

# BIM技术在园林景观规划设计与施工管控中的应用研究

徐光运

中国五冶集团有限公司 四川 成都 610063

**摘要:** BIM技术作为基于数字化平台构建的先进技术,涵盖多环节技术体系,在多领域应用广泛。其与园林景观项目特性高度契合,在规划设计方面,可用于场地分析、要素数字化及多专业协同设计等;在施工管控中,能实现施工模拟、资源与成本管理、质量控制、现场协同等。通过在园林景观全生命周期的应用,BIM技术可有效提升项目质量与效益,降低风险,为园林景观行业发展提供有力支撑。

**关键词:** BIM技术;园林景观;规划设计;施工管控

引言:随着城市化进程加快,园林景观项目日益复杂,传统设计施工管控方式面临挑战。BIM技术凭借信息整合、可视化、协同管理等核心优势,在建筑等领域取得显著成效。园林景观项目要素复杂、空间多样且与自然关联紧密,BIM技术特性与之高度适配。研究BIM技术在园林景观规划设计与施工管控中的应用,对提升项目质量、降低成本、推动行业创新发展具有重要意义。

## 1 BIM技术理论基础与核心优势

### 1.1 BIM技术概述

BIM技术即建筑信息模型技术,是一种基于数字化平台构建、整合、管理建筑全生命周期信息的先进技术。它并非单一软件或工具,而是涵盖数据采集、模型构建、信息传递、协同管理等多环节的技术体系,能够将建筑项目从规划设计、施工建设到运营维护的全过程信息,以三维可视化模型的形式呈现并实时更新<sup>[1]</sup>。在技术架构上,BIM技术以参数化建模为核心,通过建立构件间的逻辑关联,实现模型信息的动态联动,打破传统二维设计中信息割裂的局限,让项目各参与方能够基于统一的信息模型开展工作,为项目全生命周期的高效管理提供技术支撑,目前已在建筑、市政、园林景观等多个领域逐步推广应用。

### 1.2 BIM在园林景观中的适应性分析

园林景观项目具有要素复杂、空间形态多样、与自然环境关联性强等特点,而BIM技术的特性与这些需求高度契合,展现出良好的适应性。从要素管理来看,园林景观中的植物、水体、山石、道路、构筑物等各类要素,可通过BIM技术建立包含几何参数、材质属性、生长特性、维护要求等信息的数字化构件,实现对复杂要素的精准管控;从空间设计来看,BIM的三维可视化功能能够直观呈现景观空间的层次结构、视线关系和生态流线,帮助设计人员更好地把握空间尺度与景观效果;园林景观

项目往往涉及多专业协作和后期维护,BIM技术的信息整合与共享能力,能够有效满足项目各阶段的管理需求,为园林景观项目的精细化设计与施工管理提供有力保障。

### 1.3 BIM技术的核心优势

BIM技术的核心优势主要体现在信息整合、可视化呈现、协同管理和全生命周期管控四个方面。在信息整合上,它能够将项目各环节的碎片化信息集中到统一的三维模型中,实现信息的完整存储与动态更新,避免信息丢失或偏差;可视化呈现方面,通过三维模型直观展示项目设计方案、施工过程和最终效果,相比传统二维图纸,更易让各参与方理解项目细节,减少沟通误差;协同管理上,依托云端平台或协同软件,项目参与方能够实时访问、修改和反馈模型信息,打破时间与空间限制,提升协作效率;在全生命周期管控中,BIM技术贯穿项目规划、设计、施工、运营维护全过程,可通过模型模拟分析优化方案、监控施工进度、预测维护需求,降低项目成本,提高项目整体质量与效益。

## 2 BIM技术在园林景观规划设计中的应用

### 2.1 场地分析与地形建模

在园林景观规划设计的场地分析阶段,BIM技术展现出强大的数据整合与分析能力。它能够与GIS地理信息系统紧密结合,快速且精准地采集场地丰富多样的数据,涵盖地形地貌的起伏状况、水文条件的分布特点、植被分布的种类与密度,以及周边环境的各类要素等。将这些数据无缝整合到BIM模型中后,便可开展多维度深入分析<sup>[2]</sup>。例如,借助坡度坡向分析功能,能够科学合理地确定场地中适宜建设的区域,同时精准识别出生态敏感区域,为后续规划提供重要依据;通过细致的水文分析,可以合理规划雨水收集与排水系统,确保场地在雨季时排水顺畅;依据植被现状分析结果,制定出科学合理的植物保护与配置方案。在地形建模方面,BIM技术可依

据采集到的地形数据，构建出极为精准的三维地形模型，将场地的高低起伏变化直观呈现。设计人员能在模型中模拟堆山、挖湖、修建台地等不同地形改造方案，并分析其对场地生态环境和土方工程量的影响，进而优化地形设计。

## 2.2 景观要素数字化设计

对于园林景观中的各类要素，BIM技术实现了数字化设计与精细化管控的深度融合。在植物设计领域，设计人员能够构建包含丰富信息的植物构件库，其中涵盖植物种类、胸径、高度、冠幅、生长周期、生态习性等详细内容。依据场地条件和设计主题，在BIM模型中进行植物配置模拟，深入分析植物群落的空间层次、季相变化以及生态适应性。借助模型直观查看植物与周边构筑物、道路的空间关系，有效避免植物种植密度过高或与其他要素产生冲突。在水体设计中，利用BIM技术构建水体三维模型，精准模拟水体形态、水深变化和水流速度。结合水力分析软件，对喷泉、瀑布、溪流等水景的水循环系统进行优化，确保水景效果稳定且节能环保。对于园林建筑、雕塑、园路、座椅等硬质景观要素，通过BIM参数化建模，能够精准控制构件的尺寸、材质、工艺细节。并且在模型中进行碰撞检测，提前发现不同要素之间的空间冲突，减少后期设计变更。

## 2.3 多专业协同设计

园林景观规划设计是一个涉及多个专业领域的复杂系统工程，涵盖风景园林、建筑、结构、给排水、电气、生态等多个专业。BIM技术为多专业协同设计搭建了一个高效便捷的平台。各专业设计人员能够在统一的BIM模型基础上开展工作，风景园林专业率先完成整体景观布局与要素设计后，建筑专业便可在模型中开展园林建筑的设计与定位工作。结构专业针对建筑、景桥、假山等构件进行结构安全分析与优化，确保结构稳固可靠。给排水专业规划场地内的给水、排水、喷灌系统，并将其与景观要素进行有机整合。电气专业设计照明、监控等设施的线路布置。在协同工作过程中，各专业的设计变更会实时反馈到模型中，其他专业能够及时获取变更信息并调整自身设计，有效避免专业间因信息传递不及时导致的设计冲突。同时借助BIM模型的可视化功能，各专业可共同审查设计方案的合理性，从多专业角度对设计进行优化，确保最终方案兼顾景观效果、功能需求与技术可行性。

## 2.4 设计成果交付与可视化

在园林景观规划设计成果交付环节，BIM技术带来了革命性的变革，彻底改变了传统以二维图纸为主的交付方

式，能够提供包含三维模型、图纸、报表、可视化演示等在内的多元化交付成果。三维模型具有强大的表现力，可完整呈现设计方案的空间形态、要素细节和信息数据。业主、施工方等接收方通过模型能够直观了解设计意图，大大减少了对图纸的解读误差，提高了沟通效率。基于BIM模型，还可自动生成平面布置图、竖向设计图、植物配置图、构造详图等各类二维图纸，而且图纸与模型信息紧密联动，一旦模型发生修改，图纸会自动更新，确保图纸的准确性和一致性。另外，利用BIM模型制作效果图、动画漫游视频，能够生动展示园林景观的整体风貌、空间体验和季节变化。这不仅帮助业主更直观地评估设计方案，还为项目的宣传推广提供了丰富且有力的素材，提升了项目的吸引力和影响力<sup>[1]</sup>。

## 3 BIM技术在园林景观施工管控中的应用

### 3.1 施工模拟与进度管理

在园林景观施工前，利用BIM技术对施工过程进行全流程模拟，可提前发现施工方案中的不合理之处并优化调整。例如，模拟植物种植顺序、大型苗木吊装过程、硬质景观构件安装流程，分析施工机械的作业空间、施工人员的操作路径，避免施工过程中出现机械碰撞、工序冲突等问题；在进度管理方面，将BIM模型与施工进度计划相结合，建立4D进度模型（三维空间模型+时间维度），直观展示各施工工序的时间节点、施工顺序和完成情况。施工过程中，通过实时采集现场施工数据，与4D进度模型进行对比分析，及时发现进度偏差，如某一区域景观铺装进度滞后，可快速排查原因（如材料供应延迟、人员不足等），并调整施工计划，确保项目按预定工期推进，同时可通过模型向业主、监理方实时汇报施工进度，提升进度管理的透明度与效率。

### 3.2 资源与成本管理

BIM技术在园林景观施工的资源与成本管理中发挥着重要作用，能够实现资源的合理配置与成本的精准控制。在资源管理上，基于BIM模型可准确统计各环节所需的材料用量，如石材、木材、植物、混凝土等，生成详细的材料清单，为材料采购计划制定提供依据，避免材料浪费或短缺；同时，可根据施工进度计划和资源需求，优化施工机械与人员的配置方案，如合理安排挖掘机、起重机等机械的进场时间与作业区域，科学调配施工班组，提高资源利用效率。在成本管理方面，将BIM模型与成本数据关联，建立5D成本模型（4D进度模型+成本维度），可实时计算各施工阶段的成本费用，对比实际成本与预算成本的差异，分析成本偏差原因，如材料价格上涨、工程量变更等，并及时采取调整措施，如优化采购

渠道、控制变更签证等,确保项目成本控制在预算范围内,有效降低施工成本风险。

### 3.3 质量控制与安全管理

在园林景观施工质量控制中,BIM技术可通过建立质量标准库,将施工质量要求融入BIM模型,对关键施工工序和构件质量进行实时监控。例如,在硬质景观铺装施工中,通过模型明确铺装材料的规格、拼接方式、平整度要求,施工人员可对照模型进行操作,监理人员通过移动端设备扫描构件二维码,调取模型中的质量标准,检查施工质量是否达标;对于植物种植,可通过模型核对植物种类、种植位置、种植深度等是否符合设计要求,确保植物种植质量。在安全管理方面,利用BIM模型模拟施工过程中的高风险作业场景,如大型苗木吊装、高空作业、临时用电等,识别潜在安全隐患,如吊装半径内有人活动区域、高空作业平台防护不足等,并制定针对性的安全防护措施;同时,将安全警示信息、操作规程等嵌入BIM模型,施工人员可通过模型学习安全知识,提高安全意识,施工管理人员可通过模型实时监控现场安全状况,及时制止违规操作,减少安全事故发生。

### 3.4 现场协同与信息共享

BIM技术宛如一座沟通的桥梁,为园林景观施工现场多参与方的协同工作与信息共享搭建起了高效且可靠的解决方案。依托先进的云端BIM平台,施工单位、监理单位、设计单位以及业主等各方能够突破时间与空间的限制,实时访问施工现场的BIM模型。在这个模型里,施工进度如同一条清晰的脉络,各方能直观看到各个施工环节的推进情况;质量信息被详细记录,从材料的使用到工序的完成,每一个细节都清晰可查;安全方面的隐患排查与处理情况也一目了然;成本数据更是精确到每一笔开支,为成本控制提供有力依据。例如,当施工单位在现场遭遇技术难题时,只需通过平台迅速上传现场照

片、视频,并详细描述问题状况。设计单位接收到信息后,能结合BIM模型进行全面且快速的分析,精准定位问题根源,进而制定出科学合理的解决方案,并及时反馈给施工单位,大大缩短了问题解决的时间,避免因问题拖延影响施工进度。监理单位也可在平台上实时上传监理日志、质量检查报告等,让业主随时掌握项目进展动态,了解施工过程中的关键信息<sup>[4]</sup>。另外,借助移动端BIM应用,施工人员无需再携带大量纸质图纸,在现场就能实时调取模型信息,如构件安装图纸、材料参数等。同时,他们还能将现场施工数据及时上传至模型,确保模型信息与现场实际情况始终保持一致,真正实现施工信息的实时流转与共享,全面提升现场协同管理效率。

### 结束语

BIM技术在园林景观规划设计与施工管控中展现出巨大潜力与价值,贯穿项目全生命周期,从规划设计阶段的场地分析、要素设计,到施工阶段的进度、资源、质量、安全管理,再到现场协同与信息共享,均发挥关键作用。未来,随着技术不断完善,BIM技术将更深入融入园林景观领域,推动行业向精细化、智能化方向发展,为创造更优质园林景观作品提供坚实保障。

### 参考文献

- [1]陈莎莎.BIM可视化技术在园林景观工程中的应用[J].林业科技情报,2025,57(2):175-177.
- [2]张磊.BIM技术在园林景观规划的应用[J].车时代,2022(7):58-59.
- [3]张卫国.BIM在园林景观设计中的应用——以华为苏州企业业务项目景观设计为例[J].城市住宅,2020,27(6):165-166.
- [4]张博扬.BIM技术在风景园林工程项目中的应用[J].建材与装饰,2024,20(7):55-57.