

doi:10.3969/j.issn.1672-4348.2019.03.016

数字经济驱动福州制造业转型升级问题思考

周蓉

(中共福州市委党校 经济教研室,福建 福州 350014)

摘要:数字经济正在成为国家创新驱动的主攻方向和供给侧结构性改革的关键动力。福州数字经济发展良好,具有数字中国举办地和“中国软件特色名城”的优势,同时传统制造业基础雄厚,但技术投入不足,数字化与制造业融合也不够深入。从需求个性化、生产智能化、组织协同化和产业服务化四个方面探寻数字经济驱动制造业转型升级的内在机理,根据福州实际情况,提出建设服务平台、强化数字优势、立足产业链、整体推进智能制造整体水平、全面推进制造业升级的政策建议。

关键词:数字经济;机理;制造业

中图分类号: F427

文献标志码: A

文章编号: 1672-4348(2019)03-0297-05

Reflections on the digital-economy-driven transformation and upgrading of Fuzhou's manufacturing industry

ZHOU Rong

(Department of Economics Teaching and Research, Party School of CPC Fuzhou Municipal Committee, Fuzhou 350014, China)

Abstract: Digital economy is becoming a major target of national innovation drive and the key driving force in the structural reform on the supply side. Fuzhou has a good development of digital economy, and has the advantages as a city hosting “digital China” in addition to being a “famous city with software characteristics in China”. At the same time, it has a solid foundation for the traditional manufacturing industry, but does not have sufficient investment in technology, and the integration of digitization and manufacturing industry is not deep enough. The internal mechanism of the transformation and upgrading of the manufacturing industry driven by digital economy was explored from four aspects: demand individualization, production intelligence, organization coordination and industrial service. Then, according to the realities in Fuzhou, some suggestions were put forward: building a service platform, strengthening digital advantages, consolidating the basis on the industrial chain, promoting the overall level of intelligent manufacturing and promoting the upgrading of the manufacturing industry in an all-round way.

Keywords: digital economy; mechanism; manufacturing industry

2016 年杭州 G20 峰会首次定义了数字经济,党的十九大报告指出“数字经济等新兴产业蓬勃发展”,“制造 2025”国家战略也在不断地推进两化融合。在当今的数字经济时代,数据成为新的生产要素,带来生产方式改变。泰普斯科特在《数据时代的经济学》首次提出数字经济,并且预

测了企业数字转型形式。^[1]当前,美国提出再工业化,德国提出工业 4.0,均旨在强化互联网和制造业融合,推进制造业向智能化转型。随着移动终端的广泛使用,全球的网络连接形成了新的生产要素数据量,形成了新的生产业态,中国是仅次于美国的数字经济第二大经济体,同时也是制造

大国。面对全球“高端回流”和“中低端分流”的双向挤压,我国亟待利用新兴信息技术促进制造业向智能制造转型升级。

国内学者对数字经济驱动制造业转型进行了分析。任兴洲认为互联网技术渗透了企业经营活动的整个生命周期,作为新的生产要素改变着生产方式、销售模式、服务形式等。^[2]李海舰提出要强化互联网技术和应用,进一步将传统企业打造成智慧型生产组织。^[3]赵振分析“互联网+”的基本作用,认为它是实体经济和虚拟经济的融合剂,并会促进传统产业的报酬效应递增。^[4]罗珉认为,互联网会强化企业、消费者互联互通,促进制造业服务化,生产商直接参与商品流通环节,根据消费者需求进行定制化生产。^[5]张福分析了“互联网+工业”融合路径,认为传统企业可以借助“互联网+”,从供应链高级化、价值链合理化、空间连全球化和企业连一体化四个方面进行产业升级。^[6]王可、李连燕通过实证研究,得出互联网技术通过信息分享提升制造业的创新活动。^[7]王喜文指出了中国制造业转型升级的未来方向,认为“互联网+工业”推翻了“微笑曲线”的价值模式。^[8]王喜文主要从个性化定制和智能制造方面来分析,本文延续其研究思路,进一步理清数字经济对制造业具体的影响路径。2018 年首届数字中国建设峰会在福州举办,福州政府出台了相应的优惠政策和工作方案,福州数字经济发展取得了显著的成绩。本文重点对福州数字经济和制造业基础和融合情况进行分析,通过总结数字经济驱动制造业转型升级机理,提出福州制造业转型升级的相关建议。

1 福州市数字经济及制造业发展现状

1.1 福州市数字经济发展基础

2017 年福州数字经济增加值约为 2 254.26 亿元,占 GDP 比重为 31.7%。《中国“互联网+”指数报告(2018)》展示了国内 351 个城市 2017 年度数字经济的发展情况,福州位居中国“互联网+”总指数城市 100 强的第 15 位,在数字经济分指数排行中排名第 13 位。

福州数字经济的基础设施水平位居全国前列,建成了国家级互联网骨干直联点,有连接至台湾地区的“海峡光缆 1 号”进出口通道,数字福建

政务云、企业云和超算中心也建成投入使用。全市共有互联网宽带端口资源 554 万个,宽带覆盖率 100%,光纤接入端口 247 万个。各基础运营商共建设移动基站 43 578 个,其中 4G 基站 25 172 个,4G 网络覆盖率已达 98% 以上,基本实现重要区域的全覆盖。IPv6 已经开展试商用工作,在未来互联网应用上拥有良好的宽带基础设备。

2017 年福州电子信息制造业完成产值 1 246 亿元,同比增长 10.1%,形成了以平板显示器、通信网络终端、集成电路制造、光电子器件等产品为代表的产业集群。2017 年福州软件和信息技术服务业实现业务收入 1 175 亿元,同比增长 16%。2018 年 4 月,福州市被工信部授予“中国软件特色名城”的称号。福州软件园 2017 年实现技工贸总收入 648 亿元,同比增长 25%。福大自动化等 3 家企业入选 2017 年度中国软件和信息技术服务综合竞争力百强企业。

1.2 福州市制造业发展情况

福州产业结构不断优化,2017 年三大产业结构 7.3 : 41.7 : 51.0,工业占比较高,但相较泉州工业拉动较低,较厦门服务业支持不足。2017 年福州规模以上工业增加值达到 2 202 亿元,增长速度达到 8.2%,增长速度在全省提升明显,全省排名第 3。福州制造业主要由八大产业构成:纺织化纤(2 700 亿)、轻工食品(1 900 亿)、机械制造(1 600 亿)、冶金建材(1 200 亿)、电子信息(1 200 亿)、石油化工、生物医药和新材料新能源等。其中,电子信息、石油化工、机械制造作为福州三大主导产业,在福州制造业发展中起龙头带动作用。

福州传统制造业占据主导,高新技术产业占比相对较少。贸易结构在相当程度上可以反映产业结构,通过查看出口情况,福州加工贸易占出口接近 30%,高于福建省整体水平,同时远高于泉州。福州高新技术产品出口占比近三年逐年递减,不足 10%,泉州高于 20%。可以看出福州产业主要仍处在处于价值链的加工制造环节,地位较低,高技术产品发展不足。从创新投入来看,虽然全社会 R&D 投入长期不足,但近年增长迅猛,2017 年全社会 R&D 投入占 GDP 的比例首次突破 2%,首次超过全国平均水平。其中规模以上工业企业的 R&D 投入相对较多,占全社会 R&D 投入的 65.8%,占其增加值达到 4.63%。从创新产出来看,2017 年规模以上制造业有效发明数量

达到2 701件,每亿元主营业务收入有效发明数0.32件,近年实现稳步提升。

1.3 数字化与制造业融合情况

福州在传统实体行业与数字技术融合发展方面,制造业和商贸业融合发展起步早,网络化和智能化程度相对较高,两化融合发展持续推进,截至2017年末,共有54家企业通过国家两化融合管理体系贯标评定,33家企业列入国家两化融合管理体系贯标试点,拥有1家国家级信息化和工业化深度融合示范企业、2家国家级两化融合管理体系贯标示范企业。福州2017年列入省级两化融合重点项目共有118个项目,涵盖电子、纺织、汽车、机械、材料等多个行业,总投资363.3亿元,累计完成投资143.4亿元,年新增产值146.2亿元,均位于全省前列^①。

虽然福州两化融合处在全省前列,但数字经济驱动制造业转型升级还存在较大提升空间。

第一,传统支柱性产业,仍需由中高端转向高端产业链延伸。如化工、纺织等工业,已有较强的发展基础,一些大型龙头企业一定程度上实现了智能化生产,但仍面临严峻的市场竞争环境,行业内技术应用分化严重。第二,新兴产业,如计算机软件、物联网、大数据、云计算等信息产业,亟需加大投入、攻克关键核心技术,促进创新成果产业化。第三,传统型产业,亟需解决智能生产和环保问题。如纺织化纤,大多集中在产业链上游的纺纱环节,环保设施和配套的投入不足;冶金行业多集中在冶炼和粗加工环节,能耗大,污染重。

2 数字经济驱动制造业转型升级的内在机理

2.1 机理分析

2.1.1 “微笑曲线”产业升级传统理论

产业链整体环节呈现两头高中间低的情况,即呈现微笑曲线。利润率高的分别是产品的前期研发环节和后期的销售服务环节,而处于中间的加工制造环节则附加值相对较低,相应利润率较低。从全球产业链来看,发达国家掌握核心技术,市场相对成熟,占据曲线两端;中国在过去40年中凭借低成本的生产要素成为“制造大国”,但是制造都处在“微笑曲线”的中间环节,投入大,附

加值低,利润率低。传统的产业升级路径是制造企业努力向微笑曲线两端,也就向前技术研发和向后营销服务延伸。但是这样的延伸,存在众多困难和壁垒。

2.1.2 数字经济大环境颠覆“微笑曲线”

在数字经济的大环境下,产业升级将摆脱“微笑曲线”的分工模式,互联网等数字工具将垂直的产业链网络变成扁平闭环式的产业形态。互联网打通了研发与消费者之间的通道,消费者可以凭其个性化需求参与研发过程。同时数字经济提供的新兴技术也为大规模的个性化制造提供了可能,让生产环节由加工制造向智能化方向发生改变。在产业链的基础上,数字信息平台打破了时空限制,全球化协同制造网络正在形成,生产边界正在消失,最终在个性化需求侧、智能化的生产方和无边界协同制造下,制造商将由产品提供者转变为服务提供者,实现制造业服务化。个性化定制把前端的研发设计交给了用户,同时倒逼企业直接参与后端的销售,从而打破“微笑曲线”,形成新的产业闭环,见图1。告别“微笑曲线”,这是数字经济环境下,制造业升级的必然趋势。^[9]

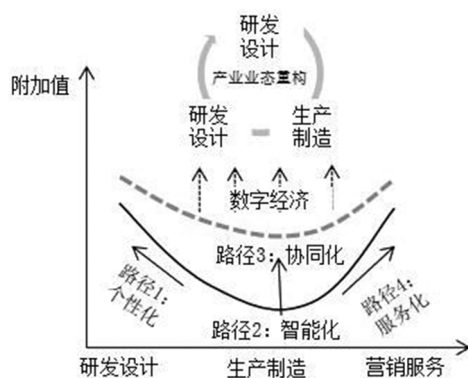


图1 数字经济大环境颠覆“微笑曲线”

Fig.1 Digital economy environment subverting the “smile curve”

2.2 个性化:需求结构变化

传统供应链是单向流动的传统供需模式,由于信息不对称,消费者的需求信息没办法准确地反映给制造商。随着个性化高品质的需求增加,需求结构不断改变,传统供应链很容易产生信息不对称和供需失衡。

^① 数据来源:福州市统计局,福州市经济和信息化委员会,福州市知识产权局。

产业互联网的“互联”特性,打通了研发者与消费者之间的通道,消费者可以随时参与其研发过程,实现以消费者为核心(C2B)贡献其在价值创造中与供给侧互补的需求侧力量。从封闭式创新转向开放式创新,建立更直接、更迅速的信息传导机制,为企业的技术研发降低信息壁垒和一定的研发成本,为企业快速响应市场上用户需求提供可行途径。

2.3 智能化:生产方式改变

在传统价值链中,制造环节具有劳动密集型、技术含量低、利润率低的特征。传统制造商往往通过规模经济,即大规模生产来降低生产成本,提高利润。这样不仅投入巨大,而且带来的利润远不及产业的前端技术研发和后端的销售服务带来的利润。尤其伴随着市场需求环境的变化以及消费者需求的升级,使以生产流水线为主要特征的统一生产制造方式愈来愈难以与之相匹配。

数字经济也给生产环节带来“智”的飞跃。产业互联网在生产制造环节的应用,驱动生产环节由劳动密集型向技术密集型转变,为传统生产模式向数据化和智能化生产模式过渡提供机会。将个性化规模化供应链变为可能,通过对用户行为和进行数据量化分析,精准用户需求,再通过智能工厂、数字化车间等实现大规模定制化制造,摆脱大规模粗加工的传统制造方式。大规模定制化供应链能够以供给侧的不断创新来适应需求环境的变化,实现按需生产,促进供需平衡。

2.4 协同化:无边界组织的再生产

传统企业研发设计、制造等环节基本在企业内部独立完成,造成产能浪费。区域协同往往也只是产业集聚下,相似的企业在产业链上进行分工,往往有地域限制,只能称之为本地化的“协同制造”。

数字经济为全球协同化生产带来无限可能。网络技术降低了搜索成本和交易成本,大大增强了规模效应和网络效应。尤其制造业在经过网络智能化改造后,院墙式工厂时代基本终结,取而代之的是整个产业链协同设计、智能制造、网络销售平台的产业集成,形成了无边界组织的成长与主导。数字经济推动的制造业协同进一步改变了规模效应的地位,模块化和分散性的区域化生产将取代集中性的规模化生产。^[10]

2.5 服务化:制造业升级必然方向

网络协同化也必将促进制造业向服务业拓展。制造业服务化就是通过网络化协作制造业和服务业的相互融合,实现“制造向服务的拓展”“服务向制造的渗透”。互联网降低制造业向服务延伸的壁垒,对于传统的“全价值链”企业,可以更轻松地实现产品全生命周期管理,促进产供销一体化。

3 数字经济推动福州制造业升级的措施建议

3.1 建设服务平台,提高服务能力

充分发挥数字经济中的互联特性,推进福州制造业和互联网的深度融合,政府要积极做好服务的角色,协助建立有效服务平台,促进营商环境改善,提高服务能力。

3.1.1 建设创新平台

针对福州创新服务平台,首先要强化市场化导向,弱化行政化干预,发挥行业网站功能。政府着力促进资源共享、信息互通的沟通平台。其次在扶持创新行业时要有战略高度,福州政府的创新投入主要集中于电子信息、软件和纺织、食品加工等传统制造业,对智能化改造的重点产业如机械产业、化工产业,易向服务化衍生的新能源产业、环保产业等产业需加大培育相应创新平台。

3.1.2 打造服务平台

发挥省会城市集聚效应,在产业集群周围,建立研发设计、物流服务、质量检验检测认证、市场营销、供应链管理等生产性服务平台。利用福州物联网、软件开发等优势,支持建设智慧物流、互联网金融等各类专业化网络平台。对整个产业链进行相关资源进行整合,提供信息共享,标准程度高的服务平台。

3.2 强化数字优势,加快智能改造

3.2.1 强化信息产业等数字优势

一是强化实施电子信息“增芯强屏”工程。紧抓 5G 通信、人工智能、卫星应用等发展机遇,重点推动福州市的星网锐捷、新大陆、联迪商用、中邮科等企业开发升级各类网络通讯、电子支付、新型显示等智能终端产品。二是优化升级软件与信息技术服务业。重点依托福州软件园等专业园区,持续巩固在基础软件、行业应用软件等领域的发展优势,融合大数据、人工智能和区块链等新兴

前沿技术,不断创新产品和服务,提升产业发展水平。三是加快发展物联网产业。福州经济技术开发区是国家新型工业化产业示范基地,是国内第四个国家级物联网产业基地,要大力扶持发展区内物联网感知层、传输层和应用层的特色企业,推动物联网在制造业的应用和推广。

3.2.2 推动制造企业开展工厂内网络升级改造

鼓励企业内部的柔性化流程改造,开展大规模模块化个性化创新和研发,建设“机器换工”和智能制造的样板工程,发展网络协同设计等新型生产模式。尤其对于福州纺织化纤和轻工食品传统产业,利用大数据和云计算技术,建立用户需求测算平台,结合用户需求和创新,进行个性化生产。企业引进和研发智能生产线,实现生产线智能化改造,实现大规模个性化的智能生产,最终实现产品差异化,促进传统优势产品转型升级,催生其他新兴优势产品。

3.3 立足产业链,整体推进“互联网+制造”

3.3.1 分类指导

针对行业特点,加强分类指导。例如,针对传统主导产业引导纺织、服装、食品等行业加快用户需求测算平台,推广大规模定制、电商服务和品牌服务,推动产品生产个性化、销售便捷化、品牌价值效益化,完善产业链条。针对机械设备产业引导数字化车间和智能工厂的开发和应用,政府针对先进感知与测量、高精度运动控制这些投入高且前景性强的技术,设立“机器换工”等技改专

项。针对电子信息产业,发挥京东方、华映科技、捷联电子等龙头企业引导发挥产业带动作用 and 以商招商的优势,引进新型显示产业链上下游配套企业,推动产业规模化和转型升级,壮大新型显示产业集群。

3.3.2 共性技术创新

立足产业集群进行关键共性技术创新。突破产业发展关键问题,形成创新合力。以产业集群模式推进“互联网+制造”,提升创新动力、信息知识传播速度、降低创新风险。抓住龙头企业完善产业链发展,引领带动中小企业推进自动化、信息化。利用信息和服务平台,整合和利用现有制造资源,强化知识共享,避免投资重复,降低中小企业投资成本。利用信息化推动产业升级机遇,做好产业转移,强化产业分工,促进有基础和优势的制造业向服务化延伸,建立更多生产性服务业企业。建议对辐射带动强、转型成功案例较多的装备制造、服装纺织、电子信息行业实施先行重点突破。

4 结语

福州市作为具有数字经济优势和制造业基础的城市,应该强化数字化与制造业融合,促进产业转型升级。梳理数字经济驱动制造业转型升级的内在机理,结合福州现实情况给出更具针对性建议。下一步计划针对每个产业特性进一步进行专项研究,提出具体产业具体的两化融合办法。

参考文献:

- [1] 唐·泰普斯科特. 数据时代的经济学: 对网络智能时代机遇和风险的再思考[M]. 毕崇毅, 译. 北京: 机械工业出版社, 2016.
- [2] 任兴洲. 产业互联网的发展与创新[J]. 中国发展观察, 2015(8): 58-59.
- [3] 李海舰, 田跃新, 李文杰. 互联网思维与传统企业再造[J]. 中国工业经济, 2014(10): 135-146.
- [4] 赵振. “互联网+”跨界经营: 创造性破坏视角[J]. 中国工业经济, 2015(10): 146-160.
- [5] 罗珉, 李亮宇. 互联网时代的商业模式创新: 价值创造视角[J]. 中国工业经济, 2015(1): 95-107.
- [6] 张福, 邬丽萍. “互联网+工业”融合发展下的路径选择——基于产业链升级的角度[J]. 科技与经济, 2016, 29(5): 10-14, 85.
- [7] 王可, 李连燕. “互联网+”对中国制造业发展影响的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2018(6): 3-20.
- [8] 王喜文. 工业4.0、互联网+、中国制造2025 中国制造业转型升级的未来方向[J]. 国家治理, 2015(23): 12-19.
- [9] 赵西三. 数字经济驱动中国制造转型升级研究[J]. 中州学刊, 2017(12): 36-41.
- [10] 李清君. “互联网+”协同制造的政策解析[J]. 装备制造技术, 2016(9): 1-5, 8.