

# 加快构建绿色低碳产业体系

◎朱永彬 王晓明

党的二十届三中全会提出,发展绿色低碳产业,健全绿色消费激励机制,促进绿色低碳循环发展经济体系建设。加快构建绿色低碳产业体系,是培育绿色新质生产力的重要举措,也是实现我国碳达峰碳中和目标的必然要求。

## 绿色低碳产业发展路径多元化

发展绿色低碳产业具有战略意义,主要体现在两个方面。

首先,发展绿色低碳产业是实现碳中和目标的必由之路。由于碳排放主要来自于生产过程,只有完成传统产业的绿色低碳转型才能从根本上实现碳达峰碳中和目标,但对生产活动的强制减排要求必然大幅增加企业成本,减缓经济增长。因此,必须将绿色低碳活动培育成为新的产业,通过创造市场价值实现经济增长与减排降碳的目标协同。

其次,发展绿色低碳产业是培育未来经济增长点的战略抓手。当前,世界各国竞相提出碳中和目标并为之付诸实践,谁在绿色低碳技术上率先实现突破,在绿色低碳新兴产业新业态上抢占先机,谁就能在未来绿色低碳产业竞争中占据一席之地,在国际规则制定与国际合作中具有主导权和话语权。这从当前新能源汽车发展以及可再生能源开发利用方面可以看出端倪。

当前,绿色低碳转型已在全球共识转向全球行动,各国都积极发展绿色低碳产业,以实现碳中和目标。从各国的具体实践可以看出,绿色低碳产业发展呈现多元化路径。

一是以低碳技术创新和产业化应用为特点的发展模式。技术创新是绿色低碳产业发展的重要驱动力,当前各国大力发展的关键新兴技术中,很多属于新能源和低碳技术。例如美国的《关键和新兴技术清单2024》包括先进燃气轮机技术、清洁能源发电和储能技术等绿色低碳技术;欧盟委员会发布的《地平线欧洲战略计划2025—2027》聚焦绿色转型、数字化转型等战略方向,以应对气候变化、生物多样性丧失、数字化转型和人口老龄化等挑战。

二是以完善碳价机制为低碳产业提供价值补偿的模式。碳价形成机制可将低碳产业的减排效应以市场价值的形式回馈给市场经营主体,使低碳产业相较传统高排放产业更具竞争优势。为此,很多国家均在尝试建立碳价形成机制,主要包括碳税和碳市场机制。例如,欧盟有碳排放交易系统,美国在部分地区征收碳税等。

三是以减排政策强制力倒逼绿色低碳产业发展的模式。减排政策约束是绿色低碳产业发展的外部驱动力,例如,欧盟绿色协议设定了“2030年减排55%”的具体目标,并为此制定了一揽子减排计划,包括提高可再生能源比重、禁售燃油车以及航空航运燃料替代等,其对所有成员国均有法律效力,将对欧盟能源、交通等产业产生深远影响,推动绿色低碳产业加速发展。

四是依托企业ESG信息披露制度建立绿色低碳供应链。绿色低碳转型从企业个体向产业链延伸,有助于传统产业加快实现低碳化。当前,很多头部企业已将碳排



位于安徽省蚌埠市五河县的光伏发电设施。

新华社记者 黄博涵摄

放作为ESG信息披露的一项重要内容,碳排放核算范围也从企业自身活动向产业链上游延伸,在为企业塑造负责任形象的同时,倒逼产业链各环节开展低碳转型。此外,其还有助于绿色金融发展,为绿色低碳产业发展提供更好的融资服务。

五是以绿色贸易壁垒倒逼域外产业实现绿色低碳转型。在全球化背景下,由于缺乏具有全球约束力的碳价机制,容易导致碳排放较高的产业从实施严格减排政策的地区向区域外转移,引发碳泄漏问题。因此,很多国家开始考虑设置绿色贸易壁垒,例如欧盟拟引入碳边境调节机制,对进口贸易商品征收绿色关税,引导或倒逼区域外国家实施更严格的减排政策,进而促进区域外绿色低碳产业发展。

## 协同推进绿色低碳产业发展

近年来,我国出台了一系列促进绿色低碳产业发展的政策,如中共中央、国务院印发的《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》,以及国家发改委等部门联合印发的《绿色产业指导目录(2019年版)》和《绿色低碳转型产业指导目录(2024年版)》,推动了我国绿色低碳产业快速崛起并成为助力全球绿色发展的关键力量。但是,我国绿色低碳产业发展仍然面临技术创新支撑能力不足、体制机制不完善、缺乏跨行业跨部门跨领域的协同推进机制等问题,绿色低碳产业体系尚处于雏形阶段。

发展绿色低碳产业,要以降碳、零碳、负碳技术研发突破为切入点,以绿色低碳技术的产业化应用及产业零碳转型为主要手段,发挥政府和市场的有效作用,在政策法规驱动和市场机制牵引下,形成以价值为核心的具有内生可持续发展动力的产业闭环。为此,要加快构建绿色低碳产业

体系、技术体系、空间布局体系和政策体系。

一是要科学谋划绿色低碳产业发展体系。借鉴战略性新兴产业发展经验,选择一批方向清晰、重点明确、带动性强的绿色低碳产业进行滚动式培育。编制绿色低碳产业发展战略规划,制定绿色低碳产业发展的时间表、路线图以及阶段性发展目标。探索适合绿色低碳产业发展的技术路线、业态模式和产业生态,为绿色低碳产业中长期发展提供指引。

二是要加快建立绿色低碳技术创新体系。建立面向绿色低碳产业的技术创新体系,强化企业在提出选题、研发投入、技术攻关和成果应用中的主体地位,推动资金、人才、平台等创新要素向绿色低碳产业集聚。建立集产业技术需求凝练、产业技术协同攻关、产业技术转化应用于一体的体系化创新模式,促进产业链和创新链深度融合,加强产学研用不同主体之间深度合作和有效衔接。

三是要持续优化绿色低碳产业空间布局体系。明确重点产业在全国范围内的空间布局,以及省市各层级区域重点产业布局及产业分工体系。推进绿色低碳产业园区、产业集聚区建设,以及高新技术产业园区、技术开发区等典型重点区域的绿色低碳产业布局,促进绿色低碳产业集聚发展。打造全链条一体化的绿色低碳产业集群,营造多元创新主体和产业主体协同发展的绿色低碳产业生态。

四是要建立健全绿色低碳政策支持体系。制定系统性的绿色低碳产业发展政策,促进各部门、各行业、各领域在政策制定和执行过程中的相互协同。在绿色低碳产业总体战略顶层设计之下,持续完善促进绿色低碳产业发展、绿色低碳技术创新、绿色低碳要素支撑、绿色低碳市场培育以及绿色低碳产品服务定价等方面的政策,促进绿色低碳产业国际合作。

(作者朱永彬、王晓明分别系中国科学院科技战略咨询研究院副研究员、研究员)

◎陈志 王治喃

党的二十届三中全会提出,完善高水平对外开放体制机制。全会还提出,扩大国际科技交流合作,鼓励在华设立国际科技组织,优化高校、科研院所、科技社团对外专业交流合作管理机制。开放合作是高水平科技自立自强的鲜明底色,也是科技强国的重要特征。新征程上,我们要立足建设更高水平开放型经济新体制,统筹推进深层次改革和高质量开放,在开放合作中加快建设科技强国。

## 我国科技交流合作卓有成效

全球化深刻改变了经济发展方式,开放创新成为全球化时代的鲜明特征。面对强国建设的中心任务、纷繁复杂的国际形势、世界人民的美好期待,唯有向创新要动力,向开放要活力。

深化科技开放合作是建设科技强国、实现高质量发展的本质要求。扩大科技开放合作有利于聚集优质人才和创新资源,联合优势科研力量,推动形成一批引领世界科技进步的重大创新成果,提升我国在全球创新网络中的战略地位,以开放创新引领构建新发展格局,有力推动综合国力的整体跃升。

深化科技开放合作是应对外部风险、推动经济全球化的关键举措。当前,新一轮科技革命和产业变革迅猛发展,我国面临创新链断裂、产业链受阻、资金链收缩等风险挑战,必须以高水平开放创新支撑创新链跨领域、跨国域延伸,稳固产业链、供应链国际合作,共同培育全球发展新动能,推动普惠包容开放的经济全球化。

深化科技开放合作是深入践行构建人类命运共同体理念、推动共同繁荣发展的必然选择。当前,扩大科技开放合作是世界人民实现和平发展、合作共赢,共同应对粮食安全、能源安全、气候变化等挑战的关键一招。我国应深度参与全球科技治理,推动落实全球发展倡议、全球安全倡议、全球文明倡议,支持各国科研人员协同创新,为构建人类命运共同体作出更大贡献。

党的十八大以来,我国以更加积极主动的开放战略,针对内外联动不足、要素融通不畅等问题,持续拓展国际科技交流合作的广度和深度,内外贯通的创新机制愈发完善,保障高水平科技自立自强的开放创新生态加快形成,开放支撑创新、创新驱动发展的效果不断凸显。主要体现在以下几个方面。

一是建立了多层次、全方位的科技合作格局。截至2023年,我国与160多个国家和地区建立了科技合作关系,签署了117个政府间科技合作协定。立项支持与60多个国家、国际组织和多边机制开展联合研究,项目经费近100亿元。2023年,为元首外交提供了35项科技合作成果,有力支撑国家外交重大活动。

二是深入实施“一带一路”科技创新行动计划。目前已分三批启动53家“一带一路”联合实验室建设,支持3500余人次青年科学家来华开展科研工作,培训1.5万余名国外科技人员,面向东盟等地区建设了8个跨国技术转移平台,主导发起“一带一路”国际科学组织联盟。

三是取得丰硕科技合作成果。例如,2022年我国发表国际合著论文15.92万篇,比2015年增长112%,其中32%的国际合著论文被引频次进入全球前1%。

四是我国在全球创新治理中的影响力不断增强。我国已加入200多个国际组织和多边机制,牵头发起深时数字地球、海洋负排放等国际大科学计划,深度参与国际热核聚变实验堆等近60个国际大科学计划和重大工程,在G20科技创新部长会议等多边机制中主动提出创新倡议和合作倡议。

## 打造高水平开放创新生态

在肯定成绩的同时,还应看到当前我国人才、资金、数据等跨境交流仍然受限,参与全球治理的深度与广度仍有不足。我国应继续敞开胸怀、打开大门,努力破除阻碍开放创新的思想观念束缚和体制机制藩篱,与世界各国携手打造开放、公平、公正、非歧视的国际科技合作环境,聚合全球英才、符合时代要求、彰显大国担当的高水平开放创新生态,为实现高水平科技自立自强、共同应对全球性挑战提供基础性、战略性支撑。

第一,畅通创新要素高效流动机制。支持科研数据、资源、物品依法有序跨境流动,为科研专用仪器设备、关键材料等物品暂时进出境提供制度化便利。促进科研信息双向开放,建立健全科学出版物、开源软件、源代码等的对外开放制度。扩大国家科技计划对外开放力度,深化科技计划承担单位与国外科研机构合作,优化科技资金跨境拨付、境外使用管理制度。建立科研设施和平台国际开放合作机制,部署有条件的科技基础设施、科研仪器面向全球开放共享。

第二,提升各类主体开放创新能力。强化企业国际创新合作主体地位,营造公平竞争的创新合作环境,鼓励外资进一步流向高技术领域,完善在华设立研发中心的支持机制。健全科教协同对外开放制度,开展高水平联合办学,扩大境外高校在华独立办学试点范围,大力推进“留学中国”品牌建设,推动来华留学生质量齐升。提高科研院所国际化水平,推动公立科研院所科研岗位和中级以上管理人员进行全球招聘。建立与国际接轨的科技服务体系,提升技术转移、金融等中介的国际化服务能力。

第三,强化高水平参与全球创新治理。深入践行国际科技合作倡议,持续拓展政府与民间科技合作渠道。优化高校、科研院所、科技社团对外专业交流合作管理机制,鼓励在境外设立研发平台与合作机构。主动牵头组织国际大科学计划和重大工程,聚焦气候变化、粮食安全等全球性挑战,支持各国科研人员联合攻关。鼓励在华设立国际科技组织,完善我国科技人员参与国际科技组织任职激励等管理制度。积极参与国际技术标准制定,加强科研诚信、科技伦理国际合作,积极推动开放科学良性发展。

第四,完善推进高质量共建“一带一路”机制。深入实施“一带一路”科技合作行动计划,扩大“一带一路”科技人文交流规模,优化“一带一路”联合实验室建设布局和运行管理,支持企业和科技园区在共建“一带一路”国家建设海外创新中心、孵化器、离岸平台,完善“一带一路”技术转移协同推进机制。加强绿色发展、数字经济、人工智能、能源、税收、金融、减灾等领域多边合作平台建设,布局一批“一带一路”科技国际合作区,深化科技合作与贸易、投资等领域合作协同联动机制。

(作者单位:中国科学技术发展战略研究院)

# 支持企业担当科技攻关主角

◎诚然 甘继磊 钟方正

## 企业牵头国家科技攻关任务的重要意义

党的二十届三中全会提出,建立培育壮大科技领军企业机制,加强企业主导的产学研深度融合,支持企业主动牵头或参与国家科技攻关任务。当前,面对全球科技竞争格局和我国科技自立自强发展的新要求,企业牵头或参与国家科技攻关任务,仍存在创新能力弱、创新联合体协同效能低、政策机制缺失、研发投入总量和强度不足等问题。为此,应进一步打破体制机制障碍,提升企业创新能力与活力,推动企业主动牵头或参与科技攻关任务,发挥其在科技创新和经济高质量发展中的重要作用。

## 企业牵头国家科技攻关任务的重要意义

支持企业牵头国家科技攻关任务有助于提升企业创新能力、促进科技创新体系协同优化、强化国际竞争能力、加快培育形成新质生产力,进而实现高质量发展。

通过参与国家科技攻关任务,企业有机会接触到最前沿的科技信息和科技资源,不仅有助于掌握最新的前沿动态,还能在实践中不断积累技术经验和培养创新人才,从而进一步增强企业的市场竞争力。科技领军企业可通过准确判断把握影响行业发展的科技热点,构建创新链上各主体共同参与的创新网络,有效整合各类资源要素,深入推进有组织的核心技术攻关。

科技创新需要多方力量的协同合作。企业拥有敏锐的市场洞察力和实践能力,能够及时发现市场需求和技术瓶颈。而高校、科研机构等则拥有丰富的

人才和智力支持。通过企业牵头或参与科技攻关任务,可以形成产学研用紧密结合的创新体系,促进资源有效整合和高效利用,推动创新链和产业链的深度融合,形成更加完善的科技创新生态。

当前国家间的综合国力竞争已经日益演变成以科技创新为核心的竞争格局。一些科技领军企业已经成为我国参与国际科技竞争、掌握国际科技创新话语权的主力。通过牵头重大科技攻关任务,企业能够深入了解国际科技发展趋势,为其在国际市场上赢得更多话语权和竞争力奠定基础,从而更好承担起引领原始创新突破、率先攻克关键核心技术、支撑高水平科技自立自强的重任。

企业是新质生产力的重要参与者,也是形成新质生产力的有力推动者。通过参与科技攻关任务,企业能够攻克关键核心技术,开发新产品、新工艺和新服务,为经济发展注入新的活力。同时,科技创新还能带动产业链的升级和转型,推动上下游企业的协同发展。这种以科技创新为引领的产业升级,有助于提升整个产业链的附加值和竞争力,推动经济结构的优化和转型升级,为经济高质量发展提供有力支撑。

在国家政策引导下,企业在技术创新决策、研发投入和成果转化等方面的作用越来越突出。国资央企和一些头部民营企业逐渐在各领域深度参与重大科技基础设施和创新平台的规划、建设、运行全过程。然而,国家科技攻关任务往往具有先进性、开放性、公益性等特点,与企业以利润为经营目标的市场导向存在一定的矛盾。同时,我国当前科研任务多由政府、高校或科研机构承担,企业创新主体地位仍不够突出,制约以企业为主体的体制障碍仍然存在。虽然我国社会研发投入增速很快,但与发达国家相比,研

发投入总量、投入强度以及基础研究经费投入依然存在差距。

## 多举措打造产学研深度融合体系

支持企业牵头或参与重大科技攻关任务,是推动科技进步和经济发展的重要举措,要进一步做好战略布局、产学研融合、要素投入、政策供给、活力激发等方面的工作,构建科技和产业之间互联互通的桥梁纽带,形成产学研深度融合创新体系。

一是引导企业加强对科技创新的战略布局。通过国家、区域的科技创新战略与规划,引导各类企业进行前瞻布局和长远谋划,明确重点领域、研发项目以及实施路线图。以国家战略需求为导向,引导领军企业积极参与基础研究和应用基础研究,积聚力量进行原创性引领性科技攻关,引导企业聚焦技术创新和产品升级换代,开展关键核心技术攻关,逐步提升企业研发能力和市场竞争力。鼓励企业积极参与科技创新战略与规划,进一步提高企业在国家重大战略科技任务组织实施中的参与度。

二是构建产学研深度融合新模式。要支持自身创新能力突出、有产业链整线或产品整机等应用场景优势的企业牵头,完善与高校、科研院所的协作机制,引导产学研等多方主体的协同联动和科研成果的贯通式转化。推动科技领军企业牵头或参与国家战略科技力量建设,围绕重大战略任务,开展产业关键共性技术攻关。推动科技领军企业发挥带动作用,积极向产学研机构和中小企业开放仪器设备、试验产地等各类创新资源,加强对其研发创新的支持。

三是加强要素投入与资源支持。持续推动研发费用加计扣除、高新技术企业

税收优惠、技术交易税收优惠等普惠性政策应享尽享。创新金融服务方式,引导各类政策性银行、国有商业银行和地方政府银行针对企业牵头的科技研发转化项目开发更具针对性、多元化的金融产品。进一步建立多元化的投资机制,加大对企业牵头的技术攻关、成果转化项目的资金支持。实施人才引进和培养计划,完善人才奖励和激励政策,发挥重大项目、重大平台的牵引带动作用,支持有实力的企业引进一流战略科学家和科技领军人才,打造高水平创新团队。

四是优化政策供给与机制建设。要建立科学有效的评价机制,构建企业科技创新和成果转化评价体系,引导企业加强研究创新和成果转化意识,促进自主攻关产品推广应用和迭代升级。要完善科技奖励、收入分配、成果赋权等激励制度,让更多优秀人才得到合理回报、释放创新活力。引导建立产学研深度融合的利益分配机制,探索通过成果权益分享等方式合理分配创新成果。建立健全风险控制机制,完善风险评估体系和风险共担机制,有效应对成果转化风险、创新失败风险,提升创新容错率。

五是激发科技创新新意愿与活力。要强化企业创新导向考核与激励机制,引导企业加强创新意识,减轻企业的创新成本和风险,充分激发企业的创新需求,推动企业成为创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体。完善顶层设计布局,明晰有实力的企业在推动高水平科技自立自强等方面的职责与使命,优化相关认定评价标准,制定动态修改认定评价管理办法。营造良好的创新氛围,总结推广龙头企业、牵头项目的成功经验,强化标杆示范效应,激发企业家精神和员工使命感、责任感、荣誉感,激发企业创新活力。

【作者单位:中国电信党校(人才发展中心)】