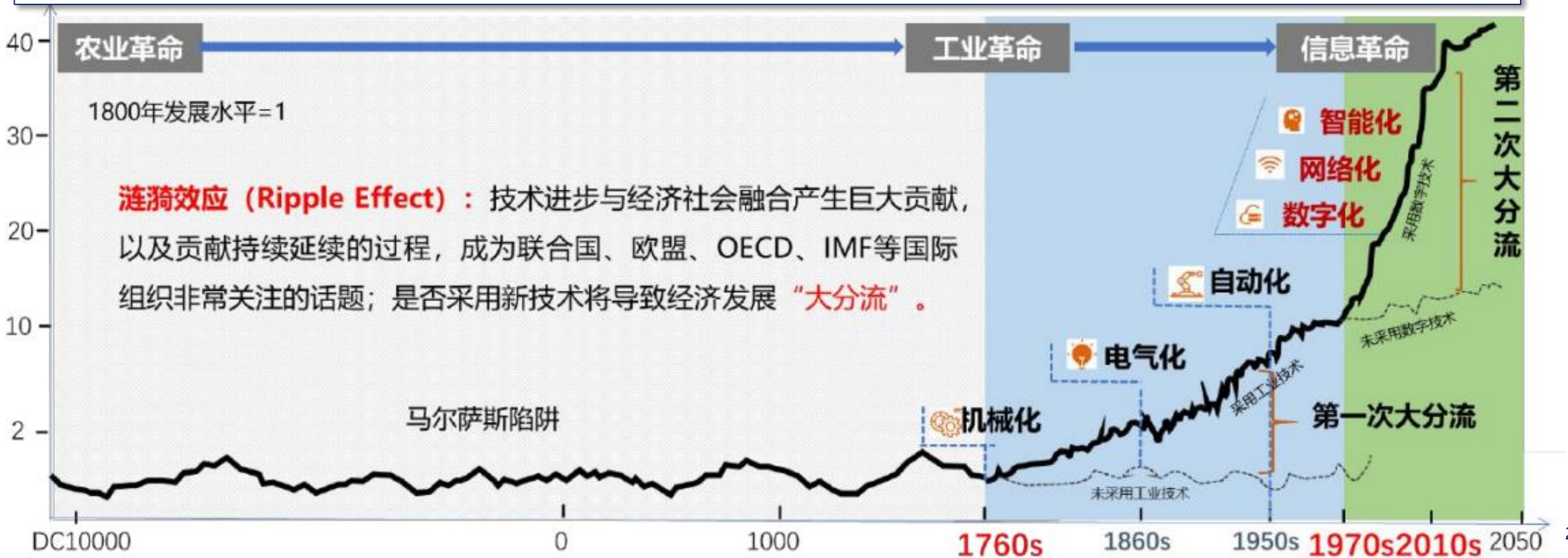


数字化背景下通信业 发展态势与展望

中国信通院 徐志发

通信网络运营服务高级研讨会，北京
2023.11.28

- 自工业革命以来，人类历史从此摆脱**马尔萨斯发展陷阱**，进入科技推动的增长。**能否成功应用最新科技文明成果，造成近代文明国家的大分流。**
- 人类社会至今经历了渔猎、农业、工业和信息四个时代。信息时代与工业时代一样应持续较长时间。信息时代将走过**信息化、网络化、数字化、智能化**等几个阶段。





- 习近平总书记强调指出，“加快数字中国建设，就是要适应我国发展新的历史方位，全面贯彻新发展理念，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，以新发展创造新辉煌”。
- 数字中国是数字时代推进中国式现代化的重要引擎，《规划》从顶层设计高度对数字中国建设作出了整体布局，标志着数字中国建设进入了整体推进的新阶段。

发展历程

地方实践 概念形成

习近平总书记正式提出并赋予“数字中国”全新含义

2001.3 数字福建
2015.12 世界互联网大会，首次提出推进“数字中国”建设
2017.10 十九大报告 建设数字中国
2017.12 实施国家大数据战略，加快建设数字中国

垂直部署 政策深化

各部门、各地方积极行动，将“数字中国”迅速纳入党和国家的各种战略规划中，深化数字中国政策举措

2017 国家启动实施数字农业建设试点
2018.12 国家工业互联网标识解析顶级节点建设启动
2020.10 国家数字乡村试点
2021.3 政府工作报告，十四五规划纲要 数字中国独立成篇
2021.12 十四五国家信息化规划 首次阐述信息化和数字中国关系

整体布局 全面建设

上升到国家战略层面顶层设计高度，贯彻落实中央决策部署

《数字中国建设整体布局规划》
提出数字中国建设的整体框架，从“举旗定向”到“擘画蓝图”

2023.2 二十大报告 加快建设网络强国、数字中国

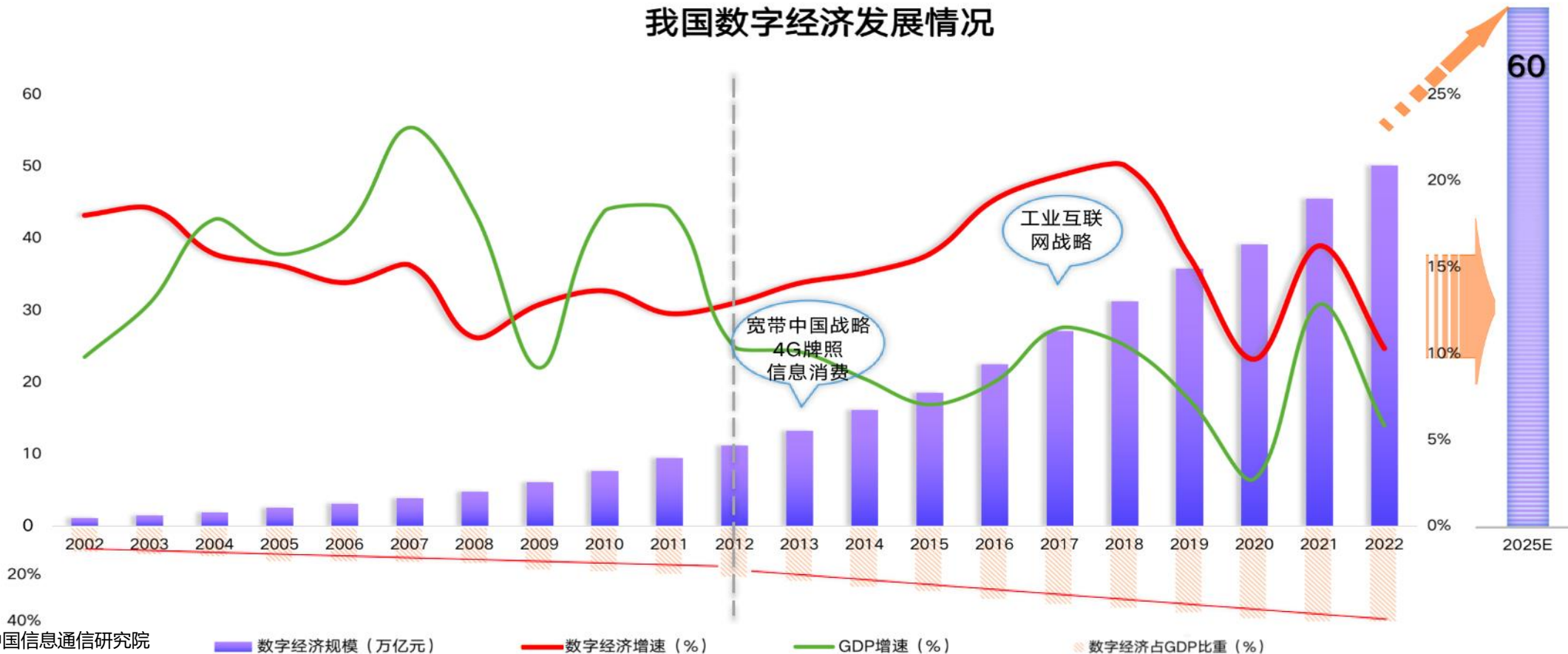
我国数字经济加速转向**深化应用、规范发展、普惠共享**的新阶段，2022年数字经济规模达到**50.2万亿元**，同比名义增长**10.3%**。

□ **增速**：2002-2011年，GDP与数字经济平均增速分别为**16.0%**和**14.6%**，2012-2022年，分别为**8.6%**和**15.4%**。

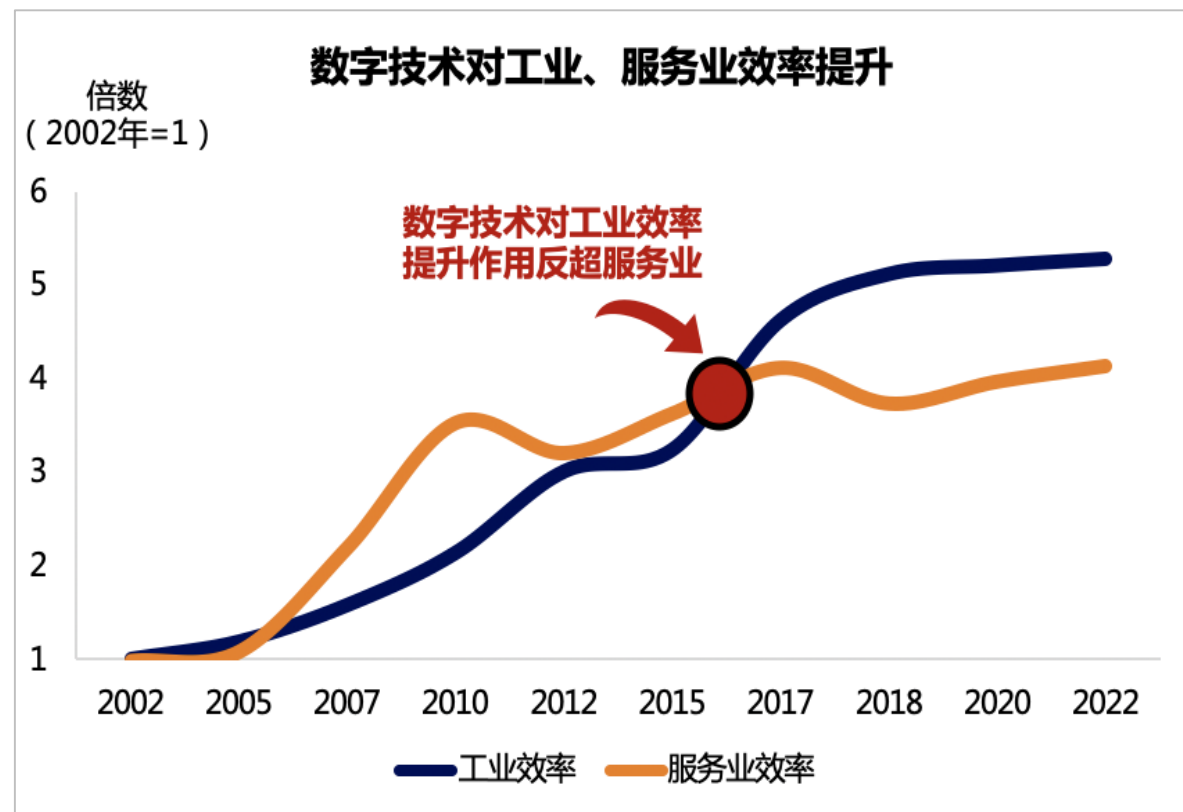
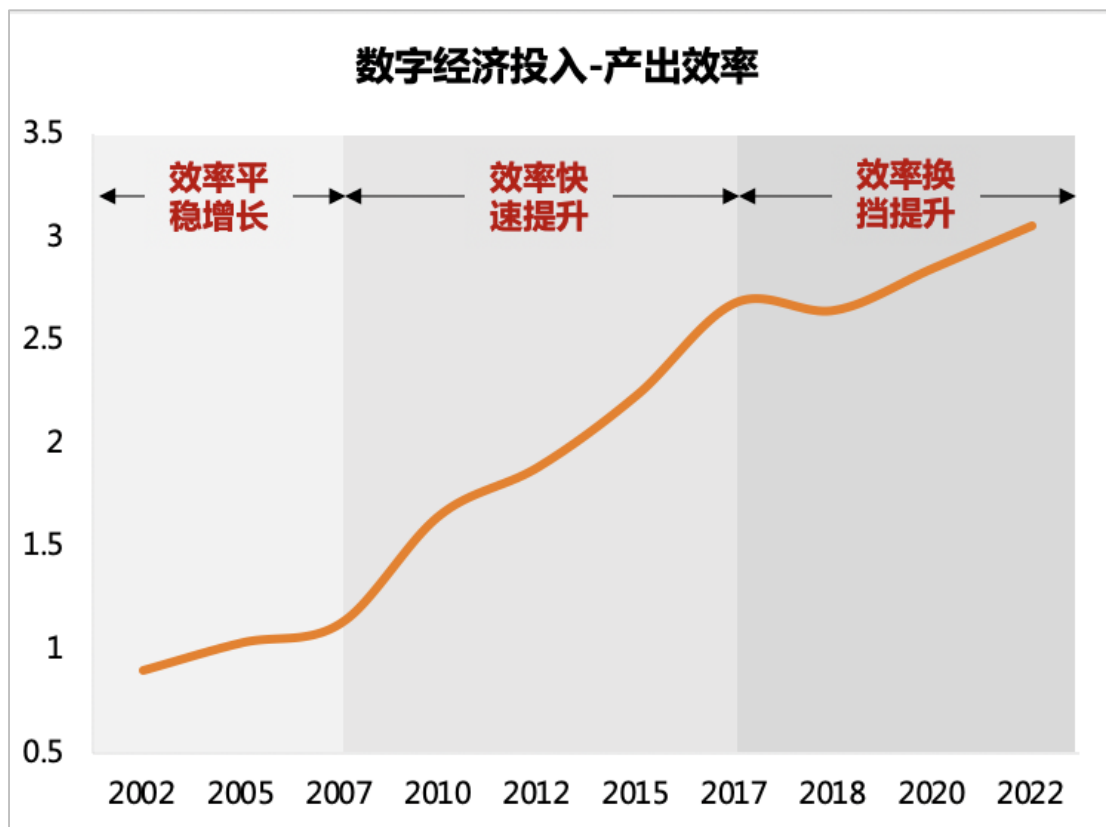
□ **占比**：2002-2011年，数字经济占GDP比重由10%提升至**19.4%**，占比年均提升约**1.0**个百分点；2012-2022年，占比由20.9%提升至**41.5%**，占比年均提升约**2.1**个百分点。

□ **结构**：2002-2022年，产业数字化占数字经济比重由不到50%**提高到约82%**，成为数字经济发展的主战场。

我国数字经济发展情况



- **数字经济整体投入产出效率**：由2002年的**0.9**提升至2022年的**约3.0**。
- **数字技术对工业和服务业效率**：2017年之前，数字技术对服务业效率提升作用更大。2017年以来，数字技术对工业效率的提升作用更加显著，2017-2020年提升了**1.13倍**。



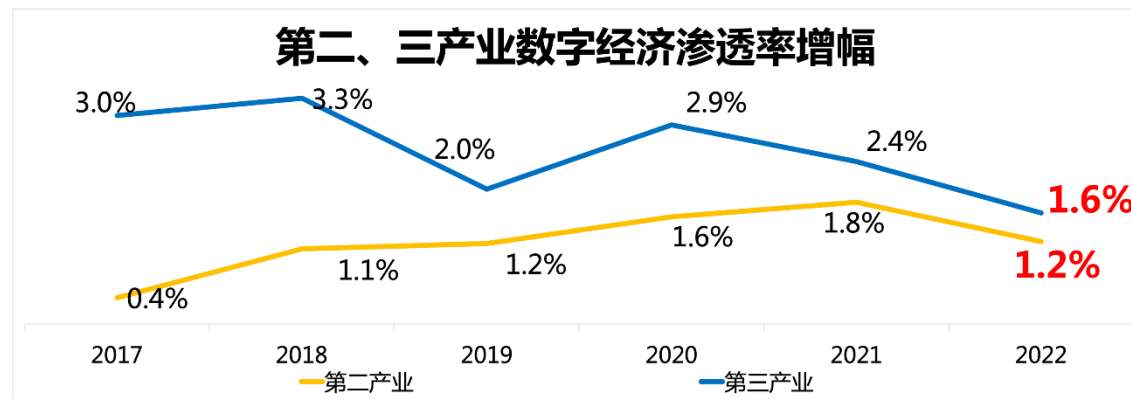
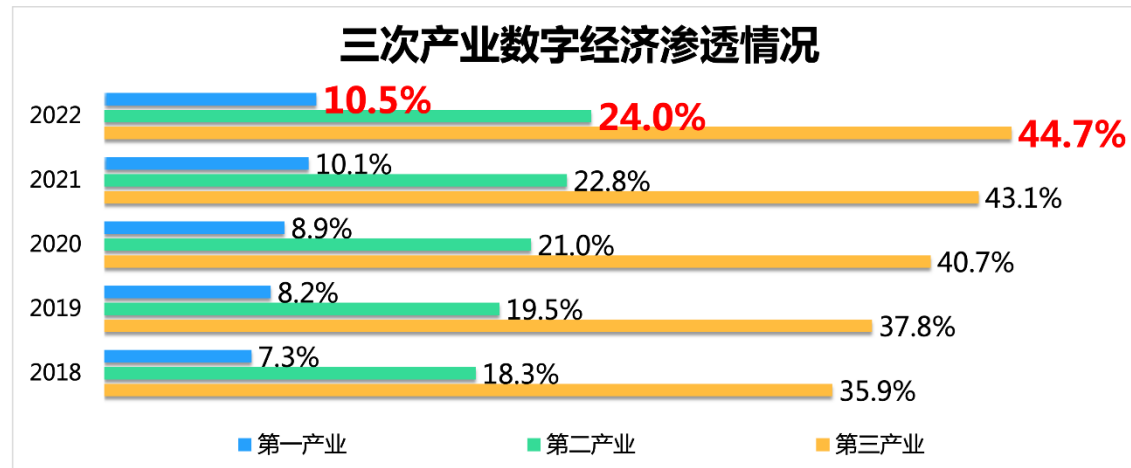
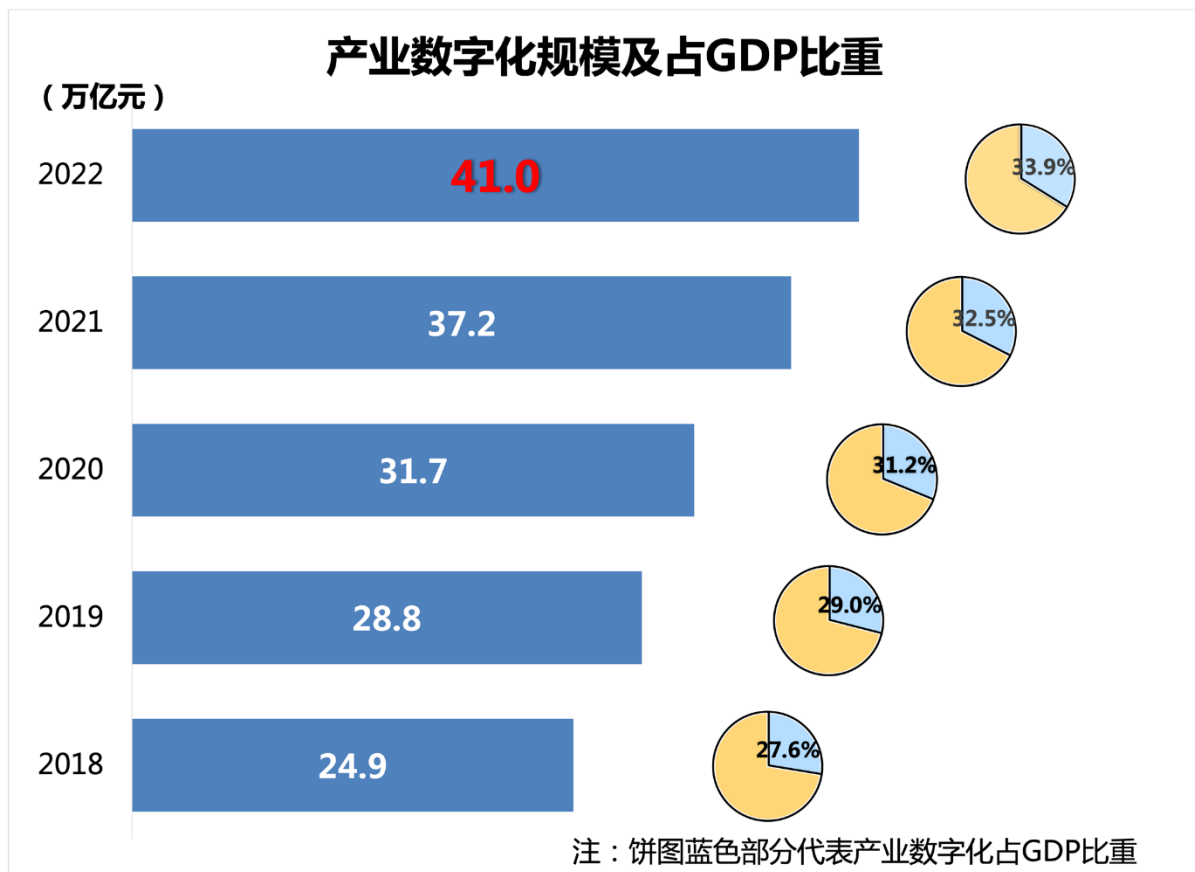
注：数字经济投入产出效率是一单位数字化投入所带来的数字经济产出水平，即，数字经济投入产出效率=全国数字经济规模/全国数字化总投入规模。
数字技术对工业、服务业效率提升是一单位数字化投入所带来的工业、服务业数字经济产出水平，即数字技术应用对工业、服务业数字经济的提升带动作用。

数据来源：中国信息通信研究院，国家统计局。

背景：产业数字化为数字经济发展提供强劲驱动力 CAICT 中国信通院

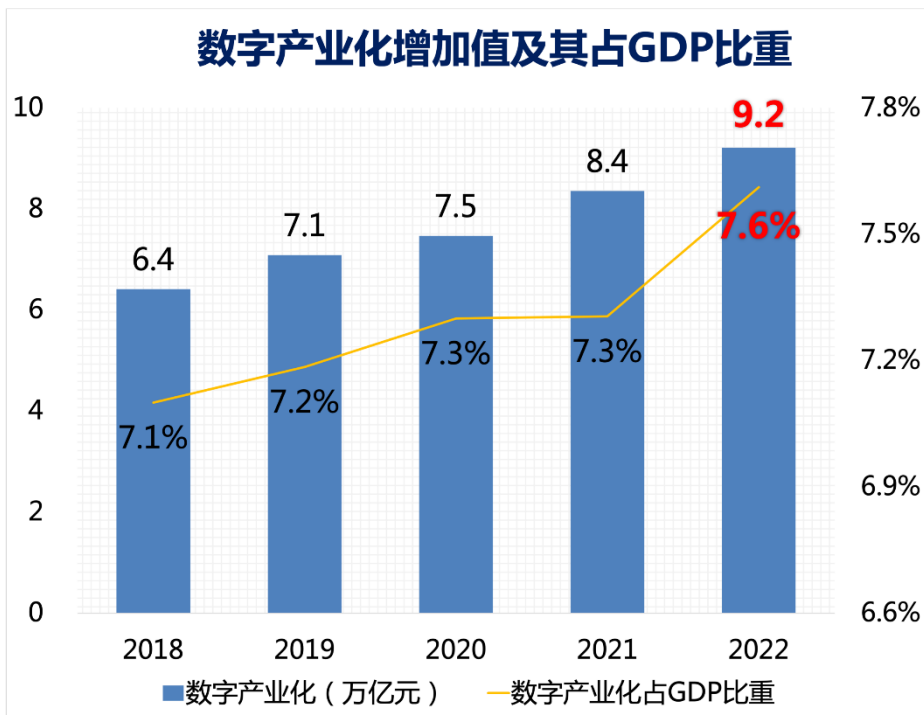
□产业数字化对数字经济增长的主引擎作用更加凸显。2022年，产业数字化规模为**41万亿元**，同比名义增长**10.3%**，占GDP比重为**33.9%**，占数字经济比重为**81.7%**。

□三次产业数字化转型持续渗透。2022年，我国第一、二、三产业数字经济渗透率分别为**10.5%**、**24.0%**和**44.7%**。

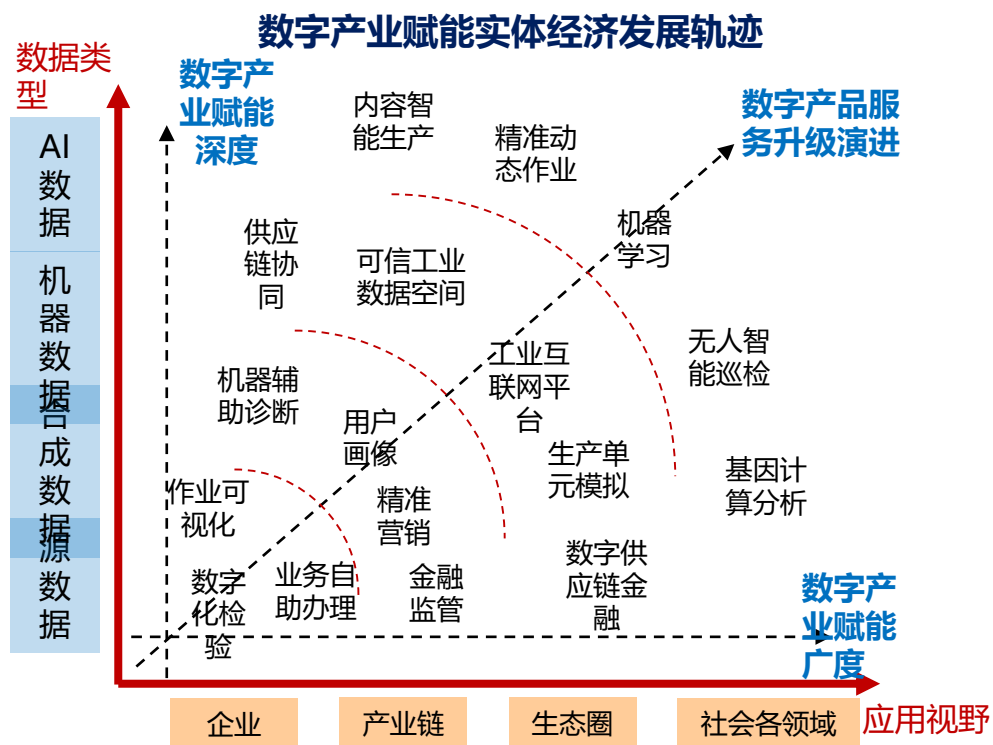


□数字产业化构筑数字经济发展基石。2022年，我国数字产业增加值为**9.2万亿元**，比上年增长**10.3%**，占GDP比重为**7.6%**。数字产业收入规模为**29.3万亿元**，同比增长**9.8%**，数字产业化基础夯实。产业内部结构持续软化，电信业、互联网、软件业收入占比**47.4%**，较上年提高0.4个百分点。

数字产业整体快速发展，占GDP比重稳步提升



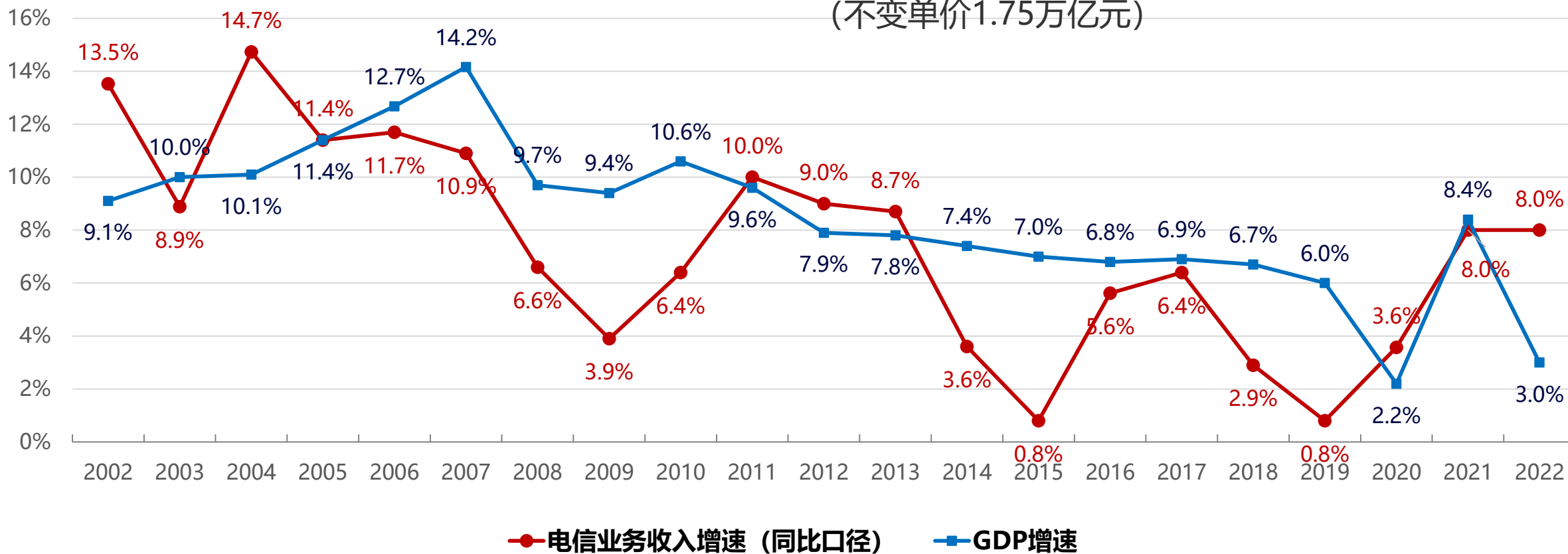
数字技术持续与传统产业融合，助推千行百业数字化转型升级



背景：我国电信市场自经济危机以来逐渐企稳向好

- 基础电信业务是数字经济核心产业的重要组成部分，受金融危机以及提速降费、市场内卷、5G业务切换等多重因素影响，波动较大，长期低位徘徊。
- 疫情以来，得益于需求侧的爆发，叠加平台经济治理以及企业数字化转型红利，进入历史发展的快车道。

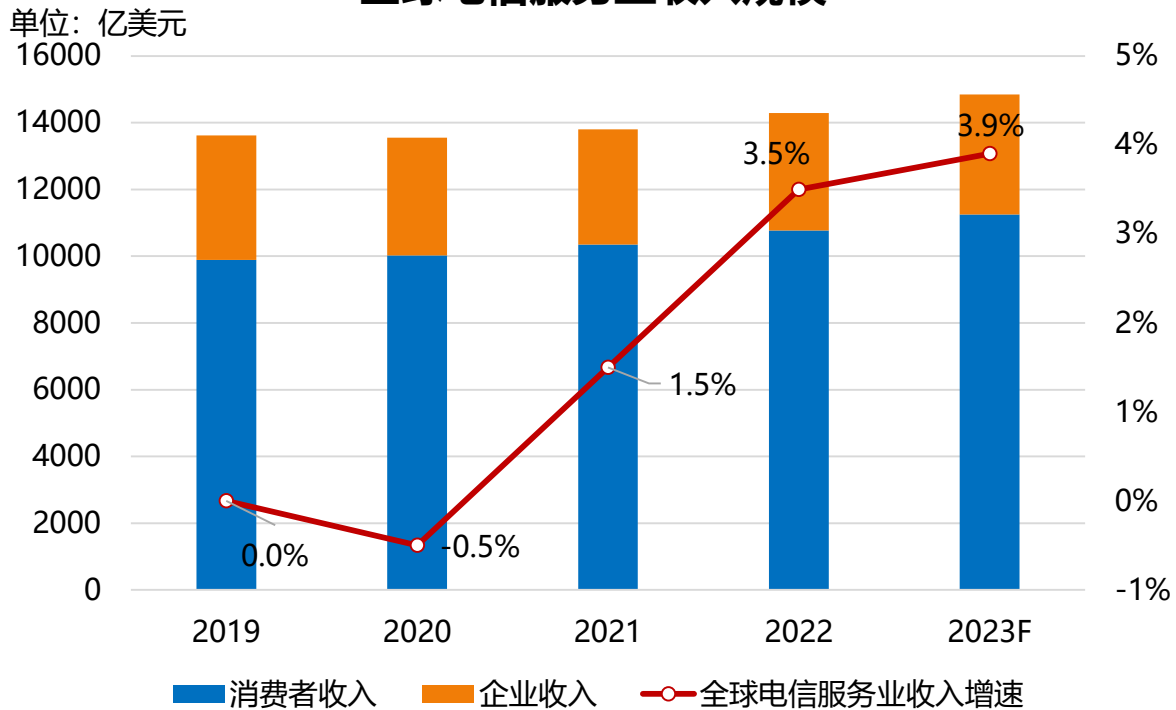
2022年，我国电信业务收入累计完成1.58万亿元
(不变单价1.75万亿元)



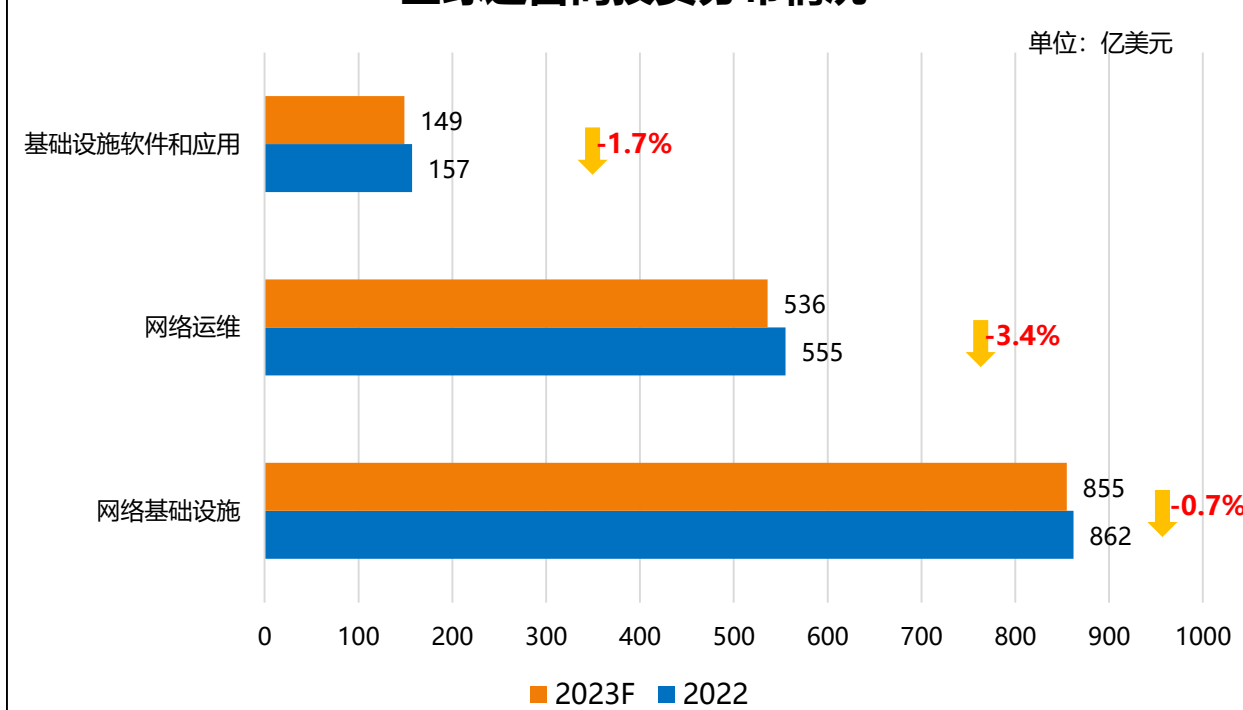
- 2020年开始，全球电信服务业开启5G新周期，**电信服务收入增长持续加快**。2022年全球电信服务收入为**14285亿美元**，同比增长**3.5%**，较2021年提升**1.7**个百分点。预计2023年电信服务收入继续加快增长。

- 2020年以来，受疫情和5G建设周期影响，**全球电信运营商投资规模持续小幅下降**。2022年全球运营商投资为**1567亿美元**，同比下降**2.8%**。预计2023年全球运营商投资为**1540亿美元**，同比下降**1.8%**。

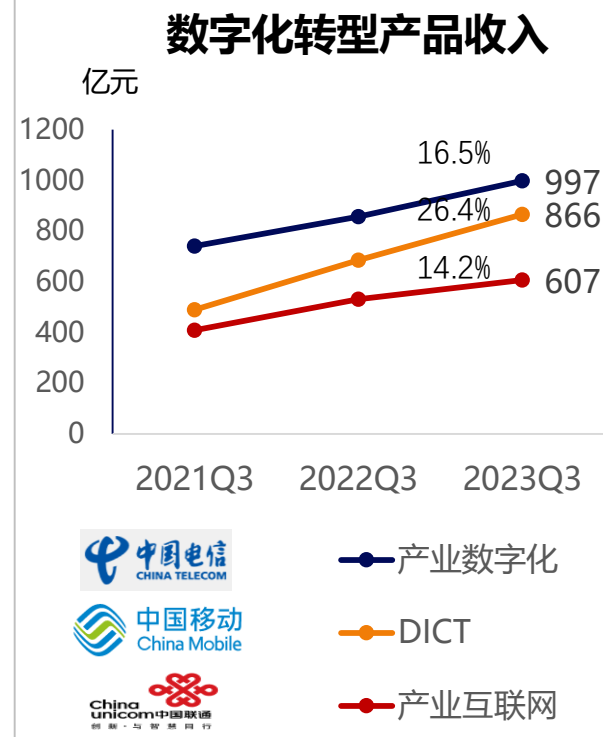
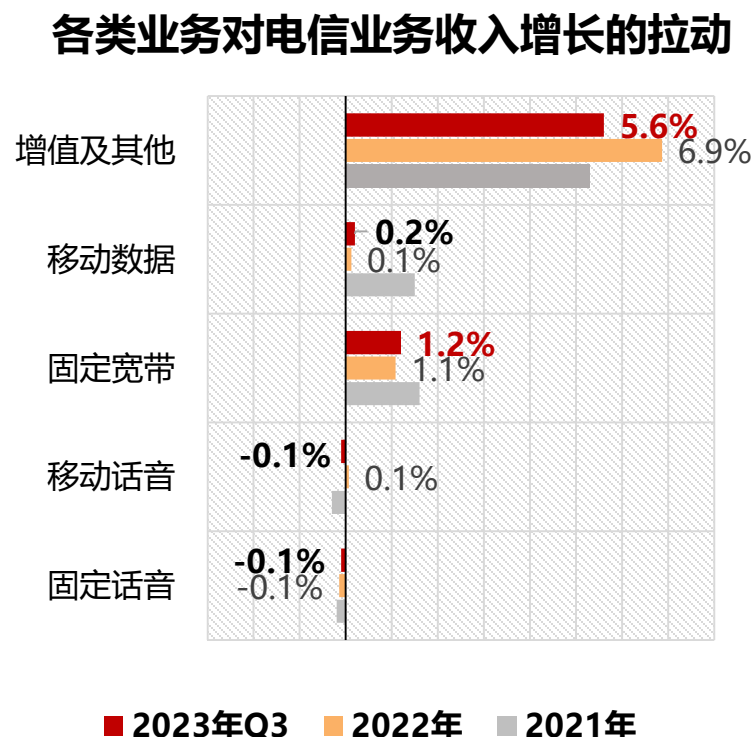
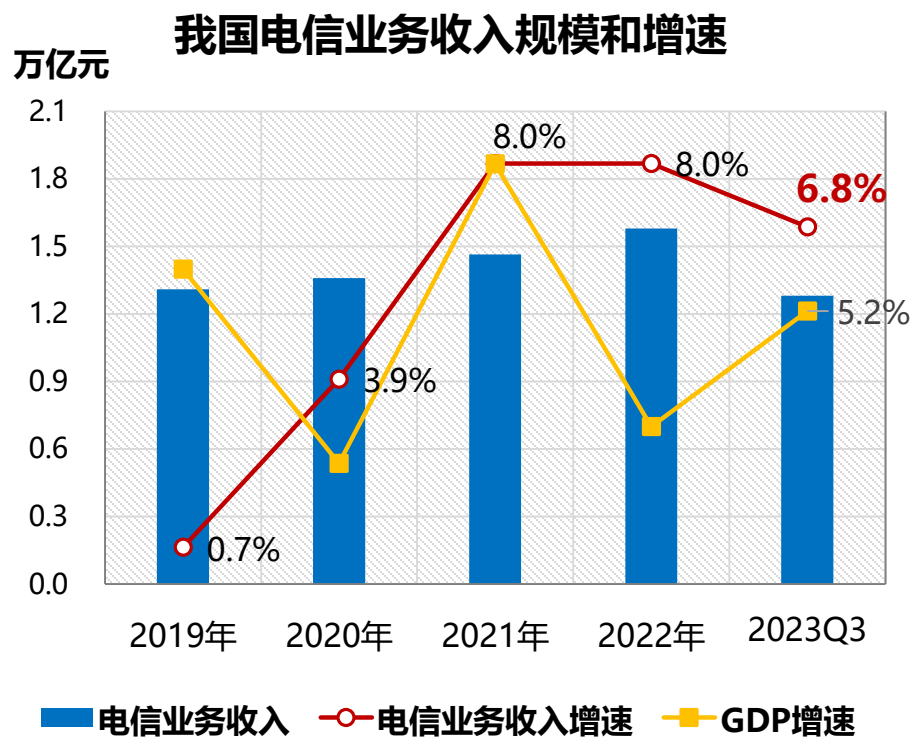
全球电信服务业收入规模



全球运营商投资分布情况



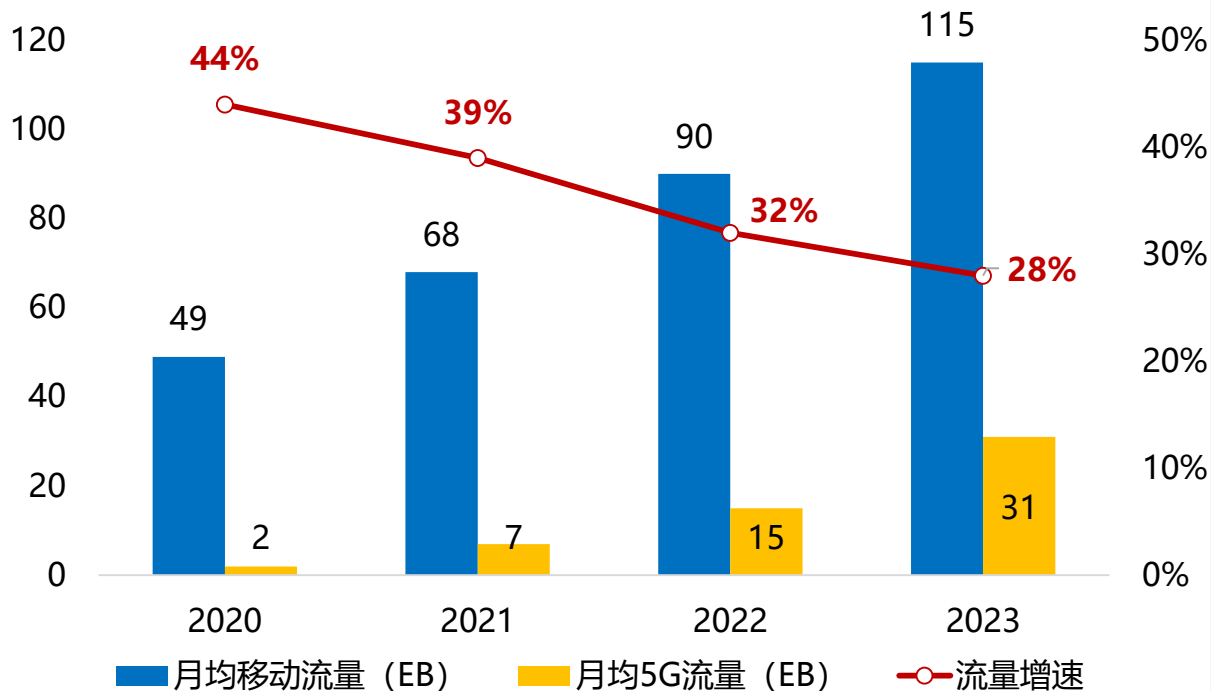
- **电信业务收入保持稳定增长**：2023年前3季度，电信业务收入增长**6.8%**，较前两年增速稍有下降，但高于同期GDP增速。
- **数字化服务对收入增长拉动作用明显**：数据中心、云计算、移动信息服务等增值业务增长14.6%，拉动收入增长**5.6个百分点**。
- **数字化产品收入保持两位数增长，为数字经济注智赋能**：前3季度，运营商深入推动数字技术赋能千行百业数字化转型，中国电信强调“网络+云计算+AI+应用”推动千行百业上云用数赋智，中国移动提出“网+云+DICT”一体化拓展，中国联通围绕“5G+云大物智链安”进行应用推广，云计算、大数据、物联网等，各家企业的数字化产品收入均保持**两位数**高增长。



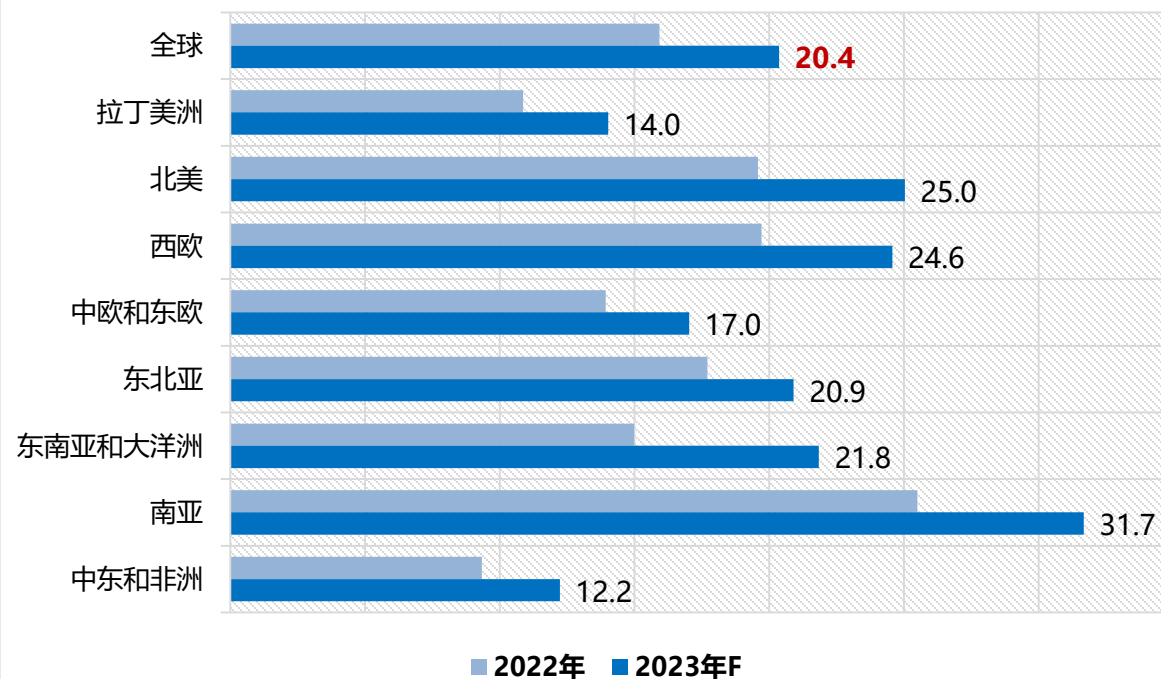
态势：全球移动互联网流量保持高位增长，DOU再创新高 **CAICT** 中国信通院

- 近年来，随着智能手机的普及和视频应用的丰富，全球移动网络流量保持高位增长。2022年全球移动网络流量平均每月消耗**90EB**，同比增长**32%**。预计2023年全球总移动流量达到**115EB/月**，其中5G流量占比达到**28%**。
- 2022年全球每用户平均每月移动数据流量（DOU）为**15.9GB/户·月**，同比增长**27%**，预计2023年将达到**20.4GB/户·月**，同比增长**27.7%**。

全球移动网络数据流量和增速情况

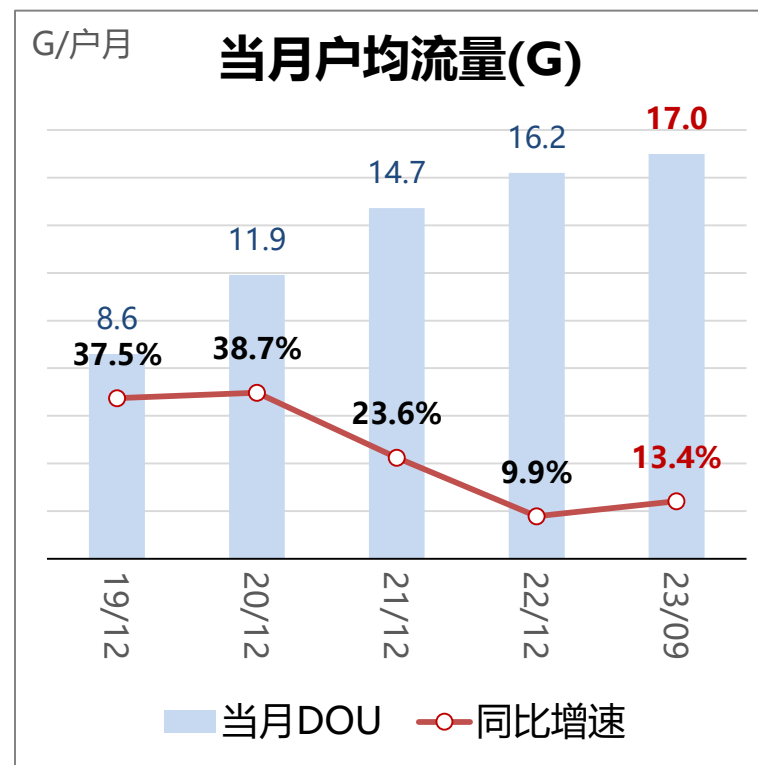
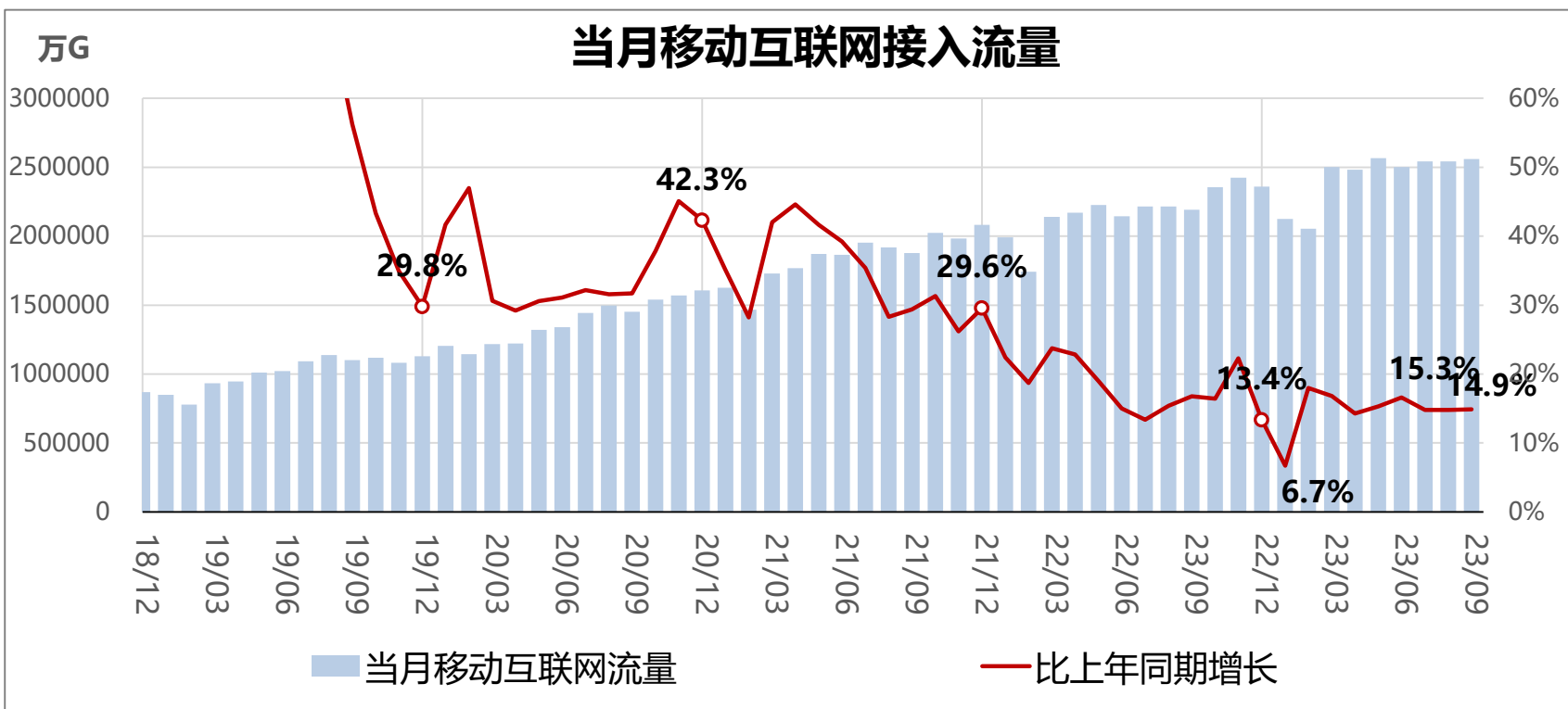


全球各地区移动用户DOU



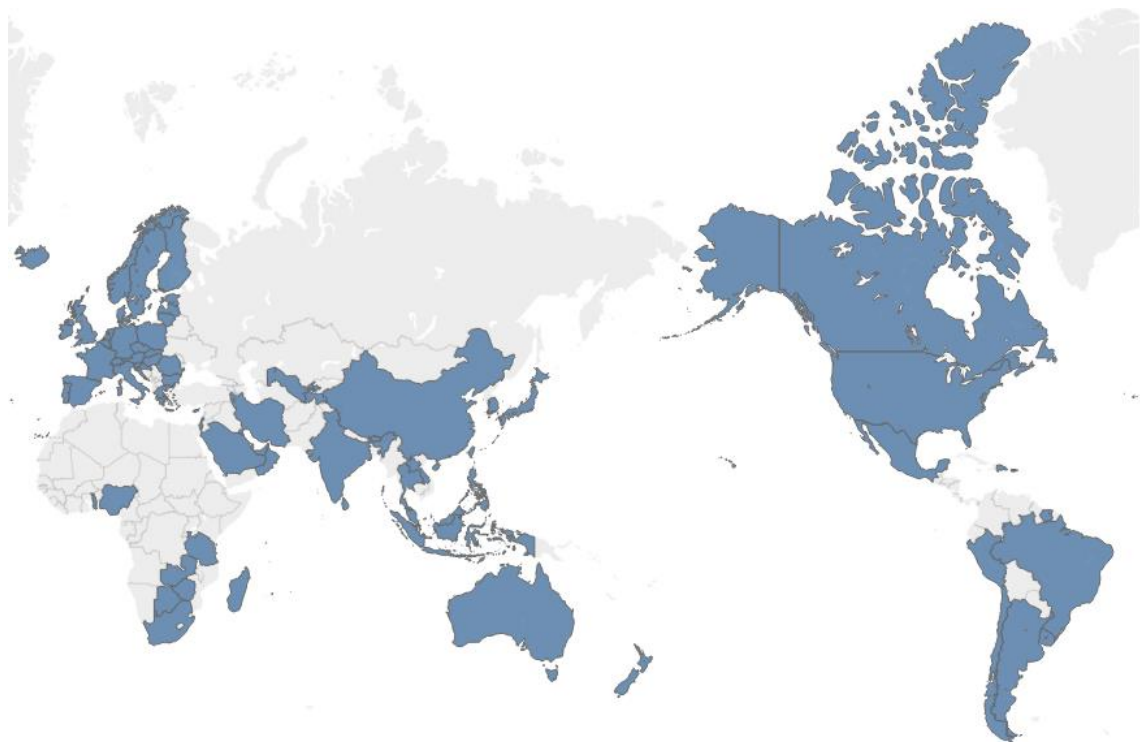
移动互联网接入流量增速降至20%以下： 2023年1月，受疫情及春节因素影响，流量同比增速仅6.7%；2-9月流量增速有所恢复；1-9月累计流量增速为14.9%，比上年同期低3.5个百分点。

户均流量 (DOU) 达到17G，增速小幅放缓： 2023年9月，当月DOU达到17G，同比增长13.4%，增速比上年同期低1个百分点。

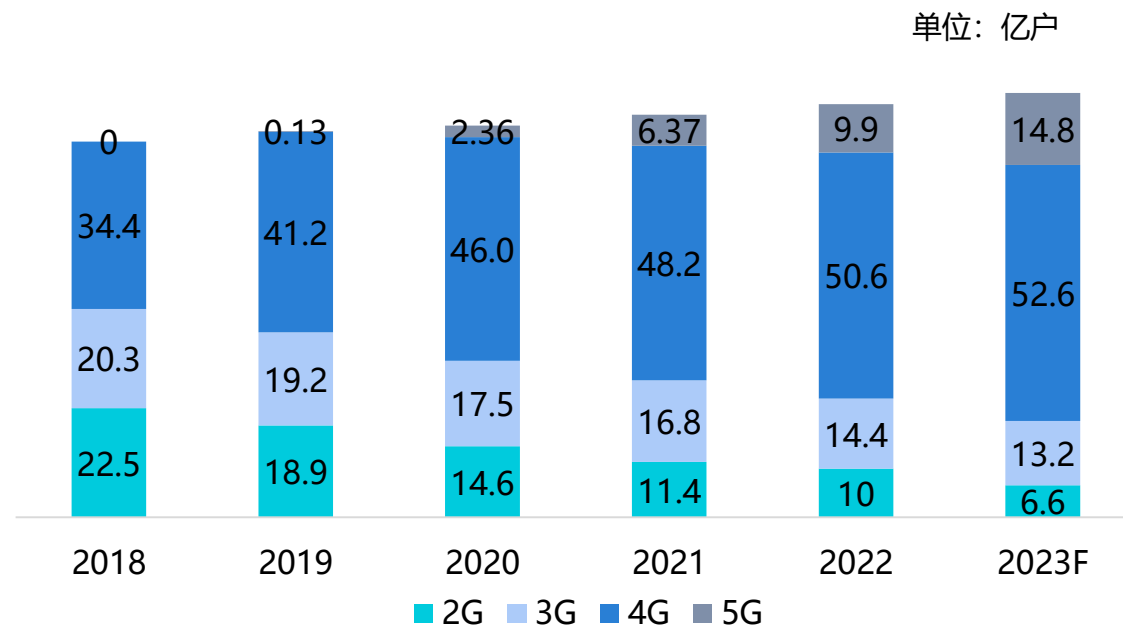


- 截至2023年4月，**全球已有94个国家/地区的254家网络运营商**宣称开始提供5G业务（含固定无线和移动服务），其中欧洲108家、亚洲79家、美洲40家、大洋洲9家、非洲18家。
- 截至2023年第一季度，**全球5G用户达11.4亿，同比增长80.1%，占全球移动用户的13.3%。5G用户集中在中美日韩4国，占全球5G用户的83%。**预计到2023年底，全球5G用户达到14.8亿，占全球移动用户的17%。

全球5G商用部署地图

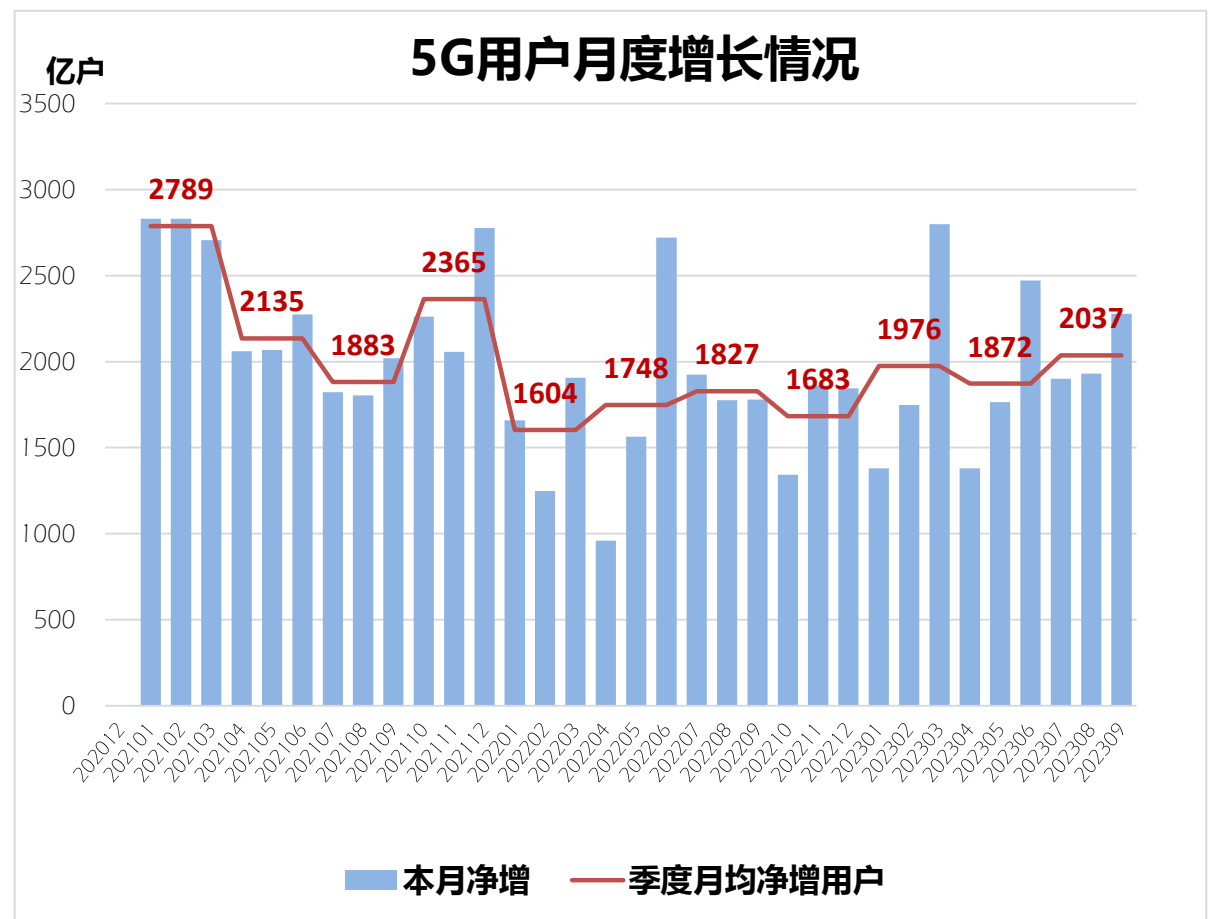
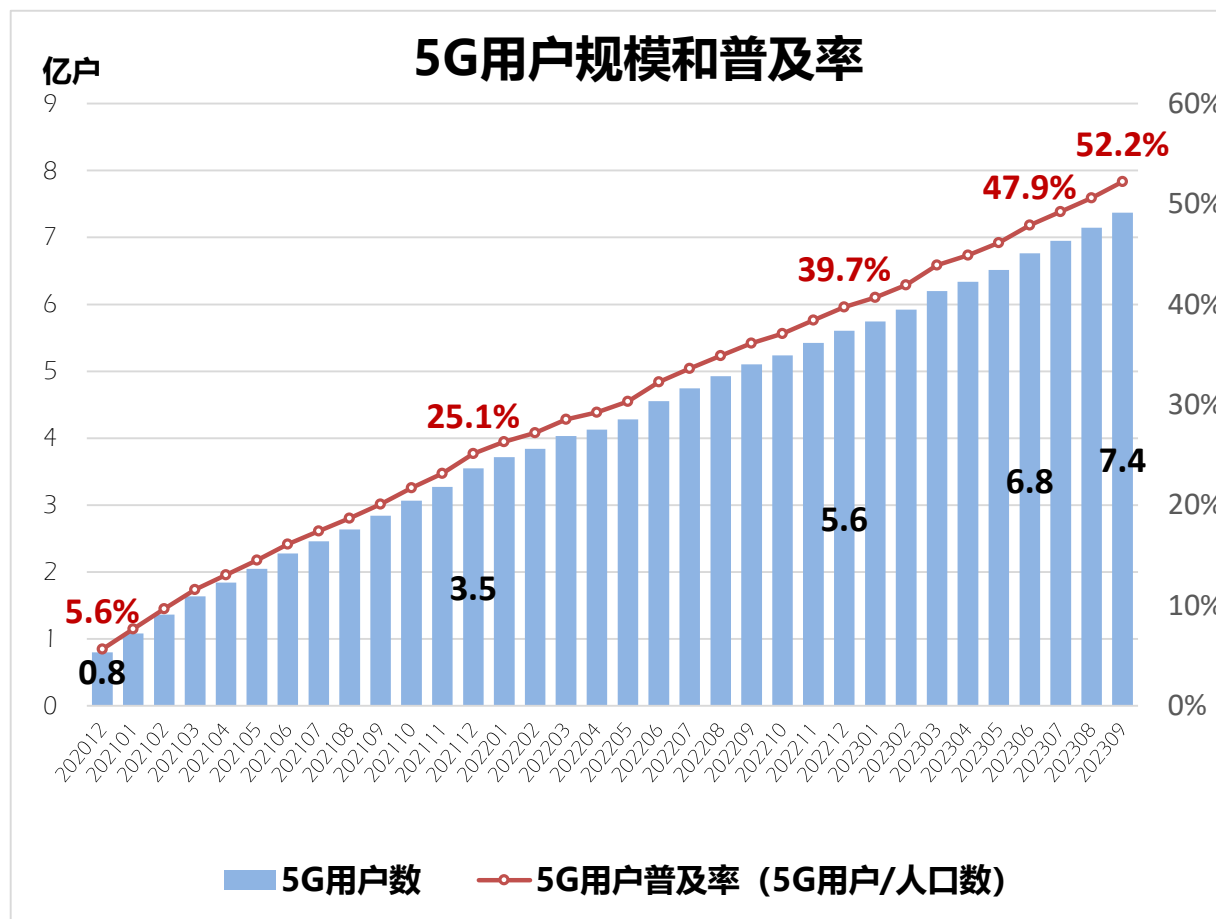


全球移动用户分布情况

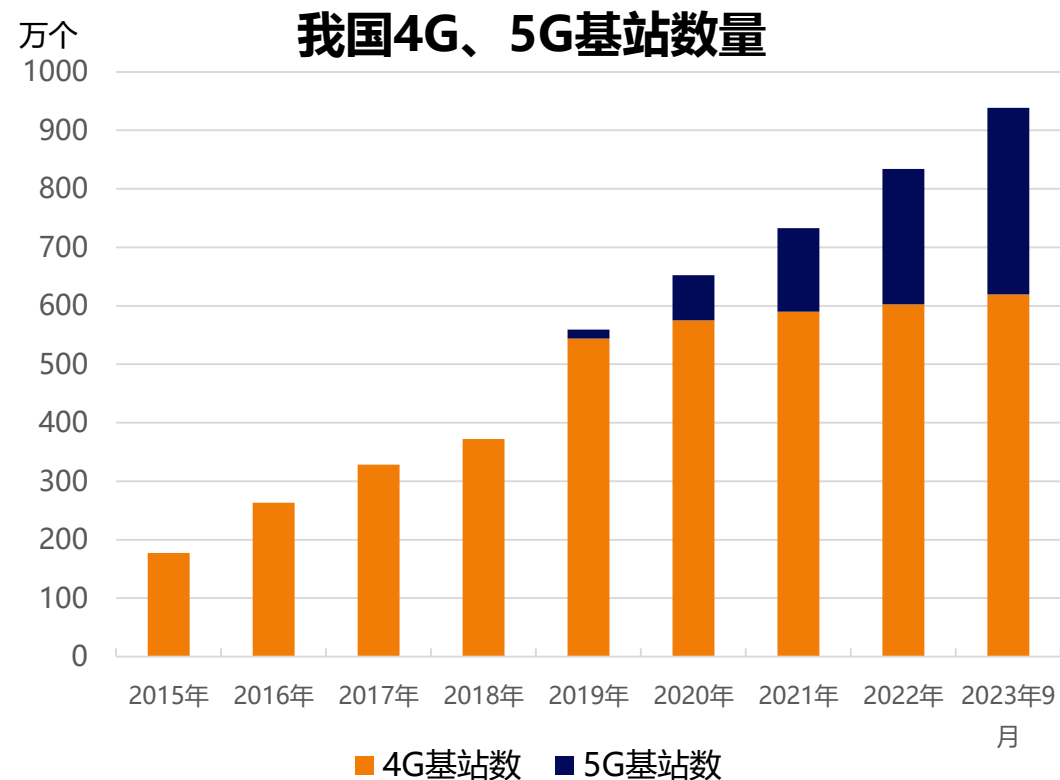
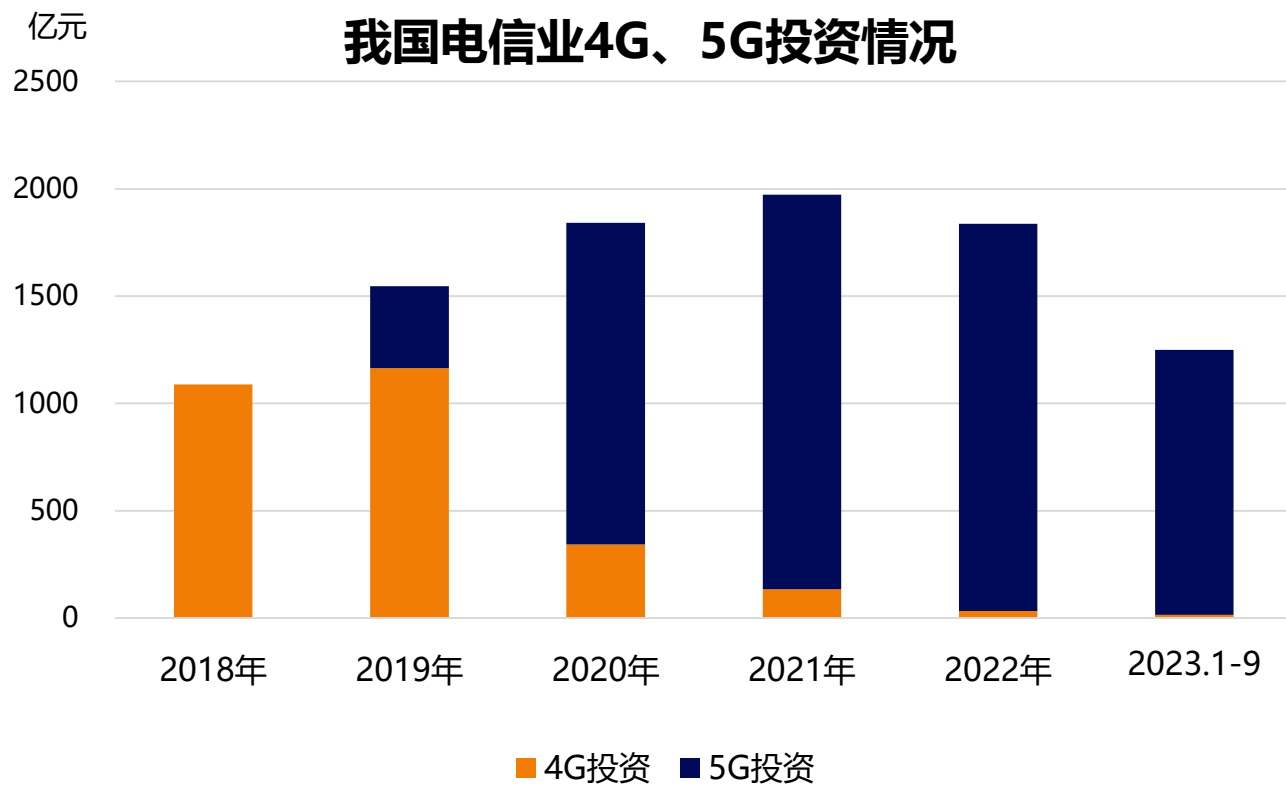


注：GSMA连接数的定义是在移动网络上注册的唯一SIM卡(或未使用SIM卡的电话号码)总数(不包括蜂窝物联网)。连接与订阅者不同，因此唯一订阅者可以有多个连接，其统计结果高于我国工信部统计数据。我国5G用户数来自工信部数据

5G用户快速增长：截至2023年9月，5G移动电话用户规模接近7.4亿户，占比移动电话用户比例达到42.8%，5G用户普及率超过50%。2023年5G用户净增规模超过2022年。



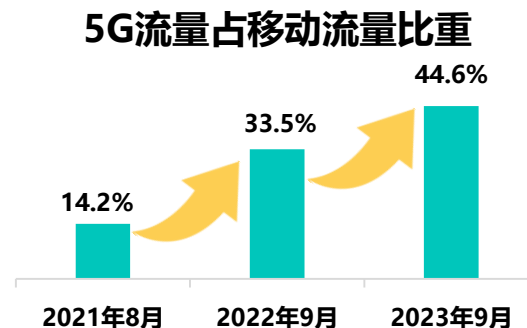
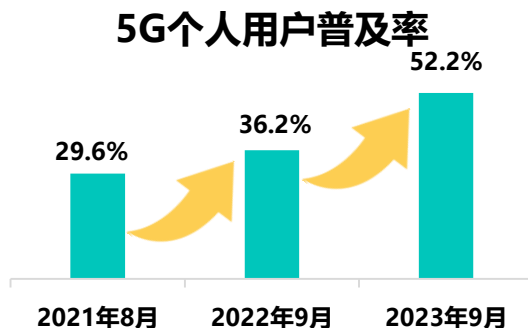
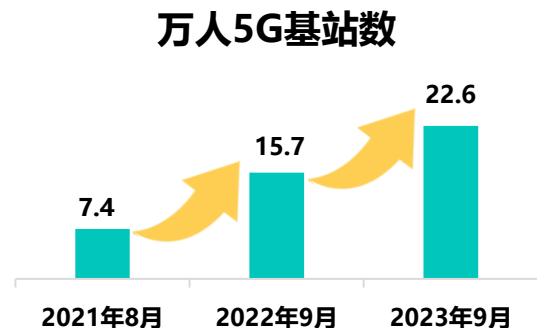
- 移动通信投资中，2022年用于5G建设的投资1803亿元，5G投资规模低于2021年的水平，占全行业固定资产投资43.0%。**2023年1-9月，用于5G建设的投资为1234亿元，低于上年同期的水平，同比下降11.3%。**
- 2023年1-9月，新增5G基站约87.7万个，累计建成5G基站318.9万个，占移动基站总数27.9%。



态势：5G应用“扬帆”行动成效显著，5G应用进入规模化关键期 **CAICT** 中国信通院

- 2021年7月，十部门印发《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》，大力推动5G全面协同发展，深入推进5G赋能千行百业

“扬帆”一年多，发展指标提速明显，个人应用带动效用显现，行业应用“广度”和“深度”大幅提升



- 电信运营商积极开拓5G新通话、5G+VR/XR等应用，互联网企业探索全新应用模式

- 在广度方面，行业范围不断扩展
- 在深度方面，应用不断走深向实

电信运营商：

5G
新通话

5G
+XR

5G
消息

5G
云游戏

互联网企业：



PICO：PICO 4 系列VR一体机，即将于明年5月发布首个VR互动电影《三体》

行业应用进入快速成长的关键期，在多个头部行业实现

规模复制



523家
医疗机构



1796家
工厂企业



201家
采矿企业



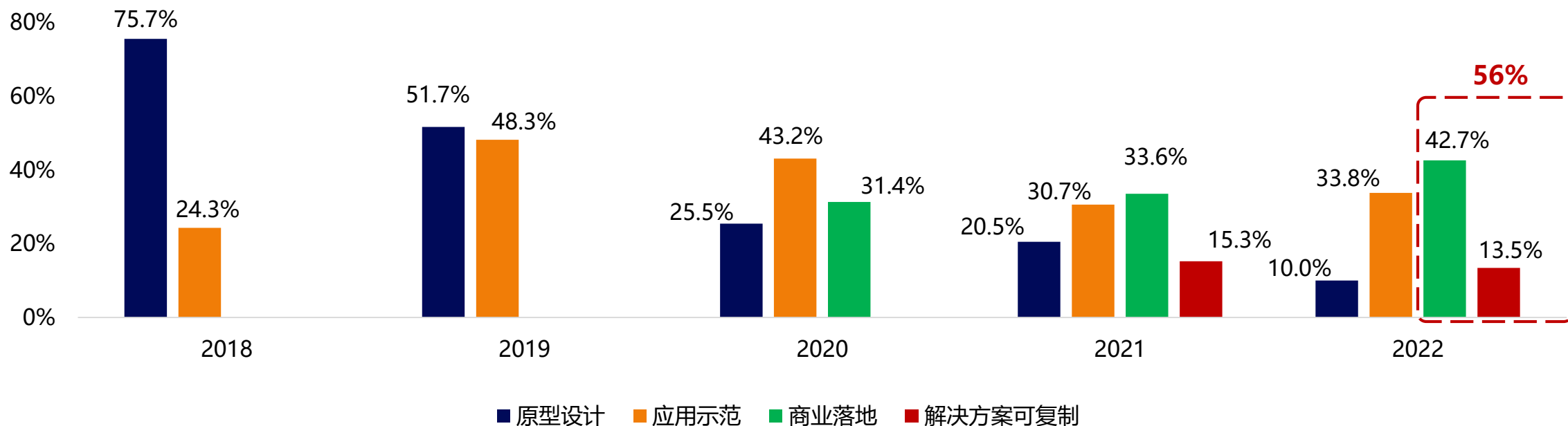
256家
电力企业

数据来源：运营商实际签约数量

□ 2022年第五届“绽放杯”大赛中“商业落地”和“解决方案可复制”的项目数量占比超过了56%，比上年提升了超7个百分点

□ 2022年有近4000个项目实现了“解决方案可复制”，比上年增长了113%，增长势头迅猛。

2018-2022“绽放杯”大赛项目成熟度对比



数据来源：第五届绽放杯所有参赛项目

5G+工业互联网

- 5G 在智慧工厂中的应用探索成效已经初步显现。通用应用包括：柔性生产制造、AI 机器视觉、远程运维、远程控制、AI 视觉安防、云化 AGV、AR 远程协作、数字孪生。
- OPPO、佛山市海天（高明）调味食品有限公司、广州明珞装备股份有限公司、肇庆小鹏新能源投资有限公司、广汽丰田汽车有限公司.....

5G+数字政府

- 5G在市场监管、政务服务、智慧养老、环境保护、教学工作、执法监督等领域取得初步成效。典型应用包括：5G+非现场监管、政务服务、公安执法。
- 广东省政务服务数据管理局、广东省林业局、广东省水利厅、广东省气象公共服务中心、广州市公安局、广州供电局.....

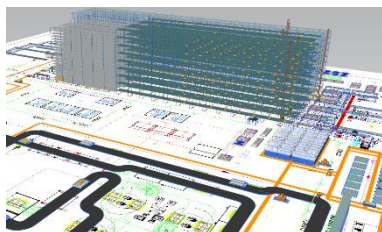
5G+智慧医疗

- 5G+智慧医疗主要是面向医务人员的“智慧医疗”，面向患者的“智慧服务”以及面向医院管理的“智慧管理”。典型应用包括：5G+急诊救治、无感访问、远程诊断。
- 广东省人民医院、广州医科大学附属市八医院，广州市急救医疗指挥中心，深圳市人民医院.....

海天味业5G+黄豆质量筛选检测



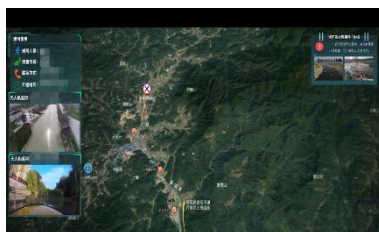
小鹏汽车基于数字孪生的5G智能物流



省政数局5G+电子防疫哨兵部署



省水利厅5G+AI高清视频巡查



琶洲方舱医院5G消杀机器人



深圳罗湖医院5G远程协同手术



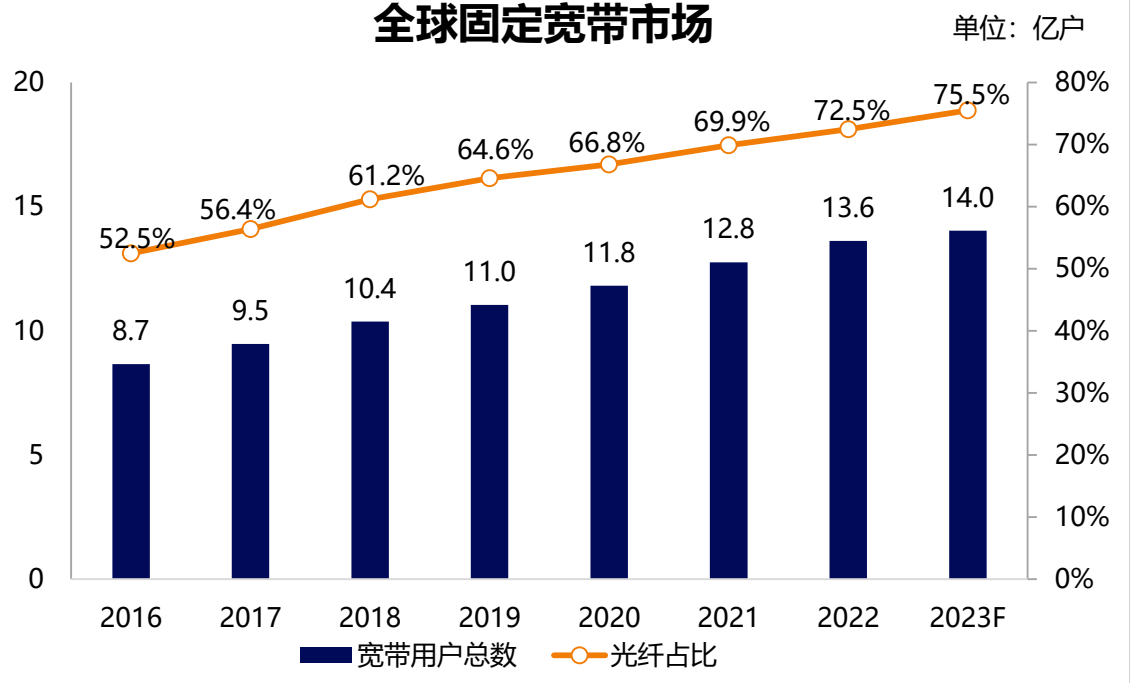
态势：全球固定宽带接入持续普及，千兆光纤用户快速增长 **CAICT** 中国信通院

□截至2022年底，全球固定宽带用户数达到**13.62亿户**，同比增长**6.6%**，全球固定宽带家庭普及率为**81.6%**。预计到2023年底，全球固定宽带用户数将达到**14.04亿户**，全球固定宽带家庭普及率为**85%**。

□**千兆宽带家庭连接数大幅增加**。全球千兆及以上速率的宽带家庭连接数在2021年至2023年间增长近三倍，从2021年的**6300万**增至2023年的**1.69亿**。

□**千兆宽带连接集中在少数国家和地区**。全球只有54%的家庭在家中拥有固定宽带连接，只有7%的家庭享受千兆宽带网速。大多数千兆联网家庭集中在中国、美国、西欧以及大洋洲、东亚&东南亚地区。

全球固定宽带市场



来源：Point Topic

全球领先国家全球千兆宽带用户情况

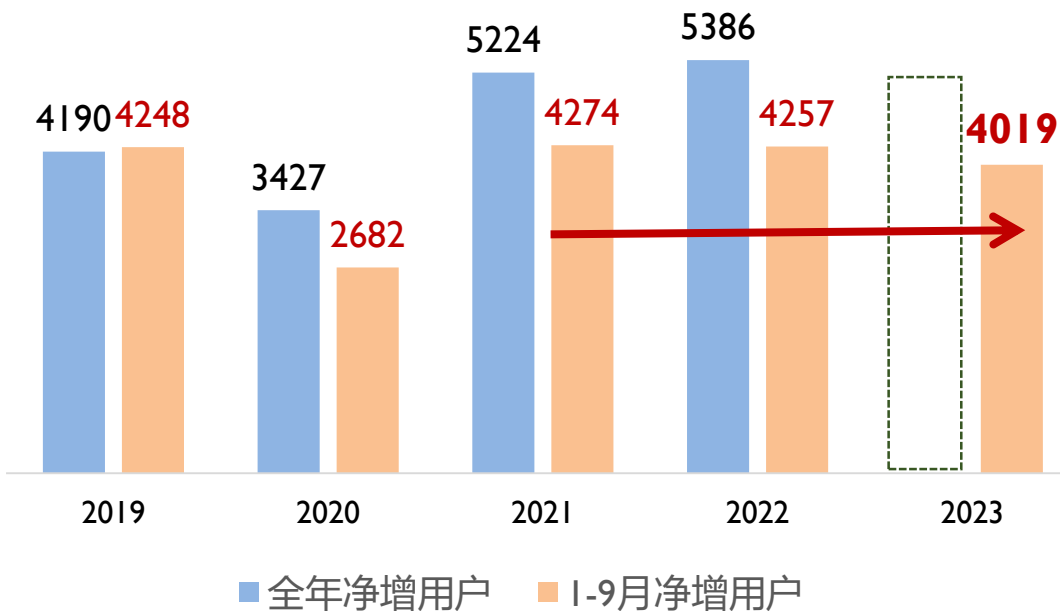
国家	连接情况
 中国	1.1亿 (2023第一季度末)
 美国	670万 (2022年底)
 日本	430万 (2022年底)
 韩国	500万 (2022年底)
 法国	410万 (2022年底)

来源：工信部、OECD、Omdia

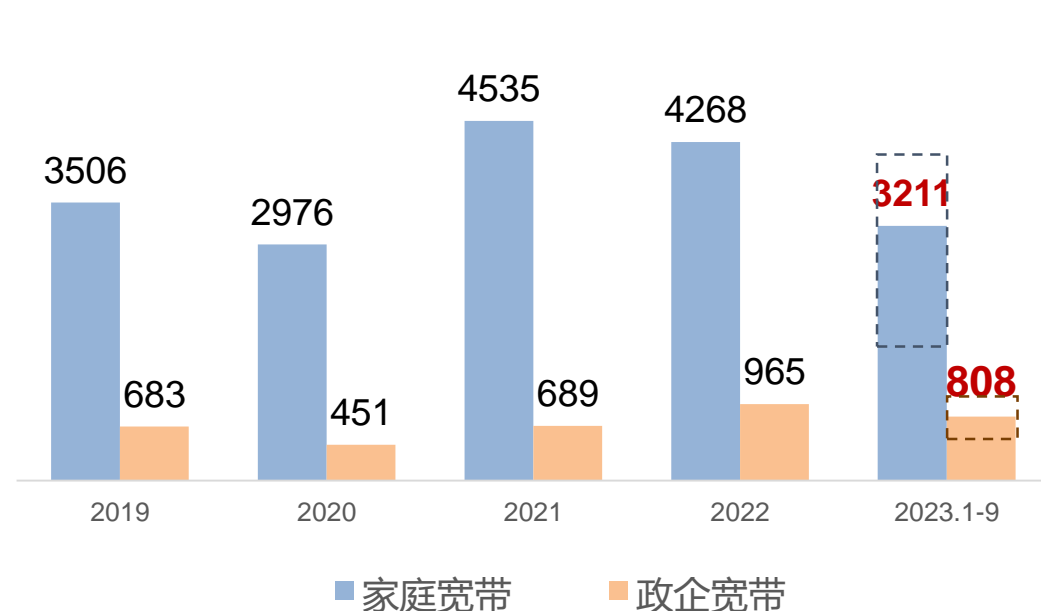
宽带用户净增规模稍低于上年同期： 2023年1-9月，互联网宽带接入用户数据同比增长8.9%，净增4019万户，稍低于上年同期4257万户的净增规模。

政企、家庭用户均持续快速增长： 从净增用户结构看，1-9月家庭用户同比增长9.5%，累计净增3211.3万户；政企用户同比增长12.4%，累计净增807.7万户。

互联网宽带接入净增用户发展情况

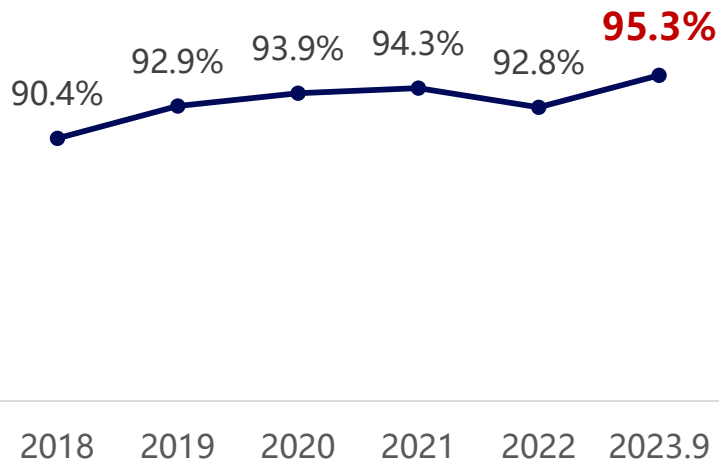


家庭与政企净增用户发展情况

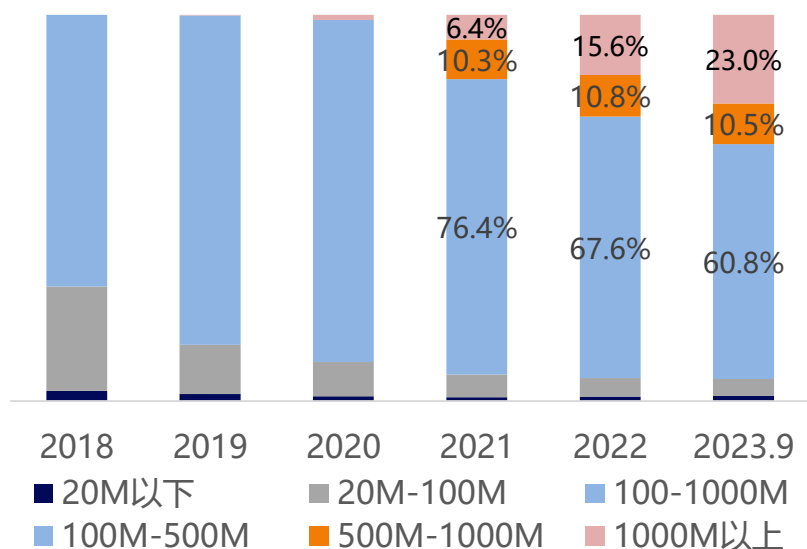


- **光纤接入用户占比超过95%**：截至2023年9月，光纤接入用户净增5315.9万户、规模达到6亿户，占比达到95.3%。
- **千兆用户占比接近20%**：截至2023年9月，千兆以上用户累计净增5288.6万户，规模达到1.4亿户，占比达到23%；500兆以上用户占比达到33.5%；100M以上宽带用户占比达到94.3%。全国累计建成110个“千兆城市”。
- **户均接入带宽超过400Mbps**：2023年9月，户均接入带宽达到407.1Mbps。

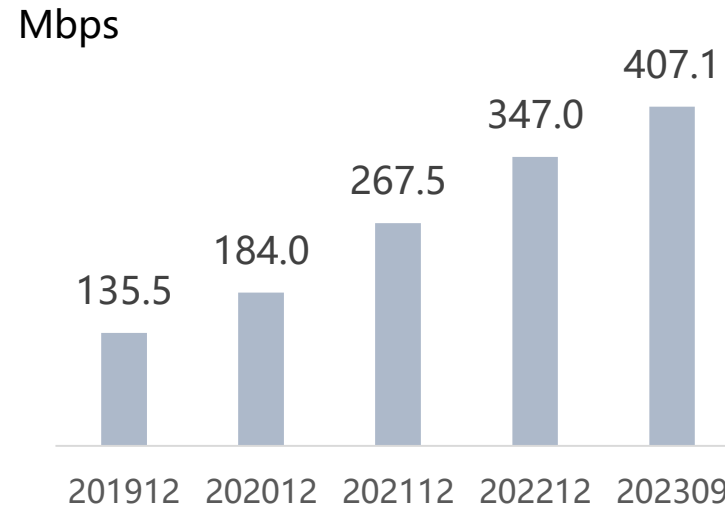
光纤用户占比增长情况



不同接入速率用户构成情况

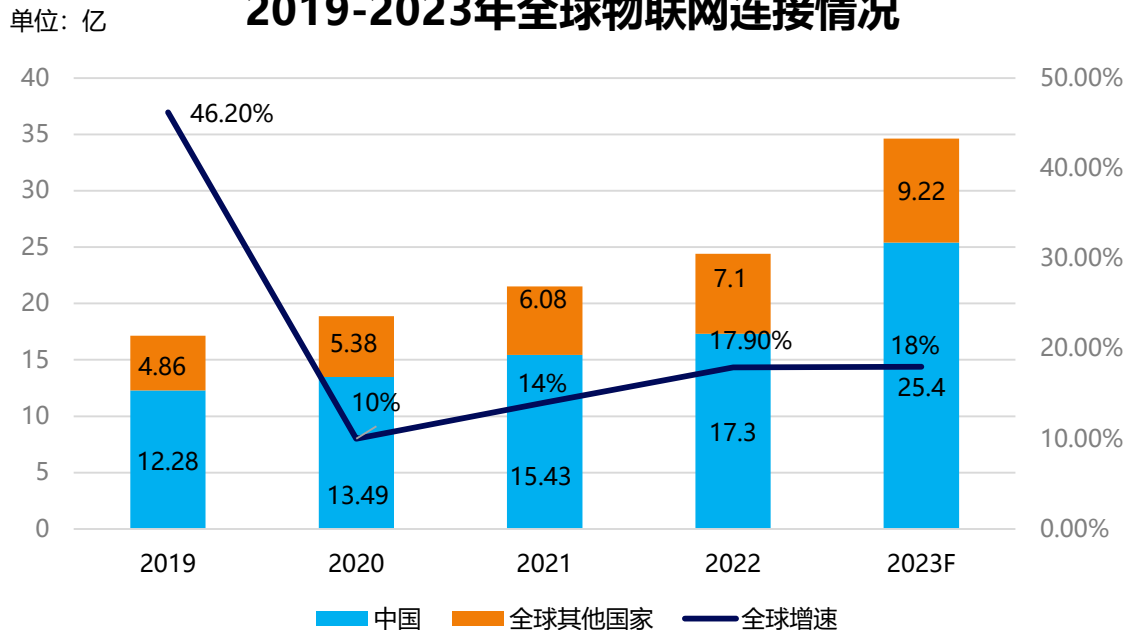


户均接入带宽增长情况

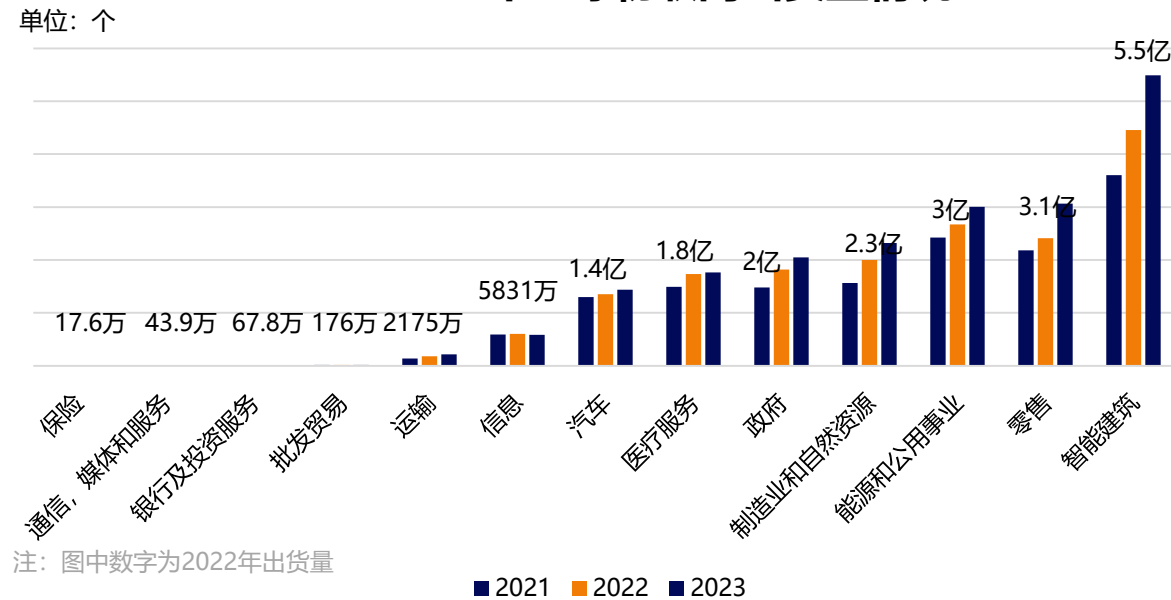


- 截至2023年一季度末，**全球蜂窝物联网连接达到30.47亿，同比增长26.1%，增速提升3.4个百分点，我国运营商蜂窝物联网连接数占全球总数的74.4%**。预计到2023年底，全球蜂窝物联网连接将达到34.66亿，我国运营商蜂窝物联网连接数将达到25.44亿，占全球总数的73.4%。
- 预计2023年全球物联网设备出货量达到19.96亿，同比增长15.5%，预计2025年将达到23.3亿，年复合增长率将达到7.1%。分行业来看，2022年出货量最多的是**智能建筑**，其次是**能源和公共事业、零售**。

2019-2023年全球物联网连接情况

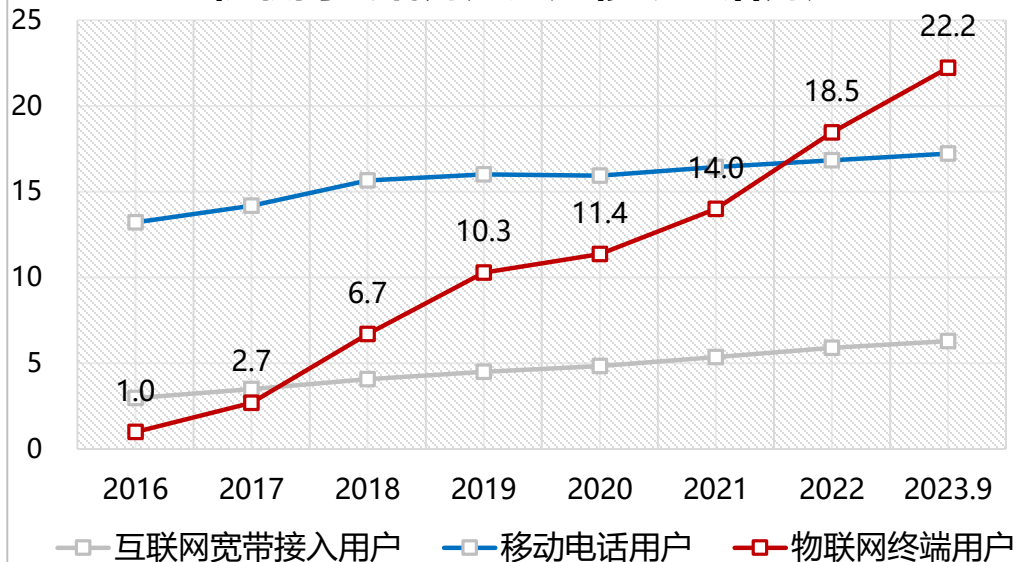


2021-2023年全球物联网出货量情况



- **物的连接数超过人的连接数**：2022年8月我国物联网终端用户超过移动电话用户，成为全球主要经济体中首个实现“物超人”的国家。我国移动物联网终端用户从2018年的6.7亿增长到2022年的18.45亿，四年来增长约2.75倍；2023年9月达到22.2亿户，较移动电话用户17.2亿户多**5亿户**。
- **信息通信业向万物互联迈进**：我国信息通信业迎来了高质量发展的新征程，从“人口红利”转向“物联红利”，工业互联网、智慧城市、智慧家居等应用将迎来爆发式规模增长，推动行业迈向百亿级连接规模的“**万物互联**”新时代。

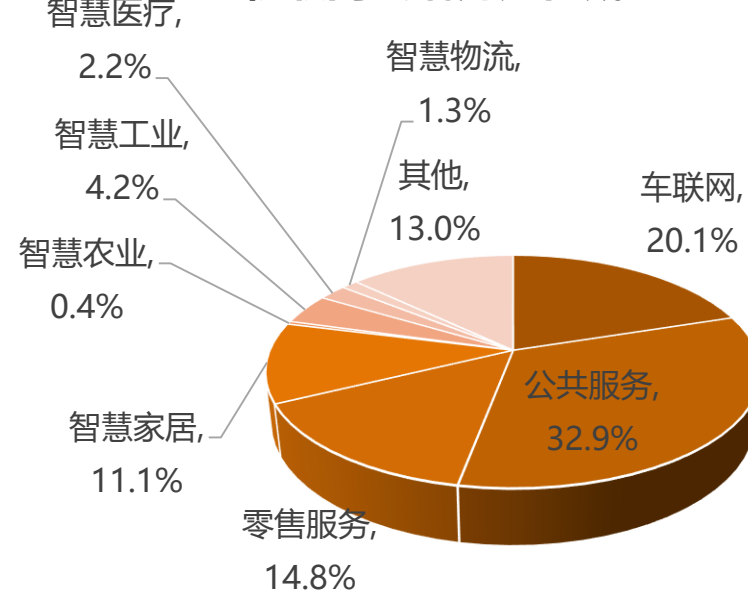
物联网终端用户超过移动电话用户



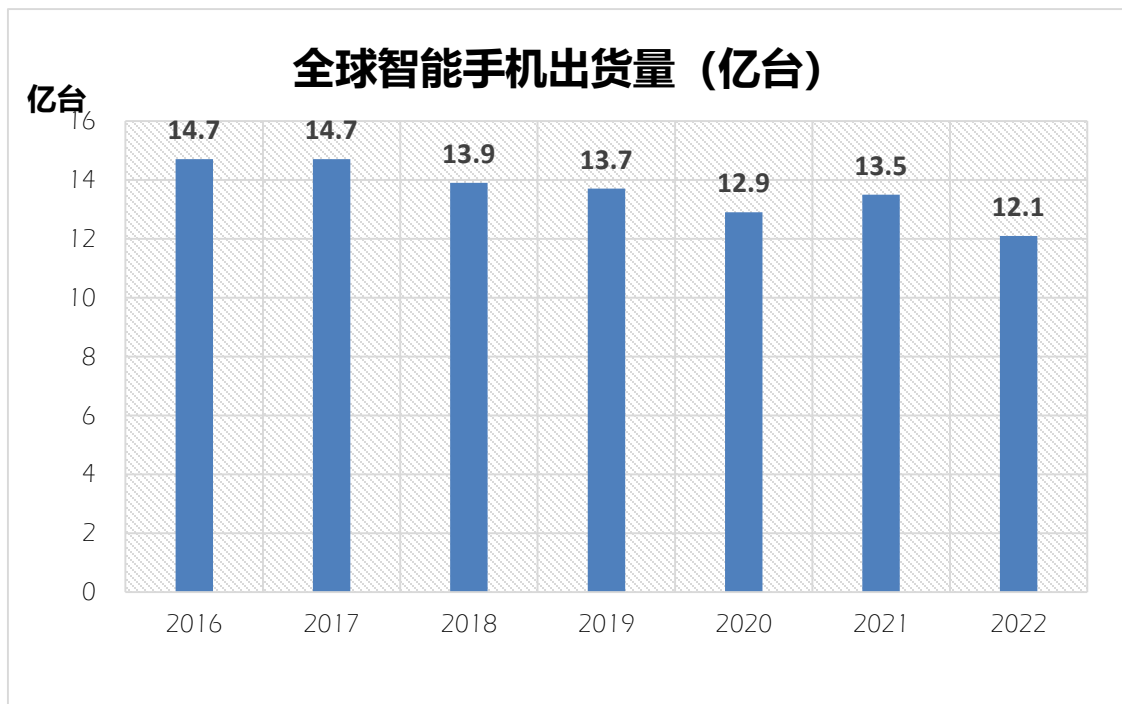
网络连接数变迁



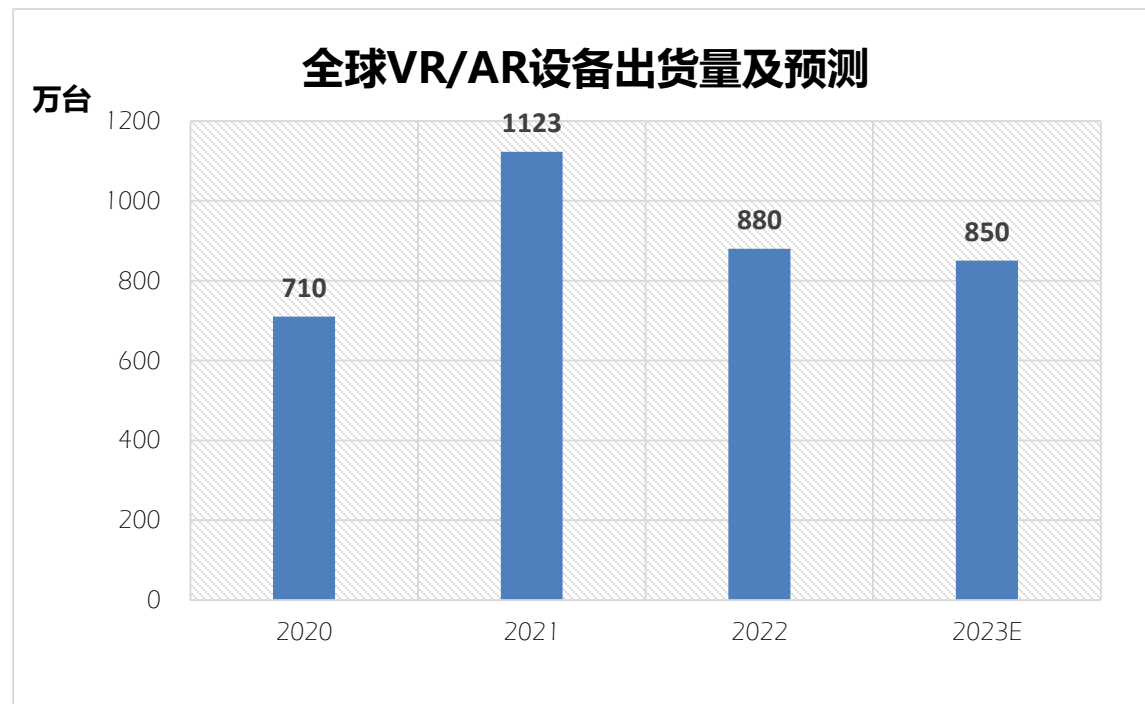
物联网终端用户构成



□ 全球智能终端市场整体需求低迷：**智能手机出货量创年度最低值，VR/AR设备出货量急剧下滑。**2022年，全球智能手机出货量同比下降**11.3%**至**12.1亿台**；**全球VR/AR头戴式设备出货量下降至880万台**，同比下降**20.9%**。IDC预测2023年全球VR/AR出货量将下滑至850万台。

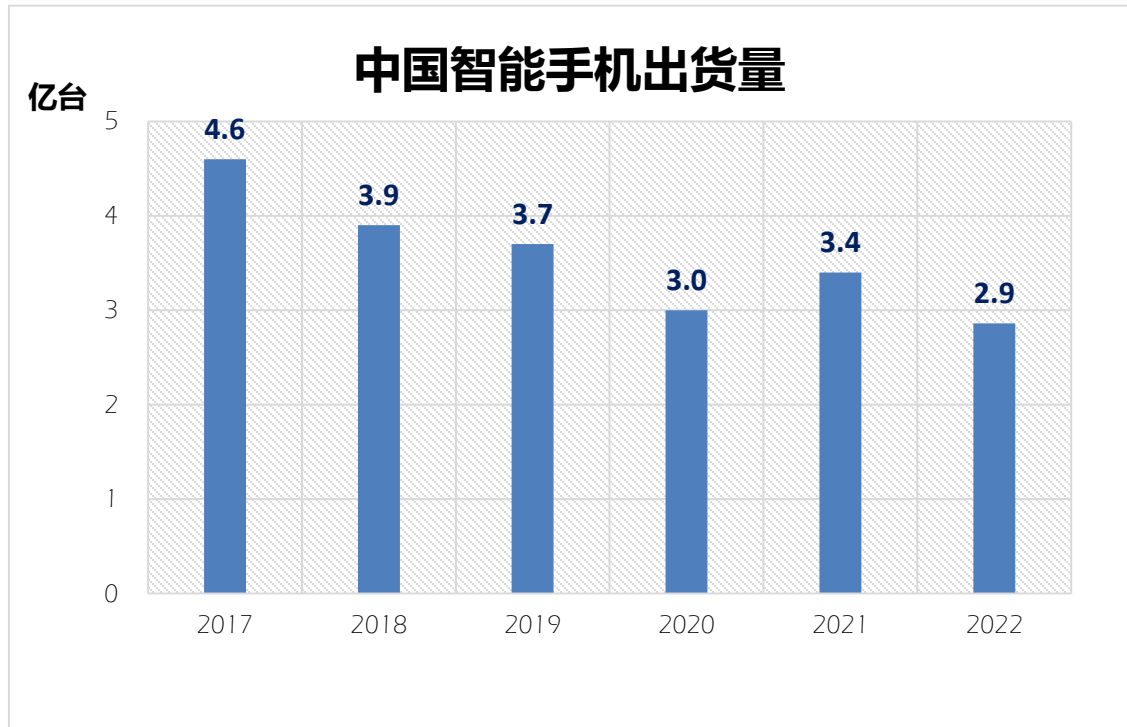


数据来源：IDC

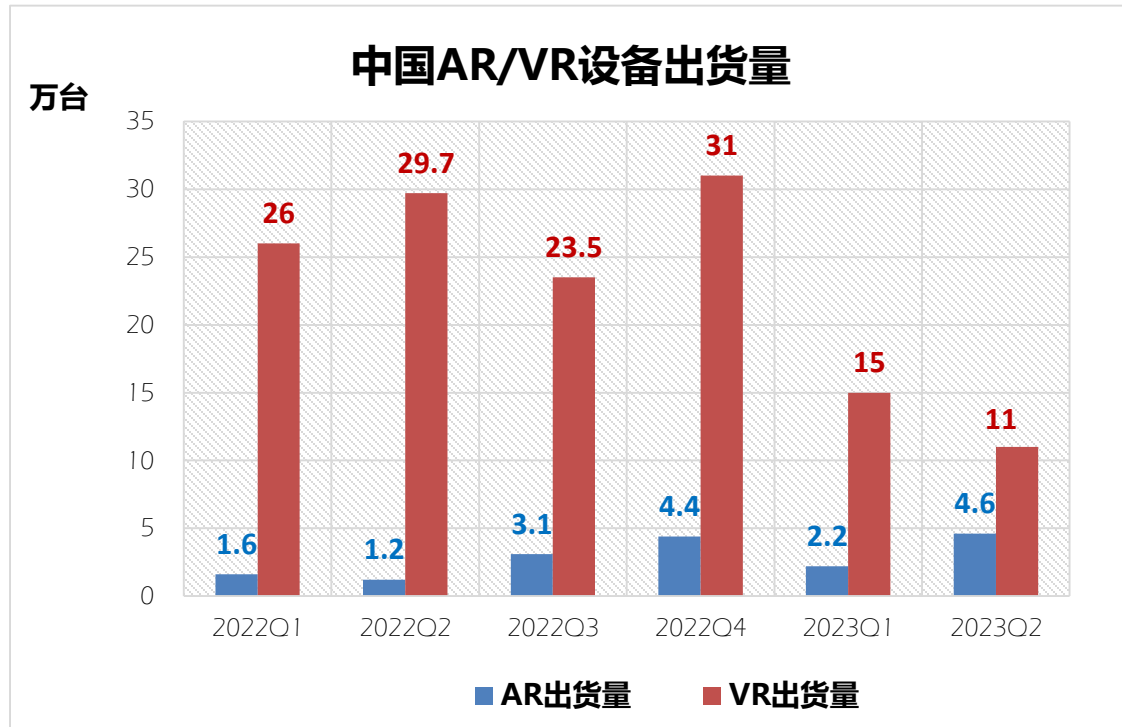


数据来源：IDC

- 近年来,在宏观经济下行压力和消费端疲软环境下,中国智能手机等智能终端市场增速放缓。具体来看, **2022年**全年中国**智能手机**市场出货量约**2.86亿台**, 同比下降**13.2%**, 创有史以来最大降幅。2023年上半年, 中国**AR/VR设备**出货量为**32.8万台**, **同比下滑44%**。
- **2024年中国智能终端市场有望复苏**。在包括智能照明、安防监控、智能汽车、VR/AR等新型产品的上市和迭代, 可以拉动中国智能终端市场的增长。



数据来源: IDC



数据来源: IDC中国

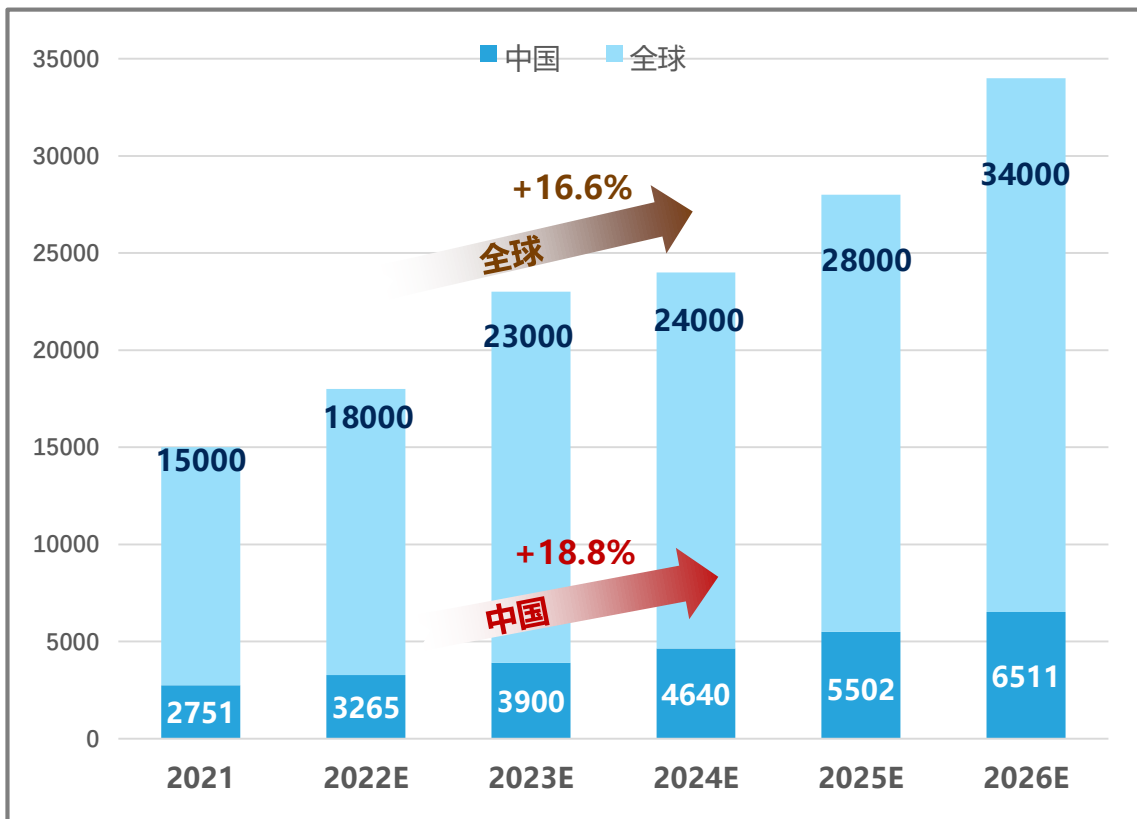
未来5年全球数字化转型支出将持续高速增长

2022年**全球**数字化转型支出预计**18000**亿美元，未来五年平均增速**16.6%**，其中，**中国**数字化转型支出预计**3265**亿美元，未来五年平均增速**18.8%**。

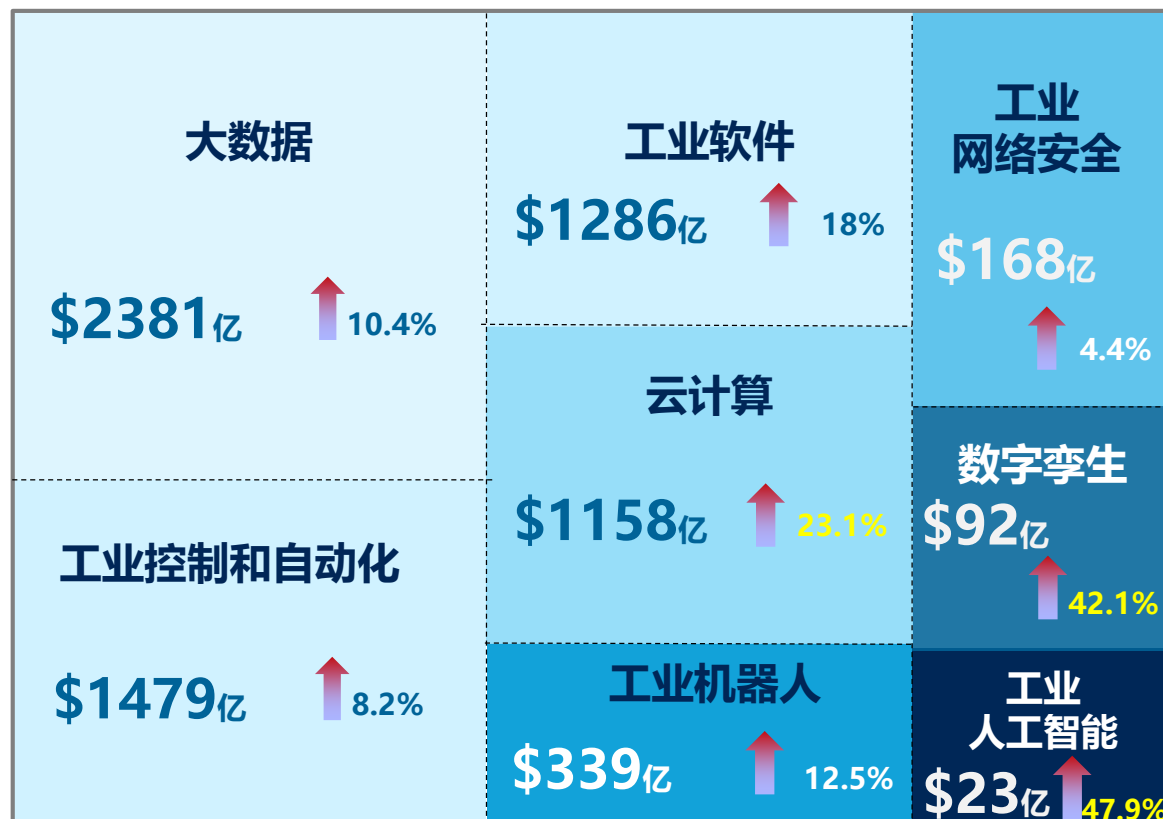
工业智能、数字孪生及云计算等领域有望成增长突破口

未来5年内，数字化转型主要领域市场规模将持续高速增长，增速前三预计为**工业人工智能**、**数字孪生**及**云计算**领域。

2021-2026E全球&中国数字化转型支出规模 (单位：亿美元)

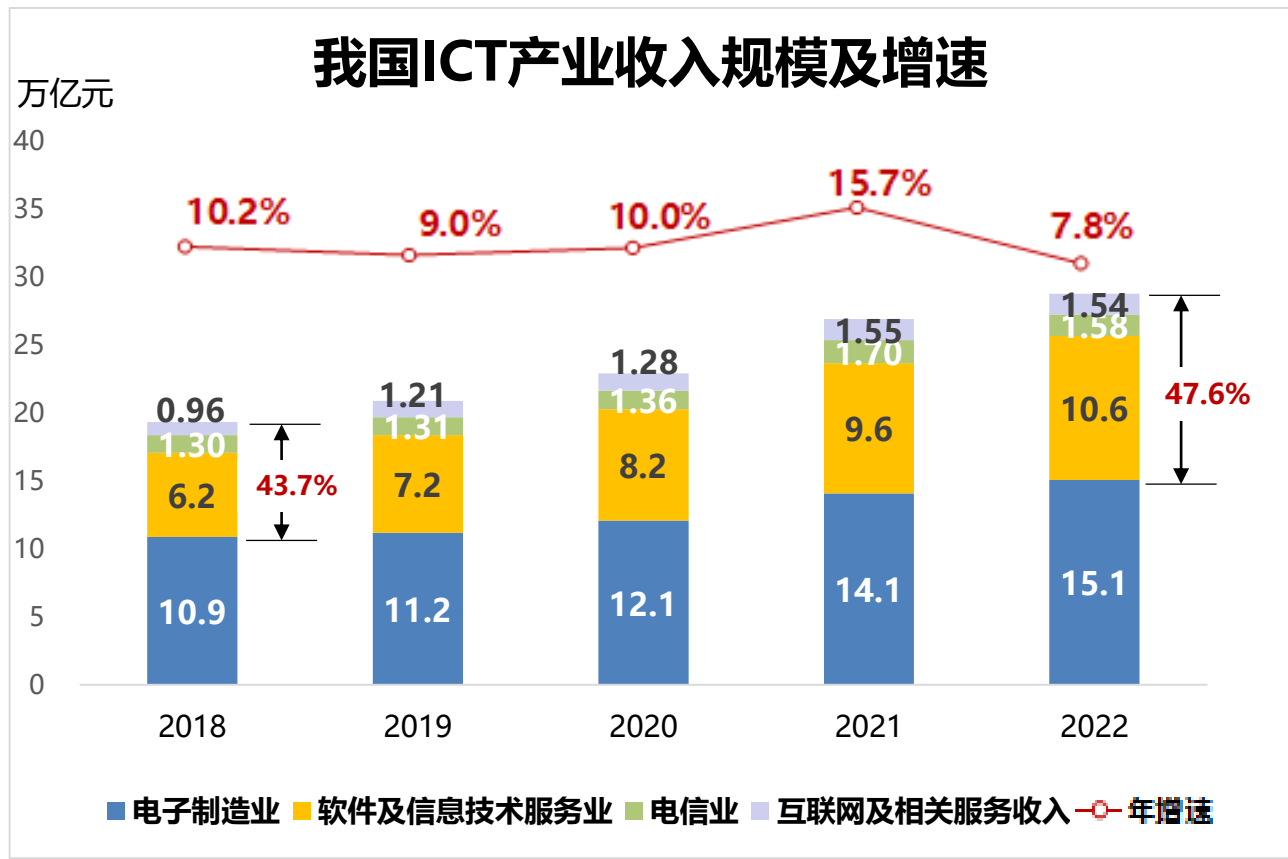


*数据来源：IDC



*数据来源：根据公开信息整理

□ 未来三年计我国ICT产业将保持平稳较快增长，预计2023-2025年产业收入年均增长**9.9%**。



ICT产业开启新一轮增长

科技
自立自强

核心技术领域投入持续增大，部分技术有望突破

2023-2025年均增速

我国整体CAGR + 9.9%

新型
基础设施

新型数字基础设施建设将持续

电子信息
制造业

8.3%

培育
新型消费

数据驱动的精细化、个性化消费不断升级

软件及信息
技术服务业

12.6%

数字化
转型

半导体等需求仍有较大空间，生产性服务业不断壮大

电信业

7.2%

更高水平
开放

增值电信业务有序开放，ICT企业加深国际化拓展

互联网及
相关服务

8.5%

- 信息技术正处于系统创新和智能引领的重大变革期，新一代信息技术加速集成创新和产业部署，颠覆式、前沿型、集成化的新产品相继出现，ICT核心技术领域专利竞争将更加激烈。ICT龙头企业立足资源禀赋、发挥主导作用，积极承担产业链创新链融合“链长”，推动数字经济融合创新发展。
- 数据要素市场化下，ICT产业加速向深、向广、向新赋能实体经济，推动各领域释放数据要素价值潜力。

ICT产业加强自主创新统筹布局

- ICT企业全面发力科技自立自强：龙头企业加快打造**原创技术策源地、现代产业链链长**，加强产业链开放合作，引领、支撑和带动产业协同发展，促进实现高水平自立自强
- ICT知识产权运用效益加速显现：制度保障促进“知产”变“资产”
- 抓紧布局新兴产业，核心技术不断突破：在“十四五”时期，多个省市和城市群**针对未来产业进行重点布局**，尝试构建新的发展蓝图，并努力抢占市场先机。
- 坚决打赢关键核心技术攻坚战，加快实施一批具有战略性全局性前瞻性的国家重大科技项目，增强自主创新能力：

半导体

先进计算

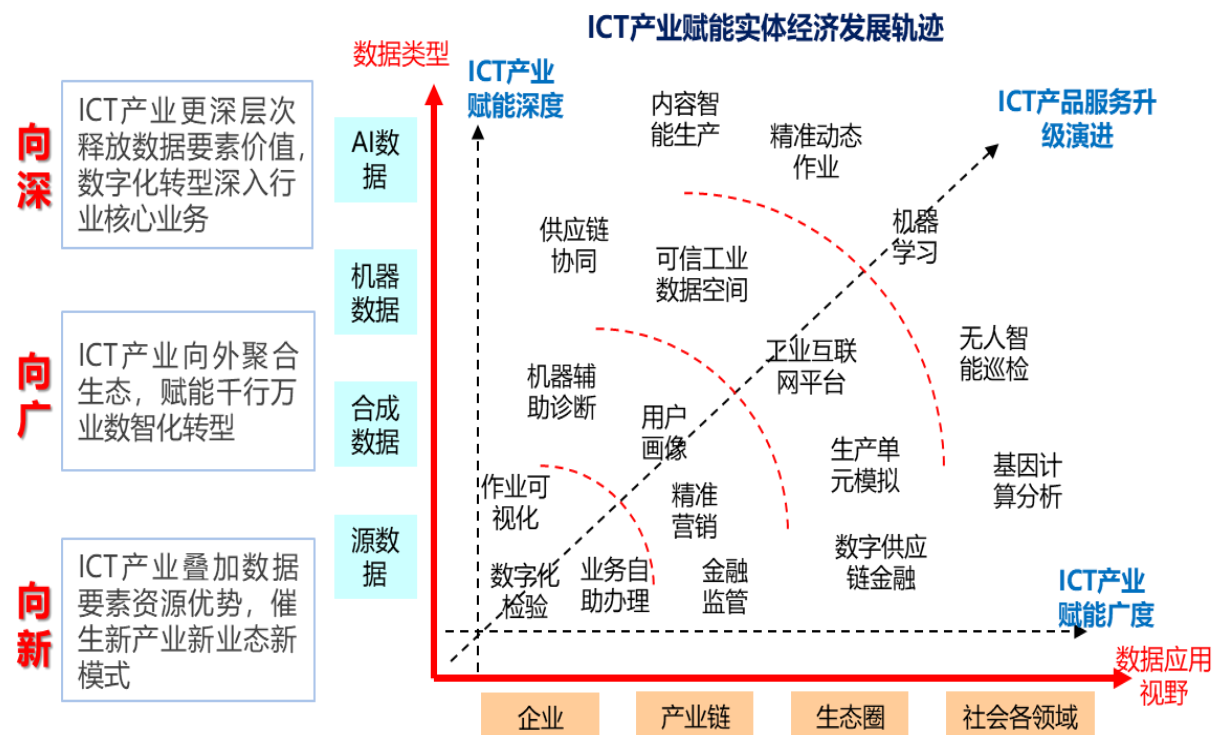
新型显示

人工智能

核心技术创新加速

ICT产业向全面数智化迈进，加速数智化赋能

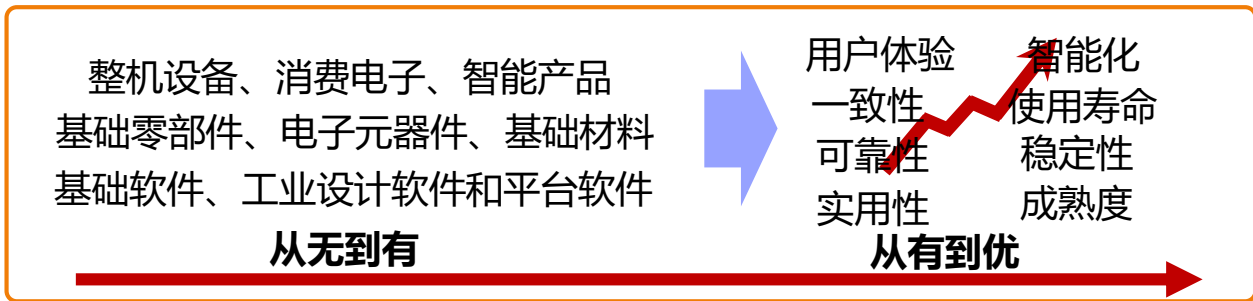
- ICT企业具备数据、技术自身优势，数据要素市场下，赋能者角色突出



展望：ICT产业迈向重“质”新阶段，全力支持质量强国建设

- ❑ ICT产业全面贯彻党的二十大精神，推动高质量发展，树立质量第一的强烈意识，围绕提高供给体系质量，更大力度保障优质产品、工程和服务有效供给，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。
- ❑ ICT制造业走向“从有到优”新征程，将进一步加快提升新一代信息技术产品质量，提升产业链供应链质量联动，提升质量基础设施服务效能，加强质量品牌建设，推动产品质量向中高端迈进。
- ❑ ICT服务业将不断提高5G网络、数据中心、物联网等新型基础设施建设质量，提升云计算产品质量和服务能力，促进平台企业提供优质产品和服务。

ICT制造业优质供给能力明显增强，产品质量向中高端迈进



质量技术科技创新

- 质量关键共性技术
- 计量测试基础技术
- 重要质量技术标准
- 先进检验检测方法
- 分析试验与测试仪器

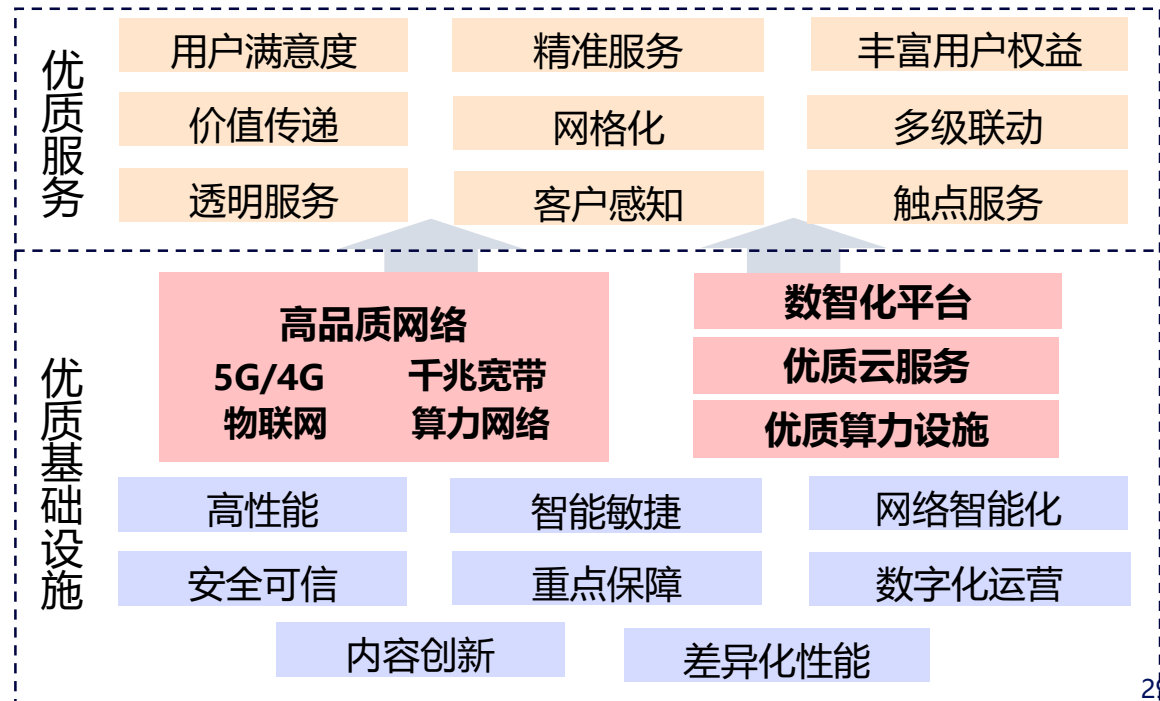
质量基础设施夯实

- “一站式”质量基础设施建设；
- 计量区域中心、国家产品质量检验检测中心；
- 标准、计量国际合作

质量管理水平提升

- 重点业务环节质量管理
- 质量管理数字化
- 关键过程质量控制
- 供应链质量生态

ICT服务业以高品质基础设施承载服务品质稳步提升



展望：ICT产业绿色低碳水平持续提升，全面赋能社会碳达峰碳中和

□ ICT产业自身绿色低碳发展水平持续提升

- 通信基础设施绿色化不断升级，辐射带动产业链供应链节能降碳，推动建立绿色低碳标准体系

ICT
服务业

- 统筹信息基础设施集约部署、深入推进共建共享
- 加快云网基础设施、基站等重点设施绿色升级，加快老旧设施绿色升级改造
- 推动通信设备节能技术应用，提高绿色用能水平

绿色低碳标准体系持续推进

绿色产业链供应链逐步完善

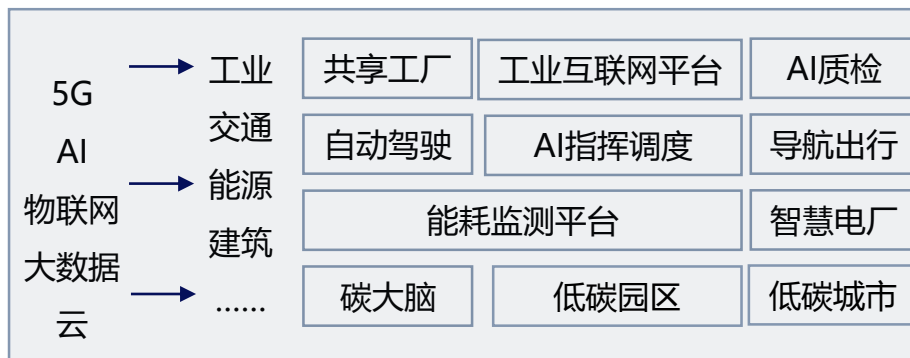
ICT
制造业

- 加快新材料、新工艺、新产品研发和绿色化应用步伐

□ ICT技术全面支撑经济社会绿色转型

- 信息通信技术助力企业绿色化转型、推动绿色低碳产业发展，引导居民绿色生活方式，赋能居民低碳环保生活

● 生产方面：数字化与绿色化协同赋能行业应用



- ✓ 持续优化工业生产流程
- ✓ 推动企业运营效率大幅提升
- ✓ 推动绿色低碳产业发展

● 生活方面：践行绿色降碳理念，引导绿色生活方式

- ✓ 推动社会更多关注绿色低碳包装、低碳运输及储能、绿电使用等议题；
- ✓ 通过绿色产品等，持续减少消费者碳足迹和资源浪费。



感谢聆听

THANKS