

通信

证券研究报告

2019年11月10日

云计算持续快速发展，5G应用逐步落地

本周行业重要趋势：

一、IDC发布公有云2019半年报，中国云服务市场持续快速增长

根据IDC最新《中国公有云服务(2019上半年)跟踪》报告显示，2019年上半年中国公有云服务整体市场规模(IaaS/PaaS/SaaS)达到54.2亿美元，其中IaaS市场增速稳健，同比增长72.2%，PaaS市场增速有所回落，同比增长92.6%。市场集中度进一步提升，排名前10的厂商占据超过90%的市场份额，竞争激烈。

二、进博会联通展示众多5G应用，运营商大力推进5G应用落地，期待5G生态逐步成熟

进博会上，上海联通共计在场馆内部署1553个5G点位，还在主场馆周边建成14个5G宏站及街道站，实现进博场馆360度无死角覆盖。上海联通展示了5G+边缘云+AI的5G智慧安防、AR智慧观展、5G高清直播等应用。运营商大力推动5G应用落地，培育5G产业生态。随着5G网络覆盖逐步深入，5G应用有望逐步落地，产业链有望进入加速发展阶段。

本周投资观点：

5G建设持续加速，产业链未来3年景气持续向上，从19年二季度开始，行业业绩开始“U”型反转，预计收入和净利润未来大概率有望持续多个季度同比快速增长趋势。因此，我们持续看好板块未来走势。近期建议继续关注三季报部分相关公司兑现，运营商和设备商年底的规模集采也将启动，未来相关硬件产业以及5G应用领域有望逐步进入业绩兑现期。我们长期看好有业绩支撑和低估值的优质标的，建议关注如下：

1、5G相关设备器件：

1) 主设备：烽火通信；

2) 天线射频领域：沪电股份、俊知集团(港股)、世嘉科技、通宇通讯、深南电路、胜宏科技、生益科技、华正新材、天和防务等；

3) 光通信领域：新易盛(电信产品有望持续受益5G传输网需求)、光迅科技(光模块/器件龙头，高端芯片有望突破)、中际旭创(数通光模块龙头，切入5G市场)、天孚通信(上游器件龙头)、太辰光、剑桥科技、博创科技等；

2、5G边缘生态：

光环新网、华体科技、星网锐捷、天源迪科、三维通信、中嘉博创、宝信软件(计算机覆盖)、中国铁塔(港股)、网宿科技、城地股份、数据港等。

3、5G应用端：

1) 云计算云视频：亿联网络、梦网集团、深信服(天风计算机团队联合覆盖)等；

2) 物联网：移远通信(模组龙头)、移为通信(终端龙头)、拓邦股份、高新兴、日海智能、和而泰(机械团队覆盖)、广和通、金卡智能等；

3) 边缘生态板块：华体科技、中国铁塔、天源迪科

4) 专网通信：海能达；

5) 军工通信领域：海格通信、红相股份。

风险提示：5G产业和商用进度低于预期，贸易战不确定风险。

投资评级

行业评级 强于大市(维持评级)

上次评级 强于大市

作者

唐海清 分析师
SAC执业证书编号：S1110517030002
tanghaiqing@tfzq.com

姜佳汛 分析师
SAC执业证书编号：S1110519050001
jiangjiaxun@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

1 《通信-行业专题研究:Q3整体延续向上趋势，产业链逐渐进入5G景气向上周期》2019-11-04

2 《通信-行业研究周报:5G商用本周正式启动，看好长期5G大趋势》2019-11-02

3 《通信-行业点评:区块链提升至战略高度，云计算+5G长期受益》2019-10-27

本周推荐组合

代码	名称	收盘价	投资	EPS(元)				P/E			
		2019-11-08	评级	2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E
002123.SZ	梦网集团	21.82	增持	0.10	0.49	0.75	0.96	218.20	44.53	29.09	22.73
002396.SZ	星网锐捷	31.97	买入	1.00	1.26	1.59	1.97	31.97	25.37	20.11	16.23
002463.SZ	沪电股份	21.92	买入	0.33	0.73	0.92	1.10	66.42	30.03	23.83	19.93
300047.SZ	天源迪科	7.91	买入	0.34	0.42	0.57	0.75	23.26	18.83	13.88	10.55
300308.SZ	中际旭创	44.57	增持	0.87	0.78	1.26	1.69	51.23	57.14	35.37	26.37
300383.SZ	光环新网	17.27	增持	2.59	0.55	0.73	0.95	6.67	31.40	23.66	18.18
300394.SZ	天孚通信	34.65	增持	0.68	0.91	1.16	1.43	50.96	38.08	29.87	24.23
300502.SZ	新易盛	36.54	买入	0.13	0.84	1.25	1.64	281.08	43.50	29.23	22.28
300628.SZ	亿联网络	70.68	买入	1.42	2.06	2.65	3.34	49.77	34.31	26.67	21.16
603679.SH	华体科技	43.98	买入	0.69	1.57	2.38	3.21	63.74	28.01	18.48	13.70

资料来源：天风证券研究所，注：PE=收盘价/EPS

1. 本周（11.4-11.9）行业观点

1.1. 行业重要趋势

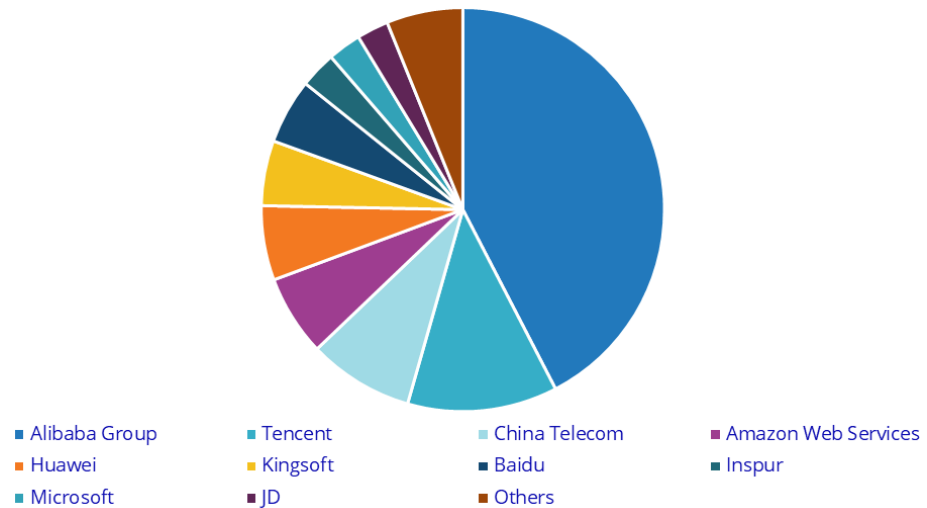
一、IDC 发布公有云 2019 半年报，中国云服务市场持续快速增长

根据 IDC 最新《中国公有云服务（2019 上半年）跟踪》报告显示，2019 年上半年中国公有云服务整体市场规模（IaaS/PaaS/SaaS）达到 54.2 亿美元，其中 IaaS 市场增速稳健，同比增长 72.2%，PaaS 市场增速有所回落，同比增长 92.6%。市场集中度进一步提升，排名前 10 的厂商占据超过 90% 的市场份额，竞争激烈。

从行业发展来看，互联网行业依然占据公有云市场半壁江山，但增速趋于平稳。各大云服务商纷纷将目光投向了非互联网行业，如政府、金融、制造、服务等。数字政府、政务便民、金融科技、金融渠道变革、工业互联网、工业质量和流程优化等日渐成为云服务商的业务重点。随着数字化转型概念的深入，越来越多非互联网行业加快上云步伐，

图 1：三大运营商 5G 网络先期开通城市

2019上半年前十大中国公有云IaaS厂商市场份额占比



资料来源：通信世界、天风证券研究所

二、进博会联通展示众多 5G 应用，运营商大力推进 5G 应用落地，期待 5G 生态逐步成熟

进博会上，上海联通共计在场馆内部署 1553 个 5G 点位，还在主场馆周边建成 14 个 5G 宏站及街道站，实现进博场馆 360 度无死角覆盖。上海联通展示了 5G+边缘云+AI 的 5G 智慧安防、AR 智慧观展、5G 高清直播等应用。运营商大力推动 5G 应用落地，培育 5G 产业生态。随着 5G 网络覆盖逐步深入，5G 应用有望逐步落地，产业链有望进入加速发展阶段。5G 从无线到有线，从设备到终端，从网络到应用，产业链在加速成熟，随着 5G 商用牌照落地以及 5G 商用的正式启动，5G 规模建设正式拉开帷幕，2020 年有望进入规模建设周期，对产业链各环节形成全面拉动，具体来看：

1) 重点关注设备商：烽火通信；

其他产业链受益环节建议关注：

2) 上游射频器件及材料：世嘉科技、沪电股份（PCB 龙头，天风电子团队联合覆盖）、生益科技、通宇通讯（A 股天线龙头）、硕贝德、京信通信、武汉凡谷、摩比发展等；

3) 通信基础设施及支撑系统：天源迪科、中国铁塔、华体科技、中国通信服务、三维通信、佳力图、英维克等；

4) 光模块：中际旭创（数通光模块龙头，切入 5G 市场）、天孚通信（上游器件龙头）、

剑桥科技(收购全球领先光模块厂商)、光迅科技(光模块/器件龙头,高端芯片有望突破)、博创科技、新易盛、太辰光等;

5) 5G 应用: 亿联网络(高清视频会议)、梦网集团(富媒体营销)、网宿科技(边缘计算网络)、移为通信(物联网终端)、广和通(物联网模组)、拓邦股份(物联网传感器)、高新兴(物联网模组及 V2X 解决方案)等;

5G 应用逐步落地带动网络流量大幅增长,云计算需求的持续增长带动云流量的持续快速增长,整体网络流量的长期稳定增长,将带动数据中心流量需求持续快速成长,建议关注:光环新网(IDC 龙头,一线城市资源)、数据港、城地股份。宝信软件(计算机团队覆盖)等。

1.2. 投资观点

5G 牌照落地以及 5G 商用的正式启动,运营商集采将渐次落地,国内 5G 进程快速推进,相关硬件产业链以及 5G 应用领域有望逐步进入业绩兑现期。我们认为,5G 产业链未来仍有较多催化剂,运营商招投标、各地 5G 建设规划等有望持续落地,同时产业链进入业绩兑现期后季度业绩有望持续改善、估值快速消化。我们维持板块后续震荡向上的判断,上周受中美贸易情绪回升影响,通信板块有所反弹,建议继续关注有业绩支撑(中报业绩好)和低估值的优质 5G 标的。

具体来看:

1、2019 年是 4G 和 5G 承上启下的一年,虽然在 4G 后周期下,但是受制于网络带宽持续快速增长,4G 网络扩容在 2019 年也得到超预期落地,同时,5G 是通信行业未来发展大趋势,12 月中央经济工作会议强调加快 5G 商用,工信部、发改委《信息消费三年计划》要求确保 5G 在 2020 年商用,在高速宽带、光纤到户等领域也将持续重点投入。当前中兴事件影响 5G 进展的担忧逐步消除,并且随着 4G 网络扩容以及 5G 试点网络的订单持续落地,未来催化剂众多,建议重点关注前期调整较大的龙头标的和绩优股。具体来看:短期 4G 网络扩容超预期有望支撑业绩改善,同时,5G 带来的业绩兑现预计在 2020 年体现,因此 2019 年将较好地实现承上启下,板块有望持续向上。重点关注各领域龙头公司(5G 受益有望最显著)以及绩优低估值品种(受益 5G 弹性大):

1) 设备商: 5G 基站数量和技术指标均大幅提升,主设备有望大幅受益,重点关注:主设备龙头。传输网配套无线设备建设,传输网设备厂商也将迎来需求量和价值量的双重提升,建议重点关注传输网设备龙头:烽火通信。

2) 光通信板块:

光器件子行业:国内厂商 OFC 参展数量再创新高,同时纷纷推出 400G 高端产品,未来中国厂商有望实现质与量的新突破。贸易战并未包含光模块,市场担忧有望逐步解除。按具体产品看,数通市场受益海外大型数据中心建设提速,以及国内大数据、人工智能等新技术高速发展推动国内大型数据中心需求逐步出现,数通产品有望持续快速增长,拥有核心技术壁垒的行业龙头业绩增长前景更明朗:中际旭创;电信市场三大运营商 WDM/OTN 设备集采陆续落地,端口数创历史新高,400G 组网有望年内启动,高速电信光模块需求逐步显现,推动电信光模块/器件需求持续回暖,2019 年后 5G 光模块需求也将开始体现,择机关注估值逐步消化、高端芯片有望国产化的电信光模块龙头:光迅科技、新易盛等。

光纤光缆:未来 FTTx 对光纤拉动力未来将持续减弱,而流量持续高增驱动网络扩容,会带动城域网光纤需求持续增长。但是 2018 年需求端受运营商高库存影响,而供给端光棒产能在持续释放,导致短期供需紧张格局缓解,同时大幅降价对行业短期造成一定压力。未来 5G 建设角度来看,基站组网连接以及流量激增会带来较大光纤需求增量,具备规模的自主光棒厂商有望分享 5G 红利。建议关注:中天科技、亨通光电、通鼎互联、长飞光纤、等;

3) 天馈射频板块:

短期业绩改善,5G 弹性大。短期来看:1) 天线/滤波器:行业低迷时期,随着海外市场需

求走强，以及国内开始进入 5G 建设，行业有望持续向好；2) PCB/覆铜板：行业需求稳定增长，国内公司产能利用率和良率提升，以及产品结构优化驱动短期业绩高增长。**中长期看：5G 基站数量有望达 4G 的 1.5-2 倍，其上游的天线/滤波器/PCB/覆铜板的数量也成比例增长，同时叠加高频特性带来的产品价值量提升，弹性大。并且市场对该领域的认知还存在有较大预期差，而且部分公司业绩不断超预期、低估值，属于率先受益 5G 的子领域。**
重点关注：沪电股份、世嘉科技、通宇通讯，建议关注：深南电路、生益科技等。

2、政策重点关注先进制造、新经济、支持独角兽 A 股融资，成长性、符合经济发展新方向的成长龙头有望获得更多关注，板块压制因素解除后短期有望反弹，重点关注高成长标的投资机会。

1) **统一通信龙头：亿联网络**（SIP 电话全球份额持续提升，叠加渗透率提升，预计维持 25% 左右复合增长，中长期关注 VCS 业务海内外拓展情况）；

2) **IDC 龙头建议关注：光环新网**；

3) **符合经济大方向的低估值成长标的：三维通信**（微信互联网龙头，三年 50% 复合增长）、天源迪科（云计算大数据业务持续放量）、网宿科技（CDN 龙头受益流量持续高增长，价格竞争趋缓）等；

4) **物联网龙头：移为通信、拓邦股份**（智能控制器龙头）、高新兴、和尔泰、日海智能等；

5) **专网通信：重点抓龙头，建议关注：海能达**（专网小华为走向全球）；

6) **二线设备白马龙头同时建议关注：星网锐捷**（企业网设备龙头，新业务布局全面发展顺利）。

1.3. 通信行业观点

1、**5G**：中国 5G 商用进程符合预期，19 年商用、20 年大规模商用的时间节点下，我们反复强调 5G 投资节奏，牌照发放前行业有望在密集催化剂推动下迎来主题投资机会，牌照发放后逐步进入业绩兑现期，业绩改善带来新的投资机会，在众多催化剂推动下，未来 5G 有望迎来新一轮投资机会。

国务院发布《关于进一步扩大和升级信息消费持续释放内需潜力的指导意见》，其中明确指出**重点推进 5G 标准研究、技术试验和产业推进**。5G 不同于以往 2/3/4G 是单纯的移动通信技术，5G 将带来颠覆性变革，覆盖移动通信、物联网和车联网三大应用场景，将支撑大量创新商业模式和终端应用，作为新经济的核心基础设施，受到国家的高度关注和大力推动。

国家将 5G 作为技术实力的名片和新经济重要基础设施之一，多次发文力推，因此我们判断**投资周期将控制在 3-5 年之内，将对通信产业各细分领域带来显著投资增量**：1) 5G 基站数量增多，同时配套的传输设备也相应增长，设备商在 5G 将显著受益；2) 5G 大规模天线阵列对基站天线和基站射频器件有更高需求，天馈射频数量和性能都将大幅提升；3) 由于 5G 高频信号穿透能力较弱，必须通过小基站的模式增强局部覆盖，小基站有望实现从 0 到 1 的跨越式发展，针对区域覆盖进行的网络优化和维护也将在 5G 建设的后周期进入投资高峰期；4) 5G 基站的密集互联需求，以及 5G 流量激增驱动网络持续扩容升级，将大幅提振光纤需求。

5G 时代最直接受益标的建议关注：

1) **设备商龙头：烽火通信**；

2) **天线及射频龙头：通宇通讯、沪电股份**（天风电子团队联合覆盖）、生益科技、深南电路、硕贝德、飞荣达（天风电子团队联合覆盖）；

3) **小基站及基础设施运营建议关注：中国铁塔、华体科技、三维通信、英维克、佳力图、京信通信、邦讯技术等**；

4) **光器件/模块龙头：中际旭创、天孚通信、光迅科技、博创科技、新易盛、太辰光**；

5) **网络优化龙头：三维通信、宜通世纪**；

6) 光纤光缆龙头：中天科技、亨通光电、通鼎互联、长飞光纤；

2、成长行业龙头：政策面开始大力支持先进制造、新经济、独角兽 A 股融资，符合新经济发展大方向的成长龙头标的有望获得市场更高关注，通信行业是与新经济结合最紧密的行业之一，重点关注行业趋势持续向上、具备核心竞争优势的高成长龙头标的：亿联网络（统一通信龙头，SIP 电话全球份额持续提升，叠加渗透率提升，预计维持 30-40%复合增长，中长期关注 VCS 高端产品放量）；三维通信（微信互联网标的，充分享受微信流量加速变现红利，预计未来 3 年 50%复合增速）；网宿科技（CDN 龙头受益流量持续高增长，价格竞争趋缓）；天源迪科（政企云计算、公安大数据业务持续放量）；数知科技（梅泰诺收购 BBHI，全球数字营销持续推进）；星网锐捷（企业网设备龙头，新业务布局全面发展顺利）；梦网集团（企业短信龙头地位稳固，布局云通信面向 5G 大视频时代新机遇）等。

3、物联网：物联网是通信产业未来的重大趋势之一，是实现工业 4.0 和互联网+的重要技术支撑手段，受到政府、运营商及产业链各环节的高度重视，在各方合作推动下，终端应用快速落地，芯片/模组出货量快速增长带动成本持续下降，行业有望进入规模效应正循环。

从网络覆盖看，2018 年，中国电信基于 800MHz 的全网 NB-IoT 覆盖已基本完成。网络覆盖完成成为下游终端应用打下坚实基础。

从芯片和模组看，海思 Icen1 芯片、Hi2110 及高通 9206 芯片均于 2018 上半年投入量产，海思 Boudica、中星微 7100、Altair 1250 等芯片逐步量产。移远、U-Blox、展讯、广和通等的物联网模组也于 17 年 Q2-Q3 密集推出。

未来芯片模组成本进一步下降、网络覆盖持续完善后，智能水表、电表、气表、智慧照明、物流、智能医疗、工业 4.0 等终端应用将大面积落地，物联网有望进入高速成长期，重点关注从模组、网络管理平台到终端应用等产业链各环节龙头企业。

平台厂商择机关注：日海通讯（平台+模组全面布局）、宜通世纪（管理平台龙头）；**智能控制器龙头建议关注：**拓邦股份；**模组厂商建议关注：**高新兴、广和通、盛路通信等；**终端应用厂商建议关注：**移为通信、新天科技、东软载波（电子组联合覆盖）等。

4、专网通信：国内公安、地铁项目持续落地，国内龙头加速拓张海外，全球市场份额不断提升，收入快速增长，规模效应体现，利润率持续提升。长期看，海外专网大订单有望逐步落地，业绩有望高增长。建议关注：海能达（专网小华为走向全球，费用波动影响短期业绩，以及国内公安市场短期承压）；投资机会及催化剂：公司业预期较低，市场调整幅度较大，管理层增持体现对公司长期发展信心，关注大订单结算进度。

5、军工通信：随着新军改逐步调整完成，军工订单有望迎来密集落地期，建议重点关注。受益国防信息化、武器系统化、地缘政治形势紧张，预计军工通信领域将迎来快速增长。建议关注：盛路通信、通光线缆、中天科技、海格通信等；

第一次提出陆海空天一体化信息网络工程，其中海基网络设施建设，加强大型海洋岛屿海底光电连接建设，积极研究推动海洋综合观测网络由近岸向近海和中远海拓展，由水面向水下和海底延伸。推进海上公用宽带无线网络部署，发展中远距水声通信装备。

择机关注：海格通信、中天科技、银河电子（电子组覆盖）、通光线缆、盛路通信

6、国企改革：中国联通混改最终落地，为通信行业国企改革起到标杆模范的作用，大唐和烽火集团层面推进合并，后续关注上市平台层面重组动作。国企改革有望成为年内一个重要热点，通信方面国企改革主要思路有：

武汉邮科院系统，建议关注长江通信，40 多亿市值，大股东承诺解决与烽火通信的同业竞争问题。大唐和烽火集团合并，整合双方移动和传输网技术优势，关注后续上市平台层面

业务调整方案。建议关注：

- 1) 基本面相对优质的混改标的，特发信息，军工+光通信，深圳特发集团旗下。
- 2) 央企改革代表中国联通，前期涨幅较大，多关注技术面。
- 3) 央企改革代表之普天系，东方通信，上海普天。
- 4) 军工集团系统，航天科工旗下航天通信/航天发展，中国电子旗下深桑达 A/中电广通/南京熊猫，中国电科旗下杰赛科技（电子组覆盖）/国睿科技（机械组覆盖）/四创电子（机械组覆盖），陕西省地方国企烽火电子。

7、主题方面建议择机关注——量子通信：

量子通信是安全性最领先的加密通信解决方案，随着量子计算机商用临近，量子通信得到国家高度重视，全国环网建设逐步启动，干线商用迅速落地，市场空间有望打开。

量子通信部分核心企业：

科大国盾（未上市）、九州量子（新三板）、问天量子（未上市）

A 股相关标的：

浙江东方（持股科大国盾与神州量子）、银轮股份（持股科大国盾与神州量子，汽车组覆盖）、亨通光电（运营+工程+光纤光缆和光通信设备）、科华恒盛（与科大国盾战略合作）、盛洋科技（与九州量子合作/持股九州量子）。

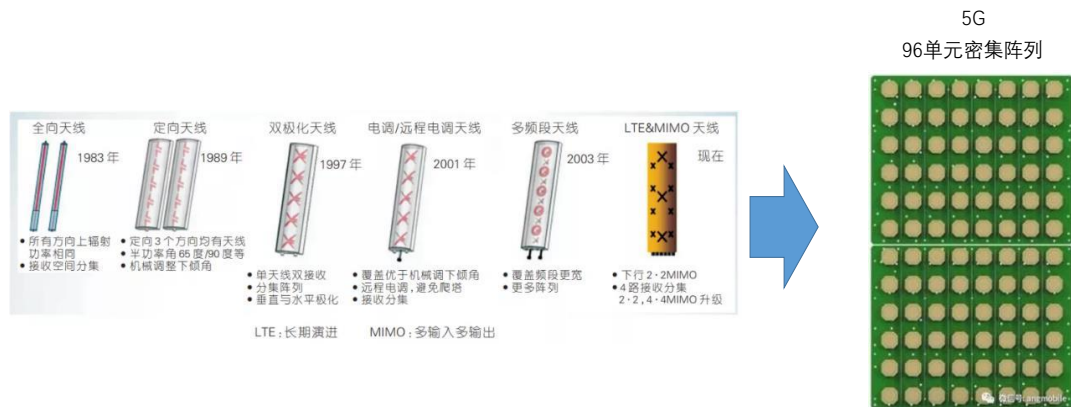
2. 5G 基站变化带来的结构件新机遇

2.1. 5G 基站相对 4G 基站的变化

从结构件角度看，5G 基站相对过去的基站主要有三个比较大的变化：

(1) 天线 MassiveMIMO (大规模多天线阵列) 化：从 2G 到 4G，移动基站天线经历了全向天线、定向单极化天线、定向双极化天线、电调单极化天线、电调双极化天线、双频电调双极化到多频双极化天线，以及 MIMO 天线、有源天线等演进过程。在 2G/3G 时代，天线多为 2 端口，到了 4G 时代，随着 MIMO 技术、多频段天线的大量使用，天线端口数逐渐增多。目前，4G 现网普遍采用 2-8 通道天线（FDD 制式多为 2/4 通道，TDD 制式多为 8 通道），一般为 10-20 个天线振子；而 5G 的 MassiveMIMO 天线，通道数量预计将达到 64 通道以上，单面天线的振子数量将会大幅增加至 64、96、128 甚至 256 个，能够通过不同的维度（空域、时域、频域、极化域等）提升频谱利用效率和能量利用效率。

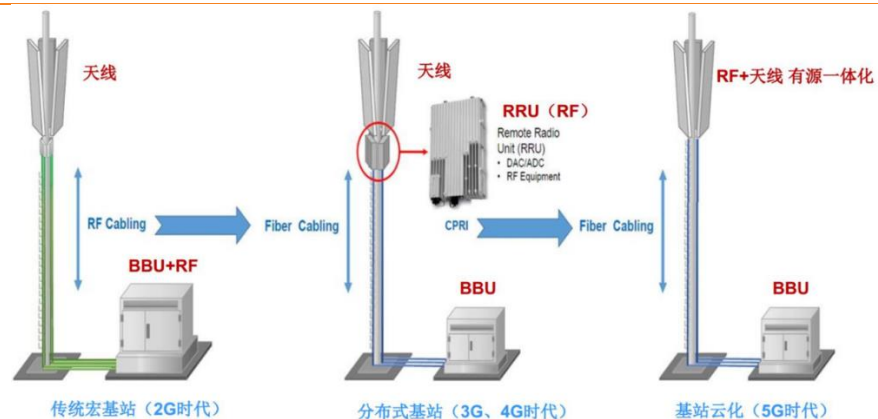
图 2：从 2G 到 5G 天线形态的变化：MassiveMIMO 化



资料来源：微波射频网，ittbank，中国信科集团武汉虹信公司，天风证券研究所

(2) 天馈一体化：4G 无线通信基站设备主要分为基站天线、射频单元 RRU 和基带处理单元 BBU 三大部分。为满足 5G 高频段、大带宽、多天线、海量连接和低时延等需求，5G 基站系统将天线和射频单元 RRU 合二为一成为全新的有源天线 AAU 形态。一体化有源天线对重量及集成度等提出更高的要求，因此也需要结构件的升级。

图 3：5G 的无线网络架构将发生较大变化



资料来源：NationalInstruments，天风证券研究所

(3) 基站设备功耗大幅提升。从 4G 演进到 5G，基站设备单位流量的功耗 (Watt/Bit) 大幅降低，但 5G 基站设备总体功耗相比 4G 大幅增长。根据华为官方的《5G 电源白皮书》，预计在 5G 时代，64T64RAAU 最大功耗将会达到 1000~1400W，BBU 最大功耗将达到 2000W 左右。而根据运营商的在线实测数据统计，5G 基站（1 个 BBU+3 个 AAU/RRU）功耗约是 4G 的 2.5-3.5 倍，而其中 BBU 功耗相对稳定，功耗增加较多的部分主要来源于 AAU。5G 业务为空载、负荷 50%和负荷 100%时，AAU 平均功耗分别为 633W、892W 和 1127W；4G

时代，以上三种业务负荷下 RRU 的功耗分别为 222W、274W 和 290W。因此，5GAAU 功耗相对于 4G 有 3 倍左右的提升。由于设备在运行过程中消耗的部分电能会转化为热能，因此运行功耗较高的 5G 基站设备将比 4G 产生更多的热，因此基站散热需求大幅提升。

表 1：5G 基站功耗测试

设备类型	业务负荷	中兴		华为	
		AAU/RRU 平均功耗 (W)	BBU 平均功耗 (W)	AAU/RRU 平均功耗 (W)	BBU 平均功耗 (W)
5G	100%	1127.28	293.012	1175.4	325.8
	50%	892.32	293.012	956.8	325.8
	30%	762.43	292.537	856.9	319
	20%	733.92	293.233	797.5	319
	10%	699.36	293.416	738.6	319
	空载	633	293.568	663	330
4G	100%	289.68	175.68		
	50%	273.58	174.32		
	30%	259.1	171.92		
	空载	222.59	169.44	236.7	286.26

资料来源：中国移动，天风证券研究所

表 2：5G 基站与 4G 基站功耗对比 (单位: W)

整个基站功耗 (以中兴设备为例) = 1 个 BBU + 3 个 RRU/AAU

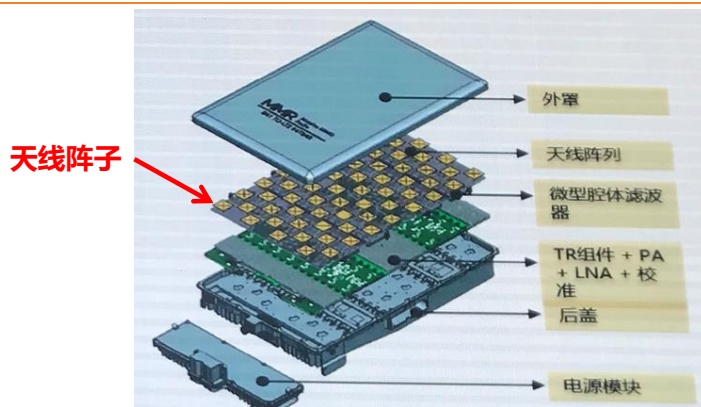
业务负荷	中兴 4G (S333)	中兴 5G (S111)	中兴 4G 与 5G 能耗对比
100%	1044.72	3674.852	5G 约是 4G 的 3.5 倍
50%	995.06	2969.972	5G 约是 4G 的 3 倍
30%	949.22	2579.827	5G 约是 4G 的 2.7 倍
空载	837.21	2192.568	5G 约是 4G 的 2.6 倍

资料来源：中国移动，天风证券研究所

2.2. 天线阵子塑料化+散热新材料，是 5G 基站机构件的新机会点

天线阵子等结构件塑料化,是 5G 基站结构件的新机会之一。在 5G 基站天线 MassiveMIMO (大规模多天线阵列)化以及天馈一体化的趋势下,5G 的 AAU 对结构件提出更轻量化以及更高一致性的性能要求,因此结构件塑料化成为趋势。根据目前最新的产品推进,天线阵子塑料化率先成熟落地。塑料化也包含了两种成熟的工艺,包括选择性电镀和 LDS 化镀。无论是哪种方案,都以改性塑料注塑成型的方式一次性完成天线阵子的骨架制造,然后通过电镀或者化镀的工艺使塑料表面金属化。全新一代塑料天线阵子具有重量轻、体积小、成本低等特点,有望在 5G 时代得到部分应用,成为 5G 基站结构件的新机会之一。

图 4：AAU 设备中天线阵子结构件示意图



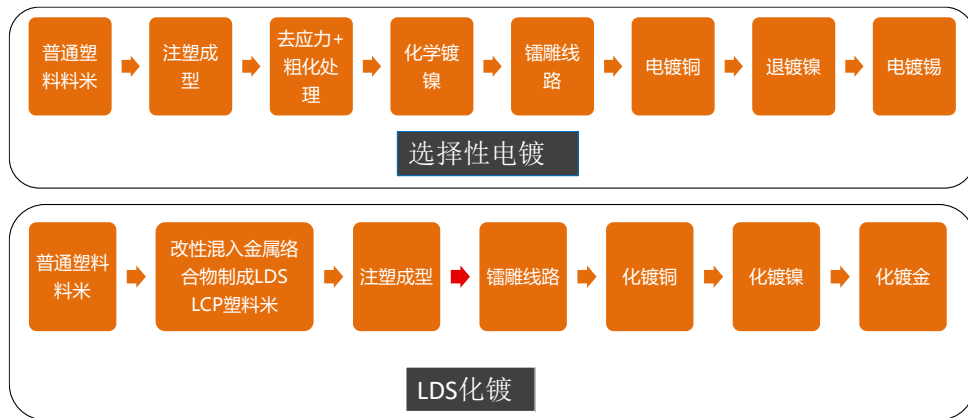
资料来源：中兴通讯，天风证券研究所

图 5：天线各类型振子工艺及材料对比

类型	示意图	工艺	优劣势分析
半波振子		钣金成型 铸造成型	优势：电气性能好、辐射效率高、方案成熟 劣势：重量大、成本高
微带贴片振子		LDS+PCB贴片	优势：结构简单、成本低、重量适中 劣势：损耗大有待进一步提升
塑料振子		选择性电镀或 者LDS化镀	优势：重量轻、成本低 劣势：未得到现场验证

资料来源：飞荣达公告等，天风证券研究所

图 6：选择性电镀及 LDS 化镀的主要工艺流程



资料来源：《塑料电镀技术》，伍学高等编著，天风证券研究所

半固态压铸+吹胀板，有望成为 5G 基站散热的主流方案。基站属于封闭式自然散热设备，热量传递路径为：热量从元器件发出后，经由导热界面材料（TIM），传递到设备外壳，最后由外壳传导到空气中。

图 7：热量传递路径



资料来源：热设计网，天风证券研究所

基站设备分开两部分来看：

(1) 5G 基站的 BBU 设备相对 4G 变化不大：BBU 正面使用鳍片散热片覆盖 PCB，背面使用金属散热片和热管/均热板，而内部使用导热界面材料（TIM）。

(2) 5G 的 AAU 相对 4G 的 RRU，由于功耗大幅增加，除了在内部使用更多的 TIM 材料填充之外，还需要从两方面进行深化：a) 外壳材料方面使用重量更轻、散热性能更好的压铸壳体，如半固态压铸件，同时齿片采用吹胀板等具有更高热传导效率和制冷速度的材料，半固态压铸+吹胀板，有望成为 5G 基站散热材料的新方案；b) 工艺方面，通过设计更合理的散热齿片结构，进一步提升散热效果。

图 8：5GAAU 的外壳



资料来源：中兴通讯，天风证券研究所

半固态是指金属在凝固过程中，采用工艺手段，使金属原料中既有液态也有固态，具有表面粘度低且容易变形等特点。半固态压铸就是利用压铸机将半固态金属熔液压入一定形状的金属模具内形成精密压铸件。相较于传统压铸技术，半固态压铸技术可提升压铸件内部组织致密度，减少内部气孔、偏析等缺陷，最终使得压铸件更加密实，能有效提高了压铸件的导热率，同时又可以使机箱做得更小、更轻。

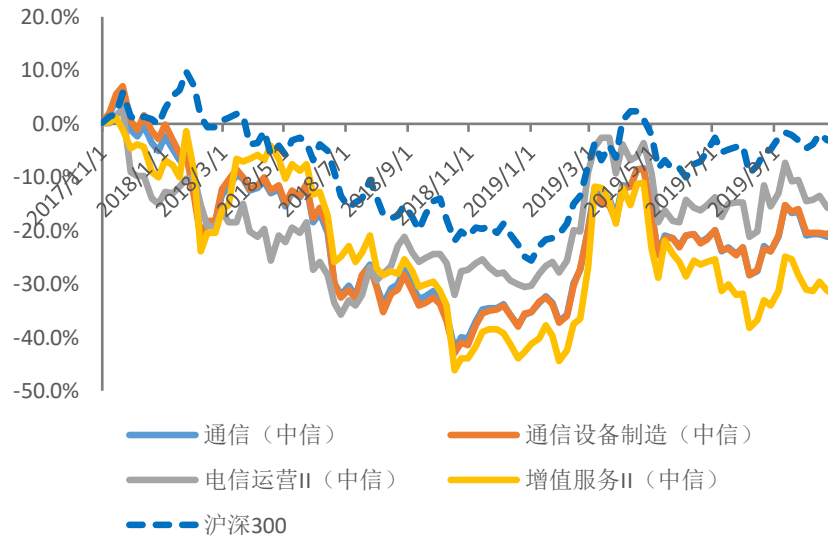
吹胀板的制作工艺：将一定规格的铝板用化学方法进行表面处理，然后在铝板上印刷蒸发器管路图，烘干图样并在沿边点焊接，最后经过热轧、冷轧以及退火等系列操作后再用电子驱动氮气吹胀，形成铝板管路单面外鼓，即形成吹胀板。吹胀板具有热传导效率高、制冷速度快等特点，在用作基站设备外壳齿片的原材料。结合半固态压铸工艺+吹胀板技术的散热器件，有望在 5G 基站成为主流应用。

3. 板块表现回顾

3.1 上周（11.4-11.9）通信板块走势

上周（11.4-11.9）通信板块下跌 0.07%，跑输沪深 300 指数 0.59 个百分点，跑输创业板指数 1.50 个百分点。其中通信设备制造上涨 0.40%，增值服务下跌 1.40%，电信运营下跌 2.91%，同期沪深 300 上涨 0.52%，创业板指数上涨 1.44%。

图 4：上周（11.4-11.9）板块涨跌幅



资料来源：Wind、天风证券研究所

3.2 上周市场个股表现

上周通信板块涨幅靠前的个股有数据港（IDC 云计算）、中恒电气（5G 主题、能源互联网）、SST 信通（5G 主题）；跌幅靠前的个股有邦讯技术、ST 信威、网宿科技。

表 1：上周（11.4-11.9）通信板块个股涨跌幅前十

涨幅前十			跌幅前十		
证券代码	证券简称	周涨幅（%）	证券代码	证券简称	周涨幅（%）
603881	数据港	13.03%	600105	永鼎股份	-6.54%
002364	中恒电气	9.34%	603559	中通国脉	-6.72%
600289	*ST 信通	7.69%	002017	东信和平	-7.12%
300571	平治信息	6.20%	300292	吴通控股	-7.21%
300177	中海达	6.06%	002316	亚联发展	-7.77%
600487	亨通光电	5.76%	300167	迪威迅	-8.13%
600462	*ST 九有	5.36%	300264	佳创视讯	-8.14%
300322	硕贝德	5.28%	300017	网宿科技	-8.68%
300414	中光防雷	5.11%	600485	*ST 信威	-9.84%
002296	辉煌科技	5.05%	300312	邦讯技术	-13.28%

资料来源：Wind、天风证券研究所

4.本周（11.11-11.15）上市公司重点公告提醒

表 2：本周（11.11-11.15）通信板块上市公司重点公告提醒

星期	日期	公司	标题
周一	11月11日	光环新网	限售股份上市流通
周二	11月12日	三五互联、联络互动、理工光科、数知科技、ST 凯瑞	股东大会召开
周三	11月13日	ST 信通、太辰光	股东大会召开
周四	11月14日	新易盛、天孚通信、通宇通讯、ST 北讯、吴通控股	股东大会召开
周五	11月15日	金信诺、科信技术、三维通信	股东大会召开

资料来源：Wind、天风证券研究所

5.重要股东增减持

表 3：最近一周公告通信股重要股东增减持

名称	变动截止日期	股东类型	方向	变动数量 (万股)	占总股本比例 (%)	交易平均价 (元)	11月9日收 盘价(元)	本周股价变动
华测导航	2019-11-01	高管	减持	4.50	0.02%	18.23	17.48	-4.48%
华测导航	2019-11-06	高管	减持	0.50	0.00%	17.75	17.48	-4.48%
华脉科技	2019-11-06	公司	减持	135.78	1.00%	16.36	15.83	-1.19%
佳讯飞鸿	2019-11-01	高管	减持	190.00	0.32%	5.96	6.51	-2.11%
*ST 凯瑞	2019-11-07	公司	减持	30.00	0.17%	4.24	4.38	0.23%
理工光科	2019-11-04	高管	减持	2.75	0.05%	27.93	27.82	0.83%
联络互动	2019-11-01	高管	减持	4.50	0.00%	3.85	3.69	-9.34%
联络互动	2019-11-01	高管	减持	29.00	0.01%	3.88	3.69	-9.34%
联络互动	2019-11-01	高管	减持	8.00	0.00%	3.89	3.69	-9.34%
梦网集团	2019-11-06	高管	减持	2.00	0.00%	21.65	21.82	4.15%
耐威科技	2019-11-01	高管	减持	92.61	0.14%	14.10	14.37	1.34%
耐威科技	2019-11-05	高管	减持	129.70	0.20%	14.26	14.37	1.34%
耐威科技	2019-11-06	高管	减持	62.00	0.10%	14.01	14.37	1.34%
盛路通信	2019-11-04	高管	减持	24.82	0.03%	9.57	9.90	4.76%
盛路通信	2019-11-06	高管	减持	42.12	0.05%	9.40	9.90	4.76%
盛路通信	2019-11-07	高管	减持	42.04	0.05%	9.80	9.90	4.76%
网宿科技	2019-11-01	高管	减持	358.28	0.15%	8.58	8.84	-8.68%
网宿科技	2019-11-04	高管	减持	238.40	0.10%	8.81	8.84	-8.68%

网宿科技	2019-11-07	高管	减持	249.40	0.10%	8.03	8.84	-8.68%
吴通控股	2019-11-04	高管	减持	640.00	0.50%	5.50	5.15	-7.21%
吴通控股	2019-11-05	高管	减持	634.85	0.50%	5.53	5.15	-7.21%
吴通控股	2019-11-07	高管	减持	2,549.70	2.00%	4.72	5.15	-7.21%
新易盛	2019-11-04	高管	减持	60.00	0.25%	33.20	36.54	-0.73%
*ST 信威	2019-11-01	个人	减持	150.00	0.05%		1.10	-9.84%
星网宇达	2019-11-04	高管	增持	0.10	0.00%	20.70	20.55	-1.11%
星网宇达	2019-11-06	高管	增持	4.75	0.03%	20.77	20.55	-1.11%
星网宇达	2019-11-07	高管	增持	7.40	0.05%	20.52	20.55	-1.11%
中新赛克	2019-11-04	公司	减持	13.32	0.12%	104.57	99.05	-5.02%
中新赛克	2019-10-31	公司	减持	3.96	0.04%	104.25	99.05	-5.02%
中新赛克	2019-10-14	公司	减持	27.01	0.25%	107.39	99.05	-5.02%
中新赛克	2019-10-10	公司	减持	0.30	0.00%	100.20	99.05	-5.02%
意华股份	2019-11-07	高管	减持	4.00	0.02%	25.10	27.73	15.21%

资料来源：Wind、天风证券研究所

6.大宗交易

表 4：最近 3 个月通信股大宗交易

公司名称	交易日期	成交量 (万股)	成交量 占流通股本 比例(%)	成交额 (万元)	成交价 (元)	2019/11/9 收盘价(元)	股价变动
*ST 凯瑞		30.00	0.22%	127.20	4.24	4.38	-3.20%
	11 月 7 日	30.00	0.22%	127.20	4.24	4.38	-3.20%
爱施德		2118.00	5.12%	12602.1	5.95	5.94	0.17%
	11 月 8 日	2118.00	5.12%	12602.1	5.95	5.94	0.17%
超讯通信		74.89	1.19%	1595.09	21.34	22.08	-3.37%
	11 月 4 日	64.19	1.02%	1361.90	21.22	22.08	-3.89%
	11 月 5 日	10.70	0.17%	233.19	21.80	22.08	-1.27%
初灵信息		899.43	6.81%	12312.9	13.36	14.03	-4.78%
	8 月 13 日	40.00	0.30%	500.00	12.50	14.03	-10.91%
	8 月 16 日	40.00	0.30%	500.00	12.50	14.03	-10.91%

	8月19日	40.00	0.30%	500.00	12.50	14.03	-10.91%
	8月20日	25.00	0.19%	330.00	13.20	14.03	-5.92%
	8月21日	20.00	0.15%	264.00	13.20	14.03	-5.92%
	9月4日	164.43	1.25%	2259.24	13.74	14.03	-2.07%
	9月10日	140.00	1.06%	2100.00	15.00	14.03	6.91%
	9月24日	150.00	1.14%	2152.50	14.35	14.03	2.28%
	9月27日	280.00	2.12%	3707.20	13.24	14.03	-5.63%
春兴精工		64.68	0.10%	573.71	8.87	7.22	22.85%
	8月28日	64.68	0.10%	573.71	8.87	7.22	22.85%
东土科技		497.00	1.47%	6219.43	12.38	12.94	-4.35%
	8月27日	56.00	0.17%	701.68	12.53	12.94	-3.17%
	9月26日	354.00	1.05%	4478.10	12.65	12.94	-2.24%
	9月27日	87.00	0.26%	1039.65	11.95	12.94	-7.65%
烽火通信		852.00	1.37%	21004.4	24.66	26.87	-8.22%
	9月2日	220.00	0.36%	5328.40	24.22	26.87	-9.86%
	9月3日	220.00	0.36%	5396.60	24.53	26.87	-8.71%
	9月4日	220.00	0.36%	5504.40	25.02	26.87	-6.89%
	9月5日	192.00	0.31%	4775.04	24.87	26.87	-7.44%
富春股份		580.00	1.30%	2990.00	5.04	5.07	-0.59%
	9月24日	420.00	0.94%	2184.00	5.20	5.07	2.56%
	9月25日	100.00	0.22%	527.00	5.27	5.07	3.94%
	11月8日	60.00	0.13%	279.00	4.65	5.07	-8.28%
高新兴		1314.78	1.15%	8390.63	6.35	5.76	10.16%
	8月19日	780.00	0.68%	4885.00	6.26	5.76	8.70%
	8月21日	300.00	0.26%	1989.00	6.63	5.76	15.10%
	9月3日	167.78	0.15%	1057.01	6.30	5.76	9.38%
	9月27日	67.00	0.06%	459.62	6.86	5.76	19.10%
广电网络		301.00	0.60%	2698.09	9.08	8.95	1.40%
	9月9日	200.00	0.40%	1786.00	8.93	8.95	-0.22%
	9月24日	21.00	0.04%	207.69	9.89	8.95	10.50%
	9月25日	50.00	0.10%	450.00	9.00	8.95	0.56%
	10月10日	30.00	0.06%	254.40	8.48	8.95	-5.25%
广和通		146.00	3.66%	9232.90	64.03	63.64	0.61%
	9月4日	80.00	2.01%	4926.40	61.58	63.64	-3.24%
	9月10日	66.00	1.65%	4306.50	65.25	63.64	2.53%
佳讯飞鸿		975.00	2.87%	5904.25	6.03	6.51	-7.45%
	8月20日	200.00	0.59%	1192.00	5.96	6.51	-8.45%

	8月21日	185.00	0.55%	1111.85	6.01	6.51	-7.68%
	10月31日	400.00	1.18%	2468.00	6.17	6.51	-5.22%
	11月1日	190.00	0.56%	1132.40	5.96	6.51	-8.45%
金信诺		550.00	2.19%	5730.23	10.44	9.53	9.55%
	9月19日	215.13	0.86%	2211.53	10.28	9.53	7.87%
	9月20日	165.86	0.66%	1748.16	10.54	9.53	10.60%
	9月23日	92.81	0.37%	977.34	10.53	9.53	10.49%
	9月24日	76.20	0.30%	793.20	10.41	9.53	9.23%
联络互动		1400.00	1.05%	4200.00	3.00	3.69	-18.70%
	10月22日	1400.00	1.05%	4200.00	3.00	3.69	-18.70%
美利云		210.60	0.74%	1552.14	7.58	7.11	6.65%
	9月17日	75.60	0.27%	631.26	8.35	7.11	17.44%
	10月17日	96.00	0.34%	655.68	6.83	7.11	-3.94%
	10月23日	39.00	0.14%	265.20	6.80	7.11	-4.36%
梦网集团		276.00	0.52%	4725.67	17.17	21.82	-21.30%
	8月12日	15.00	0.03%	243.15	16.21	21.82	-25.71%
	8月14日	15.00	0.03%	252.75	16.85	21.82	-22.78%
	8月21日	15.00	0.03%	235.80	15.72	21.82	-27.96%
	8月28日	35.00	0.07%	547.05	15.63	21.82	-28.37%
	9月3日	15.00	0.03%	245.40	16.36	21.82	-25.02%
	9月4日	15.00	0.03%	242.25	16.15	21.82	-25.99%
	9月5日	18.00	0.03%	287.28	15.96	21.82	-26.86%
	9月6日	15.00	0.03%	243.75	16.25	21.82	-25.53%
	9月9日	18.00	0.03%	304.20	16.90	21.82	-22.55%
	9月11日	18.00	0.03%	320.94	17.83	21.82	-18.29%
	9月16日	18.00	0.03%	330.48	18.36	21.82	-15.86%
	9月23日	15.00	0.03%	270.60	18.04	21.82	-17.32%
	9月26日	18.00	0.03%	304.92	16.94	21.82	-22.36%
	10月16日	16.00	0.03%	307.20	19.20	21.82	-12.01%
	10月30日	10.00	0.02%	208.10	20.81	21.82	-4.63%
	11月5日	20.00	0.04%	381.80	19.09	21.82	-12.51%
鹏博士		1066.27	0.90%	6930.77	6.50	6.37	2.04%
	9月2日	1066.27	0.90%	6930.77	6.50	6.37	2.04%
三五互联		77.00	0.37%	485.10	6.30	5.99	5.18%
	10月17日	77.00	0.37%	485.10	6.30	5.99	5.18%
深南电路		19.18	0.19%	2718.17	142.00	155.88	-8.90%
	8月14日	4.00	0.04%	488.00	122.00	155.88	-21.73%

8月23日	2.00	0.02%	262.18	131.09	155.88	-15.90%
8月27日	1.90	0.02%	251.56	132.40	155.88	-15.06%
8月29日	1.58	0.02%	226.38	143.28	155.88	-8.08%
9月10日	2.00	0.02%	298.86	149.43	155.88	-4.14%
9月11日	2.00	0.02%	310.10	155.05	155.88	-0.53%
9月24日	2.00	0.02%	326.10	163.05	155.88	4.60%
10月8日	2.00	0.02%	280.44	140.22	155.88	-10.05%
10月11日	1.70	0.02%	274.55	161.50	155.88	3.61%
生益科技	8.41	0.01%	200.18	23.80	22.62	5.22%
8月22日	8.41	0.01%	200.18	23.80	22.62	5.22%
盛路通信	720.00	1.20%	6824.80	9.76	9.90	-1.41%
9月23日	140.00	0.23%	1430.80	10.22	9.90	3.23%
9月27日	580.00	0.97%	5394.00	9.30	9.90	-6.06%
世嘉科技	51.03	0.63%	1664.18	32.61	34.62	-5.81%
10月25日	51.03	0.63%	1664.18	32.61	34.62	-5.81%
数据港	35.60	0.42%	1364.73	38.34	35.74	7.27%
8月20日	35.60	0.42%	1364.73	38.34	35.74	7.27%
天孚通信	686.58	8.71%	19666.3	28.46	34.65	-17.87%
8月12日	93.00	1.18%	2518.44	27.08	34.65	-21.85%
8月19日	213.78	2.71%	6349.27	29.70	34.65	-14.29%
8月21日	21.00	0.27%	629.58	29.98	34.65	-13.48%
8月27日	65.00	0.82%	1927.90	29.66	34.65	-14.40%
9月2日	293.80	3.73%	8241.11	28.05	34.65	-19.05%
天源迪科	46.65	0.10%	391.36	8.39	7.91	6.07%
9月25日	46.65	0.10%	391.36	8.39	7.91	6.07%
通宇通讯	250.00	2.83%	6331.50	25.31	25.94	-2.44%
8月19日	100.00	1.13%	2550.00	25.50	25.94	-1.70%
9月12日	150.00	1.70%	3781.50	25.21	25.94	-2.81%
网宿科技	1416.08	0.80%	12509.2	8.94	8.84	1.17%
8月21日	30.00	0.02%	321.00	10.70	8.84	21.04%
9月25日	140.00	0.08%	1355.20	9.68	8.84	9.50%
9月27日	400.00	0.23%	3656.00	9.14	8.84	3.39%
11月1日	358.28	0.20%	3074.04	8.58	8.84	-2.94%
11月4日	238.40	0.14%	2100.30	8.81	8.84	-0.34%
11月7日	249.40	0.14%	2002.68	8.03	8.84	-9.16%
吴通控股	2549.70	2.80%	12034.5	4.72	5.15	-8.35%
11月7日	2549.70	2.80%	12034.5	4.72	5.15	-8.35%

新易盛	119.95	0.82%	3646.78	28.51	36.54	-21.98%
8月23日	16.00	0.11%	437.76	27.36	36.54	-25.12%
8月27日	13.60	0.09%	380.80	28.00	36.54	-23.37%
8月29日	11.60	0.08%	325.38	28.05	36.54	-23.23%
8月30日	10.00	0.07%	275.90	27.59	36.54	-24.49%
9月2日	8.75	0.06%	234.94	26.85	36.54	-26.52%
11月4日	60.00	0.41%	1992.00	33.20	36.54	-9.14%
中际旭创	372.01	1.77%	16222.8	42.32	44.57	-5.06%
8月15日	6.50	0.03%	263.19	40.49	44.57	-9.15%
8月29日	50.00	0.24%	1843.50	36.87	44.57	-17.28%
9月9日	315.51	1.50%	14116.13	44.74	44.57	0.38%
中天科技	1902.71	0.83%	14338.6	7.53	8.22	-8.39%
8月29日	167.00	0.07%	1252.50	7.50	8.22	-8.76%
10月16日	299.00	0.13%	2335.19	7.81	8.22	-4.99%
10月18日	304.00	0.13%	2328.64	7.66	8.22	-6.81%
10月22日	313.00	0.14%	2331.85	7.45	8.22	-9.37%
10月24日	312.00	0.14%	2318.16	7.43	8.22	-9.61%
10月28日	310.00	0.13%	2303.30	7.43	8.22	-9.61%
10月30日	197.71	0.09%	1468.98	7.43	8.22	-9.61%
中兴通讯	433.00	0.19%	12514.5	29.51	32.85	-10.18%
10月8日	152.00	0.07%	4379.12	28.81	32.85	-12.30%
10月9日	169.00	0.07%	4838.47	28.63	32.85	-12.85%
10月10日	99.00	0.04%	2865.06	28.94	32.85	-11.90%
11月6日	13.00	0.01%	431.86	33.22	32.85	1.13%
紫光股份	2500.00	3.45%	80275.0	32.11	29.12	10.27%
9月12日	2500.00	3.45%	80275.0	32.11	29.12	10.27%

资料来源：Wind、天风证券研究所

7.限售解禁

未来三个月限售解禁通信股共 18 家，解禁股份数量占总股本比例超过 15%的有科信技术、中通国脉、太辰光、星网宇达、同为股份、英维克、移为通信、吉大通信、会畅通讯、飞荣达。

表 5：未来三个月通信股限售解禁

公司名称	解禁日期	解禁数量 (万股)	占总股本比	11月9日 收盘价(元)	解禁市值 (万元)	解禁股份类型
光环新网	2019-11-11	4,508.93	2.92%	17.27	77,869.22	定向增发机构配售股份
中通国脉	2019-11-18	460.45	3.21%	19.58	9,015.61	定向增发机构配售股份
科信技术	2019-11-22	13,618.80	65.48%	13.60	185,215.68	首发原股东限售股份
中通国脉	2019-12-02	5,250.15	36.63%	19.58	102,797.94	首发原股东限售股份
旋极信息	2019-12-05	13,802.99	7.90%	5.63	77,710.83	定向增发机构配售股份
太辰光	2019-12-05	13,258.08	57.64%	27.60	365,923.01	首发原股东限售股份
工业富联	2019-12-09	23,004.20	1.16%	16.00	368,067.20	首发战略配售股份
星网宇达	2019-12-13	9,292.26	59.14%	20.55	190,955.94	首发原股东限售股份
高鸿股份	2019-12-23	1,156.81	1.27%	5.87	6,790.47	定向增发机构配售股份
*ST 荣联	2019-12-25	2,623.74	3.97%	5.93	15,558.78	定向增发机构配售股份
航天发展	2019-12-27	1,800.43	1.12%	10.20	18,364.39	定向增发机构配售股份
同为股份	2019-12-30	13,084.16	59.22%	13.24	173,234.28	首发原股东限售股份
英维克	2019-12-30	12,957.99	60.31%	18.10	234,539.62	首发原股东限售股份
国脉科技	2020-01-06	1,277.68	1.27%	8.48	10,834.73	定向增发机构配售股份
移为通信	2020-01-10	6,120.00	37.90%	33.05	202,266.00	首发原股东限售股份
富春股份	2020-01-13	1,387.02	1.95%	5.07	7,032.19	追加承诺限售股份上市
吉大通信	2020-01-23	9,857.14	41.07%	13.18	129,917.11	首发原股东限售股份
会畅通讯	2020-01-27	6,980.90	40.27%	25.46	177,733.71	首发原股东限售股份
飞荣达	2020-01-27	20,700.00	67.59%	50.19	1,038,933.00	首发原股东限售股份

资料来源：Wind，天风证券研究所

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，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将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。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司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。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com