

# BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究

张祥晓 周娟 陈磊祥

聊城市华鲁建筑设计院有限公司

**摘要：**随着科技的快速发展和数字化转型的推进，建筑工程管理领域正经历着前所未有的变革。其中，建筑信息模型BIM技术的出现和应用，为这一行业带来了革命性的变化。BIM技术不仅改变了传统的建筑工程管理模式，还极大地提高了工程效率和质量，为建筑业的发展注入了新的活力。

**关键词：**BIM技术；建筑工程；管理应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.018

## 引言

随着科技的飞速发展和建筑行业的不断进步，传统的建筑工程管理方法已难以满足现代复杂项目的需求。在这一背景下，建筑信息模型（BIM）技术的出现为建筑工程管理带来了革命性的变革。BIM技术以其高效的信息集成、可视化的项目管理以及优化的资源配置等特点，逐渐成了现代建筑工程管理的重要工具。本研究通过对BIM技术在建筑工程管理中的应用进行深入分析，旨在探讨其在实际工程中的具体应用效果，为行业内的实践者和研究者提供参考和借鉴。

## 一、BIM 技术的应用优势

随着科技的不断发展，建筑工程管理也迎来了革命性的变革。其中，建筑信息模型（BIM）技术的应用，无疑为这一领域注入了新的活力。BIM技术以其独特的优势，正在逐步改变着建筑工程管理的传统模式，为项目的规划、设计、施工、运营等各个阶段带来了前所未有的便利。

**可视化与模拟性：**通过BIM技术，建筑项目的三维模型得以创建，使得项目的设计、施工等过程更为直观。此外，BIM技术还能进行时间、成本等多维度的模拟，帮助项目团队在项目前期就预见到可能的问题，从而提前制定解决方案，避免后期出现不必要的麻烦；

**BIM技术具有协同性：**在传统的建筑工程管理中，由于各参与方之间的信息沟通不畅，往往导致项目过程中出现各种矛盾。而BIM技术则提供了一个统一的平台，让项目的各个参与方都能在这个平台上进行信息的共享与交流，从而大大提高了项目的协同效率；

**BIM技术优化性：**通过BIM技术，可以对建筑项目进行全面的优化，包括结构、设备、管线等各个方面的优化。这种优化不仅能提高项目的质量，还能有效地降低项目的成本，实现项目的价值最大化；

**可追溯性：**通过BIM技术建立的三维模型，包含了项目全过程中的所有信息。这使得项目团队在任何阶段都能对项目的历史信息进行追

溯，为项目的决策提供有力的支持。

## 二、BIM 技术在建筑工程管理中的应用

### （一）设计阶段的应用

随着科技的快速发展和数字化转型的深入推进，建筑工程行业正在经历着前所未有的变革。在这一变革中，建筑信息模型BIM技术凭借其独特的优势，已经成为推动行业发展的重要力量。特别是在建筑工程设计阶段，BIM技术的应用管理发挥着至关重要的作用。首先，BIM技术为建筑工程设计阶段提供了全新的视角和工具。通过BIM技术，设计师可以构建出一个三维的、数字化的建筑模型，这个模型不仅包含了建筑的空间布局和结构信息，还包含了时间、成本和设施管理等多个维度的信息。这使得设计师在设计过程中，能够更全面地考虑各种因素，提高设计的准确性和效率。其次，BIM技术在建筑工程设计阶段的应用管理，有助于实现项目信息的集成和共享。在传统的设计流程中，各个专业之间的信息交流往往存在障碍，容易导致信息丢失和误解。而BIM技术通过建立一个统一的信息模型，使得各个专业可以在这个模型上进行协同设计，实现信息的实时更新和共享。这不仅提高了设计效率，还有助于减少设计错误和变更，降低项目风险。此外，BIM技术在建筑工程设计阶段的应用管理，还能够促进设计优化和创新。通过BIM技术，设计师可以在虚拟环境中对设计方案进行模拟和分析，评估其性能、可行性和经济性。这有助于设计师在设计初期就发现问题并进行优化，提高设计质量。同时，BIM技术还为设计师提供了丰富的数据支持和可视化工具，有助于激发创新思维，推动建筑设计的进步。然而，尽管BIM技术在建筑工程设计阶段的应用管理具有诸多优势，但在实际应用中面临着一些挑战和问题。例如，BIM技术的应用需要专业的技术和人才支持，而目前市场上具备BIM技能的人才相对匮乏；此外，BIM技术的推广和应用还需要完善的标准和规范支持，以确保其应用的准确性和可靠性。

### （二）施工阶段的应用

#### （1）施工前策划与模拟

在施工阶段开始前，利用BIM技术进行精确的施工策划和模拟是非常重要的。这包括对施工现场的布局、材料运输、施工顺序等进行模拟分析，以发现潜在的问题和冲突。通过模拟，项目团队可以在实际施工前进行调整和优化，确保施工过程的顺利进行。

#### （2）施工进度管理

BIM技术可以与时间维度相结合，实现施工进度的实时监控和管理。通过将施工进度数据与BIM模型进行关联，项目团队可以实时了解施工进度情况，及时发现进度延误并采取相应措施。这有助于提高施工效率，确保项目按时完成。

### （3）成本控制与资源管理

BIM技术为项目团队提供了精确的工程量统计和材料管理功能。通过BIM模型，可以自动生成详细的工程量清单和材料需求计划，为成本控制和资源管理提供了有力支持。此外，BIM技术还可以实现材料追踪和库存管理，降低材料浪费和成本超支的风险。

### （4）质量与安全监控

在施工阶段，质量与安全是至关重要的。BIM技术可以通过将质量标准和安全规范嵌入到模型中，实现质量与安全的实时监控。例如，利用BIM模型进行碰撞检测，可以提前发现潜在的安全隐患并进行整改。此外，BIM技术还可以实现施工过程的可视化监控，帮助项目团队及时发现并解决问题。

## （三）运营维护阶段的应用

在建筑工程的运营维护阶段，BIM技术的应用为建筑行业带来了革命性的改变。BIM技术为建筑工程运营维护阶段提供了翔实的数据支持，在建筑工程的设计和施工阶段，BIM模型已经积累了丰富的信息，包括建筑结构、材料、设备、管道等各个方面的详细信息。这些信息在运营维护阶段可以被充分利用，为管理人员提供准确的数据支持，帮助他们更好地了解建筑的状态和性能。同时，BIM技术可以提高建筑工程运营维护的效率。通过BIM模型，管理人员可以更加直观地了解建筑的结构和设备布局，避免了传统方式中需要翻阅大量图纸和文档的繁琐过程。同时，BIM模型还可以进行虚拟漫游和碰撞检测等操作，帮助管理人员更加快速地定位问题和故障，提高维护工作的效率。此外，BIM技术还可以帮助建筑工程实现更加智能化的运营维护。通过将BIM模型与物联网、大数据等先进技术相结合，可以实现对建筑设备和系统的实时监控和数据分析，及时发现潜在的问题和故障，并采取相应的措施进行维护和修复。这种智能化的运营维护方式不仅可以提高建筑的运行效率和可靠性，还可以降低维护成本和提高用户满意度。

## 三、BIM技术运用于设计案例分析

随着科技的不断进步，建筑行业也在逐步实现数字化转型。建筑信息模型（BIM）技术作为一种先进的工程设计和项目管理工具，已经在全球范围内得到了广泛应用。

### （1）案例概述

本案例涉及一座商业综合体的设计与建设。该项目

位于城市中心地带，总建筑面积约为10万平方米，包含办公楼、购物中心、酒店等多种功能。设计团队采用BIM技术进行项目设计，以提高设计效率、优化设计方案、降低建设成本。

## （2）BIM技术在工程设计中的应用

### 1. 设计协同

在设计阶段，BIM技术使得各专业团队（如建筑、结构、机电等）能够在同一平台上进行协同设计。各专业团队在BIM模型中实时更新和调整自己的设计内容，确保各专业之间的信息交流和沟通更加顺畅。这种协同设计模式大大减少了传统设计中可能出现的错漏碰缺等问题，提高了设计效率。

### 2. 优化设计方案

利用BIM技术，设计团队可以对建筑项目进行三维可视化建模，使设计方案更加直观、生动。设计师可以通过模型进行空间分析、日照模拟、能耗分析等，从而优化设计方案。在本案例中，设计团队利用BIM技术成功地对建筑的采光、通风和节能等方面进行了优化，提高了建筑的使用舒适度和能效。

### 3. 降低建设成本

BIM技术可以帮助项目团队在施工前对设计方案进行精细化分析，从而发现并解决可能存在的问题。这有助于减少施工过程中的变更和返工，降低建设成本。此外，通过BIM模型进行材料统计和设备采购，可以实现精准的材料管理和设备配置，进一步降低建设成本<sup>[1]</sup>。

## 四、BIM技术应用挑战

建筑信息模型BIM技术的应用，以其强大的信息集成和可视化特性，正逐渐成为行业发展的新趋势，然而，在BIM技术的推广和应用过程中，也面临着诸多挑战<sup>[2]</sup>。

### （一）技术应用难题

（1）技术门槛高。BIM技术涉及多个软件平台的综合运用，要求从业人员具备较高的信息技术和建筑专业知识。目前，行业内熟练掌握BIM技术的专业人才相对匮乏，这限制了BIM技术在建筑工程中的广泛应用。

（2）数据整合与处理。BIM技术以三维模型为基础，集成了建筑、结构、机电等多个专业的信息。在实际应用中，如何有效地整合和处理这些海量数据，确保信息的准确性和完整性，是一个亟待解决的问题。

（3）技术更新与标准统一。随着BIM技术的不断发展，相关的软件平台和标准也在不断更新和完善。如何在行业内推广统一的BIM标准和规范，避免信息孤岛，提高数据交互效率，是BIM技术推广过程中的又一难题。

### （二）组织和管理挑战

（1）组织架构调整。传统的建筑工程管理组织架构

构往往以专业划分为主，而BIM技术的应用需要打破这种壁垒，实现跨专业、跨部门的协同工作。这对企业的组织架构和管理模式提出了更高的要求。

(2) 人员培训与激励机制。BIM技术的应用需要一支具备高度专业素养和技能的团队。因此，企业需要加大人员培训力度，并建立相应的激励机制，以吸引和留住人才。

(3) 信息安全与保密。BIM模型包含了大量的建筑信息，涉及商业机密和技术秘密。如何确保信息安全，防止信息泄漏和非法访问，是BIM技术推广过程中不可忽视的问题<sup>[3]</sup>。

### 五、提高 BIM 技术在建筑工程管理中应用效率方法

#### (一) 提升管理人员综合素质

要想充分发挥BIM技术的优势，提高其在建筑工程管理中的应用效率，就必须提升管理人员的综合素质。管理人员是建筑工程管理的核心力量，他们的综合素质直接决定了工程管理的水平和BIM技术的应用效果。因此，提升管理人员的综合素质，对于推动BIM技术在建筑工程管理中的应用至关重要。这包括提高管理人员的专业技能、增强他们的创新意识、加强团队协作能力等多个方面。在专业技能方面，管理人员需要掌握BIM技术的基本原理和操作技巧，能够熟练运用相关软件进行模型构建、数据分析等工作。同时，他们还需要了解建筑工程管理的相关知识，如工程造价、进度控制、质量管理等，以便将BIM技术与工程管理实践相结合，提高管理效率。此外，随着建筑行业的不断发展，传统的工程管理方式已经难以满足现代建筑项目的需求。管理人员需要敢于尝试新的管理模式和方法，将BIM技术与现代管理理念相结合，不断创新工程管理方式，以适应行业的发展趋势。团队协作能力是提升管理效率的关键，建筑工程管理是一个涉及多个部门和专业的复杂系统，需要各部门之间密切协作，共同完成任务。管理人员需要具备良好的沟通能力和团队合作精神，能够协调各方资源，确保BIM技术在工程管理中的顺利实施。提升管理人员的综合素质是推动BIM技术在建筑工程管理中高效应用的重要保障。只有不断提高管理人员的专业技能、创新意识和团队协作能力，才能充分发挥BIM技术的优势，提高工程管理效率，推动建筑行业的持续健康发展<sup>[4]</sup>。

#### (二) 合理管控施工原材料

在应用BIM技术的过程中，如何合理管控施工原材料，确保工程质量和进度，是值得深入探讨的问题。BIM技术通过构建三维建筑模型，将建筑工程中的各个环节紧密连接在一起，实现了信息的共享和协同。这使得项目团队能够更加高效地进行沟通与合作，减少信息孤岛和重复工作。同时，BIM技术还能够对建筑工程进

行模拟和优化，提前发现潜在的问题和风险，为项目决策提供更加全面和准确的数据支持。然而，在建筑工程管理中，施工原材料的管理和控制是至关重要的一环。原材料的质量直接关系到建筑工程的质量和安。因此，在应用BIM技术的过程中，必须合理管控施工原材料，确保每一道工序都能够使用到符合要求的原材料。为了实现这一目标，我们可以采取以下措施：首先，利用BIM技术建立原材料信息数据库，将各种原材料的性能参数、供应商信息、使用部位等详细记录在内。这样，项目团队就能够随时查询和了解原材料的相关信息，为采购和使用提供有力支持。其次，通过BIM技术的模拟功能，对原材料的使用情况进行预演和优化。这可以帮助我们更加准确地预测原材料的需求量和使用时间，避免浪费和短缺的情况发生。最后，借助BIM技术的协同平台，加强原材料管理部门与其他部门之间的沟通与协作。这样，可以及时发现和解决原材料管理中的问题，确保工程能够顺利进行。总而言之，提高BIM技术在建筑工程管理中的应用效率，必须合理管控施工原材料。通过建立原材料信息数据库、利用模拟功能进行预演和优化以及加强部门间的沟通与协作，可以确保每一道工序都能够使用到符合要求的原材料，为建筑工程的质量和安提供坚实保障。未来，随着BIM技术的不断发展和完善有理由相信其在建筑工程管理中的作用将更加突出和重要<sup>[5]</sup>。

#### 结语

综上所述，通过对BIM技术在建筑工程管理中的应用进行深入研究，可以清晰地看到其在提高工程管理效率、优化设计方案、减少资源浪费等方面的显著优势。然而，在实际应用中，BIM技术也面临着数据共享与安全、技术更新与人员培训等挑战。因此，未来的研究和实践应更加注重解决这些问题，推动BIM技术在建筑工程管理中的更广泛应用。相信随着技术的不断发展和行业的持续进步，BIM技术将在建筑工程管理中发挥更加重要的作用，为建筑行业的可持续发展贡献力量。

#### 参考文献

- [1] 韩超, 孙峻, 双晨晨等. 基于PLM的建筑幕墙智能建造管理[J/OL]. 工程管理学报, 1-6 [2024-03-08].
- [2] 万军, 吴浪, 先知平. 基于BIM技术的应用型高校土建类跨专业联合毕业设计探索与实践[J]. 科技风, 2024, (06): 31-33.
- [3] 王茂忠. 基于BIM技术的装配式建筑工程信息化管理平台[J]. 北方建筑, 2024, 9 (01): 112-116.
- [4] 莫建俊. 建筑工程管理中BIM技术的应用[J]. 江苏建材, 2024, (01): 147-148.
- [5] 李怡憬. BIM技术在装配式建筑初步设计中的应用[J]. 大众标准化, 2024, (04): 163-165.