

# BIM技术在工程管理专业教学中的融合创新与实践探索

吴旭春

商洛学院 城乡规划与建筑工程学院 商洛市数字建造与绿色建筑研究中心 陕西商洛 726000

**摘要:** 该文详尽研究了BIM(建筑信息建模)技术如何在工程管理教育中实现创新结合与实际操作。文中阐述了BIM理论根基,涵盖了它的本质、主要原则及其在工程管理领域的广泛运用,同时指出BIM对于增强工程管理效能和改进决策流程的关键作用。文章也剖析了目前BIM技术整合到工程管理教学中遇到的难题,如教师技术能力差异、学生实习机会不足和教育资源的滞后性。为了应对这些困难,提出了具体的对策,包括提升教师的BIM技术培训、充实学生的实践学习内容、增加教学资源投入和改进教学模式。这些努力旨在推动BIM技术深度渗透到工程管理课程中,提高学生的BIM应用技巧和创新思维。在实践层面,演示了建立基于BIM技术的实践教学框架的方法,设计并执行与工程管理密切相关的实践课题,同时构建了一套全面的评估系统来评价学生的BIM技能掌握程度。

**关键词:** BIM技术; 工程管理教学; 融合创新; 实践能力

## 引言

我国工程建设方兴未艾,而工程管理类专业人才活跃于工程建设全过程,并在很多环节中发挥着关键作用。面对投入不菲的工程实际项目,在受周期及安全等因素影响,很难允许学生有效介入的背景下,如何改变单调的理论教学,并有效培养具备多专业知识和协同应用能力的专业工程管理人才,一直是高校实践教育努力解决的问题。

基于智能三维模型的建筑信息模型(BIMD)其强大的虚拟过程预演功能和参数化架构模式不仅可以为设计决策助力,尽可能地发挥建设项目的性能,而且可以协助建设各方优化管理和降低建设期内出现问题的可能性。这样的特性使得建设各方就项目信息的沟通与协作变得更加容易和更有针对性。基于这些优势,BIM技术被广泛推广用于工程建设各个相关领域,并成为当前建设工程管理发展的主流趋势,且成为当前国内外高校工程管理类教育的研究热点。

## 一、BIM技术的理论基础

### 1. BIM技术的概念和原理

BIM技术的核心理念聚焦于创建和运用“信息驱动的建筑模型”。此模型不仅整合了建筑的空间特性,包括尺寸、形态和定位等几何属性,还包罗了非空间信息,如物料特性、成本预估、施工时间表、维修历史等。所有这些数据都以数字格式储存在模型之内,能够通过专用的软件工具进行检索、调整和协作分享。该技术的运作机制是通过运用这种集中的信息库,在项目的策划、设计、建造以及运营维护等各个阶段提供详尽的数据支持,以促进精确的项目管控,最优化资源分配,并提高整体作业效率。

### 2. BIM技术的功能和应用领域

BIM技术以其卓越的多功能性深刻影响着项目的全方位管理。在设计环节,它激发了创新思维,通过三维模型的可视化设计,显著提升了设计的精准度和效率,同时借助其内置的碰撞检查功能,预判并解决了潜在的设计冲突,节省了不必要的后期修改成本。施工阶段,BIM技术如同一个精密的导航系统,通过模拟施工流程,优化作业策略,提升了施工的精确性和安全性。而在设施运营阶段,BIM模型扮演了智慧大脑的角色,整合设备数据和维护记录,实现了对建筑设施的高效智能管理和维护,提高了运营效率。此外,BIM技术的适用范围远超建筑界,已扩展至交通、水利、能源等多个基础设施领域,展现出了其广泛而深远的影响。

**项目基金:** 陕西省教育科学十三五规划项目基于CDIO的地方应用型本科高校工程管理专业创新型人才培养体系构建研究(编号:SGH18H395)

**作者信息:** 吴旭春,男(1994.02-),汉族,陕西商洛人,硕士,助教,研究方向:数字建造与绿色建筑。

### 3. BIM技术对工程管理的影响

BIM技术对工程管理领域带来了革命性的革新。它重塑了信息交流的格局，以前所未有的方式消除了传统管理模式中的信息壁垒，显著提升了项目管理的连通性和协作效率。借助BIM模型，所有参与者可以无缝接入并动态更新项目数据，确保信息的即时准确和整体一致性。BIM技术的应用显著提升了工程管理的效能和精确度。三维建模、碰撞检查和施工预演等操作，使得潜在问题得以早期识别并有效解决，减少了设计变更和不必要的返工，提高了项目的执行效率。更为重要的是，BIM技术与物联网、大数据等前沿科技的融合，推动了工程管理的智能化进程。实时的建筑运营监控和能耗分析，为建筑的维护管理和绿色运营提供了前瞻性的智能解决方案。

## 二、BIM技术在工程管理专业教学融合创新中存在的问题

### 1. 教师对BIM技术的掌握不够深入

在教育领域中，教师的作用至关重要，他们的专业素养与能力直接影响着教学成效。特别是在引入BIM技术的创新实践中，不少教师遭遇了技术理解不透彻的挑战。BIM技术作为一种先进的工具，其理论架构和实际操作都需要深厚的专业基础和丰富的实践经验才能驾驭。然而，现有的教育环境和教育资源往往制约了教师对BIM技术的深入学习和培训，因此他们在讲授相关知识和技能时显得力不从心。这种技术理解的局限性不仅削弱了教师在教室内的教学效能，还阻碍了他们全面理解和运用BIM技术于工程管理实践的能力。

### 2. 学生对BIM技术的应用能力不足

教学活动的核心参与者是学生，他们的学习效能及转化技能对于教学目标的达成至关重要。在BIM技术的创新融合阶段，学生们在BIM技术的实际运用上普遍表现出明显的短板。他们在BIM理论知识的理解上存在根基不牢的问题，缺乏系统性的研习和透彻领悟；实践经验的匮乏使得他们在处理实际问题时，往往难以将理论知识转化为实际操作策略；学生们普遍缺乏自我驱动学习的主动性和有效方法，无法充分利用课余时间深化对BIM技术的理解和实践。这种能力的欠缺不仅削弱了他们在课堂上的学习成果，也对未来职场中BIM技术的精准运用设置了障碍。

### 3. BIM软件和硬件更新滞后

在推动BIM技术的革新应用过程中，高效的软件和硬件设备起着至关重要的作用。目前，教育实践中遇到

的主要难题便是BIM软件和硬件设施的更新不及时。鉴于BIM软件技术的迅速演进和迭代，学校的现有软件版本可能已无法适应教学需求。同时，由于财务制约和设备更新的复杂性，学校往往难以及时引入和升级先进的BIM硬件设施。这种落后状况阻碍了教学质量的提高，也制约了学生全面掌握和实践BIM技术的可能性。不同软件之间的兼容性障碍和数据格式不一致等复杂问题，进一步加大了实现BIM技术融合创新的难度。

## 三、BIM技术在工程管理专业教学融合创新中存在的问题的应对策略

### 1. 组织教师参加BIM技术培训

教育者的影响力在教学中无可替代，他们的专业素质和实践能力对学生成绩的提升至关重要。随着BIM技术在工程管理教学中的日益普及，教师的专业升级显得尤为关键。首要策略在于组织教师接受BIM技术的深度研习，而非仅仅局限于软件操作层面。这要求教师透彻理解BIM的核心理念，掌握其工作流程，并认识到其在工程管理中的实际运用价值。系统化的培训课程应涵盖BIM建模、分析和优化等核心技能，同时强调BIM在项目全过程管理中的战略性角色。学校可邀请业界权威进行专题演讲，分享实战经验，帮助教师紧跟技术前沿。为了保证培训效果的持续性，学校应构建长期的学习支持体系，定期为教师提供学习新知、提升技能的平台。此外，鼓励教师参与BIM领域的学术研讨和合作，这将有助于教师间的知识共享和教学能力的集体提升。

### 2. 提供更多BIM实践机会提升应用能力

虽然理论研究是基石，但实践操作无疑是验证知识真伪的试金石。在工程管理的专业教育中，培养BIM技术的运用能力尤其强调实践经验的积累。因此，为学生创造丰富的BIM实践环境至关重要。学校可以积极寻求与建筑公司、设计工作室等业界伙伴的合作，设立专门的BIM实践中心或者模拟实验室，让学习者能在真实项目的演练中磨炼技能。学生将有机会亲身参与项目从初期策划到后期施工的全过程，深入理解BIM技术在工程管理中的实际运用，熟练掌握BIM软件的操作，并增强处理复杂问题的实际操作能力。

通过举办BIM创新挑战赛、成果展览等活动，可以激励学生积极参与，激发他们的创新思维。这些活动不仅有利于提升团队协作和项目管理能力，还能促使他们在解决实际问题的过程中，进一步强化对BIM技术的理解和应用。为了确保实践教育的质量，学校应当构建一套严谨的实践教学框架，明确实践的目标、内容、方法

和评估标准，同时提供持续的指导和监督，确保学生在实践过程中能收获实质性的学习和技能提升。

### 3. 加大对BIM教学资源的投入

教学质量的提升在很大程度上仰赖于丰富的教学资源。面对BIM软件和硬件更新滞后的挑战，学校应果断增加对BIM教育资源的投入，以保证其新颖性和实际效能。学校需积极引入并不断迭代BIM教学软件，确保学生能接触并掌握行业前沿的技术和工具。同时，设立专门的培训课程和支持服务体系，协助教师和学生迅速掌握软件操作的精髓。在硬件配置方面，应依据教学需求和学生规模，合理配置高性能计算机和专业图形工作站，确保他们在实践环节中能流畅进行BIM模型设计和分析。

## 四、BIM技术在工程管理专业教学中的实践探索

### 1. 实践教学体系的构建

构建以BIM技术为基础的创新教学模式，对工程管理专业的教育改革至关重要。此模式致力于突破常规教学束缚，通过深度融合理论与实践，旨在提升学生运用BIM技术解决工程管理问题的综合能力。设定清晰的教学目标，BIM技术的实践教学需针对工程管理的核心科目，如工程策划、成本估算、施工工艺等，制定具体目标，使学生能熟练掌握在这些领域的BIM应用策略和技术。改进课程结构，将BIM课程融入工程管理专业的核心课程体系，保证学生有足够的学习时间和空间。课程内容应与行业动态和企业需求同步更新，以保持其时效性和实用性。创建实践基地，建立包括BIM实验室和实训中心在内的实践教学环境，为学生提供充足的实践资源和实践条件。这些平台需配置先进的设备和软件，使学生能够在真实的或模拟的工作场景下进行BIM模型创建、分析及优化等实际操作。

### 2. 实践项目的设计与实施

BIM技术的实践教学核心在于实施切实的项目。构建严谨且富有创意的实践项目，既能提升学生对BIM技术的实际运用技巧，也能培育他们的创新意识和团队合作技能。项目设计应保证其实用性和多元性，可选取源于真实工程或精心构建的模拟案例，覆盖BIM模型构建、冲突检测、施工仿真、成本预估等多方面，以全方位提升学生的BIM实践能力。同时，强调项目的独特性和难度，通过设置具有创新性和挑战性的任务，能激发学生的学习热忱和求知欲，锻炼他们的问题解决和创新思维。

### 3. 实践教学的考核与评价

教学质量的验证与评估是衡量教学成效的关键步骤，特别是在BIM技术实践教学。其评价策略应当体现多元化特征。传统的笔试和计算机操作考核固然重要，但还需纳入项目分析报告、口头展示以及团队合作能力的评估，以全面考查学生的BIM技术运用、创新思考及团队协作等多维度技能。强调过程导向，教师应密切关注学生的实践活动，实时给予指导和反馈，借此挖掘他们在实践过程中的潜在问题，进行个性化提升。引入行业专家的评价环节，如企业顾问，他们的参与使得评价结果更具实用性和行业相关性，同时也能为学生提供实战经验和职业规划建议。

### 结语

在工程管理专业的教育实践中，BIM技术的融入开创了一种全新的教学理念，同时精确契合了未来行业对人才的需求。建立了一个全面的实践教学框架，制定出与现实紧密相连、富有难度的实践活动，并实行多样化的连续评估方法，有效点燃了学生的学习热忱，增强了他们在BIM技术运用上的技能及整体素质。这样的尝试不仅为学生的职业前景打下了稳固根基，也赋予了工程管理教育现代化进程新的动力。随着BIM技术的持续进步和广泛应用，可以预期它在工程管理教育中的地位将日益重要，有助于培育出更多具备创新意识和实战才能的工程管理专才。

### 参考文献

- [1] 姚健, 陈志华, 马荣, 等. 基于BIM技术的装配式建筑实践教学探索——以应用型本科工程管理专业为例[J]. 高教学刊, 2023, 9(28): 114-118.
- [2] 张灵辉, 温建平, 郭建. 基于BIM技术的工程管理专业教学模式探索与实践——以嘉应学院为例[J]. 项目管理技术, 2021, 19(1): 4.
- [3] 张磊. 基于BIM技术的建设工程管理专业实践教学课程创新研究——以河北工业职业技术大学为例[J]. 山西青年, 2022(14): 29-31.
- [4] 秦凌云, 肖俊贤. BIM技术在工程管理专业实践教学过程中的应用[J]. 科教导刊, 2021(8): 2.
- [5] 刘少峰, 吴昊, 冯晓九, 等. 基于BIM技术的工程管理专业毕业设计改革与探索[J]. 大学教育, 2023(2): 145-148.