

新质生产力背景下数字化赋能“CAD三维设计”课程的探索与实践

马阿娟, 朱凌宏, 杨小华, 周乐峰, 龙 峰, 马志新

丽水职业技术学院智能制造学院, 浙江 丽水

收稿日期: 2024年12月30日; 录用日期: 2025年2月19日; 发布日期: 2025年2月27日

摘 要

在新质生产力背景下, 数字化技术正以前所未有的速度改变着各行各业的生产方式和教育模式。作为机械设计与制造领域的重要工具, CAD三维设计技术在新质生产力的推动下, 其教学与应用也迎来了新的发展机遇。本文旨在研究新质生产力背景下, 如何更新和拓展数字化赋能的CAD三维设计课程内容、创新教学方法、强化实践环节、促进跨学科融合以及培养创新型人才, 以提升CAD三维设计课程的教学质量和效果, 为培养适应新时代需求的高素质人才奠定坚实的基础。

关键词

新质生产力, 数字化, 三维设计, 教学改革

Exploration and Practice of Digitally Empowering “CAD 3D Design” Course under the Background of New Quality Productivity

Ajuan Ma, Linghong Zhu, Xiaohua Yang, Lefeng Zhou, Feng Long, Zhixin Ma

School of Intelligent Manufacturing, Lishui Vocational and Technical College, Lishui Zhejiang

Received: Dec. 30th, 2024; accepted: Feb. 19th, 2025; published: Feb. 27th, 2025

Abstract

In the context of new quality productivity, digital technology is changing the production methods and education models of various industries at an unprecedented speed. As an important tool in the field of mechanical design and manufacturing, CAD 3D design technology has also ushered in new

文章引用: 马阿娟, 朱凌宏, 杨小华, 周乐峰, 龙峰, 马志新. 新质生产力背景下数字化赋能“CAD 三维设计”课程的探索与实践[J]. 职业教育发展, 2025, 14(2): 132-138. DOI: 10.12677/ve.2025.142100

development opportunities for its teaching and application under the promotion of new quality productivity. This article aims to study how to update and expand the content of CAD 3D design courses empowered by digitalization, innovate teaching methods, strengthen practical links, promote interdisciplinary integration, and cultivate innovative talents under the background of new quality productivity, in order to improve the teaching quality and effectiveness of CAD 3D design courses and lay a solid foundation for cultivating high-quality talents that meet the needs of the new era.

Keywords

New Quality Productivity, Digitization, 3D Design, Teaching Reform

Copyright © 2025 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

在全球化和数字化浪潮的推动下，中国的新质生产力正迎来前所未有的变革和发展。新质生产力是一种以知识经济为基础，通过技术创新、信息化手段以及高效管理模式来提高生产效率和质量的综合生产力[1]。在教育领域，新质生产力同样至关重要，它要求教育必须与时俱进，持续创新教育理念、目标、内容和方式等，以满足社会经济发展的新需求[1]。新质生产力注重利用技术创新、信息化手段和高效管理模式来提升生产效率和质量，CAD 三维设计作为工程设计和制造的关键工具，数字化教学与实践不仅是培养未来工程师的重要环节，也是推动产业转型与升级的关键动力。在新质生产力背景下，数字化赋能“CAD 三维设计”课程的探索，是教育领域顺应时代发展的重要举措。

“CAD 三维设计”课程作为培养数字化设计与创新能力的重要载体，其数字化教学与实践对于提升学生的创新能力、实践能力和综合素质具有重要意义。通过数字化手段，可实现教学资源的共享及优化配置，提高学习效率和教学质量。本文将从教学内容、教学方法、教学资源等方面，探讨如何在新质生产力背景下，通过数字化手段赋能“CAD 三维设计”课程。数字化赋能 CAD 三维设计课程通过提供丰富的在线资源和互动平台，使学生能够随时随地学习 CAD 三维设计技能。与此同时，通过项目式学习、在线竞赛等活动，激发学生的创新精神和竞争意识，从而培养学生的实践创新能力。

2. 新质生产力内涵及其对 CAD 三维设计课程的影响

2.1. 新质生产力的内涵

新质生产力，作为新时代背景下的先进生产力形态，其核心在于“新”与“质”的结合。“新”主要体现在涉及的领域新、技术新、经济模式新，而“质”则强调技术含量高、效能高、质量优。新质生产力是新时期马克思主义生产力理论在国家治理和政治实践中的创新发展，强调通过技术创新、模式创新等手段，实现生产力的质的飞跃，由技术革命性突破、生产要素创新配置、产业深度转型升级所催生的观念。新质生产力主要以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的质变为基本内涵，以满足新发展理念先进生产力质态为核心标志。其内涵主要体现在劳动者拥有丰富的生产经验、高级的劳动技能和扎实的科学知识，成为新技术、新模式、新产业和新领域的重要载体。科技创新推动劳动资料的改善与升级，使其转变为具有绿色、自动化、信息化、数字化和智能化等新特征的媒介[2]。

2.2. 新质生产力对 CAD 三维设计课程改革的驱动机制

新质生产力强调创新驱动,因此 CAD 三维设计课程需要不断更新和拓展,以涵盖最新的设计理念和技術,如推出前沿技术、参数化设计、智能化设计等,培养学生的创新思维和动手能力;新质生产力注重信息化应用,需要在提供更加生动直观的学习体验、提高学习兴趣和效率的同时,充分运用现代信息技术手段创新教学方式;新质生产力强调知识与技能的结合,需要强化实践环节,让学生在实操中掌握 CAD 三维设计技能,通过与企业合作,进行项目式学习来提高学生的动手能力和解决问题的能力;新质生产力涉及领域新,技术含量高,需要跨学科的知识 and 技能支持,需要与机械工程、电子工程、计算机科学等其他相关学科相融合,以培养学生跨学科的综合能力;发展新质生产力需要高素质、高水平的创新人才,需要注重培养学生的创新意识和创新能力,鼓励勇于探索未知领域,敢于挑战传统观念和技术壁垒[3]。

2.3. 新质生产力对 CAD 三维设计课程改革的影响路径

根据新质生产力的需求,CAD 三维设计课程内容需根据前沿技术及产业发展进行更新,整合跨学科知识,形成更加系统、完整的知识体系。采用项目式学习、翻转课堂等现代教学方法,结合虚拟现实等先进技术,提高教学效果和学生的实践能力。加强校企合作、产学研结合,为学生提供更多的实践机会和平台,培养学生的实际操作能力和创新能力。建立多元化、综合性的评价体系,注重对学生创新能力、团队协作能力和问题解决能力的评价,以促进學生全面发展[4]。

3. 数字化赋能教学改革具体措施和探索路径

3.1. 教学内容与资源的数字化

3.1.1. 数字化在线课程资源开发

丰富的在线 CAD 三维设计课程资源不仅可以打破时空限制,提高教学效率,还能够深度挖掘数据价值,为个性化教学提供可能。建立 CAD 三维设计教学资源库,融入三维 CAD 应用工程师等技能等级考证和数字化竞赛内容,实现教学资源的共享和开放,方便学生随时随地进行学习。结合在线讨论区、问答系统等互动方式,满足不同学生的学习需求和兴趣爱好,加强与学生的交流与沟通,通过视频教程、教学课件、案例分析等多种形式在线课程资源[5]。通过分析在线课程资源平台收集学生的学习数据,包括学习时间、学习进度、答题情况等,了解学习情况及个别问题,从而有针对性地制定教学策略。数字化教学资源的整合与利用,使得 CAD 三维设计课程的教学内容更加丰富多样。同时,云存储与分享平台的应用,方便学生存储和分享自己的设计作品,促进学生之间的交流与合作。

3.1.2. 引入最新的新质生产力技术

针对新质生产力的要求,结合本地产业特点,将最新 CAD 三维设计、企业产品引入课堂,如参数化设计、变量化设计、智能化标识等,让学生掌握最前沿的设计工具和设计方法。引入实际工程项目作为教学案例,如汽车零部件、热泵产品设计等,引导学生运用 CAD 软件完成从概念设计到详细建模的全过程。学生在实践中通过项目驱动学习并掌握 CAD 三维设计的核心技能,从而提高解决实际问题的本领。同时,项目成果也可作为学生求职或进一步深造的亮点。引入反求工程(RE)等先进技术,引导学生逆向反求重构获得三维 CAD 模型,达到快速设计产品和三维测量的目的。

3.1.3. 推动跨学科知识的融合

在新质生产力驱动下,数字化成为促进生产力效率和质量提高的重要手段。智能化辅助设计工具的引入使学生能够接触和学习前沿技术,推动 CAD 三维设计课程的现代化和智能化发展。将 CAD 三维设

计课程与电子工程、材料科学、制造工艺、工业设计等多个学科相结合，培养学生的跨学科视野和综合解决问题的能力。结合 CAD 与 CAM 自动编程、CAE 仿真分析、机电一体化概念设计等技术，培养学生的综合应用能力[6]。

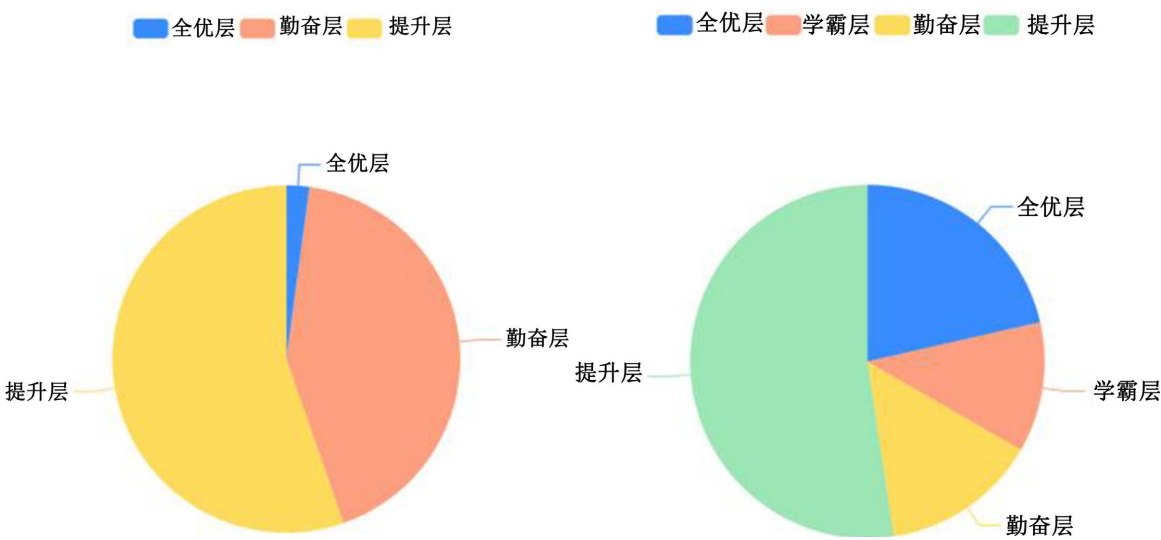
3.2. 教学方法的数字化

3.2.1. 线上线下多维度教学

充分利用线上平台和线下实体教室的优势，通过多种教学手段和方式，为学生提供丰富多样的学习资源和互动环境。将传统课堂讲授与在线学习相结合，让学生在课前通过在线资源自主学习基础知识，课堂上则重点进行问题讨论和实践操作。运用网上授课平台、虚拟仿真实验室等新媒体及数字化教学资源，提高授课的交互性及趣味性。通过翻转课堂模式，课堂上以问题讨论、实践操作为重点，让学生自主学习课前基础知识，提升教学效果[7]。

3.2.2. 实际工程项目驱动教学

设计具有挑战性的学习任务，引导学生在 CAD 三维设计技巧的掌握过程中，以实际工程项目为背景，引导学生从需求分析、概念设计到细节设计和制作全过程。项目式学习方法既能使学生掌握软件工具的使用技巧，又培养学生在工程思想、解决实际问题的能力。与相关企业建立合作关系，共同开发教学资源 and 项目案例，让学生接触到真正的设计环境和市场需求[8]。



- 建议：
- 1. 全优层: 继续保持高效学习状态，适当增加拓展学习内容。
 - 2. 学霸层: 增加学习时长，确保知识点的全面掌握。
 - 3. 勤奋层: 优化学习方法，提高学习效率，重点突破薄弱环节。
 - 4. 提升层: 加强基础知识的巩固，制定详细的学习计划，增加学习时长。

Figure 1. Comparison of AI learning situation analysis class student stratification profile
图 1. AI 学情分析班级学生分层画像对比

3.2.3. 进阶开放式分层教学

在数字化赋能 CAD 三维设计课程中，分层教学更能满足学生个性化的学习需求，利用 AI 学情分析

工具，结合日常表现将学生分为基础层、进阶层、高级层，根据学习基础、学习能力和学习兴趣进行分类整理。基础层的同学主要掌握基本概念和 CAD 三维设计的运算方法，进阶生则进一步学习复杂的设计技巧和高级功能，高级层学生则把注意力集中在创新设计的提升和综合应用能力上。利用云存储服务保存和管理学生的设计作品和资料，通过在线协作平台竞赛与展示，促进同学之间沟通与协作，实现实时协作和资源共享。通过对比班级学生分层画像(图 1)，可见高级层比例明显提高，基础层比例有所下降，针对不同层次学生采取对应的教学策略，稳步提升学生技能整体水平。

3.3. 教学评价的数字化

课程评价体系也应与数字化趋势相适应。数字化教学平台的搭建及应用，可实时监控学生学习情况、提供个性化辅导及反馈。同时，通过在线测验与作业系统(图 2)，对学生的 CAD 三维设计技能进行定期评估，及时调整教学策略。采用在线学习平台进行过程性测评，收集学生的学习数据，包括学习时长、练习完成情况、互动参与度等。通过数据分析，发现学生的学习规律和偏好，为个性化教学提供依据[9]。创建分组任务，通过小组讨论的方式，引导学生自主解决问题，提升学生团队协作能力。



Figure 2. Grouping tasks and online work display
图 2. 分组任务及线上作品展示



Figure 3. Three dimensional model of the mechanism and solid stator sliding compartment sorting system
图 3. 机构三维模型与实体定子滑仓整理系统

4. 数字化赋能教学实践案例与成果

案例一：定子滑仓分拣机构三维设计与系统构建

选取企业常见分拣物料生产线案例(图3),根据中德机电一体化工作考核要求,结合自动化生产线数字孪生仿真设计平台,通过仿真动画、结构框图的搭建,在三维设计基础上,进行数控或手工加工零部件,并完成机械及电气安装调试,进一步结合传感器及数字孪生技术,完成自动化生产线物料分拣装置仿真调试。通过真实工作任务将数字化设计、智能制造等技术深度融合,培养综合应用能力。

案例二：空调及热泵机组用底部支撑结构及其减震垫设计

根据本地某空气能企业真实工作任务，结合暖通及加工工艺知识，学习空调内部结构，为企业设计一款热泵机组用底部支撑结构及其减震垫，并申请实用新型专利(图 4)。通过项目实践，在掌握 CAD 三维设计技能的同时，提高知识产权保护意识，同时了解空气在智能家居、环保等方面的应用，提升对新技术、新行业的理解和兴趣。

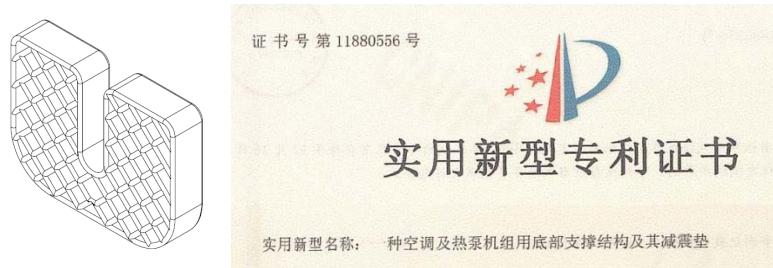


Figure 4. Schematic diagram of the bottom support structure and shock absorber pad for air conditioning and heat pump units

图 4. 空调及热泵机组用底部支撑结构及其减震垫示意图

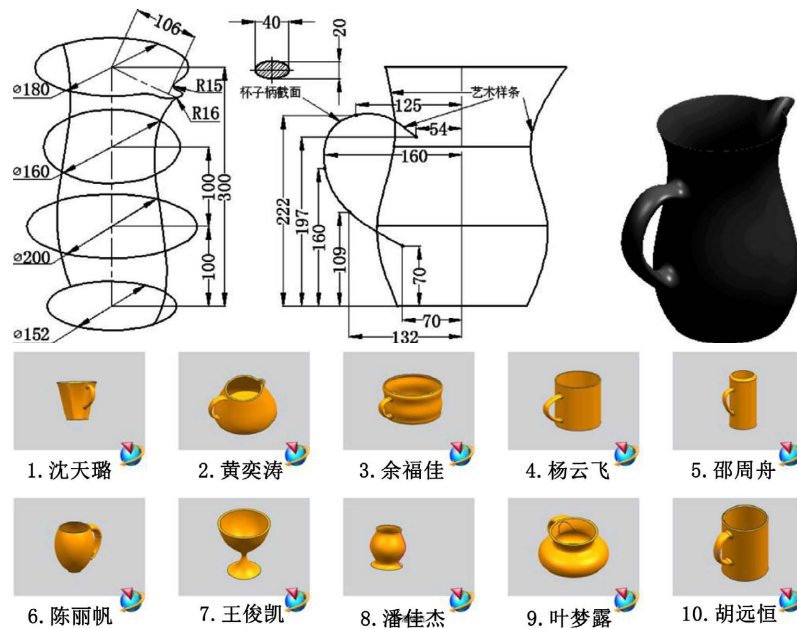


Figure 5. Student design works

图 5. 学生设计作品

案例三：曲面壳体产品自主设计

除了传统的考核方式,还对学生设计作品(图5)进行数字化展示和评价,鼓励学生通过网络平台分享

设计作品,通过展示和互评,促进交流和反馈。高级层学生的培养注重创新设计和综合运用能力的提升,通过举办 CAD 三维设计大赛、自主设计具有创意和实用价值的三维模型设计等方式,结合具体项目需求进行实践,参考图纸自主设计曲面壳体产品,学习高级建模技巧、渲染设置等内容,以培养学生创新思维能力为目标,激发创新精神和竞争意识。

5. 结语

总之,新质生产力背景下数字化赋能“CAD 三维设计”课程的探索与实践是一项具有重要意义的工作。通过不断优化教学内容、创新教学方法、整合教学资源等措施,可以培养出更多具备创新能力和实践能力的 CAD 三维设计人才,助力机械设计制造行业的发展。通过数字化赋能“CAD 三维设计”课程,不仅能够提升学生的专业技能,还能培养创新精神和持续学习的能力,为他们未来的职业发展奠定坚实基础。随着新质生产力的不断发展,数字化赋能“CAD 三维设计”课程的探索将不断深入。今后可以进一步加强校企合作,以教学案例的方式引进更多真实工程项目;同时对教学资源和学习路径进行优化,利用大数据、人工智能等先进技术,实现个性化教学[10];此外,也需要持续关注新技术的发展动态,及时调整和优化教学策略和方法,以适应时代的需求和挑战。

基金项目

丽水职业技术学院 2024 年度校级教学改革项目(LZYJG202408)。

参考文献

- [1] 赵蒙成. 新质生产力视域下职业教育数字化转型的内涵辨析与路径优化[J]. 当代职业教育, 2024(6): 4-11.
- [2] 刘源, 段丁允, 冯宗宪, 等. 新质生产力发展水平动态演进、影响因素及提升路径[J/OL]. 科技进步与对策: 1-12. <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-KJJB2025012200F.htm>, 2025-01-25.
- [3] 程萍. 数字化赋能职业教育发展的驱动逻辑、现实困境与实践进路[J]. 教育与职业, 2025, 1074(2): 48-53.
- [4] 徐小容, 陈佳. 职业教育数字化转型赋能新质生产力发展: 内在机理、现实梗阻与增效路径[J]. 当代职业教育, 2024(6): 12-19. <https://doi.org/10.16851/j.cnki.51-1728/g4.20241201.002>
- [5] 王福帅. 数字化转型赋能高等教育高质量发展: 内涵表征与推进策略[J]. 江苏高教, 2024(9): 32-36.
- [6] 龚方红. 教育数字化转型背景下高职院校专业与课程升级建设路径研究[J]. 教育与职业, 2024, 1062(14): 59-65.
- [7] 王倩, 赵树萍, 贾雄伟. 机械类《计算机辅助三维设计》课程改革研究[J]. 信息与电脑(理论版), 2024, 36(12): 254-256.
- [8] 王倩, 赵树萍. 基于 OBE 理念的计算机辅助三维设计课程教学改革研究[J]. 造纸装备及材料, 2024, 53(7): 225-227.
- [9] 李贺军, 宋欣钢, 刘海娜, 等. 产品三维设计课程全程性考核改革研究[J]. 农业工程与装备, 2021, 48(6): 56-58.
- [10] 黄建国. 职业能力导向的高职院校智慧学习模型构建及应用研究[D]: [博士学位论文]. 长春: 东北师范大学, 2023.