

BIM 技术在建筑设计中的应用

郑海涛

桂林高城规划建筑设计有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2040

[摘要] 现如今我国建筑设计水平成为社会各界关注的焦点。随着时代的发展,建筑行业应当秉承与时俱进的基本理念,将创新科技融合到建筑设计领域,如 BIM 技术的应用,可切实优化结构设计,为提高整体工程建设质量提供保障。

[关键词] 建筑设计; BIM 技术; 工程建设质量

当下,公众对建筑工程设计与施工质量的要求逐步提高,基于此,建筑行业应立足于科学发展的理念,将 BIM 技术融合到设计领域,下文将简要论述 BIM 技术的基本概念与优势特征,并围绕技术在工程建设各环节的应用展开深度探究。

1 简述 BIM 技术的基本概念与特征

1.1 BIM 技术的基本概念

BIM 技术的全称是建筑信息模型技术,可通过采集、整合、处理与分析数据信息,构建数字化立体模型。该技术可促进工程规划设计与计算机应用技术的融合,优化建筑结构设计,节约人力资源与时间成本。又由于 BIM 技术的可视化特征,其可为工程师开展工作提供便利条件,提高时效性。

1.2 BIM 技术在建筑工程设计领域的实际应用价值

1.2.1 促进资源共享与信息交互

大数据时代的到来,为社会文明的进步奠定了坚实基础,对于建筑行业也不例外。BIM 技术已然成为现代信息技术领域的核心,与传统的三维立体建筑模型相比,BIM 技术可实现信息的数字化处理,为参与工程规划建设的各方提供动态信息,并实现智能化更新、保存与管理。若建筑结构设计出现变更,对应的统计数据也会自动改变,进而加强变更时效性,以防延误工期。

1.2.2 动态调整三维立体模型

BIM 技术的另一个突出优势是信息交互性。将 BIM 技术拓展应用到工程设计领域中,三维立体模型的修改可自动调整工程不同维度的设计,确保工程设计图纸的标准性与准确性。如果沿用传统的图纸评审手段,重复工作概率较高,浪费时间,且极易出现错误,进而导致设计图纸返工。

1.2.3 最大限度满足工程设计的基本要求

随着物质文化生活水平的完善,公众的审美标准发生了本质性的转变,由此,对建筑工程设计的要求也随之提高,造型独特的建筑凭借其美观性、环保性与生态环境的和谐性备受推崇和青睐。将 BIM 技术拓展应用到建筑工程设计领域,其构建的标准化模型可切实满足公众的多元化需求,同时,为现代化城市建设构建靓丽的风景线。

1.2.4 突出一体化功能特征

构建基于 BIM 技术的三维立体建筑模型,其侧重点在于整合分析各类相关数据信息,优化工程设计图纸,建立完整

的数据库。

2 简述 BIM 在建筑工程设计领域的应用流程

2.1 环境勘察

在建筑工程设计初期,施工场地的相关信息与建筑工程设计息息相关,通常,需要指定专业人员深入施工现场进行系统的环境勘察,评定与分析场地的生态环境特征、景观规划概况与区域交通运载量等,并以实际勘察结果为依据,调整建筑物的空间方位,实现工程建设与生态文明建设的协调性。

传统的施工场地环境勘察存在诸多缺陷,如主观因素干扰、数据处理效率低、定量分析不足等。将 BIM 技术应用到环境勘察环节,可实现与地理信息系统的协调配合,综合处理拟建工程的相关数据,通过 BIM 技术构建模型,优化建筑布局与场地规划。

2.2 优化设计方案

建筑信息模型不仅本身带有庞大的数据信息,而且可实时反馈数据信息的动态变化,进而催化一种创新型工程设计手段—参数化设计。将 BIM 技术拓展应用到工程建设方案设计领域,可积累丰富的经验,确保设计的多元化特征与逻辑性,通过对参数的动态调整以建筑形态呈现参数化改变,进而选择最佳的工程设计方案。再者,设定程序的智能化操控,也减轻了设计师的工作压力,提高了工作时效性,以便其将更多的精力投放在优选方案上,为强化建筑工程设计质量奠定基础。在建筑工程设计过程中,参数化建模软件可协助优选方案,并逐步成为业内的主流趋势。

2.3 分析建筑性能

高效应用 BIM 技术,可综合评估设计方案的照明系统、空间布局、色彩搭配及能耗污染等,进而为投资方筛选设计方案提供参考依据,判断工程设计是否符合可持续发展理念的基本要求。将 BIM 技术拓展应用到方案设计初期阶段,有助于分析建筑性能,比较建筑的形体特征,优选设计方案。

2.4 可视化设计

BIM 技术在建筑工程设计领域中的另一个突出表现是可视化设计,其基本流程如下所述:①动态观察整个建筑工程设计流程,及时发现设计环节存在的缺陷;②为投资方直观、全面且生动的展示建筑工程设计,增强说服力。将 BIM 技术拓展应用到建筑方案设计阶段,可确保整个工程设计在可视

化条件下完成,并判断工程设计方案是否存在缺陷。

2.5 协同设计

协同设计在很大程度上是指,借助计算机系统基于优化工程设计的交互与资源共享手段,具体包括如下几方面内容:通过计算机辅助设计文件之间的外部参照,促进各工种的数据信息共享与交互;通过视频会议与在线传达等手段,促进设计团队的沟通,以便评审方案、探讨设计变更与学术成果交流;借助网络管理软件规范设计流程等。总之,在工程设计领域合理应用BIM技术,可为工程设计师搭建满足协同设计需求且高效便捷的专业平台,突破时间与空间的限制。

下图为协同设计的两种不同模式示意图。

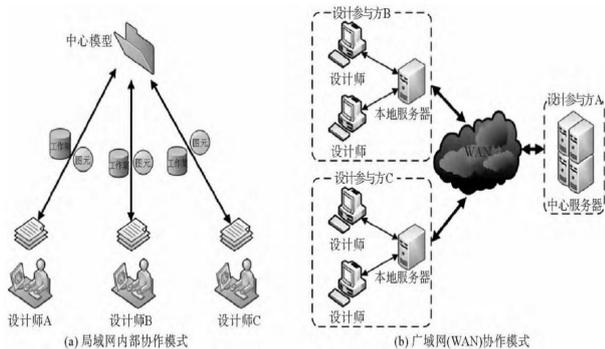


图1 协同设计的两种不同模式

通过网络开展不同维度的协同设计的两种模式如下:①局域网的内部协作模式;②由多个设计参与方共同协作的广域网协作模式。当然,模式的选择要依据具体情况而定。由美国欧特克软件开发公司推出的构建建筑信息模型的专业软件,进一步优化了网络协作的基本功能,并被业内人士称为工作集。其核心原理是通过网络建立专项服务器,借助工作集的基本功能实现协同设计。

2.6 碰撞检测

BIM技术在建筑工程设计领域的另一个重点应用途径是碰撞检测。在传统建筑工程设计流程中,管线综合处理方式是由设计单位或机电工程师组织,将图纸打印在硫酸纸上,并整合各个专业的图纸进行排序堆叠,通过对图纸的细微观察实行管线综合。由于二维图纸信息不完整,且人工操作存在一定程度的误差,使得施工建设过程出现诸多未在图纸审核环节察觉的碰撞,延误了工程建设。而BIM技术的拓展应用则为碰撞检查开辟了新路径。

2.7 分析工程量

在传统的建筑工程设计流程中,需要人工干预进行图纸测量与审计,或使用专业的造价核算软件对计算机辅助软件实行建模、核算与统计。采取人工干预的方式,不仅会增加人力资源成本,消耗时间,而且还会出现由人工操作失误导致的核算结构缺乏精确性。而专业造价核算软件也需要重新构建模型,工序繁琐,延误工期,一旦图纸信息发生改变,反馈不及时,就会导致数据信息失去应用价值。将BIM技术拓

展应用到建筑工程设计领域,可切实解决这些问题,其核心在于建筑立体模型包含了大量的数据信息,可通过对数据信息的修改调整模型结构,进而更新工程量参数,降低人工操作失误率。

3 结合实例阐述 BIM 技术在建筑工程设计领域的应用

3.1 工程概况

本工程项目位于某沿海城市的国家森林公园,旨在倡导人与自然的和谐共处,普及低碳环保生态理念。该展览馆项目方案灵感来源于睡莲,由不同弧度的曲面墙模拟睡莲的自然生长形态,营造内敛且婉约、清新且脱俗的气质。该工程设计高效应用BIM技术,力求打造极具现代化特征且不失自然风韵的代表性建筑。

3.2 构建完整的建筑信息模型

构建完整的建筑信息模型是应用BIM技术的前提,可提高信息的集成化水平,符合展馆审计要求。另外,BIM技术在信息应用方面表现出卓越的优势,可直接通过键入信息的方式分析建筑性能,强化建筑表达效果,满足整个建筑生命周期内的设计要求。

该工程总体模型分为建筑信息模型分为建筑模型、结构模型与设备模型三个重要组成部分,通过不同专业设计师的协调配合,采取超链接的方式构建完整的专业建筑信息模型。下面为睡莲展览馆的建筑信息模型的基本构建流程图。

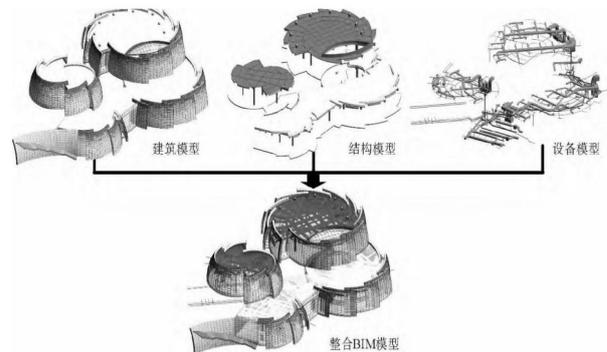


图2 睡莲展览馆的建筑信息模型的基本构建流程图

3.3 BIM 技术在工程项目中的实践应用

3.3.1 展览馆的可视化设计

在完成工程项目BIM模型构建后,将其导入可视化软件进行漫游动画制作,更为系统且直观的呈现整体建筑外观特征与室内效果,确保业主方全面了解整体建筑工程设计的感受。

3.3.2 展览馆的协同设计

在BIM体系的核心建模软件Revit中,协同设计的两种主体模式如下所述:①使用链接文件整合模型;②依托软件的协作功能,直接在与预先设定的网络程序中进行协作设计。

随着建筑工程结构日趋复杂化,跨学科的协调配合成为主流趋势。在计算机辅助软件时代背景下,建筑信息模型为传统建筑工种提供了一个优质的技术协作平台。不仅改变了

高层建筑消防电梯设计的一点思考

杨飞

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i2.2031

[摘要] 随着高层建筑的不断增多,电梯的应用也越来越广。电梯在高层建筑物中是竖向联系的最主要交通工具。安全性是高层工程的重点问题,因此,消防电梯在高层工程中得到使用并起到了关键的作用。消防电梯是消防人员在火灾或者紧急事故发生时进行救援所使用的重要通道,这个通道对于保障建筑中公民的人身与财产安全具有重大的意义。然而,现阶段因受诸多因素影响,高层建筑消防电梯设计中存在缺陷,需对其内容展开论述与研究。

[关键词] 高层建筑; 消防电梯; 烟道设计; 线路设计

1 消防电梯应用的价值

消防电梯通常是消防队员对发生火灾或其他事故的场所进行救援时所利用的设施。尤其是高层建筑如若发生火灾,消防队员就必须使用这一设施。消防队员可以利用消防电梯,把救火设备以及呼吸装置能快捷的带到相关楼层;消防队员也可以把被困于火灾现场的伤残人员从消防电梯中带出,一定程度上可以减少人员的伤亡;火灾发生时,被困人员会从楼梯上逃生,消防人员如果从楼梯上去进行救援,必然与被困人员在楼梯中造成拥堵,耽误了救火的进程,而消防电梯在这一方面可以避免此事的发生;高层建筑由于过高,如果消防员通过爬楼梯去救火,并且还需要运输救火设备,这不仅会耽误救火的最佳时机也会使消防员的体力消耗过大,而消防电梯正好可以解决这一弊病。

2 消防电梯在高层工程中使用的关键性

在高层工程中出现火灾等威胁到用户人身安全的事件时,常规电梯会停止应用,安全通道十分关键,若安全通道遭到阻挡,消防电梯发挥出了非常关键的作用。人员在疏散逃离的时候,消防人员若从相同的通道进到高层工程,则会和

建筑结构设计师与一线施工技术人员等的协调模式,也确保业主、政府政务部门、制造商、施工企业,可基于同一个带有三维参数的建筑模型协同工作。

3.3.3 展览馆工程设计的碰撞检查

针对睡莲展览馆工程来说,将 BIM 模型导入到具有可视化与仿真化特征的分析建筑模型的软件中,可通过如下两种手段进行碰撞测试:①依托漫游功能通过系统观察进行碰撞检查;②依托软件基本功能进行智能化碰撞检查。上述两种手段都可以高效的完成碰撞检查,并直观呈现施工环节不一定会出现的碰撞效应,通过筛选检查结果,获取恰当的碰撞点位信息。将 BIM 技术拓展应用到管线综合领域,可通过各系统的协同运作检测各专业模型的碰撞结果,进而改善管线综合效率与精确性。由此,BIM 技术不仅可以及时排除项目施工环节存在的碰撞冲突,也可保证施工进度,控制施工协调产生的成本。

逃生的用户产生严重的冲撞,阻碍消防者对受困者展开及时的抢救,进而减少营救的效率及速度。消防电梯于高层工程中推广应用,给火灾出现时救援带来了更为便利的前提条件,增加了救援的速率,减少了消防者进到受灾环境的时间,提升了安全救援受困人员的速度。消防电梯于高层工程中使用给消防者救援受困者提供基础条件和关键的物质基本保证。

3 消防电梯的设计要求

3.1 消防电梯的设计范围和数量设计

《高层民用建筑设计防火规范》(2005 版)对消防电梯的设置范围作了明确规定,要求高层一类民用公共建筑;十层及十层以上的塔式住宅;十二层及十二层以上的单元式住宅和通廊式住宅;建筑高度超过 32 米的其他二类公共建筑;并要求,当每层建筑面积大于 1500 平方米时,应设置一台,当每层建筑面积大于 1500 平方米但 4500 平方米时,应设置两台,当大于 4500 平方米时,应设置三台。考虑到节约资金,并便于平时使用,可以一梯多用,消防电梯可兼作客梯或工作电梯使用,但必须保障消防电梯的各项使用功能。

3.2 消防电梯的设计位置

4 结束语

总之,将 BIM 技术拓展应用到建筑工程设计领域,可切实优化建筑设计,充分发挥其在设计阶段所体现的优势特征,并提高数据信息的综合利用率,强化设计质量,优化建筑性能。BIM 技术在建筑工程设计领域体现出的优势符合可持续发展理念的基本要求,并逐步成为业内的主流趋势。随着 BIM 技术研究深度的加大,其在建筑工程设计领域的应用范围逐步扩张,可为建筑行业的快速发展奠定坚实基础。

[参考文献]

- [1]罗淑平,许桂芳.BIM 技术在建筑设计及施工过程中的应用[J].价值工程,2018(11):41.
- [2]石琅.BIM 技术在建筑设计、项目施工及管理中的应用初探[J].江西建材,2018(12):63.
- [3]陆培争.基于 BIM 和大数据的建筑工程质量管理研究[D].中国矿业大学,2017(2):132.