通信

2020 年 08 月 18 日

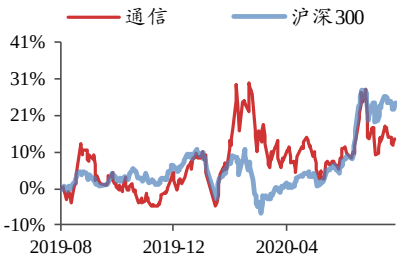
通信主设备产业壁垒凸显，5G 核心资产不可或缺

——行业深度报告

赵良毕（分析师）
zhaoliangbi@kysec.cn
证书编号：S0790520030005

投资评级：看好（维持）

行业走势图



数据来源：贝格数据

相关研究报告

《行业深度报告-5G 专网助力产业横向拓展，打开 5G 纵向新空间》-2020.8.14

《行业深度报告-“5G 车联网”驶入快车道，自主可控待产业爆发》-2020.8.13

《行业周报-卫星导航全产业链自主可控，5G+车联网更进一步》-2020.8.9

● 长期技术迭代积累，通信主设备产业准入壁垒凸显，议价能力有望提升

通信主设备是通信技术产业快速发展的核心产品，网络的不断升级，设备形态也更加复杂和多样，随着 2G->5G 的长期技术沉淀，主设备产业形成了明显的行业准入壁垒，逐渐形成了寡头竞争的局面。5G 带来的高速率和高精准度使下游终端设备不再局限于智能手机，相关应用和服务朝着多元化方向发展，通信主设备厂商以客户为导向，形成了“产品+服务”双管齐下的业务格局。主设备厂家端到端的全产业链的布局一方面增加了 2C 端客户的黏性，另一个方面加大了对 2B 端客户的议价能力，5G 的快速发展离不开通信主设备的支撑，5G 主设备可以说是 5G 最核心资产、不可或缺。

● 行业呈寡头竞争趋势，华为、中兴通讯 5G 引领全球

中国主设备商经历了从 1G 默默无闻，2G 跟随主流，3G 制定标准，4G 追赶，到 5G 超越的发展历程。以华为和中兴通讯为代表的中国企业，已成为全球 5G 标准的主要参与者和制定者，在 5G 技术、专利、标准、产业、终端方面全面引领全球。全球知名调研机构 Dell'Oro 最新数据显示，2020 年第一季度，在 5G 专利申报数量上，全球共有 21571 项 5G 标准专利申请，华为 3147 排名第一，中兴通讯则达到了 2561 项排名第三，全球通信市场份额排名为：华为（28%）、诺基亚（15%）、爱立信（14%）、中兴通讯（11%），与 2019 年相比中兴通讯增长了 1%。作为技术导向性产业，扎根技术的通信设备厂商“马太效应”明显。随着 5G 的规模商用渐渐铺开，5G 的更大带宽、更多连接、更低时延对通信设备的性能要求更加严苛，技术优势明显的设备厂商将持续受益。

● 中美贸易摩擦不改中国发展 5G 的坚定意志，越挫越勇有望加速国内 5G 部署

5G 已经远远超越了信息通信技术的范畴，成为万物互联的智慧生活的基石，5G 网络能力推动着数据多元化、处理高速化、价值深层化，其与 AI、云计算、边缘计算、物联网、大数据等新兴技术的结合将深刻影响着人类社会的未来。对中国而言，5G 的发展通过产业间的关联效应和波及效应，深入交通、工业、视频娱乐、教育、医疗等千行百业，可以说 5G 是未来十年中美科技竞争的重中之重。中美之间的技术摩擦不会马上停止，5G 的快速推进中国也不会停下，中国发展 5G 意志坚定，中美竞争有望加速国内 5G 部署的进程，目前国内运营商 5G 建设的快节奏已得到验证。

● 中兴通讯定位明确，全力聚焦“5G 先锋”，5G 时代更上一层楼

中兴通讯全力发展 5G，聚焦“5G 先锋”，合规加强进一步促进公司注重盈利能力和现金流，确保长期健康快速发展，作为 5G 主设备稀缺标的，公司发展有望在 5G 的大浪潮中再次突破，推荐标的：中兴通讯（000063.SZ），受益标的：大富科技（300134.SZ）、武汉凡谷（002194.SZ）、世嘉科技（002796.SZ）。

● 风险提示： 中美贸易摩擦影响全球经济及 5G 发展；国内 5G 商用未及预期；芯片制造、生产能力尚未成熟。

目 录

1、 5G 加速撬动通信设备市场需求 4
1.1、 政策环境持续优化 4
1.2、 运营商加速布局带来行业利好 6
1.3、 国际形势趋紧，国内厂商具技术优势 7
1.4、 国际市场竞争格局：寡头竞争 9
2、 国内二家设备互相竞争共同进步，互争寡头 10
2.1、 股权激励降低代理成本 10
2.2、 经营模式存在差异 11
2.2.1、 产品丰富主次分明 11
2.2.2、 运营商业务受市场影响较小 12
2.2.3、 5G 带来多应用场景，中兴通讯亟待寻求市场定位 14
2.2.4、 政企业务作为新兴领域，成为主要战场 15
2.3、 中标情况提振发展信心 16
2.4、 长期发展动力强势 17
2.4.1、 重视研发注入新动能 17
2.4.2、 战略布局紧跟市场导向 19
2.5、 中兴通讯有望逐步缩小与华为差距- 19
3、 作为 5G 基站之眼，陶瓷介质滤波器应运而生 20
3.1、 小型金属腔体滤波器为过渡产品，长期仍是陶瓷为主 20
3.2、 陶瓷介质滤波器在原材料、制造工艺上实现革新 20
4、 国产厂商后来居上，长期滤波器需求仍将景气 23
4.1、 产业链上游技术升级有望提高议价能力 23
4.2、 行业下游布局中国引领， 国产厂商具有技术和成本优势 23
5、 推荐及受益标的 24
5.1、 推荐标的 24
5.2、 受益标的 25
6、 风险提示 25

图表目录

图 1: 我国 5G 建设进度及相关技术居于世界前列 5
图 2: 部分省份基站建设情况 5
图 3: 5G 用户数量将持续上升 7
图 4: 2019 年华为 5G 标准专利数量居全球首位 8
图 5: 2014 年海外通信设备厂商占据专利优势 8
图 6: 2020Q1 通信设备厂商市场份额 10
图 7: 中兴通讯未把握 4G 机会，与华为差距增大 10
图 8: 中兴通讯运营商业务稳定增长 13
图 9: 华为消费者业务逐渐占主导地位 13
图 10: 中兴通讯运营商业务毛利率水平远高于消费者、政企业务毛利率水平 13
图 11: 中国移动 4G 基站招标份额较为分散 17
图 12: 中兴通讯、华为中标份额提升 17
图 13: 2020 年电信与联通采购项目稳固华为、中兴通讯行业龙头地位 17

图 14: 中兴通讯研发投入与主营收入比例呈上升趋势 18
图 15: 华为研发投入逐年上升 18
图 16: 小型金属化滤波器为过渡方案 20
图 17: 国内外多玩家布局陶瓷介质滤波器产业链 21
图 18: 陶瓷粉体加工工艺实现革新 21
图 19: 陶瓷介质滤波器行业存在 3 大壁垒 22
图 20: 4G 时代国产滤波器厂商已基本占据主导地位 23

表 1: 政府等相关机构推出大量政策促进 5G 发展 4
表 2: 各省政府积极推动 5G 建设 6
表 3: 5G 基站覆盖范围小于 4G 基站 7
表 4: 华为、中兴通讯产业链丰富、5G 产品技术领先 8
表 5: 华为、中兴通讯 AAU 整机具备一定优势 9
表 6: 国内 BBU 在容量上具备优势 9
表 7: 中兴通讯通过股权激励计划减少代理成本 11
表 8: 中兴通讯产品丰富 11
表 9: 2019 年相关业务市场份额差距有所缩小 12
表 10: 中兴通讯在 5G 手机领域进行积极探索 14
表 11: 华为产品覆盖中高端市场，且性价比高 14
表 12: 华为政企业务覆盖行业丰富 15
表 13: 中兴通讯全面服务多个国家政企客户 16
表 14: 中兴通讯在国内运营商 5G 建设中占据优势 16
表 15: 中兴通讯研发人员占比和资本化率均有所提升 18
表 16: 华为专利数量领先 18
表 17: 中兴通讯取得丰富研发成果 19
表 18: 中兴通讯通过研发投入、设立子公司等方式进行战略布局 19
表 19: 陶瓷介质滤波器性能优越 22
表 20: 多家国产厂商布局陶瓷介质滤波器 24
表 21: 相关推荐公司估值表 25

1、 5G 加速撬动通信设备市场需求

1.1、 政策环境持续优化

5G 作为新基建重要领域，迎政策东风，助推市场经济。5G 我国早在 2018 年提出新基建概念，主要包括 5G 网络建设、特高压、城际高速铁路、城市轨道交通、大数据中心等七大领域，新基建热度的不断提升反映出建设数字经济的迫切需求。而 5G 网络建设作为“新基建”的关键任务和通信设施的核心基础，正处于加速发展时期，政府等相关机构频频推出各项政策及方案以推动 5G 发展，未来将作为重要的网络支撑，为各行各业赋能，最终推动市场经济发展，带来万亿级经济增加值。

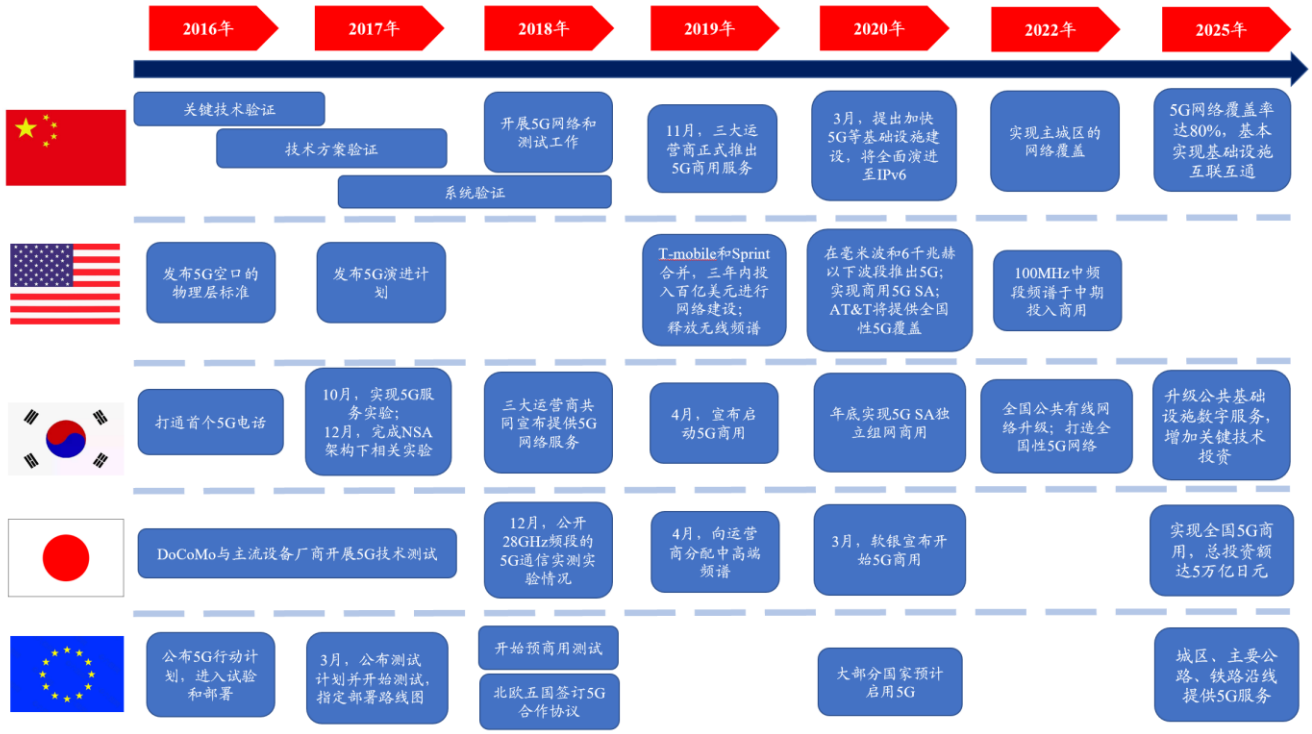
表1：政府等相关机构推出大量政策促进 5G 发展

年份	时间	会议/文件	主要内容
2016 年	1 月	工信部“5G 技术研发试验”启动会	正式启动 5G 研发实验，分为关键技术验证、技术方案验证和系统方案验证三个阶段
	9 月	5G 创新发展高峰论坛	中国 5G 技术研发实验的第一阶段测试结果已达预期，验证多样化 5G 场景需求技术的可行性
2017 年	6 月	中国信息通信研究院《5G 经济社会影响白皮书》	2030 年 5G 将直接带动 6.2 亿元总产出、2.9 万亿经济增加值、800 万个就业机会；间接共享 10.6 万亿总产出、3.6 万亿经济增加值、1150 万个就业机会
2018 年	3 月	工信部《全国无线电管理工作要点》	加快 5G 系统频率规划进度
	4 月	工信部《5G 发展前景及政策导向》	2019 年下半年，我国 5G 基本具备商用条件
	12 月	《5G 频谱资源分配方案》	三大运营商在 5G 中低频段的频谱资源确认，5G 格局基本形成
2019 年	1 月	发改委、工信部《进一步优化供给推动消费平稳增长促进形成强大国内市场的实施方案（2019 年）》	扩大升级消费信息，加快推出 5G 商用拍照，加快推进超高清视频产品消费
	3 月	工信部《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》	积极探索 5G 应用于超高清视频传输，实现超高清视频业务与 5G 协同发展
2020 年	1 月	国务院常务会议	信息网络等基础设施投资支持政策，将 5G 网络建设作为 2020 年投资重点
	2 月	中央全面深化改革委员会第十二次会议	基础设施是经济社会发展的重要支撑，打造集约高效、经济适用、智能绿色、安全可靠的现代化建设基础设施
	2 月	中共中央政治局会议	推动生物医药、医疗设备、5G 网络、工业互联网等加快发展
	3 月	中共中央政治局常务委员会	强调加快 5G 网络、数据中心等基础设施建设进度
	3 月	工信部《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》	加快 5G 网络部署、丰富 5G 技术应用场景、加大 5G 技术研发力度、着力构建 5G 安全保障体系等 18 项措施

资料来源：工信部、开源证券研究所

全球 5G 建设进程中，中国处于领先地位。2016 年起，各国均进入 5G 部署阶段，当前已经形成中国、美国、韩国、日本、欧洲五大主要国家和区域。从 5G 建设进度看，韩国虽在 2019 年 4 月首发宣布启动 5G 商用，但用户反馈及网络运行速率均不及预期；美国于 2020 年毫米波方案失败，2020 年将把 100 MHz 频谱进行拍卖并入商用。欧洲大部分国家 5G 建设仍未进入商用阶段。我国三大运营商于 2019 年 11 月正式推出 5G 商用服务，即将在 2022 年实现主城区的网络覆盖，5G 整体进度和相关技术居于世界前列。

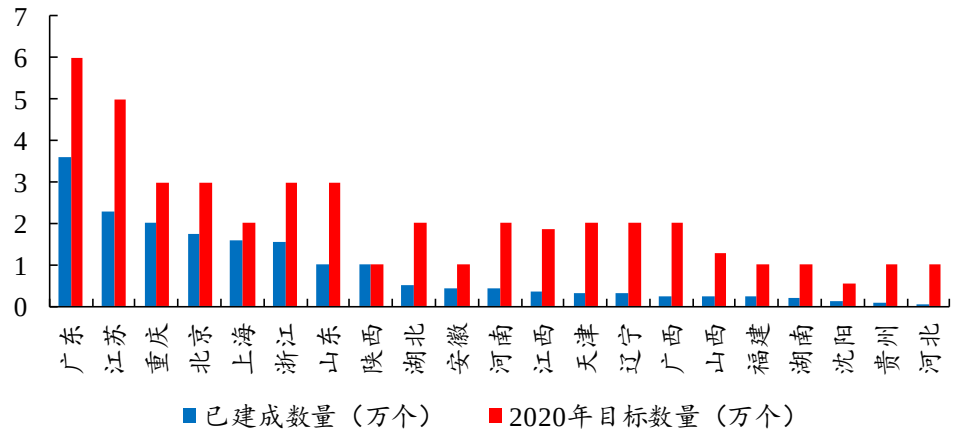
图1：我国 5G 建设进度及相关技术居于世界前列



资料来源：C114 通信网、开源证券研究所

各省市发布相关方案、规划，促进 5G 网络建设。从最新基站建设数量看，广东、江苏、重庆 5G 基站建成数量居全国首位，分别达 3.6 万、2.3 万和 2.0 万个，2020 年各省通信管理局等政府机构发布相关规划，预计年底基站数量将进一步增加，大部分省份能够实现 5G 网络主城区覆盖。

图2：部分省份基站建设情况



数据来源：工信部、开源证券研究所

表2：各省政府积极推动 5G 建设

省份	文件/组织	主要内容
辽宁	《辽宁省 5G 网络发展规划》	2020 年底前实现 14 个地级市 5G 网络覆盖，投资 100 亿，初步规划建设 2 万个 5G 基站，加大 5G 网络建设政策支持力度
吉林	《吉林省新基建“761”工程方案》	2020 年新建 5G 基站 7500 个，实现地级市 5G 网络覆盖，到 2025 年实现全省县乡镇 5G 网络覆盖
北京	北京通信管理局	2020 年底 5G 基站数量达 3 万个以上，在多个方面全面提升 5G 基础设施规划建设水平
天津	《天津市人民政府关于加快推进 5G 发展的实施意见》	2020 年底建设 5G 基站 2 万各，实现中心城区、海滨新区核心区及个开发区的 5G 网络覆盖
河北	河北省通信管理局	将 5G 基站建设计划提升至 1.5 万个，实现 11 各设区市和雄安新区主城区 5G 信号连续覆盖
河南	河南省通信管理局	组织省四家电信企业抢抓机遇，进 5G、数据中心等新型基础设施建设，计划投资 55.5 亿元，新建 5G 基站 1.70 个
浙江	《浙江省人民政府关于加快推进 5G 产业发展的实施意见》	2022 年实现 5G 相关业务收入 4000 亿元，支撑数字经济核心产业 2.5 亿元，2025 年实现所有 5G 应用区域全覆盖
安徽	《安徽省 2020 年政府工作报告》	年底建成 5G 基站 1.5 万个以上，实现 16 个地市市区的基本连续覆盖，所有县城核心区域、重点景区的覆盖
江西	《推进“5G+工业互联网”融合发展实施方案》	全面推进各市 5G 网络试点和规模组网，推动 5G 与重点垂直行业深度融合。至 2022 年底实现县级以上城区、重点乡镇（街道）5G 网络覆盖
山东	《关于山东省数字基础设施建设的指导意见》	全面推进各市 5G 网络试点和规模组网，推动 5G 与重点垂直行业深度融合，2022 年底基本实现县级以上城区、重点乡镇（街道）覆盖

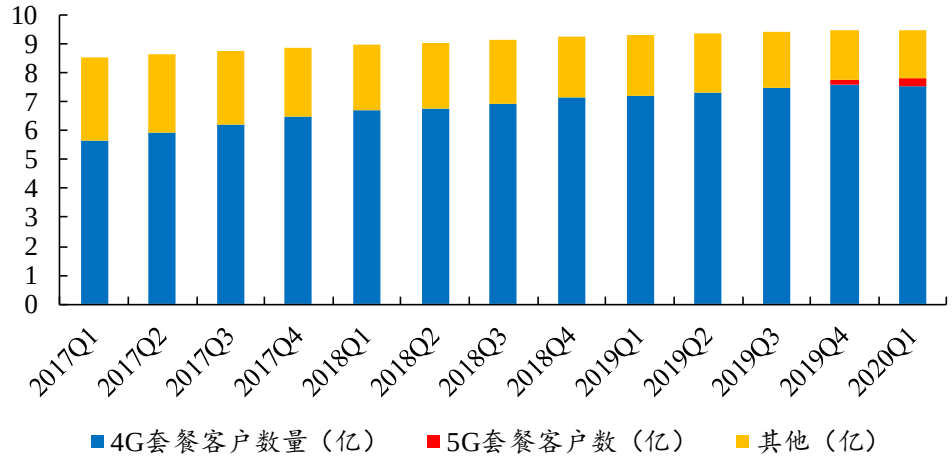
资料来源：各省通信管理局、开源证券研究所

1.2、 运营商加速布局带来行业利好

三大运营商资本开支增加，驱动通信设备市场需求增长。近年来，三大运营商 5G 资本支出呈现逐年上升阶段，根据其公布的规划，2020 年 5G 相关支出将达 1803 亿元，增速达 437.62%，5G 占总资本支出比重达 53.90%，相关数据均呈急剧上升趋势。随运营商资本投资增加，预计 2020 年 5G 设备相关采招标项目将进入井喷期，通信设备龙头公司迎来黄金发展阶段。

随 5G 规模商用，5G 套餐用户将持续上升。2019 年 11 月前，三大运营商均已推出 5G 相关套餐，意味着 5G 商用服务正式开启，从中国移动套餐客户数分布看，当前仍以 4G 套餐客户为主，2G/3G 套餐客户数量在不断下降，2020 年第一季度，5G 套餐用户数量已达 3172 万户。中国移动公告显示，即将逐步在部分地区停用 2G 网络，预计未来 2G/3G 用户将加速下降，通过网络套餐服务升级使 5G 用户加速上升。

图3：5G 用户数量将持续上升



数据来源：工信部、开源证券研究所

5G 基站的特殊性带动通信设备市场规模上升。随 5G 网络加速布局和 5G 套餐用户数量的上升，5G 基站建设进入提速阶段。从 4G 基站与 5G 的覆盖范围对比上来看，5G 基站要实现完全覆盖，仍需建设大量的基站，当前基站所涉技术复杂、单价较高，为通信设备龙头公司带来市场规模提升。

表3：5G 基站覆盖范围小于 4G 基站

网络类型	工作频段	密集城区（米）	一般城区（米）	郊区县城（米）	农村（米）
4G	1.9GHz	300-400	500-600	1000-1400	1600-2100
	2.6GHz	250-350	350-450	450-700	700-2000
	1.8GHz	350-450	450-600	600-900	900-2000
	2.1GHZ	320-400	400-550	550-800	800-2000
5G	2.6GHz	300-400	500-600	1000-1400	1600-2100
	3.5GHz	180-260	300-400	400-600	1000-1400
	4.9GHz	150-200	200-300	500-600	800-1000

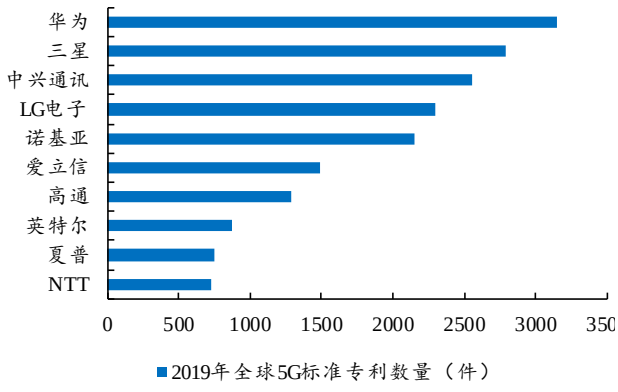
资料来源：智慧灯杆说、开源证券研究所

“中国制造”以其性价比高等独特优势助力 5G 建设。Gartner 预测，至 2023 年，大中华区（中国大陆、台湾和香港）、亚太地区、北美和日本的通信服务提供商将实现 95%的人口的 5G 覆盖。短期来看，大中华区 5G 发展全球领先，2020 年将占据全球投资的 49.4%。鉴于国内通信设备相关厂商兼具成本与性能的通信基础设施、核心器件，加上政府补助和监管壁垒的减少，“中国制造”将为中国快速建立 5G 铺平道路。

1.3、 国际形势趋紧，国内厂商具技术优势

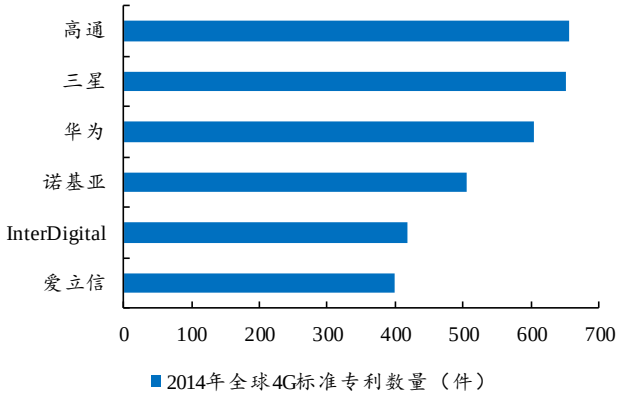
国内通信设备厂商经研发投入，逐步积累专利优势。从专利技术上看，2019 年最新统计数据显示，华为以 3147 件排名第一，中兴通讯以 2561 件使其全球排名上升至第三，两公司合计专利 5708 件，占据 34.4%的市场份额，与 2014 年 4G 标准专利数量对比，国内通信设备厂商的专利数量和全球占比都有大幅上升，华为、中兴通讯由于技术优势，有望在 5G 浪潮中进一步扩大全球市场份额。

图4：2019 年华为 5G 标准专利数量居全球首位



数据来源：ETSI、开源证券研究所

图5：2014 年海外通信设备厂商占据专利优势



数据来源：中国信通院、开源证券研究所

国内通信设备厂商产品链完善，技术领先。国内厂商产品丰富，覆盖智能终端，同时在核心 5G 产品的性能中，能够支持多种接入网络，其解决方案包括路由器、光传送等多种技术，得到国际市场认可，获得多个奖项。对比四家主要通信设备厂商推出的 5G 产品，爱立信、诺基亚虽早在 2016 年之前就推出相关产品，但相关技术不如中兴通讯、华为。

表4：华为、中兴通讯产业链丰富、5G 产品技术领先

公司名称	RAN	Core	Transport	智能终端
爱立信	2015 年推出针对 5G 演进的信 RAN 产品，随后加入了 ERS 高容量基带单元软件“Plug-Ins”，已协调各种 5G 组件；推出无线硬件，包括超大规模 MIMO	在完整的 SBA 架构标准化之前，引入带有 CPUS 的 5G EPC（核心网路径清晰），将（数据包）核心网包含在网络切片中	2018 年推出 5G 承载产品，结合 Juniper 和 ECI，构成了自己端到端解决方案	无
诺基亚	2016 年发布了“5G-Ready”AirScale 基站；诺基亚最早推广 MEC 技术，其 Cloud RAN 的产品组合比较全面	5G“Future-X”网络架构在 2016 年定义了 8 段 5G 架构；Future X 5G 端到端方案，包括 5G RAN、采用 SDN 技术的“anyhaul”传输网，以及 5G 核心网解决方案；CPC 解决方案部署了云和 Web 技术，同时利用其先前的分组核心知识库提供了多种部署选项	2017 年 2 月推出了 Anyhaul 移动承载解决方案。方案包括用于前传、中传和回传的 5G ready 解决方案，分为微波、光纤、IP 和宽带四个部分。	无
华为	2017 年开始大力推广 MIMO 解决方案，将 Cloud RAN 作为 5G 愿景，之后强调是集中化 RAN，并非虚拟化 RAN。	CloudEdge 是“one mobile core”解决方案的一部分，能够支持 2G/3G/4G 和 5G 接入网络，华为 CloudEdge 解决方案还在 2018 年世界移动通信大会上获得“最佳网络软件突破”奖。	2017 年 8 月推出了 5G-ready 承载解决方案 X-haul。该方案包括光传送、路由器、微波在内的多种技术。	有
中兴通讯	2017 年 8 月推出了 5G-ready 承载解决方案 X-haul。该方案包括光传资料来源：开源证券研究所送、路由器、微波在内的多种技术	2018 年发布面向商用的全融合 Common Core 解决方案，并积极推广 5G-Ready 的全虚拟化核心网	2017 年推出 5G Flexhaul 的承载解决方案。	有

资料来源：C114 通信网、开源证券研究所

中兴通讯、华为 5G 主设备产品具备相对优势。在 AAU 产品方面，国产 AAU

的尺寸小、重量轻、设备最大功耗低于爱立信与诺基亚，接口能力相对更强，因此再设备功耗、重量、接口能力三维度上具备优势。在 BBU 方面，国产 BBU 主要在容量上具有明显优势，单模支持 S111 基站数远高于其他厂商水平。

表5：华为、中兴通讯 AAU 整机具备一定优势

设备厂商	AAU 型号	尺寸（mm)	振子数量	发射功率（W）	重量（kg）	设备功耗（W）	IBW/OBW	CPRI 接口能力
爱立信	6488V2	961.5*509.5*178	192	240	47	900（典型） 1300（最大）	160/160	3*CPRI
诺基亚	AEHB	990*540*130	192	240	45	1200（平均）	160/160	1*eCPRI
华为	AAU5619	965*470*195	192	240	38	900(典型)1100（最大）	160/160	2*eCPRI
中兴通讯	A9611A	965*470*195	192	240	43	900（典型） 1300（最大）	160/160	3*CPRI 1*eCPRI
大唐电信	TDAU5264N41	-	192	240	<47	1100(典型)	160/160	-

资料来源：工信部、Wind、开源证券研究所

表6：国内 BBU 在容量上具备优势

设备产商	BBU 型号	机框	主控板			基带板	
		BBU 尺寸	最大配饰 5G 基带板数量	单模最大小区域	单模支持的 S111 基站数	但小区前传接口需求	单板支持小区数
爱立信	BBU6630	1U 高	/	3	1	3*10GE	3
大唐电信	EMB6116	3U 高	6	12	2	2*25GE	1
华为	BBU V5900	2U 高	6	18	6	1*25GE	3
诺基亚	-	3U 高	6	6	2	1*25GE	1
中兴通讯	BBU V9200	2U 高	5	15	5	1*25GE	3

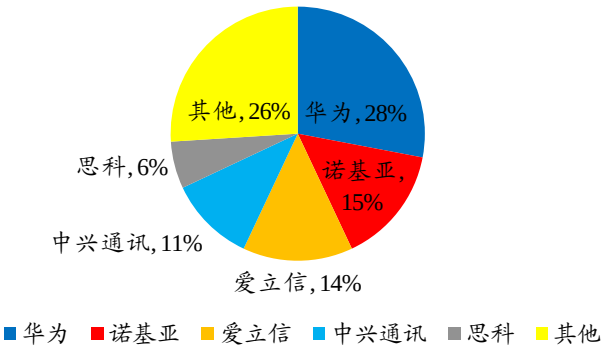
资料来源：工信部、Wind、开源证券研究所

利用技术优势化解市场危机。近年来，美国政府持续对中兴通讯、华为等国内通信企业进行打压，随着中美关系的趋紧，英国、印度等国家向美国倾斜，呈现禁用华为征兆。但该举动可能使美国等国家遭受 5G 发展受限、相关企业受损、就业机会下降等不利影响，该限制计划或无法长期持续。国内厂家将通过技术优势加深与其他国家合作，提高客户粘性，构筑市场优势，对于芯片方面生产制造能力的不足，国内厂家将积极寻找替代工厂，加大芯片方面的投入和人才引进，推动核心芯片国产替代进程。

1.4、 国际市场竞争格局：寡头竞争

中国设备商经历了从 1G 默默无闻，2G 跟随主流，3G 制定标准，4G 追赶，5G 超越。从 2018 年通信设备厂商市场份额看，华为、中兴通讯共占据 36%的市场份额，2020Q1 增至 39%，主要为中兴通讯市场份额的提升。在 1G 和 2G 期间，中国的设备商始终未参与通信市场标准的制定。从 3G 时代起大唐、华为、中兴通讯推动 TD-SCDMA，在中国移动实现商用。4G 时代国家大力推进 TDD LTE 在国内发展，三大运营商对华为、中兴通讯给予支持。在全球市场几乎被爱立信、诺基亚占领的情况下，华为、中兴通讯背靠中国庞大的市场获得发展良机，逐渐成长为与诺基亚、爱立信相抗衡的力量。

图6：2020Q1 通信设备厂商市场份额

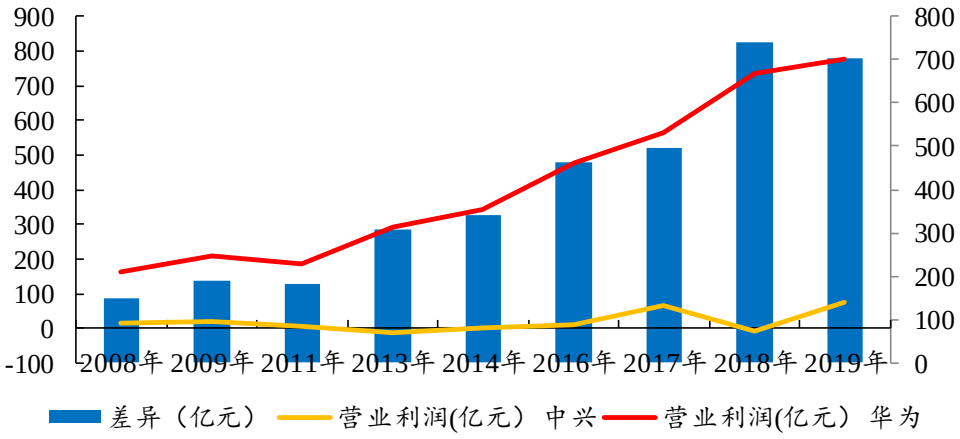


数据来源：Dell'Oro Group、开源证券研究所

2、 国内二家设备互相竞争共同进步，互争寡头

业务布局有误与美国政策限制致使中兴通讯前期未能抓住市场机遇。4G 时期开启后，华为不断扩大其企业规模，并且稳步提升其主营业务收入，在市场上逐步形成规模优势，两家企业营业利润水平差异呈阶梯式逐渐扩大。尤其因 2018 年中兴通讯受美国政策限制，海外市场受到严重打压，面临巨额罚款，导致企业出现较大亏损，2018 年两家企业营业利润差值出现最高峰。

图7：中兴通讯未把握 4G 机会，与华为差距增大



数据来源：Wind、开源证券研究所

中兴通讯优势显现，两大龙头间差距有望缩小。国内通信设备厂商主要为华为、中兴通讯两家占据市场份额。在 4G 时期开启后，4G 时期开启后，华为不断扩大其企业规模，和相关核心技术在市场上逐步形成规模优势。但中兴通讯由于战略布局和 2019 年美国政策的限制，未能抓住 4G 市场机遇，导致龙头公司之间差异加大，但 5G 浪潮袭来，中兴通讯吸取经验及时调整业务布局，公司得到迅速发展，双方距有所下降，中兴通讯优势显现。

2.1、 股权激励降低代理成本

公司运用股权激励对经营情况产生积极作用。华为与中兴通讯均通过股权激励方式提高管理人员对企业忠诚度，减少高管及重点人才离职概率，在保护公司商业机密的同时，减少相关代理成本、提高管理效率，激发员工对企业的贡献。从中兴通讯历次股权激励措施看，公司每平均 4 年进行一次股权激励，且行权条件均与业绩挂钩，有利于公司经营业绩的提升，在第三次股权激励计划中，除 2018 年受美国打压至行权条件未达成外，2017、2019 年均达到行权条件，经营情况稳中向好，股权激励起到积极作用。

表7：中兴通讯通过股权激励计划减少代理成本

公告时间	激励数量	激励对象	行权条件
2006 年 10 月 25 日	8505.02 万股，占当时总股本 4.87%	1996 名员工（包含董事及高管 11 人）	2007 年加权 ROE 不低于 10%
			2008 年加权 ROE 不低于 10%
			2009 年加权 ROE 不低于 10%
2013 年 11 月 1 日	10298.90 万股，占当时总股本 3.00%	1528 名员工（包含董事及高管 18 人）	2014 年 ROE 不低于 6%，以 38.25 为基数，净利润增长率不低于 20%
			2015 年 ROE 不低于 8%，以 38.25 为基数，净利润增长率不低于 20%
			2016 年 ROE 不低于 10%，以 38.25 为基数，净利润增长率不低于 44%
2017 年 7 月 7 日	14960.12 万股，占当时总股本的 3.57%	1996 名员工（包含董事及高管 11 人）	2017 年 ROE 不低于 10%，以 38.25 为基数，净利润增长率不低于 10%
			2018 年 ROE 不低于 10%，以 38.25 亿元为基数，2018 年净利润增长率不低于 20%
			2019 年 ROE 不低于 10%，以 38.25 亿元为基数，2019 年净利润增长率不低于 30%

资料来源：中兴通讯公司公告、开源证券研究所

2.2、 经营模式存在差异

2.2.1、 产品丰富主次分明

中兴通讯、华为产品丰富，均提供运营商、政企、消费者三大板块业务。中兴通讯业务分为运营商、政企和消费者三个业务板块。在运营商业务方面，主要提供无线网、固网、承载网和云核心网、以及相关产品解决方案等；在政企业务方面，为相关客户提供基础设施、云计算、视频、能源等方面的服务；消费者业务基于消费者的需求，进行手机等终端产品、软件等增值服务的生产和开发。

表8：中兴通讯产品丰富

业务板块	主要产品	产品范围
运营商业务	无线网	2G-5G：AAU、BBU、RRU、Small Cell 基站等
		基础设施：铁塔、放舱、通信电源、混合能源等
		运维：大数据、网规网优工具等
	固网	光接入：OTN 产品、MSTP 系列产品等
		铜线接入：DSL MDU、LAN MDU、光纤基础网络解决方案等
		固网终端：PON ONT、DSL CPE、ETH CPE、智能机顶盒
	承载网	光传输：OTN 产品、MSTP 系列产品
		数据传输：IP 传送平台、路由器、宽带多业务网关、SDN 和 NFV 等
		微波：ZXMW 微博产品、SRU2 射频单元等
	云核心网	5G 融合核心网、分组核心网、IMS 和 CS 核心网、融合用户数据、编排和管理
政企业务	基础设施	IT 基础设置：路由器、交换机、服务器、存储器等
		云硬件：磁阵、服务器等

业务板块	主要产品	产品范围
		电信云平台：云操作系统、分布式存储系统、统一云管平台、ZENIC SDN 控制器等
	云计算	云平台：uSmartCloud 云数据中心等
		云存储：CSS2000 分布式存储等
		分布式数据库：GoldenDB 分布式数据库等
	视频	视讯：视讯平台、会议管理系统、视频会议终端等
		安防：车辆识别、人像识别、视频一体机、视频管理平台、视频存储系统等
		云桌面：云终端、云课堂系统等
		智能用电产品：智能电表管理系统、智能电表等
		智能联络中心
	能源	通信电源与环和能源：直流电源、混合电源、UPS 等
		政企能源：智慧路灯、充电模块、光伏逆变器等
		ZEGO IDC：数据中心微模块 MDC、集装箱数据中心 CDC、机架数据中心 Mini IDC 等
消费者业务	智能手机	手机：中兴天机 Axon 系列、BLADE 系列等
		配件：耳机、充电器、数据线、移动电源等
	智能终端	4G 无线路由器、移动热点、网络盒子
		智慧家庭：智能路由器、智能摄像机等、IP 机顶盒、DVB 机顶盒、智能交互等

资料来源：中兴通讯公司官网、开源证券研究所

华为、中兴通讯各项业务均处于全球领先水平。从各项业务的全球市场份额占比及排名看，华为具备相对优势，在全球无线主设备、光传输、和宽带接入市场均位列全球第一，路由器位列全球第二。但中兴通讯全球市场份额有所回升，逐渐摆脱 2018 年美国对其限制带来的不利影响，其中无线设备排名第四、宽带接入设备排名第三、承载设备排名第五、光传输设备排名第二，与华为之间的差距大体呈逐渐缩小趋势。

表9：2019 年相关业务市场份额差距有所缩小

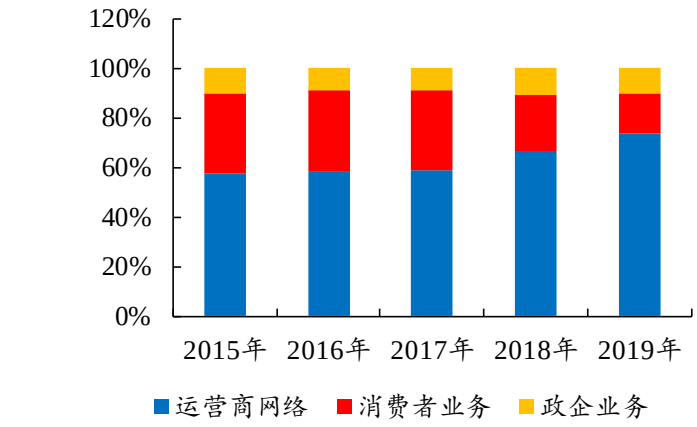
中兴通讯	2019 年市场份额	排名	华为	2019 年市场份额	排名
无线接入设备	8.9%	4	无线接入设备	31.5%	1
宽带接入	16.5%	3	宽带接入	41.1%	1
路由器	6.5%	5	路由器	26.2%	2
光传输	14%	2	光传输	26%	1

资料来源：Dell'Oro Group、开源证券研究所

2.2.2、运营商业务受市场影响较小

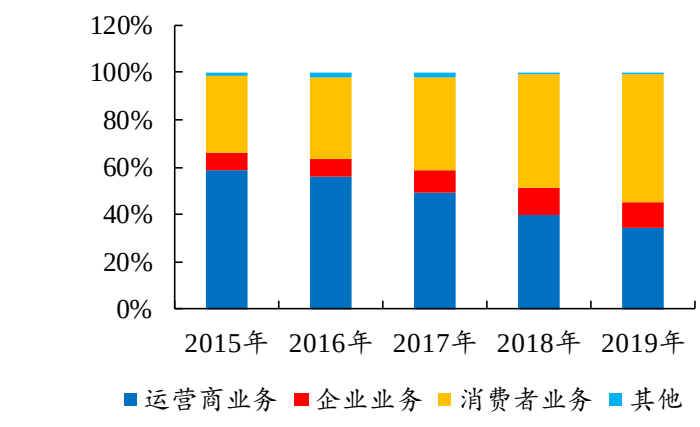
中兴通讯运营商业务稳定增长，消费者业务拉动华为营收。企业定位选择上，中兴通讯是全球仅有的两家通信端到端提供商之一，形成以运营商业务为主，政企、消费者业务为辅的业务结构；华为目标是成为全球领先的 ICT（信息与通信）基础设施和智能终端提供商，消费者业务成为其收入增长的动力来源。企业定位目标的差异性，形成主营业务构成有所区别的结果。

图8：中兴通讯运营商业务稳定增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图9：华为消费者业务逐渐占主导地位

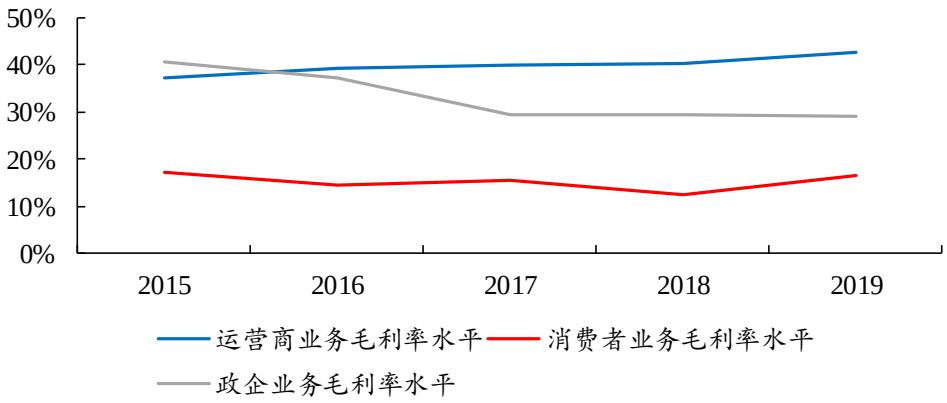


数据来源：华为公司年报、开源证券研究所

中兴通讯运营商业务毛利率水平高，拉动整体毛利率水平。自 2015 年中兴通讯确定三大业务板块起，运营商毛利率水平基本高于消费者业务水平和政企业务水平，2019 年达到 42.61%，因其运营商业务占比高的因素，使整体毛利率水平达到 37.17%。

运营商业务具备稳定性强，体量大、毛利率高等优势。运营商业务涉及通信产业链中上游环节，属投资驱动而非消费驱动，整体上更具稳定性。同时，运营商业务属技术导向性业务，中兴通讯由于其技术先进性，尤其是 5G 以来表现出的技术优势，使得企业这一业务领域表现最佳。公司经长期经验积累，能使其产品紧跟运营商需求变化，使经营业绩更加稳定。运营商在采购的体量上，也远高于政企、消费者等零售或批发商，使其具备规划化优势。

图10：中兴通讯运营商业务毛利率水平远高于消费者、政企业务毛利率水平



数据来源：Wind、开源证券研究所

华为以消费者业务为主，易受市场影响，业绩或呈波动性。而以消费者业务为主的华为，其营业收入易受产品市场评价、消费者偏好、客户粘性、营销渠道等因素的影响，在终端消费景气度下降，国际局势趋紧的情况下，可能出现营业收入波动较大的局面。同时，在华为高端芯片尚未找到规模化生产、制造的情况下，对其消费者业务相关产品的产量，如手机等，可能受到不利影响，造成公司业务布局难度有所增加。

2.2.3、 5G 带来多应用场景，中兴通讯亟待寻求市场定位

中兴通讯 5G 终端业务与华为存在差距，但积极探索 5G 手机业务。由于前期未能准确判断市场需求变更趋势，中兴通讯在手机市场竞争力有所下降，但公司为抓住 5G 市场，在手机等终端领域进行积极探索。2019 年至今中兴通讯共推出 4 款 5G 手机，主打低端市场和中高端市场，但产品性能和宣传力度有待提高。而华为共推出 14 款 5G 手机，全面覆盖低端至高端市场，且产品性价比远高于同行业水平，通过“国货之光”等营销策略、渠道的积累，获得市场优势。中兴通讯需从产品性能、生产技术、宣传手段、销售渠道等多方面着手，以缩小终端业务方面差距。

表10：中兴通讯在 5G 手机领域进行积极探索

中兴通讯				
产品名称	中兴天机 Axon 11 SE 5G	中兴天机 Axon 11	中兴天机 Axon 10 Pro 5G 版	努比亚 红魔 5G 游戏手机
价格	1998	2698	4399	3799
5G 频段	n41/n78/n79/n1/n3/n28	n1/n3/n41/n78/n79	n41/n78	n41/n78/n79
感应器	人脸识别、距离感应、光线感应、指纹识别	重力加速度、光线/接近、地磁、陀螺仪、RGB 传感器、光学屏内指纹，面部识别，NFC	人脸识别、陀螺仪、距离感应、光线感应、电子罗盘霍尔感应器、指纹识别	地磁传感器 / 陀螺仪加速度传感器 / 光距传感器
其他	12 根天线，SRS 四天线轮发，5G SOR 芯片（天玑 800）	高通骁龙 765G 移动平台	骁龙 855 八核 2.84G	骁龙 865

资料来源：中兴通讯公司官网、开源证券研究所

表11：华为产品覆盖中高端市场，且性价比高

华为				
产品名称	华为畅享 Z 5G	HUAWEI nova 7 SE	HUAWEI P40	HUAWEI nova 6 5G
价格	1699	2399	4188	3499
5G 频段	移动 5G（NR）/联通 5G（NR）/电信 5G（NR）	N1/N77/N38/N41/N78/N81	移动 5G（NR）/联通 5G（NR）/电信 5G（NR）	N1/N77/N38/N41/N78/N85
感应器	重力传感器、陀螺仪、环境光传感器、指南针	重力传感器、陀螺仪、环境光传感器、指南针	姿态感应器、重力传感器、指纹传感器（屏内指纹）、霍尔传感器、陀螺仪、指南针、环境光传感器、接近光传感器、Camera 激光对焦传感器、色温传感器	重力传感器、陀螺仪、环境光传感器、指南针
其他	5G SOR 芯片（天玑 800），快充，双卡双待，5G 侧边独立天线设计	麒麟 820 5G SOC 芯片	麒麟 990 5G，副卡不支持 5G	麒麟 990 芯片

资料来源：华为公司官网、开源证券研究所

经营战略的调整和布局，未来差距有望缩小。中兴通讯未来将着力于完成客户画像、确定市场定位、挖掘品牌价值、扩大市场营销、提升产品性能和生产能力，以在终端业务方面缩小与华为及其他厂商的差距。

2.2.4、 政企业务作为新兴领域，成为主要战场

5G 相较于之前各通信时代，其应用更面向于行业。5G 时代将带动各企业、政府机构、公共服务等领域数字化转型，为企业提供智能化解决方案，为相关工作人员提供培训将成为新兴产业。面对未来竞争加剧，信息效率成为企业最重要的资源之一，企业寻求转型将成为不可阻挡的趋势。

GSMA 和中国信通院发布的《中国 5G 报告》中指出，2025 年中国 5G 连接数将达 4.28 亿，企业市场成为 5G 最大增收契机。目前政企业务仍处于新兴领域，从量级而言远不如运营商业务及消费者业务。政府机关、企业数字化转型已成为必然趋势，业务涉及领域广泛，带来可观的市场前景。

华为政企业务行业覆盖广泛，与多家大型企业形成合作。全球已有 700 多个城市、228 家世界 500 强企业（含 58 家世界 100 强企业）选择华为作为数字化转型的伙伴。同时，华为云已上线 200 多个云服务以及 190 多个解决方案，300 多万企业和开发者基于华为云进行云端开发。截至 2019 年底，华为已帮助全球 35 家已商用 5G 的运营商打造 5G 精品网。

表12：华为政企业务覆盖行业丰富

	行业	客户
华为	智慧城市	深圳、兰州新区、西安回民街、天津滨海新区、三亚、北大西洋佛得角火山群岛等
	智慧园区	全球 900 多个分支机构 60 多个自有园区场景建设和运营经验，成功案例：深圳国际会展中心、瑞士最大球场 St.Jakob、广东电网、
	交通	上海地铁、深圳机场、迪拜机场、深圳鹏城交通智能体、土耳其航空、虹桥火车站等
	能源	澳洲电网、墨西哥石油、南方电网、马来西亚砂拉越能源公司等
	金融	工银亚洲、人寿保险、中国建设银行、希腊国家银行、中国农业银行、GaussDB 数据库等
	制造	发布 OceannConnect 车联网平台，标志雪铁龙、比亚迪、eLTE、可口可乐、中国铝业等
	互联网	澳洲 R-Group 云服务建设、瑞士 Abraxas、印度 ACT、日本 CyberAgent、澳大利亚 PDK IT 等
	教育	苏黎世联邦理工学院、哈工大、澳大利亚南十字星大学、香港中文大学、上海浦东教育城域网等
	医疗	玉林地区分级诊疗、浙大国际医院、联合 AGS 部署新冠肺炎智能检疫系统、华中科技大学协和深圳医院、芬兰 2M-IT、赫尔姆霍茨传染病研究中心等
	零售	Vmall、良品铺子、意大利零售商 UniEuro、苏宁电器等
	文娱	虎牙、斗鱼、新浪、芒果 TV、快手、MACRO（流浪地球特效渲染）、三国志、大秦之帝国崛起等

资料来源：华为公司官网、开源证券研究所

中兴通讯经长期经验积累，在通信解决方案业务上客户粘性强，有望弥补差距。中兴通讯已为全球 160 多个国家和地区的电信运营商和政企客户提供创新技术与产品解决方案，全面服务于全球主流运营商及政企客户，与全球 70 多家运营商展开 5G 合作。至 2019 年底，中兴通讯在工业、文旅、教育、医疗、媒体、港口、环保、能源、交通等 15 个行业领域发展超 300 家合作伙伴，共探索了 86 个 5G 应用场景，并在全球范围内成功开展超过 60 个实践项目。中兴通讯经长期布局积累的经验基础、利用国资背景推进与政企的紧密关系、通过营销策略及产品、服务质量进一步增加客户粘性，未来有望在政企服务方面弥补当前与华为的差距。

表13：中兴通讯全面服务多个国家政企客户

	行业	客户
中兴通讯	智慧城市	银川市政府
	物联网	在全球 40 多个国家 140 多个国家实现物联网应用和部署，共 20 多家运营商和 130 多家物联网合作伙伴
	智慧交通	服务全国 18 个铁路局，综合占有率超 40%
	智慧市政	横向服务 73 个机构，纵向覆盖 16 个区、1180 个点
	智能输电	国家电网、南方电网、综合信息网的各个省和大部分地市

资料来源：中兴通讯公司官网、开源证券研究所

2.3、 中标情况提振发展信心

华为、中兴通讯成为运营商的主要供应商。根据中国移动采招标结果看，第一、第二中标公司基本被华为、中兴通讯占据，大唐电信、爱立信基本为第三、第四候选人。2020 年，中国移动公布的 5G 基站二七工程集采结果中，华为和中兴通讯分别占据 57.20%、28.70%的份额，与 4G 项目相比，华为、中兴通讯的中标份额均大幅提升。

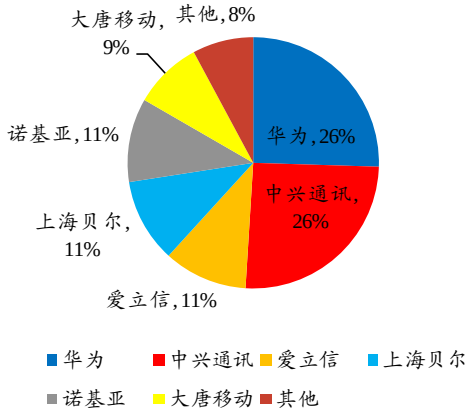
表14：中兴通讯在国内运营商 5G 建设中占据优势

省份	数量（站）	第一份额	第二份额	第三份额	第四份额	第一中标	第二中标	第三中标	第四中标
陕西	8065	60%	30%	10%		华为	中兴通讯	大唐	
浙江	22551	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
黑龙江	7012	55%	25%	20%		华为	爱立信	中兴通讯	
内蒙古	3691	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
海南	2259	60%	30%	10%		华为	爱立信	大唐	
西藏	1157	65%	35%			华为	中兴通讯		
江西	8174	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
贵州	7042	60%	30%	10%		华为	中兴通讯	大唐	
山东	10451	55%	30%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
福建	7266	55%	30%	15%		华为	中兴通讯	大唐	
山西	5888	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	大唐	
广西	7594	60%	30%	10%		华为	中兴通讯	爱立信	
四川	10015	50%	40%	10%		华为	中兴通讯	爱立信	
湖北	5051	50%	35%	10%	5%	华为	中兴通讯	大唐	爱立信
吉林	3752	65%	35%			华为	中兴通讯		
云南	9703	55%	30%	15%		华为	中兴通讯	大唐	
河南	12402	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
安徽	6613	55%	30%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
广东	26147	50%	35%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
河北	7077	60%	30%	10%		华为	中兴通讯	爱立信	
重庆	7359	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
青海	841	70%	30%			华为	中兴通讯		
宁夏	1152	60%	40%			华为	中兴通讯		
辽宁	6494	55%	30%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
江苏	20715	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	
新疆	2394	65%	35%			华为	中兴通讯		
湖南	9419	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	爱立信	

省份	数量（站）	第一份额	第二份额	第三份额	第四份额	第一中标	第二中标	第三中标	第四中标
甘肃	2858	60%	25%	15%		华为	中兴通讯	大唐	

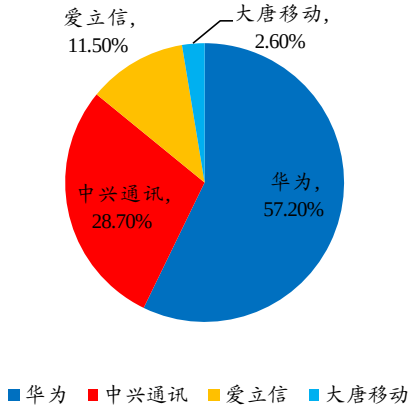
资料来源：中国移动采购与招标网、开源证券研究所

图11：中国移动 4G 基站招标份额较为分散



数据来源：中国移动公司官网、开源证券研究所

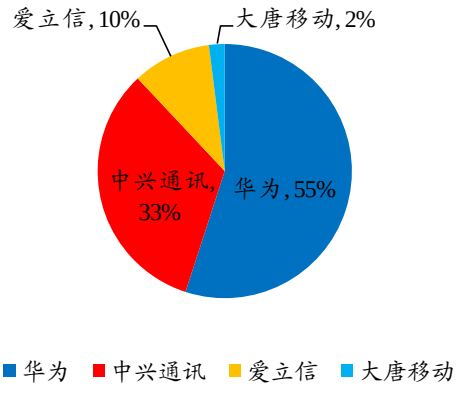
图12：中兴通讯、华为中标份额提升



数据来源：中国移动公司官网、开源证券研究所

三大运营商市场向华为、中兴通讯倾斜，释放利好信号。中国电信和中国联通“5G SA 新建工程无线主设备联合集中采购项目”中，华为占据 55%份额，中兴通讯占据 33%份额，运营商业务两大供应商地位基本稳定。相较其他主流通信设备商，华为和中兴通讯 5G 建设设备在设备功耗、重量接口能力设备功耗、重量接口能力等三个方面具有一定的优势，该优势也将稳固中兴通讯在这一业务的行业地位。而三大供应商对华为、中兴通讯的认可也将释放有利信号，提升市场认可度和消费者信心。

图13：2020 年电信与联通采购项目稳固华为、中兴通讯行业龙头地位



数据来源：通信世界网、开源证券研究所

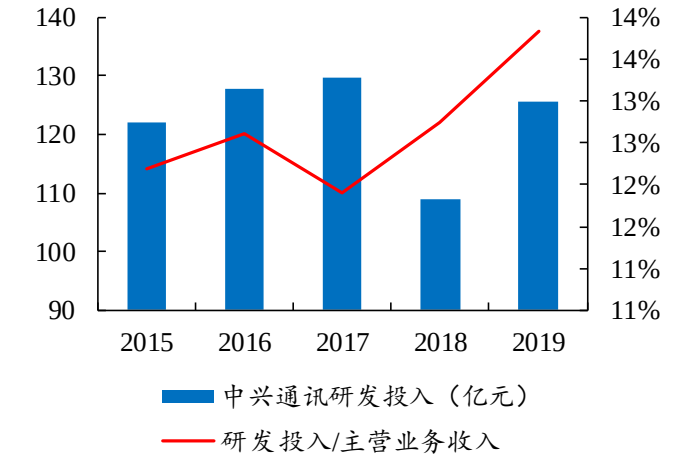
2.4、 长期发展动力强势

2.4.1、 重视研发注入新动能

华为、中兴通讯均将研发置于重要战略地位。由于通信设备行业技术壁垒高，需要根据网络标准的变更进行产品迭代的特殊性，需投入较多的研发费用以维持技

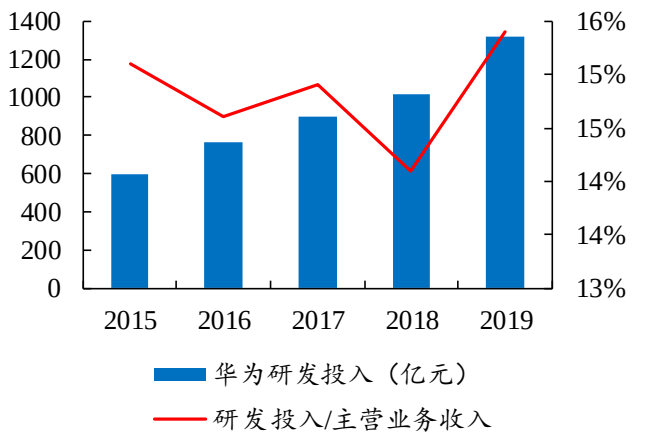
术优势、保证产品更新速度。在研发费用方面，中兴通讯除 2018 年受美国限制，导致当年营业收入和研发费用均有所下降，2019 年回升至 125.48 亿元水平；华为研发费用呈逐年上升趋势，2019 年达 1316.59 亿元。在研发费用占营业收入比率角度，华为该比重较为稳定，保持每年 14%-15%水平。中兴通讯的比重基本呈逐年上升趋势。

图14：中兴通讯研发投入与主营收入比例呈上升趋势



数据来源：Wind、开源证券研究所

图15：华为研发投入逐年上升



数据来源：华为公司公告、开源证券研究所

中兴通讯研发能力稳步提升提升，专利数量超 7.4 万件，华为专利数量居行业领先地位。从 2014 年至 2019 年，中兴通讯研发人员数量、占比均有所提升，2019 年研发人员占比达到 22.73，资本化情况良好，2019 年研发费用资本化率达到 18.11%，未来有望获得经济效益，当前专利占比已累计超过 7.4 万件，研发能力和技术领先地位得到巩固。2019 年华为专利数量达 8.5 万件，达到行业领先水平，且 90%以上为发明专利，在研发能力方面具备相对竞争优势。

表15：中兴通讯研发人员占比和资本化率均有所提升

项目	2019 年	2014
研发人员数量（人）	28301	27101
研发人员数量占比（%）	40.39%	35.84%
研发投入资本化金额（亿元）	22.73	12.92
资本化率（%）	18.11	14.34
专利情况	专利累计超过 7.4 万件（授权专利超 3.4 万件），芯片专利 3900 件，5G 标准必要专利 2561 件，位列全球第三	专利累计超 6 万件(授权专利超 1.7 万件)；70 多个国际标准化组织、论坛成员

资料来源：中兴通讯公司公告、开源证券研究所

表16：华为专利数量领先

项目	2019 年	2014 年
专利情况	有效授权专利 8.5 万件以上，90%以上为发明专利（中国有效授权超 3 万件、欧美有效授权专利超 5 万件）	共获得专利 3.88 万件(累计申请中国专利 4.87 万件、累计申请国外专利 2.39 万件，90%以上为发明专利）

资料来源：华为公司官网、开源证券研究所

经过多年持续投入，中兴通讯具备完整 5G 端到端解决方案能力，在无线、核心网、承载、芯片、终端和行业应用等方面做好全面商用准备，成为全球 5G 技术研究和标准指定的主要参与者和贡献者，未来将坚持 5G 作为发展核心战略，提升相关产品及企业整体的竞争实力。

表17：中兴通讯取得丰富研发成果

项目	研发成果
无线	7nm 芯片规模量产、已在全球 5G 部署中实现商用；5nm 芯片正在导入
承载网	FlexE、网络处理器和交换三合一自研芯片支持超低时延，实测指标行业最佳，超高精度同步技术指标达 3GPP 完美同步水平。
固网	OLT（光线路终端）内置刀片方案 Light Cloud 首次在电信接入设备上实现计算和存储能力，开通全球首个 Access CDN 商用局； 基于自研芯片的 ONT（光线路终端）累计发货 1 亿台； 业界首款 EasyMesh 认证 ONT 终端，业界领先的 Mesh Wi-Fi 智能组网方案 NetSphere
云视频	率先提出“超视频”概念，开启极速、极清、极智的视频业务新纪元； 率先推出 5G+4K 超高清网络摄像机； 视频会议发布全球首家 5G+4K 高清视频会议终端 XT802

资料来源：中兴通讯公司公告、开源证券研究所

2.4.2、 战略布局紧跟市场导向

中兴通讯加大核心产品研发，华为启动“塔山计划”，战略布局规划长远发展。中兴通讯紧握未来市场竞争将集中于 5G、承载和芯片等核心产品上的趋势，加大相关项目的研发投入，顺应 5G 浪潮，开发符合市场需求的产品，进一步巩固核心竞争力。通过在多地设立子公司等方式，完善业务网络，便于相关业务的开展。华为加大材料与核心技术的投入，实现“新材料+新工艺”联动发展，正式启动“塔山计划”，将建设完全没有美国技术的 45nm 芯片生产线，同时将探索合作建立 28nm 自主技术芯片生产线。经战略布局的完善，预计国内通信设备龙头厂商市场份额将稳中向好发展。

表18：中兴通讯通过研发投入、设立子公司等方式进行战略布局

项目	内容
2019 相关计划	持续推进技术创新和突破，布局国内外 5G 市场，满足行业定制化需求，加大在 5G、承载等核心产品和芯片上的投入
2019 年非公开发行募集资金 468.78 亿元	面向 5G 网络演进的技术研究和产品开发项目
2019 年设立子公司	设立深圳市英博超算科技有限公司、深圳市英博智能汽车科技有限公司等 4 家子公司，进一步扩大公司规模及覆盖范围
2018 年设立子公司	中兴智能终端有限公司、南京未来职业有限公司、福州中兴软智科技发展有限公司等多家子公司，遍布中国多个省份及全球多个国家

资料来源：中兴通讯公司公告、开源证券研究所

2.5、 中兴通讯有望逐步缩小与华为差距

5G 中后期中兴通讯有望逐步缩小与华为的技术差距。中兴通讯现在战略定位

“5G 先锋”，主要发展战略就是聚焦 5G，聚焦主营业务、聚焦现金流和盈利能力。技术看，中兴通讯与华为之间差距在减小，因为 TDD 演进来的 5G 技术差距不大，目前 5G 起始阶段，随着 5G 的不断成熟，技术的差距有望减少。现在两者的收入差距更多是在终端层面，2018 年美国事件之后中兴通讯对终端投入大幅度缩减，主要采取跟随策略，华为终端方面盈利、性能都有提高，所以终端方面中兴通讯存在劣势。

中美贸易摩擦下减少通讯主设备商恶性竞争。目前国际关系复杂，会导致华为、中兴通讯恶性竞争减少，恶性竞争中，相比而言中兴通讯损失更大；恶性竞争的减少包括中兴合规的加强，都会让中兴通讯更加注重盈利能力，企业现金流管理能力，确保企业健康稳定发展。

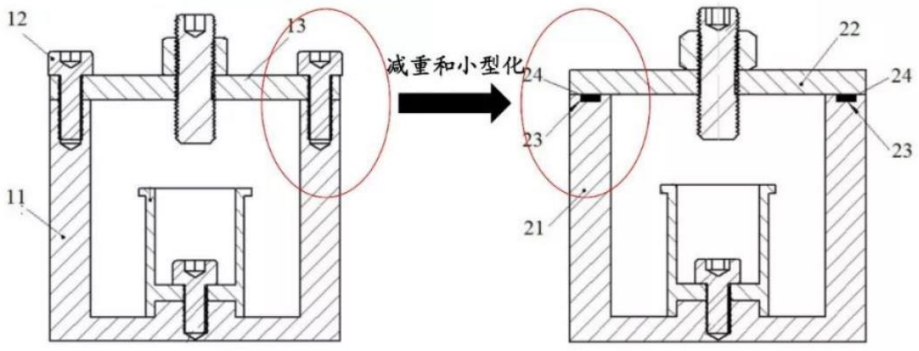
中兴通讯市场份额有望稳中有升。5G 的发展一定是先高业务量需求区域再逐步拓展到低业务量区域，先主城区再郊区、农村区域的过程。中兴通讯的 4G 份额在郊区、农村的优势更加明显，随着 5G 部署的逐渐拓展，中兴通讯国内的市场份额有望稳中有升。同时在国际市场上，短期因为美国对华为的打压，中长期看中国 5G 主设备商的综合实力、产品性价比的不断提升，中兴通讯有望在国际市场份额中逐步拓展，带来经营业绩有望边际改善。

3、 作为 5G 基站之眼，陶瓷介质滤波器应运而生

3.1、 小型金属腔体滤波器为过渡产品，长期仍是陶瓷为主

小型化金属滤波器是传统金属腔体滤波器的升级产物。目前的陶瓷介质滤波器虽在体积和重量上占优，但是性能指标还是略差，主要由于可承受功率较低，对于功放的要求较高。同时，在插损和带外抑制方面的表现略差。且目前陶瓷介质滤波器的供应相对紧张，因此在 5G 建设初期，部分厂商选择了小型化金属滤波器方案作为过渡。

图16：小型金属化滤波器为过渡方案



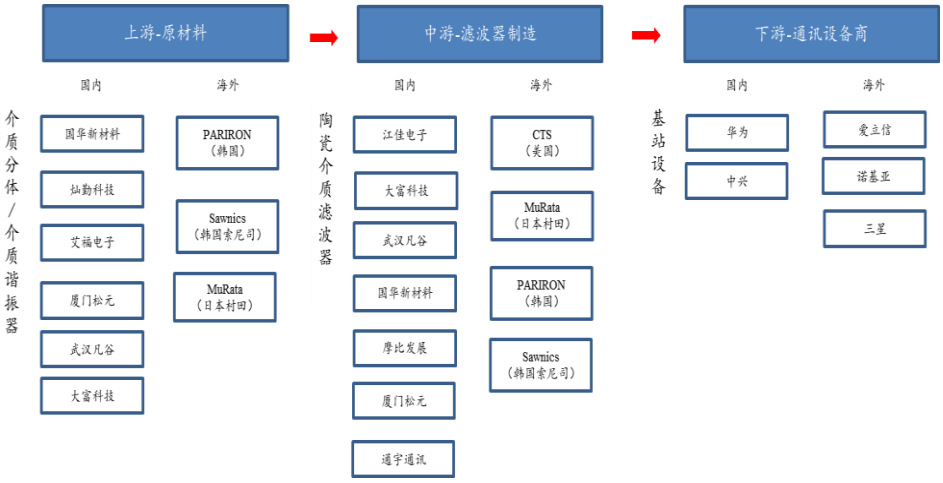
资料来源：通宇通讯官网

金属腔体滤波器的小型化，主要是通过减少螺钉、减薄盖板以及降低重量来实现的。金属小型化滤波器多维单通道、双通道，因此单个滤波器的体积较小，可以焊接在天线的 PCB 板上。基于体积和重量的考虑，滤波器腔体盖板焊接取代螺钉连接成为新的趋势。

3.2、 陶瓷介质滤波器在原材料、制造工艺上实现革新

陶瓷介质滤波器与传统滤波器最大区别在于在介质内部发生电磁波谐振。陶瓷滤波器是由微波介质陶瓷粉末压制成型后进行高温烧结，经过 CNC 打磨处理、金属化和调试等工艺。介质滤波器的表面覆盖着切向电场为零的金属层，电磁波被限制在介质内，形成驻波振荡，其几何尺寸约为波导波长的一半。由于陶瓷介质滤波器为新型材质产品，研发技术壁垒使得产品毛利率较高，国内外多家厂商参与到产业链中。

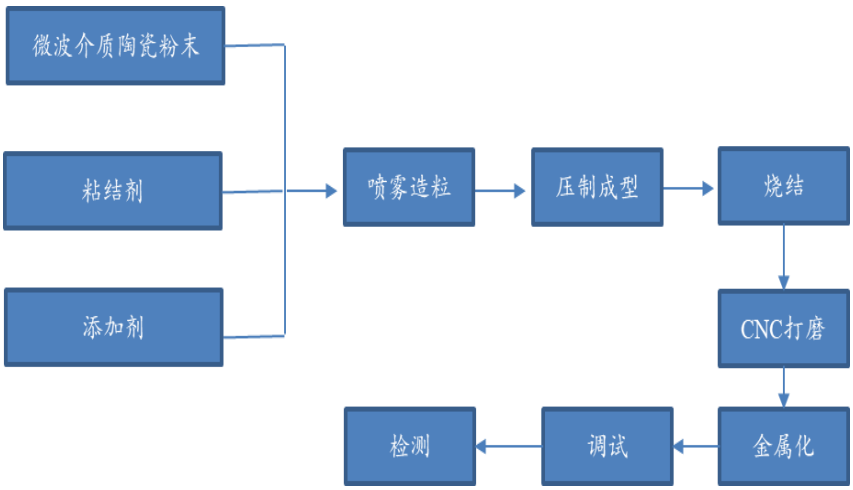
图17：国内外多玩家布局陶瓷介质滤波器产业链



资料来源：第三代半导体、开源证券研究所

介质滤波器的特点在于有较高的介电常数、低频率温度系数高 Q 值。陶瓷的相对介电常数为 60-80，实际应用于无线通信中的介质陶瓷滤波器尺寸在厘米级，与腔体滤波器相比，介质滤波器具有损耗小、体积小、Q 值高等优点。相比于小型金属腔体滤波器，陶瓷介质滤波器的性能较低，但工艺难度较大。其最大优势在于在同等频率要求下，介质滤波器的体积小，是传统腔体滤波器的 25%；此外，其材质决定其质量相较于金属滤波器更轻。

图18：陶瓷粉体加工工艺实现革新



资料来源：大富科技公告、开源证券研究所

陶瓷介质滤波器核心工艺在于陶瓷粉体和大规模调试。粉体决定了滤波器的性能、稳定性，自有粉体配方是企业核心竞争力之一，目前介质陶瓷材料生产的方法

主要包括固向反应法、溶胶-凝胶法、水热法等，其中固向反应法工艺较为成熟。压制是将造粒好的粉料放入模具，最终使其变形而被压实，形成具有一定强度和形状的陶瓷素胚。烧结是指陶瓷胚体在高温作用下，形成硬度较强的多晶烧结体，该工艺决定了陶瓷的晶粒大小和密度高低，影响陶瓷的机械强度和极化。CNC 打磨是采用 CNC 数控机床进行打磨，以保证陶瓷介质的尺寸。此外，其表面金属化工艺也十分重要，主要采用化学电镀、喷涂等工艺在在表面覆上银层，需要考虑金属附着力、导电率、焊接可靠性等问题，直接影响产品性能。

表19：陶瓷介质滤波器性能优越

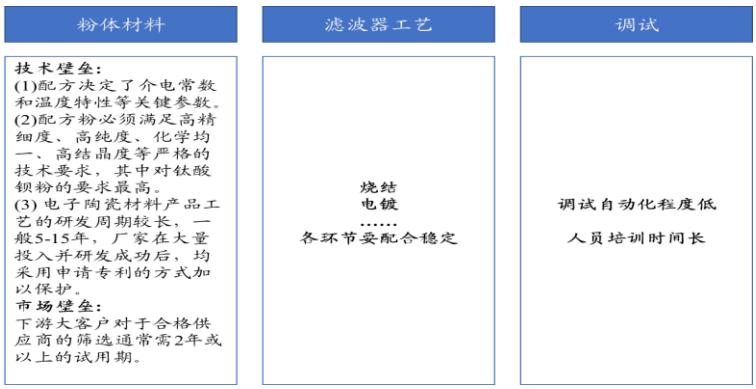
指标	金属腔体滤波器	小型化金属滤波器	陶瓷介质滤波器
原理	不同电磁波在同轴腔体滤波器中振荡，达到滤波器谐振频率的电磁波得以保留，其余频率的电磁波则在振荡中耗散掉的作用。	结构上与金属腔体滤波器相似，但电磁波在由介质材料制成的谐振器中震荡	电磁波谐振发生在介质材料内部
体积	大	中	小
重量	重	中	轻
插损	低	中	高
温度稳定性	低	低	高
带外抑制	高	中	低
成本	低	低	高
适用天线	2T2R/4T4R/8R8R/16T16R	16T16R\32T32R\64T64R	32T32R/64T64R/5G
适用场景	2-4G 适用	4G 向 5G 过渡	5G 主流产品

资料来源：大富科技公告、开源证券研究所

大规模调试是实现量产的基础，决定了产品的良率。其难度首先在于陶瓷介质滤波器的调试是对陶瓷谐振体进行调试，与腔体滤波器调试需调谐螺钉不同，陶瓷介质滤波器的调试中某些环节存在不可逆操作。如果完全采用手工调试，很难保证一次调试成功，从而影响生产进度，无法实现量产；其次，大规模调试所需的自动化调试设备和技术目前只掌握在少数厂商。

陶瓷介质滤波器行业有3大技术壁垒。陶瓷滤波器的生产技术难点在于一致性，陶瓷粉体材料的配方、生产的自动化以及调试的良率和效率都是滤波器生产的难点所在。因此，在这三个方面，技术要求较高，投入较大，花费的人员培训时间也较长，存在行业壁垒。

图19：陶瓷介质滤波器行业存在 3 大壁垒



资料来源：智芯咨询、开源证券研究所

除上述两种新型滤波器，塑料滤波器也是未来可供参考的方向。塑料滤波器还没有被实际运用，但出于减重降本的目的，未来可能运用到低端产品上。相对于金属腔体滤波器来说，塑料腔体重量轻且不易受到外界温度的影响，成本低，但存在易形变从而影响波形的问题，目前仍出于攻克研发阶段。

4、 国产厂商后来居上，长期滤波器需求仍将景气

4.1、 产业链上游技术升级有望提高议价能力

传统金属滤波器产业链包括从 ODM 研发、模具设计及生产、压铸、机加工、电镀喷涂、电子装配。铝、银、铜是射频器件行业生产制造过程中基本的原材料，约占生产成本 20%。原材料价格取决于大宗商品市场供求，滤波器厂商缺乏议价能力，因此原材料价格波动对射频器件行业的生产成本影响显著。

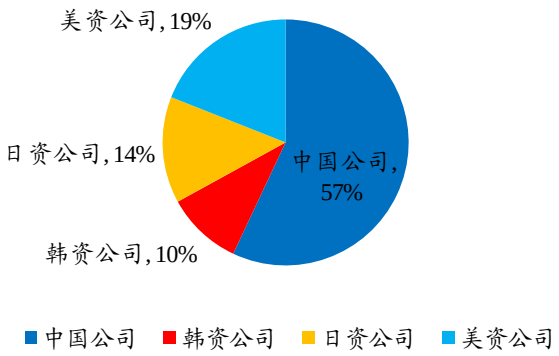
陶瓷滤波器上游中陶瓷粉体和介质谐振器是关键原材料。行业发展初期微波陶瓷的技术主要由日本和美国厂商掌握，近年来国产厂商不断布局相关领域，已有部分厂商掌握陶瓷粉体的生产工艺。掌握从介质粉末配方研制、粉体制造、压制成型、烧结、金属化、调试等工艺将有效提高公司的技术壁垒，进而提高产品毛利率。

4.2、 行业下游布局中国引领， 国产厂商具有技术和成本优势

3G 时代是国产替代初期。在 2004 年之前，全球射频市场主要为外资厂商占据。2010 年前后，基站滤波器行业处于中外厂商共存的状态，部分主设备商自研滤波器，将生产工序外包。主要滤波器厂商包括国际龙头 Powerwave、CommScope（Andrew）和 Kathrein，以及国内厂商大富科技、武汉凡谷、摩比发展等。

4G 时代国产厂商持续发力，实现赶超。2010 年以后，国外厂商基本退出滤波器供应商竞争。大富科技 2005-2008 年期间是 Katherin 的控股公司，在 2012 年又收购了 Powerwave 和 CommScope 的中国资产，分别是苏州波尔威（飞创、瑞美、阿尔贡）和深圳弗雷 100%股权。春兴精工收购了迈特通信。通过多次的收购合并，国产厂商已经在全球滤波器领域占据一席之地。

图20：4G 时代国产滤波器厂商已基本占据主导地位



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

5G 中国已处于领先水平，带动国内厂商实现崛起。到了 5G 时代，中国通信网络建设已经与世界同步，甚至处于领先水平，同时也带动了整个产业链中国产厂商的崛起。**国产厂商提前布局介质技术研发，目前已形成完整的陶瓷介质滤波器生产**

线。目前武汉凡谷、大富科技等已具备介质滤波器生产技术，并自主研发陶瓷粉体的制作工艺。部分厂商如东山精密通过收购艾福电子进入介质滤波器领域。下游通信设备商在腔体和陶瓷介质滤波器的选择上也存在差异。目前华为在 5G 基站中全面使用陶瓷介质滤波器，而中兴通讯、诺基亚和爱立信则仍然保留部分腔体滤波器。

表20：多家国产厂商布局陶瓷介质滤波器

厂商	腔体滤波器	陶瓷介质滤波器		
		粉体配方	生产技术	客户
灿勤科技		有	有	华为
风华高科（国华新材料）		有	有	中兴通讯、诺基亚、爱立信
通宇通讯（江嘉科技）			有	中兴通讯、诺基亚、爱立信
顺络电子		有	有	已获得认证，未公布
北斗星通（佳利电子）		有	有	华为、诺基亚、爱立信
摩比发展	有			中兴通讯、爱立信
春兴精工	有		有	华为、诺基亚、爱立信
东山精密（艾福电子）	有	有	有	诺基亚、爱立信
大富科技	有	有	有	华为、诺基亚、爱立信
武汉凡谷	有	有	有	华为、诺基亚、爱立信
世嘉科技（波发特）	有		有	中兴通讯
国人通信	有	有	有	中兴通讯、诺基亚、爱立信

资料来源：各公司公告、开源证券研究所

由于生产线暂未实现全自动化，国产厂商在用工成本上具备成本优势。目前调试工艺仍处于手工/半自动化状态，劳动密集度高。外国部分厂商在中国设立工厂以降低成本，美国滤波器龙头 CTS、韩国 Patron 等在中国设置代工厂，其中 CTS 在中国的生产基地占到其全球生产基地面积的 17%。

结论：短期看，由于基站形态改变，由原来 64 通道改成现在 32 通道、8 通道，带来滤波器市场短期需求减少。长期看，5G 基站数和 4G 相当，随着 5G 发展及技术升级，叠加 5G 中后期应用的铺开对容量的需求增长，国内仍然需要高配置的滤波器，考虑滤波器厂商由于技术积累持续向国外拓展，中长期看滤波器厂家仍然有望保持较好的经营业绩，个别公司有望在产品竞争中获取更大市场份额带来经营业绩边际改善。

5、 推荐及受益标的

5.1、 推荐标的

中兴通讯（000063.SZ）

公司具备技术、产品、客户资源等多方优势，未来业绩有望提升。公司是全球领先的综合性通信制造上市公司，近年来全球市场份额上升，拥有完整的端到端产品线和融合解决方案，能够灵活满足不同运营商和企业网客户的差异化需求以及产品快速更新需求。公司当前已和多家运营商、大型公司达成深度合作，当前国内通信设备产商位列第二，为三大运营商主要供应商，预计未来市场份额将进一步提升。

表21：相关推荐公司估值表

股票代码	股票名称	股价（8月17日）	EPS(元)			PE（倍）			评级
			2020年	2021年	2022年	2020年	2021年	2022年	
000063.SZ	中兴通讯	40.25	1.35	1.72	2.11	29.81	23.40	19.08	买入

数据来源：Wind、开源证券研究所

5.2、 受益标的

大富科技（300134.SZ）

大富科技拥有二十年通信射频技术和滤波器全流程大批量制造的经验，已得到市场与客户的高度评价与认可。公司是全球最大的移动通信基站滤波器设计制造厂商，主要客户是国内外领先的移动通信主设备商、智能终端厂商与汽车厂商等，包括华为、爱立信、诺基亚、苹果、特斯拉等全球一流优质客户，并保持了长期稳定的战略合作关系，为客户提供具有成本优势的高质量产品。同时，客户审核认证的严格要求，也带动公司在经营管理、研发、体系管理等方面水平的持续提升。

武汉凡谷（002194.SZ）

武汉凡谷专注于滤波器领域近30年，始终坚持将技术创新放在企业发展的重要位置，5G技术方案已推广应用并布局产品线。公司拥有完整金属滤波器产业链，陶瓷滤波器方面，公司具有从介质粉末配方研制、粉体制造、压制成型、烧结、金属化、调试等完整的产业链，从而构建了一体化的产业链竞争优势，既可缩短产品的技术准备和制造周期，加快对客户的响应速度，又适应了行业定制化的特点。公司的主要客户为通信行业下游的移动通信设备集成商，如华为、爱立信、诺基亚等。

世嘉科技（002796.SZ）

公司自并购波发特之后，公司与波发特在生产工艺、产品结构、客户资源等方面形成了良好的优势互补。**公司不仅是中兴通讯滤波器产品的核心供应商之一，在滤波器和天线均与中兴开展密切合作，**同时积极拓展爱立信等其他全球主流设备商以及海外运营商；在产品方面，除了巩固原有金属腔体滤波器产品优势外，积极布局陶瓷介质滤波器并不断取得突破，在5G时期有望持续受益。

6、 风险提示

中美贸易摩擦影响全球经济及5G发展。中美贸易摩擦带来行业的不确定性，随美国对华为等企业的限制升级，若未来不能有效解决，可能会影响国内外5G建设进程的推进，进而影响相关厂商海外业务的拓展。

国内5G商用未及预期。国内5G商用未及预期，运营商5G推进受国家政策影响较大，不排除5G基站部分产品不成熟导致相关产业发展之后，对5G规模商用进度造成影响，进而导致5G商用不达预期。

芯片制造、生产能力尚未成熟。随台积电断供华为，高端芯片生产面临困境，当前国内芯片产商生产、制造的技术未达标准，华为开展“塔山计划”，拟建立无美国技术的芯片生产线，若进程未达目标，或致高端芯片出产量受限，影响相关产业发展。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。
因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上;
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%～20%;
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动;
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现;
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平;
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

开源证券研究所

上海
地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳
地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京
地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安
地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn