

# 思政引领、AI 赋能、线上线下混合的电路分析课程教学改革与创新

唐卫斌<sup>1,2</sup> 刘皎<sup>1,2</sup> 罗飞<sup>1,2</sup>

1. 商洛学院电子信息与电气工程学院; 2. 商洛市人工智能研究中心

**摘要:** 随着人工智能技术的飞速发展,教育领域正经历着前所未有的变革。鉴于传统教学模式存在学生被动、方法单一、缺乏互动反馈,实践环节薄弱,学生创新能力不足等问题,开展教学改革与创新。通过融入课程思政元素,改革教学案例,重构课程体系,理论与实践并行,虚拟仿真设计结合实际电路设计验证;通过 AI 工具赋能、巩固和提升教学质量,实现知识传授、能力培养与价值塑造的有机统一。构建“四有融合”双闭环动态教学模式,“自学→导学+助学→研学”的教学形式,“阶梯式递进实验”实践模式。多项并举,有效提升了学生创新实践能力与教学质量,为电类课程教学改革提供了新方向与有益借鉴。

**关键词:** 电路分析;课程思政;教学改革;混合式教学 hybrid teaching

**DOI:** 10.65976/3080-0374.2026.08.069

电路分析是众多理工专业的核心基础课程,其课程思政的步伐要紧紧跟随时代发展,含有思政元素的电路课程能帮助学生在课程学习中探索真理、在思政培育中升华思想、在专业实践中锤炼本领。目前大数据、云计算、人工智能等技术日益成熟,涌现了许多基于网络平台的全新教学模式,如慕课、微课、翻转课堂等。本文对电路课程进行改革实践,构建新型的教学模式和形式,并结合 AI 技术的赋能,使电路分析课程教学得到质的飞跃<sup>[1-2]</sup>。

## 一、思政引领下的课程设计理念

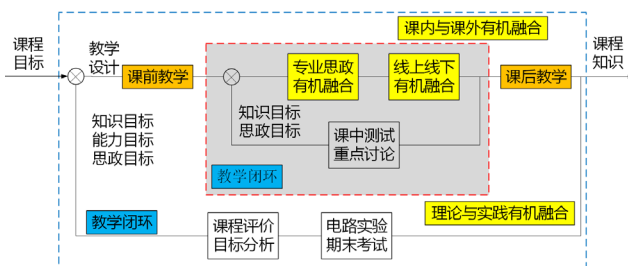


图 1 “四有融合”双闭环动态教学模式

课堂是课程思政实施的“主渠道”,适当的课程教学模式可以促进专业知识与思政教育的深度融合,实现知识传授、能力培养与价值塑造同向而行。电路分析课程涉及的理论抽象,公式复杂,学习难度较大,思政教育可以激励学生学习兴趣,激发其主观能动性,促进专业知识的学习与掌握。因此,构建“以学生为中心”的课程思政有力引领并与专业理论教学的有机

融合、线上与线下教学有机融合、课内与课外有机融合、理论与实验教学有机融合,即“四有融合”(见图 1)<sup>[3]</sup>。

教师“以学生为中心”组织课前教学、课堂教学(课堂教学闭环)、课后教学、考核评价等课程教学,然后通过课程评价与目标分析获知学生的思政目标、知识目标、能力目标的达成状态,并根据课程目标进行教学内容与环节设计(教学设计)。这一教学过程实现了课内与课外教学有机融合、理论与实践教学有机融合,形成又一个“教学闭环”<sup>[4]</sup>。

构建课程思政元素库,以家国情怀、价值素养和科学素养 3 个核心方向作为课程思政建设引领。家国情怀方面主要以融入典型科学家的经历、国家前沿科学来激发学生兴趣、学习动力,培养科技报国的使命感。价值素养方面则从专业知识点的侧面引申出做人做事的正确价值导向,结合学生熟知的名言警句,培养学生树立正确人生观、价值观、思想观,强调工科学生在完成项目任务中遵守规矩意识、职业道德。科学素养方面则通过典型科学家求真务实的研究经历,国家科技发展的历程,课程知识点的严谨推导分析等,要求学生对待科学应具有严谨态度,坚持辩证思维、怀疑精神、求真精神、创新精神。通过介绍电路分析领域的历史发展、重大突破及未来趋势,激发学生的好奇心和探索欲,培养其勇于质疑、敢于创新的精神。同时,鼓励学生参与科研项目或创新竞赛,将理论知识应用于实践,体验科学研究的乐趣与挑战<sup>[5]</sup>。

**基金项目:** 商洛学院校级教育教学改革研究项目(项目编号: 25jyx126); 陕西省“十四五”教育科学规划 2024 年度课题(课题批准号: SGH24Y2295)。

**作者简介:** 唐卫斌,男,硕士,副教授,研究方向为电路与系统、人工智能。

## 二、创新理念的线上线下混合式教学改革

立足培养应用型人才的培养目标，根据布鲁姆目标分类，课程教学目标分为低级认知和高级认知，从知识目标、能力目标和素养目标 3 个方面构建课程改革模式，将课程改革目标实现贯穿全过程。根据教学内容灵活运用多种教学方法，将教学活动设计贯穿至课前、课中和课后三个阶段，构建“自学→导学+助学→研学”的教学形式。改革后的整个教学过程如图 2 所示。

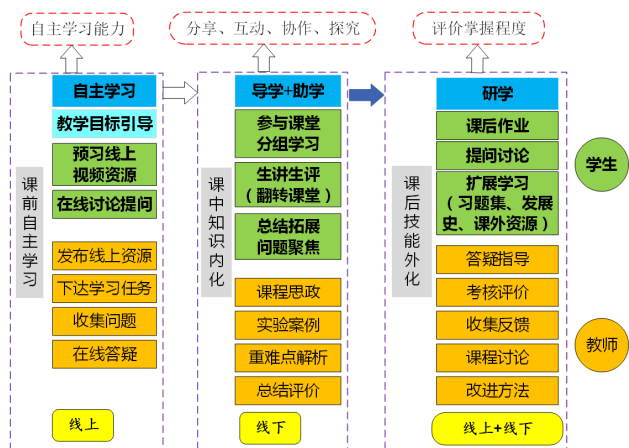


图 2 改革后的课程体系结构

基于课程目标，以“等效—化简—分析”为主线，以“快速且准确分析得到电路的 VAR”为核心，设计涵盖理论教学、课程实验在内的两层次课程教学内容，各层次穿插教学、层层渗透<sup>[6]</sup>。

根据课程目标，确定 4 个理论教学模块：“电路基本概念——基本电路分析——正弦稳态分析——系统设计”。实验分为验证性实验和设计性实验，共计 7 个实验。设计性实验会安排学生使用 Multisim 仿真、根据实验内容设计相应电路图、利用 MDG-1A 电路原理创新实验设备自主搭建电路，并借助 AI 工具实现虚实结合。

## 三、虚实结合的教学实践

### (一) 虚拟仿真技术的应用

Multisim 虚拟仿真技术使学生可以在虚拟环境中

搭建电路、调整参数、观察现象，进行故障排查和性能优化，无须实际硬件即可完成大量实验操作。这种教学方式不仅降低了实验成本，提高了安全性，还允许学生反复尝试，加深对电路原理的理解<sup>[7]</sup>。

### (二) 实验室实际操作的重要性

尽管虚拟仿真技术具有诸多优势，但实验室实际操作仍是不可或缺的一环。通过亲手焊接电路板、连接仪器、测量数据，学生能够更直观地感受电路的物理特性，培养动手能力和解决实际问题的能力。

### (三) 虚实结合的教学案例设计

以“一阶电路时域分析”项目为例（见图 3），首先利用 Multisim 仿真软件进行电路设计与仿真验证，学生可以在此阶段探索不同元件参数对输出电压稳定性的影响。随后，在实验室中，学生根据仿真结果搭建实际电路，使用万用表、示波器等工具进行测量与调试，对比仿真结果与实际测量数据的差异，分析原因并提出改进措施。这一过程不仅加深了学生对电路工作原理的理解，也锻炼了其实践操作和解决问题的能力<sup>[8]</sup>。

## 四、AI 工具赋能教学探索

(1) AI 助力教学设计：利用生成式 AI 技术，生成教学动画，实时展示电路的工作过程，帮助学生更直观地理解电路的运行机制。借助 kimi、超星 AI 助教等平台，充分利用教材、视频、习题、测试题等资料训练大模型，辅助教师设计课件、思考题及习题，不断丰富教学资源。

(2) 个性化学习路径规划：AI 技术可以根据学生的学习历史、能力水平、兴趣偏好等数据，为其量身定制学习路径。

(3) AI 驱动虚拟实验与实践教学：AI 技术为学生提供更逼真的虚拟实验环境，在宿舍或其他任何可以联网的地方进行电路搭建、参数调节和实验数据分析，从而提升实验教学的效率和安全性。

(4) 教学评价与反馈优化：AI 技术可以实现对学生学习过程的全面监控与评价，包括作业完成情况、实验报告质量、在线讨论参与度等。通过数据分析，

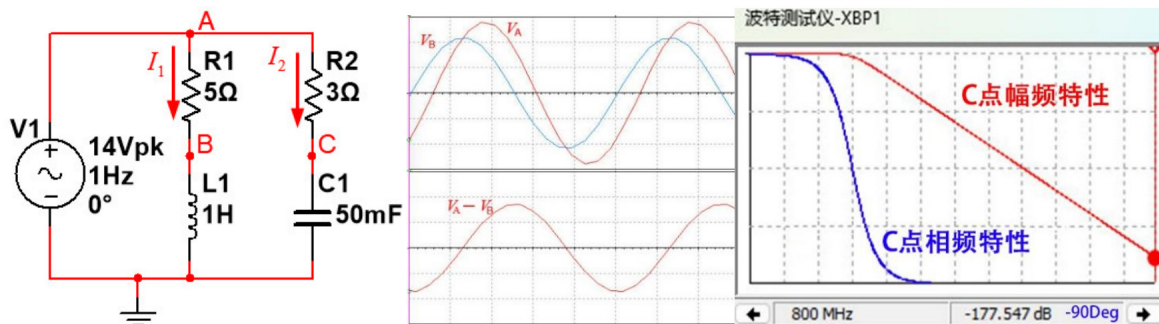


图 3 虚实结合的教学案例

AI能够识别出学生的学习模式、进步轨迹及存在的问题,为教师提供详细的教学反馈。教师据此可以调整教学内容和教学方法,实施更加精准的教学干预,提高教学效果。

### 五、总结与结论

思政引领、AI赋能、线上线下混合的电路分析课程教学改革与创新,是对传统教学模式的一次深刻革新。本项目在人工智能专业一年级电路分析中实施,基于创新理念、思政引领、虚实结合、AI赋能,分析

在人工智能背景下课堂教学方面存在的不足,探索以学生为中心的电路分析课程教学模式。项目实施过程如图4所示,根据人工智能培养方案里的6个毕业要求和5个课程目标,对教学内容和教学模块进行反向设计;对课程体系结构、课程内容进行改革;实现了课程思政的有力引领和融合;实现了虚实结合的教学实践与AI赋能教学探索。它不仅能够有效提升学生的理论素养和实践能力,还能在潜移默化中培养学生的科学精神、创新意识和社会责任感。

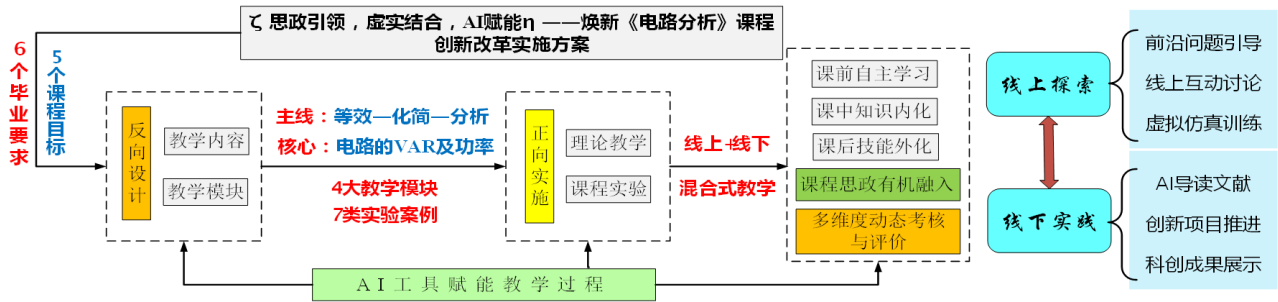


图4 项目实施过程

未来,随着技术的不断进步和教育理念的持续更新,这一教学模式将展现出更加广阔的应用前景和深远的教育价值。通过不断探索与实践,我们有理由相信,电路分析课程的教学改革与创新将为培养更多高素质、复合型的电子工程人才奠定坚实基础。

### 参考文献:

[1] 王雪晴,代克杰,刘文超,等.“一体三维三阶六走”电路分析课程思政教学模式探索[J].科学咨询,2025(16):140-143.  
[2] 曹金琛,杜甜甜,张强,等.基于BOPPPS模型的电工电子学课程教学改革实践研究[J].中国教育技术装备,2025(14):50-54+58.  
[3] 王强,石岩,白花蒲,等.基于虚实结合的混合式“电路实验”课程教学探索与实践[J].南方农

机,2025,56(13):158-161.  
[4] 武小鹏,赵琛,黄春.人工智能时代模拟电子技术课程教学改革研究[J].科教导刊,2025(20):51-53.  
[5] 杜闪闪,张松林,龙海燕,等.基于OBE教育理念的电路分析实验项目式教学方法改革[J].物联网技术,2025,15(13):149-152.  
[6] 朱广,史艳琼,张润梅,等.基于OBE理念的电路原理课堂教学设计与实践[J].中国现代教育装备,2025(11):72-74+81.  
[7] 段苛苛,邵滢滢.思政教育融入“电路分析基础”课程的探索与实践[J].电气电子教学学报,2025,47(2):134-138.  
[8] 陈玉芳.基于OBE理念的电路分析课程教学改革与实践[J].新课程研究,2023(9):26-28.