

职业能力标准演进的技术实践逻辑

肖凤翔,付小倩

(天津大学 教育学院,天津 300354)

摘要:职业发展进程中从业者职业能力标准历经了阶段性变化:从基于躯体技能的职业能力标准到注重心智技能的职业能力标准,再到当代体脑合一的职业能力标准。尽管每一阶段有其独特的评价标准,但其背后都受到技术实践演进的牵引。技术实践裹挟着职业分工、职业需求、职业规范与尺度等众多要素。职业能力标准体现技术实践逻辑及其演进,左右着技术实践主体向人本质的回归、牵引着技术实践工具向智能化的转变、影响着技术实践对象向信息化的转向,并共同推动着技术实践方式的持续学习化。

关键词:职业能力标准;技术实践;演进逻辑

中图分类号:G710 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2018)06-0045-06

职业能力标准作为技术技能累积制度建设的重要概念,始于人们对职业活动质量与社会发展关系的察觉,是衡量从业者(包括正在接受教育与培训的准从业者)胜任特定职业的基本尺度和规范,反映特定时期职业教育人才培养的质量规格。既有研究中,人们对职业能力标准本质的认识带有颇强的分析性倾向,大都将其理解为关于“知识、技能、态度、情感”^[1]等要素或要素的组合,缺乏对其组合逻辑及历史性因素的应有关照,较难还原出反映时代诉求的质量规范与规格。事实上,职业能力标准是技术实践的产物,顺应技术实践的变迁呈现出阶段性特征。因此,基于技术实践的视角,回顾并反思职业能力标准意蕴及其演进逻辑,不仅是把握其本质、回答职业能力标准依何而定的理论自觉,也是研判其未来趋向的应有之义,更是推进技术技能累积制度建设的原点所在。

一、职业能力标准的技术实践品格阐释

“技术实践”是当代技术哲学界的研究主题之一,阿诺德·佩斯(Arnold Pacey)曾明确提出“技术实践”的概念并指出“技艺、组织和文化”是理解其内涵的重要维度^[2]。根据佩斯的理解,我们可以将技术实践理解为,在一定目标和价值的指引下,运用技艺(包含知识、技能、工具、机器、人工制造物等)有组织地改善人与世界关系的活动。技术实践与一定的社会发展形态相关联,涵括实践主体、对象、工具、方式等要素,^[3]负载着以人为原点指向人的自由与自觉的目的和追求,存在于社会性与历史性的技术发明、生产、应用、改造等活动之中。然而,技术实践并不必然导向人的自由与自觉,其目标诉求的实现内在需要规范的引领。所谓规范,即是实践活动中被普遍接受的准则,通常与人具体的实践行为相联系^[4]。因而,技术实践本身就蕴含着“做什么”和“如何做”的规范,与特定的职业情境相结合,表现为某一规范下从业者的某种职业能力。职业能力标准作为衡量并判断从业者职业能力的规范,天然地具有技术实践的品格。这一品格的获得,源于技术实践对“职业”的规定性与“职业能力”对技术实践价值的限定性。

收稿日期:2018-03-20

作者简介:肖凤翔,天津大学教育学院、职业技术教育研究所,教授,博士生导师。

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大攻关项目“现代职业教育治理体系和治理能力现代化研究”(14JZD045),项目负责人:肖凤翔。

(一)技术实践:职业的分工性源起

职业的诞生及职业活动的顺利进行是以技术实践为纲的规范性调节结果。原初意义的职业,即古汉语中所理解的“职”和“业”,意为职务,其中,“职”指执掌之事,“业”指业务^[5]。无论是“职”还是“业”的顺利进行,都离不开个体运用专用性技艺所进行的技术实践。因此,技术实践及人们对效率的追求所引发的社会分工是职业诞生的关键前提,每一种职业都对应着社会分工的一定部门。亚当·斯密在批判与吸收色诺芬、柏拉图等人对分工理解的基础上,从分工与交换的关系入手,指出分工的产生是人类“互通有无,物物交换,互相交易”的倾向逐渐产生的结果。交换及交换倾向的出现,源于技术实践的发展与进步所带来的劳动剩余。“各种技术工艺发展到十分复杂的程度,从而引起了社会分工。”^[6]由此,以技术工艺为核心的技术实践是社会分工出现的直接诱因。同时,分工显示出“特有的优越性,并渐渐地固定为系统的分工”^{[7]392},这种动态性源于分工与技术实践的互动所引发的生产力增长。基于技术实践的改善,生产工具不断改进、社会生产力得以提高,更为细化、深入和广泛的分工在更大规模上被复制,社会职业进而被不断地“推陈出新”。据此,职业的产生与发展必然植根于由技术实践带来技术进步所引发的分工体系之中,分工是职业存在的一般基础,而技术实践却是职业存在的深层动力。

(二)技术实践:职业能力价值负载的实现源泉

职业在本质上蕴含着技术实践的特性,负载着社会对从业者通过技术实践满足个体生存与社会发展价值的需求。需求的萌发与产生,几乎同时态地转化为从业者生理和心理的欲望渴求,表现为一种匮乏和贫缺,形成一种求外向内的意欲倾向^[8]。这一倾向,集中体现于从业者借助技术发明、生产、应用、改造等技术实践填补需求空缺的活动,活动的成效直接取决于从业者填补需求空缺的能力,即职业能力的高低,表现于从业者的知识、技能、经验等技艺。也就是说,从业者自身的能力及其与周围世界的关系特性从根本上决定着职业活动的成效。因为,职业活动的主体与生产或服务对象之间,并非是单向式的“实践”与“被实践”的关系,相反,它们在职业能力这一能动性要素的作用下,以技术实践为参照点,呈现出环境改变人和人改变环境的双重力量交互。鉴于此,基于技术实践、为了技术实践的职业能力运用使交互成为可能。技术实践的价值就不可避免地渗透到交互的过程中,一方面,它有利于保证职业活动的合目的性和有效性;另一方面,它有利于提高职业活动的自觉性和合理性,并在一定程度上转化为从业者的职业能力,从根本上改善从业活动的质量。正是在这个意义上,职业能力负载着某一职业活动的技术实践价值,又借助于技术实践实现着某一技术实践价值。

(三)技术实践:职业能力标准的应有品格

某一职业活动的技术实践在很大程度上体现着某种价值诉求,价值诉求的实现需要相应的规范和尺度。职业能力标准作为衡量和规范从业者职业能力质量规格的基本尺度,同样反映了各个时代职业活动质量规格和人才培养规格的价值诉求。纵观历史,“大凡职业活动都表现出以一定知识、技巧为基础的思维方式、动作广度或操作程序等要求”^[9]。可见,每一种职业活动都有自身的职业能力规范,以鼓励、指导、调控甚至限制从业者的技术实践。因此,从根本上讲,职业能力标准作为一种基本尺度,内在地具有技术实践品格。黑格尔在其《小逻辑》中对“尺度”作了本原性与概括性的理解,可为阐释职业能力标准的技术实践品格提供样式。他强调尺度是质与量的统一,是完成了的存在。同样,职业能力标准也是兼具质与量的存在。以技术实践为坐标,职业能力标准在质上,特指某一时代中从业者运用技艺改造人与世界的专门手段、方法等规范,包含在职业生产、服务等技术实践的规范之中,包括“做什么”和“如何做”的规范。在量上,职业能力标准是由不同时代、不同要素构成的结构体。时间上,职业能力标准经历了不同文明形态下的阶段演进。形态上,根据技术实践对技艺的认识与需求不同,职业能力标准包括了侧重于躯体操作技能、心智操作技能以及体脑合一的技艺标准。

二、职业能力标准技术实践品格的历史之维

基于技术实践视角进行历史性阐释,职业能力标准已经经历了:农业文明期基于躯体技能的样态和工业文明期注重心智技能的样态。对其阶段性特征的概括,并非要表明不同样态的职业能力标准的互斥性,而是要反映人们对其技术实践品格的典型性理解,以及折射不同时期人们对职业能力标准认识的演化。

(一)农业文明期:基于躯体技能的职业能力标准意向

在一定意义上,一部职业发展史就是一部技术实践史,职业自产生以来就与技术实践有着密切的联系,有着相应的质量规范与能力培养规格。早期的职业活动,主要以手工生产与农业生产为主,包含的技术大都同个体的生产、生活紧密相关,对从业者胜任力的需求主要体现在个体的躯体操作规范上,此时的规范可被视为职业能力标准的“雏形”。由于早期职业活动的技术实践较为简单,大多受使用价值的“效用”驱动,表现为运用技巧和手艺制作和使用一些简单的工具,以获取自然物质并进行物质再生产。在这一过程中,个体在一定程度上也改造着自身,大脑和手等器官在技术实践中不断发生变化,形成依附于人的身体本身的技艺。也就是说,这一时期的职业活动依赖于从业者一定的躯体技能,判断并评价从业者是否具备胜任某一职业活动能力的标准,是建立在个体通过躯体带动并维持的技术实践上,与此相应,职业能力标准呈现出以躯体技能为主的意向,具有如下特征:

其一,躯体直接操纵工具维持生产的进行。躯体作为技术实践工具或资料直接参与到职业活动中,无论是职业活动过程还是结果,其发生前提都离不开从业者使用技术实践工具时所运用的各种特殊技能,包括从业者的经验、技艺、技巧等,它们与手工工具一道在技术实践中完成职业活动。因此,对个体职业胜任力的评价,主要是对从业者躯体与实践工具相互作用程度的考察。由于当时从业者的部分器官就是(部分)实践工具,因而从业者的躯体本身就在一定程度上体现着个体的技艺水平,筋肉的发达、视力的敏锐、手的灵巧等个体力量以及个体熟练、精确地使用劳动工具的程度,便成为显示从业者胜任某一职业的标志。

其二,达到胜任操作工具的职业周期短。对职业胜任力的衡量,不仅体现于个体对技艺本身的掌握,还体现于对技艺掌握的周期。打磨并使用工具是一项可以学习的劳动技术^[10],古代从业者从学徒期开始就在现场跟随师傅学习实用的、经验的、可直接应用于未来生产的技术。由此,早期的技术实践对象较为简单,在分工的条件下,劳动者专门从事一种局部性生产,其劳动力也就转化为局部生产的终身器官。从业者“经常重复做同一种有限的动作,并把注意力集中在有限的动作上”^[11]。这种专注以及学徒期耳濡目染的学习、技术在前后代间的有意识积累与持续传承,都为从业者在短期内胜任某一职业提供了可能,据此,胜任职业周期的长短自然成为衡量职业胜任力的标准。

其三,操作技能反映的职业能力相对简单。总体来看,古代的职业活动涉及的技艺大都属于操作技能,集中体现于由从业者躯体直接操纵生产工具完成某项具体生产活动的的能力。受古代技术实践水平的限制,古代职业活动所需的操作技能的概括化程度相对较低、迁移的范围较窄,因此,反映的职业能力也相对简单。即使到了手工工场阶段,劳动工具更加专门化、社会分工愈发深入,技术在很大程度上也丰富了职业活动的手段体系,提高了人体器官的能力,但社会仍将从业者操作技能置于首要地位。能够熟练掌握某种操作技艺、专门从事某种分工劳动是当时的职业活动需求,操作效率和能力成为衡量从业者是否适合分工岗位的基本要求。

(二)工业文明期:注重心智技能的职业能力标准倾向

随着技术实践的深入,职业能力标准的意蕴经历着缓慢的自发性演化。始于18世纪60年代的机器革命,开启了工业文明的崭新时期。机器成为主要的生产方式,新的生产方式孕育了新的技术需求与职业能力规范,催生了注重心智技能的职业能力标准。马克思在其著作中生动地记录了这一转变,他写道:“以前需要由技术能手轻巧地运用自己的工具来完成的那些操作,现在是这样来

完成的:把直接由人用最简单的机械方式所产生的运动转变成关注机器的精细运动。”^[12]即是说,原来靠手工发力、偏向手工工具使用的职业,逐渐演变为借助机器进行生产或服务的职业。此时职业活动中的技术实践除使用价值的“效用”驱动外,还受到使用价值的“生产”驱动,职业能力标准也呈现出新的特征:

其一,职业能力明显的智力取向。智力出自作为技术概念本质的所有问题中,“技艺”向来都包含着(个体)目的性的思考^{[13]30}。工业文明期,人们通过发明与使用机器,使自身逐渐从作为劳动工具的部分中脱离出来。机器生产方式的实践,使从业者的“人手”不断得到解放,拥有更多的闲暇进行改进性思考。更重要的是人们逐渐发觉到科学知识 with 生产增长间的密切关系,以及由此产生的专门化知识的累积需求。当然,这并不意味着职业活动不再强调手艺和直接的经验性知识,而是更加强调一种间接性知识的获得和应用,更加突出心智技能的作用,即强调从业者的心与脑在生产过程中的能动性。因而,从业者职业技能标准意蕴被带入到向知识型过渡的阶段,愈发注重对特定概念和规则的学习,以及由此发展出的诸如分析、抽象、概括、综合等心智技能。

其二,体脑配合胜任职业周期较长。从根本上说,心智是设想可能性的能力,这种可能性只有转化为个体的实践性智慧,即一种精神的自我管理能力,才能有效地应用于生活^{[13]44-45}。这类实践性智慧的获得与应用往往需要从业者在亲历实践的过程中,通过某种“存在于内心”的东西,体脑相互配合,内化为经验或图式,进而生成体知合一的智慧。当我们运用这种观点来理解职业能力标准时,就会承认,实践性智慧转化为实用性的生产能力需要植根于技术实践。随着技术实践对象复杂性的增加、实践性知识抽象程度的加深,从业者要将学习到的知识转化为实践能力所需的周期变长。需要指出的是,职业能力标准中注重体脑配合,既不是局限于从业者的认知在职业活动中的作用,也不是完全放弃以往对操作技能的强调,而是强调从体脑的低层次配合发展到高层次的配合,这一配合程度不断加深的过程,只有是否有效之分,而无真假之别。因为我们所言说的职业活动中的体脑配合,是职业行动中既定的生产目标与环境线索的融合,通常,我们关注的是这种行动是否有效或可取。这样,有效或可取就取代了传统职业能力标准中的灵活与熟练度。体脑配合程度越高,对技术活动的敏感性与直觉判断力就越好,相应地,技术性和技巧性含量就越高,胜任职业的可能性也越大。

其三,脑力主导的职业能力较为复杂。职业活动中机器生产的逐渐普及,要求职业能力标准中突出脑力活动的主导地位,即突出个体在职业技术实践中运用心智技能所达到的效率和水平。从业者心智技能的获得,是心身操作活动与职业活动对象交互作用的结果。因此,这一能力标准较为复杂,这种复杂性主要表现在抽象性和动态性两个方面:其一,它强调以体脑配合为基点,力图摆脱传统能力标准只注重“体”的内在困境,把从业者与职业活动的关系问题,抽象地转化为对人与实践性知识关系的具体讨论,使职业活动中技巧性因素的解释获得客观意义;另一方面,它以评估从业者智慧化技巧为标的,从关注技能形成的经验性问题,转化为通过规则的内化与超越而获得的智慧性问题。这一转变促使职业能力标准,逐渐转化为与从业者的创造性技术实践相伴随的新规范建构,即关注从业者在职业活动中不同层次、不同性质的心智成分、集成作用、集成环境、集成过程,以及由各种集成构建的多种心智集成体在一定条件下的藕联和涌现。

三、职业能力标准技术实践品格的“体脑合一”转向

技术实践不断发生着变革,社会对从业者质量规格的认识也逐渐深入,职业能力标准的意蕴也将继续丰富。伴随着正在到来的第四次工业革命,技术实践中的技艺形态逐渐从机器向知识乃至智能转变。这一转变,使职业活动的分工与专业化、生产与组织规模、人们生产生活的关联方式都将受到颠覆式的影响,许多程序化与专业化程度较高的岗位、岗位群或某一行业的系列职业将受到破坏性的冲击,甚至被人工智能完全取代。面对新的挑战,职业教育人才培养规模、规格、质量被赋予新使命^[14],职业能力标准的技术实践品格也被赋予时代的内涵,逐渐呈现出“体脑合一”的意蕴,具有如下趋向:

(一)从强调技术实践工具的“体脑配合”到“体脑合一”:职业能力的智能化趋向

信息时代的到来要求职业能力标准需更加突出职业能力的智能化。未来学家阿尔温·托夫勒(Alvin Toffler)用集中体现技术变革结果的生产工具来说明技术革命的演变,他指出:“锄头象征着第一种文明,流水线象征着第二种文明,电脑象征着第三种文明”^[15]。不同于农业文明和工业文明,信息文明是一个以智力资源的占有、配置以及知识的生产、分配、使用消费为重要因素的文明,其技术实践工具就是“自动的机器体系……即由无数机械的和有自我意识的器官组成的庞大自动机”^{[7]482}。技术实践形式逐渐发展为非物质商品和产品,如一种服务、一个文化产品、知识或交流。^[16]换句话说,技术实践中的技艺不再是人的躯体或人脑的专属领域,通过模拟人的神经认知的人工智能将与人们一起共同经营未来。这一变革将使人们对从业者的能力需求发生一个基本转向,即从体脑配合的需求结构转向一种体脑合一的需求趋向,愈发强调人脑智慧与人工智能在技术实践中的融合。

在这个意义上,新型从业能力需求诞生了强调智能化的新型职业能力标准。所谓的智能化,就是强调职业活动中,通过人机交互合作使机器逐步具备类似于人类智能的过程,如学习和理解事物、处理问题并做出决策等^[17]。事实上,这一定义并没有揭示智能化的原因、机制、驱动因素、方向等,但仍然不影响我们识别出智能化生产体系的两种基本形式:“过程自动化系统”和“智能机器人”^[18]。因此,职业活动的生产或服务工具从代替人的技能到模拟人的智能变革,这一变革使从业者职业能力标准从强调直接服侍机器进行生产的体脑配合“有效性”,到间接操纵、调控机器的体脑合一“自觉性”转变。进而,运用智能自觉地推动信息文明,成为当代职业能力标准的重要维度。一方面,职业能力标准需要强调智能化,在一定程度上体现从业者运用算法“创造”人工智能的能力,即强调从业者对大数据、象征符号的编码、解码、运用能力。另一方面,职业能力标准需要突出从业者自身在深度思考、情感、艺术等领域的优势,强调从业者的职业与心智情感融合的心智自由能力,突出对其个性、情感、态度的考察。

(二)从重视技术实践对象的躯体依附到人机深度合作:生产服务能力的信息化趋向

当代职业能力标准应当体现智能化的生产或服务体系,需要对从业者自觉运用信息技术创造社会财富的过程和结果加以衡量和规范。现今的职业活动中,自动化机器生产将彻底颠覆以往的技术基础,不再需要从业者为机器生产提供直接劳动,依附于身体直接操作的技能退场将是大势所趋,进而转向更少身体物理性操作的信息技术支撑。一方面,信息技术通过改进自身的传播与获取渠道,刺激了一批以信息技术为核心的产业(如计算机产业、软件产业、信息服务业、集成电路产业等),使得从业者逐渐从机器的附庸地位中解放出来。另一方面,信息技术实践甚至催生了一些出人意料的新兴技术领域,如人工智能、机器人、物联网、无人驾驶交通工具、3D(三维)打印机、纳米技术、生物技术、材料科学、能源储存、量子计算等等^[19]。因而,掌握信息技术的从业者将成为最具活力和先进性的生产力形态。

这一转向的出现,意味着:职业能力标准将被赋予信息技术的时代价值,突出信息技术在职业活动系统中的关键地位成为职业能力标准的必然追求。由此,从业者编译、加工、处理高渗透力、知识性、可连接性等信息的能力,将逐渐被置于生产系统中的突出位置。职业能力标准需突出信息技术的工具性,即职业能力的可操作性和职业活动操作的可行性。需要指出的是,强调工具性并不是要忽略价值性,即突出信息技术的支撑作用并不局限于依靠工具系统改善人与自然的关系,而是更加突出人与人之间的合作与协调性,以及不断生成有利于人生存与存在的互补关系。

(三)从突出技术实践方式的单纯操作到复合创新:学习支撑职业能力的智能化趋向

在信息时代,职业能力标准必须重新定位学习的价值,丰富职业能力智能化的意蕴。随着大数据、云计算、移动互联网、移动电子商务、智慧城市的推进,新型产业生态系统的构建,传统的劳动形式正在被更改。很多单纯突出躯体操作或心智操作的工作已经遭到分解,非正式的工作不断涌现,职业的流动性不断加快,职业的半衰期也越来越短,相应的职业技能、职业知识的折旧与更新越来越快,因而,受益于一次性学习的终身性职业时代已不复存在。正如未来学家约翰·奈斯比特

(John Naisbitt)所言:“在信息是战略资源、人是公司主要资产的时代,接受适当教育(或学习)则成为至关重要的一件事。”^[20]也就是说,学习成为支撑职业能力智能化的必备条件,只有不断地进行知识与技能经验的累积性学习,才能胜任时代的工作。

从历史的角度来看,学习一直是职业能力标准的重要维度。信息文明时代下,从业者的学习将更加突出学习的经验积累作用,强调借助于智能化信息技术实践的知识创新活动。对此,教育家和社会学家沃尔特·鲍威尔(Walter Powell)早有洞见,他曾指出,智力资本和制造技术是胜任绝大部分工作的关键要素,二者都将基于长时间的教育、培训和经验累积。对于诸如文化、科学研究、设计、软件开发等知识密集型的行业来说,从业者互补的专用技艺格外重要,而这部分技艺大都包含了一种难以被篡改的隐性知识。相对来说,这种隐性知识的习得与内化需要更多的步骤、需要耗掉更多的心理能量、涉及更多的个体,因此,要求未来的从业者必须拥有打破传统知识界限的跨界学习与合作学习的能力。

此外,在一个已分解且可以重组的知识与技能的结构下,会出现个体如何与人工智能、生产或服务活动的组合问题。因此,在信息技术占主导地位的时代,从业者的职业能力受限于人类对于知识与技能的无限分割能力和有限的连接与组合能力。前者强迫从业者在接受知识与技能的同时分割它们,即具备分析的能力;而后者使得从业者在应用、连接与组合知识与技能的时候制造障碍,即具备整合的能力。无论是分析还是整合,都需要从业者智能要素的参与。

鉴于此,伴随着信息与智能技术的勃兴,职业能力标准不断被赋予融贯躯体与智能、分析与整合的价值需求。即不仅强调从业者在职业活动中主动地身心投入,而且更加强调知行统一在其技艺形成与发展中的作用,重视学习对其职业能力智能化的支撑。职业能力标准也将观照一系列的新问题,即从业者如何进行自身的学习革命,如何形成有机的学习型组织,如何改变陈旧的知识结构,如何掌握快速学习和更新知识的方法,如何与人工智能分工合作,如何用新的工作方式从事相应的职业活动等等。

参考文献:

- [1] 匡瑛. 究竟什么是职业能力——基于比较分析的角度[J]. 江苏高教,2010(1):131-136.
- [2] 张成岗. 理解“技术实践”——基于科学、技术的划界[J]. 安徽大学学报(哲学社会科学版),2009(6):11-15.
- [3] 张晓红,王文慧. 技术实践的系统论解析[J]. 系统科学学报,2015(4):40-43.
- [4] 徐梦秋,曹志平. 技术规范的特征与内涵[J]. 自然辩证法通讯,2008(5):44-50.
- [5] 肖凤翔,所静. 职业及其对教育的规定性[J]. 天津大学学报(社会科学版),2011(9):435-440.
- [6] 弗里德里希·拉普. 技术哲学导论[M]. 刘武,康荣平,吴明泰,译. 沈阳:辽宁科学技术出版社,1986:23.
- [7] 马克思,恩格斯. 马克思恩格斯全集:第44卷[M]. 北京:人民出版社,2001.
- [8] 王永昌. 实践活动论[M]. 北京:中国人民大学出版社,1992:74.
- [9] 刘春生,徐长发. 职业教育学[M]. 北京:教育科学出版社,2002:310.
- [10] 理查德·唐金. 工作的历史[M]. 谢仲伟,译. 北京:电子工业出版社,2011:7.
- [11] 马克思. 资本论:第1卷[M]. 北京:人民出版社,2004:393-394.
- [12] 马克思. 机器、自然力和科学的应用[M]. 北京:人民出版社,1978:55.
- [13] 费雷德里克·费雷. 技术哲学[M]. 陈凡,朱春艳,译. 沈阳:辽宁人民出版社,2015.
- [14] 陈鹏,薛寒. “中国制造2025”与职业教育人才培养的新使命[J]. 西南大学学报(社会科学版),2018(1):77-83.
- [15] 阿尔温·托夫勒. 创造一个新的文明——第三次浪潮的政治[M]. 北京:人民出版社,1995:142.
- [16] 迈克尔·哈特,安东尼奥·奈格里. 帝国[M]. 南京:江苏人民出版社,2008:284.
- [17] 吕尚彬,刘奕夫. 传媒智能化与智能传媒[J]. 当代传播,2016(4):4-8.
- [18] 陈永正. 论当代活劳动形式[J]. 南京政治学院学报,2013(6):4-10.
- [19] 克劳斯·施瓦布. 第四次工业革命[M]. 世界经济论坛北京代表处,李菁,译. 北京:中信出版社,2016:4.
- [20] 约翰·奈斯比特. 影响未来的十大趋势[M]. 武秉仁,译. 北京:国际文化出版社公司,1988:49.