

# 新工科背景下应用型高校理工类专业《大学计算机基础》课程思政建设探索与实践

苏丹, 王健, 李梓, 仲晓庆, 谭琨, 张丽华

大庆师范学院计算机科学与信息技术学院, 黑龙江 大庆

收稿日期: 2026年6月3日; 录用日期: 2026年7月3日; 发布日期: 2026年7月9日

## 摘要

在新工科建设深入推进的背景下, 应用型高校的计算机基础课程如何实现知识传授与价值引领的有机统一, 成为亟待解决的问题。本文针对当前课程思政中普遍存在的“案例与专业脱节”、“教学方法与工程实践脱轨”、“评价体系与育人目标脱钩”三大痛点, 提出了一套系统性的建设方案。首先, 从智能制造、人工智能、网络安全等领域的真实产业痛点出发, 开发了与课程知识模块深度融合的“技术攻关场景化思政案例”。其次, 构建了“工程问题导入-核心技术解析-思政要素升华”的三阶递进教学模式, 并通过“双螺旋教学法”使技术能力与价值观同步培养。最后, 设计了“技术能力-工程伦理-职业素养”三维评价体系及“两维四阶”评估模型, 实现了思政教育效果的量化观测。实践表明, 该体系有效提升了学生的工程伦理决策能力和职业使命感, 为应用型高校计算机课程思政提供了可复制的范式。

## 关键词

新工科, 课程思政, 《大学计算机基础》, 思政案例, 教学评价

## Exploration and Practice of Ideological and Political Construction in the Course “Fundamentals of Computer Science” for Science and Engineering Majors in Applied Universities under the Background of New Engineering

Dan Su, Jian Wang, Zi Li, Xiaoqing Zhong, Kun Tan, Lihua Zhang

College of Computer Science and Information Technology, Daqing Normal University, Daqing Heilongjiang

文章引用: 苏丹, 王健, 李梓, 仲晓庆, 谭琨, 张丽华. 新工科背景下应用型高校理工类专业《大学计算机基础》课程思政建设探索与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 178-184. DOI: 10.12677/ae.2026.1671354

## Abstract

Under the background of the in-depth advancement of new engineering education, how to organically integrate knowledge transmission and value guidance in the Fundamentals of Computer Science has become an urgent problem to be solved. This paper addresses the three major pain points commonly existing in the current course-based ideological and political education, namely, “disconnection between cases and the major”, “derailment of teaching methods from engineering practice”, and “decoupling of the evaluation system from the educational goals”, and proposes a systematic construction plan. Firstly, starting from the real industrial pain points in fields such as intelligent manufacturing, artificial intelligence, and network security, “scenario-based ideological and political cases deeply integrated with the course knowledge modules” have been developed. Secondly, a three-stage progressive teaching model of “introduction of engineering problems - analysis of core technologies - elevation of ideological and political elements” has been constructed, and the “double helix teaching method” is adopted to cultivate technical abilities and values simultaneously. Finally, a three-dimensional evaluation system of “technical ability - engineering ethics - professional quality” and a “two-dimensional four-stage” assessment model have been designed, achieving quantitative observation of the ideological and political education effect. Practice shows that this system effectively enhances students’ engineering ethics decision-making ability and professional mission, providing a replicable model for ideological and political education in computer courses of application-oriented universities.

## Keywords

New Engineering Education, Ideological and Political Education in Courses, Fundamentals of Computer Science for University Students, Ideological and Political Education Cases, Teaching Evaluation

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

当前，以智能制造、人工智能、大数据为代表的新一代信息技术正加速产业变革，新工科建设对应用型高校的人才培养提出了更高的价值要求[1]。工程技术人才不仅需要精湛的专业能力，更需具备深厚的家国情怀、工程伦理意识和社会责任感。2020年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》[2]明确指出，要将思想政治教育贯穿人才培养体系，使各类课程与思政理论课同向同行。然而，在《大学计算机基础》这样的公共必修课中，思政教育常常被“标签化”、“生硬植入”，学生感知为与专业无关的说教，育人效果甚微。

经过对多所应用型高校的调研，我们发现当前课程思政存在三个突出问题：一是思政案例与专业教学内容“两张皮”，大量使用通用爱国故事，未能触及计算机技术本身的伦理和价值议题；二是教学方法仍以教师单向灌输为主，学生缺少在真实工程情境中做出伦理抉择的锻炼；三是考核依然重技术轻素养，难以衡量学生价值观的成长。例如，某校期末考试仅考查编程正确性，思政部分仅以一份心得报告应付，无法反映学生的工程伦理决策能力。

针对上述困境,本研究以应用型高校理工类专业为对象,聚焦《大学计算机基础》课程,提出了一套“内容-方法-机制”三位一体的建设方案。其核心创新包括:(1)首创“技术攻关场景化思政案例开发模式”,从国产化替代、工业互联网安全等产业痛点中提炼思政元素;(2)构建“工程伦理思辨双螺旋教学法”,将技术训练与价值观锻造交织推进;(3)研发涵盖过程性、终结性、发展性评价的多维评估体系。下文将详细阐述研究路径与实践经验。

## 2. 问题剖析与整体思路

### 2.1. 现状与文献回顾

国内学者已在计算机类课程思政方面开展了大量探索。已有计算机专业教师提出在程序设计课程中引入“代码诚信”教育并尝试通过计算思维训练融入辩证唯物主义[3]。然而,多数研究仍是将思政内容作为独立模块“附加”于课程,未能从根本上重构教学内容与教学方法。计算机类课程思政研究主要沿三条路径展开。在案例建设方面,学者们提出将人工智能伦理、网络安全法律等纳入教学内容,但案例多移植国外经典伦理困境(如电车难题),缺乏与中国新工科战略(如芯片自主、工业软件替代)的深层连接,导致思政教育停留于抽象伦理原则推演[4]。

### 2.2. 三大核心问题

本研究面对的主要问题可系统化为三个维度:

**问题一:思政案例与专业教学脱节。**现有案例多为“钱学森回国”“航天精神”等通用素材,与计算机组成、算法设计等知识点的关联非常薄弱。学生反映“好像突然中断讲课,插播一段爱国视频”。这种强行植入不仅难以引起共鸣,甚至引发反感。究其根源,是缺少从计算机技术内部挖掘思政元素的方法论。

**问题二:教学方法与工程实践脱轨。**传统“讲授+作业+考试”模式下,学生被动接受知识,缺乏在复杂工程问题中权衡安全、公平、社会责任的机会。例如,在教授算法时,很少要求学生评估算法偏见可能带来的社会歧视;网络安全课也极少设置伦理攻防演练。这导致毕业生在进入企业后,面对技术伦理困境时缺乏分析框架和决策勇气。

**问题三:评价体系与育人目标脱钩。**现有考核几乎100%聚焦于技术指标,如代码正确率、操作熟练度,思政育人目标的达成度完全未被考量。这不仅无法反馈教学效果,也使学生形成“思政不重要”的错误认知。因此,急需开发能够量化评估学生技术伦理素养和价值观成长的评价工具[5]。

### 2.3. 解决路径

本研究的总体思路是:以“立德树人”为纲,从真实产业需求中提取思政基因,将其注入教学全过程,并建立与之匹配的评价机制。技术路线如图1所示。包括三条主线:

**内容线:**构建“产业问题→技术难点→伦理冲突→价值抉择”的案例库;

**教学线:**贯通课前调研、课中思辨、课后实践的递进链条;

**评价线:**设计空间与时间交织的多维评估矩阵。

## 3. 新工科特色思政案例开发

### 3.1. 开发原则

我们确立“100%源自企业技术攻关场景”的案例开发原则,彻底抛弃脱离学科的空洞说教[6]。具体步骤为:首先,梳理《大学计算机基础》的知识模块,列出计算机组成原理、算法设计、操作系统、网络

等核心单元；然后，针对机械电子工程、自动化、电子信息等不同专业方向，挖掘所在领域的技术瓶颈与思政结合点；最后，以“技术难点-伦理冲突-价值抉择”三要素构建案例。

三线一体教学体系占比柱状图

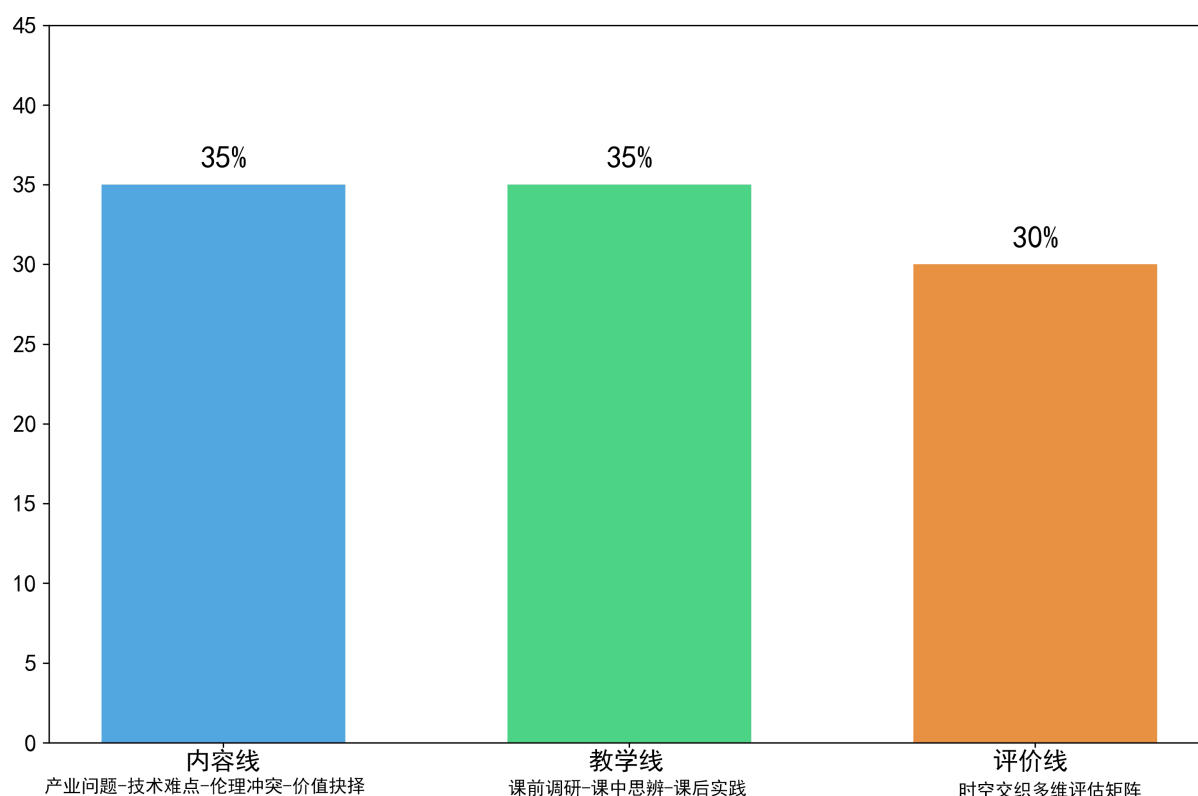


Figure 1. Technology roadmap

图 1. 技术路线图

### 3.2. 典型案例设计

#### (1) 硬件基础模块：“国产 GPU 架构解析”案例

在讲解计算机组成原理的“中央处理器与图形处理器”时，引入中美芯片竞争背景。案例呈现某国产 GPU 厂商在制程受限下，通过架构创新大幅提升算力的过程。学生需要动手对比国产 GPU 与英伟达同级产品的架构参数，计算理论性能差距，并讨论关键技术突破中科研人员的科学家精神与爱国主义精神。该案例有效将“爱国”与“专业攻关”融为一体。

#### (2) 算法设计模块：“自动驾驶决策算法伦理评估”实验

在算法与数据结构部分，设计了一个模拟自动驾驶紧急决策的实验。给定不可避免的碰撞场景，学生编写的算法必须选择最小化伤害的策略(例如，偏向保护行人还是乘客)。实验要求学生识别算法中隐含的价值观偏见，提出修正方案并撰写社会责任声明。通过亲身体验，学生深刻理解算法不仅是技术问题，更是社会伦理问题。

#### (3) 系统应用模块：“工业互联网安全攻防演练”

结合网络安全知识，搭建一个模拟工业控制系统的虚拟仿真平台。学生分组扮演攻击方和防御方，重现“震网病毒”攻击逻辑，同时分析该事件对国家关键基础设施安全的启示。任务要求提交一份《国

家安全视角下的系统防护方案》。该案例使网络安全技术与国家数据安全紧密连接。

### 3.3. 跨专业案例矩阵

所有案例均被编制成矩阵，对应不同专业背景下的应用场景。例如，机械电子工程专业侧重数控系统安全，自动化专业侧重智能产线调度算法，电子信息专业侧重芯片设计。这保证了思政案例与专业培养目标的精准适配。

## 4. “三阶递进”教学模式创新

### 4.1. 教学模式总体设计

我们构建了“工程问题导入 - 核心技术解析 - 思政要素升华”的教学闭环，取代传统的章节讲授制。其核心是将工程伦理思辨贯穿教学全程，形成“专业技术培养链”与“价值观塑造链”交织的双螺旋结构，如图 2 所示。具体实施分为课前、课中、课后三个阶段。

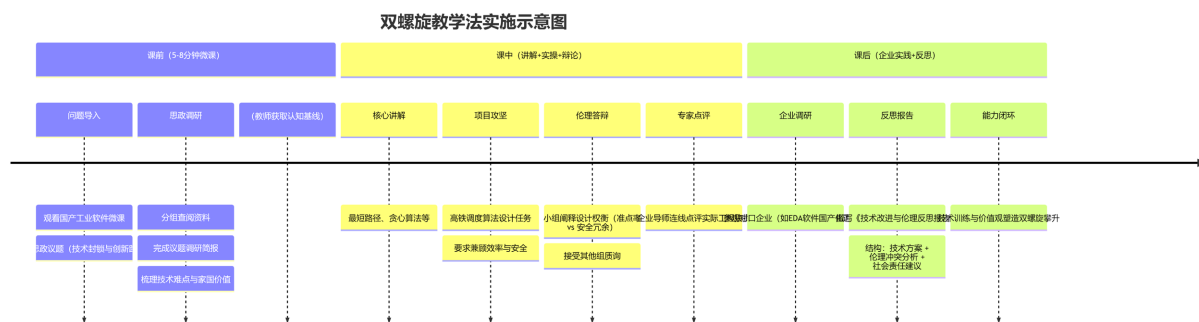


Figure 2. Schematic of the double helix teaching method

图 2. 双螺旋教法示意图

### 4.2. 课前：问题导入与思政调研

教师提前录制 5~8 分钟微课，介绍某一技术(如国产工业软件)的发展历程与现状，并设定一个思政议题，如“技术封锁下中国工业软件的创新路径”。学生需分组查阅资料，完成议题调研简报，梳理其中的技术难点与家国价值。此阶段通过自主学习，使学生带着问题和思考走进课堂，教师则借此了解学生的认知基线。

### 4.3. 课中：项目攻坚与伦理辩论

课堂采用“讲解 + 实操 + 辩论”的方式进行。以“高铁调度算法”为例，首先由教师讲解最短路径、贪心算法等核心知识；然后发布项目任务：为某高铁网络设计调度算法，要求兼顾效率与安全；各小组完成算法设计后，进行“伦理答辩”——阐释算法设计中对准点率与安全冗余的权衡，并接受其他组的质询。最后由企业导师(远程连线或现场)点评实际工程中的类似抉择。这种“做中学、辩中悟”的方式，极大激发了学生的参与热情和深度思考。

### 4.4. 课后：企业实践与反思报告

课后环节安排两个任务：(1) 到对口企业调研相关技术的应用实况，例如，到半导体企业了解 EDA 软件国产化进程；(2) 撰写《技术改进与伦理反思报告》，要求描述一项具体技术问题，分析其蕴含的伦理维度，并提出自己的改进建议。报告结构包括技术方案、伦理冲突分析、社会责任建议三部分，切

实锻炼工程决策能力。

#### 4.5. 双螺旋教学法的效果

该教学法使得技术训练与价值观塑造每节课都在交错进行。通过对两个教学班的对比试验,实施双螺旋法的班级学生在期末的技术伦理分析深度上显著优于对照班(学期项目报告评分提升约 22%),且在后续专业课程中更主动提出安全与伦理问题。

### 5. 多维评价体系构建

#### 5.1. 三维评价指标

为解决思政教育效果难量化的问题,我们开发了“技术能力-工程伦理-职业素养”三维评价工具。技术能力对应课程原教学目标;工程伦理考察学生在技术方案中对安全、公平、隐私、社会影响的考量;职业素养则包括团队协作、责任担当、创新意识等。三者权重根据不同教学阶段动态调整。

#### 5.2. 过程性观测

课堂使用“思辨活跃度记录表”,由教师和小组长共同记录学生在伦理辩论中的发言质量,包括论点是否基于技术事实、是否提出创新视角等。项目报告则通过评价量规,从“技术方案”“伦理问题识别”“解决方案可行性”“反思深度”四个子项打分,各项均设有具体锚定描述,避免主观随意。

#### 5.3. 终结性考核

期末总评采用复合评分:代码质量(40%)+系统稳定性测试(30%)+社会责任提案(30%)。其中,“社会责任提案”要求学生基于本学期所学,针对一个社会性技术议题(如大数据杀熟、AI换脸诈骗),撰写一份包含技术分析和伦理应对策略的报告。评分标准重点关注问题定义的准确性、技术的合理运用以及价值观导向的正面性。

#### 5.4. 发展性跟踪

我们开始建立毕业生就业质量数据库,重点追踪签约半导体、国防军工、关键基础设施等行业的毕业生,通过毕业3年内的问卷回访和雇主评价,观测其职业价值观表现。这属于长期建设,目前已积累两届数据,初步显示参与试点课程的学生在重点行业就业率高出同专业平均水平8个百分点。

#### 5.5. “两维四阶”评估模型

整体评估模型定义为空间维度(课堂-项目-实践-长期)与时间维度(基线-过程-期末-毕业后)的交织。学期初通过调研和问卷建立学生思政素养基线;期中、期末采集过程观察和报告数据,检验成长幅度;毕业后3年通过追踪数据库持续观测育人效果的持续性。该模型为课程的持续改进提供了循证支持。

### 6. 教师能力建设与资源保障

课程思政的有效落地离不开教师“育德能力”的提升。我校通过专家讲座、多学科融合工作坊、与马克思主义学院教师结对备课等方式,系统培训《大学计算机基础》任课教师。每年举办“课程思政案例设计大赛”,鼓励教师挖掘新技术中的思政元素。同时,我们建设了共享思政案例库,现已入库80余个经过教学验证的案例,覆盖课程全部知识单元。此外,推动辅导员、班导师、专业教师协同,形成全员育人合力。

## 7. 结论

本研究在新工科建设背景下,针对《大学计算机基础》课程思政的三大痛点,从案例、教法、评价三方面进行了系统创新。提出的“技术攻关场景化思政案例”彻底消除了专业内容与思政教育的隔阂;“三阶递进+双螺旋”教学法让学生在解决真实工程问题中锻造伦理决策能力;多维评价体系则使软性育人目标变得可观测、可优化。实践初步证明,该模式显著提升了学生的工程伦理素养和职业使命感。当然,目前的改革仍处于探索阶段,样本量有限,评价工具的长期效度有待进一步验证。未来将扩大试点专业,并基于追踪数据迭代优化各环节,为我国应用型高校计算机基础课程思政提供更成熟的范式。

## 基金项目

全国高等院校计算机基础教育研究会(2025-AFCEC-308)。

## 参考文献

- [1] 刘明鼎,张艳敏.基于CIPP的高校课程思政评价体系构建[J].湖州职业技术学院学报,2026,24(1):29-34.
- [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[EB/OL].  
[https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content\\_5517606.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm),2026-05-17.
- [3] 杨丽,段海龙.基于OBE理念的新工科人工智能专业人才培养探索[J].黑龙江教育(理论与实践),2026(3):9-12.
- [4] 王不凡.构建高质量学科思政育人新格局[J].东华大学学报(社会科学版),2025,25(3):100-102.
- [5] 陈东.基于“四融入”的Python程序设计课程思政教学探索[J].大学教育,2024(19):97-101.
- [6] 王振华,陈春丽,杨同乐,王玉柱.新工科背景下高校计算机公共基础课课程思政探索与实践[J].高教学刊,2023,9(12):177-180.