

# 基于 OBE 理念的数字逻辑课程思政探索与实践\*

张军 郭堂瑞 王峰 王普 杭波

湖北文理学院计算机工程学院, 襄阳 411053

**摘要** 针对当前数字逻辑课程思政目标不明确, 与专业课程有机融合难, 以及考核缺乏有效途径等问题, 提出基于 OBE 理念的数字逻辑课程思政与课程教学融合路径, 通过将 OBE 理念引入到数字逻辑课程教学中, 在教学大纲制定中明确具体的课程思政目标, 在课程教案中细化教学内容与思政元素的融合方案, 并在教程教学后进行教学反思, 对数字逻辑课程思政持续改进。

**关键字** OBE 理念, 课程思政, 数字逻辑, 探索与实践

## Exploration and Practice of Ideological and Political Education in Digital Logic Curriculum Based on OBE Concept

Zhang Jun Guo Tangrui Wang Feng Wang Pu Hang Bo

School of Computer Engineering  
Hubei University of Arts and Science  
Xiangyang 411053, China

{zhangjun, guotangrui, wangfeng, wangpu, hangbo}@hbuas.edu.cn

**Abstract**—In response to the current issues of unclear ideological and political goals in digital logic courses, difficulty in integrating them with professional courses, and lack of effective assessment methods, a path for integrating ideological and political education in digital logic courses based on the OBE concept is proposed. By introducing the OBE concept into the teaching of digital logic courses, specific ideological and political goals in the curriculum are clarified, and the integration plan of teaching content and ideological and political elements is refined in the curriculum lesson plan, and conduct teaching reflection after the tutorial teaching to continuously improve the ideological and political aspects of the digital logic course.

**Keywords**—OBE concept, Ideological and Political Education, Digital Logic Curriculum, Exploration and Practice

### 1 引言

党的十八大以来, 以习近平同志为核心的党中央把高校思想政治工作摆在突出位置。习近平总书记在 2016 年 12 月全国高校思想政治工作会议上强调, 要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学全过程<sup>[1]</sup>。2020 年 5 月教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》将全面推进课程思政建设作为落实立德树人根本任务的战略举措<sup>[2]</sup>。纲要要求结合专业特点分类推进课程思政建设, 将课程思政融入课堂教学建设全过程, 培养工学类学生精益求精的大国工匠精神, 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。纲要强调专业课程是课程思政建设的基本载体, 高校需深入梳理专业课教学内容, 结合不同课程特点、思维方法和价值理念, 深入挖掘课程思政元素, 有机融入课程教学, 进而达到润物无声的育人效果。

数字逻辑是计算机类、电子类等工科专业重要的基础课程。该课程有着坚实的理论和实践基础, 为后续计算机组成原理等专业课的学习奠定基础, 如计算机组成原理课程中用到的译码器、编码器、加法器、触发器等电路单元均在这门课中介绍。OBE (Outcome based Education, BOE) 理念强调以学生为主体, 能力培养为导向, 注重学生学习后获得的能力提升, 对引导和促进专业建设与教学持续改进、保障和提高工程教育人才培养质量至关重要<sup>[3]</sup>。本文借鉴 OBE 教理念, 基于工学类专业课程思政教学要求及对应分指标点, 充分挖掘数字逻辑课程中的思政元素, 将课程思政贯穿于课程目标设计、教案修订、课堂授课、实验实训各环节, 达到润物无声的育人效果。

### 2 数字逻辑课程思政存在的问题

(1) **课程思政建设目标不明确**。尽管各高校都很重视课程思政建设, 但大多数专业课教师, 尤其是理工科专业课教师没有认识到课程思政建设的重大意义, 着重强调专业知识的传授与专业技能的培养, 而忽略

\* **基金资助**: 本文得到湖北省自然科学基金 (2022CFB325)、 “新能源汽车与智慧交通” 湖北省优势特色学科群项目、湖北文理学院 2022 年 “课程思政” 教学研究项目支持

人文素养的培养和价值观的引导,将价值塑造与知识传递和能力培养割裂<sup>[4,5]</sup>。习总书记曾强调:经师易求,人师难得。教师除了传播知识,更重要的是承载着传播思想和塑造灵魂的时代重任。因此,提升教师开展课程思政建设的意识,是解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题的关键。

(2) **思政教育与专业课程有机融合难。**数字逻辑课程不仅包含基础科学和公式定理推导,还包含各类电路设计,内容繁多且任务重。数字逻辑课程中融入思政元素对教师的知识储备和教学设计能力提出较高要求。目前,思政元素往往“蜻蜓点水”式地嵌入在专业知识点中,难以达到润物细无声的效果。若能根据数字逻辑课程的特点,深度挖掘课程中所蕴含的思政元素,从专业、行业、国家、国际、历史等角度合理拓展课程广度、深度和温度,便能通过增加课程的知识性和扩展学生的眼界增加学生的学习兴趣,进而解决专业教育和思政教育“两张皮”的问题。

(3) **课程思政考核缺乏有效途径。**鉴于课程思政是通过隐性教育渗透于专业课程之中的特殊性,课程

思政学习效果评价的逻辑还不明晰,很多课程缺乏有效的评价方法和机制<sup>[6]</sup>。课程学习产出是专业内容和课程思政内容同向同行的共同作用结果,产出结果很难准确切割评价。课程思政评价是今后需要破解的重大课题。

### 3 基于OBE理念的数字逻辑课程思政改革

OBE理念强调以最终学习成果为起点,反向进行课程设计,开展教学活动。教学成果不是学习结果的累加或平均,而是学生完成所有学习过程后获得的最终结果,此理念恰好能解决上述数字逻辑课程思政教学过程中存在的问题。基于此,我们将OBE理念引入到数字逻辑课程教学中,在教学大纲制定中明确具体的课程思政目标,在课程教案中细化教学内容与思政元素的融合方案,将学生价值塑造和知识传授均朝立德树人前进,课程思政与课程教学融合路径如图1所示。

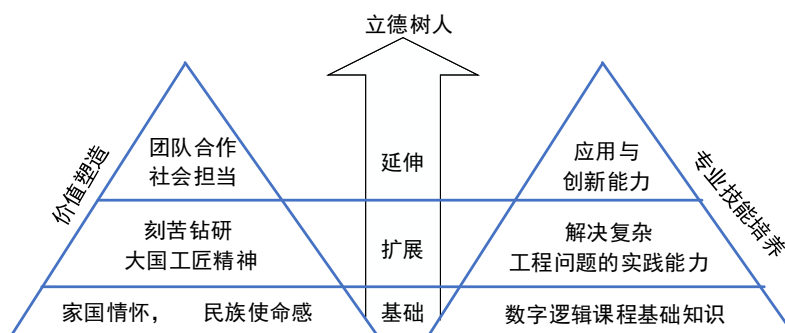


图1 课程思政与课程教学融合路径

#### 3.1 明确数字逻辑课程思政培养目标

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》中指出,工学类专业课程思政要注重强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当<sup>[7]</sup>。结合湖北文理学院应用型人才培养定位,以及计算机专业应用型人才培养目标,确定数字逻辑课程思政实现以下培养目标:

(1) **课程思政目标1: 引导学生了解国情,培养学生家国情怀以及强烈的民族使命感。**引导学生了解历史,了解国情,增强学生的对党的政治认同,对中华民族的情感认同,坚定文化自信,同时也认识我国科技发展的不足,是解决培养什么人、怎样培养人、为谁培养人教育根本问题的基础。就数字逻辑课程而言,我们可以从文化、历史、行业、国家、国际等角度科学合理拓展课程广度、深度和温度<sup>[2]</sup>,使学生了解我国在相关领域取得的成绩,同时让学生了解当前所

面临的问题和挑战,培养学生对党和国家科技强国的认同感和责任感,激发学生的学以报国的热情,达到课程思政与知识传授间的相互促进,达到润物细无声的思政教学目标。

(2) **课程思政目标2: 培养学生刻苦钻研,精益求精的大国工匠精神。**本科工程教育的基本定位是培养学生解决复杂工程问题能力。整个计算机硬件系统是一个系统工程,复杂工程问题的解决需要培养学生刻苦钻研,精益求精的大国工匠精神,不仅要深入了解和掌握计算机系统内部的工作机制和原理,还要比以往更多、更深入的系统级的设计、实现和应用能力,才能较好地适应未来新经济和智能时代的需求。

(3) **课程思政目标3: 培养学生团队合作意识、职业道德和社会担当。**在世界百年未有之大变局中,我国在科技革命中的角色由跟踪者、参与者向并跑者、变革者转变。计算机类专业肩负着培养新型计算系统

设计与开发所需人才的重任，计算机类专业本科生应用与创新能力的培养，即是大变局中建设创新型国家的必然要求，也是人才培养与教学改革的重中之重。在培养学生应用与创新能力的同时，可培养学生团队合作意识和社会担当。就数字逻辑课程而言，可通过分小组合作完成复杂电路设计的方式实施思考教育，将学生价值塑造与能力培养融为一体。

### 3.2 基于 OBE 理念的课程与思政融合

解决思政教育与专业课程融合难的关键在于，选取的思政元素能引起学生的兴趣，与学生的学习和将来的工作息息相关，使学生在课程思政中也能学习到新的知识。为此，我们将思政元素分为“教师讲授”与“学生体会”两部分。“教师讲授”部分为对课程专业知识从专业、行业、国家、国际、历史等角度进行适当扩展，引导学生了解国情，培养学生家国情怀以及强烈的民族使命感，完成课程思政的基础要求。“学生体会”部分则由教师引导，学生在课程专业技能培养过程中潜移默化完成。

表 1 思政元素与教学内容结合示例

教学知识点	培养学生家国情怀以及强烈的民族使命感	实施方式
数字电路的发展	“中国计算机之母”夏培肃院士事迹 “龙芯之母”黄令仪研究员事迹 美国对我国集成电路产业的打压	讲授 调研 视频
数的表示 编码	易经 8 卦与 64 卦 汉字编码与联想汉卡	讲授 调研
逻辑代数	史上最重要硕士论文：香农的《继电器与开关电路的符号分析》	讲授，调研
硬件描述语言	我国 EDA 工具发展现状 我国芯片每年的进口情况	讲授 视频
组合逻辑电路	24 字社会主义核心价值观 古时候中国算盘被第五大发明	讲授
锁存器与触发器	冯诺依曼体系架构 中国朗科公司发明 U 盘	讲授
时序电路设计	中国特色社会主义发展历程	讲授

课程思政培养目标 1 主要解决培养什么人，为谁培养人的问题。我们主要通过基础知识讲授过程中扩展教学内容，使学生了解我国数字电路发展历程以及取得的成绩，使学生了解国情，培养学生民族自豪感。另一方面，通过介绍美国对我国集成电路产业的打压，使学生了解我国当前面临的挑战，帮助学生塑造正确的世界观、人生观和价值观，激发学生的学以报国的热情。课程目标 1 思政元素与教学内容结合示例如表 1 所示。具体地，我们通过介绍易经 8 卦和中国算盘两个案例来体现中华民族的智慧，通过联想汉卡与中国朗科公司发明 U 盘来说明我国在数字电路领域取得的成果，进而培养学生的文化自信和情感认同；通过介绍我国每年进口芯片情况和 EDA 工具使用情况，以及近年来美国对我国集成电路产业的打压，使学生了解我国产业现状和面临的挑战，使学生树立正确的世界观，进而通过介绍“中国计算机之母”夏培肃院士和“龙芯之母”黄令仪研究员的事迹，激发学生民族使命感和学以报国的热情。

对于课程思政培养目标 2 和目标 3，同样可以在基础知识讲授过程中体现，但这样并不能过到润物细无声的效果。为此，我们将课程思政培养目标 2 与目标 3 与课程专业技能培养目标 2 和目标 3 相融合，在

实践教学培养学生解决复杂工程问题的能力和创新能力，并在该过程中培养学生团队合作意识、职业道德、社会担当，以及刻苦钻研，精益求精的大国工匠精神。例如，在讲授组合逻辑电路知识后，将学生分小组收集汉字编码相关的相关实际工程学习任务，设计并实现相关工程内容。在学习时序逻辑电路知识后，安排学生学习处理器流水线结构相关内容，将处理器按小组分成几部分，由小组成员协作完成。引导学生通过团队协作、利用数字逻辑电路知识解决实际工程相关问题，提高学生的创新实践能力，培养学生刻苦钻研的精神。

## 4 课程与思政融合案例设计与实践

基于 OBE 教理念，我们将数字逻辑课程思政教学要求及对应分指标点，与课程专业知识相结合，将课程思政贯穿于课程目标设计、教案修订、课堂授课、实验实训各环节。

### 4.1 课程知识点与思政元素融合案例

在课程教案修订过程中，我们参考文献[8]提出的课程思政教学矩阵，从专业、行业、国家、国际、历史等角度深度挖掘思政元素<sup>[9]</sup>。图 2 所示为组合逻辑

电路课程思政教学矩阵案例。在该案例中，基于开关电路引出组合逻辑电路的分析。学生往往对组合逻辑电路的输入所表示的含义表示困惑。

课程 细节		★思政元素★	
		■培养学生爱国情怀、民族认同感	
		【方法路径】	形象，类比
		【情景成效】	辅助记忆
		【教学提示】	1. 由开关电路引出组合逻辑电路分析； 2. 基于组合逻辑电路来表示 24 字社会主义核心价值观，一方面升华了组合逻辑电路的意义，另一方面隐形嵌入思政元素；
		【教学反思】	

图 2 课程思政教学矩阵案例

为了解决这个问题，我们在教学设计中，用图 3 所示组合逻辑电路表示 24 字社会主义核心价值观每一项缺一不可，一方面使学生对组合逻辑电路表示的意义有了新的认识，另一方面将思政元素隐形地嵌入教学中。

#### 4.2 实验实训与思政元素融合案例

实验实训过程中融合思政元素，是为了在培养学生解决复杂工程问题能力，以及应用与创新能力的过程中，培养学生刻苦钻研的大国工匠精神，进而培养学生团队合作精神、职业道德、社会担当。为了实现上述目标，实验项目要涵盖数字逻辑课程的主要教学知识点，实验代码量要有一定规模和难度，实验设计要有扩展性，引导学生基于此项目进行创新设计。

经过调研，我们选择简化的精简指令处理器设计作为实验实训与思政元素融合方法案例。因处理器的指令系统和流水线结构属于后续计算机组成原理的内容，我们将简化处理器设计分成表 2 所示 3 个实验，由教师先介绍相关知识点，并提供 Verilog 代码示例，学生在示例基础上进行扩展。在实验 1 中，学生通过扩展存储器容量学习译码电路的实际应用，以及组合逻辑电路的设计方法；在实验 2 中，学生通过编写指令，并完成不同功能指令取指、译码、执行，理解指令编码和译码的意义，学习时序的设计法；在实验 3 中，由学生分组合作，完成处理器创新，如改变处理器的指令周期、存储器的存取时序、寻址方式等。这要求学生能自主查阅相关资料，培养学生自主学习能力。

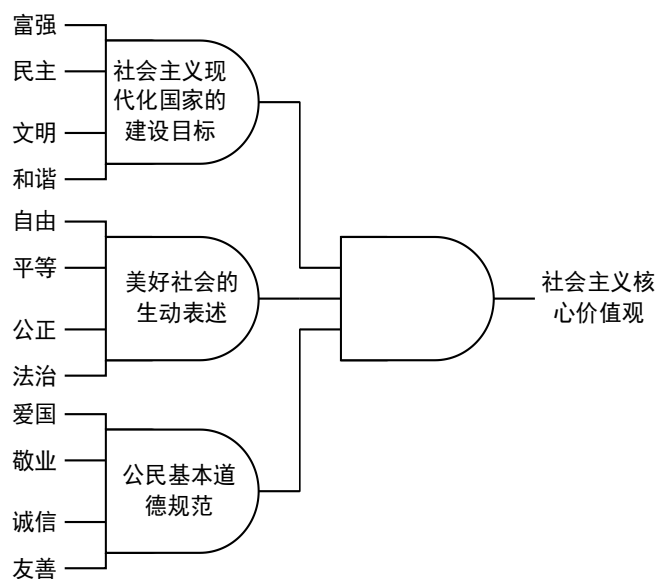


图 3 用组合逻辑电路表示 24 字社会主义核心价值观

表 2 实验实训与思政元素融合案例

序号	实验内容	实施方式	能力培养	价值塑造
1	存储器读写与地址译码	独立完成	解决复杂工程问题	刻苦钻研，工匠精神
2	取指，译码，执行	独立完成	解决复杂工程问题	刻苦钻研，工匠精神
3	处理器创新实验	分组合作	应用与创新	团队合作，社会担当

## 5 课程评价与教学反思

目前,课程思政评价仍缺乏有效的评价方法和机制。基于OBE理念,我们制定明确的课程思政目标,并将课程思政目标分解为课程思政元素,与课程专业知识融合。因此,评价数字逻辑课程思政是否有效完成,理论上只需要审核课程教学大纲和教案是否涵盖课程思政要求。这可以通过开教研会讨论、教师互评或通过专家指导的方式完成。另一方面,还可以从课程实施效果,通过多种方式对课程进行评价。课程实施效果包括学生上课的回答问题情况、小组讨论情况、作业完成情况、自己主动学习情况、动手实施情况、解决复杂问题情况等,这些从侧面反映了学生对课程的态度和人格塑造情况。教师基于上述的反馈信息,进行教学反思和总结,对课程思政实施方法进行改进,进而达到提高学生各项能力的目标。

## 6 结束语

在数字逻辑课程中进行协同育人思政教育,其关键在于明确课程思政目标,通过扩展课程知识点广度、深度和温度的方式挖掘思政元素,使学生人格塑造和知识传授有机融合。本课程重点讨论了产出导向的思政元素与课程内容有机融合途径,但对情景式教学、多元式教学等教学方式研究较少,后续课程实践中将对这些教学方式进行探索,以提高课程思政教学效果。结束语应该准确、完整、明确、精练。也可以讨论,

或提出建议、研究设想、仪器设备改进意见、尚待解决的问题等。

## 参 考 文 献

- [1] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[N].人民日报,2016-12-09(1)
- [2] 教育部.关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[S].教高[2020]3号
- [3] 张婧,张武,解红霞,曹峰.基于OBE理念的应用型本科院校创新创业教育探索与实践[J].计算机技术与教育学报,2022,10(03):70-72
- [4] 孙金萍,程红林,厉丹.计算机类课程中的课程思政协同育人教学探索[J].计算机教育,2023,339(03):164-168
- [5] 谢从华,高蕴梅,汪洋.工程教育认证视角下的课程思政建设[J].计算机教育,2021,322(10):64-67
- [6] 陆道坤.课程思政评价的设计与实施[J].思想理论教育,2021,503(03):25-31
- [7] 王艳秋,燕孝飞.计算机类专业操作系统课程思政教学改革探究[J].计算机技术与教育学报,2022,10(05):121-124
- [8] 郭世仁,王俊红,连剑波等.教学矩阵驱动的面向对象程序设计课程思政[J].计算机教育,2020,309(09):64-67
- [9] 王兵书,冯喜康,马春燕.文化元素融入“数据结构”课程思政的教学探索[J].计算机技术与教育学报,2022,10(03):60-64