

BIM 技术在建筑工程管理中的应用研究

马晓燕

东光县住房和城乡建设局

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7155

[摘要] 随着信息化科学技术的日益发达,传统的施工项目管理方法已不再具备优越性。在施工项目管理领域,创新项目管理方法成为提升项目管理质量的有效途径。BIM技术是当前施工领域比较成熟的一种技术,它对现代建筑工程的管理起到了巨大的作用。将BIM技术运用到建筑工程管理中,不但可以提高建筑工程的管理水平,而且可以促进建筑工程的可持续发展。文章重点分析新形势下BIM技术在建筑工程管理中的应用,期望促进建筑工程管理的良好发展。

[关键词] 建筑工程管理; BIM技术; 应用策略

The Application Research of BIM Technology in Construction Engineering Management

Xiao-yan ma

Dongguang County Housing and Urban-Rural Development Bureau

[Abstract] With the increasing development of information science and technology, the traditional construction project management method no longer has advantages. In the field of construction project management, innovative project management methods have become an effective way to improve the quality of project management. BIM technology is a relatively mature technology in the current construction field, which plays a great role in the management of modern construction engineering. Applied BIM technology to construction engineering management can not only improve the management level of construction engineering, but also promote the sustainable development of construction engineering. This paper focuses on analyzing the application of BIM technology in construction engineering management under the new situation, and hopes to promote the good development of construction engineering management.

[Keywords] construction engineering management; BIM technology; application strategy

引言:

在建筑工程的管理过程中应用 BIM 技术能够提高经济效益,同时 BIM 技术在该过程中也得到了持续的发展与完善,为建筑工程的管理带来更加优越的新技术。目前, BIM 技术在建筑工程管理中得到了越来越多的运用,而且随着建筑业的发展,人们对建筑工程质量以及效率的要求越来越高,如何最大化发挥 BIM 技术的作用是重要课题,因此需要对其进行不断探索^[1]。

1 BIM 技术的应用优势

BIM 主要包含三维几何数据、构件属性和关系数据、时间数据和成本数据等。三维几何数据是 BIM 技术的核心,包括建筑物的几何形状、尺寸、位置等信息。通过 BIM, 建筑师可以在设计阶段快速生成具有准确尺寸和形状模型,提高设计效率和可视化效果。施工人员和业主也可以通过 BIM 进行空间规划和布局,提前发现问题并进行优化^[2]。构件属性和关系数据是 BIM 中的重要组成部分。每个构件都包含独特的属性信息,

如材料、重量和耐久性等。此外,构件之间还存在特定的关系,如连接、依赖等。通过对构件属性和关系数据的管理,可以实现自动化的任务分配、物料采购和施工计划安排。时间数据可以帮助项目参与者进行进度管理和时间计划安排,而成本数据则可帮助项目参与者进行成本预测和控制。通过 BIM 技术,项目参与者可以实时更新时间数据和成本数据,更好地管理项目的进展和预算。

第 1, BIM 能够提供全面的项目可视化和模拟。通过建立精确的三维建筑模型,施工方可以在虚拟环境中进行工程分析和模拟,预测和解决潜在的冲突和问题,避免现场施工中的错误和延误,提高了施工过程的效率和质量。

第 2, BIM 可以实现多方协同合作和信息共享。传统的建筑工程管理中,各个参与方之间的信息流往往不畅,容易导致误解和误操作。而 BIM 可以将各参与方的信息整合在一个统一的平台上,实现多方协同合作和信息共享。这样设计师、施工方、监理方等各个参与方可以实时查看和共享建筑模型和相

关信息，提前发现和解决问题，提高了项目的协同性和整体管理效率^[3]。

第3，BIM还可以提供全生命周期的管理和维护支持。传统的建筑工程管理往往只关注施工阶段，很少考虑后期的维护和管理。而BIM技术不仅可以在设计和施工阶段提供支持，还可以将建筑模型与各种设备和设施管理系统进行整合，实现全生命周期的建筑管理。通过BIM，管理员可以实时监测建筑设备的运行状态，及时进行维护和修复，提高了建筑的运营效率和可持续性。在实际应用中，BIM技术已经取得一些成就。例如，在某房屋建筑工程中，通过BIM进行建模和协同合作，施工方成功解决了原始设计中的冲突问题，并提前发现防水层的缺陷。这些问题如果在施工过程中才被发现，将会导致施工延误和成本增加。随着科技的不断进步，相信BIM技术将在未来的建筑行业中得到更广泛的应用。

2 BIM技术在建筑工程管理中的应用

2.1 决策阶段的应用

施工的立项与决策阶段对工程的实施进行有着关键的作用，通过决策结果施工单位才能够提出相应的建设方案，为工程后期实施顺利打下基础。通过合理地运用BIM方式，管理者能够掌握较为真实可信的资料内容。施工建设预算的制定和建筑的施工建设条件、施工的所处地理位置等均有着重要的联系，通过单一的方法，管理者较难了解完整的资料内容，导致很多问题得不到妥善的处理。因此，如果掌握的数据信息量不够，可能会导致数字化模型质量差，起不到正向作用。把BIM技术和建筑项目实际施工建设的内容加以有机结合，就可以显著提升工程模型建设的管理水平。另外，BIM技术的运用还可以减少传统工程模拟建设的总体成本费用，为建筑建设项目中实施建设过程的成本核算提供有意义的依据，也减少了在传统工程模拟建设中出现的问题缺陷^[4]。

2.2 设计阶段的应用

在设计阶段，BIM技术的应用为建筑项目的各方提供了独特的优势。首先，BIM为设计师提供了一个更为直观的方式来构建和理解建筑模型。三维视图使设计者能够在早期阶段即可清晰看到建筑的外观和结构，有助于提前发现设计中的问题，并在施工开始前对其进行调整。其次，BIM支持设计团队协同工作，允许多个设计师同时同一模型上工作，并实时看到其他人的更改，降低了信息丢失和沟通不畅的风险。此外，BIM模型也可进行建筑性能分析，如热效率分析、日光分析等，帮助设计师优化设计，提升建筑的可持续性和能源效率。

2.3 项目规划管理方面的应用

项目规划管理是施工管理的一种重要环节，合理的工程规划指标可以提高项目控制的准确性，提高工程管理效率。工程规划项目管理中通过BIM技术的实现，即利用计算机技术将整个工程项目管理中的信息相关联，以确保所有的信息在项目产生的时候都能够有效地传递到整个数据库中，并通过构建模

块，完成对数据信息的多维分析。BIM技术相比于传统的建筑管理来说，更具备可控性、可视化等特性，可以进一步提高对数据的利用能力，并可以根据目前系统设定的各项技术指标，确认数据在传递过程中存在的差异，为今后建设管理的有效实施提供基础。通过BIM设计，整个前期规划管理部门所展示出的信息都可以通过其信息模块，从多维度上展示信息本身所具有的各种意义，从而实现前期的规划管控阶段的严谨性。比如，在工程施工阶段，能够通过遥感技术、GIS技术等，收集该空间位置的数据，进而将该范围内施工耗费的空间需求以信息方式反馈至BIM数据库中，以便逐步完成基于卫星位置的空间需求的有效集成，使施工人员可以对工程计划中的每一施工环节做出计算与管理，保证后期项目的完善与实施^[5]。

2.4 工程施工阶段的应用

(1) 使工程设计方案得到最优解。通过BIM技术，可以实现四个维度的处理，既包含三维几何的立体坐标轴，又包含进度计划与时间轴。利用BIM技术的四维处理，对工程项目从季度、月、周、日等时间段进行全面分析，同时能够结合分析结果针对性修改设计方案，在不断优化过程中获得最佳施工方案。通过对工程施工中的重难点项目内容进行模拟与演练，确定最佳的工程次序和施工技术，使整个工程的总体设计方案得以优化。

(2) 达到虚拟施工的目的。一方面，可以从虚拟的接口上，直观地看到实际工程进度，进而判定施工过程的合理性；另一方面，通过BIM技术的运用，可以让各参与主体对施工项目现状及问题有一个较好的认识，可以实现信息的统一与共享，保证各方的数据对称，降低冲突和矛盾。

(3) 实现模型校验。利用BIM技术可以真实地呈现施工项目的实际状况，并将虚拟结果与实际工程进行比较，从而能够及时找出施工项目中存在的误差，方便检验施工项目。另外，对业主来说，可以更好了解施工项目的设计效果，方便施工单位对施工方案进行适当的修改。

2.5 在竣工中的应用

在BIM模式的帮助下，它能够进行房屋结构的体积、面积等属性进行扣减核算和汇总，使得在项目验收时，提升核算数据的可靠性和精准度，使得管理效率、计算速度得到提升，减轻造价管理人员负担，使得施工审核有效增加透明度。在BIM模式中，它的数据化特点，使得整个模块具有完善的联动性，各管理人员能够根据项目需要，对模型的计算信息进行修改，同时对各个计算信息的数据进行管理，使得各阶段工作能够更加顺畅，减少由于对信息变化了解不够准确，产生的重复性等现象。当改变设计或施工方法后，BIM软件的应用，能够通过计算机进行及时更改，减少图纸耗费，在管理效率提高的同时，使管理成本得以降低。

2.6 运营维护阶段的应用

下转第23页

4.1 人工智能与机器学习的融合

随着计算能力的提升和数据量的增加, AI 和 ML 技术在智能配电系统中的应用将更加广泛和深入。AI 技术, 尤其是深度学习和强化学习, 能够处理复杂的非线性问题, 实现对电力系统状态的精确预测和优化控制。例如, 通过分析历史数据和实时数据, AI 算法可以预测电网负荷的变化, 优化能源分配, 减少能源浪费。机器学习技术则能够从大量数据中自动发现模式和规律, 用于故障诊断、设备维护和能源管理。AI 与 ML 的融合将使得智能配电系统具有更强的自适应能力和学习能力, 能够不断优化运行策略, 提高系统的效率和可靠性。此外, AI 技术还能够支持高级的用户交互界面, 提供个性化的能源服务, 提升用户体验。

4.2 物联网技术的深入应用

物联网 (IoT) 技术通过将各种设备和传感器连接到互联网, 实现数据的实时采集、传输和处理, 为智能配电系统提供了强大的数据支持。在智能配电系统中, IoT 技术可以用于监测电网的各个环节, 包括发电、输电、配电和用电, 实现对电力系统状态的全面监控。例如, 通过部署智能电表和传感器, 可以实时收集用户的用电数据, 进行负荷预测和管理。IoT 技术还能够支持分布式能源资源的集成和管理, 如太阳能板、风力发电机和储能系统, 实现能源的高效利用和优化调度。随着 IoT 技术的不断进步, 智能配电系统将能够实现更精细化的管理和更高效的能源利用, 推动能源消费的智能化和可持续化。

4.3 能源互联网的建设

能源互联网是一个集成了多种能源资源、设备和服务的高度互联和智能化的能源系统, 它通过先进的信息技术和通信技术, 实现能源的高效生产和消费。在能源互联网中, 智能配电系统扮演着关键角色, 它不仅需要支持多种能源的集成和优化, 还需要实现能源的灵活调度和高效利用。例如, 通过智能配电系统, 可以实现对分布式能源资源的实时监控和管理, 优

化能源的供需平衡, 减少能源浪费。能源互联网的建设还需要考虑能源的安全性和可靠性, 通过建立健全的网络安全体系, 保护系统免受恶意攻击和数据泄露。随着能源互联网的不断发展, 智能配电系统将能够实现更广泛的服务和更高效的能源管理, 为构建清洁、高效、安全的能源体系奠定坚实基础。

结束语

在计算机技术的推动下, 智能配电系统正经历着前所未有的变革。这些技术的应用不仅极大地提高了电力系统的运行效率和可靠性, 还为实现能源的可持续发展和环境保护提供了坚实的支持。随着人工智能、物联网、大数据分析等前沿技术的不断融合与创新, 智能配电系统正朝着更加智能化、自动化和集成化的方向发展。未来, 这些系统将能够更精准地预测和响应电力需求, 优化能源分配, 减少能源浪费, 同时提高系统的安全性和用户满意度。

[参考文献]

- [1]吴颖颖.输配电系统中智能电网技术的应用研究[J].光源与照明, 2024, (06): 189-191.
- [2]蓝宇杰, 黄泓澎.智能配电网关键技术的应用研究[J].光源与照明, 2024, (05): 222-224.
- [3]付兆婷.智能技术在计算机网络系统中的应用[J].电子技术, 2024, 53(05): 402-403.
- [4]蒙少东.智能配电系统设计的重难点及解决措施[J].华东科技, 2024, (02): 97-99.
- [5]黄成建, 左璇, 张建平, 等.配电系统中的智能监控与故障诊断分析[J].电子技术, 2024, 53(01): 250-251.
- [6]王军雄, 任人, 马海峰, 等.新型智能供配电系统中关键技术研究[J].火炮发射与控制学报, 2023, 44(02): 65-69+80.
- [7]杨炜, 施京.计算机技术在智能配电系统中的应用[J].计算机与网络, 2019, 45(13): 59-62.

上接第 20 页

在建筑工程管理中, 通过 BIM 技术, 可以实现对建筑物的全生命周期管理。在建筑物的运营和维护阶段, BIM 提供了一种全新的方法, 使得建筑物的实时状态和历史记录可以被有效地存储、追踪和分析。这种方法使得建筑物的运营管理更加透明, 也有助于发现并预防潜在的运营问题。此外, BIM 技术也可以大幅度提高维护工作的效率。基于 BIM 的维护信息管理系统, 可以定期、系统地进行设备和设施的检查和维修。例如, 通过将 BIM 模型与维护数据库进行链接, 可以快速找出需要维护或更换的设备, 并自动计算出更换的成本和时间, 这对于设备的管理和预算控制都极其有用。同时, BIM 在运营和维护阶段的应用还体现在对建筑设施能源效率的管理上。通过 BIM 技术, 可以实现对建筑设施能源使用的实时监控, 从而为能源管理提供精确的数据支持。同时, BIM 模型还可以用于进行能源消耗模拟和分析, 为能源优化方案的制定提供依据。这些都可以帮助建筑物实现更高的能源效率, 降低运营成本, 提升环保效益。

结束语

BIM 技术在建筑工程管理中的实际应用, 可以通过数据系统对信息的实时采集和分析, 精准地发现当前施工过程中存在的各种隐患, 为管理工作的开展提供及时、准确的数据支持, 提高建筑工程管理的效率和质量。为适应建筑业的迅速发展, BIM 技术在建筑业中的应用需不断地改进存在的问题, 进一步加强 BIM 在建筑工程管理中的应用, 提高实际管理的准确性, 为建筑业的发展提供技术支持。

[参考文献]

- [1]贾方晶.利用 BIM 技术提升建筑工程管理效率的有效途径[J].居舍, 2021, (22): 49-50.
- [2]薄冰.BIM 在建筑工程管理中的应用研究[J].住宅与房地产, 2021, (22): 141-142.
- [3]宋文鏢.BIM 技术在工程管理中的应用[J].居舍, 2021, (20): 127-128.
- [4]陈涯强.BIM 在建筑工程中的应用研究[J].四川水泥, 2021, (07): 155-156.
- [5]陈雪松.BIM 技术在建筑工程管理中的应用[J].住宅与房地产, 2021, (18): 171-172.