

Doi:10.11835/j.issn.1008-5831.jy.2019.01.003

欢迎按以下格式引用:蒋华林,邓绪琳.工匠精神:高等工程教育面向先进制造培养人才的关键[J].重庆大学学报(社会科学版),2019(4):189-198.

Citation Format: JIANG Hualin, DENG Xulin. Craftsman spirit: the key of cultivating talents for advanced manufacturing in higher engineering education[J]. Journal of Chongqing University(Social Science Edition), 2019(4): 189-198.

工匠精神:高等工程教育面向先进制造培养人才的关键

蒋华林¹, 邓绪琳²

(1.重庆大学 高等教育研究所,重庆 400044;2.重庆医科大学 检验医学院,重庆 400016)

摘要:大力发展先进制造业是实施《中国制造2025》、建设制造业强国的重要内容和关键抓手。先进制造的“先进性”需要高素质工程人才特别是先进制造卓越工程师予以实现和保证。从中国工程人才实际看,培养先进制造卓越工程师特别需要强调“工匠精神”的培养,使学生具有精益求精、追求卓越的核心素质和关键能力。针对在人才培养目标、课程设置、实践教学环节、学业评价体系以及培养过程等方面存在工匠精神短板问题,面向先进制造的高等工程教育应当调整完善人才培养目标,将工匠精神纳入人才规格要求;改革专业教学内容,增加工匠精神课程教学;加强工程实践环节,强化工匠精神的实践养成;创新学业评价体系,建立工匠精神激励机制;强化宣传教育引导,营造崇尚工匠精神的良好氛围,从而有力支撑和服务先进制造业的发展。

关键词:高等工程教育;工匠精神;先进制造;人才培养;学业评价

中图分类号:G647;C962 文献标志码:A 文章编号:1008-5831(2019)04-0189-10

一、研究背景及其学术路径

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基。在当前全球制造业面临重大调整,中国经济发展进入新常态的背景下,党中央、国务院作出了实施制造强国战略、全面提升中国制造业发展水平和发展质量的战略部署,以适应国际产业变革趋势,改变中国制造业“大而不强”的局面。2015年5月8日,国务院印发《中国制造2025》,要求“坚持把结构调整作为建设制造强国的关键环节,大力发展先进制造业”,引领和推动我国制造业的转型发展。2017年10月,习近平总书记在十九大报告中强调,要“加快建设制造强国,加快发展先进制造业”,“促进我国产业迈向全球价值链中高端,培育若

修回日期:2019-04-22

作者简介:蒋华林(1972—),男,四川广安人,博士,重庆大学高等教育研究所研究员,主要从事高等教育理论与政策、高等工程教育研究, Email:jianghl@cqu.edu.cn;邓绪琳(1989—),女,重庆人,重庆医科大学检验医学院学生工作办公室,主要从事高等教育管理研究。

干世界级先进制造业集群”^[1]。显然,“创新驱动实质是人才驱动”^[2],人才是支撑技术创新、推进产业转型的第一资源,加快发展先进制造业,必须坚持“人才为本”的方针和原则,走人才引领发展的道路,需要通过高等教育培养一大批卓越工程人才来实现和保持其“先进性”。这些卓越工程人才除了需要掌握先进适用的“硬”技术(包括专业技术、经管能力等),关键还需要具备精益求精、追求卓越“软”精神——工匠精神。可以认为,这是中国高等工程教育贯彻实施“中国制造2025”战略、面向先进制造深化人才培养改革的客观要求。

目前,学术界对工匠精神的研究已经形成了一定的成果,除了对其定义及内涵、价值、意义(是什么)进行阐释外,主要有两条研究路径,一是关于中国工匠精神缺乏的原因研究(为什么),二是关于如何培育工匠精神的对策研究(怎么办)等。其中,关于培育工匠精神的对策研究,又主要有两个方面,一是比较研究,主要通过研究德国、日本等制造强国工匠精神“泛在”进行分析而得出启示;二是从中国文化传统和制度机制方面提出对策。从学校教育方面探讨工匠精神培育的成果,以高等职业教育领域居多,从高等工程教育领域特别是先进制造行业来论述的文献尚不多见。鉴于此,笔者基于建设制造强国的迫切现实需求,针对面向先进制造的高等工程人才工匠精神培养的必要性、存在的问题和策略进行探讨。

二、面向先进制造的高等工程人才需要“工匠精神”

“工匠精神”一词于2016年首次写入国务院政府工作报告,迅即引发社会各界讨论热潮,迄今热度不减,连续三年国务院政府工作报告中都有提及,要求“弘扬工匠精神”,“来一场中国制造的品质革命”^[3]。党的十九大报告强调,要“建设知识型、技能型、创新型劳动者大军,弘扬劳模精神和工匠精神,营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气”^[1]。

关于工匠精神的内涵,学者们从信仰、精神、态度、行为等不同层面进行了解读。笔者以为,工匠精神主要是指精益求精、追求卓越、勇于创新的精神品格,其突出特点是对知识创新、技术革新、产品质量等有一股子精雕细琢、精工制作、永不满足的“傻劲”和“偏执”,坚持追求创新,追求一流,追求超越。管理学理论认为,细节决定成败。事实上,对“细节”的不懈追求,对产品质量的严责苛求,对技术创新的始终坚持,都是“工匠精神”的体现和要求。在一定程度上,“工匠精神”决定了先进制造业能否高质量发展和制造强国战略的成败。作为先进制造业的主要“操盘手”,高等工程人才必须要具有“工匠精神”。

(一)“工匠精神”是制造强国不可或缺的文化基因

建国以来特别是改革开放40年来,中国制造业持续发展,取得了令人瞩目的成就,已经成为世界制造业生产和出口大国、制造业领域利用外资大国和境外投资大国,逐步融入国际产业分工体系^[4]。2017年,中国GDP达到827 122亿元,其中制造业为242 707亿元,占GDP的比重达29.34%^[5],是中国经济的第一大支柱产业,是中国经济的根基所在。从国际比较看,1990年中国制造业占全球的比重为2.7%,居世界第9位;到2000年上升到6.0%,居世界第4位;2007年达到13.2%,居世界第2位;2010年提高到19.8%^[6],跃居世界第一,并连续保持世界第一大国地位。但是,中国制造业大而不强,长期处于全球产业链和价值链中的中低端层次,“中国制造”很大部分是指在“中国制造”,而不是“中国智造”和“中国创造”。

更重要的是,由于缺乏工匠精神,中国制造业深陷产品质量问题的严重困境,特别是“由中国制

造”的产品质量更缺乏核心竞争力,与消费者期望及制造强国的目标定位差距很大。数据显示,美欧日制造产品平均合格率达到99.99932%,而中国仅为98.76%。据中国消费者协会统计,在众多投诉项目中,质量投诉连续10年超过50%^[7]。据估算,我国每年因质量问题造成的直接损失达1 700多亿元,因产品质量问题造成对下游产业影响、市场份额损失、污染治理等带来的间接损失超过1万亿元^[8]。李克强总理的“圆珠笔之问”是对中国制造的拷问,而“马桶盖”问题更是反映了消费者对高质量产品的强烈渴望。

反观德国、美国、日本等制造强国,都非常强调工匠精神,重视每个生产技术细节,追求生产一流产品。这种工匠精神不仅成就了他们的制造强国地位,更形塑了其社会文化,成为其国家民族生生不息的源泉,正如亚力克·福奇的一本著作名称所言:工匠精神是缔造伟大传奇的重要力量^[9]。据日本东京商工研究机构调查,2017年日本超过150年历史的企业有21 666家,而在2018年将又有4 850家满150岁生日,而我国现存超过150年历史的老店仅仅只有5家^[10]。其实,产品质量问题、高精尖产品不能生产、百年老店稀缺等只是表象,其背后折射出的正是工匠精神的薄弱与缺失。这不仅削弱了我国产品的市场竞争力,带来了严重的社会、经济、环境后果,而且极大地阻碍着中国由制造大国迈向制造强国。近年来,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,建设成为制造强国,必须首先成为质量强国,务必使工匠精神成为国之文化基因,成为一种新时代精神。

(二) 工程技术人才是“工匠精神”的承载者和实践者

马克思曾经指出,人是生产力中最革命和最活跃的因素,是生产力的创造者和生产关系的体现者。工匠精神尽管可以通过各种制度来规范、各种政策来提倡,但它最终要由人——工程技术人才(以及生产工人)来实践和实现,正所谓“得人者得天下,失人者失天下”。习近平总书记反复强调:“创新之道,唯在得人”,“工业强国都是技师技工的大国,我们要有很强的技术工人队伍”。作为一个制造业大国,要“大力培育支撑中国制造、中国创造的高技能人才队伍”^[11]。中国制造业已从传统制造发展到现代制造,生产形态和工作模式发生了巨大的变化,但是工匠精神依然不可或缺。当前,中国制造业生产实践中存在的最大问题或关键制约因素,不只是技术问题,更是“态度”问题;不只是能力问题,更是“精神”问题。一些工程技术人才在一些生产加工环节上要么擅自改变技术要求,要么不按技术规程要求做,“差不多就行了”——只追求90%,不追求100%,不是追求工匠精神,而是“差不多精神”,结果就是“差太多”,差之毫厘,谬以千里。

有人曾以“拧螺丝”举例:按照大众公司标准,拧螺丝拧到位要停20秒(背后的原理是防止反转)。开始中国员工是按照标准执行的,慢慢地觉得没必要,就把停20秒的步骤给省略了^[12]。而德国工人“如果操作规程上要求一个螺丝要拧12圈,他绝对不会只拧11圈”^[13]。《从拧螺帽看出中国技术总工与德国小技工的差距》一文,直观地描述了中德工程技术人员对待设备安装规范要求的差异:按要求安装人员应将身体平挪到设备底部,头部位于螺帽位置的下方,用专用扳手将螺帽拧三圈半,而中国技师却蹲在设备侧旁进行操作,结果使试车产品无论如何达不到应有的精度标准^[14]。这些在制造业生产实践中出现的似乎是“不起眼”的小问题,直接后果却是导致中国制造业生产设备性能受损、产品质量不高,最终后果是制造业大而不强。除了一线技能人才外,工程技术设计人员也需要有工匠精神,而不是纸上谈兵式设计,结果在实践中行不通,“不行的话就去改标准”^[15]。由此种种情况我们可以得出结论,“中国制造”与“德国制造”的最大差距并不在于材料或工艺方面,而在于工程技术人才是否具备工匠精神方面,在很大程度上,工匠精神的落差就是制造

大国与制造强国的差距。作为“现代工匠”,工程技术人才更应该具备自己的职业执念和信仰,具备在生产实践中孜孜以求的工匠精神。

(三)面向先进制造的高等工程教育应重视“工匠精神”培养

被誉为“人类社会首席产业”的先进制造业是“中国制造”重点发展的产业,其“先进性”需要具有工匠精神的卓越工程人才来实现。作为培养工程技术人才特别是卓越工程人才的主渠道,高等工程教育面临着制造业的“先进性”转型发展的巨大挑战。先进制造的“先进性”在于其制造的优质、高效、低耗、清洁和灵活,它不仅要求工程技术人才具有扎实的理论基础、精湛的专业技能,包括工程实践能力、设计能力和创新能力,更要求他们具有追求卓越、精益求精、勇于创新的工匠精神。可以说,工匠精神是先进制造卓越工程师的必备气质,同时也是很多当代工程技术人员缺失的精神品质。中国要在制造业上比肩甚至领跑世界制造业强国,必须推动工程技术人才培育理念和模式的转变,无论是制造业发展急需的专业技术人才、经营管理人才,还是技能人才,都应自觉抵制粗制滥造的品格,绝不能丝毫忽视和轻视工匠精神。2018年3月8日,教育部部长陈宝生在联组会上回应工程教育人才培养问题时指出,“我们要努力提高工科教育的质量,打造好培养‘大国工匠’的摇篮”^[16]。高等工程教育应该义不容辞、责无旁贷地承担起培育工程技术人才工匠精神的“排头兵”主体责任,把培育工匠精神贯穿于教育教学的全过程,体现于人才培养目标、思想政治教育、专业课程教育、实践教学、校园文化氛围等环节,让工匠精神在学生和教师心中扎根发芽,“入脑入心”,培养出一大批既有过硬技术能力又有工匠精神的“大国工匠”,大力推动和实现“中国制造向中国创造转变、中国速度向中国质量转变、中国产品向中国品牌转变”^[17]。因此,面向先进制造的我国高等工程教育人才培养应蕴含工匠精神的培养,使工匠精神流淌在每一个专心专注、锐意进取、勤恳敬业的卓越工程师的灵魂之中。

三、面向先进制造的高等工程教育人才培养存在“工匠精神”短板

截至2018年10月底,中国工科本科有31个专业大类、201种专业,1164所高校开设了工科本科专业,全国布点18627个,占全国本科专业布点数的33%;在校生约538万人,占本科在校生总人数的33.3%^①,是世界上最大规模的高等工程教育体系。但是,据《世界竞争力年鉴》显示,中国工程技术人员的国际竞争力在被调查的60个国家和地区中处于中等水平,而工程师的合格程度却处于世界末端^[18]。2017年10月,教育部发布的《中国工程教育质量报告》指出,我国面临推出工科人才培养新理念、新标准、新质量的挑战,质量建设“最后一公里”有待真正落地,工程教育理念、课堂教学、学生能力发展等内涵要素均有较大持续改进空间^[19]。这说明我国虽然已经是工程教育大国,但却大而不强,或者说还处在由大到强的迈进过程中,难以支撑和满足制造强国的战略目标与先进制造的“先进性”要求。大体上讲,面向先进制造的我国高等工程教育在人才培养目标、工程实践、课程设置、评价体系、氛围营造等方面,需要补上“工匠精神”薄弱或缺失的短板。

(一)人才培养目标缺少“工匠精神”的规定性

高等工程教育的根本任务是培养工程师,让学生接受系统的工程教育和基本的工程训练,成为

^①数据来源于教育部高等教育司司长吴岩于2018年11月9日,在“一带一路”背景下的工程科技人才培养暨第十三届科教发展战略国际研讨会上的报告《新工科:高等工程教育的未来》。

合格的工程技术人才,为今后成为卓越工程师打下坚实基础。2010年6月,教育部启动实施了“卓越工程师教育培养计划”,在教育部、中国工程院《卓越工程师教育培养计划通用标准》中明确规定,本科、硕士和博士三个层次工程型人才培养都要具有“追求卓越的态度”、创新意识或创新性思维。然而,从各高校制造类专业的培养目标看,往往强调各种能力培养,却很少有关于工匠精神方面的表述、规定或提倡。如清华大学机械工程专业本科培养目标是成为“卓越的行业专家”“具有国际化视野的引领人才”和“带动国内外技术、经济及社会创新的创业者”,“并能改进制造行业,推动产业的发展”^[20]。华中科技大学材料卓越计划实验班本科培养目标是成为具有相关的基础理论知识与应用能力,能够从事相关领域的科研、教学、技术开发、设计制造等方面工作,适应市场经济发展的富有创新精神的高素质复合型人才^[21]。重庆大学电气工程与自动化专业本科培养目标是具备电气信息学科基础理论知识、工程实践能力和科学研究能力的宽口径复合型高级专门人才^[22]。

(二) 课程设置缺少“工匠精神”的相关教学内容

人才培养目标需要相应的教学内容来支撑,教学内容则主要通过课程体系来表达^[23]。传统的课程体系主要为层次式课程,按照学科体系来开设课程,便于学生系统掌握学科知识。在“回归工程”的教育理念下,尽管部分高校开始开设模块式课程和CDIO模式的过程式课程,让课程能够更好地反映工程实际过程。但是,面向先进制造,我国高校工程教育课程设置仍然显得有些不合时宜,除了长期存在的教学内容陈旧,与行业发展脱节,“产业界未真正参与到工程人才培养中,企业新技术、新工艺没有出现在教学内容中,不能满足对引进技术、设备和生产线进行消化吸收再创新的需要”外^[24],很少有课程涉及工匠精神方面的教学内容。如浙江大学、重庆大学的机械、材料、航天航空、电气等工程制造类专业课程体系中的专业主干课程、通识教育基础课程、文化素质课程等均未“显性”涉及工匠精神方面的教学内容。

(三) 工程实践教学环节对“工匠精神”强调不够

我国高等工程人才培养存在的最大问题可能是“厚学术轻应用”,过度科学化,工程实践教学(实验教学和集中实践教学)相对薄弱。2016年4月,教育部发布的《中国工程教育质量报告2014:面向工业界、面向世界、面向未来》分析了我国工科毕业生的能力“短板”问题,主要表现在分析解决工程问题能力、工程实践方面的劣势。在本应强化、“硬化”的工程实践环节弱化、“软化”的现实情况下,对工匠精神的忽视则“雪上加霜”。因为现阶段高校的工程实践教学往往只强调“加强工程研究、设计、提出解决方案等‘技术’能力培养”^[25],而忽视或轻视对工匠精神、工程伦理等“非技术”方面的素质养成。“实践教学的目标仍然以验证理论知识和掌握实验实训技能为主,而对责任感、表达能力、创新能力和协作精神没有硬性要求,实践教学目标不合理”^[26]。事实上,实践教学对工匠精神也没有硬性或明确要求。

(四) 学业评价体系不利于“工匠精神”培养

目前,高校主要以学生的学业成绩来评价学生培养质量或发展水平,对于工程教育而言,主要是课业成绩和实践成绩。现行学业评价体系至少存在以下两方面不足:一是往往采取终结性评价方式,注重期末考试(核)成绩,而对学习过程的考核和评价重视不够,从而导致学生学习动力不足,学习投入不够;二是过于偏重考核知识掌握程度,轻视学生在社会实践、工程实践中的参与度和获得感,不利于培养学生综合应用知识解决实际问题的“匠人”能力和合格工程人才应具备的职业素养与工匠精神。这在学校各类奖学金评定标准上体现得比较充分,如重庆大学工程学部“2015年度西门子奖学金”评

定的首要条件为:学习努力,成绩优秀(前一学年学分绩点达到2.8及以上,成绩排名专业/系前25%),具有坚实的学术基础;其他考虑因素有:本科生参加国家级课外科技竞赛获奖情况,研究生取得学术成果、参与科研项目情况等^[27]。又如《大连理工大学学生奖励办法》中设置了“学习优秀奖学金”“精神文明奖学金”“科技创新奖学金”等6项优秀学生奖学金^[28],无论是其评选的基本条件还是具体条件,都没有明显体现出关于工匠精神方面的要求。

(五) 人才培养过程缺少崇尚“工匠精神”的文化氛围

高等工程教育人才培养特别强调知识、能力、素质培养的重要性,强调爱国主义、集体主义的重要性,强调创新意识、创业能力的重要性,强调学习氛围、学术氛围营造等,但少有强调和突出工匠精神。学校或相关行业协会等缺乏宣传工匠精神意识,缺少弘扬工匠精神的手段,找不到养成工匠精神的有效方法。学校的第二课堂主要着眼于团队合作、素质拓展、创新创业等活动,几乎没有开展关于工匠精神的相关活动。甚至一些教师“传授”给学生的不是老老实实、“来不得半点虚假”做学问的精益求精的精神信仰,不是甘坐“冷板凳”进行创新性工作的精雕细琢的精神追求,而是急功近利的浮躁心态。由此,导致整个人才培养过程缺少崇尚工匠精神的文化氛围。

四、高等工程教育面向先进制造人才培养融入“工匠精神”的策略分析

先进制造的先进性是相对的,也是与时俱进的,不可能今天掌握一种先进技术就一劳永逸地永远先进下去。而工匠精神却是任何先进技术都需要的,并且是一以贯之的。“唯有专业技能和职业素质兼备的专家,才能在全球化经济社会站稳脚跟”^[29]。因此,面向先进制造的高等工程教育人才培养应当针对工匠精神短板,采取针对性措施,从目标完善、课程优化、实践强化、评价保障、教育引导等方面加强工匠精神的培养,使工匠精神真正融入高等工程教育人才培养全过程,从而有力支撑和服务先进制造业的发展。

(一) 完善人才培养目标,将工匠精神纳入人才规格要求

人才培养目标是工程教育人才培养模式的核心,规定着“培养什么人”,指导着“怎么培养人”的全过程。基于人才培养目标缺少工匠精神规定性的问题,面向先进制造的高等工程教育应完善人才培养目标,明确将工匠精神纳入人才规格要求,使其成为人才培养的重要立足点和出发点。2018年9月,《教育部、工业和信息化部、中国工程院关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》(教高[2018]3号),虽明确要求“强化学生工程伦理意识与职业道德”,“提升创新精神、创业意识和创新创业能力”,但仍然没有正面回应“工匠精神”。具体说来,高等工程教育除了规定学生在知识、能力方面应达到的水准外,还应旗帜鲜明地把工匠精神纳入学生综合素质要求之中,使学生通过学习和实践真正树立起对自己所从事的专业精益求精,进而追求卓越的精神品质,在从事先进制造方面工作时具有“钉钉子精神”,对技术和质量有一股子精雕细琢、精工制作的“傻劲”^[30],能够做到“如切如磋,如琢如磨”。当然,工匠精神不只是可以帮助学生“养成更加严谨、重视技能、更加专注的习惯,以此生产出更好的产品”,还能作用于学生自身,让他们“在高度工业化和商业化的社会中找到自我认同”^[31],从而有利于学生终身发展。

(二) 改革专业教学内容,增加工匠精神课程教学

教学内容改革是教学改革的核心,也是保障人才培养质量的关键。面向先进制造,科学技术呈现综合化和整体化的趋势,一方面,高等工程教育要加强与产业界的联系,适时将先进制造的新技术、高

端设备、新材料等最前沿知识、动态及成果有机地引入到课程教学中,及时更新教学内容,打造先进的专业课程,让学生及时了解学科专业发展的新进展,把握产业转型、制造升级的新趋势,提升学生知识结构的先进水平。另一方面,要积极调整和完善课程体系与教学内容,在专业课程、通识课程中加入工匠精神方面的教学内容,融入教学环节。有条件的学校可以单独开设一门《工匠精神》通识课程,加强“工匠精神”课程教育。特别要重视在专业课程中渗透工匠精神的教育,挖掘和充实专业知识和技术体系中所蕴含的工匠精神等教育资源,加强“课程中的工匠精神教育”。多项调查显示,用人单位最看重的并不是学生的学历、证书,而是踏实肯干的态度。如《第六届杭州市大学生实习见习岗位首场推荐会调查报告》显示,企业挑选员工时看重应聘者的素质是“工作态度”,占比达74%,而“专业技能”只占18%^[32]。2014年由北京大学市场与媒介研究中心撰写的《赶集网90后饭碗报告》以及成都商报联合智联招聘的调查显示,企业挑简历最看重“稳定性、踏实”等品质^[33]。这里的“工作态度”和“踏实”虽然不等于工匠精神,但却是工匠精神的重要内涵。可以认为,增加工匠精神相关课程教学内容已经显得紧迫而重要。

(三) 加强工程实践环节,强化工匠精神的实践养成

“一语不能践,万卷徒空虚”,工程实践教学是培养卓越工程师的重要环节。这不仅是工程理论教学与实践教学相结合之必需,而且是工程实践训练与产业实践相衔接之必要,对提高学生工程实践能力和高等工程教育实践程度具有重要作用。为了切实面向先进制造,一方面,高等工程教育要“接地气”,回归工程,贴近工程实际,重视工程实践环节的培养,增加工程实践学分的比重,改变以实验教学为主的工程实践传统方式,加强工程实践教学;另一方面,工匠精神不是虚无缥缈的,也不是凭空捏造的,而是在古今中外海量工程(产业)实践中凝练总结出来并得到不断发扬的,学生的职业信念、知识储备、专业情感也是在实践课堂中锻炼出来的,因此工匠精神的养成脱离不了工程实际。为此,要在工程实践中强化工匠精神的培养,重视学生的实践体验,引导学生从工程实际中感知和体悟工匠精神,通过“学中做、做中学”培育工匠精神,在千锤百炼的实践中强化工匠精神。正所谓“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”。

(四) 创新学业评价体系,建立工匠精神激励机制

“你评价什么,你就得到什么”的评价体系是引导学生成长的“指挥棒”,评价体系指向哪里,学生就“打”向哪里。国际工程教育质量对大学生的毕业要求明确规定要“掌握基本的创新方法,具有追求创新的态度和意识”。2016年6月2日,中国科学技术协会代表中国成为《华盛顿协议》(Washington Accord)正式会员。为此,面向先进制造的我国高等工程教育,必须根据“实质等效”原则改革完善学业评价体系和学生毕业要求,除了要将以终结性评价为主的评价方式调整为形成性评价与终结性评价相结合的方式,以及加大实践教学成绩权重外,还应在学业评价体系中纳入“工匠精神”评价指标,突出和强化工匠精神达成度评价,全面考查学生刻苦钻研、精研笃定、锐意臻美的“匠人素质”,引导和激励学生追求和形成精益求精、追求卓越、勇于创新的精神品格,以培养造就一大批先进制造卓越工程师,从而改变先进制造“技不如人”的窘境,有力支撑和服务中国先进制造业的发展。

(五) 强化宣传教育引导,营造崇尚工匠精神的良好氛围

一种精神面貌或价值观的形成,其氛围的凝聚显得特别重要。就像涂又光教授提出的“泡菜理论”——泡菜的味道取决于泡菜汤,校园环境好比泡菜汤,它影响和决定了浸泡其中的学生的精神风貌和行为风格^[34]——高等工程教育面向先进制造培养人才应注重文化熏陶,注重工匠精神的宣传、教

育和引导,培育学校工匠文化氛围,做好崇尚工匠精神的“泡菜汤”。学校教师要以身作则,秉持和守望工匠精神,尤其是专业课教师更要深度参与学生工匠精神的培育。学校要加强文化自信,充分发挥中国传统工匠文化资源优势,挖掘学校自身的工匠精神资源,并利用网络、报纸、微博、微信、QQ等多种媒体平台,主动传播工匠精神;鼓励开展有利于工匠精神养成的第二课堂活动,在政策、经费等方面支持成立以弘扬工匠精神为主旨的学生社团;利用开学典礼、入学教育、毕业典礼、学术会议等活动机会,积极开展关于工匠精神的宣传和教育。如重庆大学时任校长周绪红在2016级研究生开学典礼上的讲话,就特别强调“做学问呼唤工匠精神”^[35]。这种宣传教育引导,尽管也需要某种“灌输”,但要遵循规律、创新方式,“因事而化、因时而进、因势而新”^[36],使学生真正将工匠精神内化于心、外化于形。

五、结语

有人说:“如果没有质量和品牌,不要说中国实现工业强国的目标不能实现,就连制造大国的地位,由于一些国家的追赶,都要褪色和动摇。”^[37]对高等工程人才培养来说,如果没有工匠精神,不要说中国实现工程教育强国的目标不能实现,就连工程教育大国的地位,其含金量也将成色不足,甚至要大打折扣。中国特色社会主义进入了新时代,面向先进制造的机遇和挑战,面对制造强国的宏伟目标,我国高等工程教育必须深化供给侧改革,增强高等工程教育发展的活力与动力,而“工匠精神的培育正是高等工程教育供给侧改革最直接的体现和要求”^[38]。为此,我们要全面深入分析高等工程教育的优势与劣势,把握“中国制造+互联网”的历史机遇,完善制度供给,切实加强学生工匠精神培养,为建设制造强国提供高素质高等工程人才支撑。

需要强调的是,浮躁是工匠精神的大敌,工匠精神的形成和强化非一朝一夕之功,必须长期坚持,久久为功,此其一;其二,工匠精神“并不仅仅是抽象的‘精神’,它的母体是一层层制度性质的毛细血管和支撑基石”^[39],需要整个社会对工匠精神重视起来,“完善崇尚实业、崇尚工匠精神的体制机制、法律法规,并花大力气营造现代制造文明的价值观和时代精神”,“让工匠精神成为一种社会共识与社会心理”^[40];其三,虽然没有精神是万万不能的,但精神也不是万能的,我们要正确认识和处理好工程知识、实践能力与工匠精神之间的辩证关系,使之相辅相成、相互促进;其四,工匠精神不会是在我们建成制造强国之后才拥有,在此之前和在此过程中,工匠精神就一直存在和传承着,只不过在很大程度上被遮蔽了。

参考文献:

- [1] 习近平.决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M].北京:人民出版社,2017.
- [2] 习近平.在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上的讲话[N].人民日报,2018-05-29(02).
- [3] 李克强.政府工作报告——2018年3月5日在第十三届全国人民代表大会第一次会议上[EB/OL].(2018-03-23)[2018-09-21].中国人大网.http://www.npc.gov.cn/npc/xinwen/2018-03/23/content_2052583.htm.
- [4] 邱海峰.中国制造业全面开放惠全球[N].人民日报海外版,2018-05-01(6).
- [5] 2017年四季度和全年国内生产总值(GDP)初步核算结果[EB/OL].(2018-01-19)[2018-09-21].中国政府网.http://www.gov.cn/xinwen/2018-01/19/content_5258346.htm.
- [6] 工信部解读中国制造2025:已成世界制造业第一大国[EB/OL].(2015-05-19)[2018-09-21].凤凰网财经.http://finance.ifeng.com/a/20150519/13716521_0.shtml.

- [7]魏刚,赵昌文.多维入手促进中国制造业质量提升[N].中国经济时报,2017-11-07(05).
- [8]韩霖.我国制造业每年因质量问题造成损失达1700多亿[EB/OL].(2015-11-24)[2018-09-22].中国经济网.http://www.ce.cn/cysc/zljgd/gd/201511/24/t20151124_7102576.shtml.
- [9]亚力克·福奇.工匠精神:缔造伟大传奇的重要力量[M].陈劲,译.杭州:浙江人民出版社,2014.
- [10]王永.为什么日本有2万家超过150年的企业,而中国只有5家?[EB/OL].(2017-08-06)[2018-09-22].http://www.sohu.com/a/162669258_355031.
- [11]尹蔚民.弘扬世界技能大赛精神 加强技能人才队伍建设[N].经济日报,2015-12-14(3).
- [12]关于中德拧螺丝的两个故事[EB/OL].(2015-11-16)[2018-09-23].李祥刚科学网博客.<http://blog.sciencenet.cn/blog-710487-935751.html>.
- [13]李工真.德国工匠:我们不信物美价廉,一人身上只做一次生意[EB/OL].(2016-10-13)[2018-09-22].https://www.sohu.com/a/116088540_481551.
- [14]从拧螺帽看出中国技术总工与德国小技工的差距[EB/OL].(2016-06-22).<http://mt.sohu.com/20160622/n455729515.shtml>.
- [15]丛拧螺丝看出中国总工与德国小技工的差距三百字读后感[EB/OL].(2016-07-10)[2018-02-11].<http://zhidao.baidu.com>.
- [16]“我给大家交个账”! 教育部长陈宝生在联组会上回应了哪些热点话题[EB/OL].(2018-03-07)[2018-05-17].http://www.sohu.com/a/225074379_645115.
- [17]习近平在河南考察时强调:深化改革发挥优势创新思路统筹兼顾 确保经济持续健康发展社会和谐稳定[N].人民日报,2014-05-11(1).
- [18]瞿振元.推动高等工程教育向更高水平迈进[J].高等工程教育研究,2017(1):12-16.
- [19]教育部高等教育教学评估中心.面对中国制造2025,工程教育准备好了吗?——《中国工程教育质量报告》解读[EB/OL].(2017-10-16)[2018-06-14].<http://edu.people.com.cn/n1/2017/10/16/c367001-29588555.html>.
- [20]清华大学机械工程系机械工程专业本科培养方案[EB/OL].(2016-09-02).http://www.tsinghua.edu.cn/publish/newthu/newthu_cnt/education/pdf/bkzy2016_09.
- [21]华中科技大学教务处.本科专业人才培养计划:机械学科大类分册[R].武汉,2015.
- [22]重庆大学电气工程学院.电气工程与自动化专业2011级本科培养方案[EB/OL].(2014-07-10)[2018-04-09].http://www.cee.cqu.edu.cn/Education/info_lid_1197_tid_1214_nid_1286_id_11916.html.
- [23]周绪红.中国工程教育人才培养模式改革创新现状与展望——在2015国际工程教育论坛上的专题报告[J].高等工程教育研究,2016(1):1-4.
- [24]邹晓东,李拓宇,张炜,等.中国制造强国战略与工程教育改革实践[J].高等工程教育研究,2016(3):9-14.
- [25]许茜.“把脉”中国工程教育规模世界第一 如何实现量质齐升[N].科技日报,2016-04-13(05).
- [26]李培根,许晓东,陈国松.我国本科工程教育实践教学问题与原因探析[J].高等工程教育研究,2012(3):1-6.
- [27]薛惟益.关于评定2015年度重庆大学西门子奖学金的通知[EB/OL].(2016-04-06)[2018-04-11].<http://www.fe.cqu.edu.cn/html/inform/message/2384.html>.
- [28]大连理工大学学生奖励办法(2014年11月修订)[EB/OL].(2016-08-08)[2018-02-01].<http://ssdut.dlut.edu.cn/info/1156/6841.htm>.
- [29]大前研一.专业主义[M].裴立杰,译.北京:中信出版社,2006.
- [30]梁思奇.工匠精神,一种对技术和质量精益求精的“傻劲”[EB/OL].(2016-03-14)[2018-09-21].http://news.xinhuanet.com/politics/2016-03/15/c_128801056.htm.
- [31]熊伟.工匠精神的文化意涵[J].中国信息化,2016(4):12.
- [32]童文洁.问卷调查:企业招聘大学生最看重什么?[EB/OL].(2010-06-24)[2018-04-11].<http://ori.hangzhou.com.cn/>

ornews/content/2010-06/24/content_3330433.htm.

- [33] 王楠, 彭何, 曹雅倩, 等. 数据告诉你企业最看重“踏实”你却没有写[N]. 成都商报, 2014-08-08(27).
- [34] 陈博雷, 周鹏, 马鹏飞. 哲学大师涂又光逝世[N]. 楚天都市报, 2012-11-06(14).
- [35] 周绪红. 做学问呼唤工匠精神——在重庆大学2016级研究生开学典礼上的讲话[EB/OL]. (2016-09-09) [2018-01-12]. <http://news.cqu.edu.cn/news2/show-14-3925-1.html>.
- [36] 吴晶, 胡浩. 习近平: 把思想政治工作贯穿教育教学全过程[EB/OL]. (2016-12-08). http://news.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120082577.htm?from=groupmessage&isappinstalled=0.
- [37] 黄鑫, 李世瑶. 推动中国制造向中国创造转变[N]. 经济日报, 2016-08-30(7).
- [38] 杨必军. 专而精方能打造“工匠精神”[EB/OL]. (2016-03-17) [2018-04-11]. http://www.wenming.cn/wmpl_pd/yczl/201603/t20160317_3217718.shtml.
- [39] 丁学良. “你这辈子不用买第二副镜框了!”: 丁学良谈德国工匠精神之三[EB/OL]. (2016-04-15) [2018-09-22]. <http://mt.sohu.com/20160415/n444495238.shtml>.
- [40] 从易. 呼唤“工匠精神”[N]. 南方周末, 2016-03-25.

Craftsman spirit: The key of cultivating talents for advanced manufacturing in higher engineering education

JIANG Hualin¹, DENG Xulin²

(1. Institute of Higher Education, Chongqing University, Chongqing 400044, P. R. China;

2. School of Labmed, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, P. R. China)

Abstract: To develop advanced manufacturing is an important content and means of implementing “Made in China 2025” and constructing a powerful manufacturing country. The development of advanced manufacturing needs high quality engineering talents, especially advanced manufacturing excellent engineers. In consideration of the reality of China’s engineering talents, “craftsman spirit” should be especially emphasized for cultivating advanced manufacturing excellent engineers. Then students can possess the core quality and key ability to strive for perfection and settle for excellence. Aiming at the shortcoming of artisan spirit in terms of talent-cultivating objective, curriculum setting, practical teaching, academic evaluation system and training process, higher engineering education for advanced manufacturing should adjust the talents cultivation goal by adding in craftsman spirit; reform professional teaching content and increase craftsman spirit curriculum teaching; strengthen engineering practice to enhance the practice of craftsman spirit; innovate academic evaluation system to form incentive mechanism for craftsman spirit; strengthen publicity and education guidance to create a good atmosphere of craftsman spirit. Only in this way higher engineering education can support and service the development of advanced manufacturing.

Key words: higher engineering education; craftsman spirit; advanced manufacturing; talents cultivation; academic evaluation

(责任编辑 彭建国)