

# BIM技术在建筑施工管理中的运用

刘书好

云南省建设投资控股集团有限公司市政总承包部 云南 昆明 650000

**摘要：**随着建筑工程的不断发展，传统的施工方式已经无法满足现在的需求，必须探索新型的管理施工模式。BIM技术为工程施工和工程管理带来了新的机遇也带来了新的挑战。BIM技术把施工准备和施工管理进行优化和统筹安排，提高了建筑工程的施工质量和施工效率。但是，要把BIM技术在施工管理中运用好，需要整合组织、管理、技术等方面的力量来与之配合，这就更需要我们调整和改进原有的建筑方式，整合各方面的资源与BIM进行匹配，保证各项工作的顺利进行，才能加大BIM技术的利用和推广，保证施工企业的效率和发展。

**关键词：**BIM技术；建筑施工管理；运用

## 1 BIM技术的概念

BIM其含义是指建筑信息模型化。该技术就是指在建筑工程项目的规划初始，一直到拆除当天，整个工程生命周期中的相关数据全过程。作为一种能够将建筑工程项目的管理效率以及质量进行有效提升的信息化技术，在BIM技术指导下进行搭建的BIM模型工程会运用到整个工程项目全过程中，其中包含了全部的阶段，以及所有方位的信息数据，都需要为工程项目相关部门提供，以便其能够很好地进行提取和利用。而且全部参与的部门也能够实时对BIM模型进行更新，这是一种建筑工程项目整个生命周期协同管理的一种模式。BIM技术依赖于共享基础之上的数字化三维模型，会对建筑工程项目的每个部门以及每个阶段的所有数据资源都进行相关的集成，然后为工程项目的相关部门协同工作，提供所需要的充足数据基础。

## 2 BIM技术特点分析

### 2.1 可视化

BIM技术具有很多优点，其中可视化是其中之一。可视化是指BIM模型中的数据和信息可以被可视化，以图像或动画形式在设计和施工过程中被呈现出来。通过可视化技术，可以让建筑工程的设计和施工更加准确和高效，同时增加决策者和利益相关者对项目的发展背景及细节的理解。BIM技术的可视化特点主要有以下几个方面：

(1) 建筑信息可视化：BIM技术将建筑设计和施工的数据和信息以三维模型的形式展现出来，使得建筑物的结构和构造、设备和管道、产品和材料等信息都能够直观地体现。这使得建筑师和工程师等设计人员可以对模型进行实时操作和编辑，使得项目的设计更加的准确和高效<sup>[1]</sup>。(2) 建筑设计可视化：通过BIM技术，设计人员可以使用可视化工具，对建筑模型中的所有细节进行

修改和编辑。这样可以充分体现建筑物的设计意图和要求，同时也可以检查和修改设计中的缺陷，避免可能的问题和损失。(3) 建筑施工可视化：BIM技术还可以帮助项目管理人员掌握施工的具体情况。通过建筑模型的可视化，管理人员可以更好地理解工程过程中的建筑场景和现场施工的情况，进而精准地掌握工期、用料等方案，并减少大量资源的浪费。

总的来说，BIM技术的可视化特点使得设计和施工更加准确和高效，同时有利于项目质量和进度的控制。可视化技术的应用将更加精细地呈现给施工人员和决策者，有望促进建筑行业在管理和协调方面的进一步发展。

### 2.2 协调性

BIM技术是现代数字化建模技术的代表，具有高度的协调性，根据需要可以将它分解为几个方面：(1) 优化的协调方法。BIM技术在建筑的设计过程中，可以同时协调各个专业领域的信息，如：建筑结构设计、机电设计、给水排水设计、消防设计等等，使设计师能够轻松地进行各个专业领域的协调和整合。同时，BIM技术为所有参与者（如建筑师、工程师、施工人员、承包商和业主等）提供了一个简单而统一的建筑过程，其中涵盖了所有项目的信息，可以实现监测、管理、协调和更新<sup>[2]</sup>。(2) 信息共享。BIM技术通过现代协作工具的电子表单、树形结构等方式，变成了信息共享的载体，并可以实现各种信息的互通和传递。通过这一特点，建筑行业可以实现快速替换信息，让所有参与者快速了解产品信息的最新状态，以便实现更快、更准确、更高效的协调和实现。(3) 跨团队的协同管理。BIM技术涵盖了所有团队的工作，包括建筑师、机电工程师、结构工程师、施工人员和其他专业领域的团队等。它可以在一个统一的信息平台上管理项目，从而实现团队间的有效协

作,从而提高整个项目的效率。此外,BIM技术可以将各个团队之间的信息统一分配,在统一的平台上进行信息的管理,减少了信息传递的影响。(4)管理的协调性。BIM技术是建筑行业的一个重要领域,广泛应用于建筑设计、施工管理、工程管理和设施管理等领域。BIM技术可以协调各个领域的管理、协作和通信需求。尤其是在管理零件和材料方面,如果实现单一验证,可以减少补丁问题。因此,BIM技术能够实现整个管理过程的协调工作。

### 3 BIM技术目前国内外应用情况

#### 3.1 国外应用情况

在国外,BIM技术在建筑施工管理中的应用得到了广泛认可。美国、英国、德国等国家和地区都在建筑施工管理中推广和使用了BIM技术。例如,在美国,建筑师、工程师和建筑业主等使用BIM技术来协调设计和施工流程,优化方案始于施工,目的是减少成本、提高效率和管理项目风险。在英国,公共建筑领域政策考虑BIM技术的应用,控制开支和质量,各部门之间通过BIM技术共享信息,协调施工和服务维护。德国建筑业也在积极推广BIM应用,包括数字化建筑、施工和运营等相关领域。采用BIM技术实现了建筑施工阶段的可视化和监测,优化了施工过程中的设计流程,提高了建筑质量,并大大降低了维护费用。

#### 3.2 国内应用情况

国内建筑业在BIM应用方面的意识和技术水平还有待提高,但近年来有越来越多的实践者在尝试BIM技术和协调设计与施工的模式,此外,近年来,国家和省份出台政策措施,推广BIM在建筑施工管理中的应用。例如,“国家中长期科技发展规划纲要”提出鼓励建筑业运用数字化技术,以BIM技术为核心,建立全程数字化的建筑姿态管理体系。同时,一些大型国有和民营建筑企业也在积极推广BIM技术在建筑施工管理中的应用,并通过建立BIM技术应用中心等机构来加强对BIM技术的研究和应用。

### 4 BIM技术在建筑施工管理中的运用

BIM技术(建筑信息模型)是一种基于三维模型的建筑设计和管理工作,它可以将建筑模型建立为数字化的三维模型,并在此基础上实现全方位的信息共享、协调、传递和管理。BIM技术在建筑施工管理领域中的应用越来越受到重视,对提高工程管理效率、降低资源浪费、加强施工安全控制和提高交付的产品质量起到了重要作用。BIM技术在建筑施工管理中主要应用包括以下方面:

#### 4.1 建筑模型设计

BIM技术在建筑施工管理中最主要的应用之一是建筑模型设计。该技术能够将建筑设计、结构设计、机电设

计等不同工种的设计方案融入整体设计中,建立3D三维设计模型。这些设计内容有机地融为一体,从而可以更好地展现全貌和细节。通过BIM技术建立的建筑模型,可以让设计人员进行仿真分析,避免不同设计方案之间的冲突。例如,在建筑设计前期,设计人员可以利用BIM技术确保建筑的基础、外墙、地下管道等结构没有任何冲突,从而避免发生不必要的变化和冲突问题。此外,BIM技术支持计算机辅助设计工具(CAD)和建模工具之间的集成,并可实现实时交互操作。这使得人们可以更快和更正确地检验、纠正和评估设计方案。总之,由BIM技术建立的建筑模型设计具有全面性和高精度性,可以在前期规划阶段就帮助人们规避多种问题和风险<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 协调施工

BIM技术在建筑施工管理中的另一个主要应用是协调施工。BIM技术可以模拟施工过程,帮助现场工人和管理人员全面解决施工中的问题,准确控制资源调配,避免资源配置方案冲突。利用BIM技术,施工团队可以在施工前期,对不同阶段工程的施工工艺、装修工艺进行评估和规划,从而避免在施工过程中产生不必要的变化和冲突问题。施工团队可以在BIM平台上查看建筑模型,使用视觉化来调整模型、添加注释,并在模型中标记出精细的施工序列。BIM技术还可以在現場对施工情况进行精准的监控和调整。如果出现需要更改的情况,施工团队可以在BIM平台上进行实时更新,确保所有团队在現場看到的是最新的版本。同时,BIM模型可以与实际位置相关联,支持实际的現場布局和调整。这使得施工团队可以更好地规划施工现场,减少误差和浪费。

#### 4.3 施工数据管理

(1)向BIM模型中添加施工数据: BIM技术可以通过各种方式向模型中添加施工数据,比如添加材料数据、增加人员安排、添加质量控制信息等,这些数据都可以存储在模型文件中,帮助管理团队在施工管理过程中进行监控管理。(2)实时更新施工信息: 实时更新施工信息是BIM技术在施工数据管理中的一大特点。BIM技术可以对施工的图纸、计划表和质量控制信息进行实时更新,使管理团队随时获取最新状态,从而更好地监控和管理施工进度。(3)提高施工质量和效率: BIM技术可以实时获取施工信息,从而通过各种途径进行管理和优化,包括制定更精准的施工计划、更好的工人配备、提高施工质量等方面,可大幅提高施工效率和施工质量<sup>[4]</sup>。(4)方便与其他系统对接: BIM技术使用的是开放式平台,所以它可以方便地与其他系统对接,比如扫描仪、车载装置和传感器等,将这些数据与模型的数据相结

合，为施工管理提供更多依据，提高施工管理的效率。

(5) 提高安全管理效果：BIM技术的施工数据管理可以帮助安全管理人员进行监控，并协助建筑施工过程中的风险防范。在建筑工程施工过程中，总会出现各种问题和困难，BIM技术的施工

#### 4.4 施工维护管理

BIM技术在建筑施工管理中的另一个重要应用是施工维护管理。BIM技术可以帮助建筑施工人员创建维护计划和需求，随时查询建筑物保养的记录并确保维护工作按照预定计划进行。建筑物的维护数据可以保存在BIM模型中，使施工团队更好地管理建筑物的日常维护和保养工作。维护人员可以利用BIM技术从模型中查找出建筑物的维护指南、图纸，解决维护过程中出现的问题，更新建筑物的清单、记录和记录。另一个BIM技术在建筑施工维护管理中的应用是在整个建筑物生命周期中使施工人员更好地管理资产和维护工作。BIM模型为建筑物的设计和施工工作提供细节信息，为维护工作奠定基础。BIM模型提供的建筑物维护数据可以用于维护工作的计划制定，维护流程的优化，以及基于历史维护数据的错误预测。

#### 4.5 施工过程协作

首先，BIM模型的创建和更新是施工过程协作的重要手段。BIM技术可以通过数字化信息导入、多角度及真实感模型构建、标记、总体设计信息编辑等步骤所建立的三维模型，为建筑施工提供可视化、建设骨架、数量测算、圆桌会议等多种功能。通过这个模型，施工方可以更好地协调工程施工，协作与方案比对，从而高效地解决不同方案之间的矛盾和差异。其次，施工过程协作的另一个重要方面是信息共享和互联互通。BIM技术可以在施工过程中实现施工和管理方的沟通与协作，通过Softwares和互联网等方式，将所需要的信息传递到其他相关人员中，并实时更新BIM模型，提高效率和准确度，减少误差和损失，从而实现“早发现、早改正”。

再次，BIM技术的可视化模拟和模拟仿真成为施工过程协作的有力保障。BIM在施工过程中可以进行多角度模拟，可以实现建筑物或构件的运行效果，从而在工程建设之前，可以通过长效模拟、预测、调整执行方案，达到风险控制、人工优化之目的<sup>[5]</sup>。

#### 4.6 减少人工错误

传统建筑施工过程中，很容易由于人为的数据输入错误和计算错误，带来严重的后果。BIM技术通过对模型的智能检测来保证设计图的准确性，并自动化文字和图形识别来帮助消除人工错误的风险。总之，BIM技术在建筑施工管理中的应用将大大提高施工效率和质量，并为工程师和管理人员提供全方位的数据支持，实现数据共享、协作和管理。未来BIM技术的应用将是建筑施工行业的一个重要趋势，同时也是未来建筑施工监管的发展方向。

#### 结语

尽管我国在BIM技术的应用上渐入佳境，但是与其他国家相比还存在差距。当下还应加强对此类技术的探究和学习，以使其优势能够更为高效地作用于建筑工程的发展，从而促进我国建筑行业的科学化推进。

#### 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]王爱针.BIM在城市道路设计中的应用探讨[J].山东工业技术, 2019(2): 125-127.
- [3]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.
- [4]李乐佳, 王赞钊.BIM技术在现代建筑工程项目管理中的应用[J].住宅与房地产, 2018(30): 113.
- [5]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.