

“中国制造 2025”与 职业教育人才培养的新使命

陈鹏, 薛寒

(陕西师范大学 教育学院, 陕西 西安 710062)

摘要:在全球制造业革命性变革的背景下,“中国制造 2025”不仅为我国制造业转型升级提供了行动指南,也对职业教育人才培养规模、规格、质量提出了新诉求。但目前我国职业教育人才培养结构性失调,培养模式与制造业发展实践脱节,培养体系缺乏开放性等,与“中国制造 2025”发展战略存在不适应之处。因此,职业教育要不断变革人才培养策略,优化人才培养结构,构建“制造业+”融合式人才培养模式,建立开放性职业教育人才培养体系,从而承担起建设制造业强国赋予的新使命。

关键词:中国制造 2025;职业教育;人才培养

中图分类号:G710 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2018)01-0077-07

进入新世纪,全球制造业正在经历革命性的变革。美国的“再工业化”,德国的“工业 4.0”,英国的“工业 2050”以及“新工业法国”等国家战略的实施,预示着人类工业文明发展又到了一个新的转折点。2015年5月,国务院颁布了《中国制造 2025》行动纲领,提出了建设制造业强国的“三步走”战略,同时,也赋予了我国职业教育新的使命。职业教育只有主动作为,积极回应制造业转型升级诉求,培养多层次、多类型的高素质制造业人才,才能为我国制造业强国的建设提供强有力的人力资本支撑。

一、“中国制造 2025”对职业教育人才培养提出的新诉求

改革开放以来,我国现代制造业体系已经初步形成,逐渐成为国家经济发展的重要支撑。2011年,我国制造业产值首次超过美国,跃居世界第一,“MADE IN CHINA”产品遍布全球。但客观讲,我国制造业主要依靠的是原材料、劳动力等要素取得的竞争优势,处于产业链的低端,呈现“大而不强”的态势。如今,我国经济进入了“新常态”,GDP主动降速,转向中高速增长,经济发展方式向分工更明确、结构更优化、质量更优质的方向演化,这就迫切需要制造业发展从依靠原材料、廉价劳动力的“要素驱动”转向通过技术进步提高劳动生产率的“创新驱动”^[1]。顺应全球制造业发展趋势与我国经济发展的要求,《中国制造 2025》提出制造业强国发展战略,“完善多层次多类型人才培养体系,促进产业转型升级”。这是我国第一次从国家战略层面描绘建设制造强国的宏伟蓝图,并把人才作为实现制造业强国的根本。2016年12月,国家三部委联合印发了《制造业人才发展规划指

收稿日期:2017-10-20

作者简介:陈鹏,陕西师范大学教育学院,教授,博士生导师。

基金项目:全国教育科学“十三五”规划国家一般课题“教育供给侧改革的基本理论问题与制度保障研究”(BAA170014),项目负责人:张畅。

南》(以下称“《指南》”),提出要形成与完善现代制造业体系相契合的人力资源发展格局,造就一支结构协调、规模合理、素质优良、富有朝气的制造业人才队伍,为实现制造业转型升级奠定坚实的人才基础。职业教育作为高素质技术技能人才培养的基地,制造业这种划时代性政策调整对其人才培养规模、规格与质量等提出了新的诉求。

(一)职业教育人才培养规模要与制造业发展相协调

依据我国第六次人口普查数据,参照美国等发达国家制造业从业人员构成的变化过程,预计到2025年,我国制造业从业总人数约达1.3亿,其中技术技能型从业者人数约8000万,占比约为61.5%,十年增加约为3000万人,因此制造业技术技能型从业者的年均增量约为300万人^[2]。职业院校是向制造业培养输送人才的主要途径,而我国中高职制造类专业学生年均毕业生数持续下降,人才缺口逐渐拉大,2015年,制造业年均人才缺口达到约180万人。^[3](见表1)鉴于此,职业教育如何培养足够规模的制造业人才以回应制造业发展的新诉求,是职业教育面临的紧迫课题。

表1 2011—2015年我国制造业中高职院校毕业生数

	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
中职学校制造类专业毕业生数(万人)	116.00	96.41	90.36	80.23	69.25
高职高专制造类专业毕业生数(万人)	45.75	43.07	42.21	40.71	40.65
年均制造类毕业生总数(万人)	161.75	139.48	132.57	120.94	109.90

资料来源:中国国家统计局官方网站“普通专科学历毕业生数”

(二)职业教育培养规格要与制造业发展相匹配

实现“中国制造2025”的战略目标,推动制造产业的全面转型升级,低科技含量的传统制造业向高科技含量的新兴制造业的转变,需要大量高级技术技能型人才的支撑,这类人才是制造业转型的骨干力量。有统计显示,日本制造产业工人队伍中,高级技术技能型人才占比40%,德国高达50%,而中国仅为5%,全国高级技术技能型人才缺口近1000万人^[4]。“初级工多,高级工少;传统型技工多,现代型技工少;单一型技工多、复合型技工少;短训速成的技工多,系统培养的技工少,‘绝活绝技’出现断档,”^[5]在一定程度上也反映高级技术技能型人才短缺的现实窘状。人力资源与社会保障部的官方统计中,2014—2016年连续三年我国各技术技能等级的职位空缺与应聘人数的供求比率均大于1^[6](见表2),高级技术技能人才供不应求成为制造业强国建设的瓶颈之一。因此,职业院校如何主动变革,为制造业提供充足人才资源支持成为其重要的时代使命。

表2 我国各高级技术技能等级的岗位空缺与求职人数的供求比率

	2014年第二季度	2015年第二季度	2016年第二季度
高级技能型人才	1.64	1.77	1.74
技师	1.95	2.0	1.83
高级技师	1.78	1.94	1.81
高级工程师	1.68	1.81	1.75

资料来源:人社部网站“各季度部分城市公共就业服务机构市场供求状况分析”

(三)职业教育培养质量要与制造业发展相适应

2017年10月召开的中国共产党第十九次全国代表大会提出了新的发展理念,我国经济迈向了高质量发展阶段,而卓越品质之产品则需钟灵毓秀之人才。因此,制造业转型升级亟需培养一支包含高级技能型人才(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)和高级技师(国家职业资格一级)等层次的高级技术技能型人才队伍。2015年,我国职业教育教学指导委员会对制造业高级技术技能型人才需求进行预测,未来五年内其需求总量将达到1100万人,其中机械装备制造行业对高级技能型人才的需求量约为400万人。^[7]但2009到2015年我国职业技师和高级技师资格证的获取率稳定在4%左右,以2015年为例,我国获得职业资格证书的人数为1539万人,而获取技师、

高级职业资格证书的人数为 55.31 万人,获取率为 3.9%^[8](见图 1)。职业教育是为制造业培养高级技术技能型人才的主力军,亟需提高其人才培养质量,扩大制造业技师、高级技师的占比。

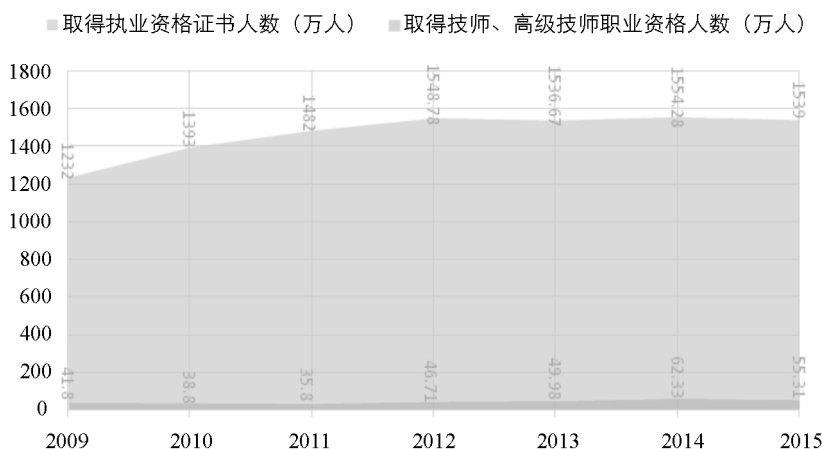


图 1 我国职业技师和高级技师资格取得情况 (2009—2015 年)

二、职业教育人才培养与“中国制造 2025”不相适应的表现

《中国制造 2025》提出了创新发展、智能制造的发展路线,要构建多层次多类型人才培养体系。职业教育作为制造业人才供给的主力军,在人才培养结构、人才培养模式和人才培养体系等方面与“中国制造 2025”的要求还存在着诸多的不相适应。

(一) 人才培养结构性失调

面对制造业的转型升级,职业教育人才培养结构性失调主要表现在两个方面。一是人才供给学历结构性失调。《指南》提出,未来五年制造业从业者平均受教育年限达到至少 11 年,其中接受过高等教育的比例达到 22%。由此看来,未来制造业的发展将对从业者的学历提出更高要求。但是,根据 2016 年《中国劳动统计年鉴》统计数据,经计算,2015 年我国制造业从业人员平均受教育年限为 10.5 年,受过高等教育(包括高等职业教育、大学专科、大学本科)的比例为 16.8%,其中接受高等职业教育的从业人员占比仅为 1.7%,如表 3 所示。并且,通过对我国专业技术人员的受教育程度构成进行分析,全国专业技术人员接受中等职业教育和高等职业教育的仅占 10.1%,这充分说明职业教育存在着较为严重的学历结构性失调问题,其无法满足制造业转型发展的需求。

二是职业院校专业设置结构性失调。一方面,与十大领域相对应的专业人才培养出现结构性短缺,未形成新兴制造产业有效的专业技术人才、技能人才的培养系列与集群。以我国制造业十大重点发展领域对应的高职学生规模为例(见图 2)^[9],其中节能与新能源汽车、农机装备制造相关的高等职业教育在校生数量仅 900 人,并且从招生计划完成率来看,与高端装备制造、现代信息技术等六大领域相关的高等职业教育招生完成率不足 80%,其中农机装备制造领域招生数量最低,仅为 50.1%^[10]。另一方面,目前职业院校存在着不断弱化自身办学特色的倾向,片面追求“大而全”的专业设置思想,盲目开设专业,导致专业设置结构性过剩。以社区管理与服务、法律事务、应用语言等专业的毕业生为例,根据 2014 年的国家就业统计信息显示,其工作与专业相关度均低于 35%^[11]。其中应用语言类专业的学生毕业三年后的就业转换率高达 58%^[12]。

表 3 2015 年全国制造业就业人员受教育程度构成

受教育程度	未上过学	小学	初中	高中	中等职业教育	高等职业教育	大学专科	大学本科	研究生
占比(%)	1.0	10.2	49.5	15.8	6.7	1.7	9.2	5.4	0.5

(数据来源:《2016 年中国劳动统计年鉴》)

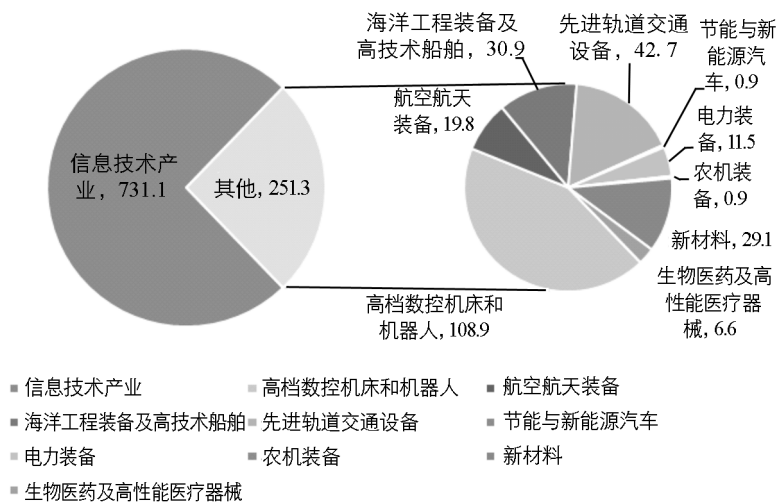


图2 十大领域对应的高职学生规模(单位:千人)

(二) 人才培养模式与制造业发展实践脱节

目前职业教育尚未形成一套成熟的、能运用到制造业人才培养实践中的理论体系,更多地体现为人才培养模式与制造业发展实践的脱节。第一,人才培养目标定位模糊,忽略了学生创新能力的培养。有些职业院校制造类专业人才培养目标定位模糊,例如某职业院校的汽车制造与检测专业,其人才培养目标设定为“为汽车企业培养德、智、体、美全面发展的,具有良好职业素养、职业技能和自我学习能力,具有较强岗位工作能力的高素质应用型专门人才”。可见其人才培养目标不是准确依据具体职业岗位用人质量标准设计的。有些职业院校过于注重学生专业操作能力的训练,忽视了学生创新能力的培养,例如某职业院校的汽车检测与维修专业,其人才培养目标设定为“培养重点掌握汽车修理领域实际工作的基本能力和基本技能;具备较快适应生产、服务第一线岗位需要的实际工作能力和素质的汽车技术应用性专业人才”。第二,缺乏与新兴制造产业发展相关的课程设计。当前的职业教育课程设计存在忽略学生服务意识塑造、缺乏与新兴产业衔接等问题。一方面,开设的课程缺乏对学生服务意识的培养,以汽车检测与维修、模具设计与制造等生产性服务类专业为例,设置该专业的部分职业院校开设的课程一味地强调学生专业知识和专业能力的训练,忽视学生服务意识的塑造。另一方面,开设的课程缺乏与新兴产业的衔接,以某职业院校制造类专业开设的信息技术类课程为例,内容严重落后于计算机应用技术的发展,并没有做好适应制造业和信息技术深度融合的准备,“3D打印技术”“虚拟现实技术”等新信息化技术体系不能及时地融入课程设计当中。第三,专业教学与制造业生产实践衔接力度不足。据学者对制造类专业毕业生的工作状况深入调查,约21%的制造业类专业的毕业生认为,曾经在校学习内容与职业岗位要求大相径庭;16%的毕业生认为,曾经所学课程内容陈旧、实用性不强^[13]。制造业行业企业并未深度参与到相关专业教学标准的制定、教学资源开发以及教学实施等过程中,导致职业院校的教学与生产实践脱节,在实际教学过程中,学生并不能围绕制造业实际生产中具体的技术问题持续的经验积累和知识习得。第四,尚未形成与产业衔接的“双师型”教师发展机制。我国职业教育与制造类企业相互隔离式发展,未能形成企业人才与学校专业课教师相互兼职制度以及教师企业实践制度。“双师型”教师发展过程中制造业行业企业很难真正投入到“双师型”教师培养和培训中,教师到企业实践时很难真正“顶岗”、参与企业项目研发等问题^[14],造成教师无法真正提高专业技术和专业能力,进而影响学生培养的质量。

(三) 人才培养体系缺乏开放性

目前我国职业教育人才培养体系处于一种相对闭塞的状态,具体表现在:第一,职业教育人才培养体系缺乏内部开放性,职业学校教育人才培养体系与社会职业培训体系之间相对封闭。相对

闭塞的职业学校教育人才培养体系的职业导向功能不强,对制造业市场需要反应迟钝,使学生远离了生产一线,使得职业教育人才供给与制造业发展人才需求之间缺乏良性互动;而相对封闭的社会职业培训体系虽然与制造业生产实践联系密切,但培训目的功利性强,追求“短平快”,培训出来的从业者无法称之为真正的“专业人才”,至多是制造业转型过渡阶段做出的“应急”反应。第二,职业教育人才培养体系缺乏外部开放性,普通教育与职业教育的衔接交流不够顺畅。一方面,忽视了在普通学校中渗透职业生涯教育。尽管我国的普通中小学设有实践活动课程、通用技术课程,但课程内容并不指向职业和产业,有关制造业基础理论、制造业生产运行等方面的启蒙知识涉及的非常少。我国普通高校虽然开设了大学生职业生涯课程,但是实施效果不佳,一般是由学校的辅导员给学生教授一些不适用的理论知识或“职场规则”,并没有让大学生学到一些通用型的技术技能以及制造业生产运行等方面的知识。另一方面,普通高中和中等职业学校之间、高等职业院校和普通工程类高校之间并未建立校际学分互认的体制机制,不利于不同类型学校之间的沟通与衔接,阻碍了制造业从业者的职业生涯发展。

三、“中国制造 2025”背景下职业教育人才培养变革的对策

作为实现制造业强国梦的重要支撑,职业教育人才培养应顺应我国制造业发展的新形势,积极回应制造业转型升级的新诉求,攻克传统职业教育与制造业发展的矛盾,采取有效应对策略,造就一支有理想守信念、懂技术会创新、敢担当讲奉献的高素质制造业人才大军。

(一)优化人才培养结构

《指南》提出要积极应对制造业传统行业结构调整、产业升级,推进制造业人才供给结构改革。职业教育作为制造业人才供给主力军,应加快优化人才培养结构,积极回应制造业转型诉求。

第一,办学层次高移,优化人才培养层次结构。其一,要积极支持并引导具有制造业行业背景的地方本科院校转型为应用技术本科,通过给予专项政策支持,建设一批极具制造业特色的应用技术型本科,肩负起为制造业谋发展的重要使命。其二,在积极建设应用技术本科的基础上,搭建中职—高职—应用技术本科—专业硕士—专业博士的职业教育人才发展通道,探索构建有利于制造业人才职业生涯发展的人才培养“立交桥”,充分满足制造业转型升级对各层次应用型人才的需求:一要推进中高贯通,拓宽高职学校招收中职毕业生、应用技术本科招收职业院校优秀生的通道,探索制造业与学校对口合作、集团化发展等多形式的衔接方式,为制造业人才的进一步发展提供条件;二要继续完善以初中为起点的五年制高等职业学校,支持办好重点培养制造业重要发展领域急需人才的五年制高等职业学校;三要遴选部分优质应用技术本科和普通工程院校,根据涉及到的一些高科技制造产业和战略性新兴产业领域开设专业硕士层次的职业教育,推进工程博士试点工作,促进劳动者素质与技术创新、技术引进、技术改造同步提高^{[15]67-69},培养高素质的制造业创新领军人才、拔尖人才。

第二,优化专业结构,补齐专业性人才结构短板。其一,依托于区域产业集群,结合学校自身特色,以国家相关优惠政策为指引,多方筹措资金,以优势专业、特色专业对接优势产业、特色产业,引导职业院校做好专业建设的调整,重视精品专业建设,根据自身特色有选择性地开设电气化铁道技术、铁道工程技术、道路桥梁工程技术等毕业生就业率和就业满意度高的专业,减少法律事务、应用语言等人才饱和专业的开设比例。其二,支持学校建立产业专家参与专业建设的合作机制,提高专业建设实效,按照产业实际需求重构专业体系,克服专业设置的盲目性,使专业建设更接地气,为制造业发展提供源源不断的生命力和竞争力。

(二)构建“制造业+”融合式人才培养模式

构建“制造业+”融合式人才培养模式,就是要加强职业院校与制造业的衔接,充分发挥制造业行业企业在职业教育中的重要办学主体作用,推进人才培养模式改革向纵深发展。

第一,深化制造业与职业教育融合,精确定位职业教育人才培养目标。在制造业服务化、信息化的转型背景下,职业教育人才培养目标的设定应该侧重于培养人才能够有效并持续运用物联网等最新技术、智能性服务与制造的能力,造就一支具有创新思维与系统性思维的制造业人才队伍,从根源上解决我国制造业转型过程中创新动力不足的问题。

第二,开发“制造业+”融合式课程,满足制造业服务化、信息化的要求。“制造业+”融合式课程是基于制造业产业链多维延伸、制造业精益化进程的不断深入以及信息技术与制造业的深度融合等制造业发展趋势而定制的对课程内容进行融合和渗透,助力制造业服务转型、数字转型、智能转型、绿色转型的课程体系。一方面,其课程理念要将“互联网+”“绿色发展”等战略性思维与产业链环节进行整合,创造出适应新型制造业发展趋势的课程体系。如智能物联网专业开设的射频识别(RFID)技术、无线传感器技术等课程,是结合“互联网+”技术,将本专业最新发展趋势与制造业产业链相关要素相结合,开发具有前瞻性的制造业课程。另一方面,其课程设计要围绕着具体的项目进行,针对传统制造业与前沿科技的融合,以“案例引导,项目驱动”为谋略,达到课程融合的效果。

第三,采用“校企合作”式的实践教学模式。融合式课程只是从外部条件上满足了融合需求,真正的融合式发展需要企业深度参与教学实践。首先,设置专门的机构,为制造业企业专家深度参与相关专业教学标准、课程教材等教学资源开发提供正当途径,促进岗位链与教学链深度对接。其次,制造业企业为学生提供实习岗位,并安排经验丰富的师傅进行指导^[16],让学生在真实的工作情境中,经历实际生产中的项目运作,并通过观察师傅的操作和自身的岗位训练,结合学校所学领悟其中,最终实现技术知识体系的重构^[17]。

第四,加快“制造业+”师资队伍的建设。一要采用政、校、企多方共建方式打造职业教育师资培训基地及国家级示范性职业培训教师培训基地,另外遴选一批新兴产业企业,合作建设“互联网+”教师专业技术技能创新实训平台,政校企多方共同开发师资培养培训的理实一体化数字课程资源,学校教师与企业师傅可以借助理实一体的教学平台,联合传授知识与技能,共同致力于制造业前沿技术研发;二要建立专业教师定期轮训制度,选拔优秀专业教师到企业进行培训和工作实践,拔高教师的创新能力和操作能力;三要探索建立教师流动编制,引导职业学校聘请企业能工巧匠担任专兼职教师。

(三)建立开放性人才培养体系

制造业强国转变成功与否,越来越取决于行业劳动者素质和人力资本积累,整合教育、行业企业、社会等多种人才开发资源,协调并融合普通教育、职业学校教育和职业培训,促进职业教育开放沟通,是壮大制造业人才队伍的制胜法宝。

第一,职业教育人才培养体系内部开放,职业学校人才培养体系和社会职业培训体系融通。一是要推进职业资格证书与学历证书的“二合一”及双证融通,将职业教学内容有效对接职业资格标准,将职业标准植入课程标准、课程内容的设计和 implement 中。二是构建制造业行业密集型职业教育和培训体系。创造制造业协会及制造企业积极投身于职业教育改革与发展的有利环境,支持职业院校、制造业行业主管部门、制造业协会、企业等社会资源建立职业教育合作联盟,协助联盟及时依据制造业的岗位能力要求及就业信息更新学习内容,建立起长期跟踪式,甚至是终身制的梯级职业技能培养培训机制。三是鼓励制造业企业之间成立跨企业培训中心,并为职业教育的学生提供岗位技术培训、为企业员工提供岗位技术和在职管理培训。采用这种做法的有德国契弗勒汽车公司,该公司组织不同城市的职业学校,统筹规划各学校的实习车间,并基于此成立跨企业技术技能培训中心,实施双元培训,企业用人^[18]。

第二,职业教育人才培养体系外部开放,促进普职融通和渗透。一方面,要重视义务教育阶段的职业生涯教育,依托于学校开设的技术实践课程,加强制造业观念、知识和能力的启蒙和培养,帮助学生树立尊重劳动、关注技术进步的思想观念,引导学生由浅入深了解制造业产业结构、行业类

型等常识。另一方面,加快构建国家职业资格证书体系。制造业发达的德国高度重视国家职业资格证书体系的构建^[19],2014年12月,德国联邦政府联合州政府、联邦就业局、工业商业协会共同签署了战略合作协议,强调进一步完善国家终身学习资格框架(DQR),建立普职等值性资格体系,拓宽职业教育与普通教育间的转换通道,促进了职业教育人才培养体系更加具有开放性。因此,我国应该加快建立国家职业资格证书体系,促进职业教育与普通教育之间的学分互认、课程互换,在两者之间形成更加畅通的转换和升学路径,为制造业人才的职业生涯发展扫清障碍。

参考文献:

- [1] “制造强国战略研究”综合组. 实现从制造大国到制造强国的跨越[J]. 中国工程科学,2015(7):1-6.
- [2] 付卫东,林婕.“中国制造2025”战略下职业教育的应对之策[J]. 职业技术教育,2016(24):62-66.
- [3] 国家统计局. 2011—2015年我国制造业中高职院校毕业生数[EB/OL]. (2017-03-15). <http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>, 2016.
- [4] 中国工匠”从哪里来?[EB/OL]. (2017-03-15). <http://edu.people.com.cn/n1/c1053-29146591.html>.
- [5] 中国制造2025来了?教育体系应如何培养制造业人才?[EB/OL]. (2017-02-27). <http://world.people.com.cn/n1/2017/0227/c1002-29110124.html>.
- [6] 中国人力资源市场信息监测中心. 2014年至2016年第二季度“各季度部分城市公共就业服务机构市场供求状况分析”[EB/OL]. (2016-07-21). <http://www.mohrss.gov.cn/SYrlzyhshbzb/jiuye/zcwj/reiliziyuanshichang/>.
- [7] 陈诗慧,张连绪.“中国制造2025”视域下职业教育转型与升级[J]. 现代教育管理,2017(7):107-113.
- [8] 制造业人才变形记:工人变工匠,“蓝领”变“灰领”[EB/OL]. (2017-03-27). http://news.xinhuanet.com/video/sjxw/2017-03/27/c_129519461.htm.
- [9] 于志晶,刘海等. 中国制造2025与技术技能人才培养[J]. 职业技术教育,2015(21):10-24.
- [10] 罗桂城.“中国制造2025”视域下职业教育的问题反思与变革路径[J]. 教育与职业,2017(9):25-31
- [11] 麦可思. 工作与专业相关度低的10个高职高专专业[EB/OL]. (2014-06-13). http://career.eol.cn/zhuanye_jiuye_4657/20140613/t20140613_1132170.shtml.
- [12] 麦可思. 三年内职业转换率较高的5个高职高专专业类[EB/OL]. (2016-06-13). http://career.eol.cn/zhuanye_jiuye_4657/20140613/t20140613_1132131.shtml.
- [13] 杨进,赵志群等. 制造业领域技能型人才培养:问题与建议[J]. 教育研究,2008(6):66-71.
- [14] 孙翠香,吴炳岳等. 职业院校“双师型”教师队伍建设的问题及策略——基于天津市41所中、高职院校的调查[J]. 教育理论与实践,2012(33):23-25.
- [15] 欧阳河. 职业教育基本问题研究[M]. 北京:教育科学出版社,2006:67-69.
- [16] 祁占勇,王君妍. 职业教育校企合作的制度性困境及其法律建构[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2016(6):136-143.
- [17] 李政. 职业教育现代学徒制的价值审视——基于技术技能人才知识结构变迁的分析[J]. 华东师范大学学报(教育科学版),2017(1):54-62+120.
- [18] 唐伶. 基于“中国制造2025”的技能人才培养研究[J]. 技术经济与管理研究,2016(6):30-35.
- [19] 沈小碚,习凌冰.“中国制造2025”背景下职业教育内涵建设的思考[J]. 西南大学学报(社会科学版),2017(3):61-67.

责任编辑 曹莉

网 址:<http://xbbjb.swu.edu.cn>