

BIM 技术在风景园林工程设计阶段的应用与实践研究

王磊

河北拓朴建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000

摘要: 随着建筑信息模型 (BIM) 技术的迅速发展和应用, BIM 技术在风景园林工程设计阶段的应用日益广泛。本文通过对 BIM 技术在风景园林设计中的实际应用进行分析, 探讨了其在规划、设计、施工和维护管理等方面的优势与挑战。文章分析了 BIM 技术如何帮助风景园林工程实现可视化设计、优化设计方案、提高协同工作效率、降低资源浪费等目标。通过实例分析, 文章进一步展示了 BIM 技术在园林绿化设计、景观规划和工程施工中的成功应用案例, 并提出了在应用过程中面临的技术难题和发展方向。最后, 结合当前技术发展趋势, 本文展望了 BIM 技术在风景园林工程设计中的未来前景及其发展方向。

关键词: BIM 技术、风景园林、设计阶段、可视化、协同工作、应用研究

引言

随着全球建筑行业向信息化、智能化转型, BIM (建筑信息模型) 技术成为推动建筑设计和施工管理革新的关键工具。BIM 技术通过数字化建模和信息化管理, 提供了一个高效协同的平台, 支持从设计到施工的全过程管理。特别是在风景园林工程中, BIM 技术的应用逐渐被认可并推广, 其在设计阶段的实践尤为突出。风景园林工程通常涉及复杂的景观规划、植物配置、土壤与水文分析等多个方面, 传统的设计方法往往无法满足日益增长的项目管理需求。因此, BIM 技术的引入, 不仅优化了设计过程, 还提升了项目的整体效率和质量。本文旨在分析 BIM 技术在风景园林设计中的应用现状、优势及面临的挑战, 探讨其对风景园林设计质量提升和管理效率的积极作用。

1 BIM 技术在风景园林设计中的应用现状

1.1 风景园林设计中的信息化需求

风景园林设计复杂且多学科交融, 需综合考虑美学、环保、生态、气候、土壤、水资源

及植物生长等因素。传统手工绘图和人工计算方法在处理复杂数据和多要素时力不从心, 且多专业团队合作易导致信息传递不畅、设计进度慢、沟通误差和数据冲突。

随着设计需求日益复杂, BIM 技术应运而生, 成为填补传统设计方法信息孤岛的有效工具。BIM 技术通过三维建模, 直观展示设计效果, 提供精确数据支持和决策依据, 实现设计团队实时信息共享, 提高设计效率和质量。

BIM 技术在项目各阶段提供设计评估、协同工作、资源优化等多方面支持, 推动园林设计智能化、精细化和信息化发展。它不仅为现代风景园林设计提供技术支持, 也为实现绿色、可持续设计目标提供重要工具, 减少现场施工不确定性, 提升整体设计质量和效率^[1]。

1.2 BIM 技术在园林设计中的核心应用

在风景园林设计过程中, BIM 技术在园林设计中核心应用显著。首先, 它提供三维可视化设计, 使设计师直观展示设计效果, 快速修改和优化, 全面考虑园林元素布局, 减少手工绘图中的反复修改和高误差。

其次, BIM 技术实现多专业协同工作, 让

环境设计、建筑设计、交通规划、绿化工程等多学科人员在同一平台上实时共享项目进展，避免信息孤岛和沟通障碍，确保各专业间协调性，提升设计整体效果^[2]。

最后，BIM 在成本控制与资源优化方面优势明显。通过精确计算所需材料和设备数量，优化资源配置，预测项目成本，为决策者提供准确资金使用数据，有效控制预算，减少成本波动，提高资金使用效率。

综上所述，BIM 技术为园林设计带来三维可视化、多专业协同和精准成本控制等核心优势，提升设计效率和质量。

1.3 BIM 技术在风景园林设计中的案例分析

以某城市公园景观设计项目为例，该项目通过应用 BIM 技术完成了景观设计的优化。在 BIM 平台上，设计团队通过三维建模展示了公园的整体景观效果，帮助相关部门提前了解和评估设计方案。在项目的初期，设计师运用了 BIM 技术对公园内的植物配置、土壤分析、灌溉系统、交通流线等多方面内容进行了虚拟设计和测试。通过 BIM 模型，设计师能够模拟公园内部的环境变化，如光照、气候、风向等条件，提前了解植物生长的可能性，并调整绿化设计^[3]。

在设计过程中，团队对 BIM 模型进行多次调整和优化，尤其是在水体设计和步行道的布置上，通过多次虚拟演练，最终得到了符合生态要求、环境友好且美观的方案。同时，BIM 模型还帮助设计团队对项目资源进行高效调度，对需要的土壤、植物、灌溉材料、道路铺设等资源进行了精准预测，避免了施工中因材料采购不当或调度不及时造成的延误和浪费。

2 BIM 技术在风景园林设计中的优势与挑战

2.1 优势分析

提高设计效率：BIM 技术能够在项目初期

通过三维建模和信息化管理提前发现潜在问题，减少设计的反复修改，从而大大提高设计效率。

促进多方协作：在复杂的风景园林设计项目中，多个专业的协作至关重要。BIM 平台提供了一个信息共享的环境，能够促进建筑师、园林设计师、工程师及其他相关人员的高效协同。

增强项目可持续性：通过 BIM 技术的能源分析和环境模拟功能，设计师可以评估不同设计方案的可持续性，确保项目在生态、社会和经济方面的平衡。

提高可操作性：通过 BIM 模型，设计师和施工团队能够更直观地理解设计方案，提高施工和管理的可操作性，减少施工中的返工和浪费。

2.2 挑战分析

技术难度与投资成本：尽管 BIM 技术提供了强大的功能，但其应用仍面临技术难度和高昂的初期投资。对于一些小型园林设计公司而言，采用 BIM 技术可能需要较高的资金投入和专业人才^[4]。

数据整合与共享问题：BIM 技术依赖大量的数据集成，而目前部分数据的标准化和兼容性问题仍然存在。这对不同团队间的信息共享和协同工作构成了挑战。

技术人员的培训：BIM 技术的应用需要专业的技术人员，而目前部分园林设计团队缺乏具备足够 BIM 操作能力的工作人员。因此，人才培养和技术更新是实现 BIM 技术成功应用的重要环节。

3 BIM 技术在风景园林设计中的未来发展方向

3.1 集成与标准化

随着 BIM 技术成熟，风景园林设计将强调数据集成与标准化。统一数据格式和标准将促进跨部门、跨学科协作，实现工具无缝集成和

信息共享,提升设计施工效率。例如,园林绿化项目可通过BIM集成植物配置、土壤分析等信息,便于各方调整方案。数据集成应贯穿项目全过程,从设计到施工、维护、运营,实现全生命周期管理,降低误差和风险。标准化将推动园林设计行业规范化,建立健全规范体系,提升项目可管理性,促进国际合作。

3.2 智能化与自动化

随着AI和ML技术发展,BIM技术将更智能化、自动化。BIM与AI结合,能自动分析数据、生成最优设计方案,减少决策时间,优化资源配置,提升项目质量。BIM系统利用机器学习预测项目风险,自动识别设计不足并提供优化方案,提高设计精度和效率,减少资源浪费。同时,智能化管理工具实现设计数据实时监控,帮助团队了解项目现状,基于数据驱动决策进行实时优化,进一步提升实施效率和质量。未来,BIM技术的智能化将深刻改变园林设计行业^[5]。

3.3 虚拟现实与增强现实的结合

在BIM技术的基础上,虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术的结合将为设计师和客户提供更为直观和沉浸式的设计体验。VR技术能够创造出一个完全虚拟的环境,让设计师在项目设计阶段进行全方位的空间感知和效果评估,而AR技术则可以将虚拟设计叠加到现实环境中,帮助设计师与客户更加清晰地理解设计方案。通过这种沉浸式的体验,客户和设计团队可以更加直观地感知项目的最终效果,有效避免传统设计方法中由于沟通不畅和误

解带来的问题。

在风景园林设计中,VR和AR的结合尤其重要。通过VR技术,设计师能够在设计初期就模拟整个园林景观的效果,进行虚拟漫游和景观评估,提前发现设计中的不足之处。AR技术则能够在实际场地中,通过增强现实的方式将设计方案实时叠加到实际环境中,帮助客户更好地理解 and 反馈设计效果。对于景观设计中的动态元素,如水景、光影等,通过AR技术可以模拟真实场景中的互动效果,进一步增强设计方案的可信度和操作性。

结合VR和AR技术的BIM应用,不仅能提升设计质量,还能增强客户的参与感和满意度。未来,随着虚拟现实和增强现实技术的不断进步,BIM技术将实现更加无缝的互动与应用,使设计过程更加透明、高效。

结语

随着技术的不断进步,BIM技术在风景园林设计中的应用将越来越深入。BIM技术通过集成、标准化、智能化和虚拟化等手段,提高了园林设计的精度和效率,推动了设计理念的创新和实施效果的优化。然而,在实际应用过程中,仍然面临着技术难题、数据共享问题和人才培养等方面的挑战。随着人工智能、大数据、虚拟现实和增强现实技术的结合,BIM技术在风景园林设计领域的应用前景广阔,将进一步推动绿色、智能和可持续发展目标的实现。为了充分发挥BIM技术的潜力,行业内需加强技术研发,完善行业标准,提升人才能力,确保BIM技术在风景园林设计中的广泛应用,推动建筑行业向更高效、更环保的方向发展。

参考文献

- [1] 李思杰,丁铭. 可持续建筑材料在风景园林设计中的应用与评估[J]. 佛山陶瓷,2024,34(11):47-49.
- [2] 逢淑萍. BIM技术在市政园林工程更新项目中的应用探讨[C]//中国图学学会建筑信息模型(BIM)

专业委员会,中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司.第十届全国BIM学术会议论文集.珠海市规划设计研究院;,2024:5.

[3]王国今,陈紫晗,崔晓丽,等.基于PBL理念与虚拟仿真技术的风景园林专业教学改革探索[J].安徽农学通报,2024,30(20):130-134.

[4]彭景.BIM技术在园林景观工程中的运用研究[J].居舍,2024,(29):117-120.

[5]李林.生态风景园林工程施工和养护技术探究[J].中国住宅设施,2024,(09):175-177.

作者简介:王磊,出生年:1981年,性别:男,学历:本科,职称:工程师,研究方向:城市规划、景观、建筑设计、室内设计等多方面,通过BIM技术实现全生命周期、全生态的数字化技术应用。