

人工智能背景下工业工程专业教学改革与创新研究

吕可

上海理工大学, 上海 200093

DOI: 10.61369/SDME.2026060009

摘 要 : 人工智能、大数据、物联网等数智技术驱动工业生产与企业管理向智能化、数字化、柔性化转型, 传统工业工程专业教学体系面临课程内容滞后、实践环节薄弱、跨学科融合不足等挑战。本文分析工业工程专业存在的问题, 阐述人工智能背景下工业工程专业教学改革价值, 重点围绕课程体系、教学方法、实践训练、师资建设四个方面, 提出工业工程专业教学改革创新路径, 旨在推动人工智能与工业工程专业教育高度融合, 运用人工智能提升教育质量, 为培养掌握人工智能应用能力的工业工程复合型人才提供理论参考与实践指引。

关 键 词 : 人工智能; 工业工程专业; 教学改革; 路径

Research on Teaching Reform and Innovation of Industrial Engineering Specialty Under the Background of Artificial Intelligence

Lv Ke

University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093

Abstract : Driven by digital and intelligent technologies such as artificial intelligence, big data and Internet of Things, industrial production and enterprise management are transforming toward intelligence, digitalization and flexibility. The traditional teaching system of industrial engineering is facing challenges such as outdated curriculum content, weak practical links and insufficient interdisciplinary integration. This paper analyzes the existing problems of industrial engineering specialty, expounds the value of teaching reform of industrial engineering under the background of artificial intelligence, and puts forward innovative paths for teaching reform focusing on four aspects: curriculum system, teaching methods, practical training and faculty construction. It aims to promote the high integration of artificial intelligence and industrial engineering education, improve education quality with artificial intelligence, and provide theoretical reference and practical guidance for cultivating interdisciplinary talents of industrial engineering with AI application capabilities.

Keywords : artificial intelligence; industrial engineering; teaching reform; paths

引言

人工智能 (AI) 是引领新一轮科技革命和产业变革、社会变革的战略性技术, 正在逐步融入社会生产、日常生活与工作中, 给工业工程专业改革产生深远影响。作为新兴技术的代表, AI 凭借数据挖掘、言语识别、图像辨认等功能, 使计算机系统 in 缺乏明确指令的情况下, 持续搜集数据和经验进行学习, 赋能工业需求挖掘、生产流程优化、生产智能控制。同时, 以 AI 技术为驱动的教育产品与新型教育模式层出不穷, 给传统教育模式造成巨大冲击^[1]。工业工程学科范围广泛、交叉性强, 旨在为先进制造业和现代服务企业培养既懂技术、又懂管理的复合型高级人才。当前, AI 技术与工业生产管理的深度融合, 对工业工程人才知识、素质与能力结构提出了新要求, 要求其懂得机器学习基本原理, 掌握运用 AI 优化工业生产与管理的能力, 具备 AI 素养。但是, 传统的工业工程教育的课程知识与实训内容存在滞后性, 未能紧跟时代步伐融入机器学习、数据挖掘、数字孪生等技术, 人才培养体系已难以适应产业数字化、智能化转型需求^[2]。由此, 以 AI 与专业教学融合为导向, 重构课程知识体系、教学方法体系、实践训练体系、教学评价体系, 对推动专业建设、提高教育质量具有重要意义。

一、人工智能背景下工业工程专业教学改革的价值

(一) 契合数智化时代产业转型的人才需求

AI 引领着制造业与服务业转型升级, 社会对工业工程人才提

出新要求。除了掌握经济学、管理学、人因工程等专业知 识, 还要紧跟新兴技术的发展和应 用趋势, 能够将大数据、AI 运用在生 产流程优化、物流生产调度环节, 适应产业数字化、智能化转型需 求^[3]。通过推动 AI 融入工业工程教育体系, 结合产业转型需

求,将前沿技术发展、应用流程与项目融入教学体系,能够实现课程内容与时俱进,让学生了解与学习新兴技术在专业领域的创新应用,提高人才培养与产业转型发展的适配性。

(二) 推动新工科与新文科融合的专业升级

新工科强调围绕产业导向进行学科交叉融合,新文科强调新兴技术与管理科学的深度融合。工业工程的学科交叉性强,融合了现代管理思想、计算机技术与先进制造技术^[4]。AI为新工科与新文科融合提供了切入点,按照新工科与新文科要求,突破传统学科的边界,将AI与生产管理、项目管理、物流规划等课程有机融合,重构专业教学体系,有利于推动专业教学体系转型升级,体现多学科交叉融合的专业特色,从而构建起适应新工科与新文科融合发展的人才培养体系。

(三) 完善专业教学体系与人才培养模式

AI技术的应用,引领着工业工程专业课程体系、教学体系与实践体系变革,有助于建立跨学科专业教学体系,适应产业转型场景的人才培养模式^[5]。AI赋能教学改革,可推动教学内容从“传统理论”向“数智融合”升级、教学方法从“单向灌输”向“多元互动”转变、实践环节从“模拟验证”向“真实场景”延伸,推动学科知识体系与教学实践体系数智化转型。通过系统性改革,构建“知识传授、能力培养、素质提升、创新实践”四位一体的现代化教学体系,完善“产学研用”协同育人模式,提升工业工程专业人才培养质量。

二、人工智能背景下工业工程专业教学改革创新路径

在深入贯彻落实“人工智能+”行动的背景下,推动AI技术与高等教育融合发展,提升课程建设质量与学生教育质量,成为工业工程专业教学改革的重要方向^[6]。基于AI在课程建设、教学创新、实践创新等方面的重要作用,从以下方面进行教学改革:

(一) 重构数智化课程体系,实现AI与IE深度融合

在工业工程专业课程设置上,结合现代制造业与服务业数字化、智能化转型趋势,增设与AI相关的课程,将AI技术逐步融入专业课程体系,让学生了解新兴技术原理、应用场景与流程^[7]。在AI课程建设上,聚焦AI算法、原理与技术在工业和服务业的应用场景,整合机器学习、数字孪生、深度学习、工业物联网、工业大数据等知识,开发数智化技术课程,建立覆盖AI基础原理、常见技术与应用场景模块的知识体系。例如,联系管理信息系统课程,增设AI算法与应用课程,从教学资源、问题体系、知识体系、能力体系入手,介绍粒子群算法、蚁群算法、遗传算法原理与应用,为学生提供理论基础。在工业工程核心课程中,借助AI知识图谱,全面梳理现有的课程内容,并将AI技术原理融入课程体系,形成可视化、系统化和结构化的课程知识结构,实现专业课程的改造与升级。在《质量管理》课程改造中,依托智慧树平台,教师联合开展“人工智能+”的数智化课程建设研讨会,借助AI知识图谱分析人才培养方案,梳理课程知识,将质量智能识别与管理模块融入课程框架,开发个性化教学资源,让学生了解

数据挖掘、缺陷检测、深度学习等原理,增强课程的前沿性与实用性。此外,对接新工科与新文科融合要求,增设“AI+IE”跨学科选修课程,如工业智能优化、新质生产力与工业创新、数字孪生与智能制造系统等,让学生提前接触AI技术的实践应用项目,培养其创新思维、创造能力与实践能力。

(二) 创新多元教学方法,提升教学互动性与实效性

AI对接了庞大的数据资源库,具备强大的并行处理能力,可以支持教师开发个性化教学资源,同时为学生提供更生动、更灵活的教育场景^[8]。在工业工程专业教学中,教师可引入AI平台、AI大模型、AI智能体,借助AI生成技术,开发多模态教学资源,实现高效备课,也可将AI大模型融入课堂教学环节,在学生理论学习与实践操作中模拟真实场景,提供多样化数据,并根据学生学习状态提出问题、给予提示,促进理论与实践结合。在备课环节,借助AI技术,从海量网络资源中挖掘有价值的信息,建立AI与工业工程教学融合的数字资源库,包含科研成果、教学视频、实验案例等,为后续课程教学提供便利。例如,借助ChatGPT工具,结合教学内容,筛选贴合流程规划与智能物流规划的管理实例,开发更具真实性与时代性的教学素材^[9]。工业工程专业教学涉及多学科原理与企业实际工程管理问题,单独理解难度大,借助AI模拟完整的系统流程,将抽象理论知识与直观工程实践衔接起来,提高学生学习兴趣与理解能力。在课程教学中,教师可将AI技术贯穿于课前、课中与课后环节,建立人机协同的混合式教学模式,让学生借助AI大模型的问答功能、资源搜集与整合功能,实现高效自学,及时解决疑难问题,锻炼自主学习能力与实践探究能力。在课程实施中,借助AI技术,整合与工业工程问题相关的企业案例,如特斯拉智能质量管控系统、京东智能供应链案例、海尔智能车间等,开发理论与案例结合的微课,让学生在预习知识的基础上,接触前沿技术应用场景,培养其问题意识与探究能力。在课堂教学中,根据学生遇到的疑难问题,引入工业大数据分析、智能仓储仿真系统、数字孪生软件,模拟真实场景开展小组讨论、案例分析活动,鼓励学生运用跨学科知识,探究工程建设项目解决方案,培养其分析与解决复杂工程问题的能力。课外,将AI技术引入课后评估与指导中,让工业工程专业学生在虚拟导师的帮助下解决疑难问题,巩固知识,并借助数据分析与挖掘功能,评估学生学习效果并给予个性化反馈。

(三) 搭建多维实践平台,强化AI技术应用能力

将AI技术运用工业工程专业实践平台建设,高校邀请企业高级工程师、AI行业专家,通过对接企业数智化转型需求,整合前沿成果、企业案例、竞赛项目,搭建产、学、研、赛的多维融合实践平台^[10]。一方面,借助AI技术开发仿真实训资源,将供应链智能优化、生产数据智能分析、智能排产等企业项目,转化为虚拟实验场景,让学生在虚拟环境中进行数据处理与实验操作,实现“理论教学—实验验证—实践应用”的无缝衔接。另一方面,联合科技公司与智能制造企业,建设校外实践基地,教师与企业工程师共同指导学生生产实习、毕业实习与毕业设计,鼓励学生搜集企业转型遇到的问题,选择AI赋能工程设计、运营管理方向的毕业选题进行创新设计,在教师与企业导师的帮助下完成科研

项目，将毕业设计转化为产业应用成果，实现“教学—科研—产业”的深度融合。此外，依托校内外学科竞赛平台，教师指导学生组建学科竞赛团队，开展 AI 在工业工程中的实践项目，让学生亲自设计创新解决方案，体验 AI 在工业工程问题解决的作用，形成“以赛促学、以赛促教、以赛促创”的良性循环。

（四）加强双师型师资队伍建设，夯实教学改革基础

针对现有教师 AI 知识储备不足、实践能力薄弱的问题，制定系统化培训计划，邀请企业工程师、行业专家到校开展 AI、工业大数据、数字孪生等专题培训，选派骨干教师赴智能制造企业进修学习，参与 AI 技术研发与工业工程应用项目，掌握行业前沿动态与实操技能。支持教师与企业合作开展横向科研项目，将 AI 技术与工业工程实践问题相结合，在科研中提升实践能力与教学水平。鼓励教师将科研成果转化为教学案例、教学内容、实验项目，实现“科研反哺教学”。聘请企业 AI 技术专家、工业工程资深工程师担任兼职教师、产业教授，承担课程教学、实践指导、讲座授课等任务。构建“专职教师 + 企业导师 + 科研专家”的多

元化教学团队，实现理论教学与实践教学、学术研究与产业应用的有机结合。

三、结语

综上所述，依托工业工程专业阵地，高度融合与运用人工智能，深化课程教学改革与教学模式创新，是确保人才培养体系与产业数智化转型发展相适应的现实需求。因此，地方高校应对接产业数智化转型需求，以课程体系重构为核心、教学方法创新为抓手、实践平台搭建为支撑、师资队伍建设为保障，系统性推进工业工程专业教学改革，将机器学习算法、数字孪生、数据挖掘融入学科知识体系，弥补学生所学与行业前沿脱节的不足，促进工业工程教育体系升级，从而培养既精通工业工程基础理论，又掌握人工智能核心技术的复合型人才，为制造业数智化转型、新质生产力发展提供坚实的人才支撑。

参考文献

[1] 银新逸, 银新倩. 数智化背景下地方高校工业工程专业复合型应用人才培养模式研究 [J]. 科教文汇, 2025, (24): 78-82.

[2] 孟唯娟, 陈磊, 樊文芳. 人工智能赋能印刷工程专业教学模式改革研究 [J]. 印刷与数字媒体技术研究, 2025, (S1): 7-12.

[3] 轩华, 王文强, 李冰. 融合新工科与新文科的高校工业工程专业新质生产力研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(26): 33-37+42.

[4] 钟云飞, 李学刚. 人工智能赋能传统工科专业教学改革路径研究 [J]. 印刷与数字媒体技术研究, 2025, (03): 35-41.

[5] 何照荣, 连玮琦, 莫才颂, 等. 人工智能赋能材料成型及控制工程专业人才培养模式改革研究 [J]. 模具制造, 2025, 25(06): 52-55.

[6] 刘杰, 郭美茹, 李季桐, 等. "人工智能+"和数字化资源融合的工业工程课程教材改革与实践 [J]. 辽宁科技学院学报, 2024, 26(06): 66-70.

[7] 王衍学, 杨银银, 冯剑波. 车辆工程专业人工智能课程教学改革与探索 [J]. 高教学刊, 2023, 9(07): 33-36.

[8] 董君. 基于人工智能技术的新工科人才培养模式改革探索 [J]. 科技与创新, 2022, (22): 33-35.

[9] 王铁滨, 管雪梅, 王荣, 等. 人工智能与新工科双背景下工科教学改革研究 [J]. 教育教学论坛, 2022, (05): 54-57.

[10] 王志国, 朱雅莉, 王飞. 人工智能技术在工业工程专业教育中的应用探讨 [J]. 辽宁科技学院学报, 2020, 22(02): 55-57.