



华安证券

HUAAN SECURITIES

证券研究报告

2021年1月

真5G时代，共享流量基建和生产的 盛宴

—2021年度通信行业投资策略

分析师：张 天 SAC职业资格证书：S0010520110002

联系人：陈 晶 SAC职业资格证书：S0010120040031



核心观点

- ▶ **5G将带动全球流量持续增长，2021将迎来流量基建和生产的正循环。** 5G带来更丰富的通讯形式和更精致的通讯体验，带动全球流量增速回升。2021流量产业链投资还将以基建为主，而5G应用的流量生产新环节是看点。
- ▶ **流量基建方面，我们建议把握三条投资主线。**
 - **1) 顺周期性：**运营商资本开支规模将稳中有增，加之外部利空因素的出尽，5G产业链将迎来修复性行情，重点关注主设备商、PCB、天线滤波器、交换机等。
 - **2) 抓确定性：**站在市场景气度的角度考虑，我们看好受益于国防信息化投入提升的军工通信板块；站在产业链成本优势的角度考虑，光模块产业链值得持续重点关注。
 - **3) 找新机遇：**政府引领+运营商主推，5G行业专网配合边缘计算将引领行业数字化转型；卫星产业前景广阔，卫星互联网价值主要在制造发射环节，北斗导航和空间遥测下游应用存掘金机遇。
- ▶ **流量生产方面，从需求的奥义，关注三方面投资机会。**
 - **1) 需求之“大”：**5G渗透率提升带动智能终端生态百花齐放，关注5G FWA、云游戏、云XR等产业加速落地的机会。
 - **2) 需求之“泛”：**物联网连接数首超人连，模组首先受益，下游平台应用的发展有望复制移动互联网。
 - **3) 需求之“轻”：**云计算渗透本质是轻量化减少IT成本，云基础设施投资成长为主，周期为辅，IDC则需把握确定性。
- ▶ **守正出奇，综合把握业绩和估值。** 首先把握由5G招标、海外疫情修复等带来业绩边际向好的5G基站、光模块、交换机等行业的春季行情；此后全年的走势中我们建议把握具有行业高景气的确定性行业，如军工通信、IoT模组、统一通讯、IDC等；此外，我们建议关注垂直行业科技赋能，估值有望重构的机会。



目录

1

复盘2020：新基建一马当前

2

展望2021：重新开启流量增长周期

3

流量基建环节：新基建依旧是主题，行业专网有望兴起

4

流量生产环节：把握需求的奥义，云管端各有机会

5

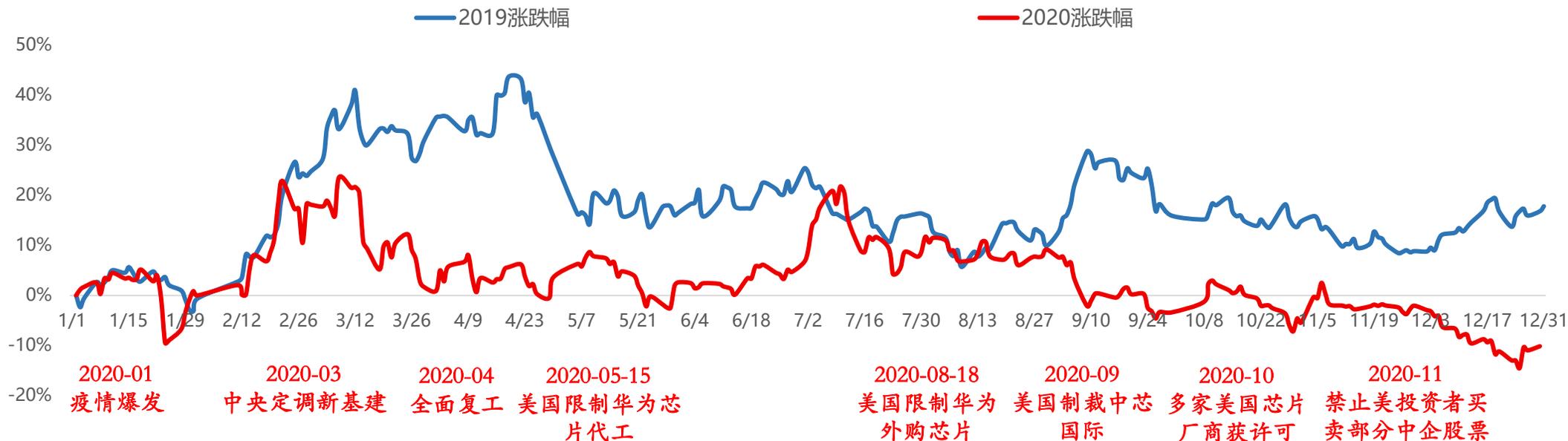
投资建议：守正出奇



行情回顾：疫情和外部因素共同作用，2020通信板块表现比去年差

- ▶ **通信表现整体比去年差：**上半年疫情的影响是主要，然而8月美国对华为、中芯国际的相应打压下，市场避险情绪一再升级。进入9月后，国内5G建设节奏明显放缓，海外美国“清洁网络”负面效应开始显现。
- ▶ **板块轮动风格与去年异同：**疫情加速线上经济，科技Q1表现较好，Q2抱团必选消费，Q3、Q4随着对国内经济复苏的预期低估值顺周期板块受到追捧。但与去年不同的一是12月行情并未如期反弹，二是全年平均收益差在15%以上，原因一是投资者对2021预期过于悲观，二是打压的负面效应存在滞后性。
- ▶ **通信板块反弹需等待需求端利好：**短期市场风格大概率不会偏向成长科技股，但由于外部利空因素出尽，通信板块机构配置水平历史低位，通信反弹只等内部需求边际改善。

2020通信（申万）走势与2019年类似但表现比2019差



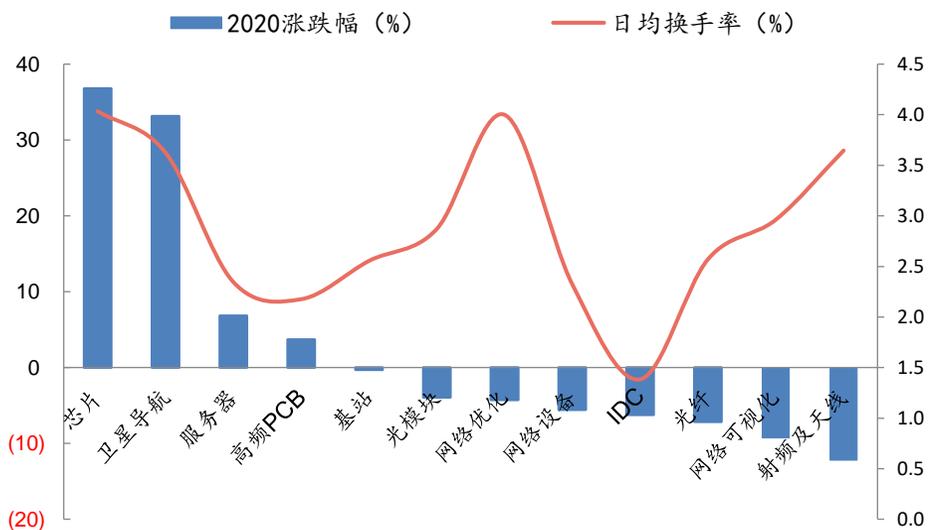
资料来源：Wind，华安证券研究所

板块业绩和估值：新基建板块业绩较好，内循环板块估值受青睐

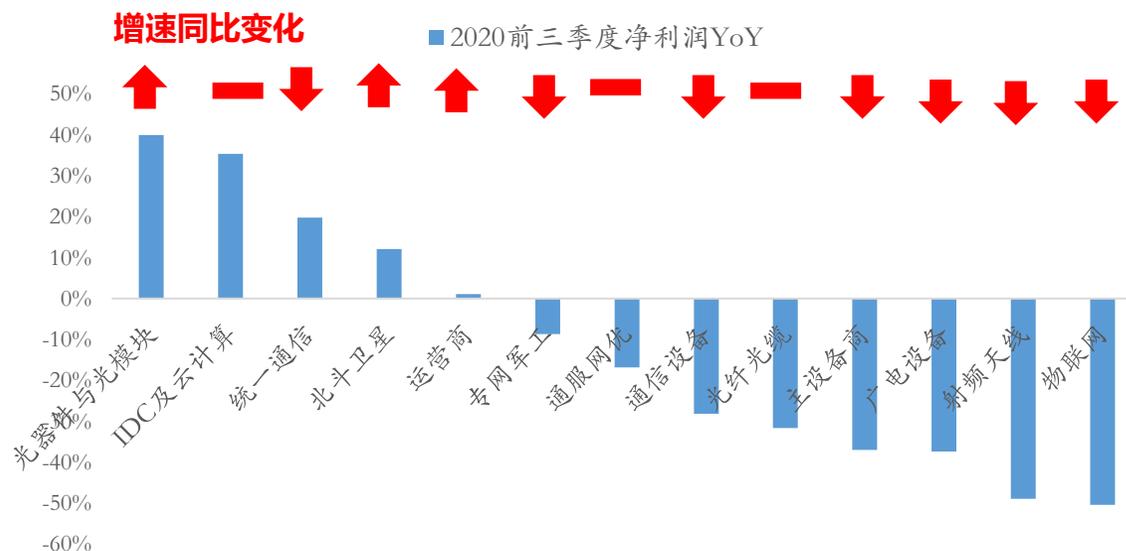
- ▶ 内循环2020表现较好，新基建板块先扬后抑：受益于5G、云、数据中心、军工等需求拉动和内循环的转变，芯片、卫星导航表现最好，光模块、IDC、PCB、服务器等新基建板块随5G节奏周期性回落。
- ▶ 光模块、IDC业绩表现较好：从前三季度业绩来看，云计算+5G双重拉动和ICT加速融合下，云基础设施产业链表现较好，预计全年趋势不改。
- ▶ 内循环板块更受偏好，估值趋势向上：如卫星导航、军工信息化板块，进口替代+产业价值外溢双重逻辑，行业景气度提升，相较周期性子板块确定性更强，受到市场青睐。

板块	2020前三季度净利润增速	股价主要驱动	股价驱动因素
运营商	1%	业绩+估值	新兴业务的增长、ARPU降幅放缓，但资金面受美打压
主设备	-37%	业绩	美国打压、5G前期低价圈地
光模块	40%	业绩+估值	上半年电信数通景气共振，下半年随5G周期回落
IDC	35%	业绩+估值	新基建政策拉动、云计算Capex回暖，Q4受行业供需反转担忧回落
射频天线	-49%	业绩	5G AAU集成了天线，建站数量较去年减少
北斗卫星	12%	估值	北斗三号商用，产业链内循环，行业价值转转向应用

通信Wind子行业指数2020以来表现



通信子行业前三季度净利润表现



资料来源：Wind，华安证券研究所



个股复盘：高景气贝塔是基础，高阿尔法来自研发积累的厚积薄发

- ▶ **短期看贝塔。**景气周期的差异是导致通信细分板块表现迥异的原因，比如2019年的4G基站大规模建设带动滤波器行业大幅改善和PCB订单饱满，2020疫情利好线上经济，军工信息化订单加速落地等。
- ▶ **长期挑阿尔法。**我们认为对于通信设备公司而言，成本驱动是成功关键因素，但不是唯一；站在长期视角的产业发展规律看，技术创新才是核心能力，表现优异的通信公司研发费用率普遍在10%以上，高于通信行业4.9%的平均水平。
- ▶ **典型案例：广和通——在好的赛道里通过技术创新去拓展市场份额改良成本工艺。**
 - 1) 研发驱动产品迭代：研发费用始终10%以上，开放工程师交流、重视客户体验。
 - 2) 从中国走向世界：五年前海外收入占比36%，现在海外60%。
 - 3) 顶级科技公司站台：英特尔不仅为公司提供技术支持，还给予广阔市场。

通信（申万）2020和2019表现最好前十股票对比

代码	公司	市值	2020涨幅	主要逻辑	代码	公司	市值	2019涨幅	主要逻辑
300502.sz	新易盛	201	94	海外设备商放量，高端高速占比提升	002194.sz	武汉凡谷	90	206	滤波器行业随着4G到5G回暖，公司主业快速恢复
603712.SH	七一二	322	73	军用超短波电台订单释放	603236.sh	移远通信	189	131	新股以及收入快速增长
300638.sz	广和通	145	73	全球笔电、平板需求激增和产品品类拓宽	300638.sz	广和通	142	128	MI模组价值提升以及M2M新品拓展
300578.sz	会畅通讯	70	57	新增用户逐渐转化收入，抓住教育、直播市场机遇	002396.sz	星网锐捷	133	108	从传统企业网络到云基础设施估值重构
603236.sh	移远通信	200	54	收入快速增长为业绩释放奠定基础	300502.sz	新易盛	181	105	中兴事件快速恢复
300628.sz	亿联网络	660	53	疫后企业通信快速恢复，新产品品类突破	000032.sz	深桑达A	79	104	资产重组预期
300711.sz	广哈通信	37	48	军用指控系统订单放量，电子数字调度产品增长	002017.sz	东信和平	39	91	社保卡发卡量提升和运营商大力发展NB-IoT
300627.sz	华测导航	78	48	航测、地灾监测、智能农机等多领域快速发展	300548.sz	博创科技	50	89	收购Kaiaam获得无源芯片能力并收购迪谱扩展光模块能力
300394.sz	天孚通信	106	41	电信数通共振下游光模块市场高景气和并表因素	300628.sz	亿联网络	622	89	SIP稳健增长，视频会议打开新成长空间
600522.sh	中天科技	332	32	海上风电和电气设备高景气，Q4光缆价格触底反弹	603118.sh	共进股份	80	87	优化产品结构毛利率改善明显



目录

1

复盘2020：新基建一马当前

2

展望2021：重新开启流量增长周期

3

流量基建环节：新基建依旧是主题，行业专网有望兴起

4

流量生产环节：把握需求的奥义，云管端各有机会

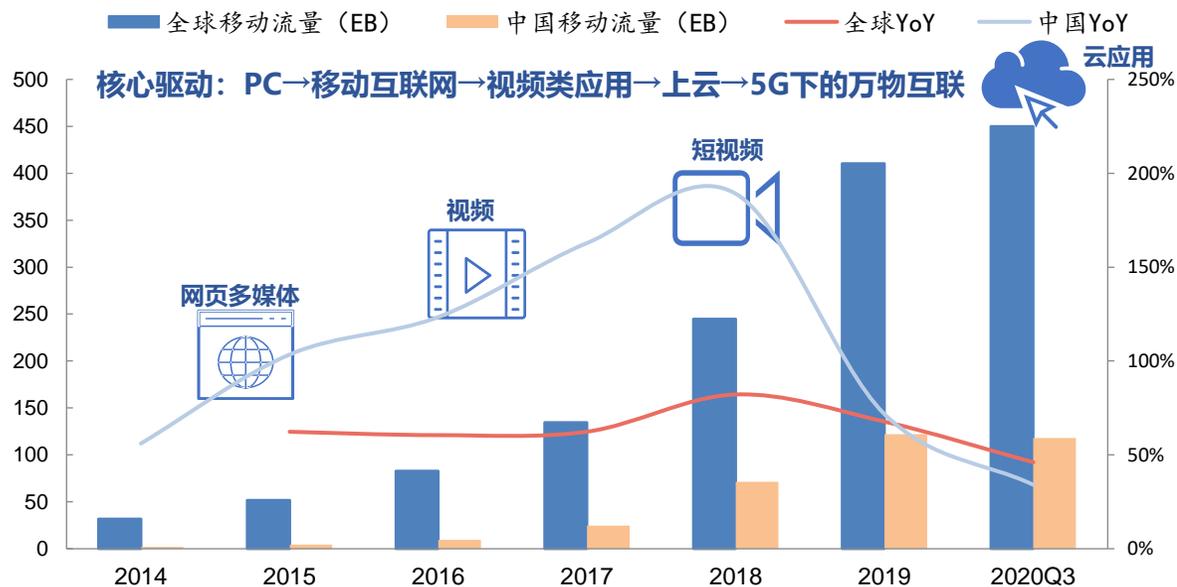
5

投资建议：守正出奇

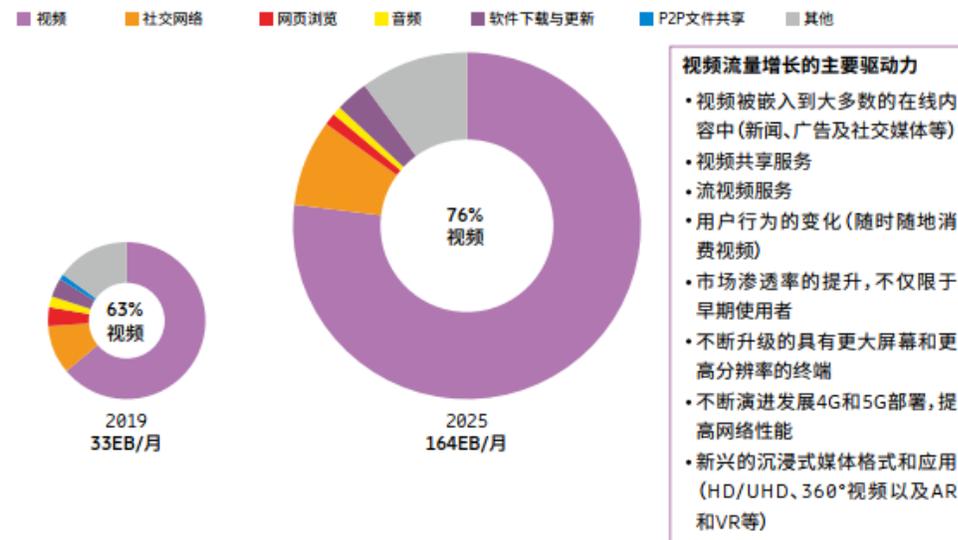
流量的持续增长来源于通讯形式的多样化和专业化

- ▶ 全球流量持续增长，我国流量增长更快。过去5年，全球互联水平持续提升，各种互联网应用层出不穷，云计算快速发展，移动流量CAGR达67%。我国在全球移动流量占比逐年提升，已成为驱动全球流量重要增长极，且近五年移动流量CAGR 125%，高于全球水平。
- ▶ 流量驱动四大因素：接入数量、通讯形式、通讯内容、上云。
 - 1) 互联网普及率提升、手机上网用户增长、光纤到户渗透率提升以及蜂窝物联网的连接快速增长等；
 - 2) 从PC互联网到移动互联网到云视讯，再到5G时代的全息通信、XR通信等，人们的通讯形式往更大的带宽发展；
 - 3) 从网页到音频到视频，通讯内容在不断丰富，5G时代流量的主要贡献仍在视频类；
 - 4) 上云趋势从大型互联网、跨国公司、小型互联网逐渐渗透到传统行业以及云电脑、云手机、云VR等颗粒更小的场景。

全球移动流量已基本走过移动互联网时代进入智能物联时代



5G的流量增长主要在高清视频类

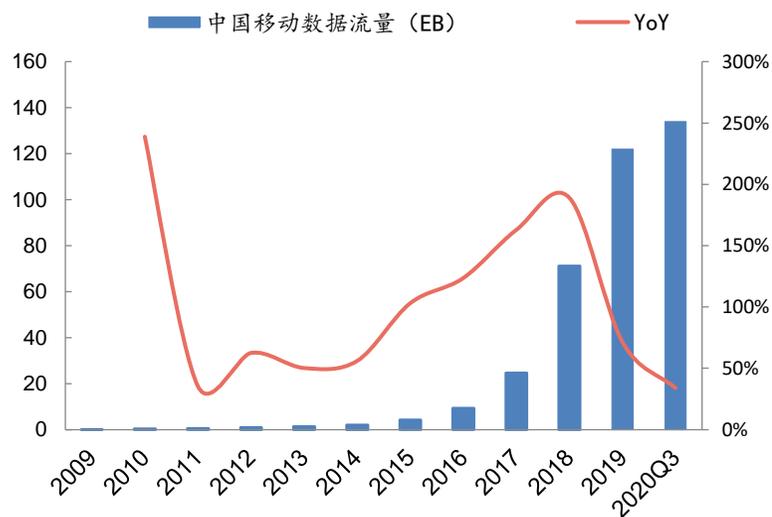


资料来源：爱立信，工信部，华安证券研究所

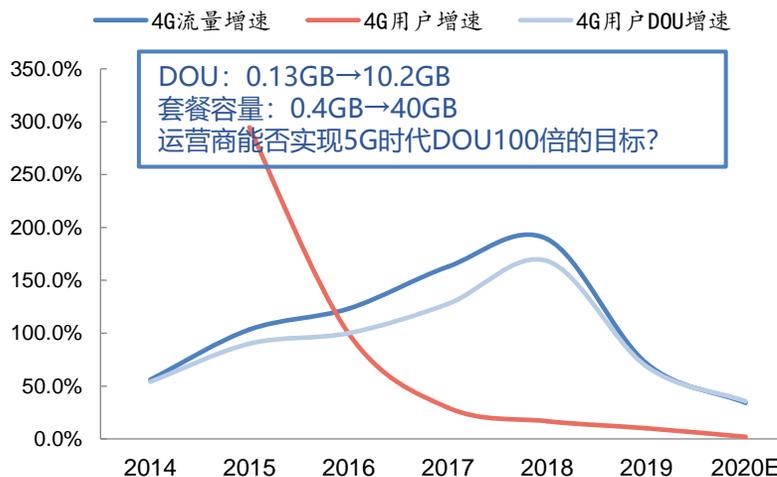
流量增长陷入瓶颈，5G有望重新带来刺激

- ▶ 我国移动流量近十年CAGR达100%。在近十年移动互联网普及的红利期里，我国移动流量几乎每年翻番，其中2015（4G普及）以及2018（短视频）是两个流量增长的阶段小高点。
- ▶ 4G时代移动流量增长主要由DOU驱动。4G时代，我国4G用户增速逐年下降，而流量增速与DOU增速基本吻合，通讯形式和内容驱动的DOU增长成为流量的主要驱动力。
- ▶ 移动互联网用户红利期过，移动应用创新乏力。2020前三季度，我国移动流量增速已降至34%，移动互联网红利期已过，短视频风起之后，运营商亟需新应用崛起。
- ▶ 5G有望重新带来DOU刺激，运营商ARPU现回升态势。从套餐设计角度看，运营商在4G/5G初期推出的流量包几乎都是当时DOU的3-4倍，运营商对于5G带动DOU增长有着充分的预期。2020以来，我国5G手机出货渗透率逐月提升，5G用户渗透的增加将带动ARPU回升。

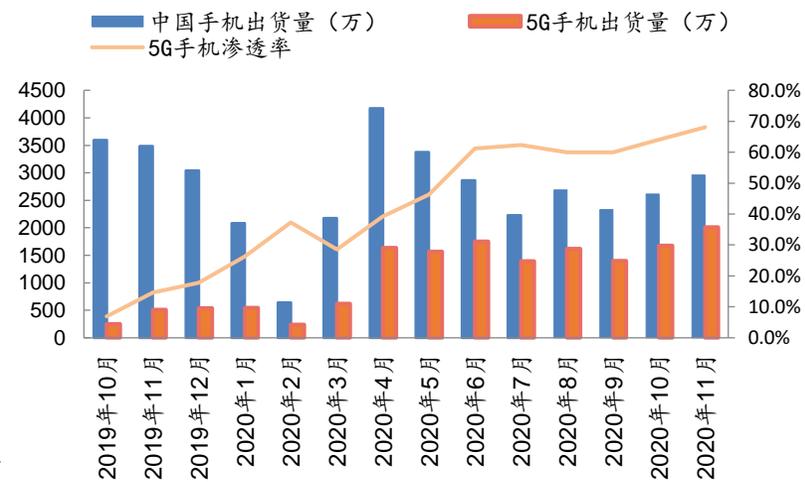
移动互联网红利期我国移动流量爆发增长



4G时代移动流量的增速明显由DOU驱动



5G手机快速出货带动5G用户增加



资料来源：工信部，信通院，华安证券研究所

流量基建先行，随后有望打开流量基建和生产的正循环

- 流量产业链分为基建、生产、运营三个阶段。流量基建是对于通信和计算基础设施的投资建设，新基建的主要发力方向；信息基础设施的完善将为流量生产“铺路”，各种智能终端的发布、产业端数字化过程生产出更多流量；最后，流量增长会带动管理优化、精准营销和流量变现的需求，带动下游互联网和垂直行业应用的繁荣。
- 基建环节仍是投资重点，应用环节是2021重点推进方向。2021四大运营商将推动5G基站覆盖下沉县级，践行云网融合理念提升政企客户体验，同时双千兆继续带动10GPON规模渗透。此外，运营商通过建立产业联盟、发起产业基金等方式，希望和地方政府一起带动5G应用产业规模化。
- 5G带动全球流量繁荣确定性逻辑不改，期待基建和生产的正循环。随着疫情缓解，全球5G投资将复苏，当流量增长回升，又将反向促进通信网络扩容建设，整个5G周期流量产业链循环才刚刚进入起步阶段。

流量产业链的循环逻辑

驱动因素

抢占新用户、新技术布局、
减少TCO、扩容需求、外部
因素

新应用爆发、体验升级、流
量资费下降、云趋势

流量变现、降本增效、精准
推送



持续优化

受益板块

基站、智慧杆塔、电源UPS、精密
空调、PCB、射频器件、光模块、
交换机、IDC、卫星导航、专网、
芯片

手机、平板、笔电、模组、
服务器、统一通讯、云计算、
SaaS、工业机器人工业软件、
RSU、智能座舱

网络可视化、网络安全、电
信软件、广告营销、云平台
管理



目录

1

复盘2020：新基建一马当前

2

展望2021：重新开启流量增长周期

3

流量基建环节：新基建依旧是主题，行业专网有望兴起

4

流量生产环节：把握需求的奥义，云管端各有机会

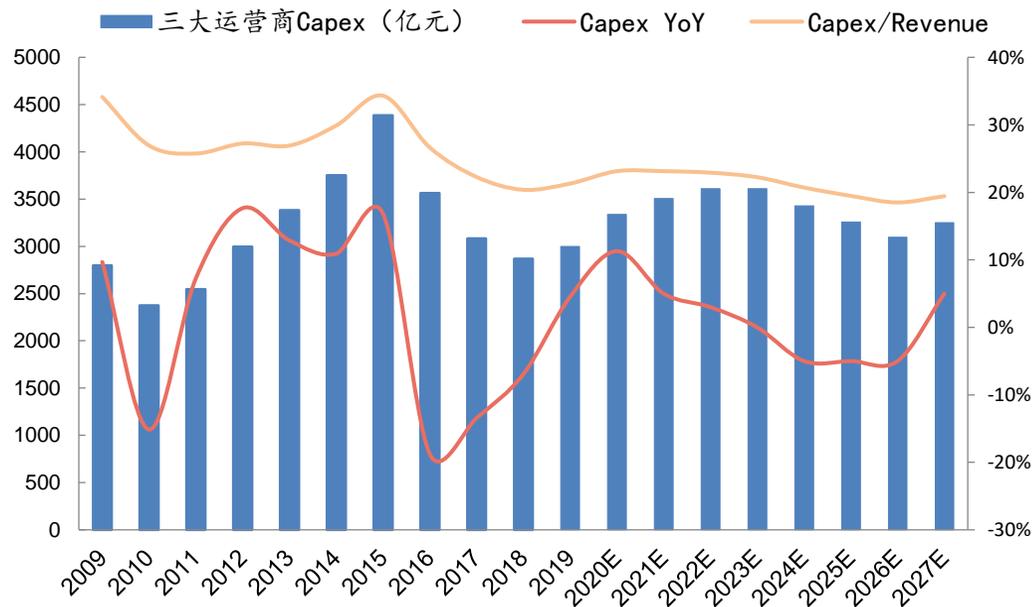
5

投资建议：守正出奇

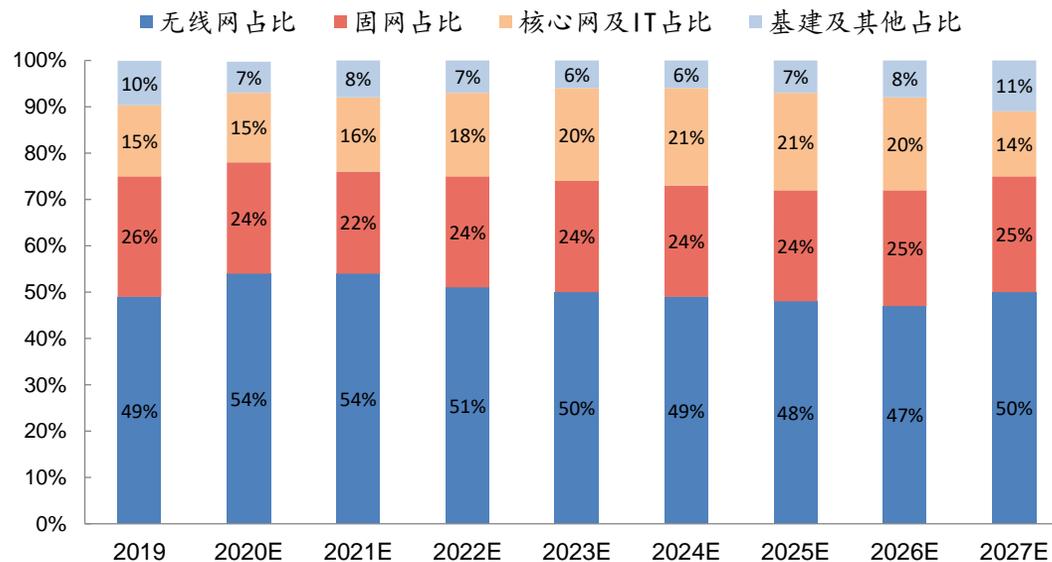
顺应周期性：资本开支或稳中有升，5G建设产业链将回暖

- ▶ “大基建”周期已过，运营商资本开支未来重点“补短板、看需求”。我国建成了全球最多的移动基站和最高的光纤渗透率，未来运营商在投资方式上将注重资本回报率，最终达到全球0.18左右的Capex/Revenue投资强度。结构上，移动将发力数据中心，电信加强云网协同优势，联通发力垂直应用。
- ▶ 2021年：5G覆盖将渗透县郊，移动广电合建700M，电联重耕2.1G。中国移动目标2021实现全国市县城郊区及部分重点乡镇良好覆盖，我们预计2021宏站部署数量在80-100万之间。700M和2.1G的重耕在于增强上行，改善覆盖，预计2021700M建站或达40万，对于天线、PCB、滤波器产业链改善较为明显。
- ▶ 云网融合趋势明显，数据中心和IT投资占比提升。云网融合趋势下，运营商将加大政企专线、数据中心互联和边缘节点投入，带动OTN接入设备、DWDM光模块需求增加。而CT+IT的全面云化带动服务器、白牌交换机、光模块等长期需求。

3G-5G三大运营商资本开支变化及预测



三大运营商资本开支结构预测



资料来源：运营商年报，华安证券研究所

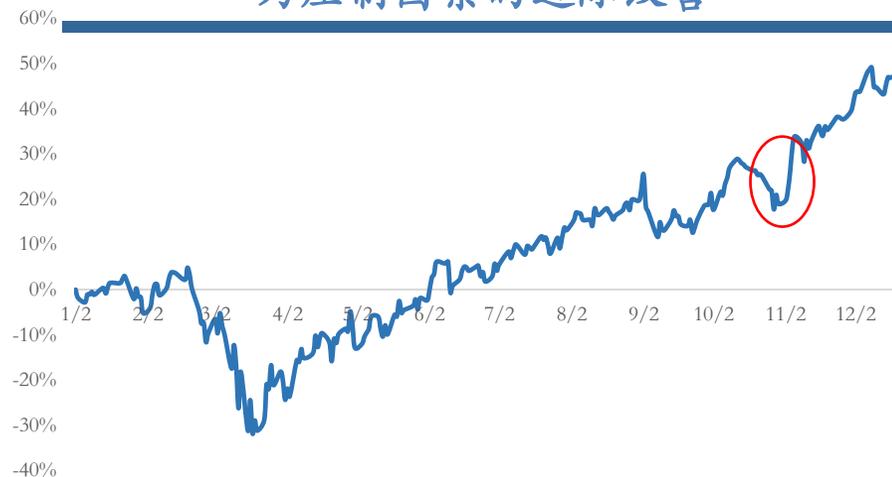
顺应周期性：外部利空基本出尽，边际改善带来风险偏好提升

- ▶ 华为中兴5G海外份额下滑明显，但综合竞争力仍强于海外设备商。受到美国“清洁网络”打压影响，根据Dell Oro统计，华为中兴Q3全球5G设备份额环比下滑13.1pct，但整体市场份额仍大于爱立信+诺基亚。华为+中兴与海外设备商相比具有四大优势：端到端完整产品线、工程师红利、5G必要专利技术积累以及自研主要芯片。
- ▶ 国内基本盘稳固，整体业绩冲击或不明显。整体来看，目前全球5G投资主要市场仍在中国，而华为中兴基站份额较4G初期大幅提升22%，平衡了海外市场的损失。综合考虑光、核心网、交换机、路由器等其他设备，我们预计短期内华为中兴全球份额损失或在2%以内，2022年后由于发展中国家的5G部署，份额有所回升。
- ▶ 外部利空因素基本出尽，风险偏好可适当提升。随着美大选尘埃落定，我们认为美在科技领域或难有更强筹码，此外拜登政府更注重对本国半导体产业的支持以及对盟友的关系修复，大选后费城半导体指数一路上涨或一方面反映压制因素的边际改善。

华为中兴全球收入（亿元）受损可能没想象中

	2019	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e
中国市场规模	2708	3104	3477	3572	3431	3021	2658
华为中兴国内份额	60%	65%	68%	70%	68%	65%	65%
全球电信运营商收入	95102	96054	97975	99445	100439	101443	102458
资本开支/收入	16%	16%	18%	17.5%	17%	16%	16%
全球资本开支	15216	15369	17636	17403	17075	16231	16393
中国资本开支比例	20%	22%	21%	23%	22%	21%	18%
其他市场规模	11032	11189	12924	12265	12278	11587	11768
其他市场可触达规模	7111	7212	8330	7905	7914	7469	7585
中兴华为在其他市场份	28%	23%	23%	24%	25%	25%	25%
华为中兴全球收入	3616	3676	4280	4398	4311	3831	3624
华为中兴全球份额	36.8%	35.6%	36.3%	38.3%	38.0%	36.5%	35.4%

大选后费城半导体指数持续上涨一方面反映华为压制因素的边际改善



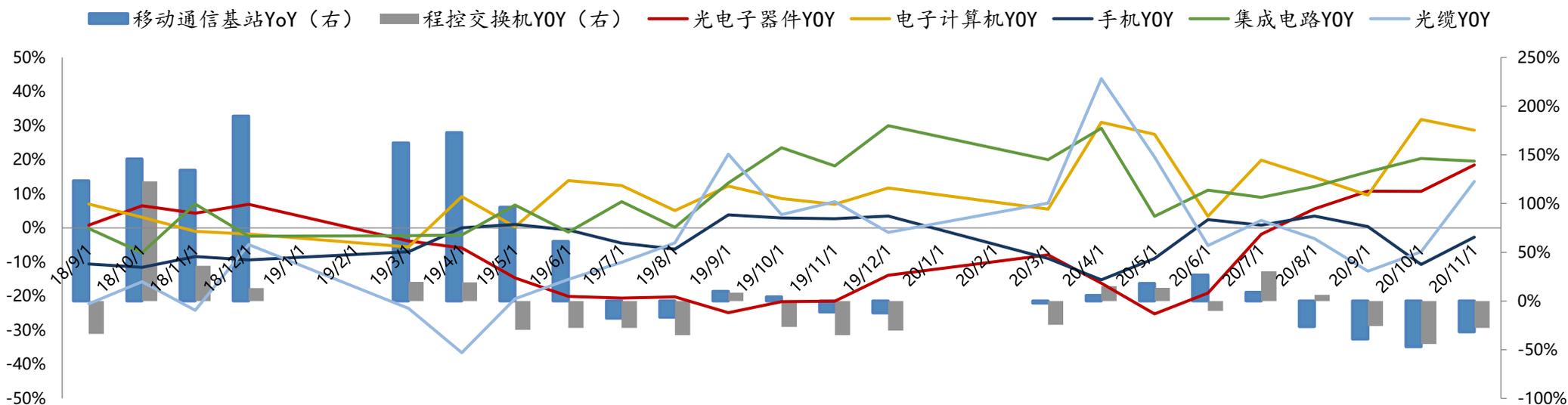
费城半导体指数涨跌幅

顺应周期性：基站、交换机或触底反弹，光、芯片持续景气

➤ 基站、交换机或触底反弹，光器件、服务器、芯片景气度尚高。

- 1) 基站：下半年后国内基站出货量持续环比下降，若按照202180-100万站的建设预期，基站产业链或在2021Q1迎来业绩修复。
- 2) 交换机：受疫情影响2020企业和园区普遍放缓了IT支出，但大型数据中心需求仍然强劲，2021SMB和企业交换机将迎来出货修复。
- 3) 光器件&光模块：电信+数通景气共振，以及海外疫情发酵导致产能持续向国内转移，光模块产能已充分释放。
- 4) 服务器：上半年线上经济刺激扩容需求，Q3运营商集采大单纷纷落地，服务器Q4景气或短暂回调，但2021总体需求仍向好。
- 5) 光缆：在通信大基建已过背景下，我们认为光缆需求起量或要等待5G向路侧、工厂等垂直行业的渗透，短期看价格已现触底反弹之势。
- 6) 芯片：云网建设+5G手机放量+汽车销量修复，叠加进口替代大势，预计国内IC产业2021景气度仍处高位。

通信设备产业链宏观产量变化反应上下游景气度

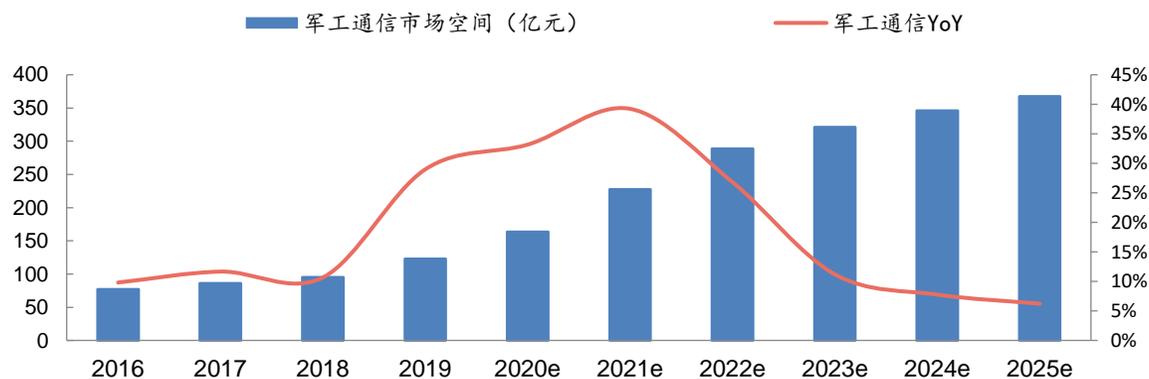


资料来源：国家统计局，华安证券研究所

把握确定性：站在“十四五”起点，军工通信高景气可期

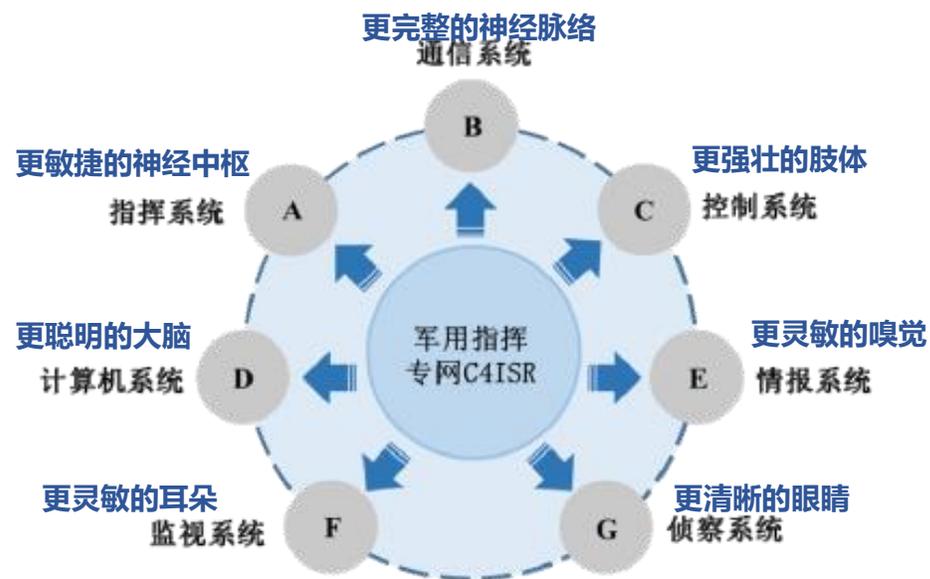
- ▶ 国防现代化建设从“机械化”走向“信息化”。十三五期间，我国国防基本走完机械化，大量的平台装备亟需在十四五期间完成信息化。同美国相比，我国作为世界第二强国，军费占GDP占比有提升空间。其中，装备支出占比将在40%以上，参考美国其中C4ISR投入或在5%-10%之间。
- ▶ 军工通信是短板中的短板，行业增速或相对较高。C4ISR分为指控、通信、计算、情报、侦查、监视，其中军工通信是短板中的短板，未来要满足多军种协同作战、国土外作战支撑、现代化侦查手段的支撑等多种刚性需求。
- ▶ 超短波、区宽、雷达等细分板块值得重点关注。我们建议重点关注受益于陆空换装潮的超短波、作为宽带战术通信手段渗透率仍低的区域宽带以及用于精确制导、卫通、机&舰载雷达的有源相控阵系统。

军工通信在十四五期间将迎来快速发展期



	2015	2016	2017	2018	2019	2020e	2021e	2022e	2023e	2024e	2025e
中国GDP (万亿元)	60.3	73.6	78.7	84	89.2	91.1	99.2	105	110	116	120
国防预算占GDP比重	1.5%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.4%	1.50%	1.60%	1.70%	1.80%	1.90%
国防预算开支 (亿元)	8869	9543	10226	11070	11899	13022	14880	16784	18751	20807	22863
装备费占比	40%	40%	42%	40%	40%	42%	43%	43%	44%	44%	44%
国防装备支出 (亿元)	3505	3850	4300	4428	4760	5469	6324	7217	8157	9155	10060
C4ISR占比	5.0%	5.0%	5.0%	6.0%	6.0%	6.5%	7.5%	8.0%	8.2%	8.4%	8.5%
C4ISR市场空间 (亿元)	175	193	215	221	286	356	474	577	669	769	855
军工通信占比	40%	40%	40%	43%	43%	46%	48%	50%	48%	45%	43%
军工通信市场空间 (亿元)	70	77	86	95	123	164	228	289	321	346	368
军工通信YoY		10%	12%	11%	29%	33%	39%	27%	11%	8%	6%

军工通信在十四五期间将迎来快速发展期

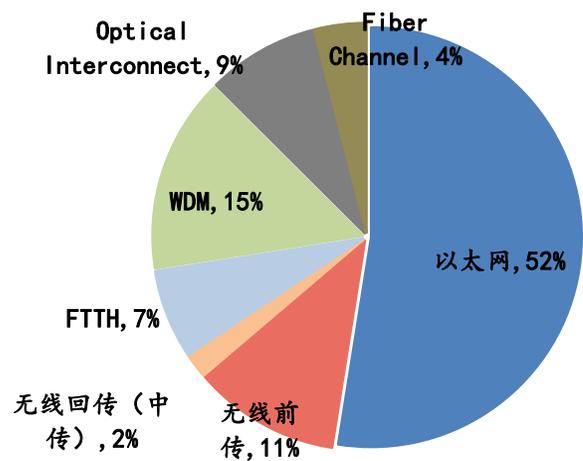


资料来源：图1新时代国防白皮书，国家统计局，图2上海瀚讯；华安证券研究所

把握确定性：关注有成本优势的中上游赛道：光模块

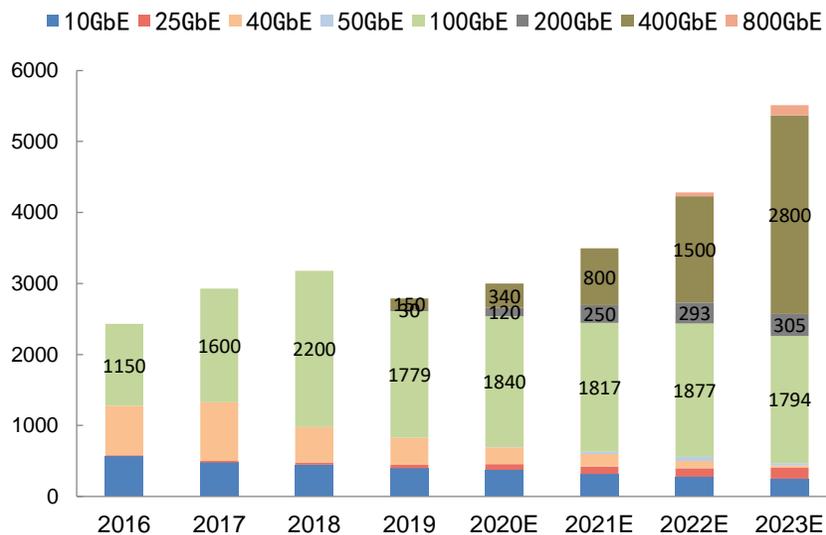
- ▶ 全球光模块市场仍在成长期，数据中心市场未来占比超过电信市场。受益于流量爆发带来的网络扩容和光通信技术叠加，全球光模块市场未来几年CAGR 11.5%，5G、云计算、智慧城市等都是主要驱动因素。其中，以太网光模块市场规模最大，其次分别是WDM、无线前传、有源光缆、PON市场。
- ▶ 大型数据中心网络进入批量更迭期，2021400G/200G高速光模块放量。400G产业链已商业成熟，2021北美将进入批量部署期，而国内BAT也将在大型IDC中首次采用200G/400G网络，我们预计2021全球100G、200G、400G模块出货量分别为1900万、110万、180万。
- ▶ 受益于制造业红利+工程师红利，我国坐稳全球光模块制造业头部。光模块行业技术迭代极快，细分市场品类繁多，需要持续研发迭代；批量出货后市场竞争激烈，对于厂商的成本把控能力要求很高。我国光模块企业核心竞争力已从制造业红利转为工程师红利的叠加，在全球前十中占据多数。

2020年全球光模块市场规模分解（百万美元）



2020年：80亿美元 → 2024年：124亿美元

全球数据中心光模块市场规模预测（百万美元）



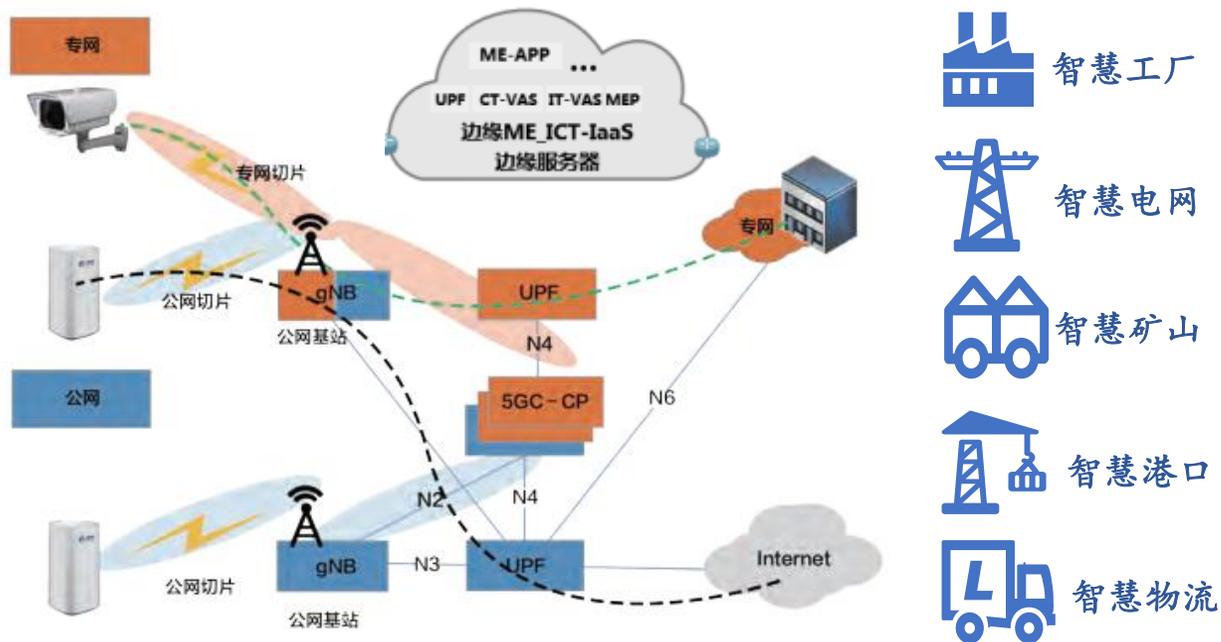
全球前十光模块企业向中国变迁

Ranking of TOP 10 Transceiver Suppliers:							
2010		2016		2018		Estimates for 2020	
Finisar	1	Finisar	1	Finisar	1	Innolight	
Opnext	2	Hisense	2	Innolight	2	Finisar/II-VI Photonics	
Sumitomo	3	Accelink	3	Hisense	3	Hisense	
Avago	4	Acacia	4	Accelink	4	Accelink	
Source Photonics	5	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	5	Broadcom (Avago)	
Fujitsu	6	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	6	Cisco (Acacia)	
JDSU	7	Innolight	7	Acacia	7	Intel	
Emcore	8	Sumitomo	8	Intel	8	Lumentum	
WTD	9	Lumentum	9	AOI	9	HG Genuine	
NeoPhotonics	10	Source Photonics	10	Sumitomo	10	Eoptolink	

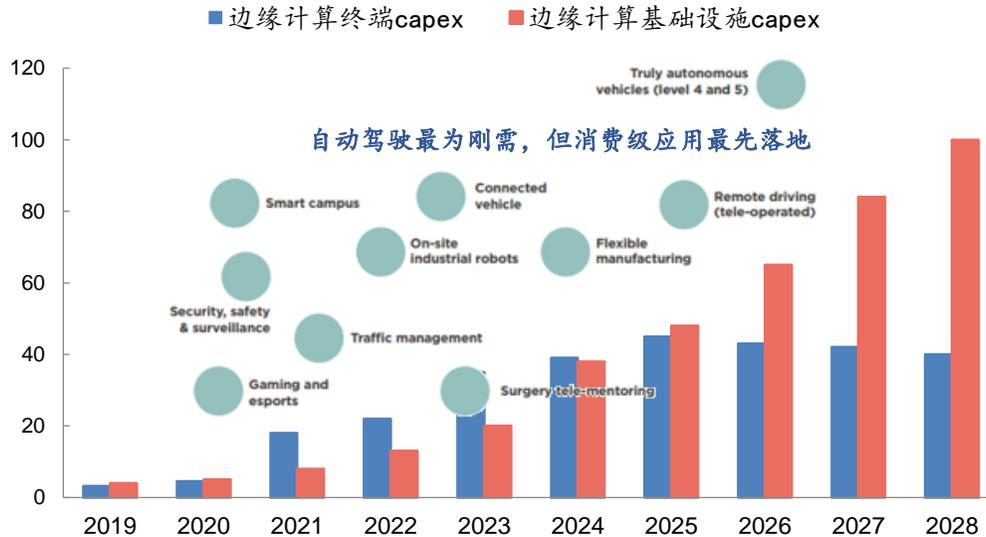
寻找新机遇：行业专网有望结合边缘计算引领数字化转型

- 5G行业专网是2B新机遇，短期将由运营商和主设备商主导。5G核心网用户面控制面分立，R16完善了切片功能，运营商将推动行业专网落地。按照虚拟专网、混合专网、独立专网的差别有切片租用、基站租用、系统集成等多种商业模式。
- 云计算能力逐步下沉到边缘，边缘计算基础设施增长空间大。5G专网配合边缘计算能够实现许多大带宽低时延的场景需求，全球边缘计算基础设施投资规模将在2025超过终端，累计市场规模超1300亿美元。
- 短期看好大型制造业、智慧矿山、智慧物流等刚需场景的数字化转型。我们可以把5G应用场景分为“刚需型”、“增值型”两类应用，我们认为对人员安全性有刚需智慧矿山，对流量优化有刚需的智慧智慧物流，对带宽时延有刚需的4K/8K直播等将作为5G首批应用。

5G行业专网与边缘计算结合为行业数字化转型赋能



全球边缘计算投资（十亿美元）CAGR 35%

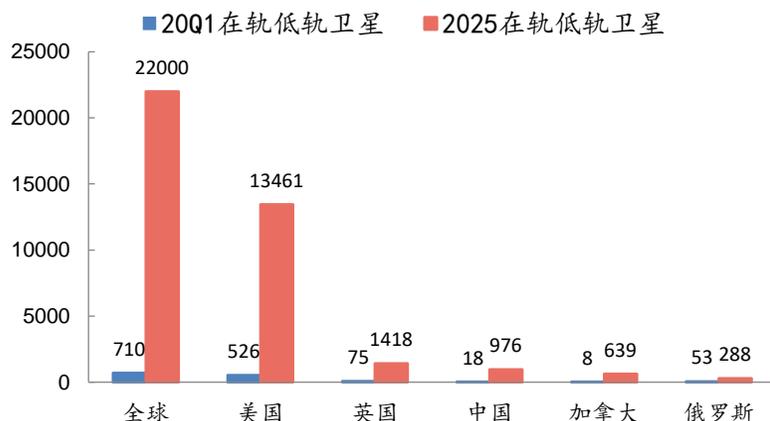


资料来源：图1大唐移动，中国联通；图2state of the edge；华安证券研究所

寻找新机遇：卫星产业前景广阔，应用服务市场爆发

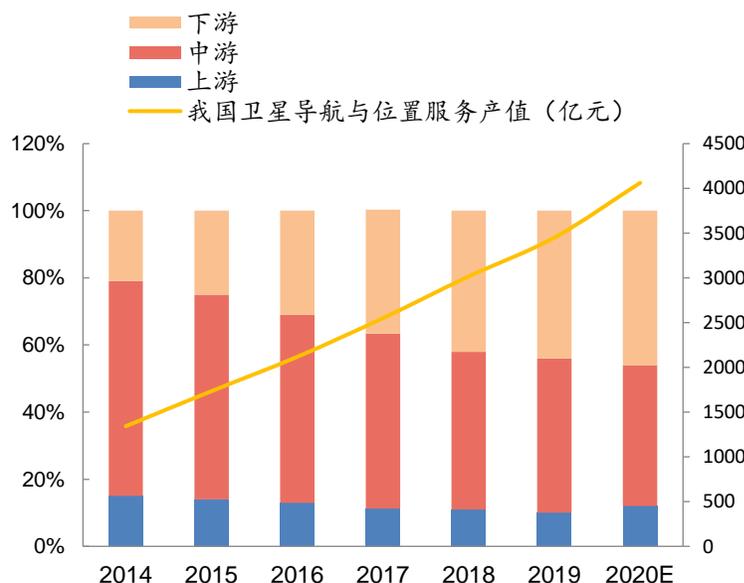
- **政治和军事意义大，卫星互联网产业链未来主要关注制造发射环节。** Starlink点燃了全球商业卫星通信热情，然而对于我国来讲，低轨卫星的政治和军事意义短期内可能大于商业。由于轨道频率是稀缺资源，需要在运营商申报5年内发射50%，我们认为未来3年卫星互联网产业将以卫星制造和发射环节为主。
- **北斗导航产值再创新高，主要价值在下游应用。** 随着北斗三号全球组网完成，下游北斗导航运营维护以及与垂直行业的交叉领域成为未来市场价值最高的部分，车辆监控、车辆导航、信息服务、个人追踪、无人机等市场占比较高。
- **卫星遥感行业多项重大专项投资，高速发展值得期待。** 2019年中国遥感服务市场规模约155亿元，主要来自自然资源、气海环、水利、应急管理等部门需求和国防应用。部分重大专项比如应急管理部《全国自然灾害综合风险普查》要求在2023年前完成，自然资源部“实景三维中国”建设将在“十四五”期间完成5米格网全国覆盖。

卫星产业之一：卫星互联网

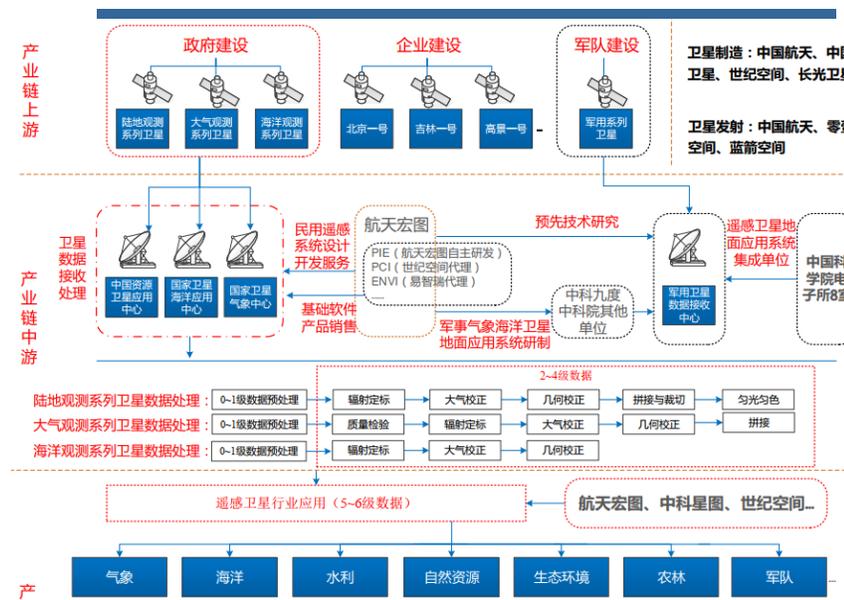


	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
LEO发射数量	100	150	180	250	280
卫星制造 (亿元)	30	44	47	58	59
火箭和发射 (亿元)	43	52	42	43	32
地面设备 (亿元)	30	35	33	40	41
用户终端 (亿元)	15	35	44	81	94
低轨卫星投资规模 (亿元)	118	165	165	221	226

卫星产业之二：北斗导航



卫星产业之三：空间遥感





目录

1

复盘2020：新基建一马当前

2

展望2021：重新开启流量增长周期

3

流量基建环节：新基建依旧是主题，行业专网有望兴起

4

流量生产环节：把握需求的奥义，云管端各有机会

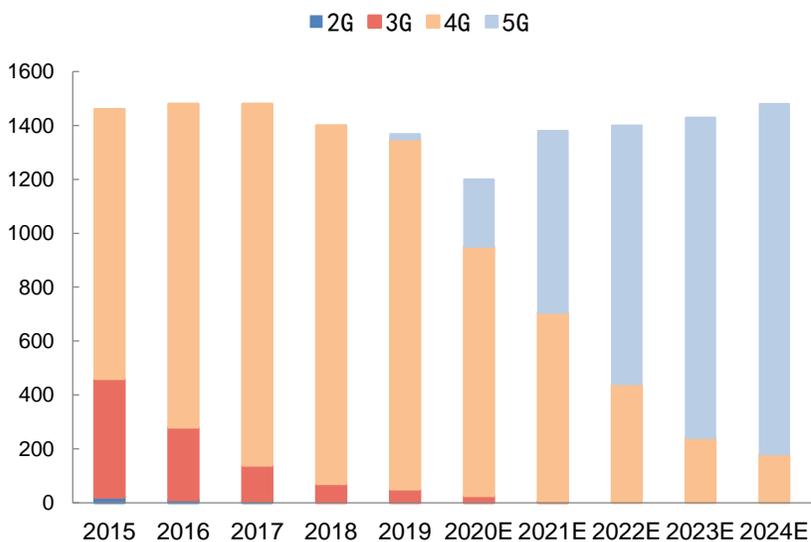
5

投资建议：守正出奇

需求之“大”：5G渗透率提升带动智能终端生态百花齐放

- 5G手机渐成出货主力，OLED、射频前端、光学等受益价值占比提升。5G手机作为消费者接触5G最直接的方式，将是最先落地的5G应用终端。据IDC预测，2020全球5G手机出货占比21%，2021将接近50%，形成高中低档产品系列，有望引领手机市场连续三年的换机潮。其中，高刷高分屏的使用、多摄的普及以及频段的增加将带来屏幕、光学、射频前端、PMIC单机价值量增加，带来至少持续半年的强劲拉货。
- 可穿戴+智能家居，AIoT智能终端生态百花齐放。可穿戴设备方面，2021苹果airpods Max、Homepod、MacMini以及可能推出的AR眼镜等将继续引领消费电子升级，同时基于iOS原生应用生态体系也愈加清晰，国内华为基于鸿蒙的分布式移动终端体系也初见雏形。智能家居方面，生态用户之争还将是互联网巨头争夺的焦点，而产品卖点从“联网”向“智能化”延伸，有望带来通讯模组、智能家庭网关和AI算法的更多需求。

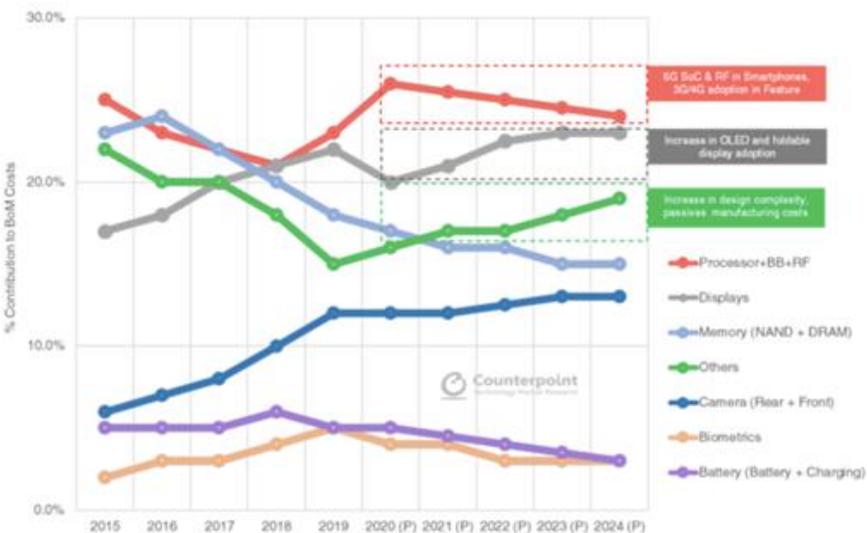
2021全球5G手机出货量或接近50% (百万部)



华为1+8+N战略带动5G智能终端生态繁荣



从BOM来看，屏幕、多摄、精密结构件等上游零部件价值占比将提升

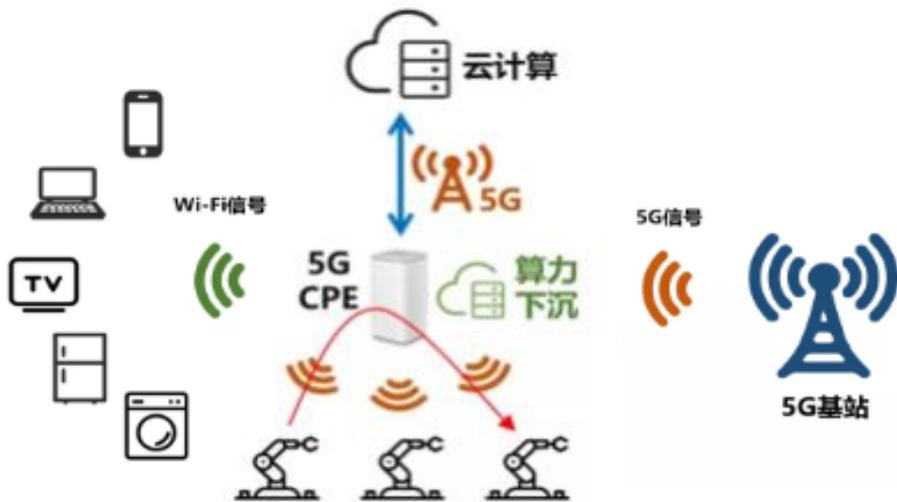


资料来源：图1 IDC，图2华为，图3counterpoint；华安证券研究所

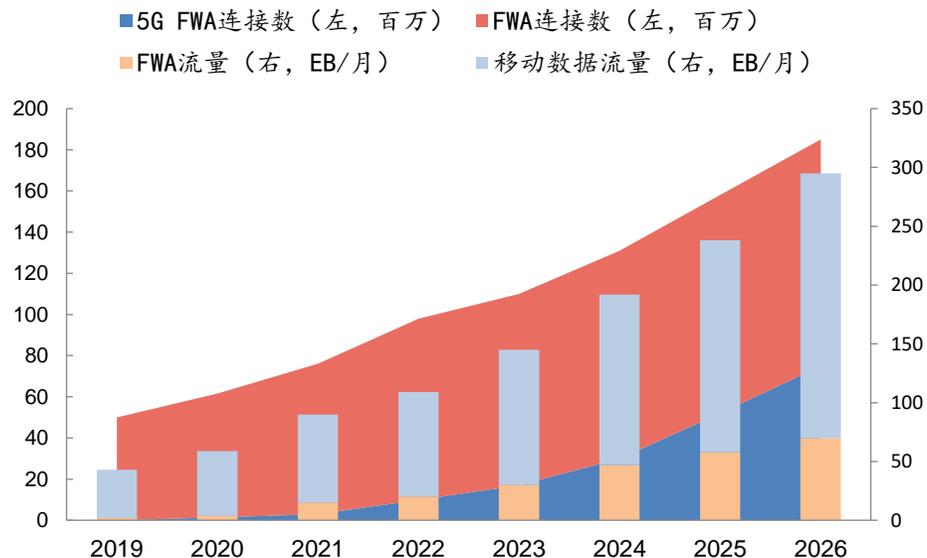
CPE将成为5G时代重要接入方式，大带宽应用首当其冲

- 5G CPE是EMBB典型应用，实现流量在C端和B端的下沉。FWA使用5G CPE，能够将基站的5G信号转换成WLAN或有线信号，实现5G大带宽能力在家庭、工业等场景的下沉。由于5G应用的主要场景发生在室内，我们预计FWA将成为5G EMBB典型应用之一。
- FWA将成为互联网接入的主要方式之一，海外发展潜力更大。相比于FTTH，FWA能实现更轻量化的互联网接入方式，在光纤资源昂贵的海外使用潜力巨大，同时非常适合租房、展馆、工作室等临时场景。爱立信预测到2025年，5G FWA将占全球FWA连接的50%和移动数据流量的32%。
- 关注5G CPE产业链和智能家庭终端的回暖。5G CPE将带动5G模组、WiFi Soc和终端天线的需求，中国作为全球最大的通讯终端的ODM/OEM产地，将带动光猫、DSL终端和电视盒子厂商的业绩回暖。

CPE能够实现5G大带宽在C端和B端的下沉



5G FWA将成为互联网接入的主要方式

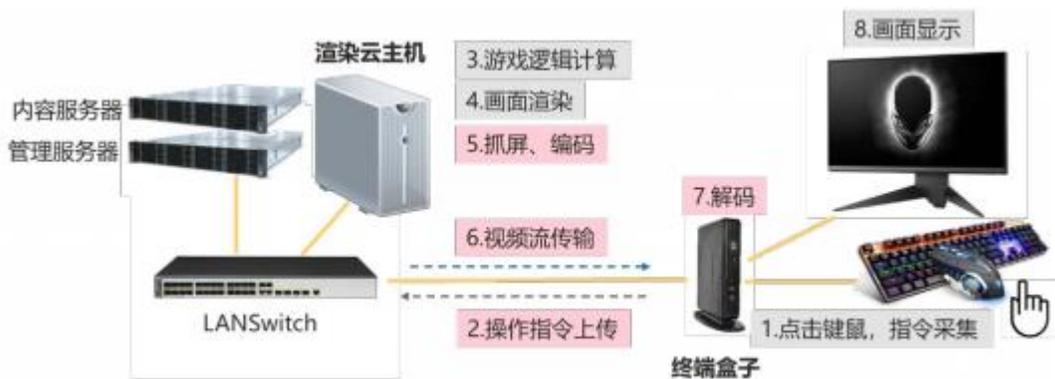


资料来源：图1鲜枣课堂，图2爱立信；华安证券研究所

云娱乐蕴藏巨大商机，产业逐渐走出导入期进入成长期

- ▶ **云游戏进入爆发期，重塑游戏产业链。**2020年8月，国家广播电视总局科技司发布了《5G高清视频-游戏技术白皮书》，云游戏发展将在政策指导和技术储备下实现突破。云游戏将游戏内容的存储、计算和渲染转移到云端，实时游戏画面串流到终端显示，解决了用户购买、升级和下载的繁琐，云厂商也将布局云游戏的边缘能力作为重要资源。
- ▶ **云XR应用场景广阔，行业有望真正爆发。**目前，较好的VR体验大多依赖高性能设备做本地渲染，设备昂贵且佩戴繁重，云XR将云计算的理念技术引入VR/AR中，将促进XR业务的普及。在2B方面，云XR非常适合工厂操作辅助、智能点检，教室智能教育以及军事领域的实景仿真等，将会是URLLC应用的主要场景。

云游戏实现轻量化游戏体验，市场爆发增长



	2019	2020E	2021E	2022E	2023E
中国云游戏市场规模 (亿元)	22	68	193	430	986
YoY	255%	204%	184%	123%	129%

云XR应用场景广阔，有望进入成长期

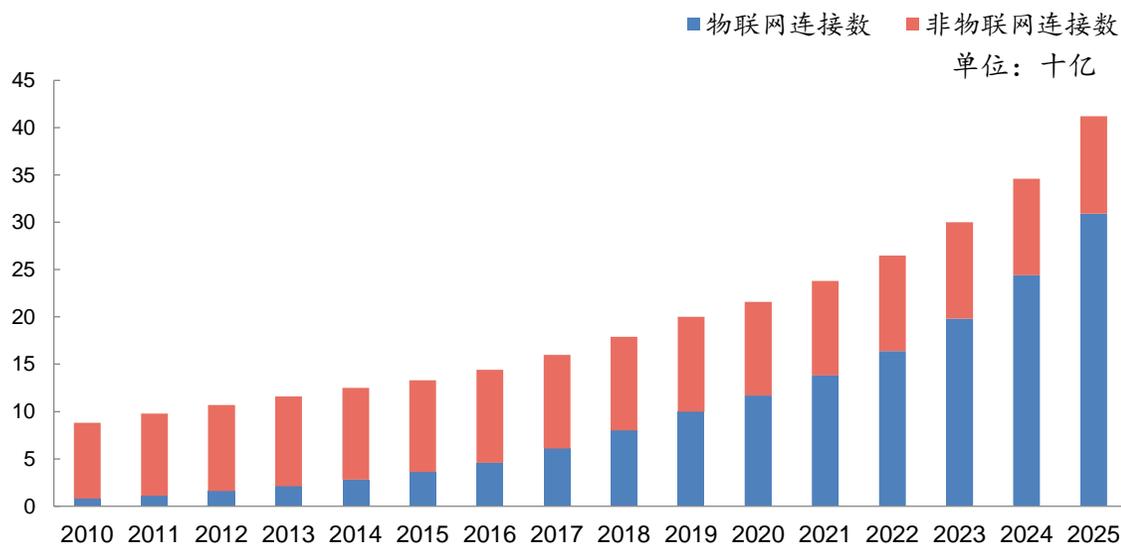


全球XR市场规模 (亿元)	VR	AR
2016	280	0
2017	470	0
2018	630	180
2019	1010	300
2020E	1570	460
2021E	2300	900
2022E	3250	2010

需求之“泛”：物联网长尾市场，先连接后增值

- ▶ 全球物联网连接数2020年首次实现“物超人”。万物互联时代，物连超人连是大势所趋，也标志着物联网产业链下游应用市场将是高基数的广阔天地。然而物联网下游需求广泛、分散，其发展节奏注定也是慢热渐进式的。
- ▶ 消费级场景基数仍然最大，LPWA中NB发展最快。在物联网四大连接基数WPAN、WLAN、蜂窝IoT、LPWA中，主要在消费场景的WPAN、WLAN未来仍然市场规模最大，在蜂窝物联网中，高中低速场景将分别由5G、LTE Cat1和NB-IoT担当，NB-IoT目前主要用在三表和智慧城市中，未来5年复合增速最快。
- ▶ 先连接后增值。物联网产业链60%以上的价值在平台和应用服务，模组厂商向下游平台延伸是发展趋势，整个物联网产业链价值量有望提升。

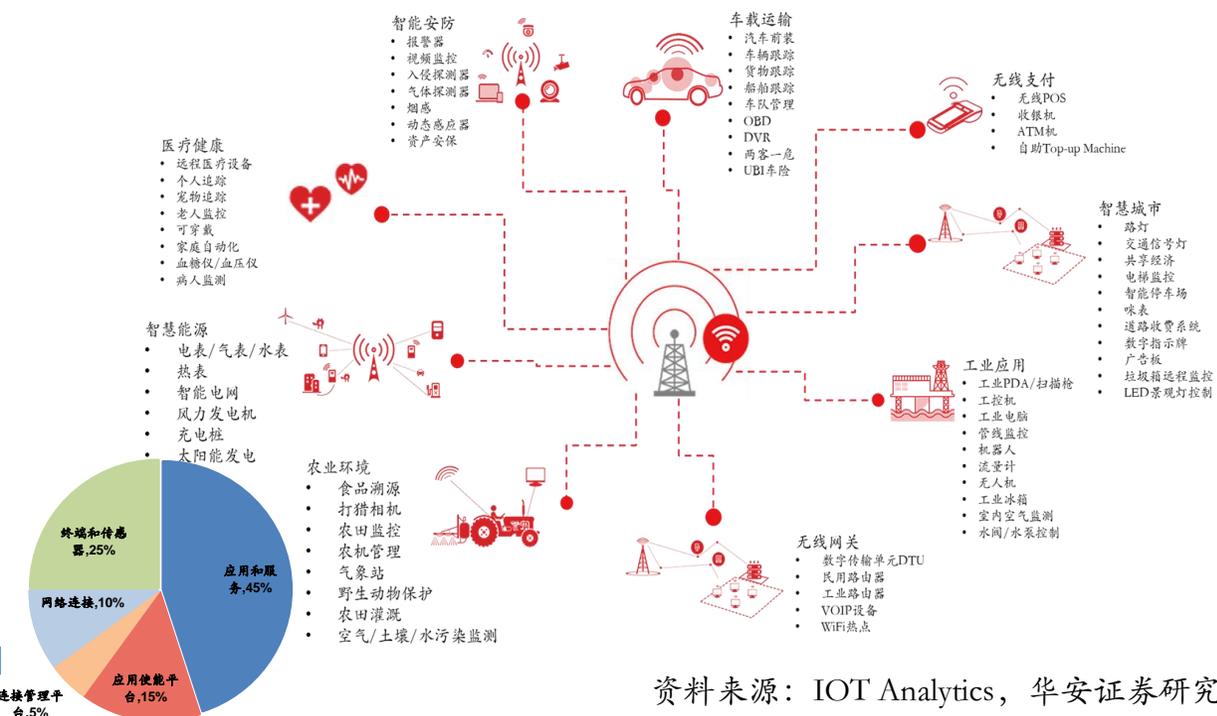
2020年全球物联网连接规模首次超过非物联网



全球物联网连接数增长率

年份	WPAN	WLAN	2G/3G/4G	NB-IoT	LPWA (非授权频谱)	有线
2020-2025 CAGR	17%	26%	20%	58%	13%	-2%

物联网下游需求分布广泛，下游应用价值链占比高

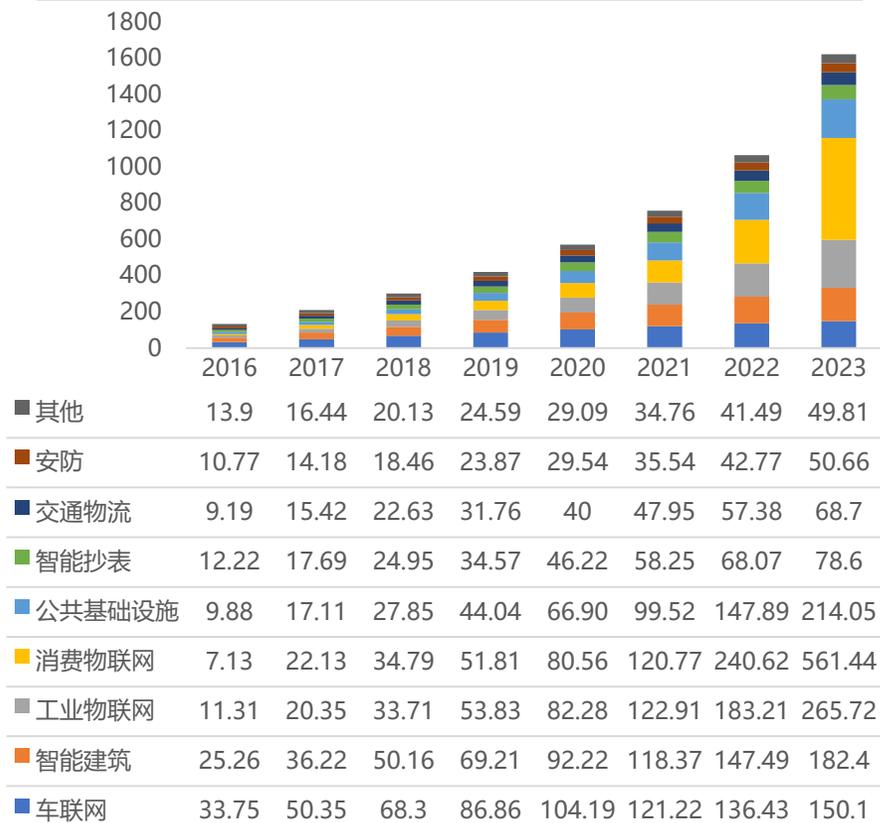




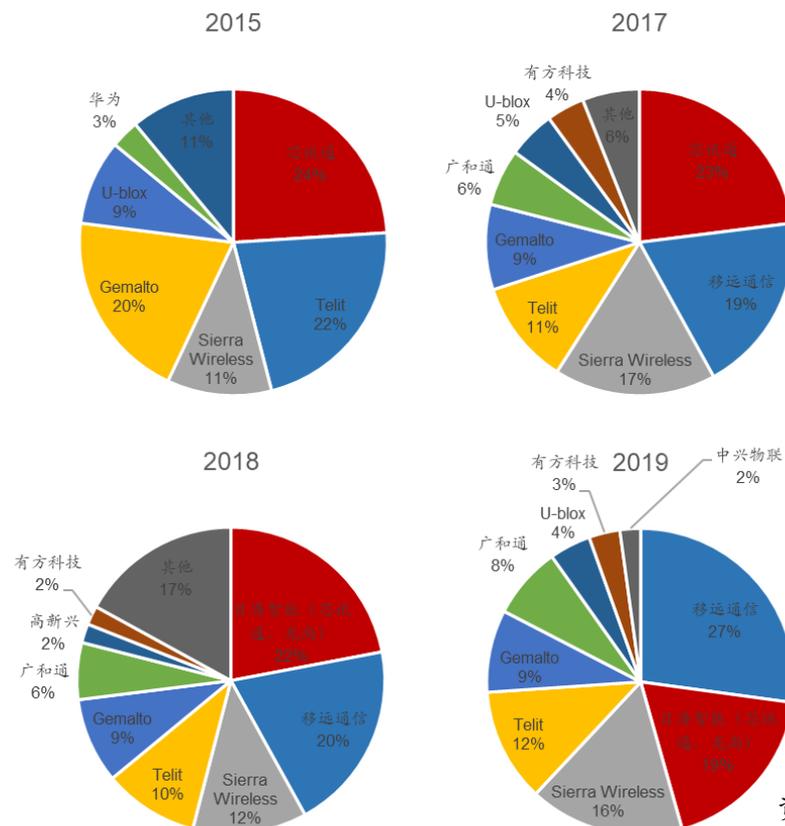
物联网模组成长确定性高，行业继续“东进西退”

- 从“上网”到“智联”，模组是物联网首先受益的板块。物联网模组首先解决了“连网”的需求，后续结合垂直行业需求做定制化开发。一方面模组行业的需求量大，成长逻辑确定，另一方面下游足够分散风险。
- 小颗粒场景连接数高，大颗粒场景价值量大。消费、公用事业、抄表、智能建筑等小颗粒场景基数大，然而PC、车联网、安防等大流量场景渗透率仍较低。
- 国内成本优势明显，进一步挤占海外份额。近五年来，海外厂商业务转型、产能逐步退出，受益于制造业红利+工程师优势，国内厂商进一步挤占份额。

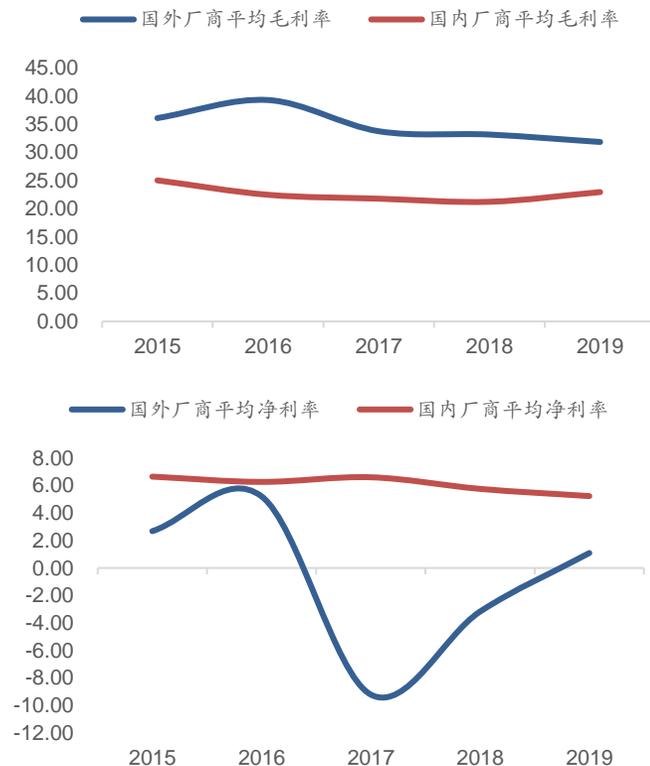
全球按应用领域的模组出货量预测（百万块）



行业竞争格局“东进西退”



中外模组厂商毛利率、净利率对比



资料来源：图1ABI，图2未来智库，图3 Wind；华安证券研究所

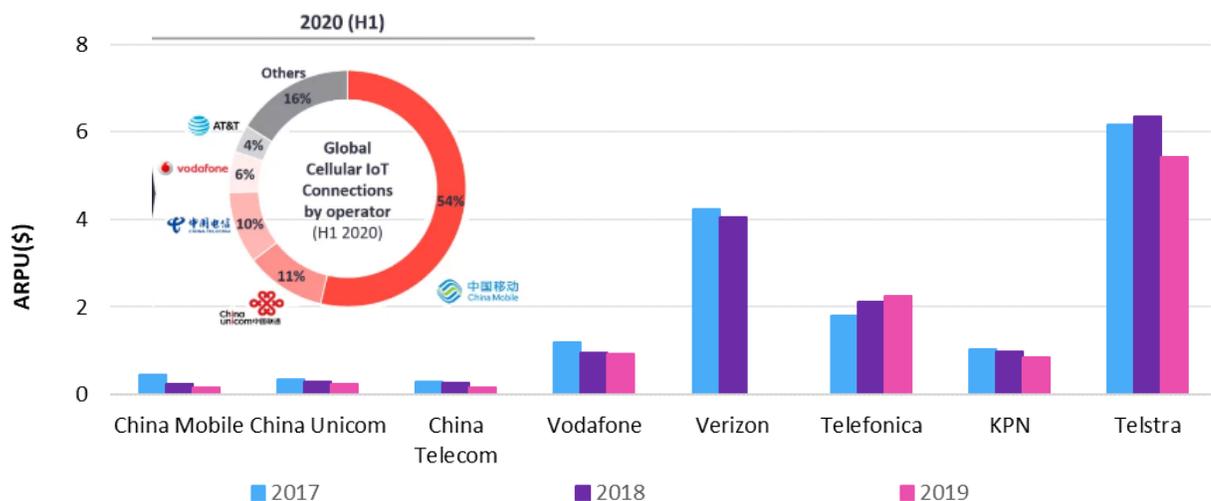
中长期看云平台服务和流量运营有望复刻移动互联网

- ▶ 中国仍是全球最大物联网市场，但长期看ARPU的提升确定性较高。2020H1全球蜂窝物联网连接中，中国三大运营商占据75%，注定了物联网时代我国仍是全球最大市场。三大运营商物联网收入持续增长，主要由于连接数增长驱动，而目前运营商处于用户发展期加之大部分为低速连接ARPU值远低于国外水平，中长期有望回升。
- ▶ 未来平台层应用层价值高，国内模组厂商纷纷布局。物联网的发展与移动互联网的相似之处在于前期跑马圈地的时间长，不同之处在于物联网下游更碎片化，很难产生垄断效应。国内模组厂商通过前期的沉淀，积累的连接数量未来可以通过增值服务变现，未来平台层的价值占比较高。

国内模组厂商前瞻性布局物联网平台

全球最大的物联网市场运营商ARPU长期看先降后升

IoT monthly ARPU in \$ (2017-2019)



Notes: ARPU is generated by taking the full year reported IoT revenues, dividing by the mid year June reported connections and dividing by twelve.

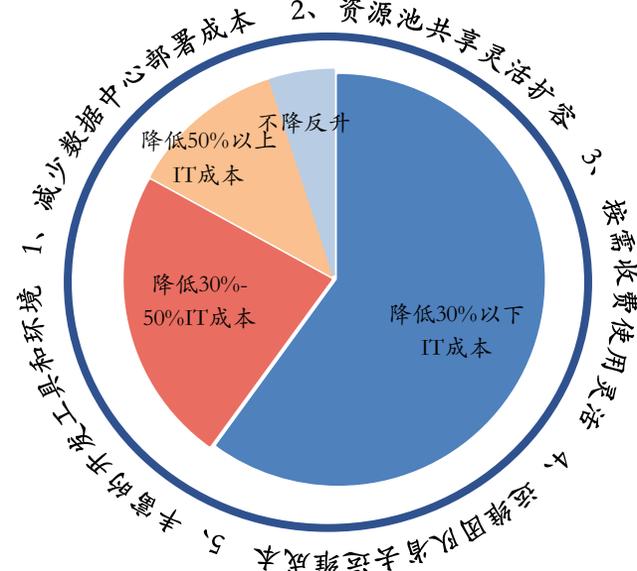
© 2020 Omdia

国内厂商	平台名称	平台简介	核心优势
移远通信	QuecCloud 物联网平台	QuecCloud 为客户的多种终端设备提供安全可靠的网络快速接入、数据传输、数据存储、数据管理等完整的交互服务。可通过云端调用 API 实现海量设备和应用的数据传输，达到控制设备和采集数据的目的	<ol style="list-style-type: none"> 1) 适用性强，灵活的 SaaS (软件即服务) /PaaS (平台即服务) 解决方案； 2) 模块化服务套件，提供 IoT 核心服务 电信及企业级服务质量保证； 3) 针对个人开发者及行业智能化升级需求
日海智能	Ayla 云平台	日海物联持股 70%，美国 Ayla 持股 30%。Ayla 是国际化运营、全球领先的企业级物联网云平台提供商，是全球顶级家电制造厂商的首选云平台。日海艾拉物联网平台主要包含三大组件：嵌入式模块、云服务、应用程序库	<ol style="list-style-type: none"> 1) 这是一套完整的解决方案，让几乎任何设备都能够连接到云端和 App； 2) 包含了优质的工具和服务，让制造商可以对设备进行管理、配置以及分析
有方科技	有方管道云	业界首款物联网无线通信管道监测、优化、故障预测及远程诊断管理平台，能够解决网络拥塞、设备频繁掉线、设备失联等诸多物联网无线通信问题	<ol style="list-style-type: none"> 1) 提升远程抄表成功率至 99.9%； 2) 结合有方无线通信模块，为终端产品提升 30% 电池续航能力； 3) 智能故障预警提升 20~30% 运维效率
有方科技	有方接入云	对接所有主流云平台（公有云/私有云等），消除上层应用的设备差异性，实现了“一处采集，多处使用”；对所有接入设备进行统一管理，掌握实时动态；可向外部应用提供灵活丰富的数据/消息业务中台能力接口	无差异化对接外部云平台

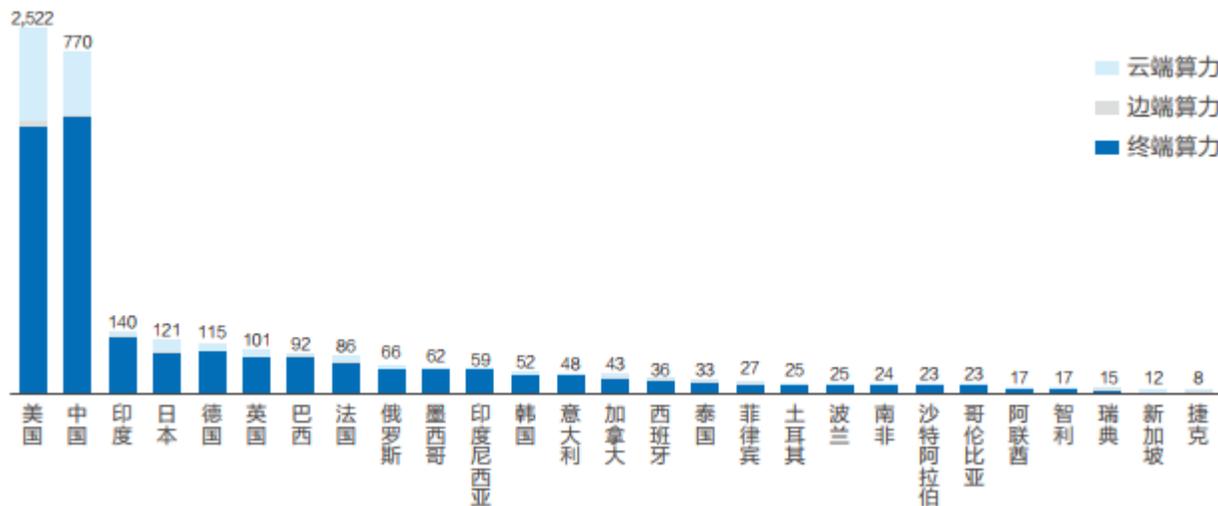
需求之“轻”：云计算可以提供高性价比的算力服务

云计算“轻量化”减少企业IT成本

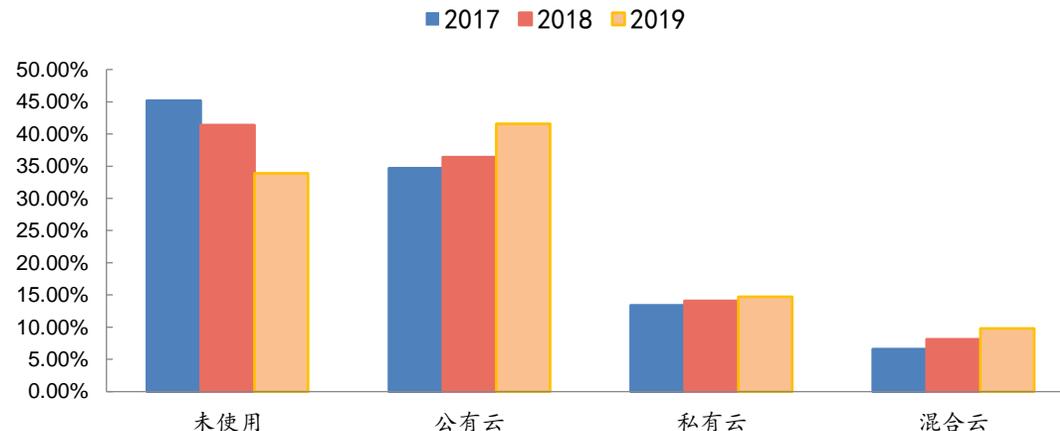
- 云服务“轻量化”特点可以降低企业IT成本。加速企业上云的主要原因在其“轻量化”优势，前期投资的轻量化、使用中扩容的轻量化以及后期云原生DevOps运维的轻量化。
- 公有云快速发展，中国云端算力稳居全球第二。我国公有云市场是全球发展最快的市场之一，2019年末上云的企业仅仅下降到34%。按照华为的计算，中国的云端算力目前稳居全球第二。
- 长期看人均云端算力仍有提升空间。如果采用人均云端算力的指标，中国的水平在全球仍处于偏低。随着摩尔定律的进展缓慢，终端算力将变得愈加昂贵，人均云端算力仍有很大发展空间。



中国的云端算力全球第二，但人均水平仍很难满足快速增长的数字化需求



我国云计算渗透率快速提升

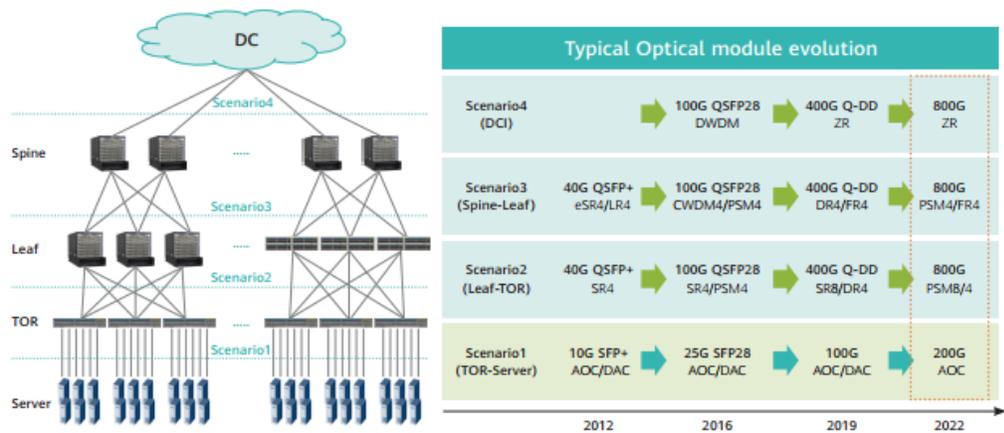


资料来源：左下华为，罗兰贝格，左上&右下信通院；华安证券研究所

云基础设施受益于流量驱动成长为主，周期为辅

- ▶ 受益于流量增长和云驱动，大型数据中心网络每3-4年设备迭代升级。数据中心的运营商目标是越来越低的每比特成本，包括设备投入成本和功耗成本等，因此需求根据业务的发展定期更迭IT设备。
- ▶ 云基础设施投资虽有一定周期性，但长期看成长趋势确定。云基础设施包括服务器、交换机、路由器、光模块、防火墙、光纤网络等，经验值在数据中心Capex中占比接近50%。站在Capex/Revenue的角度考虑，云产业的发展带来的基础设施投资增长是长期逻辑。
- ▶ 北美资本开支2021仍将两位数增长，国内三年万亿空间。北美头部科技企业2020实现连续三个季度的Capex环比增长，根据Factset一致预期，2021将继续同比增长11%。国内方面，年初BAT提出未来几年投资计划合计超万亿元，预计云基础设施投资明显加大。

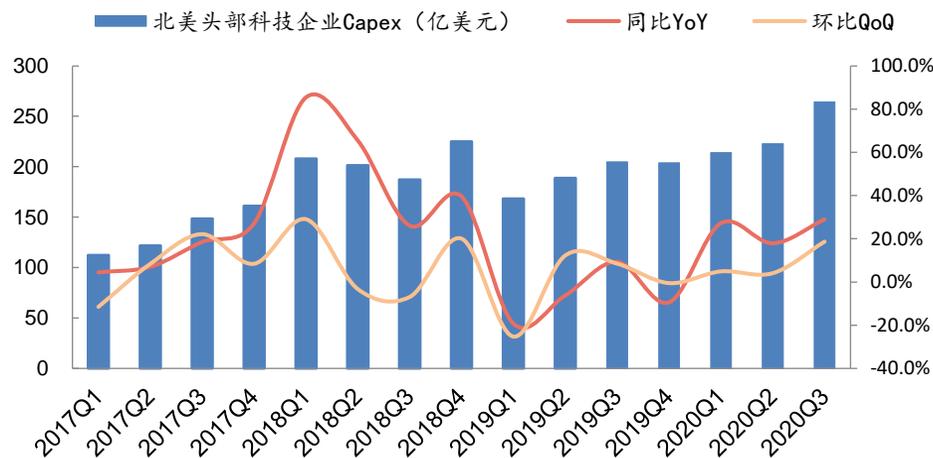
大型数据中心平均每3-4年网络迭代升级



中国服务器市场规模未来5年增长在10%以上



北美头部科技企业FAAMIG Capex 2020持续环比增长

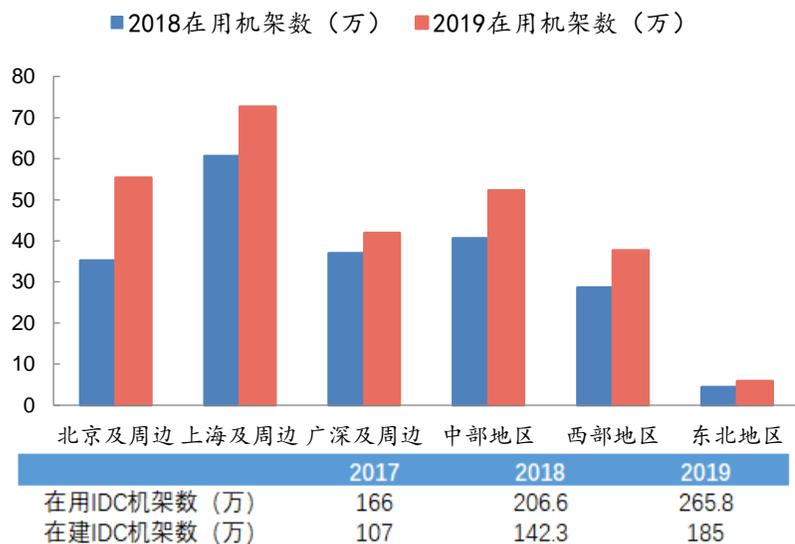


资料来源：右上 IDC，左下800GPluggable，右下Wind；华安证券研究所

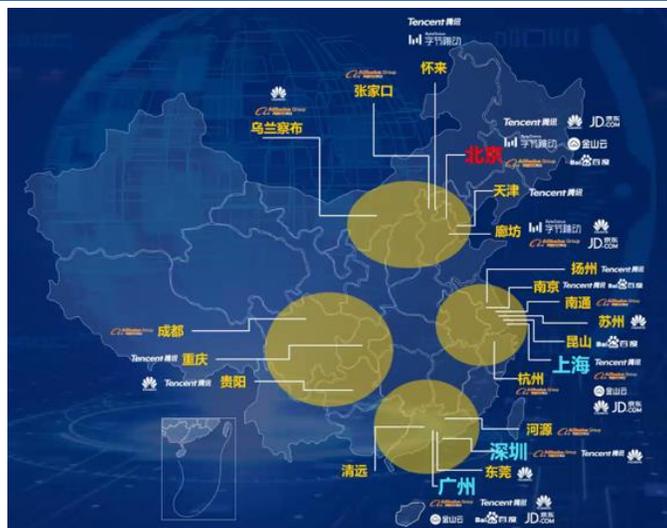
IDC供需格局或重构，把握确定性

- ▶ **IDC产业近三年快速发展，第三方IDC未来可能进入“整合期”。**我国数据中心发展历程经历了运营商主导下的需求有限、第三方IDC快速发展的供不应求，随着大批产能的释放未来可能进入第三方IDC之间的产能“整合期”，一方面由于核心地区能耗指标的收紧，另一方面云网协同的能力更加重要。
- ▶ **从供需格局来看珠三角地区趋势更好。**北上广深仍将是IDC核心资源带，其中北京及周边指标收紧，未来难有大增量；长三角近两年产能释放迅速，未来竞争趋于激烈；而广深地区供给本身比较稀缺，近年来也没有大批新建项目投放，未来供需格局可能更好。
- ▶ **零售型看资源，批发型看客户。**对于零售型IDC来讲，需要更加核心的地段或服务来弥补客户流动的风险；对于批发型IDC来讲，绑定发展迅速的大客户业绩更有保障。

我国近三年数据中心增长情况和各地区供给



我国IDC产业集聚情况



主要第三方IDC发展情况

	2020H1 机柜数 (折合6kw)	布局地区	主要客户
万国数据	8.5w	京津冀、长三角、珠三角、西南	腾讯、百度、华为、金融
世纪互联	5.1w	京津冀、长三角、珠三角	微软、互联网
光环新网	3.8w	北京、环京、上海	金融、互联网、AWS、腾讯
宝信软件	3w	上海、长三角、武汉	阿里、腾讯、金融
数据港	3.3w	京津冀、内蒙古、长三角、珠三角	阿里
奥飞数据	1.3w	珠三角、北京、上海	互联网、快手、百度、金融
中联数据	1.2w	京津冀	京东、快手、字节跳动等
科华恒盛	2.5w	珠三角、北京、上海	腾讯、运营商
秦淮数据	2.4w	长三角、环京、印度、东南亚	字节跳动
证通电子	1.6w	珠三角、长沙	平安、金融、百度、政府

资料来源：图1赛迪顾问，图2IDC，图3Wind；华安证券研究所



目录

1

复盘2020：新基建一马当前

2

展望2021：重新开启流量增长周期

3

流量基建环节：新基建依旧是主题，行业专网有望兴起

4

流量生产环节：把握需求的奥义，云管端各有机会

5

投资建议：守正出奇



守正：关注行业基本面回暖，业绩和估值有望双击的5G、光模块

➤ 随着运营商招标相继落地和年报业绩的验证，5G产业链和光模块在2021一季度有望迎来业绩和估值的双击。

1) 5G产业链中，我们建议关注国内市场地位牢固同时自研芯片新版基站提升毛利率的中兴通讯，同时上游的PCB、滤波器、EMI、材料和结构件类公司业绩回暖也是大概率事件。此外，由于企业级市场的修复和数据中心市场的持续景气，网络设备厂商也值得重点关注。

2) 光模块市场中，我们认为2021将维持电信和数通双重景气的局面，其中电信市场前传模块市场规模略有增长，中回传和WDM市场增长明显，而PON市场总体规模稳定但结构更偏于10GPON。数通市场中，2021海外脸书、谷歌、微软资本开支或有所增长，200G/400G出货量显著上升；国内大量在建数据中心转固也将带来光网络设备采购需求。

拐点双击逻辑建议关注公司

代码	公司	主营业务	市值 (亿元)	净利润 (亿元)			估值			投资评级
				2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
000063.sz	中兴通讯	运营商网络主设备、数据中心基础设施、消费电子等	1,552	52.5	69.6	87.5	29.6	22.3	17.7	未评级
000938.sz	紫光股份	IT分销、网络设备、网络安全、云解决方案	585	20.9	25.8	32.0	28.0	22.6	18.3	未评级
002396.sz	星网锐捷	网络设备、网络终端、统一通讯	135	6.4	7.9	10.0	21.1	17.0	13.5	未评级
002281.sz	光迅科技	无源光器件、光模块、子系统	203	5.0	6.3	7.4	40.3	31.9	27.4	买入
300308.sz	中际旭创	光模块	363	8.6	11.5	14.6	42.3	31.4	24.9	未评级
300502.sz	新易盛	光模块	201	4.6	6.4	8.3	44.0	31.4	24.2	未评级
300394.sz	天孚通信	无源光器件、OMS代工服务	106	2.8	3.7	4.8	38.1	28.8	22.1	未评级

估值截至20201231收盘价，未评级公司盈利预测来自Wind一致预期



守正：关注行业景气度高，持续享受高成长的业内龙头：军工通信、模组、IDC等

➤ 从把握确定性的逻辑看，我们认为应该关注军工通信、IoT模组、统一通讯、IDC等景气赛道业绩超预期或外延扩张的机会。

- 1) 军工通信方面，关注超短波电台的换装潮、军用区宽的低渗透大空间以及导航装备的国产替代等。
- 2) 物联网模组方面，工业级、车规级模组可能是增长最快的细分赛道，建议关注模组双寡头移远通信、广和通。
- 3) IDC方面，建议关注项目和资金储备丰富，区位优越的第三方IDC以及受益于新基建大潮的机电设备和精密空调供应商等。

高成长逻辑建议关注公司

代码	公司	主营业务	市值 (亿元)	净利润 (亿元)			估值			投资评级
				2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
300762.sz	上海瀚讯	军用区域宽带	93	1.6	2.2	3.1	59.5	42.5	30.3	未评级
603712.sh	七一二	军用短波电台及终端、铁路通信终端	322	5.2	7.1	9.5	62.3	45.3	33.8	未评级
300628.sz	亿联网络	统一通讯终端、云视讯服务等	660	13.5	17.7	22.8	48.7	37.3	28.9	未评级
300578.sz	会畅通讯	云视讯服务、视频终端、智慧教育解决方案	70	1.7	2.5	3.5	40.8	28.2	20.1	未评级
603236.sh	移远通信	蜂窝通信模组、WLAN模组、GNSS模组等	200	2.0	2.9	4.8	98.9	68.0	41.8	增持
300638.sz	广和通	MI、M2M通信模组	145	3.0	4.4	5.7	47.9	32.9	25.3	买入
300383.sz	光环新网	IDC运营、AWS云服务、互联网广告业务	265	9.7	12.1	14.8	27.6	22.1	18.0	未评级
300738.sz	奥飞数据	IDC运营、国际通信	74	1.7	2.2	3.0	42.8	33.1	24.5	未评级
002335.sz	科华恒盛	数据中心UPS、IDC运营等	103	3.8	5.0	6.4	27.2	20.6	16.1	未评级

估值截至20201231收盘价，未评级公司盈利预测来自Wind一致预期



出奇：关注垂直行业科技赋能，估值有望重构的公司：工控、车tier1、电力等

► 5G对传统垂直行业估值的重塑来自两种方式：一是拓展了新的产品品类或将传统产品改造提高了盈利能力，二是通过对内部工艺平台、管理机制等数字化智能化改造降低了费用率。我们建议关注工控、车tier1、物流、电力、医疗等行业。

- 1) 工控：中国制造业市场基数巨大，5G+工业互联网的数字化改造将给工控设备行业带来新的生命力。
- 2) 车tier1：新能源车重塑了传统汽车产业链，传统供应商的快速转型有望诞生一家本土的汽车电子供应链Tier1。
- 3) 电力：5G解决传统电力信息化痛点，如高清视频监控、无人机巡检、智能配电网监测。

估值重构逻辑建议关注公司

代码	公司	主营业务	市值	净利润			估值			投资评级
				2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E	
688777.sh	中控技术	流程工业控制系统、仪器仪表、工业软件	492	4.3	5.5	6.7	114.3	90.2	73.6	未评级
688080.sh	映翰通	工业交换机、路由器、配电网监测产品	29	0.5	0.6	0.7	60.8	47.6	39.4	未评级
300498.sz	中科创达	智能网联汽车平台、智能设备操作系统及板卡	495	3.8	5.2	7.0	131.5	95.8	70.6	未评级
600699.sh	均胜电子	汽车安全、智能驾驶等汽车电子产品	347	1.9	12.4	16.3	182.7	28.0	21.3	未评级
300532.sz	今天国际	智能仓储、物流解决方案	27	0.6	0.9	1.4	44.2	28.7	19.0	未评级
601138.sh	工业富联	3C电子EMS、工业互联网科技服务	2,720	190.2	222.9	253.3	14.3	12.2	10.7	未评级
A20644.sh	华大智造	基因测序仪、实验室自动化产品、远程医疗机器人	未上市	-	-	-	-	-	-	未上市

估值截至20201231收盘价，未评级公司盈利预测来自Wind一致预期



感谢您的支持!

➤ 风险提示:

- 运营商资本开支不及预期;
- 运营商集采低价导致行业竞争格局恶化;
- 5G使用习惯培养缓慢导致应用场景落地不及预期;
- 中美科技摩擦恶化;
- 全球疫情反复影响经济复苏。



重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、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，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证，据此投资，责任自负。本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。华安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。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；

无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。 市场基准指数为沪深300指数。