

工业机器人实训室建设研究

蒋建伟

(常州纺织服装职业技术学院 江苏 常州 213164)

摘要: 工业机器人是多关节高度精密、智能化、自动化的装备,研发和应用市场都十分广阔。我校对企业使用工业机器人情况,企业工业机器人技术人才情况,人才市场工业机器人技术人才供求关系情况展开调研,确定我校建设工业机器人实训室。工业机器人实训室建设培养我校工业机器人技术专业学生的实践能力,为企业提供了大量的工业机器人技术人才,做到了学生学有所成,企业有才必用全用,同时,提高了我校教师在工业机器人技术专业上的教科研能力,达到了工业机器人实训室建设的目的。

关键词: 工业机器人;实训室建设;人才;培训

0 引言

随着中西部地区的大开发,大量的农民工开始回流到家乡进行就业,特别是长三角地区的企业缺少工人,出现用工荒。企业必须进行产业升级,才能生存和发展,而工业机器人可以大量替代工人进行简单重复及重体力的工作。工业机器人数量的增加必然带动工业机器人人才的增加,而高等院校是培养高技能高素质人才的摇篮,建设高质量高标准的工业机器人实训室成为必然,为社会输送工业机器人人才打好了基础。

1 工业机器人的发展动态

到上世纪 90 年代,我国研究出平面关节型装配机器人、直角坐标机器人。从 2010 年开始,我国工人工资不断增加,农民工回流,用人成本不断提高,迫使产业升级,企业装备工业机器人来替代工人。2010 ~ 2011 年我国装备工业机器人 21000 多万台,工业机器人增长速度与世界同行相比超 50%。从 2014 年后中国成为世界最大工业机器人需求市场。未来二十年,工业机器人是我国重点扶持和发展的产业,市场潜力巨大。

2 工业机器人技术人才的发展动态

随着我国经济和工业的快速发展,特别是长三角地区工业的高速发展,导致用工成本大大增加,出于节约用人成本考虑,企业只能大量使用工业机器人。工业机器人生产出的产品复杂程度、产品的多样性及质量的合格程度,取决于工业机器人技术人才的实践能力、经验和数量的多少。产品的好坏和复杂程度要由工业机器人技术人才团队共同去解决,一般一台工业机器人生产产品线要 3 ~ 5 名工程技术人才的配合。按照每台工业机器人配备 2 名专业技术人员计算,全国将需要工业机器人技术人才几千万。随着机器人在各个工业领域应用需求的快速增长,相应的技术人才质量和数量将跟不上工业机器人数量发展。

工业机器人是多学科多门类高精密度的智能装备,必须培养大量的工业机器人操作、安装、调试、检测、维护保养、系统硬件开发、系统软件开发的人才,解决工业机器人人才供应短缺的问题。企业招聘广告、人才市场的招聘信息显示,机器人操作工是企业中最为短缺的技术工人。企业把工业机

器人买回来,想要实现高标准大批量生产,使机器人变成投入生产的自动化智能设备,就需要工业机器人技术人才结合产品工艺特点编程,才能使工业机器人按照工艺要求生产出合格的产品。

当前与工业机器人相关的从业人员主要有以下类型:

①能操作工业机器人设备的人员,能够按照产品变化修改程序生产出合格的产品。

②销售工业机器人设备的人员,具备一定的工业机器人技术才能做好此项销售工作。

③从事工业机器人硬件、软件研发的工程师。

3 工业机器人实训室建设方案

3.1 人才培养定位

通过人才市场和企业的调研,工业机器人操作工、工业机器人安装调试工是最短缺的人才。而高职院校培养的是高素质高技能人才,其特点是具有一定的理论知识,但重在动手操作,是目前企业大量需要的人才,人才培养定位准确。

3.2 课程建设

要完成工业机器人实训室建设必须先成立工业机器人技术团队,由工业机器人技术团队完成课程建设。多数职业院校为学生工业机器人技术人才需要,设置了《工业机器人系统安装与调试》、《工业机器人技术应用》等课程。同时,要求学生掌握网络通信技术、触摸屏技术、机械传动技术等方面的理论知识和应用能力。

《工业机械手技术应用》课程在工业机器人技术专业的能力结构中占有重要位置。本课程的教学总目标是:通过课程任务的学习,使学生在了解和掌握工业机械手的基础上,培养学生具有较完备的工业机械手软件编程、示教操作、调试运行的综合实践能力,并能够转换到工厂实践中。培养工业机器人设备操作、安装、调试、维护相关岗位人才的基础技能能力,培养学生现场分析问题、解决职业场所交流沟通合作的方法和能力。《工业机器人技术应用》课偏向理论应用,而《工业机器人系统安装与调试》课程更偏向实训动手操作。

3.3 实训室建设

我校实训室教学场地面积为 380m²。硬件设施方面,由

于我校的自动化综合实训室,智能平台实训室等设备所用 PLC、变频器、伺服驱动器、触摸屏大多是日本三菱品牌,因此我校建设的工业机器人实训室也是选择的三菱工业机器人,保障教师教学的质量和学生学习工业机器人技术有关知识的一致性。目前,实训室配有三菱 RV-4FL 型六轴工业机器人装配检测手电筒生产线 2 条、8 台 RV-4FL 型工业机器人、12 台各型三菱 PLC、4 台三菱变频器、4 台三菱触摸屏、2 台气泵,同时配套 8 台惠普电脑。

以 2 条三菱 RV-4FL 型六轴工业机器人装配检测手电筒为生产线,上述设备集 GX works2、RTtoolbox2、编程软件于一体,可完成工业机器人手电筒的装配检测工作,也可完成工业机器人的单站调试运行工作,以及工业机器人的码垛、搬运、装配、雕刻、喷涂等工作。该工业机器人实训室可满足约 50 名学生进行实训,5~6 人为一组,完成工业机器人操作、参数设置、运行调试等实训项目的要求。图 1 为工业机器人实训室。



图 1 工业机器人实训室

4 工业机器人实训室的用途

4.1 开展工业机器人技术职业能力校企合作培训

我校与当地三家装备有工业机器人的企业开展合作,采用订单班制度,要求企业的工程师定期来校和本校教师合作,共同培养工业机器人技术专业的学生,培养的学生经过企业考试合格,颁发该企业认可的职业能力证书,学生毕业后与企业签订劳动合同,进入企业工作。通过这种校企合作的方式,企业招到了满意的人才,学生找到了专业对口的满意工作。

4.2 对企业员工和社会人员开展再培训服务工作

随着企业对工业机器人技术专业人才需求的扩大,工业机器人实训室不仅提供校内学生实践教学,还提供企业员工及社会人员的再次培训工作。

根据培训对象单独指定培训教学计划,组织教师编写与企业员工和社会人员相适应的教材和讲义。可根据每期企业员工和社会人员实际情况有针对性地修改教学计划,提高培训质量,以满足企业员工和社会人员实际工作的需要。

依照工业机器人实训室的对外培训为例,还可开放其他实训室对企业员工和社会人员进行多种技能培训,不仅有利于这类人群就业或再就业,还能提高我校实训室的利用

率,实现社会效益和经济效益的双赢。

4.3 面向社会提供技术服务,为技能大赛提供技术服务和场地

工业机器人实训室的建设,教师可以利用工业机器人实训室的设备和教学仪器从事科学研究、开发新设备、新方法以及新工艺,并且向社会输出我校的科研成果,加快技术研发和推广的利用,提高社会生产力。利用工业机器人实训室的先进仪器和设备为参加全国工业机器人技能大赛的学生,提供技术支持和场地,使他们获得更好成绩。

5 工业机器人实训室的不足及创新

我校工业机器人实训室装备的是三菱工业机器人,虽然机器人精密,设备先进,但供货企业出于技术保密没有提供成套的电气和机械结构图纸,给工业机器人的维修保养带来难度和不便。建议我校召集电气、电子、机械专业的教师对工业机器人开展测绘,绘制出工业机器人电气图纸和机械图纸,便于维护保养,同时,开设工业机器人测绘课程,进一步提高学生的技能。

6 结语

工业机器人实训室建设从调研、制定方案、申请采购,到验收交付约二年多的时间。项目建设中,团队所有成员为我校建成高标准高质量工业机器人实训室付出了巨大的努力,为我校培养工业机器人技术专业的高技能人才奠定了坚实基础。工业机器人实训室可以开展技能训练和课程实训教学,而且可以对企业和社会人员进行技能再培训,同时也为教师提供了良好的科研环境,实现了教学科研两不误。

参考文献:

- [1] 任志刚. 工业机器人的发展现状及发展趋势 [J]. 装备制造技术, 2015 年 03 期 166-168
- [2] 郭永涛, 唐洪涛. 工业机器人专业实训基地建设调研报告 [J]. 经贸实践, 2015 年 13 期 281-283
- [3] 王磊. 电气控制与 PLC 实训室建设调研报告 [J]. 电子制作, 2015 年 07 期 4
- [4] 陈宏. 工业机器人技术专业实训室建设研究 [J]. 南方农机, 2021, 52(02) 144-145.

