

新工科背景下机器人工程专业人才培养工作研究

李 蓉

(江汉大学智能制造学院, 湖北 武汉 430056)

摘要: 机器人工程是新时代发展背景下刚刚兴起的新工科专业, 其人才培养工作关系着我国经济与科技的发展。高校作为培养人才的主要场所, 应大力建设机器人工程专业, 为社会进步与发展提供充足的人才保障。鉴于此, 本文以新工科背景下机器人工程专业人才培养工作展开研究, 了解人才培养的要求和特点, 分析当前人才培养工作中存在的问题, 并结合实际情况, 提出合理的人才培养对策, 以便于构建合理、有效的人才培养模式, 培养更多高素质、高水平的机器人工程专业人才, 同时也为其他相关理论研究者提供一定的参考价值。

关键词: 新工科背景; 机器人工程专业; 人才培养; 工作

随着大数据、云计算、人工智能等技术的不断普及与应用, 智能制造成为制造业发展的核心方向。机器人作为产业发展的主要装备, 其设计、制造和研发是衡量一个企业制造水平和科学技术的重要标志。机器人工程是包含了机械工程、电子信息、计算机科学、电气工程、通信工程等多学科于一体的交叉融合型科学工程, 具有典型的新工科特征。在这一背景下, 我国对机器人工程技术人才的需求不断增加, 这对于高等院校提出了更高的人才培养要求。因此, 高校应结合时代发展要求, 及时革新人才培养模式和理念, 制定明确的人才培养目标, 培养应用型、复合型、创新型的高素质工程技术人才, 满足制造业对于人才的需求, 有效促进我国经济的发展。

一、新工科背景下机器人工程专业人才培养的要求和特点

(一) 要求

所谓新工科是高等院校要立德树人作为引领方针, 应对变化、塑造未来为建设理念, 继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径的人才培养方案, 从而培养更多高素质、高水平优秀人才。高校新工科建设应该以学生为中心, 产出为导向, 持续改进的工程教育理念, 建立全新的发展理念和工程教育观, 找到最适合人才培养具有多学科交叉、卓越工程能力的工程技术人才。与此同时, 新工科背景下机器人工程专业人才培养要求, 在原教育基础上, 按照产业需求的建设方向, 将多学科进行交叉融合教育教育, 让学生具备跨学科解决工程问题的能力, 培养更多能力较高的工程技术人才。

(二) 特点

随着经济、科技的快速发展, 社会对于科技人才的需求不断增加, 高等教育院校只有结合时代发展要求才能够培养更多高素质优秀人才。与此同时, 社会经济的快速发展与变化, 要求高校工程科技人才具备更高的创新创业能力和跨界合作能力。因此, 在新工科背景下, 机器人工程专业人才培养具有以下特点, 整理如下。

1. 新理念

新理念是新工科对于机器人工程专业建设的基本要求, 高校要具备全新的人才培养理念, 根据科技发展战略、新兴产业与制造业对人才的需求情况制定人才培养方案, 建设多专业学科交叉融合的创新型人才培养模式, 从而提升人才培养质量, 满足新时代对于人才的需求。

2. 新特征

在新工科背景下, 机器人工业具有新特征, 即信息化、网络化、

智能化、交叉化、国际化、多元化等特征。高校应抓住这一特征, 将机器人工程专业人才培养工作进行充分融合, 从而培养更多高素质、高水平的工程专业人才。

3. 新知识

新工科背景下机器人工程专业人才培养具有新知识的特点, 高校可以结合相关工程专业需求传输新知识、新技术, 并建设学科交叉融合的课程体系, 让学生具备信息技术、人工智能技术的专业能力。

4. 新模式

新工科下机器人工程人才培养应注重课程学习与项目学习相结合的培养模式, 并建立创新实践与企业实习相结合、探究式学习与小班研讨相结合、国际化培养与跨国交流学习相结合的人才培养模式。

5. 新人才

新工科要求高校要培养机器人工程专业新人才, 其培养目标是培养研发人才、新型产业人才、交叉复合型人才、国际竞争人才、可持续竞争人才, 从而满足社会对于工程人才的需求, 推动我国科技的进步与发展。

二、新工科背景下机器人工程专业人才培养工作中存在的问题

(一) 人才培养理念没有紧跟时代发展趋势

就目前而言, 虽然高校已经开展机器人工程专业培养工作, 但是当前高校人才培养理念比较传统, 并没有紧跟时代发展趋势, 导致高校机器人工程教育改革动力不足, 无法培养更多符合社会时代发展要求的优秀人才。与此同时, 机器人工程专业属于新型课程, 很多高校刚刚实施专业人才培养工作, 并没有相关案例作为培养参考, 从而导致人才培养效果与时代接轨不紧密, 出现一定的差异性。

(二) 专业结构不合理、资源不充足

在新工科背景下, 高校为满足时代发展需求, 大力实施机器人工程专业人才培养工作。然而, 当前高校机器人工程专业结构设置并不合理, 存在一定的盲目性。还有的学校对于机器人工程专业多产业关联特性和多学科交叉特性认知不足, 并没有跟随时代发展情况制定多元化的人才培养方案, 导致机器人工程专业缺乏可持续发展的动力。与此同时, 部分高校机器人工程专业人才培养资源不充足, 并没有为学生建立多元化的实践平台, 导致高校机器人工程专业教学存在一定的局限性。比如很多高校会使用将近专业的实验平台, 或者简单的比赛以及仿真模拟训练。

(三) 教师队伍建设力度不足

机器人工程专业与其他专业不同, 知识体系比较广泛, 与传统专业也存在较大的差异性。就目前而言, 教师主要是根据教材内容开展机器人工程教育, 或者是利用以前的机械电子工程专业作为辅助教材, 虽然能够到一定的培养作用, 但是并不能满足机器人工程专业的实际教材需求。与此同时, 高校机器人工程专业教师队伍建设力度不足, 很多教师主要是机械电子工程专业或者自动化专业, 缺少机器人专业教师。即使是具备相关教师, 但他们的实践教学经验并不是很丰富, 有的教师没有经历过专业的实践工程, 导致整体人才培养效果不能满足企业的要求, 从而影响机器人工程专业的发展。

（四）人才培养模式缺乏创新性

实际上,当前高校机器人工程专业人才培养模式缺乏创新性,课程体系建设比较滞后,致使人才培养目标无法高效完成。同时,部分高校机器人工程专业,人才培养内容比较陈旧,并没有形成与工程项目相关的课程体系,不能满足集机电、信息、智能控制一体的机器人工程应用需求。另外,部分高校机器人工程专业人才培养模式较传统、单一,与实际生产环节脱离较为严重,这使得学生实践动手能力不强,制约机器人工程专业的高质量发展。

（五）产教协同结构不稳定

高校开设机器人工程专业需要耗费非常多的资金,同时也需要政府、高校、企业等多方参与,这样才能更好地推进专业人才培养工作。然而,由于各地区经济发展不同,政策支持与生产管理封闭等多种因素影响,机器人工程人才培养工作不能更好实施与开展。同时也使高校产教协同结构不稳定,不利于为学生建设协同发展的良好生态。

三、新工科背景下机器人工程专业人才培养工作开展对策

（一）革新传统人才培养模式,合理制定人才培养目标

在新工科背景下,高校想要更好推进机器人工程专业人才培养工作,应及时革新传统人才培养模式,结合时代发展趋势和产业需求情况,合理制定人才培养目标,让学生具备扎实的完整的专业知识基础,以及操作能力和工业素养,从而培养更多机器人专业应用型创新人才。与此同时,高校要结合经济发展需要求,将良好的知识技能和专业的操作技能传授给学生,让他们能够更好进行机器人工程操作,从而提升机器人工程专业人才培养质量,满足新时代对于工程人才的多元化需求。

（二）建设多学科交叉融合课程体系,提升人才培养质量

想要更好构建机器人工程专业人才培养体系,高校应根据机器人工程专业特点设置课程,重点加强数学和编程基础教学,加强机械、控制、计算机等多学科的基础知识和素质培养,使得学生能够扎实掌握机器人工程操作技能。因此,高校要建设多学科交叉融合课程体系,加速专业理论知识向工程实践过渡,提升机器人工程人才培养理论养质量。例如,将机器人学、机器视觉、自主机器人、工业机器人系统等课程,与数学、计算机程序设计、控制理论、机械设计、测控和电气等课程进行融合,使得学生能够掌握更多知识,为其今后实际工作奠定坚实基础。

（三）定期开展实践课程,提高学生实践动手能力

新工科背景下,高校学生想要提升学生的专业技能、动手能力及工程实践能力,应积极开展实践课程,让学生能够扎实掌握操纵技能,更好在今后工作中发挥其操作优势。因此,高校机器人工程专业开展实践课程应着重培养学生的工程理念,让学生实际参与工程项目,通过任务驱动方式快速提升学生的学习兴趣,以及实践能力,从而更好提高他们的综合应用能力。例如,可以与相关企业共建智能制造工程训练中心、一系列的机器人实验室及数字化设计实验室,让实践教学内容动态对接产业前沿技术,培养学生实践动手能力。与此同时,高校可以将机器人实践操作作为毕业考试,让学生自己进行企业调研、方案研讨、方案设计、产品研发,既检验人才培养情况,又能够提升他们的综合能力,为其今后就业奠定坚实基础。

（四）积极开展科技创新大赛,锻炼学生创新思维

高校在进行机器人工程专业人才培养工作时,不仅要专业知识和技术传授给学生,还应培养学生创新思维和能力,让他们的综合素质得到全面发展。对此,高校可以积极让学生参与科技创新大赛,培养学生基本的机器人工程设计能力。比如,为学生报名参与“申昊杯”中国研究生机器人创新设计大赛,既检验学

生对专业知识掌握情况,市场需求洞察、创新性设计和关键技术实现等能力,还能让学生在比赛中激发思维碰撞,有效提升机器人工程人才培养质量。又或者,高校可以以实验室为课堂、以工程案例为实训,开展有针对性的机器人工程教学,从而培养更多高素质、高水平机器人工程人才。

（五）加强师资队伍建设,合理编写机器人工程专业教材

教师是培养人才的关键,也是提升素质教育、培养创新人才的重要保证。机器人工程专业是一门新兴专业,目前高校多数教师并不是机器人专业毕业,在进行相关知识教学时,可能会有无法解决的问题,影响人才培养质量。对此,高校应进一步加强师资队伍的建设,构建一支高素质师资队伍。同时,在构建高素质教师队伍的基础上,应让教师合作合理编写机器人工程专业教材,制定符合机器人工程人才培养的教材内容,从而更好提升整体人才培养质量。例如,可以借鉴一些优秀学校办学经验,深入其中与教材编写教师进行沟通交流,学习他们优秀的人才培养方式,从而编写科学、合理、多元化的机器人工程专业教材,为人才培养工作奠定基础。

（六）加强与企业合作交流力度,实现校企合作协同育人

在相关新闻报道中可以了解到:武昌首义学院机电与自动化学院大力实施校企合作共建,培育高素质应用人才。而且北京航空航天大学陶永也提出重视产教融合、校企合作,进一步实现高校机器人科技成果转化。因此,高校应加强与企业合作交流力度,让学生深入企业调研了解智能制造相关企业生产情况,培养学生的动手能力和工程实践能力,让他们在今后工作中更好适应企业用人要求。与此同时,高校要推进人才培养模式改革,建立符合社会发展的要求的机器人工程专业人才培养模式,有效实现校企合作协同育人。

四、结论

随着信息技术的不断发展与进步,制造业对于机器人工程专业人才的需求量不断增加,这对于高校人才培养工作提出了更高要求。高校应及时革新人才培养理念,结合时代发展趋势,以及制造业对于机器人工程专业人才的要求,制定明确的人才培养方案,让学生能够掌握符合企业要求的技术,有效提高人才培养质量。与此同时,高校要结合机器人工程专业的特点,对自动化、计算机、机械、通信、电气工程等专业进行交叉融合,建立协同育人的机器人工程专业人才培养模式,培养更多高水平优秀机器人工程专业人才,满足社会对于人才的需求,推动我国科技和经济的全面发展。

参考文献:

- [1] 刘喜梅,邢关生,于飞,李梅航,李振伟.新工科背景下机器人工程专业人才培养模式研究与探讨[J].中国现代教育装备,2022(13):88-90.
- [2] 龙迎春,韩竺泰,曾祥锋,彭昕昀.新工科背景下机器人工程专业人才培养课程体系构建的探索[J].高教学刊,2021,7(30):147-150+155.
- [3] 吴光永,罗天洪,付强.新工科背景下应用型高校机器人工程专业人才培养的现实困境与出路——以重庆文理学院为例[J].应用型高等教育研究,2021,6(03):61-68+81.
- [4] 朱银龙,马晨波,杨青,刘英.新工科背景下机器人工程专业人才培养体系建设思考[J].高教学刊,2021,7(14):25-28+32.
- [5] 赵华君,漆新贵,罗天洪,王东强,陈庆.地方高校机器人工程专业新工科人才培养研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(06):127-132.