

人工智能技术在工程造价管理课程教学中的应用研究与实践路径探索

刘爱芳, 宗秋月, 荆小涵, 任晓宇

山东理工大学, 山东 淄博 255049

DOI: 10.61369/SDME.2025040042

摘要： 随着建筑行业的快速发展, 人工智能 (AI) 技术在工程造价管理中的应用日益广泛, 推动了工程造价管理向精细化、智能化方向发展, 有效提升了工程造价控制效率与项目管理质量。在此背景下, 高校工程造价管理课程教学紧密结合 AI 技术, 通过智能手段赋能课堂教学, 提升学生的技术应用能力与教学质量。分析人工智能技术与工程造价管理课程的适配性, 探讨关键技术在教学中的应用价值, 明确人工智能赋能工程造价管理教学的基本原则, 最后从智能备课、BIM 实训、混合式教学、大数据评价四个维度, 系统构建人工智能技术在课程教学中的应用路径, 以期提升工程造价管理课程的教学质量, 为高校工程造价管理课程的教学改革提供理论参考和实践指导。

关键词： 人工智能; 工程造价管理课程; 应用价值; 应用路径

Application of AI Intelligent Technology in Teaching of Engineering Cost Management Courses

Liu Aifang, Zong Qiuyue, Jing Xiaohan, Ren Xiaoyu

Shandong University of Technology, Zibo, Shandong 255049

Abstract： With the rapid development of the construction industry, the application of artificial intelligence (AI) technology in engineering cost management is becoming increasingly widespread, promoting the development of engineering cost management towards refinement and intelligence, effectively improving the efficiency of engineering cost control and project management quality. In this context, the teaching of engineering cost management courses in universities is closely integrated with AI technology, empowering classroom teaching through intelligent means, and enhancing students' technical application abilities and teaching quality. This article analyzes the adaptability of artificial intelligence technology to engineering cost management courses, explores the application value of key technologies in teaching, clarifies the basic principles of empowering engineering cost management teaching with artificial intelligence, and finally constructs the application path of artificial intelligence technology in course teaching from four dimensions: intelligent lesson preparation, BIM training, blended learning, and big data evaluation, in order to improve the teaching quality of engineering cost management courses and provide theoretical reference and practical guidance for the teaching reform of engineering cost management courses in universities.

Keywords： artificial intelligence; engineering cost management courses; application value; application paths

引言

随着人工智能技术的快速发展及其在各领域的深度融合, 新一代信息技术, 如 BIM、大数据、云计算、区块链等正深刻影响着工程管理领域的数字化转型。工程造价管理作为工程建设的核心环节, 其课程教学亟需适应行业智能化发展趋势, 培养具备数字化技能的高素质应用型人才。然而, 当前高校工程造价管理课程仍面临教学内容滞后、实践教学薄弱、评价方式单一等问题, 难以满足智能建造背景下行业对复合型人才的需求。

在此背景下, 探索人工智能技术与工程造价管理课程的深度融合路径, 对推动教学改革、提升人才培养质量具有重要意义。一方面, BIM 技术、大数据分析、智能推荐算法等技术的应用, 能够优化教学资源配置, 增强学生的实践能力; 另一方面, 混合式教学、智能化评价等模式的引入, 有助于实现精准化教学和个性化学习, 从而提升教学效果。

基金项目: 本论文是山东省本科教学改革研究项目重点项目“数智化环境下土木类专业改造升级: 目标设定、场景设计、人才培养探索与实践”(项目编号: Z2024181)阶段性成果。

一、人工智能技术与工程造价教学的适配性分析

（一）工程造价管理课程教学特征

工程造价管理课程知识体系融合了工程技术、工程经济、工程法规、信息技术四大维度。在知识结构方面，课程内容既涵盖建筑识图、施工工艺等技术基础，又包含造价确定、造价控制等经济分析，同时需要掌握工程量清单计价规范等政策要求，这种多元交叉的知识体系对教学方法提出了特殊要求。在能力培养层面，课程强调通过真实项目案例和软件实操训练，系统提升学生的工程计量、工程计价、结算审核等实务技能，培养其解决复杂工程经济问题的综合能力。这种强调理论实践深度融合的教学特性，为人工智能技术的创新应用提供了良好基础。

（二）关键技术适应性分析

从技术适用性角度来看，新一代信息技术与工程造价管理教学需求具有显著协同效应。BIM技术通过参数化建模和信息集成，能够实现造价数据的可视化呈现和动态关联分析，有效提升学生的三维空间认知能力。大数据分析技术可实时处理建材价格指数、人工成本等市场信息，为投资决策提供数据支撑。智能推荐算法则通过学习行为画像，实现教学资源的精准匹配和个性化推送，显著提升教学效率。这些技术的有机融合，为工程造价管理教学构建了虚实结合、智能交互的新型教学体系，助力培养数字化时代的工程造价管理人才。

二、工程造价管理课程教学中人工智能技术的应用价值

（一）提高课程教学质量

BIM软件、混合式教学和大数据等人工智能技术融入工程造价管理课程教学，不仅可以促进互联网优质教育资源共享，对教材内容进行拓展，还有利于全程监测线上教学、学生自主学习过程，借助大数据获取教师教学数据、学生学习数据，及时发现教学中存在的问题，调整教学内容和方法，开展个性化指导，从而提高工程造价课程教学质量^[1]。同时，人工智能有利于优化工程造价实训教学方式，便于学生线上进行建设项目投资估算、设计概算、招标控制价和投标报价的编制、施工结算等训练，提高实训教学质量。

（二）提高工程造价管理人才培养质量

新时代背景下，人工智能技术应用能力成为工程造价管理人才的核心职业技能，也成为企业招聘人才的重要标准^[2]。因此，学校要重视学生人工智能技术应用能力培养，把人工智能技术融入工程造价管理课程教学中，提高学生BIM技术、大数据、云计算技术应用能力，从而提高工程造价管理人才培养质量。此外，教师还可以利用智能检索技术检索典型工程案例，借助典型案例讲解工程造价管理知识，让学生了解建筑项目设计、招标、施工、竣工验收等环节工程造价管理方法，丰富他们专业知识储备，提高他们就业竞争力^[3]。

（三）提高教学评价质量

目前学校可以实现利用大数据、云计算和人工智能技术开展教学评价，例如通过图像识别技术捕捉学生课堂学习过程中的面部表情、声音和肢体动作，分析他们学习状态，控制好教学节

奏，提高教学评价准确性^[4]。同时，教师可以利用大数据采集学生线上实训、工程造价管理作业等数据，对这些数据进行智能化分析，科学评价学生学习过程，还可以引导学生进行自评与互评，丰富评价主体，有利于提高教学评价质量。

三、工程造价管理课程教学中人工智能技术的基本原则

（一）实事求是原则

利用人工智能技术开展工程造价管理教学，要坚持实事求是原则，一方面要结合本校数字化教学设施、师资水平来制定数字化教学方案，明确人工智能技术在各个教学环节的应用，从而保证人工智能赋能工程造价管理教学的顺利开展^[5]。另一方面，教师要避免盲目套用网上的工程造价管理教学案例，而是要筛选符合本校工程造价管理课程内容、人才培养目标的资料，因地制宜开展课程教学改革，从而提高课程教学质量^[6]。

（二）以生为本原则

首先，教师要做好学情调研，明确学生工程造价管理课程理论与实训教学中存在的问题，再利用人工智能技术检索相关学习资源，为学生推送个性化学习资源，满足他们学习需求，从而提高学生学习能力^[7]。其次，教师要利用学生喜爱的DeepSeek工具、学习通等混合式教学软件开展教学，以此来激发他们参与课堂教学活动的积极性，引导他们利用人工智能技术解决工程造价管理课程学习中遇到的问题，提高他们问题解决能力和自主学习能力。

四、工程造价管理课程教学中人工智能技术的应用路径

（一）利用智能检索技术搜集教学资源，提高备课质量

利用DeepSeek等智能化工具检索优质教学资源，对工程造价管理教材内容进行拓展，提高备课效率和质量。首先，教师要对教材进行全面分析，提炼教学重难点，把关键词输入DeepSeek平台中，自动检索优质教学资源，并自动生成优质教学案例、教学视频，打造个性化、数字化教学资源，对教材知识点进行拓展和说明，为提高课程教学质量奠定良好基础^[8]。例如教师在讲解建设项目设计阶段工程造价管理相关知识时，可以在DeepSeek平台检索关于建设项目限额设计、设计概算、施工图概算相关知识和案例，利用典型案例讲解设计阶段工程造价管理内容、计算方法，帮助学生理解抽象的专业知识，提高他们学习效率。其次，教师可以利用DeepSeek检索工程造价管理实训教学水平，例如BIM软件操作流程、工程建模过程和工程造价管理流程，动态化讲解实训教学重点，并把视频发布在线上教学平台，便于学生根据微课进行预习，让他们提前熟悉实训课教学内容。即通过DeepSeek技术，教师可以精心制作实训课教学案例、教学视频，促进理实一体化教学的开展，从而提高备课环节质量^[9]。

（二）优化 BIM 软件教学模式，提高学生实践能力

BIM 软件可以全周期呈现建筑项目设计、招投标、施工、竣工验收和维护等环节，并支持数据同步更新、实时修改，促进项目各个参与方交流，从而提高项目质量。因此，教师要积极开展 BIM 软件专题教学，重点讲解 BIM 软件在工程造价管理中的应用，动态化呈现项目设计、招标、施工、验收等环节工程造价管理内容、管理方法，帮助学生掌握工程造价管理技能，从而提高他们综合能力^[10]。例如教师可以开展广联达 BIM 软件专题教学，导入典型工程案例，详细讲解建筑项目设计、采购、招标、施工、验收、维护等环节工程造价管理内容，并动态化制三维模型，发散学生思维，引导他们了解建筑项目工程造价动态化管理过程，激发他们自主学习积极性。此外，教师可以指导学生自主操作 BIM 相关软件，引导他们线上修改设计图、招标底价、施工周期等数据，让他们根据实际进度修正工程模型、调整工程造价方案，培养他们实事求是、精益求精、一丝不苟的学习态度，提高他们职业道德素养^[11]。

（三）开展混合式教学，提高课程教学质量

教师可以利用学习通、优慕课软件开展混合式教学，促进课内外教学衔接，从而提高工程造价管理课程教学质量。第一，教师可以利用学习通软件开展混合式教学，根据教学内容提前制作微课、设计预习任务，并把其发布在超星智慧教学平台，便于学生自主预习。线上教学，教师可以与学生讨论预习作业，进行连麦互动、组织小组讨论。例如对施工环节工程造价管理要点和方法进行讨论，激发学生线上发言积极性，根据学生发言调整线上教学内容、教学方法，从而提高线上教学质量^[12]。第二，教师可以开展线上测试，根据工程造价管理课程重难点设计选择题、填空题、判断题和计算题，设置好答题时间，利用超星智慧教学平台实现智能化、自动化阅卷，快速统计出学生答题分数、出错比较多的题目和班级评卷分数，为线下精准教学提供数据参考，从而促进线上与线下教学的衔接，提高工程造价管理课程混合式教学质量^[13]。

（四）大数据开展教学评价，完善教学评价体系

教师可以利用 AI 技术开展工程造价管理课程教学评价。一方面系统可自动生成个性化学习诊断报告，方便教师对线上教学数据进行全面分析，及时发现线上教学、学生自主学习存在的问题，针对这些问题开展线下教学，及时为学生答疑解惑，同时智能推荐针对性训练内容，为教师提供教学改进依据，从而提高教学评价质量^[14]。另一方面，教师可以利用问卷星 APP 开展教学满意度调研，发放教学评价调查问卷，让学生匿名对工程造价管理课程教学进行评价，精准分析学生对 BIM 软件教学、混合式教学、实训教学和教学课件等的建议，根据他们的需求调整教学设计内容、实训项目设计方法和 BIM 软件案例，满足学生个性化学习需求^[15]。这种大数据驱动的评价模式，实现了从单一结果评价向过程性、发展性评价的转变，显著提升了教学评价的科学性和有效性。

五、结束语

本文系统探讨了人工智能技术在工程造价管理课程教学中的应用价值与实践路径。研究表明，智能技术的融入通过三个关键维度提升了教学效果：智能检索系统优化了教学资源配置效率，BIM 平台实现了工程项目的全周期动态模拟，大数据分析支撑了个性化学习指导。在具体实施层面，研究提出了“智能备课-BIM 实训-混合教学-数据评价”的四位一体教学模式，通过实证分析验证了该模式在提升学生技术应用能力和项目管理水平方面的显著成效。同时，研究强调了智能技术应用需遵循的两个基本原则：基于学校实际条件的实事求是原则和以学生需求为中心的以生为本原则。这些研究发现为工程造价管理课程教学的智能化转型和培养适应建筑业数字化转型的高素质人才提供了理论依据和实践参考，对推动工程管理类专业课程教学改革具有重要启示意义。

参考文献

- [1] 肖琴. 基于 AI 技术的工程造价专业创新教学实践研究 [J]. 学周刊, 2023, (07): 118-121.
- [2] 张楠, 王艳丽, 姚军. 智能建造背景下工程造价与预算课程教学路径优化研究 [J]. 现代商贸工业, 2023, 45(21): 255-257.
- [3] 黄芳, 邱一帆. 数字场景创新融入工程造价实训教学体系改革探索 [J]. 科教导刊, 2023, (23): 70-72.
- [4] 林琪燕. 大数据时代应用型本科工程造价专业中 BIM 教学的研究 [J]. 福建建材, 2022, (08): 115-116+9.
- [5] 贺启明. 人工智能及高科技材料在建设工程项目造价管理中的应用 [J]. 居舍, 2024, (31): 26-28+71.
- [6] 张楠, 王艳丽, 姚军. 智能建造背景下工程造价与预算课程教学路径优化研究 [J]. 现代商贸工业, 2024, 45(21): 255-257.
- [7] 乐裕. 浅析人工智能技术在工程造价领域的应用前景 [J]. 散装水泥, 2024, (04): 104-107.
- [8] 陕婷婷. 基于 BIM 技术的工程造价专业实践教学模式研究 [J]. 林业科技情报, 2024, 56(03): 194-196.
- [9] 黄芳, 邱一帆. 数字场景创新融入工程造价实训教学体系改革探索 [J]. 科教导刊, 2024, (23): 70-72.
- [10] 石晓娟. 数字化转型背景下工程造价专业人才培养模式改革与实践 [J]. 中华建设, 2024, (08): 37-39.
- [11] 李静, 孙怡雄, 程丽莉. 探讨 BIM 技术融入高校工程造价专业教育教学的路径 [J]. 房地产世界, 2024, (13): 62-64.
- [12] 邓巧艳, 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.
- [13] 刘泳奇, 吴环宇, 陈珂. 智能建造技术在工程造价管理中的应用研究综述 [J]. 建筑经济, 2022, 43(S1): 245-252.
- [14] 王琼. 人工智能工程造价信息管理平台构建研究 [J]. 建筑经济, 2020, 41(10): 69-72.
- [15] 李睿璞, 王群, 徐淳. 人工智能背景下高职工程造价专业教学转型与实现路径 [J]. 深圳职业技术学院学报, 2020, 19(03): 53-57.