

工程素养与价值引领同频共振——高校电子电路实训课程思政建设路径探索与实践

余剑生, 李浩霖

广东技术师范大学, 广东 广州 510665

DOI:10.61369/ECE.2026030030

摘 要 : 电子电路实训是高校电子信息类专业衔接理论教学与工程实践的核心实践课程,也是落实立德树人根本任务、培育新时代工程技术人才的关键育人载体。在新工科建设与高等教育内涵式发展双重驱动下,我国工科实践类课程思政建设持续推进,但电子电路实训教学仍普遍存在思政元素融入生硬、实践教学与价值引领脱节、师资思政教学能力不足、评价体系偏重技能考核等突出问题,难以实现工程素养培育与价值引领同频共振。本文以“知识传授、技能培养、价值塑造”三位一体育人理念为指引,结合长期教学实践与多所高校调研数据,系统阐释电子电路实训课程思政的核心内涵与现实困境,从思政元素挖掘、教学模式创新、师资队伍建设和评价体系改革、育人氛围营造五个维度构建系统化实施路径,并通过双路防盗报警器电路设计与调试、基于51单片机的简易电容测试仪设计两个典型教学案例开展实证检验。研究表明,该建设路径能够有效破解实训课程“重技能、轻思政”“重形式、轻实效”的现实难题,显著提升学生专业实践能力、科学精神、工匠精神、家国情怀与团队协作素养,可为高校工科实践类课程思政高质量建设提供理论参考与实践范式。

关 键 词 : 电子电路实训; 课程思政; 工程素养; 价值引领; 实践路径; 三位一体

Resonance Between Engineering Literacy and Value Guidance: Exploration and Practice of Ideological and Political Construction Paths in Electronic Circuit Training Courses in Colleges and Universities

Yu Jiansheng, Li Haolin

Guangdong Polytechnic Normal University, Guangzhou, Guangdong 510665

Abstract : Electronic circuit training is a core practical course that links theoretical teaching and engineering practice for students majoring in electronic information in universities. It is also a key educational carrier for fulfilling the fundamental task of fostering virtue through education and cultivating engineering talents for the new era. Driven by the construction of emerging engineering disciplines and the connotative development of higher education, the ideological and political education in engineering practical courses has been continuously promoted in China. However, prominent problems still exist in electronic circuit training, such as rigid integration of ideological and political elements, disconnection between practical teaching and value guidance, insufficient competence of teachers in ideological and political teaching, and an evaluation system that overemphasizes skill assessment, making it difficult to achieve the resonance between engineering literacy cultivation and value guidance. Guided by the trinity educational concept of "knowledge impartment, ability cultivation, and value shaping", this paper systematically explains the core connotation and practical dilemmas of ideological and political education in electronic circuit training based on long-term teaching practice and survey data from multiple universities. A systematic implementation path is constructed from five dimensions: mining ideological and political elements, innovating teaching mode, strengthening teaching staff construction, reforming evaluation system, and creating educational atmosphere. Empirical tests are carried out through two typical teaching cases: design and debugging of dual-circuit anti-theft alarm circuit, and design of simple capacitance tester based on 51 single-chip microcomputer. The results show that this path can effectively solve the practical problems of "valuing skills over ideology and politics" and "valuing form over effectiveness" in practical training, and significantly improve students' professional practice ability, scientific spirit, craftsmanship spirit, patriotism, and teamwork accomplishment. It can provide theoretical reference and practical paradigm for the high-quality construction of ideological and political education in engineering practical courses in colleges and universities.

Keywords : Electronic circuit training; Ideological and political education through curriculum; Engineering literacy; Value guidance; Practice path; Trinity

引言

新工科建设持续推动我国高等工程教育向内涵式发展转型，人才培养重心由传统技能训练向综合工程素养培育升级，更加注重专业能力与价值引领的协同共进。电子信息产业作为支撑国家科技自立自强的战略性新兴产业，对工程人才的严谨作风、职业操守与责任担当提出了更高标准。电子电路实训贯穿电路设计、焊接装配、参数校准、故障诊断、系统优化等全工程链条，实践性强、工程场景真实，是塑造学生工程思维、涵养职业品格、落地思政教育的核心实践载体，具备深度融入课程思政的天然条件。

一、电子电路实训课程思政的核心内涵与现实困境

（一）核心内涵

电子电路实训课程思政并非将思政理论与实训内容简单拼接，而是以工程实践为载体，将价值引领贯穿实训全流程，实现专业技能训练与思政教育的深度融合。其核心内涵体现在三个层面：

第一，价值引领层面，以家国情怀与社会责任为核心，引导学生认识电子信息技术在数字中国、芯片自主可控、双碳目标等国家战略中的重要作用，树立“技术报国”的理想信念。

第二，工程素养层面，以科学精神、工匠精神与团队精神为重点，在焊接、调试、排障中培养严谨求实、精益求精、协作共进的工程品格。

第三，职业导向层面，以诚信守责、爱岗敬业、规范操作为目标，帮助学生建立符合行业标准的职业操守与工程伦理意识。

与理论课程思政不同，电子电路实训课程思政强调实践体验式育人，遵循“做中学、学中悟、悟中践”的认知规律，让学生在动手操作、问题解决、团队协作中主动内化价值理念，避免空洞说教，更契合工科学生的认知特点与学习习惯。

（二）现实困境

1. 思政元素融入生硬化，缺乏专业契合度

部分教师对课程思政理解片面化，将思政教育等同于爱国主义宣讲，在实训中机械插入思政内容，与电路设计、焊接质量、参数调试等专业环节脱节。例如在焊接训练中仅口头强调工匠精神，未结合虚焊、假焊对电路性能与工程安全的影响展开阐释，导致思政教育悬浮空洞，难以引发学生共鸣。

2. 教学模式单一化，学生参与度偏低

传统实训采用“教师演示—学生模仿—成果验收”的单向模式，以技能完成为目标，缺乏探究性与互动性。思政教育以教师灌输为主，学生被动接受，难以主动思考专业实践与价值理念的关联，实训报告中的思政感悟多为套话，缺乏真实思考。

二、电子电路实训课程思政建设的实施路径

（一）深挖三维思政元素，构建专业与思政融合体系

以实训环节为载体，从学科、行业、价值三个维度系统挖掘思政元素，实现思政内容与专业教学精准对接。

1. 学科维度：培育科学精神与创新意识

在电路仿真、数据测量、故障排查中强调实验数据真实性，

杜绝伪造与篡改，培养严谨求实的科学态度；结合芯片技术、5G通信、人工智能等领域突破，引导学生勇于探索、大胆创新，提升工程问题解决能力。

2. 行业维度：传承工匠精神与职业操守

围绕焊接规范、元件选型、系统调试等环节，强化精度意识与标准意识，让学生理解“差之毫厘，谬以千里”的工程内涵；引入电子信息领域大国工匠案例，培育精益求精、爱岗敬业、诚信负责的职业品格。

3. 价值维度：厚植家国情怀与社会责任

结合芯片国产化、数字中国、医疗电子、航天电子等国家战略与民生需求，阐释专业价值，引导学生将个人发展与国家需求相结合，增强技术报国的使命感与责任感。

（二）创新融合教学模式，实现全流程思政渗透

打破传统实训模式，构建项目驱动、情境教学、互动探究三位一体教学模式，将思政元素融入实训全过程。

1. 项目驱动：设计思政+专业融合实训任务

开发应急照明电路、智能家居控制、环境监测模块等兼具专业性与思政性的项目，把安全意识、责任意识、创新要求、团队协作嵌入项目目标，让学生在完成工程任务中自然接受价值引领。

2. 情境教学：增强思政教育沉浸感

创设工业故障应急处理、公共安全设备研发、跨部门协同设计等真实工程情境，让学生在模拟场景中体会责任担当、规范操作与团队协作的重要性，提升思政教育感染力。

3. 互动探究：提升学生主体参与度

采用小组讨论、案例分析、成果展示、同伴评价等方式，引导学生围绕操作规范、故障原因、工程价值展开反思，变被动接受为主动思考，显著提升思政内化效果。

（三）改革多元评价体系，强化思政素养考核

建立“专业技能+思政素养”双核心评价体系，实现以评促学、以评促教。

1. 细化思政考核指标

设置科学态度、工匠精神、团队协作、责任意识、家国情怀5类一级指标，明确操作规范、数据真实、分工配合、故障处理态度等可观测二级指标，制定量化评分标准。

2. 采用多元评价方式

实行过程性评价（≥40%）与终结性评价结合，教师评价、学生自评、互评与企业工程师评价结合，全面覆盖实训操作、项目协作、成果质量、反思感悟。

3. 强化评价结果应用

将思政素养成绩与实训总分、评优评先、就业推荐挂钩，同时以评价结果反向优化教学设计，持续提升育人质量。

（四）营造立体育人氛围，强化价值引领渗透

1. 优化教材建设

编写融入思政案例、大国工匠事迹、行业科技成就的实训教材，设置“中国电子信息成就”“工程伦理案例”等专栏，提升教材育人功能。

2. 打造思政实训场地

在实验室设置文化墙、宣传栏、操作提示标语，循环播放行业发展与思政教育视频，营造“时时受熏陶、处处有思政”的环境。

3. 融合校园文化

开展工匠精神竞赛、科技报国分享会、电路创新设计大赛等主题活动，通过新媒体平台宣传优秀案例与学生事迹，营造崇尚科学、追求卓越、爱国奉献的氛围。

三、课程思政教学实践案例与成效分析

（一）案例一：双路防盗报警器电路设计与调试实训

1. 案例背景

本案例面向电子信息工程专业大二学生，实训时长4学时，对应模拟电路调试模块。专业目标为掌握双路防盗报警器电路设计、焊接与调试方法，能够独立完成组装与故障排查；思政目标为培育责任意识、工匠精神与安全规范意识。前期教学显示，学生焊接操作不规范问题突出，虚焊假焊率达35%，部分学生忽视工程细节与安全要求，责任意识薄弱。

2. 思政融入实施

（1）情境导入：播放社区安防、住宅防盗、商铺安全防护相关实景短片，结合因电路焊接不规范、器件接触不良引发防盗报警失效、造成财产损失与安全隐患的真实事件，阐明双路防盗报警器的稳定性直接关系到群众生命财产安全。向学生提问：“我们焊接的每一个焊点、调试的每一组参数，都是安全保障的关键环节。作为未来电子工程师，应以何种态度对待工程实践中的每一处细节？”以此强化责任意识，自然引出工匠精神与规范要求。

（2）规范操作：教师演示标准化焊接流程，明确焊点形态、光洁度、牢固度等工程指标，结合虚焊、假焊引发电路失效的实例，诠释精益求精、严谨细致的工匠精神。

（3）故障排查：设置虚焊、元件接反、参数偏移等常见故障，引导学生按流程检测、分析、定位，培养耐心严谨、求真务实的科学素养。

（4）成果验收：开展作品展示与心得交流，从功能实现、焊接质量、操作规范、责任态度等方面综合评价，推动思政理念内化于心、外化于行。

3. 实践成效

实施后，学生虚焊假焊率从35%降至8%；独立故障排查能

力从45%提升至85%；92%的学生能够准确阐释工匠精神内涵，88%的学生明确工程实践的社会责任。数据表明，思政融入显著提升操作规范性、工程态度与责任意识。

表1案例一实训前后学生核心表现对比

评价指标	实训前（%）	实训后（%）	提升幅度（百分点）
操作规范性（无虚焊、假焊）	65	92	27
独立故障排查能力	45	85	40
责任意识认知度	60	88	28
工匠精神理解度	58	92	34

（二）案例二：基于51单片机的简易电容测试仪设计实训

1. 案例背景

本实训针对电子信息工程专业大三学生开设，时长8学时，隶属于数字电路与单片机应用核心教学模块。专业目标是使学生掌握51单片机接口电路设计、代码编程、信号采集与数据处理技能，独立完成简易电容测试仪的硬件装配、程序调试与测量精度校准。思政目标为厚植家国情怀、提升团队协作能力、培育创新思维，强化学生对国产仪器自主研发的责任与担当。前期教学发现，学生小组实训常出现分工不清、沟通不足、协作效率不高等问题，作品多为基础功能实现，缺少优化与创新；同时对国内精密测量仪器、核心器件国产化发展了解不足，家国情怀与创新驱动力有待加强。

2. 思政融入实施

（1）行业导入：围绕我国精密电子测量仪器产业发展展开，介绍电容检测、数字测量仪表在智能制造、航天测控、医疗电子、新能源装备中的重要地位，回顾我国测量仪器从长期依赖进口到逐步自主突破的发展历程，突出核心芯片、采集电路、测量算法自主可控的战略意义。结合国产单片机、高精度ADC等国产化成果，引导学生理解“小仪器关乎大安全、小设计承载大创新”，激发科技报国的使命感。

（2）小组协作：以4—5人为一组，明确组长、硬件设计、软件编程、系统调试等岗位职责，强化组内沟通与互助配合，提升实训协作效率。

3. 实践成效

小组协作效率从48%提升至90%；作品创新性从28%提升至72%；90%的学生增强家国情怀与行业自信，86%的学生明确职业发展方向。实训后主动参与创新项目、查阅前沿文献的学生数量明显上升，育人效果持续显现。

表2案例二实训前后学生核心表现对比

评价指标	实训前（%）	实训后（%）	提升幅度（百分点）
团队协作效率	48	90	42
作品创新性	28	72	44
家国情怀认知度	55	90	35

评价指标	实训前 (%)	实训后 (%)	提升幅度(百分点)
职业方向明确度	62	86	24

四、结论与展望

本文以电子电路实训课程为研究对象，构建“元素挖掘——教学融合——师资建设——评价改革——氛围营造”五位一体课程思政建设路径，通过实证案例验证其可行性与实效性。研究表

明，该路径能够有效破解工科实训课程思政融入生硬、形式化、评价缺失等问题，实现知识传授、技能培养、价值塑造三位一体协同育人，显著提升学生工程素养与价值品格。

未来研究可从三方面持续深化：第一，紧跟电子信息领域技术迭代，动态更新思政元素与实训项目，增强时效性；第二，深化校企协同育人，共建实训基地、共享思政案例，推动建设常态化长效化；第三，加强跨校交流与教学研究，探索更贴合工科学生认知规律的融合模式，持续提升课程思政建设质量。通过不断完善与优化，电子电路实训课程将成为培育高素质复合型电子信息人才的重要阵地，为国家工程教育高质量发展提供有力支撑。

参考文献

[1] 王承亮, 李丽. 新工科背景下电子电路实训课程思政建设路径探索 [J]. 中国电子教育, 2022(02):45-49.
[2] 陈丽, 赵阳. 校企协同视角下电子实训课程思政建设研究 [J]. 职业技术教育, 2023,44(14):68-72.
[3] 吴岩. 高等教育课程思政: 内涵、体系与实践路径 [J]. 中国高等教育, 2021(12):12-15.