

投资评级 优于大市 维持

5G 系列新篇之跨行业专题：5G 赋能，新应用重塑新产业

市场表现



资料来源：海通证券研究所

相关研究

《AH 股溢价率提升，关注公司年报情况》
2019.03.10

《增值税率下调对行业盈利影响分析》
2019.03.08

《年报季观望情绪促港股 A 股分化》
2019.03.03

分析师:朱劲松

Tel:(010)50949926

Email:zjs10213@htsec.com

证书:S0850515060002

分析师:杜威

Tel:(0755)82900463

Email:dw11213@htsec.com

证书:S0850517070002

分析师:陈平

Tel:(021)23219646

Email:cp9808@htsec.com

证书:S0850514080004

分析师:施毅

Tel:(021)23219480

Email:sy8486@htsec.com

证书:S0850512070008

投资要点:

- 5G 技术逐步成熟，商用加速推进。**2018 年 6 月 SA 标准冻结，加之 2017 年 12 月完成的非独立组网 NR 标准，5G 已经完成第一阶段全功能标准化工作，进入了产业全面冲刺新阶段，目前运营商、设备商、终端厂商等正加速 5G 设备/网络的性能测试和商用推进。2018 年 12 月韩国三大运营商 SK、KT 和 LG U+ 同步在韩国部分地区推出 5G 服务，这也标志着韩国成为全球首个 5G 商用化的国家。我国有望于 2019 年中发放 5G 牌照，伴随着后续 5G 牌照的落地，国内 5G 建设有望快速推进，并加速整个产业链的成熟和应用。
- 经济效应显著，5G 应用前景广阔。**IHS Markit 认为 5G 将成为推动移动技术进入通信技术专用领域的催化剂，并在广泛行业中影响生产力水平并增强经济活动。到 2035 年，5G 将在全球创造 12.3 万亿美元经济产出，5G 价值链将创造出 3.5 万亿美元产出，创造 2200 万个工作岗位。IHS Markit 认为，未来二十年 5G 将在全球经济中广泛普及，成为对全球经济扩展的重要贡献因素之一。巨大的经济效应带动下，美中日韩及欧盟相关国家正加快 5G 行业应用落地，在全球竞争中抢占先机。
- 性能全面提升，5G 重塑产业格局。**相对于 4G，5G 在传输速率、数据时延和连接密度方面呈倍数级提升。4G 时代高速移动互联网应用催生了云计算、网络社交、移动视频等业务的大规模普及和应用。伴随着 5G 时代的到来，运营商为企业所提供的通信能力及 AI 能力有望进一步提升，这将给信息产业及传统的制造业带来革命性的变化，有望率先在车联网、工业、医疗行业、能源等领域应用，并全面革新产业格局。
- 美国、日本、韩国、欧盟等都在加速推动 5G 的技术研发、革新行业应用，在全球 5G 竞争中抢占先机。**以 5G 技术和商用网络为基石，传统加工、制造行业通过信息化能迸发出全新活力；与此同时，垂直行业应用的革新是 5G 网络价值实现最终落脚点，并充分展现 5G 对于行业赋能的强大能力。本文从通信、计算机、传媒、电子、有色、汽车、电力新能源等多视角阐述 5G 新应用在相关行业的落地或产业链影响情况，5G 将给诸多行业带来重大变化。
- 行业维持“优于大市”评级。**我们认为 5G 的应用不仅直接关系到一个国家通信能力的提升，同时对整个数字化产业的发展都有着至关重要的作用。以 5G 建设为契机，国内相关产业有望复制通信设备商华为/中兴的成功经验（初创学习海外->提升自研能力->技术产品领先行业），并带动上游电子信息制造、下游数字化垂直行业应用以及 AI/大数据/云计算等科技软实力的快速发展。在国家大力推动下，凭借全球领先的通信设备制造和完备的产业优势，5G 应用革新有望在国内加速推进，并成为拉动国家经济增长的强大动力。
- 风险提示。**国际政治博弈风险、5G 商用进度低于预期；行业应用落地低于预期。

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 投资要点 | 6 |
| 1. 5G 赋能，新应用重塑新产业..... | 7 |
| 1.1 5G 性能全面提升，商用加速推进 | 7 |
| 1.2 经济效应显著，5G 新应用重塑新产业 | 9 |
| 1.3 通信变革，网络智能化、大带宽、新体验 | 10 |
| 1.4 5G 从建设到应用，产业投资机会广阔 | 13 |
| 1.5 重点个股..... | 13 |
| 2. 5G 赋能电力新能源：迎来泛在电力互联网 | 16 |
| 3. 计算机：5G 对服务器行业的改变 | 21 |
| 4. 电子：5G 射频前端模块需求提升 | 22 |
| 5. 有色：5G 赋能新材料 | 28 |
| 6. 汽车：5G 赋能车联网，加速智能驾驶落地..... | 31 |
| 7. 传媒：5G 赋能传媒 | 34 |
| 8. 风险提示..... | 39 |

图目录

| | | |
|------|---------------------------------|----|
| 图 1 | 移动通信技术发展历程 | 7 |
| 图 2 | 5G 性能全面提升 | 7 |
| 图 3 | 5G 发展计划已经拉开序幕 | 8 |
| 图 4 | 主要国家/地区的 5G 频谱策略 | 8 |
| 图 5 | 5G 经济产出 (亿元) | 9 |
| 图 6 | 5G 促进社会数字化转型 | 9 |
| 图 7 | 5G 的应用场景 | 9 |
| 图 8 | 5G 业务十大应用领域 | 10 |
| 图 9 | 全球龙头加速 5G 应用布局 | 10 |
| 图 10 | 网络切片能力开放 | 11 |
| 图 11 | 边缘计算在网络中的位置 | 11 |
| 图 12 | 基于边缘计算平台实现的 V2X 应用 | 11 |
| 图 13 | 5G 应用场景发展潜力 | 12 |
| 图 14 | 5G 应用之超高清视频和云游戏 | 12 |
| 图 15 | VR/AR 连接需求及演进阶段 | 12 |
| 图 16 | 坚强智能电网体系架构示意图 | 17 |
| 图 17 | 电力物联网网络架构 | 18 |
| 图 18 | 国网信息化、通信项目投资 (亿元) | 19 |
| 图 19 | 国电南瑞 2017 年主营业务收入构成 | 20 |
| 图 20 | 国电南瑞 2018 年上半年主营业务收入构成 | 20 |
| 图 21 | 中国服务器市场规模及增速 | 21 |
| 图 22 | 手机通信系统结构示意图 | 22 |
| 图 23 | 5G (IMT-2020) 相比 4G 的性能提升 | 23 |
| 图 24 | 射频前端芯片市场规模发展趋势 | 23 |
| 图 25 | 2G 到 4G 手机射频前端芯片价格和出货量 | 23 |
| 图 26 | 三星旗舰机型射频前端模块 ASP 变化 | 23 |
| 图 27 | 全球射频前端芯片细分领域规模变化预测 | 23 |
| 图 28 | 全球射频芯片产业竞争格局分析 | 24 |
| 图 29 | 超密集组网示意图 | 25 |
| 图 30 | 预测国内 5G 宏基站建设数量展望 | 25 |

| | | |
|------|----------------------------------|----|
| 图 31 | 国内 5G 宏基站投资金额展望 | 25 |
| 图 32 | 5G 基站结构变化 | 26 |
| 图 33 | 5G 天线发展趋势 | 26 |
| 图 34 | 美国莱斯大学 Argos 大规模天线阵列原型机样图 | 26 |
| 图 35 | 通信基站用背板示意图 | 26 |
| 图 36 | 通信基站用背板示意图 | 26 |
| 图 37 | 公司股权结构（截至 2019 年 1 月 30 日） | 29 |
| 图 38 | 公司产业链结构 | 29 |
| 图 39 | 公司产品—光纤级四氯化锗 | 30 |
| 图 40 | 云南锗业 2018H1 分业务收入占比 | 30 |
| 图 41 | ADAS 系统构成复杂且缺一不可 | 31 |
| 图 42 | 车联网全景图 | 31 |
| 图 43 | 5G C-V2X 满足自动驾驶要求 | 32 |
| 图 44 | 德赛西威智能驾驶布局 | 32 |
| 图 45 | 环视 360 系统（4 个模组+图像拼接算法） | 33 |
| 图 46 | 公司车规级摄像头产线 | 33 |
| 图 47 | 基于英伟达 Xavier 的智能驾驶大脑 | 33 |
| 图 48 | 与百度合作研发 BCU 及 MapAuto | 33 |
| 图 49 | 德赛西威车联网解决方案 | 34 |
| 图 50 | 云游戏运行流程图 | 34 |
| 图 51 | 通讯技术的发展带动游戏产业模式的变迁 | 35 |
| 图 52 | “腾讯即玩”游戏平台业务模式图 | 36 |
| 图 53 | 2015-2018 中国有线电视用户发展进程 | 37 |
| 图 54 | 我国网络频段分布 | 37 |

表目录

| | | |
|-----|--|----|
| 表 1 | 5G 不同场景的关键需求 | 7 |
| 表 2 | 国电南瑞信通业务三家产业公司情况..... | 19 |
| 表 3 | 子公司收入净利润情况（万元） | 20 |
| 表 5 | 云游戏当前主要的优势和劣势 | 35 |
| 表 6 | A 股云游戏相关公司情况梳理..... | 36 |
| 表 7 | 《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》政策梳理 | 38 |
| 表 8 | 广电系上市公司梳理..... | 38 |

投资要点

从1G到4G，通信技术从模拟到数字再到移动宽带通信，人与人之间的通信便捷程度不断提升，时延越来越短，能力越来越强。与此同时，中国以华为、中兴为代表的通信设备厂家从最开始的初创期学习国外先进技术，到技术逐步自主化，再到近年来的5G专利/技术领先行业，全球份额超越海外同行。在通信能力加速提升背景下，移动互联网时代中国也诞生了一批以阿里、腾讯为代表的优秀互联网企业，并逐步成为全球领先的高科技企业。

4G改变生活，5G改变社会。5G不仅意味着更高速率的传输能力，更高效的通信方式；也意味着通信也将从简单的人人通信全面拓展到人物通信、物物通信。全球化背景下，科技实力是一个国家竞争力最重要的衡量指标，并已成为国家发展的基石。5G作为下一代移动通信技术，有望全面拉动一个国家的经济增长，并在全球化竞争中发挥巨大的潜力。正因如此，美国、日本、韩国、欧盟等都在加速推动5G的技术研发、革新行业应用，在全球5G竞争中抢占先机。

以5G技术和商用网络为基石，传统加工、制造行业通过信息化能迸发出全新活力；与此同时，垂直行业应用的革新是5G网络价值实现最终落脚点，并充分展现5G对于行业赋能的强大能力。

本文从通信、计算机、传媒、电子、有色、汽车、电力新能源等多视角阐述5G新应用在相关行业的落地情况，5G正给行业带来革命性的变化。

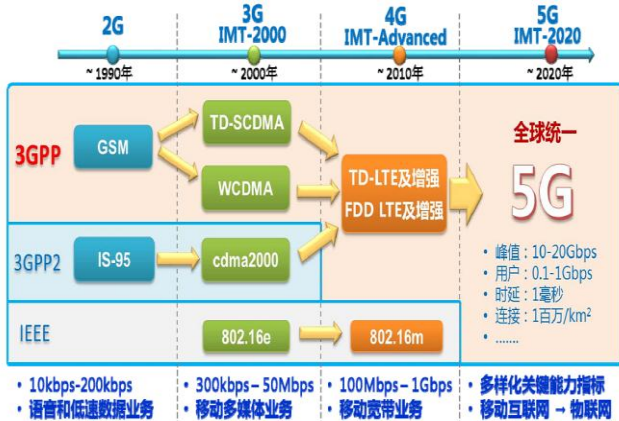
风险提示。国际政治博弈风险、5G商用进度低于预期；行业应用落地低于预期。

1. 5G 赋能，新应用重塑新产业

1.1 5G 性能全面提升，商用加速推进

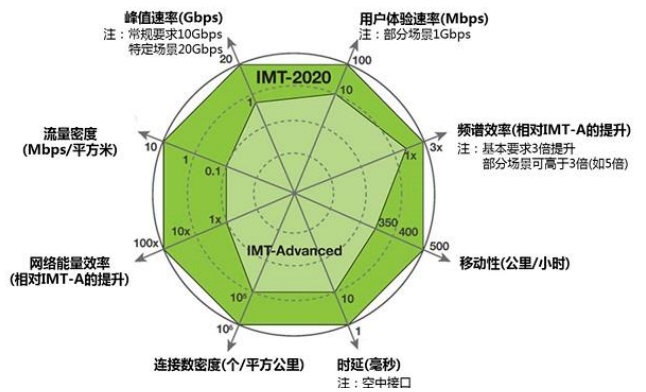
以 10 年左右为期限，移动通信会进行一次技术换代，从 2G 时代的语音、短信到 5G 时代的互联网接入、超高清视频及智能家居等应用，移动通信能力不断提升，通信手段不断丰富，应用的范围也不断拓展。

图1 移动通信技术发展历程



资料来源：IMT2020《5G 技术研发试验总体方案》，海通证券研究所

图2 5G 性能全面提升



资料来源：5G 经济社会影响白皮书，海通证券研究所

相对于 4G，5G 数据传输速率 10 倍提升，空口传输时延降低至 1ms、连接密度提升至 100 万个/平方公里。低功耗大连接和低时延高可靠也是物联网发展对 5G 提出的新要求。低功耗大连接主要面向智慧城市、环境监测、智慧农业等以传感和数据采集为目标场景。这类终端分布范围广且数量多，要求网络能够满足 100 万 / km² 的连接数密度指标，而且还要保证终端的超低功耗和超低成本；低时延高可靠则主要面向无人驾驶、智能医疗等场景，要求终端能够实时获取道路环境、分析实时数据、智能预测路况等，或是终端在医疗应用中对医生发出的指令进行实时的反馈，执行命令时与医生进行无缝“沟通”，因此 5G 网络对超低时延和信令的高可靠性提出了极高的要求。

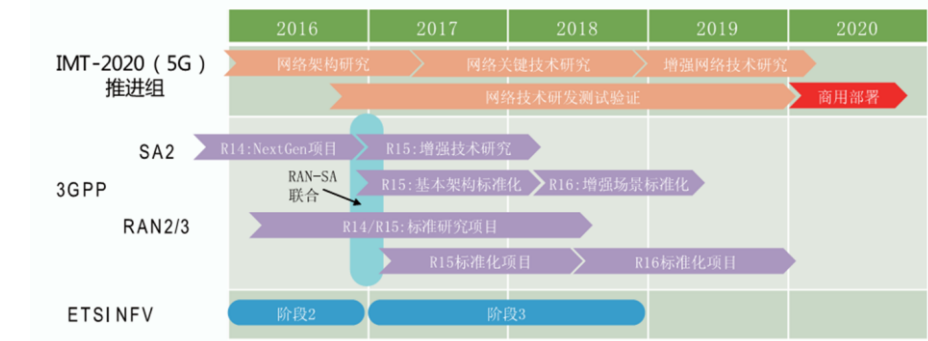
表 1 5G 不同场景的关键需求

| 场景 | 应用举例 | 关键需求 |
|--------|----------------------------------|--|
| 连续广域覆盖 | 智能家居 / 楼宇、语音 | • 100Mbps 用户体验速率 |
| 热点大容量 | 4K / 8K 超高清视频、增强现实 / 虚拟现实、城市热点区域 | • 用户体验速率：1Gbps • 峰值速率：数十 Gbps • 流量密度：数十 Tbps / km ² |
| 低功耗大连接 | 海量传感器 (应用农业、环保、森林等场景) | • 连接数密度：106/km ² • 超低功耗，超低成本 |
| 低时延高可靠 | 无人驾驶、智能医疗、工业控制 | • 空口时延：1ms • 端到端时延：ms 量级 • 可靠性：接近 100% |

资料来源：5G 经济社会影响白皮书，海通证券研究所

2013 年我国工信部、发改委、科学技术部联合成立了 IMT - 2020 (5G) 推进组，将我国的 5G 建设正式提上日程。2018 年 3GPP 冻结了 5G NSA 和 SA 标准，这也为全球 5G 商用奠定了理论基础。

图3 5G 发展计划已经拉开序幕

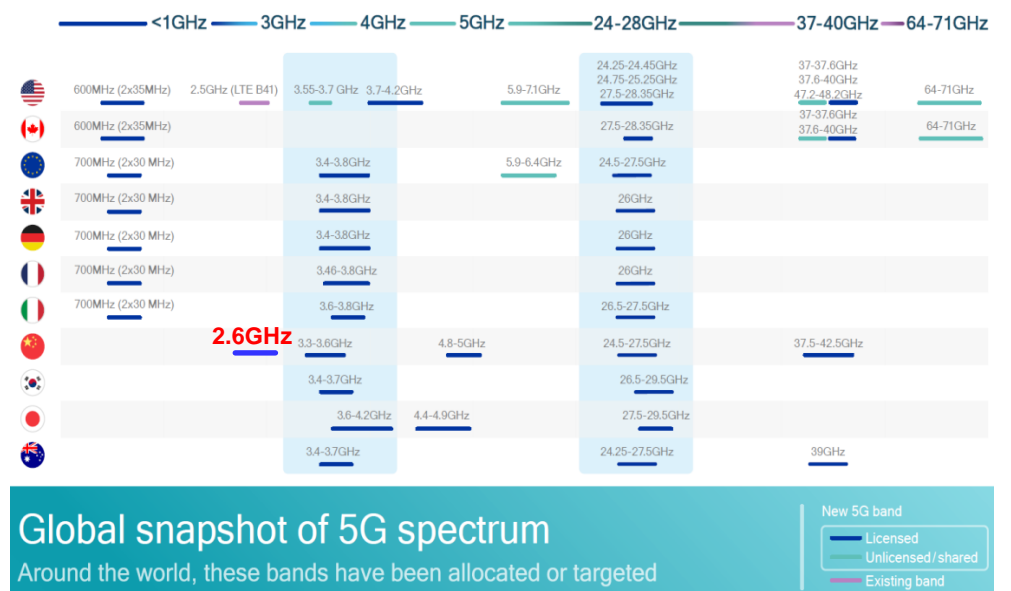


资料来源:《5G 网络架构设计白皮书-IMT2020》,海通证券研究所

根据 GSMA 协会等披露,中美韩日等国全球主流运营商都在积极推动 5G 商用进程:

- 中国:国内运营商目前已在国内城市开展 5G 外场试验,预计 2019 年预商用,2020 年商用。
- 美国:AT&T 和 Verizon 在 2018 年即开展商用 5G 固定无线接入服务,而 Sprint (合并 T-Mobile) 则计划在 2019 年正式推出 5G 网络商用服务。
- 韩国:已经在 2018 年平昌奥运会推出 5G 试验网和服务,韩国国内运营商 SK 电信、KT、LG U+均于 2018 年 12 月正式推出商用服务。
- 日本:电信运营商 NTT Docomo、软银均规划 2020 年商用 5G。
- 欧洲:德国电信计划 2020 年 5G 商用, Vodafone、英国电信 BT 计划到 2019 年推出 5G 商用服务, Telefonica (O2) 计划到 2021 年部署。

图4 主要国家/地区的 5G 频谱策略

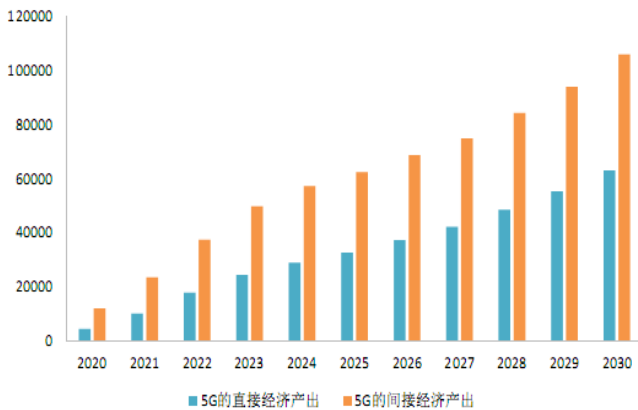


资料来源: Qualcomm:5G Spectrum sharing,海通证券研究所

1.2 经济效应显著，5G 新应用重塑新产业

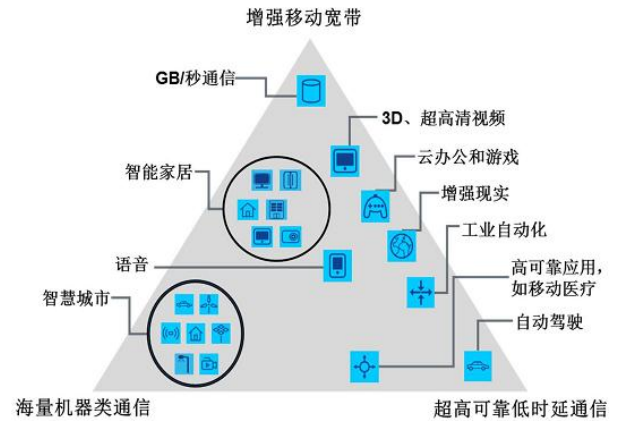
5G 将全面构筑经济社会数字化转型的关键基础设施，从线上到线下，从消费到生产，从平台到生态，推动数字经济发展迈上新台阶。根据《5G 经济社会影响白皮书》，2030 年 5G 带动的直接产出和间接产出将分别达到 6.3 万亿元和 10.6 万亿元。直接产出方面，按 2020 年 5G 正式商用算起，预计将带动约 4840 亿元的直接产出，2025 年、2030 年将分别增长到 3.3 万亿元、6.3 万亿元，十年间的年均复合增长率为 29%。间接产出方面，2020 年、2025 年和 2030 年，5G 将分别带动 1.2 万亿元、6.3 万亿元和 10.6 万亿元，年均复合增速 24%。

图5 5G 经济产出 (亿元)



资料来源：5G 经济社会影响白皮书，海通证券研究所

图6 5G 促进社会数字化转型



资料来源：5G 经济社会影响白皮书，海通证券研究所

IHS Markit 认为到 2035 年，5G 将在全球创造 12.3 万亿美元经济产出，5G 价值链将创造出 3.5 万亿美元产出，创造 2200 万个工作岗位。未来二十年 5G 将在全球经济中广泛普及，成为对全球经济扩展的重要贡献因素之一。

伴随 5G 建设的逐步推进，通信的增强移动宽带、超高可靠低时延通信、海量机器类通信的能力有望显著提升，并拓展 3D、超高清视频、智慧城市、工业自动化、自动驾驶等多方面的应用。在极大的便利我们个人生活的同时（可穿戴设备、移动终端和智能办公），也将在社会生产的各个方面提升社会效率。

图7 5G 的应用场景



资料来源：大唐电信集团网络安全白皮书，海通证券研究所

在《5G 业务应用白皮书》中，大唐移动认为在 5G 应用初期，将主要延续 4G 业务发展路线，提升下载速度和系统容量，预计 2019 年下半年最先推出增强型移动宽带服务，如赛事/大型活动、教学培训、视频监控等应用，同时将催生更大数据流量的和商用，进一步促进高清视频，VR/AR 等业务的发展。在 5G 应用的成熟阶段，行业关注点将转

向低时延/高可靠的网络特性，网联智能汽车、智能制造和产业园区等高价值应用，助力运营商通过开放网络能力，打造差异化的网络优势，推动移动通信行业与其他垂直行业合作探索新领域。

图8 5G业务十大应用领域



资料来源：大唐移动《5G业务应用白皮书》，海通证券研究所

伴随着应用场景的进一步丰富，全球IT巨头正加速5G应用的行业布局。IHS Markit认为，5G将是推动移动技术进入通用技术专属领域的催化剂，5G将在广泛行业中影响生产力水平并增强经济活动。

图9 全球龙头加速5G应用布局



资料来源：199it，海通证券研究所

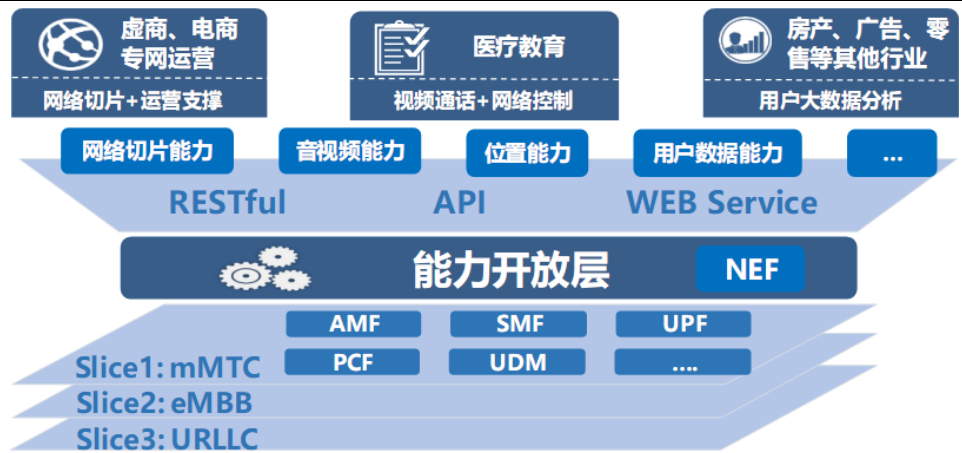
1.3 通信变革，网络智能化、大带宽、新体验

5G网络构架最核心的逻辑便是将接入面、转发面和控制面三者分离，使信令的控制将更加可靠、时延更低，业务面负荷降低，实现资源的最大化。具备代表性的网络能力有网络切片、移动边缘计算等技术。

网络切片—5G时代，不同领域的设备大量接入网络，其网络性能也有不同的要求。

如果通过对每一种应用需求都构建一个网络，这样不仅成本耗费巨大、网络结构复杂且缺乏新需求的拓展性，因此 5G 网络就必须从接入网、分布式核心网就具备识别用户终端类型的能力。网络切片将原有的物理网络分成多个虚拟的逻辑网络，每一个虚拟网络面向不同的应用场景，而虚拟网络之间彼此逻辑独立，互不影响。

图10 网络切片能力开放

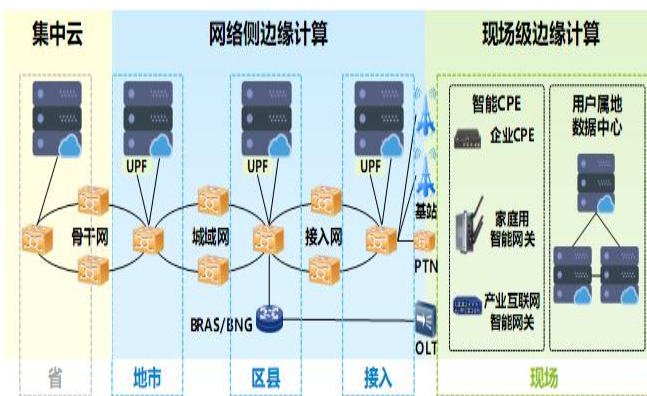


资料来源：中国联通《5G 网络切片白皮书》，海通证券研究所

以自动驾驶为例，网络切片技术在 5G 网络 D-D 的 V2X 功能基础上，可以实现车辆与远程平台的实时、可靠连接。与此同时，通过 5G 切片来实现运营商自有语音、MBB 业务，以及第三方的高清视频、电商支付以及后续的自动驾驶业务，本质上是运营商的基础设施以共享方式提供，同时通过隔离保障来保障各业务的高质量的体验要求，这种模式必将逐步形成各垂直领域与运营商多赢合作的新的商业模式。

移动边缘计算—移动边缘计算(MEC)通过下沉 IT 和云服务到分布式基站，在无线网络侧增加计算、存储、处理等功能，将传统的无线基站升级成为智能化基站，用以解决传统网络负载瓶颈和时延问题。

图11 边缘计算在网络中的位置



资料来源：中国移动边缘计算技术白皮书，海通证券研究所

图12 基于边缘计算平台实现的 V2X 应用

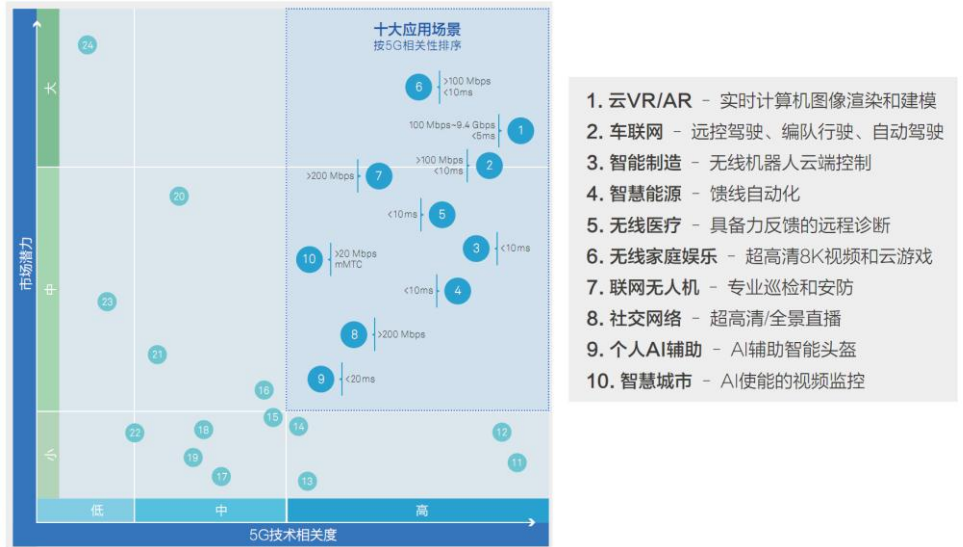


资料来源：中国联通边缘计算技术白皮书，海通证券研究所

MEC 技术将互联网内容就近缓存，可以节约大量的传输资源，这样就可以极大降低传统网络负担；另一方面分布式的网络设计，让核心网功能更加靠近终端，便能实现极低时延的全新体验。比如 AR/VR 要求时延小于 20ms 用以消除用户的眩晕感，自动驾驶业务则需 1ms 的端到端时延的支持，因此 MEC 具有丰富多彩的应用前景。

华为认为：“与 2G 萌生数据、3G 催生数据、4G 发展数据不同，5G 是跨时代的技术 - 5G 除了更极致的体验和更大的容量，它还将开启物联网时代，并渗透进各个行业。它将与大数据、云计算、人工智能等一道迎来信息通讯时代的黄金 10 年。”

图13 5G 应用场景发展潜力

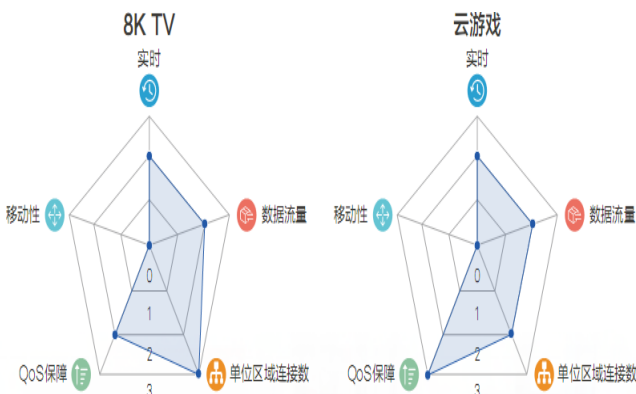


资料来源：华为 5G 时代十大应用白皮书，海通证券研究所

2019年3月1日工信部、广电总局、中央广播电视台三部门联合印发《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》。其中要求实现2020年不少于5个省市的有线电视网络和IPTV平台开展4K直播频道传输业务和点播业务，4K高清视频用户数达到1亿；2022年开展北京冬奥会赛事节目8K制播试验，超高清视频用户数达到2亿，探索5G应用于超高清视频传输；4K/8K超高清视频业务有望成为5G前期重要应用场景之一。

到2016年8月，全球共有近千万个4K/UHD电视用户。4K/UHD电视机已经占据了全球40%以上的市场份额，8K电视机即将面市。

图14 5G 应用之超高清视频和云游戏



资料来源：华为 5G 时代十大应用白皮书，海通证券研究所

图15 VR/AR 连接需求及演进阶段

| 云VR/AR演进5阶段 | | | | |
|-------------|--|-------------------------------|--|---|
| | 阶段0/1 | | 阶段2 | 阶段3/4 |
| VR应用及技术特点 | PC VR | Mobile VR | Cloud Assisted VR | Cloud VR |
| | 游戏、建模 (本地渲染, 动作本地闭环) | 360 视频、教育 (全景视频下载, 动作本地闭环) | 沉浸式内容、互动式模拟、可视化设计 (动作云端闭环, 云端 CG 渲染, FOV (+) 视频流下载) | 超离体游戏的建模和建模实时渲染/下载 (动作云端闭环, 云端 CG 渲染, FOV (+) 视频流下载) |
| AR应用及技术特点 | 2D AR | | 3DAR/Mixed Reality | Cloud MR |
| | 操作模拟及指导、游戏、远程办公、零售、营销可视化 (图像和文字本地量加) | | 空间不断扩大的全景可视化、高度联网化的公共安全 AR 应用 (图像上传, 云端响应多媒体信息) | 基于云的混合现实应用、用户密度和连接性增加 (图像上传, 云端图像重新渲染) |
| 连接需求 | 以Wi-Fi连接为主 4G和Wi-Fi 内容为流媒体 20 Mbps + 50ms时延要求 | | 4.5G 内容为流媒体 40 Mbps + 20ms时延要求 | 5G 内容为流媒体 100 Mbps+9.4 Gbps + 2~10ms时延要求 |

资料来源：华为 5G 时代十大应用白皮书，海通证券研究所

虚拟现实（VR）与增强现实（AR）是能够彻底颠覆传统人机交互内容的变革性技术。变革不仅体现在消费领域，更体现在许多商业和企业市场中。VR/AR需要大量的数据传输、存储和计算功能，这些数据和计算密集型任务如果转移到云端，就能利用云端服务器的数据存储和高速计算能力。而5G正是支撑VR/AR技术落地的最好的手段。

1.4 5G 从建设到应用，产业投资机会广阔

5G 发展，网络建设前期，无线基站设备及其配套产业链显著受益运营商无线投资的周期性上升；建设中期，5G 推动流量进一步爆发，我们预计将推动边缘计算从试点成熟进入普及推广，对 SDN 交换机、路由器、存储、服务器、光模块相关产业链均带来显著市场增量，相应 CDN 和 IDC 市场也可能再次加速增长；5G 建设峰值（预计 2021 年后），伴随 5G 网络基本覆盖国内重点城市，终端渗透率根据产业规律也已跨过 10% 渗透率拐点，各类 C 端 5G 场景应用（尤其类似 VR/AR、智能驾驶等对大宽带、低时延要求的应用）开始走向成熟推广期，B 端的工业互联网场景也开始逐步在各行业落地推广，对传感器与物联网模组、工业物联网平台及数据分析、工业交换机、行业应用解决方案提供商都带来更成熟广阔的市场空间。

相应投资机会上，5G 前期，关注电信主设备商中兴通讯、爱立信等，与 5G 技术革新带来的基站设备端关键部件市场格局中变化受益的通信 PCB（关注深南电路、沪电股份等）、基站滤波器&天线（关注通宇通讯、世嘉科技、武汉凡谷等）、基站功放、模拟器件，在业绩上将突出体现 5G 的投资景气繁荣周期。

5G 建设中期，5G 核心网云化（引入 SDN/NFV 标准体系）+边缘计算（城区基本按 0.5/1 平方公里密度部署边缘机房）塑造网络切片（按需定制）、低时延等 5G 新兴业务革新体验，对 ICT 产业带来全新机会，SDN 交换机领域的领导者紫光股份、星网锐捷，运营商服务器市场关注优势明显的华为、中兴通讯、紫光股份、浪潮信息等本土企业，存储系统领域国产化领先的华为、紫光股份等均将受益，保持 CDN 市场份额领先的网宿科技与国内 IDC 市场区域寡头竞争初显的龙头企业万国数据、光环新网、宝信软件，也将在 5G 流量大爆发中迎来新的成长机会阶段，电信级与数据中心光模块市场在此过程中不断扩张，以及产业东移趋势不改，中际旭创、光迅科技、博创科技、天孚通信、华工科技等国内企业长期前景值得持续关注。

中后期，5G 在 C 段和端的应用萌生，无论当前可以前瞻预测到的，还是未知的，总之是一个更加智能化的个人生活（智能终端/智能家居）、更加智能化的生产制造（智能工厂）、更加智能化的社会运行（智慧城市，智能电网/泛在电力互联网），从通讯芯片到传感器（关注耐威科技，国内 MEMS 传感器代工领导者）、从物联网模组（高新兴，旗下中兴物联车载 TBOX 出货国内居前；关注日海智能、广和通、移为通信、拓邦股份等，物联网模组出货高速增长）到工业互联网平台（关注东方国信，宝信软件，东土科技等），以及物联网各行业场景解决方案提供商（关注星网锐捷，东方国信，岷江水电——基于资产重组方案、未来国家电网泛在电力互联网的核心方案提供商），都将在更加智能的 5G 时代，迎来新的成长机遇。

风险提示。国际政治博弈风险、5G 商用进度低于预期；行业应用落地低于预期。

1.5 重点个股

中兴通讯

中兴通讯是通信设备的龙头企业，自 2018 年 7 月美国事件落地以来，公司的产能及采购逐步恢复正常，经营数据也开始回升。前三季度公司研发费用 85 亿元（-7%），单三季度研发费用 34.65 亿元（+37%）。自 7 月份以来公司加快国内 5G 测试，根据 IMT-2020（5G）推进组发布的测试结果，中兴通讯率先完成多项 SA 模式下 3.5GHz 系统基站测试，业界首家完成 NSA 低频全部测试，完成核心网全部功能测试，充分验证其 5G 端到端系统的业务能力和成熟度。

5G 需求提速，深化 5G 合作。伴随流量需求/运营商网络利用率的不断提升，中国联通等运营商先后开始全光网建设，5G/光通信需求不断提升。爱立信单三季度收入同比增长 9%，净利润增长 177%，全球 5G 投资周期正在开启。与此同时，中兴通讯实现了国内首个 5G 自动驾驶业务对接测试、首个 5G 水面覆盖测试及全景直播，进一步

深化与运营商的 5G 合作。伴随着未来运营商资本开支的提升，我们认为公司的发展有望加快。

MWC 发布边缘计算服务器和基于 AI 的 5G 切片商用运营系统, 打造极致智能网络。 MWC 2019 巴塞展商, 中兴先后发布了 ES600S MEC 服务器和业界首个基于 AI 的 5G 网络切片商用运营系统。该系统创造性地引入 Awareness、Automation 和 AI 的 3A 理念, 实现切片敏捷部署、智能分析和快速自愈, 极大地简化 5G 网络运营, 运维效率提升 30% 以上, 建网成本降低约 20%。我们认为边缘计算服务器和业内首个基于 AI 的 5G 网络切片商用运营系统, 标志着中兴通讯的 5G 网络切片运营处于世界领先水平。

成果突出, 荣获“2018 年度全球 5G 基础设施基础进步奖”。 2 月 27 日, 巴塞罗那 MWC 大会期间, 全球知名咨询机构 Frost&Sullivan 正式宣布, 凭借在 4G、Pre5G 和 5G 基础设施领域所取得的突出成果, 中兴通讯荣获“2018 年度全球 5G 基础设施技术领先奖”。中兴通讯在 5G 领域已布局多年, 在 5G 标准、产品研发等方面坚持大力投入, 在 5G 领域持续技术领先。截至目前, 中兴通讯已向 ETSI (欧洲电信标准化协会) 披露首批 3GPP 5G SEP(标准必要专利)超过 1000 族, 还主导了 5G NR 物理层关键技术 NOMA 的立项, 作为第一报告人牵头 NOMA 标准核心项目的研究工作。

盈利预测。我们预计公司 2018~2020 年, 营收为 825 亿元, 1075 亿元, 1243 亿元, 归母净利润为 -62.07 亿元、49.18 亿元、66.70 亿元, EPS 分别为 -1.48 元、1.17 元、1.59 元。基于公司 5G 的持续布局, 给予“优于大市”评级。

风险提示。中美贸易战升级美国对中兴通讯芯片禁运风险, 5G 发展进度不及预期, 海外业务低于预期, 三季度财务报表未审计风险。

星网锐捷

星网锐捷是综合的企业信息化设备提供商, 在教育信息化、企业级 WLAN、云客户端等领域综合实力突出。锐捷网络依托于强大的渠道能力和企业交换设备的研发优势, 不断加速 SDN 设备研发和投入, 并积极与互联网公司合作。伴随着国内数据中心需求提升, 公司的云网络设备业务有望加速发展, 公司增长有望进一步提速。

5G 商用 SDN 需求提升, 提前布局抢占行业先机。为使得 5G 网络更开放, 实现控制层面和转发(数据)层面的解耦分离, SDN 是其中的关键技术之一。锐捷网络依托于强大的渠道能力和企业交换设备的研发优势, 不断加速 SDN 设备研发和投入, 并在行业内率先推出了 SDN 轻量级解决方案。公司在稳居教育行业市场第一的同时, 加速与互联网公司合作, 伴随着国内数据中心云网络设备的需求提升, 公司的业务有望加速发力。

连续三年服务满意度第一, 打造场景创新行业龙头。锐捷网络紧密跟踪客户需求, 打造“需求即产品、产品即场景、场景即服务”的服务产品。从 2016 年到 2018 年, 锐捷连续三年荣获由计世资讯(CCWRResearch)中国 IT 用户满意度大会颁发的“企业级网络设备服务满意度第一”的荣誉。依托行业领先的技术实力, 配合扎根场景创新下的服务型产品, 伴随着 5G 垂直行业应用需求的不断提升, 我们认为公司业务有望加速发展。

盈利预测与投资建议。目前公司云网络交换机、云课堂、智能 POS 等业务加速发力, 进入业务收获期。我们预计公司 19 年归母净利润为 8.09 亿元, 对应 EPS 为 1.39 元, 给予“优于大市”评级。

风险提示。公司新业务开展不及预期。

光环新网

光环新网成立于1999年，主营业务为云计算业务、IDC及其增值服务、IDC运营管理服务、宽带接入服务等互联网综合服务。公司的IDC及其增值服务主要提供服务器托管、租用、运维以及网络接入服务。2019年2月26日公司发布2018年度业绩快报。公司2018年实现营收60.65亿元，同比+48.75%，归母净利润约6.66亿元，同比+52.88%。

行业高增长，公司业绩稳步提升。据IDC 圜科智咨询，2017年中国IDC市场总规模为946.1亿元，同比增速32.4%，2018年市场规模将超过1200亿元(+27%)，2020年将超过2000亿元(2018-2020年复合+29%)。公司作为国内数据中心的行业龙头，坐拥一线城市的丰富IDC资源，我们预估2018年底公司整体上架机柜数量有望达到33000个，2020年底达到50000个，2018-2020年公司机柜数复合增速接近23%，未来业绩稳步提升。

公司加码IDC业务，增资新建数据中心。2019年3月7日公司公告与三河市岩峰高新技术产业园有限公司签署增资合作协议，承接岩峰公司持有的位于三河市燕郊创意谷街南侧、精工园东侧的1宗土地使用权，用于新建数据中心，房产建筑面积约17.25万平方米，预计容纳20,000个机柜，预计增资金额不超过10.73亿元。合作协议的顺利实施将进一步拓展公司的数据中心业务，扩大公司数据中心运营规模，抢占京津冀云计算业务市场，提高公司的持续盈利能力。

盈利预测和投资建议。我们认为公司作为国内数据中心的行业龙头，IDC资源储备丰厚，未来业绩高速增长稳定性强。伴随AWS云计算和无双科技SAAS的业务加速发展，以及科信盛彩并表后对业绩增厚，公司的成长空间将进一步打开。我们预计公司2018-2020年营业收入分别为64.82亿元(+58.97%)、95.61亿元(+47.51%)、135.26亿元(+41.47%)，归属于公司股东的净利润分别为6.75亿元(+55.0%)、9.74亿元(+44.1%)、12.96亿元(+33.1%)，对应EPS分别为0.44、0.63和0.84元。参考可比公司PEG，给予其2018年35-44倍PE，对应合理价值区间15.40-19.36元，给予“优于大市”评级。

风险提示。行业竞争加剧，公司规模扩张带来的管理风险，科信盛彩业绩承诺不及预期。

网宿科技

网宿科技是一家互联网业务平台提供商，服务的中大型客户包括互联网企业、政府、传统企业及电信运营商，公司主营业务主要包括IDC、CDN及商品销售三部分。2月30日网宿科技发布2018年度业绩快报。公司2018年实现营收63.37亿元，同比+17.96%，归母净利润约8.03亿元，同比-3.34%。

剥离IDC，聚焦轻资产业务。2019年1月4日，公司公告将以9900万元对价购买居静个人持有的厦门秦淮10%股份，之后再将上述10%股份与公司直接持有的厦门秦淮另外90%股份以合计9.9亿元的对价全部出售给苏州思达柯，交易完成后厦门秦淮不再并表。厦门秦淮截止2018前三季度总资产13.8亿元，负债12.4亿元，净资产1.4亿元。本次交易对公司2018年度业绩不产生影响；预计对2019年度合并层面产生收益约6.97亿元。因自建互联网数据中心前期投入资金量大、项目回收周期相对较长，公司通过出售厦门秦淮全部股权，减轻资金投入压力，未来将重点聚焦在CDN、云安全、云计算以及边缘计算的技术研发及业务开拓。

聚焦CDN，布局云安全、边缘计算、计算共享平台。2015年以来云计算巨头相继入场，导致CDN市场上出现了较长期的价格压制。根据赛迪网报告，截止2017年，公司仍然保持行业第一的市占率。公司在巩固现有CDN优势的同时，积极优化长期布局。2018年9月28日公司公告调整募投资金用途，未来拟投入面向边缘计算的支撑平台项目3.2亿元、云安全项目2.2亿元、海外CDN5.3亿元、计算能力共享平台17.4

亿元。我们认为轻资产业务的投入将使得网宿科技围绕现有 CDN 的协同性更加突出，增强长期盈利能力。

迎接 5G 新需求，发力边缘计算。高频、高交互的 5G 数据特征带来大量边缘计算的需求，公司将通过升级改造现有 CDN 边缘节点，整合利用已建成的社区云边缘计算节点，及利用网宿计算能力共享平台资源总计搭建 700+ 个边缘计算节点，构建边缘计算的硬件平台，同时打造自主研发的边缘计算平台软件及系统，从而构建边缘计算软硬件平台基础设施，组成大规模分布式的边缘计算网络。边缘计算在帮助缓解云中心网络延时和流量爆发等挑战的同时，从业务和用户感知、跨层优化、网络能力开放、C/U 分离等方面将对 5G 的发展起到必不可少的促进作用。我们认为未来 5G 的多场景应用下离不开云中心+边缘计算的高密度部署方案。公司与中国联通合作，有望在 5G 商用时代发力边缘计算业务。

回购股份，彰显发展信心。2018 年 11 月，股东大会通过回购股份议案，回购拟使用的资金总额不低于人民币 20,000 万元（含）且不超过人民币 40,000 万元（含），回购股份的价格不超过人民币 9 元/股（含），有效期 12 个月。截止 2019 年 2 月 28 日，公司通过股票回购专用证券账户以集中竞价交易方式累计回购公司股份 8,122,329 股，占公司总股本的 0.33%，成交总金额为 65,005,110.61 元（不含交易费用）。

盈利预测和投资建议。公司海外 CDN、社区云、云安全等项目持续推进，积极布局边缘计算，有望在 5G 时代重回快速增长期。预计 3 月底完成 IDC 交割，如果不考虑 IDC 剥离，我们预计公司 2018E-2020E 年的营收分别为 66.92 亿元（+24.56%）、85.30 亿元（+27.47%）、110.22 亿元（+29.21%），归属上市公司股东净利润分别为 8.36 亿元（+0.70%）、10.26 亿元（+22.68%）、13.17 亿元（+28.42%），EPS 分别为 0.34、0.42、0.54 元。参考可比公司，给予其 2018 年 30-38 倍 PE，对应合理价值区间 10.20-12.92 元，维持“中性”评级。

如果考虑 IDC 剥离，我们预计公司 2018E-2020E 年的营收分别为 66.92 亿元（+24.56%）、77.68 亿元（+16.08%）、100.88 亿元（+29.86%），考虑出售 IDC 对 2019 年产生投资收益约 6.97 亿元，归属上市公司股东净利润分别为 8.36 亿元（+0.70%）、16.47 亿元（+96.97%）、12.62 亿元（-23.36%），EPS 分别为 0.34、0.68、0.52 元。如不考虑出售 IDC 的投资收益，则 2018E-2020E 的归属上市公司股东净利润分别为 8.36 亿元（+0.70%）、9.72 亿元（+16.19%）、12.62 亿元（+29.84%）。

风险提示。CDN 行业竞争加剧带来的市场份额、毛利率以及盈利能力下滑；海外业务拓展不及预期；边缘计算布局缓慢等。

2. 5G 赋能电力新能源：迎来泛在电力互联网

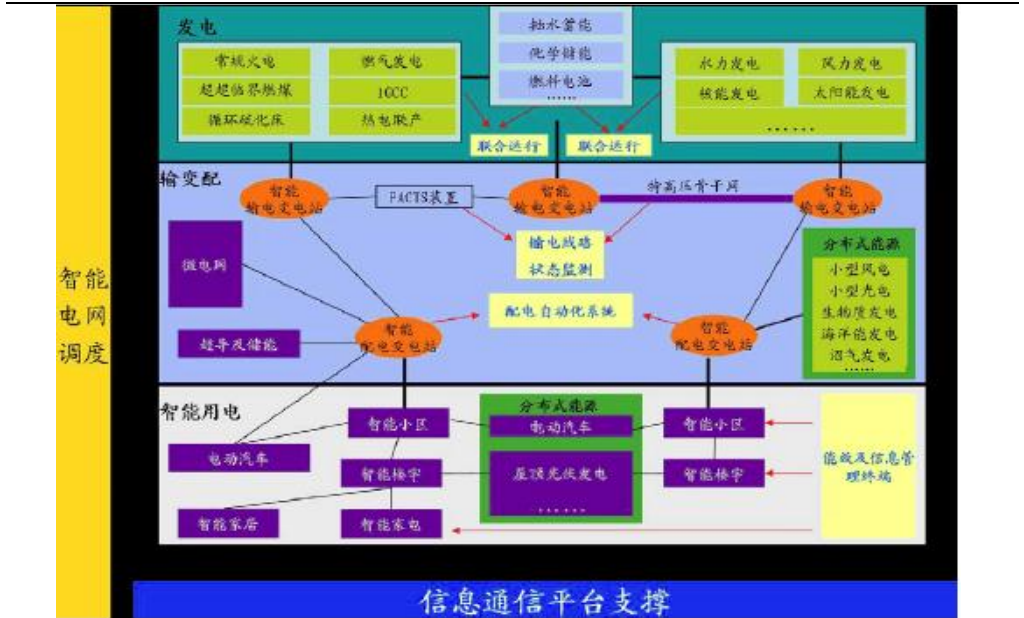
国网首提泛在电力物联网

国家电网 2019 年“两会”首次提出“泛在电力物联网”概念。根据国家电网官网，国家电网董事长寇伟在国网 2019 年“两会”提出，要全力打造“三型两网”企业，其中“三型”指能源互联网企业的枢纽型、平台型、共享型，“两网”指坚强智能电网和泛在电力物联网。

根据国家电网报，2019 年 3 月 8 日，国网公司召开泛在电力物联网建设工作部署会议。会议中，国家电网董事长寇伟提出，当前国网公司最紧迫、最重要的任务就是加快推进泛在电力物联网建设。同时，国网公司做出**两阶段战略安排：2021 年将初步建成泛在电力物联网**，基本实现业务协同和数据贯通，初步实现统一物联管理，各级智慧能源综合服务平台具备基本功能，支撑电网业务与新兴业务发展，**到 2024 年建成泛在电力物联网**，全面实现业务协同、数据贯通和统一物联管理，公司级智慧能源综合服务平台具备强大功能，全面形成共建共治共享的能源互联网生态圈。

国网此次提出“泛在电力物联网”建设，我们认为其含义是，在当前智能电网的基础上，继续加强电网信息化的建设，利用电力信息通信网络，实现电网各个环节上的智能终端、设备的信息的高效传输、分析、处理，从而进一步提高智能电网各个环节的信息感知深度和广度、电力系统分析、预警、自愈及防范灾害的能力以及电网安全运行水平，实现电力从生产到消费各环节的精细化管理，达到节能降耗、经济高效的目的，其本质是智能电网建设的进一步深化，而电力信息通信网络的建设是其核心之一。

图16 坚强智能电网体系架构示意图



资料来源：国家电网智能化规划总报告，海通证券研究所

电力通信是泛在电力物联网关键一环

泛在电力物联网是围绕电力系统各环节，充分应用移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，具有状态全面感知、信息高效处理、应用便捷灵活特征的智慧服务系统。

电力物联网的架构分为感知层、网络层、平台层、应用层。感知层是信息采集的关键环节，包含电网各个环节的智能终端、传感器、摄像头等，其功能是读取、检测终端设备的各种数据，并通过通信网络将终端的数据向上传导。网络层包含核心网和接入网，核心功能是通过电力无线专网、电力通信专网、互联网等通信网络实现信息的传送。平台层和应用层的功能是信息的处理，通过模拟识别、云计算、大数据分析等方式，实现对电网信息的处理和分析，从而实现智能化的控制、决策和服务，如电网可视化监控平台、变电站智能管控、智能热点监测、能源交易/电力营销应用等。

图17 电力物联网网络架构



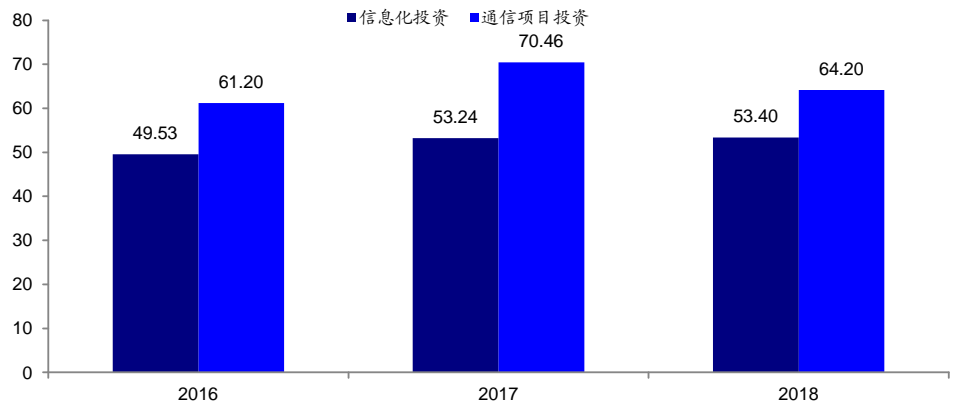
资料来源：《物联网技术在电力输配电系统中的研究与应用》，海通证券研究所

电力通信是泛在电力物联网的关键一环。截止 2018 年，国网在电力通信领域，累计建成光缆 152.08 万千米，设备 52.77 万台（套），站点 8.8 万个。2018 年，国网在通信项目和信息化领域的投资规模分别为 64.2 亿元和 53.4 亿元。

光伏风电等分布式能源的接入、输配电自动化、电动车等新型用电需求、用电信息采集，带来电网各个环节以及用电客户的通信需求快速增长。根据国家电网数据，目前国网接入的智能电表等各类终端数 5.4 亿余台（套），采集数据日增量超过 60TB 级别。未来随着智能电网、泛在电力物联网建设的进一步深化，我们预计电网智能终端的数量、采集数据的体量，都有非常大的增长空间，高效的新兴通信技术，将是电网智能化建设、实现泛在物联的有力支撑。

而国网将“泛在电力物联网”上升到与“坚强智能电网”相当的高度，同时国网董事长寇伟指出，当前国网公司最紧迫、最重要的任务就是加快推进泛在电力物联网建设，并明确提出两阶段战略安排，我们预计泛在电力物联网相关领域有望迎来投资高峰，电力通信网络建设需求，亦有望迎来爆发。

图18 国网信息化、通信项目投资（亿元）



资料来源：国家电网公司 2018 年社会责任报告书，海通证券研究所

国内电网信通市场：国电南瑞与国网信产集团二分天下

国内电网信通市场，主要的参与者是国网信产集团和国电南瑞。

国电南瑞信通事业部业务覆盖电力系统信息与通信的产品研发、设备制造、系统集成、工程安装和服务咨询等领域，借助“大、云、物、移、智”等新兴 IT 技术，专业从事电网生产管理、调度管理、信息安全、信息通信综合监管、企业经营管理、通信设备及系统、信息通信系统运维等业务，国电南瑞旗下信通业务相关的核心子公司包括信通科技、系统集成分公司和瑞中数据等。

表 2 国电南瑞信通业务三家产业公司情况

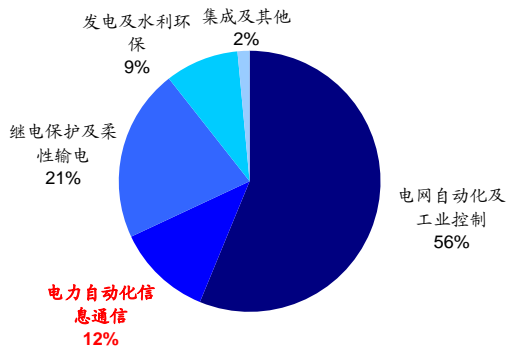
| 子公司 | 主营业务 | 主要客户及合作伙伴 |
|---------|--|--|
| 信通科技 | 电力生产管理、运行监控、安全防护及相关信息通信软硬件研发制造、系统集成和工程服务 | 国家电网、南方电网、交通部、神华集团等政府部门与企业 |
| 系统集成分公司 | 信息系统集成、信息系统维保及运维、数据中心设计及建设、云平台研发及实施、信息系统硬件研发及生产、信息系统技术咨询及架构优化服务、软硬件测试服务、知识管理系统研发 | 国家电网、南方电网、发电集团、运营商、IBM、Dell、Oracle、Intel、联想、华为、曙光等企业 |
| 瑞中数据 | 数据存储、一体化平台、开放型应用到数据运维、数据增值与运营业务 | 国家电网、南方电网、国电投发电集团等电力企业 |

资料来源：国电南瑞发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书，国电南瑞官网，海通证券研究所

2017 年，国电南瑞信通业务实现收入 28.49 亿元，同比增长 8.38%，毛利率 20.11%；业务发展方面，公司的 IT 基础架构维保业务由 5 省区拓展至 25 省区，在全业务统一数据中心、调控云平台、供电服务指挥平台、量子通信、MPP 数据库、95598 智慧云服务、车联网云平台等新业务市场取得重大突破；瑞腾高性能计算平台进入国网集采目录，定制化服务器实现突破；行业外承接“统一社会信用代码平台”和“胜利油田电力管理系统”等项目。

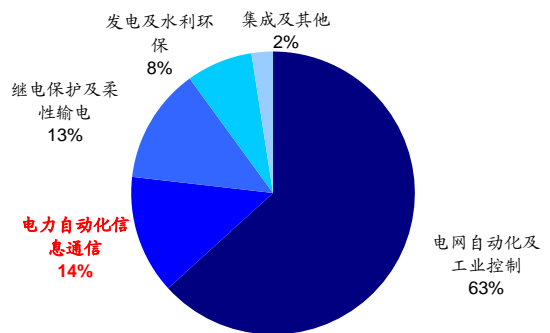
2018H1，国电南瑞信通业务实现收入 14.27 亿元，同比增长 49.58%，收入占比达 14%，毛利率 20.32%。业务发展方面，公司大力拓展信息通信运维、监管及咨询服务、信息安全业务，中标数据网网络管理、数据仓库一体机、电力调控分中心自动化、海量准实时数据服务平台运行维护等重大项目。

图19 国电南瑞 2017 年主营业务收入构成



资料来源：国电南瑞 2017 年年报，海通证券研究所

图20 国电南瑞 2018 年上半年主营业务收入构成



资料来源：国电南瑞 2018 年半年报，海通证券研究所

国网信息通信产业集团有限公司是国家电网全资子公司，业务涵盖芯片及终端设备、通信、云服务、大数据及人工智能、管理信息化、北斗及地理信息服务、网络及信息安全、综合能源管控等领域。

信产集团子公司/孙公司中电飞华、继远软件、中电普华、中电启明星深入布局信息通讯领域。中电飞华和继远软件主营云网融合基础设施的建设、运营及支撑服务等业务，其中，中电飞华主要从事增值电信运营业务和通信网建设业务；继远软件主要从事云网基础设施建设、企业运营支撑服务、企业运营可视化等业务。中电普华和中电启明星主营云平台及云应用业务，其中，中电普华主要从事云平台、电力营销、ERP 等业务产品开发及市场推广；中电启明星主要从事云平台组件、企业门户、能源交易等业务产品开发及市场推广。

根据《岷江水电公告的重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易预案（修订稿）》，岷江水电拟通过重组将主要配电网及发电业务相关资产负债等置出上市公司，与信产集团持有的中电飞华 67.31% 股份、继远软件 100% 股权、中电普华 100% 股权、中电启明星 75% 股权的等值部分进行置换。

表 3 子公司收入净利润情况（万元）

| | 2016 年 | 2017 年 | 2018 年 1-11 月 (2018 年) |
|--------------|-----------|-----------|------------------------|
| 中电飞华 | | | |
| 收入 | 139426.71 | 123554.94 | 93396.10 |
| 净利润 | 6701.57 | 6061.82 | 4953.05 |
| 继远软件 | | | |
| 收入 | 124586.66 | 130776.53 | 112775.38 |
| 净利润 | 6599.82 | 6072.91 | 8877.81 |
| 中电普华 | | | |
| 收入 | 204421.73 | 179439.16 | 242165.34 |
| 净利润 | 12798.86 | 11784.99 | 15707.38 |
| 中电启明星 | | | |
| 收入 | 39918.41 | 58836.92 | 50020.19 |
| 净利润 | 2574.62 | 4391.01 | 3362.43 |

资料来源：岷江水电重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易预案（修订稿），海通证券研究所注：最后一列，中电普华为 2018 年全年数据，其他三家公司为 2018 年 1-11 月数据

投资建议。国网将建设世界一流能源互联网企业作为发展目标，致力于打造具有枢纽型、平台型、共享型特征的“三型”企业，我们认为，坚强智能电网和泛在电力物联网的深度融合，是实现这一目标的关键。

国网董事长寇伟指出，加快推进泛在电力物联网建设是国网公司当前最紧迫、最重要的任务，并提出两阶段战略安排，2021年将初步建成泛在电力物联网，到2024年全面建成泛在电力物联网。我们预计泛在电力物联网领域相关投资有望迎来高峰。

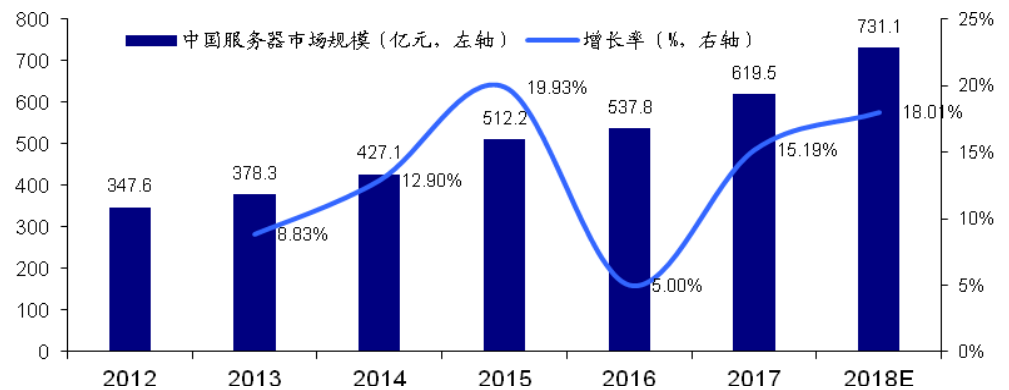
建议关注：（1）国网两大信息通信业务主体国电南瑞、国网信产集团（岷江水电，拟通过重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易的方式，注入中电飞华、继远软件、中电普华、中电启明星等相关资产，已发布《重大资产置换及发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易预案(修订稿)》）；（2）用电侧相关标的安科瑞、新联电子、炬华科技、林洋能源等；（3）布局电力能源互联网的恒华科技等。

风险提示。 电网投资低于预期；泛在电力物联网建设进度低于预期。

3. 计算机：5G 对服务器行业的改变

4G 带来服务器市场增速提升。 中国移动和中国联通在 2013 年 12 月获得 4G 运营许可，开始大规模推广 4G 服务。4G 相比 3G 速率提升约 10 倍。与此同时，我们看到服务器市场迎来了增速的提升，根据前瞻产业研究院的数据，2013 年我国服务器市场规模为 378.3 亿元，2014 年市场规模达到 427.1 亿元，同比增长 12.9%。2015 年市场规模为 512.2 亿元，增速提高到 19.93%。可见随着 4G 的推广，用户量的增多，运营商为满足用户需求进行了大量的数据中心建设，带来服务器采购需求。

图21 中国服务器市场规模及增速



资料来源：前瞻产业研究院，海通证券研究所

5G 速率提升数十倍，有望再度拉升服务器需求。 5G 网络最直观的特点就是超高速，其速率最高能达到 10Gb/s，是 4G 的数十倍。我们认为，有了 5G 的支持，此前受制于数据传输处理速度的应用有了实现基础，包括 AR/VR、4K 高清视频，无人驾驶，AI、大数据分析等行业。一旦这些新兴行业随 5G 爆发，其产生的数据量将是 4G 时代的成百上千倍。而这些爆发的数据一定需要与之对应的数据中心计算与存储，对运算服务器、存储服务器带来巨大需求。

另外我们认为，云计算技术解放了手机的存储和计算压力，以前手机只能依靠本机的 SD 卡和芯片去存储与运算数据，5G 时代带来的海量数据难以仅依靠手机终端存储和计算。我们预计，未来手机终端仅是一个接收设备，海量数据和计算都交给云计算中心，这也间接提升了服务器的需求。

风险提示。 云计算发展不及预期。

相关上市公司

浪潮信息：服务器高速增长最受益标的

公司是全球智慧计算的领先者，为云计算、大数据、人工智能提供领先的智慧计算。根据 IDC 公布的 2018 年第三季度全球服务器市场调查报告，2018Q3 稳居全球出货量 and 销售额前三位的厂商分别是戴尔 EMC、HPE 和浪潮，其中公司销售额和销量保持了全球最快增速，销量同比增长 90.1%，达到 28.3 万台，市场份额为 9.03%，中国市场销售额为 31.8%，蝉联中国市场第一。因此，我们认为公司是国内服务器绝对龙头，未来将持续受益于服务器市场高速增长。

风险提示。互联网企业服务器支出下滑。

中科曙光

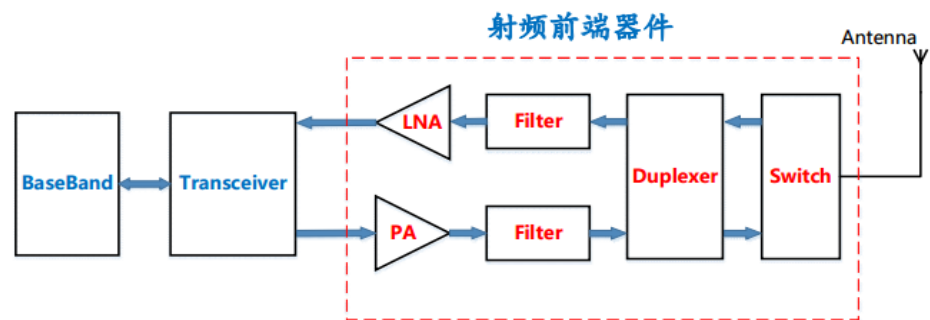
公司主要从事研究、开发、生产制造高性能计算机、通用服务器及存储产品，并围绕高端计算机提供软件开发、系统集成与技术服务，目前公司是国内高性能计算领域的领军企业。公司成立子公司海光合作 AMD 研发国产 X86 CPU，目标国内近 400 亿人民币数据中心 CPU 市场，按照普遍 2 年芯片研发周期推算，我们预计第一批量产在即，X86 服务器业务 17 年 Q2&Q3 连续居国内前五，先进计算领域发展打开高性能服务器，智能芯片需求，可转债募投分布式存储，打开新的成长空间。

风险提示。国产 X86 服务器拓展不及预期。

4. 电子：5G 射频前端模块需求提升

射频前端模块是手机通信系统的核心组件，对它的理解要从两方面考虑：一是必要性，是连接通信收发芯片（transceiver）和天线的必经通路；二是重要性，它的性能直接决定了移动终端可以支持的通信模式，以及接收信号强度、通话稳定性、发射功率等重要性能指标，直接影响终端用户体验。

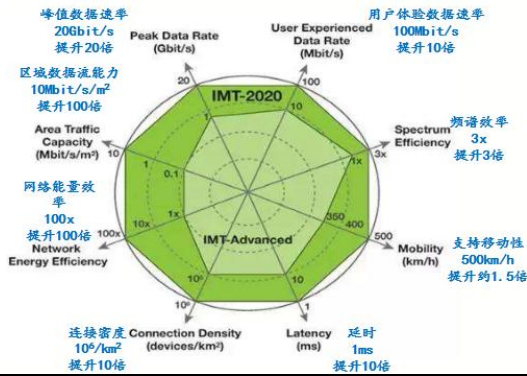
图22 手机通信系统结构示意图



资料来源：Skyworks，海通证券研究所

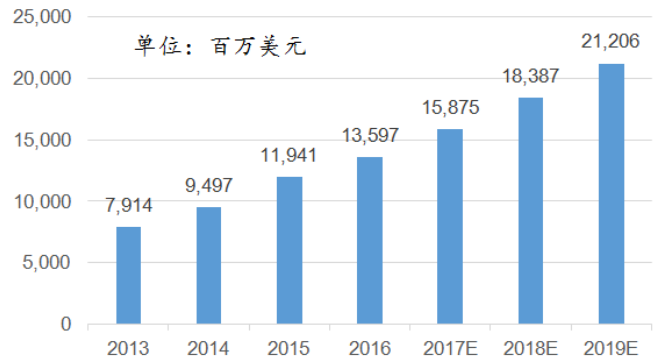
5G 产业大升级，对电子行业的影响首先在于射频领域，由于载波聚合、MIMO 等技术的应用，无论是天线还是射频前端芯片，单机价值量均大幅提高，同时 5G 对化合物半导体代工、高频高速 PCB 等方向起到明显拉动作用。

图23 5G (IMT-2020) 相比 4G 的性能提升



资料来源: 5G 经济社会影响白皮书, 海通证券研究所

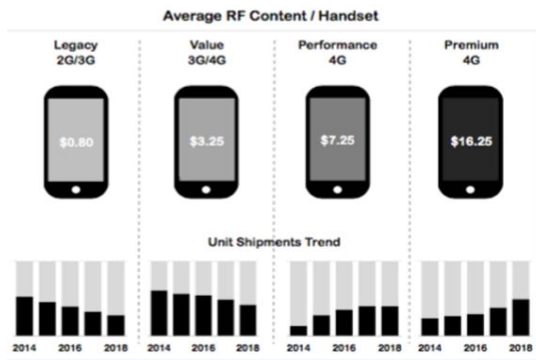
图24 射频前端芯片市场规模发展趋势



资料来源: Navian, 海通证券研究所

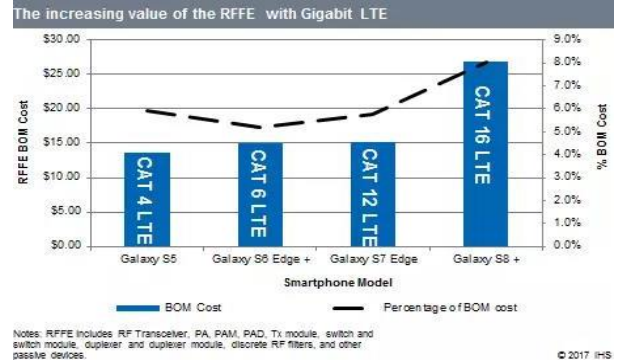
在 4G 向 5G 演进的过程中, 出现了 4.5G 这一过度阶段。以三星 S8+ 为例, 通过 4X4 MIMO 和载波聚合 (CA) 技术的应用, 成为第一款支持 Cat16 LTE 的量产智能手机, 其下行链路速率约为千兆比特每秒 (1Gbps)。射频前端芯片整体呈现量价齐升的趋势。

图25 2G 到 4G 手机射频前端芯片价格和出货量



资料来源: Qorvo, 海通证券研究所

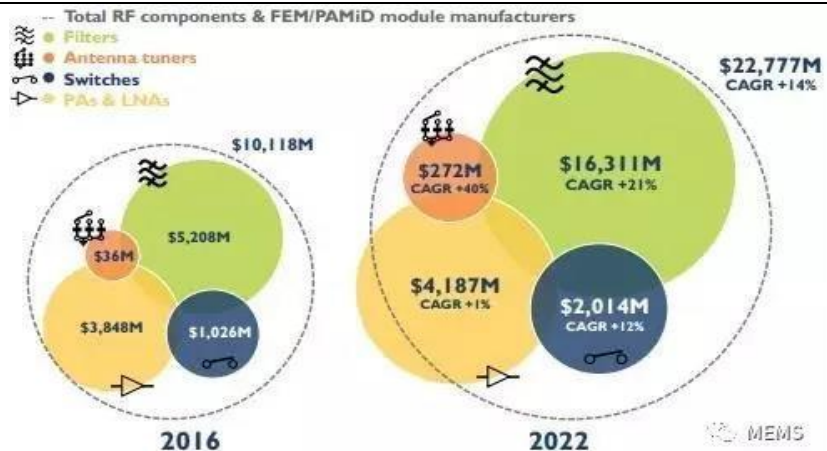
图26 三星旗舰机型射频前端模块 ASP 变化



资料来源: technology.ihc.com, 海通证券研究所

细分方向来看, 我们更为看好滤波器 (CAGR 21%)、开关 (CAGR 12%) 和天线调谐器 (CAGR 40%) 的增速, 功率放大器的增速较低。

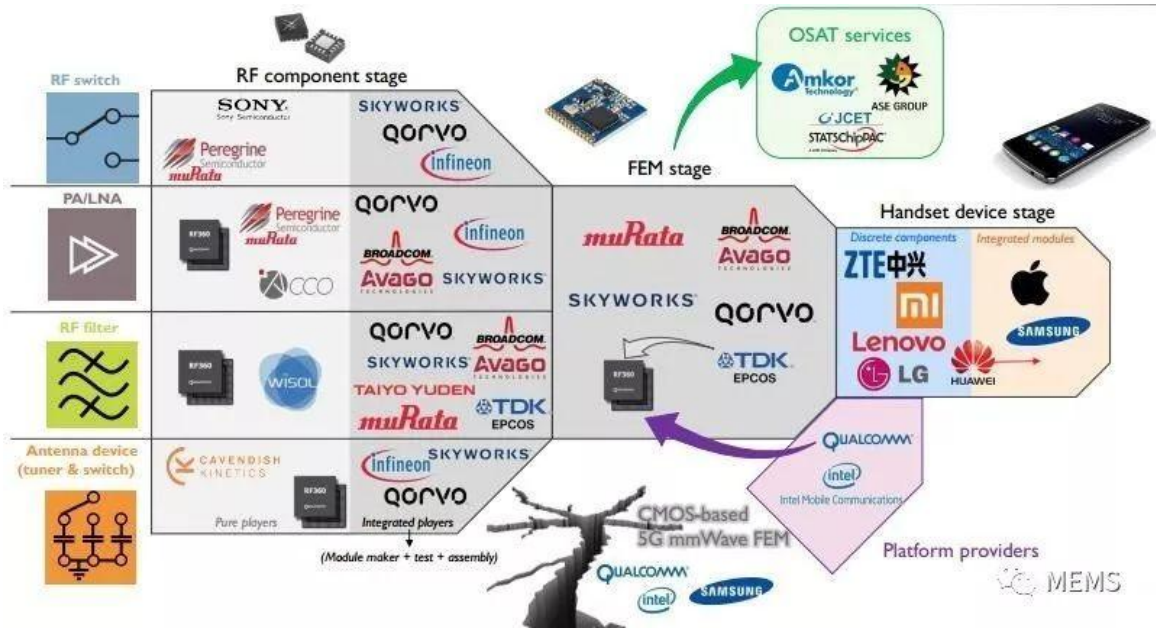
图27 全球射频前端芯片细分领域规模变化预测



资料来源: yole.fr/RFELECTRONICS_MARKET.aspx, 海通证券研究所

我们看好产品线齐全、可以提供完整解决方案的供应商, 同时我们认为不要忽视核心主控芯片的话语权, 高通和 TDK 合作产生的“第四级”有望实现搅局。

图28 全球射频芯片产业竞争格局分析



资料来源：MEMS，海通证券研究所

5G 基站结构变化较大，对高频高速板需求大幅增加

5G 基站密度有望比 4G 基站显著提升。5G 有三大特点：高速率、大容量、低时延。5G 频率高，带宽容量大，但同时覆盖范围也会缩小，因此意味着 5G 基站建设密度须更大，当前 5G 基站整体建设思路是宏微蜂窝协调建设。

5G 的容量是 4G 的 1000 倍，峰值速率约是 10Gbps-20Gbps。为了提升容量和速率，5G 基站必须提高频谱带宽。由于目前小于 3GHz 的低频段基本被 2G、3G、4G 占用，所以 5G 必须向高频段的 3.5GHz-30GHz（甚至更高）扩展。然而，频率越高，反射越强，穿透能力就越差，相同功率下的覆盖范围就越小。如果高频段资源仍然使用传统的宏基站，由于覆盖范围太小，会出现成本过高的问题。为了解决这个问题，5G 高频段资源将引入小基站进行密集组网。小基站功率小，同频干扰信号之间的距离低，单位空间内的频段密度高，且体积小，可以灵活地进行密集部署。

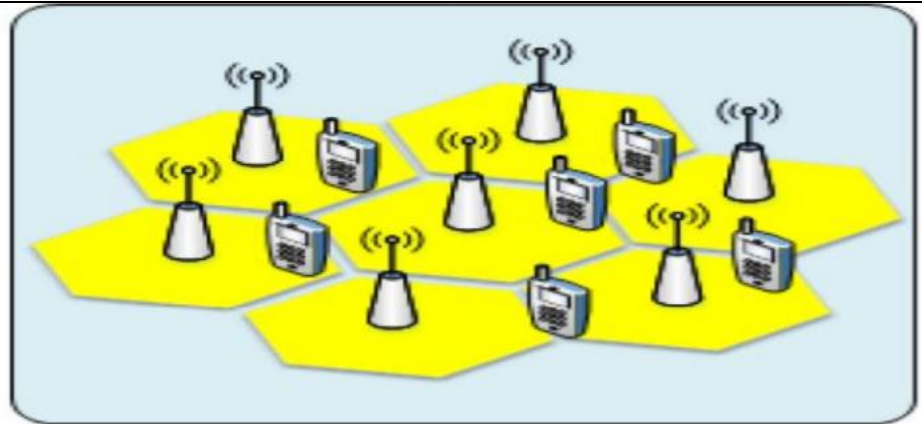
表 4 宏基站与小基站对比

| | 宏基站 | 小基站 |
|-------------|--|--|
| 优点 | 容量大，需要机房，可靠性较好，维护方便。 | 体积小，不需要机房，安装方便；不同作用的单板一般集成在设备上，维护起来不太方便； |
| 缺点 | 设备价格较贵，需要机房，安装施工较麻烦，不易搬迁，灵活性差。 | 可靠性不如宏基站，维护不太方便。 |
| 覆盖能力 | 根据配置的载频数，支持的用户数可以变化；总的来说宏基站可以支持的容量比其他产品要大很多。 | 可以就近安装在天线附近，直接用跳线将发射信号连接到天线端，馈缆短，损耗小；可以根据覆盖需求选择相应功放的微基站，其覆盖范围不一定比宏基站小。 |
| 容量 | 根据配置的载频数，支持的用户数可以变化；总的来说宏基站可以支持的容量比其他产品要大很多。 | 微基站体积有限，可以安装的信道板数量有限，一般只能支持一个载频，能提供的容量较小。 |
| 组网要求 | 2Mbps 传输（可用微波或光纤） | 2Mbps 传输（可用微波或光纤）。 |

资料来源：elecfans，海通证券研究所

因此，5G 基站将采取“宏基站+小基站”组网覆盖的模式，中低频段采用宏基站，高频段采用小基站。由于小基站的间距仅为 10-20 米，远远小于宏基站的最短间距（500 米），小基站的数量将远远高于宏基站。在同样的覆盖范围之内，5G 基站的密度必然会大幅度增长。

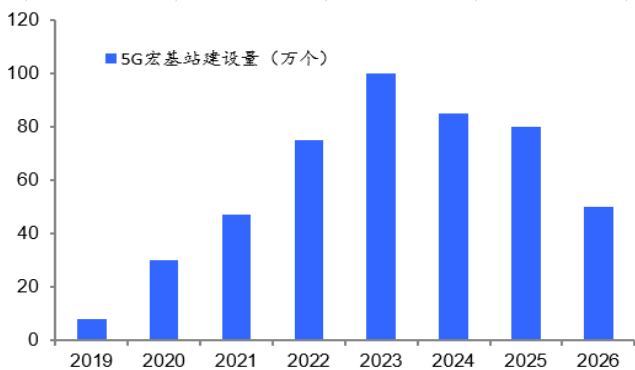
图29 超密集组网示意图



资料来源：中国产业信息网，海通证券研究所

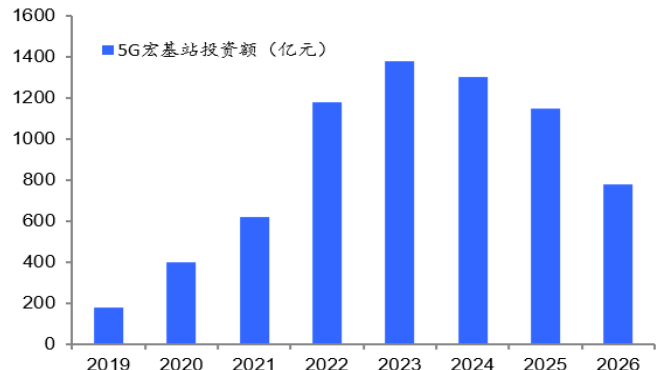
根据赛迪顾问预测，5G 时代中低频段的宏基站将实现与 4G 宏基站相当的覆盖范围。2017 年，我国 4G 广覆盖阶段基本结束，4G 基站数量约为 328 万个。为了实现相同的覆盖范围，未来预计 5G 宏基站总数量将达 475 万个。小基站则主要应用于热点区域或更高容量的业务场景，其数量保守估计将是宏站的 2 倍，至少将达到 950 万个。

图30 预测国内 5G 宏基站建设数量展望



资料来源：赛迪顾问，海通证券研究所

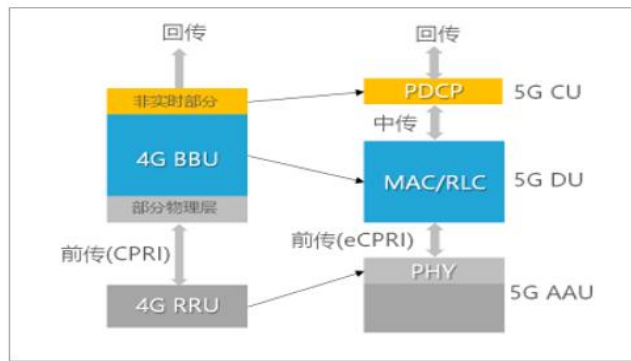
图31 国内 5G 宏基站投资金额展望



资料来源：赛迪顾问，海通证券研究所

5G 基站结构变化天线+AAU+BBU→AAU+BBU (CU 和 DU)，集成化趋势拉动高频高速板需求。传统的 4G 基站中，射频单元 RRU 与基带单元 BBU 是分离的，且通过馈线及天线相连接。而在 5G 基站中，由于关键技术 Massive MIMO(大规模天线阵列技术)的应用，天线从无源变为有源，与射频单元 RRU 一起合并为一体化有源天线 AAU。由于集成度提高，AAU 不再使用传统的电缆焊接，而是需要应用更多的高频板，以此来达到隔离的要求。

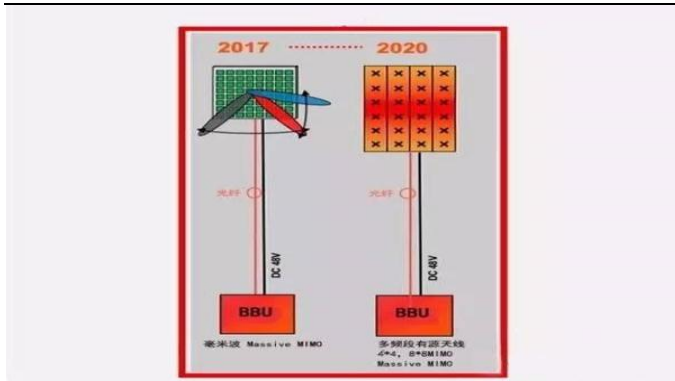
图32 5G 基站结构变化



资料来源：中国产业信息网，海通证券研究所

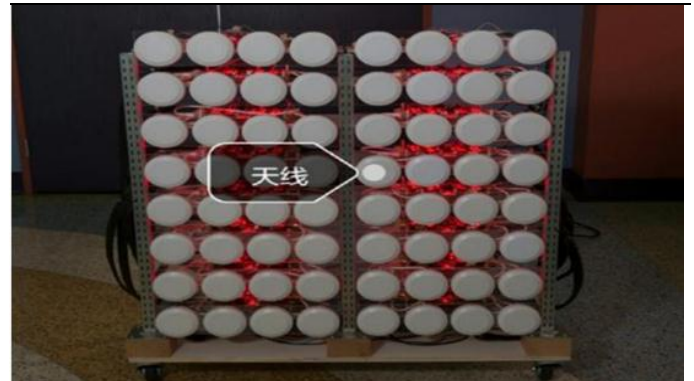
5G AAU 上集成了 Massive MIMO 的天线方案设计大幅增加高频板需求，为了提升频谱利用效率，5G 基站将天线传统的 4 端口、8 端口提升到 64 端口、128 端口，天线振子数增加，高频板数量需求也随之增加。

图33 5G 天线发展趋势



资料来源：搜狐科技，海通证券研究所

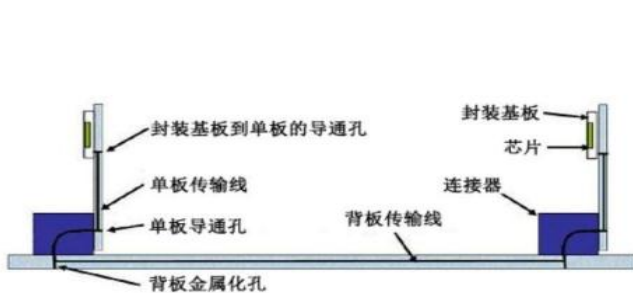
图34 美国莱斯大学 Argos 大规模天线阵列原型机样图



资料来源：中国产业信息网，海通证券研究所

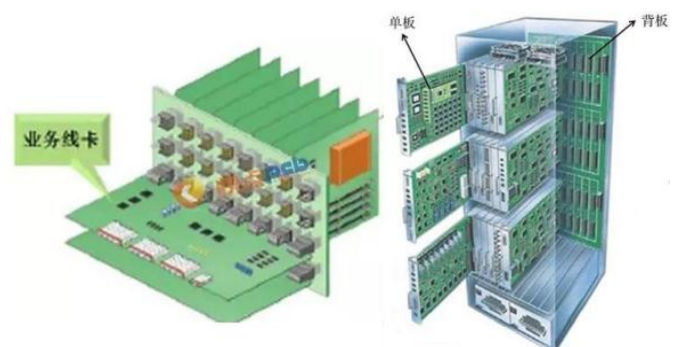
5G 对 BBU 的快速处理能力亦提出了新的需求，BBU 模块背板和基带板所应用的 PCB 材料和层数有望增加，ASP 有望提升，但面积没有变化。

图35 通信基站用背板示意图



资料来源：深南电路招股说明书，海通证券研究所

图36 通信基站用背板示意图



资料来源：深南电路招股说明书，海通证券研究所

总结：5G 时代，宏微基站数量大增，基站端 AAU 上 PCB 应用面积更大、消耗更多高频 PCB 板，BBU 处理能力提升需要依托更高性能的高速 PCB 板。由此，5G 基站对 PCB 以及高频高速材料消耗量将大幅增加。同时，高频高速材料消耗量增加、加工难度加大也将推动单位面积板 ASP 上升。

传统通讯板覆铜板材料以 FR-4 为主，高频高速板由于介电常数、损耗、热膨胀等特殊性能要求，需要应用更多性能更佳的 PTFE 材料，成本亦会明显增加。同时，高频高速材料需要精度更高、更加精细的加工，亦会提高成本、ASP。

风险提示。全球经济进入下行周期；中美贸易战影响下游需求；消费电子创新低于预期；国家政策层面对产业转移的支持力度下降；人工智能、5G、汽车电子等科技创新低于预期。

相关上市公司

沪电股份：扬帆 5G，老牌企业青春再“焕发”

黄石盈利，本部搬厂后盈利能力恢复，业绩拐点显现。公司目前共有三个厂区：昆山主厂即昆山沪士（主要生产企业通讯类产品）、沪利微电（主要生产汽车板和汽车类低端非安全性产品）、湖北黄石新厂黄石沪士（以中低端产品为主，承接昆山两厂订单转移）。（1）黄石厂于 2018Q2 正式扭亏。黄石厂自 14 年投建以来持续亏损，随着陆续承接昆山本部的中低端客户订单转移，产能利用率持续提升，18Q2 开始扭亏，后续将贡献业绩。（2）昆山本部从 12 年开始启动到 15 年底彻底搬迁完成，当前盈利能力持续恢复。2016 年公司昆山老厂已全面完成搬迁工作，并已收妥全部搬迁补偿款。公司企业通讯市场板整体盈利能力正在逐步得到恢复。

扬帆 5G：5G 催生高频高速板需求大增，公司作为多家顶级 4G 通讯设备商核心供应商将充分受益。5G 时代，宏微基站数量大增，基站端 AAU 上 PCB 应用面积更大、消耗更多高频 PCB 板，BBU 处理能力提升需要依托更高性能的高速 PCB 板。5G 基站对 PCB 以及高频高速材料消耗量将大幅增加。同时，高频高速材料消耗量增加、加工难度加大也将推动单位面积板 ASP 上升。公司作为 4G 时代华为、诺基亚等的主要供应商，有望充分受益 5G 大潮。

汽车电子业务长期高景气、稳健成长。2017 年公司车用 PCB 业务收入约 11.3 亿元，位列国内 PCB 厂商第一，公司未来将持续受益整车电子化程度提升。

激励落地，老牌台系企业“青春再焕发”。18H1 公司公布了调整后的限制性股票激励方案，公司激励问题正式落地。

风险提示。黄石厂产能爬坡进度可能低于预期。

三环集团：5G 时代的基础器件提供商

三环集团是通信、电子行业上游基础元器件、材料、装备及配套部件生产商。公司打通了材料、产品、装备研发与制造一体化全产业链技术，深厚的技术积淀使得公司在电子陶瓷材料和零部件国产化中保持技术领先，产品领先，成本领先，在海外竞争中同样保持竞争优势。其光纤连接器陶瓷插芯、氧化铝陶瓷基板、电阻用陶瓷基体等产销量已居世界前列。

公司有望充分受益于 5G 应用的大趋势，其产品光纤连接器陶瓷插芯直接受益于 5G 投资，陶瓷手机背板与陶瓷基座符合 5G 手机发展需求，电子元器件及电子元器件材料是电子化、智能化趋势中的基础部件。具体来看：（1）光纤连接器陶瓷插芯的下游应用为基站、光纤入户和数据中心，5G 设备投资周期的到来将直接带动陶瓷插芯出货。三环集团陶瓷插芯市占率全球第一，将成为直接受益标的。（2）5G 时代，手机后盖“去金属化”，单机滤波器用量增长。公司生产的陶瓷手机背板性能优越，规模化生产成本降低后，将有望获得越来越多手机厂商采用。随着 5G 应用支持的频段数量增加，手机内滤波器的使用数量将大幅上升，公司生产 SAW 滤波器陶瓷基座相应的具有广阔的市场前景。（3）5G 应用将带动物联网、大数据、人工智能等等 TMT 的全产业链加速，而电子元器件及相关材料则是电子化、智能化的基础材料，需求量也将不断扩大。公司所生产的 MLCC、石英晶振陶瓷基座、陶瓷基片、陶瓷基体等均属于生产电子产品的必需品。

在过去的国产化替代与国际化竞争中，三环集团始终通过自身持续不断的研发，提升技术水平和生产效率，降低生产成本，把多款产品从中国第一做到全球第一，造就了中国电子陶瓷行业龙头。公司所处行业壁垒高，全球范围内产品竞争对手较少，业绩增长稳健。高度的垂直一体化使得公司积累了大量的基础技术，未来在电子材料、制造装备、新能源等领域可以不断形成新的商业化产品，产品生命周期不断延长。2019 年，电子浆料、陶瓷劈刀等新产品有望形成销售。

公司发布业绩预告，2018 年实现归母净利润 13.17 亿元，EPS 0.76 元。我们预计 2019-2020 年归母净利润为 17.14 亿元、21.04 亿元，对应 EPS 分别为 0.98、1.21 元，当前对应 2019 年动态 PE 22 倍，维持“优于大势”评级。

风险提示。公司新产品市场拓展进展缓慢；陶瓷插芯及 MLCC 价格下滑。

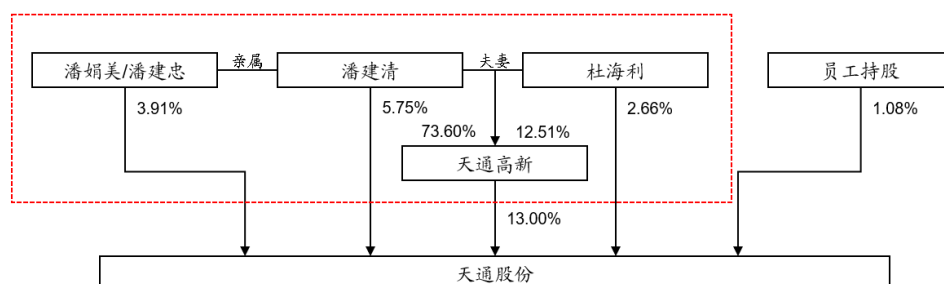
5. 有色：5G 赋能新材料

5G 时代的到来对于压电晶体、四氯化锗等新材料行业带来增长机遇。5G 将使手机支持的频段数量大幅上升，根据天通股份援引 Technavio 材料，预计到 2020 年，5G 应用支持的频段数量将实现翻番，新增 50 个以上通信频段，全球 2G/3G/4G/5G 网络合计支持的频段将达到 91 个以上。而一个频段对应至少两个滤波器，因此手机中使用的滤波器数量也将会上升。我们认为滤波器在 5G 时代需求量的增长也将拉动其核心材料压电晶体的需求。

同时 5G 对承载网的速率和带宽、延时性能、网络架构和成本方面都提出了新的要求，我们认为 5G 的基站建设及光线光缆投资有望拉动光纤产量增长，从而增加了用以制作光纤预制棒掺杂剂的四氯化锗需求。

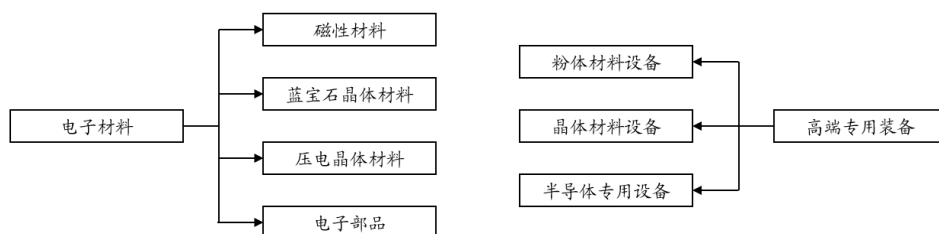
相关上市公司
天通股份：贴近 5G，双轮发展

公司为国内首家由自然人控股的上市公司，公司实际控制人为潘建清先生，潘建清家族合计持股为 24.25%。此外公司 2017 年 2 月完成员工持股，目前员工持股占比为 1.08%。

图37 公司股权结构（截至 2019 年 1 月 30 日）


资料来源：Wind，天通股份关于控股股东股权结构变动的提示性公告，海通证券研究所

公司业务大体分为电子材料与高端专用装备 2 个大类，7 个子业务。随着不断地内部挖潜和外部扩张，公司一步步发展成为由电子材料和高端专用装备双主业驱动发展的高新技术型企业。

图38 公司产业链结构


资料来源：公司 2017 年年报，海通证券研究所

2017 年公司投资 3.09 亿元用于年产 70 万片新型压电晶片项目。随着 5G 时代的来临，公司预计至 2022 年，手机射频滤波器的市场规模将从 2015 年的 50 亿美元增加至 163 亿美元。SAW 滤波是 2G、3G 及 4G 通信技术的主力军，5G 向高频方向发展，BAW 滤波器将大显身手。

随着互联网的迅猛发展，全球上网的用户愈来愈多，高性能的声表面波滤波器在基于有线电视网的宽带多媒体数据广播系统（如 VOD 等）方面的应用也迅速发展起来。另外，在汽车电子市场、无线 LAN 及数字电视的传输系统中，也需要大量的中频声表面波滤波器。公司压电晶体晶片是制造高端声表面波器件的核心材料，业务开发前景广阔。

风险提示。压电晶体业务开展进度低于预期。

云南锗业：5G 光纤用锗龙头

公司主营业务为锗矿的开采提纯，锗下游精深加工及研究开发。公司生产的四氯化锗广泛用于 5G 建设所需的光纤，此外公司材料级主导产品为区熔锗锭，光伏级锗产品主要为太阳能锗衬底片，红外锗系列产品主要为红外级锗单晶（光学元件）、锗镜片、红外热像仪等。

光纤级高纯四氯化锗用以制作光纤预制棒的掺杂剂，主要用在光通讯上，作用是提高纤芯折射率，减少光纤的色散和传输损耗。云南锗业的四氯化锗产品被广泛应用于多模、单模、低水峰以及无水峰全波光纤。

公司拥有锗产业链的上游锗矿资源，是 A 股最纯锗标的。公司现阶段开采的矿山主要为大寨锗矿、韭菜坝锗矿、中寨锗矿。上市前，公司探明的锗资源保有储量为 689 金属吨，上市后公司新收购 4 个采矿权和 1 家拥有锗矿采矿权的企业，新增锗资源保有储量约 250 吨。2010 年至 2017 年末，公司矿山累计消耗锗资源约 207.07 金属吨。

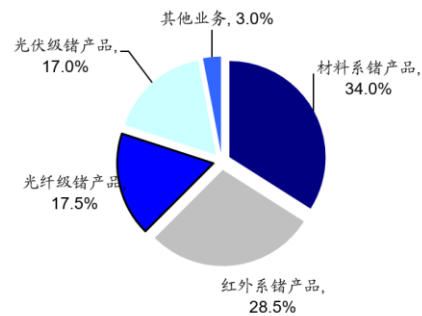
产能方面，公司光纤用四氯化锗产能为 60 吨/年，此外材料级产品区熔锗锭产能为：47.60 吨/年，太阳能锗衬底片产能为 30 万片/年，红外光学锗镜头产能为 3.55 万套/年，砷化镓单晶片产能为 80 万片/年（折合四寸）。

图39 公司产品—光纤级四氯化锗



资料来源：云南锗业官网，海通证券研究所

图40 云南锗业 2018H1 分业务收入占比



资料来源：Wind，海通证券研究所

公司 2018 年计划生产光纤四氯化锗 20 吨，此外计划生产可供销售的区熔锗锭 16 吨，红外级锗产品折合锗金属量 5.5 吨，太阳能电池用锗单晶片 18 万片（折合 4 寸计算），生产砷化镓单晶片 48 万片（折合 2 寸计算）。

公司光纤级产品主要由控股子公司武汉云晶飞进行生产，目前武汉云晶飞公司的主要客户是长飞光纤光缆有限公司及烽火通讯等。此外，公司也正积极拓展海外客户，发展 5G 通讯光纤用四氯化锗业务。

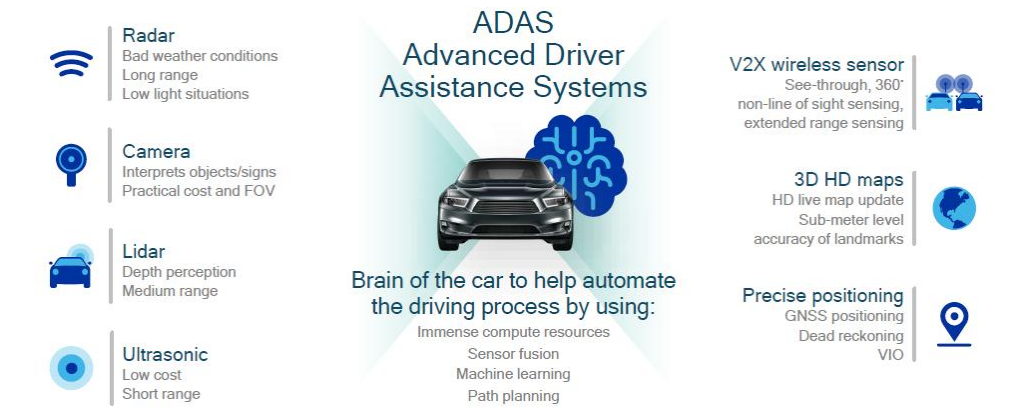
5G 时代即将来临，光纤有望拉动锗的下游需求。中国电信科学技术委员会主任韦乐平指出，如果按照 Fiber Broadband Association 估计，5G 的光纤用量会比 4G 多 16 倍，考虑到我国 4G 基站密度高，估计 5G 光纤用量会是 4G 的 2-3 倍。我们认为，5G 时代的基础设施建设有利于提高锗需求用量，利好行业相关公司。

风险提示：5G 基建推进进度不及预期。

6. 汽车：5G 赋能车联网，加速智能驾驶落地

智能驾驶是汽车行业未来几十年面临的重大变革，车辆由原来的机械部件组装变为以车为载体的智能交互终端，并且为了保障其作为交通方式的安全性，必须具备信息实时交互、实时处理、实时反馈的能力。完整的智能驾驶系统由传感器（摄像头、毫米波雷达、激光雷达等）、车联网模块、高精度地图、卫星定位系统及惯导 IMU 等感知端、控制端（ADAS 域控制器）及执行端（转向、制动系统等）组成，系统复杂且缺一不可。

图41 ADAS 系统构成复杂且缺一不可

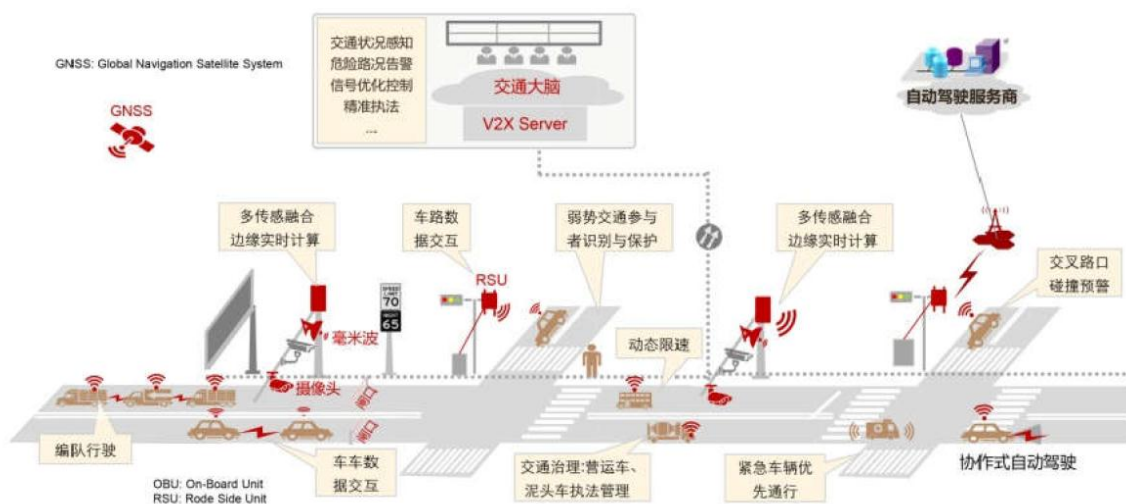


资料来源：Qualcomm, 《Accelerating C-V2X commercialization》，海通证券研究所

目前，L4/5 级别的智能驾驶过于依赖单车智能，期望通过传感器系统精确辨别行人、道路及其它车辆的信息、通过绘制高精度地图进行精确定位、通过具有海量数据快速处理能力的域控制器及时作出响应，对传感器、控制器等零部件提出极高要求，导致成本居高不下，难以商业化。而车联网 V2X 的引入，能够开启“上帝视角”，有效解决单车智能存在的感知受限、计算复杂、多车协作困难等问题。

根据华为《车路一体化智能网联体系 C-V2X 白皮书》，基于 V2X 的车路协同技术，能够将单车智能驾驶问题减少 54%，将自动驾驶所需成本减少 30%，最终使得自动驾驶在国内提前 2-3 年落地。

图42 车联网全景图

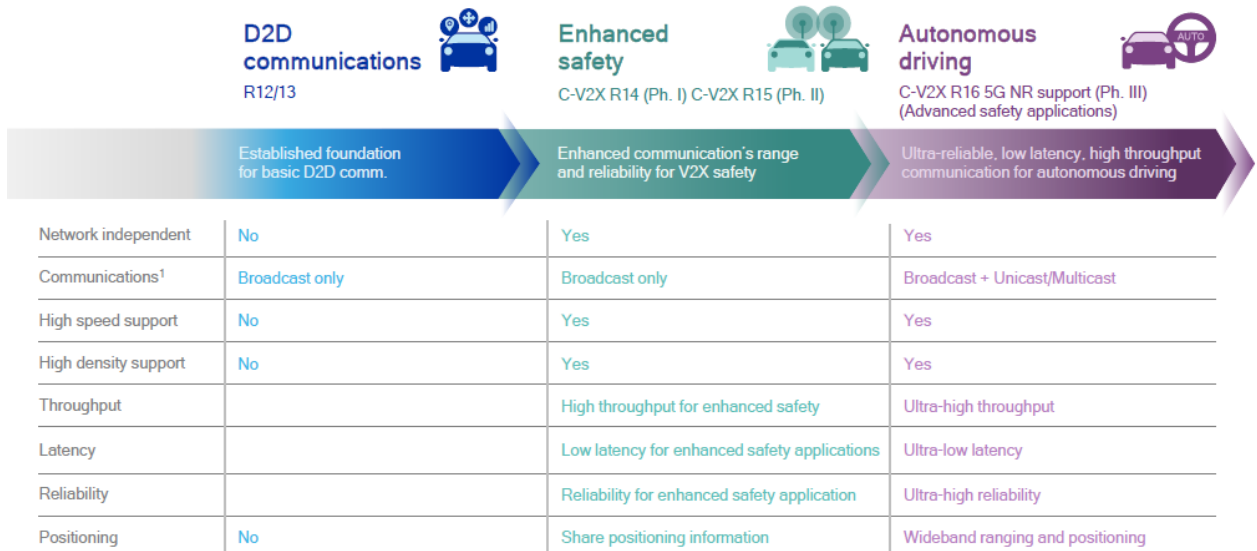


资料来源：华为《车路一体化智能网联体系 C-V2X 白皮书》，海通证券研究所

而基于 5G 的 C-V2X 则有望加速这一进程，5G 具有更快的网络传输速率、更高的连接密度及更低的网络延迟，5G C-V2X 技术能够使车辆与外部系统即时通信、全面感知交通状况、即时更新高精度地图及导航信息，此前中国移动、上汽联合华为进行基于

5G 及 C-V2X 的智能网联汽车应用演示，能够实现端到端 20ms 的低延时控制。

图43 5G C-V2X 满足自动驾驶要求



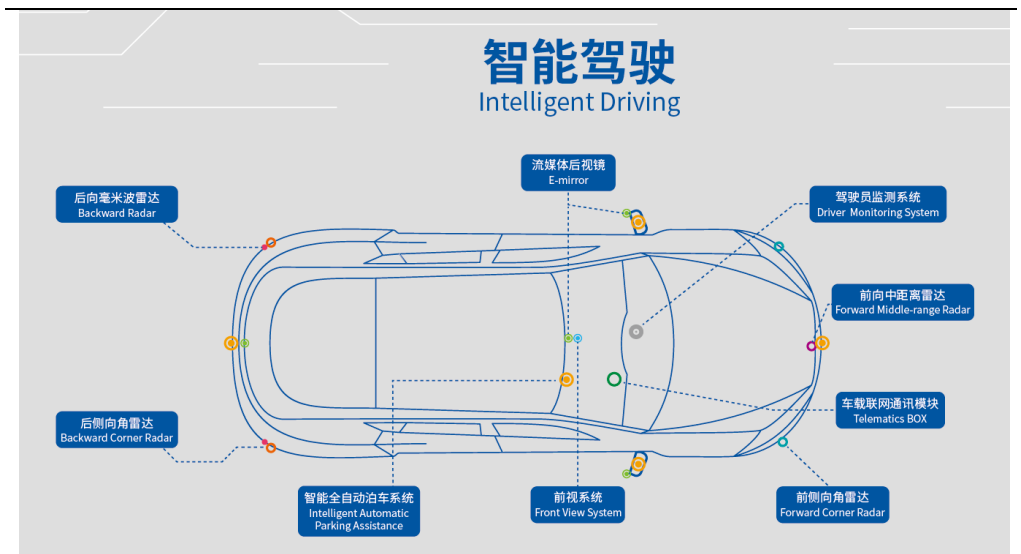
资料来源：Qualcomm, 《Accelerating C-V2X commercialization》，海通证券研究所

投资建议

我们认为 5G 的商用有望加速自动驾驶技术的落地，自动驾驶方案提供商最为受益，5G C-V2X 的引入降低对单车智能驾驶系统的性能要求，加速方案的商业化；其次是车联网模块、毫米波雷达、摄像头等零部件厂商，建议重点关注德赛西威。

德赛西威的核心产品包括座舱电子（车载信息娱乐系统、仪表等）和 ADAS（环视 360、自动泊车系统、毫米波雷达等）。核心客户有一汽大众、马自达、通用五菱、长城、上汽乘用车、广汽传祺、奇瑞等。公司 2025 战略中规划未来三大业务群为智能驾驶舱、智能驾驶及车联网。

图44 德赛西威智能驾驶布局



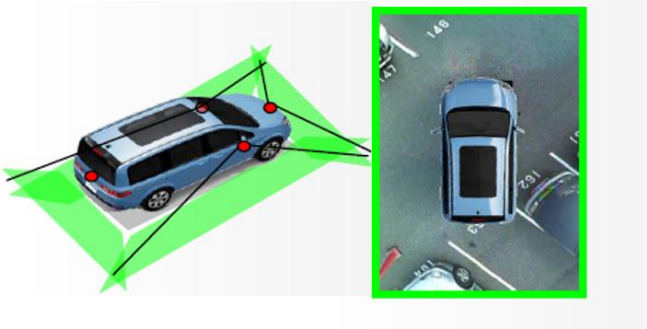
资料来源：盖世汽车，海通证券研究所

ADAS 业务方面，公司选定高清环视系统、毫米波雷达等传感模块作为突破口，目

前高清环视订单已量产，全自动泊车系统预计 2019 年量产，24GHz 毫米波雷达已取得订单，而 77GHz 毫米波雷达仍处于研发阶段。

小鹏汽车成为国内首家预定德赛西威最新款自动驾驶域控制器的主机厂，两方计划基于英伟达芯片于 2020 年量产 L3 级别方案；同时公司还与百度合作，共同开发 BCU-MLOC（高精度定位）、BCU-MLOP（高精定位+环境感知）和 BCU-MLOP2（高精定位+环境感知+决策规划）三款产品。

图45 环视 360 系统（4 个模组+图像拼接算法）



资料来源：《信利车载摄像头简介》，海通证券研究所

图46 公司车规级摄像头产线



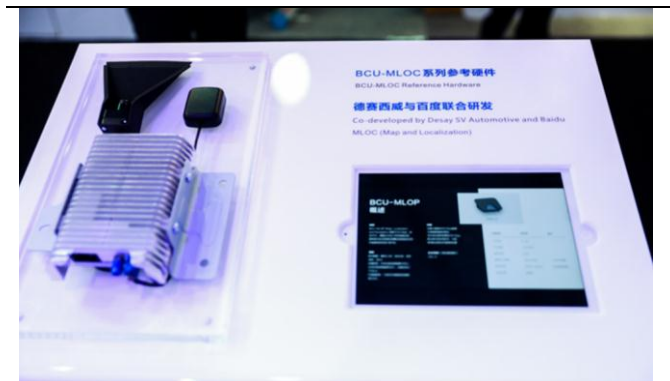
资料来源：德赛西威官网，海通证券研究所

图47 基于英伟达 Xavier 的智能驾驶大脑



资料来源：腾讯，海通证券研究所

图48 与百度合作研发 BCU 及 MapAuto



资料来源：盖世汽车，海通证券研究所

车联网业务方面，公司于 CES Asia 2018 正式发布车联网战略，力争在 2020 年实现打造百万级用户平台；并且于 2018 年 11 月收购德国 ANTEBB 公司，希望运用其高性能智能天线技术发展车联网技术。

图49 德赛西威车联网解决方案



资料来源：德赛西威官网，海通证券研究所

风险提示。车联网商业化进程不及预期；无人驾驶法规落地不及预期；IPO 限售股解禁可能造成股价波动等。

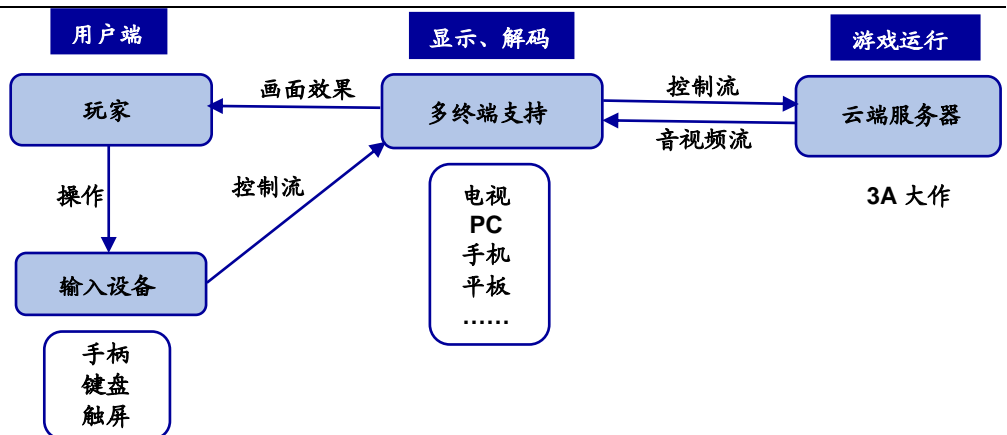
7. 传媒：5G 赋能传媒

云游戏：游戏产业发展新方向

我们理解的云游戏是一种以云计算为基础的在线游戏技术，使图形处理与数据运算能力相对有限的设备亦能运行高品质游戏。在云游戏模式下，所有游戏都在云端服务器端运行，并由云端服务器将游戏场景渲染为视频音频流，通过网络传输给玩家游戏终端，使得玩家不再受限于本地设备，轻松体验大型、重度和精品游戏。这一场景的实现网络传输的速度、延时、带宽等要素有较高的要求。5G 时代的来临有望解决上述痛点，云游戏的基本模式已具备落地的基础，有望带来游戏产业生态的新变革。

从云游戏的概念出发，整体运行模式可分为“用户端——显示端——云端”三部分，用户端无需再有本地主机、硬件等设备进行游戏的计算，只需通过操作输入设备（相关指令）经由显示终端直接与云端服务器的游戏内容进行交互、体验。

图50 云游戏运行流程图



资料来源：CSDN，海通证券研究所整理

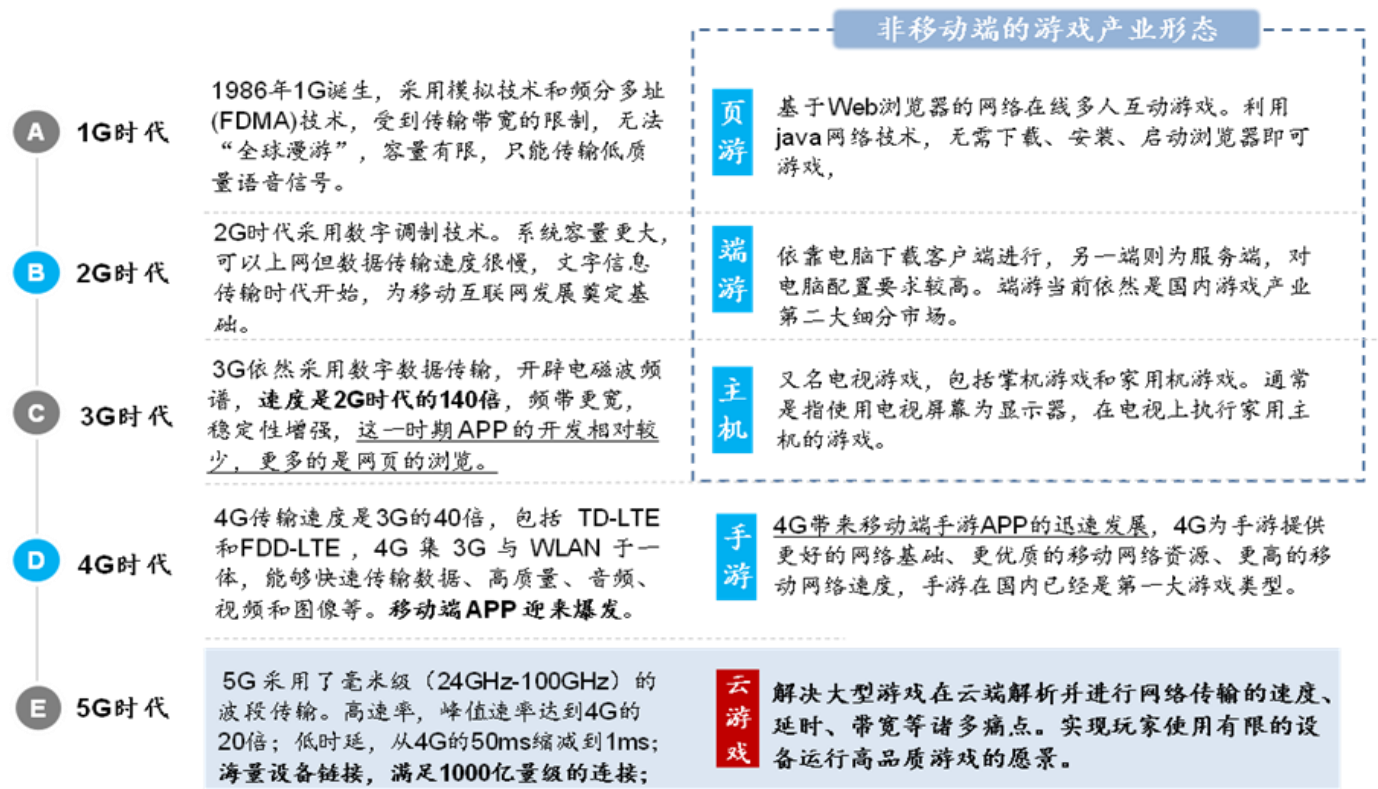
与目前传统游戏模式相比,云游戏能在很大程度上减小玩家的设备成本,节省空间,与玩家的硬件设备弱相关,对于许多需要长期更新的高品质游戏,云模式也能减少游戏商发行与更新维护的成本。然而现阶段在玩家游戏体验上,云游戏与传统游戏相比具有一定差距。而随着新技术应用,我们预期云游戏目前的劣势有望得以解决。

表 5 云游戏当前主要的优势和劣势

| 优势 | | 劣势 | |
|--------------|--|---------------|---|
| 节省空间 | 游戏本身不需要下载到本地,能节省大量的硬盘空间。 | 交互延时 | 云游戏交互延时取决于网络通信延迟。当网络通信质量较差时,玩家会直接感受到从指令输入到画面更新时间的延迟较高,影响游戏体验。 |
| 硬件弱相关 | 游戏对客户端所需要的显卡、CPU、内存要求很低,只要具备播放基本流媒体的客户端就可以运行云游戏。 | 耗流量 | 云游戏场景渲染的多媒体流质量取决于网络通信带宽,与传统网络游戏相比云游戏的多媒体流消耗更多带宽,且画质越高消耗的带宽资源也高。 |
| 游戏安全性 | 由于游戏使用的是视频流机制,因此可以杜绝游戏外挂,节省开发商在游戏反外挂上的投入。 | 服务器压力大 | 由于所有的游戏都需要在云端的服务器上运行,对于很多高画质需要渲染的游戏将非常占用系统资源。 |

资料来源: cnblogs, 海通证券研究所整理

回溯通信技术从 1G 到 5G 的发展过程,我们能够看到游戏行业内容形态所对应的变化。电脑端的网页游戏、客户端游戏以及主机游戏是非移动端时代最主要的游戏类型,而 3G、4G 时代则直接推进了移动端 APP 的爆发,在通信基础的支持下,手机游戏迎来大发展,如今已经成为国内第一大游戏类型。我们认为 5G 时代,在更快速和更先进的技术条件支持下,云游戏有望成为下一个行业趋势,能够极大地满足用户的多样内容需求。

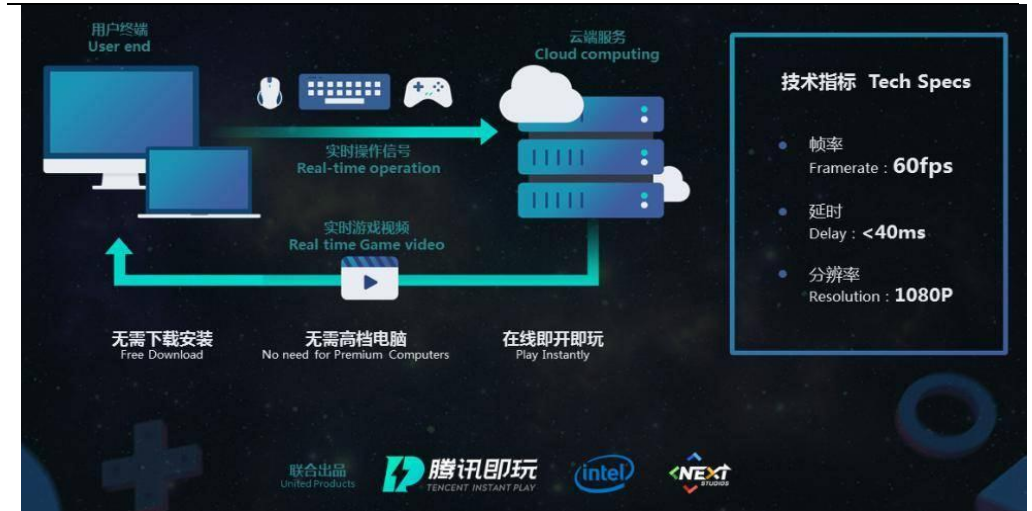
图51 通讯技术的发展带动游戏产业模式的变迁


资料来源: Wind, 电子发烧友, 海通证券研究所整理

MWC 大会上腾讯宣布与英特尔联手,推出云游戏平台“腾讯即玩”。“腾讯即玩”

借助云服务能力，在云端完成最耗费硬件资源和功能，从而让玩家摆脱硬件和平台的束缚，省去漫长的下载和等待时间，在不同联网的终端上都可以获得高品质的游戏大作体验。

图52 “腾讯即玩”游戏平台业务模式图



资料来源：游民星空，海通证券研究所

投资建议

我们主要看好云游戏对研发商的利好和云游戏相关服务商的主题投资机会。1) 研发商：无论未来游戏方式和体验形态发生怎样的变化，对游戏内容本身的需求不会改变，具备精品游戏研发能力的公司在未来游戏产业生态中的地位仍然十分重要，云游戏对优质内容的需求也打开了优质游戏研发商的中长期增长空间。A 股建议关注：完美世界、吉比特、游族网络、三七互娱。2) 云游戏相关服务商：关注为云游戏提供相关接入、计算、加速等服务的相关公司。

表 6 A 股云游戏相关公司情况梳理

| 类型 | 名称 | 19 年 PE(倍) (一致预期) | 年初至今涨跌幅 (%) | 相关介绍 |
|------------|------|----------------------|-------------|---|
| 研发商 | 完美世界 | 20 | 15 | 内容端当前尚未有直接切入云游戏的产品，但我们判断随着云游戏商业场景的成熟落地，玩家对精品、重度和丰富的内容需求会更加迫切，CP 的长期业绩增长和估值空间有望打开。 |
| | 吉比特 | 17 | 25 | |
| | 游族网络 | 17 | 25 | |
| | 三七互娱 | 16 | 50 | |
| 云游戏相关服务&应用 | 盛天网络 | 37 | 24 | 公司旗下“盛天云”着力于服务上网服务场景，依托公司的游戏、电竞、PGC、广告、无线、大数据业务生态圈拥有多场景拓展能力。 |
| | 顺网科技 | 19 | 34 | 打造“顺网云”，提供云网一体的网吧行业解决方案，实现边缘计算在网吧的落地。 |
| | 朗玛信息 | — | 26 | 公司旗下“动视云科技”是 14 年成立，推出了云游戏平台——“格来云游戏”，产品已有超 900 万用户。 |
| | 迅游科技 | 16 | 24 | 我们预计可为云游戏提供相关加速服务 |

资料来源：Wind，收盘价截至 2019 年 3 月 15 日，海通证券研究所整理

风险提示。5G 建设不及预期；研发商支持力度弱；游戏行业竞争激烈。

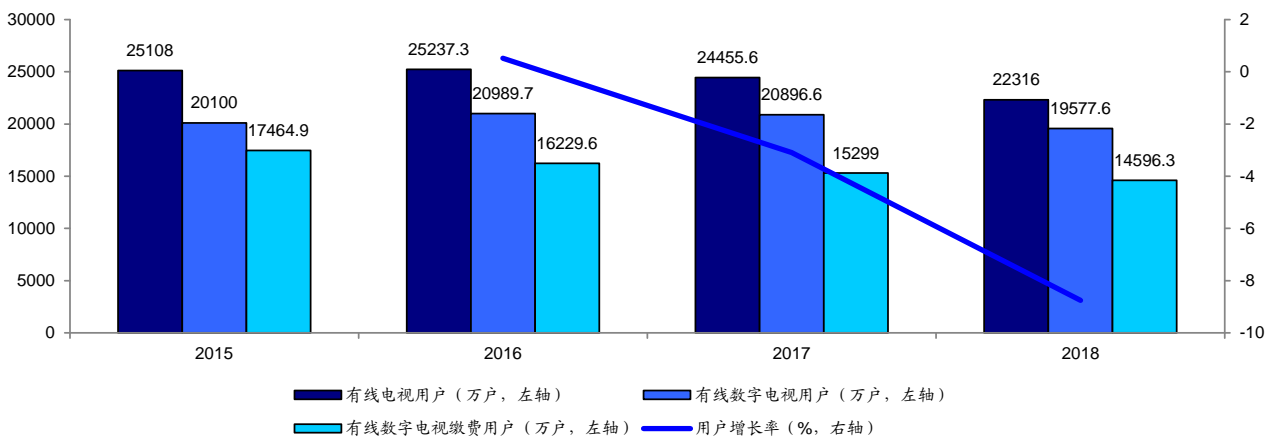
相关上市公司

广电：5G 牌照助力广电行业变革转型

广电即传统的有线电视渠道，近期随着国网公司对 5G 牌照的申请，以及《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》政策的发布，我们认为 5G 时代，广电行业有望摆脱困境，迎来发展新机遇。

行业增速下行倒逼改革转型。近年来，受互联网视频等新媒体冲击，有线电视行业面临空前的竞争压力，行业处于持续下行趋势，用户流失加速。2017 年我国有线电视用户 2.45 亿户，同比减少 782 万户，降幅达 3.2%；2018 年进一步减少至 2.23 亿户，同比减少 2140 万户，降幅达 8.7%，行业增速下行倒逼广电行业改革和转型。

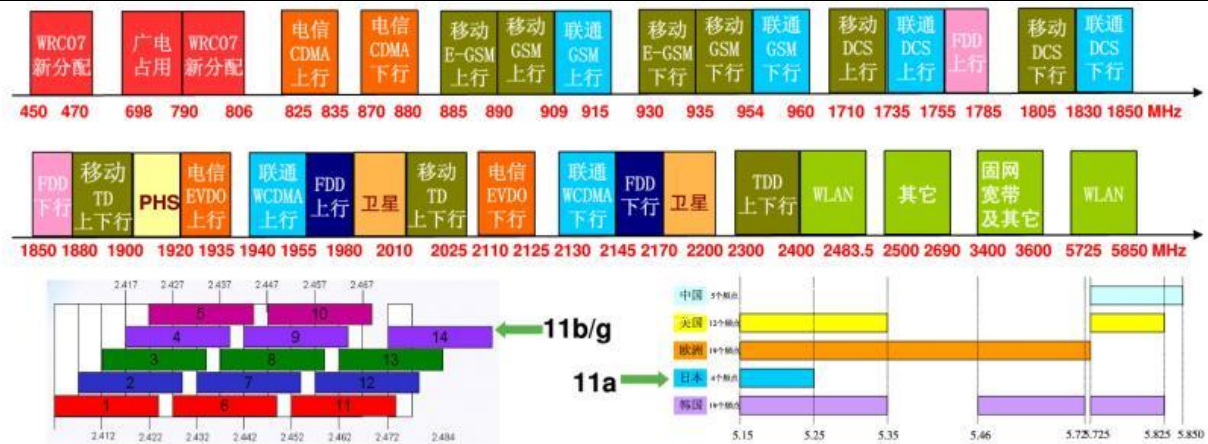
图53 2015-2018 中国有线电视用户发展进程



资料来源：中国有线电视行业发展公报，海通证券研究所

5G 牌照助力广电系公司业务转型。2018 年 11 月，广电总局党组书记、局长聂辰席在贵阳举行的“智慧广电”大会上表示：“工信部已同意广电网参与 5G 建设，国网公司正在申请移动通信资质和 5G 配置”。我们认为，广电系公司由于大部分均为国企背景，政府资源较为丰富，并拥有 700 兆频段核心资源，由于 700 兆频段具有信号传播损耗低、覆盖广、穿透力强、组网成本低等优势，若国网公司成功申请 5G 牌照，未来广电公司有可能采用 5G+700 兆战略，加大力度进行智慧城市等政府采购项目，以弥补传统有线电视业务的下滑。

图54 我国网络频段分布



资料来源：通信产业网，海通证券研究所

超高清计划推动广电服务升级。2019年3月1日，工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台三部门共同印发《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，要求按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。2022年，我国超高清视频产业总体规模超过4万亿元，4K产业生态体系基本完善，8K关键技术产品研发和产业化取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。我们认为，5G时代意味着更高的网速和更低的延迟，必将带来更为高清和高品质内容。而超高清计划政策的发布，必将促使广电公司升级传统的音视频技术，未来有线电视公司有望通过4K或8K等超高清视频点播、直播等业务形式，实现服务升级。

表7 《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》政策梳理

| 日期 | 政策名称 | 发文机关 | 核心要点 |
|-----------|-----------------------------|---------------------------|--|
| 2019年3月1日 | 《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》 | 工业和信息化部、国家广播电视总局、中央广播电视总台 | <p>发展目标：按照“4K先行、兼顾8K”的总体技术路线，大力推进超高清视频产业发展和相关领域的应用。2022年，我国超高清视频产业总体规模超过4万亿元，4K产业生态体系基本完善，8K关键技术产品研发和产业化取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。</p> <p>重点任务：</p> <p>1) 提升网络传输能力：提升网络传输能力发展高速光纤传输与接入、大容量路由交换、5G通信、SDN/NFV（软件定义网络/网络功能虚拟化）等网络设备与软件系统，推进有线网络IP化、光纤化进程。提升通信网络的接入速率及服务质量，推进网络云化和智能化，优化网络结构，增强IPTV网络的承载能力，满足4K和8K视频传输的低时延、高宽带、高可靠、高安全应用需求，推动普及超高清机顶盒。加快全国有线电视网络互联互通平台建设，同步建设4K超高清电视监测监管系统。探索5G应用于超高清视频传输，实现超高清视频业务与5G的协同发展。</p> <p>2) 丰富超高清电视节目供给：持续推进4K超高清电视内容建设，创新内容生产，丰富超高清电视节目有效供给。加强4K超高清电视节目制作能力建设，支持体育赛事、纪录片、影视剧、文化科技等超高清电视节目制作。支持有条件的地区打造超高清电视内容制作生产基地，建设超高清电视内容集成平台。</p> <p>3) 加快行业创新应用：加大超高清电视采集制作、总控播出、互动分发、数据中心、管理平台等系统建设投入，推动超高清电视直播频道建设。加强超高清视频点播平台建设，构建支撑超高清视频生产、聚合、分发、应用的融合业务平台。推动超高清电视在有线电视、卫星电视、IPTV和互联网电视的应用。</p> |

资料来源：《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022年）》，海通证券研究所

表8 广电系上市公司梳理

| 公司代码 | 公司名称 | 总市值(亿元) | PE(倍)(TTM) | PB(倍)(LF) | 所属区域 | 第一大股东 | 实际控制人 |
|-----------|------|---------|------------|-----------|---------|-------------------|--------------------|
| 600088.SH | 中视传媒 | 66 | 71 | 5.8 | 上海 | 中央电视台无锡太湖影视城 | 中央电视台 |
| 603721.SH | 中广天择 | 22 | 81 | 4.2 | 湖南省 | 长沙广播电视集团 | 长沙广播电视集团 |
| 000839.SZ | 中信国安 | 239 | 1408 | 3.4 | 北京 | 中信国安有限公司 | - |
| 600996.SH | 贵广网络 | 106 | 33 | 2.4 | 贵州省 | 贵州广播影视投资有限公司 | 贵州广播电视台 |
| 002238.SZ | 天威视讯 | 61 | 31 | 2.2 | 广东省 | 深圳广播电影电视集团 | 深圳广播电影电视集团 |
| 600936.SH | 广西广电 | 78 | 46 | 2.1 | 广西壮族自治区 | 广西电视台 | 广西有线广播电视台 |
| 600831.SH | 广电网络 | 58 | 34 | 1.6 | 陕西省 | 陕西广播电视集团有限公司 | 中共陕西省委宣传部 |
| 600637.SH | 东方明珠 | 418 | 15 | 1.5 | 上海 | 上海文化广播影视集团有限公司 | 上海市人民政府国有资产监督管理委员会 |
| 000156.SZ | 华数传媒 | 150 | 23 | 1.4 | 浙江省 | 华数数字电视传媒集团有限公司 | 杭州市财政局,浙江省财政厅 |
| 000917.SZ | 电广传媒 | 132 | -19 | 1.3 | 湖南省 | 湖南广电网络控股集团有限公司 | 湖南省国有文化资产监督管理委员会 |
| 601929.SH | 吉视传媒 | 87 | 26 | 1.3 | 吉林省 | 吉林广播电视台 | 吉林广播电视台 |
| 600037.SH | 歌华有线 | 156 | 23 | 1.2 | 北京 | 北京北广传媒投资发展中心 | 北京广播电视台 |
| 000665.SZ | 湖北广电 | 57 | 19 | 0.9 | 湖北省 | 武汉广播电视台 | 湖北省广播电视总台 |
| 600959.SH | 江苏有线 | 265 | 42 | 0.9 | 江苏省 | 江苏省广播电视信息网络投资有限公司 | - |

资料来源：Wind一致预期，海通证券研究所

注：总市值、PE和PB均以3月15日收盘价计算。

建议关注超跌的广电公司：贵广网络、湖北广电、广电网络。

风险提示。超高清视频技术发展不及预期。

8. 风险提示

国际政治博弈风险、5G 商用进度低于预期；行业应用落地低于预期。

信息披露

分析师声明

朱劲松 通信行业
 杜威 汽车行业
 陈平 电子行业
 施毅 有色金属行业

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，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，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

分析师负责的股票研究范围

重点研究上市公司： 光迅科技,通宇通讯,中国联通,高新兴,烽火通信,光环新网,博创科技,海能达,亨通光电,中国铁塔,长飞光纤,华测导航,锐科激光,中兴通讯,星网锐捷,日海智能,亿联网络,深信服,网宿科技,麦捷科技,紫光股份,华力创通,中天科技,中际旭创,数知科技,华工科技

投资评级说明

| | 类别 | 评级 | 说明 |
|--|--------|------|--------------------------------|
| 1. 投资评级的比较和评级标准: 以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准,报告发布日后 6 个月内的公司股价(或行业指数)的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅; 2. 市场基准指数的比较标准: A 股市场以海通综指为基准;香港市场以恒生指数为基准;美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。 | 股票投资评级 | 优于大市 | 预期个股相对基准指数涨幅在 10%以上; |
| | | 中性 | 预期个股相对基准指数涨幅介于-10%与 10%之间; |
| | | 弱于大市 | 预期个股相对基准指数涨幅低于-10%及以下; |
| | | 无评级 | 对于个股未来 6 个月市场表现与基准指数相比无明确观点。 |
| | 行业投资评级 | 优于大市 | 预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上; |
| | | 中性 | 预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间; |
| | | 弱于大市 | 预期行业整体回报低于基准指数整体水平-10%以下。 |

法律声明

本报告仅供海通证券股份有限公司(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。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。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。

市场有风险,投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考,不构成投资建议,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。在法律许可的情况下,海通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,未经海通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。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容,务必联络海通证券研究所并获得许可,并需注明出处为海通证券研究所,且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可,海通证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

海通证券股份有限公司研究所

路颖 所长
(021)23219403 luying@htsec.com

高道德 副所长
(021)63411586 gaodd@htsec.com

姜超 副所长
(021)23212042 jc9001@htsec.com

邓勇 副所长
(021)23219404 dengyong@htsec.com

荀玉根 副所长
(021)23219658 xyg6052@htsec.com

涂力磊 所长助理
(021)23219747 tll5535@htsec.com

宏观经济研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com
于博(021)23219820 yb9744@htsec.com
李金柳(021)23219885 lj11087@htsec.com
联系人
宋潇(021)23154483 sx11788@htsec.com
陈兴(021)23154504 cx12025@htsec.com

金融工程研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
冯佳睿(021)23219732 fengjr@htsec.com
郑雅斌(021)23219395 zhengyb@htsec.com
罗蕾(021)23219984 ll9773@htsec.com
沈泽承(021)23212067 szc9633@htsec.com
余浩淼(021)23219883 yhm9591@htsec.com
袁林青(021)23212230 ylq9619@htsec.com
姚石(021)23219443 ys10481@htsec.com
吕丽颖(021)23219745 lly10892@htsec.com
周一洋(021)23219774 zyy10866@htsec.com
联系人
张振岗(021)23154386 zzg11641@htsec.com
颜伟(021)23219914 yw10384@htsec.com
梁镇(021)23219449 lz11936@htsec.com

金融产品研究团队

高道德(021)63411586 gaodd@htsec.com
倪韵婷(021)23219419 niyt@htsec.com
陈瑶(021)23219645 chen Yao@htsec.com
唐洋运(021)23219004 tangyy@htsec.com
宋家骥(021)23212231 sjj9710@htsec.com
皮灵(021)23154168 pl10382@htsec.com
徐燕红(021)23219326 xyh10763@htsec.com
谈鑫(021)23219686 tx10771@htsec.com
王毅(021)23219819 wy10876@htsec.com
蔡思圆(021)23219433 csy11033@htsec.com
联系人
谭实宏(021)23219445 tsh12355@htsec.com
庄梓恺(021)23219370 zzk11560@htsec.com

固定收益研究团队

姜超(021)23212042 jc9001@htsec.com
朱征星(021)23219981 zzx9770@htsec.com
周霞(021)23219807 zx6701@htsec.com
姜珊珊(021)23154121 jps10296@htsec.com
杜佳(021)23154149 dj11195@htsec.com
联系人
李波(021)23154484 lb11789@htsec.com

策略研究团队

荀玉根(021)23219658 xyg6052@htsec.com
钟青(010)56760096 zq10540@htsec.com
高上(021)23154132 gs10373@htsec.com
李影(021)23154117 ly11082@htsec.com
姚佩(021)23154184 yp11059@htsec.com
周旭辉 zxh12382@htsec.com
联系人
唐一杰(021)23219406 tyj11545@htsec.com
郑子勋(021)23219733 zzx12149@htsec.com
王一潇(021)23219400 wyx12372@htsec.com

中小市值团队

张宇(021)23219583 zy9957@htsec.com
钮宇鸣(021)23219420 nyum@htsec.com
孔维娜(021)23219223 kongwn@htsec.com
潘莹莹(021)23154122 pyl10297@htsec.com
联系人
程碧升(021)23154171 cbs10969@htsec.com
相姜(021)23219945 xj11211@htsec.com

政策研究团队

李明亮(021)23219434 lml@htsec.com
陈久红(021)23219393 chenjiuhong@htsec.com
吴一萍(021)23219387 wuyiping@htsec.com
朱蕾(021)23219946 zl8316@htsec.com
周洪荣(021)23219953 zhr8381@htsec.com
王旭(021)23219396 wx5937@htsec.com

石油化工行业

邓勇(021)23219404 dengyong@htsec.com
朱红军(021)23154143 zjh10419@htsec.com
联系人
胡歆(021)23154505 hx11853@htsec.com
张璇(021)23219411 zx12361@htsec.com

医药行业

余文心(0755)82780398 ywx9461@htsec.com
郑琴(021)23219808 zq6670@htsec.com
贺文斌(010)68067998 hwb10850@htsec.com
联系人
范国钦 02123154384 fgq12116@htsec.com
梁广楷(010)56760096 lgg12371@htsec.com
吴佳桂(010)56760092 wj11852@htsec.com

汽车行业

王猛(021)23154017 wm10860@htsec.com
杜威(0755)82900463 dw11213@htsec.com
联系人
曹雅倩(021)23154145 cyq12265@htsec.com

公用事业

吴杰(021)23154113 wj10521@htsec.com
张磊(021)23212001 zl10996@htsec.com
戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com
联系人
傅逸帆(021)23154398 fuf11758@htsec.com

批发和零售贸易行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com
李宏科(021)23154125 lhk11523@htsec.com
联系人
史岳 sy11542@htsec.com
高瑜(021)23219415 gy12362@htsec.com
谢茂莹 xmx12344@htsec.com

互联网及传媒

郝艳辉(010)58067906 hyh11052@htsec.com
孙小雯(021)23154120 sxw10268@htsec.com
毛云聪(010)58067907 myc11153@htsec.com
联系人
陈星光(021)23219104 cxg11774@htsec.com

有色金属行业

施毅(021)23219480 sy8486@htsec.com
联系人
李姝醒(021)23219401 lsx11330@htsec.com
陈晓航(021)23154392 cxh11840@htsec.com
甘嘉尧(021)23154394 gjy11909@htsec.com

房地产行业

涂力磊(021)23219747 tll5535@htsec.com
谢盐(021)23219436 xiey@htsec.com
杨凡(021)23219812 yf11127@htsec.com
金晶(021)23154128 jj10777@htsec.com

电子行业

陈平(021)23219646 cp9808@htsec.com
 尹岑(021)23154119 yl11569@htsec.com
 谢磊(021)23212214 xl10881@htsec.com
 联系人
 石坚(010)58067942 sj11855@htsec.com

煤炭行业

李焱(010)58067998 lm10779@htsec.com
 戴元灿(021)23154146 dyc10422@htsec.com
 吴杰(021)23154113 wj10521@htsec.com
 联系人
 王涛(021)23219760 wt12363@htsec.com

电力设备及新能源行业

张一弛(021)23219402 zyc9637@htsec.com
 房青(021)23219692 fangq@htsec.com
 曾彪(021)23154148 zb10242@htsec.com
 徐柏乔(021)23219171 x bq6583@htsec.com
 张向伟(021)23154141 zxw10402@htsec.com
 联系人
 陈佳彬(021)23154513 cjb11782@htsec.com

基础化工行业

刘威(0755)82764281 lw10053@htsec.com
 刘海荣(021)23154130 lhr10342@htsec.com
 张翠翠(021)23214397 zcc11726@htsec.com
 孙维容(021)23219431 swr12178@htsec.com
 联系人
 李智(021)23219392 lz11785@htsec.com

计算机行业

郑宏达(021)23219392 zhd10834@htsec.com
 杨林(021)23154174 yl11036@htsec.com
 鲁立(021)23154138 ll11383@htsec.com
 于成龙 ycl12224@htsec.com
 黄竞晶(021)23154131 hjj10361@htsec.com
 联系人
 洪琳(021)23154137 hl11570@htsec.com

通信行业

朱劲松(010)50949926 zjs10213@htsec.com
 余伟民(010)50949926 ywm11574@htsec.com
 张戈(010)50949962 zy12258@htsec.com
 张峥青(021)23219383 zzzq11650@htsec.com

非银行金融行业

孙婷(010)50949926 st9998@htsec.com
 何婷(021)23219634 ht10515@htsec.com
 联系人
 李芳洲(021)23154127 lfz11585@htsec.com

交通运输行业

虞楠(021)23219382 yun@htsec.com
 罗月江(010)56760091 lyj12399@htsec.com
 联系人
 李丹(021)23154401 ld11766@htsec.com
 党新龙(0755)82900489 dxl12222@htsec.com

纺织服装行业

梁希(021)23219407 lx11040@htsec.com
 联系人
 盛开(021)23154510 sk11787@htsec.com
 刘溢(021)23219748 ly12337@htsec.com

建筑建材行业

冯晨阳(021)23212081 fcy10886@htsec.com
 联系人
 申浩(021)23154114 sh12219@htsec.com

机械行业

余炜超(021)23219816 swc11480@htsec.com
 耿耘(021)23219814 gy10234@htsec.com
 杨震(021)23154124 yz10334@htsec.com
 沈伟杰(021)23219963 swj11496@htsec.com
 周丹 zd12213@htsec.com

钢铁行业

刘彦奇(021)23219391 liuyq@htsec.com
 刘璇(0755)82900465 lx11212@htsec.com
 联系人
 周慧琳(021)23154399 zhl11756@htsec.com

建筑工程行业

杜市伟(0755)82945368 dsw11227@htsec.com
 张欣劼 zxj12156@htsec.com
 李富华(021)23154134 lfh12225@htsec.com

农林牧渔行业

丁频(021)23219405 dingpin@htsec.com
 陈雪丽(021)23219164 cxl9730@htsec.com
 陈阳(021)23212041 cy10867@htsec.com
 联系人
 孟亚琦 myq12354@htsec.com

食品饮料行业

闻宏伟(010)58067941 whw9587@htsec.com
 成珊(021)23212207 cs9703@htsec.com
 唐宇(021)23219389 ty11049@htsec.com

军工行业

蒋俊(021)23154170 jj11200@htsec.com
 刘磊(010)50949922 ll11322@htsec.com
 张恒暄 zhx10170@htsec.com
 联系人
 张宇轩(021)23154172 zyx11631@htsec.com

银行行业

孙婷(010)50949926 st9998@htsec.com
 解巍巍 xww12276@htsec.com
 林加力(021)23214395 ljl12245@htsec.com
 联系人
 谭敏沂(0755)82900489 tmy10908@htsec.com

社会服务行业

汪立亭(021)23219399 wanglt@htsec.com
 陈扬扬(021)23219671 cyy10636@htsec.com
 许樱之 xyz11630@htsec.com

家电行业

陈子仪(021)23219244 chenzy@htsec.com
 李阳(021)23154382 ly11194@htsec.com
 朱默辰(021)23154383 zmc11316@htsec.com
 联系人
 刘璐(021)23214390 ll11838@htsec.com

造纸轻工行业

衣楨永(021)23212208 yzy12003@htsec.com
 曾知(021)23219810 zz9612@htsec.com
 赵洋(021)23154126 zy10340@htsec.com

研究所销售团队

深广地区销售团队

蔡铁清(0755)82775962 ctq5979@htsec.com
伏财勇(0755)23607963 fcy7498@htsec.com
辜丽娟(0755)83253022 gulj@htsec.com
刘晶晶(0755)83255933 liujj4900@htsec.com
王雅清(0755)83254133 wyq10541@htsec.com
饶伟(0755)82775282 rw10588@htsec.com
欧阳梦楚(0755)23617160
oymc11039@htsec.com
宗亮 zl11886@htsec.com
巩柏含 gbh11537@htsec.com

上海地区销售团队

胡雪梅(021)23219385 huxm@htsec.com
朱健(021)23219592 zhuj@htsec.com
季唯佳(021)23219384 jiwj@htsec.com
黄毓(021)23219410 huangyu@htsec.com
漆冠男(021)23219281 qgn10768@htsec.com
胡宇欣(021)23154192 hyx10493@htsec.com
黄诚(021)23219397 hc10482@htsec.com
毛文英(021)23219373 mwy10474@htsec.com
马晓男 mxn11376@htsec.com
杨祎昕(021)23212268 yyx10310@htsec.com
张思宇 zsy11797@htsec.com
慈晓聪(021)23219989 cxc11643@htsec.com
王朝领 wcl11854@htsec.com
邵亚杰 23214650 syj12493@htsec.com
李寅 021-23219691 ly12488@htsec.com

北京地区销售团队

殷怡琦(010)58067988 yyq9989@htsec.com
郭楠 010-5806 7936 gn12384@htsec.com
张丽莹(010)58067931 zlx11191@htsec.com
杨羽莎(010)58067977 yys10962@htsec.com
杜飞 df12021@htsec.com
张杨(021)23219442 zy9937@htsec.com
何嘉(010)58067929 hj12311@htsec.com
李婕 lj12330@htsec.com
欧阳亚群 oyyq12331@htsec.com

海通证券股份有限公司研究所

地址: 上海市黄浦区广东路 689 号海通证券大厦 9 楼
电话: (021) 23219000
传真: (021) 23219392
网址: www.htsec.com