

网络协议分析两类课堂协同思政教学模式探索*

苟智坚 昌燕 刘云本

成都信息工程大学网络空间安全学院, 成都 610225

摘要 近年来,课程思政建设成为高校专业课程教学改革的一项重要任务。网络协议分析作为计算机学科专业的一门重要专业课程,其教学安排多以理论和实验授课并重为主,受限于传统思政教学模式,课程的思政教学常以理论课堂为主,忽略实验课堂的思政引导,极大降低课程思政的教学效果。本文以理论与实验两类课堂的协同思政教学为目标,对课程的协同思政教学体系架构、思政目标、思政教学内容及安排,思政评价标准等进行了分析探讨,并总结了课程的实践经验,对计算机学科相关专业的理论与实践并重类课程的思政建设具有参考价值。

关键词 课程思政,协同思政教学体系,实验课堂,网络协议分析

Exploring a Collaborative Teaching Model for Ideological and Political Education in Network Protocol Analysis Across Dual Classroom Formats

GOU Zhijian CHANG Yan LIU Yunben

School of Cybersecurity of Chengdu University of Information Technology
Chengdu, 610225 China
gzj@cuit.edu.cn

Abstract—In recent years, the construction of curriculum-based ideological and political education has become a crucial task in the teaching reform of specialized courses in higher education. As an essential professional course in computer science, Network Protocol Analysis typically emphasizes both theoretical and experimental instruction. However, constrained by traditional ideological and political teaching models, its educational implementation often prioritizes theoretical classroom teaching while neglecting ideological guidance in experimental sessions, significantly diminishing the effectiveness of curriculum-based ideological and political education. This paper aims to achieve the integrated ideological-political teaching across both theoretical and experimental classrooms. It analyzes the curriculum's ideological-political integration framework, educational objectives, and content arrangement of ideological-political elements, while summarizing practical teaching experiences. The findings provide reference value for the ideological and political construction of theory-practice balanced courses in computer-related disciplines.

Keywords—Curriculum-based Ideological and Political Education, Collaborative Ideological and Political Education System, Experimental Classroom, Network Protocol Analysis

1 引言

2020年以来,教育部印发了《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》和《高等学校课程思政建设指导纲要》等文件^[1,2],明确提出加强高校专业课程思政建设的任务要求,将课程思政教育贯穿人才培养全过程,积极发挥专业课程的课堂教学在培养学生思想道德与价值观的作用。

课程思政作为一项系统工程,专业课程的思想政治教育是最为关键和核心的部分^[3]。近年来,许多学者对计算机学科类专业课程的思政教学改革进行了诸

多探索与实践,齐恒等学者^[6,7]以系统角度对计算机学科专业课程思政建设的闭环协同体系、核心内涵、思政元素等问题进行了分析与探讨;李文生等学者^[8-11]则探讨了操作系统原理、计算机网络、数据结构等理论课程的思政元素设计、思政案例库建设、思政教学评价体系等教学实践问题;在专业实验课方面,刘文英等学者^[12-15]结合课程特点,对实验课程的思政元素设置、实验任务规划、实验过程考核等方面进行论述与总结。总体来说,学者们对于计算机学科专业的课程思政建设做了有益探索并取得较好的育人效果,但对于理论授课和实验授课并重的专业课程思政协同教学探讨较少。

网络协议分析是计算机学科专业的一门重要专业课程,其教学安排多以理论和实验授课并重为主,受

*基金资助:成都信息工程大学2024年教育教学改革项目(重点项目),CUITGOKP202413。

限于传统思政教学模式，课程的思政教学常以理论课堂为主，忽略实验课堂的思政引导，极大降低课程思政的教学效果。如何在教学过程中开展理论与实验双课堂协同思政教学，把理论授课的思政内容与实验任务、实验过程相衔接，形成理论课堂与实验课堂思政教学的协同效应，是提升思政教学效果的重要途径。基于此，本文以网络协议分析课程的理论和实验两类课堂的思政协同教学为目标，探讨并总结了课程的双课堂思政协同教学体系和实施过程，在实践中取得良好的教学效果。

2 两类课堂的协同思政教学体系

2.1 思政协同教学体系结构

思政教育应把专业课程知识传授与学生思想道德培养有机统一，赋予课程思政以整体育人功能^[4]。网络协议分析课程的协同思政教学体系以统一的思政教学目标为指导，以两类课堂的教学实践为主线，把课程思政教学分为思政元素挖掘、思政案例与思政引导编排、思政教学实践、思政学习反馈等四个环节，践行“学思结合，知行统一”思政教学理念；同时，以课程思政教学评价标准为依据，对师生进行课程思政

教学反馈调查，为教学实践优化提供有价值的参考意见。课程的协同思政教学体系结构见下图 1 所示。

成功的思政教学应在“润物细无声”中影响学生的三观^[5]，在协同思政教学体系结构中，两类课堂的思政教学实践最为关键。根据理论与实验课堂的教学任务、学科知识的相关性和教学方式、教学环境的差异进行思政教学的组织与安排，是发挥两类课堂协同思政教学体系优势的重点：

(1) 在理论课堂，一方面应注重思政内容切入方式和思政案例的选择，具有时效性与深度，符合时代特征且与课程知识内容体系紧密相关的思政案例，能够很大程度避免思政案例同质化，增强课堂教学的吸引力；另一方面，在讲解理论应用场景时，发挥课程实验环节优势，适度介绍相关实验任务的知识衔接关系，提升学生的学习兴趣 and 知识获得感；

(2) 在实验课堂，思政教学应侧重实践过程的思政引导，积极调动学生的实践主动性和探索精神，发挥好教师在实验指导过程中的思政引导作用，让学生更好地体会理论知识对实践环节指导作用，以更加积极的态度投入理论知识学习，在实践体验与行为内化中提升思想道德品质和工程素养。

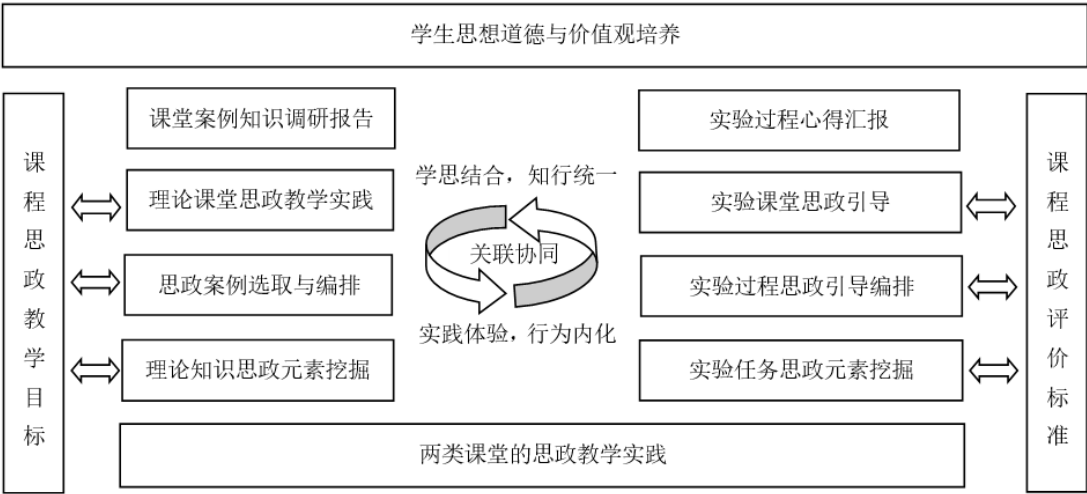


图 1 协同思政教学体系结构

2.2 课程协同思政目标

以立德树人为根本任务，构建与网络协议分析课程的专业方向、知识体系，教学特点想适应的思政教学目标，是课程思政教学体系的基础。作为计算机学科方向的专业课程，弘扬爱国主义，培养学生家国情怀、辩证思维及工程师素养以及创新引导，是课程思政教学的主要任务目标。

(1) 弘扬爱国主义和民族精神，在信息技术高速发展的时代背景下，网络协议分析作为信息技术类专

业课程，不单要培养学生专业技术能力，更需要培养学生爱国热情与民族精神。学生通过课程学习提升专业技术应用能力，并深刻理解网络信息技术在国家安全、经济发展和社会进步中的关键作用；同时，在实验中体会网络安全面临的技术风险，增强学生保护国家信息安全、维护网络空间清朗，应对日益复杂的网络安全挑战的使命感和责任担当。

(2) 道德与法制意识培养，在理论授课中向学生讲解计算机网络的主要通信协议及基本工作原理，并以案例形式介绍协议规范对网络系统高效、安全、稳

定运行的重要性，引导学生从社会和谐、稳定角度思考社会道德与法制的约束作用，增强个人道德与法制意识。

(3) 辩证思维与工程素质培养，学生通过各类实验任务中的探索过程锻炼逻辑思维与辩证思维能力，学会从不同角度分析实验结果，权衡利弊优化实验过程，提升工程思维素养。

(4) 创新、探索精神培养，在实验中鼓励学生分析真实网络数据流量、引导学生进行实验技术挑战，比如 DDoS 攻击流量分析，网络性能分析，网络访问行为分析等。贴合实际应用场景的实验内容可以激发学生的学习热情，探索精神；同时，网络流量数据分析需要计算机科学、统计学、数学、信息论等多学科知识结合，跨学科的知识应用拓展了学生知识视野，促进不同领域知识交叉融合，为学生创新实践提供肥沃的土壤。

2.3 两类课堂思政内容及安排

表 1 理论课堂思政教学内容及安排

章节	思政切入点及内容安排	与实验课堂协同
协议分析概述	(1) 协议分析工具介绍，切入协议分析软件开发现状案例，激发民族精神； (2) 协议分析的应用场景介绍，切入网络安全、网络维护、网络行为信分析应用案例，激发爱国热情； (3) 协议分析方法介绍，切入一般形式化验证方法和可证明安全性理论基本概念，激发探索精神。	介绍实验任务，激发学习热情和能力自信； 提供学习资源要求学生搭建个人实验环境。
流量捕获与协议解析	(4) 数据包捕获原理和主要数据结构及函数讲解，切入网络设备和操作系统基础设施安全风险案例，激发学生爱国热情和历史使命感	给出流量捕获示例代码，要求课后练习在以太网环境捕获第三方主机上网数据包。
捕获流量分析	(5) 流量数据的信息价值介绍，切入网络数据商业价值、安全与管理价值等案例，激发学生学习兴趣； (6) 流量分析在网络攻防中的价值介绍，切入网络安全形势案例和网络安全违法案例，培养学生的爱国热情 and 道德与法制。	要求课后分析链路层的 PPPOE 和应用层 Http 等明文传输协议，通过查阅资料等手段总结可以获取那些有价值信息
网络数据包构造	(7) 讲解数据包构造格式和调用函数接口，切入拒绝服务攻击、网络拓扑、网络资产探测等案例，培养学生网络安全风险意识和探索精神。	给出数据包构造示例代码，安排课后练习，强调信息安全法律意识。

表 2 实验课堂思政教学内容及安排

实验环节	融合于实践中的思政引导编排	与理论课堂协同
实验分组准备	(1) 实验分组，要求以分组为单位搭建需要协作的实验任务环境，并协同完成实验任务，引导团队协作意识；	无
分组实验设计	(2) 每各小组完成至少两种实验方案设计，并于实验上机前完成实验代码编写，并给出代码流程图和设计原理，培养学生工程素养和辩证思维能力	应用理论知识讨论方案设计的合理性，并给出最终方案的选择理由。
实验操作与优化	(3) 按各分组实验完成情况进行差异化思政引导，优秀分组鼓励进行实验任务优化和拓展，引导其探索精神；一般能力分组则根据实验操作的具体问题引导，帮助学生梳理实验过程中的疏漏，引导学生养成好的工程实践素养和辩证思维能力。	与优秀分组探讨理论知识应用拓展和应用深度；对一般分组说明理论知识应用的疏漏，引导学生思考理论指导实践的意义。
实验考核总结	(4) 撰写实验报告，包括小组分工完成评价，实验原理、实验过程及实验结果分析总结，思政心得体会等内容，培养学生工程素养和探索精神。	实验原理、实验过程和实验结果梳理，帮助学生加深对理论知识的吸收和理解，激发理论学习热情。

2.4 课程思政教学评价

思政教学评价反映学生的思政学习效果以及课程的思政建设改进方向。我们从调动学习积极性、教学质量保障和思政建设优化等三方面设置思政教学评价体系。在调动学生积极性方面，我们把思政讨论、实验心得报告、学生组内互评结果作为平时考核的

重要依据，提升课程平时及实验成绩占比最终成绩50%；教学质量保障和教学优化反馈方面，则通过调查问卷评价、与学生主动交流等形式对课程思政的达成效果、接受程度进行调查，课程组根据调查结果对课程思政建设进行改善和提高。思政教学评价见表3。

表 3 课程思政教学评价

评价对象	主要评价维度	评价方式	评价等级
学生	(1) 学习过程评价，主要从学生参与课堂讨论的积极性，实验分工任务协作情况，实验环节的主动性和积极性等因素作为考核依据； (2) 作业与实验报告评价，以作业质量、实验报告质量、心得汇报情况等作为依据； (3) 互动评价，以实验分组的组内同学评价为依据。 (4) 调查问卷评价，包括课程专业知识学习，思政目标达成度等调查情况进行评价。	学生互评（30%） 教师评价（50%） 课程调查问卷（20%）	优、良、合格、差
教师	(1) 教学督导评价，以学校教学督导评价标准为依据，从课堂准备、课堂讲授、课堂管理、课堂互动、知识能力等多个维度进行教师评价； (2) 调查问卷评价，以学生对教师的知识能力、课程授课、课外辅导、实验指导、课堂表现、思政引导等调查情况进行评价。	课程调查问卷（20%） 学校教学督导（20%） 学校调查问卷（60%）	优、良、合格、差

3 课程思政教学实践

3.1 理论课堂思政教学

理论课堂的思政教学，应着重思政案例选择和教学形式设计。教学实践中，我们根据思政教学目标和专业学科知识的衔接关系设定思政案例类型，选择具有学科知识相关性、时代鲜活性、易与学生情感共鸣的案例，同时避免与前置专业课程的思政案例同质化。例如，在讲解网络流量分析的应用场景时，介绍国内大学受境外有组织网络攻击、国外恶意新闻报道、有组织网络水军攻击等社会关注度高的话题，引导学生认识网络安全风险以及应对风险的专业责任感，培养学生的爱国热情和历史使命感时；在讲解网络流量捕获编程的协议首部数据结构定义时，介绍协议数据包自定义实验任务，明显增强了学生听课的专注度。

在教学形式的设计方面，为避免传统课堂讲授的“说教”式思政教学模式，我们对思政案例与专业知识内容的衔接方式进行优化设计，在讲授思政衔接的专业知识内容时，以问题讨论、场景引入、反向论证等教学形式引入思政案例，增强知识带入感和吸引力，促进学生对思政内容的理解与吸收。例如，在讲解网络数据流量分析这一知识章节时，采用问题讨论形式探讨实际网络应用中的网络性能薄弱环节发现、网络攻击监测等问题，进而引申出科技竞争、国家安全等思政案例，引导学生思考技术应用背后的社会责任与使命担当；在讲解 TCP 协

议的退避机制时，利用反向论证方式探讨 TCP 没有退避机制带来的网络通信问题，并结合 UDP 协议的特点，探讨不同协议之间的网络带宽争用问题，进而引申社会公共服务的道德问题案例，激发学生思考社会道德与法制对社会稳定运行的作用。

通过上述教学举措，理论课堂的思政教学即增强了专业知识的吸引力，也能在潜移默化中提升学生的思想认识和道德素质，践行了课程思政教学的知识传授与价值引导双重目的。

3.2 实验课堂思政教学

实验课堂思政教学应积极调动学生的实践主动性和探索精神，同时发挥好教师在实验指导过程中的思政引导作用，力求让学生在实践过程中感受思政育人引导，体会良好的科学素养和人文道德对工程实践的有益作用。

在调动学生积极性方面，首先分解实验任务和优化实验学习过程负荷，让实验过程难度由浅入深，提升学生实践能力自信心；其次分解思政目标到实验任务的各个环节，避免“生搬硬套”的思政引导，学生从实验分组准备阶段到完成最终实验报告的全过程中去实践团队协作、理论知识应用、软件工程专业问题分析、实验问题解决等实践步骤，于“无声”中培养学生的团队协作，辩证思维和工程素养；最后，合理安排学生对思政内容的小组讨论，并在实验报告中撰写个人心得，加深学生对思政内容的思考和理解。

教师在实验课堂的思政引导，根据思政目标以及不同学生分组的实验完成情况进行思政引导，“强拉硬拽”的思政教学又回到“说教”模式，对思政教学效果起负面作用。在教学实践中，对实验完成情况明显不同的小组，应进行差异化思政引导。例如，在 TCP 实验中，对实验完成情况优秀的小组，可从 TCP 缺失会话数据包的身份鉴别机制，引导学生分析 TCP 会话劫持场景，尝试预测数据包序列号，从而激发学生的探索精神。对于实验完成情况一般的小组，则从实验问题出发，帮助学生梳理实验过程中的疏漏，引导学生养成好的工程实践素养和辩证思维能力，比如告诫学生面对困难问题时应冷静细致，保持专注和持续力；在编码过程中要有进度管理和风险质量控制意识；在任务分工与协作过程

中应相互帮助，相互理解，保持良好的学习状态等。

总体来说，实验课堂思政教学应积极调动学生的主动性，增强自我参与感，让学生从实践中更好地获得知识、能力以及认知提升，激发学生理论知识学习热情，与理论课堂形成良好的协同效应。

3.3 教学实践效果

网络协议分析课程的双课堂协同思政教学模式开展以来，积极调动了学生的学习动力和热情，教学效果明显提升。学校教学评估中心的教学数据分析显示，学生们对教师的教學能力、课程教学内容、教学效果等都给出了非常好的评价（见图 2，图 3），课程在 2024 年获得学校教学评估中心的优秀评定。

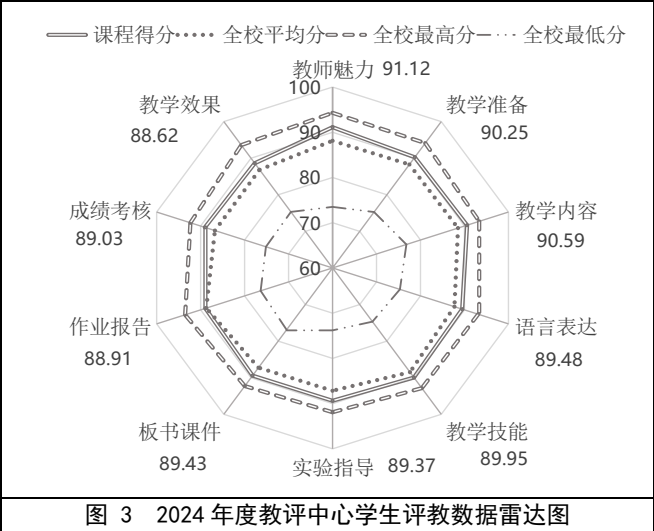
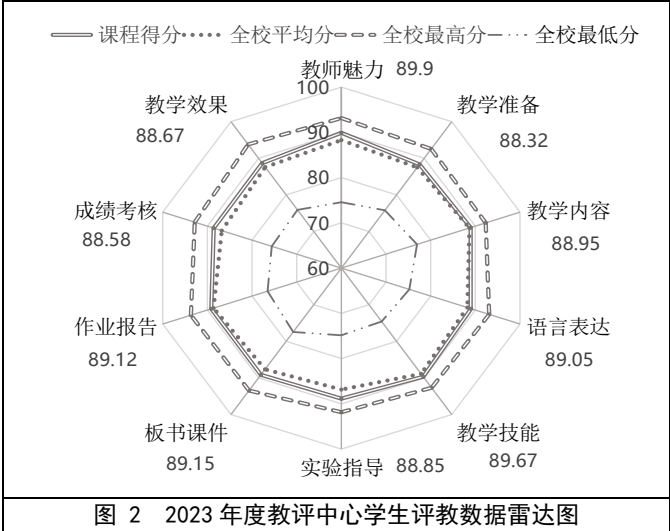


表 4 2023-2024 年度课程组问卷调查情况表

调查维度	主要调查问题点	2023 年度（百分比）			2024 年度（百分比）		
		积极评价	普通评价	消极评价	积极评价	普通评价	消极评价
对课程思政的认知与态度	对课程思政重要性认识	65%	20%	15%	72%	18%	10%
	课程思政对专业学习的价值认同	65%	20%	15%	72%	18%	10%
思政教学内容及融合方式	思政内容的重要性	58%	27%	15%	68%	20%	12%
	思政案例的关注度	70%	20%	10%	75%	19%	6%
	思政案例与专业知识的融合度	62%	30%	8%	70%	22%	8%
思政教学方法	理论课堂思政教学形式	85%	11%	4%	89%	10%	1%
	实验课堂思政教学形式	75%	15%	10%	79%	13%	8%
思政教学效果	对思政教学目标的认识	65%	20%	15%	63%	25%	12%
	思政教学对专业学习的促进作用	60%	30%	10%	66%	23%	11%
	实践过程的思政感悟	42%	30%	28%	53%	35%	12%
课程思政改进及建议	课程思政教学中的问题	代表性问题：“评价标准不够客观，未反映部分同学真实学习情况”；“同学们积极性调动没有持续性，热情一过，学习又开始懈怠”。					
	对课程思政教学的建议	代表性建议：“建议老师优化实践指导，对普遍性问题进行集中讲解，提高实验指导效率”；“建议老师多组织课后指导，课后实践问题解决较困难”。					

从任课教师的课堂直观感受来讲,学生们课后提问人数明显增加,实验课堂对实验现象和实验结果的分析、讨论更加积极主动,能更自主地学习协议理论知识。近两年的课堂调查问卷数据(见表4)也印证了教师的感受,并反映出学生们对双课堂协同思政教学模式的认可和支持,学生们普遍从学习实践中感受到了团队合作,探索精神的积极作用,并进一步从思想上提升科技报国的使命感和责任感。总体来说,在网络协议分析课程中引入课程思政协同教学,不单增强了学生的学习积极性、主动性;也增进师生关系与课堂教学氛围,显著提升课程的教学效果。

4 结束语

实践“传道、授业、解惑”教书育人责任是高校课程思政建设的重要内容。本文根据笔者的实际教学经验,以理论和实验两类课堂的协同课程思政为目标,对课程的协同思政教学体系架构、思政目标、思政教学内容及安排、思政评价标准等进行了分析探讨,并在教学实践中取得较好的效果,为高校计算机学科类专业课程思政教学提供了参考。

参考文献

- [1] 教育部. 关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见 [EB/OL]. 中华人民共和国教育部 https://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5469721.htm
- [2] 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, https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm
- [3] 陆道坤. 课程思政推行中若干核心问题及解决思路-基于专业课程思政的探讨[J]. 思想理论教育, 2018年第3期:64-69
- [4] 张鲲. 高校“课程思政”的时代命题与建设路向[J]. 北方民族大学学报(哲学社会科学版), 2019年第2期:162-166.
- [5] 郭为忠. “烹饪”三好论:课程思政的路径设计与教学效果——以上海交通大学新工科课程“设计与制造II”为例[J]. 教学学术, 2022年第2期:14-26.
- [6] 齐恒、王宇新、葛宏伟、张绍武. 计算机专业课程思政建设的4个关键点[J]. 计算机教育, 2021年第8期:50-53
- [7] 李曲、雷艳静、周艳波、杨海平. 计算机类一流专业建设中专业思政核心问题研究[J]. 计算机教育, 2021年第5期:125-128.
- [8] 李文生、叶文、刘晓鸿. 操作系统课程思政探索与实践[J]. 软件导刊, 2022年第21卷第7期:83-88.
- [9] 张利平、张未展、郑卫斌、安健. 计算机网络课程思政教学探索[J]. 计算机教育, 2024年第9期:62-66.
- [10] 闵娟娟、余玛俐. 基于任务驱动的数据结构课程思政混合式教学设计与实践[J]. 中国信息技术教育, 2025年第1期:95-98.
- [11] 黄毅然、杨锋、姚怡. 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年第11卷第3期:84-87
- [12] 刘文英. “计算机技术综合实验”课程融入思政教育的探索[J]. 教育教学论坛, 2021年第41期:89-92.
- [13] 唐灯平、张文哲、张宏斌. “计算机通信与网络”课程思政教学探索[J]. 计算机技术与教育学报, 2024年第12卷第5期:86-91
- [14] 向青青、刘志强、陈建兵、刘畅. 课程思政视角下工程训练教学改革与实践[J]. 智能制造, 2024年第3期:128-132.
- [15] 孙统风、王冠军、杜文亮. 基于思政驱动的实践课程教学探索——Python编程实践教学改革[J]. 实验室研究与探索, 2024年第43卷第7期:187-191, 233.