慧化升级并行阶段。随着系列文件出台，城市园林在规划、设计、建设、管理等环节全面数字化转型，并实现大规模应用。

“数字技术可以精准反映园林生态与环境质量，好的智慧园林能兼具休闲体验与生态教育。”中国科学院城市环境研究所研究员吝涛说。这一理念也得到了生动实践。北京永定河休闲森林公园创新推出“精灵之声”鸟类互动小程序与“一滴水的净化之旅”科普动画，以科技赋能科普，助力生态建设，促进人与自然和谐共生。

加速传统园林转型升级

从北京颐和园的AI客服精准解答游客问询，到苏州园林VR云游项目带网友“穿越”江南烟雨……随着人工智能、大数据等新兴技术加快应用，传统园林正经历智慧化升级的深刻变革。

北京颐和园的数字化转型，是智慧园林实践的典型案例。今年5月，北京市属公园首个AI数字人智慧客服系统上线。3.0版3D数字人一体机、2.0版2D数字人客服、1.0版文本机器人，3个版本的智能客服组成颐和园的“最强大脑”，已积累超10万字知

识库与2000条问答数据，覆盖门票预订等核心场景，实现7×24小时“秒级应答”，首年咨询量突破34万人次。

数字化不是对传统的颠覆，而是对园林智慧的传承与升华。通过技术手段，让更多人理解和欣赏传统园林的精妙。

苏州园林是江南文化的代表。近年来，江苏苏州推进“数字园林”建设，探索园林整体数字建模、要素数据库建设、“元宇宙”应用场景开发等。通过打造“数字云游”VR场景，推出“云游拙政园”“狮林园宇宙”等项目，让观众沉浸式感受江南园林魅力。

在戈晓宇看来，智慧园林与传统园林的本质都是提供绿色休闲空间与生态服务，核心差异在于管理运营技术不同。传统园林依赖人员经验与资金投入，智慧园林更多依靠数字技术和具身智慧体，记录管养数据、提供决策依据、执行管理任务。

以前，传统园林生态保护手段存在局限性，难以全面精准监测环境变化；如今，智慧园林引入先进设备与分析技术，可实时评估土壤、水质、空气质量及生物多样性等指标，为保护措施提供支撑。

智慧园林与智慧城市数据对接、协同决策，可形成气候预测、预警与管理决策闭环，提升城市生态韧性。“园林绿地是城市‘海绵体’与碳汇载体。智慧园林具备完善生态系统服务的功能，包括气候调节。比如，上海‘零碳公园’通过监测技术与智能管理系统，可实时监测分析碳循环。”吝涛说。

智慧手段的应用，显著提升了园林管理效率。北京奥森公园安装的高清摄像头、红外探测器等，可实时监控人员流动与安全状况，检测到异常就立即报警，既增强了安全性，又减轻了人工负担。北京玉渊潭公园融合科技创新以及“樱花与湿地”特色，广泛应用园林机器人及智慧设施进行管理。这种“技术+服务”模式，让公众直观感受到智慧园林带来的安全与便利。

技术融合不仅提升了管理效率，更推动了降本增效。“园林养护和生态管理已从传统粗放模式转向精准资源高效利用模式。”戈晓宇说。

智慧园林不仅提升了服务水平，还借助数字化手段吸引更多公众参

与，公众可通过互联网反馈需求，助力完善建设管理。一位园林管理负责人称，借助大数据分析游客路线、停留时间、景点偏好等信息，可精准优化设施和服务，如在游客密集区增设座椅、对吸引力弱的景点实施改造升级。

拓展场景加大融合力度

目前，智慧园林建设虽然成效显著，但仍面临诸多挑战。戈晓宇认为主要存在三大障碍：一是技术成本高，回报周期长，数据整合难，缺乏统一接口与标准；二是公众认知不足，停留在基础功能层面，部分项目重展示轻服务；三是跨学科协作机制不完善，缺乏统一规范与评价体系，制约了推广。

吝涛认为，智慧园林技术推广还面临科学理论不完善、数字技术配套不成熟、公众接受度待提升等问题。“推动智慧园林发展需加大财政投入、尊重自然规律、提高公众参与度，让智慧园林融入公众生活。”中国人民大学公共管理学院教授许光建说。

面对挑战，精准把握核心发展方向、推进技术应用深度融合至关重要。吝涛表示，智慧园林核心发展方向是借助数字技术手段，探寻人与园林景观互动机制，研究景观体验对健康福祉的影响，同时结合物联网与生态学技术，为园林设计养护提供支撑。

近年来，数字孪生技术应用场景不断拓展，重塑园林规划设计模式。“数字孪生技术是未来趋势，发展潜力大。”吝涛说，“目前环境物联网监测已在部分城市应用，今后可将BIM（建筑信息模型）技术引入园林规划，辅助优化设计。未来还可能诞生虚拟现实智慧园林产品，比如国产游戏《黑神话：悟空》重现了诸多传统园林景观，人们已具备在虚拟数字环境中感受传统园林魅力的条件。”

戈晓宇说，数字孪生技术可实现园林全生命周期管理，整合地形、植被等数据，模拟植物生长、游客路线，优化空间布局。浙江百山祖国家公园“江浙之巅”系统通过物联网设备实时监测120种野生动物踪迹，分析其栖息地变化，为生态保护提供动态数据支撑。

（来源：经济日报，本文有删减）