

物联网工程专业背景下“工程经济学”课程思政教学研究

王 佩*, 李晓芳, 卢付强

常州工学院计算机信息工程学院, 江苏 常州

收稿日期: 2025年10月15日; 录用日期: 2025年12月1日; 发布日期: 2025年12月10日

摘要

工程经济学作为工程学和经济学之间的交叉学科, 因物联网工程项目和工程教育认证评估需要, 其教学实践愈发重要。在“三全育人”与“课程思政”的背景下, 此次教学研究结合物联网工程专业特色深挖思政元素与学科知识相融, 明确思政建设目标与路径, 设计教学内容, 提出了多元化评价机制, 并且通过物联网工程项目案例, 培养学生解决实际工程问题的实践能力。课程思政教学实施中, 落实了“工程案例导入激发兴趣 - 工程经济知识建立理念与能力 - 培养科技强国、风险意识等复合价值观”的教学模式, 取得了显著的育人成效。

关键词

工程经济学, 课程思政, 物联网工程

Research on Ideological and Political Teaching of the “Engineering Economics” Course under the Background of Internet of Things (IoT) Engineering Major

Pei Wang*, Xiaofang Li, Fuqiang Lu

School of Computer Science and Information Engineering, Changzhou Institute of Technology,
Changzhou Jiangsu

Received: October 15, 2025; accepted: December 1, 2025; published: December 10, 2025

*通讯作者。

Abstract

As an interdisciplinary field bridging engineering and economics, engineering economics has gained increasing importance in teaching practice due to the demands of IoT project development and engineering education accreditation. Under the guidance of the “Three-Wide Education” model and the “Curriculum Ideology and Politics” initiative, this discipline integrates ideological and political elements with specialized knowledge by leveraging disciplinary characteristics, clarifies ideological development goals and pathways, designs teaching content, and proposes a diversified evaluation mechanism. Through IoT project cases, students develop practical abilities to solve real-world engineering problems. After implementing curriculum ideology and politics, a teaching model has been established: “introducing engineering cases to stimulate interest-building concepts and capabilities in engineering economics-cultivating complex values such as technological patriotism and risk awareness”. This approach has achieved significant educational outcomes.

Keywords

Engineering Economics, Ideological and Political Education in Courses, Internet of Things (IoT) Engineering

Copyright © 2025 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. 引言

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》[1]要求,工学类专业课程应强化工程伦理教育,培养学生的工匠精神,激发其科技报国的家国情怀和使命担当。目前全国高校要求,将思政教育融入教学各环节,解决思想教育与专业技术教育融合不深的问题,逐步构成协同育人的新格局[2]。随着新工科建设的深入推进,物联网工程专业呈现出鲜明的学科交叉融合特征,其知识体系涵盖多个技术领域,旨在培养适应行业快速发展的高素质应用型人才,以满足社会对物联网技术日益增长的需求[3]。作为一门工程与经济交叉融合的学科,工程经济学因其契合物联网项目的实践需求,并符合工程教育认证要求,在该专业教学体系中的地位日益凸显[4]。工程经济学教学内容通常涵盖资金时间价值、工程经济要素、工程经济评价指标、不确定性与风险分析等核心模块。在教学实践中,若能深入挖掘并系统整合课程所蕴含的思政元素,实现其与专业知识的深度融合,不仅能引导学生以辩证思维看待工程技术与其经济效益之间的关系,也有助于培养其严谨务实、精益求精的工匠精神,强化团队协作与创新意识。在此基础上,进一步引导学生树立服务国家战略、助力产业升级的使命意识与责任担当,从而真正实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一[5]。

2. “工程经济学”课程思政建设的意义

工程经济学作为应用经济学的分支,要求学生掌握核心经济学概念,具备建设项目经济分析决策、方案比选及经济评价与财务评价的能力,其思政目标是培养学生对社会经济现象的认知与理性判断能力,引导其将职业道德、正确价值取向与专业实践相结合,深化对正能量社会价值观的认同。本课程教学对象为物联网工程专业大三学生,学生社会经验少、对工程实践项目知识储备不足,造成课程教学内容吸引力弱,课堂效率低的现象。传统教学依托教材案例,经济学知识理论性强,存在物联网工程项目背景

案例缺失,考核内容与实际工程背景脱节等问题。同时,自媒体不良导向传递错位的消费理念与偏颇的国情认知,影响了学生价值观的塑造。因此,挖掘工程经济学中思政元素,探索物联网工程专业教学与思政教育结合的路径,对于实现立德树人教育目标具有重大意义[6]。

3. 课程融入思政元素面临的问题

随着“课程思政贯穿教学全过程”理念的持续深化,各院校课程教学改革已推进数年。但在思政元素融入教学的相关研究上仍存在不足[7],具体问题如下:

(1) 课程内容与思政元素兼容性不足

工科类专业课程偏刚性、程式化,与柔性、灵活的思政元素在课程设置、教学理念等核心环节差异显著,导致部分知识点难与思政元素匹配,难寻精准融合切入点。此外,常规教学中工科课程目标聚焦知识、能力、素质培养,侧重实践与项目应用能力,对思政内容涉及浅或缺失。加之符合要求的工科思政课程资源匮乏,导致构建规范的课程思政教学理论体系存在一定难度。

(2) 课程思政缺乏系统性设计

在专业理论课与实践课中,多数教师虽会融入思政内容,但课程思政设计多依赖教师的个人教学经验,缺乏统一规划设计。教学中学生思想政治教育引导随机性较强,育人效果不连贯,作用不突出。相较于专门的思政课,专业课程开展思政教育需要教师深度解构课程核心内容并重新设计:既要系统挖掘思政元素,构建体系化的思政资源数据库以丰富资源,又要科学分析与分类资源,将其与课程知识点精准对应,实现专业知识传授与思政价值引领融合互促的育人效果。

(3) 课程考核缺乏德育因素

现阶段,学生的考核侧重点聚焦于教学大纲的掌握程度与实际应用能力,德育元素暂未纳入考核范畴。为了落实课程教学“三全育人”目标,在课程考核环节中,应将学生德育方面表现当作重要考核内容。

针对上述问题,结合“工程经济学”教学实践,从课程知识点、教学环节、实践项目多维度挖掘思政元素融合点,与思想道德教育、精神价值引领结合。以实现“思政育人”为目标,在传授专业知识、锻炼学生能力的同时,培育学生的正确价值观、风险意识、团队协作能力与工匠精神。

4. 课程教学改革策略

工程经济学课程思政教学改革主要包括教学观念和教学方法优化、挖掘思政元素重构教学内容和优化考核体系助力课程发展三个方面。

4.1. 教学内容和教学方式优化

4.1.1. 转变教学观念,明确教学内容

传统“工程经济学”课程教学按照“讲概念-推公式-用简单习题巩固”授课,习题很少涉及物联网工程项目,难以匹配知识点应用场景,使得让学生无法体会知识的实用价值,加剧学生学习困难。为突破传统灌输式教学局限,课程需融入案例、启发式教学法。针对理论知识琐碎、难理解、学习枯燥等问题,可引入智慧农业大棚建设、新能源汽车充电桩布局等生活相关案例,依托工程经济学“由底向上”的分层架构,结合自动识别技术、计算机网络技术等拓展内容,提升学生多学科融合的工程项目应用能力。

课程知识架构以日常生活应用需求为指引,依课程目标与内容对应关系,搭建逻辑清晰、层次分明且兼具实用性与思政导向的体系,保障知识传递系统,同时依托“乡村振兴”“绿色发展”等案例理念强化学生工程责任与价值认同(图1)。实践教学采用项目化方式,强化学生核心能力素养,引导其结

合理论实践、由浅入深领悟课程。



Figure 1. Knowledge framework and system of the “Engineering Economics” course
图 1. “工程经济学”课程知识架构与体系

4.1.2. 改进教学方法, 优化教学模式

国家经济发展的工程案例与“工程经济学”联系紧密。但受课程特性、课时及学情的限制, 课堂上难将理论知识与方法融会贯通, 需要依托实际案例和社会实践帮助学生形成系统的工程经济思维[8]。

“线上 + 线下”混合式教学打破了传统课堂的局限[9], 线上侧重知识广度拓展, 线下聚焦深度挖掘。混合式教学可拓展课堂空间, 节约时长, 同时促进互动与过程性评价开展, 及时评估反馈“智育”“德育”目标的达成程度, 为提升课程思政建设质量与效率提供有效保障。在“互联网+”的时代浪潮下, 学

生可借助线上资源自主学习,教师依托案例开展思政教学。教学中线上发布资源、章节作业与测验,课堂引导学生讨论深化思考,推动专业知识与思政元素融合。工程经济学课程教学秉持“以学生为中心,以成果产出为导向(OBE),持续改革创新”理念,采用“线上+线下”混合模式,涵盖上课前、上课中、下课后三个阶段,教师引导设定分层次学习目标,保障自学和小组交流,凸显学生主体地位,提高学生探究分析、归纳总结能力,助其学以致用,实现课堂“质”的突破(图2)。

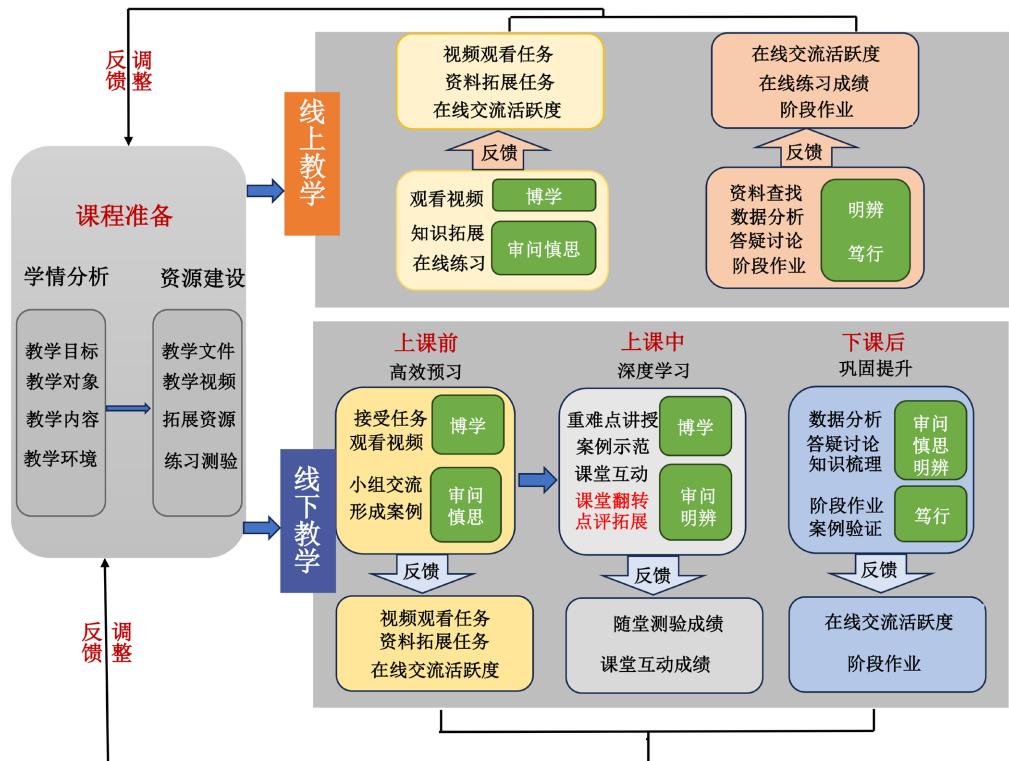


Figure 2. Teaching design of “Online + Offline” blended classroom
图2. “线上+线下”混合式课堂教学设计

4.2. 挖掘思政元素, 重构教学内容

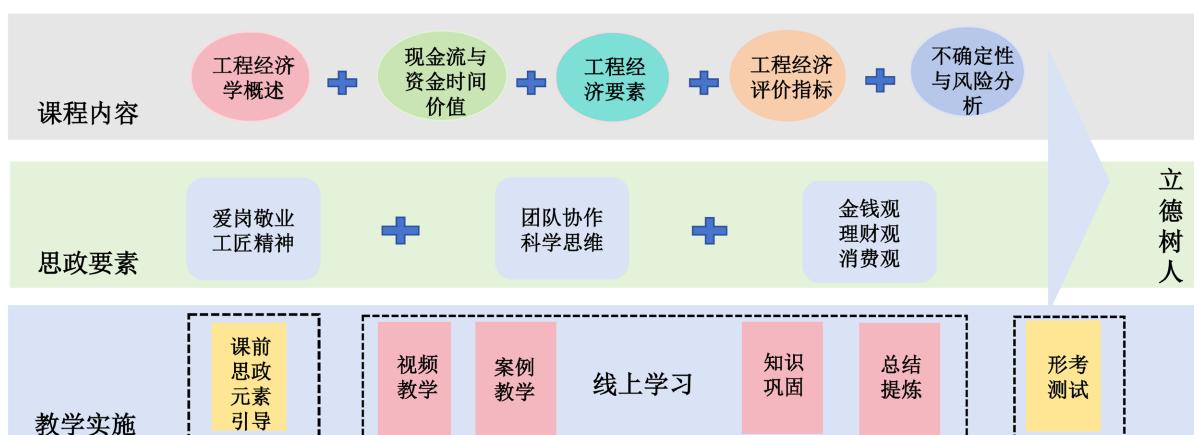


Figure 3. Overall design of ideological and political education for the “Engineering Economics” course
图3. “工程经济学”课程思政的总体设计

推进课程思政的核心是找到思政元素融入课堂教学方法，融入时，需着重关注思政与课程的联系。不可生硬套入思政内容，应选与课程相关的内容，规避“泛思政”倾向[9]。以课程内容和知识点为基础探索融入路径，是专业课程思政教学改革的重要途径。深入挖掘各知识点的思政映射与融入切入点，开展相应课程思政设计，可将其融入到“工程经济学”教学(见图 3)。

首先理论教学根据专业教学目标所对应的课程内容，搜寻科学精神、工匠精神、风险意识等相关思政元素，并融入课程教学全过程；然后梳理理论教学内容，提炼专业知识点，寻找思政元素结合点，工程经济学的课程理论教学思政元素与融入点见表 1。

Table 1. Integration of ideological and political elements into the main chapters of “Engineering Economics” teaching
表 1. “工程经济学”理论教学主要章节思政元素融入

| 教学内容 | 教学目标 | 思政目标 |
|------------|---|--|
| 工程经济学概述 | 扎实掌握工程经济学基本概念、工程与工程投资的核心特征，清晰了解工程经济活动的具体内容，熟悉工程经济分析的基本方法与评价流程，形成对课程的系统认知 | 以港珠澳大桥为例，阐述工程经济学对国家经济发展的重要性，结合工程社会性与工程投资风险性的核心特性，培育学生的经济意识；并通过展现其攻克世界级难题的自主创新实践，引导学生将专业追求融入国家发展大局，担当起新时代工程人才的历史使命。 |
| 现金流与资金时间价值 | 熟练掌握现金流的概念与表示方法，具备具体项目的现金流分析能力；深刻理解资金时间价值的内涵及衡量参数，建立动态分析思维，能够熟练运用资金时间价值计算与资金等值换算方法解决实际项目问题。 | 以“校园贷”为案例背景，引导学生开展复利计算练习。通过具体核算网贷分期还款的利息额，帮助学生清晰认识网贷产品中的利息陷阱，进一步增强法律意识，树立正确的金钱观、理财观与合理消费观念，同时提升风险防范意识，筑牢正确“三观”根基。 |
| 工程经济要素 | 精准掌握工程经济要素的核心内涵，能够准确区分工程项目不同阶段的经济要素构成；熟练掌握工程项目总投资、总成本费用、营业收入的构成逻辑与计算方法，具备独立核算各经济要素数值的能力。 | 随着乡村振兴深化与智慧农业发展，智慧农业大棚项目的工程经济分析愈发关键。分析需覆盖项目全生命周期核心经济要素，核算土地与设备购置成本、评估建设周期，统筹运维成本与预期收益，为项目可行性论证、投资决策及效益优化提供科学依据，同时锤炼学生严谨态度、协作能力，培育责任意识与工匠精神。 |
| 工程经济评价指标 | 掌握工程经济评价涵、工程经济评价参数等，能够掌握工程经济评价法的分析过程；掌握单方案评价指标，盈利能力、生存能力、清偿能力等，能够开展工程案例的指标计算；掌握多方案评价指标：互斥型、独立型、混合型等，能够对工程项目多方案采用指标法进行计算。 | 在全球绿色发展浪潮下，新能源汽车凭借“节能环保、技术创新”优势，成为全球汽车产业转型升级核心方向。以新能源充电桩项目为案例，分析其投资、成本与收益，评估盈利能力、生存能力及清偿能力，可帮助学生理解项目对推动新能源汽车产业发展、助力“双碳”目标的重大意义，同时引导学生树立钉子精神、品质精神与进取精神，厚植工匠精神，培养科学态度、思维与协作能力，增强民族自豪感。 |
| 不确定性和风险分析 | 需深入掌握工程经济分析中不确定性的内涵，准确识别其因素来源，明确分析核心目的；熟练掌握盈亏平衡分析、敏感性分析基本原理，具备单/两方案盈亏平衡分析、单因素敏感性分析实操能力，了解多因素敏感性分析流程；理解风险分析基本原理，知晓离散型、连续型风险分析基本方法。 | 某公司拟在一地区投建太阳能发电站，以提供清洁能源、减少化石燃料依赖，但项目面临多重不确定因素：新能源补贴政策调整、太阳能板转换效率提升、电力市场需求波动、电价影响发电成本，且当地常遇暴风雨等自然灾害。结合该案例，可帮助学生理解风险与敏感性分析原理，认清潜在风险、警惕不确定性，同时通过不确定性分析实践，培养学生基于事实数据的科学决策能力，避免主观臆断。 |

具体而言，对“工程经济学”理论教学进行思政探索，可以从三个方面入手：

(1) 融入行业发展新技术，拓展视野，培养科技报国意识

重大工程的建设影响国计民生，其论证分析与决策过程需要长期推进、多维度考量。工程经济分析

与评价作为关键的论证环节，也是工程经济课程的核心知识内容。以港珠澳大桥为例，在工程经济分析框架下，该项目面临多项世界级挑战：复杂的海床结构、恶劣的海洋气候，以及严格的生态环境保护要求(如中华白海豚栖息地保护)。在此背景下，物联网技术——例如数以万计嵌入桥体的结构健康监测传感器——已不再是“锦上添花”的附加项，而是应对这些“不可能任务”的必备手段。这一现实帮助学生深刻认识到，我国在大工程建设中取得的卓越成就，其背后体现的是深远的工程经济决策智慧，有助于坚定学生的文化自信，激发其爱国情怀。通过华为芯片事件引导学生思考工程决策及技术创新的重要性，引导学生对工程的社会经济影响，让学生领会“大国重器”与“大国重器”在托举民族复兴中国梦的深远意义，从而培育学生爱国主义情怀，点燃崇高理想与报国豪情。同时，进一步融入新时代“工匠精神”——“忠诚、担当、科学、求实、创新”的学习，引导学生修身处事，强化其争做“德才兼备、全面发展”的社会主义事业建设者和接班人的信念。

(2) 结合生活案例，提高学习积极性

“资金时间价值”章节以“校园贷低息诱惑”案例导入，呈现某学生为购买电脑借1万元校园贷(月息2%)，误按单利算出利息2400元的场景。首先提问：“该同学用单利计算是否合理？2%的月息真的低吗？”通过讨论让学生初步感知计算差异，引导学生用复利公式计算：实际本利和 $F = 10,000 \times (1 + 2\%)^{12} \approx 12,682$ 元，年化利率达26.82%，远高于2025年民间借贷利率13.8%的司法保护上限，直观揭示校园贷陷阱。随后组织“校园贷是便利服务还是金融陷阱”辩论，引导学生结合利率测算、潜在风险等展开论证；互动中进一步追问：“商家为何标注月息而非年息？”助力学生识破营销套路。思政元素随讨论自然融入：分析学生陷入陷阱的原因时，引导反思超前消费、攀比心理；探讨合法资金渠道(如勤工俭学、正规助学贷款)时，倡导理性消费与诚信意识，培养责任担当。整个过程以问题为导向，层层递进引导学生批判性思考，避免被动接受知识。

(3) 树立科学偶像，培养刻苦钻研精神

人生旅途并非一帆风顺，坎坷与风险从来都是常态，决定人生高度的关键，是面对困境时的选择与实践。在授课过程中可引入“华罗庚”的案例，15岁因贫弱退学养家，19岁患伤寒致左腿残疾。双重打击下，他直言“唯有奋进”——辍学后坚持自学，帮工之余在无指导、缺资料的困境中钻研数学，20岁凭论文崭露头角，最终从辍学青年成长为顶尖数学家。培养学生树立对科学的崇敬之心，传承刻苦钻研、永不言弃的精神。

4.3. 优化考核体系，助力课程发展

以“工程经济学”课程思政教学改革为契机优化考核体系，是推动课程教学持续改进、实现高质量发展的关键抓手[10]。通过深度分析评价结果，能够精准识别当前理论教学与实践环节中存在思政教育短板，例如“德育元素未纳入学生考核”等问题；再以问题为导向，持续优化教学内容与教学方法。在评价教学效果时，需构建智育与德育并重的考核体系，将考核维度拓展至专业知识掌握、技能运用、自主学习、价值观塑造等方面，从而实现对教学效果的综合全面评价，为课程发展明确方向。

在教学效果评价中，除基础知识考核外，还应将科学思维、系统分析能力等素质目标融入平时成绩与期末试卷的设计中。平时成绩可包括课后作业、问卷星调查等客观题型；期末考试则侧重分析题、计算题等主观题型。例如，在考核中引入德育维度的评价，并在试题设计中融入思政理念，既能持续增强课程的育人实效，又有助于推动整体教学质量的提升，最终服务于全方位育人目标的实现。试题示例：某化工有限公司计划新建一个精细化工生产项目，预计年产值为2亿元。该项目在生产过程中会产生高浓度的有机废水，若处理不当，将对下游河流和地下水造成严重持久污染。现有两种方案，方案A初始投资(第0年)为8000万元，运营成本(不含环境成本)600万元，年销售收入20,000万元；方案B初始投

资(第0年)为5000万元,运营成本(不含环境成本)400万元,年销售收入20,000万元。项目期为10年,公司基准收益率为10%,通过净现值进行两种方案的比选并给出结论。参考答案为:在不考虑环境成本的情况下, $NPV_A = -8000 + (20,000 - 600) \times 19,400 \times (P/A, 10\%, 10) \approx 111,205$ 万元。 $NPV_B = -5000 + (20,000 - 400) \times (P/A, 10\%, 10) \approx 115,434$ 万元。 $NPV_B > NPV_A$,因此从纯财务角度应推荐方案B。然而,该结论忽略了在全生命周期内对环境造成的潜在影响和后续治理成本,是一种典型的“先污染,后治理”的短视思维,违背了“绿色发展”和“可持续发展”的理念。该题总分20分,仅完成财务评价得15分,综合财务评价与可持续发展理念得到正确结论可得20分。此类考核设计既符合工程实践与教学大纲要求,又能弥补德育元素在考核中的缺失,为课程内容与思政元素的融合提供实践载体,进一步助力“工程经济学”高质量发展。

5. 结束

本文基于立德树人的育人要求,对“工程经济学”课程教学的思政给出较完整的建设方案,从教学内容与方法优化、思政元素融入、教学效果评价等方面寻找突破,给出具体措施。在教学过程中,结合课程起源和发展激发学生科技兴国的热情;结合日常生活案例与时事热点提升学习积极性、培育大国工匠精神;介绍科学家的探究历程,激励学生树立科学偶像,培养刻苦钻研精神。总之,专业课课程思政需要从多维度思考、优化课程内容与教学方法,广泛挖掘思政元素,去粗取精,以巧妙到位的方式在传授专业知识和能力培养的同时,达到立德树人的思政育人目标。

基金项目

本文得到常州工学院课程思政示范课程建设项目(SZKC202408)资助。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2025-08-15.
- [2] 王秀莲. 课程思政融入工程经济学教学的实践探索[J]. 天津职业院校联合学报, 2022, 24(11): 71-75.
- [3] 卢付强, 李晓芳, 喻振杰, 曹静. RFID 原理与应用课程思政教学的探索与实践[J]. 创新教育研究, 2024, 12(5): 529-533.
- [4] 徐菁, 孙炎炎. 新工科背景下应用型本科高校“工程经济学”课程思政教学设计实践[J]. 安徽建筑, 2023, 30(12): 121-122.
- [5] 方敏.“三全育人”视角下高职院校课程思政建设路径研究[J]. 开封文化艺术职业学院学报, 2021, 41(3): 172-174.
- [6] 孔海花.“三全育人”视角下《工程经济学》课程思政教学探索与实践[J]. 产业与科技论坛, 2024, 23(12): 133-135.
- [7] 马雷雷, 田伟, 严小飞, 等. 新工科背景下专业实践类课程思政建设的探索与实践[J]. 高教学刊, 2024, 10(S1): 36-40.
- [8] 罗倩蓉, 熊梨杉, 文娟娟.“内部诊断”背景下课程思政教学实践[J]. 现代职业教育, 2020(7): 63-65.
- [9] 孔翔, 吴栋. 以混合式教学改革服务课程思政建设的路径初探[J]. 中国大学教学, 2021(z1): 59-62.
- [10] 杨付林, 喻鹏.“课程思政“融入化工技术经济学课程教学改革探索[J]. 广东化工, 2020, 47(17): 200-201.