

工业互联网背景下高职教育专业链与产业链对接研究

张庆鑫 张作川 刘增运

(菏泽职业学院, 山东 菏泽 274000)

摘要: 2017年以来,在政产学研用资各方的积极参与、协同推进下,我国工业互联网发展步入快车道。在各行各业应用创新持续活跃,各类新模式新业态不断涌现的背景下,工业互联网逐步实现融合应用走深向实。但在工业互联网的迅速发展下,作为工业人才的重要培育基地,高职院校的参与度并不高。本文认真研究分析工业互联网发展情况,探究工业互联网产业链与高职院校专业链建设之间的精准对接,并在分析的基础上给出了有针对性的课程建设方案,旨在推进工业互联网与高职院校的高度结合,使高职院校成为工业互联网人才培育基地。

关键词: 工业互联网 产业链 专业链

中图分类号: C40

文献标识码: A

文章编号: 1003-9082(2022)09-0224-03

当前,我国经济社会发展处于新旧动能转换的关键时期,由于各种因素影响,经济下行压力增大,作为在国民经济中占据绝对主体地位的工业经济同样面临着全新的挑战与机遇。在此背景下,我国将工业互联网纳入新型基础设施建设范畴,以希望把握住新一轮的科技革命和产业革命,推进工业领域实体经济数字化、网络化、智能化转型,赋能中国工业经济实现高质量发展。随着我国工业经济规模的扩张,工业互联网的发展也将迎来提速,同样的,工业互联网的推进也将进一步促进我国工业经济规模的增长。

一、工业互联网国内外发展现状

2012年通用电气公司首次提出工业互联网的概念,自此,各国制造业迎来了智能化转型的浪潮。在工业互联网的发展应用方面,最具代表性和影响力的主要是中国、美国、日本和德国。这四个国家的制造业规模最大,而且均在积极推动工业互联网赋能制造业智能化转型,其各自在智能制造、数字经济、互联网信息服务等领域具有各自的优势。

2014年美国成立“工业互联网”联盟,以期通过主导标准设立来引领技术创新、互联互通、系统安全和产业提升。2012年提出“工业4.0”的概念并将其作为面向未来的十大项目之一。所谓“工业4.0”是延续第一次工业革命、第二次工业革命的概念,意指第四次工业革命。“工业4.0”的核心主要是利用网络基础设施,实现机器设备、产品设计、运行服务、生产管理、运营分析、售前售后服务、上下游供应链等互联互通,实现对产品的全生命周期管理。互联工业聚焦于智慧生活、工业基础设施管理、智能制造、自动驾驶、医疗健康等领域。2015年7月我国首次提

出推动互联网与制造业融合,大力发展智能制造,加速制造业服务化转型^[1]。至“十四五”规划发布,在国家政策推动下,我国工业互联网从探索起步阶段进入产业深耕、赋能发展新阶段。目前已培育较大型工业互联网平台超过150家,平台服务的工业企业超过了160万家,接入设备总量超过7600万台套,全国在建“5G+工业互联网”项目超过2000个。我国规模以上工业企业关键工序数控化率已经达到55.3%,数字化研发工具的普及率达到了74.7%,开展网络化协同和服务型制造的企业比例分别达到了38.8%和29.6%,工业互联网带动制造业数字化转型的作用明显。

二、工业互联网产业链及人才需求分析

1. 工业互联网体系架构下的产业链分析

2020年工业互联网产业联盟研究制定了《工业互联网体系架构(版本2.0)》,工业互联网体系架构2.0包括业务视图、功能架构、实施框架三大板块,形成以商业目标和业务需求为牵引,进而明确系统功能定义与实施部署方式的设计思路,自上向下层层细化和深入。业务视图明确了企业应用工业互联网实现数字化转型的目标、方向、业务场景及相应的数字化能力。业务视图包括产业层、商业层、应用层、能力层四个层次。工业互联网业务视图如图1所示。

“产业层”主要阐释了工业互联网在促进产业发展方面的主要目标、实现路径与支撑基础。“商业层”主要明确了企业应用工业互联网构建数字化转型竞争力的愿景理念、战略方向和具体目标。“应用层”主要明确了工业互联网赋能于企业业务转型的重点领域和具体场景。“能力层”描述了企业通过工业互联网实现业务发展目标所需构建的核心数字化能力^[2]。

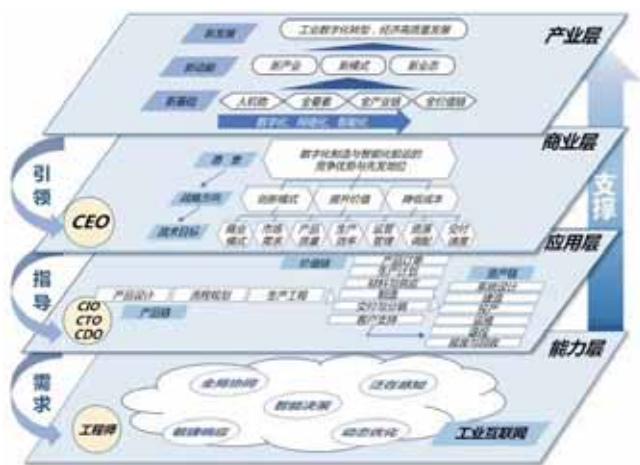


图1 工业互联网业务视图

工业互联网主要由设备层、网络层、软件层、平台层、应用层和安全体系六大部分构成。其中设备层和网络层属于产业链上游；平台层和软件层处于产业链中游；应用层处于产业链下游。工业互联网产业链如图2所示。

设备层主要包括智能终端，如传感器、控制芯片、监测终端、RFID等；生产设备，如工业机器人、3D打印机、智能机床及其他智能设备等；嵌入式软件，如：PLC、DSP、FPGA等；工业IDC，如工业服务器、工业存储器、配套电源等。网络层主要包括工厂内、外网，如互联网、移动网、工业以太网、现场总线等。平台层主要包括协同研发平台、协同制造平台、信息交易平台、数据集成平台等。软件层主要包括研发设计、信息管理、生产控制等。应用层主要包括工业APP、工业大数据分析、垂直行业应用等。

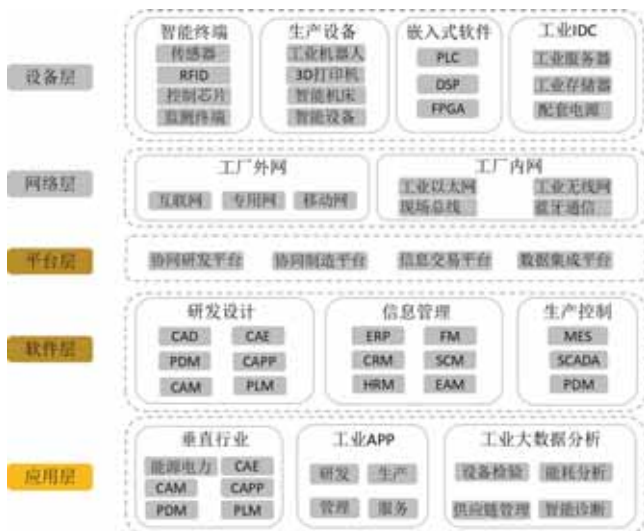


图2 工业互联网产业链

2. 工业互联网产业链对应人才需求分析

2020年工业和信息化部人才交流中心发布《工业互联网产业人才岗位能力要求》(以下简称“标准”),该标准聚焦

工业互联网8个方向主要岗位,分别是网络、标识、平台、工业大数据、安全、边缘、应用、运营。给定了不同方向不同岗位的岗位职责以及需要具备的岗位能力要求。标准指出经过近几年的建设和发展,工业互联网的短板逐渐从缺市场、缺技术、缺政策转移到了缺人才。工业互联网作为一个跨学科、跨领域的综合性技术与应用系统,目前缺乏涵盖IT、工业、制造等多领域的复合型人才^[3],主要表现在两方面。一是对于工业互联网提供者而言,缺少大量懂工业互联网研发、服务、管理的人才。二是对于工业互联网应用者而言,同样缺少懂工业互联网使用、维护、管理的人才。工业互联网人才缺乏带来的直接影响:一是工业互联网平台纵深发展和横向复制遇到瓶颈。二是严重影响了工业互联网应用的深化。解决工业互联网人才需求缺口问题主要依靠人才引进与人才培养两种方式^[4]。人才引进解决的是核心高端人才需求,但全球工业互联网都处于起步阶段,技术路线、商业模式等都处于探索阶段,引进人才还存在对现状环境的适应性问题。因此,解决人才问题关键是依靠人才培养。教育和培训是人才培养的两个主要手段,教育主要是培养未来工业互联网工作人员,而培训则针对现有从业人员提供服务。工业互联网人才培养关键要实现多领域、多学科的协同,需要将工业行业各类经验转化为有用的知识,能够从标准化的角度为人才培养提供指导。

三、工业互联网背景下高职院校智能制造专业链转型升级

从现有高校物联网专业课程设置会发现以下问题。第一,高校基本上以《电子技术》《计算机技术》《信息化技术》《测控技术》《通信技术》《传感技术》《物联网基础理论》等为基础构建专业。第二,数据采集、自动化控制、是目前工业现场主要技术支撑技术,而各个高校设置甚少,出现数据断层培养的学生也就无法为企业赋能。第三,拼盘效应明显,物联网专业的拼接,必须改造课程内容,把各个专业赋能到物联网。第四,工业互联网要赋能在工业上。也就具备了工业特征特色。各个高校物联网专业看不出任何工业互联网特征。工业互联网是支撑智能制造的一套使能技术体系。设备的互联,数据采集,边缘系统的搭建成为数据驱动企业智能制造转型的重要支撑。智能制造专业群培养的人才侧重于工业现场侧的设备操作和技术应用,工业互联网专业的设立必将极大地提升和丰富学生的知识结构,更好地贴近企业侧技术需求,赋能企业。

智能制造专业链的转型升级需从四个方面进行,一是升

