

智能制造背景下工业机器人技术专业人才培养策略研究

李蓉

(江汉大学智能制造学院, 湖北 武汉 430056)

摘要: 随着智能制造 2025 行动纲领的提出, 为我国制造业转型升级指明了方向, 也给予了相关行业充足的发展动力。随着近年来智能制造的发展, 对于工业机器人的需求也开始剧增, 因此该专业的人才缺口十分巨大, 高质量的工业机器人技术专业人才供不应求, 这也为相关高校提出了新的挑战。在智能制造的背景下, 高校有必要进一步提升工业机器人技术专业的教学质量, 构建出高效的人才培养体系, 培养出更多与社会发展、行业发展相契合的实用型人才。基于此, 本文分析了当前工业机器人产业的发展情况以及人才培养方面的现状, 并提出了几点革新策略, 以期能够为工业机器人专业的发展献上一份绵薄之力。

关键词: 智能制造; 工业机器人技术专业; 人才培养; 策略

在智能制造的大力发展背景下, 工业机器人在其中占据着重要的位置。工业机器人的发展成果, 是一个国家自动化水平实力的一种体现, 更是一种重要标志, 备受国家层面的重视。伴随着工业 4.0 概念的提出, 国务院于 2015 年颁发《中国制造 2025》, 其中要求将高档数控机床与机器人作为十大重点推进领域, 这也为工业机器人的发展提供了清晰的思路, 也为其未来的发展状况进行了展望。自此, 工业机器人的产业也进入了黄金时期, 各种机遇也随之而来, 伴随的也是各种挑战, 为高校教育、行业带来了全新的活力。

一、工业机器人产业发展现状

随着国家出台《中国制造 2025》《机器人产业规划 2016—2020 年》等各种政策支持, 工业机器人产业的发展态势迎来了“春天”, 在 2013—2018 年工业机器人密度从 25 个升至 82 个(工业机器人密度: 10000 名工人的工业机器人数量), 截止到 2021 年, 我国工业机器人密度已经上涨至 322 万人, 飙升速度非常可观, 从这些数据的显示也可以看出, 国内工业机器人仍然有较大的上升空间, 同时消费市场也具有较大的潜力。

机器人被誉为“制造业皇冠”, 而工业机器人则是这皇冠上的明珠, 因此工业机器人的研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。随着智能时代的来临, 当下, 世界各个国家纷纷针对工业机器人的发展出台相关政策, 以推动该产业的进步。其中, 德国、美国的机器人产业得到了快速发展。目前, 主要是以服务型机器人为主, 但是在高端自动化装备、高档数控机床以及激光技术等领域将成为国际工业机器人市场的主流发展方向。

二、工业机器人技术人才需求及培养现状

(一) 人才需求分析

在当前, 随着智能制造的发展, 工业机器人进行了大规模的装备, 整体产业得到了发展, 从而在技能型人才方面有了新的需求。也就是说, 人才稀缺已经成为阻碍工业机器人产业向上跃迁的重要因素。工业机器人技术专业因为偏向于较强的技能, 故而在人才培养方面周期较长, 无法快速复制人才, 当代部分企业中的工业机器人技术岗位大多数从其他专业人才转岗而来, 比如电气自动化相关专业在通过简单训练后, 能够初步掌握工业机器人技术的操控, 虽然这样做缓解了人才紧缺的局面, 但是由于专业差异化较大, 最终的工作效率往往并不理想, 也制约了工业机器人技术的发展。通过调研得知, 机器人产业涉猎面极广, 占据不同位置的企业对于员工技能的要求也大有不同。例如, 制造机器人本体的企业对人才技能的要求一般就是安装、调试以及后期维护,

负责集成方面的企业则是要求人才需要具备操作编程和系统集成技术。

(二) 人才培养现状

工业机器人技术专业从 2013 年开设以来, 广大高职院校也纷纷开设了工业机器人技术专业, 截止到 2021 年为止, 全国已有 752 所高职院校成功申报工业机器人技术专业。从发展视角而言, 该专业的发展规模速度较快, 甚至有些高职院校在没有做好充足准备如教师队伍、校企合作、实践基地、技术指导等方面的工作时, 就开设工业机器人专业, 导致教学效果不理想, 人才培养质量较差; 工业机器人技术专业存在的时间较短, 但是工业机器人技术更迭的速度却非常快, 这也导致了高职院校所设立的教学体系不契合时代发展的步伐, 造成专业教学的滞后性; 高职院校在工业机器人专业教学与人才培养方面缺乏足够的经验, 并未对市场动态进行充分调研, 导致专业培养目标模糊, 以及不具备实训条件、专业课程与企业实际发展不匹配、师资队伍缺乏等问题, 这些问题的存在大大影响了本专业人才培养的效率与质量, 从一定程度上影响了工业机器人的长足发展。

三、工业机器人技术专业人才培养模式

(一) 构建校企深度融合人才培养体系

在工业机器人技术专业的人才培养当中, 校企合作是高效的培养路径。构建校企深度融合的人才培养体系, 不仅能够让企业与院校实现双赢的局面, 还能够解决企业与院校中关于人才方面的一系列痛点问题。高职院校本身便是要让学生通过专业教育获取专业技能知识, 找到合适的企业工作。将校企合作落在实处, 除了让学生具备专业知识以外, 还能拓宽他们对于专业的认知层面, 使其具备较强的专业实践能力与良好的职业素养。现代企业在人才招聘时, 尤其是工业机器人相关的企业, 对于人才的专业实践能力与职业能力会予以重点关注。若是学生缺乏足够的实践能力, 那么便会影响到他们之后的顺利就业, 甚至阻碍他们职业生涯的良好发展。

在具体的实施当中, 高职院校在校企合作方面可以这样做: 第一, “定向”培养模式, 院校与企业签订相关协议, 根据企业职业岗位需求来培养人才; 第二, 顶岗实习模式, 排除学生前往企业真实工作岗位进行实习, 做到与工作岗位“零距离”接触; 第三, 见习模式, 每学期安排学生进入企业进行为期 2—3 周的参观和见习, 让学生深入了解企业的生产流程与设备设施工作原理, 体验企业生活, 培养其爱岗敬业的精神; 第四, 校企合作开发课程, 高职院校工业机器人课程开发应该注意到将生产与教学进行有效融合, 让实习与就业实现同步。校企可以共同制定出人才培养教

学具体内容,建立以工作位体系的课程体系,重视理论与实践结合,职业技能与职业态度、情感的综合等。此外,在校企合作当中,除了从理论、实践教学等方面进行深度综合,还可以共同建设实训基地,如在企业中为学校预留实训点,或在学校中建设先进实训室,以真实工作岗位的情况,提升学生职业素养和实践能力,通过这些方式帮助他们明确发展方向,提升专业素养。

(二)“工学交替”的人才培养模式

在工业机器人技术专业人才培养过程中,可以开展“工学交替”的人才培养模式。在大一时,可以开设“工业机器人绪论”的课程,带着学生参观企业或者是校外实训基地工业机器人的应用场景,让学生对于所学专业有一个清晰的认知,并深入了解未来的职业发展方向。还可以带领学生参观位于产业链不同位置企业的机器人生产车间,充分了解机器人的构造、功能以及使用方向。教师也可以利用课余时间,带学生参观各种智能设备的展会,拓宽学生的专业视野,让学生掌握本专业发展的现状以及未来的发展潜力,提升他们的专业自信心;在大二时,学生经过了基础性的学习后,开始接触相对核心的课程,例如工业机器人编程与操作、PLC编程与调试以及工业机器人系统集成,在教学时教师应当以企业真实的技能需求为主,以职业资格证书考核标准为辅,构建出一套高效的人才培养体系。在大三时,高职院校便可以安排学生进行实际岗位的顶岗实习了,可以让学生分别去工业机器人的上下游企业进行顶岗实习,学生在真实的岗位上接触一线工作,也有利于他们之后就业后的职业身份转换。通过认知—实践—实战三层次的学习方式,让学生真正了解企业需求,掌握实战技能,成为企业所需人才。

(三)确定专业培养目标

工业机器人技术专业的目标便是培养德、智、体、美全面发展,具有良好职业道德和人文素养,掌握机械制图、机械设计、电工与电子、电气控制、液压与气动、PLC应用技术、工业机器人应用技术等基本知识,具备工业机器人系统应用能力,从事工业机器人及工作站系统的安装与调试、维护与维修、技术与生产管理、服务与营销等工作的高素质技术技能人才。在工业机器人技术专业人才培养当中,确定培养目标是为核心的问题,万丈高楼平地起,高职院校如果没有确切的培养目标,那么最终培养出来的人才也无法契合社会、企业对人才的要求。在人才培养目标方面,高职院校要培养具备良好职业素养以及扎实专业知识的综合性人才,具有较强实践能力、就业能力、创新能力以及创业能力等。从具体的实施路径来看,需要从以下几点出发:

首先,要创设出高素质技术技能人才的培养步骤,共分为五步,第一步到第三步,分别是工业机器人初级工、中级工、高级工,第四步是工业机器人技师、第五步是工业机器人高级技师。在每个步骤当中,都有着理论知识与实践技能的一定标准,而且越是后面的步骤在理论知识以及技能水平方面的要求都是逐步递增的,通过一段时间的学习后教师对学生的专业能力进行检验,观察学生的专业能力上涨状况,如果效果不理想便要求学生继续学习与练习,直达到标准后,再进行下一阶段的学习,通过这样分阶段的方式,将学生培养高祖师的技能型人才,使他们不仅能够能够在操作工业机器人方面有着较强的能力,还对工业机器人的整个工艺标准以及流程都心知肚明。

其次,在工业机器人的人才培养过程当中,教师要实现“理实一体化”教学,不仅培养学生扎实的理论知识,还要让学生通

过实践教学将理论转化成为实践指导,学会利用所学知识灵活解决实际工作当中遇到的专业问题。在当下智能制造的时代背景当中,企业需要的是不再是单一的技术人员,而是具备综合能力的人才。在工业机器人不断发展当中,其智能化的程度已经相当高,对于操作人员的要求也不再是能够简单的操控它,而是要针对机器人的功能、效率等方面进行规划设计,并根据实际生产状况做出及时调整、准确判断,在遇到问题时能够通过整合专业知识解决问题。

最后,职业素养是现代人才培养的重中之重。现代职业素养包括:正确的三观、爱岗敬业、创新能力、契约精神、劳动精神、身心健康、搞的高尚、团队意识、企业文化认同感、精益求精、终身学习、节约成本、安全生产等观念。教师在日常教学当中,可以通过思政教育的方式,进行学生职业素养的锤炼,将他们培养成为专业能力硬、职业素养强的高质量人才。

(四)建设强大师资队伍

提升工业机器人技术专业的人才培养质量,强大的师资队伍不可缺少,因此,高职院校应当将师资队伍的建设当成重要抓手,用以改善本专业人才培养的现状。在具体实施当中,高职院校应当定期为工业机器人技术专业的教师进行培训,让他们及时了解工业机器人行业最前沿的发展动态、最新理念以及最新产品,鼓励专业教师到相关企业进行实习锻炼或者是挂职,让他们切实的了解到企业实际上需要什么样的人 and 具体标准是什么,这样一来,可以开阔他们的眼界和视野,同时也对专业产生新的认知。专业教师应该加强对于自身能力的建设。例如,教师可以通过网络课程进行学习,提升自己的教学水平和能力,或者通过参加相关的科研大会和名家讲座,来了解当今工业机器人技术的最新发展情况和专业前景,提升自己的视野,也可考取相关的职业资格证书,提升自身专业能力和知识储备。学校也要加强对于专业教师的审核监督工作,对于相关专业教师,要有严格的审核标准才能够被聘用,对于专业教师水平,学校需要提升专业教师的工作标准,要求教师除了完成固定的教学任务外,还要完成工作任务,比如说发表一定数量的教学论文、科研论文以及参加相关科研比赛等。另外学校还可以专门邀请其他院校的优秀教师来校进行演讲和座谈,分享优秀教师的相关经验和教学心得,帮助本校教师提升自我水平和教学经验,防止相关专业教师盲目自大、不思进取以及摸鱼心态的产生,通过教师自己不间断地和深入地学习,提升自身的专业素养和教学水平,学校也要加强对于教师工作的管理,帮助教师能更好地符合工作要求,提升学校综合实力,打造一支高精尖的教师队伍。

综上所述,工业机器人产业发展作为智能制造2025重点领域方向,潜力巨大,也是我国工业现代化的必经之路,合适的工业机器人专业的人才培养模式将为国家智能制造产业的发展培养高素质的技能性人才,同时也能更好的服务地方经济。

参考文献:

- [1] 严伟. 智能制造背景下工业机器人技术专业培养方案研究[J]. 数字通信世界, 2022(02): 153-155+159.
- [2] 许文燕, 杜玉香. 高职院校“工业机器人综合实训”课程改革模式探索——以工业机器人物料搬运模块为例[J]. 南方农机, 2021, 52(11): 155-157.
- [3] 唐立伟. 人工智能背景下的智能制造专业群分层课程体系构建[J]. 河北职业教育, 2021, 5(03): 91-94.