

新工科背景下传统专业升级改造途径研究

章柏笙

天津中德应用技术大学 天津 海河 300350

[摘要]新工科建设是我国高等教育适应经济发展和社会变革的战略选择，是应对新一轮科技革命和产业变革的重要举措。“新工科”建设不仅是对传统工科专业升级改造，而且要对专业的建设理念、课程体系、教学方法和手段进行升级改造，以培养适应行业产业发展需求的工程技术人才。

[关键词]新工科；传统专业；升级改造

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265 (2024)-0026-09 **[收稿日期]** 2023-12-26

一、新工科的内涵

教育部于 2017 年 3 月正式启动了“新工科”研究与实践项目，提出了新工科建设的定义。清华大学等高校提出了“新工科”建设的概念和内涵，认为新工科是以传统工科专业为基础，通过工科专业与新兴技术融合发展而形成的新学科门类。传统工科专业包括机械工程、控制科学与工程、土木工程、环境工程、管理科学与工程等，这些专业以传统工业为基础，通过技术创新和学科交叉形成了与新兴产业密切相关的新工科专业。而新兴工程学科包括人工智能、机器人技术、智能制造、数字媒体技术等，这些学科以未来产业为基础，通过新兴技术融合发展而形成的新学科门类。在新经济时代背景下，“新工科”建设应具备以下特征。

二、新工科建设与传统工科专业升级改造

2015 年 2 月，教育部在《关于开展“新工科研究与实践”项目建设的通知》中指出，“新工科建设是高等教育适应新一轮科技革命和产业变革，应对经济社会发展和产

业结构变化而进行的重大变革，是培养适应未来发展需求的复合型创新人才的战略选择。”2016 年 9 月，教育部正式发布了《教育部关于开展“新工科”研究与实践工作的通知》，正式启动“新工科”建设工作，提出“在若干高校启动‘新工科’研究与实践项目建设；引导和鼓励有条件的高校率先开展‘新工科’建设，形成示范效应；推动其他高校主动参与‘新工科’建设工作”。

三、新工科背景下人才培养的现状与问题

经过长期的发展，我国已经形成了门类齐全、特色鲜明、结构合理的工程技术人才培养体系。截至 2016 年年底，我国共有高等工程教育本专科院校 1757 所，其中普通高等学校 1021 所，成人高等学校 291 所；共有独立学院和民办高校 447 所，其中独立设置的本科层次职业学校有 324 所。在这样一种结构体系下，我国工程教育培养的学生大都是传统的工科专业的学生，受传统观念和教育模式的影响，工程人才培养相对滞后于社会发展需求。面对新一轮科技革命和产

业变革,对我国工程教育改革提出了更高要求。新工科建设正是顺应了当前经济社会发展对工程人才培养提出的新要求。

尽管我国高等工程教育取得了长足进步,但仍然存在诸多问题与不足:一是人才培养目标定位不够准确;二是专业设置交叉融合不够;三是课程体系不够完善;四是教学方法手段创新不足。

四、工程教育人才培养理念的升级

工程教育专业人才培养理念的升级就是要深入了解国家经济发展的战略需求和工程技术人才市场需求,通过对人才培养模式的调整,以满足新时期经济社会发展对人才的要求。

一方面,要在专业设置、课程体系等方面进行改革,另一方面,要更新教育观念和教育方法。工程教育专业人才培养理念的升级,意味着传统工科专业的建设模式要由以往的以学校为中心转向以企业为中心,从教学过程中将知识传授给学生转变为让学生主动获取知识。随着我国经济社会的发展,新技术、新业态、新模式不断涌现,传统工科专业在培养模式上需要更新人才培养理念,并结合企业对工程技术人才的要求和工程实践的特点,采用个性化培养方式。

五、工程教育课程体系的完善

课程体系是工程教育专业建设的核心,也是实现人才培养目标的主要载体。目前,传统工科专业的课程体系普遍存在问题:课程设置不能满足学生发展需求,知识结构不能反映新技术、新业态对人才知识、能力的

要求;课程内容陈旧,教学方法和手段单一;课程评价体系不能反映学生学习过程,难以有效发挥对学生学习效果的反馈作用。因此,应从以下几方面进行完善。

第一,面向新兴产业和未来产业发展需求设置学科专业,设置新兴学科专业,培养具有创新意识的复合型工程人才。其次,创新人才培养模式,以工程教育为载体,加强通识教育和专业教育相融合。最后,推进“科教融合”和“产教融合”。

第二,围绕学科交叉融合和学生知识结构优化的需要完善课程体系。结合学生未来职业发展方向设置课程体系,满足学生不同学习阶段和知识结构要求。

六、教学方法和手段的革新

教学方法和手段是实现教学目的、完成教学任务的基本途径,也是教学过程最具活力的因素。新工科背景下,传统的教学方法和手段已不能适应新工科人才培养的需要。目前,在高等教育领域中,普遍存在着以教师为中心、以教室为中心的“四个中心”现象,对学生创新思维培养和创新能力培养的重视不够。要在新工科背景下进行教学方法和手段的革新,就要树立“以学生为本”的理念,采取“因材施教”的原则,建立以学生为中心、自主学习和探究学习相结合的课堂教学模式,大力推进课堂教学方法和手段革新。例如,针对不同专业学生采用不同的教学方法和手段,可以打破学科间、课程间的壁垒,拓宽学生知识面。

七、结语

新一轮科技革命和产业变革正在加速推进,产业升级和技术创新将带来对人才需求的重大变化,也给我国高等工程教育带来新的发展机遇。在此背景下,我国高等工程教育要积极应对新一轮科技革命和产业变革的挑战,通过传统工科专业实施升级改造,培养出适应行业产业发展需求的工程技术人员,为国家经济社会发展提供强大动力。这不仅是时代的要求,更是高等教育自身发展的必然趋势。为此,工科院校必须树立新的人才培养理念,面向未来、面向世界、面向现代化培养人才,优化课程体系和教学内容,改革教学方法和教学手段,强化实践环节教学,完善多元化评价体系,为培养高素质工科人才奠定基础。

参考文献:

[1] 廖勇,周世杰,汤羽,等.面向“项目中心课程模式”的进阶式挑战性跨学科项目设计与实践[J].高等工程教育研究.2021,(2).

[2] 曾勇,黄艳,黄廷祝,等.面向未来的新工科教育与“成电方案”2.0 的迭代创新[J].高等工程教育研究.2021,(3).

[3] 荆妙蕾,程欣.产教融合视域下传统工

科专业升级改造路径研究——以纺织工程专业为例[J].高等工程教育研究.2021,(3).

[4] 刘继安,李岳璟,丁黎.未来技术人才培养:挑战与体系重构——基于中国科学院大学未来技术学院的案例研究[J].高等工程教育研究.2021,(2).

[5] 顾佩华.新工科与新范式:实践探索和思考[J].高等工程教育研究.2020,(4).

[6] 王武东,李小文,夏建国.工程教育改革发展和新工科建设的若干问题思考[J].高等工程教育研究.2020,(1).

[7] 徐晓飞,沈毅,钟诗胜,等.新工科模式和创新人才培养探索与实践--哈尔滨工业大学“新工科”II型’方案”[J].高等工程教育研究.2020,(2).

[8] 郑庆华.新工科建设内涵解析及实践探索[J].高等工程教育研究.2020,(2).

[9] 仝月荣,陈江平,李翠超.面向新工科的实践教育体系构建--以上海交通大学学生创新中心为例[J].高等工程教育研究.2020,(1).

[10] 王世斌,顾雨竹,郗海霞.面向 2035 的新工科人才核心素养结构研究[J].高等工程教育研究.2020,(4).

Research on the upgrading ways of traditional majors under the background of new engineering

Zhang Baijiu

Tianjin Sino-German University of Applied Technology Tianjin Haihe 300350

Abstract: The construction of new engineering is a strategic choice for China's higher education to adapt to the economic development and social change, and is an important measure to deal with the new round of scientific and technological revolution and industrial transformation.

The construction of "new engineering" is not only the upgrading and transformation of traditional engineering majors, but also the upgrading and transformation of the construction concept, curriculum system, teaching methods and means of the majors, so as to cultivate engineering and technical talents to meet the needs of the development of the industry.

Key words: new engineering; traditional major