

中职学校工业机器人专业课程体系构建的探讨

陈燕锋

(肇庆市工业贸易学校, 广东 肇庆 526060)

摘要:随着中国工业机器人的不断迅速成长,中国的制造业面临着由劳动密集型向先进制造业的转变,当前中国制造业工作的主要目标是振兴工业、推进工业化快速发展。而工业机器人的技术与工艺应用成为制造业中无法取代的关键装置与技术的支撑,如何向先进制造业过渡的关键在于技术,技术基础就是掌握技能的人。在中职学校关于工业机器人专业的建立中存在着课程体系不健全、教学与职业脱节、人才培养方式、行业的实际使用情况等有着很大差异的情况,本篇文章主要就中职学校工业机器人专业的课程体系建立情况加以论述。

关键词:中职学校;工业机器人;课程体系

工业机器人作为世界领先的机电一体化装置,它的诞生打破了我国传统手工业的机械制造模式,也促进了人类社会的跨越式前进。工业机器人的技术发展对于提升工业加工制造业领域的产品质量与产量,劳动者工作环境得以明显改善,安全得以保障,从而极大地提高了生产力,在节约原料耗费以及大幅减少生产成本等方面,具有了非常重大的意义。在工业机器人整装设备中,具有集多种专业关联领域的先进技术于一身,科技附加值也非常高。所以,工业机器人尤其是广泛应用工业加工生产领域的多关节机械手以及多个自由度的机械设备,堪称“制造业领域皇冠顶端的明珠”。

一、目前中职学校工业机器人专业课程体系的现状

中职学校在工业机器人专业的创设和发展中,需要紧密贴合制造产业大背景以及先进技术转型升级的需求,创造出一条独特的专业发展路径,课程教学内容与本专业的人才培养需求紧密相关。但在中职学校专业课程体系构建中,需重点以工业机器人离线编程实训室、操作与运维实训室、维护维修实训室等硬件方面建设,目的是进一步推动职业教育提质培优行动计划,大力推动加快成为制造强国,多培养从事工业机器人在制造业生产一线工作的大量高素质技术技能人才。但现阶段中职学校工业机器人专业课程体系构建中面临着思路不太清晰、方向不太明确、构建效率滞后等诸多问题。

(一) 课程体系的构建效率滞后于人才需求增长率

中职学校的发展是一个巨大的对人才需求和制造业的基础资源,并通过对劳动对象和劳动手段的改革,促进了中国劳动力的提高。根据有关机构的统计资料,目前中国制造业机器人的需要量巨大,制造业对人才的需求量也在日益增长,人才结构性问题依然凸显,面临企业要求与人才的供需不相匹配,技能人才普遍不足的困难,从而使得对具备工业机器人专业的相关高素质技能人才更高要求。由于目前中职学校的工业机器人及其相关课程体系建设工作比较慢,和目前的制造业要求有很大区别,相对比较滞后。因此中职学校在使用课程体系往往被行业淘汰,培养出来的人才不能有效适应企业的用人需求。

(二) 缺少完善的工业机器人专业建设及课程体系

查阅资料显示,中职学校开设工业机器人专业课程属于起步阶段,基本上都是依托原有的机电技术专业、数控专业、自动化专业等专业作为一个新专业方向的建设。一方面在开设工业机器人专业课程期间投入很大的经费和精力进行对专业课程体系的构

建,对原机电技术专业、数控专业、自动化专业老师再培训,从时间上已经拉开了较大距离。另一方面在构建中只能对照各自的学校特色和发展方向构建出本校的课程体系,各校间就存在较多差异,缺少一个统一的、完善的课程体系。当中在构建过程中也存在忽略了中职学生的学情和培养方向,因此不但会影响到该本专业的发展,还会对该新专业人才培养的教学质量产生较大负面作用,同时也会阻碍到学生就业创业的方向定位。

(三) 缺少课程体系构建的有效模式

工业机器人的发展在国外相当快,并迅速成为全球各地的高端工业的主要发展方向,已成为了在世界工业应用的基础产品,并得以较好的普及,在全球市场上也占了一定比例。代表性的企业主要有:德国的 KUKA、瑞典的 ABB 和日本国的 FANUC、Yaskawa 等,上述的工业机器人企业主要在控制技术、产品设计、生产设备、传动系统等领域的硬件设计研究、工业机器人仿真软件系统的研制与开发以及配套技术方面具备先进性,也构建出了较为完善的课程教学体系,对所应用的技能和知识都非常有针对性。因此,较多国内的中职学校也引进了这些外国企业的教学仪器设备来建设工业机器人专业课程的实训室,但这些国家一般不会将重要的相关技术分享给其他国家,导致我们很难学习他们的先进技术及经验,造成在构建上缺少有效模式。

(四) 缺乏具有高素质“双师型”师资队伍

中职学校工业机器人专业课程的建设时间较短,师资队伍面临较多问题,尤其是高素质“双师型”教师严重缺乏,造成从事工业机器人专业课程教学领域的教师较少,这很大程度上影响了教学质量及学生的专业素养发展和有碍于人才培养目标的实现。由于大部分老师从原机械专业、自动化专业、数控专业等转编至工业机器人专业教师,因此存在着相关知识老化问题,对机器制造业的新产品中的实际运用技能了解不多,对工业机器人专业教学的经验也不足,不具备深厚的理论基础知识和实践教学水平,没有深入了解企业生产任务和工作流程及企业对岗位职业能力的要求,没有通过实践提高该专业的最新技术等问题。导致不能将这些先进的应用技术及时、有效地传授给学生,从而导致课程体系构建滞后于企业的需求。

二、中职学校工业机器人专业课程体系构建策略框架

当前国内的生产制造业仍然是实体经济的核心,生产制造业的高水平发展仍然是衡量中国国民经济高水平发展的关键内容,影响到中国全面建设小康社会生活、全方位建设社会主义现代化

强国的关键重大发展目标,而往往制造企业所面对日趋上升的用工成本、行业结构的优化升级、新工艺技术要求等因素,将催生工业机器人领域的人才需求量急增,尤其是对高素质应用型的技能人才需求越来越大。因此,中职学校工业机器人专业课程体系建设要通过以下几方面进行入手:

(一) 课程体系构建的背景

在当前的中职学校专业发展离不开产教融合的大背景下,传统的课程体系已经难以适用于新技术、新工艺的教学任务。一方面通过产教融合人才培养模式来构建课程体系,把课程体系的内容实施到相应的工作情景中去,便于学生对新知识的认知与发展规律建立明确的学习目标和工作任务,激发学习兴趣。同时,最终的人才培养目标对标了用人企业的用人需求。另一方面学校要与企业相结合的人才培养方案,目标要结合企业需求,把人才培养整改过程与企业的发展共同积极参与,充分围绕企业的用工需求紧缺岗位,实时更新教学计划、教学方案、教学内容,进一步健全中职学校的技能教学和专业课程体系构建。

(二) 课程体系构建的整体思路

工业机器人专业作为一门融合度较高的学科,如何提升中职学校工业机器人专业的教学质量,应在课程体系构建中,要建立及完善工业机器人专业的课程体系构建的主要思路,为用人企业培养更多的高素质技术应用型人才,以企业岗位为基础培养学生的工作意识,构建出更多符合现代学生职业能力的综合性训练课程项目,将课程教学设计模拟化、真实化。通过优质核心课程、精品课程教学资源建设,带动教学模式和教学方法的改革,学生可通过自主学习、内容丰富又能及时更新的数字化学习资源。比如:项目工作案例库、项目专题讲座资源库、项目教材资源库、虚拟/仿真实习实训(实习)体系、考核题库体系、自测评估和考核体系、项目教学与交流系统及结合应用互联网与多媒体开发的网上公开课等。通过借鉴课程开发的相关理论,把学习目标和工作任务有效对接,结合工业机器人工作岗位中的典型岗位任务和能力的考核、评价机制体系,形成“企业岗位、课程设置、职业能力、考核评价”四位一体的课程体系。

(三) 构建四位一体的课程体系的侧重点

第一、以岗位适用性原则设置课程安排。使工业机器人专业学生的各种技术才能得以全方位发展,培养学生不但具备了坚硬的专业技能,而且还有优秀的科学文化素质,因此在教学过程中课程构建的整体规划尤为重要。应该按照从事制造业人员的职业适应性原理设计有关项目设置,即能具备能从事企业产品的装配、测试、维护和系统集成的综合应用能力,适应工业机器人销售与售后技术支持等,企业需求的职业岗位的高素质技术技能应用型人才。在课程体系构建过程中要注重课程的难度、学生的学习任务、评价考核等因素。主要将课程分为三大部分:公共基础课程、专业技能课程(包含核心课、实践课)、专业拓展课程。教学安排内容包括:机械制图、电气技术、电工基础、电子传感与测量技术、计算机应用基础、电脑CAD制图、工业PLC应用、液压及气动技术、触摸屏应用、伺服技术、工业机器人模拟软件应用、工业机器人原理、工业机器人认识及应用、工业机器人工作站应用等。

第二、专业课程学习兴趣和认知能力分析构建课程设置。国家对中职学校的培养目标是具备德、智、体、美、劳全面发展的高素质技术技能应用型人才,掌握使用以工业机器人的制造业

的自动化控制应用等必备知识,在课程体系构建中,还要加强课程与课程之间的联系,培养学生的兴趣,提高学生对专业课程的认知能力分析。可通过问卷调查形式了解学生对所学的工业机器人专业的兴趣,对相关数据加以分析找准学生学习的知识点,对以后的就业岗位有清晰的就业方向。在构建新工业机器人专业设置中将紧紧围绕人才培养方法与总体目标,逐步形成完整的专业课程设置,以提高机器人专业的教学质量,进而培养出具有从事工业机器人自动生产线装配、调试、维修、系统集成的综合职业能力等职业岗位工作需要的优秀技术技能应用型人才。

第三、在专业课程构建要将工业机器人的课程、教学设计真实化。要根据中职学生普遍对文化课不感兴趣,学习上比较吃力的特点,我们要因材施教,将课程教学设计真实化,引入制造企业的生产模块,把专业课培养体系中要理论与训练相结合的模式,把理论课程教学与虚拟化课程教学联系,以工业机器人实训课程教学转化为真实课程教学的有机结合。在任务安排与情景设计中,学习目标与工作能力有效对接,在教学设计理实虚一体化教学模式,注重实施“学中做,做中学”循序渐进、层层深入,挖掘每个学生的潜在能力,充分发挥以学生为中心的教学主体功能,更有效地促进学生达到预设的教学目标,不断在实践中总结经验和提高理论水平,注重提高学生的实际操作能力。

第四、以工作评价标准融入课程体系构建。对工业机器人专业相关的工作岗位技术人才要求,用工作评价标准去衡量学习的完成度,需要在设置课程时不能单一化,应更要多符合现代学生的专业能力、职业素养的课程项目评价标准机制。可采取分任务实践技能考评、模拟职业考评、职业资格技术认证、各类专业技能比赛等多项测评考试方法,全面对学生的专业能力和职业能力作出综合评估,体现了学生对课程的掌握、专业技能熟练、创新能力提高等方面。以工作评价标准融入课程中引导他们培养创新意识、工作方式及团体协作的创新意识等,增强他们的职业能力,培养他们的动手实践创新技能。

三、结束语

总之,构建一个完善的工业机器人专业课程体系要涉及到方方面面的,这些需要值得深入研究,在后期的实践当中要不断优化课程体系,不断树立新发展理念,依托工业机器人相关实训装备开展教学改革活动,开发适合行业领域的职业能力架构、课程体系和课程标准,加快建设符合新时代需求的应用型技术技能人才,支撑国内制造业良性发展,引领带动地区内同类专业的人才培养改革与课程建设,积极推动“中国制造2025”等一系列国家战略的需要。在职业教育领域中更好地担当起服务于经济社会发展的重要职责,进而加速工业机器人专业技术领域的新学科构建,培育和储备专业技能人才培养,从而更好地实现市场经济发展的需要,进而达到培育德、智、体、美、劳高层次技术技能人才、能工巧匠的目标。

参考文献:

- [1] 杜钧. 中职工业机器人专业课程设置探讨[J]. 现代农村科技, 2018(2): 1.
- [2] 杨丽华. 中职学校工业机器人专业创新实践教学思考[J]. 科技资讯, 2018, 16(21): 2.
- [3] 王强. 产教融合背景下机械专业课程体系构建研究[J]. 西部素质教育, 2018, 4(11): 2.