

# 职业教育专业升级与数字化改造研究：以 BIM 技术在工程造价专业中的应用为例

龚述奇

四川托普信息技术职业学院

**摘要：**在数字化时代，职业教育面临专业升级与数字化改造的重要任务，而工程造价专业作为职业教育的重要领域，引入 BIM 技术具有关键意义。其然而，当前存在缺乏系统化教学资源、实践机会匮乏、课程设计不合理、学生基础参差不齐等问题。针对这些问题，应通过建立 BIM 技术的系统化课程体系，提供更多实践机会，调整课程设计，实施分层教学等策略，推动 BIM 技术在工程造价专业中的有效应用，培养适应时代需求的高素质工程造价专业人才，提升职业教育的质量与适应性。

**关键词：**职业教育；BIM 技术；工程造价专业；应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.03.163

## 引言

随着新一轮科技革命和产业变革的深入发展，数字化、网络化、智能化已成为时代发展的重要特征。在这一背景下，职业教育作为与产业发展紧密相连的教育类型，面临着前所未有的机遇与挑战。传统的工程造价教学模式在培养学生专业能力方面存在一定局限性，难以满足行业数字化转型的需求。BIM 技术作为一种数字化工具，能够整合建筑项目全生命周期的信息，实现信息共享与协同工作，为工程造价专业的发展带来了新的契机。研究 BIM 技术在工程造价专业中的应用，对于提升教学质量、培养适应行业发展的专业人才，以及推动职业教育专业升级与数字化改造具有重要的现实意义。

### 一、BIM 技术在工程造价专业中的应用意义

首先，它显著提升了造价估算的精准度。传统造价估算依赖人工计算与经验判断，易出现疏漏与偏差。而 BIM 技术集成了海量建筑信息，能依据模型中的详细构件数据，如尺寸、材质等，快速且精准地计算工程量，从而得出更为精确的造价估算结果，为项目前期决策提供可靠依据。其次，助力全过程造价管理。工程造价并非静态，而是随项目推进动态变化。BIM 技术实时追踪项目进展，无论是设计变更、施工调整还是材料价格波动，都能即时反映在造价信息中，让造价人员可以全程监控造价动态，及时采取管控措施，确保项目成本始终处于可控范围<sup>[1]</sup>。最后，促进协同合作。工程造价专业人员以往与设计、施工等团队沟通存在信息壁垒。BIM 技术搭建起协同平台，各方基于统一模型交流，造价人员能及时了解设计意图、施工难点，给出合理的造价建议，其他团队也能依据造价反馈优化方案，形成高效协同的

工作氛围，全方位提升工程造价专业的实践效能与行业价值。

### 二、BIM 技术在工程造价专业中的应用问题

#### （一）缺乏系统化教学资源

在 BIM 技术于工程造价专业的应用进程中，缺乏系统化教学资源这一问题突出体现在以下几方面：第一，教材内容零散。当前多数工程造价专业 BIM 相关教材，知识点分布杂乱无章，未依据 BIM 技术在工程造价全流程的应用逻辑进行编排，各章节关联性不强，学生难以构建系统的知识框架，无法从整体上把握 BIM 技术如何贯穿造价工作始终。第二，配套课件匮乏。与教材配套的教学课件制作粗糙，多为简单文字堆砌，缺乏生动形象的动画演示、模型展示等多媒体元素，难以将抽象的 BIM 概念、复杂的数据处理流程直观呈现给学生，不利于学生理解重点难点知识。第三，教学视频质量欠佳。网络上虽有部分 BIM 教学视频，但普遍存在画质模糊、声音不清晰问题，且讲解内容深度不够，多停留在软件基本操作层面，未深入挖掘 BIM 技术在工程造价复杂场景下的应用技巧，无法满足专业教学需求。第四，实践教学指导手册缺失。BIM 技术实操性强，然而专业教学却缺少详细、规范的实践教学指导手册，未明确各实践环节的目标、步骤、考核标准，导致教师实践教学随意性大，学生实践操作盲目，学习效果大打折扣。

#### （二）实践机会匮乏

在 BIM 技术融入工程造价专业的过程中，实践机会匮乏的问题主要呈现于以下几个维度：第一，校内实践场地受限。学校的 BIM 实训中心往往空间不足，无法同时容纳足够数量的学生开展实践操作，导致实践教学只

能分批进行,学生人均实践时长被大幅压缩,难以进行充分的沉浸式实践学习。第二,实践设备陈旧短缺。部分院校用于BIM实践教学的计算机硬件配置低,运行大型BIM软件时卡顿频繁,严重影响实践效率;同时,诸如BIM虚拟现实设备、三维扫描仪等先进硬件设备配备不足,学生无法接触前沿实践工具,实践体验单一<sup>[2]</sup>。第三,校企合作流于形式。虽建立了校企合作关系,但企业参与度低,很少为学生提供真实项目实践机会,多数仅停留在参观层面,学生无法深入企业项目核心,亲手操作BIM技术解决实际工程造价问题,实践与理论脱节严重。

### (三) 课程设计不合理

在BIM技术于工程造价专业的应用场景下,课程设计不合理突出表现在以下方面:第一,课程衔接生硬。工程造价专业传统课程与BIM技术相关课程未能实现有机融合,基础课程与进阶课程之间过渡突兀,学生在学习完建筑识图等前置课程后,直接进入BIM建模课程,知识跨度大,难以快速适应,无法将已有知识与BIM技术有效串联。第二,理论实践失衡。部分课程过度侧重理论知识灌输,BIM技术原理、算法等内容占据大量课时,而实践操作环节安排少,学生空有理论知识,却缺乏运用BIM技术解决实际工程造价问题的动手能力,导致知行脱节<sup>[3]</sup>。第三,课程深度把控不准。有些课程对BIM技术的讲解过于浅显,仅停留在软件基本功能介绍层面,学生学完后无法应对复杂的工程造价项目;而有些课程又过度追求深度,引入大量高深的专业术语和复杂算法,远超学生现阶段理解能力,挫伤学生学习积极性。第四,课程目标模糊。一些BIM技术课程未明确在工程造价专业背景下的教学目标,教师授课时随意性大,学生学习后不清楚所学知识如何服务于工程造价工作,学习方向迷茫。

### (四) 学生基础参差不齐

在BIM技术融入工程造价专业教学实践时,学生基础参差不齐带来诸多问题,具体如下:第一,计算机基础差异大。部分学生在入学前已熟练掌握计算机基本操作,能快速上手BIM软件;而另一部分学生连基本的办公软件运用都不娴熟,面对BIM这种对计算机性能要求较高、操作相对复杂的软件时,学习进度极为缓慢,在初始阶段就与同学拉开差距。第二,空间思维能力不同。工程造价专业运用BIM技术需要构建和理解三维模型,一些学生空间想象力丰富,能轻松解读模型信息、完成

建模任务;但有些学生空间思维薄弱,对复杂的建筑空间布局、构件关系理解困难,在学习BIM技术相关课程时倍感吃力。第三,数学知识储备悬殊。BIM技术在工程造价中的应用涉及大量数据计算、算法分析,如工程量计算、造价估算模型构建等。数学基础好的学生能迅速掌握相关计算原理与方法,顺利完成学习任务;而数学功底较差的学生,在面对复杂计算公式和数据处理时,常常陷入困境,难以跟上教学节奏。第四,专业前置知识掌握不均。工程造价专业课程有先后承接关系,如建筑结构知识是理解BIM模型中结构构件的基础。有些学生前置专业知识扎实,学习BIM技术时能举一反三;但有些学生前期知识漏洞较多,学习新的BIM技术应用时无法关联已有知识,知识体系难以构建完整。

## 三、BIM技术在工程造价专业中的应用策略

### (一) 建立BIM技术的系统化课程体系

第一,整合教材内容。组织专业教师团队与行业专家合作,依据BIM技术在工程造价全流程的应用逻辑,重新梳理知识点,从项目初始建模、工程量计算、造价分析到后期运维阶段的成本管控,按照递进关系编排教材章节,确保学生能循序渐进构建系统知识框架。第二,优化配套课件。投入资源邀请专业的多媒体制作团队,结合教材内容开发精致课件。融入丰富的动画演示,如BIM数据流过程的动态展示,以及模型构建步骤的详细拆解;加入高清的模型实例展示,配合旁白讲解,将抽象知识直观化,助力学生理解重难点。第三,提升教学视频质量。学校联合专业教育机构,制作高质量的BIM教学视频。采用高清拍摄设备与专业录音设备,保证画质与音质清晰。邀请资深BIM工程师作为主讲人,深入讲解BIM技术在工程造价复杂场景下的应用技巧,如大型商业综合体的造价BIM精细化管控,满足专业进阶学习需求。第四,编写实践教学指导手册。由校内骨干教师与校外实践导师共同编写详细、规范的实践教学指导手册。明确各实践环节的目标,如BIM模型创建环节要达到的模型精度标准;细化步骤,从软件启动、功能操作到数据输出全流程指导。

### (二) 提供更多实践机会

第一,拓展校内实践场地。学校加大对BIM实训中心的投入,合理规划空间布局,增加设备数量,确保能同时容纳更多学生开展实践操作。例如,采用灵活的可移动桌椅与分区管理模式,根据实践项目需求灵活调整场地,延长开放时间,保障学生人均充足的实践时长,

让学生能沉浸式学习。第二，更新实践设备。定期对校内用于BIM实践教学的计算机进行硬件升级，确保能流畅运行大型BIM软件；同时，加大对先进硬件设备的采购力度，如配备BIM虚拟现实设备，让学生身临其境地体验建筑项目场景，辅助理解复杂空间关系。第三，深化校企合作。学校与企业建立深度合作机制，企业不仅提供参观机会，更要将真实项目引入校园。设立校内BIM项目工作室，由企业导师与校内教师共同指导学生参与实际工程造价项目，如正在建设的住宅小区造价BIM管控，让学生深入项目核心，积累实战经验<sup>[4]</sup>。

### （三）调整课程设计

第一，优化课程衔接。组织专业教师研讨工程造价专业传统课程与BIM技术相关课程的融合方案，在建筑识图课程后续增加过渡章节，介绍BIM技术如何基于识图知识进行三维建模，以小案例引导学生逐步适应知识跨度，使前置课程与后续BIM课程自然衔接，帮助学生顺利串联知识体系。第二，平衡理论实践。重新规划课程大纲，削减理论知识的冗余讲授时间，将BIM技术原理、算法等内容精简提炼，融入到实践操作环节讲解。例如，在讲解BIM建模软件操作时，同步阐述背后的数据算法逻辑，让学生边动手边理解，确保理论与实践教学相辅相成，提升学生知行合一的能力。第三，精准把控课程深度。依据学生认知规律与专业培养目标，分层设计课程内容。对于入门课程，聚焦BIM技术基础功能与典型工程造价应用场景，采用通俗易懂的案例，如小型住宅造价BIM分析，让学生快速上手；进阶课程则引入行业前沿研究成果、复杂算法应用，结合大型复杂项目案例，如城市地标建筑的BIM全生命周期造价管理，满足学有余力学生的深度学习需求。第四，明确课程目标。教师团队与企业专家联合研讨，结合工程造价岗位需求，为每门BIM技术课程制定清晰、具体的教学目标。如BIM造价协同管理课程，目标设定为学生能运用BIM技术实现跨部门造价信息实时共享、高效协同，教师围绕目标设计教学内容与考核方式，让学生学习有的放矢。

### （四）实施分层次教学

第一，摸底分层。开学初通过计算机基础、空间思维、数学知识等多维度测试，全面了解学生基础状况，将学生分为基础、中等、进阶三个层次。分层结果动态调整，根据学生阶段性学习表现及时升降层，确保分层科学合理，为后续针对性教学提供依据。第二，定制教学计划。依据学生分层结果，分别制定差异化教学计划。

基础层着重夯实计算机操作、建筑识图等基础知识，搭配简单BIM入门项目，如简易仓库造价BIM建模，逐步培养学习兴趣与信心<sup>[5]</sup>。第三，差异化课堂教学。课堂教学中，教师根据不同层次学生特点采用不同教学方法。对基础层学生多采用直观演示、手把手指导，如亲自示范BIM软件基本操作步骤；中等层学生引导自主探究，布置任务让其自主分析解决，教师适时点拨；进阶层学生鼓励创新实践，给定开放性课题，如BIM技术如何优化超高层建筑造价管理，让其自主设计方案，激发创新潜能。第四，分层作业布置。课后作业按层次设计不同难度与工作量。基础层布置基础性巩固作业，如完成指定BIM模型构件的参数标注；中等层安排综合性作业，要求结合实际案例进行BIM造价初步估算；进阶层布置挑战性作业，如针对复杂项目提出BIM技术创新应用思路并撰写报告，让各层次学生在作业中巩固提升。

### 结语

本研究聚焦于BIM技术在工程造价专业中的应用，深入剖析了当前存在的问题，并针对性地提出一系列解决策略，这些策略的实施，有望显著提升工程造价专业人才培养质量，使其更好地适应建筑行业数字化转型需求，为行业输送兼具理论知识与实操能力的高素质人才。

### 参考文献

- [1] 祁巧艳,程梅.BIM技术在工程造价管理中的应用研究——以工程造价专业BIM人才培养为例[J].住宅与房地产,2023,(35):82-84.
- [2] 魏震.BIM技术在中职工程造价专业教学中的应用探讨[J].亚太教育,2022,(10):28-30.
- [3] 李娜.基于BIM技术的工程造价专业教学改革路径研究[J].产业与科技论坛,2022,21(08):196-197.
- [4] 张磊.基于“互联网+BIM技术”工程造价专业人才培养模式研究[J].居业,2020,(10):118-119.
- [5] 陈斯,邓京闻.BIM技术在工程造价专业课程教学中应用的探索[J].城市建筑,2020,17(21):87-88.

作者简介：龚述奇，1987.07.04，男，汉，四川省苍溪县，硕士研究生，毕业于：曼谷北部大学，单位：四川托普信息技术职业学院，现有职称：讲师，研究方向：工程造价控制，BIM在工程造价中的应用。

基金项目：本文系四川省民办教育协会（研究中心）项目《职业教育专业升级和数字化改造研究：以BIM技术在工程造价专业中的应用为例》（编号：MBXH24YB417）。