

通信

通信科创板专题：面向流量驱动下的“云”“雾”融合新机遇

中资企业引领本轮全球 5G 崛起。2019 年是 5G 试商用元年，运营商资本开支上行带动通信行业回暖。对比 3G/4G，本轮 5G 周期最大的不同：（1）中资企业例如华为、中兴由跟随变为领导；（2）中资企业更多参与全球产业链分工，爱立信、诺基亚加强与国内天线射频厂商合作；（3）技术创新带来新商业模式与新业态，例如车联网有望成为杀手级应用。

研发创新+精密制造成关键，科创板设立新添助力。5G 开启中国通信业新机遇，企业一方面需加大研发提高核心竞争力；另一方面，提升精密制造能力、扩大生产，实现降本增效、自主可控。这对于企业的资本实力提出严峻考验，而科创板的设立弱化对于盈利的要求，更多强调成长性，为高新技术企业的快速扩张提供资金支持，将金融真正服务于实体经济。**从细分领域来看，车联网、小基站、云计算和区块链技术创新显著，有望受到政策+资金双重扶持。**

应用侧，5G 催化车联网加速升级，量价齐升打开千亿市场。（1）量升：根据发改委和工信部规划，2020 年中国新车中网联率超 60%，智能化率超 30%。目前国内汽车年产销近 3000 万辆，网联汽车渗透率约 15%左右。随着渗透率提升，我们预计 2020 年网联汽车销量将近千万辆。（2）价涨：随着智能化程度提升，单车的智能设备价值量同步增加。因此，我们预计到 2020 年车联网智能设备市场规模将达千亿元，这其中“智能大脑”TBOX 和“互联保证”车规级通讯模组将成重点。

设备侧，频段提高+万物互联，小基站需求量有望扩大近 5 倍。因为国内 5G 频段在 2.6/3.5GHz，较 4G 提升明显，单基站覆盖范围减小，小基站布置灵活、性价比高，将成为宏站的有效补充。我们预计，宏基站和小基站的 比例将从 4G 的 7:3 变为 5:5。根据工信部和运营商数据，2018 年 4G 基站达 478 万台，其中宏基站 372 万台，小基站 106 万台。5G 时代，我们预计宏基站约 450 万台，小基站约 450 万台，较 4G 时代扩大 4.5 倍。考虑到室内场景，小基站还可作为室分系统的补充，需求量进一步提升。

网络侧，5G 催化流量爆发+流量分配机制变化，网络架构向“云边协同”演进。根据中国联通数据，2018 年其手机用户 DOU 达 5.9GB，为 17 年的 2.5 倍。我们判断流量仍将持续爆发，5G 时代 DOU 将达到 50-60GB，较当前扩大 10 倍。叠加高清视频、车联网等应用带来全网流量提升，云计算将再迎投资高峰。从国内 BAT 的 IDC 建设情况看，大规模数据中心正逐步形成，运算大脑的中心化是未来 AI、5G 的基础。与此同时，无人驾驶的低延时要求、安防领域赋能摄像头降低运维成本的要求，都对边缘计算提出了全新需求，而这在 5G 时代将产生更大的边际变化。

底层技术，区块链保证数据安全，分布式计算为矿机厂商再迎机遇。数据流量爆发式增长，业务上云率提升，用户对于数据安全的要求日益提高。区块链的去中心化、不可篡改的特点契合用户诉求，将成为数据安全的重要技术保证。另一方面，因为 5G 时代流量爆发式增长带来算力需求提升，网络架构走向“云边协同”。边缘计算的本质是分布式计算，矿机厂商有望再迎机遇，凭借芯片和产业资源，向 AI 等领域突破。

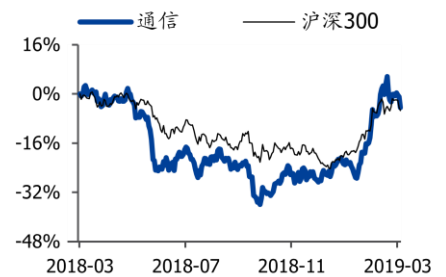
潜在上市标的：（1）车联网：慧翰微电子；（2）小基站：佰才邦；（3）云计算+边缘计算：赛特斯；（4）区块链：嘉楠耘智。

已受理：（1）云计算：优刻得；（2）车联网：鸿泉物联；（3）量子通信：国盾量子。

风险提示：5G 进度缓慢，科创板推进不达预期，潜在标的未登录科创板，测算可能存在误差。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjjaji@gszq.com

相关研究

- 1、《通信：守正出奇，再看成长“四小龙”》2019-03-24
- 2、《通信：电力+广电，关注 5G 增量投资》2019-03-17
- 3、《通信：泛在电力物联网：落实能源互联，推进边缘计算》2019-03-11



内容目录

投资要件	4
1. 全球 5G 崛起，中国通信业成本轮领导者	5
2. 研发创新+精密制造成核心，科创板新添助力	6
3. 通信多领域革新，有望受到政策+资金双重扶持	7
3.1. 车联网：5G 杀手级应用，量价齐升打开千亿市场	7
3.2. 小基站：频段提高+万物互联，5G 需求量扩大近 5 倍	11
3.3. 云/边缘计算：流量爆发催化分配机制变化，“边云”共赢	14
3.4. 区块链：数字产权新时代开启，矿机厂商布局 AI 突围	17
4. 潜在上市标的	20
4.1. 慧翰微电子：深耕汽车前装市场，TBOX+蓝牙模组双龙头	21
4.2. 佰才邦：小基站龙头，研发实力突出	24
4.3. 优刻得：国内领先中立云服务商，团队实力强劲	25
4.4. 赛特斯：SDN/NFV 为核心，边缘计算再添柔性实力	27
4.5. 嘉楠耘智：矿机霸主，依托芯片布局 AI	29
5. A 股关联公司和可比公司	32
风险提示	32

图表目录

图表 1: 中央经济工作会议关于产业政策工作重点	5
图表 2: 5G 的就业贡献 (单位: 万个)	5
图表 3: 运营商资本开支 (单位: 亿元)	5
图表 4: 华为研发费用排名全球第五	6
图表 5: 华为研发支出和占营收比	6
图表 6: 中兴研发支出和占营收比	6
图表 7: 行业研发支出占营收比排名 (按申万行业一级分类)	7
图表 8: 通信行业研发支出和增速	7
图表 9: 通信行业研发支出占比	7
图表 10: 通信新周期开启催化车联网升级	8
图表 11: 中国汽车产量 (万辆)	8
图表 12: 中国汽车销量 (万辆)	8
图表 13: 2018 年起 L2 自动驾驶进入了扩大化阶段	8
图表 14: 国内主要自动驾驶相关政策	9
图表 15: 悲观假设下网联汽车数量预测	10
图表 16: 乐观假设下网联汽车数量预测	10
图表 17: TBOX 为车联网的“智能大脑”	11
图表 18: 各国的 5G 频谱	11
图表 19: 中国 4G 基站保有量和年新增量	12
图表 20: 4G 基站保有量和年新增量预测	13
图表 21: 5G 基站保有量和年新增量预测	14
图表 22: 移动互联网接入流量和户均流量	15
图表 23: 中移动、中电信、中国联通的 DOU	15

图表 24: 消费者和企业级的数据流量预测.....	15
图表 25: 我国数据中心机架数量.....	15
图表 26: 5G 时代网络架构将迎来变革.....	16
图表 27: 边缘计算原理示意图.....	16
图表 28: 基于 SDN/NFV 的网络切片架构.....	17
图表 29: 区块链在主要几个国家面临严格监管和鼓励发展的政策基调.....	18
图表 30: 此前网友曝光三星 S10 手机内置加密货币钱包图片.....	19
图表 31: 2017 年矿机交付量排名.....	20
图表 32: 科创板潜在上市标的.....	20
图表 33: 公司两大业务板块.....	21
图表 34: 慧翰的 TCU 4.0.....	21
图表 35: 慧翰的蜂窝通信模组 (左) 和蓝牙模组 (右).....	21
图表 36: 公司 TBOX 的演进路线.....	22
图表 37: 2017 年 10 大汽车集团销量统计 (单位: 万辆).....	22
图表 38: 公司的合作伙伴.....	23
图表 39: 公司的 5G MEC VR 方案.....	24
图表 40: 佰才邦的“星地融合”解决方案.....	25
图表 41: 公司的业务和客户.....	26
图表 42: 国内服务区域覆盖情况.....	26
图表 43: Ucloud 获得融资时间轴.....	27
图表 44: 2018H1 中国公有云市场份额.....	27
图表 45: 赛特斯 2013-2017 年营业收入 (亿元).....	28
图表 46: 赛特斯 2013-2017 年净利润 (亿元).....	28
图表 47: 公司收入拆分.....	28
图表 48: 公司的业务架构.....	29
图表 49: 四轮驱动的“智能时代”.....	29
图表 50: 2017 年矿机厂商交付排名.....	30
图表 51: 四种芯片类型的优缺点及在人工智能计算领域方面的适用级别.....	31
图表 52: 2012、2017 及 2020 年按芯片类型划分的全球人工智能芯片市场规模.....	31
图表 53: A 股关联公司.....	32
图表 54: 可能带来估值重构的通信 A 股和 H 股标的.....	32

投资要件

关键假设

(1) 2020年进入5G建设高峰，全网流量持续爆发。根据中国联通数据，2018年其手机用户DOU达5.9GB，为17年的2.5倍。我们判断流量仍将持续爆发，5G时代DOU将达到50-60G，较当前扩大10倍。叠加高清视频、车联网等应用带来全网流量提升。

(2) 5G催化车联网升级，量价齐升打开千亿市场。1)量升：根据发改委和工信部规划，2020年中国新车中网联率超60%，智能化率超30%。目前国内汽车年产销近3000万辆，网联汽车渗透率约15%左右。随着渗透率提升，我们预计2020年网联汽车销量将近千万辆。2)价涨：随着智能化程度提升，单车的智能设备价值量同步增加。因此，我们预计到2020年车联网智能设备市场规模将达千亿元，这其中“智能大脑”TBOX和“互联保证”车规级通讯模组将成重点。

(3) 5G时代，小基站需求量有望扩大近5倍。因为国内5G频段在2.6/3.5GHz，较4G提升明显，单基站覆盖范围减小，小基站布置灵活、性价比高，将成为宏站的有效补充。我们预计，宏基站和小基站的比例将从4G的7:3变为5:5。根据工信部和运营商数据，2018年4G基站达478万台，其中宏基站372万台，小基站106万台。5G时代，我们预计宏基站约450万台，小基站约450万台，较4G时代扩大4.5倍。考虑到室内场景，小基站还可作为室分系统的补充，需求量进一步提升。

(4) 5G推动流量分配机制变化，网络架构向“云化”+“雾化”演进。5G时代，物联网终端、小基站、摄像头等将具备更强运算能力，伴随着智能路灯、共享铁塔、智慧城市等基础设施快速布设，网络架构向“云化”+“雾化”演进。云计算基础设施向更大规模演进，同时，雾计算快速起步，边缘网络承载更多计算能力

(5) 区块链迎来应用落地，矿机厂商布局AI等生态。区块链技术的去中心化、不可篡改的特点契合数据安全诉求，有望被扩大使用范围，供应链金融、数字版权、数字身份有望成为下一个引爆点。另一方面，因为边缘计算崛起，其本质是分布式计算，矿机厂商有望再迎机遇，凭借芯片、算法和产业资源，向AI等领域突破。

我们区别于市场的观点

市场低估了5G对于中国通信行业带来的变革，我们认为这不仅是通信的一次代际升级，因为华为、中兴等中资企业成为本轮5G的领导者，中国通信业开始由大变强，主动探索从底层技术、网络架构、设备到应用场景的升级，通过加大研发投入提升核心竞争力，并着力克服“系统强、器件弱”的短板。叠加改革力量，中国通信业将再度崛起。

股价上涨的催化因素

- (1) 5G时代，车联网需求的持续释放，V2X的快速推进。
- (2) 华为、中兴、Intel等主流厂商持续推出面向边缘计算的架构及产品。
- (3) 广电+电力加码5G建设，新添增量投资，设备需求量提升。

潜在上市标的：(1)车联网：慧翰微电子；(2)小基站：佰才邦；(3)云计算+边缘计算：赛特斯；(4)区块链：嘉楠耘智。

已受理：(1)云计算：优刻得；(2)物联网：鸿泉物联；(3)量子通信：国盾量子。

投资风险

5G进度缓慢，科创板推进不达预期，潜在标的未登录科创板，测算可能存在误差。

1. 全球 5G 崛起，中国通信业成本轮领导者

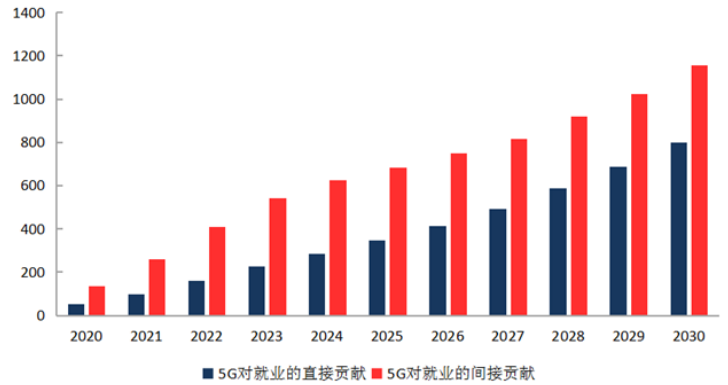
5G 写入中央经济工作会议工作重点，2019 年国家对于 5G 有望持续加码。经济下行压力可能超预期，基建将成逆周期的稳定器，而 5G 具有的“科技+基建”属性无疑成为最优选。

图表 1: 中央经济工作会议关于产业政策工作重点



资料来源: 中央经济工作会议, 国盛证券研究所

图表 2: 5G 的就业贡献 (单位: 万个)

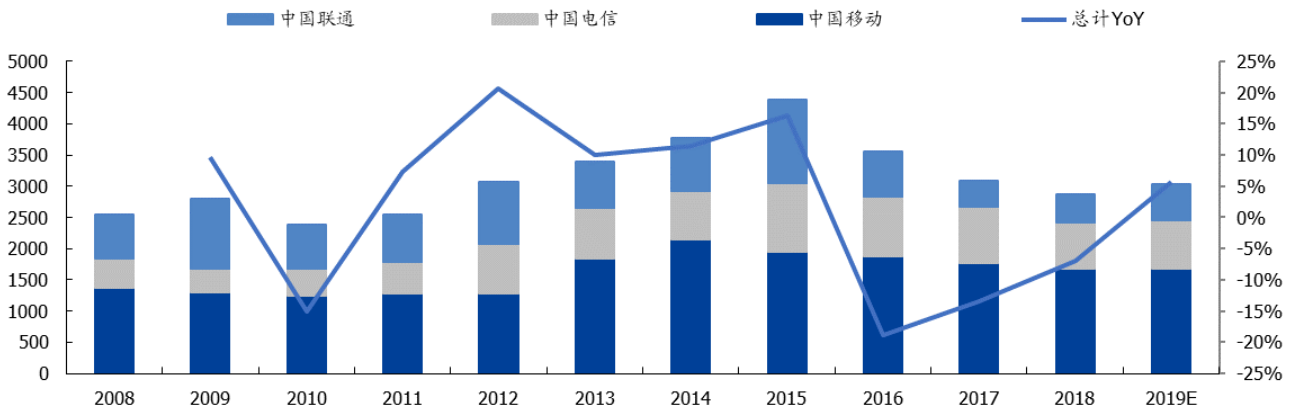


资料来源: 中国信通院, 国盛证券研究所

“创新推动的投资周期”将成 5G 主旋律。与 4G 相比，5G 将带来技术升级和场景扩容。技术创新将体现在射频 (包括滤波器陶瓷化、天线轻型化、PCB 高频高速化等)、基站主设备 (CU-DU 分离、边缘计算、小基站普及推动室内位置服务等应用普及化等)、承载网 (由 PTN 向 SPN 演进)、光通信 (硅光、低损光纤、100G 光模块) 等环节。在国产替代大背景下，预计我国将着力克服“系统强、器件弱”的短板，在 FPGA、PA、石英材料等领域迎来机遇。新应用场景中，车联网有望成为杀手级应用。

运营商资本开支已进入上行阶段，带动通信行业回暖。目前国内频谱分配方案已落地，5G 牌照预计 2019 年下半年发放，运营商资本开支进入上行周期。2019 年三大运营商资本开支合计超 3000 亿，同增 6%，止跌回升。

图表 3: 运营商资本开支 (单位: 亿元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

2. 研发创新+精密制造成核心，科创板新添助力

对比 3G/4G，本轮 5G 周期最大的不同：（1）中资企业例如华为、中兴由跟随变为领导；（2）中资企业更多参与全球产业链分工，爱立信、诺基亚加强和国内天线射频厂商合作；（3）技术创新带来新商业模式与新业态，例如车联网有望成为杀手级应用。

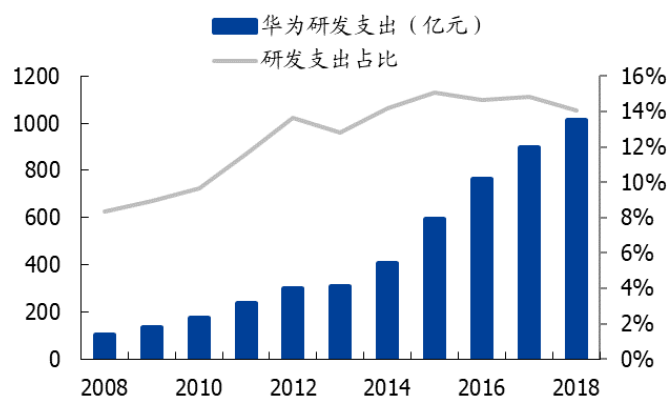
华为、中兴成“风向标”，带动国内自主创新步伐。根据华为 2018 年报，2008-2018 年华为累计研发投入大 4850 亿元。根据欧盟委员会的《2018 年欧盟工业研发投资排名》，华为的研发费用排名全球第五，已超越苹果。2017 年，中兴通讯的研发支出达到 130 亿元，占 A 股通信全行业的 39%；2018 年中兴的研发支出占比提升至 13%，进一步蓄力 5G。

图表 4：华为研发费用排名全球第五

2018 年排名	公司名称	国家	2017/2018 年研发投入费用 (亿欧元)	研发费用率 (%)	2004-2018 年排名变化情况
1	SAMSUNG	South Korea	13.4	7.2	上升 32
2	Alphabet	US	13.4	14.5	上升>200
3	Volkswagen	Germany	13.1	5.7	上升 5
4	Microsoft	US	12.3	13.3	上升 9
5	HUAWEI	China	11.3	14.7	上升>200
6	Intel	US	10.9	20.9	上升 8
7	Apple	US	9.7	5.1	上升 97
8	Roche	Switzerland	8.9	19.5	上升 10
9	Johnson&Johnson	US	8.8	13.8	上升 3
10	Daimler	Germany	8.7	5.3	下降 7

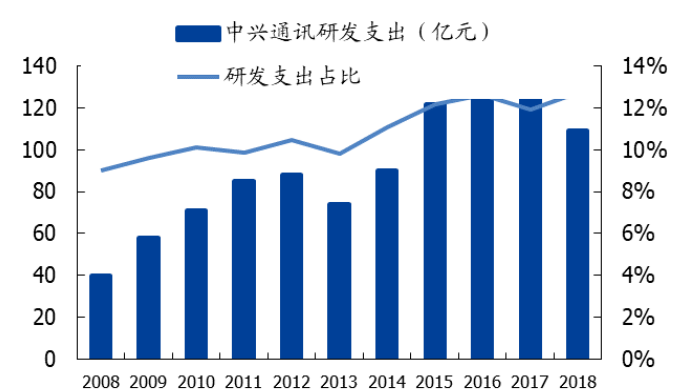
资料来源：《2018 年欧盟工业研发投资排名》，国盛证券研究所

图表 5：华为研发支出和占营收比



资料来源：华为，国盛证券研究所

图表 6：中兴研发支出和占营收比

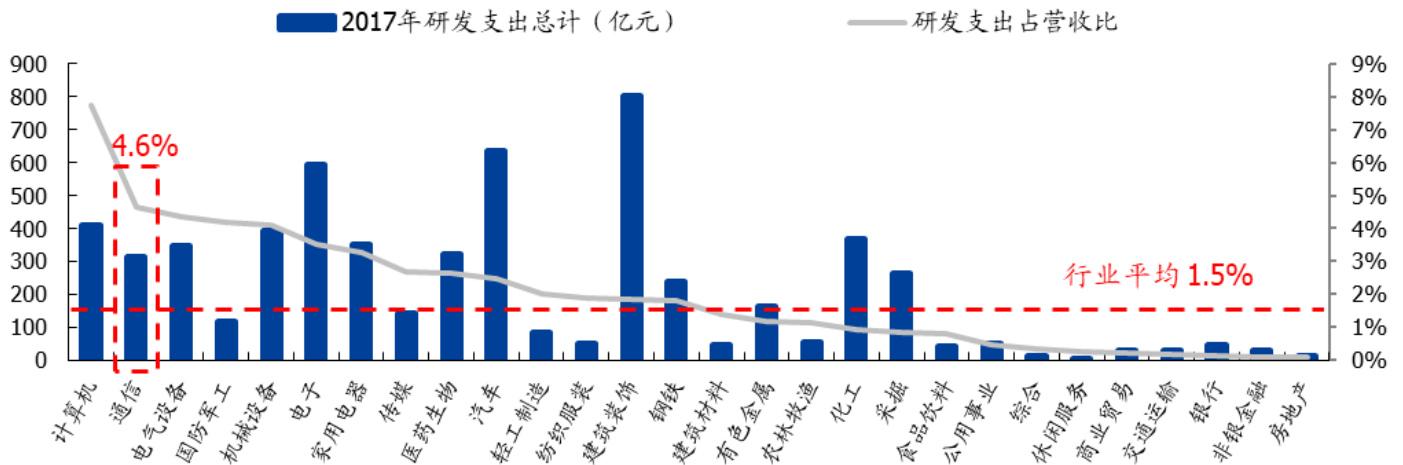


资料来源：Wind，国盛证券研究所

5G 开启通信新机遇，科创板新添助力。5G 开启中国通信业新机遇，企业一方面需加大研发提高核心竞争力；另一方面，提升精密制造能力、扩大生产，实现降本增效、自主可控。这对于企业的资本实力提出严峻考验，而科创板的设立弱化对于盈利的要求，更多强调成长性，为高新技术企业的快速扩张提供资金支持，将金融真正服务于实体经济。

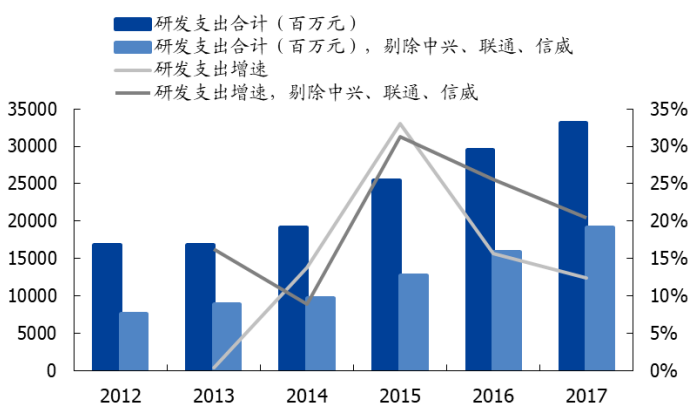
通信行业的研发支出占比为全行业第二，有望重点扶持。根据 Wind 的申万行业一级分类，我们统计了 2017 年各行业的研发支出和占营收比。通信行业研发支出占比约 4.6%，位于全行业第二，远高于行业平均的 1.5%，科创属性突出。从行业整体研发支出增速来看，2015 年达到 33%，自主创新提至新高度。从行业整体研发支出占比来看，2015-2017 年分别为 3.8%、4.1%、4.1%，维持高位。

图表 7：行业研发支出占营收比排名（按申万行业一级分类）



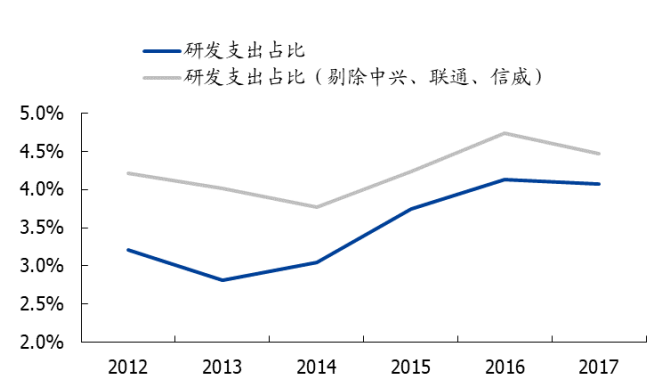
资料来源：Wind，国盛证券研究所

图表 8：通信行业研发支出和增速



资料来源：Wind，国盛证券研究所

图表 9：通信行业研发支出占比



资料来源：Wind，国盛证券研究所

3. 通信多领域革新，有望受到政策+资金双重扶持

3.1. 车联网：5G 杀手级应用，量价齐升打开千亿市场

目前中国车联网发展处于何种阶段？（1）量少：汽车的网联化渗透率低。（2）价低：智能化程度低，单车的智能化设备价值量有提升空间。

复盘 3G/4G，通信新周期开启催化车联网升级。车联网发展分为 3 阶段：（1）联网车：指汽车装配有基础通信模组，如 2G/3G、GPS 等，可以实现简单的数据采集、定位等，偏被动控制。（2）车联网：向主动管理升级，通过 4G、WiFi 等通信模组，实现智能语

音、互联网应用等进阶功能。(3) 智能网联: 实现人与车、车与车、车与路的主动交互。5G 的三大应用场景之一 uRLLC 具备超高可靠、超低时延特性, 使得真正的无人驾驶成为可能。因此 5G 加速汽车网联化、智能化, 车联网将成为 5G 时代杀手级应用。

图表 10: 通信新周期开启催化车联网升级

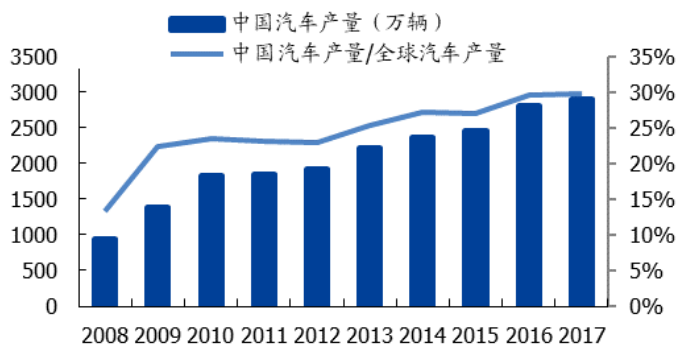
通信新周期开启催化车联网升级



资料来源: 智能汽车创新发展战略, 国盛证券研究所

中国作为全球汽车最大市场, 车联网发展潜力巨大。根据中汽协数据, 2017 年中国汽车年产销量约 3000 万辆, 中国汽车产量占全球约 30%, 销量占全球约 40%, 为全球最大汽车市场。中国人均汽车保有量约 0.15 辆, 而美国人均汽车保有量约 0.8 辆, 仍有提升空间。因为中国具有全球最大且复杂的通信网络, 路况也较为复杂, 所以市场基数大, 对于车联网的诉求更为强烈。另一方面, 近年自主品牌车厂崛起, 对于智能网联的战略也更为积极。

图表 11: 中国汽车产量 (万辆)



资料来源: 中国汽车协会, 国盛证券研究所

图表 12: 中国汽车销量 (万辆)



资料来源: 中国汽车协会, 国盛证券研究所

图表 13: 2018 年起 L2 自动驾驶进入了扩大化阶段

车企	时间	车型
长安	2018 年发布 2 款 L2 级别自动驾驶量产车型	CS55、CS75
长城	2018 年发布 2 款 L2 级别自动驾驶量产车型	F7、VV6
吉利	2018 年发布 3 款 L2 级别自动驾驶量产车型	缤瑞、缤越、博越 GE
上汽	2018 年发布 1 款 L2 级别自动驾驶量产车型	Marvel X
广汽	计划在 2018-2019 基于 GS5 换代车型实现 L2 级自动驾驶量产	GS5
北汽	计划在 2018-2019 年实现 L2 级自动驾驶量产	

资料来源: 各公司官网, 国盛证券研究所 (备注: L2 级自动驾驶可同时实现自动加速+转向)

从渗透率来看:

根据工信部和发改委规划, **2020年新车联网率超60%, 智能化率超30%, 渗透率提升大有可为**。根据发改委《智能汽车创新发展战略(征求意见稿)》, 2020年智能汽车新车占比超过50%, 这里的智能汽车新车主要指L2级别, 即可同时实现自动加减速+转向。根据工信部规划, 2020年L2级别新车占比达30%, 联网率超60%。结合来看, **2020年网联化率至少30%**。根据前瞻产业研究院数据, 2017年新车中, 具有网络接入功能的联网汽车约占11%, 渗透率提升空间明显。

图表 14: 国内主要自动驾驶相关政策

时间	发布单位	文件	主要内容
2015.5	国务院	《中国制造 2025》	将无人驾驶作为汽车产业未来转型升级的重要方向之一
2016.4	质检总局、国家标准委、工信部	《装备制造业标准化和质量提升规划》	明确提出开展智能网联汽车标准化工作
2017.4	工信部、发改委、科技部	《汽车产业中长期发展规划》	加大技术研发支持, 协调制定相关标准法规, 推动宽带网络基础设施建设和多产业共建智能网联汽车大数据交互平台, 加快网络信息安全和车辆行驶安全保障体系建设
2017.6	工信部、国家标准委	《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)》	确立我国发展智能网联汽车将“以汽车为重点和以智能化为主、兼顾网联化”的总体思路, 建立智能网联汽车标准体系, 并逐步形成统一、协调的体系架构
2017.7	国务院	《新一代人工智能发展规划》	构建开放协同的人工智能科技创新体系, 培育高端高效的智能经济, 建设安全便捷的智能社会, 明确提出发展自动驾驶汽车等智能运载工具
2017.12	北京市交通委、北京市公安局公安交通管理局	《北京市关于加快推进自动驾驶车辆道路测试有关工作的指导意见(试行)》	国内首个自动驾驶车辆路测法规
2018.1	发改委	《智能汽车创新发展战略(征求意见稿)》	到 2020 年, 智能汽车新车占比达 50%, 2025 年, 标准、法规、产品监管、信息安全体系全面建立, 新车基本实现智能化
2018.9	国务院	《中共中央国务院关于完善促进消费体制机制进一步激发居民消费潜力的若干意见》	促进信息消费, 智能汽车为重点发展的消费升级抓手
2018.12	工信部	《车联网(智能网联汽车)产业发展行动计划》	到 2020 年能够支撑有条件自动驾驶(L3 级)及以上的智能网联汽车技术体系, 新车驾驶辅助系统(L2)搭载率达到 30% 以上, 联网车载信息服务终端的新车装配率达到 60% 以上

资料来源: 国务院, 发改委, 工信部, 国盛证券研究所

预计到 **2020 年, 中国年产网联汽车有望达千万辆**。我们基于悲观/乐观假设进行估算, (1) 悲观假设: 2020 年中国年产新车中, 网联汽车渗透率为 30%。(2) 乐观假设: 2020 年中国年产新车中, 网联汽车渗透率为 60%。因为 2016-2018 年, 中国年产新车分别为 2812、2902、2781 万辆, 在 2800 万辆附近波动, 因此假设 2019-2022 年产量保持平稳, 年产 2800 万辆。基于两种假设, 2020 年, 网联汽车年产量约 840-1680 万辆, 有望达到千万量级。

图表 15: 悲观假设下网联汽车数量预测

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
国内汽车年产量 (万辆)	2781	2800	2800	2800	2800
网联汽车渗透率 (前装)	15%	20%	30%	40%	50%
网联汽车年产量 (万辆)	417	560	840	1120	1400
YoY		34%	50%	33%	25%

资料来源: 国盛证券研究所

图表 16: 乐观假设下网联汽车数量预测

	2018E	2019E	2020E	2021E	2022E
国内汽车年产量 (万辆)	2781	2800	2800	2800	2800
网联汽车渗透率 (前装)	15%	30%	60%	70%	80%
网联汽车年产量 (万辆)	417	840	1680	1960	2240
YoY		101%	100%	17%	14%

资料来源: 国盛证券研究所

从单价来看:

(1) 模组升级, 设备单价提升: 目前汽车的智能网联, 主要以 4G、WiFi 等通信模组实现。5G 时代, 将以 5G、V2X、WiFi 802.11AX、BT5.0 等模组实现, 产品单价提升。

(2) 联网设备增加, 单车的智能化设备价值量提升: 5G 时代, 包括后视镜、电池管理有望全部实现联网, 车主可以通过智能终端对于车辆各项数据进行实时跟踪。设备的网联数+智能化程度增加, 并向下一代智能网联汽车电子架构演进, 单车的智能化设备价值量将同步提升。

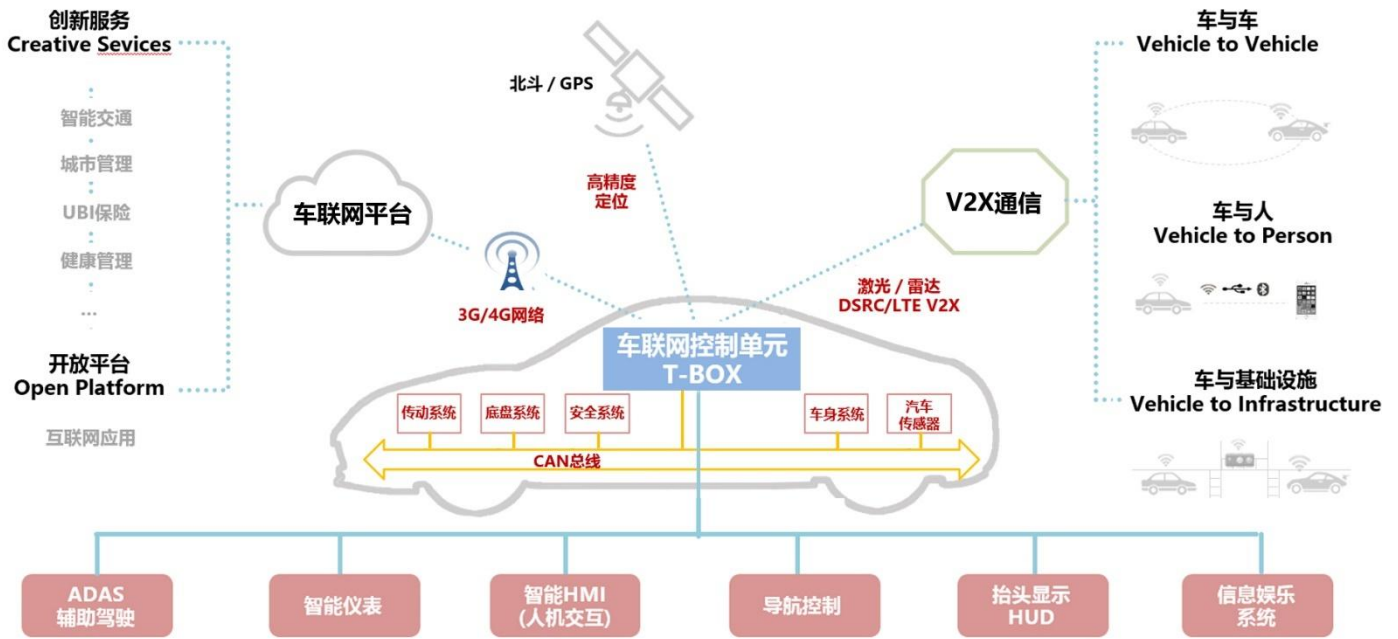
结合量价, 如按单车智能化设备价值量万元估算, 预计到 **2020 年**, 中国车联网市场规模将突破千亿元。

“智能大脑” TBOX 和 “互联保证” 车规级通讯模组将成重点。 TBOX (Telematics BOX) 为汽车的智能大脑, 是通过远程无线通讯、GPS 卫星定位、加速度传感和 CAN 通讯功能, 实现车辆远程监控、远程控制、安全监测和报警、远程诊断、智能语音、数字钥匙、高精度定位、Ecall 救援、FOTA 升级等多种在线应用的车联网智能终端。

车规级通讯模组, 是指车用级别的 4G/5G、V2X、蓝牙/WiFi 模组等。按标准严苛程度排序, 一般而言, 军工 > 汽车 > 工业 > 消费电子。车规级通讯模组对于可靠性、一致性、制造工艺、产品生命周期要求远高于消费电子级, 车厂的认证周期也较长, 对于新进入者壁垒较高。

潜在上市标的: 慧翰微电子, 国内前装 TBOX 和蓝牙/WiFi 模组双龙头, 乃国脉科技 002093 关联公司。

图表 17: TBOX 为车联网的“智能大脑”



资料来源: 慧翰公司公告, 国盛证券研究所

3.2. 小基站: 频段提高+万物互联, 5G 需求量扩大近 5 倍

国内频谱分配方案已落地, 5G 牌照预计 2019 年下半年发放。2019 全年 5G 基站建设数为 8-10 万站, 以一线城市和发达省份为主。移动获得 2515-2675MHz/4800MHz-4900MHz 的 260MHz 带宽; 联通获得 3500-3600MHz 的 100MHz 带宽; 电信获得 3400-3500MHz 的 100MHz 带宽。

图表 18: 各国的 5G 频谱

	2.6G 3.4G-3.6G 4.8G-5.0G 3.3G-3.4G	5G 主频段 5G 室分频段		3.4G-3.6G 3.6G-3.8G	回收重用于5G 5G 主频段
	600M/2.6G 28G/39G	5G 主频段		3.4G-3.7G	5G 主频段
	3.4G-3.7G 26.5G-28.9G	5G 主频段		4.4G-4.9G 3.6G-4.2G	5G 主频段

资料来源: C114, 国盛证券研究所

为什么 3G/4G 时代国内的小基站量较少?

(1) **宏基站 VS 小基站:** 宏基站的功率大、辐射半径广, 侧重于满足广覆盖。小基站功率小、辐射半径小, 胜在占地面积小、铺设方便。相对于动辄 10-20 万元的宏基站而言, 小基站的造价在 2000-20000 元不等, 建设成本较低。

(2) 对于运营商而言，广覆盖为先，后周期才开始发力深度覆盖，铺设小基站。

(3) 3G 后周期中移动提前发力 4G，导致国内 3G 基本跳过了后周期的小基站建设。因为中移动的 3G 发展瓶颈明显，因此率先发力 4G。中联通、中电信为了追赶中移动的步伐，也相继投入到 4G 广覆盖的“军备竞赛”中。所以国内 3G 后周期的小基站建设基本跳过。

(4) 目前运营商已开始加强 4G 小基站集采，发力深度覆盖。因为 70% 以上的流量发生在室内，所以运营商正在加大室分系统和小基站的集采量。根据工信部和运营商数据，2016 年 4G 基站保有量中，宏基站和小基站占比分别约 84%、16%。2018 年 4G 基站保有量中，宏基站和小基站占比分别约 78%、22%。2018 年宏基站和小基站的年新增量基本持平，小基站需求提升明显。

图表 19: 中国 4G 基站保有量和年新增量

	2016	2017	2018
基站保有量			
中国 4G 基站保有量 (万台)	314	389	478
宏基站保有量 (万台)	263	328	372
小基站保有量 (万台)	51	61	106
宏基站占比	84%	84%	78%
小基站占比	16%	16%	22%
基站年新增量			
中国 4G 基站年新增量		75	89
宏基站年新增量 (万台)		65	44
小基站年新增量 (万台)		10	45
宏基站占比		87%	49%
小基站占比		13%	51%

资料来源: 工信部, 三大运营商, 国盛证券研究所

备注: 以工信部披露 4G 基站数据作为宏基站数据, 以三大运营商披露的 4G 基站数作为宏基站+小基站的总数

5G 时代将新增海量小基站需求。因为国内 5G 的频段在 2.6/3.5GHz, 较 4G 提升明显, 单基站的覆盖范围减小, 小基站布置灵活、性价比高, 将成为宏站的有效补充。

我们预计, 5G 时代宏基站和小基站的**比例将从 4G 的 7:3 变为 5:5**。根据工信部和运营商数据, 2018 年 4G 基站达 478 万台, 其中宏基站 372 万台, 小基站 106 万台。5G 时代, 我们预计宏基站数约 450 万台, 小基站数约 450 万台, 较 4G 时代扩大 4.5 倍。考虑到室内场景, 小基站还可作为室分系统的补充, 需求量进一步提升。

我们对于 4G 和 5G 小基站需求量分别进行估算。

4G 小基站 2019 年需求量有望达 50 万台。

关键假设:

(1) 假设国内在 2020-2021 年进入 5G 建设高峰, 运营商重心转向 5G。因此主要考虑 2019-2020 年国内 4G 小基站的建设量。

(2) 中联通于 2019 年初集采 42 万台 4G 基站, 预计 2019 年三大运营商共集采 100 万

台 4G 基站。

(3) 假设 4G 后周期，宏基站和小基站的比例维持在 7:3 左右。

(4) 综上，2019-2020 年国内 4G 小基站新增量约 50 万台、26 万台。

图表 20: 4G 基站保有量和年新增量预测

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
基站保有量											
中国 4G 基站保有量(万台)	314	389	478	578	608	608	608	608	608	608	608
宏基站保有量(万台)	263	328	372	422	426	426	426	426	426	426	426
小基站保有量(万台)	51	61	106	156	182	182	182	182	182	182	182
宏基站占比	84%	84%	78%	73%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
小基站占比	16%	16%	22%	27%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
基站年新增量											
中国 4G 基站年新增量		75	89	100	30	-	-	-	-	-	-
宏基站年新增量(万台)		65	44	50	4	-	-	-	-	-	-
小基站年新增量(万台)		10	45	50	26	-	-	-	-	-	-
宏基站占比		87%	49%	50%	12%	-	-	-	-	-	-
小基站占比		13%	51%	50%	88%	-	-	-	-	-	-

资料来源: 工信部, 三大运营商, 国盛证券研究所

备注: 标红部分为主要假设变量

5G 小基站需求总量有望达 450 万台，较 4G 扩大 4.5 倍，2023 年进入建设高峰。考虑到室内场景，小基站还可作为室分系统的补充，需求量进一步提升。

关键假设:

(1) 假设国内在 2020-2021 年进入 5G 建设高峰。

(2) 根据中国联通研究部专家李福昌预测，5G 的基站数量可能是 4G 的 1.5-2 倍。假设 5G 宏基站约 450 万台，约 4G 的 1.2 倍。小基站成为重要补充，宏基站: 小基站数量由 4G 时代的 7:3，变为 5:5，则 5G 时代小基站需求量约 450 台。

(3) 假设 2019 年国内新建 10 万台宏基站。2020-2021 年建设高峰期，每年新建 100 万台基站。

(4) 5G 建设初期以宏基站为主，小基站的渗透率逐年提升。

图表 21: 5G 基站保有量和年新增量预测

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
基站保有量											
中国 5G 基站保有量(万台)	-	-	1	11	122	247	376	516	682	816	906
宏基站保有量(万台)	-	-	1	11	111	211	301	371	421	441	450
小基站保有量(万台)	-	-	0	0	11	36	75	145	261	375	456
宏基站占比	-	-	100%	100%	91%	85%	80%	72%	62%	54%	50%
小基站占比	-	-	0%	0%	9%	15%	20%	28%	38%	46%	50%
基站年新增量											
中国 5G 基站年新增量	-	-	1	10	111	125	129	140	167	133	90
宏基站年新增量(万台)	-	-	1	10	100	100	90	70	50	20	9
小基站年新增量(万台)	-	-	0	0	11	25	39	70	117	113	81
宏基站占比	-	-	100%	100%	90%	80%	70%	50%	30%	15%	10%
小基站占比	-	-	0%	0%	10%	20%	30%	50%	70%	85%	90%

资料来源: 工信部, 三大运营商, 国盛证券研究所

备注: 标红部分为主要假设变量

单价: 不同形态和功率的小基站单价差异较大, 价格在 **2000-20000** 元不等。

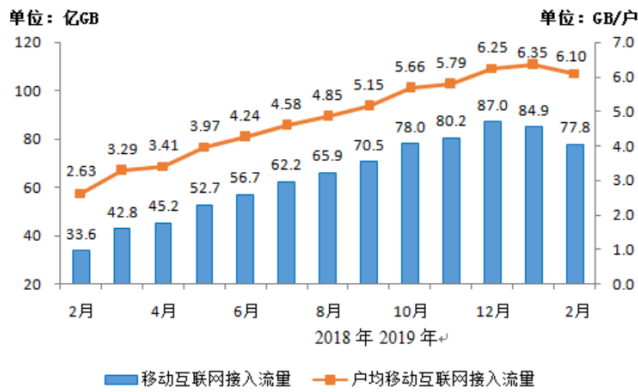
5G 时代国内市场容量: 保守按 3000 元/站进行预测, 5G 时代 450 万小基站对应市场容量为 450 万*0.3 万元=135 亿元。

潜在上市标的: 佰才邦, 国内小基站龙头, 曾被上市公司吴通控股、日海智能投资。

3.3. 云/边缘计算: 流量爆发催化分配机制变化, “边云” 共赢

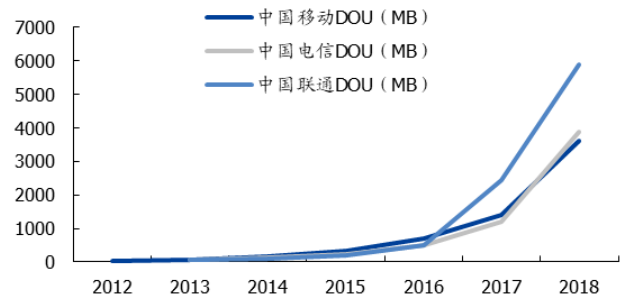
流量持续爆发, 5G 时代 DOU 将较当前扩大 10 倍。 根据中国联通数据, 2018 年其手机用户 DOU 达 5.9GB, 为 17 年的 2.5 倍。我们判断流量仍将持续爆发, 5G 时代 DOU 将达到 50-60G, 较当前扩大 10 倍。

图表 22: 移动互联网接入流量和户均流量



资料来源: 工信部, 国盛证券研究所

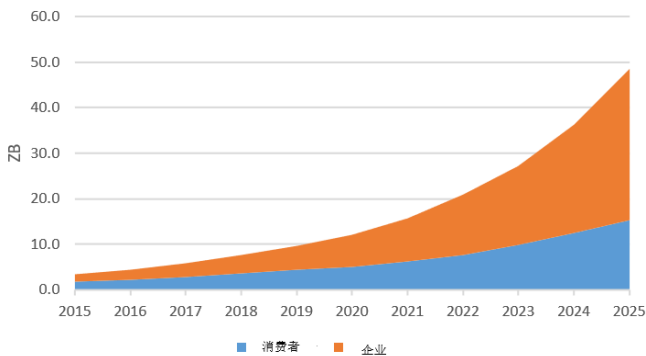
图表 23: 中移动、中电信、中国联通的 DOU



资料来源: 三大运营商, 国盛证券研究所

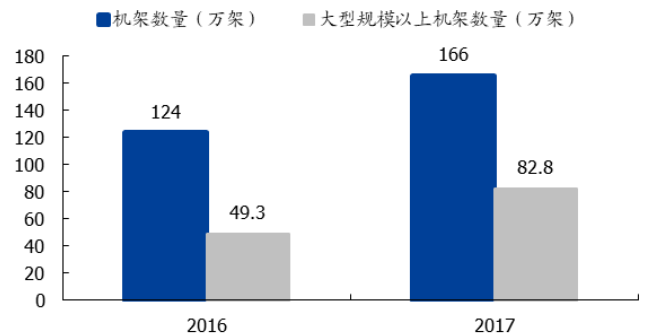
叠加高清视频、车联网等应用带来全网流量提升, 云计算将再迎投资高峰。从国内 BAT 的 IDC 建设情况看, 大规模数据中心正逐步形成, 运算大脑的中心化是未来 AI、5G 的基础, 因此云计算的投资额将继续扩大。从结构上来看, 超大型数据中心的占比将提升, 根据工信部数据, 2016 年大型规模以上机架数量占比约 39%, 2017 年上升至 50%, 预计未来将进一步提升。

图表 24: 消费者和企业级的数据流量预测



资料来源: 中国数据圈, 国盛证券研究所

图表 25: 我国数据中心机架数量



资料来源: 工信部, 国盛证券研究所

5G 时代基础网络构架变革, 边缘网络计算迎来投资机遇。网络架构变化主要包括核心网分布在边缘网络部署, 业务在不同节点终结和网络切片化。市场更多看到 5G 带来的天线和射频设备的更新, 并未关注基础网络构架边际变化带来的投资机遇。我们认为, 5G 时代, 网构架将异于 3G/4G 时代, 基于边缘网络计算的承载核心网由集中部署变为分布式部署, 改变 5G 投资结构, 核心网占比上升。相关设备和服务商将受益于核心网分布部署到边缘网络带来的需求增加。

图表 26: 5G 时代网络架构将迎来变革

◆ 5G时代，流量爆发式增长，如全部上传到云端处理，效率低、浪费带宽资源、难以满足低时延需求



资料来源：国盛证券研究所

边缘计算崛起的本质是流量分配变革。5G 时代，不同业务场景对通信网络性能的需求决定了各自业务的工作模式不同，主要表现为不同业务在网络不同节点处终结（传统网络业务都是上传至集中的核心网完结），即对时延要求高的关键性任务将在边缘 DC 完结、大带宽视频业务等将在城域 DC 完结，手机通讯和大规模机器通信在中心 DC 完结。

我们认为，基站之间快速爆发的横向流量和关键任务对极低时延要求，以及网络切片的部署，都将依赖边缘网络计算实现，CDN 分发也将迎来新的机遇。因此，市场认为 5G 流量增长将纵向拉动相关设备的技术升级和投资规模，但我们认为，流量分配方式的变化才是根本，边缘网络将城市崛起，承载更多功能。

图表 27: 边缘计算原理示意图

◆ 在靠近用户侧，增加边缘计算节点，智慧调配算力。部分计算在本地完成，满足低时延、高可靠，部分上传到云端集中处理。



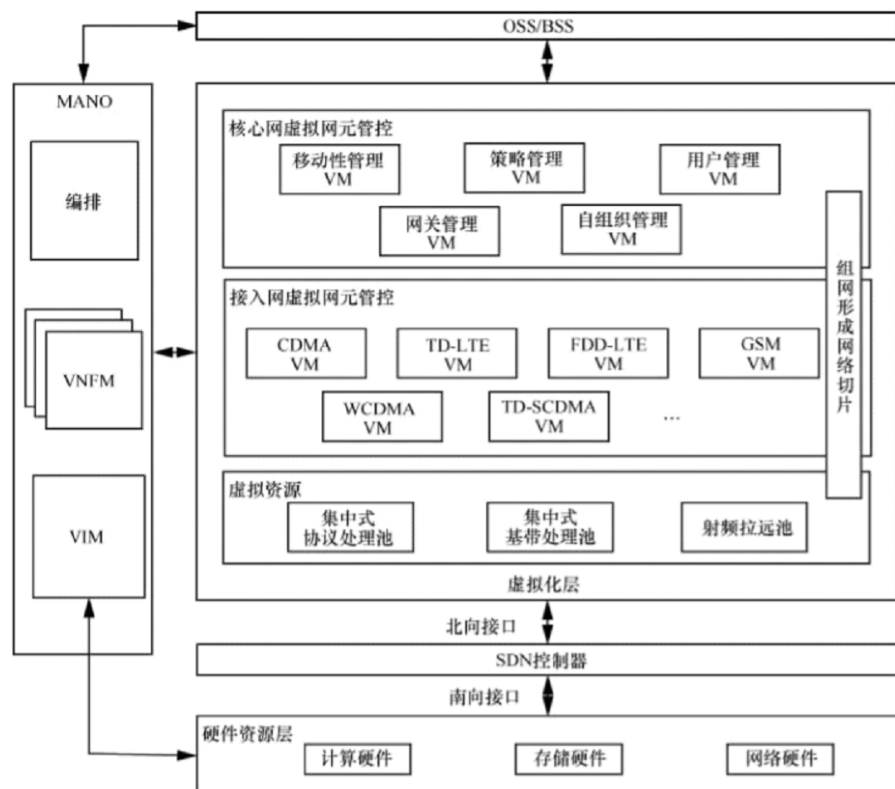
资料来源：国盛证券研究所

边缘计算拉动核心网投资占比上升。根据以往经验，在一轮无线网络建设周期中，核心网、主设备（不含核心网）和基站设备的投资占比分别为 3%、35%和 36%。由于核心网由集中部署分散至近 10 万个基站侧的边缘 DC，将带来核心网投资占比的大幅上升，相关设备厂商和服务商迎来投资机遇。同时，广义智能终端，包括物联网模组、摄像头、车联网终端等的计算能力、存储能力都将提升，能够完成边缘计算任务。站址资源及物业获取能力也将被更多考虑。

云化能力（SDN/NFV）将是核心网供应商的关键竞争力，SDN/NFV 相关厂商迎来机遇。5G 时代在 C-RAN 中引入 SDN（软件定义网络）技术，实现网络控制可编程化，灵活动态调整网络服务和应用。5G 时代 MEC（Mobile Edge Computing，移动边缘计算）根据无线网络环境对 NFV 进行优化，将移动接入网与互联网业务深度融合，并将云计算和云存储下沉到边缘数据中心（原本地接入机房），加速内容分发和下载，并向第三方提供开放接口以驱动创新。**具备 SDN/NFV 技术能力的公司将充分受益于核心网的大量分布式部署。**

潜在上市标的：（1）赛特斯：SDN/NFV 技术行业领先；（2）优刻得：国内领先的中立第三方云计算服务商

图表 28：基于 SDN/NFV 的网络切片架构



基于 SDN 与 NFV 的网络切片架构

资料来源：知网，国盛证券研究所

3.4. 区块链：数字产权新时代开启，矿机厂商布局 AI 突围

监管持续升级，去币存链，不断推动区块链走向规范化。对于数字货币自身、交易所和各类融资方式的监管定位和法规更新是区块链在全球各国都面临的首要难题，诸多国家基于“监管沙盒”（Regulatory Sandbox）为区块链的规范成长而发展完善本国的监管法

规，我们认为，我国“去币存链”已成趋势，未来也有望在应用层面推进区块链技术发展。

图表 29: 区块链在主要几个国家面临严格监管和鼓励发展的政策基调

国家	主要政策情况
中国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年9月4日，中国七部委联合发布了《关于防范代币发行融资风险的公告》，严厉打击严厉打击各类代币发行融资活动，明确 ICO 属于非法。随后关闭在国内运营的数字货币交易所网站。 ● CFCA 报告显示，目前全球已有的区块链相关专利申请，超过半数来自中国，截至 2017 年底，中国专利申请量超过 1200 件，反超美国，成为第一。 ● 中国各政府也更加重视区块链的监管和发展，北京，上海，广州，深圳，贵阳，青岛，杭州，长沙，重庆等城市纷纷出台区块链、虚拟货币相关风险提示，以及区块链发展计划。
美国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年12月1日，美国商品期货交易委员会(CFTC)宣布正式批准关于芝加哥商业交易所集团(CME Group)、芝加哥期权交易所(CBOE)以及Cantor交易所的比特币期货上市请求。 ● 2018年6月，SolidX和Van Eck两家机构向SEC提交规则变更提议，该变更将允许由VanEck和Solidx公司提供的比特币ETF上市和交易；目前比特币ETF仍处于申请阶段。 ● 据不完全统计，2018年8月至年底，美国SEC(证监会)至少公布了12起相关处罚与审查事件。 ● 2019年2月，美国证监会(SEC)重申SEC的ICO指引，重申了ICO可能属于证券发行、相关注册和豁免注册的要求和条件以及向市场警告ICO的风险。
日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 2018年9月26日，日本金融厅(FSA)公布了2018工作年度(2018年7月至2019年6月)的财务管理政策。FSA指出，对于虚拟货币，将严格进行注册审查和监控，以应对虚拟货币从交易所被盗的问题。FSA还对行业自律组织的认证申请进行了审查，并表示将在早期阶段促进自我监管职能的建立。 ● 2019年3月日本虚拟货币商业协会(后文简称JCBA)为了促进国内区块链和加密货币相关业务，发布了一篇名为《关于新ICO监管的建议》的文件。JCBA发布的有关ICO监管的建议主要集中在三个主题：日本国内的交易所中加密货币的扩张，以及对实用性令牌及证券类令牌的定义及监管规定。这项拟议的法规建议将证券类令牌及实用性令牌进行区分，使前者可以受到《金融商品交易法》的约束。
韩国	<ul style="list-style-type: none"> ● 韩国国家统计局、科技部以及信息通信部三委，从2018年4月份以来就一直在制定新的区块链行业分类计划的最终草案，该计划将作为区块链政策制定的基础，尤其是针对“区块链推广和监管框架”、“区块链系统建设、分散应用(Dapp)开发以及数字资产交易等领域。 ● 2018年7月韩国取消了对ICO的全面禁令、将比特币作为一种合法的汇款方式。同时，韩国将数字资产交易所重新归类为法律实体，这为区块链出现在该国市场增加了许多合法性，现在韩国将交易所归类为“数字资产资产的交易所和券商”。 ● 2018年8月13日，韩国济州岛知事正式申请济州岛成为区块链和加密货币技术的特区。济州岛在低碳政策和区块链方面都制定了未来的发展战略。 ● 2018年11月8日，韩国政府已同意在明年的预算中投资3500万美元，用于开发与分布式账本技术(DLT)和区块链技术相关的产业。

资料来源：互联网公开资料、国盛证券研究所

区块链行业迈入应用落地阶段。作为区块链行业的长期观察者，我们目睹了行业过去两年经历的资本和市场的洗礼，行业将更注重实质落地。主要有三点变化值得关注：一是加密代币融资不再狂热，行业更关注应用落地，监管持续跟进；二是联盟链打出头阵，在低调务实中落地；三是以摩根大通、Facebook、三星为代表的全球巨头加速“上链”，积极布局区块链。

图表 30: 此前网友曝光三星 S10 手机内置加密货币钱包图片



资料来源: 互联网、国盛证券研究所

因为区块链技术具有去中心化、不可篡改的特点，供应链金融、数字版权、数字身份有望成为下一个引爆点。我们认为，区块链适用的场景需具备以下条件：1) 有用户群体；2) 有共识规则；3) 更适宜于数字虚拟世界，避免线上线下映射的不可控性；4) 有价值交换诉求。结合现实应用场景，我们认为供应链金融、数字版权、数字身份（个人身份、生物基因特征）等场景对加强社会管理、提升企业运行效率更为重要，有望更早落地。

对于矿机厂商，凭借出色的芯片实现能力，有望布局 AI 实现突围。未来智能时代，将由数据、网络、算法、算力四轮驱动。在目前数据、网络大爆炸，算法日趋商用成熟的前提下，算力作为短板资源将面临大量需求缺口；而在这其中，ASIC 芯片作为边缘计算的主力军未来会迎来高增速的市场空间。

ASIC 芯片设计属于高科技行业，需要企业能够及时根据市场推出性能更佳的时代产品，因而对企业的研发能力、资金投入等方面都提出比较高的准入门槛，企业需要拥有以下资源才能在该行业中立身不败：

(1) 强大的研发能力。针对下游挖矿业全网算力不断增长的情况，上游 ASIC 矿机芯片设计商需要有能力强适应产品快速更迭市场。只有以行业领先的速度，不断地推出更高性价比的产品，才能占得同类新产品市场的先机，获得相应的溢价和更多的客户青睐。同时，快速、有效的研发能力也能减少企业在研发中失败的次数，从而减少不必要的研发费用。而这一切都需要芯片设计商拥有强大的研发团队、多年的研发经验和积累的研发数据。

(2) 雄厚的资本保障。芯片设计具有前期投入大、周期长的特点，因而需要企业前期投入大量的研发经费，并有能力承受因此带来的潜在亏损。这对企业的流动资产和现金流提出了一定门槛要求。

(3) 与上游优质代工厂之间的良好合作关系。只有最高效的 ASIC 矿机才能获得市场的青睐，而在代工厂的生产工艺中，矿机芯片所采用的制程工艺对其性能影响极其关键。鉴于高端制程工艺流水线产能有限，唯有企业的订单优先被代工厂执行，才能保证企业的最新产品及时进入市场，占据先机。因而需要企业与优质代工厂之间保持良好的合作关系，而这一资源通常是潜在进入者不具备的。

(4) 规模经济效应。通常来说，芯片的硬件成本=(晶片成本+测试成本+封装成本+掩膜成本)/最终成品率。高效的 ASIC 芯片需要应用最先进的制程工艺，而最新的制程工艺问世之初，掩膜成本的耗费颇为不菲，多达十亿美金（成熟的制程工艺可能只有几百万美金）。只有企业形成规模经济效应后，才能将掩膜成本分摊，使得单位成本下降，形成产品的成本优势。

全球 ASIC 矿机市场呈现寡头垄断格局。以比特币 ASIC 矿机为例，比特大陆、嘉楠耘智合计占据近 90% 的市场份额。以 2017 年矿机交付量来看，比特大陆一家独占近 70%，嘉楠耘智占 20% 左右。快速强大的研发能力、雄厚的资本保障、与上游代工厂的良好关系、规模经济效应，这些无一不是行业龙头所牢牢把握的独有资源。与此相应的，它们也享有着头部的市场份额和绝对的定价能力。

图表 31: 2017 年矿机交付量排名

排名	公司名称	全球交付总量 (千台)	按交付量计的市场份额	全球已售算力 (TH/s)	按算力计的市场份额
1	比特大陆	940.1	66.6%	6493694	60.0%
2	嘉楠耘智	294.5	20.9%	2114637	19.5%
3	亿邦通信	52.0	3.7%	650266	6.0%
4	神马矿机	30.0	2.1%	480000	4.4%
5	Halong Mining	16.6	1.2%	114744	1.1%
	五大公司总计	1333.2	94.5%	9853343	91.0%
	总计	1410.9	100%	10830435	100%

资料来源: Canaan 招股书、国盛证券研究所

4. 潜在上市标的

我们梳理了行业中研发实力较为突出的非上市公司作为科创板潜在上市标的，如下表所示。

图表 32: 科创板潜在上市标的

潜在上市公司	概念	看点
慧翰微电子	车联网	国内车联网龙头，乃国脉科技 002093 关联公司
佰才邦	小基站	国内小基站龙头，曾被上市公司吴通控股、日海智能投资
优刻得(已受理)	云计算	国内领先中立云服务商
赛特斯	云/边缘计算	SDN/NFV 技术领先
嘉楠耘智	区块链	矿机霸主，依托芯片布局 AI
鸿泉物联(已受理)	车联网/物联网	国内较早从事辅助驾驶研究的企业之一，致力于商用车智能网联技术
国盾量子(已受理)	量子通信	发源于中国科学技术大学，在量子通信领域深耕细作，

资料来源: 上交所，国盛证券研究所

4.1. 慧翰微电子：深耕汽车前装市场，TBOX+蓝牙模组双龙头

深耕车联网领域多年，专注铸就卓越。慧翰微电子成立于 2008 年，致力于为物联网、特别是车联网设计和开发高可靠性、高性价比无线通讯产品、嵌入式软件和系统解决方案。主要产品包括 TBOX/TCU（车联网远程控制系统）和蓝牙、WiFi、GPS、4G/LTE 等无线通讯模块和传输层嵌入式软件中间件等。车联网、物联网两大业务板块协同效应明显。

图表 33: 公司两大业务板块

<p>车联网</p> <p>面向汽车前装市场，涵盖终端设备、软件算法、通讯协议栈等整套解决方案</p>	<p>+</p>	<p>物联网 = 协同效应显著</p> <p>面向所有 IOT 领域（含汽车后装市场），涵盖通讯模组、通讯协议栈、声学算法、软件中间件等整套解决方案</p>
--	-----------------	---

资料来源：公司官网，国盛证券研究所

5G 催化车联网升级，公司作为龙头有望率先受益。根据草根调研结果，目前公司前装 TBOX、前装蓝牙/WiFi 模组出货量均为国内第一，为全球少有的拥有自研能力并可同时量产 TCU 和车规级 4G 模组的供应商。因为“智能大脑”TBOX 和“互联保证”车规级通讯模组是车联网发展的重点，公司作为龙头有望将率先受益。

图表 34: 慧翰的 TCU 4.0



资料来源：公司官网，国盛证券研究所

图表 35: 慧翰的蜂窝通信模组（左）和蓝牙模组（右）



资料来源：公司官网，国盛证券研究所

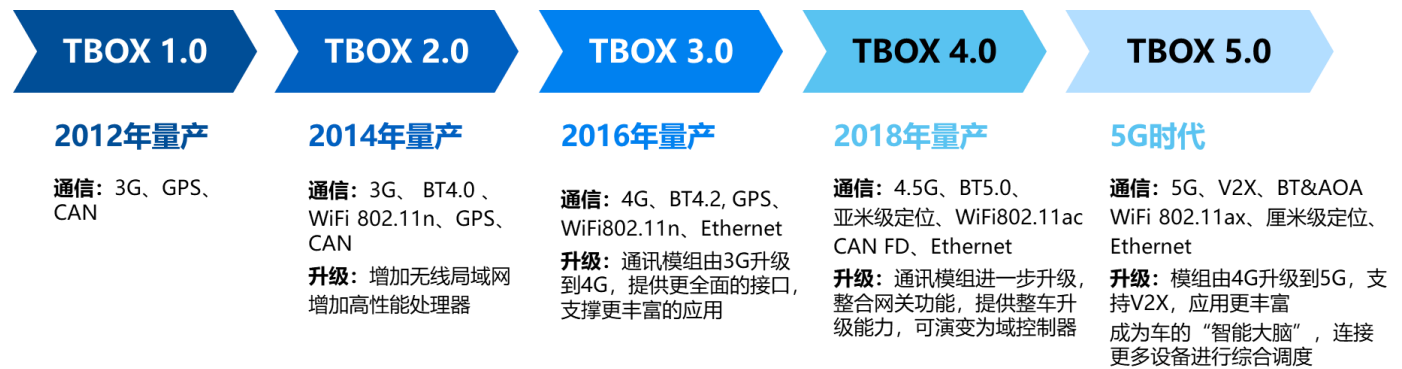
技术、客户资源、生产规模三大壁垒铸就前装市场高护城河。（1）按标准严苛程度排序，军工 > 汽车 > 工业 > 消费电子。车规级产品对于可靠性、一致性、制造工艺、产品生命周期等要求远高于消费电子级，对于厂商提出较高技术要求，需通过多项资质认证。（2）车企对于新厂商产品的验证周期长，前装市场相对封闭，既有厂商先发优势明显。（3）因为新产品初期投入较大，出货量足够大形成规模效应才能有效控制成本。

从技术来看，公司为全球少有的拥有自研能力并可同时量产 TCU、车规级 4G 模组的厂商。公司于 2009 年启动 TBOX 1.0 研发，2012 年实现量产，初代设备了结合无线广域网（WAN）、车身通讯网（CAN）、车载数据安全、GPS 定位等技术，具有自主知识产权。2014 年量产 TBOX 2.0，主要增加了 WiFi 应用和增强算力，产品可直接通过 3G 或 WiFi 远程升级。2015 年量产 TBOX 3.0，支持 4G 网络。

目前已基本完成 TBOX 4.0 研发，在保持强大可靠通讯能力的基础上，整合汽车以太网和 CAN FD 技术，并植入 HSM 硬件安全方案，再配合强大的算力，已可以满足汽车网关，甚至域控制器的需求。为汽车电子从混合（Integration）架构，向集中（Centralization）架构演进做好准备。公司已启动下一代 5G 汽车通讯产品规划，它将融合 V2X，高精度定位，Gigabit 短距离无线通讯和车内通讯等先进技术。公司产品经过多轮迭代，领先优

势明显。新进入厂商缺乏前期积累，很难跟上产业升级步伐。

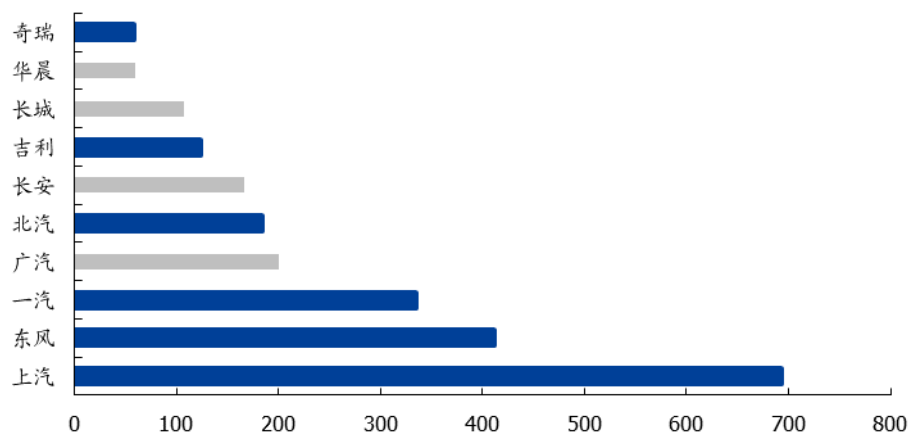
图表 36: 公司 TBOX 的演进路线



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

从客户资源来看，国内 10 大汽车集团中 6 家为公司客户，龙头地位稳固。公司经过多年的发展，成功将产品导入了多家汽车制造厂商（上汽、东风、一汽、北汽、吉利、奇瑞、宝沃等）及汽车电子制造厂商（电装、德赛西威、歌乐等），同时也开拓了多家物联网行业应用公司（宁德时代、全球单片机龙头厂商 Microchip、全球最大的 M2M 模块供应商及无线互联网公司 Sierra Wireless 等）。产品特性使得客户粘性高，不会轻易更换供应商，因此公司份额稳固，市场地位难以动摇。

图表 37: 2017 年 10 大汽车集团销量统计 (单位: 万辆)



资料来源: Wind, 公司官网, 国盛证券研究所

备注: 标蓝为慧翰微电子的客户

从规模来看，公司前装 TBOX、蓝牙/WiFi 模组出货量国内第一，成本控制能力强。凭借规模效应，公司的成本控制能力远强于量产规模较小的公司。另一方面，因为公司的车联网、物联网业务部分技术、器件是通用的，采购平台可以实现复用，有利于进一步优化成本。

图表 38: 公司的合作伙伴

 上汽集团 SAIC MOTOR 要上汽车 畅行天下	 荣威 ROEWE 荣威 品位科技·知你知行	 名爵 MG HORRIS GARAGES 全球品质中国	 上汽大通 MAXUS	 观致汽车 QOROS	 东南汽车 SOUEAST	 汉腾汽车 HANTENG AUTOS	 众泰汽车 ZOTYE AUTO
上汽集团	荣威	名爵	上汽大通	观致	东南汽车	汉腾汽车	众泰汽车
 奇瑞汽车 CHERY	 福田汽车 FOTON	 宝沃汽车 BORGWARD	 吉利汽车 GEELY AUTO	 上海大众汽车 SHANGHAI VOLKSWAGEN	 东风汽车 DONGFENG MOTOR	 MICROCHIP	 SIERRA WIRELESS
奇瑞汽车	福田汽车	宝沃汽车	吉利汽车	上海大众	东风汽车	MICH	SW
 宝骏汽车 宝骏汽车	 五菱汽车 五菱汽车	 中国一汽 FAW	 北京汽车 BAIC MOTOR	 gemalto	 atlantik	 BCD	 vivaldi
宝骏汽车	五菱汽车	中国一汽	北京汽车	gemalto	atlantik	BCD	vivaldi
 宁德时代 CATL	 德赛西威 DENSO	 电装天 DENSO TEN	 歌乐 clarion	 凯悦电子 KYCHN	 铁将军	 合正汽车电子 Hazens	 创维 Skyworth
CATL	德赛	电装天	歌乐	凯悦电子	铁将军	合正汽车电子	创维
	 海信 Hisense	 航盛 HSAE	 车和家 LEO	 理想智造			
	海信	航盛	车和家	理想智造			

资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

5G 时代, 汽车电子中通信架构的重要性将显著提升, 通信实力强的厂商有望成为本轮车联网升级的主导。

(1) 相对于国外的汽车电子厂商, 公司更懂通信。原来国际车厂的 TBOX 基本由汽车电子厂商所垄断, 如奥迪由 Harman 供货、宝马由 Peiker 供货、本田和日产由 Denso 供货、通用由 LG 供货、福特由 Continental 供货等。5G 时代, 通信在汽车电子中的重要性提升, 成为人与车、车与车、车与路互联的保证, 汽车电子厂商对此积累相对薄弱。而中国的设备厂商因为长期面对复杂通信环境, 对于通信技术的积累占优。

(2) 相对于国内的通信设备商, 公司更懂汽车。目前国内有通信模组厂商布局 TBOX 等车联网产品, 相对于这些新进入者而言, 公司已与国内车企合作近 10 年, 对于汽车行业有着深入的研究, 能及时响应客户需求。且车规级产品要求远高于消费电子级产品, 对于厂商的研发实力+精密制造能力提出严苛要求。

凭借在通信和汽车电子领域的双重积累, 公司有望在国内扩大领跑优势, 在国外市场实现突破。

国内首家通过欧盟 eCall 认证, 为切入国际市场奠定基础。eCall (车辆事故紧急呼叫系

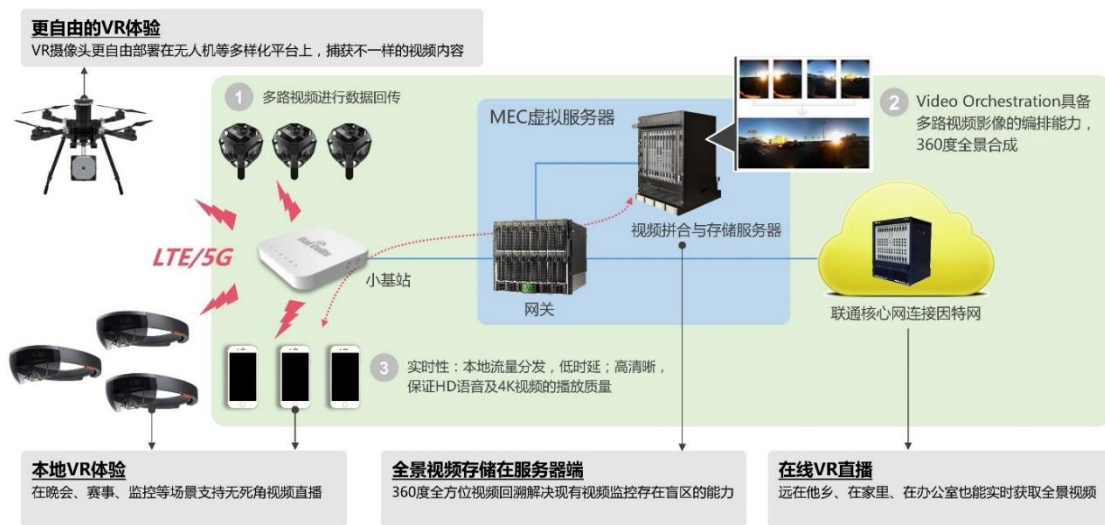
统) 主要用于在车辆发生事故或乘员遇到突发状况时, 自动或手动向公共应答平台发出求助呼叫, 并提供车辆位置等相关信息, 从而大大缩短事故应急救援的时间。根据欧盟整车认证要求, 自 2018 年 4 月 1 日起, 所有出口欧盟地区的大批量 M1、N1 类车都必须安装符合法规(EU) 2015/758 要求的 eCall 系统。公司于 2013 年在欧盟标准起草的初期就参与兼容性测试, 并已于 19 年 3 月成功获得欧洲交通部颁发的相关证书, 国内尚属首家, 彰显技术实力。

4.2. 佰才邦: 小基站龙头, 研发实力突出

小基站龙头, 行业技术领导者。佰才邦 Baicells 成立于 2014 年 3 月, 专注于小基站相关的无线宽带接入解决方案、业务运营平台研发、未来无线宽带技术创新。主要服务于运营商、有线电视运营商、行业专网和企业网络等客户。MWC 2017 上, 公司与中移动联合研发出全球首个一体化 NB-IoT 小基站; 联合英特尔展出面向 5G 的全新 MEC LTE-VR 解决方案; 展出 Open RAN 解决方案和全球首个中立小基站 NeutralCell。

创始人孙立新曾担任华为前无线标准专利部总监、无线标准专利部部长、国际标准化工作负责人。由他负责提交的多项提案被 3GPP 国际标准化组织所采纳。2011 年, 作为“宽带移动通信容量逼近传输技术及产业化应用”研究成果的第五完成人, 获得国家技术发明一等奖。

图表 39: 公司的 5G MEC VR 方案



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

4G 后周期深度覆盖+5G 新增海量小基站需求, 公司作为龙头将率先受益。3G 后周期因中移动提前发力 4G, 导致国内 3G 基本跳过了后周期的小基站建设。目前进入 4G 后周期, 运营商已开始发力深度覆盖, 提振小基站市场需求。因为国内 5G 的频段在 2.6/3.5GHz, 较 4G 提升明显, 单基站的覆盖范围减小, 小基站布置灵活、性价比高, 将成为宏站的有效补充。我们预计 5G 时代, 小基站数将达 450 万台。考虑到室内场景, 小基站还可作为室分系统的补充, 需求量进一步提升。

结合传统优势, 公司布局无人机和“云化”等业务, 开拓更多应用场景。

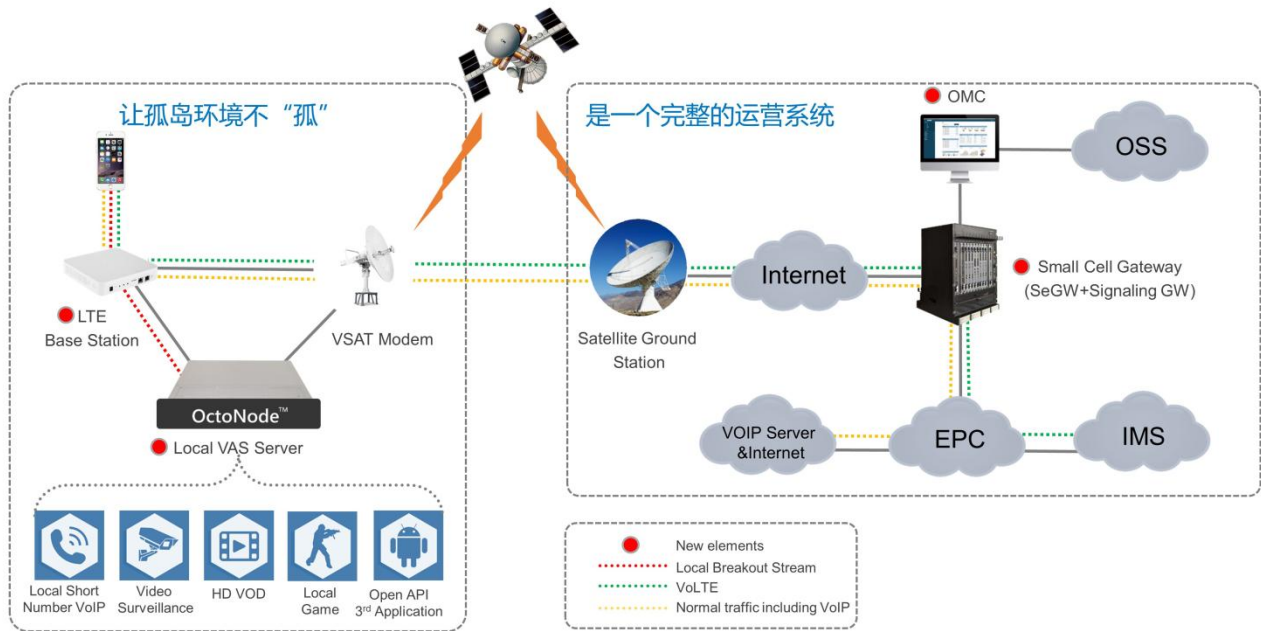
(1) 公司将无人机与 4G 智能基站结合。无人机基站借助无人机高度灵活的移动特性, 可满足应急救援、电力抢险等特殊场景下的 4G 覆盖。

(2) 将 EPC 搬到了云端或任何标准硬件，从而提供 SaaS 服务，以降低运营商的建设成本和维护成本。

(3) 提供“星地融合”解决方案，把卫星通信、LTE 小基站通信系统、本地 MEC 技术进行了融合，为应急场所、偏远农村和海外打破“通信孤岛”。

(4) 5G MEC VR 解决方案：全景 VR 采用 4k 实时全景视频缝合技术，支持多路摄影机视频信号传入，同时进行实时缝合，并处理镜头畸变带来的画面扭曲。通过算法合并的全景视频会通过图形处理运算进行实时显示，可以在数毫秒以内完成合成与输出。

图表 40: 佰才邦的“星地融合”解决方案



资料来源：公司官网，国盛证券研究所

4.3. 优刻得：国内领先中立云服务商，团队实力强劲

Ucloud（优刻得）成立于 2012 年 3 月 16 日，注册资本 3.64 亿，是国内领先的中立公有云服务商，通过自主研发 IaaS、PaaS、AI 服务平台、大数据流通平台等一系列云计算产品为客户提供综合性的行业解决方案。

UCloud 核心团队来自腾讯、阿里、百度、华为、VMware 等国内外知名的 IT 公司的顶尖人才所组成，并大量引进传统金融、医疗、零售、制造业等行业精英人才，目前员工总数 1000 人。公司的客户覆盖教育、金融、游戏、移动社交、政务&企业等众多领域，与大量企业展开合作并为其提供人工智能、海量计算和安防的服务。

图表 41: 公司的业务和客户



资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

目前公司网络覆盖 24 个地域, 基建标准达到 T3+ 级别或以上, 机柜数超过 500 个, 可用区达 30 个。依托国内北、上、广、深、杭等 11 地线下服务站, 以及在全球各地部署的 30 大高效节能绿色数据中心, 包括莫斯科、圣保罗、拉各斯、伦敦等, UCloud 已为 10 万多个用户提供了优质服务, 间接服务用户数量超过 10 亿, 部署在 UCloud 平台上的客户业务总产值逾千亿元人民币。

图表 42: 国内服务区域覆盖情况

地域	可用区	服务范围说明
北京一	可用区 A	为华北周边及全国提供优质网络服务; 提供中美、京沪、京广三条专线服务
北京二	可用区 B; 可用区 C; 可用区 D; 可用区 E	
上海	金融云	为华东周边及全国提供优质网络服务; 提供京沪、沪广、中日三条专线服务
上海二	可用区 A; 可用区 B; 可用区 C	
广州	可用区 B	为华南周边及全国提供优质网络服务; 提供京广、沪广、穗港三条专线服务
香港	可用区 A; 可用区 B	为港澳台地区用户提供优质网络服务
台北	可用区 A	
高雄	可用区 A	
福建	GPU 可用区 A	为华南及全国提供优质网络服务; 是 GPU 机型的专属可用区

资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

根据中国移动消息, 2018 年 UCloud 获得了来自中国移动的 E 轮融资, 双方结成战略合作伙伴, 这是继 2017 年 3 月获得元禾重元、中金甲子领投的 D 轮 9.6 亿元人民币投资之后的最新一轮融资。双方表示, 将在资源、生态、技术、产品和投资层面达成全面战略合作, 促进云计算技术在企业级应用场景的深度实践和产品推广。

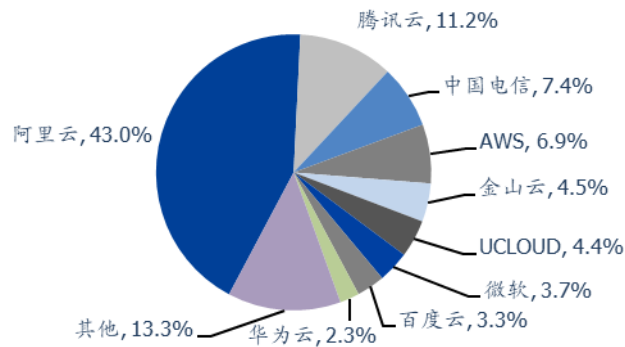
图表 43: Ucloud 获得融资时间轴

日期	融资来源	融资额
2013.11	获 DCM、贝塔斯曼的 A 轮投资	1000 万美元
2014.06	获君联资本、贝塔斯曼领投, DCM 跟投的 B 轮投资	5000 万美元
2015.04	获君联资本领投的 C 轮投资	1 亿美元
2017.03	获元禾重元、中金甲子的 D 轮投资	9.6 亿元
2018.09	获得中国移动投资公司 E 轮投资, 双方达成战略合作	未知

资料来源: 公司官网, 国盛证券研究所

受益于 5G 时代流量持续爆发, 云计算再迎投资机遇, 公司作为国内领先云厂商有望受益。根据 IDC 公布的数据显示, 2018 年上半年优刻得在公有云市场的份额占 4.4%, 阿里云、腾讯云和中国电信居前三, 分别占 43%、11.2%和 7.4%。

图表 44: 2018H1 中国公有云市场份额

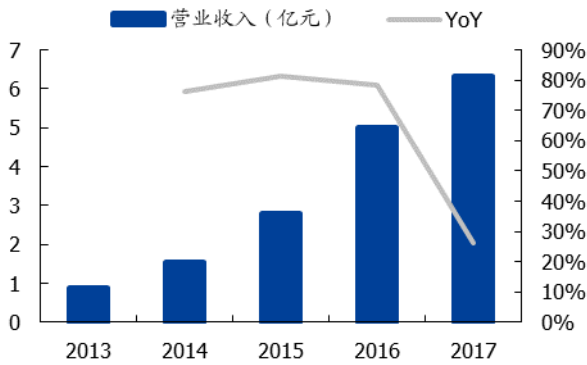


资料来源: IDC, 国盛证券研究所

4.4. 赛特斯: SDN/NFV 为核心, 边缘计算再添柔性实力

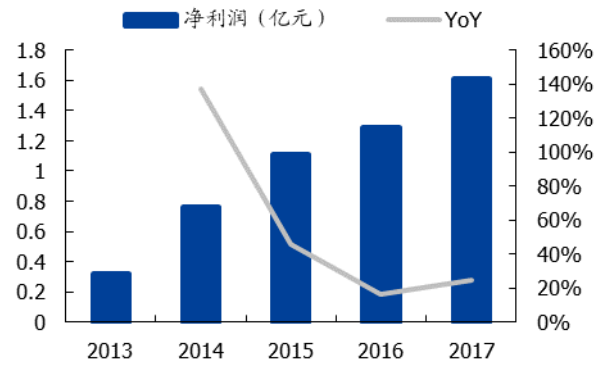
公司是中国领先的软件定义通信解决方案提供商, 近年来高速增长。这里的软件定义通信解决方案的技术主要包括 SDN、NFV、云计算、边缘计算、大数据分析及人工智能。根据 Wind 数据, 2017 年公司实现营收 6.3 亿、净利润 1.6 亿, 分别同增 26%、25%, 近 4 年收入复合增速 64%, 净利润复合增速 50%。

图表 45: 赛特斯 2013-2017 年营业收入 (亿元)



资料来源: 公司招股说明书, 国盛证券研究所

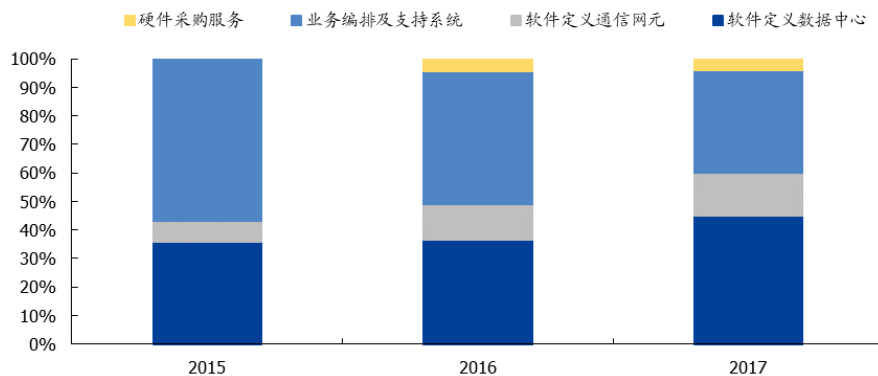
图表 46: 赛特斯 2013-2017 年净利润 (亿元)



资料来源: 公司招股说明书, 国盛证券研究所

主营业务分为 3 部分: 业务编排及支持系统、软件定义数据中心和软件定义通信网元。2017 年三部分业务收入占比分别为 35.9%、45%、15.2%，软件定义数据中心业务占比提升明显。主要客户为三大运营商、IPTV/OTT 广播机构、政府机构以及企业。

图表 47: 公司收入拆分



资料来源: 公司招股说明书, 国盛证券研究所

(1) 软件定义数据中心:

公司的代表产品“赛云”以 OpenStack 为基础, 依托 SDN/NFV 的技术积累, 面向运营商、政企等用户提供包括虚拟私有云 (VPC) 和基于 VPC 的混合云的解决方案, 客户可以安全有效地使用不同设备于不同地点存储、共享及管理其业务数据。

(2) 软件定义通信网元:

向客户提供虚拟网络功能及可编程集中网络控制。凭借 SDN 和 NFV 技术的支持, 软件定义通信网元使客户灵活及可扩展的访问网络。公司的 SDN/NFV 解决方案主要包括: 1) 软件定义广域网络 (SD-WAN), 其设计用作实现智能网络流量传输; 2) 虚拟宽带远程接入服务器 (vBRAS), 用作加速数据转发。

(3) 业务编排及支持系统:

利用公司强大的大数据分析及人工智能技术, 帮助 IPTV/OTT 广播机构监控其视频流量服务及提升客户体验。为实现这一目标, 公司向 IPTV/OTT 广播机构收集运营数据 (例如视频质量及设备状况), 评估 IPTV/OTT 广播机构的表现, 以及提供实时诊断和数据为

导向的解决方案。公司主要的业务编排及支持解决方案包括智能融合运维管理系统（AI-COPS）。

图表 48: 公司的业务架构



资料来源: 公司招股说明书, 国盛证券研究所

5G 时代网络切片、边缘计算等重要性提升，公司凭借其出色的 SDN/NFV 技术，有望迎来新机遇。5G 时代在 C-RAN 中引入 SDN（软件定义网络）技术，实现网络控制可编程化，灵活动态调整网络服务和应用。5G 时代 MEC（Mobile Edge Computing，移动边缘计算）根据无线网络环境对 NFV 进行优化，将移动接入网与互联网业务深度融合，并将云计算和云存储下沉到边缘数据中心（原本地接入机房），加速内容分发和下载，并向第三方提供开放接口以驱动创新。SDN/NFV 技术是实现这一系列功能的核心，公司作为该领域的技术领先者，有望充分受益。

4.5. 嘉楠耘智：矿机霸主，依托芯片布局 AI

优势外延，智能时代拉动 ASIC “芯” 需求。未来智能时代，将由数据、网络、算法、算力四轮驱动。在目前数据、网络大爆炸，算法日趋商用成熟的前提下，算力作为短板资源将面临大量需求缺口；而在这其中，ASIC 芯片作为边缘计算的主力军未来会迎来高速增长的市场空间。公司从原有 ASIC 矿机业务出发，借助积累多年的 ASIC 芯片研发经验，剑指边缘计算的 AI 芯片市场。我们认为，未来随着公司凭借研发优势成功打入 AI 芯片市场，下游物联网边缘计算对 ASIC 算力的高需求将为公司打开业绩新增长点。

图表 49: 四轮驱动的“智能时代”



资料来源: 国盛证券研究所

比特币矿机行业巨头，四大资源优势深耕 ASIC 芯片。嘉楠耘智作为比特币 ASIC 矿机的先驱者，自 2013 年业务线创建以来，一直深耕于相关芯片的自主研发创新和矿机的整机销售。2017 年，公司以 30 万台比特币矿机的出货量在行业中排名第二，占全行业当年出货量的 21%，与比特大陆并称为矿机业的两大巨头。市场高份额的背后是公司在研发能力、资本保障、供应商关系、规模经济等方面的独特资源优势。

图表 50: 2017 年矿机厂商交付排名

排名	公司名称	全球交付总量 (千台)	按交付量计的市场份额	全球已售算力 (TH/s)	按算力计的市场份额
1	比特大陆	940.1	66.6%	6493694	60.0%
2	嘉楠耘智	294.5	20.9%	2114637	19.5%
3	亿邦通信	52.0	3.7%	650266	6.0%
4	神马矿机	30.0	2.1%	480000	4.4%
5	Halong Mining	16.6	1.2%	114744	1.1%
	五大公司总计	1333.2	94.5%	9853343	91.0%
	总计	1410.9	100%	10830435	100%

资料来源: Canaan 招股书, 国盛证券研究所

行业领先的研发尖兵，确保产品设计快速更迭。研发团队由公司 CEO 张楠赛带队，目前拥有 94 名研发成员，均有 7 年以上的行业工作经验，其中矿机软/硬件相关团队 28 人。丰富的研发经验和相关研发数据使得团队能够以行业领先的速度推出新世代矿机产品（平均每 12 个月推出新世代产品，领先市场同期产品性能）；同时，一次通过的流片效率（行业平均为 4 次）、极高的芯片终测良率（2017 年 16nm 芯片终测良率为 96%）也体现了研发团队在芯片设计上强大的竞争实力。目前团队已完成比特币矿机 7nm 芯片的设计流片，将与台积电合作实现量产。

雄厚资本解除研发后顾之忧。高科技企业，研发投入必然是投入大、周期长，公司在 2015 年到 2017 年分别产生研发费用 508 万元、4096 万元、1.05 亿元，分别占营业收入的 11%、13%、8%。不断增加的研发经费能得以为继，依赖于公司爆炸式增长的营业收入和净利润；同时公司近三年经营活动现金流分别为 -1882 万、-6899 万、8822 万，开始转好的经营现金流也确保了公司未来可以依赖自身业务所得提供研发支持，形成正向循环。

位列台积电首批 7nm 流片客户，先进工艺夺市场先机。公司为无晶圆厂模式，将 ASIC 芯片的制造、测试和封装交由上游代工厂解决，其中台积电作为全球领先的半导体代工厂，自 2015 年与公司合作以来，为近年公司唯一的芯片制造伙伴，也是公司最大的供应商。近期，公司被列为台积电首批 7nm 流片客户之一，最先进工艺在产品上的最先应用将保障其性能大大超越同期产品，为其在市场上夺取先机。

规模效应，尽享龙头低成本红利。通常来说，芯片的硬件成本 = (晶片成本 + 测试成本 + 封装成本 + 掩膜成本) / 最终成品率。高效的 ASIC 芯片需要应用最先进的制程工艺，而最新的制程工艺问世之初，掩膜成本的耗费颇为不菲，多达十亿美金（成熟的制程工艺可能只有几百万美金）。只有企业形成规模经济效应后，才能将掩膜成本分摊，使得单位成本下降，形成产品的成本优势。

定位人工智能推理端，ASIC 芯片迎算力市场蓝海。应对人工智能算法和海量大数据，GPU 凭借其远超 CPU 的优异性能和可编程性，成功定位于人工智能的训练端，并逐步抢占了相关云计算数据中心的市場；而在人工智能的推理端，由于大多使用在对时延有要

求的物联网终端设备上(如自动驾驶),云计算在这里显得并不合适,因而在本地进行“边缘计算”由此诞生。各方面物理、市场条件的限制,则使得尺寸小、性能高、能耗低、量产成本低的 ASIC 芯片成为了物联网终端上“边缘计算”的绝佳选择。

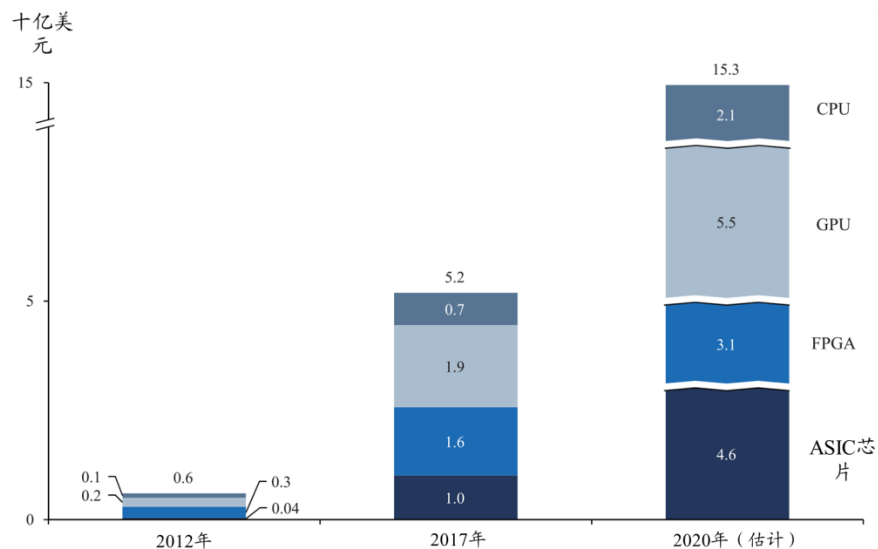
图表 51: 四种芯片类型的优缺点及在人工智能计算领域方面的适用级别

芯片类型	优点	缺点	训练端适用级别	推理端适用级别
CPU	通用性强,适用于普通服务器及 PC	并行计算效率低	不适用	不适用
GPU	擅长处理海量数据,在浮点计算、并行计算方面,性能超越 CPU 两个数量级,且能耗更低,可以搭载主流 AI 开发系统,适用于科研类、企业类设备	性能不如 FPGA	1	3
FPGA	上市周期短、研发成本低,可编程,相比 GPU 更高性能、低功耗,适用于企业类设备	性能不如 ASIC,量产的单位成本高于 ASIC,欠缺主流的 AI 开发系统	2	2
ASIC	电路设计全定制、高算力、低能耗、小尺寸、量产单位成本低,适用于消费电子类	无法编程,研发成本高、周期长,需要大量生产以分摊成本,通用性低	3	1

资料来源: Canaan 招股书,谷歌官网,国盛证券研究所

市场规模增速最快,ASIC 芯片迎 AI 算力领域蓝海。按照 Frost & Sullivan 的推算,全球人工智能芯片市场规模将从 2017 年的 52 亿美元增加至 2020 年的 153 亿美元,年复增长 43%;在这其中,ASIC 芯片将会按照 66%的年复增长率领跑其它类型芯片,从 2017 年的 10 亿美元增加至 2020 年的 46 亿美元。

图表 52: 2012、2017 及 2020 年按芯片类型划分的全球人工智能芯片市场规模



资料来源: Canaan 招股书,国盛证券研究所

行业格局尚不明朗,具备 ASIC 研发经验的厂商有望领跑。在人工智能训练端,美国显卡巨头英伟达凭借卓越的 GPU 产品率先发力,其 Geforce、Tesla 系列产品具有高效能、开发环境成熟的特点,在一众 AI 芯片中一骑绝尘。而在人工智能推理端,目前相关 AI 芯片尚处于初级发展阶段,厂商层次不齐、数目众多,产品缺乏标准,行业竞争格局尚不明朗。结合 ASIC 芯片研发高门槛的特点,我们认为具备 ASIC 丰富研发经验的厂商、团队将有望率先设计生产出行业标志性产品,并在这片蓝海中抢占市场先机。

5. A股关联公司和可比公司

我们梳理了A股公司中与潜在标的关联度较高的3家公司：（1）国脉科技 002093：与慧翰微电子同属国脉集团，业务有协同效应。（2）日海智能 002313 和吴通控股 300292：参投佰才邦。

图表 53: A股关联公司

股票代码	公司名称	看点	市值（亿元）
002093	国脉科技	与慧翰微电子同属国脉集团，业务有协同效应	97
002313	日海智能	参投佰才邦	84
300292	吴通控股	参投佰才邦	55

资料来源：Wind，国盛证券研究所

潜在标的如上科创板后，可能造成部分公司估值重构，我们将标的梳理如下：

图表 54: 可能带来估值重构的通信A股和H股标的

股票代码	公司名称	概念	市值（亿元）
002093	国脉科技	车联网/区块链	97
002313	日海智能	车联网/小基站	84
300590	移为通信	车联网	64
300638	广和通	车联网	73
300098	高新兴	车联网	166
2324.HK	京信通信	小基站	39
002446	盛路通信	小基站	89
0947.HK	摩比发展	小基站	9
300383	光环新网	云计算/边缘计算	289
600845	宝信软件	云计算/边缘计算	288
300017	网宿科技	云计算/边缘计算	309
600093	易见股份	区块链	164
002235	安妮股份	区块链	51
002117	东港股份	区块链	71
002537	海联金汇	区块链	153

资料来源：Wind，国盛证券研究所

风险提示

1. 5G 进度缓慢

运营商资本开支上行，逐渐开启 5G 建设，但因为产业链、技术成熟需要一定时间，规模商用落地需逐步推进，所以存在进度不达预期的可能。

2. 科创板推进不达预期

当前科创板正积极推进，考虑到政策具有一定的不确定性，所以可能存在进度较慢的情况，需持续跟踪科创板的工作动态。

3. 潜在标的未登录科创板

我们选取的标的为行业中研发实力较为突出的非上市公司，是否登录科创板需持续跟踪，可能出现潜在标的并未登录科创板的情况。

4. 测算可能存在误差

测算过程中，相关假设条件可能与实际存在偏差，有存在误差的可能。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。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，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
减持		相对同期基准指数跌幅在10%以上	

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区锦什坊街35号南楼

邮编：100033

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区益田路5033号平安金融中心101层

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com