

能源类课程中融入热科学知识的课程思政教学研究

李茂德

同济大学浙江学院建筑系, 浙江 嘉兴

收稿日期: 2025年12月26日; 录用日期: 2026年1月23日; 发布日期: 2026年1月30日

摘要

为落实立德树人根本任务, 响应国家“双碳”目标与能源安全战略, 本方案聚焦能源类课程与热科学知识、课程思政的深度融合。以“知识-能力-价值”三位一体为核心, 构建涵盖热力学定律、传热原理、储能技术等模块的教学内容体系, 挖掘家国情怀、科学精神、社会责任等思政元素。创新采用案例教学、项目式教学等多元方法, 通过课前预习、课堂渗透、课后拓展的全流程实施, 建立多维度评价体系。方案旨在提升学生热科学理论应用与创新实践能力, 厚植其投身能源革命的使命担当, 为能源行业高质量发展培养复合型人才, 相关设计可为同类课程思政建设提供参考。

关键词

课程思政, 热科学, 创新, 立德树人, 教学

Research on Curriculum Ideological and Political Education Teaching Integrating Thermal Science Knowledge into Energy-Related Courses

Maode Li

Department of Architecture, Tongji Zhejiang College, Jiaxing Zhejiang

Received: December 26, 2025; accepted: January 23, 2026; published: January 30, 2026

Abstract

To implement the fundamental task of fostering virtue through education and respond to the

national “dual carbon” goals and energy security strategy, this program focuses on the in-depth integration of energy-related courses, thermal science knowledge, and curriculum ideological and political education. With the “knowledge-ability-value” trinity as the core, it constructs a teaching content system covering modules such as the laws of thermodynamics, heat transfer principles, and energy storage technologies, and explores ideological and political elements including family and country feelings, scientific spirit, and social responsibility. It innovatively adopts diversified methods such as case teaching and project-based teaching, implements the whole process of pre-class preview, in-class infiltration, and post-class expansion, and establishes a multi-dimensional evaluation system. The program aims to improve students’ ability to apply thermal science theories and conduct innovative practices, cultivate their sense of mission and responsibility to engage in the energy revolution, and foster compound talents for the high-quality development of the energy industry. The relevant design can provide a reference for the construction of curriculum ideological and political education in similar courses.

Keywords

Curriculum Ideological and Political Education, Thermal Science, Innovation, Fostering Virtue through Education, Teaching

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. 方案背景与意义

1.1. 时代背景

在“双碳”目标引领下，我国能源革命进入深水区，新能源技术、节能减排、能源高效利用等领域成为国家战略重点发展方向[1]。热科学作为能源领域的核心基础学科，涵盖热量传递、热力学定律、相变传热、热工设备优化等关键知识，其理论与技术广泛应用于新能源发电、工业节能、储能技术、碳中和路径设计等重大工程场景[2]。当前，高等教育正聚焦“立德树人”根本任务，课程思政作为落实育人目标的关键载体，需深度融入专业教学，实现知识传授与价值引领的有机统一[3]。

能源类专业学生作为未来能源革命的主力军，不仅需要扎实的热科学理论功底和工程实践能力，更需具备家国情怀、创新精神、科学素养与社会责任。然而，传统能源类课程教学中存在“重知识传授、轻价值引领”“热科学理论与思政元素脱节”等问题，导致学生对热科学的战略意义认识不足，缺乏将专业知识服务于国家战略和社会需求的主动意识[4]。因此，在能源类课程中系统融入热科学现象与知识的课程思政元素，构建“知识 - 能力 - 价值”三位一体的教学体系，具有重要的现实必要性。

1.2. 核心意义

落实立德树人根本任务：通过热科学相关的工程案例、科学史话、国家战略等思政元素，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养学生胸怀祖国、服务人民的家国情怀，增强学生对能源事业的责任感与使命感。

提升专业教学质量：将热科学现象与思政元素有机融合，可打破传统专业课程的枯燥性，以“现象具象化、知识情境化、价值显性化”的方式激发学生学习兴趣，帮助学生深化对热科学理论的理解与应用[5]。

培养高素质能源人才：通过课程思政教学，兼顾学生专业能力与人文素养的培养，助力学生形成科学思维、创新意识、工匠精神和全球视野，为我国能源行业高质量发展提供人才支撑[6]。

服务国家能源战略：围绕“双碳”目标、能源安全等国家战略，将热科学知识与国家需求紧密结合，引导学生将个人发展融入国家建设，增强学生投身能源革命的主动性与自觉性[7]。

2. 教学目标设计

2.1. 知识目标

掌握热科学核心理论知识，包括热力学基本定律、热量传递(传导、对流、辐射)原理、相变传热特性、热工参数测量与计算等。

理解热科学在传统能源优化、新能源开发、节能减排、储能技术等领域的应用机制，熟悉相关工程案例中的热科学原理与技术方案。

了解热科学领域的前沿进展、技术瓶颈及发展趋势，掌握我国在能源热利用领域的政策导向与战略部署。

2.2. 能力目标

具备运用热科学理论分析和解决能源工程实际问题的能力，能够针对具体能源场景设计热利用、热管理或节能优化方案。

培养科学思维能力，包括逻辑推理、数据分析、模型构建等，能够通过热科学现象探究本质规律。

提升创新实践能力，能够结合热科学知识与前沿技术(如人工智能、新材料)开展能源领域创新设计与研发。

增强团队协作与沟通表达能力，能够在团队项目中发挥专业优势，有效传递热科学相关的技术观点与解决方案。

2.3. 价值目标

厚植家国情怀，引导学生认识我国能源行业的发展成就与挑战，增强为国家能源安全、“双碳”目标实现而奋斗的责任感。

培养科学精神，弘扬求真务实、勇于探索、攻坚克难的科研作风，引导学生尊重科学规律、坚守学术诚信。

强化社会责任，树立“绿水青山就是金山银山”的理念，引导学生将热科学知识应用于节能减排、环境保护等公益事业。

塑造工匠精神，强调热科学工程应用中的精准性、严谨性，培养学生精益求精、追求卓越的职业素养。

3. 教学内容构建

3.1. 核心教学内容模块

以能源类专业核心课程(如《工程热力学》《传热学》《能源利用与节能技术》《新能源热利用》等)为载体，划分以下教学内容模块，实现热科学知识与课程思政元素的有机融入，详见表1。

3.2. 思政元素挖掘与整合

家国情怀类：我国能源资源禀赋、能源安全战略、“双碳”目标政策、能源行业发展成就、高端热工装备自主化历程、脱贫攻坚中的能源保障(如农村清洁能源利用)等[8]。

Table 1. Integrated system of curriculum ideological and political education and disciplinary knowledge
表 1. 课程思政与学科知识融入系统表

教学模块	核心热科学知识	课程思政融入点	融入方式
热力学基本定律与能源观	热力学第一、二定律，熵增原理，能量守恒与转换规律	我国能源结构转型与“双碳”目标；能源安全战略与节能降耗的重要性；科学家探索热力学定律的奋斗史	结合我国能源消费数据，分析热力学定律在能源高效利用中的指导意义；讲述焦耳、开尔文等科学家的科研故事，传承科学精神
热量传递原理与工程应用	导热、对流、辐射传热机制，传热系数计算，传热强化技术	工业节能、建筑保温等民生工程中的传热优化；我国在高端传热设备(如换热器、余热回收装置)领域的技术突破；工匠精神与工程质量控制	案例分析：北方供暖系统保温技术的传热原理与节能减排效益；介绍我国自主研发的高效换热器在火电、核电中的应用，增强民族自信
相变传热与储能技术	相变材料特性，相变传热规律，储能系统设计与优化	新能源储能(如太阳能光热储能、动力电池热管理)对能源安全的支撑；我国在相变材料、储能技术领域的科研创新与产业布局；绿色发展理念	专题讨论：相变储能技术在解决新能源“弃风弃光”问题中的作用；分享我国科研团队在储能材料研发中的攻关故事，激发创新斗志
热工设备与系统优化	锅炉、汽轮机、制冷空调等热工设备的工作原理，系统能效优化方法	传统能源行业的绿色转型(如煤电清洁高效利用)；我国高端热工装备自主化历程；工程伦理与社会责任	案例分析：某电厂通过热系统优化实现节能降耗的实践，强调工程师的社会责任；讲述我国热工装备从依赖进口到自主创新的发展历程，培养家国情怀
热科学前沿与国家战略	新能源热利用(太阳能光热、地热能)、低碳传热技术、跨学科融合进展	“双碳”目标下的能源热利用创新路径；全球能源转型中的中国贡献；青年科技工作者的使命担当	政策解读：结合国家能源战略，分析热科学前沿技术的发展机遇；邀请行业专家分享科研经历，引导学生将个人发展融入国家需求

科学精神类：热力学定律、传热理论的发现历程，焦耳、开尔文、卡诺等科学家的科研故事，我国热科学领域科研团队的攻关经历，学术诚信与科研伦理等[9]。

社会责任类：节能减排、环境保护、绿色发展理念，工业节能、建筑节能、交通节能等民生工程中的热科学应用，能源贫困问题的全球治理等[10]。

工匠精神类：热工设备制造与运维中的精准要求，工程设计中的严谨态度，我国工匠在热科学工程领域的精湛技艺与坚守等。

创新意识类：热科学与人工智能、大数据、新材料的跨学科融合，新能源热利用技术的创新突破，青年学生在能源领域的创业创新案例等。

4. 教学方法创新

4.1. 案例教学法

精选思政型案例：围绕热科学核心知识，筛选具有代表性的思政案例，如“我国自主研发的第三代核电技术‘华龙一号’的热工安全系统设计”“青藏铁路冻土区传热控制技术与生态保护”“冬奥会冰上场馆的高效制冷与节能技术”等，将专业知识与国家重大工程、绿色发展、科技创新等思政元素结合[5]。

案例教学实施：采用“案例引入 - 问题提出 - 知识应用 - 思政升华”的流程，先通过案例情境激发学生兴趣，再引导学生运用热科学理论分析案例中的技术问题，最后提炼案例背后的家国情怀、科学精神、社会责任等价值内涵。

互动讨论环节：组织学生围绕案例展开小组讨论，如“‘华龙一号’热工系统设计中体现了哪些科

学思维与责任担当？”“如何通过传热技术创新助力农村清洁能源普及？”，鼓励学生主动思考、表达观点，深化对知识与价值的理解。

4.2. 情境教学法

构建真实教学情境：利用虚拟仿真技术、现场教学、工程视频等手段，构建热科学相关的真实工程情境，如“火电厂热力循环系统运行仿真”“太阳能光热电站传热过程可视化”“工业余热回收装置现场观摩”等，让学生沉浸式感受热科学的应用场景[11]。

融入思政情境元素：在情境教学中融入思政元素，如在虚拟仿真中设置“能源危机应对”“节能减排达标”等任务，在现场教学中介绍工程建设中的爱国故事、环保举措，让学生在情境体验中强化价值认同。

角色扮演与实践：让学生扮演工程师、科研人员、政策制定者等角色，围绕具体热科学问题开展模拟设计、技术论证、政策研讨等活动，如“设计一款适用于偏远地区的太阳能供暖系统”，在实践中提升专业能力与责任意识。

4.3. 项目式教学法

设计思政导向项目：结合国家战略和社会需求，设计项目任务，如“基于相变储能的光伏电站热管理系统设计”“工业厂房传热优化与节能改造方案”“面向‘双碳’的城市热岛效应缓解技术研究”等，要求学生在项目中运用热科学知识解决实际问题，同时体现绿色发展、社会责任等思政要求[12]。

项目实施过程：将学生分为小组，开展“项目立项 - 方案设计 - 实验验证 - 成果展示”的全流程实践，教师在过程中引导学生关注技术可行性、经济合理性、环境友好性，培养学生的团队协作、创新思维和工程素养。

成果评价与升华：组织项目成果汇报会，邀请行业专家、思政教师共同评价，不仅关注技术方案的科学性与创新性，还重视项目中体现的思政元素，如学生对国家需求的响应、对社会责任的践行等，通过评价引导学生强化价值认知。

4.4. 讲授与研讨结合法

理论讲授中的思政渗透：在热科学理论讲授中，结合知识的形成过程、应用场景进行思政渗透，如讲解熵增原理时，联系“节能减排的必要性”；讲解传热强化技术时，介绍我国科研人员在该领域的突破，增强民族自信。

专题研讨与辩论：设置热科学相关的思政专题，如“‘双碳’目标下传统能源与新能源的协同发展”“热科学技术创新与伦理边界”“全球能源转型中的中国角色”等，组织学生开展研讨或辩论，鼓励学生结合专业知识发表见解，深化对国家战略、全球治理的理解。

邀请行业专家与思政教师共建课堂：邀请能源行业的技术专家分享工程实践中的思政故事，邀请思政教师解读国家能源政策与价值理念，实现专业知识与思政教育的深度融合。

4.5. 线上线下混合教学法

线上资源建设：搭建线上教学平台，上传热科学理论课件、思政案例视频、科研前沿动态、国家政策文件等资源，如“热科学史话”“能源行业楷模事迹”“‘双碳’目标政策解读”等，供学生自主学习。

线上互动交流：通过线上平台设置讨论区、答疑区，开展“热科学思政案例分享”“能源热点问题研讨”等活动，打破时空限制，鼓励学生随时交流观点，教师及时引导和总结。

线下实践巩固：结合线下课堂教学，组织学生开展实验操作、工程调研、志愿服务等实践活动，如“校园节能传热测试与优化”“社区清洁能源利用科普宣传”等，将线上所学知识 with 线下实践结合，强化知识应用与价值践行。

5. 教学实施过程

5.1. 课前准备阶段

教材与教学资源整合：编写融入课程思政的热科学相关教材或教学讲义，精选思政案例、科研故事、政策文件等辅助资源，制作包含思政元素的 PPT、视频、动画等教学素材。

学情分析：通过问卷调查、访谈等方式，了解学生的热科学知识基础、学习兴趣、价值认知等情况，针对性设计教学内容与方法，确保思政元素的融入符合学生认知规律。

教学团队建设：组建由专业教师、思政教师、行业专家组成的教学团队，开展集体备课，明确各教学环节的思政融入点、实施方式与预期效果，形成统一的教学方案。

课前预习布置：通过线上平台向学生发布预习任务，包括热科学理论知识点、相关思政案例材料(如国家能源政策文件、行业楷模事迹)等，要求学生提前学习并思考相关问题，为课堂教学做好准备。

5.2. 课堂教学阶段

导入环节(5~10 分钟)：采用情境导入、案例导入或问题导入的方式，引入热科学相关的思政元素，激发学生学习兴趣。例如，播放“我国‘华龙一号’核电项目投产视频”，提问“该项目中热工安全系统的设计体现了哪些科学原理与国家战略需求？”，自然引出本节课的核心知识与思政主题。

理论讲授与思政渗透环节(30~40 分钟)：系统讲授热科学理论知识，在讲解关键知识点时，适时融入思政元素。例如，讲解热力学第一定律时，结合我国能源消费数据，分析能量守恒原理在节能降耗中的应用，强调能源安全的重要性；讲解辐射传热时，介绍太阳能光热发电技术的发展，联系“双碳”目标下的新能源开发战略。

互动环节(15~20 分钟)：通过小组讨论、案例分析、角色扮演等方式开展互动教学，引导学生深化对知识与思政元素的理解。例如，针对“工业余热回收”案例，组织学生讨论“如何平衡技术可行性、经济成本与环境效益”，强化学生的社会责任意识。

总结升华环节(5~10 分钟)：对本节课的核心知识进行梳理总结，提炼思政元素的核心内涵，引导学生将专业知识与价值理念结合。例如，总结传热强化技术的应用场景后，强调“科技创新是实现‘双碳’目标的关键，青年学生应肩负起技术攻关的使命”。

5.3. 课后拓展阶段

实践任务布置：设计与热科学相关的课后实践任务，如实验操作、工程调研、科普宣传、项目设计等，要求学生在实践中应用知识、践行思政理念。例如，安排学生测量校园建筑的传热系数，提出节能改造方案；组织学生走进社区，开展清洁能源利用科普宣传。

线上交流与反馈：通过线上平台组织学生分享实践成果、交流学习体会，教师对学生的实践表现进行点评，及时反馈问题并给予指导。例如，要求学生上传实践报告或视频，教师针对报告中的技术问题和思政体现进行分析点评。

拓展资源学习：推荐学生阅读热科学领域的前沿论文、行业报告、科普书籍，观看相关纪录片、访谈节目等，拓宽学生视野，深化价值认知。例如，推荐纪录片《能源革命》《碳路未来》，让学生了解全球能源转型趋势与中国贡献。

6. 评价体系构建

6.1. 评价目标

构建“知识 - 能力 - 价值”三位一体的评价体系，不仅关注学生对热科学知识的掌握和应用能力，更重视学生思政素养的提升，实现评价的诊断、反馈、激励与导向功能，促进学生全面发展[13]。

6.2. 评价内容与权重

关于“知识 - 能力 - 价值”三位一体的评价具体内容及权重安排见表 2。

Table 2. Table of specific content for the evaluation system
表 2. 评价体系的具体内容表

评价维度	具体评价内容	权重占比
知识掌握	热科学理论知识的理解与记忆，包括基本概念、原理、公式、计算等	30%
能力表现	运用热科学知识分析和解决实际问题的能力，创新思维与实践能力，团队协作与沟通表达能力	35%
思政素养	家国情怀：对国家能源战略、行业发展的关注与认同， 科学精神：科研态度、学术诚信，社会责任：绿色发展理念、公益意识， 工匠精神：严谨性、精益求精的态度	35%

6.3. 评价方式

过程性评价(60%)：

课堂表现(20%)：评价学生的课堂参与度、互动发言质量、小组讨论表现等，重点关注学生对思政问题的思考深度与表达能力。

课后作业与实践(25%)：包括理论作业、实验报告、工程调研成果、项目设计方案等，评价学生知识应用能力和思政理念践行情况。

线上学习与交流(15%)：评价学生的线上预习、资源学习、互动交流表现，包括预习任务完成质量、讨论区发言情况、实践成果分享等。

终结性评价(40%)：

期末考试(30%)：采用“理论考试 + 案例分析”的形式，理论考试考查热科学核心知识，案例分析题要求学生运用知识分析具有思政元素的工程案例，评价学生的知识应用能力和价值认知水平。

综合成果展示(10%)：要求学生以小组为单位进行综合成果展示，如项目汇报、专题演讲、科普作品展示等，评价学生的团队协作、创新实践、沟通表达能力及思政素养的综合体现。

6.4. 评价主体多元化

构建“教师评价、学生自评、学生互评、行业专家评价”相结合的多元化评价主体，确保评价的客观性、全面性[14]。

教师评价：教师作为主要评价主体，对学生的课堂表现、作业实践、考试成绩等进行全面评价。

学生自评：学生对自身的知识掌握、能力提升、思政素养发展进行自我反思与评价，增强自我认知。

学生互评：在小组项目、课堂讨论等环节，学生之间相互评价，促进学生相互学习、共同进步。

行业专家评价：邀请能源行业专家对学生的项目设计、实践成果等进行评价，结合行业实际需求提出反馈意见，提升评价的专业性与实用性。

7. 保障措施

7.1. 师资队伍保障

加强教师思政能力培训：定期组织专业教师参加课程思政专题培训、研讨会、研修班等，邀请思政专家、行业专家进行指导，提升教师挖掘思政元素、设计教学方案、实施思政教学的能力[15]。

组建教学团队：鼓励专业教师与思政教师、行业专家合作组建教学团队，开展集体备课、教学研讨、资源开发等工作，实现优势互补，提升教学质量。

建立激励机制：将课程思政教学成效纳入教师考核评价体系，对在课程思政教学中表现突出的教师给予表彰奖励，激发教师的积极性与主动性。

7.2. 教学资源保障

教材与讲义建设：组织编写融入课程思政的热科学相关教材、讲义和教学案例集，确保思政元素与专业知识有机融合，内容科学、案例鲜活。

数字化资源建设：搭建线上教学平台，整合视频、动画、课件、案例、政策文件、科研成果等数字化资源，为学生提供丰富的自主学习资源。

实践教学基地建设：与能源企业、科研院所、科普场馆等合作，建立实践教学基地，为学生提供真实的工程实践场景，增强教学的实践性与针对性。

7.3. 教学管理保障

制定教学管理制度：出台课程思政教学实施细则、评价标准、质量监控等管理制度，规范教学过程，确保教学方案有效实施。

加强教学质量监控：通过课堂听课、学生反馈、教学检查等方式，对课程思政教学质量进行全程监控，及时发现问题并进行整改。

建立教学反馈机制：定期开展学生问卷调查、访谈等，了解学生对课程思政教学的满意度和建议，根据反馈及时调整教学内容、方法和评价体系。

7.4. 经费支持保障

申请课程思政专项经费，用于教材编写、资源开发、师资培训、实践教学基地建设、教学设备更新等工作，为教学方案的实施提供资金支持。

鼓励教师申报课程思政相关的教学改革项目、科研项目，对项目研究给予经费支持，推动课程思政教学的持续创新与发展。

8. 预期效果与展望

8.1. 预期效果

学生层面：学生能够系统掌握热科学核心知识与应用技能，具备较强的创新实践能力和团队协作能力；家国情怀、科学精神、社会责任等思政素养显著提升，能够树立正确的职业观和价值观，主动将个人发展融入国家能源事业。

教学层面：形成一套科学完善、可复制推广的能源类课程思政教学方案，实现热科学知识 with 思政教育的深度融合，教学方法不断创新，教学质量显著提升，学生学习兴趣和满意度明显提高。

专业层面：推动能源类专业课程体系的优化与完善，强化专业课程的育人功能，提升专业人才培养

质量,增强专业的竞争力与社会认可度。

社会层面:为我国能源行业培养一批高素质、复合型人才,助力国家“双碳”目标实现和能源行业高质量发展,为生态文明建设和可持续发展作出积极贡献。

8.2. 展望

本教学方案将在实践中不断优化完善,未来将进一步加强热科学前沿技术与思政元素的融合,关注能源领域的新政策、新成果、新案例,及时更新教学内容;加强跨学科合作,探索热科学与人工智能、大数据、新材料等领域的交叉融合,培养学生的跨学科思维与创新能力;加强国际交流与合作,引入全球能源转型中的优秀案例与经验,拓展学生的全球视野;推动课程思政教学模式的数字化、智能化转型,利用虚拟仿真、人工智能等技术提升教学的趣味性与实效性,为培养更多适应新时代要求的能源人才提供有力支撑。

参考文献

- [1] 鹿鹏. “双碳”背景下“可再生能源利用技术”课程思政教学研究[J]. 工业和信息化教育, 2023(4): 27-30.
- [2] 马逾, 高怀斌, 魏若男, 等. 课程育人视域下工程热力学与传热学的教学改革实践[J]. 时代汽车, 2025(15): 52-54.
- [3] 王帅. “工程热力学”课程思政元素的挖掘与融合实践[J]. 教育教学论坛, 2024(12): 160-164.
- [4] 张宇宁, 郭煜. 工科专业基础课课程思政改革实践-以“传热学”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2025(7): 61-64.
- [5] 王文豪, 吴复忠. 新能源专业“工程热力学”课程思政建设的探索[J]. 教育教学论坛, 2025(9): 152-155.
- [6] 马衍坤等. 立足“四个面向”的基础课程思政元素挖掘方法与应用-以“传热学”课程为例[J]. 中国地质教育, 2022, 31(1): 57-61.
- [7] 刘鹤, 刘勇, 王燕令, 等. “传热学”课程思政建设探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2023(41): 89-92.
- [8] 教育部高等学校能源动力类专业教学指导委员会. 能源动力类专业课程思政建设指南[M]. 北京: 高等教育出版社, 2024.
- [9] 李明, 张华. 热科学课程中科学精神与思政教育的融合路径[J]. 大学教育, 2024(3): 145-147.
- [10] 赵伟, 李娜. 能源类课程思政中社会责任元素的挖掘与应用[J]. 中国现代教育装备, 2023(18): 120-122.
- [11] 刘伟, 陈静. 虚拟仿真技术赋能能源类课程思政教学[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(7): 235-238.
- [12] 孙明, 周阳. 项目式教学在热科学课程思政中的实践与反思[J]. 职业技术教育, 2024(11): 45-48.
- [13] 张强, 刘敏. 能源类课程思政评价体系的构建与实践[J]. 中国高等教育评估, 2023(3): 34-38.
- [14] 赵倩, 王强. 多元化评价主体在课程思政中的应用[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(24): 56-58.
- [15] 陈明, 李丽. 课程思政背景下能源类专业师资队伍队伍建设[J]. 中国成人教育, 2023(12): 89-92.