

中国数字经济发展白皮书

(2017 年)

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院
2017年7月

CAICT 中国信通院

版权声明

本白皮书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白皮书文字或者观点的，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。

CAICT 中国信通院

前言

纵观世界文明史，人类先后经历了农业革命、工业革命、信息革命。每一次产业技术革命，都给人类生产生活带来巨大而深刻的影响，不断提高人类认识世界、改造世界的能力。数字技术日新月异，应用潜能全面迸发，数字经济正在经历高速增长、快速创新，并广泛渗透到其他经济领域，深刻改变世界经济的发展动力、发展方式，重塑社会治理格局。

当前，我国数字经济正在进入快速发展新阶段。2016年，中国数字经济规模达到22.6万亿，同比增长18.9%，占GDP比重达到30.3%，数字经济基础设施实现跨越式发展数字经济基础部分增势稳定，结构优化，新业态新模式蓬勃发展，传统产业数字化转型不断加快，融合部分成为增长主要引擎，面向数字经济的社会治理模式在摸索中不断创新。数字经济在各行业中的发展出现较大差异，数字经济占本行业增加值比重呈现出三产高于二产、二产高于一产的典型特征。2016年，服务业中数字经济占行业比重平均值为29.6%，工业中数字经济占行业比重平均值为17.0%，农业中数字经济占行业比重平均值为6.2%。报告编制了中国数字经济指数（Digital Economy Index，简称DEI指数）。DEI指数表明，数字经济增速显著高于我国宏观经济景气指数，成为拉动经济增长的重要引擎。DEI预警指数显示，我国数字经济发展“冷热适中”，处于正常运行区间。预计未来我国数字经济发展将在“正常”区间上部和“趋热”区间下部波动

调整。

但同时也应该看到，我国发展数字经济还面临很多问题与瓶颈，主要是新型生产力发展尚处于初级阶段，数据资源开发利用水平低，核心技术和设备受制于人，人才和投融资体制还无法适应数字经济发展需要，经济主要领域数字化转型仍存在较多障碍，国际化拓展刚刚起步，数字经济市场体系尚不健全，经济治理面临全新挑战，全球竞争和话语权争夺日益激烈。

未来几十年，是数字化改造提升旧动能、培育壮大新动能的发展关键期，是全面繁荣数字经济的战略机遇期。发展契机转瞬即逝，谁能抓住机遇，谁就能赢得发展先机。我国应准确把握发展大势，明确历史方位和发展方向，加强统筹谋划，借鉴国际经验，发挥大国大市场优势，保持战略定力，增强发展动力，深化改革，努力开拓数字经济发展新局面。

目录

一、 步入数字经济发展新时代.....	1
(一) 数字经济概念内涵.....	1
(二) 数字经济发展特征.....	5
(三) 数字经济运行机理.....	12
(四) 数字经济体系架构.....	16
二、 我国数字经济快速兴起	19
(一) 我国数字经济规模与结构.....	19
(二) 分行业数字经济规模与结构.....	27
(三) 数字经济发展评价.....	33
三、 推进数字经济全面发展	45
(一) 我国数字经济发展问题与瓶颈.....	45
(二) 主要国家数字经济发展战略经验.....	49
(三) 构筑数字经济发展的“四梁八柱”	54
附件一：测算方法	58
附表二：数据说明	65

一、步入数字经济发展新时代

当前，我国正处于经济结构转型升级与新一轮科技革命和产业变革突破爆发的历史交汇期。经济发展依靠资源驱动的老路既行不通、也走不远，亟待开辟新的发展路径，新旧动能接续转换客观需求也日趋迫切。以数字技术为代表的创新多领域、群体性加速突破，实体经济利用数字经济广度深度不断扩展，新模式新业态持续涌现，经济成本大幅降低、效率显著提升，产业组织形态和实体经济形态不断重塑，数字经济方兴未艾，发展大幕开启。

（一）数字经济概念内涵

1、数字经济概念历史沿革

从技术经济范式的角度看，科技产业革命特别是关键技术创新将深入影响宏观经济结构、组织形态、运行模式，进而形成新的经济社会格局。当代经济社会正处于从传统的技术经济范式向数字技术经济创新应用推动的数字经济范式转变。从信息经济概念到数字经济概念的使用变化上可以看到这一转变过程的不断深化。

信息经济概念的提出：数字技术-经济范式肇始。上世纪 40 年代微电子领域取得重大技术突破，第二代晶体管电子计算机和集成电路得以发明。人类的知识和信息处理能力大幅提高，数字技术对经济生活的影响初步显现。回顾 1962 年马克卢普的“信息经济”概念的提出，正是以 20 世纪 50、60 年代的这次数字技术创新为大背景的，马克卢普深刻认识到“向市场提供信息产品或信息服务的那些企业”是

一种重要的经济部门，信息经济概念由此诞生。随着数字技术的广泛渗透，信息经济概念被广泛使用并且内涵不断丰富。20 世纪 70、80 年代，大规模集成电路和微型处理器的发明，软件领域的革命性成果都加速了数字技术扩散，数字技术与其他经济部门交互发展不断加速。马克·波拉特在 1977 年指出，除了马克卢普所说的“第一信息部门”外，还应包括融合信息产品和服务的其他经济部门，就是其所说的“第二信息部门”，数字技术创新与其他经济部门融合渗透，经济社会影响进一步深化。

数字经济概念的提出：数字技术-经济范式跃迁。上世纪 80、90 年代互联网技术日趋成熟，随着互联网的广泛接入，数字技术与网络技术相融合，数字经济特征发生了新的变化，全球范围的网络连接生成的海量数据，超出之前分散的终端所能处理的能力，云计算、大数据等数字技术快速发展。20 世纪 90 年代数字技术快速从信息产业外溢，在加快传统部门信息化的同时，不断产生新生产要素，形成新商业模式，电子商务成为最为典型的应用。电子商务等新业态新模式甚至超越了波拉特提出的“第一信息部门”和“第二信息部门”，这时需要一个新的概念来描绘数字经济发展模式的新变化。正是在这样的技术背景和应用背景下，随着尼葛洛庞蒂的《数字化生存》一书的热销，数字化概念首先兴起。1996 年美国学者泰普斯科特在《数字经济时代》中正式提出数字经济概念，1998 年、1999 年、2000 年美国商务部先后出版了名为《浮现中的数字经济》(I, II) 和《数字经济》的研究报告。世纪之交数字经济概念的出现、传播，并被广泛接受，

是数字经济快速发展与广泛应用的背景下，数字技术经济范式朝着更广泛、更深入、更高级发展的表现，将带来经济社会面貌更为深刻的巨变。

2、数字经济定义与内涵

数字经济是继农业经济、工业经济之后的更高级经济阶段。我们认为数字经济是以数字化的知识和信息为关键生产要素，以数字技术创新为核心驱动力，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，不断提高传统产业数字化、智能化水平，加速重构经济发展与政府治理模式的新型经济形态。

数字经济概念蕴含丰富内涵，需从多方面深刻认识。

第一，数字经济包括数字产业化和产业数字化两大部分。数字经济的构成包括两大部分：一是数字产业化，也称为数字经济基础部分，即信息产业，具体业态包括电子信息制造业、信息通信业、软件服务业等；二是产业数字化，即使用部门因此而带来的产出增加和效率提升，也称为数字经济融合部分，包括传统产业由于应用数字技术所带来的生产数量和生产效率提升，其新增产出构成数字经济的重要组成部分。

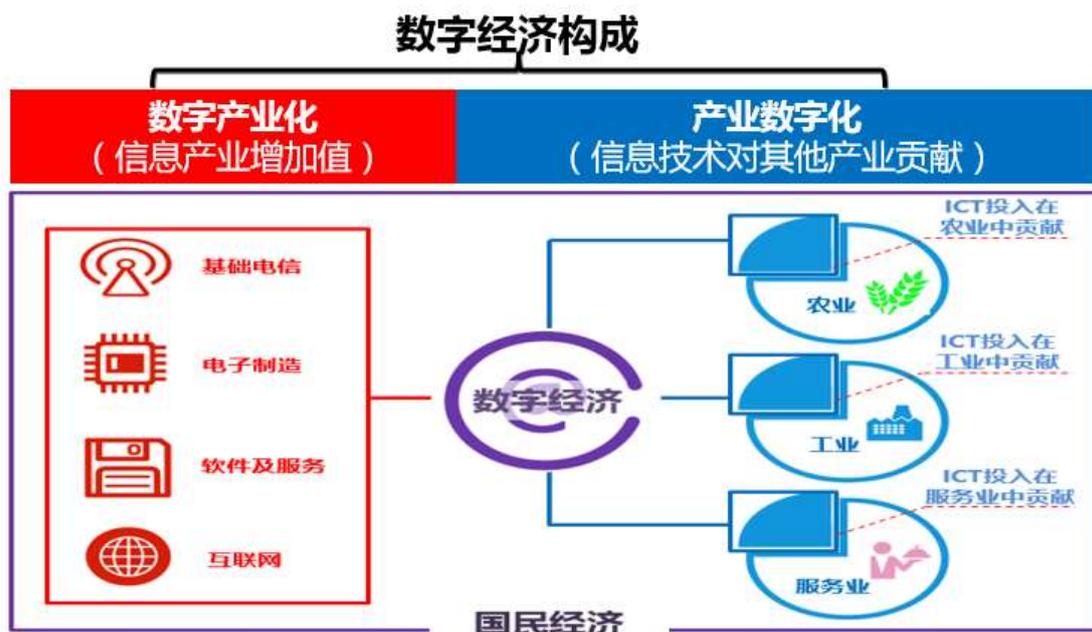


图1 数字经济构成

第二，数字经济超越了信息产业部门的范围。20世纪60、70年代以来，数字技术飞速进步促使信息产业崛起为经济中创新活跃、成长迅速的战略性新兴产业部门。但应充分认识到数字技术作为一种通用目的技术，可以成为重要的生产要素，广泛应用到经济社会各行各业，促进全要素生产率的提升，开辟经济增长新空间，这种数字技术的深入融合应用全面改造经济面貌，塑造整个经济新形态，因此不应将数字经济只看作是信息产业。

第三，数字经济是一种技术经济范式。数字技术具有基础性、广泛性、外溢性、互补性特征，将带来经济社会新一轮阶跃式发展和变迁，推动经济效率大幅提升，引发基础设施、关键投入、主导产业、管理方式、国家调节体制等经济社会最佳惯行方式的变革。如伴随互联网与电信技术的快速发展与融合，互联网企业、电信运营商和手机终端设备产业出现跨界竞争现象，移动互联网使互联网不再被办公场

所限制，深刻改变了人类的生活方式。数字经济技术范式具有三大特征：数字化的知识和信息是最重要的经济要素，数字技术有非常强烈的网络化特征，数字技术重塑了经济与社会。

第四，数字经济是一种经济社会形态。数字经济在基本特征、运行规律等维度出现根本性变革。对数字经济的认识，需要拓展范围、边界和视野，成为一种与工业经济、农业经济并列的经济社会形态。需要站在人类经济社会形态演化的历史长河中，全面审视数字经济对经济社会的革命性、系统性和全局性影响。

第五，数字经济是信息经济、信息化发展的高级阶段。信息经济包括以数字化的知识和信息驱动的经济，以及非数字化的知识和信息驱动的经济两大类，未来非实物生产要素的数字化是不可逆转的历史趋势，数字经济既是信息经济的子集，又是未来发展的方向。信息化是经济发展的一种重要手段，数字经济除了包括信息化外，还包括在信息化基础上所产生的经济和社会形态的变革，是信息化发展的结果。

（二）数字经济发展特征

1、数据成为新的关键生产要素

历史经验表明，每一次经济形态的重大变革，必然催生也必须依赖新的生产要素。如同农业经济时代以劳动力和土地、工业经济时代以资本和技术为新的生产要素一样，数字经济时代，数据成为新的关键生产要素。数字经济与经济社会的交汇融合，特别是互联网和物联网的发展，引发数据爆发式增长。数据每年增长 50%，每两年翻一番。迅猛增长的数据已成为社会基础性战略资源，蕴藏着巨大潜力和能量。

数据存储和计算处理能力飞速进步，数据的价值创造潜能大幅提升。20 世纪 90 年代以来，数字化技术飞速发展，如今人类 95% 以上的信息都以数字格式存储、传输和使用，同时数据计算处理能力也提升了上万倍。数据开始渗透进入人类社会生产生活的方方面面，推动人类价值创造能力发生新的飞跃。由网络所承载的数据、由数据所萃取的信息、由信息所升华的知识，正在成为企业经营决策的新驱动、商品服务贸易的新内容、社会全面治理的新手段，带来了新的价值增值。更重要的是，相比其他生产要素，数据资源具有的可复制、可共享、无限增长和供给的禀赋，打破了传统要素有限供给对增长的制约，为持续增长和永续发展提供了基础与可能，成为数字经济发展新的关键生产要素。

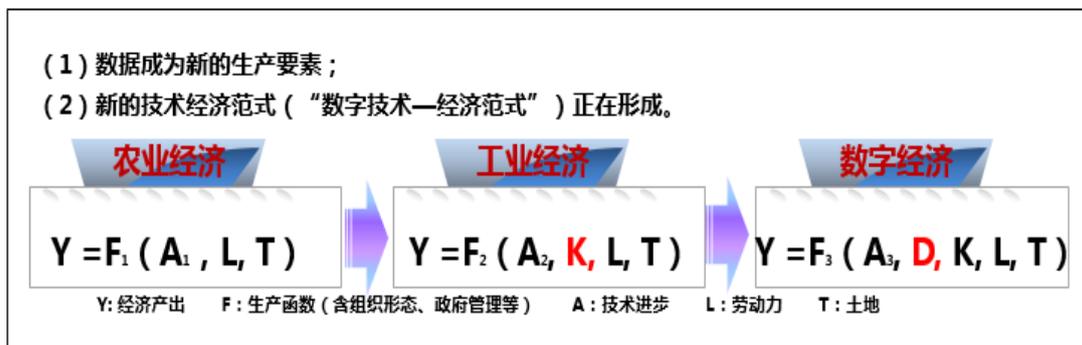


图 2 经济形态与生产要素变革

2、数字技术创新提供源源不断的动力

数字技术创新活跃，不断拓展人类认知和增长空间，成为数字经济发展的核心驱动力。人类经济社会发展从来不是渐进的平稳过程，少数重大事件决定了历史新阶段的到来。通用目的技术的进步和变革是推动人类经济社会阶跃式发展的核心动力。数字技术的创新进步和

普及应用，正是当下时代变迁的决定性力量。区别于以往的通用目的技术，数字技术进步超越了线性约束，呈现出指数级增长态势。数字技术能力提升遵循摩尔定律，每18个月综合计算能力提高一倍，存储价格下降一半、带宽价格下降一半等产业现象持续印证摩尔定律效果。联入网络的用户和设备的价值遵循梅特卡夫定律，数字经济价值呈现指数型增长，这进一步推动了数字经济快速成长。近年来，大数据、物联网、移动互联网、云计算等数字技术的突破和融合发展推动数字经济快速发展。人工智能、虚拟现实、区块链等前沿技术正加速进步，产业应用生态持续完善，不断强化未来发展动力。此外，数字技术加速与制造、生物、能源等技术融合，带动群体性突破，全面拓展人类认知和增长空间。

3、信息产业的基础性先导性作用突出

每一次科技变革和产业革命中，总有一些产业是基础性先导性产业，它们率先兴起、创新活跃、发展迅速、外溢作用显著，引领带动其他产业创新发展。与交通运输产业和电力电气产业成为前两次工业革命推动产业变革的基础先导产业部门类似，信息产业是数字经济时代驱动发展的基础性先导性产业。

信息产业早期快速扩张，现今发展渐趋稳定，已成为支撑国民经济发展的战略性部门。1978年，全球信息产业增加值占GDP的比重为1.5%，2000年上升为3.4%，2006年达到4.3%¹。从20世纪70年代到21世纪初，美国信息产业增加值占GDP的比重提高了近1倍。

¹数据来源：ITU数据库。

20 世纪 90 年代以来，欧盟、日本、韩国的这一比重也明显上升。进入新世纪后，信息产业部门增长与 GDP 基本同步，在 GDP 中的占比保持稳定，OECD 国家基本稳定地维持在 3%-6% 左右²。

信息产业领域创新活跃，引领带动作用强。数字技术是技术密集型产业，动态创新是其基本特点，强大的创新能力是竞争力的根本保证。受此驱动，信息产业成为研发投入重要领域。据 OECD 数据显示，近年来，世界几乎半数主要国家的信息产业领域研发投入占全部投资的比重达到 20%，韩国、中国台湾、以色列、芬兰等几个领先国家和地区甚至超过了 40%。信息产业领域密集的研发投资也带来丰厚的创新产出。以世界平均水平为例，信息产业领域的专利占比达到 39%，金砖国家的这一比例甚至达到了 55%。

4、产业融合是推动数字经济发展的主引擎

纵观历史，先导性产业部门占经济总量的比重日趋减少，通用目的技术与产业融合越来越成为经济发展的主引擎。在第一次工业革命时期，英国的纺织等先导性产业占经济总量的比重一度超过 40%，到了第二次工业革命时期，美国的化工等先导性产业部门占经济总量的比重下降到 20% 左右，如今在数字经济革命阶段，主要国家信息产业等先导性部门的比重稳定在 6% 左右³。数字经济在其他产业领域的应用带来的效率增长和产出增加已成为推动经济发展的主引擎。近年来，数字经济正在加快向其他产业融合渗透，提升经济发展空间。一方面，数字经济加速向传统产业渗透，不断从消费向生产，从线上向线下拓

²数据来源：OECD 数据库。

³数据来源：英国国家统计局数据库。

展，催生 O2O、分享经济等新模式新业态持续涌现，提升消费体验和资源利用效率。另一方面，传统产业数字化、网络化、智能化转型步伐加快，新技术带来的全要素效率提升，加快改造传统动能，推动新旧动能接续转换。传统产业利用数字经济带来的产出增长，构成数字经济的主要部分，成为驱动数字经济发展的主引擎。

5、平台化生态化成为产业组织的显著特征

平台成为数字经济时代协调和配置资源的基本经济组织，是价值创造和价值汇聚的核心。一方面，互联网平台新主体快速涌现。商贸、生活、交通、工业等垂直细分领域平台企业发展迅猛。1995 年至 2015 年间，平台企业的市值从 167 亿上升到 2.56 万亿，增长超过 150 多倍⁴。另一方面，传统企业加快平台转型。传统 IT 巨头向平台转型，微软 2016 年并购职场社交平台领英，将微软的 IT 技术优势与平台融合，打造更为互联、更加智能的生态系统。传统制造企业也开启平台化转型，如传统建筑机械企业三一重工大力开发树根互联工业互联网平台，如今已接入超过 23 万台设备，实时采集 5000 多个运行参数，能为客户提供精准的大数据分析、预测、运营支持及商业模式创新服务。

平台推动产业组织关系从线性竞争到生态共赢转变。工业经济时代，作为价值创造的主体，传统企业从上游购买原材料，加工后再向下游出售产成品，是线性价值创造模式。企业经营目标是消灭竞争对手，并从上下游企业中获取更多利润。在平台中，价值创造不再强调

⁴数据来源：埃森哲。

竞争，而是通过整合产品和服务供给者，并促成它们之间的交易协作和适度竞争，共同创造价值，以应对外部环境的变化。这表明平台在本质上是共建共赢的生态系统。不论是新兴平台企业还是传统转型企业，在发展中，都广泛采取开放平台策略，打造生态系统，以增强平台的吸引力和竞争力。如腾讯通过开放平台策略，吸引了 500 万开发者入驻，极大提升了平台的生命力。

6、线上线下一体化成为产业发展的新方向

数字经济时代，数字经济不断从网络空间向实体空间扩展边界，传统行业加快数字化、网络化转型。一方面，互联网巨头积极开拓线下新领地。面对科技革命和产业变革大趋势，全球信息网络巨头正在加快战略布局，大规模向实体经济扩展。2016 年以来，阿里巴巴先后入股三江购物，与百联、日日顺合作，成为联华二股东，与现代物流和实体零售企业结合在一起，共同打造线上线下一体化新零售。另一方面，传统行业加快从线下向线上延伸，获得发展新生机。制造业领域的巨头企业，正在基于网络再造公司，通过建立平台生态系统，加快数字化、网络化转型，拓展新时期的生存和发展空间。海尔利用数字技术改造企业全系统全流程，实施互联工厂，大幅提升整体效率，产品开发周期缩短 20%以上，交货周期缩短一半以上。

线上线下融合发展聚合虚拟与实体两种优势，升级价值创造和市场竞争维度。工业经济时代，价值创造和市场竞争都在实体空间中完成，易受到物理空间和地理环境的约束。数字技术对人类社会带来的

重大变革是创造了一个新世界：赛博空间（Cyberspace）。它为价值创造和市场竞争开辟了一个新的维度。在制造领域，虚拟实体融合重塑制造流程，提升制造效率。依托日益成熟的网络物理系统技术，越来越多的企业在赛博空间构建起虚拟产线、虚拟车间和虚拟工厂，实现产品设计、仿真、试验、工艺、制造等活动全部在数字空间完成，重建制造新体系，持续提升制造效率。制造业数字化、网络化、智能化转型就是虚拟实体融合制造的典型应用。在流通领域，线上线下融合丰富市场竞争手段，重塑零售模式，提高零售效率。线上交易消除时空界限，释放长尾需求，线下交易丰富用户感知，提升体验，线上线下融合的新零售聚合两种优势，满足用户多样化多层次需求。

7、多元共治成为数字经济的核心治理方式

数字经济时代，社会治理的模式发生深刻变革，过去政府单纯监管的治理模式加速向多元主体协同共治方式转变。数字经济是一个复杂生态系统，海量主体参与市场竞争，线上线下融合成为发展常态，跨行业跨地域竞争日趋激烈，导致新问题层出不穷，老问题在线上被放大，新老问题交织汇聚，仅依靠政府监管难以应对。将平台、企业、用户和消费者等数字经济生态的重要参与主体纳入治理体系，发挥各方在治理方面的比较优势，构建多元协同治理方式，已成为政府治理创新的新方向。平台成为数字经济时代协调和配置资源的基本单元，对平台之上的各类经济问题，平台有治理责任和义务，也有治理优势。将平台纳入治理体系，赋予其一定的治理职责，并明确其责任边界，已经成为社会各界共识。数字经济时代，激发用户和消费者参与治理

的能动性，形成遍布全网的市场化内生治理方式，可有效应对数字经济中分散化海量化的治理问题。

（三）数字经济运行机理

数字经济能够降低实体经济成本、提升效率、促进供需精准匹配，使现存经济活动费用更低，并激发新业态新模式，使传统经济条件下不可能发生的经济活动变为可能，推动经济向形态更高级、分工更精准、结构更合理、空间更广阔的阶段演进。

1、经济运行成本大幅降低

一是大幅降低信息获取成本。数字经济改变传统获取信息的手段和方式，大大降低经济主体获取相关信息的费用。如近年来网络提速降费取得积极进展，2016 年底八项降费举措惠及客户，中国移动流量资费由 2015 年底的 1.35 亿户扩大到 4.1 亿户，流量单价降低 34.7%⁵。

二是大幅降低资源匹配成本。数字经济打通线上线下两个空间，大幅降低资源发现、合同签订、监督实施费用，并解决主体间信息不对称问题。贵州“货车帮”开发“中国公路物流 GPS 运力资源整合平台”，运用互联网和大数据技术，极大减少公路物流运输资源浪费。2016 年前三季度，使贵州省货车空载率减少 6%，物流成本降低 5%，为企业节省成本 500 亿元。

三是大幅降低资本专用性成本。数字经济有效解决企业固定资产或人力资本用于特定用途后，不能经济性用于其他用途的问题。沈阳 i5 机床依托互联网，提供产品租赁、个性化定制

⁵数据来源：工业和信息化部。

等新型服务模式，客户无需一次性拿出大笔资金购买设备，只需支付部分定金，就可以接单生产，最大程度摊薄专用性资本购买和使用成本。**四是有效降低制度性交易成本。**数字经济为降低企业因遵循政府各种制度、规章而需付出的成本提供有效手段和可行途径。浙江省长兴县利用“互联网+政务服务”新模式，实现企业证照登记全程电子化，生产许可证从初审时限5天压缩至3天，内资企业设立从20天压缩至3-5天，股份公司设立当场办结，为项目落户开辟“绿色通道”，降低企业新建门槛。

2、经济运行效率显著提升

一是不断深化产业专业化分工。专业化带来的效率改进与由此引发的交易费用决定了专业化分工程度。数字经济大幅降低交易成本，导致专业化分工日趋精细化、精准化，产业分工、产品分工、模块分工日趋深化。“众包”改变了以前只有大型物件，如飞机、汽车等才能实现生产分工的情况，把更多过去由企业内部执行的工作任务，以自由自愿形式外包给非特定大众网络，让专业的人做专业的事，通过专业化分工提升运行效率。**二是提升企业间生产协同水平。**实体经济通过利用数字经济，将分散生产的实体组织在一起，相互配合、协调一致的工作，以完成单一实体不能完成或不经济的任务，实现总体效益优于单独效益之和。内蒙古“网络协同制造云平台”通过实施数控机床设备数字化改造，构建设备智能互联网络，搭建开放共享的协同设计与制造平台，2016年实现400台套数控集装联网规模，并推动30%联网企业开展协同设计，40%以上联网设备承接网络订单，在西部

地区率先开创“推倒企业围墙、打破区域界限”的现代制造新局面。

三是助力实现供需精准匹配。数字经济能够把市场信号更快、更准确的传递到供给侧，把优质商品信息更高效、更便捷的交换到需求端，从而通过线上的方式实现供需精准匹配。找塑料网创新 OEM（代加工）模式，将需求与供给精准对接，实现按需生产、个性化定制生产；青岛红领通过互联网，让消费者只需动动鼠标，就能获得个性化正装，真正让企业掌握需求后进行精准供给，大幅提升生产效率，2016 年 1-7 月公司定制业务销售利润同比增长 150%。

3、经济组织方式创新不断涌现

一是企业新型生产、管理、营销组织模式加速变革。工业革命所带来的规模经济和技术进步导致组织科层化和一体化，而数字革命所带来的交易费用下降促进组织扁平化分散化。工业经济时代纵向一体化组织开始瓦解，企业间网络、平台生态体系等柔性生产组织方式快速发展，产业组织也开始从寡头、垄断竞争向更加充分的竞争演进。

二是新型组织形态不断产生和快速发展。数字经济在实体经济中应用日趋深化，产业界积极推动平台化、生态化发展。平台企业加速壮大，全球市值最高的十家公司中，20 年前没有一家平台企业，10 年前仅有微软 1 家，2016 年已有 6 家。苹果、谷歌、微软等平台企业的市值超过美孚石油、强生等老牌跨国企业；传统产业加快向平台转型，GE 打造 Predix 平台和多样工业 APP 应用，对航空、医疗、风电等智能设备进行远程监控和服务，大幅提升运行效率和价值空间；新兴产业迅速崛起，分享经济、智能制造等新业态席卷全球，95%以上独角

兽企业属于数字经济领域，2008年成立的 Airbnb 公司估值高达 300 亿美元，超越百年企业希尔顿。

4、实体经济形态加速重构

一是智能化基础设施成为国民经济发展重要支撑。信息网络加快向高速移动安全泛在方向发展，新一代高速光纤网络、高速无线宽带加快普及，5G 和超宽带技术研究深入推进；物联网广泛应用，越来越多的设备、终端等接入信息网络；数字经济与传统电网、公路网、铁路网等深度融合，正在形成万物互联、泛在感知、空天一体的智能化综合信息基础设施，极大的提升经济活动的网络化、数字化、智能化水平和运行效率，成为支撑经济发展不可或缺的重要基础设施。**二是“数字技术-经济范式”加速形成。**数字经济与各行业各领域融合渗透，有力推动传统产业技术进步，引发新工业革命，传统产业发展理念、业务形态和管理模式发生深刻变革，新的技术经济范式加速形成。以智能制造为例，数字经济融合应用带来产品、机器、人从封闭走向开放，从客户需求实时感知能力到产业链、创新链的快速响应，从资源碎片化、在线化、再重组到新技术新产业新业态新模式创新发展，数字经济正驱动新型经济范式加速构建。**三是数字经济成为重塑经济发展模式的主导力量。**数字化的知识和信息成为驱动放大全部生产力的“乘数型”生产力，成为重塑经济结构和提升生产率的主导力量。近年来，数字经济与传统产业融合创新推动 O2O、分享经济等新业态持续涌现，智能制造、工业互联网等新业态快速兴起，精准农业、农村电商等新模式方兴未艾。

（四）数字经济体系架构

数字经济发展就是要全面提升数字经济生产力，改善生产关系，利用数字经济改造提升传统产业、培育壮大新兴产业，并着力构建适应新技术新产业新业态新模式发展的市场框架和制度保障。按照技术对于经济社会的影响维度，“技术-经济范式”由关键生产要素、经济社会技术需求以及技术应用环境保障等三个方面因素构成。一是“**关键生产要素**”。新“技术-经济范式”的形成，首先是通过“关键生产要素”变迁实现，其决定着技术经济范式的特征并成为划分不同类型技术经济范式的依据。“关键生产要素”是技术经济范式中的“一个特定投入或一组投入”，其可能表现为某种重要的生产要素、技术、基础设施等。在数字经济中，“关键生产要素”包括数据、数字技术、综合信息基础设施等。二是**经济社会对于技术的需求**。市场需求推动技术范式的演进。首先，新技术要成为技术范式，必然要适应市场需要。只有适应市场需要的新技术，才能获得一定市场份额，成为企业追踪的对象。从这个意义上讲，可能最终成为技术范式的新技术不是纯粹在技术的某个单一维度上的最优，而是一个基于市场主体需要的技术统一体。在新技术刚出现时，它可能在功能上不如原有技术完善，只能适应某些新的市场缝隙的特殊需要。但是，新环境里大量可以支持新技术飞速发展的资源，例如，顾客的需要，会诱使新技术功能日趋完善。如果成为技术范式的新技术随着外部环境的变化，失去了解决技术经济问题的功能、不能适应市场需要时，它也会被新的技术范式挤出主流市场，甚至被完全替代。可见，市场需求不仅可催生技术

范式产生，还会促进技术范式转移。在数字经济中，传统产业对数字经济的需求是决定数字经济能否快速增长的决定因素。按照行业分类维度，将其分为工业、农业、服务业及公共服务对于数字经济的需求。

三是保障数字经济发展的环境因素。高技术本身的发展要遵循一定的科学规律，而高技术产业发展除了遵循技术本身的规律之外，还必须遵循一定的经济规律。良好的制度环境和高效率的市场组织对产业的发展至关重要。制度具有降低交易成本、提供激励机制、为经济提供服务、为实现合作创造条件等基本功能，在技术创新中的作用巨大。世界各国对高技术产业的发展都采取了种种优惠和鼓励措施。从成功的经验来看，其高技术产业之所以能够取得较快发展，就在于这些国家和地区经过多年的探索，已经在促进高技术产业发展方面形成了一整套比较有效的投资、产权、激励制度，从而调动了创业者的积极性。例如，风险投资制度激发了人们投资高技术产业的热情，有限合伙制度较好地解决了普通投资者的收益和风险平衡问题，从而有效地解决了高技术企业的融资困难。同时，政府优惠的财税政策、提供的贷款担保和直接的资金扶持对高技术产业的发展也发挥了巨大的作用。因此，我国要发展数字经济，就必须落实各项改革措施，建立起有利于高新技术以及相关产业发展的制度，有效的市场安排、制度安排和良好的发展环境是推进高技术产业和推动技术进步的持久不衰的动力。

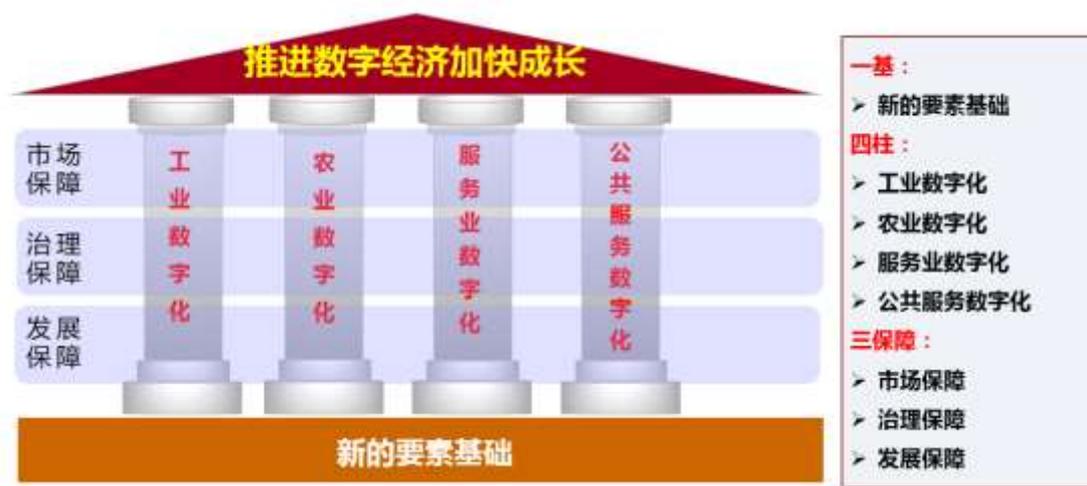


图3 数字经济发展框架

综合上述分析，结合当前数字经济发展的重点任务，并考虑数字经济长远发展基础，数字经济体系框架可以概括为“一基四柱三保障”。

“一基”指新的要素，包括数字技术创新能力，数据、数字人才等生产要素，网络基础设施演进升级等。“四柱”指工业、农业、服务业、公共服务的数字化转型，包括工业智能化转型、农业精准化生产、服务业数字化创新、公共服务数字化。工业数字化包括工业数字化转型的基础、工业企业数字化转型能力、工业企业数字化转型服务支撑等。农业数字化包括农业生产方式、经营方式、管理方式的网络化、智能化，农业精准化、集约化发展等。服务业数字化包括生产性服务业数字化，以及生活性服务业数字化创新等。公共服务数字化包括数字公共服务供给模式创新，数字公共服务均等化等。“三保障”包括市场保障、治理保障、发展保障。市场保障包括数字经济市场主体关系、市场交易体系、市场竞争秩序，数字经济发展的国内市场体

系及全球市场空间。治理保障包括政策法规动态调整，政府监管、政策引导、法律框架等。发展保障包括政策法律保障、风险防范，网络安全水平等。

二、我国数字经济快速兴起

（一）我国数字经济规模与结构

数字经济已经成为带动中国经济增长的核心动力。测算表明，2016年中国数字经济总量达到22.6万亿元，同比名义增长超过18.9%，显著高于当年GDP增速，占GDP的比重达到30.3%，同比提升2.8个百分点。数字经济已成为近年来带动经济增长的核心动力，2016年中国数字经济对GDP的贡献已达到69.9%。中国数字经济对GDP增长的贡献不断增加，接近甚至超越了某些发达国家的水平，数字经济在国民经济中的地位不断提升。

2016年，我国数字经济规模达到22.6万亿元，占当年GDP比重超过30.3%

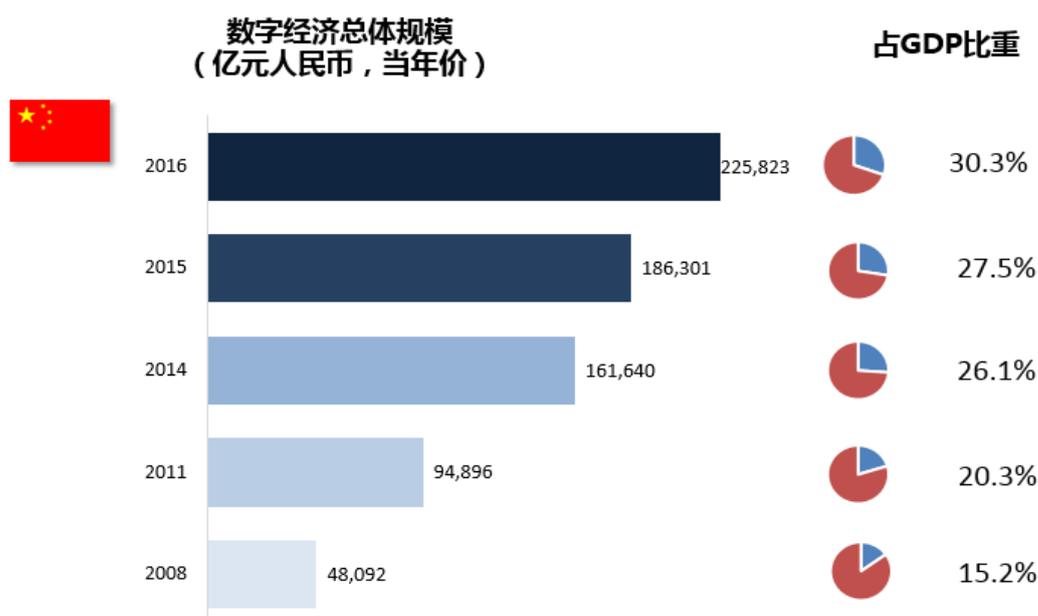


图4 中国数字经济规模及占比

1、数字经济基础部分增势稳定结构优化

一方面，数字经济基础部分在GDP中的占比始终维持在6%-7%左右水平，增长态势与宏观经济发展趋势大体相似。另一方面，数字经济基础部分内部结构持续软化。2008年至今，电子信息制造业占比持续下降，软件和互联网行业增速迅猛，在数字经济基础部分中占比显著提升。以2016年为例，我国信息通信服务业收入超过2.1万亿元，同比增长11.5%，基于互联网的业务收入突破1.3万亿元，同比增长28.7%，占全行业比重由2010年的21%提升至2016年的63%，全面成为信息通信行业发展的主导力量；规模以上电子信息制造业增加值同比增长11.5%，高于工业平均水平（6.0%）5.5个百分点；软件和数字技术服务业共完成软件业务收入4.9万亿元，同比增长15.9%⁶。

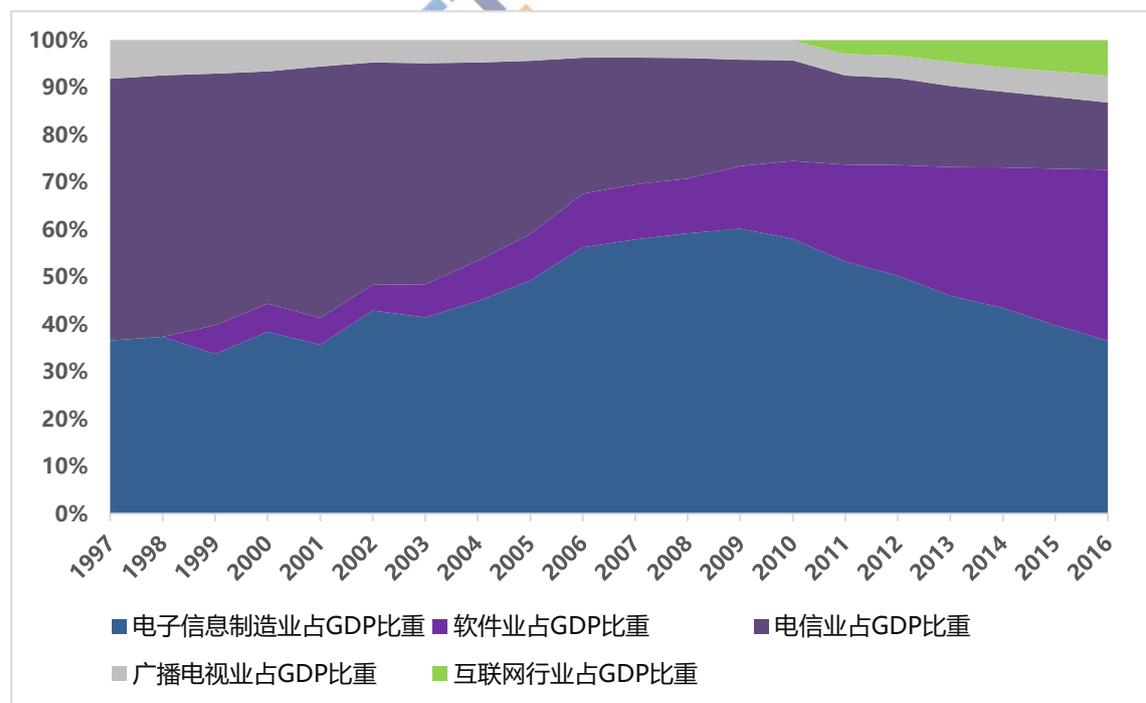


图5 数字经济基础部分结构变动趋势

⁶数据来源：工业和信息化部。

建成全球领先的信息基础设施。截至 2016 年底，我国固定宽带已覆盖全国所有乡镇和 95%行政村。据宽带发展联盟统计，我国固定宽带用户平均接入速率达到 39.2Mbps，实际可用下载速率 11.9Mbps，进入全球较快梯队，超过法国等发达国家。宽带用户普及率达到 21.6%，与 OECD 国家平均水平差距快速缩小；其中光纤用户占比达 76.6%，已超过所有 OECD 国家水平，位居全球首位。预计到 2020 年，我国固定宽带用户将达 3.5 亿户，家庭普及率将超 70%，其中光纤用户占比达 97%⁷。

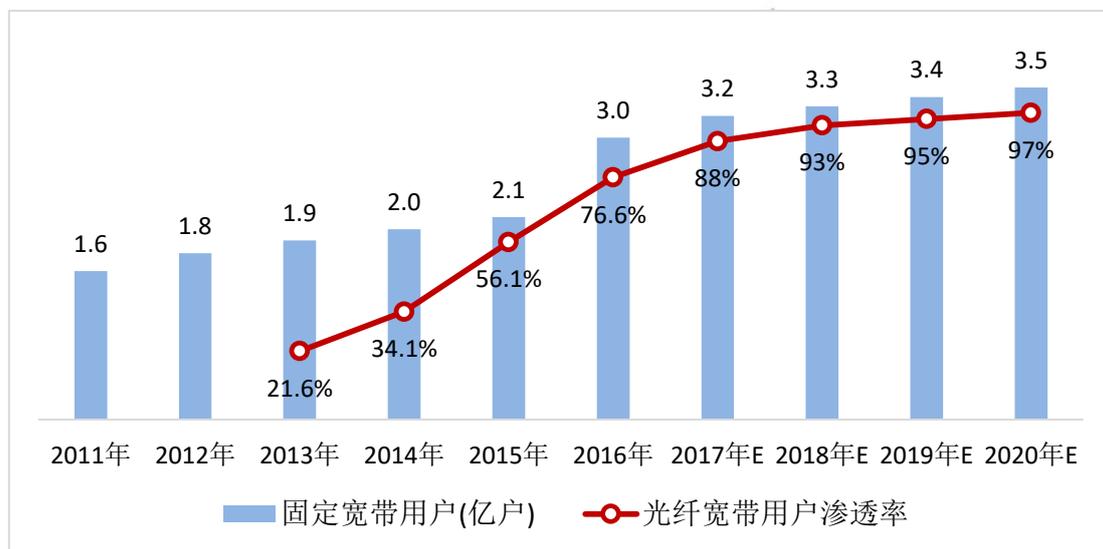


图 6 2011-2020 年我国固定宽带用户发展情况

4G 用户规模跨越式增长。虽然我国 4G 牌照发放较晚，但 4G 建设与发展势头迅猛，目前网络规模和用户规模均排名全球第一。据工信部统计，2016 年全国新建 4G 基站 86.1 万个，总数达 263.2 万个，实现城区、县城深度覆盖，乡镇、重点行政村以及高铁、地铁、景区等重点场所基本覆盖。移动网络用户平均下载速率超过美国。2016 年 4G 用户数新增 3.4 亿户，总数达到 7.7 亿户，规模世界第一。4G

⁷数据来源：工业和信息化部。

用户占移动电话用户比重达 58.2%，超 OECD 国家平均水平，与美国、日本等同处全球领先水平。预计到 2020 年，4G 网络将全面实现深度覆盖，4G 用户占移动电话用户比重达 95% 左右，继续保持全球领先。

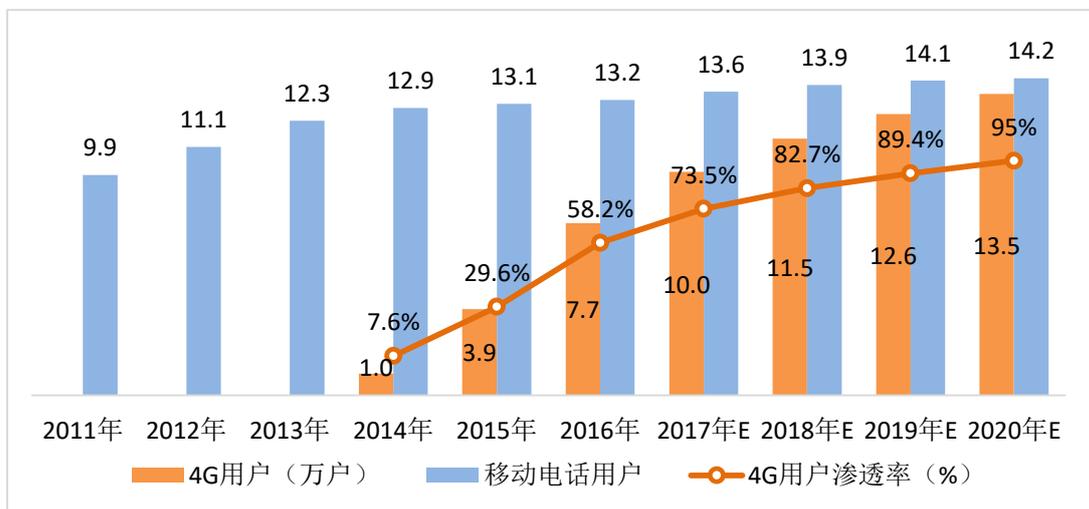


图 7 2011-2020 年我国移动电话用户发展情况

物联网连接成为新热点。根据 GSMA 发布的数据，截至 2016 年底，中国蜂窝物联网 M2M 连接数 1.4 亿，占全球 M2M 连接数的 35%，位居全球第一。随着物联网技术成熟发展，社会将进入万物互联时代，连接对象将从人、家庭、企业扩展到万物，连接规模将成倍增长。据麦肯锡预测，未来 5 年将是物联网发展的爆发期，到 2020 年全球市场连接规模将达到 500 亿，中国市场的连接数有望突破 100 亿。

移动通信等优势领域实现全球同步。我国移动通信经历“1G 空白、2G 跟随、3G 突破”，已实现“4G 同步”，正迈向“5G 引领”的新阶段。我国主导的 TD-LTE 成为 4G 国际标准，并在全球广泛应用，《第四代移动通信系统（TD-LTE）关键技术与应用》项目荣获国家科学技术进步奖特等奖。2016 年，中国移动成功牵头 5G 系统设计；华为主导推动 Polar Code 码成为 5G 标准，中国开始引领全球 5G 标准制定

与发展。

新兴领域紧跟全球先进水平且潜力巨大。在大数据、云计算、人工智能等重要新兴领域，我国相关技术产业紧跟发达国家步伐，成长性突出。阿里巴巴已成为世界云计算领域的“领跑者”，搭建了全球最大的弹性混合云架构，云服务收入全球第三。百度、科大讯飞积极布局人工智能领域，在无人驾驶、语音识别等方面具备国际领先水平。据 Gartner 和中国信通院统计，2016 年全球云计算市场规模超过 650 亿美元，预计 2020 年将达到 1435 亿美元，年复合增长率达 22%；2016 年我国云计算市场规模达 493 亿元，预计 2020 年将达到 1317 亿人民币，年复合增长率达 28%。

互联网产业位居全球第二。根据中国信息通信研究院统计测算，2016 年我国上市互联网企业总营收达 1 万亿元，同比增速超 40%；总市值 5.2 万亿元，同比增长 7.6%。全球互联网公司市值前十强企业中我国占据 3 家，前三十强中保持 10 家左右，在全球仅次于美国，远超欧洲和日韩。互联网应用成为优势领域，2015 年电子商务交易额达到 21.79 万亿元，跃居全球第一。网络约车、共享单车、在线短租等分享经济新形态发展活跃。

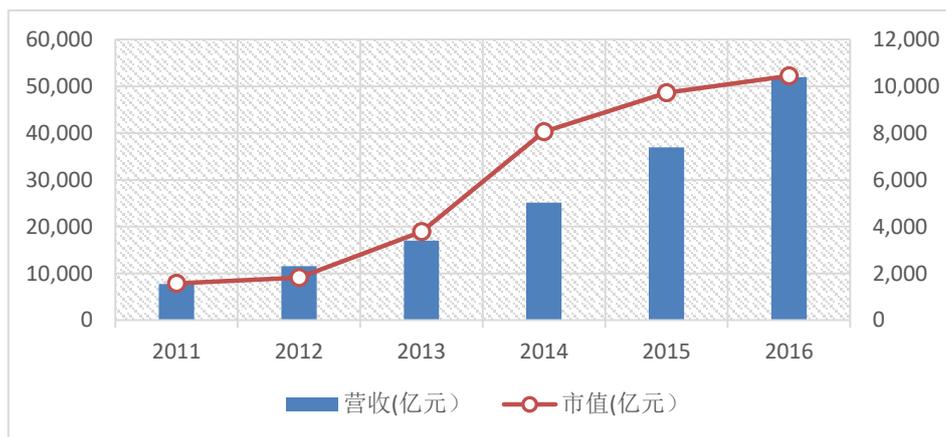


图8 我国上市互联网企业营收、市值

2、数字经济融合部分成为数字经济增长主要引擎

2005年至2016年，数字经济融合部分占数字经济比重由49%提升至77%，占GDP比重由7%提升至23.4%。在2016年的数字经济总量中，数字经济基础部分的规模为5.2万亿元，同比名义增长8.7%，占同期GDP的比重为6.9%；而数字经济融合部分规模为17.4万亿元，同比增长22.4%，融合部分占数字经济比重高达77.2%，同比增长2.7个百分点，对数字经济增长的贡献度高达88.2%。

2005至2016年，中国数字经济基础部分增速平稳，数字经济融合部分呈现加速增长态势。



图9 我国数字经济构成及增长

公共服务数字化转型正在加速。当前，以数字化、网络化、智能化为特征的信息化浪潮蓬勃兴起，互联网与公共服务体系迈入深度融合发展阶段。以数字技术创新公共服务，保障和改善民生，大力推进社会事业信息化，优化公共服务资源配置，开始受到各阶层广泛重视。基本公共服务领域，横向到边、纵向到底的数字化服务体系日臻完善。一是以各部委信息化重大工程为牵引，持续推进各领域基本公共服务数字化发展。如教育方面，目前以“三通两平台”建设为重点，建成广覆盖、多层次的教育信息化系统，全国中小学互联网接入率达到85%，优质网络教育资源覆盖全国6.4万个教学点，网络师生空间开通4200万个，教育资源共享平台年访问人次超过5000万次，资源下载超过3000万次。社保方面，以“电子社保”工程建设为突破口，推动社保服务向网络化、数字化转变。累计发放社会保障卡8亿余张，在广西、吉林等地积极探索基于社保卡的医保异地结算，初步实现跨地域“一卡通用”。推动劳动就业、社会保险一体化网上申报，试点开通“五险合一”参保登记、信息变更、网上缴费等业务功能，加快社保自助服务终端全面覆盖。二是以国家系列重大政策为指导，以互联网+政务服务建设为抓手，各地掀起政务服务体系改革创新发展的浪潮，目标是以数字技术破除跨部门数据共享和业务协同机制壁垒，以数据驱动政务服务流程和服务模式更加简单便捷，切实方便群众办事。目前部分东南沿海省份以及80个信息惠民试点城市已先后启动“互联网+政务服务”体系改革工作，并取得了良好的示范效果。在“一号申请”方面，目前福建、广东等地先后有六个地市基本建成涵

盖各市级部门的电子证照库和电子证照目录系统，基本实现了城市公民所有证照材料的电子化建档。“一窗受理”方面，所有试点城市均已建成线下政务服务中心，推进各涉及政务审批、公共服务部门统一入驻，设立跨部门服务事项综合受理窗口，基本实现公共服务事项的“一窗受理”。“一网通办”方面，一方面各地陆续启动和不断完善省、市、区县三级一体化网上政务大厅，公开省直、市属和区县各级政府部门各类公共服务事项办事指南，明确各类服务事项标准办事流程、网上申请、表格下载、法律法规介绍等基本信息，推动部分事项在线办理。另一方面积极推进线下政务便民渠道建设，推动政务便民服务自助终端进村入区，把政务服务推送至市民身边。

经济性公共服务领域，社会资本抢滩布局，初步形成千亿级消费市场。在国家进一步推动公共服务体系开放发展的基本要求下，社会资本已开始规模化进入社会公共服务市场，立足自身平台、供应链、用户群体等资源优势，积极运用互联网、云计算、物联网等技术手段，汇聚市场公共服务资源，提高配置效率，创新服务模式。目前在养老、社区、家庭等领域已经形成较为完善的产业生态链，部分细分领域如社区 O2O 服务产业规模已超过千亿。与此同时，腾讯、阿里等互联网巨头，以及城市水电气、银行、电信运营商等企业纷纷开始加强与政府的紧密合作，基于政府开放数据资源推出的移动终端惠民公共服务平台，提高自身业务用户粘性的同时推动公共便民渠道更加多元，实现政府、企业、市民多方共赢。例如目前支付宝的城市服务平台业务已覆盖全国 347 座城市，覆盖用户规模达到 1 亿，社保、交通、警

务等几项服务流量贡献达到 80%。微信基于政务服务公众号的轻量级 app 服务模式，实现了大量政府部门移动式便民服务入口的快速部署和上线。据统计，我国各地方政府部门公开的政务微信公众号从 2014 年的 4 万个快速增长到 2016 年 6 月的 10 万余个，累计覆盖 68 座城市和 2 亿人口，提供出入境、交通、税务等 800 项服务。国家电网、自来水公司、燃气公司先后与金融机构、电信运营商、互联网企业合作，基于一卡通、便民服务终端、移动 app 等渠道，推出网上查询、缴费、故障申告等服务，便民服务新模式层出不穷。

（二）分行业数字经济规模与结构

研究表明，数字经济在各行业中的发展出现较大差异，数字经济占本行业增加值比重呈现出三产高于二产、二产高于一产的典型特征。2016 年，服务业中数字经济占行业比重平均值为 29.6%，工业中数字经济占行业比重平均值为 17.0%，农业中数字经济占行业比重平均值为 6.2%。

1、服务业中数字经济发展情况

服务业中数字经济占本行业增加值比重前十五位分别是保险、广播电视电影和影视录音制作、专业技术服务、货币金融和其让金融服务、资本市场服务、公共管理和社会组织、邮政、其他服务、教育、社会保障、租赁、水上运输、铁路运输、文化艺术、科技推广和应用服务。

表 1 2016 年服务业各行业数字经济占比

排序	行业	数字经济占比
1	保险	46.2%
2	广播、电视、电影和影视录音制作	45.4%
3	专业技术服务	40.5%
4	货币金融和其他金融服务	40.3%
5	资本市场服务	40.2%
6	公共管理和社会组织	38.0%
7	邮政	35.4%
8	其他服务	34.1%
9	教育	33.2%
10	社会保障	32.3%
11	租赁	31.6%
12	水上运输	29.3%
13	铁路运输	28.7%
14	文化艺术	28.3%
15	科技推广和应用服务	26.6%

服务业数字化创新活跃。一是我国分享经济发展势头良好。根据国家信息中心统计数据，在市场规模上，2016 年我国分享经济市场交易额为 34520 亿元，同比增长 103%。其中，生活服务、生产能力、交通出行、知识技能、房屋住宿、医疗分享等重点领域的分享经济交易规模共计达到 13660 亿元，比上年增长 96%；资金分享领域交易额约为 20860 亿元（其中，P2P 网贷市场规模 20640 亿元，网络众筹市场规模 220 亿元）。在投融资金额上，2016 年分享经济企业的融资规模继续保持大幅扩张。2016 年分享经济融资规模约 1710 亿元，同比增长 130%。其中，交通出行、生活服务、知识技能领域分享经济的融资规模分别为 700、325、200 亿元，同比分别增长 124%、110%、173%。在拉动就业上，2016 年我国参与分享经济活动的人数超过 6 亿人，比上年增加 1 亿人左右。参与提供服务者人数约为 6000 万人，

比上年增加 1000 万人，其中平台员工数约 585 万人，比上年增加 85 万人。二是我国电子商务市场继续保持快速增长的态势。据艾瑞咨询统计，2016 年中国电子商务市场交易规模 20.2 万亿元，同比增长 23.6%。其中，B2B 电子商务占比最高，其次是网络购物、在线旅游和本地生活服务 O2O。2016 年，我国网络购物市场交易规模为 4.7 万亿元，在整个电子商务交易市场中占比为 23.3%。同时，移动端电子商务市场发展迅猛。去年中国移动网购在整体网络购物交易规模中占比达到 68.2%，比上一年增长 22.8%，移动端已超过 PC 端成为网购市场更主要的消费场景。与此同时，2016 年，中国网络购物市场前十名企业的移动端用户增速远超 PC 端，APP 端用户增速达 27.1%，PC 端仅增长 9.6%。三是互联网金融保持了较快的增速。根据第三方机构统计，2016 年，我国网络理财和网络信贷用户人数分别为 4.4 亿和 1.3 亿，同比增长 34.7%和 23.6%，增长率同比下降 37.7%和 53.3%，其中网络资管资金规模约 2.8 万亿元，同比增长 54.2%，增长率同比下降 3%；网络信贷规模 1.2 万亿，同比增长 74.9%，增长率同比下降 72.9%。互联网支付和移动支付用户规模分别为 4.9 亿和 4.4 亿，支付交易规模 111.5 万亿元，同比增加 40.5%。

2、工业中数字经济发展情况

2016 年，工业领域各行业数字经济规模占增加值比重排名前五位的分别为文化办公用机械、仪器仪表、其他电器机械和器材、其他专用设备、输配电及控制设备、其他通用设备、家用器具、金属加工机械、电机、船舶及相关装置。工业行业数字经济规模占增加值比

重的平均值为 17%，低于全部行业 23% 的平均值，表明工业数字化转型水平低于国民经济整体，尤其是服务业的数字化发展水平。从工业领域内部来看，不同行业数字经济规模占增加值比重参差不齐，综合来看，以文化办公等机械设备为主的资本密集型行业要明显高于纺织、糖及糖制成、皮革毛羽、毛纺织染等劳动密集型行业。这表明，资本密集型行业的数字化转型要明显快于劳动密集型行业。

表 2 2016 年工业各行业数字经济占比

排名	行业	数字经济占比
1	文化、办公用机械	58.8%
2	仪器仪表	47.3%
3	其他电气机械和器材	25.6%
4	其他专用设备	24.0%
5	输配电及控制设备	23.1%
6	其他通用设备	22.7%
7	家用器具	20.9%
8	金属加工机械	20.3%
9	电机	18.7%
10	船舶及相关装置	18.4%

我国工业智能化转型成效显著。历经 30 多年努力，我国已成为全球制造业第一大国。数字技术与制造业融合呈现明显的“由下自上”、“由外及内”的路径规律，即从下游消费品行业沿产业链向上游装备、原材料等行业延伸，从营销、服务等外围环节向研发、制造、加工等内部延展。智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等融合新模式快速普及。一是智能化生产。以数字化网络化为基础，综合应用大数据、人工智能、人机交互等新一代数字技术，改进生产管理服务流程。如九江石化在厂区部署了 2 万个实时数据采集点，数据采

集率达到 95%、工业无线网覆盖率 100%，在此基础上，依托大数据进行催化裂化装置的安全分析和智能预测预警，准确发现并提前预知以往凭经验难以察觉的隐患，确保生产安全。二是个性化定制。依托互联网平台和智能工厂建设，将用户多样化需求直接转化为大规模、小批量个性化生产排单，如红领集团通过大数据定制下单、智能运算自动匹配版型、柔性 MES 生产系统，以及线上整合大量设计师和设计元素，为用户提供设计、体型、面料等丰富定制选择。三是网络化协同。借助互联网或工业云平台，发展企业间协同研发、众包设计、供应链协同等模式，有效降低资源获取成本、大幅延伸资源利用范围，如中国商飞 ARJ21 支线飞机超过 77%的零部件在全球 10 多个国家、104 家供应商之间协同研制完成。四是服务化延伸。通过产品联网、数据采集、大数据分析提供多样化智能服务，实现由卖产品向卖服务拓展，如三一重工接入 20 万台设备、采集 5000 多个参数，实现远程监控、诊断和预警，降低服务成本 60%，3 年新增利润超过 20 亿元。融合发展已经在提升效率、缩短周期、增加灵活性等方面发挥重要作用，未来还将加快驱动制造业数字化、网络化、智能化发展，实现提质增效升级。

3、农业中数字经济发展情况

尽管我国农业多年连续增产，农业信息化投入不断加大，但根据测算结果可以发现，我国农业生产数字化水平仍较低，农业数字经济平均占比仅为 6.2%，大大低于产业数字化平均水平，农业产业数字化潜力仍然很大。

表3 2016年农业各行业数字经济占比

排名	产业分类	数字经济占比
1	林产品	10.6%
2	渔产品	8.2%
3	农产品	6.4%
4	畜牧产品	3.9%

剖析原因，发现农业生产数字化水平较低主要受制于农业生产技术装备投入不足，集合了计算机技术、微电子技术、通信技术、光电技术、遥感技术等多项信息技术的农业生产装备造价较高，而我国农业仍然以小规模农户生产为主要生产方式，难以支撑现代信息技术装备的使用。同时，这种生产模式也制约了信息技术在农业生产操作和管理上的使用。

目前提升农业数字化水平，一方面需要针对具有较大经营规模的农业生产单位，加大信息技术农业装备投入，增加数字农业生产工具使用，提升农业生产效率。另一方面，建立面对中小型农户的信息基础设施，支持适合我国“适度规模经营”的农业生产数字化公共服务平台，利用数字化解决由于土地分散、生产模式落后、规模较小等制约农业数字化应用瓶颈问题。同时，大力发展农业服务支撑。从统计上看，农、林、牧、渔服务领域数字化水平达到18.6%，显著高于农业生产领域数字化水平，说明作为农业数字化的先导领域，农业服务支撑水平不断提高，继续强化农业服务支撑将有利于继续推动整个农业数字化水平提升。

（三）数字经济发展评价

1、DEI 指数指标体系

DEI 指数（即 Digital Economy Index，数字经济指数）是观测全国数字经济发展状况的“晴雨表”，指数类型为景气指数。中国信息通信研究院在对数字经济发展现状、特点等研究的基础上，首次编制 DEI 指数，力求综合反映当前数字经济的波动轨迹，有效监测数字经济的发展态势，科学预测未来数字经济的发展趋势，为行业分析、政策制定、政策评价等提供重要参考。

（1）DEI 指数概念

DEI 指数是通过选取一系列与数字经济发展周期波动存在明确相关关系的经济发展指标，利用统计方法计算得出的景气合成指数。

DEI 指数包括先行指数、一致指数和滞后指数三类。其中，先行指数是在数字经济全面增长或衰退尚未来临之前就率先发生波动的指数，它揭示了数字经济未来的变化趋势，预示着未来经济的发展走势和可能出现的周期性变化。一致指数是伴随着数字经济的周期波动而变化的指标，反映了数字经济当期变动情况，是对当前数字经济运行总体情况的描述。滞后指数是在数字经济周期发生波动后才显示作用的指标，刻画了数字经济的历史变化规律，是对数字经济总体运行中已出现周期波动的确认。

景气指数反映的是与基期相比的经济景气状态。数值大于 100，表示与基期相比数字经济发展景气；数值小于 100，表示与基期相比数字经济发展不景气。

（2）DEI 指数指标选取

DEI 指数指标的选取要遵循以下原则：①指标的经济含义；②指标变动的协调性；③指标变动的灵敏度；④指标的代表性；⑤指标的稳定性；⑥指标的时效性；⑦数据的可获得性。基于以上标准，构建了 DEI 指数指标体系。

从宏观经济、基础能力、基础产业、融合应用四个层面选取相关指标。宏观经济层面从大处着眼，反映数字经济发展的宏观背景情况，指标包括：第一产业增加值、工业增加值、第三产业增加值、信息消费规模。基础能力层面立足数字技术及基础设施，从网络、终端、用户等的发展情况来反映支撑数字经济发展的基础能力，指标包括：大数据投融资、云计算服务市场规模、物联网终端用户数、移动互联网接入流量、移动宽带用户数、固定互联网宽带接入时长、固定宽带用户数、固定资产投资完成额。基础产业层面从信息产业自身视角，用行业运行的总体态势来反映支撑数字经济发展的产业基础，指标包括：ICT 主营业务收入、ICT 综合价格指数、计算机通信和其他电子设备制造业价格指数、互联网投融资、电子信息产业进出口总额。融合应用层面对行业细化分解，从典型业务的具体发展情况和“互联网+”重点领域增加值情况来反应数字经济对国民经济其他行业的带动作用，指标包括：网络零售交易额、B2B 营收规模、网络约租车服务规模、网络视频日均点播量、微信月度活跃用户数、搜索引擎市场规模、电子支付业务量、“互联网+”协同制造、“互联网+”智慧能源、“互联网+”普惠金融、“互联网+”高效物流。四个层面从宏观到微观，

层层深入，与数字经济发展紧密关联，系统全面地反映了数字经济发展趋势。

选取信息产业主营业务收入作为一致指数的基准指标。将其他指标与基准指标计算时差相关系数，选取最大相关系数所对应的先行（一致或滞后）期数作为判断指标分类的依据。如不同时差相关系数之间差距较小，则依据 K-L 信息量法进行判断。根据上述算法，DEI 指数指标分类如下表所示。

表 4 DEI 指数指标分类

先行指标	一致指标	滞后指标
1、大数据投融资	9、ICT 主营业务收入	20、第一产业增加值
2、云计算服务市场规模	10、ICT 综合价格指数	21、工业增加值
3、物联网终端用户数	12、互联网投融资	22、第三产业增加值
4、移动互联网接入流量	13、电子信息产业进出口总额	23、信息消费规模
5、移动宽带用户数	14、电子商务规模	
6、固定宽带接入时长	15、互联网服务市场规模 (含网络约租车服务规模、网络视频日均点播、微信月度活跃用户数、搜索引擎市场规模、电子支付业务量)	
7、固定宽带用户数	16、“互联网+”协同制造	
8、固定资产投资完成额	17、“互联网+”智慧能源	
	18、“互联网+”普惠金融	
	19、“互联网+”高效物流	

在先行指标体系中，大数据、云计算、物联网、移动互联网代表了先进数字技术及应用的发展现状与趋势，是数字经济发展的基础与推动力量，其业务规模能够反映出未来数字经济发展趋势。

在一致指标体系中，ICT 主营业务收入、电信综合价格指数、计算机通信和其他电子设备制造业价格指数、互联网投融资、电子信息产业进出口总额反映了属于数字经济供给部分的信息产业本身的发

展状况，而网络零售交易额、B2B 营收规模、网络约租车服务规模、网络视频日均点播量、微信月度活跃用户数、搜索引擎市场规模、电子支付业务量、“互联网+”协同制造、“互联网+”智慧能源、“互联网+”普惠金融、“互联网+”高效物流则反映了数字技术与其他行业的融合应用情况，是数字经济融合部分的集中体现。

在滞后指标体系中，第一产业增加值、工业增加值、第三产业增加值与数字经济发展在经济社会各领域的融合程度相关，滞后于数字经济的发展；信息消费规模受数字经济发展的影响和带动，数字经济的快速发展会带动信息消费规模的持续扩大，因此，信息消费规模属于滞后指标。

2、DEI 指数总体走势

DEI 指数显示，我国数字经济处于快速发展阶段。2017 年第一季度，数字经济一致合成指数为 103.96（2015 年 Q1=100，下同），环比上升 0.12 个点，呈现快速增长态势；先行合成指数为 105.85，环比上升 1.02 个点，增长势头强劲；滞后合成指数为 105.02，环比增长 0.52 个点。先行指数和一致指数都处于上升区间，表明我国数字经济将继续保持高速增长态势。

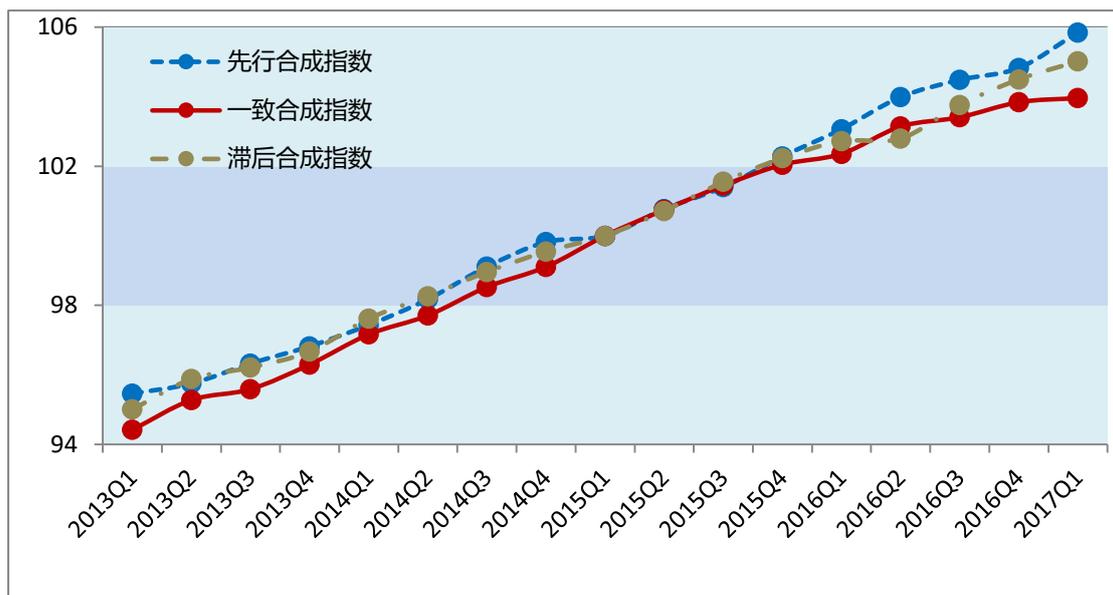


图 10 数字经济发展先行、一致、滞后指数曲线

DEI 指数增长速度显著高于我国宏观经济景气指数，成为拉动经济增长的重要引擎。长期来看，2013 年以来我国数字经济一致指数季度平均增速为 0.62，而中国宏观经济一致指数季度平均增速仅为 -0.20。短期来看，2015 年以来我国 DEI 指数呈现平稳增长态势，而同期中国宏观经济景气指数维持在低位徘徊。我国数字经济的持续快速发展，已成为当前培育壮大新经济、打造新动能的重要力量。

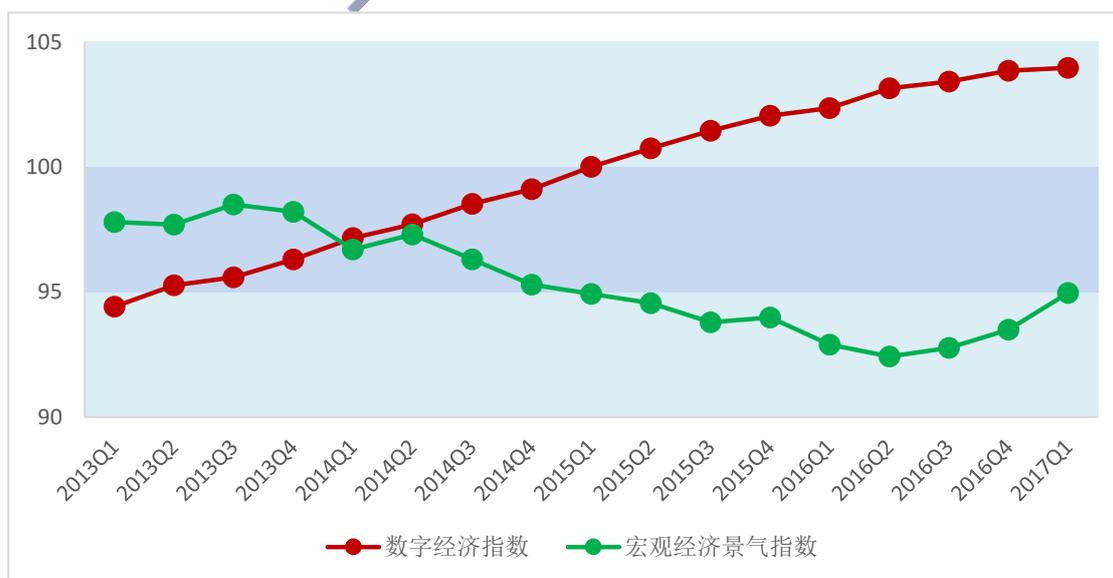


图 11 我国 DEI 指数与宏观经济景气指数对比

数字经济的发展趋势与实体经济发展相辅相成。数字经济的发展对实体经济的冲击和影响，一直是业界争论的焦点。中国制造业采购经理指数是衡量制造业在生产、新订单、商品价格、存货、雇员、订单交货、新出口订单和进口等八个方面状况的指数，往往被看作是实体经济的风向标。下图显示，我国数字经济在经历了2014、2015年的爆发式增长之后，于2015年下半年开始进入平稳增长阶段，这与制造业采购经理指数的平稳波动趋势一致。经测算，2015年以来，DEI指数与制造业采购经理指数开始表现出正相关关系，相关系数高达0.65。由此可见，数字经济与实体经济的发展趋势愈来愈契合，二者的发展并不背离。

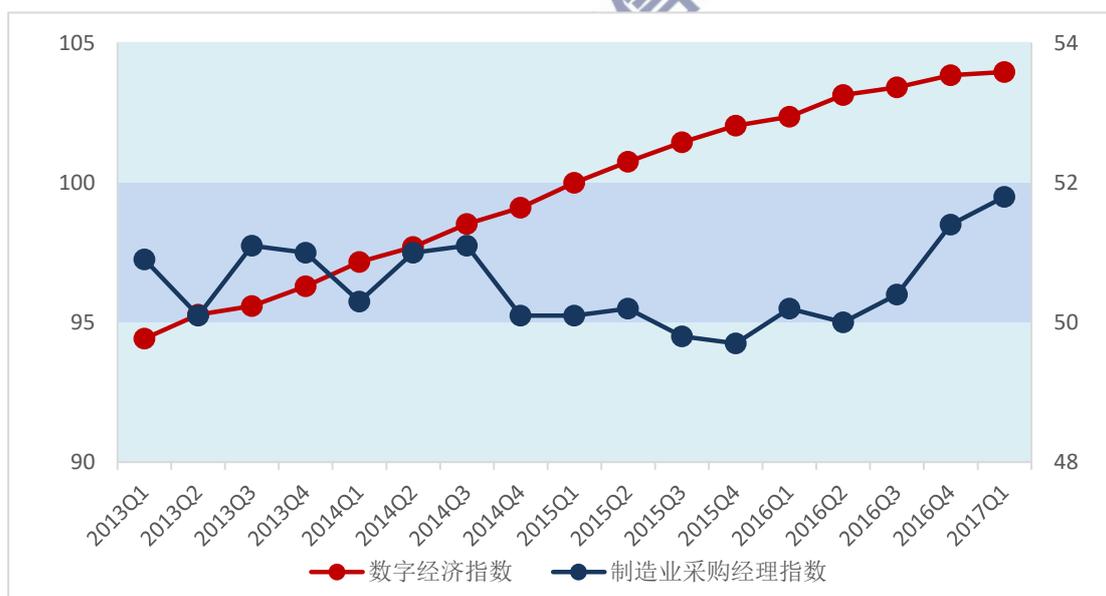


图 12 我国 DEI 指数与制造业采购经理指数对比

3、DEI 指数走势分析

DEI 指数主要通过一致指数综合反映数字经济总体走势，并通过先行指数预测数字经济未来的发展态势，因此，接下来就一致指数和

先行指数展开重点分析。

（1）一致指数分析

从长期趋势看，一致指数保持持续增长态势，表明我国数字经济实现了持续、快速、健康发展。技术基础、支撑产业、融合应用三方面要素综合影响，共同成就我国数字经济的持续快速发展。数字技术快速进步成为数字经济快速发展的重要基石。大数据、云计算、物联网、移动互联网在五年的时间里取得了突飞猛进的发展。大数据产业正在迅速崛起，2016年，我国大数据领域的投融资规模已经达到59.3亿元，是2012年投融资规模的4倍多。云计算服务范围持续扩大，云计算服务市场规模由2012年的6.3亿元增长到2016年的55.6亿元。物联网应用加速推广，物联网终端用户数由2012年的7822万户飙升至2016年的33861万户，仅2017年一季度就达到11418万户。4G网络覆盖全国所有城市和主要的乡镇，移动互联网接入流量持续爆发式增长，从2012年的7.7亿GB快速提升至93.6亿GB。支撑产业稳步增长为数字经济发展奠定产业基础。我国信息产业主营业务当年总收入由2012年的10.5万亿元增长到2016年的15.9万亿元，年复合增长率约为14.8%，显著高于同期GDP增速。互联网投融资热度高企，2016年互联网投融资金额是2012年的14倍，年复合增长率高达141.7%。融合应用蓬勃发展成为数字经济发展的主要动力。“互联网+”协同制造、智慧能源、普惠金融、高效物流、益民服务等飞速发展。特别是在金融与制造领域，截止到目前金融领域数字经济发展带来的行业增加值已增长了5倍多，制造领域数字经济带来的行业

增加值已增长了2倍多。在益民服务方面，电子商务、社交网络、在线视频等主流应用快速发展，网络零售规模跃居世界首位，网络零售交易额从2012年的1.2万亿元快速提升至2016年的5.2万亿元，增长了约5倍。微信月活跃用户数已超过9亿，成长为全球第一大移动即时通信应用。网络视频飞速发展，日均点播量已达到21亿次。

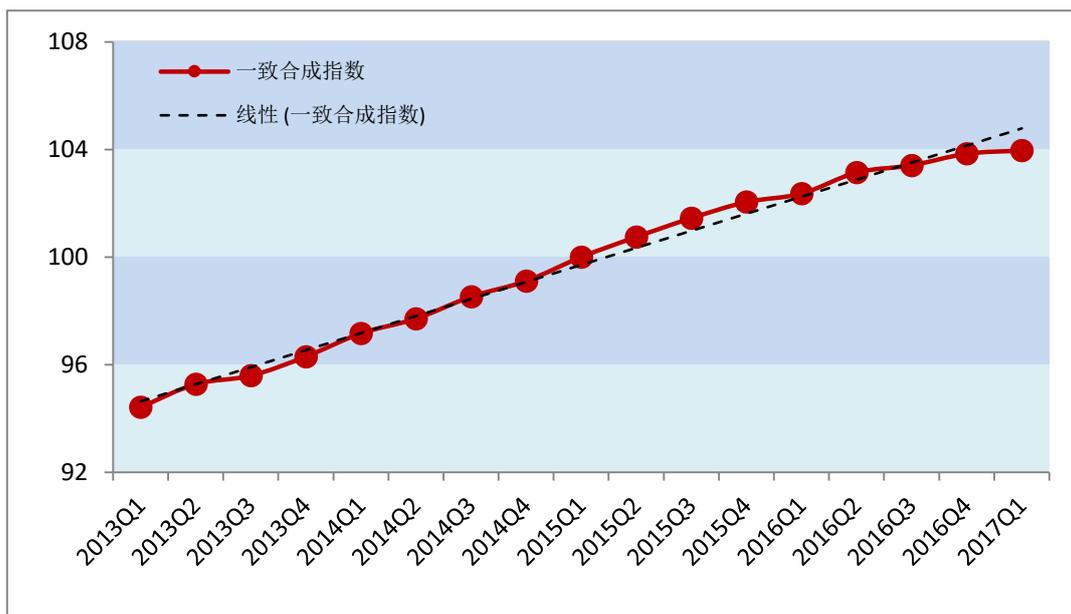


图 13 数字经济发展长期趋势

从短期趋势看，最近四个季度，一致指数增长平稳，表明近期我国数字经济呈现持续稳定发展态势。2016年二季度到2017年一季度的一致合成指数分别为103.14、103.41、103.84和103.96，分别增长0.78、0.27、0.43和0.12个点，一致指数持续增长，但增长幅度逐渐下降，说明我国数字经济总体保持景气发展态势，增长逐渐趋稳。

数字经济增长趋稳主要是由于数字技术融合应用进入理性增长阶段导致的。2015年以来，在“互联网+”、“大众创业万众创新”等利好政策影响下，数字经济一时间成为社会热议的焦点、行业投资的重点以及居民消费的热点，各领域的新模式、新业态不断涌现，特别

是在生活服务领域的数字经济发展持续火热。但是自 2015 年底以来，在宏观经济下行压力加大、市场竞争优胜劣汰、资本市场冲击等因素的影响下，生活服务领域的数字经济进入理性调整阶段，电子商务、互联网金融、线上线下互动等新型业务、优势企业得以存续，网络游戏、社交网络等传统线上业务、劣势企业遭到淘汰，从而对数字经济指数的发展趋势造成一定影响。与此同时，数字经济会发挥更大作用的制造业、物流业等生产领域的效果还没有充分显现，从而对指数的拉动作用有限。

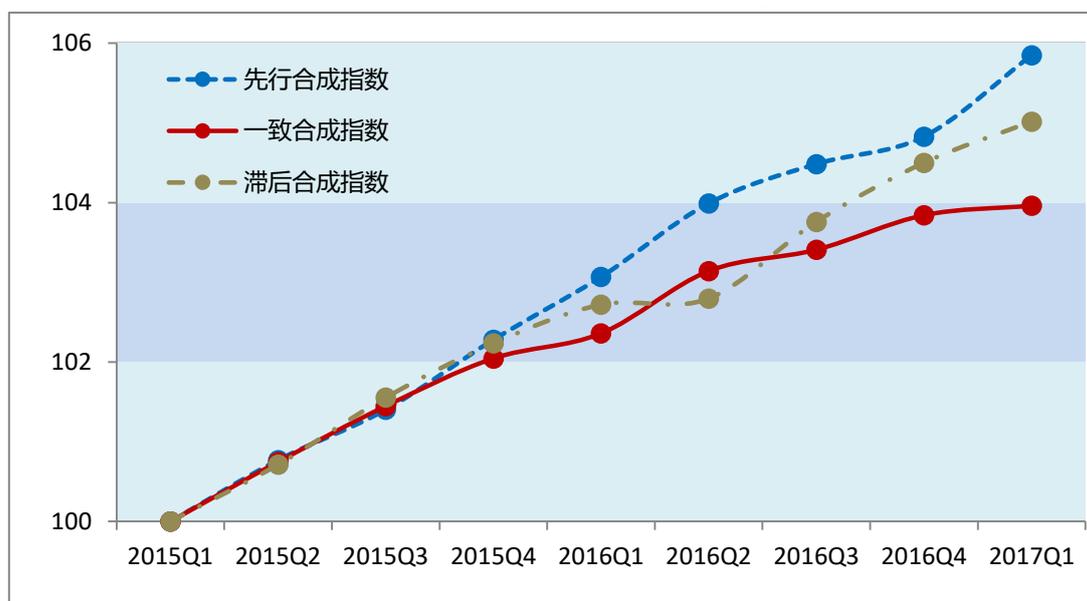


图 14 数字经济发展短期趋势

（2）先行指数分析

DEI 指数显示，先行合成指数呈现持续上升态势。最近三个季度先行合成指数分别为 104.49、104.83 和 105.85，环比分别增长 0.49、0.34 和 1.02 个点，表明数字经济未来仍有强劲的发展动力。主要原因在于作为数字经济发展基础的大数据、云计算、物联网、移动互联网等技术，正处于不断进行创新升级、持续产业化的过程中，技术的

不断创新与应用的持续推广普及，将为数字经济的发展提供更先进的技术支持和更广阔的应用场景，将成为推动数字经济发展的强劲力量。

先行指数预示未来三个季度我国数字经济将保持增长态势。通过对先行指数和一致指数历史运行区间内波峰和波谷的观察分析，发现先行指数与一致指数的变动趋势存在明显的规律性、协调性，先行指数相对一致指数平均领先 3 个季度。根据下图所示，2016 年三季度至 2017 年一季度，我国数字经济先行指数继续保持正向增长。因此，预测未来三个季度（2017 年二季度至 2017 年四季度）内，我国数字经济将继续保持增长态势。

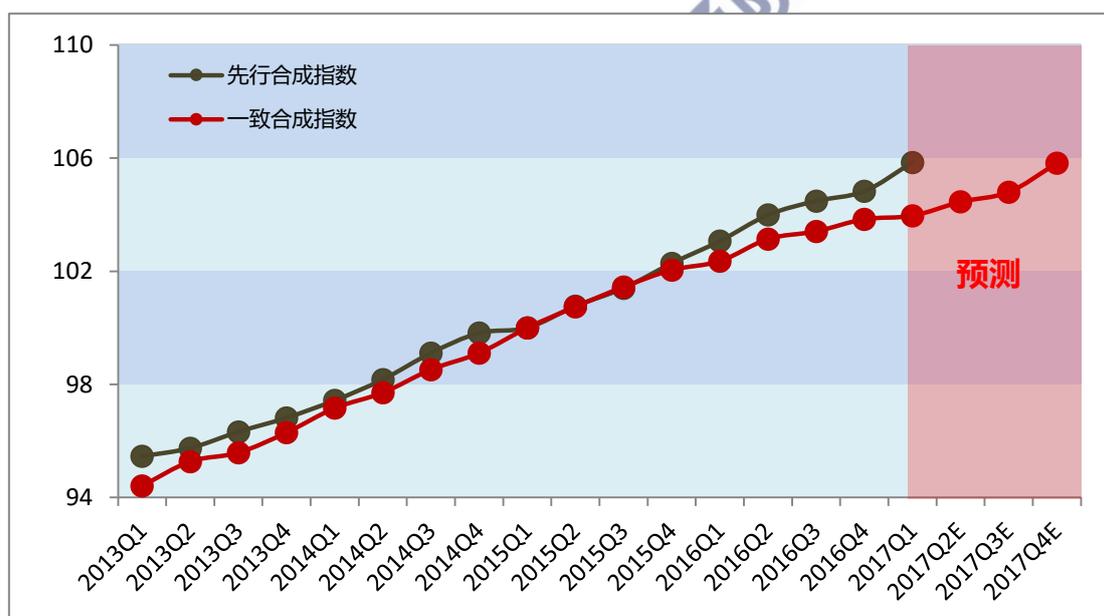


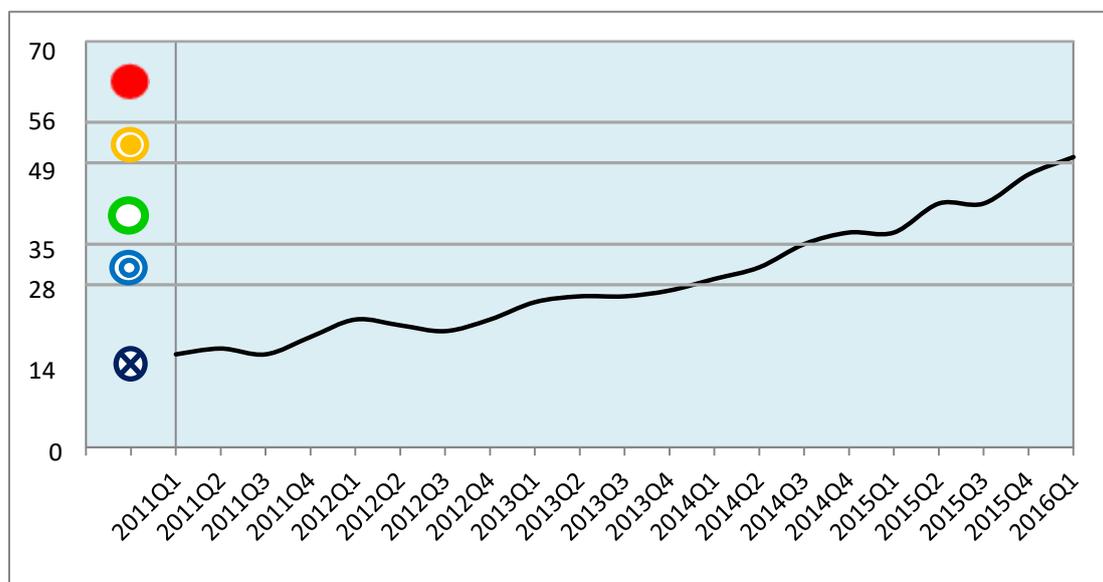
图 15 数字经济发展趋势预测

4、DEI 预警分析

(1) DEI 预警指数

DEI 预警指数显示，我国数字经济发展“冷热适中”，处于正常运行区间。从长期趋势看，我国 DEI 预警指数由 2012 年一季度的 16

上升至2017年一季度的50，经历了由“过冷”区间逐渐升温至“趋热”区间的过程。从短期趋势看，2017年一季度DEI预警指数为50，较上季度有所上升，但总体运行仍然正常。预计未来我国数字经济发展将在“正常”区间上部和“趋热”区间下部波动调整。



注：⊗<过冷> ⊙<趋冷> ⊙<正常> ⊙<趋热> ●<过热>

图 16 我国 DEI 预警指数曲线图

表 5 我国数字经济预警灯号图

指标名称	2015				2016				2017
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
1.大数据投融资	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
2.云计算服务市场规模	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
3.物联网终端用户数	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
4.移动互联网接入流量	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
5.信息产业主营业务收入	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
6.ICT 综合价格指数	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
7.互联网投融资金额	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
8.电子信息产品贸易总额	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊙	⊙	⊙	⊗
9.网络零售总额	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
10.“互联网+”协同制造	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
11.“互联网+”智慧能源	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

指标名称	2015				2016				2017
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1
12. “互联网+”普惠金融	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡
13. “互联网+”高效物流	🟡	🟡	🟡	🟢	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡
14. 信息消费规模	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡
综合判断	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡
	29	31	35	37	37	42	42	47	50

注：🟡<过冷> 🟡<趋冷> 🟢<正常> 🟡<趋热> 🔴<过热>

2017年一季度，在构成DEI预警指数的14个指标中，从灯号情况看，有1个指标处于“趋冷”区间，有3个指标处于“正常”区间，有10个指标处于“趋热”区间。与上季度相比，指标热度有所上升，“趋热”区间的指标有所增加，要警惕数字经济进一步趋热发展。

（2）DEI 预警分析

稳定“正常”区间指标发展。“正常”区间是经济发展稳定的、最佳的状态，要维持我国数字经济的持续、健康、渐进发展，就必须保证各指标的“正常”推进。2017年一季度，大数据、电信价格、互联网投融资处于“正常”运行区间。

把控“趋热”区间指标动态。“趋热”区间是对经济发展状况的警告，对该区间指标把控的好与坏，直接关系到经济能否维持健康发展。对“趋热”区间指标把控得好，能够促进指标进入“正常”发展区间，把控得不好，则容易导致经济发展进入“过热”区间。2017年一季度，云计算、物联网、移动互联网、信息产业、电子商务、“互联网+”协同制造、“互联网+”智慧能源、“互联网+”普惠金融、“互联网+”高效物流等领域发展热度有所上升，要警惕这些领域数字经

济的过热发展。

三、推进数字经济全面发展

（一）我国数字经济发展问题与瓶颈

技术进步驱动经济发展已经成为普遍共识，也是不可逆转的历史潮流。但如同农业技术、工业技术对实体经济的冲击一样，数字技术与实体经济融合中也会出现诸多问题。

1、协调发展水平亟待提升

一是三次产业数字经济发展不均衡。数字经济发展呈现出三二一产逆向渗透趋势，第三产业数字经济发展较为超前，第一、二产业数字经济则相对滞后。中国信息通信研究院测算表明，2016 年我国第三产业 ICT 中间投入占行业中间总投入的比重为 10.08%，而第二产业与第一产业该指标数值仅为 5.56%和 0.44%，产业间数字经济发展不均衡问题非常突出。**二是数字经济区域发展不均衡。**2016 年，广东、江苏、浙江数字经济规模均突破 2 万亿元，三省数字经济总量占全国数字经济总量三分之一，而云南、新疆、宁夏等十个省份数字经济总量均在 3500 亿元以下，十省总量仅相当于我国数字经济总量的 12%。**三是数字经济消费领域与生产领域发展不均衡。**资本大量涌入数字经济生活服务领域，2016 年在线教育融资 8.5 亿美元，在线医疗融资 12.2 亿美元，同比增长超过 100%。但数字经济生产领域技术和资源投入仍然不足，距离创新、设计、生产制造等核心环节的实质性变革与发达国家还有较大差距。据测算，2016 年我国 97 个生产部

门中 ICT 中间投资占比低于 0.5% 的部门高达 55 个。

2、融合发展能力有待增强

一是改造提升传统产业面临较高壁垒。传统产业利用数字技术动力不足，信息化投入大、投资专用性强、转换成本高，追加信息化投资周期长、见效慢，试错成本和试错风险超出企业承受能力；应用难度高，部分领域准入门槛过高，准入要求仍按传统思维设立，新兴企业进入困难，行业标准缺失或不统一，无标准或多标准现象并存，严重制约企业应用步伐；基础和支撑薄弱，企业内部信息化基础较差，应用数字技术能力不足，企业外部服务体系发展滞后，支撑能力缺失。

二是新兴产业发展快但体量尚小。平台经济、分享经济等新模式新业态高速发展，但受制于自身规模，对经济增长支撑作用有限。2016 年度阿里巴巴、腾讯、百度营收增速分别高达 33%、49%、6.3%，但营收净利润仅为 383 亿元、400 亿元、116 亿元，BAT 企业营收净利润总和仅为 900 亿元，占当年 GDP 比重不足 0.12%。

三是数字技术发挥作用时滞较长。数字技术将会导致生产方式和生产模式变革，并对传统产业相关部门造成一定程度的冲击，相应组织必须进行适应性调整之后才能获得数字技术的正向收益。相关研究表明，数字技术从投入到产生正向经济收益之间的时滞约为 3-10 年。

3、市场发展秩序仍需规范

一是市场发展显著领先于制度规范，市场乱象不断显现。数字技术与实体经济深度融合，线上线下问题聚合交错，市场运行更加复杂。

一方面，线下不规范问题在线上被快速复制放大。不正当竞争行为在互联网上快速扩散，侵犯注册商标时有发生，损害竞争对手商业信誉行为屡有显现。网络违法犯罪迷惑性强，诈骗、传销、非法集资等依托互联网迅速蔓延，波及范围广、涉案金融大，经济社会危害更大。另一方面，新型经营不规范问题持续涌现。低于成本价格销售成为平台竞争常态，恶意复制初创企业经营模式行为不断出现，利用信息不对称侵犯消费者权益问题大量存在，侵犯隐私现象层出不穷。**二是政府治理能力和治理水平亟待优化。**现有监管框架条块化与属地化分割，数字经济发展跨领域与跨地区特点突出，传统监管已不能适应跨界融合发展；平台企业成为发展新主体，但对于平台应该承担哪些责任、承担多大责任等缺乏明确规定，政企治理权责亟待厘清；治理对象数量庞大、违规行为类型多样、业务模式迭代迅速，以事前审批为主的治理方式和依靠人力集中检查的治理手段显然难以适应数字经济发展需求，治理方式亟待优化创新；数字经济新兴业态的发展同现有法律滞后性的矛盾越发突出，部门业务领域存在立法空白，给行业发展带来极大的不确定性，法规建设相对滞后。

4、转型发展风险初步显现

一是局部过热现象表现突出。近年来，数字经济第三产业，尤其是生活服务领域出现发展过热现象，并引发诸多问题。资本市场对娱乐、家政、洗衣、送餐、美甲等低技术含量的行业估值过高，2016年与餐饮相关的O2O企业融资金额超过30亿美元，数千家靠“烧钱”的O2O企业在“资本入冬”后因资本链断裂倒闭。**二是短期内收入分**

配分化加大。数字技术与传统产业融合初期，会扩大社会收入差距。据测算，2016 年广东、江苏、浙江、上海等发达地区数字经济增速仍高于全国平均水平，在规模、占比、增速方面均引领全国发展，“强者恒强”效应显著。

三是传统企业转型面临巨大压力。数字技术与实体经济加速融合应用，使得市场优胜劣汰机制发生巨大转变，企业面临竞争市场局面更加复杂，以前重视价格、质量等，现在还要重视渠道、方式、手段。数字技术冲击实体经济，引发实体企业退出、不良资产积累等问题。

四是结构性失业问题加剧。传统企业退出、生产效率提升、人力资本专用性是导致结构性失业的三大因素。基于数字技术的新模式新业态快速发展，对传统企业的挤出作用不断显现，大量企业员工失业。深圳雷柏在引入机器人后，员工数量由 3200 人减至 800 人，失业人员由于知识、技能限制与缺乏等问题不能立即再就业。

五是放大实体经济风险。数字技术实现社会主体的广泛连接与协同，使得数字经济中主体、行为、环节更加复杂，联系更加紧密，某一环节出现问题就可能波及整个经济。如互联网金融风险的隐蔽性、潜在性，导致参与者难以辨别，截至 2016 年 8 月底，P2P 借贷平台共 4667 家，其中问题平台共 2644 家，占比高达 56.7%，放大金融风险，提高整个系统风险系数。

5、政府治理能力亟待提升

一是政府监管体系不能适应业态创新发展需要。条块分割的垂直管理体制与数字经济跨界融合发展态势不适应，各部门条块分割的监管体制造成政出多门，部门之间协调不够，新业态如何界定，线上和

线下管理部门如何划分职责和实现协同，都是新的监管难题。单边监管理念不适应数字经济多元化发展需要，平台、社群等将在规则的制定、行为的监管中发挥越来越重要的作用，如何利用和引导社会力量参与治理是必须面对的新课题。以事前准入管理为主的政府监管方式难以适应数字经济开放化发展需要，依靠人力等传统监管手段难以应对数字经济参与主体海量、问题隐蔽化等挑战。**二是市场准入监管与数字经济发展不相适应。**现有的政策法规与数字经济发展的需求之间矛盾愈发突出，数字经济相关准入制度缺失，如P2P借贷、虚拟货币等；数字经济相关的准入门槛要求过高，导致一些要从事互联网新业务企业无法进入，如交通出行领域，将对传统出租车的资质要求延伸到对网约车的管理等；法律法规冲突问题不断显现，如根据《证券法》、《公司法》以及《刑法》相关条款，股权众筹面临公开发行证券风险与非法集资罪风险等。**三是政务服务数字化水平和服务效率偏低。**“网上办事”大多只能实现浏览办事流程、公文表格下载，无法进行网上审批申报、“全流程”在线办理，企业和老百姓的获得感不强。条块分割、业务协同难、数据共享难等问题仍然突出，信息跑路遭遇“梗阻”，群众跑腿、服务资源碎片化现象仍然普遍。信息资源开发利用和公共数据开放共享水平不高，政府信息资源开发利用远滞后于经济和产业发展要求。

（二）主要国家数字经济发展战略经验

世界主要国家推进数字经济发展的战略主要聚焦于以下几方面内容：

1、增强技术创新与产业能力，夯实发展基础

一是各国加速数字技术、产品和服务创新，积极制定相关激励战略。美国先后发布《联邦云计算战略》、《大数据的研究和发展计划》、《支持数据驱动型创新的技术与政策》，将技术创新战略从商业行为上升到国家战略，维持美国在数据科学和创新领域的竞争力。德国通过建立两个大数据中心，推动大数据创新在“工业 4.0”、生命科学、医疗健康领域的应用，并促进 ICT、信息安全、微电子、数字服务等领域的投资。英国鼓励本土数字科技企业成长，并通过吸引世界各地的科技创新企业来促进发展。欧洲数字议程提出“数字技术标准和兼容性”的概念，以确保新的数字技术设备、应用程序、数据存储库和服务之间无缝交互。日本强调支持超高速网络传输技术、数据处理和模式识别技术、传感器和机器人技术、软件开发和无损检测、多语种语音翻译系统。墨西哥着力扩大 ICT 产品和服务出口，以期成为全球排名第二的 IT 设备出口国。

二是强调宽带网络作为战略性公共基础设施建设，支撑经济社会发展。美国提出到 2020 年为至少 1 亿个家庭提供最低 100Mbps 的实际下载速度和最低 50Mbps 的实际上传速度。德国“数字议程”提出，在 2018 年之前建成覆盖全国、下载速度在 50Mbps 以上的高速宽带网络的目标。英国提出到 2015 年底使全国 2Mbps 宽带覆盖率达到 100%，到 2017 年底使全国 24Mbps 超高速宽带覆盖率达到 95%。同时，英国在今年秋季预算报告中提出“2017-19 年电信基础设施草案”，给予新光纤网络最长可达 5 年的地方企业税率优惠，在提交议会的地方政府财政预算案中，将对企业新的 5G 和

FTTH/P 宽带网络给予税费减免，减免价值高达 6000 万英镑，减免的资金可投资于网络扩张。加拿大提出“连接每一个加拿大人”，保证农村地区的居民能接入高速宽带网络，充分享受廉价的无线服务，参与并受益于数字经济。挪威通过强化交通运输部、通讯部、供应商、邮电管理局在网络安全上的协作，提高电信网络的安全性和稳定性。日本提出在发生大规模自然灾害时，ICT 部门可以借助冗余的 ICT 基础设施而正常运转。

2、加强数字技术应用水平，深化融合发展

一是推动数字技术与教育、医疗和运输融合。在硬件方面，政策重点在于提高宽带基础设施水平、增加学校计算机硬件设施数量。美国每年专项拨款 39 亿美元用于建设和改造宽带网络，以保证各地区学校和图书馆都能享受高速稳定的宽带连接。在软件方面，推动数字教育的关键在于增加在线授课内容。英国旨在促进大规模网络公开课（MOOCs），来支持数字技能学习、劳动力再培训。在数字技术与运输物流结合方面，主要是利用数字技术创造一个安全、经济和环境友好型的道路交通体系。**二是推进数字健康战略。**将数字技术应用于医疗行业，能够提高诊疗的质量和效率、降低运营成本，并构建全新的医疗模式。日本通过加大医疗机构数字基础设施建设力度，促进远程诊疗技术、电子健康记录、医疗处方和配药信息的电子化等来提高医护人员的知识技能，提升医疗服务水平和质量。

3、推进数字政府及立法建设，提升治理能力

一是鼓励建设数字政府。美国提出《开放政府指令》、《政府信息开放和可机读的总统行政命令》、《开放政府合作伙伴——美国第二次开放政府国家行动方案》等，明确要求所有联邦政府机构都应在公开的网站发布此前的内部电子数据集。英国将数据描述为创新货币和知识经济的命脉。日本提出“建设成为世界上最先进 IT 国家”，其中一项重要目标就是让任何人、在任何时间、任何地点，都可以通过一站式电子政务门户访问公共部门数据，享受公共服务。**二是立法保障信息产业健康发展。**美国高度重视保护互联网产业的技术研发、专利和知识产权，并已在核心领域与关键领域形成专利体系，强调完善的知识产权保护制度对促进生物技术、数字技术、互联网及先进制造业发展的推动作用。英国政府为加强网络安全保障，减少网络侵权等问题的出现，保护创新创业者的知识产权，颁布了《数字经济法案》，从法律层面切实做到保护数字知识产权，加大数字信息的安全保护力度，积极采取保全措施，使知识产权对权利人权利保护的及时性、便利性、有效性得以增强，进而鼓励知识创新。

4、大力实施网络安全战略，强化安全保障

美国发布“网络空间国际战略”，将网络空间视为与国家海、陆、空、外太空同等重要的国家战略性基础设施，并将网络空间安全提升到与军事和经济安全同等重要的地位。欧洲网络与信息安全局发布的《国家网络安全评估指南》提出了构建网络安全的关键举措，发展网络防御能力、增加网络弹性、降低网络犯罪率、加强网络安全方面的

资源投入和研发支出、确保关键信息基础设施安全。英国反复承诺保障国家网络安全，重点在研发和人才方面加大投入。德国计划推广使用安全的通信基础设施，促进数字技术安全产业发展，强化在线服务的安全性。

5、逐步消弭数字鸿沟，注重普惠共享

一是重视基础设施普惠。美国较早出台促进信息公平，消除数字鸿沟的战略政策措施，1999年7月美国政府发布《填平数字鸿沟》政府报告，2000年2月，白宫新闻办公室发布了《从数字鸿沟走向数字机遇》，将普及互联网作为施政目标之一，将宽带作为每个美国人都需要的服务，提倡不分穷人富人、城市乡村，均加速普及网络，并提议将宽带作为公共服务提供。欧盟则实施基础设施建设普及和提高全民数字素养等战略推动消除数字鸿沟，如在《电子欧洲：创建所有人的信息社会》一系列行动计划中指出，安全可用的宽带网络是推动欧盟信息社会发展的一项重要的基础设施，加快宽带覆盖和接入是欧盟推进信息社会发展的一项重要内容，宽带接入状况在一定程度上反映了欧盟的数字鸿沟现状，欧盟在这方面所采取的态度和措施充分表明了其努力应对数字鸿沟挑战的决心。**二是着力提升数字素养。**欧盟把数字素养提升到了国家战略的高度，为促进对数字素养的理解和公民数字素养的发展，实施了“数字素养项目”，该框架包括信息、交流、内容创建、安全意识和问题解决5个“素养域”（Competence Areas），通过提升公民利用数字资源、数字工具的能力扩大数字使用需求，提升欧洲数字经济基础普及能力，为欧盟从根本上缩小和消除

数字鸿沟指明了方向。

（三）构筑数字经济发展的“四梁八柱”

发展数字经济，工程宏大，意义深远，要着力构建“四梁八柱”，扭住轴心、以点带面、统筹推进。“四梁”具有目的性、导向性，通过构建“四梁”，实现数字经济发展的最终目标，“八柱”则是“四梁”发挥支点作用的方法与手段。构建“四梁八柱”，就是强化顶层、打通关节、疏通堵点、激活全盘，促进数字经济加快成长。

1、统筹构建“四个体系”，实现数字经济全面发展

构建数字经济创新体系。塑造全面创新格局，发挥数字化引领创新先导作用，推进技术、产业、管理全面创新。激发创新主体活力，构建各类主体广泛参与、线上线下结合的开放创新网络。优化创新体制，打造国家科技基础设施和创新资源开放共享平台，优化数字经济创新成果保护、转化和分配机制。

构建数字经济产业体系。构建以新一代信息产业为先导产业，以深入应用数字技术的农业、工业和服务业为融合产业，以相关产业公共服务平台为支撑产业的数字经济产业体系。加强商业模式、生产模式、服务模式、管理模式等创新，构建开放生产组织体系，形成网络化、集群化协同分工格局，培育成熟的数字经济产业生态体系。

构建数字经济市场体系。完善要素市场体系，加快构建数据交易市场，健全数字技术交易市场，强化资本市场对数字经济发展的支撑。大力拓展国际市场，充分利用两个市场、两种资源，推动数字经济走

出去，树立国际优势。加快形成包容有序的市场秩序，清除市场壁垒，支持新业态新模式创新发展，维护线上线下公平竞争环境。

构建数字经济治理体系。发挥治理体系改革牵引作用，正确处理政府和市场关系，建构整体、协同、系统的数字经济治理格局。着力解决“治理主体是谁”的问题，构建多元化、立体化的治理主体；着力解决“治理主体间关系”的问题，构建边界清晰、分工协作、平衡互动的治理结构；着力解决“用什么方法治理”的问题，构建运用大数据、云计算等数字技术的治理手段；着力解决“保障治理有效运转”的问题，构建政策、法律、监管三位一体的治理制度。

2、着力部署“八个方面”，促使政策措施落地生根

夯实综合基础设施。加快建设泛在先进的信息基础设施，深入实施宽带中国战略，深入开展网络提速降费行动，优化升级宽带网络。有序改造智能绿色的城市基础设施，推动公用设施、电网、水网、交通运输网等智能化改造，提高绿色效能，提升基础设施使用效率。

有效利用数据资源。推动数据资源开发利用，突破大数据关键技术，充分挖掘数据资源，形成面向行业的数据解决方案。促进数据资源交易流转，推动数据开放共享，制定数据交易相关法律法规和交易流通的一般规则，规范交易行为。加强数据标准体系建设，强化制度设计，建立并完善涵盖各环节的数据标准体系。

加强技术创新力度。构建现代数字技术体系，构筑人工智能等前沿颠覆性技术比较优势，攻克“核高基”等关键薄弱环节，加强“大

云物移”等技术创新。推动技术融合创新突破，促进数字技术与垂直行业技术深度融合，着力突破机器人、智能制造、能源互联网等交叉领域，带动群体性重大技术变革。

培育壮大新兴产业。发展壮大新一代信息产业。加强新技术、新标准、新体系的产业应用，如以构建工业互联网平台产业生态为核心，推进关键技术产品及解决方案的设计应用。推动新模式、新业态的产业应用，推动分享经济发展，打破企业边界，促进技术、设备和服务共享等。

改造提升传统产业。探索数字化综合解决方案，打造数字化服务平台，深入推进工业数字化转型。完善信息服务配套体系，实现农业生产流程智能化升级，提高农村经营网络化水平，建立农业全产业链信息服务体系。提升服务业数字化供给能力，通过建立技术服务、供应链金融、大数据分析等综合服务平台，提升服务业水平和效率。

扩大升级有效需求。释放信息消费潜力，带动信息消费结构升级，提高信息消费覆盖范围。扩大有效投资，充分发挥政府投资的杠杆作用，重点加强对基础性、前瞻性和颠覆性技术创新和应用的投资，优化投资结构。拓展全球合作，加快企业走出去步伐，提升数字经济国际话语权。

优化公平竞争机制。放宽市场准入，破除行业壁垒和地方限制，健全市场退出机制。严厉打击互联网不正当竞争和网络违法犯罪行为，切实加强互联网反垄断执法，强化互联网交易监管。加快劳动用工制

度改进，加强劳动者权益保护，保障依托互联网平台的灵活就业者平等劳动的权利。

创新政府治理模式。加快法规政策动态调整，推动数字经济法律“立改废释”，优先解决旧制度与新业态之间的矛盾。探索构建包容创新的审慎监管制度，推进多元治理体系建设，积极构建新型协同监管机制，强化数字治理手段建设。积极提高政府服务能力和水平，优化对数字经济领域市场主体的审批服务，建立健全创业创新政务服务体系。



附件一：测算方法

按照数字经济定义，本报告测算的数字经济包括数字产业化和产业数字化两大部分。两个部分的计算方法如下。

1、数字产业化的核算方法

信息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：信息产业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。

2、产业数字化的测算方法

传统产业中与数字技术相关的部分是指数字技术对传统产业增加的边际贡献。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。

3、产业数字化规模测算方法简介

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）。我们将整个国民经济分为 139 个行业，并针对每个省份计算 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。对于非 ICT 资本存量,我们采用 GoldSmith 方法进行测算。由于这种方法被广泛采用,且非常成熟,我们在此不做介绍。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。

4、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。省份 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:

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

其中, OTP_{it} 表示省份 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:

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

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

$$\beta_{CAP_{it}^{ICT}} = \frac{P_{CAP_{it}^{ICT}} CAP_{it}^{ICT}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{CAP_{it}^{NICT}} = \frac{P_{CAP_{it}^{NICT}} CAP_{it}^{NICT}}{P_{OTP_{it}} OTP_{it}}$$

$$\beta_{MID_{it}} = P_{MID_{it}} MID_{it} / P_{OTP_{it}} OTP_{it}$$

$$\beta_{LAB_{it}} = P_{LAB_{it}} LAB_{it} / P_{OTP_{it}} OTP_{it}$$

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）， $P_{CAP_{it}^{ICT}}$ 和 $P_{CAP_{it}^{NICT}}$ 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。

$$\begin{aligned} \ln(OTP_{it}/OTP_{it-1}) &= \bar{\beta}_{CAP_{it}^{ICT}} \ln(CAP_{it}^{ICT}/CAP_{it-1}^{ICT}) \\ &+ \bar{\beta}_{CAP_{it}^{NICT}} \ln(CAP_{it}^{NICT}/CAP_{it-1}^{NICT}) \\ &+ \bar{\beta}_{MID_{it}} \ln(MID_{it}/MID_{it-1}) + \bar{\beta}_{LAB_{it}} \ln(LAB_{it}/LAB_{it-1}) \\ &+ \ln(HA_{it}/HA_{it-1}) \end{aligned}$$

此外，全要素生产率可以表示为：

$$\begin{aligned}
TFP = & \ln\left(\frac{OTP_{it}}{OTP_{it-1}}\right) - \bar{\beta}_{CAP_{it}^{ICT}} \ln\left(\frac{CAP_{it}^{ICT}}{CAP_{it-1}^{ICT}}\right) \\
& - \bar{\beta}_{CAP_{it}^{NICT}} \ln\left(\frac{CAP_{it}^{NICT}}{CAP_{it-1}^{NICT}}\right) \\
& - \bar{\beta}_{MID_{it}} \ln\left(\frac{MID_{it}}{MID_{it-1}}\right) - \bar{\beta}_{LAB_{it}} \ln\left(\frac{LAB_{it}}{LAB_{it-1}}\right)
\end{aligned}$$

5、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。

6、产业数字化的测算步骤

第一，定义 ICT 投资。为了保证测算具有国际可比性，同时考虑中国的实际情况，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：

表 6 中国 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		

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。

$$\lambda_{i,t} = f(\Delta \ln P_{i,t}^U - \Delta \ln P_{K,t}^U)$$

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； $\Delta \ln P_{i,t}^U$ 表示美国非ICT固定投资价格指数变化差； $\Delta \ln P_{K,t}^U$ 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中国的ICT价格指数。

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

我们将依据此方法来估计中国的 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,测算中国 ICT 的总资本存量和地区资本存量,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我国数字经济总体规模。



附表二：数据说明

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、省市、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，均已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、西藏电器机械和器材数据、西藏交通运输仓储和邮政数据、西藏公共管理社会保障和社会组织数据、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、海南省电器器材数据、海南省电力热力生产和供应数据、海南省居民服务、修理和其他服务数据、海南省农林牧渔产业和服务数据、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、云南省金属制品机械和设备修理服务数据、云南省交通运输仓储和邮政数据、云南省商贸租赁数据、云南省科学研究和技术服务数据、云南省居民服务修理和其他服务数据、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业数据、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、

7、报告中如未提及年份，均指 2016 年实际数。

CAICT 中国信通院

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

邮政编码：100191

联系电话：010-62304839

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

