

《数字电子技术》课程思政教育教学研究

刘栋

新疆工程学院控制工程学院, 中国·新疆 乌鲁木齐 830023

摘要: 针对《数字电子技术》课程思政存在适配方案缺失、量化评价缺位、本土化资源匮乏等问题, 立足新疆工程学院电子信息专业面向本地能源产业的育人定位, 构建融合边疆产业与红色资源的五维思政育人体系。依托“知识传授—能力培养—价值塑造”三位一体框架搭建知识点思政映射表, 打造课前线上启思、课中案例浸润、课后项目实操、课外科创拓展的全流程教学模式, 依托学习通搭建可量化多维过程评价体系。经多轮教学实践证实, 该改革可强化学生专业认同与科技报国、兴疆从业意识, 为地方工科院校同类课程思政本土化建设提供实践范本。

关键词: 数字电子技术; 课程思政; 教学改革; 家国情怀; 新工科

Research on Ideological and Political Education and Teaching in the Course of "Digital Electronic Technology"

Liu Dong

School of Control Engineering, Xinjiang Institute of Engineering, China Xinjiang Urumqi 830023

Abstract: Addressing the issues of missing adaptation plans, lack of quantitative evaluation, and scarcity of localized resources in the ideological and political education of the "Digital Electronic Technology" course, and based on the educational positioning of the electronic information major at Xinjiang Institute of Engineering oriented towards the local energy industry, this study constructs a five-dimensional ideological and political education system integrating frontier industries and red resources. Relying on the "knowledge transmission - ability cultivation - value shaping" trinity framework, a mapping table of ideological and political points is established. A full-process teaching model is created, featuring pre-class online inspiration, in-class case immersion, post-class project practice, and extra-curricular innovation expansion, while a quantifiable multi-dimensional process evaluation system is built via the Xuexitong platform. Multiple rounds of teaching practice have verified that this reform can strengthen students' professional identity and their awareness of serving the country through science and technology and working in Xinjiang, providing a practical model for the localized construction of similar ideological and political courses in local engineering colleges.

Keywords: Digital electronic technology; Ideological and political education in courses; Teaching reform; Patriotism; New engineering

1 研究背景、意义与现状分析

1.1 研究背景与意义

新一轮科技革命与产业变革进程中, 芯片与集成电路产业成为大国竞争核心领域, 《数字电子技术》作为电子信息类专业底层核心课程, 所讲授的数字芯片技术直接关系到国家信息安全与产业发展命脉, 在课程中融入思政教育, 能够将破解“卡脖子”技术难题的国家战略需求与学生个人职业理想有机结合, 是培育具备科技报国使命感工程人才的必然选择。立德树人是高校教育的根本任务, 该课程受众覆盖面广、教学影响力突出, 教学不能局限于逻辑门、触发器等专业知识传授, 更要履行价值引领的育人职责, 统筹显性专业教学与隐性思政教育。同时新工科建设重视学科交叉融合与工程伦理培育, 数字电路从基础单元到复

杂系统的完整设计流程, 对工程规范、团队协作、责任意识均提出较高要求, 为思政元素融入提供充足载体。此外当代大学生信息接触面广, 却易受多元价值观干扰, 将半导体发展历程、科研工作者奋斗精神融入课堂, 可引导学生树立正向价值观念, 激发自主学习动力, 锤炼攻坚克难的意志品质。

1.2 课程特点与思政教育契合点

《数字电子技术》多重课程特质使其成为承载思政教育的优质载体, 课程具备底层基础性, 数字逻辑是现代信息技术发展根基, 能够引导学生沉心钻研、脚踏实地, 树立夯实专业根基的务实态度; 课程拥有严密的逻辑性, 逻辑代数运算、卡诺图化简等内容有着严格标准, 可充分锻炼学生客观求真的科学思维, 塑造恪守规则、遵规守纪的

意识;课程突出极强的实践工程性,从理论方案设计到实物电路搭建、故障反复调试的全过程充满挑战,能够持续磨炼学生心性,培育一丝不苟、追求极致的工匠精神;课程兼具技术迭代的时代性,从电子管到超大规模集成电路的演进历程,完整展现行业创新变革历程,能够增强学生产业创新自信,树立自主突破、追赶前沿的进取意识。

1.3 现状与问题分析

当前课程思政的价值已获得普遍认同,但《数字电子技术》落地实践仍存在诸多共性问题:不少课堂将思政内容生硬附加,专业与思政割裂形成“两张皮”,难以做到有机融合;思政元素挖掘流于表面,仅停留在笼统的爱国口号,未能挖掘竞争冒险、时钟同步等专业知识点蕴含的辩证思维与系统思维;教学模式以单向讲授为主,缺少项目实训、情景案例等沉浸式手段,思政育人感染力不足;考核评价偏重期末试卷,缺少针对工程伦理、团队协作、家国情怀等素养的可量化过程评价,思政成效难以衡量;部分专业课教师对课程思政理解浅显,欠缺专业知识与价值引领自然融合的教学设计能力。现有相关研究虽搭建了基础育人框架,明确三位一体育人目标,梳理知识点与思政元素的对应关系,提出线上线下混合教学思路与基础考核方式,但仍存在明显短板:相关方案多为通用模板,未贴合地方工科院校集成电路类专业培养需求定制;评价方式多为定性表述,缺少可落地的全过程量化评分标准;教学案例通用性强,缺少依托本校实验室、区域产业与红色资源打造的本土素材。针对上述现存实践难题与研究局限,本文结合新疆工程学院控制工程学院自动化、测控专业办学特色,设计适配本校教学实际的课程思政改革方案,搭建量化评价体系,打造本土化特色教学资源库^[1]。

2 本校《数字电子技术》课程学情与育人定位

《数字电子技术》为新疆工程学院控制工程学院自动化、测控技术与仪器专业大二核心基础课,衔接电路、模拟电子技术,是嵌入式、PLC、轨道信号相关课程的底层基础。学院生源多来自新疆各地州,招生类型多元,学生数理基础差距较大,普遍逻辑抽象能力偏弱;实验实操只看重电路功能实现,忽视工程规范,惧怕故障排查。学生仅将课程视作实用工具,未能建立课程与本地能源、自动化产业的联系,学习主动性不足,小组项目分工混乱、纪律意识薄弱。原有教学案例缺乏地域特色,思政教育与专业教学相互脱节,考核方式以期末卷面为主,无法综合评判学生工程素养与价值认知。

学校立足煤炭、新能源本土产业需求,确立“价值塑

造、知识传授、能力培养”三位一体育人目标:知识上夯实数字逻辑分析、设计与仿真调试功底;能力上围绕智慧矿山场景,锻炼电路调试、团队协作完成工程任务的实操技能;价值层面搭建五维育人体系,依托国产芯片、东数西算、本地企业案例培育家国情怀与兴疆使命,以工矿安全规范涵养工匠精神,借助电路逻辑塑造求真思维,用同步时序电路类比强化集体规则意识,依托区域智能制造前沿激发创新意识。课程跳出内地通用育人框架,凸显区域产业适配、矿山办学精神、边疆工业安全三大特色,旨在培育德技兼备、愿意投身新疆新型工业化建设的控制工程人才^[2]。

3 课程思政教育的研究内容、方法以及核心目标体系

本课程思政建设总体目标为培育德技并修的高素质电子信息技术创新人才,让学生在掌握数字系统设计与分析能力的同时,深刻读懂集成电路产业承载的国家战略使命。在此基础上设置三项具体目标:价值塑造层面,引导学生认清科技自主创新的战略意义,厚植投身集成电路与信息产业的家国情怀,养成严谨求实、追求极致的工匠精神;知识传授层面,使学生完整掌握逻辑代数、组合逻辑、时序逻辑、模数与数模转换等数字电子技术核心理论及系统分析设计方法;能力培养层面,锻炼学生运用 EDA 等现代工具开展数字逻辑设计、电路故障排查,以及依托团队协作破解复杂工程问题的综合实践能力。课程遵循“知识传授—能力培养—价值塑造”三位一体实施路径,以数字电路理论授课为基础载体,依托软硬件联合调试实训拓展工程实操能力,在理论学习与实操实践全过程中融入产业史实与典型案例,潜移默化完成价值引领,推动学生专业能力与思想素养螺旋式同步提升^[3]。

4 课程思政元素的深度挖掘与映射融合

结合课程各知识模块,本文梳理出五大思政教育模块并匹配对应教学内容与育人内涵:科学精神模块依托逻辑代数、触发器原理开展教学,以施密特触发器滞回特性为例,引导学生透过表象深挖技术本质,建立辩证、发展的思维方式;规则意识模块结合卡诺图化简、同步时序电路展开讲解,借助化简规则、统一时钟运行要求,让学生树立恪守客观规律的意识,理解团队统一纪律对协同工作的关键作用;工匠精神模块围绕组合逻辑竞争冒险、电路故障排查展开,通过引脚悬空即可造成系统失效的工程实例,培养学生调试过程中细致严谨、直面难题、追求高可靠设计的职业态度;家国情怀模块结合半导体存储器、集成电

路发展史，讲述海思、中芯国际突破芯片封锁的发展历程，唤醒学生民族自信与产业危机感，树立掌握核心技术的报国理想；创新精神模块以 FPGA、PLD 与模数转换前沿技术为载体，引导学生跳出课本局限，紧跟行业迭代趋势，形成终身学习、主动突破的创新意识，见表 1。

5 课程思政教学改革的具体实施路径

5.1 “贯穿式”教学设计：将思政主线融入教学全过程

（1）课前启思：预设情境，引发共鸣。利用线上学习平台（如超星学习通），发布预习任务时植入背景问题。例如在讲授存储器前，推送纪录片片段，提问：“为何存储芯片领域是国际技术封锁的重灾区？”让学生带着国家产业背景进入专业理论学习。

（2）课中浸润：案例引领，深度探究。课堂摒弃生硬说教，采用融入式讲解。在讲解超前进位加法器解决串行进位延迟问题时，引导学生体会“打破串行束缚，用空间换时间”的创新哲学，鼓励学生在人生中也要有超前规划意识。

（3）课后践行：项目驱动，知行合一。布置综合性硬件设计作业（如数字钟、交通灯控制系统），要求不仅实现功能，更要进行成本控制、故障率分析，并在项目报告中撰写团队协作感悟与工程规范总结。

5.2 多元化教学方法与资源建设

（1）项目驱动法（PBL）：设计如“表决器”项目。学生自主查阅芯片元器件手册，综合考量电路功耗、系统稳定性等工程约束条件，完成从逻辑方案设计、仿真验证到实物搭接调试全流程任务，在完整工程实践中树立实事求是、尊重客观参数的科学态度，锻炼多约束条件下复杂数字系统问题的综合解决能力。

（2）现代信息技术赋能：利用 Proteus 等虚拟仿真软

件，开展由于设计不严谨导致电路烧毁的“负面案例”仿真，直观震撼地进行工程安全与伦理教育。

（3）翻转课堂与主题辩论：针对“硬件工程师还是软件工程师更有前景”或“开源硬件对中国芯片突围的利弊”组织辩论，锻炼思辨能力，提升专业认同感。

（4）“第二课堂”延伸拓展：依托大学生电子设计竞赛、“挑战杯”等科创赛事，将思政教育从第一课堂延展至科技创新活动中，在比赛及调试中锤炼抗挫折能力^[9]。

6 典型教学案例设计示例

案例名称：《从逻辑门到“中国芯”：竞争冒险背后的系统可靠性（矿山工控特色版）》。

教学目标：掌握竞争冒险的成因、判别与消除方法；结合新疆工矿行业严苛安全要求与本校“矿山魂”精神，培育严谨细致的工匠精神；兼顾国产芯片自主发展与边疆能源安全，树立工控系统高可靠设计的敬畏之心与兴疆担当。

教学过程设计：

课前：依托线上平台推送航天器电子故障短视频与新疆矿区工控逻辑毛刺引发联锁误动作的本土案例，设置思考题：理想布尔化简电路，为何在戈壁矿区强电磁、大温差工况下易出现致命误触发，引导学生关联专业知识与区域产业实际。

课中：

（1）悬念导入（10 分钟）：搭建含竞争冒险的报警逻辑电路，用示波器捕捉毛刺，模拟矿山瓦斯监测回路误保护场景，结合矿区复杂现场环境，引出信号延迟带来的可靠性难题。

（2）原理探究与思政映射（25 分钟）：推导竞争冒险数学判定条件，点明理论最优不等于工程可靠。一方面结合国产芯片、新疆“东数西算”产业布局讲解自主可控战

表1 思政元素与专业知识点的映射关系表^[4]

知识模块	专业知识点	思政元素	融合方式与载体
数字逻辑概论	数字信号与数字电路、集成电路发展史	家国情怀、危机意识	邀请本地半导体企业工程师开展线下讲座，组织参观校企共建实验室。
逻辑代数基础	逻辑函数的卡诺图化简法	规则意识、最优化思维	对比代数法与卡诺图法，强调遵循既定规则才能达成最优设计，引申至社会生活中的遵纪守法。
逻辑门电路	CMOS与TTL门电路参数及应用	辩证思维、职业规范	分析CMOS管脚不能悬空的工程规范；从不同门电路的优缺点探讨“万物皆有其用”的辩证人生观。
组合逻辑电路	组合电路的设计与竞争冒险现象	工匠精神、全局观念	本校EDA仿真实训：设置故障排查实训任务，提交工程可靠性反思报告，纳入实验成绩
触发器与时序电路	同步时序逻辑电路的分析与设计	团队协作、大局观	以全局时钟信号（Clock）比喻团队统一指挥，强调个体状态须服从系统节拍，培养集体主义观念。
半导体存储器与PLD	FPGA与可编程逻辑器件技术前沿	创新精神、时代洞察	介绍硬件描述语言与芯片设计的变革，鼓励学生打破传统思维，拥抱新技术潮流。

略；另一方面立足我校服务煤炭、新能源产业的办学定位，以矿区微小电路故障引发生产安全隐患为例，强调边疆能源工程不容设计疏漏，培育学生审慎负责的职业意识，传承求真务实的矿山精神。

（3）方案与精神升华（10 分钟）：讲解冗余项、滤波、同步时序三类消除方案。以嫦娥工程冗余设计为参照，对接新疆智慧矿山、电厂工控容错设计规范，引导学生对标航天工程标准，坚守工矿系统“万无一失”的设计底线。

课后：学生使用 EDA 软件复现电路毛刺，运用三种方案完成优化；实验报告增设矿山工控可靠性反思板块，要求结合矿区复杂工况分析竞争冒险的安全风险，思考未来服务新疆能源产业时落实抗干扰、冗余设计的工程举措^[9]。

7 结语

《数字电子技术》课程思政教学改革立足新工科人才培养战略，通过确立三位一体的目标体系，深度挖掘提炼家国情怀、工匠精神、科学思维等核心思政元素，并依托全过程教学设计与多元化教学手段实现了“润物无声”的价值引领。未来，教学团队将依托信息化评价手段和持续改进机制，不断优化育人路径，努力将本课程打造成为既有专业硬核技术、又有浓厚人文情怀的示范性课程，为国家电子信息产业与“智能制造”输送德才兼备的卓越工程

人才。

参考文献：

[1] 马月进，马宏艳，段红英等. “做中学”视域下数字电子技术实践课程思政融合路径探索——以多路抢答器电路设计项目为例[J]. 电脑知识与技术, 2026, 22(13): 160-166.DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2026.0660.

[2] 封居强，张星，刘国庆. 科技融合背景下“数字电子技术”教学改革的研究热点与趋势可视化分析[J]. 淮南师范学院学报, 2026, 28(2): 136-142.

[3] 刘明君，王先超，王志宏. “四体联动”驱动《数字电子技术基础》课程改革探索[J]. 阜阳师范大学学报(自然科学版), 2025, 42(4): 98-103.DOI:10.14096/j.cnki.cn34-1334/n.2025.12.013.

[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] 叶洪娜，王迪. 数字电子技术课程教学改革的路径探究[J]. 办公自动化, 2025, 30(17): 32-34.

作者简介：刘栋（1984.10-），男，汉族，山东省聊城市，硕士研究生，高级工程师，研究方向：计算机、大数据、轨道交通通信技术。