

# 数字电子技术课程思政的系统构建与实践路径研究

朱齐媛<sup>1</sup>, 李恒<sup>2</sup>, 张道清<sup>3</sup>, 龙世瑜<sup>1</sup>

<sup>1</sup>岭南师范学院电子与电气工程学院, 广东 湛江

<sup>2</sup>岭南师范学院食品科学与工程学院, 广东 湛江

<sup>3</sup>岭南师范学院物理科学与技术学院, 广东 湛江

收稿日期: 2026年3月9日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月28日

## 摘要

工科教育是国家实现科技自立自强、驱动产业升级和参与全球竞争的核心战略支撑依据。其中一门重要的专业基础课程就是数字电子技术。本文深挖数字电子技术课程的技术特性与教学规律, 探究课程蕴含的思想政治教育资源, 构建“价值引领-知识传授-能力培养”三维一体、协同推进的课程建设新体系。创新新型教学方法与实践机制, 将家国情怀、文化自信、工匠精神及创新意识深度嵌入专业技术教学全过程, 实现知识传授与价值引导的有机统一。在实践环节, 注重理论与实践结合、历史与现实贯通、技术与人文交融, 强化学生对科技发展背后国家战略、民族责任与伦理规范的理解。教学实践结果表明, 改革后的教学模式显著提升了学生的学习积极性、社会责任意识与工程实践素养, 学生在技术能力、价值认同与创新意愿等方面均取得明显进步, 为工科类专业课程开展课程思政提供了具有参考价值与推广意义的实施范式, 也为新工科背景下“三全育人”体系的深化提供了可操作的路径支持。

## 关键词

数字电子技术, 创新意识, 工匠精神, 教学改革, 价值引领

# Research on the System Construction and Practical Pathways of Ideological and Political Education in Digital Electronic Technology Courses

Qiyuan Zhu<sup>1</sup>, Heng Li<sup>2</sup>, Daoqing Zhang<sup>3</sup>, Shiyu Long<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Electronic and Electrical Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

<sup>2</sup>College of Food Science and Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

文章引用: 朱齐媛, 李恒, 张道清, 龙世瑜. 数字电子技术课程思政的系统构建与实践路径研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(4): 245-251. DOI: 10.12677/ces.2026.144267

## Abstract

Engineering education is the core strategic support for the country to achieve technological self-reliance and strength, drive industrial upgrading, and participate in global competition. One of the important professional foundation courses is digital electronics technology. This paper delves into the technical characteristics and teaching laws of the digital electronics technology course, explores the ideological and political educational resources contained in the course, and constructs a new three-dimensional integrated and mutually promoting curriculum construction system of “value guidance-knowledge imparting-ability cultivation”. It also innovates new teaching methods and practical mechanisms, deeply embeds the concepts of family and country, cultural confidence, craftsmanship spirit, and innovation consciousness into the entire process of professional technical teaching, achieving the organic unity of knowledge imparting and value guidance. In the practical stage, emphasis is placed on the combination of theory and practice, the connection between history and reality, and the integration of technology and humanities, strengthening students’ understanding of the national strategy, national responsibility, and ethical norms behind technological development. The results of teaching practice show that the reform of the teaching mode has significantly enhanced students’ learning enthusiasm, social responsibility awareness, and engineering practice literacy. Students have made significant progress in technical ability, value recognition, and innovation willingness, providing a valuable and promotive implementation model for the implementation of curriculum ideological and political education in engineering-related courses, and providing an operational path support for the deepening of the “three all-round education” system in the context of the new engineering field.

## Keywords

Digital Electronic Technology, Innovation Consciousness, Craftsmanship Spirit, 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

在新时代高等教育全面推进“三全育人”体系的背景下，课程思政已成为落实立德树人根本任务的关键抓手和重要载体[1]。随着科技革命与产业变革的加速演进，国家对高素质工程科技人才的需求日益迫切，高等教育不仅承担着知识传递与能力培养的功能，更肩负着塑造正确价值观、培育时代新人的历史使命。工科类课程因其突出的技术属性、逻辑严谨性与工程实践导向，长期被视为思想政治教育的薄弱环节，普遍存在“重技能传授、轻价值引导”的倾向，导致专业教育与思想政治教育“两张皮”现象，难以形成育人合力[2]。如何在保障专业理论知识体系完整性、实践系统性的前提下，实现思政教育的自然融入与隐性渗透，成为当下教育教学改革亟待破解的核心议题之一。

数字电子技术作为电子信息类、自动化类、计算机类等工科专业的基础核心课程，涵盖逻辑代数、

组合与时序电路分析、触发器、计数器、寄存器以及时序控制、大规模集成电路(LSI/VLSI)应用等内容,具有极强的工程应用背景与实践导向。该课程不仅是学生掌握现代电子系统设计方法的基石,更是培养系统思维、创新意识与工程伦理的重要平台。更为重要的是,课程内容中蕴含丰富的哲学思想、科技伦理、文化基因与国家战略元素,如二进制与东方哲学的关联、集成电路发展与国家科技安全的关联、设计精度与工匠精神的关联等,具备天然的课程思政融合基础[3]。本文以数字电子技术课程为研究载体,聚焦“为何融、融什么、如何融、如何评”四个关键问题,系统探索契合工科特点的课程思政实施框架,推动实现知识传授、能力培养与价值塑造的深度融合,助力培养德才兼备的新时代卓越工程人才。

## 2. 课程思政目标的体系化设计

基于成果导向教育(OBE)理念与“以学生发展为中心”的教育思想,本课程确立“能力”与“育人”双轨并行、相互支撑的教学目标体系,确保思想政治教育不脱离专业教学主线,实现“润物无声”的育人效果[3]。

### 2.1. 价值引领目标

引导学生深刻理解科技发展与国家命运的内在联系,树立运用科技智慧,为国家强盛奠定坚实的基础的理想信念,强化“关键核心技术必须牢牢掌握在自己手中”的使命意识;厚植爱国主义情怀,增强对中华民族伟大复兴的历史自觉,提升民族文化认同感与自豪感;培育严谨求实、精益求精的职业操守,弘扬协同攻关、甘于奉献的团队精神与工程伦理意识,筑牢科技向善的价值底线。

### 2.2. 能力发展目标

在掌握数字电路基本理论、分析方法与设计工具的基础上,提升系统性思维、批判性思维与复杂问题解决能力;通过项目式学习与工程情境模拟,增强创新实践能力与跨学科整合能力;同时,培养学生从社会、环境、伦理、法律等多维度综合评估技术方案的能力,提升工程决策中的责任意识与人文关怀。

### 2.3. 知识传承目标

以中国科学技术发展史、中华优秀传统文化与现代科技成就为切入点,打通古今科技演进脉络,引导学生理解技术发展的文化根基与历史逻辑。通过对比中外科技发展路径,增强对本国科技发展路径的理解,促进专业知识学习与民族文化认同的双向融合,实现“知、情、意、行”的统一。

## 3. 思政元素的系统挖掘与教学融合

实现课程思政的系统化、结构化实施,课题组结合课程知识体系,组织教学团队开展“知识点-思政点”双向映射分析,系统梳理并整合思想政治教育元素,建立覆盖全课程的知识模块与思政融合路径表(见表1)。

Table 1. Integration pathway of knowledge modules and ideological and political education

表 1. 知识模块与思政融合路径

教学模块	思政元素	融合路径
数字电路概论	科技兴国、科学家精神	阐述我国集成电路从“七专”攻关到“中国芯”突破的发展历程,引入黄昆、王守武、王阳元等半导体领域先驱的科研事迹与家国情怀,增强学生对关键核心技术问题的危机意识与科技自立自强的攻关责任感,激发投身国家重大战略领域的内生动力

续表

<b>逻辑代数基础</b>	辩证思维、文化自信	从布尔代数与二进制逻辑出发，引申至《周易》阴阳八卦、道家“一生二、二生三、三生万物”的哲学思想，阐释“0 与 1”所体现的东方辩证思维智慧[4]，引导学生认识现代信息技术的文化根脉，提升对中华优秀传统文化的认同感与自豪感
<b>组合逻辑电路</b>	全局观念、社会责任	以“编码器在智能交通信号控制系统”中的应用为例，分析局部逻辑设计错误可能导致整体交通瘫痪的连锁反应，说明局部与整体的辩证关系，强化系统思维与社会责任意识；结合“智慧城市”建设，引导学生思考技术如何服务公共治理
<b>时序逻辑电路</b>	工匠精神、严谨作风	在计数器、寄存器以及时钟同步电路设计中强调“零缺陷、高可靠”原则，结合“长征系列火箭控制系统”“高铁列控系统”等高安全等级应用案例，强化工匠精神、细节意识与工程安全责任，使学生理解“毫厘之差，千里之失”的工程哲理
<b>大规模集成电路应用</b>	创新驱动、产业报国	分析国产FPGA、ASIC技术发展现状与国际竞争格局，组织学生开展“中国芯突围路径”主题研讨，对比中芯国际、华为海思等企业案例，激发自主创新意识与产业报国志向；通过“芯片制造全流程”虚拟仿真，增强对产业链安全与科技自主可控的认知

#### 4. 教学实施路径的优化与创新

##### 1) 教学方法的多元化设计

采用“BOPPPS+ 项目驱动 + 问题导向”混合式教学模式，强化学生参与与价值内化。全程课程设置为6个环节，在课程的内容和思政紧密结合，打造立体的课程教育融合运作体系。

导入环节(Bridge-in): 以“神舟飞船返回舱高精度计时系统”为引例，说明时序电路在航天任务中的关键作用，激发学生的民族自豪感与科技使命感；目标设定(Objective): 在每节课明确知识掌握与价值引领双重教学目标，如“掌握同步计数器设计方法”与“理解高可靠性系统中的工匠精神”；前测评估(Pre-assessment): 通过问卷调查、课堂提问等方式了解学生对国产芯片发展现状、科技伦理认知等前设观念，为差异化教学提供依据；参与式学习(Participatory Learning): 组织学生分组完成“融合二十四节气的冬奥会倒计时电路”设计，要求在实现计时功能基础上，通过LED动态显示节气更替，体现中华文化与现代科技的融合；后测评价(Post-assessment): 依据电路实现效果、技术文档规范性与思政反思报告进行综合评定，反思报告需回答“本项目中如何体现工匠精神”“技术如何服务社会”等问题；总结提升(Summary): 教师引导学生归纳技术原理与蕴含的价值理念，实现知识与思想的双重升华，强化“技术有温度、工程有责任”的认知。

2) 实践环节的价值导向强化。从课中到课外，从单一到整体，带着学生走出去，与参与去实践去创造价值。

实验项目设置: 开展“低功耗电子钟设计”实验，要求在满足功能前提下优化功耗指标，例如增加试验要求，如果改为太阳能供电模式，那么电路应该做哪些修改，引导学生关注能源效率与可持续发展议题，培养节能环保意识，理解“双碳”(碳达峰、碳中和)战略下工程师的社会责任。并通过优化功耗指标案例，提升工程实践中的可持续发展思维；学科竞赛融合: 鼓励学生参与全国大学生电子设计竞赛、挑战杯等赛事，推荐“智能助老设备”“无障碍交互系统”等服务弱势群体与社会民生的选题，强化技术服务人民的宗旨意识；虚拟仿真应用: 利用Multisim与Proteus平台开展“抗干扰电路仿真”训练，模拟电磁干扰、电源波动等真实工况，提升系统鲁棒性认知与工程安全责任感；企业协同育人: 邀请集成电路企业工程师开展“国产芯片研发历程”专题讲座，组织学生参观本地半导体产业园，增强对产业生态与国家战略的直观认识。

3) 教学资源的体系化建设。借助项目优势，课程团队成员在不同角度和层面为课程创建资源。

课程思政案例库建设: 系统整理并开发20余个融合中华优秀传统文化与现代科技发展的典型教学案例，如“从算筹到芯片”“都江堰水利系统与现代控制系统类比”“两弹一星中的电子技术突破”等，

形成可共享、可迭代的教学资源；“数字中国”系列微课开发：制作《从算筹到芯片：中国计算技术的千年演进》《汉字编码与信息革命》《中国集成电路的突围之路》等 5 分钟微课视频，用于课前导学与课后拓展；主题学习推送机制：依托课程平台，定期推送科技主题学习资料，链接前沿科技平台相关专题内容，如“新时代科学家精神”“自主技术创新”等，拓展学生视野，强化政治认同；课程网站与资源开放：建设课程线上教学网站，实现教学大纲、课件、案例、微课、实验指导书等资源全公开，服务校内外学习者，提升课程辐射力。

## 5. 教学评价机制与持续改进策略

构建“过程性评价”“终结性评价”与“增值性评价”三位一体的综合评价体系，确保课程思政成效可测、可评、可改进[5]。过程评价占总评成绩的 45%，包括课堂参与(10%)、实验操作与报告(20%)、小组项目协作(15%)、思政反思报告(10%)，重点关注学生在学习过程中的态度转变与价值内化；终结性评价：在期末考试中设置 1~2 道“工程伦理分析题”或“技术与社会”论述题，如“在高速铁路信号系统设计中，如何平衡经济成本与运行可靠性？”“分析 AI 芯片发展对就业结构可能带来的影响”，考查学生综合思维与价值判断能力；增值性评价：通过学期初与学期末的匿名问卷调查，追踪学生在家国情怀、职业认同、创新意识、社会责任等维度的变化情况，采用李克特五级量表进行量化分析[6]，评估课程育人成效。

依据教学团队实践反馈与评价数据，建立“反馈-分析-改进”闭环机制。修订教学案例 12 项，新增国产替代技术案例 9 个(如中兴微电子、华为 AI 芯片等)，淘汰过时案例 3 个，确保课程内容紧跟科技发展前沿与国家战略需求。

## 6. 教学成效分析与反思

经过两轮教学周期(共四个学期)的实践检验，课程在学生发展、教学成果与社会影响等方面取得显著成效。

选取 2023 级物联网工程专业两个平行班(实验班  $n = 62$ ，对照班  $n = 61$ )进行教学对比。从课程成绩来看，实验班实施课程思政融合教学，对照班采用传统教学模式。期末测评结果见表 2，相对比之下实验班在“电路设计综合能力”测试中平均得分 86.7 分，显著高于对照班的 78.3 分，差异具有统计学意义。具体题目类别下分析实验班“工程伦理判断题”平均得分率 89.2%，对照班为 76.5%，表明思政融入有效提升了学生的伦理判断能力；实验班学生在“是否愿意投身国产芯片研发”意愿调查中，认同率达 71.0%，对照班为 48.3%，显示出更强的国家战略认同；实验班学生参与学科竞赛比例达 67.7%，高出对照班 29.5 个百分点，体现创新意愿的显著提升。

**Table 2.** Comparison of final scores between the experimental class and the control class

**表 2.** 实验班与对照班期末成绩对比

班级	平时成绩	总评成绩				
		优秀(90~100)	良好(80~89)	中等(70~79)	及格(60~69)	不及格(<60)
实验班	86.29	11.78%	63.21%	21.29%	3.32%	0
参照班	78.24	9.28%	39.27%	36.7%	11.48%	3.27%

在项目“参与式学习”环节中，学生团队设计的“智能电饭煲开发助手”项目被推荐参加全国大学生计算机程序设计大赛，获国家级二等奖。该项目不仅实现了电饭煲在设计过程中上下两个电磁点数据的采集，并且可以与国际品牌的电饭煲的关键数据点对比匹配，体现地方科技创新发展与 AI 的深度融合，企业

精神和民族文化对专业文化的激励。该项目同时被纳入省级“课程思政优秀案例集”，作为推广示范材料之一。

对 2022~2025 届共 112 名物联网工程专业的毕业生进行即时问卷调查和追踪调查(见图 1)。在教学过程中,对学生即时的问卷调查数字显示,学生对于情感需求、使命与责任、专业认同度以及工匠精神里的专注度、创新思维、以及伦理等品质培养效果不断提升。追踪毕业后 2 年,有统计数据呈现在实施课程思政后,进入集成电路、半导体、智能硬件等关键核心技术领域就业比例由 18.2%提升至 34.7%,数据提升接近翻倍;选择继续攻读电子工程、集成电路、人工智能等相关方向研究生的学生中,82%明确表示本课程中“科技报国”案例启发,如黄昆事迹、芯片攻关故事等;多名学生在入职信或校友访谈中提及,课程中的项目时序过程是其形成严谨工程习惯的重要起点,课程培养的责任意识与质量观念在实际工作中具有长期影响。

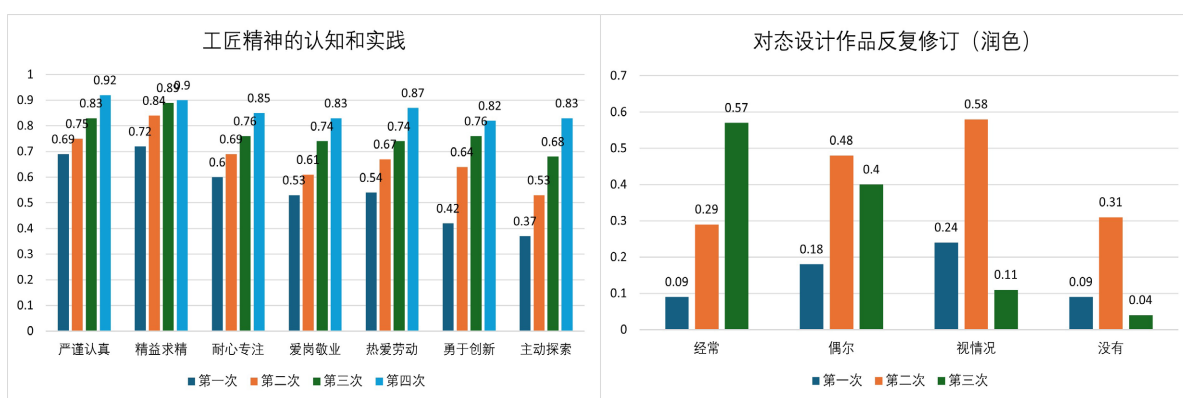


Figure 1. Presentation of the questionnaire survey  
图 1. 问卷调查展示

## 7. 结语

数字电子技术课程思政的实践探索表明,工科专业课程并非思想政治教育的“盲区”,而是蕴含丰富育人资源的重要阵地。关键在于以专业知识为载体,以工程技术为纽带,以民族文化为根基,以国家使命为导向,通过系统设计、精准融入与持续改进,实现“技”与“道”的统一。本课程通过构建“目标引领-内容融合-方法创新-评价驱动”的闭环体系,有效破解了工科课程思政“融入难、评价难、持续难”的现实困境,为新工科背景下课程思政的深化提供了可复制、可推广的实践范式。未来,课程将进一步深化“智能技术+思政教育”融合,探索基于人工智能的思政案例智能推荐、虚拟现实(VR)情境教学、数字孪生仿真等新型教学模式,提升教学的沉浸感与感染力。同时,将加强与行业企业、科研机构的合作,持续更新教学内容,确保课程始终服务于国家战略与人才培养需求,为培养具备家国情怀、专业能力与责任担当的新时代卓越工程人才提供坚实支撑。

## 基金项目

本文系广东省高等教育教学改革项目“地方高校理工科课程思政教学评价体系的研究及构建”和广东省 2023 年认定“省一流课程”项目研究成果;同时受岭南师范学院校级教改项目:地方高校理工科课程思政教学评价体系的研究及构建、广东省高等教育教学改革项目“新工科”背景下案例式教学模式探讨——以《烹饪卫生与安全学》课程为例以及岭南师范学院高等教育教学研究和改革项目-基础教育教改项目类“中学物理数字化实验的设计与实践研究”资助。

---

## 参考文献

- [1] 高宁, 王喜忠. 全面把握《高等学校课程思政建设指导纲要》的理论性、整体性和系统性[J]. 中国大学教学, 2020(9): 17-22.
- [2] 张良. 课程思政如何破解“两张皮”难题——知识与社会联系的认识论视角[J]. 教育研究, 2023, 44(6): 59-66.
- [3] 徐爱玲, 唐敬超, 张焕云, 等. 国际工程教育认证下基于成果导向教育(OBE)理念重构闭环式环境工程微生物学课程教学[J]. 微生物学通报, 2021, 48(2): 648-658.
- [4] 辛艳辉, 袁胜, 宋增才, 等. “数字电子技术”课程思政建设方案研究[J]. 电气电子教学学报, 2025, 47(4): 151-153.
- [5] 蒋南华, 王化伟, 蒋晓红, 等. 略论中国古代科学的先进性[J]. 贵州教育学院学报, 2009(10): 51-58.
- [6] 吴茵荷. 教师增值性评价探索: 现实隐忧与可为路径[J]. 教育理论与实践, 2022, 42(28): 32-37.