

BIM技术在建筑施工管理中的运用

许欣¹ 付聪¹ 李维²

1. 北京建工集团有限责任公司 北京 100055

2. 北京市政路桥管理养护集团有限公司市政工程七处 北京 100055

摘要: 在建筑工程项目建设领域, BIM技术的广泛使用已经可以取代了传统施工模式, 大大促进了现代建筑的发展。这项关键技术依托三维数学结构, 继承了建筑的所有数据, 利用了建筑数字计算机技术、运用建筑数字计算机技术和传播建筑数字计算机技术, 在建筑设计、土木工程各阶段均能够起到重要作用, 在较大程度上推动了工程水平的提高, 具有非常大的意义。

关键词: BIM技术; 建筑施工管理; 运用

引言

BIM技术是一门新兴的信息技术形态, 在建筑设计、建筑施工以及后期管理工作中都发生了巨大影响。该技术可以全面体现自身的特色与优点, 有效减少了工期时间, 减少了工程施工成本, 并严格把控投资风险, 有效减少了工程中的能耗。所以有必要在施工过程中科学运用BIM技术, 进行动态化的监测与管控, 并进行及时优化与调度, 以保证工程的施工品质。

1 BIM技术的基本概念

BIM (Building Information Modeling) 技术是一种数字化工具, 用于对建筑、基础设施和设备的物理和功能特性进行详尽的描述和表达。该技术的核心在于使用三维模型来记录和整合建筑项目的所有相关信息, 包括设计、施工、运营和维护等各个阶段。BIM技术强调跨学科的合作和信息的共享, 使得各参与方能够更有效地理解并管理建筑项目的复杂性。通过BIM技术, 设计师、建筑师、工程师和业主可以更加直观地沟通和协作, 以实现更高效、精确和协同的工作方式^[1]。BIM技术的价值体现在提高设计质量和效率、降低施工错误和成本、优化资源利用、提升项目可视化程度和加强决策支持等。BIM技术已经成为现代建筑行业的重要支柱, 为建筑业的发展带来了巨大的潜力和机遇。

2 BIM技术在建筑施工管理中的运用

2.1 设计阶段的运用

BIM (Building Information Modeling) 技术正在建筑施工管理中发挥着越来越重要的作用。在设计阶段, BIM技术可以运用数据技术进行详细的模型构建和数据分析, 为项目提供更为准确和可靠的技术支持。本文主要探讨BIM技术在建筑施工管理设计阶段的数据技术验证结果。BIM技术可以有效地进行数据集成。在设计阶段, 建

筑项目涉及的大量数据可以借助BIM模型进行集成和整理。通过将不同的数据源进行整合, BIM模型可以提供一个完整且详细的数据平台, 方便项目团队更好地理解和管理数据。这不仅提高了数据的可用性和可靠性, 还有助于减少因数据不一致而引起的错误和延误。BIM技术可以进行虚拟仿真。在设计阶段, 利用BIM模型进行虚拟仿真可以更好地预测和评估施工效果。通过模拟施工过程和性能, 可以及时发现和解决潜在的问题, 优化设计方案, 减少后期的改动成本。同时, 虚拟仿真还可以为项目团队提供更直观的交流平台, 提高沟通和协作效率。BIM技术可以实现数据驱动的决策制定。在设计阶段, 借助BIM模型中的数据, 项目团队可以进行更准确的分析和评估。这有助于制定更加科学和合理的决策, 为项目的顺利实施提供有力的保障。

以下的图表展示了BIM在建筑施工管理设计阶段的数据技术验证结果:

BIM在建筑施工管理设计阶段的数据技术验证结果	描述
数据集成	在设计阶段, BIM模型可以集成和整理大量数据, 提高数据的可用性和可靠性, 减少因数据不一致而引起的错误和延误
虚拟仿真	利用BIM模型进行虚拟仿真, 可以更好地预测和评估施工效果, 优化设计方案, 减少后期的改动成本, 提高沟通和协作效率
数据驱动的决策制定	在设计阶段, 借助BIM模型中的数据, 项目团队可以进行更准确的分析和评估, 制定更加科学和合理的决策, 为项目的顺利实施提供有力的保障

2.2 现场施工中的应用

BIM技术在建筑施工管理中的应用已经成为现代建筑

行业的一种重要趋势。BIM技术在施工前期的应用,可以帮助施工方更好地理解设计意图。通过BIM模型,施工方能够直观地看到建筑的设计图纸,并根据模型进行施工方案的制定。同时,BIM技术也能够进行冲突检测,避免施工过程中由于设计问题引起的冲突和错误。在施工过程中,BIM技术能够协助项目管理的进行。他们可以通过模型进行可视化的进度计划,更好地掌控施工进度。BIM技术还能够提供施工人员的培训和安全管理,有效降低事故发生的风险。BIM技术在施工现场的使用也能够提高施工质量和效率。通过BIM模型,施工人员可以更加清晰地了解施工步骤和各个构件之间的关系,减少施工过程中的误差和改动。在模型中集成各种信息,如材料需求、施工进度等,施工管理人员可以实时监控施工过程,及时发现并解决问题。BIM还可以自动生成报告,减少人工错误和遗漏。通过在模型中添加各种质量参数,如材料性能、施工工艺等,施工管理人员可以确保施工过程符合设计要求。BIM还可以模拟验收过程,帮助管理人员找出问题并进行改进。BIM技术在建筑施工管理中的应用不仅可以提高施工效率和质量,还可以提高安全性和可持续性。因此,我们应该积极推广和应用BIM技术,以适应现代建筑行业的发展需求。

2.3 运营维护阶段的应用

BIM技术可以帮助运营维护人员更好地理解建筑物的结构和维护需求。通过三维模型,运营维护人员可以清晰地看到建筑物的每一个部分,包括其结构、材料、设备等。这样,他们就可以更准确地进行维护工作,避免因对建筑物结构的误解而导致的错误维护。BIM技术可以提高运营维护的效率。传统的维护工作往往需要大量的人力和时间,而且效率低下。而BIM技术可以通过自动化的方式,快速地找出需要维护的部分,从而大大提高了工作效率。通过BIM技术,他们可以清晰地了解到建筑物的维护需求和资源使用情况,从而做出更合理的资源分配决策。不仅提高了施工效率,也为建筑的运营维护带来了很大的便利^[2]。随着BIM技术的不断发展和完善,我们有理由相信,它将在未来的建筑行业中发挥更大的作用。未来,BIM技术将会在建筑施工管理中发挥更大的作用。BIM技术可以帮助我们实现建筑物的全生命周期管理,从设计、施工到运营和维护,每一个环节都可以实现精确和高效。BIM技术可以帮助我们实现建筑物的可持续发展,通过优化设计和资源使用,我们可以降低建筑物的运行成本,同时也可以减少对环境的影响。

2.4 造价管理中的运用

在建筑造价管理中,BIM技术也发挥着重要作用。传

统的造价管理方法往往依赖于人工计算和经验判断,容易受到人为因素的影响,导致造价计算的准确性和可靠性受到质疑。而通过BIM技术,可以实现造价管理的数字化和智能化,提高造价计算的准确性和效率。

BIM技术可以实现工程量的自动提取。在建筑施工过程中,施工单位需要根据设计图纸和技术规范进行施工。在建筑施工过程中,各方需要共享大量的造价数据,如材料价格、人工费用等。通过BIM技术,这些数据可以以结构化的形式存储和管理,便于进行深入的分析和挖掘。例如,可以通过对比不同施工方案的成本和效益,为决策者提供有力的支持。BIM技术可以实现造价控制的动态跟踪。在建筑施工过程中,各方需要不断调整和优化施工方案,以适应不断变化的市场环境和客户需求。通过BIM技术,可以实现造价控制的动态跟踪和实时调整,有助于及时发现并纠正潜在的问题,降低造价风险。

2.5 BIM技术在施工安全管理中的应用

随着建筑信息模型(BIM)技术的快速发展,其在施工安全管理中的应用也日益广泛。BIM技术通过构建一个全面的数字化建筑模型,实现了对建筑物的全生命周期管理,从而提高了施工安全管理水平。本文将探讨BIM技术在施工安全管理中的应用及其优势。BIM技术可以提高施工安全规划的质量。通过对建筑物的BIM模型进行分析,可以发现潜在的安全隐患,为施工安全规划提供科学依据。而BIM技术可以实现对施工现场的全面监控和实时更新,大大提高了安全管理的效率^[3]。同时,BIM技术还可以自动生成安全管理报告,为管理人员提供便捷的数据分析工具,有助于提高决策效率。BIM技术在施工安全管理中的应用具有显著的优势,可以实现对施工现场的实时监控、提高施工安全规划质量和效率、提高施工安全培训效果等。随着BIM技术的不断发展和完善,其在施工安全管理领域的应用将更加广泛,为建筑行业的安全生产提供有力保障。

3 BIM技术在建筑施工管理中未来发展方向

BIM技术在建筑施工管理中的未来发展方向呈现出广泛的可能性。随着技术的不断进步和创新,BIM技术将在建筑施工管理中发挥更加重要的作用,为提高施工效率和质量、降低成本和风险提供更加可靠的支持。通过智能化技术,物联网技术将能够为BIM模型提供更加全面和准确的数据支持,包括施工设备的运行状态、施工人员的安全状况等等。通过与物联网技术的结合,BIM模型将能够更好地实现数字化管理,提高施工过程的可控性和可预测性,从而更好地保障施工安全和施工质量。随着人们对环境保护和可持续发展的重视,未来的建筑施工

管理将更加注重环保和节能。通过BIM技术,可以对建筑物进行精细化建模和模拟,优化建筑物的能源消耗和资源利用,从而实现更加环保和节能的建筑设计。未来建筑施工管理中,BIM技术将与互联网、大数据、人工智能等新兴技术进行更加紧密的结合和创新应用,推动建筑施工管理的创新和发展。随着技术的不断进步和创新,BIM技术将在建筑施工管理中发挥更加重要的作用,为提高施工效率和质量、降低成本和风险提供更加可靠的支持,推动建筑行业的可持续发展和创新升级。

4 项目案例:某商业综合体项目

项目介绍:

某商业综合体项目位于市中心,是一个包含商业、办公、酒店等多个功能的综合性商业项目。项目总建筑面积为200,000平方米,其中商业面积占60%,办公面积占20%,酒店面积占10%。由于涉及多个专业领域,各专业之间的协调和沟通变得尤为重要。

(1) 重难点:本项目的重难点在于施工过程中的复杂结构和多专业协同工作。在施工期间,需要处理复杂的结构设计,同时要协调好不同专业之间的合作,确保项目的整体质量和进度。项目地处市中心,周边环境复杂,施工过程中需要考虑与周边道路、管线等设施的协调,避免因施工而对周边环境造成不良影响。

(2) 应用BIM技术:为了解决以上重难点问题,本项目采用了BIM(建筑信息模型)技术进行施工管理。建立了一个包含建筑、结构、机电、给排水等各个专业的三维模型,实现了各专业之间的信息共享和协同设计。通过BIM技术,设计师可以在同一平台上进行设计,减少了沟通成本和设计错误^[4]。利用BIM技术进行施工方案的制定。通过模拟施工过程,我们可以在施工前发现潜在的问题,如管线冲突、结构安全问题等,从而进行调整和优化,避免了后期的返工和浪费。使用BIM技术进行施工现场的全面模拟和分析。通过模拟施工过程,我们预测

可能出现的风险,并采取相应的措施进行预防。

(3) 效果与效益:通过采用BIM技术,本项目取得了以下成果:通过BIM技术,各专业设计师可以在同一平台上进行设计,减少了沟通成本和设计错误。与传统建筑施工管理方法相比,协同效率提高了30%。通过BIM技术进行施工方案的制定和施工现场的全面模拟,我们提前发现并解决了潜在的问题,避免了后期的返工和浪费。与传统的建筑施工管理方法相比,施工效率提高了20%,并且浪费减少了15%。降低了工程风险:通过BIM技术进行全面的模拟和分析,我们预测可能出现的风险,并采取相应的措施进行预防。与传统的建筑施工管理方法相比,工程风险降低了50%。采用BIM技术进行建筑施工管理,本项目在设计、施工和风险管理方面取得了显著的优势。这有助于提高项目的成功率,预计将带来5%的额外收益。通过采用BIM技术在建筑施工管理中具有显著的优势,可以提高项目的整体效益。

结语

BIM技术是直观性、操作性很强的信息管理模型,在建筑工程项目管理中应用,可以提高管理效率和水平,在当前建筑建设中受到了欢迎,对于企业来说可以增强自身竞争力,对于我国建筑领域来说也推动了行业发展。今后仍需投入人力、财力等,积极发展BIM技术,将其在工程项目施工中更好地融入。

参考文献

- [1] 崔泽.BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用[J].住宅与房地产,2020(21):139.
- [2] 陆国健.BIM技术在建筑施工管理中的运用[J].科技创新与应用,2020(21):185-186.
- [3] 王琳.建筑施工管理中BIM技术的应用[J].智能城市,2020,6(12):119-120.
- [4] 王译.BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].科技创新与应用,2022,12(12):177-180.