

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2018.03.014

新工科背景下地方高校自动化专业人才培养机制探究

刘朝华,李小花,张红强,陈超洋

(湖南科技大学信息与电气工程学院,湖南湘潭411201)

摘要:在面向新兴经济发展需要和新兴工科专业建设的背景下,培养新型自动化理论与技术人才非常紧迫。在分析我国当前自动化专业人才培养模式现状的基础上,立足新工科背景下自动化学科对人才的知识结构、能力结构以及整体素质的要求,通过构建“自动化+”多学科交叉培养模式、面向行业需求的培养模式、科研服务教学模式、立体实践教学模式、“双师”型师资队伍建设和环节的综合改革,培养掌握核心技术、有多学科交叉、能胜任行业发展需求的复合型创新型自动化科技人才。

关键词:新工科;自动化专业;人才培养

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2018)03-0069-04

人工智能、物联网、云计算、大数据等新技术正在全球兴起和被广泛应用,给当今社会科技带来革命性变化。特别是,随着“中国制造2025”“互联网+”“工业4.0”等新产业发展战略的悄然兴起,传统产业需要借助新兴技术进行调整与升级改造,中国经济将由传统的资源主导型向技术创新转变,同时将由传统低端粗放型产业向现代高端创新转变。创新人才是高新技术发展的有力支撑,教育是创新人才培养的主要源泉。工程教育与产业发展关联紧密,工程教育为新产业的发展提供人才与智力支撑。要想能够保持应对未来新技术和新产业发展的国际核心竞争力,必须主动调整工程技术人才培养机制,加快发展和建设新型工科专业,及时升级改造传统工程专业,不断提高工程类人才培养质量^[1]。

当今迅猛发展的新技术与新产业给学校人才培养带来巨大挑战,如果传统工科专业不进行升级改造,不进行交叉研究,仍按照传统思路办学,学校人才培养容易与市场脱节,将导致学科专业

陷入发展困局。因此,在此背景下建设“新工科”不仅是当前中国产业升级与经济社会发展的必然要求,同时也是新时代工程教育发展的现实需求。建设与发展新工科已成为提高国家未来竞争力,以满足国家产业发展与重大经济战略和赢得全球竞争的迫切需求。在此背景下,2017年2月,教育部出台了《关于开展新工科研究与实践的通知》,形成了新时代工科人才培养的共识,之后各个高校陆续开展新工科研究与实践^[2]。

自动化科学与技术在工业化生产和社会管理中有着广泛的应用,几乎渗透到各个行业,与此同时自动化水平的高低是衡量一个国家现代化程度的标志,培养自动化专业的创新型人才,对社会经济发展起着巨大的推动作用^[3]。作为高等教育的主战场,地方高校承担着区域经济社会自动化人才培养的主要责任,与区域经济发展关联紧密,为地方经济发展提供智力与人才保障。随着新技术的快速发展,加上培养方案的滞后性,高校自动化专业人才培养与经济社会存在不同步现象,难

收稿日期:20170807

基金项目:湖南科技大学教学改革研究项目(904-G31707);湖南省普通高等教育教学改革研究项目(湘教通[2016]400号,405号)

作者简介:刘朝华(1983-),男,湖南衡阳人,副教授,博士,主要从事自动控制技术的教学与研究。

以适应新型经济社会发展的动态需求。如何促进自动化专业教育满足新型工业化发展的需求,是新时代人才培养质量亟需探讨的问题。本文通过分析新工科建设背景下社会对自动化人才培养的需求,探索新工科背景下地方院校自动化专业人才培养模式改革,力求培养出适应新产业新技术需求的高素质自动化科学技术人才。

1 新工科背景下自动化专业的发展使命

自动化专业是一门多学科交叉的高新技术专业,应用覆盖面广,技术层次跨度大,几乎渗透到各行各业中,其核心是系统工程与自动控制技术。自动化专业教育目标是培养具备良好的人文素养,具有德、智、体、美全面发展的综合素质,具有扎实的基础知识、宽广的专业知识和较强的实践能力,具备生产过程自动化技术控制系统的知识与初步设计能力以及能够从事工业控制系统中的关键技术研究开发、分析与设计,系统集成应用与维护等方面工作的高级工程技术人才。现有地方高校自动化培养方式与传统工业生产、制造与管理需求相适应,为促进传统工业社会经济的发展做出了人才培养贡献。然而,传统的自动化专业主要是将系统论和控制论应用于工业机器系统,所关注的是局部的机器自动控制与操作执行。随着人工智能、物联网、大数据等新型技术快速发展,新型智能化制造系统从设计、生产到管理,将全方位实现信息化、数字化、网络化与智能化^[4]。因此,地方高校自动化专业要与信息化、数字化、网络化、智能化技术相结合,人才培养要实现从学科专业内封闭式转向以地方产业外在性需求为导向,从专业分割转向多学科交叉融合,从被动适应服务市场转向主动引领地方产业发展方向,以培养出适应未来“知识与智能自动化”的具有地方特色的高级工程技术人才。

2 新工科背景下地方高校自动化专业人才培养模式的构建

新一轮的产业与科技革命呼唤新型高水平创新人才,这给高校自动化专业带来了机遇与挑战,促使高校人才培养模式及时调整与升级改造,主动服务新型经济社会。作为地方高校应该以地方经济特色和产业需求为出发点,以地方应用实践

为基础,以解决地方区域经济社会发展中的重大问题为导向,紧密结合自身科研资源和学科及专业人才优势,创办具有地方特色、支撑地方经济社会发展需求的自动化专业人才培养机制,为服务区域经济社会发展提供高质量创新型自动化科学技术专门人才。

2.1 面向“自动化+”多学科交叉培养模式

学科专业建设是提高高等院校人才培养质量的核心。在学科结构上,要拓宽自动化学科的覆盖面,构建“自动化+”多学科交叉培养模式,扩展自动化专业的覆盖广度和深度,促使自动化专业渗透到其他专业技术中,与其他专业深度融合。比如,通过破除自动化学科与智能科学与技术、计算机科学与技术、机器人工程、电气工程、机械工程、农业工程、电子信息科学与技术、生物与健康等学科之间的壁垒,建立“自动化+”多学科交叉融合的专业人才培养结构。在课程内容上,应体现厚基础、宽口径、强能力的特点,以能力素质、创新意识以及终生学习培养为导向。通过完善多学科交叉融合机制下的课程体系建设与共享,鼓励学生跨院系、跨学科选修相关课程。在课程设置上,打通学科大类培养模式,比如可以构建电子信息计算机与自动化技术大类课程体系,突出“少而精”的专业主干核心课程,增大选修课程比例,确保学生具备较为扎实的基础知识和宽广的知识面。

2.2 突出行业需求的自动化专业教学

学科专业只有适合市场需求才具有持续生命力。自动化专业在加强本专业的学科体系建设的同时,需加大与行业对接,优化课程设置,将传统自动化理论与新型技术有机融合来培养多学科交叉创新人才,提升行业服务意识。教学内容要深入了解国家,尤其是当地省市新经济、新产业发展态势,当前国家的重大需求产业,比如新一代信息技术产业、高端装备产业、新能源汽车制造业、新能源与节能环保产业等对自动化人才的需求。同时在自动化专业课堂教学中引入行业需求有助于学生掌握最新行业需求的最新技术发展趋势,为毕业生将来更好地适应行业需求打下坚实基础。比如,针对当前智能制造领域前沿技术,可以考虑在教学内容中增加智能控制、机器学习、图像处理技术、机器视觉感知与控制、工业机器人控制技术部分。又如,工业数据智能信息处理技术需求,

可以考虑在教学内容中增加大数据处理与存储方面的教学内容。

2.3 科研服务教学模式

当今世界自动化技术发展迅速,工程实践中很多科学问题还有待进一步探索与实践,许多新理论、新方法有待进一步挖掘。高校在加强自动化技术研究的同时,将最新研究成果展现在大学课堂上,形成“研教合一”,这样更有利于培养自动化科学与技术创新性人才。教研与科研工作是学校建设的重要组成部分,要改变当前高校存在的科研成果与教学实践两者不协调的现象,促使教研与科研工作齐头并进、相辅相成和协同发展。高校的根本任务是培养一大批掌握科学方法、拥有科学思维能力、具有创新和批判等科学精神的人才。因此,高校科学研究的作用是促进学术繁荣,培育科学精神,推动科技进步,最终落脚点是切实提高人才培养质量。科学研究必须转化为教学资源,才能提高工程教育人才培养质量。可以通过如下途径将科研资源转化为教学资源:1)通过学术讲座将自动化领域最新前沿技术展示给学生,让他们及时了解当前自动化技术发展态势;2)将研究成果转化为教学案例进行课堂直接教学,让学生了解教师的科研工作;3)通过吸收本科生参与教师的研究项目与课题团队,培养与增强学生的实践能力。

2.4 构建立体实践教学模式

实践教学是理论联系实际,培养学生掌握科学方法的有效途径,是培养具有创新意识的高素质工程技术人员的重要环节。现有的自动化专业重理论教学而轻实践教学,这样不利于创新型人才培养。需要走出传统的仅增加实验课程的实践环节误区,通过实验室、校外实习基地,结合现代信息技术,构建一个多维立体化的实践教学模式。比如:一方面以专业基础实验(课程实验训练、基础实验、课程类设计实验、专业综合性实验)为铺垫,通过工程实践训练(生产型工程项目)、创新能力训练和综合训练(大学生科研项目)来强化实践创新能力,依托实习基地与校企联合基地进行综合实训(校外实习)来拓宽创新能力,打造一个立体的实践教学体系;另一方面,加强校企联合实验室基地建设,双方共同联合建立实验室、实训基地、实习基地等方式以打造多层次、立体化的创新创业教育平台。同时,加强数字资源虚拟实践

教学实验室建设,利用当前先进的计算机技术与系统仿真技术,推进信息技术和教育教学深度融合,建设和推广应用在线开放课程,充分利用云教育平台中虚拟仿真等技术进行创新实践教学,增强学生对复杂工程问题的深刻认识。

2.5 加强“双师”型师资队伍建设的

自动化工程教育必须与行业结合,才能为经济社会发展持续提供高质量的人才智力保障。但现有自动化专业培养方案主要还是学校学科基础为主的封闭式培养模式。专业学生缺乏实际工业自动化理论与工程实践能力,在一定程度上无法满足自动化相关行业、企业的岗位要求。教师本身的理论和实践能力决定着人才培养质量的深度与宽度,高水平的师资队伍是人才培养的根本保证。因此,为了保证自动化专业工程教育人才培养能够服务于地方行业与经济社会建设,必须建设一支专兼结合且具有行业背景的“双能力型”“双融合型”的理论水平高、实践经验丰富的师资队伍。可以通过校企合作共同搭建地方院校学科建设和专业发展的自动化行业应用型师资平台,构建“内培外引”互动机制;1)通过与企业共建合作研究平台,有计划地组织理论教师到企业生产一线进行科技开发,共同参与企业研究项目,增加高校教师行业经历;2)通过平台聘请企业、行业等资深专家担任相关专业兼职教师,特别在培养方案的制定与教学内容设置上可以邀请行业资深专家不定期地到学校开展行业技术前沿讲座,探讨培养方案制定、课程设置、教学资源建设等。校企合作有利于推动传统自动化专业与技术产业的深度融合,所培养的自动化科学与技术人才能够主动适应区域经济发展和产业转型升级的实际需求。

3 结语

随着新技术、新经济的快速兴起,发展工程教育改革与创新是工科人才培养适应新时代的需要。自动化专业在这场技术变革中机遇与挑战并存,这要求高等院校开展深入的教育教学研究,聚焦国家发展战略,支撑产业转型升级,及时调整人才培养战略方向。通过构建新型工科和自动化学科相结合的学科专业“新结构”,探索实施工程教育人才培养的“新模式”,通过人才培养机制综合

改革,着力培养创新型自动化专业人才,为“新工科”建设与研究提供示范作用,为高质量创新型人才培养做出更大的贡献。

参考文献:

[1] 吴爱华,侯永峰,杨秋波,等. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究, 2017(1):1-9.

[2] “新工科”建设复旦共识[J]. 高等工程教育研究, 2017(1):10-11.

[3] 刘朝华,李小花,吴亮红,等. 大数据背景下地方高校自动化专业人才培养探究[J]. 当代教育理论与实践, 2016(6):70-72.

[4] 张拓,李丹丹.《中国制造2025》背景下高校自动化专业改革与发展研究[J]. 教育探索,2016(6):70-72.

Research on Cultivation Mechanism for Professionals in Automation Specialty in Local Universities

LIU Zhaohua, LI Xiaohua, ZHANG Hongqiang, CHEN Chaoyang

(School of Information and Electrical Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: Under the background of the needs of emerging economic development and the construction on emerging engineering majors, it is urgent to cultivate new professionals in automatic theory and techniques. This paper starts with analysis of the current situation of the cultivation mode for professionals in automatic specialty. According to the requirements of the knowledge, structure, and overall quality of professionals in the discipline of automation, this paper also proposes the inter-disciplinary and innovative professionals in automation technology who master core technique could be cultivated by the construction on automation + multi-disciplinary cultivation mode, cultivation mode oriented the industry demands teaching mode of scientific research service, three-dimensional and practical teaching mode, and construction on the teaching staff of “dual teacher” type. Its finding is expected to meet the development needs of the industry.

Key words: emerging engineering; automation specialty; professionals cultivation

(责任校对 刘兰霞)