

新工业革命背景下江苏产业 竞争优势转型的研究

[汪亚青 张明之 袁煜阳 谢 浩]

继美国次贷危机之后,欧债危机、能源危机又接踵而至。新工业革命在危机的催化下,成为了全球经济发展的必然趋势。产业竞争优势的内容、方式、手段在新工业革命背景下也发生了根本性的变化。江苏的制造业、纺织业等传统产业具有相当优势,需要结合此基础实现传统产业的转型升级。

一、江苏产业竞争优势转型总体战略布局和路径谋划

1. 总体战略布局

(1)江苏应当“矮筑墙,广积粮,缓称王”。新工业革命下,模块化和定制化的生产组织方式彻底改变了旧有生产流水线式的大规模生产模式,而为人和机器提供二维服务的现代服务业也与先进制造业深度融合,理念与现实的碰撞更是为产业竞争优势转型提供了广阔的发展空间。江苏产业竞争优势转型的总体战略是:“矮筑墙,广积粮,缓称王”。所谓“矮筑墙”,就是减少行政审批手段和降低贸易壁垒。充分发挥“昆山经验”,精简审批流程和加快审批速度。进一步开放市场,以较低的区域进入门槛来提升内部产业竞争度,以期促使区域竞争力的快速发展。所谓“广积粮”,

就是指目前江苏地区仍需进一步扩大资本积累,同时做到真正藏富于民,未来发展先进制造业和现代服务业都必须依赖强大的内需驱动,不可完全依赖外向型经济,因此需要重视基础的积累。所谓“缓称王”,就是指国内目前可以与长三角地区相抗衡的只有京津冀城市群和珠三角城市群,国外则是美国东北部大西洋沿岸城市群等五大城市群,在与这些巨大城市群发生关系时,不可一味逞强冒功。长三角不能一味的追求超越传统的世界五大城市群。区域经济的发展不能脱离国家发展现状。江苏地区如果真正实现快速超越,那么必将完全与国家经济水平相脱节,一系列社会问题将暴露,经济社会发展的矛盾将日益凸显。

(2)政府应充分释放中小企业在竞争中的效能。在全球价值链中所处的位置是决定产业竞争力的关键。面对上下两端挤压,已走到“十字路口”的中国制造业不应停留在初级水平,江苏也不应再做廉价的“世界工厂”。加快培育、巩固以技术、品牌、质量、服务为核心竞争力的新优势,是必须要走且非常紧迫的一步。未来在产业竞争中扮演核心角色的不再会是规模庞大的巨型企业,而是分布式、分散化的中小企业,不过这些企业必须生存于成熟的、有效

的产业生态圈中。这些企业的市场适应力、需求反应速度都大大高出传统大型企业,面对市场竞争有着独特的优势。政府必须营造出对内公平公正、扼制垄断,对外抵御冲击、团结协作的健康生态环境,这是中小企业能够充分发挥效能参与国际竞争的基础中的基础。关于中小企业生态环境的框架搭建,在当下“充分发挥市场决定性作用,更好发挥政府作用”的背景下,应建立“邦联式”组织。邦联制(Confederation)本是政治词汇,用于此是为了强调中小企业生态环境的超政府绝对强制力的特征。这一松散的组织,应满足以下几点条件:给予组织内部成员充分自由选择发展方向的权利;在法律允许的前提下,政府不应制定过于强制性的条款进行不合理约束;政府的职责主要是两点,一是维护本组织内公平公正,确保各企业能够获得同等发展地位,二是强力应对江苏企业在国际竞争中遭遇的不合理对待和恶意控诉,维护江苏企业在国际竞争平台上的合理权益;严格建立组织准入准出制度,对有培养前景且需要大力支持的企业准予进入,在其具备独立应对能力后退出本生态环境,这种类似博士后流动站的生态模式可以增加内部成员流动性,使得真正需要国家资源倾斜的企业能够获得资源。

(3)高度重视本土市场的价值。完全外向型经济已经被证实无法实现可持续发展,因此靠内需拉动产业升级才是本原所在。这里本土市场所指并不是局限于江苏境内,而是指国内市场。新工业革命竞争优势建立于快速市场需求反应和个性化产品供应。快速的市场需求反应建立在高效准确的信息收集分析体系基础上,个性化产品供应则建立在高度柔性生产线基础

上。目前我国外向型大规模同质化生产体系显然已经不能符合时代需求,新工业革命将会激发反全球化浪潮,全球分工体系可能更加倾向于地区产业格局。尚处于“未激活”状态的内需市场将会拖累我国产业转型升级的脚步。因此,必须平衡国内收入不均的不利局面,简政减税以实现真正的藏富于民。阿里巴巴在纽交所实现成功上市,并一举成为仅次于谷歌的全球第二大互联网公司的事实告诉我们,在国际市场上并无重大建树的国内企业,只要充分利用好国内市场这一“聚宝盆”,就可以拥有不可估量的发展空间。反之,仅“攘外”而忽视“安内”的企业必将得不偿失,丧失其获取竞争优势的根本。从某种意义上,新工业革命逼迫我们不得不重新审视发展战略,高度重视起本土市场。在地区贸易保护主义不入主流的现状下,我们不能完全通过行政力实现本土市场的控制,而只有通过本土企业在文化、理念、产品质量、技术含量等方面的综合突破实现本土市场的控制。一种技术只有实现规模经济,才能取得快速和全面的技术突破,巨大的国内市场规模为我国实现技术赶超提供了得天独厚的条件。欧洲由于其本土市场的狭小,很多先进技术并没有迅速实现产业化,相反美国引进新技术后迅速提高生产率,利用广阔的本土市场带来的源源不断的发展动力,反过来占领甚至垄断了欧洲技术先发国的市场。这昭示着我们必须高度重视本土市场的掌握,不能为他人所用,最终使自身受制。

2. 路径谋划

(1)利用江苏特有的文化理念和科技优势形成特色竞争优势。江苏历史悠久,文化繁荣,加之改革开放以来迅速膨胀的

经济实力和雄厚的科技实力,这些内外部条件使得江苏能够拥有特色竞争优势。新工业革命下,人的劳动价值更多体现在理念和观念层面,而融合高科技的文化创意产业正是在此背景下形成江苏特色竞争优势的有利选择。文化创意产业是指依靠人的智慧、技能和天赋,借助高科技对文化资源进行创造性利用,通过知识产权开发、生产高附加值的产品,创造财富和增加就业作用显著的产业。联合国教科文组织认为,文化创意产业包含文化产品、文化服务和智能产权。文化创意产业,文化是载体,创意是核心,是经济、文化、技术等相互融合的产物,具有高度的融合性、渗透性和辐射性。文化创意产业一直以来不被高度重视,而这一“软产业”实质上能够充分发挥江苏在国际国内市场上的非对称竞争优势。发展文化创意产业既是对经济发展的有益补充,更是维护国家安全的高水平体现。除了政治、经济等硬实力的竞争外,文化等软实力的竞争在综合国力竞争中的作用越来越大。文化创意产业从诞生伊始便占据价值链高端,并且由于其低能耗、低污染的特征,满足我国“两型社会”的发展诉求,有着十分重要的地位。目前对于文化创意产业的安全重要性不够重视的原因,是文创产业并不像高端装备制造业那样“显性”作用于国家安全。一个产业是否影响到国家安全很重要的指标就是能否成为一国的支柱产业。从现在的发展趋势来看,文化创意产业很有可能成为未来重要的支柱产业。而如达到此高度,则文化创意产业的国际竞争力就与国家政治经济安全紧密挂钩。因此,江苏需要抓住这一发展契机,不断拓展传统文化与现代科技的深度融合式发展。

(2)大力发展幸福导向型产业。新工业革命及后新工业革命时代,随着人工智能技术的提升,机器代替工人的程度会越来越高。目前机器可以替代初级脑力劳动,但未来必将实现对人类的全部替代。这时,幸福导向型产业的发展会越来越具有价值。江苏作为国内先发地区,在率先实现小康社会宏伟目标的前提下,理应优先发展幸福导向型产业。但实际上,江苏这一新兴产业的发展并没有得到足够的重视。反观改革开放桥头堡的广东,早在2012年8月就提出《培育幸福导向型产业体系五年行动计划》,在全国首次正式推出幸福导向型产业发展目标。广东立足于“为产业转型升级和幸福广东构建提供重要载体和物质基础支撑”这个前提,选择了卫生健康、便捷出行、食品餐饮、体育健身、智慧生活、文化娱乐、休闲旅游、绿色环保等八类服务业作为发展重点。可以预见,未来从体力劳动和简单脑力劳动中释放出来的人口,会更多投入到提高整个社会生活品质和文明程度的幸福导向型产业中去。幸福导向型产业的核心是以人为本,这与现阶段我国提出的以人为本发展方向相一致,也符合人类社会发展的规律。江苏应该发挥互联网技术、大数据产业和跨领域平台方面的优势,以物为出发点,以人为落脚点,以人的需求为竞争的核心导向,建立健全幸福导向型产业的发展规划和制度搭建。

(3)确保生产性服务业有效推动制造业升级。在劳动力既定的情况下,资本偏向的技术变迁带来机器设备投资的增长,不仅提高了密集使用这些机器设备产业的资本密集度,实现了产能扩张,同时又使得机器设备本身制造的产业范围和规模扩

张。服务业发展的内在动力来自于技术进步和收入需求弹性这两大因素。每次时代性技术革命引发各大产业部门内部各个产业劳动生产率增长率出现差异,引发劳动力在各部门间转移和再配置。对于第三次产业的服务业来说,其兴起、扩散范围和分工深化比第一、第二产业更加依赖于劳动力部门间配置。不仅如此,面向制造业中间投入的服务业创新更加依赖良好的上下游企业合作和竞争的市场环境、知识与信息密集型要素投入和组织创新。生产性服务业作为服务业的一部分,可以加速二三产业的融合。江苏必须认清当下制造业的中间投入中服务的投入大量增加的现实,促进智能终端与应用服务相融合、数字产品与内容服务相结合,推动产品创新,拓展服务领域,发展服务于产业集群的电子商务、数字内容、数据托管、技术推广、管理咨询等服务平台,提高资源配置效率,有效推动制造业升级。

(4)率先实现人才培养体系革命。新工业革命使得劳动力因素在生产中的影响力有了质的降低,产业竞争力根本上不会与劳动力成本挂钩。经过劳动力差异修正后的数据显示,我国劳动力成本在2010年约为美国劳动力成本的30%,而到2015年前后则会上升到45%左右,劳动力成本较先发地区优势缩小的趋势不可避免。在这一基础上,数字化、智能化生产方式的出现则进一步加快我国既有比较优势的削弱速度。强调以人为本的新工业革命形成了智能机器代替脑力劳动的新格局,这是既前两次工业革命机器代替人的体力劳动后的又一原则性突破。劳动力密集型产业的衰落是不可逆的,生产智能化、自动化进程不可阻挡。与其等待新技术革命彻底淘汰我

国赖以生存的建立在劳动力成本基础上的比较优势,不如主动应对,提前进行自我改良,以信息化与工业化的“两化融合”促进企业成本与价格优势重建。建立一个具有国际竞争力的创新型教育体系对于劳动力素质的提高有着决定性的作用,这可以充分应对日益加深的知识密集型经济时代的到来。虽然第二、三次工业革命实现了机器对劳动者体力劳动和脑力劳动的替代,但新工业革命的人本思想仍强调了人在生产中的不可替代作用,忽视劳动力素质培育的国家必将从根本上丧失竞争优势。先进制造技术研发人才和知识型员工的缺乏,加之制约高端人才流动的诸多制度性壁垒,将成为江苏应对新工业革命的最大障碍。分散合作式教育课堂有利于培养个性化人才,决不能让学生如同标准生产线一样,被教育成无差别人才。

二、江苏省产业竞争优势转型的政策建议

1. 正确处理传统产业和新兴产业之间的关系。江苏产业转型升级的意义绝不在于“放弃”,而是在于“强化”,即全方位地加强江苏产业的国际竞争力。传统产业提升竞争优势有两条路径:一是利用好发达地区大力发展新兴产业的空白期,努力向“微笑曲线”两端攀登,加快在产品研发、设计和营销、售后等方面的追赶脚步;二是“另起炉灶”,利用江苏特有的文化、理念和科技优势,在先发地区优势产业外另辟蹊径。向价值链两端攀升,需要正确处理传统产业和战略性新兴产业之间的关系,合理利用技术研发生成的攀升效应。先进产业如果发展选择和切入角度不恰当,或政府干预行为过当,亦会沦为过剩产业,一些

地方凋蔽的所谓的高新技术开发区即是例证。有论者认为,实现二者融合演化,将传统产业优势逐渐转化为战略性新兴产业的发展基础,将传统优势产业的部分龙头企业逐渐向战略性新兴产业转型升级既是稳妥可靠之路又是“终南捷径”。从日本的经验来看,引导研发产业的集聚,完善研发产业链,健全研发服务体系,促进研发组织的信息交流共享,在“学中赶超”,对提升江苏产业研发能力、加快研发成果产业化有着积极意义。需要注意的是,应避免过度紧跟所谓国际潮流或轻信发达国家的发展选择,避免与其他后发国家在低端产业过度竞争,进而避免发展路径选择上的“撞车”或“潮涌现象”。

2. 把握未来产业“低碳化、技术复合化、人本化”发展方向。中国产业国际竞争力在2016年前后将会有新的飞跃,劳动力素质也会在中长期实现提升,由“数量型人口红利”转变来的“质量型人口红利”将成为未来20年中国国际竞争力提升的重要源泉。江苏作为发展门户,必将首先实现转变。由于未来产业发展呈现出低碳化、技术复合化、人本化三种趋势,产品价格已经不再是市场选择的核心导向因素,健康休闲、文化创意的新型产业将极大提升人们的生活品质,迎合人们幸福导向型消费理念的到来。先进制造业的关键组成部分首先是先进制造技术,工艺精密程度上更加精细化,环境友好程度上更加绿色化,加工操作上更加智能化,渠道流通上更加虚拟化,用户针对度上更加个性化。其次是更加快速应变的生产方式,突破生产方式转变的迟滞型响应障碍和高成本型转变障碍,通过柔性生产线应对市场需求的快速变化。再次是制造业服务化,传统意义上

以制造为核心的生产模式需要转换成以产品为依托的服务型生产模式。最后是产业的链群共建,自上而下完整健康的产业链是必然要发展的方向,与此同时加强集群内内向关联度企业的数量,使产业可以协同发展,充分发挥龙头企业的带动作用。

3. 以发展战略性新兴产业带动整体产业实现转型升级。战略性新兴产业巨大的创新驱动动力可以产生辐射作用,优化江苏的产业结构,促成新兴产业集群的形成。发展战略性新兴产业可以通过数字化再造、核心技术裂变、两化融合等多种方式来实现。需要正确处理好传统产业与新兴产业之间相互促进的关系,增加两大产业之间的耦合度,产生耦合溢出效应。对于由传统产业升级而来的新兴产业,江苏适宜用裂变式发展模式,而对于节能环保等需依托科技创新产生的产业则适宜由政府牵引采取嫁接式发展模式,生物产业、信息产业和高端装备制造业等江苏具有竞争优势的产业可以采取融合式发展模式,消化引进技术和自主研发相结合带动经济发展。总体上,战略性新兴产业与传统产业的发展不存在取舍的选择,未来相当长的一段时间内传统产业仍将是江苏国民经济的支柱,因此双轮驱动的良好发展确实是江苏实现跨越式发展的最佳选择。

关于战略性新兴产业的定位选择,世界发达国家皆有明确的发展倾向性:芬兰选择新能源和节能领域作为突破口,日本选择“机器人”领域为主导方向,美国则选择“互联网”领域为切入点。战略性新兴产业是一类对基础科学、应用科学、技术转化和资本投入要求极高的产业,任何国家都绝不可能在全领域或者大多数领域实现齐头并进。因此,江苏在制定六大发展方向

的同时,更需要列出核心发展领域以及其间相关联的发展模式和发展次序,以最科学的方式和最经济的手段快速实现跨越式升级。

4. 传统工业经济向创意经济发展。传统工业经济向创意经济发展,新创意会衍生无穷的创意新产品、新市场和财富创造的新机会,所以新创意才是推动一国经济增长的原动力。由于发展创意经济较少的限制性因素和前所未有的开放程度,发达国家和地区在创意经济方面的优势并不易保持,相较于传统产业,创意产业的追赶更具操作性。物质化的生产资料已经从推动经济发展的主导地位退居二线,以创意经济和知识经济为代表的新势力才是国家实现深度发展的新引擎。江苏省以其雄厚的经济实力、快速蓬勃发展的第三产业,为创意产业的发展奠定了经济基础。同时,大力发展文化创意产业,符合江苏省调整产业结构、发展创新型经济的政策导向。基于江苏传统文化的特色产业和特色思维在未来国际国内竞争中可以发挥巨大作用,科技和文化对经济发展的促进作用成为新的“发展引擎”。江苏悠久的历史文化沉淀出的特色可以催化江苏实现产业竞争力转型升级。以文化创意产业为例,国际化背景下的创新蕴含着一种同质化的趋势。各国文创产业在信息高度融合的环境下,极易形成一种怪圈:即一家推出创意新产品,其竞争对手会在极短的时间内进行效仿式生产,导致提出最先创意的一方并不能获得与投入匹配的应得收益,最终对创意产品的进一步产生造成负面影响。造成这种“逆创意趋势”的原因,除了信息交流便捷迅速、配套生产体系日趋完善,更多的还是因为进入该创意的门槛过低。有鉴于此,

提高创意进入门槛,增加竞争对手效仿的难度,方可通过差异化战略(differentiation strategy)获得丰厚的回报。江苏千年的文化底蕴就是创意文化巨大的艺术之源,以目前掌握和正在发展的高新科技,迅速将文化资源丰富的优势转化为创意产业发展的优势。

5. 发展现代服务业和服务贸易。中国经济结构中,制造业占有近七成的比重,而服务业比重不到三成。但其中资本和技术密集型的装备制造业和生产性服务业比重仅为14%-20%,剩下绝大部分是资源密集型和劳动力密集型产业。江苏作为制造业大省,制造业在地区生产总值中所占比重比这一比例更高,制造业与服务业发展非均衡的状况十分突出。江苏经济结构仍不合理,服务业发展滞后尤为突出,服务业行业间结构问题突出,传统服务业发达程度明显高于现代服务业,亟待通过基于内需的价值链构造突破江苏服务业发展面临的外部环境约束。

现代生产性服务业发展水平的高低,已经成为衡量国家和地区经济现代化和产业综合竞争力的重要指标。高效的现代生产性服务是制造业升级的核心支撑之一,其可以突破传统制造业的在劳动生产率、产品竞争力和收益上的跃升瓶颈。服务的可贸易性是发展服务贸易的重要前提。全球视域下,江苏作为服务贸易后发地区,需要通过服务业市场开放实现本土服务业非线性的飞跃。在规范服务业基础上,通过服务产业链的重塑融入国际分工,增加服务业的可贸易性,提升生产性服务业在经济发展中的功用。

(作者单位:南京政治学院 210003)

工业 4.0 背景下 南京制造业转型升级对策研究

[黄南 丰志勇 苏健]

工业 4.0 概念,虽然最早由德国提出,但实际上已经突破了国家发展战略的界限,已经成为世界工业发展新阶段的划分标准,成为以信息数字化为标志的“定制化智能生产”的代名词。在此背景下,国务院出台了《中国制造 2025》,提出了建设制造强国的发展战略,被称为中国版工业 4.0 规划。南京作为中国重要的制造业城市,拥有完备的工业体系和先进的制造技术及人才,理应在工业 4.0 的发展背景下成为中国智能制造的领先城市。

一、工业 4.0 的构成要素及主要特征

工业 4.0 是相对于工业的 1.0(机械制造时代)、2.0(电气化与自动化时代)、3.0(电子信息化时代)而提出的,指的是制造业的智能化发展时代。工业 4.0 以“信息—物理系统”(Cyber Physical Systems,简称 CPS,也可称虚拟—实体系统)为核心技术,在传统的互联网和信息系统的基础上,融合了物联网(Internet of Things)和务联网(Internet of Service)的相关技术,以实现智能工厂、智能产品和智能生产作为工业 4.0 计划的三大主题要素。

在工业 4.0 时代,制造业将体现出一些新的特征,概括来讲,主要有以下几点:一是实现制造业的智能化发展。在工业 4.0

体系下,可以重塑传统制造方式下人机之间控制-反应的单向关系,借助物联网系统进行实时的信息交换,实时的行动触发以及实时的智能控制,达到对生产进行个性化管理的目的。同时工业 4.0 的智能化制造还借助物联网和务联网,将智能交通、智能物流、智能建筑、智能产品等相互连接,从而以制造业的智能化引领国民经济体系的智能化发展。二是使制造业更好地满足消费个性化的需要。在工业 4.0 时代,不仅可以消费者个性化的需要以及产品的独特性融入到产品的设计、生产等领域,而且在资源配置、产品订购和回收等各个阶段都实现智能化的管理,这将极大地满足消费者的个性化需要,使消费者的个性意愿得到充分的体现。三是促进制造业全流程的一体化发展。工业 4.0 时代,企业利用智能化的系统,较好地实现了制造领域的流程创新,较好地实现了创新、生产、售后等多环节的一体化发展,促进了制造业全流程的一体化发展。四是促进制造业服务化程度的大幅提升。在先进的信息技术的支持下,部分传统的人与人之间的服务方式将逐渐由机器与人之间的服务所代替,服务中的很多内容也将逐渐成为可用数字进行编码的“智能服务产品”,经由互联网技术的实施,形成广覆盖、网络化、综合性的

务联网系统,促使制造业服务化水平的大幅提升。

二、南京制造业智能化发展基础及瓶颈分析

1. 南京制造业智能化发展的基础优势

(1)较为雄厚的产业基础为制造业的智能化发展奠定良好基础。南京工业规模较大、工业体系较为完备、工业基础较为雄厚。现在,南京工业已经跨越了工业的1.0阶段,正处于工业2.0和3.0共同发展阶段。工业中的传统产业与新兴产业交互发展、融合发展,已形成层次清晰的四大体系,即以石化、钢铁为主的基础材料生产体系;以汽车、电子为主的重大集成产品生产体系;以工业设计、机械制造、生产服务为主的精密加工和技术保障体系;以通讯、轨道交通、智能电网等为主的终端产品生产体系。这四大体系是全市工业经济发展的中坚力量,技术手段较为先进,为南京制造业的智能化发展打下了坚实基础。同时,一些技术密集程度相对较高的新兴产业也逐渐成为南京工业经济的新生力量。2014年,全市六类九大战略性新兴产业主营业务收入同比增长15.5%,高于全市工业增速11个百分点,其中新能源汽车、卫星应用、轨道交通等6个产业增幅超过20%。虽然这些产业目前体量有限,但正成为南京工业经济结构调整的重要力量,也将成为南京制造业智能化发展的重要突破点。此外,南京软件产业发达,信息化基础也较强,这些都为“南京制造”的智能化营造了良好的基础优势。

(2)不断增强的企业创新能力为制造业的智能化发展创造条件。近些年来,南京积极推进以企业为主体的技术创新体系

建设,在发挥企业主体作用、完善政策措施、优化发展环境等方面取得了丰硕成果,有力地推动了全市工业企业技术创新能力的提高。“十二五”期间,全市企业技术中心数量已由2011年的237个增加到2014年的434个,建成了未来网络产业创新中心、北斗产业研究院、中科院先进激光技术研究院等60余家技术领先、特色鲜明的创新平台。研究与试验发展活动经费占全市生产总值的比重自2011年以来都稳定保持在3.1%以上,年专利申请数量从2011年的28043件增加至2014年的56108件;其中发明专利申请数量从2011年的11597件增加至2014年的28050件。年专利授权数量从2011年的12404件增加至2014年的22844件;其中发明专利授权数量从2011年的3452件增加至2014年的5265件。2014年,全市累计共159项新技术新产品列入“江苏省重点推广应用的新技术新产品目录”。其中,新型显示产业UVA面板技术、有机光电OLED照明技术等已达到世界先进水平。

(3)创新人才的集聚为制造业智能化发展提供智力支持。智能制造是建立在创新驱动的基础之上的,而创新的发展则离不开创新的人才。近些年,南京通过实施“321”人才计划、南京“1+8”创业创新政策等,把加大对人才的引进和培育力度,引进领军人才作为提升企业技术创新能力的有效措施,促进了一批创新人才在南京的集聚。据统计,目前321计划申报涉及人群规模已经超过6万人,影响人数20万以上,321引进计划工作网站自2011年底开通以来的点击数已超过50万次。在国内知名985/211高校和中科院等国家级科研院所、以及美国、加拿大等多个国家和地区的海外留学人才聚集地区已经产生了广泛影

响。“321”人才计划前7批次共签约引进了2947名领军型科技创业人才(一般项目2643人,重点项目304人),其中60%的入选者具有海外留学或工作背景;集聚9位两院院士,中央“千人计划”特聘专家176人,江苏省“双创计划”入选者165人。在宁新创办企业者共有2810人,总计注册资金约72亿元。创新人才的集聚,有力地推动了南京创新成果的涌现,现在,在已经引进的“321”企业中,有350家企业新取得了一批创新成果,占比31%,新增知识产权1228件。同时,南京高校与科研院众多,具备智能装备研发能力的大学有13所,将形成一批可从事相关产业的领军人才和后备人才队伍,能够为制造业的智能化发展提供良好的技术支持。

2. 南京制造业智能化发展的总体状况及存在的问题

(1)南京制造业智能化发展的总体状况。相比较国内的其他城市,南京的智能制造已具有了良好的发展基础。一些技术密集程度较高的产业门类,如航空航天、电气机械和器材制造、电子设备、轨道交通、汽车制造、医药制造、装备制造、仪器仪表等产业的智能制造程度较高。其中,装备制造是为智能制造提供智能装备的产业,在智能制造的发展最后那个具有重要的地位。从装备制造的发展情况看,南京也同样具有了一定的基础。目前全市智能装备生产企业已有200多家,其中有近一半是从事工业机器人及其关键功能件生产的企业。2014年南京智能装备产业销售收入达380亿元,占全部装备制造业的7.3%,其发展增速快于全市战略性新兴产业的平均增速。现在,南京的智能制造装备产业主要分布在:高档数控机床与基础制造装备,智

能控制系统,自动化成套生产线及智能专用装备,关键基础零部件、元器件及通用部件,以及精密和智能仪器仪表与试验设备这五大重点领域。在智能制造的主要生产领域中,机器人产业的企业优势和研发优势较为突出。南京目前拥有研制机器人及其关键部件的企业有102家。全市13所高校设有机电专业,其中6所具备机器人的研制团队,在机器人控制系统、伺服系统、视觉系统、本体研制、检测试验等具备基础优势。

(2)南京制造业智能化发展中存在的不足。一是企业规模相对较小。虽然南京的智能制造已经开始起步,但是总体来看,企业智能制造程度还相对较低,而且从事智能装备制造的企业规模较小。据市经信委对南京智能制造装备产业的15家重点企业抽样结果显示,这些重点企业的销售收入总和仅占全行业的30%左右。由此可见,这些企业的规模所占比重较低,企业总体规模不大,缺乏具有较大规模的龙头企业。

二是对工业4.0的认识不够深入。一些企业,尤其是本土企业,对工业4.0的认识较为肤浅,将其简单地理解为几条智能化生产线的使用,对于工业4.0中所体现的服务化、人机一体化、创新一体化等内容缺乏深入认识。这虽然与南京目前较低,尚处于工业的2.0和3.0同步发展的工业发展阶段有关,还没有产生对智能制造的强大需求,但同时也与南京企业发展缺乏前瞻性,对世界工业发展的前沿不够了解,缺乏精益求精的品质意识和服务意识有关。

三是创新能力尚未得到充分发挥。南京创新资源雄厚,创新潜力巨大,是国内具备良好的智能制造基础的城市之一。但南京目前的创新能力与其创新潜力还不匹配,巨大的创新潜力并没有充分转化为有

竞争力的创新能力。2014年南京的专利申请量分别是青岛、武汉、广州、深圳的39.5%、92.4%、64.6%和31.8%。在发明专利申请上,南京分别是青岛、武汉、广州、深圳的44.1%、82.0%、80.1%和30.2%。在专利授权量方面,南京与这些城市的差距依然较大,分别是青岛、武汉、广州、深圳的49.8%、97.3%、60.8%和32.0%。从以上数据对比分析中可以看出,南京的创新能力在全国还相对较低,南京的工业发展还没有进入到以持续的技术创新为支撑的阶段,距离工业4.0阶段下的智能制造还有很大的差距。

四是缺乏创新的动力源支持。南京的中小企业发展滞后,已成为制约南京智能制造发展的一个重要瓶颈,尤其是具有核心知识产权的中小企业尤为缺乏,制约了南京智能制造,特别是智能装备制造的发展。南京缺乏像德国那样广泛的具有创新能力的中小企业群体,大多数企业,尤其是大型企业,关注的仅仅是产品的集成,较少从事核心零部件的创新和研发。

五是信息化与工业化融合度有待进一步提高。信息化和工业化融合发展是智能制造发展的关键。江苏省在2014年曾对全省13个城市的信息化与工业化融合度进行过调查。从调查结果看,南京的综合指数指标排在第二位,在苏州后面。但在基础环境方面,南京排第四位,位居苏州、无锡、常州之后。

如果将基础环境指数进行细化可以看出,南京在这一方面明显缺乏优势。其中中小企业信息化服务平台,南京明显低于无锡和常州;重点行业典型企业信息化专项规划、城域网出口带宽、互联网普及率等指标,南京也显著低于苏州。

三、工业4.0时代南京制造业转型升级的对策和建议

1. 深化认识,科学谋划和布局制造业升级路线。南京应加强对工业4.0的研究和分析,让企业对工业4.0的核心要素及其对制造业发展的影响有更加深入的认识。在此基础上,根据世界制造业发展走势和《中国制造2025》发展战略,从市级层面提早预判制造业未来发展方向,按照南京市的资源禀赋和比较优势,积极谋划南京的制造业智能化发展路径。在这一过程中,要遵循南京工业发展的规律,尊重市场规律和产业发展现状,避免简单的、指标式的提升方式,在智能工厂等的建设过程中,减少指令性计划,要发挥企业的积极性,让其按照企业和市场的发展需要,自主进行智能化的发展。同时要避免过高的目标设定,工业4.0是一个未来的发展方向,并不是一蹴而就的,因此,相关职能部门也要按照循序渐进的方式推进全市智能制造的发展,不要制定不符合南京实际发展情况的战略目标。

2. 通过资产优化强化南京工业的整体实力。优化存量资本,优化资产效率,促进南京产业结构升级,是南京实现智能制造的基础。对照工业4.0的核心要素,南京距离工业4.0还有很大的差距,目前尚处于工业2.0或3.0的阶段。要促进南京智能制造的发展,必须进一步强化工业发展的基础和核心竞争力,从资产的优化入手,促进南京工业整体实力的提升。南京要依据十八大关于市场对资源配置起决定作用的要求,在发挥市场机制作用的同时,按照优化存量的原则,针对不同的行业企业、编制清单,实施分类指导、差别化处理,即通过转

移、兼并重组、淘汰、转型等路径有序地解决落后产能,减少“僵尸企业”对南京资源的占用和消耗。同时,依托“一带一路”、“长江经济带”战略,利用周边国家基础设施互联互通建设契机,扶持和鼓励区内企业走出去,在全球范围内实现资源优化配置,拓展制造业转型升级的空间。利用上海自贸区可复制、可推广的税收减免等优惠措施,加快南京设计、研发等生产性服务业的发展,同时通过与国际科技研发、创意设计等机构的紧密合作,提升整个南京制造业的综合竞争力。

3. 构建以创新为支撑的智能制造产业体系。围绕工业机器人、物联网、3D打印及新材料、高端装备制造、智能电网、移动终端用通讯设备等领域,重点开发高集成性的单元部件的自主设计和制造技术,提升智能制造水平,形成以大型高端装备为核心的高端装备制造产业体系。一是针对制造业区域配套能力弱的短板,发挥南京大都市整体优势,鼓励南京周边地区共同参与南京都市圈制造业升级,通过产业政策吸引各地中小企业的参与。二是深入推进信息化与工业化的融合发展,三是加快物联网产业的发展。加快制定和完善南京物联网发展的总体规划,探索各种技术标准与规范,建立物联网的研发基地,同时积极推动物联网的实际应用,特别要注重扩大物联网的应用规模。四是着力健全南京制造业创新网络体系,支持设计众包、技术创新、业态创新、商业模式创新等多元创新发展,加快推动工业从要素驱动、投资驱动向创新驱动转型,培育壮大产业竞争新优势。

4. 以工业技术改造新模式推进制造业升级。一是深度推进信息化和工业化融合,促进南京企业智能化改造。推动互联

网技术在工业领域的广泛使用,推进行业生产设备的智能化改造,促进移动互联网、云计算、大数据、物联网等信息新技术在企业研发、制造、管理、服务等全流程和全产业链的综合集成应用,提高精准制造、敏捷制造能力;建设南京两化融合公共服务体系,搭建两化融合公共技术服务平台,提供咨询诊断、系统实施等服务;建设“两化”融合创新中心,提供规划设计、评估认证等服务。二是推进南京企业智能化升级。开展智能工业研究与试点示范,支持一批智能设计、智能制造、智能运营、智能管理、智能决策等方面的示范项目,形成可以推广的应用模板。加快部署高速、宽带、移动、泛在的信息网络基础设施,推动物联网、移动互联网、工业互联网发展和应用,支持云计算、大数据等业务在制造业领域的使用和推广。三是推动企业绿色化改造。重点发展高效节能锅炉、电机及拖动设备、余热余压利用和节能监测等节能新技术和装备,发展水和大气污染防治、城市垃圾和危险废弃物处理处置、环境检测技术及成套装备,积极推进高效膜材料、生物环保技术与工艺等材料和药剂的创新发展,重点推进资源综合利用关键共性技术的研发和产业化。四是推动企业服务化升级。促进制造业与服务业的互动发展,以现代服务业的发展支撑制造业向价值链高端攀升,围绕“一新区、三新城、三枢纽、五片区”建设,培育网络化工业设计、在线维护检测、智慧物流、互联网金融、电子商务等生产性服务业发展。支持企业针对市场客户个性化、多样化需求,积极发展个性化设计、定制等服务,促进企业由生产型制造向服务型制造转变。

(作者单位:南京社会科学院经济发展所 210018)