

新工科背景下石油工程专业教学策略的改革探索

王恒力¹, 姜凯莉²

延安大学石油工程与环境工程学院, 陕西 延安 716000

DOI: 10.61369/VDE.2025220013

摘 要 : 随着全球化进程的日益加快, 在科技革命的驱动下, 传统石油工程教育模式亟待转型。“新工科”倡导跨学科融合、技术创新, 强调国际化视野培养, 这为石油工程专业教学改革与创新指明了前进的方向, 也为培养满足新时代需求的石油工程人才提供了全新路径。本文首先简要阐述新工科背景下石油工程专业教学策略改革的重要意义; 在此基础上, 从师资队伍、课程体系、工程素养、实训模式四方面总结提出新工科背景下石油工程专业教学策略的改革建议, 希望能为国家和社会培养出更多德才兼备的应用型、复合型石油工程人才, 助力我国石油工业的高质量、可持续发展。

关 键 词 : 新工科; 石油工程专业; 教学策略

Research on the Reform and Exploration of Teaching Strategies for Petroleum Engineering Major Under the Background of Emerging Engineering Education

Wang Hengli¹, Jiang Kaili²

School of Petroleum Engineering and Environmental Engineering, Yan'an University, Yan'an, Shaanxi 716000

Abstract : With the accelerating process of globalization and driven by the technological revolution, the traditional petroleum engineering education model is in urgent need of transformation. "Emerging Engineering Education" advocates interdisciplinary integration and technological innovation, and emphasizes the cultivation of an international perspective, which points out the direction for the teaching reform and innovation of the petroleum engineering major, and also provides a new path for cultivating petroleum engineering talents who meet the needs of the new era. This paper first briefly expounds the important significance of the reform of teaching strategies for the petroleum engineering major under the background of Emerging Engineering Education. On this basis, it summarizes and puts forward reform suggestions for the teaching strategies of the petroleum engineering major from four aspects: teaching team, curriculum system, engineering literacy and practical training mode, hoping to cultivate more application-oriented and compound petroleum engineering talents with both virtue and ability for the country and society, and help the high-quality and sustainable development of China's petroleum industry.

Keywords : emerging engineering education; petroleum engineering major; teaching strategies

引言

在世界科学技术飞跃式发展以及经济结构深刻变革的新时代, 石油行业与相关企业对高素质石油工程专业人才的需求呈现急剧增长的态势, 如果一味地沿用传统教学模式, 很难满足当前及未来行业、社会对人才的需求, 难以跟上时代发展趋势。已有研究指出, 当前石油工程专业教学存在一系列问题, 尤其不重视学生实践应用能力与创新能力的培养和发展, 这可能会对该专业学生未来的职业之路产生不利影响。而新工科理念强调跨学科融合、实践能力与创新能力的协同发展, 注重工程教育紧密对接社会需求, 与技术变革保持同步, 唯有如此, 才能培养出更多既掌握跨学科知识又具备综合能力的新时代石油工程人才。随着新工科理念的深入推进, 石油工程专业教学改革已经成为新时代推动工程教育创新的重要举措。

一、新工科背景下石油工程专业教学策略改革的重要意义

新工科建设的核心目标为培养德才兼备的优秀人才。对于石油工程专业人才培养而言, 应更关注学生创新思维的激活、实践

能力的提升以及全球视野的拓展。这恰好能满足石油工程行业转型发展需求, 也能针对性解决人才培养与产业需求间存在的根本性矛盾。在新工科背景下, 石油工程专业教学改革注重将“以生为本”的教学理念贯穿于人才培养的始终, 同时, 强调教学方法的革新, 通过将项目式学习、案例教学、跨学科团队协作引入实

际教学过程，能真正培养出更多高素质创新型人才^[1]。另外，新工科强调培养学生的工程素养，通过深入挖掘石油行业深处隐藏的思政元素并将它们融入教学过程，有利于培养出更多胸怀家国情怀且具备强烈社会责任感的行业栋梁。

二、新工科背景下石油工程专业教学策略的改革建议

（一）强化师资队伍，提升教学能力

在我国大力推进人才强国、人才强校战略的时代背景下，国家与国家之间的竞争慢慢上升为人才的竞争，而高校作为人才培养的重要场所，亟需打造一支专业知识扎实且拥有创新意识的高水平师资队伍，只有这样，才能为人才培养做支撑，才能提升学科乃至学校的整体竞争力。

第一，拓宽人才引进渠道，优化师资队伍结构。高校应紧密对接石油行业智能化、绿色化转型需求，聚焦大数据、人工智能、新能源等前沿方向，加大高层次人才与优秀青年博士引进力度，着力改善教师结构与学科布局，为高质量人才培养与科研创新提供人才支撑^[2]。

第二，完善教师培养体系，全面提升教师能力。高校应积极构建系统化、常态化的教师发展机制，切实将师德师风、教育法规、教学案例、人工智能赋能教学等纳入培训内容，以此来促进教师的能力水平获得全面提升。不仅如此，高校还应积极拓展国内外合作渠道，选派教师赴知名高校与科研机构访学交流，让教师的视野变得更开阔，有效提升其教学科研水平，内外并行，成功打造一支有理想、有道德、有学识的高水平师资队伍^[3]。

第三，健全激励引导机制，激发教师内生动力。高校应每季度、每半年、每年开展“最美教师”“优秀团队”等评选活动，强化师德典型的示范引领作用，营造以德立教、潜心育人的文化氛围^[4]。高校还应设立专项培育计划，对教师在科研项目、学术论文、专利成果、科技奖励等方面取得的成果予以配套激励，形成教学与科研双向促进的良性机制。

（二）重构课程体系，融汇前沿新知

为适应新工科背景下石油行业对复合型、应用型人才的具体需求，石油工程专业应构建融合基础理论、交叉学科与前沿技术于一体的课程体系。其中，专业基础课程具体包括、“高等传热学”“高等工程热力学”“高等流体力学”等；交叉前沿课程涵盖“人工智能与油气工程”等；前沿技术涉及计算机、材料科学、能源动力等学科的基础理论和方法，如此，有利于培养学生灵活运用多学科知识解决复杂工程问题的能力^[5]。具体如下所示：

第一，高校应增设计算机类基础课程，比如 Python 程序设计、数据结构与算法、人工智能导论等，目的是让教学内容紧密对接行业需求，拓宽学生的学科视野。教师应鼓励学生依托学科平台自主开展与课程相关的研究课题，让他们自主探索课程还未涉及的前沿内容，真正将学生主人翁的身份显现出来。

第二，学科交叉并不是简单的将不同学科的知识简单叠加在一起，而是围绕特定技术方向实现跨学科知识在石油工程领域的系统整合与高效应用。以“大数据与智慧油田”方向为例，高校

可以增设诸如《人工智能与油气工程》《油藏数值模拟》等课程，在此基础上，围绕智慧油田建设、提高采收率、钻井优化等实际生产需求，融合人工智能、数值模拟、新材料等关键技术，推动非常规油气钻采、高效开发与集输一体化等领域的创新研究^[6]。

第三，创新创业课程是培养学生创新精神，提升他们创业能力的重要载体。因而，高校应系统设置创新创业选修课程群，将课程分为“创业基础”“创新思维与方法”“创新精神与实践”“创业风险管理”“第二课堂实践”等多个模块，以多层次、全过程的创新创业课程体系支撑学生创新创业能力的提升与发展。

第四，高校应紧密结合石油工程专业特色，增设一批满足学生学习与未来发展需求的实践类课程，比如“采油工程案例分析”“钻井工程复杂问题诊断”“油气田开发方案优化设计”“科技文献检索与论文写作”等，在此基础上，还应持续加强“野外地质实习”“油田现场认识实习”等传统实践环节，通过丰富实践内容、创新实践形式，构建理实一体化的课程体系，帮助学生逐步将所学的专业知识内化为解决实际工程问题的能力，最终培养出更多具备创新思维与实践能力的复合型、应用型石油工程人才^[7]。

（三）深挖行业文化，增强工程素养

新工科理念强调人才知识、能力与素质的“全面开花”，因而，无论是高校还是石油工程专业的教师均应格外重视专业课程思政建设，尤其应重视学生职业精神、工程伦理、安全意识、工匠精神等工程素养的养成与发展，通过思政元素向教学各个环节的融入，培养学生的家国情怀、奋斗品格以及无私奉献精神，以此来满足石油行业对德才兼备的人才需求。教师可以深挖石油行业发展历程中涌现出来的典型人物与优秀事迹，引导学生学习优秀人物身上的优良品质与精神，比如艰苦奋斗、持之以恒、爱祖国爱人民等，如“铁人”王进喜等。教师可以提炼以“爱国、创业、求实、奉献”为核心的“石油精神”并结合教学内容开展思政教育，以此来促进专业教育与思政教育的深度融合、协同发展^[8]。

为了将行业文化科学有效地融入石油工程专业育人全过程，高校应着力建设一批极具石油特色的品牌课程，精准提炼行业要素并将它们融入教学大纲与课程目标，将石油文化对学生价值引领与人格塑造的作用充分发挥出来。具体落实到教学，教师应结合不同课程特点融入差异化的思政元素。比如，“钻井工程”一课可融入“安全文化”；“采油工程”则应更多地向学生阐释节能环保的可持续发展理念等等^[9]。通过恰当元素的融入，真正推动学生由单纯的“技术人”向全面发展的“工程人”方向发展，为我国石油事业的繁荣发展提供强有力的人才支持。

（四）创新实训模式，推广虚实结合

在石油工程专业实践教学体系中，实习实训作为核心环节，对培养学生的工程实践能力与专业素养发挥着积极作用。基于新工科理念的实训模式强调“虚实融合、逐层递进”。教师可以系统整合工程 VR 沉浸体验、3D 动态场景展示、现场实体设备操作与典型故障模拟演练等多样化教学手段，将 AR 技术、VR 技术融入实训教学环节，针对性弥补传统实训教学的不足，目的是将

石油工程及其相关设备的结构、工作原理等立体化呈现在学生面前，强化他们的理解与认知。比如，全景实习系统能逼真还原油气生产全流程，让学生跨越时空限制获得沉浸式体验并清晰了解钻井—完井—采油的完整工艺链，特别是让他们对抽油机、防喷器、分离器等核心设备的结构与工作原理有更直观的理解^[10]。教师可以利用 VR 技术、AR 技术还原某些高危或高成本的场景，比如钻井控制、高压注水、压裂作业等，以此来保证整个实训过程的安全性，为学生提供反复实操的机会，帮助他们积累接近现场实际的丰富的工程经验。

三、结语

新工科理念的核心为主动迎接并灵活应对变化。石油工程专

业作为传统工科专业之一，其教学策略改革应摆脱传统路径依赖，与时代发展同频共振。然而，传统石油工程专业教学存在明显的滞后性，一方面，课程体系以单一学科为主，课程内容脱离时代发展；另一方面，实践教学多依赖校内实验室模拟，与实际场景脱节。随着人才培养与产业需求之间的矛盾越来越突出，这可能直接影响石油产业的发展。但是，基于新工科理念的驱动，石油工程专业教学改革致力于将行业前沿技术融入课程体系，同时，注重建立虚拟仿真实训基地，这能有效突破传统教学模式时间与空间的限制，让专业教育精准对接科技革命与产业变革的核心需求，从而为石油行业的可持续发展提供技术、人才等方面的重要支撑。

参考文献

- [1] 刘鹏, 李先林. 新工科背景下石油工程专业自主创新数字化实验教学平台的实施研究 [J]. 化工设计通讯, 2023, 49(8): 80–82, 145.
- [2] 齐宁, 巴海君, 陈德春, 等. 新工科背景下石油工程专业自主创新实验教学平台的构建 [J]. 实验技术与管理, 2020, 37(5): 215–218, 223.
- [3] 董燕, 李翠, 曹孟京, 等. 智慧教育环境下石油工程专业实践教学模式研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2025, 8(3): 142–144, 161.
- [4] 敖翔, 苏堪华, 向祖平, 等. 探究新工科视域下的石油工程专业实践教学模式 [J]. 当代教育实践与教学研究, 2022(11): 123–125.
- [5] 蔡文斌, 马先林, 刘易非, 等. 新工科背景下石油工程专业人才培养模式研究 [J]. 化工设计通讯, 2023, 49(3): 109–111.
- [6] 王江帅, 任心晴. 新工科背景下石油工程专业学生培养方式的探索 [J]. 山西青年, 2023(8): 166–168.
- [7] 万涛. 新工科背景下石油工程专业人才线上培养质量提升的探索 [J]. 教育教学论坛, 2020(28): 358–359.
- [8] 冯其红, 王志华, 齐宁. 面向新工科的石油工程专业改造升级路径研究与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2021(5): 34–38.
- [9] 钱坤, 襄祥骥, 何岩峰. 产教融合背景下新工科人才培养模式研究——以石油工程专业为例 [J]. 教育信息化论坛, 2025(4): 109–111.
- [10] 浮历沛, 何岩峰, 李栋, 等. 面向智慧油田的石油工程专业新工科改革路径探索 [J]. 创新创业理论与实践, 2020, 3(6): 59–61.