工业互联网:新旧动能转换的强大动力

□ 王 峰 杨 帅

齐鲁策论

未来十年,工业互联网将为制造、能源、农业、交通及其他产业部门带来革命性变革。据预测,我国工业企业通过部署工业互联网,将使生产效率提高20%、成本下降20%、能耗下降10%。工业互联网的发展,无疑将为我国加快新旧动能转换、促进转型升级提供强大动力。

当今世界,网络信息技术加速向实体经济领域渗透融合,深刻改变着各领域的生产理念、生产工具、生产方式。在网络信息技术与工业深度融合的孕育下,在数字化、网络化、智能化新型工业形态的驱动下,工业互联网蓬勃兴起。近年来,为加快促进本国制造业振兴,繁荣实体经济,争夺未来产业竞争制高点,美、德、日等国纷纷以龙头企业为引领,以产业合作为抓手,加快工业互联网推进,推动全球工业互联网发展驶入快车道。我国工业发展正处于加快转型升级、走新型工业化道路的历史关口,在这一时代大潮当中,我国应把握当前工业互联网发展的关键时点与历史机遇,瞄准关键领域和重点方向,强化应用创新,逐步实现我国工业面向网络化、智能化的新旧动能转换。

工业互联网将网络信息技术最新成果充分融入生产制造、流通、运行、服务全过程,是新旧动能转换的强大动力

工业互联网作为互联网及云计算、大数据、物联网等新一代信息技术与现代工业深度融合的新技术新模式新业态,为制造强国和网络强国建设提供重要依托,为加快经济转型升级、塑造长期竞争力提供了强大动力。

工业互联网是未来经济持续繁荣的新基石。工业互联网将网络信息技术最新成果充分融入生产制造、流通、运行、服务全过程,通过信息流驱动技术流、资金流、人才流、物资流,有力促进资源优化配置、全要素生产率加快提升和经济持续健康发展。工业互联网是新型劳动工具,将人、机器设备、物料、产品、环境、过程等实体生产领域基本要素全面互联,充分盘活工业大数据这一数字经济时代新生产要素,并促进新一代劳动队伍形成,从而大幅提高劳动生产率。工业互联网是新型基础设施,通过构筑制造、能源、电力、交通等经济社会各部门智能化升级必不可少的网络连接和计算处理平台,成为数字化智能化时代像电网、水网、高速公路网一样的通用性基础设施,支撑经济社会全方位发展。世界经济论坛(WEF)近年发布的报告指出,未来十年工业互联网将为制造、能源、农业、交通及其他产业部门带来革命性变革。工业互联网是构筑产业发展新体系的关键依靠,通过催生大量新技术、新网络、新平台、新应用,促进智能化、绿色化、服务化的工业发展新体系加速形成,推动专业化、高品质、高附加值的现代服务业不断壮大,并为培育战略性新兴产业和改造升级传统产业提供支撑。工业互联网是培育新经济形态的重要支撑,通过推动平台经济、分享经济、定制经济等新经济形态加快向生产领域拓展,成为新旧动能接续转换的强大动力。

工业互联网是推动供给侧结构性改革的新手段。工业是供给侧结构性改革的主战场,工业互联网通过激发新动能、改造旧动能,成为提升产业发展质量和效益的重要途径。据预测,我国工业企业通过部署工业互联网,将使生产效率提高20%、成本下降20%、能耗下降10%。以去库存为例,利用工业互联网可以实现环节之间、企业内外、供需两侧的互联互通,形成生产企业乃至整个产业资源和能力的全面调度,从而有效解决库存积压这个制造业的老大难问题。再如降成本方面,工业互联网不仅可以通过改善企业管理方式、优化资源配置来节约企业管理成本支出,而且可以通过大幅提升设备能效、拓展资源和能力获取渠道等方式,有效降低企业运营费用。

工业互联网是统筹建设"两个强国"的新引擎。在制造业与互联网深度融合的大背景下,制造强国与网络强国建设彼此相互交织、不可分割。工业互联网作为新一代信息通信技术与工业制造深度融合的重要基础设施和发展智能制造的重要基础支撑,成为两个强国建设统筹推进的关键抓手,对我国综合国力提升意义深远。一方面,工业互联网推动制造业数字化、网络化、智能化发展,是落实"以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线、以推进智能制造为主攻方向"战略要求的关键支撑,是实现《中国制造2025》战略目标的重要途径。另一方面,随着网络空间不断向线下拓展,具备融合基因的工业互联网也自然成为网络强国建设的重要组成,为我国开拓人工智能、第五代移动通信(5G)、窄带物联网等新一代信息通信技术应用空间、推动新型网络基础设施升级、提升网络治理能力都提供了重要契机。

工业互联网是筑牢国家安全防线的新保障。从经济安全和资源安全角度看,一大批国际制造业、信息通信业跨国巨头,都积极在全球 部署工业互联网平台,在各自高端软硬件产品的垄断优势之上,"知名品牌+高端产品+主导平台"的立体新优势正在形成。这种情况下,国产品牌、产业生态以及作为国家战略资产的海量工业数据掌控都面临严峻挑战,加快发展我国自主可控的工业互联网,是确保工业数据乃至经济安全的重要保障。从科技安全和网络安全角度看,工业互联网引发技术的群体性和裂变式创新,为我国掌握一批支撑未来高端制造的基础技术和前沿技术提供了机遇;同时,线上线下融合趋势将网络空间、网络安全外延进一步扩大,主动发展工业互联网是我国积极应对新型网络安全的应有之义。从社会安全和生态安全的角度看,工业互联网通过物联网、大数据等先进信息技术,大幅提升设备监控、安全生产等智能化水平,继而有效保障关键生产设施,减少生产安全事故。

我国工业整体仍处在爬坡过坎的阶段,在发展工业互联网方面须克服多重困难和挑战

尽管我国在工业互联网总体研究、技术标准、产业联盟、国际合作等方面步伐加快,逐渐形成先行企业自发探索、产业协同日益紧密、政府推进因势利导的良好势头。但工业互联网本身属于融合性、前瞻性技术产业,且我国工业整体仍处在爬坡过坎的阶段,决定了工业互联网的发展必然会面临多重困难和挑战。

产业大而不强。工业互联网代表了工业4.0时代工业网络化、智能化发展的基础。而我国工业阶段差异、地区差异、行业差异大,面临2.0、3.0"补课"和4.0"加课"同步推进的任务,难度很大。我国关键系统、软硬件核心技术自主创新能力仍然不足,工业大数据、工业云等工业互联网关键技术、平台和应用仍处于起步阶段,规模小、功能弱。我国缺乏像GE、西门子等具备整体综合解决方案和全领域覆盖能力的龙头企业,更缺乏具备工业技术与信息技术双重竞争力的领军企业,龙头带动效应不明显,而缺少在细分领域"专精特新"的"隐形冠军",也制约了我国工业互联网良性生态化发展。

跨界合作不足。目前看,我国制造企业与互联网企业合作实践仍不够普遍,且合作内容主要在流通、销售、服务等外围环节,研发和生产端的合作仍亟待提升。一方面,制造业特别是高端制造通常技术门槛较高,许多领域看似相似却有很大技术差别,如以人工智能为核心的服务机器人与以控制为核心的工业机器人虽都是机器人,但技术实现大有不同,互联网企业与服务机器人企业的合作模式就难以直接移植到工业机器人方面。而传统制造企业往往受制于重资产拖累,在未见到成熟案例时不敢轻易开展网络化转型与合作。另一方面,不同于高利润或低门槛的生活服务业,制造业往往投入成本高而收益回报期长,且难以达到消费互联网应用动辄千万甚至上亿的用户规模,网络效应难以充分发挥,因此大部分互联网企业不愿涉足。

部署实施困难较大。新常态下,结构调整任务艰巨,工业企业生产经营困难凸显,开展工业互联网技术研发与应用部署能力不足。尽管我国高新技术和战略性新兴产业增速高于总体工业增速,但是产业规模不够,在整个工业中所占比例不高,增加值占比不到13%,不足以拉动整体工业快速增长。传统行业仍然是我国工业发展的主体,当占比很高的高耗能行业、产能过剩问题突出的行业出现严重下滑时,整个工业增长的下行压力就会很大,并且制约个体企业的发展。同时,我国创新要素和高端人才供给不足,研发投入强度仍显著低于欧美发达国家3%左右的水平,研发人员总量占就业人员比重不足发达国家的1/2。

山东作为工业大省,应合理研究制定工业互联网发展规划,以工业互联网推动新旧动能转换

当前,全球工业互联网仍处于起步阶段,

我国工业互联网发展面临难得历史机遇。山东作为我国工业大省,全省工业总量占全国13%以上,拥有国家重点统计的全部41个工业大类,制造业与互联网融合持续深化,发展工业互联网具有良好的基础与条件。因此,山东应进一步加大对工业互联网的重视,发挥本省工业门类齐全、应用场景丰富、智能制造活跃等优势与特色,合理研究制定工业互联网发展规划。笔者认为,应着重推进如下几点工作:

加快打造产业互联网产业生态体系。工业互联网属于跨界性、前瞻性很强的技术产业领域,特别需要强调整体性和生态性,注重跨界合作、供需对接、大中小企业协同发展、技术产业与人才培育同步推进等,这也是美、德、日等工业强国推进工业互联网过程中的共同焦点。特别是,需要立足我国工业体系全、应用场景丰富、信息通信业基础设施及产业发展迅速等特点,加强跨界合作和供需对接。一方面,研究制定促进跨界融合的引导政策,做强做实各类制造业创新中心、融合型产业联盟、开源社区等平台,推动制造企业与信息通信企业凝聚共识、互通有无,支持企业积极开展竞争前合作,集中突破物联网、工业控制、大数据、人工智能、关键软硬件等核心技术,加快数据接口、网络互联、数据平台、安全防护等重点领域的标准化。另一方面,政府要充分做好服务、搭建桥梁,为解决方案企业与需求企业供需对接建立渠道,以应用为导向、以系统集成和综合服务能力提升为重点,培育一批工业互联网相关系统解决方案提供商和应用服务商,提升广大制造企业对本土自主品牌的认知度和认可度,带动更多企业开展数字化、网络化、智能化改造,探索工业互联网应用新模式。

发挥制度优势形成工业互联网发展合力。当前工业互联网国际竞争日趋激烈,我国工业互联网的发展基础和比较优势与发达国家都不同,单靠产业界自身难以有效形成合力,需要充分发挥我国集中力量办大事的体制机制优势,加强政府引导。应加强统筹,完善顶层设计,加大重大、共性技术领域投入,同时针对融合发展中面临的政策或制度瓶颈,创新发展思路,打造适应工业互联网发展的政策体系,特别是要营造良好发展环境。一方面,加快研究、推动形成兼容虚拟化、服务化、融合化等新模式新业态的政策体系,支持工业互联网融合创新产品、业务、模式的发展。另一方面,以负面清单、权力清单、责任清单的模式,构建形成兜底线、防风险的监管体系,特别是强化工业互联网安全保障,推动形成支持工业互联网发展的包容性监管环境。

有序推进工业互联网在各领域先导应用。一方面,工业门类多、差异大,而我国又存在工业"2.0"、"3.0"阶段并存的现实情况,因此制定工业互联网发展政策中,应当对自动化、信息化程度不同的企业和行业给予差异化的政策措施,充分落实好行业应用试点示范的遴选和评估,探索符合行业实情的发展路径进行推广,避免"一套方案""四面出击"。另一方面,工业作为实体经济门类最多的产业,与农业、能源、交通等各产业都有着天然密切的联系,各领域都具有同工业一样由自动化向数字化、网络化、智能化升级的需求,工业互联网技术和应用在整个产业具有很强的先导型、示范性和普适性。从国际上来看,工业互联网也不局限于工业,涉及智能制造、智慧城市、智慧农业、智慧医疗、智能电网等方方面面的产业领域。因此,还应着眼长远,面向更广的产业互联网领域做好政策储备。

(作者单位:中国信息通信研究院政策与经济研究所)

特色小镇"特"在哪

□ 邓线平

避免特色小镇建设陷入到大规模基础设施建设和房地产开发的误区中,需要充分发挥文化的支撑作用。只有通过文化支撑,以特色文化嫁接现代产业,才能形成自身的独特优势,"特色"也才能长久保持。

近日,国家住建部公示第二批276个特色小镇名单。2015年底,习近平总书记对浙江"特色小镇"建设作出重要批示:"抓特色小镇、小城镇建设大有可为,对经济转型升级、新型城镇化建设,都具有重要意义"。随后,各地对特色小镇建设进行大量探索。去年10月,住建部公布全国首批特色小镇,多达127个,并明确提出,到2020年培育1000个左右各具特色、富有活力的休闲旅游、商贸物流、现代制造、教育科技、传统文化、美丽宜居等特色小镇。

去年,发改委发布关于加快美丽特色小(城)镇建设的指导意见。意见指出,特色小(城)镇包括特色小镇、小城镇两种形态。特色小镇主要指聚焦特色产业和新兴产业,集聚发展要素,不同于行政建制镇和产业园区的创新创业平台。特色小(城)镇是指以传统行政区划为单元,特色产业鲜明、具有一定人口和经济规模的建制镇。建制镇意味着空间布局需要多重考虑,而特色小镇着重特色产业和新兴产业发展。

特色小镇主要体现在特色产业和新兴产业上。特色产业和新兴产业表面是一个经济学名词,但单有经济学的成长,并不能称之为特色,现在城市大一统、没有特色,恰恰与单纯用经济增长衡量有很大关系。对一个小镇来说,经济增长可以有很多种方式,其中最快的是融入到大城市、大产业之中。之所以提出要有"特色产业和新兴产业",就是要与传统的城镇发展模式区分开。

特色文化就是该地的传统文化。现代化过程中,传统文化不断被削弱,剩下来的都是经过岁月淘洗、并与现代文化相互契合的部分。这部分文化,与当地的地理风貌、人文特色有很大关系。既反映地方特色,又附着在当地的每一个人身上。特色小镇建设,一方面,可以看作新时期经济增长的一个支点;另一方面,可看作新时期通过新产业发展服务于当地群众的重要举措。

传统发展更多看重社会、经济、技术效应,忽视文化效应,缺少发展服务于人的内涵。在传统的发展模式下,产业发展不断趋同,这种发展模式下,产业自身效率虽不断提高,但它服务于人的效率却在降低。对城市建设而言,是不断将城市扩大,摊大饼式发展。大城市发展的基础建设成本越来越高,其本质是一种资源消耗式发展。随着城市扩张,资源消耗越来越厉害,环境压力加大,伴随人口集聚,人的生存质量却在不断下降,就业也日益趋于紧张。改变这种发展模式,不光需要口号叫得响,还需要有现实的支撑。现实的支撑,就是利用传统文化,不断嫁接现代产业,发展特色小镇。如此既可提高发展效率,增强发展可持续性,又使得发展更多服务于当地人。

在现有产业条件下,特色小镇建设很容易滑入建设误区。首先是陷入到大规模基础设施建设和房地产开发。由于发展特色小镇必然是基建先行——基建规模可能达到万亿级,附带而来的还有多重政策支持和优惠。对此,地方政府和地产商有极大的热情。其次是空间规划误区,将特色小镇建设视为自上而下布局的任务。自上而下空间布局,本质是满足大城市管理需要。自上而下空间布局,是将特色小镇与大城市的卫星城相混淆。特色小镇与大城市相映成趣,但它与大城市的卫星城有本质不同。卫星城的发展是指向大城市的,以大城市产业发展为中心,它围绕大城市的产业空间布局进行。特色小镇则指向自身发展,尽管它可能是从大城市产业分工中分化出来一些产业,但它的空间布局是围绕自身文化特色进行的。再次是目标误区,参照大城市的发展思路,建立一个高大上的发展目标,完全忽视当地人的生活实际,将特色小镇视为发展的工具,而不是将其视为人们生于斯、长于斯的故乡。

避免这些误区,需要我们在特色小镇建设过程中,充分发挥文化的支撑作用。特色小镇的文化支撑,主要表现在对新兴产业发展基础上的社会、经济和技术的支撑。从社会上,特色小镇建设要满足社会各阶层生活的需要。文化是长久埋在社会各阶层心理的、被大家普遍认可的东西,特别是当它经过岁月淘洗之后,留存下来的部分已经能够与现代生活方式融为一体。特色小镇建设如果能满足人们的文化需要,则一方面可以更细微地满足每个人对于特色小镇建设的要求,另一方面也能最大程度发挥市民建设特色小镇的积极性。

经济上,特色小镇建设要满足经济利益最大化的需要。在这一过程中,新兴产业容易滑入到大产业的窠臼之中。新兴产业当然要与大产业接轨,特别是在一些大城市周边,因为与大产业的接轨而发展出特色小镇,例如,大城市周边被带动的特色小镇。但是,要分清产业接轨与特色小镇建设,后者主要是将新兴产业、特色产业融入到特色小镇文化当中。如果一味地将特色小镇纳入到大产业之中,特色将不特。只有通过文化支撑,新兴产业与特色产业与当地文化结合,形成产业的独特优势,特色才能长久保持。

技术上,特色小镇要满足新技术发展的需要。在这一过程中,小技术容易滑入到大技术的发展轨迹之中。例如,阿里巴巴公司对周边的带动是成功的范例。阿里巴巴做大做强之后,周边形成了一系列支撑阿里发展的以特色产业和新兴产业为基础的特色小镇。技术的发展都是一时的,互联网技术也好,人工智能技术也好,长期来看,都要被替代。特色小镇保持特色,不是依靠最新技术,因其新而有特色;而是因为新技术与当地文化结合,技术服务于人才能形成长久发展的特色,技术也只有依附于人,才能保持它的可持续性。

当然,构建特色小镇的文化支撑,适当重拾传统文化是有必要的——挖掘一些在发展过程中丢掉的好东西,可以使特色小镇建设更有文化底蕴。但同时,我们也要避免走入重拾文化糟粕的路子。文化总是表现为一个整体,文化的很多因素都是相互连贯、相互支撑的。重拾传统文化,一定要有鉴别能力,一方面,我们要促进优秀传统文化与现代文化接轨;另一方面,也要对文化糟粕、封建迷信等借助特色小镇建设死灰复燃,保持高度的警惕。

(作者单位:广东省社会科学院)

振兴粮食产业需"四链融合"

□ 丁声俊

当前,我国粮食企业"小而散""多而乱",像一袋山药蛋互不粘连,这种状况导致粮食产业消耗高、效益低、污染重。对于这些弊端必须标本兼治,即建立健全粮食产业链。

粮食产业发展问题是事关国家安全的战略问题和核心问题,也直接关系到种粮农民增收和粮食企业增效等社会经济问题。推进粮食产业发展,是一个攸关多部门、多产业、多产品、多环节的系统工程和重大的深化改革过程。对于如此复杂艰巨的产业经济的创新事业,必须以新理念为引领,探索开拓粮食产业经济新局面。具体说来,需要围绕粮食经济积极构建产品链、产业链、价值链和供应链,并把"四链"相互协调地"链结",甚至有机地融合起来。

构建粮食产品链。所谓粮食产品链,是指由粮食产品的上下游关系构成的链条,这也是粮食循环经济产业链的基础。在对初级原材料和产品进行加工、深加工,乃至精加工过程中形成粮食产品链,不仅能够提升粮食商品的使用价值和价值,而且有利于减少物流消耗和减轻污染,大幅降低生产成本。通过经济、技术、环境可行性分析,确定适合区域发展的粮食产品链结构,包括现有的产品链和具有发展潜力的产品链。对于现有产品链,应分析产品结构和产业结构的合理性,对主流产品链进行延伸和加强。对于潜在产品链,重点关注短期内较易实现的产品链,同时考虑能否与区域内其他产业协同和协力发展。当前在构建稳定的粮食产品链时,要注重做到三点:一是每个产业环节都必须选择最佳的资源利用形式,促使资源利用率最大化;二是不可一味追求产品链的最完整和追求形成最终产品,而是根据区域实际情况选择最有利的发展形式;三是始终注重不断提高产品的"三品"特性,即优化品质、提高品位、创造品牌。这是构建粮食产品链的核心,也是发展粮食产业经济的基础。

构建粮食产业链。当前,我国粮食企业"小而散""多而乱",像一袋山药蛋互不粘连,这种状况导致消耗高、效益低、污染重。对于这些弊端必须标本兼治,尤其要采取治本之法,即建立健全粮食产业链。所谓粮食产业链,是指各个产业部门之间基于一定的技术经济关联,并依据特定的时空布局关系而客观形成的链条式的产业形态,分为接通产业链和延伸产业链。建立完整的粮食产业链的实质在于,实现不同产业链条、不同企业之间的有机结合,例如建立粮食供给与需求有机结合的关系。每一种粮食产业链都包含价值链、企业链、供需链和空间链等"四维度"的概念,它们相互对接、相互依存、优化组合,形成对接机制,如无形之手调控产业链的形成和发展。

为按照实际情况构建粮食产业链,必须注意两点:一是粮食产业链的集聚,即相关粮食产业活动的集合集聚。对粮食产业链进行优化整合,可以产生多方面的促进作用,具体包括促进小型企业成长壮大,促进企业营造创新的环境氛围,促进打造"区位品牌",促进区域经济可持续发展,促进企业降低成本等。二是形成粮食产业集群。探索粮食产业经济发展之路,需要形成具有内在有机联系的企业群。产业链向上游延伸,可以延伸到第一产业(种植业、养殖业、园艺业等),即基础产业环节和技术研发环节;产业链向下游延伸则拓展到第三产业,即扩展到市场服务环节。

构建粮食价值链。鉴于目前大多数粮食企业对成本管理认识薄弱,实践存在缺陷,振兴粮食产业经济,必须引用价值链管理和分析法。所谓粮食价值链,是指企业为了给顾客生产更有价值的产品或提供更优质的劳务所开展的一系列创造价值活动的集成。在粮食产业经济发展中,互不相同但又相互关联的经济活动或称增值活动,构成了一个创造价值的动态过程,即价值链。价值的关联性导致产生一种效应,即企业与企业的竞争不只是某个环节的竞争,而是整个价值链的竞争,而整个价值链的综合竞争力决定企业的竞争力,这是一个客观规律。这条规律具有丰富的内涵,即在采用价值链管理分析中,把无形资产的价值增值视为重要内容。

振兴粮食产业经济,必须采用战略成本管理的理念和价值链管理分析方法。实践证明,粮食企业把价值链理念和分析法应用于成本管理,就会把相互分离但又彼此相关的各个产业链置于整个系统价值链中进行分析,即从战略高度分析上游环节和下游环节的价值链的关系,主要包括:原材料供应过程与供应商之间的关系;产品生产制造过程与相关单位之间的关系;产品销售过程与顾客的关系;市场(包括市场调查、研究)开发及产品促销与分销的关系。通过从整体视角处理这些关系,就会收到"四减"的效用,即简化业务环节,减少能源和原材料损耗,减少人力使用和减轻环境污染。这意味着,粮食产业的资源消耗减少,成本降低,综合效益提升,把粮食产业经济引向高端价值链。

构建粮食供应链。随着我国农业粮食产业结构的快速调整,粮食集中度明显提高。全国粮食产销格局从"南粮北调"转变为"北粮南运",粮食跨区域流通量超过2亿吨。然而,粮食物流却成为粮食供应链的"短板"和"瓶颈"。目前,粮食仓储设施、运输工具、配送系统和保鲜条件等都相当落后。全国粮食传统物流"大而全""小而全""多而散""多而低"等问题还普遍存在,致使物流设施孤立分散,未形成现代物流的完整系统,粮食运输方式落后,成本居高不下。基于此,必须积极建立健全粮食供应链。

所谓粮食供应链,简单说就是围绕核心企业,通过对信息流、物流、资金流等业务活动的控制,从采购原材料开始,制作成中间产品以及最终产品,最后由销售网络把产品卖到消费者手中,从而把供应商、制造商、分销商、零售商,直到最终用户连成完整的网链结构。粮食供应链上各企业之间的关系环环相连、相依为命。粮食企业要在市场上生存、成长和做大、做强、做优,除了大力提高产品质量外,还必须采取更有竞争力、更有效率的管理运作方式。

上述"四链"之间是相互影响、相互促进的关系。建立健全相互结合的、全方位覆盖粮食产业经济的"四链"网络,就会使产品链的基础更牢,产业链的纽带更韧,价值链的核心更强,供应链的条件更优,"四链"扭成合力,推动粮食产业经济迈向"强、大、优"和价值链的高端。

(作者系中国人民大学中国合作社研究院首席研究员)