



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 证券研究报告·策略深度

# 数字经济投资图谱（更新）

分析师：武超则

wuchaoze@csc.com.cn

010-85156318

分析师：张玉龙

zhangyulong@csc.com.cn

010-65608189

分析师：阎贵成

yanguicheng@csc.com.cn

010-85159231

分析师：刘双锋

liushuangfeng@csc.com.cn

010-85159348

分析师：朱玥

zhuyue@csc.com.cn

010-85156318

分析师：金戈

jinge@csc.com.cn

010-85159348

分析师：黎韬扬

litaoyang@csc.com.cn

010-85130418

分析师：赵然

zhaoran@csc.com.cn

021-68801600

分析师：程似骐

chengsiqi@csc.com.cn

021-68821600

分析师：刘乐文

liulewen@csc.com.cn

010-85156318

分析师：杨艾莉

yangaili@csc.com.cn

010-85156318

分析师：孙晓磊

sunxiaolei@csc.com.cn

010-85156318

分析师：吕娟

lvjuan@csc.com.cn

021-68821610

发布日期：2022年6月21日

---

# 风险提示

- 政策不及预期；
- 数字化转型执行力度较弱；
- 技术发展不及预期；
- 个股非系统性风险；

# 核心观点

## 产业革命视角下的数字经济正处于第五次长波阶段

从经济学的角度看，工业革命实质是“技术——经济”范式的演进，技术与制度几乎同时展开一波激烈而密集的创新。一次工业革命代表着一轮经济增长的长波：即当科技和经济积累到一定程度后，首先是若干关键技术创新取得突破，随之整个技术体系都发生跃迁，进而推动新一轮经济增长。从18世纪以来，人类社会一共经历了三次工业革命的五次长波，目前正处于第五次长波阶段，即以能源和信息革命为代表的新一轮技术革命。数字经济将成为继农业经济、工业经济之后的主要经济形态。

## 后疫情时代结构性失业与收入差距扩大，促进数字经济成为增长新动力

数字化和信息化技术推动的自动化对传统劳动力产生了替代作用。数字化一方面创造了大量新岗位和新技能需求、引起产业转型升级，但同时引发严重的结构性失业。其次，数字化推动全球化。制造业通过数据联系极大减少了在全球范围对生产要素的搜索成本和追踪成本，助推了国际劳动力市场的建立，为跨国外包制造提供了有效渠道。于各国而言，快速建立与数字化经济及生态相匹配的新型人力资本储备、发展数字化基础设施、完善法律监管体系、重视创新及知识产权保护尤为重要。

## 数字经济在传统经济的低迷中表现出旺盛的生命力，带来巨大效益

从海外数字经济发展经验来看，发达国家发展数字经济，不仅依靠其雄厚的经济实力和人力资源，还通过建立数字经济的战略规划，对涉及的重点方向进行持续扶持，并持续加强相关法律及知识产权创新机制建设。当前，全球经济增长动能减弱、不稳定因素明显增多，但各国数字经济发展仍取得了明显成效。英国、美国、德国数字经济在GDP中已占据绝对主导地位，英国数字经济GDP占比达到61.2%，美国占比为60.2%，德国占比为60.0%，位列前三位。

## 数字经济有望带来中国经济增长新动能

对中国而言，数字经济既能为经济增长提供新动能，又有利于传统产业的转型升级。疫情冲击之后，中国传统经济增长面临诸多挑战，伴随新一轮信息技术创新及新型基础设施投资，数字经济有望成为新的增长点。“十四五”数字经济发展主要指标指出，2025年我国数字经济核心产业增加值占GDP比重提升至10%，工业互联网平台应用普及率45%。参考发达国家，假设2025年中国数字经济占GDP比重逐步提升到40%-50%左右，则保守估算2025年中国数字经济规模将超60万亿元。

## 从生产工具来看，在数字经济中，云和网络将成为重要基础设施，数据和算力将成为核心生产要素

计算机的发明使人类摆脱了思维器官和手工劳动在计算速度、信息收集和存储等诸多方面不可逾越的生理局限性，智力劳动效率极大提高。数字经济中，互联网的普及导致了“信息大爆炸”和知识共享，推动了知识生产的指数性增长和技术革命步伐的日益加快。移动网络、云计算的发展推动“万物上云”，促使一系列移动设备和物联网的应用落地。自动化车间、黑灯工厂的应用大大降低企业人力成本，提升生产效率的同时也有利于产品质量的把控和统一。数字经济时代将以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一。

## 从动力方面来看，全球能源结构正在发生重大变化，从不可再生能源不断发展过度到风能、太阳能等清洁的可再生能源，将是持续的能源发展趋势

电力方面，由于成本下降和政府政策支持，可再生能源逐步成为发电商的首选。为实现清洁能源的储存，将不断推进电力系统与储能技术的改革。IEA预测，到2040年，可再生能源发电量将比2018年增加2倍，占到全球电力消费总量的40%。运输和取暖方面的可再生能源使用量也将增长。到2040年，可再生能源在全球取暖能源中的份额将较当前增加5个百分点，达到15%。

## 海外数字经济中股票市场的表现：信息技术行业市值占比不断提升，引领股票市场表现

2009年3月6号道指和标普见熊市底，纳指于2009年3月9号见熊市底，之后美股开启10年大牛市，截止2021年12月31日，标普500和道琼斯工业指数累计分别上涨401%和324%，而纳斯达克综合指数涨幅高达784%，纳斯达克综指中信息技术行业占比高达60%，是高科技等新型经济体的代表。美股FANGM六大科技巨头（Facebook、苹果、亚马逊、Netflix、谷歌母公司Alphabet、微软）的市值增量占纳斯达克市值总增量的近40%，市值增量集中体现在先进制造产业群和互联网产业群构成的创新经济体集群。



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

# 核心观点

## 1、“新基建”及“新技术”促进ICT产业首先受益。

**TMT产业将发生的核心变革及投资机会：**第五代移动通信技术落地，下一代网络的核心特征为“泛在化”、“智能化”；从硬件侧看云网一体、公专协同、天地泛在，卫星通信日趋重要；从软件侧看算力感知网络、边缘计算、网络切片、NFV/SDN技术快速发展。IT产品走向“软硬解耦”，软件产品走向“云原生”架构，智能化产品和IT产品走向融合。

**半导体行业将发生的核心变革及投资机会为：**全球供应链从“效率”优先转向“安全”优先。随着我国经济进步，高新科技已经无法通过单纯引进的方式获取，逆全球化产业趋势下，迫切需要进行自主创新改革及产业链完善。设计：计算传感存储电源等细分迎来增量空间设计；制造：特色工艺具备竞争力，先进制程亟待加强，国产化设备及材料迎来发展机遇；封装：轻薄化集成化带动先进封装/系统级封装机会；射频前端和功率器件带动化合物半导体兴起。

## 2、从数字化应用来看，TO B机遇将大于TO C，数字经济将与传统经济深度融合，未来绝大多数企业都将是数字化企业。

**汽车行业将发生的核心变革及投资机会为：**传统汽车向智能汽车转变的过程，类似传统手机向智能手机过渡。交互对象由单车智能逐步转型至人、车、环境交互。商业模式上OEM、运营商、算法公司多方争夺话语权。从产业链来看，网联化开启汽车数字化大幕，智能驾驶、智能座舱引起产业链变革及重塑。

**能源行业将发生的核心变革及投资机会为：**新能源的核心目的是超越“美元锚定石油”组合，打造“人民币锚定电力”的新体系，来奠定新形态下的全球话语权。新能源各个环节之间互为补充，为同一个目的服务：在不同场景下，全面取代石化能源的应用。同时特高压、储能、电力信息系统等为期提供坚实基础。能源革命与数字革命同时进行，在打造新能源发电、用电能源网络的同时，全面接入信息网络，实现融合。

**高端制造业将发生的核心变革及投资机会为：**高端装备：以工业互联网为基础，目标是智能制造；工业互联网降低生产成本、提升生产效率、重塑生产方式；军工行业：过去三十年是信息技术革命驱动的信息化战争时代，未来三十年是数字（智能）技术革命驱动的智能化战争时代。作战理念、作战平台、作战弹药、态势感知、指挥系统全维度革命，供给端产业全面革新。新一代半导体、电磁、激光、AI、新材料、先进传感技术有望大范围应用，无人作战、高超武器、智能弹药、电磁弹射、电磁武器、新一代综合射频、全电推进系统全面取代传统武器装备。

**金融行业将发生的核心变革及投资机会为：**金融行业将发生的核心变革及投资机会为：金融机构的数字化转型按下“加速键”。如何实现金融业务逻辑与科技系统的深度融合将成为核心挑战。金融业务“收益前置，风险后置”等特征，使得金融机构的数字化不是简单的IT系统替代，而是深度的赋能。金融机构业务中TO B机构金融业务和TO C零售金融的业务边界日渐模糊，TO B机构服务可以为TO C零售业务引流，反之亦然；对外服务更加以客户为中心，对内加强组织内各部门之间的协同，更好地对机构/零售客户提供全生命周期的金融服务。如何利用数字化转型，更好地平衡“股东”、“C端零售用户”、“B端机构客户”、“渠道”之间的多方利益将决定金融机构的长期竞争力。

**现代消费及传媒行业将发生的核心变革及投资机会为：**技术驱动移动互联网数字化变革，高效成为核心。移动互联网时代下，用户内容消费方式发生转变，而人工智能、大数据、5G等新技术的推出，让移动互联网的内容分发、生产方式发生变革，从而更好地顺应用户消费需求的变化。内容呈现及生产方式变革引领下一代互联网。相比于2D平面内的移动互联网，下一代互联网将通过VR、AR、MR、5G通讯、区块链等技术创新，进一步将人们的真实生活场景转移至虚拟世界，让内容呈现形式、生产方式发生进一步变化，让更多内容数字化，深化数字化变革。

**电商&本地生活：**在消费者习惯层面，消费者改变消费习惯通常是一个缓慢的过程，往往需要通过多年的教育才能形成新的消费习惯，疫情却大大加速了数字化对消费者教育进程。虽然线下零售消费受到了疫情的严重冲击，但是危中有机，到家业务实现了用户规模的快速增长。2020年生鲜、超市到家类业务用户活跃度达到新高，2021年部分APP仍高速增长，显示消费者习惯逐渐牢固。消费互联网全线路价值提供、万物到家、社区团购、互联网医疗等迎来快速发展。

总而言之，产业革命视角下的数字经济将成为继农业经济和工业经济后的主要经济形态。数字经济的路径是“技术——经济”范式的演进，而5G、AI、云计算等新一代信息技术的发展为数字经济的落地提供了技术条件，人力成本上升、结构性失业、疫情为数字经济提供了渗透动力，地缘政治逆全球化和消费需求升级为数字经济的发展提供了产业和市场基础。

我们认为2020-2030年数字经济将迎来五大趋势：1、全产业从信息化、网络化走向数字化、智能化；2、投资重点从新基建走向新应用；3、产业链价值从“终端”走向“云端”；4、应用重点从TO C走向TO B；5、供应链从“效率”优先走向“安全”优先。从投资机遇来看，数字经济“新基建”领域将首先受益，未来数字经济的应用将与传统行业深度融合，改变生产方式及生活方式，汽车行业、能源行业、高端制造、军工行业、金融行业及现代生活服务行业均将迎来“新业态”，产业链结构和估值体系也将迎来“重塑”。



## 每日免费获取报告

- 1、每日微信群内分享**7+**最新重磅报告；
- 2、每日分享当日**机构晨会** 投资策略；
- 3、每周分享**财经电子书**
- 4、行研报告均为公开版，权利归原作者所有，券研社网仅分发做内部学习。

### 扫一扫二维码

关注公众号

回复：**研究报告**

加入“券研社”微信群。。



扫描二维码，添加我的企业微信

## 数字经济投资图谱

---

- 一、产业革命视角下的数字经济
- 二、数字经济的路径
- 三、数字经济的条件分析
- 四、数字经济的基建
- 五、数字经济对生产方式的改变
- 六、数字经济对金融和能源的改变
- 七、数字经济对生活的改变
- 八、数字经济产业链图谱总结

## 第一章 产业革命视角下的数字经济

---

- 1.1 产业革命共同特点的总结
- 1.2 产业革命是供给和需求两方面的改变
- 1.3 中国产业革命是市场化的过程

## 1.1.1 产业革命共同特点的总结

- 从经济学的角度看，工业革命实质是“技术——经济”范式的演进，技术与制度几乎同时展开一波激烈而密集的创新。
- 一次工业革命代表着一轮经济增长的长波：即当科技和经济积累到一定程度后，首先是若干关键技术取得突破，随之整个技术体系都发生跃迁，与此同时生产方式、产业形态也发生根本性变化，进而经济高速增长。
- 从18世纪以来，人类社会一共经历了三次工业革命的五次长波，目前正处于第五次长波阶段。

六次技术革命的特点与技术突破

| 工业革命间                     | 技术革命开始年份             | 该时期的流行名称              | 交通运输和信息通讯基础设施             | 诱发技术革命的重大技术突破                  |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 第一次工业革命<br>(1771—1875)    | 第一次技术革命 (1771)       | 产业革命                  | 运河、收费公路、轮船                | 阿克莱特在英国克隆福德设厂                  |
|                           | 第二次技术革命 (1829)       | 蒸汽和铁路时代               | 铁路、电报、蒸汽船                 | 蒸汽动力机车“火箭号”在英国利物浦到曼彻斯特的铁路上试验成功 |
| 第二次工业革命                   | 第三次技术革命 (1875)       | 钢铁、电力、重化工业时代          | 钢轨、钢制舰船                   | 卡内基酸性转炉钢厂在美国宾夕法尼亚州的匹兹堡开工       |
| (1875—1971)               | 第四次技术革命 (1908)       | 石油、汽车大规模生产的时代         | 高速公路、机场、无线电               | 第一辆T型车从美国密歇根州底特律的福特工厂出产        |
| 第三次工业革命<br>(1971—2070年代?) | 第五次技术革命 (1971)       | 信息和芯片时代               | 信息高速公路（互联网）               | 在美国加利福尼亚州的圣克拉拉，英特尔的微处理器宣告问世    |
|                           | 第六次技术革命 (2020—30年代?) | 信息、数据、新能源、纳米、新材料、生物技术 | 新一代无线网络（5G、Wi-Fi）、物联网和云计算 | 云计算、大数据（2008年前后）               |

人类历史的五次长波（1782-至今）

| 长波（主导技术创新）           | 繁荣              | 衰退                           | 萧条              | 回升              |
|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-----------------|
| 第一波（纺织工业和蒸汽机技术）（63年） | 1782-1802年（20年） | 1815-1825年（10年）（战争1802-1815） | 1825-1836（11年）  | 1836-1845年（9年）  |
| 第二波（钢铁和铁路技术）（47年）    | 1845-1866年      | 1866-1873年                   | 1873-1883年（10年） | 1883-1892年（9年）  |
| 第三波（电气和重化工业）（56年）    | 1892-1913年（21年） | 1920-1929年（9年）（战争1913~1920）  | 1929-1937年（8年）  | 1937-1948年（11年） |
| 第四波（汽车和电子计算机）（43年）   | 1948-1966年（18年） | 1966-1973年（7年）               | 1973-1982年（9年）  | 1982-1991年（9年）  |
| 第五波（信息技术）            | 1991-2002或2004年 | 2002或2004?                   | ?               | ?               |

资料来源：雅各布·范杜因：“创新随时间的波动”，陈漓高、齐俊妍“信息技术的外溢与第五轮经济长波的发展趋势”[J]（世界经济研究，2007；五轮世界经济长波进入衰退期的趋势、原因和特点分析，2011年。第五波康波为周金涛划分。

资料来源：里夫金、麦基里和佩蕾丝，贾根良，《第三次工业革命与工业智能化》

## 1.1.2 第一次和第二次工业革命

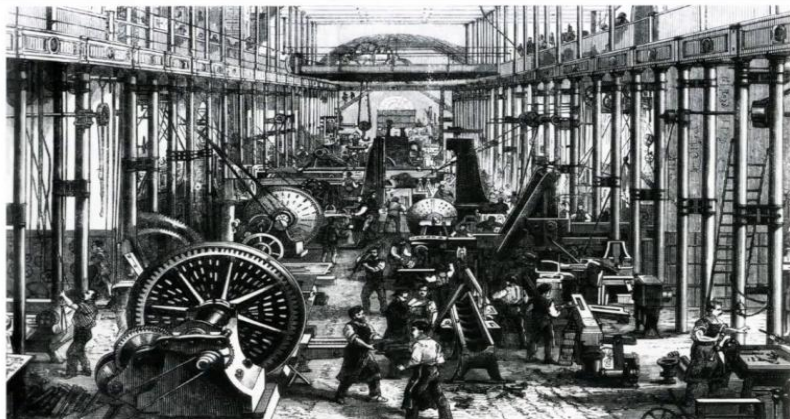
### ➤ 第一次工业革命

18世纪60年代从英国发起的第一次工业革命，其显著标志是蒸汽机的发明及应用推广。改良型蒸汽机为生产提供了更加便利的动力，使机器逐渐取代手工工具，在棉纺织、采煤、冶金等许多传统实体工业部门迅速实现了机械化。该时期特点是用劳动密集型的规模化大生产方式，来生产终端的轻工消费品或小商品，再把它们倾销到全球。最具代表性的棉纺织业的产出、劳动力生产率、企业规模、资金利用及其在国民经济收入中的份额在18世纪末到19世纪中叶实现了大规模增长。

### ➤ 第二次工业革命

第二次工业革命以电力的广泛应用为显著特征，最初起源于德国。19世纪60年代，出现了发电机、电动机等一系列电气发明。相对于蒸汽动力，电气设备具有效率高、结构轻便、传动灵活以及远距离输送的优势，开始取代蒸汽动力成为新的动力方式，并在一系列实体工业中应用。与此同时，内燃机和新交通工具的创制、新通讯手段的发明和化学工业的建立，很大程度上推动了第二次工业革命的进程，使第二次工业革命的重点从在英国发展较为成熟的钢铁、煤炭、纺织等基础性产业，向化学、光学和电学等新工业部门转移。

第一次工业革命的工厂情形



资料来源：中信建投

第二次工业革命重工业的腾飞



中信建投证券  
CHINA SECURITIES



# 1.1.3 第三次和第四次工业革命

## 第三次工业革命

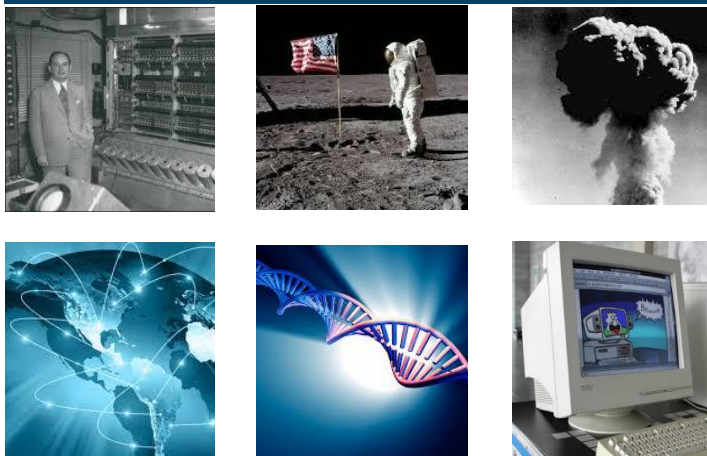
- 第三次工业革命，源起于 20 世纪 40-50 年代，发端于美国、前苏联等国家，其标志性技术集中在原子能、空间技术计算机等领域。第三次科技革命的出现，既是由于科学理论出现重大突破，一定的物质、技术基础的形成，也是由于社会发展的需要，特别是第二次世界大战期间及以后各国对高科技迫切需要的结果。
- 标志事件有：1945 年，美国成功地试制原子弹；1957 年，前苏联发射了世界上第一颗人造地球卫星；1946年，美国科学家冯诺伊曼研制了第一台电子管计算机等。这段时期，计算机广泛应用于各个领域，催生了一大批新型产业，人类进入了信息时代。

## 第四次工业革命

第四次工业革命，是以人工智能，机器人技术，云计算，量子信息技术，可控核聚变、清洁能源以及生物技术为技术突破口的工业革命。

- 信息技术深度应用于制造领域，制造方式发生根本性变革，3D打印技术的蓬勃发展，不仅在制造业中得到利用，目前还能生物打印出人体骨骼等。
- 智能产品推动社会进步，深刻影响人类的社会、经济、文化生活。VR、智能设备、物联网的发展，带动人类的健康、休息、健身、娱乐、内容消费等逐渐数字化，人们可以进入虚拟世界，大众的工作、生活、社交方式出现了全新状态和全新变化，人类正进入全新的数字化时代和共享经济时代。

## 第三、四次工业革命技术成就





## 1.2.1 生产工具的改变

### ➤ 计算机

在数字经济中，作为智力劳动工具机的计算机，操纵着作为信息处理工具的软件，替代了人类对纸、笔和算盘等手工工具的操作。计算机的发明使人类摆脱了思维器官和手工劳动在计算速度、信息收集和信息存储等诸多方面不可逾越的生理局限性，智力劳动效率极大提高。

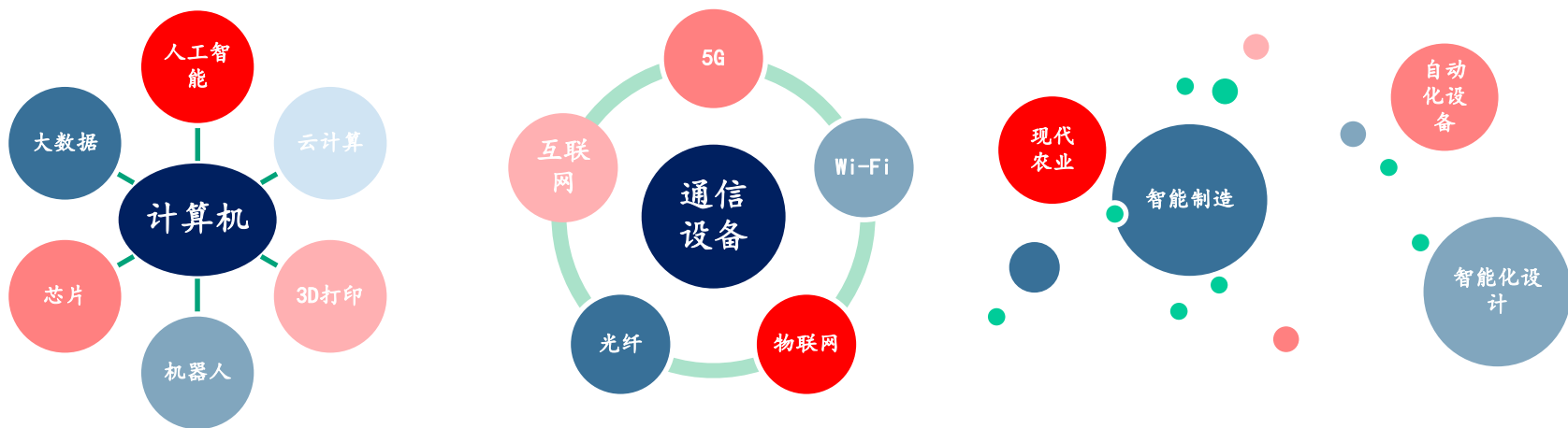
### ➤ 通信设备

数字经济中，互联网的普及导致了“信息大爆炸”和知识共享，推动了知识生产的指数性增长和技术革命步伐的日益加快。移动网络、Wi-Fi的应用使得移动办公更快更便捷，促使一系列移动设备和物联网的应用落地。

### ➤ 智能机械

自动化车间、机床的应用大大降低企业人力成本，提升生产效率的同时也有利于产品质量的把控和统一。

#### 数字经济诞生的新的生产工具



资料来源：中信建投

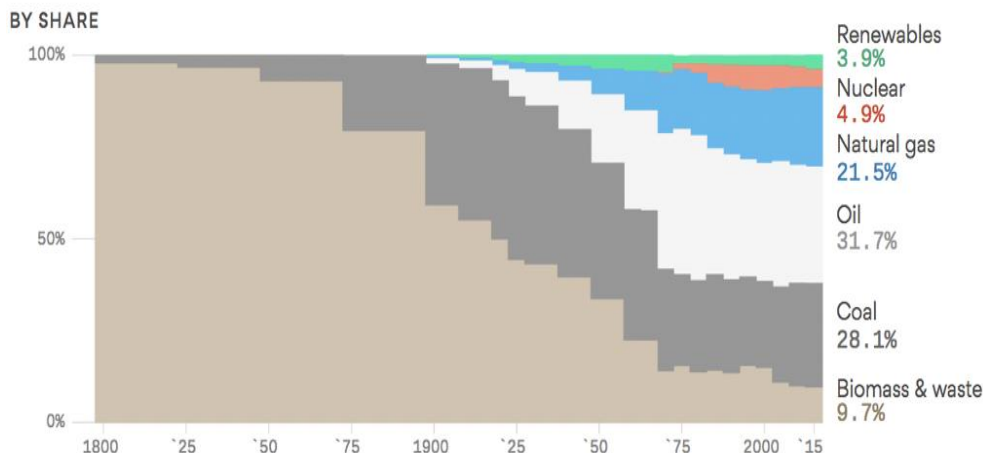
## 1.2.2 能源变化

全球能源结构正在发生重大变化，从不可再生能源不断发展过度到风能、太阳能等清洁的可再生能源，将是持续的能源发展趋势。

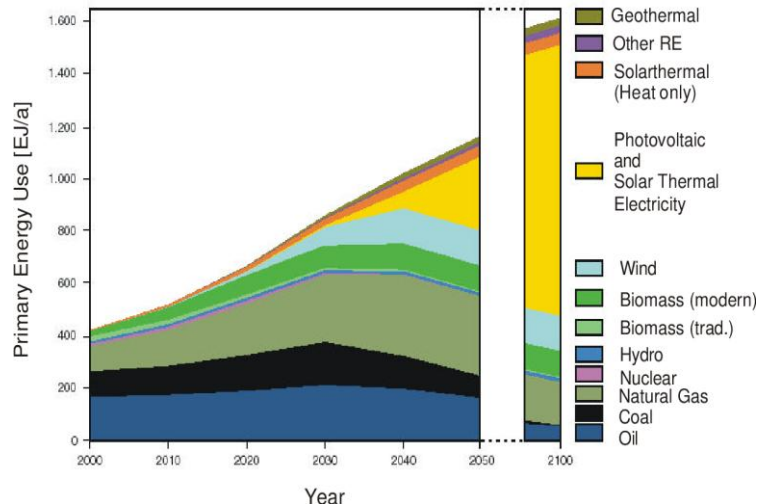
电力方面，由于成本下降和政府政策支持，可再生能源逐步成为发电商的首选。为实现清洁能源的储存，将不断推进电力系统与储能技术的改革。

IEA预测，到2040年，可再生能源发电量将比2018年增加2倍，占到全球电力消费总量的40%。运输和取暖方面的可再生能源使用量也将增长。到2040年，可再生能源在全球取暖能源中的份额将较当前增加5个百分点，达到15%。

1800年以来的能源消费结构



未来能源结构发展趋势预测



资料来源：IEA，中信建投

## 1.2.3 消费变化

### 启动期：以生存消费为主导（1978-2010）

- 围绕吃穿用等生活必需品的生存型消费结构，消费者在消费过程中追求节约时间，提高消费效益。



### 快速发展期：发展享受型消费为主体（2010-2017）

- 该阶段，消费者增加为提高自身素质和技能水平而进行的发展型消费，例如医疗、教育培训等。



### 新消费：个性化消费成主流（2018-？）

- 品质生活、互动体验、个性定制、便捷高效、绿色健康，是新消费的5大消费理念

### 消费多元化、智能化——以智能汽车为例

由于新技术的推动，社会出现了各类智能产品和智慧服务，如智能手机、无人驾驶汽车、汽车电子、计算机软件等。产品的智能化、多元化推动了人们产生新的消费需求。

以智能汽车为例，除了进一步发展无人驾驶技术，实现车路云一体以外，未来汽车也可能向智能手机等移动设备靠拢，满足消费者对个性化的要求。同时清洁能源应用的普及，也使得新能源汽车成为确定性较强的增长点。



资料来源：车云，， 中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

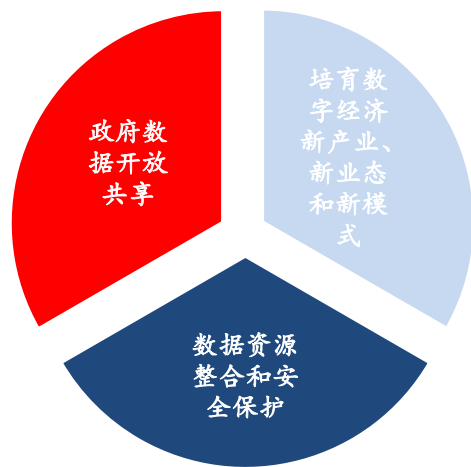
## 1.2.4 生产关系的变化

- 生产关系的三要素：所有制、人在生产中的关系、分配方式；
- 分配方式是生产关系在数字经济中主要变革对象；
- 按生产要素分配里“要素”的概念包含数字的内涵；
- 十九届四中全会提出，推进要素市场制度建设，实现要素价格市场决定、流动自主有序、配置高效公平；
- 《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》出台，加快培育数据要素市场被单独提出。

数字化转型时代生产要素含义囊括进数据



加快培育数据市场



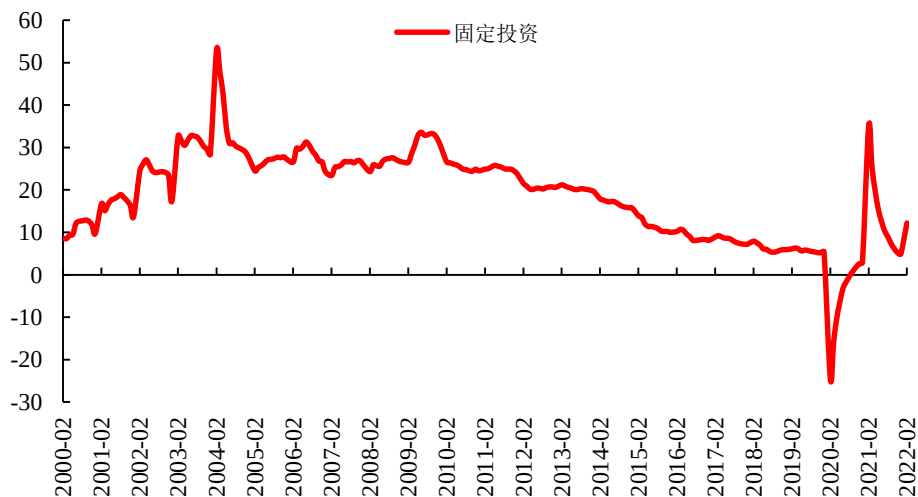
资料来源：《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》，中信建投

## 1.3 中国产业革命是市场化的过程

- 中国快速工业化的过程：资源定价——资本定价——知识定价；
- 改革开放以来，大致可以分成三个阶段：1978-1998年资源定价主导阶段、1998-2012年资本定价主导阶段、2012年至今知识定价主导阶段；

| 时间        | 主导类型 | 具体标志                     |
|-----------|------|--------------------------|
| 1978-1998 | 资源定价 | 改革开放，劳动力密集方式生产和出口日常消费品   |
| 1998-2012 | 资本定价 | 基础设施建设，重工业产品、化工材料大规模生产   |
| 2012至今    | 知识定价 | 增速回落，互联网飞速发展，新经济活力超过传统经济 |

21世纪第一个十年基础设施建设迅猛



资料来源：Wind，中信建投

2012年以后经济增速破“8”



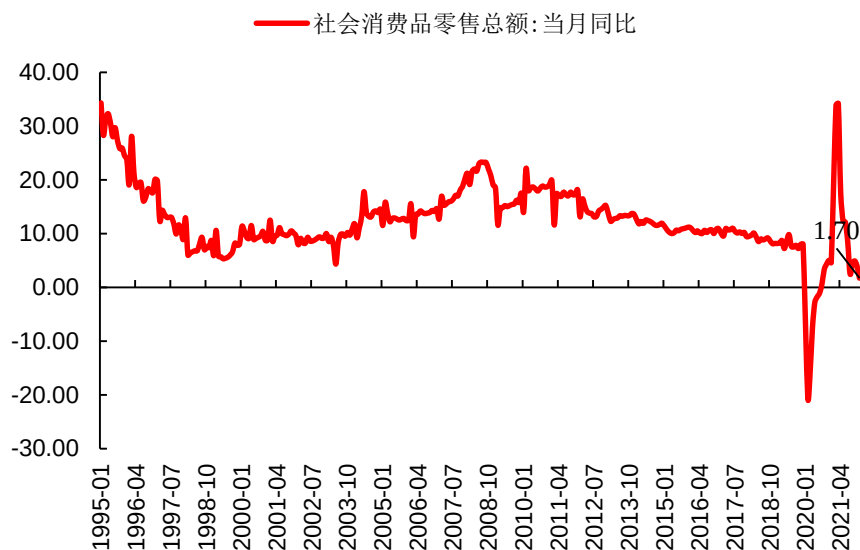
中信建投证券  
CHINA SECURITIES



## 1.3.1 资源定价主导时期

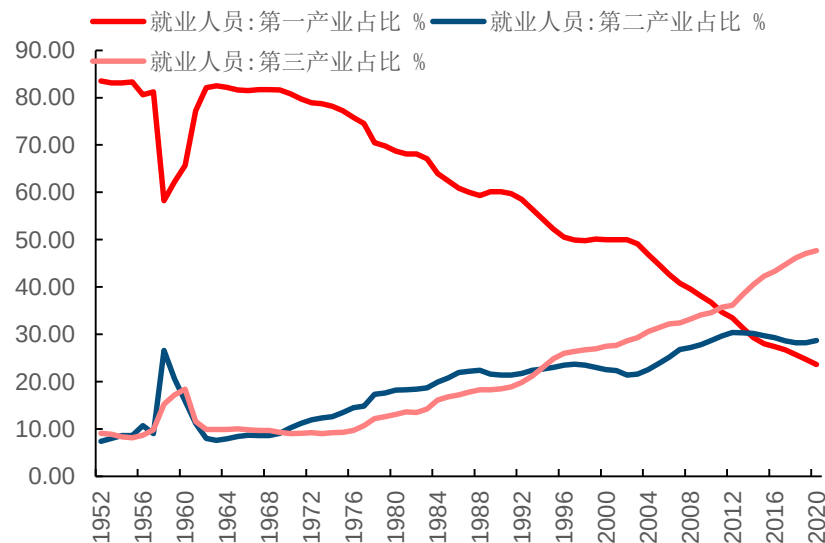
- 中国通过乡镇企业完成原始工业化阶段，创造大量就业岗位，消费品爆炸式增长，告别短缺经济；
- 此后，中国开始以规模化、劳动力密集型的方式生产和出口大批日常消费品；
- 资源定价主导中劳动力是重要资源；
- 服装纺织业、酒店餐饮业、食品加工业、建筑业等劳动力密集发展迅速；
- 而农业、采矿业等非劳动力的资源型产业发展也较好；

90年代消费品零售总额增速处于高水平



资料来源: Wind, 中信建投

劳动力密集型企业带来服务就业人口大提升

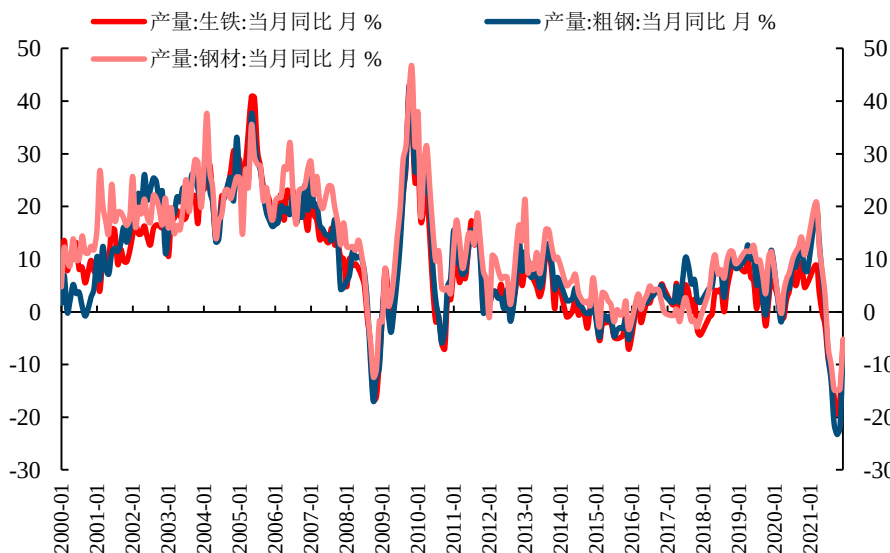


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 1.3.2 资本定价主导时期

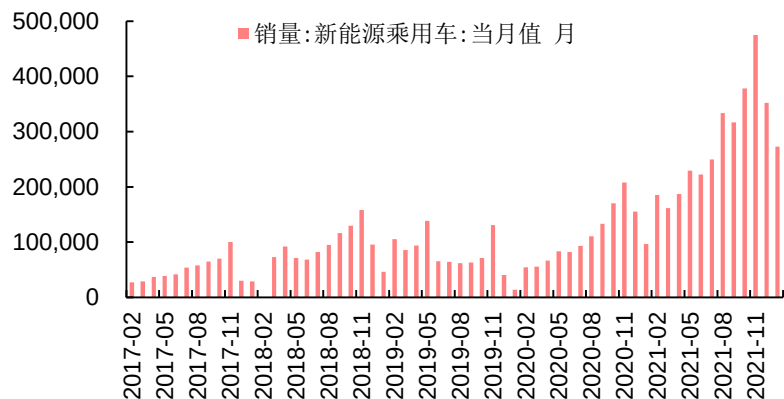
- 2000年以后，中国通过基础设施建设的升级，带来了经济的二次腾飞；
- 在重工业领域，钢铁、冶金、煤炭、机械、化工等产品产量和市场迅速扩张；
- 取消福利分房，大力发展房地产行业；

钢材产量增速在21世纪头十年达到高点

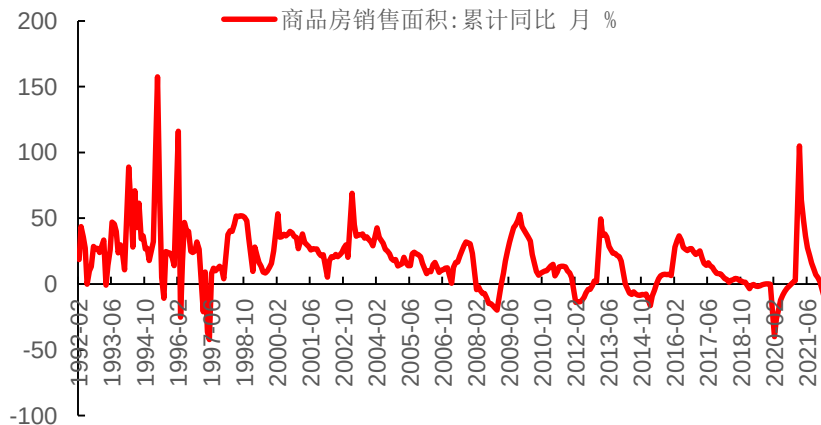


注：本页产量更新到2021年12月。资料来源：Wind，中信建投

新能源汽车的崛起



房屋建筑竣工增速在21世纪初前后高点

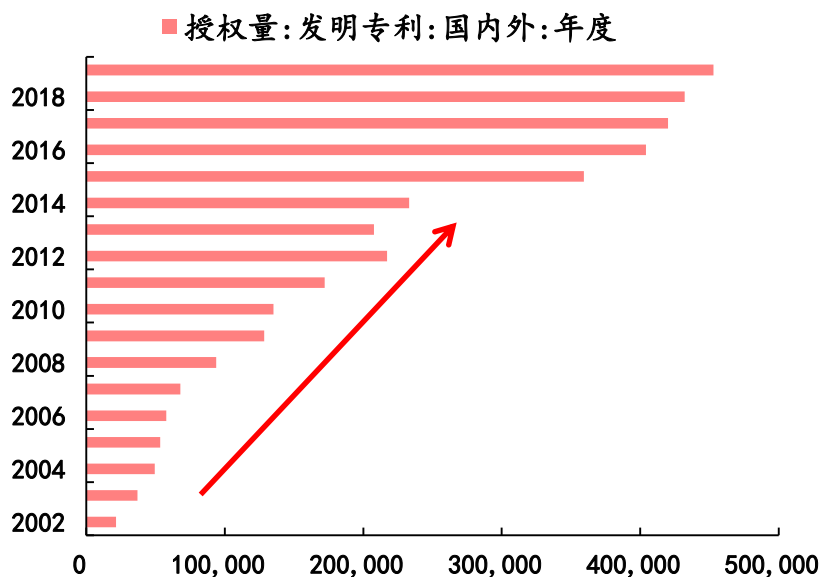


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

### 1.3.3 知识定价主导时期

- 2012年以后，经济增速破8，经济结构面临转型升级，进入新常态；
- 移动互联网迅速发展带来互联网+的经济业态，互联网造富超过传统行业；
- 航空航天、海底探测、军事工业、医药生物工程等技术密集型产业得到国家大力支持，科技实力上升明显。

国内外专利授权量在2013、2014年开始再上一个台阶



资料来源: Wind, 中信建投

新经济层出不穷



国家层面技术不断突破



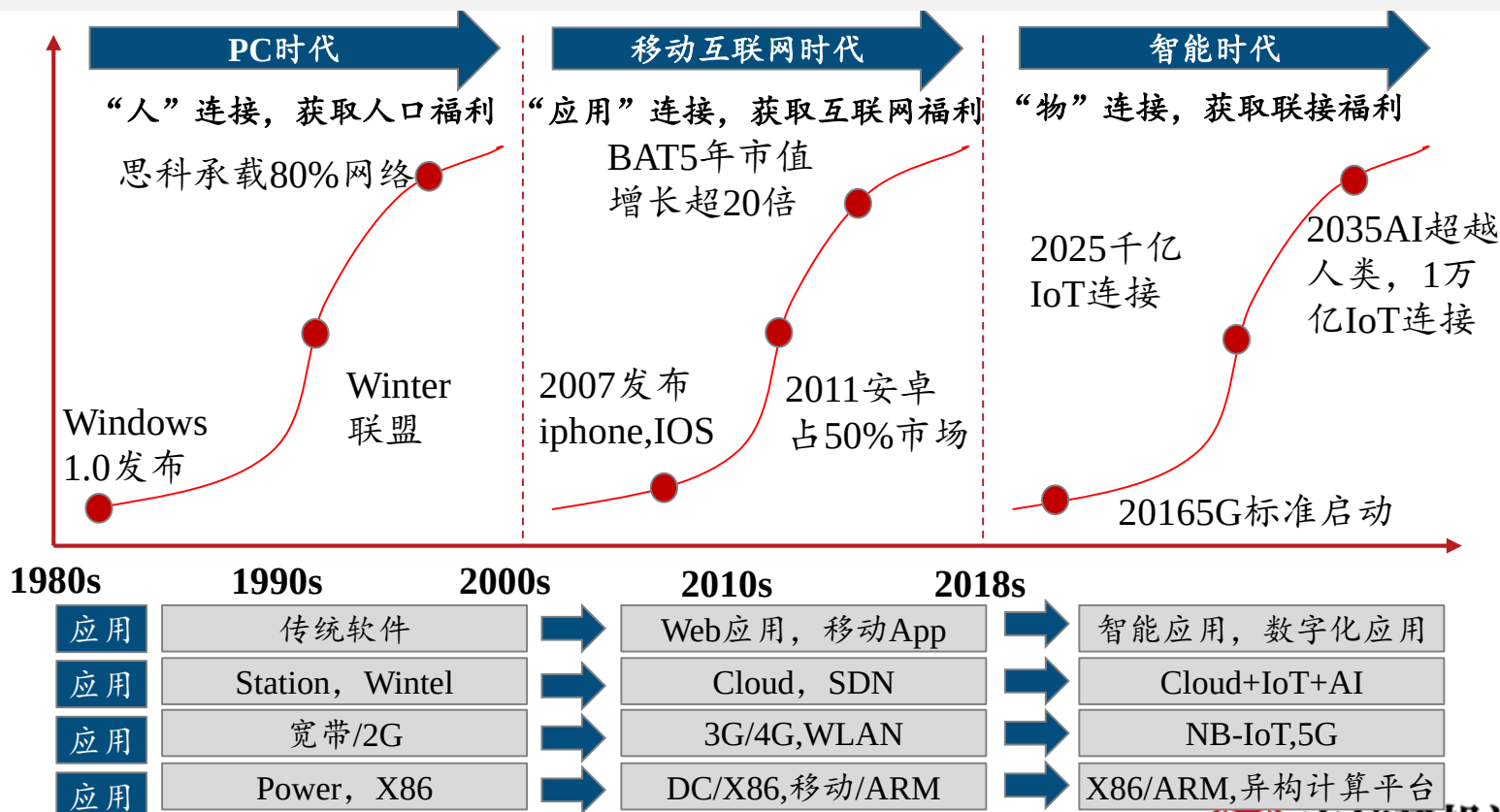
## 第二章 数字经济的投资机会

---

- 2.1 海外数字经济的历程
- 2.2 海外数字经济对经济的影响
- 2.3 海外数字经济中股票市场的表现
- 2.4 中国数字经济借鉴和空间估算

## 2.1.1 海外数字经济的历程

- 数字经济主要分为三个阶段：PC阶段，移动互联网阶段以及智能时代。
- 上世纪80年代互联网技术逐渐兴起和成熟，芯片、PC以及传统软件逐渐普及，人类数据信息处理能力实现跨越式提升。进入21世纪后，伴随着3G/4G、云计算等技术的快速普及、移动端的应用数量快速爆发，完成了由PC时代向移动互联时代的跃迁。随着算力水平的进一步提升，物联网、5G等技术研发创新并不断普及，我们已经开始迈进万物互联的智能时代。





## 2.1.1 海外数字经济的历程

1

美国

- 美国是全球最早布局数字化转型的国家，多年持续关注新一代信息技术发展及其影响，奠定了其数字化转型的领先地位。近年来，美国进一步聚焦大数据和人工智能等前沿技术领域，同时金融危机后美国进行再工业化，保证先进制造作为美国经济实力引擎和国家安全支柱的地位。

2

日本

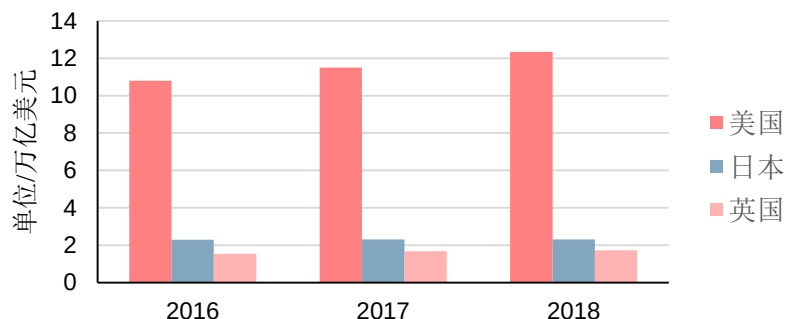
- 日本数字经济的发展历史较为久远。日本的数字信息产业的发展孕育了数字经济，通过多年对数字信息产业的政策支持、法律法规规范，为发展数字经济创造了有利环境。目前，日本凭借大数据、云计算、人工智能等新技术的发展，重点推动数字技术在其他产业中的应用，促进实体经济的转型升级。

3

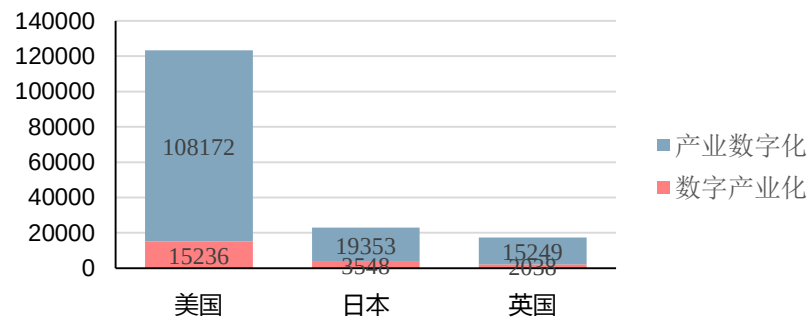
英国

- 为促进英国经济长期稳定增长，并且应对信息时代的挑战，英国政府先后出台了多项产业振兴计划。英国政府于2017年发布《英国数字战略》，为数字化转型作出全面部署。2018年，出台《产业战略：人工智能领域行动》，再次强调支持人工智能创新以提升生产力。

美日英三国数字经济规模



美日英数字经济内部结构



资料来源：中国信通院，中信建投。



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 2.1.2 海外数字经济的历程——美国

### 美国数字化历程及战略

| 时间    | 战略/机构          | 内容/事件                                                                                                                     |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1969年 |                | 全球第一个计算机网络即ARPA网出现。ARPA网是Internet发展的第一个里程碑。                                                                               |
| 1985年 |                | 因特网拓展到了全球范围，从而取代了阿帕网，成为美国因特网的主干网。                                                                                         |
| 1993年 | 国家信息基础建设战略     | 最终目标是，使所有的人都能经过“信息高速公路”进行联机通信，实现远程工作、远程教育、远程医疗及数字出版、数字通信、数字图书馆、家庭数字影院、电子商务等，由此将个人、企业、机构和政府等密切连接起来并为之提供各种服务。               |
| 1994年 | 全球信息基础设施战略     | 将各国的NII连接起来，组成世界信息高速公路，实现全球信息共享                                                                                           |
| 1994年 | 美国能源部          | 提出了“敏捷制造的使能技术(TeM)”                                                                                                       |
| 1996年 | 下一代网络计划        | 将连接速率提高至目前Internet速率的100倍到1000倍。突破网络瓶颈的限制，解决交换机、路由器和局部网络之间的兼容问题。                                                          |
| 1996年 | 修改电信法          | (1) 开放本地电话市场 (2) 打破电信、信息和有线电视业的界限，推进通信信息业的融合。这标志着美国电信与信息业进入全面竞争时代                                                         |
| 1997年 | 全球电子商务框架       | 确立了美国政府电子商务政策的基本框架，推动美国电子商务在世界互联网上的迅速发展                                                                                   |
| 1999年 | IT2            | 研究与开发先进技术和计算方法、下一代互联网、高可靠系统、人类中心系统和教育与人才培养五个领域。                                                                           |
| 2002年 | 电子商务法          | 通过成立专门管理机构、设立政府部门首席信息官、简历首席信息官委员会的协调机制等一系列制度措施推动电子政务建设。                                                                   |
| 2012年 | 发布《大数据研发倡议》    | 将大数据上升为国家战略                                                                                                               |
| 2016年 | 《联邦大数据研发战略计划》  | 其目标是对联邦机构的大数据相关项目和投资进行指导。该“计划”主要围绕代表大数据研发关键领域的七个战略进行，包括促进人类对科学、医学和安全所有分支的认识；确保美国在研发领域继续发挥领导作用；通过研发来提高美国和世界解决紧迫社会和环境问题的能力。 |
| 2018年 | 《美国机器智能国家战略》   | 提出了机器智能对国防、经济、社会等方面的广泛差异，以及美国在战略制定方面的差距，并给出了具体的意见建议                                                                       |
| 2020年 | 《先进制造业美国领导力战略》 | 报告认为先进制造（指通过创新推出的新制造方法和新产品）是美国经济实力的引擎和国家安全的支柱。提出了三大目标，展示了未来四年内的行动计划。                                                      |

资料来源：中国知网，中信建投

## 2.1.3 海外数字经济的历程——日本

日本数字化历程汇总

| 时间         | 战略/机构                          | 内容/事件                                                                           |
|------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1953年      | 《公共电气通信法》、《有线电信通信法》            | 开始对数字信息产业进行规范                                                                   |
| 1970年      | 《信息化促进法》                       | 为刺激数字信息产业发展                                                                     |
| 1994年      | 信息高速公路计划                       | 到2010年建成全国性的光纤电信网                                                               |
| 1998年      | 电信市场机制改革                       | 放宽了对电信业进入、费用标准及引进外资的限制，使竞争环境更加宽松                                                |
| 2000年      | 成立“IT战略总部”                     | 促进数字信息产业发展                                                                      |
| 2001年      | 《e日本战略》                        | 构建超高速因特网基础结构、建立电子交易新环境、实现电子政府、振兴教育与培养人才                                         |
| 2003年      | 《e日本战略II》                      | 目标将数字信息技术应用于经济社会其他产业的发展中，主要应用领域为食品，医疗，中小企业金融、行政和就业等                             |
| 2004年      | 《U日本战略》                        | 建设泛在网络社会，从网络、终端、平台和应用这四个层次构建数字信息技术与经济社会的联系                                      |
| 2009年      | 《i-日本战略2015》                   | 提出面向数字经济新时代的战略政策，实现数字信息产业在经济社会的普惠性                                              |
| 2012年      | 《日本复兴战略》                       | 明确将通过数字信息产业振兴日本经济                                                               |
| 2013年      | 将IT战略总部升级为内阁“高速信息通信网络社会推进战略总部” | 统筹相关部门工作，并将数字信息产业应用于区域振兴、资源和智慧农业等领域。                                            |
| 2016年      | 《第五期（2016-2020年度）科学技术基本计划》     | 利用新一代信息技术使网络空间和物理世界高度融合，通过数据跨领域应用催生新价值和新服务，并首次提出超智能社会“社会5.0”这一愿景。               |
| 2018-2020年 | 《日本制造业白皮书》                     | 强调“通过连接人、设备、系统、技术等创造新的附加值”，正式明确将互联工业作为制造业发展的战略目标，并通过推进“超智能社会”建设，抢抓产业创新和社会转型的先机。 |

资料来源：中国知网，中信建投

# 2.1.4 海外数字经济的历程——英国

英国数字化历程汇总

| 时间    | 战略/机构                | 内容/事件                                                                                        |
|-------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009年 | 《数字英国》               | 主题是通过改善基础设施、推广全民数字应用、提供更好的数字保护，从而将英国打造成世界的“数字之都”。                                            |
| 2009年 | 《数字经济法案》             | 为英国未来经济发展提供了坚实的支撑和保障。                                                                        |
| 2015年 | 《英国2015-2018年数字经济战略》 | 通过数字化创新来驱动社会经济发展，促进英国各个企业采用信息通信技术进行创新，实现在创新技术背景下的跨行业合作，建立起新型供应链及商业模式，力图把英国建设成为数字化强国。         |
| 2017年 | 《英国数字战略》             | 提出了多项数字化转型战略，包括连接战略、数字技能与包容性战略、数字经济战略、数字转型战略、网络空间战略、数字政府战略和数据经济战略，为数字化转型作出全面部署。              |
| 2017年 | 《产业战略：打造适合未来的英国》     | 旨在与产业界合作开展科技创新和应用研究，实现人工智能技术的创新应用，将英国建设为全球人工智能与数据驱动的创新中心。                                    |
| 2018年 | 《产业战略：人工智能领域行动》      | 强调支持人工智能创新以提升生产力，使英国成为全球创立数字化企业的最佳之地。                                                        |
| 2020年 | 《国家工业战略2030》草案       | 人工智能、数字化等创新技术+传统行业是推动经济发展的利器，对于工业互联网的发展来说同样适用，从生产制造端的痛点出发，利用设备互联，数字化技术，人工智能，提升制造业水平，降本增效是大方向 |

资料来源：中国知网，中信建投

## 2.2.1 海外数字经济对经济的影响

| 扩张的数字经济对价值创造和捕获的潜在影响 |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 行为方                  |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | 对经济的整体影响                                                                                                                                                                                          |
| 数字经济成分               | 个人(作为使用者/消费者和工人)中小微企业                                                                                                                                                                                       | 中小微企业                                                                                                                                                                               | 跨国企业/数字平台                                                                                                                                                | 政府                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                   |
| 核心数字部门               | <ul style="list-style-type: none"> <li>建设和安装信通技术基础设施的新就业机会。</li> <li>电信和信通技术部门，特别是信通技术服务领域的新就业机会。</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>在合适环境下更好的融入或溢出/国内联系。来自云服务提供商的竞争加剧。</li> </ul>                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>满足高资本、技术和技能要求的公司的投资机会。</li> </ul>                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>吸引投资。</li> <li>来自所创造经济活动的税收。</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>经济增长加速，生产率和附加值增加。</li> <li>创造就业。</li> <li>投资和技术的传播；研发可能位于高收入国家。对贸易的影响好坏参半。</li> </ul>                                                                      |
| 数字经济                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>数字服务领域的新就业机会，尤其对高技能人员而言。</li> <li>新形式的数字工作，包括面向技能较低者。</li> </ul>                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>数字生态系统的新机会。</li> <li>来自外国数字公司的竞争加剧。</li> </ul>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>数据驱动型商业模式提高的生产力。</li> <li>利用基于平台的商业模式更好地控制价值链。分享经济的更多机会。</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>经济活动增加和企业正规化带来的更多税收。产品数字化导致的海关收入损失。</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>经济增长加速，生产率和附加值增加。</li> <li>创造就业/减少就业。</li> <li>投资。</li> <li>数字公司集中在某些地点。对贸易的影响好坏参半。市场集中。</li> </ul>                                                        |
| 数字化经济                | <ul style="list-style-type: none"> <li>跨行业的信通技术职业领域的新就业机会。</li> <li>由于使用数字工具对更高价值的职位进行了重新设计，需要新的技能。所获得服务的效率提高。</li> <li>数字化造成的就业丧失或转型。工作条件恶化的危险。连通度提高。使用者和消费者获得更多选择、更多便利和产品定制。</li> <li>消费者价格降低。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>通过平台实现的市场准入。</li> <li>交易成本削减。</li> <li>市场中“逐底竞争”的风险vs. 找到利基的能力。</li> <li>因为自动化失去的机会(例如，物流、商业流程)。服务提供方面的新职位。</li> <li>数字化企业的新商业机会。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>采用数字驱动模式的平台公司的出现。</li> <li>效率、生产率和质量的收益。</li> <li>将数据货币化的机会。数字平台的竞争优势增加。市场权力提高，对数据价值链的控制加强。在不同部门引领数字化。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>通过电子政府实现服务效率提高。海关自动化增加了收入。对税收的影响不明：经济活动增加提高了收入；数字平台和跨国企业的税收优化做法导致税收损失。数据驱动的实现各种可持续发展目标的机会。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>通过部门效率和价值链效率提高实现的增长。生产率提高。</li> <li>创新影响。</li> <li>在数字颠覆的部门，本土公司可能会被挤出市场。中低技能工种可能实现自动化。</li> <li>不平等加剧。</li> <li>对贸易的影响好坏参半。</li> <li>对结构变革的影响。</li> </ul> |

资料来源：中国知网，中信建投



## 2.2.2 海外数字经济的影响

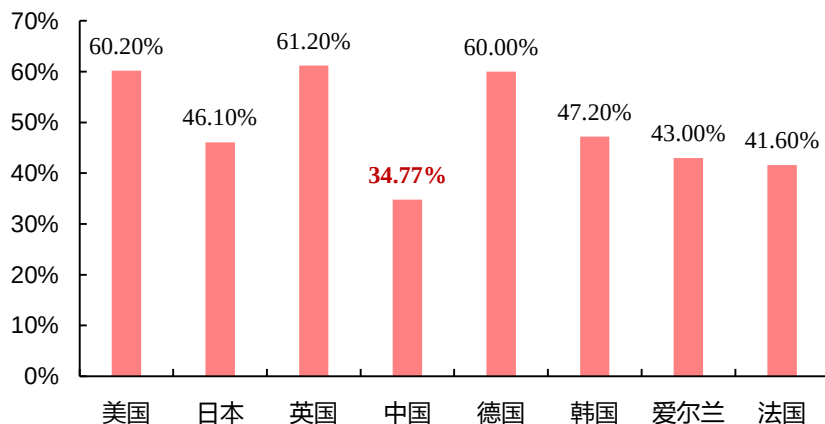
### 1 各国数字经济蓬勃发展

- 当前，全球经济增长动能减弱、不稳定因素明显增多，但各国数字经济发展仍取得了明显成效。
- 美国数字经济规模蝉联全球第一，达到12.34万亿美元，中国依然保持全球第二大数字经济体地位，规模达到4.73万亿美元，德国、日本、英国、法国数字经济规模超过1万亿元，分别达到2.40万亿美元、2.29万亿美元、1.73万亿美元和1.15万亿美元，位列第三至第六位。韩国、印度数字经济规模较大，超过5000亿美元。加拿大、巴西、意大利、俄罗斯、新加坡等国家规模也都超过1000亿美元。

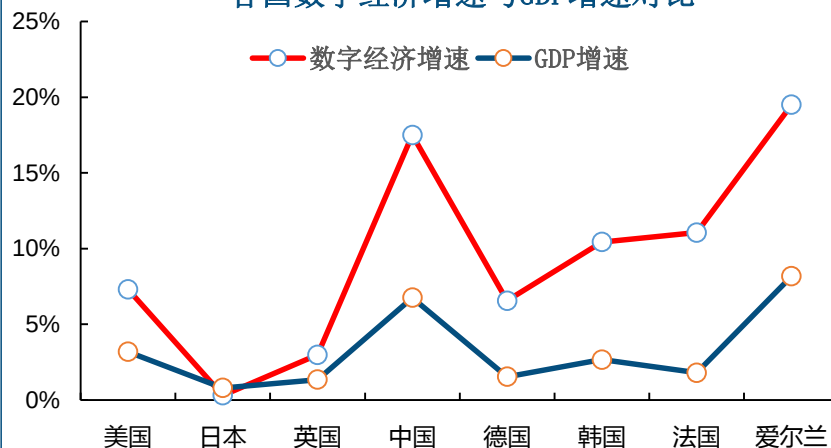
### 2 数字经济成为各国国民经济重要组成部分

- 英国、美国、德国数字经济在GDP中已占据绝对主导地位，英国数字经济GDP占比达到61.2%，美国占比为60.2%，德国占比为60.0%，位列前三位。韩国、日本、爱尔兰、法国数字经济占GDP比重超过40%，分别为47.2%、46.1%、43.0%和41.6%。新加坡、中国、芬兰、墨西哥数字经济占GDP比重也都超过30%。丹麦、加拿大、巴西、印度、澳大利亚、俄罗斯、南非等25个国家，数字经济占比介于15%-30%之间。

数字经济占比GDP



各国数字经济增速与GDP增速对比



资料来源：中国信通院，中信建投



## 2.2.2 海外数字经济的影响

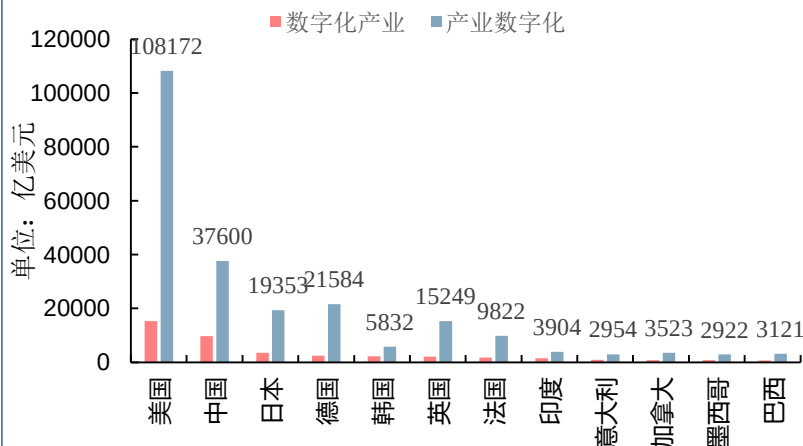
### 3 数字经济增长对GDP增长贡献较大

- 与同期GDP增速相比，2018年有38个国家数字经济增速显著高于GDP增速。2018年，各国数字经济增长对同期GDP增长的贡献率均为正值。韩国、美国、英国、德国、中国、法国、印度等9个国家数字经济增长对GDP增长的贡献率超过50%，韩国高达100.8%，美国高达91.8%，英国和德国分别为76.5%和75.8%。加拿大、南非、意大利等18个国家数字经济增长对GDP增长的贡献度均高于20%。数字经济在各国国民经济中的地位不断提升，成为拉动经济增长的重要引擎。

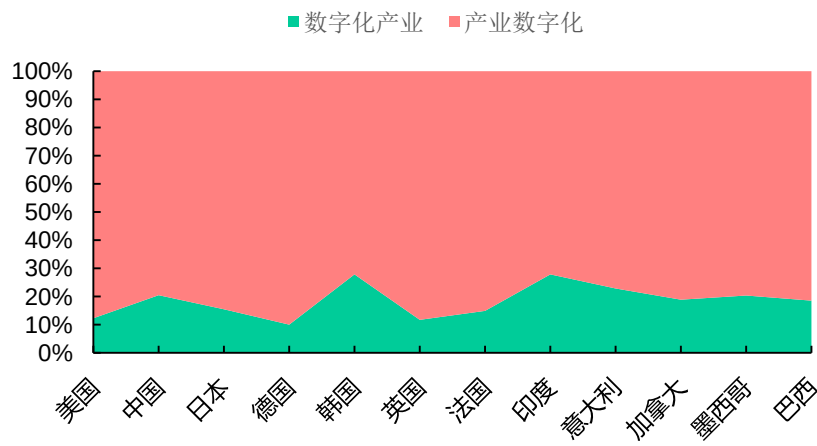
### 4 各国数字经济内部结构存在较大差异

- 产业数字化是各国数字经济差距的主要来源。从数字经济内部结构看，数字产业化平稳推进，是数字经济的先导产业。2018年，美国数字产业化规模全球领先，为1.5万亿美元，中国、日本、德国、韩国、英国数字产业化规模均超过2000亿美元。2018年，各国产业数字化占数字经济比重均超过50%，德国产业数字化占数字经济比重达到90%，英国、美国、澳大利亚、法国、日本、南非、巴西、加拿大等12个国家产业数字化占比也均超过80%。数字经济规模越大的国家，产业数字化占数字经济比重越高。

数字产业化与产业数字化规模



数字经济内部结构

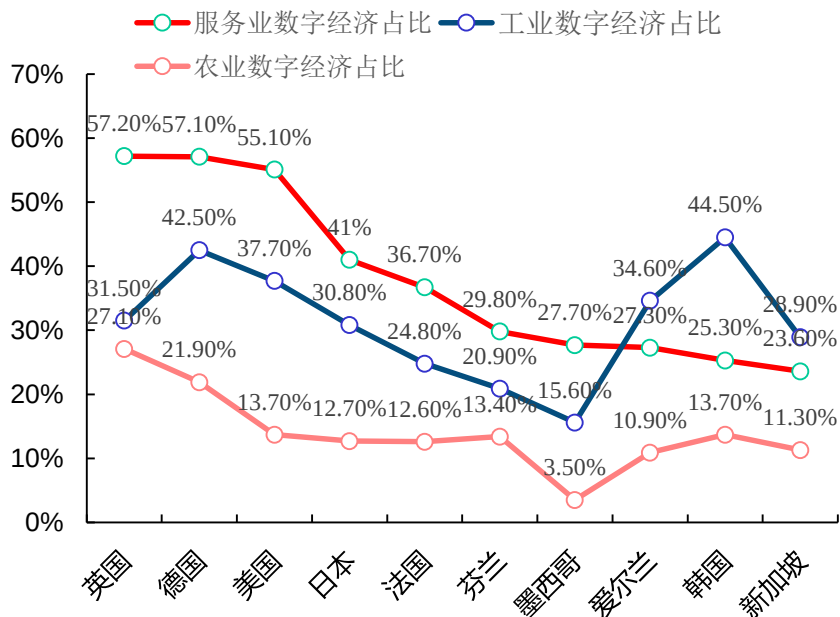


## 2.2.2 海外数字经济的影响

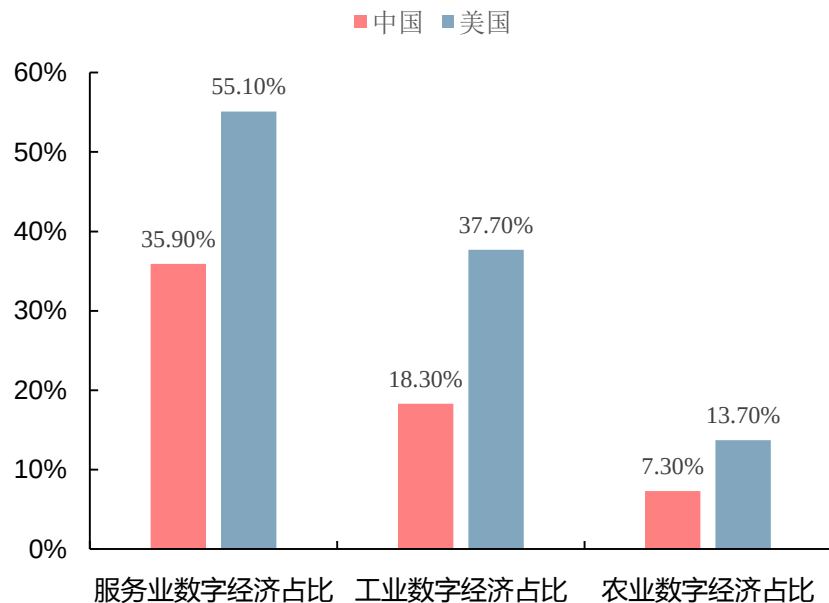
数字经济渗透到传统产业的各个环节，全球产业数字化转型将带来新的增长空间

- 各国服务业数字经济创新发展，占行业增加值比重较高，各类新业态新模式频出
- 数字经济的快速发展有助于工业转型升级，各国重视工业数字化转型。
- 各国农业数字经济转型缓慢，滞后于服务业与工业数字经济发展

各国三产业数字经济占比



中美对比



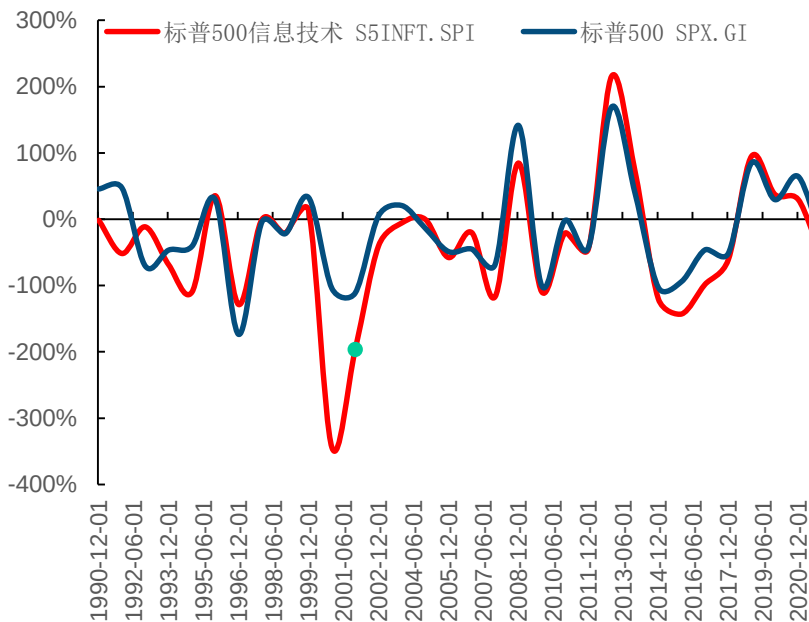
资料来源：中国信通院，中信建投

## 2.3.1 海外数字经济中股票市场的表现

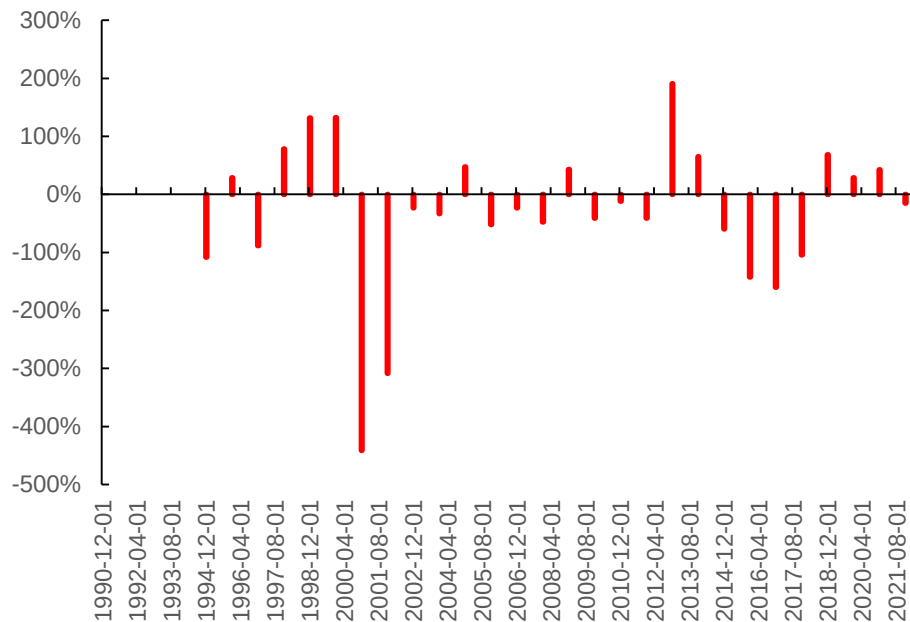
### 1、信息技术行业市值占比不断提升，引领股票市场表现

- 90年代以来，互联网技术快速发展，标普500指数信息技术行业占据主要权重，人类进入信息社会。
- 2008年金融危机后，美股开启漫长牛市，标普500指数中信息技术行业市值占比进一步提升。
- 从90年代信息化到2010年以后的移动互联网再导2015以来的数字经济，每一轮市场上涨中，信息技术行业都是引领市场的重要因素。

标普500指数年度涨跌幅



费城半导体指数涨幅



资料来源：彭博，中信建投

## 2.3.1 海外数字经济中股票市场的表现

### 2、新经济成就美股10多年牛市，市值增量向科技创新集中

- 2009年3月6号道指和标普见熊市底，纳指于2009年3月9号见熊市底，之后美股开启10年大牛市，截止2021年12月31日，标普500和道琼斯工业指数累计分别上涨401%和324%，而纳斯达克综合指数涨幅高达784%，纳斯达克综指中信息技术行业占比高达60%，是高科技等新型经济体的代表。
- 美股FANGM六大科技巨头（Facebook、苹果、亚马逊、Netflix、谷歌母公司Alphabet、微软）的市值增量占纳斯达克市值总增量的近40%，市值增量集中体现在先进制造产业群和互联网产业群构成的创新经济体集群。

标普500和纳斯达克指数收盘价



纳斯达克指数和费城半导体指数



资料来源：彭博，中信建投

## 2.4.1 中国数字经济借鉴和空间估算

### 国外数字经济发展经验

数字经济在传统经济的低迷中表现出旺盛的生命力，带来巨大效益。对中国而言，数字经济既能为经济增长提供新动能，又有利于传统产业的转型升级。

#### 战略规划充分

发达国家为发展数字经济，不仅依靠其雄厚的经济实力和人力资源，还通过建立数字经济的战略规划，并对涉及的重点方向进行扶持。例如，英国、日本和澳大利亚均推出了各自的行动计划。英国的目标是成为21世纪文化大国，并于2015年颁布了《数字经济战略（20152018）》。日本希望将数字技术融入生活，陆续制定多项战略。澳大利亚则希望在2020年在全球数字经济中处于领导地位，在2011年启动国家数字经济战略。各国根据不同的发展战略、发展目标，设置并扶持重点方向，以此推动数字经济在本国的发展。

#### 加强法律建设

为鼓励数字信息产业发展，同时应对信息安全风险，确保数字经济健康发展，各国都加强在法律方面建设。2013年，多个OECD国家发布数字安全的国家战略。日本于上世纪70年代便制定了《信息化促进法》、《公共电气通讯法》等，放宽限制，刺激数字信息产业发展。同时日本于2014年首先实施《数字安全基本法案》。美国于2015年通过《网络安全法》，规制网络信息安全。

#### 知识产权与创新机制

知识产权侵权或盗版削弱了合法的服务、损害了生产数字内容的投资者、欺骗了守法的消费者，具有相当的危害。为了应对盗版对数字经济的损害，各国也都出台了相应的措施。2010年，英国颁布实施《数字经济2010年法案》，旨在保护文化创意产业的知识产权，对数字经济中利益相关方的权利进行保护，促进以音乐、游戏、媒体为主的文创数字经济健康、有序、高效发展。而美国1966年的《信息自由法》和1967年的《阳光下的政府法》，以及2009年的《开放政府指令》则是通过开放政府、教育、气象和能源等数据，鼓励企业开放数据为数字经济持久“供能”。

## 2.4.1 中国数字经济借鉴和空间估算

---

### 中国数字经济借鉴

- 1 **重视知识产权保护**；避免盗版对数字经济的损害，鼓励创新。
- 2 **重视战略规划**；从政策规划层面大力支持数字经济发展，培养重点方向。
- 3 **加强法律建设**；制定相关法律法规促进和保障数字信息产业健康发展。
- 4 **扩展应用领域，促进实体经济**；提高数字信息产业在社会层面应用，带动其他产业发展。
- 5 **重视人才培养和科技创新**；定期升级创新对数字经济后续进程有益。
- 6 **发展数字化基础设施建设**；建设宽带基础设施等普及数字经济，缩小数字鸿沟。



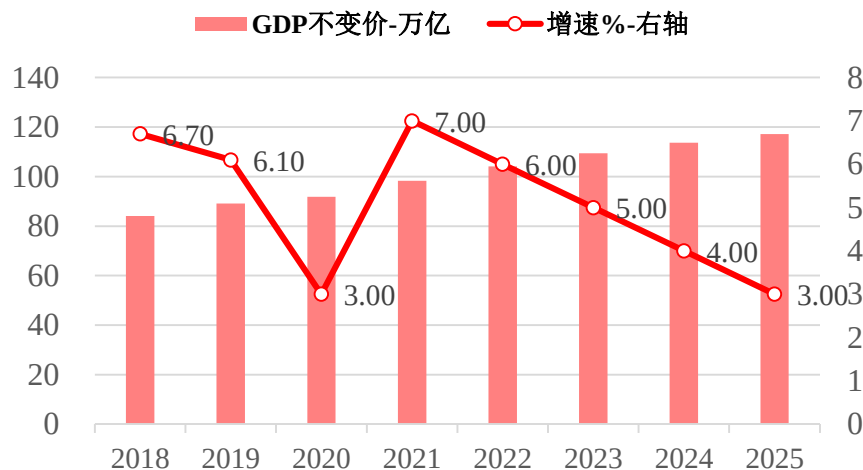


## 2.4.1 中国数字经济借鉴和空间估算

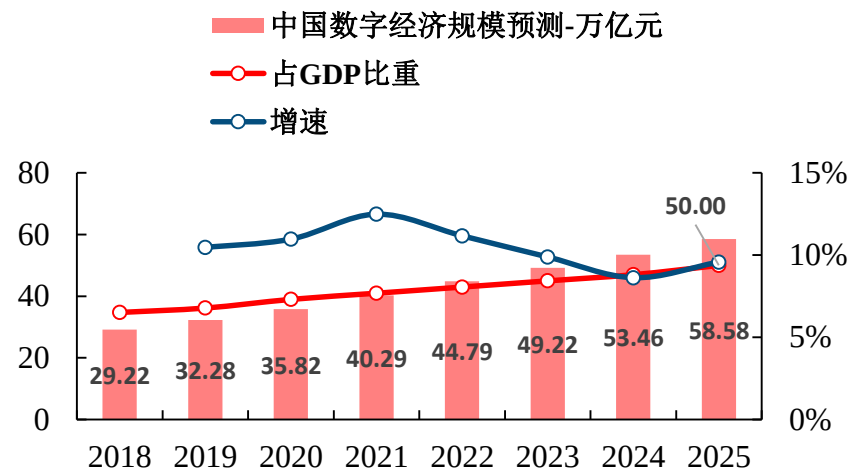
### 中国数字经济规模估算

- 当前中国GDP增速和数字经济规模增速均显著高于大部分发达国家，后续大概率维持。
- 中国数字经济占GDP的比重只有不到35%，而其他发达国家均在40%以上，美国、英国、德国更是高达60%。
- 疫情冲击之后，中国经济加快转型，数字经济迎来快速发展期，有望保持较快增长。中国GDP增速回落在2021年反弹至8.1%之后逐步回落，经济转型和稳增长尤为关键。数字经济将成为新的增长点。
- 参考发达国家，假设2025年中国数字经济占GDP比重逐步提升到50%，则估算2025年中国数字经济规模接近60万亿。

中国GDP增速预测



中国数字经济规模估算



资料来源：中国信通院，Wind，中信建投

## 第三章 数字经济的条件分析

- 3.1 社会矛盾的变化
- 3.2 数字化描述的可行性：半导体技术
- 3.3 数字化传输与存储：5G、云
- 3.4 数字化处理：AI、区块链技术
- 3.5 人力资本储备
- 3.6 政策支持
- 3.7 研究投入

## 3.1.1 社会矛盾的变化

### 全球进入数字化阶段

#### ➤ 结构性失业与收入差距扩大

1. 数字化和信息化技术推动的自动化对传统劳动力产生了替代作用。
2. 数字化创造了大量新岗位和新技能需求、引起产业转型升级，但引发**严重的结构性失业**。
3. 新兴经济体中，收入集中在资本所有人手中、收入集中在高收入工作者手中。

#### ➤ 数字化推动全球化

制造业通过数据联系极大减少了在全球范围对生产要素的搜索成本和追踪成本，助推了国际劳动力市场的建立，为跨国外包制造提供了有效渠道。但同时这也意味着对本国劳动力市场的忽略，恶化本国的劳动力收入份额。

### 我国处于跨越“中等收入陷阱”和新旧动能转换阶段

#### ➤ 供需结构失衡

我国存在有供给无需求、供给体系低效率抑制有效需求和有需求无供给三个方面供需失衡。

#### ➤ 产业结构矛盾

我国进入产业结构升级阶段，第三产业成为各产业增速的领跑者，装备制造业和高技术制造业比重上升。产业新旧动能转换加快，顺应消费升级的新产业、新产品和新业态高速增长。

#### ➤ 传统生产要素驱动力不足：资本边际收益降低，人口红利消失

一是为了获得较多利润，需要更多的资本投资，结果引致资本收益递减；二是由于通用技术导向竞争均衡，为了保持利润必须长期压制工资。一旦遇到劳动力成本显著上升的趋势，现有技术选择下的生产模式势必崩溃。

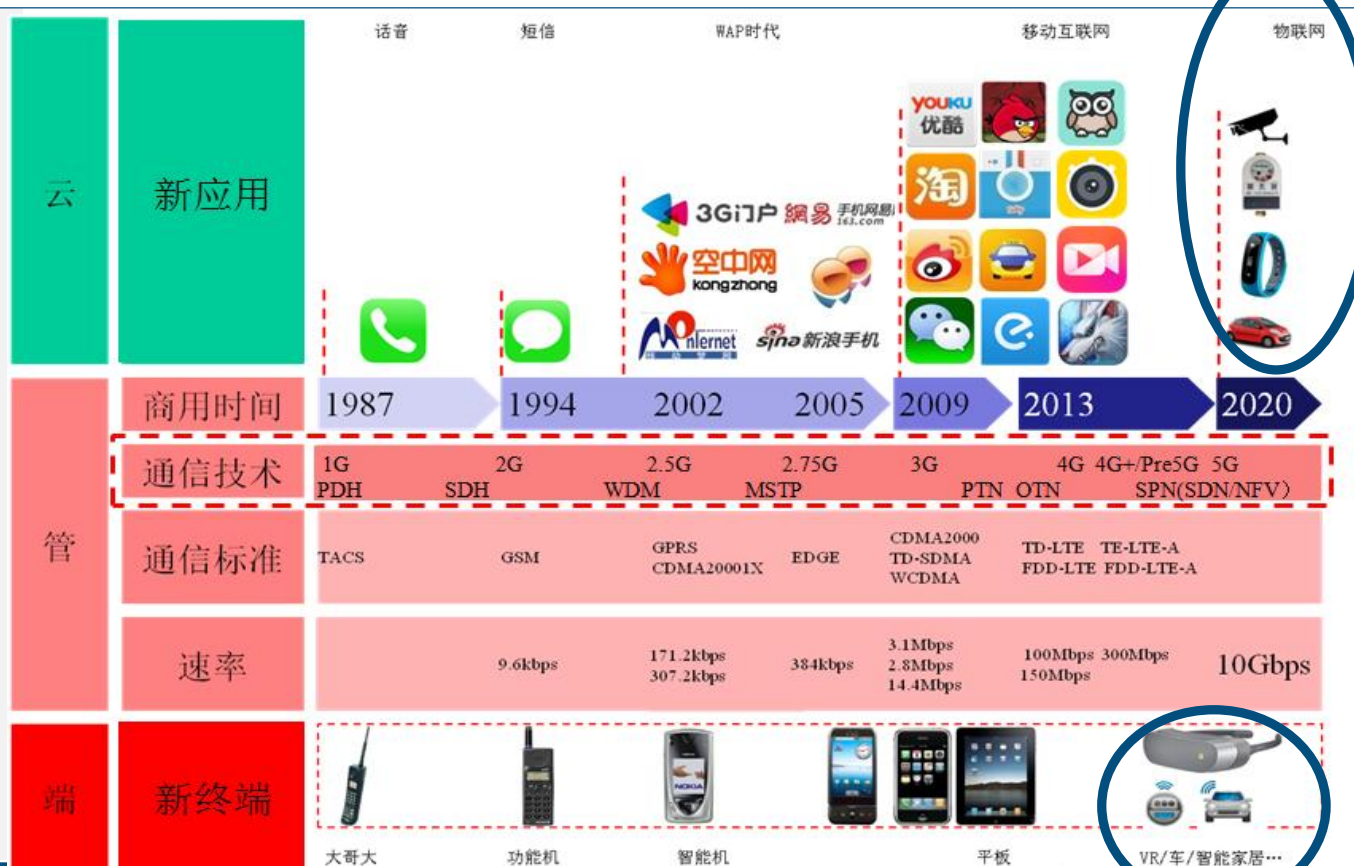
#### ➤ 外围阻挠

随着我国经济进步，高新科技已经无法通过单纯引进的方式获取，迫切需要进行自主创新改革。



### 3.1.2 5G是云计算的高速公路

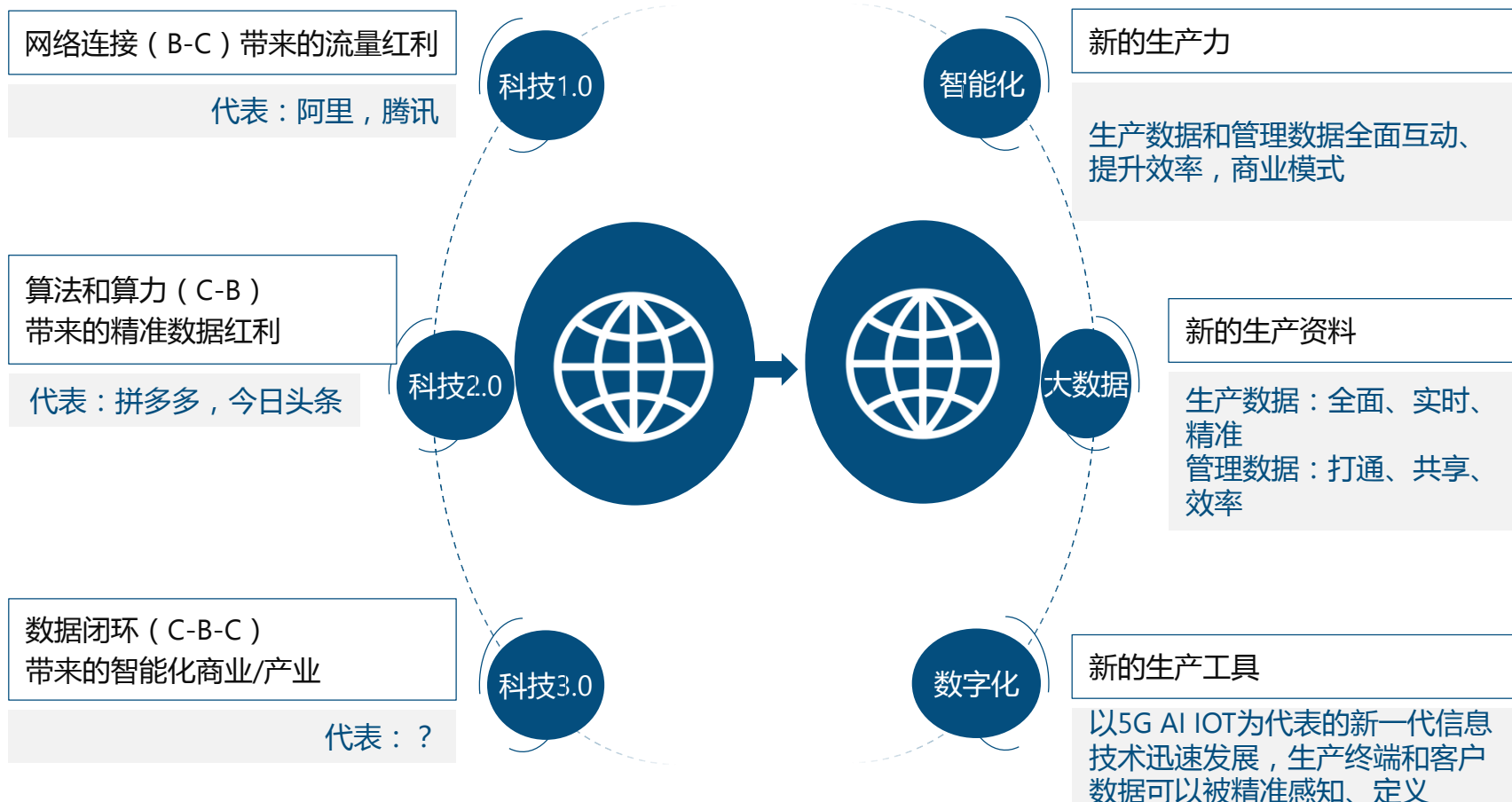
- 短期：战疫后，行业即将面临新开局（用户习惯加速形成）
- 长期：从二维的网络连接到多维度的数据连接（数字化、智能化）
- 影响：互联网+到产业+：从技术驱动到产业驱动，数字化不仅信息部门职责，更是业务驱动



图表：科技产业的“云管端”演进趋势

资料来源：中信建投

### 3.1.3 中长期：从信息化、网络化到数字化、智能化



资料来源：中信建投

## 3.2.1 数字化描述的可行性：半导体技术

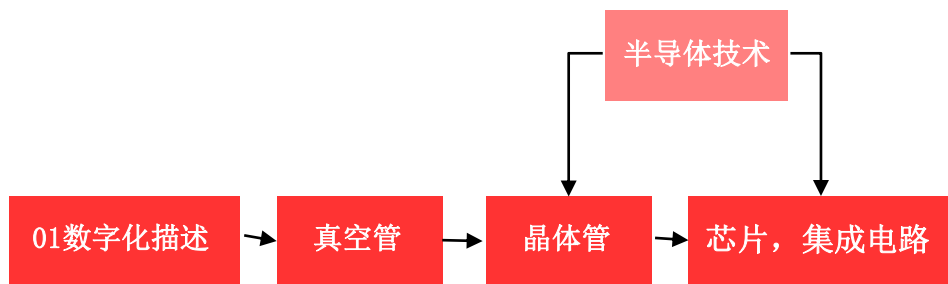
### 半导体技术是数字化的基石

➤ 计算机的基础是1和0，通过编码和逻辑运算等便可以数字化表示万物。而依托于半导体技术的集成电路，也叫做芯片和IC，实现了数字化描述的微型化、智能化，真正使得数字化能够服务于人类社会，推动经济总量增速。

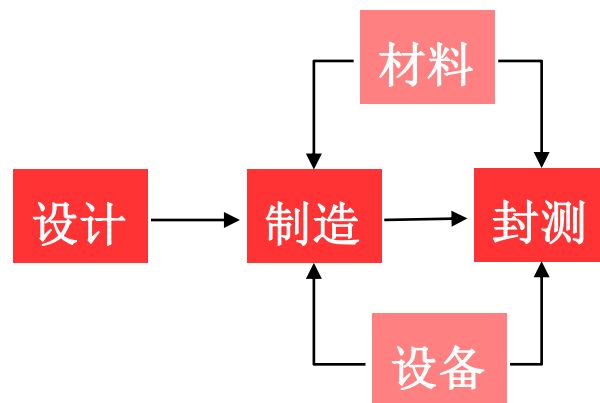
### 半导体行业特征

- 半导体产业**技术更新换代快**。
- 集成电路设计在技术和市场两方面**风险较高**。
- 半导体设计制造是一个资本密集型产业且资本投入、技术研发门槛极高。

数字化描述技术演进



半导体产业链简要概括



数据来源：中信建投

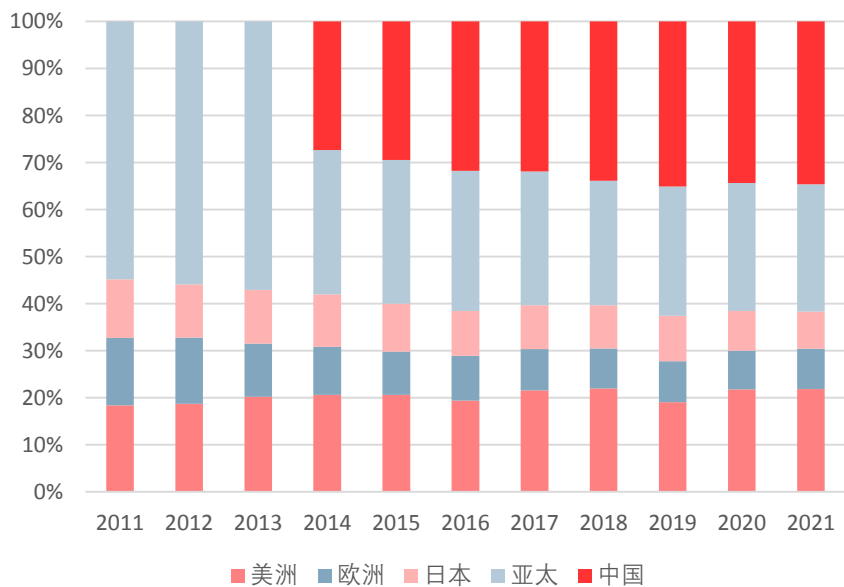


### 3.2.1 数字化描述的可行性：半导体技术

我国起步较晚，国内需求旺盛但核心技术不足

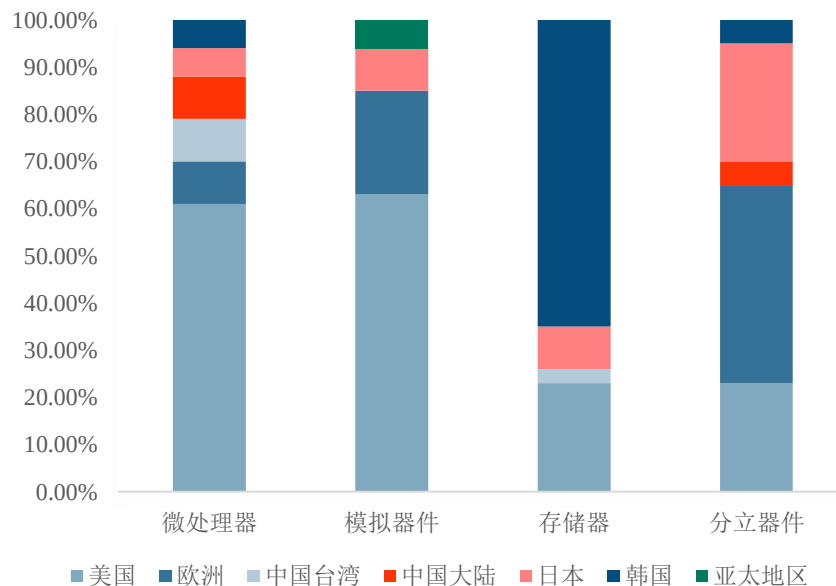
- 国内半导体市场接近全球的三分之一，是全球最大的集成电路消费国，但国内半导体自给率水平非常低，**特别是核心芯片极度缺乏**，在全球竞争力也较低。根据SIA，2021年中国半导体市场需求为1925亿美元。IC Insights调研数据显示，2020年中国只有15.9%半导体是从国内采购，如果不包括在中国设厂的非大陆公司，例如三星和SK海力士等，这个数字将降低至5.8%。

半导体行业全球各地区营收占比



数据来源：SIA，中信建投

2020年半导体行业全球各地区营收占比

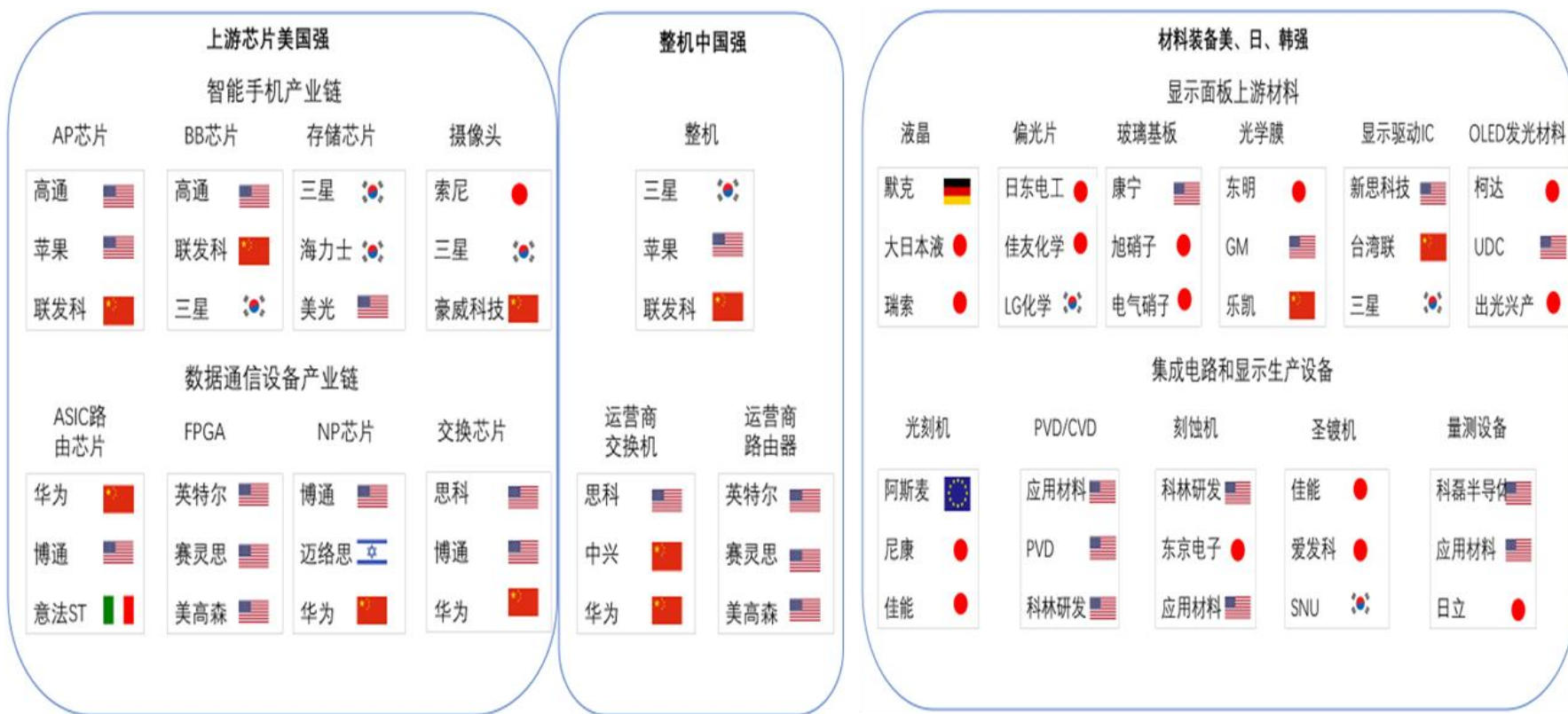


数据来源：SIA，中信建投

## 3.2.2 ICT产业全球合作分工，核心技术领域美国占优

- 中美科技产业现状：美国核心技术优势突出，中国在高端制造领域具备竞争力。在过去20年间，美国凭借着自身雄厚的科技基础与创新研发实力，在全球半导体集成电路、设备、软件等领域形成垄断优势。中国在电子元器件制造组装、移动互联网等领域逐步具备竞争力，但在核心技术领域仍较薄弱，在半导体、基础软件等领域严重依赖美国，基础研究短板尚待填补。

图表：全球科技产业链现状



资料来源：中国经济网，中信建投

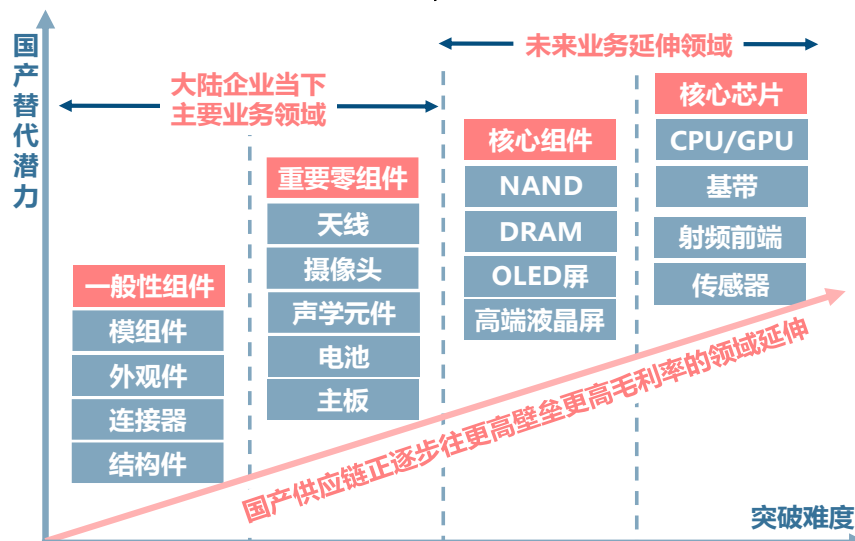
### 3.2.3 电子产业链中，中国厂商尚处于附加值较低环节

#### “赚辛苦钱”到“赚技术费”

iPhone 12系列的BOM表，核心元件高价值量

| (US\$)     | 12 Mini | iPhone 12 | 12 Pro | 12 Pro Max |
|------------|---------|-----------|--------|------------|
| 射频         | 53      | 53        | 53     | 53         |
| 连接（无线、蓝牙等） | 13      | 13        | 13     | 13         |
| 应用处理器/基带   | 42      | 42        | 42     | 42         |
| 存储         | 24      | 24        | 35     | 35         |
| 主摄像        | 27      | 27        | 47     | 60         |
| 屏幕         | 60      | 75        | 75     | 90         |
| 触控         | 0       | 8         | 8      | 0          |
| 前置摄像       | 8       | 8         | 8      | 8          |
| 其他半导体      | 10      | 10        | 10     | 10         |
| 3D sensing | 17      | 17        | 37     | 37         |
| 声学         | 6       | 6         | 7      | 8          |
| 传感器        | 3       | 3         | 3      | 3          |
| 外观件        | 30      | 44        | 57     | 61         |
| PCB        | 9       | 9         | 9      | 19         |
| 其他         | 31      | 30        | 34     | 41         |
| 合计         | 341     | 368       | 437    | 479        |

大陆厂商多处附加值较低环节，向上游核心元件突破是趋势



- iPhone利润分配看，品牌和设计利润占比达达80%，组装仅占比5.3%，中低端环节赚辛苦费不易；
- 随着产业进步，我们认为大陆电子公司的综合能力已经更进一个台阶，有望向高价值量、高壁垒、国产替代空间大的“芯/屏/存储”等核心元件领域突破，并实现向“赚技术费”的角色跨越；

资料来源：wind，中信建投

### 3.2.4 华为部分替代供应商

| 关键组件       | 主要供应商    |        |              | 替代供应商（标*为非上市公司） |       |        |        |       |      |           |
|------------|----------|--------|--------------|-----------------|-------|--------|--------|-------|------|-----------|
| CPU        | Intel    | AMD    |              | 海思*             | 龙芯*   | 海光*    |        |       |      |           |
| FPGA       | 赛灵思      | Altera |              | 海思*             | 紫光同创  | 上海安路*  | 高云半导体* | 京微齐力* | 复旦微电 |           |
| GPU        | 英伟达      |        |              | 海思*             | 景嘉微   |        |        |       |      |           |
| Modem      | 高通       | 联发科    |              | 海思*             | 紫光展讯  |        |        |       |      |           |
| ADC/DAC    | TI       |        |              | 韦尔股份            | 圣邦股份  | 24所*   | 矽力杰    | 捷发特*  | 云芯微* | 时代民芯* 思瑞浦 |
| PA         | Skyworks | Qorvo  | Avago        | 海思*             | 唯捷创芯  | 慧智微电子* | 汉天下*   | 国民飞骧  | 中普微  | 锐石* 苏州宜确* |
| 滤波器        | Murata   | Avago  | Qorvo        | 好达电子            | 麦捷科技  | 26所*   | 德清华莹   | 唯捷创芯  | 卓胜微  |           |
| 基站射频       | Qorvo    | Murata | Avago        | 13所*            | 55所*  | 海特高新   |        |       |      |           |
| DSP        | 德州仪器     | 飞思卡尔   |              | 14所*            | 38所*  | 湖南进芯*  |        |       |      |           |
| 光器件        | Lumentum | II-VI  | NeoPhotonics | 光迅科技            | 华工正源  | 新易盛    | 中际旭创   |       |      |           |
| NAND Flash | 美光       | 三星     | 海力士          | 兆易创新            | 长江存储* | 东芯股份   |        |       |      |           |
| DRAM       | 美光       | 三星     | 海力士          | 合肥长鑫*           | 紫光西安* | 福建晋华*  | 兆易创新   | 北京君正  |      |           |
| Nor Flash  | 美光       | 三星     | 海力士          | 兆易创新            |       |        |        |       |      |           |
| 交换芯片       | 博通       |        |              | 海思*             | 盛科网络* | 源杰半导体* |        |       |      |           |
| 连接器        | 安费诺      | 莫仕     |              | 中航光电            | 立讯精密  | 得润电子   | 电连技术   | 长盈精密  | 信维通信 | 永贵电器      |
| 电源管理       | 安森美      |        |              | 韦尔股份            | 圣邦股份  | 思瑞浦    | 艾为电子   |       |      |           |
| 盖板         | 康宁       |        |              | 蓝思科技            | 伯恩光学  |        |        |       |      |           |
| PCB        | TTM      | 深南电路   | 沪电股份         | 鹏鼎控股            | 景旺电子  | 沪电股份   |        |       |      |           |
| 摄像头芯片      | 索尼       | 三星     | 意法半导体        | 豪威科技            | 华科光电* | 理念光电*  | 新旭光学*  | 精龙达*  | 格科微  |           |
| 晶圆代工       | 台积电      |        |              | 中芯科技            | 华虹半导体 | 芯恩     | 和舰     |       |      |           |

资料来源：公司公告，公司官网，中信建投

## 3.3.1 数字化传输与存储：5G、云

### 3.3.1 通信技术的发展带来了新的应用与服务

- 通信技术作为信息互联网时代的“高速公路”，决定了数据的传输效率，使得高速数据传输的成本不断下降。更高水平的通信技术使得数字化描述能有更丰富的应用场景，可以说，**数字经济下的新型商业模式很大程度上是以通信技术为基础的**。
- **1G到4G**曾是欧美主导的时代，2010年美国率先开启4G商用，随后带动了一批移动互联网应用的快速发展。**移动通信行业具有乘数效应**，根据CTIA统计，从2010年以来，无线通讯行业累计创造了470万个相关工作岗位，累计带动1万亿美元产出，每年为美国GDP增长贡献4750亿美元。
- **5G网络具有低时延、广连接、大带宽**三大特点，后续将会促进物联网、车联网、VR、AR等应用场景的不断成熟，推动社会进步和人类生活方式的变革。

1G-5G移动通信技术的应用演变

| 移动通讯技术 | 发展时间  | 应用场景            |
|--------|-------|-----------------|
| 1G     | 1980s | 语音              |
| 2G     | 1990  | 文本、语音           |
| 3G     | 2003  | 音乐、图片、视频        |
| 4G     | 2009  | 直播、游戏、移动支付、移动社交 |
| 5G     | 2019  | AR/VR、物联网       |

5G关键指标对比

| 指标     | 5G       | 4G        |
|--------|----------|-----------|
| 基站峰值速率 | 20Gbps   | 1Gbps     |
| 用户体验速率 | 100Mbps  | 10Mbps    |
| 流量空间容量 | 10Mb/s/m | 0.1Mb/s/m |
| 移动性能   | 500km/h  | 350km/h   |
| 网络能效   | 100x     | 1x        |
| 连接密度   | 100万终端   | 10万终端     |
| 时延     | 1ms      | 10ms      |

数据来源：中信建投

数据来源：IMT-2020，中信建投



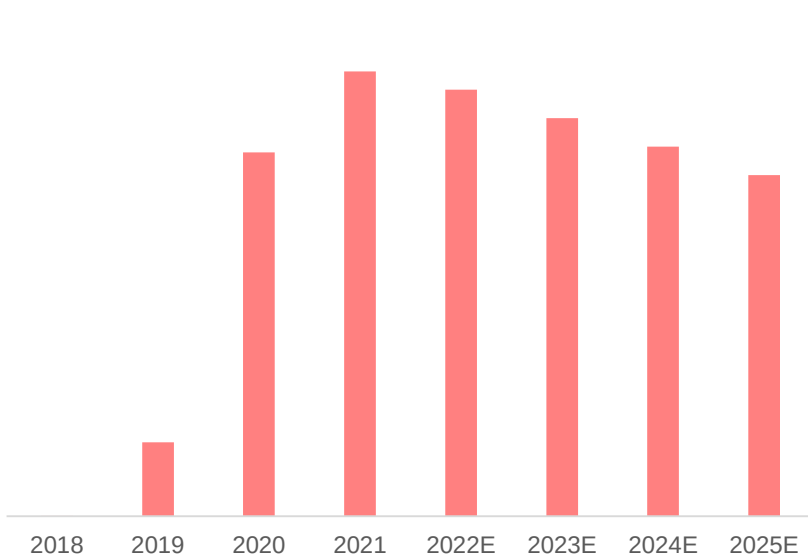
中信建投证券  
CHINA SECURITIES

### 3.3.1 数字化传输与存储：5G、云

#### 5G技术我国具有先发优势

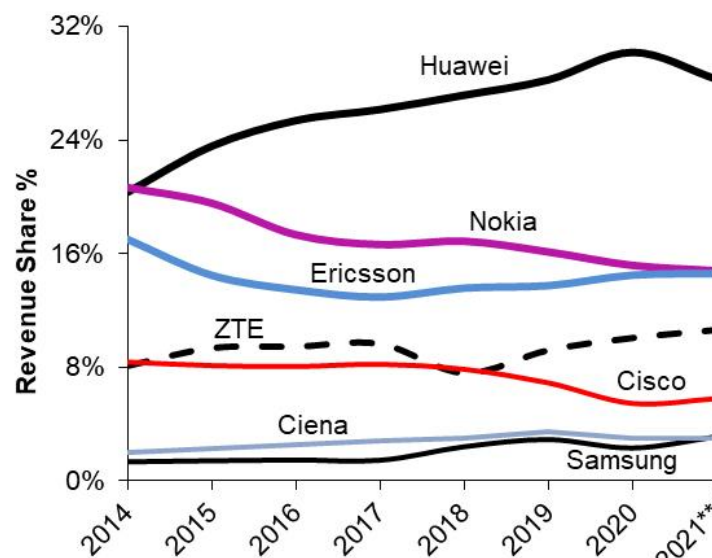
- 中国移动通信行业经历了1G空白、2G落后、3G追随、4G同步的发展历程，今天我们终于在5G时代走在了前沿，在标准制定、产业链配套等方面拥有了话语权。
- 截至2021年12月，我国已建成5G基站超143万个，占全球70%以上，全国所有地级市城区、超97%的县城城区和40%的乡镇镇区实现5G网络覆盖；5G终端用户达4.5亿户，占全球80%以上。

5G基站建设量预估（万站）



数据来源：工信部，中信建投

全球通信设备供应商市场份额



数据来源：Dell'Oro Group，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES



### 3.3.1 数字化传输与存储：5G、云

---

#### 基于传输，云技术实现资源统一存储与管理

- 云计算技术是指在广域网或局域网内将硬件、软件、网络等系列资源统一起来，实现数据的计算、储存、处理和共享的一种**托管技术**。
- 随着数字经济发展，涌线和积累了大量的数据和信息，**需要拥有可靠稳定的存储技术作为支撑**；同时技术网络系统的**后台服务需要大量的计算、存储资源**，如视频网站、图片类网站和更多的门户网站。伴随着互联网行业的高度发展和应用，将来每个物品都有可能存在自己的识别标志，都需要传输到后台系统进行逻辑处理，不同程度级别的数据将会分开处理，各类行业数据皆需要强大的系统后盾支撑，只能通过云计算来实现。
- 最简单的云计算技术在网络服务中已经随处可见，例如**搜寻引擎、网络信箱**等，使用者只需输入简单指令即可得到大量信息。

#### 云计算的五大关键技术

- 虚拟化技术：
- 分布式海量数据存储
- 海量数据管理技术
- 编程方式
- 云计算平台管理技术

## 3.3.2 国内5G基建投资下降

- 截至2021年底，国内5G基站数达142.5万站。2021年国内新建5G基站约65.5万站，2022年可能再新增62万站左右。考虑到低频段（700M、900M）基站占比提升，因此5G投资额2022年下降，如电信2022年5G投资下降10.5%。
- 竞争趋缓，基站价格历史首次上调。由于华为受限制，且华为在国内5G基站份额约为60%，根据运营商议标结果，2021年2.6G和3.5G基站单站价格同比上调10%，历史首次上调基站价格。
- 设备商仍有降本提效的方法，毛利率仍有提升空间，上游产业链承压。以中兴通讯5G基站毛利率为例，2019年基站毛利率约为0%，通过芯片迭代比如2020年7nm芯片商用、2022年5nm商用，和设计优化比如降低PCB层数、器件价格下降等，2020年毛利率水平约为33%，2021年基站综合毛利率提升至45%，2022年仍有提升空间。

表：5G基站数量及资本开支预测（中性）

| 5G基站数量（万站）     | 频段   | 2020    | 2021E   | 2022E   | 2023E   |
|----------------|------|---------|---------|---------|---------|
| 中国移动<br>中国广电   | 2.6G | 33.9    | 14.5    | 4       | 10      |
|                | 毫米波  | 0       | 0       | 0       | 4       |
|                | 700M | 0       | 20      | 28      | 8       |
| 中国电信<br>中国联通   | 3.5G | 30      | 14      | 8       | 8       |
|                | 2.1G | 0       | 17      | 8       | 8       |
|                | 900M | 0       | 0       | 14      | 12      |
|                | 毫米波  | 0       | 0       | 0       | 4       |
| 合计基站数量         |      | 63.9    | 65.5    | 62      | 54      |
| 5G基站资本开支合计（亿元） |      | 1051.05 | 798.41  | 675.63  | 575.96  |
| 资本开支同比         |      |         | -24.04% | -15.38% | -14.75% |

表：5G基站数量及资本开支预测（乐观）

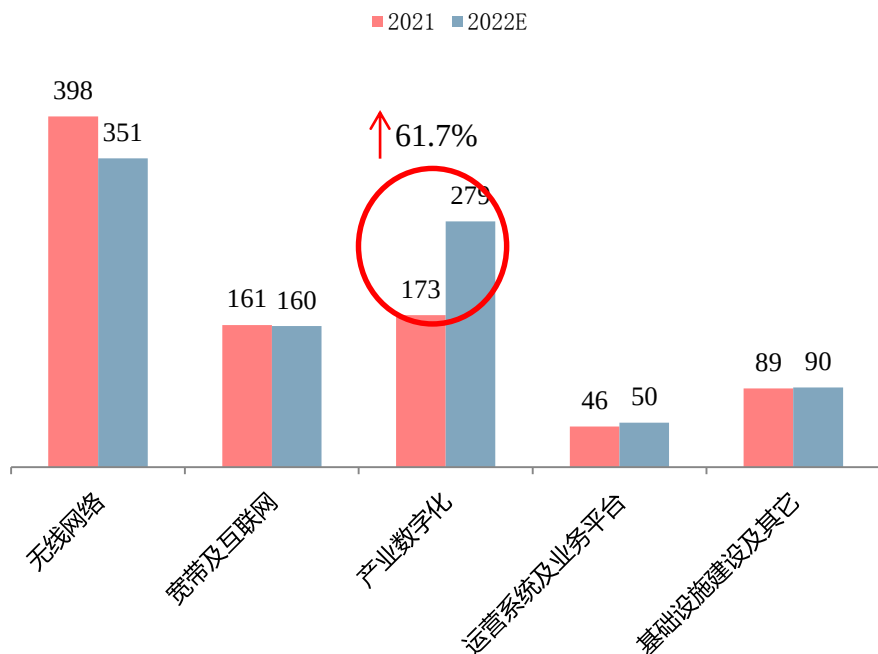
| 2.6G&3.5G   | 2020 |          |        |        | 2021 |          |        |        |
|-------------|------|----------|--------|--------|------|----------|--------|--------|
|             | 站型比例 | 基站单价（万元） | 成本（万元） | 毛利率    | 站型比例 | 基站单价（万元） | 成本（万元） | 毛利率    |
| 64通道        | 50%  | 18.50    | 12.70  | 31.35% | 25%  | 20.35    | 11.37  | 44.14% |
| 32通道        | 40%  | 14.80    | 9.80   | 33.78% | 70%  | 16.28    | 8.97   | 44.93% |
| 8通道         | 10%  | 10.00    | 4.60   | 54.00% | 5%   | 10.00    | 4.60   | 54.00% |
|             | 均价   | 16.17    | 10.73  | 33.64% | 均价   | 16.98    | 9.35   | 44.96% |
|             |      |          |        |        |      |          |        |        |
| 700M & 2.1G |      |          |        |        | 站型比例 | 基站单价（万元） | 成本（万元） | 毛利率    |
| 4通道         |      |          |        |        | 100% | 8.00     | 4.11   | 48.66% |



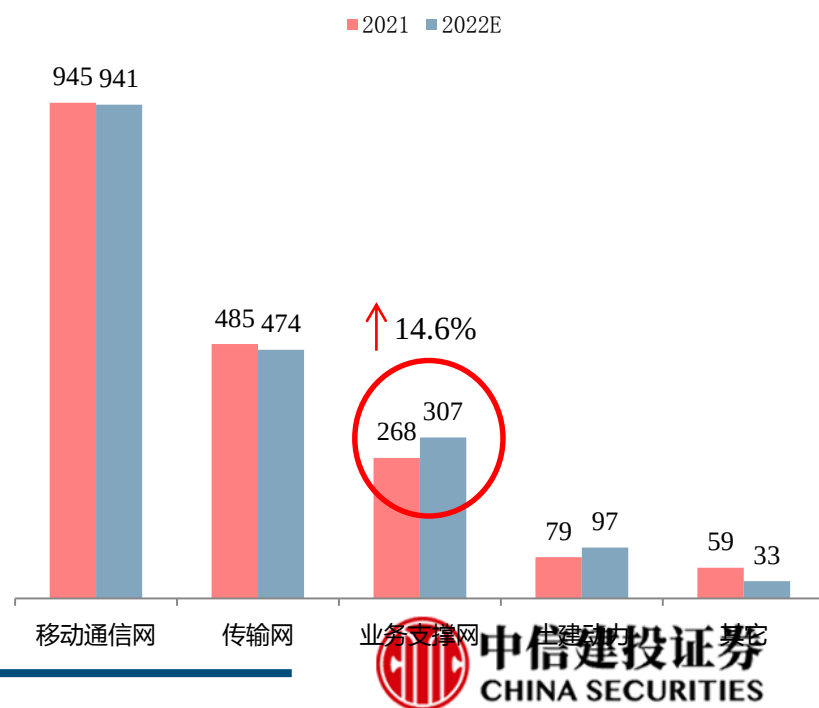
### 3.3.3 运营商2022年资本开支加码云计算与千兆宽带

- 中国电信2021年产业数字化投资173亿元，同比增长30.5%。2022年，其产业数字化投资再加码，预计达到279亿元，同比增长61.7%，涉及IDC相关资本开支65亿元（增加4.5万机架），算力网络投资约140亿元（增加16万云服务器）。
- 中国移动上市公司口径资本开支，2022年计划为1852亿元，较2021年的1836亿元仅增长0.9%，其中5G相关的移动通信网、传输网投资均下降，但业务支撑网投资明显增长14.6%，主要投向云计算、千兆家宽业务。
- 中国联通未明确2022年资本开支结构，但其与中国电信共建共享5G，中国电信已经明确2022年5G投资将同比下降10.5%，预计双方将步调一致，我们预计中国联通2022年资本开支同比增长6%左右，预计增量也在云计算等。

图：中国电信上市公司口径资本开支（亿元）



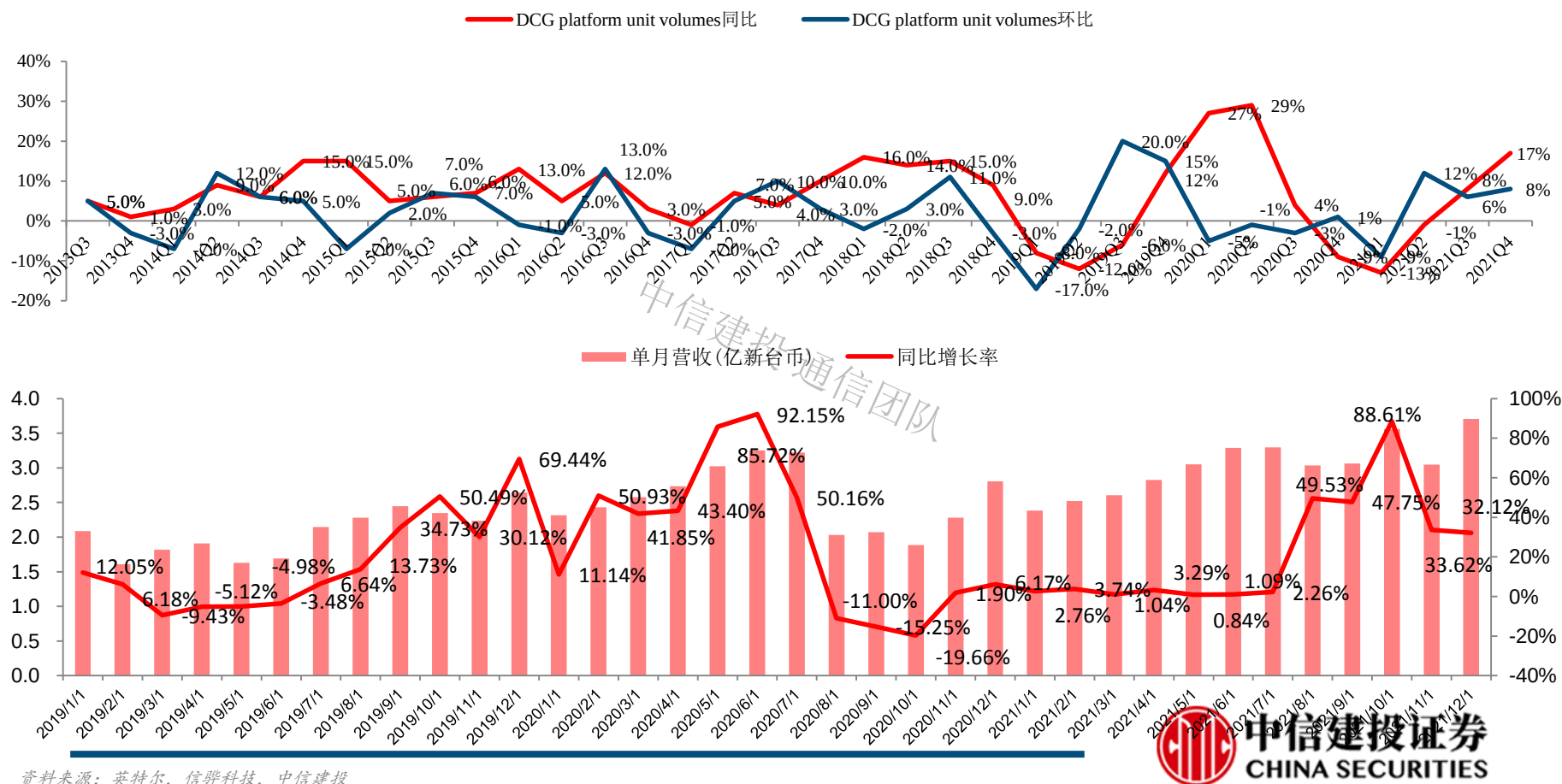
图：中国移动上市公司口径资本开支构成（亿元）



### 3.3.4 云计算投资有望回暖，服务器芯片销售趋于乐观

- 2021Q4，Intel数据中心业务实现营业收入73亿美元，同比增长20%，出货量同比增长17%，环比增长8%，维持向好势头，公司预计未来下游需求依然强劲；2021年8月以来，信骅科技在2020年较高基数的情况下，月度营收依然维持高位，同比增速维持30%以上，持续较快增长，表明下游服务器行业需求良好，有望在未来几个季度维持较高景气度。
- 根据IDC数据，2021年第三季度全球服务器市场同比增长8.8%，预计2021年中国服务器市场规模同比增长18.86%。

图：英特尔数据中心业务芯片出货量环比同比增速（上）、信骅科技月度营业收入（下）



资料来源：英特尔，信骅科技，中信建投

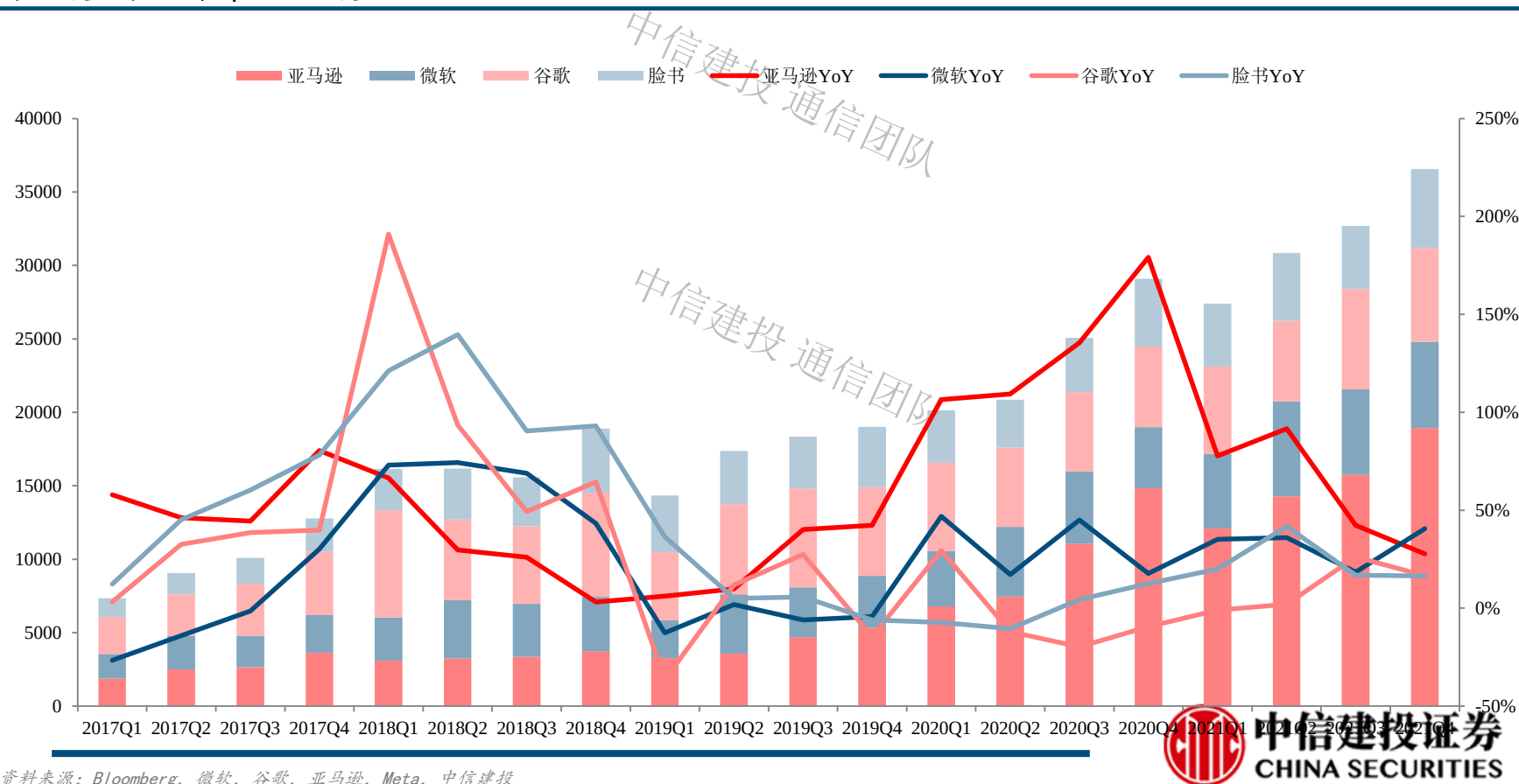


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

### 3.3.5 北美云巨头21Q4业务依然较快增长，市场保持景气

- 2021Q4北美四家云厂商业务收入与资本开支均实现同比增长，其中营业收入同比增长17.56%，资本开支同比增长25.66%，反映北美云计算的投资仍保持较高景气度。亚马逊、微软和谷歌对未来云业务的发展给予了较为积极的指引。
- 其中，Meta预计2022年资本支出将在290-340亿美元，按中位数315亿美元计算，较2021年同比增长63.72%；亚马逊则表示，为匹配云业务的快速增长，正投资扩大全球AWS数据中心，并表示未来会加大在设备上的投入（大部分用于AWS）。

图：北美主要云厂商Capex（百万美元）



资料来源: Bloomberg, 微软, 谷歌, 亚马逊, Meta, 中信建投

### 3.4.1 数字化处理：AI、区块链技术

人工智能决定了数据的应用效率和深度，并改变生产模式

- 大量数据的具体使用和分析需要人工智能作为手段，人工智能同时也是利用数字化提高甚至颠覆传统生产模式的关键环节，和数据一同被认为是数字经济中的新生产要素。
- 据IDC最新发布的数据，2022年全球人工智能收入预计同比增长19.6%，达到4328亿美元，包括软件、硬件和服务，预计2023年可突破5000亿美元大关；我国人工智能产业发展更加迅速，市场规模从2016年的154亿元增长至2020年的1280亿元，年复合增长率达到69.79%，预计2022年将达2729亿元。

人工智能产业框架与应用

- 通过与诸多垂直领域相结合，人工智能技术通过两方面进行产业赋能：一方面提高生产效率、降本增效，即“+人工智能”；二是创造新的需求和增长点，即“人工智能+”。

#### 人工智能产业框架

|       |           |
|-------|-----------|
| 应用层   | AI+金融     |
|       | AI+家居家电   |
|       | AI+移动设备   |
|       | AI+...    |
| 技术及平台 | 计算机视觉     |
|       | 语音技术      |
|       | 自然语言处理    |
|       | 开源框架、开发平台 |
| 基础层   | 硬件        |
|       | 算法        |
|       | 海量数据      |

➤ 人工智能的应用范围：

1. 问题求解
2. 逻辑推理与定理证明
3. 自然语言处理
4. 智能信息检索技术
5. 专家系统





### 3.4.1 数字化处理：AI、区块链技术

学术研究：中国人工智能领域论文数量增长较快，论文质量稳步提升，但美国仍处领导地位。2021年中美两国分别发布人工智能论文5.34万篇和2.35万篇，全球合计占比44.71%。中国论文数量从占1998年全球总量比重的8.9%上升为2021年的31.04%。从代表论文质量的FWCI指数（平均加权引用影响指数）来看，中国论文质量从1998年的0.43提升至2018年的1.39。美国长年保持在2左右，2018年FWCI指数达2.38。

➤ 专利申请：中国人工智能领域的专利申请量呈逐年上升趋势，据国家工业信息安全发展研究中心《人工智能中国专利技术分析报告》数据，2020年国内专利申请量达101734件，为2010年申请量的10倍。截至2020年10月，百度、腾讯、华为、浪潮、国家电网分别以9364、8450、7381、7052、5779件专利申请量位列国内人工智能专利申请量前五。

➤ 数据规模：中国未来几年将成为全球最大的数据中心。得益于人口数量、互联网渗透率、智能手机渗透率等，2018年中国拥有数据量7.6ZB，占全球数据总量的23.4%。随着5G、物联网等发展，通讯设备接入数量和承载能力提高，终端消费者增多，中国的数据量将在2025年达48.6ZB，占全球数据总量的27.8%，成为全球最大的数据集中地，将极大的促进和丰富人工智能训练，相关模型结构和结果也更精准。

➤ 人工智能独角兽公司：依据胡润研究院“2021胡润全球独角兽榜”，上榜2021年全球人工智能行业独角兽企业排行榜的共83家，占全球独角兽企业总数的8%。排名最靠前的人工智能独角兽公司是总部美国的Grammarly公司（830亿人民币）和总部中国的商汤科技（770亿人民币），其次是总部美国的智能自动化客服平台Talkdesk（650亿人民币）和自动驾驶技术公司Argo AI（480亿人民币）。上榜企业数量最多的国家为美国（38家），其次为中国（30家）。



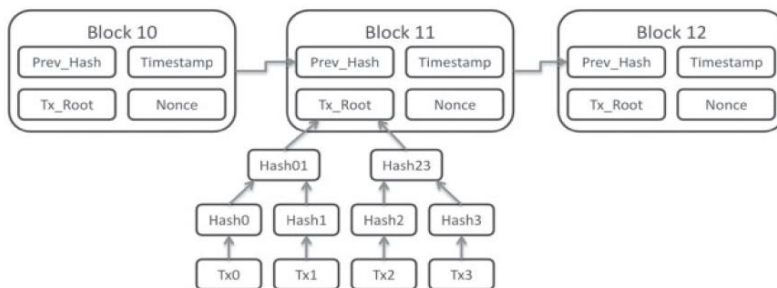
### 3.4.1 数字化处理：AI、区块链技术

#### 区块链将数字经济引向构建信任

- 狭义上说，区块链是一种将数据区块以时间顺序相连的方式组合成的、并以密码学方式保证不可篡改和不可伪造的以去中心化方式集体维护的分布式数据库，具有**分布式、防篡改、可追溯**等特点。

#### 区块链应用场景举例

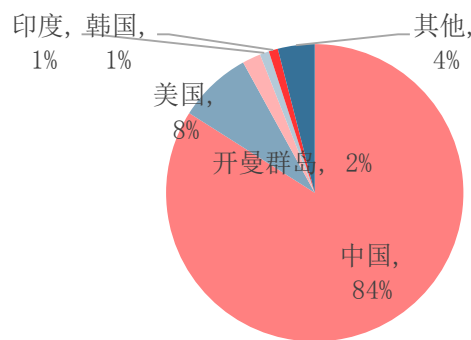
- 区块链+数字资产
- 区块链+供应链金融
- 区块链+征信
- 区块链+跨境支付



#### 我国区块链发展起步较早且发展迅速

- 中共中央政治局2019年10月24日就区块链技术进行第十八次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，**区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用。**
- 全国超过30个省市地区发布政策指导文件，截止至2020年底各省市已出台区块链相关政策126项。
- 截止2021年底，我国提供区块链专业技术支持、产品、解决方案等服务，且有投入或产出的区块链企业共1064家。

2021全球区块链行业专利申请地区分布



数据来源：智慧芽，零壹智库，中信建投

### 3.5.1 人力资本储备

---

- 正如前文所说，数字经济是由各项高新技术共同推动而成，特别是**芯片、人工智能**等方面具有很高的技术要求，这就对我国进行数字经济的人力资本储备条件提出了要求。目前，我国信息人才仍存在缺口，且和美国等发达国家存在差距。
- 芯片：
  - 根据《国家集成电路产业推进纲要》，产业规模到2030年将扩大5倍以上，对人才需求将成倍增长。而产业人才的供给与产业发展的增速不匹配。
- 人工智能：
  - 中国人工智能人才存在较大“缺口”，中美差距较大。国外企业ElementAI发布的《2019年度全球AI人才报告》显示，由于国内的创业环境、政府支持和大数据沉淀，中国人工智能领域的**投融资占到了全球的60%，吸引了较多拥有技术的海外留学生回国发展**。即便如此，中国在人才培养和人才吸引方面仍然与美国存在较大差距。数据显示，**58%的中国高级研究员在美国攻读研究生**，35%在中国读研究生，7%在其他国家(澳大利亚和英国)读研究生。
- 在毕业于美国院校的中国高级研究员中，**78%留在美国研究机构工作，仅有21%回到中国研究机构工作**。该报告还显示，全球吸引人工智能人才的国家中，排名前五的是美国、中国、英国、德国、加拿大，共占据了72%的人工智能人才。中国虽然位列前列，但数量上仅有美国的四分之一，与美国存在较大差距。

## 3.6.1 政策支持

### 数字经济相关政策

| 时间         | 来源                                              | 具体表述                                                                                                                                                                                |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022.05.06 | 《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》                         | 推进 <b>数字化改造</b> 。建设新型基础设施，发展智慧县城。推动第五代移动通信网络规模化部署，建设高速光纤宽带网络。推行县城运行一网统管，促进市政公用设施及建筑等物联网应用、智能化改造，部署智能电表和智能水表等感知终端。推行政务服务一网通办。推行公共服务一网通享，促进学校、医院、图书馆等资源数字化                            |
| 2022.04.26 | 中央财经委员会第十一次会议                                   | 要加强信息、科技、物流等产业升级基础设施建设，布局建设新一代超算、云计算、人工智能平台、宽带基础网络等设施，推进重大科技基础设施布局建设，加强智能道路、智能电源、智能公交等智慧基础设施建设                                                                                      |
| 2022.04.20 | 《2022年数字乡村发展工作要点》                               | 部署了10个方面30项重点任务：一是构筑粮食安全数字化屏障，二是持续巩固提升网络帮扶成效，三是加快补齐数字基础设施短板，四是大力推进 <b>智慧农业</b> 建设，五是培育乡村 <b>数字经济</b> 新业态，六是繁荣发展乡村数字文化，七是提升乡村数字化治理效能，八是拓展数字惠民服务空间，九是加快建设智慧绿色乡村，十是统筹推进 <b>数字乡村</b> 建设 |
| 2022.04.19 | 中央全面深化改革委员会第二十五次会议                              | 全面贯彻 <b>网络强国战略</b> ，把 <b>数字技术</b> 广泛应用于政府管理服务，推动 <b>政府数字化</b> 、智能化运行，为推进国家治理体系和治理能力现代化提供有力支撑                                                                                        |
| 2022.04.10 | 《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》                      | 优化商贸流通基础设施布局，加快 <b>数字化</b> 建设，推动线上线下融合发展，形成更多商贸流通新平台新业态新模式。加快推动商品市场 <b>数字化</b> 改造和智能化升级，鼓励打造综合性商品交易平台                                                                               |
| 2022.01.12 | 《“十四五”数字经济发展规划》                                 | 到2025年， <b>数字经济</b> 核心产业增加值占国内生产总值比重达到10%，数据要素市场体系初步建立；展望2035年，力争形成统一公平、竞争有序、成熟完备的 <b>数字经济</b> 现代市场体系，数字经济发展水平位居世界前列                                                                |
| 2021.12.24 | 《“十四五”推进国家政务信息化规划》                              | 到2025年，政务信息化建设总体迈入以数据赋能、协同治理、智慧决策、优质服务为主要特征的融慧治理新阶段；经济调节、市场监管、社会治理、公共服务和生态环境等领域的 <b>数字治理</b> 能力显著提升                                                                                 |
| 2021.12.23 | 《“十四五”民政信息化发展规划》                                | 到2025年，全面形成与网络强国、 <b>数字中国</b> 、智慧社会建设相适应的民政信息化发展新局面                                                                                                                                 |
| 2021.11.15 | 《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》                           | 软件是新一代信息技术的灵魂，是 <b>数字经济</b> 发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑                                                                                                                            |
| 2021.11.01 | 中国正式提出申请加入《数字经济伙伴关系协定》                          | 中国高度重视 <b>数字经济</b> 国际合作，已经决定申请加入《数字经济伙伴关系协定》，愿同各方合力推动数字经济健康有序发展                                                                                                                     |
| 2021.10.18 | 中央政治局第三十四次集体学习                                  | 充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，不断做强做优做大我国 <b>数字经济</b>                                                                                                     |
| 2021.10.09 | 《“十四五”电子商务发展规划》                                 | 电子商务是通过互联网等信息网络销售商品或者提供服务的经营活动，是 <b>数字经济</b> 和实体经济的重要组成部分，是催生数字产业化、拉动产业数字化、推进治理数字化的重要引擎                                                                                             |
| 2021.09.21 | 世界互联网大会乌镇峰会                                     | 激发 <b>数字经济</b> 活力，增强数字政府效能，优化数字社会环境，构建数字合作格局，筑牢数字安全屏障，让数字文明造福各国人民                                                                                                                   |
| 2021.05.13 | 《商品市场优化升级专项行动计划（2021-2025）》                     | 鼓励商品市场依托行业大数据平台，衔接匹配上游供应与下游需求，打通产业链各环节，打造适应 <b>数字经济</b> 发展的新型商品集散中心                                                                                                                 |
| 2020.11.18 | 《关于推动数字文化产业高质量发展的意见》                            | 文化产业的 <b>数字经济</b> 融合发展迈向新阶段，数字化、网络化、智能化发展水平明显提高，形成新动能主导产业发展的新格局，数字文化产业发展处于国际领先地位                                                                                                    |
| 2020.10.29 | 十九届五中全会《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》 | 坚定不移建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国，加快建设交通强国，推进能源革命，加快数字化发展。发展 <b>数字经济</b> ，推进数字产业化和产业数字化，推动数字经济和实体经济深度融合，打造具有国际竞争力的数字产业集群                                                                    |
| 2020.07.15 | 《关于支持新业态新模式健康发展 激活消费市场带动扩大就业的意见》                | 打造 <b>数字经济</b> 新优势，推动“互联网+”和大数据、平台经济，以重大项目为抓手创造新的需求，培育新的就业形态，带动多元投资，形成强大国内市场                                                                                                        |
| 2020.04.10 | 中央财经委员会第七次会议                                    | 加快 <b>数字经济</b> 、数字社会、数字政府建设，推动各领域数字化优化升级，积极参与数字货币、数字税等国际规则制定，塑造新的竞争优势                                                                                                               |
| 2020.04.07 | 《关于推进“上云用数赋智”行动 培育新经济发展实施方案》                    | 构建多层联动的产业互联网平台、加快企业“上云用数赋智”、建立跨界融合的数字化生态，加大数字化转型支撑保障。                                                                                                                               |
| 2019.05.17 | 《数字乡村发展战略纲要》                                    | 到2025年，数字乡村建设取得重要进展。到2035年，数字乡村建设取得长足进展。城乡“数字鸿沟”大幅缩小，农民数字化素养显著提升。                                                                                                                   |
| 2019.03.05 | 2019年政府工作报告                                     | 深化大数据、人工智能等研发应用，培育新一代信息技术、高端装备、生物医药、新能源汽车、新材料等新兴产业集群，壮大 <b>数字经济</b>                                                                                                                 |
| 2019.10.13 | 中国国际数字经济博览会                                     | 中国高度重视发展数字经济，积极推进数字产业化、产业数字化，引导 <b>数字经济</b> 和实体经济深度融合，推动经济高质量发展                                                                                                                     |
| 2018.12.19 | 中央经济工作会议                                        | 加快5G、人工智能、工业互联网等新型基础设施建设                                                                                                                                                            |
| 2018.09.18 | 《关于发展数字经济稳定并扩大就业的指导意见》                          | 大力发展 <b>数字经济</b> 稳定并扩大就业，促进经济转型升级和就业提质扩面互促共进                                                                                                                                        |
| 2018.06.22 | 《进一步深化“互联网+政务服务”，推进政务服务“一网、一窗、一次”改革实施方案》        | 加快推进政务服务“一网通办”和企业群众办事“只进一扇门”、“最多跑一次”                                                                                                                                                |
| 2018.04.21 | 全国网络安全和信息化工作会议                                  | 深化大数据、人工智能等研发应用，培育新一代信息技术、高端装备、生物医药、新能源汽车、新材料等新兴产业集群，壮大 <b>数字经济</b>                                                                                                                 |
| 2017.03.05 | 2017年政府工作报告                                     | 降低国际长途电话费，推动“互联网+”深入发展、促进 <b>数字经济</b> 加快成长，让企业广泛受益、群众普遍受惠                                                                                                                           |
| 2017.10.18 | 十九大报告                                           | 推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，建设 <b>数字中国</b> 、智慧社会                                                                                                                                        |
| 2017.12.08 | 十九届中央政治局第二次集体学习                                 | 加快建设数字中国，构建以数据为关键要素的数字经济，推动实体经济和 <b>数字经济</b> 融合发展                                                                                                                                   |
| 2016.10.09 | 十八届中央政治局第三十六次集体学习                               | 做大做强 <b>数字经济</b> 、拓展经济发展新空间                                                                                                                                                         |
| 2016.09.04 | 二十国集团领导人杭州峰会                                    | 首次提出发展 <b>数字经济</b> 的倡议，推动制定《二十国集团数字经济发展与合作倡议》                                                                                                                                       |
| 2016.3.17  | “十三五”规划纲要                                       | 实施网络强国战略，加快建设 <b>数字中国</b> ，推动信息技术与经济社会发展深度融合，加快推动信息经济发展壮大                                                                                                                           |
| 2015.10.26 | 十八届五中全会                                         | 实施网络强国战略和国家大数据战略，拓展网络经济空间，促进 <b>互联网</b> 和 <b>经济</b> 社会融合发展，支持基于互联网的各类创新                                                                                                             |

数据来源：中国政府网，中信建投



### 3.6.1 政策支持

---

#### 数字经济推动城乡发展

- 2022年5月6日，中共中央、国务院办公厅印发《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》。意见中明确指出**推进数字化改造，建设新型基础设施，发展智慧县城**。推行县城运行一网统管，促进市政公用设施及建筑等物联网应用、智能化改造，部署智能电表和智能水表等感知终端。推行政务服务一网通办。推行公共服务一网通享，促进学校、医院、图书馆等资源数字化。
- 2022年4月20日，中央网信办、农业农村部、国家发展改革委、工业和信息化部、国家乡村振兴局联合印发《2022年数字乡村发展工作要点》。明确了工作目标：到2022年底，数字乡村建设取得新的更大进展。乡村数字基础设施建设持续推进，**5G网络实现重点乡镇和部分重点行政村覆盖，农村地区互联网普及率超过60%**。农业生产信息化水平稳步提升，**农产品电商网络零售额突破4300亿元**。

#### 数字经济纳入“十四五”规划

- 2022年1月12日，国家发布《“十四五”数字经济发展规划》。规划中明确指出，**到2025年，数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到10%**，数据要素市场体系初步建立；**展望2035年**，力争形成统一公平、竞争有序、成熟完备的数字经济现代市场体系，**数字经济发展水平位居世界前列**。



### 3.6.2 “新基建”重要组成部分

- 2020年以来，国家对“新基建”给予高度关注，涉及5G网络、**数据中心**等。
- 央视指出，“新型基础设施建设是指发力于科技端的基础设施建设，主要包含5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、**大数据中心**、人工智能、工业互联网等七大领域”。

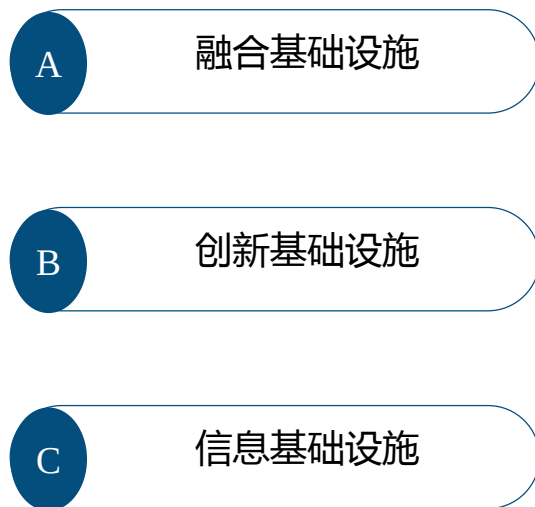


图1：2020年3月央视中文国际频道新闻截图

资料来源：CCTV，中信建投



### 3.7.1 研发投入

- 数字经济具有很高的技术要求，同时技术更新迭代速度很快，这就意味着在数字经济过程中，对于企业的研发、研究投入比重比以往有更高的要求。
- 根据《2021年欧盟工业研发投入排名》统计，企业研发投入排名前十中国公司仅有华为，排第二，仅次于谷歌。前五名中，中国企业上榜4家，跟互联网科技相关公司包括阿里、腾讯。

全球前十大研发投入公司（2016 vs. 2021）

| Rank-SB2021                          | Rank-SB2016 | Company           | Country | Sector        | R&D-2020 € million (SB2021) | R&D-2015 € million (SB2016) | CAGR, % |
|--------------------------------------|-------------|-------------------|---------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
| 1                                    | 4           | ALPHABET          | US      | ICT services  | 22,470                      | 11,050                      | 15.3    |
| 2                                    | 8           | HUAWEI            | CN      | ICT producers | 17,460                      | 9,467                       | 13      |
| 3                                    | 5           | MICROSOFT         | US      | ICT services  | 16,882                      | 10,624                      | 9.7     |
| 4                                    | 2           | SAMSUNG           | KR      | ICT producers | 15,895                      | 11,080                      | 7.5     |
| 5                                    | 11          | APPLE             | US      | ICT producers | 15,282                      | 8,186                       | 13.3    |
| 6                                    | 29          | FACEBOOK          | US      | ICT services  | 15,033                      | 4,824                       | 25.5    |
| 7                                    | 1           | VOLKSWAGEN AG     | DE      | Automobiles   | 13,885                      | 13,672                      | 0.3     |
| 8                                    | 7           | ROCHE HOLDING AG  | CH      | Health        | 11,247                      | 9,176                       | 4.2     |
| 9                                    | 3           | INTEL CORP        | US      | ICT producers | 11,047                      | 10,382                      | 1.2     |
| 10                                   | 9           | JOHNSON & JOHNSON | US      | Health        | 9,909                       | 7,412                       | 6       |
| 18                                   | 6           | NOVARTIS          | CH      | Health        | 7,114                       | 7,335                       | -0.6    |
| 11                                   | 10          | TOYOTA            | JP      | Automobiles   | 8,620                       | 8,159                       | 1.1     |
| Total Top 10                         |             |                   |         |               | 149,109                     | 98,357                      | 8.7     |
| Total top 2500                       |             |                   |         |               | 908,875                     | 695,963*                    | 5.5     |
| Share of Top 10 in Total Top 2500, % |             |                   |         |               | 16.4                        | 14.1                        |         |

数据来源：欧委会，中信建投

## 第四章 数字经济的基建

---

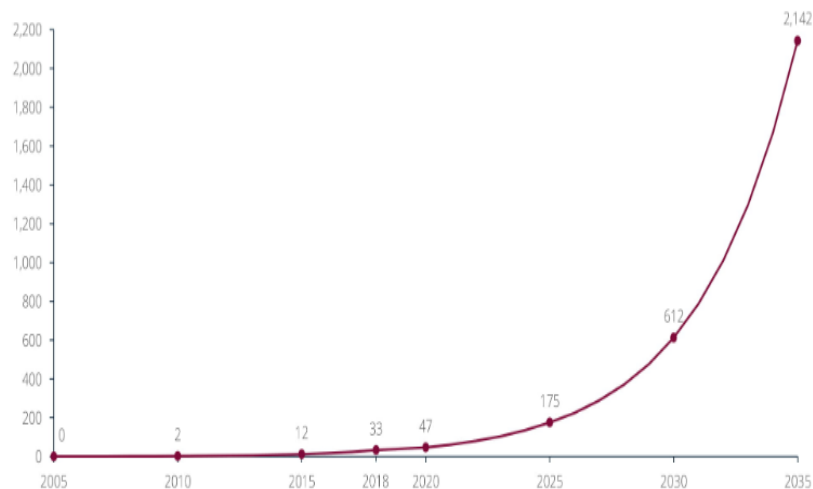
- 4.1 通信是数字经济的根基
- 4.2 数字化、智能化带动半导体行业的增量需求以及技术变革
- 4.3 数字经济对生产工具的改变

## 4.1.1 数字经济已成为全球经济发展的关键引擎

- 2019年6月，联合国数字合作高级别小组发布全球数字经济未来发展纲领性报告《数字相互依存的时代》，报告指出：当今世界，从通信、互联网到数字经济生态，**数字经济已经成为全球最重要的商业乃至产业基础设施，成为驱动全球经济发展的关键引擎**。数字化使人类的相互依存性不断加强。数字经济把不同经济体、不同个体深度连接在一起，助推全球化浪潮。
- 根据IDC的研究，数字经济的发展已进入快车道，全球数字经济2018-2022年的复合增长率达到了36%，到2022年，全球数字化GDP将达到46万亿美元，占经济总量的46%。
- **数字化转型是数字经济的核心驱动力，2019-2021年数字化转型方面的直接投资将达到5.5万亿美元。**

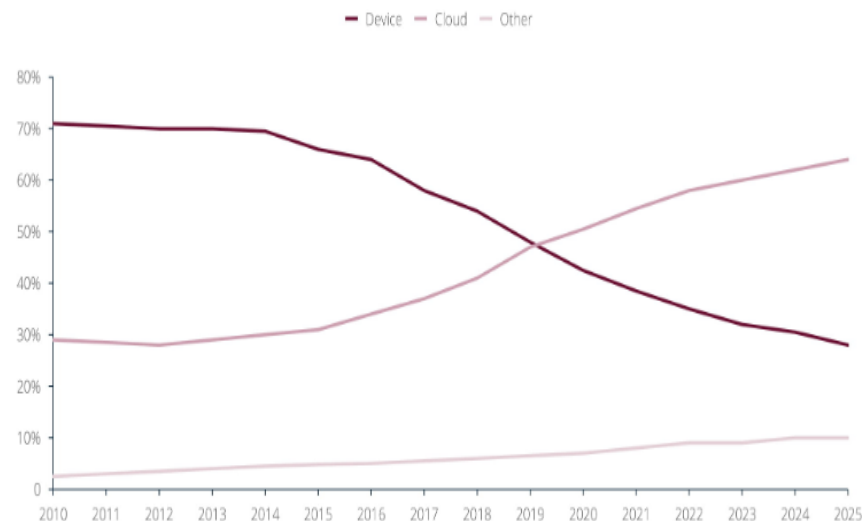
图：全球数据生成总量指数级增长

Worldwide amount of data created per year in zettabytes<sup>1</sup>



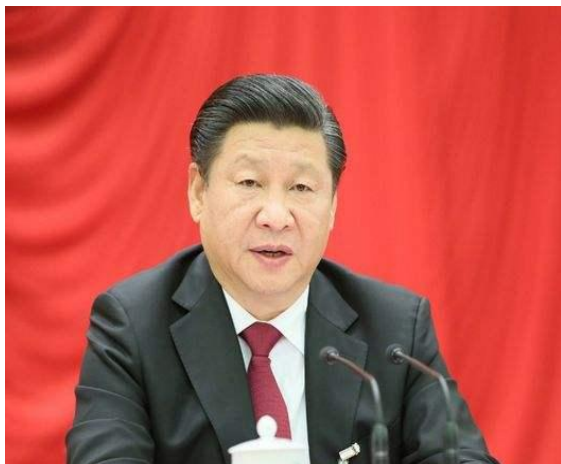
图：云存储取代本地设备存储成为数据存储的主导方案

Share of data storage solutions



资料来源：Statista, 《2019年数字经济指南》，中信建投

## 4.1.2 国家高度重视数字经济



习近平总书记指出：不断做强做优做大我国数字经济（2021/10/18）

- 习近平总书记在十九届中央政治局第三十四次集体学习时强调，数字经济事关国家发展大局。我们要结合我国发展需要和可能，做好我国数字经济发展顶层设计和体制机制建设。要加强形势研判，抓住机遇，赢得主动。各级领导干部要提高数字经济思维能力和专业素质，增强发展数字经济本领，强化安全意识，推动数字经济更好服务和融入新发展格局。要提高全民全社会数字素养和技能，夯实我国数字经济发展社会基础。

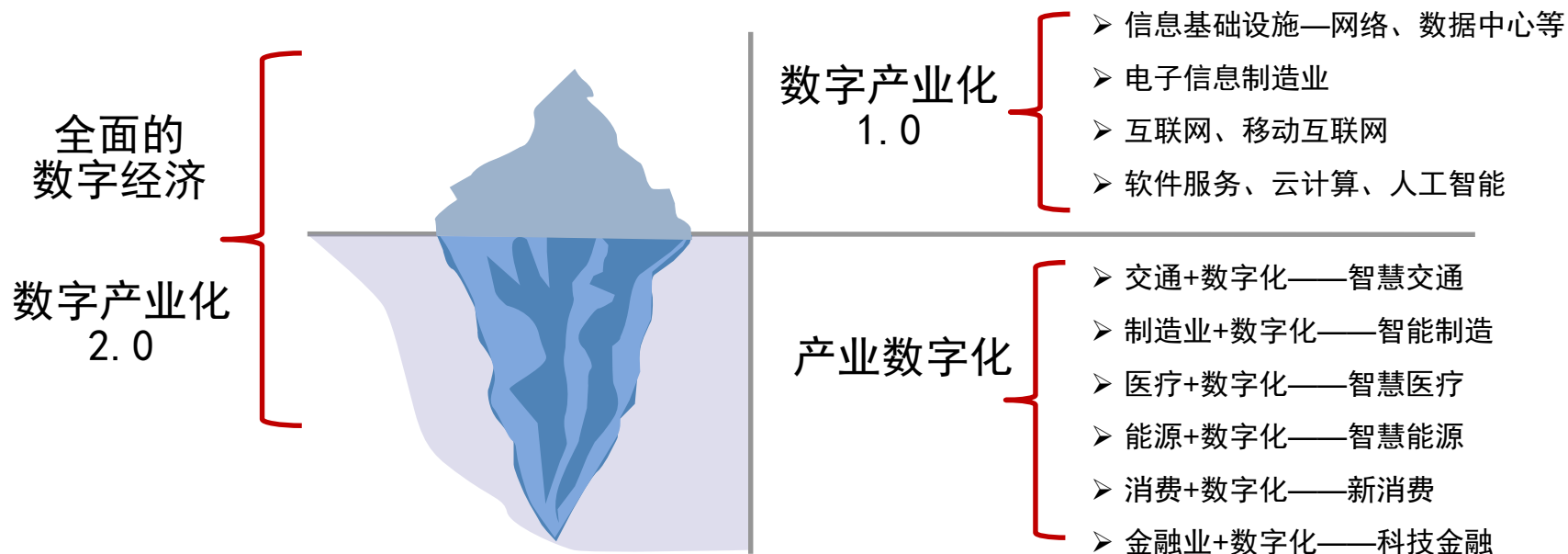
中共中央国务院发布“十四五”数字经济发展规划（2022/1/22）

- 数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。数字经济发展速度之快、辐射范围之广、影响程度之深前所未有，正推动生产方式、生活方式和治理方式深刻变革，成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。“十四五”时期，我国数字经济转向深化应用、规范发展、普惠共享的新阶段。
- 到2025年，数字经济迈向全面扩展期，数字经济核心产业增加值占GDP比重达到10%，数字化创新引领发展能力大幅提升，智能化水平明显增强，数字技术与实体经济融合取得显著成效，数字经济治理体系更加完善，我国数字经济竞争力和影响力稳步提升。
- 展望2035年，数字经济将迈向繁荣成熟期，力争形成统一公平、竞争有序、成熟完备的数字经济现代市场体系，数字经济发展基础、产业体系发展水平位居世界前列。

## 4.1.3 数字产业化和产业数字化的逻辑关系

数字经济由数字产业化与产业数字化有机结合而成，现阶段做好产业数字化是全面建设数字经济的基础

- 根据中国信通院发布的《中国数字经济发展白皮书（2017年）》，数字经济的构成包括数字产业化与产业数字化。**基础的数字产业化（1.0）**主要是狭义的信息产业范畴，业态包括数据基础设施电子信息制造业、信息通信业、软件服务业等；基础的数字产业化相对完善后，开始催生传统产业的产业数字化——传统产业通过应用数字信息技术提升生产效率与质量，传统产业的业务流程与数据资源实现深度融合。在传统产业数字化进程达到一定规模的情况下，数字经济将逐渐迈向**数字产业化2.0时代**，产业数据作为资源要素进行横向赋能与纵向一体化赋能，大幅提升生产效率。
- 目前来看，国内信息技术产业蓬勃发展，数字经济的发展已从数字产业化1.0时代迈入大力发展产业数字化的阶段，现阶段，只有做好各领域的产业数字化工作，才能为全面实现数字经济，进入数字产业化2.0时代打好基础。



# 4.1.4 以数据为关键生产要素，算力为重要衡量指标

- 根据近日国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》，数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。数字经济正在推动生产方式、生活方式和治理方式深刻变革，成为重组全球要素资源、重塑全球经济结构、改变全球竞争格局的关键力量。
- 不同于农业经济（土地、劳动）、工业经济（土地、劳动、技术、资本），数字经济的生产要素以数据为主导。

表：数字经济与农业经济、工业经济比较

| 经济形态 |             | 新的通用<br>目的技术 | 新的基础设施             |          | 新的<br>生产要素    | 新的<br>生产方式 | 新的<br>发展速度 | 新的<br>全球化     | 新的<br>公民素养  | 新的衡<br>量标准 |
|------|-------------|--------------|--------------------|----------|---------------|------------|------------|---------------|-------------|------------|
|      |             |              | 类型                 | 运输对象     |               |            |            |               |             |            |
| 农业经济 |             | *            | *                  | *        | 土地<br>劳动      | *          | 缓慢         | *             | *           | 人口         |
| 工业经济 | 第一次<br>工业革命 | 蒸汽机          | 交通运输<br>管道运输<br>电网 | 物质<br>能量 | 资本            | 单件<br>小批生产 | 线性增长       | 货物<br>资本<br>人 | 读<br>写<br>算 | 人口         |
|      | 第二次<br>工业革命 | 电力<br>内燃机    |                    |          | 技术进步<br>企业家才能 | 大规模<br>生产  |            |               |             | GDP        |
| 数字经济 |             | 数字技术         | 信息网络<br>系统         | 信息       | 数据            | 大规模<br>定制  | 指数增长       | 数据            | 数字素养        | 算力等        |

资料来源：腾讯研究院，中信建投证券研究发展部



## 4.1.5 发改委明确定义新基建，涵盖三类新型基础设施

- 发改委认为：新型基础设施（新基建）是以新发展理念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系。
- **一是信息基础设施**：指基于新一代信息技术演化生成的基础设施，例如以5G、物联网、工业互联网、卫星互联网为代表的通信网络基础设施，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等。**二是融合基础设施**：指深度应用互联网、大数据、人工智能等技术，支撑传统基础设施转型升级，进而形成的融合基础设施，例如智能交通基础设施、智慧能源基础设施等。**三是创新基础设施**：指支撑科学研究、技术开发、产品研制的具有公益属性的基础设施，例如重大科技基础设施、科教基础设施、产业技术创新基础设施等。

图：发改委明确的新基建范围



# 4.1.6 移动通信网络是数字经济发展基石、应用爆发前提

- 移动通信技术起源于20世纪80年代的美国，几乎每十年升级一次，典型特征之一是从通话到上网，且网速越来越快。
- 1G、2G改变了人类的通信方式，拉近了人与人之间的距离，3G、4G让广大用户可以随时上网，开启了移动互联网时代。
- 4G成为迄今为止最为成功的移动通信网络，成就了移动互联网的繁荣，改变了大众的生活方式。

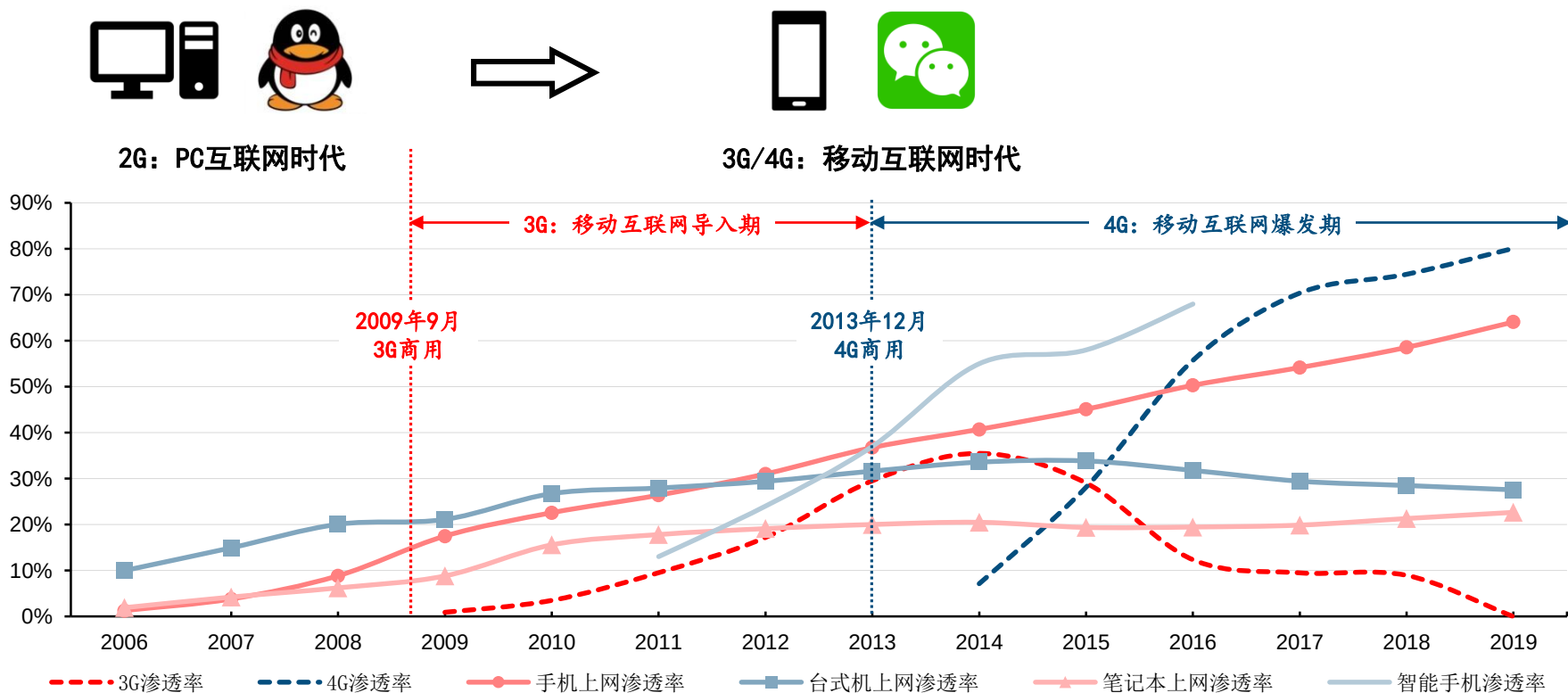
表：移动通信发展历史

|        | 1G                                                                                | 2G                                                                                | 3G                                                                                 | 4G                                                                                  | 5G                                                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|        |  |  |  |  |  |
| 起始时间   | 1980s                                                                             | 1990s                                                                             | 2000s                                                                              | 2010s                                                                               | 2020s                                                                               |
| 全球     | 1978年，美国贝尔实验室第一次开发出高级移动电话系统（AMPS）                                                 | 1989年，欧洲以GSM（全球移动通信系统）为标准进入商业化应用                                                  | 2001年10月，日本NTT第一个在世界上开通了WCDMA服务                                                    | 2010年世界移动通信大会将下一代演进技术（LTE）作为世界关注焦点                                                  | 2018年6月第一版标准R15冻结，2020Q2第二版标准R16将冻结                                                 |
| 中国     | 1987年，开始部署1G网络                                                                    | 1993年，嘉兴GSM成为我国第一个数字移动通信网                                                         | 2009年，三大运营商获发3G牌照                                                                  | 2013年12月，三大运营商获发4G牌照                                                                | 2019年10月底小范围商用，2020年规模商用                                                            |
| 标准网络协议 | AMPS                                                                              | GSM、CDMA                                                                          | 电信CDMA2000、联通WCDMA、移动TD-SCDMA（中国主导）                                                | TD-LTE<br>FDD-LTE                                                                   | 全球统一                                                                                |
| 体验速率   | 只提供语音业务                                                                           | 150Kbps                                                                           | 1-6Mbps                                                                            | 10-100Mbps                                                                          | 100Mbps-1Gbps                                                                       |
| 主要特点   | 模拟信号传输、语音通话                                                                       | 数字信号传输、语音通话、短信、简单低速数据服务                                                           | 可同时传声音和数据信息、提供高质量的多媒体业务                                                            | 可快速传输数据、音频、视频和图像                                                                    | 增强移动宽带、海量机器类通信、超高可靠低延时通信                                                            |
| 缺点     | 语音品质低、信号不稳定、易被干扰                                                                  | 语音品质提高，数据传输容量有限、通信加密较弱                                                            | 容量有限、传输速率较低、标准不统一                                                                  | 全球使用频段过多，对物联网支持有限                                                                   | 频段较多、较高，覆盖弱                                                                         |

## 4.1.7 4G让“移动互联网”真正普及

- **3G揭开了移动互联网的大幕，但并未使其真正普及。**2009年-2012年，我国手机上网人数占总人口比例从17.5%升至31%，同期台式机上网人数占总人口比例从21.1%升至29.4%，尽管手机上网渗透率反超台式机，但占总人口比例仍较低。
- **4G时代，移动互联网真正走向普及和爆发。**从2013年12月中国运营商4G商用至今，我国手机网民规模从5亿户增至9亿户，在总人口中的渗透率从36.7%升至64.1%，远超台式机、笔记本上网渗透率，智能手机渗透率大幅提升。

图：中国从PC互联网时代迈向移动互联网时代



注：渗透率数据的分母均为国内总人口

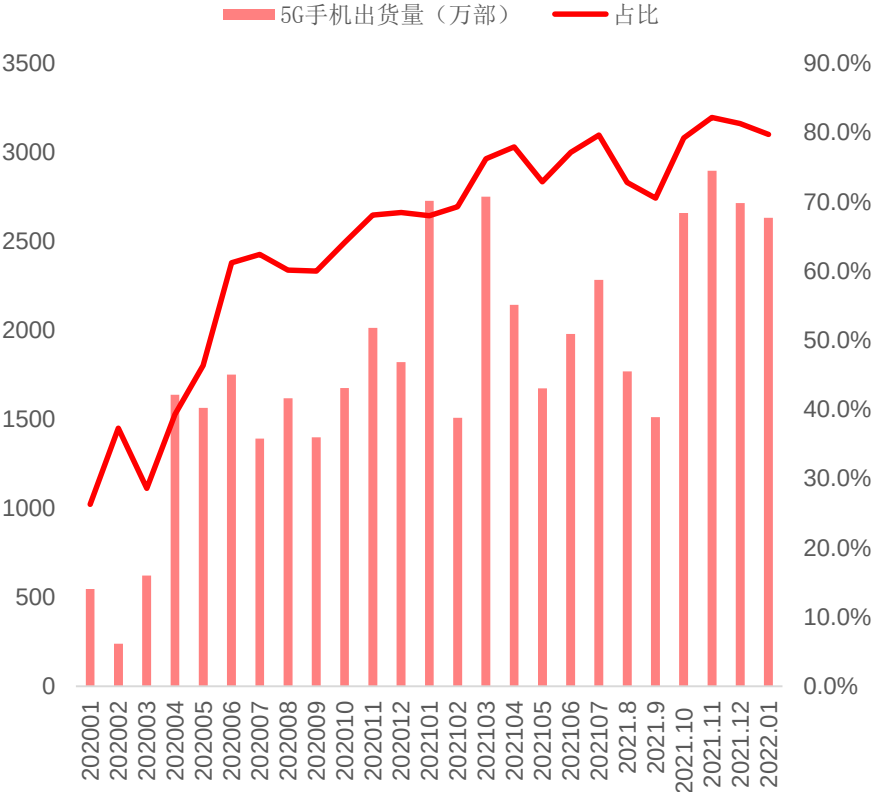
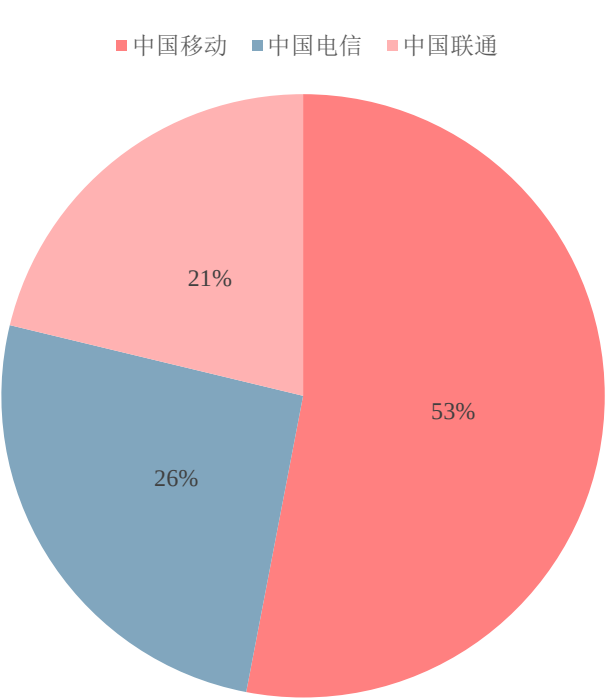
资料来源：统计局，工信部，信通院，CNNIC，Pew Research，艾瑞，中信建投 64

# 4.1.8 中国5G套餐用户渗透率超35%，终端渗透率超80%

- 截至2021年12月，中国移动、中国电信、中国联通5G套餐用户数分别为3.87亿户、1.88亿户、1.55亿户，渗透率分别为40.42%、50.43%、48.86%，市场占有率分别约为53%、26%、21%。
- 截至2022年1月，我国5G手机渗透率超过80%。

图：2021年12月三大运营商5G套餐用户数份额

图：中国5G手机月度出货量情况



资料来源：中国移动，中国联通，中国电信，中国信通院，中信建投



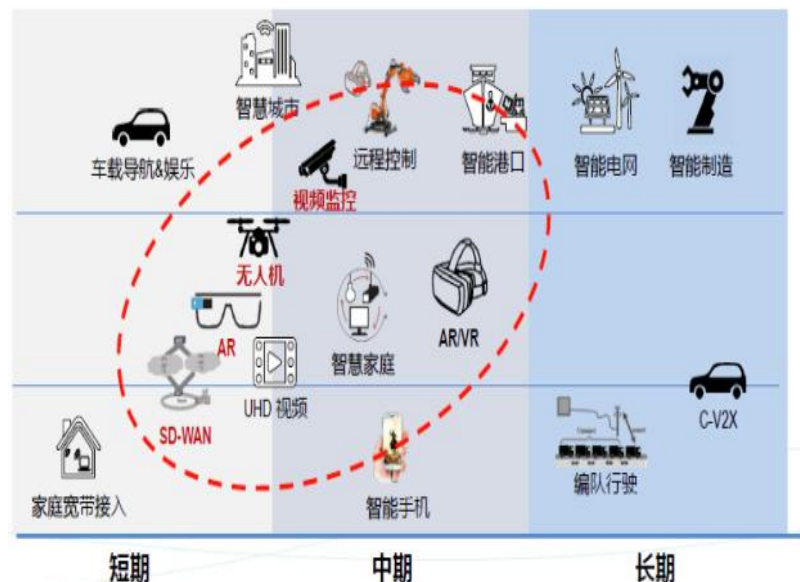
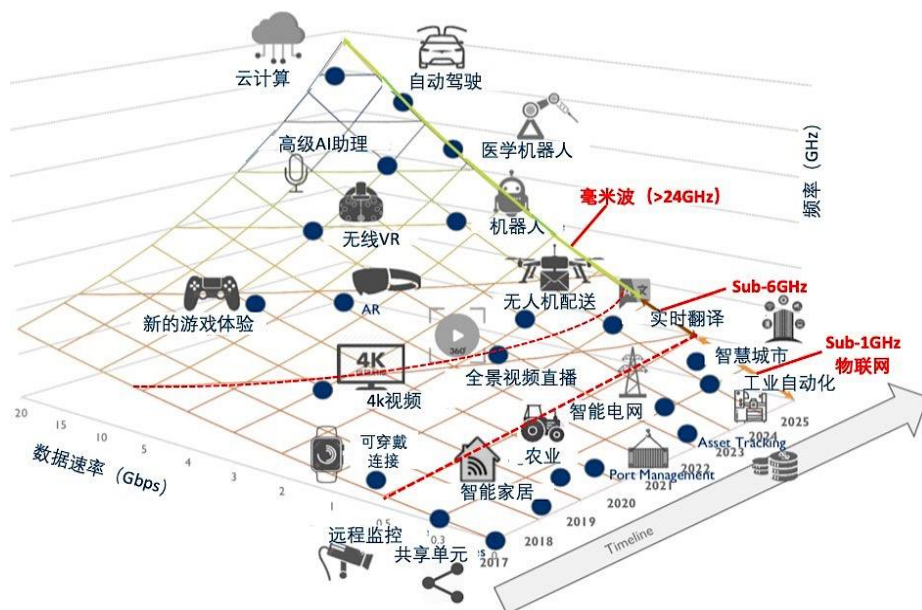
## 4.1.9 升级移动互联网，赋能产业物联网

- 5G网络跳出了仅面向人提供服务的范畴，也面向万物互联。
- 5G可以满足多种应用的需求，包括移动互联网的高速上网等体验需求，产业互联网的高可靠、低时延、大连接等需求。
  - 移动互联网方面：如4K/8K视频直播、云游戏、云VR/AR等；
  - 产业互联网方面：如自动驾驶、智能电网、智能制造等。

图：5G赋能AR/VR



图：5G应用场景



## 4.1.10 真正的5G应用场景有哪些？

- 我们认为，5G是移动通信网络，典型的5G应用应该首先要对“**随时随地接入网络**”有需求（或是有线网络不便部署的场景）、同时还需要对“**高速率、大连接、高可靠、低时延**”存在至少一方面的特别要求；对“随时随地接入网络”需求不强烈的可采用有线通信（如专线、家宽），对通信性能要求不高的可采用4G，这两种情况下5G更多扮演锦上添花的角色。
- 基于上述标准，我们主要看好的5G应用场景包括：**2C领域的高清流媒体（云AR/VR、云游戏等）**；**2B领域的车联网、网联无人机、急救车**。我们认为，2H领域通信网络将以家宽、WiFi为主，2B领域的工业互联网、远程医疗、能源互联网等一般场景固定，对网络的连续不间断要求极高，因此可能仍主要依赖专线等有线网络，5G可能更多扮演辅助角色（5G无线网络存在被屏蔽、干扰等断网可能）。我们不排除这些场景在5G时代爆发的可能性，但5G本身并不一定是其中最重要的催化剂。

图：华为十大5G应用场景



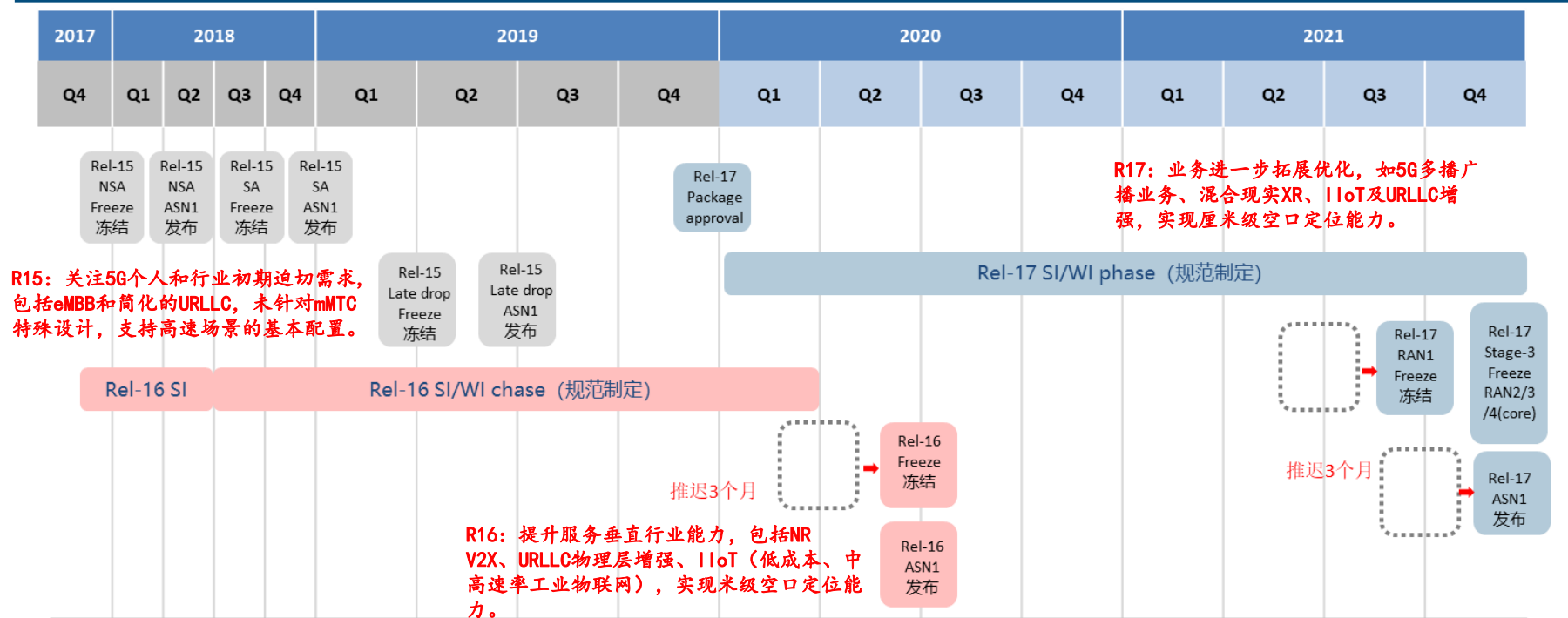


## 4.1.11 5G应用何时落地？

■ 5G标准包括R15、R16、R17三个版本，可满足的应用场景不同。

- R15主要面向eMBB（增强移动带宽，即高速率上网）场景，已于2019年全部完成，基于此标准的商用网络已经在全球规模建设，因此云AR/VR、云游戏等高清流媒体业务将是率先落地的5G应用；
- R16面向eMBB和uRLLC（超可靠低延时）场景，冻结时间为2020年7月，因此对uRLLC需求强烈的车联网/自动驾驶和工业互联网等应用场景可能需要在R16版本具备商用条件后才能迎来较快的发展；
- R17版本受疫情影响冻结时间推迟到2021年9月，发布时间推迟到2021年12月，将进一步满足mMTC（海量机器通信）场景，并在数据采集增强项目、垂直行业应用能力增强等方面着力，拓展5G网络应用范围。

图：3GPP标准组织5G标准时间表



## 4.1.12 哪些场景更具有颠覆性？

- 5G会带来哪些突破或颠覆，目前很难判断，但我们认为或许可以从以下两方面进行思考：
- 2C领域，主要是高清流媒体业务，腾讯、阿里等互联网巨头已布局多年，现有格局或生态被颠覆的可能性较低。但是，我们认为，云AR/VR、云游戏等在5G时代真正普及之后，还是有可能在细分领域激发新需求、出现新玩家，类似拼多多。
- 2B领域，5G时代假如车联网/自动驾驶、工业互联网、远程医疗、能源互联网等场景真的落地（不一定是5G本身作为关键或直接因素，甚至可能用不到5G），则可能相应地带来交通、制造、医疗、电力等传统行业格局的重塑。

图：5G与云计算、AI等技术相互融合，推动行业应用场景落地

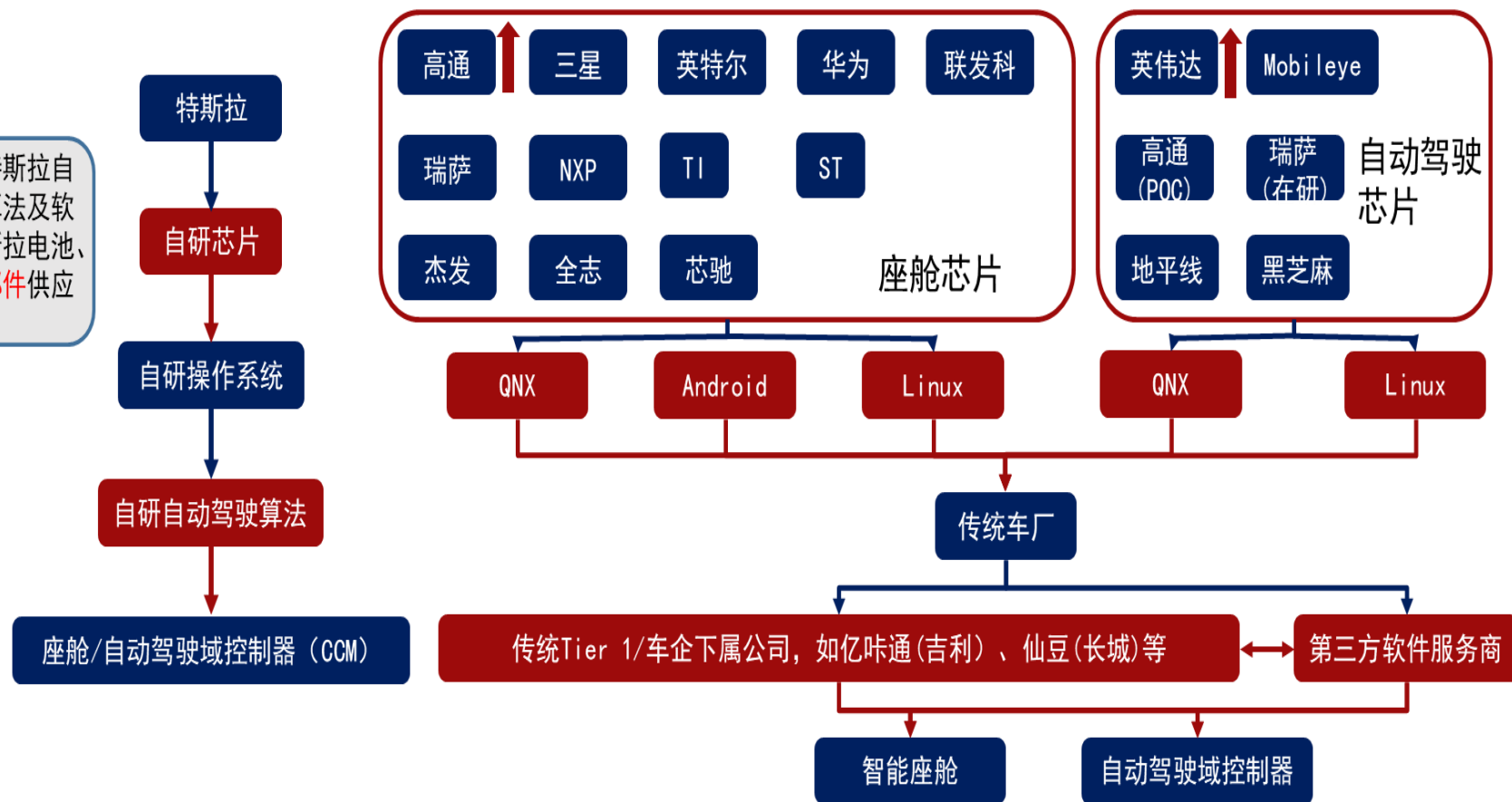


## 4.1.12 自动驾驶与智能座舱投资机会梳理

投资顺序：智能座舱/ADAS应用>车联网路侧设施>自动驾驶相关（高精度地图、域控制器等）

主线二：开放芯片、软件下，核心机会体现在传统汽车供应链中**第三方软件服务商**、**国产Tier 1**、**芯片**份额提升的机会。

主线一：特斯拉自研芯片、算法及软件下，特斯拉电池、**电子**、**零部件**供应链的机会



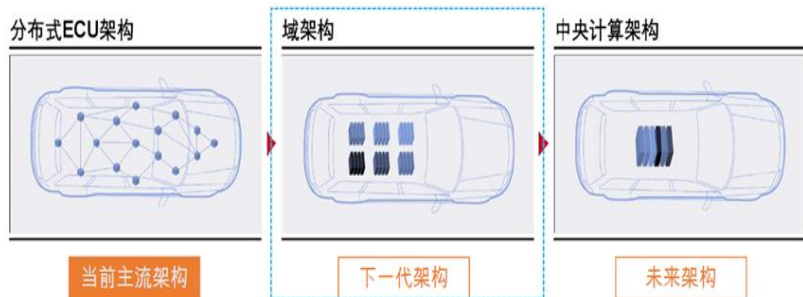
## 4.1.12 自动驾驶与智能座舱投资机会梳理

### 智能汽车发展在中国，智能座舱渗透率快速提升



传统自主品牌车厂积极布局 布局更激进的造车新势力

### 域控制器的应用，软硬解耦的技术趋势



降本以及新商业模式下的收费机会

### 第三方软件服务商的投资机会

- ❑ 多屏化及渗透率提升，智能座舱增速10%-20%。
- ❑ 软件定义汽车趋势下，汽车软件公司增速更高
- ❑ 供应链模式的变化，第三方软件服务商增速更快，海内外公司增速都在40%以上。
- ❑ 国内公司：中科创达（产品化能力更强）、诚迈科技。

### 国产Tier 1投资机会

- ❑ 国产Tier 1优势：高性价比、弹性交付能力、白盒子交付。
- ❑ 已经在合资品牌、高端自主品牌中证明过自己的公司：德赛西威、华阳集团和均胜电子。

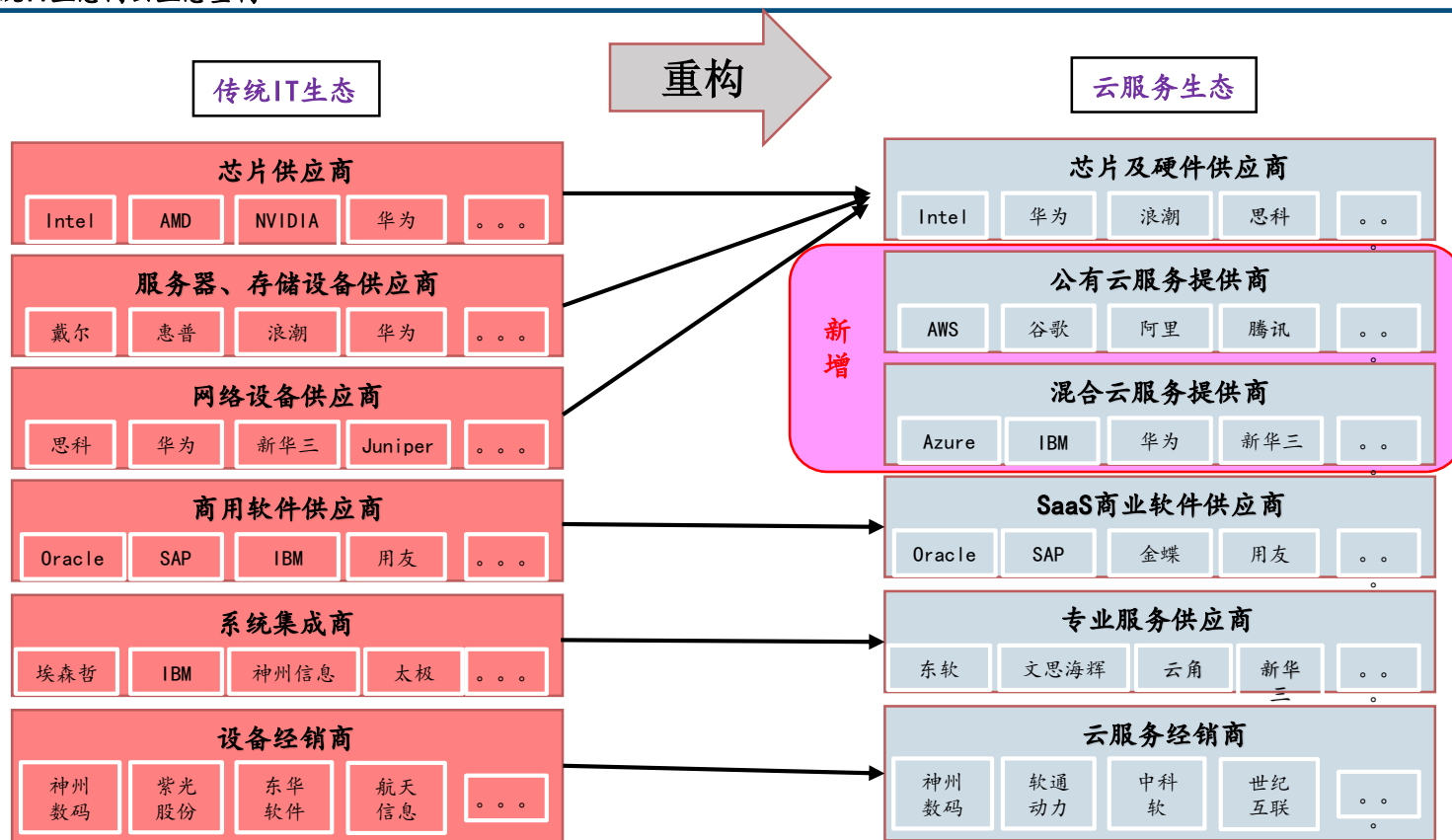
### 国产芯片投资机会

- ❑ 国产厂商正从后装切入前装，包括：四维图新（杰发科技）和全志科技。
- ❑ 目前占主导的是英特尔和英伟达，高通、华为重点布局领域，同时也有地平线、黑芝麻、芯驰科技等创业企业参与。

## 4.1.13 哪些环节可能是5G应用的卖铲者？

- **云计算**：C端、B端应用可能都离不开云。C端可能更多需要公有云，B端更多需要私有云、混合云与边缘云。
- **安全**：万物智联时代，安全是标配，不一定带来收益，但可以尽可能避免损失。

图：传统IT生态向云生态重构

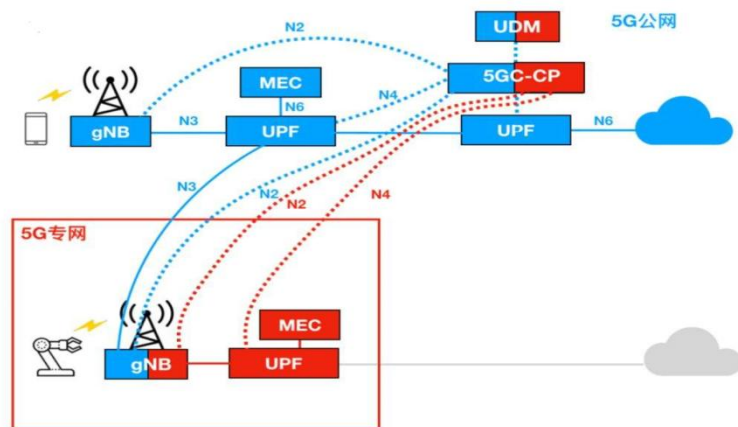




## 4.1.14 数字经济发展需要“泛在化”的通信网络

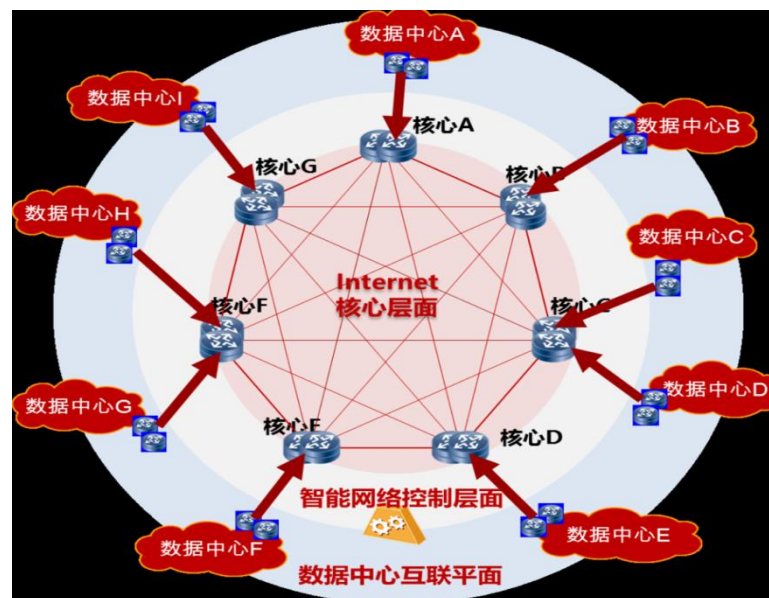
- 通信已经像水和电一样，日渐成为人类社会的基本需求。未来通信网络的发展愿景将是：“无所不在、无所不能、无所不包”的泛在网络，发展方向将是“云网一体、公专协同、天地泛在”等。
- 以云促网，以网带云，云网将一体化发展。
- 5G公网与5G专网将互为补充，协同服务行业客户。工业行业引入5G网络主要为了实现生产自动化，减少人工消耗，替代原有有线光纤、WIFI。最大的前提是生产安全、数据安全，要求数据不出厂，因此对专网私网的需求也迫切。
- 以地面网络（三千兆：5G、F5G、WiFi6）为基础，卫星互联网为补充，实现天地一体、泛在连接。

图：5G公网与专网协同



资料来源：运营商世界网，网优雇佣军，中信建投

图：云网融合示意图



图：鸿雁星座示意图





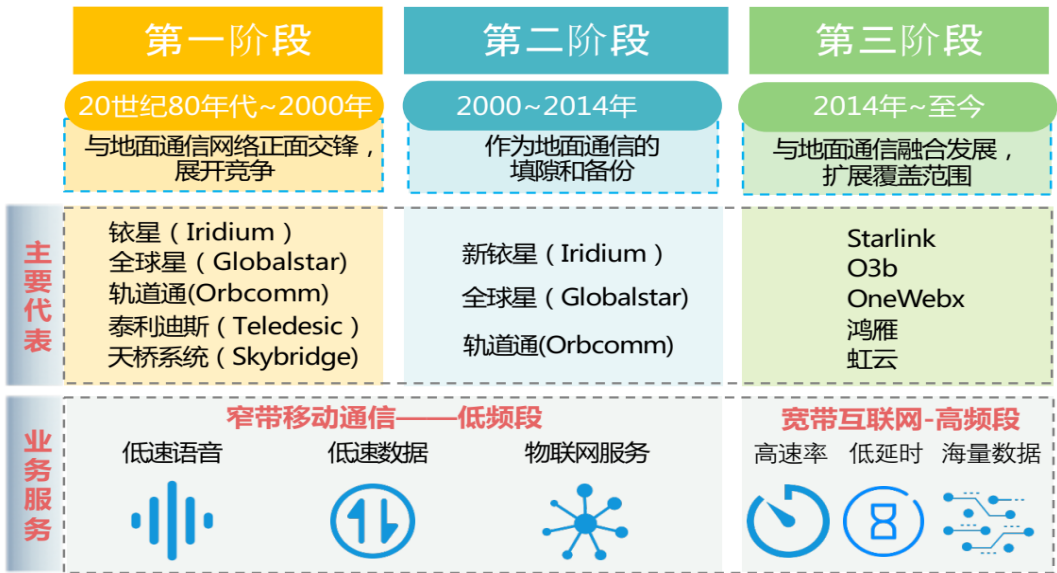
# 4.1.15 卫星通信日益重要，低轨卫星适合发展互联网业务

- 通信从地面走向天空，卫星互联网将作为地面通信的重要补充，逐步成为未来主流的通信方式之一。
- 卫星互联网是是基于卫星通信的互联网，通过一定数量的卫星形成规模组网，从而辐射全球，构建具备实时信息处理的大卫星系统，是一种能够完成向地面和空中终端提供宽带互联网接入等通信服务的新型网络，具有广覆盖、低延时、宽带化、低成本等特点。
- 按照轨道高度，卫星主要分为低轨、中轨、高轨三类，其中低轨卫星由于传输时延小、链路损耗低、发射灵活、应用场景丰富、整体制造成本低，非常适合卫星互联网业务的发展。
- 低轨卫星通信核心商业应用场景主要包括偏远地区通信、海洋作业及科考宽带、航空宽带和灾难应急通信等。
- 中国信息通信科技集团副总经理陈山枝认为，低轨卫星与5G是互补关系；6G时代，低轨卫星互联网将与地面移动通信系统有机融合，实现任何人、任何物在任何地点和任何时间在全球无缝覆盖和接入。

表：卫星轨道分类

| 卫星轨道类型         | 轨道高度         | 卫星用途        |
|----------------|--------------|-------------|
| LEO（低地球轨道）     | 300~2000千米   | 对地观测、测地、通信等 |
| MEO（中地球轨道）     | 2000~35786千米 | 导航          |
| GEO（地球静止轨道）    | 35786千米      | 通信、导航、气象观测等 |
| SSO（太阳同步轨道）    | 小于6000千米     | 观测等         |
| IGSO（倾斜地球同步轨道） | 35786千米      | 导航          |

图：低轨卫星互联网发展阶段

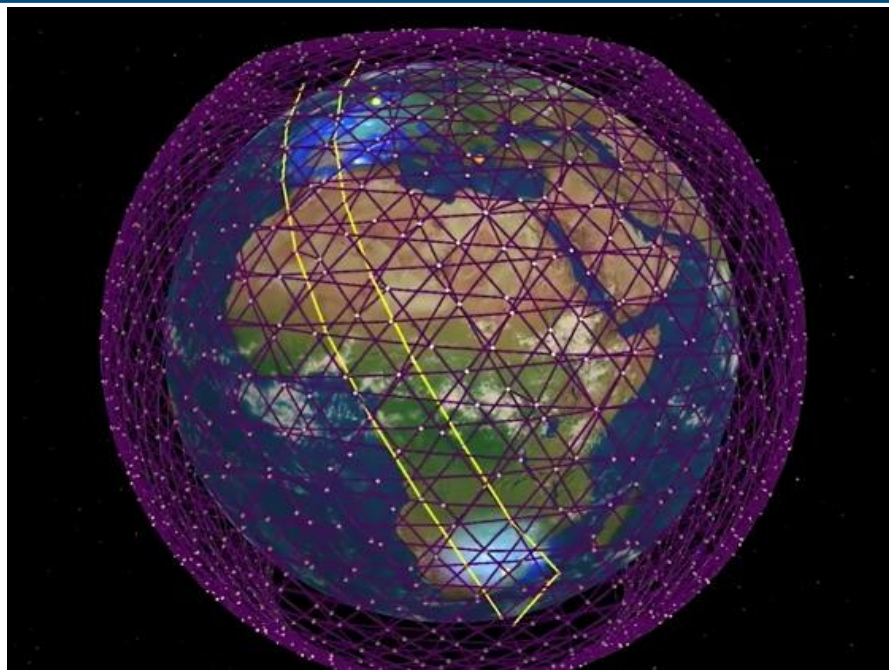


资料来源：赛迪智库，中信建投

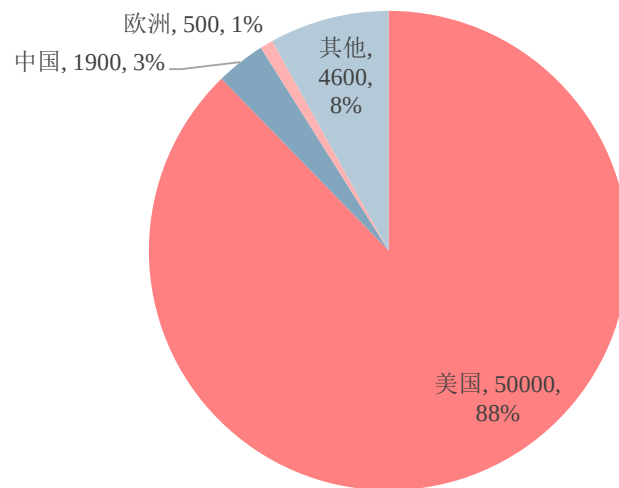
## 4.1.16 SpaceX启动卫星部署计划，抢占卫星轨道资源

- SpaceX申请了大量低轨资源，已经进入批量化发射卫星阶段，可能推动全球卫星互联网产业发展提速。SpaceX于2015年1月启动“星链”计划，拟在太空搭建一个由1.2万颗卫星组成的网络，形成一个低成本、高覆盖的天基全球通讯系统。截至2022年5月，SpaceX已发射多批“星链”共计2600多颗卫星，进展迅速。
- 对于卫星而言，轨道资源是不可再生战略资源。根据国际电信联盟（ITU）制定的《无线电规则》，地球同步轨道只有一条，各国公平分配，而其他轨道需各国按照“先登先占”原则协调分配。此前SpaceX已获1.2万颗低轨资源，2019年10月又提交了3万颗轨道资源的申请。这将倒逼各国加快推进卫星产业的发展。
- 赛迪智库预计，到2029年，地球近地轨道将部署总计约57000颗低轨卫星，轨位可用空间将所剩无几。

图：Starlink星座模拟（4425颗近地卫星）

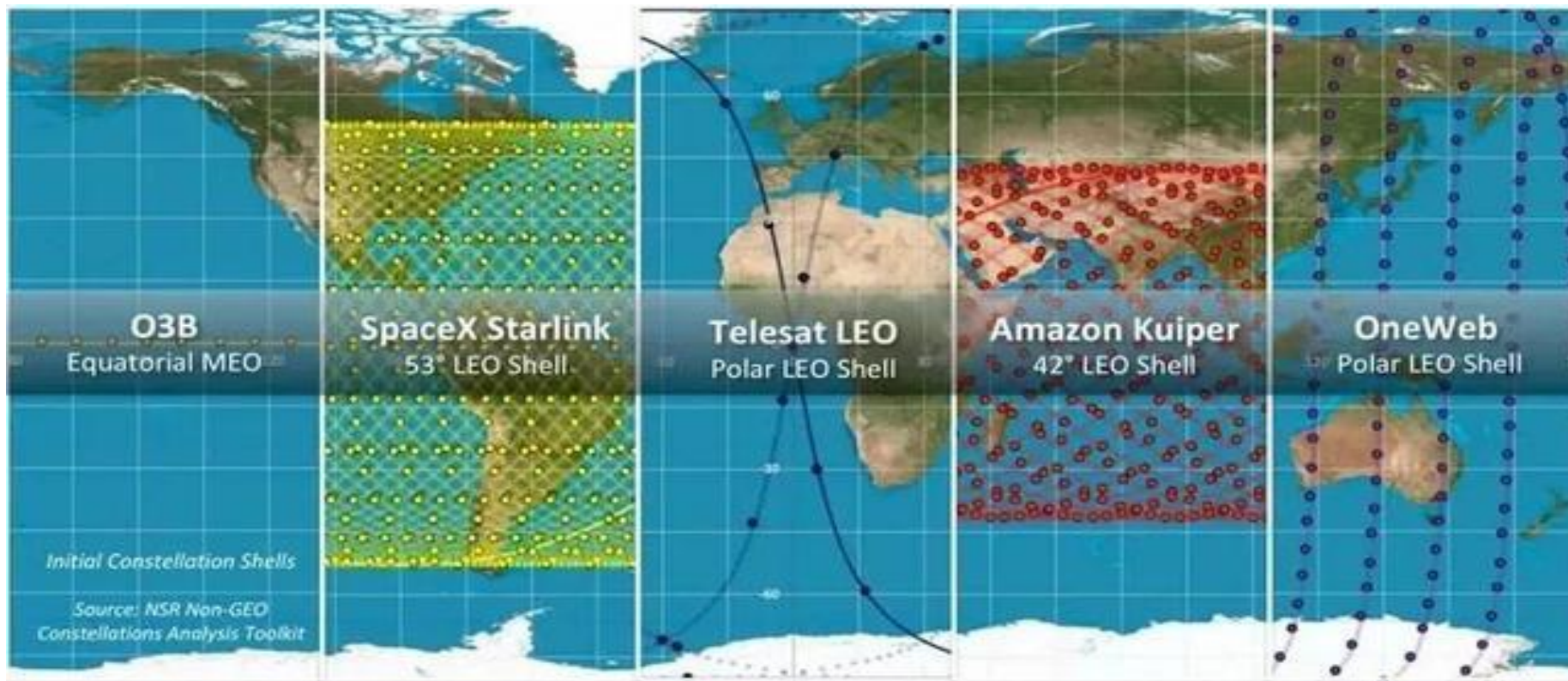


图：2029年全球近地轨道卫星布局及占比

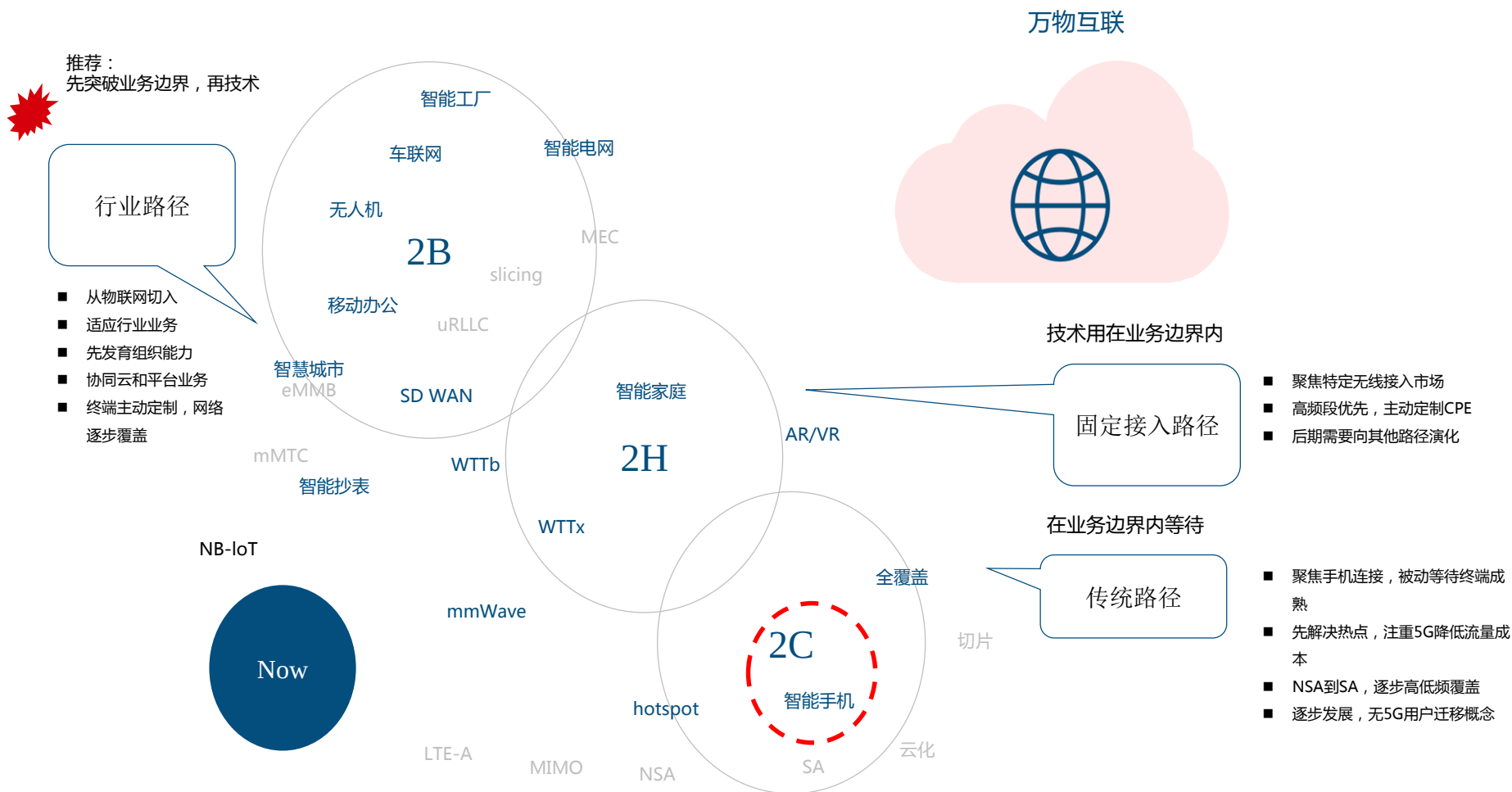


## 4.1.16 SpaceX启动卫星部署计划，抢占卫星轨道资源

图：全球主要卫星互联网模拟部署示意图



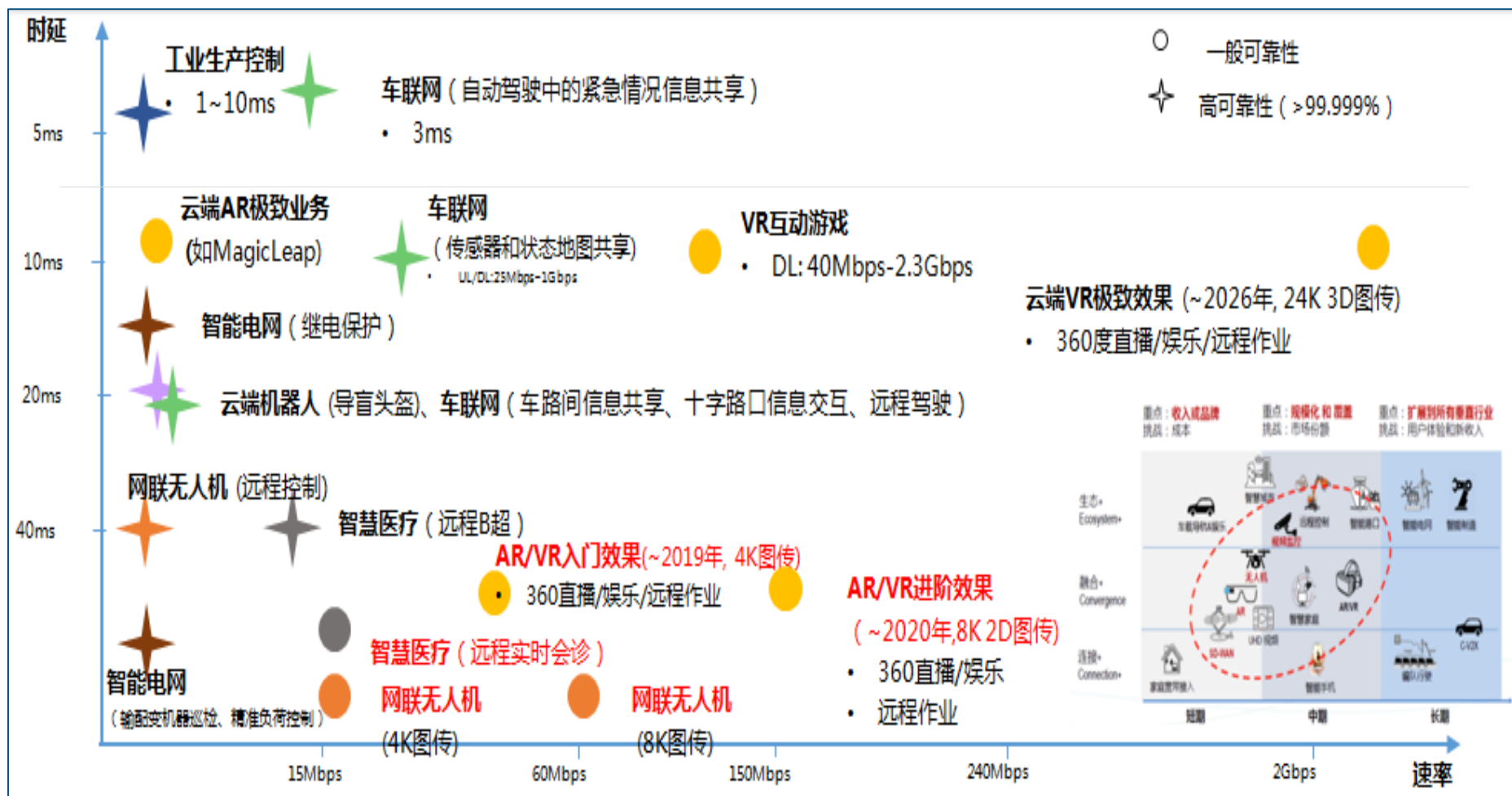
## 4.1.17 5G应用三大发展路径



资料来源：华为，中信建投



## 4.1.18 中前期重点关注2C场景，后期应重点关注2B场景

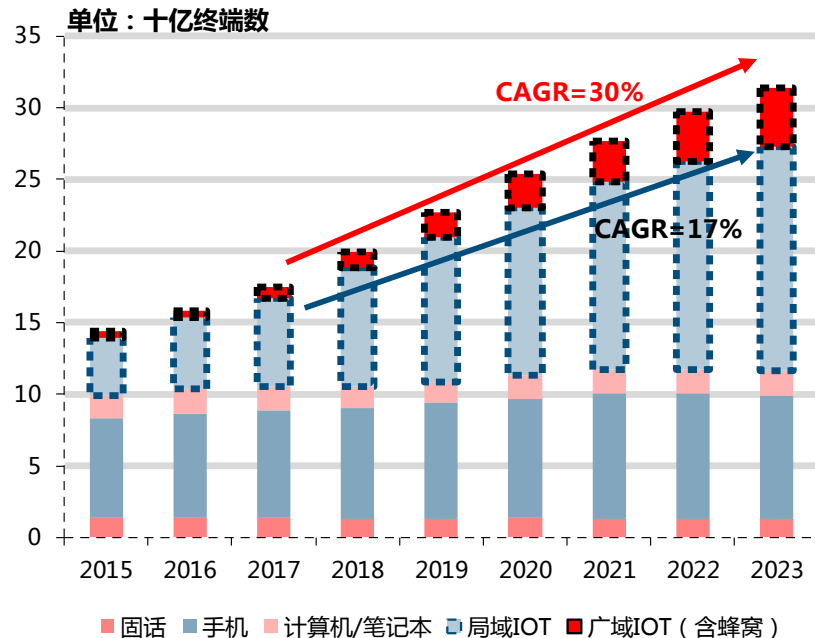


资料来源：中国移动，华为，中信建投

## 4.2.1 设计：计算传感存储电源等细分迎来增量空间

- 2019年到2025年，全球物联网设备连接数将保持13%的复合增速，预计到2023年，全球将拥有198亿台物联网设备，到2025年，将拥有309亿台物联网设备。其中，局域IOT 2017-2023年复合增速为16.8%，广域IOT（含蜂窝）设备数复合增速为31.3%。
- 物联网模组主要分为传感、处理、连接三大部分，通过传感器、MCU芯片、存储器、电源IC、射频器件等半导体元件集成或封装在PCB板上来实现。其中，计算/处理数据功能由MCU/MPU等逻辑芯片执行；信号连接由基带、PA等射频器件完成；信息存储在eNVM、SRAM、NOR Flash、NAND等存储器中；电源管理则由PMIC、二极管、MOSFET、过压保护等功率元件进行；传感/定位主要由加速度计、陀螺仪、力热声光电等传感器和GPS实现。半导体元件需求确定，直接受益于模组出货量不断增长。

局域和广域IoT终端连接数超手机，广域IoT增速明显



物联网带动传感器/MCU/功率/射频/存储元件需求

| 功能部分    | 半导体元件                 | 要求                     |
|---------|-----------------------|------------------------|
| 计算/处理   | MCU/MPU/WPU           | 小于100MHz~1GHz          |
| 信号连接    | RF Tx/ RF Rx          | 局域网、蜂窝、有线              |
| 内存      | eNVM、SRAM、MRAM        | 非易失性，外置                |
| 存储      | NAND、Nor Flash        | 数据数量级增长                |
| 电源/电池管理 | PMIC、MOSFET、二极管、过压保护等 | 节能，不易爆，长寿命，太阳能         |
| 安全      | 算法与硬件结合               | IP加密引擎，数据隐私            |
| 传感/定位   | 加速度/陀螺仪/气体/视觉传感器等     | 动态功率管理，低功率RF集成，内嵌安全，定位 |
| 封装      | 先进封装                  | 更小更薄结构简单               |



## 4.2.1 设计：计算传感存储电源等细分迎来增量空间

- 5G高速率、低时延的优势同样使得车辆互联，即V2X得以实现，结合车辆配备的ADAS系统，使得自动驾驶成为可能。同时由于节能减排与智能化的发展趋势，汽车电子化、电动化的程度也正在提升。
- 预计到2025年，车载功率半导体市场规模可达164亿美元，5年复合增速12.5%；车载传感器市场规模可达524亿美元（摄像头140亿，激光雷达63亿，其他传感器321亿），复合增速19.1%；计算平台市场规模可达795亿，复合增速70%。此外，MCU、模拟IC、存储、PCB等也会有高个位数的成长。
- 因此，我们看好自动驾驶和电动化趋势下，汽车半导体中功率器件、传感器（含CIS）、计算处理芯片等细分领域的成长机会，国内相关厂商有望实现汽车供应链的突破，打开新空间。

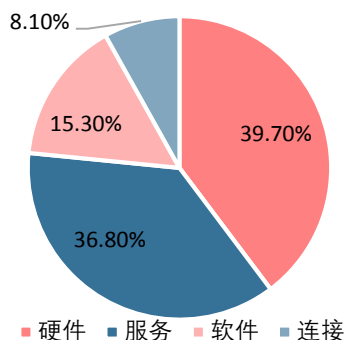
汽车电子市场空间测算（单位：亿美元）

| 类型  | 年份     | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 20-25年CAGR |
|-----|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 功率  | 功率IC   | 57   | 55   | 47   | 56   | 62   | 66   | 70   | 72   | 9.1%       |
|     | 功率分立器件 | 42   | 42   | 35   | 42   | 48   | 53   | 55   | 59   | 11.3%      |
|     | 功率模块   | 11   | 10   | 9    | 14   | 16   | 20   | 23   | 32   | 28.1%      |
|     | 合计     | 110  | 108  | 91   | 112  | 126  | 139  | 148  | 164  | 12.5%      |
| 传感器 | 摄像头    | 80   | 101  | 90   | 100  | 110  | 115  | 125  | 140  | 9.2%       |
|     | 激光雷达   | 2    | 4    | 9    | 13   | 22   | 31   | 42   | 63   | 47.6%      |
|     | 其他传感器  | 69   | 89   | 119  | 156  | 199  | 233  | 273  | 321  | 21.9%      |
|     | 合计     | 151  | 194  | 218  | 269  | 331  | 379  | 440  | 524  | 19.1%      |
| 计算  | 计算平台   | 19   | 33   | 56   | 95   | 162  | 275  | 468  | 795  | 70.0%      |
| 其他  | MCU    | 67   | 64   | 65   | 70   | 75   | 81   | 87   | 94   | 7.6%       |
|     | 模拟IC   | 124  | 132  | 142  | 153  | 164  | 176  | 189  | 203  | 7.4%       |
|     | 存储     | 24   | 19   | 23   | 25   | 27   | 29   | 31   | 34   | 7.8%       |
|     | PCB    | 70   | 75   | 79   | 86   | 94   | 103  | 112  | 122  | 9.0%       |

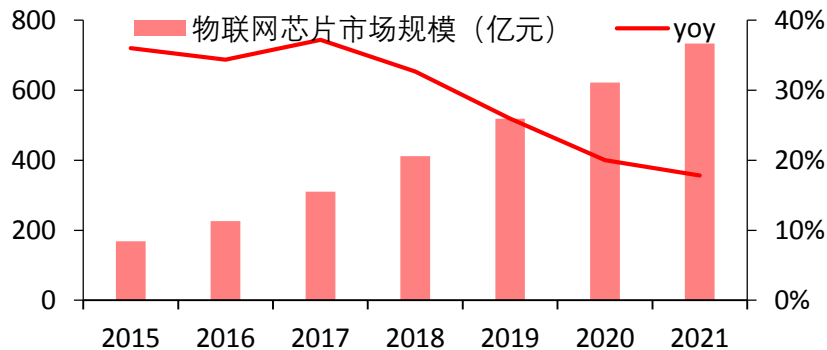
## 4.2.1 设计：计算传感存储电源等细分迎来增量空间

- 中国物联网芯片市场规模2021年有望突破700亿元，而IDC预测2025年中国物联网支出将超过3000亿美元，其中硬件市场占比接近40%，有望继续提升中国物联网芯片市场空间。
- 传感器（力热声电、CIS、MEMS、激光雷达）、运算处理芯片（MCU、CPU、GPU、ASIC、FPGA等）、功率半导体（二极管、IGBT、MOSFET、SiC器件）、射频/连接（天线、连接器、射频前端）、存储（Nor、NAND、DRAM）等领域有望受益。建议关注国内**韦尔股份（豪威科技）、闻泰科技（安世）、兆易创新、北京君正、思瑞浦、圣邦股份、斯达半导、士兰微、卓胜微、紫光展锐、乐鑫科技/博通集成**等公司机会。

2025年硬件占中国物联网支出接近40%

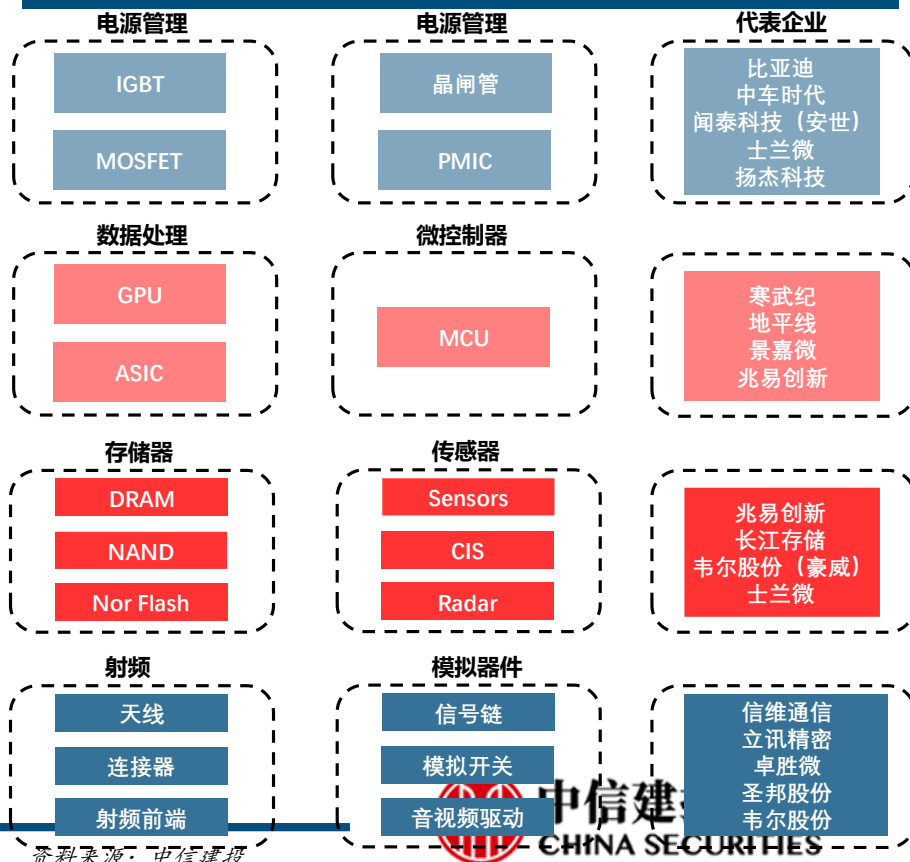


中国物联网芯片市场规模



资料来源：IDC，中信建投

计算传感存储电源等细分供应链梳理



资料来源：中信建投

## 4.2.2 制造：特色工艺具备竞争力，先进制程亟待加强

- 以海思为例，除了麒麟和昇腾和鲲鹏外，在电源管理IC、电视/机顶盒/监控的音视频编解码芯片都可以用12纳米及以上制程完成，而这是本土中芯国际可以覆盖的制程范围；包括BGA/PBGA等封装形式国内封测厂商也已经具备能力。
- 中短期看，中芯国际、华力微等在14nm及以上制程具备机会，抢占GF和联电份额。中芯国际工艺制程已经突破至N+1工艺制程，预计2022年实现N+2工艺制程的量产。华力微仍以55nm为主，28nm已量产，2020年也开始量产14nm。在成熟工艺及特色工艺上，营收占比较高，也具备一定竞争力。
- 全球代工市场规模中，10nm以上占比63%，市场空间巨大。中芯国际、华力微等代表厂商具备一定先进制程能力，但先进制程营收占比较低，仍然以14nm及以上成熟制程，及百纳米、微米等特色工艺为主。

海思芯片的制程及封装形式

| 应用     | 芯片型号                                          | 晶制程节点     | 封装类型        |
|--------|-----------------------------------------------|-----------|-------------|
| 麒麟芯片   | 980                                           | 7nm       | InFO+POP    |
|        | 990 5G                                        | 7nm+EUUV  |             |
| 人工智能   | 华为昇腾 310                                      | 12nmFFC   | FCBGA       |
|        | 华为昇腾 910                                      | 7nm+      |             |
| 服务器    | 华为鲲鹏920,华为鲲鹏916 (Hi1616)                      | 7nm, 16nm | FABGA+CoWoS |
| 电源管理IC | Hi6421、Hi6526、Hi6551                          | 65nm+     | BGA         |
| 智能电视   | Hi3751 V811 (4K)                              | 28nm      | PBGA        |
| 家庭网络   | Hi5681UV200                                   | 28nm+     | PBGA        |
|        | SD5116L                                       |           |             |
| 移动相机   | Hi3559A V100 (4K)                             | 12nm      | FCCSP       |
|        | Hi3559C V100                                  |           |             |
| 机顶盒    | Hi3798C V200 (HD 1080p)                       | 28nm      | PGBA,GBA    |
|        | Hi3798M V200H (4K)                            |           |             |
| 监控摄像头  | Hi3516E V300 , Hi3516A V300 ,<br>Hi3518E V300 | 28nm+     | TFBGA , QFN |
|        | Hi3518E V300 (8K)                             | 12nm      |             |

中芯国际目前具备N+1量产能力，即将量产N+2

| 制程路线图 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022E | 2023E | 2024E     |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----------|
| 台积电   | 20nm | 16nm | 10nm | 7nm  |      |      | 5nm  |      | 3nm   |       | 2nm       |
| 英特尔   |      |      |      | 14nm |      |      | 10nm |      | 7nm   |       | Intel 20A |
| 三星    | 20nm | 14nm | 10nm | 7nm  |      |      | 5nm  |      | 3nm   |       |           |
| 格罗方德  | 20nm | 14nm |      |      |      |      | 12nm |      |       |       |           |
| 联电    |      |      | 28nm |      |      |      | 14nm |      |       |       |           |
| 中芯国际  |      |      |      | 28nm |      | 14nm | 12nm | 7nm  |       |       |           |
| 华力微   |      |      |      |      | 28nm |      | 14nm |      |       |       |           |

备注：英特尔10nm等效台积电、三星7nm,Intel 20A等效2nm

资料来源：互联网，中信建投



## 4.2.2 制造：特色工艺具备竞争力，先进制程亟待加强

- 根据我们统计，国内12英寸晶圆现有产能38.9万片/月，2021年新增21.2万片/月，规划目标（不限于2021年）合计145.4万片/月；8英寸晶圆现有产能74万片/月，2021年新增16.6万片/月，规划目标（不限于2021年）合计135万片/月。以约当8英寸产能计算，2021年产能将增长40%，整体规划产能相当于2020年的286%，将在2022年及以后释放。
- 其中，中芯国际、华力微、长存、长鑫等企业投资占主导，其余为士兰微、华润微、燕东微、粤芯等功率器件/特色工艺等。中芯国际和华力微在先进工艺、成熟工艺、特色工艺等加强产能建设，有望承接更多国内芯片订单。

2021年国内在建晶圆线统计（万片/月）

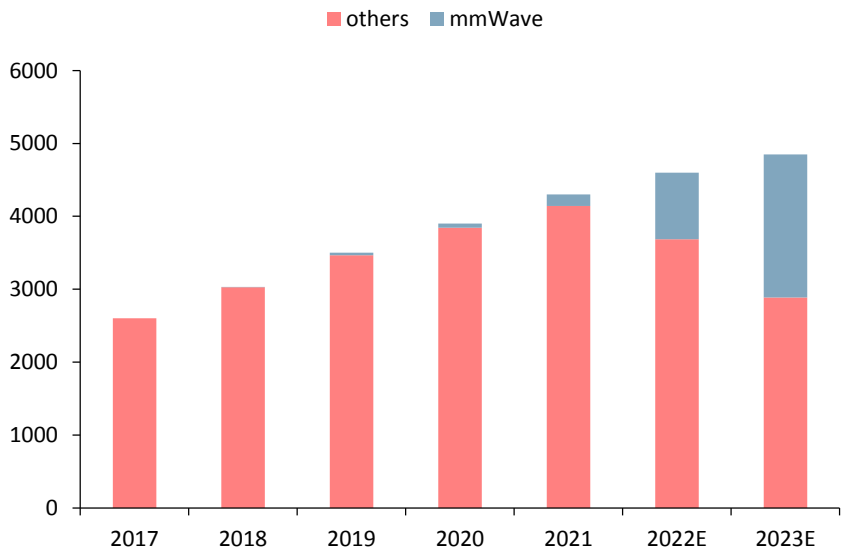
| 企业名称/项目名称 | 尺寸 | 地点 | 现有产能 | 2021年产能增加 | 总目标产能 | 是否新建<br>(2015年以后投产) | 类型  | 股东 | 备注 |
|-----------|----|----|------|-----------|-------|---------------------|-----|----|----|
| 中芯国际（北京）  | 12 | 北京 | 5    | 0         | 5     | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯国际（上海）  | 12 | 上海 | 3.5  | 0         | 3.5   | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯国际（深圳）  | 12 | 深圳 | 0    | 0         | 4     | 是                   | 代工  | 内资 | 在建 |
| 中芯北方      | 12 | 北京 | 5    | 1         | 7     | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯南方      | 12 | 上海 | 0.6  | 0         | 1.4   | 是                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯京城      | 12 | 北京 | 0    | 0         | 10    | 是                   | 代工  | 内资 | 在建 |
| 中芯宁波      | 8  | 宁波 | 0.2  | 0         | 4.25  | 是                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯绍兴      | 8  | 绍兴 | 5    | 4         | 9     | 是                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯国际（上海）  | 8  | 上海 | 11.5 | 0         | 18    | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯国际（天津）  | 8  | 天津 | 7.3  | 1.5       | 15    | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 中芯国际（深圳）  | 8  | 深圳 | 4.6  | 0         | 6     | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华力微       | 12 | 上海 | 3.5  | 0         | 3.5   | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华力微二期     | 12 | 上海 | 2.5  | 1         | 4.5   | 是                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华虹无锡      | 12 | 无锡 | 2    | 2         | 4     | 是                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华虹宏力      | 8  | 上海 | 6.5  | 0         | 6.5   | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华虹宏力      | 8  | 上海 | 5    | 0         | 6.5   | 否                   | 代工  | 内资 | 量产 |
| 华虹宏力      | 8  | 上海 | 7    | 0         | 6.5   | 否                   | 代工  | 内资 | -  |
| 长江储存      | 12 | 武汉 | 4    | 0         | 30    | 是                   | IDM | 内资 | 量产 |
| 合肥长鑫      | 12 | 合肥 | 4.5  | 3.5       | 30    | 是                   | IDM | 内资 | 量产 |
| 总计1       | 12 |    | 38.9 | 21.2      | 145.4 |                     |     |    |    |
| 总计2       | 8  |    | 74   | 16.6      | 135   |                     |     |    |    |

资料来源：各公司官网，中信建投

## 4.2.3 封装：轻薄化集成化带动先进封装/系统级封装机会

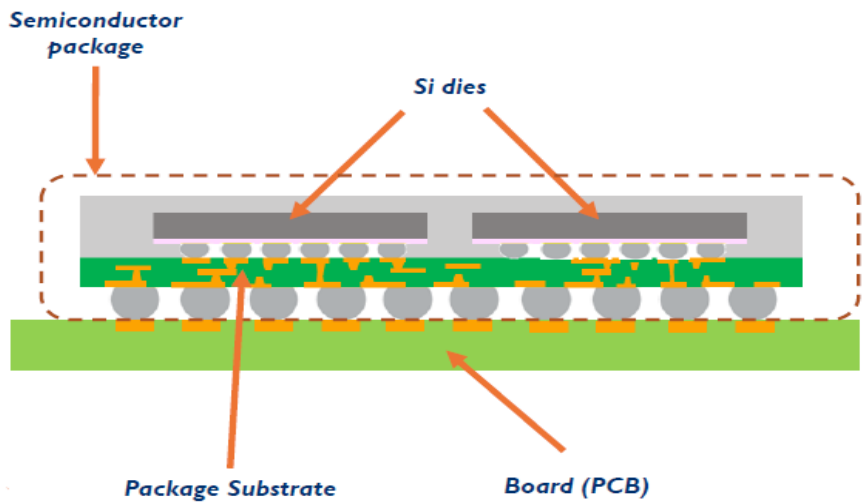
- 系统级封装（SiP），将多种功能芯片，包括处理器、存储器等芯片集成在一个封装内，从而实现基本完整的功能。
- **5G带动先进封装在射频领域渗透、延伸。**4G手机射频前端SiP不包含天线，封装供应链由Qorvo、博通、Skyworks、Murata、TDK等IDM厂商领导。5G手机中，SiP应用不断延伸：1) 处理器、基带芯片、存储器等零部件需要SiP封装技术来集成；2) 5G手机需要容纳更多的射频元件，需要更多SiP模组；3) 数量急剧增长的毫米波天线、射频前端元件及电源管理芯片等需要高度集成的SiP封装。根据Yole预测，射频SiP市场预计2023年增长至48.5亿美元，CAGR=10%。
- 可穿戴设备在5G应用中不断丰富，促进了SiP需求持续增长。2019年发布的AirPods Pro即采用了SiP，将众多元件集成在一个狭小的空间内。SiP有望在智能可穿戴设备中持续渗透。
- **SiP技术持续渗透，应用广泛，有望带动相关封装厂商业绩，建议关注长电科技（SiP供应手机大客户）、环旭电子（SiP工艺全球领导者）、通富微电（先进封装）、华天科技（先进封装）。**

射频SiP市场规模预测（百万美金）



资料来源：Yole，中信建投

典型的SiP封装结构示意图



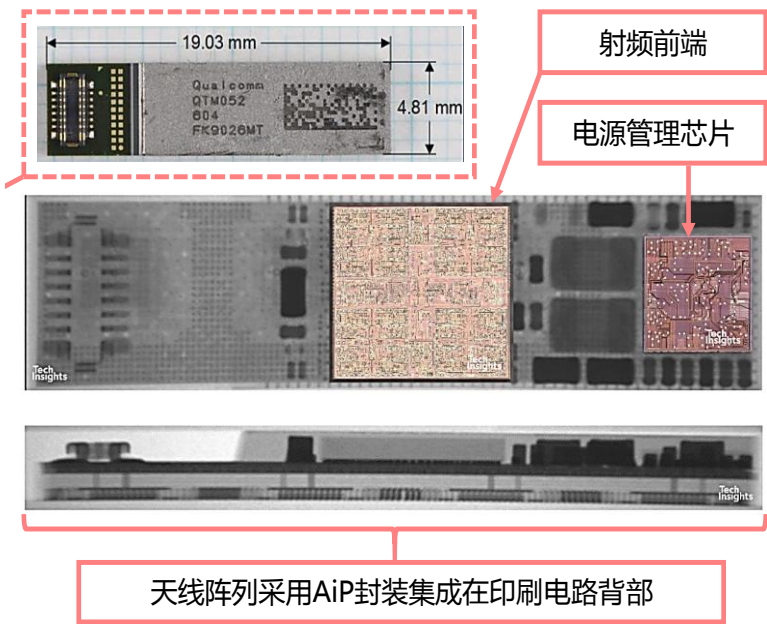
资料来源：行业资料，中信建投



## 4.2.3 封装：轻薄化集成化带动先进封装/系统级封装机会

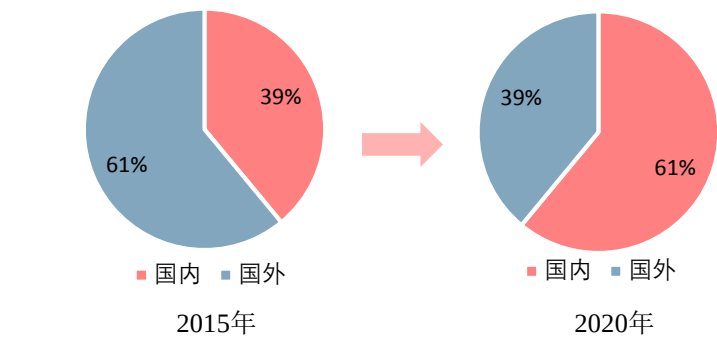
- AiP，是在SiP的基础上，将天线、射频前端、收发器和电源管理芯片等整合成单一芯片的系统级封装。面对 5G 毫米波频段，天线需要距离射频前端足够近以减少信号传播损耗、降低功率，必须使用高度集成的毫米波天线模块，即 AiP模组。首个射频前端到天线的集成解决方案已经导入智能手机市场。
- 封测在向大陆转移，国内空间持续放大。市场占比看，2020年大陆封测规模占全球比重增长至61%，占主导地位；
- 国内封测龙头已经实现技术追赶。设备外观轻薄化以及5G制式下射频前端集成，芯片占用面积需要继续压缩，未来先进封装将是市场主要增长点，国内公司在先进封装领域走在前沿，未来市场机遇巨大。

高通毫米波天线模组将RFEE、PMIC和天线集成在一个模组里



资料来源：Yole，中信建投

封测产业向大陆转移，国内市场空间持续放大



资料来源：Yole，中国半导体协会，中信建投

国内封测公司在先进封装领域走在前列

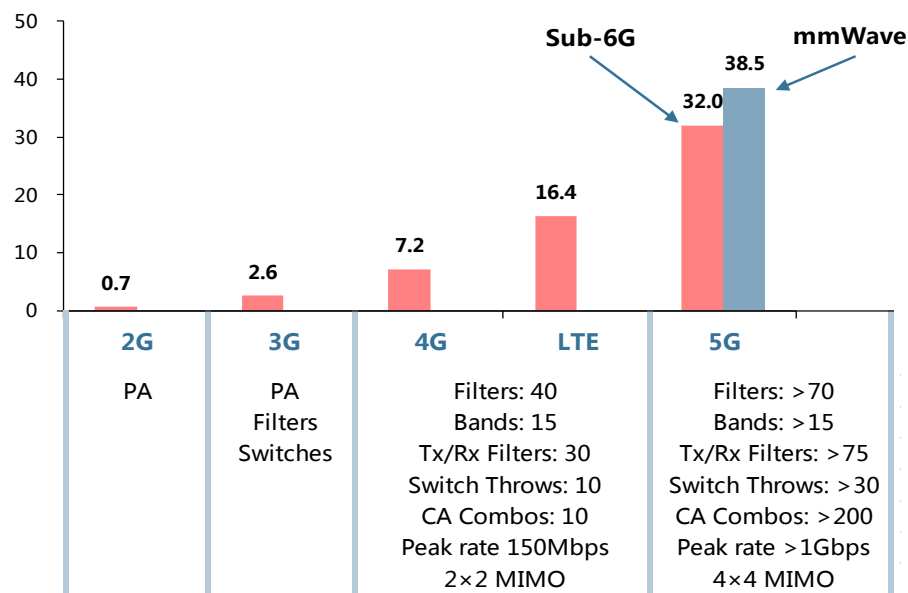
|      | WLCSP | TSV | SiP | Bumping | FC | Fanout |
|------|-------|-----|-----|---------|----|--------|
| 日月光  | √     | √   | √   | √       | √  | √      |
| 矽品精密 | √     | √   | √   | √       | √  | √      |
| 安靠   | √     | √   | √   | √       | √  | √      |
| 长电科技 | √     | √   | √   | √       | √  | √      |
| 华天科技 | √     | √   | √   | √       | √  | √      |
| 通富微电 | √     |     |     | √       | √  |        |

资料来源：SEMI，中信建投

## 4.2.4 射频前端和功率器件带动化合物半导体兴起

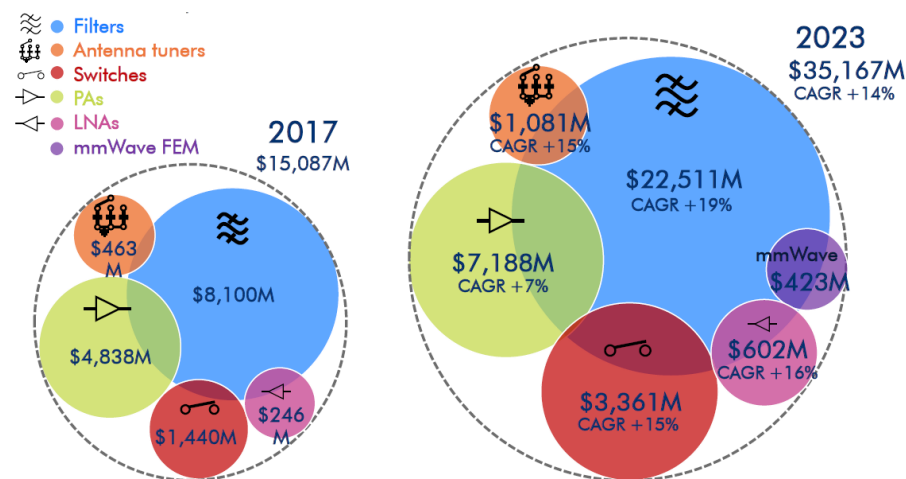
- 射频前端是通信设备核心，具有收发射频信号的重要作用，并决定了通信质量、信号功率、信号带宽、网络连接速度诸多通信指标。对于智能手机等通信终端设备，位于天线和射频收发器之间的所有组件统称为射频前端。
- **2019-2023年射频前端的增长主要分两个阶段：**
- （1）早期增长来自LTE-A Pro对射频前端的创新需求，但最主要的增长来自中期的5G NSA。2017年底3GPP R15中定义的5G NSA将5G NR（新频谱）纳入LTE网络，从而构建5G过渡网络，因此其建设的双网络连接将更大程度地推动射频前端构架创新。
- （2）5G频段将分阶段从LTE频段提高到Sub-6GHz，未来还将提升至毫米波频段，因此市场将在原有基础上新增毫米波射频前端。据Yole预测，2023年用于毫米波段的射频前端模组市场空间将达4.23亿美元。
- **建议关注：卓胜微、唯捷创芯、飞驒科技、汉天下、无锡好达、紫光展锐、天津诺思等。**

2G/3G/4G/5G手机单机射频前端内容和价值量比较



资料来源：Yole, Skyworks, 中信建投

射频前端元件市场规模预测（单位：百万美元）

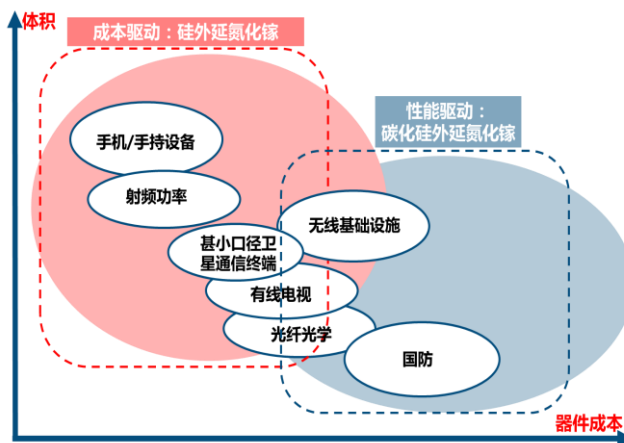


资料来源：Yole, 中信建投

## 4.2.4 射频前端和功率器件带动化合物半导体兴起

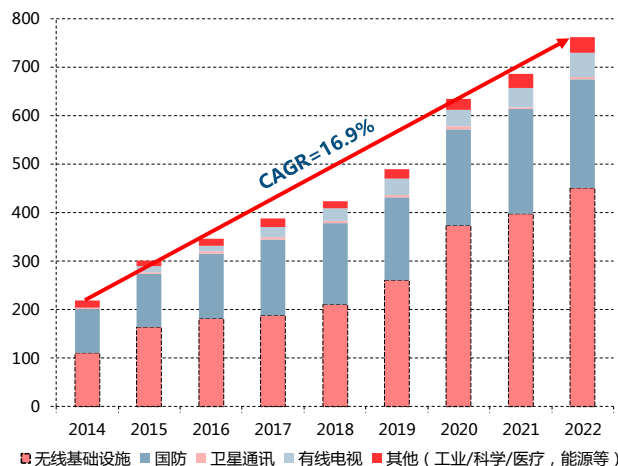
- 化合物半导体：相比第一代，第二、三代材料高频、高温、高功率性能优异很多，但制造成本更为高昂。
- 1) 砷化镓 (GaAs)：无线通信核心材料，目前已经成为 PA 和 Switch 的主流材料。从4G到5G，频段大幅拓宽，拉动单机PA消耗数量增涨，高频信号通讯拉动高端PA需求增长，因此GaAs材料将有显著增长空间。GaAs市场规模持续迅速扩大，预计2023年全球GaAs销售额将增长到175亿美元，CAGR=15%，实现迅速增长。
- 2) 氮化镓 (GaN)：主要用于军工电子，如军事通讯、电子干扰、雷达等，在民用领域主要是通讯基站、功率器件等。相比GaAs，GaN拥有更好的高频、高温、高功率性能，是GaAs在PA应用领域的有力竞品，但成本居高不下。GaN市场规模将从2017年的3.8亿美元，增长至2022年的7.5亿美元，CAGR=44%。
- 3) 碳化硅 (SiC)：主要用于大功率高频功率器件，未来10年，SiC将大规模用于工业和电动汽车。目前，SiC市场规模约7亿美元，汽车电子化将成为重要驱动力，到2025年，将增长到26亿美元，CAGR=30%。

氮化镓和碳化硅性能及应用比较



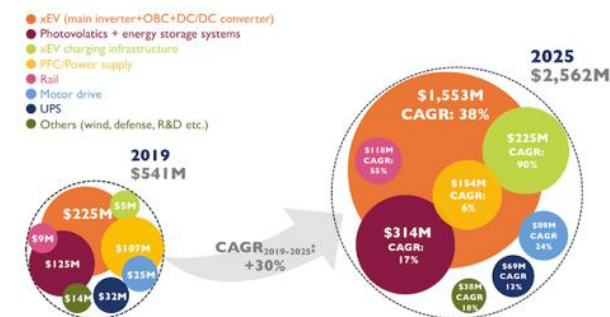
资料来源：中国知网，中信建投

全球砷化镓市场规模及预测（百万美



资料来源：前瞻产业研究院，中信建投

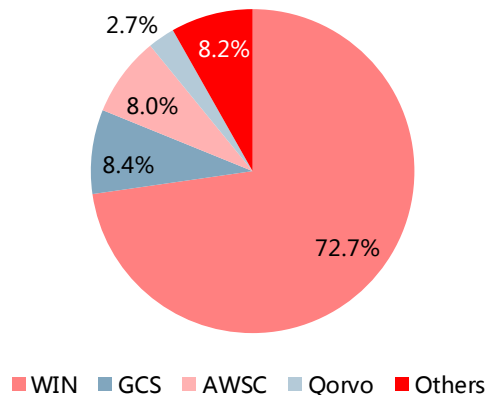
全球碳化硅市场规模及预测（百万美



资料来源：前瞻产业研究院，中信建投

## 4.2.4 射频前端和功率器件带动化合物半导体兴起

全球GaAs晶圆代工市场份额



资料来源: Strategy Analytics, 中信建投

砷化镓和氮化镓产业链上下游厂商分布情况

| 材料  | Fabless                     | Substrate                                         | Epi wafer                             | Chip process                                                                  | Module |
|-----|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 砷化镓 | 高通<br>锐迪科<br>Vanchip<br>汉天下 | AXT<br>住友化学<br>弗莱贝格化合物材料<br>云南铝业                  | IQE<br>VPEC<br>Landmark<br>IntelliEPI | WIN<br>宏捷科<br>海特高新<br>GCS                                                     |        |
|     |                             |                                                   |                                       | MACOM                                                                         |        |
|     |                             |                                                   |                                       | SKYWORKS、QORVO、Murata、ANADIGCS、AVAGO、 <b>三安光电</b> 、NTT、安谱隆、OMMIC、13所、55所、NXP  |        |
| 氮化镓 |                             | CREE<br>II-VI<br>SiCrystal<br>道康宁<br>山大天岳<br>天科合达 | IQE<br>EPiGAN<br>精湛半导体<br>DOWA        | WIN<br>宏捷科<br>台积电<br>海特高新                                                     |        |
|     |                             |                                                   |                                       | MACOM                                                                         |        |
|     |                             |                                                   |                                       | II-VI                                                                         |        |
|     |                             |                                                   |                                       | HRL、Transform、能讯半导体、英飞凌、QORVO、住友电工、Nitronex、CREE、三菱、日立、 <b>三安光电</b> 、NTT、TIES |        |

资料来源: 公司年报, 中信建投

## 4.3 数字经济对生产工具的改变

### 产品形态

IT产品走向“软硬解耦”，软件产品走向“云原生”架构，智能化产品和IT产品走向融合

### 解决方案

大型企业IT架构走向“中台化、互联网化、智能化”，智能数据分析将为企业提供智能运营支撑；IT供应商同业走向“平台化”，龙头公司从单产品龙头走向平台化，智能化AI公司进入IT产业竞争

### 协作方式

大型企业需要一个平台打通和上游供应商、IT供应商和ISV的连通，实现共同商业创新

### 全新技术

大数据、AI、区块链等技术将被封装成标准化模块提供给企业，AI发展倒逼企业信息化企业升级

### 新公司崛起

各行业都将涌现出SaaS独角兽和龙头公司，B2B电商重回高增长。优秀的垂直行业软件公司将为行业提供平台化解决方案和一站式服务。AI公司进入发展第二浪潮，从单点技术向操作系统和平台化突破





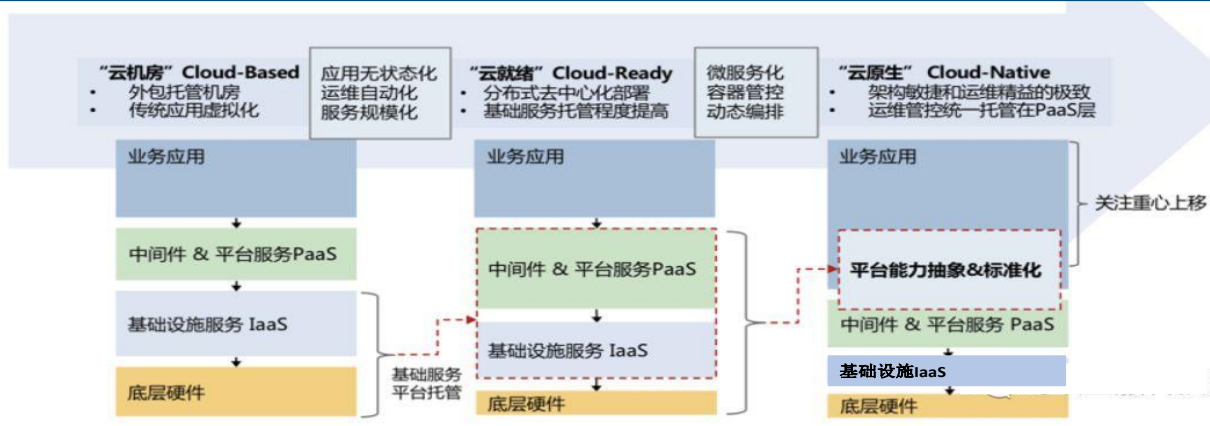
# 4.3.1 企业IT架构向云原生迁移，云原生架构体系为企业IT打造数据平台+中台支撑+前台应用的体系

基于微服务化、容器化、持续交付、DevOps理念打造的云原生（Cloud Native）架构体系，将平台化能力抽象并标准化，由传统虚拟化架构演进而来，为企业IT打造数据平台+中台支撑+前台应用的体系。其中，SaaS所处的“前台应用”解决业务场景中的具体问题，承担抓取外部数据、汇聚业务信息的角色，为企业提供灵活性、连接性与开放的生态；PaaS所处的“中台系统”提供底层技术、通用业务、共享数据等能力，支撑前台敏捷快速适应瞬息万变的市场需求。

图：云原生架构和传统单体架构区别



图：传统虚拟化架构向云原生架构的演进阶段



## 4.3.2 数字化转型2.0升级：云计算、AI、大数据区块链等新技术赋能，新技术将被封装成标准化模块被调用

- 新技术发展推动企业数字化转型从1.0迈向2.0版本，两者相比较1.0是基于传统IT架构的信息化管理，核心是业务数据化，基于硬件和软件的交付的产品经济；2.0是基于云架构的智能化运营，核心是数据业务化，是数据+算法提供了赋能的结果经济。其中以云计算、AI、大数据、区块链等新技术是数字化转型2.0的重要利器，成为2015年后企业数字化转型重要推力。
- 随着技术进步，AI、大数据、区块链等新技术被封装好放在云平台上，以场景化服务的方式提供给企业客户。以用友YonBIP平台为例，如在AI领域，有智能营销、销售预测；在IoT领域提供AIoT的盒子，提供实时便捷的让终端接入平台，让企业不用关心底层技术，实时进行创新

图：数字化转型1.0与数字化转型2.0对比

|         | 数字化转型1.0             | 数字化转型2.0            |
|---------|----------------------|---------------------|
| 时间      | 约30年                 | 约2015年后             |
| 代表性技术   | IT技术                 | 云计算+AI代表的新技术群落      |
| 技术功能    | IT服务于管理              | DT实现智能化运营，支持创新      |
| 价值载体/交付 | 硬件+软件的解决方案           | 基于软件+数据的赋能服务，结果经济   |
| 技术作用范围  | 局部、单一的工具交付           | 全局、系统性赋能，支持企业运营、决策  |
| 科技企业与客户 | 客户：一次性交易、单项交付        | 用户：长期合作、双向共创        |
| 主要受益者   | 大型机构以此来提高自身效率        | 海量小企业“用得起、用得上、用得好”  |
| 数字化进程   | 单点数字化、消费端高度数字化       | 多点、全链路数字化           |
| 阶段性主题   | 业务数据化                | 数据业务化               |
| 驱动因素    | 流程驱动                 | 数据驱动                |
| 数字化推动者  | CIO为主                | CEO为主               |
| 数字化内核   | 以数字化、自动化工具提高效率       | 以智能化的“数据+算法”提高决策精准性 |
| 产销关系    | 以企业为中心，企业向消费者交付产品或服务 | 以消费者为中心，产消合一        |



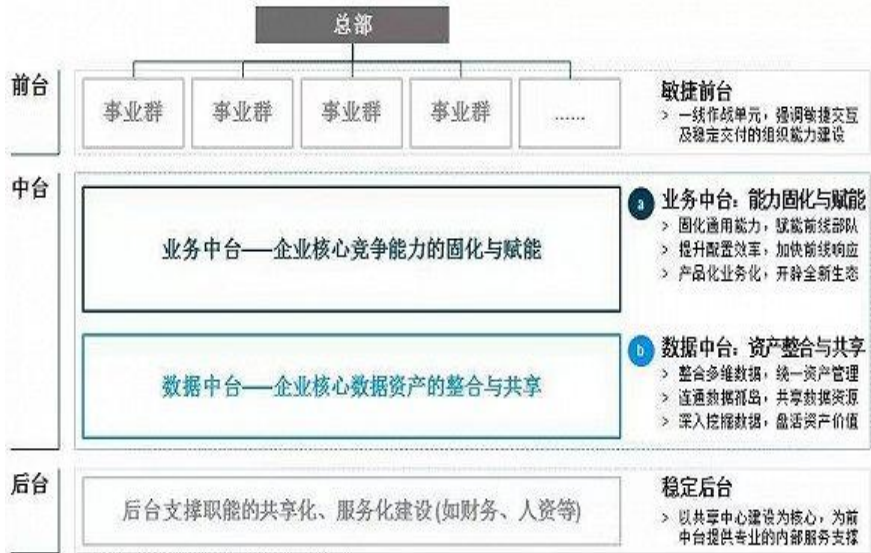
中信建投证券  
CHINA SECURITIES

# 4.3.3 大型企业转向中台化建设，中台搭建对企业级服务市场带来深远影响

- 中台建设对大型企业的价值主要体现在：1) 支持高并发性能；2) 强调企业业务能力的复用，支撑前台业务的快速创新；3) 数据可以真正在企业内部沉淀形成资产，驱动企业业务运营创新，降本增效
- 中台搭建对企业级服务市场也将带来深远影响：（1）行业集中度提升，具有架构交付能力的公司有望占据更多市场，为企业搭建的中台深入业务、融合数据，客户迁移成本提升、粘性增强；2）运营模式从固定License+运维转为PaaS+SaaS服务迭代，中台搭建使得对企业的业务经营更具感知能力，应对未来变化的需求，可快速开发应用服务，持续挖掘客户价值；（3）基于微服务的中台体系可帮助企业加快上云进程。SaaS服务具有高度场景化行业化、关注用户体验、注重短流程的特定，微服务可以管理独立运行的碎片化SaaS工具，对多云架构进行管理运维，同时利用拆分解耦/新服务搭建等方式实现将原有系统向云端平稳迁移。

图：中台建设对企业的价值

图：不同中台的主要作用

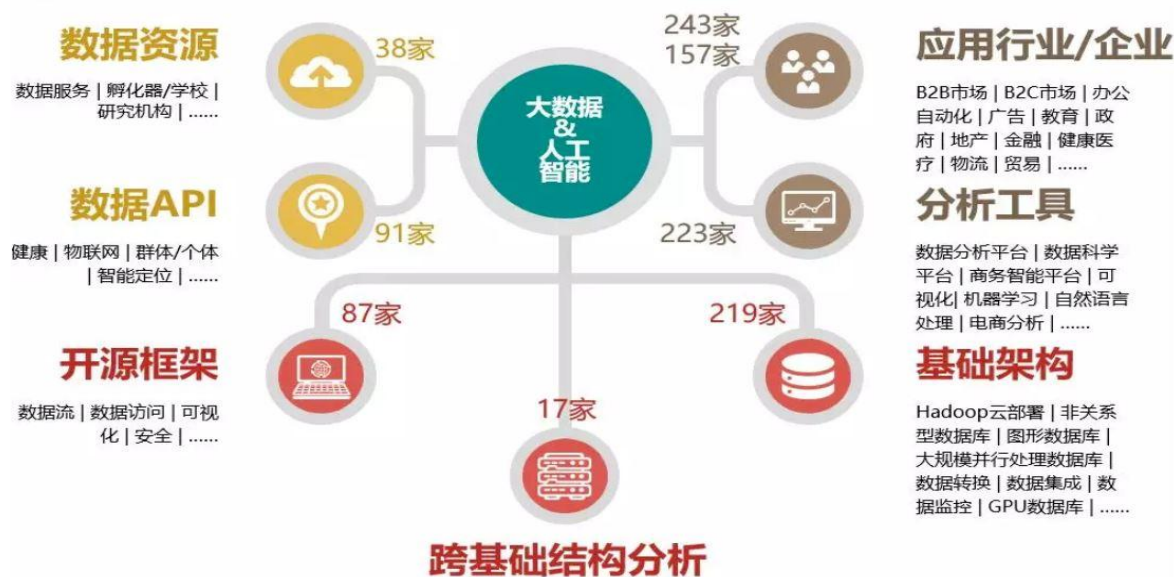


不同核心竞争能力企业的中台定位及功能建设方向

# 4.3.4 数据智能：数据帮助企业精细化运营，发掘业务洞见，驱动业务创新和增长，产业蓬勃发展

中台建设完成后，企业数据资产进行沉淀后，数据智能和数据分析将指导企业经营、运营，驱动创新。尤其是在互联网、城市治理、金融风控和营销领域、工业大数据、医疗健康卫生等领域，大数据已经充分证明了对企业主营业务快速发展、降本增效、业务创新、运营风控等领域有巨大的价值，因此整个数据智能+AI产业链也成为了近年企业级服务领域发展较快赛道。整个数据智能产业链包含基础设施硬件、软件，数据采集，数据准备和融合，分析发现、应用服务、安全等多个环节。在完成企业数据在线、数据仓库建设、数据采集和清洗分类后，企业引入数据挖掘、分析工具，可视化展示工具等。最终对大数据分析结果进行应用是完成产业商业化目标，实现价值的终点。

图：数据智能和AI智能产业链



资料来源：腾讯云社区，中信建投

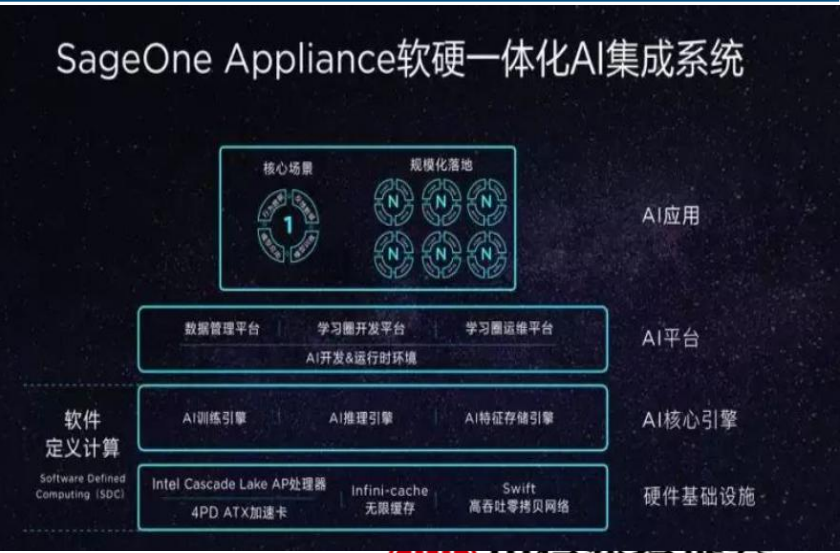
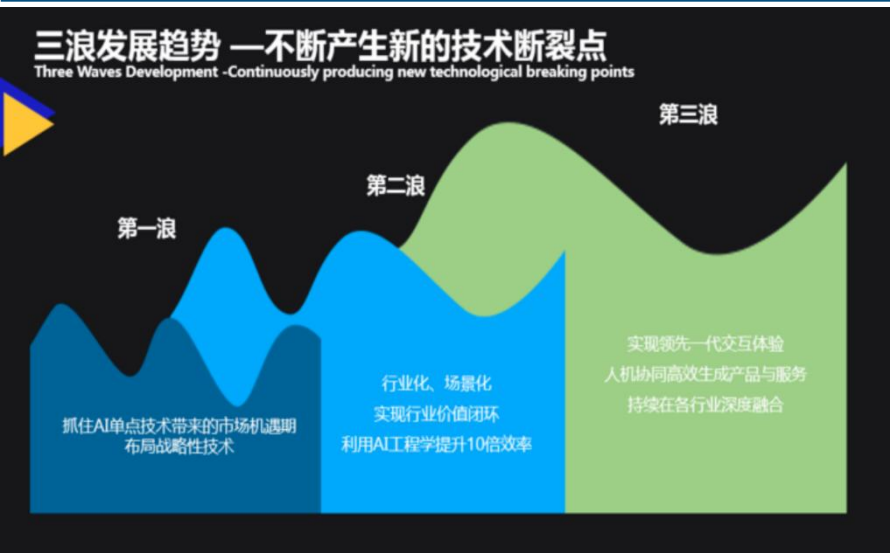


# 4.3.5 AI从单点能力向操作系统、平台迈进，与企业业务充分融合，将对企业信息系统产生深远影响

以人脸识别为代表的计算机视觉AI单点技术的爆发驱动了人工智能的第一浪，催生了AI的初步应用，2015~2019年市场进入启蒙阶段。然后单点技术只能提升某一个场景的效率，企业客户综合复杂的业务系统效率难以整体提升。企业客户需要的不仅仅是算法模型批量化产出，还需要进行不同部门业务数据打通、企业数据湖、数据仓库建设、数据闭环的建设，同时需要将专家经验沉淀为平台数据，进行机器训练。为了降低AI使用门槛，需要有AI操作系统、AI大数据平台实现资源调度、计算能力，因此包括AI服务器、芯片、网络存储、数据中心等建设需求旺盛。AI发展第二阶段听说读写等感知能力的全链人工智能技术将充分融合发展，整合为端到端的综合解决方案，在了解客户业务流程的基础上，将算法平台、AIoT设备和专家知识服务整合为场景化解决方案，实现人机协同。

图：目前AI发展进入第二浪，智能化倒逼IT系统升级，AI对操作系统、平台需求旺盛

图：第四范式推出的由AI应用、AI平台、AI核心引擎和硬件基础设施四部分组成软硬一体AI集成系统





## 4.3.6 平台化SaaS厂商填补中国商业创新平台PaaS平台空白，连接企业、ISV、IT供应商，实现共同商业创新

- SaaS 公司可根据服务客户领域分为通用行业型 SaaS 和垂直领域型 SaaS。前者不区分所在行业并提供通用服务，如 SCM 领域的易订货、ERP 领域的NC Cloud、金蝶云等；后者一般为垂直领域中的业解决方案服务商并行提供 SaaS 服务，如零售电商行业的微盟有赞、餐饮业的二维火等。
- 单一的SaaS业务产品可以解决某一类业务应用需求，产业链头部企业要进一步创新面临比较大的内外部调整：内部挑战包括不同业务间数据如何打通共享，流程如何提升等，外部调整包括如何统一管理上游供应商和供应链、打通线上线下订单和门店商品库存管理，在同一平台上管理经销商、代理商等角色。作为国内最大的管理软件提供商，用友网络为了解决好不同行业、不同客户较大的流程差异、行业定制化、API接口管理、多云集成等各种问题，也需要一个强大的商业创新平台。同时不同行业解决方案提供商ISV在形成本行业特色解决方案、SaaS产品以及交付时，也遇到较大的开发和实施挑战，需要一个平台提供开发能力、数据服务以及连接运维能力。

图：用友网络商业创新平台

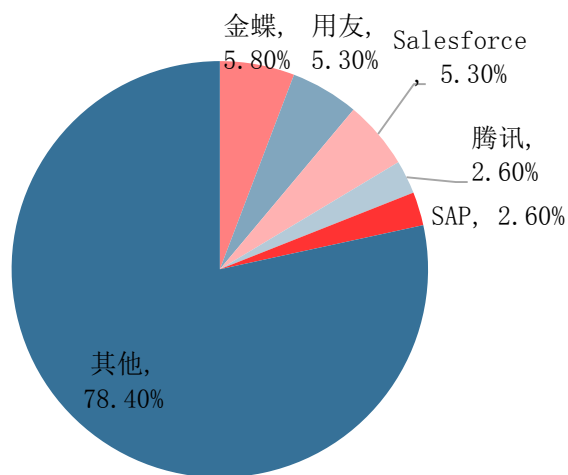


资料来源：用友网络公众号，中信建投

## 4.3.7 垂直行业SaaS市场龙头不断涌现，未来细分赛道独角兽层出不穷

据Gartner统计，中国企业级应用市场则相对分散，不同细分市场竞争格局不同。IDC预测，中国企业级应用SaaS市场未来5年会以37%的年复合增长率增长，CRM SaaS市场依旧驱动整个SaaS市场增长。中国市场将涌现出垂直行业SaaS独角兽，也将成为未来AH软件行业上市主力军。

图：中国企业级SaaS市场份额(1H2020)



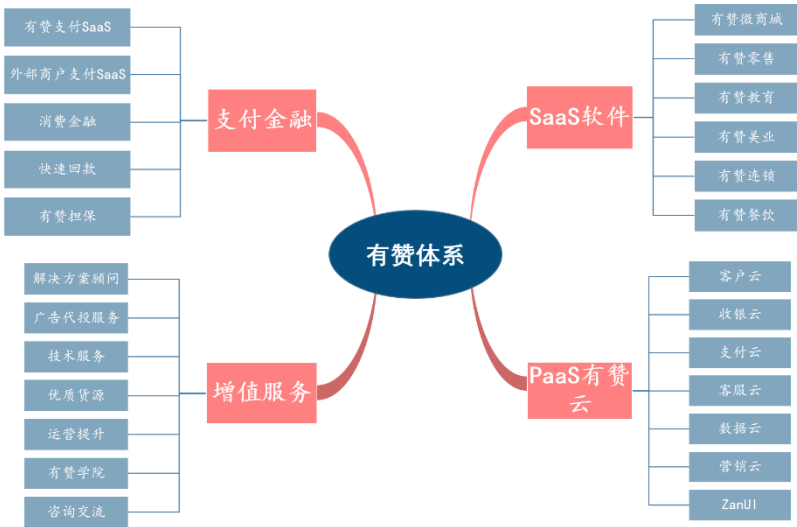
| 细分领域           | 2020 年市场规模 (亿元) | 主要公司                                                                 |
|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|
| CRM            | 49.6            | EC (腾讯)、纷享销客、红圈营销、销售易；<br>外勤管理：外勤365、小步外勤；<br>营销：品友互动、美数科技、YOYi (悠易) |
| 客服与呼叫中心        | 29.2            | 小i机器人、Udesk、容联·七陌、网易七鱼、小能、智齿客服、天润融通、infobird、讯众股份                    |
| ERP            | 37.9            | 金蝶云、用友云、iWorker                                                      |
| 通信 (含邮箱、会议和直播) | 37.9            | 263云通信、容联·云通讯；<br>会议：全时、盟视科技、随锐、科天云、小鱼易连、好视通                         |
| HRM            | 26.3            | 北森、肯耐珂萨 (KNX)、理才网 (daydao)、i人事、薪人薪事；<br>招聘：大易、Moka；社保：51社保、金柚网       |
| 财税管理           | 26.3            | 畅捷通 (用友)、慧算账、云账房、分贝通、百望云、大象慧云                                        |
| OA协同           | 23.4            | 钉钉、企业微信、云之家、今目标、teambition、明道；<br>文档协作：石墨文档、一起写、WPS                  |
| 电子签名           | 14.6            | e签宝、法大大、上上签                                                          |
| 运维与安全          | 8.8             | ONEAPM、听云、Testin (云测)、梆梆安全                                           |
| SCM            | 5.8             | 易订货、U订货 (用友)、订货宝 (阿里)                                                |
| 网盘/ECM         | 5.8             | 企业网盘、云亿方云、爱数、坚果云、燕麦云、购快云库                                            |
| 数据分析           | 20.4            | 诸葛、神策数据、GrowingIO、明略科技                                               |

# 4.3.8垂直行业SaaS龙头为行业客户提供从供应链、数字化系统、营销服务到金融服务一站式服务

- 垂直行业SaaS服务提供商不仅仅解决企业信息化和数字化系统问题，还需要从企业采购、生产制造、市场销售、仓储物流、金融服务等多运营环节入手，形成完善的解决方案和一站式产品和服务，建立庞大的生态系统，提高护城河和扩大营收规模。
- 以移动电商解决方案提供商有赞集团为例，目前公司构建了以 SaaS 软件、PaaS 有赞云、增值服务、支付金融为四大板块的产品和服务矩阵。有赞SaaS服务增长迅速，有赞微商城按年费收取软件服务费，在创建店铺工具、商品管理、拉新、订单和财务管理、营销工具、数据分析都有完整的SaaS服务。有赞还向商家提供增值服务和金融服务，增值服务包括从解决方案顾问、交付实施，到增加人才培养、运营提升、售后协助，目前主要发展广告投放等支持服务。提供线下整合支付交 、易服务、微商城线上支付服务、预付卡服务、担保等服务

图：有赞目前产品和服务矩阵

图：有赞提供的营销工具

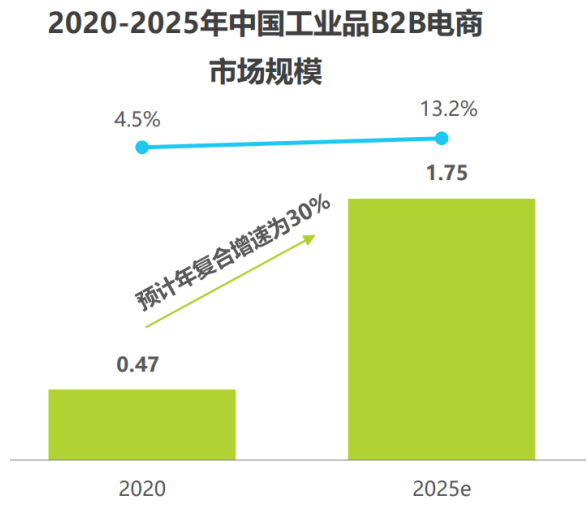


资料来源：人人都是产品经理，中信建投

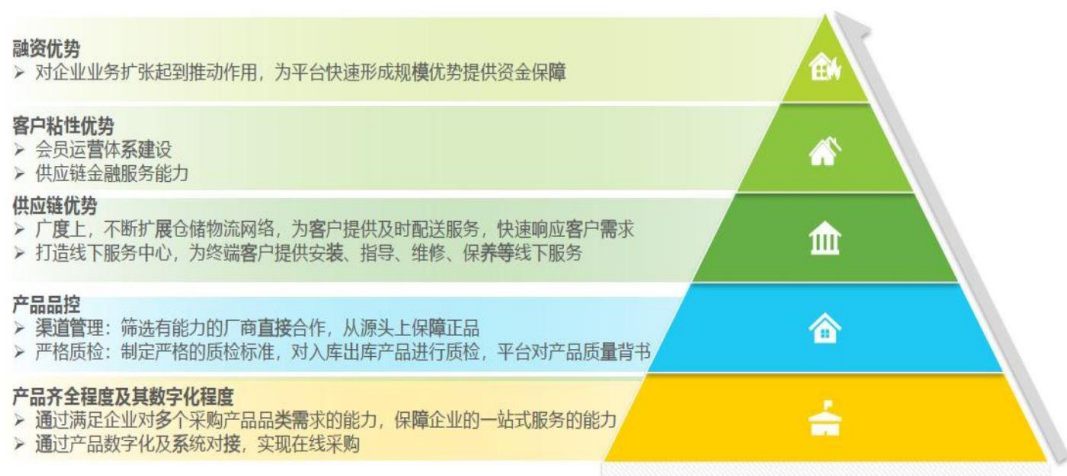
# 4.3.9 B2B工业品电商进入快速增长期，在线采购渗透率低，未来成长空间巨大，一站式服务提升竞争壁垒

根据艾瑞咨询，2020年工业品B2B市场规模约4700亿，线上采购渗透率仅为4.5%，预计未来五年工业品B2B市场规模年复合增长率约为30%，预计2025年中国工业品B2B市场规模将达到1.75万亿元。中国工业品B2B行业发展现在处于快速成长期，经历了2009~2016年的探索期，工业品B2B电商平台已经逐步解决了产品信息不对称的问题和客户信任度问题、采购流程标准化的问题，2016年以后随着垂直行业B2B电商平台服务的深入，仓储物流布局的完善、区域服务和本地化服务能力的提升，以及供应链数字化、云计算/物联网/机器人技术的成熟，B2B采购电商目前进入高增长期，已有先行者跑通商业模式，目前正处于盈利可期的状态。工业品采购电商未来发展也将重点投入打造一站式服务：1) 产品齐全程度提升，丰富产品品类；2) 帮助上下游企业完善数字化系统并做好系统对接；3) 严格质检；4) 打造供应链优势，扩展仓储物流网络、提升配送效率降低物流成本并能快速响应客户需求；5) 提供供应链金融服务；6) 会员运营体系，增加客户粘性。

图：工业品B2B市场交易规模将保持30%的高增长



图：未来中国工业品B2B电商平台将构建一站式服务，加深自己的竞争壁垒



资料来源：艾瑞咨询，中信建投

# 重点公司

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 用友网络 | 2020年8月推出商业创新平台YonBIP，解决企业与供应、合作伙伴、IT供应商、ISV间的连接、低代码开发、新技术调用等多个痛点。用友目前在PaaS开放平台和低代码开发能力上有了越来越成熟的表现，也许未来在中国市场，是相比salesforce更适合中国市场的商业创新平台。用友3.0时代，致力于成为企业互联网时代的生态搭建者，在国内大型企业数字化转型和创新需求升级、供应商国产化、云化三浪叠加下，公司未来成长空间越来越大，同时产品方面和生态建设挑战也在增加。我们看好公司在企业级服务市场的竞争优势、成长前景，基于对大中型企业的服务积累，云业务得到更强劲的成长支撑。 |
| 金蝶国际 | 和用友网络一样，公司重视打造PaaS创新平台和生态。2020年苍穹PaaS平台升级为泛行业的统一开发平台，弱化平台盈利属性，在提升客户的黏性下，不断丰富上层应用。一是主动去ERP化，以平台为基础加速上层财务等自有应用的打磨；二是参考Salesforce，加快第三方ISV应用生态构建。2020-2021年苍穹和星瀚已经累计帮助102家大型企业完成国产化替代。苍穹新产品：除了PaaS外，更重要在于自有新SaaS产品线、ISV收入的新收入来源，能够有效拉升客单价ARPU值。基于公开数据估计，苍穹所在市场总体空间保守在250亿元，其中订阅市场规模150亿。       |
| 广联达  | 公司爆款产品造价云的云转型区域第一年转化率为40%~50%，第二年基本实现在80%~85%，节奏非常顺利。截至目前，全国三批地区（共21个省）实现造价业务转型，2021年公司造价业务所有地区顺利完成云转型。公司未来将逐步从造价软件扩展到建筑生命周期从设计、施工管理、项目生命周期管理等全产业链，打造平台型产品和BIM系统。按潜在42万个项目信息化需求，以平均每个项目20万元计算，建筑信息化潜在市场空间约840亿元。政策推动、标准制定与建筑软件商推动下，国内BIM市场加速。公司研发布局施工业务十余年，2019年推出平台化产品，在市场中具备综合竞争优势。       |
| 中国有赞 | 1公司进入行业产品深化期，从通用走向垂直，从线上走向线下，有赞零售、连锁、教育、美业等产品望获高增；市场销售成为战略重心，原高瓴资本副总裁副总裁浣昉任COO，负责商业化和销售体系，依靠前7年积累的产品势能快速推广，预计GMV增速100%，驱动收入高增，有望持续超市场预期。“SaaS及衍生服务+支付”双核驱动，对标海外Shopify。支付：从社交电商工具商成为基础设施提供商，打通闭环，成为构建壁垒的重要基石；Shopify：同期相比，产品技术与消费者服务能力有赞均更强，更像13-14年的Shopify。                               |



# 重点公司

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 国联股份 | 预计未来五年工业品B2B市场规模年复合增长率约为43%，预计2023年中国工业品B2B市场规模将达到1.58万亿元。公司实行多赛道发展策略，横向复制与纵向延伸并重。公司多多电商自营平台在多个垂直行业快速复制，成交额逐年高增长，深度扩展供应链形成更强客户粘性和话语权，由于目前公司所处的涂料、玻璃、造纸、化肥、粮油等行业在线采购渗透率不到8%，而公司市占率领先，我们预计在目前打法下公司将能保持领先优势和高增长速度。未来公司还将加快在智慧物流、大数据、数字化云平台的建设和研发，加强产业一站式服务能力，提升竞争力，巩固领导者优势。                                                                      |
| 太美医疗 | 太美医疗目前主营业务是为创新药研发生命科学产业数字化运营平台，业务覆盖医药研发、药物警戒、医药营销和市场准入等领域。太美医疗科技自主研发完整的专业软件产品线，包括eCooperate(CTMS)、eCollect(EDC)、eArchive(eTMF)、eBalance(IWRS)、eVisit(ePRO)、eImage医学影像阅片系统、eSafety药物警戒系统、eSite机构管理系统、eTrial一期病房系统、eCollege培训管理系统、CRM客户关系管理系统等，并创新性打造以协作为核心理念的TrialOS平台，链接医院、制药企业、服务商、监管机构、患者等行业参与者。目前正从创新药研发、销售拓展到营销系统、金融业务，为药厂和医疗机构提供逐步全面的服务。 |
| 明源云  | 专注为中国房地产开发商及房地产产业链其他产业参与者提供企业级ERP解决方案及SaaS产品，累计为全国超过6000家房地产企业提供智能商业解决方案和管理系统，99家地产百强房企与明源云携手。明源云形成了以核心ERP平台为数字底盘，以云链、云客、云空间、云采购等互联网业务为支柱的战略布局，提供互联网平台租赁服务、软件产品、管理咨询等相关服务。服务对象覆盖地产开发商、供应商、施工商、购房者、业主、租户、物业公司、经纪公司、第三方服务公司等地产生态链相关方。近年先后推出的saas创新业务，成为智能商业经典案例与风向标，实现从管理工具到智慧服务的转型。                                                            |
| 第四范式 | 第四范式打造了全栈式企业级AI产品体系——全流程人工智能平台、一站式流量运营技术平台，以及软件定义算力平台。可解决企业智能化变革中面临的AI应用门槛较高、落地价值受阻、算力投入激增等实际难题。目前公司通过提供一套私有PaaS架构，将数据服务、算法任务、线上服务等基础能力服务化，成为AI应用运行态的载体，将“学习圈”中的步骤转化成运行中的具备高可用、可伸缩、可监控的应用程序。在保证功能完整性之外，生产核心还具备模型管理、灰度发布、资源隔离、审计支持等企业级关键特性，满足企业对AI业务应用的管理、运维、审计需求。                                                                             |

## 第五章 数字经济的对生产方式的改变

---

- 5.1 数字经济对高端装备的影响
- 5.2 数字经济对军工行业的影响
- 5.3 数字经济对汽车生产和销售的影响

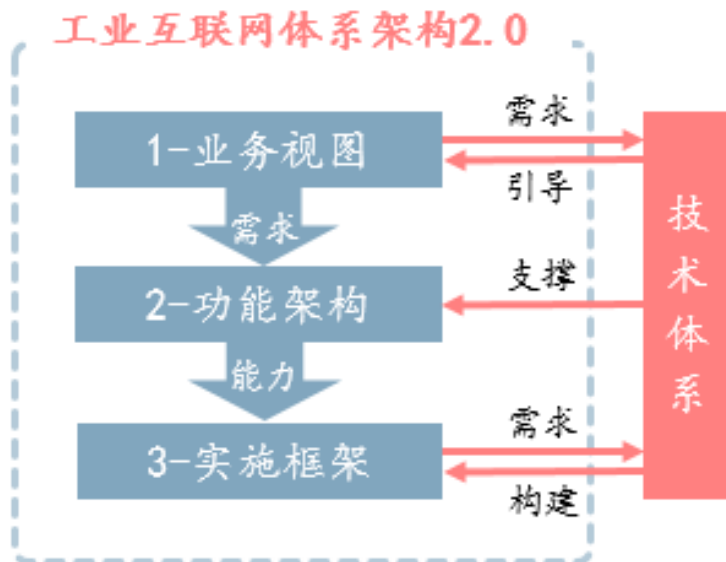
## 5.1.1 高端装备：以工业互联网为基础，目标是智能制造

- 工业互联网是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和产业生态，通过对人、机、物、系统等的全面连接，构建起覆盖全产业链、全价值链的全新制造和服务体系，为工业乃至产业数字化、网络化、智能化发展提供了实现途径，是第四次工业革命的重要基石。
- 工业互联网体系架构目前已经升级至2.0版本，包含三大核心板块：
  - 业务视图，体现产业目标、商业价值、数字化能力和业务场景；
  - 功能架构，明确支撑业务实现的功能，包括基本要素、功能模块、交互关系和作用范围；
  - 实施框架，描述实现功能的软硬件部署，明确系统实施的层级结构、承载实体、关键软硬件和作用关系。

工业互联网产业结构图



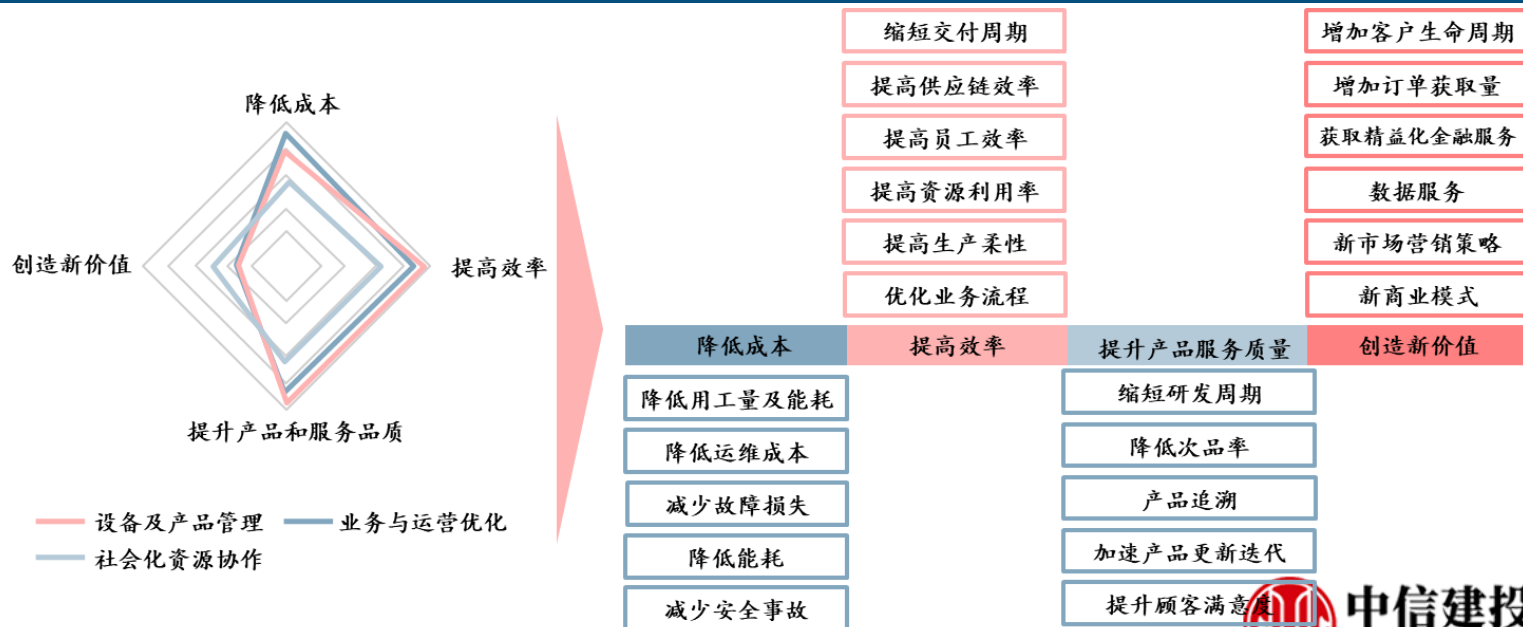
工业互联网体系架构



## 5.1.2 工业互联网降低生产成本、提升生产效率、重塑生产方式

- 工业互联网形成了形成面向设备与产品管理、业务运营优化、社会资源协作三大工业互联网应用场景，为企业带来“降本、增效、提质、创新”四大成效。目前设备及产品管理和业务运营优化中，工业互联网在降本、增效、提质方面效果明显：
  - **降低生产成本**：工业互联网通过获取更准确的生产现场数据，能实施更准确的供应链管理和财务管理，从而实现减少原材料消耗、平衡好库存、减少利息支出，从而使成本降低；
  - **提升生产效率**：工业互联网通过对“人、机、料、法、环、测”各环节数据进行分析，更易发现生产瓶颈与产品缺陷原因，不断提高生产效率及产品质量；
  - **提高产品和服务品质**：在高度智能化、柔性化后，企业可以实现多品种、小批量的新型生产方式，推动生产模式由大规模生产向个性化、定制化生产进化，从而提高产品质量、满足消费者差异化需求，进而提高毛利率。

工业互联网/智能制造对企业的核心价值



## 5.2 数字经济对军工行业的影响

### 战争趋势

过去三十年是信息技术革命驱动的信息化战争时代，  
未来三十年是数字（智能）技术革命驱动的智能战争时代

### 战争形态

作战理念、作战平台、作战弹药、态势感知、指挥系统全维度革命，供给端产业全面革新

### 作战空间

陆海空战场，向陆海空天电网全维度拓展，网络、金融、生物战等非传统战场重要性凸显

### 全新技术

新一代半导体、电磁、激光、AI、新材料、先进传感技术有望大范围应用，无人作战、高超武器、智能弹药、电磁弹射、电磁武器、新一代综合射频、全电推进系统全面取代传统武器装备

### 对民转化

智能化军事技术具有更广阔的民用市场空间，军工产业外溢将催生大批细分领域隐形冠军，军事技术与民用市场结合，将驱动全社会的产业转型升级



中信建投证券  
CHINA SECURITIES



## 5.2.1 由信息化战争走向智能化战争

### 信息化战争典范——1991“沙漠风暴”行动

两组阿帕奇打头阵低空掩进摧毁伊军防空雷达  
10架F-117隐身战机精确打击重要军事目标  
战舰发射112枚战斧导弹低空掩进精确打击重要目标  
电子干扰设备让伊军雷达系统完全瘫痪  
装备夜视仪的坦克在直升机辅助下随意猎杀伊军坦克  
...  
信息压制，如同棋子vs棋手

### 智能化战争畅想——20XX“自由半岛”行动

无人机、网络、电子战设备瘫痪朝方监测通讯能力  
智能装备特种部队隐蔽夺取通信节点、指挥节点  
网络攻击+信息灌输操控朝方陆基海基核力量  
95%的朝方部队无从组织有效行动  
无人机、智能机甲等自组织战斗力量碾压局部反抗  
...  
信息压制叠加智能战法，如同全能机器vs失明个人

#### 美军指挥官轻松演示摧毁目标



资料来源：Google图片，中信建投证券研究发展部

#### 大规模智能无人机群系统



资料来源：Google图片，中信建投证券研究发展部

### 信息化与智能化战争形态比较

| 方面      | 信息化战争              | 智能化战争              |
|---------|--------------------|--------------------|
| 夺取战场控制权 | 以争夺信息优势为主          | 以夺取认知权和智能优势为主      |
| 对抗重心    | 注重物理域、信息域对抗        | 注重认知域对抗            |
| 作战力量    | 人机比例高，无人系统数量规模相对较少 | 人机比例低，无人系统数量规模相对较多 |
| 后勤保障    | 强调信息保障、通信保障        | 强调数据保障、算法保障        |
| 作战指挥    | 主要依据获取的信息由人力指挥     | 人工智能深度渗透各环节全过程     |

资料来源：《机械化信息化智能化有哪些不同》解放军报2019，中信建投

# 5.2.2 作战理念、作战平台、作战弹药、态势感知、指挥系统全维度革命

**作战理念：**信息化条件下的战争，强调信息高地重要性，追求战场单方面的透明化，而数字化条件下的战争，是在此基础上全面提升侦察、通信、决策、执行力，由人工智能弥补人力所不逮。

**作战平台：**传统的战机战舰，以及新兴的无人机、智能机甲、卫星、网络战平台设备等。

**作战弹药：**除传统制导武器、火炮弹药等之外，软件攻击、信息灌输，以及更加精密的定点毁伤武器如激光武器、无人机群等将会成为主角。

**态势感知：**情报、侦察、监视、指挥、通信、控制形成一个完整信息网络系统，AI赋能的数字融合技术、信息处理技术、通信传输技术把各类信息综合分析、归纳融合。

**指挥系统：**人工智能根据既有信息，直接形成决策并自主实施，或形成评估依据呈现给指挥员。

军事信息化与智能化比较

| 方面      | 军事信息化                                                   | 军事智能化                                                |
|---------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 物质基础    | 计算机和网络硬件设备及其运行软件                                        | 高度信息化以后提供的海量数据资源、并行计算能力和人工智能算法                       |
| 战斗力生成模式 | 以信息流驱动物质流和能量流，实现信息赋能、网络聚能、体系增能，以软件版本升级和系统涌现的方式提升整体战斗力   | 通过人工智能赋予作战体系“学习”和“思考”能力，以快速迭代进化的方式提升整体战斗力            |
| 建设发展目标  | 使人或武器装备在恰当的时间、地点以恰当的方式运用恰当的信息，实现战场透明化、指挥高效化、打击精确化、保障集约化 | 不断提升从单件武器装备、指挥信息系统，直至整个作战体系的“智商”。发展前景还无法准确估量，发展潜力巨大。 |
| 体系固有弱点  | 高度依赖信息网络，存在着随时被网络攻击破坏并导致整个作战体系瘫痪的危险                     | 高度依赖难以被完全“信任”的人工智能系统，可能造成局部或全局作战体系的失控                |

资料来源：《机械化信息化智能化有哪些不同》解放军报2019，中信建投

# 5.2.3 陆海天电网全域作战，金融、生物等非传统战场又有新发展

- 军事智能化以海量数据、人工智能软硬件为基础，天基平台侦察监控，电子平台通信传感，网络平台运算决策。智能化变革背景下的战争势必涉及大量数据、网络、电子领域的竞赛与争夺，陆海天电网全域作战概念将得到更直观的诠释。
- 数字化背景下，金融、生物等非传统安全领域的对抗也出现了新形态



数字化背景下非传统安全领域新发展

| 非传统战场 | 旧有模式                                | 数字化背景下                                    |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| 金融战   | 以政治经济手段使他国的金融体系出现难以为继的问题，进而使金融业陷入混乱 | 主动发起电子攻击，通过黑客入侵等手段，使他国的金融交易系统陷于完全瘫痪状态     |
| 生物战   | 以气溶胶形式散播病毒、以农作物、牲畜为载体传播病毒           | 基因技术、细胞工程、信息技术支持下的精确攻击，秘密施放，秘密感染，秘密杀伤     |
| 网络战   | 通过拒绝服务攻击、关键点破坏、硬件潜伏破坏等，使对方的各类网络系统瘫痪 | 在对方网络系统中隐蔽破坏、植入特定内容，在对方知情/不知情下控制或操纵敌方网络系统 |

资料来源：World Affairs，《防务观察》，中信建投



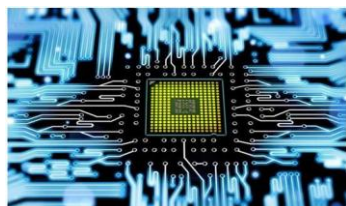
## 5.2.4 新概念技术大范围应用，新概念装备系统取代传统武器装备

- 随着数字化在军事装备领域的推进，以全电推进为代表的数字电力装备系统、以人工智能为代表的无人作战平台系统、以高超音速武器为代表的智能弹药系统、以电磁炮为代表的定向能武器装备系统将在数字化战场上大放异彩。
- 作为基础的电磁电力技术、新一代半导体技术、人工智能技术、先进传感技术、新材料技术将成为军工产业宠儿。

### 新技术投入大范围应用



电磁弹射技术



新一代半导体技术



人工智能技术



先进传感技术

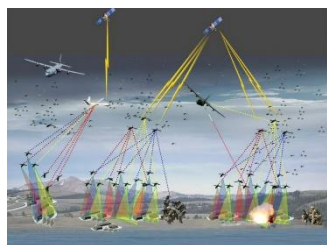


新材料技术

### 新概念装备系统涌现



全电推进舰艇



无人机蜂群



人工智能机甲



电磁炮武器



高超音速武器

资料来源：中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 5.2.5 军事技术与民用市场结合，驱动全社会的产业转型升级

- 自军事技术与民用市场融合发展在2015年上升为国家战略以来，国家不断推动其融合发展。2017年1月，中共中央政治局召开会议，决定设立中央军民融合发展委员会。从政策发布和实施情况看，融合发展已经进入落实阶段。
- 智能化军事技术强调底层创新，关注人工智能、半导体芯片、新材料等基础领域，具有更广阔的民用市场空间，**军工产业外溢将催生大批细分领域隐形冠军**，军事技术与民用市场结合，将驱动全社会的产业转型升级。

军事技术民用市场结合典型企业

| 技术领域 | 公司   | 表现                                                                                                     |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 半导体  | 景嘉微  | 基于为GPU国产化研制的多型MCU芯片、低功耗蓝牙芯片、接口控制芯片，开发出满足消费电子市场需求的通用芯片产品，也满足了民用领域的国产化芯片需求。                              |
| 高端材料 | 菲利华  | 公司石英纤维纱和织物广泛应用于我国航空航天等国防军工领域（神州飞船、多种型号的战略武器装备）。2009—2028年，中国需要补充各型民用客机3800架，补充各类卫星100余颗，公司正积极拓展民用领域市场。 |
| 机电零件 | 中航光电 | 公司是中高端连接器市场国内龙头，军品在部分领域占据相对垄断地位，公司较早切入新能源汽车连接器领域，目前新能源汽车已成为公司第二大民品业务。                                  |

资料来源：公司年报，中信建投



## 5.2.6 案例分析——无人机产业

- 无人机概念起源较早，上世纪中叶已有雏形机出现。数字（智能）化变革背景下，无人机成为战争新宠。相比有人机，军用无人机更符合未来战争发展需要：一是无人机没有人员伤亡的风险；第二，研发制造、使用维护成本都远远低于有人机；第三，不用考虑驾驶舱和人体耐力，其气动性能、隐蔽性和工作时间都要大幅优于有人机；第四，符合智能化战争理念要求，人工智能技术在无人机平台上大有可为。

我国彩虹-4无人机远销中东



资料来源：网易新闻，中信建投

- 据中国产业信息网预计，我国国内军用无人机市场从2015年至2024年间，市场规模合计约为744.1亿元，军用无人机市场规模将实现快速增长，由2021年的83.7亿元增长至2024年的117.6亿元，复合增长率达26.88%。同时，国防军费不断快速投入，支撑我国军队装备建设。2021年，我国国防支出预算总额为1.38万亿元，同比增长6.80%，高于2019年国内生产总值6%以上的增长目标。
- 未来我国军用无人机将继续保持高速增长，原因有三：一是无人机效费比高，符合未来战争需求，在国防支出中的比例将不断提升；二是相比于美国，我国无人机在机型、数量上仍有一定差距，发展空间广阔；三是军用无人机的应用领域仍在不断拓展，从最开始的靶机到如今察打一体的实现，未来无人机将在运输、信息中继、电子干扰等方面实现更多的功能。

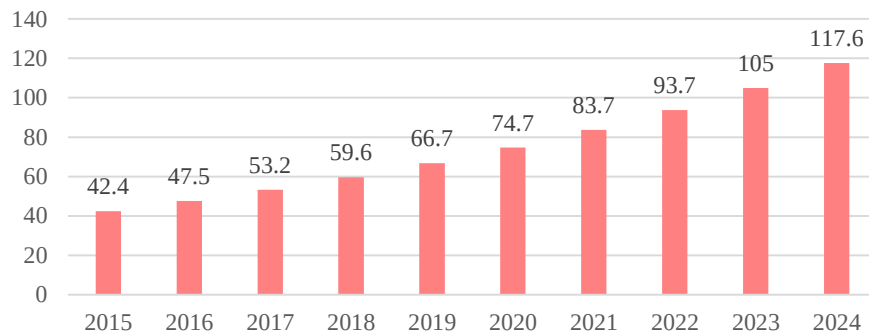
## 5.2.6 案例分析——无人机产业

➤ 在民用领域，近年来全球无人机市场规模已从2015年的214.50亿元人民币增长至2019年的657.38亿元人民币。过去几年里，消费无人机一直占据民用无人机的较大市场空间，但随着无人机在工业应用场景的拓展，以及消费无人机市场日趋饱和，预计在2020年工业无人机市场规模将反超消费无人机。根据Frost&Sullivan预测，全球民用无人机市场规模将从2020年的993.40亿元人民币增长至2024年的4,157.27亿元人民币，年复合增长率将达43.03%。

➤ 国内方面，2018年工业级无人机市场规模达60.7亿元。此后，工业级无人机市场增速将持续保持在60%以上。随着市场需求的挖掘、市场成熟度的增加以及四旋翼无人机市场逐渐饱和，大型固定翼无人机将是工业级无人机未来主要的增长部分。根据《无人机》杂志数据，截至2020年度，我国民用无人机注册数量共52.36万架，2020年无人机经营性飞行活动159.4万飞行小时，同比增长36.4%。2015年-2019年，中国无人机市场规模从155.51亿元增长到435.12亿元，预计在2024年将达到2,075.59亿元。随着应用场景的不断拓展，工业无人机实现快速发展，预计到2021年中国工业无人机市场规模将首次超过消费级无人机，成为中国民用无人机的主要市场。其中，中、大型固定翼无人机民用市场有待开发，在气象、应急管理等领域发挥效果。

2018-2025E全球无人机市场规模

我国军用无人机市场规模



资料来源：蒂尔咨询公司，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

# 重点公司

## 电磁

湘电股份  
(600416)

电磁行业大型龙头企业，未来将以大功率船舶综合电力及电磁发射两类核心技术为依托，加快拓展民船综合电力推进、航天发射与轨道交通电磁驱动等民用领域，打造成为最可信赖的武器装备供应商和对民转化发展典范。

## 材料

光威复材  
(300699)

碳纤维行业领军企业，产品在材料、能源、机械、通讯等各类军民领域具有广阔的应用市场，受益于航空装备建设提速和复合材料渗透率提升，公司军品业务收入将维持快速增长态势，同时民品业务稳健开展，产品已陆续投入市场。

西部超导  
(688122)

从事高端钛合金材料和低温超导材料研发生产，国内唯一实现低温超导线材商业化生产的企业，国际上唯一的铌钛(NbTi)锭棒及线材全流程生产企业。产品在航空航天、舰船制造、航空发动机等军用领域，核磁共振设备、核电站等民用领域需求旺盛。

菲利华  
(300395)

高端石英玻璃及制品龙头公司，民品所处下游半导体、光伏赛道处于高速增长趋势，“十四五”期间国产化率将逐步提升，国际三大半导体设备商认证的半导体耗材原材料供应商，加快推进高端半导体制品如光掩模基板等赛道布局。“十四五”期间航空航天领域需求旺盛，作为主要石英玻璃纤维供应商将充分受益。

## 整机

中航沈飞  
(600760)

公司是目前国内歼击机唯一上市平台，未来将充分受益于军机需求放量；国产航母陆续入列将使舰载机需求出现较大同比增长，新老需求叠加可为公司提供未来 2-3 年业绩支撑；股权激励有效提振公司生产交付效率，未来激励范围有望进一步扩大；加力投入新机研制生产能力建设项目，公司研发水平、产能与盈利能力将持续增强，新机型下线后也将成为公司新的利润增长点。

## 零部件

爱乐达  
(300696)

主要从事**军用飞机和民用客机零部件精密加工业务**，深耕航空零部件精密制造领域，核心配套我国军机主力放量的成都方向航空军机厂所，“数控精密加工—特种工艺处理—部组件装配”全业务条线布局，充分受益于下游高速增长。

宏达电子  
(300726)

军品市场充分享受国防信息化建设红利，公司作为军用钽电容器龙头企业将充分受益；横向拓展陶瓷电容器、功率电感、微波组件、环形器与隔离器和电源管理芯片等多个领域，打造军工电子元器件集团，子公司协同效应显著；民用电子元器件需求急剧上升，公司扩大民品投入大幅提升产能，市场份额不断提高。

智明达  
(688636)

“十四五”军品需求旺盛，军工央企集团小核心大外围的战略为公司带来更大的发展机遇。公司较早开始进行国产化适配工作，已经具有较丰富的积累和经验，预计在军品国产化进程中将充分受益。



## 5.3.1 景气度全面扩散，看好军工全产业链

- 我们判断，当前军工行业正由局部景气向全面景气扩散，2022年有望再上高峰。主要逻辑包括以下几个方面：一是宏观层面国际局势日益复杂，中国国防预算有望维持稳定增长；二是中观层面景气度全面扩散，改革红利提升研究可视度；三是军工产业外溢效应日趋显著，成长股有望竞相迸发；四是中长期资金话语权逐渐提升，产业+资本同频共振有望开启新征途。
- 二。

军工产业分析框架



资料来源：中信建投



## 5.3.2 把握供需新平衡、改革再出发、成长正当时三条主线

■ 我们判断，当前军工行业正由局部景气向全面景气扩散，“十四五”有望经历两轮产能扩张，2022年看好军工全产业链：

✓ 1、产业链上游：重点推荐符合“行业空间大、竞争格局优、国产化率低”三大标准的相关细分领域的龙头公司，主要包括关键原材料、核心元器件等领域。

重点关注：光威复材、宏达电子、振华科技、中航光电、鸿远电子、菲利华；

✓ 2、产业链中游：重点推荐符合“进入壁垒高、体系能力强、业务范围广”三大标准的相关细分领域的龙头公司，主要包括复合材料及制品、铸锻、精密机加、3D打印、电磁技术、通信系统、红外应用、图形显控、嵌入式计算机、电源系统等领域。

重点关注：湘电股份、景嘉微、高德红外、航发控制、中航高科、中航重机、中航机电、北摩高科、爱乐达、图南股份、派克新材、新雷能、航宇科技；

✓ 3、产业链下游：重点推荐符合“实战需求旺、储备型号多、量产节点至”三大标准的整机及核心分系统龙头公司，主要包括战斗机、直升机、大飞机、航空发动机、雷达等领域。

重点关注：中航沈飞、航发动力、中直股份、中航西飞、国睿科技。

## 5.4 数字经济对汽车行业的影响

---

**产品形态**          传统汽车向智能汽车转变的过程，类似传统手机向智能手机过渡

**交互对象**          由单车智能逐步转型至人、车、环境交互

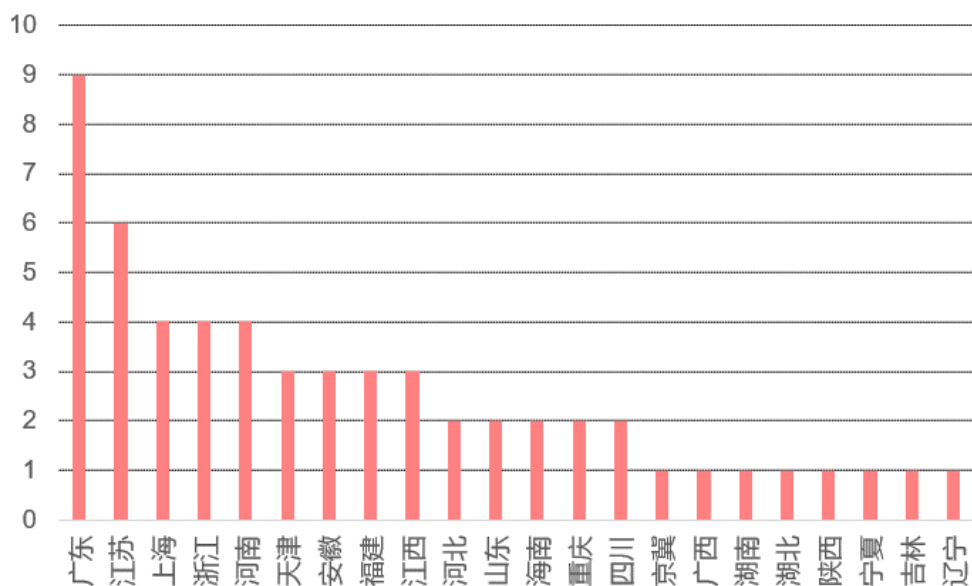
**商业模式**          OEM、运营商、算法公司多方争夺话语权

**产业链**          网联化开启汽车数字化大幕，智能驾驶、智能座舱引起产业链变革

## 5.4.1 顶层设计政策出台将加速智能汽车规模化应用

- 《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出：
- 一是积极稳妥发展工业互联网和车联网。二是建设现代化综合交通运输体系。三是聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域，加快推进基础理论、基础算法、装备材料等研发突破与迭代应用。四是构建与数字经济发展相适应的政策法规体系。探索建立无人驾驶等监管框架，完善相关法律法规和伦理审查规则。
- 同时，《纲要》提出提升传统消费，加快推动汽车等消费品由购买管理向使用管理转变，健全强制报废制度。

国内已有超过57个智能网联汽车示范区



资料来源：亿欧智库，中信建投

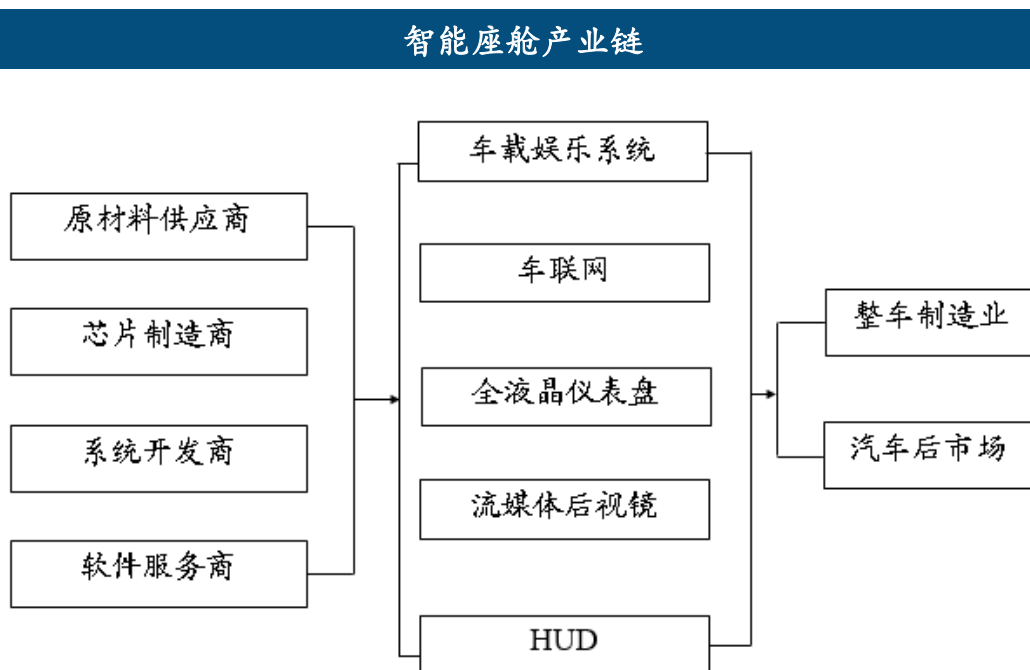


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 5.4.2 数字化时代下，网联、智能座舱、智能驾驶为三大要素

目前，汽车智能化主要分为以下三块，智能座舱、智能驾驶和网联服务。

- 智能座舱产业链上游：原材料供应商、芯片制造商、系统开发商、软件服务商
- 智能座舱主要产品：车载娱乐信息系统、车联网（车用）、全液晶仪表盘、流媒体后视镜、HUD
- 涉及行业：传统汽车、电子、计算机、芯片……



资料来源：中信建投

### 5.4.3 网联化开启汽车数字化时代

- **车联网（V2X）**：由端、管、云构成，端指车载终端，包括车载中控系统、T-box 等；管指数据传输的管道，包括各种通信设施以及交互协议；云指车联网云平台，负责数据的处理、分析、整合以及再利用。
- **车联网**：由V2X链接而成的车路协同，车用端主要包括自动驾驶，路端主要指智慧高速、智慧城市等。
- **车联网涉及的行业**：通信、电子、计算机、大数据、AI……

单车由互联开始构筑数字化交互网络



资料来源：中信建投



## 5.4.3 网联化开启汽车数字化时代

- 汽车智能化的起点在单车智能化，终点在构建一个C-V2X的高效安全便利的点到点、点到线（轨道交通）的交通体系，汽车本身成为一个极其重要的智能移动场景。
- 车联网的V2X产品为人机交互提供了桥梁，人们通过V2X接口将指令下达给中控平台，使得汽车成为移动终端。



资料来源：中国移动公司公告，中信建投

## 5.4.4 智能驾驶：由感知、决策、执行构成

- **智能驾驶**：由多种传感器组合而成的辅助驾驶，核心是环境感知，整体系统可拆分为感知层、决策层和执行层。
- **感知层**：雷达传感器、视觉传感器、ADAS与高精度地图
- **决策层**：计算平台（芯片+算法）、车内辅助（人机交互决策：计算机、大数据、AI）、车联网（通信、芯片、算法）
- **执行层**：动力、制动、转向、灯光（传统汽车行业）
- **涉及行业**：传统汽车、电子、计算机、芯片、AI、大数据……

智能驾驶围绕感知、决策、执行构成

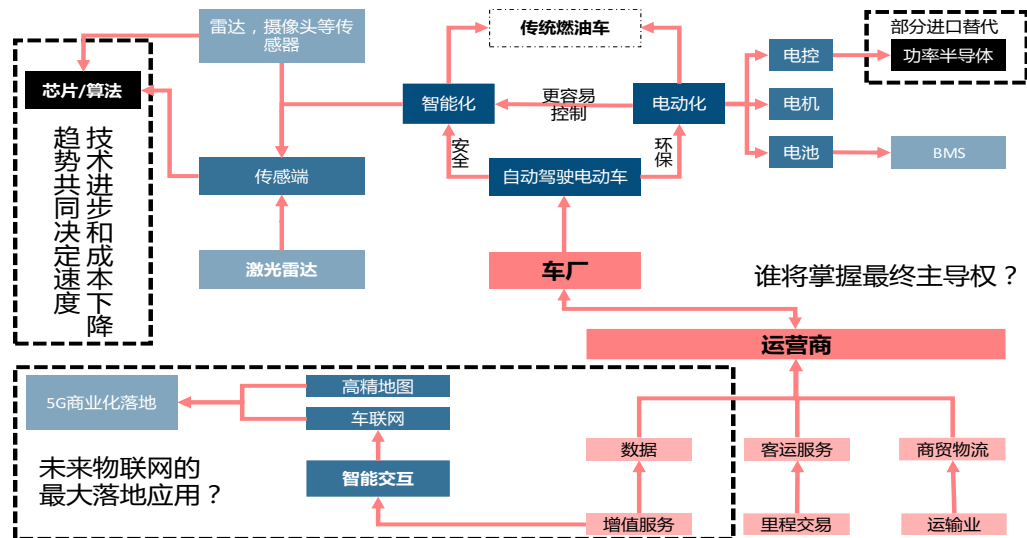
| 感知层       |                      | 决策层  |            | 执行层     |             |
|-----------|----------------------|------|------------|---------|-------------|
| 雷达传感器     | 毫米波雷达、超声波雷达、激光雷达     | 计算平台 | 芯片、算法      | 传统汽车零部件 | 动力、制动、转向、灯光 |
| 视觉传感器     | 单目摄像头、双目摄像头、红外热成像传感器 | 车内辅助 | 计算机、大数据、AI |         |             |
| ADAS与高清地图 | 辅助驾驶、导航系统            | 车联网  | 通信、芯片、算法   |         |             |

资料来源：中信建投

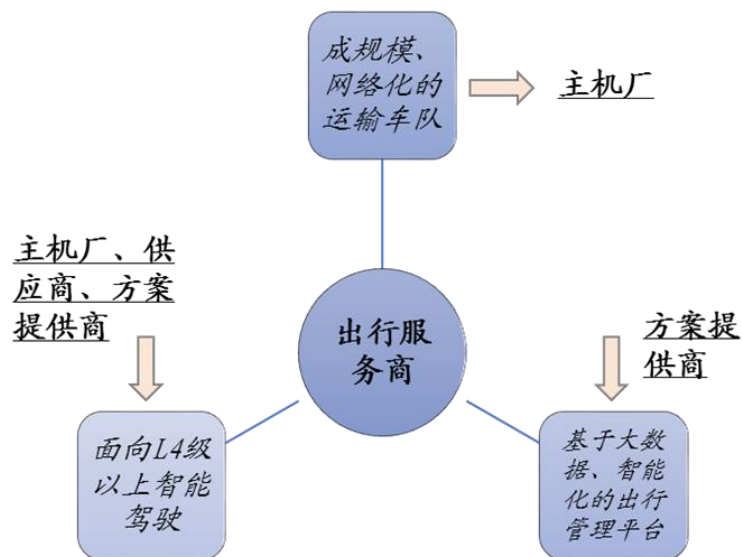
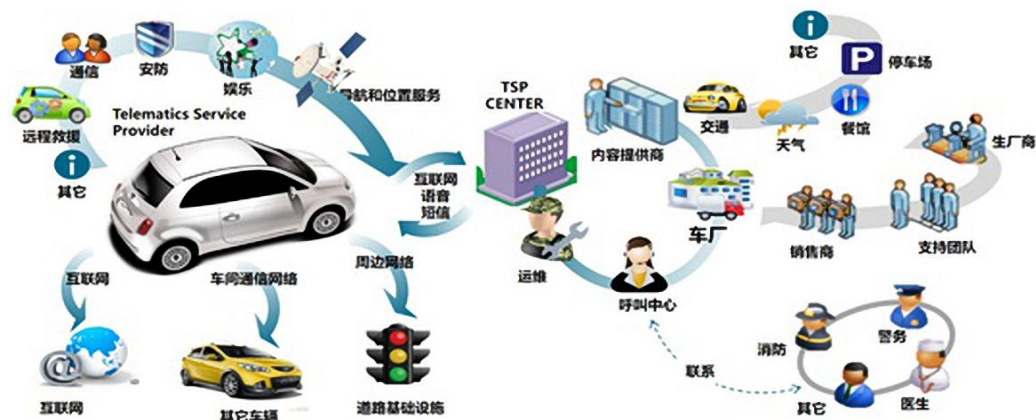
#### 5.4.4 智能驾驶：生态、商业模式都将发生变化

## 智能网联汽车生态：人、车、环境

## 高级别自动驾驶下，多方争夺话语权



高级别自动驾驶下，原本主机厂的话语权被削弱，方案提供商、出行服务商话语权将增强。

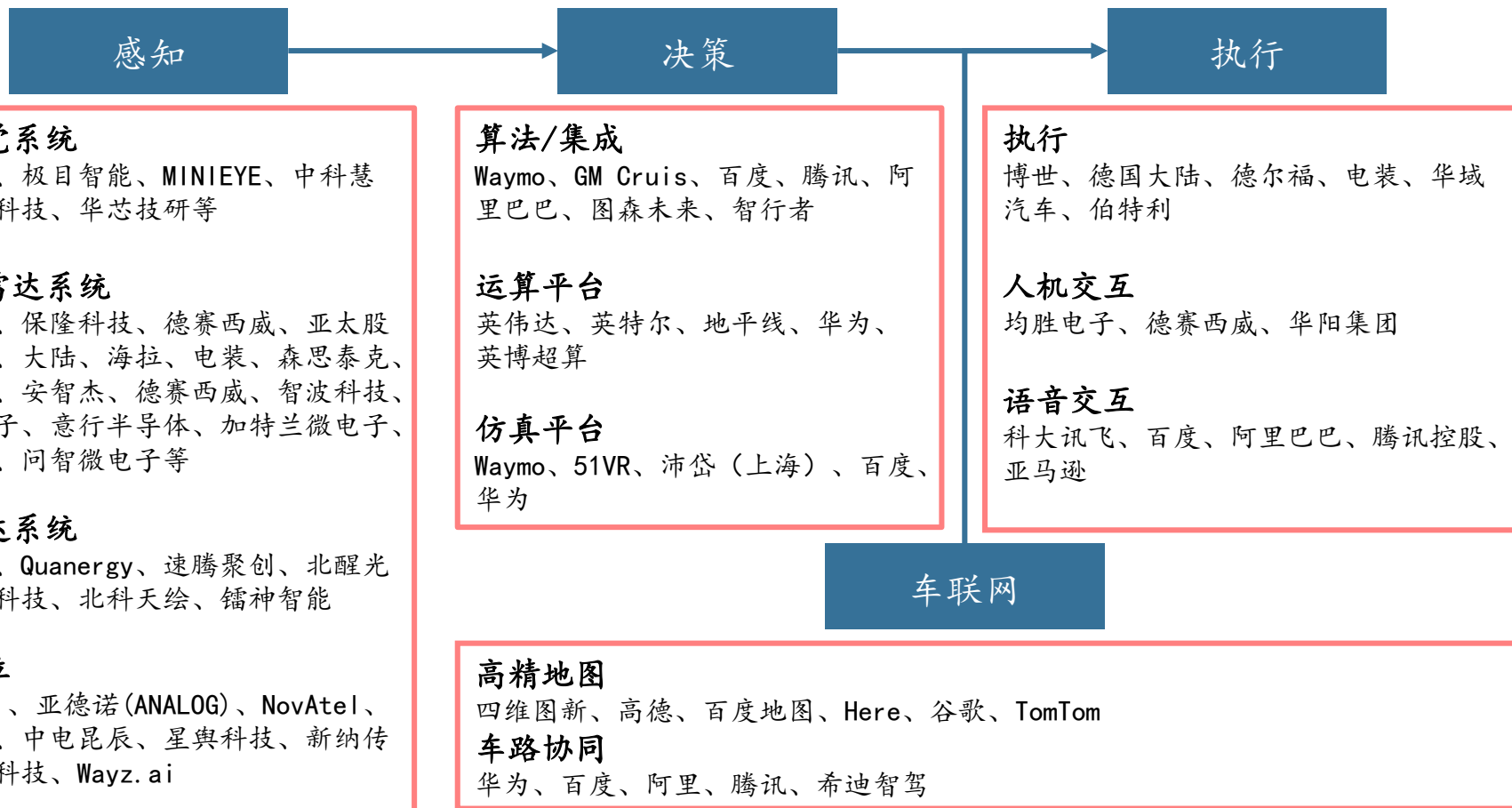


## 5.4.4 智能驾驶：从参与方来看，可以分为四个阵营

- 目前，智能汽车行业分为以下四大阵营。短期内，由于整车厂算法技术、软件开发能力不足，汽车电子和互联网公司的平台面临跨车型整合难题，软/硬件能力结合的汽车零部件占优。长期而言，随着电动化和新一代信息技术的快速发展，汽车由移动工具转向智能终端。“软件定义汽车”成为未来汽车发展趋势，将惠利软件公司的发展。

| 自动驾驶参与者分类       |                                      |                                                                   |                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                 | 代表企业                                 | 主要发展模式                                                            | 优劣势                                                                |
| 第一阵营：汽车Tier 1   | BOSCH、大陆、电装、APTIV、veoneer、麦格纳、Kostal | 自主研发：自动驾驶业务拆分，独立运营<br>投资收购：大举投资传感器、算法等科技公司                        | 优势：整车架构和底盘技术积累丰厚，核心技术领先<br>劣势：业务条线复杂，本土场景开发缓慢，灵活性不足                |
| 第二阵营：汽车电子、互联网公司 | Mobileye、华为、BAT                      | 自主研发：如百度开发Apollo系统平台<br>战略合作：与主机厂合作开展自动驾驶车辆技术测试                   | 优势：AI、大数据算法能力突出<br>劣势：平台需要跨车型整合，系统平台需突破互通性                         |
| 第三阵营：整车厂        | 特斯拉、通用、上汽、吉利                         | 自主研发：如特斯拉Autopilot<br>投资机构：通用投资Cruise<br>战略合作：蔚来与英特尔、Mobileye合作开发 | 优势：汽车行业话语权高、品牌认知度高、市场占有率高<br>劣势：多数车企自动驾驶计算平台、算法芯片依赖科技公司，软件开发能力开啊不足 |
| 第四阵营：初创公司       | 福瑞泰克、纵目科技、中科慧眼、隼眼科技、momenta          | 自主研发：如福瑞泰克ADAS系统集成方案<br>战略合作：与主机厂合作开展总计是车辆技术测试                    | 优势：更加契合国内交通场景应用需求，提供灵活性的定制化客户开发<br>劣势：量产规模小，短期易受资本驱动               |

## 5.4.4 智能驾驶：产业链一二级标的图谱



### 自动驾驶主要适用场景和代表公司

#### 自主泊车

纵目科技、百度、Momenta、驭势科技、禾多科技

#### 码头、机场、物流

易控智驾、图森未来、智加科技、赢彻科技、主线科技

#### 环卫、配送

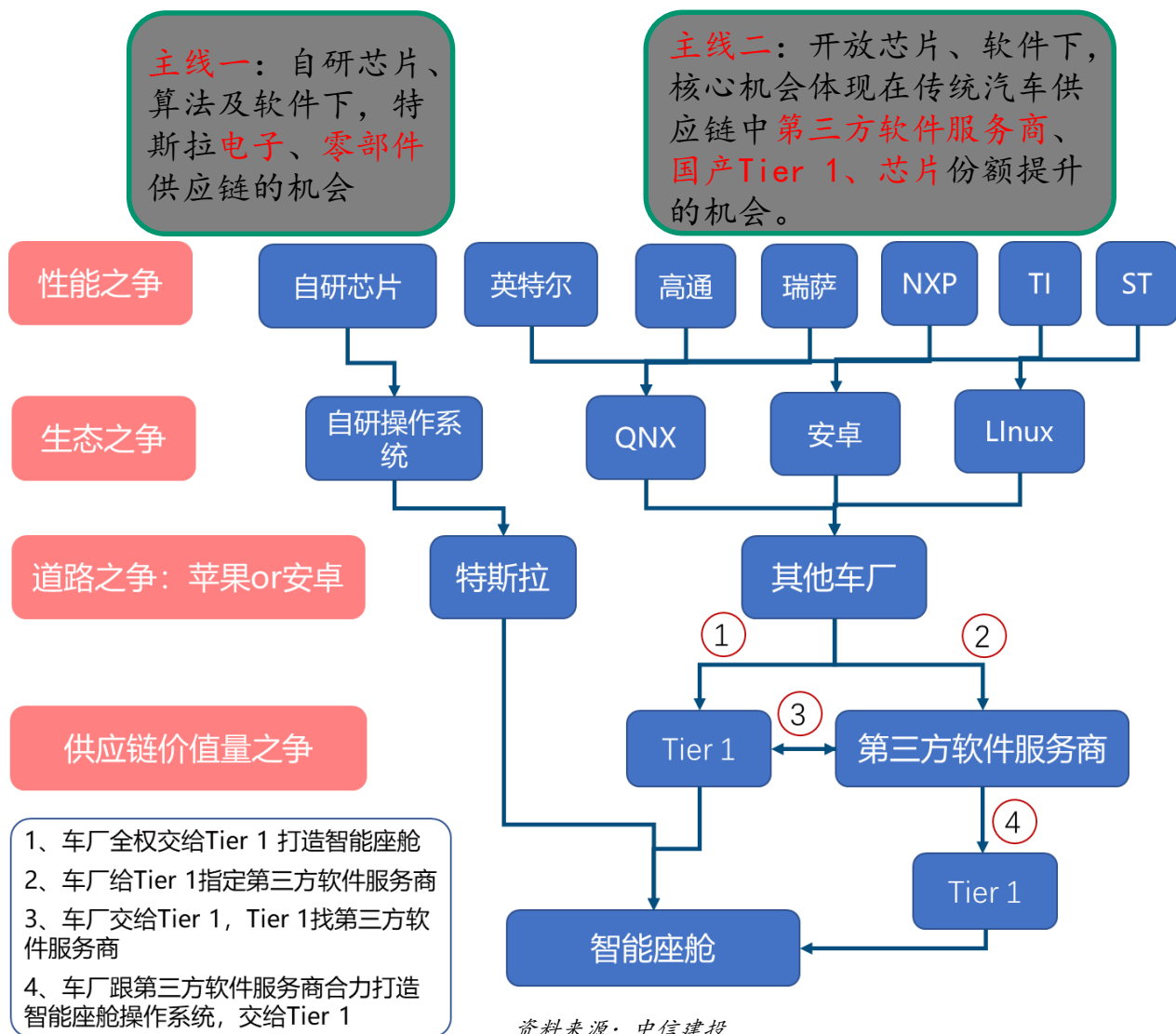
智行者、扫地僧、深兰科技、仙途智能、新石器

#### 乘用车

Auto.X、百度、Waymo、文远知行、禾多科技、驭势科技、Momenta、小马智行



## 5.4.5 智能座舱:逐步演化,把握两条主线



- 域控制器引领智能座舱：1) 降本；2) 销量
- Tier 1的智能座舱增速（旧产品升级成新产品，10%-20%增速）：  
1) 价值量提升；2) 渗透率提升
- 国产Tier 1优势：1) 高性价比；2) 弹性交付；3) 白盒子交付。
- 芯片：国产化趋势。
- 第三方软件服务商高增速：1) 汽车软件价值占比提升；2) 原来Tier 1提供的中控屏是软硬一体的，目前则是Tier 1一部分的软件能力释放给了第三方软件服务商。



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 5.4.5 智能座舱—中科创达：座舱全芯片平台服务商

第一层次：  
芯片厂商的  
突破

联合实验室

预期差

高通

三星

华为

英特尔

联发科

瑞萨

NXP

TI

ST

第二层次：  
芯片平台的  
突破

预期差

SA8195P

Exynos  
8890 A

麒麟710A

Apollo Lake  
A3920

MT2712

R-car H3

i.mx 8

Jacin  
to 6

Acco  
rd 7

SA8155P

Exynos  
88xx V

Apollo Lake  
A3950

R-car  
M3

i.mx  
6D/0

Acco  
rd 5

SA820A

Exynos  
88xx V

Apollo Lake  
A3950

R-car  
E2/2x

TDA 3

SA6155P

Apollo Lake  
A3960

R-car  
V3H/M

SA620A

预期差

预期差

第三层次：  
汽车厂商、  
Tier1的突破  
(该层次没有太  
大可预期的改变)

欧系：

奥迪

宝马

奔驰

大众

PSA

日系：

丰田

本田

日产

三菱

铃木

自主：

吉利

长城

长安

上汽

广汽

北汽

比亚迪

美系：

通用

福特

唯一没有进入供  
应体系的全球前  
十车厂

第四层次：  
平台化车型的  
突破

预期差

吉利

长城

广汽

上汽

大众

理想

本田

三菱

GS4

GS8

通用

捷达  
全系

理想  
one

海外  
车型

海外  
车型

Aion S

大众

Aion V

预期差

Aion LX

资料来源：中信建投

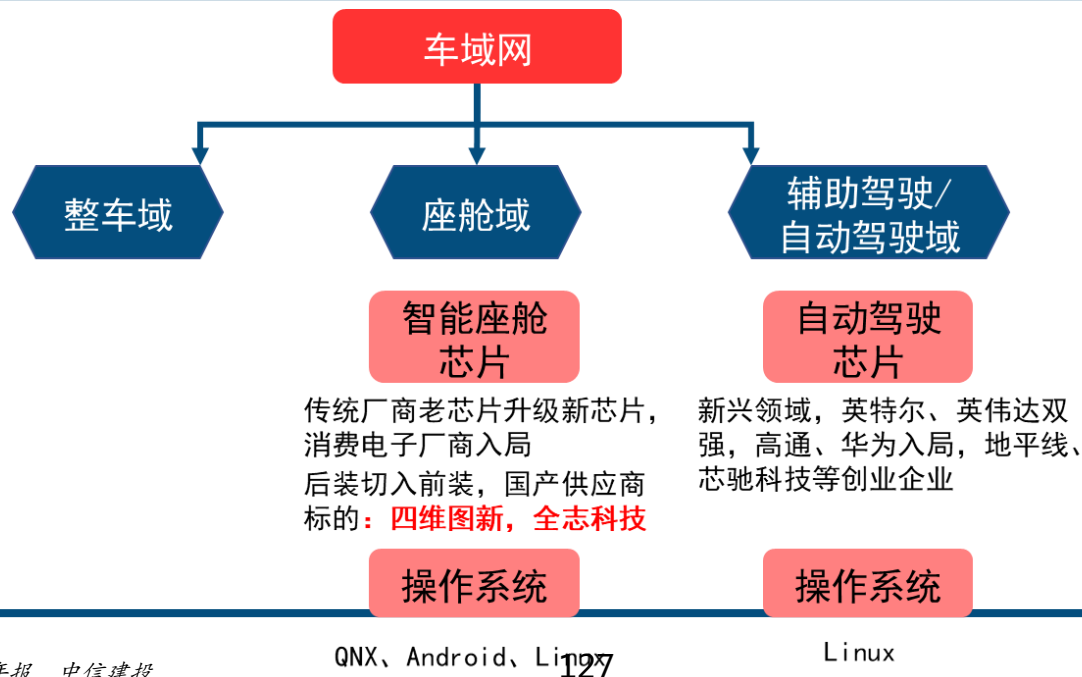


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 5.4.5 智能座舱—芯片之四维图新和全志科技：国产化趋势明显

- ❑ 智能汽车芯片目前主要变化出现在座舱域、辅助驾驶/自动驾驶两大域控制器上。
- ❑ 智能座舱芯片是由中控屏芯片升级而来，目前主要参与者包括传统汽车芯片供应商以及新入局的消费电子厂商，国产厂商正从后装切入前装，包括：四维图新（杰发科技）和全志科技。
- ❑ 自动驾驶域控制器为电子电气架构变化下新产生的一块计算平台，目前占主导的是英特尔和英伟达，高通、华为重点布局领域，同时也有地平线、芯驰科技等创业企业参与。
- ❑ 未来自主品牌的汽车中会有一部分国产化要求。

图：智能汽车芯片分类及主要玩家

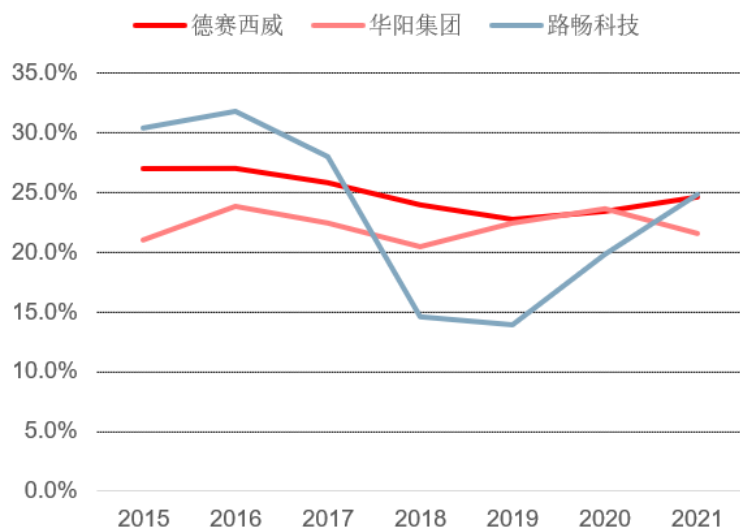


## 5.4.5 智能座舱—硬件之德赛西威、均胜电子、华阳集团：

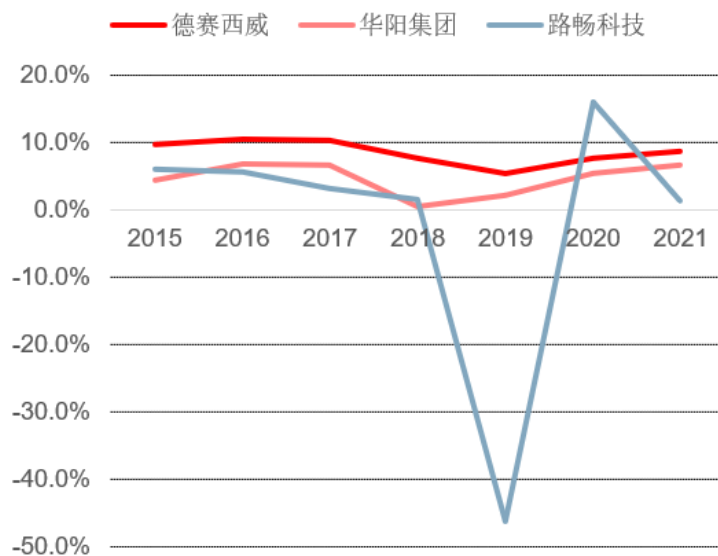
### 国产替代在路上

- 2015-2020年，国内最早做娱乐导航的一批企业都开始纷纷扩产能向大屏化做技术迁移，但恰逢18年开始的汽车业寒冬，以及智能座舱普及前期需要直面外资供应商具备的技术优势，国产车机提供商从18年开始进入了激烈洗牌期，毛利率净利率双双走低，目前可以看到头部上市公司供应商中均胜电子、德赛西威、华阳集团已经成为第一梯队，均已经切入了合资品牌，和合资品牌进行了直面竞争。
- 均胜电子5G-V2X车载终端设备从研发走向量产，2020年全球新增订单超过596亿元，来自国内整车厂商的订单占总量的三分之一；德赛西威突破了江淮大众、马鲁蒂铃木、丰田等新客户，获得年化销售额70亿元的新项目订单；华阳集团AAOP1.0已量产，自主研发的AR-HUD、自动泊车（APA）已获得定点项目。

图：2015-2021，车机硬件供应商毛利率触底



图：2015-2021，车机硬件供应商净利率触底



## 5.4.6 生产端：数字化变革对to b端颠覆式应用

- 汽车生产端的数字化，对to b端生产、销售、管理等产生颠覆式变革。根据德克萨斯州大学学者的研究统计，如果企业数据使用率提高10%，各行业效益将提升 17%-49%不等。大数据应用于汽车行业能够帮助汽车行业进行市场定位、市场营销、收益管理以及需求开发等等。数字化在汽车的to b端，更多是体现在几个维度：
  - 1) 市场销售——精准营销。由于购车对于汽车用户来说是一个重大决定，所以高营销成本是汽车行业的特点，从而对汽车行业的用户进行精准分析来提高营销效率的价值很。高目前汽车行业的营销以第一方数据为主，但结合互联网数据进行大数据分析是新的趋势和新的爆发点。
  - 2) 互联网商情分析——产品定位。互联网商情分析主要是指线上的市场调研和产品调研。目前汽车行业的市场调研主要还是线下市场调研和线下产品调研。
  - 3) 智能制造分析——降本增效。目前汽车企业很多预算还是在做较为低端的报表分析，未来将会逐渐转向含金量更高的行业模型分析

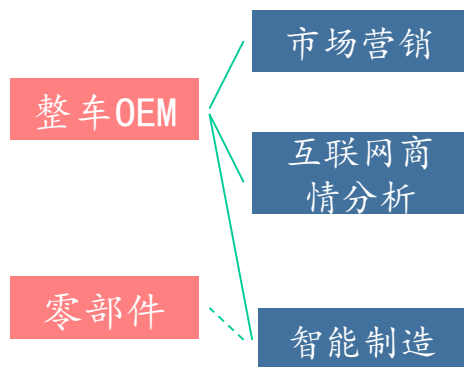


## 5.4.7 生产端：OEM数字化应用较多，零部件刚刚起步

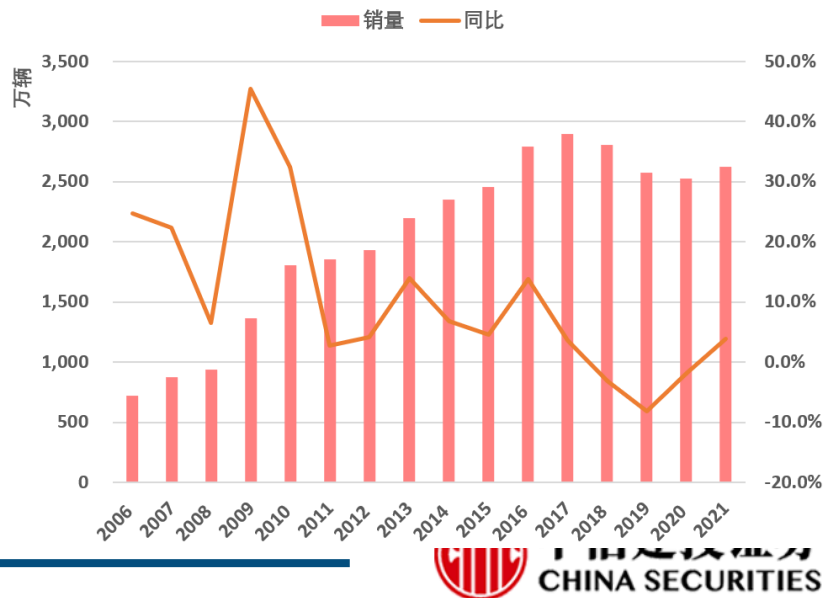
- 汽车行业中，整车数字化应用较多，零部件应用刚刚开始。
- **OEM**：由于整车具备消费品属性，因此在数字化市场营销方面和互联网商情分析方面，应用较多，过去数十年伴随互联网的发展，涌现了易车网、汽车之家、新华信、尼尔森等企业。而整车在智能制造方面，由于高标准、国际化的要求，也应用较多。
- **零部件**：由于我国汽车工业基础较弱，发展时间较晚，伴随着09年开始国内汽车销量进入1600万/年阶段，零部件企业纷纷上市，同时开启国产替代。这个过程中，受益于行业高速发展，零部件生产以粗放式为主。但随着近两年销量下行，主机厂向供应商转移压力，合资企业加速国产替代，目标就是降本。因此在机遇+压力情况下，越来越多零部件企业开始探索转型数字化智能制造。

零部件企业应用数字化，将成为未来行业壮大重要趋势

2009年之后，汽车行业进入高速发展期，零部件充分受益，18年开始下滑，压力增加

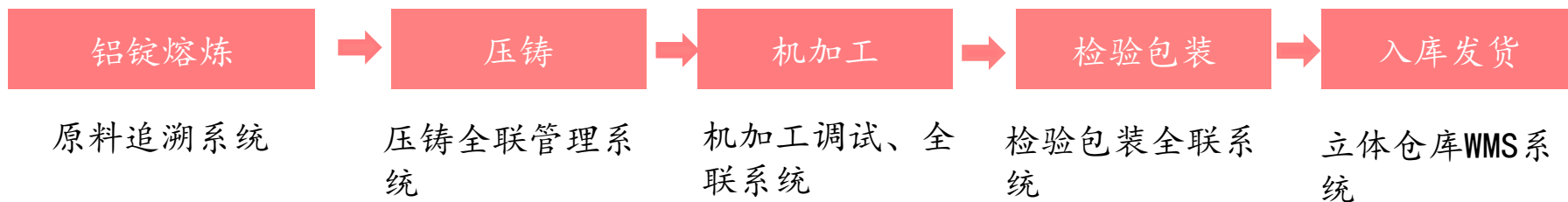


资料来源：中信建投



## 5.4.7 生产端：具备数字化能力标的受益

- 进口替代的源动力来自降本，传统人工降本手段已经接近极致，全数字化是发展趋势。
- 数字化战略能够满足：全流程追溯、信息化推动过程管理规范、快速异常响应、大数据报表搭建模型优化流程，其中前两点更多是满足未来进口替代国际化需求，后两点满足节拍提升降本需求。
- 以标杆爱柯迪为例：搭建离散型行业智能工厂、生产测量设备物联网全覆盖、工厂管理与物料调配深度融合，端到端业务打通，报表自动生成进入模型调整。



- 效果上来看，数字化工厂收益明确。
- 数字化工厂19-21年目标：通过数字化转型和大数据分析，在三年内将人均产值提升30%以上，产品的不良率下降30%以上，库存周转率提高50%以上，实现质量、成本、交期的显著提升，大幅提升爱柯迪在行业内的竞争力。
- 作为非标行业，零部件数字化有两类标的受益。
- 第一类标的：具备软件系统能力标的，如非上市公司数策股份，具备系统能力。
- 第二类标的：自身具备设备能力，拥有软件团队，具备柔性化调整能力标的，爱柯迪、兆丰股份。

资料来源：中信建投

## 第六章 数字经济对金融和能源的改变

---

- 6.1 数字经济对能源行业的改变
- 6.2 数字经济对金融行业的改变

## 6.1 需要思考的核心问题

### ● 需要严肃思考的几个问题

- 新能源核心矛盾：新能源累计投放补贴数千亿元，其意义难道仅仅在于节能环保及产业升级？
- 新能源各个环节之间的关系：光伏、风电、锂电、氢能，以及配套的特高压、储能、物联网、5G等。
- 能源革命是数字经济的基础or结果？

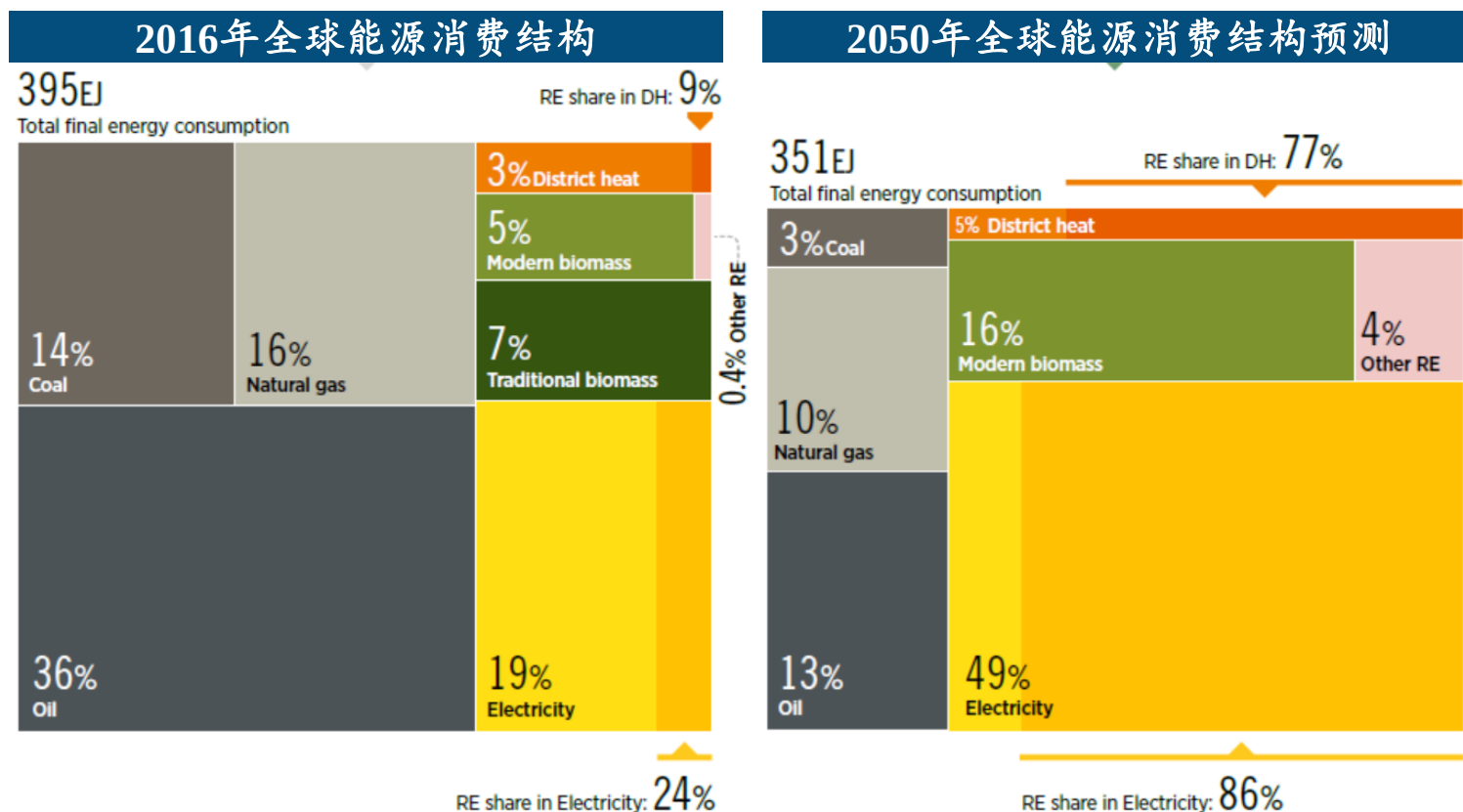
### ● 我们的想法

- 新能源的核心目的是超越“美元锚定石油”组合，打造“人民币锚定电力”的新体系，来奠定新形态下的全球话语权。
- 新能源各个环节之间互为补充，为同一个目的服务：在不同场景下，全面取代石化能源的应用。同时特高压、储能、电力信息系统等为其提供坚实基础。
- 能源革命与数字革命同时进行，在打造新能源发电——用电这个能源网络的同时，全面接入信息网络，实现网络融合。



## 6.1.1 能源革命正在进行：能源电力化

- 能源革命正在进行：以电力能源替代原有石油能源体系，并对外输出产品和标准（在电力设备、光伏和锂电目前已实现大规模出口），最终实现新的能源定价。同时为全面电气化社会打下基础，实现智能互联。
- 能源电力化：2016年电力在能源终端消费中的占比为19%，2050年将提升至49%。



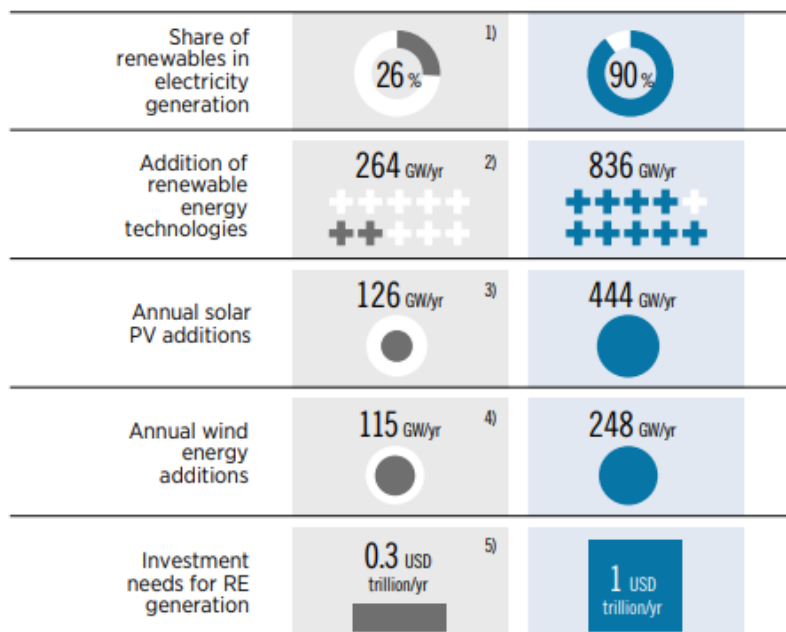
资料来源：IRENA，中信建投



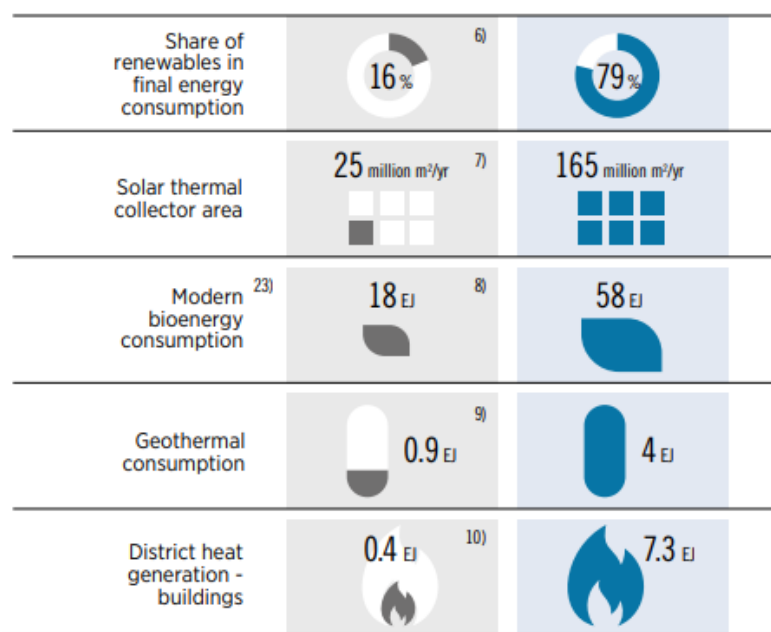
## 6.1.1 能源革命正在进行：能源电力化

- 能源电力化：2019年电力在能源终端消费中的占比为21%，2030年将提升至30%。
- 2019年，26%的电力来自于可再生能源；2030年将达到65%；2050年将达到90%。

可再生能源电力占比



一次能源消耗中可再生能源占比

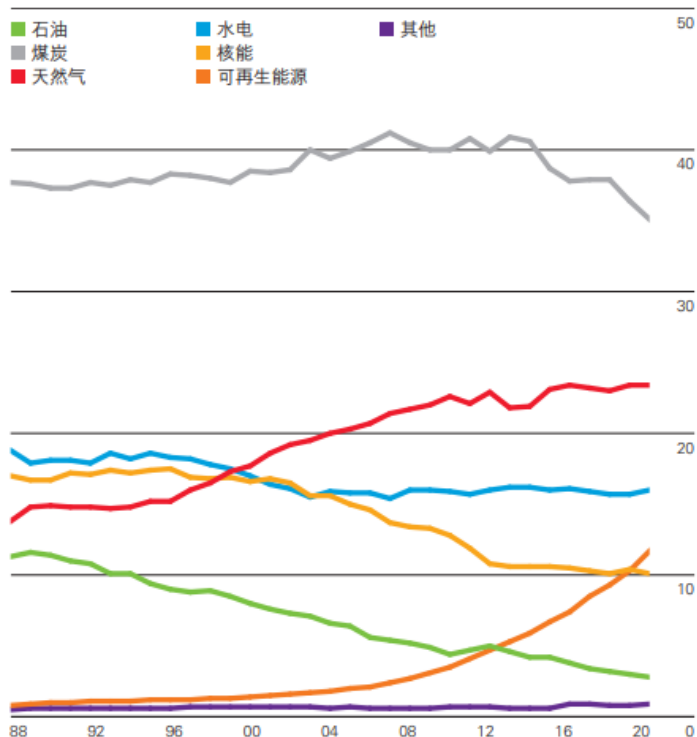


## 6.1.2 能源革命正在进行：电力清洁化

- 电力清洁化：当前可再生能源电力占比约26%，IEA预测在现行政策下2040年将达到44%，在可持续发展模型下将达到67%；IRENA预测在2050年可再生能源电力占比将达86%。

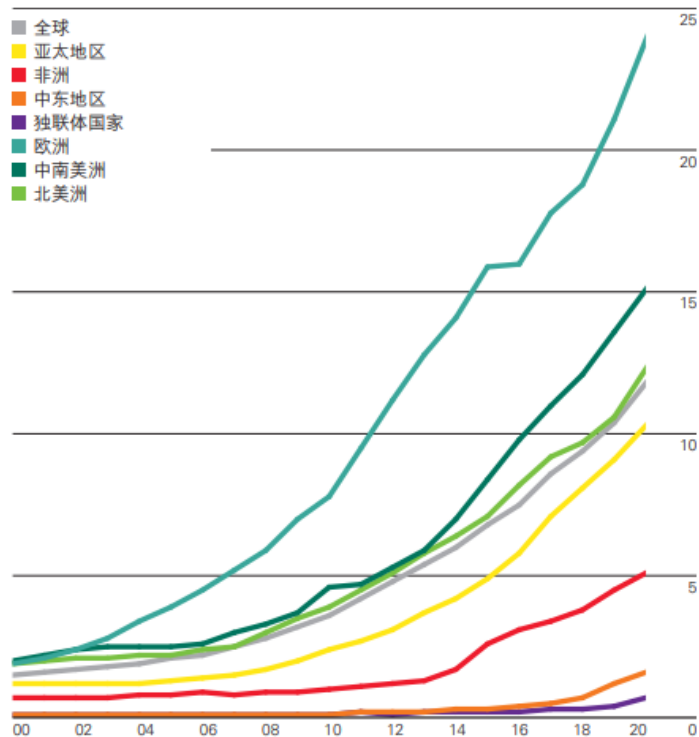
### 全球电力来源结构

全球分燃料发电比重  
百分比



### 全球可再生能源电力比重

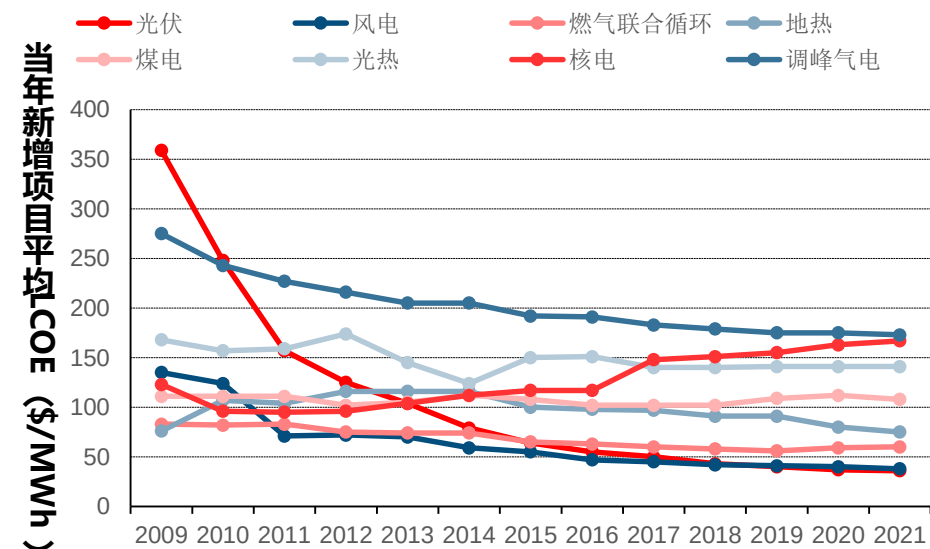
分地区可再生能源发电比重  
百分比



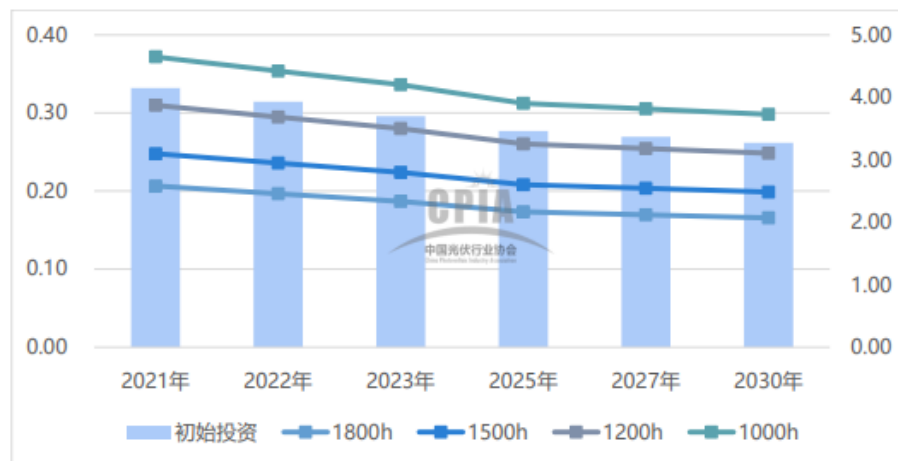
## 6.1.3 能源侧：可再生能源成本大幅下降

- 电力清洁化的主要动力：清洁能源成本大幅下降，未来将低于传统化石能源。
- 光伏风电在许多地区已经成为最便宜的电力来源。
- 光伏未来降本空间仍十分巨大。据Lazard统计，2009年光伏LCOE平均水平为0.37 USD/kWh，21年降至0.036 USD/kWh。根据CPIA预测2030年有望低于0.2元/kWh。

主要电源的LCOE水平历史变化



光伏地面电站未来LCOE预期

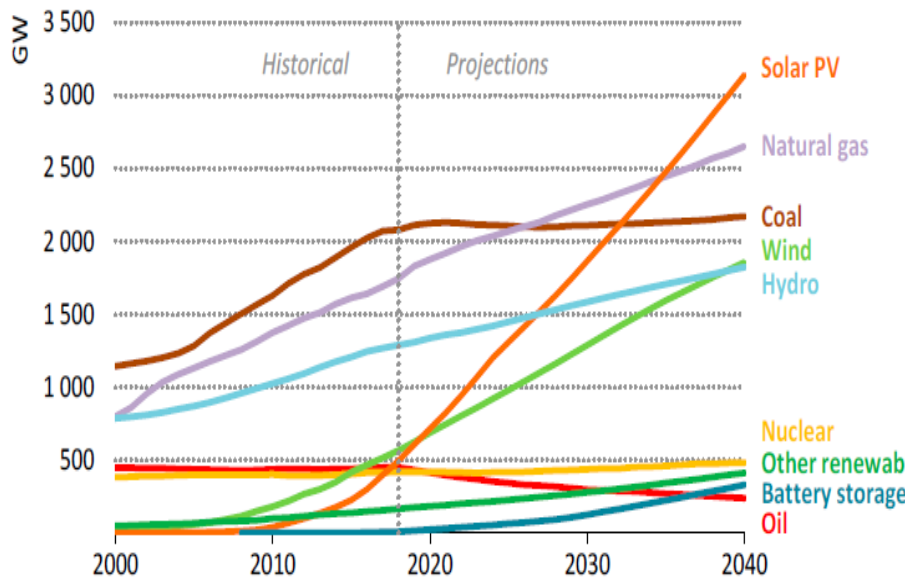


资料来源: Lazard, CPIA, 中信建投

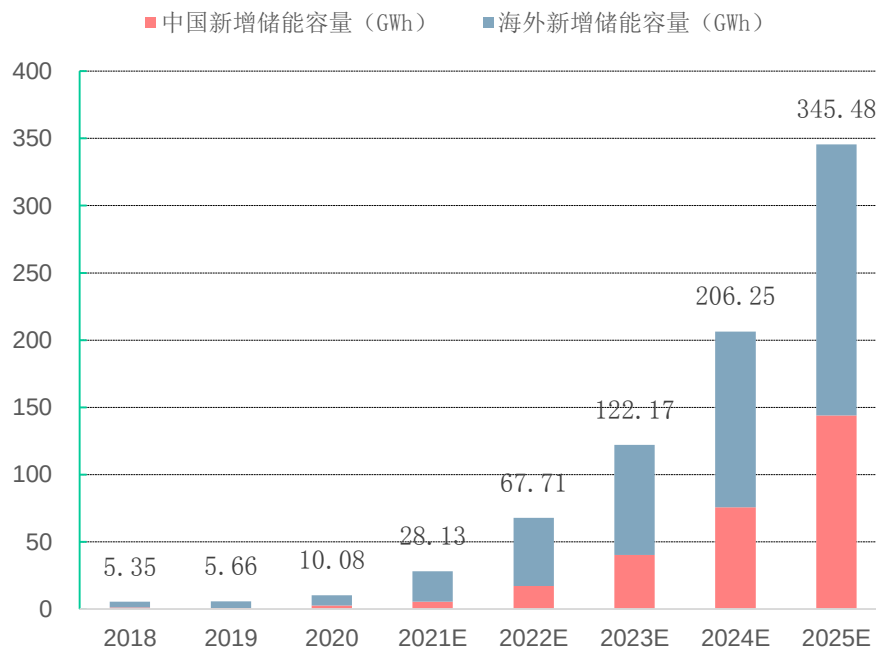
## 6.1.3 能源侧：可再生能源+储能空间广阔

- 全球可再生能源装机将快速增长，光伏、储能未来均有10倍甚至以上的成长空间，均为万亿级市场。

全球各种电源发电装机量预测



全球储能电池市场年度预测

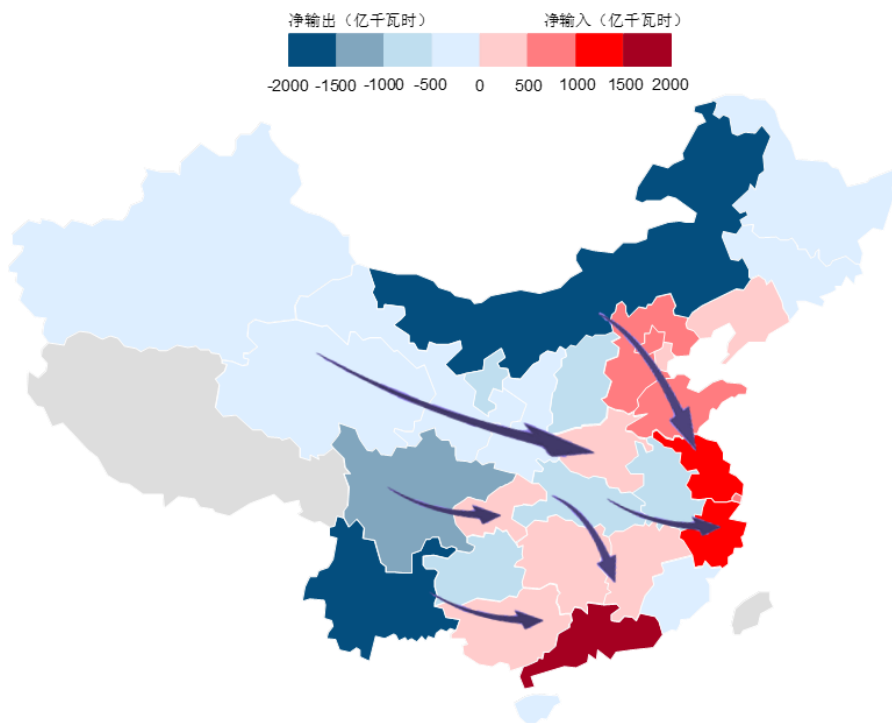


资料来源：BNEF, IEA, IHS, 中信建投

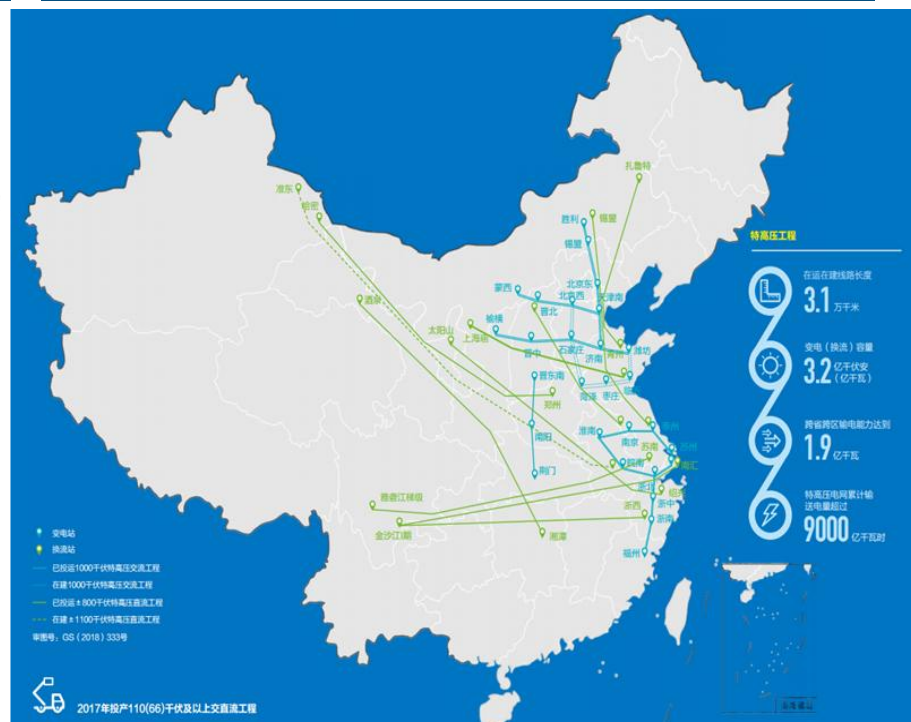
## 6.1.4 基础设施

- 以特高压为骨干，结合电力大数据打造的智能电网，以充电桩等智能终端为主的综合能源出口，结合氢能的运输体系，打造起完善的能源输送网络。
- 国家电网公司是我国特高压工程的主要引领者，目前其已投运“八交十直”共18条特高压线路。考虑到南方电网区域内有三条云南外送广东的特高压直流线路，目前我国已投运特高压输电工程达21项。

分省电力流入流出示意图



国家电网范围内特高压示意图

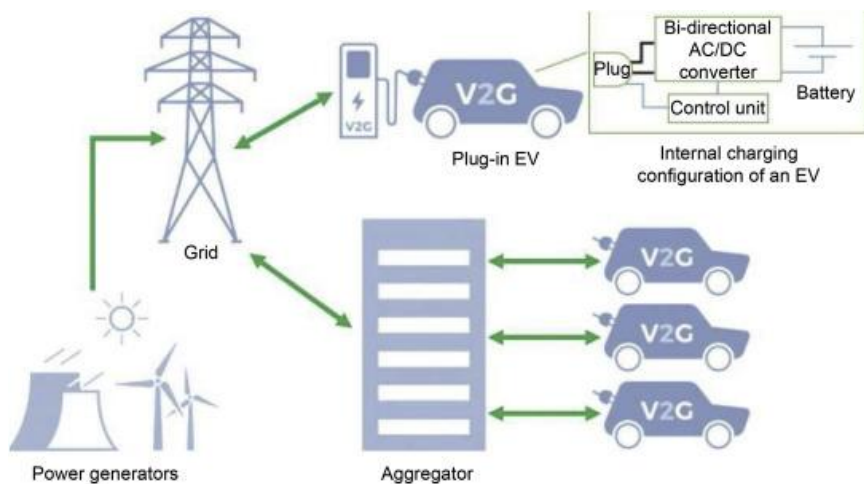




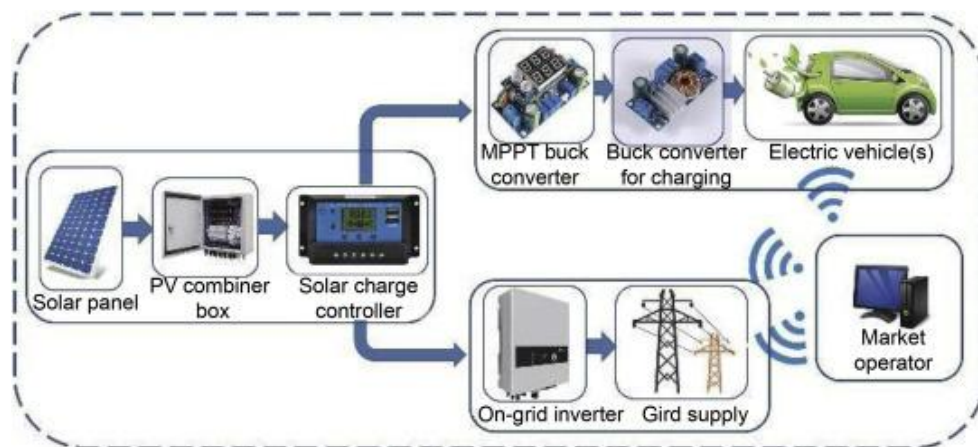
## 6.1.5 用能侧

- 以交通领域电动化为核心，结合自动驾驶、分布式储能、V2G等新技术，提升用能领域的电气化程度。未来每个用能单元都是智能终端，以此来实现能源调配和进一步网络应用。

V2G示意图



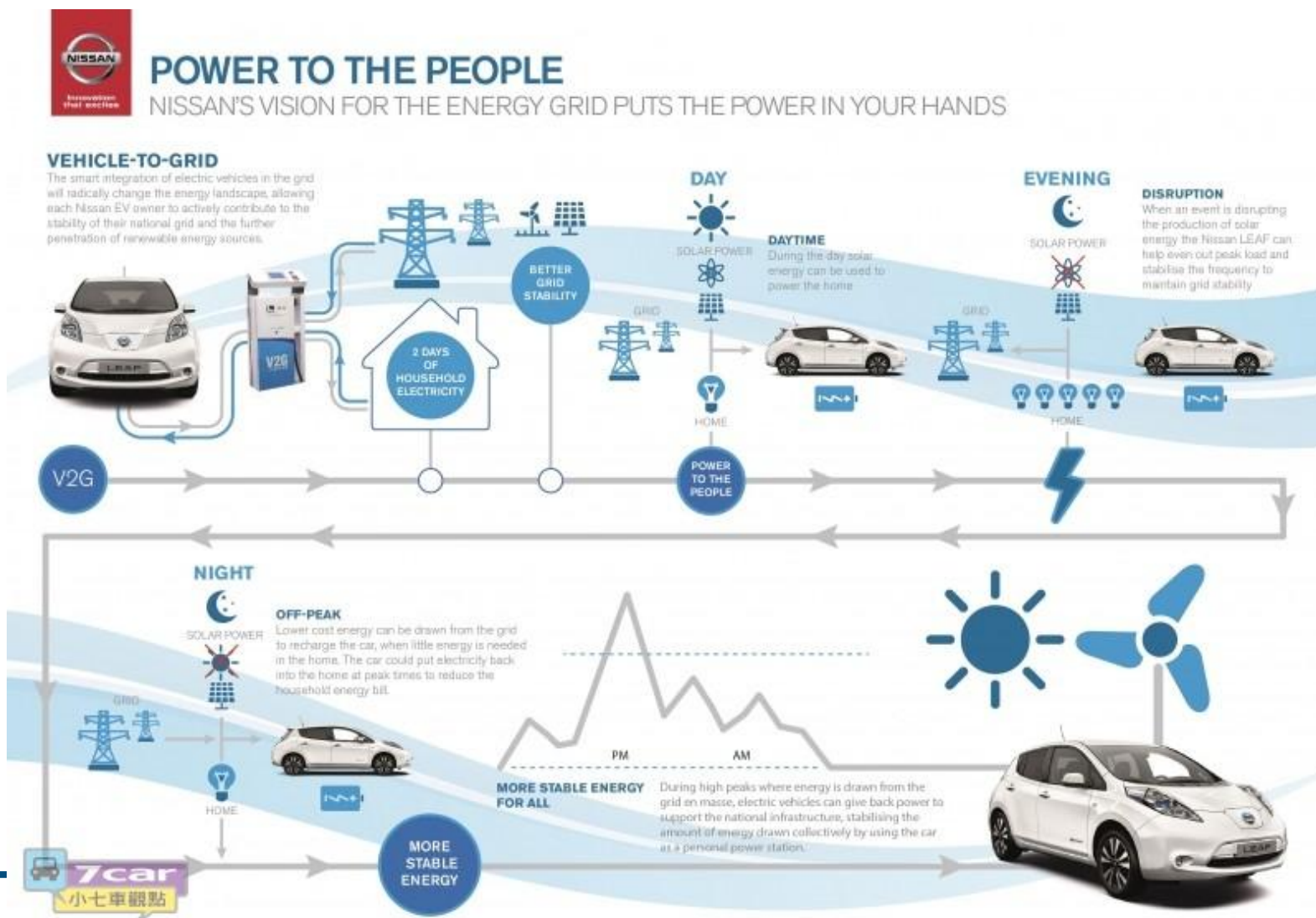
S2V与智能电网示意图



资料来源：Technical investigation on V2G, 中信建投

## 6.1.5 用能側

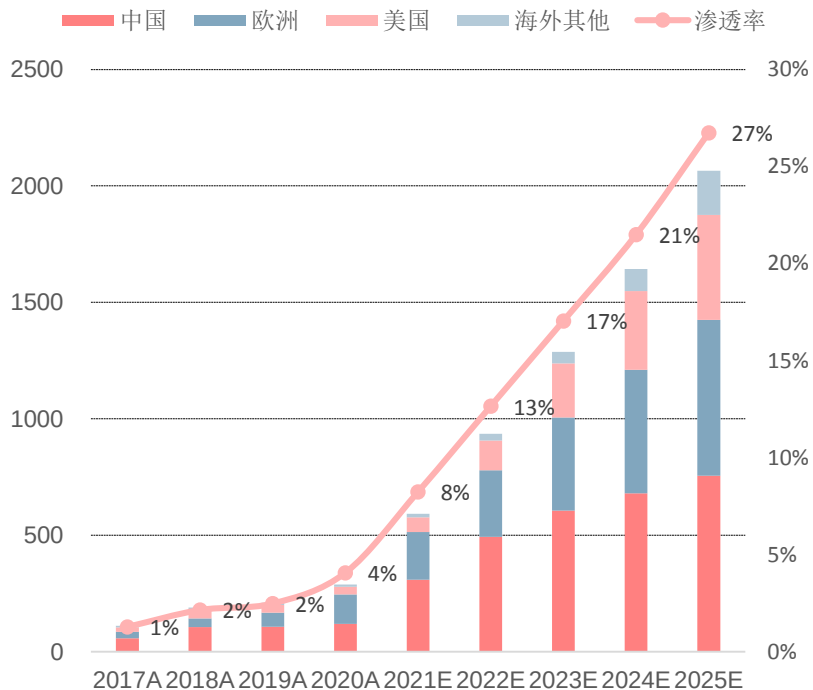
- 市场已经出现V2G解决方案



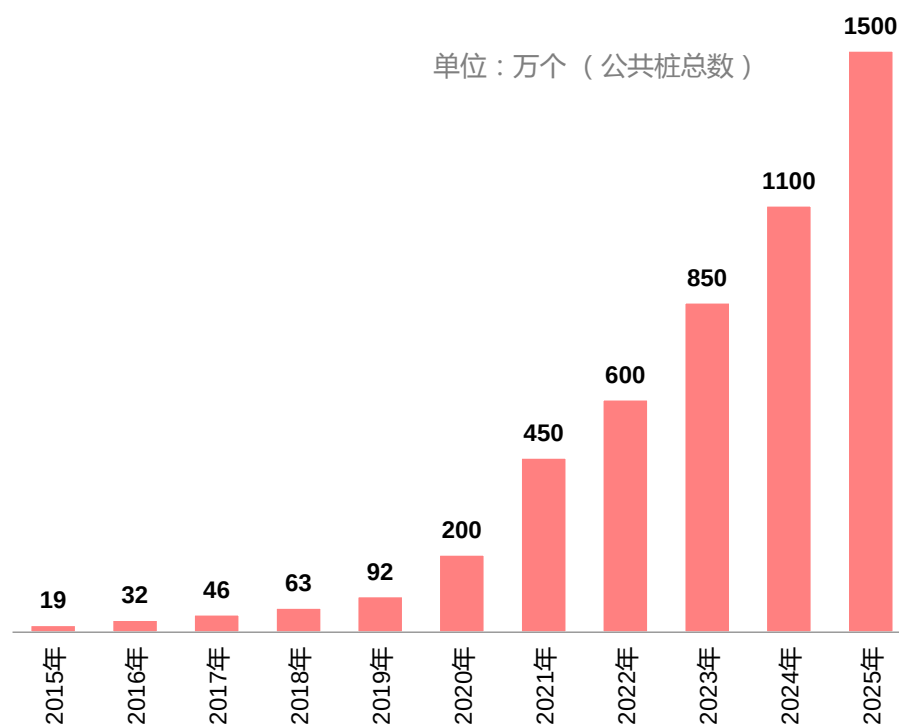
## 6.1.5 用能侧

- 新能源车销量以及充电桩保有量快速增长，为V2G技术落地提供了现实基础。

### 全球新能源乘用车销量预测



### 全球电动汽车充电桩数量



资料来源：GGII，中信建投

## 6.1.6 支撑系统

- 能源变革底层需要数字化技术支撑，例如国网曾提出的泛在电力物联网即是响应数字经济对电网的需求；此外区块链实现可再生能源的流转追溯，智能驾驶配合V2G实现能源的动态调配，智能终端搭建的物联网。

### 能源互联网的基本理念



资料来源：国家电网，中信建投

## 6.1.7 引以为傲的光伏产业

- 2020-2021制造端全球TOP10企业大部分来自中国：硅料环节前十仅有瓦克、OCI两家海外企业，硅片环节均为中国企业，电池环节仅有韩华一家海外企业，组件环节仅有韩华、First Solar两家海外企业。

|    | 多晶硅（2020） | 多晶硅（2021） | 硅片（2020） | 硅片（2021） | 电池（2020） | 电池（2021） | 组件（2020）    | 组件（2021） |
|----|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-------------|----------|
| 1  | 通威        | 协鑫        | 隆基       | 隆基       | 隆基       | 通威       | 隆基          | 隆基       |
| 2  | 协鑫        | 通威        | 晶科       | 晶科       | 通威       | 隆基       | 晶科          | 天合       |
| 3  | 大全        | 东方希望      | 晶澳       | 上机       | 爱旭       | 爱旭       | 晶澳          | 晶澳       |
| 4  | 瓦克        | 瓦克        | 协鑫       | 晶澳       | 晶澳       | 天合       | 天合          | 晶科       |
| 5  | 新特        | 大全        | 上机       | 高景       | 天合       | 晶澳       | 阿特斯         | 阿特斯      |
| 6  | 东方希望      | 新特        | 京运通      | 京运通      | 润阳       | 润阳       | 日升          | 日升       |
| 7  | OCI       | OCI       | 锦州阳光     | 阿特斯      | 中润       | 晶科       | 尚德          | 尚德       |
| 8  | 亚洲硅业      | 亚洲硅业      | 高佳       | 锦州阳光     | 晶科       | 阿特斯      | 韩华          | 韩华       |
| 9  | 赫姆洛克      | 赫姆洛克      | 荣德       | 环太美科     | 阿特斯      | 日升       | 协鑫          | 正泰       |
| 10 | 天宏瑞科      | 天宏瑞科      | 环太美科     | 协鑫       | 韩华       | 韩华       | First Solar | 英利       |

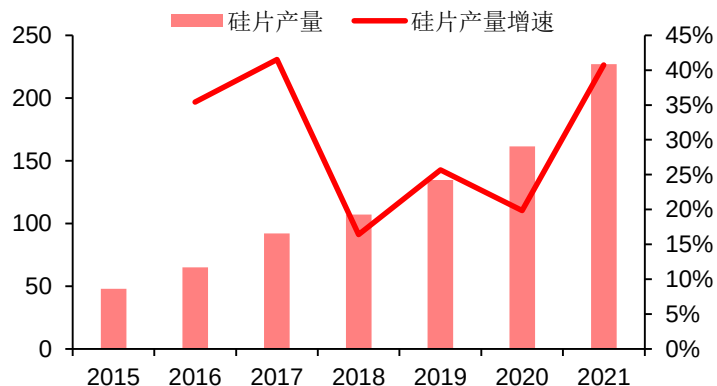
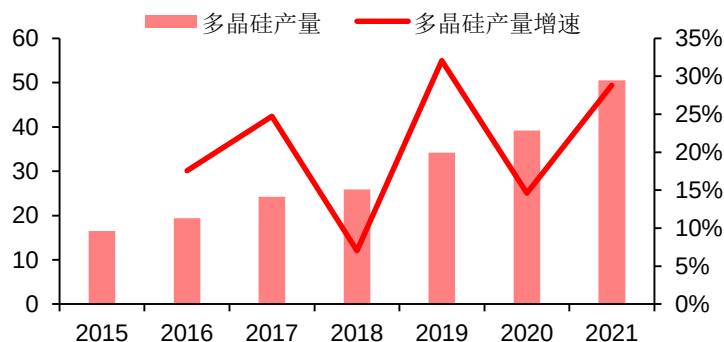
资料来源：CPA，中信建投



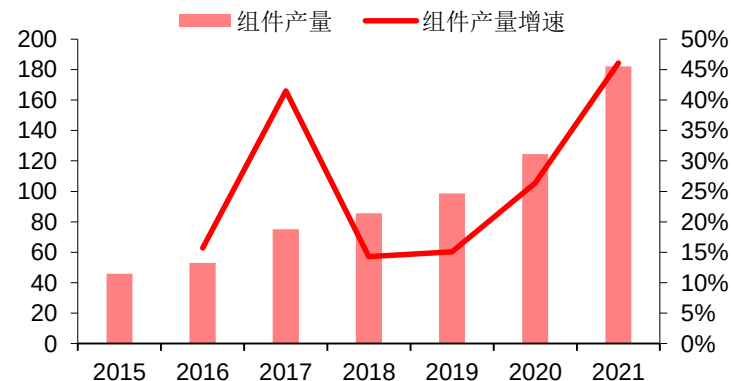
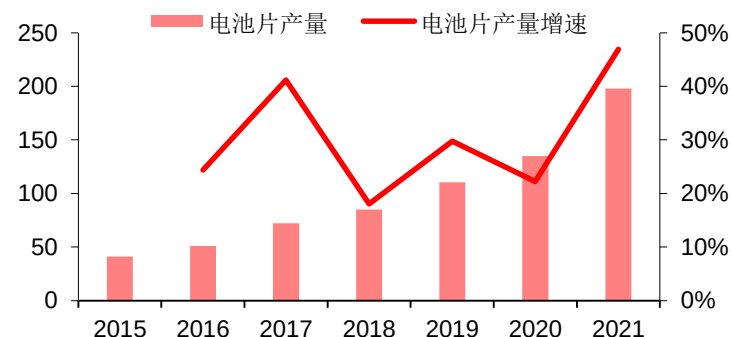
## 6.1.7 引以为傲的光伏产业

- 多晶硅：2021年多晶硅产量50.5万吨，较2020年增长29%。
- 硅片：2021年硅片产量227GW，较2020年增长41%。
- 电池：2021年电池产量198GW，较2020年增长47%。
- 组件：2021年组件产量182GW，较2020年增长46%。

### 我国硅料、硅片产量情况



### 我国电池、组件产量情况

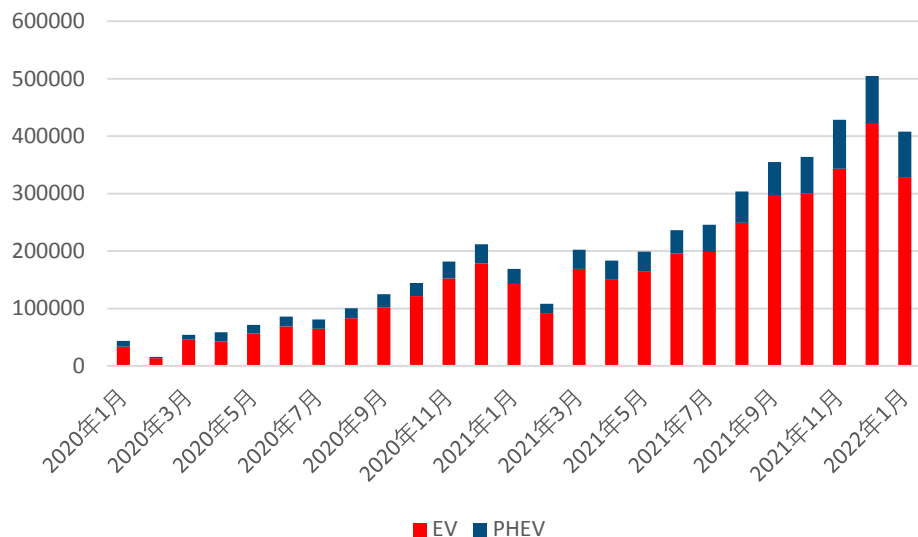


资料来源：CPIA，中信建投

## 6.1.8 新能源汽车销量逐月复苏，2022年预计持续高速增长

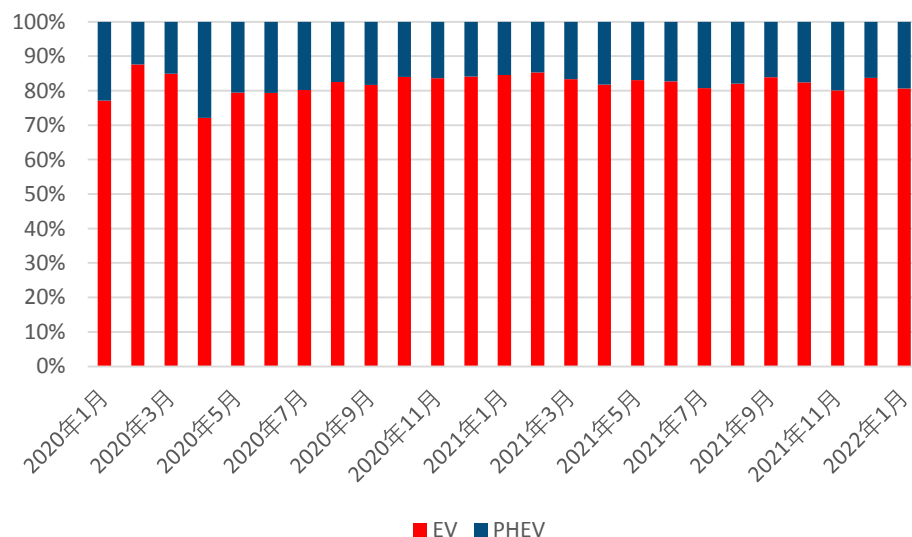
- 在受到疫情冲击后，国内新能源汽车消费快速恢复。根据中汽协数据，10月新能源汽车产销分别完成16.7万辆和16.0万辆，同比分别增长69.7%和104.5%，创下当月历史新高。
- 我们预计在消费端的复苏可以持续，2021年中国新能源汽车销量超过330万辆，预计2022年550万辆左右，持续高速增长。

月度PHEV与BEV销量（千辆）



资料来源：乘联会，中信建投

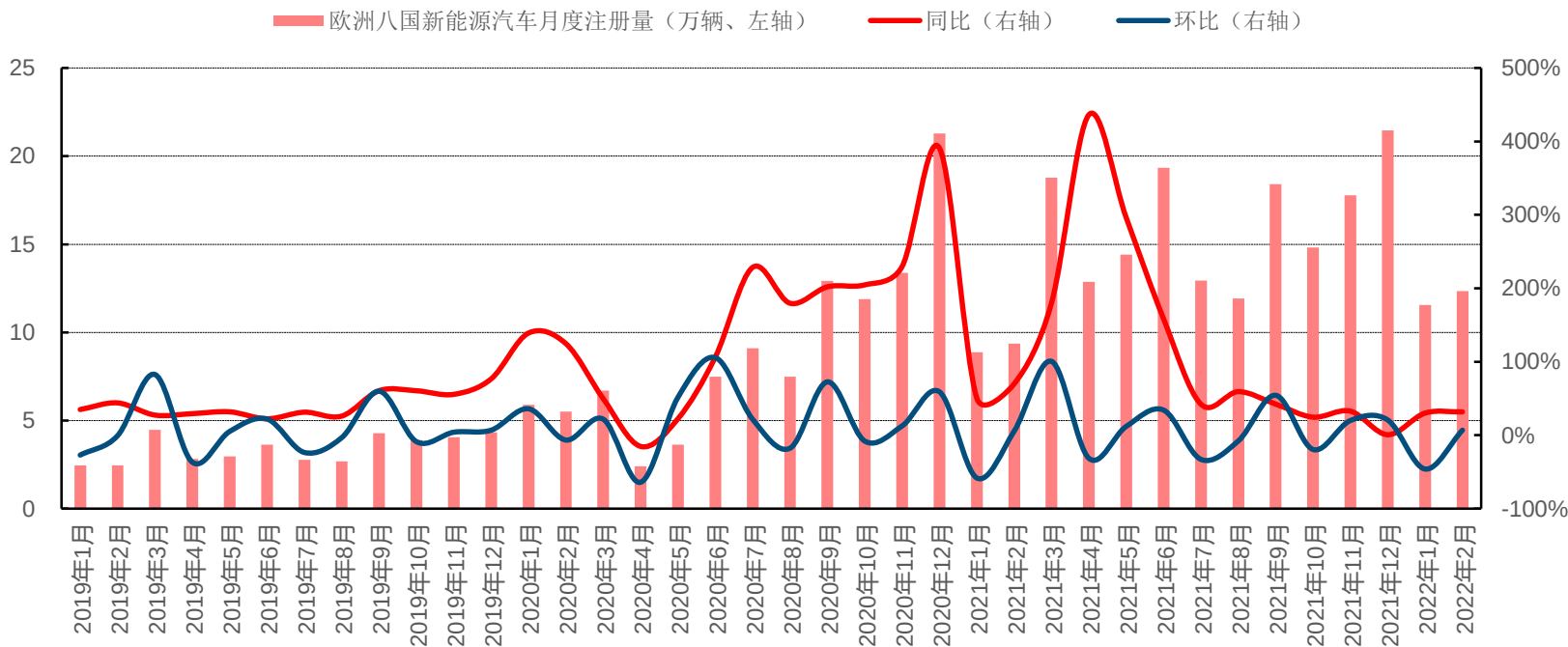
月度PHEV与BEV销量占比



资料来源：乘联会，中信建投

## 6.1.8 欧洲新能源汽车销量高增速

欧美电动车月度销量

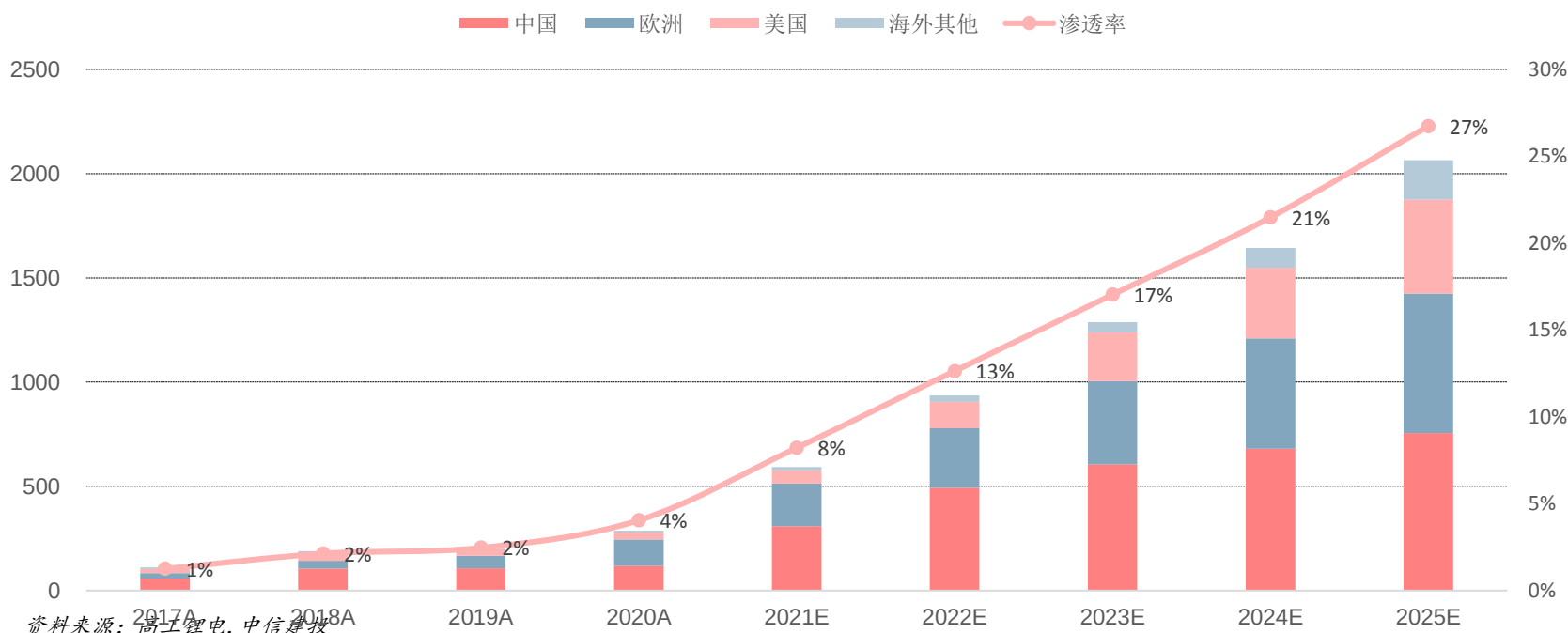


资料来源：Marklines，各国官网，Wind，中信建投

## 6.1.9 展望：电动车市场规模变化

- 根据车企电动车战略、政府产业政策、减排目标，预计2025年全球电动车销量有望达到2108万辆，总体渗透率达27%。
- 对应2019年，总规模增长8.29倍，对应年均复合增速45%。
- 以单车售价15万元计算，总体市场规模超过3万亿人民币。

全球新能源乘用车电动车销量（单位：万辆）



## 6.1.9 展望：造车新势力正在崛起

- 国内造车新势力车型竞争力不断增强，占据toC端销售主要增量空间。
- 蔚来、理想、小鹏已成为造车新势力三强，威马、零跑、哪吒在其后也展现出不俗竞争力。
- 原有行业格局正在进行重构。

造车新势力主要车型与对比

|             | 蔚来ES8                                                                             | 蔚来ET7                                                                             | 蔚来ET5                                                                              | 小鹏G3                                                                                | 威马M7                                                                                |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 图片          |  |  |  |  |  |
| 车型          | C级纯电轿车                                                                            | C级纯电轿车                                                                            | B级纯电轿车                                                                             | C级纯电SUV                                                                             | C级纯电轿车                                                                              |
| 起售价（万元）     | 46.8                                                                              | 44.8                                                                              | 32.8                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |
| 纯电续航里程（km）  | 450/580                                                                           | 500/700/1000                                                                      | 550/700/1000                                                                       | 预计600+                                                                              | 预计700+                                                                              |
| 最大功率（kW）    | 400                                                                               | 480                                                                               | 360                                                                                | 360                                                                                 | 360                                                                                 |
| 零百加速时间（s）   | 4.9                                                                               | 3.8                                                                               | 4.3                                                                                |                                                                                     |                                                                                     |
| 电池类型        | LFP+NCM/NCM                                                                       | LFP+NCM/NCM                                                                       | LFP+NCM/NCM                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |
| 电池能量（KWh）   | 75/100                                                                            | 75/100/150                                                                        | 75/100/150                                                                         | 预计100                                                                               |                                                                                     |
| 辅助驾驶芯片      | Mobileye EyeQ4                                                                    | 英伟达Drive Orin                                                                     | 英伟达Drive Orin                                                                      | 英伟达Drive Orin                                                                       | 英伟达Drive Orin                                                                       |
| 芯片总算力（TOPS） | 2.5                                                                               | 1016                                                                              | 1016                                                                               | 508                                                                                 | 1016                                                                                |
| 摄像头数量       | 7                                                                                 | 11                                                                                | 11                                                                                 | 12                                                                                  | 11                                                                                  |
| 超声波雷达数量     | 12                                                                                | 12                                                                                | 12                                                                                 | 12                                                                                  | 12                                                                                  |
| 毫米波雷达数量     | 5                                                                                 | 5                                                                                 | 5                                                                                  | 5                                                                                   | 5                                                                                   |
| 激光雷达数量      |                                                                                   | 1                                                                                 | 1                                                                                  | 2                                                                                   | 3                                                                                   |
| 其他亮点        |                                                                                   | 最长续航可达1000km，搭载半固态电池                                                              |                                                                                    | 国内首款基于800V高压SiC平台的量产车，200km/5min快充                                                  | 3颗激光雷达，全球首款激光雷达水平探测范围达330°的车型                                                       |

资料来源：ev-database，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES



## 6.1.10 投资建议

---

- 光伏：十倍以上的行业空间，万亿级大市场，看好两个方向：1) 看好格局优质、技术稳定的子环节的龙头企业，包括隆基股份、晶澳科技、信义光能、福莱特、福斯特；2) 看好引领技术变革的头部企业，包括东方日升、迈为股份。
- 新能源车：交通领域电力化趋势已经成形，三电系统技术积累、产能、供应链全球领先，推荐亿纬锂能、恩捷股份、天赐材料、新宙邦、贝特瑞、卧龙电驱等电池电机领域优质资产；核心零部件的优势将逐步辐射至整车，造车新势力崛起看好小鹏汽车、蔚来汽车等。
- 储能与氢能：新能源大版图新增核心环节，核心在于优化新能源网络、深入传统能源优势领域。储能方面除看好锂电池产业链外，阳光电源、锦浪科技、固德威、德业股份等储能逆变器供应商值得重视。氢能方面看好氢储运和电堆核心零部件企业，如东方电气、亿华通等。
- 智慧电网：看好国电南瑞等电力设备头部企业。

## 6.2 金融机构数字化转型面临的核心矛盾

### 金融机构 数字化 转型的 核心矛盾

#### 矛盾一：

金融机构顶层设计层面：自上而下“以客户中心+数字化转型”的战略目标与

业务人员层面：自下而上“以销售和渠道为中心”业绩KPI考核的矛盾

#### ●矛盾二：

集团数字化战略转型的长期价值与投资者更关注季度层面短期财报压力的矛盾

#### ●矛盾三：

成熟金融机构优势业务体量巨大增速放缓与创新业务增速虽快但占比太小的结构性矛盾

### 传统 金融 机构

#### ●传统金融机构面临全面数字化转型

➤金融业安全上云将成为发展趋势

➤私有云→混合云，部分场景可考虑公有云

➤金融科技基础设施建设快速更新迭代中

➤云原生分布式架构、API串联的微服务、容器化、敏捷开发、DevOps

➤科技赋能更关注业务场景

➤消费金融、供应链金融、支付、风控与反欺诈、智慧中台、智能投研、监管科技、保险科技

### 未来 展望

● 产业金融、普惠金融、乡村振兴等方向的践行落地离不开数字化赋能

● 从以销售为导向的KPI体系向以客户为中心的组织转型是数字化面临的核心挑战

## 6.2.1 证券业金融科技投入情况（近两年，IT投入情况）

| 证券代码      | 证券简称 | 总市值(不可回溯)<br>[交易日期] 最新收盘日<br>[单位] 亿元 <sup>1</sup> | 营业收入<br>[报告期] 2019年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 营业收入<br>[报告期] 2020年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 营业收入<br>[报告期] 2021年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 净利润<br>[报告期] 2019年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 净利润<br>[报告期] 2020年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 净利润<br>[报告期] 2021年报<br>[报表类型] 合并报表<br>[单位] 亿元 | 2019年券商<br>信息技术投入<br>(亿元) | 2020年券商<br>信息技术投入<br>(亿元) | 2021年券商IT投入<br>(亿元) |
|-----------|------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
| 300059.SZ | 东方财富 | 2970.54                                           | 14.78                                          | 32.52                                          | 54.05                                          | 18.31                                         | 47.78                                         | 85.53                                         | 4.22                      | 4.52                      | 7.24(研发费用)          |
| 600030.SH | 中信证券 | 2829.24                                           | 431.40                                         | 543.83                                         | 765.24                                         | 126.48                                        | 155.17                                        | 240.05                                        | 11.39                     | 13.74                     |                     |
| 601995.SH | 中金公司 | 1783.19                                           | 157.55                                         | 236.60                                         | 301.31                                         | 42.48                                         | 72.62                                         | 108.10                                        | 7.78                      | 9.53                      | 13.46               |
| 601066.SH | 中信建投 | 1704.92                                           | 136.93                                         | 233.51                                         | 298.72                                         | 55.30                                         | 95.37                                         | 102.35                                        | 6.40                      | 8.24                      | 10.93               |
| 601211.SH | 国泰君安 | 1259.40                                           | 299.49                                         | 352.00                                         | 428.17                                         | 90.51                                         | 117.37                                        | 153.03                                        | 12.39                     | 13.98                     |                     |
| 000776.SZ | 广发证券 | 1193.46                                           | 228.10                                         | 291.53                                         | 342.50                                         | 81.10                                         | 107.71                                        | 120.55                                        | 8.34                      | 9.43                      | 9.85                |
| 601688.SH | 华泰证券 | 1189.95                                           | 248.63                                         | 314.45                                         | 379.05                                         | 90.57                                         | 108.70                                        | 136.01                                        | 12.02                     | 19.47                     | 22.28               |
| 600837.SH | 海通证券 | 1165.33                                           | 344.29                                         | 382.20                                         | 432.05                                         | 105.41                                        | 120.37                                        | 137.48                                        | 8.54                      | 9.61                      | 11.76               |
| 600999.SH | 招商证券 | 1118.37                                           | 187.08                                         | 242.78                                         | 294.29                                         | 73.13                                         | 95.04                                         | 116.58                                        | 7.42                      | 10.33                     | 11.92               |
| 000166.SZ | 申万宏源 | 996.59                                            | 245.93                                         | 294.09                                         | 343.07                                         | 58.03                                         | 78.76                                         | 95.35                                         | 5.96                      | 6.30                      | 8.28                |
| 601881.SH | 中国银河 | 900.19                                            | 170.41                                         | 237.49                                         | 359.84                                         | 52.50                                         | 73.12                                         | 105.17                                        | 4.62                      | 7.47                      |                     |
| 002736.SZ | 国信证券 | 880.50                                            | 140.93                                         | 187.84                                         | 238.18                                         | 49.14                                         | 66.18                                         | 101.17                                        | 7.52                      | 8.12                      |                     |
| 600958.SH | 东方证券 | 783.55                                            | 190.52                                         | 231.34                                         | 243.70                                         | 24.79                                         | 27.22                                         | 53.73                                         | 6.36                      | 7.77                      | 8.75                |
| 601788.SH | 光大证券 | 519.17                                            | 100.57                                         | 158.66                                         | 167.07                                         | 6.94                                          | 24.66                                         | 35.63                                         | 3.86                      | 5.02                      | 3.86                |
| 601901.SH | 方正证券 | 502.16                                            | 65.95                                          | 75.42                                          | 86.21                                          | 9.83                                          | 11.98                                         | 18.72                                         | 4.60                      | 4.68                      | 3.6                 |
| 600918.SH | 中泰证券 | 497.56                                            | 97.09                                          | 103.52                                         | 131.50                                         | 22.94                                         | 25.81                                         | 32.99                                         | 6.06                      | 7.83                      | 8.08                |
| 601377.SH | 兴业证券 | 412.51                                            | 142.50                                         | 175.80                                         | 189.72                                         | 19.15                                         | 45.84                                         | 58.55                                         | 4.17                      | 5.21                      | 7.64                |
| 002945.SZ | 华林证券 | 370.71                                            | 10.11                                          | 14.90                                          | 13.95                                          | 4.41                                          | 8.12                                          | 4.84                                          | 0.79                      | 0.88                      | 3.47                |
| 601236.SH | 红塔证券 | 369.80                                            | 20.66                                          | 55.85                                          | 67.34                                          | 8.47                                          | 14.52                                         | 15.99                                         | 0.67                      | 0.95                      | 1.21                |
| 601878.SH | 浙商证券 | 358.73                                            | 56.59                                          | 106.37                                         | 164.18                                         | 9.68                                          | 16.27                                         | 21.96                                         | 1.69                      | 2.46                      |                     |
| 601696.SH | 中银证券 | 343.92                                            | 29.08                                          | 32.44                                          | 33.34                                          | 8.00                                          | 8.85                                          | 9.63                                          | 1.54                      | 1.71                      | 2                   |
| 601108.SH | 财通证券 | 329.70                                            | 49.52                                          | 65.28                                          | 64.08                                          | 18.76                                         | 22.92                                         | 25.63                                         | 2.56                      | 3.84                      |                     |
| 601555.SH | 东吴证券 | 318.48                                            | 51.30                                          | 73.56                                          | 92.45                                          | 9.79                                          | 17.14                                         | 24.12                                         | 2.26                      | 2.81                      | 3.26                |
| 600109.SH | 国金证券 | 306.14                                            | 43.50                                          | 60.63                                          | 71.27                                          | 12.98                                         | 18.74                                         | 23.28                                         | 2.74                      | 3.37                      |                     |
| 000783.SZ | 长江证券 | 303.04                                            | 70.33                                          | 77.84                                          | 86.23                                          | 15.83                                         | 20.86                                         | 24.15                                         | 2.75                      | 3.71                      |                     |
| 601990.SH | 南京证券 | 280.90                                            | 22.02                                          | 23.65                                          | 27.42                                          | 7.15                                          | 8.15                                          | 9.86                                          | 1.14                      | 1.41                      |                     |
| 601456.SH | 国联证券 | 278.36                                            | 16.19                                          | 18.76                                          | 29.67                                          | 5.21                                          | 5.88                                          | 8.89                                          | 1.23                      | 1.53                      | 1.72                |
| 002673.SZ | 西部证券 | 273.09                                            | 36.81                                          | 51.84                                          | 67.51                                          | 6.16                                          | 11.32                                         | 14.25                                         | 1.23                      | 1.50                      |                     |
| 601198.SH | 东兴证券 | 257.95                                            | 39.73                                          | 56.87                                          | 53.76                                          | 12.21                                         | 15.40                                         | 16.52                                         | 2.30                      | 2.40                      |                     |
| 601162.SH | 天风证券 | 256.51                                            | 38.46                                          | 43.60                                          | 44.06                                          | 4.21                                          | 6.88                                          | 5.98                                          | 1.65                      | 1.99                      | 2.24                |
| 000728.SZ | 国元证券 | 253.54                                            | 31.99                                          | 45.29                                          | 61.10                                          | 9.15                                          | 13.71                                         | 19.11                                         | 1.57                      | 2.16                      | 2.26                |
| 002939.SZ | 长城证券 | 245.48                                            | 38.99                                          | 68.69                                          | 77.57                                          | 10.15                                         | 15.31                                         | 18.46                                         | 1.94                      | 2.15                      |                     |
| 600369.SH | 西南证券 | 239.22                                            | 34.89                                          | 31.70                                          | 30.96                                          | 9.65                                          | 10.58                                         | 10.25                                         | 1.47                      | 1.76                      |                     |
| 600906.SH | 财达证券 | 237.21                                            | 18.13                                          | 20.50                                          | 25.24                                          | 6.09                                          | 5.32                                          | 6.81                                          | 0.99                      | 0.94                      |                     |
| 002797.SZ | 第一创业 | 231.13                                            | 25.83                                          | 31.20                                          | 32.55                                          | 5.83                                          | 8.79                                          | 8.24                                          | 1.47                      | 1.69                      | 2.06                |
| 600909.SH | 华安证券 | 198.24                                            | 32.32                                          | 33.57                                          | 34.83                                          | 12.14                                         | 12.65                                         | 13.88                                         | 0.87                      | 1.03                      | 1.32                |
| 002926.SZ | 华西证券 | 182.18                                            | 39.37                                          | 46.83                                          | 51.22                                          | 14.32                                         | 19.02                                         | 16.82                                         | 1.42                      | 1.64                      |                     |
| 002500.SZ | 山西证券 | 181.64                                            | 51.02                                          | 33.42                                          | 39.94                                          | 5.20                                          | 7.62                                          | 8.12                                          | 1.55                      | 1.83                      |                     |
| 000750.SZ | 国海证券 | 180.76                                            | 35.60                                          | 44.82                                          | 51.70                                          | 5.44                                          | 8.10                                          | 9.07                                          | 1.66                      | 1.80                      |                     |
| 601099.SH | 太平洋  | 179.95                                            | 17.77                                          | 11.72                                          | 16.30                                          | 4.74                                          | -7.56                                         | 1.34                                          | 1.42                      | 1.46                      |                     |
| 601375.SH | 中原证券 | 178.75                                            | 23.73                                          | 31.03                                          | 44.21                                          | 0.75                                          | 1.02                                          | 5.51                                          | 0.89                      | 1.04                      | 1.85                |
| 000686.SZ | 东北证券 | 148.38                                            | 79.69                                          | 66.10                                          | 74.78                                          | 10.43                                         | 14.67                                         | 17.06                                         | 1.75                      | 1.95                      |                     |

注：1、该指标信息技术投入=信息技术资本性支出+信息技术费用+信息技术人员薪酬\*120%，数据来源于各

证券公司《2020年信息系统建设投入指标专项审计报告》；

2、该指标平均数为 25,771 万元，平均数以上的为排名前 23 位的公司；

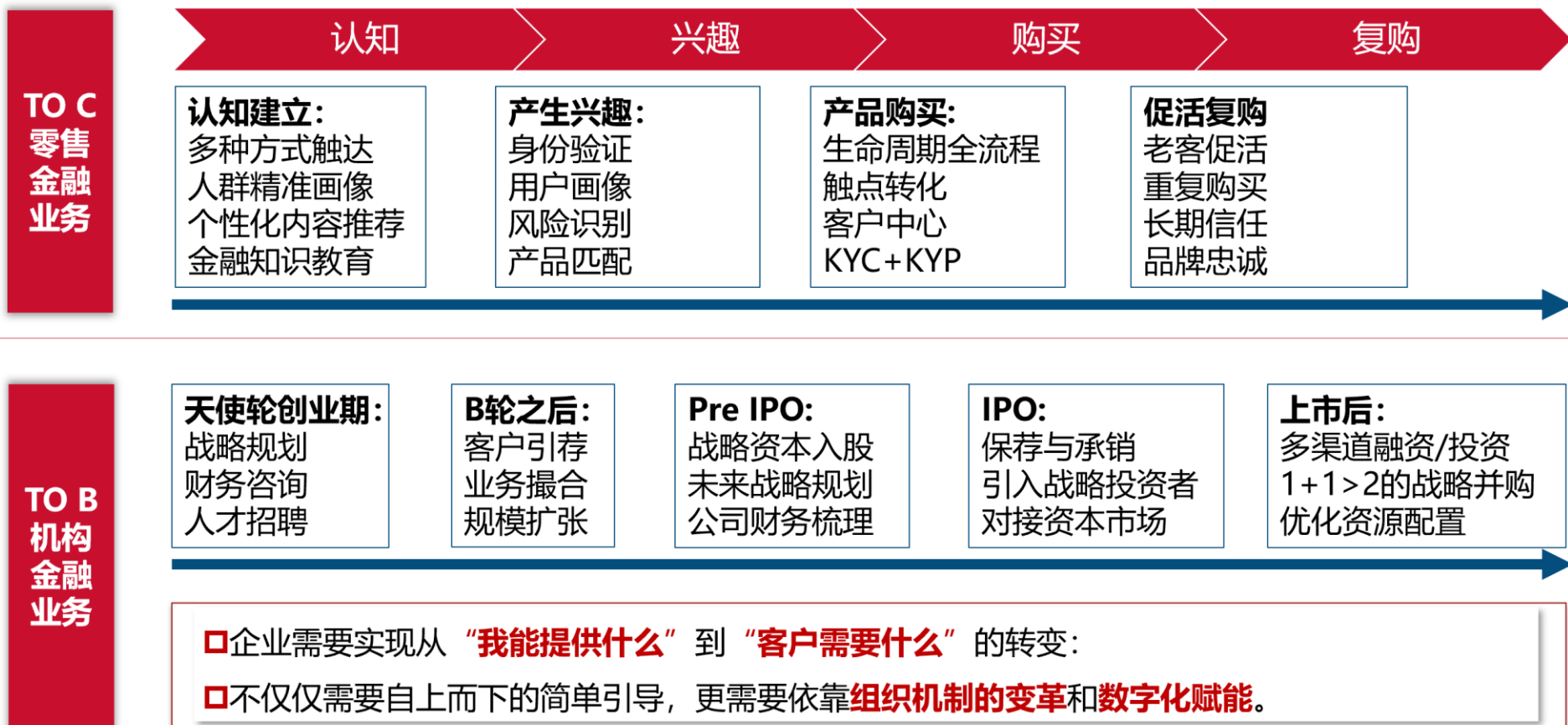
3、此项排名适用于 2021 年证券公司分类评价工作

4、2021年券商信息技术投入数据（协会口径）暂未披露，以上数据根据上市公司年报搜集获得，所以与2019年、2020年数据统计口径不同，仅供同期不同机构之间数据比较

资料来源：公司年报，证券业协会，中信建投



## 6.2.2 数字化赋能金融业：从 产品销售 转向 用户运营 转变

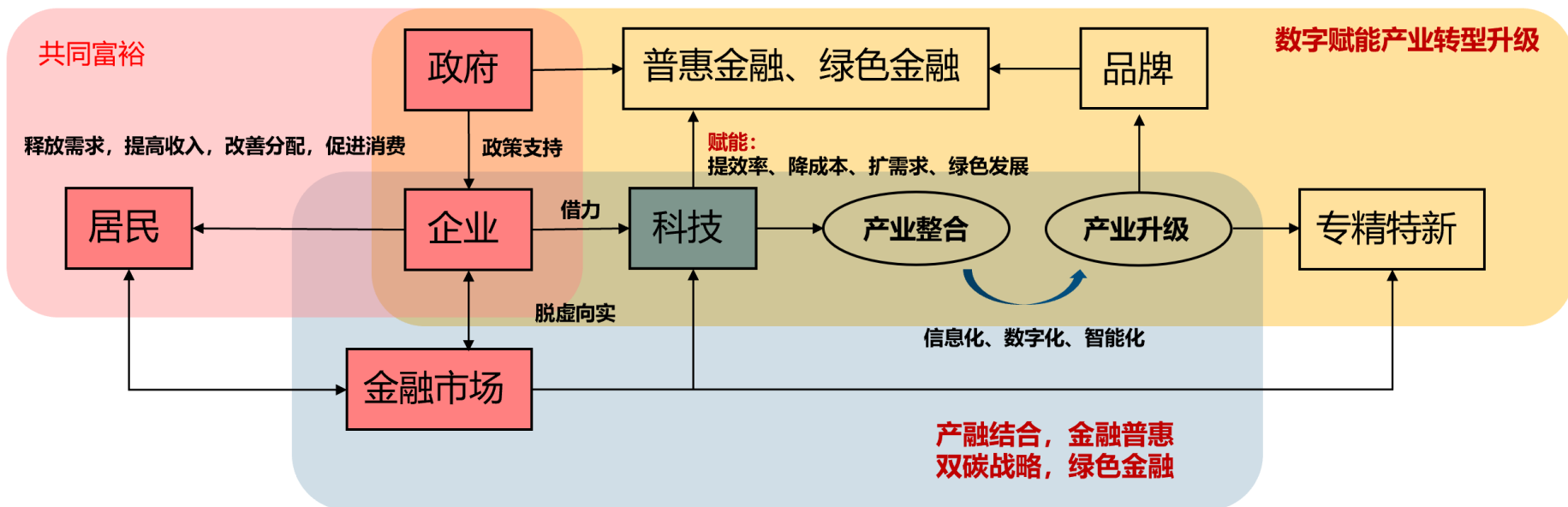


数据来源：中信建投非银金融&金融科技

## 6.2.3 T0 B 机构金融客户：寻找场景，构建生态，产融结合

### 核心目标：

- 对内协同整合资源，对外全生命周期赋能，实现产业模式转型升级；
- 促进不同机构之间的**共赢合作**，为政府、企业、用户等构成的生态系统创造**增量价值**；





## 6.2.4 TO C 零售客户金融业务：持续陪伴，建立长期信任

### 以客户为中心

### 精准的用户画像



运营

产品

数据

☑交易金融 = 新增用户数 \* 注册率 \* 转化率 + 老客户 \* 留存率

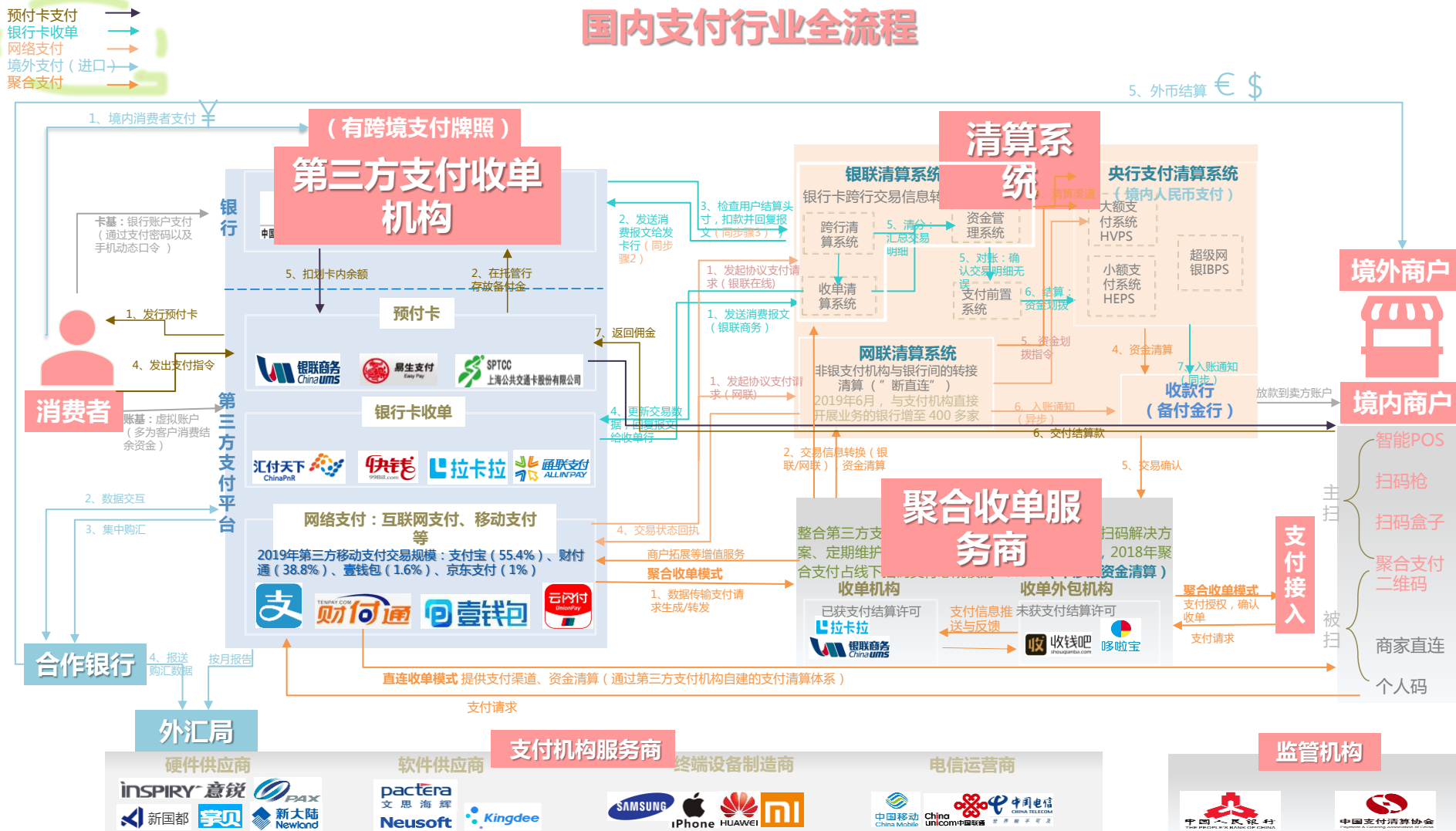
数据资产可沉淀，营销模式可迭代，营销效果可度量，最终实现精细化运营

### ☑寻找最优路径

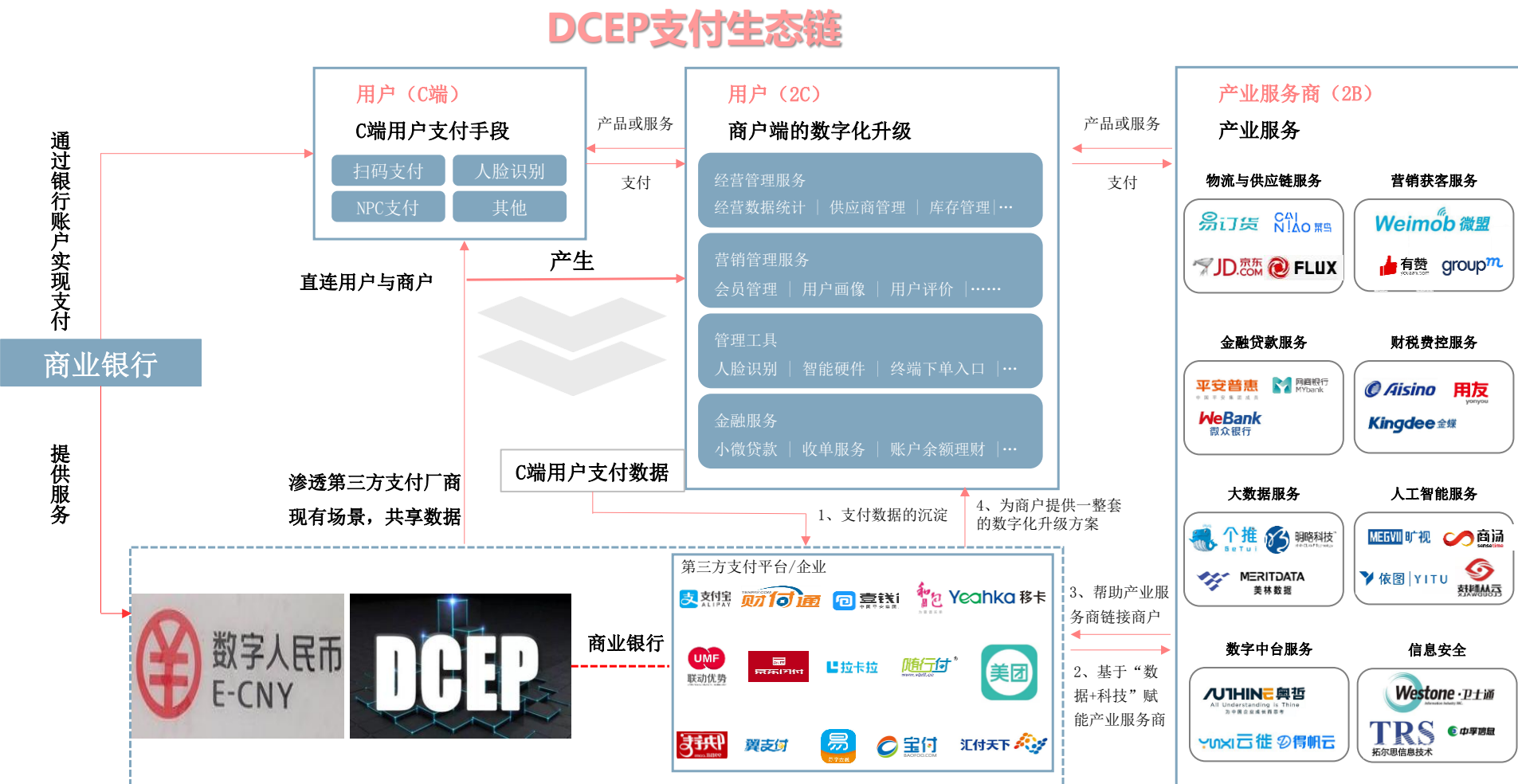


## 6.2.5 数字支付行业：从流量入口向商户SAAS转型

### 国内支付行业全流程

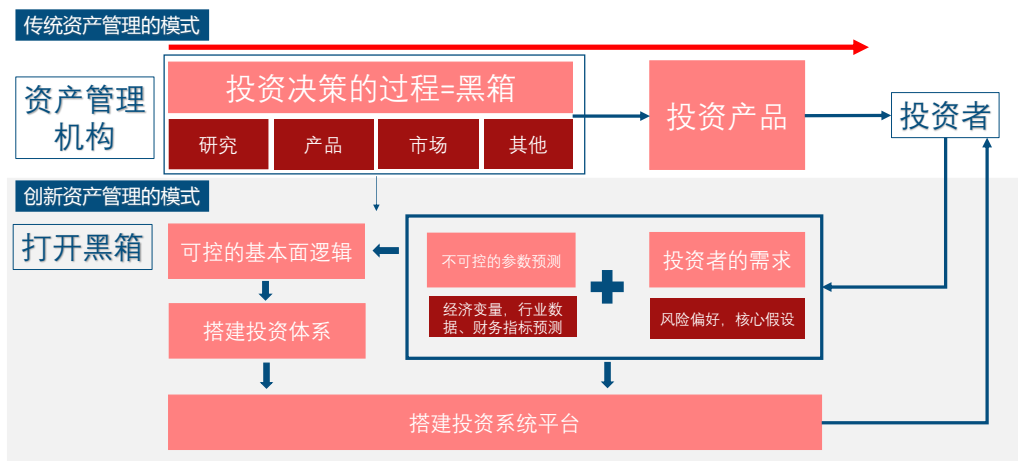
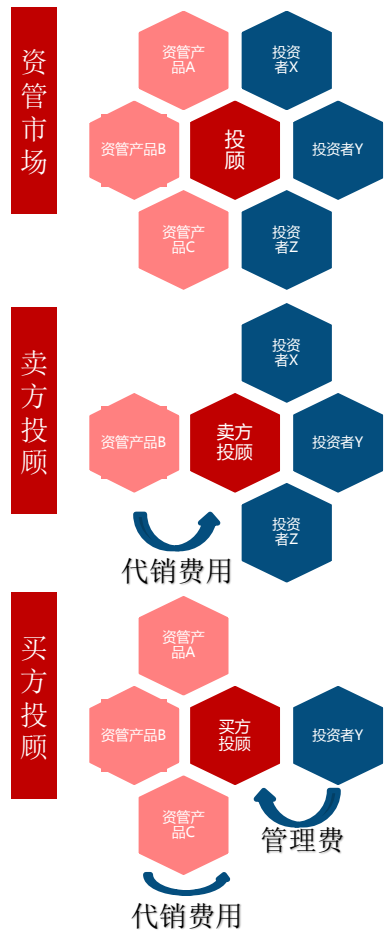


## 6.2.6 央行数字货币DCEP支付生态链



数据来源：公开资料、中信建投

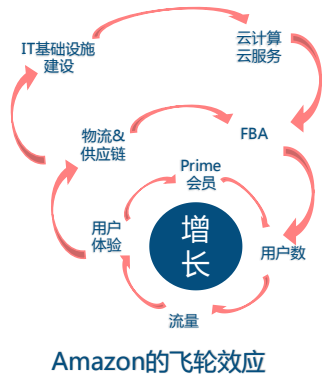
# 6.2.7 从资产管理向财富管理业务转型：从产品销售向用户运营转型



## 客户为中心的资管模式

- ◆ **传统资管模式**：和推销商品没有区别，资管产品的研发和销售是割裂的，销售的过程是以理财产品营销为目的，而不是以投资者需求为导向。
- ◆ **海外创新模式**：资管本身应该是站在客户视角为投资者提供定制化的解决方案。
- ◆ **政策支持**：2019年10月25日《关于做好公开募集证券投资基金投资顾问业务试点工作的通知》，买方投顾模式正式展开业务试点。

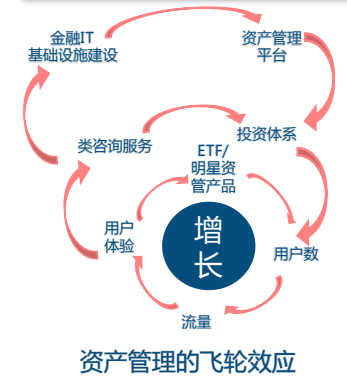
互联网巨头的“飞轮效应”  
VS  
资产管理的“飞轮效应”



Amazon的飞轮效应



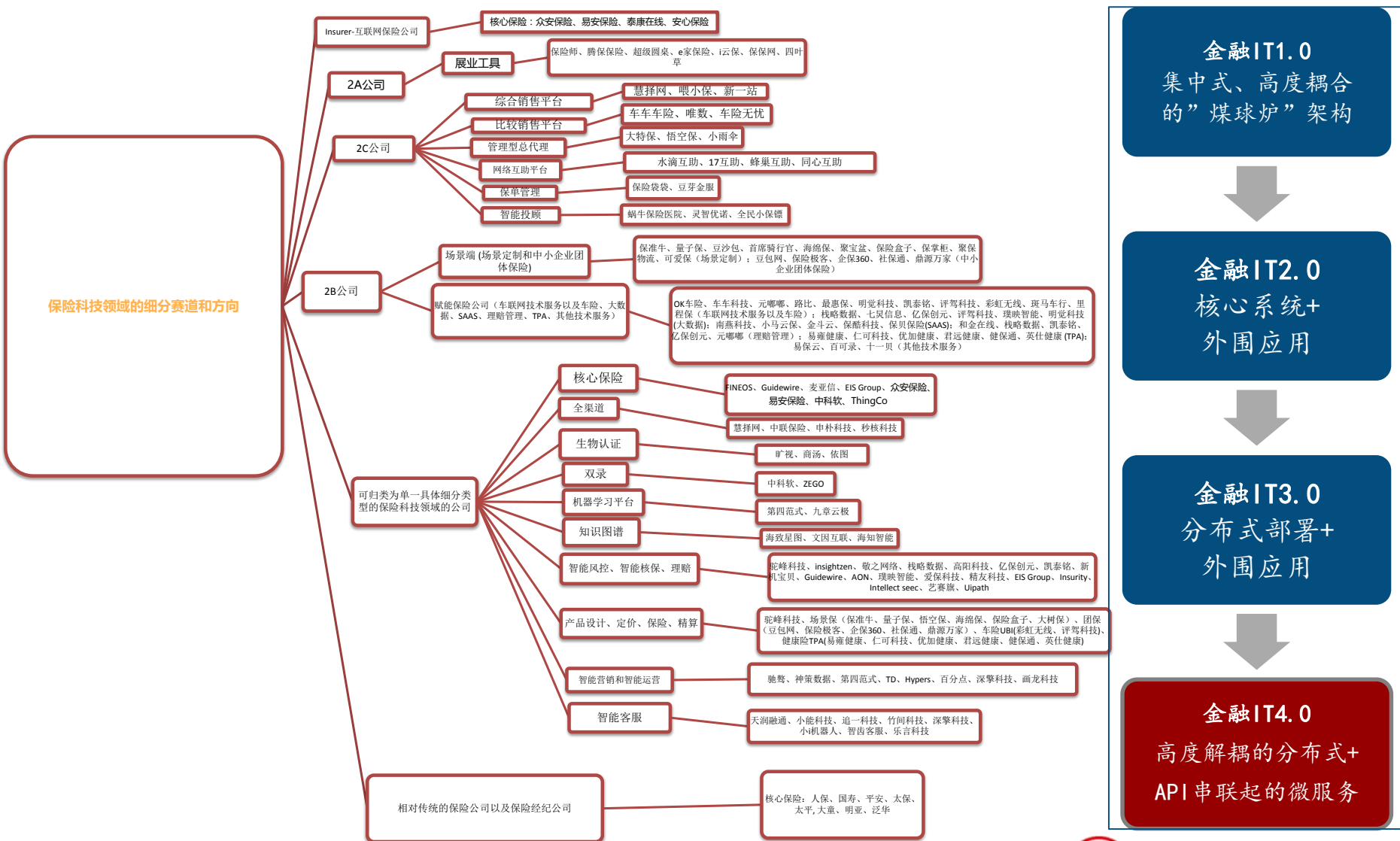
阿里巴巴的飞轮效应



资产管理的飞轮效应

数据来源：公开资料、中信建投

## 6.2.8 保险科技生态图谱：从代理人建设到业务生态系统搭建





### 6.2.9 数字经济在金融行业的重要应用方向



 **科技赋能业务**和**打破数据孤岛**是当前最重要的应用方向

- 金融行业大量的业务场景目前依然是人肉在进行，如何利用前沿技术（如AI、NLP、RPA等）赋能各类金融业务场景，如供应链金融、消费金融、数字营销、智能客服、智能风控等。
- 如何通过区块链+联邦学习/多方安全计算的方式实现“在不发生数据交换的情况下，实现数据价值的交换”，从而促进金融业与其他各行业之间的数据合作，打破数据孤岛，真正实现普惠金融支持实体经济的目标。



**中信建投证券**  
CHINA SECURITIES



## 6.2.10 数字金融投资及与展望

### 数字经济 的行业生态

- 未来数字经济的赛道主要玩家分为：
  - 数字经济的基础设施（供给方）、
  - 数字经济赛道系统集成商（供给方）、
  - 数字经济赛道的第三方技术服务商（供给方）、
  - 数字化转型中的产业集团（需求方）；
- 数字金融赛道未来将呈现：
  - 互联网巨头/传统金融巨头 携其 生态合作伙伴 服务 产业集团 和 C端用户 的格局

### 重点 关注

- 数字金融赛道投资核心布局四条主线：
  - 数字金融赛道基础设施提供者
  - 短期： 流量运营能力+数字化能力较强的金融机构
  - 中期： “牌照+政策”规范下的大数据公司同时有技术和渠道(巨头)
  - 长期： 在细分赛道上扎根深入，具有较强产业背景和渠道优势的第三方云SAAS/PAAS公司

## 6.2.11 关于数字金融行业发展趋势展望

关于  
产业  
趋势  
的  
三大  
猜想

- **猜想趋势一：金融机构业务中TO B和TO C的业务边界日渐模糊**
- TO B服务可以为TO C业务引流，反之亦然；
- 对外以客户为中心，对内加强组织内各部门之间的协同；
- **猜想趋势二：反垄断背景下，平台型APP的功能同质化日趋严重，优质内容稀缺**
- 未来APP不以功能来区分，都是平台型APP，核心是“内容”；
- 所有金融机构的APP会越来越同质化这个趋势已经在发生，反而优质内容更稀缺的；
- 优质内容的定义是宽泛的，文字、短视频等都可以作为优质内容的表现形式，吸引客户；
- 需要将晦涩的金融内容和业务知识，以微服务化形式通过多种渠道呈现出来；
- **猜想趋势三：平台型金融机构分发机制的目标函数正在发生动态变化**
- 竞价排名是第一代分发体系
- 以平台短期利益为优化目标的千人千面是第二代分发体系
- 以平衡平台调性和短期利益为目标的分发第三代分发体系
- 去中心化赋能是第四代分发体系
- **猜想趋势四：如何利用数字化转型，更好地平衡“股东”、“C端零售用户”、“B端机构客户”、“渠道”之间的多方利益将决定金融机构的长期竞争力！**



## 第七章 数字经济的对生活的改变

---

- 7.1 数字经济对传媒行业的改变
- 7.2 数字经济与现代消费行业的兴起

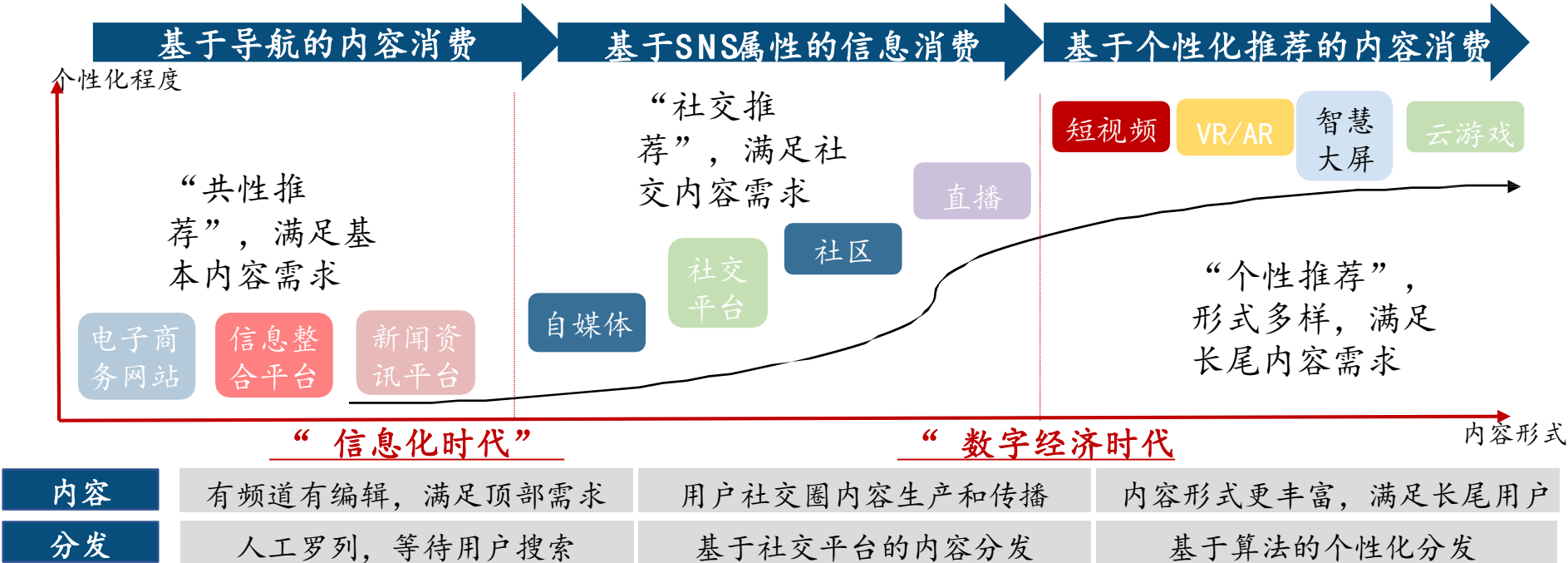
## 7.1 传媒：移动互联网与下一代移动互联网的数字化变革

- **技术驱动移动互联网数字化变革，高效成为核心。**移动互联网时代下，用户内容消费方式发生转变，而人工智能、大数据、5G等新技术的推出，让移动互联网的内容分发、生产方式发生变革，从而更好地顺应用户消费需求的变化。分发方面，今日头条等利用智能算法技术让海量内容与用户精准、个性化匹配，实现对传统平台的超越；生产方面，人工智能技术让标准化的内容生产自动化，减少人力投入同时提高制作效率。传媒娱乐应用也在技术推动中迭代，如云游戏等云端场景，以及短视频为代表的流媒体化。其中短视频成为移动互联网继文字和图片/语音之后的第三语言，各产品均呈现明显的“短视频化”趋势，并在算法分发的驱动下，形成了以抖音、快手为代表的短视频龙头。
- **内容呈现及生产方式变革引领下一代互联网。**相比于2D平面内的移动互联网，下一代互联网将通过VR、AR、MR、5G通讯、区块链等技术创新，进一步将人们的真实生活场景转移至虚拟世界，让内容呈现形式、生产方式发生进一步变化，让更多内容数字化，深化数字化变革。呈现方面，VR/AR/MR技术赋予用户身临其境、以假乱真、强交互式的视觉体验；生产方面，Meta/英伟达/Unity等推出的平台、引擎产品，将在内容制作上实现物理属性的高还原拟真，而非传统的表层简单还原，为沉浸式内容呈现提供基础。在新技术的驱动下，更丰富的数字内容将在互联网生态内传播，而其中区块链技术将为数字内容提供确权认证，生成的NFT数字藏品可通过后续的交易、收藏、转赠等实现更大的价值。



# 7.1.1 移动互联网（1）内容分发的数字化变革：智能算法推荐

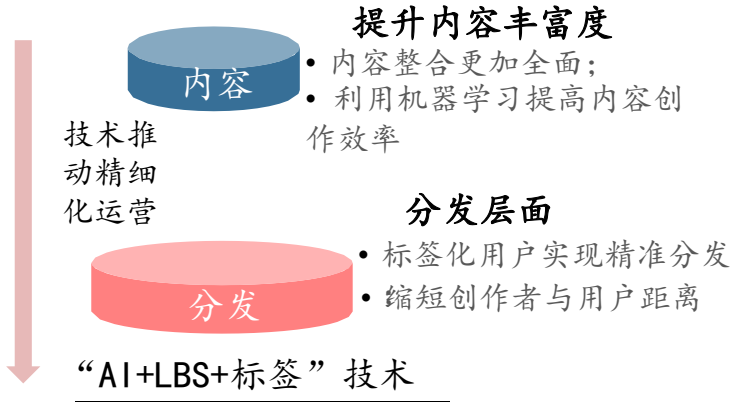
- 用户内容消费方式发生转变，基于个性化推荐的模式成为主流。内容形式不断丰富、个性化程度逐步提高成为行业趋势。
- 人工智能、大数据、5G、VR等新技术驱动了传媒娱乐业升级，改变内容生产方式。平台不断拓展技术以迎合新的用户内容消费模式，逐步实现精准匹配、内容形式多样化，及全方面满足用户内容消费需求。



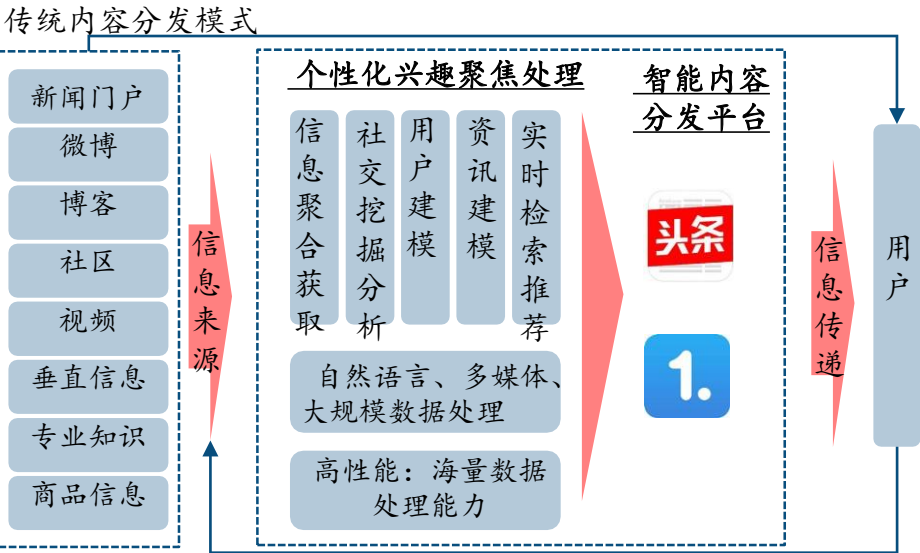


# 7.1.1 移动互联网（1）内容分发的数字化变革：智能算法推荐

- 算法技术变革了内容分发方式。“AI+LBS+信息标签”技术迅速推动内容分发精细化运营，在内容层面提高丰富度，分发层面实现精准分发。
- 采取“算法推荐”策略高效捕捉用户需求并向其输送信息，从而满足用户的个性化需求。智能推荐类新闻资讯平台迅速崛起，如今日头条、腾讯新闻，其MAU远超传统平台，分别为3.3亿、3.0亿。



## 算法智能推荐模型



## 各大新闻资讯平台MAU对比（万人）



## 7.1.1 移动互联网（2）内容生产的数字化变革：人工智能

在数字化和智能化革命中，作为新生产工具的计算机开始承担部分智力劳动。**人工智能重塑了内容生产方式，催生出内容生产新形态**，可以帮助内容生产商更加有效地管理和组织内容。

- AI衍生出完整产业链，应用层能够按照不同场景需求定制开发专属服务。
- 内容产业庞大而复杂，其中一部分内容已经高度模板化，从业者大量时间花在了重复劳动上，人工智能的引入可以减轻这部分人力劳动。目前已经覆盖文本、音频、互动内容、视频和图像等领域。

信息时代内容生产



线下人工拍摄



人工文字创作

监督式学习  
强化学习  
深度学习

智能设备  
视觉/类脑  
安防/物联网

数据采集处理  
数据储存  
数据挖掘

基础层技术逐步成熟

图像识别  
视频识别  
文字识别

声音识别  
语音合成

文字校对  
机器翻译  
自然语言

应用层定制化生产

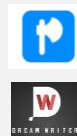
AI+

数字时代内容生产

文本  
图片

辅助文本和图片创作

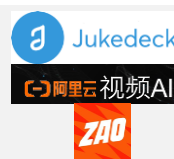
- 机器撰写个性化内容：辅助新闻写作、实现自动语义纠错等；
- 机器制作图像并进行后期图像处理



音频  
视频

参与音视频生成

- 进行歌曲/讲话合成，音色模拟等
- 视频内容生成，自动修改并添加内容到视频，智能换脸等



互动  
内容

代替人工进行互动

- 虚拟客服、智能聊天机器人代替传统客服
- 代替人工进行3D建模和NPC训练



- 机器创作颠覆传统的内容创作模式，大幅度提高了内容生产的效率。
- 人工智能成为内容生产新的护城河，技术水平高低决定了内容质量。



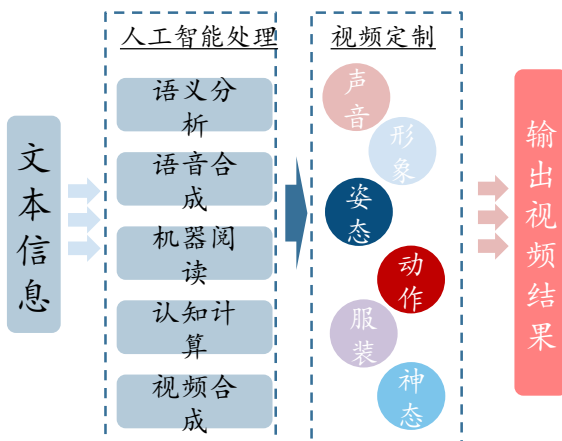
中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 7.1.1 移动互联网（2）内容生产的数字化变革：人工智能

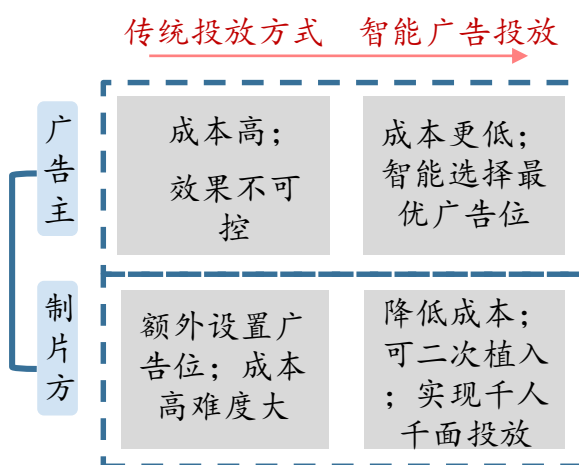
传媒娱乐业的发展依赖高质量的内容生产。人工智能技术的发展使得部分标准化内容可以实现自动化生产，大大提高了行业效率。

- 应用1：虚拟主播提供智能交互服务，满足智能客服、面审面试、迎宾导览等交互场景，未来将拓展到直播卖货等领域；同时根据客户应用需求，支持2D / 3D虚拟主播形象租用和定制。
- 应用2：AI智能投放广告的方式颠覆了传统广告植入模式，植入无需通过人工在拍摄阶段完成；可实现二次植入，从而达到千人千面的广告投放效果。

### AI+虚拟主播



### AI+智能广告



### 多种应用场景



## 7.1.1 移动互联网（3）内容应用的数字化变革：5G/云/物联网

数字经济诞生了5G、云计算等新的生产、分发工具，推动传媒娱乐应用的迭代，云端场景与流媒体化成为热门发展方向，也催生出以VR为核心的下一代互联网形态。

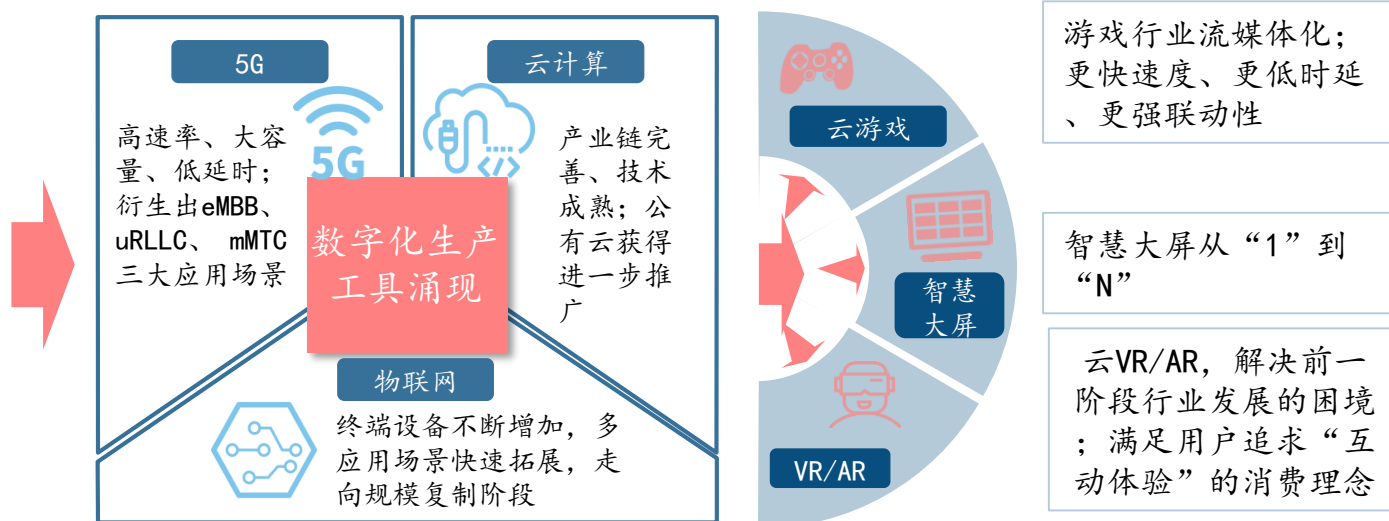
- 从信息化时代到数字化时代，应用场景发生变化。信息化时代场景主要集中在单纯的线下或线上，缺乏交互；数字化时代，5G技术、云计算、AI、大数据等融合发展，催生了云游戏、智慧大屏和VR/AR等全新应用场景。



家庭电视用于追剧



在线/离线游戏



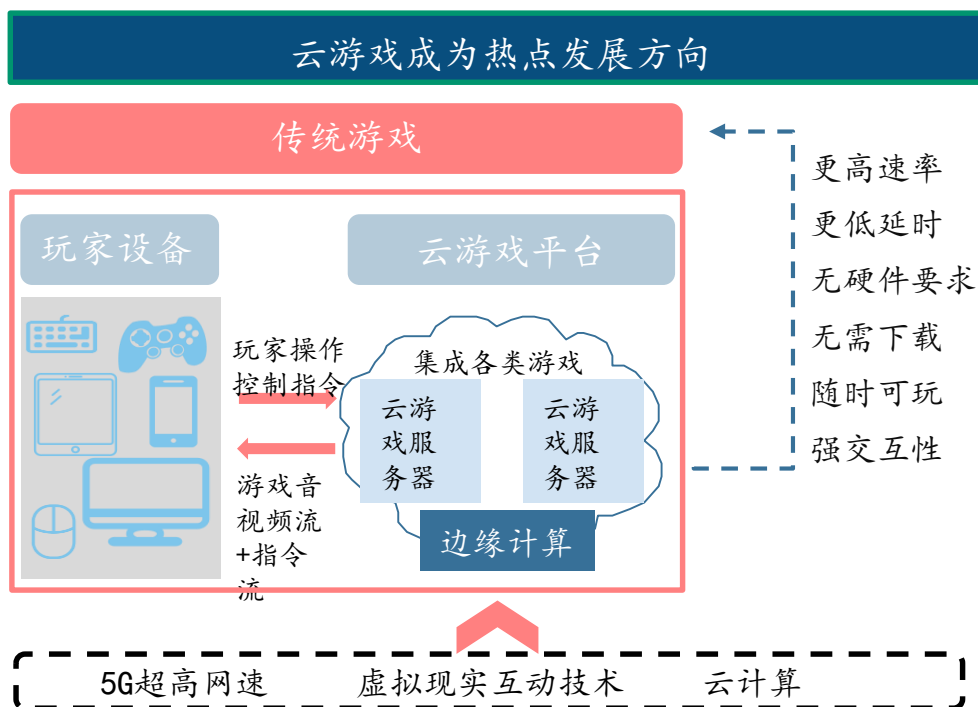
“信息时代应用场景”

“数字时代全新应用场景”



## 7.1.1 移动互联网（3）内容应用的数字化变革：5G/云/物联网

- 云化是5G时代传媒娱乐业的大趋势。对比Web1.0到4G时代，5G技术将会催生内容和体验上的新场景；云端播放音频、视频、直播、游戏以及强交互性内容成为可能。
- 云游戏成为行业热点发展方向。云游戏对网速要求高，上云的时间最晚。游戏上载可以大幅提高互动性，实现更高速率、更低延时。



### Web 1.0: 语音时代

➤ 网络不发达，即时通讯主要依赖语音进行

### 2G: 文字/图片时代

➤ 受限于带宽，文字内容是联网内容的主要组成部分；  
➤ 音频领域的Spotify率先实现突破



100Kb

### 3G: 音视频时代

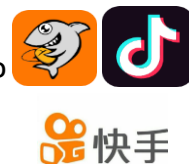
➤ 主流音乐和视频软件均可实现无需下载、云端点播。



10Mb

### 4G: 直播与短视频时代

➤ 流量费用快速降低，移动视频流媒体点播成为主流形式。



100Mb

### 5G: 互动内容时代

➤ 网络宽带技术、云计算技术进一步成熟，高速云端计算成为可能，促进云游戏流媒体化。

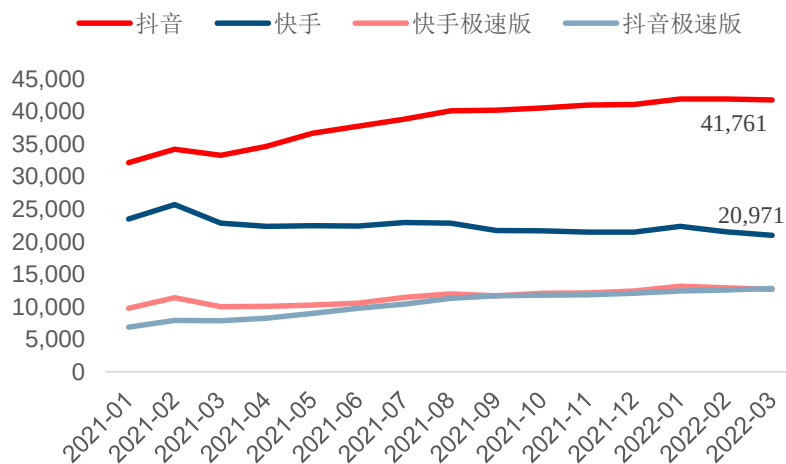


10Gb

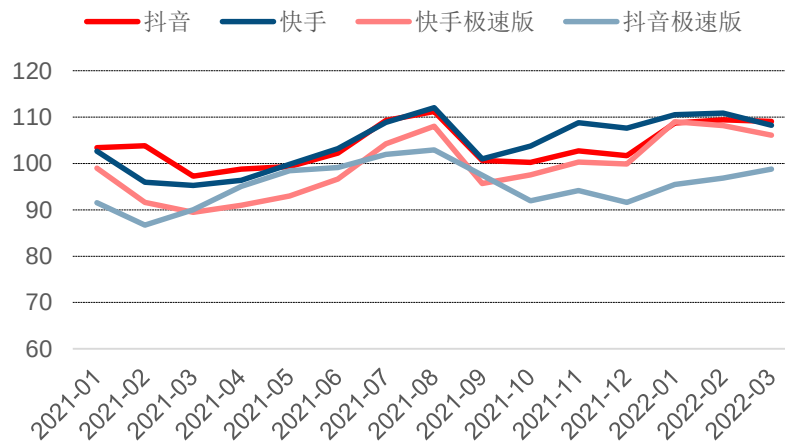
## 7.1.1 移动互联网（4）算法聚合流量，短视频成“第三语言”

- 短视频成为移动互联网继文字和图片/语音之后的第三语言，各产品“短视频化”趋势明显。短视频时长短、内容集中、表现力强，契合移动互联网时代大众的观看习惯，因此很快深入渗透至大众的日常生活。行业和用户的蓬勃发展逐渐将短视频这一内容展现形式演变为继文字和图片/语言之后的第三个移动互联网“通用语言”，短视频与其他类型产品相结合的“短视频化”趋势愈发明显，如短视频+电商（淘宝短视频）、短视频+小说（番茄小说）等。
- 国内短视频行业进入稳态慢增长，竞争趋缓。当前，国内短视频行业的用户规模与时长增长均明显趋缓，行业进入常态化的慢增长。据QuestMobile，21年9月起，抖音+快手（包含各自的极速版）合计MAU与DAU环比增长已经出现疲乏；22年3月，抖音+快手（含极速版）的不去重DAU为8.81亿，相较21年9月的8.5亿，增长速度为3%；从用户时长来看，抖音/快手3月用户时长为109/108min，相较21年9月增加8/7min。

抖音与快手日活用户（单位：万元）



抖音与快手单DAU时长（min）



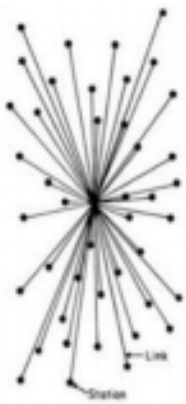


# 7.1.1 移动互联网（4）内容分发逻辑迥异，催生短视频两极

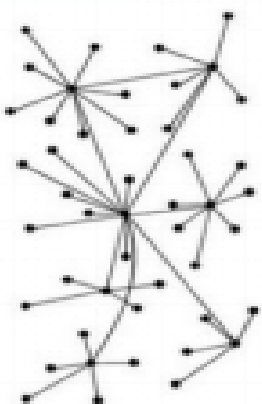
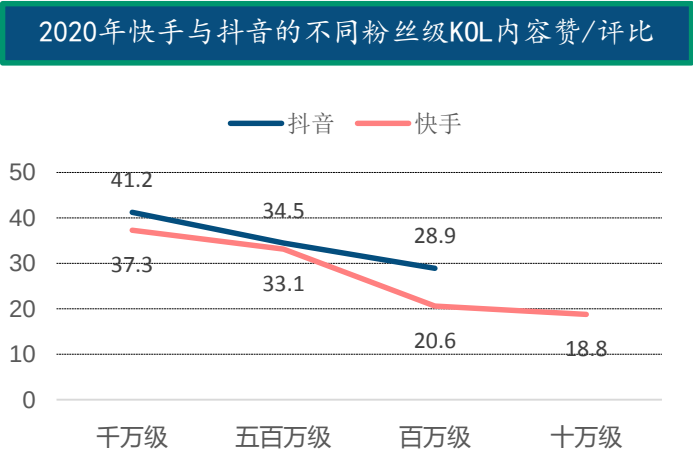
抖音和快手作为目前国内短视频的前两极，代表了两种不同风格的产品形态。就产品设计层面，其核心的区别体现在内容分发算法与内容展示形态（单双列）方面

- 抖音的算法特征：中心化/ 快手的算法特征：去中心化、社群效应、中腰部强势
- 不同的分发模式导致不同的用户粘性：快手非中心化分发模式使得平台的社群氛围更浓厚，用户粘性更强，体现在快手平台较低的赞/评比，粉丝与主播间的社交互动性强。点赞说明从内容上获得了用户认可，评论则代表着互动和社交，赞/评比越低说明社交和互动性越强，快手的赞/评比在短视频平台中较低，尤其是中腰部主播，粉丝量级越小，赞/评比越低，反映了中腰部主播乐于与粉丝互动，粉丝在内容上的互动活跃性更强。

|                 | 抖音                  | 快手                          |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|
| 算法对推荐内容所考虑的衡量指标 | 内容的受欢迎程度（点赞、互动、粉丝量） | 内容与用户的匹配程度（主要）+内容的受欢迎程度（次要） |
| 算法特点            | 中心化                 | 去中心化                        |
| KOL生态           | 马太效应（强者恒强）          | 社群效应（自成一派）                  |



抖音算法容易形成中心化集群



快手算法更容易形成“小社群”



## 7.1.1 移动互联网（4）算法聚合流量，短视频成“第三语言”

- 抖音在内容呈现上以“单列”展现，即单列信息流，用户一次只能被动接受观看一个短视频；快手以“双列”展现内容，同屏可以展示4个内容，用户需要点选进入观看动态视频。
- 整体来看，抖音单列模式的核心是“快”，体现在内容分发的极致高效，在几秒钟之内，通过用户听觉、视觉共同实现对信息的获取；快手双列模式的核心是“深”，体现在内容展现、用户互动等方面。

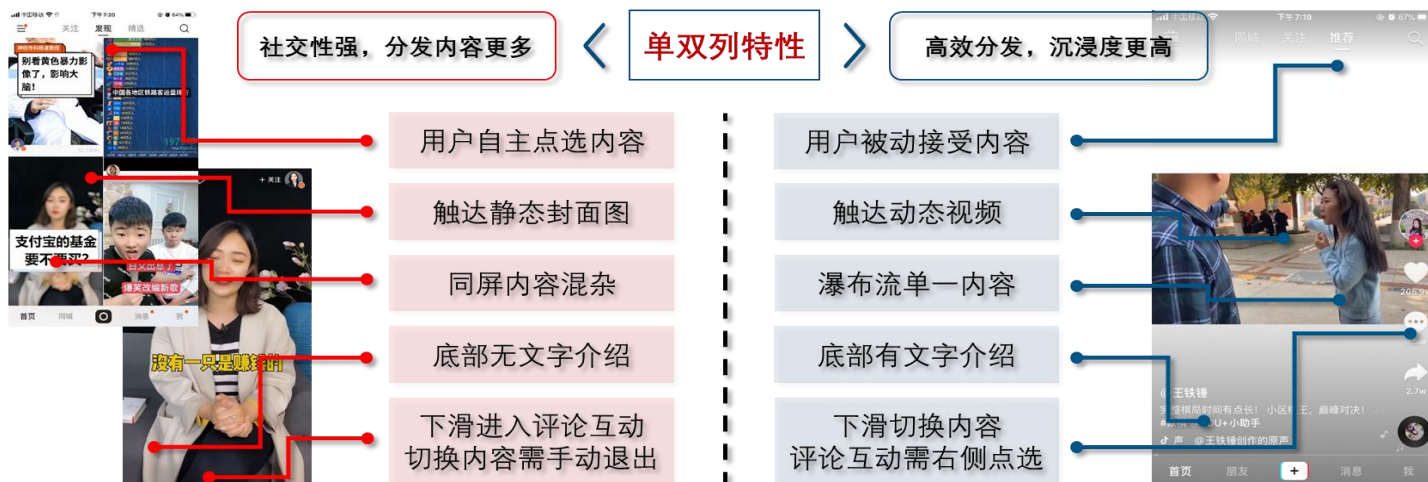
### 抖音单列与快手双列的对比

#### 快手双列模式

- 同屏展示4个内容，用户触达**静态封面图**
- 长按可选择**不感兴趣**
- 点击内容为全屏，**只有上方有少数UI**
- 右滑为创作者信息，**下滑为评论区**

#### 抖音单列模式

- 单屏瀑布流，用户直接触达**动态视频**
- 有较多的UI信息，配合少量文字介绍
- 右滑为创作者信息，**下滑切换下一个视频**



## 7.1.2 下一代互联网（1）内容呈现的数字化变革：VR/AR/MR

下一代互联网：手机端的社交、娱乐、支付、视频等功能实现了之前电话、线下娱乐、纸币和银行卡等功能，下一代互联网则将通过VR、AR、MR、5G通讯、区块链等技术创新，进一步将人们的真实生活场景转移至虚拟世界，让内容呈现形式、生产方式发生进一步变化，让更多内容数字化。

移动互联网时代应用



下一代互联网



## 7.1.2 下一代互联网（1）内容呈现的数字化变革：VR/AR/MR

---

- **沉浸式乃至穿透式内容呈现。**区别于传统的2D平面移动互联网，下一代移动互联网将以3D沉浸式方式乃至穿透式方式呈现内容，具备强交互性，为用户创造身临其境、以假乱真的视觉体验，包括VR、AR两种基本方式。
- **虚拟现实（Virtual Reality，即VR）：**指借助近眼显示、感知交互渲染处理、网络传输和内容制作等新一代信息通信技术，构建逼真的人工虚拟环节，从而使用户感受身临其境与虚实融合沉浸体验所涉及的产品和服务。
- **增强现实（Augmented Reality，即AR）：**是VR技术的重要分支，通过将虚拟画面、信息叠加到真实场景来实现“增强”现实。其特点在于虚实结合、实时交互、三维，要求合成到真实场景中的虚拟信息具有真实的存在感和位置感。
- **两者的区别主要在于用户进行交互的对象。**VR技术使用户与虚拟场景进行交互，因此技术发展主要围绕虚拟场景。而AR技术结合了现实场景与虚拟场景，使用户结合虚拟画面在现实场景中进行展示和互动，因此技术强调自动识别与分析功能。两者的区别决定了AR技术拥有更加广阔的市场潜力，但VR领域目前有更加成熟的技术支撑。



## 7.1.2 下一代互联网（1）内容呈现的数字化变革：VR/AR/MR

- 用户通过佩戴VR一体机、AR眼镜的硬件设备体验相关内容，这也区别于以手机为载体的移动互联网时代。此外，Meta等公司也在开发触觉手套、肌电信号腕带等设备，从而多感官加强用户的沉浸式体验。

| 概念   | VR, Virtual Reality, 虚拟现实                                                                                                               | AR, Augmented Reality, 增强现实                                                                                                                       | MR, Mixed Reality, 混合现实                                                                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 定义   | 用户完全沉浸在计算机生成的虚拟环境中并在很大程度上隔离其物理环境的封闭式体验                                                                                                  | 用户直接或间接观察真实场景,数字元素叠加到现实世界的对象和背景上                                                                                                                  | 将真实场景和虚拟场景非常自然地融合在一起,它们之间可以发生实时交互(升级版的AR)                                                                                                            |
| 关键要素 | <ol style="list-style-type: none"><li>沉浸感: 营造出身处虚拟场景内的感觉</li><li>交互性: 用户可以和虚拟场景中的内容发生实时交互</li><li>假想性: 可以根据设计者的想象设计出各种各样的虚拟场景</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>现场感: 直接显示真实世界现场</li><li>增强性: 对现场显示的内容增加图像, 声音, 视频或其他信息</li><li>相关性: 增加的内容和现场在包括位置, 内容, 时间等方面具有相关度</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>现场感: 真实场景来自现场</li><li>混合性: 真实场景和虚拟场景自然地合在一起, 发生真实感地交互, 包括遮挡, 碰撞等</li><li>逼真性: 虚拟场景的显示效果接近真实场景, 不容易辨别</li></ol> |
| 场景举例 | VR 游戏<br>                                             | AR 实景导航<br>                                                    | MR 装修<br>                                                        |
| 典型设备 | HTC VIVE<br>Facebook Oculus Rift、Oculus Quest                                                                                           | Google Glass<br>                                                                                                                                  | 微软 HoloLens<br>Magic Leap                                                                                                                            |



## 7.1.2 下一代互联网（2）内容生产数字化变革：引擎与虚实融合

呈现形式的变化对数字化内容生产技术提出了更高要求。移动互联网时代的内容主要以2D平面内容为主，下一代互联网时代则要求生产端具备生产3D、沉浸式、交互性数字内容的能力，从表层的简单还原，到物理属性的高还原拟真。以Meta、英伟达、Unity等为代表的公司正在持续迭代有关技术，从而生产出更多新型的内容和体验。

英伟达CEO黄仁勋的虚拟形象Toy-Me



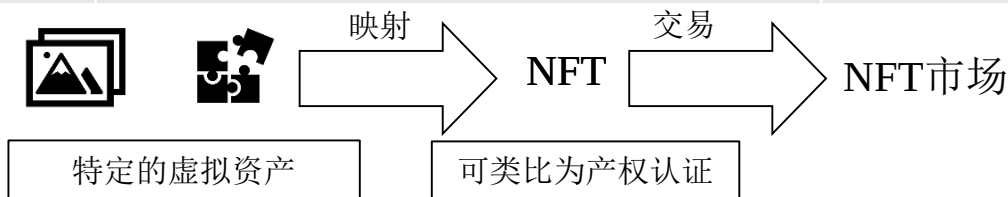
- **Meta: Presence Platform**专注于虚实融合体验。Meta于2021年推出开发平台Presence Platform，集合了视频透视、手势交互与语音交互三个工具集，帮助VR开发者专注于提升“虚实融合”的体验。
- **英伟达: Omniverse**平台更新，创造多人协作平台。英伟达于2021年11月举办的GTC大会上发布了开发平台Omniverse，为3D共享工作流程平台，不同创作者在平台内能完成虚拟协作和物理级准确的实时模拟，可用于游戏、工业级别的建筑、娱乐媒体拍摄、产品设计、科学运动和仿真、自动驾驶和工业机器人等，也可制作虚拟形象。
- **Unity: 元宇宙跨平台技术支持**。Unity 是一直在深耕底层技术的交互式实时3D内容创建和运营平台，提供包括帮助开发人员、设计师等创建交互式2D和3D内容的创建解决方案。其主要应用领域为游戏，2021年世界100强游戏工作室中有94家在使用Unity。

## 7.1.2 下一代互联网（3）内容资产数字化变革：NFT/数字藏品

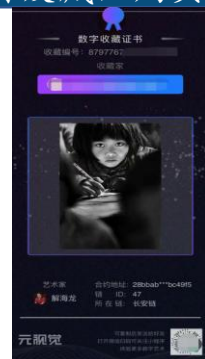
- 数字藏品（NFT）是发行在区块链上的非同质化数字资产，具有唯一性和不可复制性，是图片、视频、音乐等数字内容的数字化凭证。
- **NFT作用：为数字内容确权。**移动互联网时代，大量图片、视频等数字内容进入互联网进行广泛传播，但存在盗用、侵权、易拷贝等问题。基于区块链技术的NFT则能对某一个特定的数字内容进行标记，明确该数字内容的所有权，并允许用户对该所有权进行交易、转让以获得收益。
- **和同质化通证FT（例如比特币等虚拟货币）的差异：**NFT需要映射并锚定一个虚拟资产，它的本质和FT不同，并不是供交易的货币。而FT是标准化的，一般和黄金、美元等标准法币进行锚定。NFT可以在区块链上部署合约，进入公链自由流通、公开交易。
- **应用场景持续探索：**数字藏品目前应用场景主要为收藏、交易、纪念、转赠、社交等，但不可作为代币或虚拟货币流通，其他应用场景也在持续探索。据Dune Analytics，全球最大数字藏品平台OpenSea2021年累计交易额突破156亿美元，同比增长近645倍。2021年12月，视觉中国上线数字藏品平台“元视觉”，主推摄影图片藏品，已于31日开启发售，截至22年1季度末累计销售额突破1千万元。

NFT和FT的对比

|      | NFT（非同质化通证）           | FT（同质化通证）           |
|------|-----------------------|---------------------|
| 产品   | NFT                   | 虚拟货币如比特币<br>实物货币如美元 |
| 锚定物  | 虚拟产品（如图像、电子收藏品）       | 美元、黄金等法币            |
| 价值标准 | 每个NFT不同，与其映射的虚拟产品价值相关 | 统一价值                |



元视觉首发藏品购买证书



## 7.1.3 个股推荐：字节跳动

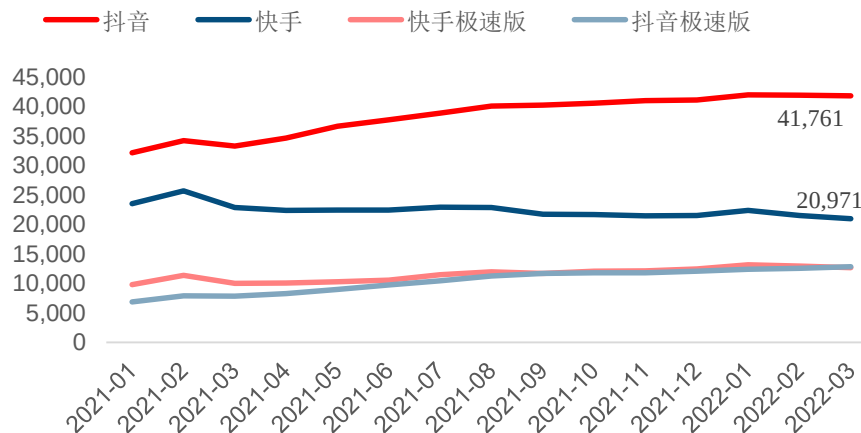
- 头部短视频产品：公司以移动新闻资讯APP今日头条起家，2016年起推出了国民级短视频APP，2019年以来推进一系列业务布局，如加大电商、教育、本地生活和To B等领域的投入。截至2020年底，公司旗下产品全球月活达19亿，覆盖超150个国家和地区，在亚洲、美洲、欧洲等30多个国家均设有办事处。
- 看好海外&下一代互联网布局：21年11月，字节跳动调整组织架构，成立抖音、大力教育、飞书、火山、朝夕光年与TikTok六个事业部。相较抖音商业化团队、教育、游戏业务的人员裁撤、转岗等调动，公司重点发力海外/2B/下一代互联网等方向，在相关业务的人力和投资加大。

### 字节跳动产品矩阵



资料来源：字节跳动，中信建投

### 抖音日活跃用户领先行业（单位：万）



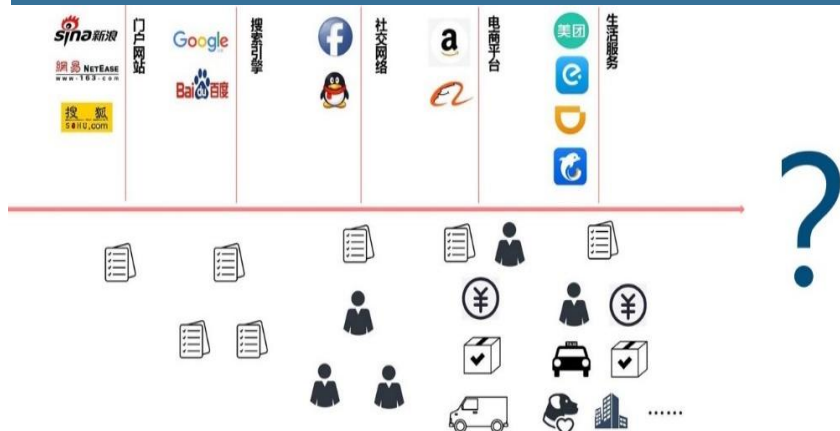
资料来源：QuestMobile，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 7.2 数字经济与现代消费行业的兴起

数字化发展进程：产业数字化是互联网的新浪潮



资料来源：中信建投

2011至2021全球市值前10公司名单变化

| 排名 | 2011   | 2021    |
|----|--------|---------|
| 1  | 埃克森美孚  | 苹果      |
| 2  | 苹果     | 微软      |
| 3  | 中石油    | 谷歌      |
| 4  | 壳牌     | 亚马逊     |
| 5  | 中国工商银行 | 特斯拉     |
| 6  | 微软     | Meta    |
| 7  | IBM    | 英伟达     |
| 8  | 雪佛龙    | 伯克希尔哈撒韦 |
| 9  | 沃尔玛    | 台积电     |
| 10 | 中国移动   | 腾讯      |

资料来源：中国信息通信研究院，中信建投

从底层技术变革看互联网的“三浪叠加”趋势



资料来源：中国信息通信研究院，中信建投

2021全球市值排名前十互联网公司

| 排名 | 2021  | 市值（十亿美元） |
|----|-------|----------|
| 1  | 微软    | 2530     |
| 2  | 谷歌    | 1920     |
| 3  | 亚马逊   | 1690     |
| 4  | Meta  | 936      |
| 5  | 腾讯    | 559      |
| 6  | 阿里巴巴  | 322      |
| 7  | Adobe | 270      |
| 8  | 奈飞    | 270      |
| 9  | 甲骨文   | 250      |
| 10 | 赛富时   |          |

资料来源：中国信息通信研究院，中信建投

## 7.2.1 电商&本地生活：逆流而上的数字化战役

|     |      |      |      |      |           |
|-----|------|------|------|------|-----------|
|     | 到店   | 大众点评 | 口碑   |      |           |
|     | 外卖   | 美团外卖 | 饿了么  |      |           |
|     | 在线旅游 | 美团   | 飞猪   | 同程艺龙 |           |
|     | 医疗健康 | 阿里健康 | 京东健康 | 好大夫  | 企鹅医生      |
| 美团  | 生鲜   | 盒马生鲜 | 美团买菜 | 每日优鲜 |           |
| 阿里系 | 家政   | 58到家 | e家洁  |      |           |
| 腾讯系 | 出行   | 美团打车 | 滴滴出行 | 高德地图 |           |
|     | 二手车  | 人人车  | 天天泊车 |      |           |
|     | 房产家装 | 闲鱼租房 | 链家   |      |           |
|     | 生活信息 | 馒头直聘 | 58同城 | 赶集网  |           |
|     | 社区团购 | 美团优选 | 多多买菜 | 淘菜菜  | 京喜拼拼 兴盛优选 |
|     | 电商   | 阿里   | 拼多多  | 京东   |           |

资料来源：极光大数据，中信建投



## 7.2.2 消费互联网全链路价值提供（阿里系）

阿里巴巴：核心电商生态助推零售产业的全链路改造。

阿里巴巴生态圈

利润



存货和物流费用



经销成本



市场品牌费用



金融成本



研发和IT费用



其他运营费用



350万付费商户

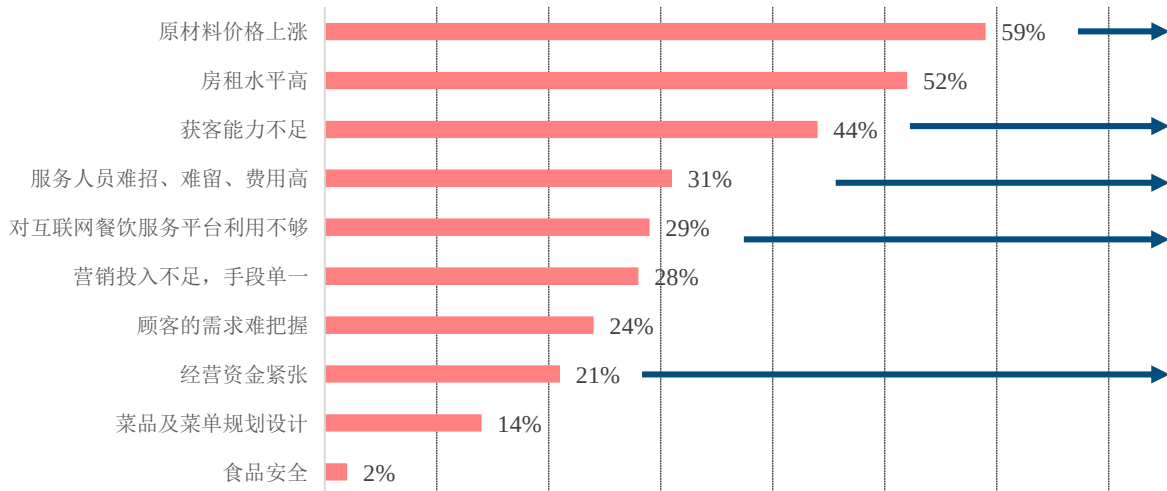
2800万活跃商户



## 7.2.2 消费互联网全链路价值提供（阿里系）

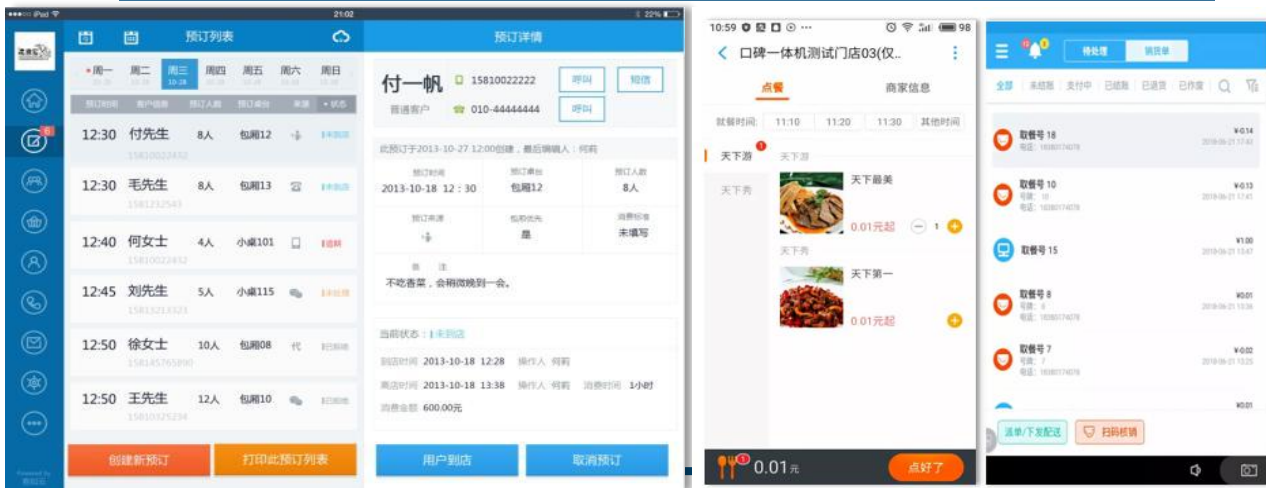
### 饿了么外卖：联手第三方SaaS服务商全链路数字化赋能餐饮商户

#### 我国餐饮商户的经营痛点调查



- 原料供应链刚需
- 广告货币化提升空间大
- 信息不对称, 招聘成本高
- 需要专业解决方案
- 借贷需求高

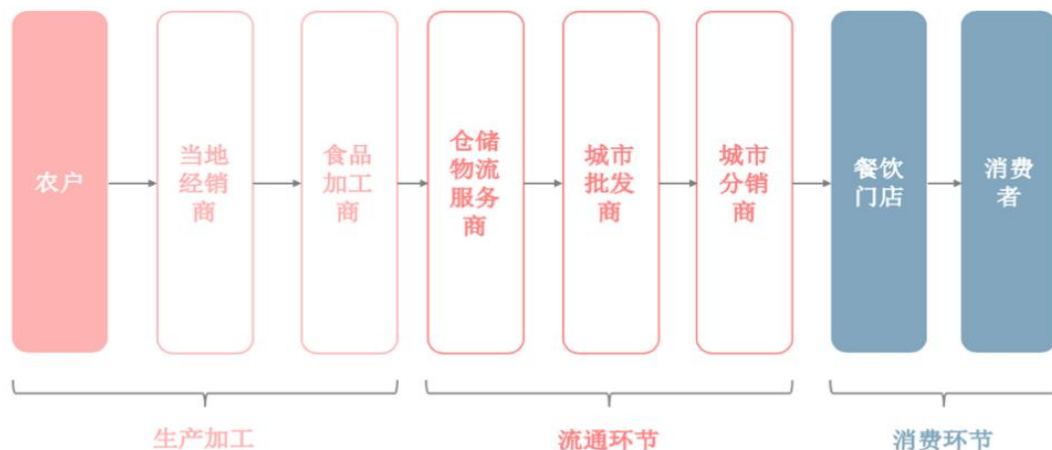
#### 客如云商家后台和口碑平台对接功能展示



- 口碑饿了么与客如云合作对商户进行数字化赋能

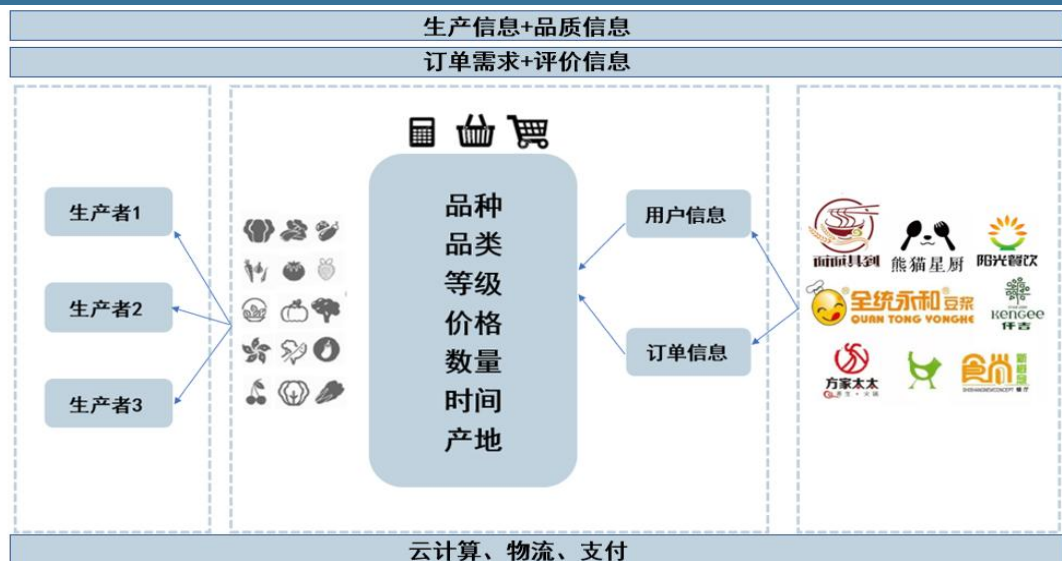
## 7.2.2 消费互联网全链路价值提供（阿里系）

餐饮市场传统批发渠道



- 传统的餐饮食材供应链经手多层经销商，造成原材料成本居高不下。

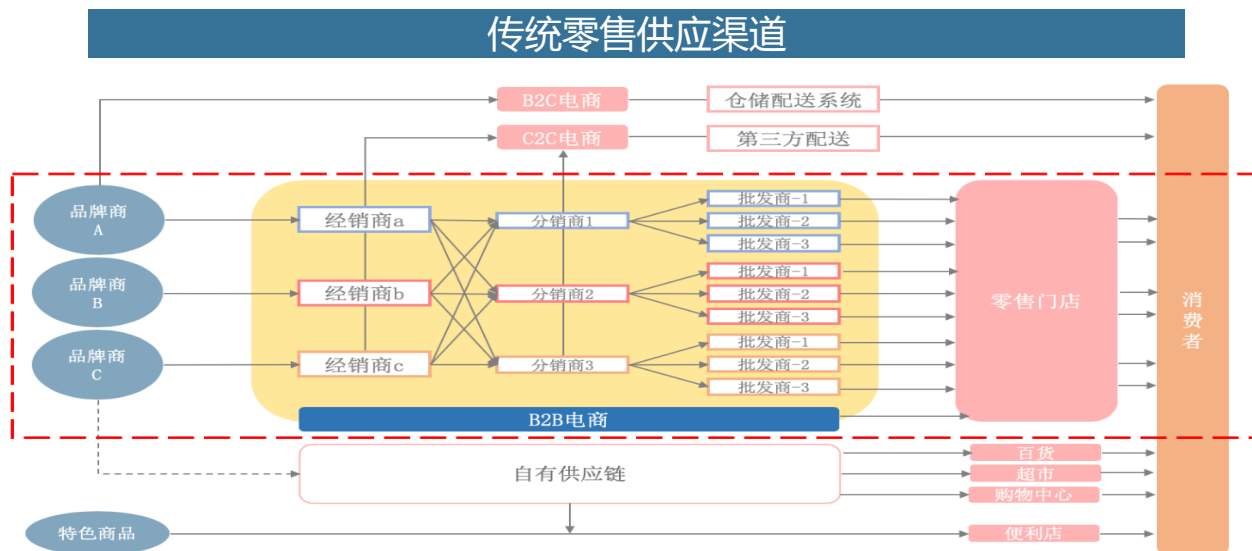
饿了么有菜的平台撮合模式



- 饿了么有菜通过与市场商户及相关物流配送提供商合作，形成平台自身的供货、物流与仓储能力

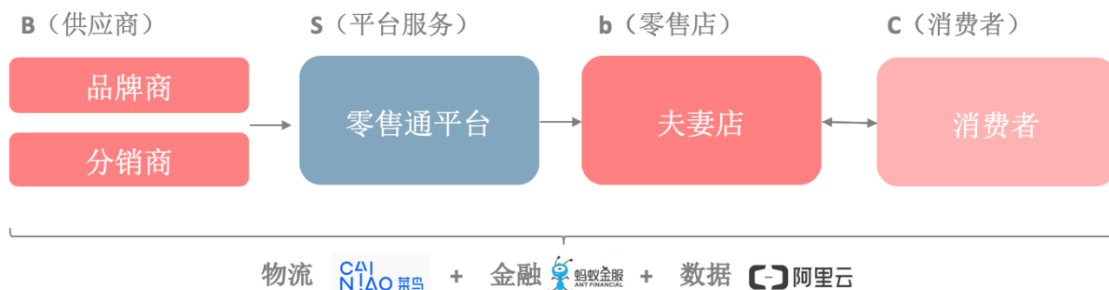
## 7.2.2 消费互联网全链路价值提供（阿里系）

零售通：连接品牌商、经销商到零售店，打通信息渠道促进上下游交流



- 商品进货价格高
- 信息流通效率低
- 分销渠道链条长

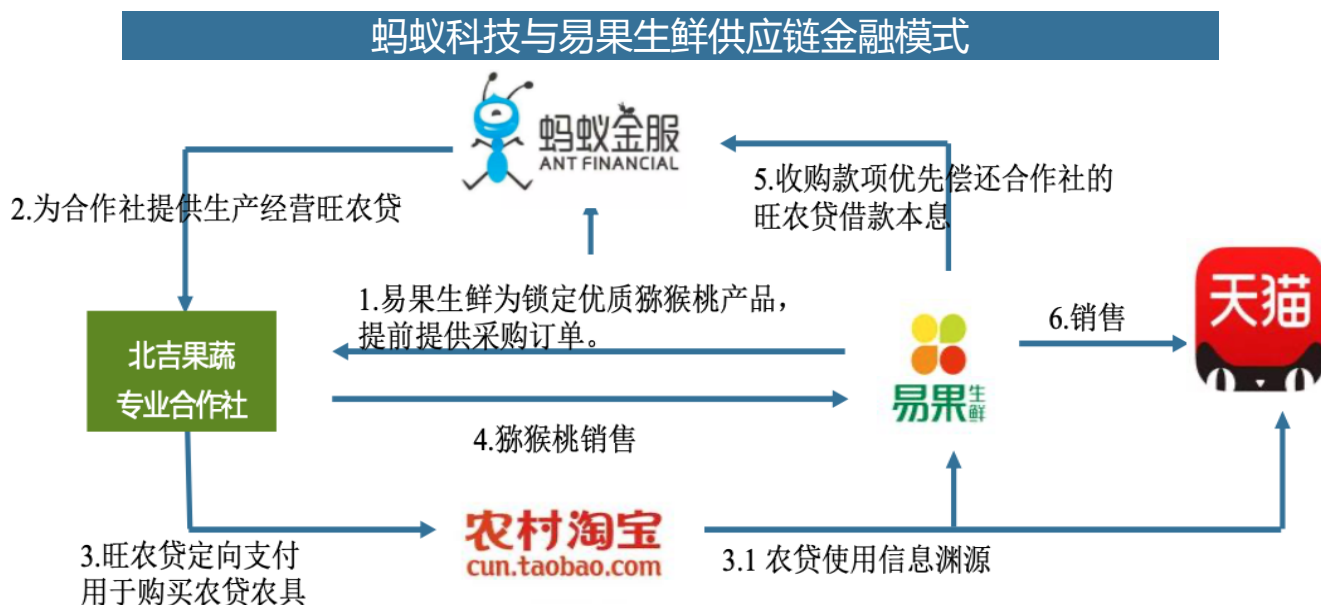
### 零售通平台建立智能分销网络



- 配货数字化
- 销售数字化
- 门店运营数字化

## 7.2.2 消费互联网全链路价值提供（阿里系）

蚂蚁科技：数据赋能助力小微企业信用体系可视化，解决借贷难问题



蚂蚁金服通过花呗等业务向买卖双方提供贷款服务

- 一方面增强了用户粘性与对阿里体系的依赖程度；
- 另一方面使得资金在阿里大生态中循环流动。



## 7.2.3 消费互联网全链路价值提供（美团）

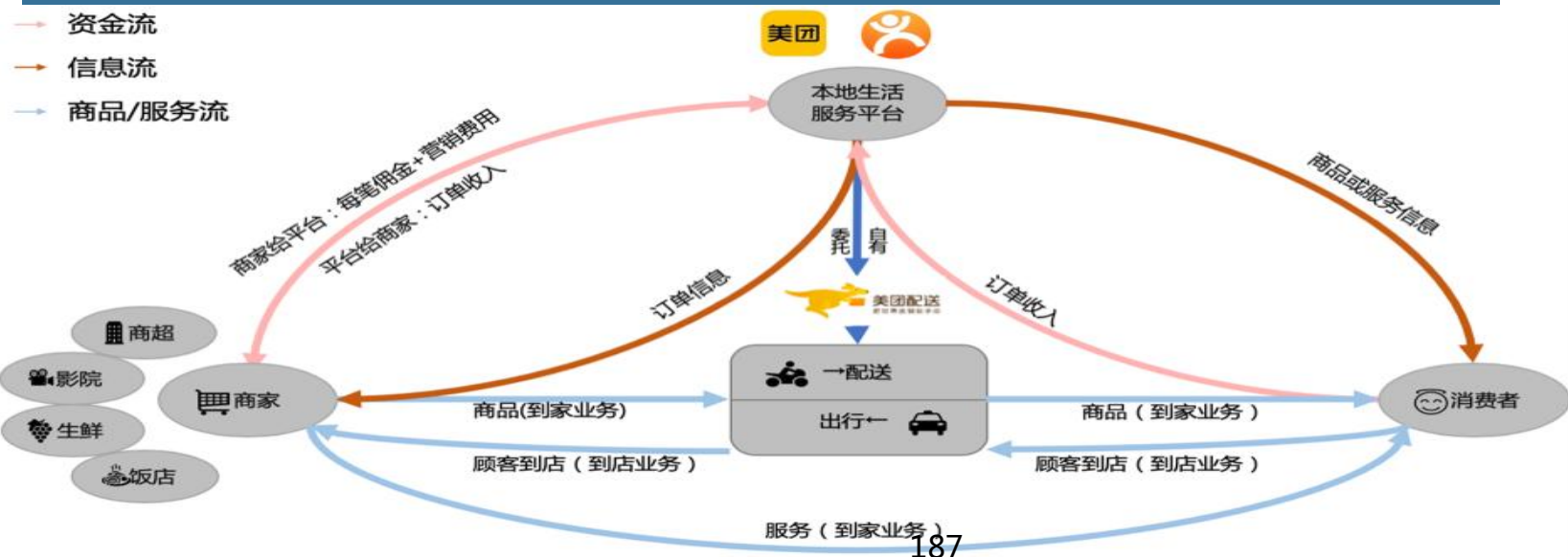
2C端本地生活服务闭环



2B业务全闭环



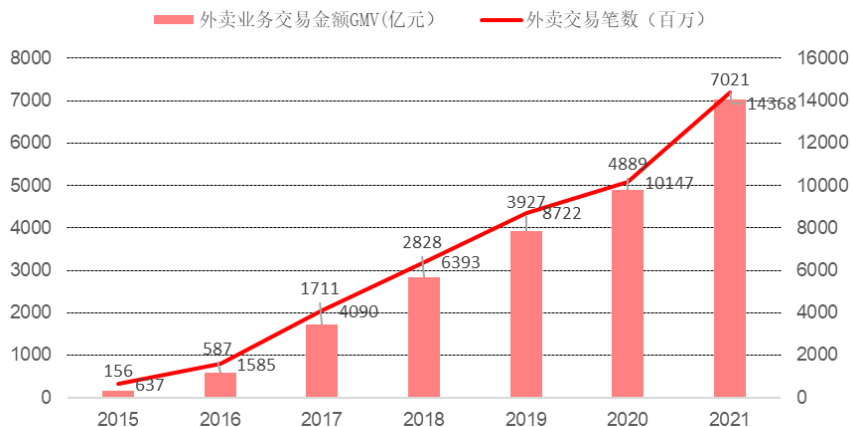
美团平台



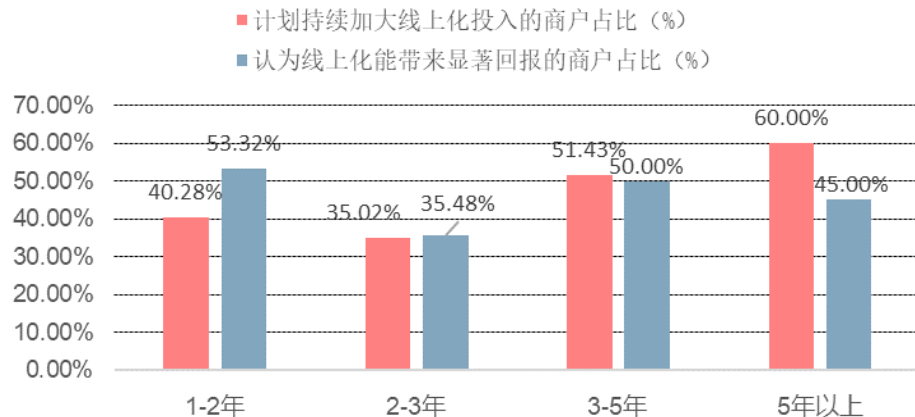
## 7.2.3 消费互联网全链路价值提供（美团）

美团外卖+餐厅管理系统：C端闭环数据构成to B业务“大脑”，赋能商户全链路运营

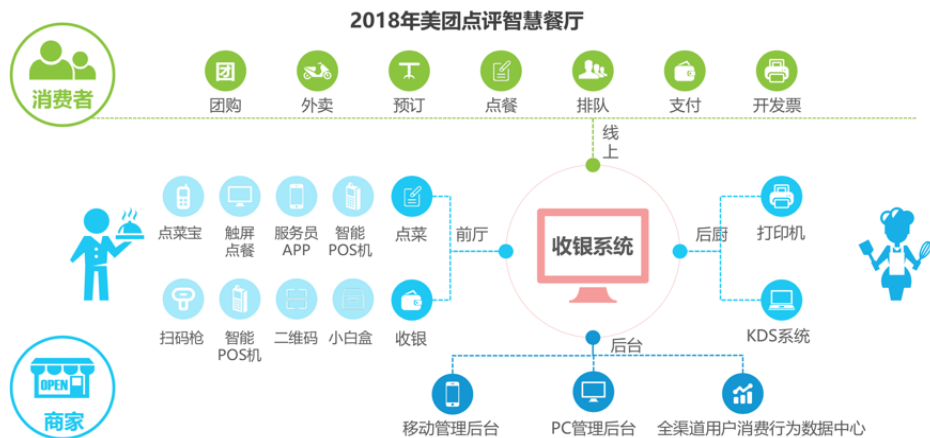
2015年-2021年美团外卖成交金额和成交笔数



2020年不同开业年限餐饮商户对线上化投入的态度



### 智慧餐饮一体解决方案



### “餐饮系统”解决方案

#### 六大功能

新店推广

效率提升

降低成本

会员营销

流量扶持

智慧选址

#### 四大硬件

扫码盒子

点菜宝

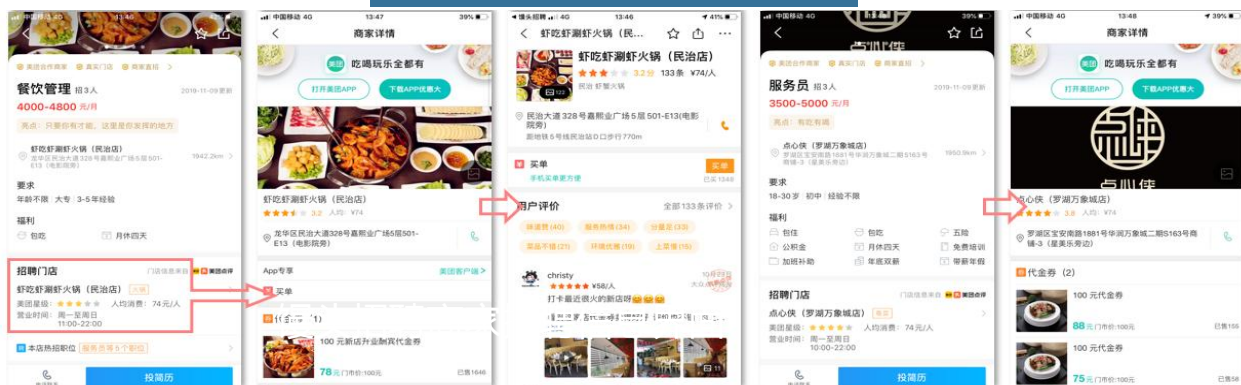
智能收银一体机

智能打印机

## 7.2.3 消费互联网全链路价值提供（美团）

### 馒头招聘：解决蓝领招聘信息不对称，降低招聘成本

#### 馒头招聘商家招聘信息界面



### 美团小贷-商家贷：借助餐饮商户大数据赋能优化征信成本

#### 主要分为支付和借贷两类



美团支付

**智能支付：**2016年9月26日，美团点评13亿收购第三方支付牌照“钱袋宝”。牌照包括互联网支付、移动电话支付、银行卡收单等业务。为美团和各银行金融机构、卡组织以及其他支付机构合作奠定基础。



借钱

**小额贷款：**2016年11月，成立重庆美团三快小额贷款有限公司，获得小额贷款牌照。2017年6月，美团App上线“借钱业务”，资金信贷由美团三快小贷及其合作金融机构提供。



亿联银行

**亿联银行：**2016年12月，亿联银行获原银监会批筹，作为国内第四家获准开展线上信贷业务的互联网银行。美团点评持股28.5%，为第二大股东。



理财

**理财产品：**产品分为活期理财“美添益”和定期理财“安邦安增益2号”。“美添益”是由民生银行提供的活期理财产品，“安邦安增益2号”是由安邦养老保险股份有限公司发行的个人养老保障管理产品。



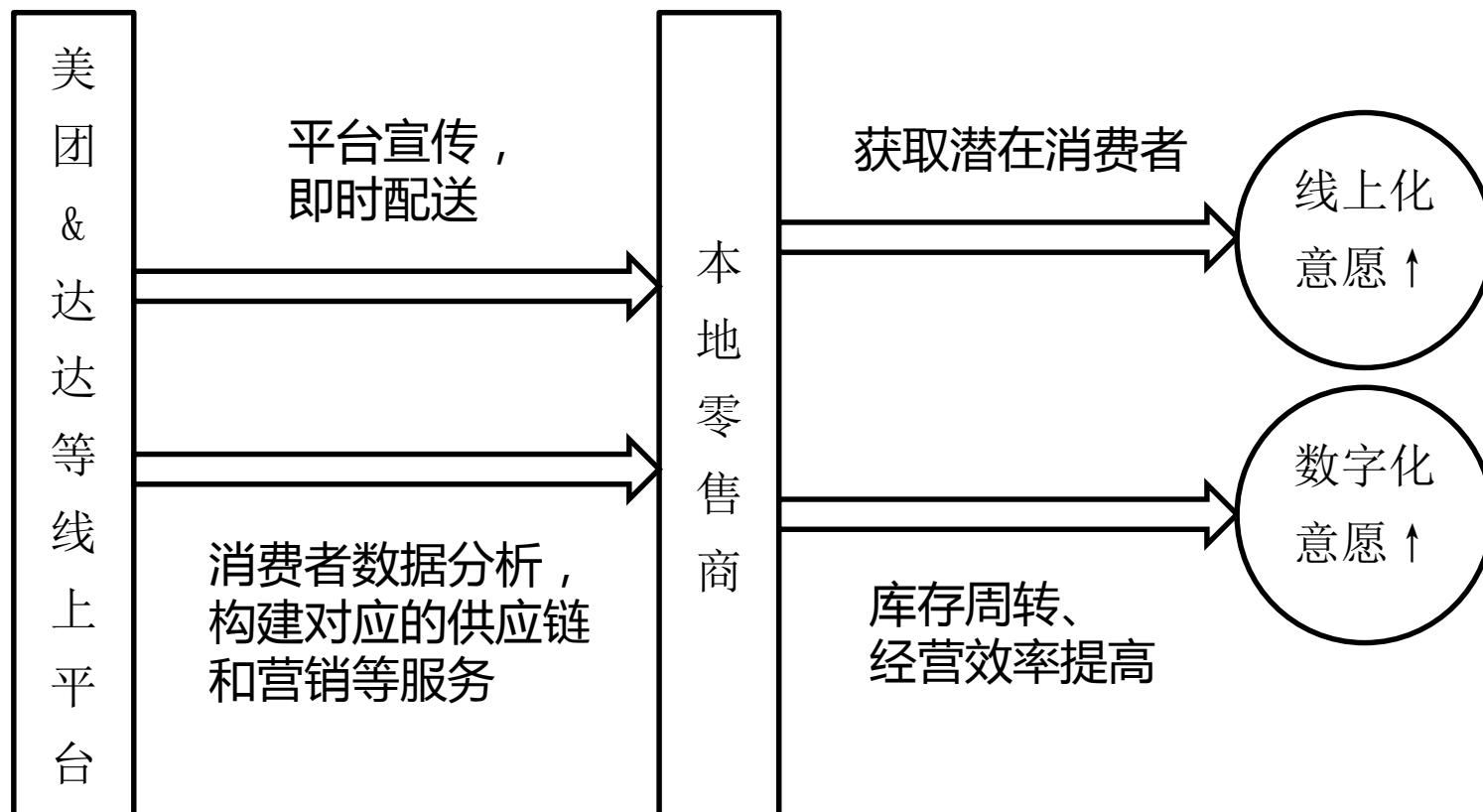
美团信用卡

**联名信用卡：**目前在美团App上可以申请的信用卡是“上海银行美团信用卡”。其他有合作发行联盟信用卡的银行包括：广州银行、江苏银行、杭州银行、桂林银行和青岛银行。

美团餐饮借贷的优势：拥有海量精准数据，形成产业闭环，提高生态活力

## 7.2.4 2022年展望——万物到家时代来临

本地零售商线上化、数字化意愿加强



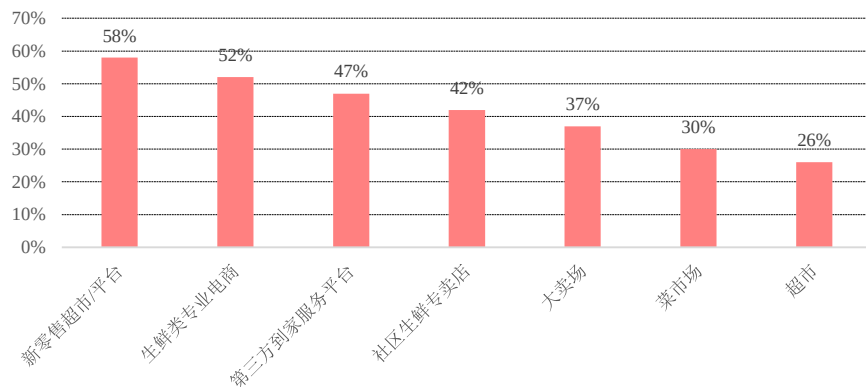
资料来源：中信建投

## 7.2.4 2022年展望——万物到家时代来临

在消费者习惯层面，消费者改变消费习惯通常是一个缓慢的过程，往往需要通过多年的教育才能形成新的消费习惯，但是这次疫情的来临却大大加速了消费者教育进程

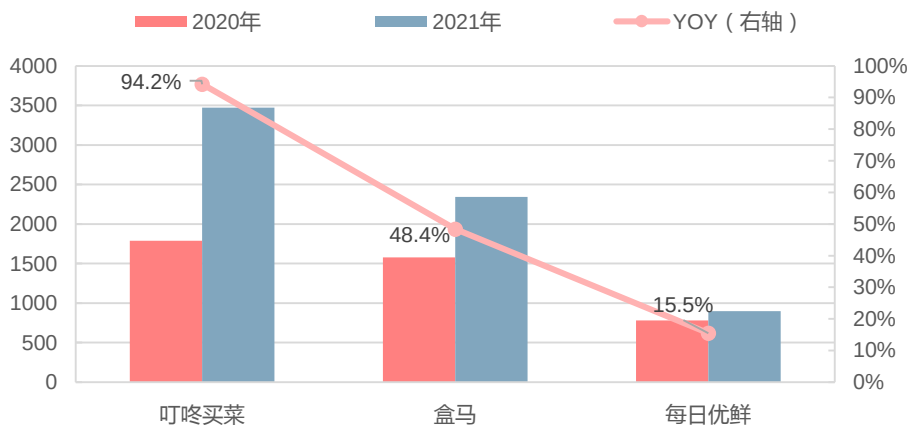
虽然线下零售消费受到了疫情的严重冲击，但是危中有机，到家业务实现了用户规模的快速增长。2020年生鲜、超市到家类业务用户活跃度达到新高，2021年部分APP仍高速增长，显示消费者习惯逐渐牢固。

### 生鲜购物者会增加使用频率的渠道



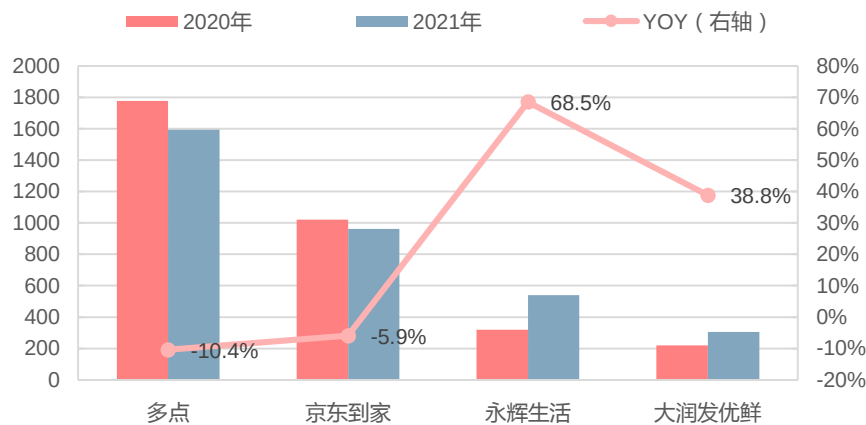
资料来源：尼尔森，中信建投证券研究发展部

### 生鲜电商典型APP日均活跃用户规模（万）



资料来源：Questmobile，中信建投

### 超市到家典型APP日均活跃用户规模（万）



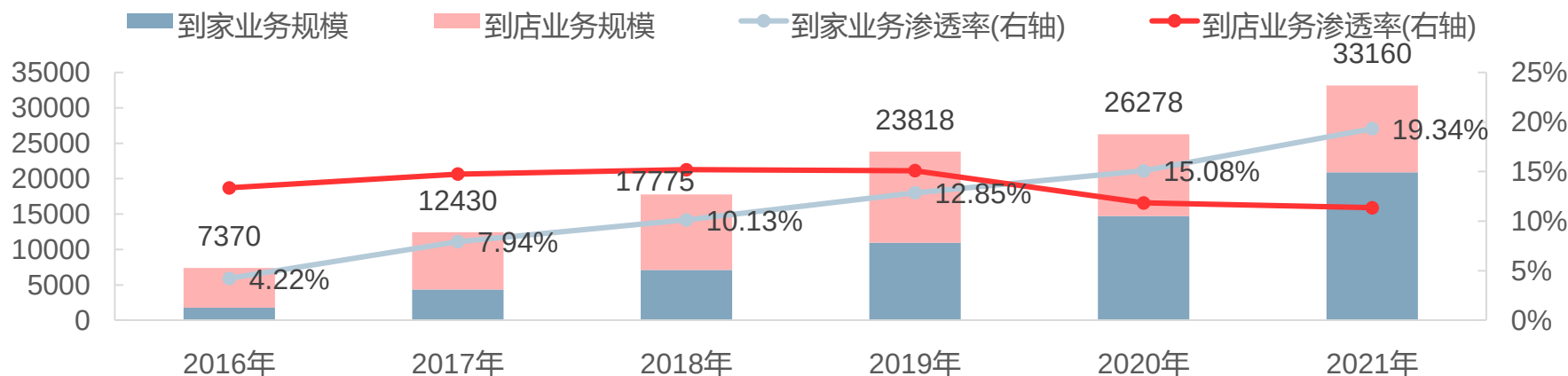
资料来源：Questmobile，中信建投



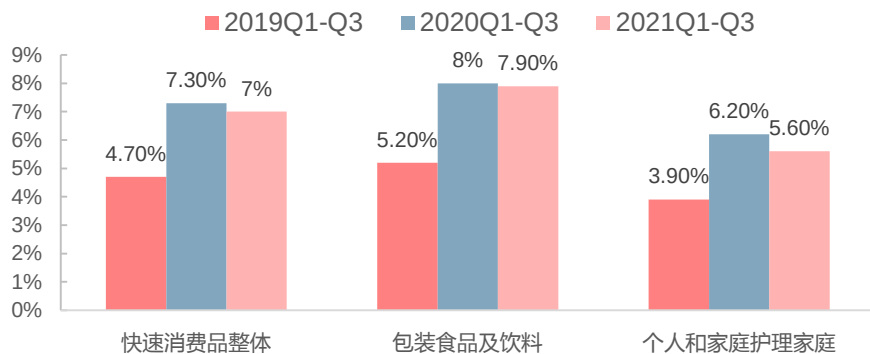
## 7.2.4 2022年展望——万物到家时代来临

- 2021年中国到家业务整体市场规模占实物商品网上零售额比重达19.34%。中国部分品类的O2O渗透率不足10%。
- 对比美国，其线上商超业务趋于成熟，例如占美国零售市场绝对主导地位的沃尔玛，其线上GMV占比已经超过11%。
- 对比中国，网上零售成熟，网上销售额渗透率24.51%。而到即时零售正处于发展初期，发展成熟期时其线上渗透率有望更高。

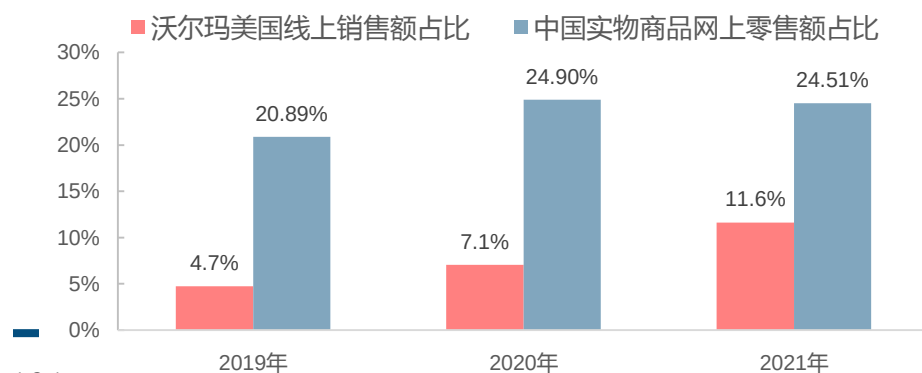
O2O整体市场规模及到家业务渗透率（亿元，%）



中国部分品类O2O渗透率（亿元，%）



可对标渗透率

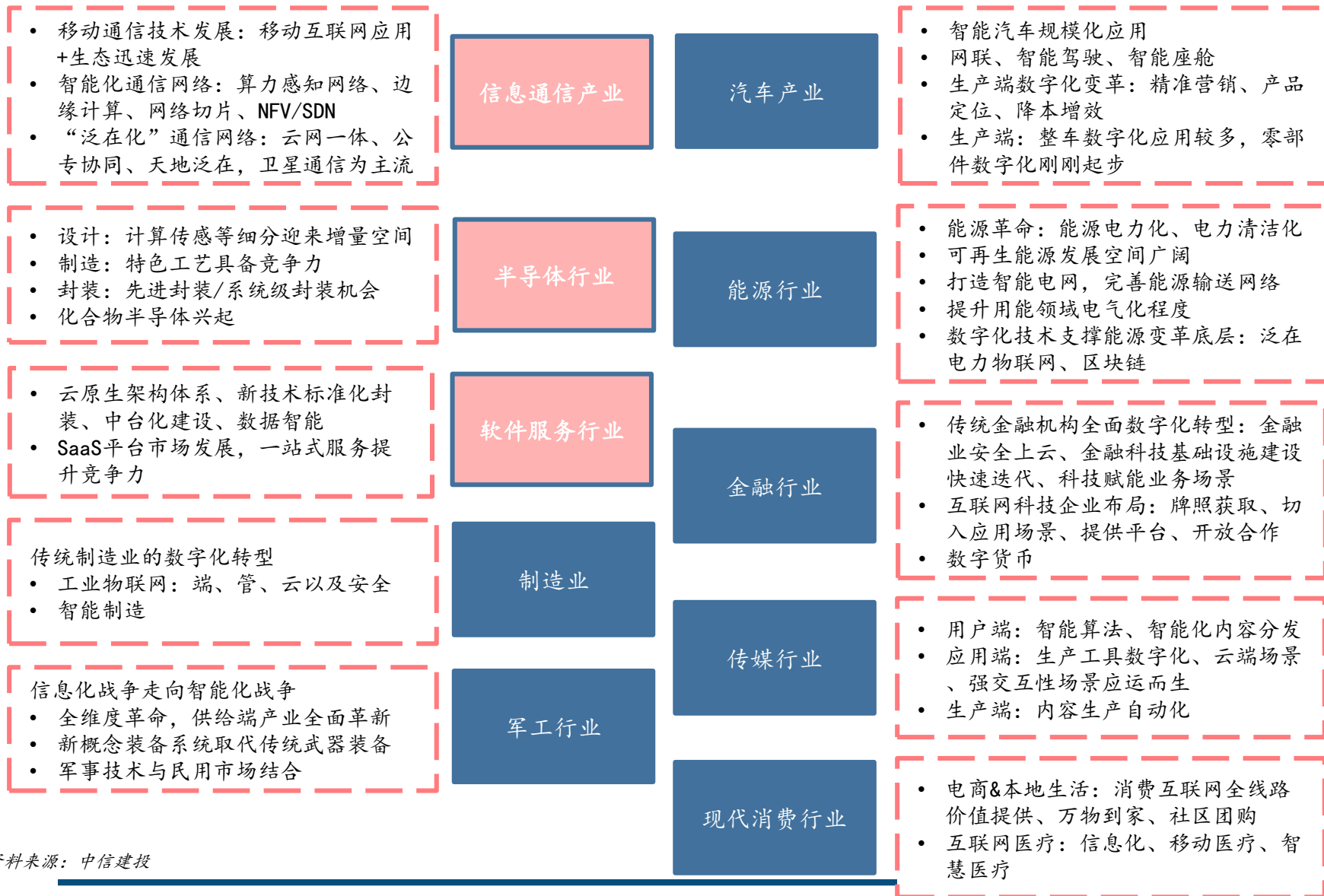


资料来源：KANTAR，国家统计局，Statista，沃尔玛公司公告，中信建投

## 第八章 数字经济产业链图谱总结

---

## 8.1 数字经济产业链图谱总结



资料来源：中信建投

## 8.2 数字经济重点标的

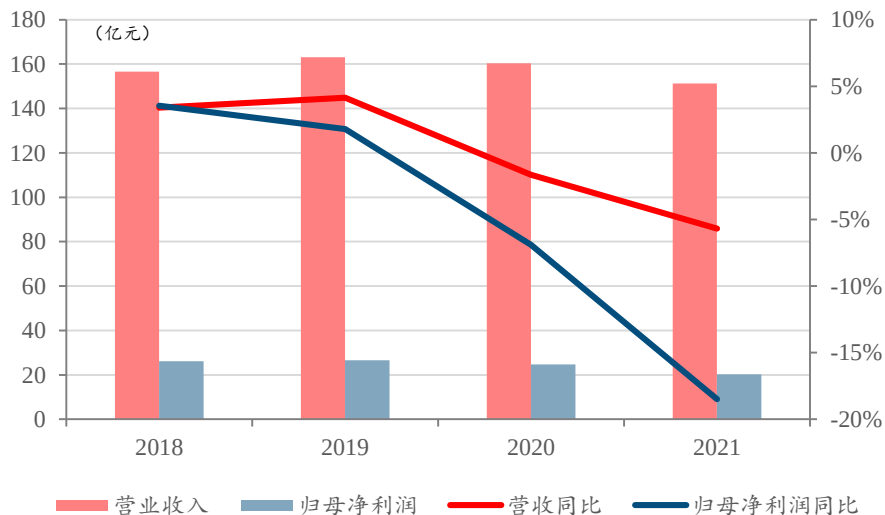
| 行业     | 股票名称 | 总市值     | EPS   |       |       | PE    |
|--------|------|---------|-------|-------|-------|-------|
|        |      |         | 2021  | 2022E | 2023E | 2022E |
| 电子     | 兆易创新 | 934     | 3.5   | 4.72  | 5.38  | 31    |
|        | 圣邦股份 | 677     | 2.96  | 4.31  | 5.99  | 68    |
|        | 时代电气 | 833     | 1.42  | 2     | 2.46  | 33    |
|        | 纳芯微  | 284.8   | 2.95  | 4.81  | 7.19  | 58.59 |
|        | 炬光科技 | 87.59   | 0.75  | 1.33  | 2.22  | 73.21 |
|        | 东芯股份 | 146.03  | 0.59  | 0.9   | 1.13  | 36.69 |
|        | 乐鑫科技 | 81.9    | 2.48  | 3.67  | 4.81  | 27.74 |
| 传媒     | 芒果超媒 | 663.7   | 1.10  | 1.30  | 1.50  | 27.82 |
|        | 三七互娱 | 484.2   | 1.30  | 1.53  | 1.77  | 14.01 |
| 海外     | 腾讯   | 35334   | 12.6  | 12.9  | 15    | 21.5  |
|        | 美团   | 12306   | -2.58 | -1.49 | 1.32  | -73.6 |
|        | 快手   | 3630    | -4.9  | -2.5  | -0.22 | -16.4 |
| 电新     | 天奈科技 | 305.52  | 1.27  | 2.82  | 5.02  | 46.81 |
|        | 容百科技 | 414.67  | 2.03  | 4.48  | 7.76  | 20.76 |
|        | 固德威  | 195.24  | 3.18  | 6.67  | 9.42  | 33.27 |
|        | 禾迈股份 | 294.22  | 5.04  | 12.25 | 21    | 60    |
|        | 晶科能源 | 1253.11 | 0.14  | 0.27  | 0.44  | 47.11 |
| 机械     | 绿的谐波 | 141.47  | 1.57  | 2.26  | 3.48  | 52.07 |
|        | 汇川技术 | 172.39  | 1.36  | 1.60  | 2.07  | 40.98 |
| 计算机    | 金山办公 | 928.92  | 2.26  | 2.95  | 3.98  | 68.31 |
| 通信     | 移远通信 | 263.83  | 2.48  | 4.40  | 7.03  | 41.22 |
| 中小盘    | 四方光电 | 78.75   | 2.57  | 3.66  | 5.59  | 30.74 |
|        | 英集芯  | 88.87   | 0.42  | 0.7   | 0.99  | 30.23 |
| 军工及新材料 | 智明达  | 48.64   | 2.43  | 3.1   | 4.1   | 31.17 |
|        | 西部超导 | 398.62  | 1.68  | 2.36  | 3.15  | 36.4  |
| 化工及新材料 | 华恒生物 | 106.5   | 1.55  | 2.45  | 3.22  | 40.1  |

## 8.3 时代电气

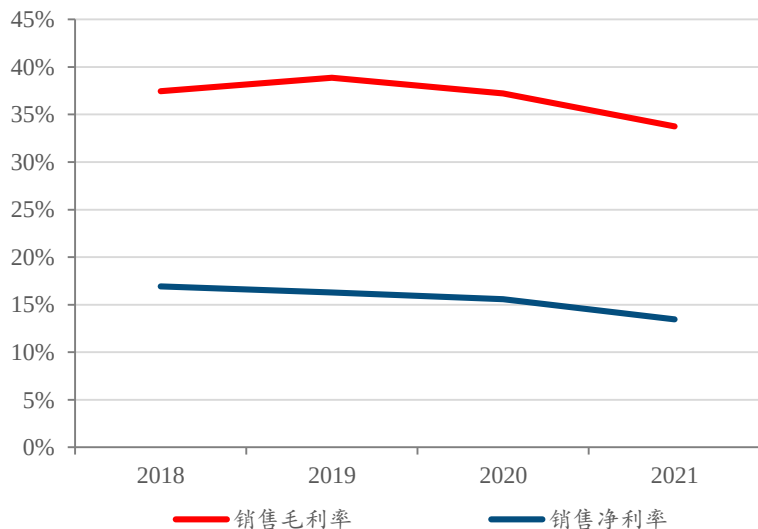
### ● 推荐逻辑

- 轨交设备龙头转型新能源大赛道。
- 从轨交和电网高压IGBT起家，凭借高标准的品控/工艺与自建IDM产能优势切入电动车、光伏和风电领域IGBT芯片供应，受益于电动车未来渗透率提升带来的长期成长与双碳政策下光伏/风电的需求爆发，预计以IGBT和晶闸管为代表的功率半导体业务进入快速成长期。
- 在轨交牵引变流系统积累多年，具备系统整装能力，核心零部件如IGBT实现自给自足以后，快速将系统能力拓展至新能源电驱系统，光伏逆变器以及风电变流器等系统产品，成为公司的第二成长曲线。
- 随着2期2万片/月产能在2022年中满产，预计年底公司合计产能将达到3.4万片/月，营收增至25亿，成为国内IGBT产能最大的企业。

### 营业收入与利润



### 利润率水平



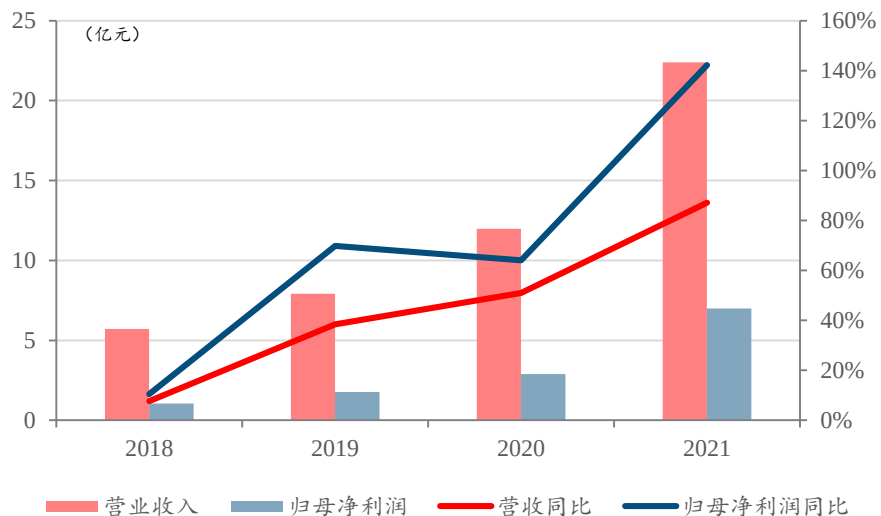


## 8.3 圣邦股份

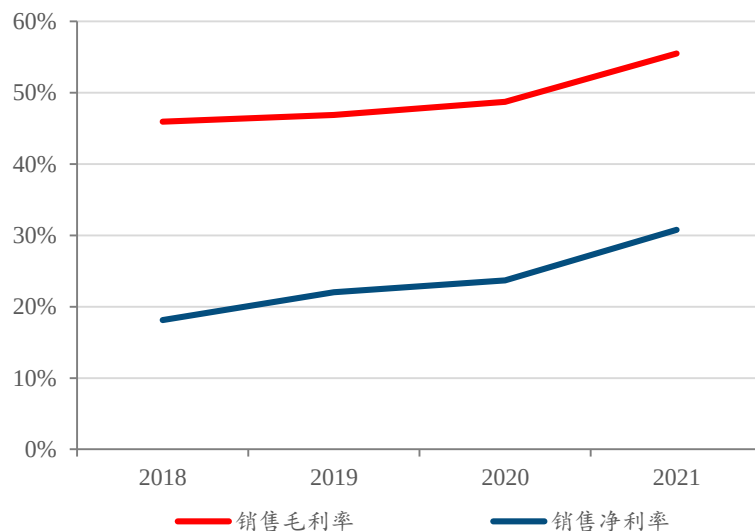
### ● 推荐逻辑

- 公司作为国内模拟IC行业龙头企业，在产品料号和研发人员数量上行业领先，有望发挥规模优势在产能和产品竞争力上持续领先。
- 消费电子领域在国内客户保持主要供应商的基础上，突破海外大客户，品类丰富份额提升，驱动增长。
- 车规级产品有望规模出货，把握汽车行业电动化和智能化对于模拟IC的增量需求，开辟新的增长曲线。
- 预计公司2022-2023年归母净利润为10.22亿、14.19亿元，当前市值对应PE为68X、49倍。

#### 营业收入与利润



#### 利润率水平



## 8.3 兆易创新

### ● 推荐逻辑

- **MCU**：对标替代意法半导体，性能、成本占优，料号快速增长，21年工业收入占比20-30%，22年预计40-50%，高毛利高增长；
- **存储**：1) NOR Flash国际龙头，份额18%，决定公司基本增速，工业+汽车仍有提升空间； 2) SLC NAND：补充NOR Flash的高容量市场；3) 自研DRAM迅速放量，21年2-3亿收入，22年预计16-20亿收入，先进制程打利基市场，有性能、产能优势。
- **MCU、NOR、DRAM**市场空间大，三个业务未来都可以做到10亿美金以上，成长空间大。
- **盈利预测**：22-24年归母净利润分别为31.5、35.9、46.1亿元，对应PE分别为31、27、21倍。

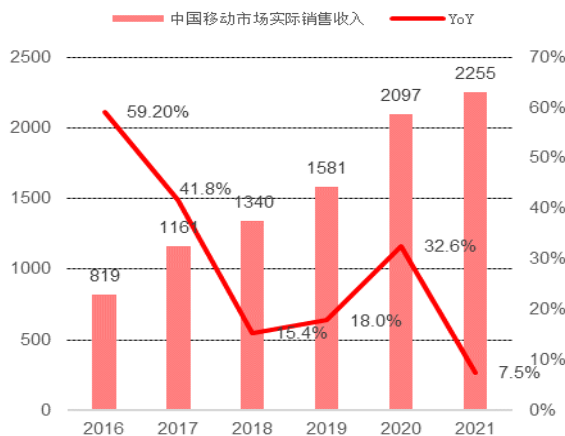
### 兆易创新发展逻辑

| 产品  | 收入规模<br>(2021)<br>(亿人民币) | 收入占比<br>(2021)<br>(亿人民币) | 市场地位                         | 市场空间<br>(2021<br>年)<br>(亿美元)              | 未来看点                            | 驱动力                                                 | 客户                                                                |
|-----|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| MCU | 55                       | 26%                      | 国内：20%<br>全球：2%              | ~200                                      | ①海外市场拓展<br>②汽车入门级产品、高端产品        | ①大趋势：汽车智能化、电动化<br>②国产替代：缺货涨价，自身α                    | 消费：广泛；家电：海尔、格力、海信...；工业：ABB、西门子、汇川、英威腾...；汽车：长城、五菱，潜在客户为国内传统车+新势力 |
| 存储  | 25                       | 67%                      | NOR：18%<br>NAND、DRAM<br>市占率低 | 合计150+<br>NOR 30+<br>DRAM 100<br>NAND 20+ | ①NOR+NAND高容、高端仍有提升空间<br>②DRAM放量 | ①NOR+NAND：TWS、显示、基站、汽车<br>②DRAM：IPTV、可穿戴、网通、车载影音... | 大部分消费、工业客户，NOR、NAND打入大部分汽车客户，DRAM偏消费、网通                           |
| 传感器 | 5.5                      | 7%                       | 2%，前四                        | ~50                                       | LCD触控、OLED触控、TOF、3D图像、血压检测      | IoT、指纹识别                                            | HOVM，各大消费类客户                                                      |

## 8.3 腾讯

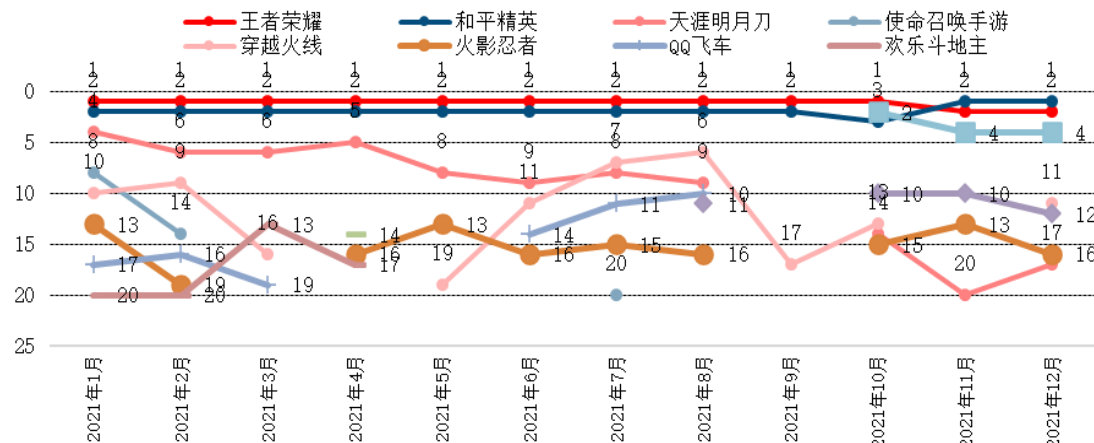
- 大背景监管政策趋严，国内手游市场发展依旧稳健发展：2021年中国手游市场销售收入为2255亿元，同比增长7.5%，市场占比76.06%，占据主导地位。
- 腾讯在头部游戏领域将继续占据显著优势，为其游戏业务营收提供有力支撑：2022年2月腾讯的《王者荣耀》及《和平精英》牢牢占据游戏流水测算榜前2名。
- 公司目前游戏储备丰富，为游戏业务的稳健发展蓄力：国内游戏新游《英雄联盟手游》及《金铲铲之战》表现良好；海外游戏增量主要由《Valorant》及《部落冲突》贡献。
- 增值服务及网络广告业务稳步增长，金融科技与企业服务业务将成为营收增长重要引擎。我们预计公司2022-2023年营收分别为6511亿元、7549亿元，Non-GAAP净利润依次为1416亿、1650亿元。

### 国内手游市场发展稳健



资料来源：伽马数据，中信建投

### 腾讯国内手游流水排名



资料来源：APP ANNIE，中信建投

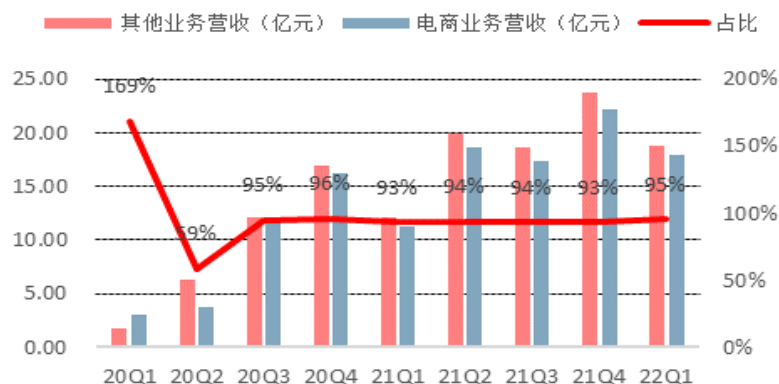


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 8.3 快手

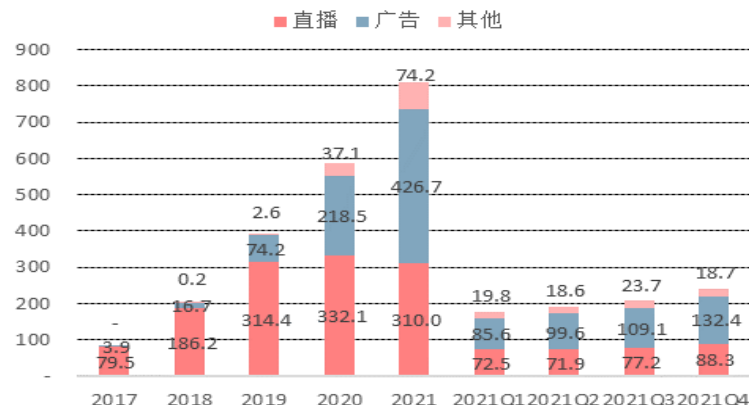
- 快手流量大盘稳定，MAU、DAU、时长都在稳步上升，用户黏性边际向好。盈利路径十分清晰，直播业务稳定，电商和广告持续高速增长，毛利随着广告和电商占比提升持续提升，同时持续推行降本增效，费用端继续改善，亏损率明显收窄，国内业务目标在22年末实现盈亏平衡，海外控制投入，走出商业化路径。
- 预计公司2022年收入为946亿元，同比增速为17%。采用SOTP估值，快手合理估值为4296亿人民币，目标价118港元。

### 20Q1-22Q1电商业务营收保持高增长



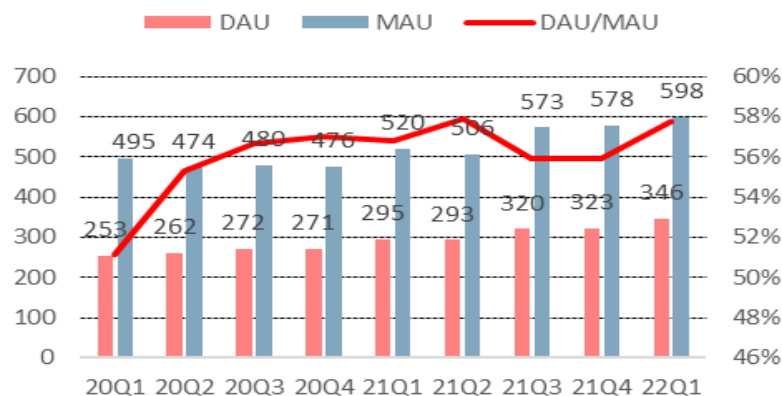
资料来源：公司财报，中信建投

### 快手2020Q1-2022Q1 分项收入



资料来源：公司财报，中信建投

### 流量数据亮眼DAU、MAU再创新高 (亿人)



资料来源：公司财报，中信建投

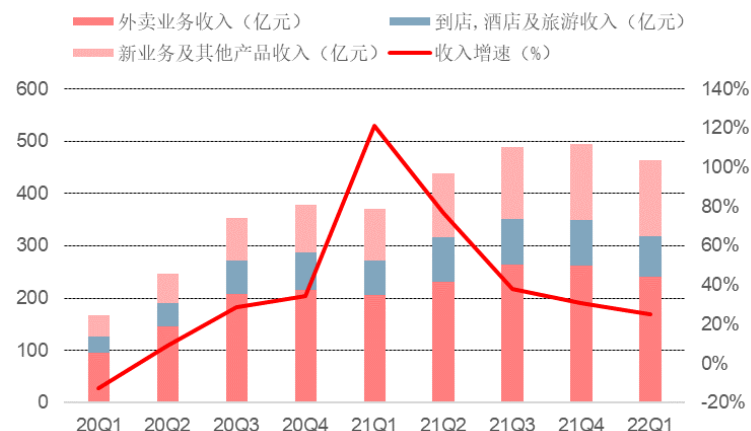


中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 8.3 美团

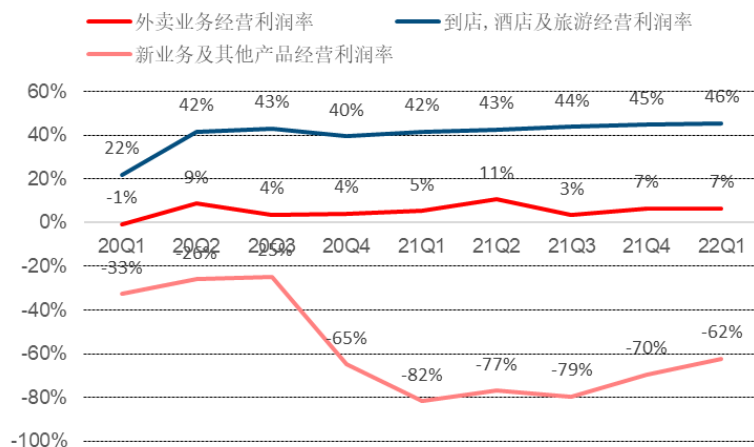
- 外卖：淡化短期疫情波动，长期经营目标有望实现，22Q1增长稳健，更加注重高质量增长，22Q1实现收入242亿元，同比增长17.4%，对应利润率6.5%。
- 到店酒旅：无惧抖音竞争，中长期增长中枢有望维持，到店业务一季度稳健增长，高星级酒店间夜量占比创历史新高。
- 疫情催化社区电商发展，亏损率进一步收窄。22Q1 美团新业务实现收入144.9亿元，同比增长47%，商品结构优化下亏损率由21Q1的81.6%下降至62.3%。
- 预计公司FY22-23收入分别为2132亿元、2921亿元，增速分别为19%、37%，经调整净利润分别为-105.14 亿元、60.60 亿元。疫情冲击下美团整体表现优于行业，复工复产后恢复速度乐观，未来继续聚焦业务的高质量增长和效率优化，业务长期价值不改。

### 20Q1-22Q1各业务营收及收入增速



资料来源：公司财报，中信建投

### 20Q1-22Q1各业务利润率逐步优化



资料来源：公司财报，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

## 8.3 字节跳动

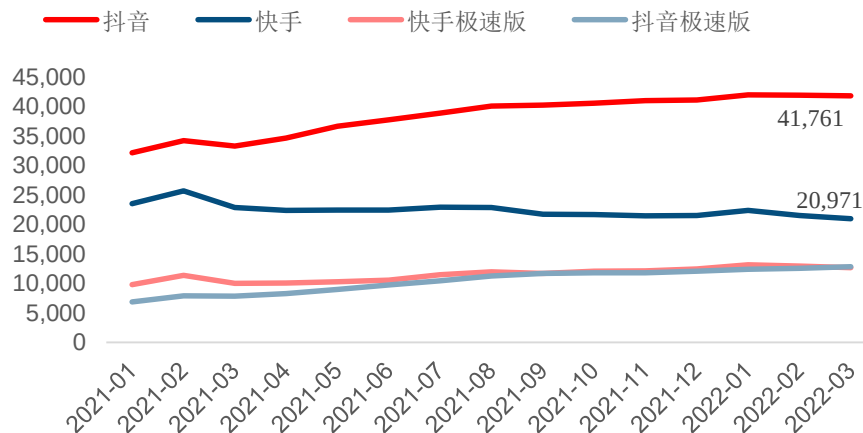
- 头部短视频产品：公司以移动新闻资讯APP今日头条起家，2016年起推出了国民级短视频APP，2019年以来推进一系列业务布局，如加大电商、教育、本地生活和To B等领域的投入。截至2020年底，公司旗下产品全球月活达19亿，覆盖超150个国家和地区，在亚洲、美洲、欧洲等30多个国家均设有办事处。
- 看好海外&下一代互联网布局：21年11月，字节跳动调整组织架构，成立抖音、大力教育、飞书、火山、朝夕光年与TikTok六个事业部。相较抖音商业化团队、教育、游戏业务的人员裁撤、转岗等调动，公司重点发力海外/2B/下一代互联网等方向，在相关业务的人力和投资加大。

### 字节跳动产品矩阵



资料来源：字节跳动，中信建投

### 抖音日活跃用户领先行业（单位：万）



资料来源：QuestMobile，中信建投



中信建投证券  
CHINA SECURITIES

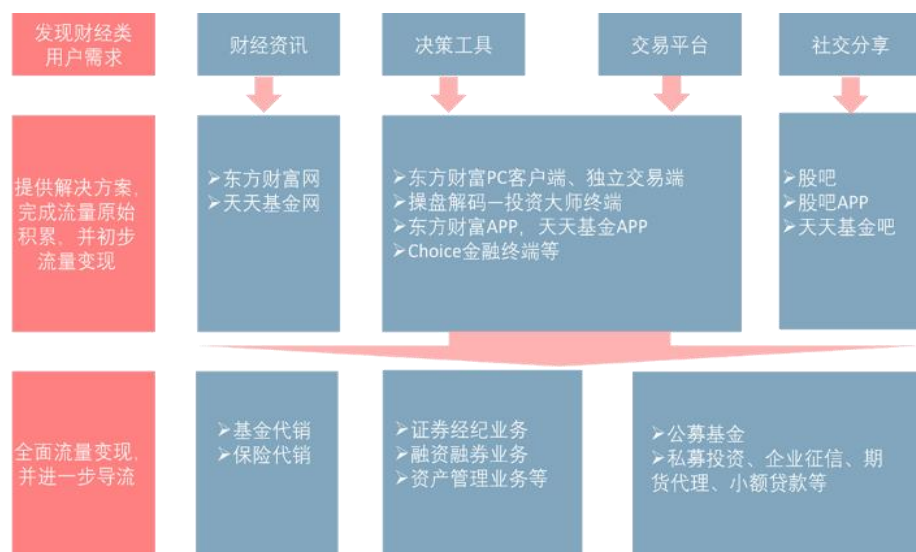


## 8.3 东方财富

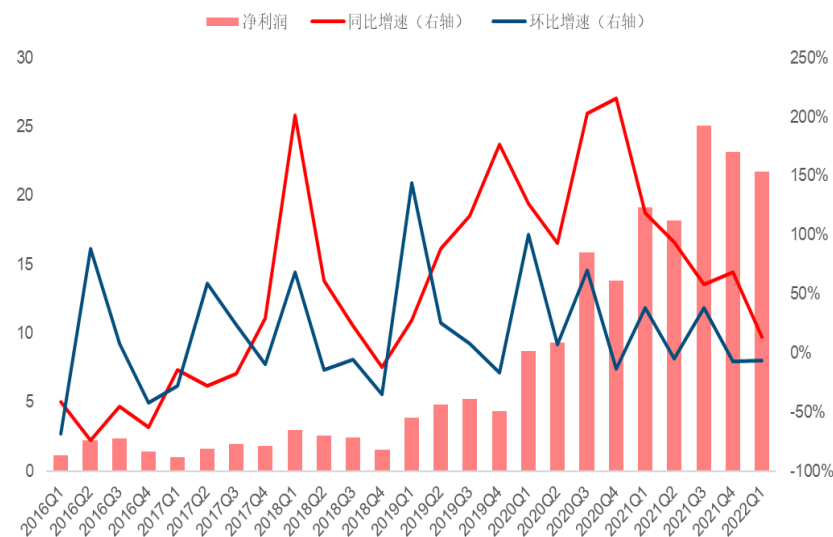
### ● 推荐逻辑

- **财富管理确定性趋势之下的核心受益标的**——向前看：房住不炒及财富管理需求提升下居民财富通过资本市场入市的行业逻辑已经得到验证。向后看：国内居民不断上涨的养老需求及政策推动个人养老金发展下，未来居民财富通过养老金持有基金等资管产品将为国内财富管理行业带来新的增量市场。
- 从流量入口到产品供给到后端客户服务，公司已经成功搭建了一站式权益产品服务平台。公司先后设立了财经资讯门户“东方财富网”、互动社区“股吧”和基金资讯频道“天天基金网”，形成“门户网站+垂直财经频道+互动社区”三大流量入口。
- 当前时点，分析后续大熊市情景与牛市情景，向上空间较向下空间较大，三年翻倍空间可期（133亿利润，45倍PE），建议买入。
- 我们预计公司2022/2023/2024年归母净利润分别同比-7.9%/+28.4%/+31.6%至78.7/101.1/133.0亿元。

### 一站式金融产品供给服务平台



### 业绩周期成长



## 8.3 同花顺

### ● 推荐逻辑

- 增值服务：依靠便捷的交易功能、多券商切换账户、丰富的分析工具等截取大量A股投资者作为用户基本盘，在此基础上售卖软件功能变现，长期受益于散户的专业度和规模化，预计22年16亿收入；
  - 广告业务：内资券商经纪业务格局分散，公司依靠庞大用户流量仍然具有较强的竞争力，市场剧烈波动下，证券公司对线上长尾获客的依赖度越来越高，预计22年13.6亿收入；
  - 基金代销：养老金投资需求持续扩容，居民财富增长和搬家大势所趋，爱基金作为线上基金销售也将受益行业红利，预计22年3.2亿收入；
  - 软件销售：Wind涨价后，同花顺iFind终端凭借低廉价格和相对优质的产品，广泛打开销售空间，预计22年9亿收入。
- 合计预测2022年营业收入42亿，归母净利润18亿，对应PE约25倍。

### 同花顺财务摘要

| 单位：百万CNY | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入     | 1441.94 | 1733.66 | 1409.70 | 1386.90 | 1742.10 | 2843.71 | 3509.90 |
| 同比%      | 442.9%  | 20.2%   | -18.7%  | -1.6%   | 25.6%   | 63.2%   | 23.4%   |
| 毛利率      | 88.3%   | 91.8%   | 90.0%   | 89.5%   | 89.6%   | 91.7%   | 91.4%   |
| 归母净利润    | 957.22  | 1211.58 | 725.65  | 633.93  | 897.68  | 1723.98 | 1911.2  |
| 同比%      | 1483.2% | 26.6%   | -40.1%  | -12.6%  | 41.6%   | 92.0%   | 10.9%   |
| 净利率      | 66.4%   | 69.9%   | 51.5%   | 45.7%   | 51.5%   | 60.6%   | 54.5%   |
| 预收款      | 282.48  | 918.23  | 774.06  | 721.55  | 565.49  | 837.33  | 1084.93 |
| 同比%      | 99.4%   | 225.1%  | -15.7%  | -6.8%   | -21.6%  | 48.1%   | 29.6%   |
| 经营现金流    | 1614.84 | 848.37  | 579.27  | 528.2   | 1219.08 | 2066.01 | 2127.81 |
| 同比%      | 686.1%  | -47.5%  | -31.7%  | -8.8%   | 130.8%  | 69.5%   | 3.0%    |
| 净资产      | 2127.17 | 2953.18 | 3169.15 | 3339.89 | 3990.05 | 5224.21 | 6476.71 |
| 同比%      | 78.5%   | 38.8%   | 7.3%    | 5.4%    | 19.5%   | 30.9%   | 24.0%   |
| ROE      | 57.7%   | 47.7%   | 23.7%   | 19.5%   | 24.5%   | 37.4%   | 32.7%   |
| EPS      | 1.78    | 2.25    | 1.35    | 1.18    | 1.67    | 3.21    | 3.56    |
| BPS      | 3.96    | 5.49    | 5.89    | 6.21    | 7.42    | 9.72    | 12.05   |

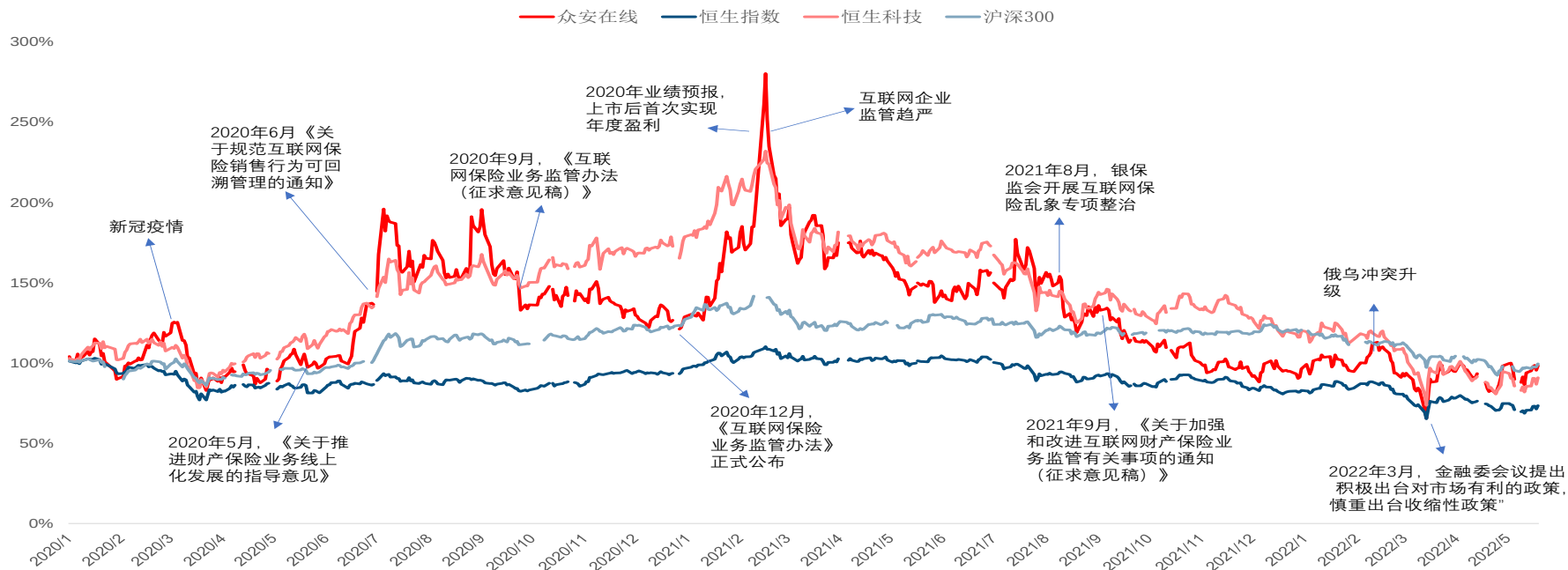


## 8.3 众安在线

### ● 推荐逻辑

- 互联网保险处于健康蓬勃发展时期，增速高于行业、渗透率持续提升；互联网保险行业保费规模增长空间充足，主要驱动来自用户线上化、保险产品线上化、创新产品拓宽市场、以及客户ARPU值的提升。
- 众安作为互联网保险龙头企业，整体保费实现有质量增长，业务结构持续优化，科技赋能助力公司实现降本增效，为未来发展打下坚实基础，其虚拟银行、科技输出等创新业务亦有亮眼表现。
- 监管鼓励行业长期健康发展，边际改善，核心保险业务估值低位，蕴含科技分部的潜在估值加成“期权”，牛市具备充分向上弹性。
- 我们预计公司2022年保费收入整体同比增长11.1%，其中健康生态同比增长15%，综合成本率持续下降至99.4%，归母净利润同比增长20.6%至14亿元。

### 众安在线股价复盘



---

## 分析师介绍

**武超则**（执业证书编号：S1440513090003）现任中信建投证券股份有限公司研究所所长，董事总经理，TMT行业首席分析师。新财富白金分析师，2013-2019年连续七届新财富最佳分析师通信行业第一名。2014-2019连续六届水晶球，Wind最佳分析师通信行业第一名。专注于5G、云计算、物联网等科技领域研究。中国证券业协会证券分析师、投资顾问与首席经济学家委员会委员。

**张玉龙**（执业证书编号：S1440518070002）：北京大学光华管理学院金融学博士，北京大学一等博士学业奖学金获得者，2016年新财富上榜团队核心成员，2017年带来团队活动金融界行业配置第四名，2018年Wind中国金牌分析师第四名。张玉龙先生2013-2015年就职于中国工商银行总行风险管理部，负责全策略研究工作，涵盖大势判断、行业配置、风格分析。张玉龙先生拥有丰富的金融研究经历，致力于经济与金融前沿理论创新和应用，先后在《金融研究》、《管理世界》、《经济学季刊》等顶级学术杂志上发表多篇论文，并代表北京大学在中国金融学年会、中国金融学国际年会上发表球主权风险管理和海外头寸控制，并代表工商银行赴英国展开工作交流。2016年加入中信建投证券，全面负责中信建投演讲。

**阎贵成**（执业证书编号：S1440518040002）通信行业首席分析师，北京大学学士、硕士，近8年中国移动工作经验，4年证券研究工作经验。目前专注于5G、光通信、物联网、云计算等领域研究。系2017年《新财富》、《水晶球》、Wind通信行业最佳分析师第一名团队核心成员，2018年《水晶球》最佳分析师通信行业第一名、保险行业IAMAC最受欢迎卖方分析师团队核心成员。

**刘双锋**（执业证书编号S1440520070002）电子首席分析师。3年深南电路，5年华为工作经验，从事市场洞察、战略规划工作，涉及通信服务、云计算及终端领域，专注于通信服务领域，2018年IAMAC最受欢迎卖方分析师通信行业第一名团队成员，2018《水晶球》最佳分析师通信行业第一名团队成员。S1440520070002

---

## 分析师介绍

**黎韬扬（执业证书编号：S1440516090001）** 军工行业首席分析师。北京大学硕士。2015-2017年新财富军工行业第一名团队核心成员，2015-2016年水晶球军工行业第一名团队核心成员，2015-2016年Wind军工行业第一名团队核心成员，2016年保险资管最受欢迎分析师第一名团队核心成员，2017年保险资管最受欢迎分析师第二名、水晶球军工行业第二名、Wind军工行业第二名，2018-2019年水晶球军工行业第四名，2018年新财富军工行业第五名，2018-2019年Wind军工行业第一名，2019年新财富军工行业第四名，2019年金牛奖最佳军工行业分析团队，2019年《财经》研究今榜行业盈利预测最准确分析师。

**朱玥（执业证书编号：S1440521100008）**。中信建投证券电力设备新能源行业首席分析师。2021 年加入中信建投证券研究发展部，2016-2021 年任兴业证券电新团队首席分析师，2011-2015 年任《财经》新能源行业高级记者。专注于新能源产业链研究和国家政策解读跟踪，获 2020 年新财富评选第四名，金麒麟第三名，水晶球评选第三名。

**程似骐（执业证书编号：S144050070001）** 汽车行业首席分析师，上海交通大学车辆工程硕士，师从发动机所所长，曾任职于东吴证券、国盛证券。3年证券行业研究经验。深度跟踪整车和智能驾驶产业链，覆盖产业链最上游车载芯片到下游最前沿的L4 Robotaxi，持续跟踪大部分一二级标的。

**金戈（执业证书编号：S1440517110001）** 中信建投证券研究发展部计算机行业联席首席分析师，帝国理工学院工科硕士，擅长云计算、金融科技、人工智能等领域。

**赵然（执业证书编号：S1440518100009）** 中信建投非银金融与前瞻研究首席分析师，上海交通大学行业研究院金融科技行业研究员。曾任中信建投金融工程分析师，2018年Wind金牌分析师金融工程第2名团队成员，2020年，2021年Wind金融分析师非银金融第1名，2020年，2021年新浪金麒麟非银金融新锐分析师第1名。目前专注于非银行业及金融科技领域研究，参与诸多监管部门、金融机构数字化课题和转型实践。

## 分析师介绍

**杨艾莉（执业证书编号：S1440519060002）** 传媒互联网行业首席分析师，中国人民大学传播学硕士，曾任职于百度、新浪，担任商业分析师、战略分析师。2015年起，分别任职于中银国际证券、广发证券，担任传媒与互联网分析师、资深分析师。2019年4月加入中信建投证券研究发展部担任传媒互联网首席分析师。

**刘乐文（执业证书编号：S1440519060002）**，美国约翰霍普金斯大学金融硕士学位，现任中信建投商贸社服行业首席分析师。拥有六年证券研究从业经验，主要研究领域社会服务、商贸零售、医美化妆品等多个服务类板块。

**孙晓磊（执业证书编号：S1440519080005）**：海外研究首席分析师，北京航空航天大学硕士，游戏产业和金融业6年复合从业经历，专注于互联网研究，对腾讯、网易、阿里、美团、阅文等互联网巨头有较为深入的理解。2019年新财富港股及海外最佳研究团队入围，2020年、2021年新财富港股及海外最佳研究团队第五名。

**吕娟（执业证书编号：S1440519080001）**：中信建投证券研究发展部董事总经理，上海区域总监，高端制造组组长&首席分析师，机械行业首席分析师，复旦大学经济学硕士，法国EDHEC商学院金融工程交换生，河海大学机械工程及自动化学士，2007.07-2016.12曾就职于国泰君安证券研究所任机械首席分析师，2017.01-2019.07曾就职于方正证券研究所任董事总经理、副所长、机械首席分析师。曾获新财富、金牛、IAMAC、水晶球、第一财经、WIND最佳分析师第一名。

## 评级说明

| 投资评级标准                                                                                                                                         |      | 评级   | 说明            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|---------------|
| 报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普500指数为基准。 | 股票评级 | 买入   | 相对涨幅15%以上     |
|                                                                                                                                                |      | 增持   | 相对涨幅5%—15%    |
|                                                                                                                                                |      | 中性   | 相对涨幅-5%—5%之间  |
|                                                                                                                                                |      | 减持   | 相对跌幅5%—15%    |
|                                                                                                                                                |      | 卖出   | 相对跌幅15%以上     |
|                                                                                                                                                | 行业评级 | 强于大市 | 相对涨幅10%以上     |
|                                                                                                                                                |      | 中性   | 相对涨幅-10—10%之间 |
|                                                                                                                                                |      | 弱于大市 | 相对跌幅10%以上     |



## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：(i) 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。(ii) 本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

## 法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

本报告由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

## 一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去12个月、目前或者将来为本报告中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

### 中信建投证券研究发展部

北京  
东城区朝内大街2号凯恒中心B  
座12层  
电话：(8610) 8513-0588  
联系人：李祉瑶  
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海  
浦东新区浦东南路528号南塔2106  
室  
电话：(8621) 6882-1612  
联系人：翁起帆  
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳  
福田区益田路6003号荣超商务中心  
B座22层  
电话：(86755) 8252-1369  
联系人：曹莹  
邮箱：caoying@csc.com.cn

### 中信建投（国际）

香港  
中环交易广场2期18楼  
电话：(852) 3465-5600  
联系人：刘泓麟  
邮箱：charleneliu@csci.hk



## 每日研报分享④群@券研社

用微信或企业微信扫码加入



扫描二维码，添加我的企业微信