

基于专业特征分析的通识类 程序设计课程思政构建*

刘盈 付景红 谷建涛 李爽

华北理工大学理学院, 唐山 063000

摘要 针对当前通识类程序设计课程思政存在的专业适配性缺失、思政元素表层化及 AI 技术应用不足等问题, 提出基于专业特征分析的程序设计课程思政构建教学模型。以 Python 语言课程为载体, 依托自然语言处理与知识图谱技术开展专业特征智能分析, 生成工科、医学、文法等专业的个性化需求标签, 利用 AI 生成技术辅助重组思政要素, 构建“专业需求-思政要素-编程知识”三维资源库; 借助自阅卷平台生成精准教学策略, 在课前、课中、课后融入差异化思政内容与评价任务。实践显示, 课程及格率、优秀率较改革前分别提升 15%、12%, 90%以上学生认可课程思政效果。该模式为课程思政从经验驱动向数据驱动转型提供解决方案, 对 AI 赋能课程思政高质量发展意义重大。

关键字 课程思政, 适配专业, 通识课, 程序设计,

Construction of Ideological and Political Education in General Programming Courses Based on Professional Feature Analysis

Liu Ying Fu Jinghong Gu Jiantao Li Shuang

College of Science
North China University of Science and Technology,
Tangshan 063000, China;

Abstract—In response to the problems existing in the ideological and political construction of current general programming courses, such as the lack of professional adaptability, the superficialization of ideological and political elements, and the insufficient application of AI technology, an innovative model of curriculum ideological and political education empowered by artificial intelligence is constructed. Through three stages of AI-driven intelligent analysis of professional characteristics, dynamic reorganization of ideological and political elements, and precise generation of teaching strategies, and integrating functions such as code generation and knowledge Q&A of AI programming assistants, intelligent ideological and political teaching is realized from four dimensions: value, knowledge, ability, and development. With the Python language course as the carrier, a collaborative education model of "AI demand analysis + reorganization of ideological and political elements + differentiated teaching design" is built to promote the transformation of ideological and political education in programming courses from experience-driven to data-driven.

Keywords—deological and political education in courses, general education, programming, major- adaptive

1 引言

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》明确提出“结合专业特点推进课程思政建设”, 并强调“推动现代信息技术与教育教学深度融合”, 为人工智能赋能课程思政提供了政策依据。2021 年国家级课程思政示范课申报进一步聚焦院校办学定位与人才培养目标, 推动课程思政从宏观设计转向精准实施, 促使思政教育向“精准化”转型, 助力高校构建“一专业一方案、一课程一特色”的个性化课程思政生态系统^[1-5]。随

着大语言模型的迅猛发展, AI 编程助手如 GitHub Copilot、Baidu Comate 等已具备代码生成、智能纠错、知识问答等强大功能, 为程序设计课程在专业特色与思政教育的深度融合中开辟了全新路径, 推动课程思政探索迈入“精准滴灌”的智能化发展新阶段。

2 程序设计课程思政教学现状与机遇

2.1 传统教学模式的痛点问题

通识教育的核心在于培养学生正确的人生观和价值观, 聚焦人文、自然和社会科学三个方面, 包括基础科学知识讲授、健全人格的培养以及正确价值观体系的构建^[6]。Python 语言程序设计课程作为通识类课

*基金资助: 河北省教育厅教学改革研究与实践项目 2025GJJG218 程序设计类通识课程“专业+思政”教育协同效应探索与实践。

程面向我校非计算机专业开设，是学生接触到的第一门编程语言课程，能够为其日后更好地开展专业数据分析、学科交叉融合提供理论和技术基础，也承担着启蒙计算思维、强化科技社会责任感、提升文化自信等思政作用。但在实践教学过程中存在如下问题。

（1）专业适配性不足。工科、医科、文科学生的知识背景差异显著，传统教学模式难以实现思政元素与专业认知的精准匹配。如医学专业学生更需结合医疗数据伦理的讨论。

（2）思政渗透浅表化。思政元素多以“案例嵌入”形式存在，缺乏与编程知识的深度融合。文科生在学习“数据可视化”时，应融入技术赋能文化传播的深层价值。

（3）动态调整能力弱。受限于传统教学手段，教师难以实时、精准掌握不同学生在思政认知状态与差异，且教学策略制定多依赖经验、缺乏数据支撑，教学效果受到限制。

2.2 AI 技术在教学中的应用

随着人工智能技术迅猛发展，大语言模型、知识图谱、AI 编程助手等工具深度渗透教育领域，为计算机类教学改革带来系统性机遇，更推动着程序设计类课程思政实现精准化转型。

AI 技术重构了教学核心逻辑，打破传统教学的“统一教案”模式局限。可通过自然语言模型解析不同专业培养方案，提取专业人才培养的核心诉求，实现通识课程教学内容与专业人才培养目标的精准对齐。另外，AI 助教与智能推荐系统则推动教学从“漫灌”转向“滴灌”，以个性化辅导适配学生需求，践行“以学生为中心”理念。

在课程思政领域，AI 则破解了“适配性缺失”“元素表层化”等教学痛点。依托认知图谱的语义关联，思政要素可与编程场景动态耦合：工科生调试程序代码时可匹配工程伦理案例，医学生处理病历数据时则推送隐私保护素材，文科生做文本分析时关联算法公平议题。AI 编程助手更让思政价值具象化，学生通过对比 AI 优化代码体悟“精益求精”，在虚拟实践中深化伦理认知。

应对 AI 技术应用教学的变革，教师更应注重引导学生合理正确利用 AI，把控价值导向，识别、避免“AI 陷阱”；也要构建教师 AI 素养培训体系，引导学生合理用 AI、保持独立思考。AI 为计算机类教学注入新活力，唯有以育人目标引领技术应用，方能培养兼具技术能力与思政素养的复合型人才。

3 基于专业特征分析的课程思政解构

为解决通识类程序设计课程思政教学存在的问题。构建“专业需求驱动-思政要素重组-差异化教学设计”的通识课课程思政模型。利用自然语言处理技术对不同专业人才培养方案进行语义解析，构建包含知识结构、能力要求、价值取向的学科逻辑起点，见表 1。

表 1 专业需求与教学内容映射关系

专业需求			教学内容
工科类	系统思维	强调逻辑严密性、模块化设计与整体架构意识，建立“问题分解-模块开发-系统集成”的工程化思维	基础语法 函数使用 流程设计
	工程伦理	关注技术应用的可靠性、安全性及社会影响，培养“技术风险预判-伦理决策-责任担当”的职业素养	程序控制 故障容错 算法设计
	创新实践	侧重技术迭代与创新能力培养，强化“需求分析-方案优化-成果转化”的意识。	代码调试 算法优化 第三方库
医学类	数据伦理	聚焦医疗数据采集、存储与使用的合规性，需建立“隐私保护-知情同意-数据脱敏”的伦理准则；	函数使用 程序控制 序列结构
	精准意识	追求诊断治疗的准确性与可重复性，需培养“数据驱动决策-误差分析-结果验证”的科学态度；	文件处理 算法设计 数据可视
	生命关怀	贯穿“以患者为中心”的人文精神，需强化“技术工具-临床需求-患者体验”的协同意识	基础语法 函数使用 机器学习
文法类	素养数字	需掌握信息检索、分析与表达的数字生存技能，理解“数据-信息-知识”的转化逻辑；	序列结构 程序控制 文件处理
	批判技术	强调对技术社会影响的反思能力，需建立“技术中立性-权力渗透-文化重构”的批判框架；	基础语法 程序调试 算法优化
	传播人文	关注技术的人文价值传播，需培养“技术解构-意义阐释-公众沟通”的传播能力。	流程设计 函数使用 第三方库

根据专业差异解构思政目标体系，重构适配各专业的思政要素资源库，开发具有学科特色的评价任务。依据《高等学校课程思政建设指导纲要》中结合专业特点分类推进课程思政建设的要求，基于工科类、文科类及医学类专业思维方法、价值理念、专业特点的差异，在 Python 程序设计课程原有思政要素基础上，重构课程内容与专业适配的课程思政资源库，见表 2。

以各专业大类的核心特质与发展诉求为锚点，完成通识课程思政建设从学科逻辑到专业逻辑的转换，将原本偏向计算机科学知识传授与价值引导的程序类

课程，转化为赋能各专业人才成长的助推器。让学生既增长程序设计的工具性知识，又能从专业视角深化对思政价值的认知与践行。最终实现专业教育与思政教育的有机协同。

表 2 专业需求驱动的思政要素重组

专业需求		思政重组
工科类	系统思维	“工业机器人控制设计”为载体，融入“故障容错机制设计”工程伦理讨论，引导学生思考算法优化与低碳环保关联 ^[7] ；代码调试融入“航天工程冗余设计”案例，诠释“零失误”工程伦理，体会精益求精的大国工匠精神；以开源编程案例，强调技术共享与知识产权保护的辩证关系。科学计算库 (NumPy/Pandas) 处理传感器数据，以“工业设备预测性维护”为例，引导学生树立技术创新意识。
	工程伦理	
	创新实践	
医学类	数据伦理	以“医疗图像处理”为例，对比公开数据集与真实患者数据的匿名化处理差异，强化数据伦理 ^[8] ；通过“AI 辅助诊断系统”案例，组织误诊责任归属辩论，深化生命关怀意识；可视化库 (Matplotlib/Seaborn) 探究“疾病发病率时空分布”可视化项目，关联流行病学调查方法；利用“中国科学家人工合成牛胰岛素”为引，了解 Scikit-learn 构建糖尿病预测模型，讨论 AI 诊断准确率与伦理风险，体悟科学家精神。
	精准意识	
	生命关怀	
文法类	素养数字	“选票系统设计”，引导学生探讨技术普及与社会公平的关系；以文本分析“四大名著”案例为载体，得出“理论与实践相结合的重要性”“用数据说”“谣言止于智者”结论，关联信息传播规律 ^[9] ；以自然语言处理 (NLTK) 在“新闻关键词情感分析”应用，揭示算法偏见对舆论的影响；通过“数字敦煌”案例，了解技术赋能文化传播在文化遗产数字化中应用，建立技术创新驱动开展学科交叉融合的意识。
	批判技术	
	人文传播	

4 教学实施路径

根据专业需求驱动重组思政要素策略，将教学过程分为课前、课中和课后三个环节。在三个教学环节中融入适配不同大类专业思政元素，将专业应用与程序设计技能同步传送给学生，在确保课程教学目标达成的同时，使得课程思政教育与专业人才价值塑造同向同行，产生较好的协同效应^[10]。设计“技术伦理+专业使命+社会担当”的复合型思政要素库，工科类注重项目式开发构建将智能制造、工业智能化贯穿始终；文科注重批判式思考、增强其对文化传承、社会公平等方面的关注；医科通过情景化设置理解计算机技术在医学领域的广泛应用价值。

4.1 AI 驱动的课前导学设计

为突破传统课前预习“内容统一、互动缺失、思政融入生硬”等问题，依托 AI 工具自然语言处理技术，深度解析工科、医学、文法等不同专业的人才培养方案、课程内容及行业前沿动态，实现“专业特征+知识目标+思政元素”的匹配的预习任务。

工科类，将“科技报国”与“自动化技术革新”关联，利用青岛港自动化码头“一年两刷世界纪录”的前沿案例，触发“工程技术迭代如何助力国家港口事业突破”的思政讨论题，让“科技报国”从抽象概念转化为可操作、可思考的技术实践场景；

医学类，关联“科学家精神”教育。通过 AI 辅助从海量医学文献中筛选，聚焦人工合成牛胰岛素等科研突破中“循环试错与坚持创新”的历程，配合科学家实验数据验证的奋斗视频，激发学生对“严谨求实、勇攀高峰”科学家精神的共情；

文法类，预习资源围绕“数字敦煌”项目，提出“AI 修复技术是否影响文化遗产原真性”等对立观点，设置 AI 情景实践搭建虚拟辩论环境，基于学生观点生成个性化追问，如“若 AI 修复让壁画色彩更鲜艳，是否违背历史本真？”等，推动学生课前就深度思考技术与文化伦理的关系。

最后，智能预习系统则基于学生与 AI 交互的过程数据，生成个性化预习报告，如案例探索时长、思政讨论题回答深度、虚拟辩论观点倾向等。报告不仅反馈知识预习的薄弱点，还可分析思政认知的发展状态，如对循环嵌套逻辑的理解偏差、工科学生对“科技报国”的情感认同度、文法学生对文化伦理的思辨深度等。为教师课中教学的“精准引导”和课后任务的“差异化布置”提供数据支撑。通过这样的 AI 驱动课前导学，既保障了不同专业学生预习内容与自身专业发展、知识学习的适配性，又让思政元素以“沉浸式、探究式”的方式融入预习环节，有效激发学生的学习主动性与价值认知的前瞻性，为课中深度学习奠定基础。

4.2 分专业的差异化教学设计

在通识课程中建立差异化课程思政过程中，还需要逐步完善教师课程思政能力的提升。即作为面向工、文、医不同大类专业通识课程的教师，除了提高个人专业技术能力，还需承担对大学一年级学生的育人责任，具体体现在通过知识的传授和程序设计技能的培养等教学活动，实现对学生价值的塑造。最终落实“课程思政”与“思政课程”教学内容同向同行。以 Python 程序设计课程中“程序控制结构循环”章节的差异化课程思政教学实施路径设计为例，如图 1 所示。

依据不同专业学生的特点，在代码调试、数字技术对文化传承的影响及伦理问题探讨、生物数据医疗应用等不同场景融入思政，使不同专业学生都能从本专业视角深化对思政价值的认知与认同。

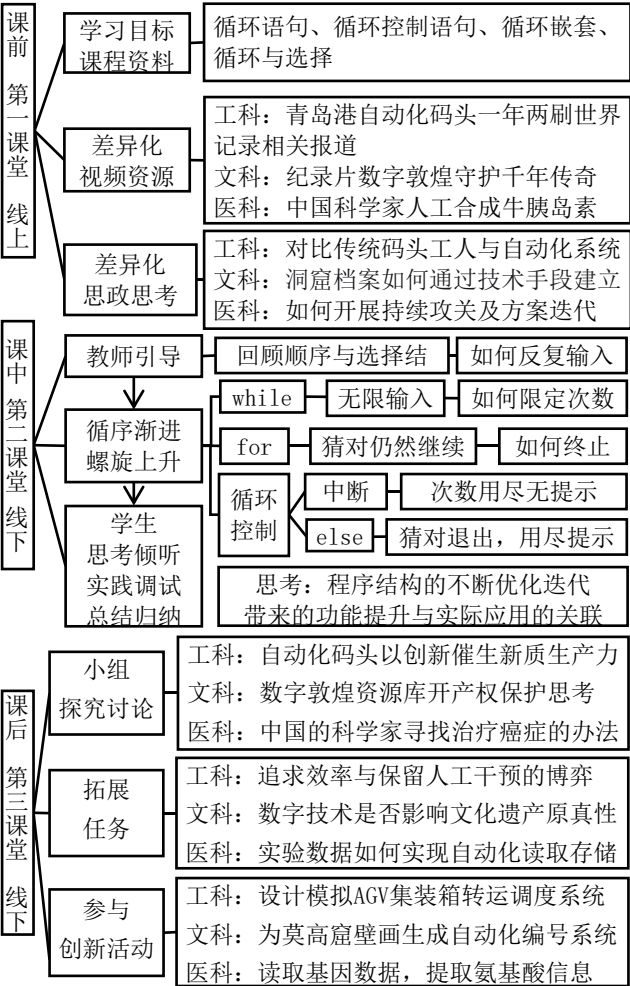


图 1 差异化课程思政实施路径

4.3 根据专业特征开展评价任务

学生是课程思政的实践主体与价值承载对象，学生综合素质发展是评估思政育人成效的核心所在^[11]。提升学生参与效度需实现从“被动接受者”到“价值共建者”的角色跃迁，通过构建“专业驱动型实践任务-反思性学习-价值内化”的认知闭环，推动思政教育向深层渗透。教师应通过情境化任务设计、开放式议题研讨和学科交叉创新实践等路径，激发学生的主体意识，使其在实践任务中感悟伦理准则，在项目协作中体悟社会责任，最终实现知识建构与价值引领的协同共振。构建针对专业特质差异，构建分类进阶式评价体系。

工科类：以“复杂系统模块化开发与优化”为项目载体，通过工业互联网调度算法设计、自动化控制代码调试等任务，将工程伦理中的风险预判、系统思

维中的全局观照、精益生产中的质量意识具象化为技术约束条件，深化“科技报国”的职业使命感。

文法类：利用“数字人文遗产重构与传播”项目论证和实践操作，要求学生在文本挖掘、文化数据可视化等环节中，辩证分析技术赋能与文化原真性、数字产权与知识共享等伦理议题，培育兼具技术批判力与人文关怀的数字公民素养。

医学类：构建“智慧医疗系统项目开发”沉浸式情景，通过医学影像数据处理、患者信息脱敏算法开发等任务，将数据伦理中的知情权原则、精准医疗中的生命敬畏意识、医工协同中的责任边界认知融入技术实现细节，强化“健康中国”战略下的职业价值观。

此分层策略通过专业逻辑与思政要素的深度融合，使学生在解决真实问题的过程中，自然完成技术能力进阶与价值认知升华的双重目标。从专业素质与思政素质双向评价通识类程序设计课程。评价指标体系观测点，见表 3。

表 3 差异化课程思政评估机制观测

内容模块	工科类思政观测点	文法类思政观测点	医学类思政观测点
语法基础	代码规范与工程标准意识	语言严谨性体现法治精神	医疗信息表达的准确性要求
程序控制	系统性思维的工业应用	逻辑推理与社会公平意识	诊疗流程的严谨性模拟
序列类型	序列增长的合规性控制	资源动态调配	患者隐私保护的代码实现
文件操作	工业数据安全伦理	数字文化遗产保护责任	医学数据的合理合法应用
第三方库	技术合规性审查意识	开源生态的学术伦理	医疗AI模型应用边界控制

4.4 教学实践效果

课程教学采用差异化课程思政的教学改革实践后，对课改前后两届学生成绩进行对比，及格率和优秀率（85 分以上）均有提升，可见差异化课程思政教学模式的实践取得了良好的效果，如图 2 所示。

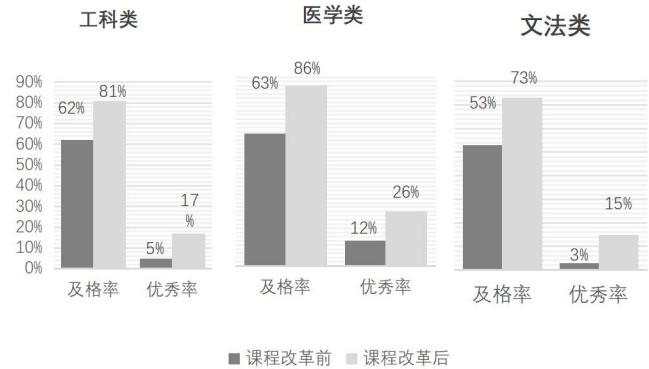


图 2 课改前后及格率与优秀率对比

通过课后发放学生调查问卷（5 为非常满意，1 为非常不满意），结果显示学生对教学中增加的思政元素内容给予了高度认可，认为能够有效地提升他们学习兴趣，对未来学习专业知识、培养终身学习能力、价值观培养起到了积极引导作用，见表 4。

表 4 课程思政满意度调查

调查内容	5	4	3	2	1
课程思政元素与编程专业知识的契合度评价	93%	7%	0	0	0
案例传递思政价值方式	84%	11%	5%	0	0
思政内容对树立职业价值观的帮助程度	95%	5%	0	0	0
思政激发学习兴趣效果	85%	5%	10%	0	0
课程思政评价方式的合理性与全面性	83%	8%	6%	3%	0
实践项目参与满意度与收获感	96%	4%	0	0	0

5 人工智能赋能的协同效应保障机制

在未来的差异化课程思政教学中，还需依托技术手段强化保障，而人工智能的应用恰好能为该协同效应的持续深化、更好地赋能课程提供关键支撑^[12]。

5.1 基于知识图谱的思政资源库共建共享

构建跨学科、动态更新的智能思政资源库，依托知识图谱技术实现语义关联与智能检索。通过自然语言处理技术深度解析专业培养方案、课程标准及行业规范，构建包含专业概念节点、思政要素节点、编程知识点节点的三维知识图谱。

借助计算机视觉与语义分析技术，对代码案例、教学视频、行业报告等资源实施多维度标签自动标注，并依据知识图谱的关联逻辑，智能归类至对应思政主题模块。通过知识图谱的语义推理能力，推动不同专业思政资源的交叉复用。如文法类“数字敦煌”项目中的“文化遗产保护”案例，可通过知识图谱关联至工科“图像压缩算法”的“技术创新”思政点，形成跨学科的思政资源网络。

5.2 AI 助教驱动的教师能力发展体系

依托 AI 助教技术，从教学策略优化、思政元素挖掘、学生状态研判等多维度入手，系统性赋能教师，全面提升其运用 AI 技术开展思政教学的专业能力与实践水平。

教学环节智能诊断，通过 AI 工具的自然语言处理与教学行为分析技术，对教师的课程设计、案例讲解等环节进行诊断。例如，自动分析教师在讲解算法优化时是否融入绿色发展理念，生成“思政元素融入度评估报告”，并从案例库中智能推荐补充教学素材。

思政案例自动生成，利用 AI 生成式模型，基于教师输入的专业知识点自动匹配适配的思政教学案例。输入“医学数据可视化”，系统可联动知识图谱生成“电子病历可视化中的隐私保护”案例，同步提供 Python 代码框架、伦理讨论议题及行业规范文档。

教学效果量化分析，AI 助教通过采集学生课堂互动数据、作业反馈等多维信息，为教师提供思政教学效果的量化分析报告，并生成针对性的教学改进建议。

5.3 自阅卷编程平台驱动的智能评价体系

自阅卷编程平台的赋能，实现编程作业的智能伦理风险识别与思政要素评估。针对不同专业编程作业，开展代码伦理自动检测。以医学专业“患者信息管理系统”为例，自动检测代码中是否包含数据脱敏、知情同意提示模块等伦理相关功能，并结合知识图谱中的伦理规范标准，生成“伦理合规性评分报告”。

思政要素语义解析，通过自然语言处理技术对学生的代码注释、项目报告进行语义解析，量化评估思政要素融入度。如分析工科学生“智能工厂调度系统”报告中“中国制造 2025”战略的提及频次，或医学学生代码注释中“生命至上”理念的体现程度，形成思政达成度评价指标。

6 结束语

基于专业特征分析建设 Python 语言程序设计的课程思政，能够解决面向多专业开设的通识类课程思政元素表层化和专业适配度低等痛点问题。根据不同专业的育人目标需求分析，个性化开展思政要素解构，开展差异性教学设计。从不同专业发展角度融入家国情怀、人文关怀、向善求真、批判思辨、伦理道德等思政元素，在激发学生个性化发展的过程中根植技术报国、技术兴国的责任感与使命感^[13]。专业教育与课程思政的深度耦合、教学方法的隐性渗透，为实现“专业成才”与“精神成人”的有机统一，为新时代复合型人才提供有力支撑^[14]。

参考文献

[1] 龙慧,马振中,张雅璐,等.Python 程序设计课程“双主线”思政元素挖掘及混合式教学模式探索[J]. 计算机教育,2025,(01):44-49.

[2] 于延,李英梅,李红宇,等. 融合 OBE 导向的案例式课程思政教学模式设计[J]. 计算机技术与教育学报, 2021,10(09):63-65.

[3] 蔡建华,张凌立.新文科计算机基础课程思政教学实施路径探索[J].计算机教育,2022,(09):68-71+76.

[4] 李慧,李亮,刘淞佐.新工科视角下课程思政建设挑战及应对策略[J].黑龙江高教研究,2023,41(04):157-160.

[5] 钟丽明,郝立魏,曹蕾,等.医学影像学生 Python 课程设计及实践[J].教育教学论坛,2024,(17):153-156.

[6] 李津津.新工科背景下通识教育课程体系改革探究[J].高教

- 学刊,2024,10(18):52-55.
- [7] 张彪,刘晓光,张海威,等.面向“四新”人才培养的高级语言程序设计实验课程改革[J].计算机教育,2024,(08):81-85.
- [8] 付小雪,程洪涛.基于案例驱动的医学院校Python语言程序设计课程教学模式探索[J].医学信息学杂志,2024,45(09):102-106.
- [9] 陈东.基于“四融入”的Python程序设计课程思政教学探索[J].大学教育,2024,(19):97-101.
- [10] 赵榆琴,李晓伟,陈建华,等.程序设计类一流课程“专业+思政”教育协同效应探索与实践[J].计算机教育,2023,(06):41-45+51.
- [11] 刘霄,刘其成.从布鲁姆认知层次探究“程序设计基础”课程思政[J].工业和信息化教育,2025,(01):21-26.
- [12] 郭曦,王建勇.生成式人工智能在Python教学中的作用与思考[J].计算机技术与教育学报,2024,12(02):31-36.
- [13] 闫广芬,彭瑞娟.“新工科”背景下工科生人文素养内涵模型构建研究——基于质化内容分析法[J].天津大学学报(社会科学版),2024,26(01):1-8.
- [14] 邱燕.融合课程思政的Python课程混合式教学模式探索[J].计算机技术与教育学报,2023,11(04):50-60.2024,12(02):31-36.