CAICT 中国信通院

集智白皮书 No.202301

中国数字经济发展研究报告

（2023 年）

中国信息通信研究院

2023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，本院将追究其相关法律责任。

前　言

面对风高浪急的国际环境和艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，以习近平同志为核心的党中央团结带领全国各族人民迎难而上，推动经济企稳回升。党的二十大的胜利召开，擘画了我国全面建设社会主义现代化国家、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的宏伟蓝图。党的二十大报告明确指出，要加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群。发展数字经济已成为推进中国式现代化的重要驱动力量。

2022 年，我国数字经济实现更高质量发展，进一步向做强做优做大的方向迈进，表现在:

一是数字经济进一步实现量的合理增长。2022 年，我国数字经济规模达到 50.2 万亿元，同比名义增长 10.3%，已连续 11 年显著高于同期 GDP 名义增速，数字经济占 GDP 比重达到 41.5%，这一比重相当于第二产业占国民经济的比重。

二是数字经济结构优化促进质的有效提升。2022 年，我国数字产业化规模达到 9.2 万亿元，产业数字化规模为 41 万亿元，占数字经济比重分别为 18.3%和 81.7%，数字经济的二八比例结构较为稳定。其中，三二一产数字经济渗透率分别为 44.7%、24.0%和 10.5%，同比分别提升 1.6、1.2 和 0.4 个百分点，二产渗透率增幅与三产渗透率增幅差距进一步缩小，形成服务业和工业数字化共同驱动发展格局。

三是数字经济全要素生产率进一步提升。总体看，我国数字经

济全要素生产率从2012年的1.66上升至2022年的1.75，数字经济生产率水平和同比增幅都显著高于整体国民经济生产效率，对国民经济生产效率提升起到支撑、拉动作用。**分产业看，**第一产业数字经济全要素生产率小幅上升，第二产业数字经济全要素生产率十年间整体呈现先升后降态势，第三产业数字经济全要素生产率大幅提升，成为驱动数字经济全要素生产率增长的关键力量。

四是数据生产要素价值进一步释放。数据产权、流通交易、收益分配、安全治理等基础制度加快建设，破解数据价值释放过程中的系列难题。同时，数据要素市场建设进程加快，数据产业体系进一步健全，数据确权、定价、交易流通等市场化探索不断涌现。

中国信息通信研究院已连续第九年发布中国数字经济发展研究报告，2023年报告在延续以往对我国数字经济发展最新态势量化分析的基础上，首次研究我国数字经济发展效率水平，为推动数字经济发展提供更多参考。

本报告中数字经济相关数据为测算数据，仅代表我院作为科研单位的学术研究成果，属纯学术研究范畴，均仅供学习参考，不代表政府官方数据口径。

目 录

一、数字经济发展的政策趋势 2
（一）加强数字经济顶层设计推进中国式现代化 2
（二）提升数字产业竞争力构建现代化产业体系 3
（三）深入推进数实融合打造高质量发展新引擎 4
（四）持续强化数字化治理推动治理能力现代化 6
（五）挖掘数字化供需潜力构建现代化市场体系 8
二、数字经济发展的最新进展 9
（一）数字经济持续为国民经济稳增长保驾护航 10
（二）数字产业化占 GDP 比重创五年来最大增幅 14
（三）服务业和工业数字化发展促进质的有效提升 17
（四）数字化治理中发展能力与规范水平同步提升 29
（五）数据基础制度和数据要素市场建设取得突破 35
三、数字经济发展的政策建议 44
（一）坚决强化数字产业自主创新能力 44
（二）大力推进产业数字化深层次转型 46
（三）全面提升数字化治理效能和水平 47
（四）三路并举推进数据要素市场建设 48
附件一：数字经济测算框架 51
附件二：数字经济全要素生产率测算说明 58
附件三：缺失数据处理 61
附件四：数据来源 67

图 目 录

图 1 数字经济的“四化”框架 1
图 2 我国数字经济规模（万亿元） 10
图 3 我国数字经济占 GDP 比重 11
图 4 我国数字经济与 GDP 名义增速对比 12
图 5 我国数字产业化和产业数字化规模 13
图 6 2000-2022 年我国数字经济全要素生产率 14
图 7 2014-2022 年我国数字产业化收入、增加值规模及增速 15
附图 1 数字经济测算框架 51

表 目 录

附表 1 ICT 投资统计框架 55

CAICT 中国信通院

数字经济是以数字化的知识和信息作为关键生产要素，以数字技术为核心驱动力量，以现代信息网络为重要载体，通过数字技术与实体经济深度融合，不断提高经济社会的数字化、网络化、智能化水平，加速重构经济发展与治理模式的新型经济形态。具体包括四大部分：**一是数字产业化**，即信息通信产业，具体包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等；**二是产业数字化**，即传统产业应用数字技术所带来的产出增加和效率提升部分，包括但不限于工业互联网、智能制造、车联网、平台经济等融合型新产业新模式新业态；**三是数字化治理，**包括但不限于多元治理，以“数字技术+治理”为典型特征的技管结合，以及数字化公共服务等；**四是数据价值化，**包括但不限于数据采集、数据标准、数据确权、数据标注、数据定价、数据交易、数据流转、数据保护等。

资料来源：中国信息通信研究院

图 1 数字经济的“四化”框架

一、数字经济发展的政策趋势

近年来，数字经济政策密集出台，我国已基本形成完善的数字经济顶层设计与细化的地方推进举措相结合的政策体系。数字经济政策部署已成为我国构建现代化产业、市场、治理体系的重要组成，成为推进中国式现代化的重要驱动力量。

（一）加强数字经济顶层设计推进中国式现代化

党和国家更加重视数字经济发展。党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央高度重视发展数字经济，并将其上升为国家战略。习近平总书记多次发表重要讲话，深刻阐述了数字经济发展的趋势和规律，科学回答了为什么要发展数字经济、怎样发展数字经济的重大理论和实践问题，为我国数字经济发展指明了前进方向、提供了根本遵循。2022 年 12 月，习近平总书记在中央经济工作会议上再次强调“要大力发展数字经济”。数字经济在《政府工作报告》中的地位也不断提升，从 2017 年第一次提出“促进数字经济加快发展”，到 2022 年将“促进数字经济发展”单独成段，再到 2023 年“大力发展数字经济”，《政府工作报告》对“数字经济”的表述不断强化，释放大力发展数字经济的积极政策信号。

顶层战略布局和协调机制持续完善。在习近平总书记关于网络强国的重要思想指引下，我国数字经济顶层战略规划体系渐趋完备。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《“十四五”数字经济发展规划》《数字中国建设

整体布局规划》相继出台，构成我国发展数字经济的顶层设计体系。2022 年 7 月，国务院批准建立由国家发展改革委牵头，中央网信办、工业和信息化部等20个部委组成的数字经济发展部际联席会议制度，强化国家层面数字经济战略实施的统筹协调。

（二）提升数字产业竞争力构建现代化产业体系

推进重点领域数字产业发展。我国高度重视数字产业创新发展，以顶层设计和专项规划、指导意见等合力推进数字产业基础高级化。《“十四五”数字经济发展规划》提出，要“加快推动数字产业化”，要增强传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链、新材料等战略前瞻技术创新能力，提升核心产业竞争力。**加大力度推动关键领域战略布局和落地，**国家发展改革委发布《计量发展规划（2021-2035 年）》，提出“加强量子计量、量值传递扁平化和计量数字化转型技术研究，建立国际一流的新一代国家计量基准”“研究人工智能、生物技术、新材料、新能源、先进制造和新一代信息技术等领域精密测量技术”。工业和信息化部、教育部、科学技术部、中国人民银行、中国银行保险监督管理委员会、国家能源局等六部门发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见》，从供给侧入手、在制造端发力、以硬科技为导向、以产业化为目标，助力能源电子领域发展。

重视关键领域产业链供应链协同发展。我国充分认识到提升产业链供应链韧性和完整性的重要性，完善主导产业体系，加强重点

领域布局。工业和信息化部、国家市场监督管理总局、国家能源局联合发布《关于促进光伏产业链供应链协同发展的通知》，为优化建立全国光伏大产业大市场、促进光伏产业高质量发展、积极推动建设新能源供给消纳体系提供重要指导。工业和信息化部、国家市场监督管理总局发布《关于做好锂离子电池产业链供应链协同稳定发展工作的通知》，从科学谋划、供需对接、监测预警、监督检查、管理服务等 5 个角度为保障锂电产业链供应链稳定提出解决思路。

系统布局新型基础设施建设。新型基础设施是现代化基础设施体系的重要组成部分，是实施创新驱动发展战略，推动经济社会高质量发展的重要支撑。2018 年 12 月中央经济工作会议首次提出，“加快 5G 商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设”。2023 年 1 月，习近平总书记在中共中央政治局第二次集体学习时强调，适度超前部署新型基础设施建设。政策文件持续升级，2022 年 12 月出台的《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》从加快建设信息基础设施、全面发展融合基础设施、前瞻布局创新基础设施等方面对新型基础设施系统布局。2023 年 1 月，国家发展改革委在新闻发布会上表示，将会同有关方面进一步加力支持新型基础设施建设，引导支持社会资本加大相关领域投入。

（三）深入推进数实融合打造高质量发展新引擎

促进数字技术和实体经济深度融合。习近平总书记指出，要促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新

产业新业态新模式，不断做强做优做大我国数字经济。2021 年以来，我国在顶层设计中不断强化数实融合的重要地位。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标》强调，要“充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，壮大经济发展新引擎”。《“十四五”数字经济发展规划》提出，以数字技术与实体经济深度融合为主线，协同推进数字产业化和产业数字化。信息化与工业化深度融合是数实融合发展的重点领域。《“十四五”智能制造发展规划》指出，要以新一代信息技术与先进制造技术深度融合为主线，深入实施智能制造工程。工业和信息化部发布《关于印发 5G 全连接工厂建设指南的通知》，为各地区各行业加快“5G+工业互联网”新技术新场景新模式向工业生产各领域各环节深度拓展，推进传统产业提质、降本、增效、绿色、安全发展提供指导。

全力破解中小企业数字化转型难题。工信部等各部委从路径方法和服务平台双向发力，助力中小企业数字化转型。**一是推出“指标+指南”，明确中小企业转型路径和方法。**2022 年 10 月，工信部发布《中小企业数字化水平评测指标（2022 年版）》，从数字化基础、经营、管理、成效四个维度综合评估中小企业数字化发展水平，为中小企业开展自我诊断、找准问题不足提供工具参考，并将评测指标作为“专精特新”企业认定标准中的数字化水平评价依据。同

年 11 月，印发《中小企业数字化转型指南》，从增强企业转型能力、提升转型供给水平、加大转型政策支持三方面提出了14条具体举措。**二是通过数字化服务平台和数字化服务节打造转型样板。**2022 年 8 月，工信部会同财政部印发《关于开展财政支持中小企业数字化转型试点工作的通知》，计划在“十四五”期间围绕 100 个细分行业支持 300 个左右中小企业数字化转型公共服务平台，打造 4000-6000 家试点中小企业。同月，工信部启动为期 1 个月的中小企业数字化服务节活动，从技术、经验、渠道、资本等维度为中小企业数字化转型赋能，共服务机构超过 6000 家，受益中小企业超过 60 万家。

以数字经济产业集群为抓手驱动转型。《“十四五”数字经济发展规划》准确把握新阶段的特征要求，以数实融合为主线，在政策设计上突破过去从三大产业角度推动数字化转型的传统范式，从企业、产业、集群和园区以及转型服务支撑生态四个方面着力，推动传统产业更快、更有效、更均衡地实现数字化转型。党的二十大报告进一步明确，要打造具有国际竞争力的数字产业集群。2022 年 3 月，工信部公布第十批国家新型工业化产业示范基地名单，其中数字经济相关示范基地数量累计达到 101 家，约占全部基地数量的四分之一。

（四）持续强化数字化治理推动治理能力现代化

加强数字政府建设赋能提升治理效能。党中央深入把握我国数

字经济发展的阶段性特征，将加强数字政府建设作为创新政府治理理念和方式、形成数字治理新格局、推进国家治理体系和治理能力现代化的重要举措。2022 年 4 月，中央全面深化改革委员会第二十五次会议审议通过《关于加强数字政府建设的指导意见》，强调要将数字技术广泛应用于政府管理服务，推进政府治理流程优化、模式创新和履职能力提升，构建数字化、智能化的政府运行新形态，并就全面开创数字政府建设新局面作出部署。同年 9 月，国务院办公厅印发《全国一体化政务大数据体系建设指南》，提出加强数据汇聚融合、共享开放和开发利用，积极开展政务大数据体系相关体制机制和应用服务创新。此后，国务院办公相继发布《关于扩大政务服务“跨省通办”范围进一步提升服务效能的意见》《关于加快推进“一件事一次办”打造政务服务升级版的指导意见》等文件，推行政务服务集成化办理，打造政务服务升级版，提升政务服务标准化、规范化、便利化水平，为推进国家治理体系和治理能力现代化提供有力支撑。

弥合数字鸿沟促进数字经济普惠共享。我国在推进“互联网+”行动之初，即强调通过互联网实现社会服务资源优化配置，让公众享受更加公平、高效、优质、便捷的服务。**群体层面**，我国持续聚焦老年人、残疾人、偏远地区居民、文化差异人群等信息无障碍重点受益群体，着重消除信息消费资费、终端设备、服务与应用等三方面障碍。工信部从互联网适老化及无障碍改造着手，重点推动与

老年人、残疾人基本生活密切相关的网站、手机 APP 的适老化改造。2023 年，工信部开展了互联网应用适老化及无障碍改造“回头看”行动，公布了首批互联网应用适老化及无障碍改造优秀案例，在巩固前期专项行动成效的同时，进一步加强示范引领，有力推动老年人、残疾人更便利地享受智能化服务。**区域层面**，《关于加强数字政府建设的指导意见》指出，推动数字普惠，加大对欠发达地区数字政府建设的支持力度，加强对农村地区资金、技术、人才等方面的支持，扩大数字基础设施覆盖范围，优化数字公共产品供给，加快消除区域间数字鸿沟。

（五）挖掘数字化供需潜力构建现代化市场体系

供给侧加快构建数据基础制度体系，探索构建数据要素市场。数据基础制度建设事关国家发展和安全大局。习近平总书记指出：“要构建以数据为关键要素的数字经济”。十九届四中全会首次将数据增列为生产要素以来，我国发布多项政策文件，围绕数据要素发展谋篇布局。2020 年 4 月，《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》明确将数据列为五大生产要素之一，首次提出培育数据要素市场。2022 年 12 月，《中共中央国务院关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》（简称“数据二十条”）发布，提出加快构建数据基础制度体系，从数据产权制度、数据要素流通和交易制度、数据要素收益分配制度、数据要素治理制度等方面提出具体要求。下一步，将围绕“数据二十条”不断丰富完善

数据要素各方面制度体系和配套政策，打造“1+N”数据基础制度体系。

需求侧提振消费挖掘国内市场潜力。总需求不足是当前经济运行面临的突出矛盾。信息消费作为我国增长迅速、创新活跃、辐射广泛的消费领域，成为市场扩内需的关键动力。2022 年 4 月，国务院办公厅印发《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》，强调要创新消费业态和模式，加快线上线下消费有机融合，扩大升级信息消费。8 月，工信部组织遴选 151 个新型信息消费示范项目，探索形成了一批发展前景好、示范效应强的标杆项目和发展模式。2022 年 12 月，中央经济工作会议指出，要把恢复和扩大消费摆在优先位置。各部门积极采取措施，增强消费能力，改善消费条件，创新消费场景，充分激发消费市场潜力。同月，中共中央、国务院印发《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》，提出支持线上线下商品消费融合发展，促进共享经济等消费新业态发展，加快培育新型消费。2023 年 1 月，习近平总书记在中央政治局第二次集体学习时进一步强调，坚决贯彻落实扩大内需战略规划纲要，尽快形成完整内需体系。

二、数字经济发展的最新进展

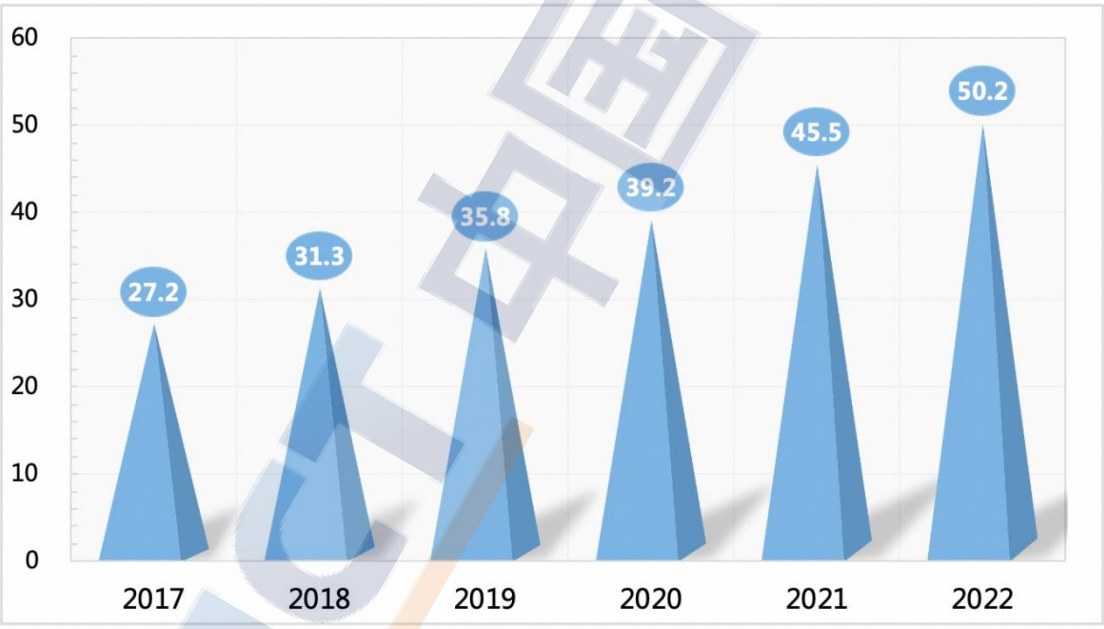
2022 年，国际格局和形势发生自冷战以来最剧烈动荡和变化，我国经济发展遇到疫情等多重超预期因素冲击。在此背景下，我国数字经济发展持续取得新突破，展现出强大韧性，持续向做强做优

做大的发展目标迈进。

（一）数字经济持续为国民经济稳增长保驾护航

1.数字经济整体实现量的合理增长

数字经济规模首次突破 50 万亿元。2022 年，面对经济新的下行压力，各级政府、各类企业纷纷把发展数字经济作为培育经济增长新动能、抢抓发展新机遇的重要路径手段，数字经济发展活力持续释放，我国数字经济规模达到 50.2 万亿元，同比增加 4.68 万亿元，我国数字经济持续做大。

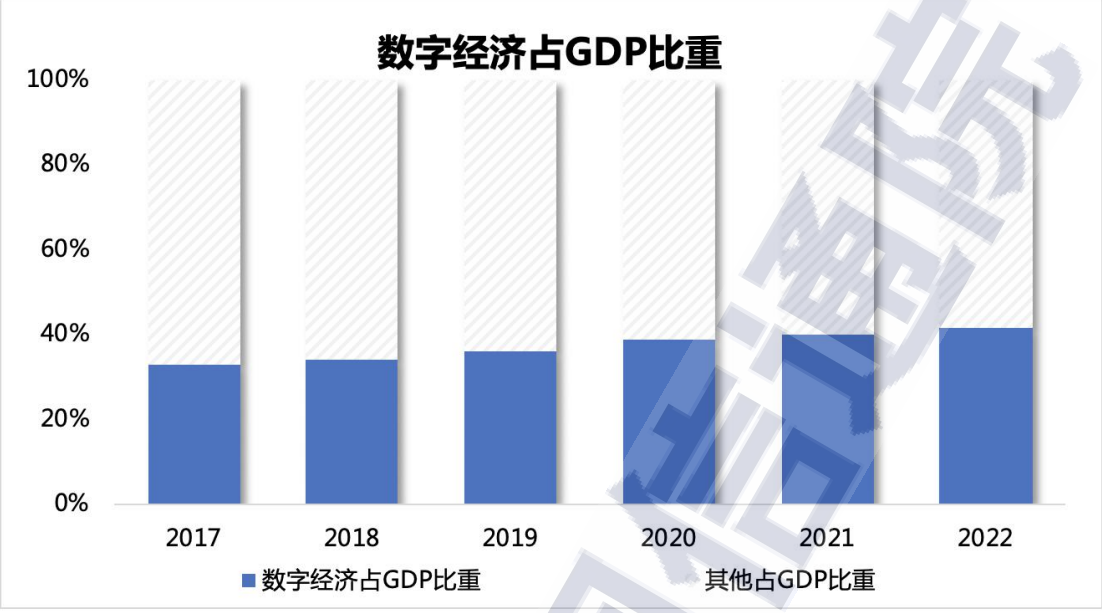


数据来源：中国信息通信研究院

图 2 我国数字经济规模（万亿元）

数字经济在国民经济中的地位更加稳固。数字经济占 GDP 比重进一步提升，超过四成，占比达到 41.5%，这一比重相当于第二产业占国民经济的比重(2022 年，我国第二产业占 GDP 比重为 39.9%)，

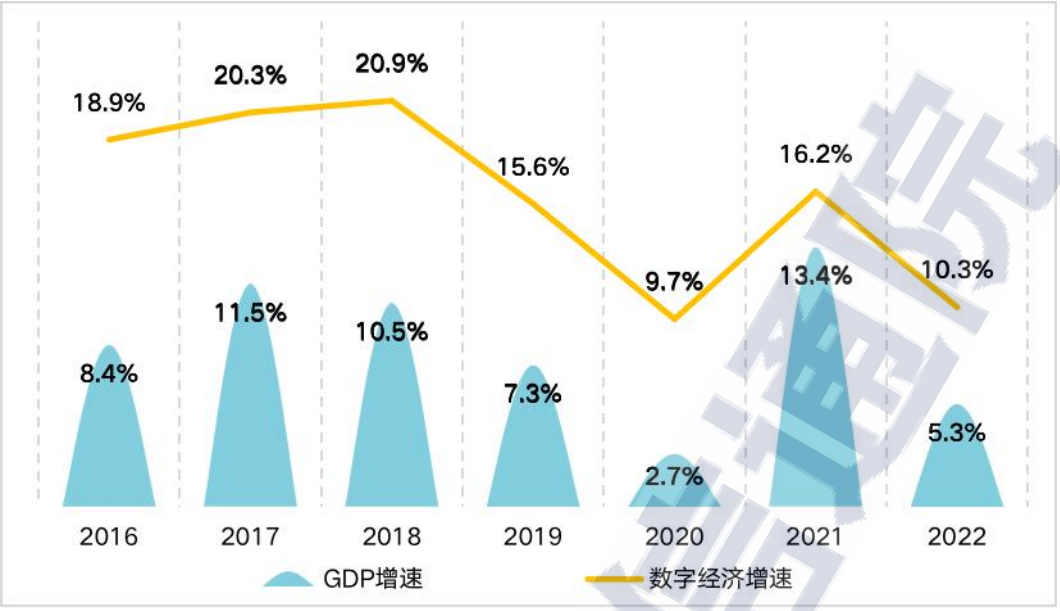
数字经济作为国民经济的重要支柱地位更加凸显。



数据来源：中国信息通信研究院

图 3 我国数字经济占 GDP 比重

数字经济持续保持高位增长。2022 年，我国疫情防控取得重大胜利，经济发展环境得到改善，国内生产总值同比名义增长 5.3%。在此背景下，我国数字经济维持高位运行，2022 年，数字经济同比名义增长 10.3%，高于 GDP 名义增速 4.98 个百分点。自 2012 年以来，我国数字经济增速已连续 11 年显著高于 GDP 增速，数字经济持续发挥经济“稳定器”“加速器”作用。

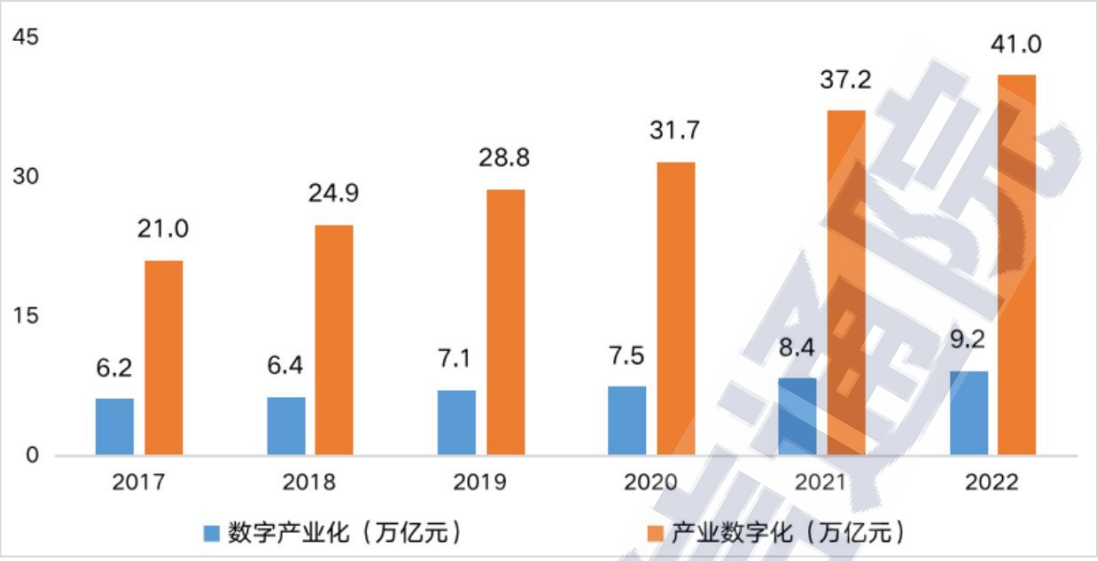


数据来源：中国信息通信研究院

图 4 我国数字经济与 GDP 名义增速对比

2.数字经济二八比例结构较为稳定

产业数字化占数字经济比重在 82%左右波动。2022 年，我国数字产业化规模达到 9.2 万亿元，同比名义增长 10.3%，占 GDP 比重为 7.6%，占数字经济比重为 18.3%，数字产业化向强基础、重创新、筑优势方向转变。同时，互联网、大数据、人工智能等数字技术更加突出赋能作用，与实体经济融合走深向实，产业数字化探索更加丰富多样，产业数字化对数字经济增长的主引擎作用更加凸显。2022 年，产业数字化规模为 41 万亿元，同比名义增长 10.3%，占 GDP 比重为 33.9%，占数字经济比重为 81.7%。



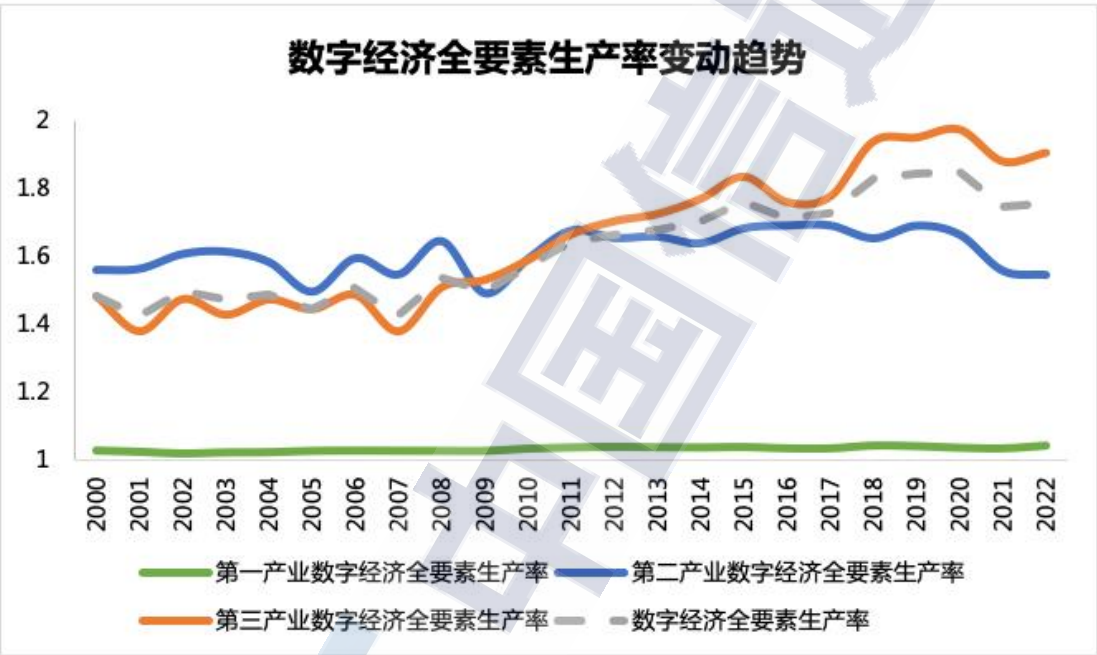
数据来源：中国信息通信研究院

图 5 我国数字产业化和产业数字化规模

3.数字经济全要素生产率稳步提升

全要素生产率是用来衡量生产效率的指标。全要素生产率的增长是产出增长率超过要素投入增长率的部分，表示由于技术进步、配置效率、规模经济、范围经济等带来的产出增长的部分。在计算上，全要素生产率的增长率是除去劳动、资本、土地等要素贡献之后的“余值”。2012 年至 2022 年，**我国数字经济生产效率持续提升，成为整体经济效率改善的重要支撑。从总体上看，**我国数字经济全要素生产率从 2012 年的 1.66 上升至 2022 年的 1.75，提升了 0.09，同期国民经济全要素生产率由 1.29 提升至 1.35，仅提升了 0.06，数字经济全要素生产率对国民经济生产效率起到支撑、拉动作用。**分三次产业看，**第一产业数字经济全要素生产率平稳发展，由 1.03 上升至 1.04，提升幅度较小。第二产业数字经济全要素生产率受疫情

影响较大，十年间整体呈现先升后降态势，由 2012 年的 1.65 上升至 2018 年的 1.69，随后持续下降至 2022 年的 1.54。第三产业数字经济全要素生产率快速提升，由 2012 年的 1.70 上升至 2022 年的 1.90，提升幅度最大，这在一定程度上有助于缓解我国服务业鲍莫尔病问题。[1]



数据来源：中国信息通信研究院

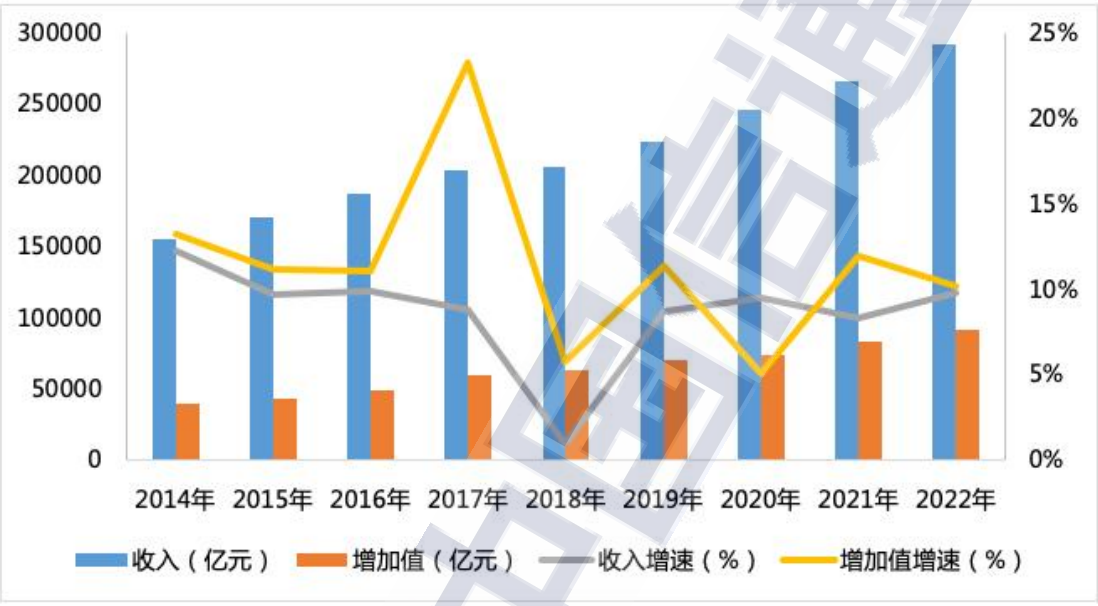
图 6 2000-2022 年我国数字经济全要素生产率

（二）数字产业化占 GDP 比重创五年来最大增幅

2022 年，数字产业总体保持平稳增长，内部结构趋于稳定。从规模上看，2022 年，数字产业化增加值规模达 9.2 万亿元，比上年增长 10.3%，已连续两年增速保持在 10%以上；数字产业化占 GDP

[1] 当一国经济进入以服务业为主的时期后，经济增长速度呈现下降趋势，这一普遍规律就是“鲍莫尔病”。出现这一规律的主要原因是，通常来看，工业生产效率大于服务业生产效率，当服务业成为国民经济主导产业后，整体经济生产效率下降，经济增速放缓。近年来，我国第三产业数字经济全要素生产率大幅提升，这对于提升整体经济生产效率产生较强带动作用，有助于缓解“鲍莫尔病”问题。

比重为 7.6%，较上年提升 0.3 个百分点，达到 2018 年以来的最大增幅。从结构上看，数字产业结构趋于平稳，服务部分在数字产业增加值中占主要地位。软件产业占比持续提升，互联网行业占比明显下降，服务部分整体占比小幅提升 0.3 个百分点。



数据来源：中国信息通信研究院、工业和信息化部、国家统计局

图 7 2014-2022 年我国数字产业化收入、增加值规模及增速

专栏 1：数字产业化发展案例
1.上饶市打造定向承接长三角数字产业转移示范区 为全方位对接融入长三角一体化发展，上饶市打造定向承接长三角数字产业转移示范区。 上饶市深入研究长三角地区数字产业结构、发展趋势等，立足不同县域特色产业基础与定位，围绕数字营销、网络安全、数据服务等市优势数字产业，构建“一核一圈多点”的数字经济发展新版

图，精准承接长三角数字产业转移，着力打造长三角软件服务外包基地、数据标注及内容审核基地等。围绕细分赛道，组建 6 支由相关领域专业人士带领的招商小分队，变“大水漫灌式招商”为“精准滴灌式”招商，建立国家新型工业化大数据产业示范基地，建成江西省首条国际互联网数据专用通道。

2022 年，上饶市数字经济实现“爆发式”增长，累计建成 5G 基站 7408 个，成功引进了华为数据中心、滴滴呼叫城、阿里巴巴灵犀互娱、网易数字文化创新中心、鹏城靶场江西分靶场等一批重大项目。

2.山西路桥模板科技有限公司打造交通基建物资循环共享新业态

山西路桥模板科技有限公司以公路工程模板类物资为循环利用对象，以盘活闲置资产为目标，采用“标准化研发+杆件式装配+数字化赋能+智能化制造+循环再利用”的业务模式，运用互联网+BIM 技术，构建交通基建模板标准件云族库，实现物资编码上云，搭建交通基建物资数字化平台“桥路云模”，通过“线上物资匹配+线下基地共享”的运营模式，打通交通基建行业模板物资“供”“需”两端的交易链，实现双方 OMO 交易闭环，释放物资数字循环经济潜能，助力企业网络化、数字化和智能化转型，实现企业降本增效、节能减排。

公司通过“桥路云模”平台对模板类物资进行动态管控，为用

户提供了便捷的可视化需求服务，改变了传统低效的交易习惯，提高了模板类物资的高效循环利用率，实现了交通模板的标准化研发、集中化管理、市场化经营。按照年运营模板 4 万吨计算，年节省费用 1.6 亿元，减少碳排放 7 万余吨。

从数字产业化内部细分行业来看。**电信业平稳向好，新业务增势突出。**2022 年电信业务收入累计完成 1.58 万亿元，比上年增长 8%，与去年基本持平。数据中心、云计算、大数据、物联网等新兴业务快速发展，2022 年共完成业务收入 3072 亿元，比上年增长 32.4%，在电信业务收入中占比由上年的 16.1%提升至 19.4%。**电子信息制造业保持稳定增长，出口回落。**2022 年，规模以上电子信息制造业增加值同比增长 7.6%，分别超出工业、高技术制造业 4 和 0.2 个百分点。规模以上电子信息制造业出口交货值增速 1.8%，较上年大幅收窄 10.9 个百分点。**软件和信息技术服务业收入跃上十万亿元台阶。**2022 年，全国软件和信息技术服务业规模以上企业超 3.5 万家，累计完成软件业务收入达 10.8 万亿元，同比增长 11.2%，增速较上年同期回落 6.5 个百分点。**互联网和相关服务业调整发展，注重研发投入。**2022 年，我国规模以上互联网和相关服务企业完成互联网业务收入 1.5 万亿元，同比下降 1.1%。研发投入持续增加，共投入研发经费 771.8 亿元，同比增长 7.7%，增速较上年提高 2.7 个百分点。

（三）服务业和工业数字化发展促进质的有效提升

三次产业数字化转型提速发展。新一轮科技革命和产业变革与

我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，为我国加快发展数字经济提供重大机遇。2022 年，我国各行业对数字化转型重要性的认识进一步加深，我国迈入转型发展的深水区。在线消费、无接触配送、即时零售、网约车、网上外卖、远程医疗等服务业数字化新模式继续保持增长活力，2022 年，我国服务业数字经济渗透率为 44.7%，同比提升 1.6 个百分点。工业数字化加快推进，工业互联网驱动的制造业数字化转型进展尤为迅速，共享制造、服务型制造等新模式新业态加快发展，2022 年，我国工业数字经济渗透率为 24.0%，同比提升 1.2 个百分点，增长幅度创新高。农业数字化效果显现，农村电商、数字农业、数字乡村等成为发展亮点，2022 年，我国农业数字经济渗透率为 10.5%，同比提升 0.4 个百分点。

1.工业数字化转型多维度探索成效显现

（1）工业互联网体系化发展全面推进

工业互联网标识解析体系全面建成。东西南北中五大国家顶级节点和两个灾备节点全部上线，二级节点实现了 31 个省（区、市）全覆盖，服务企业近 24 万家，培育具有影响力的工业互联网平台达到 240 余个，其中跨行业跨领域平台达到 28 个，有力促进了产品全流程、生产各环节、供应链上下游的数据互通、资源协同，加速企业数字化转型。**融合应用持续深化，赋能千行百业数字化转型。**工业互联网已在原材料、消费品、装备等 31 个工业门类广泛部署，覆盖至 45 个国民经济大类，形成研发、生产、制造、销售、管理等全

产业链条的数字化支撑服务能力。**数字平台加速兴起，**据中国信通院监测，国内目前有影响力的工业互联网平台达到 240 余家，其中跨行业跨领域平台达到 28 个，有力促进了产品全流程、生产各环节、供应链上下游的数据互通、资源协同，加速企业数字化转型。

（2）“5G+工业互联网”发展进入快车道

2022 年是“5G+工业互联网”512 工程收官之年，自实施“5G+工业互联网”512 工程以来，我国“5G+工业互联网”由起步探索阶段逐步迈向深耕细作、规模化发展的关键阶段。

技术创新持续赋能。“5G+工业互联网”主要专利数占全球 40%，保持全球领先地位，边缘计算、5G TSN、5G LAN、5G NPN 成为专利布局热点。**产业发展实现巨大突破。**5G 芯片模组三年平均降价 40%左右，实现“价格”突破。5G CPE 等数据终端和 5G 工业融合终端不断涌现，模组终端供应商数量处于全球前列，实现“数量”突破。轻量化 5GC 产品等新型网络产品不断探索，三大主流组网模式基本成熟，5G TSN、确定性网络加速试验，网络部署实现“形态”突破。5G uRLLC 技术不断深入工业控制环节，通信时延可达到端到端时延 4ms，实现“性能”突破。**产业应用持续深化。**我国已打造 5 个产业公共服务平台，在汽车、采矿等十余个重点行业建设了 4000 多个项目，全国“5G+工业互联网”项目已覆盖 41 个国民经济大类，协同研发设计、远程设备操控等 20 个典型应用场景加速普及。“5G 全连接工厂”种子项目中，工业设备 5G 连接率超过 60%的项

目占比超一半，5G 技术与工业融合的广度和深度不断拓展。

（3）智能制造推动中国制造高质量发展

智能制造工程深入开展。我国发布《国家智能制造标准体系建设指南》，实施 305 个智能制造试点示范项目和 420 个新模式应用项目，建成 700 余个智能工厂、数字化车间，培育智能制造系统解决方案供应商已超过 6000 家。**数字化新技术、新产品、新产业加快发展。**工业机器人市场销量保持快速增长，2022 年上半年总销量达到 13.1 万台，同比增速继续快速增长。数字化新模式、新业态加速渗透，截至 2022 年二季度，我国实现网络化协同、服务型制造、个性化定制的企业比例分别达到 39.5%、30.1%和 10.8%。

专栏 2：制造业数字化转型案例
1.南康家具产业智联网助力南康家具产业数字化转型升级 为助力南康家具产业数字化转型升级，南康家具产业智联网运用“5G+人工智能+大数据+工业互联网”技术打造了南康家具产业智联网平台。 平台构建了一个跨越设计、制造、销售、物流、服务等产品全生命周期的产业级网络化供应链（S 端），连接需求方（C 端）和供给方（B 端），形成智能化供需配置对接平台，并同时为政府（G 端）的产业政策与共享金融提供数据支持。平台通过工业云盒实时采集企业的设备生产与运行状态数据，通过云 MES 系统实时采集企业质量管理、计划采购、仓储物流等相关数据，并汇总于南康家具产业大数

据中台；通过 APS 云引擎建设，实现整个家具产业智能接单、智能拼单、智能采购、智能工艺、智能物流等功能；通过智能区块链和数字金融技术的应用，为企业、政府和购买者提供智能可信服务；通过企业云 MES 系统与 ERP 系统的集成，实现系统、装备、零部件以及人员之间的信息互通和有效集成，对生产信息、物流信息等进行可追溯化管理。

南康家具产业智联网联通了产业链上下游，重塑了整个产业链的资源、物流分配，形成了整个产业链的网络化生产、集约型供应和智能化服务，推动了家具产业“供产销”的产业大闭环，实现了南康家具智能化、个性化、品牌化链式发展，助力南康家具产业数字化转型，带来产业的量、质双提升。

2.山东汇丰石化 5G 全连接工厂

为有效推进 5G 商用化，也为以炼化企业为代表的高污染化工企业输出成体系的安全生产数字化转型解决方案，中国电信淄博分公司与山东汇丰石化集团有限公司合作打造基于 5G 的绿色化工厂，实现了 5G、AI、物联网、边缘计算等技术与化工行业的深度融合。

该项目在果里镇工业园、果里德信联邦及汇丰石化东西两个厂区部署了 14 个 5G 基站，应用中国电信 5G 定制网“比邻”模式，将 MEC 边缘计算服务下沉到企业园区，打通企业内网，采用 5G 室外防爆宏站，实现园区 5G 信号的全覆盖，与 AI、边缘智能云相结合，构建起安全、消防、环保、应急一体化的管理体系。

该项目使工厂的数据采集效率、监测点的数据传输效率均提升了30%。中国电信超级上行技术的应用，使得靠近基站区域上行速率提升 20%-60%，偏远弱覆盖区域可提升最高 300%。安全环保应急一体化平台的搭建，实现了厂区内各部门、各场景的精细化、差异化管控，实现了信息实时互联互通。

3.焦化工业生产过程优化数智化转型

合肥城市云助力临涣焦化实现数字化转型、数智化升级，在工业数采和工业互联网平台工程阶段采用了自研的数据采集网关产品和工业互联网平台产品，通过工业现场的全量数据采集以及设备工况识别算法对设备运行状态的解析，有效解决了工业哑设备的数据采集难题；采用机器学习等 AI 技术搭建焦炭质量预测模型，解决了检验配煤成效的滞后性问题，降低了配煤技改的试错成本。

目前，合肥城市云的数据采集网关产品和工业互联网平台产品累计覆盖 124 套生产控制系统，实现了临涣焦化以及其 11 家子公司生产车间产线和设备全部联网上云；配煤 AI 技术突破以及智慧配煤系统稳定焦炭质量，提高了煤炭资源的利用率，使焦炭质量预测准确率达到 95%，使焦炭质量合格率提升了 5%，为临涣焦化节约生产成本高达 1000 万元。

4.面向印染行业的智能能碳双控的智能工厂创新应用

传统印染行业在消费升级、绿色发展的新形势下，迫切需要实现产业升级。因此，百度智能云为浙江美欣达纺织印染科技有限公司量

身定制了智能制造整体解决方案，帮助其实现降低能耗、稳定工艺的目标。

该项目通过度能 AIoT 能碳数智化平台及开物工业互联网平台打通数据孤岛，实现数据全面、精准、实时接入，建立完整能源管理系统，通过对能源数据及过程数据的高频采集和分析，工厂构建了符合自身业务的能源模型，辅助工厂的生产和管理，实现能源数据监测、成本核算、用能分析、用能告警、能源报表等精细化管理。

目前，美欣达致力于智慧化转型升级，在选定的高能耗设备上通过 AI 算法模型达成了超 10%的蒸汽单耗下降，年节能约百万，实现了能源管控的数字化和精准节能目标，为印染行业乃至制造行业提供了可复制推广的成功经验。

5.联通 5G 天极平台助力达意隆 5G 数字化工厂

达意隆包装机械公司依托 5G 技术，结合园区现有生产系统和作业情况，建设 5G 独立专网和 5G 天极全连接平台，打造了 5G+天极全连接平台、5G+AR 辅助维修、5G+AI 合规监测、5G+AI 质检、5G+AGV、5G+能耗管理、5G+预测性维护等 7 个典型 5G 应用场景。

达意隆通过 5G+AI 的能力应用，提升了工厂人员操作规范与产品质量，提升了检测效率与整体安全作业水平，减少生产事故；通过 5G+巡检机器人、5G+AR 等能力的应用，提升了工厂内对生产环境、产线及设备的巡检效率；通过 5G 替代原物流及部分 PLC 控制的网络连接方式，实现了 PLC 信号控制的场景应用验证，提升了物流作业

效率。该项目实现了达意隆园区 5G 专网的深度应用，形成以达意隆为基础和示范、向机械制造业和下游食品日化等行业提供场景验证及应用推广服务，促进行业整体 5G 应用数字化升级。

2.服务业数字化向长尾市场寻求新突破

（1）电子商务在东北和中部地区渗透明显加快

随着互联网的普及和电子商务的兴起，中国电子商务规模持续扩大。国家统计局数据显示，2022 年，我国电子商务交易额为 43.8 万亿元，比 2021 年增长 3.5%。商务部数据显示，全国网上零售额为 13.79 万亿元，同比增长 4%。其中，实物商品网上零售额 11.96 万亿元，同比增长 6.2%，占社会消费品零售总额的比重为 27.2%。东北和中部地区网络零售增速较快，同比分别增长 13.2%和 8.7%，比全国增速分别高出 9.2 和 4.7 个百分点。东部和西部地区网络零售额同比分别增长 3.8%和 3%。

（2）即时零售进一步挖掘现有电商市场潜力

伴随着新型商业模式基础设施、城市配送服务网络的快速完善和线下商品供应网的逐渐完善，实体商超、便利店、连锁、品牌门店等多种零售业态依托网络和数字平台，就近为消费者实现 1 小时乃至 30 分钟内快速送达服务，我国正逐步形成以 5 公里即时零售消费圈为核心、以电商消费为补充的网上零售网络。即时零售拓展和连接实体商户、仓储等本地零售供给，满足消费者即时需求的新型零售业态，极大扩大优质供给、激发本地消费活力，逐渐成为零售

模式创新的新风口，推动我国零售市场向消费体验提升方向演进。

近年来，我国即时零售渗透的行业和品类持续扩大，覆盖更多应用场景，即时零售市场呈现出一线、新一线城市持续领跑，二、三线城市销量增长强劲的新趋势，正在成为网上零售市场的下一个风口。2021 年，超过 80%的超市企业线上销售占比稳步提升，包括高鑫零售、永辉、天虹、中百等。美团数据显示，2022 年 1-5 月，商超百货等各类实体零售门店，线上订单总量增长了 70%。据中国连锁经营协会的预测，至 2025 年，国内即时零售开放平台模式市场规模将达到 1.2 万亿元，年复合增长率保持在 50%以上。

专栏 3：服务业数字化创新案例

即时零售满足了消费者日益增加的便利化消费需求，带来近千亿的消费增量。美团闪购、美团买菜、美团买药等是美团旗下典型的即时零售业务，依托美团配送 24 小时配送能力和覆盖 2800 个县（市、区）的良好基础，能实现蔬果生鲜、日百五金、数码图书、宠物母婴、鲜花美妆、医药等多种商品的“30 分钟到家”服务。美团与北京、成都、温州等多地政府开展合作，推出“小黄灯民生服务计划”“本地尖货”等促消费活动，普及 24 小时线上问诊药店、协同打造地方特色农鲜爆品，参与长沙等地的“城市一刻钟便民生活圈”建设，带动消费复苏和地方经济增长。

美团即时零售还通过“即时零售中国行”“十亿品牌成长计划”“百城万店”等行动与数以万计的品牌商、连锁商和数以百万计的

中小商户加强合作，通过平台助力和“牵牛花”数字系统赋能，推动行业数字化转型。同时美团即时零售业务将高线城市的运营能力和经验成功复制到许多低线城市，释放下沉市场消费潜力，促进县域经济发展。

（3）适老化改造推动网络支付向老年群体渗透

CNNIC 数据显示，截至 2022 年 12 月，我国网络支付用户规模达 9.11 亿，较 2021 年 12 月增长 781 万，占网民整体的 85.4%。中国人民银行数据显示，2022 年，我国移动支付业务 1585.07 亿笔，同比增长 4.81%，金额 499.62 万亿元，同比下降 5.19%。值得注意的是，数字技术赋能支付业务正在不断求创新、拓场景、惠民生。随着老龄化程度加深，各支付机构相继开展适老化改造工作，推出老年人专属 APP 版本，通过提升安全性、强化新技术应用等方式，满足老年群体支付服务需求。截至 2022 年 12 月，60 岁以上老年群体对网络支付的使用率达 70.7%，与整体网民的差距同比缩小 2.2 个百分点。

3.农业数字化生产经营持续取得新进展

农业信息化建设取得长足进展。我国继续推进农业信息化建设，从中央到地方，各级、各地积极引入社会资本投资建设数字乡村，农业信息化投入和农业信息化服务水平显著提升。农业农村部数据显示，2021 年，全国用于县域农业农村信息化建设的社会资本投入为 954.6 亿元，县均社会资本投入 3588.8 万元、乡村人均投入 135.2

元，分别比上年增长 17.2%和 24.0%。

数字技术加速向研发、生产、销售等环节渗透。农业重大创新平台体系更加完善，在高效育种、耕地保育、智能装备等领域建成 34 个学科群、469 个重点实验室组成的农业农村部学科群实验室体系，建立 60 个国家农业科技创新联盟，形成解决专业性、产业性、区域性重大关键技术协同创新模式。农业智能化水平显著提升，数字农业技术已经广泛应用于农业生产全流程，为农业现代化和精准农业提供了重要支持。农产品销售加速拥抱数字技术，有效对接农产品供给与需求，服务乡村振兴。2022 年，我国农产品电商零售额达到 5313.8 亿元，同比增长 9.2%，农业网络化水平持续提升。

专栏 4：农业数字化转型案例

1.桓台县以数字化赋能农业转型升级

桓台县以工业化思维发展现代农业，推广应用数字化、信息化、智能化技术，整合大数据资源，通过把新技术、新业态和新模式引入到粮食种植、设施蔬菜、生态果园等农业生产中，以数字农业为突破口，全力打造农业农村改革创新示范区。

桓台县以连片流转、适度规模、集约经营为导向，推行“党支部+合作社+农户+数字技术”，创建“生产基地+龙头企业+中央厨房+餐饮门店”新模式，实现从田头、工厂到餐桌一体化推进，全链条提升粮食品牌价值和农民种粮收益。建设桓台县数字农业农村服务中心和“数字大田示范农场”，搭建覆盖农业全链条、服务辐射全县、带

动广大农民增收的社会化综合服务平台，依托龙头企业、重点园区，拓展三产融合链条，延伸农产品生产加工与流通服务链条。

目前，全县土地流转率达 85%以上，现有 50 亩以上种粮大户 4000 余家、农民专业合作社 550 家、家庭农场 509 家；3000 亩“数字大田示范农场”已完成小麦播种；泓基农业数控研发中心、智能联栋温室大棚和数字仓储物流中心完成建设，园区节肥、节水率达 50%以上，果园增产 15%-24%；润邦农业全园区智能化控制大棚完成建设，新建高标准智能温室大棚 11 个，实现多肉植物全产业链条闭环式发展、全生命周期数字化管护、全运营体系立体化拓展。

2.黑龙江邮政易通依托区块链技术构建农产品产供销全程溯源体系

因供需不平衡，在农产品生产、流通、消费三大环节中，农户和城市消费者无法实现信息对称、无法进行直接对接、无法决定商品价格。为解决这些问题，黑龙江邮政易通构建了农产品产供销全程溯源体系。

黑龙江邮政易通通过基于区块链技术的邮政“三农”服务平台，对农户及产品信息在邮政“三农”服务平台上进行有效认证，建立农户、土地、产品等多方参与的认证体系，打通供应端和消费端流通渠道，建立从田间到家庭餐桌的农产品监控体系，实现农产品安全可追溯。同时，将区块链上的农户、土地、农产品信息价值化为信用认证、公信力服务等资产，将平台认证和农产品交易作为农村信用贷款的授

信依据，通过数字化方式实现资产增值。

目前，基于区块链技术构建的邮政“三农”服务平台已推广到 7 个地市的 20 个行政村，提高了交易效率，减少了中间商差价，累计销售订单 2 万多单，为参与农户增加了 20%—30%的收益。平台记录了每件农产品的真实生命轨迹、农村电商客户与企业的利益交集信息，保证了信息透明安全。消费者可通过智能终端追踪到每件农产品的信息，实现了农产品质量安全可追溯。

（四）数字化治理中发展能力与规范水平同步提升

我国数字化治理总体上经历了三个阶段：用数字技术治理、对数字技术治理和重构治理体系。当前背景下，“用数字技术进行治理”和“对数字技术治理”相关法规及工作已基本构筑完毕，进入更迭完善期，数字化治理正不断推动治理体系进入优化、升级、重构阶段。

1.提升常态化监管水平成为监管主基调

2022 年 12 月，中央经济工作会议明确指出要“要大力发展数字经济，提升常态化监管水平，支持平台企业在引领发展、创造就业、国际竞争中大显身手”。国家市场监督管理总局提出要切实提升常态化监管水平，在数字经济等重点领域加强市场竞争状况评估，强化预防性监管，尤其是要综合运用行政指导、行政约谈、行政处罚等手段，帮助企业提高合规管理水平。中国证监会明确表示要推动

形成中美审计监管常态化合作机制，营造更加稳定、可预期的国际监管合作环境，推动企业境外上市制度改革落地实施，加快平台企业境外上市“绿灯”案例落地。**2023 年以来，数字经济治理相关制度规则进一步细化完善。**《互联网信息服务深度合成管理规定》正式施行，划定深度合成服务的“底线”和“红线”，明确各类主体的信息安全义务。《个人信息出境标准合同办法》出台，我国数据跨境流动管理制度基本完善，要求基本明确。《禁止垄断协议规定》《禁止滥用市场支配地位行为规定》《经营者集中审查规定》等反垄断法配套规章正式发布，进一步夯实反垄断法律制度规则，有效回应数字时代监管需要，对数字经济领域新型垄断行为的规制更加精准，市场主体的合规边界更加清晰。

2.数字政府建设进入体系化推进新阶段

2022 年，国务院印发《关于加强数字政府建设的指导意见》（以下简称《指导意见》），明确了数字政府的体系框架，完善了数字政府的建设路径，健全了数字政府的推进机制。

一体化政务服务能力全面提升。我国数字政府已进入以一体化政务服务为特征的整体服务阶段，“一网通办”“一网统管”“一网协同”“最多跑一次”“接诉即办”等创新实践不断涌现，一体化政务服务效能大幅提升。截至 2023 年 4 月，全国一体化在线政务服务平台已涵盖 46 个国务院部门的 1376 项政务服务事项，31 个省区市和新疆生产建设兵团共 549 万多政务服务事项，已汇聚 13.67

亿件政务服务。“一件事一次办”涉及个人出生、学习、就业创业、工作、社保就医、车辆、住房、救助、退休养老等 23 个个人事项，以及企业开办、用工招聘、缴费纳税、生产经营、破产注销等 11 个法人事项。

专栏 5：数字政府建设案例

1.广东省智慧化多点触发疾病防控预警系统项目

广东省智慧化多点触发疾病防控预警系统通过彻底改进不明原因疾病和异常健康事件监测机制，健全多渠道监测预警机制，打通各相关行业系统的数据壁垒，建立多途径、多维度、多节点监测数据汇聚渠道，实现多渠道信息关联预警，为预警预测和风险研判提供深入全面的数据支持，为开展疾病防控预警提供高效便捷的智能工具，为联防联控指挥部精准施策提供科学多维的平台支撑。

目前，项目中的疾控专题数据库汇聚了卫健、公安、海关、商务、交通、药监等 13 个部门数据，接入数据总量超 383 亿条。多点触发预警预测辅助平台完成了新冠肺炎等 82 种病种或危害因素共 1322 个预警模型服务，以及新冠肺炎等 11 种重点传染病共 187 个预测模型服务。业务综合管理平台完成应急协同处置、智能实验室、人财物管理、业务支撑（OA）等业务综合管理系统核心功能的开发及试运行验证。此外，该项目获得国家卫生健康委办公厅通报表扬，并入选“中国十大数字健康示范案例”。

2.金智塔隐私计算赋能统计微观数据安全共享

针对统计基层数据受政策法规约束不能跨部门共享的问题，金智塔科技运用多方安全计算、联邦学习和区块链等技术开发了数据融合计算平台，打破政府部门间的“数据孤岛”并安全接入社会商业数据，构建省市县三级一体化横向、纵向的数据要素流通体系。平台赋能“亩均论英雄联合隐私统计”“新业态从业人员群体识别和预测”“双碳数据隐私计算”等多政府部门的多场景创新应用，提供基层数据共享、联合查询、联合建模、联合统计、存证审计等服务，安全合规融合统计局、征信公司、浙江移动、发改委、经信厅等数据，实现数据可用不可见、用途用量安全可控、数据使用可查可溯源。

目前，数据融合计算平台安全合规应用于浙江省统计局、经信厅、征信公司、浙江移动等数据联合计算场景，突破性地实现了统计基层数据安全共享 5600 万次。在企业经营状态查询场景，核查效率提高 10 倍以上，准确率从 85%提高到 96%，并极大节省了人力。在新业态从业人员群体识别和预测场景中，利用隐私计算技术，创新性地完成了高实时、高精准识别从业人员，助力建设协同高效的数字政府。

3.数字孪生助力城市治理数字化发展

我国数字孪生城市已从概念、框架走向落地深耕，正逐渐成为各地智慧城市建设或城市数字化转型的重要探索方向。

数字孪生城市逐步进入落地建设深水区。随着国家和地方层面的相关政策文件陆续出台，我国数字孪生城市进程明显加快。数据显示，目前全国仅住房和城乡建设部公布的智慧城市试点数量已达

290 个，累计开工建设的地下管廊项目超过 1600 个，长度超过 5900 公里。

数字孪生成为城市治理数字化转型关键动力。在政产学研用各方力量共同推进下，数字孪生助力打造孪生城市运行空间，强化城市大脑基础能力，实现全域时空数据融合。当前，我国数字孪生城市逐步渗透到城市全要素表达、业务预警预测、场景仿真推演、态势感知智能决策等多个环节。具体看，数字孪生深入各地、各行业城市建设、管理和治理流程，在智能交通、能源管理、文体旅游、应急安全、环境治理等城市多领域应用不断渗透，数字孪生与 CIM 支撑下的城市规划建设管理和数字孪生水利水务领域进展较快。如，水利部建设数字孪生流域防洪业务“四预”应用项目，为洪水预报、暴雨洪水预警、工程调度预演预案提供服务，成果在 2022 年珠江流域性洪水中得到充分应用。上海杨浦大桥数字孪生项目可实现对各类桥梁设施病害实现“智能巡查、自动派单、及时处置、智能确认”的闭环管理，桥梁病害处置率从 90%提高到 100%。

专栏 6：智慧城市建设案例
为贯彻落实国家及省委、省政府关于数字经济发展战略的重要举措，广德市智慧城市搭建了“1+N+1”框架：一个智慧城市核心，N 个智慧应用场景，一套标准规范体系。 广德市搭建了智慧城市核心，包括统一的云、网、数、智、物基础设施体系，统一的业务协同处置体系，统一的前端交互体系；搭建

了市县一体化在线数据直达平台，纵向涵盖市、乡镇（街道）、村（社区）三级政务服务体系，横向联通各部门业务系统；搭建了智慧应用场景，聚焦“社会稳定、经济发展、便民利企、基层减负”，围绕“城市管理、社会治理、政务服务、数字政府、产业服务”，以“智慧门楼牌”为小切口，构建“基层全域治理体系”。

广德市智慧城市建设依托省、市一体化基础设施，通过政务数据归集完成全市 31 家单位 4830.89 万条数据资源归集；通过一体化服务平台建立了群众诉求无障碍通道，提升了区域精细化治理能力，提高了疫情防控各环节工作效率达 25%以上；利用人工智能核心技术赋能五大领域场景建设，助力城市“社会稳定、经济发展、便民利企、基层减负”初具成效。

4.数字乡村建设助推乡村治理效能提升

“互联网+政务服务”加快向乡村延伸覆盖，乡村数字化治理模式不断涌现，乡村智慧应急能力明显增强，信息化成为提高乡村治理水平的重要支撑。

乡村“互联网+政务服务”覆盖范围持续扩大。全国一体化政务服务平台在农村的支撑能力和服务效能不断提升，截至目前，全国已建设 355 个县级政务服务平台，国家电子政务外网已实现县级行政区域 100%覆盖、乡镇覆盖率达 96.1%，政务服务“一网通办”加速推进，农民群众的满意度、获得感不断提升。多地积极运用互联网技术和信息化手段推进“积分制”“清单制”，促进积分管理精

准化、精细化、及时化，增强清单管理规范化、透明化、便捷化。

乡村基层综合治理水平不断提高。“互联网+基层社会治理”行动深入实施，各地积极推进基层社会治理数据资源建设和开放共享，实行行政村（社区）和网格数据综合采集、一次采集、多方利用，数据驱动公共服务和社会治理水平不断提高。依法打击农村地区电信网络诈骗和互联网金融诈骗违法犯罪行为，重点打击涉及村镇银行、“三农”信贷以及 P2P 网贷平台、非法网络支付等互联网金融犯罪，最大限度避免农村群众财产遭受损失。

乡村智慧应急管理基础能力明显增强。农业重大自然灾害和动植物疫病防控能力建设不断加强，监测预警水平持续提升。气象信息预警和农情信息调度系统在应对 2021 年秋冬种期间洪涝灾害、2022 年长江流域气象干旱中发挥重要作用。全国农作物重大病虫害数字化监测预警系统不断完善，对接省级平台 22 个、物联网设备 4000 多台，有效支撑小麦条锈病、稻飞虱、草地贪夜蛾等重大病虫害的发现和防治。老少边及欠发达地区县级应急广播体系建设工程深入实施，重大自然灾害突发事件应急响应效率明显提升。

（五）数据基础制度和数据要素市场建设取得突破

1.数据基础制度破解价值释放中的基础性问题

2022 年 12 月，中共中央、国务院印发《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》（下称《意见》），这是我国首部从生产要素高度部署数据要素价值释放的国家级专项政策文件，在

数据要素价值释放中具有里程碑式的重大意义。

一是破解数据资源化中的基础难题，释放数据要素基础价值。破解数据供给制度障碍，助力解决可用数据不足难题。我国数据资源丰富，我国数据产量达到 6.6ZB，同比增加 29.4%，占全球数据总产量（67ZB）的 9.9%，居全球第二位，但真正开放、共享和使用的数据量很小。《意见》针对公共数据，明确授权运营；针对企业数据，强化供给激励，探索国有企业数据授权运营新模式。这些制度设计将极大提升数据供给。**破解数据整合互通制度障碍，助力解决数据质量不高难题。**数据生产过程中，存在数据质量不够、标准不一致、碎片化、分散化等问题，如当前政务数据平台所归集的数据中，内容完整的比例仅占 16%，近 85%的数据完整性不高。《意见》支持开展数据质量标准化体系建设，同时，在数据采集汇聚、加工处理、共享利用等环节，推动企业依法依规承担相应责任。**破解数据应用能力和意愿低的制度障碍，助力解决数据应用不强难题。**当前我国的数据应用仍然是局部的、低水平的，《意见》一方面提出依靠政府和市场联动，加快推进数据管理能力成熟度国家标准及数据要素管理规范贯彻执行工作。同时，《意见》明确把安全贯穿数据供给、流通、使用全过程，划定监管底线和红线。法律和监管边界的进一步清晰将有利于激发企业数据应用的积极性。

二是破解数据资产化中的基础难题，释放数据要素扩展价值。明确数据产权制度创新的原则和机制，破解数据产权不明确难题。

在关于数据权属界定尚存在巨大争议的当下，《意见》走了一条相对稳健的道路，没有界定数据权属应归属于谁，而是明确了数据产权制度创新探索的重要原则和机制，如明确了总的原则是保障权益、合规使用，明确了数据权利分离，明确了分类分级授权的基本方法。这些数据权属原则和方法的明确有利于激发经济社会各主体的创新热情，在探索中推动合意的数据产权制度的形成和数据价值的释放。**创新数据（跨境）流通规则和市场体系，破解数据流通交易不足难题。**当前我国数据要素市场的建设和运行存在较大困难，《意见》坚持问题导向，着力构建数据全流程合规与监管规则体系，着力构建规范高效的数据要素交易场所，着力培育数据要素流通和交易服务生态，着力推动数据安全合规跨境流通。**探索数据收益形成和分配机制，助力破解数据分配不公激励不足难题。**当前数据分配主要是通过“以数据交换服务”“谁占有谁受益”等事实上的分配机制为主，难以真正满足要素按贡献参与分配的基本分配原则和要求。《意见》明确提出数据要素的分配要由市场评价贡献、按贡献决定报酬，按照“谁投入、谁贡献、谁受益”的原则，强调可以通过分红、提成等多种方式来实现收益共享，明确了政府在数据要素收益分配中的调节作用。

三是破解数据资本化中的基础难题，在更高水平上释放数据要素价值。我国已有大型企业展开数据资本化探索，现仍处于研究和探索的初期阶段，未来发展之路需更多实践探索。《意见》对此虽

着力不多，但一些前瞻性的制度安排将为数据资本化的创新探索打下坚实的基础。如《意见》充分保护数据资本化市场参与者权利，明确数据处理者可依法依规许可他人使用数据或数据衍生产品。此外，《意见》为数据资本化创新提供沃土。突出建立健全鼓励创新、包容创新的容错纠错机制，鼓励有条件的地方和行业在制度建设、技术路线、发展模式等方面先行先试，为数据资本化尝试探索可复制、可推荐的经验做法打下政策基础。

2.数据要素市场建设加速资源化、资产化探索

一是数据资源化产业链逐步完善，供给数量和质量稳步提升。当前，基于数据采集、标注、分析、存储等全生命周期价值管理链的数据资源化进程不断深化。**数据采集**由人工采集向自动采集进一步转化，数据采集的方式从传统向泛化采集转变，采集效率大幅提升。**数据标注**产业围绕北京、长三角、成渝地区向外扩散，已形成三大产业群，并对周围地区产生技术溢出效应。德勤最新研究预测，未来技术与功能迭代、场景拓展将带动数据采集与标注的需求量几何级增长，到 2027 年复合年均增长率将达到 32%-37%。**数据分析**阶段，自动化数据分析、多源数据融合、边缘计算成为趋势，推动数据分析与物联网相结合。IDC 预测全球边缘计算投资将达两位数增长，到 2027 年中国的边缘计算投资支出复合年均增长率将达到 19.7%。**数据存储**阶段，存储方式由端点存储（智能手机、物联网设备等）向边缘存储（服务器、基站、小型数据中心等）以及核心存

储（云数据中心）流动。云数据中心成为新的企业首选数据存储库，华为发布的报告中提到，云原生应用下的混合多云架构成为主流。同时，在数据中心和公有云基础设施之外的分布式设备、服务器或网关中执行的数据和分析活动日益增加。Gartner 预测，到 2025 年，超过 50%的企业关键数据将在数据中心或云以外的地点创建和处理。

二是数据资产化关键难点求突破，交易市场互补共进。国家高度重视培育数据要素市场，中央层面多次提及要加快建立数据确权、定价、交易、流通标准和制度。

数据确权是数据要素市场流通的前提。各地方与数据产权相关的制度聚焦于建立数据资产登记制度和数据要素定价机制等，数据资产登记平台分散且功能有限，权属登记尚在探索中，目前多以《规划》的形式制度呈现。**授权运营**成为公共数据流通模式探索的新方向，一些地区采取“政府监管+企业运营”的市场化应用模式（北京、上海、深圳等），以竞争方式确定被授权运营主体，并以市场化方式提供数据产品、数据服务以获得收益。**数据交易**市场形成内外互补共进的局面。截至目前，我国现有实际运营中的数据交易所共计 30 家，筹建中的有 6 家。其中，北京国际大数据交易所定位较为综合，具备数据信息登记平台、数据交易平台、数据运营管理服务平台、金融创新服务平台、数据金融科技平台五大功能。上海数据交易所主要职能为交易服务，构建“数商”新业态，首发全数字化数据交易系统和数据产品说明书。深圳数据交易所目标为打造具备资

产登记、权益确认、信息披露、资产评估、交易清结算等服务能力的综合数据交易服务体系。

专栏 7：数据交易所案例

为推进高标准市场体系建设，加快培育数据要素市场，促进数据要素高效合规流通使用，国家出台多项政策，助力深圳全面纵深推进先行示范区建设。《深圳建设中国特色社会主义先行示范区综合改革试点实施方案（2020—2025 年）》提出支持建设粤港澳大湾区数据平台，研究设立数据交易市场；2022 年 1 月，《国家发展改革委、商务部关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》提出审慎研究设立数据要素交易场所；9 月，《深圳经济特区数字经济产业促进条例》提出推动依法设立数据交易平台；11 月，深圳数据交易所正式揭牌。

深圳数据交易所以“建设国家级数据交易所”为目标，从“合规保障、供需衔接、流通支撑、生态发展”四方面，打造覆盖数据交易全链条的服务能力，构建数据要素跨域、跨境流通的全国性交易平台。

目前，深圳数据交易所已开展多方面探索实践。比如建立内外结合、专家委员会为主的合规审核机制，已制定发布 12 项交易规则和管理制度，推出 9 项技术标准规范，并参与 6 项国家、地方标准制定。牵头成立全国首个隐私计算开源社区（Open Islands），参与单位超过 80 家；开发全流程线上数据交易平台，实现国内首笔跨境交易，为全国深化数据交易改革作出了先行示范；吸引数据提供方、数据商、

数据需求方等 484 家市场参与主体，覆盖 26 个省市，市外占比 76%。截至 2022 年底，发布金融科技、数字营销、公共服务等交易场景 61 个，累计交易额 12.1 亿元。

深圳数据交易所力争用 2 至 3 年时间建设成为交易规模最领先、数据资源最丰富、开发应用最活跃、流通支撑最有力的数据要素流通枢纽，在数据跨境、数据空间、数据资产入表等方面形成示范性成果，成为全国数据流通交易生态核心。

三是数据资本化实践显创新活力，激活数据要素潜能。浙江、广东、上海等地依靠数交所或公共存证新平台，利用大数据、区块链等手段探索**数据信贷融资**新路径，将数据转变为可量化的数字资产，赋能中小微企业。2022 年 10 月，北京银行落地全国首笔数据资产质押融资贷款；12 月，上海银行发布“基于可交易数据资产的循环授信方案”，实现授信额度核定以及数据资产交易融资。

数据信托成为激活数据要素潜能的高效数据管理方式。通过数据信托，数据持有人可将让渡其持有数据的部分权利，委托给受托人管理运营，提高数据利用率。2021 年 11 月，“数据信托领军人才训练营”系列活动开始推进，探讨数据合规、隐私计算与数据信托等问题；2022 年 8 月，“航数空间”项目入选工信部大数据产业发展试点示范项目，运用信托财产独立性原则构建可信数据管理制度基础设施。

数据银行成为助力数据要素流通重要基础设施。数据持有者将

数据上传并存储至数据银行，数据银行通过吸纳数据，实现分散数据集中化，促进数据流通交易。2021 年底，易华录成功发布上线“数据银行”业务，2022 年 2 月，在江西抚州试点建设数据银行项目，发布全国首个基于“数据银行”的政务数据授权运营模式，建设完成数据银行平台，汇聚 16 亿条政务数据。2022 年 8 月，江苏省无锡市启动全国首家“感知数据银行”，依托“数据银行”中搭建的隐私计算平台，将数据脱敏后提供给客户，发掘具有区域特色的感知数据价值。

专栏 8：数据价值化案例

1.天津联通生物资产抵押破解畜牧业融资难题

长期以来，畜禽活体资产抵押是一大难题，制约了畜牧企业和农户的生产发展，为此，天津联通协同农业银行、兴业银行等创新推出数字化产品“智慧畜牧贷”。

天津联通将生物资产与耳标编号绑定关联，建立生物资产唯一标识，实现生物资产的唯一性和可追溯。“智慧畜牧贷”由生物资产数采服务、生物资产盘点网关、生物资产监管平台三部分组成，以“物联网监管+动产抵押”的创新金融服务模式，实现了生物资产位置、数量、生命体征的全程实时监管及可抵可控。银行为活体抵押物核定授信额度，将活体身份识别信息录入动产融资登记系统，办理动产抵押登记，实现“资源变资产、资产变资金”。养殖户借助“智慧畜牧管理平台”，通过手机可随时了解每头活体牲畜

的体温、运动等各项指标，有效提升智能化、数字化养殖水平。

2022 年至今，天津联通协同农业银行、兴业银行已成功实现了对约 4400 头生物资产的监管，累计发放 4 笔“智慧畜牧贷”，总金额约 2500 万元，有效帮助银行保障抵押生物资产的安全，切实解决了中小企业贷款难的问题。

2.中原银行知识图谱项目在金融反欺诈领域的应用

中原银行启动知识图谱项目，重点打造基于图计算的智能反欺诈能力，结合客户设备、账户、交易行为等数据，建立相关反欺诈模型，以图数据服务和图模型服务两种形式覆盖交易反欺诈、申请反欺诈、营销反欺诈三大方向，从事前、事中、事后风控闭环出发，实现涵盖主体、行为、关系的多维欺诈风险防控，管控全行 14 个业务渠道、108 类业务场景，促进提升金融业务风险防范能力。

目前，图数据服务融合数据量达到 25.6 亿条，对外数据服务包含 15 种实体、40 种关系，已形成基础标签、业务规则标签、智能标签三大类，全面覆盖对公、零售、风险等条线，成为各业务数字化转型的基石。图模型服务已构建欺诈公司团伙图挖掘模型、紧急止付图挖掘模型、羊毛党挖掘模型等，协助地方公安机关破获欺诈案件 3 起，共发现可疑团伙 466 个，累计确认风险账户 18702 个，管控风险金额累计 3097 万元，有效保障人民群众的财产安全。

3.江西抚州运营全国首个“数据银行”

数据银行通过吸纳“数据存款”，把分散在个人和集体中的数

据资源集中起来，使其易被发现、访问、并具备互操作。2022 年 2 月，全国首个基于“数据银行”的政务数据授权运营模式落地江西省抚州市。当前，抚州“数据银行”已汇聚金融、医疗、农业、交通、文旅等运营场景所需的工商、司法、税务、社保、公积金、电力、能源等 30 余家政府委办局共计一千五百余张表格，约 16 亿条政务数据，实现了数据按日、按周、按月的稳步更新。通过政务数据深度挖掘，“数据银行”已经开始为各行业进行赋能增值，形成了数十种数据运营场景，在产业赋能、企业服务、便民服务中发挥了重要作用。同时，运营团队联合多家高校、科研机构发布了《“数据银行”服务指南》《“数据银行”合规指引》等合规性文件。

抚州市基于“数据银行”的政府数据授权模式落地并投入运营，在产业赋能、企业服务、便民服务中发挥重要作用，是中国区域性政务数据价值化实现的代表性实践。

三、数字经济发展的政策建议

党的二十大明确提出要加快发展数字经济。数字经济战略地位进一步升级。要全面贯彻落实党中央、国务院发展数字经济的重大战略部署和党的二十大重要精神，把握新形势、新特征、新要求，在变局中开辟数字经济发展新局，把发展主动权牢牢掌握在自己手中，推动数字经济发展再上新台阶。

（一）坚决强化数字产业自主创新能力

对我国来说，科技创新不是奢侈品，而是必需品，必须全力推

动。

一是保持战略耐心强化技术研发。不求“毕其功于一役”，对“卡脖子”关键技术久久为功，做好中长期布局。持续强化数字技术产业的战略布局，特别是处理好发展与安全、宏观与微观、政府与市场、供给与需求、继承与创新的关系。围绕数字技术产业发展整体工作部署，发挥好重大项目引领作用。

二是坚持全球化战略路径提升创新能力。加快探索开放条件下新型举国体制，把握 5G/6G、人工智能、未来网络、区块链、量子信息等前沿技术重大机遇，充分利用全球创新资源构建自主创新体系。继续通过吸收外资引入先进技术和研发能力。在引进和创新之间形成良性互动关系，在原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新之间形成良性互动关系。

三是加快构建自立自强创新体系。加快形成激励自我创新的政策框架，加快培育数字创新企业，把握技术创新发展主动权。加强关键核心技术攻关，有针对性地开展高端芯片、操作系统、人工智能等关键核心技术研发，注重原始创新和生态培育。加快布局前沿技术，围绕区块链、人工智能、量子通信、神经芯片等前沿技术创新，建设省级前沿技术研究院和国家重点实验室，推进科研院所、高校、企业科研力量优化配置和资源共享，聚智汇力加速战略性颠覆性技术发展。

四是持续提升产业链韧性和竞争力。补齐产业基础能力短板，

聚焦集成电路、基础软件、重大装备等重点领域，加快补齐产业链条上基础零部件、关键基础材料、先进基础工艺、产业技术基础等短板，打造自主可靠的数字产业链供应链。提升产业链现代化水平，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。提升产业园区产业集聚水平，开发数字化解决方案，培育一批园区数字化转型标杆，推进产业集群化发展，提升产业集聚水平。

（二）大力推进产业数字化深层次转型

我国是产业门类齐全的制造业大国，也拥有规模体量巨大的服务业场景，要重视先进适用技术的研发推广，满足传统产业数字化转型量大面广的需要。

一是加强政府引导推动数字化发展。进一步完善顶层设计，加大产业数字化转型基础设施及相关信息技术应用平台、大数据分析模型等信息化基础设施建设，减轻数字化转型负担。强化财政专项资金统筹，引导各级财政资金加大对产业数字化转型的投入，加强对产业数字化转型重大平台、重大项目及试点示范的支持。探索成立产业数字化发展基金，推动政府产业基金市场化运作方式，与社会资本合作设立相关投资基金。完善人才激励机制，支持科技成果转化奖励试点。

二是厚植产业数字化发展的坚实基础。构建多层次工业互联网

平台体系，加强大企业对中小企业的技术指导和人才交流合作，大力培育工业互联网龙头企业和“专精特新”中小企业，形成大型企业引领、中小企业广泛参与的健康可持续生态圈。推动工业互联网应用走深走实，加快先进工厂培育，推动企业积极利用 5G 等技术开展工厂数字化改造，促进新技术新场景新模式的广泛应用。深化重点行业拓展，广泛开展供需对接，加强工业互联网在重点产业链普及，以工业互联网的规模化应用促进实体经济高质量发展。

三是深入推进企业开展数字化智能化改造。引导制造业企业数字化升级和关键环节的数字化改造，全面深化各环节数字化应用。要全面推动行业数字化升级，面向制造、矿山、能源、物流、医疗等重点行业，制定数字化转型路线图，形成可复制推广的行业数字化转型系统解决方案。全面推广数字化转型理念，不断提升企业数字技术应用、软件应用、数据管理等数字化能力。

（三）全面提升数字化治理效能和水平

好的治理体系本身就是一种竞争力，要探索符合数字经济特征的新型监管模式。

一是提升数字化治理水平。完善数字经济治理体系，探索建立与数字经济持续健康发展相适应的治理方式，创新基于新技术手段的监管模式，把监管和治理贯穿创新、生产、经营、投资全过程。完善治理规则，加快数字经济相关法律政策和标准体系建设，健全市场准入制度、公平竞争审查制度、公平竞争监管制度，营造规范

有序的政策环境。创新治理手段，利用互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等现代信息技术提升治理效能，不断增强态势感知、科学决策、威胁识别、风险防范等能力。健全治理机制，不断完善多元主体共同参与的治理机制，打造权责利清晰、激励相容的协同治理格局。

二是持续推动数字政府建设。不断夯实数字政府网络安全基础，加强对关键信息基础设施、重要数据的安全保护，提升全社会网络安全水平。推进数字化公共服务，促进数字化服务普惠应用，开放线上教育资源，促进教育均等化，推动电子病历和检验报告跨医院、跨地区共享，促进远程诊疗、远程手术的广泛应用，推动全国一体化在线政务服务平台运行。准确把握行业和企业发展需求，打造主动式、多层次创新服务场景，精准匹配公共服务资源，提升公共服务数字化普惠水平，更好满足数字经济发展需要。

三是依托数字孪生推动城市治理数字化转型。推进城市公共基础设施数字转型、智能升级、融合创新，构建城市数据资源体系，加快推进城市运行“一网统管”，探索城市信息模型、数字孪生等新技术运用，提升城市治理科学化、精细化、智能化水平。

（四）三路并举推进数据要素市场建设

数字经济本质上是以数据资源为重要生产要素的经济形态，数据要素渗透到国民经济各个环节和社会生活各个角落，必须大力挖掘数据价值。坚持技术应用、市场流通、制度设计三路并举的数据

要素价值释放的中国模式。

一是夯实技术支撑基础。统筹布局可信工业/产业数据空间和信息基础设施建设，加快研制基于工业互联网标识解析体系的工业数据采集与集成设备产品。加快数据要素资源的标识确权、认证授权、安全交换等基础技术研究，探索兼顾数据流通与安全的多样化技术方案，推动跨软硬件、组织、地域、国别的数据互操作系统研制。鼓励隐私计算、云计算、区块链等关键技术落地应用，支持数据关键技术在数据政府中的应用。

二是支持数据要素市场建设。探索创制数据确权，坚持产权分割、分类分级、安全发展的数据确权基本原则，在充分保护国家安全和个人信息的前提下，构建以促进产业发展为导向的包含更多数据产权内容的确权框架，兼顾不同类型数据的管理和使用需求，因类施策。建立全国数据统一登记确权体系，分层分类地对个人数据、企业数据和公共数据进行权属界定和流转，推动数据确权实践。制定数据定价标准，研究建立基于数据属性的数据资本资产定价模型，统一数据资产价值评价指标体系。构建多样化、多层级数据要素市场，将数据要素市场划分为一、二、三级市场，一级市场登记权属，二级市场交易流转，三级市场开展数据质押、数据信托等资本化交易活动，市场主体根据自身需要自由选择在场内或场外交易。

三是健全数据要素制度体系。完善数据市场制度，加快健全归属清晰、权责明确、保护严格、流转顺畅的数据产权制度，全面完

善数据市场准入制度，完善数据市场竞争政策框架，打造数据信用制度。健全数据治理制度，修订完善数据法律法规，完善数据治理体系。强化数据安全制度，强化企业主体全链条数据安全管理，强化涉及国家安全的数据管理规范，加快建立数据要素跨境流通规则，探索通过“监管沙箱”等方式提供符合监管要求的数据跨境传输技术和设施。

附件一：数字经济测算框架

按照数字经济定义，数字经济包括数字产业化部分和产业数字化部分两大部分。数字经济规模的测算框架为：

来源：中国信息通信研究院

附图 1 数字经济测算框架

两个部分的具体计算方法如下。

一、数字产业化部分的测算方法

数字产业化部分即信息通信产业，主要包括电子信息设备制造、

电子信息设备销售和租赁、电子信息传输服务、计算机服务和软件业、其他信息相关服务，以及由于数字技术的广泛融合渗透所带来的新兴行业，如云计算、物联网、大数据、互联网金融等。增加值计算方法：数字产业化部分增加值按照国民经济统计体系中各个行业的增加值进行直接加总。

二、产业数字化部分的测算方法

数字技术具备通用目的技术（GPT）的所有特征，通过对传统产业的广泛融合渗透，对传统产业增加产出和提升生产效率具有重要意义。对于传统产业中数字经济部分的计算思路就是要把不同传统产业产出中数字技术的贡献部分剥离出来，对各个传统行业的此部分加总得到传统产业中的数字经济总量。

（一）产业数字化部分规模测算方法简介

对于传统行业中数字经济部分的测算，我们采用增长核算账户框架（KLEMS）。我们将根据投入产出表中国民经济行业分类，分别计算 ICT 资本存量、非 ICT 资本存量、劳动以及中间投入。定义每个行业的总产出可以用于最终需求和中间需求，GDP 是所有行业最终需求的总和。我们对于模型的解释核心在于两大部分：增长核算账户模型和分行业 ICT 资本存量测算。

（二）增长核算账户模型

首先我们把技术进步定义为希克斯中性。国家 i 在 t 时期使用不同类型的生产要素进行生产，这些生产要素包括 ICT 资本（

CAP_{it}^{ICT}）、非 ICT 资本（CAP_{it}^{NICT}）、劳动力（LAB_{it}）以及中间产品（MID_{it}）。希克斯中性技术进步由（HA_{it}）表示，在对各种类型的生产要素进行加总之后，可以得到单个投入指数的生产函数，记为:

$$OTP_{it} = HA_{it} f\left(CAP_{it}^{ICT}, CAP_{it}^{NICT}, MID_{it}, LAB_{it}\right)$$

其中，OTP_{it}表示国家 i 在 t 时期内的总产出。为了实证计算的可行性，把上面的生产函数显性化为以下的超越对数生产函数:

$$\begin{aligned} dOTP_{it} = dHA_{it} &+ \beta_{CAP_{it}^{ICT}} dCAP_{it}^{ICT} \\ &+ \beta_{CAP_{it}^{NICT}} dCAP_{it}^{NICT} + \beta_{MID_{it}} dMID_{it} \\ &+ \beta_{LAB_{it}} dLAB_{it} \end{aligned}$$

其中，$dX_{it} = lnX_{it} - lnX_{it-1}$表示增长率，$\beta_X$表示不同生产要素在总产出中的贡献份额。$\overline{\beta}_{it} = (\beta_{it} + \beta_{it-1})/2$，且有以下关系:

$$\beta_{CAP_{it}^{ICT}} = {}^{\mathrm{P}_{CAP_{it}^{ICT}} CAP_{it}^{ICT}}\Big/_{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{CAP_{it}^{NICT}} = {}^{\mathrm{P}_{CAP_{it}^{NICT}} CAP_{it}^{NICT}}\Big/_{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{MID_{it}} = {}^{\mathrm{P}_{MID_{it}} MID_{it}}\Big/_{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{LAB_{it}} = {}^{\mathrm{P}_{LAB_{it}} LAB_{it}}\Big/_{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

其中，P 表示价格。$P_{OTP_{it}}$表示生产厂商产出品价格（等于出厂价格减去产品税费），$\mathrm{P}_{CAP_{it}^{ICT}}$和$\mathrm{P}_{CAP_{it}^{NICT}}$分别表示 ICT 资本和

非 ICT 资本的租赁价格，$P_{MID_{it}}$和$P_{LAB_{it}}$分别表示中间投入产品的价格和单位劳动报酬。根据产品分配竞尽定理，所有生产要素的报酬之和等于总产出：

$$P_{OTP_{it}}OTP_{it} = P_{CAP_{it}^{ICT}}CAP_{it}^{ICT} + P_{CAP_{it}^{NICT}}CAP_{it}^{NICT} + P_{MID_{it}}MID_{it} + P_{LAB_{it}}LAB_{it}$$

在完全竞争市场下，每种生产要素的产出弹性等于这种生产要素占总产出的收入份额。在规模收益不变的情况下，各种生产要素的收入弹性之和恰好为 1。

$$\ln\left({OTP_{it}}/{OTP_{it-1}}\right) = \overline{\beta}_{CAP_{it}^{ICT}} ln\left({CAP_{it}^{ICT}}/{CAP_{it-1}^{ICT}}\right) + \overline{\beta}_{CAP_{it}^{NICT}} ln\left({CAP_{it}^{NICT}}/{CAP_{it-1}^{NICT}}\right) + \overline{\beta}_{MID_{it}} ln\left({MID_{it}}/{MID_{it-1}}\right) + \overline{\beta}_{LAB_{it}} ln\left({LAB_{it}}/{LAB_{it-1}}\right) + ln\left({HA_{it}}/{HA_{it-1}}\right)$$

（三）ICT 资本存量测算

在“永续存盘法”的基础上，考虑时间-效率模式，即资本投入的生产能力随时间而损耗，相对生产效率的衰减不同于市场价值的损失，在此条件下测算出的则为生产性资本存量。

$$K_{i,t} = \sum_{x=0}^{T} h_{i,x} F_i(x) I_{i,t-x}$$

根据 Schreyer（2004）对 IT 资本投入的研究，其中，$h_{i,x}$为双曲线型的时间-效率函数，反映 ICT 资本的相对生产率变化，$F_i(x)$是正态分布概率分布函数，反映 ICT 资本退出服务的状况。

$$h_i = (T - x)/(T - \beta x)$$

式中，T 为投入资本的最大使用年限，x 为资本的使用年限，β值规定为 0.8。

$$F_i(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi \times 0.5}} e^{\frac{(x-\mu_i)^2}{0.5}} dx$$

其中，μ为资本品的期望服务年限，其最大服务年限规定为期望年限的 1.5 倍，该分布的方差为 0.25。其中，i 表示各类不同投资，在本研究中分别为计算机硬件、软件和通信设备。关于基年 ICT 资本存量，本研究采用如下公式进行估算：$K_t = \frac{I_{t+1}}{g+\delta}$。其中，$K_t$为初始年份资本存量，$I_{t+1}$为其后年份的投资额，g 为观察期投资平均增长率，δ为折旧率。

（四）产业数字化部分的测算步骤

第一，定义 ICT 投资。为了保证测算具有国际可比性，同时考虑各国的实际情况，本文剔除了“家用视听设备制造”“电子元件制造”和“电子器件制造”等项目，将 ICT 投资统计范围确定为：

附表 1 ICT 投资统计框架

分类	计算机	通信设备	软件
项目	电子计算机整机制造	雷达及配套设备制造	公共软件服务
	计算机网络设备制造	通信传输设备制造	其他软件服务
	电子计算机外部设备制造	通信交换设备制造	

		通信终端设备制造	
		移动通信及终端设备制造	
		其他通信设备制造	
		广电节目制作及发射设备制造	
		广播电视接收设备及器材制造	

资料来源：中国信息通信研究院

第二，确定 ICT 投资额的计算方法。在选择投资额计算方法时，我们采用筱崎彰彦(1996、1998、2003)提出的方法。其思路是以投入产出表年份的固定资产形成总额为基准数据，结合 ICT 产值内需数据，分别计算出间隔年份内需和投资的年平均增长率，二者相减求得转化系数，然后再与内需的年增长率相加，由此获得投资额的增长率，在此基础之上计算出间隔年份的投资数据。具体公式如下：

$$IO_{t1} \times (1 + INF_{t1t2} + \gamma) = IO_{t2}$$

$$\dot{\gamma} = \dot{IO} - \dot{INF}$$

其中，IO_{t1}为开始年份投入产出表基准数据值，IO_{t2}为结束年份投入产出表基准数据值，INF_{t1t2}表示开始至结束年份的内需增加率(内需=产值-出口+进口)，$\dot{IO}$为间隔年份间投入产出表实际投资数据年平均增长率，$\dot{INF}$为间隔年份间实际内需数据的年平均增长率，$\dot{\gamma}$表示年率换算连接系数。在此，ICT 投资增长率=内需增长率+年率换算连接系数(γ)。

第三，确定硬件、软件和通信设备的使用年限和折旧率。我们仍采用美国的 0.3119，使用年限为 4 年；通信设备选取使用年限的中间值 7.5 年，折旧率为 0.2644；由于官方没有公布软件折旧率的相

关数据，同时考虑到全球市场的共通性，我们选择 0.315 的折旧率，使用年限为 5 年。

第四，计算中国 ICT 投资价格指数。通常以美国作为基准国。

$$\lambda_{i,t} = f\left(\Delta lnP_{i,t}^{U} - \Delta lnP_{K,t}^{U}\right)$$

其中，$\lambda_{i,t}$为美国 ICT 资本投入与非 ICT 资本投入变动差异的预测值序列；$\Delta lnP_{i,t}^{U}$表示美国非 ICT 固定投资价格指数变化差；$\Delta lnP_{K,t}^{U}$表示美国 ICT 价格指数变化差。

对价格差进行指数平滑回归，获得$\lambda_{i,t}$，然后将其带入下式即可估算出各国的 ICT 价格指数。

$$\Delta lnP_{i,t}^{C} = \lambda_{i,t} + \Delta lnP_{K,t}^{C}$$

我们将依据此方法来估计各国的 ICT 价格指数，所有数据为 2000 年不变价格。

第五，计算 ICT 的实际投资额，测算各国 ICT 的总资本存量，即为产业数字化部分规模。加总网络基础设施、硬件与软件、新兴产业及传统产业中数字经济部分得到各国数字经济总体规模。

附件二：数字经济全要素生产率测算说明

（一）数字经济全要素生产率

全要素生产率（Total factor productivity，TFP），通常被认为是总产出（如 GDP）与总投入的比率，用于测量生产效率。全要素生产率用公式表示如下:

$$A=Y/X$$

在本报告中，A 代表数字经济全要素生产率；Y 代表数字经济增加值；X 代表用于数字化生产的资本与劳动两部分价值之和。

（二）要素投入价值估算

本报告使用的全要素生产率测算方法中要素价值的测算源于经济合作与发展组织 2008 年 12 月发布的《生产率测算手册》及相关生产率研究论文。

1.资本投入价值估算

依据手册，资本投入价值估算大致分为以下几个步骤。

一是确定固定资本形成。我们选用国家统计局公开的投入产出表中“通信设备、计算机及其他电子设备制造业”与“信息传输、计算机服务和软件业”的固定资本形成数据作为 ICT 资本形成数据。对于缺失年份的固定资本形成数据，我们使用历年《中国电子信息产业统计年鉴》《中国固定资产投资统计年鉴》《中国投资领域统计年鉴》中固资形成数据进行替代，对于 2022 年缺失的数据以工信

部网站发布的 2022 年通信业、电子信息制造业、软件业、互联网行业统计公报为准。同时，基于本单位数字经济抽样调查微观数据，确定各行业 ICT 固定资本投入。二者共同构成数字化投入固定资本形成数据。

二是确定价格指数。我们采用“通信设备、计算机及其他电子设备制造业”的工业品出厂价格指数作为数字化固定资本形成价格指数。对于传统资产价格指数，采用固定资本形成价格指数。数据来源为国家统计局官方网站。所有数据为 2000 年不变价格。

三是确定生产性资本存量。本报告中数字经济全要素生产率部分生产性资本存量计算与数字经济增加值部分的相关设定保持一致。

四是明确资本服务价格。为计算资本投入的价值，在明确生产性资本存量的基础上还需确定资本价格。依据 OECD《生产率测算手册》，资本价格的计算方法为:

$$\mu_{i,t,s} = q_{i,t,s}(r_t + d_{i,t,s} - \rho_{i,t} + d_{i,t,s}\rho_{i,t})$$

其中，$\mu_{i,t,s}$为资本服务价格，s 代表资产的服役年龄，ρ代表资产价格变化，d 代表资产折旧率。在计算$\mu_{i,t,s}$时，依据手册提示，可通过下式先行计算r_t:

核算期国内生产总值-核算期劳动者报酬=

$$\sum_i K_{i,t}^P q_{i,t,0}(r_t + d_{i,t,s} - \rho_{i,t} + d_{i,t,s}\rho_{i,t})$$

为确定数字资本回报率，本报告采用测算所得数字经济增加值代替核算期国内生产总值，抽样调查所得劳动者报酬替代核算期劳

动者报酬。

最后确定数字经济资本价值，$DK=\mu_{i,t,s}\cdot K^{P}_{i,\ t}$。

2.劳动投入价值估算

在以往对劳动价值的测算中，通常使用劳动小时数乘以每小时工资的方式体现劳动价值。本报告在对数字劳动进行抽样调查的基础上，以反映行业全国水平的数字劳动报酬作为数字劳动投入的价值 DL。

附件三：缺失数据处理

数字经济测算中存在一定缺失数据，缺失数据处理方法如下:

一、混频动态因子算法

将没有统计的数据作为缺失序列，已有数据视为约束条件。以数据 A 缺失为例，设定A_t^Q为可观测数据，A_t^M为缺失数据序列，则有:

$$A_t^Q = \mathrm{f}\left(A_t^M,\ A_{t-1}^M, A_{t-2}^M \ldots\right)$$

设V_t为 m 个可观测数据组成的向量，V_t^Q为 n 个可观测数据组成的向量，V_t^M为对应于V_t^Q的不可观测月度数据组成的向量，则可以构建基于不同频率含有缺失值的混频动态因子模型:

$$\begin{pmatrix} V_t \\ V_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Pi_M \\ \Pi_N \end{pmatrix} F_t + \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \end{pmatrix}$$

$$B(L)\ F_t = \ \theta_t$$

其中，F_t为$c \times 1$维共同因子，表示协同变动信息，Π_M和Π_N分别为$m \times c$维及$n \times c$载荷系数矩阵，ε_t^M和ε_t^N表示随机扰动项，$B(L)$为由p阶滞后算子组成的$c \times c$维系数矩阵。假定$\varepsilon_t^M \sim i.i.d.\ N(0, \Omega_{\varepsilon M})$，$\varepsilon_t^N \sim i.i.d.\ N(0, \Omega_{\varepsilon N})$，$\theta_t^N \sim i.i.d.\ N(0, \Omega_{\theta N})$。

由于V_t^M为不可观测的数据序列，模型不能直接进行参数估计，将可观测的数据序列V_t^Q替换为不可观测的数据序列V_t^M，有以下方

程:

$$\begin{pmatrix} V_t \\ V_t^M \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \Pi_M & 0 & 0 \\ \mathrm{f}\Pi_N & \mathrm{f}\Pi_N & \mathrm{f}\Pi_N \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_t \\ F_{t-1} \\ F_{t-2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \end{pmatrix}$$

$$+ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_t^M \\ \varepsilon_t^N \\ \varepsilon_{t-1}^N \\ \varepsilon_{t-2}^N \end{pmatrix}$$

$$B(L)\ F_t = \theta_t$$

由以上两方程组成的模型为混频近似动态因子模型。假定F_t服从 Markov 转换自回归过程，运用极大似然方法对相应缺失值进行估算。

二、灰色预测方法

平面上有数据序列$\{(x_1,y_1),(x_2,y_2),\cdots,(x_n,y_n)\}$，大致分布在一条直线上。设回归直线为：$y=ax+b$，要使所有点到直线的距离之和最小（最小二乘），即使误差平方和$J=\sum_{i=1}^{n}(y_i-ax_i-b)^2$最小。J 是 a, b 的函数。

$$\begin{cases} \dfrac{\partial J}{\partial a} = \sum_{i=1}^{n} 2\cdot(y_i - a_i x_i - b)\cdot(-x_i) = 0 \\ \dfrac{\partial J}{\partial b} = \sum_{i=1}^{n} 2\cdot(y_i - a_i x_i - b)\cdot(-1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - a x_i^2 - b x_i) = 0 \\ \sum_{i=1}^{n}(y_i - a_i - b) = 0 \end{cases}$$

则得使 J 取极小的必要条件为:

$$\begin{cases} a\cdot\sum_{i=1}^{n}x_i^2+b\sum x_i=\sum x_i y_i \\ a\sum x_i+nb=\sum y_i \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} a=\dfrac{n\sum x_i y_i-\left(\sum x_i\right)\left(\sum y_i\right)}{n\sum x_i^2-\left(\sum x_i\right)^2} \\ b=\dfrac{\left(\sum y_i\right)\left(\sum x_i^2\right)-\left(\sum x_i\right)\sum x_i y_i}{n\sum x_i^2-\left(\sum x_i\right)^2} \end{cases} \quad (2)$$

以上是最小二乘计算过程。上述算法本质上是用实际观测数据 x_i、y_i 去表示 a 与 b，使得误差平方和 J 取最小值，即从近似方程

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}\approx a\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} b \\ b \\ \vdots \\ b \end{pmatrix}$$

中形式上解出 a 与 b。把上式写成矩阵方程。

令 $Y=\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$，$\therefore Y=\begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

令 $B=\begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}$，则 $Y=B\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

左乘 B^T 得

$$B^T Y=B^T B\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

注意到 BTB 是二阶方阵，且其行列式不为零，故其逆阵$(BTB)^{-1}$存在，所以上式左乘$\left(B^T B\right)^{-1}$得

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \left[B^T B\right]^{-1} B^T Y \qquad (3)$$

可以具体验算按最小二乘法求得的结果（1）与（2）式完全相同，下面把两种算法统一:

由最小二乘得结果:

$$\begin{cases} a \cdot \sum_{i=1}^{n} x_i^2 + b\sum x_i = \sum x_i y_i \\ a\sum x_i + nb = \sum y_i \end{cases}$$

方程组改写为:

$$\begin{pmatrix} \sum x_i^2 & \sum x_i \\ \sum x_i & n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ 1 & 1 & \cdots & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

令: $B = \begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}$, $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$, $\hat{a} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

（3）转化为

$$\left(B^T B\right)\hat{a} = B^T Y$$

$$\hat{a} = \left(B^T B\right)^{-1} \cdot B^T \cdot Y$$

以后，只要数据列 $\{(x_j, y_j)\}$ $(j = 1,2,\cdots,n)$ 大致成直线，即有近似表达式 $y_i = ax_i + b \quad i = 1,2,\cdots,n$

当令: $Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x_1 & 1 \\ x_2 & 1 \\ \vdots & \vdots \\ x_n & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{a} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

则有 $Y = B\hat{a}$

$$\hat{a}=\left(B^T B\right)^{-1}\cdot B^T\cdot y$$

上式就是最小二乘结果，即按最小二乘法求出的回归直线 $y=ax+b$ 的回归系数 a 与 b。

精度检验：本报告采用后验差检验。

后验差检验是一种常用的基于概率统计的基本检验方法。它以预测误差 ε 为基础，根据 $|\varepsilon|$ 的大小，考察预测误差较小的点出现的概率，以及与预测误差的方差有关指标的大小。第 i 级预测误差 ε_i 被定义为：$\varepsilon_i=m_i-\hat{m}_i$。其中 m_i 为第 i 种观测数据，$\hat{m}_i$ 为第 i 级预测值。

后验差检验所依据的数据有：

(1)观测数据均值 $\overline{m}$ 与均方差 S_1 (标准差)

$$\overline{m}=\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N}m_k,\quad S_1=\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{k=1}^{N}\left(m_k-\overline{m}_k\right)^2}$$ （N 为观测数据的个数）

(2)预测误差均值 $\overline{\varepsilon}$ 与预测误差的均方差 S_1 (标准差)

$$\overline{\varepsilon}=\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\varepsilon_k,\quad S_2=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\left(\varepsilon_k-\overline{\varepsilon}\right)^2}$$

其中，n 为预测数据的个数，一般 n<N。

（3）后验差比值 C 与小误差频率 P 定义为：

$$C=\frac{S_2}{S_1},\quad p=P\left\{\left|\varepsilon_k-\overline{\varepsilon}\right|<0.6745S_1\right\}$$

对于外推性好的预测来说，比值 C 必须小。因为 C 小说明 S_2 小 S_1 大，即预测误差离散性小，而观测数据摆动幅值大即原始数据规律性差，而预测数据规律性较好。因此，一个好的预测要求在 S_1 较

大情况下 S_2 尽可能小。作为预测指标来说 C 越小越好，一般要求 C<0.35，最大时 C≤0.65。

外推性好的预测的另一个指标是："小误差频率 P 大"。小误差是指偏差 $|\varepsilon_k - \bar{\varepsilon}| < 0.6745 S_1$。这是一个相对偏差，一般要求小误差频率 P≥0.95，不得小于 0.75，如下所示：

预测精度等级	P	C
好	>0.95	<0.35
合格	>0.8	<0.5
勉强合格	>0.7	<0.65
不合格	≤0.7	≥0.65

附件四：数据来源

1.基础数据，包括投入产出表、行业产出（或收入）、价格指数、人口数据、就业数据、省市经济增加值、行业增加值均来源于国家统计局、各省市统计部门、相关部委数据库。

2.测算数据，包括国家及各省最新投入产出表均按照国家统计局公布的 J-RAS 技术进行调整。中间投入数据如有变动，均以国家或各省市最新调整数据为准。

3.综合价格指数以增加值权重进行加总处理。

4.受限于数据可获得性，报告中各省市、各行业 ICT 投入占比情况均指中间投入数据。

5.异常数据判断标准为省份或行业指标值高于全国平均水平 10 倍以上，或年均增速/减速超过 100%。异常判断综合各省市或产业发展相关数据进行判断。

6.异常值调整包括广东省造纸印刷和文教体育用品数据、广东省通用设备和专用设备数据、广东省其他制造产业数据、广东省交通运输仓储和邮政数据、广东省租赁和商务服务数据、上海市金属制品数据、上海市其他制造产业数据、上海市电力热力生产和供应数据、上海市居民服务修理和其他服务数据、北京市居民服务修理和其他服务数据、重庆市石油和天然气开采产品数据、重庆市非金属矿和其他矿采选产品数据、重庆市科学研究和技术服务数据、四川

省租赁和商务服务数据、四川省科学研究和技术服务数据、四川省水利环境和公共设施管理数据、四川省教育数据、福建省卫生和社会工作数据、山西省水的生产和供应数据、山西省金融数据、山西省租赁和商务服务数据、山西省科学研究和技术服务数据、山西省文化体育和娱乐数据、山西省公共管理社会保障和社会组织数据、江西省通用设备数据、江西省专用设备数据、江西省其他制造产品数据、江西省废品废料数据、江西省水的生产和供应数据、陕西省交通运输仓储和邮政数据、陕西省金融数据、浙江省交通运输设备、浙江省通信设备、计算机和其他电子设备数据、浙江省仪器仪表数据、浙江省建筑数据、浙江省批发零售数据、浙江省交通运输仓储邮政数据、浙江省信息传输软件和信息服务数据、浙江省金融数据、浙江省科学研究和服务数据、浙江省水利环境和公共设施管理数据、浙江省卫生和社会工作数据、广西信息传输软件和信息服务数据、广西金融数据、广西其他制造产品数据、广西金属制品机械和设备修理服务数据、陕西省商贸租赁数据、湖南省交通运输设备数据、湖南省金融数据、辽宁省仪器仪表、辽宁省交通运输设备、辽宁省通信设备、计算机和其他电子设备数据、辽宁省仪器仪表数据、辽宁省建筑数据、辽宁省批发零售数据、辽宁省交通运输仓储邮政数据、辽宁省信息传输软件和信息服务数据、辽宁省金融数据、辽宁省科学研究和服务数据、辽宁省水利环境和公共设施管理数据、青海省商务租赁数据等。

7.报告中如未提及年份，均指 2022 年实际数。

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62302883

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn