

作用与反作用：工业 4.0 与高职院校的专业设置

陈春梅 王元洁

(集美大学, 福建 厦门 361021)

摘要: 高职院校培养的毕业生直接对接企业需求, 其专业设置相对普通高校更具针对性、专门性。伴随工业 4.0 时代的到来, 产业变革进程加快, 社会对劳动力的要求不断提高。一方面, 工业 4.0 影响了高职院校的专业设置; 另一方面, 高职院校通过培养的人才促进动态调整专业设置进一步革新。基于此, 我国高职院校应加强特色专业建设, 深化校企合作, 根据社会需要, 满足工业 4.0 对人才的综合性要求。

关键词: 工业 4.0; 高职院校; 专业设置; 职业教育

中图分类号: G719 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-8415[2022]-06-0015-05

在经历了工业 1.0 机械化时代、工业 2.0 电气化时代和工业 3.0 自动化时代之后, 工业 4.0 的出现又一次拉开了产业革新升级的序幕, 许多国家进入了智能化生产时代。产业的升级主要受两个导向影响: 一个是政策导向, 政府通过颁布相应的政策, 利用减税或加大资金投入等方式来支持创新型产业的发展; 另一个是市场导向, 市场通过看不见的手在无形中推动产业发展、推动对劳动力水平要求的提升。这两大导向在大多数时候同时对产业的升级产生影响。

一、工业 4.0 与高职院校的专业设置

在 2013 年德国提出了工业 4.0 的战略计划, 旨在提高其高端制造业在世界范围内的核心竞争力、培养适应社会发展的高素质人才。工业 4.0 战略不仅在德国流行, 许多国家针对新的产业变革制定出了自己的发展计划, 如美国的“再工业化”战略、英国的“工业 2050”及中国的“中国制造 2025”。工业 4.0 和“中国制造 2025”战略的提出, 旨在使中国制造朝着高端制造领域发展, 促使中国从制造业大国转向制造业强国的目标前进。这一趋势使我国工业发展有了更清晰的侧重点, 如

自动化控制、信息处理等领域, 也对我国高科技专业人才培养提出了更高的要求。

(一) 核心概念解析

工业 4.0 所构想的智能生产经营过程大致概括为: 将销售订单转换成数据和信息, 再通过分析这类数据来为消费者制定独一无二的商品, 接着通过智慧工厂完成商品的定制, 最后通过现代物流系统将商品交到消费者手中, 整个过程实现了人、信息、产品、技术的有效交流。与前三次工业革命不同的是, 工业 4.0 应用了信息物理融合系统(CPS), 是面向整个产业生产系统的变革。因此, 不只是制造业, 文化教育、公共服务、智能医疗等方面都能用到 CPS 模式。工业 4.0 的目标在于建立一个新型的智慧城市。

高等职业教育与普通高等教育相比更重视学生的实践能力, 与经济社会的发展联系更为紧密。高职专业设置即高职院校专业的设立与调整, 其中“设立”指的是开发或开设新专业, “调整”指的是取消或更改旧专业。高职专业设置受到的影响可简单概括为两方面: 一是国家政策和区域市场经济发展的实际需求。二是院校自身的师资及

收稿日期: 2022-08-18

基金项目: 本文为国家社会科学基金教育学青年课题“高职院校股权混改下企业参与办学的动力及保障机制研究”(项目编号: CIA220278; 主持人: 陈春梅)的阶段性研究成果。

作者简介: 陈春梅(1988—), 女, 福建厦门人, 集美大学师范学院, 讲师, 硕士生导师, 博士。

技术设备等内部条件。^[1]此外,在设置专业时,高职院校必须遵循稳定性和前瞻性原则。稳定性指要保持专业结构的相对稳定,不能大幅度增改;前瞻性则指由于人才培养过程具有一定的周期,培养出的人才难免滞后于社会发展,因此在专业设置时应对未来产业形势进行合理的预判,使专业设置需与社会劳动力岗位需求保持步调一致甚至适当超前。

(二) 工业4.0与职业教育改革

生产和教育是人类社会的两项重要活动,两者均起源于人类社会的实践活动之中,且密切联系、相互促进。然而生产不同于教育,生产的第一目标是经济利益,而教育追求的是人的发展、知识的创新。产教融合是高职院校提高人才培养质量的一种重要途径,并把教育目标与生产要求相结合。企业通过对高校进行资金和技术的投入,与高校联合办学。在这种模式下,高职院校培养了学生的实践能力,帮助他们提前适应职业生活,企业则从中获得了知名度及优质的劳动力资源。这对高职院校和企业是互利共赢的合作。高职院校与其他普通高等院校最大的区别在于它培养的是以产业需求为导向的实用性人才。工业4.0带来了一场新的产业变革,对企业和高职院校都产生了较大影响。

1. 工业4.0与德国职业教育

德国在提出工业4.0之前,职业教育的培养目标逐渐与社会需要脱节,生源也逐年下降。因此,德国职业教育进行了职教4.0改革,围绕信息化、数字化来展开教育活动,把培养数字化人才作为职业教育的首要目的,并开设双学位课程,培养复合型人才。^[2]

德国职教4.0改革在教育理念上强调通过信息技术应对工业4.0,主要措施包括重点培养信息技术人才以及在教学过程中充分利用数字媒体工具来提高教学效率。在人才需求上,工业4.0对劳动力提出了更高的要求,过去培养单一的专业型人才已经不再能满足社会的需要,未来社会更加关注人才的综合素质,包括理论知识和各种应用技能,以便于灵活应对产业转型后带来的各种新情况。在人才培养上,工业4.0也影响着职业教育的

内容和形式。传统地把工作任务细化到每个人身上从而来提高生产效率的方式已经发生改变,职教4.0改革更加注重教育的综合性与合作性,目的是扩大工作的范围、加强成员之间的协作沟通。^[3]

2. 工业4.0与我国职业教育

我国是世界上职业教育规模最大的国家,我国的职业教育在经过“量”的扩张后,开始关注“质”的提高。在工业4.0背景下,随着产业转型升级,我国对传统制造业的劳动力需求逐渐减少,对高级技术岗位人员的需求变大。此外,校企合作、产教融合逐渐成为高职院校的重要人才培养模式。在这一趋势下,高职院校应以区域经济发展与产业结构变化为导向,从社会对劳动力的需求为出发点设置专业,对动态的社会需求做出积极回应,努力做到专业与社会实时匹配。工业4.0的提出使社会对具有单一劳动技能的劳动力需求逐渐降低,取而代之的是具备广泛理论知识和灵活操作技能的高素质人才,即高级技工。当前我国高级技术岗位人员的比例远远低于发达国家,且仍有大量企业摆脱不了工业2.0时期的生产模式,以低质量的劳动密集型为主。因此,工业4.0计划无论是对我国的职教改革或产业革新都提出了新方向和新要求。

二、工业4.0对高职院校专业设置的影响

专业设置是沟通职业教育与产业发展的桥梁。它不仅反映了职业教育的发展趋势,也反映了经济发展水平与时代背景下社会对劳动力的需求。产业的转型升级对高职院校专业设置的影响是一个不断变化和发展的过程。工业4.0时代,产业的转型升级是高职院校专业设置的基础,也对其提出了新要求,指引着职业教育的可持续性发展。

(一) 工业4.0的省思

当前我国职业教育体系仍存在一些问题,如培养的毕业生在技能和创新方面都有较大欠缺,甚至许多学生在毕业之后脱离本专业会从事另一个行业的工作。一些高职院校开设的订单班只是对学生进行一些反复的操作训练让其熟练相关技能,尚无法培养真正的高素质技术技能人才。从专业设置层面看,若院校的专业设置只考虑开设成本和难易程度,或盲目跟从其他院校甚至多年

前的潮流而开设,那么就读这些专业的毕业生可能缺乏自我定位,导致相关岗位的劳动力相对过剩。

“信息革命使物联网、云计算、大数据、人工智能等技术广泛渗透于经济社会各个领域,信息经济繁荣程度成为国家实力的重要标志。”^[14]工业4.0所提出的智能生产模式带来的影响辐射社会各个方面。对高职院校而言,其专业设置直接面向就业市场,因此它对社会经济的需求格外敏感。随着生产技术的提高,高职院校的专业会跟随新一轮产业升级进行设立与调整。不同于工业2.0时期,当前用来满足流水线生产所需要的廉价劳动力已经完全可以用机器来代替,且逐渐由“机器替人”转向“人机合作”的生产模式,从“自动化”跨入“智能化”生产时代,企业的生产不再只依赖技术而是采用以人为中心的协作模式。^[15]“中国制造2025”指出要实施制造业人才培养计划,加强制造业人才统筹的分类,加大管理人才、专业技术人才的培养力度,完善中国制造从研发、生产到管理的模式。^[16]

工业4.0提出的高端制造概念为社会带来了新的机遇,需要各高职院校进行专业的开发与设置,做到物尽其用、人尽其才。高职院校新增物流运输、运营销售等各方面适应工业4.0要求的新型专业,强调实践,注重企业与学校的交流合作,不断顺应产业变革,实现动态调整。

(二) 工业4.0的应对

2019年国务院发布《国家职业教育改革实施方案》(以下简称《方案》),指出目前我国应当完善职业教育制度体系,“提高中等职业教育发展水平”“推进高等职业教育高质量发展”“完善高层次应用型人才培养体系”,此外,对“教育教学”“职业培训”“校企合作”“实训基地”以及“教师队伍”等都提出了更高的要求。^[17]为了更好地落实《方案》提出的完善职教专业设置体系要求,教育部于2021年发布了《本科层次职业教育专业设置管理办法(试行)》,提出教育部要“制订并发布本科层次职业教育专业目录,每年动态增补,五年调整一次”,各高校需要“依照相关规定,在专业目录内设置专业”。^[18]以上两份文件的颁布,促使职业教育从注重规模发展到注重质量提升的转变,进一步加强了职业教育与产业发展的联系,为适应新时代的需求输送源源不

断的高素质人才,其制定的规范化标准也在不断促进职业教育专业设置走向专业化、系统化。

福建省教育厅从2015年开始发布关于高等职业教育专科专业的正负面清单,该清单是福建省通过调整专业结构以促进区域经济发展的一项重要举措。正面清单根据经济状况、为培养社会急需型人才而制定,通常以应用型专业为主;专业出现在负面清单上的原因包括但不限于以下因素:人才饱和、就业率低、办学条件不足、教学质量差、毕业生能力水平连续低于省平均水平。在工业4.0战略提出后,为顺应社会发展、响应政策号召,福建省教育厅于2017年发布的正面清单涉及了金融服务类、现代物流类、电子商务类、信息科技服务类、服务外包类、文化体育类、创意设计类、旅游类、健康服务类专业,而负面清单分别为物流管理、会计、计算机应用技术、工程造价、商务英语、计算机网络技术、市场营销、机电一体化技术、动漫设计与制作、酒店管理、法律事务等。^[19]需要强调的是,“计算机技术应用”这一类专业因其需求量相对其他岗位较大且开设成本低,因此被各类高职院校广泛地开设,专业设置重复率过高,导致人才过剩但顶尖高级人才较少,从而被列入高职专业设置的负面清单。

从福建省教育厅发布的正负面清单可见,为顺应新一轮产业变革,设立的新专业应当围绕智能制造领域培养具有数字意识以及创新意识的高素质技术技能人才,同时不必摒弃传统的老牌专业,但要促进其进一步革新并适应时代发展将现代化技术运用其中,更好地融入现代化产业,推动其走向高质量高效率发展。教育的社会制约性决定了高职院校的专业设置必须从对社会经济发展的需求出发,市场的劳动力需求变化导致专业建设的提高和技术人才的培养技术素质要求也不断提高,这对当前高职院校的专业建设无疑是一个巨大的挑战。

三、高职院校专业设置对工业4.0的反作用

高职院校专业设置与工业4.0的时代背景是相辅相成的。工业4.0的大环境会直接影响高职院校的专业设置,高职院校又通过培养的劳动力来反作用于工业4.0。当高职院校的专业计划合理考虑

区域经济的情况,其培养出来的毕业生能够较好地填补新型制造业等领域的劳动力空缺,反作用于区域经济,从而促进产业升级更快更强。如美国加州斯坦福大学和加州理工学院让当地从荒芜之地变成举世闻名的电子基地。

(一) 通过专业设置为工业4.0培养劳动力

高职院校专业设置决定着人才培养的方向,决定了其为区域产业发展培养什么样的人、承担着为产业发展提供技术技能人才和技术支撑的重任,是推动产业发展的力量来源,其发展的根本目标是为区域经济发展提供劳动力。高职院校中聚集着大量优秀的技能人才,其通过专业设置进一步促进职业教育良性发展,并通过培养的人才为产业革新注入新鲜的血液,能够直接为区域经济建设和发展提供智力保障和人才支持。^[10]

以厦门地区为例,截至2021年秋,厦门市高职共开设126个专业,设置最多的专业分别为电子商务、软件技术、大数据与会计、旅游管理、空中乘务、学前教育、社会体育、物联网应用技术、机电一体化技术、酒店管理与数字化运营、商务英语等。计划招生量排前列的有学前教育、电子商务、软件技术、大数据与会计等。抛开区域经济发展特点,大部分地区开设最多的专业都是与大数据、软件技术、电子商务、电子信息类等相关的专业。其中电子商务专业是流行的老牌专业,大数据应用、物联网应用技术以及数字化运营都是适应工业4.0智能制造业而出现的,旨在培养学生的数字化意识和创新能力,从而为工业4.0培养新型人才。

高职院校的专业设置合理,不仅能够促进学校的办学,其培养出的高素质人才也能适应社会需要,填补劳动力空缺,再通过劳动力来反作用于经济发展,进而推动产业革新的脚步。相反,若高职院校的专业设置不合理,则会导致资金和人力资源的严重浪费,也减缓了产业革新的步伐。

(二) 促进工业4.0背景下的产业革新

教育是劳动力再生产、技术进步、提高劳动生产率的重要手段。高职教育是高等教育的一种特殊形态,发挥着普通高等教育无法替代的作用,肩负起在区域经济转型升级中促进技术革新的重

担,为区域经济发展贡献着自己的力量。如果专业设置能够具有一定的前瞻性,能够根据产业的特点预测产业发展的趋势,那就能创造出新的发展生成点,并促进产业的发展,如工业4.0背景下的新能源汽车行业。新能源汽车将趋向于电动化、智能化、安全化、轻量化,汽车生产方式也从大规模生产转向定制服务。因此,在这种生产模式下,汽车产业的商业模式也会趋向于个性化、智能化。新能源产业的发展关键在于技术的革新,而技术的升级归根到底在于人才的培养。高职院校在专业设置上应该要注重学生的专业技术能力以及创新能力的培养。

区域经济发展带来的人才需求是高等职业教育发展的根本动力,为高职院校提供专业设置的思路并不断对其提出新要求,从而为高职毕业生提供岗位和资源。区域经济发展水平、产业结构在很大程度上决定了高职院校的就业率、专业结构。区域对高等职业教育的规模、布局、专业设置等具有重要的导向作用。

四、基于工业4.0高职院校专业设置调整和优化策略

福建省教育厅发布的专业正负面清单为省内各高职院校的专业设置提供了思路与规范,促进其合理布局、特色发展。在此清单引导下,鉴于工业4.0与高职院校专业设置之间的相互作用,各高职院校在专业设置时应体现出实用性、特色性、动态性和综合性等特点,且专业设置的调整与优化策略可以围绕以下方面展开。

(一) 加强校企合作,共同开发优势专业

工业4.0的影响直接作用于各大中企业,企业再进一步影响到高职的专业设置上。德国将校企合作的优点发挥得淋漓尽致,两者相互促进,互利共赢。正因为职教的特殊性,其所培养的人才直接对接企业需求,企业可以按照自己的需要参与高职院校人才的培养。企业现成的实训场地和器材不但降低了学校的经费,还能够使学生对自己未来所从事的职业形成清晰的认识。企业也减轻了其培训社会员工的压力,这样培养出的学生可以更好地胜任企业中的各个岗位。如某地区的软件技术公司可以和当地电子信息类高职对学生

进行联合培养,将企业与学校的优势强强结合。并非所有的企业都有能力或资格参与学校合作办学,企业应摒弃以获取直接经济利益作为首要考虑因素,而能自觉地履行社会责任。在增强职业教育的社会适应性的同时,企业在生产运营中遇到的问题也可以依托各高职院校进行案例分析,实现互利共赢、双元合作。

(二) 根据区域经济情况加强特色专业建设,形成专业群

高职院校应充分利用好当地的资源,依托区域产业优势,开设具有地区特色的专业。例如在被称为“火车拉来的城市”株洲、石家庄、哈尔滨等城市,依托当地的地理交通条件致力于培养铁路、轨道交通等领域的高素质服务型人才;在上海、深圳等国内经济、金融、贸易中心,当地高职院校则开设了许多国际贸易、金融管理相关的专业。当然,在立足于区域经济情况的前提下,也要结合学校自身实际,考虑到办学历史与发展定位等因素,进行相关专业的开发。与此同时,高职院校还应加强校校合作,形成以“重点专业为龙头、相关专业为支撑”的产业群,发挥强大的专业聚集效果,引领高职专业进一步发展。这不仅有助于专业设置的科学化,更重要的是还能够促进区域经济的和谐稳定发展。

(三) 预测产业发展带来的劳动力需求,实现专业设置的动态调整

由于人才培养的滞后性,专业设置应能预测未来产业发展的趋势并随之不断调整。随着工业4.0的到来,一大批岗位将被陆续淘汰,专业结构也会随之更新换代。因此,相关政府部门及高职院校应建立起专业评估机制和市场监管小组,实时监控各大经济变动事项,更新教育理念,并及时对高职院校的各专业负责人进行观念和技术上的指导培训,将产教融合的理念逐步贯彻到专业设置中,在专业设置方面有的放矢,做到不盲从

但也不放任。另外,对于某些容易随着社会经济变化而产生较大波动的专业,应当制定一个灵活开放的专业实施标准来取代传统固定化、陈旧化的专业体系,以便对产业发展带来的新需求做出快速反应。

(四) 专业设置实现跨学科原则,满足工业4.0对人才的综合性要求

工业4.0所带来的对劳动力要求已经不再局限于满足单一技能,在这一背景下,能够综合运用理论知识、熟练掌握操作技能、科学应用专业技术,同时具备创新和合作精神、具备管理能力及数据处理等能力的人才是工业4.0所需要的人才,即具有围绕“智能制造”为中心的相关能力的综合性人才。为此,高职院校在专业设置上,应打破学科壁垒,开设广泛的、具有综合性的专业,从而满足新时代背景下对劳动力的要求,培养跨学科人才。

蔡元培提出的实利主义教育思想为我国职业教育体系奠定了基础,他将教育与经济联系在一起,认为教育应当有助于人民生计,要为振兴工农业、交通运输业、商业等服务。随着时代的变迁,职业教育的这一理念依旧受到推崇。如今,职业教育与当地区域经济紧密结合,其培养的人才成为区域内的重要劳动力,对当地的经济发挥着不容小觑的作用。同时,劳动力水平也直接关系到产业的发展,产业的转型升级又对职业教育提出了新的要求。因此,工业4.0与高职院校专业设置之间的相互影响是循环的。当前我国的职业教育和工业发展落后于发达国家,在新的发展阶段,我国应抓住机遇,以智能制造作为切口,借鉴国外经验,协调各方力量合理设置高职专业,逐步提高我国高端制造业的核心竞争力和职业教育专业设置的水平。

(责任编辑:陈保荣)

参考文献:

- [1]金嘉平.浙江省高职院校专业设置与产业结构的适应性研究[D].杭州:浙江工业大学,2012.11-13
- [2]夏成满.德国“双元制”职业教育制度及其启示[J].江苏高教,2005(01):24-27.
- [3]谈毅.工业4.0对德国二元制职业教育体系的冲击及其应对[J].职业技术教育,2015(01):70-74.

(下转第40页)

