

“铸芯育魂：《计算机组成原理》课程思政融合的创新与实践”

李灵芳¹ 胡伟健²

(内蒙古科技大学数智产业学院 内蒙古包头市 014010)

摘要：本研究以《计算机组成原理》课程为载体，探索计算机专业核心课程与思想政治教育有机融合的有效方式。通过深入分析计算机硬件技术发展历程中的思政教育元素，构建了基于“科技史-方法论-伦理观”三维框架的课程思政教学模式。研究表明，将爱国主义教育、科学精神培养和工程伦理意识融入专业知识体系，不仅能够提升课程的思想性和人文性，还能有效激发学生的学习动力和创新意识。教学实践表明，这种融合式教学方法对培养德才兼备的计算机专业人才具有显著效果。

关键词：计算机组成原理；课程思政；教学改革；科技伦理；工程教育

引言

在当前高等教育全面落实立德树人根本任务的背景下，如何实现专业知识传授与价值引领的有机统一，成为各学科专业课程教学改革的重要课题^[1]。《计算机组成原理》作为计算机科学与技术专业的核心基础课程，其教学内容不仅包含计算机系统的基本工作原理和设计方法，更蕴含着丰富的思想政治教育资源。本文基于多年的教学实践，系统地探讨如何将思政教育元素自然地融入《计算机组成原理》课程的教学全过程。

传统《计算机组成原理》课程教学往往侧重于计算机硬件系统的结构原理和技术细节，较少关注其中蕴含的人文精神和思想价值。这种教学方式虽然能够帮助学生建立系统的专业知识框架，但在培养学生家国情怀、科学精神和职业道德等方面存在明显不足^[2]。随着信息技术的快速发展，计算机专业人才不仅需要掌握扎实的专业知识和技能，更需要具备正确的价值观和社会责任感。因此，在专业课程教学中融入思政教育元素，已成为当前计算机教育改革的必然选择^[3]。

一、课程思政的理论基础与价值内涵分析

课程思政作为一种教育理念，强调所有课程都具有育人功能，所有教师都肩负育人责任。在工程教育领域，课程思政不仅关注专业知识的传授，更注重工程伦理、社会责任和人文素养的培养。《计算机组成原理》课程具有鲜明的系统性和工程性特征^[4]，这为思政教育提供了天然的切入点，表1展示了《计算机组成原理》部分课程内容与思政元素映射体系。可以看出，从系统论角度看，计算机硬件系统的层次化结构与辩证唯物主义的 worldview 高度契合。在“计算机发展史”模块中，通过对比中外体系结构演进历程，特别是从我国1958年研制的103机到如今天河超级计算机^[5]的发展轨迹，能够生动诠释科技自立精神。这种案例对比教学方法，既帮助学生理解技术发展规律，又潜移默化地培养了学生的家国情怀。更为重要的是，中国计算机硬件技术的发展历程本身就是一部生动的爱国主义教材。从工程实践看，硬件设计过程中的严谨性和创新性要求与科学精神的培养目标相互呼应，在“指令系统”模块中，通过组织学生开展RISC-V架构^[6]的项目实践，不仅使学生掌握无互锁流水线阶段的微处理器(Microprocessor without Interlocked Pipeline

Stages, MIPS)等指令集的技术原理，更重要的是培养其自主创新意识。在“存储体系”教学中，通过设计数据加密与隐私保护的情境模拟，将层次化存储的技术原理与国家数据安全战略有机结合，使学生深刻认识到作为未来计算机工程师的社会责任。这种融入方式既保持了专业课程的学术深度，又实现了价值引领的育人目标。

表1 课程内容与思政元素映射体系

课程模块	专业知识要点	思政融入点
计算机发展史	体系结构演进	科技自立精神
指令系统	MIPS 与 RISC-V 架构	自主创新意识
存储体系	层次化存储原理	数据安全责任

二、课程思政元素的系统挖掘与整合

在《计算机组成原理》课程中开展思政教育，首先需要对课程内容进行系统分析，深入挖掘其中蕴含的思政元素。基于对计算机硬件技术发展规律和教学实践^[7-8]的总结，可以从三个维度构建课程思政内容体系。

科技发展史维度提供了丰富的爱国主义教育素材。在讲授计算机发展^[9-10]历程时，不仅介绍计算机体系结构的演进过程，更着重讲述中国计算机事业从无到有、从弱到强的奋斗历程。例如：1958年，我国研制成功第一台通用数字电子计算机“103机”标志着中国现代计算机事业的起步；1983年，银河-I型号亿次超级计算机的问世使我国成为世界上少数能研制巨型机的国家之一；进入21世纪后，天河系列超级计算机多次登顶全球超算排行榜，展现了我国在高性能计算领域的强大实力。这些真实案例能够有效激发学生的民族自豪感和科技报国志向。

方法论维度蕴含着深刻的哲学思想。计算机系统的层次化设计方法^[11]体现了整体与部分的辩证关系；硬件/软件协同设计反映了矛盾的对立统一规律；而计算机体系结构的演进过程则生动展示了量变与质变的哲学原理。在讲解这些专业知识时，教师可以有意识地引导学生运用辩证思维方法分析技术问题，培养学生的系统思维能力和创新意识。

工程伦理维度关注技术应用的社会影响。在讲授存储系统时，引入数据安全与隐私保护的案例讨论；在讲解处理器设计时，探讨芯片技术^[12]对国家信息安全的重要意义；在分析总线

标准时,讨论技术专利与知识共享的平衡问题。这些内容能够帮助学生认识到计算机专业人员肩负的社会责任,培养其职业道德和伦理意识。

三、课程思政教学模式的创新实践

基于上述思政元素分析,我们在《计算机组成原理》课程中构建了"科技史-方法论-伦理观"三维教学模式,通过多种教学方法将思政教育自然地融入专业教学过程。

案例教学法是实现思政融入的有效途径。在"中央处理器"章节,我们设计了"龙芯处理器的自主创新之路"教学案例。通过分析龙芯团队从立项研发到产业化的全过程,学生不仅理解了中央处理器(Central Processing Unit, CPU)设计的技术原理,更深刻认识到自主创新对国家信息安全的重要意义。课后调查显示,87%的学生表示这一案例"增强了科技报国的使命感"。

项目式学习为价值体验提供了实践载体。在存储系统实验中,我们设计了"可靠存储系统设计"项目,要求学生不仅考虑技术指标,还需评估设计方案的社会价值和环境影响。这种综合性的项目训练,使学生在实践中自然形成了对社会责任的认识。一位学生在实验报告中写道:"这次实验让我明白,工程师不仅要追求技术完美,更要考虑技术应用的人文关怀。"

启发式讨论促进了价值观念的内化。在讲授计算机体系结构发展时,我们组织"技术创新与伦理约束"主题辩论,引导学生思考技术发展的边界问题。这种开放式的讨论不仅拓展了学生的思维视野,也培养了其批判性思维能力。教学观察发现,经过多次主题讨论后,学生在课程设计中表现出更强的伦理意识,能够主动考虑技术方案的社会影响。

四、教学改革成效与反思

经过三年的教学实践,课程思政改革取得了显著成效。学生学习问卷调查显示,融入思政元素后的课程吸引力明显提升,92%的学生认为"课程内容更加丰富有趣"。更值得关注的是,学生的专业认同感和学习动机发生了积极变化,85%的学生表示"更加明确了作为计算机专业学生的社会责任"。

在实践能力方面,学生的综合素养得到全面提升。在相应的课程实践项目中,在将理论知识转化为实际成果或设计的过程中,不仅增强了团队协作和解决实际问题的能力,同时培养服务社会的意识。学生在掌握了专业知识的同时,理解了科技强国的意义,拓展了知识的广度与深度。教师团队也在课程思政实践中获得了专业成长。通过集体备课和教学研讨,教师们逐步转变了教学观念,形成了"人人育人、课课育人"的教育共识。

然而,课程思政实践也面临一些挑战。如何建立科学的思政教学效果评价体系,仍是需要深入研究的课题。目前,我们采用多元评价方法,包括学习成果分析、行为观察和跟踪调查等,力求全面评估学生的价值观念变化。此外,部分专业教师在思政教育方法和技巧上还存在不足,需要通过教师培训和教学研讨不断提升育人能力。

五、结论与展望

《计算机组成原理》课程思政教学实践表明,专业课程与思政教育的有机融合不仅可行,而且必要。通过深入挖掘计算机硬件技术中的思政元素,构建系统的教学内容体系,创新教学方法,能够实现知识传授与价值引领的统一。这种融合式教学模式对培养具有家国情怀、创新精神和职业操守的计算机专业人才具有重要价值。

未来,我们将进一步完善课程思政教学体系,重点加强以下几个方面的工作:开发更丰富的思政教学案例资源,建立多元化的教学效果评价机制,促进跨学科教学团队建设,构建共享型课程思政平台。我们相信,随着课程思政改革的深入推进,《计算机组成原理》课程将在计算机专业人才培养中发挥更加重要的育人功能。

参考文献:

- [1]刘艳云,胡斌,李辉,将园园.面向信息素养培养的计算机基础改革[J]. 2025(2),45-48.
 - [2]王真. [J]. 计算机专业课程思政教学的实践探索. 船舶职业教育. 2025, 13(1): 50-52.
 - [3]施琦. 计算机专业课程思政实现路径研究 [J]. 职业,2023(10):24-26.
 - [4]仲聪涵,李冉冉,刘昭希,杨双双,崔瀚之. 计算机组成原理课程线上线下混合式教学改革研究[J]. 2025(2), 13-16.
 - [5]苏光陆. "天河一号":中国超级计算机研制的里程碑[J]. 党课, 2010(7), 94-96.
 - [6]仲丹丹. 基于 RISC-V 的开源芯片生态发展现状及未来机遇[J]. 2021, 30(8), 25-30.
 - [7]陈泉,谭慧敏. 以计算机组成原理为核心的计算机硬件课程的建设与研究[J]. 科技风, 2023(90), 97-99.
 - [8]林玲,许东耀. 计算机硬件课程改革方法分析——以计算机组成原理课程为例[J]. 数字技术与应用, 2023, 41(2), 85-87.
 - [9]陶建华,刘瑞挺,徐恪,韩伟力,张华平,于剑,等. 中国计算机发展简史,科技导报, 2016, 34(14), 12-21.
 - [10]孙凝晖,谭光明. 高性能计算机发展与政策[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34(6), 609-616.
 - [11]黄丽达,赵欢,杨科华,等. 计算机系统体系结构的层次设计[J]. 计算机学报, 2017, 40(9), 1996-2017.
 - [12]包云岗,孙凝晖. 开源芯片生态技术体系构建面临的机遇与挑战[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(1), 24-29.
- 作者简介:李灵芳,(1991-),女,彝族,云南省红河州,内蒙古科技大学,讲师,研究生,自然语言处理、人工智能安全。
- 胡伟健,(1990-),男,汉族,内蒙古包头市,内蒙古科技大学,高级工程师,研究生,计算机视觉、人工智能。
- 基金课题(须有编号):内蒙古自然科学基金,2024QN06017,适应畜牧业领域的汉蒙神经机器翻译研究;内蒙古自治区自然科学基金,2021MS06007,自然环境下农作物细粒度疾病识别方法研究;