

# 新工科背景下《煤气化工艺学》课程思政建设路径研究

毛立睿, 焦发存, 李寒旭

安徽理工大学化工与爆破学院, 安徽 淮南

收稿日期: 2025年12月16日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年1月27日

## 摘 要

在新工科建设驱动能源化工教育变革的背景下,《煤气化工艺学》作为化工核心课程,不仅是传授煤转化技术与反应工程知识的载体,更是践行课程思政育人目标的关键阵地。当前,随着“双碳”目标对清洁煤技术提出更高伦理与创新要求,该课程需深度融合思政教育的灵魂价值,引导学生从单一技能学习转向责任型创新思维的塑造。本研究旨在探索煤气化工艺学课程思政的系统化建设路径,通过知识传授与价值引领的有机协同,培养兼具技术理性与人文担当的新工科人才,推动能源转型与国家战略需求同向同行。

## 关键词

新工科, 煤气化工艺学, 课程思政

# Research on the Path of Curriculum Ideological and Political Construction for Coal Gasification Technology under the Background of Emerging Engineering Education

Lirui Mao, Facun Jiao, Hanxu Li

School of Chemical and Blasting Engineering, Anhui University of Science and Technology, Huainan Anhui

Received: December 16, 2025; accepted: January 16, 2026; published: January 27, 2026

## Abstract

Against the backdrop of the New Engineering Education Reform driving transformative changes in energy and chemical engineering education, Coal Gasification Technology as a core chemical engineering course serves not only as a vehicle for imparting knowledge on coal conversion technologies and reaction engineering principles, but more critically, as a strategic front for implementing the educational objectives of ideological and political elements within the curriculum. Currently, as the “Dual Carbon” goals impose more stringent ethical and innovative imperatives on clean coal technologies, this course must deeply integrate the essential values of ideological education. This integration aims to shift students’ focus from singular skill acquisition toward cultivating responsible innovative thinking. This study explores systematic approaches to embedding ideological-political elements in the Coal Gasification Technology curriculum. By organically synergizing knowledge delivery with value-oriented guidance, it seeks to develop new engineering talents who embody both technical rationality and humanistic responsibility, thereby propelling energy transition and national strategic needs forward in concert.

## Keywords

Emerging Engineering Education, Coal Gasification Technology, Ideological and Political Education within Curriculum

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

在新工科建设驱动能源化工教育变革的大背景下[1]，《煤气化工艺学》这一化工核心课程，有着举足轻重的地位。它不仅是传授煤转化技术与反应工程知识的重要载体，更是践行课程思政育人目标的关键阵地。在讲述《煤气化工艺学》发展历史的过程中，教师不仅注重专业知识的讲授，还要突出煤化工产业在经济社会中的作用及其对国家战略的重要支撑[2]。围绕“专业课程是载体，思政教育是灵魂，课程育人是目的”的核心理念，专业课程为学生学习专业领域知识提供了主要途径，提供了具体的学科框架；思政教育则助力学生形成正确的人生观、价值观，培养积极向上的思维方式。二者有机结合，以“课程育人”为目标，不仅传递专业知识，更着重培养学生的创新精神、批判性思维和解决实际问题的能力，以更好地适应新经济、新产业的发展需求，为国家创新驱动发展战略的实施和区域经济的转型升级贡献力量[3]。

## 2. 《煤气化工艺学》课程思政教育中主要问题分析

化工专业课程中的思政教学意义非凡。其一，能够培养学生的伦理责任意识。化工生产和应用常影响环境与公共安全，思政教学可以增强学生的社会责任感和安全意识。其二，可以进行科技伦理引导。化工科技发展伴随伦理和社会问题，能提高学生专业决策的道德水平，避免技术滥用。其三，有助于培养创新思维。化工解决实际问题 and 创新技术需要跨学科思考与创新能力。其四，能够培养学生的社会问题意识，引导他们关注社会环境、可持续发展等问题，成为有责任感的专业人才。其五，可以拓宽学生的全球视野。化工行业具有跨国性和全球化特点[4]。以化学工程与工艺专业课程中的专业课《煤气化工艺学》为例，《煤气化工艺学》课程思政体系建设中存在的问题主要体现在专业知识与思想政治教育的

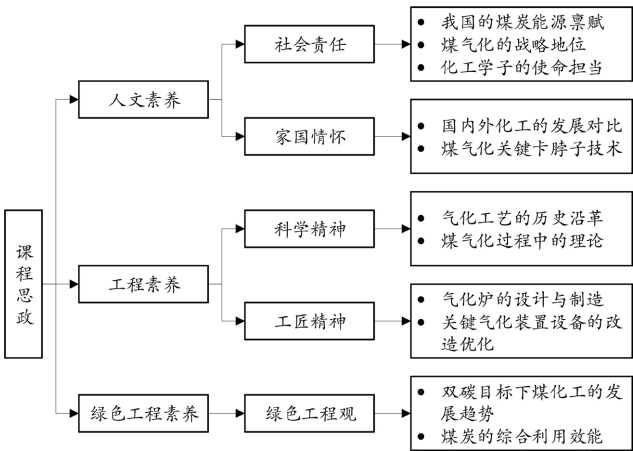
融合度上，具体问题如表 1 所示。

**Table 1.** Main problems in the ideological and political education of the “Coal Gasification Technology” course  
**表 1.** 《煤气化工艺学》课程思政教育中主要问题

方面	具体现象
专业与思政脱节	课程过于专注于传授专业知识，而忽视了思政元素的融入
思政元素零散分布	思政元素在课程中可能过于零散，缺乏系统性和深度
伦理和社会责任关注不足	课程中过于强调技术方面的内容，而对于伦理、社会责任等方面的问题关注不足
课程设计与实践脱节	部分课程的思政元素在实践环节中体现不足。专业知识的理论学习与实际应用之间的联系可能较为薄弱，导致思政教育脱离实际情境
教师引导效果不足	教师难以有效引导学生深入思考专业与思政的结合点

3. 《煤气化工艺学》课程思政建设路径

通过文献综述、专家访谈、课程分析与比较、学生调查与反馈、教学实践与案例分析、跨学科研究以及实地考察和社会参与等多层次方法确定社会责任、家国情怀、科学精神、工匠精神、绿色工程观等思政元素内涵，《煤气化工艺学》中的部分思政元素如图 1 所示。其中，典型案例一：阐述煤炭能源安全是国家安全的重要组成部分，在国际形势复杂多变的背景下，稳定的煤炭供应对于保障国家经济安全、国防安全至关重要。引导学生关注国家煤炭能源战略，如煤炭清洁高效利用、煤炭储备体系建设等，培养他们的战略思维和大局观；典型案例二：辩证认识碳达峰、碳中和背景下的煤化工发展，树立科学的思辨意识，利用唯物辩证法看待碳排放权与发展权的关系，从国家维度辩证认识碳排放；典型案例三：回顾我国气化炉技术从无到有、从弱到强的发展历程，介绍那些为我国气化炉技术发展默默奉献的先辈们。他们在艰苦的条件下，不畏困难、勇于探索，为我国能源事业的发展奠定了基础。激励学生传承先辈们的精神，担当起推动我国能源技术创新发展的使命，鼓励学生突破传统思维的束缚，勇于尝试新的设计理念和方法[5]；典型案例四：通过对比固定床、流化床、气流床的运行状况，从资源消耗、污染物控制、CO<sub>2</sub> 排放强度等维度出发，对比不同气化炉技术的环境 - 经济影响，引导学生围绕煤化工产业的绿色转型压力进行深度思辨。



**Figure 1.** Ideological and political elements in “Coal Gasification Technology”  
**图 1.** 《煤气化工艺学》中的思政元素

结合《煤气化工艺学》课程特点,以“课程设计-课堂效果-自主调研-实践参与”为整体思路,实现《煤气化工艺学》课程思政建设。建设方法主要包含以下几点:

一是通过文献综述系统梳理《煤气化工艺学》的专业知识和思政教育的相关理论,借鉴国内外相关课程设计的经验与实践,通过全面梳理近五年《煤气化工艺学》中气化炉工艺、气化动力学、煤灰化学等领域核心文献,结合新工科教育、工程伦理等课程思政理论,构建“技术-价值”分析框架,如以“航天炉国产化历程”诠释自主创新精神,形成专业知识与价值引领的共生脉络[6];二是通过国内外技术引入国内的成功案例的经验和失败案例的教训,培养学生自立自强的精神。如我国初期应用德士古水煤浆气化技术时存在烧嘴和气化炉耐火材料寿命偏短、激冷环和下降管烧蚀严重、合成气出激冷室带水带灰导致洗涤系统积灰堵塞。经过几十年的发展,一批国产大型化气流床气化技术的成功开发及在国内企业成规模的应用标志着我国拥有了完全自主知识产权的气流床煤气化技术,打破了跨国公司的技术垄断,有力地支持了我国现代煤化工行业的快速发展[7];三是进行跨学科研究,引入教育学、心理学等相关领域的技术案例研究方法[8],从不同学科视角全面考察思政元素更好融入《煤气化工艺学》课程的方式。如,运用教学设计中的情境教学法,创设与煤气化工艺相关的实际情境,将思政元素自然融入其中,提高学生的学习兴趣与参与度。从心理学角度出发,借助学习动机理论、认知发展理论,深入了解学生的心理特点和学习需求,以更具针对性的方式引导学生接受和内化思政元素。四是丰富思政融入方式并引入批判性思维:避免将思政教育简化为正面价值宣讲。在课程中设计辩论、角色扮演、伦理困境分析等环节,鼓励学生探讨煤化工产业面临的真实挑战和伦理争议,培养其在复杂情境下的批判性思维和决策能力,使“价值引领”从单向灌输转变为双向探究。五是邀请国家能源集团、中安联合煤化工有限责任公司等能源化工领域的工程技术人员,分享工程现场知识、理论知识点与现场实际相结合的案例与经验拓宽学生综合运用知识的视野[9];七是设计“气化炉堵渣分析”“气化炉停车危害”等实际调研课题,学生自主调查与反馈,例如,在“煤种适应性评价”课题中,让学生关注煤炭资源的合理利用和环境保护,增强学生的社会责任感和环保意识,通过案例深入挖掘思政元素在课程中的具体应用情况,如科技伦理、社会责任、创新精神等在课程中的具体应用情况,引导学生思考在工程实践中如何平衡技术与道德、个人与社会的关系,培养学生正确的价值观和职业操守;七是基于教学实践基地开展实地考察和社会参与,实地走访煤气化工厂、企业等,安排专业人员进行详细的讲解和指导,让学生了解生产流程、设备操作、安全管理等方面的实际情况。同时,结合精心设计的社会实践项目,如对企业节能减排措施的调研、对当地社区能源需求的分析等。通过这些项目,促使学生将课堂所学知识与实际情况相结合,对课程内容进行更深入思考,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,增强学生的社会责任感和使命感。

#### 4. 结语

1) 在新工科建设背景下,《煤气化工艺学》课程的战略重要性日益凸显。通过专业知识与思政教育的深度融合,该课程能有效培养学生的科技伦理观念、伦理责任意识、创新思维及社会责任感,为培养兼具技术理性与人文担当的新工科人才奠定基础。

2) 该课程的思政建设应遵循“课程设计-课堂效果-自主调研-实践参与”的系统路径,确保价值引领有机融入知识传授全过程,实现两者的内在统一,为课程思政提供科学有效的实践范式。

#### 基金项目

2025 年度安徽理工大学校级质量工程项目(No: xjkcsz2025120);安徽省质量工程项目(No: 2024sx057);安徽省新时代育人质量工程项目(No: 2024szsfkc064)。

## 参考文献

- [1] 冯祖飞, 刘睿琼, 胡扬帆, 等. 新工科背景下制药与化工类研究生课程思政体系的构建与探索[J]. 社会与公益, 2025(17): 177-179.
- [2] 王登峰, 张学兰, 陈政, 等. 煤化工工艺学课程思政教育改革与实践[J]. 广东化工, 2021, 48(1): 197-202.
- [3] 阳鹏飞, 颜雪明, 彭国文. 地方高校化学工程与工艺专业“新工科”视角下的教育模式改革[J]. 化工时刊, 2025, 39(5): 76-80.
- [4] 郭靖. 新工科背景下煤化工工艺学教学改革与实践[J]. 内蒙古石油化工, 2023, 49(12): 57-60.
- [5] 王辅臣. 煤气化技术在中国: 回顾与展望[J]. 洁净煤技术, 2021, 27(1): 1-33.
- [6] 汪寿建. “十四五”气流床干粉气化技术发展动态综述[J]. 化工设计, 2025, 35(5): 3-8.
- [7] 王利峰. 我国煤气化技术发展展望[J]. 洁净煤技术, 2022, 28(2): 115-121.
- [8] Koopman, K., Mosyjowski, E.A., Daly, S.R., Skerlos, S.J. and Syal, S.M. (2025) Insights and Implications from a Sociotechnical Case Study Approach in Sustainability Education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, **26**, 169-187. <https://doi.org/10.1108/ijshe-01-2024-0007>
- [9] 吴红, 范佳鑫, 李琳. 具有地方特色的化学工程与工艺新工科课程体系的构建与实践[J]. 山东化工, 2021, 50(10): 229-230.