

第八章

新质生产力发展与全球创新开放合作

发展新质生产力（New Quality Productive Forces）是中国推动高质量发展、推进中国式现代化的重大举措，体现了当今世界新一轮科技革命和产业变革的大趋势、大潮流。新质生产力以创新为主要动力，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，符合创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念。开放是新质生产力的鲜明特质，深化全球创新开放合作，将增强世界各国的经济增长动能。

一 新质生产力的内涵与特征

（一）新质生产力的内涵

新质生产力的基本内涵是劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升，亦即如下四个“跃升”。

劳动者的跃升。科技进步要求劳动者具备更高的受教育水平、更强的学习能力和跨界融合的综合能力。适应新质生产力的劳动者，包括战略科技人才和应用型人才。

劳动资料的跃升。劳动资料是人用来影响和改变劳动对象的一切物质资料的总和，主要是指生产工具。科技革命赋予劳动资料越来越高的科技含量。新的硬科技和智能新型生产工具，如生成式人工智能、大数据中心等新型劳动工

具，极大地推动了生产力的发展。^①

劳动对象的跃升。劳动对象是在劳动过程中所能加工的一切对象。数据要素作为新的要素，逐渐融入生产、分配、流通、消费等社会化再生产各环节，在经济社会高质量发展中起重要作用。

劳动者、劳动资料、劳动对象组合的跃升。在新技术发展的背景下，数据作为新的生产要素，与不同的传统生产要素进行组合优化，使生产活动的效率不断提高，进而提升全要素生产率。^②例如，在道路交通运输中，通过融合公交车实时位置信息、网约车车辆信息等公共数据和互联网地图数据，实施人工智能深度学习训练，可快速优化路口、路段通勤方案，有效提升城市交通效率。这便是对数据、技术、劳动力的组合优化与跃升。^③

上述四个“跃升”中的任何一个“跃升”，都能够显著推动社会生产力的发展。因此，人们既要注重各方面的单独提升，也要注重它们之间组合的协同与优化，尽量同时实现多维“跃升”，从而带来新质生产力的整体发展。

（二）新质生产力的特征

新质生产力具有高技术、高效能、高质量的特征，可以从要素、科技和产业三个维度来理解。

要素维度：数据要素助力新质生产力发展

当前数据已经成为继土地、劳动力、资本和技术之后的第五大生产要素，是发展新质生产力的重要生产要素。人工智能等技术的兴起赋予人类更强的捕捉、处理、传播甚至生产数据的能力，加速了劳动对象的数字化、劳动资料的网络化、

① 硬科技是指基于科学发现和技术发明之上，需要长期研发投入、持续积累形成，具有较高技术门槛和明确应用场景，难以被复制和模仿，对经济社会发展具有重大支撑作用的关键核心技术。

② 全要素生产率指的是各要素（如资本和劳动等）投入之外，技术进步和能力实现等导致的产出增加，通常被视为技术进步对经济发展作用的综合反映。

③ 在该案例中，人作为劳动者，通过数据、技术和劳动力组成的劳动资料对道路交通系统这一劳动对象进行优化。这一生产过程中，劳动对象所产生的新数据，将成为新的劳动资料进入再生产的过程。

劳动者从事的信息劳动的虚拟化。^①数据等新要素与不同类型的传统要素相结合，有助于提升要素组合后的生产效率和智能化水平，进而助推新质生产力发展。

科技维度：科技创新是新质生产力发展的核心要素

新质生产力是新技术协同发展、共同推动的结果。其一，科技“原始创新”是催生新质生产力、引领高质量发展的核心抓手。重视国际科技创新中心建设和培育高新技术企业等是催生新质生产力的重要路径。其二，科技成果转化是连接创新和产业的重要桥梁。在这一环节中，企业处于市场前沿，对市场需求的把控及对技术的敏锐感知有利于科技成果转化的实践。其三，科技人才是推动新质生产力发展的关键支撑，发展新质生产力、实现从人才到研究再到实践的高效转化，必须培养造就战略科学家、卓越工程师、一流科技领军人才和创新团队。

产业维度：现代化产业体系是重要载体

新质生产力需要结构科学的现代化产业体系来支撑，以全面升级传统产业集群，形成高效、快捷、稳定、安全的新质产业集群。其一，在现代化产业体系基础方面，新质生产力需要丰富的产业类型和完备的基础设施作为载体，例如制造业、服务业、交通运输和互联网基础设施。其二，新质生产力的形成需要新产业、新业态、新模式。例如，培育高端软件、智能光伏、集成电路等数字产业集群，有助于加速推动数字产业发展演进。大力发展未来产业、整合科技创新资源是打造经济增长新引擎、培育产业体系新支柱的优先事项。未来产业由前沿技术驱动，处于萌发阶段或产业化初期，是引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略选择。未来产业发展的开放合作有助于各国深度融入全球创新网络，打造安全可持续发展环境，为新质生产力的长期发展作出积极贡献。

二 全球创新开放合作现状与趋势

发展新质生产力与全球创新开放合作是相辅相成的，新质生产力的提升需

^① 周延云、李琪：《生产力的新质态：信息生产力》，《生产力研究》2006第7期。

要全球创新合作的推动，全球创新合作又因新质生产力的不断进步而得到加强和深化。当前，绿色低碳、新一代信息技术和量子信息等领域的全球创新合作取得长足进步，国际科研学术合作取得显著成果。

（一）绿色低碳创新合作稳步推进

绿色能源创新方面，国际能源署和欧洲专利局（European Patents Office, EPO）联合发布的《专利与能源转型：清洁能源技术创新全球趋势》报告显示，全球低碳能源技术（LCE）的国际专利家族连续三年增长^①（见图8.1）。发达经济体在低碳能源技术合作方面发挥主导作用。在10个最具协作性的领域，美、欧在风能、太阳能热能、海洋能、飞机、生物能、核能以及碳捕获、利用和储存7个领域显示出技术优势^②（见图8.2）。中国在全球清洁能源创新合作中发挥重要作用（见专栏8-1）。

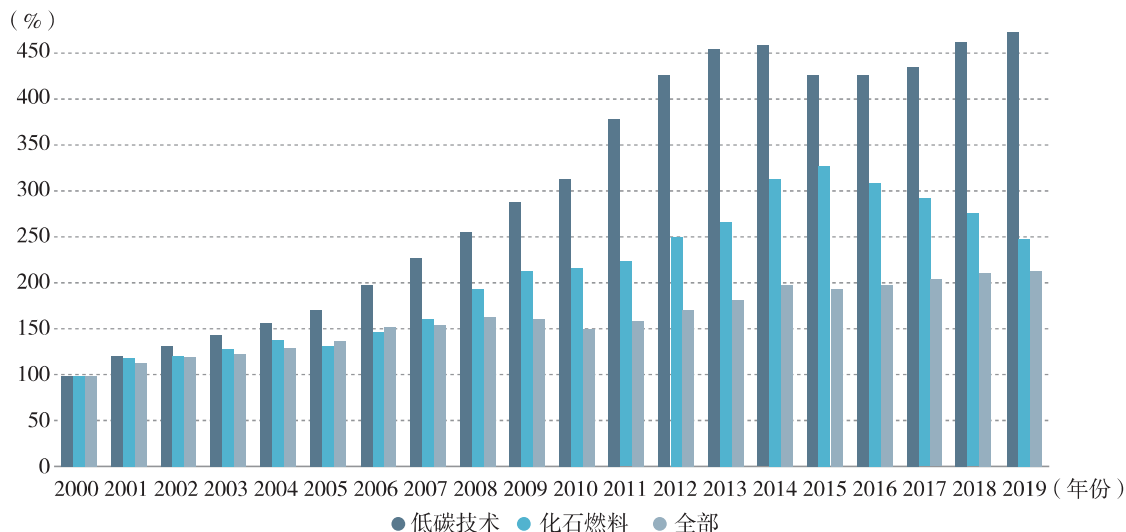


图8.1 低碳能源技术的国际专利家族数量：2000—2019年

资料来源：IEA, “Patents and the Energy Transition: Global Trends in Clean Energy Technology Innovation”, 2021, https://link.epo.org/web/patents_and_the_energy_transition_study_en.pdf.

① 国际专利家族（International Patent Families, IPF）是指在两个及以上的国家或地区的专利机构提交专利申请，因多次申请专利需要投入更多的劳力与资金，说明专利本身的价值较高。

② IEA, “Patents and the Energy Transition: Global Trends in Clean Energy Technology Innovation”, 2021, https://link.epo.org/web/patents_and_the_energy_transition_study_en.pdf.

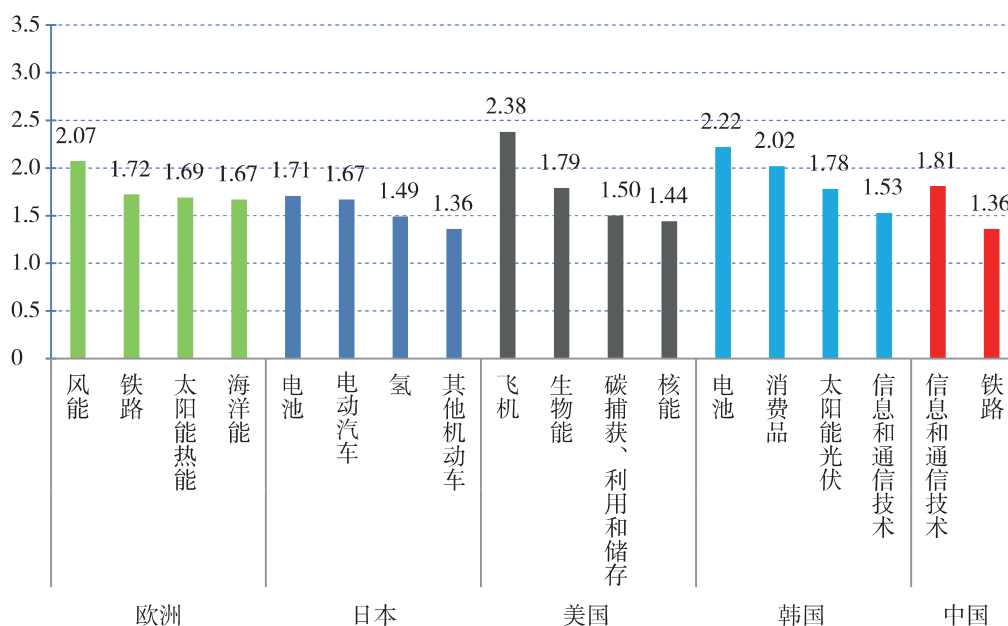


图8.2 全球低碳能源技术创新中心的显性技术优势指数：2010—2019年

注：显性技术优势（RTA）指数表明一个国家在低碳能源技术创新方面相对于其整体创新能力的专业化程度，等于一国在某一特定技术领域IPF中的份额除以该国在所有技术领域的IPF份额。RTA高于1，反映该国在特定技术领域实现了专业化。本图仅呈现RTA不低于1.3的情形。

资料来源：IEA, “Patents And the Energy Transition: Global Trends in Clean Energy Technology Innovation”, 2021, Figure E9, https://link.epo.org/web/patents_and_the_energy_transition_study_en.pdf。

专栏8-1 中国深化清洁能源领域国际合作

中国水电、风电、光伏发电装机规模连续多年稳居世界首位，相对完善的清洁能源装备产业链供应链体系，为“一带一路”共建国家绿色转型提供了强大助力^①。

中国在“一带一路”倡议框架下，开展了新能源的科技创新合作。多年来，各方在新能源合作领域取得了诸多成就。

在非洲，仅中非合作论坛框架下就有100多个绿色能源项目。中国企业承建的“中国援助马里太阳能示范村”在马里科纽布拉村和卡朗村安装了1195套离网太阳能户用系统、200套太阳能路灯系统、17套太阳能水泵系统以及2套集中太阳能供电系统。

^① 杨永明：《“一带一路”能源国际合作报告（2023）》，中国能源新闻网，2023年9月22日，https://www.cpn.com.cn/news/baogao2023/202309/t20230922_1637305_wap.html。

在亚洲，中国能源企业发挥国际合作先发优势，努力实现互利共赢。老挝“班哈—班纳—阿速坡500千伏输变电”项目总投资近1.49亿美元，年均输送电量超32亿度，是老挝首个500千伏高压跨境输变电项目。^①

在南美洲，绿色能源是中国与哥伦比亚双边合作的重要领域。中国企业参与的6个新能源发电项目，设计装机总量超过170兆瓦，建设期间将创造数百个就业岗位，建成后每年可为约2.5万个当地家庭供电。^②

中国在全球清洁能源合作中发挥着重要的作用。国际可再生能源署的报告指出，中国风电、光伏产品已经出口到全球200多个国家和地区，累计出口额分别超过334亿美元和2453亿美元。通过长期的开放合作，过去10年间，全球风电和光伏发电项目平均度电成本分别累计下降超过60%和80%。^③

中国在清洁能源领域开放创新方面不断践行国际合作，传播新质能源生产力，缓解区域能源和环境压力，对促进当地经济和社会可持续发展具有重要意义。

新能源汽车方面，作为“中国制造”与开放创新的新名片，新能源汽车产业链完备、供应链稳定。中国新能源汽车企业与智能汽车产业集群坚持走开放融通、互利共赢的合作道路，坚持打造国际合作新平台，参与国际标准的制定和国际规则的制定。通过在东南亚和欧洲市场的合作建厂与科技创新，展示了新能源汽车领域的开放式创新，促进了全球电动汽车产业的技术进步和市场扩展。例如，广汽新能源和博世合作、德国大众和小鹏已签署平台与软件联合开发技术合作协议，首批两款车型将于2026年上市。

① 戴溪瀛：《云南能投集团：借力南博会深化国际能源合作新格局》，新华丝路网，2024年7月20日，<https://www.imsilkroad.com/news/p/524568.html>。

② 周盛平：《三峡集团在哥伦比亚投资的首个清洁能源项目开建》，新华网，2023年5月5日，http://m.news.cn/2023-05/05/c_1129592375.htm。

③ 丁怡婷：《全球可再生能源新增装机中国贡献过半》，《人民日报》2024年1月26日第10版。

（二）量子信息领域创新合作潜力可观

当前，以人工智能、量子信息、移动通信、物联网、区块链为代表的新一代信息技术加速突破应用，信息、生命、制造、能源、空间、海洋等的原创突破为前沿技术、颠覆性技术提供了更多创新源泉。以量子信息领域为例，全球范围内的创新合作已经起步。

布局方面，2024年1月，中国发布《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，提出制定未来产业发展规划。2023年11月，美国更新《国家量子倡议法案》，支持将原法案期限延长至2028年，旨在推动国家量子技术的研究和开发顺利进入下一阶段。2024年6月，日本内阁会议审议通过《综合创新战略2024》，提出大力发展量子技术、聚变能等尖端技术领域。2024年3月，欧盟委员会《“地平线欧洲”2025—2027年战略计划》指出，将至少投入130亿欧元用于发展量子技术、光子学等多个数字技术。

国际上量子信息领域合作方面，2022年，中国与韩国举办科创共赢系列论坛，探讨量子细分领域的研究方法和量化分析。2024年1月，美国芝加哥大学、日本东京大学和韩国首尔国立大学共同签署三边量子合作伙伴关系，重点在于培养量子人才。2024年5月，美国与德国量子信息科学技术合作发表联合声明称，双方将在量子计算、量子网络、量子传感等领域加强合作，包括共同举办学术会议，共享研究方法、基础设施、数据，共建全球市场和供应链。

专栏8-2 人工智能与开放

人工智能具备先进性、开放性、协同性和可持续性等特征，赋能新质生产力，满足新发展理念和高质量发展要求，是新时期开放发展的重要基础。2017年中国国务院颁布《国家新一代人工智能发展规划》，为中国人工智能发展提供了制度保障。

人工智能的研究和创新应该是开放、公开和透明的，而非通过知识产权和专利建立隐形的高墙，更不应该将人工智能政治化。发挥人工智能技术的开放性有利于增进科学进步和社会福祉。

第一，从立法开始为人工智能开放奠定基础。人工智能法案尚在探索阶段。2024年3月公开的人工智能法案，展示了中国学者在包括一般原则、发展与促进、权益保护、安全义务、监督管理、特殊应用场景、国际合作、法律责任等方面的研究成果，为开放发展人工智能进行了先期的探索。

第二，人工智能成为国际合作重要领域。2023年，中国提出《全球人工智能治理倡议》，围绕人工智能发展、安全、治理三方面系统阐述了中国方案，并愿就全球人工智能治理开展广泛的国际沟通交流、务实合作。^①2024年5月，中美人工智能政府间对话首次会议在瑞士日内瓦举行，双方释放出积极合作信号。

第三，负责任的全球人工智能有待形成。随着越来越多的人接触、使用人工智能应用，全球数据流动会进一步加强，人工智能应用从日常生活中促进全球开放。深度伪造的虚假信息对政治与经济安全产生的影响值得关注。^②各方应进一步加强交流和对话，共同促进全球人工智能健康有序安全发展。

（三）国际科研学术合作成果丰硕

国际合作论文方面，2011—2020年，全球有149个国家/地区在先进制造技术领域开展基于学术论文的科研合作（见表8.1）。美国、中国、英国、德国、法国、加拿大、澳大利亚、意大利、西班牙和荷兰的国际合作论文规模位列前十。其中，美、中两国优势明显，十年间科研合作论文发文均超过100万篇，分别占全球国际合作论文总量的37.9%和21.5%^③。先进制造技术领域国际合作论文详情见表8.2。欧洲国家科研国际合作水平普遍较高。中国、日本、

① 《中国外交部发言人就〈全球人工智能治理倡议〉答记者问》，2023年10月18日，https://www.mfa.gov.cn/web/fyrbt_673021/dhdw_673027/202310/t20231018_11162801.shtml。

② Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI), “Artificial Intelligence Index Report 2024”, April 2024, <https://aiindex.stanford.edu/>。

③ 科睿唯安科学信息研究所 (ISI): 《2023 中国国际科研合作现状报告——基于文献计算分析的视角》，2024年3月15日，<https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1049/tje2.12288>。

韩国、印度等亚洲经济体研究规模优势明显^①。

表8.1 先进制造技术领域国际合作论文：部分技术类别，2011—2020年

排名	领域	论文数量（篇）	其中：	
			国际合作论文（篇）	占比（%）
1	微机电系统技术	64857	10292	15.87
2	激光制造	27707	4683	16.90
3	添加制造	22070	3797	17.20
4	数控机床	14963	1264	8.45
5	柔性电子	13124	2103	16.02
6	工业机器人	12937	1538	11.89
7	超大规模集成电路	7247	1082	14.93
8	智能传感器	6763	966	14.28
9	宽禁带半导体	2111	391	18.52
10	数字孪生	1233	192	15.57

表8.2 先进制造技术领域国际合作论文：前20个经济体的贡献，2011—2020年

排名	国家/地区	论文数量（篇）	其中：	
			国际科研合作论文（篇）	国际合作占比（%）
1	中国	49793	7406	14.87
2	美国	29336	8321	28.36
3	德国	11922	3813	31.98
4	日本	9771	2180	22.31
5	印度	7926	1136	14.33
6	韩国	7369	1628	22.09
7	英国	7189	3464	48.18
8	法国	6292	2699	42.90
9	中国台湾	6281	1016	16.18
10	意大利	5933	2096	35.33
11	俄罗斯	4760	790	16.60

^① Zheng, C., Zhai, L., Zheng, M., Gao, J., & Pan, Y., “Study on the Status of International Cooperation in the Field of Advanced Manufacturing Technology—Based on the Inspec Database”, *The Journal of Engineering*, No.7, 2023.

续表

排名	国家/地区	论文数量 (篇)	其中:	
			国际科研合作论文 (篇)	国际合作占比 (%)
12	加拿大	4704	1645	34.97
13	西班牙	3676	1675	45.57
14	澳大利亚	3256	1558	47.85
15	新加坡	3161	1410	44.61
16	瑞士	2381	1185	49.77
17	伊朗	2275	564	24.79
18	波兰	2143	599	27.95
19	荷兰	2082	1004	48.22
20	马来西亚	1904	595	31.25

国际科研合作方面，根据《2023 中国国际科研合作现状报告——基于文献计算分析的视角》的测算，美国的国际科研合作中心度远高于其他国家，保持了全球科学研究中心和合作中心的地位。英国、德国、中国的中心度位列第二到第四，也显示出这三个国家是全球科研合作的重要枢纽。法国、意大利、西班牙、澳大利亚、荷兰和加拿大处于中心度的第三梯队，也是全球科研主体主要的合作伙伴国（见表 8.3）。

表 8.3 国际科研合作中心度

国家	中心度	国家	中心度	国家	中心度
美国	11.5	瑞士	2.7	奥地利	1.7
英国	7.4	瑞典	2.4	韩国	1.6
德国	6.4	日本	2.2	葡萄牙	1.4
中国	5.1	印度	2.2	芬兰	1.4
法国	4.5	比利时	2.0	挪威	1.3
意大利	4.3	巴西	1.9	捷克	1.3
西班牙	4.0	波兰	1.8	土耳其	1.2
澳大利亚	3.4	俄罗斯	1.7	希腊	1.2
荷兰	3.1	丹麦	1.7	巴基斯坦	1.0
加拿大	3.0	沙特阿拉伯	1.7	南非	1.0

国际合作专利方面，德温特数据库检索结果显示，2020年全球申请的PCT专利中，申请人（或机构）国际合作专利数约1.48万条，占PCT专利申请总量的5.3%。创新大国间的专利合作关系紧密，美国、中国、日本、英国、德国等位居国际合作PCT专利数量前列。

三 以开放合作推动新质生产力发展

开放是中国式现代化的鲜明标识。中国坚持对外开放基本国策，在扩大国际合作中提升开放能力，建设更高水平开放型经济新体制。随着新一轮科技革命和产业变革深入推进，国际社会需要以更高水平的开放合作，助力发展新质生产力，用数智技术、绿色技术改造提升传统产业，推动新兴产业和未来产业发展，促进全球共享创新发展、开放发展的新机遇。联合国前副秘书长、联合国环境规划署前执行主任埃里克·索尔海姆表示，中国探索发展新质生产力将是人类的巨大进步，为实现联合国可持续发展目标注入了新动力。^①

（一）深化政府间合作

各国应着眼全球科技革命发展趋势，共同推进大科学装置、适应未来产业发展需要的新型研发机构的建设，共同研究制订实施科技合作伙伴行动计划及实施方案。对有利于新质生产力发展的重大工程、重大项目进行提前部署。支持更多的合作伙伴关注并参与未来产业的发展，引导各类企业加大对新兴产业的投入并健全相应的退出机制。

（二）释放市场活力

加快形成新质生产力关键在于市场规模的培育。比如，中国自身的超大规模

^① 殷晓圣、李骥志：《专访：新质生产力为联合国可持续发展目标实现注入新动力——访联合国前副秘书长索尔海姆》，新华网，2024年6月22日，<http://www.xinhuanet.com/world/20240623/a5f9d33c9704a7ab4bb53d2fda5a9a7/c.html>。

模市场为新质生产力的发展提供了成熟的环境，包括技术熟化、产品中试、早期市场等全链条支撑和多样化的应用场景、差异化的细分市场。合作伙伴间可以不断发掘区域潜力，加速整合优化生产工艺、生产环节，实现低成本、大规模产业化，把前沿技术转变成新质生产力。

（三）强化科技协同创新机制

探索“科学家+企业家”创新模式，更好发挥科学家、企业家主体的积极作用，积极促进合作伙伴间科技合作、人文交流、企业交流。夯实技术策源基础，打造从理论研究到工程图纸再到产品化、商业化、规模化的完整路径。

（四）发展耐心资本

支持新质生产力发展与创新开放合作，促进各类先进生产要素向发展新质生产力集聚。新质生产力发展阶段培育周期长、需要探索的产业类型较多，因此需要更多的耐心资本支持。一方面，各国应建立健全政府科技研发资金、政府产业引导资金与市场化投资基金的联动机制，加快发展耐心资本。另一方面，各国应鼓励引导社会资金流向新兴产业和未来产业，鼓励金融机构在新质生产力培育方面加大创新，为未来产业发展和国际开放合作提供更多的产品与服务保障。