

BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用

王亚剑

(赤峰宏基建筑<集团>有限公司, 内蒙古 赤峰 024000)

【摘要】 BIM 技术作为建筑领域的重要创新, 为施工现场检查、信息采集、问题定位及项目实施提供了强有力的技术支持。该技术不仅提升了施工管理的效率, 还在进度、质量、安全及成本管理方面发挥了关键作用。然而, 在实际应用中, BIM 技术的应用能力有待提高, 施工管理单位在风险管理方面经验不足。为克服这些问题, 需要增强施工管理人员的信息化意识, 并持续优化施工人员管理制度。同时, 建立健全的 BIM 技术应用分析评估体系也是确保 BIM 技术在建筑工程施工管理中有效应用的关键。

【关键词】 BIM 技术; 建筑工程; 具体应用

一、BIM 技术简介

BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 是一种数字化的工具, 它通过三维模型来管理建筑项目中的信息。这项技术为建筑师、工程师、承包商和业主提供了一个更高效、更精确的协同工作方式。BIM 不仅仅是 3D 建模, 它还包含了时间、成本和设施管理等多个维度的信息。BIM 模型可以在项目的设计、施工和运营各个阶段进行更新和共享, 使得所有相关方都能实时获取最新、最准确的信息。BIM 技术的优势在于它可以提高项目的效率和质量, 减少错误和浪费, 优化设计和施工流程。通过 BIM, 项目团队可以更好地预测和解决问题, 从而降低风险和成本。此外, BIM 还有助于提高建筑的可持续性和性能。如今, BIM 技术在全球范围内得到了广泛的应用, 成为了建筑行业数字化转型的重要驱动力。随着技术的不断进步和应用范围的不断扩展, BIM 将在未来发挥更加重要的作用。

二、BIM 技术在建筑领域的作用

(一) 为施工现场检查提供技术支持

传统的施工现场检查往往依赖于人工经验和纸质文档, 这种方式不仅效率低下, 而且容易出现疏漏和误解。随着 BIM 技术的引入, 施工现场检查发生了革命性的变化。利用 BIM 模型的三维可视化特性, 检查人员可以直观地查看建筑结构、系统布局和建筑材料等详细信息。这种直观性不仅提高了检查的速度和准确性, 还有助于发现潜在的问题和隐患。此外, BIM 技术还可以模拟施工过程, 帮助检查人员预测可能出现的问题, 从而提前采取预防措施。

这种前瞻性的检查方式大大减少了施工过程中的返工和浪费, 提高了施工质量和效率。

(二) 对施工现场的信息进行采集

在传统的施工管理中, 信息的采集和整理是一项繁琐而耗时的任务。BIM 技术的出现改变了这一现状。利用 BIM 模型中的信息关联和数据库管理功能, 可以实时采集施工现场的各项数据, 包括施工进度、材料使用情况、设备运行状态等。这些数据可以与 BIM 模型相结合, 形成一个全面、动态的施工现场信息系统。通过这个信息系统, 管理人员可以实时掌握施工情况, 及时了解施工过程中的问题和挑战。这不仅提高了决策的准确性和时效性, 还有助于优化施工计划和资源配置, 减少浪费和成本超支。

(三) 提升施工管理的问题定位能力

在复杂的建筑项目中, 问题往往难以迅速定位和解决。BIM 技术通过其强大的信息整合和可视化功能, 能够帮助管理人员迅速定位问题所在。无论是设计上的缺陷还是施工过程中的失误, BIM 技术都可以提供详细的信息和数据支持, 帮助管理人员准确分析问题并找出根本原因。这种精确的问题定位能力大大缩短了问题解决的时间, 减少了施工过程中的延误和成本增加。同时, 通过 BIM 技术的协同工作平台, 不同部门和团队之间可以更有效地沟通和协作, 共同解决问题并推动项目的顺利进行。

(四) 为建筑工程项目的实施提供必要信息

建筑工程项目的实施涉及多个环节和多个专业团队的合作。为了确保项目的顺利进行和目标的实现, 各个团队需要全面、一致的信息支持。BIM 模型

作为一个综合性的信息平台，集成了建筑设计、施工计划、成本预算、供应链管理等多方面的数据和信息。通过 BIM 技术，项目团队可以实时获取所需的信息和数据，更好地了解项目的整体情况和具体要求。这有助于团队成员更好地协同工作，避免信息断层和沟通不畅带来的问题。同时，BIM 技术还可以提供项目进度的可视化展示和实时监控，帮助管理人员及时了解项目的进展情况并做出相应的决策和调整。

（五）为不同施工环节技术人员提供方便快捷的沟通渠道

在传统的建筑项目中，不同环节的技术人员之间的沟通往往存在障碍。由于专业背景和语言差异等原因，技术人员之间难以有效地传递和交流信息。BIM 技术通过提供一个共享的信息平台，打破了这一沟通壁垒。利用 BIM 模型的三维可视化和信息集成功能，不同专业的技术人员可以在同一模型上进行协作和交流。无论是建筑师、结构工程师还是机电工程师等不同专业的技术人员都可以通过 BIM 技术方便地共享和交流信息、讨论问题并共同制定解决方案。这种便捷的沟通方式大大提高了团队协作的效率和品质推动了项目的顺利进行和目标的实现。

三、BIM 技术在建筑工程施工管理中的具体应用

（一）BIM 技术在施工进度管理中的应用

施工进度管理是建筑工程项目管理的核心环节之一，直接关系到项目的交付时间和成本效益。BIM 技术作为信息集成和协同工作的平台，为施工进度管理提供了全新的解决方案。在 BIM 技术的支持下，施工进度计划可以更加精确和可视化。传统的进度计划通常基于二维图纸和纸质文档，存在信息分散、不易理解和协同困难的问题。而 BIM 技术通过三维模型的信息集成和可视化特性，能够将施工进度计划以直观、立体的方式展现出来。管理人员可以在 BIM 模型中直接查看施工进度，了解各项任务的完成情况，从而更加准确地掌握项目的整体进度。BIM 技术还能够实现施工进度的实时监控和动态调整。通过与现场数据的实时交互，BIM 模型可以即时更新施工进度信息，反映实际施工情况。管理人员可以通过 BIM 平台实时查看进度数据，并与计划进行比对分析，及时发现进度偏差。一旦发现偏差，管理人员可以利用 BIM 技术的协同功能，迅速召集相关团队进行沟通和调整，确保项目按计划顺利进行。

（二）BIM 技术在质量管理中的应用

质量管理是建筑工程项目管理的另一个重要环节，关系到项目的质量标准和客户满意度。BIM 技术

在质量管理中发挥了积极作用。利用 BIM 模型的信息集成功能，管理人员可以实时获取施工过程中的质量数据和信息。通过对这些数据的分析和处理，可以及时发现潜在的质量问题和隐患，并采取相应的措施进行预防和纠正。同时，BIM 技术还可以提供质量检查的标准和流程支持，帮助管理人员进行规范化的质量管理和监控。此外，BIM 技术还可以进行施工质量的可视化展示和实时监控。通过 BIM 模型与质量管理体系的集成，可以实现施工质量的自动化检测、记录和报告生成等功能，提高质量管理的效率和准确性。

（三）BIM 技术在安全管理中的应用

安全管理在建筑工程项目中占据重要地位，它直接关系到施工人员的生命安全以及项目的财产安全。BIM 技术在安全管理中发挥了重要作用。利用 BIM 模型的三维可视化特性，管理人员可以对施工现场的安全状况进行直观分析和评估。通过对模型中潜在危险区域的识别和标注，可以帮助管理人员制定针对性的安全措施和应急预案。同时，BIM 技术还可以进行施工安全风险的模拟和预测，帮助管理人员提前发现和解决潜在的安全问题。此外，BIM 技术还可以与安全管理系统进行集成，实现施工安全的自动化监控和智能化分析。通过实时采集施工现场的安全数据和信息，并与 BIM 模型进行关联和比对，可以实现安全状况的实时监控和预警功能。这种智能化的安全管理方式大大提高了施工现场的安全性和管理水平。

（四）BIM 技术在施工成本管理中的应用

在建筑工程项目管理中，施工成本管理作为核心目标，对项目的经济效益和投资回报具有直接且深远的影响。BIM 技术的引入在施工成本管理中起到了不可或缺的作用。利用 BIM 模型的信息集成功能，管理人员可以实时获取施工过程中的成本数据和信息。通过对这些数据的分析和处理，可以及时了解项目的成本情况和变化趋势，为成本控制和决策提供依据。同时，BIM 技术还可以进行施工成本的模拟和预测，帮助管理人员优化施工方案和资源配置，减少不必要的浪费和成本增加。此外，BIM 技术还可以与成本管理软件进行集成，实现施工成本的自动化管理和智能化分析。通过实时采集施工过程中的成本数据和信息，并与 BIM 模型进行关联和比对，可以实现成本的实时监控和预警功能。这种智能化的成本管理方式大大提高了成本控制的准确性和效率性。

四、BIM 技术在建筑工程施工管理中存在的问题

（一）BIM 技术应用能力有待提高

BIM 技术在建筑工程施工管理中具有巨大的潜

力和优势,然而,目前许多施工单位在应用BIM技术时却面临着一系列挑战。一方面,尽管BIM技术的理念和方法已经被广泛认可,但在实际应用中,许多施工单位仍然停留在初级阶段,无法充分发挥BIM技术的优势。这可能是由于缺乏专业的BIM技术人才,或者对BIM技术的理解和掌握不够深入所致。另一方面,BIM技术的应用需要相应的硬件和软件支持,但一些施工单位在相关投入上不足,导致BIM技术的应用受到限制。同时,BIM技术的应用还需要各参与方的协同合作。然而,在实际施工中,各参与方之间的沟通和协作往往不够顺畅,导致BIM技术的应用效果受到影响。这可能是由于各参与方对BIM技术的认知和理解存在差异,或者缺乏有效的协同工作机制和平台所致。

(二) 施工管理单位对风险管理的经验不足

在建筑工程施工管理中,风险管理是一项至关重要的任务,它涉及到项目的安全、进度和成本等多个方面。然而,当前许多施工管理单位在风险管理方面却存在明显的经验不足。

首先,一些施工管理单位对风险管理的重视程度不够,未能将风险管理纳入项目管理的核心流程中。这导致在实际施工中,往往无法及时发现和处理潜在的风险,从而给项目带来不必要的损失。由于缺乏完善的风险管理制度和流程,这些单位在面对风险时往往显得无所适从,无法迅速作出有效的应对措施。其次,风险管理需要专业的知识和经验,但一些施工管理单位在风险管理人才储备方面存在不足。他们可能缺乏专业的风险管理团队或人员,无法对项目进行全面的风险评估和监控。这使得这些单位在面对复杂多变的风险环境时,无法制定科学的风险应对策略,从而增加了项目的风险敞口。

五、BIM技术在建筑工程施工管理中的应用策略

(一) 增强施工管理人员信息化意识,不断优化施工人员管理制度

随着信息化时代的来临,施工管理人员必须紧跟时代步伐,增强信息化意识。首先,管理人员应充分认识到BIM技术的重要性和价值,理解其在提升管理效率、减少施工错误、优化设计方案等方面的巨大潜力。其次,他们需要积极学习BIM技术相关知识,掌握BIM软件的基本操作和应用技巧,以便更好地将BIM技术融入到日常管理工作中。同时,施工单位也应不断优化施工人员管理制度,以适应BIM技术的应用需求。一方面,可以制定针对BIM技术的培训计划和考核标准,确保施工人员具备相

应的BIM技术应用能力;另一方面,可以建立BIM技术应用激励机制,鼓励施工人员积极应用BIM技术,提高工作效率和质量。

(二) 建立健全BIM技术应用分析评估体系

为了确保BIM技术在施工管理中的有效应用,建立健全的BIM技术应用分析评估体系至关重要。该体系应包括BIM技术应用前的需求分析、应用过程中的实时监控以及应用后的效果评估三个环节。在应用前,需要对项目进行全面的需求分析,明确BIM技术的应用目标和范围,制定详细的应用计划。在应用过程中,应建立实时监控机制,及时跟踪BIM技术的应用情况,确保各项计划得到有效执行。在应用后,应组织专家对BIM技术的应用效果进行综合评价,总结经验教训,为后续项目提供借鉴和参考。此外,建立健全的BIM技术应用分析评估体系还有助于施工管理与业主、设计方等其他参建方之间的沟通和协作。通过共享BIM模型和数据,各方可以更加直观地了解项目进展情况,及时发现和解决问题,从而提高项目管理的整体效率和水平。

综上所述,BIM技术作为现代建筑行业的重要工具,其在建筑施工管理中的应用具有广泛而深远的意义。从施工现场检查到信息采集,从问题定位到项目实施,BIM技术为各个环节提供了便捷与效率。在进度、质量、安全和成本管理方面,BIM技术展示了其无可替代的优势。然而,当前BIM技术的应用仍面临一些挑战,如技术应用能力的提升、风险管理经验的积累等。为了充分发挥BIM技术的潜力,我们需要增强施工管理人员的信息化意识,不断完善施工人员管理制度,并建立健全的BIM技术应用分析评估体系。只有这样,BIM技术才能在未来建筑领域发挥更大的作用,推动行业向更高水平发展。

参考文献:

- [1] 王鹏.BIM技术在建筑工程施工现场管理中的应用研究[J]. 工程机械与维修,2023(04)
- [2] 古世洪.ARCHICAD基于BIM技术在工业建筑与民用建筑的应用[J]. 石油化工设计,2022(02)
- [3] 桑盛川.BIM技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J]. 住宅与房地产,2021(07)
- [4] 康荣冰.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 湖南工业职业技术学院学报,2020(06)
- [5] 李冬梅.BIM技术在超高层建筑施工中的应用研究[J]. 钢结构,2022(09)