

谈大数据在当代风景园林设计中的应用

王兴科

河北天和咨询有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]当前, 中国的风景园林设计领域正逐步融入大数据技术的潮流之中。大数据作为一种先进的技术手段, 正在为设计师和规划者提供新的思路 and 工具, 以应对日益复杂的城市化和环境挑战。此文通过深入分析当前我国风景园林设计中大数据的应用现状, 探讨了大数据在环境监测与评估、用户行为分析与反馈、景观生态设计以及规划与设计优化等方面的具体应用效果。同时, 此文还分析了在数据隐私与安全、技术与人才瓶颈等方面所面临的挑战, 并提出了相应的解决对策和发展建议。通过这些研究和探讨, 旨在为进一步推动大数据技术在中国风景园林设计中的应用提供理论支持和实践指导, 以实现城市生态环境的可持续发展和提升公共空间的品质。

[关键词]大数据; 风景园林; 园林设计; 应用

DOI: 10.33142/aem.v6i9.13859

中图分类号: TU986

文献标识码: A

Discussion on Application of Big Data in Contemporary Landscape Architecture Design

WANG Xingke

Hebei Tianhe Consulting Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Currently, the field of landscape architecture design in China is gradually integrating into the trend of big data technology. Big data, as an advanced technological means, is providing designers and planners with new ideas and tools to address increasingly complex urbanization and environmental challenges. This article explores the specific application effects of big data in environmental monitoring and evaluation, user behavior analysis and feedback, landscape ecological design, and planning and design optimization through in-depth analysis of the current application status of big data in landscape architecture design in China. At the same time, this article also analyzes the challenges faced in data privacy and security, technology and talent bottlenecks, and proposes corresponding solutions and development suggestions. Through these studies and explorations, the aim is to provide theoretical support and practical guidance for further promoting the application of big data technology in Chinese landscape design, in order to achieve sustainable development of urban ecological environment and improve the quality of public space.

Keywords: big data; landscape architecture; landscape design; application

引言

在当代风景园林设计中, 大数据技术的应用正在引领着一场革命性的变革。随着城市化进程的加速和人们对环境质量与生活体验需求的提升, 传统的园林设计模式正在逐渐向数据驱动的智能方向演变。大数据作为一种强大的技术工具, 不仅能够帮助设计师更深入地理解和分析城市环境的复杂性, 还能提供基于实时数据和深度分析的个性化、可持续的设计方案。本文将探讨大数据在风景园林设计中的具体应用, 从环境监测与评估、用户行为分析与反馈, 到景观生态设计和规划优化, 以及面临的挑战和解决对策, 展望大数据技术在未来对风景园林设计的深远影响。

1 大数据的特征

大数据的特征主要体现在其体量大、类型多样、处理速度快和价值密度低这四个方面。首先, 体量大指的是数据的规模巨大, 通常以 TB 甚至 PB 为单位; 其次, 类型多样意味着数据来源广泛, 涵盖结构化、非结构化和半结构化数据, 包括文本、图像、视频等多种形式; 处理速度快是指大数据需要在高速度、高频率的情况下进行实时处理

和分析, 以及时获取有价值的信息; 价值密度低则强调尽管大数据包含大量信息, 但真正有用的价值信息比例较低, 需要通过复杂的分析方法提取。因此, 大数据的特征决定了其处理和分析需要高效的计算能力和先进的技术手段。

2 大数据在风景园林设计中的具体应用

2.1 环境监测与评估

在风景园林设计中, 大数据技术的应用日益重要, 特别是在环境监测与评估方面。通过大数据技术, 可以实时收集和分析各种环境数据, 如空气质量、水质情况、土壤状态以及植被生长状况等。这些数据来源包括传感器网络、卫星遥感数据以及用户生成的数据, 这些数据量庞大且频繁更新, 传统方法往往难以有效处理和分析。大数据技术通过实时数据采集和处理, 使得环境监测变得更加精确和实时化。例如, 通过部署传感器网络和无人机技术, 可以实时监测园区内的空气质量变化, 及时发现污染源并采取相应措施。同时, 大数据分析还能帮助识别环境变化的趋势和模式, 预测未来可能出现的环境问题, 从而提前调整园林设计和管理策略。除了实时监测外, 大数据还能支持

环境评估的精确度和全面性。通过大数据分析,可以从多个维度评估园林设计的环境影响,如生态系统的稳定性、物种多样性和景观的可持续性^[1]。这种综合评估有助于设计师和管理者制定更科学、更可持续的园林规划和管理方案,保护和提升园区的自然环境价值,同时提升用户的体验和满意度。

2.2 用户行为分析与反馈

在风景园林设计中,大数据对用户行为分析与反馈起着关键作用。通过大数据技术,设计师和管理者能够收集和分析来自游客和用户的行为数据,以深入了解他们的偏好、行为模式和需求。这些数据可以包括游客的停留时间、流动路径、频次,甚至是他们在园区内互动和感知的实时反馈。通过对用户行为的深入分析,可以发现用户对园林景观的偏好和不满之处。例如,通过移动设备或传感器技术,可以追踪用户在园区内的移动轨迹和停留点,分析出最受欢迎的景点和路线,从而优化园区的布局和景观设计。此外,还可以通过用户反馈和社交媒体数据分析,了解用户对景观设计的评价和意见,及时调整设计方案和改善服务质量。大数据的用户行为分析还可以帮助预测和模拟用户行为的变化趋势,如节假日和季节性变化对游客流量和行为的影响。这些预测性分析有助于园区管理者优化资源配置,提前准备应对高峰期的挑战,提升服务的响应速度和质量。

2.3 景观生态设计

通过大数据的应用,设计师能够更全面地理解和分析园区内生态系统的复杂性和动态变化,从而有效地保护和增强生物多样性,促进自然资源的可持续利用。首先,大数据技术可以用于收集和监测各种环境参数,如土壤质量、水质状况、植被覆盖率等。通过传感器网络和遥感技术,可以实时获取这些数据,帮助识别和评估生态系统的健康状况。这种实时监测和数据分析能力使得设计师能够及时响应环境变化,调整设计策略,确保园区内生物群落的稳定性和健康发展。其次,大数据在生态系统模拟和预测方面也具有重要意义。通过模拟工具和数据驱动的模式,可以预测不同设计方案对生态系统的影响,比如植物种植选择、水资源管理和生物栖息地恢复。这种预测性分析有助于设计师制定更科学和可持续的生态设计策略,最大程度地保护和提升园区的生态价值。最后,大数据还能支持生态效益评估和监测。通过数据分析和报告工具,可以定量和定性地评估不同设计措施对生态系统的贡献和效果,如碳吸收量、生物多样性增加和土壤保护等。这种全面的评估有助于设计师和管理者优化资源配置,确保生态设计的长期可持续性和社会环境责任感。

2.4 规划与设计优化

大数据技术通过收集、分析和应用大规模的数据,帮助设计师和规划者更科学、更有效地进行园林规划和设计

优化。首先,大数据技术可以利用地理信息系统(GIS)和遥感数据分析,获取园区及周边地区的地形、地貌、气候和环境特征。这些数据不仅包括静态信息如地形地貌,还包括动态信息如气候变化和季节性影响,为规划过程提供详尽的背景信息和基础数据。其次,大数据在人流、交通流和资源利用方面的分析,有助于优化园区的空间布局和功能分配。通过移动设备数据、传感器网络和社交媒体分析,可以了解游客的行为模式、偏好和流动路径,从而优化景点安排、设施位置和路径规划,提升游客的体验和舒适度。另外,大数据还能支持设计方案的模拟和评估^[2]。通过虚拟现实(VR)和仿真技术,可以模拟不同设计方案在实际环境中的效果,帮助设计师和决策者直观地评估其影响和效果。这种数据驱动的设计优化过程不仅提升了规划的科学性和准确性,还加速了决策的过程,降低了试错成本。

3 大数据应用带来的挑战与解决对策

3.1 数据隐私与安全

大数据应用在风景园林设计等领域带来了显著的机遇,但同时也引发了一些重要的挑战,其中包括数据隐私与安全问题。随着数据量的增加和数据来源的多样化,个人隐私和数据安全成为了一个日益关注的问题。在收集、存储和处理大规模数据时,如何有效保护用户和相关方的隐私权,防范数据泄露和滥用成为了亟需解决的核心问题。解决数据隐私与安全挑战的关键在于建立健全的法律法规和政策框架。各国和地区需要制定和实施相关的数据保护法律,明确数据收集、使用和共享的规范,保障个人数据的合法性和安全性。同时,组织和企业需要建立严格的数据管理和安全控制机制,确保数据采集、传输和存储过程中的安全性和透明度,包括加密技术、访问控制和身份验证等措施的应用。此外,教育和意识提升也是解决数据隐私与安全挑战的重要途径。通过加强用户和数据处理人员的数据保护意识培训,提升他们对隐私保护重要性的认识,有效避免因人为因素导致的数据泄露和安全漏洞。同时,技术创新和安全评估也是关键,如通过数据匿名化、脱敏处理和安全审计等技术手段,降低数据泄露风险,保护用户信息的安全性和隐私权。

3.2 数据整合与标准化

大数据应用在风景园林设计等领域带来了广泛的数据整合与标准化挑战。由于数据来源多样化、格式不一和数据量庞大,有效整合和标准化成为了实现数据驱动决策和综合分析的关键难题。首先,不同传感器和数据源产生的数据格式和结构可能各不相同,需要统一的数据标准和接口,以确保数据的互操作性和一致性。解决数据整合与标准化挑战的关键在于建立和采用统一的数据管理平台和标准化协议。这包括制定行业标准和规范,规定数据采集、存储和传输的统一格式和标准,以便不同系统和平台

之间实现数据无缝集成和交换。此外,采用先进的数据整合技术和工具,如数据仓库、ETL(Extract, Transform, Load)过程和数据湖(Data Lake)架构,帮助处理和管理多样化的数据源和数据类型。另外,开发和采用数据标准化工具和元数据管理系统也是关键。通过元数据管理系统,可以记录和管理数据的来源、结构、语义和使用方式,确保数据质量和一致性。数据质量评估和清洗过程也是重要的步骤,通过自动化和人工审核的方式,识别和修复数据中的错误和不一致性,提升数据整合和分析的准确性和可信度。

3.3 技术与人才瓶颈

大数据应用在风景园林设计等领域面临着技术与人才瓶颈的挑战,这不仅是技术更新换代的速度快、技术复杂度所导致的,更是对数据科学家和技术专家的需求远远超出供给。随着大数据技术的不断发展和应用场景的扩展,需要具备深厚技术背景和数据分析能力的人才成为稀缺资源。解决技术与人才瓶颈的关键在于持续的教育和培训。政府、学术机构和企业可以联合开展数据科学和大数据技术的培训课程,培养和吸引更多的数据分析师、数据工程师和数据科学家。这些培训不仅应涵盖理论知识和技术技能,还需结合实际应用场景进行案例分析和项目实战,提升学员的实际操作能力和解决问题的能力。此外,建立跨学科团队和合作机制也是解决技术与人才瓶颈的有效途径^[3]。大数据应用涉及到数据科学、计算机科学、工程学以及领域专业知识的综合,通过跨学科团队的合作,可以整合不同领域的专业知识和技术经验,共同应对复杂的技术和应用挑战。最后,引入和应用先进的自动化和智能化工具也能有效缓解技术与人才瓶颈带来的压力。如机器学习和自动化数据处理工具可以减少对高级技术人员的依赖,提高数据处理和分析的效率和精度,从而释放人力资源集中于更高层次的创新和决策活动。

3.4 数据处理和分析

随着数据量的快速增长和多样化数据源的增加,传统的数据处理方法和工具往往难以应对。大数据的特点包括数据量大、处理速度快、数据类型复杂多样,要求处理和分析的技术不仅要具备高效的计算能力,还需要处理实时数据流和非结构化数据的能力。为了解决数据处理和分析的挑战,首先需要采用先进的数据处理技术和工具。例如,分布式计算框架(如Hadoop和Spark)和云计算平台提供了高效处理大规模数据的能力,能够实现数据的快速存储、检索和分析,支持实时和批处理数据处理需求。此外,引入机器学习和深度学习算法,可以帮助从大数据中提取出有价值的模式和趋势,进一步优化设计和管理策略。其次,数据质量的保证也是解决数据处理和分析挑战的关键。在数据采集和整合阶段,需要实施严格的数据清洗和质量控制措施,识别和纠正数据中的错误和不一致性,确保分

析结果的准确性和可信度。同时,建立数据治理框架和元数据管理系统,监控和管理数据的来源、处理流程和使用情况,提升数据资产的管理和价值实现能力。

3.5 数据应用效果评估

随着大数据技术的广泛应用,设计师和管理者需要确保投入的数据资源能够产生实际的价值和影响。数据应用效果评估不仅关乎项目的成功与否,还直接影响到资源的有效配置和未来决策的制定。解决数据应用效果评估挑战的关键在于建立科学的评估指标和方法。首先,需要明确目标和预期效果,制定清晰的评估指标,如用户满意度、资源利用效率提升、环境影响减少等。通过定量和定性分析,评估数据应用对这些指标的影响和贡献,以便客观地评估数据应用的实际效果和价值。其次,建立有效的数据收集和监测机制是保证评估准确性的关键。利用传感器网络、移动设备数据和社交媒体分析等工具,实时监测和收集数据应用的效果和结果,及时调整和优化策略。同时,采用数据可视化和报告工具,将评估结果直观地展示给决策者和相关利益方,促进对数据应用效果的理解和认同。另外,持续的反馈和改进机制也是确保数据应用效果评估有效的重要手段。通过定期评估和反馈循环,收集用户和利益相关者的意见和建议,不断优化数据应用策略和实施方法,提升数据应用的实效性和可持续性。

4 大数据在风景园林设计中的未来应用前景

大数据技术在风景园林设计中展现出了广阔的未来应用前景。随着城市化进程加快和人们对环境质量和生活品质需求的提升,大数据的应用将成为优化和创新园林设计的重要工具。未来,大数据将在多个方面深化其在风景园林设计中的作用。首先,大数据将更加精确地帮助规划者和设计师理解和预测城市环境的变化趋势,包括气候变化、人口流动和城市发展模式。通过实时数据监测和分析,可以及时调整园林设计策略,提升园区的适应性和生态稳定性。其次,大数据的智能化应用将进一步提升园林设计的个性化和用户体验。通过分析用户行为、偏好和需求,设计师可以优化园区布局、设施配置和景观设计,提升游客的满意度和参与感。例如,基于移动设备数据和社交媒体分析,实时调整景点安排和导览路线,使游客能够更加便捷地享受和探索园区的魅力。此外,大数据还将促进园林设计与可持续发展的深度融合^[4]。通过优化资源利用、减少能源消耗和环境影响的设计策略,大数据技术可以帮助设计师实现生态保护与园林美化的双赢目标。例如,利用大数据分析优化灌溉系统、植物选择和土壤管理,最大限度地提升园区的生态效益和可持续性。最后,随着技术创新和数据处理能力的不断提升,大数据还将推动园林设计领域的创新和跨界合作。跨学科的团队协作将成为常态,数据科学家、设计师、环境学家和社会科学家将共同探索和应用数据驱动的创新解决方案,推动园林设计从传统的

美学追求向智能、可持续发展的全新境界发展。

5 结语

在当代风景园林设计中,大数据的应用正为城市环境的改善和美化带来前所未有的机遇和挑战。通过数据分析和智能化技术,设计师可以更准确地理解和响应公众的需求,优化园区的布局和功能。尽管面临数据隐私保护和技术整合的挑战,但这些问题并非不可逾越。未来,随着技术的进步和专业人才的培养,大数据将继续在风景园林设计中发挥关键作用,推动城市绿化和可持续发展的目标。通过跨界合作和创新实践,我们有信心在保护自然生态的同时,创造出更美好、更宜居的城市空间,为人们的生活

增添舒适和美好体验。

[参考文献]

- [1]韩西廷.大数据在当代风景园林设计中的应用[J].林业科技情报,2024,56(1):177-179.
 - [2]覃俊.基于大数据分析指导风景园林研究方法[J].智能城市,2020,6(20):47-48.
 - [3]胡紫玥,曹伟.AI技术在风景园林领域的应用研究[J].中外建筑,2024(1):31-36.
 - [4]张浪.基于大数据的风景园林[J].园林,2019(7):1.
- 作者简介:王兴科(1986.3—),男,高级工程师,籍贯:河北省石家庄市。