

# 新工科背景下高校创新工程实践教育体系的优化对策分析

潘长宁, 张江洪, 黄卓冕

湖南工业大学电气学院, 湖南 株洲 412007

**摘 要 :** 在新工科背景下, 高校应注重适应时代背景下的专业要求, 与产业发展相适应, 创新人才培养模式, 推动创新工程实践教育体系优化。为有效应对时代发展挑战, 本文针对优化对策进行研究, 阐述了目前高校创新工程实践教育体系存在的问题, 提出了相应的实施策略, 通过调整专业培养目标, 完善人才培养体系, 推进“校企政”协同育人, 创新教育方式等, 旨在提升高校创新工程实践教育质量, 培养适应时代需求的创新型工程人才。

**关 键 词 :** 新工科; 高校; 创新工程; 实践教育体系; 优化对策

## Analysis of Optimization Strategies for Innovative Engineering Practice Education System in Higher Education Institutions under the Background of New Engineering

Pan Changning, Zhang Jianghong, Huang Zhuomian

College of Electrical and Information Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou, Hunan 412007

**Abstract :** In the context of the new engineering disciplines, universities should focus on adapting to the professional requirements of the times, adapting to industrial development, innovating talent training models, and promoting the optimization of the innovative engineering practice education system. In order to effectively respond to the challenges of the times, this article conducts research on optimization strategies, elaborates on the problems existing in the current innovation engineering practice education system in universities, proposes corresponding implementation strategies, adjusts professional training objectives, improves the talent training system, promotes "school enterprise government" collaborative education, and innovates education methods, aiming to improve the quality of innovation engineering practice education in universities and cultivate innovative engineering talents that meet the needs of the times.

**Keywords :** new engineering; universities; innovation project; practical education system; optimization countermeasures

## 引言

随着科技的飞速发展, 新工科理念应运而生, 对高校工程教育提出了更高要求。创新工程实践教育作为高校培养高素质工程人才的关键环节, 其体系的完善程度直接影响着人才培养质量<sup>[1]</sup>。然而, 当前高校创新工程实践教育体系存在着一系列问题, 严重制约了新工科背景下创新型工程人才的培养。因此, 深入分析现存问题并探索有效的优化对策, 成为高校教育改革的当务之急。

## 一、高校创新工程实践教育体系目前存在的问题

### (一) 实践教育与新工科发展要求的适配性困境

新工科强调学科交叉融合、面向产业实际需求以及培养学生创新实践能力, 然而多数高校在专业定位与人才培养目标设定上存在滞后性。比如对本校相关专业在新工科下的服务面向缺乏深入调研与科学研判, 未能紧密围绕新兴产业、新经济模式所需的

工程技术人才特质来明确专业培养方向<sup>[2]</sup>。人才培养目标的制定未能充分考量行业发展动态与企业实际需求, 缺乏前瞻性与灵活性, 使得学生在毕业后进入职场时, 在解决复杂工程问题和适应快速变化的工作环境方面存在明显不足。

### (二) 实践教育体系与市场需求的脱节现状

传统专业课程体系在面向工程实际问题的能力培养方面存在显著短板, 实践课程内容陈旧, 未能及时反映行业最新技术与工

课题项目: 湖南省普通高等学校教学改革研究项目, (HNJG-20230721) “产教融合+校企合作”的地方高校本科人才工程实践能力培养研究。

艺,许多实验项目和实习任务仍停留在多年前的水平,与当前市场需求严重脱节<sup>[3]</sup>。实践课程教学方法较为单一,多以教师讲授为主,学生被动接受知识,缺乏主动探索与实践的机会,难以有效锻炼其解决实际工程问题的能力。

### (三) 协同育人机制的实施障碍

“校企政”协同育人模式在高校创新工程实践教育中尚未得到充分落实。比如在校企合作方面,部分高校虽然与企业建立了合作关系,但合作深度与广度有限,企业参与高校人才培养的积极性不高,往往只是为学生提供简单的实习岗位,缺乏对课程设置、教学内容更新以及实践教学指导等方面的深度介入<sup>[4]</sup>。学校对企业需求把握不准确,双方难以建立长效稳定的协同育人机制。在政府合作方面,虽然出台了一系列鼓励校企合作、协同育人的政策,但在政策落实与执行过程中,缺乏有效的监督与激励机制,未能充分调动各方积极性,使得协同育人工作推进缓慢。

### (四) 信息化实践教学资源整合的不足

高校原有的共享式实践教育资源和平台已无法满足新工科实践教学需求,现有实践教学资源未能实现有效整合与共享,各高校之间、高校与企业之间的资源壁垒依然存在,未能形成开放共享的实践教学资源网络<sup>[5]</sup>。例如,部分院校的在线实验课程、虚拟仿真实验教学平台仅面向本校学生开放,无法实现跨校、跨地区的资源共享,造成资源浪费。由于缺乏统一的资源管理与服务平台,学生在获取和使用实践教学资源时面临诸多不便,严重影响了实践教学效果与效率。

## 二、新工科背景下高校创新工程实践教育体系的优化对策

### (一) 调整专业培养目标,契合新工科发展需求

在新工科背景下,高校调整专业培养目标是实现创新工程实践教育体系优化的关键起点。作为高等教育场所,高校应结合本科院校办学定位,合理定位人才培养目标,以顺应产业需求与服务区域经济发展为宗旨,开展新工科建设。首先,加强调研工作。面向服务区域经济发展需求,学校应开展全面且深入的调研工作,广泛收集并分析行业动态、企业需求以及科技发展趋势等多方面信息,比如对人工智能、智能制造等领域进行细致剖析,了解其对工程技术人才在知识结构、技能水平以及创新思维等方面的具体要求,将调研结果整理成详尽且具有深度的报告,组织相关领域专家、企业人员与教育工作者等进行论证,结合学校学科优势与教学资源等情况,对人才培养目标进行调整,确保其符合社会实际需求,能够彰显学校特色<sup>[6]</sup>。其次,合理设置人才培养目标。结合社会实际需求,学校应合理设置人才培养目标,将培养具备跨学科知识融合能力、创新实践能力以及国际竞争力的复合型工程人才作为目标。比如针对人工智能类专业,人才培养目标除要求学生掌握核心算法、机器学习等专业知识外,还应注重培养其与计算机科学、数学以及相关应用领域的交叉融合能力,使其能够运用人工智能技术解决实际复杂工程问题<sup>[7]</sup>。比如针对建筑工程类专业,应主动适应建筑行业信息化变化,在人才

培养方案中引进BIM技术课程,要求学生获得相关等级证书,为工程建筑行业发展服务。通过定位专业培养目标,高校能够为新工科学生搭建起与未来职业发展紧密相连的桥梁,使其在毕业后能够迅速适应并融入行业发展。

### (二) 完善人才培养体系,突出创新工程实践

在工程实践教育体系优化工作中,学校应注重培养学生工程视野与思维方式,完善人才培养体系,构建出“知识体系+实践能力+团队协作能力”的“三维一体”工程实践教育人才培养体系,落实新工科建设要求<sup>[8]</sup>。在知识体系方面,学校应以产业需求为导向建设课程内容,依据产业发展动态和企业岗位需求,对课程体系进行精准优化,确保教学内容紧密贴合行业实际,以完善学生知识体系。例如在电子信息工程专业建设中,学校可围绕5G通信、物联网等新兴产业,增设相关专业课程,使学生掌握最新的行业技术知识。在实践能力锻炼方面,学校应着重训练学生的专业技能以及运用知识技能解决实际问题的能力,避免课堂教学与市场需求脱节,比如提高实践教学占比,使其学分不低于25%;设置与企业实际项目接轨的实践课程,让学生在模拟真实工作场景中锻炼。以机械工程专业为例,教师可引进企业产品研发项目,与企业工程师联合指导,促使学生完成从产品设计、制造到调试的全过程,提升工程实践能力与解决复杂问题的能力<sup>[9]</sup>。在团队协作能力培养方面,学校可推进探究性实验教学改革,让学生以团队形式参与实践锻炼。在此过程中,学校应加大对实验教学的投入,更新实验设备,开设综合性、设计性实验项目,鼓励学生合作设计实验方案,培养其实践操作能力。此外,学校应构建多层次、多维度创新创业教育体系,将其融入各类教学课程,提升学生创新创业素养;举办创新创业竞赛、创业讲座等活动,为学生提供实践平台与交流机会,营造浓厚的创新创业氛围,使学生在过程中不断提升创新实践能力与团队协作能力<sup>[10]</sup>。

### (三) 推进“校企政”协同育人,夯实工程实践教育平台

“校企政”协同育人是解决“最后一英里”问题的重要举措,能够有效夯实高校工程实践教育平台,促进学校、企业与政府力量的有效凝聚。其中,政府应充分发挥主导作用,制定并完善相关法律法规,为校企合作提供政策支持与制度保障,通过设立专项资金、税收优惠等激励机制,引导企业积极参与高校人才培养过程,激发企业与高校开展深度合作的积极性<sup>[11]</sup>。比如政府可对参与协同育人的企业给予税收减免,鼓励企业投入资源用于学生实践教学与实习实训。企业有着丰富的实践资源,学校与企业协同建立产学研互动机制和运行模式。高校紧密跟踪产业发展动态,主动对接企业需求,依据行业变化及时调整专业设置与课程内容;企业应深度参与高校人才培养方案制定、课程开发以及实践教学指导等环节,将自身的实际生产经验、先进技术与管理理念融入教学过程<sup>[12]</sup>。以计算机科学与技术专业为例,高校与软件类企业建立合作,依据企业项目开发流程与技术标准,共同设计实践课程,企业工程师定期入校授课,指导学生参与实际项目开发。在政府主导下,学校与企业共同建设人才培养方案,“学科平台”“专业基础”和“个性化培养”三个层次设置实践

教学环节,满足不同学生的学习需求,提升实践教学的针对性与有效性。在学科平台层面,校企双方共同建设综合性实验室,为学生提供跨学科实践环境,培养其学科交叉融合能力。在专业基础层面,依托专业实验室与基础实践课程,强化学生专业基础知识与基本技能训练。在个性化培养层面,设置大学生创新创业工作室、个性化实践项目等,满足学生个性化发展需求,培养其创新实践能力与职业素养<sup>[13]</sup>。校企共建实践基地,让学生深入企业一线,参与实际生产流程,了解行业最新动态。教育部协同育人项目则为高校和企业 in 课程建设、师资培养等方面提供了合作契机,产业联盟整合区域内高校、企业资源,促进各方携手,构建起全方位、多层次的工程教育实践平台,为学生提供更多实践机会,将学生培养为适应新工科发展需求的高素质创新人才。

#### (四) 创新教育方式,提升实践教学效果

创新教育方式是提升新工科背景下高校创新工程实践教学效果的重要途径。首先,注重融入思政元素。教师应将思政元素巧妙融入“工匠精神”培养,为学生树立正确的价值观与职业观,通过挖掘专业课程中的思政元素,比如讲述我国工程领域先辈们攻坚克难、精益求精的故事,激发学生的爱国情怀与敬业精神,使其深刻理解“工匠精神”内涵,培养学生严谨认真、追求卓越的工作态度<sup>[14]</sup>。其次,以赛促学。高校应注重组织与鼓励学生参加各类学科竞赛、创新创业大赛等,让学生在参赛中综合运用所学知识,自主探索解决方案,以此锻炼专业技能,培养团队协作

能力与创新思维。比如组织学生参加机械创新设计大赛中,让学生参与从设计构思、方案优化到实物制作的过程,以此提升学生实践能力。学校可为参赛学生提供指导教师与资金支持等,营造良好的竞赛氛围,以竞赛成果反哺教学,将优秀竞赛案例融入课堂,丰富教学内容<sup>[15]</sup>。最后,注重实践育人。学校应注重构建出从基础实验、专业实习到综合实践项目的完整实践教学体系,运用虚拟仿真技术、在线实验平台等信息化手段,丰富实践教学形式,打破时空限制,为学生提供更多实践机会,全方位提升实践教学效果,培养出符合新工科发展需求的高素质创新型工程人才。

### 三、结语

综上所述,新工科理念的提出,推动着高校探索形成工程教育的优化与改革,搭建起学科专业的新结构,探索人才培养新模式。在此背景下,高校应注重优化创新工程实践教育体系,贴合社会需求设置专业目标,不断完善课程设置,推动“校企政”协同育人,强化专业实践训练等,以此提升教学效果。创新工程实践教育是一个持续发展的过程,高校应不断关注新工科发展动态,持续优化教育体系,为培养更多具有创新精神和实践能力的工程人才奠定坚实基础。

### 参考文献

- [1] 中国机械行业卓越工程师教育联盟,重庆大学,重庆理工大学.中国机械行业卓越工程师教育联盟第六届毕业设计大赛优秀作品案例集[M].重庆大学出版社:202310.335.
- [2] 张登玉,谭延亮,唐世清,等.地方院校电子信息类工科专业改造升级的探索[J].教育教学论坛,2022,(14):109-112.
- [3] 赵宏伟,贾卫平,秦昌明,等.面向新工科地方高校创新工程实践教育体系的探索和实践[J].电子元器件与信息技术,2021,5(07):171-172.DOI:10.19772/j.cnki.2096-4455.2021.7.073.
- [4] 林修洲,何刚,崔学军,等.强化专业特色的“双创型”本科人才培养模式探索——以四川轻化工大学材料科学与工程专业为例[J].教育教学论坛,2021,(23):161-164.
- [5] 周振雄,麻丹丹,辛平,等.工程教育视角下地方高校人才实践能力自我成长培养模式创新[J].实验技术与管理,2021,38(02):11-15.DOI:10.16791/j.cnki.sjg.2021.02.003.
- [6] 徐玉东,霍莹,陈宏博,等.应用型本科教育背景下的工程实践教学体系建设的理论与实践[J].吉林化工学院学报,2021,38(02):41-44+51.DOI:10.16039/j.cnki.cn22-1249.2021.02.011.
- [7] 刘晨,周其洪,李姝佳.工科院校拓展创新教育的路径[J].产业与科技论坛,2021,20(02):139-140.
- [8] 薛强,杨硕,王贵娟.普通高校工科学生创新实践能力培养的教师影响因素分析[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2020,(06):77-79.
- [9] 董天顺,付彬国,孟宏杰,等.“双一流”背景下高校“探究式”教学模式的改进策略[J].教育教学论坛,2020,(11):239-240.
- [10] 高双喜,赵海玲.地方本科高校工程实践教学改革与创新人才培养探索——以黄冈师范学院机电类专业为例[J].现代商贸工业.2019.30.036.
- [11] 蒯文彬.双创视角下地方应用型高校建筑设计类课程教改与研究[J].山西建筑,2018,44(36):226-227.DOI:10.13719/j.cnki.cn14-1279/tu.2018.36.128.
- [12] 江明,徐伟,张朝刚.新形势下地方高校大学生工程实践与创新创业基地建设的探索与研究[J].科技与创新,2018,(22):7-11.DOI:10.15913/j.cnki.kjyex.2018.22.007.
- [13] 戴亚虹,陈芬,王晓东.基于虚拟企业的创业与专业教育耦合模式研究[J].宁波大学学报(教育科学版),2018,40(03):65-69.
- [14] 李佳洋,范立南.新工科驱动下转型高校创新型人才工程实践能力培养机制研究[J].教育现代化,2018,5(04):1-2+25.DOI:10.16541/j.cnki.2095-8420.2018.04.001.
- [15] 陈保家,沈保明,肖文荣,等.地方综合型高校专业实践创新能力培养体系定位与实施[J].实验科学与技术,2017,15(06):86-89.