

BIM技术在建筑工程管理中的应用

黎永婵

建成工程咨询股份有限公司深圳分公司, 广东 深圳 518000

摘要 : 随着新时期建筑水平逐渐提升, 建筑工程规模和复杂程度不断加大。应用 BIM 技术可以提高建筑管理效率, 运用数字技术促使管理计划科学有效实行。BIM 技术以及独特的数字技术可以建立三维立体模型, 制作科学的建筑工程施工计划, 结合施工应用要点, 提高建筑工程质量和经济效益。借助 BIM 技术的高效率和技术支撑, 加强建筑工程管理, 降低管理问题发生率, 为建筑工程顺利开展打下基础。

关键词 : BIM 技术; 建筑工程管理; 应用

中图分类号 : TL372+.3

文献标识码 : A

文章编号 : 2023010082

The Application of BIM Technology in Construction Project Management

Li Yongchan

Jiancheng Engineering Consulting Co., LTD, Shenzhen branch, Guangdong, Shenzhen 518000

Abstract : With the gradual improvement of the construction level in the new period, the scale and complexity of the construction projects are constantly increasing. Applying BIM technology can improve the efficiency of building management, and the use of digital technology to promote the scientific and effective implementation of management plan. BIM technology and unique digital technology to establish three-dimensional model, make scientific construction plan, combined with the key points of construction application, improve the quality and economic benefits of construction engineering. With the help of the high efficiency and technical support of BIM technology, strengthen the construction engineering management, reduce the incidence of management problems, and lay a foundation for the smooth development of construction projects.

Key words : BIM technology; construction project management; application

引言:

BIM 技术由于其 3D 立体可视化、协调性强、模拟性等特点, 对建筑工程施工图纸审查、施工组织、施工进度、施工成本等方面都起到了重要的作用。建筑工程的施工质量关乎人们的生命安全和财产安全, BIM 技术作为建筑工程顺利准确落实的重要手段, 必将更广泛地应用的建筑施工管理中的各个方面, 对建筑工程施工管理的质量水平和管理水平起到更大的推动作用。

一、BIM 技术的特点

1. 可视性

通过 BIM 软件创建的三维模型可以在虚拟环境中实时展示建筑物的外观、结构和细节。这种可视化特点使得设计师、工程师和业主能够更好地理解和沟通设计意图。同时, BIM 模型还可以进行可视化的分析, 如碰撞检测、能源模拟和人流模拟等, 帮助项目团队发现问题并做出决策。此外, BIM 技术还能够生成图表、报告和动画, 以图形化的方式呈现设计和施工信息, 提高项目参与者对项目的认知和理解。

2. 协调性

建筑工程项目是一项涉及方面较多、复杂程度较高的工作。无论是前期的工程规划阶段, 还是后期的施工管理阶段, 都需要参与工程建设的各个部门相互协调和配合。当实际的建设过程中出现某种问题时, 需要各部门的相关人员参与到管理会议中, 探讨出现问题的原因以及解决方案。然而, 当遇到一些特殊的问题时, 传统的沟通方式无法给出科学合理的解决方案。BIM 技术则可以对各项数据进行分析、研究, 将统筹协调各部分的关系, 还可以对外部形态做好安排, 同时使工程的内部结构做到安排合理, 省去了解决问题所需的时间, 极大地提高了工程项目运行的



效率。

3. 模拟性

通过 BIM 软件创建的建筑模型可以进行各种模拟分析，如结构力学模拟、能源消耗模拟、照明模拟等。这些模拟分析可以帮助设计师和工程师预测建筑物在不同环境条件下的行为和性能，从而优化设计方案。通过模拟，可以发现潜在的问题和冲突，提前解决，并减少后期修复成本。此外，BIM 技术还可以进行施工过程的模拟，包括进度计划模拟、资源调配模拟等，以提高施工效率和准确性。

4. 优化性

首先，BIM 技术可以实现设计、施工和运营全过程的信息共享和协同，使得各个参与方之间可以更加高效地沟通和协作。其次，BIM 技术可以通过模拟和仿真功能，对建筑项目进行全面的可视化分析，帮助用户在设计阶段就能够发现和解决潜在问题，从而降低后期的改造和维护成本。再次，BIM 技术支持自动化和智能化的数据管理和处理，能够大大提高工作效率和准确度。此外，BIM 技术还可以结合其他相关技术，如物联网和人工智能，进一步实现工程信息化、数字化和智能化。

5. 可出图性

BIM 技术的可出图性特点是指在建筑项目设计过程中，能够快速、准确地生成各种类型的图纸和图表。首先，BIM 模型可以自动生成平面图、剖面图、立面图等传统的工程图纸，大大提高了绘图速度和准确度。其次，BIM 技术可以根据实际需求，灵活生成不同比例尺的图纸，并且可以随时进行更新和修改，保证了图纸的实时性和一致性。此外，BIM 技术还支持 2D 和 3D 视图的互相转换，使得设计人员和施工人员能够更好地理解和应用设计意图。BIM 技术的可出图性特点为建筑项目的设计和施工提供了高效、精确和灵活的图纸输出方式。

二、传统的建筑工程管理存在的问题

1. 信息传递不及时和准确

首先，在传统的工程管理中，信息传递主要依赖于人工沟通。工程项目涉及多个部门和人员之间的协作，包括设计师、施工方、监理方等。而在信息传递的过程中，由于人为的因素，信息很容易被遗漏或者传达出现偏差，导致工作出现问题或者延误。其次，传统的工程管理还存在文件传递不及时的问题。在工程管理中，各种文件的交流是非常频繁的，包括设计图纸、施工方案等。然而，传统的文件传递方式往往需要时间，例如通过快递或者传真等方式。这样会导致信息的传递周期变长，从而影响工程进度。

2. 依赖人工经验和主观判断

传统的建筑工程管理存在着一些问题，其中最主要的问题是过度依赖人工经验和主观判断。在这种管理模式，很多决策和问题解决都是依靠经理和专家的经验 and 直觉，而缺乏科学的依据和数据支持。依赖人工经验和主观判断容易导致管理决策的主观性和不确定性增加，容易出现错误判断和偏差。同时，由于人工经验的局限

性，可能会忽视新技术和方法的应用，导致效率低下和质量问题。此外，过度依赖人工经验也会造成信息不对称和信息不畅通的问题。当只有少数几个人掌握重要决策和信息时，容易出现信息壁垒和信息集中的情况，影响了团队协作和工作效率。

3. 风险管理的不足

首先，缺乏系统性的风险评估和规划是一个问题。在传统管理模式下，风险评估通常基于经验和主观判断，而没有采用科学的方法进行全面、系统的分析。这可能会导致一些重要的风险被遗漏，无法及时采取相应措施应对。其次，风险监控与控制不足也是一个问题。传统管理模式往往只关注项目进度和成本的控制，而忽视了风险的动态管理。这导致风险发生后无法及时作出反应，从而对项目产生严重影响。此外，传统管理模式缺乏风险分担和转移的机制。在项目风险不可避免的情况下，若缺乏对风险的合理分担和转移策略，可能使整个项目面临过大的风险压力，甚至导致项目失败。

三、BIM 技术在建筑工程管理工作中的具体应用措施

1. 在工程设计阶段的应用

首先，BIM 技术提供了一个数字化的建筑模型，使得设计团队能够更好地协同工作和交流。团队成员可以在同一个平台上同时对建筑模型进行修改和更新，减少了沟通和信息传递的错误和延迟。其次，BIM 技术帮助设计团队更好地理解和分析建筑模型的性能和效果。通过模拟和仿真，设计师可以预测建筑在不同条件下的运行情况，如照明、通风和能源消耗等。这样设计团队可以在设计阶段就发现问题并进行优化，减少了后期施工和运营阶段的不必要的修改和成本。此外，BIM 技术还提供实时的数据和信息管理，方便设计团队对设计过程进行监控和控制。设计师可以随时查看设计的进度和状态，并及时进行调整和改进。

2. 在工程质量管理的应用

首先，BIM 技术提供了一个全面的、准确的建筑模型，并将各种数据和信息整合到一个平台上。设计团队可以通过实时的数据更新和共享来监控和管理工程质量。他们可以随时了解项目的进展情况，并对设计和施工过程进行分析和评估。其次，BIM 技术可以帮助设计团队进行碰撞检测和冲突解决，避免在施工阶段出现质量问题。通过整合各个专业的设计模型并进行三维协调，可以及早发现并解决不同部分之间的冲突和干扰。这样可以减少施工过程中的错误和纠正，提高工程质量。此外，BIM 技术还可以支持质量控制流程的自动化。通过与各种软件和工具的集成，可以实现工艺流程的数字化和自动化，从而减少人为因素引起的质量问题。

3. 在工程造价管理的应用

首先，BIM 技术可以在预算编制和成本估算方面提供支持。通过 BIM 软件，可以便捷地获取建筑模型的相关信息，如材料类型、数量和价格等，从而自动生成准确的成本估算结果。这样可以帮助工程管理人员更好地掌握项目成本，及时调整预算安排，提高项目的经济效益。其次，BIM 技术可以在施工阶段的进度控



制和费用管理方面发挥作用。通过将BIM模型与施工计划进行集成,可以实时监控施工进度,发现问题并及时调整。同时,将BIM模型与工程量清单和成本数据进行关联,可以对项目费用进行实时跟踪和分析,确保费用控制在合理范围内。此外,BIM技术还可以在变更管理和索赔管理方面提供支持。通过BIM模型,可以对设计变更进行模拟和分析,评估变更对工程造价的影响,并根据实际情况提出索赔要求。这样可以帮助工程管理人员合理处理变更事项,避免不必要的损失。

4. 在进度管理中的应用

首先,BIM技术可以实现进度计划与模型的关联。通过将项目的进度计划与BIM模型相结合,可以在模型中标记出各个工序的时间节点和里程碑事件,并与进度计划进行同步更新。这样一来,项目管理人员可以更直观地了解项目进度,并及时调整计划以应对延迟或提前完成等情况。其次,BIM技术可以进行进度分析和优化。通过在BIM模型中模拟施工过程的时间和资源消耗,可以预测可能的延误和冲突,并进行相应的调整和优化。这有助于提前发现问题并采取措施,避免进度滞后和资源浪费。另外,BIM技术还可以实现进度监控和报告。通过与实际施工进度的对比分析,可以实时监测项目的进展情况,并生成相应的进度报告。这样可以及时发现并解决施工延误的问题,同时向相关方提供准确的进度信息,加强沟通和协调。

5. 在运维管理中的应用

首先,BIM技术可以通过建立三维模型来实现设备的精细管理。通过将设备信息与模型关联,可以实时监测设备状态,及时进行维修和保养,提高设备利用率和延长使用寿命。其次,BIM技术可以实现设备故障维修的智能化管理。通过将设备故障信息与模型关联,可以快速定位故障点并生成维修方案。此外,还可以利用BIM模型进行虚拟维修,预先模拟维修过程,减少人力资源和材料的浪费。另外,BIM技术还可以实现运维管理数据的集中化管理。通过将运维管理的数据整合到BIM平台中,可以方便地查找和分析数据,为管理决策提供科学依据。此外,还可以利用BIM技术进行数据统计和趋势分析,预测设备故障和维修需求,提前采取措施,降低故障风险。

四、BIM技术在建筑工程管理中的应用优势

1. 提升沟通和协作能力

首先,BIM模型具有可视化的特点,通过共享模型,各参与方能够更直观地理解设计意图,并在早期阶段就发现和解决潜在

的问题,避免了后期修改带来的额外成本和延误。其次,BIM技术能够实现多专业之间的协同设计与施工。各专业可以在同一个平台上进行模型的编辑和更新,实时共享信息,减少沟通环节,提高协作效率。此外,BIM模型还可以用于可视化的沟通,利用虚拟现实等技术,让各参与方更直观地了解项目进展和设计细节,加强沟通效果。BIM技术在建筑工程管理中的应用能够提升沟通和协作能力,通过可视化模型和协同设计,实现各参与方之间的有效沟通和高效协作。

2. 提升施工效率 and 安全性

首先,BIM模型可以帮助施工人员进行冲突检测和预防,避免了设计上的错误和冲突,减少了现场修改和重做的次数,提高了施工效率。其次,BIM模型可以为施工人员提供详细的施工信息,包括材料、尺寸、位置等,减少了误解和错误,并提供指导,使施工过程更加高效。此外,BIM技术还可以模拟施工过程,识别潜在的危险和安全风险,并提供相应的解决方案,提高施工的安全性。BIM技术在建筑工程管理中的应用能够提升施工效率和安全性,通过冲突检测、详细施工信息和安全模拟等功能,减少错误和风险,提高施工的效率 and 安全性。

3. 提供持续运营和维护支持

首先,数字化的施工模型能在项目开始前进行3D规划和预测,施工方可通过模型进行碰撞检测,及时解决潜在问题。这种预防措施避免了实际施工中的错误和延误。其次,BIM技术允许施工方在模型中模拟施工过程,包括物流管理、材料采购和施工顺序。通过模拟和优化,施工策略能得到明确,减少浪费和重复劳动。精确的施工规划和管理有助于提高效率和质量。另外,BIM技术提供实时数据和信息,帮助施工方监控施工进度和质量。通过对比模型与实际工程的进展情况,施工方能及时发现并解决问题。这种实时监控和反馈机制确保施工按时、按质完成,提高安全性。

结束语:

综上所述,BIM技术在我国建筑行业中的应用前景十分广阔,也是未来建筑行业发展的方向。BIM技术能够极大地提升建筑工程的施工效率,并且保证施工质量,能够实现对工程项目的动态更新准确管理,为建筑企业带来经济和社会效益。虽然BIM技术在我国尚处于起步阶段,但BIM技术所具备的优势是不言而喻的,因此必须深入研究该技术,并将其应用到建筑工程管理的各个阶段中,实现建筑企业与项目设计部门的互利共赢。

参考文献:

- [1] 但诗阁,袁艳斌,冯慈云,等. BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 城市建筑, 2023,20(4):162-164,168.
- [2] 张宝银. BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J]. 砖瓦世界, 2023(8):133-135.
- [3] 伍丽珍. BIM技术在建筑工程管理中的应用探究[J]. 散装水泥, 2023(1):41-43.
- [4] 吴森. 探析BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2023(5):61-63.
- [5] 王译. BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 科技创新与应用, 2022,12(12):177-180.