

基于高职生数智素养培养下工程造价专业教学模式设计的实施方案

李欣 龚蔚兰

湖南电子科技职业学院

摘要：本文旨在通过整合智慧教育技术和建筑信息化技术，改革教学方法、课程体系、实践教学，以适应智能建造时代的要求。文章探讨了虚拟现实技术、全息投影技术以及BIM技术在教学中的应用，强调了课程体系与行业需求紧密结合的重要性，并提出了“线上+线下”融合式教学模式，以提高学生的实践能力和职业素养。

关键词：工程造价；智慧教学；高职生；数智素养

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.10.040

引言

近年来，随着计算机技术、建筑仿真技术、BIM技术等先进技术的发展，建筑工程依托于计算机软硬件环境得以数字化、信息化与模型化，在数字建筑的基础上，建筑行业及工程造价行业面临着新的技术革命与发展趋势。现阶段，工程造价专业教学面临的主要问题在于课程体系与建筑信息化技术的脱节，以及实践教学与理论教学的割裂。传统教学模式往往过于侧重理论知识的传授，而忽视了技术技能的培养，使得学生在进入职场后，往往难以迅速适应行业的发展速度。因此，本文提出一种基于高职生数智素养培养的工程造价专业教学模式设计的实施方案，旨在构建一个适应智慧教育时代要求的、与行业紧密结合的教学体系。

我们还将探索“线上+线下”融合式教学，采用“任务驱动、项目导向”的教学策略，通过典型的工程实例，构建连贯的课程群实训项目链，让学生在完成项目的过程中，逐步习得专业技能，并理解理论知识在实际工作中的应用。产教融合与校企合作将成为本研究的重要组成部分，通过构建“平台+双站”模式，我们期望提供丰富的实践平台，让学生在真实的工程环境中磨炼技能，同时，与企业的紧密合作也将为学生提供最新的行业动态和职业发展指导^[1]。

一、智慧教育和信息化技术融合应用

（一）虚拟桥梁的构建与应用

在智慧教育与信息化技术的融合应用中，构建虚拟桥梁是关键的一环。这不仅有助于弥合理论与实践之间的鸿沟，还能让学生在在学习过程中体验到未来工作环境的真实感。本节将详细阐述如何通过虚拟现实技术（VR）和全息投影技术，以及结合建筑信息模型（BIM）的最新进展，来实现这一目标。

虚拟现实技术为工程造价专业的教学提供了全新的

视觉体验。通过VR技术，我们可以构建一个虚拟的工地现场，让学生在安全的环境中模拟实际的工程造价工作流程，例如预算编制、成本分析和项目管理。这不仅能够让学生在课堂上直观地了解工程造价的各个环节，还能锻炼他们对复杂信息的处理能力，提高决策制定的准确性。VR技术的应用，使得理论知识的学习更具生动性和趣味性，从而激发学生的学习兴趣。

与此同时，全息投影技术的引入，则为教学过程增添了立体的、互动的元素。学生可以通过全息投影，观察和模拟建筑物的三维结构，理解工程造价中涉及到的空间关系和成本因素。全息投影的沉浸式体验，能够让学生在虚拟的建筑环境中学习识图、量测和计算，从而提升他们对工程实际的感知能力。

BIM是以建筑工程项目的各项相关信息数据为基础构建建筑三维可视化模型，仿真模拟实体三维建筑，为专业人士观察三维建筑全貌、分析三维建筑的空间结构协调性及优化三维建筑结构提供可视化仿真模型。通过BIM，教师可以组织学生参与虚拟项目，学习如何使用BIM软件进行成本估算、进度管理以及协同工作。这种结合实践的理论教学能够让学生掌握行业前沿技术，为他们未来的职业生涯做好充分准备。

虚拟桥梁的构建不仅限于单一技术的应用，更重要的是将这些技术整合到教学中，形成一个无缝的学习环境。例如，通过VR，学生可以在虚拟的建筑物中行走，查看BIM模型的详细信息，同时，全息投影可以将这些模型以立体的方式呈现，让学生在实体和虚拟之间自由切换，全方位理解工程造价的各个环节。

构建虚拟桥梁是整合智慧教育和信息化技术，提升工程造价专业教学效果的关键步骤。通过VR、全息投影和BIM技术的融合应用，我们旨在创造一个既具有理论深度又充满实践感的学习空间，使学生在亲身体验中提

升数智素养，为他们未来在建筑行业中胜任工程造价工作打下坚实的基础。

二、BIM 技术在教学中的创新与优化

BIM 技术，作为建筑信息模型的缩写，是现代工程领域的一项关键技术，它将建筑的物理和功能特性以数字形式表达，使得设计、施工和运营阶段的协同工作更加高效。在工程造价专业教学中，BIM 技术的应用不仅能提供一种直观、详尽的教学工具，还能帮助学生理解建筑项目全生命周期的经济管理，从而提升他们的专业素养和就业竞争力。

BIM 技术的引入可以改革传统的教学方法，使之更具创新性。传统的工程造价教学往往依赖于二维图纸和手工计算，这在一定程度上限制了学生对复杂工程项目的理解和学习。而 BIM 技术提供的三维可视化模型，能够让学生直观地看到建筑物的结构、材料和成本信息，从而在更深层次上理解预算编制和成本控制的过程。教师可以利用 BIM 软件，设计出与实际项目同步的教学案例，让学生模拟真实场景中的造价分析和决策。

BIM 技术的动态和交互性特征，使得教学内容更加生动和互动。在 BIM 环境中，学生可以实时调整模型，观察更改对成本和进度的影响，从而学习如何在设计阶段就进行成本控制。这样的教学方式能够培养学生的创新思维和解决问题的能力，使他们能够在未来的工程实践中灵活应对各种挑战。

BIM 技术在教学中的应用还有助于提升学生的团队协作能力。在 BIM 项目中，团队成员需要共享信息，协同工作，这与实际工程项目的运作模式相吻合。通过团队项目，学生可以学习如何使用 BIM 软件进行信息交流，理解工程项目的整体流程，培养他们在职场所需的沟通和管理技能。

为了实现 BIM 技术在教学中的创新与优化，我们需要构建一个全面的 BIM 教学体系，包括理论教学、实践操作和案例分析。理论教学部分，需讲解 BIM 的基础概念、软件操作和其在工程造价中的应用原理；实践操作阶段，可以设计一系列基于 BIM 的项目，让学生亲自动手创建模型、进行成本估算和项目管理；案例分析则可以帮助学生理解 BIM 在实际工程中的具体应用，以及如何利用 BIM 解决工程造价中的实际问题^[2]。

BIM 技术在工程造价专业教学中的创新与优化，不仅可以提升学生的技术技能，还能培养他们的创新思维和团队协作能力，使他们更好地适应智能建造时代的需求。

三、课程体系设计与改革

工程造价实践专题实训课程是一门应用型课程，对立志从事工程造价测算与管理的学生而言是一门锻炼自身能力、提升自身水平的实践性课程。工程造价实践专题实训应托身于实际的建筑工程，无论是工程审计还是各个环节的造价测算均采用真实的工程案例，从而让学生真实地参与到工程算量核量、合同审查、单价审核等工作中，能强化学生应对真实复杂工程的能力。在智慧教育与信息化技术的融合背景下，工程造价专业课程体系的改革显得尤为重要。当前，我们需要重新审视课程设置，确保其与建筑信息化技术的最新发展同步，以弥合理论与实践之间的鸿沟。依据工作过程系统化理论，课程体系的设计应紧密贴合行业工作流程，梳理出从项目前期策划到后期运营的完整工程造价工作链条，从而使学生在学习过程中能够体悟到真实的工作场景，培养其解决实际问题的能力。

我们应将最新的数智化技术如 VR、全息投影和 BIM 融入课程体系，通过虚拟现实环境让学生在模拟的工地现场中学习，理解工程造价的各个环节。全息投影技术可以用于展示建筑物的三维结构，帮助学生在空间认知上与工程实际相结合。BIM 技术的引入则可以让学生体验到建筑项目的全生命周期管理，包括成本估算、进度控制和协同工作，从而掌握行业前沿的数智化工具。

课程体系的设计应强调实践导向，课程设置要覆盖从基础理论到高级技能的全过程，确保学生能够从基础的识图、算量与计价技能逐步提升至更复杂的问题解决能力。例如，可以设计一系列由简单到复杂的工程项目案例，让学生在“任务驱动、项目导向”的模式下，逐步完成从预算编制到项目管理的全过程，这样既能检验学生对理论知识的掌握，又能锻炼其在实际情境中应用知识的能力。

课程设置改革还应注重与行业需求的紧密结合，确保课程内容的时效性和针对性。这可以通过与企业合作，定期邀请行业专家参与课程设计与教学，或者根据行业标准和规范更新课程内容。引入行业案例和标准操作流程，让学生在学习接触到真实的工程项目，提高其未来职场适应性^[3]。

通过课程体系的改革，我们旨在构建一个由基础理论、实践技能、行业应用和跨学科知识构成的多元化课程体系，确保学生在获取深厚专业技能的同时，提升其数智素养，培养他们成为具备宽知识面、强应用能力和良好职业道德的“数智工程造价”新型人才。这样的改革将有力推动工程造价专业教育的现代化进程，

为行业输送更多适应智能建造时代需求的高素质应用型人才。

四、实践教学与融合式教学

在工程造价专业教学中，任务驱动、项目导向的教学模式正逐渐成为提升学生实践能力与职业素养的关键手段。这种教学模式强调以实际工程项目的实施为载体，学生在完成具体任务的过程中学习和掌握专业知识与技能，实现理论与实践的深度融合。

实施任务驱动、项目导向的教学模式，教师应根据课程内容和实际工程案例，精心设计一系列具有代表性和挑战性的工程项目。这些项目应覆盖工程造价的各个环节，如初步设计概算、施工图预算、工程量清单计价等，确保学生在完成项目的过程中完整地接触和理解工程造价的全貌。

教师需明确每个项目的目标和任务，通过项目任务书或项目指南，引导学生明确学习目标、了解项目背景、确定工作步骤，从而激发学生的学习积极性和主动性。在项目实施过程中，教师应鼓励学生自主学习，培养他们的独立思考和解决问题的能力，同时，也要适时提供必要的指导与帮助，确保项目顺利进行^[4]。

全过程中，教师应当运用多元化评估手段，不仅关注学生在项目中的最终成果，更应重视他们在项目执行过程中的表现，如团队合作、时间管理、沟通协调、创新思维等软技能的培养。此外，通过项目演示、小组讨论、互评等环节，学生可以相互学习、分享经验，增强他们的交流与合作能力。

线上+线下融合式教学体系：在当前信息化时代，线上+线下融合式教学体系已成为提升教学效果、促进学生自主学习的重要手段。在工程造价专业中，我们将通过融合线上资源与线下实践，构建一个灵活、高效、贴近实际的教育平台，确保学生在获得扎实理论知识的同时，具备适应未来工作环境的实践技能。本节将详细阐述如何在工程造价专业教学中实施线上+线下融合式教学，以实现“任务驱动、项目导向”的教学目标。

线上部分将充分利用网络资源，构建多元化、互动性强的学习平台。通过在线课程、慕课（MOOC）、虚拟实验室、数字图书馆等工具，学生可以在任何时间、任何地点获取丰富的学习资料，实现自主学习。例如，教师可以创建在线课程，讲解工程造价的基础理论知识和最新研究成果，学生可以在课后或课间通过平台进行复习和预习。虚拟实验室则可以提供模拟真实工地环境的虚拟实验，让学生在安全的环境中进

行工程量测量、预算编制等实践操作，熟练掌握相关技能。

线下部分，我们将延续并优化传统的课堂教学模式，结合项目驱动的教学策略，以典型工程案例为依托，组织学生进行小组讨论、实地考察和实践操作。线下教学将侧重于团队协作、问题解决和批判性思考的培养，确保学生能够在面对面的交流中深化对理论知识的理解，同时提升他们的沟通和团队协作能力。例如，教师可以组织学生参观实际建筑工地，亲身体验工程造价的现场操作，或者组织学生进行案例分析，讨论不同设计方案的成本效益，培养他们的决策制定能力。

为了实现线上与线下教学的有效融合，我们将设计一系列连贯的线上线下任务，让学生在完成任务的过程中实现知识的内化和技能的迁移。例如，学生首先通过线上学习掌握工程造价的基本理论和方法，然后在课堂上，他们将被分配到不同的项目组，针对特定的工程项目，利用线上资源进行数据收集和初步分析，最后在实地考察和实验操作中验证和应用所学知识，完成项目报告^[5]。

结语

本文以高职生数智素养培养为切入点，深入研究当前教育技术发展趋势、行业需求以及学生学习特点的基础上，提出了一个全面的、适应智慧教育与信息化技术融合的高职教育模式。本论文的核心观点在于通过整合最新的教育技术和行业实践，改革教学方法、课程体系、实践教学和合作模式，以培养具备数智素养的高素质工程造价专业人才。

参考文献

- [1] 高红霞, 黄伟, 唐文锋. 大数据时代下高职院校工程造价专业课程体系设计研究[J]. 黑河学院学报, 2019, 10(04): 98-99.
- [2] 赵馨. 关于工程造价专业课程思政的教学探索与研究——以“建筑工程计量与计价”课程为例[J]. 重庆建筑, 2023, 22(12): 70-72.
- [3] 龙丽芳. 智能化技术助力建筑工程造价专业改革与优化研究[J]. 吉林农业科技学院学报, 2023, 32(06): 105-109.
- [4] 张孟博. 高职工程造价专业课程标准修订的原则与举措[J]. 科教导刊, 2023(32): 40-42.
- [5] 罗卓. 工程造价专业“BIM技术”课程教学研究[J]. 房地产世界, 2023(20): 78-80.

课题名称：基于高职生数智素养培养的工程造价专业教学模式创新研究，课题编号：ZJGB2023918。