

BIM 技术在建筑工程管理中的应用

戎志杰

中国水利水电第四工程局有限公司国际公司, 北京 100071

[摘要]随着社会经济发展, 建筑工程建设需求不断提高, 更多的新型技术在工程管理中得到了充分应用。在建筑工程建设时, 相关管理工作的开展需要有完善的工作方法和管理技术, 以不断提高工程管理效果, 保证建筑工程的高效稳定建设。对于 BIM 技术而言, 在建筑工程管理的应用中能够在多方面发挥其技术优势, 不仅实现了对工程设计与建设的技术保障, 也能够显著提升管理工作效率, 保障建筑工程建设效益。基于此, 根据建筑工程施工管理的需求, 结合 BIM 技术的应用特点, 对 BIM 技术在建筑工程管理中的应用途径与应用措施进行了全面探讨。

[关键词] BIM 技术; 建筑工程; 管理; 应用

DOI: 10.33142/sca.v5i8.8136

中图分类号: TL372.3

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Construction Engineering Management

RONG Zhijie

International Company of Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: With the development of social economy, the demand for construction projects is continuously increasing, and more new technologies have been fully applied in project management. During the construction of construction projects, the implementation of relevant management work requires sound working methods and management techniques to continuously improve the effectiveness of project management and ensure the efficient and stable construction of construction projects. As for BIM technology, it can exert its technical advantages in various aspects in the application of construction project management, not only achieving technical support for engineering design and construction, but also significantly improving management efficiency and ensuring the benefits of construction projects. Based on this, according to the needs of construction management of construction projects, combined with the application characteristics of BIM technology, this paper comprehensively discusses the application approaches and measures of BIM technology in construction project management.

Keywords: BIM technology; construction engineering; management; application

引言

在建筑工程建设中, 往往会受到众多因素影响, 需要开展全面的工程管理, 对施工影响因素进行严格控制。对于工程管理而言, 管理工作的效率和效果在一定程度上也影响了建筑工程的施工建设, 对建设质量、施工安全、施工进度和成本控制等问题都密切相关。通过对 BIM 技术的充分应用, 能够促进建筑工程管理的信息化和数字化发展, 利用计算机信息技术能够更加高效地处理工程管理信息, 及时采集和分析施工数据, 实现对工程质量的严格把控。因此, 在建筑工程管理中, 相关工程单位应当重视对 BIM 技术的应用, 落实各个施工环节的管理工作, 加强 BIM 技术的应用推广, 提高工程管理人员的技术经验, 从而更加高效地开展建筑工程管理工作。

1 BIM 技术的概述

BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 是一种基于数字化技术的建筑设计、构建和管理工具。该技术是一种涉及多个领域的综合性技术, 包括建筑、结构、机电、给排水、园林等多个专业。BIM 技术的基本思想是将建筑物的全部信息以数字化的方式进行整合, 形成

一个三维的虚拟模型, 在这个模型中包括了建筑物的结构、功能、形态、施工流程等各个方面的信息。通过 BIM 技术, 建筑师、工程师、施工人员和业主等可以共同协作, 以提高建筑项目的设计、施工和维护效率, 减少错误和重复工作。该技术能够有效提高建筑项目的质量、降低成本和缩短工期。同时也有助于实现建筑物的可持续性, 减少能耗和环境影响。目前, BIM 技术已成为全球建筑业的重要趋势之一, 越来越多的企业 and 专业人士开始使用 BIM 技术来优化建筑项目的整个生命周期^[1]。

2 BIM 技术的应用特点

2.1 可视化

BIM 技术应用中, 可视化是其重要特点之一, 能够通过建立三维模型, 将建筑物的结构、形态、材料、设备、细节等信息以可视化的方式呈现出来。BIM 技术利用三维模型可以进行实时跟踪和调整, 可以更好地预测建筑物的行为和性能。通过可视化, 设计师可以更加清晰地了解设计效果, 可以在设计初期及时进行优化和调整。施工人员可以在三维模型中准确地确定施工流程和材料使用方案, 以避免浪费和错误。业主可以通过可视化修改建筑物的设

计方案,以满足自己的需求和偏好。此外,BIM技术还可以将可视化扩展到建筑物的维护和运营阶段,通过三维模型进行全面的设备管理、维护计划制定和能源管理等,可以大大降低建筑物的运营成本和能源消耗^[2]。

2.2 模拟性

模拟性是BIM技术中另一重要特点,能够通过数字化技术实现建筑物的全过程仿真,包括设计、施工、维护和拆除等阶段,以此来评估不同方案的可行性和效果,实现对建筑物的全面控制和管理。在设计阶段,BIM技术能够通过数值模拟来评估设计方案的效果和可行性,预测建筑物在不同条件下的行为和性能,可以提高建筑物的能效和舒适性,同时减少设计和施工中的错误和风险。在施工阶段,BIM技术可以通过三维模型来模拟建筑物的施工流程,确定最优施工方案,还可以通过虚拟现实技术来进行施工培训 and 安全教育,以降低施工风险。在维护和拆除阶段,BIM技术可以通过模拟来制定维护计划,预测建筑物的寿命周期和维护成本,通过数字化技术来管理建筑物的构件和零部件,提高建筑运行管理效益。

2.3 协调性

在BIM技术应用中,其协调性特点可以促进多方协作,降低信息冲突和重复工作,提高建筑项目的效率和准确性。在设计阶段,BIM技术可以实现设计师、工程师和业主之间的协作。通过BIM技术,设计师可以将设计方案以三维模型的形式呈现出来,让业主和工程师更好地理解 and 评估设计方案。施工阶段BIM技术可以协调施工人员、监理人员和设计师之间的关系,通过三维模型了解建筑物的施工流程和材料需求,监理人员可以对施工现场进行在线监控和质量评估,设计师可以在施工中及时对设计方案进行调整和优化。此外,在运营和维护阶段,BIM技术可以协调物业管理、维修人员和设备供应商之间的关系,帮助实时了解设备的运行情况和维护需求,从而根据维护需求提供相关服务和支持^[3]。

3 BIM技术在建筑工程管理中的应用途径

3.1 在工程方案设计中的应用

BIM技术在工程方案设计中的应用,可以提高设计效率和准确性,优化设计方案,预测建筑物的行为和性能,从而实现建筑项目的高效和可持续发展。应用BIM技术可以将设计师、工程师和业主的信息整合在一起,实现全过程协同设计,设计师可以通过三维模型将设计方案以图像化的形式呈现,工程师可以将结构、机电、给排水等信息整合到三维模型中,业主可以直观地了解设计效果。在此基础上,BIM技术可以通过自动化设计和自动化检查等功能,提高设计的效率和准确性。设计师可以快速地进行设计,并进行实时的设计检查和优化,通过检查不同设计方案的合理性和可行性,提供不同方案的成本和效益分析。与此同时,BIM技术可以通过数字化技术模拟不同设计方

案的效果和性能,设计师可以根据评估结果进行调整和优化,以达到最优的设计方案。除此之外,BIM技术可以通过数值模拟预测建筑物在不同条件下的行为和性能,例如热效率、照明效果、隔声效果等,以此来提高建筑物的能效和舒适性,减少设计和施工中的错误和风险。

3.2 在施工质量管理中的应用

BIM技术可以帮助建筑师、工程师和施工团队更好地协作,由此实现建筑工程施工效率和建设质量的提升。在应用该技术时,模拟施工过程可以帮助确定建筑物的构造方式、材料和细节,以确保设计满足实际的建筑条件。这可以减少施工阶段的失误和错误,提高施工效率和质量。同时,BIM技术还可以用于规划人力资源,能够提高施工管理中人力资源管理的有效性,从而更好地协调施工进度和质量。BIM技术可以用于施工质量监控,通过记录施工过程中的每个步骤,包括建筑材料的使用和安装细节,可以提供有关施工质量和工艺的详细信息,并更好地协调建筑师、工程师和施工团队之间的沟通,能够最大程度上消除建筑物的缺陷和缺陷,提高建筑质量和价值。此外,BIM技术可以用于数据分析,为建筑师、工程师和施工团队提供实时数据和分析结果,以科学评估施工质量和工艺,为施工质量管理奠定基础^[4]。

3.3 在施工安全管理中的应用

在建筑工程管理中,BIM技术可以用于施工现场的安全管理,以提高安全水平并减少意外事件的发生率。通过模拟施工过程、整合安全规则、实时监测和定位技术以及管理安全相关的资料等方面的应用,可以帮助施工团队更好地了解和管理建筑工程现场的安全情况。BIM技术可以用于模拟建筑结构、施工过程和现场环境,以识别施工过程中潜在的安全风险。模拟施工过程可以帮助确定可能发生的意外或危险,并识别可能导致安全问题的原因。这有助于提前采取措施,预防潜在的安全风险。该技术可以将安全规则整合到模型中,以确保所有工人和参与者都能够可视化地了解安全规则和标准,能够有效提高施工现场的安全水平,并促进安全文化的培养。此外,BIM技术可以用于建模和模拟施工过程,以帮助施工队伍更好地规划施工过程,并确定施工中存在的潜在危险,施工团队可以在模拟环境中受到训练,并提高处理意外事件的能力,从而降低意外事件的发生率。

3.4 在施工成本管理中的应用

对于建筑工程管理而言,BIM技术可以帮助建筑工程团队更好地管理成本,使得项目能够更加高效和经济。该技术能够帮助项目团队创建精确的3D模型,并通过这些模型对项目进行数字化分析。团队可以在模型中添加分项工程,进行材料和劳动力的估算,并计算出项目总成本,由此来帮助团队制定更准确的预算,减少出现预算超支的情况。在BIM模型中,可以即时反映变更,通过更改2D

图纸和 3D 模型,可以快速地测算和评估成本,并及时反馈给相关成员,从而帮助团队更好地控制成本,减少因工程变更产生的额外成本。在此基础上,BIM 技术可以帮助团队管理建筑材料,团队可以通过 BIM 模型中的物料列表,精确地控制材料需求,以及材料在项目中的使用情况,进而帮助团队更好地控制材料采购和使用成本。此外,在 BIM 模型中,团队可以对工程的施工流程进行规划,并模拟不同的施工方案,帮助团队更好地管理工程资源,加快施工进度,减少施工成本^[5]。

3.5 在竣工结算阶段中的应用

在建筑工程管理中,BIM 技术在竣工结算阶段的应用可以大大提高工程结算的准确性和效率,帮助施工方更快地进行结算,同时也可以帮助相关部门更好地控制成本,提高管理效率。在竣工结算阶段,使用 BIM 技术进行数字建筑测量,可以提高数据的准确性和质量。BIM 可以帮助测量团队在三维模型中快速测量建筑物的空间尺寸、体积、面积等数据,并且可视化呈现。与此同时,该技术可以帮助自动量取建筑物的材料,包括墙体、地板、天花板、钢筋等,能够大大提高量取的速度和准确性,从而减轻工程队在结算阶段的工作量。在 BIM 模型中,可以将所有建筑材料的数量和价格以及人员工作时间等信息整合到一起,并自动生成成本估算数据,以便于结算阶段进行核算。除此之外,BIM 模型可以立即反映变更,包括设计变更、施工变更等,能够帮助各部门更加准确地完成结算,并及时发现结算中的问题,避免因变更导致的结算超支或亏空等情况。

4 BIM 技术在建筑工程管理中的应用策略

4.1 加强对 BIM 技术的重视程度

在建筑工程管理中,加强对 BIM 技术的重视是优化 BIM 技术的应用的关键。相关工程单位在开展管理工作时,除了提高运用技巧,还应制定具体的激励措施,积极推广 BIM 技术的应用,与技术提供商合作以获得不断的支持和更新,不断优化 BIM 技术的应用。因此,工程单位需要不断完善工程管理体系,结合 BIM 技术的管理工作特点,对管理方式进行不断优化,根据建筑工程施工实际情况,制定高效运行的工程管理机制,以充分发挥 BIM 技术的应用优势。相关工程单位要加强内部的信息化建设,在内部推广 BIM 技术的应用,参与业内展览和活动,与其他公司和机构相互交流,以扩展 BIM 技术的应用领域和提高对 BIM 技术的认知度。通过与 BIM 技术的提供商合作,及时更新软件版本,获得更好的技术支持和更新的功能,以提高 BIM 技术的应用效率及质量。

4.2 做好工程前期勘察测量工作

在应用 BIM 技术进行建筑工程管理的过程中,做好工程前期勘察测量工作至关重要。通过使用 BIM 技术进行建筑物的测量、分析和建模,能够为后续的建筑设计和施工

和维护提供准确的基础数据和信息,从而达到增加效率、降低成本以及提高施工质量等目的。对此,相关工程单位需要落实前期的现场勘查工作,对施工现场进行调查,记录建筑物的所有信息,包括建筑物的尺寸、外观形态等。使用现代测量工具,如激光测距仪、全站仪等,对建筑物的尺寸、高度、空间位置等进行测量,用时也可以使用 BIM 建模软件制作 3D 模型,保证建筑物尺寸测量的精度。通过对建筑物进行数字建模,可以创建一个准确、详细的建筑物模型,包括结构、安全和机电设备,这些信息可以在后期进行建筑设计和施工时被重复使用和重构。在确保现场勘察全面的基础上,能够为后续工程管理提供更多可靠的数据支持。

4.3 加大工程管理技术培训力度

在应用 BIM 技术进行建筑工程管理的过程中,相关工程单位还需要加大工程管理技术培训力度,以此来提高数据计算的精确度,提升施工人员综合水平。通过对与相关技术人员提供的培训和教育,可以提高其技能,丰富其技术经验,从而更好地开展管理工作。在培训过程中,应重点强调 BIM 技术在建筑工程管理中的应用,以及如何利用 BIM 技术提高工作效率和管理能力。在 BIM 模型中,准确的数据计算非常重要,因此需要加强技术应用管理,确保数据的准确性,建立标准计算方法,规范相应的工作流程,增强数据计算的精确度。通过技术培训的全面开展,能够为建筑工程管理中 BIM 技术的应用奠定坚实基础,以全面提升管理工作效率。

5 结语

BIM 技术作为现代工程管理技术的重要内容,在建筑工程管理中的应用能够有效提高管理工作水平,加强工程建设施工管理效果。相关工程单位应当重视对 BIM 技术的应用,明确该技术的应用途径,不断优化管理工作模式,以保证建筑工程项目建设效益的最大化。

【参考文献】

- [1]张伊祥,朱仁民.房屋建筑工程管理中 BIM 技术的应用探讨[J].砖瓦,2023,12(3):113-115.
 - [2]伍丽珍.BIM 技术在建筑工程管理中的应用探究[J].散装水泥,2023,33(1):41-43.
 - [3]张锐,黄锬,王锦星,等.BIM 技术在绿色建筑工程管理中的实践应用[J].建筑技术,2022,53(12):1734-1737.
 - [4]刘纪.BIM 技术在建筑工程管理中的应用探讨[J].房地产世界,2022,12(22):105-107.
 - [5]徐昊.房屋建筑工程管理中 BIM 技术的应用探讨[J].建材发展导向,2022,20(20):142-144.
- 作者简介:戎志杰(1990.12-),毕业院校:太原科技大学,所学专业:计算机技术,当前就职单位:中国水利水电第四工程局有限公司国际公司,职务:信息技术岗,职称级别:工程师。