

基于BIM技术的建筑施工应用研究

夏冬生

浙江鸿翔筑能科技股份有限公司 浙江 嘉兴 314000

摘要: BIM技术作为一种新型的数字化建模技术,为建筑施工带来了革命性的变革。基于此,本文简要分析了BIM技术的概念,介绍了BIM技术应用于建筑施工中的优势,并对基于BIM技术的建筑施工应用进行了探讨。

关键词: BIM技术;工程造价;技术应用

引言

随着建筑业的快速发展,传统的施工方式和管理方法已经难以满足现代建筑的需求。BIM技术作为一种新兴的建筑信息技术,在现代建筑施工中发挥着越来越重要的作用。BIM技术通过对建筑信息进行数字化建模和处理,实现了对建筑施工全过程的优化和管理。

1 BIM技术的概念

建筑信息模型(BIM)是一个涉及建筑、基础设施和设备的多维数字模型,它以三维数字技术为基础,对建筑对象进行全面的描述。这个模型不仅包含了建筑的设计数据,还涵盖了其生命周期内的所有信息,如施工、运营和维护等阶段的详细数据。首先,BIM技术是一种协作和决策工具,它使用三维模型来管理和操作建筑信息,使得项目团队可以更有效地进行沟通、规划和决策。BIM技术的引入,改变了传统二维图纸的局限性,使建筑行业的工作方式更加数字化和高效化。其次,BIM模型中包含了大量的信息,如建筑的结构、管道、机电设备等,这些信息都可以在模型中直观地查看和分析。同时,BIM技术还支持各种数据的输入和输出,例如:材料的数量、成本和施工时间等,这些数据都可以用于项目管理和决策。最后,BIM技术还支持对建筑对象的物理和功能特性的精确描述。这意味着,无论是建筑的结构设计师、建筑师、工程师还是其他相关人员,都可以通过BIM模型获取所需的信息,以便进行决策和规划。此外,BIM技术还可以模拟建筑物的性能和行为,例如,光照、通风、能耗等,这有助于在规划阶段预测和优化建筑的性能。

2 BIM技术应用于建筑施工中的优势

2.1 可视化

BIM(建筑信息模型)技术在建筑施工中的应用带来了许多优势,其中之一就是其可视化特性。BIM模型的高度可视化特点为项目团队提供了更加直观、深入的观察和分析建筑对象的方式,不仅包括建筑物的外观和内部

细节,还涵盖了建筑对象的性能和行为,例如光照、通风、能耗等。第一,通过BIM技术的可视化特性,项目团队可以在设计阶段就发现和解决潜在的问题。对于一些复杂的建筑结构和细节,通过在模型中进行详细观察和分析,可以提前发现并修正设计错误和遗漏。这有助于减少施工过程中的变更和返工,提高项目的质量和效率^[1]。第二,BIM技术的可视化特性使得设计师可以更加直观地探索和优化设计方案。通过在模型中模拟建筑物的外观、内部布局以及性能表现,设计师可以评估不同设计方案的效果,并根据需要进行调整和优化。这种优化可以降低成本、提高建筑物的性能和可持续性。第三,BIM技术的可视化特性可以为施工团队提供更加准确和详细的信息。通过在模型中查看建筑物的三维尺寸、结构和细节,施工团队可以更好地进行施工规划和准备。此外,这种可视化还可以帮助施工团队更好地理解施工图纸和要求,提高施工的准确性和效率。第四,通过在模型中查看建筑物的结构和细节,质量控制团队可以更好地进行质量检查和验收。此外,这种可视化还可以帮助质量控制团队更好地发现和解决潜在的质量问题,提高项目的整体质量水平。

2.2 协调性特点

BIM技术在建筑施工中的应用带来了许多优势,其中之一就是协调性。BIM模型的协调性特点为项目团队提供了更加高效、准确和可靠的协作方式,解决了传统二维图纸交流中的误差和误解等问题。这种协调性在建筑施工中具有以下优势:一方面,BIM技术的协调性特点使得项目团队成员可以更加高效地进行沟通和交流。在传统的二维图纸交流中,各个专业之间的沟通往往存在信息不一致、误解等问题,导致时间和资源的浪费。而BIM模型作为一个集成的三维数字模型,可以直观地查看和共享建筑对象的信息,减少了沟通中的误差和误解,提高了沟通效率。另一方面,BIM技术的协调性特点可以促进不同专业之间的协同工作。在建筑施工中,结构、建

筑、机电、暖通、给排水等各个专业需要相互协调，确保施工的顺利进行。通过BIM模型，各个专业可以在同一平台上进行数据共享和交流，避免了传统二维图纸交流中的冲突和误解，确保了施工的顺利进行。最后，BIM技术的协调性特点可以帮助项目团队更好地实现可持续性目标。通过在模型中模拟建筑物的性能表现，项目团队可以评估不同设计方案的环境影响和可持续性，并选择最优的方案。

2.3 模拟化

BIM（建筑信息模型）技术在建筑施工中的应用带来了许多优势，其中之一就是其模拟化特性。BIM模型的模拟化特点为项目团队提供了更加真实、准确和直观的模拟体验，帮助他们在施工前预测和评估潜在的问题和风险，从而更好地进行决策和规划。（1）BIM技术可以模拟整个施工过程，从设计到施工再到竣工交付，帮助项目团队在施工前就了解和预测潜在的问题和风险。通过模拟施工过程，可以评估施工方案的可实施性和可行性，减少施工变更和返工，提高施工效率和质量。（2）BIM技术可以模拟建筑物的性能表现，包括结构、热工、光照、通风等方面。通过模拟和分析建筑物的性能表现，设计师可以评估不同设计方案的效果，优化建筑物的性能和可持续性。这种优化可以提高建筑物的使用舒适度和能效，降低运营成本。（3）BIM技术可以模拟建筑物运维过程中的各种场景和条件，帮助管理团队更好地了解和维护建筑物^[2]。通过模拟运维过程，可以提前发现和解决潜在的问题和风险，提高建筑物的管理效率和使用寿命。

3 基于 BIM 技术的建筑施工应用

3.1 施工过程管理

BIM技术可以通过数字化建模的方式，对施工过程进行全面监控和管理，确保施工质量和进度。在建筑施工中，施工过程管理是至关重要的一环，涉及到的因素包括施工计划、施工组织、施工质量、施工进度等。BIM技术的应用可以为施工过程管理带来更多的优势。首先，BIM技术可以提供更加准确和直观的施工图纸和模型。传统二维图纸在表达设计意图和施工细节方面存在一定的局限性，而BIM模型可以通过三维建模的方式，将设计图纸中的建筑对象进行数字化呈现，更加直观地表达设计意图和细节。这有助于施工团队更好地理解设计图纸，减少误解和错误，提高施工的准确性和质量。其次，BIM技术可以促进多专业协同工作。建筑施工涉及结构、建筑、机电、暖通、给排水等多个专业，各个专业之间需要相互协调，确保施工的顺利进行。通过BIM模型，各个

专业可以在同一平台上进行数据共享和交流，协同完成施工规划和准备工作。这可以避免传统二维图纸交流中的信息不一致和误解等问题，提高协同工作的效率和准确性。最后，BIM技术可以优化施工方案和资源利用。通过BIM模型的模拟和分析，可以优化施工方案和资源利用，包括材料用量、人员配备、机械使用等。这可以提高施工的经济性和可持续性，降低成本和资源消耗。

3.2 施工成本管控

施工成本管控是建筑施工中的重要环节，直接影响到项目的盈利能力和企业的竞争力。BIM技术的应用可以通过与工程预算软件结合使用，实现工程成本的精细化管理，提高成本控制能力。（1）BIM技术可以提供更加准确和全面的工程量数据。BIM模型包含了建筑物的详细信息，包括结构、构件、设备等，同时也包含了施工过程的各个环节和细节。这些信息可以为工程预算软件提供更加准确和全面的工程量数据，提高预算的准确性和可靠性。（2）BIM技术可以模拟施工过程和成本消耗。通过BIM模型的数字化建模，可以模拟施工过程中的各个环节和细节，包括施工顺序、施工组织、施工进度等。同时，也可以模拟和分析施工过程中可能出现的成本消耗情况，为成本管理人员提供更加直观和全面的成本控制措施。（3）BIM技术可以实现工程成本的动态管理。建筑施工的工程成本是一个动态变化的过程，受到多种因素的影响，如材料价格、人工费用、施工进度等。通过BIM模型与工程预算软件的结合使用，可以实现工程成本的动态管理，实时跟踪和掌握工程成本的变动情况，及时发现和解决问题^[3]。（4）BIM技术可以提高成本控制的精细度和效率。建筑施工的成本控制需要考虑到各个方面的因素，包括材料、人工、机械、间接费用等。通过BIM模型与工程预算软件的结合使用，可以将成本控制精细到每一个环节和细节，实现精细化管理。同时，也可以提高成本控制的效率和准确性，降低成本风险和浪费。

3.3 施工安全管理

施工安全管理是建筑施工中非常重要的一环，关系到施工人员的生命安全和施工的顺利进行。BIM技术的应用可以通过对施工过程的模拟和监控，及时发现和解决安全隐患，提高施工安全性。第一，BIM技术可以提供更加全面和准确的安全信息。BIM模型可以包含建筑物的详细信息，包括结构、构件、设备等，同时也包含了施工过程的各种信息，如施工顺序、施工组织、施工进度等。这些信息可以为安全管理人员提供更加全面和准确的参考，便于他们制定更加科学和有效的安全措施。

第二，BIM技术可以模拟施工过程和安全风险。通过BIM模型的数字化建模，可以模拟施工过程中的各个环节和细节，包括施工顺序、施工组织、施工进度等。同时，也可以模拟和分析施工过程中可能出现的危险情况和安全风险，为安全管理人员提供更加直观和全面的安全预警和防范措施。第三，BIM技术可以监控施工过程的安全状况。通过BIM模型的数字化监控和管理，可以实时跟踪和掌握施工过程中的安全状况，及时发现和解决安全隐患。同时，也可以通过施工过程的模拟和分析，预测和预防潜在的安全风险，提高施工安全性。第四，BIM技术可以提高安全管理的协同性和效率。建筑施工涉及多个专业和多个部门，安全管理需要各个部门协同合作才能取得良好的效果。通过BIM模型，各个部门可以在同一平台上进行数据共享和交流，协同完成安全管理工作。这可以提高安全管理的效率和效果，降低安全风险和成本。

3.4 施工后期运维

在建筑施工完成后，建筑的运维管理是保证建筑使用寿命和价值的关键环节。BIM技术在建筑投入使用后，可以通过数字化管理和维护，提高建筑的使用寿命和价值。首先，BIM技术可以为建筑提供数字化管理平台。建筑在使用过程中，需要对其进行管理和维护，包括设备运行、安全管理、能源管理等方面。BIM技术可以为建筑提供数字化管理平台，将建筑的各种信息进行整合和共享，方便管理人员进行数据分析和决策。这可以提高建筑的使用效率和价值，降低管理成本和风险^[4]。其次，BIM技术可以模拟建筑的使用和维护过程。通过BIM模型的数字化建模，可以模拟建筑的使用和维护过程，包括设备运行、维修保养、事故应对等方面。这可以帮助管理人员更好地了解 and 预测建筑的使用和维护情况，制定

更加科学和有效的管理方案。此外，BIM技术还可以提高建筑的可持续性和节能性能。在建筑的运维过程中，能源消耗和环境影响是重要的考虑因素。通过BIM模型的模拟和分析，可以提高建筑的可持续性和节能性能，包括能源消耗分析、环境影响评估、绿色建筑等方面。这可以提高建筑的环境友好性和可持续性，降低能源消耗和环境影响。最后，BIM技术可以优化建筑的改造和更新过程。随着时间的推移，建筑往往需要进行改造或更新，以适应新的需求和变化。通过BIM模型的数字化建模，可以优化建筑的改造和更新过程，包括方案设计、施工组织、施工进度等方面。这可以提高建筑的改造和更新效率和质量，降低成本和风险。

结语

综上所述，通过BIM技术的应用可以提高建筑施工的效率和质量，减少施工中的不确定性和风险，对现代建筑施工具有重要意义。未来，随着技术的不断发展和应用领域的不断拓展，BIM技术在建筑施工中的应用将会更加深入和广泛。同时，也需要加强相关政策和标准的制定和推广，促进BIM技术的普及和应用。

参考文献

- [1]刘科佐,顾翠娜.BIM技术在民用建筑工程造价管理中的应用研究[J].建筑设计管理,2022,39(03):76-82.
- [2]杜巍.基于精细化管理的建筑工程造价管理中BIM技术的应用研究[J].中国建筑金属结构,2021,(11):60-61.
- [3]李根峰,赵佳辰.BIM技术的应用对建筑工程造价行业的影响研究[J].城市建筑,2021,18(30):137-139.
- [4]刘蒙蒙.BIM技术在工程造价管理中的应用及效益分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2020,34(015):329-330.