

新工科背景下自动化专业应用型人才实践教学改革探索

刘伟 王俊 李秀娟 谢宇 陈可琼
合肥学院机器视觉与智能控制工程技术中心
DOI:10.12238/mef.v3i9.2872

[摘要] 工程知识应用能力和创新能力培养是新工科背景下高等工程教育面临的重要挑战。自动化是工科三大专业之一,实践教学是自动化专业人才培养的重要环节。如何整合传统的实验结构,更高效的利用实验资源,适应现代社会对创新型工程技术人才的需求是实践教学环节亟需解决的问题。本文从自动化专业实践教学现状,新工科人才需求分析,面向新工科的实践体系构建等方面进行了探索,为提升实践教学效果,保障实践教学质量,培养自动化专业创新型工程技术人才提供了思路。

[关键词] 新工科; 实训中心; 应用型人才; 实践教学

中图分类号: G642 文献标识码: A

Exploration on the Reform of Practical Teaching for Applied Talents in Automation Major under the Background of New Engineering

Wei Liu, Jun Wang, Xiujuan Li, Yu Xie, Keqiong Chen

Machine Vision and Intelligent Control Engineering Technology Center of Hefei University

[Abstract] The cultivation of engineering knowledge application ability and innovation ability is an important challenge faced by higher engineering education under the background of new engineering. Automation is one of the three majors of engineering, and practical teaching is an important part of training automation professionals. How to integrate the traditional experimental structure, make more efficient use of experimental resources, and adapt to the modern society's demand for innovative engineering and technical personnel is an urgent problem that needs to be solved in the practice teaching link. From the analysis of the current situation of automation professional practice teaching and the demand for new engineering talents, this article explores the construction of a new engineering practice system, which provides ideas for improving the effect of practice teaching, ensuring the quality of practice teaching, and cultivating innovative engineering and technical talents for automation majors.

[Key words] new engineering; training center; applied talent; practical teaching

近年来,在以“新技术、新产业、新模式、新业态”为特征的新经济背景下,如何建设与发展新工科专业,培养适应企业需求的应用型人才培养逐渐成为国家和社会关注的焦点问题。新工科专业建设,不仅仅是要适应新经济发展需求而创设一部分新型或新兴的工科专业,更重要是对现有工科专业的改造、升级与转型,推进建设成为真正的新工科专业。自动化专业是工科三大专业之一,已从传统的工业、军事融入社会的各个角落,新形势下的自动化专业工程实践特征表现更加明。社会自动化进程

已成为衡量国家现代化水平一个非常重要的标志。在社会经济发展过程中,自动化专业创新型人才的培养会起到显著的推动作用。高校承担着人才培养的重任,自动化专业人才培养与整个社会经济发展水平息息相关,为社会经济发展提供持续不竭的智力支撑和人才保障。如何通过工程实践中心的建设强化学生自动化专业知识综合应用能力,提高学生动手、发明创造意识是当前自动化专业需要探索的一项重要课题。

1 自动化专业实践教学现状分析

传统的自动化专业是以控制理论为基础,以电子技术、计算机信息技术、传感器与检测技术等为主要手段,研究各种自动化装置和系统的控制,具有实践性、时代性、系统性和交叉性等特征。随着新经济的发展,系统性和信息化和力求优化成为工业生产领域中自动化技术的重要需求。作为“新工科”建设的一部分,自动化专业的人才培养必须满足社会发展需求,教学内容要紧跟科学前沿的方向。然而目前传统高校自动化专业存在课程老化和技术过时等问题,无法适应新型工业发展,具体表现如下:

1.1 学生缺乏主体地位,实践教学过度依赖理论教学。教学体系需要进行层次化、模块化提升,优化实践教学环节设置,满足新工科人才工程实践过程中不同学科资源整合、不同专业知识融合的要求。

1.2 教学内容综合性和创新性不足。需要建立多元化、开放性的贯通实践基地与平台,能够适应新工科人才的工程实践能力、工程素养、创新创业能力的综合提升需求。

1.3 师资队伍缺少具有工程背景专业技术人才。目前高校教师大多是从学校到学校,部分专业教师知识结构单一、工程能力薄弱,难以适应新经济背景下实践教学的可持续发展要求。

2 新工科能力培养需求的实践教学体系分析

目前“新工科”得到广泛认同的两个重要背景主要表现在:一是传统工科在新技术支撑下得到较大新发展,数字化、智能化、微纳化以及集成度进一步提升,如智能制造、机器人等;一是以前从未出现、面向未来应用、引领技术发展的学科,如生物医学工程、光电信息等。因此工科专业特别是与工业发展密切关联的自动化专业需要牢牢把握上述特征,使得专业人才培养符合这种趋势,摒弃过去封闭式的人才培养模式。新工科教育要求高等学校需要培养出适应新环境发展要求的复合型人才,以各个地方经济、社会、产业外在性需求为人才培养的方向,由过去被割裂开来的专业逐渐向多学科交叉融合的方向转变,由被动适应向主动引领过渡。

目前自动化专业的实践教学内容包括专业实验、综合课程设计、实习实训、毕业设计及学科竞赛等。针对上述新工科背景下对工科人才培养的要求结合自动化专业教育特点,将自动化专业学生的工程应用能力分解为共性关键技术研发,解决方案设计、知识集成应用、复杂过程和系统分析等共性技术的培养锻炼上进行重点研究。针对新工科对工程应用能力提出的要求,通过整合目前的实践教学内容,将其实践教学环

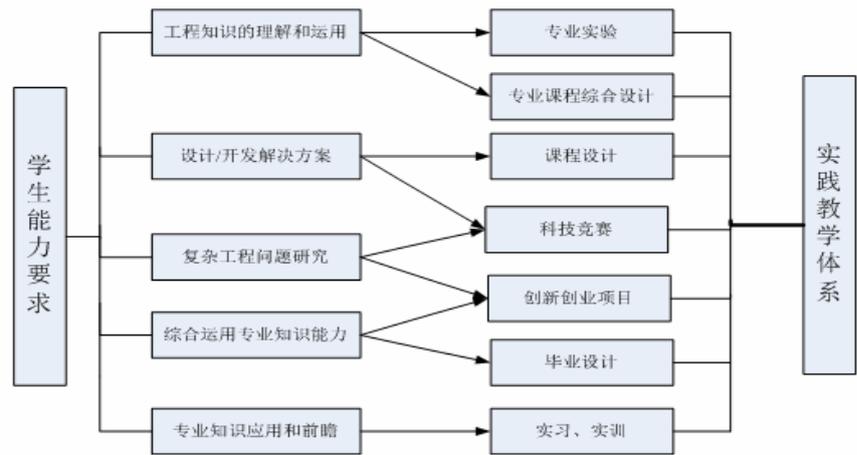


图1 实践教学体系分析

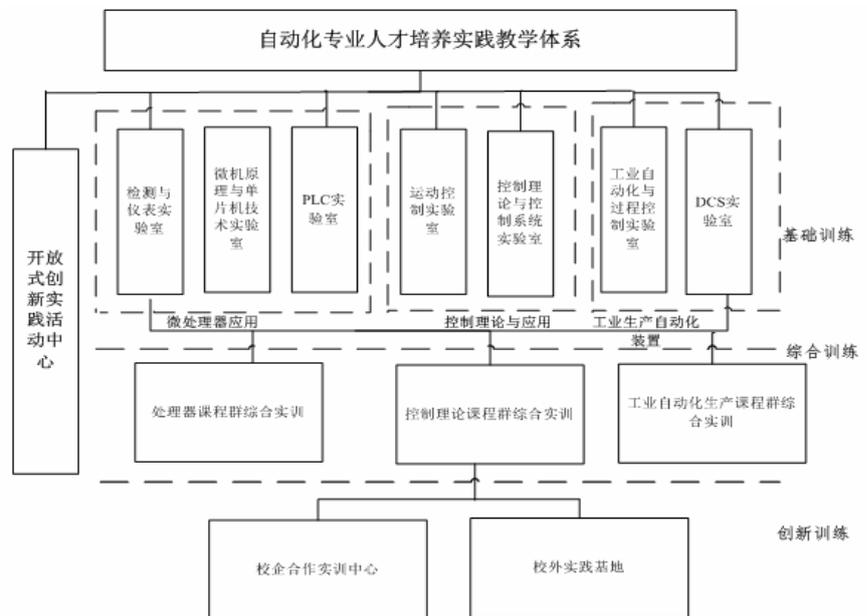


图2 自动化实践教学体系结构图

节进行分解研究如图1所示。

工程知识的理解应用是工程应用能力的基础,一般是包括实践环节中的专业课实验和专业课程综合设计,强调对基础知识的掌握和强理解;综合应用专业知识能力可以在综合课程设计,毕业设计教学环节进行培养;设计/开发解决方案能力通过综合课程设计和第二课堂中的科技竞赛活动进行锻炼;对复杂工程问题的解决能力可以通过一些综合性较高的科技竞赛如智能车,互联网+,挑战杯等竞赛以及创新创业项目进行培训锻炼;专业知识的应用和前瞻,主要是开阔学生的视野,通过让学生进入企业进行相关的参观或者实训,以及参加

创新创业项目,让学生了解专业的前沿知识以及应用情况。

3 面向新工科建设的实践教学体系构建

针对上述问题,本文提出将传统的自动化专业人才培养模式按照新兴产业和新经济需要的“新工科”专业要求改造升级,在共性教育的基础上发展应用型能力培养,在继承传统教育的基础上体现创新,结合地方经济发展凸现自己的特色和优势。构建的实践教学体系结构如图2所示,具体思路如下。

3.1 突出学生主体地位,重点培养学生自主学习和应用能力。在实践教学体系中,实现常规性教学和开放式教学相