

“软件需求工程”课程思政建设的探索与实践*

王兵书 叶雯 孙硕 刘杰

张晗**

西北工业大学软件学院, 西安 710129

西北工业大学光电与智能研究院, 西安 710129

摘要 软件需求工程是软件开发过程的第一步, 具有基础性引导作用。根据高等学校课程思政建设指导纲要中对工科学生培养的具体要求, 本文分析了当前“软件需求工程”课程思政建设中存在的主要问题, 重点从工程伦理教育、大国工匠精神、家国情怀与使命担当三个角度, 考虑前沿性、创新性、趣味性的教学要求, 深入挖掘“软件需求工程”课程相关的思政元素, 并将思政元素巧妙融入到课堂教学中。教学结果反馈表明, 通过创新文化思政元素的设计和融入, 学生对软件需求获取、分析、撰写、跟踪、管理等专业知识点的把握更加准确, 学习积极性进一步提高, 思政育人达到了润物无声的效果。

关键字 课程思政, 软件需求工程, 教学案例, 思政建设, 教学模式

The Exploration and Practice of Ideological and Political Construction of Software Requirements Engineering Course

WANG Bingshu, YE Wen, SUN Shuo, LIU Jie

ZHANG Han**

School of Software
Northwestern Polytechnical University,
Xi'an 710129, China;
wangbingshu@nwpu.edu.cn

School of Artificial Intelligence, Optics and Electronics
Northwestern Polytechnical University
Xi'an 710129, China
zhanghan9937@gmail.com

Abstract—Software requirements engineering is the first step in the process of software development, which brings about the fundamental guided effects. According to the requirements for the cultivation of engineering students in the "Guiding Outline of Curriculum Ideological and Political Construction in Colleges and Universities", this paper conducts an in-depth analysis of the existing problems in the construction of course philosophy and politics of software requirements engineering. This paper digs deep into the ideological and political elements of the curriculum related to software requirements engineering from the perspectives of engineering ethics education, the spirit of craftsmen in a great country, family and country feelings, and mission responsibility, considering the frontier, innovative and interesting teaching requirements. We incorporate them into professional course teaching. Teaching results show that students have a clearer grasp of professional knowledge points and a stronger interest in learning, achieving the effect of moistening things and silently educating people.

Keywords—curriculum ideological and political education; software requirements engineering; teaching cases; ideological and political construction; teaching model

1 引言

教育部在 2020 年 5 日发布的《高等学校课程思政建设指导纲要》引起了高校师生的广泛关注和响应。该纲要强调在进行工学专业课程的课程思政教学时, 要注重学生工程伦理教育的强化, 着重培养学生的大国工匠精神, 以及学生的家国情怀与使命担当^[1]。随后, 教育部等十部门于 2022 年印发的《全面推进“大思政

课”建设的工作方案》提出要充分挖掘地方红色文化和校史, 把伟大精神如: 伟大建党精神、抗疫精神载人航天精神等, 以及英雄模范们的先进事迹引入课堂, 以拓展课堂教学内容^[2]。该方案为全国高校的一线授课教师提供了深入挖掘具有鲜明特色课程思政元素的新思路。

软件需求工程是软件开发初期的基础性工作, 在整个软件开发过程中具有重要地位, 多数高校已将其列为专业必修课程。深入挖掘软件需求工程课程相关的思政元素, 实现知识传授和价值塑造的有机结合很有必要, 这对培养新时代具备扎实专业知识技能、形

***基金资助**: 西北工业大学教育教学改革研究项目(重点), 项目编号: 24GZ11259; 陕西高等教育教学改革研究项目, 项目编号 21BY012。

****通讯作者**: 张晗, zhanghan9937@gmail.com。

成精益求精的大国工匠精神、富有家国情怀的高素质复合型人才具有重要意义^[3]。

2 相关研究

2.1 现有课程思政的相关研究

目前,全国各大高校已经在课程思政教育上进行了诸多有益探索,一线教师为课程思政教学注入了源源不断的智慧与创意。林琳等人根据需求工程课程案例教学的特点,提出在需求工程课程中通过基于案例的教学模式整合思政教育^[4]。李晓欣等人从准确理解课程思政与专业课之间的关系、如何合理对课程教学进行设计、热点思政素材的寻找等多个方面提出了思政改革的措施以及教学设计的方法^[5]。武怡琼等人详细分析了软件需求工程课程与思政元素相融合的方法与技巧后,提出了一种在课程思政框架下融合软件需求工程专业知识的教学模式^[6]。辜萍萍将爱国主义教育、道德品质教育、创新创业教育融入软件需求分析课程的教学过程中,增强学生的社会责任感和创新意识^[7]。彭珍连等人从多个角度对软件需求工程课程的教学模式进行了探索和研究^[8]。

吴敏宁等人对大学计算机基础课程“线上-线下-分层-思政”教学模式进行探究,融入了思政教育、提升了教学效果^[9]。张军等人对数字逻辑课程思政改进展开了持续研究,并提出将 OBE 理念引入数字逻辑课程教学中^[10]。王兵书等人深入挖掘了与数据结构相关的中国文化方面的思政元素,将中国文化元素融入数据结构的专业课教学中,成效显著^[11]。此外,国内多个学者对课程思政融入计算机专业教学进行了教学模式的创新^[12-17],值得参考借鉴。

综上所述,学者们从多个角度对软件需求工程课程思政教学提出了探索和创新,深入挖掘软件需求工程课程思政元素,并结合实践教学将其融入到专业教学,取得了一定的思政育人成效。

本文从工程伦理教育、大国工匠精神、家国情怀与使命担当这三个角度展开探索,借助典故弘扬中华优秀传统文化,与时代发展所契合,深掘案例背后蕴含的思政知识,结合生活实例将思政元素同知识点有机融合,使学生不仅能学到专业知识,更能够实现价值塑造和能力提升。

2.2 现有课程目前存在的问题

学习软件需求工程不仅能够培养学生的系统思维能力以及工程实践能力,还可以广泛地应用于解决实际问题。尽管该课程在软件工程专业教育教学中具有重要地位,但是在课程思政融入方面仍然存在一些问题:

(1) 课程思政融入生硬浅显

在推进软件需求工程课程思政的过程中,思政元素存在被硬嵌入课程中的问题,思政元素往往只停在表面,脱离具体的专业内容。大多数思政内容与学生的课程学习和职业发展联系不够紧密,使学生无法充分吸收思政内容,降低了思政教育对学生的深刻影响。这种机械化和表层化的思政融入会使课程思政的实施失去意义,降低学生的认同感与积极性。

(2) 课程思政素材的匮乏性

课程思政元素的要求是能够与课程内容进行准确匹配,同时具备前沿性、创新性、趣味性要求,充分调动学生的学习热情。然而,目前对于愿意在教学课程中尝试融入思政内容的教师,缺乏实际操作的案例研究途径、缺少丰富的教学材料指导和经验分享机会。

(3) 课程时长不足影响思政教育效果

由于实践课时的增加以及其他课程的设置需求,可能会出现课时被压缩,导致专业课教师有效教学时间不足,难以在有限的时间内完成专业知识的传授,加入思政元素更是难以实现。

3 本文设计的思政建设方法

3.1 思政建设方法

本文在软件需求工程课程建设过程中深入探索具有前沿性、创新性、趣味性的思政元素,并将多个优秀课程思政案例有机融入了软件需求工程课程专业知识,增强学生的思想政治教育。

本文对思政元素融入的切入点进行巧妙的设计,对思政教育的融入方式进行了一定的创新和改进。本文将思政元素分成三类:工程伦理教育、精益求精的大国工匠精神、家国情怀与使命担当,并与课程内容进行顺畅衔接。同时,设计融入的方式方法,比如形象化和可解释性展示,使思政元素的融入更加自然和贴近学生实际,提高学生的兴趣和认同感;

多角度深层次挖掘软件需求工程课程思政元素,从中国优秀的传统文化中寻找,从中国重大的创新科技中寻找,从中国先进的政治制度中寻找,将寻找的多个案例进行筛选,并结合教学实际,优中选优;

对教学计划和课时分配进行合理调整,以确保专业知识和思政教育的有效结合。为了避免课时紧张影响思政教育的融入,教师可以通过精简和优化教学内容,整合专业知识与思政教育,使两者相得益彰;

3.2 思政元素融入教学的设计

一个优秀的教学案例应当巧妙的融合思政元素与专业学科的知识,引导学生将理论知识联系实际应用,

在潜移默化中达到良好的育人效果。本文通过软件工程专业核心课程《软件需求工程》的相关教学案例，探讨如何在教学中融合思政元素。

3.3 教学方法的探讨

(1) 情境模拟与角色扮演教学法

设计与课程内容相关的情境模拟活动，学生通过扮演软件工程项目中的不同角色，例如软件开发者、

客户、利益相关者等，来讨论和解决现实中会出现的问题，可以引导学生探讨职业道德、社会责任等思政要素。

(2) 案例教学与价值引导教学法

精选与专业知识相关联的现实案例，特别是涉及伦理、法律、社会责任的案例，进行分析讨论，引导学生思考并识别其中的价值观念和社会规范。

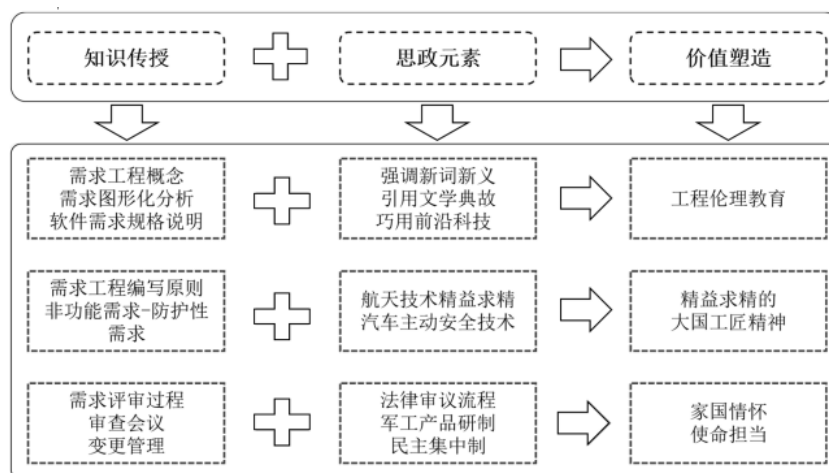


图1 构建“知识传授+思政元素+价值塑造”的软件需求工程课程思政教学模式

3.4 更多课程思政元素

本文典型的课程思政教学模式图如图1所示，更多思政元素如下：

(1) 伦理工程教育

① 需求工程的概念

将需求工程的概念和字典、词典等工具书的更新相结合，彰显事物发展的动态性和适应性。

专业知识点：软件需求工程是一个不断反复和演进的过程。

思政元素：随着时代的发展，最新版的字典、词典等工具书会根据大众的语言习惯修改读音以及词义。南开大学的语言学教授马庆株曾经表示语言文字应当顺应随着时代的日益发展而做出相对调整。比如说‘成绩’的‘绩(jì)’字，大家都这样读，读着读着就成了对的。第12版《新华字典》中“初”下新增“初心”，除此之外还增补了100多个新词新例^[18]。事物处于不断运动变化发展中，要不断学习和发展自己的技能，以适应不断变化的环境。

能力培养和价值塑造：根据需求工程的定义，通过需求是不断演进的，引导学生树立科学发展观，培养理论联系实际的科学态度，在实践中进行构思、设

计与实现，并在实践中平衡、优化、演变。通过将字典的修订与软件需求工程专业知识关联，引导学生树立新时代家国观，培养文化自信。

思政元素的引入方式：关联、延伸、类比。

② 需求的图形化分析

将需求的图形化分析与《荀子·劝学》中的话相结合，教导学生要善于选择和使用工具。

专业知识点：图形是进行需求分析时需要使用到的一种重要工具。图形不仅可以对问题域建模，而且对于客户和需求分析者在形成一致的需求理解方面起到重要作用。图形工具还可以帮助分析者更直观地发现需求的错误。

思政元素：《荀子·劝学》中有一句名言：“君子生非异也，善假于物也”。由此可见，善于借助外在工具来实现自身的成长与发展是十分重要的。合理地运用工具，有助于更高效地应对挑战，并充分发挥自身的潜力。引导学生思考自己在日常学习生活中借助了哪些工具来解决问题。例如 ChatGPT，可以辅助学习多种专业知识。

能力培养和价值塑造：强调职业精神与规范的重要性，教育学生在专业工作中，如何恰当地选择和使

用工具，提升工作效率和专业水平。培养学生的优良传统文化观，引导学生理解和实践《荀子·劝学》中提到的“善假于物也”的思想，通过学习和应用图形化工具，体现对传统智慧的现代应用，培养服务人民和社会的能力。

思政元素的引入方式：延伸、关联、讨论。

③ 软件需求规格说明

将软件需求规格说明的书写要求和《生成式人工智能服务管理暂行办法》相结合，培养学生法律意识和法治观念。

专业知识点：软件需求说明书上需要明确限制或影响开发人员自由选择的所有因素，并对这些问题为什么成为一种限制进行详细说明。

思政元素：2023年5月，国家互联网信息办公室在通过的《生成式人工智能服务管理暂行办法》明确了生成式人工智能服务的管理框架和原则，旨在保障国家和社会公共利益，推动生成式人工智能的健康发展与规范应用，要求相关工作人员在创作软件系统的时候要遵守法律法规。

能力培养和价值塑造：培养学生的法治观，通过《生成式人工智能服务管理暂行办法》，让学生在软件开发中遵守国家法律法规的重要性，认识到法治在科技发展和应用中的引导作用，遵守法律是每个公民和专业人员的义务。培养学生的职业精神与规范，在软件需求规格说明书的设计和实现过程中，强调职业责任和道德，在满足技术性和功能性需求的同时，也要确保其法律合规性。

思政元素的引入方式：延伸。

（2）大国工匠精神

① 需求规格说明的编写原则

将需求工程说明的编写原则和火星气候探测者号任务失败的故事相结合，教育学生在进行文档编写时要确保精确和规范。

专业知识点：在编写软件需求的相关文档时应当：简短明了、主动语态表达、术语一致、消除歧义、风格一致、图表辅助、减少不确定性、避免比较性词汇、定量说明。

思政元素：1999年，火星气候探测者号（Mars Climate Orbiter）在进入火星轨道的过程中失去联络，最终任务失败。这次任务失败主要由人为因素导致的，主要原因是探测者号上的飞行系统软件中计算推进器助力采用的是牛顿单位，而地面人员输入相关参数则采用的是磅力单位，这是明显不同的两个单位。这导

致了计算探测器进入大气层高度有误，最终任务失败。这是一个因为不规范、计量单位混淆所造成的错误。

能力培养和价值塑造：与科学发展观中的科学发展基础相联系，通过火星气候探测者号的案例，教育学生在科学和工程文件的编写中必须确保消除歧义和术语一致性，从而减少因沟通不当导致的错误。同时，引导学生树立职业修养观，培养学生在从事任何技术工作时的职业责任与荣誉感。

思政元素的引入方式：类比、关联。

② 非功能需求——防护性需求

将防护性需求与沃尔沃汽车的城市安全系统系统相结合，引导学生正确理解防护性需求，树立社会责任感。

专业知识点：防护性需求是指产品使用过程中发生损失、破坏或危害时，采取安全保护或动作的需求。

思政元素：以沃尔沃汽车为例展示项目的防护性需求。沃尔沃汽车的城市安全系统会在前车忽然紧急刹车时认为将有发生碰撞的可能和风险，从而警示驾驶员。如果此时驾驶员仍未采取任何行动，沃尔沃汽车的城市安全系统就会采取自动刹车的措施，从而帮助司机尽可能将碰撞程度降至最低甚至避免碰撞。

能力培养和价值塑造：引导学生树立科学发展观，通过学习和理解防护性需求，特别是沃尔沃城市安全系统的应用，学生能够从实际出发，认识到科技在提升公共安全中的关键作用。培养学生科学使命意识，激发学生运用科技解决实际安全问题的热情和信心，增强科技在社会发展中的积极作用和社会责任感。

思政元素的引入方式：关联、讨论。

（3）国家情怀与使命担当

① 需求评审的审查过程

将需求评审的审查过程与法律草案的三审制相结合，引导学生了解我国法律制度，并认识到规范审查的重要性。

专业知识点：审查是一个多步骤事件，一个初始工作产品要经过规划、总体会议、审查会议等多步审查过程才能得到基线工作产品。

思政元素：软件需求工程中需求评审的审查过程类似法律草案审议的过程。在法律草案提请审议后，通常要经过三次全国人大常委会会议的审议，又被称为“三审制”。在第一次常委会会议上进行初步审议。第二次会议着重围绕草案中的重难点和分歧点进行细致探讨和深入审议。第三次会议会听取法律委员会审议结果的报告，并继续围绕草案进一步审议。最后

提请全体会议付表决，如果仍有重大分歧意见，则可继续审议，暂不表决。

能力培养和价值塑造：通过讲解需求评审的多步骤审查过程，教育学生认识到规范审查的重要性，类似于法律草案的三审制，强调在软件开发中要确保质量和合规性，以此培养学生的职业责任意识。通过介绍法律草案的三审制，培养学生的现代法治观，引导学生深入了解我国政治制度和法治建设，引导学生树立尊重法律、遵守法律的意识和态度。

思政元素的引入方式：类比、关联。

② 审查会议

将审查会议与“东风二号”导弹成功研制发射的案例相结合，培养学生严谨的科学态度，激发学生的民族自豪感。

专业知识点：进入和退出审查的标准。退出审查的标准十分严格，标准之一是所有 TBD 的问题全部解决，或者已经记录下每个待确定问题的解决过程、目标日期和提出问题的人等详细信息。

思政元素：1964年6月29日，“东风二号”导弹成功发射，该型号导弹是由我国自行研制，标志着中国导弹技术迈上了一个新台阶。然而，“东风二号”也曾经历过失败，钱学森一再强调“把一切问题都消灭在地面上，导弹不能带着任何疑点上天”，在钱学森鼓励下，导弹团队经历了失败后的总结和改进，终于克服困难，实现了历史性突破。钱学森的这句话成为了我国航天事业的一条重要原则和准绳。

能力培养和价值塑造：通过介绍“东风二号”导弹成功研制发射的案例，引导学生认识到科学研究的严谨性，树立责任感，培养坚韧不拔的毅力，培养学生的家国情怀，以及为实现国家科技进步做出贡献的使命感。

思政元素的引入方式：类比、关联、讨论。

③ 变更管理

将变更管理与省委常委会的决策制度相结合，引导学生了解我国政治制度，培养家国情怀。

专业知识点：在变更控制委员会（CCB）制定决策规则和过程中应明确以下几点：应确定召开变更控制委员会所必须到会的人数，以及作出有效决定时必须出席的人数；应明确决策的规则；应明确规定变更控制委员会主席是否有权否决或变更 CCB 的集体决定。

思政元素：省委常委是中国共产党的省、自治区、直辖市等地方委员会的常务委员会委员的简称。常委会会议的召开需满足半数以上委员出席的条件。必须

要有三分之二以上常委会委员到会，才能对干部任免事项进行讨论和决定；为了更好地贯彻落实民主集中制，常委会采用票决制进行表决；省委书记不得搞独断专行，由集体讨论做出的决定，任何个人或者少数人无权擅自决定或者改变。

能力培养和价值塑造：通过了解省委常委的决策过程，树立新时代家国观，培养学生的家国认同，增强对党的制度的思想认同、情感认同。

思政元素的引入方式：类比、关联。

表 1 融入思政元素前后的学生成绩分布对比

分数段	2023年成绩分段占比 (融入思政前)	2024年成绩分段占比 (融入思政后)
[90, 100]	0.77%	5.10%
[80, 90)	10.00%	55.41%
[70, 80)	52.31%	35.03%
[60, 70)	33.08%	3.82%
[0, 60)	3.85%	0.64%

4 思政实施效果

课程思政融入《软件需求工程》课程效果显著，在深入实施课程思政建设后，我们基于学生的反馈，进行了一系列教学效果评估。融入思政元素到软件需求工程课程前后的学生成绩分布如表 1 所示，思政元素引入之后，相较于 2023 学年，2024 学年优生人数比例大幅度增加，不及格人数比例明显减少，班级总体成绩提升，由此可见思政实施效果显著。将思政元素融入专业教学中，有助于学生掌握专业知识，有利于增强学生的思想政治素养，实现了良好的育人效果。

4.1 夯实基础知识，拓展国际视野

以专业课知识为主线，通过大量的案例教学，坚持启发和讨论为主的讲课模式，课程思政教学使学生对软件需求工程专业知识的理解更加深入透彻。此外，我们引入了一些与软件需求工程专业知识相关的国际案例，培养了学生国际思维和专业素养，拓展了国际视野。

4.2 激发学习兴趣，厚植爱国情怀

通过分析工程伦理案例，激发学生对软件需求工程的专业知识的兴趣，并关注技术背后的伦理、社会及法律问题。通过讨论家国情怀与使命担当，学生们表现出更强烈的国家责任感和职业荣誉感，厚植了学生的爱国主义情怀。

4.3 培养工匠精神，树立责任意识

通过将大国工匠的典型案例分析与软件需求工程知识点有机结合，培养了学生精益求精的大国工匠精神和

严谨的科学态度,引导学生树立正向且积极的价值观念,激发了学生的产生浓厚的社会责任感和团队协作意识。

5 结束语

本文紧密结合时代需求对软件需求工程课程要求进行了分析和提炼,从多角度挖掘课程思政元素,构建了“知识传授+思政元素+价值塑造”的教学模式。本文围绕工程伦理教育、大国工匠精神、家国情怀与使命担当三个角度,通过巧妙的思政案例设计将思政元素与授课内容有机深入地结合,营造了轻松活跃的课堂氛围,激发了学生的学习兴趣。通过教学实践对本文的创新文化思政设计方法论进行了评估,结果表明本文进行的改革探索与实践能够起到拓宽学生的视野、加深学生的爱国情况、树立了学生的责任意识的目的。未来,将进一步设计丰富的课程思政案例,培养学生的批判性思维,提升学生的思维能力和责任感。

参考文献

- [1] 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].中华人民共和国教育部网站, 2020, <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/>
- [2] 教育部等十部门关于印发《全面推进“大思政课”建设的工作方案》的通知[EB/OL].中华人民共和国教育部网站, 2022, https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-08/24/content_5706623.htm
- [3] 王殿林.单一知识点课程思政元素融入方法探究[J].计算机技术与教育学报,2022,10(3):51-55.
- [4] 林琳,黄如兵,杨鹤标,等.基于CBL的需求工程课程思政教学设计[J].计算机教育,2021(03):81-84.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2021.03.019.
- [5] 李晓欣,韩宇星,陆欣欣,等.课程思政背景下软件工程专业课教学改革探索——以《软件需求工程》课程为例[J].电
- 脑知识与技术,2022,18(22):134-136.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2022.1554.
- [6] 武怡琼,房爱青,张鹏,等.课程思政框架下软件需求工程教学模式探索与实践[J].计算机教育,2022,(05):51-54.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2022.05.042.
- [7] 辜萍萍.软件需求分析课程思政的构建与研究[J].中国现代教育装备,2021,(23):95-97.DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2021.23.030.
- [8] 彭珍连,曹步清,刘建勋.新工科背景下的软件需求工程课程教学模式[J].计算机教育,2019(08):55-58.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2019.08.014.
- [9] 吴敏宁,张峰,艾晓燕.大学计算机基础课程“线上线下一分层-思政”教学模式探究[J].高教学刊,2023,9(33):106-109.DOI:10.19980/j.CN23-1593/G4.2023.33.025.
- [10] 张军,郭堂瑞,王峰,等.基于OBE理念的数字逻辑课程思政探索与实践[J].计算机技术与教育学报,2023,11(2):13-17.
- [11] 王兵书,冯喜康,马春燕.文化元素融入“数据结构”课程思政的教学探索[J].计算机技术与教育学报,2022,10(3):60-64.
- [12] 熊茜,姚瑶,田袁,等.课程思政“引—启—测—评”四步教学模式探析[J].计算机教育,2024(04):178-181+187.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2024.04.006.
- [13] 贾花萍,刘军,李云飞,等.新工科背景下计算机类专业课程思政多路径渗透融合研究[J].计算机教育,2024(02):106-111.DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2024.02.011.
- [14] 赵银平,贺消非,郑江滨,基于OBE-CDIO理念的网络与信息安全课程教学改革[J].计算机技术与教育学报, 2023,11(4):47-50.
- [15] 马春燕,郑江滨,张涛.构建知识图谱,衡量高校课程体系与产业需求契合度——以软件工程为例[J].计算机技术与教育学报,2023,11(5):45-50.
- [16] 邹世辰,郝文宁,程恺,等.数据分析与挖掘课程思政设计与实践[J].计算机技术与教育学报,2023,11(2):117-120.
- [17] 黄毅然,杨锋,姚怡,等.融合课程思政的信息内容安全翻转课堂教学研究[J].计算机技术与教育学报,2023,11(3):84-87.
- [18] 张贺,曹雪盟.《新华字典》走过七十年[N].人民日报,2023-07-19(007).DOI:10.28655/n.cnki.nrmrb.2023.007182.