



Research and
Development Center

5G 系列报告之四：5G 革新基站滤波器技术，市场景气周期开启

通信行业专题研究

2019 年 5 月 13 日

蔡靖	行业分析师
边铁城	行业分析师
袁海宇	行业分析师
王佐玉	研究助理

5G 革新基站滤波器技术，市场景气周期开启

2019年5月13日

本期内容提要：

- ◆ **5G 即将启动，带动基站滤波器市场放量。**三大运营商于2019年启动5G基础建设，2020-2025年将是投入高峰期，主建设期相较4G有所拉长，投资将更为平稳。基站射频器件由于Massive MIMO技术的应用而在投资中占比将会进一步提高。而滤波器是基站天馈系统的关键部件，相关制造商的营收增长曲线与运营商资本开支与具有高度相关性，因此2020年5G开始规模布网将带动滤波器的需求放量。
- ◆ **5G 革新基站滤波器技术，基站滤波器市场空间巨大。**由于Massive MIMO技术的应用，射频通道数将成倍增长为64通道甚至128通道，如还采用4G时代的同轴腔体滤波器，整体体积和重量会将对安装调试以及铁塔负荷带来不便。而介质谐振滤波器的体积和重量较小，在5G时代将成为主流解决方案。由于通道数的成倍增长，5G滤波器相较4G的数量有大幅的增加，同时由于介质滤波器原料成本较低，量产技术成熟后单个滤波器的价格将下降，综合起来，整体5G滤波器的市场较4G有较大弹性，我们测算市场在665亿元左右。
- ◆ **5G 时代景气周期拉长，传统滤波器厂家仍具备竞争优势。**滤波器行业具有认证、技术和资金三个方面的进入壁垒，再加上下游需求的周期性以及制造业重资产属性，造成滤波器厂商营收和毛利率波动性较为明显。2014年4G牌照发放后滤波器上市公司射频产品的营收和毛利率来到高水平，2016年开始下滑，景气周期维持了2年时间。随后因为成本上升，以及价格战的原因，行业陷入低谷。我们判断，5G时代滤波器市场将在2020年重新迎来快速增长，整体市场景气周期将持续3年以上。目前传统基站滤波器市场已经实现了国产替代，龙头企业均较早进行了介质滤波器的布局，而新进入者凭借在陶瓷技术领域的积累也取得下游设备商的认可。我们认为，未来布局介质滤波器的传统企业仍具备竞争优势。
- ◆ **投资策略及关注公司。**5G大规模投资将在2020年启动，天馈系统采用Massive MIMO技术，使得射频通道数成倍提高，整体5G滤波器的市场较4G有较大增长。滤波器板块是5G设备上游供应链弹性较大的板块，建议关注具备介质滤波器生产能力的传统滤波器企业*ST凡谷，东山精密，以及具备天线滤波器一体化生产能力的企业通宇通讯，世嘉科技。
- ◆ **风险因素：**5G试验进度不达预期，运营商投资低于预期，竞争对手加入导致价格战的风险。

证券研究报告

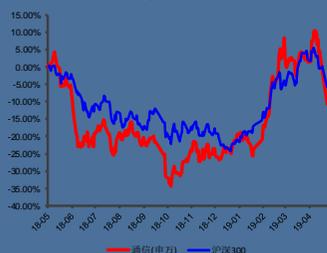
行业研究——专题研究

通信行业

看好	中性	看淡
----	----	----

上次评级：看好，2018.12.10

通信行业相对沪深300表现



资料来源：信达证券研发中心

行业规模及信达覆盖

股票家数(只)	78
总市值(亿元)	11705
流通市值(亿元)	5769
信达覆盖家(只)	10
覆盖流通市值(亿元)	1064

资料来源：信达证券研发中心

信达证券股份有限公司
 CINDA SECURITIES CO.,LTD
 北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
 邮编：100031

蔡靖 行业分析师

执业编号：S1500518060001
 联系电话：+86 10 83326728
 邮箱：caijing@cindasc.com

边铁城 行业分析师

执业编号：S1500510120018
 联系电话：+86 10 83326721
 邮箱：biantiecheng@cindasc.com

袁海宇 行业分析师

执业编号：S1500518110001
 联系电话：+86 10 83326726
 邮箱：yuanhaiyu@cindasc.com

王佐玉 研究助理

联系电话：+86 10 83326723
 邮箱：wangzuoyu@cindasc.com

相关研究

《5G之三：5G加速布局，承载网先行推动光通信发展》

《5G系列报告之二：5G推动万物互联，物联网终端市场首先启动》
 17.02

《5G系列报告之一：5G近在眼前，孕育上游企业投资空间》16.11

目录

5G 投资即将启动，基站滤波器与运营商资本开支高度相关	2
滤波器是通信系统关键环节	2
5G 投资将在 2020 年启动，建设投入将更为平稳	3
基站滤波器市场与运营商资本开支高度相关	4
5G 革新基站滤波器技术，基站滤波器市场空间巨大	5
介质滤波器将成为 5G 主流解决方案	5
5G 滤波器市场空间较 4G 有较大增长	8
5G 时代景气周期拉长，竞争呈现新格局	9
5G 基站滤波器市场红利期较长	9
新进入者加入博弈，传统龙头仍具备优势	10
投资策略及关注公司	12
风险因素	16

表目录

表 1: 滤波器主要应用场景及分类	3
表 2: 介质滤波器和金属腔体滤波器的比较	8
表 3: 5G 介质滤波器的全球市场空间预测	9
表 4: 传统滤波器厂商的业务布局和营收	11
表 5: 新进入滤波器厂商的业务布局	12
表 6: 重点公司估值情况	15

图目录

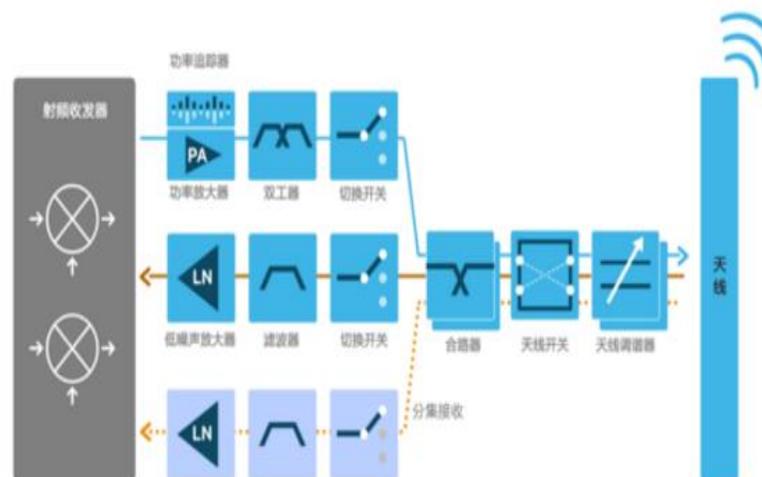
图 1: 通信终端射频前端构成	2
图 2: 滤波器的功能分类	2
图 3: 2009-2018 年 3G 和 4G 建设数量 (万站)	4
图 4: 2019-2025 年 5G 国内基站建设数量预计 (万站)	4
图 5: 三大运营商资本开支与滤波器厂商营收对比	5
图 6: 同轴腔体滤波器	6
图 7: 分立式介质滤波器	6
图 8: 陶瓷介质滤波器的生产环节	7
图 9: 2012-2017 年滤波器上市公司射频产品板块的营收 (亿元)	10
图 10: 2012-2017 年滤波器上市公司射频产品板块的毛利率变动	10

5G 投资即将启动，带动基站滤波器市场放量

滤波器是通信系统关键环节

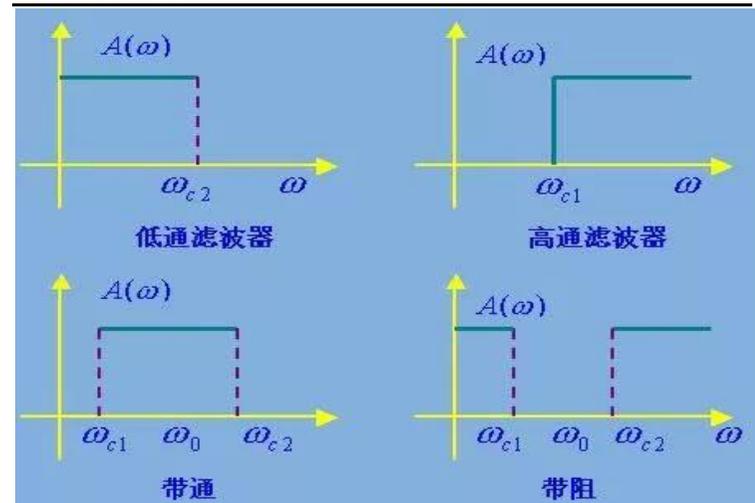
滤波器 (Filters) 可以对电源线中特定频率的频点或该频点以外的频率进行有效滤除，得到一个特定频率的电源信号，或消除一个特定频率后的电源信号，作用是保障信号能在特定的频带上传输，消除频带间相互干扰。滤波器是无线射频系统中的关键环节，根据滤除的频段分为低通，高通，带通和带阻滤波器。

图 1: 通信终端射频前端构成



资料来源: 手机之家, 信达证券研发中心

图 2: 滤波器的功能分类



资料来源: 电子发烧友网, 信达证券研发中心

目前滤波器最大的应用市场在无线通信系统的手机和基站，由于应用场景对成本，技术和可靠性的要求的不同，因此滤波器的形态差别较大，生产工艺也截然不同。在基站端，需要大功率和稳定性高的产品，而在手机端，体积和价格则成为最重要考虑因素。目前基站端的滤波器的形态可分为金属腔体滤波器，介质滤波器，制造工艺主要为金属精密加工和介质烧结，而手机端的滤波器主要为声波滤波器 (SAW, BAW)，制造工艺为半导体技术。

表 1: 滤波器主要应用场景及分类

主要应用场景	分类	适用频带	特征
基站	金属腔体滤波器	300M-30GHz	高稳定性; 低损耗; 耐高功率; 体积大; 无法与信号处理电路进行集成
	介质滤波器	300M-30GHz	体积相对较小, 重量轻, 成本较低
手机	SAW/TC-SAW	10M-2.5GHz	体积小; 成本低; 易受温度变化影响、插入损耗较大、Q 值低 (工作频率超过 1.5GHz 时, SAW 的 Q 值开始下降)、功率容量较低
	BAW/FBAR	1G-10GHz	高稳定性; 低损耗; 体积小; 高 Q 值; 耐高功率; 成本较高

资料来源: 信达证券研发中心整理

5G 投资将在 2020 年启动, 建设投入将更为平稳

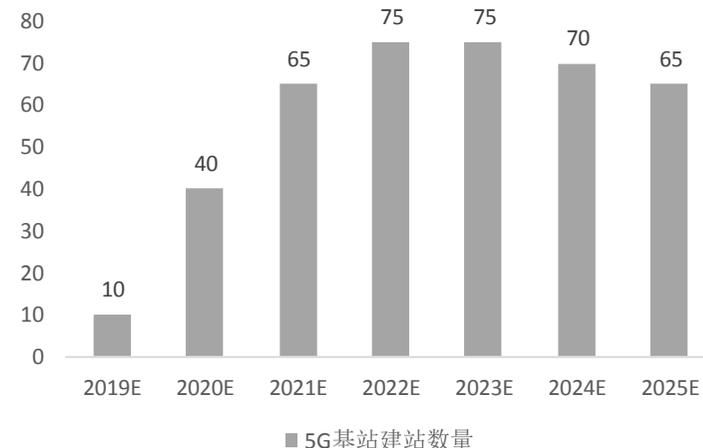
5G 投资即将启动, 投资是 4G 的 1.5 倍。三大运营商于 2019 年启动 5G 基础建设, 据杰富瑞预测, 中国运营商在 5G 上的投入将达到 1800 亿美元, 是 4G 建设投入(1170 亿美元)的 1.54 倍。5G 投入中, 无线接入网(RAN)至少占总投入的 50%-70%, 是 5G 投资的重头戏。无线接入网由大量的基站组成。由于 4G 基站在中国城市的覆盖密度已经较大, 5G 基站在覆盖期与 4G 共站建设的可能性较大, 我们预计, 2020-2025 年中国建设规模在 400 万站左右 (2018 年底中国 4G 基站数为 372 万站), 按照中国基站占全球基站数一半来计算, 全球 5G 基站建设量在 800 万左右。

5G 投资相较 4G 更为平稳。我们预计我国的 5G 的主建设周期将较 4G 拉长, 大规模建设在 2020 年-2025 年之间, 每年建设基站大约在 60-80 万站, 整体投资相较 4G 将更为平稳。主要原因是: 1.我国的 5G 发布牌照时间已经与发达国家同步, 而 4G 发放牌照晚于发达国家 4-5 年; 2.运营商在提速降费的压力下将会谨慎考虑投资。

基站射频器件价值占比进一步提高。在 2G 网络基站中, 射频器件价值占整个基站价值的比重约为 4%, 随着基站朝着小型化方向发展, 3G 和 4G 技术中射频器件逐步提升至 6%~8%, 部分基站这一比重可达 9%~10%。5G 时代, 网络的扁平化使得 RRU 将与天线结合的更紧密, 空口传输效率要求使得 Massvie MIMO 技术普遍应用, 因此基站射频器件的价值占比将会进一步提高。

图 3：2009-2018 年 3G 和 4G 基站建设数量（万站）


资料来源：工信部，信达证券研发中心

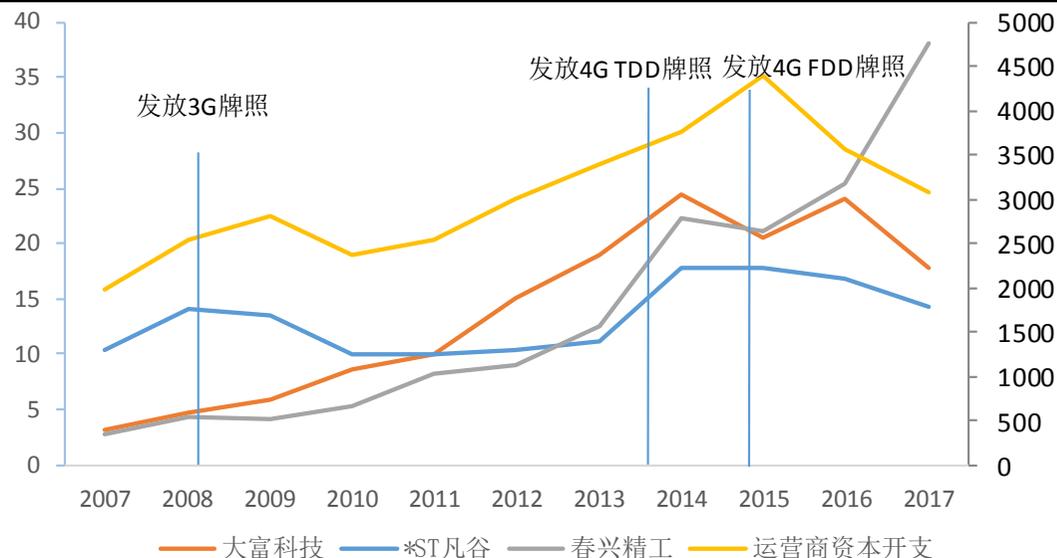
图 4：2019-2025 年 5G 国内基站建设数量预计（万站）


资料来源：信达证券研发中心预测

基站滤波器市场与运营商资本开支高度相关

滤波器是基站天馈系统的关键部件，位于通信产业链的上游，交付的产品经过设备集成商的集成后最终安装于移动运营商投资建设的移动基站中，而移动基站属于通信网络的基础设施，其投资规模和速度与移动通信每 10 年更新换代的周期相关，因此滤波器厂家的营收增长曲线与运营商资本开支与具有高度相关性。

2008 年我国较发达地区开始普及 3G 技术，往后三年间，电信业固定资产投资额增长率逐年攀升，在 2010 年至 2013 年的过渡阶段，固定投资额增长较缓，直到 2013 年国家工信部向正式向三大运营商颁发 4G 牌照，又带来新一轮投资额稳步增长。2016 年-2018 年在 4G 朝 5G 迈进的过渡阶段，滤波器厂商的营收和利润都出现了回调。2019 年运营商开始试商用 5G 网络，2020 年即将开始规模布网，带动滤波器的需求重回增长轨道。

图 5: 三大运营商资本开支与滤波器厂商营收对比 (亿元)


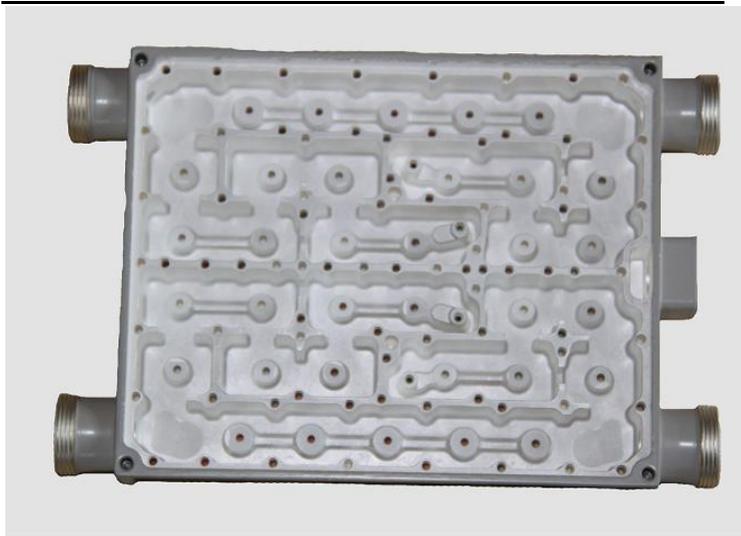
资料来源: 万得, 信达证券研发中心

5G 革新基站滤波器技术, 基站滤波器市场空间巨大

介质滤波器将成为 5G 主流解决方案

3G/4G 时代的基站滤波器主要形式为金属同轴腔体。传统滤波器依靠不同的金属腔体能够等效成电感并联电容, 从而形成一个个谐振级, 实现微波滤波功能。其特点是结构牢固, 性能稳定可靠, Q 值适中, 散热性好。在 3G/4G 时代, 金属同轴腔体凭借着成熟的工艺成为了市场的主流选择。

5G 时代 Massive MIMO 技术将普遍应用, 介质滤波器有望成为主流。Massive MIMO 技术基于有源天线技术, 采用了多个射频单元, 每个单元与相应的滤波器、数字电路模块集成在一起, 实现单独控制, 从而完成波束赋形。通过波束赋形, 天线发射能量可以集中到用户所在位置, 提高接收端的效率。目前 4G 普遍采用 2-8 通道 (FDD 制式多为 2/4 通道, TDD 制式多为 8 通道), 而到 5G 时代天线数量将成倍增长为 64 通道甚至 128 通道。如还采用 4G 时代的同轴腔体滤波器, 整体体积和重量会将对安装调试以及铁塔负荷带来不便。而介质谐振滤波器中的电磁波谐振就发生在介质材料内部, 没有金属腔体, 其体积和重量较小。因此在 5G 时代, 介质谐振滤波器替代同轴腔体滤波器的趋势明显。

图 6: 同轴腔体滤波器


资料来源: 春兴精工官网, 信达证券研发中心

图 7: 分立式介质滤波器


资料来源: 艾福电子官网, 信达证券研发中心

介质滤波器采用全新制造工艺，成本将大大降低。介质滤波器制造技术，与传统金属腔体滤波器相比，发生了较大的变化，由金属成型加工为主，变成了介质陶瓷粉末成型加工。生产流程包括粉体制造，模具压制、隧道炉烧结，机械打磨和调试等环节。由于生产材料为陶瓷粉末，且加工环节不需要大量数控机床，因此在介质滤波器的良率上升后，整体成本相较金属滤波器能大大降低。

图 8：陶瓷介质滤波器的生产环节


资料来源：北斗星通公告，信达证券研发中心

介质滤波器调试环节成为关键。不同于传输金属腔体滤波器用调谐螺杆实现调试，介质滤波器由于一次成型，调试主要通过打磨等方式进行，调试过程不可逆，因此初期良品率不高。未来当各个生产环节趋于稳定后，调试难度将得以降低，从而提高良品率。并且，由于调试环节目前自动化程度较低，由于滤波器数量成数量级式上升，产品调试成为极大的产能瓶颈，所以未来能有效提高调试环节自动化程度的厂商将拥有明显优势。

金属小型化滤波器仍有一定市场空间。在 5G 预研阶段，金属小型化滤波器也是解决方案之一，主要原因是 2.6G 及以下频段的介质滤波器的产能和工艺目前尚未完全成熟，且金属小型化滤波器在体积上也能符合要求。目前华为的需求方案偏向介质滤波器，而其他设备商在前期以金属小型化解决方案为主。因此在 5G 建设初期金属小型化滤波器仍占据较大的市场空间，我们预计初期占比为 50%。而 5G 目前建设中后期介质滤波器成熟后将成为主流方案，同时金属滤波器仍将在 2.6GHz 以下的低频段，以及一些电磁兼容性能要求更严格，需要更强的带外抑制的场合使用，我们预计未来市场占比将为 20%。

表 2: 介质滤波器和金属腔体滤波器的比较

	小型化金属滤波器	介质波导滤波器
售价	中	初期高, 后期低
体积	中	低
重量	中	低
性能	高	低
相对传统滤波器的制造变革	中	高

资料来源: 信达证券研发中心

5G 滤波器市场空间较 4G 有较大增长

5G Massive MIMO 将主要采用 64T64R 的 64 通道方案, 一个基站 3 个扇区将需要 192 个滤波器, 相较 4G 滤波器的数量有大幅的增加, 同时单个滤波器的价格将下降, 综合起来, 整体 5G 滤波器的市场较 4G 有较大增长, 我们测算市场在 665 亿元左右。具体数据假设如下:

- 1) 按照 5G 国内建站 400 万站, 全球建站 800 万站来计算, 总需求数量将达 15 亿只。
- 2) 介质滤波器单只价格在初期为 80 元, 到建设后期由于越来越多的厂商加入竞争, 且良品率提高, 价格将降到 20 元。
- 3) 金属滤波器初期价格为 120 元, 由于原料成本较高, 降价空间不大, 到后期价格降为 80 元。
- 4) 金属滤波器占比在初期为 50%, 后期降到 20%。

表 3: 5G 介质滤波器的全球市场空间预测

年份	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
介质滤波器单价 (元)	80	60	40	30	30	20	20
金属滤波器单价 (元)	120	100	80	80	80	80	80
金属滤波器占比	50%	30%	20%	20%	20%	20%	20%
滤波器单价 (元)	100	72	48	40	40	32	32
中国宏基站建设数量 (万)	10	40	65	75	75	70	65
全球宏基站建设数量 (万)	20	80	130	150	150	140	130
滤波器需求数量 (万)	3840	15360	24960	28800	28800	26880	24960
全球市场规模(亿元)	38	111	120	115	115	86	80
合计							665

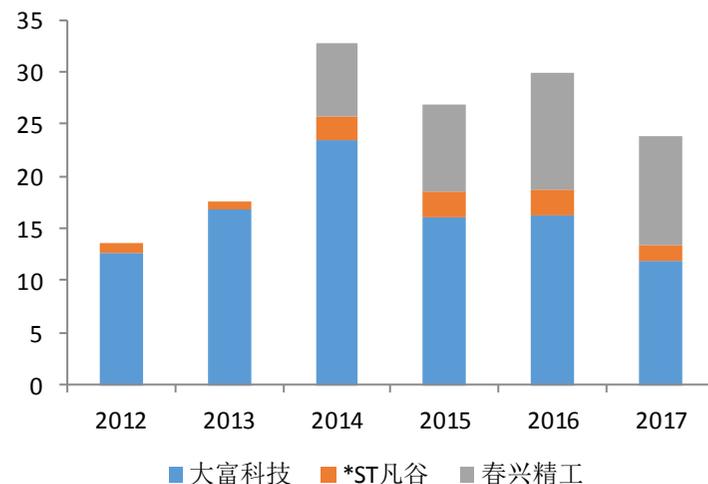
资料来源: 信达证券研发中心

同时, 4G 滤波器市场也未完全消失, 虽然在中国以及发达国家的 4G 普及率已经较高, 但在发展中国家仍有加强 4G 覆盖的需求, 因此我们判断 4G 和 5G 滤波器的需求在 5 年内同时存在。

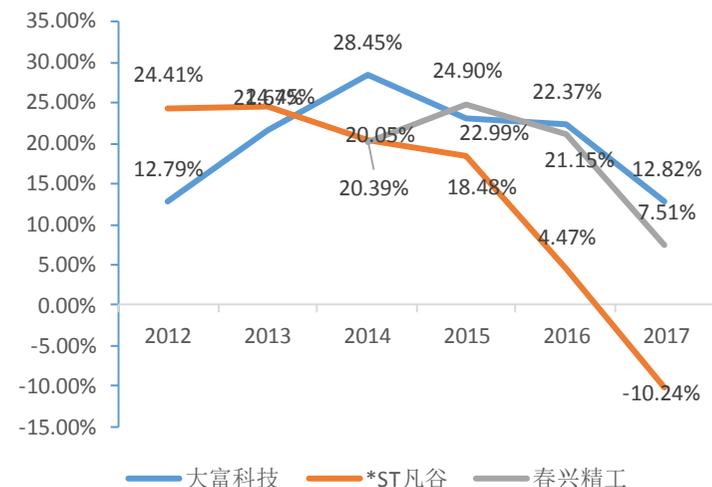
5G 时代景气周期拉长, 竞争呈现新格局

5G 基站滤波器市场红利期较长

滤波器行业有一定进入壁垒, 公司盈利能力周期性明显。滤波器行业的进入壁垒主要涉及认证、技术和资金三个方面。认证方面, 滤波器生产商通过下游主设备商的认证并批量供货需要经过较长时间的考察、审核; 技术方面, 滤波器生产商需要掌握金属精密加工, 射频调试等关键技术, 同时由于移动通信技术的持续升级, 滤波器生产商需要具备快速响应和快速研发的能力; 资金方面, 滤波器生产商需要大量的高价的数控机床进行金属精密加工。因此行业整体的快速扩产能力有限。而下游需求周期性较强, 在每代移动通信建设的初期有一个高峰需求。滤波器行业在初期产能不足, 议价能力较强, 在后期则出现产能过剩, 各大产商为了维持市场份额而进行价格战, 产线的折旧对成本也形成了压力。因此, 滤波器厂商营收和毛利率波动性较为明显。

图 9：2012-2017 年滤波器上市公司射频产品板块的营收（亿元）


资料来源：万得，信达证券研发中心

图 10：2012-2017 年滤波器上市公司射频产品板块的毛利率变动


资料来源：万得，信达证券研发中心

4G 建设初期行业公司收益，5G 行业红利期有望延长。2013 年底，我国 4G 牌照发放，2014 年滤波器上市公司射频产品的营收和毛利率来到高水平，2016 年开始下滑，景气周期维持了 2 年时间。随后因为成本上升，以及价格战的原因，行业陷入低谷。我们判断，滤波器市场将在 2020 年重新迎来快速增长，市场景气周期将持续 3 年以上。主要理由是：1) 5G 建设周期较长，对滤波器的需求较为平稳，波动性相对较小。2) 5G 介质滤波器对设备的投资相对较小，折旧摊销占产品的成本比例不大。3) 介质滤波器的原料成本较低，价格波动较小。4) 介质滤波器的量产更依赖生产流程管控和调试效率，产品附加值较高，具备量产能力的厂家将减少，参与者竞争环境将明显改善。5) 4G 滤波器在短期内仍有需求，叠加 5G 需求的放量，从而放大整体市场空间。

新进入者加入博弈，传统龙头仍具备优势

传统滤波器市场已实现国产替代。从 3G 时代开始，移动通信射频器件行业持续向中国转移，目前国产替代的进程已经基本完成，国内相关公司市场全球市场份额合计接近 70%。我们认为，主要原因是随着华为和中兴的崛起，中国通信设备行业的话语权越来越强，占据了龙头地位，带动了国内上游产业链的发展。而爱立信和诺基亚等其他通信主设备商从降低成本的角度考虑，也在主动寻求低价的上游供应商。同时，中国厂商在原材料和劳动力上具备优势，因而可以逐步抢占国外主流供应商

的市场份额。目前，国内传统金属腔体参与者主要包括东山精密、春兴精工、大富科技、*ST 凡谷、世嘉科技（波发特）和摩比发展等。其主要布局和营收情况如下表：

表 4：传统滤波器厂商的业务布局和营收

公司	2017 年主营业务构成	主要客户	2017 射频系统部分营收 (亿元)	是否具备介质滤波生产能力
东山精密	印刷电路板 41.52% 触控面板及 LCM 模组 22.32% LED 及其显示器件 21.30% 通信设备组件及其他 14.45% 其他(补充) 0.41%	摩比天线华为三星	22.2 (包含天线部分)	是
春兴精工	精密铝合金结构件 42.96% 移动通信射频器件 27.67% 无线终端业务 12.24% 电子元器件分销 8.95% 其他 8.18%	华为诺基亚西门子三星	10.5	否
大富科技	射频产品 67.07% 智能终端结构件 24.69% 汽车零部件 5.11% 其他(补充) 3.13%	华为爱立信阿尔卡特朗讯(被诺基亚收购)	11.9	是
*ST 凡谷	双工器 61.14% 滤波器 20.19% 射频子系统 9.84% 其他 8.83%	华为	13.0	是
世嘉科技	电梯箱体系统 37.43% 射频器件 24.46% 天线 18.81% 专用设备箱体系统 7.06%	中兴通讯	3.13	否
摩比发展	基站射频子系统 41.68% 天线系统 53.06% 覆盖延伸方案 5.26%	中兴通讯	5.93	否

资料来源：万得，信达证券研发中心

传统滤波器的龙头企业纷纷提前布局陶瓷介质技术。*ST 凡谷，大富科技也较早进行了介质技术储备，*ST 凡谷于 2013 年就成立了凡谷陶瓷，进行谐振器、电容、陶瓷传感器、陶瓷器件及材料研发等。大富科技则自 2011 年起建立了介质材料博士后工作站，拥有具备介质材料研发、配方工艺、介质射频产品整体设计能力的高端研发人才和相关技术。东山精密则通过收购艾福电子切入了介质滤波器领域。

具备陶瓷介质技术积累的企业加入竞争。目前灿勤科技和东山精密子公司艾福电子由于在陶瓷介质领域与华为合作较早，目前已经有批量出货。风华高科旗下的国华新材料则在陶瓷粉体研制上具备基础，进而延伸到下游的滤波器制造环节。顺络电子具备 LTCC(低温共烧陶瓷)微波器件产品量产技术，在陶瓷领域具备一定积累，目前其 4G 滤波器（叠层产品 LTCC 平台）已量产出货，也在积极布局 5G 产品。天线厂家通宇通讯则通过收购介质滤波器厂商江嘉科技布局了天线和滤波器一体化领域。目前下游的四大设备商中，华为偏向以陶瓷介质滤波器作为主要解决方案，因此以华为为主要客户的设备商都在提前布局介质滤波器。而其他设备商的需求还是以金属小型化滤波器为主，未来将向陶瓷介质滤波器过渡。

表 5：新进入滤波器厂商的业务布局

公司	金属腔体	金属小型化	介质波导	布局介质滤波器子公司
灿勤科技	×	×	✓	-
风华高科	×	×	✓	国华新材料
通宇通讯	✓	✓	✓	江嘉科技
东山精密	✓	✓	✓	艾福电子
顺络电子	×	×	✓	-

资料来源：信达证券研发中心整理

未来布局介质滤波的传统企业将会竞争中占据优势。主要原因是：1. 5G 时代介质滤波器虽然将占据主流，但传统金属腔体仍在一些应用场景不可替代，因此具备一站式产品提供能力的企业将更有竞争优势。2. 5G 的有源天线要求天线滤波器和 RRU 集成到一个模块中，其中散热后盖和外罩仍需要大量金属加工，这也是传统滤波器厂商的优势环节。3. 滤波器行业有一定壁垒，需要较深的产业经验，新进入者虽然在陶瓷制作上具备一定技术能力，但传统滤波器企业在调试环节经验更加丰富。4. 传统滤波器龙头也较早进行陶瓷介质滤波器的布局，并也已经储备了相关技术。

投资策略及关注公司

5G 大规模投资将在 2020 年启动，天馈系统采用 Massive MIMO 技术，使得射频通道数成倍提高，整体 5G 滤波器的市场较 4G 有较大增长。我们认为，滤波器板块是 5G 设备上游供应链弹性较大的板块，建议关注具备介质滤波器生产能力的传统滤波器企业*ST 凡谷，东山精密，以及具备天线滤波器一体化生产能力的企业通宇通讯，世嘉科技。

*ST 凡谷 (002194.SZ)

公司的前身是成立于 1989 年的武汉凡谷电子技术研究所，主要产品和解决方案有滤波器系列（双工器、合路器、塔顶放大器）、介质材料、毫米波雷达系列（交通、安防、工业控制等）、行业网平台系列（公安、交通以及政府政务云等）。2018 年双工器，滤波器和射频子系统的营收占比达到了 93%，为公司最主要的业务。

传统滤波器领域积累深厚，为华为主要供应商。在传统金属滤波器方面，公司技术积累已经有将近 30 年，具有从模具设计、压铸、机加、喷涂、电镀到装配、调试、检测的端到端的一站式生产制造体系。凭借专业化产品研发平台、纵向集成的大规模生产能力、低成本结构以及优秀的客户协作能力，公司进入了华为、爱立信和诺基亚的供应链体系，常年被客户授予“战略供应商”、“核心供应商”、“优选供应商”等称号。目前公司为华为滤波器的主要供应商，与客户深度合作，公司的技术，产品质量和供货能力都得到了认可。

介质陶瓷滤波器储备较早。公司从 2008 年开始陶瓷材料配方开发，2013 年成立全资子公司武汉凡谷陶瓷材料有限公司。凡谷陶瓷拥有高水平的微波介质陶瓷研发团队，以及全工序独立生产加工能力和品质保证能力，目前已完成了介质滤波器从粉体研制，烧结到调试的全产业链的技术储备。公司现有员工 40 余人，拥有生产、办公、仓储、实验和公用配套设施等建筑面积 3500m²，具有瓷粉研发、加工、生产设备近 160 台/套。2018 年该业务取得了较大进展，凡谷陶瓷全年实现净利润为 636.11 万元，同比增长 347%，5G 滤波器已经开始上量。

发展新业务切入毫米波雷达领域。公司于 2018 年 9 月公告拟出资人民币 3000 万元设立全资子公司武汉载瑞科技有限公司。毫米波雷达相较激光雷达性价比更高，且能与车联网模块兼容部分模块，在未来无人驾驶时代更具商业应用前景。武汉载瑞有一支专业的雷达及车载电子设备研发背景的技术团队，能依托集团供应链实现从产品设计到批量交付一站式服务。2018 年已与多家知名汽车主机厂建立业务关系，业务取得阶段性进展。

东山精密（002384.SZ）

东山精密成立于 1998 年，成立之初公司原名为“东山钣金有限责任公司”，主营精密金属制造。2010 年上市后，拓展了精密电子制造业务。2011 年公司开始涉足 LED 器件业务，并逐步扩展至 LED 背光模组、LED 照明业务；2014 布局 LCM 和 TP 业务。2016 年，公司完成对全球前五大 FPC 厂商 MFLX（维信）100% 股权收购，成为 FPC 龙头。2017 年公司收购艾福电子 70% 股权，布局 5G 介质滤波器产品。2018 年，公司收购 FLEX 旗下的 PCB 制造业务相关主体 Multek（超毅）100% 股权，进一步加强了在 PCB 的龙头地位。2018 年 7 月 11 日，公司公告称将剥离大尺寸显示及触控面板业务，未来公司将聚焦 PCB、小间距 LED 和 5G 三大领域。

具备天线和滤波器一体生产能力。公司的基站天线产品于 2010 年开始批量供货，并进入华为的供应链，随着华为在天线领域成为全球最大的厂商，公司的天线业务也快速发展壮大。2013 年，凭借在金属精密加工领域的技术积累和产能优势，公司开始批量提供滤波器盖板和滤波器腔体。2017 年公司滤波器产品成功导入华为供应体系，同年开始大规模向华为供应。此外，公司的滤波器产品还供给三星、诺基亚和爱立信等其他通信设备巨头。5G 时代天线和滤波器集成度更加提高，运营商将趋向从设备商直接采购天馈系统，设备商话语权将加强。对上游来说，同时具备天线和滤波器量产能力的厂家将具备优势。

收购艾福电子，补足 5G 介质滤波器供应能力。公司于 2017 年 9 月以 1.71 亿元收购了艾福电子 70% 股权，成功切入陶瓷介质滤波器业务。艾福电子成立于 2005 年，拥有员工 200 余人，拥有陶瓷介质滤波器件、陶瓷介质模块、陶瓷谐振器等三大系列产品。产品除了在中国国内销售外，也远销韩国、美国以及欧洲、印度东南亚、俄罗斯等国际市场。艾福电子承诺 2017~2019 年净利润不低于 1200 万元，2300 万元和 3700 万元。此次收购完善了东山精密对天馈产品的一站式供应能力，而艾福电子也将顺利切入华为等大设备商，协同效应明显。

收购 MFLX 和 Multek，PCB 领域占据龙头地位。2016 年，公司成功收购 MFLX，跻身全球前五大 FPC 制造商，2017 年，MFLX 营收达到 63.9 亿元，占公司营业收入达到 42%，净利润贡献达到 3.9 亿元，占公司净利润达到 73%，拉动公司业绩

大幅增长。未来 FPC 仍将受益消费电子渗透率提高以及和新能源汽车需求增长，公司增长潜力较大。2018 年公司收购伟创力旗下 Multek 公司，极大丰富了公司 PCB 产品线，实现 MFLX 和 Multek 在客户资源、产品技术和管理运营上的优势整合。

小间距 LED 业务发展迅速。目前公司在小间距 LED 领域已在部分细分领域位列第一，客户涵盖利亚德、洲明、联建光电、海康、达科等。2017 年 LED 小间距显示屏市场迎来了急剧爆发，2018 年虽然受宏观经济影响增长放缓，但随着小间距技术的提升以及成本的下降，小间距 LED 传统显示市场仍有较大发展潜力。公司为扩大产能，在盐城投资 30 亿元设立 FPC、LED 封装、CG 等项目，项目全部投产后，年销售额将超过 200 亿元。

通宇通讯 (002792.SZ)

通宇通讯创立于 1996 年，从事通信天线及射频器件产品的研发、生产、销售和服务业务已经 20 多年。公司的基站天线业务位列国内第二，全球第七，是国内基站天线企业的领头羊。公司在 2017 年收购西安星恒通 60%和深圳光为 59%的股权，进军卫星通信和光模块领域。2018 年 9 月，公司与江嘉科技达成 65%的股权的转让意向，切入介质滤波器的业务，加强天馈一体化的技术积累。

基站天线技术实力强劲，积累深厚。公司在天线方面已形成完整产品线，可满足国内外 2G、3G、4G 等多网络制式的多样化产品需求。客户包括中国移动、沃达丰、中国联通等全球前十大运营商，以及华为、爱立信、诺基亚、中兴通讯全球主要设备商。同时公司对研发投入也十分重视，研发费用率在同类企业中最高。针对 5G 对天线提出的更高要求，公司在天线有源化，小型化和集成化方向发力，天线解决方案被爱立信和诺基亚演示的 5G 新技术使用，技术优势明显。

收购江嘉科技，5G 天线系统占领先机。2018 年 9 月，公司与江嘉科技达成 65%的股权的转让意向，成为江嘉科技的控股方。江嘉科技承诺，2019-2021 年江嘉科技实现扣非后净利润不低于 900 万元、1100 万元、1300 万元。江嘉电子除了在介质滤波器上积累深厚，同时也具备压电陶瓷，军工滤波器的生产能力。收购完成后，公司具备了关键的介质滤波器的研发和生产能力，有助于在移动通信领域长期战略方向落地。

进军光模块和卫星通信领域。2017 年 5 月公司通过收购股权及增资方式取得深圳光为的 58.82%股权，深圳光为原股东承诺 2017-2019 年度扣非后净利润不低于 1600 万元、2100 万元和 2600 万元。深圳光为目前主要生产和销售 10-100G 光模块，覆盖数据中心和电信网络领域，具有一定规模的量产能力，随着 5G 建设的启动，深圳光为有望借助通宇通讯的渠道打开市场。2017 年 4 月，公司增资西安星恒通，获得西安星恒通 60%股权。星恒通承诺 2017-2019 年的扣非净利润应达 300 万元，500 万元和 700 万元，星恒通主要产品为通信系列天线、综合通信指挥车、电子信息装备、实兵交战模拟系统、作战试验指挥软件、应急通信指挥系统等。通宇通讯从产业来说处于新恒通的上游，从技术角度上与公司存在很大程度的相通性，从市场来说可以拓展了公司的业务网络，可实现协同效应。

世嘉科技 (002796.SZ)

公司成立于 1990 年，公司自成立以来一直深耕于精密金属制造的细分领域，下辖两家全资子公司：中山市亿泰纳精密制造科技有限公司、苏州世嘉新精密冲压有限公司。主要业务为精密箱体系统制造与服务，产品用于电梯轿厢系统及专业设备柜体，为国内外近百家优秀的电梯企业提供配套服务。2017 年并购波发特后，涉足移动通信设备领域。

波发特为中兴核心供应商。波发特成立于 2012 年，是通信领域的射频器件及天线产品的专业供应商，目前为中兴射频器件三大核心供应商之一。此外公司产品也供应华为，大唐移动和京信通信等其他通信设备集成商。波发特成立时主要提供滤波器、等射频器件，2013 年开始与日本电业旗下子公司恩电开合作，并在 2016 年收购恩电开进入天线行业，形成滤波器与天线一体化的供应能力。2018 年波发特的天线业务收入达到 2.40 亿元，射频器件收入达到 3.13 亿元，形成双轮驱动的格局。2018 年波发特被世嘉科技收购，波发特承诺 2017-2020 年净利润分别达到 3000 万元、4000 万元、5400 万元、7700 万元。目前 2017 和 2018 年波发特已经顺利完成业绩承诺。5G 时代，波发特在金属滤波器和介质滤波器上均做了技术储备，其中小型化金属滤波器已经批量出货。2018 年 12 月，波发特出资 8000 万元设立全资子公司嘉波通讯，提前布局 5G 产能，深化了公司在移动通信设备领域的布局。

传统金属箱体业务转型取得一定成效。公司是金属箱体细分领域电梯轿厢行业的领先企业，2014 年来不断拓展专用设备金属箱体业务，丰富产品种类。目前已经广泛应用于电梯制造以及新能源设备、节能设备、半导体设备、医疗设备、安检设备、通信设备等专用设备制造领域。我国城市化的进程尚未结束，国内新增中高层住宅、工厂、商务楼等建筑，叠加高铁、轨道交通建设的需求，下游仍有成长空间。近年来，公司电梯箱体业务的毛利率受制于上游原材料价格上升，以及下游大客户的议价能力强而不断下降。因此公司通过拓展专用设备领域，发掘毛利率高的产品来开源，并通过采用智能化生产系统，改善管理流程等方式来节流，取得了一定成效。此外，公司产品与波发特在生产工艺、产品结构方面存在互补，能够利用闲置产能来改善成本，具备协同效应。

表 6: 重点公司估值情况

代码	简称	最新股价	市值 (亿元)	2018PE	2019PE	2020PE
002384.SZ	东山精密	16.05	257.85	31.26	17.41	12.88
002194.SZ	*ST 凡谷	16.24	91.70	48.56	187.31	120.74
002792.SZ	通宇通讯	29.60	66.67	144.08	57.30	24.88
002796.SZ	世嘉科技	36.49	61.42	84.23	42.63	25.74
002384.SZ	东山精密	16.05	257.85	31.26	17.41	12.88

资料来源：万得、信达证券研发中心备注：最新股价为 2019-5-10 日收盘价，2019 和 2020 年 PE 值为万得一致预期

风险因素

5G 试验进度不达预期: 由于 5G 技术复杂, 试验进展可能不达预期从而影响商用进度。

运营商投资低于预期: 运营商在提速降费的大背景下, 如降低投资将影响上游设备市场。

竞争对手加入导致价格战的风险: 5G 介质滤波器成本较低, 如后期较多竞争对手加入, 可能存在价格下降过快。

研究团队简介

边铁城，工商管理硕士，曾从事软件开发、PC 产品管理等工作，IT 从业经验八年。2007 年加入信达证券，从事计算机行业研究。

蔡靖，北京大学工商管理硕士，曾经从事手机研发，实验室管理等工作，IT 从业经验八年。2015 年加入信达证券，从事通信行业研究。

袁海宇，北京大学物理学学士、凝聚态物理专业硕士。2016 年加入信达证券，从事计算机行业研究。

王佐玉，北京外国语大学金融硕士。2017 年加入信达证券，从事电子行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	办公电话	手机	邮箱
华北	袁泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
华北	张华	010-83252088	13691304086	zhanghuac@cindasc.com
华北	巩婷婷	010-83252069	13811821399	gongtingting@cindasc.com
华东	王莉本	021-61678580	18121125183	wangliben@cindasc.com
华东	文襄琳	021-61678586	13681810356	wenxianglin@cindasc.com
华东	洪辰	021-61678568	13818525553	hongchen@cindasc.com
华南	袁泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
国际	唐蕾	010-83252046	18610350427	tanglei@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明,本人具有证券投资咨询执业资格,并在中国证券业协会注册登记为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立、客观地出具本报告;本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点;本人薪酬的任何组成部分不曾与,不与,也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品,为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考,双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户,并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通,对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制,但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断,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出现不同程度的波动,涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期,或因使用不同假设和标准,采用不同观点和分析方法,致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告,对此信达证券可不发出特别通知。

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,也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。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,若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考,并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下,信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告,则由该机构独自为此发送行为负责,信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权,私自转载或者转发本报告,所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数: 沪深 300 指数(以下简称基准); 时间段: 报告发布之日起 6 个月内。	买入: 股价相对强于基准 20% 以上;	看好: 行业指数超越基准;
	增持: 股价相对强于基准 5% ~ 20%;	中性: 行业指数与基准基本持平;
	持有: 股价相对基准波动在 $\pm 5\%$ 之间;	看淡: 行业指数弱于基准。
	卖出: 股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能,也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售,投资者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、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下,信达证券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,投资者需自行承担风险。