

# BIM 技术在市政园林景观绿化工程中的应用

文 / 潘小宇 浙江鸿翔园林绿化工程有限公司

**摘要：**随着城市化进程的加速，市政园林景观绿化工程在城市生态环境改善和居民生活质量提升中扮演着至关重要的角色。中国城市建成区绿化覆盖率逐年递增，城市人均公园绿地面积也呈上升趋势。传统园林景观绿化工程的规划、设计、施工与运维过程中面临着诸多挑战，如信息传递不畅、协同效率低下、施工精度不足以及后期维护成本高昂等问题。近年来，建筑信息模型（Building Information Modeling, BIM）技术在行业中的广泛应用为解决这些问题提供了新的思路和方法。BIM 技术通过创建和使用数字化的三维模型，能够实现工程项目全生命周期的信息集成与协同管理，从而提高工程质量和效率，降低成本和风险。为了实现市政园林景观绿化工程项目各阶段的优化，研究利用 BIM 技术对嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程管理进行分析。研究的创新性在于通过 BIM 技术结合层次分析，构建项目工程模型，明确施工重点，优化项目相关指标，为类似工程的有序开展控制提供了理论支持。

**关键词：**BIM 技术；市政园林；景观绿化；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.21.111

## 引言

随着城市化进程的加快，市政园林景观绿化工程在提升城市品质、改善生态环境方面发挥着越来越重要的作用。BIM (Building Information Modeling) 技术作为一种新兴的建筑信息化技术，以其高效、精确、协同的特点，逐渐成为市政园林景观绿化工程中不可或缺的工具。

### 一、BIM 技术在风景园林工程项目中应用的关键意义

#### (一) 提高施工质量和效率

基于三维空间建模的 BIM 技术显著提升了设计成果的可视化程度与交互体验。项目团队能够借助动态三维模型实现协同创作，使施工方案的优化过程更加直观高效。该技术特有的数据同步更新机制，彻底解决了传统施工过程中存在的信息重复与冲突问题。通过确保模型数据的实时联动，所有参与方都能获取最新版本的施工资料，极大提升了工程数据的统一性与协调性。此外，BIM 平台具备多维度分析功能，涵盖工程造价、施工组织及运维管理等关键环节，不仅优化了设计方案的技术可行性，更为项目决策提供了可靠依据。在施工初期即可开展精准的成本核算与施工方案比选，有效规避后期可能出现的重大返工问题，从而显著提升工程项目的实施效率。

#### (二) 降低施工成本和风险

在工程建设实施环节，建筑信息模型 (BIM) 技术通过整合多专业、多流程的三维数字化模型，实现了施工数据的深度整合。各参与方能够在统一的工作环境中进行协同作业，实现设计与施工信息的即时共享，显著降低了信息传递过程中可能出现的误差与理解偏差，进而有效控制施工成本与风险系数。借助数字化模型的虚拟建造功能，项目团队能够预先识别并解决设计冲突，减少现场施工变更频率及由此产生的重复作业。同时，通过对施工进度实施动态监测并预判可能存在的安全隐患与周边环境影响，该技术显著优化了施工品质与作业效率，为项目按期保质交付提供了有力保障。

### (三) 提升运维水平和效益

在工程完成交付阶段后，BIM 技术体系仍持续产生关键价值，尤其在优化设施管理效能与经济效益层面表现突出。运维信息流与三维数字模型的深度耦合，促使日常维保工作实现自动化与集约化运作。基于 BIM 平台的运维方案制定与执行过程，能够确保建筑资产的全生命周期性能维持。依托动态数据采集与智能分析系统，BIM 技术助力运维策略制定更具实证性与针对性，为建筑后期维保提供数据支撑，在提升综合管控效能的同时显著压缩运营支出，延长建筑服役周期，为产权方及运营团队创造可观的经济回报与生态收益。

## 二、BIM 技术在市政园林景观绿化工程中的应用

### (一) 景观项目概述

嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程坐落于嘉兴市中环南路与南湖大道交叉口的东南侧，北至中环南路、南至刘门桥港、西至南湖大道、东至海盐塘。该区域地处中央公园内，嘉兴主通道南湖大道边。项目规划为嘉兴市民中心，中心内部将涵盖科学技术馆、妇女儿童活动中心和青少年活动中心。项目总占地面积达 130000 平方米，将成为嘉兴市新地标。其外形设计独具匠心，充满未来感，仿佛一座公园中的景观建筑。中心位置是一块宽敞的园形大草坪，自然亲密，休闲共享。显著特征为轮廓线条分明、立面层次丰富，特别以独特的线条屋顶造型和江南水乡的柔美与飘逸相得益彰，景观与之保持风格统一。

### (二) 施工方案可视化呈现

在项目开工前，通过 BIM 建筑信息模型的可视化功能展现出关键性作用，以嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程为例，通过与建筑 BIM、幕墙 BIM 与景观 BIM 相结合，使这项技术突显了其在整个方案品质、辅助决策分析以及改善多方协作方面的独特价值。借助 BIM 可视化手段，施工人员可以建立包含多维信息的数字模型，该模型除呈现空间形态外，还整合了项目各类参数信息，

诸如与其它专业单位的收口节点,各小品异形形态、铺装地面收边,异形材料定制,植物高低组合配置及地势起坡造形和周边环境等要素,从而显著提升施工工作的准确性与时效性。嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程,其总占地面积达130000平方米,技术团队运用BIM可视化系统精准还原了场地建筑、幕墙与周边的自然环境,包括南湖大道、中央公园与海盐塘的水系特征,有效保障了施工与设计方案的和谐统一。通过构建精细的三维数字模型,可使施工方案与设计完美呈现,例如流畅的道路与绿岛,层次分明的外立面与别具特色波浪形屋面造型,这些细节在三维场景中获得了生动展示,使景观施工方案的表现力与感染力更加体现。



嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程整体图

### (三) 构建多专业与流程化协同平台

借助集成化的BIM三维建模系统,项目各参建方包括建筑规划师、环境艺术设计师、土木工程师等各专业团队可同步调取项目全周期数据资源,涵盖建筑外立面,结构,幕墙,装饰装修,景观露台,广场,道路,绿化,小品等、高程起伏参数、装饰材质特性及生态评估指标等核心要素。这种数据的高度整合与可视化呈现不仅提升了信息传递效率,还显著减少了因沟通不畅导致的图纸变更与工程返工问题。在嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程施工过程中,基于BIM架构的多专业协同平台有效保障了设计理念的完整贯彻,特别是各工种之间相互协作精准还原设计意图,同各参建方相互交叉之间的收口作业,跟原生周边地貌的无缝衔接方面成效显著。通过实时更新的数字化模型管理系统,各技术部门能够快速响应设计变更需求,合理调配施工资源,为项目全生命周期的可持续运营提供了技术支撑。

### (四) 园林地形竖向解析

在园林景观工程实施过程中,BIM技术的应用首先需要场地进行竖向分析。这一环节作为园林竖向规划与整体设计的核心环节,涉及高程分布、坡度变化、坡向特征以及水系流域等多项重要指标。实际操作中,通常采用Civil3D软件配合BIM技术共同完成,通过修改

地形表面的各项参数、优化显示模式以及设置分析条件,实现对地形特征的深度解析。系统还支持插入曲面图例表,自动生成包含面积数据在内的详细分析报告,便于获取精确的量化指标。值得一提的是,Civil3D具备实时更新的动态曲面图例特性,当曲面形态或分析参数发生变动时能够自动刷新,显著减少重复性工作,大幅提升设计效率。

### (五) BIM技术在施工阶段的应用

基于BIM的数字化建模为施工方提供了项目全周期的管理工具,在合同签署后即可进行施工流程的智能规划与优化。借助三维可视化模拟,施工团队能够预先识别各类潜在冲突点,有效规避现场施工时的突发状况,显著提升施工效率并降低资源损耗。项目部通过BIM系统的三维可视化平台,可实时监控工程进度与成本数据。将实际施工情况与原始设计方案及合同条款进行智能对比,便于我们及时掌握项目偏差,动态调整管理方案以应对工程变更或进度滞后等问题。这种可视化决策支持系统大幅提升了项目管控的精准度。通过模型的三维展示功能,施工人员能够快速处理现场技术问题,完成施工方案的动态优化。在嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程施工过程中,整个场馆是一个弧形的异形屋面,并与地面,幕墙相互交叉,此项造形对每个专业特别是建筑防水工程,屋面工程,铝板工程,玻璃幕墙和我们三层二层与局部一层露台景观工程相连续,需要深度整合,同一节点上的相互协同作业。采用了BIM技术可以直观地查看每一家的施工工作内容与工艺,交叉点如何衔接。同时,基于BIM的现场标注与模型更新机制,确保了施工图纸与现场作业的同步性,有效避免了施工误差。施工管理方面,BIM模型的数据可视化特性为项目团队搭建了高效的信息交互平台。施工人员可直接从模型中获取精确的施工参数与技术要点,显著降低了信息传递过程中的误差率。这样可以精准定制材料,如未来广场项目中弧形,U形与波浪形线形不锈钢排水沟定线放样,可工场制作中起到了很大的作用,在精准施工定位,精准工场生产,精准现场施工起到不可替代的作用。降低这种复杂工艺制作成本,提高施工工艺质量,大力提高施工效率。此外,BIM系统完整记录的施工变更数据,为工程索赔及后期管理提供了详实的法律依据。

### (六) 优化资源分配

建筑信息模型(BIM)的可视化功能在改善资源配置方面具有关键价值,其依托精准的数据处理和立体化呈现手段,大幅提升了资源利用的合理性。这项技术能够统筹兼顾建设项目的复合型需求,涵盖人员配置、建材供应、机械调度以及资金规划等多个维度,达成资源部署的最佳状态。以嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程

为例,借助BIM系统的实施,施工团队实现了对资源使用状况的即时追踪,并能预判后续需求,在保障工程品质与工期要求的前提下有效控制损耗。BIM系统所提供的详尽参数与动态推演功能,使工程管理人员在动工前就能精确测算建材用量,规避了过量采购存在的浪费与增加成本问题。具体而言,针对该项目的景观小品,铺装面层等建设环节,BIM建模清晰呈现了各类建材(包括砌块、水泥制品、花岗岩、PC砖、露骨料等)的实际消耗数据,保证了物料供应的精确度与及时性。

### (七)施工进度管控中的实践运用

BIM系统不仅具备基础建模功能,还能与物联网传感设备及数据采集终端无缝对接,完成工地现场信息的即时获取与追踪。借助该技术,项目部能够实时调取精准的施工进度报表与作业完成状态,在缩短数据处理周期的同时,显著降低了人工操作导致的失误概率。基于持续更新的数字模型,管理人员可即时识别施工过程中存在的风险因素与进度偏差,迅速采取干预措施,有效维持工程时间节点的准确性,帮助团队敏捷应对突发状况,防止问题持续发酵影响整体工期。工程建设过程中,设计方案调整是常见现象,BIM系统的应用极大提升了设计变更的处理效能与透明度。技术人员可直接在三维模型中进行参数修改,系统将自动同步更新所有关联的施工文件与技术图纸,并实时推送变更通知至相关人员。这种智能化处理方式不仅压缩了变更管理的沟通周期,更有效规避了因设计变更引发的工程停滞风险,有力保障了项目实施的连贯性与品质标准。BIM平台为施工现场管理提供了完善的数字化解决方案,支持精细化施工排程与资源调配方案的制定。作业团队可依据模型中的结构化数据与三维可视化信息,实现工作任务的科学分配与施工资源的合理配置,从而提升作业流程的协调性,强化进度管控能力。这种管理方式有效杜绝了资源冗余与工序冲突现象,确保施工全流程保持高效运转状态与质量可控性。

## 三、BIM可视化技术在园林景观维护与管理阶段的应用

### (一)设施管理

借助BIM建模技术,管理人员可获取园林景观各类设施的完整数据资料,涵盖植物品种与布局、铺装及水景构造参数、灯光与浇灌装置的布置方案等。这种三维可视化呈现方式不仅缩短了故障排查与方案决策周期,同时大幅提升了养护作业的精确度和时效性。以嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程为案例,该工程运用BIM手段对景观配套设施实施系统化管理,通过数字化模型完成设施信息的实时维护与调整。模型集成的各类参数使运维团队能够便捷追溯设备的维修记录、运行状况及未来养护安排,进而制定更具科学依据的维护策略。

### (二)环境监测与维护

通过将高精度传感装置与动态追踪平台整合进建筑信息模型(BIM)框架,项目运营方得以对景观区域的各项参数进行不间断观测,涵盖土层含水率、植物发育态势、水体质量指标以及气象变动等要素。这些动态数据的即时刷新与图形化呈现不仅优化了生态监控的工作效能,更显著提升了管理判断的精确度与响应速度。借助BIM平台的技术优势,嘉兴南湖未来广场项目景观绿化工程可在运维环节为不同环境参数配置临界值,当采集数值突破安全区间时,智能预警机制即刻触发,迅速提醒工作人员实施干预方案。举例而言,当检测到地表含水率跌破预设下限时,自动喷灌装置随即激活,确保持续供给植物所需水分。在水体监控方面,若发现有害物质浓度异常升高,清洁处理流程立即运行,维护水域环境的卫生标准。

### 结语

本研究聚焦建筑信息模型(BIM)在园林景观建设中的实践运用,验证了该技术对提升设计效能与施工品质的显著价值。实验数据证实,借助BIM系统可精准解析场地高程变化、倾斜角度及方位特征等核心参数,进而完成土方工程测算,异型构建物定制,各专业重叠交叉施工,为景观施工提供精确的量化依据。多个项目实践案例显示,该技术能高效处理地形数据,保障设计方案精准落地,显著降低施工偏差与重复作业。虽然当前研究在景观规划层面取得阶段性进展,但BIM在园林领域的应用深度与广度仍有提升潜力。后续研究可着重探索BIM在景观细部设计、植物群落优化、设施运维管理等维度的延伸应用,从而构建更完善的景观工程技术体系。

### 参考文献

- [1] 黄宇俊,郑慨睿,温智鹏,等. BIM+ 虚拟引擎技术在园林景观工程可视化交互设计中的应用研究[J]. 土木建筑工程信息技术, 2024, 16(1): 32-38.
- [2] 曾子渝. BIM技术在智慧城市市政园林景观施工过程中的应用[J]. 现代园艺, 2023, 46(7): 182-184, 188.
- [3] 梁佑华. 基于智慧城市理论浅析BIM技术在市政园林景观施工中的应用[J]. 工程与建设, 2022, 36(2): 454-456.
- [4] 陈旭东,李军建,申俊杰. 新技术与新材料在市政园林景观绿化工程中的应用[J]. 河南科技, 2024, 51(17): 84-87.
- [5] 郭福建,全有维,孙立伟,等. 基于BIM技术的城市园林景观工程竖向设计研究[J]. 中国建设信息化, 2022(9): 83-85.