

# 全球产业链重构下中国制造业的战略选择

■ 王留群

全球产业链正经历深刻调整,单边主义与保护主义抬头,叠加技术变革与绿色转型浪潮,分工格局从效率优先转向安全与效率并重。区域化协作与多元化布局成为趋势,传统分工模式面临重塑,给各国制造业带来全新挑战与机遇。中国制造业凭借完备的产业体系深度嵌入全球分工,既是全球产业循环的重要枢纽,也面临外部环境变化带来的多重考验。在此背景下,如何把握重构机遇、强化产业链韧性、向价值链中高端跃升成为关乎长远发展的核心命题。

## 全球产业链重构的新态势与核心逻辑

全球产业链重构正呈现区域化协作与多元化布局并行的双重支撑态势。相邻经济体借地缘优势深化产业联动,企业通过多节点布局打破高度集中的分工格局,降低单一依赖风险。核心导向已从单纯追求成本最优转向安全与效率的动态平衡,供应链稳定性与可控性被置于优先位置。与此同时,

制造业服务化趋势凸显,研发设计、技术支持等生产性服务业深度嵌入制造链条,成为产业链耦合的关键纽带。全球产业链重构的核心逻辑源于多重因素交织叠加。地缘政治调整推动部分经济体奉行排他性政策,关键产业加速本土重构或“友岸布局”,重塑产业安全边界;数字技术革新与绿色转型形成双重牵引,既重构生产组织方式,又使低碳标准成为产业链准入硬门槛;关键环节断供风险倒逼各国将安全诉求从软约束转向硬指标,持续加码产业政策以强化自主可控能力;规则竞争白热化进一步推动产业链基于制度契合度重新聚合,形成兼具经济与安全属性的新型分工体系。

## 中国制造业的发展短板与现实挑战

中国制造业虽拥有完备产业体系,但在全球产业链重构背景下,短板与挑战日益凸显。核心技术领域存在明显短板,关键零部件、核心材料与高端装备的自主供给能力不足,长期依赖外部输入,易受地缘政治与技术封锁影响,制约产业链安全可控。产业

链协同效能不足,上下游企业间的技术衔接、标准统一程度有待提升,生产性服务业对制造环节的支撑力度偏弱,未能充分形成创新合力。绿色转型进程滞后,传统生产模式对高耗能、高排放路径依赖较深,低碳技术研发与应用、绿色生产体系构建尚不完善,难以适配全球日益严格的低碳准入标准。在规则竞争中话语权不足,对国际产业标准、知识产权体系的参与度与主导力有限,应对贸易壁垒与技术限制的适配能力有待强化,这些短板共同构成了向价值链中高端跃升的重要阻碍。

## 中国制造业的核心战略选择

第一,坚持创新驱动,构建自主可控的技术体系。核心技术对外依赖是制约产业链安全的关键瓶颈,构建自主可控技术体系必须以改革创新为根本动力。突出企业创新主体地位,推动高校、科研院所与企业深度协同,聚焦关键零部件、核心材料、高端装备等“卡脖子”领域开展集中攻关,打破外部技术封锁与路径垄断,兼顾基础研究与应用研究的均衡发展,兼

弃重应用轻基础的短期化思维,夯实技术创新的底层支撑,避免陷入“引进、模仿、再落后”的恶性循环;健全知识产权全链条保护与转化机制,优化人才、资本、技术等创新要素配置,破除创新资源流动的体制机制障碍,充分激发科研人员与市场主体的创新活力。

第二,强化产业链韧性,打造多元协同的产业生态。产业链协同不足与供给来源单一加剧了外部冲击风险,构建韧性产业生态需以多元协同为核心路径。发挥龙头企业的产业链引领作用,带动中小企业深度嵌入产业链供应链,形成分工合理、优势互补的产业集群,提升上下游企业之间的技术衔接精度与标准达到统一水平;推动跨区域产业资源整合,打破行政区划对产业布局的限制,优化产业空间分布,强化区域间产业配套能力,构建全国统一大市场背景下的跨领域、跨区域产业协同网络;拓宽供应链合作维度,加强与不同区域经济体的产业联动,降低对单一供给渠道的依赖,形成多源头、多路径的供应格局。

第三,践行绿色转型,培育低碳

发展的新动能。绿色转型滞后导致产业难以适配全球低碳规则,需将低碳理念贯穿制造业全链条,加大低碳技术研发与推广力度,聚焦清洁生产工、可再生能源替代、资源循环利用等关键领域,推动生产装备迭代与生产流程升级,从源头减少能耗与污染物排放;构建全流程绿色生产体系,推广绿色设计、绿色制造、绿色包装等模式,促进各类资源高效循环利用,持续优化产业结构,逐步退出高耗能、高排放的落后产能;打造全生命周期绿色供应链,推动上下游企业协同降碳,形成从原材料采购、生产制造到产品回收的低碳闭环体系;主动对接全球低碳标准与规则,将绿色转型与国际市场准入要求紧密结合,培育低碳产业新增增长点,推动制造业从规模扩张向质量效益转型,实现生态效益与经济效益的有机结合。

第四,深化开放合作,融入全球产业链治理。规则话语权不足使产业被动应对外部约束,提升全球产业链治理参与度需以高水平开放为支撑。坚持扩大开放的战略导向,摒弃封闭循环的误区,主动对接国际先进规则

体系,在知识产权保护、贸易便利化、市场准入、标准制定等领域加强国际协作;深化双边与多边产业合作,推动与“一带一路”沿线国家及友好经济体共建产业链供应链,形成优势互补、互利共赢的合作格局;持续优化市场化、法治化、国际化营商环境,吸引全球高端技术、优质人才与稀缺资本要素,促进内外资企业公平竞争,推动产业能级持续提升;鼓励中国企业深度参与全球资源配置,推动自主技术与标准国际化,主动参与国际产业标准制定与规则协商,提升在全球产业链治理中的话语权与影响力。

全球产业链重构既是挑战也是机遇。中国制造业需锚定高质量发展与新质生产方向,以自主创新突破核心技术瓶颈,持续补链、强链、固链,筑牢产业安全底座;坚持高端化、智能化、绿色化转型,培育产业集群与竞争新优势;深化开放合作,主动融入全球产业新格局,站稳脚跟,稳步迈向制造强国。

(作者单位:河南省社会科学院、河南焦裕禄干部学院)

# 各地需布局未来产业新赛道 构筑发展新增长极

■ 杜慧心 刁云慧

未来产业代表新一轮科技革命和产业变革方向,具有显著战略性、引领性和颠覆性,是新质生产力的关键载体、经济增长的最活跃力量。我国未来产业发展正处于战略机遇期,需通过前瞻布局、精准赛道选择和清晰培育路径,竞逐未来发展新优势,赢得全球竞争主动权。

## 我国未来产业发展整体呈现三个显著特点

我国正处于未来产业培育关键窗口期,顶层设计从谋划探索转向前瞻布局。据中国工业互联网研究院测算,2026年未来产业产值规模预计为15.5万亿元。从2014年中央经济工作会议明确提出“探索未来产业发展方向”起,国家持续加快部署未来产业发展。2024年1月,工信部等七部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,明确重点前瞻部署六大产业方向;2025年3月,国务院《政府工作报告》提出,建立未来产业投入增长机制;2025年10月,党的二十届四中全会进一步提出,推动量子科技、生物制造、氢能 and 核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点。

头部城市凭借资源禀赋构建起显著竞争优势。上海、北京、深圳、成都等凭借综合研发能力、产业基础等,

在多个未来产业领域占据领先地位,并辐射带动形成京津冀、长三角、粤港澳、成渝等产业集聚区。其中,长三角强市最多,比如上海在生物制造、脑机接口、具身智能等多个领域均处“第一梯队”,南京在6G领域实力强劲,合肥在量子科技领域实力强劲。粤港澳大湾区拥有深圳、广州两大强市。京津冀以北京为核心,是我国未来产业科技创新的前沿阵地,比如在6G领域,依托清华、北邮等高校,在太赫兹通信、智能超表面等技术上取得突破。

地级市通过专注特定领域、细分赛道精准破题。未来产业并非大城市的专属赛道,中小城市也可依托自身优势选择细分领域,实现差异化发展。比如具身智能领域,东莞瞄准人形机器人赛道,重点布局机器人中下游系统集成和应用;生物制造领域,常州聚焦合成生物,制定合成生物产业发展方案,形成“一城三园”发展格局,积极争创“省未来产业研究院”。在地级市中,普遍呈现南方城市布局快于北方、实力强于北方的特点。据2025年上海中创产业创新研究院发布的《TOP30:2025未来产业潜力指数报告》显示,未来产业潜力综合指数前30强中,地级市共9个,其中7个为南方地级市,占比为77.8%。

## 布局未来产业应把握四个重点

把科学选择重点赛道作为引领。

发展未来产业不可面面俱到,谁能将资源精准聚焦核心赛道,谁就能抢占先机。“十五五”时期,各地布局发展未来产业,应把因地制宜作为关键,以此为基本原则,明确未来产业发展的重点方向、战略目标和具体路径,从近期、中期、远期分阶段,梯次有序培育和发展一批市场前景可观、核心竞争力强、引领支撑作用明显的未来产业,找准适合地方发展的产业赛道,进而研判路径、强化保障。

把产业先导区建设作为主抓手。我国工信部等七部门《关于推动未来产业创新发展的实施意见》提出,鼓励有条件的地区先行先试,结合国家自主创新示范区、国家高新技术产业开发区、新型工业化产业示范基地等,创建未来产业先导区。之后多地纷纷发力,比如,合肥依托高新区打造省级量子科技先导区、商业航天先导区、通用人工智能先导区;广州提出在全市打造若干未来产业先导区,预计到2029年建成5个以上先导区。各地应积极抢抓抢先区以上先导区。在综合考虑国家战略需求、区域资源禀赋和产业状况的基础上,紧密结合不同区域的产业基础和发展优势,谋划建设未来产业先导区。

把强化企业创新作为关键路径。从产业培育的角度,未来产业发展有两条典型路径,一是未来技术的产业化落地,强调颠覆性技术创新与应用,以核心技术突破推动产品创新,进而

挖掘应用场景;另一种是现有产业的未来化跃升,强调在现有产业基础上的颠覆性技术融合应用,催生全新形态、全新功能的新产品、新业态。这两种路径,都离不开企业科技创新。因此,各地应把强化企业创新主体地位作为重中之重。一方面,充分发挥创新型企业的优势,鼓励其在各自优势领域持续攻关,牵头设立前沿技术创新孵化器、加速器和创新中心、工程研究中心等创新平台,同步建设概念验证、中试验证平台。另一方面,建立技术创新责任与风险分担机制,借助领军企业与中小企业共同出资、协同攻关、风险共担的方式,分摊技术研发成本及风险。

把多元化投融资作为重要保障。未来产业孵化培育周期长、风险高、不确定性强,尤其需要资本扶持。杭州在具身智能、脑机接口等产业实力突出,培育出了以宇树科技、强脑科技等“杭州六小龙”为代表的一批硬核科技企业,创新资本发挥了重要作用。各地应积极推动设立未来产业政府引导基金,撬动社会资本多元投资。政府应首先扮演主要投资者角色,聚焦“投早、投小、投科技”,突出政府引导和决策定位;同时充分发挥引导基金“四两拨千斤”作用,通过接续投资、调整政府出资比例、合理确定政府投资基金存续期等多种方式,大力吸引社会资本参与投资。

(作者单位:潍坊市改革发展研究中心)

## 推动氢能成为经济增长新引擎的研究

■ 周宾

在新一轮科技革命和产业变革加持下,氢能正成为推动全球能源转型和绿色发展的新热点,越来越多的国家和地区提出自身氢能发展战略。为贯彻落实党的二十届四中全会精神,推动氢能等产业成为新的经济增长点,2026年全国能源工作会议强调要前瞻布局氢能等未来产业。这对于促进氢能高质量发展、加快全面绿色转型和建设能源强国具有重要意义。

作为世界最大的氢能生产和消费国,随着近年来相关政策陆续出台,尤其是《中华人民共和国能源法》以法律形式确立了氢能在国家能源体系中的重要地位,进一步推动氢能产业培育和发展。因此,氢能将被培育为维护国家能源安全、推动能源革命和加快全面绿色转型的新引擎。

目前,包括我国在内的世界主要国家和地区仍以传统化石能源制氢(灰氢)为主。由于灰氢的高碳性与绿色发展要求已不相适应,嵌入CCS/CCUS等技术的低碳氢(蓝氢)和可再生能源制氢(绿氢)逐渐受到重视。截至2025年底,我国已建成的绿氢项目超过100个,绿氢产能超过25万吨/年,较上年实现了翻倍,在氢能消费中的占比不断提高。与此同时,“海外热、国内卷”的竞争态势逐步显现,我国氢能产业正从试点探索逐步进入有序破局的新阶段。

从国内产能看,目前碱性电解槽产能已呈现过剩,而质子交换膜等其他类型电解槽的部分关键技术与核心材料仍依赖进口。从全产业链看,虽然目前绿氢成本有所下降,但因可再生能源发电、电解槽设备、储运等成本较高,以及规模效应和应用场景不足,绿氢与灰氢相比尚无明显优势。从产业布局看,存在部分地区氢能规划布局同质化严重、项目落地见效有限、下游应用场景不够丰富、相关技术标准和安全管理体系统不完善等问题,致使氢能消纳不足,进而加剧行业“内卷”。为加快经济社会发展全面绿色转型,需立足新型能源体系建设全局,坚持统筹发展和安全,聚焦当前氢能产业链供应链关键“堵点”,积极推动有序破局,着力将氢能打造为经济增长新引擎。

统筹发展和安全,实施“双线”协同互补。统筹高质量发展和高水平安全,结合现有能源基础和“双碳”目标要求,依托氢能试点,实施蓝氢和绿氢技术“双线”并举、协同互补,对我国氢能产业高质量发展具有重要现实意义。具体而言,要支持企业通过“化石能源/工业副产+CCS/CCUS”低碳化、清洁化技改,积极推动现有灰氢工艺改造升级为更具经济可行性的蓝氢工艺,以弥补转型期可能出现的能源缺口,确保国家能源安全和助力实现碳达峰目标;深化新能源上网电价市场化改革,有效降低绿电成本,探索在风光水资源富集地发展离网制氢消纳“过剩”绿电,提高可再生能源利用率;加快完善加氢站规划布局,推动“低压向高压”气态向多相态”的氢能储运方式转变,以及科学有序布设纯氢、天然气掺氢等输氢管线;抓住“绿电直连”等政策机遇,推动源网荷储一体化布局,鼓励资源富集地发展风光氢储醇氨一体化,促进电氢耦合和新能源消纳,提高绿氢经济性。

强化创新驱动,突破关键技术瓶颈。绿氢关键技术及核心装备向大规模、高效率持续突破离不开协同攻关、自主创新、金融加持、人才支撑。为此,需鼓励相关

园区、企业、高校、科研院所建立协同创新平台,加大“0到1”原始创新投入、加快“1到10”复制转化速度、加强“10到100”规模化商业化推广;探索“研发投入倍增计划+创新联合体”模式,提高核心部件和关键材料的自主创新能力 and 国产化替代水平;围绕绿氢制、储、输、用全链条,引导耐心资本支持化工、交通、冶金等领域关键技术和材料研发,加快燃料电池、绿色醇氢、绿色航煤、绿氢冶金等规模化商业化推广,以及用好绿色金融工具拓展绿氢多元应用场景。此外,人才是氢能产业高质量发展的核心驱动力。面对绿氢行业人才供需矛盾凸显局面,需鼓励产教融合、教研融合、普职融通,完善职业技能培训体系,健全“引、育、留、用”全方位人才管理体制和分类评价机制,为绿氢发展提供人才支撑。

优化市场环境,推动行业健康发展。加强政策引导、市场监管、社会接受是推动氢能产业高质量发展的重要保障。为此,需在加大氢能产业基础设施建设力度的同时,深化“放管服”改革,完善相关政策支持,优化投融资环境,破除非公企业和社会资本参与绿氢市场的政策壁垒,引导头部企业推动资源整合和产业链协同,促进细分赛道差异化发展;加大财政奖补和税费优惠,为形成“成本下降—规模扩张—技术迭代”良性循环创造必要条;通过推广绿证采购,健全绿证市场交易机制,合理调控绿氢产品溢价,促进绿氢市场健康发展;完善涉氢安全标准、技术规范、应急预案,并结合人工智能等技术运用,在燃料电池车、氢氨掺烧、绿色航煤等领域探索“沙盒监管”,加快建立健全氢能全产业链、全流程、全场景监管制度体系;加大氢能科普和安全用氢的宣传力度,既要防止“一哄而上”的跟风乱象,又要消除“谈氢色变”的恐惧心理,积极营造良好的氢能发展社会环境。

深化对外合作,扩大全球市场影响。面对复杂多变的国际环境,用好“两个市场”“两种资源”,深化政策、技术、项目等交流合作,构建氢能领域“双循环”,是提高我国在全球氢能市场影响力的重要途径。为此,针对欧盟碳边境调节机制(CBAM)等可能形成的贸易壁垒,需及时熟悉并对接相关贸易规则,在推动产业转型升级、用好双多边贸易谈判机制的同时,优化供应链管理,加快完善碳排放管理体系,积极参与国际碳市场合作与碳信用交易,并灵活运用技术授权、市场多元化、绿电补贴、碳配额支持等措施,以降低CBAM的不利影响,提升氢能供应链的韧性与安全水平。同时,需依托绿色“一带一路”共建,拓展与欧盟、中东、亚太、南美等地区在氢能领域的战略合作,发挥国内产能优势,扩大相关产品与设备出口,强化技术、产品、标准、服务等方面的输出,积极参与全球氢能价值链分工。此外,需深度参与全球氢能技术创新联盟,与有关地区、国家和国际组织深入开展共性技术开发、标准对接与知识产权共享,提升我国在参与制定氢能领域技术标准、产业规范等方面的全球影响力。

(作者单位:陕西省中国特色社会主义理论体系研究中心、陕西省社会科学院)

【基金项目】本文系2024年度陕西省社会科学基金项目“陕西氢能产业链供应链高质量发展研究”(编号:2024D010)阶段性成果。

# 人工智能加快推动经济社会发展绿色转型探析

■ 田潇潇

绿色转型面对的是环境外部性、要素错配、信息不完全的复合难题。一方面,碳排放与污染具有典型外部性,市场价格难以反映真实社会成本;另一方面,绿色技术具有知识溢出,存在创新双重外部性;同时,传统监管与市场交易在监测、核算、执法、履约上成本高、时滞长,导致制度安排难以精准校正激励。由此,全面绿色转型的关键不止在更严的约束,更在于降低绿色治理成本、提高绿色资源配置效率,并以技术进步推动绿色全要素生产率持续上升。

AI(人工智能)作为通用目的技术,其对绿色转型的本质贡献可概括为对信息、决策、执行链条的重构。以数据要素为基础,通过算法将分散信息转化为可计算、可验证、可预测的决策依据,从而显著降低信息搜寻成本、监督成本与协同成本,并在微观层面诱发企业的要素偏向型技术进步,在中观层面推动产业结构再配置,在宏观层面提升公共治理的精细化与前瞻性。换言之,AI并非仅提供某种节能工具,而是通过降低交易成本与治理摩擦,强化环境政策的可执行性与市场机制的可响应性,使约束、激励、创新、扩散形成可持续闭环。

在微观层面,AI通过两条机制提

升企业绿色绩效。第一条是过程型减排。基于传感器、工业互联网与机器学习,对能耗、排放、设备状态实施实时监测与预测性维护,推动工艺参数寻优、质量缺陷预警与流程再造,减少无效能耗、停机损失与物料浪费,实现降碳与增效同向。第二条是产品型转绿。AI辅助绿色设计、材料筛选与性能模拟,缩短研发迭代周期,促进低碳材料替代与产品全生命周期优化,并通过智能供应链在采购、仓储、运输与库存环节压缩冗余成本,提升绿色治理成本。更重要的是,AI强化了企业内部碳核算与环境信息披露能力,使碳成本更易被计量、被追究、被管理,进而推动企业将外部环境约束转化为内部经营目标,形成绿色转型的内生动力。

在中观层面,AI加速产业结构的绿色化、高度化与合理化,本质是促进资源从高污染低效率部门向低碳高效率部门再配置,并提升产业链协同效率。第一,绿色化。在钢铁、化工、电力等高排放行业,AI提升能效管理与污染治理的边际收益,使绿色改造由合规成本转向效率红利;在环保产业中,AI增强污染识别、溯源与治理决策的精准度,提高治理投入的产出效率。第二,高度化。AI与大数据、云计算、物联网融合,推动制造业向智能制

造与服务化延伸,提升附加值与能效水平,形成以技术密集与知识密集为主导的新增长动能。第三,合理化。AI以需求预测与全链路调度降低供需错配与协作摩擦,强化产业链韧性,减少过剩产能、库存积压、无效运输的隐性碳排放,实现结构调整与减排目标的兼容。

在宏观层面,AI的关键作用在于提升绿色治理能力与系统运行效率。对能源系统而言,风、光等可再生能源具有波动性与间歇性,传统调度面临预测不准、备用上升、消纳受限的瓶颈;而AI通过发电预测、负荷预测与储能优化调度,提高电力系统对清洁能源的消纳能力,推动能源结构低碳化。对城市与社会运行而言,AI支撑智慧交通、建筑节能管理 with 公共服务调度,通过精细化管理降低拥堵、降低峰值负荷、提升资源利用效率,促进生活方式绿色化。对政策执行而言,AI强化排放监测、报告与核查能力,降低执法与履约成本,提高环境规制的可验证性与可信度,使碳定价、排污许可、绿色信贷等政策工具更可度量、可追踪、可问责,从而实现制度激励、技术创新、规模扩散的动态一致。

与此同时,我们也需正视AI赋能绿色转型的约束与风险。第一,反弹效应可能抵消部分节能收益。第二,

算力扩张带来能源消耗与碳足迹上升,若缺乏绿色算力与能效标准,可能形成“数字排放”。第三,数据垄断与“算法黑箱”会削弱市场竞争与治理公信力。第四,就业结构调整可能造成分配效应与社会摩擦。由此,AI推动绿色转型必须与制度供给同向发力。一是完善碳核算、数据共享与隐私保护的规则体系,夯实可计量的治理基础。二是以碳定价为核心形成稳定预期,并通过绿色金融、政府采购与创新补贴等缓解绿色创新的外部性与融资约束。三是推动绿色算力基础设施与能效标准,促进数据中心清洁电力替代与能耗透明披露。四是强化公共部门数字治理能力与算法审计,提升监管的穿透力与公平性。五是以技能培训与社会保障支持公正转型,让技术进步的红利更可持续、更可共享。

总体而言,AI对全面绿色转型的贡献不在于单点技术替代,而在于通过显著降低信息治理成本、提升绿色资源配置效率、激活绿色技术创新扩散机制,推动绿色全要素生产率有效持续提升。只有将技术进步、市场激励与制度治理有机统一,才能系统性实现降碳、减污、扩绿与增长的协同增效,稳步加快实现经济社会发展全面绿色转型。

(作者单位:广州大学经济与统计学院)