

数字电子技术课程思政之科学精神与家国情怀培育

乐丽琴, 张洋洋

黄河科技学院, 河南 郑州 460063

DOI: 10.61369/VDE.2026010031

摘 要 : 本文围绕黄河科技学院《数字电子技术》课程思政建设展开, 阐述课程概况、三维课程目标, 重点介绍集成同步十进制可逆计数器及应用的思政融合案例, 说明课程评价体系与实施成效, 分析当前思政建设存在的不足并提出改进措施, 旨在为电子类专业课程思政深度融合提供实践参考, 助力实现立德树人与专业育人协同发展。

关键词 : 数字电子技术; 课程思政; 集成计数器; OBE 理念; 立德树人

Cultivation of Scientific Spirit and Family-Nation Sentiment in the Curriculum Ideology and Politics of Digital Electronic Technology

Le Liqin, Zhang Yangyang

Huanghe University of Science and Technology, Zhengzhou, Henan 460063

Abstract : Focusing on the construction of curriculum ideology and politics in the course "Digital Electronic Technology" at Huanghe Science and Technology College, this paper elaborates on the course overview and three-dimensional course objectives. It emphasizes the ideological and political integration case of integrated synchronous decade up-down counters and their applications, illustrates the course evaluation system and implementation effects, analyzes the current deficiencies in ideological and political construction, and proposes improvement measures. The research aims to provide practical references for the in-depth integration of curriculum ideology and politics in electronic-related professional courses, and contribute to the coordinated development of moral education and professional talent cultivation.

Keywords : digital electronic technology; curriculum ideology and politics; integrated counter; OBE concept; moral education

一、课程简介

黄河科技学院工学部《数字电子技术》是电子信息类、电气类、计算机类等专业的专业基础课程^[1], 共 56 学时、3.5 学分。课程兼具完整理论体系与强实践性, 涵盖数字电路基本知识、方法及工程实践相关问题, 既为单片机原理及应用、FPGA 技术综合应用开发等后续课程筑牢电子技术知识与技能基础, 也着力培养学生电路分析设计、集成电路数字系统开发能力, 同步塑造科学思维、工匠精神与创新意识。课程先修高等数学、大学物理、电路分析基础、模拟电子技术等, 教学中贯彻 OBE 理念、落实立德树人根本任务, 结合典型案例与榜样示范, 培育学生数智化意识、电子专业兴趣和创新创业能力, 厚植集成电路产业情怀与新工科人的科技报国精神。

二、课程目标

本课程目标分为三方面: 知识上, 掌握数字系统、集成电路的基础概念、方法技能与器件应用, 了解学科前沿成果, 提升电子技术理论水平与工程实践认知, 拓宽知识视野; 能力上, 具备数字电路分析设计、数字系统开发能力, 能运用现代工具解决复

杂工程问题, 培养自主学习能力、电子工程意识与创新思维; 思政上, 厚植爱国精神与产业情怀, 增强社会责任感和创新创业意识, 树立专业学习与投身电子信息领域的信心, 培育科学思维、工程与创新意识, 强化青年使命担当与四个自信。

三、课程思政案例

集成同步十进制可逆计数器及应用

(一) 案例介绍

1. 背景介绍

“集成计数器及其应用”是《数字电子技术》课程的核心实践章节, 涵盖集成计数器的工作原理、级联扩展、时序配合及实际系统设计等关键知识点, 兼具理论深度与工程实践两大方面。在教学中, 以“技术应用+价值引领”为双主线, 将思政元素融入教学全流程, 通过案例分析、实验操作、项目设计等环节实现育人目标。

2. 案例分析

围绕集成计数器、译码器、555 定时器及集成门电路等核心芯片, 结合其技术原理与选型, 融入工程实际项目及应用场景, 在项目设计制作中渗透价值塑造, 帮助学生明晰学用关联、掌握

应用方法、提升实践能力,构建专业知识与思政教育融合的闭环体系。

将家国情怀融入集成计数器技术教学:讲解国产替代现状时,结合国产 74HC 系列计数器在工业控制、智能家居的规模化应用案例,对比我国芯片从依赖进口到自主研发的历程,传递科技自立自强理念;讲解计数器级联扩展时,引入北斗导航高精度计数模块国产芯片应用案例,增强学生民族自豪感与专业使命感^[2]。

实验过程贯穿科学精神:针对集成计数器时序调试中易出现的进位毛刺、计数偏差等问题,要求学生秉持严谨求实、反复验证的态度排查故障,通过记录调试日志、分析误差原因,锤炼精益求精的科学素养;同时强调电路接线规范与仪器使用安全,渗透责任重于泰山的职业意识。

创新与协作意识融入项目设计:设置“基于集成计数器的数字时钟”“交通信号灯”“智能定时控制装置”等项目^[3],要求学生以团队为单位,结合低碳理念设计低功耗、高稳定性的计数定时系统。在项目实施中,学生需分工协作完成方案设计、器件选型、电路搭建与调试,既锻炼了创新思维,又强化了团队协作能力。

(二) 案例适用章节

适用于“组合逻辑电路及应用”、“时序逻辑电路及应用”、“脉冲产生电路”等章节,在集成数字芯片学习。

(三) 课程思政教学设计

1. 课前导入

教师教学准备:将预习课件、教案、微视频、时事新闻等提前上线、发布学习要求;准备集成电路芯片原型进课堂。

学生学习准备:课外完成老师布置的学习任务,带着问题进课堂。在线预习记录、学习疑难及反馈,方便教师掌握。

社会生活产实践问题导入:激发学生学习兴趣,挖掘内涵,揭示本质。如从平时生活中十字路口交通信号灯控制系统如何进行计时、如何进行交通引导指挥,以集成计数器的应用入手,展开引导与引出新内容学习。

2. 课中实施

项目化教学(案例):给出实际项目,如数字时钟设计、交通信号灯设计、报警器设计等项目,引出新课内容,学生带着任务去学习,并完成实际项目设计。

多媒体+板书:74LS161、74LS192及555定时器的引脚、功能表、逻辑图等多媒体展示;PPT上重点批注关键点“如何选状态”、“如何找反馈函数”“减法计数倒序选状态”。

雨课堂互动或者现场互动:在上述关键点处设置答题互动环节,共同参与、突破难点。让学生在实际行动中,科学思维、逻辑思维得到锻炼与提升。

课堂提问:在上述关键点、容错点、小结点进行提问,强化认知。

仿真:利用计算机软件 Multism 进行仿真展示,增强感性认识。多方位让学生感知项目设计与制作、集成数字电路综合设计时的思维习惯、创新意识与工程素养。

翻转校园在线测试:测试6-10个关于集成电路芯片74LS192等的理解和识记题目。现场测试现场反馈现场了解学生当堂消化吸收知识点的情况,以调整学习进度。

创新创业意识引导及思政融入:延伸学习,引导认识计数器在科学研究、航空探测等领域应用,激发兴趣;引导设计篮球积分器、抢答器等课外项目以及动员申报大学生创新创业实训计划项目、挑战杯项目等,发挥课堂育人功能^[4]。

3. 课后总结

课后学生实战式学习:学生自主设计电路、选择器件、焊接调试,能力锻炼。根据学生做项目情况,实时调整项目指导进度与内容,同时从学习中心系统或者微信群进行及时问题反馈与小结,确保学生人人参与、人人得到锻炼、人人能力有提升。

(四) 案例特色与创新点

1. 特色

思政设计与知识点紧密结合,融入自然,方便学生吸收和掌握。

项目设计与制作,锻炼了工科学生思维与创新能力。

过程性考核评价,增加项目考核,同时促使了主动研究与学习。

2. 创新点

(1)立足数字电子技术的基本理论、方法及视野,融入课程思政,实现学生知识、能力、素质的协调发展。站位点高,有效设计课程思政,从学科前沿集成电路技术出发,引导学生建立民族自信和产业自信。从项目式、研讨式、探究式、第二课堂创新实践学习中,培养学生科学精神、逻辑思维、创新能力。

(2)思政元素与知识点精准对接,融入自然化。围绕集成计数器的核心知识点,构建了“技术原理--工程应用--价值导向”的融入链条。

(3)教学方法适配案例特点,育人实效性强。

案例驱动+问题导向:选取“数字时钟”“智能交通灯”等真实工程案例,提出“如何通过计数器级联实现大范围精准计数?”“国产芯片如何解决进口芯片的适配难题?”等问题,引导学生在分析问题、解决问题的过程中,兼顾技术可行性与行业需求,深化对“技术服务社会”的认知^[5]。

虚实结合+实践强化:借助 Multisim 仿真软件模拟集成计数器的级联过程,让学生直观观察时序变化,再通过实物实验验证仿真结果。在虚实转化中,培养学生的工程思维;推理环节设置“故意试错”场景,要求学生进行排查“计数跳变”“级联延迟”等问题,强化抗压能力与协作意识。同时要求课外完成项目完整设计与制作任务,分组进行,协作完成任务,并提交学习中心系统。

行业前沿渗透:邀请电子企业工程师参与项目评价,结合工程师企业实际项目开发的经验,传递攻坚克难的工匠精神,让学生了解行业对技术人才的素养要求。

(4)学生参与度与素养提升显著

通过项目实践,学生不仅熟练掌握了集成计数器的应用技能,还在价值观念上获得成长:从学生项目完成情况以及测试情

况看,85%以上的学生能准确阐述国产集成计数器的技术优势与应用场景,增强了专业认同感;在项目报告中,不少学生提到“通过团队协作解决项目设计难题,体会到分工协作的重要性”“了解到国产芯片的发展不易,更坚定了学好专业、助力科技强国的决心”;项目实操中,学生的规范意识、责任意识明显提升,故障排查的耐心与严谨性显著增强。

四、课程评价

(一) 评价方式

评价类别:过程性+终结性;评价主体:教师+学生+企业等;评价形式:线上+线下、项目设计+实操+项目答辩+报告等。

成绩构成:总成绩=过程性考核×50%+期末考核×50%。其中过程性考核=课堂表现×10%+平时作业×10%+课堂测试×20%+项目专题×40%+实验×20%;项目专题成绩40%(包括项目学习10%、项目设计及制作实操50%、项目答辩10%、小组互评10%、大作业报告20%。竞赛、大创、科研等成果产出可置换项目成绩);实验成绩20%(包括实验过程50%、实验技能考试50%等)。期末考核终结成绩40%(为卷面成绩100%)。

(二) 评价结果

学生知识、能力、思政目标达成度较高。

学生反馈《数字电子技术》课程很轻松愉快,能接触学科前沿技术,激发专业兴趣与科技报国的使命感,深刻践行“吾辈当自强”。学生课余假日期间,主动投身公益活动,参与防疫、抗洪等义务维修活动,在实践中锤炼自我。

学生综合能力与创新能力显著提升,近三年学生参加电子类学科竞赛获得国家级奖54项,省级奖306项。

课程团队在思政与专业教育融合方面取得的成绩,得到了学校、学部、督导及学生的好评。该课程获批2021年河南省课程思政样板课程、2023年河南省本科高科研性教学示范课程、2025年国家级一流本科课程、2020年河南省高校教师教学创新大赛一等奖;学生评价优秀等级;学校评价该课程2022年黄河科技学院改革课程优秀等级、2024年黄河科技学院课程评估B级课程;督导评价为一门可给电子类相关专业课程建设提供借鉴的示范性课程。

五、总结与反思

(一) 不足

集成计数器教学中思政育人存在多方面不足。思政元素融入深度与场景化欠缺,与技术应用结合场景单一,过度聚焦“国产替代”“家国情怀”,对“工匠精神”等元素拓展不足,未在低功耗设计等场景中渗透绿色低碳理念。教学方法针对性与互动性待优化,案例缺乏分层设计,难以适配不同基础学生需求,线上平台仅提供技术资源,缺失思政类拓展材料,未形成协同育人氛围。教师行业思政素材储备不足,对国产高端芯片研发动态、行

业前沿案例了解不深,工程伦理认知欠缺,无法结合最新行业动态及职业伦理开展思政教育,制约思政育人实效

(二) 改进措施

1. 深化思政元素挖掘,丰富融入场景,构建“知识点--思政点--场景化案例”三维对应体系。挖掘“嫦娥探月工程中计数模块的级联设计(高精度、高可靠性)”案例,挖掘“严谨求实、精益求精”的科学精神;融入“绿色数据中心中低功耗计数芯片的应用”案例,渗透“绿色发展、可持续创新”理念;结合“高铁信号系统中计数故障应急处理”案例,强化“责任担当、安全第一”的职业素养。

2. 优化教学方法,强化分层引导,设计梯度化案例与问题,分人分项目逐步提升。

强化项目实践的思政过程引导,项目初期、项目中期、项目末期,不同思政要求与植入。

丰富线上思政资源与互动,在教学平台上传行业工程师访谈视频、国产芯片研发纪录片等资源;设置“思政讨论区”,发起“国产集成计数器的发展机遇与挑战”“计数系统设计中的伦理底线”等话题,教师实时引导讨论方向。

3. 加强教师队伍建设,提升思政育人能力。

开展专项培训,组织教师参加“数字电子技术课程思政”专题培训,学习思政元素挖掘方法、工程伦理教育技巧;深化行业调研,安排教师到电子企业(如芯片设计公司、电子设备制造商)调研,了解集成计数器的行业应用、技术瓶颈、人才需求,收集思政典型案例;建立教研共同体:定期开展“集成计数器及其应用”思政教学研讨,分享教学经验、打磨案例素材,提升教师的思政素材储备与教学实施能力。

《数字电子技术》课程思政教育取得了一定成效,但仍然存在上述问题。今后课程教学实践过程中,如何将专业知识与思政内容结合做到润物细无声的融合,如何从专业的角度引导学生自行探索、钻研,如何提高学生综合素质,使得德才兼备,课程团队会不断学习、不断探索、不断完善,以更好地达成课程思政教育目标。

参考文献

- [1] 韩华翔,董兆鹏,朱建平.“数字电子技术基础”课程中思政育人元素的挖掘[J].西部素质教育,2021(3):34-36.DOI:10.16681/j.cnki.wcqe.202103011.
- [2] 胡璟辉,杨璐.立足爱国主题的教学研究与探索——以“创意思维”课程为例[J].天津美术学院学报,2021(4):96-99.
- [3] 詹湘琳.基于思政元素的数字电子技术教学改革探索[J].大学教育,2022,(03):151-153.
- [4] 赵文锋,钱立雄,杨柳.以党建引领数字电子技术课程思政,着力提高人才培养质量[J].现代职业教育,2021,000(006):76-77.
- [5] 李文娟,李旭虹,耿伟霞.思政融合的“数字电子技术”教学探索与实践[J].电气电子教学学报,2024,46(5):96-100.