

BIM 技术在建筑工程管理中的应用

甘天源

泰国格乐大学

DOI: 10.12238/jpm.v5i3.6585

[摘要] 随着时代的进步, 建筑行业的发展, 我国建筑行业规范不断完善, 建筑技术更完备, 建筑建造正朝更高质量、更快建造速度、更绿色环保的方向发展。在建筑建造发展中, 新技术不断崭露头角, 建筑工程行业逐步从粗放式施工转变为精细化施工, 信息化、数字化、智能化程度越来越高。如何利用如今快速发展的技术更快更好地建造建筑, 成为建筑行业面临的新问题。BIM 技术能实现施工过程中精细的模拟和控制, 将传统二维图纸转换成三维模型, 具有可视化、协调性、模拟性、优化性等特点。在实际使用中可以根据施工现场信息改变参数, 优化设计方案, 提前发现图纸潜在的问题。不仅方便施工建造, 还可以利用模型进行精细化计算材料用量, 合理控制能耗, 节约施工成本。

[关键词] BIM 技术; 建筑工程管理; 应用

The Application of BIM technology in Construction Engineering Management

Gan Tianyuan

Gle University, Thailand

[Abstract] With the progress of The Times, the development of the construction industry, China's construction industry norms are constantly improved, the construction technology is more complete, the building construction is towards higher quality, faster construction speed, more green environmental protection development. In the development of building construction, new technologies continue to emerge, and the construction engineering industry gradually changes from extensive construction to fine construction, and the degree of informatization, digitalization and intelligence is getting higher and higher. How to use today's rapidly developing technology to build buildings faster and better has become a new problem facing the construction industry. BIM technology can realize the fine simulation and control in the construction process, and transform the traditional two-dimensional drawings into three-dimensional models, with the characteristics of visualization, coordination, simulation and optimization. In the actual use, the parameters can be changed according to the construction site information, the design scheme can be optimized, and the potential problems in the drawings can be found in advance. It is not only convenient for construction, but also can use the model to calculate the amount of materials, reasonably control energy consumption and save construction cost.

[Key words] BIM technology; construction engineering management; application

引言

在建筑工程的管理过程中应用 BIM 技术能够提高经济效益, 同时 BIM 技术在该过程中也得到了持续的发展与完善, 为建筑工程的管理带来更加优越的新技术。目前, BIM 技术在建筑工程管理中得到了越来越多的运用, 而且随着建筑业的发展, 人们对建筑工程质量以及效率的要求越来越高, 如何最大化发挥 BIM 技术的作用是重要课题, 因此需要对其进行不断探讨。

1 BIM 技术的概念

BIM 技术是建筑信息系统模型技术的英文简称, 目前将该

技术应用在建筑信息系统模型的建设中。施工信息管理模式的构建必须综合考虑建筑的施工具体地理位置和使用者对施工的具体要求, 技术人员必须全面获取已有的数据信息, 以便构建较为可信的数字化模型。一般的建筑数据模型都是通过图纸来建立的, 而二维图纸所形成的建筑模型并没有一定的直观性, 而且分析也不够严密。而通过 BIM 方法形成的建模可以可视化地对资料加以综合分析, 完成对模型的三维构建。三维模型的构建中需要获取充分的资料数据, 从而合理地把已有的资料数据运用其中, 增强建模的真实感。在计算机的支持下, BIM 方法可以合理地克服传统建模所出现的缺陷。工程师也能够经

通过对模型的研究,找到在施工设计方案中出现的缺陷,或可以在建模上加以修改,从而不断改善施工设计方案的合理性,并减少对工程后期实施的干扰。从目前的发展趋势分析,由于当前我国建筑行业对BIM技术使用的技术水平还较低,在具体使用的过程中面临着不少的问题,因此技术人员需要加大对BIM技术的深入研究,以发挥BIM技术的使用优势。技术人员也必须积极主动地借鉴发达国家该技术的使用经验,以进一步提升我国BIM技术的使用技术水平。

2 BIM技术在建筑工程管理中的应用

2.1 可视化与沟通效果

BIM技术在工程管理中的应用能够带来可视化与沟通效果的显著提升。通过BIM技术,工程管理者可以将建筑项目的所有相关信息进行集成和管理,实现项目的可视化和沟通目标,具体如下:1)利用BIM技术可以建立三维建筑模型,提供项目的全景视图,使工程管理者直观地了解项目的整体布局和各部分之间的关系,更准确地评估项目的可行性和风险,并及时采取相应的措施。2)BIM技术还可以帮助实现实时的可视化沟通。通过将相关方的数据集成到BIM模型中,所有项目参与者可以在同一个平台上进行信息共享和交流。工程管理者可以通过模型的演示和展示功能,直观地向项目团队成员和利益相关者传达项目的目标、计划和进展情况。3)利用BIM技术可以实现不同专业之间的协同工作和沟通。在传统的建筑项目中,不同专业往往独立工作,相互之间的沟通很少。而通过BIM技术,不同专业设计师可在同一个模型上进行协同工作,实时查看和修改设计方案,这样可以减少误解和错误,提高项目的效率和质量。

2.2 BIM技术在进度管理中的应用

1)详细的进度规划BIM技术可以用于创建详细的施工进度计划。通过将所有项目阶段和任务纳入BIM模型,包括设计、采购、施工和验收等,项目管理者可以清晰地了解每个任务的时间表和相互关系。这有助于确保项目的整体进度顺利进行,并使所有项目团队成员了解其具体的任务和责任。此外,BIM还允许项目管理者将三维模型与进度计划相结合,实现更加深入的可视化规划。2)进度监控与调整BIM模型可以实时更新,反映项目的实际进度。这意味着项目管理者可以随时查看项目的当前状态,并与计划进行比较。如果出现任何延误或变化,管理者可以迅速识别并采取措施进行调整。这有助于降低潜在的延期风险,确保项目按时完成。管理者可以使用BIM模型来可视化进度信息,以便更好地与团队成员和利益相关者进行沟通。3)资源分配优化利用BIM技术,项目管理者可以更有效地分配人力和物资资源。通过对三维模型的分析,可以确定哪些区域或任务需要更多的资源支持,以确保施工进度符合预定计划。这种优化资源分配有助于降低成本,提高效率,同时减少了资源浪费。

2.3 基于BIM技术的建筑工程风险控制策略研究

在建筑工程项目中,风险控制是一项至关重要的任务。随着BIM技术的不断发展,越来越多的建筑公司开始意识到BIM技术在风险控制中的重要性。首先,建筑工程的风险控制是一个非常复杂的问题,需要综合考虑建筑设计、施工和运营管理等多个环节。传统的建筑工程风险控制方法主要依靠人工经验和分散的信息系统,存在信息不对称和信息孤岛的问题,难以全面、系统地把握建筑工程的风险情况。而BIM技术的应用可以实现建筑设计、施工和运营管理的集成和共享,为建筑工程的风险控制提供了新的思路和方法。通过BIM技术,可以实现建筑工程各个环节的信息共享和协同,实时监控建筑工程的风险情况,及时发现和解决问题,提高建筑工程的风险控制能力。其次,BIM技术在建筑工程风险控制中的应用主要体现在建筑设计、施工和运营管理等多个环节。在建筑设计阶段,BIM技术可以实现建筑设计的信息建模和仿真分析,帮助设计师全面、系统地了解建筑设计方案的各种风险情况,及时进行优化和调整。在施工阶段,BIM技术可以实现建筑施工的信息模拟和协同管理,帮助施工人员全面、系统地了解建筑施工过程的各种风险情况,及时调整和控制。在运营管理阶段,BIM技术可以实现建筑运营管理的集成和智能分析,帮助运营管理人员全面、系统地了解建筑运营管理的各种风险情况,及时调整和优化。通过BIM技术在建筑工程风险控制中的应用,可以实现建筑工程各个环节的信息共享和协同,全面、系统地把握建筑工程的风险情况,提高建筑工程的风险控制能力。

2.4 施工阶段

在施工阶段,应用BIM模型能更清楚地展示建设单位的需求,使建筑成品的建造更贴合建设单位预期目标。在具体施工阶段,BIM技术中有施工模拟技术,可以将其与现场施工相结合,进行施工模拟→模型优化→结合对比→反馈信息→施工模拟,这一流程多次进行,将大大减少施工中出现的各种问题,减轻施工压力。与施工现场相结合的方式,针对施工阶段的施工技术选用、施工设备配置等进行分析,从而减少施工过程中的错、漏、碰等问题发生。也可利用BIM技术对于施工方案进行优化,在施工现场结合实际工程情况,对于现场信息数据进行采集,进行数据简单处理分析,然后在利用BIM技术进行细致的分析处理,提前掌控施工中可能出现的易错点、难点,在施工方案编制过程中针对这些进行着重处理,保证对建筑工人的施工交底具有针对性,也为施工管理人员在今后的监管过程中提供了重点监管施工区域。BIM技术还能模拟施工现场,为施工安全管理提供优越的方案。施工环节多、项目烦琐,一些施工工序具有一定的危险性。在项目生产中应秉承“安全第一,生产第二”的原则,一旦发生施工事故,不仅在拖慢生产进度,而且对项目的顺利进行产生较大影响。安全是生产的前提条件,如何进行安全生产是所有施工单位必须考虑的问题。施工现场安全隐患较多,借助BIM技术可以对现场施工进行模拟,找出

其中重点的施工危险因素,便于施工管理人员对风险点进行把控,能有效预防安全事故的发生,提升施工效率。

2.5 项目运营阶段的应用

由于建筑工程项目的类型不同,在运营和管理过程中所采取与维护方法各有差异,这必然会对其运营和维护成本产生一定的影响。与其它建设项目相比,基础设施和公共建筑的维护和运行费用是比较高的,这不仅与基础结构与公共建筑的性质有关,也与管理方式、技术水平有关。BIM技术在建筑工程运营阶段中的运用,能够为施工单位的管理工作提供全部所需资料,保证施工过程中有据可依,并通过BIM技术降低运营阶段的维护成本,减轻企业和经营者的财务成本。另外,BIM技术在运营阶段的运用,除了能够提供有关的资料之外,还能够提供建筑工程项目交付使用以后的数据,包括使用年限、入住率等,并且能够及时更新和整理有关的资料,方便操作人员的日常使用。三维模型加上进度就是4D,三维模型加上进度和成本就是5D。BIM-5D能够自动生成包括物流服务、物质保障等在内的周边配套设备模型,能为运营和维护管理工作提供数据支撑,能够提高进度和降低成本。

2.6 优化性

由于项目管理的复杂性,在项目招投标、设计、施工、运营过程中不可能一步到位做到完美方案,都是在进程中不断优化,BIM技术可以在时间和信息等方面协调,逐步优化,到运营阶段呈现出最佳效果。BIM技术提供了建筑的最基本的数学、物理信息,也提供了可预估到的变化、复杂信息,因为现代建筑物本身的复杂性,使得参与人员只能了解自己领域的知识,而BIM技术使得每一方都能通过技术手段全面并实时了解项目并提供优化方案,不存在滞后感。主要体现在以下方面。1)项目方案优化:在设计阶段,将投资回报考虑进去,实时计算投资回报周期和投资回报率,业主也可以综合全面考虑设计方案,更有利于以后的运营发展。2)特殊项目的设计优化:对于工程量和投资量不成比例的特殊项目,例如特殊异形设计,特殊曲面、屋顶、幕墙等异形设计,虽然整体工程量不大,但是因为其工艺的复杂程度,投入和投资相对较大,施工难度也较大,容易出现预想不到的问题,此时可以通过BIM技术进行优化设计。

2.7 项目规划管理方面的应用

项目规划管理是施工管理的一种重要环节,合理的工程规划指标可以提高项目控制的准确性,提高工程管理效率。工程规划项目管理中通过BIM技术的实现,即利用计算机技术将整个工程项目管理中的信息相关联,以确保所有的信息在项目产生的时候都能够有效地传递到整个数据库中,并通过构建模块,完成对数据信息的多维分析。BIM技术相比于传统的建筑管理来说,更具备可控性、可视化等特性,可以进一步提高对数据的利用能力,并可以根据目前系统设定的各项技术指标,

确认数据在传递过程中存在的差异,为今后建设管理的有效实施提供基础。通过BIM设计,整个前期规划管理部门所展示出的信息都可以通过其信息模块,从多维度上展示信息本身所具有的各种意义,从而实现前期的规划管控阶段的严谨性。比如,在工程施工阶段,能够通过遥感技术、GIS技术等,收集该空间位置的数据,进而将该范围内施工耗费的空间需求以信息方式反馈至BIM数据库中,以便逐步完成基于卫星位置的空间需求的有效集成,使施工人员可以对工程计划中的每一施工环节做出计算与管理,保证后期项目的完善与实施。

2.8 BIM技术在施工成本与节能中的应用

施工成本是建筑施工必须严格控制的一部分,成本控制的水平可以体现一个企业在市场竞争中的优势。只有精确估算和准确控制项目施工成本,才能更灵活地开展项目投标和施工,显著提高项目运作质量,保障企业的发展。BIM技术在前期施工成本预测中能发挥巨大作用。在工程投标中需要工程预算员对招标方给的清单和项目进行预算评估,在一般成本预测中,预算员只能根据招标方提供的清单和施工图纸进行粗略预测,经常性出现预测结果与实际工程不相符的情况,预测的成本在今后施工中也缺乏指导性。利用BIM建模可以更好地预测施工成本,与传统预算员手算的方式相比,BIM技术可以在建完模型后自动生成计算数据,只需要对这些建筑数据进行稍微处理,即可得到较为精确的施工成本预测,大大降低了计算强度,提升了成本预测精确度。

结语

BIM技术在国内还没有得到全面性应用,这就需要建设单位的高层领导加强BIM技术的应用,同时也要注意BIM技术的科学性和合理性,从而使建筑工程管理能够达到预期的效果,正确掌握BIM技术在建筑工程管理中的应用,是建设单位实现可持续发展的有效途径。因此对BIM技术进行深层次的挖掘,加快BIM技术的发展已成为必然趋势。

[参考文献]

- [1]甘远,张淑桦.BIM技术在住宅建筑工程设计与施工中的应用实践[J].居舍,2023(14):144-147.
 - [2]张鹏.BIM技术在住宅建筑施工管理中的应用研究[J].四川建材,2023(4):220-222.
 - [3]高堃容.BIM技术在住宅建筑施工中的应用[J].居舍,2023(8):35-38.
 - [4]韩卿.浅析BIM技术在住宅建筑设计中的应用优势[J].居舍,2022(28):78-80.
 - [5]修泓羽,冯钰,方传旭,等.浅析BIM技术在住宅建筑设计中的应用优势[J].房地产世界,2022(15):110-112.
- 作者简介:甘天源,出生年月:1992年12月18日,性别:男,民族:汉族,籍贯:河南郑州,职称:助理工程师,学历:本科,研究方向:工程管理。