

# 构建与新质生产力相适应的科技体制机制

聚焦中央经济工作会议④

◎徐海龙 陈 志

前不久在京召开的中央经济工作会议指出,要以科技创新推动产业创新,特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能,发展新质生产力。随后,习近平总书记在主持中共中央政治局就扎实推进高质量发展进行第十一次集体学习时强调,生产关系必须与生产力发展要求相适应。发展新质生产力,必须进一步全面深化改革,形成与之相适应的新型生产关系。要深化经济体制、科技体制等改革,着力打通束缚新质生产力发展的堵点卡点,建立高标准市场体系,创新生产要素配置方式,让各类先进优质生产要素向发展新质生产力顺畅流动。同时,要扩大高水平对外开放,为发展新质生产力营造良好国际环境。这为我国深化科技体制改革指明了方向。科技创新是发展新质生产力的核心要素,深化科技体制改革,激发各类生产要素活力,是实现高质量发展的关键举措。

## 建立新型生产关系是生产力发展的必然要求

马克思主义政治经济学认为,生产力决定生产关系,而生产关系又反作用于生产力。从理论逻辑看,生产力的发展必然会突破原有的生产关系,产生新的生产关系,推动社会的进步和发展。从历史逻辑看,生产关系一定要适应生产力的发展;同时生产关系对生产力又具有反作用,与生产力相适应时会促进生产力的发展,反之则会阻碍生产力的发展。

新质生产力是继土地生产力、劳动生产力、社会生产力和自然生产力之后的又一生产力形态,同样适用于生产力与生产关系的辩证原理。新质生产力本质是先进生产力,由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级催生,其发展必然推动生产关系的重大调整。然而,与生产力的活跃性不同,生产关系具有相对稳定性,表现为体制机制的连续性和稳定性。为此,建立与新质生产力相适应的生产关系,必须破除阻碍颠覆性技术突破、生产要素创新性配置以及新兴技术顺利转化的体制机制。

一是新型科研范式呼唤新的科技创新组织模式和管理方式。当前,以生成式人工智能为代表的新兴数字技术对科研范式产生了深刻影响,AI for Science等新型科研模式打破传统科研天花板。科研范式的变革催生了颠覆式、爆发式知识增长,深刻改变了传统知识生产方式。科研范式的巨大变化,要求高校和科研院所所在“学科孤岛”内开展研究的传统模式亟待改变,必须加快调整科研组织体系,建立适应新兴科学技术发展的管理架构。

二是创新新型要素配置方式,提升传统要素配置效率,急需破除体制机制障碍。以数据为代表的新型要素参与经济社会循环,推动数字经济成为继农业经济、工业经济后的主要经济形态,不同于工业时代层级化、职能化生产关系,数字化生产关系对信息透明和信任机制提出更高要求,亟待通过持续深化改革,创新高端要素配置机制。与此同时,经济高质量发展对人才和金融等传统要素提出更高要求,迫切需要依靠科技创新,破解



视觉中国供图

既有组合方式面临的硬约束,提升配置效率。

三是推进产业智能化、绿色化、融合化发展,科技创新体系有待进一步完善。随着人工智能、大数据、物联网等前沿技术的拓展应用,技术交叉融合引发的产业变革向纵深推进,产业智能化、绿色化、融合化趋势显著。新兴技术和颠覆性创新成为产业链重构的主导力量,科技创新正以前所未有的广度深度改变产业发展模式,催生新的产业形态。适应产业变革趋势,亟待加快构建健全、高效、自主的科技创新体系,推动新兴技术加速转化。

## 破除阻碍新质生产力发展的制度藩篱

加快形成新质生产力,既是发展命题,也是改革命题。必须持续深化体制机制改革,不断调整生产关系,以改革创新构建与新质生产力发展相适应的管理机制、科研范式和科研组织模式,破除阻碍新质生产力发展的制度藩篱,释放创新活力和潜能,推动产业升级和经济高质量发展。

一是加强重点领域政策统筹,增强宏观政策取向一致性。强化科技、产业、财税、金融、人才等政策协同联动,确保宏观目标和整体利益的实现。完善保障创新的科技法律法规体系,加大对关键核心技术及新兴产业、重点领域等知识产权的保护力度,规范竞争行为与秩序,优化新技术准入、规制等制度。在产业创新领域实行尽职免责机制,提升正向激励效能。坚持高水平开放创新,畅通创新要素双向高效流动机制,构建具有全球竞争力的开放创新生态。

二是加快颠覆性技术和前沿技术研发布局,催生新产业新模式新动能。瞄准事关国家发展和安全的战略性新兴产业领域,健全新型举国体制,强化各类科技计划的

统筹协调,形成关键核心技术攻关强大合力。聚焦世界科技前沿,在人工智能、量子科技和前沿生物等必争领域,加强战略统筹和规划布局,遴选智能网联车、工业互联网等技术经济条件成熟的战略性新兴产业,强化体制跟进、政策支持 and 场景培育,牵引我国战略性新兴产业在全球率先实现规模化产业化。

三是夯实企业科技创新主体地位,推动“四链”深度融合。建立企业常态化参与国家科技战略的决策机制,推动更多企业参与国家科技战略和政策制定,联合企业试点设立国家重大科技项目,针对关键核心技术、重大共性技术攻关,建立以企业为主导的重大科技项目立项、组织、验收等机制。完善重点领域首台(套)、首批次应用保险和补贴政策,更好发挥政府首购和订购制度作用,激活企业科技创新动力。完善国有企业考核评价机制,强化创新导向的绩效评价机制,引导国企从技术供给和需求上双向发力,加强科技创新和成果转化应用。强化企业牵头的产学研协同创新机制,支持科技领军企业发挥产业链引领作用,构建优势互补的创新联合体。构建需求导向的科技成果转化机制,畅通技术研发、中试验证、产业化应用全链条。坚持支持科技攻关和服务实体经济同步推进,完善金融支持科技创新的机制和政策,促进科技、产业、金融高水平循环。

四是构建更具活力的科技创新生态,发展中国特色创新文化。搭建多层次的未来产业技术创新网络,促进产业链垂直领域、不同产业链跨领域的融合创新,构建支撑未来产业发展的创新生态。坚持教育科技人才一体推进,构建以价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系,不断优化科技人才发现、培养、使用、激励机制。培育与中华优秀传统文化、中国科技创新实践相结合的创新文化,大力弘扬企业家精神和工匠精神,营造激励企业家干事创业的浓厚氛围,形成大胆探索、求真务实、鼓励创新、宽容失败的社会文化环境。

(作者单位:中国科学技术发展战略研究院)

◎张越 王 晓明

前不久在京召开的中央经济工作会议将“以科技创新引领现代化产业体系建设”列为今年工作任务之首,强调要以科技创新推动产业创新。会议提出,打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业,开辟量子、生命科学等未来产业新赛道,广泛应用数智技术、绿色技术,加快传统产业转型升级。2023年9月,习近平总书记到黑龙江考察时强调,整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力。一系列部署为我国通过科技创新引领战略性新兴产业发展、加快形成新质生产力指明了方向。

## 科技创新增强战略性新兴产业竞争力

当前,我国科技创新能力迅速提升,以科技创新为支撑的战略性新兴产业竞争力逐步增强。

前沿科技创新推动我国战略性新兴产业取得重大进展。例如,在新一代信息技术领域,量子技术突破支撑我国首次成功实现了白天远距离(53km)自由空间量子密钥分发,高级超维场转换技术突破支撑我国在超硬屏幕领域取得重大进展,提升了中国显示产业在全球高端显示领域的竞争力。在生物医药领域,我国自主研发、具有完全自主知识产权的“重组埃博拉病毒疫苗”在全球首家获批,突破了病毒载体疫苗冻干制剂的技术瓶颈。在高端装备领域,国产大飞机C919和我国制造的全球最大水陆两栖飞机AG600首飞成功,展示了我国在高端制造领域的技术实力和创新能力。在新能源领域,我国在南海北部神狐海域进行的可燃冰试采获得成功,创造了天然气水合物试采产气时长和总量的世界纪录。

建立并逐步完善科技创新与战略性新兴产业对接的发展模式。我国系统布局了国家科创中心、战略性科技力量,探索建立科技自立自强的新型举国体制,健全了技术创新市场导向机制,初步形成了以企业为主体、产学研深度融合的发展模式。我国已经探索建立了产业创新中心、制造业创新中心、国家技术创新中心,以及产业技术研究院等多种形态的新型研发机构,深化落实习近平总书记“科技同经济对接、创新成果同产业对接、创新项目同现实生产力对接、研发人员创新劳动同其利益收入对接”四个对接的发展要求,不断推动体制机制创新,激发产业科技与成果转化活力。

以科技创新为支撑的战略性新兴产业集群规模优势突出。我国已经形成了一批特色优势产业集群,例如,北京中关村的科技创新能力,已经培育形成全球知名互联网产业集群;上海围绕软件业等的科技优势,积极打造国际化产业集群。同时,深圳电子制造等产业集群,武汉生物医药和光电子等产业集群,湖南长株潭区域的轨道交通产业集群,安徽合肥区域的新型显示产业集群,杭州软件业和电子商务等产业集群各具特色并形成了较强的综合竞争力。

## 发挥科技创新的关键驱动作用

当前,我国战略性新兴产业关键技术的基础支撑与融合应用能力亟待提升,主要体现在以下几个方面。

我国战略性新兴产业的基础支撑环节尚显薄弱。产业链存在短板,特别是在工业软件、生物医药等关键领域,部分关键产品依赖进口,且质量与国际先进水平有差距。高技术船舶、高性能医疗器械、航空发动机等领域的产业基础不牢,核心部件和材料依赖外部供应。亟待以科技创新来提升产业链和供应链的韧性及安全性。

数智技术与绿色技术在战略性新兴产业的融合应用能力需进一步提升。新一代信息技术与绿色环保技术是当前战略性新兴产业发展的重要领域,数智技术与绿色技术的融合对于提升我国产业竞争力至关重要。然而,当前我国产业数智化与绿色化在发展路径与模式上尚未有效协同,缺乏关键要素支撑,如企业能耗排放数据标准化亟待完善、数据采集的权属问题尚未明确。此外,缺乏兼具数智化技术与绿色技术背景的复合型人才。

为此,我国应深刻把握新一轮科技革命和产业变革的发展机遇,以科技为支撑推动战略性新兴产业发展,形成对我国发展新质生产力的有力支撑。

以数智技术与绿色技术融合应用为核心驱动战略性新兴产业发展。新一轮科技革命与产业变革背景下,信息技术、绿色环保等前沿科技领域加快发展,推动传统与未来产业的深度融合,并催生新的产业组织模式。为抓住新一轮科技与产业变革的机遇,需将数字化、绿色化技术广泛应用于各行业,深化工业化与信息化、智能化、数字化的集成发展。

强化科技创新对战略性新兴产业基础环节发展的支撑。科技创新是推动产业向高端化发展的关键力量。重点在于重建产业基础,突破零部件、工业软件、材料等基础领域的关键核心技术。应建立国家科研平台和新型研发机构,促进科研成果与产业有效对接。同时,应提高科研仪器的自主研发和产业化能力,特别是在能源、生命科学等领域的大型科学装置建设,以及高端科研仪器的进口替代方面发力。此外,还要提升科技创新服务水平,发展新型研发服务模式,构建基础科研数据服务体系,并推进计量、检验检测以及认证服务的创新。

积极融入全球创新网络,提升开放合作水平。深入参与全球产业分工,建立新型国际合作伙伴关系,探索开放发展新途径,构建开放型合作新格局。在信息技术、生物科技等领域积极参与国际联盟、标准化组织和高端平台建设,利用合作机制推动新兴产业的全球协同创新。连接国内外高新区,鼓励外资园区在华合作建园,探索“两国双园”模式,创建新型国际合作产业园。深化对外开放,加强国际竞争与合作,促进全球新兴产业发展,共创双赢的国际产业环境。

(作者单位:中国科学院科技战略咨询研究院)

强化科技创新对战略性新兴产业支撑

# 以颠覆性技术创新培育发展新质生产力

◎曹晓阳 白光祖

1月31日,习近平总书记在主持中共中央政治局就扎实推进高质量发展进行第十一次集体学习时强调,必须加强科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新,加快实现高水平科技自立自强,打好关键核心技术攻坚战,使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现,培育发展新质生产力的新动能。培育发展新质生产力,迫切需要厘清颠覆性技术与新质生产力的关系,认识颠覆性技术催生新质生产力的实现路径。

## 三大途径培育催生新质生产力

新质生产力是创新起主导作用,摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径,具有高科技、高效能、高质量特征,符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生,以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵,以全要素生产率大幅提升为核心标志。其本质是将科技创新与生产实践相结合,形成具有“代际”飞跃特征的新能级生产力。

颠覆性技术能替代现有主流技术,成为未来的主流,进而推动现有技术体系的“变轨”跃迁,具有更高的技术水平、更好的技术效能、更强的可持续能力。颠覆性技术使相应技术体系的要素条件、组合方式、配置机制、发展模式等都发生根本性改变,开辟新赛道,培育

新动能,驱动生产力向新能级跃迁,是新质生产力的重要源头。颠覆性技术创新的过程也是推动形成新质生产力,彰显未来发展张力、赢得未来发展主动权的途径。

颠覆性技术可通过以下三个途径培育催生新质生产力。

一是开辟新赛道、新产业,培育新质生产力。许多颠覆性技术的产生与发展都源自基础研究领域的突破,能在性能、成本、环境友好等方面大幅超越现有技术,实现对现有技术的替代,进而创造出新的产业和价值体系,开辟新赛道,推动生产力向更高层次跃迁。如新能源车用电能驱动取代燃油驱动,颠覆了以内燃机和变速器为主的传统燃油车体系,打破了原有行业的技术垄断局面,创造出新赛道,从而培育出新质生产力。

二是跨领域交叉应用,催生新质生产力。许多颠覆性技术产生于外部学科领域已有理论、技术的跨学科、跨领域交叉应用。特别是物质、能量、信息等领域的科学和技术突破,具有强基础性、高通用性,能够广泛应用于经济社会各个领域,与相应领域技术交叉融合,产生颠覆性效果,催生新质生产力。进入数字时代,以云计算、人工智能等为代表的新一代信息技术,应用领域越来越广、作用过程越来越复杂、迭代速度越来越快,正在重塑众多传统行业。比如以ChatGPT为代表的通用人工智能,在以前所未有的速度向千行百业渗透的同时,也催生了新质生产力,提供了强劲的发展动能,开创了巨大的价值空间。

三是颠覆性概念引领新质生产力发展,催生新产业、新模式。一些颠覆

性技术往往源于解决问题的颠覆性思路,即基于非常规路径,形成对当前需求与未来场景的突破性设想或解决问题的突破性思路,并在上述思路的基础上,凝练成颠覆性概念。把场景、技术、人才等生产力要素高度统一于一个概念中,联通未来和现在,引领新质生产力的发展,推动新产品、新产业、新模式的诞生。比如,互联网、元宇宙等概念就成功地将场景、技术、人才、资本等要素高度融合,形成新质生产力,催生新产业、新模式。此类颠覆性技术在诞生之初往往让大多数人“看不懂、看不懂”,但能另辟蹊径带动相关产业蓬勃兴起,形成让人“跟不上、比不了”的新产业、新模式。

## 三方面发力加快颠覆性技术创新

从颠覆性技术到新质生产力中间的过程很漫长,需要技术与愿景、需求、应用场景的深层互动,要面对科学突破的偶然性、技术创新的不确定性和社会发展的复杂性,要经历多轮技术跨领域“汇聚—融合—试错—收敛”。以颠覆性技术创新培育发展新质生产力,需重点关注以下工作。

一是基础研究为本,需求导向和自由探索双轮驱动,树立颠覆性技术创新的灯塔。大力发展长期目标驱动的基础研究,以国家重大需求为牵引,以关键科学技术为导向,以实用装备研发为实现目标,以分级解决问题为手段,长期攻关,为颠覆性技术创新提供基础支撑。广泛部署自由探索型基础研究,并与实用“解耦”,以孕育重大科学突破为

目标,且要“广种善收”激励一部分有天分的学者做好好奇心驱动的原发性研究,做照耀未来创新的灯塔。

二是国家引导,多方协同跨越颠覆性技术应用的门槛。通过遴选并滚动更新国家颠覆性技术清单,预测颠覆性技术的可行路径与价值空间,推动社会多方力量协同实现技术应用落地。设立国家颠覆性技术创新专项,支持具有挑战性、探索性、高风险的创新活动,发掘和培养能为未来产业孕育、经济增长和社会发展带来根本性转变的颠覆性技术。专项实施要打破固有思维,评价要打破“成败之墙”。设立国家前沿技术创新基金,定位在科技计划之后、天使投资之前,衔接科技投入和资本投资之间的鸿沟,减少颠覆性技术市场应用的不确定性,推动颠覆性技术的市场化落地。

三是内外并重,以体系化优势促进全球重大颠覆性技术在我国汇聚融合、试错收敛。对外充分发挥我国超大规模市场、完备产业体系和多样生态等优势,积极拓展多边科技合作,扩大科技、创新要素的跨国流动,使先进技术向中国转移,全球创新在中国落地。对内培育扶持多层次创新主体,为新想法、新思路提供实践空间,为新技术、新产品、新模式落地开辟试验田,激发自下而上的活力,以多元化、多样性、灵活性适配颠覆性技术发展,推动技术的试错收敛。

(作者曹晓阳系中国工程科技发展战略研究院颠覆性技术战略研究中心主任,白光祖系中国科学院西北研究院研究员)