

# “双一流”背景下工科一流专业建设的几点思考

罗亚杰 李波

(西安明德理工学院 陕西西安 710124)

**摘要:**继“211工程”“985工程”之后,国家在高校范围内深入实施“双一流”建设新的教育战略,旨在为国家和社会培养更多的高科技和高素质人才。在这一背景下,开展工科一流专业建设是工程教育改革的新方向,也适应了国家新经济、新产业发展的要求。基于此,本文围绕工科在双一流建设中的特殊性,对工科一流专业建设提出几点建议,以期对高校教育发展提供参考。

**关键词:**双一流;工科;专业建设

Reflections on the Construction of First Class Engineering Majors under the Background of "Double First Class"  
Luo Yajie

(Xi'an Mingde Institute of Technology, Xi'an 710124, Shaanxi)

**Abstract:** Following the "211 Project" and the "Project 985", the state has deeply implemented the new education strategy of "double first-class" construction in colleges and universities, aiming to cultivate more high-tech and high-quality talents for the country and society. In this context, carrying out the construction of first-class engineering majors is a new direction of engineering education reform and also meets the requirements of the country's new economy and new industry development. Based on this, this article focuses on the particularity of engineering in the construction of dual first-class majors, and puts forward several suggestions for the construction of engineering first-class majors, in order to provide reference for the development of higher education.

**Keywords:** Double First Class; engineering course; Professional construction

## 引言

近些年,国家实施一流专业建设“双万计划”,这是加快建设高水平本科教育的具体实践,也是国家培养一流人才的重要举措。强国崛起需要一流人才,一流人才的培养需要依托于高等教育。双一流建设对于各高校来说既是机遇又是挑战,各高校要根据自身教学目标和实际情况,加强一流专业建设,特别是工科一流专业建设。随着新经济和科技的不断发展,社会对工程一流人才的需求不断增加,特别是新能源、大数据、人工智能等新技术的改革创新,推动了社会产业不断融合变革,为了适应这些变化,服务国家创新发展,各高校更需要根据办学目标和优势特色,在一流专业建设上开展探索实践,培养出一流的工程科技人才,为国家经济发展提供人才保障。

## 一、加强工科建设的背景概述

根据相关数据可知,目前我国90%以上的高校均开设工科专业,这一专业在校大学生量和毕业生量占到了高校教育学生总数的近三分之一,由此可见,在高校教育中工科专业占据着极为重要的位置。随着国家教育事业不断改革,新工科建设深入开展,工科一流专业建设也成为各高校的主要任务之一,其产生的背景可以归结为以下四方面;首先,随着科技不断发展,智能化、互联网和社会经济互相融合,互联网连接了各行各业,创新型企业迅猛发展,新兴产业异军突起,新时代经济发展呈现的新态势,对工程类人才提出了更高要求,所以各高校必须重视工科专业建设,提升自身竞争力。其次,国家要想实现创新发展,必须依托于人才的力量,基于社会经济发展的新要求,我国必须勇于创新,在人才培养上实施了一系列重大战略举措,如“一带一路”、“互联网+”、“科教兴国、人才强国”等等,在这些国家战略的指导下,各高校必须相应国家政策,以双一流建设为契机,抓紧推进工科一流专业建设工作[1]。再次,加快推进工科一流专业建设,也是提升国际竞争力、增强国家硬实力的重要体现。国家之间的竞争也是人才的竞争,随着国际社会环境不断变化,国家要想在世界竞争中占有举足轻重的地位,必须重视人才建设。美国提出再工业化、法国建立新工业法等等,这些都体现了工业发展在国家竞争中的重要性,另外随着第四次工业革命兴起,国家为了应对,必须转变理念,引领高校加强工科一流建设工作,在一定程度上提升我国的国际竞争力。另外,推动工科建设,打造一流专业建设,培养一流人才也是现阶段高等院校教育改革的新方向。特别是随着智能时代的来临,高校必须进行调整变革,来满足社会对工科人才的新要求。

## 二、工科在双一流建设中的重要性分析

在双一流建设中,工科专业具有十分重要的地位,体现在:首先,工科是高校冲击世界前列一流学科的领头羊。通过查阅相关文献可知,分析现阶段高校各学科实力,有潜力冲击世界排名前列的学科,工科专业门类最多。2019年QS学科排名来看,我国大陆有22个学科占据世界排名前20,其中的10个学科都属于工科门类,是入选学科数最多的门类,可见工科专业的重要性。其次,工科建设和发展是国家重大战略强有力的支撑。打造一流学科不仅仅是为了获得世界排名和名誉,而是为了培养出更高质量的人才,研发出更多先进的技术推动国家战略实施以及社会经济的发展。结合目前我国处于社会经济发展转型期间,对工科类人才的需要十分迫切,所以,工科肩负着国家战略实施效果好坏,社会发展是否有效的重大使命。以制造产业为例,中国是工业制造第一大国,制造业是我国强国之基,但是目前由于自主创新力弱,制造业发展出现较大瓶颈。工科发展与制造业发展息息相关,工科类人才在制造业建设中发挥着不容忽视的作用,必须加强工科类人才建设,才能有效推动制造业发展,支撑国家战略高效实施[2]。

## 三、工科一流专业建设内涵

前面分析了工科在高等院校教育的重要性,那么工科一流专业建设到底是什么样的呢?许多人认为通过了国际或者国家工程教育专业认证就可以称作是一流,还有的人认为通过升级转型成为新型工科专业为依托的学科就称作是“一流”。但在我看来这些认知都不全面,个人认为“一流”是相对而言的具有比较意义的概念,很难定义工科专业建设一流的标准内涵,我们可以分析出应然内涵,来加强大家对这一概念的理解。首先,工科一流专业建设必须在满足工程教育专业认证基础上进行的。工程教育专业认证最主要目的是提高工程类人才培养对产业的适应能力。但是目前存在一些问题,比如高校毕业生难以找到用武之地,就业形势不容乐观,或者高科技企业难以找到高质量人才等。所以,现阶段工科类人才培养对产业适应能力和工程教育专业认证合格标准存在较大差距。从这一角度来说,工科一流专业建设须满足工程教育专业认证“底线”合格标准,否则达不到一流的能力。其次,在2015年高校“双一流”建设初期,或者2019年“双万计划”发布时期,我国众多教育专家或者学者对一流专业和一流学科进行过较为深入的交流。有学者指出一流专业建设是一流学科建设的基础。但是目前诸多高校中还存在着重科研、轻视教学的问题,这就是专业和学科从表面上看起来联系紧密,但实际上在教育过程中存在着两张皮的现象。基于此,我

们必须把工科一流专业建设和一流学科建设紧密联系起来,两个方面都要抓,促进专业与学科之间融合关系。基于以上两方面,我们可以认为工科一流专业建设内涵可以概括为:为了适应新经济发展的要求,在符合工程教育专业认证合格标准的前提下,提升工程类人才的创新能力和专业能力,不断为国家和社会培养一流本科工程人才,从而实现提高工科类学科的影响力和竞争力的目标,推动高等教育事业高质量发展。

#### 四、工科一流专业建设存在的问题分析

(一)工科专业建设体系不完善。现阶段,由于工科建设起步较晚,缺乏相应的理论和实践经验,导致工科专业存在不工的问题。大多数综合类高校对于工科类教学,依旧采用传统的培养方案,授课内容中理论教学占据较大比重,滞后的教学体系难以满足工程应用型人才的培养和教育,致使工科类人员实践能力较弱。

(二)工科专业教学模式存在滞后性。随着高校教育不断改革,新工科理念逐渐渗透到高校教育中,其对高校人才培养思路、目标及知识结构等方面提出了更高的要求。但是现阶段大部分高校未深入研究教育教学改革政策,缺乏工科专业内涵与信息化、数字化的有效融合,致使工科课程教学体系和模式改革存在严重滞后。具体表现为综合类人才培养和工科专业培养未能有效贯通,工科专业教育和通识教育未能深度融合,直接导致了高校输出的毕业生千人一面,专业能力不强,高端、新型领域工程类人才供给不足,难以支撑现代制造业、工程行业人才需求。

(三)工科教育与产业严重脱节,学生缺乏实践能力。通过查阅相关网站可知关于工科专业实践主题的论文并不多,高校工科教师偏向于基础理论研究,缺少对实践选题的重视,横向课题延伸较少。同时高校对工科专业人才的考核偏重论文而轻视了理论应用和技能评定,这些因素直接影响着工科类学生实践技能的提升和创新。另外,工科专业建设要充分重视产业和教育的紧密结合。但是大多数高校忽视了这一点,缺乏与大型相关企业的深度合作,未能有效利用企业在工科人才培养、专业建设等方面财力、物理资源,致使产业和教育严重脱节,企业参与高校工科人才培养的主动性并不高,缺乏多元合作、协同育人机制,严重阻碍了高校工科一流专业建设的进程,也缺少了对工科类人才实践能力和创新能力的培养。

#### 五、工科一流专业建设的几点思考

(一)各高校要转变教育理念,重视工科本科教育,建立起完善的一流本科教育制度。加大工科类专业经费投入,改善工科类教学条件和环境设施,全力支持工科教学改革和教师潜心授课。同时完善协同育人机制,连同认识、教务、学工等部门共同做好工科类教学。高校要以立德树人为根本任务,重视思政工作,通过五个工程强化学生的思政政治工作,推动专业课程与思政课程的深度融合,把思政教育贯穿于工科类人才教育培养的全过程。

(二)加强工科教师队伍建设,创新高校组织形式。由于人才培养具有一定的周期性,工科一流专业建设不是传统形式的教改工作,所以需要进行系统组织上的调整来应对,这是十分必要的。首先,高校为了提升教学能力,必须强化双师型队伍建设,并建立起相配套的激励和考核机制,提升专业建设水平。高校可以通过引导工科教师深入企业挂牌锻炼,或者积极引入双向互聘机制,打造一只高素质的工科类师资队伍,提升他们的教学能力和实践专业能力,为高校培养工程类学生提供基础保障。或者通过项目制管理方法,通过课程体系和人才培养方案调整教师设置,打破专业壁垒束缚,形成教学矩阵,促使教师在原有学科基础上,融入新专业教学内容,在高校形成学科交叉结合的新形态。通过强化师资队伍,提升工科专业教学水平和效果。其次,高校要转变学科导向的专业设置。高校设置工科专业在面向新经济和新业态的基础上进行,不断推动高校科教融合、产教融合,并通过加强和企业的合作,构建起协同育人机制,不断拓展工科专业时空[4]。

(三)创新工科专业培养模式。如果想要推进工科一流专业建设必须创新人才培养模式。首先,重新打造人才培养体系。高校要推动工科专业课程融合,可以在工科门类设置综合性课程、专业课程、交叉类课程以及开放型课程等等,推动课程群教学模式和跨专业学习的建设。同时还有不断强化创新创业教育工作,健全与工科

专业相配套的创业教育课程设置,也可以借鉴国外教育模式,引入国际优秀教育资源,培养工科学生国际视野和国际交往能力。其次,高校面对外部变化迅速的形式,不仅要更新专业知识,还有不断拓展学生认知技艺,培养工科类人才可塑性和处事应变能力,来实现心智训练的教育目标。其次,高校加强工科一流本科教育和研究生教育的有效衔接,打通本硕博衔接的培养教育路径。本科教育阶段以通识为目标,培养学生的心智教育,有效调动他们对工科专业的兴趣,那么到了硕士阶段,要重视以专业教育为主要方式,引导学生将专业知识应用与工程实践,完成理论到实践的转变和应用。

(四)建立起专业的教学管理体系和机制。工科一流专业建设的根本目的是为社会培养高质量的工程科技人才,那么高校教育工作必须达到这一目的才算有效果。所以,高校要建立起教学管理体系和机制,加强教学质量管理工作,保障教学成果的实现。高校可以试试目标责任制,将目标从上至下进行有效分解,并把高校组织目标落实到个人目标中去,工科教学过程中出现的任何问题都能直接追究到个人,这样能有效带动教师、院校领导为工科一流专业建设添砖加瓦,不遗余力。高校可以制定完善的教学评价体系,通过各方对教学情况的监督,合理调整教学模式和方法,总结经验、吸取教学,形成教学质量监督-反馈-跟踪整改的闭环机制[5],推动工科一流专业建设有效向前。另外,高校要建立起自查自纠的质量保障机制,全方位监管工科一流人才培养工作,推动工科专业建设。

(五)重视培养工科学生创新和实践能力。高校要结合社会产业需求,提升学生实践创新能力,建立期实践教学机制。高校可以加大投入,打造产业实训示范基地、专业综合实验中心、科研实验室等,为培养工科学生实践能力搭建起高效的技术平台。同时,高校要结合产出需求,在拔尖创新型、卓越应用型、交叉复合型“三型”的引领下,坚持综合性、地方性和创新型为教学特色,逐步提升工科学生工程创新和实践应用能力。

(六)抓好教材设计工作,做到推陈出新。工科教材是教育的重要资源之一,在人才培养上起着重要的作用,我们在重视工科类人才实践能力的同时也不能忽略了他们基础理论知识的培养。所以,高校要抓好教材设计,以工科专业课程为基础,从专业实际情况出发为学生设计并选择合适的教材,目前多数高校以及开始自己编写教材来供工科专业学生使用学习。教材作为教学辅助性作用的资源,教师的任务就是传道受业解惑,教师应该在充分学习相关教材基础上为学生进行讲解,同时也要结合学生特点,结合高校人才培养能力的要求和目标,为学生选择相符合的工科类专业教材,从而推动工科一流专业建设。

#### 结束语

综上所述,在“双一流”建设大背景下,国家必须将工科一流专业建设作为工程类教育革新的新方向,国内各高校要仅仅围绕培养未来时代创新人才的教学目标,结合自身教学特色和实际情况,不断调整教育模式、强化师资队伍、完善教学质量评价体系,推进工科一流专业建设的研究,并将一些列举措付诸实践,打造具有特色的工科教育新模式,为社会和国家培养出高素质、高质量的工科一流人才。

#### 参考文献:

- [1] 齐丹,符帝俊,钟文晶,刘瑞娜,卢徐节.双一流新工科背景下环境工程专业创新实践改革探索[J].海南热带海洋学院学报,2022,29(05):118-123.DOI:10.13307/j.issn.2096-3122.2022.05.16.
- [2] 刘团结,胡艳丽,黄凯峰,蔡士凯.新工科背景下一流专业建设探索与实践——以淮南师范学院电气专业为例[J].教育教学论坛,2022(23):137-140.
- [3] 马力通,李松波,赛华征,成建国.一流专业建设中工科大学生创新能力培养的探索与实践[J].化学工程与装备,2021(09):294-295+282.DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2021.09.135.
- [4] 王宏宇,丁建宁,徐坤.一流工科专业建设的内涵与课程体系构建思路[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2021(08):20-23.
- [5] 章喆.“双一流”背景下省属高校工科一流专业建设的几点思考[J].教育教学论坛,2020(17):145-146.