

探究BIM技术在建筑工程管理中的应用

尤泽伟

山东金诺建设工程有限公司

摘要：当下建筑行业领域在快速发展，而相关的技术也在与时俱进发展，比如BIM技术。本文首先阐述了BIM技术在建筑工程管理中应用的重要性，了解到BIM技术在提高工程质量、提高效率、降低成本、优化资源配置、减少工期等方面发挥了作用，之后分析了BIM技术在建筑工程管理中应用存在的问题，之后研究了解决BIM技术在建筑工程管理中应用问题的有效策略，以供参考。

关键词：BIM技术；建筑工程；工程管理；建筑管理；BIM技术应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.073

前言：随着科技的发展和社会的进步，建筑工程管理也逐渐实现了数字化、信息化、智能化。BIM技术是一种先进的信息模型技术，促进了建筑行业实现转折性发展，这就需要相关人员认识到BIM技术的重要性。

一、BIM技术在建筑工程管理中应用的重要性

（一）优化设计和协作

首先，BIM技术可以在模型中添加和删除元素，进行实时更新，从而使设计师可以更加直观地感受到设计的效果和实际效果之间的差异，避免在建筑施工前出现设计缺陷。此外，BIM技术还可以模拟建筑在不同场景下的表现，如在不同季节、不同时间的日照情况下的效果，帮助设计师更好地了解设计的可行性。

其次，传统的建筑设计是通过手工绘图或CAD软件进行，协作效率低下，容易出现沟通和协调不足的问题。而BIM技术可以将建筑模型和相关信息进行数字化管理，实现团队内部和外部之间的协作，协作方式包括实时共享、协作编辑和虚拟会议等。此外，BIM技术还可以进行3D可视化模拟，帮助团队成员更好地理解整个项目的细节和进展，提高团队协作效率。

（二）提高项目效率

首先，BIM技术可以将所有项目相关的信息整合到一个模型中，包括建筑的几何形状、材料、空间布局、构建过程和运营数据等。通过BIM模型，建筑师、工程师、承包商、业主和其他利益相关者可以轻松共享信息，从而实现更好的沟通和协调。与传统的图纸设计相比，BIM模型可以提供更准确、更详细的信息，使所有人都能更好地理解 and 评估设计方案。通过BIM技术，项目团队可以在建筑过程的早期阶段预测问题和冲突，并及时解决，从而减少了错误和变更的数量，提高了项目效率。

其次，BIM模型可以用来模拟建筑施工和运营过程，从而评估不同设计方案的可行性和效率。这种模拟

可以帮助设计团队识别并解决潜在的施工和运营问题，提高施工和运营的效率。此外，BIM技术可被用于生成详细的材料清单和构建计划，帮助项目团队更好地管理资源和计划工作流程，从而提高项目效率。此外，BIM模型也可以用于建筑运营和维护，为建筑师和业主提供实时的建筑信息，从而有助于管理建筑，降低维护成本。

（三）提高质量

首先，通过将建筑信息、材料、构造和施工工艺等数据集成在一起，建筑企业可以实现全面的建筑管理，有效地控制建筑项目的质量。在建筑设计阶段，BIM技术可以帮助建筑企业进行多方面的模拟和分析，例如结构分析、能耗模拟和施工仿真等，以确保设计的可行性和合理性。在施工阶段，BIM技术能够应用到监控施工过程，避免出现施工问题。在维护和拆除阶段，BIM技术可以帮助建筑企业进行建筑设施管理，及时检测和修复问题，保证建筑设施的稳定性和安全性。

其次，在传统的建筑设计和施工中，设计和施工人员之间往往存在信息不对称、协作不充分等问题，容易导致工程质量下降。而BIM技术可以将建筑信息实时共享和传递，使得设计和施工人员之间能够更加充分地协作，减少信息丢失和误解，提高工程质量。例如，在建筑设计阶段，设计人员可以使用BIM技术进行多方面的模拟和分析，包括结构分析、能耗模拟和施工仿真等，与施工人员共同探讨和确定最佳的设计方案。在施工阶段，施工人员可以使用BIM技术进行实时监测和控制施工过程，及时发现和解决问题，减少错误和缺陷，提高施工质量。

（四）降低风险

首先，在传统的建筑设计中，设计人员需要使用2D图纸来表示建筑模型，这种方式存在诸多问题，如难以进行协作和误差难以发现等。而在BIM技术中，设计人员可以利用3D模型来展现建筑设计，这使得设计和施工的效率得到了极大提高。BIM技术的模型具有可视化、可交互的特点，不仅可以帮助设计人员更好地理解设计意图，也可以让施工人员在施工过程中更直观地了解建筑结构和细节。因此，使用BIM技术可以降低建筑设计和施工过程中的错误和遗漏，从而降低风险。

其次，设计和施工部门使用的是不同的软件和数据格式，不同部门之间的信息交流和协调往往十分困难。BIM技术可以将不同部门的信息整合到一个共享的数字平台上，不同部门之间可以更加快速、准确地沟通，进而可以避免信息传递中的误解和遗漏，提高项目管理的沟通效率，从而降低风险。

（五）提高可持续性

首先，通过使用BIM技术，建筑师和工程师可以在建筑的早期设计阶段就开始考虑建筑的能效，从而在整个项目的生命周期内实现更高的能效，包括改善建筑的被动能源性能，如建筑的隔热和通风系统，以及使用更高效的机械和电气系统，以减少能源消耗。

此外，BIM技术还可以提供实时数据分析，以帮助工程师更好地监测建筑的能源使用情况，并预测未来的能源需求。这有助于建筑师和工程师制定更好的能源管理计划，并实施措施来减少建筑的能源消耗。

其次，通过使用BIM技术，建筑师和工程师可以在早期设计阶段评估材料的可持续性，并选择更环保和可持续的材料，有助于建筑师和工程师选择更环保的材料，从而减少对环境的影响。在拆除阶段，BIM技术可以提供材料拆除和处理的方案，以减少对环境的影响，并确保材料可以得到有效的回收利用。

二、BIM技术在建筑工程管理中的应用策略

（一）缺乏统一标准

首先，由于建筑工程管理涉及多个方面的信息，如建筑设计、施工计划、物料管理、安全监控等，因此需要多种软件进行协同工作。然而，由于缺乏统一标准，不同软件之间的数据格式、数据结构、数据精度等存在差异，这就使得数据之间无法进行良好的互通，从而影响了建筑工程管理的效率和精度。

其次，在BIM技术的应用过程中，不同建筑工程项目的数据需求和信息质量要求是不同的，因此需要有相应的标准来规范BIM模型的构建和数据输入。如果缺乏统一标准，就会导致模型的精度和信息质量的不稳定性，使得建筑工程管理人员难以对模型进行准确的分析和决策。

（二）人员技能不足

首先，建筑师、工程师、设计师和其他相关专业人员必须了解如何使用BIM软件，这需要花费时间和精力进行培训。然而，在很多情况下，这些专业人员缺乏相关的BIM技能和知识，导致无法正确地使用BIM技术。

其次，由于BIM技术可以在不同的团队之间共享建筑模型和相关数据，因此，建筑师、工程师、设计师和其他相关专业人员必须相互协作和沟通，以确保项目的顺利进行。然而，在实际应用中，由于不同专业人员之间的沟通不畅，协作能力不足等原因，导致BIM技术无法充分发挥其协作和沟通的优势，影响项目的进展和效率。

（三）数据质量问题

首先，BIM技术需要通过不同的软件进行建模，如Revit、SketchUp等，这些软件在使用时需要输入各种参数、属性和规则，来生成建筑模型。如果输入的数据存在错误、遗漏、不一致等问题，将会导致建筑模型的质量下降，进而影响到建筑工程管理的效果。此外，由于BIM技术需要涉及不同的建筑专业领域，如结构、机

电、给排水等，因此，输入数据的多样性和复杂性也是导致数据输入质量问题的原因之一。

其次，在BIM技术中，如果数据更新不及时或者更新不准确，将会导致建筑模型与实际工程不符，进而影响到后续的施工、运营和维护工作。此外，由于BIM技术需要涉及不同的建筑专业领域，因此，各专业之间的数据更新协调也是导致数据更新质量问题的原因之一。

（四）软件价格高昂

首先，由于BIM软件的功能复杂且需要大量的技术支持，因此其价格往往比其他建筑软件更高。例如，Revit软件是业界领先的BIM软件之一，其价格在几千美元到上万美元不等，这对于一些中小型企业来说可能是一笔不小的投资。因此，对于缺乏资金的中小型企业而言，使用BIM技术可能会面临困难。

其次，企业需要为每个员工购买许可证，才能够顺利使用BIM软件。而且，许可证往往需要定期更新，这使得使用BIM软件的成本更高。对于一些中小型企业而言，这可能会是一个负担，因为可能没有足够的经费来购买所有必要的许可证。

（五）工作流程问题

首先，BIM软件具有高度的定制化和可调整性，这为各个项目团队提供了自主设计的空间，但也使得BIM模型之间存在较大的差异性。这些差异可能会导致在工作流程中出现不兼容的问题，因为不同的项目团队采用的BIM软件、版本和参数可能会有所不同，导致信息不一致或丢失。此外，由于缺乏一致的标准和规范，BIM模型之间的数据交换和整合也变得更加困难，这可能会增加团队协作和沟通的难度，降低整个建筑工程管理的效率。

其次，虽然BIM技术可以通过数字化建模实现项目各方之间的协作和沟通，但在实际应用中，BIM技术在协作方面仍存在不少问题。首先，BIM技术的应用需要多个项目团队之间的密切协作，例如建筑师、结构工程师和机电工程师等，但由于这些团队之间经常存在信息孤岛和沟通不畅的情况，可能会导致BIM模型中存在不一致或错误的问题。其次，BIM技术的应用还需要各个团队在设计和施工中共同协作，这要求团队之间需要遵循一定的协作流程，否则可能会导致BIM模型中出现重复或缺失的问题，从而影响整个建筑工程管理的质量。

（六）安全风险

首先，BIM技术在建筑工程管理中应用需要处理大量的数据，这些数据包括设计图纸、模型、施工计划、材料清单、施工进度等等，其中很多数据是敏感的，可能包含商业机密、隐私信息等重要信息。此外，BIM技术在共享数据时也存在泄露的风险，因为一些不法分子可能会利用这些数据进行欺诈、恶意攻击等活动。

其次，BIM技术是一项复杂的技术，它包括了很多不同的软件和工具，如CAD、Revit等，这些软件和工具需要专业的技能和知识才能正确地使用和管理。如果使

用者缺乏相关的技能和知识，或者管理不当，就会导致系统崩溃、数据丢失、信息泄漏等问题。此外，BIM技术的更新和升级也需要特别的注意，因为一些软件更新可能会导致系统不兼容、数据丢失等问题。

三、解决BIM技术在建筑工程管理中应用问题的有效策略

（一）制定统一的标准

针对BIM技术在建筑工程管理中应用缺乏统一标准的问题，制定一套行业标准是解决这一问题的一种重要方法。这些标准应涵盖从数据格式、模型元素和对象到数据交换和共享等各个方面。例如，BIM应用技术的制定和推广可以统一行业标准，提高BIM技术的应用水平和效率。此外，政府部门也可以发挥监管和引导作用，通过出台相关政策和法规，要求各个建筑单位在BIM技术应用中遵循一定的标准和规范。

（二）提高人员技能

首先，应积极组织开展相关的培训活动，采取这种方式使得企业员工学习和掌握相关的知识和技能，提升其应用水平。此外，企业还可以为员工提供BIM技术在线学习平台，让员工可以随时随地学习BIM技术相关知识和技能。

其次，可以通过招聘或者合作等方式，引进具有BIM技术相关经验和能力的人才，使其加入企业的BIM技术应用团队中来，这样，企业可以在BIM技术应用方面引入先进的经验和技能，提高整个团队的BIM技术水平。

另外，通过制定详细的培训计划，可以让企业员工系统地学习和掌握BIM技术相关知识和技能，这就需要基于企业员工具体情况，应确保满足企业员工学习需求，辅助企业员工掌握应用的方法。

最后，可以通过建立内部或者外部的技术交流平台，让员工可以与同行业或者同领域的专业人士进行技术交流，共同探讨BIM技术应用的相关问题和技术难点，这样可以让员工在交流中不断学习和成长，提高其BIM技术应用水平。

（三）解决数据质量问题

首先，建筑工程管理中的BIM数据必须满足一定的规范，才能够被有效地使用和共享。因此，建筑公司可以采用国家或行业标准作为数据标准，并根据自身的实际情况进行调整和补充。此外，建筑公司还可以制定BIM数据规范，包括数据格式、数据命名、数据分类、数据存储和数据共享等方面的规定，确保BIM数据的质量和可靠性。

其次，建筑公司应加强对员工的BIM技术应用管理，提高员工的BIM技术应用水平和数据质量意识。具体而言，建筑公司可以制定管理计划和考核制度，对员工进行针对性的BIM技术应用管理，并建立考核体系，评估员工的BIM技术应用能力和数据质量水平。此外，建筑公司还应应对BIM数据的采集、管理和共享过程进行

监管和管理，确保BIM数据的质量和可靠性。例如，建立BIM数据采集、管理和共享的工作流程和责任制，明确各个环节的职责和要求。

（四）科学合适使用软件

首先，选择适合企业的BIM应用软件。一些BIM应用软件供应商提供定制化服务，企业可以根据自己的实际需求进行定制化开发，这样可以避免购买一些不必要的功能，降低软件成本。

其次，采用云端BIM服务。云端BIM服务模式将BIM应用软件放在云端，用户只需要通过网络进行访问，不需要购买和安装软件，大大降低了软件的使用成本。此外，云端BIM服务还可以根据用户的需求进行扩容，使得用户可以灵活地调整使用规模，减少浪费。

另外，采用云计算和SaaS模式。云计算可以将软件和硬件资源集中在云端，建筑企业只需支付使用的费用，无须购买昂贵的硬件设备和软件授权。而SaaS模式则可以按照实际使用的数量计算费用，避免了浪费和不必要的支出。

（五）优化完善工作流程

首先，建立协同工作流程需要建立一个完整的数字化平台，将所有相关人员的信息整合在一个统一的数字模型中，使得设计师、建筑师、工程师和其他相关人员可以同时查看、编辑和共享信息。此外，还需要建立一套协同工作流程，明确各个专业的工作职责和工作流程，并制定一套沟通机制，确保每个人都了解自己的工作内容和协作流程，从而提高工作效率，降低错误率，减少协作问题。

其次，引入集成式的BIM平台。集成式的BIM平台可以整合不同的BIM软件和应用程序，支持不同的数据格式和标准，并提供一系列工具和功能，如数据管理、模型合并、协同设计和质量控制等。它还可以实现信息共享和协同工作，提高工作效率和减少误差。

结语：BIM技术的应用为建筑工程管理带来了新的思路和方法，有利于提高工程质量、提高效率、降低成本、优化资源配置、减少工期等方面的作用。当前BIM技术逐渐发展，成熟和完善，并且被积极广泛应用到建筑工程管理中，发挥了显著的作用，对于促进建筑行业实现稳定发展、健康发展和可持续发展产生了积极的影响。

参考文献

- [1] 李娜, 朱争光. BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(10): 48-50.
- [2] 栾文华. 建筑工程管理BIM技术分析[J]. 居业, 2020(11): 120-121.
- [3] 王丹凤. BIM技术的建筑工程施工量化管理与应用[J]. 大众标准化, 2023(6): 176-177, 180.
- [4] 张玲. 基于BIM技术的建筑工程管理要点分析[J]. 工程技术研究, 2023(1): 146-148.