

《高聚物合成工艺学》课程思政建设的实践路径与成效探讨

王宇威^{1*} 吴可² 樊丽权¹ 张小舟¹ 刘姣¹ 韩贤新¹

1. 齐齐哈尔大学材料科学与工程学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006

2. 齐齐哈尔市育红小学, 黑龙江 齐齐哈尔 161000

[摘要]在“立德树人”根本任务指引下, 课程思政已成为高等教育专业课程改革的核心方向之一。《高聚物合成工艺学》作为高分子材料与工程专业的核心课程, 其技术属性与工程伦理、社会责任具有天然契合点。本论文以齐齐哈尔大学材料科学与工程学院相关教学实践为基础, 结合国内外课程思政研究现状, 从思政元素挖掘、教学方法创新、实践活动拓展及评估体系构建四个维度, 探索该课程思政建设的具体路径, 并分析其初步实践成效与反思。研究表明, 通过“知识点-思政点-育人点”的精准对接, 将马克思主义辩证思维、工匠精神、民族自豪感及绿色发展理念自然融入专业教学, 可实现“知识传授”与“价值引领”的有机统一, 为高分子类专业课程思政建设提供参考。

[关键词]高聚物合成工艺学; 课程思政; 实践路径; 高分子专业; 立德树人

DOI: 10.33142/fme.v6i8.17540

中图分类号: G642

文献标识码: A

Exploration on the Practical Paths and Effects of Ideological and Political Education Construction in the Course "Technology of Polymer Synthesis"

WANG Yuwei^{1*}, WU Ke², FAN Liqun¹, ZHANG Xiaozhou¹, LIU Jiao¹, HAN Xianxin¹

1. College of Material Science and Engineering, Qiqihar University, Qiqihar, Heilongjiang, 161006, China

2. Qiqihar Yuhong Primary School, Qiqihar, Heilongjiang, 161000, China

Abstract: Guided by the fundamental task of "cultivating morality and fostering talents", ideological and political education in courses has become one of the core directions for the reform of professional courses in higher education. As a core course for the major of Polymer Materials and Engineering, "Technology of Polymer Synthesis" has a natural connection between its technical attributes, engineering ethics and social responsibility. Based on the relevant teaching practice of the College of Materials Science and Engineering of Qiqihar University, and combined with the research status of ideological and political education in courses at home and abroad, this paper explores the specific paths for the ideological and political construction of this course from four dimensions, namely the excavation of ideological and political elements, the innovation of teaching methods, the expansion of practical activities and the construction of evaluation system, and analyzes its preliminary practical effects and reflections. The research shows that through the accurate connection of "knowledge points - ideological and political points - talent cultivation points", and the natural integration of Marxist dialectical thinking, craftsman spirit, national pride and the concept of green development into professional teaching, the organic unity of "knowledge impartment" and "value guidance" can be realized, which provides a reference for the ideological and political construction of polymer-related professional courses.

Keywords: technology of polymer synthesis; ideological and political education in courses; practical paths; polymer-related majors; cultivating morality and fostering talents

党的十八大以来, 习近平总书记多次强调“思政课是落实立德树人根本任务的关键课程”, 党的二十大进一步提出“培育能够担负民族复兴重任的新时代青年”的重要命题, 为高等教育课程思政建设指明方向^[1]。《中华人民共和国爱国主义教育法》明确要求将国家意识、爱国情感与社会责任培养融入国民教育全过程, 而专业课程作为高校教学的主体, 是实现思政教育全覆盖的关键载体^[2]。

《高聚物合成工艺学》是高分子材料与工程专业(合成方向)的核心限定选修课, 面向三年级学生开设, 主要讲授高分子材料的合成原理、工艺设计及工程应用, 兼具理论性与实践性。传统教学中, 该课程多侧重技术细节传

授, 对工程伦理、社会责任等思政元素的挖掘不足, 难以满足新时代“工程技术人才+德育素养”的培养需求。基于此, 齐齐哈尔大学材料科学与工程学院以该课程为试点, 联合“教授-博士”核心团队, 开展课程思政建设实践, 旨在通过“润物无声”的教学设计, 将思政教育融入专业知识传授全过程, 为高分子类专业课程思政改革提供可复制、可推广的经验。

1 国内外课程思政研究现状与问题剖析

1.1 国内研究现状

国内学界对《高聚物合成工艺学》课程思政的关注始于 2019 年, 核心研究集中于三个维度:

课程设计层面：王小平等首次提出“伦理-责任-科学伦理”三位一体的思政融入框架，指出需在“聚合反应器设计”“工艺优化”等知识点中渗透辩证思维与工程伦理^[3]；王彬等以材料化学专业为例，强调通过“案例教学”将科学家事迹与专业知识点结合，激发学生使命感^[4]。教师能力层面：胡冰等指出，专业教师的“政治素养+伦理认知”是课程思政落地的关键，需通过专题培训、教研活动提升教师对思政元素的挖掘与转化能力^[5]。课程实施层面：多所高校已开展试点实践，如齐齐哈尔大学将《高聚物合成工艺学I》纳入校级一流课程，并通过“课程思政大赛”推动教学改革，初步形成“导论渗透+章节融入+课后延伸”的教学模式。

1.2 国外研究现状

国外聚合物工程领域的思政相关研究（多以“伦理教育”“社会责任培养”为核心）起步较早，其经验可概括为：伦理教育常态化：美国、泰国等国家已将“工程伦理”纳入聚合物工程专业必修模块，如 Thong-Asa 等通过“聚合物生产环保伦理案例”，引导学生分析技术应用与社会风险的平衡^[6]；实践导向的责任培养：Herzig 等提出通过“社区高分子废弃物回收项目”，让学生在实践中理解“技术服务社会”的内涵^[7]；跨学科融合路径：国外高校普遍推动“聚合物工程+伦理学+环境科学”跨学科教学，拓宽学生对科学伦理的认知边界^[8]。

1.3 现有研究存在的问题

尽管国内外研究已形成一定基础，但《高聚物合成工艺学》课程思政仍面临三大核心问题：

融合深度不足：部分教学实践仍停留在“思政内容贴标签”阶段，未实现“知识点与思政点”的逻辑闭环；评估体系不健全：现有评价多依赖“课堂提问”“问卷调查”等定性方式，缺乏对学生“价值认知转化”的量化评估；行业衔接不紧密：对高分子行业典型案例、企业伦理标准的挖掘不足，思政教育与职业发展脱节。

2 《高聚物合成工艺学》课程思政建设的实践路径

基于上述问题，结合齐齐哈尔大学《高聚物合成工艺学》教学团队的分工协作（张小舟负责思政交流、樊丽权负责元素挖掘、刘姣负责课件制作、王宇威负责内容把关），

构建“四维一体”的课程思政实践体系。

2.1 精准挖掘：构建“知识点-思政点”对应体系

通过梳理课程章节内容，结合高分子行业特性，挖掘四大类核心思政元素，并实现与知识点的精准对接（表 1）。

2.2 方法创新：实现“思政融入”的“润物无声”

摒弃“思政内容生硬植入”的模式，通过三类教学方法创新，让思政教育自然融入专业教学：

案例教学法：在“聚合工艺设计”章节，引入“我国某企业聚丙烯装置国产化改造”案例，既讲解工艺优化的技术要点，又分析项目团队“打破国外技术垄断”的爱国情怀；在“环保工艺”章节，以“某化工企业高分子废水处理技术升级”为例，引导学生讨论“企业利润与环保责任”的平衡，强化工程伦理认知。

专题讲座与课堂讨论：邀请行业专家（如高分子材料企业总工程师）开展“高分子技术与国家战略”专题讲座，结合“卡脖子”技术问题，激发学生创新意识；课堂设置“辩论环节”，如“高分子材料便捷性与环境可降解性的矛盾如何解决”，引导学生用辩证思维分析技术伦理问题。

新媒体辅助教学：搭建“高聚物合成工艺学”课程平台，上传“高分子领域院士事迹”“国家高分子工业发展历程”等视频资源；利用课堂互动平台（如智慧树）开展“思政知识点抢答”，如“我国首套自主 BR 生产装置投产时间”，将思政内容转化为趣味互动。

2.3 实践拓展：延伸“思政育人”的课堂边界

通过“学术+社会”双轨实践活动，将思政教育从课堂延伸至课外：

学术实践活动：在毕业设计中，要求学生在设计方案中体现“绿色性”“经济性”与“社会责任”，如“可降解农用地膜的工艺设计”；指导大学生创新项目时，优先选题“高分子废弃物回收利用”“低能耗聚合工艺”等与国家需求对接的方向，培养学生“科研报国”意识。

社会服务活动：联合当地环保部门开展“高分子垃圾分类科普”志愿活动，让学生通过社区宣讲、实验演示（如“塑料降解对比实验”），将绿色发展理念传递给公众；组织“高分子企业走访”，实地观察企业“三废处理”流程与“工匠工作室”，直观感受工程伦理与工匠精神。

表 1 课程知识点与思政教育目标融合对应表

思政教育目标	对应课程知识点	思政融入逻辑
马克思主义辩证思维	低密度聚乙烯（LDPE）聚合反应器对比、丁基橡胶（IIR）聚合温度与性能关系	对比不同 LDPE 反应器的“共性与个性”，渗透“矛盾特殊性”原理；以 IIR 聚合温度对性能的影响，阐释“质量互变规律”
工匠精神与职业素养	顺丁橡胶（BR）自主研发历程、聚合物工艺优化案例	讲解我国 BR 从“依赖进口”到“自主量产”的技术突破，剖析研发团队“攻坚克难、精益求精”的工匠精神
民族自豪感与社会责任感	聚丙烯、乳液聚合丁苯橡胶等自主生产技术	对比我国与发达国家在高分子工业的差距与突破，强化学生“推动民族工业发展”的使命感
绿色发展与生态理念	聚合物生产节能降耗技术、“三废”处理工艺、原料回收利用	结合“双碳”目标，分析高分子企业“绿色生产”案例，渗透“绿水青山就是金山银山”理念

2.4 评估保障：构建“多元立体”的评价体系

为确保课程思政成效，建立“过程+结果+保障”的多元评估体系：

过程性评价（40%）：包括“思政案例分析报告”（如“分析某 BR 生产企业的技术创新与社会责任”）、课堂讨论参与度（重点评估学生对伦理问题的认知深度）、实践活动表现（如志愿活动时长与反馈）；

形成性评价（30%）：通过问卷调查（含“思政元素认同度”“社会责任感自评”等维度）、师生座谈会，动态收集学生对课程思政的反馈，及时调整教学方案；

终结性评价（30%）：在期末考试中增设“思政相关考题”，如“结合聚合工艺优化，论述如何平衡‘生产效率’与‘环保要求’”，考察学生对“技术-思政”融合的理解；

质量保障机制：实施“师德一票否决制”，每年对授课教师开展“思政教学能力评估”；通过“课程思政教研小组”定期研讨，优化思政元素融入方案，确保教学质量。

3 初步实践成效与反思

3.1 实践成效

齐齐哈尔大学《高聚物合成工艺学》课程思政建设自 2022 年试点以来，已覆盖 3 届高分子专业学生（约 200 人），取得初步成效：

课程建设成果：《高聚物合成工艺学 I》获评 2022 年校级一流课程，课程主持人获校级首届课程思政大赛三等奖；核心成员参与的《高分子化学》课程（2023 年）获评国家级一流课程，其思政建设经验已部分迁移至本课程。

学生反馈积极：问卷调查显示，85%以上学生认为“思政元素的融入未影响专业知识学习，反而增强了学习兴趣”；78%学生表示“对我国高分子工业的自豪感显著提升”，65%学生“愿意未来从事‘绿色高分子’相关工作”。

教学成果输出：团队已发表《思政元素在材料分析测试方法课程中的应用》等相关教研论文，初步形成“可复制”的课程思政建设框架，计划 2025 年试点结束后推广至《高聚物合成工艺及设备》《工厂设计与仿真》等课程。

3.2 问题与反思

尽管实践取得一定成效，仍存在需改进的方向：

思政元素挖掘深度不足：部分章节（如“聚合反应动力学”）的抽象理论与思政元素对接难度较大，目前仍以“科学家事迹介绍”为主，缺乏“理论-思政”的逻辑闭环；

评估体系量化程度低：现有评价多依赖定性反馈，对“学生价值认知转化”的量化指标（如“社会责任感行为表现”）尚未建立，难以精准衡量思政育人成效；

行业资源整合不足：与高分子企业的合作仍停留在“走访观摩”层面，尚未建立“企业导师参与思政教学”的长效机制，行业案例的时效性与针对性有待提升。

4 结论与展望

《高聚物合成工艺学》课程思政建设的核心在于“精

准对接”与“自然融入”——通过挖掘课程中“技术原理与思政理念”的内在关联，以案例教学、实践活动为载体，将辩证思维、工匠精神、民族情怀等思政元素转化为“可感知、可参与、可实践”的教学内容，避免“两张皮”现象。

未来，团队将从三方面深化实践：一是加强“抽象知识点”的思政元素挖掘，如在“聚合反应动力学”中引入“科学家通过数据迭代突破技术瓶颈”的案例，渗透“实践是检验真理的唯一标准”；二是构建“量化+质性”的评估体系，引入“学生思政素养成长档案”，跟踪记录学生在实践活动、职业规划中的思政认知变化；三是深化校企协同，邀请企业工程师参与课程思政案例编写，将行业最新的“绿色工艺”“伦理标准”融入教学，培养更符合新时代需求的高分子工程技术人才。

基金项目：齐齐哈尔大学教育科学研究项目（GJQTZX202339）。

【参考文献】

- [1] 习近平. 让青春在新时代绽放绚丽之花[J]. 求是, 2023(3):4-11.
- [2] 中华人民共和国全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国爱国主义教育法[Z]. 中华人民共和国主席令(第十三号), 第十五条. 2023-10-24.
- [3] 王小平, 等. 《高聚物合成工艺学》课程思政建设研究[J]. 高等教育研究, 2019(6):89-92.
- [4] Thong-Asa W, Wangkajornkit P. Integration of ethics education into engineering education: Case study of the polymer engineering program[J]. Engineering Education, 2019, 15(4):106-114.
- [5] Herzig P, Herzig C. Fostering ethical thinking and moral reflection in the field of polymer science and engineering[J]. Journal of Chemical Education, 2016, 93(7):1210-1215.
- [6] 王国凤, 曲阳, 刘健聪. 思政引领科研依托——“双万”背景下材料化学专业课程思政建设探索与实践[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2021(8):4-5.
- [7] Herzig C, et al. Global challenges as inspiration: a classroom strategy to foster social responsibility[J]. The International Journal of Engineering Education, 2006, 22(3):545-555.
- [8] Schwade P.V, Schneider G.O, et al. Development of Paint Based on Residue of Expanded Polystyrene: Polymeric Plasticizer Evaluation[J]. Macromolecular Symposia, 2016(368):8-18.

作者简介：王宇威（1980—），男，山东文登人，教授，博士，主要从事高分子化学的理论教学和光催化剂的科学研究。