

【东吴通信侯宾】中期策略报告：紧抓数字化转型浪潮，基建、平台  
及应用渐次受益

证券分析师 侯宾

联系电话：17610770101、010-66573632

联系邮箱：houb@dwzq.com.cn

执业证号：S0600518070001

日期：2021年5月24日



- 第一章：数字化转型开启下一个黄金时代
- 第二章：从基础设施、技术到应用渐次受益
- 第三章：相关细分赛道的标的
- 第四章：风险提示

- ▶ 数字化转型是大势所趋。高速、互联以及智能等通信技术推动我们逐步进入数字时代，当前政策红利、企业诉求、IT支出以及技术等基础设施建设均推动传统产业逐步向网联化以及数字化转型，未来数字化转型也将成为释放经济活力的强力引擎。
- ▶ 随着产业技术的进步，全球云计算渗透率加速上升，云计算市场规模快速提升。当前三大运营商正加速业务转型，重点发力云计算新兴业务，我们预计运营商云会在未来几年快速发展，带动运营商业绩持续提升。
- ▶ 万物智联大趋势下，人工智能应用将加快落地。当前人工智能已在安防、教育等多个场景取得有效应用，随着未来相关技术的不断成熟和应用场景的拓展，AI将赋能社会方方面面，带动全社会的智能化转型浪潮。
- ▶ **风险提示：**5G产业进度不及预期；政策支持力度减弱；中美贸易摩擦缓和进度低于预期。

## 第一章：数字化转型开启新的下一个黄金时代

# 1.1. 四维分析数字化转型

2020.10, 十四五规划

- 经济体系数字化, 建设网络强国、数字中国
- 产业数字化, 推动数字经济和实体经济深度融合
- 数字化社会, 加强数字政府建设
- 文化数字化, 提升公共文化服务水平
- 服务业数字化, 加快发展现代服务业
- 财税体制数字化, 稳妥推进数字货币研发

- 3G-基础设施建设
- 4G-企业上云
- 5G-全社会的数字化转型目标

- 传统企业业务线条复杂, 降本提效诉求不断增强。



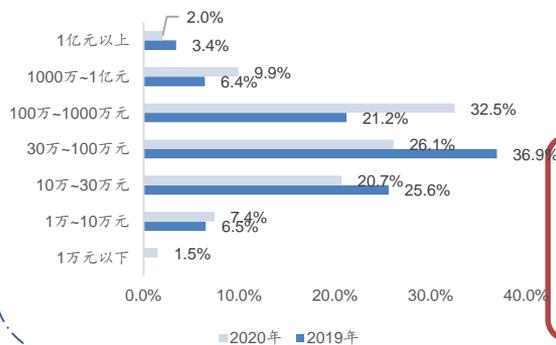
政策

需求

资本

技术

图：中国企业不同IT支出情况占比 (%)



- 企业重视IT系统资金投入

- 云计算、边缘计算以及AI等技术为数字化转型提供扎实的技术基础

➤ 云厂商边缘计算布局时间:



➤ AI、大数据:  
亚马逊 2013年  
谷歌、微软2011年  
阿里云 2011年  
腾讯云 2012年  
百度云 2011年

## 1.2 高速、互联、智能推动我们进入新的数字时代



根据《2020全球数字报告》：当前超过45亿人使用互联网，社交媒体用户已突破38亿人，全球近60%的人已经上网。



《2020全球网络趋势报告》：到2023年，全球联网设备将达489亿台。

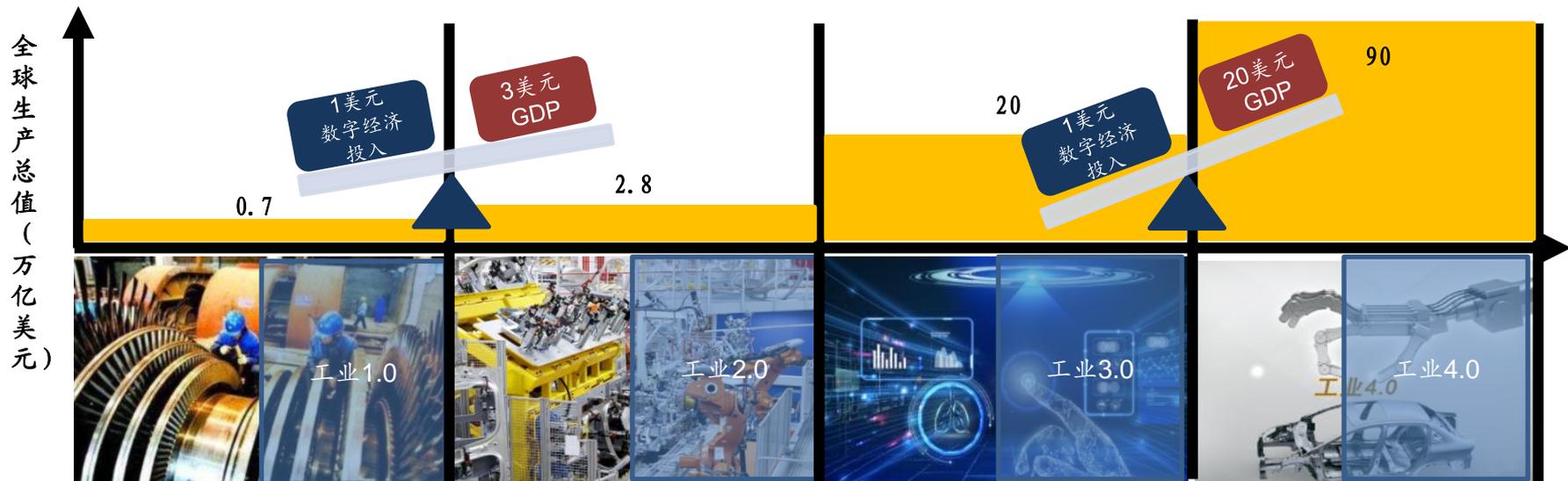


据eMarketer统计，2020年全球电子商务销售额突破4万亿美元



# 1.3 数字化转型是释放经济活力的“强劲引擎”

过去30年，数字技术投资的平均回报是非数字技术投资的**6.7倍**。

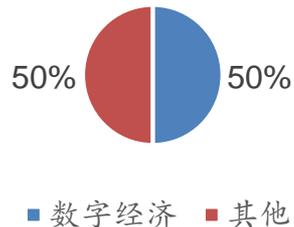


# 1.4全球持续加快数字化转型进程

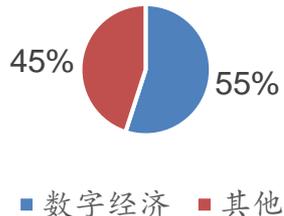
表：世界各国的数字化转型情况

国家	现状
俄罗斯	注重技术自主研发；着力夯实数字化转型基础
美国	聚焦前沿技术和高端制造业；引领全球数字化转型浪潮
日本	以技术创新和互联工业为突破口，建造智能社会
韩国	以建设智能工厂为先导，为制造业转型积极布局
泰国	以泰国4.0为战略引领，积极开放国际合作
新加坡	描绘数字化蓝图，助理服务业转型升级
欧盟	打造统一数字市场；构建产业转型共同体
法国	明确工业转型和人才培养方案，打造欧洲经济中心
德国	以及践行工业4.0，明确五大行动领域
英国	强化战略引领作用，打造数字化强国

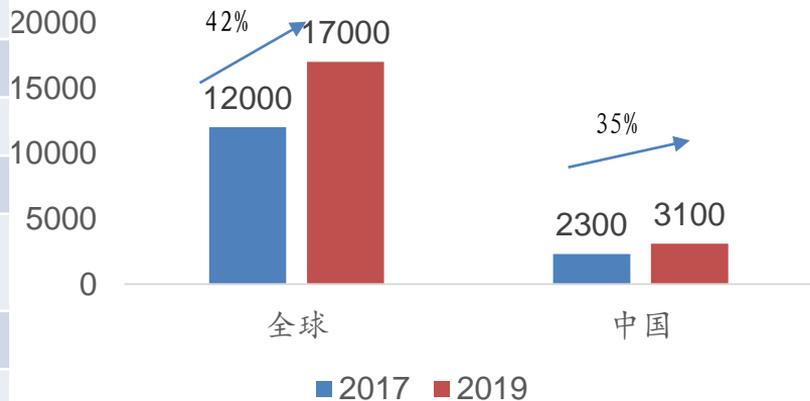
图：2021年全球数字经济规模（45万亿美元）



图：2021年中国数字经济规模（8.5万亿美元）

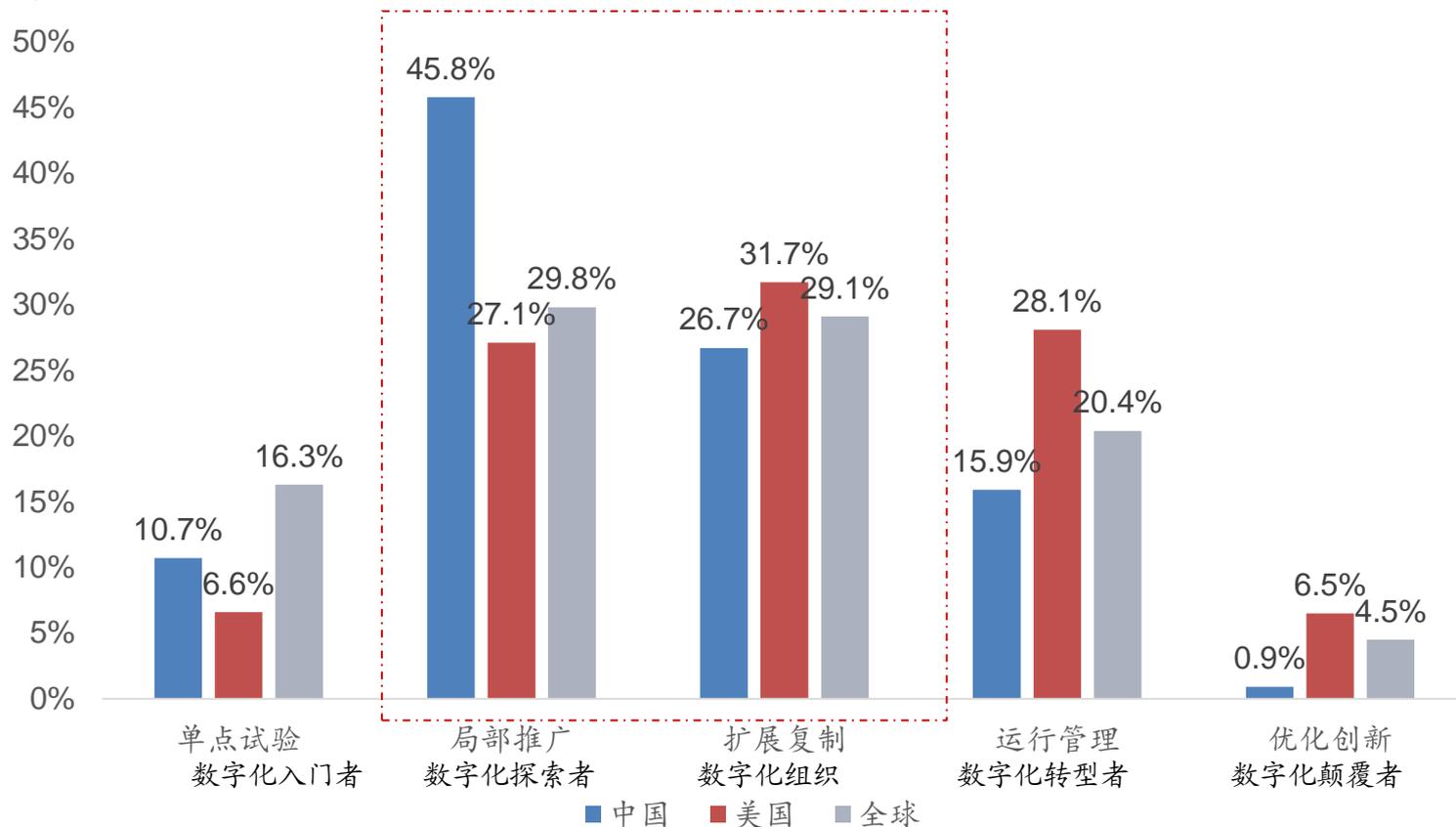


图：数字化转型相关的ICT支出（亿美元）



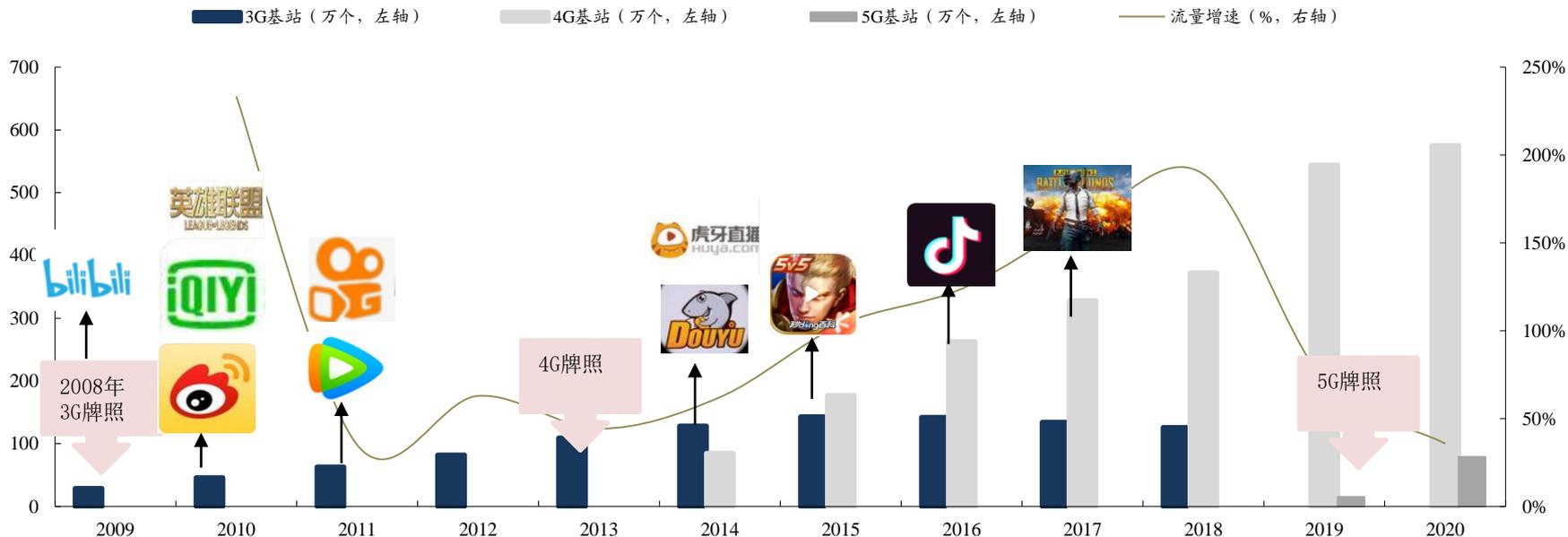
## 1.5 国内数字化进程仍有更大发展空间

图：国内外数字化转型阶段对比



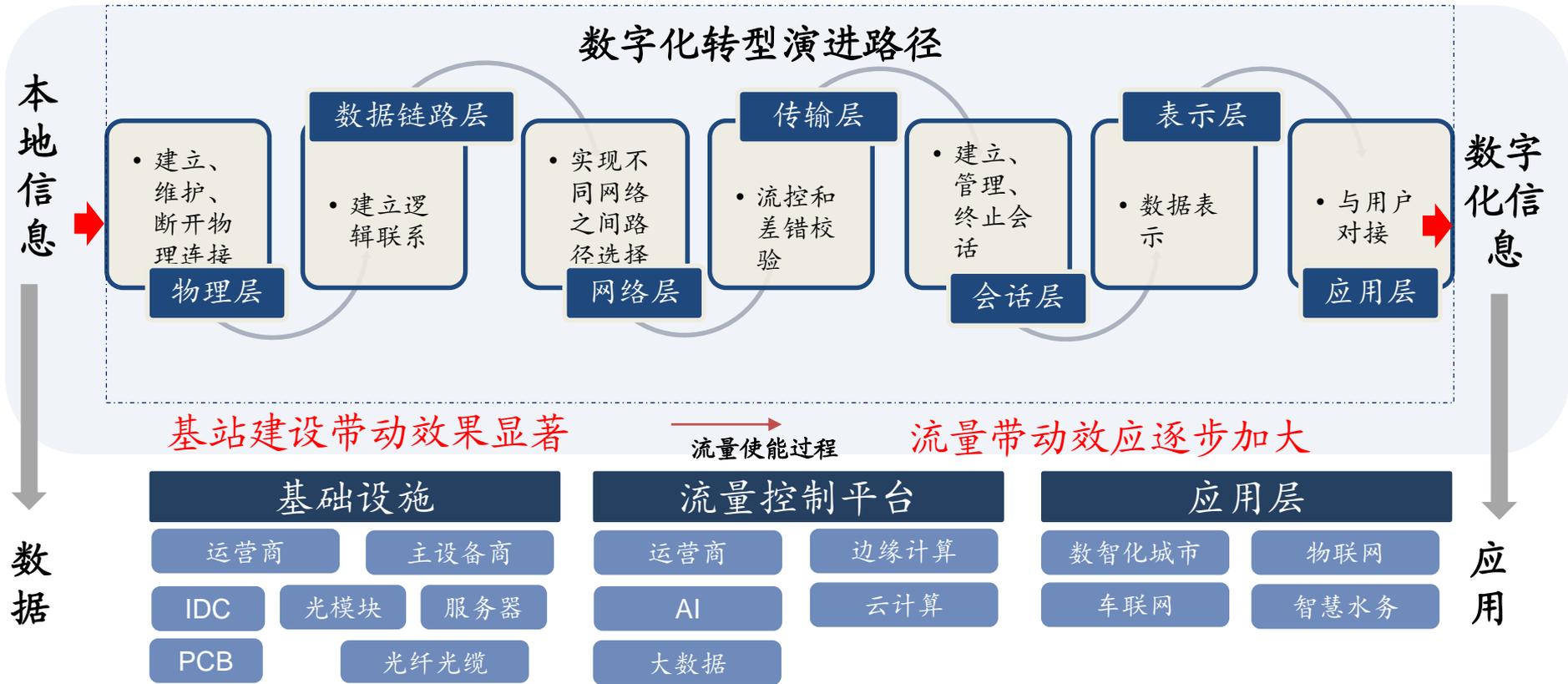
# 1.4 数字化转型或将带来更持久的流量增长

我们回顾，3/4G时期流量的增长趋势，随着基础设施的完善以及终端手机渗透率的不断提升，应用的形式不断丰富，因此流量增速持续向上的周期不断拉长，我们预计，数字化转型带来流量需求的进一步增长，或将拉长5G流量增速向上的周期。



# 从OSI七层模型角度理解通信数字化转型进程与投资节奏

各个层在传输过程中的扮演不同角色



## 第二章：从基础设施、技术到应用渐次受益

## 2.1.1 运营商：ToC业务稳步改善，加快布局ToB业务

### 政府工作报告

➢ 2015年以来连续要求提速降费，2020年并未要求

### 国资委

➢ 考核指标制度改变

最新5G套餐价基本一致，无序竞争压力消减。

政策利好竞争环境

运营商将夺回部分话语权和定价权

ToB业务是运营商发展的重中之重

基础资源是实现2B应用场景的关键

网络切片

更好的将运营商的基础设施应用到各种应用场景中。

边缘计算

基础设施建设、维护以及电力保障有非常高的要求。

中国移动

• 2.6GHz

联通&电信

• 3.4-3.6GHz  
• 3.3-3.4GHz

运营商

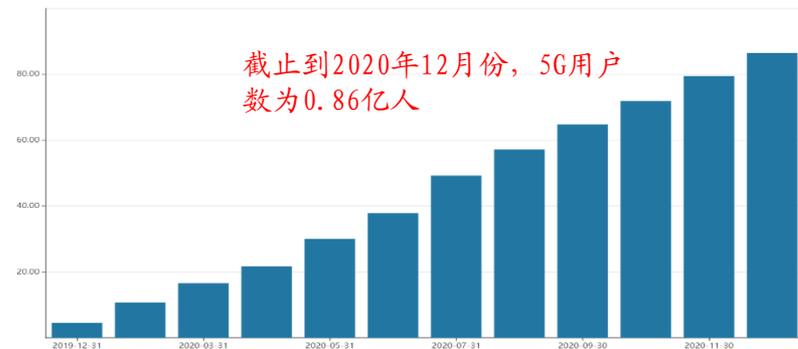
• 毫米波（尚未分配）

## 2.1.2 运营商：5G用户拓展，ARPU值企稳回升，助力2C业务企稳回升

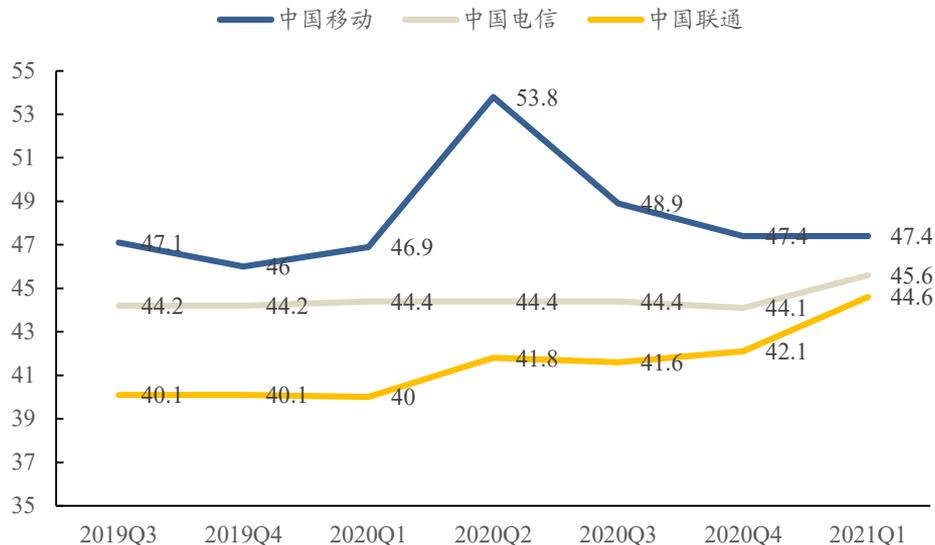
图：中国移动5G用户数（亿人）



图：中国电信5G用户数（亿人）

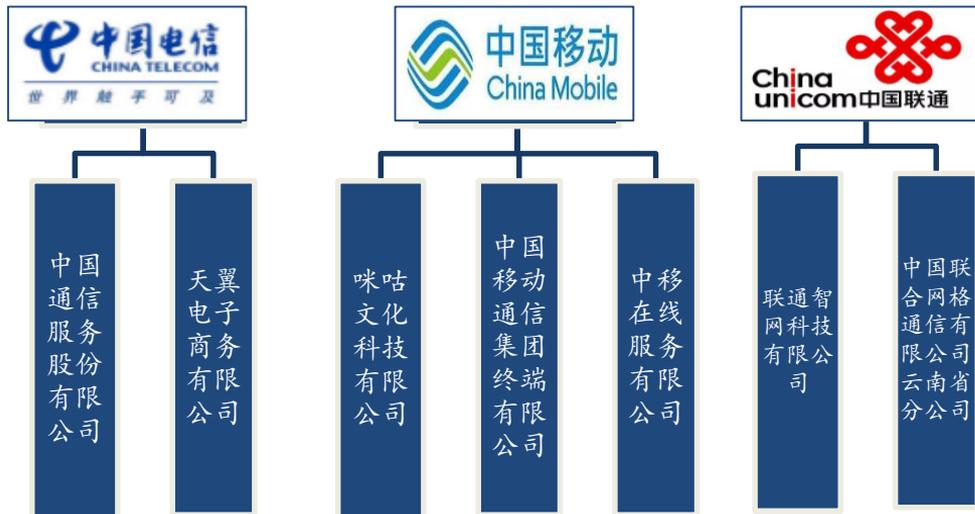


图：运营商19年Q3以来ARPU值（元/月）



## 2.1.3 持续加快混改、激励以及投资创新机制

运营商入选“双百行动”的子公司



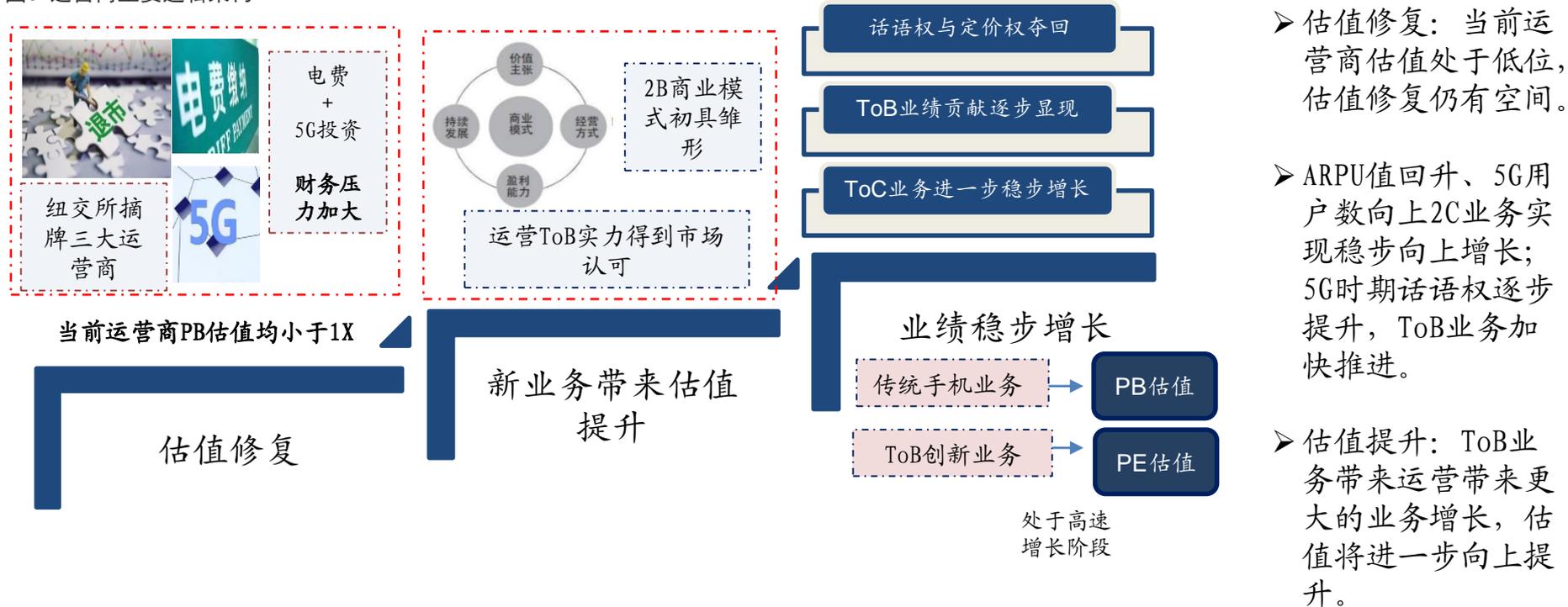
中国移动三大投资平台

截至2020年年末，中国移动已累计投资项目**40**余个，投资规模约**1500**亿元。

	中国联通	中国移动	中国电信
时间	2018年2月	2020年6月12日	2021年2月9日
授予对象	7855人，占工总数3%	9914位员工	8300名核心骨干人员
授予规模	8.48亿股，约占当前总股本的2.8%	3.06亿股	最多约24.12亿元股票增值权
行权价	3.79元	55.00港元	交予国资委批准中

## 2.1.4 估值提升与估值重构，看好运营商长期投资价值

图：运营商主要逻辑架构



## 2.2.1 政策长期利好，“新基建”助力云计算发展

图：云计算相关利好政策

- 2010.10 《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》
- 2010.10 《关于做好云计算服务创新发展试点示范工作的通知》
- 2012.02 《国家“十二五”规划纲要》
- 2015.01 《国务院关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》

探索扩张

- 2020.03 《中小企业数字化赋能专项行动方案》
- 2020.04 《关于推进“上云用数赋智行动”培育新经济发展实施方案》
- 2020.07 《云计算发展白皮书（2020年）》

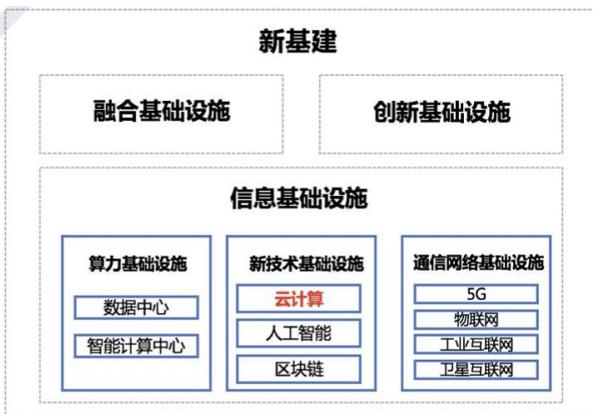
发展萌芽

- 2017.04 《云计算发展三年行动计划（2017-2019）》
- 2018.07 《推动企业上云实施指南（2018-2020）》
- 2019.07 《云计算白皮书》

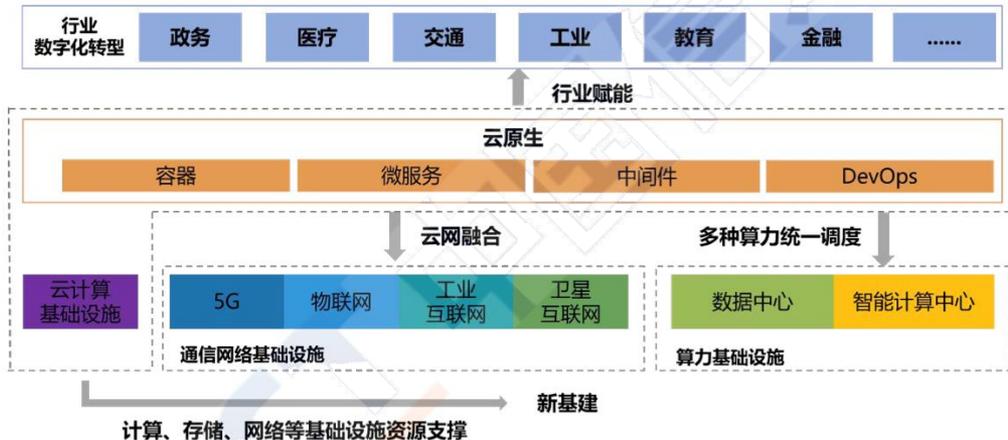
逐步繁荣

数据来源：国务院、网信办等，东吴证券研究所整理

图：新基建总布局



图：云计算在新基建中的作用



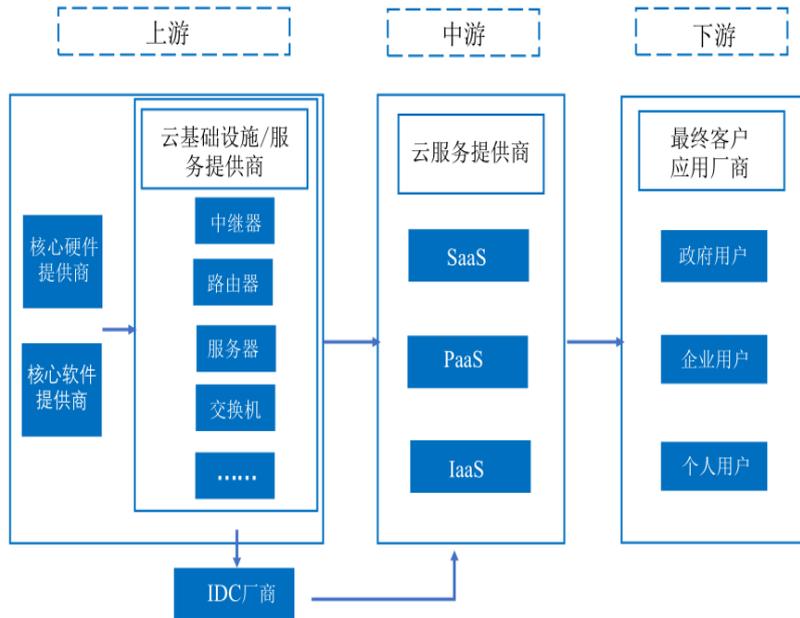
数据来源：中国信通院，东吴证券研究所

数据来源：中国信通院，东吴证券研究所

## 2.2.2 云计算产业链协同发展，赋能下游多行业应用

- 云计算深化发展，配套产业链愈加完善和系统化。云计算产业链上游主要包括核心硬件提供商、核心软件提供商、以及其共同服务的基础设备/服务提供商；产业链中游为云服务提供商；产业链下游即为云计算的终端客户。
- 云计算应用遍及各行各业，场景丰富。云厂商针对不同客户的特点，提供专属行业的解决方案，并不断探索更多行业应用。

图：云计算产业链



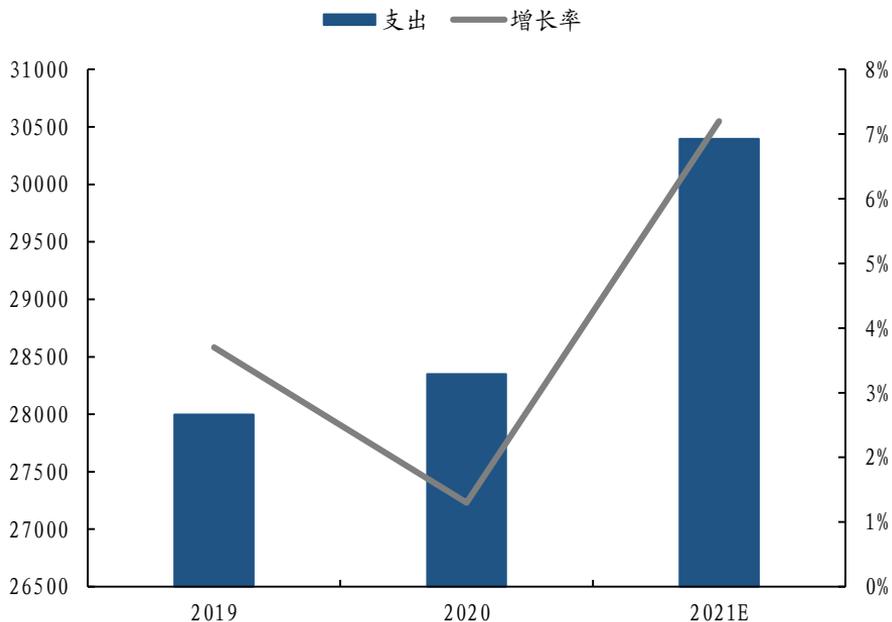
图：云计算具体应用场景



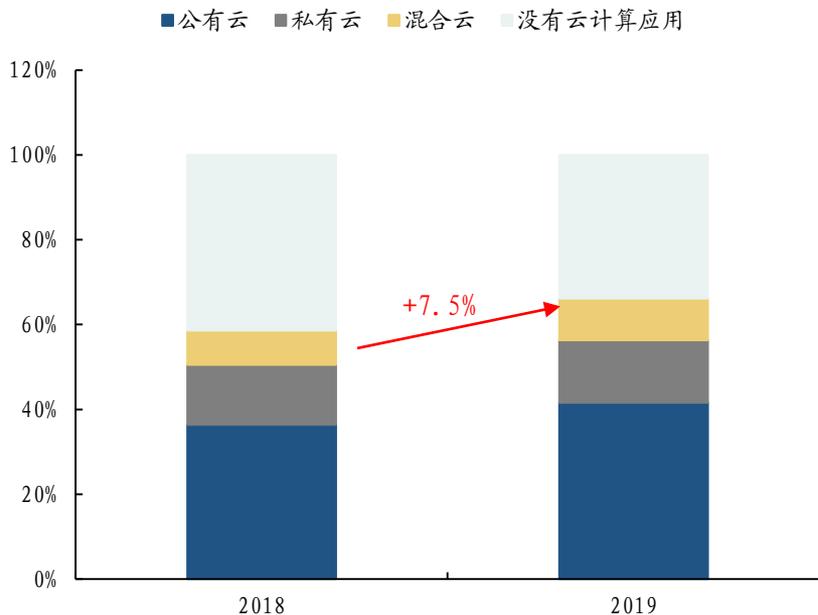
## 2.2.3 企业数字化转型推动云计算需求上升

- ▶ **数字化转型背景下，中国IT支出不断上升，为云计算发展奠定基础：** 2021年中国IT支出预计将达到3.04万亿，相比2020年增长7.2%。2020年中国IT支出预计将达到2.84万亿，相比2019年增长1.3%。
- ▶ **企业云计算应用度上升：** 据中国信通院，2019年我国已经应用云计算的企业占比达到66.1%，较2018年上升了7.5个百分点。

图：2019-2021年预计中国IT支出（亿人民币）及增长率（%）



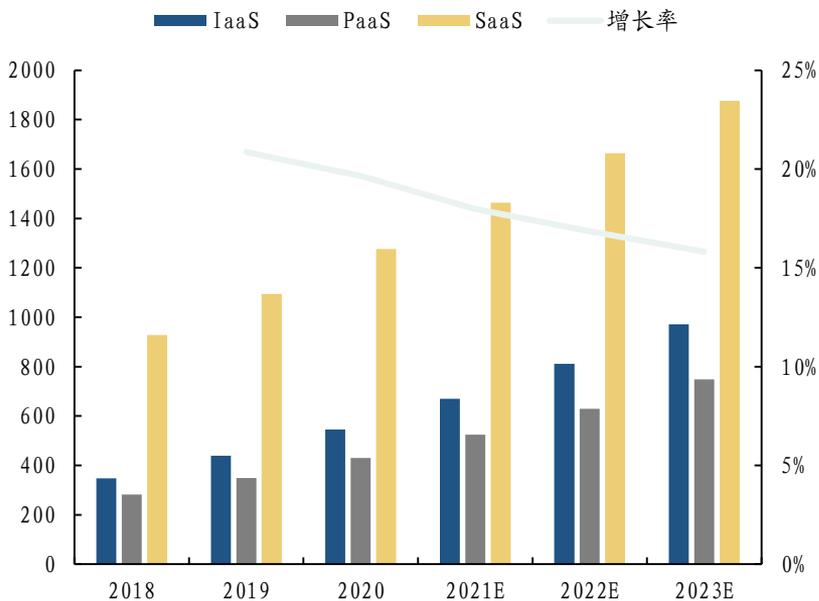
图：中国企业云计算应用情况



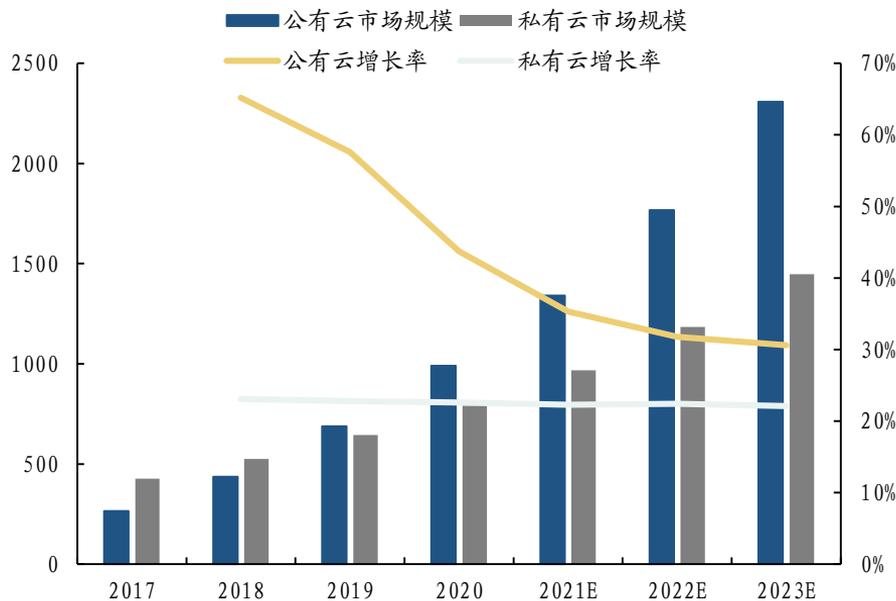
## 2.2.4 云计算市场规模迅速增长，行业前景广阔

- **全球市场：**2019年全球云计算市场规模达1883亿美元，同比增长20.86%。根据Gartner预期未来平均增长18%，到2023年将超过3500亿美元。
- **中国市场：**2019年我国云计算市场规模达1334亿元，增速38.6%。其中公有云689亿元，增速57.6%；私有云645亿元，增速22.8%。

图：2018-2023E全球云计算市场规模及增速（亿美元，%）



图：2017-2023E中国云计算市场规模及增速（亿元，%）

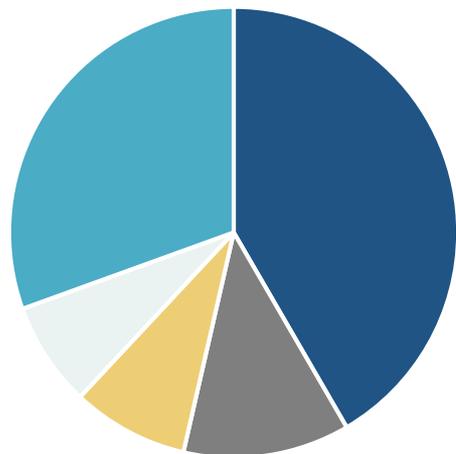


## 2.3.1 三大运营发力云计算赛道，营收增长迅速

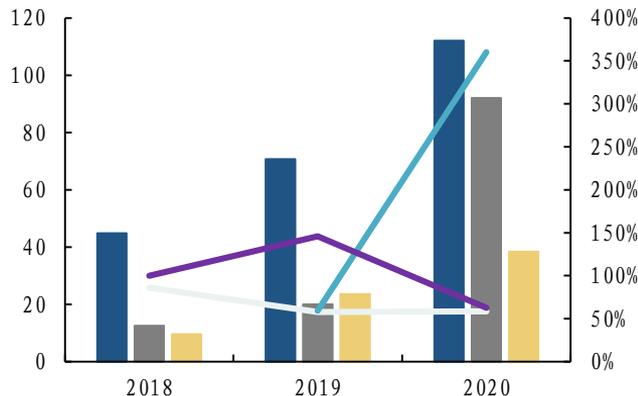
- 目前运营商云计算市场份额不高，但收入增长迅猛：2020年电信天翼云营业收入111.75亿元，同比增长58.42%；移动云营业收入91.72亿元，同比增长353.80%；联通沃云营收达到38.4亿元，同比增长62.71%。
- 与云计算市场份额占比较高的阿里云与腾讯云相比，运营商CAGR表现良好，其中移动云CAGR达171%

图：2020H1中国公有云IaaS+PaaS市场份额(%)图：2018-2020年运营商云业务营收及增长率(亿元，%)

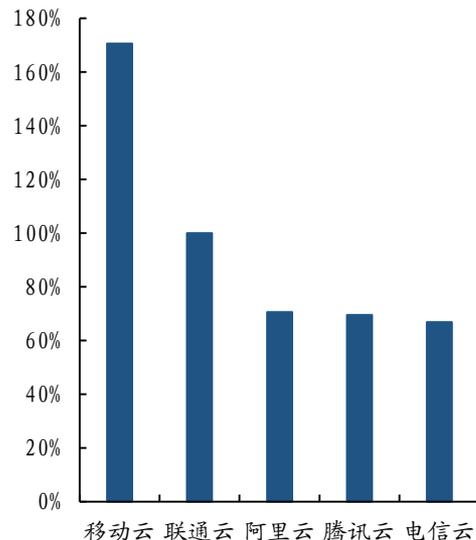
■ 阿里云 ■ 腾讯云 ■ 华为云  
 □ 中国电信 □ 其他



■ 电信云业务收入 ■ 移动云业务收入  
 ■ 联通云业务收入 ■ 电信云YoY  
 ■ 移动云YoY ■ 联通云YoY



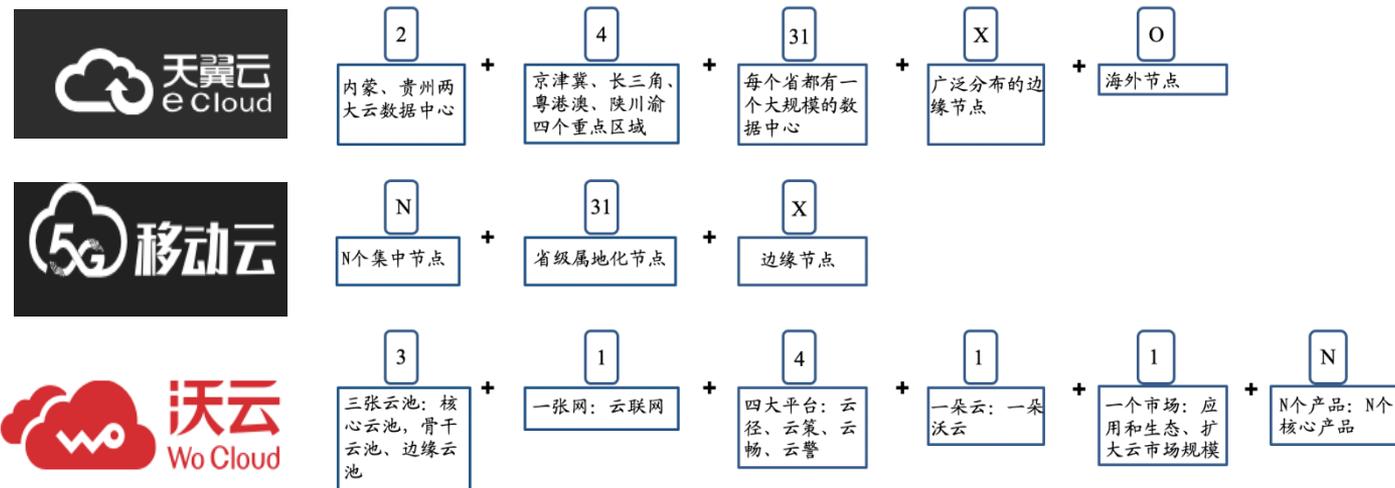
图：云计算厂商2018-2020年CAGR(%)



## 2.3.2 云战略为核心，三大运营商加速转型

- 天翼云自2012年成立以来业务稳步发展，持续领跑运营商云计算赛道。天翼云2016年率先推出“2+31+X”资源池战略布局，2020年进一步明确“2+4+31+X+O”的云网融合资源布局。
- 中国移动聚焦云网融合一体化发展。2019年移动实施“云改”战略，持续加大投入，强化全网布局。2020年移动持续加强网络云8大区布局、“N+31+X”移动云布局和“3+3+X”数据中心布局的完善。
- 联通2009年发布沃云1.0，多年深耕云计算业务。2019年发布沃云云计算战略，抢抓产业数字化发展机遇，推进“云+智慧网络+智慧应用”融合模式。

图：三大运营商云计算业务布局



## 2.3.3 运营商资源渠道优势显著，人才激励稳步推进

- **资源优势：**依托庞大移动基础设施和自身网络资源，积极推动云网融合及边缘计算布局。
- **渠道优势：**线上线下渠道融合，数字化转型不断推进。
- **人才优势：**持续加大高科技人才引进及高绩效员工和团队激励，稳步实现科技创新。

图：三大运营商IDC业务及设备情况

	中国电信	中国移动	中国联通
截至	2020上半年	2020年	2020年
IDC业务收入	92.89亿元	162亿元	234亿元 (IDC+云计算)
同比增长	61.4%	54.4%	26.1%
IDC可用机架	超42万个	36万个	27.7万个(计划)

数据来源：公司公告，东吴证券研究所整理

图：三大运营商数字化转型措施

### 中国电信

发挥线上线下融合优势，加快构建全渠道融合、全场景覆盖、全生态合作的营销服务体系。

### 中国移动

截至2020年实体渠道超过30万家、泛渠道超300万、线上业务办理占比超60%、月触达用户近5亿。公司将全力打造泛终端全渠道销售联盟，建设“云货架、云商盟、云中台”，全面提升销售能力。

### 中国联通

大力构建公众渠道OMO体系，互联网交易占比突破80%。

数据来源：公司公告，东吴证券研究所整理

图：三大运营商人才激励措施

### 中国电信

成立天翼云科技公司子公司，主攻云计算领域，以“打造千亿级云服务商”为目标。实施差异化薪酬政策，将有限资源向“高精尖缺”科研人员和高级专业人才倾斜。

### 中国联通

聚焦云引领，以研发资源有机统一，创新业务有根生长为核心驱动力，围绕资源、网络、平台、产品及生态，打造新沃云的自主核心能力。

### 中国移动

加快推动人员向5G+AICDE等转型领域迁移，持续提升数字化新型人才占比，并进一步强化核心骨干人才激励。

数据来源：公司公告，东吴证券研究所整理

图：2021年中国电信网络使用费（BGP路由接入，单位：元/月）

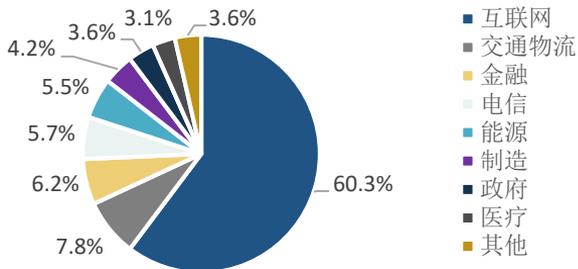
速率	接入方式	网络使用费		
		全穿透	国内穿透	非穿透
10Mbps	通过城域网接入汇聚层端口	6500	3800	3500
	通过城域网接入汇聚层端口	5800	3400	3200
1G	通过城域网接入汇聚层端口	478700	284800	262000
	通过城域网接入汇聚层端口	430200	255900	235500

数据来源：中国电信官网，东吴证券研究所整理

## 2.3.4 运营商资本背景备受信赖，联手合作伙伴，积极布局云生态

- **市场优势:** 1) 由于需要存储大量征信数据、个人身份证等敏感性数据，政务、金融等行业对上云的要求较高；2) 产业链下游端很多用云的企业本身是阿里、腾讯的竞争对手；3) 三大运营商凭借其“国有”的身份，全面布局私有云及混合云等业务，为客户信息安全、隐私的需求提供有效保障，大客户市场具备竞争优势。
- **生态建设:** 合作布局云生态是未来发展云计算的关键，目前三大运营商正积极发力生态建设。

图：2018年中国云计算产业行业结构



数据来源：中国报告网，东吴证券研究所整理

图：公有云、私有云、混合云优势



数据来源：东吴证券研究所整理

图：三大运营商部分云生态合作

	<p><b>天翼云推出“同心计划”：</b>目前各级技术类、渠道类、服务类的合作伙伴接近1千家，推出500款云上应用和解决方案。</p> <p>部分合作伙伴：</p>
	<p><b>移动云“万象计划2.0”</b>，坚持做最开放、最融合的云服务商，与生态合作伙伴共享百亿级生态红利</p> <p>(1) 通过多云管理平台的打造，携手阿里、腾讯、华为等领先云服务商，为客户提供多云融合服务。(2) 构建庞大万象生态，提升跨领域、全行业服务能力。</p> <p>自研IaaS、PaaS、SaaS产品&gt;200款；引入合作SaaS产品&gt;2,000款</p>
	<p><b>秉持“开放、合作、共赢”的原则</b>，携手腾讯打造沃云T；携手阿里打造沃云A、钉钉产品、合建合营云资源池。</p> <p>部分合作伙伴：</p>

数据来源：公司公告，东吴证券研究所

## 2.4.1 政策利好助力AI行业持续进步

► 人工智能技术正成为经济社会发展的基础要素之一，政府从产业发展、教育等各个方面支持人工智能的发展，用人工智能开辟社会治理新格局，推动数字经济发展，促进AI和实体经济深度融合。

表：2016-2020年中国人工智能发展重要政策

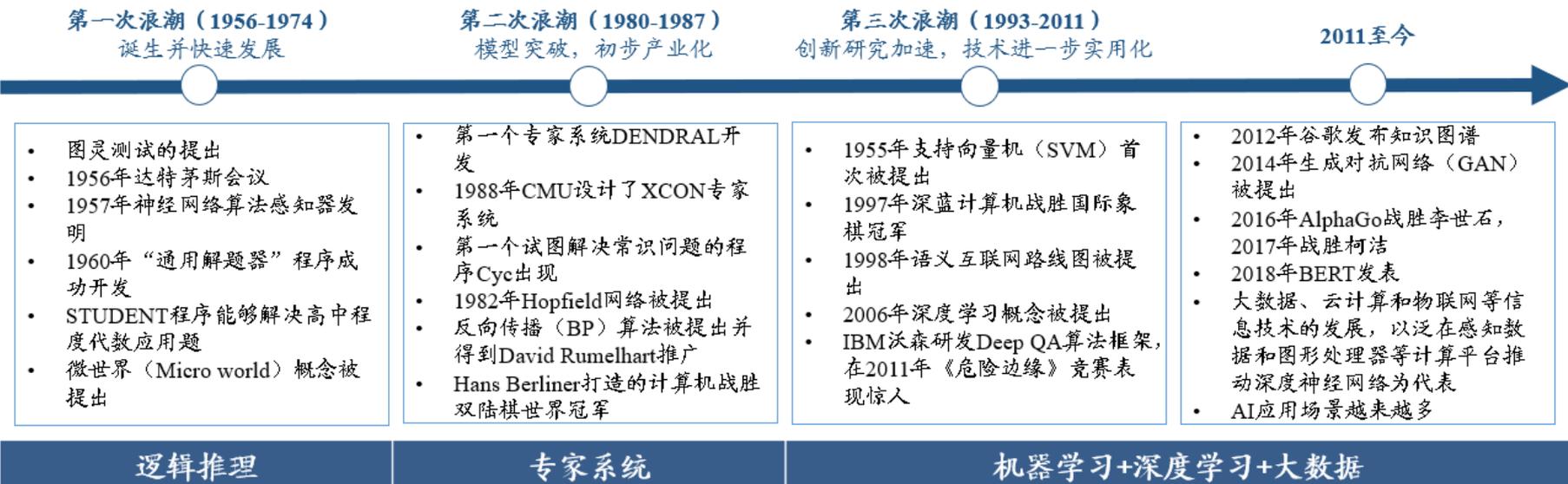
2016	被写入“十三五”规划纲要 《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》 《“十三五”国家科技创新规划》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2017	首次被写入政府工作报告，被写入十九大报告 《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》 《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》
2018	再次被写入政府工作报告 《高等学校人工智能创新行动计划》 《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》
2019	将人工智能升级为智能+ 《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》 《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》 《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》
2020	人工智能成为“新基建”中重要一项 《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》 中央与一号文件提到加快人工智能等技术在农业领域的应用

数据来源：《人工智能发展报告2011-2020》，东吴证券研究所

## 2.4.2 AI历经三次发展浪潮，开启认知智能时代

- AI发展历经 60 余年，经历三次发展浪潮，当前正处于第三次发展浪潮之中。2011 年至今，大数据、云计算、互联网和物联网等信息技术的发展，泛在感知数据和图形处理器等计算平台推动以深度神经网络为代表的人工智能技术飞速发展，人工智能场景多元化。
- 目前AI发展处于第三代，即认知智能时代。AI从技术阶段上主要分为运算智能、感知智能和认知智能三个层次，目前AI在需要外部知识、逻辑推理或者领域迁移的认知智能领域还处于初级阶段。

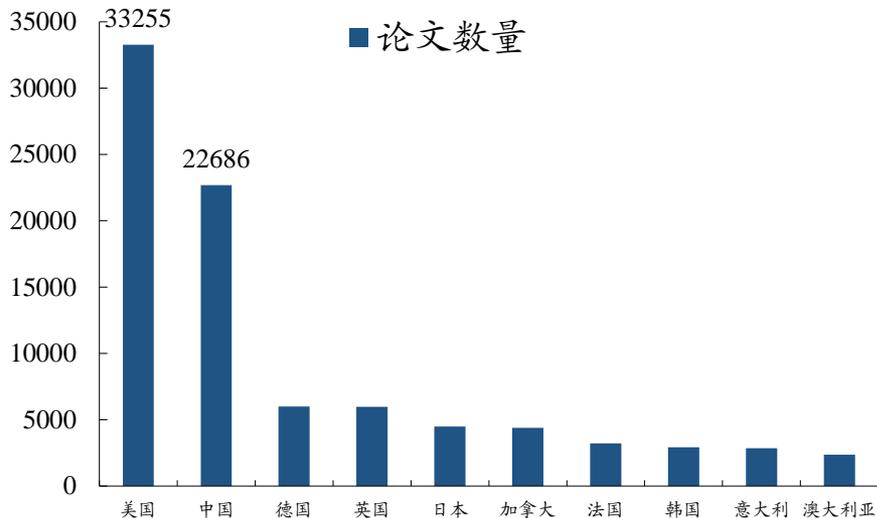
图：人工智能的发展历程



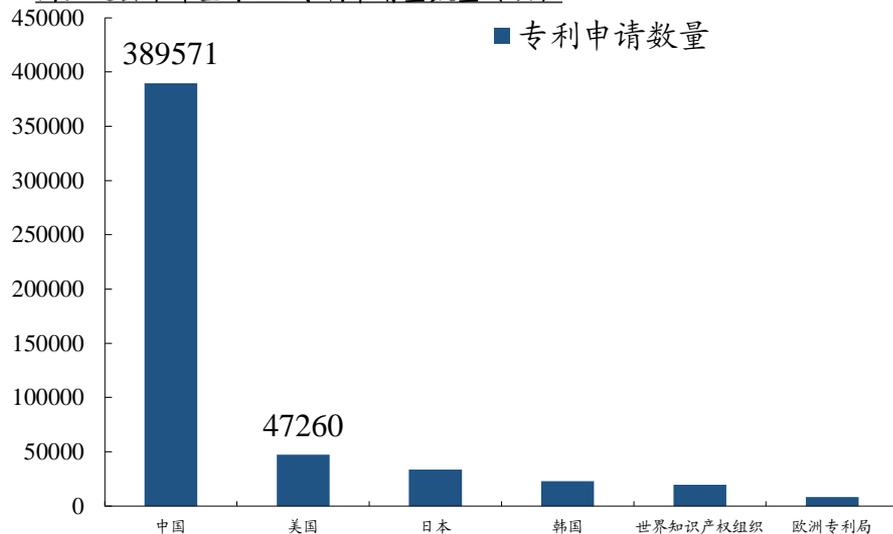
## 2.4.3 AI研究水平稳步上升，中国AI学术能力位居世界前列

- ▶ **中国AI领域学术研究水平稳步提升。**从高水平科研论文的国家分布来看，近十年中国以22686篇人工智能领域论文的发表量位居第二，仅次于美国。
- ▶ 过去十年中国人工智能专利申请量为 389571项，位居世界第一，占全球总量的 74.7%。

图：2011-2020年AI领域高水平论文发表量前十国家（单位：篇）



图：过去十年全球AI专利申请量数量（项）



## 2.4.4 AI芯片发展实现算力提升，支持人工智能大算力需求

- ▶ 当前AI芯片主要分为GPU、FPGA、ASIC。与CPU相比，GPU、FPGA、ASIC在功耗比更高。GPU擅长处理简单并行计算，但是功耗更高；FPGA可以重复编辑，功耗较低；ASIC性能与研发成本均处于高微，其任务具有不可更改的特点。
- ▶ 当前AI芯片算力快速提升，例如华为昇腾芯片最高算力可达640TOPS，将充分支持各种人工智能算法落地。

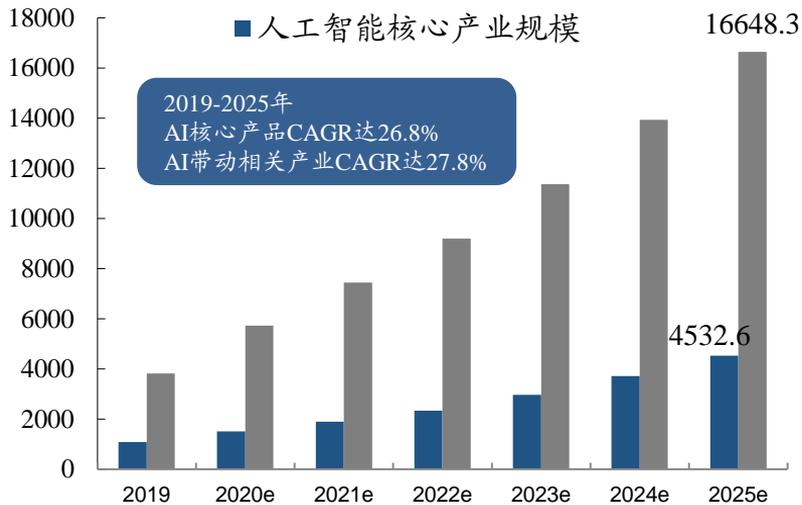
表：各种芯片算力优缺点与功耗对比

	优点	缺点	GFLOPS	功耗 (W)	功耗比	灵活性
CPU	通用性好，串行运算能力强；适用于逻辑运算	开发难度大，运算单元占比少	1330	145	9	很高
GPU	拥有较强的并行运算能力，通用性较强	价格、功耗高，并行运算能力在推理端无法完全发挥	8740	300	29	高
FPGA	可对芯片硬件层进行灵活编译，且功耗远远小于CPU和GPU	硬件编程语言难以掌握，成本较高，单个单元的计算能力较弱	1800	30	60	中
ASIC	针对专门的任务进行架构层的优化设计，可实现PPA最优化设计、量产后成本最低	初始设计投入大，可编程架构设计难度较大	450	0.5	900	低

## 2.4.5 AI市场规模保持高速增长，未来技术层面仍有发展空间

- 中国人工智能产业市场规模保持高速增长，行业景气度高。艾瑞咨询预计2025年中国AI核心产业规模达到4500亿元，带动产业规模将达到16648.3亿元。
- 我国AI核心技术发展迅速。当前我国在自然语言处理、芯片技术、机器学习、信息检索与挖掘等10多个AI子领域的科研产出水平都居于世界前列。

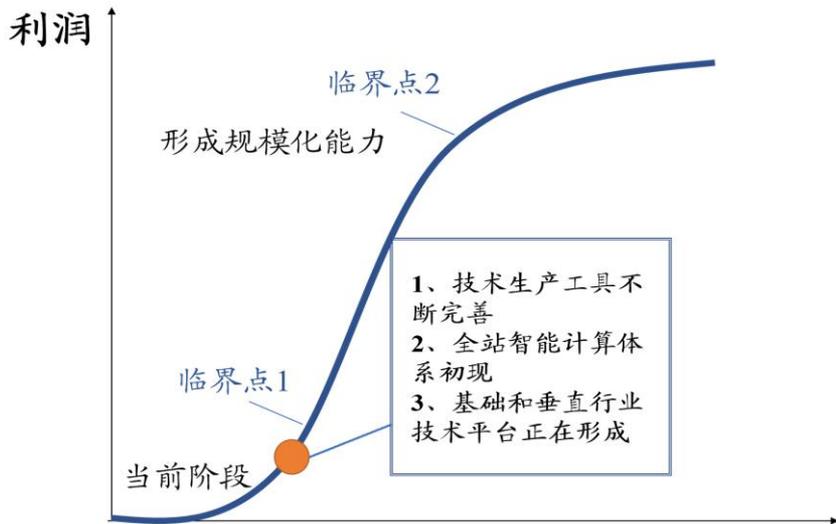
图：2019-2025年中国人工智能产业规模（单位：亿元）



数据来源：艾瑞咨询，东吴证券研究所

注：AI核心产业包括计算机视觉、智能语音、人机交互、机器学习、知识图谱与NLP、AI芯片等

图：人工智能规模经济S曲线

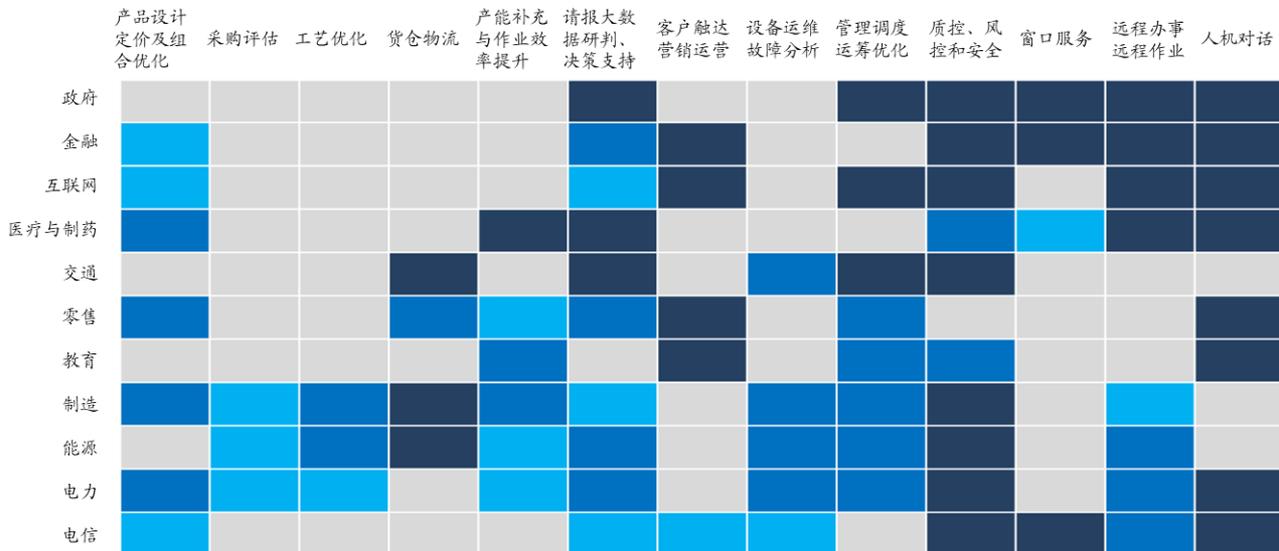


数据来源：信通院，东吴证券研究所

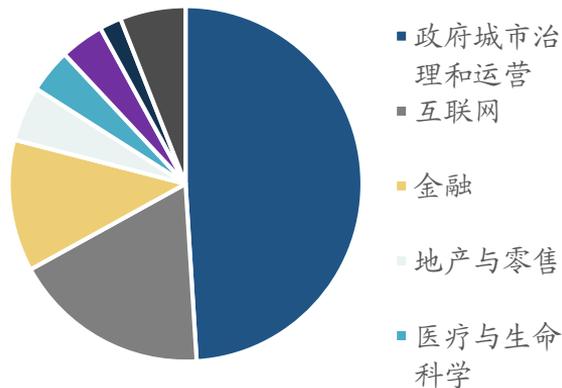
## 2.5.1 AI落地场景多元化，深入触达行业核心痛点

- **AI渗透赋能产业，推动传统产业革新。** 在应用层面，人工智能主要面向特定应用场景的差异化需求形成具体产品或系统解决方案。目前，AI+细分行业的模式形成了“技术推动产品、产品核心行业”的良性商业闭环。
- **AI应用从降本增效到找寻行业增量空间，协同构建数字化商业模式：** AI逐步从行业发展的有益补充转变为产业数字化转型的核心竞争力，多数企业、产业尝试将AI与主营核心业务流程结合，利用AI的技术优势找寻业务新增长点。
- **通用底层技术结合行业细分需求，标杆方案构建助力规模场景应用：** 在具体应用中，企业通常会选择市场空间大、存在明显痛点且与自身技术优势匹配的行业进入，通过完善核心技术及打造标杆案例构建业务壁垒，并不断深化与垂直场景的融合度

图：人工智能渗透各行业情况



图：2020年中国人工智能市场行业份额（%）



## 2.5.2 AI+安防：AI优势高度契合安防行业需求，增强全行业能动性

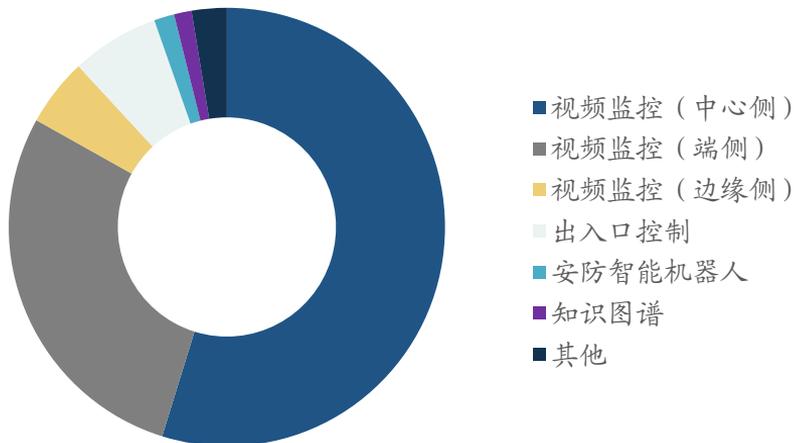
- **视频监控升级为行业发展核心主线，AI引入助力行业能力实现跨越式发展。** 安防行业围绕视频监控技术升级主线共经历五次变革。其中，随着2015年AI技术引入行业，行业逐步从被动监控转而主动识别，从“看得到、看得远、看得清”向“看得懂“转变”
- **安防产业的核心环节为中游设备商：** 随着中游集中度的提高，安防设备龙头企业取得了技术、资源和规模优势，既能高度整合上游资源，又渗透下游工程和运营市场
- **AI特性高度贴合行业痛点：** AI技术优势精准应用到安防监控、公安数据相关领域，有效解决行业数据多、分析难等传统痛点。在具体应用中，监控视频细分领域份额占比最大。

图：AI与安防监控的契合之处

- 安防四大痛点**
- **监控与布控难度大：** 需要基于人的轨迹布控
  - **干扰信息多、数据量庞大，有效数据挖掘难**
  - **警力耗费大：** 单个案件侦破平均需要调看3000小时录像，急需技术手段提升业务效率
  - **源头管理不足：** 传统安防侧重事后侦查，源头管理、动态管理等方面存在明显漏洞

- AI四大特点**
- **基于计算机视觉的人脸识别：** 实现准确识别追踪
  - **干扰信息多、数据量庞大，有效数据挖掘难**
  - **关联数据挖掘能力强**
  - **锁定嫌疑人速度快：** 通过各类感知与认知技术可将锁定嫌疑人轨迹时间缩短到分秒
  - **实时分析：** 使安防管控提至预警和实施响应阶段

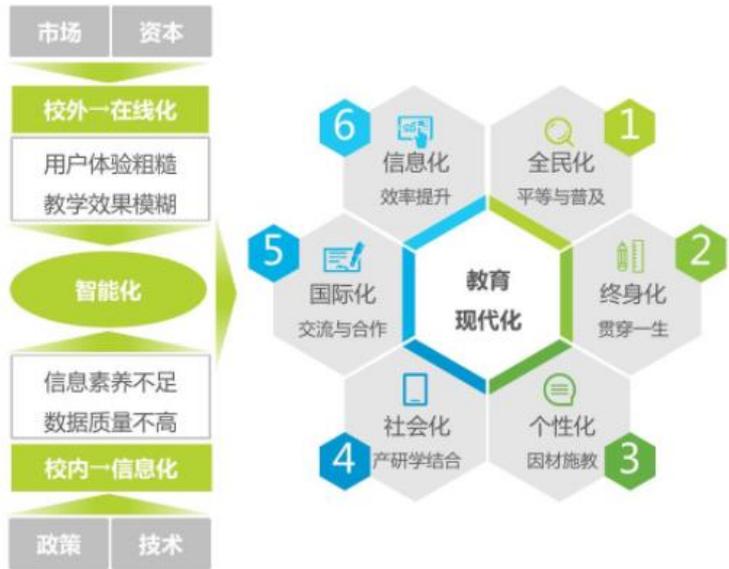
图：2018AI+安防软硬件细分市场占比（%）



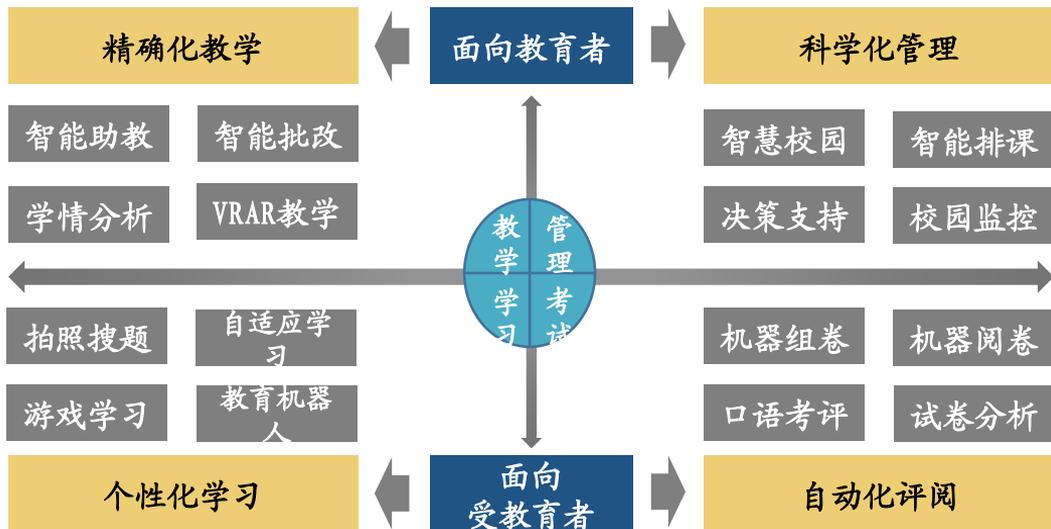
## 2.5.3 AI+教育：深度渗透各教学环节，着力提升教育公平及个性化教育

- **市场需求和政府政策双动因高效推动教育产业智能化。**随着政策的大力支持及AI技术的成熟，AI+教育的商业模式及核心诉求逐渐清晰，行业价值空间较高。校外教育方面，由于在线教学用户体验不佳、教学效果难以评估，智能化产品及AI应用仍需进一步探索；校内教育方面，各级学校信息化设备普及度仍较低，缺乏核心教学数据，故智能设备、智能整体方案落地是该部分的关键。
- **AI教学应用逐步渗透各教学活动环节。**从“教、学、管、考”各环节来看，AI技术已经逐步渗透教学闭环，从教学侧和学习侧双侧一齐赋能教育行业。值得注意的是，由于教育行业的特殊性，AI+教育要侧重提升教学质量，深化促进教育公平和个性化教育

图：AI+教育驱动因素及发展逻辑



图：AI与各教学环节融合形式



## 2.6.1 碳中和成为全球趋势，多国加快落实减碳政策

表：重点国家碳中和时间表

国家	目标日期	碳中和目标
中国	2060年	在2030年之前达到排放碳达峰，在2060年实现碳中和
欧盟	2050年	实现净零排放目标，成为首个“气候中立”大陆
韩国	2050年	在2050年前使经济脱碳，并结束煤炭融资
挪威	2050年	在2030年通过国际抵消实现碳中和，2050年在国内实现碳中和
美国加利福尼亚	2045年	实现电力100%可再生，实现温室气体的碳中和
奥地利	2040年	在2030年实现100%清洁电力，在2040年实现“气候中立”

- 全球生态环境意识进一步加强，“碳中和”成为全球趋势。气候雄心峰会上，45个国家作出了提高国家自主贡献新承诺，24个国家提出了碳中和目标，占全球温室气体排放量65%、世界经济总量70%的国家都将成为“碳中和”的一员。
- 其中，美国、加拿大、英国、法国、德国、日本、韩国、新西兰等国均宣布于2050年前完成“碳中和”。

### 各国表明碳中和决心 碳中和行动方案陆续出台

图：碳中和实现路径

能源供给侧	降低煤炭供应	
	发展清洁能源，构建零碳电力为主、氢能为辅的能源结构	
	大力开发储能技术，保障电网平衡	
能源需求侧	交通	①交通工具电气化 ②交通运输系统数字化 ③普及绿色新基建
	工业	①发展生物能源与碳捕获碳储存技术 ②循环提高材料利用率经济
	建筑	①出台绿色建筑评价体系 ②改造老旧建筑，新建绿色建筑

- 拜登推动美国清洁能源革命和环境正义计划
- 英国和加拿大在2017年共同成立“弃用煤炭发电联盟”，已有32个国家和22个地区政府加入，联盟成员承诺未来5-12年内彻底淘汰燃煤发电

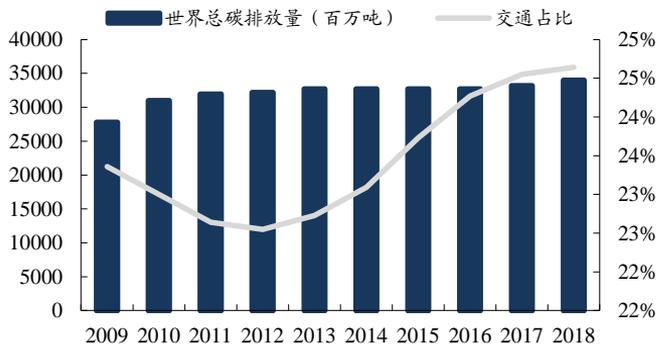
- 主要发达国家及墨西哥、印度等发展中国家均公布了禁售燃油车时间表
- 欧委会通过新版《循环经济行动计划》旨在提升产品循环使用率，减少欧盟的“碳足迹”
- 欧委会2020年发布了“革新浪潮”倡议，提出2030年所有建筑实现近零能耗

数据来源：全球能源信息平台，东吴证券研究所整理

## 2.6.2 交通成减碳重点，汽车产业迎来能源、互联和智能革命

世界范围

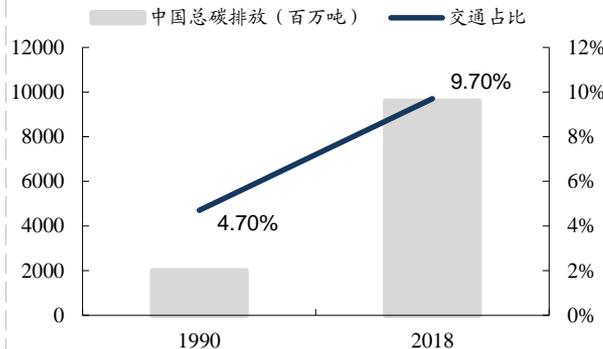
图：世界交通运输碳排放量占整体比重



数据来源：IEA，东吴证券研究所整理

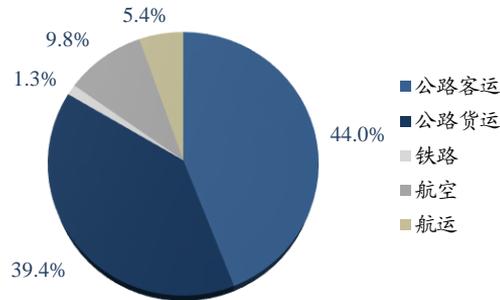
中国范围

图：中国交通运输碳排放量



数据来源：IEA，东吴证券研究所整理

图：2018年中国交通运输碳排放结构



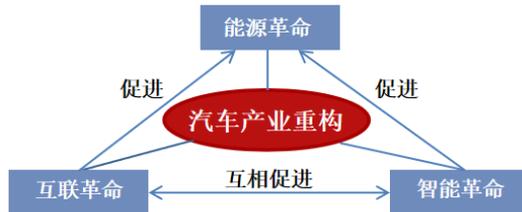
数据来源：IEA，东吴证券研究所整理

■ 《中国汽车产业发展报告(2020)》的数据显示，2005年-2017年，我国交通行业的二氧化碳排放量始终保持稳定增长态势，占比从8%增长到10%。

■ 随着汽车保有量的增长，道路交通的碳排放增长速度较高。在所有的交通运输方式中，道路运输带来的碳排放额最高，约占整个交通行业的83%，促进交通和汽车行业节能减排已迫在眉睫

### 《节能与新能源汽车技术路线图2.0》

我国汽车产业碳排放将于2028年左右先于国家碳减排承诺提前达峰，至2035年，碳排放总量较峰值下降20%以上。



➤ 传统动力汽车向新能源汽车转变

➤ 汽车电动化进程加速

➤ 三电技术、网联化、智能化将成为新的汽车核心技术

## 2.6.3 政策扶持加码、车企加速转型，电动化汽车迎来快速成长期

表：2021年美国陆续出台多项新能源汽车扶持政策

国家	新能源汽车类型	新补贴额度	备注
德国	纯电	6000调至9000欧元 (<4万欧元)	2020年6月后，电动车税收减免的上限从4万欧元提升到6万欧元，电动汽车免税期从2025年延长至2030年
		5000欧元 (4万欧元到6.5万欧元)	
	插混	4500调至6750欧元 (<4万欧元)	
		3750欧元 (4万欧元到6.5万欧元)	
	纯电二手车	5000欧元	
插混二手车	3750欧元		
英国	纯电	4500调至3500英镑	补贴2020年底到期
	混动	不再补贴	
法国	纯电	6300欧元 (<4.5万欧元)	总补贴预算由2019年的2.6亿元在2020-2022年提升至3.4亿-4亿欧元
	混动	750欧元 (>60g/km) 1000欧元 (21-61g/km)	

数据来源：美国联邦政府和各州官网，东吴证券研究所整理

表：全球主流传统车企加速向电动化转型

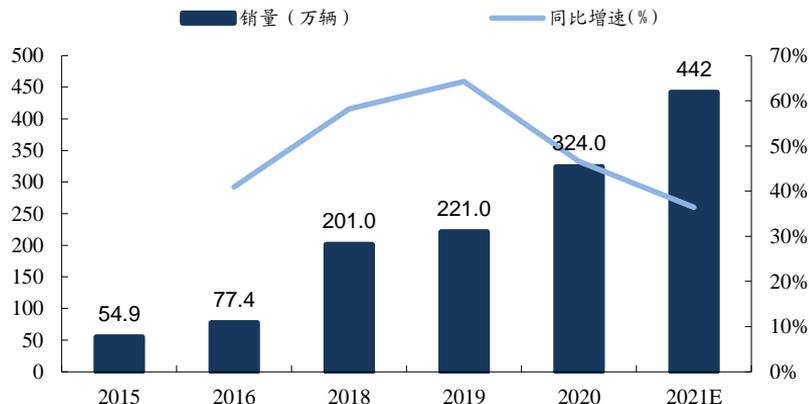
车企	新能源车规划
奔驰	到2030年，电动车型将占据乘用车新车销量一半以上的份额
宝马	到2023年，将向市场提供25款电动车型，比原计划提前两年，其中一半是纯电动车型
大众	预计到2028年，大众将推出近70款全新电动汽车
丰田	计划到2025年，全球电动化汽车销量达到550万辆以上
雷诺-日产-三菱汽车联盟	2022年，联盟将推出12款新型零排放电动汽车

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所整理

### 全球电动汽车销量持续增长，渗透率进一步提升

- 根据EVTank预测，2020年，全球电动汽车销量在汽车总销量下滑20%的情况下逆势增长43%，达到324万辆。
- 根据EVTank预测，2025年全球新能源乘用车销量将增长到2025年的1200万辆，CAGR6=32.6%
- 2020年11月，国务院《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》提出，我国2025年新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右(2019年渗透率约4.7%)。

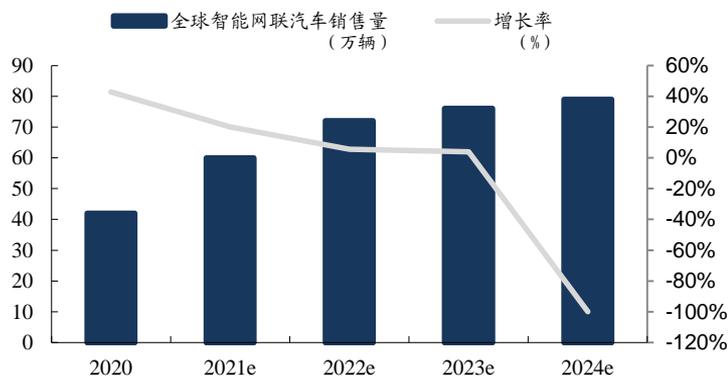
图：2015-2020年全球新能源汽车销量及增速(万辆，%)



数据来源：IEA，东吴证券研究所整理

## 2.7.1 智能汽车渗透率提升空间巨大，未来智能网联汽车销量大幅度增加

### 全球智能网联汽车销售 量五年内持续增加

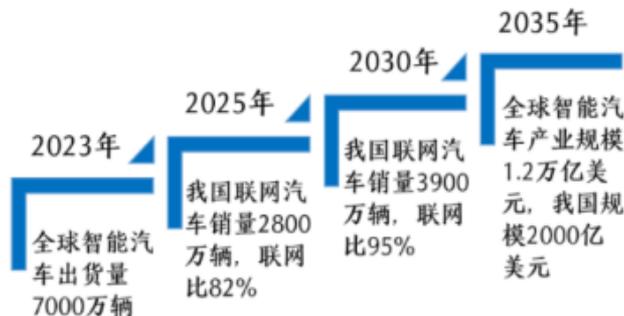


根据IDC预测，全球智能网联汽车2020年销量将达到4440万辆，2021年预计同比增长31%，达到5830万辆。

目前全球智能网联汽车市场的发展仍处于起步阶段，整体渗透率提升空间巨大，全球及中国智能汽车产业有望在规模商业化后迎来高速发展

### 全球及中国汽车市场发展规模预测

#### 全球及中国智能汽车市场发展规模



2035年全球智能汽车产业规模将突破1.2万亿美元，中国智能汽车产业规模将超过2000亿美元

## 2.7.2 造车新旧实力纷纷入场，供给或进入爆发期

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

新能源汽车企业初步成立，并开始融资

各企业实现多轮融资，持续进行车型设计和发布，扩大产能，实现量产交付；市场份额逐步集中

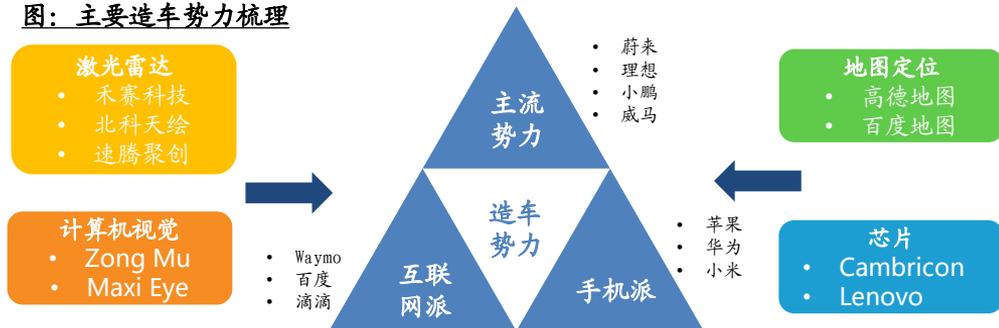
华为、小米等新势力进入，自动驾驶竞争激烈化

<b>蔚来</b>	蔚来汽车成立	德国、英国、北美公司成立；A、B轮融资	与江淮汽车签署战略合作协议；发布电动超跑EP9；C轮融资	发布首款概念车EVE、ES8；战略、D轮融资	ES6正式上市；ES8开始交付；纽交所上市成功	债权融资0.85亿美元	EC6正式上市
<b>理想</b>		理想汽车成立；天使轮、A轮融资	A轮、A+轮、Pre-B&B轮融资		发布智能电动车品牌“理想智造”和首款车型理想智造ONE	理想ONE正式上市	理想在纳斯达克成功上市
<b>小鹏</b>	小鹏汽车成立	天使轮融资	发布首款纯电动SUV车型——小鹏汽车BETA版	获得工信部产品资质公告	G3在CES上全球首发；G3正式上市，并启动交付	第二款量产车P7上市，中型轿跑；P7 鹏翼版上市	
<b>威马</b>		威马汽车成立	款量产车型EX5正式亮相；发布概念车AG2020		新能源汽车智能产业园成功落实生产资质；EX5正式上市并开启预售	EX6 Plus于第17届广州车展正式上市	全新EX5-Z上市品牌焕新计划发布，量产概念版Maven亮相

华为和北汽联合发布基于华为全栈式智能解决方案Huawei inside的极狐阿尔法S，同时华为发布自身在智能汽车领域的五大新品。

小米拟成立一家全资子公司负责智能电动汽车业务，首期投资100亿人民币

图：主要造车势力梳理

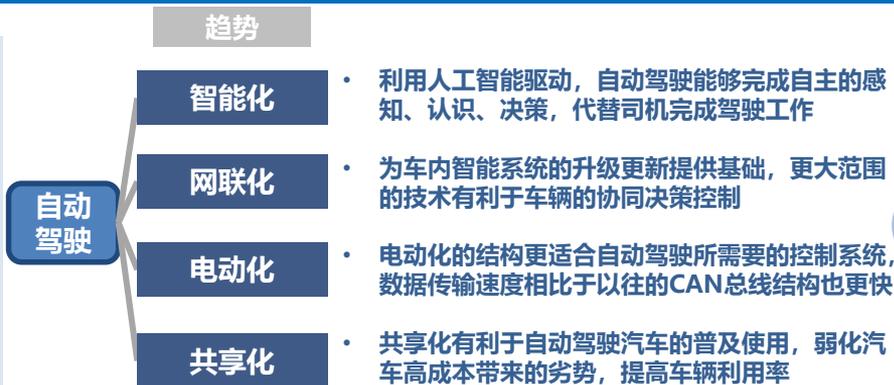


图：大算力平台即将量产

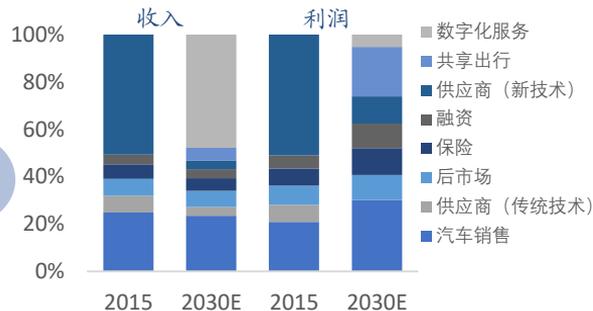
	英伟达Orin	高通Snapdragon Ride	FSD (HW4.0)	FSD (HW3.0)	华为 MDC610
车型	蔚来汽车ET7	长城汽车	特斯拉	特斯拉	
芯片数量	4	2	2	2	1
算力	1016	700	432	144	120
量产元年	2022	2022	2022		2022

## 2.7.3 多重需求因素驱动，智能电动汽车成为未来趋势

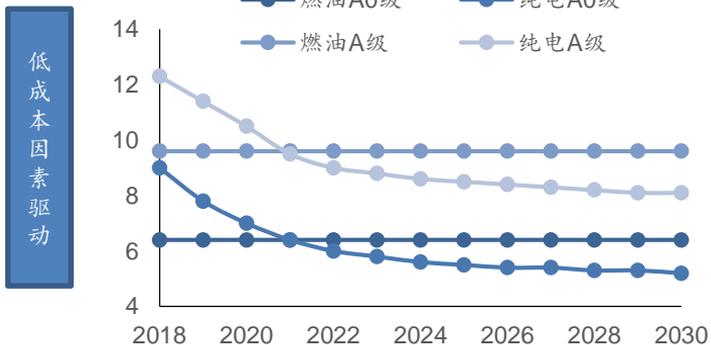
汽车的电动化、共享化与自动驾驶作为汽车未来发展的趋势，相互之间将发生叠加效应，加速各自趋势的实现和汽车产业的转型升级。



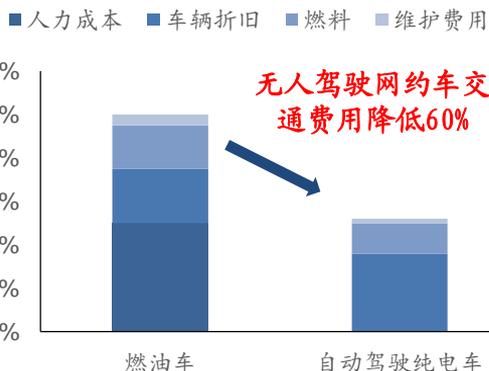
图：汽车产业价值转移预测



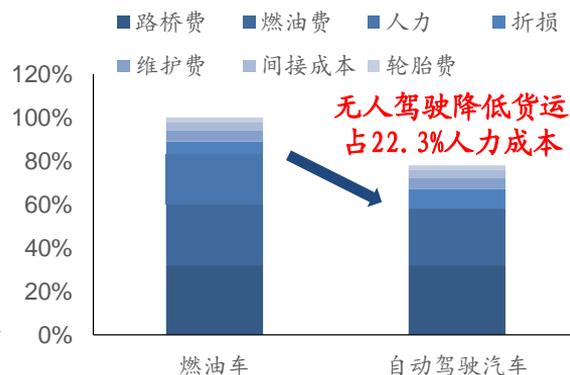
图：纯电车、燃油车初始购买成本（万元）



图：无人驾驶条件下乘客出行成本构成



图：中国公路货运成本构成



2021年前后纯电车初始购买成本相比燃油车具备竞争力；且纯电动车使用成本更低，其售后维修保养、燃料成本每10000公里相比燃油车可以节省4000元。2021年迎来具备竞争力的时期。

电动车低成本优势催生智能汽车多种运用场景。其中网约车出行市场与公路货运无人驾驶网约车行走路线较为固定，行为可控，易于实现自动驾驶，自动驾驶系统将大幅节约人力成本和运营成本，从而降低消费者出行价格；物流运输公司对其具备较强的需求，未来市场空间巨大，自动驾驶运输成为趋势。

## 2.7.4 多重需求因素驱动，智能电动汽车成为未来趋势

图：2000年-2019年全国交通事故情况

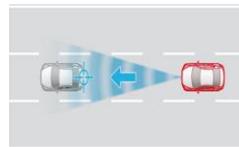


交通事故居高不下，自2012年起逐年攀升

交通事故逐年上升，驾驶员失误造成，人工驾驶员因其注意力分散、未按道路规则行驶、错误路况判断、酒驾等人为因素易导致交通事故以及财产损失，成为传统出行方式的一大痛点。

### 高级驾驶辅助系统ADAS

**自适应巡航控制系统 (ACC)**  
车轮适当制动，车辆与前方车辆始终保持安全距离



**自动紧急制动 (AEB)**  
实时监测前方障碍物，测出速度与距离数据传输到系统



**盲点检测 (BSM)**  
通过微波雷达探测车辆两侧的后视镜盲区中的超车车辆，避免在变道过程中的视镜盲区



**抬头显示**  
把时速等重要行车信息投影到风挡玻璃上，驾驶员不低头就能看到

高级辅助驾驶预先为驾驶者判断可能发生的危险，保证行车的安全性，完成监视、预警、刹车以及导向等任务，以减少交通事故的发生，并采取智能化方案缓解拥堵等问题。

安全因素驱动

减排因素驱动

《乘用车燃料消耗量第四阶段标准》-2015

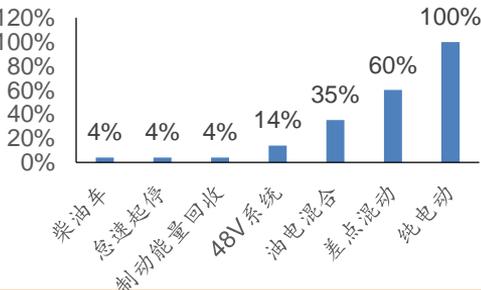
《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》-2021

欧盟碳排放法规

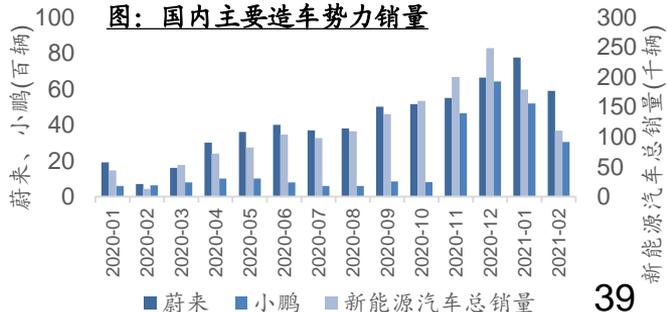
### 法规要求

- 乘用车油耗达标值较上年降幅9%
- 乘用车平均燃料消耗量在2025年下降至4L/100km
- 2021年100%新销售的汽车碳排放须降至95g/km
- 鼓励新能源汽车发展

图：各类车型或系统减排效果

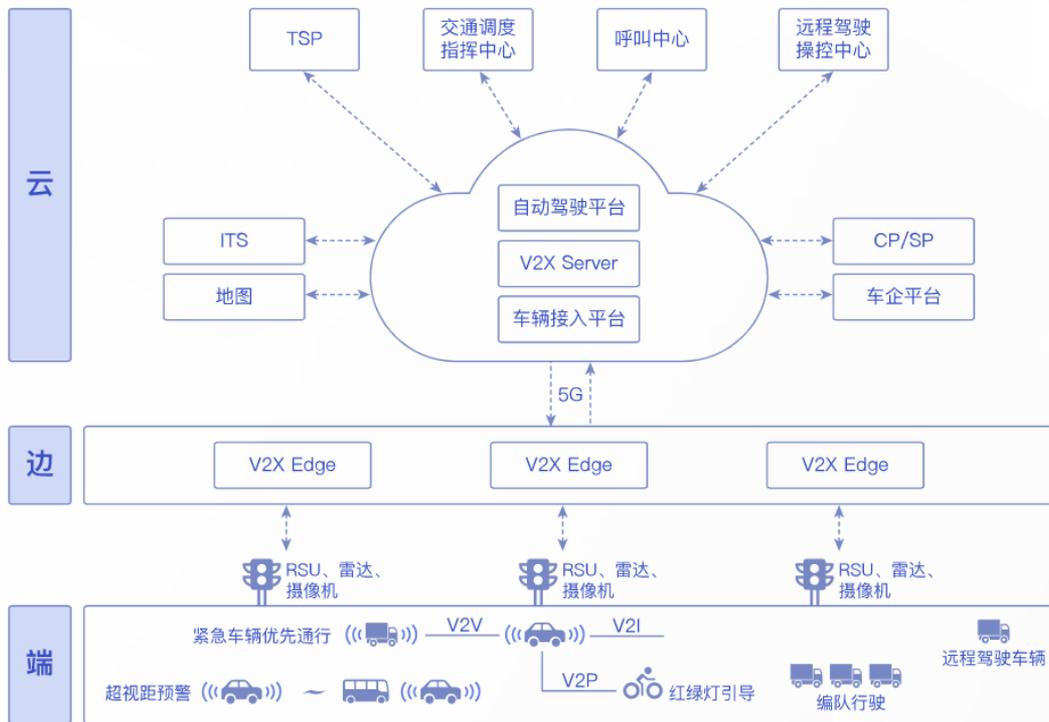


图：国内主要造车势力销量



## 2.8.1 5G时代，车路协同迎来发展机遇

图：5G车联网系统架构



- **5G车联网系统架构初步形成。**智能驾驶随着车联网业务的发展，产业上逐渐形成“云-边-端”的车联网系统：
  - ✓ “云”指V2X等基础能力平台
  - ✓ “边”指为车联网数据提供传输的通信网络
  - ✓ “端”指路侧单元、车载终端等设备
- **5G推动形成自动驾驶V2X关键技术。**
  - ✓ 5G Uu提供的大带宽、大连接、低延时、高可靠性的广域覆盖通信能力突破4G LTE技术时延高于3毫秒的问题，为自动驾驶网络奠定基础。
  - ✓ 5G PC5提供的车车和车路等近距离直连通信的能力有效破除传统硬盘的传递方式严重影响数据处理和算法开发效率的问题，是V2X通信技术可以在车联网的系统中实现车辆与一切可能影响车辆的实体实现信息快速和高效交互的重要保障。

## 2.8.2 5G时代，车路协同迎来发展机遇

- 基建能力、通信设施、政策支持共同为车路协同铺路，中国有望弯道超车。
- 目前，中国在自动驾驶技术商业化的进程落后于第一梯队，但中国有望凭借独特优势，通过发展车路协同实现技术追赶。

### ✓ 基建能力：

我国的高速总里程世界第一，收费公路里程同样远超美国，路侧设备的数量和分布范围为车路协同打下基础。

### ✓ 通信设施：

目前，我国已建设15.6万个5G基站，是美国数量的三倍以上，并在道路的改造方面坚决推行5GLTE-V2X技术标准，持续推动LTE-V2X向5G-V2X平滑演进。

### ✓ 政策支持：

2020年2月《智能汽车创新发展战略》指出：预计到2025年，智能交通系统和智慧城市相关设施建设取得积极进展。在政策的引领下，全国首个“车路协同”试场于20年5月在G310中牟境正式开工，9月西南首个试验场在四川龙池建成使用。随着5G-V2X在部分城市、高速公路逐步开展试验以及应用，我国有望成为车路协同技术的世界领导者。

图：中美车路协同基础设施对比



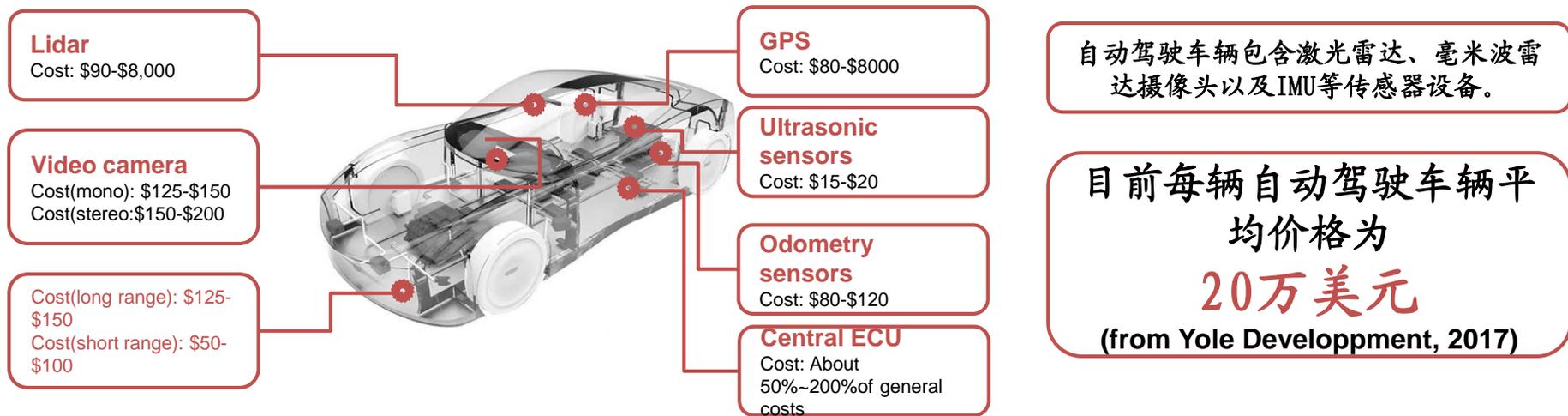
表：中国与世界自动驾驶领导者各项技术商业化所需时间对比（年）

技术分类	中国	全球领导者
运算平台	10-15+	2-4
自动驾驶综合决策系统	8-10+	2-4
感知处理器：数据分析	5-8	3-5
感知引擎：路线规划	5-8	3-5
传感器	5-8	2-4
高精地图和LBS	5-7	3-5

## 2.8.3 车路协同在成本与安全性方面领先单车智能

- 车路协同成本远低于单车智能。据法国公司 Yole Development 测算，如果想要达成单车智能的自动驾驶场景，必须配备数量众多且价格昂贵的传感器单元，最终导致单车智能平均每辆成本在20万美元，而我国目前汽车保有量超过三亿，想要达成智能驾驶全覆盖几乎没有可能。但是全国公路总里程为400多万公里，从高频路段入手建设智能化道路，通过车路协同减少车载传感器配置大幅降低成本无疑是实现智能驾驶更加经济的途径。

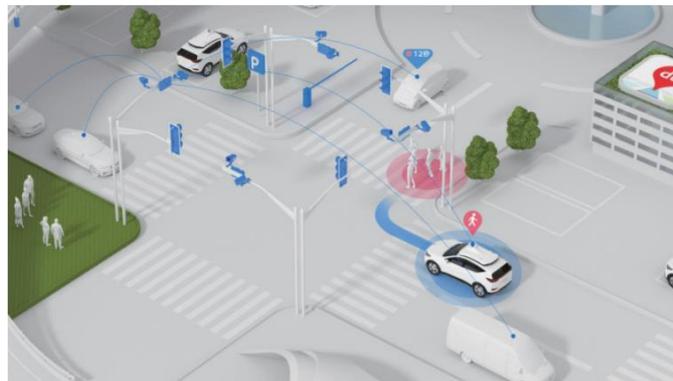
图：单车智能成本测算



## 2.8.4 车路协同在成本与安全性方面领先单车智能

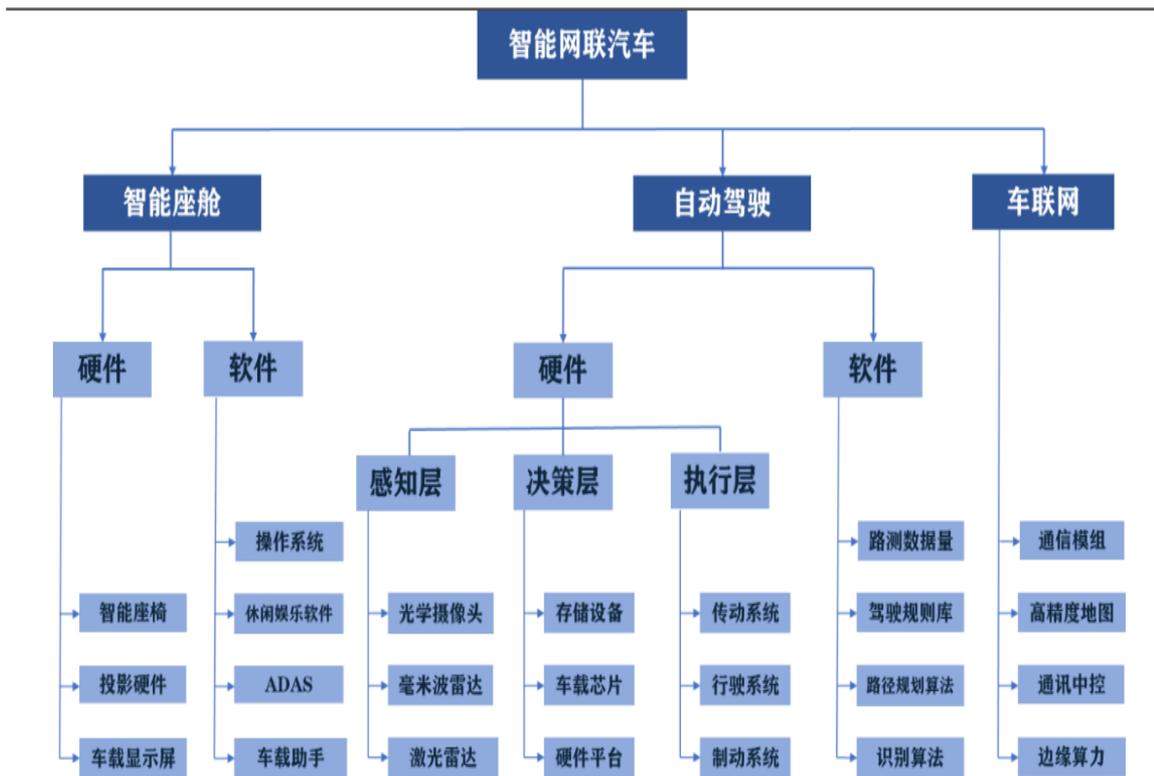
- 目前，单车智能存在诸多安全性问题。
  - 单车智能的传感器由于视角和高度的限制，存在视野盲区和安全隐患。
  - 同时激光雷达感知距离有限使得车体在高速情况下难以通过车载处理器的计算能力对前方路况做出实时反应。
  
- 车路协同可以基于路侧的传感器网络形成“上帝视角”，最大化减少视野盲区和距离限制，显著提高驾驶安全性能，并能结合AI视觉系统和交通地图大数据构建智能信控系统，显著提高交通效率。
  - 中央云计算中心从全局来统筹优化，相比于单车车载计算机优化效率更高、学习能力更强，大幅提升道路交通效率及安全保障。
  - 目前，百度的智能信控系统已经在试点城市使主干道最高行程延误时间下降30%，重点路口日均排队失衡度下降40%

图：车路协同概念图



图：百度智能信控概念图





### 模组（车联网）

车载无线通信模组是将芯片、存储器、功放器件等集成在一块线路板上，并提供标准接口的功能模块

### 激光雷达、毫米波雷达（自动驾驶）

高精度传感器包含了一系列摄像头、激光雷达、雷达、计算，以及绘图技术。

### 车载软件（自动驾驶）

实现驾驶规则理解，路径规划计算与识别计算。

### 控制器（车联网）

汽车动力控制系统、汽车仪表信息系统、汽车ABS刹车控制、汽车安全控制、汽车热管理系统、门窗座椅控制、车身控制等

### 路测（自动驾驶）

数据收集、数据发送、协议转换、定位能力，实现RSU自身以及RSU与其他交互对象之间信息交互的安全保护

## 2.9.2 V2X产业链投资梳理

- 我们预计未来v2x产业链带动下游产品销量增加，主要原因包括：1) 全球智能网联汽车市场发展景气，处于起步阶段，整体渗透率提升空间巨大，全球及中国智能汽车产业有望在规模商业化后迎来高速发展 2) 在汽车智能网联化的推动下，未来车载软件、将迎量价齐升。
- 智能汽车下游产品中，推荐中科创达，建议关注移远通信、广和通、和而泰、拓邦股份等优质公司。

图：V2X下游优质标的归母净利润情况（截止2021年5月21日）

公司名称	股票代码	归母净利润（亿元）						
		2017	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
移远通信	603236.SH	0.21	0.82	1.80	1.48	3.71	5.94	8.84
广和通	300638.SZ	0.44	0.87	1.70	2.84	4.15	5.57	7.13
中科创达	<b>300496.SZ</b>	<b>0.78</b>	<b>1.64</b>	<b>2.38</b>	<b>4.43</b>	<b>6.23</b>	<b>8.43</b>	<b>11.09</b>
和而泰	002402.SZ	1.78	2.22	3.03	3.96	5.79	7.98	10.86
拓邦股份	002139.SZ	2.10	2.22	3.30	5.34	7.00	8.86	11.02

数据来源：Wind，东吴证券研究所整理；

注：加粗为东吴证券研究所预测，其余都为wind一致预测

## 2.9.3 下游产品与智能汽车的关系



## 第三章 相关细分赛道的标的

### 3.1 数字新基建相关标的

图：数字新基建相关标的



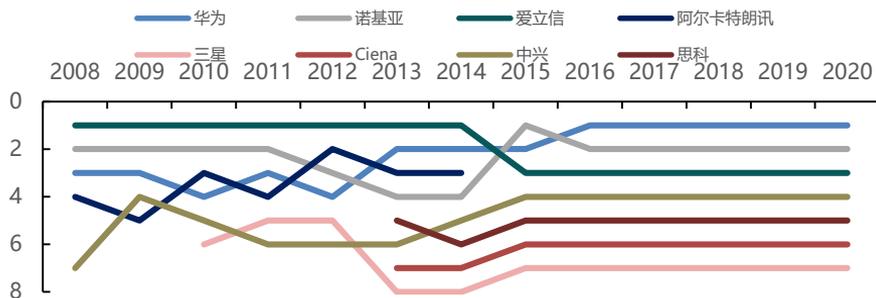
### 3.2 “数字+”转型相关标的

图：数字+转型相关标的



### 3.3 中兴通讯：不断崛起的全球设备龙头厂商

图：全球主设备商排名情况一览



数据来源：Dell'Oro Group, C114以及观研天下等，东吴证券研究所

图：中兴通讯PE估值和PE-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

- 中兴作为国内主设备龙头，在运营商招标份额排名靠前，将持续充分受益于5G建设大周期，公司的高端路由等产品出货量领先；
- 业绩方面：2020年公司实现营业收入1014.15亿元，同比增长11.8%，实现归母净利润42.6亿元，同比减少17.3%，主要原因是2019年第三季度资产处置带来一次性税前利益26.6亿元从而增加2019年净利润。2021年第一季度公司实现营业收入262.42亿元，同比增长22.14%，实现归母净利润21.82亿元，同比上升179.70%。
- 2020年国内5G基站大规模建设取得良好开局，中兴全球5G基站发货量第二名；同时公司5G专利数量达到全球第三，技术实力突出。
- 风险提示：中美贸易摩擦加剧；5G产业进度不及预期。

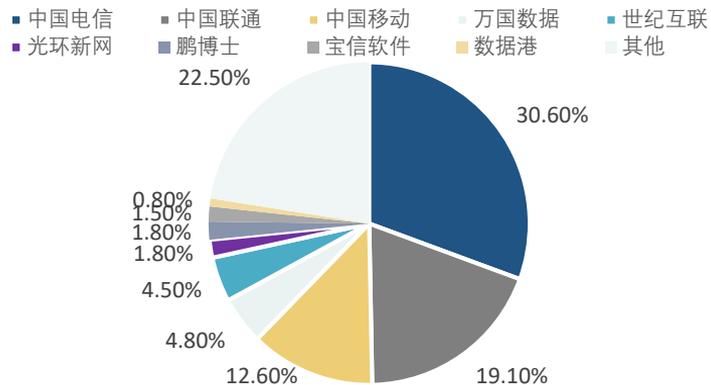
图：中兴通讯营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.4 宝信软件：抢占一线城市资源，IDC行业龙头地位不改

图：2019年中国IDC行业竞争格局分析情况



数据来源：中国通信院ODCC，东吴证券研究所

图：宝信软件EV/EBITDA



数据来源：Wind，东吴证券研究所

- 宝信软件传统业务为钢铁信息化，同时凭借一线城市的优质资源，一举成为国内IDC行业龙头企业，2019年国内市场份额为1.5%。
- 2020实现营业收入95.18亿元，同比增长38.96%；2021年Q1实现营业收入18.61亿元，同比增长43.47%。公司顺应“新基建”，积极应对市场环境变化，稳步推进宝之云新一代信息基础设施全国布局战略，已交付项目整体上架率攀升，持续推动效益释放。
- 风险提示：IDC行业竞争加剧；软件业务不及预期的风险。

图：宝信软件营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

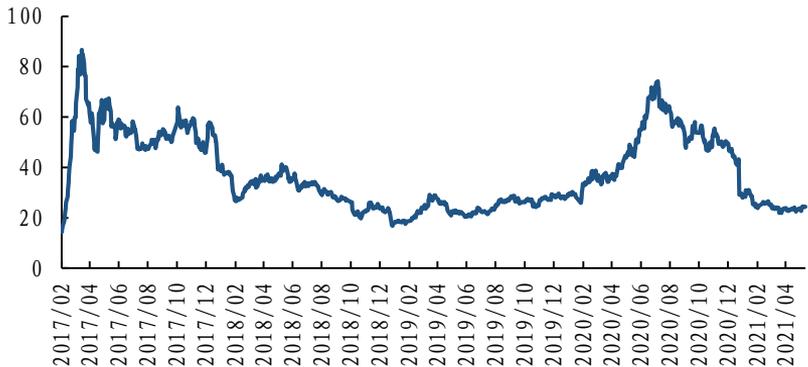
### 3.5 数据港：聚焦优质资源，发展势头迅猛

表：公司部署机柜发展情况及IDC资源扩张（截止2020年）

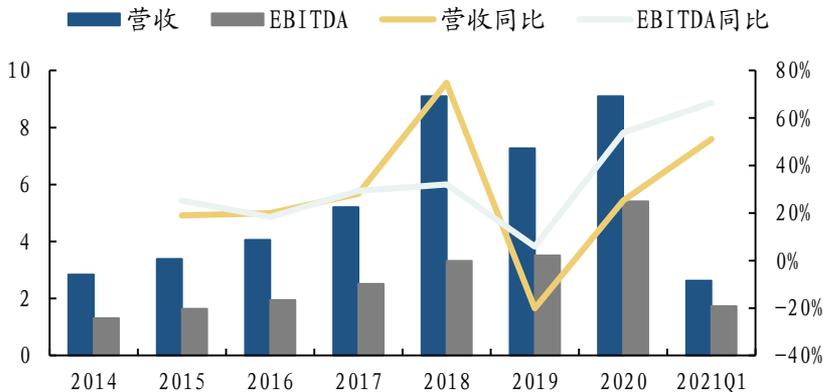
地区	现状
内蒙古	建设中
北京	3万平方米，1600KW
河北	3.11万平方米，15710KW
江苏	建设中
上海	2.64万平方米，15810KW
浙江	5.51万平方米，26390KW
广东	2.9万平方米，10190KW

- 数据港深度绑定阿里巴巴，两年三倍业绩提前实现，未来业绩有望加速发展；
- 截止2020年末公司机柜合计电力容量250.3MW，以5kW标准机柜折算，数据港机柜数量达到5.01万个；
- 公司2020年EBITDA为5.41亿元，同比增长53.82%；2021年Q1EBITDA为1.73亿元，同比增长66.39%。流量拉动IDC续需求，行业景气度持续向上，后续公司规模逐步稳定叠加机柜上架率提升，EBITDA仍将加速上升。
- 风险提示：IDC产业竞争加剧；数据中心建设、结算进度不及预期。

图：数据港EV/EBITDA

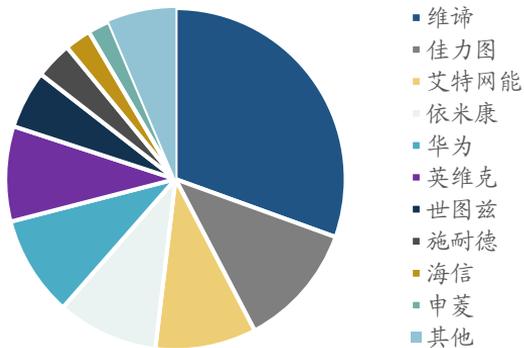


图：数据港营收和EBITDA（亿元，%）



### 3.6 英维克：领先的空调制冷设备供应商，IDC等下游需求强劲

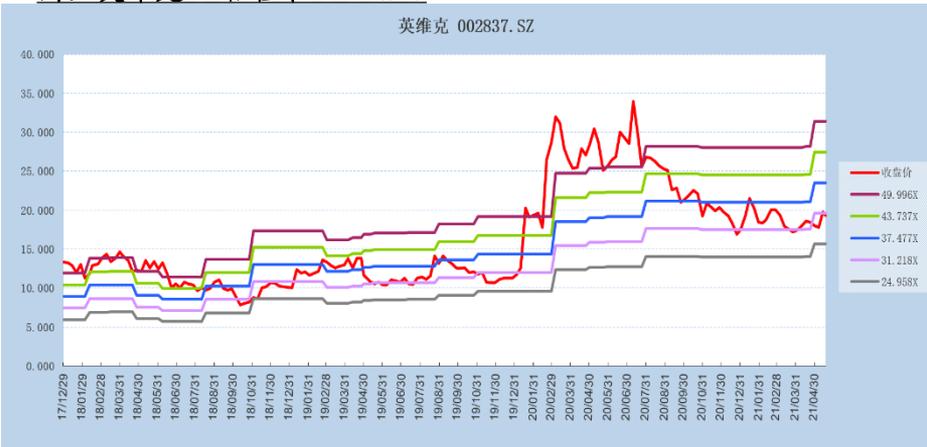
图：2019年国内机房空调市场份额（%）



数据来源：ICTresearch, 东吴证券研究所

- 英维克长期专注于空调制冷产品的研发和生产，是国内技术领先的精密温控节能设备提供商，产品结构中47%应用于数据中心机房，28%用于户外机柜，15%用于轨道交通列车制冷。
- 2020年公司营收为17.03亿元，同比增长27.35%；2021年Q1公司营收3.41亿元，同比增长57.53%。未来随着国家对IDC能耗指标的限制，制冷成为首要把控环节，同时5G基站所释放的高耗能所带来的控温需求将持续为机房空调带来增长空间。
- 据ICTresearch统计，2019年国内机房空调市场份额中，英维克占比9%，排名第六。
- 风险提示：政策变动风险；宏观经济波动风险。

图：英维克PE估值和PE-Band



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

图：英维克营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind, 东吴证券研究所

### 3.7 万国数据：第三方IDC之首，业绩维持高增长

表：万国数据机柜部署情况（截止2020年）

地区	城市
京津冀地区	北京、张北、廊坊
西部地区	成都
长三角地区	上海、昆山、常熟
粤港澳大湾区	深圳、广州、香港

- 万国数据是国内面向5G、人工智能、工业互联网、区块链等领域的新一代信息技术基础设施服务提供商。截至2020年，数据中心近70座，总面积超40万平方米，运营中的数据中心使用率为71.1%，位列第三方IDC之首。
- 2020年营收57.39亿元，同比增长39.21%，销售订单落实强劲导致业绩增长迅速。
- 风险提示：IDC行业竞争加剧；疫情影响项目进度的风险。

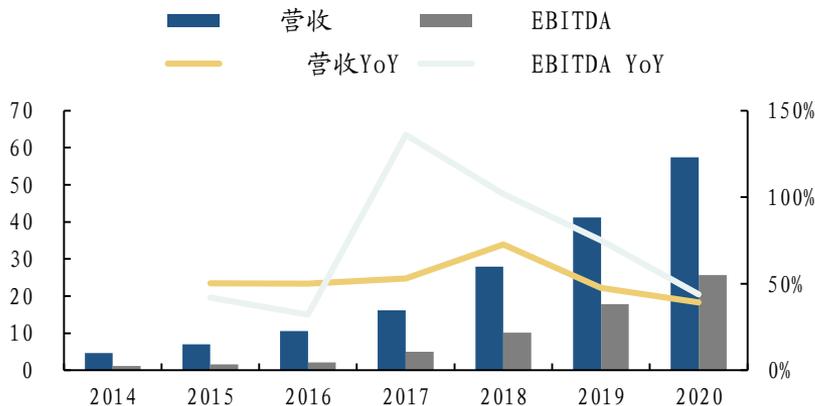
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图：万国数据绿色数据中心概况

评级	数据中心	位置	面积/平方米	PUE
运行AAAAA	腾讯光明、中国移动、万国数据中心二期	深圳光明新区	29800	1.28
运行AAAA	北京一号数据中心	北京	9461	1.29
运行AAAA	深圳一号数据中心	深圳	15700	1.42
运行AAAA	广州一号数据中心	广州	15100	1.39
运行AAAA	上海三号数据中心	上海	11000	
运行AAAA	昆山花桥数据中心	昆山	24000	
合计			105061	

数据来源：开放数据中心委员会，东吴证券研究所

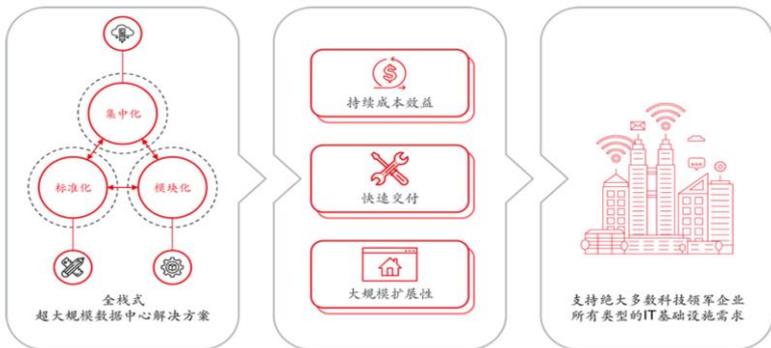
图：万国数据营收和EBITDA（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.8 秦淮数据：业内优质的IDC供应商，核心指标领先同行

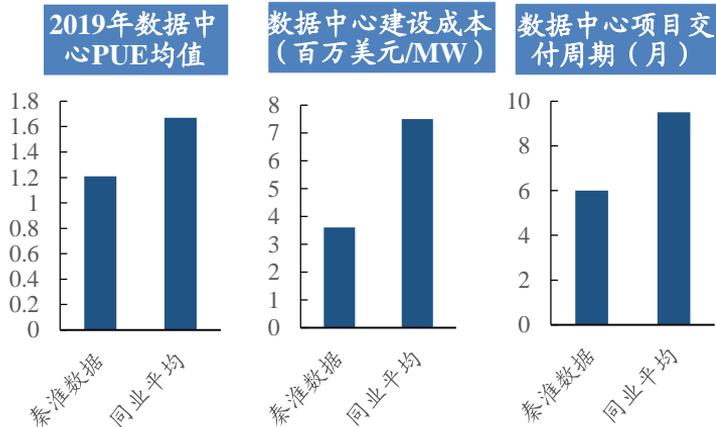
图：2019年秦淮数据商业模式示意图



- 秦淮数据是全球首家以泛亚太新兴市场作为业务发展核心区域的超大规模数据中心解决方案运营商，长期为重要国家和地区提供产业基地、数据中心、网络服务和IT增值业务等重资产生态链服务。
- 2020年，秦淮数据实现营收18.31亿元，同比增长114.65%，风险提示：行业竞争加剧的风险；项目进展不及预期的风险。

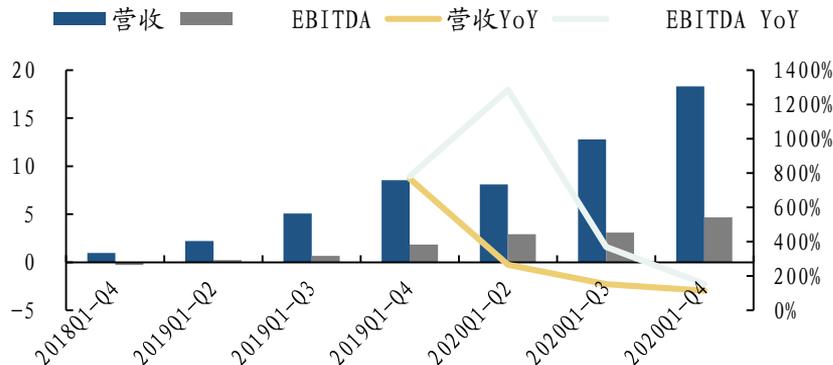
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图：秦淮数据数据中心核心指标领先同行



数据来源：秦淮数据招股说明书，东吴证券研究所

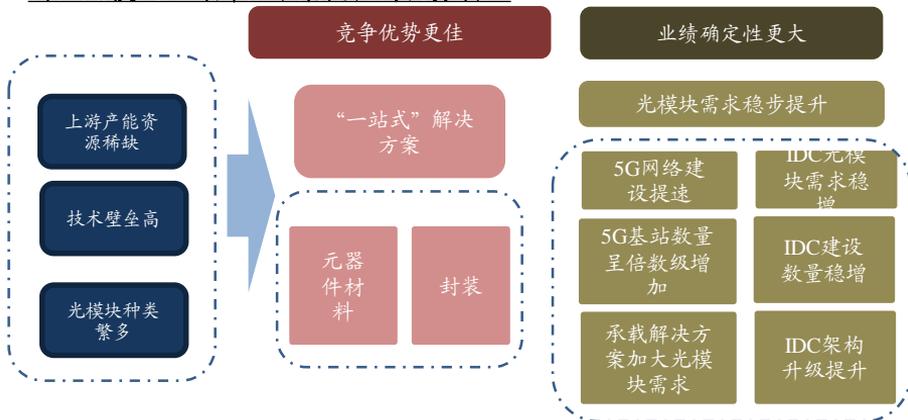
图：秦淮数据营收、营收同比增长和EBITDA（单位：亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.9 天孚通信：光模块上游“一站式”解决方案提供商

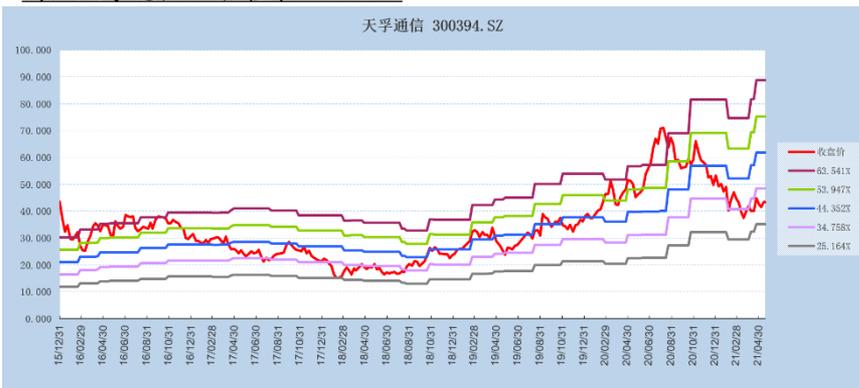
图：光模块上游解决方案提供商优势明显



- 天孚通信是国内优质的无源光模块龙头厂商，不断扩大产线，目前公司拥有十三大产品线和七大解决方案，已成为业内领先的高端无源器件整体方案供应商；
- 作为光模块龙头，2020年营收8.73亿元，同比增长67.03%；归母净利润2.79亿元，同比增长67.55%。2021年Q1营收2.43亿，同比增长55.45%；归母净利润0.7亿，同比增长50.83%。5G背景下，数通市场逐步扩张，光器件响应需求，业绩再超预期，未来有望在数通市场进一步放量；
- 光模块行业竞争激烈，上游光器件的竞争格局和盈利能力显著好于中游，公司在光模块大周期内将凭借细分领域的竞争优势将持续受益。
- 风险提示：高端光模块需求不及预期；海外经营环境恶化的风险。

资料来源：东吴证券研究所整理

图：天孚通信PE估值和PE-Band



图：天孚通信营收和归母净利润（亿元，%）



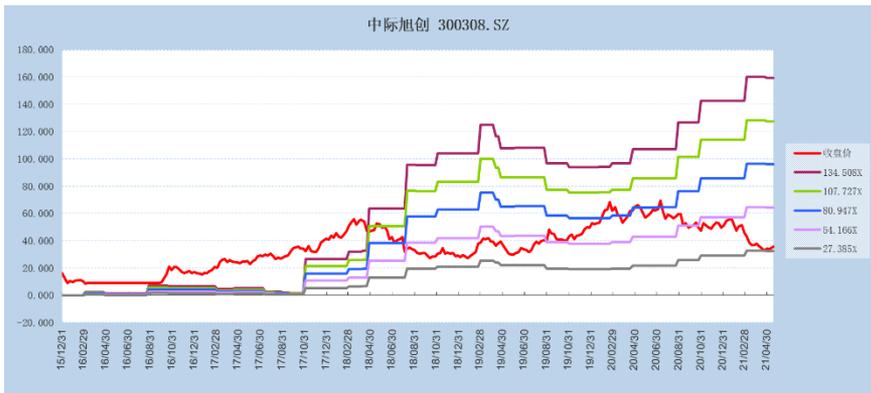
### 3.10 中际旭创：全球光模块龙头地位不断加强

图：不同年份光模块厂商全球市场份额排名

排名	2010	2016	2018	2020E
1	Finisar	Finisar	Finisar	中际旭创
2	Opnext	海信宽带	中际旭创	Finisar
3	Sumitomo	光迅科技	海信宽带	海信宽带
4	Avago	Acacia	光迅科技	光迅科技
5	Source Photonics	FOIT	FOIT	博通
6	Fujitsu	Oclaro	Lumentum	思科
7	JDSU	中际旭创	Acacia	英特尔
8	Emorce	Sumitomo	英特尔	Lumentum
9	WTD	Lumentum	AOI	华工正源
10	NeoPhotonics	Source Photonics	Sumitomo	新易盛

数据来源：LightCounting，东吴证券研究所整理

图：中际旭创PE估值和PE-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

- 中际旭创在100G光模块时代凭借CWDM4产品一举成为全球最大的高端数通光模块供应商，在400G时代同样享有先发优势，目前来看公司仍然是高端光模块进展最快的厂商；
- 2020年实现营收70.50亿元，同比增长48.17%；实现归母净利润8.65亿元，同比增长68.55%，公司前传，回传和中传光模块出货量上升拉动业绩估值同步向上，未来填补流量需求，公司光膜块出货量有望持续增加；
- 考虑到光模块行业具有较强的规模效应，中际旭创不管是从原材料的采购成本还是从产品良率来看都属于全球第一梯队的厂商。
- 风险提示：高端光模块需求不及预期；光模块市场竞争加剧的风险。

图：中际旭创营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.11 优刻得：产品性价比高，5G时期下游需求为公司带来新营收点

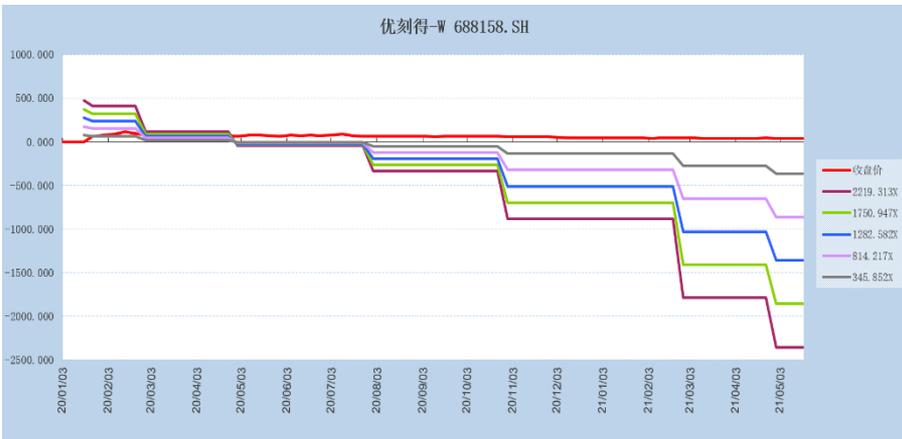
- ▶ 优刻得是我国领先的第三方云计算服务商，5G流量爆发期将充分享受行业红利，顺势扩大公司核心业务公有云，同时不断丰富下游段产品线，利用下游需求不断为公司创造新营收点。
- ▶ 风险提示：亏损扩大的风险；疫情对线下业务开展造成不利。

图：Cloudbest测试结果：2020年云主机性价比排行

排行	云主机	配置	性能得分	单价 (元/月/台)	性价比
1	Ucloud	8核16G	6529	2013	3.243
2	华为云	8核17G	6131.7	2869.2	2.137
3	阿里云	8核18G	778.9	2785	2.075
4	腾讯云	8核19G	5460.3	2877.82	1.897

数据来源：CloudBest，东吴证券研究所

图：优刻得PE估值和PE-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：2020年Cloudbest测试选取的云主机配置及价格概况

厂商	机型	配置	数据盘	单价 (元/月/台)
阿里云	ecs.c6.2xlarge	8核16G	数据盘PL1 ESSD 2000G	2785
腾讯云	S5.2XLARGE16	8核17G	SSD 云盘2000G	2877.82
Ucloud	快杰型	8核18G	数据盘RSSD 2000G	2013
华为云	c6.2xlarge.2	8核19G	超高01云盘 2000G	2869.2

数据来源：CloudBest，东吴证券研究所

图：优刻得营收和归母净利润 (亿元, %)



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.12 海康威视：AI发展助力公司业务，软硬结合独具竞争优势

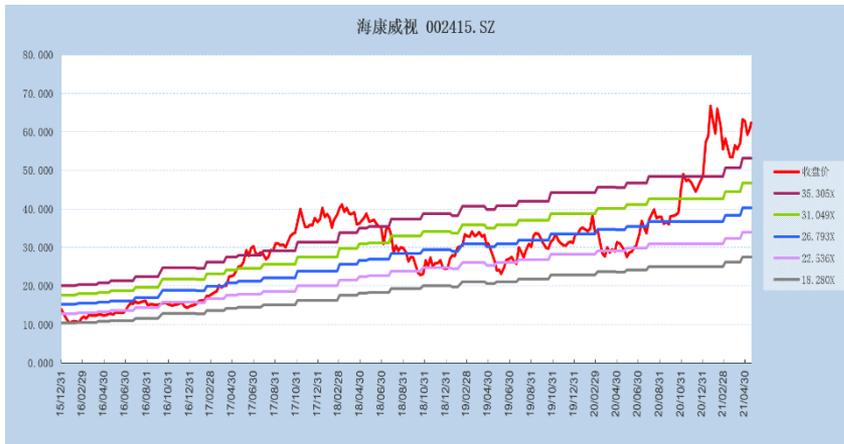
图：2020年海康威视核心业务



- 海康威视二十年深耕视频技术领域，聚焦于智能物联网、大数据服务和智慧业务，提供软硬融合、云边融合的智能物联网产品及服务，提供物信融合、数智融合的大数据平台产品及服务，拓展智能家居、移动机器人与机器视觉、汽车电子、智慧存储、红外热成像、智慧消防、智慧安检、智慧医疗等创新业务。
- 2020年公司营收为635.03亿元，同比增长10.14%；2021年Q1公司营收139.88亿元，同比增长48.36%。
- 风险提示：智能化产品推进不及预期；中美贸易摩擦加剧的风险。

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

图：海康威视PE估值和PE-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：海康威视营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.13 科大讯飞：AI技术前沿企业，智慧教育助力公司发展

图：科大讯飞AI+教育场景落地



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图：科大讯飞PE估值和PE-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

- 科大讯飞在核心技术层面始终保持国际领先，持续树立技术壁垒和领先优势；同时积极推动人工智能相关技术的规模应用，实现人工智能技术与多行业、多领域的深度结合。
- 在教育领域，通过AI算法对数据持续分析，实现因材施教、减负增效。智慧教育产品已在中国31个省级行政区广泛应用，与全国超过3.8万所学校深度合作，服务过亿师生。
- 2020年公司营收为130.25亿元，同比增长29.23%；2021年Q1公司营收25.01亿元，同比增长77.55%。
- 风险提示：行业竞争加剧的风险；产业技术发展不及预期的风险。

图：科大讯飞营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.14 佳讯飞鸿：智慧调度龙头，借助5G-R步入上升期

- 佳讯飞鸿是国内领先的“智慧指挥调度全产业链”综合解决方案提供商，拥有传统调度、智能调度、智能安防和智能工厂4类产品及相关解决方案，被广泛应用于铁路、城市轨道交通等多个行业。
- 2020年，公司实现营收9.61亿元，同比下降28.22%；归母净利润1.17亿元，同比下降23.47%。2021Q1，公司业绩有所好转，实现营收1.61亿元，同比增长4.76%，归母净利润为-0.05亿元，同比增长79.62%。
- 行业具有严格认证壁垒，公司行业经验丰富，市场份额较大，优势明显。
- 风险提示：政策不及预期的风险；产业技术开发不及预期的风险。

图：佳讯飞鸿PE估值和PE Band



图：佳讯飞鸿营收、归母净利润及同比增速（亿元，%）



### 3.15 工业富联：全球智能制造巨头，发力工业互联网

图：工业富联产品结构



- 工业富联是全球领先的智能制造龙头，产品包括通信及移动网络设备、云计算产品、工业互联网解决方案。
- 2020年，公司实现营收4317.86亿元，同比上升5.65%；归母净利润174.31亿元，同比下降6.32%。2021Q1，公司业绩继续向好，实现营收983.79亿元，同比增长22.89%，归母净利润为31.88亿元，同比增长70.71%。
- 公司拥有长期电子设计开发经验、强大的研发制造能力，并已打造了覆盖智能手机、家居、云服务器等领域的多元化战略伙伴生态。2020年，公司的工业互联网业务营收同比增长130.85%。
- 风险提示：产业竞争加剧的风险；成本上升的风险。

图：工业富联营收、归母净利润及同比增速（亿元，%）

图：工业富联PE估值和PE Band



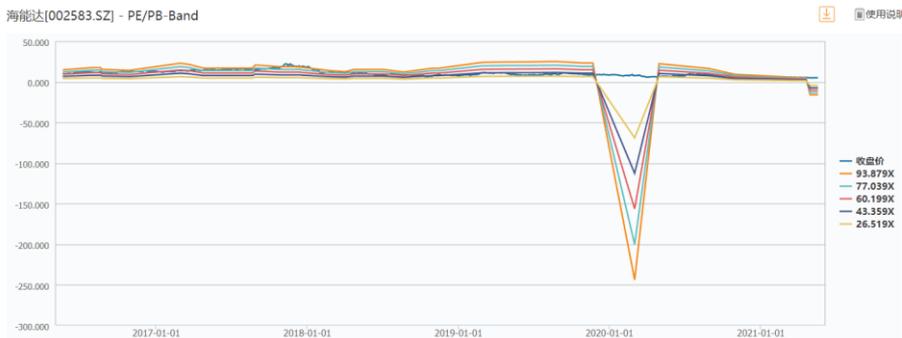
### 3.16 海能达：全球专网通信龙头，基本面拐点将至

图：海能达诉讼时间进展



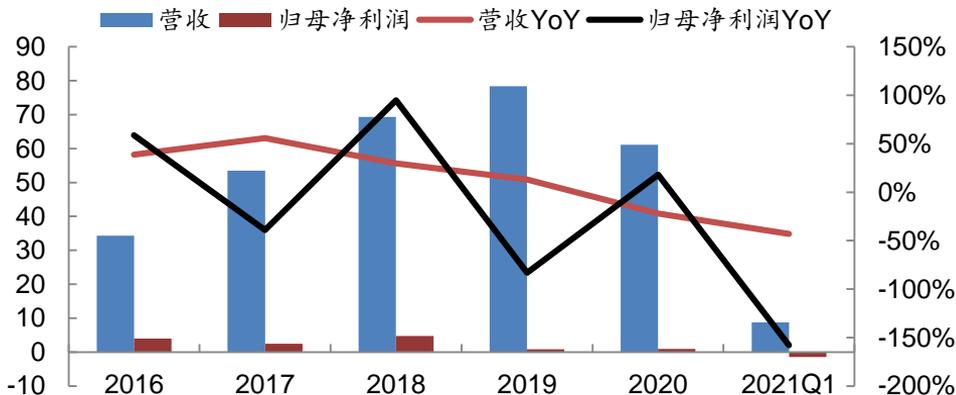
数据来源：公司公告，东吴证券研究所整理

图：海能达PE估值和PE-Band



- 海能达是全球领先的智能专用通信产品及解决方案提供商，目前已陆续推出宽带集群、多模终端、多媒体指挥中心、自组网通信等产品。
- 2020年，公司实现营业收入61.09亿元，同比下降22.11%；归属于上市公司股东的净利润9,529.85万元，同比增长17.93%。
- 虽然海能达与摩托罗拉的诉讼事件并未完全解决，但是海能达已经从之前不利以及被动，转变为积极主动的迎击，并且从近期的诉讼进展来看，效果已经逐步显现，其对于后续业务的影响将逐步减少，进一步利好公司业绩提升。
- 风险提示：海外疫情加剧；新产品拓展不及预期的风险。

图：海能达营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所整理

### 3.17 梦网科技：5G应用概念，云通信先行

图：5G消息分类



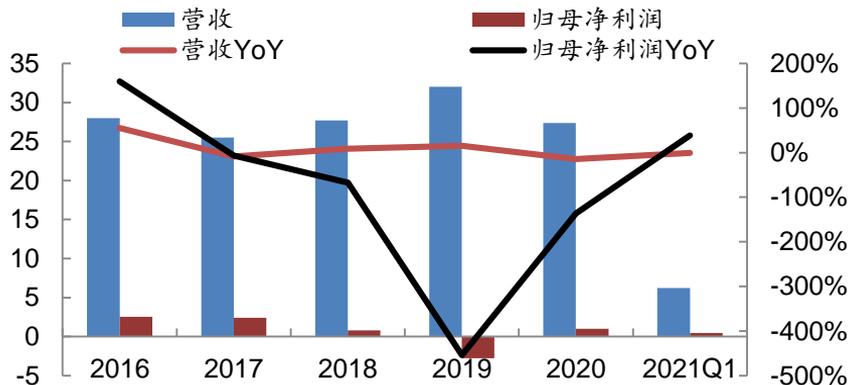
- 梦网集团是国内最大的云通信平台服务商之一，B2C即时通讯行业中已经成为了中国行业龙头。2020年，公司实现营业收入274亿元，同比减少14.53%，归属母公司所有者净利润为10.1亿元，同比增加136.38%
- 风险提示：产品推广进度不及预期；行业竞争加剧的风险。

数据来源：5G消费白皮书，东吴证券研究所整理

图：梦网科技PE估值和PE-Band



图：梦网科技营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所整理

### 3.18 万集科技：全场景整体解决方案助力智慧高速数字化发展

图：WLR-712激光导航雷达



图：激光式公路交通调查系统实物图



万集科技是国内领先的专注于公共事业领域的信息化系统的技术服务提供商。公司2021年第一季度实现营收1.29亿元，同比上升26.66%，实现归母净利润0.19亿元，同比下降31.67%。

在设备层，公司自主研发新一代智慧基站，集道路信息感知、数据存储与计算、信息中继传输等功能于一体，采用激光雷达、毫米波雷达等先进的传感器。

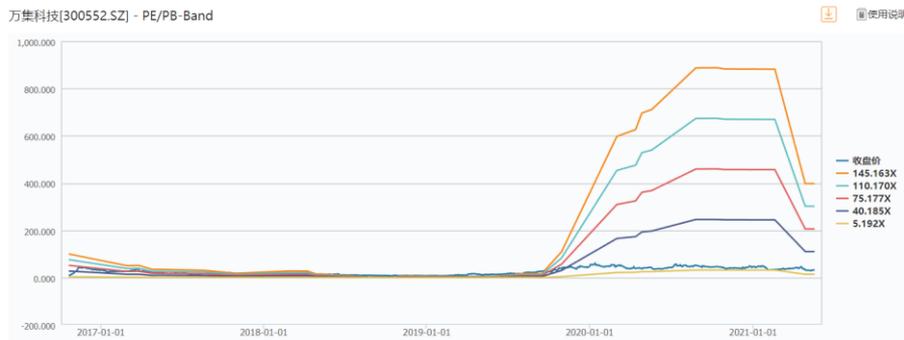
在数据层，万集研发的数字中台汇集了来自道路数字化基础设施、车载终端、行人穿戴与手持终端的多源数据，可实现对现实世界的数字重构。

风险提示：政策变动的风险；行业竞争加剧的风险。

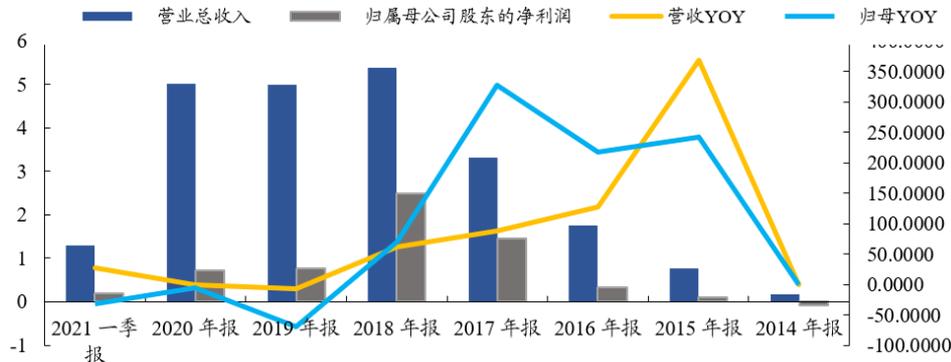
数据来源：公司官网，东吴证券研究所

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

图：万集科技PE估值和PE-Band

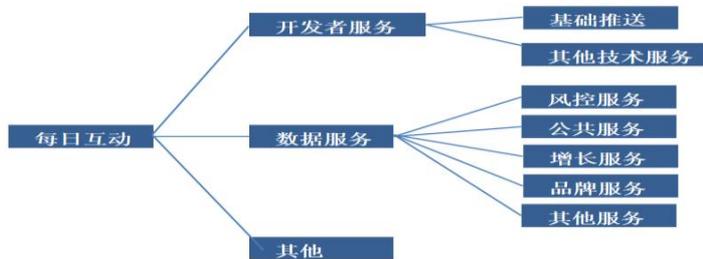


图：万集科技营收和归母净利润（亿元，%）



### 3.19 每日互动：国内领先数据智能服务商，商业多元化变现加速海

图：2019年每日互动业务结构



数据来源：公司官网，东吴证券研究所整理

图：每日互动PE估值和PE-Band

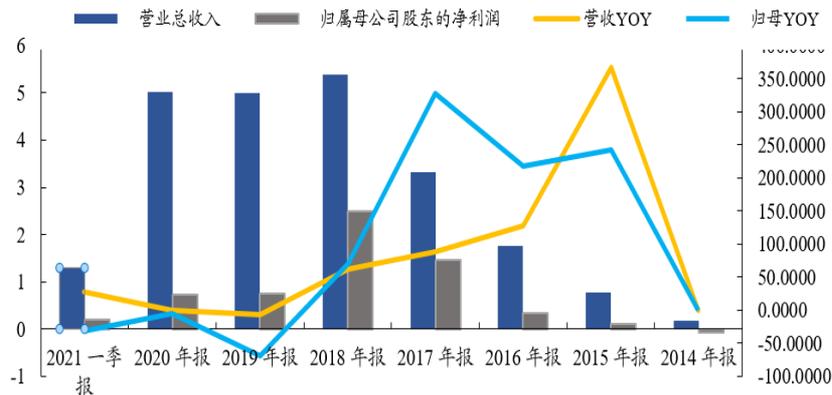


数据来源：Wind，东吴证券研究所

每日互动是国内领先的数据智能服务商，成立于2010年并于19年3月上市。公司以开发者服务为起点，并通过自身数据积累、外部数据整合，基于强大的数据中台，构建了开发者服务、增长、公共、风控和品牌服务等多元数据商业化服务生态。公司19年营收5.38亿，20H1营收2.49亿元，整体保持稳定而业务结构改善。

风险提示：数据相关政策变动的风险；行业竞争加剧的风险。

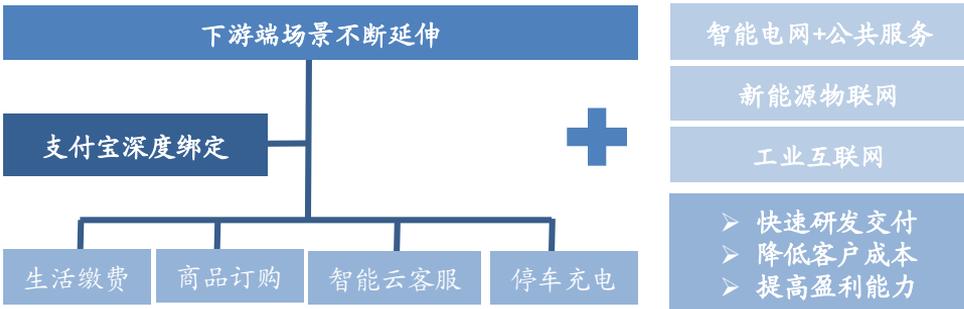
图：每日互动营收和归母净利润（亿元，%）



数据来源：Wind，东吴证券研究所

### 3.20 朗新科技：绑定龙头企业和超级流量入口，业绩增长迅速、可持续性高

图：朗新科技B2B2C模式深度绑定支付宝等超级流量入口，下游布局广泛



数据来源：东吴证券研究所整理

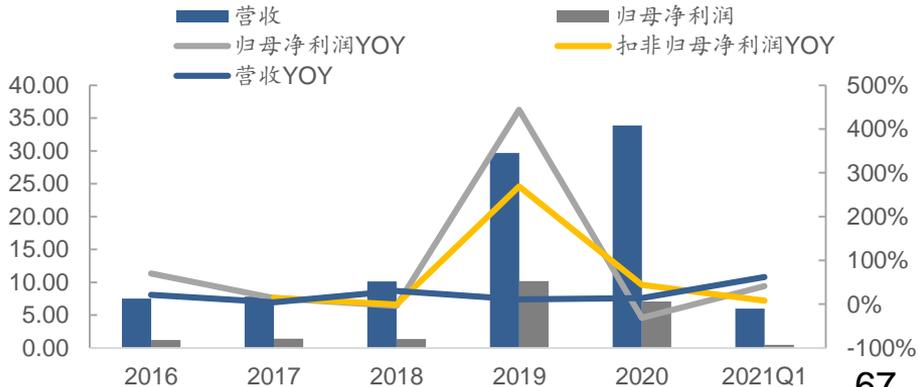
图：朗新科技PE估值和PE-Band



业务增长迅速，2B与2C两开花

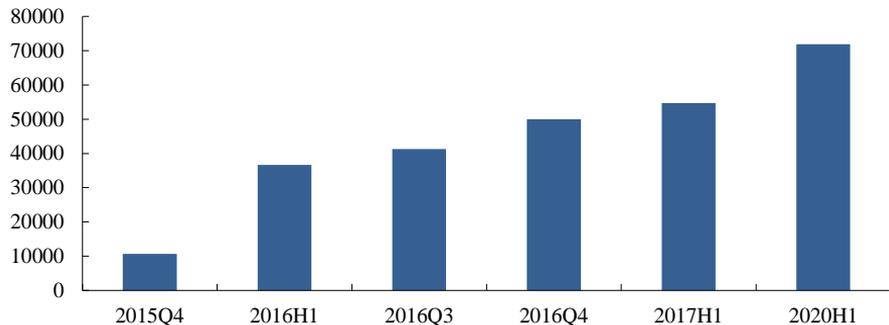
- ▶ 朗新科技是国内专注于公用事业领域业务信息化系统的技术与服务提供商，同时在智慧家庭领域与未来电视、中国移动等合作。
- ▶ 2021年第一季度实现营业收入6.01亿元，同比增长61.69%。2B能源互联网业务处于高景气周期，2C生活缴费等运营业务保持平稳增长。截至Q1末，平台已累计接入充电运营商近250家，实现了和云快充等头部运营商的平台打通，覆盖的充电桩数量超过30万，服务新能源充电车主数已超过70万。
- ▶ 公司一方面抓住新能源车和充电服务的历史机遇，致力于成为中国最大的第三方聚合充电服务平台公司；另一方面继续推进与蚂蚁数字生活的战略合作，平台服务有望带动公司业务实现进一步升级。
- ▶ 风险提示：电网资本开支不及预期；邦道科技下游场景推广进度不及预期。

图：朗新科技营收和归母净利润（亿元，%）



### 3.21 恒华科技：自主研发云平台，有望在未来扩宽下游软件服务

图：恒华云服务平台用户数变化情况（单位：人）



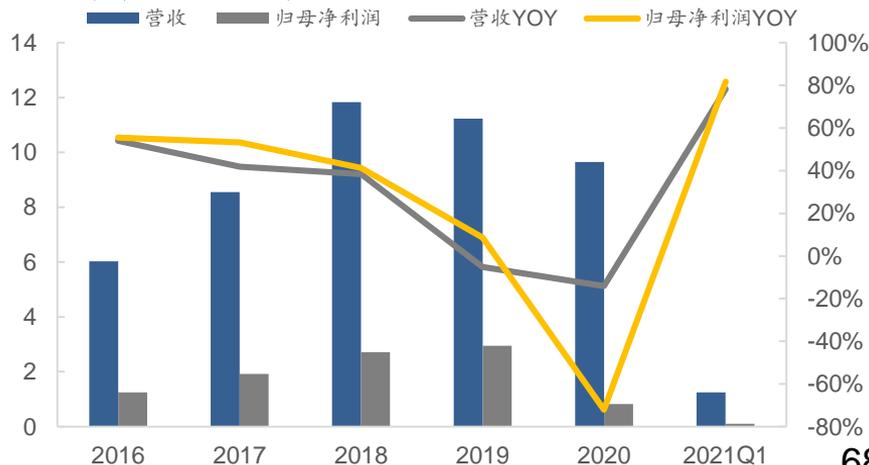
数据来源：公司公告，东吴研究所整理

图：朗新科技PE估值和PE-Band



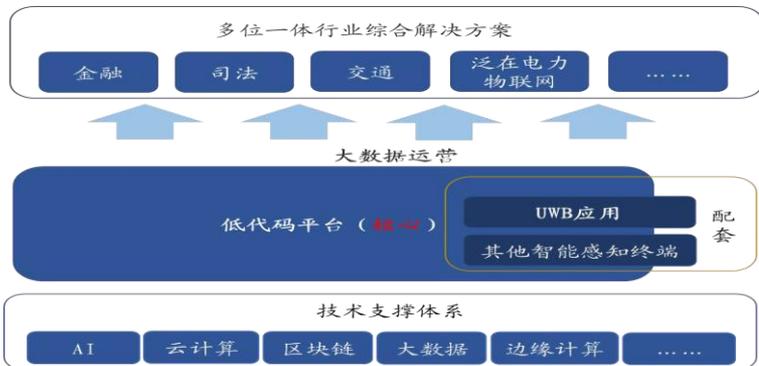
- 恒华科技是国家规划布局重点软件企业，公司顺应5G大数据时代，开发云服务平台，利用雄厚的软件开发实力，自主研发云端信息系统。
- 2021年第一季度公司实现营收1.25亿元，同比上升78.22%，实现归母净利润1.06亿元，同比上升81.83%。公司积极推进软件产品与服务标准化和云转型，不断扩充SaaS产品体系，截至2020年6月末，公司云服务平台注册用户数71914个。
- 随着国家受电测改革，公司BIM软件应用有望从传统电网逐步拓展至交通、水利领域。
- 风险提示：行业竞争加剧的风险。

图：恒华科技营收和归母净利润（亿元，%）



### 3.22 浩云科技：一体化物联网平台服务商，UWB芯片打开新格局

图：2019年浩云科技业务架构一览



数据来源：东吴证券研究所整理

图：浩云科技PE估值和PE-Band



- 浩云科技以低代码物联网开发平台为核心，以智能感知终端为配套，以大数据运营为服务的多位一体的行业综合解决方案供应商。
- 浩云科技2021年第一季度实现营收1.34亿元，同比上升206.92%，实现归母净利润0.11亿元，同比上升127.74%。
- 公司已开发浩云4.0智慧物联数据平台，是国内第三家加入FiRa联盟的厂商，同时通过大数据、人脸识别、车脸识别等五大技术奠定行业竞争优势，其三大业务协同发展，助力打造一体化行业龙头厂商，业务增长看好。
- 风险提示：产业技术推广进度不及预期的风险。

图：浩云科技营收和归母净利润(亿元, %)

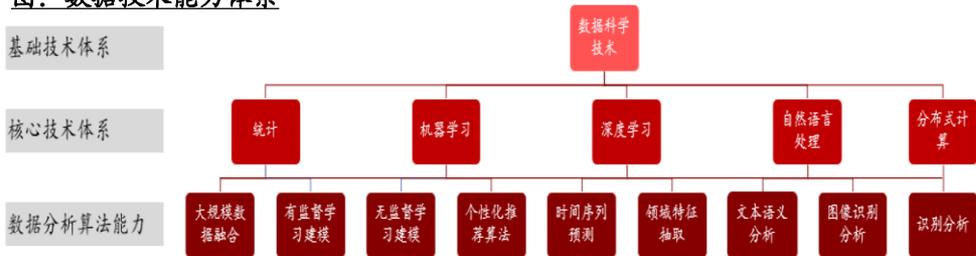


### 3.23 慧辰资讯：资源优势明显，项目+客户助力业务上新台阶

图：慧辰资讯募集项目基本情况整理

序号	募投项目	项目投资金额（万元）
1	基于多维度数据的智能分析平台	15079.7
2	AIOT行业应用解决方案云平台	38178.57

图：数据技术能力体系



数据来源：招股说明书，东吴证券研究所

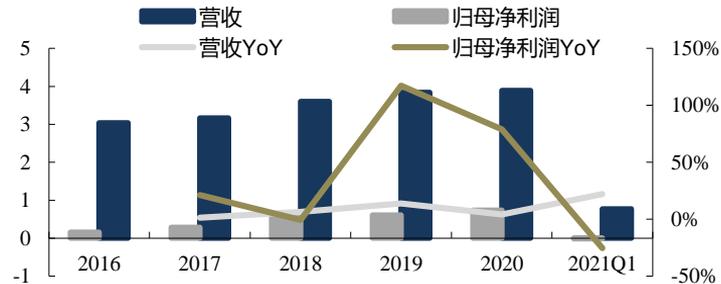
图：慧辰资讯PB估值和PB-Band



数据来源：Wind，东吴证券研究所

- 慧辰资讯是国内头部分析服务提供商，公司一直为行业头部企业和国内政府机构提供各个行业的分析，以及行业解决方案。
- 在数据科学技术领域，公司形成了以统计学、机器学习、深度学习、自然语言处理和分布式计算为主的数据处理、分析能力。且在垂直公司领先的数据分析方法论体系及实操经验奠定了客户持续认可基石。
- 风险提示：研发进度不及预期；宏观经济变动的风险。

图：浩云科技营收和归母净利润（亿元，%）



## 3.24 相关标的估值

图：相关标的估值（截至2021年5月21日）

	公司名称	证券代码	EPS (元/股)			PE (倍)		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
主设备	中兴通讯	000063.SZ	1.26	1.52	1.85	22.79	18.89	15.52
IDC	数据港	603881.SH	0.77	0.93	1.12	23.38	19.35	16.07
	宝信软件	600845.SH	0.97	1.43	1.82	33.37	22.64	17.79
	城地香江	603887.SH	1.46	1.90	2.45	42.42	32.49	25.26
	佳力图	603912.SH	1.34	1.77	2.07	8.44	6.38	5.45
	英维克	002837.SZ	0.77	1.06	1.27	19.49	14.16	11.82
	光环新网	300383.SZ	0.79	1.00	1.19	23.64	18.62	15.64
	光模块	天孚通信	300394.SZ	0.65	0.74	0.85	22.05	19.36
中际旭创		300308.SZ	1.75	2.33	3.06	24.59	18.47	14.06
博创科技		300548.SZ	1.51	1.81	2.06	24.48	20.43	17.95
华工科技		000988.SZ	0.86	1.24	1.76	34.95	24.17	16.95
新易盛		300502.SZ	0.76	0.9	1.04	26.41	22.30	19.30
云计算	网宿科技	300017.SZ	1.78	2.21	2.70	23.35	18.80	15.38
	优刻得	688158.SH	0.16	0.22	-	33.85	25.34	-
AI	海康威视	002415.SZ	-0.83	-0.36	-0.21	-45.66	-105.28	-180.48
	科大讯飞	002230.SZ	1.73	2.06	2.47	36.97	31.08	25.96

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：除加粗个股外，其他个股EPS和PE预测均取自Wind一致预期

## 3.25 相关标的估值

图：相关标的估值（截至2021年5月21日）

	公司名称	证券代码	EPS（元/股）			PE（倍）		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
运营商	中国移动	0941.HK	5.49	5.75	5.93	9.08	8.67	8.41
	中国电信	0728.HK	0.28	0.3	0.33	9.11	8.50	7.73
	<b>中国联通</b>	<b>0762.HK</b>	<b>0.46</b>	<b>0.52</b>	<b>0.57</b>	<b>9.24</b>	<b>8.17</b>	<b>7.46</b>
PCB	生益科技	600183.SH	0.99	1.17	1.35	23.01	19.45	16.82
	景旺电子	603228.SH	1.36	1.63	1.90	17.81	14.86	12.79
	沪电股份	002463.SZ	0.89	1.08	1.23	16.20	13.36	11.68
	深南电路	002916.SZ	3.47	4.19	4.98	22.72	18.84	15.84
IC载板	<b>兴森科技</b>	<b>002436.SZ</b>	<b>0.29</b>	<b>0.37</b>	<b>0.46</b>	<b>29.69</b>	<b>23.27</b>	<b>18.72</b>
可视化	<b>中新赛克</b>	<b>002912.SZ</b>	<b>1.38</b>	<b>1.91</b>	<b>2.49</b>	<b>27.99</b>	<b>20.22</b>	<b>15.51</b>
产业互联网	恒华科技	300365.SZ	0.51	0.66	-	15.06	11.57	-
	朗新科技	300682.SZ	0.83	1.03	1.23	20.67	16.73	14.04
物联网	拓邦股份	002139.SZ	0.61	0.77	0.96	24.10	19.05	15.32
	和而泰	002402.SZ	0.63	0.87	1.19	32.28	23.44	17.22
	威胜信息	688100.SH	0.73	0.95	1.19	32.79	25.22	20.03
车联网	<b>中科创达</b>	<b>300496.SZ</b>	<b>1.47</b>	<b>1.99</b>	<b>2.62</b>	<b>100.03</b>	<b>73.89</b>	<b>56.13</b>
	佳都科技	600728.SH	0.20	0.31	-	31.62	20.82	-
模组	移远通信	603236.SH	3.32	5.31	7.90	47.47	29.68	19.94
	广和通	300638.SZ	1.72	2.30	2.95	33.67	25.12	19.62

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：加粗个股来自东吴证券研究所预期，除加粗个股外，其他个股EPS和PE预测均取自Wind一致预期

## 第四章 风险提示

- 运营商收入端承压，被迫削减建网规模或者向上游压价，通信设备商以及光器件厂商面临订单不足以及产品单价下滑，导致受影响的公司营收增长放缓，毛利率下滑。
- 国家对5G、物联网等新兴领域扶持政策减弱，运营商部署5G/NB-IoT网络意愿减弱，资本开支下滑超出预期，通信设备、光通信器件等集采不达预期，相关厂商面临订单不足的风险。
- 5G标准化和产品研发进度不及预期。
- 杀手级高流量应用迟迟不能面世，数据流量增速下滑，网络运营商收入增长乏力、扩容网络意愿不足，导致上游企业面临订单不足。
- 国内通信设备厂商运营成本提升，毛利率降低，产品竞争力下降，相关厂商价格竞争激烈，导致相关公司盈利能力不达预期。
- 中美贸易摩擦缓和低于预期。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

# 东吴证券 财富家园