

技能竞赛引领下的高职物联网工程技术专业课程体系建设研究

唐琪琪,汪英,周小莉

(湖南邮电职业技术学院,湖南长沙 410015)

【摘要】职业技能竞赛重在培养和选拔技能型人才,是检验高职院校教育成果的重要手段。文章以全国职业技能大赛高职组物联网技术应用赛项为出发点,分析了其内容和要求,介绍了以竞赛为引领的物联网工程技术专业课程体系。通过构建以技能培养为核心、贴近企业需求的课程体系,推动教学改革,提高教育质量。

【关键词】职业技能竞赛;物联网工程技术专业;课程体系

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2018.04.035】

【中图分类号】G712;TP391

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2018)04-0110-04

Research on curriculum system of the Internet of things engineering specialty in higher vocational colleges based on skills competition

TANG Qi-qi, WANG Ying, ZHOU Xiao-li

(Hunan Post and Telecommunication College, Changsha, Hunan, China 410015)

Abstract: As a campaign for training and selecting skilled talents, the skills competition is an important method to test the education achievements of the vocational colleges. This paper analyses the content and requirements of the application technology of the Internet of things skill completion in National Technical Ability Contest of Higher Vocational Colleges. Besides, it introduces the curriculum system of the Internet of things engineering specialty. By constructing the curriculum system which is closely meeting the demands of the companies using skills training, we can achieve the goal of promoting course reform and improving teaching quality.

Keywords: vocational skills competition; the Internet of things engineering specialty; curriculum system

职业技能竞赛是依据职业技能标准,由各级教育主管机构、各行业组织,结合生产和经营工作开展情况,以突出操作技能和解决实际问题能力为重点的竞赛活动。举办各类职业技能竞赛是推动职业教育科学发展、提升教学质量的重要措施^[1]。经过发展和完善,技能大赛已经成为检验职业院校办学水平和教育成果的一种重要手段,受到广大院校的高度重视。

经过调研发现,目前部分职业院校对于技能竞赛,采取了集中突击培训、精英式教学的方式,只有少部分学生参与,不利于专业整体教学质量的提高与学校的长远发展^[2]。职业教育的目标是培养职业技能知识、职业素养与社会发展、企业需求相适应的人才。要

达到这样的目标,需要构建合理的课程体系,让所有学生在日常学习中获得职业核心技能训练,感受企业实际项目开发过程,加深对专业的理解,从而提升人才培养质量,保障人才培养的可持续发展。

1 物联网及物联网工程技术专业

国际电信联盟(ITU)对物联网的定义是:通过二维码识读设备、射频识别装置、红外感应器、全球定位系统和激光扫描器等信息传感设备,按约定的协议,把任何物品与互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络^[3]。物联网自下而上,分成三个层次:感知层、网络层、应用层^[4-5]。其网络架构及关键技术如图1所示。

【收稿日期】2018-08-13

【作者简介】唐琪琪(1989-),女,湖南邵阳人,湖南邮电职业技术学院讲师,硕士,研究方向:物联网技术、移动通信技术。

【基金项目】2018年湖南省教育科学工作者协会研究课题“基于技能竞赛的高职物联网工程技术专业学生职业核心技能培养研究”(课题编号:XJKX18B320)。

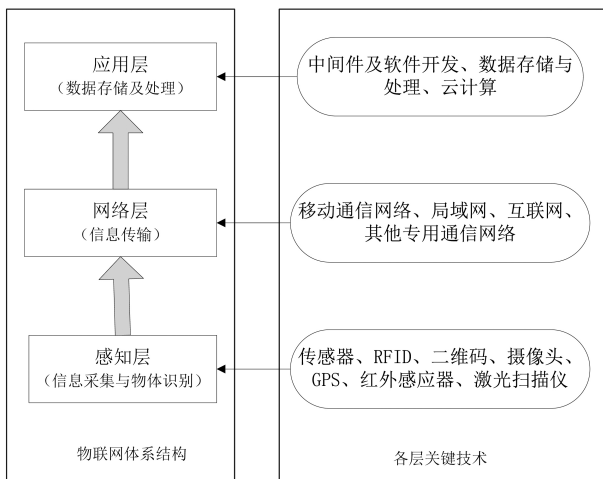


图1 物联网的体系结构及关键技术图

近年来,随着5G、云计算、人工智能等技术的发展、相关政策支持以及市场资金的涌入,物联网产业得到飞速发展。

物联网工程技术专业正是在这样的背景下应运而生。随着产业的进一步发展和成熟,预期还将会有更多院校开设物联网工程技术或相关专业。由于物联网是一门交叉学科,涉及技术多样,有传感器技术、通信技术、网络技术、RFID智能识别技术等,因此物联网工程专业涵盖电子、计算机、测控、通信、软件等多个专业的知识,知识点较为分散且抽象^[6]。同时,对高职而言,更看重学生职业技能的培养。如果一味照搬本科的课程体系,容易出现课程间缺乏体系性和衔接性、缺乏职业能力的贯通、课程难以与职业标准对接

等问题^[7]。因此,高职物联网工程专业必须设计出符合自身特点、以项目为载体、紧贴岗位实际生产过程的课程体系。职业技能竞赛作为以实际生产项目为蓝本的竞赛活动,集中体现了企业对人才的要求,内容具体且详实,可以作为课程体系建设直接有效的参照。

2 物联网职业技能竞赛的内容要求

目前面向职业院校影响力大的比赛是全国职业技能大赛。大赛设有物联网技术应用(高职组)赛项,采用3人小组制。根据近两年公布的赛项规程可知,大赛主要考查学生物联网技术认知型、实操型、开发型技能以及职业素养。主要考核点如表1所示。

全国职业技能大赛赛题以一个完整的物联网工程项目为载体,通过具体的需求描述,考察学生工程方案设计能力、相关技术的掌握程度、职业素养,以及发现问题、分析问题、解决问题的能力。以近年国赛赛题为例,要求根据功能描述,选用合适的设备,完成某市青少年宫部分建筑物物联网技术改造设计,并实现招标现场演示。赛题主要考核内容有5个部分,如后面表2所示。

对比表2和图1可以看出,赛题体现了物联网各体系层次对高职学生的具体要求。同时,通过前期调研,我们收集到了企业对高职毕业生专业能力要求^[8]。经过分析,发现这些要求在大赛规程中提出的要求点上都有对应,并且大部分在近年国赛题中都有所体现,如表3所示。由此可见,竞赛对课程体系的构建具有良好的针对性和引导性。

表1 全国职业技能大赛(高职组)物联网技术应用赛项主要考核点表

类型	项目	主要内容
认知型技能	设备认知	认识、了解和选择各类常见物联网设备,如温湿度传感器、烟雾传感器、火焰传感器、RFID读写器、串口服务器、路由器等
	技术认知	认识和熟悉典型的物联网相关技术,如RFID、Zigbee、条码扫描、嵌入式终端、移动互联网技术、上位机技术等
	应用认知	了解和熟悉物联网技术有关行业应用
实操型技能	硬件设备安装调试	将各类传感器、执行器等设备按要求安装,进行接线连接和供电,配置设备及模块参数
	网络设备连接配置	完成网络搭建,包括网络连接布线、无线路由器、串口服务器、网络摄像头、移动互联终端等各类接入到网络的设备进行网络配置
	软件系统部署维护	对系统软件运行环境、产品配套应用软件进行部署安装,对产品配套软件进行维护
	应用场景演示操作	对智能商业、智能安防、智能环境、智能农业、智能家居等子功能的使用操作、业务流程进行熟悉和了解,操作和演示有关业务环节
开发型技能	无线传感器网络WSN开发	根据相关要求,开发简易的基于Zigbee技术的无线传感器网应用程序
	.net客户端开发	根据相关要求,开发简易的基于.net平台的PC客户端程序
	.net Web端开发	根据相关要求,开发简易的基于.net平台下的Web应用程序
	Android移动端开发	根据相关要求,开发简易的基于Android平台的应用程序
职业素养		操作符合安全操作规范,工具摆放、线头处理等符合岗位职业要求。具备团队意识、环保意识和创新思维,具有精益求精的职业精神

表 2 近年高职物联网技术应用职业技能竞赛国赛赛题考核内容表

序号	名称	考核内容	考核方式
1	物联网工程设计	网络拓扑图绘制	笔试
		程序流程图绘制	
		界面原型图绘制	
		根据给定规则计算校验符, 绘制条形码	
2	物联网应用环境安装部署	感知层设备安装及连接配置	操作
		传输层连接与配置, 包括局域网连接部署、局域网 IP 配置、串口服务器、网络摄像头配置	
		应用软件部署与配置、云平台部署、网关配置、云平台项目配置	
		耗材包摆放	
		应用软件维护	
3	感知层开发调试	按照要求, 对感知层传感器、嵌入式设备等进行安装、配置、开发和调试	操作
4	物联网应用开发与调试	根据功能要求, 完成 PC 端应用开发	操作
		根据功能要求, 完成 Android 端应用开发	
5	职业素养	考核选手在职业规范、团队合作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养	操作

表 3 企业对物联网工程高职毕业生专业能力要求表

能力类型	序号	企业对毕业生能力要求	对应技能竞赛规程考查类型	2017 年全国职业技能大赛赛题体现
专业能力	1	熟悉物联网相关产品设备, 根据实际需要进行设备选型	认知型技能	赛题第二部分任务三
	2	设计合适的位置, 安装与部署物联网相关软硬件产品	实操型技能	赛题第三部分任务二
	3	熟悉操作系统、数据库、Web 服务器等常用软件的配置、使用	实操性技能	赛题第三部分任务二
	4	组织和实施物联网系统组网, 进行联网测试	实操型技能	赛题第三部分任务二
	5	掌握嵌入式节点开发技能, 进行数据采集和控制	开发型技能	赛题第三部分任务三
	6	至少掌握一种常用的程序开发语言	开发型技能	赛题第三部分任务三
	7	能够进行 PC 管理系统、Web 服务器和手机应用软件的开发	开发型技能	赛题第三部分任务三
	8	能够通过现象发现、定位并解决故障, 能够进行远程技术支持	实操型技能	赛题第三部分任务一
非专业能力	9	具有团队合作精神和良好的逻辑思维及沟通能力	职业素养	赛题第一部分
	10	具有安全意识、质量意识、遵守职业规范	职业素养	赛题第一部分
	11	具有创新思维	职业素养	

3 高职物联网工程专业课程体系构建

综合前期调研, 在充分分析物联网职业技能竞赛的基础上, 经过与有关企业专家讨论, 建立了竞赛引领下、以职业技能为核心的课程结构^[9]。主要课程如后面图 2 所示。

在课程体系中, 针对竞赛对应的考核技能点、物联网广泛应用的技术点均设置了相关课程, 如认知型的物联网技术概论, 实操型的计算机网络技术、RFID 技术与应用、无线传感器网络技术与应用, 开发型的 C# 程序设计、嵌入式原理及应用等, 完成对专业综合技能的培养。针对职业素养环节, 在 H 学院原有的“高职学生职业素质提升”这门公共课基础上, 在专业

课中专门增设了职业素质课程, 由校企合作企业授课, 从企业的角度诠释企业需要什么素质的人才, 进一步深化职业素质的培养。同时为了弥补学生在人文素养方面的不足, 增置了人文素质类课程, 以期培养技能和素养双优的学生。

以技能大赛为引领, 在课时设置上, 加大实践(包括实验、仿真、实训等)课时比例。在课程教学中, 将竞赛内容分解成一个个小项目, 让学生通过此类小项目亲身实践, 真正理解有关知识点, 实现课程的交叉和融合, 强化学生核心技能。课程考核参考技能竞赛评分标准, 强化过程考核。平时成绩评定除了依据常规的考勤与纪律之外, 着重体现学生平时的实践训练情

认知型技能课程	物联网技术概论	物联网新技术讲座	现代通信网络
实操型技能课程	计算机网络技术	IP数据通信	RFID技术与应用
	工程制图	数据库管理与应用	无线传感器网络技术与应用
	专业综合技能训练	PTN与IP RAN设备操作	
开发型技能课程	C语言程序设计	JAVA程序设计	C#程序设计
	嵌入式原理及应用		
职业素养课程	高职学生职业素质提升	职业素质(企业授课)	职业规划与就业指导
人文素养类课程	公共艺术	社会科学领域课程	自然科学领域课程

图2 H学院物联网工程技术专业主要课程图

况。小项目可以采取团队合作方式,参考竞赛一步一评分的方式,不完全以最终实现效果来评价学生,而是根据每一个步骤及完成的过程结果打分,让学生知道是哪一点没有学透,哪一步出现了失误,从而有针对性地加强。操作规范性和工位整洁性等职业素养的考查点单独占分值。此外,通过小项目开发,训练学生规范撰写项目报告和工程设计文档,为今后工作做准备。实训时,除了原有的实验箱外,充分利用现有的物联网竞赛平台,让学生思考如何使用现有设备搭建新的行业应用,设计是否合理、具有可行性,从而培养其创新思维,进一步加深对专业行业的认知。

4 结束语

职业技能竞赛作为紧密对接新产业、新技术、新业态发展的一项活动,其内容、要求体现了行业发展的前沿技术、反映新的职业技能要求。职业技能竞赛可以作为学生核心能力培养的重要参照,推动专业课程改革。建立以职业技能竞赛为引领的物联网工程技术专业课程体系,能够提升学生专业技能和综合素养,提高教学质量,实现为物联网及相关产业培养技能人才的目标。

【参考文献】

- [1]赵丽蓉,陈帅.以测绘职业技能竞赛为导向的课程改革实践探索[J].测绘与空间地理信息,2016(3):222-224.
- [2]魏霞,朱士云.依托技能竞赛平台引领中职数控专业课程体系建设探析[J].南方农机,2017(16):12.
- [3]陶铭,曲超,洪小宇.“新工科”背景下物联网工程专业人才培养方案探索[J].现代计算机,2017(21):39-43.
- [4]车巍.物联网的关键技术及计算机物联网的应用研究[J].计算机与网络,2017(5):44-45.
- [5]唐琳.物联网体系结构与组成模型研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2013(2):26-28.
- [6]马春艳,于智,曲伟峰.高职物联网应用技术专业“以赛促教”教学模式的探索与实践[J].电脑知识与技术,2016(26):161-162.
- [7]李耀辉.“塑料模具设计与制造”相关课程体系的构建[J].苏州市职业大学学报,2018(2):79-82.
- [8]孔凡凤,欧红玉,李儒银.以就业为导向的高职物联网技术专业课程体系构建研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2017(3):117-119.
- [9]周雯.以职业技能大赛引领物联网应用技术专业课程体系的构建[J].教育教学论坛,2016(49):70-71.