该文档是极速PDF编辑器生成，
如果想去掉该提示，请访问并下载：
https://www.jisupdfeditor.com/

CAICT 中国信通院

打造数字经济新优势

——发展、路径与思考

2020年9月

中国信息通信研究院
http://www.caict.ac.cn

内 容

1 全新经济范式加速形成

从“四大态势”到“三大范式”

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

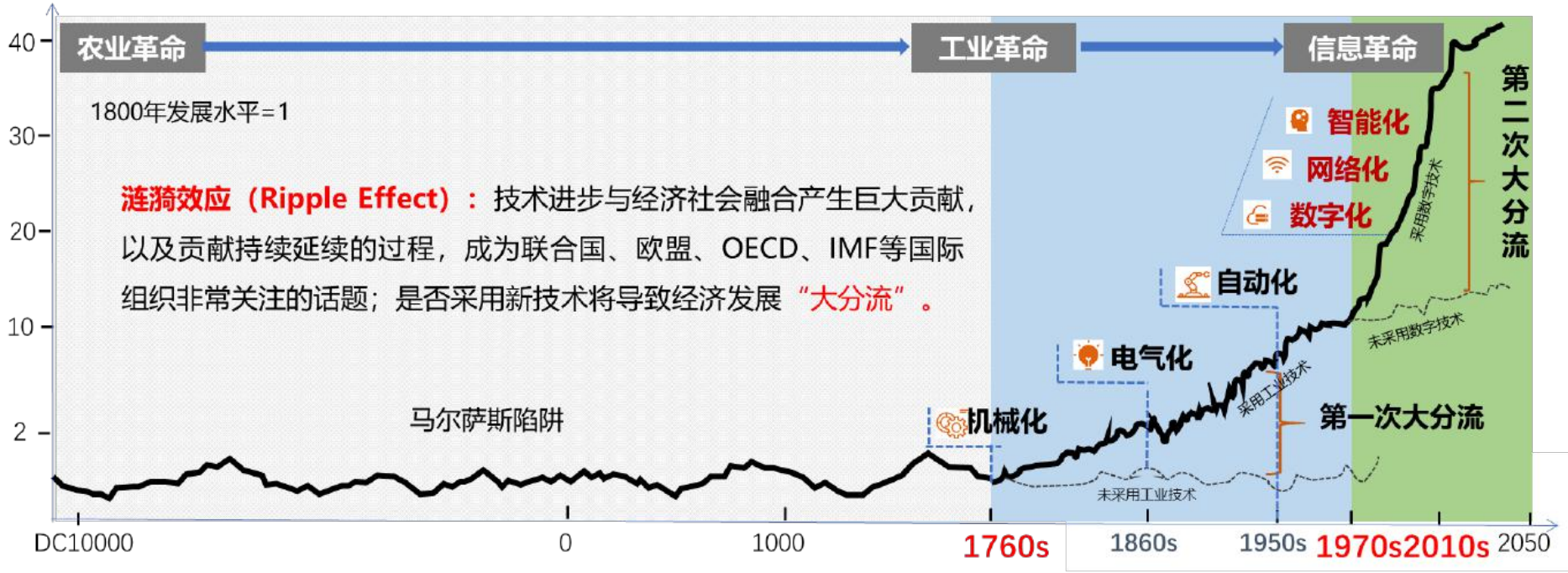
5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

世界经济数字化转型是大势所趋

- 21世纪以来，全球科技创新进入密集活跃期，自动化加速走向数字化、网络化、智能化，新技术、新产业、新模式、新业态大规模涌现，深刻影响着全球科技创新版图、产业生态格局和经济走向



一、四大态势

政策态势、技术态势、融合态势、经济态势

政策态势：党中央对发展数字经济作出新部署



世界主要国家都把互联网作为经济发展、技术创新的重点，把互联网作为谋求竞争新优势的战略方向。要加快传统产业**数字化、智能化**，做大做强**数字经济**，拓展经济发展新空间。

——中共中央政治局第36次集体学习，2016年10月9日

要发挥**数据**的**基础资源作用**和**创新引擎作用**，加快形成以创新为主要引领和支撑的**数字经济**，推动实体经济和**数字经济**融合发展

——十九届中央政治局第二次集体学习 2017年12月8日

要发展**数字经济**，加快推动**数字产业化**……，要推动**产业数字化**……，释放数字对经济发展的放大、叠加、倍增作用。

——全国网络安全和信息化工作会议 2018年4月20日

数字经济发展日新月异，……要促进**数字经济和实体经济融合发展**，加强数字基础设施建设，促进互联互通；要提升**数字经济包容性**，弥合数字鸿沟。

——习近平出席二十国集团领导人第十四次峰会并发表重要讲话 2019年6月28日

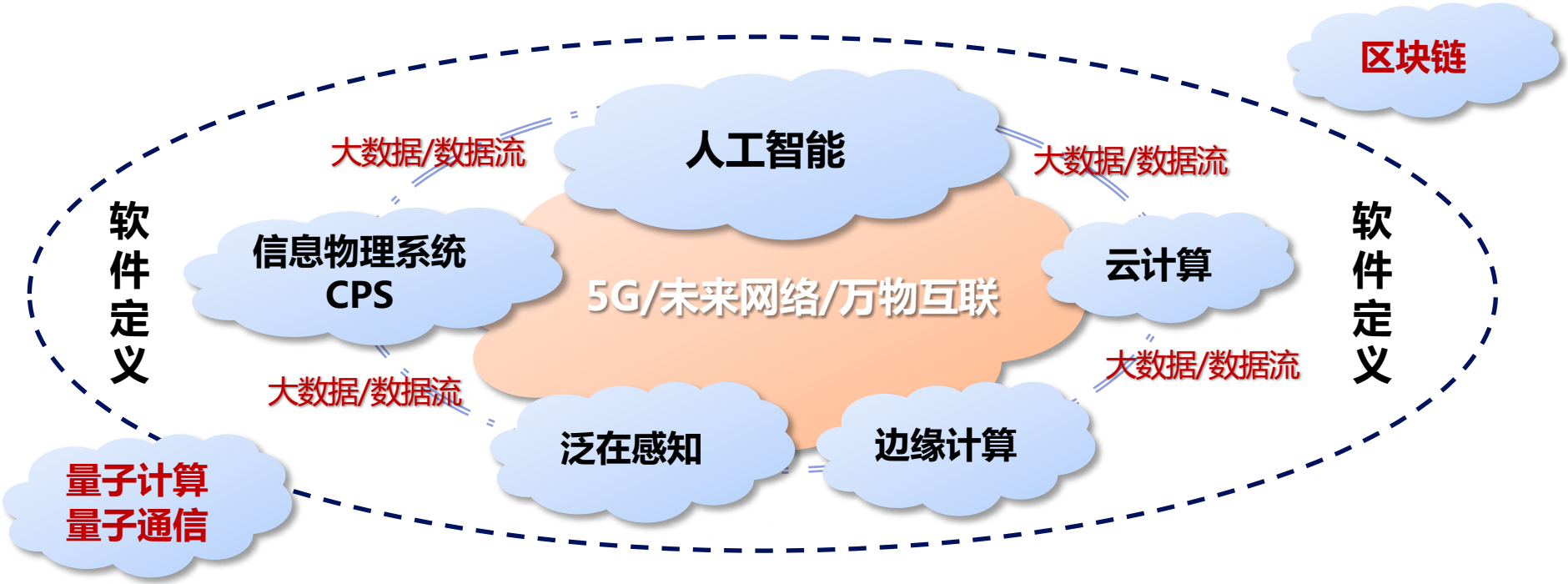
要抓住**产业数字化**、**数字产业化**赋予的机遇，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设，抓紧布局**数字经济**、生命健康、新材料等战略性新兴产业、未来产业，大力推进科技创新，着力壮大新增长点、形成发展新动能。

——习近平在浙江考察时的讲话 2020年4月1日

技术态势：网络连接、软件定义、数据驱动、平台支撑、智能增值

- 新一代信息通信技术群体性突破

  移动互联网(5G)、物联网、云计算、大数据、VR/AR、人工智能、区块链、量子计算/通信等



融合态势：技术驱动、垂直整合、融合发展、开放体系、生态系统

移动互联



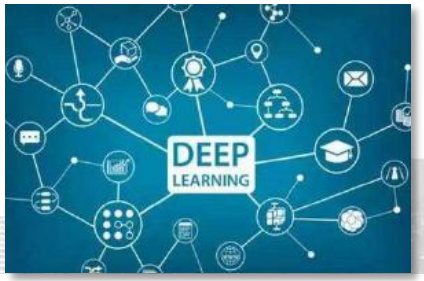
开放系统



云计算



深度学习



过去10年的变革



共享出行



自动驾驶



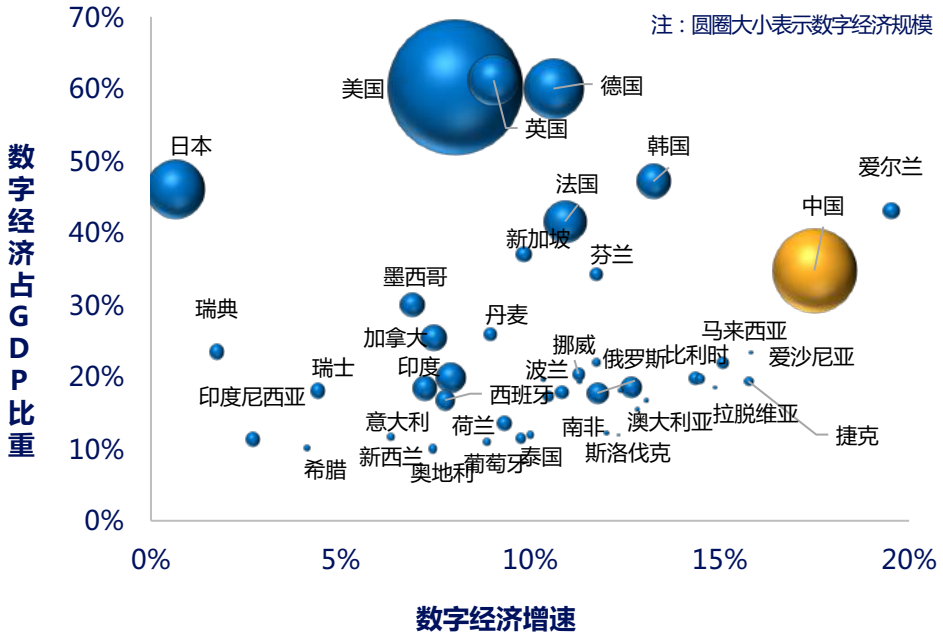
工业互联网

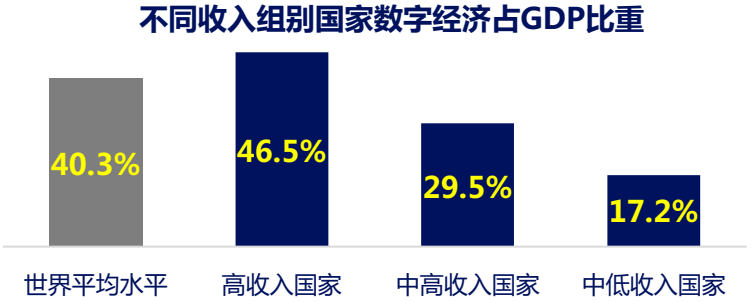


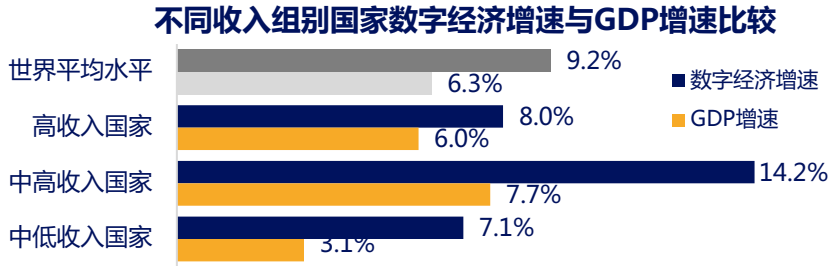
云经济

经济态势：数字经济成为全球经济增长的关键动力

- **数字经济成为各国经济的重要组成。** 2018年全球47个国家数字经济规模达到30.2万亿美元，占GDP比重平均值达40.3%。
- **各国数字经济增速显著高于同期GDP增速。** 2018年全球47个国家数字经济平均名义增速为9.2%。







数据来源：中国信通院

二、三大范式

技术范式、经济范式、治理范式

技术范式：通信、计算、控制及其相互作用所形成的智能

数字技术加速孕育颠覆性群体性重大突破

- 数字技术潜能加速释放并叠加倍增，大幅提升技术效能和成本效益
- 颠覆性技术层出不穷，体系化创新和群体性突破加速孕育
- 数字技术与制造、能源、材料、生物、空间等技术加速交叉融合
- 人工智能等新技术将深刻改变人类认识世界、改造世界的方式

信息基础设施加速向全覆盖、高速率、广普及方向发展

- 高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施，提升全球范围的信息交互效率和水平
- 以创新驱动全球宽带普及和无缝覆盖，从人人互联到万物互联
- 基础设施加速向智能化、综合化转型，以信息传输为核心的网络设施正加快向融合感知、传输、存储、计算、处理为一体的智能化综合信息基础设施演进

经济范式：数字技术-经济范式全方位塑造发展新蓝图

科技创新推动的生产力变革

第一次工业革命 (1.0)	第二次工业革命 (2.0)	现代工业变革 (3.0)	新工业革命 (4.0)
			
珍妮纺纱机、蒸汽机 机械化生产时代	电力、大规模生产， 电气时代	电子和计算机系统支撑下的自动化生产	数字化、网络化 智能化
18世纪末	19世纪下半叶	20世纪50年代后	2010年后

单部门信息经济阶段

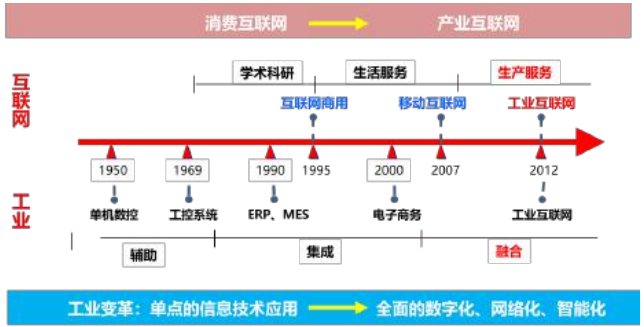
- 上世纪40年代，第二代晶体管电子计算机和集成电路推动人类知识和信息处理能力大幅提高
- 1962年，马克鲁普，知识产业

双部门信息经济阶段

- 20世纪70-80年代，大规模集成电路、微型处理器、软件领域的革命性成果加速了数字技术扩散
- 1977年，波拉特，信息经济

以网络为依托的数字经济阶段

- 上世纪90年代起，数字技术与网络技术逐渐融合，数字化技术发生深刻质变和巨大量变
- 1996年，泰普斯科特，**数字经济**



治理范式：数据驱动的社会文化和国家治理变革愈益深远

■ **加快社会管理和公共服务的网络化、智能化创新，推动以网络为平台的文化创作和全球传播，塑造适应数字时代的国家软实力和国家治理能力。**

网络社会加速成型，推动社会发展与公共服务的深刻变革	网络空间逐步成为文化生产、传播和输出的主导平台	信息化成为国家治理体系和治理能力现代化的关键路径
• 互联网成为人们基本生活空间和主要生活方式，深刻改变着社会组织、运行和治理方式 • 推动优质医疗、教育、金融资源普惠扩散，推动以人为核心的公共服务模式创新变革	• 自媒体、网络直播以及多媒体、VR/AR等新技术应用，极大丰富文化传播途径。互联网成为文化传播和舆论引导的主渠道。 • 网络社会加速形成，对求知途径、思维方式、价值观念产生重要影响，网上舆论生态更趋多元复杂	• 云计算、大数据正驱动社会治理从单向管理向双向协同互动转变，从线上线下割裂式管理向一体化管理转变，从“主观主义”的模糊治理向“数据引领”的精准治理转变。

内 容

1. 全新经济范式加速形成
2. **蓬勃发展的数字经济**
   概念、内涵、规模、特征。。。
3. ——数据价值化：发展要素
4. ——数字产业化：发展基础
5. ——产业数字化：发展主体
6. ——数字化治理：发展保障
7. 推进政策与发展思考

一、定义内涵

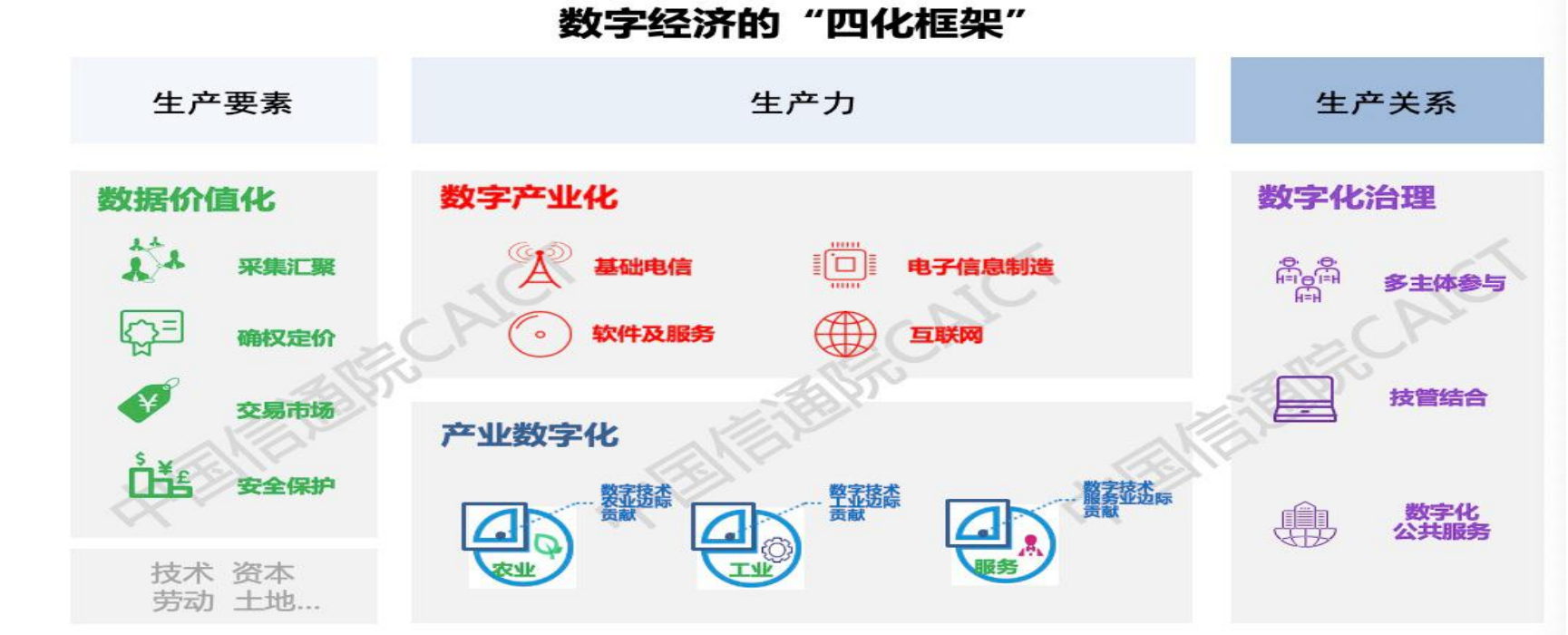
数字经济架构：数据价值化、数字产业化、产业数字化、数字化治理

数据价值化，价值化的数据是数字经济发展的关键生产要素，构成数字经济发展的关键生产要素；（要素部分）

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；（供给部分）

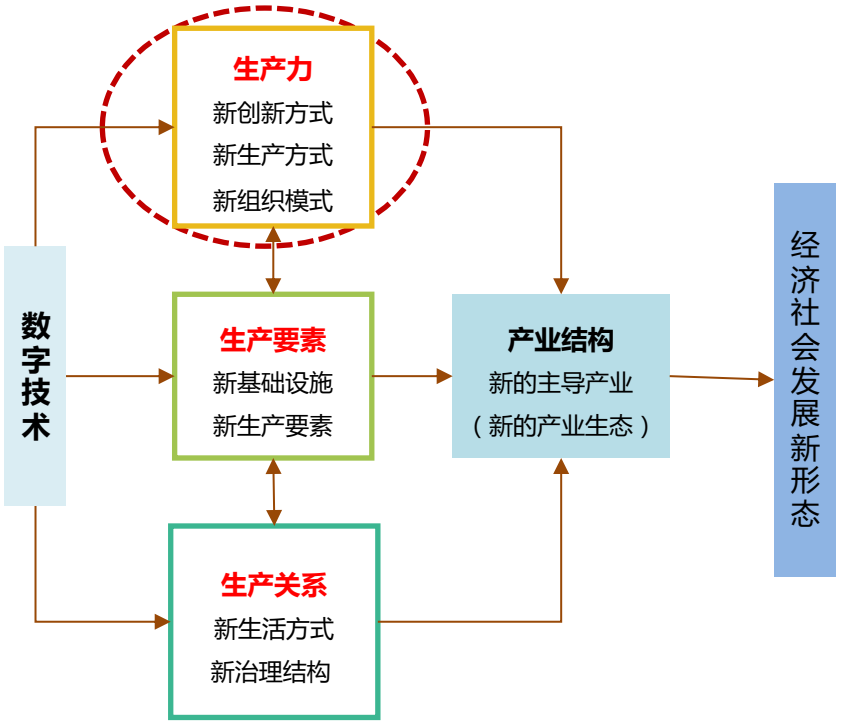
产业数字化，即传统产业应用数字技术所带来的生产数量和生产效率提升，其新增产出构成数字经济的重要组成部分；（融合部分）

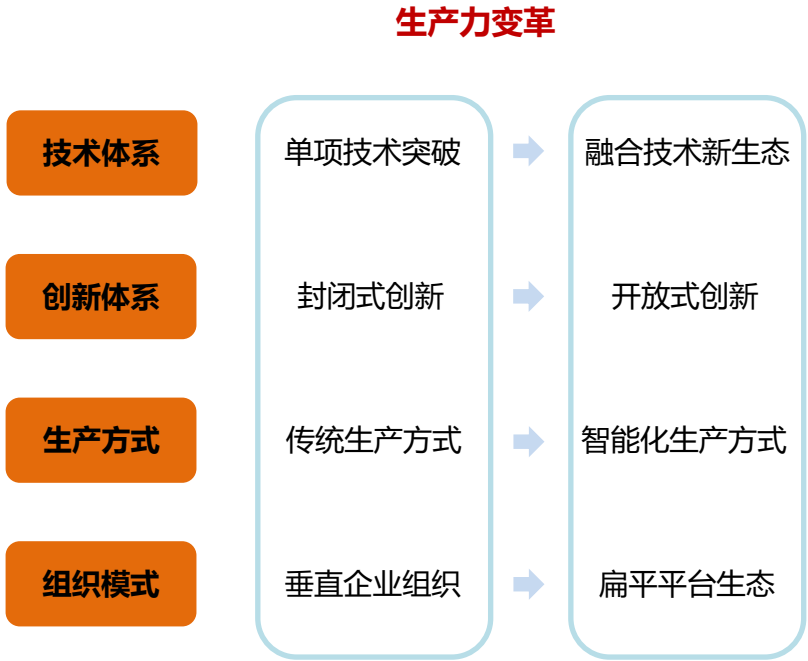
数字化治理，包括治理模式创新，利用数字技术完善治理体系，提升综合治理能力等。（治理部分）



——数字产业化和产业数字化重塑生产力，是数字经济发展的核心

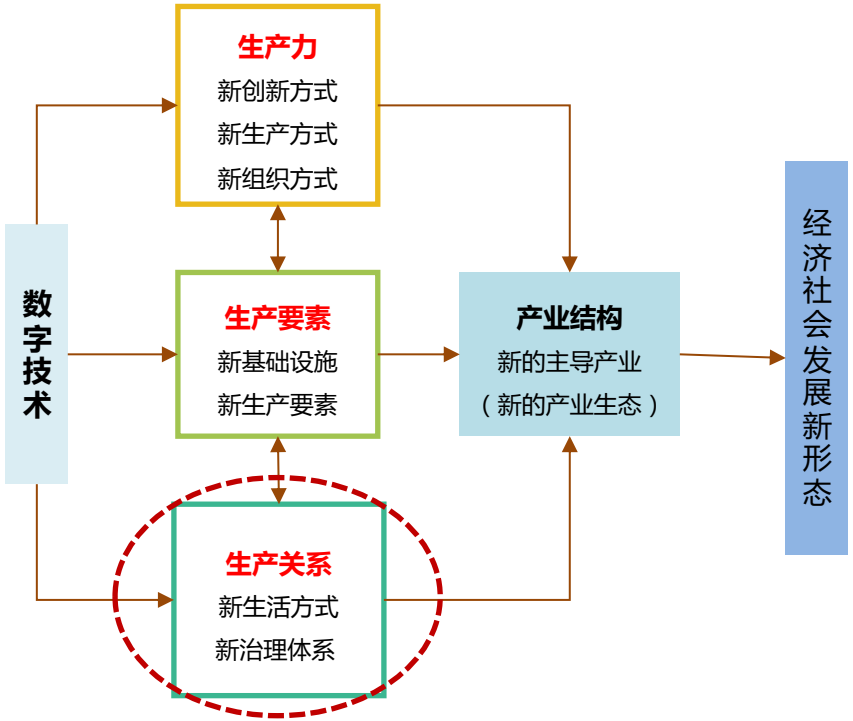
- 数字产业化和产业数字化蓬勃发展，加速重塑人类经济生产和生活形态。数字产业化代表了新一代信息技术的发展方向和最新成果，产业数字化推动实体经济发生深刻变革。





——数字化治理引领生产关系深刻变革，是数字经济发展的保障

- 数字经济推动智能化设备、数字化劳动者等创新发展，加速数字技术与传统产业融合，推动治理体系向着更高层级迈进，加速支撑国家治理体系和治理能力现代化水平提升。



1 新型人与人关系——新生活方式

- 由线下生活向线上迁移


在线社交


智慧医疗


在线教育

- 由政府主导到政府与公众双向互动


电子政务

2 新型分配方式——新治理体系

- 依法治理
- 多元共治
- 技术治理
- 信用治理
- 线上线下结合治理

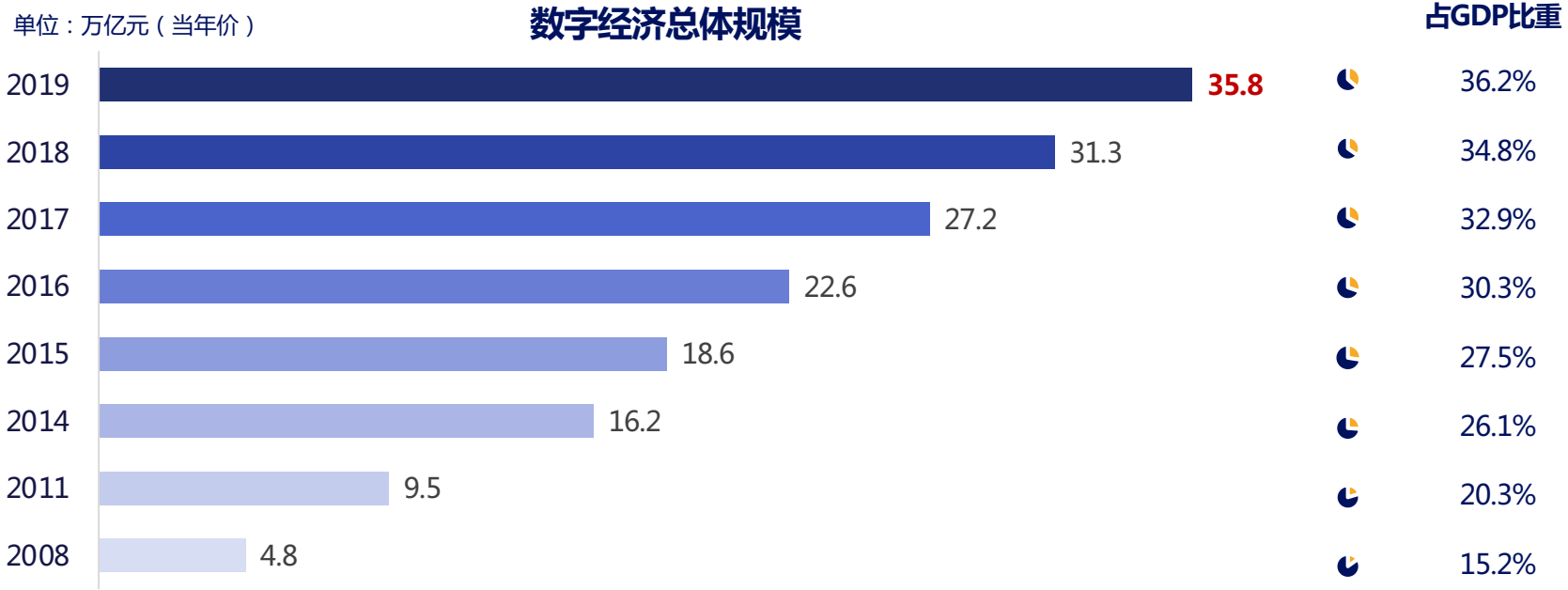


二、规模结构

数字经济规模

- **数字经济规模不断扩张、贡献不断增强。**2019年，我国数字经济规模（增加值口径）达到**35.8万亿元**，占GDP比重达到**36.2%**，占比同比提升1.4个百分点，按照可比口径计算，2019年我国数字经济名义增长15.6%，高于同期GDP名义增速约7.85个百分点，数字经济在国民经济中的地位进一步凸显。

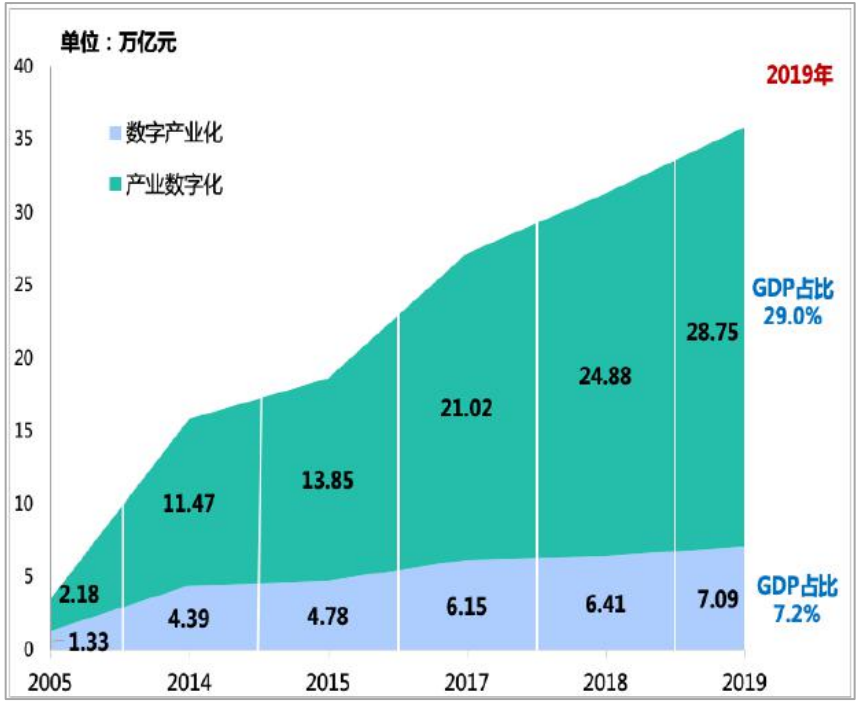
单位：万亿元（当年价）

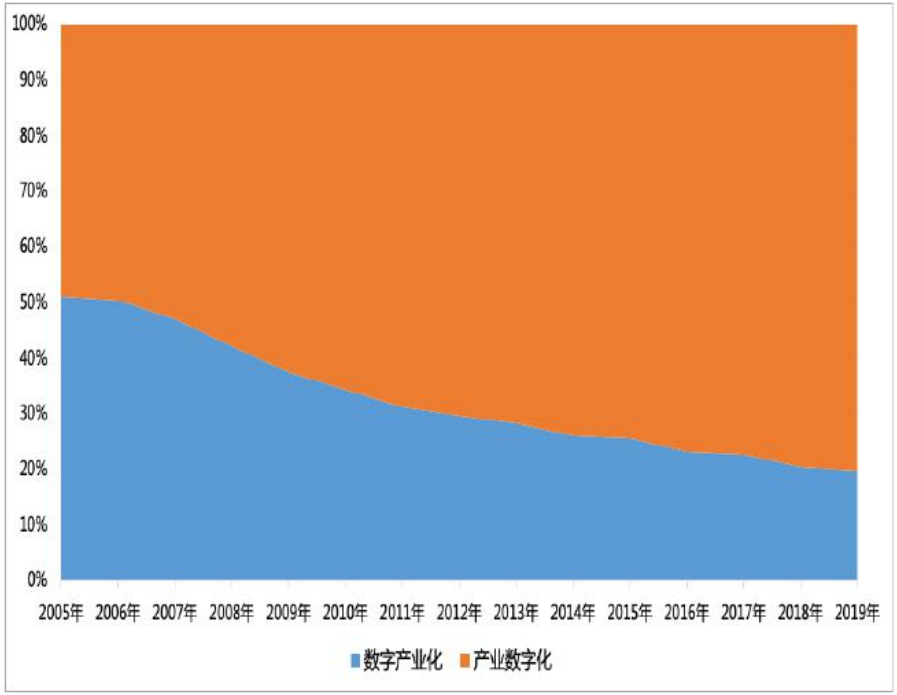


数据来源：中国信通院

数字经济结构持续优化

- **产业数字化在数字经济中的主引擎地位进一步巩固。**2019年我国数字产业化占数字经济比重为19.8%，产业数字化占数字经济比重提升至80.2%。

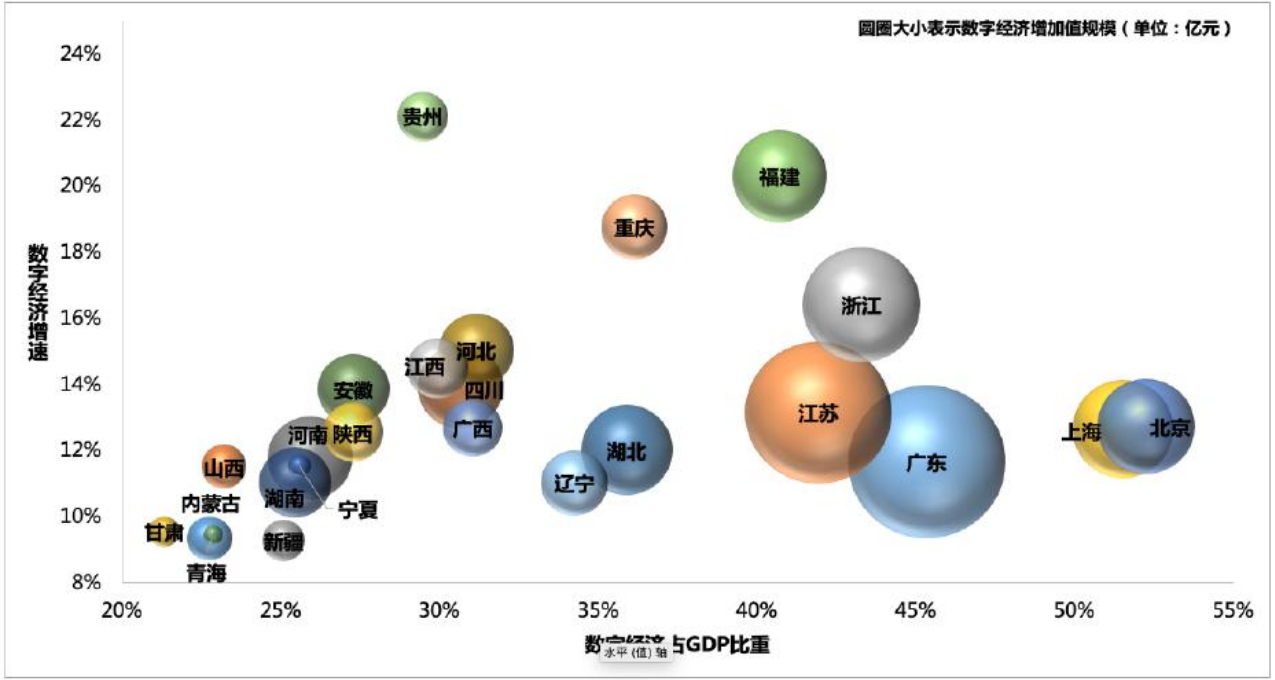




数据来源：中国信息通信研究院。

区域数字经济发展

- 总量看，2019超过1万亿：广东、江苏、浙江、上海、北京、福建、湖北、四川、河南、河北、安徽、湖南
- 占比看，北京、上海占据主导地位，超过50%，广东、浙江、江苏、福建等占比超过40%
- 增速看，贵州、福建领跑全国，2019年增速超过20%，重庆、浙江、河北等增速超过15%，其余增速在10%-15%之间



内 容

1 全新经济范式加速形成

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

数据价值化

数字经济的“四化框架”

生产要素	生产力	生产关系
数据价值化 采集汇聚 确权定价 交易市场 安全保护	数字产业化 基础电信 电子信息制造 软件及服务 互联网	数字化治理 多主体参与 技管结合 数字化公共服务
技术 资本 劳动 土地...	产业数字化 农业 数字技术农业边际贡献 工业 数字技术工业边际贡献 服务 数字技术服务业边际贡献	

中国信通院CAICT

数据要素的战略性布局



——加快培育**数据要素**市场，推进政府数据开放共享，提升社会数据资源价值，加强数据资源整合和安全保护。

——《**关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见**》，**2020年4月9日**

——加快培育发展**数据要素**市场，建立数据资源清单管理机制，完善数据权属界定、开放共享、交易流通等标准和措施，发挥社会数据资源价值。推进数字政府建设，加强数据有序共享，依法保护个人信息。

——《**关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见**》，**2020年5月18日**

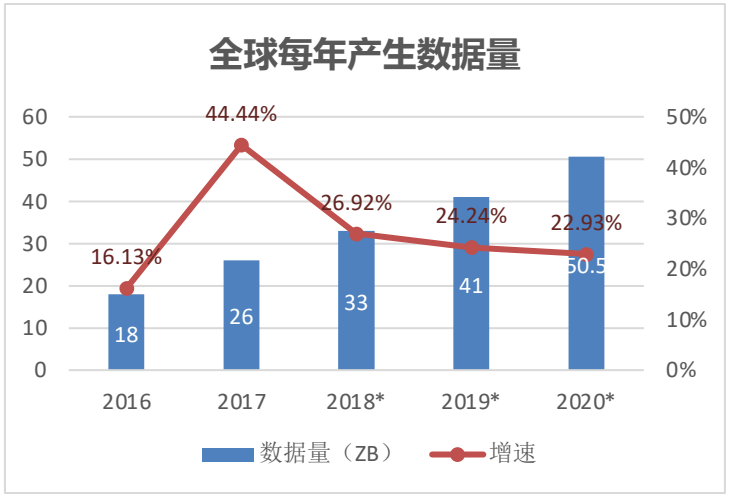
——“健全劳动、资本、土地、知识、技术、管理、**数据等生产要素**由市场评价贡献、按贡献决定报酬的机制”。

——**党的十九届四中全会，2019年10月28日**

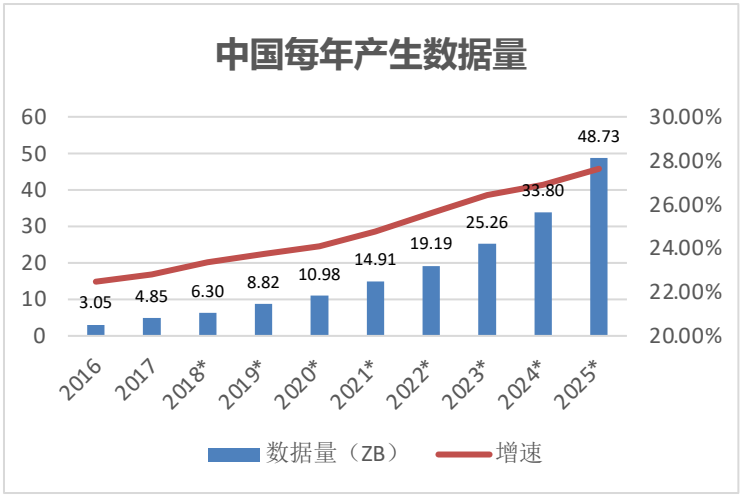
一、产业维度

数据量：我国数字化进程加快，数据丰富要素供给

- 大数据底层技术逐步成熟，全球数据产生量和存储量逐年上升，我国数据产生量加速增长。
- 全球数据要素正进入加速发展时期，技术产业与应用创新不断迈向新高度。
- **数字化丰富要素供给，网络化扩大组织边界，智能化提升产出效能。**



数据来源：IDC、Seagate、Statista



数据来源：IDC

数据引发的变革：流程驱动 — >连接驱动— >数据驱动

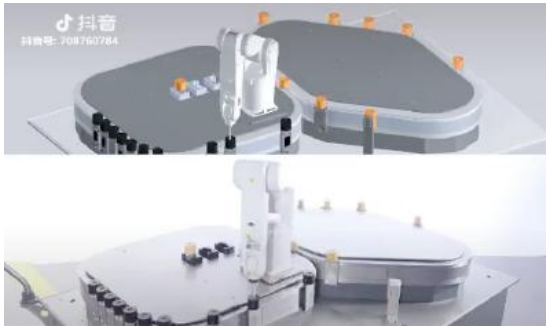
流程驱动



连接驱动

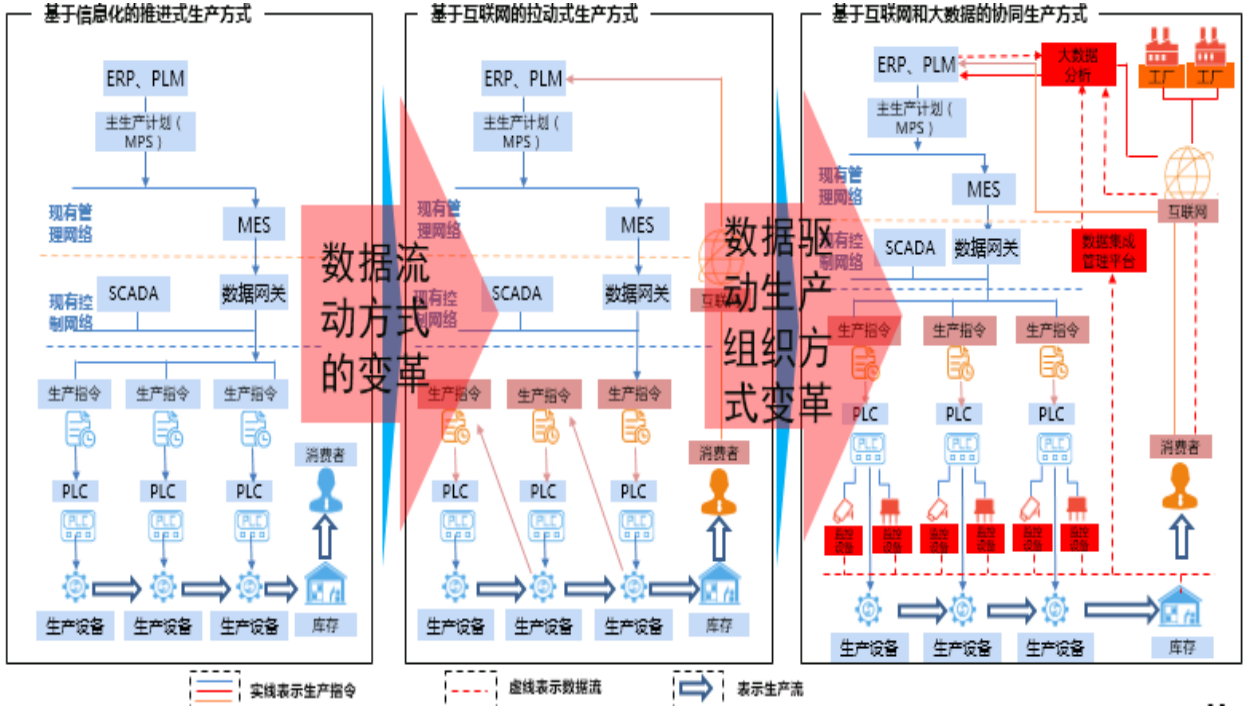


数据驱动



数据引发的变革：流程驱动 —— >连接驱动—— >数据驱动

- **数据正在引发产业发展模式新变革。**以生产领域为例，数据正在驱动企业生产组织方式变革，由传统组织方式转向基于互联网和大数据的协同生产。



数据引发的变革：新模式新业态



智能工厂



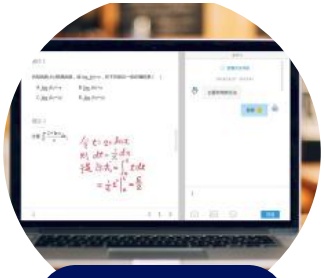
自动驾驶



工业互联网



云经济



在线教育



互联网医疗



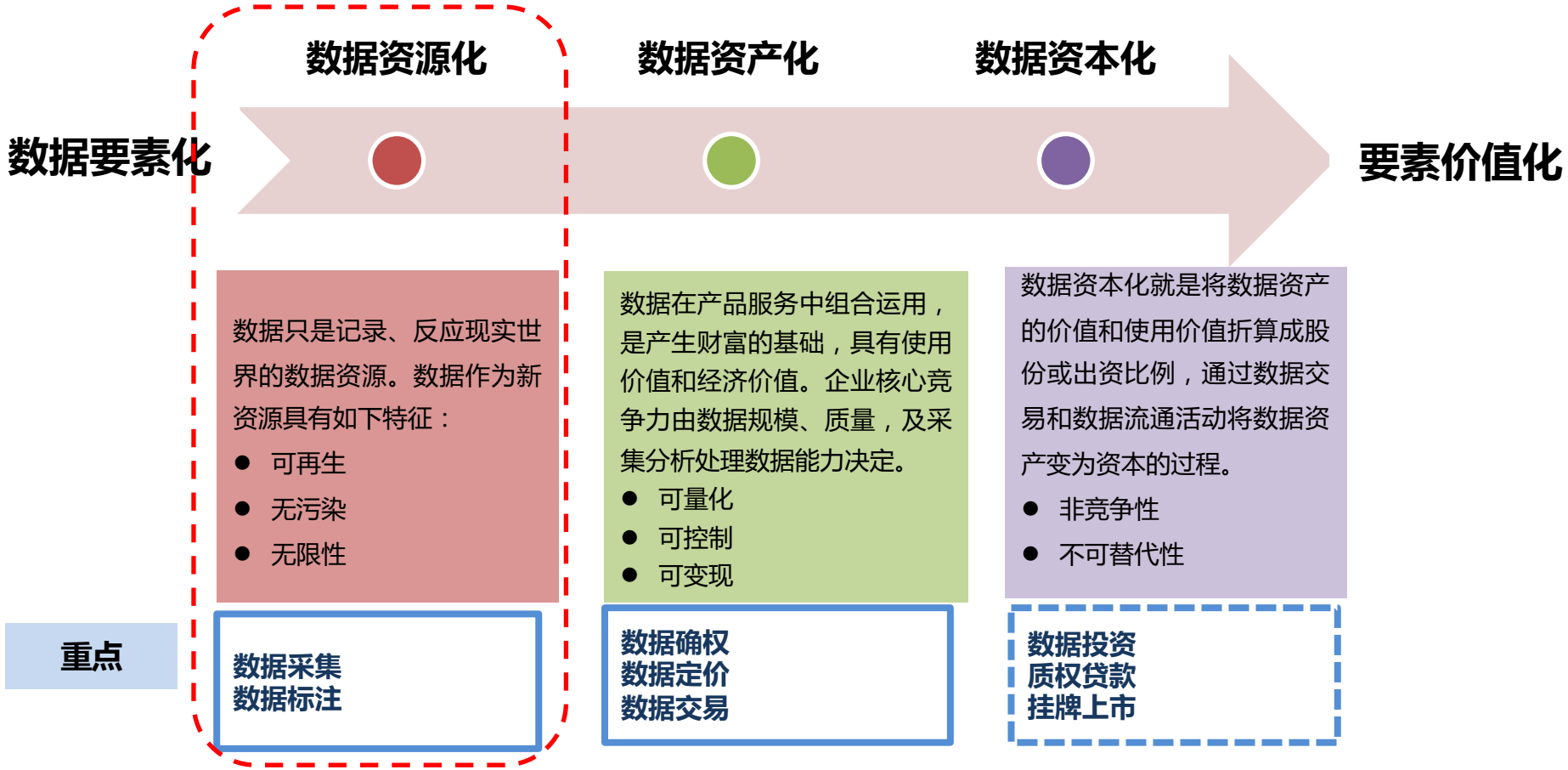
线上办公

amazon web services

数字化治理

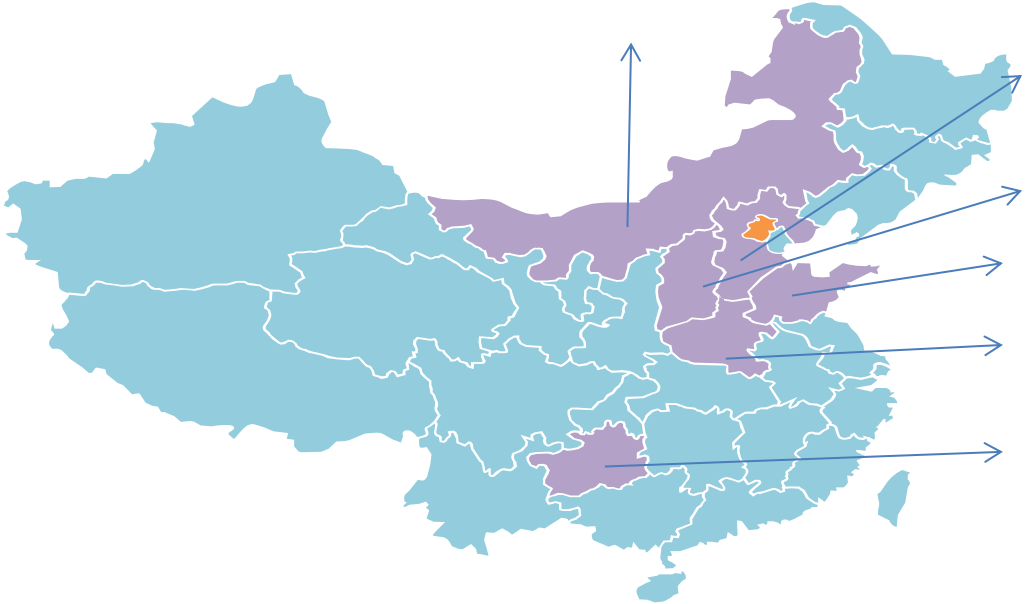
二、经济维度

数据要素价值化的三个阶段



数据资源化：数据标注产业

- **起源**：数据标注产业起源于1984年，旨在实现纸质内容电子化。
- **发展**：2015年以后，随着人工智能巨头的崛起，数据标注和采集需求激增，市场真正意义上开始形成，作为乙方进入到日益扩大的市场，主要为大型互联网公司、AI独角兽企业等服务。
- **未来**：现阶段的AI应用研发，数据标注是根本，10年之内都要依赖于标注数据。



内蒙古 赤峰

河北 涞源县东团堡村

山西 出台《关于加快我省数据标注产业发展的实施意见》

山东

河南 千机数据、睿金科技

贵州 惠水白鸟河数字小镇

⋮

数据资产化：确权、定价、流通取得一定进展

明晰数据权属有效 激励数据开放共享

■ 我国数据确权主要有大数据交易所、行业机构、服务商、互联网企业等。

大数据交易所：贵阳大数据交易所、东湖大数据交易平台等。

行业机构：中科院与华视互联联合成立“交通大数据交易平台”等。

数据服务商：数据堂、爱数据、美林数据等。

大型互联网企业：京东建立的京东万象数据服务商城等。

制定数据定价规则 促成数据交易

■ 当前，我国大数据交易平台普遍采取可信第三方定价。

可信第三方定价

根据数据完整性、时间跨度、稀缺性等定价。

自由定价

卖方自主定价，买方发布悬赏任务自由定价。

自动计价

针对每个数据品种设计自动计价公式。

协议定价

买卖方双通过平台反复报价议价。

拍卖式定价

报价最高者中标，成交价是第二高价者的价格。

捆绑式定价

出售价值高的数据产品时附上价值低的数据产品。

加快培育数据要素市场

■ 我国数据交易活动主要依托第三方数据交易平台。

国内现有数据交易平台

序号	名称
1	贵阳大数据交易所
2	上海数据交易中心
3	西咸新区大数据交易所
4	武汉东湖大数据交易中心
5	华东江苏大数据交易平台
6	长江大数据交易中心
7	浙江大数据交易中心
8	哈尔滨数据交易中心
9	华中大数据交易平台
10	钱塘大数据交易中心
11	北京大数据交易服务平台
12	中关村数海大数据交易平台
13	中原大数据交易
14	重庆大数据交易市场

数据资产化：如何构建数据要素市场——区块链？

当前数据交易存在问题

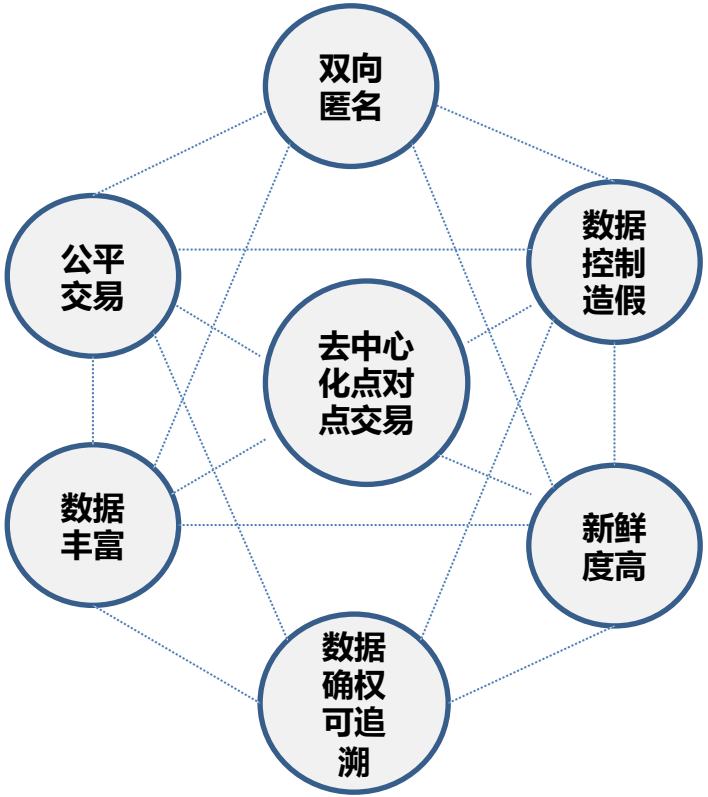
- 数据交易环境有待完善
- 数据交易以粗放式为主
- 数据交易平台定位不清
- 数据质量难以保障
- 数据沉淀

基于区块链数据交易体系

构建原则

- 保障数据拥有者权益原则
- 保障数据购买者权益原则

基于区块连的数据交易体系特点



基于区块链数据交易体系

构建目标

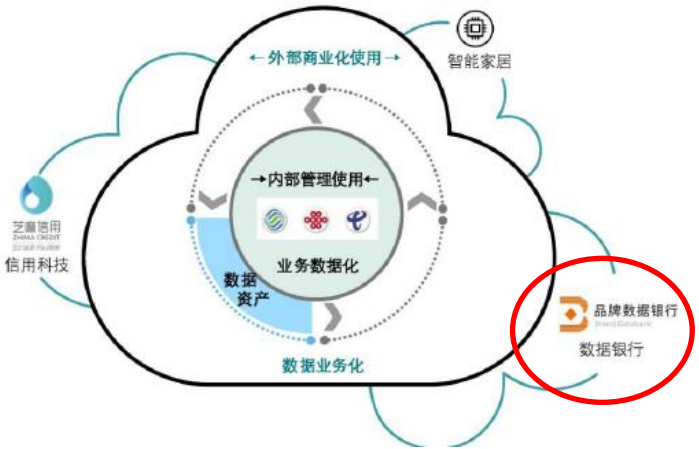
- 解决数据资产交易平台缓存、复制、留存交易数据的问题
- 保护数据的隐私性、安全性
- 保障数据资产交易者的权益不被数据资产交易平台所侵占
- 实现所有权认证机制、双向匿名机制、数据造假控制机制、信用证明机制、数据保密机制与去中心化交易机制
- 体现点对点交易
- 数据丰富新鲜度高
- 数据确权可追溯和公平交易

数据资本化：资本化是扩展数据价值的途径

- 数据要素的特性是它具备资本化的基础
  - 通用性
  - 外部性
  - 复制性
  - 可变性



- 数据资本化实践



内 容

1 全新经济范式加速形成

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

数字产业化

数字经济的“四化框架”

生产要素	生产力	生产关系

数据价值化


采集汇聚


确权定价


交易市场


安全保护

技术 资本
劳动 土地...

数字产业化


基础电信


电子信息制造


软件及服务


互联网

产业数字化



数字技术农业边际贡献



数字技术工业边际贡献



数字技术服务业边际贡献

数字化治理


多主体参与

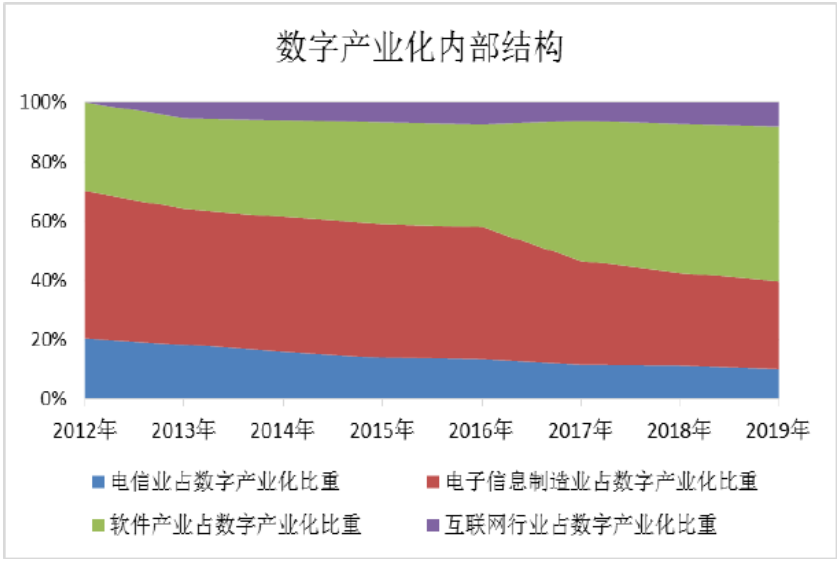

技管结合

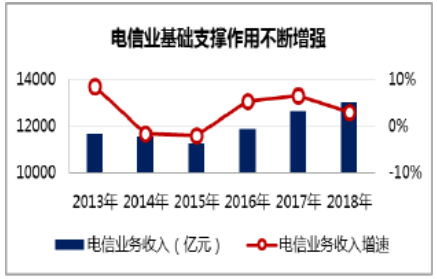

数字化公共服务

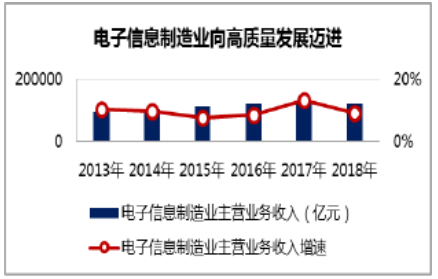
中国信通院CAICT

数字产业化是数字经济发展先导领域

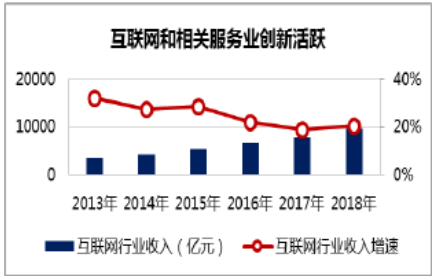
- 数字产业实力不断增强，奠定数字经济发展坚实基础。2019年我国数字产业化规模达到**7.1万亿元**，在GDP中占比达到**7.2%**，在数字经济中占比为**19.8%**。
- 软件和信息技术服务业、互联网行业增长较快，2019年收入同比分别增长15.5%和21.5%。











发展综述

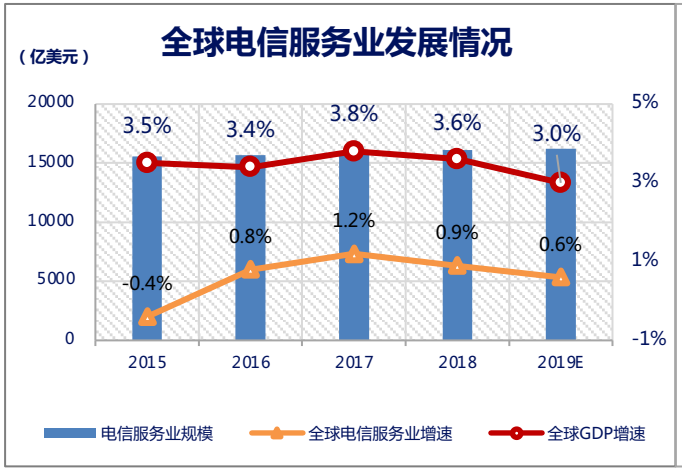
热点分析

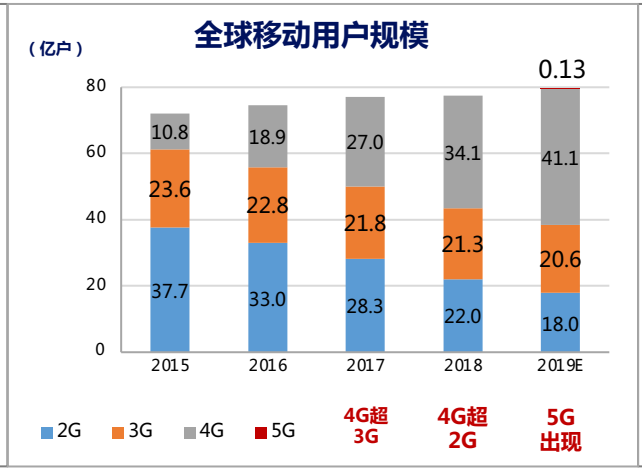
发展展望

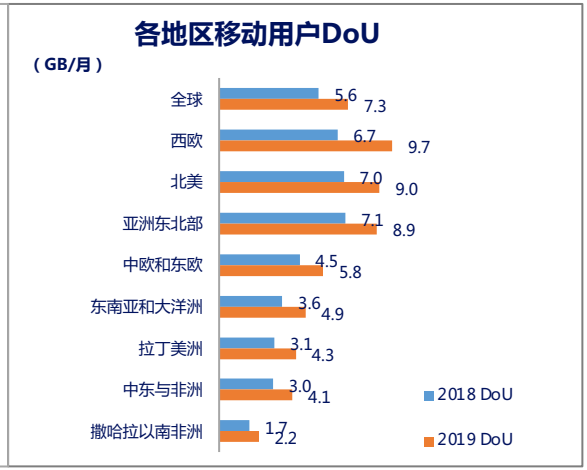
一、数字产业化发展态势

全球电信服务业收入保持稳定，移动流量增速放缓

- 2019年，全球电信服务收入达到16200亿美元，同比微涨0.6%。移动服务收入占比扩大到近66%。
- 2019年底，全球移动电话用户达到79.7亿，移动普及率101.5%。全球共28个国家的48家运营商实现5G商用，年底5G用户规模超过1000万。
- 移动流量增长明显放缓，2019年全球移动DoU达到7.3GB/月，同比增长30%，增速有所放缓。中国用户DoU为8.4GB/月，增长50.4%。



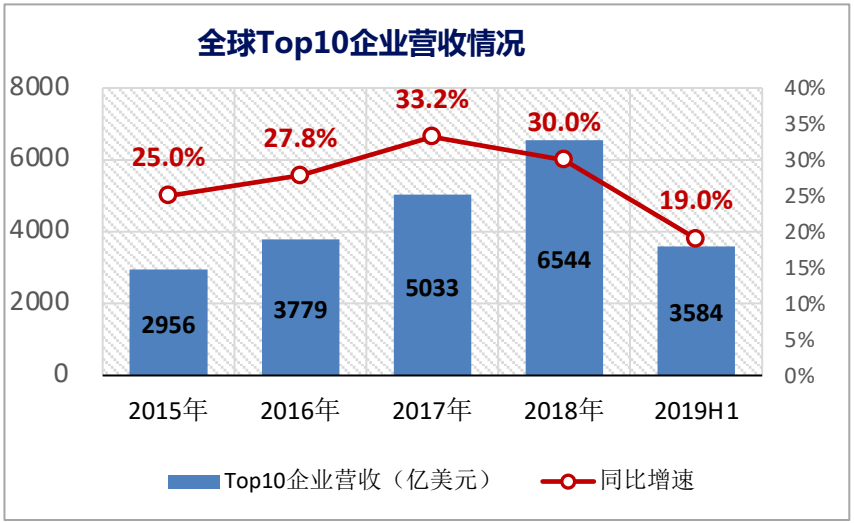


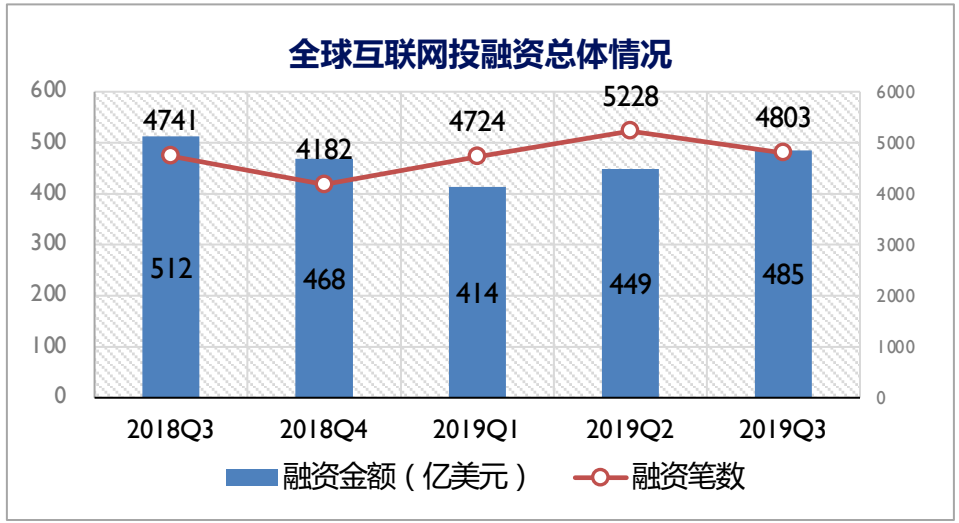


数据来源：中国信息通信研究院数据中心，Gartner，IMF，爱立信、 GSMA，GSA，监管机构

全球互联网企业营收增速回落，投融资呈现收缩态势

- **全球Top10互联网企业营收增速放缓：**2019年上半年营收3584亿美元，同比增速19%。
- **市场活跃度大幅下降：**全球互联网投融资案例数环比下跌8.1%，总体活跃度波动下降。已披露的投融资金额环比上涨8%，在较低位保持平稳增长。
- **早期融资占比近80%：**2019年Q3，种子天使、A轮投资份额占比79.2%，创业企业较为活跃。

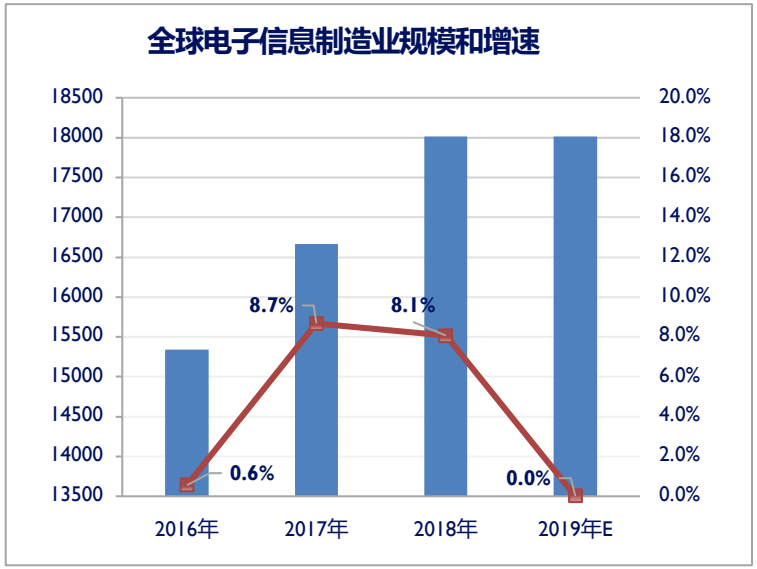


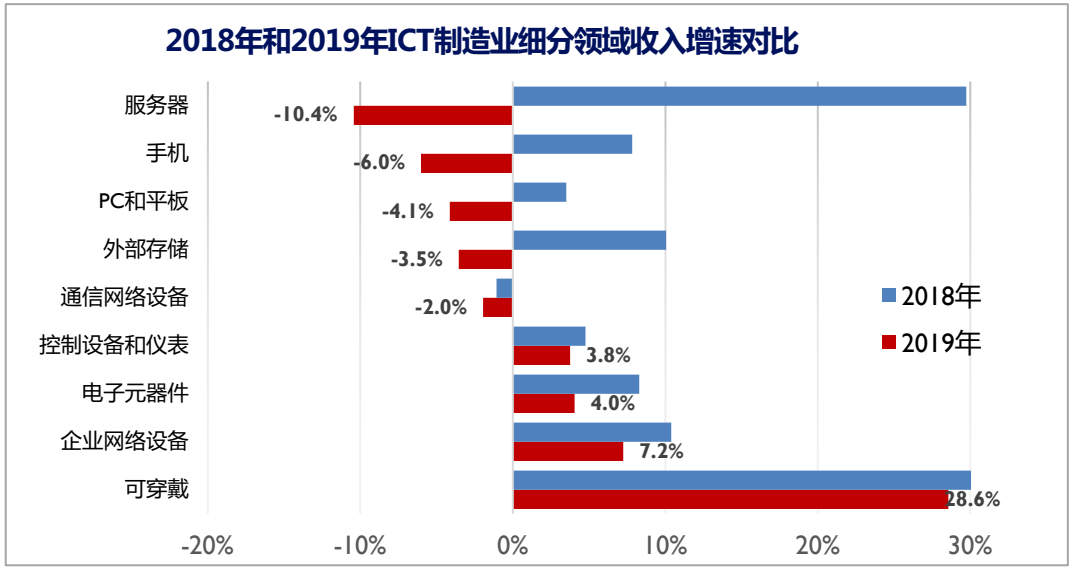


数据来源：ITU、CNNIC、Internet live Stats、中国信息通信研究院数据中心预测

全球电子信息制造业增长停滞，部分细分产业下滑

- **全球电子信息制造业总体规模保持平稳**：2019年营收维持在18000亿美元规模；
- **部分细分领域规模出现不同程度下滑**：手机、PC和平板等消费电子和数字基础设施等细分产业销售规模下滑，而半导体存储器价格进一步下探，影响了电子元器件产业规模的增长。

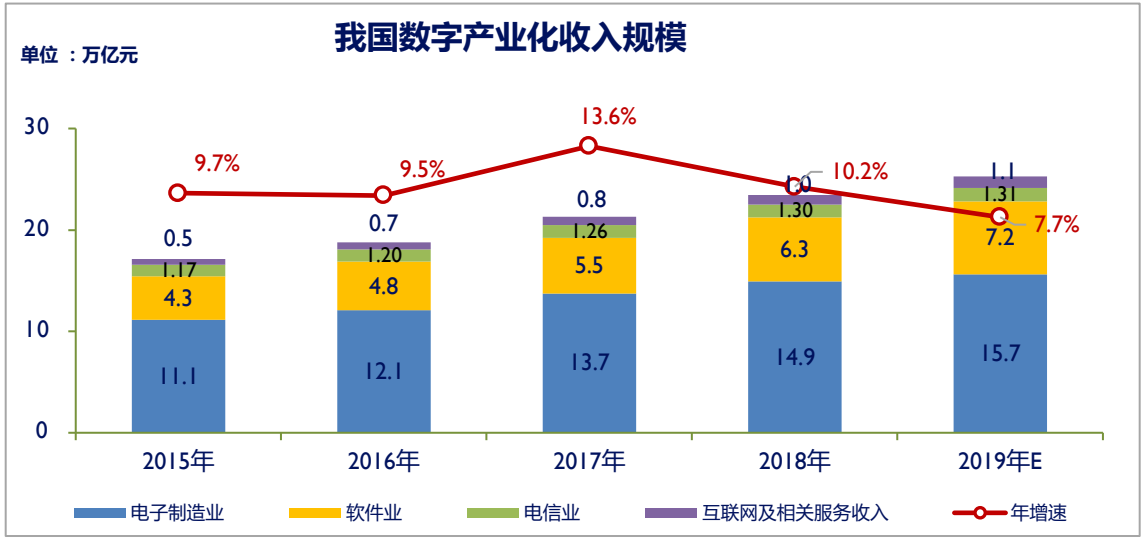


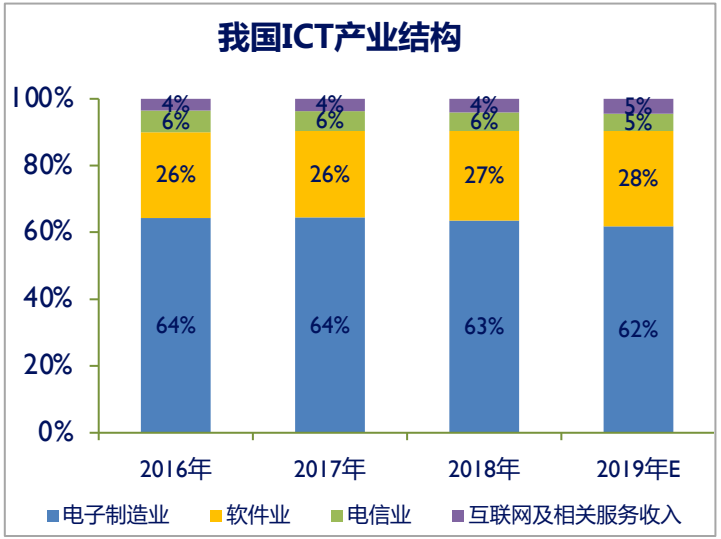


数据来源：Gartner等

我国数字产业化收入增速回落，产业结构持续软化

- 2019年，我国ICT产业收入规模超过25.3万亿，受贸易形势和业务发展周期的影响，收入增速放缓，同比增长7.7%，较上年下降2.5个百分点。
- 电信业、互联网、软件业收入占比超过38%，较上年提高1.6个百分点，产业结构持续软化。
- 世界知识产权组织发布的世界创新指数排名中，2019年我国排名由17位升至14位。

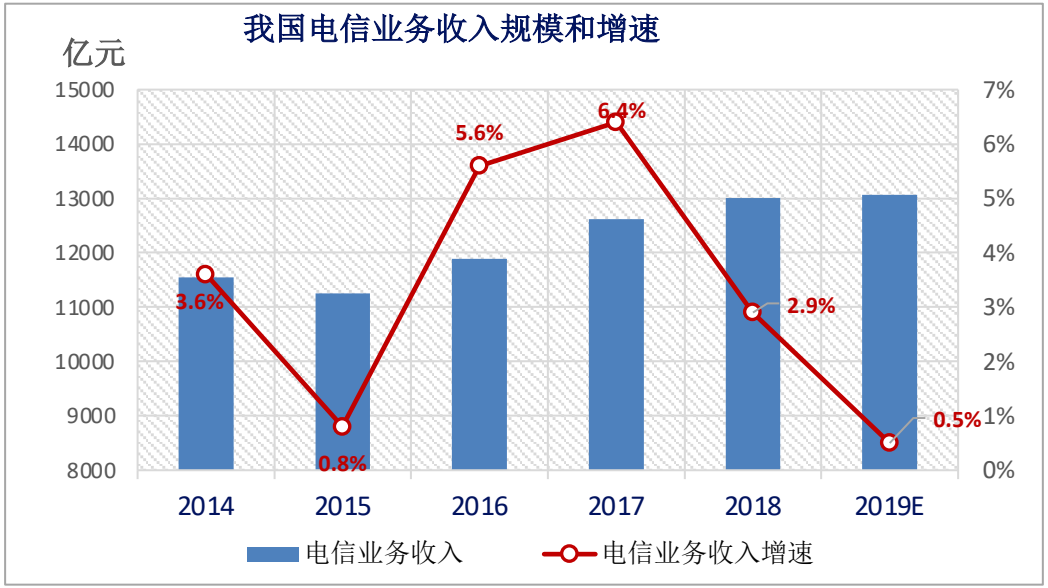


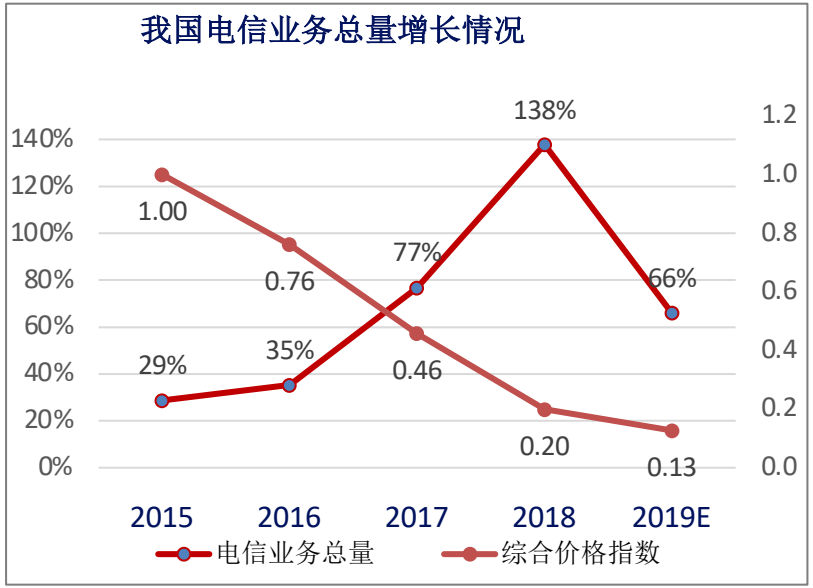


数据来源：工信部，其中互联网及相关服务收入统计对象是规模以上持有增值电信业务许可证的企业，数据来源为工信部

我国电信业务收入与去年持平，电信业务总量增速回落

- 2019年，电信业务总量保持高速增长，增速回落；移动数据流量增速逐月回落。
- 2019年，电信业务综合价格继续下降，与2015年相比，电信业务综合资费下降了87%。
- 2019年，电信业务收入增速继续下降，月度曾出现负增长，全年收入规模仅比2018年有微弱增长。

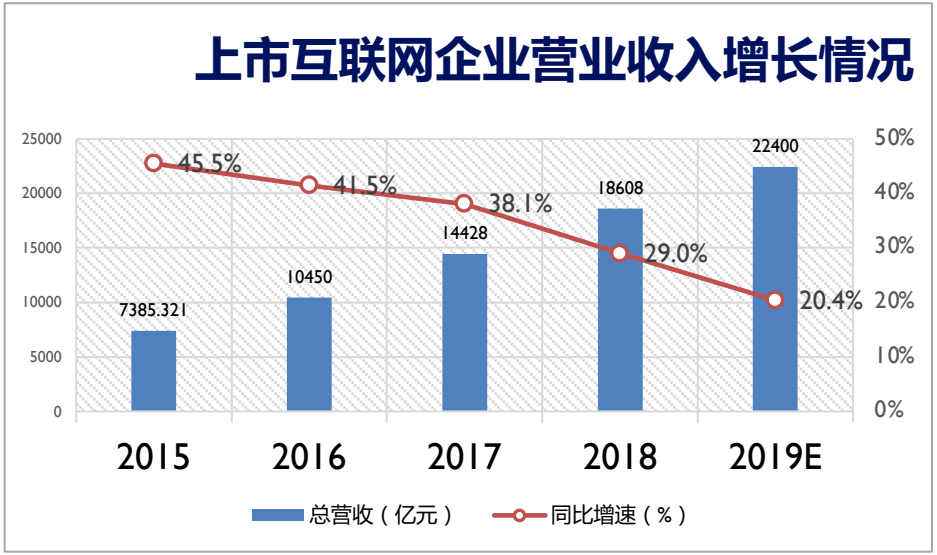


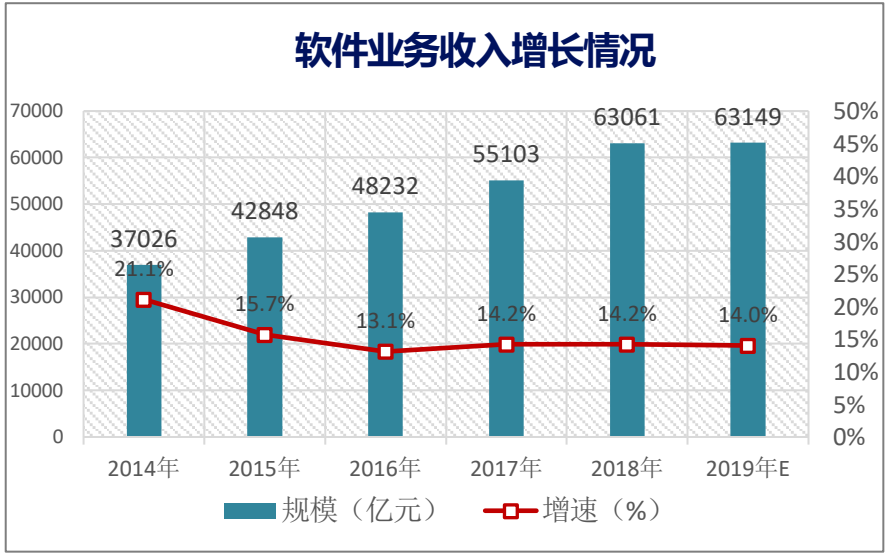


数据来源：工信部，中国信息通信研究院预测

我国互联网企业营收增速高位趋缓，软件业务收入保持较快增长

- 2019年我国上市互联网企业总营收将达2.24万亿，同比增速约20%，高于科技服务业的15.0%、战略性新兴服务业的14.9%和高技术服务业的13.4%的增速 。移动互联网用户增长见顶，消费互联网增速放缓。
- 2019年我国软件业务收入保持较快增长，完成软件业务收入超过7万亿元，同比增长14%；软件产业加快向高质量方向发展步伐，行业人均创造业务收入接近100万元，同比增长10%。



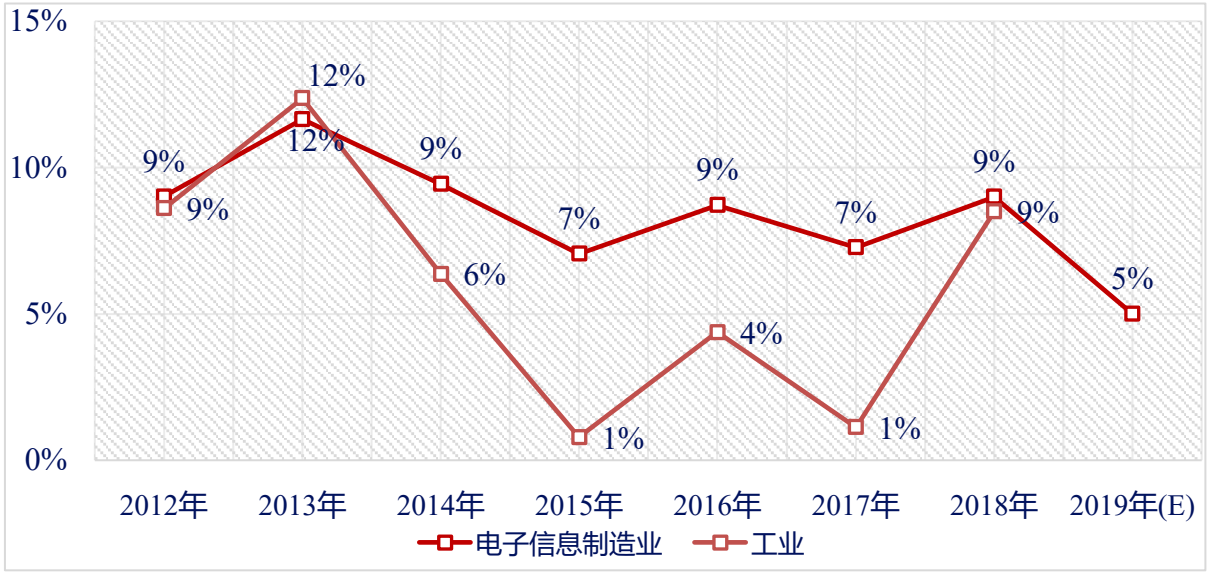


数据来源：工信部，中国信息通信研究院预测

我国电子信息制造业规模增长趋缓

- 2019年我国电子信息制造业规模增速5%，较上年有所下降。2019年是移动通信制式换代期，通信基础设施投资和移动终端销售收缩，且集成电路等元器件产业处于周期性波动低谷，叠加全球经贸环境的不稳定性。

2012年-2019年电子信息制造业和工业企业主营业务收入增速



2019年预计细分领域增速

	收入增速
通信设备制造业	4.9%
电子元件及电子专用材料制造业	1.0%
电子器件制造业	8.3%
计算机制造业	4.4%

二、中外数字产业化发展差距

数字产业化的两座“高峰”：芯片制造和工业软件

芯片制造



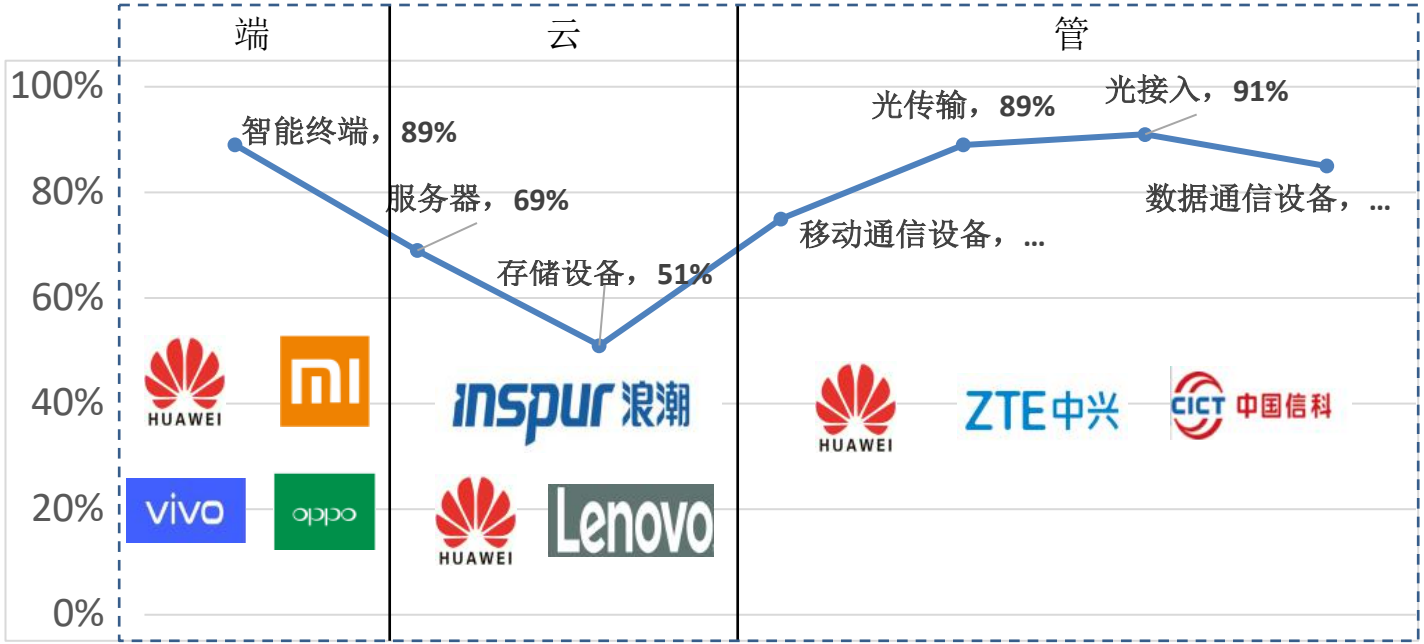
工业软件



我国ICT整机国产化率取得显著突破

在整机领域，一批国产品牌快速崛起，ICT整机设备的国产化率均超过50%。其中，智能终端国产化率近九成；云设备在50%-70%；管设备均超过75%。

2018年我国ICT整机国产化率



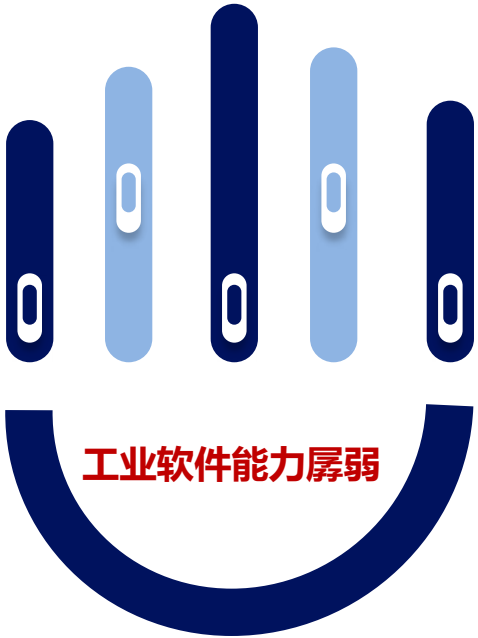
数据来源：IHS、Gartner等；软件为2016年数据，其余2017年

我国工业软件差距有多大？

中国是全球第一制造大国，41个工业大类、207个中类、666个小类，是世界上门类最齐全的工业体系。
中国制造“大而不强”，第一表现是工业软件弱小和受制于人。没有强大的工业软件，就没有强大的工业制造。
我国因工业软件能力孱弱而无法利用，大量毁损、流失乃至被窃取而“空心化”。

我国80%～90%的高端进口工业设备都面临如果国外禁止使用软件，就无法运行的状态。

如果西门子公司对中国民用核工业领域禁用NX软件，整个产业将受到巨大的影响，甚至无法正常运转（60%）。



2018年4月中兴事件中，美国电子CAD软件公司Cadence，同时对中兴进行了软件禁运。 “EDA被停用，芯片就无法被按需设计、正常使用，不过是一堆硅土。”

我国自主工业软件市场占有率，从1995年的25%急剧萎缩到目前不足5%，关键领域几乎全军覆没。

发展综述

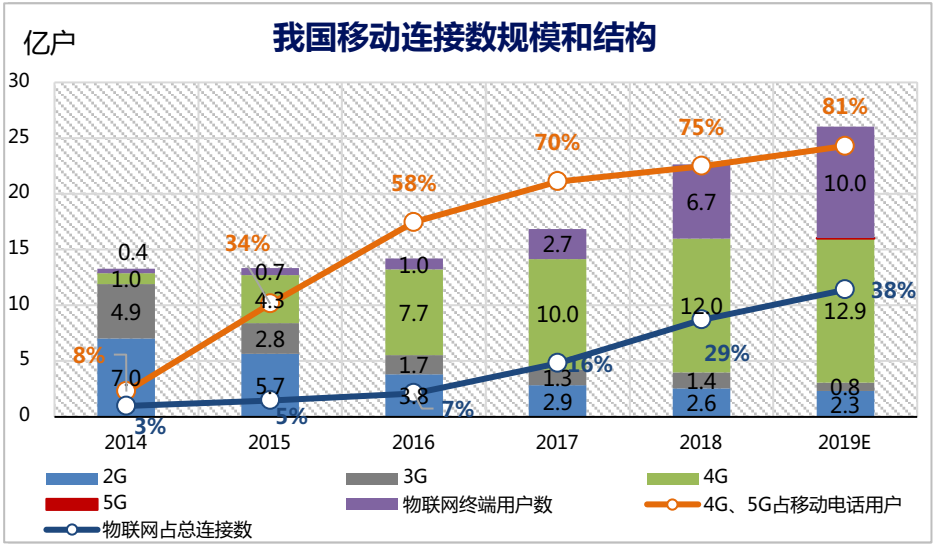
热点分析

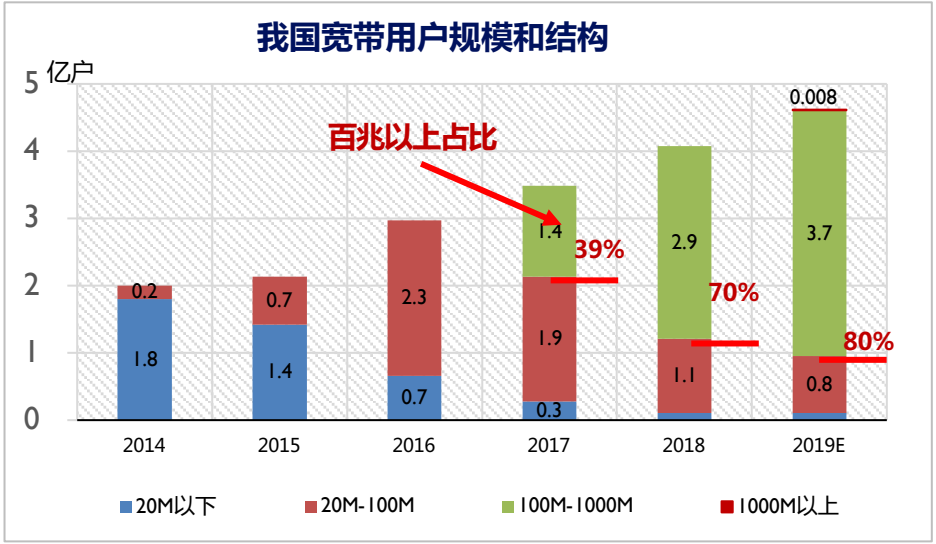
发展展望

一、电信业构筑高性能信息通信基础网络

加快建设双千兆网络，构筑超高速低时延的基础网络

- **2019年固定宽带迈入千兆时代，移动宽带迈入5G时代。**全国1000M以上接入速率的固定互联网宽带接入用户超过80万户，千兆接入覆盖家庭数近4000万户。2019年11月已开通5G基站11.3万个。
- 网络下载速率大幅提升，骨干网网内平均时延优于国际运营商；IPv6网络质量趋同IPv4，业务承载能力显著提升。
- 建成全球覆盖范围最广的NB-IoT网络，实现室内、交通路网、地下空间场景深度覆盖。物联网终端用户快速增长。





数据来源：工信部，中国信息通信研究院预测

二、互联网积极拓展发展新空间

To B应用蓬勃兴起，为产业互联网发展拓展新空间

□ **2019年，互联网企业加速拓展To B市场。**2019年上半年，我国各类市场主体（企业）达1.16亿户，日均新设企业1．94万户，同比增长7．1%。互联网企业加快面向产业互联网的转型，在组织架构中构建适应产业互联网发展的技术中台，积极拓展发展新空间。

消费互联网企业数字化能力向供给侧迁移

案例一：淘工厂



- 阿里淘工厂，形成toB版淘宝，助力中小企业数字化改造。
- 通过淘工厂反哺天猫商家，扩张阿里云市场。

案例二：小程序



- 小程序成为拓展产业互联网的重要抓手。
- 2019年6月每月人均使用小程序42.6次。

构建适应产业互联网发展的技术中台

- 发布了阿里巴巴商业操作系统
- 提供一整套“业务中台技术解决方案”

- 成立技术委员会、云与智慧产业事业群。
- 打造技术中台，自上而下推动内部开源协同。

- 架构整合成立基础技术体系和智能云事业群组。
- 百度的深度学习平台飞桨的开发者下载量环比增加45%。

- 增设中台，提升到“永不停歇的超级引擎”高度

领先制造企业依托自身经验扩展服务能力

- 领先制造企业凭借自身的技术积累和用户基础，围绕生产优化、用户定制、资源整合等方面提供平台化服务

专业化企业基于产业环节和关键节点裂变

- 专业化企业基于丰富的行业知识。借助平台化布局，提供面向产业侧的专业化服务。

数据来源：国家市场监管总局

热点三

工业软件正处在创新重构的前夜，产品形态、功能体系与价值定位都将发生深刻变革

工业软件正迎来一次深刻的创新变革

运营管理软件从企业资源管理走向企业商业能力提升



- 基于IoT和机器学习，实现企业的智能决策
- 基于数据智能支撑企业创新行为
- 支撑创新由理念到原型再到快速实现，帮助企业捕捉机会

数字化设计和仿真工具走向实时交互和社交属性



- 基于社交网络的用户行为分析和用户深度交互
- 用户参与产品创新过程
- 实时仿真和基于平台的产品3D体验

数字化工具体系走向软件、服务和应用开发的集成，形成完整生态系统



- 设计、仿真、制造、生产、运营软件的全面集成
- 基于平台的数据采集与分析
- 基于能力开放和低代码开发支持的创新生态

云化：工业软件云化成为大势所趋，驱动形成全新软件体系

工业软件整体走向云端，从相对简单的管理软件云化迈向重量级的设计和制造软件云化

ERP

SAP 提供Cloud ERP解决方案，与智能化技术进行融合创新

infor CloudSuite产品借助AWS云服务来实现高效部署应用

CRM

salesforce 提供在线CRM解决方案，无需购买软硬件,快速实施,按需付费

CAD /CAE

DASSAULT SYSTEMES 云端CATIA3DEXPERIENCE，简化运维，提升协同能力

ANSYS 基于微软Azure联合打造Ansys Cloud，满足高性能计算需求

MES

DASSAULT SYSTEMES 集成Apriso的DELMIA整体解决方案部署于3DEXPERIENCE平台

SAP 宣布将SAP MES部署于HANA云平台之中

除了将已有工业软件迁移部署在云端外，越来越多企业选择直接构建云原生产品

云原生CAD	云原生CAE	云原生PLM
Onshape	SIMSCALE	ORACLE
打造融合CAD、数据管理、协同工具为一体的产品开发平台，加速用户的产品设计过程	将CFD、FEA和热力学等仿真功能集成到统一在线平台，简化仿真流程以节约时间成本	数字化连接PLM解决方案提供贯穿供应链和销售的IoT数据集成及管理变革

部分厂商正在借助开放的应用开发平台构建全新产品研发和创新体系

SAP

SAP Cloud Platform

快速、敏捷地集成和扩展SAP解决方案，构建功能丰富的云原生应用

salesforce

Lightning Platform

低代码开发使业务分析师能够自主构建应用程序，提供最佳使用方案

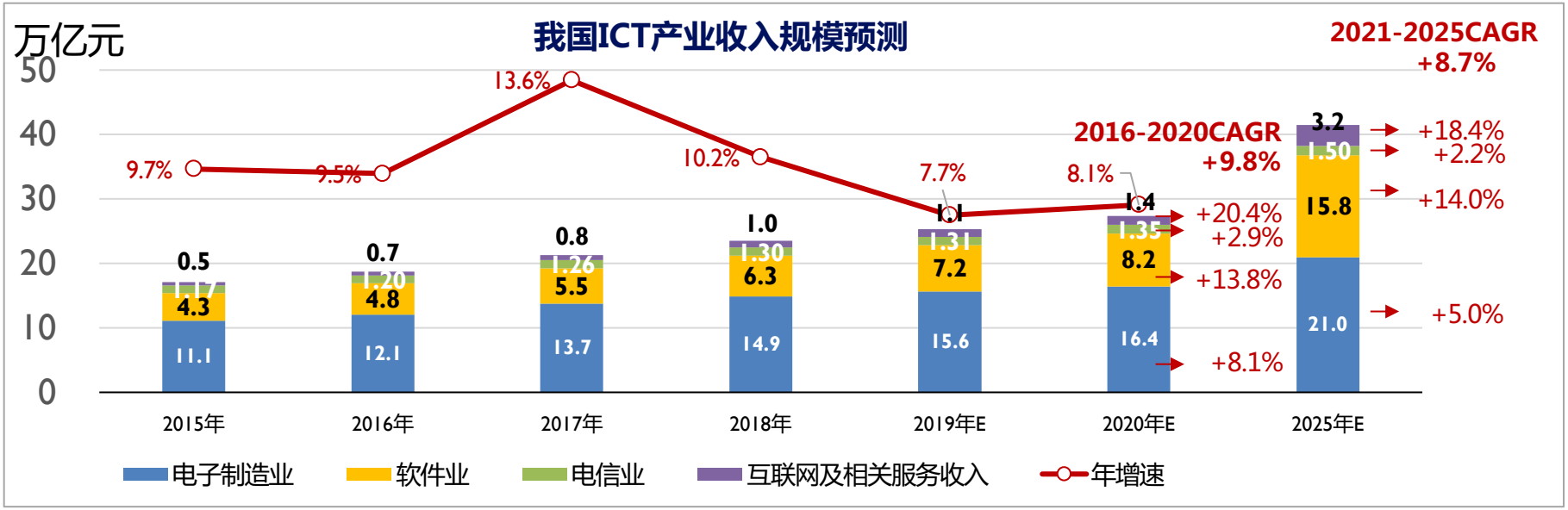
发展综述

热点分析

发展展望

我国ICT产业将开启新一轮增长周期，增速较“十三五”有所放缓

- 2020-2025年我国经济稳中向好、长期向好，5G、人工智能、工业互联网、物联网等战略性、网络型基础设施建设将激发和释放潜在经济动力和活力，成为ICT行业乃至整个社会的新增长引擎。预计2020年我国ICT产业增长回暖，增速8.1%。2021-2025年十四五期间年均增长8.7%，由于人口红利减退，“十四五”ICT产业增速较“十三五”期间略有下降。



数据来源：工信部，中国信息通信研究院预测

内 容

1 全新经济范式加速形成

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

产业数字化

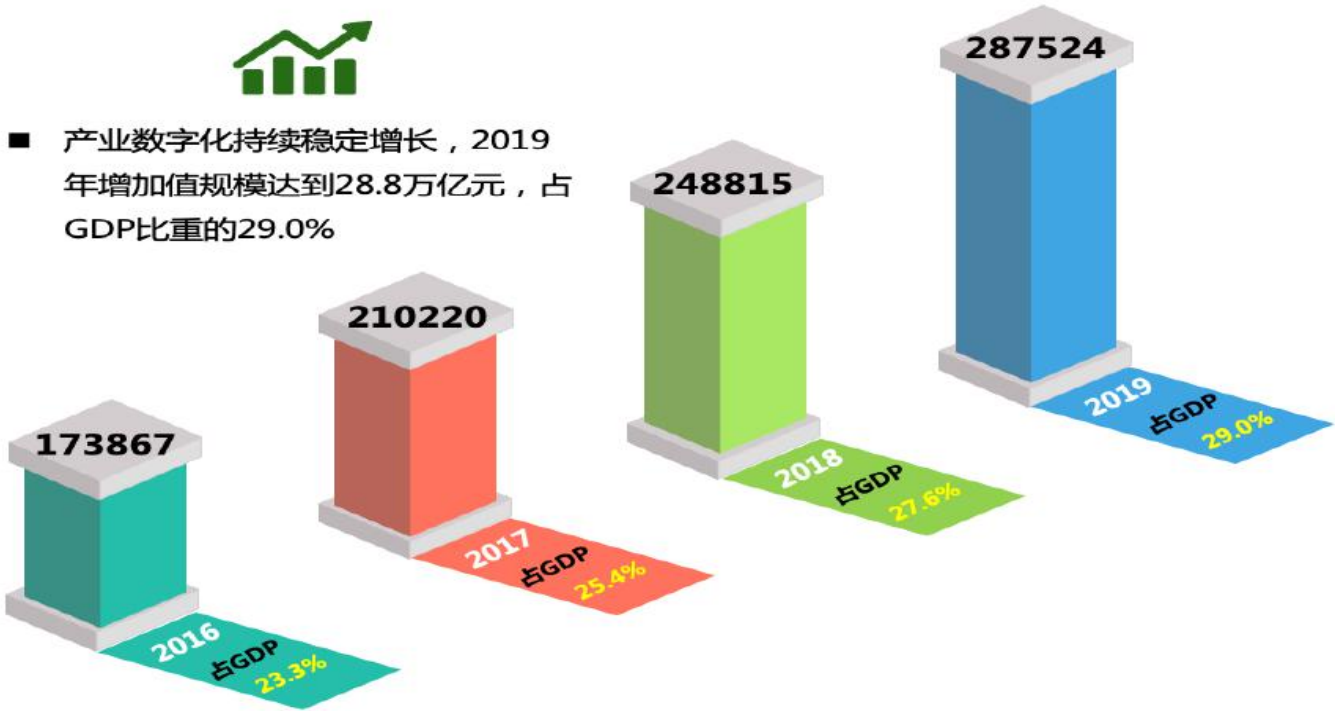
数字经济的“四化框架”

生产要素	生产力	生产关系
数据价值化 采集汇聚 确权定价 交易市场 安全保护	**数字产业化** 基础电信 电子信息制造 软件及服务 互联网	**数字化治理** 多主体参与 技管结合 数字化公共服务
技术 资本 劳动 土地...	**产业数字化** 农业：数字技术农业边际贡献 工业：数字技术工业边际贡献 服务：数字技术服务业边际贡献	

中国信通院CAICT

产业数字化是数字经济发展的主阵地

- 产业数字化转型持续推进，2019年我国产业数字化增加值规模达到**28.8万亿**元，占GDP比重为**29.0%**。



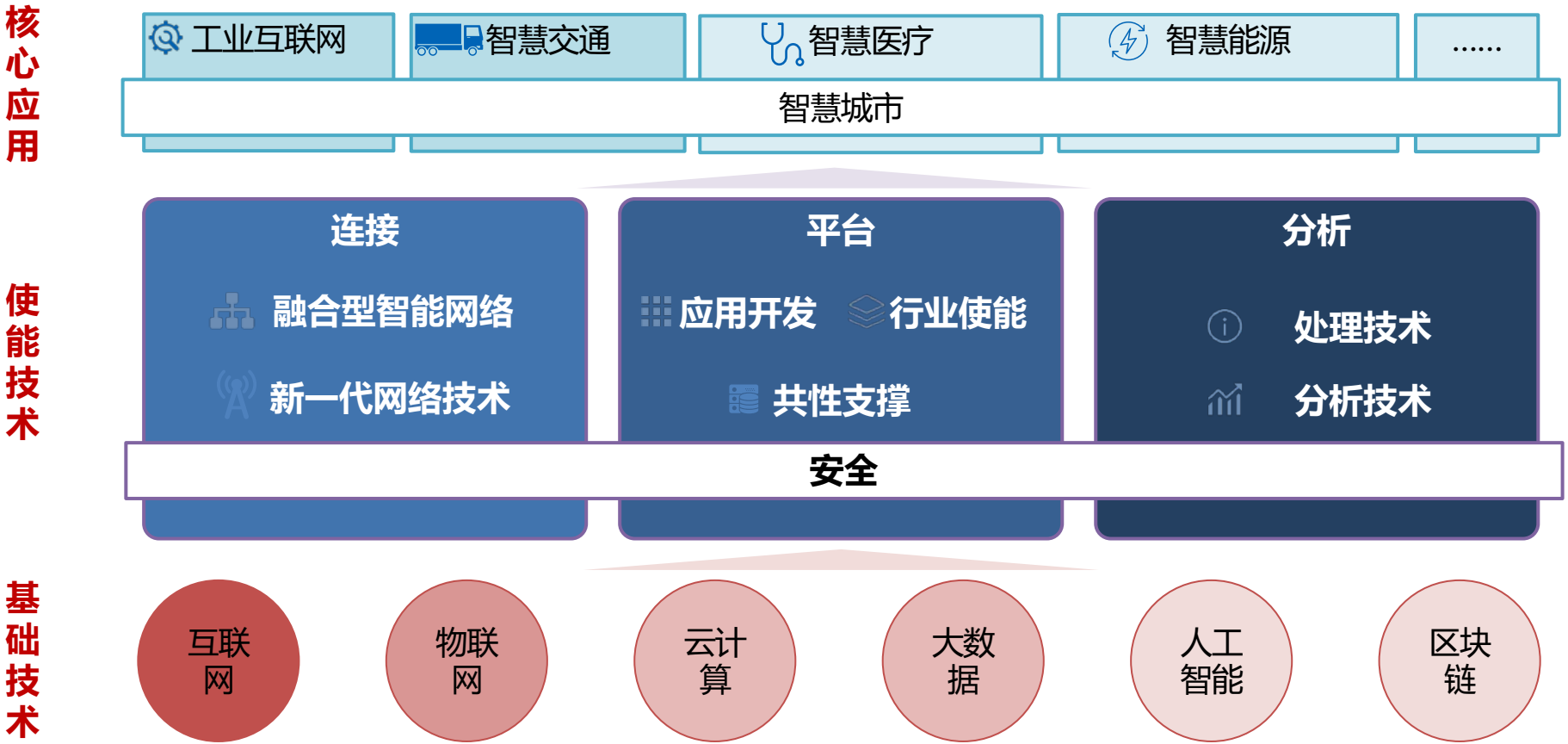
数据来源：中国信息通信研究院。

发展综述

热点分析

特征与展望

产业数字化转型技术支撑体系：基础技术+使能技术+行业应用



制造业：应用正在三个层面走向深化拓展

从单点设备分析（PHM）向更多应用场景拓展

2019年联盟优秀案例中有**35%**的应用涉及到工艺优化、质量管理和能耗管理等生产过程优化

中国商飞 COMAC　China unicom中国联通

中国商飞通过**5G+机器视觉，**构建8K智能视觉检测系统，检测效率提升**300%**

从单点局部应用向行业体系化应用拓展

石化盈科 PCITC　航天云网 CASICloud　宝信软件 BAOSIGHT

石化盈科ProMACE平台已为**14家**大型**石化**企业提供包含生产管控、供应链优化、资源全生命周期管理等应用的**体系化解决方案**

钢铁（宝信）、**航空航天**（航天云网）等行业也已涌现出一批体系化应用案例

从企业内部应用向制造资源整合规模化模式拓展

Foxconn Industrial Internet 富士康工业互联网

富士康基于供应链生态，为自身供应链上游企业提供精密设备租赁服务，实现**制造能力共享交易**；海尔已为汽车、服装等**15个行业**提供大规模定制应用服务

树根互联、生意帮、欧冶云商、易派客等平台推出的平台+租赁、平台+订单等**产融服务应用广泛**

内容大纲

发展综述

热点分析

特征与展望

热点一

5G开启创新元年，强力驱动产业互联网进入快车道

5G成为当前国际产业竞争最火爆领域，工业制造成为价值焦点

5G+行业将开启万亿美元级的市场经济盛宴

13.2万亿美元的全球5G相关销售活动价值

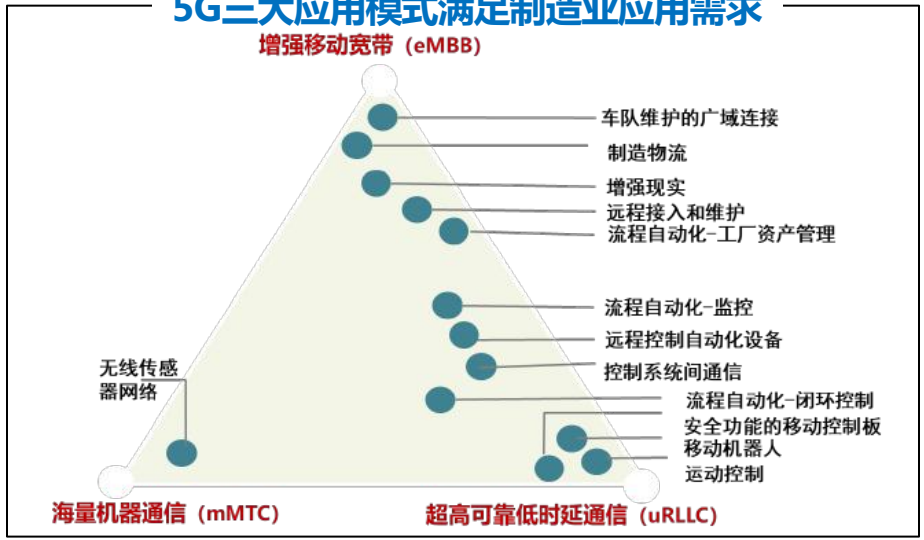
3.6万亿美元的5G价值链产出和2230万个工作岗位

2.1万亿美元，5G未来15年每年全球GDP净贡献值

≈ 世界第八大经济体2018GDP

来源：IHS market

5G三大应用模式满足制造业应用需求



★4K视频34Mbps

★百万级生产要素实时互联

★ 可靠性99.9%以上
★ 时延10ms

5G+IoT、5G+AR/VR、5G+边缘计算、5G+AI等，满足工业各种场景，变革生产和服务体系

5G应用模式的单一化验证逐步铺开，巨大潜力已经凸显

场景一：基于高清视频回传的质量检测与监测

利用带**超高 清摄像机**的5G机器人检测管道，识别高风险腐蚀区

南方中集服务 CIMC **采集视频数据，**实时预警、提供实时查询，实现生产安全管理

场景二：设备数据采集和实时监控

基于5G的汽车流水线**实时监测并传输数据**，准确性和可靠性大幅提升

BAOSTEEL 将5G网络应用于炼钢风机**在线监测**数据上传中心

场景三：基于5G+VR/AR的辅助装配与设备维护

SK telecom 通过联网监视器和**AR**眼镜实现错误检修、实时监控等

借助5G使**AR**终端交互时延在**10ms**以内，装配效率提升**70%**

场景四：移动无人巡检

SIASUN 5G**智能巡检机器人**，实现全自动巡检，异常的自主判断

国家电网 STATE GRID 5G无人机**输电线路巡检**，运用在紧急勘灾、应急巡查等

场景五：基于5G+AI的特种车辆远程操控与无人驾驶

LG U+ 5G **远程控制**遥控拖拉机，减少人员参与危险工作

5G智慧无人矿

采集车辆信息，通过5V2X通信系统和远程调控无人矿车

远程化或移动性是5G工业应用的两大必要条件

热点二

数字孪生成为热点创新领域，但总体还处在产业化和应用初期

数字孪生热度不断提升，已引起产业各界广泛关注

自2010年起，以航空航天为代表的多类产业主体积极布局数字孪生



2003 — 美国Dr.Michael Grieves第一次提出了数字孪生概念

2010 — NASA定义未来飞行器数字孪生范例

2012 — 美国空军研究室应用到战斗机维护

2014 — 开始应用数字孪生技术

2015 — GE构建航空发动机数字孪生

2017 — 列为未来国防和航天工业6大顶尖技术之首

咨询机构预测数字孪生未来市场良好

IDC

2020年

全球头部***2000*** 家企业的***30%*** 都会使用数字孪生来提供产品创新

Markets and Markets

2023年

38% 复合年增长率

达到***157亿美元***

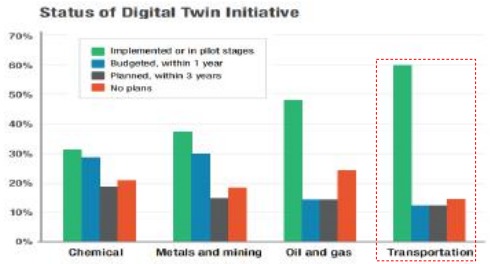
需求侧企业积极引入数字孪生制造模式

■ **以交通行业为例**

已应用企业 **60%**

1年内计划引入 **15%**

3年内计划引入 **15%**



数据来源：LNS咨询报告

https://v.qq.com/x/search/?q=工业软件&stag=0&smartbox_ab=

内容大纲

发展综述

热点分析

特征与展望

产业端：未来3-5年，重点领域应用向三大方向延伸，新技术纵深应用与开放生态开放程度不断增强

制造业

- 协同：基于平台产业链协同更紧密高效
- 智能：工业智能广泛应用于多环节优化，工厂级数字孪生出现

能源

- 创新：基于能源聚合平台的分布式发电与电力存储集成
- 智能：基于大数据分析的负荷预测与实时调度广泛开展

交通

- L4级自动驾驶实现应用，L5特定区域试点
- 创新：基于汽车网联平台取代手机提供出行智能服务

医疗

- 智能：人工智能和机器视觉将在常见病图像诊断中替代医生
- 协同：基于5G等新型网络的远程简易手术

物流

- 创新：出现以无人机、自动驾驶车队等新型配送能力

1.协同范围扩大到跨多领域和产业链级

2.人工智能、大数据获得更广泛与更深度应用

3.新技术开放融合催生新兴业态与模式

新技术融合应用

开放、创新、灵活的新型产业生态系统

数字化平台支撑

内 容

1 全新经济范式加速形成

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

产业数字化

数字经济的“四化框架”

生产要素	生产力	生产关系

数据价值化


采集汇聚


确权定价


交易市场


安全保护

技术 资本
劳动 土地...

数字产业化


基础电信


电子信息制造


软件及服务


互联网

产业数字化







数字化治理


多主体参与


技管结合


数字化
公共服务

中国信通院CAICT

数字化治理治理能力不断提升

基于大数据的决策支撑能力、综合治理能力建设成效明显，规范有序、包容审慎、鼓励创新、协同共治的数字经济发展环境加速形成。

1 治理规则

- **数字经济立法层级显著提高**







- **各领域规则不断完善**







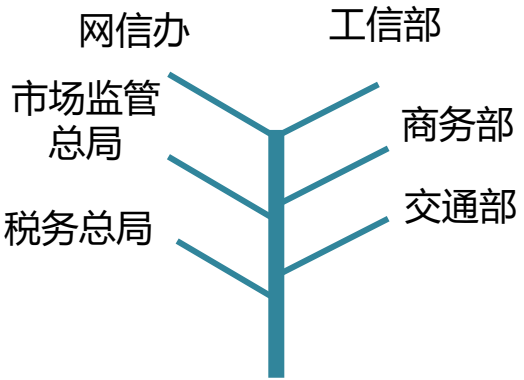
2 治理手段

- **现代信息技术赋能监管治理**



3 治理方式

- **跨部门协同治理融合业态**



专题1：数字政府

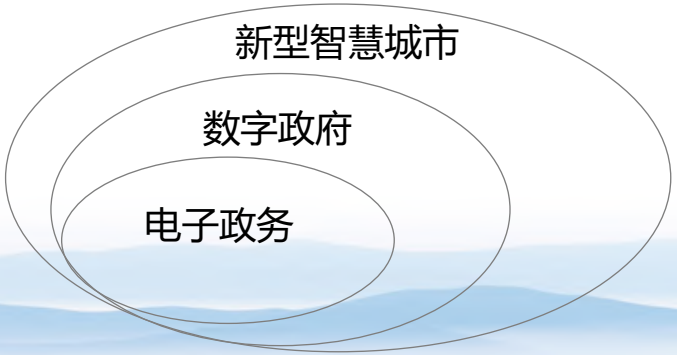
数字政府是新一轮数字浪潮下政府转型的新建设模式

CAICT 中国信通院

电子政务：国家机关在政务活动中，应用电子信息技术、网络技术以及办公自动化技术等进行办公、管理和为社会提供公共服务的政府运作模式。**重点强调行政办公和政务服务电子化、在线化。**

数字政府：以**新一代信息技术**为支撑，重塑**政务信息化管理架构、业务架构和技术架构**，优化调整政府内部的业务流程和管理服务，全面提升政府治理能力和政务服务能力。**重点强调基础共建、数据驱动和业务协同。**

新型智慧城市：贯彻新发展理念，立足于我国信息化和新型城镇化发展实际，全面推动新一代信息通信技术与城市发展深度融合，引领和驱动城市创新发展，提升城市治理能力和现代化水平，形成智慧高效、充满活力、精准治理、安全有序、人与自然和谐相处的城市发展新形态和新模式。**重点内容包括基础设施、产业发展、生态宜居、城市治理、惠民服务等。**



“数字政府”是电子政务的深化发展应用

“数字政府”是新型智慧城市建设的重要组成部分

数字政府总体架构

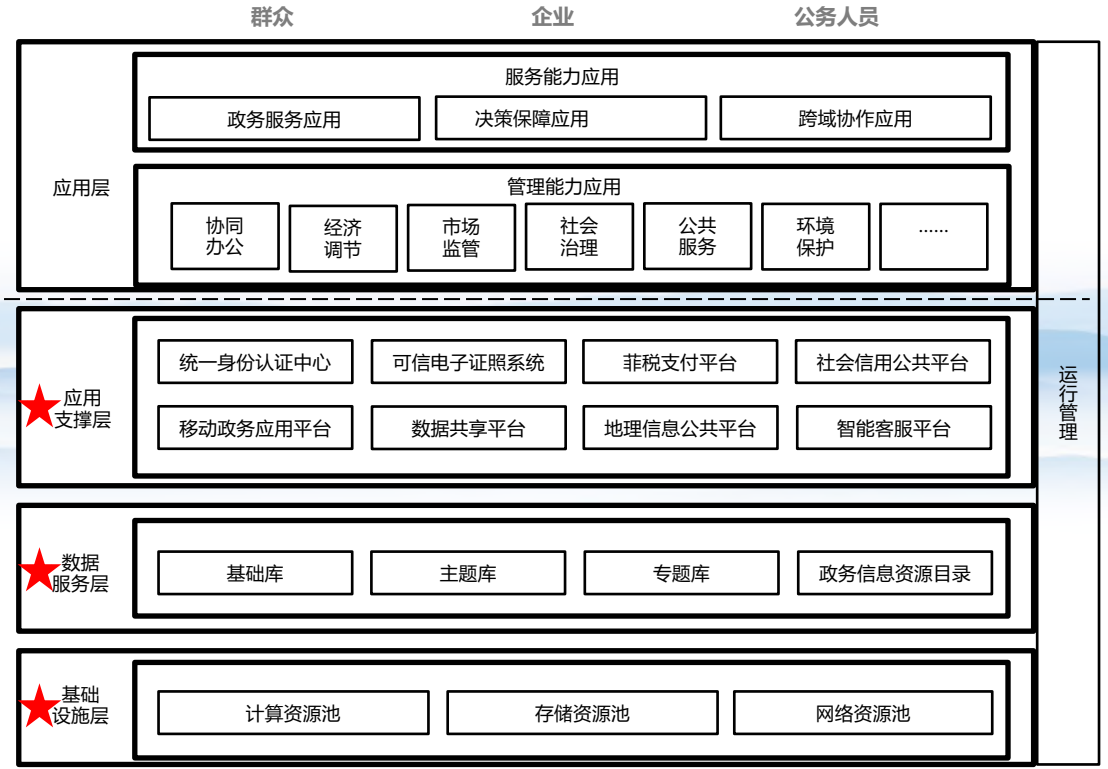
CAICT 中国信通院

“小前端”—“整体型”政府

对外输出便捷服务和智能应用

“大平台”—“统建型”支撑

对内夯实基础和能力



数字政府推进建议

（一）以人为本，关注民生问题，保障人民获得感和幸福感

——挖掘民生**真需求真问题真痛点，**避免技术导向、项目驱动

——以**民生体验**为检验实践成果的唯一标准

——应用**通用化成熟技术**创新管理服务模式，不一定是新技术

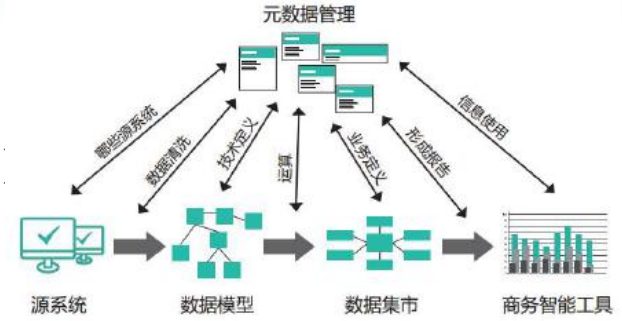
——发展数字政府，**保护个人隐私**，体现人文主义



（二）数据驱动，促进数据有序流动，加强数据治理能力建设

数据驱动

- ✓ 跨行业跨层级跨区域的数据分析（关联性）
- ✓ 数据中台：数据清洗和数据有序流动（可用性
- ✓ 数据开放，激活数据价值（价值化）



（三）生态优先，有建设运营生态才有长久发展生命力

吸引市场和社会力量共建，探索数据授权应用，加快营造商业生态

- ✓ 有序分工，合作共赢，发挥所长，**能力集成**
- ✓ **属地化建设运营**，上下贯通，左右连通



（四）机制突破，落实“一把手”工程，统筹分类推进



2017年底，广东将“数字政府”改革作为全面深化改革18项重大改革任务的第一项。**马兴瑞省长担任“数字政府”改革建设领导小组组长**，制定了总体规划和建设方案，全力推动改革

省市两级统筹分类推进

省级层面：全面**推行统建模式，建设统一政务云平台、数据中心**，对部门系统实行统一接管，对公众提供统一服务入口。

地市层面：对**超大城市（如广州、深圳），鼓励业务应用自主创新**，做好应用系统与省级平台对接和数据共享；对**中等城市规范统一和支撑创新并重**，鼓励特色应用创新；对**小型城市，以规范统一为主**，全面应用省公共支撑体系的基础软硬件设施

（五）平台为基，技术赋能、共性应用赋能行业发展

——制定建设**约束规则**，如超级应用APP

——共性组件，**快速迭代完善**，统建共用，如身份认证、电子证照、地理信息平台等

——技术平台，**统建共用**（门槛较高）



（六）顶层设计，明晰推进路径，避免贪大求全和“蜻蜓点水”

系统工程的思维：开展面向复杂巨系统的顶层设计

- ✓ 数字政府是一个**要素复杂、应用多样、相互作用、不断演化迭代**的综合性复杂巨系统
- ✓ 指导数字政府全局统筹发展，推动**信息共享、系统整合和业务协同**，真正实现智慧城市建设**目标一致、功能协调、架构统一、数据融合、资源共享、业务协同、实施标准**



（七）一体化政府思维，整体政府思维，协同政府思维

- 数字政府进一步强化统筹力度，提供**业务融合、技术融合、数据融合**于一体，**跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务**的协同服务

- 国家**电子政务基本思路**：统筹构建**一体整合大平台、共享共用大数据、协同联动大系统**。解决互联互通难、信息共享难、业务协同难的问题。

国家统一电子政务外网　**国家大数据中心**

一体化“互联网+政务服务”平台

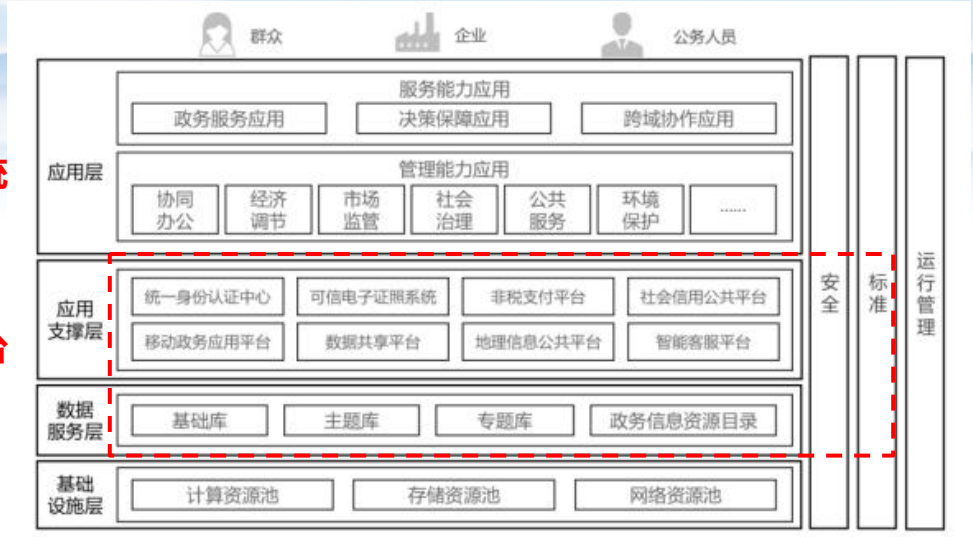
弱化条线系统

一体化“互联网+监管”系统

国家统一的数据共享交换工程

强化共性平台

国家公共数据开放平台



内 容

1 全新经济范式加速形成

2 蓬勃发展的数字经济

3 ——数据价值化：发展要素

4 ——数字产业化：发展基础

5 ——产业数字化：发展主体

6 ——数字化治理：发展保障

7 推进政策与发展思考

——各地结合区位优势发展数字经济：浙江

- 浙江省数字经济发展的总纲：**《浙江省国家数字经济示范省建设方案》**
- 具体实施和落地：**《浙江省数字经济五年倍增计划》**

——浙江数字经济“3386”建设体系

“3”：“三区”

全国数字产业化发展引领区

建设世界级产业集群 、培育世界一流企业
提升数字产业规模与能级

全国产业数字化转型示范区

推进互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合，促进传统产业全方位的数字化、网络化、智能化改造，全面提升全要素生产率

全国数字经济体制机制创新先导区

“掌上办公之省”“掌上办事之省”、多元共治的数字化治理体系
包容审慎的营商环境

“3”：“三中心”

——数字科技创新中心、新型贸易中心、新兴金融中心

“8”：八大重点任务

“6”：六项保障措施

杭州以跨境电商为突破口打造“数字经济第一城”

深入实施数字经济**“一号工程”**，全面推进数字产业化、产业数字化和城市数字化协同融合发展，打造全国数字经济第一城

- 杭州作为**全国首个跨境电商综试区**，以跨境电子商务为代表的数字贸易快速发展
- 杭州综试区创新发展**“六体系两平台”**

线上“单一窗口”平台



线下“综合园区”平台

——福建深入实施数字经济领跑行动

□ 2020年3月31日，福建省出台**《关于加快线上经济发展的若干措施》**，深入实施数字经济领跑行动，加快发展线上经济新业态新模式，促进线上线下有机融合，增强高质量发展新动能。



1. 加快新型信息基础设施建设

- 加快优质精品网络建设
- 提升大数据基础设施水平
- 推进工业互联网基础设施建设

2. 大力培育壮大市场主体

- 支持企业做大做强
- 引进培育总部企业

3. 积极培育新业态新模式

- 有序发展“互联网+教育”
- 加快推进“互联网+医疗健康”
- 大力推进“互联网+文化旅游”
- 优化提升“互联网+生态环保”
- 积极推广示范应用

4. 加大金融支持力度

- 创新信贷产品和服务
- 拓展企业融资渠道

5.强化要素保障

- 促进数据有序开放
- 推进通信网络提速降费
- 加大算力资源支持力度
- 加强人才引进培育

6.健全安全保障体系

- 强化网络和数据安全
- 推广可信电子文件应用

——山东以“两化”为主线发展数字经济

- **山东省高度重视数字经济政策体系构建。**2019年2月发布《数字山东发展规划(2018-2022年)》，提出“全省数字经济规模占GDP比重力争年均提高2%以上，达到45%以上，数字山东建设跻身全国前列”的发展目标。
- 2019年3月，出台《数字山东2019行动方案》，从打造协同高效的数字政府、培育富有活力的数字经济、构建智慧便民的数字社会、强化支撑有力的基础保障等方面强化数字经济政策落地。
- 2019年7月印发《山东省支持数字经济发展的意见》以“数字产业化、产业数字化”为主线，以促进新一代信息技术与实体经济深度融合为重点，使山东省数字经济顶层设计更加清晰。

五大重点

数字农业
- ✓ 发展农业“新六产”
- ✓ 培育“互联网+订单农业”
- ✓ 加快益农信息社建设

智能制造
- ✓ 现代优势产业集群+人工智能
- ✓ 工业互联网平台
- ✓ 智能制造“1+N”提升工程

数字产业化
- ✓ 发挥数据资源基础作用
- ✓ 推动关键技术研发
- ✓ 壮大产业规模

培育新业态
- ✓ 大力发展众包众创
- ✓ 智慧城市建设中的应用落地

智慧服务
- ✓ 发展生产性服务业
- ✓ 发展平台经济、分享经济和体验经济

——广东数字经济发展“128”战略

广东是国内最早布局数字经济政策的省份之一。2018年，广东省率先出台《广东省数字经济发展规划（2018-2025年）》，提出数字经济发展的**“128”战略**，推进广东数字经济创新发展，实现广东省“四个走在全国前列”，在新时代新起点开创工作新局面的目标。

1个发展主线：
数据驱动

2个着力点：
数字产业化
产业数字化



01 大数据

02 新一代信息技术产业

03 数字基础设施

04 制造业数字化

05 服务业数字化

06 融合新动能

07 政府数字治理

08 区域内联外延

CAICT 中国信通院

谢 谢！



中国信息通信研究院
http://www.caict.ac.cn

该文档是极速PDF编辑器生成，
如果想去掉该提示，请访问并下载：
https://www.jisupdfeditor.com/