

# 基于BIM技术的房建工程施工管理应用研究

杨 磊

宁夏第一建筑有限公司 宁夏 银川 750001

**摘要：**基于BIM技术的房建工程施工管理应用可以提高施工效率、降低施工成本、提高施工质量管理水平、实现各专业之间的协同工作、提高决策效率和准确性等。BIM模型可以整合建筑结构、设备、管线等信息，实现施工过程的可视化模拟和实时监控，为设计师、施工人员、监理单位等各方提供方便的信息共享平台，实现工程量和造价的标准化输出，方便与其他相关软件进行数据交换，提高信息管理水平。

**关键词：**BIM技术；房建工程；施工管理；应用

引言：随着建筑信息模型（BIM）技术的不断发展，其在房建工程施工管理中的应用越来越广泛。BIM技术通过建立三维模型，实现了施工过程的可视化模拟和实时监控，提高了施工效率、降低施工成本、提高施工质量管理水平、实现各专业之间的协同工作、提高决策效率和准确性等。本文将介绍基于BIM技术的房建工程施工管理应用，以期为相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

## 1 BIM技术的房建工程施工管理的优势

（1）提高施工效率。通过建立建筑信息模型，可以将实际施工过程与BIM模型相结合，实现施工过程的可视化模拟，从而提前发现和解决潜在的问题，避免因设计变更或施工错误而导致的工期延误。同时，利用BIM技术可以对施工过程进行优化，提高施工效率，缩短施工周期。（2）降低施工成本。通过精确的工程量计算和造价分析，可以有效地控制施工成本。BIM模型可以模拟施工过程中的材料使用情况，帮助管理人员合理安排材料采购和库存管理，避免材料浪费和成本超支。此外，BIM技术在施工安全管理中的应用也可以降低安全事故的发生率，从而减少额外的成本支出。（3）提高施工质量管理水平。通过建立BIM模型，可以实现施工过程的可视化模拟和实时监控，及时发现和解决潜在的质量问题。同时，利用BIM技术可以进行施工过程的仿真模拟，预测和防止可能的质量问题，提高施工质量管理水平。此外，BIM技术在施工进度管理中的应用也可以帮助管理人员更好地掌控施工进度，确保施工按计划进行<sup>[1]</sup>。（4）提高决策效率和准确性。通过BIM技术可以获得更加全面和准确的信息，为决策者提供更加可靠的依据。例如，在施工方案选择、材料采购、进度计划制定等方面，利用BIM技术可以进行模拟和预测，帮助决策者更加准确地评估方案的效果和风险，提高决策效率和准确性。

## 2 BIM技术在房建工程施工管理中的应用

### 2.1 施工图深化设计

（1）BIM技术可以实现施工图深化设计的信息化管理。通过建立BIM模型，可以将建筑结构、设备、管线等信息整合在一个统一的平台上，实现信息的完整性和准确性。同时，BIM模型可以与其他相关软件（如CAD、Revit等）进行数据交互，方便设计师快速获取所需的信息。此外，BIM技术还可以实现施工图的动态更新，随着施工进度的推进，可以随时对施工图进行修改和完善，确保信息的实时性和准确性。（2）BIM技术可以提高施工图深化设计的协同效率。通过BIM模型，设计师可以在一个统一的平台上进行协同设计，避免了传统的纸质图纸传递过程中的信息丢失和误解。同时，BIM技术还可以实现远程协同设计，设计师可以在不同的地点进行设计工作，提高了设计效率。此外，BIM技术还可以与施工现场的实际情况进行实时对比，发现并解决设计中的问题，降低施工风险。（3）提高施工图深化设计的可视化程度。通过BIM模型，设计师可以将建筑结构、设备、管线等信息以三维的形式展示出来，使得设计师和施工人员可以更直观地了解设计方案。同时，BIM技术还可以实现施工过程的模拟和动画展示，帮助设计师和施工人员更好地理解施工方案，提高施工质量。（4）提高施工图深化设计的可持续性。通过BIM模型，设计师可以对建筑结构、设备、管线等进行能源分析和优化，提高建筑的能源利用效率。同时，BIM技术还可以实现绿色建筑设计和施工的要求，降低建筑对环境的影响。

### 2.2 施工过程模拟

（1）实现施工工艺的模拟。通过对建筑结构、设备、管线等信息的整合，BIM模型可以准确地反映施工现场的实际情况。设计师可以利用BIM软件对施工工艺进行模拟，如吊装、浇筑、砌筑等，以验证施工方案的可行

行性和安全性。同时, BIM技术还可以实现施工工艺的可视化展示, 帮助设计师和施工人员更好地理解施工过程, 提高施工质量。(2) 实现施工流程的模拟。通过对施工过程中的各种活动进行建模, 如材料运输、设备安装、人员调度等, BIM模型可以预测施工过程中可能出现的问题, 如拥堵、冲突、延误等。设计师可以根据模拟结果对施工流程进行调整和优化, 确保施工进度的顺利进行。同时, BIM技术还可以实现施工流程的动态更新, 随着施工进度的推进, 可以随时对施工流程进行修改和完善, 提高施工效率<sup>[2]</sup>。(3) 实现施工资源的配置和管理。通过对施工过程中所需的人力、物力、财力等资源进行建模, BIM模型可以为设计师提供合理的资源配置方案。设计师可以根据模拟结果对施工资源进行调整和优化, 确保资源的合理利用和成本的控制。同时, BIM技术还可以实现施工资源的实时监控, 帮助设计师及时发现和解决资源使用中的问题, 提高施工效率。(4) 实现施工风险的识别和评估。通过对施工过程中可能出现的风险因素进行建模, 如安全、质量、环境等, BIM模型可以为设计师提供风险评估报告。设计师可以根据评估结果采取相应的措施, 降低施工风险。

### 2.3 施工进度管理

(1) 实现施工进度计划的编制。通过对建筑结构、设备、管线等信息的整合, BIM模型可以准确地反映施工现场的实际情况。设计师可以利用BIM软件编制施工进度计划, 包括工程量、工期、资源等要素。同时, BIM技术还可以实现施工进度计划的可视化展示, 帮助设计师和施工人员更好地理解施工进度, 提高施工效率。(2) 实现施工进度的模拟。通过对施工过程中的各种活动进行建模, 如材料运输、设备安装、人员调度等, BIM模型可以预测施工过程中可能出现的问题, 如拥堵、冲突、延误等。设计师可以根据模拟结果对施工进度进行调整和优化, 确保施工按计划进行。同时, BIM技术还可以实现施工进度的动态更新, 随着施工进度的推进, 可以随时对施工进度进行修改和完善, 提高施工效率。(3) BIM技术可以实现施工进度的实时监控。通过对施工现场的实际情况进行实时数据采集和分析, BIM模型可以为设计师提供实时的施工进度信息。设计师可以根据实时信息对施工进度进行调整和优化, 确保施工按计划进行。同时, BIM技术还可以实现施工进度的远程监控, 设计师可以在不同的地点对施工进度进行监控, 提高了监控效率。(4) 实现施工进度的风险识别和评估。通过对施工过程中可能出现的风险因素进行建模, 如安全、质量、环境等, BIM模型可以为设计师提供风险评估报告。设计

师可以根据评估结果采取相应的措施, 降低施工风险。同时, BIM技术还可以实现施工风险的动态更新, 随着施工进度推进, 可以随时对风险因素进行修改和完善, 提高施工安全性。

### 2.4 施工质量管理

(1) 利用BIM技术可以建立房建工程施工质量管理体系, 对施工质量进行全面管理和控制。传统的施工质量管理模式往往依赖人工管理和检查, 容易出现漏洞和错误。而利用BIM技术, 可以通过建立模型来模拟施工过程和质量控制, 对施工过程中的材料、设备、工艺等信息进行全面管理和控制。这样可以实现施工质量的追溯性管理和控制, 提高施工质量管理水平。(2) 通过BIM模型可以实时监控施工质量, 及时发现和解决质量问题。在BIM模型中, 可以实时更新施工质量的各项指标和数据, 对施工质量进行实时监控和分析。当发现施工质量存在问题时, 可以及时采取措施进行纠正和改进, 避免问题扩大和形成安全隐患。同时, 通过BIM模型还可以对施工质量进行预测和评估, 提前发现和解决潜在的质量问题。(3) 利用BIM技术可以进行质量检查和评估。在BIM模型中, 可以设定各项质量检查标准和要求, 对施工过程进行质量检查和评估。通过BIM模型参数化设计功能, 可以对施工质量进行检查和评估的自动化处理, 提高工作效率和准确性。同时, 基于BIM模型的质量检查和评估结果可以进行数据分析和挖掘, 为质量管理提供更加科学和可靠的支持<sup>[3]</sup>。(4) 利用BIM技术还可以促进施工过程中的质量沟通和协调。通过BIM模型的共享和协同工作功能, 可以实现各专业之间的信息共享和协同工作。这样可以避免因信息不一致而导致的质量问题和技术冲突。同时, 基于BIM模型的质量管理还可以为施工过程中的决策提供支持和参考, 提高决策的科学性和准确性。

### 2.5 施工安全管理

(1) 实现施工安全风险的识别和评估, BIM模型可以准确地反映施工现场的安全风险因素。设计师可以利用BIM软件对施工安全风险进行识别和评估, 如高空作业、大型设备操作等。同时, BIM技术还可以实现施工安全风险的可视化展示, 帮助设计师和施工人员更好地理解安全风险, 提高施工安全性。(2) 实现施工安全方案的制定和优化。通过对施工过程中可能出现的安全问题进行建模, 如临时设施、安全防护等, BIM建模模拟可以为设计师提供合理的安全方案。设计师可以根据模拟结果对安全方案进行调整和优化, 确保施工现场的安全性。同时, BIM技术还可以实现施工安全方案的动态更新, 随

着施工进度推进,可以随时对安全方案进行修改和完善,提高施工安全性。(3) BIM技术可以实现施工现场的实时监控。通过对施工现场的实际情况进行实时数据采集和分析, BIM模型可以为设计师提供实时的安全状况信息。设计师可以根据实时信息对施工现场的安全状况进行调整和优化,确保施工现场的安全性。同时, BIM技术还可以实现施工现场的远程监控,设计师可以在不同的地点对施工现场的安全状况进行监控,提高了监控效率。(4) BIM技术可以实现施工安全管理的信息化。通过对施工安全管理过程中的各种信息进行整合,如安全检查记录、事故报告等, BIM模型可以为设计师提供完整的安全管理信息。设计师可以根据管理信息对施工安全管理进行调整和优化,确保施工现场的安全性。同时, BIM技术还可以实现施工安全管理的数字化存储和检索,方便设计师和施工人员随时查阅相关信息,提高施工安全性。

## 2.6 工程量统计与造价控制

(1) BIM技术可以实现工程量的精确统计。通过对建筑结构、设备、管线等信息的整合, BIM模型可以准确地反映施工现场的实际情况。可以利用BIM软件对各个阶段的工程量进行统计,如土方开挖、混凝土浇筑、钢筋安装等。同时, BIM技术还可以实现工程量的可视化展示,帮助设计师和施工人员更好地理解工程量信息,提高施工效率。(2) 实现工程造价的精确控制。通过对施工过程中的各种材料、设备等成本因素进行建模为设计师提供精确的工程造价信息。设计师可以根据模拟结果对工程造价进行调整和优化,确保施工成本得到有效控制。同时, BIM技术还可以实现工程造价的动态更新,随着施工进度推进,可以随时对造价信息进行修改和完善,

提高施工效率。(3) 实现工程量和造价的动态控制。通过对施工现场的实际情况进行实时数据采集和分析为设计师提供实时的工程量和造价信息。设计师可以根据实时信息对工程量和造价进行调整和优化,确保施工成本和质量得到有效控制。同时, BIM技术还可以实现工程量和造价的远程监控,设计师可以在不同的地点对工程量和造价进行监控,提高了监控效率。(4) 实现工程量和造价的信息共享。通过对工程量和造价信息的数字化存储和检索, BIM模型可以为设计师、施工人员、监理单位等各方提供方便的信息共享平台。各方可以根据需要随时查阅相关信息,提高沟通效率和协同效果。同时, BIM技术还可以实现工程量和造价信息的标准化输出,方便与其他相关软件(如ERP、招投标系统等)进行数据交换,提高信息管理水平。

结语:总之,通过本文的研究,可以发现BIM技术在房建工程施工管理中具有广泛的应用前景。通过建立BIM模型,可以实现施工过程的可视化模拟和实时监控,提高了施工效率、降低施工成本、提高施工质量管理水平、实现各专业之间的协同工作、提高决策效率和准确性等。未来随着BIM技术的不断发展,其在房建工程施工管理中的应用将会越来越广泛,为房建工程的建设和管理带来更多的便利和效益。

## 参考文献

- [1]李明,陈雅丽.基于BIM的房建工程施工质量控制研究[J].建筑技术,2021,52(6):735-738.
- [2]王宇,张媛媛. BIM技术在房建工程施工中的应用研究[J].建筑设计管理,2020,37(12):104-108.
- [3]陈曦,江帆.基于BIM的房建工程施工安全管理體系研究[J].建筑安全,2020,35(11):47-50.