

新工科背景下《涂料工艺学》课程思政的探索与实践

范欣^{*#}, 江振林, 宋仕强, 杨靖霞, 袁海宽, 朱敏, 王继虎

上海工程技术大学化学化工学院, 上海

收稿日期: 2026年6月5日; 录用日期: 2026年7月6日; 发布日期: 2026年7月13日

摘要

在新工科背景下, 课程教学不仅要传授专业知识, 也要将立德树人始终贯穿课堂教学中。本文以上海工程技术大学《涂料工艺学》课程为切入点, 根据教学内容, 系统挖掘课程蕴含的思政元素, 构建了课前-课上-课后-考评的课程思政融合路径, 将工匠精神、民族自信、环保理念、创新精神等价值引领贯穿教学全过程, 实现专业能力与思想素质的协同提升, 致力于培养涂料专业合格的新工科人才。

关键词

新工科, 课程思政, 涂料工艺学, 教学改革

Exploration and Practice of Ideological and Political Education in the “Coating Technology” Course under the Background of New Engineering

Xin Fan^{*#}, Zhenlin Jiang, Shiqiang Song, Jingxia Yang, Haikuan Yuan, Min Zhu, Jihu Wang

School of Chemistry and Chemical Engineering, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: June 5, 2026; accepted: July 6, 2026; published: July 13, 2026

Abstract

Under the background of new engineering, course teaching should not only impart professional

^{*}第一作者。

[#]通讯作者。

文章引用: 范欣, 江振林, 宋仕强, 杨靖霞, 袁海宽, 朱敏, 王继虎. 新工科背景下《涂料工艺学》课程思政的探索与实践[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 416-420. DOI: 10.12677/ae.2026.1671384

knowledge, but also integrate the cultivation of virtue and talent throughout the teaching process. This paper focuses on the “Coating Technology” course in Shanghai University of Engineering Science. Based on the teaching content, the ideological and political content should be integrated into the teaching process, and design the ideological and political objectives of the course. The “before class, during class, after class, assessment” integration path has been constructed. The craftsmanship spirit, national confidence, environmental protection concepts and innovation spirit have been infused throughout the teaching process. This approach not only promotes the professional ability and ideological quality, but also cultivates qualified talents in the field of coating industry.

Keywords

New Engineering, Course Ideological and Political Education, Coating Technology, 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

2015 年 5 月, 国务院发布《中国制造 2025》¹, 旨在推进由制造大国向制造强国转变, 由中国制造向中国智造转变, “新工科”正是在此背景下提出。新工科强调应对变化和塑造未来, 需要继承与创新、交叉与融合、协助与共享, 要求培养的工科人才必须具备更高的创新能力和跨界整合的能力, 要求建立更为多样化和个性化的工程教育培养模式, 同时新工科人才还需具有科技报国的情怀[1]。在新工科背景下专业课程教学内容不仅要体现学科交叉, 还要能够提升学生的综合素质, 同时要在课堂授课时始终贯彻立德树人, 将价值塑造、知识传授和能力培养融为一体。涂料工业作为现代制造业的重要配套产业, 广泛应用于航空航天、国防军工、建筑建材、交通运输、电子信息等关键领域。从夏商周时期的漆艺制品到如今的高性能功能涂料, 我国涂料行业历经四千余年的发展积淀, 既承载着中华民族的智慧结晶, 也见证了我国工业技术的突破与跨越。在新时代背景下, 涂料行业面临着绿色转型、高端化升级、自主创新等多重任务, 亟需一批既掌握前沿技术, 又具备坚定理想信念与高度社会责任感的专业人才。

上海工程技术大学作为全国首个开设涂料工程专业的院校, 涂料工艺学是涂料工程专业课程中最重要的专业基础课程, 同时也是高分子专业重要的选修课程之一。因此, 应当凝练出我国在涂料领域发展史的典型案例, 不断探索挖掘课程思政元素, 将数十年涂料领域奋斗者的家国情怀、民族意识、科学精神、创新能力、社会责任、职业道德等教育融入至日常教学过程中, 将“新工科”与“课程思政”进行有效融合, 实现人才培养中价值塑造、知识传授、能力培养、智慧启迪目标的有机统一[2]。

2. 涂料工艺学课程特点

涂料工艺学是涂料工程专业的专业核心课程, 主要介绍涂料的组成、涂料用树脂、颜料、溶剂、涂膜形成及性能相关理论知识等内容, 共 32 学时。该课程是在学生系统学习了有机化学、物理化学、高分子化学等相关基础课程后开设的专业核心课程。课程具有理论性与实践性高度结合的特点; 课程要求学生具有分析问题的能力, 能够利用理论知识能够解释涂料涂装及成膜过程中涂层缺陷等问题。然而, 传统《涂料工艺学》教学往往侧重于专业知识的传授, 忽视了课程中蕴含的丰富思政元素, 使得学生在价值认知、职业素养等方面的提升相对较弱。因此, 在授课过程中将家国情怀、工匠精神、环保意识、创新

¹https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2873744.htm

精神、技术革命和产业变革等价值理念融入教学过程中，不断提升学生的专业认同感与行业归属感，更能引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养其科技报国的志向与担当，为我国涂料行业的高质量发展注入源源不断的人才动力。在教学过程中实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，切实达到育人目标[3][4]。

3. 涂料工艺学课程目标

通过该课程的学习使学生了解涂料基本概念、种类及分类方法、涂料的作用；掌握涂料的基本概念，涂料各部分组成及发挥作用；掌握成膜物质的结构与性能，各类涂料树脂的基本合成原理，特点和改性方法，能够认识到复杂工程解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。同时能够利用学科基础课程、专业基础课程所学相关知识解决涂料中的相关问题。通过课程学习，培养学生踏实严谨、认真负责的态度与品质，使学生能心系我国涂料工业的发展，并为之奋斗。

4. 课程思政元素挖掘与设计

涂料工程本科专业的《涂料工艺学》理论课程总共 32 学时，涵盖涂料基本知识、漆膜形成及基本性能、涂料的流变学、溶剂、颜料、涂料的树脂、环保涂料等，每一部分不仅构建学生专业知识框架的核心载体，更蕴含着丰富的思政教育素材。从历史维度来看，我国是世界上最早使用天然涂料的国家之一，“油漆”二字就来源于天然树脂干性油和大漆，在夏商周时期，先民们就已掌握了大漆的采集与加工技术制作出漆器制品；大漆在船身上的使用，具有良好的防腐，耐水性能，能够助力于水上交通和船体制造；再到流传至今的精美漆器，作为我国非遗文化遗产，也体现了历代匠人“精益求精、追求极致”的工匠精神；而这些素材也能大大增强学生民族自豪感与专业认同感。从现代发展来看，我国涂料行业从上世纪 50 年代的基础薄弱，到如今成为全球最大的涂料生产国与消费国，涌现出一批具有自主知识产权的核心技术与民族企业，这些发展成就作为培养学生勇于探索、攻坚克难的工程精神的典型案例，有助于培养学生终生学习的能力。同时，涂料行业的绿色转型趋势与可持续发展理念高度契合，随着全球环境问题日益突出，涂料行业面临着降低挥发性有机化合物排放(VOC)、开发环保型产品的迫切需求，水性涂料、高固体份涂料、粉末涂料等环保涂料的研发与应用成为行业发展的主流方向。在课程教学中，通过分析溶剂型涂料带来的环境问题、探讨环保涂料的发展路径，能够引导学生树立可持续发展理念，培养其社会责任意识。

根据《涂料工艺学》的课程内容架构，结合各章节的授课要点，从人物事迹、科学前沿、技术革命、可持续发展等多个维度，对各章节的思政元素进行系统挖掘与设计，明确每章节的思政目标。具体内容如下表所示具体内容见表 1。

Table 1. Ideological and political elements and expected objectives of each chapter in Coating Technology

表 1. 《涂料工艺学》各章节课程思政要素与预期目标

章节	学时	授课要点	思政要素	预期目标
1. 绪论	4	涂料的发展、功能、组成、分类 未来挑战	我国涂料行业的发展史、 工匠精神	了解专业方向的重要途径，激发学生 学习兴趣
2. 漆膜的形成 及有关的基本 性质	4	固态漆膜的性质、流动与黏度、 无定形聚合物的玻璃化温度与自 由体积理论、膜的形成	黏度的不同表示方法；成 膜过程中的增塑剂使用及 环保型增塑剂的研发。	科学思维，职业道 德和规范，履行责 任
3. 涂料中的流 变学与表面化 学	2	涂料中的流变学问题、表面化 学、流平与流挂、涂料施工中的 表面张力问题	可喷涂护目镜防雾涂层液	爱岗敬业、攻坚克 难、追求卓越的工 匠精神

续表

4. 溶剂	2	溶剂的分类、挥发性、溶解力、混合溶剂、水、溶剂与环境	溶剂带来的光化学污染事件	可持续发展的意识
5. 颜料	2	颜料作用与性质、颜料品种、吸油量与颜料体积浓度	民营企业坤彩科技全球首创萃取法生产氯化钛白的工艺	精益求精的工程精神
6. 漆膜的力学性质与附着力	4	无定型聚合物力学性质的特点、漆膜的强度、附着力	涂膜性能标准与国标规范的对比解析	时代发展，终生学习意识
7. 涂料用树脂	10	干性油、松香与大漆、醇酸树脂、三聚氰胺树脂、丙烯酸树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂	“中国高奢”的非遗大漆、南虞北陈的事迹	民族自豪感、职业道德观念
8. 水性涂料	2	水可稀释性树脂，电泳涂料	水性涂料发展的必要性	激发学生的环保意识
9. 高固体份涂料	2	高固体份涂料的要求、制备及要解决的问题	低 VOC	可持续发展的意识

5. 《涂料工艺学》课程思政实施路径

为确保课程思政目标的有效实现，构建“课前－课上－课后－考评”将思政教育贯穿教学全过程，从而实现思政育人的目标。

课前：利用超星学习通的形式构建知识图谱，并将案例、人物事迹、行业动态等资料关联到相关知识点，在课前发布，使学生能够在课前预习相关课程内容的同时，也能了解课程所涉及到的课程思政，同时可以设计一些问题让学生查阅相关资料，让学生以小组为单位收集资料，在课中进行汇报。如：在天然树脂章节中，以李子柒的《紫气东来》²视频为例，展现了非遗大漆制作工艺的视频，学习工匠精神，增加学生的民族自豪感。如在环氧树脂章节中，随着半导体技术的飞速发展，对封装材料技术的要求也越来越高，环氧树脂在电子封装材料中有着极其重要的作用，树立“终身学习”的职业理念，只有持续关注前沿知识体系，才能在未来的专业工作中应对技术挑战。如在低 VOC 涂料中向学生阐释良好生态环境是最普惠的民生福祉，而低 VOC 涂料的研发与应用，推动了涂料行业的绿色转型正是从绿色环保理念转化为实践的具体体现，同时关联我国 VOC 减排政策文件，让学生清晰把握行业的绿色转型的政策导向和要求。

课中：课堂授课环节是真正实现与学生面对面交流，融入思政元素最关键的环节，将专业知识点与思政案例有机结合，实现专业知识和思政引领的有机统一。可以采取案例教学法、情景教学法、小组讨论教学法进行学习。如涂料行业科学家或本校教师的科研成果，鼓励学生积极参与科研，鼓励创新；如在讲解漆膜的力学性质与附着力章节时，根据国标规范对不同批次的漆膜样品进行力学性质与附着力测试；使学生理解质量标准的重要性，引导学生树立正确的职业道德观念，在后期的工作中自觉履行职业责任；在涂料用树脂章节时，可要求学生以小组为单位收集资料、整理查阅相关的文献，在课堂上总结我国在树脂行业所做的贡献，引导学生职业民族自豪感、探索创新的精神以及终生学习意识。

课后：课后习题作业是课堂教学的延伸和补充，基于问题导向的方式，进一步强化巩固课堂学习内容。在课后利用超星平台，鼓励学生将收集的思政案例、心得体会进行分享与交流。教师针对学生的分享内容进行点评与引导，通过课后的分享与互动，激发学生深度思考，让线上交流成为课堂思政的延伸，有利于营造良好的学习氛围。同时随着人工智能(AI)技术的不断发展，基于 AI 技术也可为课程思政的实

²<https://www.toutiao.com/video/7546780368691642920/?wid=1783510863850>

施提供技术支撑。如涂料用树脂章节的课后学习,可以让学生通过与 AI 对话,系统了解丙烯酸树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂等最新进展,以及我国科学家的突出性成果,针对某一项成果不断提问,了解其中的原理与应用场景,可以拓展学生的知识面,不断探索和梳理知识体系,加强终生学习的意识,增强职业适应能力和职场竞争力。在结束课程之前,每位学生针对知识图谱上的思政要点,选出一到两个感兴趣的思政主题,以小论文或者小报告的形式提交给教师,加深对课程思政内容的理解,同时教师通过批阅作业,能精准把握学生对思政理念的理解深度,针对部分的问题也能进行个性化指导,实现知识传授与价值引领的共同提升。

考评:期末成绩将采用过程性评价与期末测评相结合方式给出,过程性评价除了包括课堂表现、平时测评、课后作业外,专门针对课程思政环节专门列项,包括思政政治表现,如纪律情况、精神风貌、课堂参与积极性、小组讨论作业、思政小论文等都纳入课程平时成绩,在期末测评中设置部分开放性题目如设计一种环保型涂料或涂料行业绿色转型的方向是什么,允许学生提出自己的见解;或结合行业创新案例引导学生在解答专业问题的同时,强化思政理念。同时在学期结束前通过小问卷,小调查等方式调研学生的掌握情况,结合学生的评教评价,及时调整教学方案,为下一轮课程思政提供改进依据。

以高固体份涂料教学单元为例:课程学习目标为涂料行业如何降低 VOC,理解涂料行业绿色转型的战略意义,明确涂料行业生态责任与环保使命。课前通过学习通发放 VOC 的定义与危害,涂料行业 VOC 排放限值法规等学习资料,帮助学生建立初步理论认知,明确减排的政策背景与现实紧迫性;课中围绕涂料行业 VOC 减排的必要性开展专题研讨,强化学生的底线思维与责任意识,并采用问题导向学习(PBL)模式,以“如何从涂料四大组分实现 VOC 减量”为核心驱动,引导学生探究技术方案,在专业思辨中深化对生态责任与环保使命的理解。课后:引导学生展开调研任务,引导学生系统梳理涂料行业“油转水”过程中的技术瓶颈与解决方案,在解决真实工程问题的过程中,自然内化绿色发展理念与职业伦理准则,实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一,达成“润物细无声”的育人成效。

6. 结语

在新工科背景下,《涂料工艺学》专业课程思政的建设是落实立德树人的重要手段,培养高素质涂料专业人才的重要载体。然而课程思政建设是一项长期而艰巨的任务,需要不断探索与完善。未来,仍然需要不断提高教师思政育人的意识和能力,不断挖掘思政元素,更好地将思政元素融入课堂教学中,同时完善思政课程的评价体系,实现课程思政的全流程管理,确保课程思政建设的有效进行,推动我国涂料行业高等教育的改革与发展,为培养更多具备家国情怀、工匠精神、创新能力与社会责任的涂料行业人才贡献力量。

基金项目

上海工程技术大学教学建设项目(c202504002),上海工程技术大学《涂料及原材料质量评价》课程 PBL 教学模式改革建设项目,上海工程技术大学产教融合示范专业建设(z202504001)。

参考文献

- [1] 施大宁. 面向未来 主动谋划 以新工科建设引领教学改革[J]. 北京教育(高教), 2018(4): 8-9.
- [2] 左昌群, 焦玉勇, 谭飞, 等. 新工科背景下岩土工程勘察课程思政元素挖掘与融入路径探讨[J]. 高等建筑教育, 2024, 33(4): 185-193.
- [3] 沈壮海. “大思政课”我们要善用之: 思考与探索[J]. 思想政治教育研究, 2021, 37(3): 26-30.
- [4] 杨晓慧. 以“大思政”理念创新思政育人格局[J]. 思想教育研究, 2020(9): 6-8.