

“思专创”融合的数字图像处理与分析课程 教学改革的实践与探索

王 鹏

五邑大学数学与计算科学学院, 广东 江门

收稿日期: 2025年11月30日; 录用日期: 2025年12月27日; 发布日期: 2026年1月4日

摘要

为破解数字图像处理与分析课程教学中专业知识传授与价值引领、创新能力培养脱节的难题, 本文提出“课程思政 + 专业知识 + 创新创业教育”三位一体的教学改革模式。通过重构课程内容体系、创新教学方法、完善评价机制, 将家国情怀、科学精神、职业素养等思政元素与图像处理核心知识、创新实践能力培养深度融合。实践表明, 该改革有效提升了学生的专业综合能力、价值判断能力和创新创业意识, 为高校工科专业课程教学改革提供了可行路径。

关键词

数字图像处理与分析, 课程思政, 创新创业教育, 教学改革

Practice and Exploration of Teaching Reform in the Digital Image Processing and Analysis Course Integrated with “Curriculum Ideology and Politics, Professional Knowledge, and Innovation and Entrepreneurship Education”

Peng Wang

School of Mathematics and Computational Science, Wuyi University, Jiangmen Guangdong

Received: November 30, 2025; accepted: December 27, 2025; published: January 4, 2026

Abstract

To address the problem of the disconnect between the teaching of professional knowledge and the guidance of values, as well as the cultivation of innovative capabilities in Digital Image Processing and Analysis, this paper proposes a trinity teaching reform model of “curriculum ideology and politics, professional knowledge, and innovation and entrepreneurship education”. By restructuring the curriculum content system, innovating teaching methods, and improving the evaluation mechanism, elements of ideological and political education such as patriotism, scientific spirit, and professional qualities are deeply integrated with core knowledge of image processing and the cultivation of innovative practical abilities. Practice has shown that this reform effectively improves students’ comprehensive professional abilities, value judgment skills, and awareness of innovation and entrepreneurship, providing a feasible path for the reform of engineering courses in universities.

Keywords

Digital Image Processing and Analysis, Course Ideology and Politics, Innovation and Entrepreneurship Education, Teaching Reform

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

数字图像处理与分析作为计算机科学与技术、人工智能、电子信息等专业的核心课程，兼具理论性与实践性[1]，是连接基础理论与工程应用的关键纽带。随着数字经济的蓬勃发展，图像处理技术在医疗诊断、遥感监测、智能安防等领域的应用日益广泛，社会对该领域人才的需求已从“单一技术型”转向“综合素养型”[2][3]，不仅要求掌握扎实的专业知识，更需具备坚定的理想信念、敏锐的创新思维和较强的实践能力。

传统教学模式下，该课程存在三大痛点：一是课程内容重理论轻应用，公式推导与算法讲解偏多，与实际工程场景脱节，学生学习积极性不高；二是价值引领缺失，教学过程中仅关注知识传授，忽视了对学生科学精神、责任担当等素养的培养；三是创新创业教育薄弱，缺乏系统性的创新思维训练和实践平台，学生创新能力难以提升[4][5]。文献[2][4]从宏观层面论述了我国高校创新创业教育系统的构建，但是，文献并未对思政元素如何融入创新创业教育进行研究。文献[6][7]研究了创新创业教育与思政相融合的宏观框架，并未对具体课程的实施模式进行探讨。文献[8]-[12]对具体的课程进行了专业知识与创新创业的融合方法研究，但是缺少思政元素的融入。在上述文献的基础上，本文构建了“思政元素 + 专业知识 + 创新创业教育”一体的课程体系。为应对这些挑战，本文以“立德树人”为根本任务，构建“课程思政、专业知识、创新创业教育”三位一体的教学改革体系，实现知识传授、价值塑造与能力培养的有机统一。

2. “思专创”融合教学改革的目标与理念

在专业课程建设中融入创新创业教育，并结合课程思政建设是当前专业课建设的必然要求，也是提升新时代育人效果的关键举措[6][7]。具体到《数字图像处理与分析》课程的建设，本文主要在专业课建设中融入创新创业教育、思政教育，构建“思专创”相融合的课程体系，解决当前专业课教学中创新创

业教育和思政教育相对薄弱的问题，课程改革的总体框架如图 1 所示。

2.1. 改革目标

本次教学改革以培养“德才兼备、知行合一”的高素质图像处理人才为核心目标，具体分为三个维度：在专业知识维度，确保学生掌握图像处理的基本概念、核心算法及工程应用方法，形成完整的知识体系；在课程思政维度，引导学生树立正确的科技观、价值观，增强家国情怀和社会责任感[7]-[9]；在创新创业维度，培养学生的创新思维、实践能力和团队协作能力，激发创业潜力。

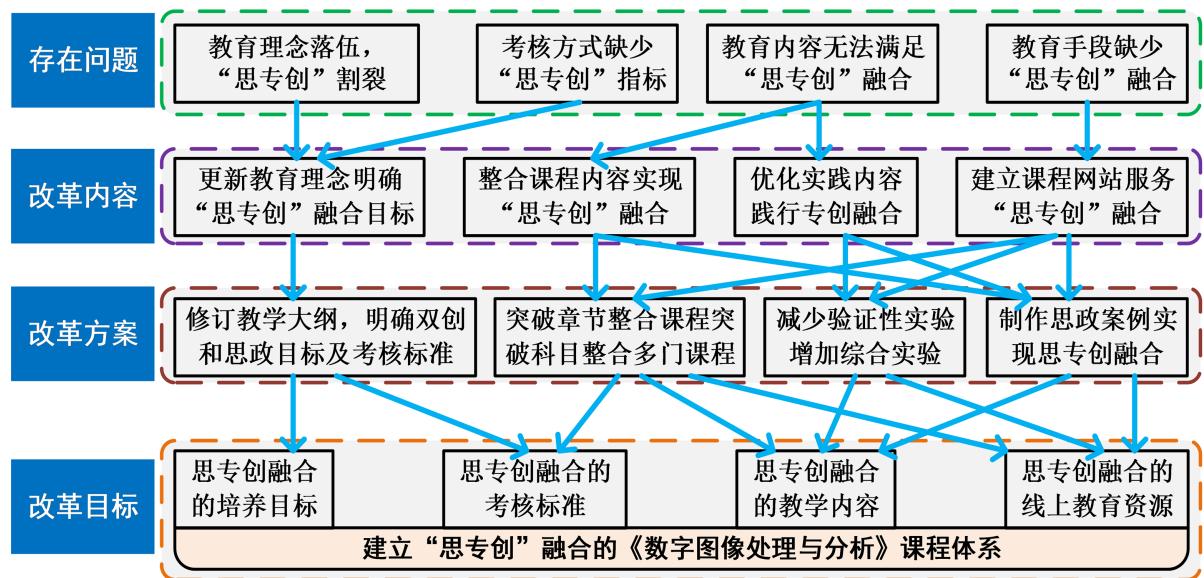


Figure 1. Overall framework for the curriculum development of “Digital Image Processing and Analysis” integrated with “curriculum ideology and politics, professional knowledge, and innovation and entrepreneurship education”

图 1. “思专创”融合的《数字图像处理与分析》课程体系建设总体框架

2.2. 改革理念

立德树人，价值引领优先：将课程思政贯穿教学全过程，挖掘专业知识中的思政元素，实现“知识传授与价值引领同频共振”。知行合一，强化实践导向：以实际工程问题为驱动，将理论知识与实践应用紧密结合，提升学生解决复杂问题的能力。因材施教，激发创新活力：尊重学生的个体差异，构建多元化的教学模式和评价体系，为学生创新能力培养提供空间。

3. “思专创”融合教学改革的核心内容

3.1. 重构课程内容体系，实现三者有机融合

打破传统课程“章节式”内容架构中理论与实践割裂、知识与价值分离的弊端，以“知识模块为骨、思政元素为魂、创新实践为翼”的核心逻辑，构建“知识模块 + 思政融入点 + 创新实践点”的三维课程内容体系[10]。重构过程中遵循“三融三进”原则，即思政元素融入知识讲解全过程、创新任务融入技能训练各环节、行业需求融入内容设计各维度，将课程整体拆解为基础理论、核心技术、工程应用三个递进式模块，每个模块均明确对应的知识目标、思政目标和创新目标，通过“目标牵引 - 内容支撑 - 实践落地”的闭环设计，实现三者的有机融合而非简单叠加[11][12]。同时，对每个知识点的融合方式、教学场景、评价标准进行细化说明，为教学实施提供精准指引。具体的教学改革脉络如图 2 所示。

基础理论模块：夯实根基，融入科学精神与文化传承意识。该模块作为课程的知识基石，涵盖图像处理的基本概念、数学基础(如矩阵运算、概率统计)、图像增强、图像复原等核心内容，重点培养学生的理论思维和严谨学风。在教学实施中，采用“理论讲解 + 历史溯源 + 微实践”的融合模式：讲解“图像采样与量化”时，不仅推导采样定理的数学原理，更引入我国“两弹一星”时期，科研工作者在缺乏先进设备的条件下，通过手工计算完成卫星图像采样与处理的艰辛历程，结合“风云系列”气象卫星图像技术的迭代故事，让学生在对比中体会艰苦奋斗的精神与科技自立自强的意义；在推导“卷积运算”“傅里叶变换”等数学公式时，设置“公式溯源”环节，介绍我国数学家吴文俊在图像几何变换领域的研究贡献，以及他坚持将数学理论与工程实践相结合的治学理念，引导学生树立“严谨为学、务实创新”的态度。创新实践任务设计注重“小切口、深融合”，除“老照片修复”外，增设“红色影像数字化保护”微任务，提供延安时期的革命历史照片素材，要求学生运用图像去噪、增强、拼接等算法完成修复与数字化存档，在实践中既巩固理论知识，又深化对红色文化传承的理解。为保障效果，该模块设置“理论测试 + 实践报告 + 反思日志”三重考核，反思日志重点记录学生对科研精神、文化传承的感悟。

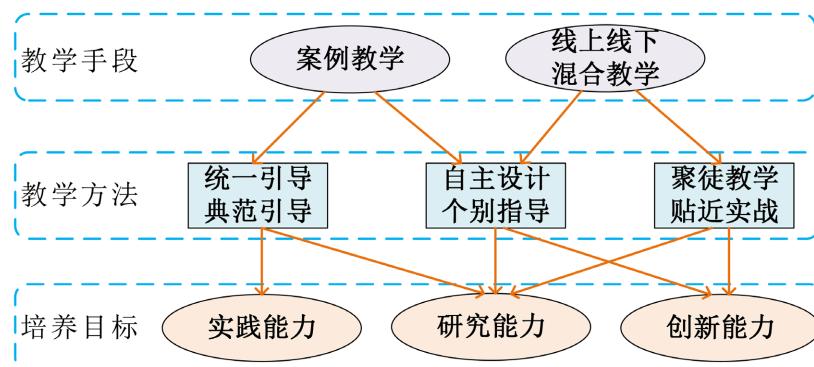


Figure 2. Teaching framework for digital image processing and analysis
图 2. 数字图像处理与分析的教学脉络图

核心技术模块：聚焦应用，厚植家国情怀与责任担当。该模块涵盖图像分割、特征提取、目标检测、图像识别等核心技术，是连接理论与应用的关键，也是思政元素与行业需求深度融合的重点领域。教学中以“国家重大需求”为锚点，构建“案例导入 - 技术拆解 - 实践创新”的链条：在“图像分割”章节，引入我国自主研发的“天玑”骨科手术机器人的临床应用案例，通过对进口设备与国产设备在医疗影像分割精度、速度上的发展差距，讲述研发团队攻克核心算法“卡脖子”问题的历程，让学生直观感受“技术强国”的必要性；设置“肿瘤影像精准分割”实践任务，提供由国内医院合作提供的脱敏医疗影像数据，要求学生优化分割算法以提高病灶识别准确率，同时引入医疗伦理讨论环节，强调患者隐私保护、诊断结果严谨性等职业准则，培养学生的责任意识。在“目标检测”章节，结合我国“东数西算”工程、边境安防建设需求，引入新疆边境安防系统中“无人机图像目标检测”的实际案例，讲解算法在复杂环境下的鲁棒性优化方法，组织“技术服务国家”主题研讨，引导学生将个人专业发展与国家战略需求相结合。创新任务在“智能垃圾分类识别”基础上，拓展“非遗文化遗产目标识别”项目，针对剪纸、木雕等非遗手工艺品，设计目标检测与分类模型，助力非遗文化的数字化传承与保护。为提升实践效果，与国内人工智能企业合作搭建“核心技术实训平台”，提供真实场景下的数据集和算法优化工具，邀请企业工程师参与任务点评，让学生了解行业前沿需求的同时，树立“技术为民、服务社会”的价值观。

工程应用模块：对接产业，激发创新活力与创业意识。该模块以“产业实际需求”为导向，涵盖图像检索、视频分析、深度学习在图像处理中的应用(如GAN网络、卷积神经网络)等内容，重点培养学生的

系统思维和创新创业能力。教学中构建“校企协同”的内容体系：邀请华为、海康威视等企业的技术专家参与课程设计，将工业质检、自动驾驶、智慧农业等领域的最新应用案例纳入教学内容，如讲解“基于图像处理的农产品品质检测”时，引入我国农业科技企业研发的水果缺陷检测系统，分析其在助力乡村振兴中的作用；开设“行业前沿讲堂”，每学期邀请3~5位企业专家分享技术研发经验和创业经历，传递“创新源于需求、创业基于实干”的理念。创新创业项目设计采用“全流程孵化”模式，“基于图像处理的产品质量检测系统设计”项目要求学生完成从市场调研、需求分析、算法设计、系统开发到商业计划书撰写的完整流程。为提供支撑，与地方产业园区共建“创新创业实践基地”，开放企业真实生产线数据接口，安排校内教师与企业导师组成双指导团队，定期开展项目会诊。同时，引入“项目路演”机制，模拟创业融资场景，让学生展示项目成果并接受点评，培养其商业思维和表达能力。针对表现优秀的项目，推荐参与“互联网+”“挑战杯”等创新创业大赛，并提供专利申请、创业孵化的对接服务，形成“教学-实践-孵化”的良性循环。该模块还融入知识产权保护教育，讲解图像处理技术相关的专利申请流程和案例，培养学生的法律意识和创新保护观念。

3.2. 创新教学方法与手段，提升教学效果

采用“案例驱动+项目导向”的教学模式。以实际案例为切入点，将抽象的理论知识具象化。例如，在讲解“图像复原”时，以“卫星图像去噪”为案例，从问题提出、算法选择到结果评价，完整呈现解决问题的流程；课程后半段以创新创业项目为导向，将学生分为若干团队，每组围绕一个实际课题开展研究，教师全程进行针对性指导，培养学生的团队协作和问题解决能力。

融合线上线下混合式教学。利用智慧教学平台搭建线上学习空间，上传课程视频、课件、案例资料等资源，供学生自主学习；设置线上讨论区，针对课程难点和热点问题组织学生交流互动。线下课堂以答疑解惑、案例分析、项目研讨为主，开展“翻转课堂”，让学生上台分享项目进展和研究成果，提升学生的表达能力和主动学习意识。

引入虚拟仿真与实战平台。借助虚拟仿真技术，构建“医疗影像处理”“遥感图像分析”等虚拟仿真场景，让学生在安全、低成本的环境下进行实操训练；对接企业真实数据集和开发平台，如百度飞桨、华为昇腾等，让学生接触行业前沿技术，提升工程实践能力。

3.3. 完善评价考核机制，保障改革成效

打破传统“一考定终身”的评价模式，构建“过程性评价+终结性评价+创新评价”的多元化评价体系，全面考核学生的专业能力、思政素养和创新能力。

过程性评价(占比40%)：涵盖课堂表现、线上学习进度、作业完成质量、团队项目阶段性报告等内容。其中，专门设置“思政表现评价”指标，通过学生在案例讨论、项目实践中的发言和表现，考核其家国情怀、责任担当等素养，如在“医疗影像处理”项目中，评价学生是否关注患者隐私保护、是否具备严谨的医疗伦理意识。

终结性评价(占比30%)：采用“理论考试+实操考核”的形式。理论考试侧重考查学生对核心概念和算法的理解，试题中融入思政元素，如结合我国图像处理技术发展历程设计论述题；实操考核要求学生在规定时间内完成特定图像处理任务，如“基于图像识别的文物修复方案设计”，考核其知识应用能力。

创新评价(占比30%)：主要考核学生的创新创业成果，包括项目设计方案的创新性、技术可行性、商业价值等。对于在学科竞赛、创新创业大赛中获奖或取得专利的学生，给予评价加分，充分激发学生的创新积极性。

4. 教学改革的实践成效

本次教学改革在 2023~2024 学年计算机科学与技术专业 2021 级两个班级(共 86 人)中进行实践, 通过问卷调查、成绩分析、成果统计等方式对改革成效进行评估, 取得了良好的效果。

学生专业能力显著提升。改革后, 学生的课程考核平均成绩从改革前的 78.2 分提升至 85.6 分, 其中实操考核优秀率从 23% 提升至 45%; 在 2024 年全国大学生计算机设计大赛中, 有 3 支团队围绕图像处理主题参赛并获奖, 较改革前增长 200%; 学生对专业知识的理解和应用能力明显增强, 在后续的毕业设计中, 选择图像处理相关课题的学生占比从 30% 提升至 62%。

思政教育成效突出。通过问卷调查, 92% 的学生认为课程中融入的思政元素“生动且有感染力”, 88% 的学生表示“增强了对我国科技发展的信心”, 76% 的学生在项目实践中“更加关注技术的社会价值和伦理规范”。在课程总结中, 有学生写道:“原来图像处理技术不仅能解决技术问题, 还能为国家医疗事业、文物保护贡献力量, 这让我对专业学习有了更强的使命感。”

创新创业活力充分激发。改革后, 学生参与创新创业项目的积极性明显提高, 共组建 4 支创新创业团队, 其中 2 个项目获得校级创新创业基金支持, 1 个项目获得广东省大学生创新创业项目基金支持; 学生参与课程相关的学科竞赛获省级以上奖励 23 项, 创新创业能力得到有效培养。

教学评价反馈良好。在期末教学评价中, 学生对课程的满意度从改革前的 82 分提升至 95 分, 认为课程“内容实用、形式新颖”“不仅学到了知识, 更明确了奋斗方向”。同行教师对改革模式给予高度评价, 认为该模式有效解决了专业教学与思政教育、创新创业教育脱节的问题, 具有较强的推广价值。

5. 结论

“课程思政 + 专业知识 + 创新创业教育”三位一体的教学改革, 是数字图像处理与分析课程落实“立德树人”根本任务的有效尝试。通过重构课程内容、创新教学方法、完善评价体系, 实现了知识传授、价值塑造与能力培养的有机统一, 有效提升了教学质量和学生的综合素养。

未来, 我们将持续深化改革, 不断解决实践中出现的问题, 进一步完善“三位一体”的教学模式, 为培养更多适应数字经济发展需求的高素质图像处理人才提供有力支撑。同时, 该改革模式也为其他工科专业课程教学改革提供了可借鉴的经验, 具有重要的推广价值。

基金项目

本文受到五邑大学高质量课程建设与创新创业教育建设改革项目(KC2023089)的资助。

参考文献

- [1] Adner, R. (2006) Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. *Harvard Business Review*, **84**, 98-107, 148.
- [2] 杜函芮. 高校创新创业教育生态系统构建[J]. 教育学术月刊, 2023(2): 43-52.
- [3] Brush, C.G. (2014) Exploring the Concept of an Entrepreneurship Education Ecosystem. In: Kuratko, D.F. and Hoskinson, S., Eds., *Innovative Pathways for University Entrepreneurship in the 21st Century*, Emerald Group Publishing Limited, 25-39. <https://doi.org/10.1108/s1048-473620140000024000>
- [4] 李亚员, 牛亚飞, 李畅. 我国高校创新创业教育生态系统建设研究的成效与展望[J]. 高校教育管理, 2021, 15(4): 115-124.
- [5] 那浩, 杜涵, 罗婧. 创业行为与创业意愿影响因素实证研究[J]. 科技进步与对策, 2015, 32(1): 76-82.
- [6] 李浩然. 创新创业教育与思政教育何以融合[J]. 中学政治教学参考, 2022(31): 111.
- [7] 宁德鹏, 何彤彤, 何玲玲, 等. 高校课程思政与创新创业教育课程深度融合路径探赜[J]. 江苏高教, 2023(4): 102-106.

- [8] 徐则中, 钱诚, 游庆祥. 创新创业教育与专业课程教学融合的研究——以数字图像处理为例[J]. 创新创业理论研究与实践, 2023, 6(11): 61-64.
- [9] 涂善东, 周玲. 创新创业任务导向的“工程导论”课程建设与教学实践[J]. 高等工程教育研究, 2023(3): 8-15.
- [10] 程起敏, 喻莉, 彭勤牧. 教育数字化转型下 AI 赋能数字图像处理教学改革探索与实践[J]. 教师教育论坛, 2025, 38(1): 32-37.
- [11] 蔡俊, 严欣宜, 乐子涵, 等. 线上线下融合的数字图像处理教学模式探索与实践[J]. 工业控制计算机, 2025, 38(7): 171-172.
- [12] 唐晓晴, 王启爱. 基于项目驱动的数字图像处理教学实践[J]. 集成电路应用, 2023, 40(11): 44-45.