

[DOI] 10.19653/j.cnki.dbcjdxxb.2026.03.002

[引用格式] 陈素梅,江飞涛.传统制造业“四化”转型:现实基础与推进策略[J].东北财经大学学报,2026(3):16-25.

传统制造业“四化”转型: 现实基础与推进策略

陈素梅, 江飞涛

(中国社会科学院 工业经济研究所, 北京 100006)

摘要:传统制造业作为实体经济的坚实基础,是构建现代化产业体系的核心支撑。“十四五”时期,传统制造业在高端化、智能化、绿色化、融合化(“四化”)转型中成效显著,但仍面临深层次的结构性问题。其中,高端化转型面临关键核心技术突破能力不足、产业升级节奏滞后于外迁速度、供给结构与市场竞争需求错配等困局;智能化转型面临数据共享与安全规制的协同不足、中小企业智能化转型支撑不足等困局;绿色化转型面临绿色贸易壁垒应对能力不足、低端产能退出机制建设滞后等困局;融合化转型面临制造业与服务业融合广度不足、服务化转型深陷低端锁定等困局。“十五五”时期,传统制造业需坚持补短板与锻长板并举、数字赋能与系统性转型协同、低碳生产与绿色供给并重、制造业服务化与服务业赋能共进,强化“四化”之间的协同效应。推进传统制造业“四化”转型需三维发力:加速新旧动能转换,厚植产业生态,以及重塑行业秩序。

关键词:传统制造业;高端化转型;智能化转型;绿色化转型;融合化转型

中图分类号: F424 **文献标志码:** A **文章编号:** 1008-4096(2026)03-0016-10

一、引言

在中国工业化进程中,传统制造业既是科技成果转化的关键载体,也在吸纳就业、创造税收和应对内外风险中发挥“压舱石”作用,为经济快速发展和社会长期稳定提供坚实支撑。传统制造业转型是建设现代化产业体系、巩固实体经济根基的关键举措。当前,中国制造业增加值连续15年位居全球第一,中国拥有世界上最完整的产业门类体系。其中,钢铁、有色金属、石化化工、建材、轻工、机械等传统制造业在制造业中占比超过80%。面对这一现实情况,推动传统制造业转型,不仅是“十五五”时期提升经济韧性、实现高质量发展的关键路径,更是深入推进新型工

收稿日期: 2026-02-09

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“低碳消费的界定、行为度量及其对低碳创新的引致效应研究”(23BJY248);中国社会科学院智库基础研究项目“优化提升传统产业的路径与对策研究”(ZKJC260810)

作者简介: 陈素梅(1990-),女,河北邢台人,副研究员,博士,主要从事产业经济学研究。E-mail: chensumei.1234@163.com

江飞涛(通讯作者)(1974-),男,湖南常德人,研究员,博士,主要从事产业政策、产业融合研究。E-mail: jiangfeitao@163.com

业化、加快培育新质生产力的内在要求。

现有关于传统制造业的文献多聚焦单一维度, 如对“十三五”时期的回顾性分析^[1]、发达国家经验借鉴^[2]、智能制造路径探索^[3]、低碳转型策略^[4]等, 为传统制造业转型提供了重要理论支撑。然而, 现有文献在立足“十五五”全局开展系统性研究方面仍显不足。当前, 传统制造业发展的内外部环境正经历深刻变革, 全球范围内, 高端化、智能化、绿色化、融合化(以下简称“四化”)成为传统制造业转型的主要方向。基于此, 本文从“四化”出发, 系统梳理传统制造业在“十四五”时期的发展成效和困局, 并提出在“十五五”时期的重点工作与推进策略。

本文的创新性体现在以下两个方面。其一, 研究视角契合现实需求。“十五五”时期是传统制造业摆脱“大而不强、全而不精”困局的关键阶段, 也是抢抓新一轮科技革命与产业变革机遇、实现“双碳”目标的战略窗口期。以“四化”为导向推进传统制造业转型, 已成为建设现代化产业体系的核心任务, 凸显了基于“四化”转型框架研判传统制造业发展基础和路径的必要性。其二, 研究内容更具时效性。本文聚焦“十四五”时期传统制造业的发展成效和困局, 前瞻性地提出“十五五”时期传统制造业转型的重点工作, 旨在为推进传统制造业转型提供理论支撑和政策参考。

二、“十四五”时期传统制造业发展的四大成效

“十四五”时期, 面对国际地缘政治博弈、新一轮科技革命加速演进的多重挑战, 传统制造业展现出较强的发展韧性和战略主动性。传统制造业不仅有效稳住了宏观经济基本盘, 更在“四化”转型中取得显著成效, 塑造了新的竞争优势, 进一步巩固了国民经济的产业基础。

首先, 高端化发展卓有成效。2021—2025年, 中国产业结构持续优化, 全球价值链地位显著提升。规模以上装备制造业和高技术制造业增加值年均增长分别为8.4%和9.2%, 高出规模以上工业增加值年均增速2.5个和3.3个百分点。传统制造业通过吸纳前沿技术, 在产品设计、工艺流程和商业模式等方面实现高技术化, 从而实现向产业链上游高附加值环节跃升。例如, 部分化工企业转型为新能源材料供应商, 部分机械企业升级为智能装备制造商。2024年, 中国机电产品出口额超过15万亿元, 占全国货物出口总额的59.4%, 这显示传统制造业正从依赖成本优势转向依托技术创新, 全球价值链地位显著提升^[5]。此外, 传统制造业强链补链成效显著, 工业基础能力不断增强。2024年, 制造业产品质量合格率达93.93%, 连续9年保持在93%以上, 较2011年提高6.43个百分点, 产品可靠性、一致性和稳定性明显改善。在部分领域, 具有核心竞争力的技术体系已然形成。船舶工业便是典型代表, 中国现已实现航空母舰、大型液化天然气运输船和大型邮轮的全面自主研制。在龙头企业带动与中小企业协同作用下, 关键核心技术不断取得突破。截至2025年底, 全国培育专精特新中小企业逾14万家、“小巨人”企业1.76万家; 2025年, “小巨人”企业研发经费投入强度达7%。中国传统制造业正加速由技术追随向自主创新演进。

其次, 智能化改造深入推进。新一轮科技革命推动数字化与智能化深度融合, 进而带动传统制造业转型升级。截至2025年6月, 工业企业数字化研发设计工具普及率和关键工序数控化率分别达84.0%和66.8%; 中国已建成全球规模最大的第五代移动通信网络和工业互联网体系, 连接设备超1亿台(套)。截至2026年1月, 全球224家“灯塔工厂”中, 中国有101家(约占45.1%), 居全球首位, 显著领先于美国(36家)和德国(17家)。数字化应用已从设备管理、生产过程控制等领域, 拓展至产品研发设计、制造工艺优化和产业链供应链协同等复杂领域, 显著提高生产效率、资源利用水平和市场响应能力, 推动生产方式向集约化、柔性化转型。智能化不仅具有降本

增效的工具属性，还日益成为驱动传统制造业向全球价值链高端攀升的内生动力。

再次，绿色化动能不断壮大。绿色制造已成为传统制造业转型的核心路径。截至2024年底，全国建成国家级绿色工厂6430家、绿色工业园区491个，绿色工厂产值占制造业总产值超20%，初步形成规模化绿色生产体系。高耗能行业能效水平显著提高。2020—2024年，中国主要高耗能行业能效标杆产能占比累计提高6个百分点，焦化、高炉等关键生产工序能耗实现系统性降低，钢铁与水泥熟料单位产品综合能耗指标已进入全球第一梯队。2024年，万元工业增加值用水量较2020年下降23.6%；10种主要再生资源（如废钢、废铜、废铝等）年利用量超4亿吨，显著降低了对原生资源的依赖。钢铁行业开展大规模超低排放改造，“十四五”期间累计投入超3900亿元，完成263家企业的改造，建成全球规模最大的清洁炼钢体系；建材行业年消纳工业固体废物超18亿吨，2025年，万元工业增加值能耗较2020年下降17.4%。上述进展表明，传统制造业已由末端治理转向覆盖产品全生命周期的绿色管理，绿色转型取得实质性成效。

最后，融合化发展持续深化，服务型制造加速演进。制造环节与研发、设计、检测和试验等服务环节深度融合，催生共享制造、个性化定制、全生命周期管理、总集成总承包等新模式。截至2025年，在工业和信息化部遴选的372家服务型制造示范企业中，服务收入占营业收入的比重稳定在35%以上，对营业收入增长的贡献率达到60%。各行业呈现差异化融合路径：原材料行业构建“一站式”服务平台和循环回收生态链，推动绿色转型；消费品工业依托个性化定制促进品牌升级；装备制造业通过总集成总承包和柔性定制，实现从“产品”向“产品+服务”转变；汽车产品属性正经历从运输工具到智能移动空间的转换。实践表明，制造业与服务业的深度融合正打破产业边界，促进创新要素跨领域配置，驱动价值链向“微笑曲线”两端的高附加值环节延伸。

三、传统制造业“四化”转型的困局解析

当前，中国已具备加快传统制造业转型的基础条件。然而，在推进传统制造业“四化”转型过程中仍面临诸多困局。深入剖析这些制约因素，是“十五五”时期制定有效应对策略、推动传统制造业“四化”转型的关键前提。

（一）高端化转型的结构性制约

1. 关键核心技术突破能力不足

尽管“十四五”时期传统制造业产业链的完整性和竞争力显著提高，但产业基础能力薄弱的问题尚未得到根本解决，产业链安全形势依然严峻。基础零部件与元器件、基础材料、基础工艺、制造装备等核心技术仍高度依赖进口，构成制约传统制造业高端化发展的“卡脖子”短板。突破上述困局是实现传统制造业向高端跃升的前提条件。然而，关键零部件、先进材料、重大装备和检验检测设备等高技术产品具有高度复杂的架构或工艺流程，涉及多学科交叉和系统集成，其蕴含的大量隐性知识和工艺诀窍难以仅凭科学原理获得，主要依赖企业在长期实践中通过反复试错积累形成。此类知识的获取既需巨额投入，亦需较长时间沉淀，在缺乏颠覆性技术突破的条件下，难以在短期内实现根本性跨越。

2. 产业升级节奏滞后于外迁速度

伴随中国劳动力成本上升，部分劳动密集型产业加速外迁。同时，全球贸易不确定性加剧，加之发达国家推动制造业回流，尤其是近年来部分西方国家实施“中国+1”供应链布局策略^[6]，这些因素进一步加快了中国劳动密集型产业链环节向低成本发展中国家转移的进程。其中，以中低端加工和组装环节向东南亚经济体迁移最为典型。以纺织服装业为例，2013—2024年，中国针

织服装出口占全球出口总额的比重下降 11.2 个百分点, 同期孟加拉国和越南的份额分别上升 6.0 个和 2.6 个百分点。短期内, 受益于出口结构向产业链中上游延伸, 产业外迁会带动中国的中间产品和资本品出口增长, 这一趋势对中国整体出口的影响有限; 但从中长期看, 一旦东南亚经济体形成中间产品的本地化供给能力, 国际市场对中国中间产品的需求可能回落。若产业升级滞后于外迁速度, 中国产业“空心化”风险将进一步加剧。

3. 供给结构与市场竞争需求错配

近年来, 钢铁、水泥等传统原材料产业陷入“内卷式”竞争, 不仅压缩利润空间, 也损害产业生态。产生“内卷式”竞争的深层次原因在于市场优胜劣汰机制运行不畅。据中国钢铁工业协会统计, 2022 年以来, 钢铁产业有效需求持续萎缩, 粗钢产量同步回落, 中国钢材价格指数持续下行。数据显示, 2025 年第二季度以来, 全国水泥市场价格持续走低, 6 月同比下跌 8%, 多地价格已跌破企业成本线。从中长期看, 随着房地产与基建投资等传统拉动经济增长的主要力量持续弱化, 此类产业或将面临需求持续疲软的态势^[7]。在服装鞋帽、食品加工等消费品制造业, 受市场信息不对称与违规成本偏低等因素影响, 该领域易陷入“逐底竞争”的恶性循环。平台经济快速发展与线上消费扩张进一步加剧了这一问题。同时, 诸多传统制造企业在产品性能提升、款式迭代和企业数智化转型等方面准备不足, 导致产品质量的一致性、稳定性和可靠性欠缺, 中高端市场占有率偏低^[8-9]。

(二) 智能化转型的双重挑战

1. 数据共享与安全规制的协同不足

智能化时代要求打通企业、设备、产品、用户等多维数据链路, 以充分释放数据价值。对企业而言, 数据蕴含着市场、用户、技术等关键信息, 对国家而言, 数据则关乎国家安全和数据主权。这种双重属性导致企业倾向获取外部数据却不愿开放自身数据, 而政府出于安全考量倾向强化数据管制, 限制数据跨境流动。加之数据标准不统一, 使数据难以有效共享^[10], 这降低了制造业全流程协作效率, 以及决策的及时性、准确性和科学性。上述壁垒催生大量“数据孤岛”, 严重制约了智能化转型的纵深推进。

2. 中小企业智能化转型支撑不足

智能化转型需投入大量资源和资金用于基础设施和设备改造。中小企业多处于全球价值链中低端, 利润微薄、数字人才匮乏, 既难承担转型成本, 也难吸引专业人才^[11]。当前, 政府主导的试点示范项目和奖补资金多向大型企业倾斜, 对中小企业支持不足。尽管低代码、零代码平台被广泛推广, 但在复杂工业场景中, 通用工具往往难以契合产业特定需求, 适配性有限。同时, 多数中小企业缺乏高质量工业数据的长期积累, 制约了人工智能大模型在生产工艺优化中的落地应用。在全球经济低迷和国际环境不确定性加剧的情况下, 中小企业融资约束加剧, 在智能化浪潮中普遍面临“不敢转”“不会转”“不能转”的困境。

(三) 绿色化转型的内外压力

1. 绿色贸易壁垒应对能力不足

2026 年, 欧盟碳边境调节机制 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 正式实施, 覆盖钢铁、水泥、铝等基础原材料及其初级产品。这一机制将显著增加化石能源依赖度高、能源消耗强度大的国家的成本, 削弱其产业国际竞争力。中国的能源结构中化石能源占比较高, 制造业单位产值能耗普遍高于发达国家。尽管可再生能源快速发展, 但风电、光伏的并网消纳瓶颈仍未突破, 传统制造业仍深陷“高碳锁定”困境。从长远来看, 发达国家将日益倚重绿色贸易壁垒以强化自身优势, 持续压缩中国企业国际市场空间^[12]。这不仅对传统优势出口产业构成新规则约束,

也要求制造业加速绿色化转型，切实提高碳竞争力。

2. 低端产能退出机制建设滞后

制造业绿色化转型进程高度分化。一方面，部分企业在智能化和绿色化水平上已居国际前列。另一方面，大量技术落后的企业及过剩产能仍广泛存在。从能源效率看，部分企业微观能效接近国际先进水平，但宏观整体能效仍明显落后^[13]。由于市场规模庞大、需求多元，落后产能得以长期存续，仅靠市场机制难以有效淘汰。此类产能所对应的生产体系不仅单位产品物耗、碳排放强度和单位产值能耗偏高，还存在原材料转化率低、副产品利用率不足、废弃物回收和无害化处理能力弱等问题，因而对生态环境造成显著压力。在全球范围内，供应链脱碳已成为跨国企业可持续发展战略的核心。2025年，钢铁、水泥、铝冶炼三个行业被纳入全国碳排放权交易市场管理，碳排放配额的分配方式亦由全额免费逐步转向免费与有偿相结合。在此背景下，无论是为了满足客户需求，还是为了提升碳竞争力，中小企业所面临的减碳压力将持续加剧。

（四）融合化转型的短板剖析

1. 制造业与服务业融合广度不足

相较于发达国家，中国传统制造业与现代服务业的融合程度仍有明显差距。据亚洲开发银行多区域投入产出表测算，2023年，中国生产性服务业与制造业的融合度为21.55%，较G7国家平均值低11.47个百分点；租赁和商务服务与工业的融合度为6.96%，较G7国家平均值低7.58个百分点^[14]。这一差距反映出多数中国企业仍沿用传统模式，未能有效利用市场化分工获取专业化服务，从而制约了品牌的国际化进程。

2. 服务化转型深陷低端锁定

受长期嵌入全球价值链中低端的影响，中国传统制造企业提供的服务主要集中于安装、维修、备件供应等低附加值环节，向研发设计、系统集成、全生命周期管理等高附加值环节的拓展严重不足。制造业与服务业融合多停留在“制造+售后”模式，难以响应市场多元化需求。在推进数字经济与实体经济融合的过程中，企业普遍缺乏对用户场景的深度理解和技术集成能力，技术供给与用户真实需求之间出现明显脱节，导致供需错配^[15]。这使得融合化转型难以形成有效盈利模式，不仅制约制造业向全球价值链高端跃升，还进一步加剧产品同质化和低价竞争。

四、“十五五”时期传统制造业转型的重点工作

为应对前述发展困局，“十五五”时期传统制造业转型应以“四化”为核心方向，部署切实可行的重点任务，明确清晰的转型路径。“四化”转型各有侧重，又需协同推进，共同构成传统制造业转型的系统性实施框架。

（一）高端化转型需坚持补短板与锻长板并举

第一，夯实产业基础能力，着力补齐产业链短板。产业基础能力是传统制造业实现高端化转型的重要支撑，是保障产业链安全可控和推动其创新升级的核心能力，也是产业链核心竞争力的关键来源。“十五五”时期，国际地缘政治经济环境更趋复杂，部分西方国家可能延续技术封锁和打压策略，持续推进地缘政治驱动下的产业链供应链重构。针对传统制造业中的“卡脖子”核心技术，中国应加快补齐基础零部件、基础工艺和基础材料等短板，提升高端轴承等基础产品，以及重型数控机床、精密测量仪器等整机产品的可靠性，切实提升产业链供应链韧性和安全水平。

第二，抢抓新一轮科技革命与产业变革机遇，着力锻造产业链长板，打造“杀手锏”技术，以形成应对国际挑战、参与国际竞争的战略支点。历次科技革命和产业变革均催生大量颠覆既有

技术、产品乃至产业格局的新兴技术, 为后发国家实现赶超提供了窗口期。当前, 新一轮科技革命和产业变革加速演进, 中国应聚焦前沿技术, 充分释放人工智能对传统制造业全链条的赋能效应, 优化生产工艺, 推进预测性维护和定制化生产, 从而提高生产效率和产品附加值, 力争在传统制造业领域开辟新赛道、实现技术引领。

(二) 智能化转型需坚持数字赋能与系统性转型协同

第一, 着力推动数字化赋能, 加速产业智能化发展。第五代移动通信、物联网和超级计算中心等新型基础设施加快部署, 大数据、人工智能和区块链等技术不断突破, 产品即服务、软件即服务及软件定义等新模式蓬勃兴起, 共同为传统制造业智能化转型奠定了基础。中国应以场景深化为导向, 支持互联网企业、软件企业和工业自动化企业积极拓展制造业数字化业务, 提供云计算服务、智能化解决方案和工业互联网平台等数字服务。同时, 鼓励中国传统制造企业应用适配性数字化技术, 实现工业知识的提炼和复用, 推动价值链、供应链和产品全生命周期的数字化、智能化转型。

第二, 着力推动数字化转型, 促进大中小企业融通发展。企业脱离产业链开展数字化转型易形成“数据孤岛”, 难以发挥数字技术的网络效应。唯有推进系统性数字化转型, 才能将传统制造业分散的生产资源与能力整合为高效协同的网络化制造体系。通过深化大中小企业在数据、技术和业务层面的融合, 可实现大型企业平台能力与中小企业灵活性的优势互补, 显著降低产业链协同成本。此外, 应构建协同高效的产业生态, 增强供应链韧性, 提高抗风险能力, 发挥传统制造业全链条的“链式”创新效应。

(三) 绿色化转型需坚持低碳生产与绿色供给并重

第一, 加快传统制造业低碳转型。钢铁、有色金属和石化等传统制造业是能源消耗和二氧化碳排放的主要领域, 其低碳转型是实现“双碳”目标的关键所在, 也是难点所在。若无法有效推进低碳转型, 中国不仅将无法满满足日益严格的国际市场准入条件, 还可能进一步加大资源消耗, 并增加环境污染的压力, 制约长期可持续发展。因此, 应以技术创新和制度创新双轮驱动, 引导企业积极使用绿色能源, 开发应用低碳技术、零碳技术和负碳技术。同时, 充分运用物联网、大数据和人工智能等数字技术, 减少原材料浪费, 提高资源利用效率, 推动传统制造业全流程和全生命周期的原材料减量化、副产品循环化和废弃物再利用化, 稳步降低碳排放量, 最终实现“双碳”目标。

第二, 提高传统制造业产品的生态环境友好水平。绿色发展理念是传统制造业发展的根本遵循, 人民对美好生活的向往也对生态环境提出更高要求。长远而言, 绿色消费将逐步从高收入群体向更广泛人群扩散, 成为大众消费的重要组成部分^[16]。作为国民经济的基础性产业, 传统制造业应将绿色发展理念贯穿于产品设计、生产、使用和回收全过程, 积极研发绿色低碳技术与工艺, 开发绿色低碳产品, 扩大高品质再生材料供给, 为全社会低碳转型提供坚实的物质支撑。

(四) 融合化转型需坚持制造业服务化与服务化赋能共进

第一, 推动传统制造业服务化, 实现向价值链高端延伸。传统制造业服务化是提升创新能力的关键路径, 其核心在于提高企业前端研发和设计能力。应通过智能技术和物联网重构生产流程, 实现产品全生命周期管理, 并将用户深度嵌入从研发、设计到售后服务的全过程, 进而衍生出预防性维护、个性化定制和柔性化生产等新型增值服务^[17]。因此, 传统制造业应将其业务范围由单一制造环节拓展至产前、产中和产后全链条, 由提供产品转向构建服务平台生态。此举不仅有助于突破低附加值加工和组装的锁定困境, 还可通过服务增值重塑产业竞争优势, 有效占据“微笑曲线”两端的高附加值环节。

第二，推动服务业深度赋能，强化现代服务业对生产全流程的渗透和支撑。加大研发服务、数据服务和金融服务等知识密集型服务投入，将知识、技术和数据等关键创新要素融入制造环节，激发技术创新、模式创新和管理创新，这一路径是发展新质生产力的必然趋势。中国应依托工业互联网和智慧物流等技术，精准破解传统制造业资源配置效率低和流通成本高等问题。加强数字信息服务与物理制造过程的深度融合，以及现代物流体系与生产供应链的无缝衔接，为传统制造业融合化转型提供关键要素支撑。

（五）强化“四化”之间的协同效应

“四化”协同推进更有利于加速实现传统制造业转型。智能化、绿色化、融合化转型代表传统制造业的发展方向，体现更强的产品功能和更大的市场需求，构成高端化转型的内在要求。高端化转型以先进技术和创新研发为驱动，聚焦技术更优、性能更强和效率更高的产品开发与生产环节，为智能化、绿色化、融合化转型提供技术和装备支撑。作为推动高端化、绿色化、融合化转型的核心动力，智能化转型通过传统制造业全链条中嵌入先进数字技术，在提升产品性能与品质、满足定制化和个性化需求的同时，显著增强赋能效应，降低生产与使用环节能耗强度，助力降本提质增效。绿色化转型释放出对环保设备、新能源、低碳产品和综合解决方案的巨大市场需求，拓展中国传统制造业高端化、融合化转型的新领域，并为智能化转型提供丰富应用场景。同时，高端化、智能化转型唯有契合绿色发展要求，方能在未来的产业竞争中占据优势。融合化转型打破技术边界和产业边界，通过制造业与服务业融合、实体经济与数字经济融合推动工业互联网发展，为智能化、绿色化转型创造新场景、激发新需求，并为高端化转型提供关键抓手。

五、“十五五”时期传统制造业转型的推进策略

“十五五”时期，传统制造业应紧抓现代化产业体系加速构建与新一轮科技革命和产业变革深入演进的战略机遇，紧密围绕国家重大战略，统筹推进“四化”转型。针对转型过程中面临的难点和瓶颈，中国应精准施策，系统把握转型重点，多措并举、协同推进传统制造业转型。

（一）加速新旧动能转换：坚持创新驱动与强化供需适配

1. 加强科技创新与产业创新的深度融合

一是夯实产业基础能力。以“四化”为导向，对标国际领先的基础产品和技术，中国应系统梳理传统制造业在“四化”转型中的重点领域和薄弱环节，滚动修订《产业基础创新发展目录》。应明确关键基础产品的攻关重点，统筹调动中央部门、地方政府和企业等多元主体力量，综合运用前沿技术赋能、自主创新、开放创新和技术引进等方法，逐步缩小与国际先进水平的差距。一方面，进行产业基础共性关键技术攻关，充分发挥新型举国体制优势和超大规模市场优势，通过“揭榜挂帅”等机制加快突破关键共性核心技术，并推动产业化。另一方面，进行传统制造业重点产业链技术攻关，强化产业链协同创新，鼓励链主企业与链属企业、大企业和中小企业在技术研发上深度协作，建立平台资源共享机制，支持上游、中游和下游产品开展交叉验证与应用，形成从基础产品创新到规模化应用的良性循环。

二是加快技术创新。应完善以需求拉动和场景牵引为核心的逆向创新机制，加强新技术、新工艺和新材料的研发与应用，推进传统制造业“四化”转型。突出企业在科技创新中的主体地位，加大知识产权保护力度，建设包容失败的创新生态，激励企业、个人等市场主体积极开展试错探索，加速突破关键技术。健全企业与高校、科研机构常态化协同机制，建立产学研创新联盟，促进原始创新、技术创新、产业创新有机融通。大力发展科技中介服务和风险资本，培育耐心资本，

畅通创新成果的转化路径, 加快原始创新向产品和产业的高效转化。

2. 提高供需动态适配能力

一是以前沿技术赋能“四化”转型, 破解供需错配问题。鼓励企业深度应用人工智能和大数据分析等前沿技术, 精准识别消费者对高品质、个性化和多元化产品的需求, 改变传统制造业“闭门造车”的局面, 推动生产模式由大规模标准化向个性化和柔性化转型。发展服务型制造业, 立足产业特性和差异化市场需求, 分类探索共享制造、全生命周期管理、个性化定制等新业态、新模式和新场景, 实现制造业与服务业的协同创新。

二是顺应消费模式的新变化, 引领传统制造业向“四化”转型。引导企业把握居民日益注重品质、性价比、智能化与绿色化的消费新趋势, 有效满足本土市场需求。发挥行业协会、专业媒体和研究机构的引导作用, 以及龙头企业的示范效应, 推动纺织、家电家居、汽车等产业加快实现“四化”转型。支持企业借助大数据分析、线上互动和市场调研等方式, 精准识别消费者偏好, 开展针对性的研发设计和创新产品投放。鼓励企业融合文化创意、工业设计和艺术元素, 强化品牌特色, 提升产品的设计感、文化内涵和品牌价值^[18]。

(二) 厚植产业生态: 协同发展大中小企业与加强市场支持

1. 协同推进大中小企业“四化”转型

一是加强重点市场主体的培育与发展。应支持行业龙头企业和重点国有企业率先推进“四化”转型, 打造一批“四化”转型标杆, 加快培育若干具有国际竞争力和行业引领力的领军企业。把握互联网由消费领域向产业领域延伸的机遇, 在制造业细分赛道培育一批工业互联网平台企业。聚焦高端生产设备和节能环保设备等产业链上下游关键环节, 重点扶持一批专业化、精细化、特色化和新颖化的专精特新企业, 以及具备国际竞争力的“隐形冠军”企业。

二是强化对中小企业“四化”转型的支持。应充分发挥服务型制造对中小企业“四化”转型的赋能作用, 针对其共性需求提供轻量级、低成本和标准化的解决方案。支持各行业链主企业通过开放工业互联网平台、开展技术帮扶、开放共享创新资源和实施采购合作等方式, 带动产业链供应链上下游中小企业协同推进“四化”转型。鼓励金融机构运用数字化技术开展产品创新, 开发契合中小企业“四化”转型需求的金融产品。

2. 加强“四化”市场支持

一是强化示范效应。应分行业制定“四化”转型先进适用技术清单, 并围绕清单所列技术组织实施应用示范工程, 以点带面推动智能、绿色等先进技术在传统制造业中的规模化推广应用。充分发挥中国市场规模庞大、应用场景丰富和消费需求持续升级的优势, 通过试点示范、政府采购、基础设施建设和产业基金引导等方式, 为新技术、新产品和新应用提供示范支持。

二是加大资金支持力度。应针对传统制造业企业扩大再贷款适用范围, 并提升额度, 降低税收优惠政策的申领门槛。深化“大规模设备更新”政策, 差异化引导企业应用国际先进制造技术、智能技术, 以及低碳、零碳和负碳技术; 支持龙头企业采用国际领先装备, 或联合设备制造商协同研发先进装备, 以实现技术引领; 对技术能力和财务基础相对薄弱的中小企业, 支持其依据自身条件有序推进设备更新, 或对现有设备实施技术改造和升级。

(三) 重塑行业秩序: 健全标准规则体系与规范竞争行为

1. 加强“四化”转型标准和规则体系建设

应加快“四化”转型标准的更新和升级, 引导市场向高质量、非价格竞争方向转型。围绕传统制造业重点领域实施“对标提标”行动, 对标国际先进标准, 修订产品技术标准, 提高信息披露要求。加快制定钢铁、水泥等传统制造业在前沿新材料、数字化转型、低碳工艺、重点产

品碳足迹核算等方面的相关标准,健全认证和标识体系,推动落后产能有序退出,推进传统制造业“四化”转型。加速技术标准国际化进程,积极参与数字治理、绿色低碳等领域的多边和双边国际经贸规则制定。

2.规范市场竞争行为

一是加强消费市场环境建设,释放消费潜力。针对抄袭剽窃、制假售假等行为严重挫伤企业创新积极性和居民消费意愿的现实状况,应进一步细化和落实知识产权强国战略,持续健全和完善知识产权保护执法体制,加大对知识产权侵权行为的惩处力度,为传统制造业企业持续创新提供制度保障。加快完善消费者保护制度,依法严厉打击损害消费者权益的行为。针对直播电商等消费新模式,明确主体责任清单,加强平台合规治理。支持和鼓励优质制造业企业与消费互联网平台企业开展深度合作,引导平台企业将流量资源重点向具备真实产品制造优势的企业倾斜,为消费者提供优质产品,形成消费增量。

二是畅通低效产能退出渠道,完善企业破产制度。由巡回法庭审理债权债务体量较大的企业破产案件,避免地方政府因政绩考量干预破产程序。压实出资人清算配合义务与违法责任,健全市场化法治化破产审判机制。引导金融资源向产能治理领域倾斜,为企业兼并重组营造良好的外部环境。针对地区支柱型企业退出行为,应配套制定劳动力就业帮扶和社会保障等兜底措施,缓解过剩低效产能退出市场引发的失业问题。

参考文献:

- [1] 梁泳梅.传统制造业优化升级:“十三五”回顾与“十四五”展望[J].当代经济管理,2021,43(1):7-15.
- [2] 吕越.加快传统制造业转型升级的策略[J].人民论坛,2024(10):92-96.
- [3] 杨瑾.推进“中国制造”向“中国智造”跃迁[J].国家治理,2025(23):57-61.
- [4] 韩超,李翀宇.中国制造业低碳化发展趋势及其政策导向分析[J].齐鲁学刊,2024(3):137-149.
- [5] 江飞涛.中国工业经济“稳增长”困境与破局:多维分析与政策协同[J].东北财经大学学报,2025(3):56-68.
- [6] 刘娅,梁明,徐斯,等.中国制造业外迁现状与应对策略——基于产业链供应链关联性的分析[J].国际贸易,2023(5):3-13.
- [7] 江飞涛.“内卷式”竞争的形成机理与综合治理[J].价格理论与实践,2025(7):36-40.
- [8] 郭斐然,依少华.数智化趋势下提振消费如何在供给侧发力[J].求是,2025(24):46-50.
- [9] 路甬祥,周济,陈学东,等.工业强基——实施产业基础再造工程打好产业基础高级化攻坚战[J].中国工程科学,2025,27(3):1-10.
- [10] 任保平,许瀚阳.健全促进实体经济和数字经济深度融合制度的战略选择[J].改革,2024(8):10-22.
- [11] 何瑛.数字化变革推动中小企业高质量发展的理论逻辑与实践路径[J].求索,2023(6):53-62.
- [12] 符大海,王妍,张莹.国际贸易中的碳壁垒:发展趋势、影响及中国对策[J].国际贸易,2024(4):25-35.
- [13] 魏楚,郑新业.能源效率提升的新视角——基于市场分割的检验[J].中国社会科学,2017(10):90-111+206.
- [14] 夏杰长,田野.迈向“十五五”的生产性服务业:趋势预测、战略定位与发展策略[J].改革,2025(7):41-57.
- [15] 江飞涛,刘延杰,吴真如.我国产业融合发展政策的演进与优化调整——“十四五”回顾与“十五五”展望[J].经济体制改革,2025(6):25-34.
- [16] 陈素梅.中国培育壮大新型消费:进展、困境及展望[J].沈阳工业大学学报(社会科学版),2025,18(3):269-275.
- [17] 杜传忠,张榕.人工智能促进先进制造业与生产性服务业深度融合的机制与路径探析[J].经济学家,2025(9):47-56.
- [18] 中国社会科学院工业经济研究所课题组.“十五五”时期深入推动中国工业高质量发展:新形势、新任务、新举措[J].中国工业经济,2025(12):5-23.

The “Four Transformations” of Traditional Manufacturing Industries: Current Foundations and Implementation Strategies

CHEN Sumei, JIANG Feitao

(Institute of Industrial Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100006, China)

Summary: From the perspectives of high-end, intelligent, green, and integrated transformations (hereinafter referred to as the “four transformations”), China’s traditional manufacturing industries achieved remarkable results during the 14th Five-Year Plan period, yet they still face deep-seated structural challenges. The high-end transformation faces a dilemma between the urgency of breaking through bottlenecks in core technologies and the long-term nature of technological accumulation, compounded by the contradictions among rapid industrial outward migration, “involutionary” competition, and insufficient high-end supply. The intelligent transformation is constrained by barriers to the flow of data factors and the “islands of transformation” among small and medium-sized enterprises. The green transformation faces pressure from international green trade barriers and redundant low-end production capacity. The integrated transformation is hindered by low industrial penetration and insufficient supply of high-end services.

To address the aforementioned development constraints, targeted efforts should be made to pursue the four transformations to optimize and upgrade traditional manufacturing industries during the 15th Five-Year Plan period. Specifically, the high-end transformation should place equal emphasis on shoring up areas of weakness and consolidating the strengths; the intelligent transformation should balance digital empowerment with systematic transformation; the green transformation should focus equally on low-carbon production and the supply of green products; and the integrated transformation should place equal emphasis on manufacturing servitization and service-sector empowerment.

Therefore, multiple measures should be taken in a coordinated manner to rejuvenate and upgrade traditional manufacturing industries.

Firstly, in accelerating the transition from old to new growth drivers, the deep integration of scientific and technological innovation with industrial innovation should be strengthened by consolidating foundational capabilities and accelerating technological innovation. The dynamic adaptability of supply and demand should be enhanced by leveraging cutting-edge technologies to address the mismatch between supply and demand, and by adapting to new changes in consumption patterns. Secondly, in fostering a robust industrial ecosystem, efforts should be made to collaboratively promote the four transformations among large, medium-sized, and small enterprises by cultivating key market entities and supporting small and medium-sized enterprises, and to strengthen market support by enhancing demonstration applications and providing transformation funding. Thirdly, in terms of rebuilding the industry order, the standard system and rule construction should be improved to guide the market towards high-quality development and non-price competition, and market competition behaviors should also be regulated by optimizing the consumption market environment and establishing a smooth channel for the exit of inefficient production capacity.

Key words: traditional manufacturing industries; high-end transformation; intelligent transformation; green transformation; integrated transformation

(责任编辑: 邓 菁)