

# 工业4.0时代的职业教育

刘璐

(河南化工技师学院 河南开封 475000)

**【摘要】**随着工业4.0概念的提出,各国都制定出相应工业发展计划,新一轮的工业转型竞赛开始。如何跟上新形势的发展,并在现行社会下做出转变,这需要高职高专院校对当前经济发展形势进行对策分析,对学生技能和素质提升做出新的规划。

**【关键词】**工业4.0; 智能制造; 职业教育

**DOI:** 10.18686/jyyxx.v3i7.50487

伴随着工业革命的发展,社会分工逐渐细化,由家庭作坊为单位的生产逐渐转变为工厂机器组织大规模生产。传统的学徒制由此开始走向衰落,一种新的学习模式应运而生:由职业学校进行集中授课。经过实践的检验,人们逐渐发现,职业学校集中教学的方式虽然满足了大量培养产业工人的需求,但是在生产工作中,学生的动手操作经验不足。于是,理论学习加生产实践的新型学徒制逐渐出现在职业教育中。如何进行新的教育教学改革,将时代发展、企业需求真正融入到职业学校中去,这是职业教育发展的必经之路。

## 1 工业4.0的发展历程

### 1.1 工业革命的划分

目前,对工业革命的划分有两种主流观点:第一种观点:依据譬如美国经济学家杰里米·里夫金等美国经济学家的论点,当同时满足发现两个条件,才能被定义新的工业革命:如新能源与新技术的同时诞生。从《第三次工业革命》中的相关论述中,我们可总结为:第一次工业革命是以煤炭能源为基础,与蒸汽机动力相结合;第二次工业革命依附于石油的广泛应用及内燃机(一种动力机械)的诞生;第三次工业革命以原子能和新能源等可再生能源的应用与信息技术的结合的新型科技革命。而目前工业的发展中,只有新技术(如物联网、大数据等)的出现,却没有新的能源应用在工业生产中。因此,此次工业革命,更倾向定义为第三次工业革命的升级版。第二种观点,以德国相关学者提出的工业4.0的概念为基础,依据高度网络化实现的赶超型的发展变革,第四次工业革命充分利用信息技术与网络空间系统(Cyber Physical System),将自动化转变为智能化。为了在新一轮工业革命中处于领先地位,各国纷纷制定战略计划和技术标准,其中最具代表性的就属德、美、中三国战略计划。通过比较这三国战略计划,有助于分析其特征性差异。

### 1.2 工业4.0的概念

现在的智能制造领域,“工业4.0”是一个反复被提及的概念和话题。这个概念的诞生,是2013年以德国中小型制造业为依托,由德国联邦教育局、研究部和联邦经济技术部提出的高科技战略计划。并在同年的4月,在汉诺威工业博览会上正式推出。它最大的特点是通过采集机器人、仓储系统等传感器的反馈,经过网络数据的计算,进行自我管理和配置。它节省传统的重复型劳动和资源浪费,使人力投入高附加值的生产中。它依托与德国独特的制造业优势,开拓出

工业制造的新局面,发掘工业制造的新潜力。该计划将注重中小企业的参与度,使中小企业成为计划的受益者和主力军。在工业4.0的战略实施之后,工厂可根据客户的需求,自主的按照产品的特殊要求,在保证生产收益的前提下,完成下单及调整生产等一系列的制作过程。

### 1.3 中国制造2025

依托于制造业强国的理念,中国工信部与研究院协同研究,根据中国工业发展的特点,制定符合中国制造脉搏的战略计划。2015年3月5日,总理在全国两会上作政府工作报告时,首次提出了“中国制造2025”规划。此规划主要是为了应对新一轮的产业改革和经济发展,加强产业基础设施建设,实现制造强国战略目标,最终构建全球领先的技术和制造业体系。从发展的角度来看,我国处于制造业大国的阶段,产品的产量大,但是缺少关键性的核心技术和创新能力,因此产品的附加值低。根据我国制造业的实情,国家制定三步走的战略,巩固我国制造业大国的地位,提升核心竞争力,使制造业创新和质量迈上新台阶;从重点领域寻求突破,以创新力作为引领,实现全面工业化;最终实现我国制造大国和制造强国的战略地位,形成领先于全球的产业体系和核心技术储备。

### 1.4 工业互联网

工业互联网是工业系统在收集感应器件、人员信息、操作系统等节点数据后,对数据进行交换和处理,从而实现效率的提升和成本的缩减。由工业互联网同盟(Industrial Internet Consortium)在2012年提出,联盟包括IBM、思科、英特尔和美国电话电报公司。美国在基本完成消费者层面的互联网整合之后,希望借此整合更广泛的领域。通过智能化设备和网络,将收集的大数据进行分析和整合,为决策者提供处理依据。致力于包括且不仅限于医疗、基础设施建设、电力、交通等诸多重要战略方向。据报告估计到2025年,通过工业互联网系统整合后的企业产生的经济价值将会占到当年全球经济总值的50%,约合82万亿美元。

## 2 疫情下的产业发展变化

### 2.1 疫情对全球产业链的影响

2019年底,新冠疫情由于其高传染的特性,在短时间内席卷全球,造成许多经济体的停摆。中国经过艰辛的防疫历程,在短时间内控制住疫情。但是许多重要经济体由于人群聚集、未进行人员流动控制,而处于重灾区。受新冠疫情的影响,各国进行出入境管制,同时出现股市暴

跌、经济下行等现象,也破坏了全球产业链的稳定性。为了控制疫情蔓延,许多产业处于停摆或半停摆状态,进而影响各个产业从供给端到需求端萎缩,在长期经济收缩的影响下,全球经济遭到重挫。2020年经济合作与发展组织(OECD)、世界经济论坛(WEF)等均对全球经济形势做出类似预测,认为全球经济会持续下行,如果疫苗研发不能提速,并迅速跟进接种,会造成全球性的经济危机。

## 2.2 中国制造业面对的机遇与挑战

在新冠疫情和中美贸易战双重影响下,许多外资企业已经或者计划转出中国,部分技术和高精尖企业将会回流到本国,而劳动密集型产业转移到中国等周边国家。同时,产业链的重大变化将影响我国制造业的升级换代。中国制造业正处于转型上升的关键时期,中国期望将市场的劳动密集型产业向更多的技术密集型企业转变,将产品的附加值增高,将传统产业进行转型升级,变得更加智能化。因此,给予新产业更多政策性的鼓励与支持,培育新产业的迅速发展。由于疫情造成的各国产业链之间的联动性减弱,留给我国产业升级的时间越来越少。中国是制造业大国,在全球产业链产值中占比约30%。在此次疫情中,中国展现的强大应对能力,不仅为控制全球疫情做出巨大贡献,也因为自身完备的产业链,使高附加值产业占比逐渐升级。产业转型升级中,传统的企业组织结构发生改变,更多的基层管理者的职务被信息化替代。在智能化工厂的管理下,需要对员工增加更多的培训,使之成为更加全能的员工,并拥有自主调控智能制造资源及生产的能力。

## 3 职业教育发展

### 3.1 紧跟市场需求

在我国制造业强国的战略计划下,职业院校培养的高素质蓝领人才,成为支持产业发展的主力军和服务区域经济的储备力量。2019年,为适应行业的新发展,紧跟技术的进步性需求,教育部根据《中等职业学校专业设置管理办法(试行)》,对《中等职业学校专业目录(2010)》进行了修订,新增专业46个。这些新的专业是根据国家发展需要修订的,且每个专业的调研都有相关行业的深度参与。学校可紧跟国家目录增补部分专业,分析当地或者相关企业市场需求,清晰的进行市场定位,针对职业院校学生的就业方向,确定专业开设。随着市场变化,建立相应专业的准入准出机制,使专业的设置更加规范化、成熟化。

## 【参考文献】

- [1] 李金华.德国“工业4.0”与“中国制造2025”的比较及启示[J].中国地质大学学报(社会科学版),2015,15(5):71-79.
- [2] 胡晶.工业互联网、工业4.0和“两化”深度融合的比较研究[J].学术交流,2015(1):151-158.
- [3] 孟子杰.工业4.0:三分技术七分管理——访德国质量管理专家罗兰·约瑟姆[J].中国质量,2019,453(3):72-75.
- [4] 丁纯,李君扬.德国“工业4.0”:内容、动因与前景及其启示[J].德国研究,2014,29(4):49-66+126.
- [5] 徐广林,林贡钦.工业4.0背景下传统制造业转型升级的新思维研究[J].上海经济研究,2015(10):107-113.

### 3.2 课程体系和教学实施细节调整

职业教育作为我国教育体系的重要组成部分,尽管在国家政策大力扶持下,但职业院校依然普遍处于招生难、生源质量低、就业难的尴尬境地。解决这一系列问题的根源,就在于课程体系的设置。根据市场的需要,灵活地进行教学内容的调整。当专业设置合理,能够精准对口就业时,职业教育相关一系列的问题就能迎刃而解。中国目前正从制造业大国向制造业强国迈进,原有的课程体系很难满足产业迅速发展和工业自动化的大范围应用。原有的职业院校的教学中,许多课程在设置上的互相关联性较低;在教学方面,过于强调课程理论知识的系统性,缺乏从生产实际出发的结合理论与实际的项目式教学。所以,在校的教学计划要切实做到以市场为导向,以能力为中心,以学生为本位。随着企业调研与产业更新和工业智能化的发展,需要教师不间断的深入企业调查,将课程体系与企业对员工需求同步更新,例如,本专业的教学计划是否符合生产实际,是否需要新的专业知识融入,以此为依据更新教学计划。

### 3.3 校企合作联合培养

为了达到学校教学与企业工作实际无缝对接,实现人力资源配备的最优解,需要双方进行共同努力。采用学校与企业联合进行教师、学生双培养。例如,进行教师与企业技术人员互派,企业技术人员进入课堂参与教学,教师进入企业生产研发部门参与技术改革。同时,可以采取将企业岗前培训前置,交由学校进行考核,由企业提出要求,提供设备,校企共同制定考核标准。这不仅使学生提前接触到专业,对工作有更为直接地认识,也降低了企业的用人成本,提高了人才专业匹配度。校企之间更加深层次的合作是将培养计划从阶段性的学校培养过渡到校企联合终身培养。企业参与到学生入校培养的细节中,学生对企业的认可度和忠诚度大幅度提高,从长远来看,避免了人才跳槽给校企双方带来的不良影响。成熟的校企合作最终反哺到课程体系设置上,从学校课程标准的静态组成到实际应用的通融性转型,从教学项目的从易到难到企业项目的综合性提升,以就业为导向引领课程改革,最终实现良性循环。

**作者简介:**刘璐(1989.2—),女,河南开封人,硕士研究生,助理讲师,研究方向:机电一体化。