

BIM技术在建筑施工管理中的运用

陈世培

安徽和黄项目管理有限公司 安徽 合肥 230000

摘要: BIM (建筑信息模型) 技术在建筑施工管理中具有重要的应用价值。本文简要介绍了BIM技术的概念与应用价值, 对BIM技术在建筑施工管理中的运用进行了分析, 并提出了一些加强BIM技术在建筑施工管理中运用的有效措施, 以有效地提高施工效率和质量, 降低成本和风险, 增强施工安全性。

关键词: BIM技术; 建筑施工管理; 运用

引言

随着建筑行业的快速发展, 建筑施工管理面临着越来越多的挑战。为了提高施工效率和质量, 降低成本和风险, 需要引入新的技术和方法。而通过BIM技术的应用, 可以有效地解决传统建筑施工管理存在的问题, 提高施工效率和质量, 降低施工成本和风险。

1 BIM技术的概念与应用价值

1.1 BIM技术的概念

随着计算机技术和建筑行业的不断发展, BIM技术应运而生。建筑信息模型 (BIM) 技术是一种数字化工具, 用于捕捉、管理和呈现建筑项目的物理和功能特性。它集成了不同专业的设计和施工信息, 将各种建筑元素的数据以三维 (3D) 形式进行表达, 为项目团队提供一个共享的、一致的信息平台。首先, BIM技术的核心是建筑信息模型, 这个模型是由一系列建筑元素 (如墙、柱、梁、板等) 和这些元素之间的相互关系组成的。每个建筑元素都包含有关其性能、规格、材料、制造商和其他相关信息的详细数据。这些数据不仅描述了建筑元素的物理特性, 还包含了其设计和施工信息, 如详细的几何形状、尺寸、相对位置, 以及建筑元素在整个项目中的功能和重要性。其次, BIM技术并不仅仅是一个三维模型, 它还集成了时间 (4D) 和成本 (5D) 维度, 使得项目团队可以更全面地了解 and 预测项目的进展情况。因此, 通过将项目进度与模拟的施工过程相结合, BIM可以帮助项目团队优化施工计划, 减少浪费和冲突, 提高效率。同时, BIM技术的另一个重要方面是它提供了一个协作平台, 使得项目团队中的各个成员可以共享信息, 协同工作。这种协作方式可以大大缩短项目周期, 提高工作效率, 同时降低错误率和误解。最后, BIM模型还可以进行能量分析、环境模拟、光照分析、结构分析等复杂的计算和分析。这些分析可以帮助设计师更好地理解他们的设计如何影响项目的性能和可持续性。例如, 通过

模拟风、光、热等自然因素对建筑物的影响, 设计师可以优化设计方案以减少能源消耗和环境污染。

1.2 BIM技术在建筑施工管理中的应用价值

在建筑施工项目中, BIM技术正在发挥着越来越重要的作用。第一, BIM技术可以集成所有各部分项目建设单元信息, 包括施工内容、进度、材料、方法、设备、人员等, 这大大提高了施工过程中的安全性, 减少了“三高” (高空操作高压作业、高温、高速) 风险, 确保工程的质量和安全性。第二, 通过BIM技术来管理和控制施工过程中的信息, 使施工团队能更加快速准确地了解并完成工程, 而不需要耗费大量时间从技术上解决问题, 这也就改善了施工效率。此外, BIM技术还可以帮助施工团队建立完整的用料表, 加快施工进度, 减少施工误差, 提高施工效率。第三, 施工技术的提高使得BIM技术在工程施工中的应用越来越普遍。它能够更好地模拟施工过程, 以使用户在全过程中建立有效的决策, 实现施工精细化管理, 缩短施工周期, 提高施工质量。第四, BIM技术能够更好地模拟施工过程, 模拟各种施工情况, 提前预测发现施工中可能存在的隐患和问题, 从而更好地控制施工过程, 改善施工质量。第五, 工程施工中涉及到多个部门, 项目管理需要不断对工程进度进行跟踪, 频繁变动的任务会带来大量繁琐的文件工作, 这是非常耗时耗力的, 而BIM技术通过统一平台实现了文件工作的自动化, 从而显著提高了施工管理效率。

2 BIM技术在建筑施工管理中的运用

2.1 规划设计阶段的应用

在规划设计阶段, BIM (建筑信息模型) 技术为设计师提供了强大的支持和帮助。通过构建三维模型, BIM技术不仅可以将建筑物的外观、结构和功能等方面的信息进行全面展示, 还可以为设计师提供更加全面和准确的设计依据。(1) BIM技术可以帮助设计师更加准确地理解建筑物的结构和功能。在传统的规划设计过程中, 设

计师需要依靠平面图、立面图和剖面图等二维图纸来进行设计。但是这些图纸只能展示建筑物的部分信息，无法将建筑物的整体结构和功能展示出来。而BIM技术可以通过构建三维模型，将建筑物的全部信息进行展示，包括外观、内部结构、空间布局、材料选用等等，从而帮助设计师更加全面地了解建筑物的各种要素。(2) BIM技术可以帮助设计师进行不同方案的比选和优化。在规划设计阶段，设计师需要对多个方案进行比选和优化，从中选出最佳方案^[1]。而BIM技术可以通过对不同方案进行建模和模拟，帮助设计师更加直观地比较各个方案的特点和优劣，进而进行更加科学合理的决策。(3) BIM技术还可以对建筑物进行可持续性评估。可持续性建筑是当前建筑行业的发展趋势，需要设计师在规划设计阶段就考虑到建筑物的环保和节能等方面的问题。而BIM技术可以通过对建筑物进行能耗分析、日照分析、通风分析等方面的模拟和计算，帮助设计师更好地掌握建筑物可持续性发展的潜力和不足之处，进而进行调整和优化。(4) BIM技术可以为设计师提供更加全面的设计依据。在设计过程中，设计师需要对建筑物的各种要素进行综合考虑和平衡，包括结构、材料、成本、施工等方面的问题。而BIM技术可以通过对建筑物进行全面的的数据分析和模拟，为设计师提供更加全面和准确的设计依据，进而提高设计质量和效率。

2.2 现场施工中的应用

在建筑施工阶段，BIM（建筑信息模型）技术通过构建三维模型，实现了对施工过程的有效管理和优化，提高了施工效率和质量。首先，BIM技术可以通过构建三维模型，将施工图纸中的信息进行集成和共享，为施工管理人员提供全面和准确的设计信息。这些信息包括建筑物的结构、材料、施工工艺、设备等方面，可以帮助管理人员更好地了解施工要求和技术细节。其次，BIM技术可以为施工管理人员提供更加科学合理的施工方案。通过模拟施工过程，BIM技术可以提前发现和解决施工中可能出现的问题，如空间冲突、施工顺序不合理等。这有助于制定更加合理、高效的施工方案，避免施工中可能出现的问题和延误。此外，BIM技术还可以对施工过程进行实时跟踪和监控，帮助管理人员及时发现和解决施工中的问题。管理人员可以利用BIM技术中的数据分析和模拟功能，对施工进度、成本、质量等方面进行全面把控，实现精细化管理。例如，通过与施工计划、进度等数据进行联动，管理人员可以及时发现和解决施工中的进度延误和质量问题，避免这些问题对施工过程造成更大的损失和影响。最后，BIM技术还可以为管理人员提供

更加全面的施工信息。通过构建三维模型，BIM技术可以将施工过程中的各种信息进行集成和共享，包括材料信息、设备信息、人员信息等方面。管理人员可以利用这些信息进行全面管理和优化，提高施工效率和质量。例如，通过了解材料信息，管理人员可以更加合理地安排材料进场时间和数量；通过了解设备信息，管理人员可以更加科学地进行设备调度和维护，提高设备使用效率。

2.3 施工安全中的应用

(1) BIM技术可以通过构建三维模型，对施工过程进行模拟和仿真，提前发现和解决施工中可能出现的安全问题。在传统的建筑施工中，安全问题往往是在实际施工中才发现和解决的，缺乏有效的预防和控制措施。而BIM技术可以通过模拟施工过程，发现潜在的安全隐患和问题，并制定相应的解决措施，有效预防和控制安全事故的发生。(2) BIM技术可以帮助管理人员进行安全风险评估和预警。通过构建三维模型，BIM技术可以对施工过程中的各种风险因素进行全面评估和预警，包括高处坠落、物体打击、机械伤害等方面^[2]。管理人员可以利用BIM技术的数据分析和模拟功能，对可能出现的安全风险进行预警和预防，避免安全事故的发生。(3) BIM技术还可以为管理人员提供安全培训和教育。通过构建三维模型，BIM技术可以将安全知识和技能以更加生动、形象的方式展现出来，提高管理人员和操作人员的安全意识和技能水平。管理人员可以利用BIM技术对操作人员进行模拟操作和考核，提高操作人员的实际操作能力和安全意识。(4) BIM技术可以帮助管理人员进行事故应急处置和救援。通过构建三维模型，BIM技术可以对事故现场进行模拟和仿真，帮助管理人员制定更加科学合理的应急处置和救援方案。管理人员可以利用BIM技术的数据分析和模拟功能，对事故现场进行全面评估和分析，制定相应的救援方案和措施，提高应急处置和救援的效率和准确性。

2.4 BIM技术在质量控制中的应用

BIM技术在建筑施工质量控制中的应用具有非常重要的意义和价值，详细来讲，第一，BIM技术可以帮助管理人员进行全面的全面管理和控制。通过构建三维模型，BIM技术可以将施工过程中的各种要素进行全面整合和协调，包括材料、人员、工艺等方面^[3]。管理人员可以利用BIM技术的数据分析和模拟功能，对施工过程的各个环节进行全面管理和控制，确保施工质量的稳定性和可靠性。第二，BIM技术可以与施工进度、成本等数据进行联动，为管理人员提供全面和准确的质量管理信息。在建筑施工中，施工质量与施工进度、成本等密切相关。通

过将BIM技术与施工进度、成本等数据进行联动,管理人员可以及时获取施工质量信息,制定相应的质量管理措施,确保施工质量的稳定性和可靠性。第三,BIM技术还可以为管理人员提供质量检测和验收的支持。通过构建三维模型,BIM技术可以对施工质量进行全面的检测和验收,包括外观检测、内部检测、功能性检测等方面。管理人员可以利用BIM技术的数据分析和模拟功能,对施工质量进行全面检测和验收,确保施工质量的符合性和达标性。第四,BIM技术可以帮助管理人员进行质量分析和改进。通过构建三维模型,BIM技术可以对施工质量进行分析和评估,帮助管理人员发现质量问题的根源和影响因素。管理人员可以利用BIM技术的数据分析和模拟功能,对质量问题进行分析和改进,避免质量问题的重复出现和扩散,提高施工质量的整体水平。

2.5 运营维护阶段的应用

在运营和维护阶段,物业管理人员需要对建筑物进行全面的管理和维护,包括设备维护、维修、更换等方面。而BIM技术可以通过构建三维模型,将建筑物的全部信息进行展示,包括外观、内部结构、空间布局、材料选用等等,从而帮助物业管理人员更加全面地了解建筑物的基本信息和实际情况。此外,BIM技术可以为建筑物的改造和升级提供参考。在运营和维护阶段,建筑物需要进行改造和升级,以满足使用需求和市场需求。而BIM技术可以通过对建筑物进行可持续性评估、性能评估等方面的模拟和计算,为建筑物的改造和升级提供参考和依据,进而提高改造和升级的效率和质量。

3 加强 BIM 技术在建筑施工管理中应用的有效对策

BIM(建筑信息模型)技术在建筑施工管理中的应用可以有效提高施工效率和质量,降低施工成本和风险。为了进一步加强BIM技术在建筑施工管理中的应用,相关部门可以采取以下有效对策:一方面,BIM技术是一种新兴的技术,其应用需要相关人员的支持和认可。因此,

建筑企业需要加强BIM技术的普及和培训,提高相关人员对BIM技术的认识和了解,促使其积极应用该技术。相关部门通过开展专题讲座、技术交流会等方式,向建筑施工企业宣传BIM技术的优势和应用价值,提高其对BIM技术的重视程度。同时,针对建筑施工管理人员和技术人员,开设BIM技术培训课程,介绍BIM技术的相关知识和技能,促使其掌握该技术的应用方法。另一方面,为了充分发挥BIM技术在建筑施工管理中的作用,相关部门需要建立完善的BIM技术管理体系,明确BIM技术的应用范围、管理流程和责任主体,保障该技术的有效实施和推广。此外,加强BIM技术软硬件建设,提高建筑施工现场的信息化水平,为BIM技术的应用提供基础保障。并且,相关部门还应建立BIM技术应用监督机制,对建筑施工现场的BIM技术应用情况进行监督和检查,及时发现和解决问题,以确保该技术的有效实施和推广。

结语

综上所述,BIM技术在建筑施工管理中的应用已经得到了广泛的认可和推广。BIM技术的应用可以提高施工效率和质量,降低施工成本和风险,推动建筑行业的可持续发展。在未来的发展中,需要进一步优化和完善BIM技术管理体系,加强相关人员的培训和普及,推动BIM技术的创新和应用,为建筑施工管理带来更多的便利和效益。

参考文献

- [1]孙亦珊.BIM技术在EPC总承包项目设计阶段的应用研究[J].价值工程,2019,38(3):182-184.
- [2]潘益军.BIM在建设工程项目管理的应用建议[J].山东工业技术,2019,(2):123-124.
- [2]张溯渊,张尚,孙其浩,施佳曼.BIM在工程项目施工阶段的应用障碍综述[J].项目管理技术,2019,17(11):46-50.
- [4]王鑫.BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J].建材发展导向,2020,18(01):141-142.