

基于BIM技术土木工程建筑施工中的应用研究

张庭聪

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:在我国经济不断发展的过程中,数字化以及信息化是土木工程落实阶段比较关键的特征。且需要注意的是时代背景本身就会对各行业的发展产生影响。到目前为止BIM技术几乎已经成为土木工程整体落实阶段必不可少的技术,不仅能够改善传统施工阶段可视化不足的问题,还能为工程与设计图纸的相符程度提供稳定保障。本文基于BIM技术土木工程建筑施工中的应用进行研究。

关键词: BIM技术; 土木工程; 施工技术

1 BIM技术的特点

1.1 协调性

协调性的操作流程在土木工程建筑业的运作中,无论是设计工作还是实际施工的过程中,都要提前做好完善的组织工作,查找各种问题产生的原因,防患于未然。只有这样才能彻底解决施工中遇到的各种困难,从而找到有效的补救措施,再进行专业化的解决问题。BIM技术的理念和技术作为信息传递的平台,将施工中的各个环节和技术工种有机地结合在一起,不仅优化了建筑设计的流程,而且还能促进设计产业的创新升级。

1.2 优化性

土木工程建设项目的规划、设计和资金回报等环节都是这项技术对施工项目的优化,现在是数据信息时代,土木工程从设计到施工所涉及的情况越来越复杂,土木工程的设计形态也较传统建筑有了质的飞跃,其工艺的复杂程度已经超越了传统土木工程技术的极限。通过近年来BIM技术广泛地被应用到土木工程项目建设中,BIM技术为设计相对复杂化的土木工程项目的优化提供了有力支持。BIM技术的优化体现在对工程设计与施工、工程造价核算、工程施工工期优化等方面,大大减少了土木工程项目施工的设计工作^[1]。

1.3 可视化

传统土木工程建设项目构建数据信息大多显示在设计图纸上,而无法显示建设项目立体化的真实结构。然而通过使用BIM技术,可以真实地显示建设项目的所结构模型,从而更全面更透彻地了解全局,进行合理有效的改进。BIM技术的最大特点是可视化能力强。所谓可视化,是指将可视化技术应用于土木工程建筑设计过程中,从而真正达到建筑施工过程中的透明可视化。比如在建筑行业的绘图中,运用线条进行整体效果的绘制,

在建筑的空间上可以发挥更多想象。

1.4 模拟化

BIM技术是一种可以通过模拟制造设计图纸中的建筑模型来直观体现建筑形态,还可以通过模拟各个阶段的施工环节来建造模型,为完善工程细节提供了专业可靠的数据信息。BIM技术的模拟化技术可以体现在施工项目中的各个环节,通过比较来甄别和优化施工方案,将建筑成品在正式施工前完整地展现出来,对施工方案的可行性进行模拟,从而优化施工细节。通过模拟施工从设备投资、工期、施工措施等方面进行精细地对比评估,可以确定最优的施工方案。除了利用施工模拟技术优化施工方案外,BIM在构件虚拟装配吊装、施工现场临时设施规划等方面的应用也在逐步发展和成熟^[2]。

2 BIM技术在我国的应用

我国的土木工程建设相较于世界上发达国家来说起步较晚,但发展迅速。就目前发展形势来看,很多一线城市都采用了BIM技术。BIM技术的优势有助于我国土木工程建设的快速发展,设计人员通过这BIM技术建筑模型模拟来预测建筑的完成效果。这项技术在我国一些建筑行业发达的城市被广泛使用,为我国开展城市建设做出了杰出贡献。我国也对BIM技术标准进行了一些基础研究,制定了一些相关标准,但这些标准大多是针对一些地方需求制定的,只能满足解决一些地方具体问题的需要,而不能满足整体和指导性的要求。目前,符合我国国情的BIM标准体系还没有形成,这在一定程度上限制了BIM技术在我国的应用和推广。

3 BIM技术应用于土木工程建筑施工中的优势

政府在促进BIM技术的研究和应用方面也做了很多工作。2001年,建设部提出了“建设领域信息化的基本点”,组织实施了“十一五”期间国家重点科技研究项

目“城市规划、建设、管理和服务数字化工程”，开展BIM技术在土木工程中的应用研究，主要涉及“建筑行业信息化标准体系及关键标准研究”和“下一步研究”。“基于BIM技术的新一代建筑工程应用软件”为土木工程建筑标准的引入和BIM软件的进一步发展奠定了良好的基础。将BIM技术集成到土木工程建筑施工中所展现出的优势可以说是国内外建筑业的一条绿色通道。同样的BIM技术在土建施工过程中表现出来，可以有效提高土建工程施工的及时性、安全性和科学性。大大提高了土木工程建筑的施工效率和安全水平。

3.1 BIM在工程造价控制中自动计算的优势

BIM的建设项目工程造价控制是从两个方面加强的，即基于BIM的工程造价决策模型和基于BIM的工程造价控制系统模型的设计。在施工阶段，施工企业可以通过BIM技术快速查询构件信息并结合相关成本信息，实时完成多计算对比分析和偏差分析，实现项目成本控制的全过程。用传统的计算方法来计算工程量时，要在图纸中反复计算和更改，而工程图纸不利于保存，在反复计算中容易出现失误。而经过BIM技术的信息化计算，得到的数据更加客观准确。

3.2 BIM技术高仿真和可视化的优势

在应用方面，BIM技术以其高仿真和可视化的优势，为工程施工方案设计、施工方面的布置和施工管理的开展提供了技术支持和保障，具有推广应用价值。随着不断地改进和发展，它具有可视化和仿真化的特点，在实际土木工程施工过程中有着更广泛的应用。这项技术不仅可以在施工的早期得到很好的应用，而且在施工过程和施工的后期都能发挥重要的作用。在不同的阶段，同一型号可采用不同的处理方法，以满足使用的需要。BIM技术的应用范围可以在建筑、结构、施工以及施工后建筑后期维护等方面，在土木工程建筑的整个生命周期内BIM技术都可以应用。

3.3 BIM技术可以加快问题解决的速度

工程数据难以快速、准确地获取并制定资源计划，是未能实现精细化管理的根本原因。因此，在项目管理过程中只能凭借经验。BIM技术的出现，使项目工程负责人能够快速掌握所需的相关数据，为制定施工计划提供了可靠的技术支持，从而减少了因施工中出现的失误导致资源浪费，避免了人力物力的无谓消耗。在控制资源消耗方面有了很好的体现^[1]。

3.4 BIM技术在参数化施工中的优势

在整个建筑施工过程中，施工模型和设计方案的数

据复杂多样，应用BIM技术可以将完整的建筑施工设计图纸和施工数据存储到数据库中。再将数据库的信息通过计算机的计算，在很大程度上实现高质量的信息输出和数据核算。这项技术不仅有助于提高土木工程施

工数字化，而且在完善工程规划、分析施工数据方面有很大帮助。

4 BIM技术在土木工程建筑施工的重要作用

我国对于BIM技术的实际需求，从城市设施建设来看，工程项目规模也在日益扩大，其建筑的设计理念和结构形式也日趋复杂化，建筑施工企业和工程项目要接受巨大的技术考验。建筑行业通过BIM技术的应用从根本上解决了土木工程各个环节之间的信息传达不到位等问题。从设计施工到技术管理，全面提高了信息化的实际应用效果，这已然成为目前建筑企业的迫切需求。在行业协会和国家的双重推动下，中国在BIM技术应用方面取得了巨大成就。北京鸟巢、水立方、上海世博中国馆、上海中心、国家电力馆、西安地铁控制运营中心、文登抽水蓄能电站等一大批BIM技术应用示范项目已如雨后春笋般涌现。这些项目的成功实施，不仅锻炼了所有BIM技术应用参与单位，也极大地提高了我国建筑从业人员对BIM技术的认识和认知，对推动BIM技术在我国的应用具有重要意义^[4]。

BIM技术的虚拟建筑模型是一个包含建筑所有信息的数据库。将3D建筑模型利用时间和成本相结合，实现动态的施工管理。该技术可用于指导土木工程建设项目施工，在建立虚拟施工模型的过程中，可自动生成工程量统计、简化报表、安排材料采购和控制施工进度等。随着计算机技术在各个领域的广泛应用，传统的建筑行业急需技术化的创新和改革，建筑信息模型技术BIM技术就此应运而生。然而目前中国的建设量是不容忽视的，BIM带来的信息整合重新定义了建筑施工传统的设计流程，在很大程度上进行了改善^[5]。

结束语

土木工程建设工程是我国实现社会主义现代化建设必不可少的工程类型。其建设的效率和质量一直受到社会各界的关注。与传统的土木工程施工管理方法相比，基于BIM的土木工程施工管理方法可以最大限度地提高土木工程施工的合格率，大大缩短了施工周期，也能够合理地降低建筑成本。在BIM技术还没有被广泛应用到土木工程建筑之前，施工项目的相关工作人员会以网络计划的形式开展和执行土木工程施工的具体操作程序。通过在施工项目中合理的应用BIM技术，有效解决了土木工程

施工过程中的空间限制，并以数据模型的形式表示，使施工过程更透明化、智能化、数据化。BIM技术在施工阶段造价控制领域的应用还处于起步阶段，还有许多问题需要解决。我国建筑行业对BIM技术的应用和研究暂时停留在初探阶段，随着BIM技术在我国土木工程建筑设计专业中的不断锤炼，BIM技术即将快速顺利地进入施工应用阶段，为土木工程建筑行业献策，也为我国土木工程项目的发展增加推动力。

参考文献

- [1]肖凯峰.BIM技术在土木工程施工中的应用分析[J].四川水泥, 2021(2): 84-85.
- [2]黄兴志.BIM技术在土木工程施工中的应用分析[J].居业, 2020(11): 59-60.
- [3]吴少远.分析BIM技术在土木工程施工中的应用[J].建材与装饰, 2020(16): 48, 51.
- [4]于磊, 苟金凤.探究BIM技术在土木工程施工中的应用[J].居舍, 2020(14): 63.
- [5]鲁瑶.浅析BIM技术在土木工程施工中的应用[J].建材与装饰, 2020(13): 18-19, 21.