

新质生产力视域下的化工专业人才培养改革研究

曹文秀 张 劲 肖爱民 贺国文 孟 维 王 锋

湖南城市学院材料与化学工程学院，益阳

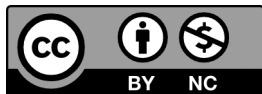
摘 要 | 本文从新质生产力的视角探讨了化工专业人才培养改革的必要性和路径。研究表明，在新质生产力快速发展的背景下，传统化工专业人才培养模式面临诸多挑战。文章分析了新质生产力的内涵及其对化工行业的影响，梳理了当前化工专业人才培养存在的问题，并提出了改革的目标和具体措施。通过课程体系优化、教学方法创新、产学研协同育人、师资队伍建设以及质量保障体系完善等方面的改革，可以培养出适应新质生产力发展需求的高素质化工人才，为化工行业的转型升级和可持续发展提供人才支撑。

关键词 | 新质生产力；化工专业；人才培养；改革；创新

Copyright © 2025 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



随着新一轮科技革命和产业变革的深入推进，新质生产力正在重塑全球经济格局和产业生态。作为国民经济支柱产业之一，化工行业正面临着转型升级的重大机遇与挑战。新质生产力的发展对化工专业人才提出了新的要求，传统的人才培养模式已难以满足行业发展的需求^[1, 2]。因此，在新质生产力视域下探索化工专业人才培养改革具有重要的理论和实践意义。

本研究旨在分析新质生产力对化工行业的影响，梳理当前化工专业人才培养存在的问题，并提出相应的改革目标和措施^[3]。通过系统性的改革，培养出具有创新精神、实践能力和国际视野的高素质化工人才，为化工行业的可持续发展提供人才支撑，推动我国从化工大国向化工强国迈进。

1 国内外研究背景

1.1 新质生产力和化工专业人才培养

新质生产力是以知识、技术、信息、数据等新型生产要素为核心驱动力，以数字化、网络化、智能化为特征的生产力形态。其核心在于通过技术创新和数字化转型重构生产流程、优化资源配置，从而推动传统产业向高效、绿色、智能化方向升级^[4, 5]。在化工领域，新质生产力的发展不仅体现在生产设备的自动化升级（如智能反应釜、AI驱动的工艺优化系统），还催生了新兴方向，如智能制造（通过工业互联网实现全流程监控与优化）、绿色化工（开发低碳排放技术和可再生原料应

基金项目：2024年度湖南省普通本科高校教学改革研究项目（项目编号：202401001247）。

通讯作者：曹文秀（1985-），女，博士，副教授，研究方向：高等教育研究。

文章引用：曹文秀，张劲，肖爱民，等. 新质生产力视域下的化工专业人才培养改革研究[J]. 教育研讨，2025，7（3）：343-346.

<https://doi.org/10.35534/es.0703068>

用)以及精细化工(基于大数据分析的高附加值产品研发)[6,7]等。这些变革对化工专业人才提出了更高要求:除了传统的化学工程知识外,还需掌握数据分析、人工智能应用、环境工程等跨学科技能,并具备解决复杂工程问题的创新思维能力。

1.2 现存问题分析

当前化工专业人才培养模式仍存在诸多问题:

(1) 课程体系滞后于技术迭代。传统课程体系以化学工程基础理论为主,缺乏与新质生产力相关的学科交叉内容。例如,多数院校尚未系统开设“化工大数据分析”“智能制造系统设计”等前沿课程,导致学生难以适应数字化工厂的实践需求[8-10]。

(2) 实践教学与产业需求脱节。实验室设备更新缓慢,部分院校仍依赖传统单元操作实验(如蒸馏、过滤等),而智能制造所需的数字孪生技术、虚拟仿真平台等实践资源严重不足。此外,校企合作多停留于短期实习层面,学生鲜少参与企业真实研发项目,导致创新能力培养不足[11-13]。

(3) 产学研协同机制不健全。尽管部分高校建立了产学研合作平台,但企业参与深度不足。例如,企业导师在课程设计中的参与度不足20%,且合作项目多聚焦于基础工艺改进,而非前瞻性技术研发。这种“重形式、轻实效”的合作模式难以满足新质生产力对复合型人才的需求[14]。

(4) 国际化培养路径单一。化工领域全球化竞争加剧,但国内高校的国际化培养仍以引进外籍教师和双语课程为主,缺乏与国际顶尖院校的学分互认、联合科研等深度合作。同时,学生对国际行业标准(如REACH法规、ISO绿色认证)的认知度较低,难以胜任跨国企业的技术管理岗位[15]。

上述问题表明,传统培养模式已难以适应新质生产力的发展需求。为此,亟需通过系统性改革构建“知识—能力—素养”三位一体的培养体系,将数字化思维、绿色技术创新能力和全球化视野融入人才培养全过程。

2 研究内容

2.1 改革研究目标和原则

在新质生产力背景下,化工专业人才培养改革应以培养适应新质生产力发展需求的高素质人才为核心目标。具体而言,需聚焦以下能力维度:创新精神,即培养学生基于技术前沿(如AI驱动工艺优化、绿色催化剂设计)解决复杂工程问题的能力;实践能力,即强化数字化工具(如Aspen Plus流程模拟、数字孪生技术)的应用能力;跨学科素养,即融合化学工程、数据科学、环境科学的复合知识结构;国际视野,即熟悉国际化工行业标准与全球化产业链协作模式。

改革需遵循四大原则:前瞻性原则,即瞄准未来10年化工行业技术趋势(如碳中和目标下的生物基材料、氢能产业链),动态调整培养方案;实践性原则,即构建“企业需求—课程设计—实践平台”联动机制;开放性原则,即推进“双导师制”(校内导师+企业导师)和“海外学分银行”制度;个性化原则,即建立“学分银行”和“课程超市”,允许学生根据职业规划选择专业方向(如新能源材料、智能工厂管理),并引入AI学习分析系统追踪个体成长轨迹。

2.2 改革措施

为实现上述目标,需构建“四维一体”的改革框架。

2.2.1 课程体系重构:从线性到模块化

新兴课程植入:增设“化工大数据分析”“智能反应工程”“绿色过程集成”等课程,其中“绿色化学”模块需覆盖生命周期评价(LCA)方法和欧盟REACH法规案例。跨学科融合:开设“能源化学+人工智能”交叉课程,例如利用机器学习优化催化反应路径。动态更新机制:组建由企业技术总监参与的课程委员会,每两年修订30%的核心课程内容。

2.2.2 教学方法革新:从灌输到赋能

项目式学习(PBL):以企业真实问题(如某石化企业乙烯收率提升5%的工艺优化)为驱动,学生团队需完成从数据采集、模型构建到方案落地的全流程。虚拟仿真平台:引入“数字孪生工厂”系统(如Ansys Granta EduPack),模拟极端工况下的安全操作训练,使实践教学成本降低40%。科研反哺教学:将教师的研发项目(如CO₂制高值化学品技术)拆解为本科生创新课题,近三年数据显示,参与科研项目的能力提升了25%。

2.2.3 产学研协同深化:从松散到生态化

校企联合培养:针对不考研的学生群体,构建“大四全年实习顶岗制”,以区域化工产业集群为依托,形成“管委会统筹—校企协同—学生成长”的三维联动机制。重点选择广东惠州大亚湾石化区、清远英德新材料产业园、长沙宁乡经开区等具有产业特色的园区作为实习基地,签订三方协议(学生—学校—企业),明确实习津贴、安全保险全覆盖,并设立园区管委会监督热线,学生实习结束后优先录用。师资双向流动:实施“百名博士进企业”计划,要求各学院每年选派年轻博士到企业进行校外实践锻炼,深入合作交流,为企业解决技术难题,提高年轻博士实践动手能力,同时引进企业技术专家担任学校兼职教师。

2.2.4 质量保障体系升级:从静态到动态

闭环反馈机制:利用区块链技术建立毕业生能力档案,追踪其入职3年内的职业发展数据,并反馈至培养方

案调整。国际认证对标：进行德国ASIIN专业认证，要求学生的知识、技能和能力与国际接轨。持续改进工具：引入EFQM（欧洲质量管理基金会）卓越模型，从领导力、资源整合等9个维度评估培养体系效能。

3 结论

在新质生产力驱动下，化工专业人才培养改革已从“局部优化”转向“系统重构”。通过前瞻性课程设计、虚实融合的实践平台、深度产学研协同及动态质量保障体系，可有效破解传统培养模式的知识滞后性、能力单一化等痛点。例如，湖南城市学院试点改革后，2024届毕业生在智能制造企业的就业率同比提升了18%，参与省级以上创新竞赛获奖数量增长了32%。

未来改革需重点关注三方面：技术伦理教育，即在新课程中增加AI伦理、绿色技术社会责任等内容；区域协同创新，即依托化工园区建立“教育—研发—产业”共同体；政策保障机制，即推动教育部“新工科2.0”计划与行业“十五五”规划衔接，形成人才培养供给侧改革的制度合力。

唯有通过持续迭代与生态化协作，方能培养出引领新质生产力发展的“化工+”复合型人才，助力我国在全球化工价值链中迈向高端。

参考文献

- [1] 辛忠. 以智能化、数字化、绿色化为导向, 推进化工高等教育教学改革[J]. 化工高等教育, 2024, 41(2): 1.
- [2] 赵若伊. 建立创新共同体, 共促新质生产力——访全国政协委员, 英国皇家工程院院士、沈阳化工大学校长许光文[J]. 中国石油和化工, 2024(3): 29-31.
- [3] 杨友麒. 加快发展化工新质生产力的几个问题[J]. 现代化工, 2024, 44(12): 1-9.
- [4] 黄晓云, 饶生东. 以新质生产力赋能长江经济带绿色高质量发展[J]. 湖北省社会主义学院学报, 2024(6): 11-19.
- [5] 刘振中, 王妍. 以改造传统产业发展新质生产力: 逻辑机理与基本路径[J]. 改革, 2024(10): 29-43.
- [6] 李涛, 徐丽, 任保增, 等. 大力发展新质生产力促进化工行业高质量发展[J]. 河南化工, 2024, 41(11): 5-9.
- [7] 陈宇. 发展新质生产力增强高质量发展新动能[J]. 中国石油和化工, 2024(4): 18-21.
- [8] 康红卫, 李靖, 张震, 等. “新质生产力”视角下化学专业的教育教学探析[J]. 阜阳师范大学学报(自然科学版), 2024, 41(3): 113-116.
- [9] 王文亮, 付伟帅, 宋顺喜, 等. 新质生产力引领下的地方高校轻化工程专业人才培养模式思考——以陕西省国家“双一流”培育高校陕西科技大学为例[J]. 中国造纸, 2024, 43(9): 196-200.
- [10] 冯青云, 梁小丽, 张阳, 等. 新质生产力背景下化工专业虚拟仿真实验应用[J]. 热固性树脂, 2024, 39(4): 80.
- [11] 周志强. 汇聚化工高校创新要素, 蓄势赋能新质生产力[J]. 中国石油和化工, 2024(10): 19-21.
- [12] 李卫东, 王亚微, 肖策, 等. 应用型本科院校化学化工类拔尖创新人才培养模式研究[J]. 化纤与纺织技术, 2022, 51(5): 216-218.
- [13] 孙浩, 贾艳萍. 新质生产力视域下提升化工类专业学生创新创业能力的路径研究[J]. 造纸技术与应用, 2025, 53(1): 72-73.
- [14] 周吓星, 余雁, 陈奶荣, 等. 产教融合协同育人, 赋能新质生产力发展——以福建农林大学材料与化工专业学位研究生培养为例[J]. 纸和造纸, 2024, 43(5): 10-13.
- [15] 庞广廉. 科技驱动转型竞逐新质生产力, 生态产业科学与磷氟工程[J]. 2024, 39(6): 3-5.

Research on the Reform of Chemical Engineering Talent Cultivation from the Perspective of New Quality Productive Forces

Cao Wenxiu Zhang Jin Xiao Aimin He Guowen Meng Wei Wang Feng

School of Materials and Chemical Engineering, Hunan City University, Yiyang

Abstract: This paper explores the necessity and pathways for reforming the cultivation of chemical engineering professionals from the perspective of new quality productive forces. Research indicates that under the rapid development of new quality productive forces, traditional talent cultivation models in chemical engineering face numerous challenges. The article analyzes the connotation of new quality productive forces and their impact on the chemical industry, identifies existing issues in current chemical engineering talent cultivation, and proposes reform objectives and specific measures. Through reforms in curriculum system optimization, teaching methodology innovation, industry-academia-research collaboration, faculty team development, and quality assurance mechanisms, high-quality chemical engineering talents adaptable to the demands of new quality productive forces can be cultivated, providing human resource support for the transformation, upgrading, and sustainable development of the chemical industry.

Key words: New quality productive forces; Chemical engineering; Talent cultivation; Reform; Innovation