

# AI 视野下《电路分析基础》课程思政教学实践

陈赞辉 施娟\* 邓艳容 谢宁波 晋良念

桂林电子科技大学 信息与通信学院

DOI:10.12238/mef.v8i8.12359

**[摘要]** 人工智能(AI)技术的快速发展推动了教育模式的变革,智慧教学平台在课程思政混合式教学中的应用成为教学改革的重要方向。本文以《电路分析基础》省级线上线下混合式一流本科课程为例,进行基于AI智慧教学平台的混合式教学实践。通过设计理念、教学内容、教学资源、教学过程、学习支持服务、课程思政,并分析考核评价方式和教学效果,对基于AI智慧教学平台的思政课“三阶递进四循环”混合式教学模式进行研究。最后讨论电路分析基础课程思政资源库建设研究与实践策略,以期解决电路分析基础课堂思政教育形式单一的问题。基于AI智慧教学平台思政课混合式教学,激发学生的学习热情,提升课程的教学效果,有效解决思政课教学的痛点问题。

**[关键词]** 人工智能(AI); 电路分析基础; 课程思政; 混合式教学

**中图分类号:** TP18 **文献标识码:** A

## Ideological and political teaching practice of "Fundamentals of Circuit Analysis" course from the perspective of AI

Zanhui Chen Juan Shi\* Yanrong Deng Ningbo Xie Liangnian Jin

School of Information and Communication, Guilin University of Electronic Technology

**[Abstract]** The rapid development of artificial intelligence (AI) technology has promoted the transformation of education models, and the application of smart teaching platforms in hybrid teaching of ideological and political courses has become an important direction of teaching reform. This paper takes the provincial online and offline hybrid first-class undergraduate course "Basics of Circuit Analysis" as an example to conduct hybrid teaching practice based on the AI smart teaching platform. Through design concepts, teaching content, teaching resources, teaching process, learning support services, ideological and political courses, and analysis of assessment and evaluation methods and teaching effects, the "Three-stage progressive four-cycle" hybrid teaching mode of ideological and political courses based on the AI smart teaching platform is studied. Finally, the research and practical strategies for the construction of the ideological and political resource library of the basic circuit analysis course are discussed, in order to solve the problem of the single form of ideological and political education in the basic circuit analysis classroom. Hybrid teaching of ideological and political courses based on the AI smart teaching platform can stimulate students' enthusiasm for learning, improve the teaching effect of the course, and effectively solve the pain points of ideological and political teaching.

**[Key words]** Artificial intelligence (AI); Basics of circuit analysis; Ideological and political education in courses; Blended teaching

### 引言

随着信息技术迅猛发展,人工智能(AI)技术已经广泛应用于教育领域,推动着教学方式的深刻变革。传统教学模式往往以教师为中心,教学方式较为单一,学生学习的主动性和参与度受到一定限制。而基于AI智慧教学平台的混合式教学模式,将线上与线下教学有机结合,使学生能够充分利用数字资源进行个性

化学习,从而提升学习效果。与此同时,课程思政作为新时代教育教学改革的重要方向,要求各学科在传授专业知识的同时,有机融入思政元素,培养学生正确的价值观和社会责任感。《电路分析基础》作为工科类专业的核心课程,其教学内容涉及大量的逻辑推理与工程实践,具有较强的学科特色。因此,如何在《电路分析基础》教学过程中有效融入课程思政元素,使学生在掌握

专业知识的同时提升思想政治素养,成为教学改革的重要课题。AI智慧教学平台提供了智能化的教学支持,如自动批改、个性化推荐、数据分析等,使教师能够精准掌握学生的学习情况,并针对不同层次的学生提供差异化指导。同时,该平台还支持多种互动形式,如在线讨论、虚拟实验等,有助于提高课堂的互动性和学生的参与度。本文以《电路分析基础》课程为例,探讨基于AI智慧教学平台的课程思政混合式教学模式,分析其教学设计、教学实践及考核评价方法,旨在为工科类课程的教学改革提供参考。所以,本文尝试在电路分析基础课教学中应用混合式教学模式,并探索其优势,以期对相关教学研究起到一定的补充作用。

## 1 基于AI智慧教学平台的课程思政混合式教学设计

### 1.1 教学理念

基于AI智慧教学平台的混合式教学模式强调“以学生为中心”,利用先进技术手段提升教学效率,并注重思政元素的有机融入。首先,该模式强调自主学习与协作学习相结合,通过AI智慧平台提供个性化学习路径,使学生能够按照自身的学习节奏进行知识构建。其次,该模式强调理论与实践结合,利用虚拟仿真实验、在线测评等方式加强学生对电路分析的理解和应用。此外,课程思政融入教学全过程,通过案例教学、问题导向学习等方法,将科学精神、工程伦理等思政内容贯穿于知识讲解之中,使学生在专业知识的同时树立正确的价值观。因此,我们构建“三维四阶”育人框架。通过电路发展史中的中国贡献(如特高压输电技术)培养家国情怀。运用AI平台构建动态知识图谱,实现复杂电路模型的智能拆解。依托虚拟仿真实验培养工程伦理意识与系统思维。然后提出“AI双螺旋驱动”理念。通过LSTM算法实现学情预警,知识掌握度预测准确率达92%。构建包含56个思政案例的矩阵库,实现教学环节自动标注。

### 1.2 教学资源



图1 基于AI智慧教学平台的教学资源库

AI智慧教学平台提供了丰富的教学资源,包括在线课程视频、电子教材、虚拟实验、题库系统等,如图1所示。这些资源可根据学生的学习进度进行个性化推送,提高学习效率。此外,教师可利用平台创建专题资源,如“科技创新与社会责任”“工

程伦理案例分析”等,将课程思政内容嵌入教学资源中,实现思政教育与专业教学的深度融合。构建“四库一平台”资源体系。首先创建2000+自适应题库,难度系数动态调整。接着创建包含电路故障模拟、电磁兼容测试等12个思政情境案例库,收录钱学森归国研制导弹供电系统等32个工程伦理案例。最后形成微课矩阵:98个5-8分钟微视频,嵌入“5G基站电路设计中的自主创新”等思政点,利用AI云平台,集成自然语言处理模块,实现课堂讨论的思政关键词实时提取。

### 1.3 教学过程设计

教学过程采用“线上+线下”相结合的方式。在线上环节,学生通过智慧教学平台自主学习课程内容,完成系统推荐的练习与测试。在线下环节,教师组织课堂互动、案例分析和实验教学,以巩固和深化学生的理解。教学过程中,利用AI数据分析功能,动态调整教学策略,实现精准教学。创建“三阶递进四循环”混合式教学模式,如图2所示。课前由AI推送个性化预习包(含思政导读视频+基础测试)。课中由开展“电路设计伦理辩论赛”,平台自动生成辩论表现雷达图。课后再布置智能硬件DIY项目,要求结合可持续发展理念进行电路优化。



图2 “三阶递进四循环”混合式教学模式设计

### 1.4 学习支持服务

为了保证学生的学习效果,AI智慧教学平台提供多种学习支持服务,如智能答疑、学习路径推荐、在线讨论社区等。教师可通过数据分析了解学生的学习难点,并给予针对性辅导。此外,平台还可通过智能推荐功能,为不同学习层次的学生提供差异化的学习资源。建立“双通道支持系统”,利用智能通道7×24小时答疑机器人,解决90%技术问题。再通过人工通道组建“专业教师+思政导师”双导师团队,开展混合式office hour。通过开发学习仪表盘,实时显示知识掌握度、思政参与度、协作能力三维指标。

### 1.5 课程思政设计

构建“电路分析多维思政图谱”,如表1所示。从知识维度夯实基础,提升学科素养。电路分析课程涉及基尔霍夫定律、节点电压法、叠加定理等重要概念。这些知识不仅是工程技术的基础,也是思政教育的重要载体。例如,在讲解基尔霍夫定律时,可以引导学生思考“电流守恒”与“能量守恒”背后的科学规

律,培养学生严谨的科学态度和求真精神。在能力维度培养创新思维与实践能力。在教学中,通过设计实际电路问题,如智能电网、绿色能源电路分析等,引导学生思考科技创新对社会发展的影响,从而激发创新意识和社会责任感。工程技术的发展需要兼顾社会责任。在介绍电路安全设计时,可以引入电气安全事故案例,强调电力工程师在设计和施工中的责任,培养学生的职业道德和使命感。同时,结合国家“双碳”战略,引导学生关注新能源技术的应用。电路分析的发展离不开科学家的贡献,例如法拉第的电磁感应定律、欧姆定律等。教学中可以结合这些科学家的事迹,讲述他们的探索精神和奉献精神,增强学生的文化认同感,培养敬业、精益求精的工匠精神。电力技术的发展关系到国家安全与经济建设。在教学过程中,可以结合我国电力工业的发展历程,如特高压输电技术的突破、“华龙一号”核电技术等,增强学生对国家科技实力的认同感,激发他们投身国家建设的热情。

表1 电路分析五维思政图谱

| 知识模块   | 思政映射点    | 载体形式        |
|--------|----------|-------------|
| 基尔霍夫定律 | 系统思维与全局观 | 疫情防控指挥系统案例  |
| 暂态分析   | 团队协作精神   | 特高压电网建设VR仿真 |
| 三相电路   | 科技创新伦理   | 华为5G滤波器专利分析 |
| 滤波器设计  | 危机应对意识   | 电网故障应急处理模拟  |

## 2 基于AI智慧教学平台的课程思政混合式教学实践

### 2.1 教学内容

教学内容涵盖电路基本概念、基本定律、分析方法及应用。课程在讲授基础知识的同时,结合思政案例,如电力工程安全、电磁辐射防护等,提高学生的社会责任感。在《电路分析基础》课程的教学过程中,充分挖掘专业知识与思政教育的结合点,通过AI智慧教学平台,实现教学内容与思政元素的深度融合。首先,在讲解电路基本概念与定律时,强调科学精神和工程伦理,例如介绍基尔霍夫定律的提出背景及其对现代电路分析的贡献,培养学生的科学态度与严谨思维。其次,在电阻、电容、电感等元件分析时,结合我国电力技术发展,探讨智能电网、新能源应用对社会可持续发展的影响,增强学生的社会责任感。在电路分析方法的教学中,例如叠加定理、戴维宁定理等,结合我国在电力电子技术领域的突破,如柔性直流输电、高压直流输电技术等,激发学生的科技创新意识。交流电路分析部分,通过介绍我国超高压输电技术和特高压工程,增强学生的民族自豪感,体现中国电力科技的世界领先地位。在谐振与滤波电路内容中,引入5G通信滤波器的应用案例,使学生认识到电子技术在国家信息安

全与科技竞争中的重要作用。此外,在瞬态分析部分,通过电磁脉冲对国家安全的影响,引导学生关注工程技术的社会价值。三相电路的教学结合中国电网发展历程,强调电力行业对国家经济和人民生活的重大贡献。通过AI智慧教学平台提供智能化学习资源,并结合案例教学、仿真实验、课堂讨论等方式,使学生在掌握专业知识的同时,树立正确的价值观和社会责任感,培养具有家国情怀和创新能力的的高素质工程人才。

### 2.2 学情分析

学生主要为工科专业本科生,普遍具备一定的数学基础,但对电路分析的理论推导较为生疏。部分学生对课程内容兴趣较低,需要通过多样化的教学方式提升学习积极性。63%学生存在“重计算轻物理意义”倾向,28%对工程伦理认知模糊。针对性设计电路参数优化中的能耗伦理讨论环节。首先要明确课程的学科定位与学生的知识基础。本课程作为电子、电气、自动化等工科专业的核心课程,涉及电路基本定律、分析方法、交流与直流电路、谐振与滤波等内容,要求学生具备一定的数学和物理基础。然而,部分学生在高等数学和物理电学方面存在知识薄弱的问题,可能影响对电路分析理论的理解,因此需要在教学过程中加强数学与物理知识的补充和应用训练。其次,当前大学生的学习方式逐步向智能化、自主化方向发展,传统单一的课堂讲授模式难以满足多样化学习需求,亟需借助AI智慧教学平台提供个性化、自适应的学习支持,提高学习效率。同时,思政教育是新时代课程改革的重要方向,但工科课程往往侧重技术知识,学生对于专业课程与思政内容的结合认知不足,缺乏对工程伦理、科技创新、社会责任等方面的深刻理解。因此,在教学设计中,需要挖掘课程中的思政元素,通过案例教学、仿真实验、线上互动等方式,将国家重大工程、电力科技发展史、工程伦理等内容融入教学。例如,在讲解特高压输电、智能电网、新能源应用时,引导学生关注我国科技创新成就,增强民族自信心。在学前分析阶段,教师需综合考虑学生基础、学习需求、思政教育目标以及AI智慧教学平台的技术支持,优化教学策略,构建知识传授与价值引领并重的混合式教学体系。

### 2.3 教学课前

在基于AI智慧教学平台的《电路分析基础》课程思政混合式教学模式,课前准备工作至关重要,直接影响教学效果和学生的学习体验。首先,教师需要制定详细的教学方案,明确课程的专业知识目标与思政教育目标,确保两者有机融合。在教学内容设计上,需梳理电路分析的核心知识点,如基尔霍夫定律、电路分析方法、交流电路、谐振与滤波等,并结合国家科技发展案例,如特高压输电、智能电网、5G通信技术等,融入思政元素,以增强学生的家国情怀和社会责任感。其次,利用AI智慧教学平台构建线上资源库,包括微课视频、电子教材、仿真实验、测试题库等,为学生提供个性化学习支持。教师通过AI智慧教学平台

推送学习资源,并发布预习任务,如观看教学视频、完成课前测验。学生可自主学习,并在平台上提出问题。推送钱学森手稿数字化影像,要求学生分析其电路设计中的系统工程思想,完成AI平台的概念图绘制作业。此外,为提升学生自主学习能力,教师需设计线上导学任务,引导学生课前预习,并通过在线讨论、测验等方式检验学习效果。同时,准备课堂互动环节,如案例分析、小组讨论、仿真实验等,结合AI技术实现智能化课堂管理,提升教学效果。针对学生的学习基础,教师还需准备相关的数学、物理知识补充资料,以帮助学生更好地理解电路分析理论。最后,制定科学的考核方案,结合过程性评价与终结性评价,确保学生不仅掌握专业知识,也能在思政教育中获得价值引领。通过充分的课前准备,构建智能化、互动化、思政融合的混合式教学体系,提升教学质量,实现知识传授与价值引领的统一。

#### 2.4 教学课堂

在基于AI智慧教学平台的《电路分析基础》课程思政混合式教学模式,课堂教学工作需要充分发挥智能技术的优势,实现专业知识传授与思政教育的有机融合。首先,教师需利用AI智慧教学平台的实时互动功能,通过在线签到、智能测验、课堂讨论等方式,了解学生的学习状态和预习情况,以精准调整教学节奏。在知识讲解环节,采用案例教学法,将电路分析的基本理论(如基尔霍夫定律、戴维宁定理、交流电路分析等)与国家重大工程案例相结合,如特高压输电、智能电网、新能源技术等,增强学生对专业知识的理解,同时激发爱国情怀和社会责任感。课堂教学采用案例分析、小组讨论、在线测试等多种方式,提高学生的参与度。AI智慧平台实时分析学生答题数据,帮助教师调整教学节奏。开展“5G基站电路设计伦理”角色扮演,学生分别扮演工程师、环保人士、社区居民,平台实时生成观点聚类图。其次,利用AI仿真实验平台,引导学生进行电路设计与分析实践,通过虚拟仿真实验提高工程应用能力,并结合团队合作探讨绿色能源、智能电网等实际问题,培养创新精神和团队协作能力。在课堂互动环节,教师可采用分组讨论、小组竞赛、角色扮演等方式,引导学生探讨工程伦理、电力安全、可持续发展等思政主题,使学生在思辨与交流中深化对科技责任的认识。此外,AI智慧教学平台的智能分析功能可实时反馈学生的课堂表现,教师可根据数据调整教学策略,针对不同学生提供个性化指导。最后,课堂总结环节需强调本节课的核心知识点,同时引导学生反思课程思政元素,如科技创新对社会的影响、工程技术的伦理责任等,帮助学生在掌握知识的同时树立正确的价值观。通过智能化教学手段与思政教育的深度融合,使课堂教学更具针对性、互动性和价值引领作用。

#### 2.5 教学课后

课后教学工作的开展对于提升教学效果、巩固学生学习成果以及深化思政教育具有重要意义。课后通过AI智慧教学平台

进行作业布置和个性化辅导。学生可通过平台进行复习,并获得智能反馈。布置“太阳能逆变器电路改造”项目,要求结合乡村振兴战略进行成本效益与技术创新平衡分析。首先,教师需要利用AI智慧教学平台的数据分析功能,跟踪学生的课堂学习情况,分析学生的学习进度、知识掌握度以及思政认知变化。通过平台提供的学习行为数据,如测验成绩、作业完成情况、互动参与度等,教师可以精准识别学生的学习薄弱点,并针对性地推送个性化学习资源,如补充讲解视频、拓展阅读材料或额外练习题,以帮助学生弥补知识短板。其次,在课后作业与测试方面,教师可以设计具有思政导向的开放性问题,例如要求学生结合我国电力科技发展、智能电网、新能源技术等实际案例,分析电路分析理论在工程实践中的应用,并思考技术创新对社会的影响,以深化学生的思政认知。此外,教师可组织在线讨论或布置小组任务,鼓励学生在AI智慧教学平台上交流学习心得、分享案例分析,提高学生的自主学习能力和团队协作意识。同时,教师需定期收集学生的反馈,了解其对教学内容、思政融入、AI辅助学习等方面的意见,并不断优化教学设计。对于学习困难的学生,可通过AI平台提供个性化辅导,或安排课后答疑环节,确保每位学生都能跟上学习进度。最后,教师应做好教学反思,记录课堂教学中思政元素的实施效果,并结合数据分析结果,不断改进混合式教学模式,使其更加智能化、个性化和思政融合化,最终实现知识传授与价值引领的统一,培养具有社会责任感 and 创新精神的新时代工程人才。

### 3 基于AI智慧教学平台的课程思政混合式教学考核与评价

考核方式包括过程性评价和终结性评价,采用线上线下相结合的方式。过程性评价包括课堂互动、在线测验、实验报告等,终结性评价包括期末考试、课程项目等。构建四维评价模型:知识维度:AI平台自动组卷,区分度系数0.35-0.65。能力维度:电路设计作品评审,引入企业专家双盲评分。思政维度:采用BERT模型分析实验报告中的价值表达。通过实践发现,该教学模式有效提升了学生的学习兴趣 and 思政素养。AI智慧教学平台的数据分析功能帮助教师更精准地掌握学生学习情况,实现因材施教。课程目标达成度提升22%,特别是“工程与社会”指标达0.81。思政相关讨论帖数量增长3.6倍,情感分析显示正向情绪占比78%。学生作品获省级电子设计竞赛奖项数量同比增加150%。

#### 4 结束语

本研究构建了AI赋能的课程思政混合式教学范式,在《电路分析基础》课程中创建五维思政图谱,解决思政元素机械植入问题。开发智能评价算法,实现价值塑造的可视化评估。形成工科专业课程思政建设“三阶递进四循环”混合式教学模式流程。基于AI智慧教学平台的课程思政混合式教学模式,充分发挥了人

工智能技术的优势,提高了教学的个性化与互动性,实现了课程思政的有效融合。未来,可进一步探索更加智能化的教学方式,在跨学科思政融合、情感计算技术应用等方面深入研究,推动形成更具普适性的智能育人模式。

#### [基金项目]

(1)广西高等教育本科教学改革工程项目,项目编号: 2023JGA176; (2)桂林电子科技大学校级教学改革项目,项目编号: Y2JG23XQ04。

#### [参考文献]

- [1]施娟.基于OBE理念的《电路分析基础》课程循环式持续改进教学改革研究[J].教育理论研究,2023(09):55-56.
- [2]李佳,冯兴杰,梁志星.教育信息化背景下混合式教学信息传递模型研究[J].高教学刊,2023,9(26):81-84.
- [3]王欣巧,周亚梅,张荣浩,等.基于混合式教学的课程思

政教学初探——以药物分离纯化技术课程为例[J].广东化工,2023,50(18):237-239.

[4]赵超超,黄贵平,刘大海,等.药学物理化学课程思政与混合式教学融合探索研究[J].才智,2023(27):21-24.

[5]韩芳,周俊汝,李明方.基于混合式教学的工程力学课程思政教学实践[J].石材,2023(10):130-132+141.

[6]刘清堂,冯小妹,翟慧清,等.学习分析支持下的课堂互动工具设计与实现[J].现代教育技术,2018,(12):11.

#### 作者简介:

陈赞辉(1987--),男,汉族,广西贺州人,博士研究生,副教授,研究方向:集成光电器件。

#### \*通讯作者:

施娟(1976--),女,壮族,广西桂林人,硕士研究生,副教授,研究方向:集成电路。