

# BIM 技术在校园建筑信息化管理中的应用策略研究

霍达 李文静 孟德海 安炯孜

(燕京理工学院学院 廊坊 065201)

**摘要:** 建筑工程有着周期长、使用需求大、管理流程复杂的特点,传统的管理手段,难以满足校园建筑信息化管理的需求。对此,从解读 BIM 技术特征和应用优势入手,针对当前校园建筑信息化管理现状,以及存在的不足,探索 BIM 技术应用校园建筑信息化管理的路径,并提出创新策略,以及为校园建筑管理工作提供参考。

**关键词:** BIM 技术;校园建筑;信息化管理

## 引言

新时期背景下,新型智慧校园建设计划的落实,需要在校园建筑信息化管理的全过程中,利用全新的技术手段,优化建筑工程管理办法,促进智慧校园的优化建设。BIM 技术作为建筑信息模型,是现代建筑工程管理中不可缺少的技术手段。对此,对 BIM 技术展开分析,了解校园建筑信息化管理的现状,通过探索全新的信息化管理路径,优化校园建筑管理的整体水平。

### 一、BIM 技术特点和应用优势

#### (一) BIM 技术特点

BIM 技术即建筑信息模型,在当代信息技术的支撑下,集成各类建筑信息,构建三维立体的工程数据模型,高效获取建筑实施过程中产生的人员信息、资源信息、施工信息、管理信息,将隐性信息数据显性化,立体还原各个阶段的建筑实施过程,为建筑监理、造价管理、工程管理提供科学的数据参考。与传统的三维建筑模型相比较,BIM 技术呈现出更强的可视化、协调性、模拟性特征。其中可视化特点,主要是指对建筑图纸三维立体的展示,既方便管理人员进行观察分析,对工程设计内容和建筑信息有着清楚的认知,还能减少图纸表达不明确造成的操作失误,减少施工风险发生的几率,提升建筑工程建设的效率。协调性主要是指利用数据共享等方式,促进工程建设全过程中信息的快速传输。在传统的建筑工程管理模式中,工程问题产生的原因,主要是施工人员和管理人员没有形成有效的沟通,使施工问题逐步扩大,需要暂停现场工作,具体了解情况,并解决问题。而 BIM 技术应用,可通过信息共享,使管理人员能够形成合力,通过协调管理,优化建筑工程实施的质量。模拟性主要是指构建三位一体的模型,对施工设计图纸进行模拟推演,使建筑企业对建筑信息有着深刻的认知,并作出科学的判断。针对复杂的施工流程,模拟施工现场,快速识别安全风险,从而优化信息化管理的效能。

#### (二) BIM 技术在校园建筑信息化管理中应用的优势

在信息化时代背景下,BIM 技术广泛应用在校园建筑工程设计、施工、运行维护等各个管理环节中,利用三维立体的模型,优化建筑信息呈现效果,促进校园建筑信息化管理效果的显著提升。在建筑工程设计的阶段,利用三维建筑模型替代传统的设计图板,可优化设计图的呈现效果,同时集成各类建筑信息的模型,可实现建筑信息在管理层的快速共享,通过项目相关方的交流互动,弱化建筑信息的理解难度,并提升项目参与方的协同管理能力。在校园建筑工程施工的过程中,构建项目全生命周期的信息数据库,利用虚拟化软件和可视化工具,模拟项目实施的全过程,使设计流程在工程建设之前得以显现方案。同时,虚拟展示建筑消防、节能、建筑形态,对各个关键的环节进行模拟,快速识别存在的风险,解决工程建设过程的配合不当的问题。在工程后期验收和运行维护的环节中,BIM 技术辅助工程检查验收,对工程量进行快速的计算,使完整的建筑信息,能够展示工程实施的全过程,为管理者提供更为准确的参考。

### 二、BIM 技术在校园建筑信息化管理中的应用现状

新时期背景下,全的建筑工程管理技术不断更迭,优化校园建筑信息化管理的成效。但在校园建筑建设的过程中,受制于建设成本,使全新的建筑信息模型运用范围不够广泛,仍然存在诸多的不足。一方面,BIM 技术有着较强的专业性,对校园建筑管理信息化水平要求较高。在

工程建设的过程中,涉及到多种工艺技术,使校园建筑初期的投入成本较大。而很多高校资金实力不足,造成全新的建筑建模技术应用存在限制,很多学校不具备信息化管理的条件。加之,在高校扩招办学规模的过程中,校园建筑工程建设部在追求实效,而是注重建筑物的品质,这对全新的管理技术的应用提出更高的要求。另一方面,BIM 技术作为新兴的技术手段,很多高校信息化管理经验不丰富,施工技术不完全成熟,造成全新的技术手段难以发挥预期的成效,容易造成校园建筑实施的效率降低,从长远的角度来看,难以获得更高的经济价值。

### 三、BIM 技术在校园建筑信息化管理中的应用策略

(一) 在校园建筑设计环节运用 BIM 技术,推进精准施工落到实处

校园建筑区别于一般民用建筑,具有极其复杂的设计难度,校园建筑中的异形建筑结构相对较多,在建设过程中需综合考虑诸多因素,如安全性、空间布局、周边环境、使用功能等等。还需要兼顾建筑性能安全、空间利用合理性、外观独特美观以及与校园基础设施是否相互配套,是否能够与校园内的文化环境,相互融合等诸多因素。因此,在校园建筑信息化管理中应用 BIM 技术,除了要合理利用该项技术手段,提升校园建筑的信息化管理水平,还需要借助 BIM 技术在设计阶段深入挖掘、分析校园建筑特点、要求与目标。综合实际情况与需求,考虑诸多因素,精确编写校园建筑信息化建设方案,这样才能推动校园建筑设计科学、施工精确。首先,在设计环节,需要加强与多部门之间的深度交流、合作,借助 BIM 技术搭建信息交流与共享渠道,深入网络平台进行多部门优势,资源整合、共享,搭建三维可视化建筑模型,供使用部门与设计单位,围绕建筑模型展开深入分析和交流,探索校园建筑的具体设计方案。并探讨校园建筑建设中存在的不足,以及可能会发生的问题,以便与提前制定应对措施和改善方案,推动建筑工程施工落到实处。其次,经过学校领导及主管部门层层审批和多方论证后,以三为建筑模型作为设计成果,对接施工环节能够进行更加直观的施工交底,便于及时发现并改进,让设计成果精确落到施工上来。此外,基于 BIM 技术应用吓到校园建筑信息化管理,还需要坚持因地制宜,综合考量校园建筑建造的先天因素,包括场地因素、环境因素、功能因素以及自然采光、通风等因素进行科学、合理的考量和设计。将各种影响因素体现在三维可视化建筑模型中,利用可视化建筑模型,充分体现校园建筑在各个环节潜藏的不稳定性因素,以便于做出及时调整,推动精准施工落到实处。

(二) 在校园建筑施工环节运用 BIM 技术,推进智慧校园有效建设

由于校园建筑项目建设量起非常之大,在施工环节需要分标段进行招标和施工,在此过程中,若出现各个标段重复施工、施工界面划分不清、职责落实不到位等问题,将会在一定程度上降低校园建筑信息化管理水平。甚至会引起一系列工程争议,需要耗费大量时间去解决,严重造成经济效益的损失问题。为解决这一问题,应积极引进 BIM 技术手段,借助该项技术搭建信息化管理系统,利用可视化的三维模型实施检测施工环节存在的重复性内容,合理有效组织施工,明确划分各部门应履行的职责,有效避免不同施工单位的职责冲突问题,并为智慧校园的打造奠定良好基础。第一,针对施工单位方面,可通过借助 BIM 技术中的二维图纸传达功能,引入时间和成本两个维度,形成 BIM5D 模型,

精准控制物资物料的使用情况,结合工程实际制定一系列科学、规范且精准的施工计划、资源分配方案,优化资源配置的同时,实现对施工成本的合理控制。第二,借助 BIM5D 模型对校园建筑施工进度、计划、成本与资源配置等多方面进行动态化管理和监控。通过开发专门的监管系统,将监管系统与多部门后台系统紧密对接,用于实时、动态化监测各个环节中的具体情况变化,大大提高校园建筑施工的集成化与精细化管理。第三,利用 BIM 技术开发智能维修系统,当校园建筑中的网络设备出措施,可通过 BIM 模型中的传感器功能,及时将出错信息传递给智能维修系统,智能维修系统则按照本地或云端中储存的维修方法,对出错的网络设备进行初步维修,努力将其影响因素降到最低。第四,利用 BIM 技术开发智能节能、智能报警以及智能教学系统,在 BIM 模型中内置光源系统、能量系统、仿真模拟特性系统,加强对施工环节、教室管理、校园安全等多方面的有效监管和控制。保证校园建筑安全稳定,强化信息化管理效果。

(三)在校园建筑运维环节运用 BIM 技术,推进信息化管理效率提升

大多数校园建筑从规划设计到施工阶段,再到项目竣工,通常需要消耗三到五年的时间,在这期间必须要投入大量的人力、物力和财力,投入足够的精力,加强各个阶段的有效管理和控制。并针对项目投入使用后,建立专门的后期运维管理机制,才能确保校园建筑科学、稳定、长期运行。而项目投入使用后的后期运维管理阶段,通常需要经历长达数十年的时间,是需要加以高度重视,并搭建长效化管理机制,才能真正提升校园建筑管理效果的。基于此,为保证长效化管理机制建设科学、规范,应借助 BIM 技术,深入分析校园建筑运维环节,具体涉及到的范围、内容及特点,针对办公楼、教学楼、图书馆、实验室、体育馆、学生宿舍、食堂等多个校园建筑类别,制定与只要求相对应的运维和信息化管理机制。并根据运维管理难度大、图纸档案资料繁多等特点,借助 BIM 技术开发安全系数较高的文件管理与储存系统,将校园建筑项目涉及到的各种信息资料,存放于文件管理与储存系统当中。紧密结合各种详细信息资料掌握校园建筑具体内容、特点与要求,针对性建立校园 BIM 标准,统一各种 BIM 信息格式,针对运维管理方面的应用进行二次开发。在 BIM 模型中,筛选出具有实际意义和参考价值的详细数据,精准导入运维管理机制当中,让校园管理人员真正体会到 BIM 技术,对于实现校园信息化管理的巨大优势,形成自觉运用意识,真正实现精细化管理。

## 结语

总而言之,BIM 技术作为建筑信息模型,在建筑工程设计阶段、施工阶段、运行维护阶段,引入 BIM 技术手段,整合建筑信息,实现建筑工程全过程的管理,可通过完整建筑工程信息的分析,减少安全风险的发生几率,提升校园建筑运维管理的时效性。面对 BIM 技术应用的优势,校园建筑信息化管理,需要革新管理理念,在建筑工程实施的全过程中,利用 BIM 技术对建筑信息进行立体化的呈现,从而推进智慧校园的建设,保障校园建筑管理目标的顺利达成。

## 参考文献:

- [1]邢超雲.基于全生命期的 BIM 技术在装配式建筑中应用研究[D].安徽建筑大学,2022.DOI:10.27784/d.cnki.gahjz.2022.000443.
- [2]施丽波.分析新形势下推进建筑工程管理信息化的重要性[J].建材发展导向,2021,19(24):28-30.DOI:10.16673/j.cnki.jcfzdx.2021.0377.
- [3]黄轩安,史月霞,陈可楠,蒋俯传,殷平雪.基于 BIM 技术的装配式建筑全过程信息化管理与数字化建造方法研究[J].土木工程信息技术,2022,14(01):45-60.DOI:10.16670/j.cnki.cn11-5823/tu.2022.01.07.
- [4]粟剑波,孙志庭,陈东升,江涛,何洪普,胡谋东.装配式建筑设计、生产、施工一体化信息系统研究与应用[J].工程质量,2021,39(05):53-58.
- [5]常萍,梁卓昕,孙双喜.BIM 技术在新型装配式结构设计中的应用研究[J].城市建筑,2021,18(13):162-164.DOI:10.19892/j.cnki.csjz.2021.13.34.

霍达,男,满族,1992-9,河北承德人,燕京理工学院,讲师职称,院长助理,研究生学历,硕士学位,研究方向:绿色建筑与生态景观设计

课题:北方国际大学联盟第六期教育教学研究课题:“基于 BIM 技术下的校园建筑信息化研究与实践—以燕京理工学院综合楼、实训楼、艺术楼为例”(编号:20210601003)