

我国数字基础设施建设现状 及推进措施研究

撰稿：殷利梅 李宏宽 赵令锐 路广通 李端 刘芷君

汇报人：殷利梅

2020年5月

政策回溯

中央经济工作会议强调，
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

2018

2019

2019年两会政府工作报告提出，
加强新一代信息基础设施建
设

中共中央政治局常务委员会强
调，要加快5G网络、数据中
心等新型基础设施建设进度

2020.2.21

2020.3.4

中央政治局会议强调，推
进5G网络、工业互联网等
加快发展

国务院常务会议进一步强
调加快推进信息网络等新
型基础设施建设

2020.4.20

2020.4.28

国家发展改革委首次明确了新型基础
设施的范围，具体包括信息基础设施、
融合基础设施和创新基础设施

目录

contents

一、内涵和重要意义

二、国际的最新动向

三、我国的国际比较

四、代表性数字基建

五、面临的问题挑战

六、下一步对策建议

01

数字基础设施的内涵和重要意义

(一) 数字基础设施的内涵



面向数字经济、数字社会和数字政府发展需要，提供数据感知、采集、存储、传输、计算、应用等支撑能力的新一代数字化基础设施，数据如同血液充盈在数字基础设施每一个部分。

融合应用层（通用软硬件基础设施+传统基础设施的数字化改造）

工业互联网

物联网

基础软件

智能交通基
础设施

智慧能源基
础设施

存储计算层

数据中心

云计算

人工智能

网络通信层

4G网络

5G网络

光纤宽带

IPv6

卫星互联网

(二) 数字基础设施的重要意义

加快数字基础设施建设，是短期刺激有效需求和长期增加有效供给的最佳结合点。

短期来看，是对冲疫情影响和经济下行压力，发挥投资关键作用，实现“六稳”的有效举措。

5G

预计到2020年底，基础电信企业5G投资将超过1800亿元。到2025年，5G将直接创造超过300万个就业岗位。

工业互联网

预计2020年中国市场规模将接近7000亿元，同比增长14%，传统产业上云上云进程加快。

长期来看，加快部署5G网络、数据中心、云计算平台，夯实基础软件，推进工业互联网，不断催生智能交通、智慧物流、远程办公、在线教育等新产业新模式新业态，激发数字经济潜能，提升国家治理能力，有效支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型。

(三) 数字基建与传统基建的对比分析

- ✓ 数字基建与传统基建两者都具有**基础性、公共性、外部性**等基础设施的一般属性。
- ✓ 两者在**服务对象、技术经济特征、应用场景和投资模式**上有较大不同。
- ✓ 数字基建和传统基建两者**密不可分**，是**统筹发展和协调融合**的。

对比项	数字基建	传统基建
服务对象	面向数字社会，提供无形的数据和信息资源，支持比特和算力的流通和应用。	面向工业社会，提供有形的生产和要素资源，支持原子和能量的流通和应用。
技术经济特征	轻资产，技术迭代快，价值寿命相对较短，竞争激烈，可替换性强；长期供给作用巨大，边际产出效益高。	重资产或资本密集型行业，技术进步空间较小；边际产出效益呈现下降趋势。
应用场景	人与人、人与物以及物与物万物互联互通，数字化、网络化、智能化转型与发展，新产业新业态和新模式，产业融合发展，新兴新型消费需求	支撑城镇化和工业化发展，农业、商贸、物流和制造业等传统产业，应用场景已经得到充分挖掘
投资模式	倡导企业自主投资模式为主	政府投资为主导

02

国际数字基础设施的最新动向

(一) G20



3月26日召开的“G20领导人应对新冠肺炎特别峰会”通过了《**二十国集团领导人应对新冠肺炎特别峰会声明**》，其中专门强调了对数字技术的使用。

数字经济部长对抗新冠肺炎的声明

第一项内容即是“通信基础设施和网络连接”，尤其强调：

- 以最大限度地实现包容、安全和可负担的连接
- 保持电信网络和数字基础设施鲁棒性、安全性、（网络）韧性；
- 通过使用固定、移动和卫星技术增加宽带连接，以及探索社区网络等非传统连接方式。

人类互联互通2030全球倡议



- 强调网络通信层基础设施

G20智慧交通指南



- 强调融合应用层基础设施

(二) 欧盟



欧盟及其主要成员国受疫情影响十分严重的，他们高度重视采取数字化手段抗击疫情，尤其是强调数字基础设施建设。

《关于数字经济与新冠肺炎的部长声明》

由欧盟、法国、意大利、德国、西班牙联合起草，并于2020年3月提交至G20数字经济工作组，代表了欧盟及其主要成员国的一致立场。

包含五项主要内容，其中第一项就是“弹性和可靠的通信基础设施”。

- ◆在人员交流受限的情况下，网络连接更显得至关重要，尤其是对于农村和边远地区的人们。
- ◆有必要测试和改进电信网络和数字基础设施的鲁棒性、安全性和弹性，保护数字基础设施的安全。
- ◆还应通过宽带网络和卫星技术提高数字能力，促进远程学习等手段的普及。

(三) ITU



ITU秘书长赵厚麟并表示，新冠肺炎使全人类面临威胁，需要立即采取行动，加快全球努力，将全球仍完全没有互联网接入的剩余一半人口连接起来。

新冠肺炎全球教育响应计划

由ITU与世卫组织、全球移动通信系统协会、联合国儿童基金会、世界银行、微软、Facebook等联合发起。

- 提出通过发展数字基础设施，帮助实现远程教育。

联合国宽带促进可持续发展委员会紧急会议

- 以弹性连接、可负担的接入及安全使用为三大支柱，包括提供行动框架、分享经验及举措、做出新承诺和促进协作伙伴关系等。

启动信息共享平台——全球网络弹性平台

- 旨在新冠病毒危机期间帮助保护全球电信网络。
- 提供“最佳实践和举措”。

03

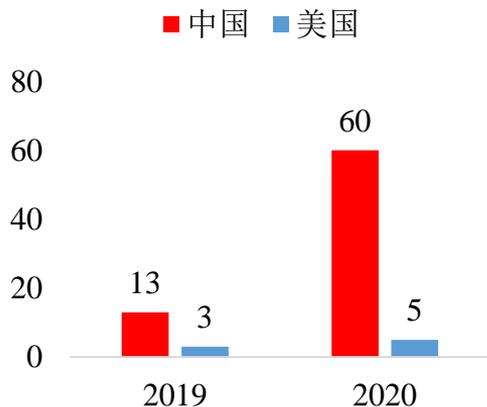
我国数字基础设施的国际比较

(一) 网络通信层

我国处于世界领先地位，具有一定**先发优势**



基站数量

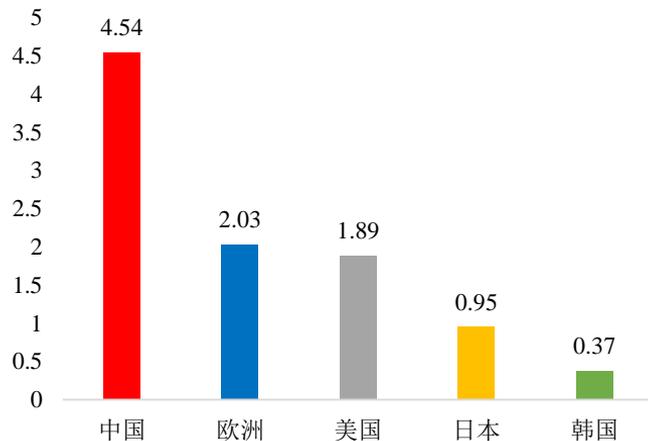


标准专利

- 我国提交5G国际标准文稿占全球32%
- 牵头标准化项目占全球40%
- 专利申请量占全球34%



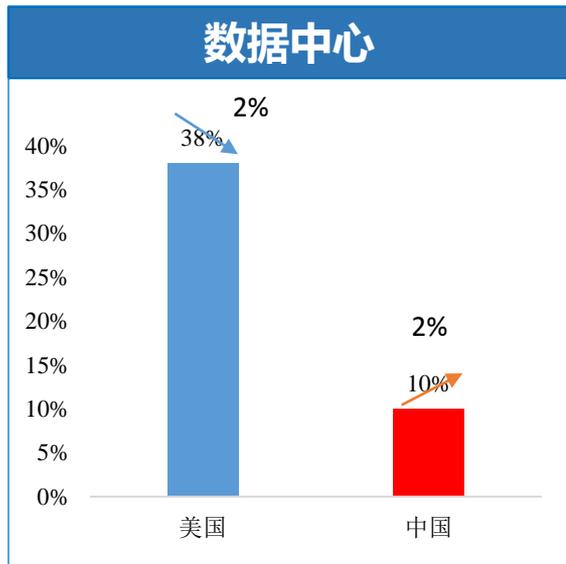
市场规模



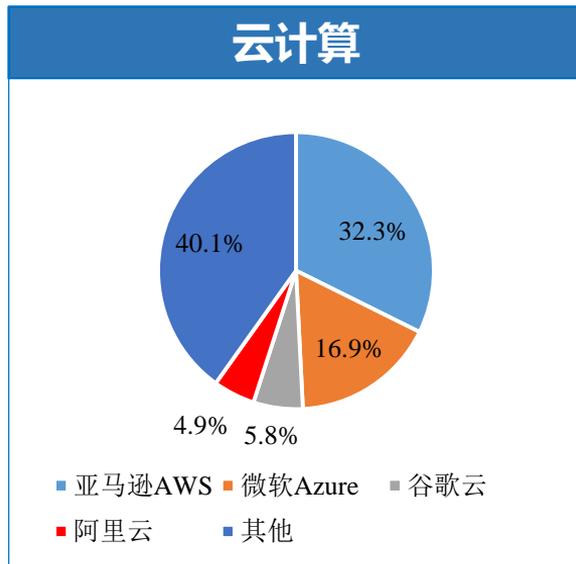
2025年5G用户数预测 (全球移动通信协会)

(二) 存储计算层

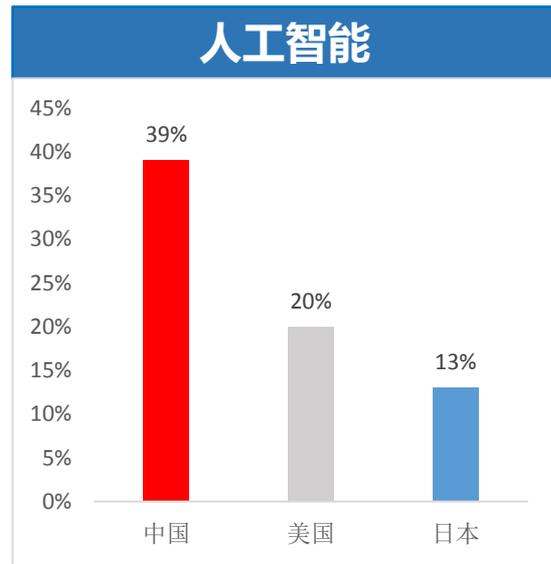
个别领域领先，正在逐渐**缩小差距**



2019年我国超大型数据中心占比



2019年我国云服务市场占比



2018年我国人工智能专利占比

(三) 融合应用层

以软件为例，供给体系渐完备，而在基础和高端领域与发达国家差距显著



基础软件

- ✓ 中国开发出多个自主桌面操作系统
- ✓ 华为：鸿蒙移动操作系统
- ✓ 阿里云：PolarDB云原生数据库
- ✓ 金山WPS

行业应用软件

- ✓ 多领域应用
- ✓ OA、CRM、ERP

安全软件

- ✓ 国内厂商市场占比
- ✓ 国内终端安全软件厂商的技术积累已达国际主流水平



基础领域

- 底层核心技术
- 开源底层架构
- 融合应用技术开源生态

高端领域

- 高端工业软件由欧美主导
- 西门子、SAP在多个领域占据主导
- IBM、达索系统等在细分领域有优势

04

几种代表性数字基础设施主要进展

(一) 5G网络

1. 基站建设

- 截至2020年3月，全国已经建成5G基站19.8万个，套餐用户5000多万，2000多万个5G终端连接5G网络。
- 中国电信宣布与中国联通在2020年三季度将完成全国25万座5G基站共建工作。
- 中国铁塔也表示2020年全年计划部署50万座。
- 中国移动力争2020年底5G基站数达到30万。

2. 应用场景



高清、4K/8K、AR/VR等
金融、教育、安防、农业、社区……
火神山、雷神山医院



工业互联网



车联网

3. 产业链

上游



移动通信基础设施提供商，基站系统方面有华为、中兴、大富科技等。网络建设方面有直通世纪、海格通信等。

中游



移动通信运营商服务，包括三大运营商和中国铁塔。

下游



终端和应用场景，包括手机、智能家电、汽车等终端设备，以及车联网、工业互联网、VR/AR、4K/8K高清视频、远程医疗等应用场景。

(一) 5G网络

4.投资情况

《中国5G经济报告2020》预计，2020年，5G总投资额将达到0.9万亿元，2025年将达到1.5万亿元。

基金名称	目标规模 (亿元)	参与方
国家集成电路产业投资基金二期	2000	中央财政、保险投资基金、中国移动、国开金融、华芯投资
中国移动5G联合创新产业基金	300	中移资本、国新风投、诚通基金
湖南5G物联网产业基金	150	湖南湘江集团、中盈投资
中国电信智慧互联产业基金	100	中国电信、中网投、前海方舟
中国联通5G应用创新基金	100	中国联通

5.制约瓶颈

- **一是建设运维成本较高。**在同等覆盖情况下，5G中频段基站数量将是4G的1.5倍左右，由于初期5G设备成本较高，5G网络投资规模将是4G的2-3倍。
- **二是尚未形成引领性应用。**个人消费端：意愿不强烈；行业端：投资和应用模式不清晰，观望。
- **三是产业生态亟需完善。**政府热、行业冷

(二) 数据中心

数据中心作为存储和计算的基础设施，向上可以对接云计算、AI，向下直接对接到边缘计算、物联网等信息化模块，对**国家经济社会发展和信息技术产业升级**有重要意义。

1. 技术态势

- **数字化模拟和模块化建设技术**正成为行业标配
- **新一代浸没式液冷技术**正逐渐成为新基建时代主流散热技术
- 数据中心基础设施管理(**DCIM**)**智能运维技术**正逐渐替代传统的人工运维管理模式

2. 产业链

- **上游基础设施**——主要是建设数据中心的各类硬件子系统
- **中游IDC服务**——主要是提供IDC集成和运维服务，目前主力军是中国电信、中国联通和中国移动三大通信运营商
- **下游最终用户**——需要将内容存储/运行在数据中心服务器的各行各业 & 需要大量数据的新兴信息技术行业

(二) 数据中心

3. 投资情况

近三年市场 规模 增速约30%	2020年数据中心 投资建设名称	建设方 (所在地)
↓	开普勒大数据中心二期	中国电信(佛山)
	五沙(宽原)大数据中心	
2019年 超过1000 亿元	腾讯西部云计算数据中心二期	重庆
	中国华录重庆数据湖产业园	
↓	粤港澳大湾区数据中心	中国电信(广州)
	张掖云计算大数据中心二期	华为(张掖)
	中国移动(西藏拉萨)数据中心一期	中国移动(拉萨)
	华云信创云数据中心	华为(合肥)

2020年
数字中心投
资大幅提升

4. 制约瓶颈

- 海量数据处理能力和超高能耗水平难以完全协调
- 数据中心的实时性和弹性化发展面临更高要求
- 边缘数据中心实现计算能力下沉面临挑战

(三) 工业互联网

1.建设进展

网络覆盖范围规模 不断扩大	高质量外网延伸至全国 300多个地市
	TSN、边缘计算等在内网 改造中探索应用
标识解析体系 初具规模	二级节点上线47个
	标识注册量突破24亿
平台连接能力 持续增强	重点平台平均工业设备连 接数69万台套
	工业APP达2124多个
安全保障能力 显著提升	服务9万多家工业企业、 135个平台

2.应用场景



设备和产品的管理服务

- 状态监测、故障诊断、预测性维护、远程运维等



传统业务和运营的优化

- 生产制造优化、资源调度优化、能耗优化、质量优化等



新模式新业态

- 数字化产品、产品与服务转型、按需制造、共享制造等

(三) 工业互联网

3. 产业链



4. 投资情况

- **政府财政投入持续加大**
2020年全国各地已启动的投资项目中，计划投资额达100亿元。
- **社会融资比重不断上升**
2019年国内融资事件共85起，披露融资总额突破150亿元。

5. 制约瓶颈



- 工业数字化基础较为薄弱



- 工业数据共享利用难度大



- 产业生态体系建设仍需发力

（四）基础软件

基础软件作为软件产业技术体系中最为核心和基础的部分，直接关系到国家安全和经济安全，一直都是大国博弈的技术竞争焦点。

1. 技术态势



- 万物互联催生操作系统向**微内核结构**发展



- 大数据和云计算整促进**分布式数据库技术**的繁荣

2. 产业链

细分行业	操作系统	数据库	中间件	办公软件	软件研发测试工具	浏览器内核
国外主要厂商	微软、谷歌、苹果、IBM、黑莓等	甲骨文、微软、SAP等	IBM、甲骨文、微软等	微软、Adobe等	微软、IBM、苹果、惠普等	微软、谷歌、苹果等
国内主要厂商	中科方德、中兴新支点、华为鸿蒙等	南大通用、神州通用等	金蝶天燕、宝兰德等	金山办公、中标软件等	中航工业计算所、国家软件工程中心等	无

（四）基础软件

3.投资情况

- ✓ 国内头部企业对基础软件领域的业务布局得到明显增强
- ✓ 国内基础软件企业不断加强资源整合以形成合力，促进关键核心技术的突破与生态市场的推广
- ✓ 国内软件龙头企业紧抓新一轮技术变革机遇，增加新兴领域的基础软件投入

4.制约瓶颈

- ◆ 底层核心技术缺乏原生性，生态构建根基不稳
- ◆ 软硬技术适配系统性较低，基础软件生长土壤受限
- ◆ 产品成熟度、可靠性和稳定性不足，制约市场推广

05

面临的问题挑战

问题挑战



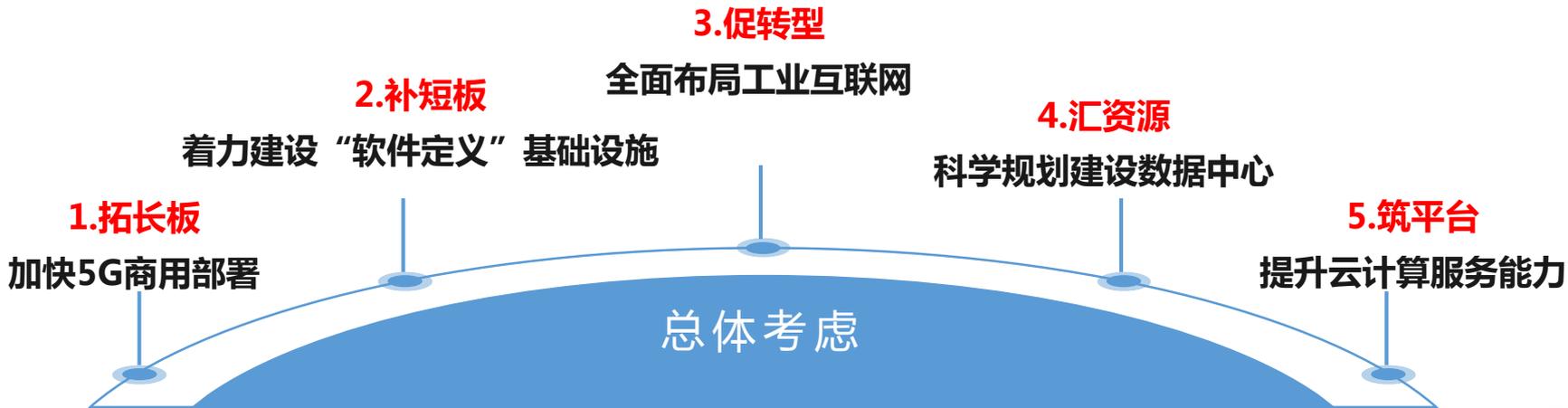
- (一) 数据管理能力亟待提升
- (二) 投融资模式仍需进一步探索
- (三) 开源生态技术基础和运营能力有待补强
- (四) 关键技术产品供应链安全面临较高风险

06

下一步对策建议

总体考虑

坚持“拓长板、补短板”并举，围绕5G网络、数据中心、云计算平台、工业互联网、基础软件等重点领域，精准发力、以长补短、齐头并进，打好产业基础高级化、产业链现代化的攻坚战。



关键举措

（一）强化数据管理能力，激发数据要素潜力

- ✓ 一是完善数据治理政策法规体系
- ✓ 二是推进政府数据共享和开放
- ✓ 三是探索数据要素管理创新
- ✓ 四是加强数据安全管控和防护

（三）深化开放合作，建立良好的开源生态环境

- ✓ 一是鼓励大型企业提升对开源生态建设贡献度
- ✓ 二是积极拓展我国企业与国际组织、标准机构和跨国企业之间的多层次开源合作
- ✓ 三是完善开源风险应急响应制度

（二）创新投资建设模式，充分发挥市场主体作用

- ✓ 一方面，坚持以市场投入为主，支持多元主体参与建设，鼓励金融机构创新产品强化服务
- ✓ 另一方面，政府制定数字基建行业规则、设施标准、产业规划布局，通过分类管理，引导和支持市场有序运行

（四）加强自主创新和评估认证，保障供应链安全

- ✓ 一方面，加速关键核心技术产品自主研发，积极培育操作系统、人工智能等自主生态，深入推进工业互联网网络、平台和安全体系建设
- ✓ 另一方面，加快研制数字基础设施建设安全相关标准，规范设计、研发、生产、应用、服务等全产业链各环节的安全认证要求，加快安全认证评估

联系我们

地址：北京市石景山区鲁谷路35号电科大厦东楼

邮编：100040

官方微信公众号：



感谢聆听！