

建筑工程质量管理中 BIM 和大数据技术应用

李世杰

北京住总第一开发建设有限公司 北京 100020

摘要: 随着科技的不断发展, 建筑工程在设计、施工和运营等方面也逐渐引入了许多新技术, 其中 BIM 和大数据技术应用成为了建筑工程质量管理领域的重要趋势。BIM (Building Information Modeling) 可以帮助建筑师、设计师、施工方和业主等各个环节之间更好地协作, 从而提高建筑工程的质量和效率; 而大数据技术则可以通过数据分析和挖掘, 改进和优化建筑工程的各个环节, 为质量管理提供更加科学和精准的决策支持。本文将就 BIM 和大数据技术在建筑工程质量管理中的应用进行探讨, 以为读者提供更加全面和深入的了解。

关键词: 建筑工程; 质量管理; BIM; 大数据

Application of BIM and big data technology in building engineering quality management

Shijie Li

Beijing Zhuzong First Development and Construction Co., LTD

Abstract: With the continuous development of science and technology, many new technologies have been gradually introduced in the design, construction and operation of architectural engineering, among which the application of BIM and big data technology has become an important trend in the field of quality management of architectural engineering. BIM (Building Information Modeling) can help architects, designers, builders and owners to cooperate better, so as to improve the quality and efficiency of construction projects. Big data technology can improve and optimize all aspects of construction engineering through data analysis and mining, so as to provide more scientific and accurate decision support for quality management. This paper will discuss the application of BIM and big data technology in construction engineering quality management, in order to provide readers with a more comprehensive and in-depth understanding.

Keywords: Construction engineering; Quality management; BIM; Big data

一、建筑工程质量管理中 BIM 和大数据技术应用的理论基础

1. BIM 在建筑工程质量管理中的理论基础

BIM 的概念和特点: BIM 是建筑信息模型 (Building Information Modeling) 的缩写, 它是一种基于 3D 模型的数字化建筑设计、建造和管理技术, 具有以下特点: (1) 可视化: 以三维模型为基础, 使建筑设计更加直观、形象。(2) 协作性: BIM 可以实现设计师、施工方和业主之间的协作, 从而实现设计、施工和运营的一体化。(3) 数据共享性: BIM 可以将建筑信息存储在一个统一的平台上, 方便多方共享和管理。(4) 可靠性: BIM 能够提供精确的建筑信息, 减少设计和施工过程中的误差。

2. BIM 在建筑工程质量管理中的应用

BIM 在建筑工程质量管理中的应用主要包括以下几个方面: (1) 模型检查: 通过 BIM 模型检查工具, 可以对建筑模型进行检查, 发现模型中的问题并及时予以解决。(2) 模型比对: BIM 可以将不同版本的建筑模型进行比对, 发现差异并进行修正。(3) 模型协同: BIM 可以实现设计师、

施工方和业主之间的协同, 从而提高建筑工程的质量和效率。

(4) 模型管理: BIM 可以将建筑模型、材料、设备等信息进行统一管理, 方便施工和运营。(5) 模型可视化: BIM 可以将建筑模型进行可视化展示, 方便业主和其他相关人员进行理解和沟通。

3. 大数据技术在建筑工程质量管理中的理论基础

(1) 大数据的概念和特点

大数据是指数据量巨大、种类繁多、处理速度快的数据集合, 具有以下特点: 1) 数据量大: 大数据的数据量通常是传统数据的几十倍或几百倍。2) 数据种类多: 大数据包含结构化数据、半结构化数据和非结构化数据等多种类型的数据。3) 处理速度快: 大数据的处理速度非常快, 可以迅速地分析和处理大量的数据。4) 价值潜力大: 大数据中蕴含着巨大的价值潜力, 可以为个人和企业带来更多的商业机会和创新空间。

(2) 大数据技术在建筑工程质量管理中的应用

大数据技术在建筑工程质量管理中的应用主要包括以下几个方面: 1) 质量监测: 通过采集建筑工程相关数据,

如材料、设备、施工质量等,进行数据分析和挖掘,实现建筑工程质量的实时监测和预警。2) 施工管理:通过大数据技术,建立建筑工程的施工管理平台,实现施工计划的优化和调整,提高施工效率和质量。3) 设备管理:通过采集设备运行数据,实现设备状态的实时监控和维护,确保设备的稳定运行和延长设备寿命。4) 材料管理:通过采集材料数据,实现材料质量的监测和管理,确保建筑材料符合国家标准和质量要求。5) 安全管理:通过采集安全数据,如施工现场视频、安全事故数据等,实现安全监测和预警,提高施工安全性和减少安全事故发生率。BIM 和大数据技术在建筑工程质量管理中的应用可以提高建筑工程的质量和效率,减少误差和事故的发生。在未来,BIM 和大数据技术将会在建筑工程质量管理中发挥越来越重要的作用,成为建筑信息化的重要趋势和发展方向。

二、BIM 在建筑工程质量管理中的应用

随着信息技术的不断发展,建筑工程质量管理中的 BIM 技术应用也越来越广泛。BIM 技术可以帮助施工方在建设过程中实现信息化、智能化、可视化、协同化的管理模式,提高项目账管水平、规范工程实施和检验手段,确保工程质量和安全一定程度上得到保障。下文将阐述 BIM 在建筑工程质量管理中的应用措施,从四个方面分别进行阐述。

1. 利用 BIM 技术提高设计水平

利用 BIM 技术可以提高建筑工程设计水平。一方面,通过构建数字建模,设计人员可以直观、详细地了解建筑设计的各个细节和规划,便于发现和解决施工方案中难度大、工序复杂、施工周期长等问题,从而给出更加精细的,更符合实际情况的设计方案。另一方面,BIM 技术还可以进行预警分析,这意味着,设计人员可以及时发现潜在的问题,并在施工前进行针对性调整和改善,确保工程的可持续和高效。此外,BIM 技术还可以实现多方协同,设计人员可以和施工方,业主等不同人员进行更加细致而有效的协同设计,促进设计人员充分发挥创造性,创造更加有价值、更加适应实际情况的建筑方案。因此,利用 BIM 技术提高建筑工程设计水平是非常有必要的,可以使得设计方案更加符合实际情况,提高工程质量并缩短施工周期。

2. 采用 BIM 技术进行工程预算

BIM 技术在工程预算方面的应用能够有效提高工程预算的精准程度和效率。首先,BIM 模型能够自动计算材料

和劳工费用等预算要素,降低了人工计算工作的成本和误差。随着建模过程的深入,预算的精度会逐渐增高,从而使得工程投资更加合理和有效。其次,采用 BIM 技术进行工程预算还能够有效降低工程变更的费用。通过 BIM 模型,在项目执行前可以进行精准的预算和分析,发现潜在问题并及时调整,从而减少设计方案的变更,避免出现建设过程中的途中转换和额外的费用需求。同时,预算的透明度也提高了,有利于设计人员、监理人员及时了解工程费用的变化情况,从而更好地控制成本。最后,采用 BIM 技术进行工程预算还能适应繁重复杂的工程管理任务。通过 BIM 模型,设计人员和施工人员可以实时记录和追踪工程进展和问题,并及时进行调整和改进。这对于大型工程,如公路、桥梁、供水等工程的管理非常有益,能够减少工程过程中的混乱和错误,提高工程的整体效率和质量。因此,采用 BIM 技术进行工程预算具有重要意义,不仅可以提高预算精准度和效率,还可有效降低工程变更费用、增强数据协同、强化风险管理等多方面优势,建议其广泛应用。

3. BIM 技术在施工管理中的应用

采用 BIM 技术在施工管理中的应用主要包括模型构建、模型协作、模型管理、模型检查和模型可视化等方面。通过 BIM 技术,可以实现施工计划的优化和调整,提高施工效率和质量。在模型协作过程中,可以实现设计师、施工方和业主之间的协同,从而实现设计、施工和运营的一体化。通过 BIM 模型检查工具,可以对建筑模型进行检查,发现模型中的问题并及时予以解决。同时,BIM 还可以将建筑模型进行可视化展示,方便业主和其他相关人员进行理解和沟通。在未来的建筑施工中,BIM 技术将会越来越广泛地应用,成为建筑信息化的重要趋势和发展方向。

4. BIM 技术在工程验收中的应用

BIM 技术在工程验收中的应用主要体现在以下几个方面:一是可以通过 BIM 模型对建筑工程进行全方位的检查和评估,从而确保建筑工程的质量和安全性。二是 BIM 可以提供工程建设的过程数据,将设计、建造和运营等环节链接起来,并将其管理在同一个平台下,方便相关人员进行信息共享和协作。三是通过 BIM 技术,可以实现工程建设过程的可视化展示,方便业主和其他相关人员进行理解和沟通,从而提高建筑工程质量的评估和验收。四是 BIM 技术可以帮助相关人员进行工程质量评估和检查,通过提供可视化和

数据分析,更加准确地评估和检查建筑工程的质量和安全性。BIM 技术在工程验收中的应用具有重要的作用,可以提高工程的质量和安全性,同时也方便了相关人员的信息共享和协作。

总之, BIM 技术在建筑工程质量管理中是非常有价值的,可以帮助施工方全局了解工程情况,提高工程质量,降低成本,避免工程质量问题发生。当然,对施工方而言, BIM 技术的应用还需要提高人员技能、完善技术体系和规范管理措施,才能真正实现建筑工程的高质量、高效率和高安全的目标。

三、大数据技术在建筑工程质量管理中的应用

随着社会和经济的发展,建筑行业也在不断发展,工程质量管理越来越受到重视。随着大数据技术的快速发展,越来越多的企业开始采用大数据技术来改进其业务流程,提高工作效率和质量。

1. 数据采集

数据采集是大数据技术在建筑工程质量管理中的重要应用之一。在工程质量管理中,需要采集大量的建筑工程相关数据,包括施工计划、材料、设备、施工质量等数据。数据采集的过程中,需要保证数据的准确性、完整性和及时性,以便进行后续的数据分析和处理。大数据技术可以帮助实现数据采集的自动化和标准化。通过大数据技术,可以设计和实现自动化的数据采集系统,将建筑工程相关数据采集到系统中,并对数据进行标准化处理,以便后续的数据分析和处理。大数据技术可以采用多种方式进行数据采集,包括传感器、智能设备、移动设备等。例如,在建筑工程中,可以通过传感器采集温度、湿度、光照等数据,通过智能设备采集施工场地的实时数据,通过移动设备采集现场工作人员的相关信息等。通过大数据技术实现数据采集的自动化和标准化,可以提高数据采集的效率和质量,减少人工干预的错误和漏洞,并提高后续数据分析和处理的准确性和可靠性。同时,大数据技术还可以实现数据的实时采集和监测,以便及时发现和解决建筑工程中存在的问题和风险。

2. 数据存储

在工程质量管理中,采集到的数据需要进行统一的管理和存储,以便进行后续的数据分析和处理。大数据技术可以提供强大的数据存储和管理平台,以便进行数据的存储、管理和处理等操作。大数据技术可以采用分布式存储和集群技

术进行数据存储和管理,具有高可靠性、高可扩展性和高性能等特点。大数据技术可以采用多种方式进行数据存储,包括关系型数据库、非关系型数据库、分布式文件系统等。例如,在建筑工程中,可以采用关系型数据库存储结构化数据,采用非关系型数据库存储半结构化和非结构化数据,采用分布式文件系统存储大规模数据等。通过大数据技术实现数据存储和管理的统一化和标准化,可以提高数据存储和管理的效率和质量,减少数据存储和管理中的错误和漏洞,并为后续的数据处理和分析提供有力的支持和保障。同时,大数据技术还可以实现数据的备份和恢复,以便在数据丢失或损坏时能够及时恢复数据。

3. 数据分析

通过数据分析,可以对采集到的数据进行深入挖掘,发现数据中的规律和价值。在工程质量管理中,可以通过数据分析来实现工程质量的实时监测和预警。大数据技术可以采用多种方式进行数据分析,包括数据挖掘、机器学习、人工智能等。通过大数据技术进行数据分析,可以发现数据中的规律和趋势,发现工程质量中存在的问题和风险,并提出相应的解决方案。在工程质量管理中,可以通过数据分析来实现工程质量的实时监测和预警。通过对实时采集到的数据进行分析,可以及时发现工程质量中存在的问题和风险,并及时采取相应的措施进行处理。例如,在建筑工程中,可以通过对温度、湿度、光照等数据进行分析,发现施工环境中存在的问题,并及时调整施工计划和进度,保证工程质量的顺利进行。通过大数据技术进行数据分析,还可以实现工程质量的优化和改进。通过对数据中的规律和趋势进行分析,可以发现工程质量中存在的问题和瓶颈,并提出相应的改进方案。例如,在建筑工程中,可以通过对建筑材料和设备的数据进行分析,发现存在的问题和瓶颈,并提出相应的改进方案,提高施工效率和质量。

四、结束语

随着社会和经济的发展,建筑行业的发展也面临着新的挑战 and 机遇。建筑工程质量管理是建筑行业发展的关键环节, BIM 和大数据技术的应用为建筑工程质量管理提供了全新的思路和解决方案。未来, BIM 和大数据技术的应用将会更加广泛和深入,为建筑行业的可持续发展注入新的活力。

参考文献:

- [1] 付小刚.建筑工程质量管理中 BIM 和大数据技术应用[J].房地产世界,2021(14):95-97.
- [2] 王咏.建筑工程质量管理中 BIM 和大数据技术应用[J].现代营销(经营版),2021(6):115-116.
- [3] 高蔚.BIM 和大数据在建筑工程质量管理中的应用[J].居舍,2020(30):102-103.
- [4] 张钊,张宴宾,宋慧鹏.基于 BIM 技术的智能建筑工程施工质量管理研究[J].中国高新科技,2021(10):22-23.
- [5] 杨克.大数据时代 BIM 技术在工程造价管理中的应用探析[J].中国室内装饰装修天地,2020(5):214.
- [6] 伊丽丽.BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究[J].建筑与装饰,2020(5):86+88.
- [7] 魏小朝,洪文霞.谈 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用分析研究[J].工程技术发展,2020,1(1):91-93.