



视觉中国供图

紧紧抓住和用好新一轮科技革命和产业变革新机遇,前瞻布局未来产业,是我国实现高质量发展、培育经济新动能、构建新的增长点、掌握未来发展主动权、占据国际竞争制高点的关键。

# 前瞻谋划未来产业 在全球竞争中走出中国特色

◎陈晓怡 李宏

习近平总书记在深圳经济特区建立40周年庆祝大会上提出:“要围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链,前瞻布局战略性新兴产业,培育发展未来产业,发展数字经济。”《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出要“前瞻谋划未来产业”。当前,通过技术和产业变革引领经济社会的总转型与发展已经成为世界主要国家的共识。因此我国需要加紧行动,谋划并推进未来产业的发展。

## 应对疫情、复苏经济,未来产业被寄予厚望

近些年来,在新一轮科技革命浪潮的推动下,世界各国在不同领域和方向取得了诸多科技进步和重大突破,并带动了相应产业变革的出现。新一代信息技术、生物科技、能源科技等新技术的发展,正在逐步催生新的业态和新的经济发展模式,逐步改变着人类生产生活方式,同时重塑着世界竞争的格局。

新冠肺炎疫情在全球的暴发,带来了广泛的经济社会危机,对世界各国的发展造成了极大冲击。各国应对疫情、复苏经济的需求,促使不同领域、不同方向取得的科技进步和产业变革快速汇集,推动未来产业的发展。

为此,疫情暴发以来世界主要国家和组织都在加速布局未来产业,一方面纷纷出台战略规划,规划未来发展的重点产业领域;另一方面大力投入研发,力图使技术创新和未来产业发展成为经济复苏和竞争力提升的持续动力。

紧紧抓住和用好新一轮科技革命和产业变革新机遇,前瞻布局未来产业,是我国实现高质量发展、培育经济新动能、构建新的增长点、掌握未来发展主动权、占据国际竞争制高点的关键。谋划未来产业的发展,需要把握全

球发展大势,并了解我国现有基础,进而统筹规划、系统布局。

## 各国抓紧布局未来产业,抢占竞争制高点

2020年以前,世界主要发达国家就已开始了对未来产业的部署。美国白宫科技政策办公室发布《美国将主导未来产业》报告,欧盟发布《加强面向未来欧洲产业战略价值链报告》,法国实施“未来工业计划”和“未来投资计划”,日本发布《未来投资战略2017》。而随着新冠肺炎疫情在全球大流行,世界各国更是把发展未来产业视作恢复国家经济和提升竞争力的重要手段,对其加快战略部署,加大支持力度,并呈现出四大趋势。

一是聚焦数字、健康与低碳3个主要方向布局未来产业。面对数字主权、新冠肺炎疫情、气候变化、能源危机等全球共同挑战,各国积极出台产业战略,在数字领域重点布局人工智能、量子技术、区块链、网络安全和大数据;在健康领域聚焦生物技术、数字医疗、制药技术;在绿色低碳领域聚焦清洁能源、绿色交通。试图依托颠覆性技术引领新的产业变革,解决当前与未来发展面临的主要问题。

二是扶持技术创新,提供多元资金投入,引导企业面向未来产业转型升级。欧盟《塑造欧洲数字未来》报告提出建立以数字解决方案为动力的欧洲社会,德国、法国等欧盟成员国通过战略引导、资金投入和政策帮扶,大力支持企业的数字化和绿色转型,通过新技术与传统产业的融合,促进传统产业的数字化升级;英国政府鼓励养老金投资新兴高科技企业;美国的“竞争法案”提议对半导体制造等高科技企业提供税收优惠和补贴的组合政策。各国都在通过提供支持方案,建立新资助机制,出台税收、补贴、投资等优惠政策,给予企业全方位的支持。

三是技术主权与产业自主因疫情被提升

到新的高度。新冠肺炎疫情大流行带来的产业链和供应链“掉链”问题使欧美国家试图加强对战略性高端产业的主导性和控制力。欧盟发布《关键原材料弹性:寻求更安全和更可持续供应的路径》,要求在燃料电池、风能、稀土、机器人原材料、3D打印等方面加强自主研发和原材料供应;美国提出《为生产半导体创造有力激励措施》法案支持先进半导体在本土的研发和制造,各国都力图通过加大“制造业回流”力度,提升本土生产能力,保障产业链供应链安全。

四是以新型研发和生产组织方式支持未来产业发展。未来产业是技术与技术、技术与产业之间的深度融合和耦合,需要依靠前沿研究机构和企业等创新主体之间的充分互动。美国组建跨机构的量子研究中心和人工智能研究所,建立从培训、研发到产业化全链条的半导体先进制造研究院;德国、英国和法国也在建设产学研协同的清洁能源、未来医学集群和园区,各国都在尝试通过构建新型研发组织模式,适应未来产业的发展需求和速度。

## 着眼长远和全局,统筹谋划我国未来产业发展路径

未来产业发展具有依托新技术、引领新需求、创造新动力、拓展新空间的“四新”特点,我国在未来产业发展上具备世界第一的内需市场、相对丰富的未来应用场景、完整的工业制造体系和一定水平的新兴技术实力,但与发达国家相比,在关键核心技术、产业基础能力上仍有差距,对未来产业的系统布局也相对欠缺。

面对巨大的机遇与挑战,“我们不能等待、不能观望、不能懈怠”,而要前瞻谋划未来产业发展,培育发展新动能,在日趋激烈的全球竞争格局中走出中国特色,赢得未来发展主动权。

一是统筹谋划,系统全面布局,发挥优势、聚焦重点。面对全球共同面临的健康、能源、气候等挑战和全球经济社会发展的新形势,把

握国际战略选择的共同点,抓住自身发展的优势,面向新挑战,在国家层面统筹规划,重点发展量子信息、未来网络、类脑智能、生物基因技术、新能源与储能、深海空天开发等具有一定技术基础、有重大发展前景和需求的前沿科技领域,进而构建适合我国国情和未来需求的新业态。

二是促进产业链与创新链深度融合,从源头增强产业链韧性和供应链弹性。在持续保障基础研究、新兴技术研发的前提下,针对“卡脖子”问题,以市场为牵引、政府为辅助,引导成立以龙头企业为主导的创新联合体,实现全产业链的协同攻关;协商确定必须实现自主可控的若干战略性新兴产业,加强上下游合作,借助国内基础制造优势、巩固可利用的国际供应来源,构建完整可靠的生产供应体系。

三是前瞻新场景,制定统一的未来产业路线图,培育新产业体系。前瞻人类未来生产生活情景,勾画未来产业应用新场景,借助国内市场优势,创造新的应用场景和消费需求,选择科技创新资源突出、产业基础雄厚的地区,布局先导示范区,实施产业跨界融合示范工程,打造未来技术应用场景,加速培育未来新产业。在国家已有的优势创新集群区,每区域突出规划1—2个重点培育产业,避免重复布局。

四是打造新型研发组织模式,加大对未来产业关键技术的精准投入力度。未来产业帮助我国不断突破科学认知极限和物理极限,同时也打破了创新创新的界限。为了更好地适应新技术新产业带来的新发展需求,应充分利用数字技术带动制造业等生产行业向智能化、个性化升级,带动生产关系与组织方式的转变。同时,在关键领域建立分布式的未来产业研究所、技术创新中心等新型研发机构和科学城等承载区,以研发模式的革新促进技术与产业的更大突破。

(作者单位:中国科学院科技战略咨询研究院)

## 观点热搜

◎贾小龙

利用财政性资金资助科学研究,是国家通过事前支付研究费用,调动高校和科研院所智力资源,开展基础性、原创性研究和攻克普遍性应用科技问题的重要途径。但与基于产权的事后回报激励机制相比,财政资助的科研项目在其成果转化方面存在先天的动力不足。

促进财政资助科研项目成果转化,要把成果转化与财政资助联系起来,加强相关立法的内在协调,进一步疏通堵点,坚持权利义务相一致的法治原则,加强相关制度的闭环设计,加大科技成果信息公共服务,调动和便利社会力量的参与。具体而言,可以从以下几个方面发力。

一是厘清知识产权与科技成果的从属关系,加强闭环立法。

对于可以依法取得知识产权的科技成果,如专利技术、集成电路布图设计、植物新品种以及计算机软件等,虽然科技立法早已授权给项目承担者依法取得知识产权,但在同时期的各知识产权专门立法中,除了个别约定的情况,职务型知识产权(如职务发明、职务作品等)都依法归属于单位。实践中,绝大多数财政资助科研项目成果的知识产权,都属于职务型知识产权。可以说,具有职务型知识产权的科技成果没有做到归属权的彻底下放,由此催生了近年来探索赋予科研人员职务科技成果共有产权或长期使用权的改革实践,新修订的科学技术进步法还对此进行了专门规定。

赋予科研人员对于职务型知识产权成果的长期使用权,不涉及所有权的变动,理论障碍不大。以约定等方式实现的共有产权改革,在职务型知识产权的法定归属方面突破较大,专利法的第四次修正对此进行了授权。然而,在产权共有之后,如何避免增加转化的谈判和决策成本,约应考虑。理论上说,可通过共有产权人“约定同意”在事实上赋予其他共有人(如完成人)独立处分权。

二是建立职务科技成果的附条件、附期限赋权模式。

在财政资助科研项目成果产权改革中,还要防止出现“沉淀”现象,即向完成人赋予科技成果产权后,完成人并不进行转化。科技成果不具备转化的市场前景,科研人员最有发言权。为此,应建立基于完成人具有明确转化意向的赋权机制,让赋权与转化义务相伴。一方面,职务科技成果完成人,仍由单位保留完整的处分权,便利单位进行转化;另一方面,在合理期限内无正当理由不转化的,赋权协议解除,该职务科技成果回归其他渠道转化。

三是加强项目承担单位转化机构的市场化改革,促进权责利相一致。向成果完成人赋权只是促进职务型科技成果转化的必要条件,不是充分条件。要坚持权责利相统一的原则,进一步加强高校等项目承担单位内部专门转化机构的市场化改革,使之有专业能力、更有动力长期致力于本单位科技成果转化,同时为成果完成人的转化提供便利、支持和辅助。因此既要赋予相关机构相对独立的运营资质,持续培育其运营能力;也要加强考核评价,建立基于转化绩效的独立激励机制,并把科技成果转化整体转化绩效作为该单位后续获得资助总量的重要参考因素,促进转化动力由“要我转化”向“我要转化”转变。

四是健全国家介入权行使的申请响应机制,激活国家介入权。

科学技术进步法在下放财政资助科研项目形成科技成果归属权的同时,保留了国家的介入权,这既是保障国家安全等重大公共利益的需要,同时还能对科技成果转化兜底。但在目前,由哪个机关或部门代表国家行使介入权、国家介入权行使条件是否成就的具体判定等问题都不明确。加之利用财政性资金设立的科研项目类型较多,国家介入权基本上处于没有启动的状态。

有必要建立国家介入权行使的申请响应机制:即在保留国家依职权启动介入权的同时,赋予全社会申请转化和实施转化的权利。如此,既能调动第三方参与成果转化的积极性,也有利于从市场角度并基于个案判定国家介入权的行使条件是否成就。作为财政资助科研项目形成的科技成果,我国的任何单位和个人均有权申请转化。而为了申请启动国家介入权更便利,未来还有必要对其行使机关或部门予以明确。

五是建立财政资助科研项目成果的声明制度和公共数据库,保障多渠道全方位转化。

《知识产权强国建设纲要(2021—2035年)》要求建立财政资助科研项目形成知识产权的声明制度,从而向社会披露此类科技成果的属性,并通过多种潜在途径促进转化提供便利。在此基础上,要建立健全财政资助科研项目形成科技成果的公共数据库。公共数据库建立的重要价值包括:能够避免后续资助项目的重复研发、提升资助效益提供决策支持;能够在全国范围内整合此类科技成果,实现集成集中转化创造条件,是不同类型科技成果在不同地区实现差异或适应性转化的重要前提;此外,对于公共数据库中长时间未转化的科技成果,可进一步向任何国内企业和个人赋权,探索在特定条件下适用“义务规则”,即他人可在声明的基础上先实施科技成果转化,后向科技成果产权人给予适当补偿。

# 坚持权责利相统一原则 促进财政资助科研项目成果转化

(作者系兰州理工大学法学院院长)

# 大力发展区块链技术,做好数字经济“新基建”

◎杨树 杨光 梁才

日前国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划的通知》提出:到2025年,数字经济迈向全面扩展期,数字技术与实体经济融合取得显著成效,数字经济治理体系更加完善,我国数字经济竞争力稳步提升。数字经济长足稳健发展,要从数字经济运行的秩序基础建设着手。想要高效、稳定且可迭代地搭建起数字世界的底层秩序基础,区块链技术将是最好的解决方案,并且它将成为构建数字世界急需的“新基建”。

## 区块链是数字经济发展的关键技术

区块链在我国数字经济发展中发挥了重要作用,主要表现在以下几个方面:

第一,区块链是奠定我国数字经济发展基础的关键技术。数字经济价值在于将传统固化为“点”的价值转变为“链网”价值,这意味着在数字世界实现价值传递非常重要。互联网可以做到信息互通却无法传递价值;而区块链能够对数据的所有权进行确权,解决了物理世界物品唯一性和数字世界中复制成本为零的矛盾,实现了物理世界物品到数字世界的唯一映射问题,基于此,价值得以顺利传递和转移。基于数字资产的可靠流转,区块链技术未来将从以信用为核心的产业渗透扩张开,形成覆盖各类产业的“区块链+”新业态,实现对

于数字经济的全方位赋能。

第二,区块链是促进产业生态融合创新的重要纽带。经济数字化转型,不仅是将各类经济主体活动迁移到数字世界,其本质在于通过数字世界实现不同主体间数据的连接和共享,从而打通物理世界隔阂,创建互联互通的经济体系。如果没有分布式共识技术,经济的数字化转型很可能只能局限在有限个体的有限内部,导致数字化的价值无法充分释放。区块链将为产业链上下游等各类主体间进行生产协同、信息共享、资源整合、柔性管理提供保障,从而促成经济数字化转型中最大限度的合作与共创,逐步实现分布式的、无边界的资源配置模式和生产方式,带动经济发展降本增效,极大促进跨界创新的产生。

第三,区块链是打造可信数字化商业模式的重要保障。商业和公共服务的数字化转型正在为我国居民提供更加便利的数字生活体验和数字服务体系,然而在迅猛发展的消费互联网背后,依然存在很多亟待解决的问题和危机。例如电商零售商品及餐饮食品的质量安全问题、医疗数据上线的隐私问题、数字家政产业中的资信审查问题等。区块链技术可追溯、不易篡改的特征,将大大降低商业模式创新过程中产生的各类风险,消除居民数字化生活中存在的安全隐患;同时基于其信任体系保障,生活数字化转型的领域和场景才能不断扩大,为民众创造更多数字化生活福利。

第四,区块链是实现数字经济高效治理的

底层底座。复杂多样的经济活动与商业模式创新,以及新冠肺炎疫情等不确定性事件的发生,对政府的协调、决策和应急响应能力提出了重大挑战。区块链分布式共识技术特点有利于促使治理相关方进行数据共享和流通,将分散且滞后的信息系统化、实时化,进而全面提升政府的管理服务、统筹协调能力,不仅实现“一网通办”,更能够联合多方力量增强政府在各领域的精益管理能力。同时,基于区块链智能合约可以实现多人同时报送、多方全局确认的新模式,有利于建立公开透明、参与度高的社会监管体系,增强民众对于政府治理的信任度和美誉度,提升政府公信力。

第五,区块链是引领我国数字技术突破创新的重要力量。区块链是信息科学领域的新兴交叉学科,当前我国在这一新赛道处于国际领先地位,有充分资格争取该领域规划制定权。例如我国上海树图区块链研究院凭借自主研发的Conflux树图公有区块链成为了区块链技术领域的全球领跑者,被电气与电子工程师协会(IEEE)授权作为《区块链系统应用接口规范》国际标准制定工作组主席机构,主导该项标准的制定工作。区块链技术完全有基础也有能力成为中国科技自立自强的重要支撑,以及我国发源原始创新在第四次工业革命浪潮中实现跨越式发展的重要支柱力量。

## 未来区块链的发展方向及建设重点

面向数字经济发展未来,区块链的建设发

展亟须在以下3个方面着力:

一是大力推进区块链作为数字经济发展的新基础设施建设。加快明确区块链技术在数字经济中的功能定位,制定区块链技术发展规划,构建促进区块链技术发展的良好政策环境,加强科技、产业、教育、金融等配套政策的支持和引导力度。加快制定规范区块链技术发展的法律法规,保障区块链技术发展行稳致远。

二是加强对于区块链技术的标准建设和创新人才培养。加强区块链基础理论与技术研发工作,大力布局区块链技术标准建设,打造我国在区块链技术领域的国际话语权和影响力。加大专业型和复合型人才培养力度,尤其要强化同时熟悉区块链技术和行业应用场景的复合型人才培养力度。

三是推动区块链技术与应用场景有机结合并形成典型示范。区块链产业要想进一步突破创新瓶颈,离不开技术和场景的深度融合。目前很多应用场景存在“借热点”“博眼球”现象,并未充分考虑区块链相对于其他替代方案的优势及成本问题,导致案例缺乏代表性,给人留下“技术华而不实”的印象。只有实事求是,在真正需要且适合区块链应用落地的领域展开示范工程建设,才能真正形成示范带动效应。

(杨树系中国农业大学经济管理学院副教授,杨光系上海树图区块链研究院研究总监,梁才系中国国际人才交流基金会副处长)