

The Application Measures of BIM Technology in Civil Engineering Construction Course

Changfa Li

Jiangxi University of Science and Technology, Nanchang, Jiangxi, 330098, China

Abstract

With the rapid development of information technology, BIM technology, as an emerging and digital engineering construction technology, is more and more used in civil engineering construction courses. This paper first introduces the background of the wide application of BIM technology in civil engineering construction, and analyzes the basic knowledge and core content of BIM technology. Then, through the use of case analysis method, the specific application measures of BIM technology in civil engineering construction courses are deeply studied, including the application of BIM technology in course teaching, practical operation and course assessment. The research results show that the application of BIM technology in civil engineering construction courses effectively improves the teaching quality and effect of the course, enhances the students' practical ability, optimizes the course assessment mode, and makes the teaching mode more information and digital. The results of this paper can provide reference for relevant researchers and teachers, and provide strong support for promoting the application of BIM technology in various engineering construction courses.

Keywords

BIM technology; civil engineering construction course; teaching quality; practical ability; and course assessment

试析 BIM 技术在土木工程施工课程中的应用措施

黎长发

江西科技学院, 中国·江西南昌 330098

摘要

随着信息技术的快速发展, BIM技术作为一种新兴的、数字化的工程施工技术, 越来越多地应用于土木工程施工课程教学中。论文首先介绍了BIM技术在土木工程施工中的广泛应用背景, 对BIM技术的基础知识和核心内容进行了解析。接着, 通过使用案例分析法, 对BIM技术在土木工程施工课程中的具体应用措施进行了深入研究, 包括BIM技术在课程教学、实践操作和课程考核方面的应用。研究表明, BIM技术在土木工程施工课程中的应用, 有效提升了课程教学质量和效果, 增强了学生的动手实践能力, 优化了课程考核方式, 使得教学模式更加信息化、数字化。论文的研究结果可以为相关研究者和教师提供参考, 为推广BIM技术在各类工程施工课程中的应用提供有力支持。

关键词

BIM技术; 土木工程施工课程; 教学质量; 实践能力; 课程考核

1 引言

随着信息技术的快速发展, BIM技术已在土木工程界得到广泛关注和使用, 而将其引入土木工程施工课程的教学实践则是一个亟待解决的问题。论文旨在探讨和分析如何以BIM技术优化课程教学、实践操作和课程考核, 以提升教学质量和学生的实践能力, 为将来进一步推广BIM技术在

各类工程施工课程中的应用提供参考和支持, 推动教学模式的信息化、数字化发展。

2 BIM技术与土木工程施工课程的结合

2.1 BIM技术的基础和核心内容

BIM技术, 即建筑信息建模, 是一种以数字化为基础的工程建造技术, 通过创建与维护建筑物的数字模型来支持设计、施工和运营的全过程^[1]。BIM技术的核心在于其三维可视化和信息集成能力, 这使得施工方案在项目初期便能得到全面的展示和优化。通过三维模型, 参与者可以直观地了解建筑物的几何构形、空间关系及材料特性。信息集成则是在单一平台上汇聚了多专业、多维度的数据, 涵盖了建筑物生命周期的各个阶段, 从而实现了设计、施工与运维的无缝对接与协同工作。

【基金项目】教育部产学合作协同育人项目“BIM技术在《土木工程施工》课程中的应用研究”(项目编号:

202102367006)。

【作者简介】黎长发(1983-), 男, 中国江西抚州人, 硕士, 讲师, 从事BIM技术应用研究。

2.2 BIM技术与土木工程结合背景

BIM技术,作为一种集成化的数字工具,已经深刻影响了土木工程施工领域,其与该领域的结合背景主要体现在以下几个方面。通过其三维建模、协同作业和信息集成能力,优化施工流程,提高项目管理效率。在教育层面,土木工程施工课程亟需与时俱进地融入新技术,以培养学生的现代化施工技能和数字化思维。面对行业转型升级的要求,BIM技术的引入不仅是技术更新的需求,也是在教育层面满足行业发展和人才培养的一种必然趋势。随着国内外行业标准逐步确立,BIM技术已成为未来土木工程领域发展的重要推动力。

2.3 BIM技术在土木工程施工课程的应用需求

BIM技术在土木工程施工课程的应用需求源于其在现代建筑业中的重要性。由于工程项目的复杂性与信息量的增多,对精准设计、有效沟通与协同管理的需求不断提升。传统教学方法难以满足学生对实际操作与创新能力的培养,而BIM技术提供了全面的数字模型和仿真工具,能够增强学生对复杂施工项目的理解与参与度。通过在课程中应用BIM技术,可以培养学生的实务能力和技术敏感度,满足行业对高素质复合型人才的需求。

3 BIM技术在土木工程施工课程教学中的应用

3.1 课程教学的现状与BIM的引入带来的变化

在当前的土木工程施工课程教学现状中,传统教学方法通常注重理论知识的传授,但教学效果常受限于教学手段较为单一,缺乏与实际工程操作的紧密结合。BIM技术的引入对课程教学带来了显著的变化,表现为在教学内容、教学手段和教学效果等方面的全面提升。BIM技术通过其三维可视化和协同工作平台,丰富了教学内容,使学生能够直观地理解复杂的工程设计、施工过程及其相互关系。它改变了传统以课堂讲授为主的教学模式,通过虚拟仿真和实操演练增强了学生的参与感和实践体验,从而提升了学生对土木工程施工各环节的理解和掌握。BIM技术的应用还推动了教学效果的提升,通过信息化、数字化的手段,提高了教学的直观性和互动性,激发了学生的学习积极性。BIM技术为教师提供了更多元化的教学资源 and 工具,提升了教学内容的更新速度和信息的准确性,使得土木工程施工课程教学更具时代性和实用性。

3.2 BIM技术如何提升土木工程施工课程的教学质量

BIM技术的引入为土木工程施工课程的教学质量带来了显著提升。通过BIM技术,教师能够在课堂上展示全三维的工程模型,帮助学生更直观地理解复杂的工程结构和施工过程。这种沉浸式的教学方式,使得学生可以快速掌握理论知识与实际应用之间的关系。在教学内容的组织上,BIM技术可以将多维信息整合,实现各类施工方案的动态展示,使教学材料更加丰富多彩。通过虚拟仿真,学生能够在

安全的环境中进行操作性强的实践练习,增强对施工技术的掌握和应用技能的提升。这种基于BIM技术的教学方法,显著提高了学生的学习兴趣 and 参与度,从而有效提升了课程的整体教学质量。

3.3 BIM技术在课程教学中的实际操作展示

在土木工程施工课程中,BIM技术的实际操作主要通过虚拟仿真实践、模型构建和信息协同等方法进行展示。在教学中,利用BIM软件,学生可以进行建筑信息建模,直观地了解施工过程的每一个环节。这种实践操作使学生能够在虚拟环境中模拟施工现场,提高了对复杂结构的理解能力和问题解决技能。通过团队协作项目,学生学习如何在大型建筑项目的不同阶段进行信息共享与协调,从而提高实践操作能力。这样的展示方式推进了理论与实践的有效融合。

4 BIM技术在土木工程施工课程实践中的应用

4.1 BIM技术在实践环节的具体应用

BIM技术在土木工程施工课程的实践环节中,主要通过模拟施工过程、虚拟建造和协同设计来实现其具体应用。通过BIM技术的三维建模功能,学生能够在虚拟环境中直观查看建筑构件及其空间关系,有助于理解复杂的施工细节和流程。在施工模拟环节,BIM技术用于创建施工进度计划,使学生可以动态观察不同施工阶段的任务安排及资源配置,从而提高对施工组织与管理的直观认识。

BIM技术的协同设计功能为学生提供了一个实时互动的平台,在该平台中,多个参与者可以进行设计和施工模拟,促进团队合作和跨学科交流。这不仅提高了学生的合作意识,也增强了对土木工程项目不同环节衔接的理解。通过在实际环节中使用BIM技术,学生能够更好地掌握建筑信息模型的操作和应用,提升其工程实践操作能力和解决实际问题的能力。这一实践应用丰富了工程教育的内容,为学生提供了现代化、数字化的学习体验。

4.2 BIM技术如何增强学生的实践能力

BIM技术通过创建详细的三维模型,使学生能够在虚拟环境中探索和理解复杂的建筑结构,提高对土木工程施工过程的感知和理解。这种技术手段不仅提供了直观的学习体验,还促进了学生对施工细节的掌握。通过模拟实际施工过程,学生可以在实践中识别和解决潜在问题,增强解决实际工程问题的能力。BIM技术的应用还支持协同学习,让学生在团队合作中交流信息和观点,强化团队协作技能。虚拟仿真和模拟带来的互动性,使学生在安全环境中进行反复练习,积累实践经验,从而显著提升实践能力,为未来从事土木工程施工工作奠定坚实基础。

4.3 剖析BIM在实践环节中的优势与挑战

BIM技术在土木工程施工课程的实践环节中展现出显著优势,包括直观的三维可视化效果和整合能力,显著提高了学生理解复杂施工过程的能力。在协作设计和施工模

拟中，BIM技术能够提供动态更新的信息，使得学生能够在虚拟环境中进行实时互动。BIM技术也面临一些挑战，如对软硬件设施的高要求，以及对教师和学生数字化操作技能的需求。这些挑战在一定程度上限制了BIM技术的普及和推广。

5 BIM技术在土木工程施工课程考核中的应用

5.1 BIM技术与传统考核方式的差异化

BIM技术在土木工程施工课程考核中的应用，与传统考核方式存在显著的差异。传统考核通常依赖笔试、课后作业和报告等形式，偏重于学生对理论知识的理解和记忆。这种方式往往难以全面评估学生在实际工程项目中的操作和应用能力。BIM技术的引入，改变了这一局面，通过数字化模型和仿真技术，为考核提供了新的维度。学生可以在虚拟环境中实时操作和修改工程方案，考核内容更加多样化和贴近实际应用需求。BIM技术还允许考核过程的即时反馈，教师可以通过学生在虚拟项目中的表现，实时监控和评估其解决问题的过程和能力。与传统方式相比，BIM技术在考核中体现出更高的交互性和准确性，能够更有效地评估学生的综合素质。

5.2 BIM技术如何优化课程考核方式

BIM技术在土木工程施工课程考核中的应用有助于优化传统考核方式，以实现更加全面和准确的评价。通过BIM技术的使用，考核能够从单纯的理论测评转向综合性的项目评估。这种方式不仅可以考查学生对理论知识的掌握情况，还可以评估其在实际应用中的操作能力。BIM平台提供的可视化和模拟功能，使学生能够在虚拟环境中进行复杂工程项目的操作与展示，从而使得考核内容更加贴近实际工程场景。BIM技术的数据分析功能，可以有效跟踪和记录学生在项目中的表现，为课程考核提供精确的数据支持。这种信息化、数据化的考核模式，不仅提高了考核的客观性和公平性，还激励了学生的创新思维和自主学习能力。BIM技术在考核方式的优化上体现了其在教学改革中不可或缺的优势。

5.3 BIM技术在课程考核中的应用评价

BIM技术在土木工程施工课程考核中的应用评价显示，其有效提高了考核的精确性和全面性。通过BIM模型的可视化和数据集成功能，学生的理解和应用能力得到了全面评估，减少了传统考核方法的局限性。BIM技术的引入促进了对学生在实践操作中的表现进行更为客观的分析和评价，为考核过程提供了真实的工程数据支持。在实际应用中，BIM技术提升了考核的效力和效率，使考核结果更具说服力和科学性。

6 BIM技术在土木工程施工课程中的前景分析

6.1 BIM技术的优势与局限性

BIM技术在土木工程施工课程中应用的前景广阔，其优势与局限性值得深入探讨。BIM技术以其独特的三维可视化和信息集成能力显著提升了课程的教学效果。通过BIM技术，学生能够更直观地理解复杂的工程设计和施工过程，增强了对实际施工环境的感知能力。BIM技术使得教学内容更加丰富和多样化。通过虚拟仿真和动态演示，学生不仅可以学习到传统纸面图纸无法提供的详细信息，还能够进行更为精细和准确的项目分析与决策。

在实践环节，BIM技术为学生提供了一个近乎真实的工程操作平台，这对于提高学生的实际动手能力具有重要意义。通过BIM的应用，学生可以在虚拟环境中进行模拟施工，熟悉施工工艺和步骤，减少了实际操作中的试错成本。BIM技术的协同功能促进了团队合作意识的培养，使学生在过程中体验到专业沟通与协调的重要性。

6.2 BIM技术在土木工程施工课程中的推广价值

BIM技术在土木工程施工课程中的推广具有显著价值。其能够将复杂的工程施工过程可视化，实现教学过程的直观演示，提升学生的理解和学习效率。BIM技术支持多维度数据整合，使学生在学习过程中能够接触到真实的施工项目数据，增强实践经验。BIM技术促进了课程的数字化转型，通过虚拟仿真和数字建模，使教学更加贴近现代工程实际需求。这一技术的引入不仅优化了课程内容，还激发了学生的创新思维和协作能力，为培养面向未来的工程人才奠定坚实基础。BIM技术的推广对推动土木工程教育现代化具有重要作用。

7 结语

论文通过对BIM技术在土木工程施工课程中的应用措施进行深入研究，探讨了其在教学质量提升、学生实践能力增强以及课程考核方式优化上的重要作用。通过案例分析法，论文具体阐述了BIM技术在课程教学、实践操作和课程考核方面的应用方案，验证了BIM技术在信息化、数字化教学模式下的显著优势。然而，本研究尚存在局限，如BIM技术在不同工程环境下的适应性需深入探究，BIM技术在课程教学中的最佳应用模式亦有待开发。

参考文献

- [1] 赵琦. BIM技术在土木工程施工中的实践研究[J]. 四川建材, 2024, 50(12): 132-133.
- [2] 杨洁, 张丽, 佟舟. 新工科背景下BIM技术在土木工程施工技术教学中的可视化研究[J]. 科学咨询(教育科研), 2024(11): 95-98.
- [3] 林添源, 肖虹. 基于BIM技术的土木工程项目标准化设计[J]. 大众标准化, 2024(21): 131-133.