

实数融合发展观察 (2025 年)

中国信息通信研究院政策与经济研究所

2025年4月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

前 言

党的二十届三中全会提出，要健全促进实体经济和数字经济深度融合制度。人类社会的产业变革始终伴随着实体经济与先进生产力的融合，历史上实体经济先后与机械、电气和信息技术融合，诞生了三次伟大的工业革命。当前，以人工智能为代表的新一轮科技革命加速演进，推动实体经济和数字经济融合发展。党中央的决策部署顺应了历史发展规律，对我国建设现代化产业体系、推进中国式现代化意义重大。

近年来，在党中央、国务院的系统部署下，我国以数字产业化、产业数字化、数字化治理和数据价值化为重要着力点，持续强化相关战略政策布局，系统推进实体经济和数字经济深度融合，取得显著成效，有力支撑了经济高质量发展。

实数融合政策建设体系化推进。政策建设方向由“以数强实”到“以实为本”，强调实体经济主动拥抱数字技术。政策建设重点由推动消费端数字化融合发展到大力促进生产端数字化升级。政策建设手段更加突出供给、需求两侧同时发力，充分释放技术、资金、人才、市场等的发展潜力。政策建设范式按阶段谋划、循序渐进，扎实全面部署实数融合发展，打造全方位、系统性的政策体系。

实数融合有效支撑经济高质量发展。测算结果显示，2012-2024年，我国实数融合发展指数增长了约3倍，并且在2016年前后，实数融合发展水平超过同期GDP发展水平，实数融合发展指数每增加1个单位，可带动我国全员劳动生产率增加731.8元/人，成为引领我

国经济发展的重要力量。从细分行业来看，根据数字化投入与产出的聚类结果显示，我国高度、中高度、中度实数融合产业增加值在国民经济中占比逐年升高，对国民经济增长的贡献更为显著。

实数融合持续赋能社会再生产循环。在生产端，实数融合创新要素配置，推动数据等新型生产要素、人工智能等新技术、数字基础设施等投资全面融入生产环节，优化生产供给。在流通端，实数融合降低交易成本，通过重构需求匹配机制、提高管理协同效率、创新信任机制、变革组织模式等途径，提高流通效率。在消费端，实数融合优化需求结构，推动智能终端、数字化软硬件增长，繁荣数字文化消费，发展产业电商，扩大数字贸易等，拓展消费空间。

中国信息通信研究院首次发布实数融合发展观察，全面梳理了我国实数融合相关政策布局，定量衡量了我国实数融合发展水平及结构特征，系统剖析了实数融合赋能社会再生产循环的机理路径，希望可以为推动实数深度融合发展提供参考。

目 录

一、实数融合政策建设走深向实	1
(一) 政策建设方向强调实体经济主动融合	1
(二) 政策建设重点由消费端向生产端延伸	2
(三) 政策建设手段趋向供需两侧同时发力	3
(四) 政策建设范式采取渐进深化政策路径	5
二、实数融合支撑经济高质量发展	6
(一) 实数融合稳增长调节作用增强	6
(二) 实数融合的产业基础不断夯实	11
(三) 实数融合持续激发主体活力	17
三、实数融合赋能社会再生产逻辑	18
(一) 生产端：实数融合创新要素配置，优化生产供给	20
(二) 流通端：实数融合降低交易成本，提高流通效率	25
(三) 消费端：实数融合优化需求结构，拓展消费空间	28
四、促进实数深度融合发展的建议	31
(一) 突出创新引领，着力打好产业基础高级化、产业链现代化攻坚战	31
(二) 突出基础支撑，着力强化服务实数融合的数字基础设施建设	32
(三) 突出融合发展，着力推动产业数字化转型特别是制造业转型	33
(四) 突出要素变革，着力释放数据要素促进实数融合的乘数效应	35
(五) 突出深化改革，着力构建适应实数融合发展的良好环境	36

图目录

图 1 我国三次产业数字化转型政策条目累计占比	3
图 2 2012-2024 年我国实数融合发展指数及分指数	7
图 3 2012-2024 年我国实数融合产业发展周期	9
图 4 2012-2024 年我国实数融合部门全要素生产率	11
图 5 2012—2024 年我国实数融合感应度系数与影响力系数	13
图 6 2024 年实数融合 42 产业部门聚类分析	15
图 7 2012-2024 年按实数融合程度划分产业结构	16
图 8 2012-2024 年按实数融合程度划分经济增长贡献	17
图 9 2024 年全球实数融合领域企业数量国别分布	19

一、实数融合政策建设走深向实

促进实体经济和数字经济深度融合，是以习近平同志为核心的党中央统筹中华民族伟大复兴战略全局和世界百年未有之大变局，深刻把握新一轮科技革命和产业变革新机遇作出的重大决策部署。近年来，我国逐步健全促进实体经济和数字经济深度融合政策，加快形成与新质生产力相适应的新型生产关系，为推进中国式现代化注入源源不断的强劲动能。

(一) 政策建设方向强调实体经济主动融合

数实融合聚焦数字技术驱动实体经济发展。党的十九届五中全会提出的“推动数字经济和实体经济深度融合”强调“以数强实”，以互联网、云计算、大数据、人工智能等数字技术为驱动力，在与产业深度融合的过程中对其进行全方位、全链条的改造，提高全要素生产率，发挥数字技术对实体经济发展的放大、叠加、倍增效应。如，“互联网+”充分发挥互联网在促进产业升级以及信息化和工业化深度融合中的平台作用，引导要素资源向实体经济集聚，推动生产方式和发展模式变革。

实数融合强调实体经济积极适应引领变革。党的二十届三中全会首次将此前的“数字经济和实体经济深度融合”转变为“实体经济和数字经济深度融合”，这不仅是简单的顺序调整，更体现了我国产业政策的鲜明导向。实数融合强调“以实为本”的发展逻辑，强化实体经济在实数融合中的主体地位和基础作用，实体经济要发挥更大的主观能动性积极拥抱融合。如，新型工业化要求实体经济更加积极主动

地适应和引领新一轮科技革命和产业变革，把建设制造强国同发展数字经济、产业数字化等有机结合，不仅要推动工业转型升级，同时要牵引数字经济发展，带动形成新的产业融合发展关系，引领和支撑服务业、农业等产业的发展，从而加快生产力产业载体的跃升，为中国式现代化构筑强大物质技术基础。

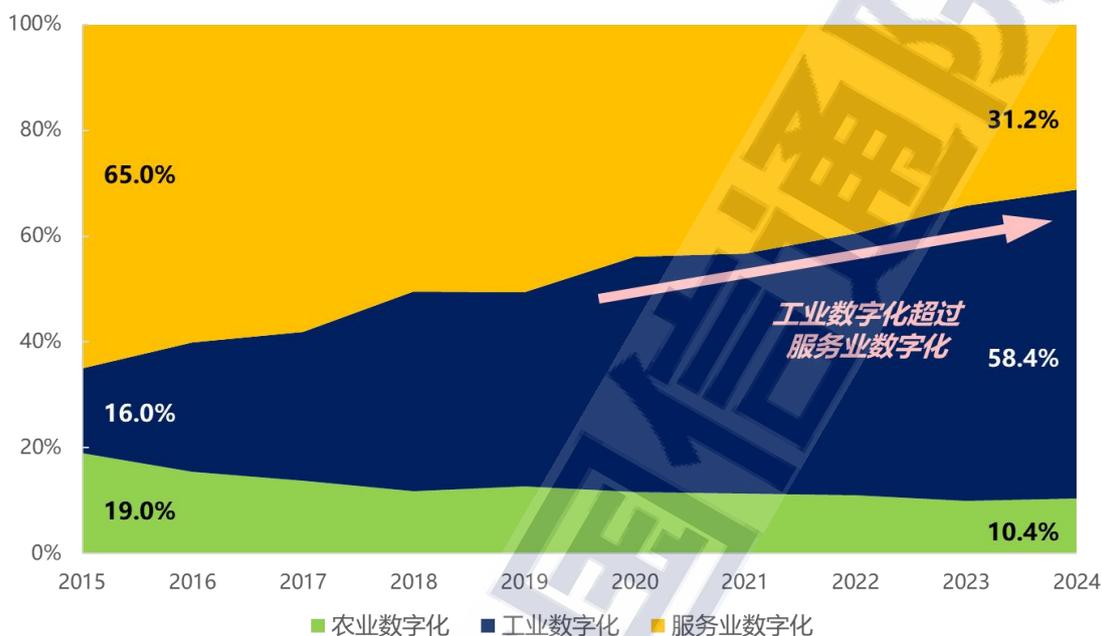
（二）政策建设重点由消费端向生产端延伸

服务业数字化先行引领产业结构升级。我国对服务业数字化转型政策布局起步最早、发展最快。我国以电子商务为支点推进数字经济与服务业融合，激活传统服务业生产率，促进产业结构转型升级。2005年电子商务上升为国家战略以来，国家信息化发展战略确立了电子商务的战略地位，电子商务发展若干意见明确了发展方向和重点，电子签名法为电子商务发展提供了法律保障，连续四个五年规划逐步深化电子商务发展部署。各部门相继制定配套措施，加大对电子商务发展的扶持力度，实现服务业数字化转型的全球领跑。

工业数字化成为实数深度融合主阵地。我国消费互联网发展取得了举世瞩目的成绩，随着消费互联网进入平稳增长期，行业增量红利逐渐消退。与此同时，消费端数据与产业端数据逐步打通，实现产品研发设计到生产制造再到终端用户的全生命周期数据闭环，产业互联网成为实体经济与数字经济融合发展的新蓝海。2015-2024年，我国服务业数字化政策条目累计占比¹从65.0%减半至31.2%，工业数字化占比从16.0%大幅提升至58.4%，占据政策主体地位，农业数字化占

¹ 一个数字经济政策往往覆盖多个领域，报告采用政策文本分析方法，计算政策文本中包含相关关键词的文本条目占全部有效文本条目的比重。

比从 19.0% 下降至 10.4%。这一转变不仅是应对消费互联网红利消退的必然选择，更是推动传统产业转型升级、实现高质量发展的关键路径。



数据来源：中国信息通信研究院

图 1 我国三次产业数字化转型政策条目累计占比

(三) 政策建设手段趋向供需两侧同时发力

供给侧，强化技术、数据、资金、人才等投入。技术层，围绕实数融合关键共性技术开展系统部署和集中攻关。如，针对“缺芯少魂”问题，组织实施相关重大专项，支撑核心电子器件与国外差距由 15 年以上缩短到 5 年，装备核心电子器件自主保障率从不足 30% 提升到 85% 以上。围绕人工智能、量子科技等新技术新赛道加速布局。如，开展“人工智能+”行动，加强人工智能和产业发展融合。**数据层，**推动数据“供得出、流得动、用得好”，更好赋能经济社会发展。如，实施“数据要素×”三年行动计划，成功举办全国大赛，覆盖超过 30

个行业大类，吸引汇聚近 2 万个参赛项目，推动数据要素在各领域释放出千姿百态的乘数效应。对于数据烟囱、信息孤岛问题，印发《关于加快公共数据资源开发利用的意见》，与面向政府内部的数据共享、面向社会的数据开放等方面的制度机制一起，为数据“供得出”“架桥”。我国数据资源生产总量持续攀升，2024 年同比增幅预计超过 20%。国家公共数据资源登记平台上线以来，截至 2025 年 3 月 30 日，已经审核通过的登记数据 700 项，涵盖的存储数据规模达到 239.23TB。

资金层，设立国家专项资金发挥“耐心资本”带动作用。如，在集成电路产业，我国直接投资和撬动社会资金联合投资，助力建成较大规模的成熟制程产能。通过研发费用加计扣除、软件企业税收减免等，鼓励企业创新投入，2023 年将科技型中小企业研发费用加计扣除比例从 75%提高至 100%。**人才层**，围绕实数融合发展需要开展数字人才育、引、留、用。加强人工智能、大数据等数字经济领域学科建设，深入推进产教融合，大力培养创新型、实用型数字技能人才。动态标识更新数字职业，围绕大数据、人工智能、智能制造、集成电路等新职业，制定颁布国家职业标准，开发培训教程。加大对数字人才倾斜力度，引进海外高层次数字人才，开展国际交流活动。

需求侧，全面拓宽国内国际市场空间。在国内市场，实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策，带动设备购置投资、升级绿色类消费需求增长，全方位激发内需潜力，2024 年对全部投资增长贡献率达到 67.6%。通过政府采购开拓市场，探索合作创新采购方式，从研发环节提前介入，共同分担研发风险、共同培育初始市场。实施数字

乡村战略，发展农村电商、智慧农业，挖掘下沉市场潜力。在国际市场，推动企业在全球范围开拓市场，优化供应链布局。如，开展中小企业出海服务专项行动，提供专业化服务，帮助中小企业开拓国际市场、畅通信息渠道、提升风险防控能力。发展跨境电商培育外贸新动能，建设跨境电子商务综合试验区，在交易、支付、物流、通关、退税、结汇等标准化建设和监管措施方面先行先试，发展海外仓等新业态新模式提高仓储物流效率、缓解企业资金周转压力。大力推进电商国际合作，与 31 个国家建立双边电商合作机制，开展联合研究和人员培训，促进中小企业与大型平台对接。加入 RCEP（区域全面经济伙伴关系协定），释放关税减免、通关简化、贸易投资便利化等制度红利，降低企业进出口成本。搭建世界互联网大会、数博会、境外企业商贸洽谈会等平台，拓展企业国际合作渠道。

（四）政策建设范式采取渐进深化政策路径

近十年，我国通过四个阶段循序渐进部署实数融合发展，打造全方位、系统性的政策体系。**起步阶段（2017 年以前），明确智能制造发展方向。**这一阶段我国陆续出台关于“互联网+”、智能制造、信息化和工业化融合发展的指导意见和发展规划，推进新一代信息技术与制造业深度融合，为后续实数融合发展奠定基础。**顶层设计阶段（2017-2019 年），构建工业互联网方法论。**工业互联网是新一代信息技术和制造体系深度融合的产物，是实体经济和数字经济深度融合的路径和方法论。2017 年，我国将工业互联网上升为国家战略，明确“三步走”发展目标。2018 年发布第一个三年行动计划，提出网络、

平台、安全三大体系建设的任务框架，配套出台建设推广指南，细化平台功能层级与实施路径。**基础设施建设阶段 (2020-2022 年)**，**筑牢夯实新基建底座**。以 5G、工业互联网为代表的新型基础设施，通过对人、机、物的全面互联，构建起全要素、全产业链、全价值链全面连接的新型制造和服务体系，成为实数融合的关键底座。2020 年启动第二个三年行动计划，提出“5G+工业互联网”融合应用。2021 年，工业互联网被纳入“新基建”七大领域。《“十四五”数字经济发展规划》以“数实融合”主线，强调数字基础设施建设，协同推进数字产业化和产业数字化。**规模化推广阶段 (2023 年以来)**，“点、线、面”**一体化推进**。“点”上，推出“指标+指南”明确中小企业数字化转型路径和方法，通过典型案例和典型场景打造转型样板，让中小企业更清楚转什么、如何转。“线”上，推进重点产业链数字化协同改造，制定行业级数字化转型实施指南，推进数字化转型在垂直行业加速落地。“面”上，以园区为载体，推动工业互联网大规模应用，整合产业链上下游资源，形成产业集聚效应，带动区域产业数字化转型。

二、实数融合支撑经济高质量发展

实数融合对我国经济高质量发展的支撑作用，主要体现在其对稳增长的促进作用、优结构的提质作用与活主体的市场激励作用。伴随着实数深度融合进程不断深化，我国经济增长内生动能不断增强，产业关联数字化转型不断提速，经济主体创新发展成效显著。

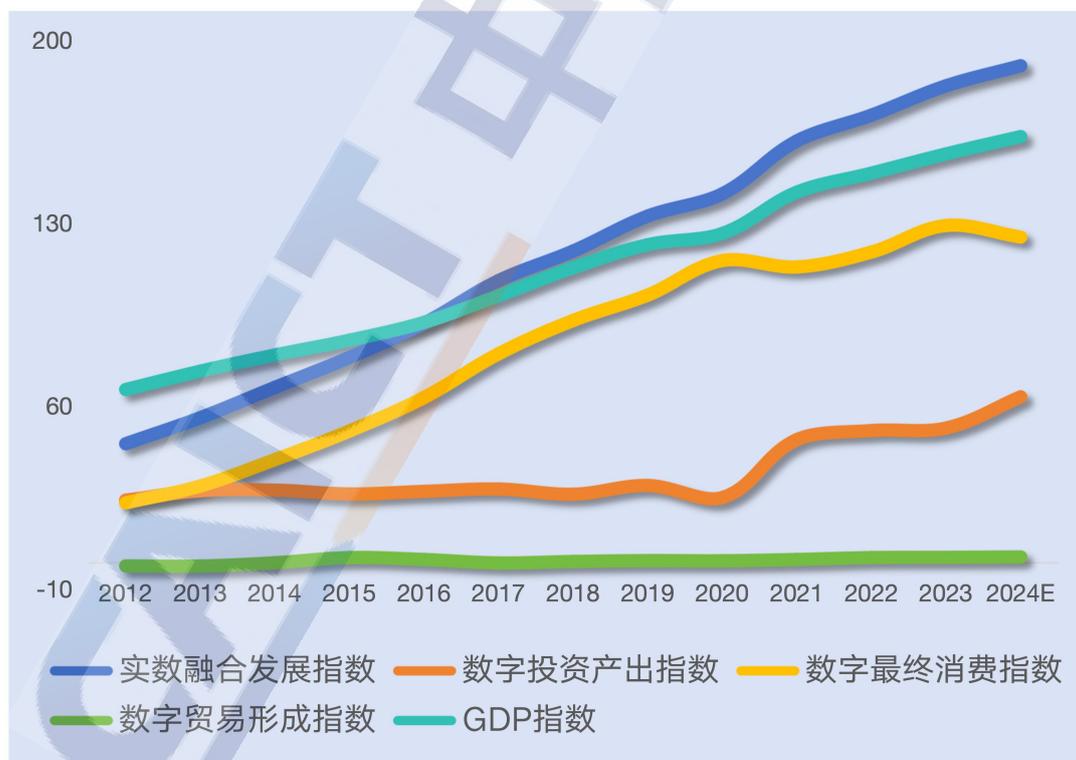
(一) 实数融合稳增长调节作用增强

为体现实数融合对经济增长的支撑作用，同时考虑党中央关于全

方位扩大内需的战略部署，在数据可得的基础上，我们选择从需求角度出发，分投资、消费与净出口三方面，经标准化处理构造实数融合发展指数，反映我国实数融合规模发展水平、趋势与结构变化。

1. 实数融合稳步推进有力支撑我国经济行稳致远

从总体上，我国实数融合发展水平稳步提升。从绝对值看，我国实数融合发展水平从 2012 年的 45.47，增加至 2023 年的 182.42，2024 年有望达到 190.10。从发展速度上看，2012-2024 年，我国实数融合发展指数增长了约 3 倍，年均增速约 12%，超过按同样标准化方法处理的国内生产总值指数增速近 5 个百分点，成为对冲传统生产范式效能下滑的主要力量。从发展节点上看，2016 年前后，实数融合发展水平超过同期 GDP 发展水平，成为引领我国经济发展的重要力量。



数据来源：国家统计局，OECD，中国信息通信研究院

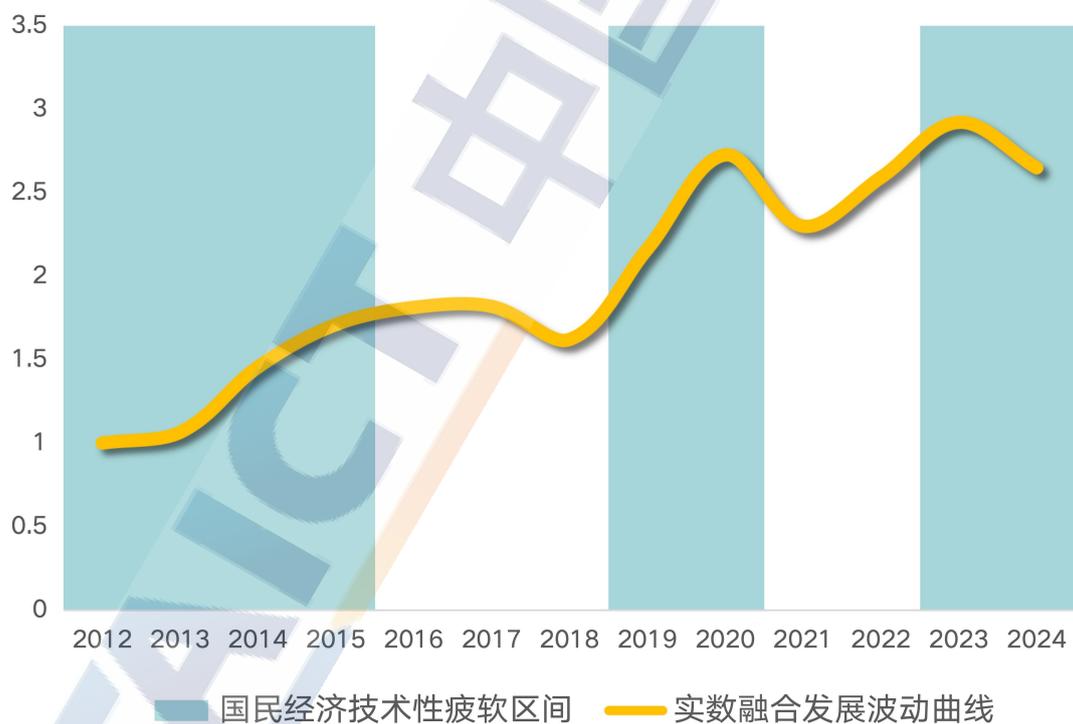
图 2 2012-2024 年我国实数融合发展指数及分指数

从需求结构上看，数字消费成为推动实数融合发展的先行力量与主要动能。实数融合的内需结构有三点特征。首先，数字消费是当前推动实数融合发展的主要力量。2012-2023 年，数字最终消费指数从 22.86 上升至 128.97，十二年间增长了约 4 倍，其增速呈现前高后低态势。其次，数字资本产出在近年来呈现高速增长态势，投资收益显著改善。2019 年以后，我国数字投资产出指数年均增速为 13.62%，远高于自身 2012-2018 年的 1.29%，同时也高于 2019 年以后数字最终消费指数 3.32% 的增速水平。5G 与工业互联网的规模化建设发展，人工智能投资的快速增长，成为推动实数融合投资向实、发展水平快速增长的主要原因。最后，数字贸易形成指数相对于数字投资与消费，仍有较大增长空间，以数字文化、技术、服务为代表的可数字化支付服务应加速出海。

2. 实数融合生产范式稳周期作用明显

实数融合对拉动我国经济走出技术性疲软有显著作用。将经济增速连续两年较上年下滑定义为技术性疲软，技术性疲软不代表经济发展基本面发生变化，当前我国经济始终处于平稳较快发展阶段。同时，以实数融合发展波动曲线反映标准化后的我国实数融合发展指数增速。2012-2015 年，我国经济处于新常态调整期，实数融合在这一阶段快速发展，有力支撑了经济换挡发展。2016-2018 年，传统产业，如房地产等，主导了 2008 年后我国经济的二次扩张，与此同时，实数融合发展水平达到 2019 年扩张周期前最高水平，“互联网+”战略驱动新产业、新业态、新商业蓬勃发展，为后续增长奠定产业基础与

范式基础。2019-2020 年，疫情与国际局势动荡造成我国经济面临新困局，但实数融合为经济发展注入新动力，非接触经济迅速发展，数字经济等战略初步酝酿，新经济发展得到顶层设计与市场拥抱的双重正向反馈，拉动我国经济稳定发展。2021-2022 年，受前期低基数增长影响，我国经济处于快速恢复与经济调整期，这一时期实数融合逐步转向以工业数字化为主导，制造业数字化转型逐步落实，实数融合规模化发展初见端倪。2023 年至今，我国经济面对外部压力加大、内部困难增多的复杂严峻形势，实数深度融合成为顶层设计发力点，以技术密集型制造业为主导的中高度实数融合产业快速发展，国民经济占比不断提升，有力拉动我国经济再次走出技术性疲软。

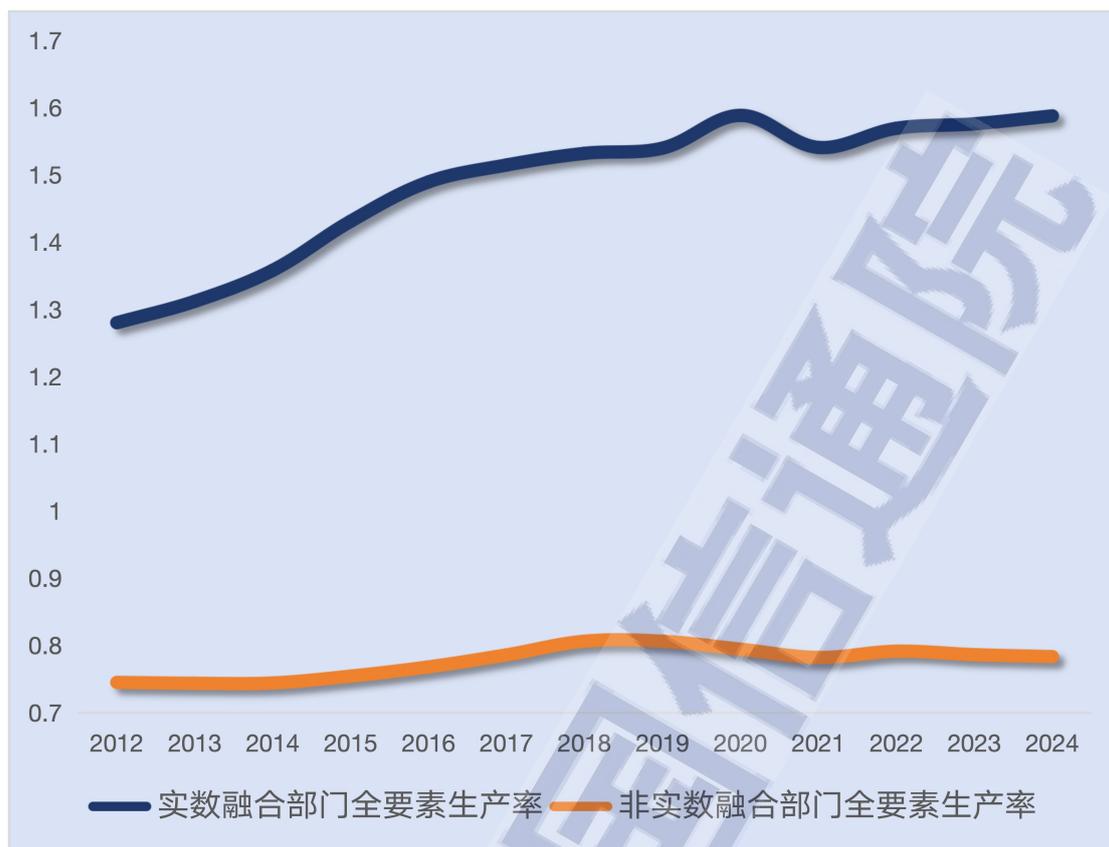


数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 3 2012-2024 年我国实数融合产业发展周期

3. 实数深度融合促进我国生产效率持续改善

实数融合部门全要素生产率远高于非实数融合部门, 且有效提升我国全员劳动生产率。从全要素生产率角度看, 我国实数融合部门全要素生产率在 2012-2024 年间均值为 1.49, 非实数融合部门全要素生产率为 0.78; 同时, 实数融合全要素生产率在近期有持续提升趋势, 但非实数融合部门全要素生产率在近期有下降风险。从劳动生产率角度看, 伴随实数融合发展水平的不断提升, 2012-2024 年我国全员劳动生产率从 69471 元/人增加至 161615 元/人。经回归分析与格兰杰因果关系检验可知, 实数融合发展指数每增长 1 个单位, 我国全员劳动生产率便增加 731.8 元/人, 实数融合显著推高我国全员劳动生产率。实数融合提升生产效率主要有四条路径, 首先是技术革新, 伴随着数字化智能化水平提高, 低效决策与劳动逐渐被取代, 数据驱动的智能决策与工业机器人等手段将显著提高企业经营生产效率。其次是产业链协同度提升, 供应链全链条数字化将有效提升物流效率与仓储人效, 物流成本将得到显著下降, 盈利空间上升; 同时, 资源配置效率将得到显著提升, 柔性制造等生产方式伴随实数融合推开, 资金配置效率、库存周转效率等得益于数字技术渗透, 将大幅提升企业生产效率。最后是高附加值人力资本得到释放, 推动人口红利向人才红利释放转变。在数字化加持下, 企业组织管理变革将有效降低内部交易成本。同时, 实数深度融合倒逼现有劳动力进行数字技能培训, 劳动力技能结构得到升级, 生产效率有效提升。



数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 4 2012-2024 年我国实数融合部门全要素生产率

（二）实数融合的产业基础不断夯实

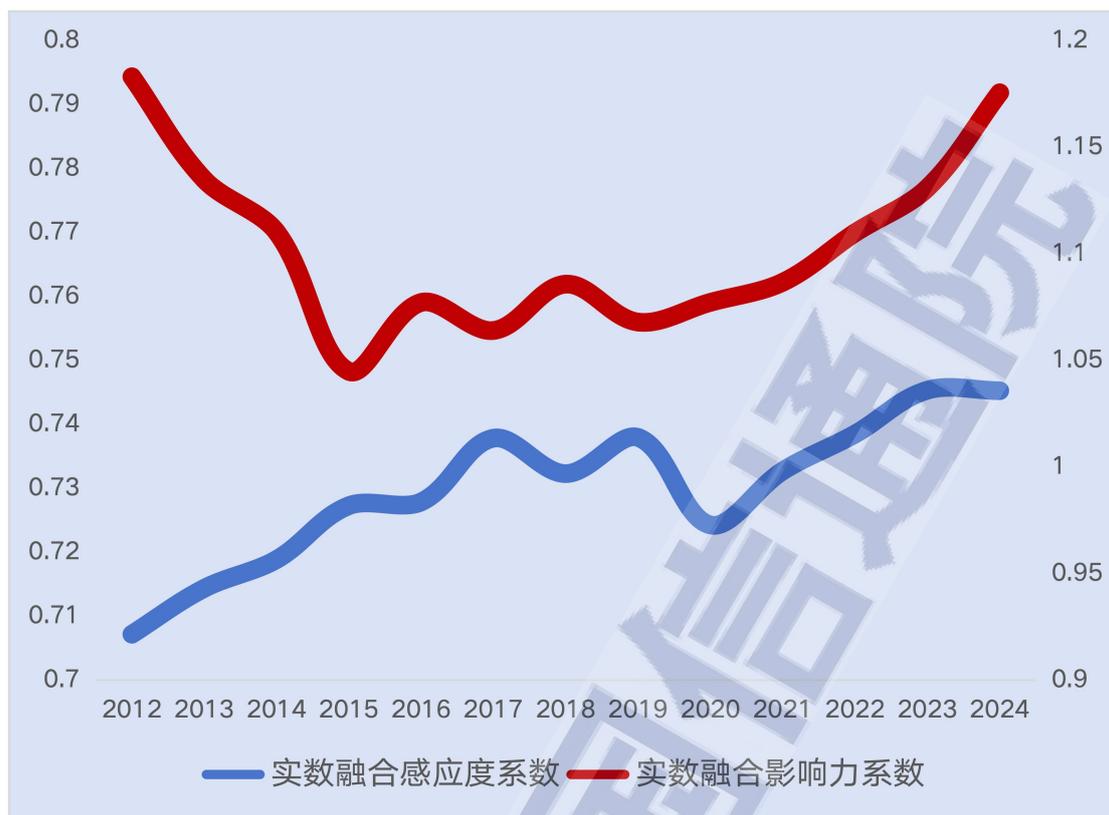
实数深度融合对于夯实经济发展的产业基础具有正向促进作用。从整体来看，实数融合可以从供给和需求两个维度推动国民经济生产扩张。从分行业来看，实数融合程度较高的行业对国民经济的带动促进作用更为明显。

1. 实数融合对国民经济的关联波及效应显著增强

在生产供给方面，实数融合不断改造数字化供给能力，其整体感应度系数不断提高。实数融合感应度系数是指国民经济各部门每增加一个单位最终使用时，实数融合经济部门由此而受到的需求感应程度，即该部门为满足其他部门生产需求而需要提供的产出量。2012-2023

年，实数融合感应度系数基本保持向上趋势，从 0.71 增长至 0.75，这表明实数融合在国民经济中的基础性作用得到提升。同时，小于 1 的感应度系数表明，该实数融合领域的产业增长潜力巨大，尚未到达产业瓶颈，规模化发展尚存较大空间。

在产出需求方面，实数融合走出“微笑曲线”，其整体影响力系数在近年来快速提升，有力推动我国经济提质增效。实数融合影响力系数是指实数融合经济部门增加一个单位最终产品时，对国民经济各部门所产生的生产需求波及程度，它反映了实数融合部门对其他产业部门的拉动作用。2012-2023 年，实数融合影响力系数“先降后升”，从 2015 年的最低 1.04，上升至 2023 年的 1.18。先降后升的趋势表明我国经济内生动力的更新换代，2015 年前后，“棚改”等基于传统动能去库存的产业政策对实数融合发展造成了实质性挤压，但随后影响力系数的持续提升表明我国数字经济发展成效显著，实数融合对国民经济的拉动作用持续增强。影响力系数始终大于 1 表明，实数融合领域产业的影响力超过国民经济各行业的平均影响水平，对其他产业的带动作用较强，能够有效促进其他相关产业的增长。



数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 5 2012—2024 年我国实数融合感应度系数与影响力系数

2. 实数融合持续优化国民经济产业结构

从行业占比数看，实数融合程度较高的产业已占国民经济门类数的近 50%。报告基于“欧式距离”层次聚类法，对我国 42 个产业部门依据各行业数字化投入与产出进行聚类分析，用“树叶图”体现不同产业的实数融合进程（图 5）。从总体上看，2024 年，我国国民经济 42 部门可分为高度、中高度、中度、中低度及低度实数融合产业五类。

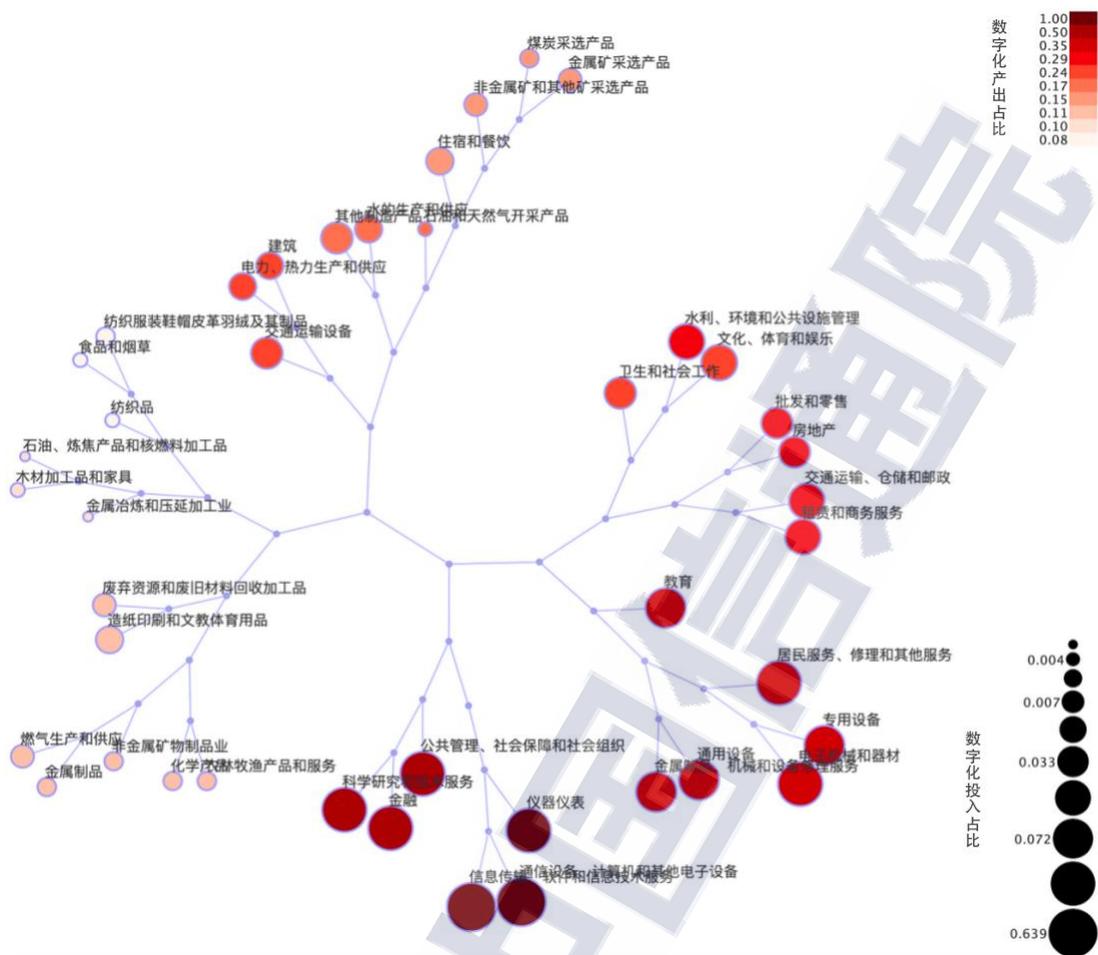
其中，高度实数融合产业包含“仪器仪表”“科学研究和技术服务”“公共管理、社会保障和社会组织”等 6 类，占国民经济行业分类的比重为 14.29%。中高度实数融合产业包含“金属制品、机械和

设备维修服务”“通用设备”“专用设备”“电子机械和器材”“居民服务、修理和其他服务”和“教育”等 6 类，占行业分类比重为 14.29%。

中度实数融合产业包含“卫生和社会工作”“水利、环境和公共设施管理”“文化、体育和娱乐”“批发和零售”“房地产”“交通运输、仓储和邮政”和“租赁和商务服务”等 7 类，占比为 16.67%。

中低度实数融合产业包含“金属矿采选产品”“煤炭采选产品”“非金属矿和其他矿采选产品”“住宿和餐饮”“水的生产和供应”“石油和天然气开采产品”“其他制造产品”“建筑”“电力、热力生产和供应”和“交通运输设备”等 10 类，占比为 23.81%。

低度实数融合产业包含“纺织服装鞋帽皮革羽绒及其制品”“食品和烟草”“纺织品”“石油、焦炭产品和核燃料加工品”“木材加工品和家具”“金属冶炼和延压加工业”“废弃资源和废旧材料回收加工品”“造纸印刷和文教体育用品”“燃气生产和供应”“金属制品”“非金属矿物制品业”“化学产品”和“农林牧渔产品和服务”等 13 类产业，占比为 30.95%。

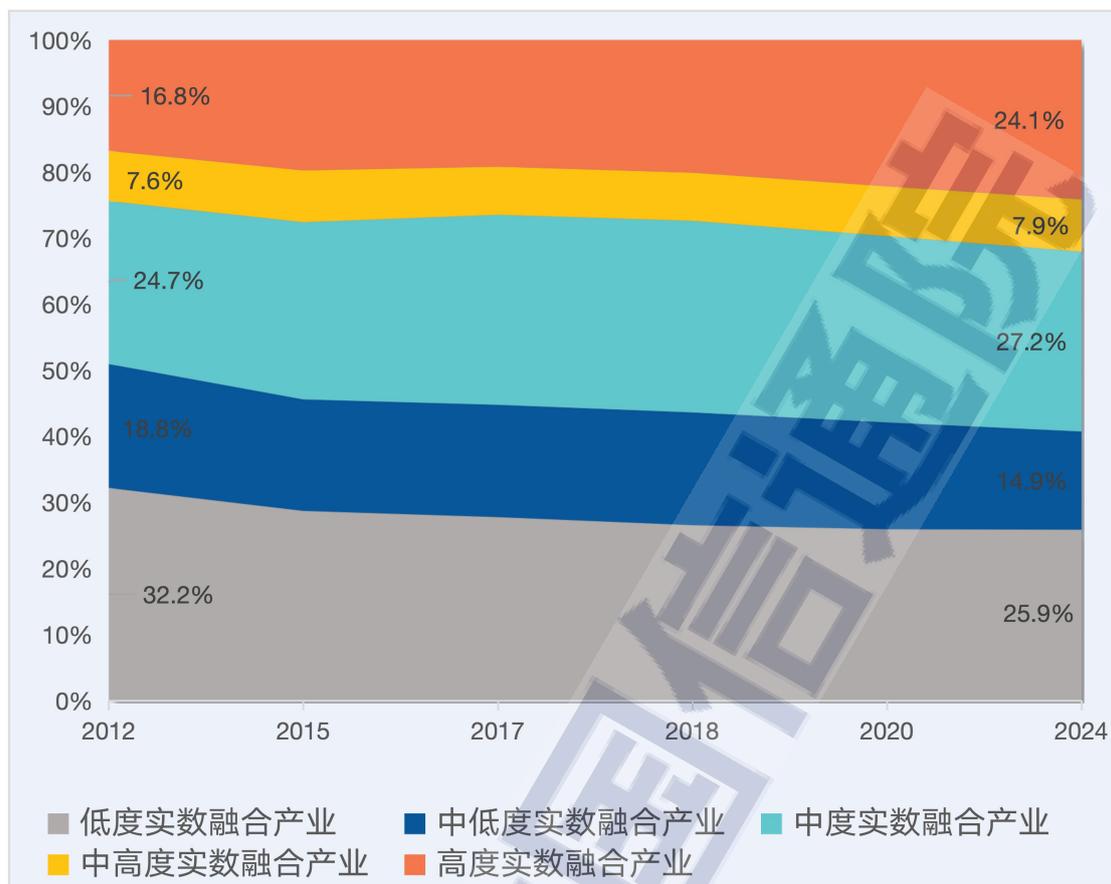


数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 6 2024 年实数融合 42 产业部门聚类分析

从增加值占比上看，中度及以上实数融合产业比重明显提升。

2012-2024 年，我国国民经济产业结构逐步优化，数字化转向明显。42 产业部门中，高度实数融合产业比重显著提升，从 2012 年的 16.75% 增加至 2024 年的 24.12%。中高度实数融合比重保持稳定，2012 年至 2022 年间基本维持在 7%~8%。中度实数融合产业比重稳步提升，从 2012 年的 24.65% 增加至 2024 年的 27.24%。中低度与低度实数融合产业比重在十三年间显著下降，分别从 2012 年的 18.78% 与 32.21% 下降至 2024 年的 14.90% 与 25.92%。

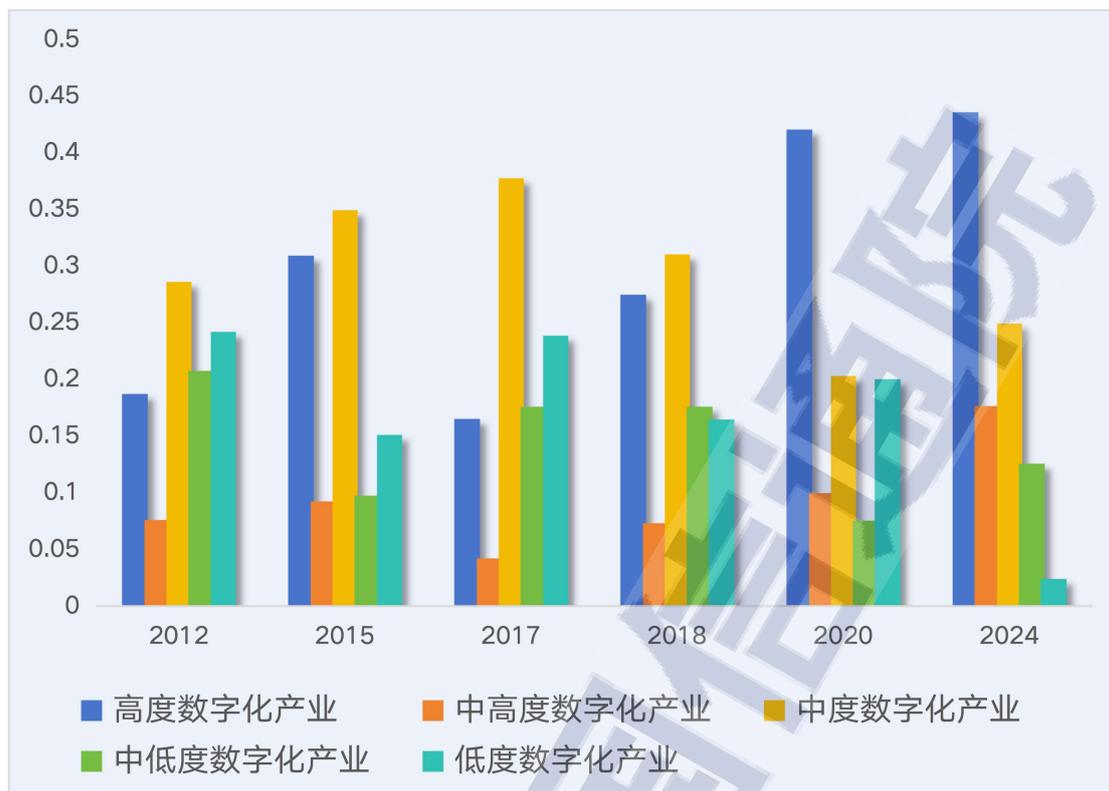


数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 7 2012-2024 年按实数融合程度划分产业结构

从增长贡献上看，中低度及以下实数融合产业增长贡献明显下降。

2012-2024 年，我国实体经济增长结构数字驱动显著，数字化对易于同数字技术融合的产业促进作用更大。42 产业部门中，高度实数融合产业增长贡献显著提升，从 2012 年的 18.75% 增加至 2024 年的 43.60%。中高度实数融合增长贡献稳健增长，从 2012 年的 7.6%，增加至 2024 年的 17.65%。中度实数融合产业增长贡献先降后升，从 2020 年的 20.33% 恢复至 2024 年的 24.94%。中低度与低度实数融合产业增长贡献在十三年间显著下降，分别从 2012 年的 20.78% 与 24.21% 下降至 2024 年的 12.61% 与 2.43%，传统产业转型升级亟待提速。



数据来源：国家统计局，中国信息通信研究院

图 8 2012-2024 年按实数融合程度划分经济增长贡献

（三）实数融合持续激发主体活力

1. 大企业是推动实数融合发展的主要动力

大型企业是实数融合高质量发展的重要力量，也是数字化转型的主要动力源。人才、研发创新、基础设施等关键要素成为大型企业数字化转型的重要抓手。据调研²，66.5%的大型企业将数字化发展作为一把手工程，对数字化战略的执行力度大幅提升。数字化转型着力点呈现人才、创新、设施共同推进的“软硬结合”特征。调研数据显示，分别有 58.7%和 56.0%的大型企业为数字基础设施建设和数字化专业

² 企业规模划定依据工业和信息化部、国家统计局、发展改革委、财政部研究制定了《中小企业划型标准规定》(工信部联企业〔2011〕300号)以及统计局发布的《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》(国统字〔2017〕213号)相关要求。

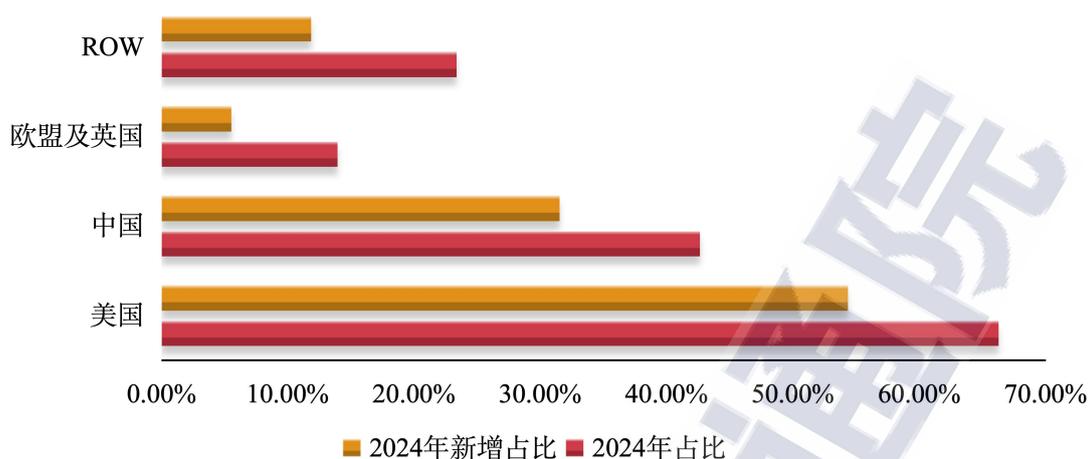
参与调研的大型企业中，民营企业占 67%，国有企业 16.6%，中外合资与外资企业均占 1.5%，其他类型企业占据 13.3%。从产业分布看，样本企业中，第三、二、一次产业企业各占总企业数的 56.0%、31.1%和 13.0%。

人员提供战略支持;数字企业研发投入和创新力度持续提升,据《2024年欧盟工业研发投入记分牌》,华为、腾讯、阿里巴巴、中国建筑、比亚迪等 11 家巨头企业进入全球产业研发投入 TOP100;据欧洲专利局发布的《2023 年专利指数》,华为提交的欧洲专利申请量连续三年位居全球第一,企业数字通信、电动机械、计算机技术成为中国企业专利申请量最多的领域。此外,数字化转型考核成为企业推动实数融合的重要抓手,以国药集团、招商局集团、中国海洋石油集团、国家电网有限公司等为代表的重点行业头部央企均已开启数字化转型考核监测评价工作,实数融合发展方向和着力点日渐明确。

2.全球实数融合领域独角兽企业稳步发展

全球实数融合领域独角兽企业稳步增长,整体进入深化应用阶段。

总体上来看,2024 年,全球实数融合领域独角兽企业 1585 家,较上年新增 131 家,占全球独角兽企业总量的 89.55%;全球实数融合领域独角兽企业估值达 5.05 万亿美元,占全球独角兽企业总估值的 91.69%。分国别来看,中、美两国是世界上实数融合领域独角兽企业分布最多、总估值最高的国家,也是新增数量最多的国家。2024 年,美国实数融合领域独角兽企业为 719 家,企业数量及估值占比分别为 45.36%、44.54%,位居全球首位;中国实数融合领域独角兽企业数量为 462 家,企业数量及估值占比分别为 29.15%、31.50%,位居全球第二位;美、中两国实数融合领域独角兽企业分别新增 69 家、40 家,占全球比重分别为 52.67%、30.53%,在全球经济复苏缓慢背景下,中美两国实数融合领域企业均展现出较强的增长韧性和发展活力。



数据来源：中国信息通信研究院

图 9 2024 年全球实数融合领域企业数量国别分布

3. 中美两国实数融合领域独角兽企业产业分布差异明显

中、美两国实数融合领域独角兽企业行业结构存在明显不同。数字产业企业方面，中国新增独角兽企业以半导体、人工智能、软件服务为主，而美国则以人工智能、区块链、网络安全为主。中国新增数字产业独角兽企业分布最多的行业是半导体、人工智能、软件服务，占中国数字产业独角兽企业数量的比例分别为 18.37%、6.12%、6.12%；美国则是人工智能、区块链、网络安全，相应比例分别为 23.08%、6.41%、3.85%；中国在网络安全行业领域没有新增独角兽企业，而美国在半导体行业领域没有新增独角兽企业。数字化转型企业方面，中国新增独角兽企业更加偏向二产实数融合，第二产业比重远高于美国。在新增的独角兽企业中，中国第二产业数字化转型独角兽企业数量占中国产业数字化转型独角兽企业数量的比重为 81.48%，远高于美国的 40.63%；中国第二产业数字化转型独角兽企业估值占中国产业数字化转型独角兽企业估值的比重为 70.89%，亦远高于美国（40.48%）。

三、实数融合赋能社会再生产逻辑

实数融合持续畅通社会再生产循环，在生产端优化要素配置，在流通端降低交易成本，在消费端创造新型需求，激发实体经济创新活力，提高全要素生产率，增进经济发展的质量效益，实现量的合理增长和质的有效提升。

(一) 生产端：实数融合创新要素配置，优化生产供给

2025 年国务院政府工作报告提出深入实施“人工智能+”行动，国家数据局出台《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026 年）》《国家数据基础设施建设指引》，提高数据、技术、资本等要素协同效力，帮助行业找到资源配置最优解，突破产出边界，创造新产业、新业态，实现推动经济发展的乘数效应。

1. 数据等新型要素融合生产，驱动柔性生产等快速发展

一是数据协同，提升配置效率。企业通过整合供应链、生产设备、市场需求等多源数据，构建数字孪生模型，实时模拟生产流程并优化排产计划，合理配置人力、设备等生产要素，降低成本并缩短生产周期。当前，我国已在制造、能源等领域涌现出一批基于数据驱动的生产应用场景，如，制造企业华工赛百基于船舶、工程机械、桥梁/建筑钢结构和电力装备等制造行业数据，建立数字孪生系统，实现了对工厂生产流程的全面仿真与优化，并利用积累的上百种工业机理模型和算法，帮助工厂优化排产、库存配置，生产作业效率得到较大提升，推动工厂生产效率提升 10%~25%，运营成本降低 10%~20%。

二是数据复用，降低生产风险。数据在使用中一般不会损耗，反

而“越用越好”，突破传统资源要素约束下的产出极限，实现经济的可持续发展。企业对产线运行、产品交付等生产状态进行实时监测，这些数据不仅可以支持提升生产效率，同时通过数据分析判断生产流程中的瓶颈环节，包括哪些工序耗时最长、哪些设备容易故障等，从而有针对性地进行优化，动态调整生产计划，确保生产订单按期交付。如，北京奔驰智能焊装工厂通过 MSB 平台采集海量的设备、工艺、生产制造过程数据，对生产状态进行实时监控，并基于历史数据提前预警工艺偏离风险，以支持灵活的排产和停机应对策略，确保运维人员在最佳时间窗口合理调整生产参数，保证完成生产目标，大幅提高了生产效率和各项运营指标。

三是数据融合，催生新模式新业态。数据要素与各种传统生产要素紧密结合，推动产业数字化转型，催生众多新模式和新业态，如，以数据驱动的柔性生产模式通过模块化设计、智能调度与协同控制，使得工厂能够根据市场需求和客户订单变化快速进行生产调度，支持小批量、多品类的个性化生产。近年来，我国柔性制造也呈现快速增长态势，在各行业的应用相继涌现，如，南钢创新“JIT（准时制交付）+C2M（客户到制造端）”生产模式，通过生产全过程的数据采集和大数据建模，利用区块链实现客户直达，使客户能够参与到产品、服务的设计和制造全过程，柔性生产能力大幅提升。目前，该工厂的数字产线生产周期由 45-60 天缩短到 15 天，推动产业链整体成本下降 3%以上。

2.人工智能等技术融合生产，提高自动化和智能化水平

一是技术赋能生产设备与流程，实现智能化发展。人工智能等技术应用可实时监测设备状态、生产进度和产品质量，实现对生产设备和流程的精细化管理。人工智能技术（如，计算机视觉）应用于质检环节，可替代传统人工目检，提升检测精度与效率。物联网和传感器技术应用可实现设备状态的实时监控与预测性维护。如，首钢面向电工钢全流程制造建立质量管控平台，利用人工智能技术，以智能判定模型替代人工指导分切，以数据支撑生产过程的精准分析，让质量管控更加精准，提升分切准确性，减少人工误差造成的返修和漏检，返修率降低 20%。同时，运用物联网、传感器等技术实时收集、分析前工序的关键质量参数和信息，获取工艺规律，实现头尾切除智能化，在生产制造环节可避免制造出缺陷产品，成材率提高 0.1%。

二是技术应用辅助管理，推动生产全周期的数字化转型。技术应用推动流程重构，驱动生产流程再造，利用生产管理软件，通过自动化排产、工单跟踪、库存管理等功能，将传统人工操作转化为系统驱动，实现生产过程的透明化管理。如，长虹智慧显示制造工厂通过制造执行系统集成多环节生产系统和检测设备，获取并展示实时生产计划、月度计划以及合格率等生产过程数据，帮助管理人员跟踪指标趋势变化，并提供数字化预警功能，便捷掌握全方位生产运营情况，提前安排采购订单、生产排产、物流计划等，实现数据透明化管理，大幅度降低成本并提高生产效率。自项目实施以来，工厂订单交付周期从 49 天缩短到 11 天，单位产品制造成本下降 33%，生产效率提升 30%，节省库存成本近亿元。

三是技术助力智能决策，使生产决策实现动态优化。人工智能大模型基于 Transformer 架构的多模态融合技术，整合订单量、库存、工人数量、设备利用率等文本、图像多源信息，构建全局决策视图，以确定最佳生产计划和排产方案；通过 Prompt 机制和迁移学习，大模型可快速适配新场景，提高生产过程自动化和智能化水平。当前，智能决策已广泛应用于包括工业制造在内的诸多领域，辅助企业进行业务决策，取得良好成效。如，三一重工的 18 号工厂借助数据分析与算法模型，以数据驱动经营决策，通过工艺智能化和端到端的数据流整合，采集、汇聚、分析海量数据，更准确地预测市场需求，并为研发和生产管理时的最优资源配置与科学合理决策提供数据支持，实时调整生产线参数，进一步提升了智能决策水平，减少库存成本和原材料浪费，推动产能提升 123%，人员效率提升 98%，单位制造成本降低 29%。

3. 数字基础设施融合生产，驱动价值链和网络化协同

一是网络及算力基础设施实现生产设备升级。5G 网络等数字技术有助于实现设备间高速通信，支持远程操控与实时协作。当前，我国 5G、区块链等数字技术与生产设备间的融合发展程度不断提升，截至 2024 年底，我国累计建成 5G 工厂超 4000 个，“5G+工业互联网”建设项目超 1.7 万个，实现 41 个工业大类全覆盖。如，国内厨电领军企业森歌建立 5G 工厂，通过 5G 技术实现设备互联、数据采集与分析，构建从研发、生产到交付的全流程智能化体系，实现设备运行、生产调度和质量监测智能化，推动生产效率提升 300%，物流效率提

升 50%。算力基础设施满足了生产场景中的实时计算需求，我国算力规模持续扩大，截至 2024 年 9 月，算力应用项目超 1.3 万个，已广泛应用于工业、能源等诸多领域。如，中国铁建重工集团通过算力赋能地下工程装备研发设计，依托多核、大内存、大空间的高性能(HPC)计算平台，保障上亿网格规模模型的高效计算需求，通过对装备关键性能的实时仿真预测实现生产决策动态调整，实现关键参数预测精度达到 80%以上，施工效率提升 20%以上。

二是数据流通基础设施助力生产数据网络化协同。以可信数据空间为代表的数字流通基础设施加速建设，便于人、物、平台、智能体等快速接入，在符合统一目录标识、统一身份登记、统一接口要求的基础上，实现数据在不同组织、行业之间安全有序流动，精准匹配数据供需关系。如，四川长虹电子控股集团有限公司通过建立工业数据空间，打通测试、生产、库存、应付账款、供应商资信和历史交易记录等数据，既用来破除产业链上下游企业之间的信息壁垒，优化生产制造。也可用来助力中小微供应商提升授信，促进产业链供应链高质量发展。

三是平台赋能实现生产网络化协同。工业互联网平台、数据中台、私有云等在内的平台基础设施，促进机器与生产系统、机器间、企业间、企业上下游实时连接与智能交互。以工业互联网为例，截至 2024 年底，我国工业互联网应用已实现工业大类全覆盖，并覆盖 49 个国民经济大类，应用场景不断扩大。如，本钢集团依托工业互联网平台，集成集团内部 100 余套系统数据及供应商、物流、客户等外部供应链

数据,建成一站式服务平台,通过数据分析和盈利预测优化生产计划,灵活调整排产,降低库存和物流成本,自项目实施以来在制品及产成品库存减少 40 余万吨、原燃料库存减少 47 万吨,吨钢物流成本降低 15.46 元,实现累计额降低 1.15 亿元。

(二) 流通端: 实数融合降低交易成本, 提高流通效率

流通环节是连接生产环节与消费环节的核心纽带,而交易成本的降低是畅通流通环节的核心驱动力,直接关系到流通环节的顺畅程度和效率。当前,实数融合促进技术进步、机制创新,催生新模式新业态等,正在系统性降低交易成本,推动流通环节畅通和高质量发展。

1. 数字技术重构供需匹配机制, 降低搜寻成本

数字技术通过数据穿透、算法优化与平台互联,显著降低信息搜寻与验证成本,重构传统经济中的供需匹配机制,实现交易成本的结构下降。**一是数据穿透性消除信息不对称, 压缩信息获取成本。**传统市场流通过程因信息碎片化而产生高昂搜寻成本,而数字技术通过全域数据采集与智能解析,精准洞察需求,降低信息甄别成本、降低信息不对称,极大消除“柠檬市场”效应。如,淘宝“千人千面”推荐算法,通过整合用户浏览轨迹、购买记录、地理位置等多维数据,提升商品搜索匹配效率,缩短消费者决策时间。**二是算法优化重构实时匹配机制, 突破时空约束。**数字平台通过实时数仓与即时调度算法,实现资源的跨域协同和智能调度,实现供需动态匹配。如,滴滴出行智能派单算法提供每秒钟处理 2000 万个订单请求的算力支撑,将空驶率从传统出租车的 40%降至 15%以下。又如,上海崇明雷沃农机智

能化平台共享区域内农机、农机手、作业需求等实时信息，创新订单式农机服务新形式，有效解决农机与农民“有田无耕，有机无田”的供需矛盾。**三是平台生态激活长尾市场，释放规模效应。**传统经济受物理空间限制，难以实现小众需求的规模化匹配，而数字技术和数字平台的发展，提供无限货架与精准连接等新策略，压缩长尾商品交易成本，推动个性化、定制化产品蓬勃发展，激活长尾商品价值活力。如，拼多多 C2M 模式通过大数据分析和用户行为预测，精准把握消费者需求，直接对接工厂定制生产，减少中间环节、降低成本。2023 年，拼多多家电类目 70% 订单为 C2M 定制款，库存周转天数仅 5 天（行业平均 30 天）。

2. 数字技术提高管理协同效率，降低协调成本

数字技术重构生产要素组合方式与组织协作模式，正在引发协调管理成本的革命性下降。**一方面，供应链动态协同机制，降低协调成本。**供应链动态协同机制打破信息孤岛，促进了信息共享和协同决策，上下游企业能够实时同步生产、库存、物流等数据，降低了因信息不畅导致的协调成本，减少信息延迟和不对称，增强了供应链的灵活性和响应速度。如，美的集团推行“T+3”柔性生产模式，其通过云端同步研发、计划、供应数据，以销定产，压缩生产周期至 3 天，实现了库存周转效率的大幅提升。**另一方面，物流数字化转型优化分工，降低物流成本。**人工智能、大数据、物联网等数字技术赋能物流业发展，通过优化配送路线、实时跟踪货物状态、预测需求、无人配送等方式，实现了物流配送的数字化转型和智能化管理。如，中通快递采

用无人车后，通过减少燃油等费用，单票成本降低 50% 以上。又如，京东物流超脑实现从智能规划到智能仓储与运配的全链路降本增效，2024 年“双十一”期间，实现订单全链路履约时间同比缩短超 12%，末端配送站点人效同比提升 23%。再如，一网络货运平台近 40% 订单由新能源货车完成，新能源货车行驶里程达 74 亿公里，较油车运输减碳 142 万吨，优化物流运输的隐性成本。

3. 数字信任机制替代传统担保，降低履约成本

数字经济通过创新数字信任机制、优化信用评估体系及去中介化信任等方式，显著降低了履约成本，优化了资源配置，提升了流通环节的效率。一是**算法决策替代人工协商，推动契约监督成本趋零化**。区块链智能合约与 RPA 技术的应用，助力实现智能合约自动执行与交付，显著降低了监督交易进行的成本。根据科斯定理，企业边界由内部管理成本与市场交易成本均衡决定，而智能合约通过代码化规则自动履行条款，使契约监督成本趋近于零，推动企业向“无摩擦合约”形态演进。二是**技术与数据优化信用评估，降低履约风险**。传统信用评估依赖于有限的财务数据和人工审核，成本高且效率低。而数字技术通过对交易记录、社交行为等多维数据的整合与分析，提高评估准确性和效率，减少对抵押担保等的依赖，进而降低整体履约成本。如，蚂蚁金服“芝麻信用”利用大数据和机器学习算法，多维度评估用户还款能力，提高风险定价精准性，显著降低小微贷款坏账率，降低风险敞口和运营成本。三是**智能监督与纠错机制替代人工操作，优化流通环节效率**。如，制造业领域，宁德时代 AI 缺陷检测系统，机器视

觉代替人眼判断，快速获取信息并自动处理，实现更高效的实时缺陷检测能力。单体失陷率从百万分之一，降到十亿分之一。服务业领域，AI 客服通过自然语言处理和机器学习技术，自动解决售后问题。2024 年“双十一”期间，阿里“小蜜”系统承接淘宝天猫平台 97% 在线服务需求，提高服务效率、降低企业运营成本。

（三）消费端：实数融合优化需求结构，拓展消费空间

1. 智能终端、数字化软硬件增长，优化消费投资结构

数字技术深刻变革了生产生活方式，催生了新的消费需求，开辟了多样的消费场景，并提供了新颖的消费体验，从而推动了智能终端和数字软硬件市场的蓬勃发展。**在个人消费领域**，人们日常生活中的数字化场景更加丰富多样，从即时通信、在线购物、移动支付、社交媒体互动，到短视频、直播电商、AI 应用，促使消费者持续更新换代智能手机、智能手表、平板电脑等便携式终端设备，及购买智能音箱、扫地机器人、VR 眼镜等面向新应用场景的联网终端设备，以及基于终端设备的各类型数字内容和服务。国家发展改革委数据显示，得益于转型升级与政策支持的双重推动，2024 年家电消费市场显著回暖，8 类家电产品以旧换新销售量突破 6200 万台，直接带动消费近 2700 亿元，有效激发了消费潜力。**在企业支出领域**，随着数字化转型深入发展，企业研发设计、生产管理、市场营销、产品服务几乎所有环节均面临数字化革新，带动企业端数字化转型投资。据 Gartner 预测，2024 年中国 IT 支出预计将达到 5890 亿美元，较 2023 年增长 8.5%。其中，在生成式 AI 驱动下，数据中心系统、软件和 IT

服务支出保持快速增长，分别同比增长 40.0%、15.8%和 11.9%。

2. 数字文化消费大爆发，释放精神消费潜力

数字技术在影视、体育等领域得到广泛应用，对相关产业内容创作、宣传和分发方式产生深远影响，重塑了产业发展生态，促进了高质量文化产品供给。同时，这些变化使得服务业低效率、增长缓慢的特性发生了变化，塑造了一个个通过数字化手段克服“鲍莫尔病”的成功范例，催生出新的增长机会。**在影视领域**，哪吒横空出世，截至 2025 年 2 月底，中国动画电影《哪吒之魔童闹海》累计票房（含海外及预售票房）超 140 亿元人民币，成功登顶全球动画电影票房榜，及全球影史票房榜第 7 名。**在游戏领域**，悟空破茧成蝶，据有关机构统计，《黑神话：悟空》总销量达到惊人的 2800 万份，销售额约为 90 亿元人民币，打破中国游戏历史记录。数字文化产品创造的背后，是 GPU 渲染数亿次计算，是 AI 算法的深度参与，是三维扫描建模、光学捕捉系统、虚拟制片系统等一系列数字技术手段的深度应用，从而使得消费者从传统 IP 中获得全新的体验。

3. “电商+产业”深度融合，倒逼供给体系优化

产业电商通过数字化手段促进企业间的信息对接和交易撮合，涉及大宗电商、工业品电商、批发电商、企业采购电商以及相关服务商等，涵盖从原材料到成品的全产业链服务，已成为产业互联网的重要组成部分。据商务部数据显示，2024 年，我国网上零售额增长 7.2%，连续 12 年位居全球最大网络零售市场。产业电商在其中发挥了重要作用，全国组织近 500 场产业对接活动，培育超 2000 个“电商+产业

带”。如，莆田市聚焦培育电商新业态、新模式，实施直播新业态发展“662”工程，赋能鞋服、工艺美术、食品等传统产业，帮助工贸企业对接抖音、京东、淘宝等主流直播电商平台，转型应用直播电商工具，相继打造“直播+红木小件”“直播+鞋服”“直播+金银饰品”等一批网红产业带。山东聊城推动当地产业与1688平台资源对接，形成品牌旗舰店、地方特产馆的店群布局，发布临清轴承、东阿阿胶、冠县灵芝、莘县蔬菜、阳谷坐垫等聊城特色产业带。

4. 数字贸易蓬勃发展，拓展外贸增长新空间

数字贸易具有模式新、应变快、成本低等优势，很好地适应了当前全球数字技术迭代升级频繁、线上经济发展进程加快、居民消费分层化等新形势、新变化，使其成为复杂国际政治经济环境下外贸企业保持稳定的重要途径。**在货物贸易领域**，我国围绕跨境电商产业体系、仓储物流、海关监管、交易结算等领域出台了一系列针对性政策，取得显著成效。据海关总署初步统计，2024年，我国跨境电商进出口2.63万亿元，增长10.8%，“买全球”“卖全球”潜力和优势持续释放。同时，我国跨境电商国际合作持续深入，同菲律宾、印度尼西亚等5国签署了双边电子商务合作备忘录，“丝路电商”伙伴国增至33个，先行区三方面38项任务全面推进。**在服务贸易领域**，我国加快推动可数字化交付服务贸易发展，《数字贸易改革创新发展的意见》提出，支持数字产品贸易、数字服务贸易、数字技术贸易发展。据商务部数据显示，2024年前三季度，中国可数字化交付的服务进出口达到2.13万亿元，同比增长5.3%，保持较高的增长态势。

四、促进实数深度融合发展的建议

当前，我国经济正处于转变发展方式的关键阶段。促进实体经济和数字经济深度融合是建设现代化产业体系的核心内容之一，已经成为新时代新形势下推动经济高质量发展的重要任务。贯彻落实党中央决策部署，深入推进实数深度融合，既要瞄准短板瓶颈，集中突破、久久为功；也要抢抓技术变革机遇，构筑数字化新优势，弯道超车、后发赶超。既要放眼全球，扩大开放，加强合作，突出重围、化解风险；也要着眼本土，自立自强，聚焦制约高质量发展的体制机制障碍和结构性矛盾，改革创新、增添活力。

（一）突出创新引领，着力打好产业基础高级化、产业链现代化攻坚战

核心技术是国之重器，不掌握核心技术，我们就会被卡脖子、牵鼻子。牵住自主创新这个“牛鼻子”，核心在于加强关键核心技术攻关。

一是提高数字技术基础研发能力。有针对性地开展高端芯片、操作系统、工业软件等关键核心技术研发，加快布局人工智能、区块链、量子通信、神经芯片等前沿技术，注重原始创新和生态培育。

二是强化数字技术与工业技术融合创新。面向装备、自动化、工业软件等传统工业短板领域，推动行业应用企业、工业巨头、信息技术巨头合作，联合研制攻关一批数字技术赋能的新型技术产品，探索AI驱动的产品数字化设计、工艺优化、新材料生成与物性预测等研发范式，提升数据驱动型研发设计水平。

三是建设高水平数字产业集群。面向资源共享、协同制造等重点环节，推动人工智能、工业互联网、高端芯片、高端工业软件、智能网联汽车等战略性新兴产业和未来产业集群发展，积极打造以智慧农业、智能制造、智慧物流、数字金融等为代表产业集群，开发数字化解决方案，培育一批数字化发展标杆。

四是提升产业链现代化水平。更好发挥“链主”企业作用，坚持整机带动、应用牵引，推动产业链上下游企业协同攻关，加快芯片器件、基础软件等短板领域突破，引导上下游企业加强供应链数字化管理和一体化协同，基于工业互联网平台开展协同采购、协同制造、协同配送，推动企业健全供应链安全管理体系，打造安全稳定的供应链网络。

(二) 突出基础支撑，着力强化服务实数融合的数字基础设施建设

数字基础设施是建设制造强国、网络强国、数字中国的重要基石。加快推进数字基础设施建设，不仅是当前拉动投资、提振经济的“紧急之需”，更是关乎经济转型、社会发展和国家繁荣的“长远之计”。推动数字基础设施现代化发展，应坚持以技术创新为驱动、以数据要素为关键、以信息网络为基础，基于自主可控新一代信息技术，打造全球领先的智能化综合化数字基础设施体系。

一是升级网络基础设施能力。坚持适度超前，巩固 5G-A、万兆光网等宽带网络领先优势。深入推进“双千兆”协同发展，加快 5G、千兆光网、移动物联网、IPv6 等规模部署，推进千兆城市建设。开展

“信号升格”专项行动，全面提升重点行业和重点场景的 5G 网络覆盖和服务质量。

二是优化布局算力基础设施。统筹算力资源布局，引导面向全国、区域提供服务的大型及超大型数据中心、智能计算中心、超算中心在枢纽节点部署。持续推进算力互联互通，坚持以网强算，推动算力和网络协同发展，构建全国统一算力资源池，推动建设算力互联互通平台体系，打造全国统一的算力服务大市场。

三是加快建设可信数据空间。率先围绕企业、行业、城市三大数据空间类型，在新材料、绿色能源、装备制造、卫星遥感等重点行业和重点区域定试点、立标杆，形成可信数据空间特色实践路径。依托现有数字化平台基础和开源生态，构建数据技术开源共创机制，降低数据可信空间技术门槛和成本，做大做强技术协同攻关生态。建设数据流通利用基础设施管理节点，明确可信数据空间管理要求，加强统筹布局管控。

（三）突出融合发展，着力推动产业数字化转型特别是制造业转型

数字经济与实体经济融合发生系列结构性变革，正从服务业向工业延伸，从企业局部向企业整体、产业链拓展，从外围浅层向核心环节深化，总体进入加速发展的新阶段。为促进我国数字经济和实体经济融合发展，需要进一步发挥制造大国和网络大国双重优势，推动大数据、人工智能等数字技术与制造业深度融合，促进实体经济向数据驱动型创新体系和发展模式转变。一是面向重点行业开展智能制造规

模推广，总结提炼一批典型场景和解决方案，编制细分行业智能制造实施指南和标准。大力发展工业互联网，打造一批具有生态控制力的平台型企业。大范围组织开展中小企业智能化技术改造，深入推进中小企业工业互联网上云上平台行动。

一是供需双向发力推动数字化转型规模化普及。需求端，加快数字技术在全行业全链条普及应用，明确重点行业 and 重点领域数字化转型路线图，实施中小企业数字化赋能专项行动，支持发展数字化新模式新业态。供给端，培育壮大数字化转型供给服务商，统筹各类资源优化供给，建设智能制造线上公共服务平台、工业互联网数字化转型促进中心等服务体系。

二是深入实施“AI+”行动计划推动智能化升级探索。以通用人工智能和实体经济深度融合为主线，场景应用为牵引，聚焦重点行业和产品，统筹布局通用大模型和垂直领域专用模型，推动人工智能高水平赋能现代化产业体系。

三是深入推进“5G+工业互联网”512工程升级版。面向原材料、装备、消费品、电子等制造业各行业以及采矿、港口、电力等重点行业领域，加快“5G+工业互联网”典型应用场景规模推广，加速向工业中类延伸拓展。建设“5G+工业互联网”融合应用试点城市。扩大“5G+工业互联网”解决方案提供商、集成服务供应商规模，打造新型工业网络解决方案提供商，梯度培育专精特新中小企业、高新技术企业和“小巨人”企业。

(四) 突出要素变革，着力释放数据要素促进实数融合的乘数效应

数据已成为重要基础性、战略性资源，人工智能、5G、物联网和大数据等技术发展和创新离不开海量数据的支持。推动数据要素价值释放，对实现科技创新、产业升级、经济增长等都具有重要意义。

一是完善数据制度体系。推动数据产权制度落地，构建全国一体化数据产权登记体系，建设互联互通的数据产权登记平台，构建统一的数据产权登记体系，选取北京、上海、深圳等地区开展“三权”确认及权利流转试点。完善数据要素市场制度，完善数据市场准入制度。建立数据要素流通准入标准，完善数据要素市场主体准入机制，全面实施数据市场准入负面清单制度。打造数据交易市场社会信用体系，建立容错免责的数据要素流通激励机制。推进数据标准体系建设，强化标准引领，建立数据格式、接口、存储等软硬件通用标准，数据登记、数据交易、数据共享等环节通用规范。

二是优化数据资源供给。实施数据资源战略储备工程，持续开展全国数据资源调查，开展高质量数据集建设工作，针对重点领域如人工智能建立数据库。推动公共数据优质供给，绘制国家数据资源图谱，支持各地区各部门加快公共数据开发开放力度，用好公共数据共享、开放和授权使用三类方式，推动公共部门将与民生紧密相关、社会需求迫切的数据优先开放，扩大公共数据供给规模。

三是强化数据应用赋能。鼓励传统行业存数用数，提升企业数据资源管理运营能力，在农业、工业等产业链条较长、涉及部门或主体

较丰富的行业，优先推动建立完善行业数据平台。鼓励数据基础资源好、技术利用率高的行业，将自身数据与工业、农业、医疗、交通等多领域数据融合，率先形成应用示范项目。推动企业部署或升级信息化系统，进行设备联网改造，实现全流程数据采集。组织开展大数据分析应用试点工作，推动企业加快提升数据分析应用深度，从可视化管理等浅层次低价值应用向智能决策优化等深层次高价值应用拓展。围绕供应链管控、产业链预警、协同研发、装备远程运维等场景，支持链主企业带动上下游建设面向重点行业 and 重点区域的可信数据空间，有序开展规模化推广应用。

（五）突出深化改革，着力构建适应实数融合发展的良好环境

要顺应数字经济发展新形势新要求，坚持包容审慎治理理念，更好地营造规范有序、公平竞争的发展环境。为推进实数融合发展水平进一步提升，需要持续清理制约人才、资本、技术、数据等要素自由流动的制度障碍，营造良好制度环境。

一是提升数字治理水平。加快构建以信用为基础，贯穿事前、事中、事后全监管环节的新型监管机制，不断提升监管能力和水平。实施科学治理、协同治理，支持新模式新业态持续健康发展。促进平台经济持续健康发展，着力建设统一数字市场。更好发挥政策资金引导作用，加快推动金融机构创新产品服务模式，优化财税支持政策，持续深入推动产融合作。推动构建大企业与中小企业协同创新、共享资源、融合发展的产业生态。加快形成推动实数融合发展的指标体系、

标准体系、统计体系，增强政策前瞻性、针对性、协同性。

二是强化数字安全防护能力。提升网络基础设施安全保障水平，制定出台行业关键信息基础设施安全保护指导性文件，加快高级威胁防护、态势感知、追踪溯源等一批网络安全关键核心技术集中攻关和创新突破，推动网络产业能力提质增效。健全数据安全保障体系，全面构建数据安全组织体系、责任体系、制度体系、保障体系，强化工业等领域重要数据和核心数据安全，夯实数据识别、安全保护、风险评估和监测预警的全流程监管举措。提升融合领域安全保障能力，围绕工业互联网、车联网等领域建设完善融合领域精细化、差异化安全保障体系，推动技术创新和产业赋能，强化企业安全风险防控与保障水平。

三是扩大高水平开放。统筹利用两种资源、两个市场，实行更加积极的开放战略，积极推进“一带一路”框架下的国际交流合作，拓展新的开放领域和空间，提升国际合作的水平和层次，推动重点产业国际化布局，加快推进与周边国家互联互通基础设施建设，引导企业提高国际竞争力。加快制定符合我国国情、与国际主流接轨的数字治理规则，依托双多边合作机制，在深度参与全球数字治理体系改革和建设中，贡献中国理念和中国方案。

中国信息通信研究院 政策与经济研究所

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62302883

传真：010-62302476

网址：www.caict.ac.cn

