

推动产业链与创新链深度融合

中国社会科学院工业经济研究所课题组

当前,新一轮科技革命和产业变革突飞猛进,新技术不断涌现、产业转化和扩散融合,成为推动经济社会发展的新动能。充分发挥科技创新驱动作用,加快推动产业链与创新链深度融合,是准确把握新发展阶段、深入贯彻新发展理念、加快构建新发展格局的内在要求,是抓住新技术和产业革命历史机遇、应对全球产业链重构的重要举措,是提升我国全球价值链地位、实现经济高质量发展的关键所在。

双链融合意义重大

“围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链,推动经济高质量发展迈上更大步伐”,从理论上揭示了经济活动中产业链与创新链相互依存、相互促进、协同联动、同向发力的运作规律。

创新链是从科学思想萌发到科学技术产生经济社会价值的一系列创新活动的组合,是一条由基础研究、应用开发、试制改进等多环节形成的链式结构。产业链是由一系列具有上下游投入产出关系的生产过程所构成的链条,是由原材料、中间产品到最终产品制造所经历的各生产环节构成的集合。

创新链是产业链发展的动力之源,是产业链各环节实现价值增值的基础,产业链依托创新链形成发展、升级提高。创新链发展水平低,会导致产业链发展缺少核心技术支撑,出现断点、堵点和短板,不但会阻碍产业链升级,而且会影响产业安全和产业链正常运转。产业链带动创新成果的工程化和落地应用,是创新链落地生根的载体,同时也会对创新链发展提出新的需求,进而推动创新链升级并催生新的创新链,创新链依托产业链实现经济和社会价值。

产业链与创新链就像是DNA双螺旋结构,相互依存、彼此融合、共同演进。产业链与创新链融合充分体现了创新主体与生产主体的融合、科技创新和产业发展的融合、原始创新与产业化应用的融合。

围绕产业链部署创新链,关键要突出产业发展是科技创新的主要目的,体现产业链供应链现代化对创新链的要求。科技创新要服务于解决产业发展中的关键技术问题,从国家需要出发,针对产业链的断点、痛点、难点、堵点进行科技攻关,推动产业链关键技术自主可控,确保产业链、供应链在关键时刻不掉链子。要在事关发展全局和国家安全的基础核心领域进行技术研发项目前瞻布局,打造具有竞争力的产业链创新高地。

围绕创新链布局产业链,关键要突出产业化是科技创新的落脚点。科技创新必须同社会发展相结合,要确立企业创新主体地位,畅通科技成果产业化转化渠道,发挥科技创新对产业发展的引领作用,将科技成果转化成为经济社会发展的现实动力。

产业链与创新链深度融合,是实现产业链供应链现代化的基本要求,是促进经济高质量发展的重要支撑。产业链与创新链深度融合,充分发挥了创新链对产业链的驱动作用,并叠加产业链对创新链的引致作用,共同形成以创新驱动为引领,具有自主可控性、数字化、智能化、绿色化为特征的产业链供应链现代化体系,促进中国制造向中国智造转变。

产业链与创新链深度融合,有利于促进我国产业优势领域由生产制造环节向研发设计、零部件制造、品牌营销、客户服务等高附加值环节拓展,增强产业综合国际竞争力,推动我国经济发展由要素驱动型转向创新驱动型,实现经济发展的质量变革、效率变革、动力变革。

成效显著 差距尚存

近年来,我国产业链与创新链融合成效显著。通过加强创新投入和布局,创新链对产业链的支撑作用明显增强。

一是创新投入显著增加,为创新链推动产业链发展提供了根本保障。2017年至2020年,全国研究与试验发展(R&D)经费

支出由17606.1亿元增加至24393.1亿元,占GDP比重由2.12%提高至2.4%。

二是以实施重大科技项目为载体,加强自主可控关键核心技术在产业链上的应用。2017年至2020年,国家科技重大专项共计安排项目(课题)1149个,国家自然科学基金共计资助项目17.93万个。围绕产业发展需要设立一系列国家科技重大专项,对产业链重要环节进行项目布局,建立政产学研用协同创新体系,推动产业链补链、延链、强链和产业基础能力提升。

三是大力推进研发机构建设,为产业技术创新提供重要依托。截至2020年底,全国正在运行的国家重点实验室522个,国家工程研究中心(国家工程实验室)350个。一系列前沿领域取得新突破,围绕产业链部署创新链正从量的积累迈向质的飞跃。

领军企业、“专精特新”中小企业和地区头部企业在补链、延链、强链过程中的主体地位日益突出。各地发挥“链主”企业的领航作用,通过“链式效应”促进创新主体间相互协同,形成了武汉“光谷”、贵阳“数谷”、合肥“声谷”等特色地区产业集群。

强化技术供给,科技成果转化成效显著。一是产学研合作不断深化。2019年,3450家高校院所技术开发、咨询、服务合同金额为933.5亿元,比上年增长22.9%。二是科技成果转化渠道明显畅通。自2015年以来,国家科技成果转化引导基金总规模超过400亿元,2020年全国大众创业、万众创新示范基地、国家级科技企业孵化器、国家备案众创空间分别达到212家、1173家、2386家。

但是也要看到,“双链”融合还存在一些较为突出的问题。

一是创新链核心动力和原始创新能力仍然不足。我国科技创新领域“重应用、轻基础”问题突出,2020年基础研究经费占研究与试验发展(R&D)经费的比重仅为6.01%,远低于发达国家15%的总体水平,基础创新占比较低造成科技创新的自主性相对薄弱,产业链高质量发展的原始创新能力有待提高。我国制造业在科技水平、产业标准、关键设备、生产工艺等方面相比美国、德国等国家仍有较大差距,高端制造业“缺芯少魂”问题较为显著。

二是科技成果就地转化和承接技术转移的能力未充分发挥。我国每年的科技成果转化率约为10%—15%,与发达国家40%左右的水平相比仍有较大差距,科技资源优势没有完全转化为产业发展优势。

三是互融互促机制有待进一步深化。创新主体与企业协同合作转化机制尚不完善,产学研深度融合的前沿性和差异化创新水平不高,推进互融互促的相关政策体系和综合服务能力支撑不足,部分地区体制机制阻碍科研院所科技成果直接转化为产业创新成果。基于产业链创新链不同环节的协同合作仍处于起步阶段,互利共赢的开放型区域产业链创新链合作制度框架尚未建立。

新挑战也是新要求

新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展,为产业链与创新链深度融合提供了新机遇。新一轮科技革命和产业变革以新一代信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术、智能制造技术等科技创新与产业化应用

为引领,突出数据作为高端要素和最终产品的地位,有望从根本上改变现有生产函数,拓展生产可能性边界,形成以基础研究、原始创新、颠覆性创新为基础的新产业链。根据前沿领域前瞻部署创新链,发掘学术新思想、科学新发现、技术新发明、研究新领域,探索新兴科技产业化应用场景,有利于培育科技含量高、经济效益好、辐射带动能力强、竞争优势明显的新兴产业。

国际环境不确定不稳定因素增多,迫切要求围绕自主可控的产业链部署创新链。21世纪以来,全球范围内贸易与投资保护主义愈演愈烈,新冠肺炎疫情进一步暴露了全球供应链的脆弱性,凸显供应链安全的重要性,促使世界各国通过推动产业链本土化、多元化、区域化提高产业链韧性和应对极端冲击的能力。为避免供应链断链风险、保障产业链安全,需要面向产业链上下游高端环节强化科技攻关,对可能断供的产业链重点环节加紧部署创新链,在充分利用全球创新资源、产业资源的同时,提高我国国内产业链的自主保障能力。产业链断供风险也强化了企业的危机意识,积极在国内寻找替代性供应来源,为国内创新链向产业链的传导提供了市场支撑,有利于加快国内短板、断点技术的产业化和持续迭代,增强产业技术水平和国际竞争力。

“双碳”目标的实现要发挥科技创新在能源转型和产业升级中的引领作用,为产业链与创新链深度融合开辟了新领域。这将带动一系列技术进步,促进产业链的低碳化、绿色化、清洁化发展,深刻推动经济和社会长期可持续发展。“双碳”目标的实现需要重点攻克减排增汇的工艺和装备问题,通过技术创新优化能源结构和工艺流程结构,加快设备和工艺更新换代,构建绿色循环低碳的产业链。同时,也要求以减少碳排放为目的促进基础研究、应用开发、试制改进、产业应用等创新链环节水平提升,布局低碳前沿技术研究。“双碳”目标的实现要与优化产业结构和能源结构相结合,重点发展低能耗的先进制造业、高新技术产业和现代服务业,促进传统产业低碳化发展,通过优化生产工艺和采用新能源等多种方式不断降低生产过程中的碳排放水平。

多角度全方位发力

一是加强前沿技术布局,推动战略性新兴产业和未来发展产业。一方面加强已进入产业化阶段的战略性新兴产业的关键技术创新、技术供给和产业应用,通过新型基础设施建设推动大规模产业化技术成果的应用,加快新兴产业发展壮大。另一方面,加强对量子信息、基因技术、脑科学、空天科技、深海深地等前沿科技基础研究的支持,提高对前沿领域探索性科技创新失败的包容度,加大示范性应用支持力度,创造探索性产品的早期市场,鼓励领先用户使用,通过需求侧支持加速前沿技术产业化,形成一批未来科技创新和产业发展的制高点。

二是加强“硬科技”创新布局,加快突破我国产业链短板和痛点。围绕基础材料、核心零部件、重大装备、先进科学仪器和检验检测设备、工业软件等存在重大产业安全隐患的领域或严重制约产业发展的产业链关键短板

和痛点布局创新链,以夯实基础研究为依托,强化应用基础研究。加大国家对“硬科技”的创新投入,设立面向国民经济主战场的科技攻关项目,探索国家实验室等新型研发组织,发挥新型举国体制作用,围绕最紧迫的关键核心技术全力攻关。通过税收激励等措施调动企业自主研发积极性,推动关键技术创新要素市场化配置,实施关键核心技术“赛马”和“揭榜挂帅”制,强化创新链与产业链对接,推动科研机构按照产业需求进行创新和科技成果转化,提高产业链关键环节的科技供给能力,强化产业链供应链安全。

三是加强跨产业技术融合,推动优势产业向全球价值链高端攀升。深化体制机制改革,打破跨产业、跨领域、跨体系产业融合的藩篱。进一步完善全国性知识产权市场,加强知识产权保护。推动移动通信、发电和输变电设备、高速铁路、工程机械等处于世界领先行业的一些共性技术、中间产品的跨行业流动和使用。促进形成新工艺、新产品,带动相关产业加快升级,实现高质量发展。充分发挥数字经济的产业赋能作用,鼓励互联网平台企业应用数字技术助力实体经济转型升级,支持制造业各行业龙头企业将较为成熟的工业互联网平台对产业链上下游开放,提高全行业数字化水平,促进产品形态和商业模式创新,发挥数据作为新型生产要素的价值,进而提高生产效率、经济效益和发展质量。

四是加强跨企业技术流动,以大中小企业融通带动产业高质量发展。发挥大企业在产品架构设计、产业发展方向等方面的主导和引领作用,鼓励行业龙头企业加大自主研发力度,整合高校院所、各企业创新资源组建创新联合体,加强新技术创新和新产品开发,带动产业链中的配套中小企业进行零部件等中间投入品的创新开发。鼓励中小企业向“专精特新”方向发展,在各行业打造一批隐形冠军企业,提高关键零部件等中间产品技术水平和自给率。发挥中小企业在前沿技术和适应新市场需求方面探索的优势,开发生产更具全球技术竞争力的产品。同时,加强对行业龙头企业特别是大型互联网平台企业的监管,遏制垄断和不正当竞争行为。

五是加强跨区域创新链产业链合作,构建国内国际双循环相互促进的产业格局。深化区域合作框架职能,不断赋予区域全面经济伙伴关系协定(RCEP)新的时代内涵。加强我国与RCEP国家、“一带一路”沿线国家产业链合作,充分发挥各国比较优势,形成具有全球竞争力的区域价值链。在强化基础设施连接、扩大进出口贸易、加强国际直接投资的基础上,推动区域产业链与创新链深度融合发展,加强经贸合作框架内成员国在知识产权保护和交易、数据跨境流动、科技伦理等方面的制度建设,在基础科学、产业共性技术等方面加强合作,补齐区域价值链短板。聚焦前沿产业领域部署区域创新链。

(执笔:史丹 许明 李晓华)

观点速递

融合发展推动实体经济转型升级

金雪军、朱玉成在《国家治理》2021年第29期《创新链产业链融合与实体经济转型升级》一文中指出,当前,我国正处于从制造业大国向创新型强国转变的第二次转型状态,同时,实体经济发展面临一系列严峻挑战,亟需通过创新链产业链融合发展推动实体经济转型升级。推动创新链与产业链融合发展,需要做到以下几点:发挥企业在创新中的主体地位,在市场获利中激发持续创新的动力;疏导“创新—产业”传导环节,畅通技术创新向现实生产力转化的通道;向产业价值链“微笑曲线”两端发力,从加工制造向服务营销和研发设计两个价值链高点移动,从模仿型的低成本优势向高盈利、高附加值的质量优势转变;强化知识产权补贴和税收优惠政策,拉动企业自主知识产权产品需求,通过设计多层次政府购买和更有针对性的补贴政策弥补创新产品生命周期早期阶段的“市场失灵”,让知识产权保护的制度篱笆“通上电”。

要素资源正确配置促进双链耦合

王荣在《管理现代化》2021年第6期《基于要素视角的产业链与创新链耦合发展研究》一文中指出,产业链与创新链耦合是优化双链要素资源配置、强化科技创新能力、提升我国产业在全球分工地位和增强产业应对国内外风险能力的重要策略。人才、技术、资本等既是生产要素也是创新要素,产业链与创新链在要素上各具优势,不同环节对要素的需求不同,对要素在数量及质量上的需求也存在异质性。要素资源的正确配置可以促进双链耦合,双链耦合反过来又能促进要素资源的优化配置。所以,要以人才、技术、资本等要素为基点,打通双链耦合过程中的堵点及痛点,实现双链要素的供需结构平衡,促进双链耦合的良性循环,释放产业+创新的乘数效应,加快产业转型升级,培育发展新动能。

双链协同促进全要素生产率提升

李雪松、龚晓倩在《经济问题探索》2021年第11期《地区产业链、创新链的协同发展》一文中指出,产业链与创新链之间的关系密不可分,产业链、创新链在某一时点上可产生横向和纵向协同效应,最终形成宏观的双螺旋融合闭环。从区域分布看,全国产业链、创新链协同度从高到低依次为东部、中部、东北部、西部。双链协同度主要通过促进技术进步而对全要素生产率产生显著正向影响。建议建立区域产业高效合作机制,发挥双链纵向协同效应,强化产业链上下游衔接配套的同时加强创新意识的孵化;重视企业自主创新的提升,发挥双链横向协同效应,扩大创新链中各阶段创新活动的企业集群规模;关注产业发展与政府政策的匹配程度,实现双链协同经济效益最大化。

