

卓越工程师培养的问题分析与对策建议

吴增辉

南通大学, 江苏 南通 226000

DOI: 10.61369/SSSD.2025120017

摘要 : 随着科技革命和产业改革的融合背景, 社会对高素质工程类人才需求愈发迫切, 卓越工程师能够加快产业创新发展, 其培养效果关系到国家科技竞争力水平。但高校的卓越工程师培养存在一些问题, 为了解决相关问题, 需结合高校育人实际, 优化卓越工程师培养体系, 提升育人质量。本文从高校卓越工程师培养角度出发, 分析工程师培养存在的问题, 并提出具体的对策建议, 旨在为产业升级提供扎实的人才支持, 为后续卓越工程师培养提供借鉴。

关键词 : 卓越工程师; 人才培养; 工程教育

Problem Analysis and Countermeasure Suggestions for the Cultivation of Excellent Engineers

Wu Zenghui

Nantong University, Nantong, Jiangsu 226000

Abstract : Against the background of the integration of the technological revolution and industrial reform, the society's demand for high-quality engineering talents has become increasingly urgent. Excellent engineers can accelerate the innovative development of industries, and the effect of their cultivation is related to the level of national scientific and technological competitiveness. However, there are some problems in the cultivation of excellent engineers in colleges and universities. To solve these problems, it is necessary to combine the actual situation of talent cultivation in colleges and universities, optimize the cultivation system of excellent engineers, and improve the quality of talent cultivation. From the perspective of the cultivation of excellent engineers in colleges and universities, this paper analyzes the problems existing in the cultivation of engineers and puts forward specific countermeasures and suggestions, aiming to provide solid talent support for industrial upgrading and reference for the subsequent cultivation of excellent engineers.

Keywords : excellent engineers; talent cultivation; engineering education

引言

随着我国向“制造强国”迈进, 人工智能、新能源等新兴产业的崛起, 社会对具备良好职业素养的卓越工程师需求愈发迫切。我国开展的“卓越工程师教育培养计划”, 重视工程师教育人才培养的革新, 培养出具有创新能力的工程技术人才, 适应当前社会经济发展所需, 为国家工程科技事业发展打下坚实基础。本文围绕卓越工程师培养, 融入工程教育创新经验, 系统整理育人过程存在的问题, 并提出针对性对策, 以期为后续卓越工程师培养积累经验。

一、卓越工程师培养存在的问题

(一) 产教协同机制不健全, 实践教学与产业需求脱节

第一, 校企合作缺乏足够深度, 停滞于浅层。许多高校、企业开展的合作局限于企业提供岗位的形式, 缺少长期稳定的合作^[1]。企业缺乏参与人才培养热情, 一方面, 企业需要投入大量的人力、物力进行教学计划制定工作, 但很难短期获得经济回报,

容易将合作作为额外负担。另一方面, 高校、企业间利益诉求存在差异, 高校过于看重育人质量, 而企业重视生产效率、技术保密, 二者的合作目标存在分歧, 不利于合作的深入。如部分企业仅安排学生参与观摩、辅助类工作, 学生很难融入真实工程项目环节, 容易造成实践效果不足。第二, 实践教学平台的建设存在滞后问题, 很难营造真实性工程场景^[2]。高校的实践设备存在更新迟缓问题, 部分实验设备难以匹配企业使用的先进技术, 容易

造成学生掌握的技能与实践脱节。如高端装备的制造领域，企业广泛应用工业机器人开展生产，而部分高校实践基地仍将传统机械加工设备作为主体，学生毕业后往往需要重新学习企业的设备应用，极大程度上增加了岗位适应成本。同时，校外实践基地不足，存在分布零散问题，很难满足大规模的学生实践所需。

(二) 工程师资队伍工程实践能力薄弱，难以满足实践教学需求

第一，部分教师缺乏实践经验。高校的工科教师大多来源于应届毕业生，这类教师掌握了扎实的理论知识，但由于缺乏企业工作经历，很难解决实际工程问题^[3]。由于教师的工程实践经验不足，部分教师面对实践课程的讲述，往往采取照本宣科的形式，很难融入企业真实案例开展分析，难以帮助学生参与实践解决相关问题。第二，部分高校的“双师型”教师、行业专家兼职教师数量不足。当前时代背景下，“双师型”教师占比不足，很难满足实践教学所需。同时，高校缺乏行业专业兼职教师引进力度，缺少有效管理、激励机制，兼职教师缺少参与教学的时间，不利于发挥行业专家的作用^[4]。

二、卓越工程师培养的对策建议

(一) 构建产教协同实践教学机制，实现实践教学与产业需求对接

产教协同的开展，有助于改善工程教育，提升卓越工程师实践素养，其中具体措施如下：第一，制定利益共享与风险共担的校企合作机制。一方面，政府需重视自身引导作用的发挥，借助政策扶持、资金激励的方式，提升企业参与产教协同的热情。如面对深层次参与卓越工程师培养的企业，可以赋予人才引进、税收减免等政策支持^[5]。另一方面，高校加强与企业的交流，制定双向融合模式，将双方权力、义务进行明确。高校需要为企业带来技术支持、员工培训等服务，帮助企业有效解决技术难题，提升员工素质。企业可以有效融入人才培养过程，如育人方案制定、毕业设计等，真正渗透技术标准和岗位需求。如高校、企业成立卓越工程师育人中心，其负责人交由高校负责人、企业技术总监担任，定期开展育人工作，保障育人目标和企业需求的一致^[6]。第二，共建“校内+校外”一体化实践教学平台，模拟真实工程场景。在校内，高校应联合企业共建“产业级”实践基地，根据企业技术标准配置先进设备，实现“校内实践与企业生产场景无缝对接”。例如，在智能制造专业领域，高校可与机器人企业共建“工业机器人实训中心”，引入企业常用的工业机器人、智能生产线、数字孪生系统等设备，让学生在校内即可进行“机器人编程与调试”“生产线优化”等贴近企业实际的实践训练；同时，利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）技术构建“虚拟工程场景”，模拟企业复杂工程问题（如设备故障排查、应急处理等），让学生在虚拟环境中反复训练，提升解决复杂问题的能力。在校外，高校应与企业共建“稳定、优质”的校外实践基地，明确基地的实践内容、指导责任与安全保障，确保学生能参与企业真实工程项目^[7]。例如，企业可将“新产品研发”“生产线改造”等项目分

解为适合学生参与的子任务，由企业工程师与高校教师共同指导学生完成，让学生在实践中掌握工程技术与项目管理方法。

(二) 建立科学的工程人才培养方案，匹配卓越工程师综合能力要求

第一，创新课程体系结构，达成理论、实践、创新三者平衡。高校需重视理论与实践课程占比的改善，提升实践课程占比，建设独立化、模块化实践课程体系。例如，将实践课程分为“基础实践模块”（如工程认识实习、基础实验）、“专业实践模块”（如专业课程设计、生产实习）、“综合实践模块”（如毕业设计、企业项目实践）三个层次，每个层次设置明确的能力目标与考核标准^[8]。同时，高校需重视重复性理论课程的减少，并适当丰富前沿性课程，如面对机械工程专业教学，可以设置绿色制造技术等课程，使学生参与知识学习，有效拓展其知识面。另外，高校可以设置创新课程模块，并积极开展工程创新思维等课程内容，使学生积极参与课程学习，满足卓越工程师人才培养所需，提升其创新与科研技能。

第二，高校需动态调整课程内容，把握行业技术发展情况。高校需重视课程内容革新，积极组织教师、专家参与课程大纲与教材的改善，并积极渗透行业技术、案例等。一方面，高校需重视企业案例、项目案例的渗透，替代教材传统案例，提升课程内容实用性。例如，在“软件工程”课程中，引入企业的“电商平台开发”“智能物流系统开发”等真实项目案例，讲解软件开发的流程与方法^[9]。另一方面，利用在线课程资源（如MOOC、企业培训课程）补充课程内容，让学生及时了解行业前沿技术。例如，在“人工智能应用”课程中，引入企业开发的“AI在工业质检中的应用”在线课程，让学生学习最新的AI技术与应用场景。同时，高校需激励教师参与校企合作教材的编写中，其中教材内容可以结合企业需求、教学规律，促进理论、实践的有机融合，并积极编写工业机器人操作规范，渗透企业设备操作规范。

(三) 加强工程师资队伍建设，提升教师工程实践与教学能力

高校需重视教师来源结构的改善，积极引进掌握企业经验的人才。高校能够调整工科教师招聘标准，关注学历、学术能力，并优先录用具有企业工作经验的候选者，如企业工程师、技术主管等。如高校招聘工程专业教师时，需要优先录用具有装备制造企业工作经历的人才，并建设企业人才进校园通道，改善企业工程技术人才入职高校的流程，为其提供良好的薪资待遇和职业发展空间，吸引更多优秀人才参与工程教育^[10]。同时，高校能够与企业制定人才双向协议，交由优秀工程人才担任兼职教师，高校可以选派教师担任技术顾问，真正实现人才资源共享目标。如高校与制造企业制定协议，定期选派企业工程师前往高校担任兼职教师，重点讲述企业实践内容，并制定学生参与企业项目实践。高校还可以选派教师前往企业，充当技术顾问，帮助企业有效解决技术问题，促进校企人才互利共赢目标的达成。另外，壮大“双师型”教师队伍，充分发挥行业专家兼职教师作用。一方面，高校应制定“双师型”教师培养计划，支持教师考取企业工程师、技能等级证书等职业资格证书，鼓励教师参与企业工程项目

目研发、技术咨询等活动，提升“双师”素质。例如，高校为教师考取“注册机械工程师”“注册电气工程师”等证书提供培训补贴与时间支持，教师考取相关证书后，可获得现金奖励；同时，组织“双师型”教师开展教学能力培训，提升其将工程实践经验转化为教学资源的能力，如开展“工程案例教学法”“项目式教学法”培训，帮助教师掌握将企业工程项目转化为教学案例的方法。另一方面，加强行业专家兼职教师队伍建设，建立兼职教师资源库，完善兼职教师管理与激励机制。

三、结束语

综上所述，随着全球科技革命的深化，我国产业转型升级需要高素质工程师类人才，其中卓越工程师培养质量成为了我国工程教育的核心任务。高校可以建设利益共享的产教合作机制，密切高校、企业的交流，真正做到实践满足产业需求，解决学生出现的实践能力不足问题，为其后续的健康成长保驾护航。

参考文献

- [1] 皮江红,李会真.校企命运共同体构建:卓越工程师培养模式改革——首批10所高校国家卓越工程师学院实践的启示[J].高等工程教育研究,2024,(06):49–54.
- [2] 朱亚峰,陈婵媛.应用型民办高校卓越工程师培养模式的探索与实践[J].产业与科技论坛,2024,23(16):222–225.DOI:CNKI:SUN:CYYT.0.2024-16-073.
- [3] 林存辉,吴世述,张乐,等.基于卓越工程师培养的高校“化工安全与环保”课程教学设计[J].西部素质教育,2024,10(13):5–8.DOI:10.16681/j.cnki.wcqe.202413002.
- [4] 刘庆,王宇,樊陆欢.我国卓越工程师培养问题分析与对策建议[J].国家教育行政学院学报,2024,(05):44–52+95.DOI:CNKI:SUN:GJXZ.0.2024-05-006.
- [5] 吴志强,张瑞,刘辉,等.地方高校卓越工程师人才培养的育人体系构建研究[J].学校党建与思想教育,2022,(18):87–89.DOI:10.19865/j.cnki.xxdj.2022.18.025.
- [6] 宋强,胡亚茹,杨媛,等.“新工科+工程认证+双一流”背景下地方高校材料卓越工程师培养实践教学体系构建[J].高教学刊,2022,8(25):6–9+13.
- [7] 王东生,王泾文,王丽萍.应用型本科高校“六卓越一拔尖”卓越人才培养研究——基于铜陵学院机械设计制造及其自动化专业卓越工程师培养的实践[J].职业技术,2021,20(12):1–6+13.DOI:10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2021.12.001.
- [8] 袁绍军,李根,唐盛伟,等.立足工程实践的高校多元化化工卓越工程师培养体系研究[J].化工高等教育,2021,38(04):22–26+124.DOI:CNKI:SUN:HGGZ.0.2021-04-006.
- [9] 郭振威,诸葛致,吴军科.高校卓越工程师工程实践能力的培养研究[J].科技与创新,2021,(08):151–152+155.DOI:10.15913/j.cnki.kjycx.2021.08.061.
- [10] 范小平,李扬,侯景军.基于卓越工程师培养下校企合作的问题分析和对策研究[J].现代职业教育,2020,(40):164–165.DOI:CNKI:SUN:XDZJ.0.2020-40-079.