

卓越工程师学院建设背景下研究生培养模式改革与实践

张坤鹏, 郭益蓓, 何建勋
河南大学, 河南 开封 475000

DOI: 10.61369/SDME.2026100043

摘 要 : 卓越工程师学院建设进程中研究生培养模式改革面临多重结构性问题, 影响了高层次工程技术人才培养体系的构建。因此明确改革方向, 重构培养逻辑, 对于提升卓越工程师培养质量意义重大。这需要作出几种实践选择: 强化需求牵引、推进真实项目驱动、健全校企院所协同育人机制、完善能力导向的质量评价体系。

关 键 词 : 卓越工程师学院; 人才培养体系; 协同育人

Reform and Practice of Postgraduate Training Models under the Background of Establishing Excellent Engineer Colleges

Zhang Kunpeng, Guo Yibei, He Jianxun
Henan University, Kaifeng, Henan 475000

Abstract : In the process of establishing Excellent Engineer Colleges, the reform of postgraduate training models faces multiple structural problems, which hinder the construction of a high-level engineering talent cultivation system. Therefore, clarifying the direction of reform and reconstructing the training logic are of great significance for improving the quality of cultivating outstanding engineers. This requires several practical choices: strengthening demand-driven approaches, promoting real-project-based learning, improving the industry-university-research collaborative education mechanism, and refining a competency-oriented quality evaluation system.

Keywords : Excellent Engineer Colleges; talent cultivation system; collaborative education

引言

卓越工程师学院是由教育部、国务院国资委共同组建的工程师培养机构, 旨在落实“卓越工程师教育培养计划”, 培养国家战略急需的高层次工程技术人才。此类学院主要采用校企共建模式, 开展工程类硕士或博士专业学位教育, 培养环节包含理论课程、工程实践和科研训练等模块。根据教育部发布的《卓越工程师教育认证标准》, 卓越工程师学院应建立校企“四共”(共同招生、共同选题、共同培养、共享成果)和“四通”(师资互通、课程打通、平台融通、政策畅通)机制, 实现校企联合培养。并在实践培养中, 卓越工程师学院也应积极构建校企协同机制, 通过校企协同选题机制将工程实践中的共性技术难题转化为培养环节中的科研选题方向。

需要指出的是, 卓越工程师学院建设并非简单地在原有研究生培养体系之外增设实践环节, 而是对研究生培养理念、培养目标、培养过程和质量评价体系提出了系统性重构要求^[1]。然而长期以来, 我国工程类研究生培养在一定程度上仍沿袭学术型研究生培养逻辑, 存在培养目标与产业需求衔接不够紧密、课程体系与工程实践结合不足、校企协同育人机制不够稳定、实践能力评价标准不够完善等问题。特别是在面向国家重大战略需求和行业关键核心技术攻关的背景下, 传统以高校为中心、以课程学习和论文研究为主要路径的培养模式, 已难以充分满足卓越工程师培养对“真问题、真场景、真项目、真成果”的要求。因此, 在卓越工程师学院建设背景下, 如何以校企深度协同为基础, 重构工程类研究生培养模式, 推动培养目标从“知识传授”向“能力生成”转变, 培养过程从“校内单一培养”向“校企全过程联合培养”转变, 评价机制从“学术成果导向”向“工程贡献与创新能力并重”转变, 成为当前研究生教育改革的重要命题。本文拟围绕卓越工程师学院建设要求, 结合研究生培养实践, 探讨面向高层次卓越工程师培养的模式改革路径与实践成效。

基金项目: 河南大学2025年度研究生教育教学改革研究与实践项目(重点项目), 《卓越工程师学院建设背景下研究生培养模式改革与实践》(SYL2025YJSJG13); 河南大学2024年度本科教学改革研究与实践项目《基于微信公众平台 SWCPR 混合式教学模式设计研究》(HDXJJG2024-032)。

作者简介:

张坤鹏(1988—), 男, 汉族, 河南郑州人, 博士, 讲师, 研究方向: 高等教育改革;

郭益蓓(1991—), 女, 汉族, 河南汝州人, 博士, 讲师, 研究方向: 产教融合;

何建勋(2001—), 男, 汉族, 河南郑州人, 硕士, 研究方向: 区域经济学。

一、研究生培养模式改革是培养卓越工程师的内在要求

卓越工程师培养不是对传统工程类研究生教育的简单延伸，而是面向国家战略需求、产业技术变革和关键核心技术攻关任务，对高层次工程技术人才培养体系提出的新要求。与一般意义上的工程类专业学位研究生培养相比，卓越工程师培养更加强调学生在真实工程场景中发现问题、分析问题和解决复杂工程问题的能力，更加强调跨学科知识综合运用、工程系统思维、技术集成创新和成果转化能力^[2]。因此，卓越工程师学院建设背景下的研究生培养，不能停留在原有培养方案的局部调整或实践环节的简单增加，而必须围绕卓越工程师能力形成规律，对培养目标、培养内容、培养过程和评价方式进行系统改革。

（一）卓越工程师培养要求研究生培养目标由“知识掌握”向“能力生成”转变

传统研究生培养较多强调学科知识学习、科研方法训练和学位论文产出，虽然能够支撑学生形成一定的理论基础和研究能力，但对于面向产业一线、工程现场和重大装备研发的卓越工程师而言，仅有知识积累和单点研究能力是不够的。卓越工程师需要能够面向复杂工程系统开展技术判断、方案设计、组织施和持续改进，能够在不确定条件下协调多学科资源解决实际问题^[3]。这就要求培养方案从一开始就围绕工程能力、创新能力、协同能力和职业胜任力进行整体设计。

（二）卓越工程师培养要求研究生培养过程由“校内主导”向“校企协同”转变

工程能力不是在封闭课堂和单一实验室环境中自然生成的，而是在真实任务、真实约束和真实需求中逐步形成的。卓越工程师学院建设强调校企共同招生、共同选题、共同培养、共享成果，实质上是要求企业、行业院所和用人单位深度参与人才培养全过程^[4]。只有将企业技术需求、行业发展趋势和工程实践难题转化为课程内容、科研选题和实践任务，才能使研究生培养真正嵌入产业创新链和工程实践链，避免培养过程与实际需求脱节。

（三）卓越工程师培养要求质量评价由“学术成果导向”向“工程贡献与创新能力并重”转变

传统研究生评价往往较多依赖课程成绩、论文发表、学位论文质量等指标，这些指标对于评价学术训练成效具有重要意义，但难以全面反映学生解决复杂工程问题、参与关键技术攻关和推动成果应用的能力^[5]。卓越工程师培养应更加关注学生在真实项目中的实际贡献，关注其方案设计能力、技术实现能力、团队协作能力、工程伦理意识以及成果转化潜力。评价机制的变化，反过来也要求培养模式从课程、实践、导师指导到学位标准进行整体调整。

由此可见，研究生培养模式改革是卓越工程师培养的内在要求。卓越工程师学院建设不是在原有研究生教育体系之外增加一个培养平台，而是推动工程类研究生教育从学科逻辑走向需求逻辑、从单一主体培养走向多元主体协同、从知识传授和论文训练走向工程实践能力与创新能力融合培养的重要契机。只有以培养

模式改革为牵引，才能真正把国家战略需求、行业关键问题和研究生成长过程贯通起来，为高层次工程技术人才培养提供坚实支撑。如图1所示，基于上述逻辑框架，本文重点阐述基于协同育人机制下，卓越工程师学院建设中研究生培养模式改革的着力点，并提出对应的实施路径与预期成效。

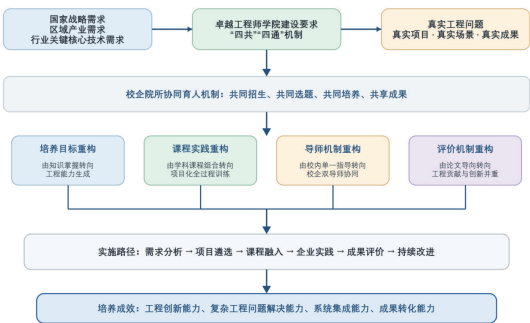


图1 卓越工程师学院建设背景下研究生培养模式改革逻辑框架

二、研究生培养模式改革的着力点

在卓越工程师学院建设背景下，研究生培养模式改革的关键，不是对既有工程类专业学位研究生培养体系进行简单延续，也不是在传统学科专业培养方案基础上进行局部修补，而是要围绕卓越工程师培养目标，对培养方案、课程实践体系和协同育人机制进行整体性重构。当前，一些高校在推进卓越工程师学院建设过程中，仍不同程度存在培养方案特色不鲜明、课程实践体系支撑不足、多元主体参与不充分等问题^[6]。对此，研究生培养模式改革应重点从以下三个方面发力。

（一）以卓越工程师培养目标为牵引，重构研究生培养方案

卓越工程师培养不能简单沿用以往工程类硕士、博士专业学位研究生培养方案。工程类专业学位研究生教育虽然已经具有较强的应用导向和实践基础，但卓越工程师培养更加强调服务国家战略需求、面向关键核心技术攻关、解决复杂工程问题和支撑产业高质量发展。因此，培养方案设计应从培养目标、知识结构、能力要求、实践环节和学位标准等方面进行系统重构，突出卓越工程师应具备的工程创新能力、系统集成能力、组织协同能力和成果转化能力。只有将卓越工程师培养目标具体落实到课程设置、项目训练、导师指导和质量评价之中，才能避免培养方案与传统专业学位培养方案同质化。

（二）以真实工程问题为导向，重构课程体系和实践体系。

研究生培养模式改革不能停留在传统学科专业培养方案的简单修订上。如果只是增加少量企业课程、实践学分或联合指导要求，而没有改变原有以学科知识传授和论文研究为中心的培养逻辑，就难以真正支撑卓越工程师能力生成。卓越工程师培养应以真实工程问题、真实研发项目和真实产业需求为牵引，推动课程体系从“学科课程组合”向“工程能力模块”转变，实践体系从“阶段性实习”向“全过程项目训练”转变。特别是在关键核心技术领域，应将行业共性技术难题、企业重大研发任务和工程应用场景转化为研究生课程案例、科研选题和实践项目，使学生在

问题识别、方案设计、技术验证、工程实现和成果应用的完整过程中提升综合能力。例如，华南理工大学在与广汽开展的产学研合作中，将新能源汽车研发、自动驾驶智能公交“Robo Bus”工程项目融入技术攻关和人才培养过程，使学生能够在真实产品研发、工程验证和成果转化场景中理解复杂工程问题。

（三）以多元主体协同为支撑，健全校企院所共同育人机制。

卓越工程师培养的突出特征在于多主体协同育人。当前，一些培养方案主要由高校内部制定，关键核心技术领域相关专业院系、合作企业、行业院所和用人单位参与不足，导致培养目标与产业需求、课程内容与工程实践、评价标准与岗位能力之间衔接不够紧密。为此，应推动高校从单一培养主体转向协同育人组织者，建立专业院系、企业、科研院所、行业组织和用人单位共同参与的人才培养机制。各方应共同参与培养目标制定、培养方案论证、课程资源建设、工程项目选题、导师团队组建、实践过程管理和培养质量评价，形成需求共商、方案共定、过程共管、成果共享的培养格局。

三、研究生培养模式改革的实践路径

卓越工程师培养导向下的研究生培养模式改革，应坚持需求牵引、项目驱动、校企协同和质量闭环相统一，围绕培养方案、课程体系、实践平台、导师队伍和评价机制等关键环节进行系统设计。改革的重点不在于增加若干实践环节或企业课程，而在于将国家战略需求、行业关键技术问题和企业真实研发任务贯穿研究生培养全过程，形成目标明确、路径清晰、过程协同、评价有效的高层次工程技术人才培养体系。

（一）建立需求牵引的培养目标与培养方案重构机制

面向卓越工程师培养要求，应以国家重大战略、区域产业发展和行业关键核心技术需求为牵引，重新审视研究生培养目标和能力结构。培养方案制定不应仅由高校内部学科专家完成，而应吸纳相关专业院系、合作企业、行业院所和用人单位共同参与，围绕工程创新能力、复杂工程问题解决能力、系统集成能力、组织协同能力和成果转化能力，明确课程学习、工程实践、科研训练、学位论文和质量评价之间的逻辑关系。通过建立培养方案动态调整机制，将产业技术迭代、企业岗位能力要求和行业发展趋势及时转化为培养内容，提升培养方案与卓越工程师培养目标的匹配度。

（二）构建项目驱动的课程体系与实践体系

卓越工程师能力形成依赖真实工程问题的持续牵引。应突破传统以学科课程组合为主的课程设置方式，围绕关键核心技术领域设置模块化、交叉型、项目化课程体系，将专业基础、工程方法、系统设计、产业前沿、工程伦理和创新创业等内容有机融合。在实践体系方面，应从短期实习或单一实践环节转向全过程项目训练，将企业真实研发项目、行业共性技术难题和重大工程任务转化为研究生课题来源和实践任务，使学生在问题凝练、方案论证、技术攻关、工程验证和应用推广中完成能力提升。课程

学习、科研训练和工程实践应围绕同一能力目标相互支撑，而不是相互割裂。正如北京交通大学在卓越工程师培养改革中，围绕管理架构、平台整合和实践机制进行系统探索，形成了“企业出题、导师申报、校企匹配、师生互选”的闭环机制。在招生与培养环节，学校实施项目制招生，根据企业课题需求匹配校企导师团队，使研究生选题从培养入口即与真实工程任务相衔接；在平台建设方面，整合校内外资源建设“3+2+N”工程师技术中心，组织工程认知实训，帮助学生夯实工程基础、理解产业现场和工程系统运行逻辑；在实践培养方面，推行“硕士2年、博士3年”专项入企实践培养计划，推动学生持续、深入参与企业真实项目开发。课程体系与实践体系改革的关键，不仅在于增加实践学时或企业课程，更在于通过项目牵引、平台支撑和全过程实践，把工程任务转化为研究生能力生成的主线。

（三）健全校企院所协同育人的组织机制

卓越工程师培养不是高校单方面能够完成的任务，需要构建高校、企业、科研院所和用人单位共同参与的协同育人共同体。应建立校企院所共同论证培养方案、共同开发课程资源、共同遴选工程项目、共同组建导师团队、共同管理培养过程、共同评价培养质量的工作机制。特别是在关键核心技术领域，可依托卓越工程师学院、现代产业学院、重点实验室、工程研究中心和企业研发平台，建设稳定的联合培养基地，推动学生在高校理论学习、企业工程实践和科研院所技术攻关之间有序流动。通过制度化协同，避免企业参与停留在形式层面。在相关高校的探索中，校企协同已经形成了一些具有代表性的实践模式。例如，南京理工大学国家卓越工程师学院则在招生选拔环节引入企业首席科学家和校内高水平导师共同组成考核专家组，将实际工作中的工程难题纳入考核内容，体现了用人单位和行业专家对人才培养入口环节的深度参与。上述案例说明，卓越工程师培养模式改革的关键在于把企业需求、行业标准和工程实践要求前置到培养方案设计和培养全过程之中。

（四）完善能力导向的质量评价与持续改进机制

卓越工程师培养质量评价应从单一学术成果评价转向工程能力、创新能力和实际贡献综合评价。除课程成绩、学位论文等传统指标外，还应重点考察学生参与真实工程项目的贡献度、解决复杂工程问题的能力、技术方案的可行性与创新性、团队协作表现、工程伦理意识以及成果应用价值。可探索建立由高校导师、企业导师、行业专家和用人单位共同参与的多元评价机制，将过程评价与结果评价、学术评价与工程评价、能力评价与贡献评价结合起来。北京交通大学以评价机制改革破解工程硕博培养中的“唯论文论”倾向，出台工程硕博培养改革专项试点博士、硕士学位论文及实践成果实施细则，明确重大工程设计、新产品或新装置研制、关键技术突破等实践成果与学术论文具有同等学位授予效力。在培养过程中，学校探索“双轨并行、自由切换”机制，学生入学后同步推进论文开题与实践计划，并可在预答辩前根据研究进展和成果形态自主选择成果类型。同时，依据培养质量反馈持续优化培养方案、课程内容、实践项目和导师指导方式，形成闭环改进。

四、结语

综上所述，卓越工程师培养导向下的研究生教育改革，需以需求为牵引、项目为驱动、校企协同为保障、质量评价为闭环，将国家战略与产业关键问题贯穿培养全过程。其核心不在于零散

增加实践环节，而在于重构培养逻辑，打通招生、课程、实践与评价各环节。唯有推动改革从“试点探索”走向“制度常态”，才能真正破解工程性缺失困境，为关键领域创新提供坚实的人才支撑。

参考文献

-
- [1] 林健. 国家卓越工程师学院建设：培养造就国家重大战略急需的卓越工程师 [J]. 清华大学教育研究, 2023, 44(3): 1-10.
 - [2] 汤方霄, 张贵珍, 胡海涛, 等. 面向卓越工程师培养的跨学科教材建设研究 [J]. 现代教育科学, 2013, (7): 80-82+98.
 - [3] 朱泓, 李志义, 刘志军. 高等工程教育改革与卓越工程师培养的探索与实践 [J]. 高等工程教育研究, 2013, (6): 68-71.
 - [4] 杨卫, 王孙禺, 吴小林, 等. 改革工科研究生教育着力培养卓越工程师 [J]. 学位与研究生教育, 2023, (1): 1-15.
 - [5] 金东寒. 深化拓展新工科建设培养新时代卓越工程师 [J]. 中国高等教育, 2022, (12): 12-14.
 - [6] 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, (5): 44-52+95.