

Research on the Teaching Reform of “Course Certificate Integration” of Industrial Robot under the Background of “1 + X” Certificate System Pilot

Huiyi Zhu Xinxing Zhang Xiaohua Wei Jianhui Mao

Quzhou college of Technology, Quzhou, Zhejiang, 324000, China

Abstract

With the rapid development of industrial robot technology, in order to adapt to the talent demand of robot industry and closely meet the social requirements for skilled talents of industrial robot technology, the curriculum system of industrial robot technology specialty is reformed and innovated, so that students' learning process can be seamlessly connected with their jobs, so as to meet the demand of application-oriented, compound and other different jobs in robot industry, Enhance students' practical innovation ability, meet the rapid development of manufacturing industry and industrial transformation and upgrading, cultivate high-quality, high skilled compound application-oriented talents. In the process of implementing the “1 + X” certificate system, vocational colleges correctly handle the relationship between “1” and “X”, which plays an important role in improving the professional skills of operators of industrial robot system and promoting the rapid development of intelligent manufacturing. It also points out the direction for the training of relevant talents, which has far-reaching significance for the training of high-end manufacturing talents.

Keywords

“1 + X” certificate system; double certificate system; industrial robot; combination of education and training

“1+X”证书制度试点背景下工业机器人“课证融通”教学改革研究

祝惠一 张新星 魏小华 毛建辉

衢州职业技术学院, 中国·浙江 衢州 324000

摘要

随着工业机器人技术快速发展,为适应机器人产业的人才需求,紧密贴合社会对工业机器人技术技能人才的要求,改革创新工业机器人技术专业课程体系,使学生的学习过程与工作岗位实现无缝对接,以满足机器人产业的应用型、复合型等不同岗位的需求,增强学生的实践创新能力,满足制造行业的快速发展和产业的转型升级,培养出高素质、高技能的复合应用型人才。职业院校在推行“1+X”证书制度的过程中,正确处理好“1”和“X”的关系,对提升工业机器人系统运维员职业技能,促进智能制造的快速发展等具有重要推动作用,并为相关人才培养指明方向,对高端制造类人才培养具有深远意义。

关键词

“1+X”证书制度;双证书制度;工业机器人;育训结合

1 引言

2019年1月,中华人民共和国国务院发布《国家职业教育改革实施方案》(简称“职教20条”),明确指出职业教育和普通教育是两种不同教育类型,具有同等重要地位。“1+X”

【基金项目】浙江省教育科学规划课题(2021SCG122);浙江省高等教育“十三五”第二批教学改革项目(jg20190889)。

【作者简介】祝惠一(1984-),男,中国浙江江山人,工程师,从事材料成型加工新技术与新设备研究。

证书制度是“职教20条”提出的职业教育改革的一项重要制度创新,教育部高度重视“1+X”证书制度的试点工作。“1+X”证书制度中的“1”指学历证书,“X”指若干职业技能等级证书,“1”与“X”的作用互相补充、融合,不可分离。随着《中国制造2025》的提出,各行各业掀起了智能制造热潮,工业机器人市场持续旺盛,而工业机器人技术技能人才十分匮乏,因此对开设工业机器人应用课程的高水平职业院校进行教育教学改革具有非常重要的意义^[1]。2016年中国机器人市场规模仅368.2亿元,随后2017年迅速增长至483.7亿元,

同比增速达到37%，接近40%。虽然2018年中国机器人市场规模增速放缓但仍维持在10%以上，共计实现销售额539亿元。预计2020年中国机器人市场有望突破700亿元，机器人市场规模及增速如图1所示。目前中国工业机器人市场规模已位居全球前列。2019年估计中国工业机器人销售额已突破400亿元，较2016年有较大涨幅，2016—2020年中国工业机器人市场规模如图2所示。

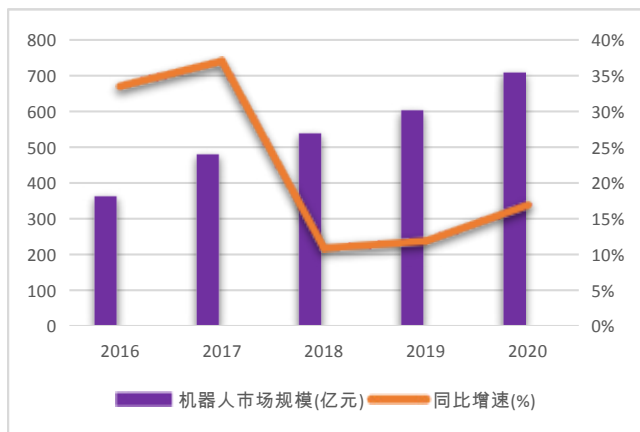


图1 机器人市场规模及增速

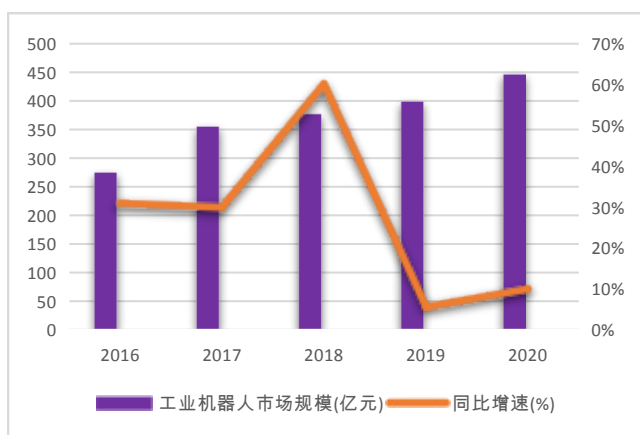


图2 工业机器人市场规模及增速

2 “1+X”证书制度下“课证融合”现状与问题

2.1 “课证融合”意识淡薄，制度不够完善

随着职业院校“1+X”证书制度试点工作的推进，中国国家职业资格证书制度和职业技能等级标准的建设、职业技能等级培训与考试的工作也将得到大力推行。但由于中国现行的职业技能鉴定制度管理体系本身缺乏竞争，管理上层次不够清晰，企业在选拔技能人才时对技能证书要求不明确，使得职业院校管理层对专业人才培养与课程建设中对职业技能等级考试的融入重视程度不够，教师和学生对“课证融合”的意识淡薄，缺乏一定程度的认知。

2.2 “课证融合”内容把握不准确，对考证考级针对性不强

目前部分职业院校的工业机器人专业在课程体系构建时，主要考虑学科的系统性、专业化以及顶岗实习岗位的需求，而忽视了考级考证的实际标准要求^[2]。在教学过程中工业机器人课程被分割为众多零碎知识点，学生学习系统性差、理论实践关联性差。学习评价上采用以教师综合评价为主的传统评价方式，学生无法清楚认识和评估自己实际水平。这与职业技能等级标准的系统性、整体性违背，严重阻碍学生考证考级技能的提升。

2.3 师资队伍建设不健全，专业“双师素质”教师缺乏

目前随着各职业院校“产教融合”的深化，校企合作迅速发展。学校借助企业设备、企业工程师为学生授课。企业教师虽有着丰富的实践经验，但系统理论讲授能力尚有不足，教学效果容易出现学生会操作，但理论知识薄弱的现象。而教师队伍仅基于理论或者老旧的设备进行教学，脱离实际岗位需要。师资队伍建设不健全，教学水平出现不均衡，真正的工业机器人技术“双师素质”教师严重缺乏^[3]。

2.4 产教融合、校企合作紧密度不够

职业教育除了传授给学生必要的理论知识之外，还应该注重对学生职业素养、职业技能的培养，走产教融合道路。校企合作的协同育人办学模式是当前职业教育改革的大势所趋，该校虽然与中国衢州华友钴业集团、中国浙江开山集团等知名企业开展校企合作，但仍然缺少订单班的个性化培养，与企业的合作更多是停留在协议的纸面上，企业参与度不高，校企之间存在信息差，企业对专业建设、课程开发及“X”证书开发都不够深入，还未真正实现“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的良好格局。

3 工业机器人技术专业“1+X”课证融通的措施

3.1 工业机器人技术专业的岗位分析

工业机器人是先进的机电一体化数字化装备，融合了各类先进技术如机械、控制、人工智能、传感器等，具有非常高的技术附加值。越来越高的智能化程度，正在日益改变着人类的生产和生活方式。营造了良好的劳动环境，缓解了劳动压力，保障了人身安全，高效进行生产，还提高了产品的质量与产量、节约了原材料消耗以及降低了生产成本。工业机器人具有非常广泛的应用空间，工业机器人专业人才具有

广阔的市场前景。结合中国人才需求状况看,工业机器人人才需求一般集中在下述几类企业:机器人制造厂商、机器人系统集成商、机器人应用企业。机器人应用工程师负责设计、仿真与可行性评估机器人的自动化项目的方案;机器人机械工程师要了解常见材料的特性,具有基本的编程能力;机器人维护工程师能够独立操作机器人,能独立维护维修以及保养机器人。一般就就业岗位集中于机器人调试工程师、机器人销售工程师、电气工程师。工业机器人有关岗位是当前非常紧缺的,高职院校设置的专业发展以市场为导向,满足社会对人才的需求。

3.2 修订工业机器人技术专业人才培养的方案

以中华人民共和国教育部2018年修订的《高等职业院校工业机器人技术专业教学标准》为基础,选择与专业课程学习内容一致的职业技能等级证书模块进行整合,使培养方案中的部分专业核心课程学习任务与工业机器人应用编程职业技能等级证书对应起来。对原培养方案中专业核心课程“工业机器人现场编程”“工业机器人离线编程与仿真”“工业机器人应用系统集成”“可编程控制技术”“工业机器人应用系统建模”“机器视觉技术及应用”的内容进行整合,开设“工业机器人系统维护”“工业机器人应用系统运行”两门课程,课程教学内容分别与工业机器人应用编程职业技能中级标准中的工业机器人本体、工业机器人及系统两个模块培训考核项目内容相对应。同时,对“工业机器人系统维护”“工

业机器人应用系统运行”两门课程标准进行改革,将职业技能模块中的考核点对接到课程教学任务中,使课程教学内容与对应模块职业技能等级标准对接。在此基础上调整课程教学课时,制订课程教学实施方案,将工业机器人专业应用编程职业技能中级证书相关模块内容融入课程教学实施过程中,学生在取得工业机器人应用编程职业技能等级证书的同时,可获取相应模块对应课程的学分,从而推进“1”和“X”的有机衔接,实现真正的“课证融合”,通过模块化教学实现工学交替,满足行业与岗位的具体需求,专业知识及岗位要求如表1所示。

3.3 改善实训教学条件

根据2019年中华人民共和国教育部公布的《高等职业院校工业机器人技术专业实训教学条件建设标准》,结合工业机器人职业技能等级证书中级标准考核点要求,对应找出满足教学需要和满足证书技能培训和考核的设备差异。在采购或改造设备时,尽量让同一设备同时满足教学和考证需要,但差异的设备要单独购买,同时还要注意根据学生的数量和考核要求确定设备台套数。

3.4 加强专业教师队伍建设

通过企业生产实践、参加国培省培等,有效提高专业教师的教学水平、培训水平、实操技能,适应“1+X”证书制度培训、考核认证等需要。专业教师团队是“1+X”证书培训、考核的实施者,这就要求专业教师团队按照职业标准、教学

表1 专业知识及岗位要求

| 序号 | 专业工作岗位 | 岗位描述 |
|----|---------------------------------|--|
| 1 | 工业机器人示教编程 (专业岗位) | 1. 工业机器人程序示教; 2. 工业机器人程序验证; 3. 工业机器人离线编程; 4. 工业机器人系统维护计划制定; 5. 工业机器人常规维护保养 |
| 2 | 工业机器人焊接系统维护(专业岗位) | 1. 弧焊机器人系统安装调试; 2. 焊接电源参数设定; 3. 弧焊机器人参数设定; 4. 弧焊机器人系统维护保养 |
| 3 | 工业机器人机床上下料系统维护 (专业岗位) | 1. 机器人机床上下料系统安装调试; 2. 机器人上下料系统外部控制程序编制; 3. 工业机器人示教编程; 4. 机器人机床上下料系统维护保养 |
| 4 | 工业机器人系统集成-工业机器人工装辅助设计 (专业岗位) | 1. 对机器人操作对象工装要求进行分析; 2. 工装系统机械机构辅助设计; 3. 工装系统电气控制系统设计; 4. 工装机电系统联调; 5. 工装系统说明文件编制 |
| 5 | 工业机器人系统集成-工业机器人通用系统集成(专业岗位) | 1. 工业机器人工作站方案辅助设计; 2. 工业机器人工作站系统仿真辅助设计; 3. 工业机器人工作站主控系统程序辅助设计; 4. 工业机器人系统程序示教; 5. 工业机器人工作站系统说明文件编制 |

标准完成对应职业技能等级证书模块的培训。

4 结语

“1+X”证书制度实施的主体是职业院校,虽然也是取得学历证书和职业技能等级证书,但是有别于以往的“双证书”制度。“1+X”证书制度目的是改革人才培养模式,将学历教育与职业技能培养紧密结合,培养复合型技术技能人才,因此需要对X证书的意义,还证书功能,证书的开发、运行、实施、评价进行重新设计。通过“1+X”证书制度实施,不仅仅是改革人才评价方式,还要引导职业院校进行教育教

学体系改革,改进学生的学习方式,最终目的是提高人才培养质量,拓展学生就业渠道,适合社会发展需求。

参考文献

- [1] 刘涛.认真学习《国家职业教育改革实施方案》精神,积极推动职教科研新发展[J].教育科学论坛,2019,456(6):3.
- [2] 刘娣,刘坤,温秀兰.应用型本科工业机器人控制课程教学改革[J].中国教育技术装备,2017(4):161-162.
- [3] 罗秋滚,陈宇.工作过程导向下的高职建筑设计技术专业课程体系开发[J].教育与职业,2015(24):87-89.