

知识、能力、价值三位一体的模拟电子线路课程思政研究与实践

孙克梅, 江秀红, 刘彦娟

沈阳航空航天大学电子信息工程学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2025年12月11日; 录用日期: 2026年2月5日; 发布日期: 2026年2月14日

摘要

随着时代的发展,亟需兼具专业能力、家国情怀、工匠精神与责任意识的复合型人才,而课程思政是素养培育的关键路径。传统模拟电子线路教学侧重知识传授,思政元素缺失,育人功能不强。为响应新时代高校课程思政建设要求,落实“三全育人”理念,推动工科专业实现知识传授与价值引领深度融合,模拟电子线路课程思政教学改革势在必行。教学中以模拟电子线路专业知识为载体,精准挖掘思政元素,通过教学内容融合、方法创新、评价优化,实现“知识传授、能力培养、价值引领”三位一体的育人目标。实践中通过价值引领完善课程教学体系,强化育人内涵,破解重技轻育难题,在提升课程教学质量与育人实效的同时助力学生全面发展,适配行业与国家对人才的核心需求。

关键词

模拟电子线路, 课程思政, 教学改革, 价值引领

Research and Practice of Ideological and Political Education in the Analog Electronic Circuits Course with a Trinity of Knowledge, Ability, and Values

Kemei Sun, Xiuhong Jiang, Yanjuan Liu

School of Electronic Information Engineering, Shenyang Aerospace University, Shenyang Liaoning

Received: December 11, 2025; accepted: February 5, 2026; published: February 14, 2026

Abstract

With the development of the times, there is an urgent need for compound talents who possess both professional competence, a sense of patriotism, craftsmanship spirit, and a strong sense of responsibility. "Ideological and Political Education" (IPE) integrated into courses is a crucial pathway for cultivating such literacy. Traditional teaching of "Analog Electronic Circuits" focuses heavily on knowledge transmission, lacking IPE elements and thus having a weak educational function. To respond to the call for IPE construction in higher education in the new era, implement the "Three-All-Education" philosophy, and promote the deep integration of knowledge transmission and value guidance in engineering majors, it is imperative to reform the teaching of "Analog Electronic Circuits" by integrating IPE. In our teaching practice, we use specialized knowledge of analog electronic circuits as a carrier to precisely excavate IPE elements. Through the integration of teaching content, innovation of teaching methods, and optimization of evaluation systems, we aim to achieve the trinity educational goal of "imparting knowledge, cultivating abilities, and guiding values". Our practice has refined the curriculum system through value guidance, strengthened the educational connotation, and addressed the issue of prioritizing technical skills over character education. This reform not only improves the quality of course teaching and the effectiveness of talent cultivation but also promotes the all-round development of students, aligning them with the core demands of the industry and the nation for high-caliber talent.

Keywords

Analog Electronic Circuits, Ideological and Political Education (IPE), Teaching Reform, Value Guidance

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. 引言

按照全国高校思想政治会议精神, 要求高校在教学过程中落实立德树人根本任务, 将价值塑造、知识传授、能力培养融为一体, 构建全过程、全方位育人大格局。作为电类专业的学科基础课, 模拟电子线路授课过程中融入思政元素责无旁贷, 不仅要将学生带入电类专业大门, 而且要引导学生修炼专业技能而外的综合素养。在传授知识的同时, 帮助学生养成实事求是、积极探索的治学态度, 认真细致的工作作风, 客观辩证的思维方式, 引导学生践行社会主义核心价值观。

传统教学以知识传授为核心, 教师侧重理论讲解与实验操作训练, 忽视“立德树人”育人目标, 对课程思政的重要性认知不足, 缺乏主动融入思政元素的意识与动力。教学中侧重电子电路分析、器件应用等技能点, 思政元素挖掘不充分, 融入多为“贴标签”式生硬叠加, 与专业知识脱节, 易产生“说教感”, 难以实现价值引领与知识传授的有机统一。传统教学以大班灌输式教学为主, 互动性不足, 学生被动接受知识; 实验教学多为固定流程的验证性操作, 缺乏行业实际场景融入, 难以依托教学过程渗透工匠精神、责任意识等思政内涵, 学生参与热情与创新思维受限。考核以期末理论成绩和简单实验结果为主, 过程性评价占比低, 未将思政素养纳入考核维度, 导致学生重分数、轻素养, 忽视自身道德修养、职业伦理与家国情怀的培育。此外, 部分教师思政素养储备不足, 对思政元素的挖掘、整合能力有限, 缺乏课程思政教学设计经验, 难以精准搭建专业知识与思政教育的衔接桥梁, 制约课程思政落地成效。

针对传统教学中存在的不足，模拟电子线路课程组对课程承担的知识、能力、素质以及德育培养目标进行了深入探讨，力求落实立德树人根本任务，破解“重技轻德”教育痛点，契合新时代对高素质人才的思政素养要求，培养家国情怀与责任担当，促进学生专业能力与思政素养协同发展，增强职业竞争力与社会适应性。在教学改革中以思政元素丰富教学内涵，实现知识传授、能力培养、价值塑造有机统一[1]。

2. 模拟电子线路课程思政核心内涵与目标

模拟电子线路是我校电子信息工程、通信工程、自动化、测控技术与仪器等电类专业的必修课程，主要涉及常用电子器件、模拟电路的分析和设计。通过学习，学生可以获得模拟电子技术的基本知识、基本理论和基本技能，为后续深入学习电子技术打好基础。本课程的主要内容有半导体器件、基本放大电路、功率放大电路、集成运算放大电路、放大电路中的反馈、信号的运算与处理以及直流稳压电源等。

本着以学生为中心以及持续改进的课程建设文化，在长期的教学实践和改革探索中，模拟电子线路课程的教学方法和教学手段也在不断地与时俱进。经过多年改革与建设，课程先后获评校级一流本科示范课程和辽宁省一流本科示范课程。课程组积极推进课程的信息化建设，实现课件、测试题库、案例库、虚拟仿真实验库等课程资源的网络化，并探索了网络辅助教学的途径和办法，以辽宁省优质资源共享课程在省级教学平台上线共享。

为了解决“为谁培养人、怎样培养人、培养什么样的人”这一教育根本问题，经过深入探讨，课程组在改革中以模拟电子线路专业知识为载体，融合科技报国、自主创新、工程伦理、严谨求实等思政元素，实现“电路原理传授、工程能力培养、价值理念塑造”三位一体，推动专业教学与思政教育有机融合，从知识目标、能力目标、价值目标三个方面构建完善的教学体系。在知识目标层面夯实学生半导体器件、放大电路等核心知识，传授电路设计与调试技能，关联电子通信领域工程应用；在能力目标层面注重培养学生电子电路研发、问题解决能力，培养严谨科研作风、创新思维与工程实践素养；在价值目标层面厚植科技强国情怀，强化自主研发意识，树立规范操作、责任担当的工程伦理观，努力培育行业所需高素质技术人才。

3. 模拟电子线路课程思政整体理念与思路

课程组秉持将课程专业知识目标和思政目标有机地融合的理念，引导学生树立正确的人生观、价值观、使命感，为社会培养具有专业技能和政治素养的高素质工程技术人才。在教学中传承中华民族的传统文化，弘扬和践行社会主义核心价值观，通过教学设计充分发挥课堂的主渠道作用，深入挖掘课程中有利于学生增强政治认同和文化自信的内容，统筹推进课程内容的“配方研发”，帮助学生养成实事求是、积极探索的治学态度，培养学生的航空报国情怀与责任担当。基于OBE教学理念，挖掘课程的知识、能力、价值三个目标实现的有效途径和载体，做到智育和德育并举，提高学生逻辑思维能力以及分析解决问题的能力，推进学生综合素质的发展。找准课程“隐性思政”的定位，坚持课程思政的“润物细无声”，不为思政而强思政，通过潜移默化的方式对学生开展思想引领。思想引领工作可以生活化但不能随意化，可以通俗化但不能庸俗化。课程思政整体思路如下：

- (1) 元素精准挖掘：紧扣课程模块，提炼家国情怀、工匠精神、科学素养、责任意识等适配思政点，建立元素-知识点对应体系。
- (2) 内容深度融合：将思政元素嵌入半导体器件、放大电路等章节，结合行业案例实现“专业知识+思政内涵”有机衔接。
- (3) 方法多元创新：采用案例教学、实验实践等模式，依托线上线下平台，让思政渗透自然高效。

- (4) 评价闭环优化: 构建过程 + 结果的多元评价机制, 将思政素养纳入考核, 倒逼教与学的思政落地。
 (5) 资源持续升级: 搭建课程思政案例库, 联动行业企业更新资源, 强化教改长效性。

4. 模拟电子线路课程思政教改具体实施路径

4.1. 教学内容优化: 思政元素与课程模块深度融合

首先明确科技报国、自主创新、严谨求实、工程伦理、精益求精、节能降耗、技术惠民等为本课程的核心思政元素, 然后按模拟电子线路课程半导体器件、放大电路、信号处理电路等核心模块, 对应嵌入家国情怀、精益求精等思政元素。具体如下:

4.1.1. 半导体器件

讲授二极管、三极管、集成运算放大器等知识的同时融入我国半导体产业自主创新历程。结合国产芯片自主研发历程案例, 讲解器件国产化突破的重要性, 传递自主创新、科技强国理念, 实验中强调器件参数测量精准性, 培养严谨科研态度。以“集成运算放大器的基本特性”为例, 思政融入教学设计过程如表 1 所示。

Table 1. Integration of ideological and political education into teaching design (10 minutes)
表 1. 思政融入教学设计(共 10 分钟)

教学环节	教学内容与思政融入设计	师生互动与引导思考	设计意图
1. 复习导入(2分钟)	回顾分立元件放大电路的局限性并引出集成运放。 思政切入点: 简单介绍我国在集成电路领域的发展, 从早期依赖进口, 到华为、中芯国际等企业突破技术封锁, 强调核心技术自主可控的重要性。	教师提问: 我国芯片领域面临的挑战和机遇是什么? 学生自主发言后, 教师总结: 集成运放是集成电路的典型应用, 其发展水平直接关系到我国电子信息产业的竞争力。	以产业现状激发学生的家国情怀, 让学生认识到专业学习与国家发展的紧密联系。
2. 集成运放定压传输特性及“虚短”“虚断”概念(5分钟)	先给出实际运放的电压传输特性, 然后介绍集成运放理想化参数与条件, 进而引出并详细讲解“虚短”“虚断”的概念。 思政切入点: “虚短”“虚断”是基于理想化假设的科学抽象, 是严谨逻辑推理与近似建模思想的体现。科研实践中既要大胆假设, 也要小心求证, 不能凭空臆造。	教师引导: 我们为什么要引入理想化模型? 忽略次要因素、抓住主要矛盾, 是科学的研究的常用方法。	渗透严谨求实的科研态度, 培养学生辩证看待理论模型与实际电路的关系。
3. 课堂讨论与总结: 集成运放的国产化之路(3分钟)	讨论主题: 结合我国集成运放的发展历程, 谈谈科技自主自强对大学生的启示。 背景铺垫: 早期我国高精度集成运放依赖进口, 价格昂贵且受制于人; 如今国产运放(如ADI、华大等)在工业控制、医疗设备等领域实现替代, 但高端产品仍需突破。	教师引导: 作为电类专业的学生, 如何看待“卡脖子”问题? 学习集成运放特性, 对未来专业实践有什么启发? 教师总结: 大学生既要夯实专业基础, 也要树立“强国有我”的责任担当。希望大在今后的学习中, 既能练就扎实的专业本领, 又能心怀家国, 成为有理想、有担当的时代青年。	强化家国情怀与责任意识, 引导学生将个人发展与国家需求相结合。

4.1.2. 放大电路

讲授共射、共集、共基电路基本放大电路组成、放大原理、性能指标优化的同时融入实际应用。结合卫星通信信号放大模块、基站信号处理电路案例, 讲解放大电路在国计民生中的应用, 传递技术惠民

理念。课程讲授中引导优化电路功耗，渗透节能降耗意识。

4.1.3. 滤波电路

讲授滤波原理、电路设计、性能调试过程中结合医疗设备中的滤波电路融入思政。结合医疗设备信号滤波、通信系统抗干扰滤波设计案例，强调电路稳定性对设备安全的影响，传递责任担当与工程伦理，实验中要求反复调试优化滤波效果，培养精益求精精神。

4.1.4. 功率放大电路

讲授功放电路组成原理、效率提升、安全运行知识同时融入新能源汽车功率驱动模块实例。结合新能源汽车功率驱动模块、工业控制电源电路案例，讲解技术在新兴产业中的支撑作用，激发行业认同感；设计中注重电路可靠性设计，强化工程责任意识。

4.1.5. 直流稳压电源

讲授整流、滤波、稳压电路原理，直流电源电路设计时结合实际电源管理系统。结合偏远地区通信基站供电系统、应急救援电源案例，讲解技术在公共服务中的价值，传递奉献精神；实验中规范电路接线操作，培养安全操作与严谨作风。

4.2. 教学方法改革：多维教学模式助力思政渗透

在课程教学过程中不断改进、完善教学方法，具体如下：

4.2.1. 案例教学法

结合电子、通信行业典型案例，挖掘思政内涵。比如列举华为集团的自主创新历程、中国天眼的研发历程等作为整体大案例，引导学生树立家国情怀，强化责任担当与创新思维。

4.2.2. 讨论教学法

授课中结合具体应用电路引入深度讨论环节，调动学生动脑、用心听讲，在听讲过程中培养严谨态度与思辨能力[2]。

4.2.3. 线上线下融合

利用线上资源拓展思政教育广度。近几年在授课中采用跨校修读学分模式，结合线上平台跨校课程实践翻转课堂，持续培养学生自主学习与终身学习能力。此外，授课中自制习题讲解小视频，借助雨课堂智慧平台发布，在丰富课程教学内容的同时，持续引导学生树立严谨、细致的为学作风。

4.2.4. 课程与竞赛融合

结合课程的工程型和实践性，将课程教学与电子设计竞赛相结合，将教学和竞赛进行捆绑，将教学过程考核成绩的 10%以专业竞赛成绩来决定。这样可以激活学生参与竞赛的动力，也可以增加学生课堂学习的动力，可以提高模拟电子线路课程知识的实践应用能力，通过自行组队参加竞赛，可以培养学生团队协作能力、自主创新意识和精益求精精神，在进行隐性课程思政的同时，也适应了工程教育、“双创教育”的培养需求。

4.3. 构建完善的评价体系：构建思政导向的多元评价机制

4.3.1. 强化过程性评价

进一步加大过程性考核成绩、即平时成绩在课程总成绩中的比例，在课赛融合过程中，将学生竞赛过程中的资料查阅与调研论证、实验操作规范性、数据真实性、团队协作积极性、工程伦理意识、创新优化意识等作为过程性评价的依据给出竞赛成绩，作为总成绩的一部分，提高平时成绩占比，激励学生

参赛的同时强化课程思政的融入。具体采用百分制量化与定性描述相结合的方式来评价学生思政素养的达成情况, 相关评价内容、评价标准示例如表2所示。

Table 2. Quantitative evaluation form for ideological and political literacy
表2. 思政素养评价量化表

评价指标	分数	分值区间	定性描述
资料查阅与调研的广泛性、严谨性	20	18~20	能够进行广泛的调研与资料查阅, 作风严谨
		15~17	能够进行一定的调研与资料查阅, 作风较严谨
		12~14	进行了基本的调研与资料查阅, 严谨性不足
		0~11	基本调研与资料查阅不充分, 疏漏较多
创新与探索精神, 团队协作意识	40	36~40	能够提出新颖独特的设计方案, 团队协作高效
		31~35	能够在引导下进行探索与方案创新, 团队协作意识较强
		25~30	能够提出基础设计方案, 创新性不足, 团队协作一般
		0~24	缺乏探索与创新意愿, 照搬参考资料, 团队协作欠缺
实验操作规范、数据真实性, 解决问题能力	40	36~40	严格遵守实验规程, 如实记录原始数据, 能够独立解决调试过程中的问题
		31~35	遵守实验规程, 数据记录完整, 能够在引导下解决调试过程中的问题
		25~30	基本遵守实验规程, 数据记录无明显遗漏, 对调试过程中的问题解决不够有效
		0~24	实验操作不规范, 存在数据篡改或伪造行为, 不能解决调试过程中的问题

此外, 还可以在平时考核中丰富作业类型和内容, 将平时作业分为基础题和拓展题, 通过基础题强化学生基础知识的理解, 通过拓展题开拓学生思维、引导学生攻坚克难, 进行隐性思政[3]。也可以在作业中增设思政类问题, 比如“结合放大电路应用, 谈谈青年工程师的责任”论述题等等, 强化学生思政认知。

4.3.2. 关注结果性评价的思政元素

在课程期末试题中融入思政相关案例分析题, 比如功放电路的散热保护等, 进一步强化工程意识。

4.3.3. 综合评价

结合课程知识的应用能力与思政素养进行全面考核。

4.4. 强化教师能力建设

组织课程组教师参与工程伦理、思政教学融合培训, 鼓励跨学科交流, 提升思政元素挖掘与课堂渗透能力。

5. 教改实施成效与问题

通过模拟电子线路思政融合教学改革, 提升了教师的思政教学能力, 实现了教学相长。通过在教学实践中渗透思政元素, 使课程的教学体系更加完善, 在原有理论知识的基础上, 课程的育人功能得到了增强。授课中发现学生的责任意识逐渐增强, 学习能力明显提高, 实验过程中分析解决问题的能力有所提升, 最终课程成绩也有提高, 实现了知识传授与价值引领双赢。以通信工程专业为例, 改革前后学生成绩对比如图1所示。可见, 经过课程思政教学改革, 2023级学生成绩在中、高分段人数均高于2022级,

低分段和不及格学生人数均低于 2022 级, 取得了预期的成效。

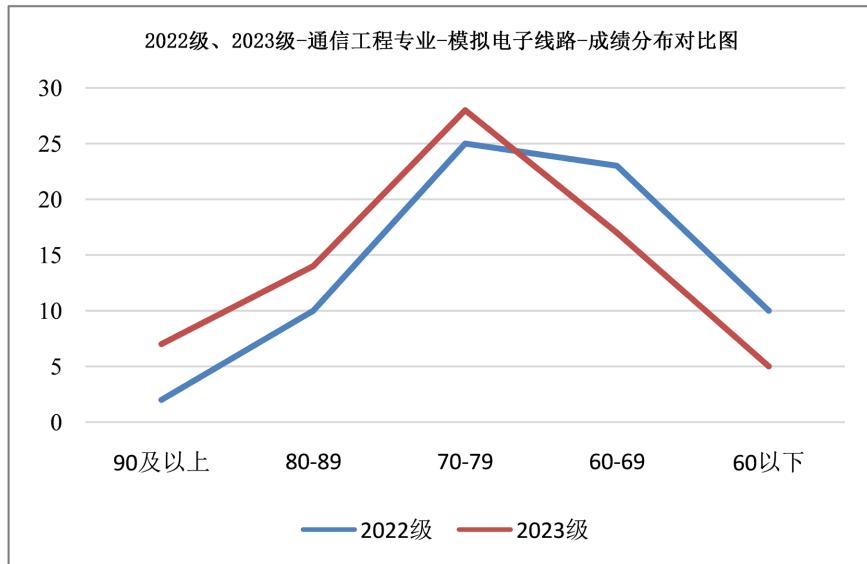


Figure 1. Comparison chart of students' scores in the past two years

图 1. 近两年学生成绩对比图

虽然思政的融入在一定程度上助力了课程教学, 但仍存在部分思政元素融入不够自然、思政评价指标量化难度较大、评价精准度有待提升和教师思政素养参差不齐等问题。例如在负反馈放大电路教学过程中, 教师讲解负反馈对放大电路性能的改善作用时, 提出“负反馈的‘牺牲增益、换取稳定’特性, 体现了‘舍小为大’的集体主义精神”, 随后未展开任何互动讨论, 直接进入深度负反馈条件下的增益计算, 课堂上学生表情困惑, 提问环节无人回应。出现此类思政元素融入不自然问题的主要原因在于教师引导技巧不足, 缺乏逻辑过渡与互动衔接, 属于“贴标签”式思政融入。

在今后的课程思政实践中应继续深化思政元素与课程内容的融合度, 优化教学设计, 不断完善思政评价体系, 提升评价科学性[4]。针对“融入不自然”问题, 教师可以优化引导技巧, 构建“渐进式”融入路径, 比如针对负反馈放大电路, 设计“技术特性→工程价值→思政内涵”的三层引导逻辑。首先从技术层面分析负反馈如何降低增益、提高稳定性; 然后从工程层面给出实例“音响功放电路中, 负反馈牺牲部分增益, 换取了音质的稳定和失真的降低, 满足用户需求”; 接着结合工程实例进行思政融入, 引导学生讨论“工程设计中‘局部牺牲’与‘整体最优’的关系, 类比团队协作中‘个人利益服从集体利益’的道理”。

今后的改革与实践中还要不断加强课程组教师的思政培训, 提升任课教师教学中隐性思政的能力, 丰富教学案例与资源, 持续优化模拟电子线路课程思政方案, 提升课程思政育人实效。

参考文献

- [1] 尤佳. 课程思政助力学科育人——以“癌细胞专题复习”教学为例[J]. 江苏教育, 2025(11): 95-96.
- [2] 潘杨, 朱磊, 等. 数字信号处理课程思政建设研究[J]. 电脑知识与技术, 2025, 21(14): 141-143.
- [3] 刘江峰, 张腾元, 等. 高校课程思政模式探究——以工程力学 A2 为例[J]. 高教学刊, 2025, 11(27): 193-196.
- [4] 李修宇, 李金凤. 工科课程思政建设可行性研究——以“数控编程与加工技术”课程为例[J]. 时代汽车, 2025(9): 50-52.