

人工智能融合视角下《工程合同管理》课程智能化教学改革与实践

陶月平, 唐菊香, 李小净, 袁 源, 杨汉宁*

南宁学院交通工程与智能建造学院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年9月14日; 录用日期: 2026年10月15日; 发布日期: 2026年10月21日

摘 要

本研究以高等教育智能化转型趋势为导向, 着力解决《工程合同管理》课程中学生风险辨识能力弱、知识迁移与实践脱节等突出问题。课程组构建了以建构主义为核心的智能教改模式, 并遵循“知识图谱夯实基础、智能审查模拟情境、生成式AI训练索赔”的三阶递进路径予以实施。实践证明, 该模式可提升学生的风险识别率、文本修订能力及证据链构建能力, 较好地促进了其从理论向实践的转化, 为同类课程改革提供了可复制的案例, 有助于教学质量的提质增效。

关键词

AI融合, 工程合同管理, 智能审查, 知识图谱, 生成式应用

Intelligent Teaching Reform and Practice of the “Engineering Contract Management” Course from the Perspective of AI Integration

Yueping Tao, Juxiang Tang, Xiaojing Li, Yuan Yuan, Hanning Yang*

College of Traffic Engineering and Intelligent Construction, Nanning University, Nanning Guangxi

Received: September 14, 2026; accepted: October 15, 2026; published: October 21, 2026

Abstract

Guided by the trend of intelligent transformation in higher education, this study addresses prominent

*通讯作者。

文章引用: 陶月平, 唐菊香, 李小净, 袁源, 杨汉宁. 人工智能融合视角下《工程合同管理》课程智能化教学改革与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 1483-1491. DOI: 10.12677/ae.2026.16102252

problems in the Engineering Contract Management course, such as students' weak risk identification ability and the disconnection between knowledge transfer and practice. The course team constructed an intelligent teaching reform model centered on constructivism and implemented it through a three-stage progressive pathway: "knowledge graphs consolidate the foundation, intelligent review simulates real contexts, and generative AI trains claim skills." Practice has shown that this model can improve students' risk identification rate, text revision ability, and evidence chain construction ability, significantly promote their transformation from theory to practice, provide a replicable case for the reform of similar courses, and contribute to enhancing the quality and efficiency of teaching.

Keywords

AI Integration, Engineering Contract Management, Intelligent Review, Knowledge Graph, Generative Application

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

当前,我国正处于从“教育大国”迈向“教育强国”的关键时期,国家层面密集出台了一系列指引性政策。教育部高等教育司 2023 年工作要点明确提出深化新工科建设,并大力推动人工智能技术与教育教学的深度融合[1]。与此同时,建筑业正经历一场以“工业化、数字化、绿色化”为核心的深刻产业变革,BIM 技术、智能建造、全过程工程咨询等新业态的涌现,对工程人才的合同管理能力提出了前所未有的高阶要求——他们不仅要精通法律条文,更要善于在复杂的项目环境中进行风险预判、谈判协商与争议解决。

1.1. 困境与契机: 教学目标升级与传统课堂之困

伴随建筑产业转型升级与项目管理要求的日益提高,《工程合同管理》作为南宁学院工程造价专业的核心课程,其教学目标已从基础的“解读合同文本”深化为更高阶的“驾驭合同条款,化解实务难题”。然而,在新一轮教学改革实践中,传统教学模式仍面临显著瓶颈:学生的合同风险辨识能力多停留于表层认知,难以洞察真实文本中的隐蔽陷阱,文本修订环节仍需教师全程牵引;同时,工程索赔等核心教学内容呈现碎片化状态,学生难以构建系统化的分析框架与完整的证据链思维。值此教学改革寻求突破之际,生成式人工智能与知识图谱等智能技术的迅猛发展,为破解“知识迁移难”与“训练碎片化”的双重困境,提供了重要的历史契机。

1.2. 破局之路: 理论引领的智能教学体系构建

本研究立足于“AI+ 教育”的融合视角,直面上述教学痛点,以建构主义、情境学习、掌握学习等教育理论为系统支撑,构建起一套层层递进的智能教学新范式。课程设计以建构主义为核心,强调学生在真实任务中主动构建知识体系;依托情境学习理论,借助 AI 工具模拟真实合同审查场景,促进知识向真实情境的迁移;遵循掌握学习理念,设计阶梯式训练路径,确保学生逐级达成能力目标。在具体实践中,课程构建了“知识图谱-智能审查-生成应用”三层教学架构:首先,运用知识图谱系统整合课程核心概念,构建结构化的合同管理知识体系;其次,创设高度贴近工程实际的学习情境——引导学生利用 AI 工具辅助审查自拟或真实合同文本,有效提升其风险识别与文本修订能力;最后,深度融合中国裁

判文书网等平台的真实案例,运用生成式 AI 技术动态生成可视化微课程,将复杂索赔案例进行情境化、结构化呈现,系统引导学生完成从知识建构、能力训练到素养内化的递进发展。

2. 研究现状

近年来,“AI+ 教育”为工程类课程的教学创新提供了多元化路径:李擎等(2025)构建了覆盖课前、课中、课后三阶段的 AI 赋能工科实践教学管理框架,显著提升了教学效率与学生个性化学习能力[2]。何宇东等(2024)提出基于 LLM 的国际工程合同智能审查方法,为合同风险管理教学提供了技术路径[3]。然而,该研究聚焦于工程实践中的合同审查任务,尚未系统融入课程教学体系。知识图谱作为结构化知识表示的重要工具,已在多个学科中用于构建知识体系与支持教学决策。谢幼如等(2024)提出知识图谱赋能“教-学-评”一体化的 D-KG-AI 框架,强调其在课程内容组织与学习路径规划中的价值[4];田卫民(2025)则进一步指出知识图谱在专业课程深度开发中的三大优势:系统梳理知识、优化资源组织、增强表达形态[5]。逯子龙等(2025)在桥梁工程教学中运用 GPT-4 等模型进行教学设计、答疑与思政案例生成,验证了其在提升教学互动性与资源多样性的作用[6]。

然而,纵观现有研究,尽管各类 AI 技术及其在教学中的局部应用已日趋成熟,但在《工程合同管理》课程中构建目标清晰、路径明确、可验证的智能化教学体系的研究仍较为欠缺。整体而言,当前研究呈现出“技术先行而教学融合不足”的特征。因此,推动知识图谱、大语言模型与生成式 AI 在该课程中的深度融合,构建系统化、可推广的智能教学新范式,已成为深化工程造价专业教育数字化转型的关键突破口。

3. 改革方案

3.1. 改革核心:构建智能工具链,形成能力培育闭环

南宁学院以前瞻性的“四重构四设计”顶层设计,积极响应国家产教融合战略。其“四重构”理念,即重构产教融合协同育人生态、重构以适应产业需求为导向的专业体系、重构以学生能力产出为主线的课程体系、重构以自主学习与发展为核心的教学模式,深刻揭示了传统专业改革的现实诉求:应用型本科教育必须打破学科壁垒,实现从“理论知识储备型”向“实践知识应用型”能力逻辑的转变。

作为连接工程技术、经济管理与法律实务的核心课程,《工程合同管理》的传统教学模式——以教师讲授、教材为本、案例辅助为主——已难以适应新时代对复合型人才的培养需求。课程知识体系碎片化、实务训练场景缺失、学生批判性思维与实践能力不足等痛点,使其成为教学改革中推进难度较大、亟待优化的关键环节。

针对上述痛点,课程组构建了以“智能工具链”为核心的 AI 融合教学改革方案。该方案并非技术的简单堆砌,而是以“学生能力发展”为中心,通过知识图谱、智能审查与生成式应用三大模块的有机交织,构筑“基础技能 → 进阶应用 → 综合创新”的能力培育闭环(如图 1 所示)。

3.2. 改革内容:融合三大模块,重塑教学新生态

具体内容如下:

(一) 图谱构建知识体系:从线性罗列到网状关联

模块一目的在于解决课程知识点散落、关联性薄弱的问题。传统教学中,合同主体、风险、变更、索赔等概念常以孤立章节呈现,学生难以形成应对真实问题的整体性认知。课程组以“拟定合同 → 履行合同(价款调整、变更管理) → 处理争议(索赔)”的完整实务 workflow 为脉络,系统梳理核心概念及其内在逻辑关系。依托超星学习通“知识图谱”功能,将抽象的线性知识锻造为可视化、可交互的“认知星图”。

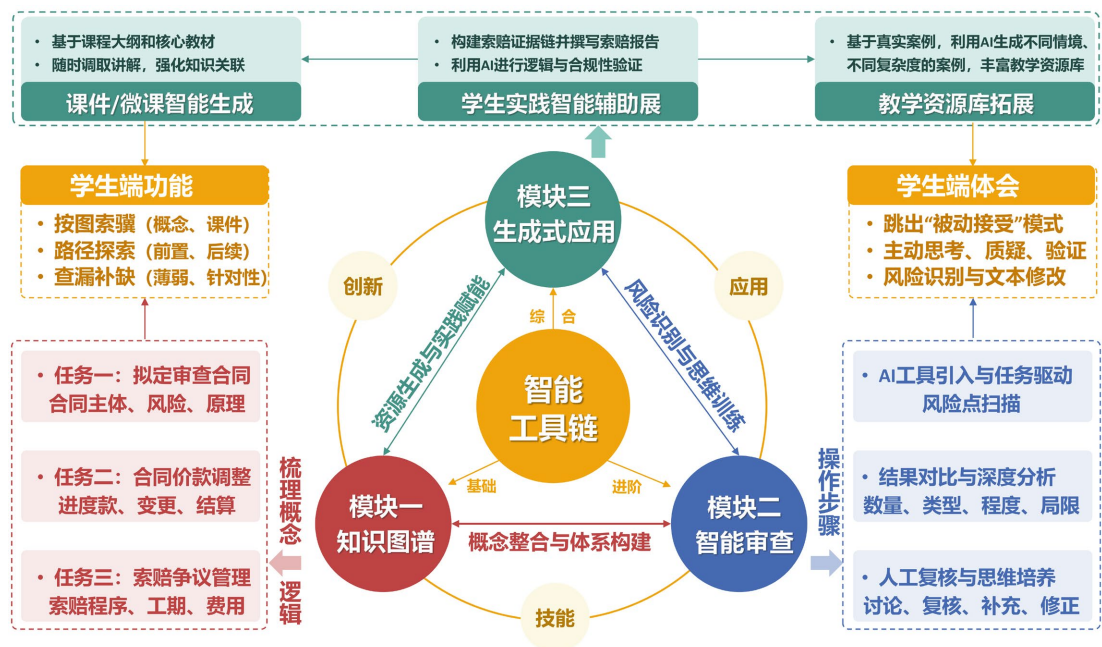


Figure 1. AI-integrated teaching reform scheme
图 1. AI 融合教学改革方案

在具体实施中, 学生被赋予充分的学习自主权。通过“循迹溯源”, 点击图谱节点即可获得相关定义、法条、案例与微课等资源, 实现知识的场景化理解; 通过“路径探索”, 可清晰追溯核心概念的前因后果, 深刻理解知识作为动态解决问题的“工具包”本质。

此外, 知识图谱作为一个动态生长的生命体, 鼓励师生共同参与补充与完善。这种共建机制不仅实现了知识库的持续更新, 更在潜移默化中培养了学生的知识管理能力, 为其构筑了系统而完整的知识脉络。

(二) 智能审查训练思维: 从被动接受到批判思辨

模块二直面风险识别浅表化、复杂条款理解困难的教学难点。传统教学依赖于教师对有限案例的剖析, 学生往往陷入“纸上谈兵”的困境, 难以形成对合同风险敏锐而深刻的洞察力。本模块创新在于, 将 AI 大语言模型定位为“高效探针”与“思维火石”, 设计了“工具引航、结果比照、人工复核”的递进式训练路径。在教学过程中, 学生以小组为单位, 基于仿真的真实工程案例拟定施工合同, 随后使用 2~3 款主流的 AI 大语言模型审查这份“自拟”的合同进行风险扫描。

当多份风险报告呈现时, 真正的思维训练随即展开。学生惊讶地发现, 不同平台对同一条款的风险判定可能存在显著差异: 有的对“知识产权归属”条款保持沉默, 而有的则对“变更”的表述过度敏感, 标记为高风险。随后, 教师引导学生深入思辨: 为何存在结果差异? 哪些是隐藏在合同文本字里行间、需要结合行业惯例才能识破的“隐性风险”? 哪些是其过度敏感的“伪风险”? 学生需融合课堂所学, 对 AI 的识别结果进行严格的人工复核、补充与修正, 并动手修订合同文本。

这一过程迫使学生跳出对 AI 和教师的双重“被动接受”, 转而进行主动的质疑、验证与决策。AI 在此不再是权威的“裁判”, 而是激发深度思辨的“陪练”。通过这种训练, 学生风险识别广度得到拓展, 同时有助于培养批判性思维与严谨的职业态度。

(三) 生成应用赋能教学: 从资源匮乏到实践升维

模块三着力解决索赔训练碎片化、学生文书能力薄弱、教学资源更新迟缓的长期短板。课程组赋予

生成式 AI “超级助教”与“实践陪练”的双重角色，实现教学与学习的双向赋能。

对教师而言，生成式 AI 可为备课工作提供效率支持。如在准备“工期延误索赔”这一主题时，教师只需向 AI (如 Claude、秘塔等)输入教学目标、核心知识点和一个真实的工程背景(裁判文书网下载)，AI 便能快速生成课件初稿、微课脚本、模拟案例甚至角色扮演的情景对话。教师则可从繁琐的资料搜集中解放出来，将精力聚焦于教学设计的精修与课堂互动的深化，从而实现从“内容搬运工”到“学习设计师”的角色转型。

对于学生而言，生成式 AI 则提供了一个“安全试错、即时反馈”的实践场景。在综合性的索赔管理实践中，面对一个复杂的工期延误场景，学生可以首先向 AI 求助：“针对业主设计变更导致的工期延误，我需要收集哪些证据来构建证据链？”AI 会提供一份详尽的清单，包括设计变更指令、施工日志、监理记录、影像资料及赶工费用明细等，并解释其逻辑关联。随后，学生在撰写索赔报告时，可借助 AI 起草初稿，再通过 AI 的“核验”功能，检查报告的逻辑链条(事件 → 责任归咎 → 影响分析 → 索赔请求)是否严密、合同依据引用是否精准、计算过程是否合理。

这并非鼓励依赖 AI 代笔，而是构建将内隐知识外显化、抽象思维结构化的学习支架。通过与 AI 的反复交互，学生不断优化学习产出，从而破解传统教学中索赔流程训练割裂、文书写作指导不足的痛点，同时提升了其综合应用与创新解决问题的能力。

3.3. 改革价值：实现教学转型，培育卓越人才

本次《工程合同管理》课程改革，是在政策引领与产业变革背景下，对应用型高校课程深度转型的积极探索。改革方案以“智能工具链”为引擎，通过知识图谱实现概念体系整合，通过智能审查推动批判思维淬炼，通过生成式应用完成实践能力赋能。

三大模块相互支撑，共同编织成逐级进阶的能力培育体系。此方案不仅显著提升了课程教学的系统性、实践性与时效性，更核心的价值在于成功借助 AI 技术，将学生从知识的被动接受者，塑造为能够主动建构、敢于批判思辨、善于解决复杂工程合同问题的工程应用型人才。

4. 实践与成效

4.1. 研究对象与研究方法

为科学验证前述改革方案的有效性，课程组于 2024~2025 学年第二学期开展了为期 40 学时的教学实践，采用准实验研究设计，设置实验班与对照组开展对比教学。

(一) 样本数量与样本构成

实验班与对照组均为南宁学院工程造价专业学生，使用统一课程大纲、统一教材、相同总学时；入学基础、前期修读课程保持一致。跨年级对照中考虑到人才培养方案小幅迭代，本研究将同年级对照组作为主要参照对象，跨年级数据仅作为辅助参考，降低年级差异带来的干扰。总参与学生样本合计 349 人。其中：

实验班：普通本科 22 级工程造价 4、5 班，专升本 24 级工程造价 2、3 班，合计 142 人；

对照组分为两部分：

第一组为完全传统教学对照组：普通本科 21 级工程造价 3 班、专升本 23 级工程造价 5 班，合计 76 人；

第二组为部分改革对照组：普通本科 22 级工程造价 1、2、3 班，专升本 24 级工程造价 1 班，合计 131 人。

(二) 对照组教学设计与实施细节

1) 完全传统教学对照组(21 级 3 班、23 级专升本 5 班): 全程采用传统教学模式。课堂以教师讲授为主, 知识点按教材章节线性讲授; 案例由教师课堂展示讲解, 不使用知识图谱、AI 智能审查、生成式 AI 辅助训练。课后作业设置为“合同全文修订”, 仅依靠教材案例、纸质资料完成, 教师人工批改, 无 AI 工具介入。

2) 部分改革对照组(22 级 1~3 班、24 级专升本 1 班): 仅启用模块一知识图谱资源完成概念学习, 模块二智能审查、模块三生成式 AI 应用不开展, 维持传统案例讲授。课后作业设置为“工期费用利润的利润计算”, 不开展 AI 辅助合同审查、索赔证据链构建等训练任务。

(三) 实验班教学设计

实验班: 22 级 4、5 班, 24 级(专本) 2、3 班, 完整贯穿模块一、二、三全部教改流程; 模块二课后作业设置“AI 辅助合同全文修订”加分作业; 模块三课后作业为证据链收集拆分、索赔报告、量化损失提交。

(四) 数据采集与统计处理说明

本研究多元数据来源包含超星平台后台统计、作业文本人工评分、课堂观察记录、匿名调查问卷、教师评价量表。受限于课程教学场景, 部分原始个体样本未完整留存, 可获得结果以班级汇总均值为主。对于作业提交率、风险识别提升比例等计数类指标采用描述统计汇报均值; 针对问卷 Likert 5 级量表数据, 尝试采用独立样本非参数检验开展组间对比。受课堂样本规模约束, 本研究统计结果以效应大小作为主要参考, p 值仅作为辅助判断依据。

4.2. 研究成效

经过一个完整教学周期的实践, 通过课堂观察、平台数据、作业分析、问卷调查及教师评价等多渠道综合评估, 本改革在知识构建、能力培养与学习体验等方面取得了较好成效(如图 2)。

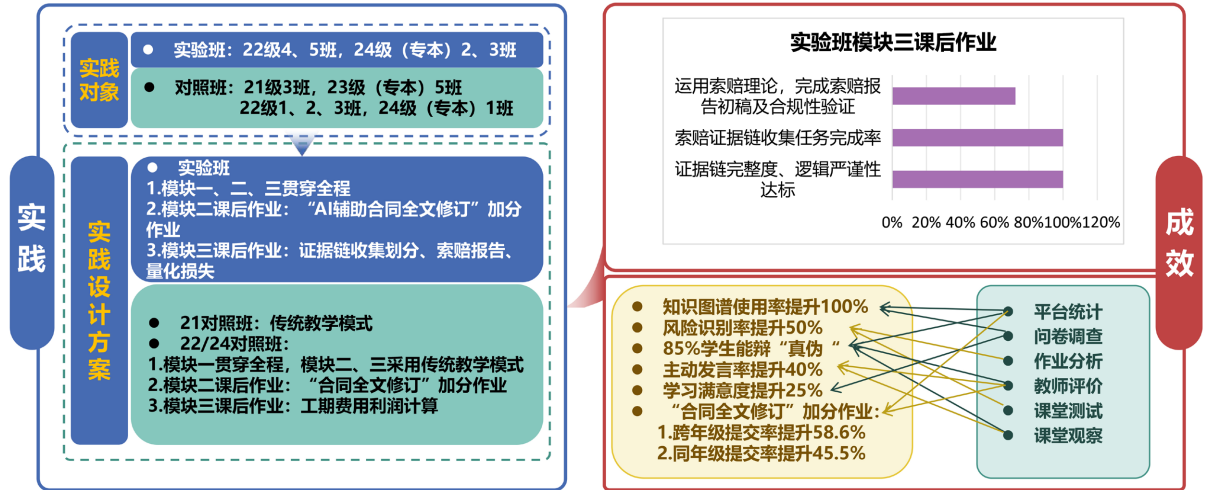


Figure 2. Teaching practice and effectiveness

图 2. 教学实践与成效

(一) 构建知识体系, 实现自主学习

在知识体系构建层面, 知识图谱有效破解了认知碎片化难题。教学平台数据显示, 实验班学生知识图谱使用率达到 100%。问卷调查进一步揭示, 高达 75% 的学生认为, 可视化的知识图谱如同“认知导

航”，帮助他们清晰地厘清了诸如“索赔”与“违约事件”、“证据收集”等核心概念之间的逻辑关联，系统性地建立了课程知识框架，并能快速定位自身学习的薄弱环节，推动学生从“被动记忆”到“主动建构”的转变。从建构主义理论视角分析，知识图谱打破教材章节的线性排布，将碎片化的孤立概念转化为网状关联节点；学生通过节点溯源、参与图谱内容补充完成知识加工，可依照自身认知节奏遍历“合同-变更-索赔-证据”完整业务逻辑链条，契合建构主义“学习者主动生成意义”的核心主张。

(二) 淬炼核心能力，提升专业素养

在核心能力淬炼层面，AI 工具的深度介入带来了质的飞跃。这具体体现在三个方面：

1) 提升风险识别能力，强化文本修改水平

在合同审查任务中，实验班学生对合同中隐藏风险点的平均识别数量比对照班高出 50%，尤其对于课堂未深入讲解的复杂条款，其风险识别率达到了 100% (对照班不足 40%)。更具说服力的是，在更具挑战性的“合同全文修订”加分作业中，实验班的提交率相比同年级对照班跃升 45.5%，跨年级对比提升高达 58.6%，其修订文本的逻辑严谨性与格式规范性整体表现好于对照班。

2) 激活批判性思维，培养审辨求证习惯

通过对比不同 AI 平台的审查报告并进行人工复核，超过 85% 的实验班学生能够在课堂讨论中，结合相关法规与行业惯例，较为准确地修正 AI 产生的“伪风险”或疏漏。从情境学习理论视角来看，多版本 AI 风险报告构建起贴近真实工程岗位的合同审查仿真情境，复刻了工程管理人员甄别校验多方业务材料的职业工作场景。学生在“识别-比对-质疑-修正”的完整任务流程中实现知识迁移，践行情境学习理论“在做中学”的内核，在实操过程中深化对合同条款的理解，逐步养成不盲信技术、审慎求证的岗位审辨思维与专业品质。

3) 贯通索赔全流程，促进理论实践融合

在索赔教学环节中，实验班学生完成了从索赔事件分析、证据链构建到索赔报告撰写的全流程综合训练。平台统计显示，实验班绝大多数学生提交的证据链完整度与逻辑严谨性均达标。更为重要的是，72.1% 的学生能够熟练运用索赔理论，借助 AI 生成的报告初稿及合规性验证反馈，有效解决模拟案例中的复杂问题，实现了从理论知识到实践技能的顺利迁移。

(三) 优化学习体验，增强内生动力

在学习动力与教学体验层面，改革获得了学生的广泛认可。课堂观察与平台数据显示，实验班课堂主动发言频率较对照班提升 40%，线上平台讨论也更为积极深入。课程结束后的问卷调查证实，实验班在课程满意度、学习兴趣度及能力提升感知度等维度的平均评分，整体高于对照班 25% 以上。学生的质性反馈，如“知识图谱理清了零散知识点的关系”、“AI 审查让复杂条款变透明”、“生成式 AI 降低了文书撰写的畏难情绪”等，直观反映了智能化改革为学习过程带来的赋能效果与积极体验。

综上所述，本轮教学实践以详实的数据与积极的反馈证明，基于“智能工具链”的 AI 融合教学改革，不仅成功攻克了传统教学中的多项痛点，更在知识体系化、能力高阶化、学习主动化三个维度取得了一定实践效果，为工程合同管理类课程的智能化转型提供了经过实证检验的可行路径与实践参考。

4.3. 局限性与反思

本研究虽取得正向实践效果，但仍存在若干局限与现实挑战，梳理如下：

(一) 样本来源单一。受试样本均为本校应用型本科工程造价专业学生，生源基础、教学平台带有本校特征，研究结论向外校及不同类型院校推广时需保持审慎，教学成效会受办学层次、学生专业基础影响。

(二) 存在潜在实验者与评价偏差。课程由教改组教师授课，实验班可能受到更多教学关注，存在霍

桑效应；作业由组内教师评阅，存在主观评分偏差，后续可引入盲审、第三方评分以降低评价主观性。

(三) **AI 工具的客观约束。**通用大模型易产生幻觉，存在虚构法条、误判风险的情况；商用 AI 输出质量受版本、网络、提示词影响波动较大。实践中也发现部分学生过度依赖 AI、弱化自主推理的问题，需要强化学生 AI 素养教育，同时商用平台还存在访问权限、使用成本、内容安全等现实限制。

(四) **课时限制导致训练场景有限。**受课程学时制约，智能审查、索赔证据链训练仅依托小组仿真案例实施，受限于课堂条件，无法引入完整大型工程案卷，难以复刻真实项目全周期业务场景。

(五) **评价体系有待完善。**现有评价主要依靠作业指标、风险识别统计和主观问卷，缺乏标准化的工程合同能力测评量表，暂未追踪学生在实习岗位中的长期能力迁移表现。

5. 结论与展望

本研究直面《工程合同管理》传统教学中的知识体系碎片化、实务训练情境缺失与综合能力培养不足等核心痛点，在高等教育数字化与产教融合的战略指引下，系统构建并实践了以“智能工具链”为驱动的课程智能化教学改革方案。该方案并非技术的简单叠加，而是以促进学生能力阶梯式发展为核心，通过知识图谱、智能审查与生成式应用三大模块的有机融合，探索形成了“基础构建 → 思维淬炼 → 综合赋能”的教学新范式。

研究结论表明，这一改革取得了较好的成效。首先，知识图谱将线性的、离散的课程内容转化为可视化的网状认知结构，有效帮助学生构建了系统性的知识框架，可在一定程度上降低认知负荷。其次，智能审查模块通过“AI 探路 - 多源比对 - 人工复核”的递进式训练，拓展了学生对合同风险，特别是隐性风险与未讲解条款的识别广度与深度，更重要的是培养了其不盲从技术、审慎思辨的批判性思维能力。再者，生成式应用模块通过扮演“超级助教”与“实践陪练”的双重角色，有助于丰富教学资源、提升备课效能，同时为学生搭建安全高效的实践场景，使其在证据链构建、索赔文书撰写等复杂任务中的综合应用能力得到一定锻炼。教学实践数据证明，实验班学生在知识体系化程度、风险识别精准度、文本修订规范性及理论向实践迁移的能力上，整体表现优于对照班，验证了 AI 深度融合应用于工程合同管理课程教学的实践价值。

展望未来，本改革的深化将遵循“工具智能化”与“学科交叉化”的双轮驱动路径。一方面，未来的研究将致力于开发轻量化、场景化的专属教学智能体(Agent)，通过本地化部署与定制化指令微调，进一步提升合同审查的精准度与生成式应用的情境适应性，在提升教学效率的同时，降低对通用大模型平台的过度依赖风险。另一方面，课程组将突破单一课程改革的范畴，积极探索与法学、经济学等相关专业的协同机制，共同构建“工程 - 法律-AI”交叉课程群，围绕工程索赔争议解决、项目投融资合规性验证等真实复杂的产业问题，深化学生跨学科整合与解决综合性难题的能力培养。

基金项目

1) 南宁学院 2026 年度教学质量与教学改革工程项目——第二批校级虚拟教研室建设试点《“造价 + X”专业课程群虚拟教研室》(2026-TJXY-XNJYS01)。

2) 2024 年自治区级新工科、新医科、新农科、新文科研究与实践项目——传统专业改造视域下多学科交叉融合的“造价 + X”课程体系建设与实践(项目编号: XGK202409)。

3) 广西教育科学“十四五”规划 2025 年度课题——跨学科维度下高素质“造价 + X”师资队伍建设研究与实践(项目编号: 2025A019)。

4) 广西高等教育本科教学改革工程项目“新工科背景下工程造价专业课程思政改革与实践”(项目编号: 2024JGA415)。

参考文献

- [1] 教育部高等教育司 2023 年工作要点[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202303/t20230329_1053339.html, 2023-03-29.
- [2] 李擎, 崔家瑞, 杨旭, 等. AI 赋能工科专业实践教学管理的探索[J]. 高等工程教育研究, 2025(3): 54-60.
- [3] 何宇东, 唐吟秋. 基于大语言模型的国际工程合同智能审查方法研究[J]. 建筑经济, 2024, 45(S2): 286-290.
- [4] 谢幼如, 陆怡, 彭志扬, 等. 知识图谱赋能高校课程“教-学-评”一体化的探究[J]. 中国电化教育, 2024(12): 1-7.
- [5] 田卫民, 武泽尧, 隋普海. 知识图谱赋能专业课程深度开发的创新实践[J]. 中国大学教学, 2025(5): 16-26.
- [6] 遆子龙, 黄胤卿, 李永乐, 等. AI 赋能的新工科教学方法探索与实践——以桥梁工程学科为例[J]. 高教学刊, 2025, 11(18): 1-6.