

BIM 技术在土建工程施工中的应用分析

曾 静

中国水利水电第九工程局有限公司 贵州 贵阳 550000

【摘要】随着科技的飞速发展,建筑行业正在经历一场由 BIM (建筑信息模型) 技术引领的革命。BIM 技术在土建工程施工中的应用,正逐渐改变着传统施工方法和施工理念。它通过构建虚拟的建筑信息模型,为施工过程提供了一种全新的视角和数据支持,从而提高了施工的效率和质量。本文将深入分析 BIM 技术在土建工程施工中的应用,以期对相关领域的研究和实践提供参考。

【关键词】BIM 技术; 土建工程; 施工应用

引言

在国家积极推进数字化建设的背景下,建筑施工领域也正在经历数字化的变革,而 BIM 技术为这些施工公司的转型提供了关键的技术支持。作为一种创新的数据处理手段, BIM 技术在加强施工管理流程、提升施工品质以及减少成本支出方面具有显著影响。该机构的图纸审核、场地布局和深化设计等相关功能,为当前工程施工过程中的技术管理和质量控制提供了坚实的支持。因此,为了全方位地提高工程施工的质量和效率,加强成本控制的效果,进一步研究 BIM 技术在工程施工中的应用是非常必要的。

1 BIM 技术的概述

BIM 技术是一种创新性的建筑设计、施工和管理方法,它以三维数字技术为基础,集成建筑工程项目中各方面的信息,形成一个具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性的数字化建筑模型。这个模型可以为建筑全生命周期提供数据支持和决策依据,从而提高施工的效率和质量。

2 BIM 技术优势

2.1 三维可视化

BIM 技术提供了可视化的呈现方式,将以往平面的对象以立体的方式展示,尤其对于复杂的构件更易于表达。可视化的结果可以让项目在工程建设的各个阶段包括施工阶段的沟通更加有效,沟通过程更加清晰。

2.2 协调性

科学利用 BIM 技术的碰撞检测功能,能够及时发现各专业之间存在的碰撞问题,协调各专业之间的不匹配或不合理之处。

2.3 信息集成

BIM 技术能够将几何信息与非几何信息集成完整的信息模型,如把材料的检验信息和耐火等级,构件的采

购和造价信息等赋予相关联的三维模型中,且能够在各方单位共享传递,为项目施工管理与决策提供很大便利,提升数据资料管理能效。

2.4 可模拟性

可针对施工规划、施工方案或复杂工序进行预先模拟,科学合理的选择最优或适用的方案。

2.5 工程量计算

通过模型自动计算工程量,提高了工程量计算、成本核算等相关工作的便利性和准确性,能够有效加强对于施工过程中材料、人员、设备等方面的管理,实现资源合理分配。

2.6 可出图性

BIM 技术除了可以进行传统的平、立、剖及详图的输出外,还可以输出 BIM 应用方面的图纸,例如:碰撞检查后出具不同专业间的碰撞检查报告,碰撞检查修改完毕后出具管线综合排布图,砌体深化设计后出具排砖图。

3 在土建工程施工中 BIM 技术的应用

3.1 设计和规划中的应用

BIM 技术在设计和规划阶段发挥着重要的作用。通过构建三维模型,设计者可以更直观地理解和分析设计中的问题,这有助于及早发现并解决潜在的设计问题,从而提高设计质量和效率。同时, BIM 模型还提供了精确的数据支持,为项目的规划和管理提供了强有力的帮助。首先, BIM 技术使得设计者能够以更直观的方式理解和分析设计。传统的二维设计图纸难以直观地展示设计理念和细节,而 BIM 模型则可以通过三维形态展示设计,使得设计者能够更全面、准确地理解设计。这种可视化的设计方式有助于提高设计的合理性和可行性。其次, BIM 模型还提供了精确的数据支持。在设计过程中,需要考虑到许多细节和参数,如建筑材料的性质、结构的稳定性、管道的布局等。BIM 技术可以集成这些信息,

形成一个完整的建筑信息模型。项目规划和管理人员可以通过查询和利用这些信息,更好地评估项目的可行性、优化设计方案、预测项目成本等。最后,BIM 技术在设计和规划阶段的应用还可以提高各参与方之间的协同工作能力。通过共享 BIM 模型,各专业团队可以同时进行设计和规划工作,避免了传统的沟通方式中可能出现的信息传递错误和重复工作。这种协同工作方式可以加快设计进程、提高设计质量,并且减少了错误和返工的可能性。

3.2 施工管理中的应用

在施工管理阶段,BIM 技术通过模拟施工过程,能够提前发现和解决施工中可能出现的问题,从而提高施工的效率和质量。通过 BIM 模型的精确模拟,我们可以预测和识别潜在的施工风险和难点,及时调整施工方案,避免因施工错误导致的返工和延误。同时,BIM 模型还提供了准确的数据支持,为项目的进度管理和成本控制提供帮助。通过实时更新 BIM 模型,我们可以跟踪和监控施工进度,合理调整施工计划,确保项目按时完成。此外,BIM 模型还可以帮助进行准确的成本估算和预算控制,为项目的成本控制提供有力支持。综上所述,BIM 技术在施工管理阶段的应用可以提高施工效率和质量,同时为项目的进度管理和成本控制提供重要的数据支持和决策依据。

3.3 质量控制中的应用

BIM 技术在质量控制方面具有显著优势。通过构建精确的 BIM 模型,质量控制人员可以更直观地理解和分析质量问题,从而提高质量控制的效果。BIM 模型可以帮助质量控制人员模拟并观察建筑物的各种细节和复杂结构,发现可能出现的缺陷或问题,进而采取相应的补救措施,减少质量风险。此外,BIM 模型还可以提供数据支持,为项目的质量管理和持续改进提供帮助。通过 BIM 模型中的数据信息,我们可以评估和监控项目的质量状况,及时发现潜在的质量问题,采取预防措施,避免问题的扩大。同时,这些数据还可以用于项目后期的质量检测和维修,为项目的持续改进提供支持。综上所述,BIM 技术在质量控制方面的应用可以帮助我们更直观地理解和分析质量问题,提高质量控制的效果,并为项目的质量管理和持续改进提供重要的数据支持和决策依据。

3.4 安全管理中的应用

BIM 技术在安全管理领域具有广泛的应用价值。通过模拟和分析 BIM 模型,安全管理人员可以更准确地预

测和解决潜在的安全风险,从而降低事故发生的概率。首先,BIM 模型可以帮助安全管理人员全面了解施工过程中的潜在风险源和危险区域,进而制定针对性的安全措施。通过在 BIM 模型中构建安全计划和应急预案,可以更好地组织和指导现场施工人员的安全操作和应急响应。此外,BIM 模型还可以模拟紧急疏散和逃生路线,帮助人们在紧急情况下快速找到安全出口,减少人员伤亡。综上所述,BIM 技术在安全管理领域的应用可以帮助安全管理人员更准确地预测和解决潜在的安全风险,降低事故发生的概率,提高施工现场的安全水平。

3.5 协同工作中的应用

BIM 技术为各参与方提供了一个共享的平台,使得他们可以更好地协同工作,从而提高工作效率和质量。通过 BIM 模型的共享,各专业团队可以同时进行设计和规划工作,避免了传统的沟通方式中可能出现的信息传递错误和重复工作。这不仅加快了设计进程,还提高了设计质量。同时,BIM 模型还可以进行实时更新,各参与方可以及时获取最新的设计信息,避免因信息不更新而导致的协同问题。此外,BIM 技术还提供了强大的协作工具,各参与方可以通过这些工具进行实时交流和协作,共同解决问题,确保项目的顺利进行。综上所述,BIM 技术在协同工作方面的应用可以提高各参与方之间的协同能力,减少信息传递错误和重复工作,提高工作效率和质量。

4 结束语

综上所述,通过对 BIM 技术在土建工程施工中的应用进行分析,可以看出它在提高施工效率、优化资源管理和减少施工风险等方面的潜力和价值。随着技术的不断发展和应用的推广,相信 BIM 技术将在土建工程领域发挥越来越重要的作用,并为施工行业带来更多的改变和进步。

【参考文献】

- [1]孙徐明.BIM 技术在大型预制装配式桥梁工程施工中的综合应用[J].建设机械技术与管理,2022,35(6):114-118.
- [2]许家瑞,缪义标,潘旗杰,等.基于 BIM 的施工主体阶段场布与优化——以福建某项目为例[J].砖瓦,2022(4):159-161.
- [3]欧阳婷,刘锋涛,韦美练,等.BIM 技术在装配式建筑机电工程施工中的应用研究[J].四川建材,2021,47(11):226-227+229.