Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 1125-1131
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112482

Hans汉斯

人工智能赋能新工科课程与思政协同育人的教学实施方法

万　毅[1]，万宇通[2*]，马新良[1]，孙攀军[1]

[1]绍兴大学智能工程学院，浙江　绍兴
[2]哈尔滨工业大学土木工程学院，黑龙江　哈尔滨

收稿日期：2026年10月9日；录用日期：2026年11月9日；发布日期：2026年11月17日

摘　要

文章遵循“以AI技术为引擎，以育人目标为内核，以教学实践为场域”的核心原则，聚焦面向课程思政的特定领域知识图谱构建方法，提出一套数据智能驱动的新工科课程思政协同育人实施体系。其次，重点阐述知识图谱的本体设计、实体关系抽取、多源数据融合、图谱构建流程与效果评估，并简要说明其在个性化教学路径推荐、沉浸式虚拟仿真、过程性评价与闭环反馈中的应用，从而打通“顶层设计－资源建设－课堂实施－效果评价－迭代优化”的全教学链路。研究表明，AI技术能够推动新工科课程思政由经验驱动转向数据智能驱动、由形式叠加走向实质融合。

关键词

新工科，课程思政，人工智能，协同育人，过程性评价

Teaching Implementation Method of AI-Enabled Collaborative Education for Emerging Engineering Curriculum and Curriculum-Based Ideological and Political Education

Yi Wan[1], Yutong Wan[2*], Xinliang Ma[1], Panjun Sun[1]

[1]School of Intelligent Engineering, Shaoxing University, Shaoxing Zhejiang
[2]School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin Heilongjiang

Received: October 9, 2026; accepted: November 9, 2026; published: November 17, 2026

[*]通讯作者。

文章引用: 万毅, 万宇通, 马新良, 孙攀军. 人工智能赋能新工科课程与思政协同育人的教学实施方法[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 1125-1131. DOI: 10.12677/ae.2026.16112482

Abstract

Following the core principle of "taking AI technology as the engine, educational objectives as the core, and teaching practice as the field", this paper focuses on the construction method of a domain-specific knowledge graph for curriculum-based ideological and political education, and proposes a data-intelligence-driven implementation system for collaborative education of curriculum-based ideological and political education in emerging engineering programs. It elaborates on the ontology design, entity-relation extraction, multi-source data fusion, graph construction workflow, and effect evaluation of the knowledge graph, and briefly illustrates its application in personalized teaching path recommendation, immersive virtual simulation, process-oriented evaluation, and closed-loop feedback, thereby realizing the full teaching chain of "top-level design - resource construction - classroom implementation - effect evaluation - iterative optimization". The research demonstrates that AI technologies can promote the transformation of curriculum-based ideological and political education for emerging engineering programs from experience-driven mode to data-intelligence-driven mode, and from formal superposition to substantive integration.

Keywords

Emerging Engineering, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Artificial Intelligence, Collaborative Education, Process-Oriented Evaluation

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. 引言

当前，新工科课程思政建设虽取得一定进展，但仍普遍面临以下三大困境。一是“两张皮”现象：专业教育与思政教育融合生硬，存在“物理叠加”而非“化学反应”的问题[1]。部分教师或为应付任务而生硬“插入”思政内容，或仅在课程首尾进行“混合式”嵌入，导致专业知识与价值引领泾渭分明，甚至相互脱节，未能实现“如盐在水”的融合效果；二是“漫灌式”方法：教学方法粗放，缺乏精准性与吸引力。部分课程将专业课变为“思政宣讲课”，采用单向度的理论灌输，忽视学生的认知规律与情感接受度，导致课堂枯燥，学生抬头率低，育人效果不彰；三是“元素挖掘”表层化：思政元素的挖掘往往依赖于教师个人经验，缺乏系统性、科学性的方法论支撑。元素选择随意、重复、缺乏与专业内容的深度内在关联，难以引发学生的价值共鸣和情感认同[2]。

国内外研究已在 AI 赋能教育、学习分析与价值观教育方面取得进展。AI 赋能教育主要关注智能导学、自适应学习与教学决策支持；学习分析侧重行为数据挖掘与学业预警；价值观教育则多依赖质性评价与课程渗透。然而，现有研究尚存在三方面不足：一是 AI 应用多集中于知识传授与能力训练，对课程思政的针对性不足；二是思政元素挖掘多依赖教师经验，缺乏领域知识图谱的系统支撑；三是过程性素养评价与闭环迭代机制尚不完善[3]。

人工智能技术为解决上述困境提供了革命性工具。AI 的赋能作用体现在：精准挖掘：利用自然语言处理(NLP)和文本挖掘技术，系统分析课程大纲、教材、学术文献与行业案例，深度挖掘其中蕴含的哲学思想、科学精神、工匠精神、家国情怀等思政元素，建立动态、丰富的思政案例库[4] [5]。个性化适配：通过学习分析(Learning Analytics)技术，构建学生学情画像，智能分析其认知特点、兴趣偏好与价值困惑，

实现思政内容与教学路径的个性化推送与动态适配，变“漫灌”为“滴灌”。隐性融入：利用虚拟仿真、智能导学、情境生成等 AI 技术，将思政元素无缝嵌入项目实践、故障排查、方案设计等专业学习场景中，使价值引领在“做中学”、“探中学”的过程中潜移默化地实现。智能评估：构建基于 AI 的多维度学习效果评估模型，不仅评价学生的知识掌握与技能运用，更能通过行为数据、文本情感分析等手段，对价值观内化程度进行过程性与发展性评价[6]。

因此，本项目研究“AI 赋能新工科课程与思政协同育人”，旨在破解当前融合困境，推动课程思政从“经验驱动”走向“数据智能驱动”，从“形式融合”走向“实质融合”，从而切实提高新工科人才的培养质量。

2. AI 赋能新工科课程与思政协同育人的教学实施方法

本项目的实施遵循“以 AI 技术为引擎，以育人目标为内核，以教学实践为场域”的核心原则，重点聚焦面向课程思政的领域知识图谱构建方法，并以此为基础形成数据智能驱动的综合方法体系。

2.1. 数据驱动的顶层设计与理论构建

AI 赋能点：利用自然语言处理(NLP)与知识图谱技术，对海量的教育政策文件、课程大纲、学术文献及行业标准进行智能语义分析与关联挖掘。

实施方法：通过 AI 分析，精准识别新工科人才培养目标与思政要求之间的内在逻辑关联，为构建“知识－能力－素质”三层级、覆盖“课堂－仿真－实验－课程设计”四环节的 AI 赋能课程思政框架提供数据支撑和理论依据，确保体系构建的科学性与系统性，如图 1 所示。

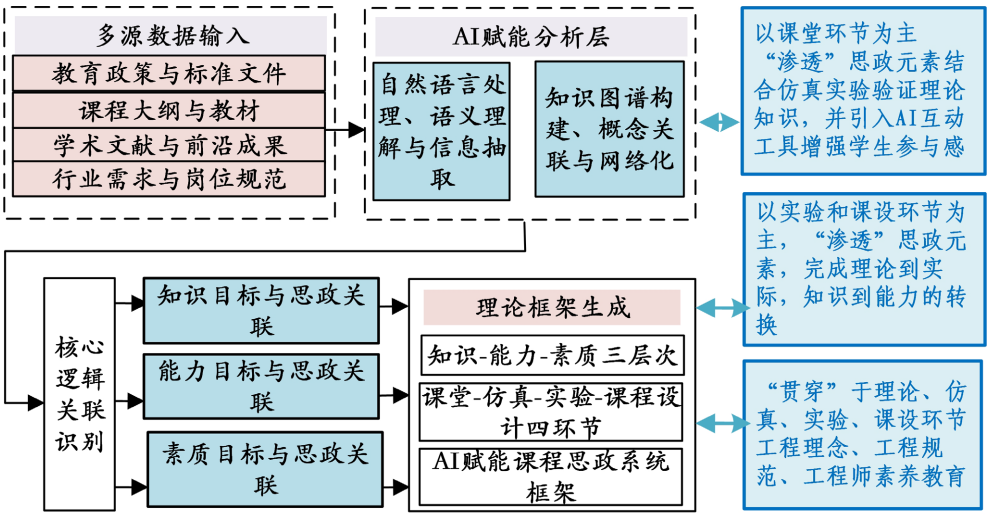


Figure 1. Top-level system and framework of AI-enabled curriculum-based ideological and political education based on talent cultivation objectives
图 1. 基于人才培养目标的 AI 赋能课程思政顶层体系与框架

2.2. 智能化的思政元素挖掘与案例库动态构建

AI 赋能点：引入深度学习文本挖掘模型与情感计算算法，对专业课程教材、工程案例、学术前沿动态及绍兴地域文化文本(如“胆剑精神”相关史料)进行多源信息融合分析。

实施方法：AI 模型将自动识别、抽取、分类和标签化课程内容中蕴含的哲学思想、科学精神、工匠精神、家国情怀、工程伦理等思政元素，并智能生成与之匹配的教学情境与案例叙述。由此，构建一个

能够持续演进、动态更新的结构化思政元素案例库(如图 2 所示)，实现从“人工经验搜寻”到“AI 智能涌现”的根本性转变。

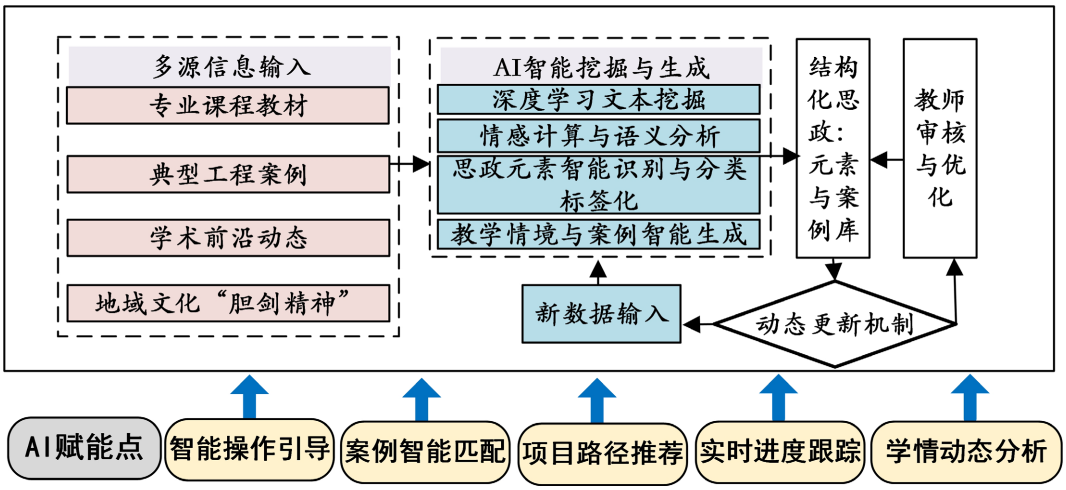


Figure 2. Intelligent mining of ideological and political elements and dynamic construction of case library
图 2. 智能化的思政元素挖掘与案例库动态构建

2.3. 精准化的思政教学路径个性化推荐与自适应学习

AI 赋能点：基于学习分析技术与协同过滤推荐算法，构建学生多维学情画像。

实施方法：AI 系统通过分析学生的前置知识基础、学习行为数据、作业完成质量以及在虚拟仿真平台上的操作记录，实时诊断其认知状态与情感态度。在此基础上，系统能为不同学生智能规划并推荐个性化的学习路径，包括适配其认知水平的思政案例、不同难度的实践项目以及针对性的强化训练，实现“千人千面”的精准教学与价值引导，变“漫灌”为“精灌”。具体如图 3 所示。

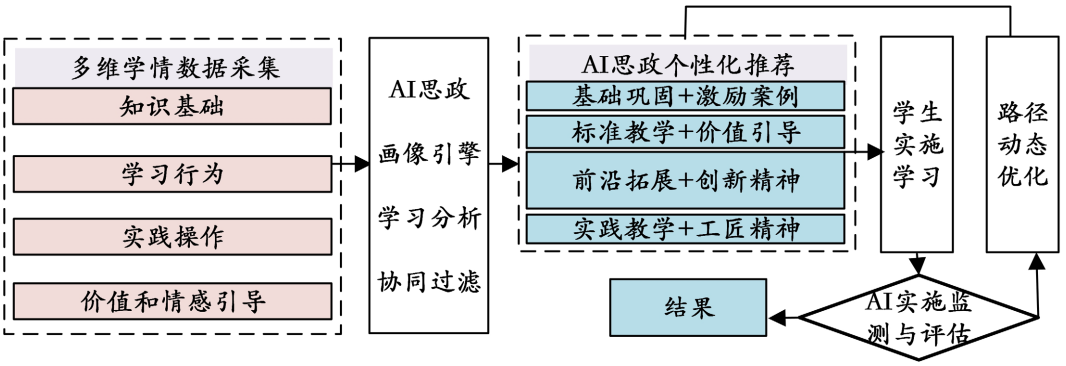


Figure 3. Precision-oriented personalized recommendation of ideological and political teaching paths and adaptive learning
图 3. 精准化的思政教学路径个性化推荐与自适应学习

2.4. 沉浸式的虚拟仿真与智能情境生成

AI 赋能点：运用智能体(Agent)技术与虚拟现实(VR)/增强现实(AR)环境，创设高度仿真的工程实践情境。

实施方法：在实验与课程设计环节，AI 虚拟仿真平台可智能生成典型的工程故障场景、伦理困境场景或创新挑战场景。学生在此环境中进行决策与操作，AI 助手将提供实时引导与反馈，并记录其解决问

题的全过程。例如，在电路设计中出现一个由 AI 引入的“微小疏漏”，引导学生体会“差之毫厘，谬以千里”的严谨性，从而将“工匠精神”的培育具象化、情境化、沉浸化。具体如图 4 所示。

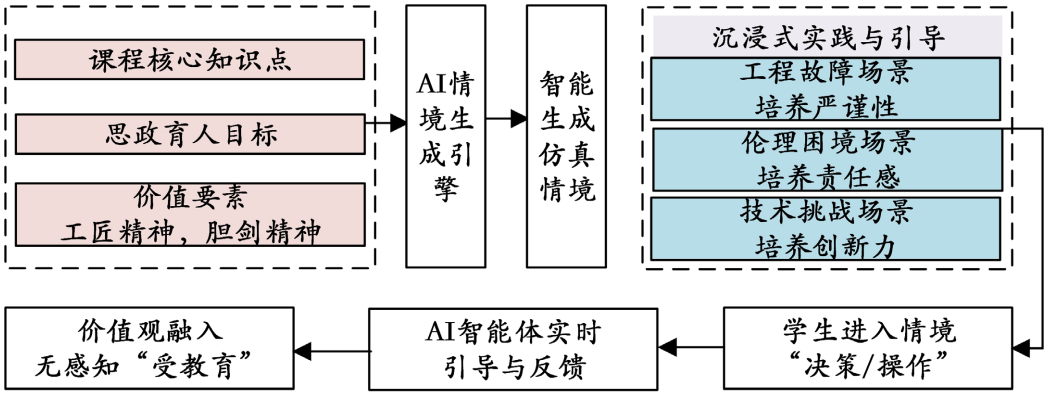


Figure 4. Immersive virtual simulation and intelligent scenario generation
图 4. 沉浸式的虚拟仿真与智能情境生成

2.5. 过程性的多元评价与素养智能诊断

AI 赋能点：构建多模态数据融合分析模型，对学生的学习全过程进行量化与质性分析。

实施方法：AI 评价系统不仅关注最终考试分数，更全程采集学生在项目报告中的文本表达、在团队协作中的沟通记录、在虚拟仿真中的操作流程、在课堂互动中的发言情感等多元数据。通过模型计算，对学生的知识掌握度、能力达成度以及价值观(如严谨性、责任感、创新意识)的内化程度进行过程性、发展性的智能诊断与可视化评估，为教学改进提供精准依据，破解素养评价难题。具体如图 5 所示。

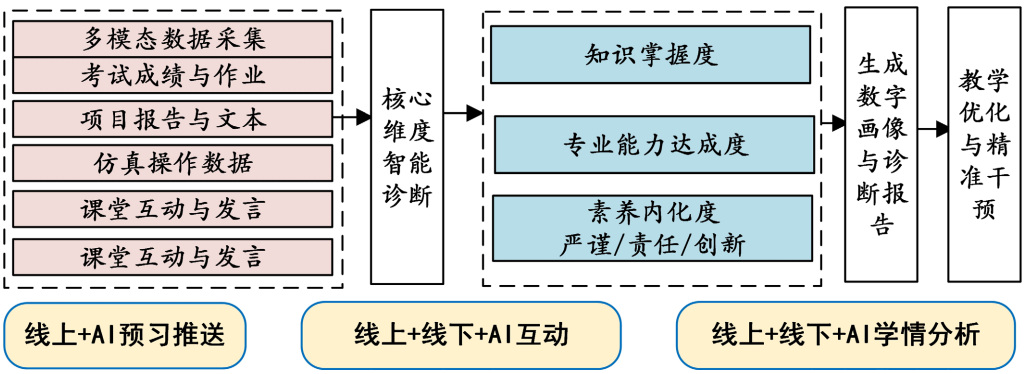


Figure 5. Process-oriented diversified evaluation and intelligent diagnosis of competencies
图 5. 过程性的多元评价与素养智能诊断

2.6. 迭代式的基于设计闭环反馈机制

AI 赋能点：建立教学实践数据闭环反馈机制。

实施方法：在选定的核心课程中开展教学实践，每一轮实践产生的所有数据(学习效果数据、AI 诊断数据、师生反馈数据)都将被收集并输入 AI 分析平台。平台通过模型计算，自动识别教学方案中的有效策略与存在问题，并提出优化建议。项目组基于数据洞察，对 AI 工具、教学策略与课程内容进行快速迭代优化，形成“设计–实践-AI 分析–反思–再设计”的螺旋式上升研究环路，确保研究成果的持续进化与高效落地。具体如图 6 所示。

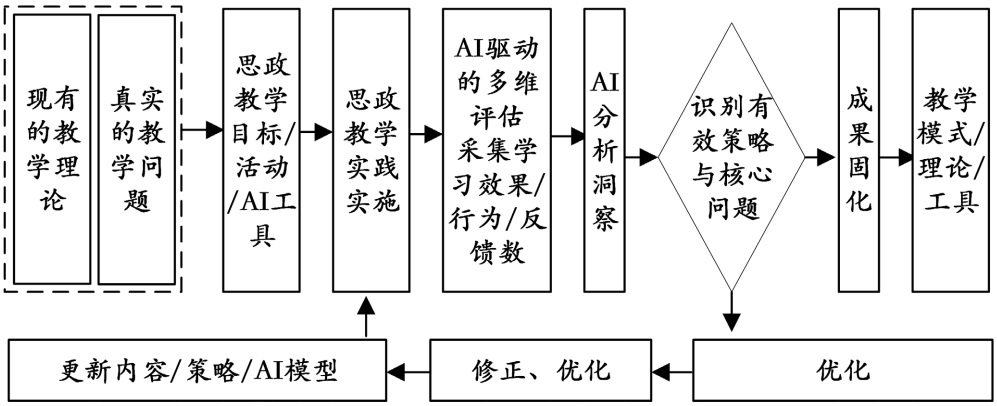


Figure 6. Iterative design-based closed-loop feedback mechanism
图 6. 迭代式的基于设计闭环反馈机制

3. 伦理考量与局限性

本体系在实施中需关注以下伦理挑战：数据隐私方面，学情画像与多模态数据采集应遵循最小必要原则，明确数据权属与使用边界；算法偏见方面，知识图谱与推荐模型可能因训练数据偏差而弱化某些思政维度，需引入教师审核与公平性校验；学生自主性方面，个性化推荐应避免过度引导，保留学生选择空间。技术局限性方面，AI 无法完全替代教师的情感引导与价值示范作用，尤其在工程伦理、家国情怀等深层价值内化环节，仍需教师言传身教与质性评判。因此，本体系应坚持“人机协同、教师主导”原则，AI 承担数据挖掘、路径推荐与过程诊断等辅助功能，教师负责价值引领、情感沟通与最终评价。

4. 结论

新工科人才培养不仅强调工程知识与实践能力的塑造，更注重科学精神、工匠精神、工程伦理与家国情怀等内在价值素养的培育，课程思政的落地质量直接决定新时代工程科技人才的培养成色。面对传统课程思政实践中融合生硬、方法粗放、资源挖掘主观化、育人效果难以量化评估等现实短板，单纯依靠教师主观经验的改革模式已经难以适配新工科复合型创新人才的培养需求。人工智能凭借文本挖掘、学情画像、情境生成、多模态分析等技术优势，为课程思政的科学化、精准化、隐性化实施提供了全新解决方案。

本文聚焦面向课程思政的领域知识图谱构建方法，构建了 AI 赋能新工科课程思政协同育人实施体系，将人工智能技术作为工具引擎而非育人主体，坚守立德树人的育人内核。

本研究仍存在若干可进一步拓展的方向：其一，本方法框架尚需在更多不同类别新工科专业课程中开展大规模教学实证，采集多专业、多批次学生样本数据持续校验模型有效性；其二，学生价值观、内在素养属于复杂心理构念，基于多模态数据的 AI 素养诊断模型还需要结合教育学、心理学理论进一步优化，降低算法偏见，平衡机器智能分析与教师主观质性评判的权重；其三，AI 思政案例库可以进一步打通校企行业资源，吸纳更多产业一线工程师的真实工程故事，丰富思政资源的工程实践属性。

总体来看，AI 赋能不是用技术替代教师的育人主导地位，而是为教师减负增效，为课程思政改革提供科学化工具支撑。随着人工智能教育应用不断深化，技术与课程思政的双向融合将持续迭代，为新工科落实立德树人根本任务，培养兼具过硬专业本领与正确价值追求的新时代工程人才提供坚实保障。

基金项目

本研究得到国家社科基金高校思想政治理论课研究专项(25VSZ071)：人工智能赋能新工科课程思政

教学改革创新研究的资助。

参考文献

[1] 万毅, 马新良, 孙攀军, 叶晓彤.《电子技术》课融入课程思政的实施及评价探索[J]. 教育进展, 2024, 14(9), 1348-1354.

[2] 林纯, 彭志娟, 徐一鸣. 数字逻辑电路课程思政教育的 AI 赋能路径研究[J]. 大学教育, 2025(18): 115-118.

[3] 蒋慧琳, 朱文祥, 马李刚. 新工科背景下“无线通信中的人工智能”课程思政教学改革与实践[J]. 中国新通信, 2026, (28)6: 102-104.

[4] 郝洁, 刘勇, 李妍. 人工智能赋能“C 语言程序设计”全方位教学探索[J]. 工业和信息化教育, 2026(5): 46-51, 94.

[5] 万毅. 《数字电子技术》实践教学评价体系和评价方法的研究[J]. 实验科学与技术, 2013, 11(5): 122-124, 143.

[6] 丁鲁豫. 生成式人工智能与设计思维双重视角下的工科课程思政研究[J]. 国际援助, 2026(21): 64-66.