

站在创新浪潮的起点，探寻最具成长空间的5G四大应用主线

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：2019年7月15日



- 第一章：核心观点
- 第二章：应用变迁史
- 第三章：5G应用场景分析
- 第四章：重点公司推荐一览
- 第五章：风险提示

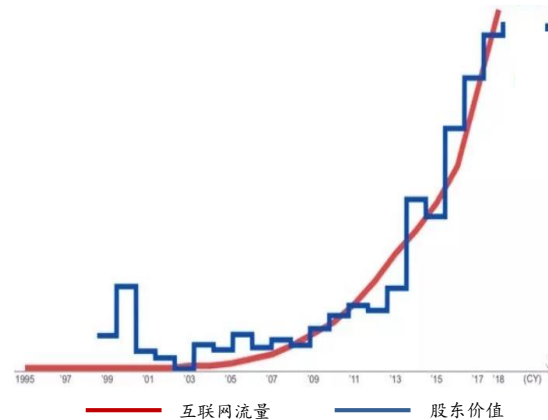
第一章：核心观点

核心观点1：时间*单位时间流量=指数级增长的流量

图1：上网时间、单位时间流量及价值量之间的关系



图2：互联网流量与股东价值的关系



终端的便利性、应用的多样性，拉动上网时间。

高清视频等流媒体出现，提升用户单位时间流量。

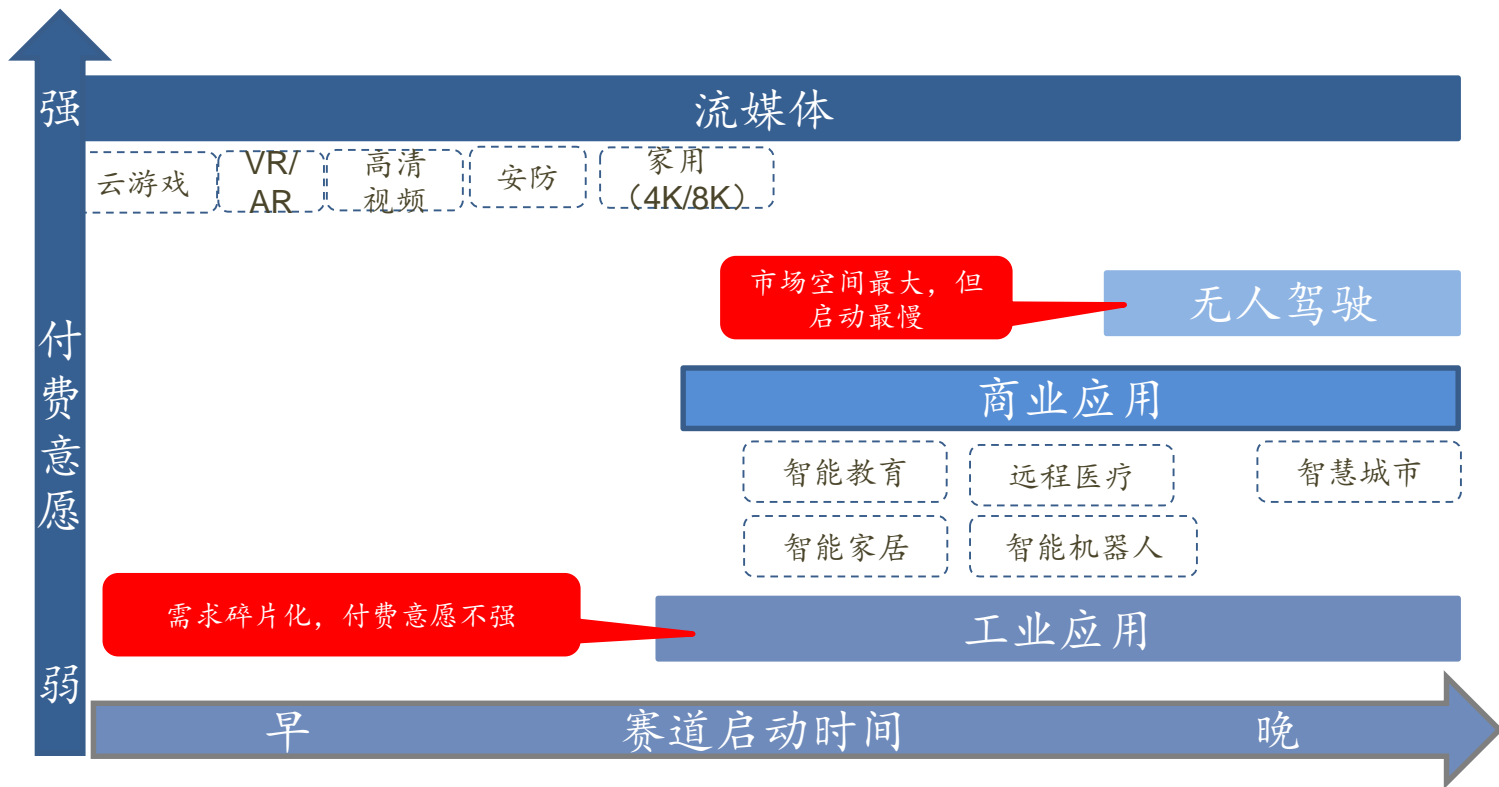
数据来源：日本软银，东吴证券研究所



数据来源：C114等，东吴证券研究所

核心观点2：赛道机会时间表

图3：各赛道启动时间及付费意愿情况

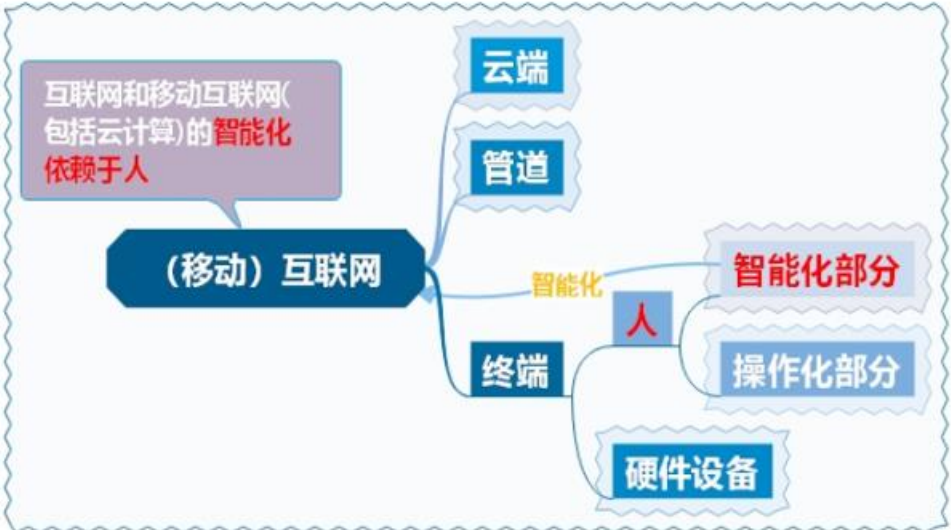


数据来源：C114、Ofweek、wind等，东吴证券研究所

核心观点3：边缘计算是AI的载体

图4：传统互联网与万物互联对比

传统移动互联网



MEC + AI

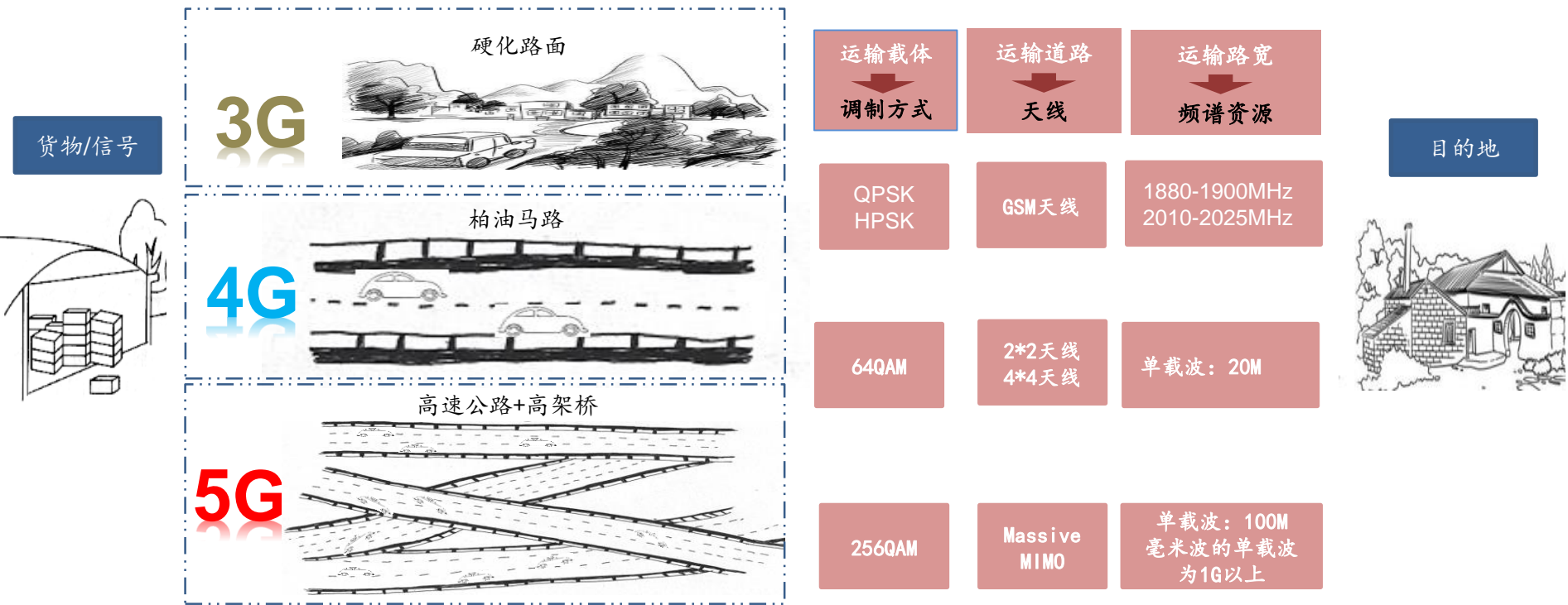


数据来源：通信网、电子发烧友等，东吴证券研究所

核心观点4：十倍速率，十倍平台空间，百倍应用空间

➤ 5G时期调制方式、Massive MIMO天线提升流量传输速率，丰富的频谱资源提升传输容量。

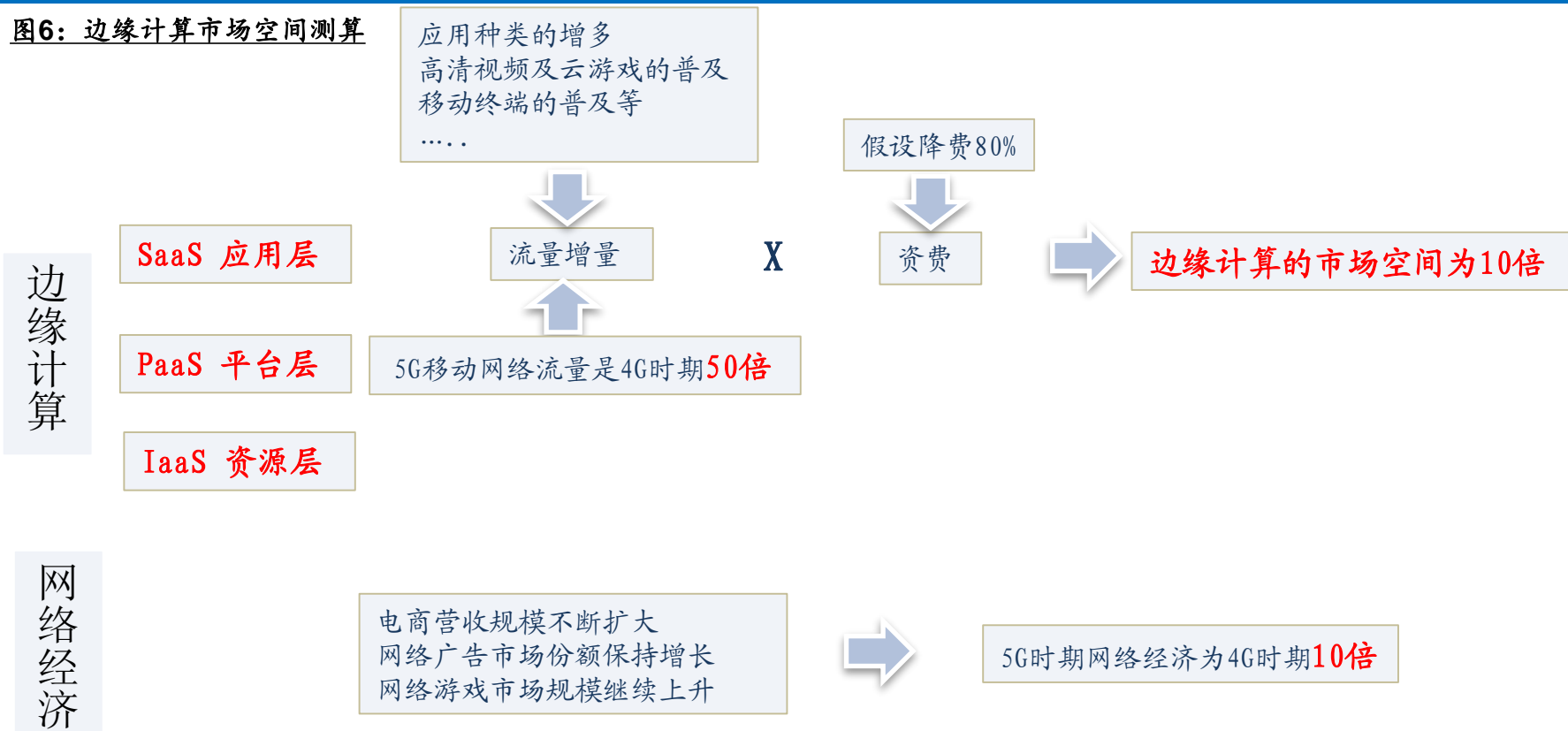
图5：3G/4G/5G流量传输对比



数据来源：信通院、C114等，东吴证券研究所

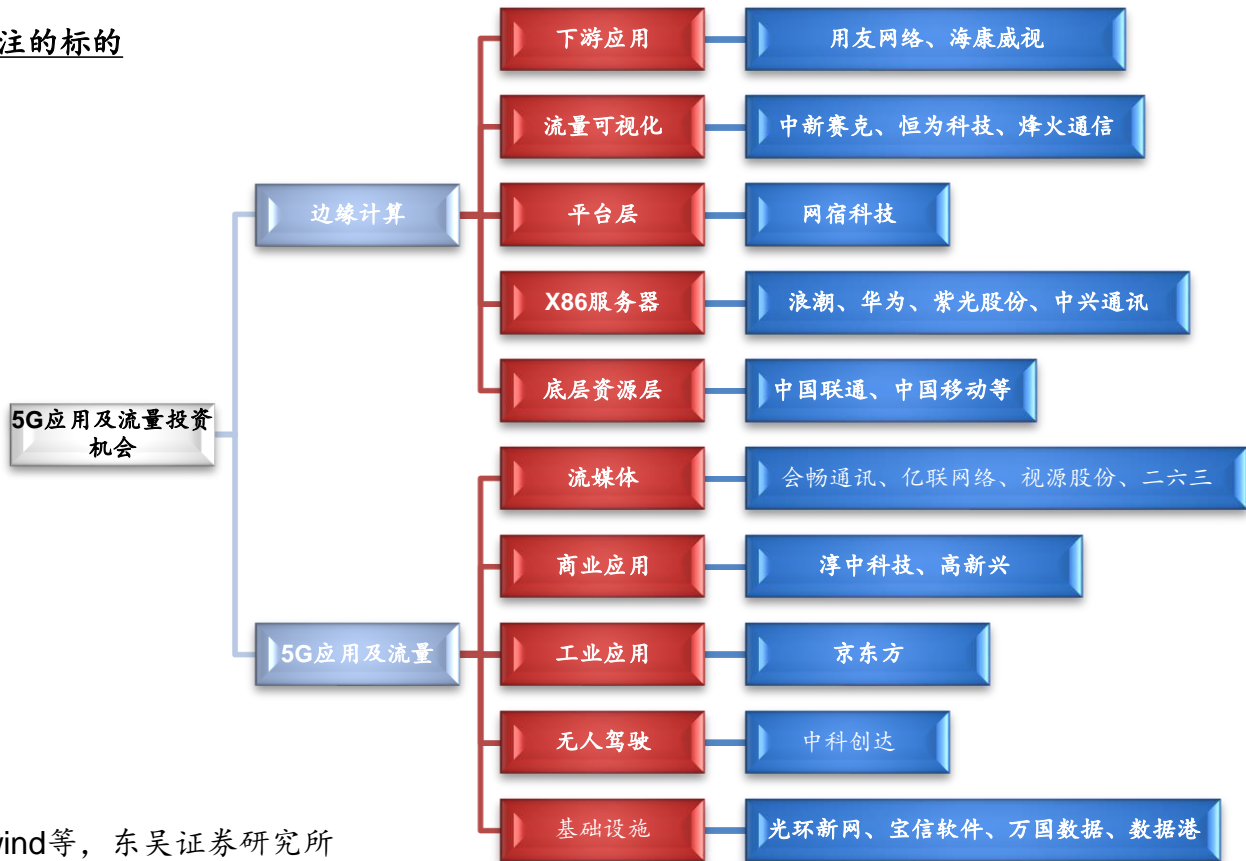
核心观点5：边缘计算迎十倍市场空间

图6：边缘计算市场空间测算



数据来源：工信部、中国联通边缘计算白皮书等，东吴证券研究所

图7：建议关注的标的



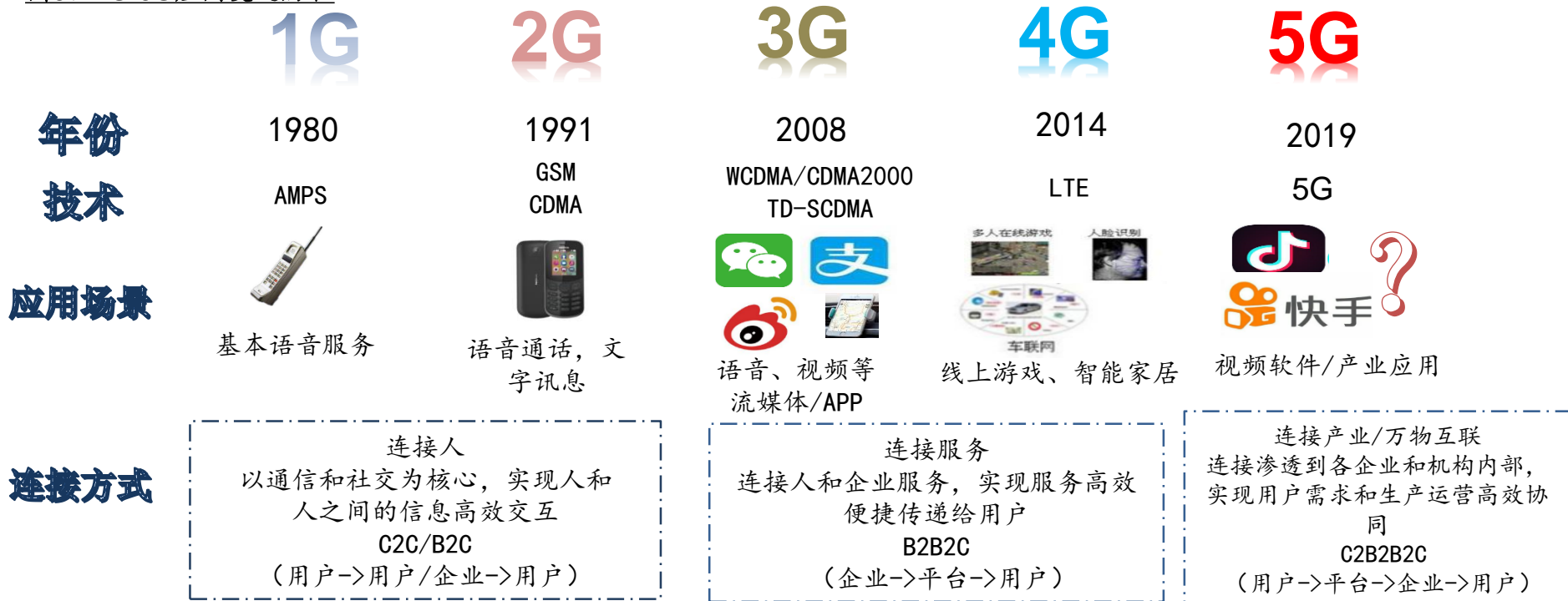
数据来源：wind等，东吴证券研究所

第二章：应用变迁史

2.1.1 1G到4G应用形态大变革

- **手机应用向产业应用转变：**3G应用到4G应用的转变是手机应用到产业应用转变的过程，随着4G网络建设的不断推进，4G网络出现远程医疗、车联网等更多的应用场景。

图8：1G-5G应用变迁历程

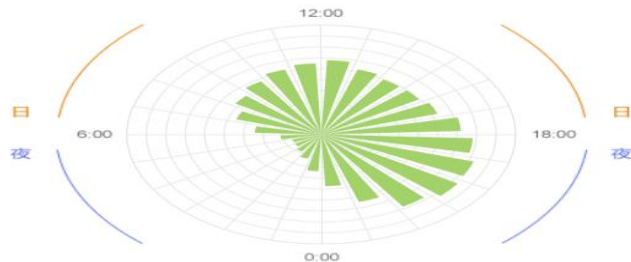


数据来源：5G、腾讯及中国信通院等，东吴证券研究所

2.1.2 1G到4G：移动应用拉动联网时长

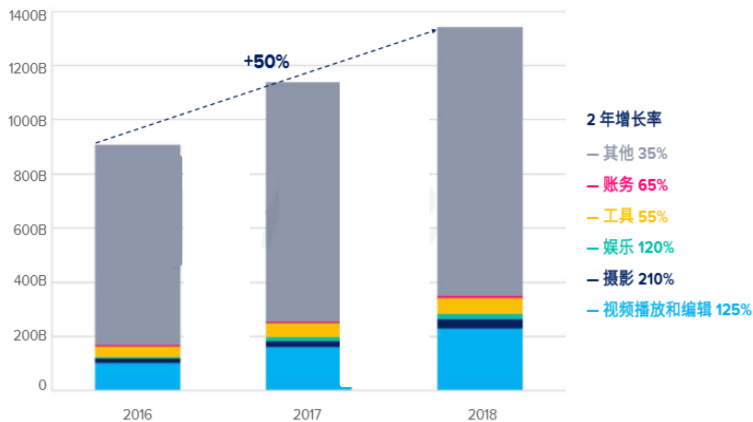
- 据2019移动市场报告统计：全球市场份额增长最快的5个类别（增速快于整体市场）分别是视频播放和编辑、娱乐、摄影、工具及财务。2018年，社交和通讯App的使用时长在全球App总使用时长中占50%，紧随其后分别是视频播放和编辑App（15%）和游戏App（10%）。**使用时长增加的原因是每台设备的使用时长增加以及全球设备安装量的增长。**
- 目前联网趋势：**互联网开始争夺用户“睡眠时间”。**

图10：应用使用时间段



数据来源：百度统计流量研究院，东吴证券研究所

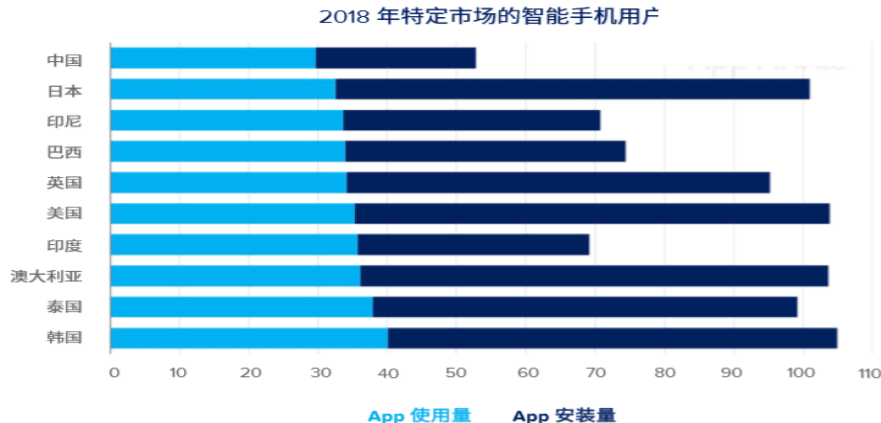
图9：主要类别应用的市场份额增长率（单位：十亿小时）



注：Android手机，除中国以外的其他地区

数据来源：2019年移动市场报告，东吴证券研究所

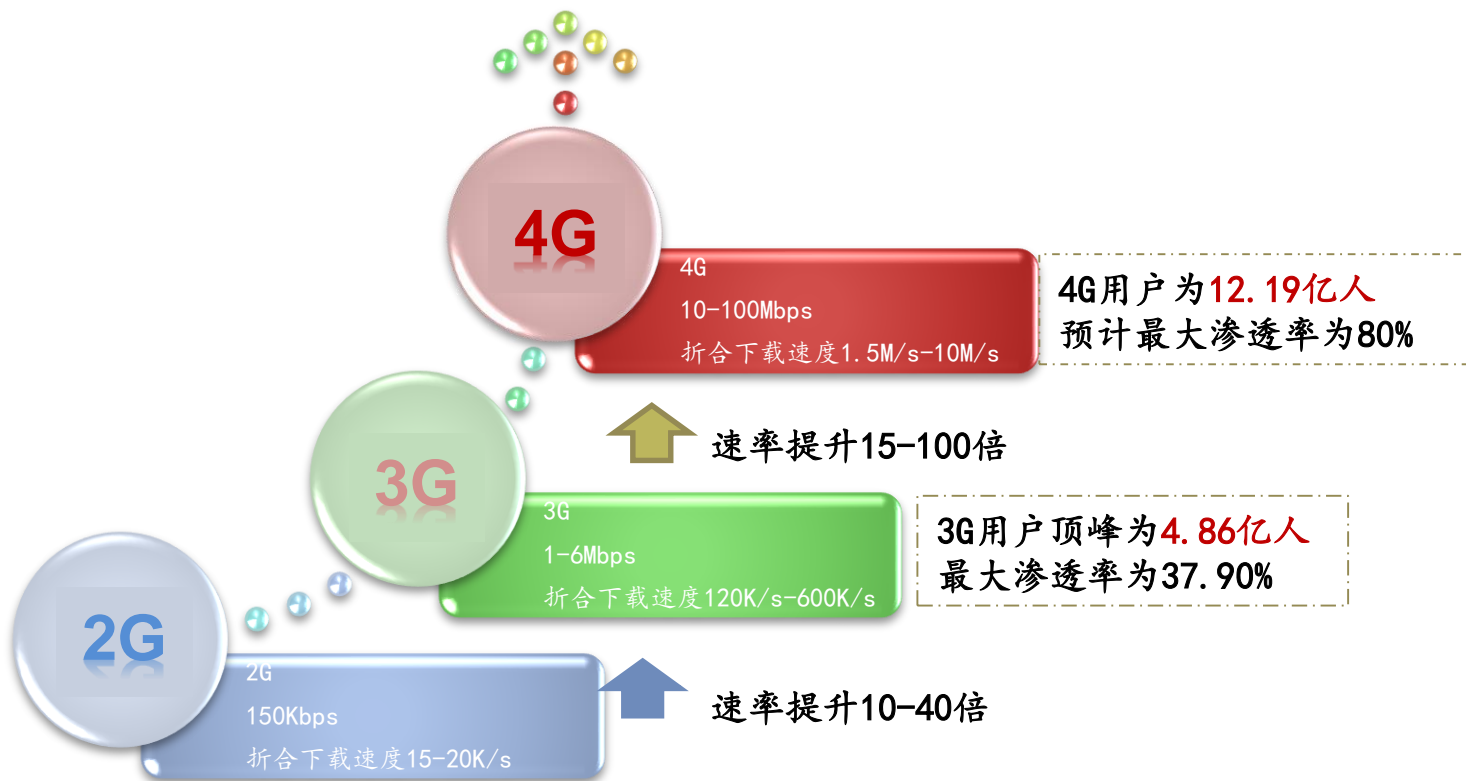
图11：各地区每月平均使用和安装的APP数量（个）



数据来源：2019年移动市场报告，东吴证券研究所

2.1.3 1G到4G：上网体验提升渗透率

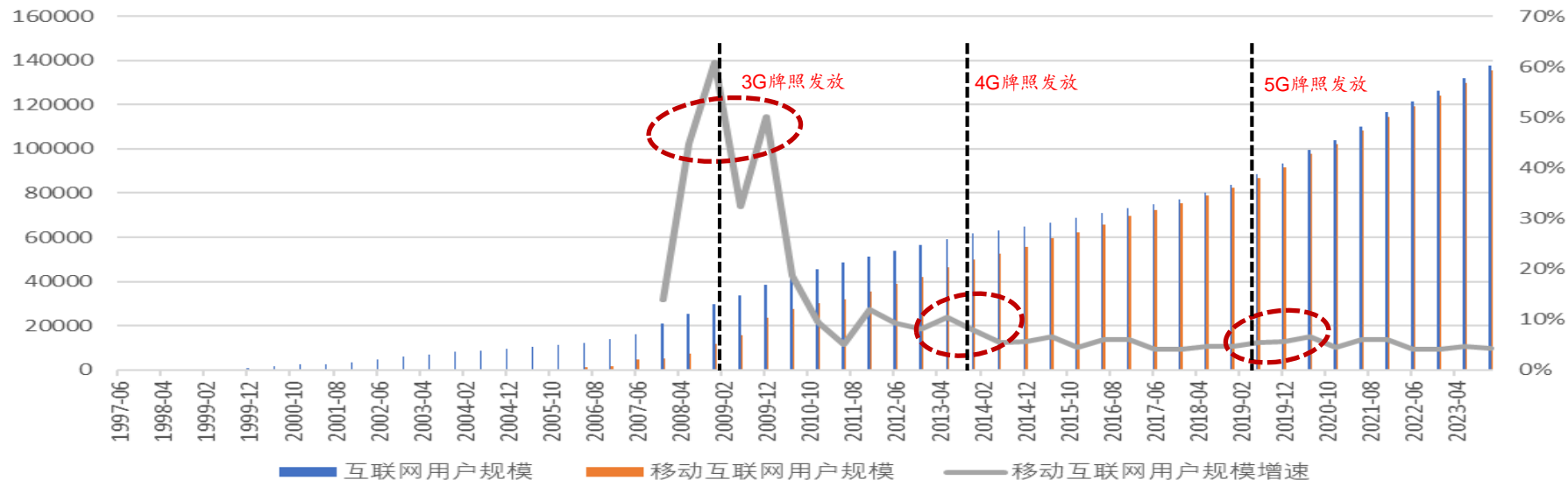
图12：用户渗透率及传输速率



2.2.1 网络基础设施建设带动用户数和应用数据快速增长

- 3G时期，我国移动互联网用户规模在3G网络开始建设的1年内出现明显的快速增长。
- 4G时期，我国移动互联网用户规模在4G网络建设初期开始快速增长，且增速明显快于互联网用户总体规模。
- 5G时期，我们保守估计5G用户规模会在5G网络建设的1-2年内有明显增长。

图13：我国历年互联网、移动互联网用户规模（万人）及增速（%）

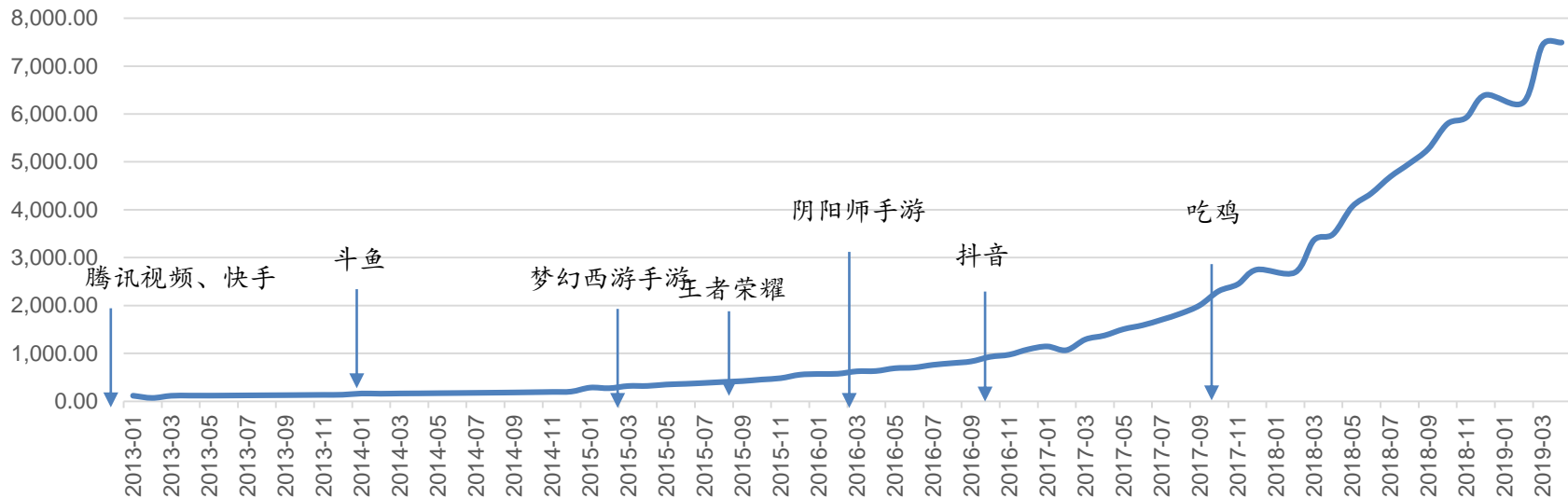


数据来源：Wind，东吴证券研究所

2.2.2爆款应用争相出现，月户均流量明显提高

- 流行移动互联网应用在3G时期开始逐步出现。
- 在网络速率更快的4G时期，爆款应用相继出现，月户均流量呈现爆发态势。

图14：移动互联网接入月户均流量（MB）



数据来源：工信部，东吴证券研究所

2.2.3 短视频生态全面成熟，月活用户数迅速攀升

- 短视频行业起始于2011年左右，移动互联网技术的发展支撑短视频应用的出现，但是受限于带宽、网速等硬性条件，并没有出现明星产品。
- 2013年，微视、秒拍、快手等短视频的出现，正式拉开短视频时代的帷幕。快手率先从GIF图向短视频领域转型，确定了短视频社区的定位。
- 2014、2015年大批的移动短视频应用密集问世，2016、2017年是短视频行业的高速成长期，2018年短视频行业进入成熟期，各平台的生态布局全面成熟，用户时长占比快速增长。

图15：2018年短视频月活设备数（万）

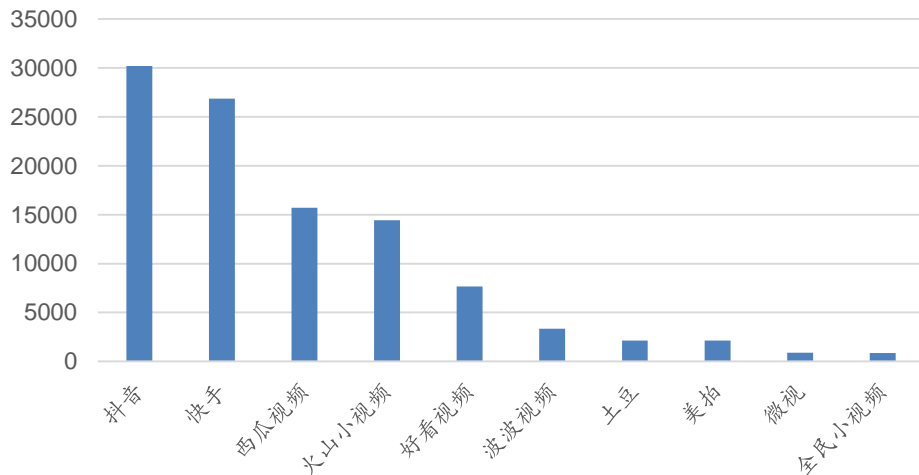
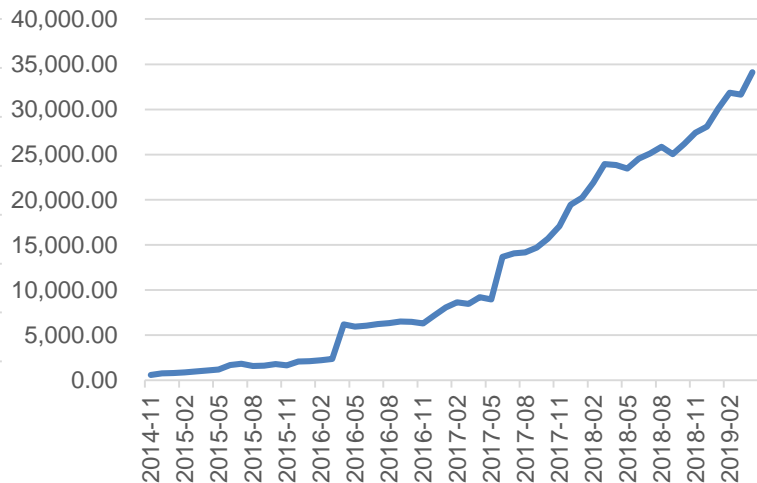


图16：快手月活用户数（万人）

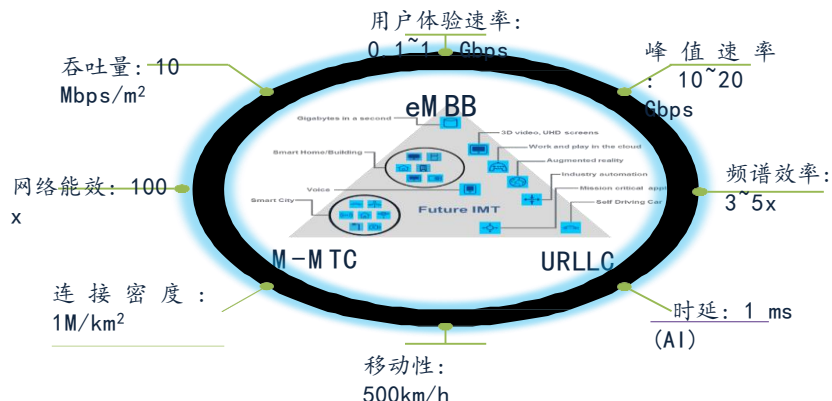


数据来源：速途研究院，东吴证券研究所

数据来源：wind，东吴证券研究所

2.4 5G网络：应用融合带来新的机遇

图17:5G应用场景



数据来源：ITU，东吴证券研究所

- 5G传输速率的大幅提升，为应用场景的实现带来可能性。
- 5G应用场景由单一领域创新向跨领域协同创新转变，由面向个人服务向面向各行各业服务转变。
- 5G产业生态需要联合创新，探索新需求、新技术、新业务、新商业模式。

图18:5G时代需求、技术、模式及定位变化

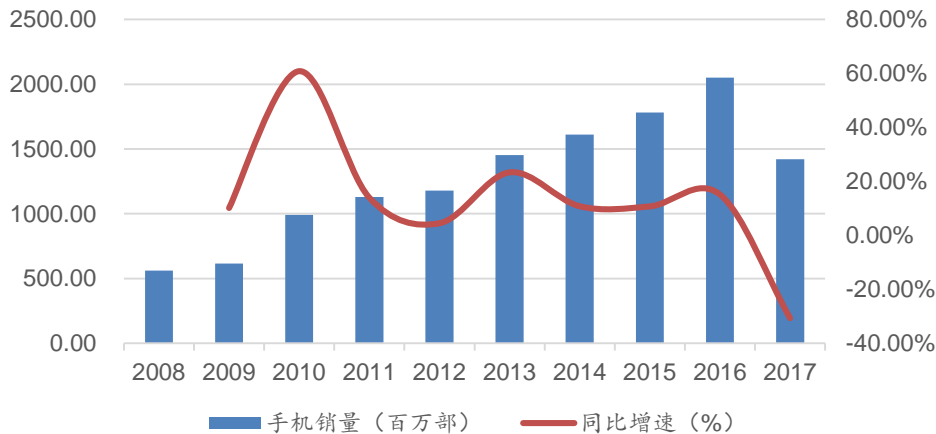


数据来源:中国联通，东吴证券研究所

2.5 智能终端市场先于应用市场崛起

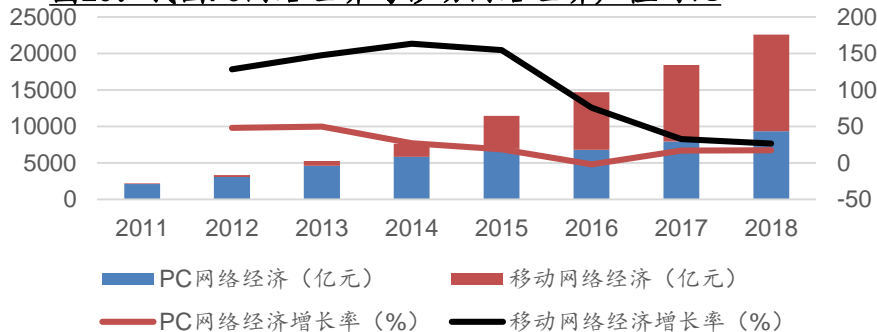
- 从国内市场来看，2009年开始，我国智能终端销量开始稳步增加，尤其在牌照发放之后，迎来新一轮手机换机潮，智能终端销量增速稳步提升。
- 对比我国移动网络经济价值，随着智能终端的普及，移动网络经济开始逐步放量，2016年移动网络经济产值超过PC网络经济。2018年移动网络经济实现13288.8亿元，PC网络经济实现9330.7亿元。

图19：我国2008-2017手机销量及同比增速



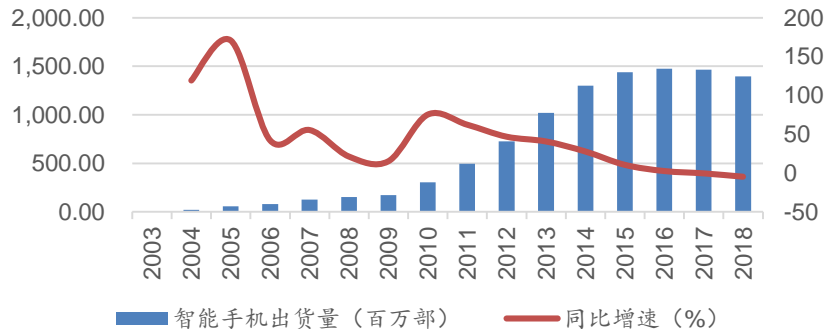
数据来源：国家统计局、wind等，东吴证券研究所

图20：我国PC网络经济与移动网络经济产值对比



数据来源：国家统计局、wind等，东吴证券研究所

图21：我国智能手机出货量及同比增速

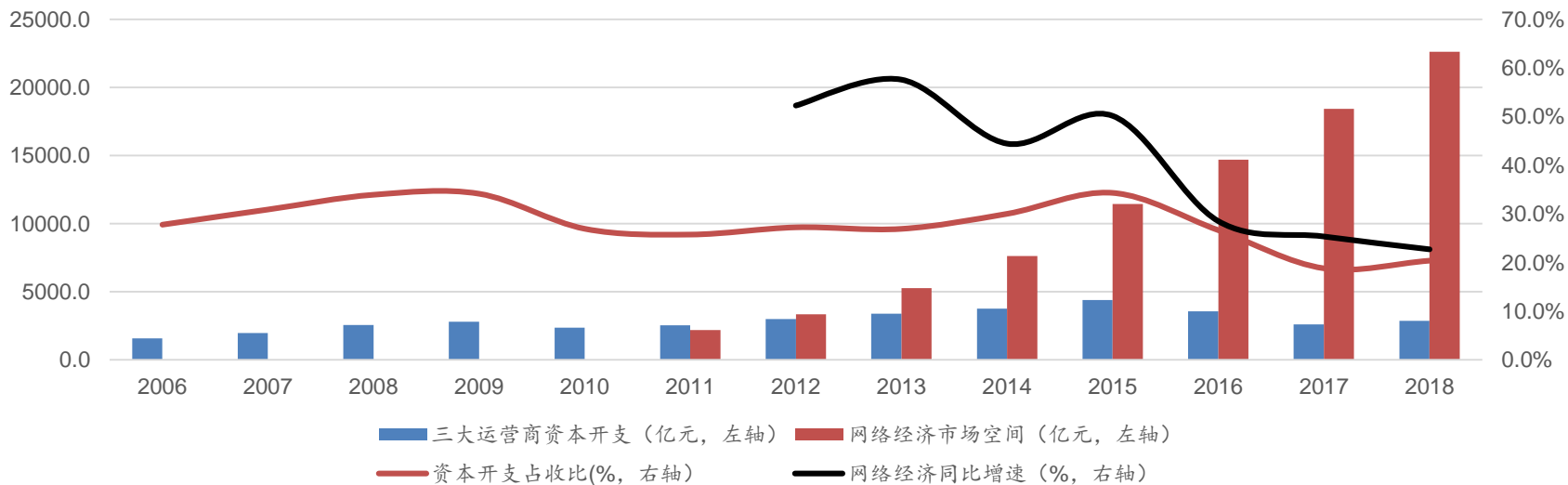


数据来源：国家统计局、wind等，东吴证券研究所

2.6 5G网络建设先于5G应用

- 我国3G、4G时期运营商投资额逐年增加。
- 我们预计未来5G总投资额继续增加，相比4G的投资节奏更加平稳，预计在2021-2022年达到投资高峰。
- 4G时期，网络经济市场空间逐步超过运营商投资额，我们预计5G时期网络经济市场空间与运营商投资额差距将进一步扩大。

图22：我国运营商历年投资与网络应用市场空间对比



数据来源：Wind、运营商年报等，东吴证券研究所

2.7 我国移动用户支出增速超过国民经济增速

- 2019年移动市场报告中指出：全球主要经济体中，移动转型能带来经济效益且明显超过GDP增长。在移动用户支出增速明显超过国内生产总值（GDP）增速的国家排行榜中，日本、巴西和英国分别位列前3名。
- 移动经济的发展势头强劲：而如何在基础设施、教育和法律中确定移动优先级将继续对整体GDP产生积极影响。

图23：我国国民经济产值（亿元）及同比增速（%）

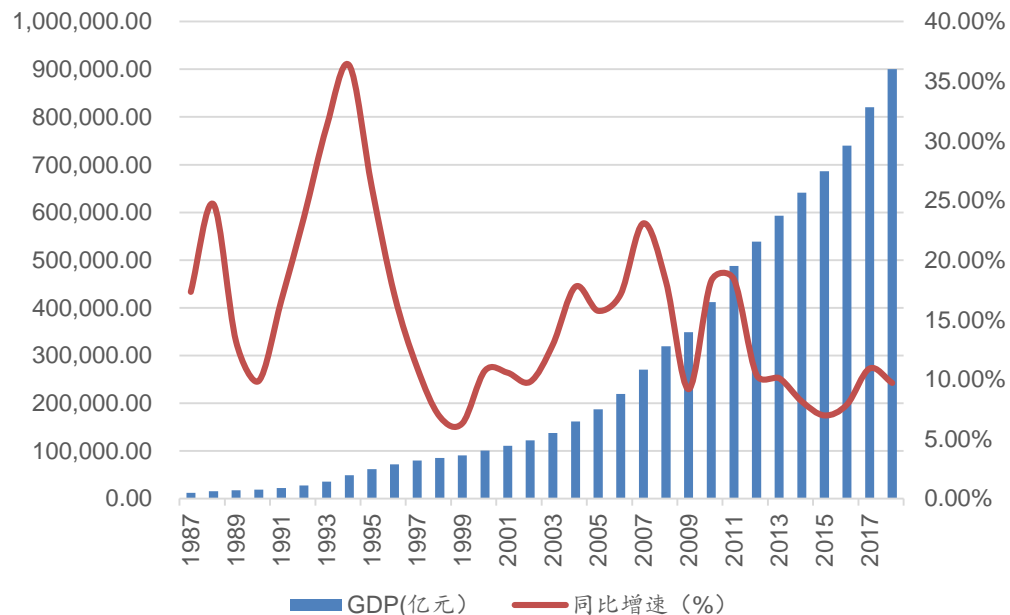
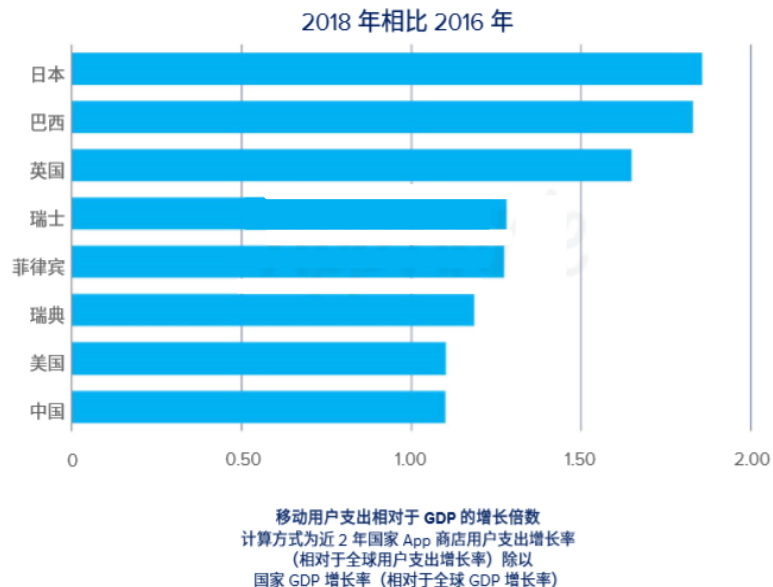


图24：移动用户支出超过国家经济增速的主要国家



2.8 TMT行业市值变动

我们回顾从1G到4G时期的板块市值情况，电子元器件率先崛起，在4G时期TMT行业及各板块市值不断上涨：

1G时期：建设为主，电子元器件受益于经济建设，率先崛起；

2G时期：计算机板块、传媒板块体量逐渐显现，通信板块仍处于空白阶段。

3G时期：通信板块逐步成长，计算机及传媒受益于应用及终端的发展，成长迅速。

4G时期：通信板块平均市值增长45倍，增长潜力最大。

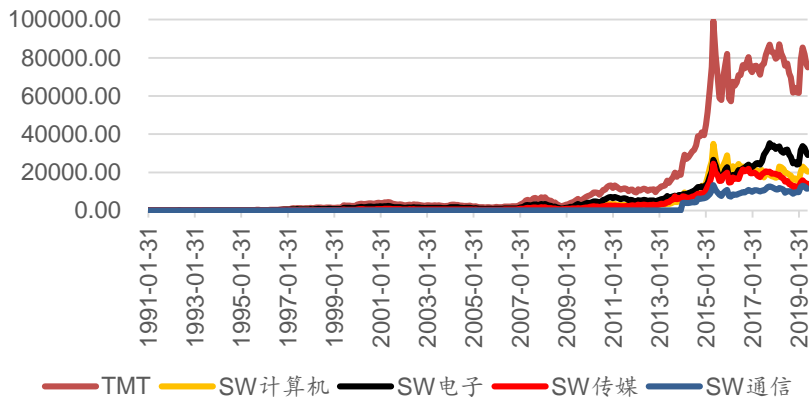
图25：各版块nG时期与mG时期平均市值的倍数关系（倍）

		A股市场	TMT	计算机	电子	传媒	通信	美股	电信（美股）	信息技术（美股）
倍数关系	2G/1G	367.60	62.48	707.30	32.95	547.47				
	3G/2G	2.57	1.32	1.38	1.19	1.33	37.26	685.03		1717.22
	4G/3G	1.92	13.44	14.21	10.18	13.26	45.01	4.19	2.55	3.43

数据来源：wind，东吴证券研究所

注：n=m+1

图26：各阶段板块市值情况



数据来源：wind，东吴证券研究所

2.9 信息技术公司逐步崛起，市值体量逐步扩大

图27：近三十年A股市场与美股市场市值前十公司对比

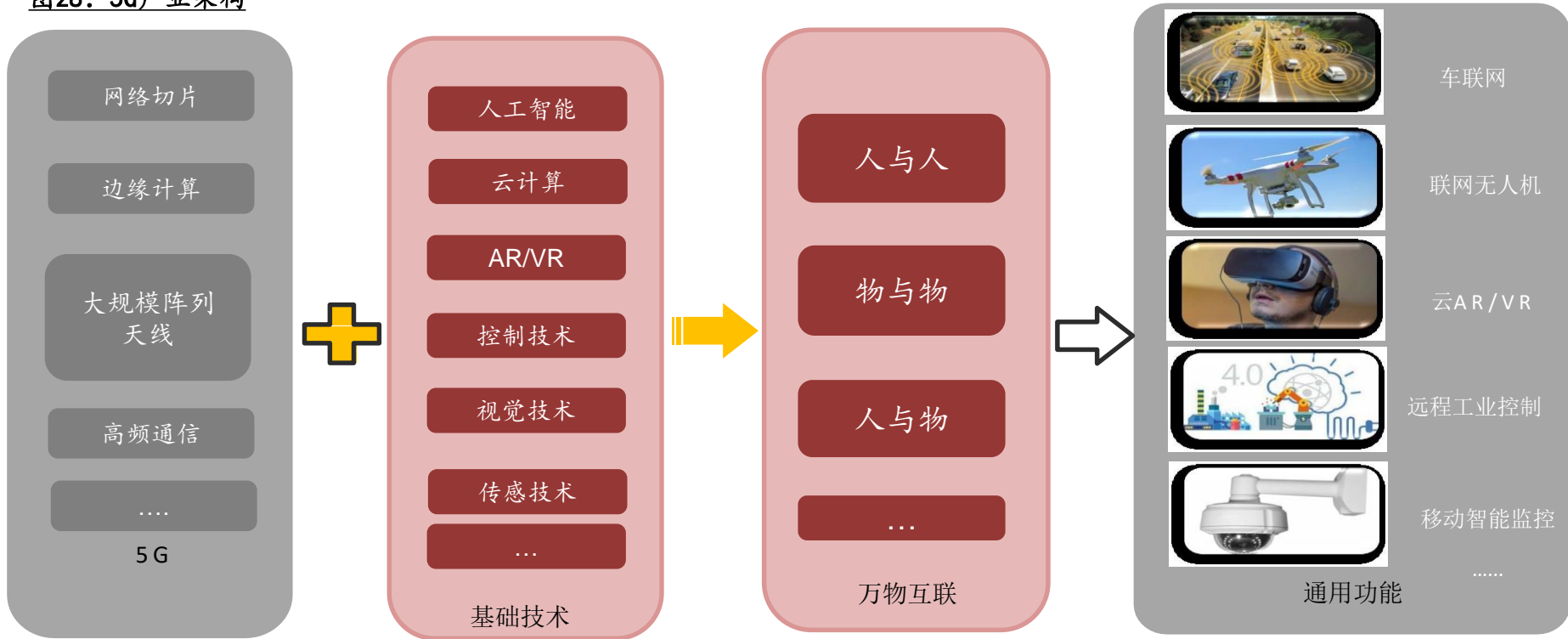
1999年				2009年				2019年			
A股		美股		A股		美股		A股		美股	
简称	行业	简称	行业	简称	行业	简称	行业	简称	行业	简称	行业
浦发银行	银行	汇丰控股	金融	中国石油	采掘	埃克森美孚	能源	工商银行	银行	微软公司	信息技术
四川长虹	家用电器	中国移动	电信服务	工商银行	银行	壳牌石油-A	能源	建设银行	银行	亚马逊	可选消费
平安银行	银行	中石油	能源	建设银行	银行	壳牌石油-B	能源	中国平安	非银金融	苹果公司	信息技术
上海石化	化工	安捷伦科技	医疗保健	中国石化	化工	微软公司	信息技术	农业银行	银行	(ALPHABET)-C	信息技术
陆家嘴	房地产	中国联通	电信服务	中国银行	银行	中石油	能源	贵州茅台	食品饮料	(ALPHABET)-A	信息技术
申能股份	公用事业	西南航空	工业	中国人寿	非银金融	劳埃德银行	金融	中国石油	采掘	FACEBOOK	信息技术
石化油服	采掘	中石化	能源	中国神华	采掘	WALMART	日常消费	中国银行	银行	阿里巴巴	可选消费
深科技	电子	联邦快递	工业	交通银行	银行	汇丰控股	金融	招商银行	银行	强生公司	医疗保健
东方航空	交通运输	苹果公司	信息技术	中国平安	非银金融	巴克莱银行	金融	中国人寿	非银金融	摩根大通	金融
兖州煤业	采掘	恩斯克国际	能源	招商银行	银行	(ALPHABET)-A	信息技术	中国石化	化工	VISA	信息技术

数据来源：wind，东吴证券研究所

第三章:5G应用场景分析

3.1 5G产业架构

图28: 5G产业架构



数据来源: 中国联通, 东吴证券研究所

3.2 5G时代应用场景实现的基础架构

图29: MEC和网络切片是实现5G应用场景的重要基础



mMTC

数据传输需求

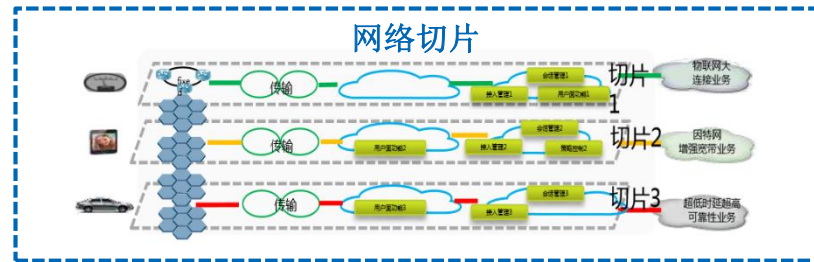
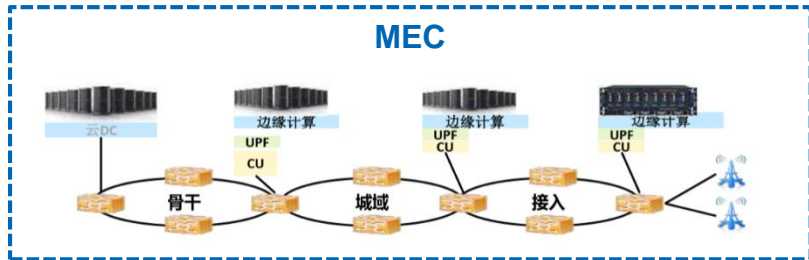
URLLC

eMBB

移动边缘计算: 将计算、存储、业务能力向网络边缘迁移, 使应用近距离、分布式部署, 满足AR/VR、车联网等多样化业务需求。



5G网络切片: 提供了提供特定网络能力、端到端的逻辑专用网络, 灵活的形式满足垂直行业差异化服务的需求。



数据来源: 中国联通, 东吴证券研究所

5G网络将采用全服务化、软件化的架构, 具备切片、边缘计算等新能力, 面向不同垂直行业场景, 进行按需配置。

3.3.1 边缘计算：第四次信息革命

- 边缘计算是将不必要在中央数据中心发生的计算转移到边缘完成，从而大大提升数据响应速度，降低数据传输成本。
- 第四次信息革命的边缘计算特点：
 - 1)技术上：**不仅是云计算的延伸，更是AI、区块链、大数据等新技术的载体和前提条件。**
 - 2)商业模式：从垂直封闭的烟囱模式到**产业互联网APP store模式。**
 - 3)产业链关系：以往是“你死我亡”的对立关系，以后是共同开发和分享产业链价值的互利共赢模式。

图30：边缘计算和云计算的关系

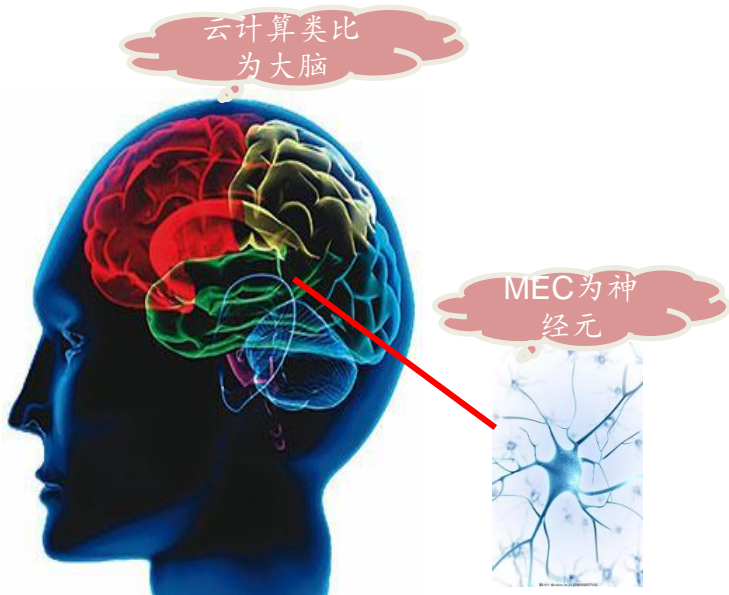
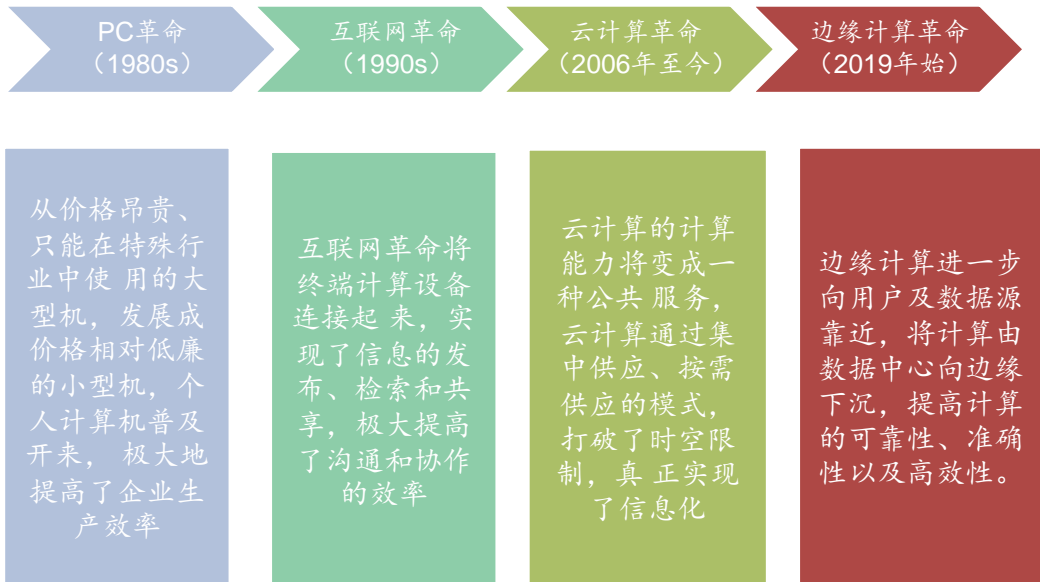
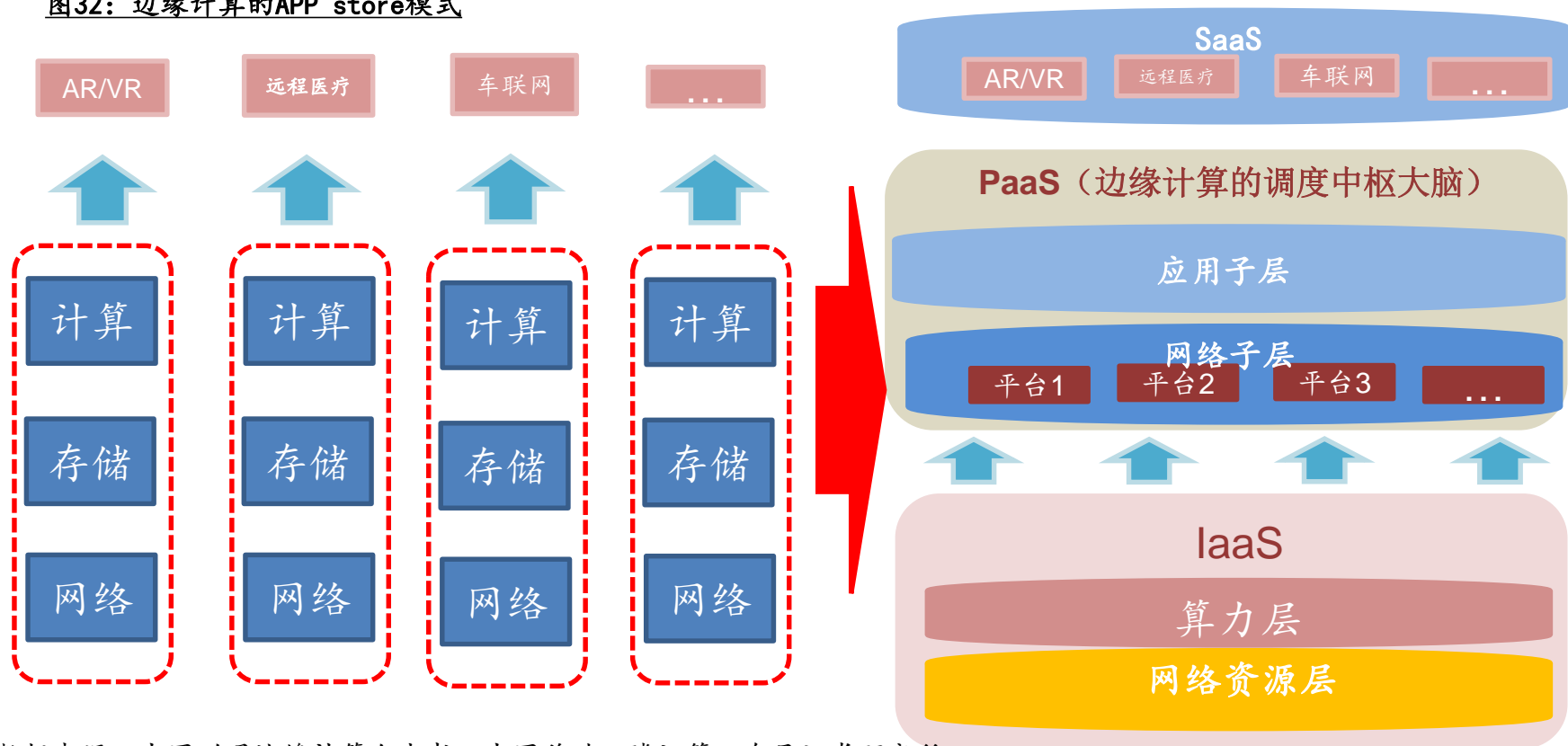


图31：边缘计算是第四代信息革命



3.3.2 边缘计算：传统“烟囱式”向“App Store”式转变

图32：边缘计算的APP store模式

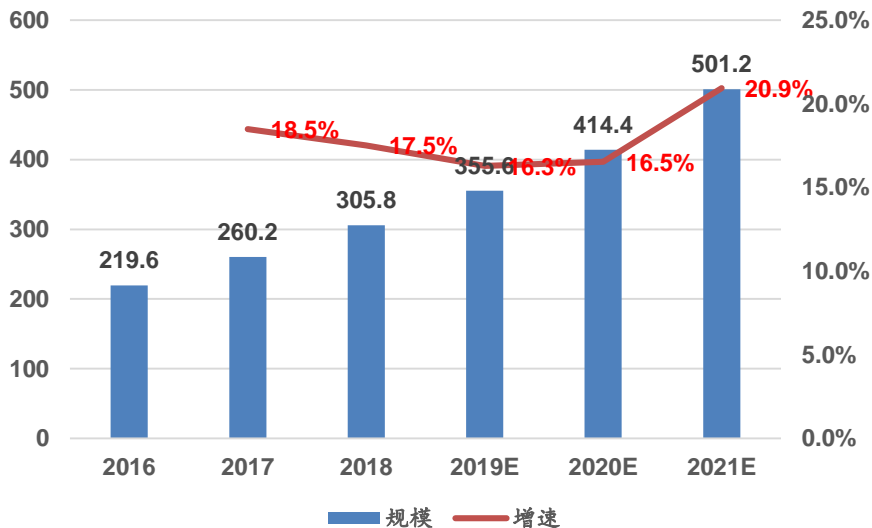


数据来源：中国联通边缘计算白皮书、中国移动、腾讯等，东吴证券研究所

3.3.3 边缘计算：新增十倍以上价值量

- 根据Gartner的数据，包括共有云广告的收入，全球公有云服务市场预计将在2019年增长16.33%，市场空间约为3556亿美元，高于2018年的3058亿美元。基础设施即服务（IaaS）将成为市场增长最快的部分，预计2019年将增长27.6%，达到395亿美元，高于2018年的310亿美元。
- 根据华为的观点，未来50%的数据处理将来自于边缘计算，当前基本来自于集中式IDC的云计算。

图33：云计算的市场规模（亿美元）及同比增速（%）

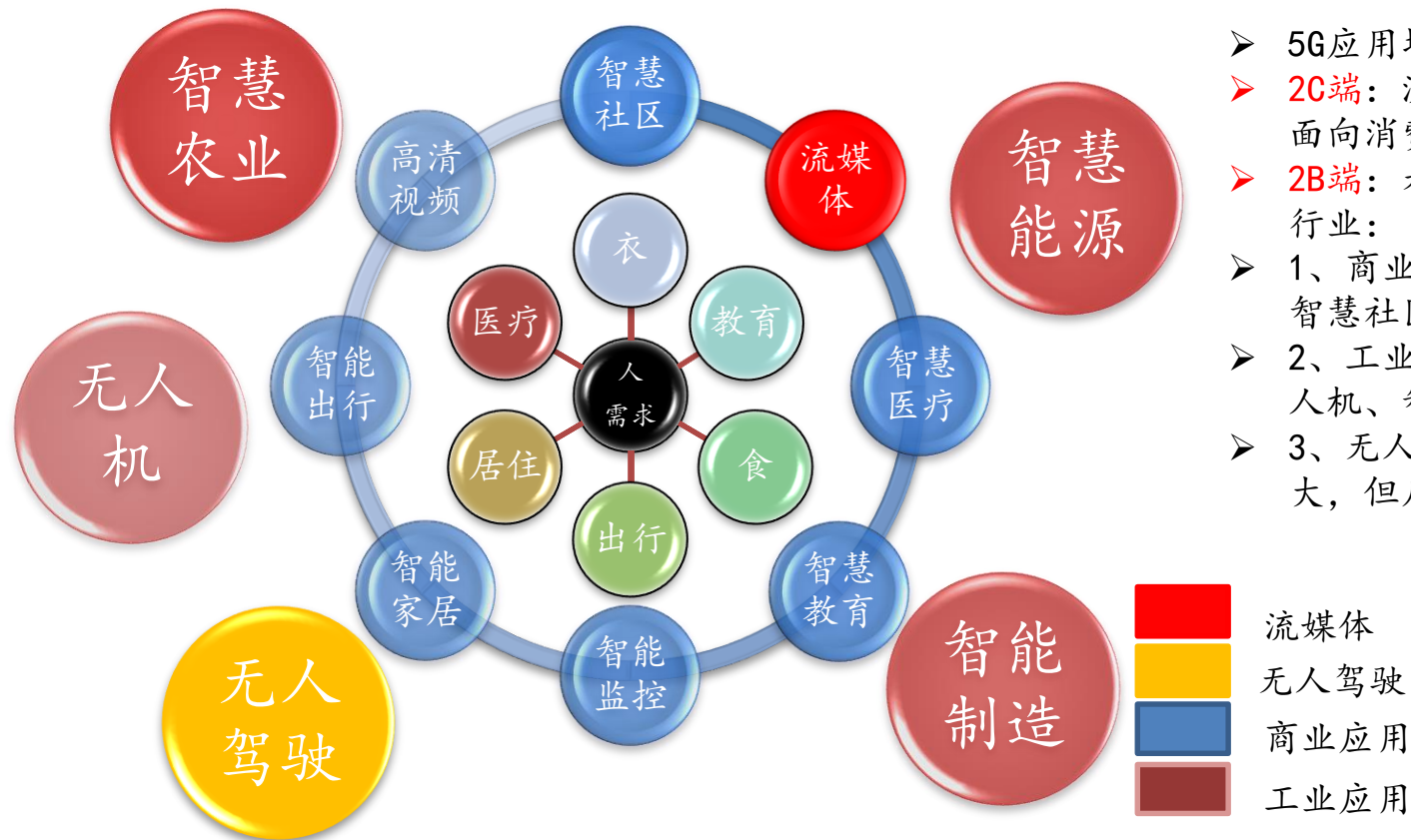


- 4G时期，我国移动互联网用户规模在4G网络建设初期开始快速增长，增速明显快于互联网用户总体规模。
- 通过国家统计局相关数据整理与测算，我们得出4G时期流量总量为3G时期的35倍，通过测算，我们预计5G移动网络流量将是4G时期50倍。
- 考虑降费后（考虑对应流量单价下降一半或更多），边缘计算产业链各环节的价值量至少新增**10倍以上**。

数据来源：Gartner，东吴证券研究所

3.4 5G应用分析：人的需求是应用出发点

图34：5G应用分析图



- 5G应用场景分为两条主线：
- 2C端：流媒体应用，直接面向消费者。
- 2B端：未来5G将赋能垂直行业：
 - 1、商业应用：智慧医疗、智慧社区、智能家居等。
 - 2、工业应用：智慧交通无人机、智慧能源等。
 - 3、无人驾驶：市场空间最大，但启动最慢。

3.5.1 流媒体应用：视频音乐流量驱动流媒体产业大发展

- ▶ 流媒体技术是网络技术和多媒体技术的综合产物。
- ▶ 据百度统计流量研究院统计，视频音乐流量在移动app流量中占比最大，截止2019年4月份，视频音乐流量占比为8.86%，游戏占比为5.00%。
- ▶ 通过统计流媒体巨头Netflix公司流媒体视频付费用户情况，我们认为，流媒体用户的付费意愿将随着流量及应用的提高不断增强。
- ▶ 我们认为，视频、音乐以及游戏的快速崛起将驱动流媒体产业大发展。

图36: 流媒体应用场景

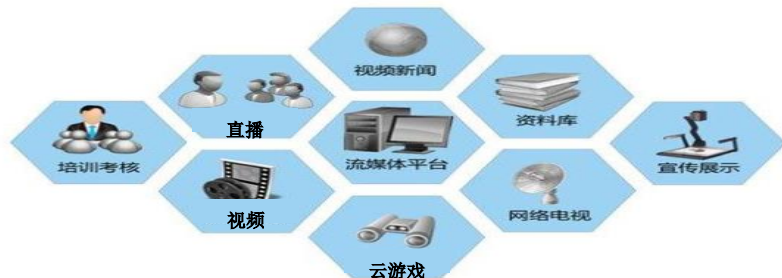
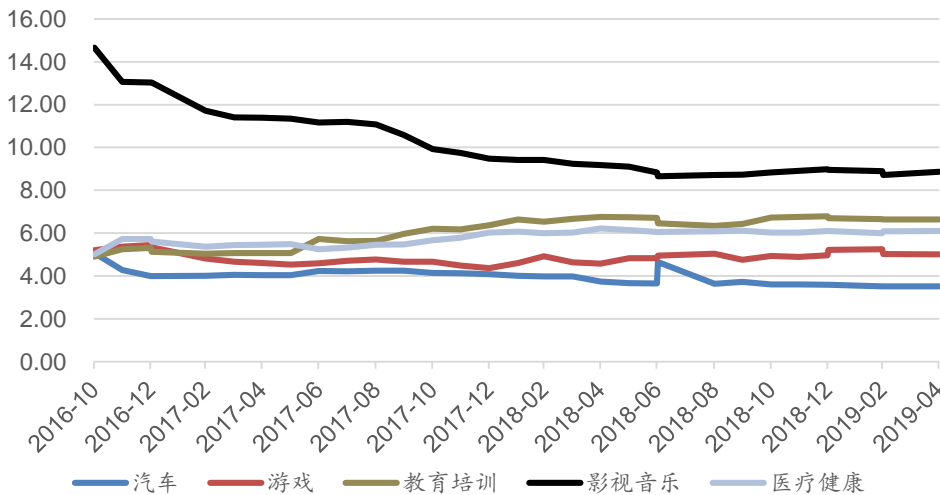


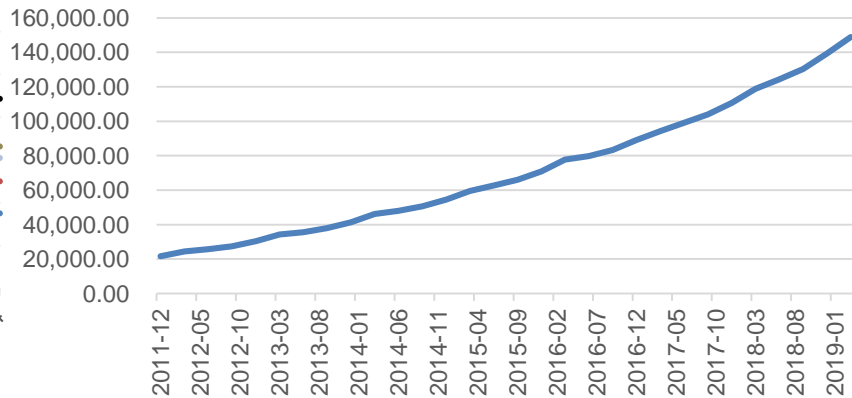
图35: 移动APP流量平台用户兴趣占比 (%)



数据来源：百度统计流量研究院，东吴证券研究所

数据来源：Ofweek、浙能集团流媒体解决方案等，东吴证券研究所

图37: Netflix: 流媒体视频: 付费用户数 (千人)

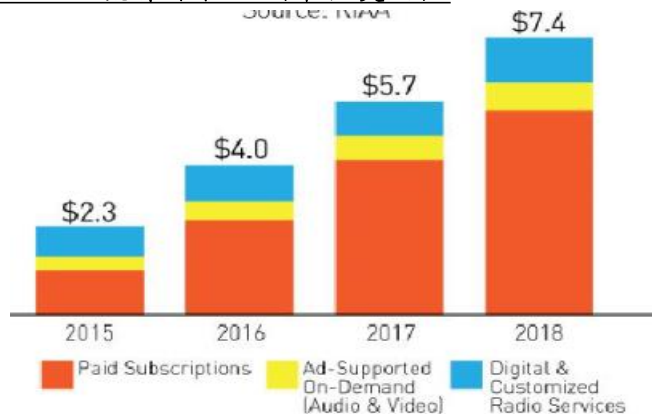


数据来源：wind，东吴证券研究所

3.5.2 以音乐为例，流媒体时代已经到来

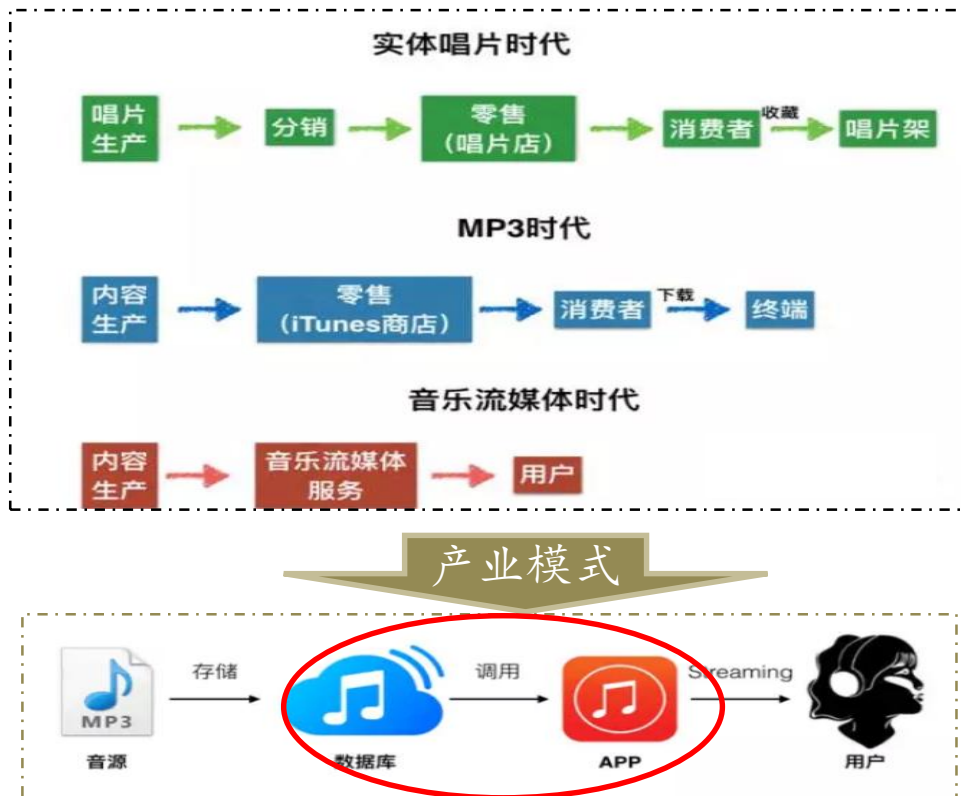
- 在“流媒体”之前，音乐的传播和消费不是连续性的，生产、消费和宣传都受到时间和空间的严格限制。
- 在未来掌握来时间和空间的企业，就能掌握音乐消费。
- 据RIAA的年终收入报告显示，流媒体业务继续攀升，2018年占音乐行业总收入的3/4（75%），2018年流媒体音乐收入增长达到30%，随着付费订阅数量的持续增长，流媒体音乐收入达到74亿美元。
- 在产业链环节中，调用平台层为流量的总阀门。

图38：RIAA流媒体收入（十亿美元）



数据来源：RIAA，东吴证券研究所

图39：音乐流媒体时代变迁历程

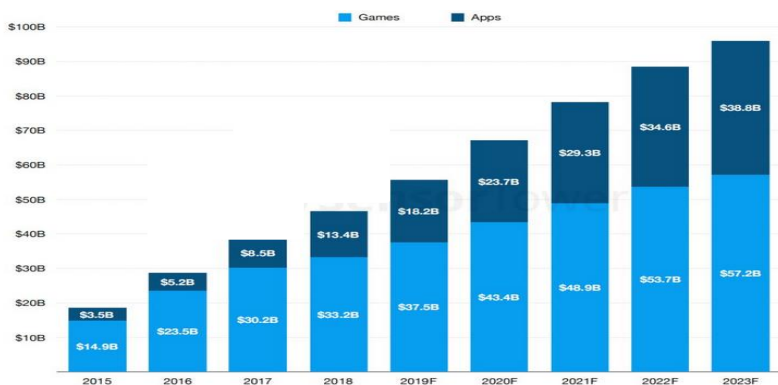


数据来源：新音乐产业观察，东吴证券研究所

3.5.3 流媒体应用-云游戏:颠覆传统游戏模式, 订阅制成为收费主流

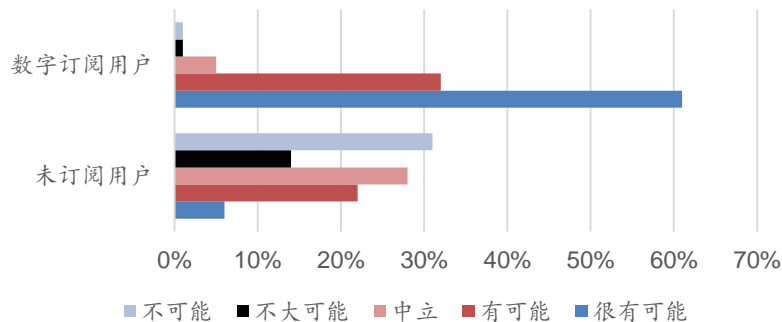
- 传统游戏有这几个限制性痛点:
 - 1) 硬件要求高, 玩家成本相对较高;
 - 2) 需下载安装包, 无法系统间移植运行;
 - 3) 网络传输速率较低, 延迟较高, 竞技类游戏用户体验差;
- 传统游戏通过在本地安装客户端、并利用本地硬件设备进行计算的这种模式将被彻底颠覆: 玩家只需要普通的联网设备, 通过高速的5G网络与云端游戏服务进行双向通讯, 即可体验到顺滑无延迟的极致游戏体验。

图40: 云游戏市场规模 (百万美元)



数据来源: Newzoo, 东吴证券研究所

图41: 玩家未来订阅电子游戏的可能性 (%)



数据来源: AlphaWise, 东吴证券研究所

- 根据Newzoo数据, 2018年全球游戏收入共1379亿美元, 较去年同比增长13.3%。其中28%来自中国, 收入达到379亿美元, 因此中国市场是兵家必争之地。
- IHS Markit 估算, 2018年消费者在云游戏订阅上的支出达到2.34亿美元, 预计到2023年支出将增至15亿美元。
- 云游戏平台中, 订阅制成为热门收费模式: 根据AlphaWise相关数据, 数字游戏订阅用户粘性较强, 使用云游戏意愿较大。目前在数字订阅用户中意愿使用云游戏平台运行游戏的比例达57%。

3.5.4 流媒体应用-高清视频（家用家庭互联网）

- 5G时代下的网速限制将被解除，新的特性将使用户不仅能观看当下各类视频内容，还将随时随地体验8K以上的超高清视频。
- Cisco VNI 预计，移动视频流量在2013年至2018年间将以69%的年复合增长率增长，而且其增长率在最新版Cisco VNI预测的所有移动应用类别中最高，超过了M2M机器到机器的流量。**未来10年内5G用户的月平均流量将有望增长7倍，而其中90%将被视频消耗。**

图42：高清视频下的家庭网关解决方案



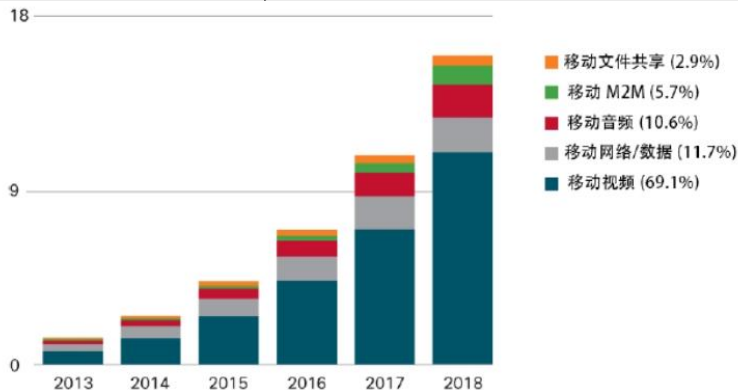
数据来源：OFweek，东吴证券研究所

图44：视频对网络指标的要求（Mbps）

	480P及以下	720P	1080P	普通4K	标准4K	4K+	普通8K	标准8K	8K+	VR	VR+
宽带要求	0.8	1.8	3.6	22.5	45	75	90	180	300	300	1.2G

数据来源：中国联通，东吴证券研究所

图43：2013~2018年，全球移动数据流量成分的发展趋势



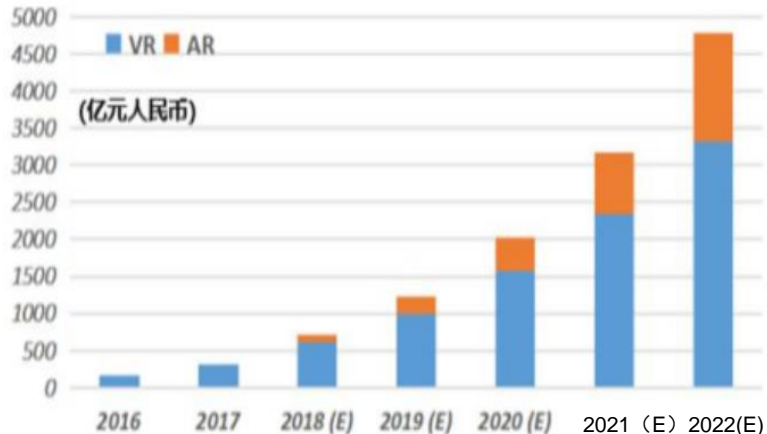
数据来源：Cisco VNI，东吴证券研究所

- 目前，8K技术尚处于探索阶段，局限于视频观看等家庭娱乐业务；VR业务类型相对单一，较成熟的业务集中在影视、游戏，大部分业务仍然处于萌芽阶段。

3.5.5 流媒体应用-高清视频：AR/VR将是下一个万亿级市场

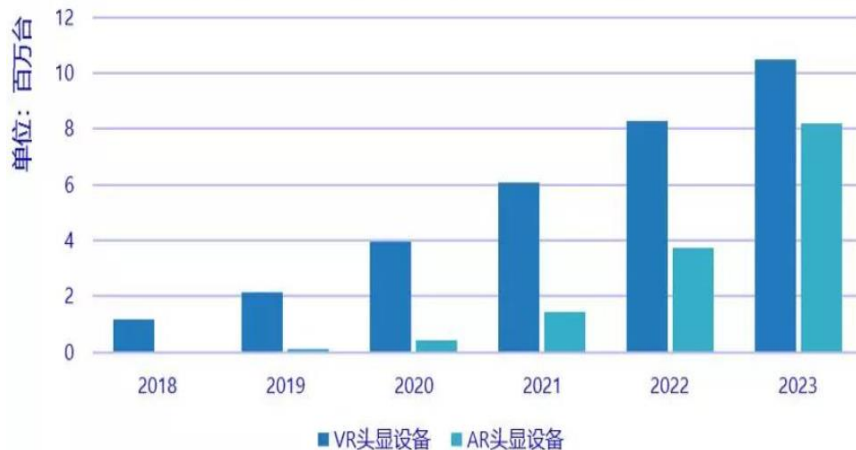
- 据中国信通院《2018年VR/AR白皮书》统计：2018年全球虚拟现实市场规模将超过700亿元人民币，同比增长126%。其中，VR整体市场超过600亿元，AR整体市场超过100亿元，预计2020年全球虚拟现实产业规模将超过2000亿元，其中VR市场1600亿元，AR市场450亿元。预计2017-2022年全球虚拟现实产业规模年均复合增长率超过70%，VR为占据主体地位，AR增速显著。
- 据IDC统计，2018年国内头显设备市场总出货量延续增长态势，其中AR以及VR头显设备出货量分别达到3.2万台以及116.8万台，IDC预测，到2023年中国VR头显设备出货量将突破1050.1万台，AR头显设备出货量将达到821.4万台，未来5年整体市场年复合增长率(CAGR)为69.9%。

图45：全球AR/VR市场规模（亿美元）



数据来源：中国信通院，东吴证券研究所

图46：2018年第四季度中国VR/AR头显设备市场出货量预测



数据来源：IDC，东吴证券研究所

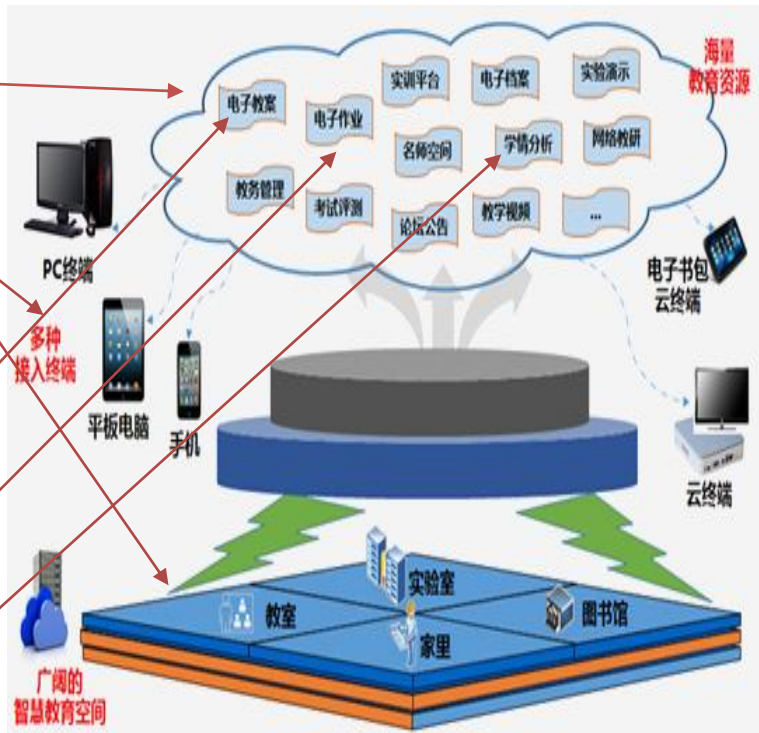
3.6.1 商业应用-智慧教育/智慧校园:破冰传统教育痛点

图47: 长城智慧教育+智慧校园解决方案

传统教育的痛点

- ◆1、教师等教育资源分布不均衡。
- ◆2、时间及空间受限
- ◆3、统一化的学识进度，难以做到因材施教。
- ◆4、重分数，忽略思维以及能力的培养。
- ◆5、师生互动情况差。
- ◆6、学习曲线描述难。

解决方案：智慧教育+智慧校园



- 1、教育资源均衡化
- 2、学习计划个性化
- 3、能力思维注重化
- 4、学习情况信息化
- 5、学习交互及时化



3.6.2 商业应用-智能家居：立足体验，智能实现功能

➤ 通过人的实操直接实现家居的实现，智能家居是以住宅为载体，融合自动控制技术、计算机技术、物联网技术，将家电控制、环境监控、信息管理、影音娱乐等功能有机结合，通过对家居设备的集中管理。

传统家居与智能家居的区别：

- 传统家居：功能实现；
- 智能家居：功能实现和体验；

图48：传统家居与智能家居对比

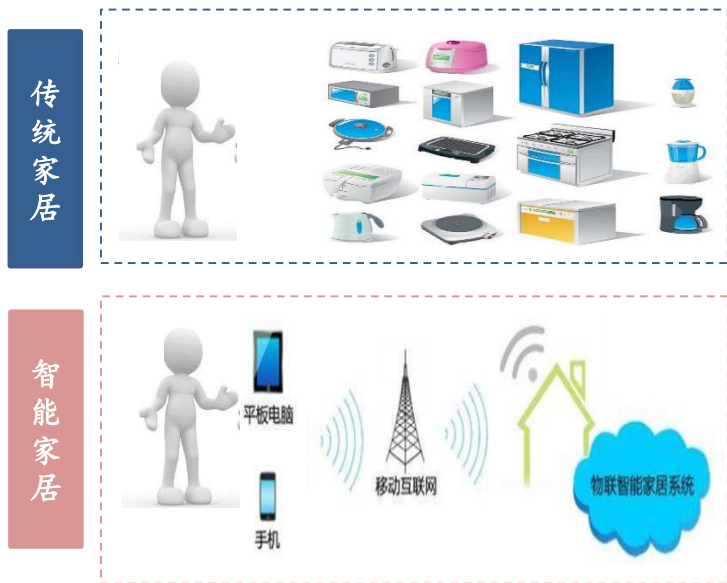
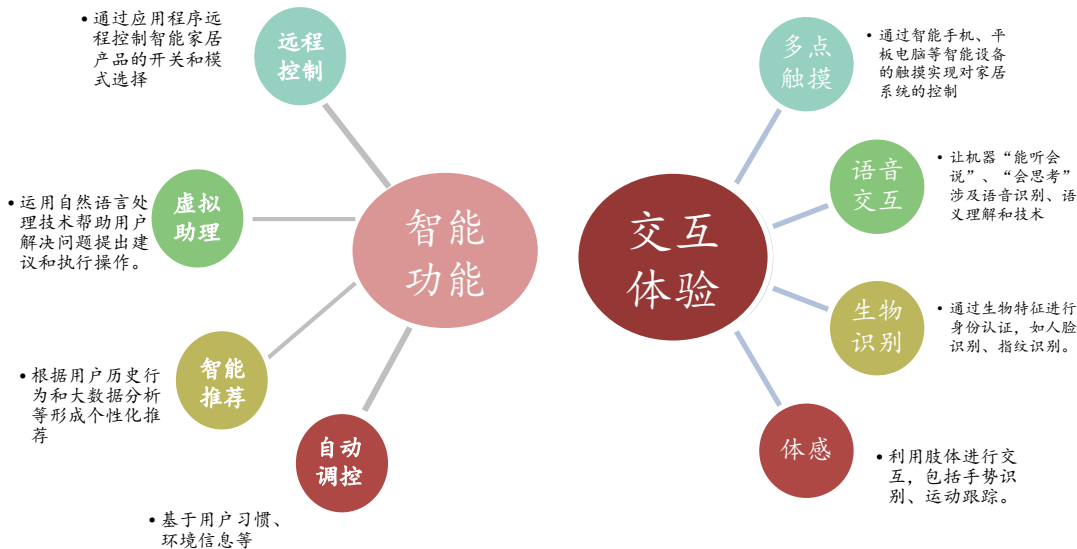


图49：智能家居解决方案的特点

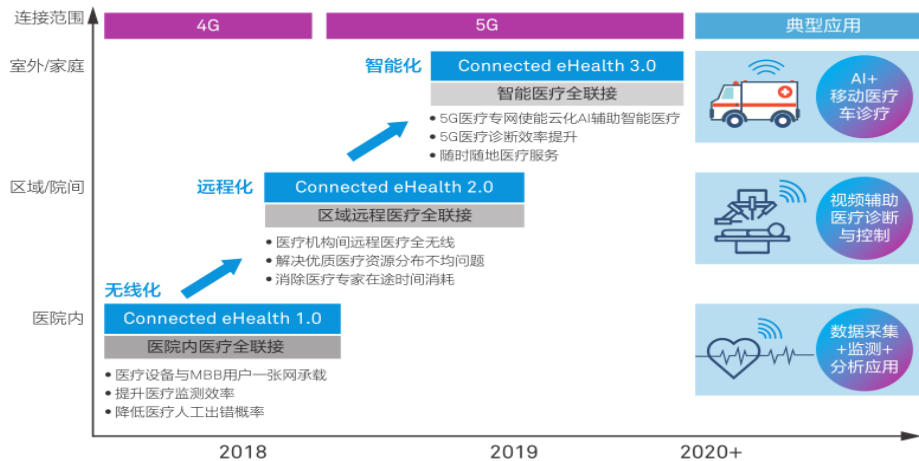


数据来源：电子发烧友，东吴证券研究所

3.6.3 商业应用-智慧医疗/远程医疗：设备连接无线化+区域连接远程化+诊断智能化

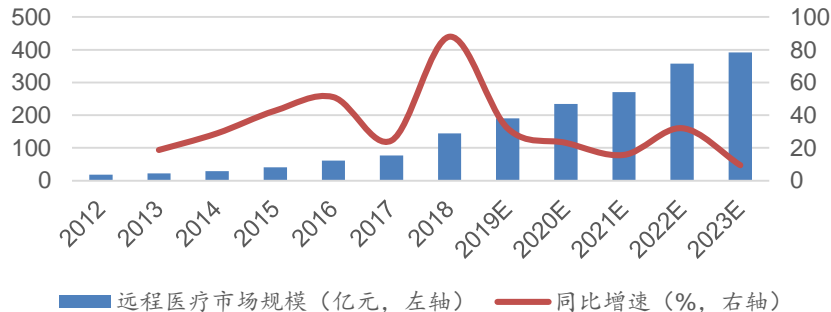
- 5G 能提供 ms 级低时延，支持远程触觉传递和眼球追踪应用，如远程手术。此外，5G 超大的连接能力，能够在医院内外提供大量医疗设备联接，支持 24 小时实时健康检测。
- 下一代远程医疗系统将集成各类信息系统、网络技术、医疗影像设备、传统医疗体系等，向新一代集成远程医疗系统发展演变。
- 前瞻产业研究院预计，**远程医疗行业在2023年的市场规模将突破390亿元。**

图50：远程医疗的发展阶段



数据来源：5G应用场景白皮书，东吴证券研究所

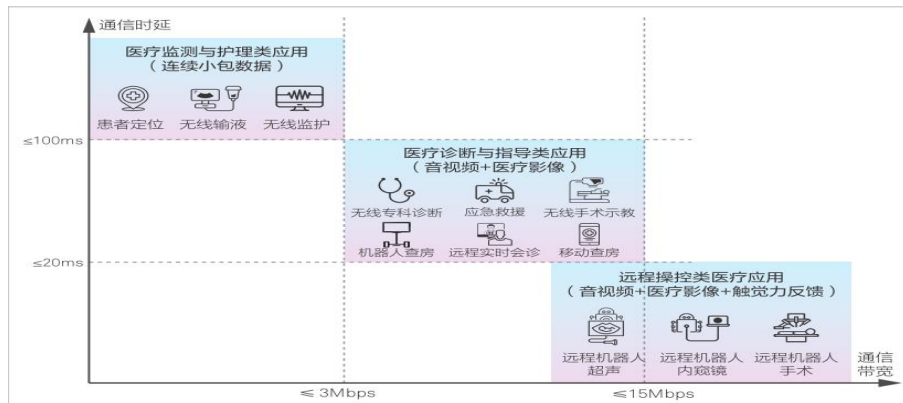
图51：远程医疗市场规模及同比增速



■ 远程医疗市场规模 (亿元, 左轴) — 同比增速 (% , 右轴)

数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图52：远程医疗的时延需求



数据来源：5G应用场景白皮书，东吴证券研究所

3.7.1 工业应用-智慧交通：路端信息化+车辆智能化+云端一体化

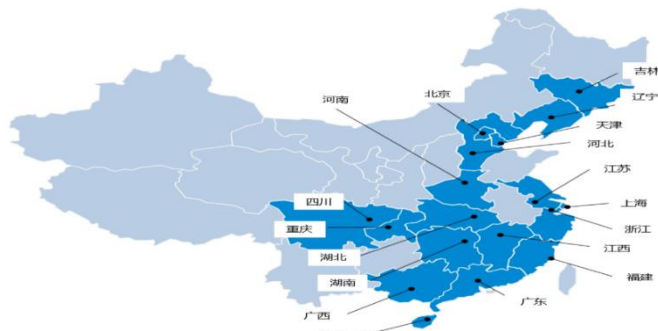
- 根据国家统计局发布的 2014~2017 交通事故统计：中国交通事故发生率一直居高不下,其中2017年发生交通事故203049起,造成的死亡人数63772人,直接财产损失121311万元。
- 5G 作为端-管-云之间的衔接桥梁,实现车、路、云实时信息交互,助力构建车路云协同的新型交通体系。在新型交通体系中,路端需要实现基础设施的全面信息化;车端需要实现交通工具智能化;云端需要实现智能交通的一体化管控。
- 目前 18 个省市的 40 家智慧车联网业务应用示范区在全国落地。

图53：我国2014-2017交通事故统计



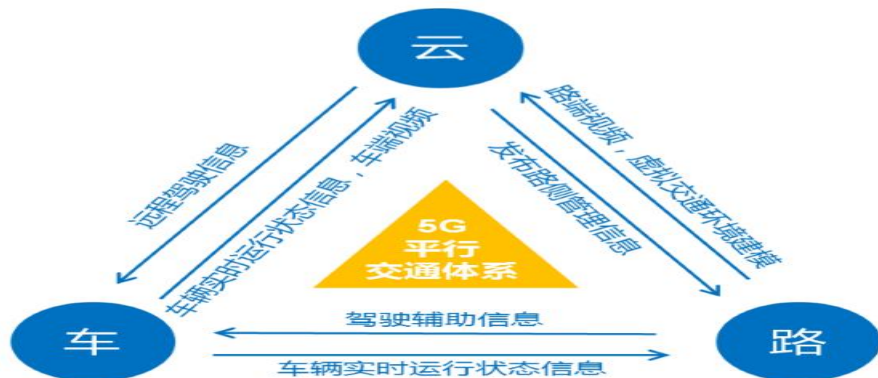
数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

图54：我国智慧交通试点情况



数据来源：中国联通《5G+智慧交通白皮书》，东吴证券研究所

图55：5G平行交通系统



数据来源：中国联通《5G+智慧交通白皮书》，东吴证券研究所 38

3.7.2 工业应用-智能制造：助力工业4.0再升级，提升行业效益

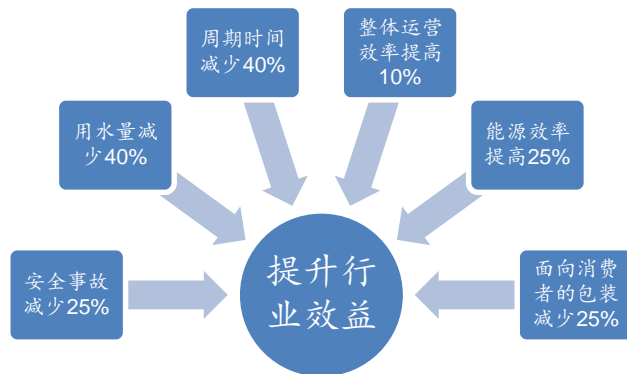
- 制造企业要充分利用工业物联网的机会，需要实施涵盖供应链、生产车间和整个产品生命周期的端到端解决方案。
- SMLC测算:在车间层面采用智能制造，在建模仿真上的成本将**下降80%**，而投放目标行业的产品面世速度将整体**提升10倍**。将这些影响分析累积到美国工业基础层面，SMLC预计智能制造能使公司从相应的新产品和服务获得**25%的新增收入**，给相邻行业带来**25%的收入提升**。
- 据国家统计局统计：截止2019年4月，我国智能制造企业数为1000家。

图56：5G三大应用场景的智能制造的具体实例

eMBB	mMTC	uRLLC
无线工业相机	状态监控	无线云化PLC
工业传感器	资产跟踪	
远程控制	云化AGV	机器人同步
边缘计算分析	物流和库存监控	

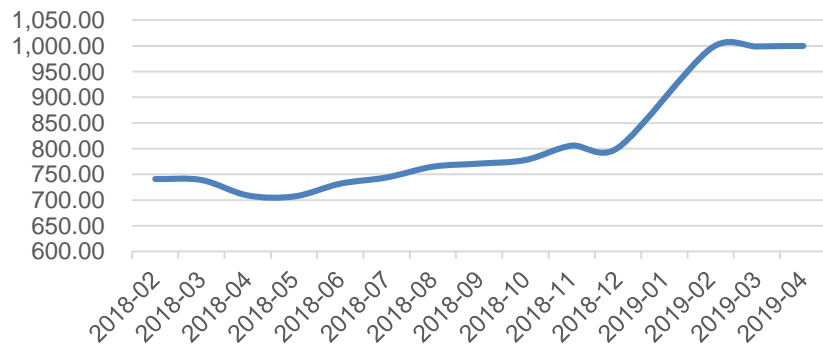
数据来源：中国联通白皮书，东吴证券研究所

图57：在车间层面采用智能制造带来的效益



数据来源：SMLC，东吴证券研究所

图58：我国智能制造企业数（家）



数据来源：国家统计局，东吴证券研究所

3.7.3 工业应用-无人机：缔造产业合作新商机

- 无人机能够支持诸多领域的解决方案，可以广泛应用于建筑、石油、天然气、能源、公用事业和农业等领域。
- 5G技术将增强无人机运营企业的产品和服务，以最小的延迟传输大量的数据。
- 根据ABI Research的估计，小型无人机市场将从2016年的53亿美元迅速增长到2026年的339亿美元，包括来自软件、硬件、服务和应用服务的收入。
- 无人机服务提供商正在利用云技术拓展应用范围，同时通过产业合作来拓展市场空间，无人机为移动运营商及其合作伙伴打开新的商机。

图59：无人机的应用实例



数据来源：5G产业圈，东吴证券研究所

图60：无人机产业架构



数据来源：5G应用场景白皮书，东吴证券研究所

3.8 自动驾驶/无人驾驶：需求驱动大发展，产业化道路光明而曲折

- 据《自动驾驶时代所需的安全标准》表示，自动驾驶的安全性表现会比目前的人类驾驶好300倍。
- 目前无人驾驶仍面临技术、成本等难题，彻底的L5无人驾驶可能还需要至少十年才能达到产业化阶段：目前L1和L2技术已相对成熟，L3技术即将量产。2040年未来所有新车都将配备自动驾驶功能，其中L4、L5级自动驾驶渗透率将达50%。

图61：无人驾驶的优点



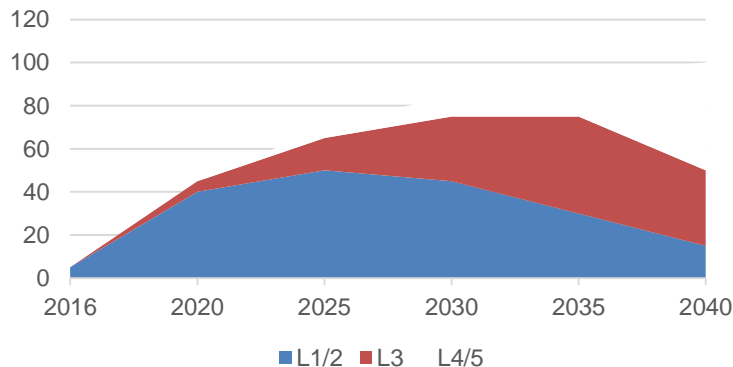
数据来源：《自动驾驶时代所需的安全标准》，东吴证券研究所

图62：无人驾驶难题



数据来源：易成自动驾驶，东吴证券研究所

图63：无人驾驶等级渗透率 (%)

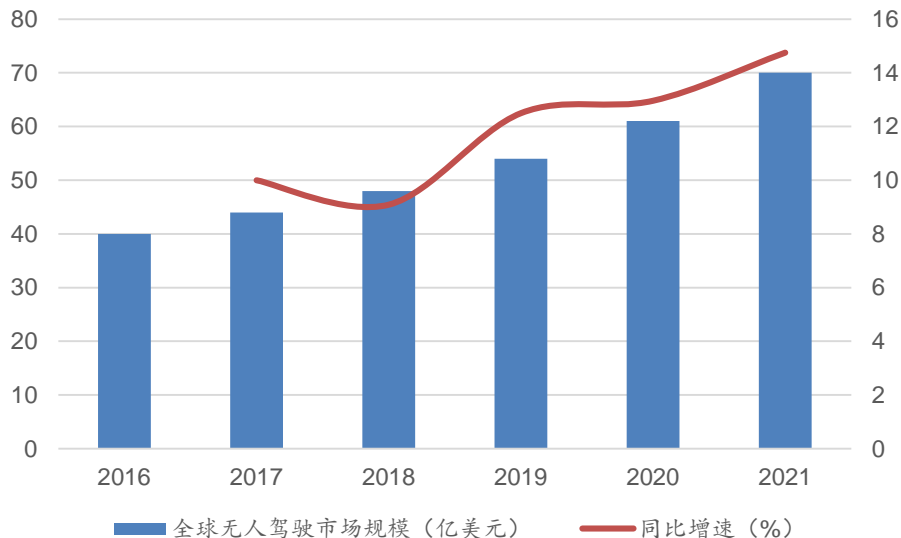


数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

3.8 自动驾驶/无人驾驶：成本效益与价值量并存

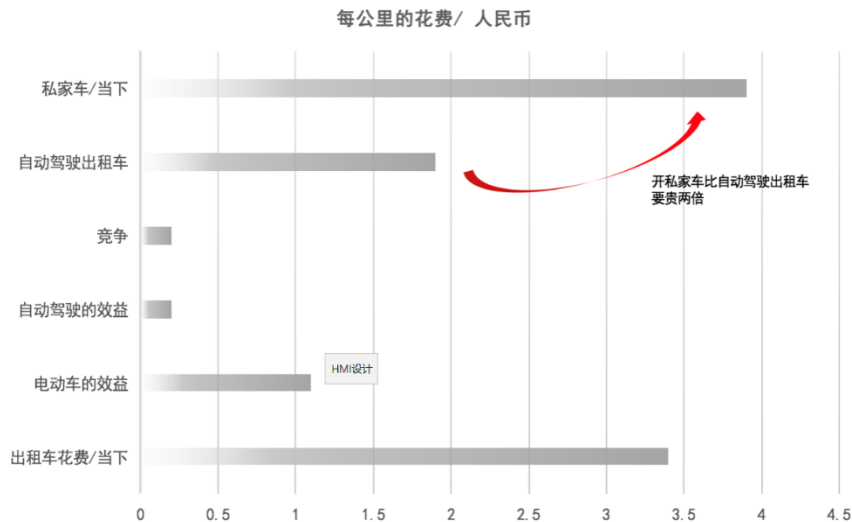
- 据前瞻产业研究院统计：2016年全球无人驾驶汽车市场规模为40亿美元，到2018年全球无人驾驶汽车市场规模达到48.2亿美元，到2021年，预计全球无人驾驶汽车市场规模将达70.3亿美元；到2035年，预计全球无人驾驶汽车销量将达2100万辆。
- 据大邦创新数据统计，运营自动驾驶的出租车比私人汽车每公里的价格上要便宜50%。

图64：无人驾驶市场空间



数据来源：前瞻产业研究院，东吴证券研究所

图65：自动驾驶与私家车运营成本对比



数据来源：bigbang，东吴证券研究所

第四章：建议关注的标的

东吴通信5G冠军队 第一阵容 (3-3-2-2)

图66: 东吴通信建议关注公司一览



资料来源: wind等, 东吴证券研究所整理

4.2 投资建议

图67：建议关注标的估值

相关主题及概念		公司简称	股票代码	2019EPS	2020EPS	2021EPS	2019PE	2020PE	2021PE
边缘计算	硬件：x86服务器和存储	紫光股份	000938.SZ	1.05	1.30	1.62	26.65	21.40	17.26
		浪潮信息	000977.SZ	0.71	1.03	1.40	33.36	22.89	16.92
		中兴通讯	000063.SZ	1.11	1.76	2.48	27.30	17.24	12.19
	平台	网宿科技	300017.SZ	0.38	0.46	0.53	28.40	22.97	20.17
	流量可视化	中新赛克	002912.SZ	2.63	3.44	4.23	38.33	29.35	23.87
		恒为科技	603496.SH	0.69	0.92	1.29	26.81	20.14	14.35
		烽火通信	600498.SH	0.89	1.14	1.47	32.50	25.40	19.70
	下游应用	中科创达	300496.SZ	0.58	0.77	1.05	53.27	39.97	29.20
		海康威视	002415.SZ	1.43	1.75	2.10	19.03	15.55	12.95
		移为通信	300590.SZ	1.04	1.36	1.71	30.49	23.36	18.57
淳中科技		603516.SH	0.99	1.32	1.72	23.05	17.31	13.28	
底层资源层	高新兴	300098.SZ	0.37	0.48	0.63	19.15	14.92	11.26	
	中国联通	600050.SH	0.19	0.26	0.35	32.27	23.21	17.24	
	亿联网络	300628.SZ	1.83	2.34	3.01	31.05	24.35	18.90	
5G流量及应用	会畅通讯	300578.SZ	1.07	1.39	1.86	24.13	18.59	13.90	
	佳都科技	600728.SH	0.27	0.36	0.47	34.27	25.95	19.85	

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：除烽火通信、中兴通讯、中新赛克、中科创达、淳中科技、中国联通外，其余盈利预测取自Wind一致预期（日期截止2019年7月15日）。

第五章 风险提示

- 中美贸易摩擦缓和低于预期。
- 运营商收入端持续承压，被迫削减建网规模或者向上游压价。
- 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网络意愿减弱，进度不及预期。
- 5G标准化和产品研发进度不及预期，产品单价大幅提升，商用部署时间推迟。
- 运营商削减对物联网模组的补贴，削减对5G终端的补贴，导致产业链发展变缓。
- 5G应用相关技术支持力度不达预期，终端拓展进度不及预期。

免责声明

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