

# 工业机器人课程设计在“1+X证书试点”背景下与学改革研究

靳鹏

(黑龙江农垦职业学院 黑龙江 哈尔滨 150000)

**[摘要]**随着相关自动控制技术以及人工智能技术发展,工业机器人开始出现并很快被应用到工业生产领域。目前,工业机器人行业发展火热,但是专业的人才却比较短缺,在此背景下,需要高职院校发挥育人作用,强化工业机器人教学改革,促进更优质的专业人才培养目标实现。本文从1+X证书角度,介绍这一证书制度应用的重要意义,分析工业机器人行业人才需求及教学改革现状,并探究1+X证书制度下高职院校工业机器人课程教学体系及模块化课程设计。

**[关键词]**工业机器人技术; 1+X证书; 课证融合

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1615

## 1. 引言

2019年1月颁布的《国家职业教育改革实施方案》(以下简称《方案》)提出职业教育是有别于普通教育的类型教育,并设计支撑类型教育的“双高计划”、“产教融合型企业”、“教师教学创新团队制度”、“1+X证书制度试点”等若干制度,基于以上所述的文件精神,教育部职业技术教育中心研究所于2019年4月启动1+X证书制度试点工作,2019年10月,教育部职业技术教育中心研究所发布了《关于第二批1+X证书制度试点院校名单》的公告,由于1+X证书制度受到了社会的广泛关注,而且《工业机器人》又是新工科的重要支撑课程之一,目前在高职院校还属于新兴专业课,对人才的培养也还处于一种初级探索阶段,建设过程中存在着一些共性问题,积极构建适用于新工科下工业机器人技术的教学模式是亟待解决的问题。

## 2. 工业机器人行业人才需求及教学改革现状分析

### 2.1. “1+X证书”制度建设

国务院2019年2月13日出台《国家职业教育改革实施方案》,启动1+X证书制度试点工作,提出促进产教融合,校企“双元”育人,多措并举打造“双师型”教师队伍。2019年4月4日,四部委联合发布《关于在院校实施“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点方案》,进一步明确今后一段时期推进职业教育高质量发展的工作方针;确定自2019年开始,重点围绕服务国家需要、市场需求、学生就业能力提升,从10个左右领域做起。基于以上所述的文件精神,教育部于2019年4月15日启动1+X证书制度试点工作。1+X证书制度,“1”凸显教育功能,注重学生的可持续发展,“X”凸显职业功能,彰显类型教育特色,注重学生技术技能的培养,提升学生就业创业本领。“1”是相对稳定,“X”是动态的,“1”与“X”不是简单的相加,有补充、强化、拓展的关系。所谓“补充”,是指面对新出现的职业或者传统职业出现的新技术、新要求,职业院校暂时没有能力开出的内容,由培训评价组织来承担。所谓“强化”,是指学生出于兴趣爱好或职业选择的需要,在完成人才培养方案规定课程的同时,强化某些职业或岗位所需要的核心素养、核心知识、核心技能的学习。所谓“拓展”是指学生出于兴趣爱好

或职业选择的需要,在完成本专业学习的同时,学习其他专业的课程。

### 2.2. 工业机器人行业技术技能人才队伍现状

通过对84家工业机器人产业链上三类企业从业人员中,高职毕业生所占的比例为37.15%,按学历结构与人数比例进行的数据统计,截至2018年底:本科及以上学历:20,422,占比:47.43%;高职人数:19,994,占比:37.15%;中职人数:6248,占比:14.51%;其他学历人数:2148,占比:0.51%。以上为工业机器人岗位学历结构分析。

### 2.3 工业机器人集成制造企业高职人才需求预测

通过深度调研,分析行业需求,遵循人才培养规律,将企业的职业能力作为课程实施导向,解构、重构“工作过程”,以“工业机器人操作与运维(初、中、高级)”证书制度试点工作为契机,为尽快对接1+X证书制度试点工作,特以《工业机器人》课程改革为例,按照“岗位导向、能力递进”的原则,探索以工作过程为导向的交互式教学,建立基于学习情境,以岗位工作能力和核心职业素养为培养目标、以贴近学生实际为立足点,提出构建课程支撑体系,模块化课程设计等。

## 3. 工业机器人课程教学体系支撑条件构建

### 3.1. 构建基于工作过程的《工业机器人》教学方法

基于工作过程导向的课程设计,将学习过程、工作过程与学生的能力和个性发展结合起来,以项目驱动为主线,遵循教育教学规律,由简单到复杂,由单一到综合的方法设计学习情境,实现教学目标。教学模式为:课程开发专家委员会首先一方面以工程真实项目作为资讯导入课堂,并按照实际岗位分组;进行资讯分组,然后进行设计方案计划,与此同时学生按照岗位讨论出方案,并作出解决计划;最终确定决策;在进行决策的同时按照项目任务行模块化讲解,帮助学生按照拟定备选方案确定最佳方案;另一方面按照自评、互评、第三方评价(企业)、“x”证书原则检验是否达到教学目标;并进行评估反馈;而后检查展示并实践实施,在发现问题后进行反思总结;学生在整个过程中严格按照岗位、工单要求完成任务,并不断完善工单文件。针对该模式所构建的教学方式主要是混合式教学法,其课前利用微课、

慕课来架构线上线下学习平台,课中创设情景环境,采取任务驱动、岗位角色扮演、模拟仿真、小组讨论和引导启发等方式,结合多媒体、活页挂纸、虚拟现实等手段,课后利用工作室开展第二课堂对知识提升。分课前、课中、课后三方面进行设计,课前利用媒体进行线上线下学习平台搭建学习构架,并应用微课、慕课等手段进行补充;课中创建情景环境,利用多媒体活页挂纸等多种方式进行教学,最终应用项目驱动岗位锻炼模拟仿真小组讨论等方式引导并启发教学;课后以工作室的形式进行实践,主要通过第二课堂、讨论、交流的方式进行模拟企业项目实操。

### 3.2. 开发基于工作过程主线线上线下《工业机器人》课程资源

以教育部第二批“工业机器人操作与运维”职业技能等级“1+X”证书试点专业为契机,将“工业机器人操作与运维”职业技能要求能力植入《工业机器人》课程内容中,通过一模多用、相互融通形成基于工作过程的课程主线,打造专业能力课程资源。师生深度参与该项目建设全过程,运用慕课、微课、VR、AR、移动教学等现代教育信息技术与《工业机器人》教学深度融合,开发完成了以“1+X”为背景的基于“以训为主、战训结合、真题实战”的线上线下《工业机器人》课程教学资源。搭建了超星《工业机器人》教学资源库平台,师生可以通过平台进行教学互动和交流。实现《工业机器人》与“1+X”证书高度融合、虚拟项目与真实项目的高度融合、学校与企业项目的高度融合。

### 4. 模块化的工业机器人课程设计

对工业机器人工作岗位典型工作、任务进行分析,按照岗位(群)、典型工作内容、知识和技能要求等几个方面设置相应的内容与课程,根据分析结果,制定与实际工作过程联系紧密的、有实用价值的课程计划。

1: 按照岗位(群): 装调编程员; 典型工作内容: 培训集成商、用户操作; 知识和技能要求: 编程等熟练机械装调, 精通PLC电气与编程, 熟悉应用工艺。

2: 按照岗位(群): 维修工程师设备调试; 典型工作内容: 维修熟悉机器人操作和编程; 知识和技能: 要求熟练机器人装调、精通PLC电气及机器人维修

3: 按照岗位(群): 装调编程员, 培训用户操作; 典型工作内容: 安装调试产品, 帮助用户编程, 知识和技能: 熟练机器人装调, 精通PLC电气与编程, 熟悉应用工艺;

4: 按照岗位(群): 维修工程师; 典型工作内容: 调试、应用系统维护与维修、简单机器人维修, 熟悉机器人操作和编程; 知识和技能: 熟练机器人装调、机器人维修, 精通PLC电气及机器人维修;

5: 按照岗位(群): 操作维护员; 典型工作内容: 操作、维护; 简单应用编程, 熟悉机器人装调, 精通机器人操

作; 知识和技能: 熟悉PLC电气与编程, 了解应用工艺;

6: 按照岗位(群): 应用编程员; 典型工作内容: 根据应用任务调整工艺, 对机器人进行编程、调试, 熟练机器人装调; 知识和技能: 精通PLC电气与编程, 机器人编程, 熟悉应用工艺;

学生可以根据自己的能力基础, 自由选择不同的项目深入学习和开发, 教师加以指导。通过实训室仿真训练, 有了一定的综合设计基础后, 选择在工业机器人实训车间进行真实工作环境的模拟设计训练。

### 5. 实训课堂考核评价方式

平时考核主要侧重对学生职业素养的评价, 改变以往考勤得分的单一评价形式, 引组协作得分、7S管理法得分等, 全面考核学生的综合职业素养。过程性考核主要是针对实训内容进行考核, 如工作站装配、工业机器人示教编程等, 采用“学生自评- 学生互评 - 教师点评”评价方式, 参照实训标准和“工业机器人集成应用”(初级)证书技能标准进行考核评价。让学生参与考核评价过程, 强化学生的自我评价, 注重学生实践能力考核评价的主体多元化, 能够对学生的实践能力水平做出合理的判断。同时, 学生在参与自评、互评的过程能够不断提高自我总结能力和判断能力终结性考核即期末考试, 可采用现场实训考核或者综合设计成果展示形式。由学校教师或者企业教师以所学内容为基础, 结合工业机器人集成应用证书技能标准和企业岗位技能要求, 设计并布置综合性题目, 教师根据学生完成的工作任务量、工作态度、作品创新性等进行综合评价。

### 结束语

综上所述, 近几年各个企业对管理型人才的需求已逐渐饱和化, 为顺应我国经济市场飞速发展对人才提出的新要求, 高等职业技术学校的作用显得尤为重要。国家教育部在近几年主持提出了, 1+X证书制度来辅助高等职业技术学校的人才模式。所以, 本章主要以黑龙江农垦职业学院(宾西校区)的“工业机器人”课程为例, 对1+x认证制下的课证融通教学改革展开了深入研究, 并希冀为学校后期的实际教育工作提供了理论依据。

### 参考文献

[1] 杜祥瑞. 工业机器人及其应用[M]. 机械工业出版社. 2004

[2] 马光. 申桂英. 工业机器人的现状及发展趋势[J]. 组合机床与自动加工技术. 2004

课题来源: 黑龙江省高等职业教育教学改革研究项目, 课题名称: 《1+X证书制度试点背景下《工业机器人》“课证融通”教学改革与创新路径研究》, 课题编号: SJGZY2020135