

“5G”潮平两岸阔，“射频”风正一帆悬

投资要点

- **射频产业结构升级推动天线市场增长，重构滤波器产业竞争格局。**5G 通信技术的发展，手机射频模块将进行产品结构的升级。手机终端天线也将采用天线阵列的方式利用毫米波束增益来克服网络覆盖不足的问题，随着天线数量的增加和设计测试工艺难度的提升，天线单机价值也将大幅度提升，公司作为终端射频龙头企业，凭借在天线市场中竞争优势将受益于本次产品升级。预计随着 5G 网络的逐步开始应用，单台手机的滤波器价值将达到 10 美元以上，公司入股德清华莹，共同开发滤波器产品，在 SAW 滤波器领域已经取得突破，保持未来消费电子领域竞争力，积极布局 5G 大时代。
- **CBU 部门增厚公司业绩。**连接器市场规模持续增长，随着终端复杂度的不断提升，市场空间将进一步扩大。目前公司 O 型连接器等部分产品已开始对国际大客户稳定出货，并且收购亚力盛，进一步完成对汽车电子领域的布局。同时大力发展射频隔离器，收购艾利门特，掌握 MIM 核心技术能力，随着手机内存不断被压缩，市场需求将越来越多，从 2017 年开始已经成为公司营收的重要增长点，2018 年有望为公司贡献近三成营收。
- **无线充电产业迎爆发点。**无线充电标准逐渐统一，预计 2018 无线充电市场将保持 50% 以上的增长率，产业链爆发在即。公司具有在无线充电领域提供测试、研发、设计及制作等一体化解决方案的优势和千万级量产的出货经验，预计公司在无线充电领域可实现 10 亿左右的营收规模。
- **背靠大客户优势助力公司成长。**智能手机终端市场逐渐趋于集中，凭借大客户优势可以进一步提升市场份额，并且在技术和设备上得到大客户的支持，共同研发产品，实现共同成长。
- **盈利预测与评级：**根据我们测算，预计信维通信 2017/2018/2019 年营业收入分别为 44、74、105 亿元，归母净利润分别为 10、16、24 亿元，对应当前股价 42、26、17 倍 PE。给予公司 18 年 35 倍 PE，对应股价 60.9 元，给予“买入”评级。
- **风险提示：**大客户订单或不达预期；滤波器发展或不及预期。

指标/年度	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	2412.93	4440.00	7400.00	10460.00
增长率	85.61%	84.01%	66.67%	41.35%
归属母公司净利润(百万元)	531.57	1009.05	1636.45	2423.62
增长率	140.13%	147.67%	63.68%	44.33%
每股收益 EPS(元)	0.54	1.03	1.67	2.47
净资产收益率 ROE	26.84%	40.44%	39.81%	36.48%
PE	81	42	26	17
PB	22.67	13.49	8.09	5.13

数据来源: Wind, 西南证券

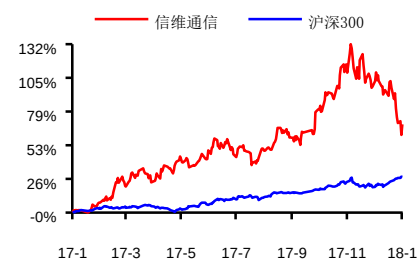
西南证券研究发展中心

分析师: 王国勋
 执业证号: S1250517060002
 电话: 021-68415296
 邮箱: wxg@swsc.com.cn

分析师: 杨镇宇
 执业证号: S1250517090003
 电话: 023-67563924
 邮箱: yzyu@swsc.com.cn

联系人: 仇文妍
 电话: 023-63786276
 邮箱: cwz@swsc.com.cn

相对指数表现



数据来源: 聚源数据

基础数据

总股本(亿股)	9.83
流通 A 股(亿股)	7.45
52 周内股价区间(元)	25.85-60.0
总市值(亿元)	429.79
总资产(亿元)	47.90
每股净资产(元)	2.61

相关研究

1. 信维通信(300136): 受益天线创新机遇, 员工持股彰显管理层信心 (2017-12-01)
2. 信维通信(300136): 业绩持续高增长, 产品线多点开花 (2017-10-26)
3. 信维通信(300136): 高成长的终端射频龙头, 多元化产品或迎来爆发 (2017-04-26)
4. 信维通信(300136): 业绩符合预期, 射频和多元化新品持续看好 (2017-02-13)

目 录

1 射频产业结构升级，发展前景向好	1
1.1 5G 通信带动射频行业产品结构升级	1
1.2 行业发展前景广阔	4
1.3 行业厂商集中度不断提升，国产替代需求强烈	5
1.4 公司为高成长的终端射频龙头企业	7
2 终端市场广阔，传统天线业务空间大	8
2.1 下游终端市场广阔	8
2.2 天线发展与时俱进	9
2.3 背靠大客户，多产品延伸	11
2.4 5G 时代来临推动天线市场增长	12
3 5G 时代推进滤波器竞争格局重构	15
3.1 射频前端，滤波器至关重要	15
3.2 5G 通信，SAW/BAW 高性能滤波器大放异彩	15
3.3 国内厂商突破技术瓶颈，正在崛起	17
4 CBU 部门增厚公司业绩	20
4.1 深耕连接器领域，收购亚力盛深化射频连接	20
4.2 射频隔离件迎来增长	23
5 无线充电产业迎爆发点	25
5.1 无线充电市场规模扩大提升渗透率	25
5.2 公司无线充电业务优势明显	27
6 模块化趋势与大客户优势助推公司成长	29
6.1 紧跟手机模块化趋势	29
6.2 围绕大客户整合供应链	30
7 背靠大客户，高成长性可期	30
7.1 背靠大客户，高成长性可期	30
7.2 公司盈利向好，业绩攀升	32
7.3 员工持股彰显管理层信心，构建公司合伙人文化	36
8 盈利预测与估值	37
9 风险提示	37

图 目 录

图 1: 射频结构.....	1
图 2: 传统基站天线与大规模天线阵列对比	2
图 3: 阵列天线可以同时瞄准多个客户	2
图 4: 阵列天线的优势.....	3
图 5: 基本 SAW/BAW 滤波器	3
图 6: 全球手机射频前端市场规模(单位: 亿美元)	5
图 7: 射频行业并购重组	6
图 8: 公司主营业务	7
图 9: 天线能量转换原理示意图	8
图 10: 三星 S8/S8+内部天线布局	8
图 11: 天线的发展	9
图 12: 小米 MIX 采用 LDS 天线工艺	10
图 13: LDS 工艺工序	10
图 14: 围绕大客户的全球布局	12
图 15: ITU 定义的 5G 关键能力	13
图 16: 中国 5G 之花概念	13
图 17: 载波聚合技术	13
图 18: MIMO 技术	13
图 19: 毫米波	14
图 20: 射频频段增多拉升滤波器需求	16
图 21: 2015-2020 年全球智能手机滤波器市场规模(亿美元)	17
图 22: 全球连接器市场规模及预测(单位: 亿美元)	20
图 23: 连接器下游应用市场	20
图 24: 2010-2020 年中国射频连接器市场规模(亿元)	21
图 25: 公司部分连接器产品	21
图 26: 亚力盛汽车线束	22
图 27: 物联网时代射频连接不可或缺	23
图 28: 信维部分 MIM 产品	23
图 29: 艾利门特手机通信系列产品	24
图 30: 同时支持两大联盟的标准体系成为许多大公司的选择	26
图 31: 2017-2022 年各类无线充电预估市场空间对比(单位: 亿美金)	26
图 32: NFC 与无线充电线圈二合一	28
图 33: 苹果 iPhoneX 内部硬件拆解图	29
图 34: 信维通信发展历程	31
图 35: 苹果系列产品销量(单位: 百万台)	32
图 36: 信维通信 2013-2017Q3 净资产收益率(ROE)变动	33
图 37: 信维通信 2013-2017 Q3 营业收入和净利润变动	33
图 38: 信维通信 2013-2017 Q3 净利率和毛利率变动	34
图 39: 信维通信与同行业 2013-2017 Q3 营业净利率对比	34

图 40：信维通信与同行业 2013-2017Q3 总资产周转率对比（单位：百分比）	35
图 41：信维通信与同行业 2013-2017 Q3 存货周转率对比	35
图 42：信维通信和同行业 2013-2017Q3 权益乘数对比	36

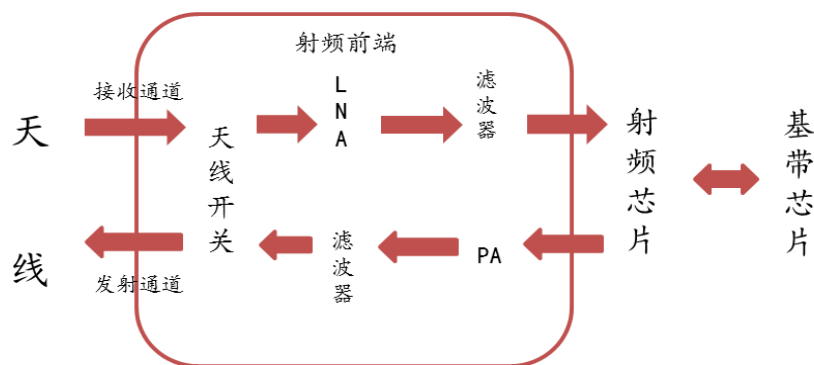
表 目 录

表 1：2G-5G 手机频段与滤波器发展	4
表 2：2G 到 4G 手机射频前端数量与价值量变化	5
表 3：国内射频前端产业链	6
表 4：2016-2019 全球各类装置出货量（单位：百万台）	9
表 5：LCP 与 LTCC 基材性能比较	11
表 6：不同通讯时代天线需求	14
表 7：射频前端的系统组成	15
表 8：SAW / BAW 频带及特征	16
表 9：滤波器在智能手机的射频前端价值量占比	17
表 10：国外 SAW/BAW 滤波器的竞争格局	17
表 11：国内声表技术大事件	18
表 12：MIM 技术的优势	24
表 13：磁感应与磁共振技术对比	25
表 14：无线充电供应链相关企业	27
表 15：无线充电市场容量预测	27
表 16：配置无线充电的主要手机型号	28
表 17：全球前 5 大智能手机厂商出货量（单位：百万台）	30
表 18：信维通信近 3 年 ROE 及行业比较	33
表 19：信维两期员工持股计划情况	36
表 20：分业务收入成本	37
附表：财务预测与估值	38

1 射频产业结构升级，发展前景向好

射频（RF）器件是无线通讯设备的核心和基础性零部件，手机射频模块主要包括天线、射频前端和射频芯片，主要负责无线电波的接收、发射和处理。随着 5G 通信技术下载波通信、MIMO、高频通信技术的应用，手机射频模块将进行产品结构的升级。

图 1：射频结构



数据来源：移动通信，西南证券整理

1.1 5G 通信带动射频行业产品结构升级

5G 的一个关键指标是传输速率：按照华为提出的标准，5G 应当实现比 4G 快十倍以上的传输速率，即 5G 峰值网络速率达到 10Gbps。同时，5G 的高传输速度也使得云端游戏、高清电话会议、VR、AR 等应用的普及成为可能。要满足 5G 通信网络速度，必须大幅增加通讯带宽。增加带宽的核心方法是采用更高频段。从天线角度讲，4G 的使用频段一般在 700MHz 到 2700MHz 范围，而 5G 的高频段将在几 G 到几十 GHz 级别的毫米波频段上。

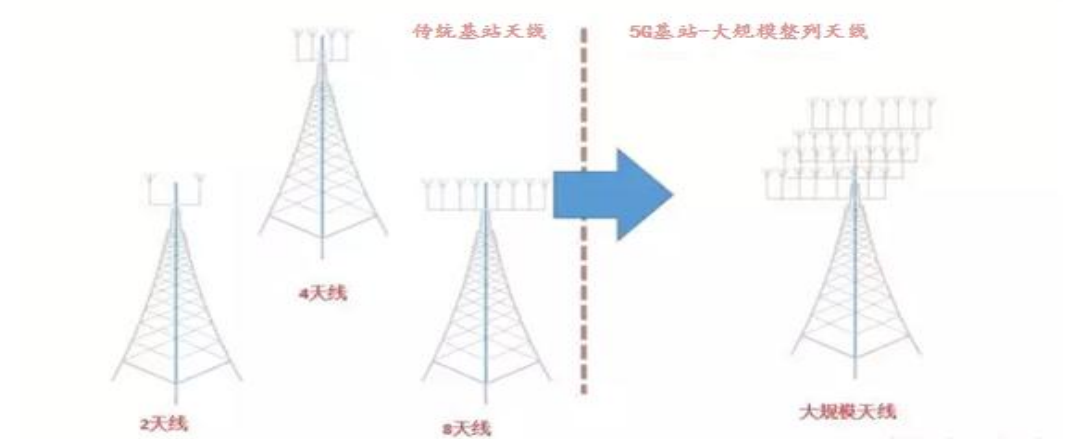
2016 年 3 月，发改委发布“十三五”（2016-2020 年）规划纲要（草案）中明确提出，将积极推进第五代移动通信（5G）和超宽带关键技术研究，启动 5G 商用。中国移动研究院副院长黄宇红表示，2020 年 5G 商用必要且迫切，技术方案验证是关键一环，中国移动目前已有 5G 商用的时间表。2018 年在数个城市，每城市建大约 20 个站点做规模试验和物联网测试，形成端到端商用产品和预商用网络；2019 年，试验网会扩大规模，城市总量和每个城市的站点都会扩大；2020 年，达到全网万站规模，从而实现商用产品规模部署。

工信部于 2013 年底对运营商发放 4G 牌照，牌照发放后，4G 用户迅速增多，4G 在智能手机中的普及率呈爆发式增长。2016 年，4G 用户达到 7.7 亿，渗透率达 58.2%。因预计 5G 在 2020 年实现商用，我们假设 5G 牌照于 2019 年底或 2020 年初发放，类比 4G 渗透速度计算，2022 年 5G 用户渗透率将达 60%。

阵列天线的采用以适应 5G 通信需求，加工难度加大。5G 基站采用大规模天线阵列以产生更强的信号增益来克服信号衰减，从而为 5G 无线信号的传输质量提供了强有力的保障。传统基站的天线数目少，无线信号传输质量有限。5G 基站则采用了大规模天线阵列，波束成形技术通过调节各天线的相位使信号进行有效叠加，产生更强的信号增益来克服信号衰减，从而为 5G 无线信号的传输质量提供了强有力的保障。相应的在手机终端方面，终端天线也

将采用天线阵列的方式利用毫米波束增益来克服网络覆盖不足的问题。但是在天线阵列方式下，天线数量大幅度增加，天线集成化程度提高，设计测试工艺难度进一步提升，使得天线单机价值量大幅提升。

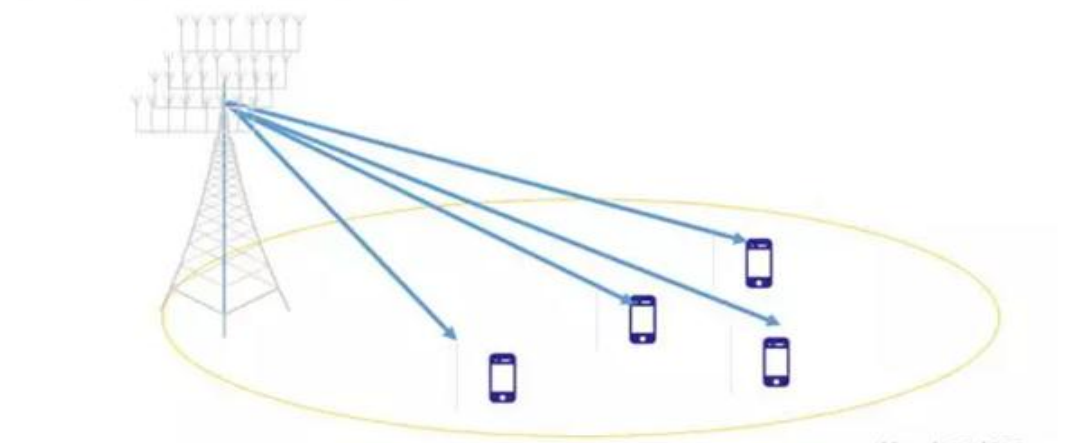
图 2：传统基站天线与大规模天线阵列对比



数据来源：新浪科技，西南证券整理

在波束成形中，天线阵列有许多个波源，通过控制波源发射波之间的相对延时和幅度，可以做到电磁波辐射的能量都集中在接收机所在位置的方向上，而在其他地方电磁波辐射能量很小。在实际应用中，阵列天线可以同时瞄准多个用户，构造朝向多个目标客户的不同波束，并有效减少衰减和各个波束之间的干扰。

图 3：阵列天线可以同时瞄准多个客户



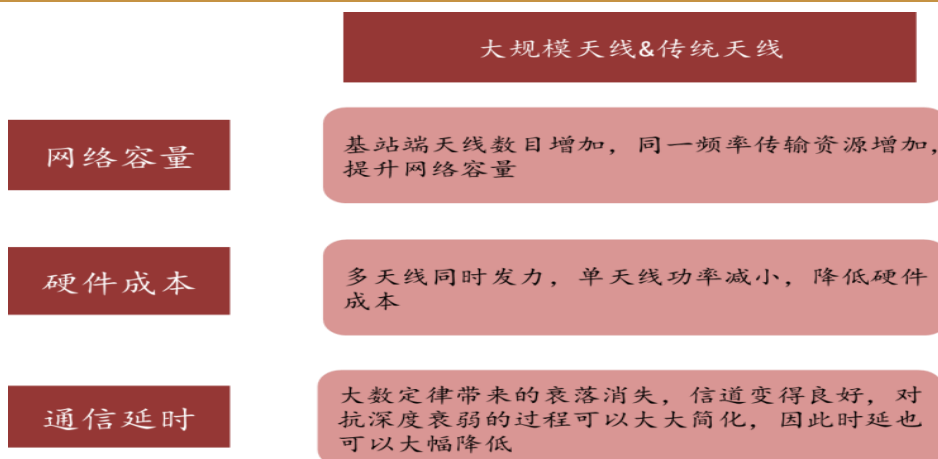
数据来源：我爱研发网，西南证券整理

在单天线对单天线的传输系统中，由于环境的复杂性，电磁波在空气中经过多条路径传播后在接收点可能相位相反，互相削弱，此时信道很有可能陷于很强的衰落，影响用户接收到的信号质量。而当基站天线数量增多时，相对于用户的几百根天线就拥有了几百个信道且相互独立，同时陷入衰落的概率便大大减小，这对于通信系统而言变得简单而易于处理。

大规模天线阵列正是基于多用户波束成形的原理，在基站端布置几百根天线，对几十个目标接收机调制各自的波束，通过空间信号隔离，在同一频率资源上同时传输几十条信号。

这种对空间资源的充分挖掘，可以有效利用宝贵而稀缺的频带资源，并且几十倍地提升网络容量。

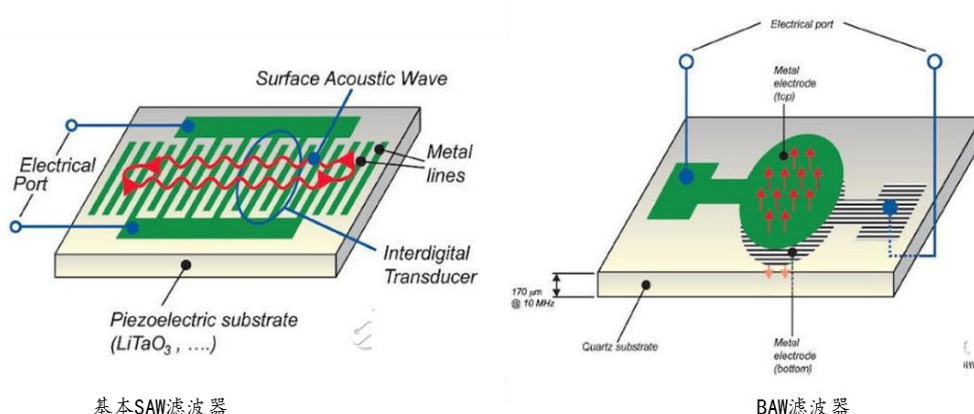
图 4：阵列天线的优势



数据来源：雷锋网，西南证券整理

滤波器是射频前端重要组成，通信升级使得 SAW（声表面滤波器）和 BAW（体声波滤波器）逐渐成为市场主流。衡量滤波器的优劣主要由 Q 值和插入损耗两个指标。Q 值越高表明滤波器可以实现越窄的通带带宽，也即滤波功能越好。插入损耗主要衡量信号经过滤波器后的信号衰减，插入损耗越大信号衰减越严重。SAW 滤波器集高 Q 值、低插入损耗、较低的成本广泛应用于智能手机射频前端，但是易受温度变化的影响，需要加入温度补偿工艺已实现良好的稳定性。BAW 滤波器弥补 SAW 滤波器的缺点，受温度变化影响小具有高稳定性，但是制作成本较高。随着智能手机通信向 5G 推进，频段数量增长，SAW 滤波器和 BAW 滤波器数量不断增多，市场空间将不断扩大。

图 5：基本 SAW/BAW 滤波器



数据来源：电子发烧友，西南证券整理

随着通信网络向 5G 推进，手机通信频段的增长将带来滤波器的数量和工艺难度显著增加，滤波器在手机中的价值量也将显著提升。一部智能手机的通信功能主要由基频（BB）、中频（IF）和射频（RF）三个部分组成。智能手机在多个频段内工作，每个频段都对应着 2 个滤波器。手机由最早的 2G 到 4G，常用的频段数目也由 4 个逐渐增加到 20 个，以 iPhone

6s 为例，所需要的滤波器数量达到 40 个。根据 Skyworks 的预测，2020 年 5G 商用后将带来通信频段数量的飞速增加，届时 2G/3G/4G/5G 支持的频段数将超过 80 个，其中仅 5G 就需要至少 50 个。未来随着 4.5G 网络的推进和 5G 网络的落地，手机通信频段将大幅增加，带动滤波器需求增长。

表 1：2G-5G 手机频段与滤波器发展

	频段数	滤波器数量（含双/多工器部分）
2G	4	2-4 只
3G	6	4-8 只
4G	20	20-40 只
5G	50	80 只

数据来源：麦肯锡咨询，西南证券整理

同时，由于智能手机内部空间有限，滤波器需求的增长不能简单通过数量的增加来实现，而是要进一步提高滤波器的集成度，顺应手机轻薄化的趋势。因此，滤波器的小型化高度集成化对滤波器厂商的工艺和技术提出更高的要求。

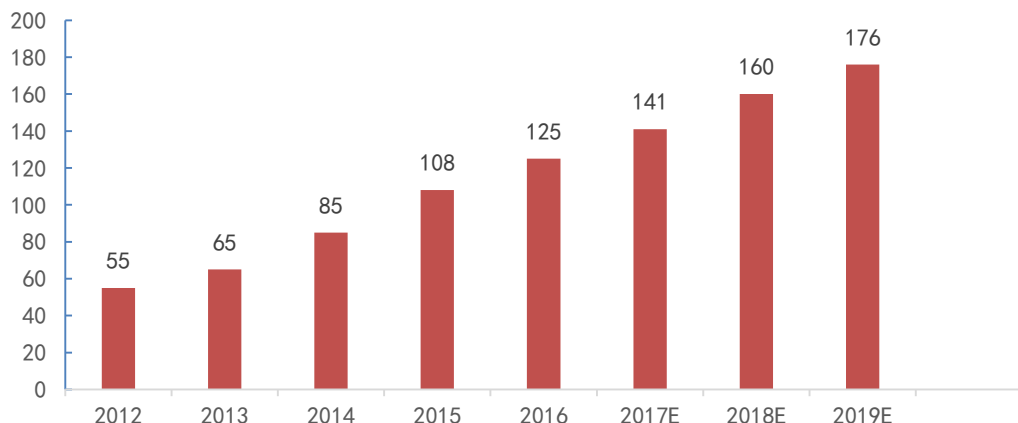
5G 高频通信技术使得射频器件工作频率不断提高，驱动化合物半导体材料应用与射频器件。原有硅晶半导体由于物理特性上的先天限制，应用频率较低，已经不能满足射频性能要求。因此具有直接能隙特性和高频率运作能力的化合物半导体开始广泛应用于射频领域。根据 Strategy Analytics 的预测，2016 年至 2020 年化合物半导体市场有望增加到 440 亿美元，其中射频化合物半导体市场将以超过 14% 的复合增速增长，市场有望在 2020 年超过 110 亿美元。

在智能手机的射频前端必定含有两个关键的化合物半导体零组件：射频功率放大器（PA）和天线开关。应用的化合物半导体主要以氮化镓和砷化镓为代表。砷化镓具备高工作频率、电子迁移速率、抗天然辐射及耗电量小等特性，GaAs 射频功率放大器具有比 Si 器件更高的工作频率。4G 智能手机中的功率放大器已全部采用 GaAs 技术，砷化镓半导体也因此被称为射频通讯的核心器件。单部 4G 智能手机至少需要 7 颗以上的砷化镓功率放大器。下一代 5G 技术，其传输速度将是现行 4GLTE 的 10 倍、工作频率将包括 6GHz 以上，CMOS 功率放大器不能够以如此快的速度和如此高的频率进行资料传输，必须应用化合物半导体芯片；氮化镓（GaN）是一种具有较大禁带宽度的半导体，属于宽禁带半导体之列。它是微波功率晶体管的优良材料，也是蓝色光发光器件中的一种具有重要应用价值的半导体。氮化镓具有宽的直接带隙、强的原子键、高的热导率、化学稳定性好（几乎不被任何酸腐蚀）等性质和强的抗辐照能力。

1.2 行业发展前景广阔

未来 5G 对射频器件的爆发性需求会加速射频器件的发展，市场规模持续扩大。从 2013 年开始，手机射频前端的市场规模增速超过了手机出货量的增速。虽然近年来全球手机的出货量增速不断下降，2015 年增速为 9%，2016 年增速下降到 1% 左右，但由于通信频段的增加，手机射频前端的市场规模依然保持了 15% 以上的增速。市场规模方面，2012-2016 年均复合增长率达 22.78%，未来市场前景广阔。

图 6：全球手机射频前端市场规模（单位：亿美元）



数据来源：ofweek，西南证券整理

随着 5G 通信技术的引入，手机射频前端数量将会不断增加，单个手机终端的射频前端器件的价值会继续提升，其价值量甚至有可能超过主芯片。从下图可以看出，从 2G 功能机时代的单一通信技术到 4G 时代众多的无线通信系统，手机射频前端数量越来越多，性能要求越来越高，射频前端单件价值也在持续上升。预计即将到来的 5G 时代下，射频前端因复杂的工艺、数量的提升，其单件价值量将继续上升。

表 2：2G 到 4G 手机射频前端数量与价值量变化

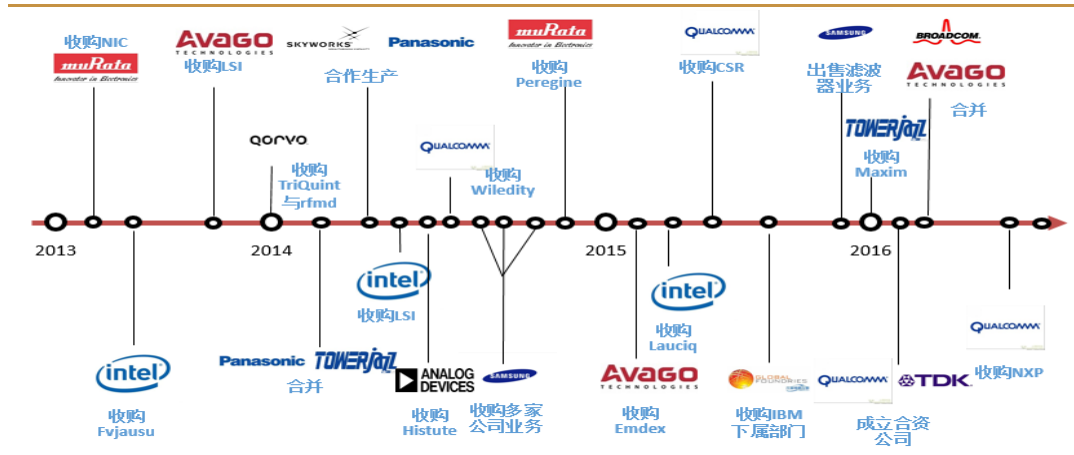
	2G 手机	3G 手机	4G 手机
PA (个)	1	3	7
滤波器 (个)	2	1	6-10
双工器/多工器 (个)	0	4	3
开关 (个)	1	1	4
价值量	0.8 美元	3.25 美元	8-10 美元

数据来源：麦肯锡咨询，西南证券整理

1.3 行业厂商集中度不断提升，国产替代需求强烈

全球来看，在手机射频前端市场集中度较高，凭借工艺和专利上的优势，日美发达国家企业占据领导地位。并且射频行业并购重组现象频发，市场集中度较高。

图 7：射频行业并购重组



数据来源：移动通信，西南证券整理

在全球市场中，Skyworks、Qorvo、Avago 和 Murata 四家公司占据了 85% 的市场份额，其他厂商包括高通、TDK，国内的锐迪科、中科汉天下、中普微等瓜分余下的 15% 市场。相比于在手机芯片市场国产芯片的崛起，射频前端器件的领域目前还主要由国外厂家主导，国内的射频厂商的差距主要在于技术、专利和制造工艺，主要的产品为 PA 和较低端的滤波器。目前我国 90% 射频前端来自海外进口，国产替代需求强烈。

中国射频厂商正在突破技术瓶颈，通过军民融合逐步突破技术瓶颈。中国射频厂商的技术研发在国家大力支持下开始于 20 世纪 70 年代，并取得了长足的进步。此外，我国最好的射频技术主要集中在军用领域，民用通讯需求高速发展，多家企业开始与科研院所合作研发生产销售民用滤波器，开始打开国产民用射频大市场。这也一定程度上增强中国射频厂商的技术实力，射频器件国产替代需求强烈。

射频前端市场中的滤波器业务板块已经在军民融合上取得一定发展。目前，我国从事声表滤波器的公司大约还有 10 家左右，有一半从事军品滤波器，一半从事民品滤波器。德清华莹（中电 55 所）、中电 26 所、无锡好达三家在手机用声表射频滤波器有所突破，

国内射频器件产业链不断健全，从 2004 年至 2006 年，我国射频行业在国家推动下缓慢起步，经历漫长的初创期与发展期，在 2015 年逐步走向成熟。以滤波器和 PA 产业链为代表，我国目前已初具规模，上下游衔接也更加密切。具体来看，当前国内射频 PA 已形成较为完整的产业链，而滤波器也在微笑曲线前端的研发环节涌现出如信维通信、麦捷科技等为代表的公司。

表 3：国内射频前端产业链

	产业链		厂商
PA 产业链	上游	晶圆	中芯国际；晶合；淮安德科玛；紫光；武汉新芯
	中游	设计	锐迪科；唯捷创芯；国民飞驒；汉天下；中普微；智慧微；长盈精密
		生产	三安光电
		封装	华天科技；长电科技；网芯电子
		测试	
	下游	客户	华为；OPPO；VIVO；小米；联想；中兴
滤波器产业链	研发设计		信维通信；麦捷科技；顺络电子

数据来源：电子工程网，西南证券整理

1.4 公司为高成长的终端射频龙头企业

公司始终围绕大射频为技术核心，致力于成为世界一流的音、射频一站式解决方案的零部件供应商。主营业务为射频元器件，主要包括：移动终端天线、射频隔离器件、射频连接器、音/射频模组、精密五金器件、磁性材料、射频前端器件等。类别包含主通信天线、WIFI 天线、与材料密切相关的 NFC 天线、无线充电、移动支付、银行支付等整体解决方案。主要应用为手机、笔记本电脑、上网本及可穿戴等各类便携式移动终端通信设备，以及智能汽车、无人驾驶等新兴消费领域。

图 8：公司主营业务



数据来源：公司官网，西南证券整理

公司以大客户为核心以国内外大客户需求为导向，快速反应、贴身服务进行相关业务的拓展以及上下游资源的整合，最终为客户提供设计、测试及制造一站式综合服务方案，能够为客户提供定制化产品。在大客户的供应链中，公司不仅得到技术和设备上的支持，同时也获得高规模效应，降低成本，随着与大客户进一步深度合作，加强黏性，公司将进一步巩固在行业中的地位。

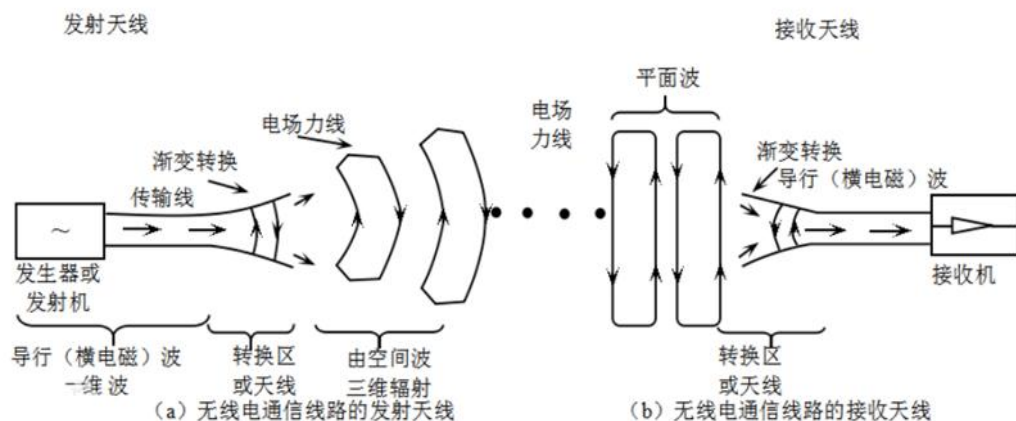
公司已前瞻布局滤波器、短距无线通信模组等高端射频前端器件业务和半导体材料等领域，为 5G 时代的发展做好全方位的储备。公司成立瑞典斯德哥尔摩 5G 研究院，专门研究 5G 通信技术应用背景下的新技术和新工艺。此外，公司成立深圳市信维微电子有限公司，主要目的是设计新型射频器前端器件和模组、半导体材料和微电子产品。公司在 5G 通信时代积极布局，为公司跨越式发展提供相应的技术支持。

我国最好的射频技术主要集中在军用领域，公司与五十五所在射频前端业务领域达成重要合作，合作开发滤波器产品，逐步实现产能扩张，入股德清华莹，能够结合 55 所的 5G 射频技术，将好的军品技术充分应用到需求广阔的民用市场上，实现 SAW 等射频前端器件的产业化，保持未来消费电子领域竞争力。

2 终端市场广阔，传统天线业务空间大

天线的基本功能是发射和接收无线电波，充当能量变换器，发射时把高频电流转换为电磁波，接收时把电磁波转换为高频电流。公司研发、设计和制造的天线种类有：FPC 天线、LDS 天线、NFC 天线、cable 天线、五金天线、Insert Molding 天线等，广泛应用于手机、平板电脑、智能穿戴设备、智能家居、物联网、智能汽车等领域。

图 9：天线能量转换原理示意图



数据来源：百度百科，西南证券整理

2.1 下游终端市场广阔

智能手机需要移动通信、Wifi、蓝牙、GPS、NFC 和无线充电线圈等多种形式的线圈；移动 PC 至少需要 WiFi、蓝牙天线，部分平板电脑配有 GPS 天线；智能手表配有蓝牙和 GPS 天线。除消费电子以外，物联网也对天线产生新的需求。

图 10：三星 S8/S8+内部天线布局



数据来源：百度百科，西南证券整理

根据国际调研机构 IDC 的公开数据显示, 2016 年全球智能手机出货量为 14.70 亿部, 同比增长 2.20%, 到 2020 年将增长到 18.4 亿部, 智能手机在相当长的一段时间内仍将是个人最重要的移动计算平台, 而智能手机相关产业的采购规模也是所有移动计算平台中最大的。Gartner 的数据显示 2017 年整体智能手机出货量将成长 5%, 总量将近 16 亿支, 同时消费者结构升级趋势明显, 终端使用者持续从低成本的“实用款”机种转向单价较高的“基本款”和“顶级”智能型手机。2017 年 PC 出货量预计将下滑 3%, 但衰退幅度已经开始收敛, PC 市场衰退趋缓, 主要受惠于 Windows 10 所带动的换机。2016 年全球可穿戴设备出货量为 1.02 亿支, 较 2015 年增长 29%, 到 2020 年出货量将达到 2 亿部, GARG 约为 20%。据 Gartner 预测, 2016 年全球有 64 亿个物联网设备, 同比 2015 年增长 30%。预计到 2020 年, 全球物联网设备将增加至 208 亿个。未来物联网设备以无线接入方式保持连接和传递数据, 长期利好终端天线市场。

表 4: 2016-2019 全球各类装置出货量 (单位: 百万台)

装置种类	2016	2017	2018	2019
传统 PC (桌上型及笔电)	220	203	195	191
Ultramobile (顶级机种)	50	59	72	82
PC 市场	270	262	267	272
Ultramobile (平板及掀盖式)	169	160	159	158
运算装置市场	439	424	427	432
行动电话	1893	1904	1936	1934
整体装置市场	2332	2326	2362	2363

数据来源: Gartner, 西南证券整理

2.2 天线发展与时俱进

天线的发展先后从外置天线到弹片、FPC 天线到 LDS、LCP 天线, 经历了以外置到内置、两维到三维为特征的发展阶段。早期手机天线一直以外置形式存在, 直到 1999 年诺基亚 3210 才首次做到了将天线内置。刚开始, 内置天线主要是传统的金属弹片配合塑料支架的设计, 多是两维构造, 平均单价在 0.3-0.5 元, 主要应用在功能机; 随着精密度要求的提升, 弹片替换为中端的 FPC 材质, 但依然是两维构造, 其平均单价为 1-2 元, 目前占手机天线的 70%左右。从 1G 到 2G 再到现在的 3G 和 4G, 随着无线通信技术的发展以及音视频和图片获取需求的提升, 智能终端一机多天线趋势越发明显, 同时终端天线的发展也在朝着高度集成化, 复杂化的方向发展, 而终端设备空间呈现出小型化的趋势, 弹片或 FPC 等传统天线工艺效果不佳, LDS 天线工艺应运而生, 有效解决较小空间多天线集成的难题。

图 11: 天线的发展



数据来源: Gartner, 西南证券整理

LDS 天线技术（激光直接成型技术）利用激光镭射技术直接在成型的塑料支架上电镀形成金属天线的图案。LDS 技术具有 3D 结构，设计灵活，工艺简单，生产周期短等高设计弹性特点。更重要的是，LDS 天线更加稳定、能避免内部元器件的干扰，节省出更多的设计空间，让手机做得更加纤薄。LDS 天线在高端机型上用的较多。目前包括苹果、三星、LG、华为、小米、中兴等手机厂商在智能手机上都使用了 LDS 天线。

同时，因为金属背板对电磁波的屏蔽现象，“去金属化”趋势凸显，手机后盖由金属材料可改为玻璃或者陶瓷，原有金属边框中的天线将会独立出来。三星 S8 和小米 MIX 的解决方案均采用了 LDS 天线制作工艺。预测未来手机会广泛采用这种方案，天线将逐步从金属边框中独立出来，势必会为 LDS 天线厂商带来新的机会。

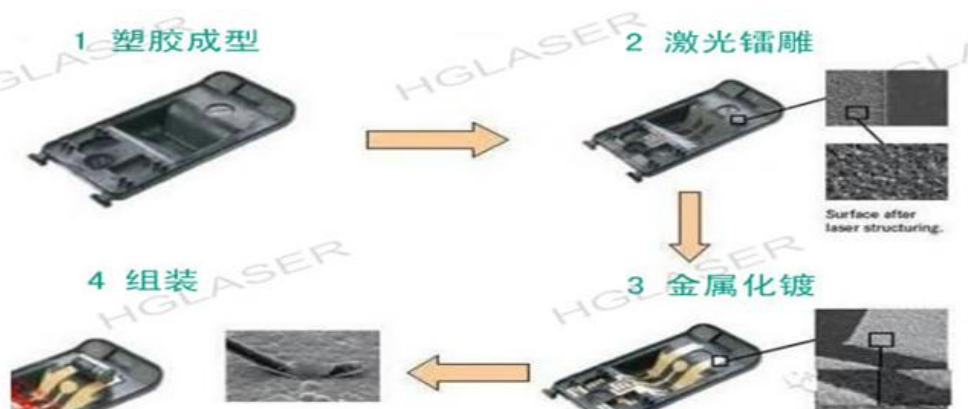
图 12：小米 MIX 采用 LDS 天线工艺



数据来源：GeekBar，西南证券整理

资金+技术构筑 LDS 的双重壁垒。信维通过内生长和外延收购的方式布局了 LDS 天线，一方面公司出资购买了 LDS 机台，另一方面 2012 年通过收购当时天线市场规模最大的原英资 Laird，折价购入大量 LDS 天线制造设备。LDS 天线布局主要有两方面需要重点考虑，一是资金要求高，这主要体现在材料和设备。LDS 专用的材料价格是非常昂贵的，此外当时能达到天线精密程度要求的是德国 LPKF 的设备，其单头设备单价 50 多万美金，三头设备单价 100 多万美金，资本投入相对而言较大。二是技术要求高，LDS 工序包括塑胶成型、激光镭雕、电镀等工序，任何一道工序不过关都可能造成良率不达标。

图 13：LDS 工艺工序



数据来源：HGLASER，西南证券整理

LCP 成为下一个方向标。过去几年低温共烧陶瓷技术(LTCC)大量用于射频前端电路,但由于其相对较高的介电常数会导致阻抗带宽较窄和明显的表面波,并不是一种理想的用于天线集成的材料。最近提出了将液晶聚合物(LCP)材料用于微波和毫米波射频前端电路集成和封装。

LCP 是 80 年代由美国杜邦公司开发的高性能特种工程塑料,该材料因为具有优异的耐热性与成型加工性能目前被应用在电子、电气、光导纤维、汽车与航天航空等领域,而作为天线衬底使用在智能手机中数量还较少。LCP 的优势主要体现在:第一,LCP 微小且稳定的吸水率(<0.04%)间接导致其具有优异的电学特征:在高达 110GHz 的全部 RF 范围基本保持恒定的介电常数($\epsilon=3.1$);正切损耗很小仅为 0.002,即使在 110 GHz 时也只有 0.0045,所以 LCP 非常适合应用于毫米波。第二,热膨胀特性非常小,可作为理想的高频封装材料。将 LCP 与铜、硅或 GaAs 等配合使用达到可控的热膨胀系数,这样更容易实现 LCP 表面的金属化过程。由于两种不同的 LCP 材料具有不同的熔点,LCP 基材的多层电路能理想地用于封装设计系统。第三,LCP 拥有挠曲性,可循环利用,不与大多数化学物质相互渗透,它的稳定性取决于其自身的高熔点,是工作在各种环境的电路的最佳选择。LCP 能在实现低成本的同时提供了高可靠性能,应用前景广阔。目前公司已经开始招揽 LCP/FPC 人才,积极研发,紧跟射频天线创新的大趋势。

表 5: LCP 与 LTCC 基材性能比较

性能/基材	LCP	LTCC
相对介电常数	2.9 (20GHz 时)	5.6 (20GHz 时)
介质损失角正切值	0.002	0.0012
CTE	8-17*10 ⁻⁶ /K	5.9*10 ⁻⁶ /K
成本	低	适中

数据来源:印制电路信息,西南证券整理

2.3 背靠大客户,多产品延伸

ABU 是公司目前主力事业部,为大客户供应的产品主要放在这个部分。原先是老牌供应商安费洛、泰科给大客户供应射频产品,信维于 2012 年收购莱尔德(北京)之后,成功取得了国际大客户的供应商资格,并集中资源服务大客户,在大客户上的产品已经做到了全覆盖,目前已成为国际大客户手机的主力供应商。

图 14: 围绕大客户的全球布局



数据来源: 公司官网, 西南证券整理

天线业务里面, 目前主要贡献来自于 iPad 与 iMac。iPad 和 iMac 天线单位价值量远高于手机天线单位价值量, 大客户的 iPad 对 WIFI 天线需求数量远高于手机终端, 供应商包括安费诺、Molex、泰科、信维通信; iMac 的天线需要跟声学器件等一体化整合然后与外观件组合, 设计更加复杂。

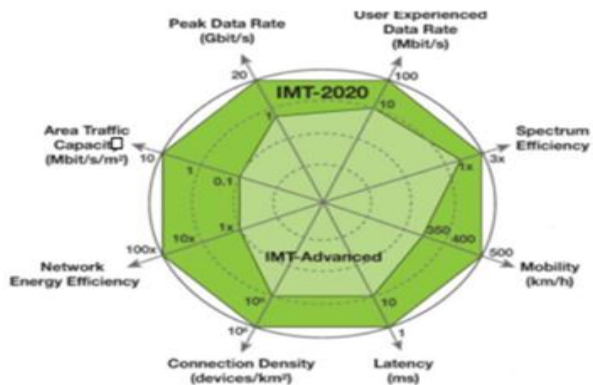
LCP 天线应用后单机价值量能提升 10 倍以上, 后续公司在 LCP 上有望突破, 给公司带来更高成长空间。

2.4 5G 时代来临推动天线市场增长

回顾移动通信的发展历程, 每一代移动通信系统都可以通过标志性能力指标和核心关键技术来定义, 其中, 1G 采用频分多址 (FDMA), 只能提供模拟语音业务; 2G 主要采用时分多址 (TDMA), 可提供数字语音和低速数据业务; 3G 以码分多址 (CDMA) 为技术特征, 用户峰值速率达到 2Mbps 至数十 Mbps, 可以支持多媒体数据业务; 4G 以正交频分多址 (OFDMA) 技术为核心, 用户峰值速率可达 100Mbps 至 1Gbps, 能够支持各种移动宽带数据业务。

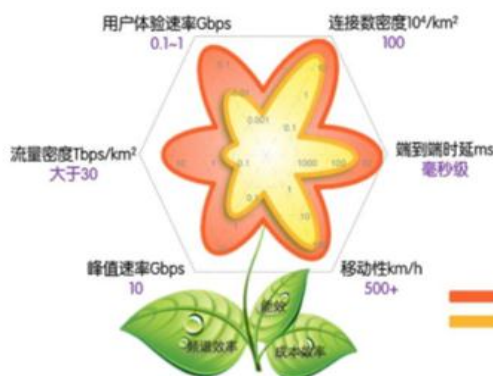
目前 5G 的研发正如火如荼地开展, 目标于 2020 年实现正式商用。根据 ITU 的规划, 和 4G 移动网络相比, 5G 的峰值数据速率将从 1Gbit/s 提升至 20Gbit/s, 用户体验数据速度将从 10Mbit/s 提升至 100Mbit/s, 频谱效率将由 1x 提升至 3x, 支持移动速度将由 350km/h 提升至 500km/h, 通信延时将由 10ms 降低至 1ms, 设备连接密度 (每平方千米) 将由 10⁵ 提升至 10⁶, 网络能量效率将由 1x 提升至 100x, 单位面积数据传输能力 (每平方米) 将由 0.1Mbit/s 提升至 10Mbit/s。

图 15: ITU 定义的 5G 关键能力



数据来源: ITU, 西南证券整理

图 16: 中国 5G 之花概念



数据来源: IMT-2020 (5G), 西南证券整理

想要实现 5G 的数据传输速率大幅度提升，主要方式有两种：一种是按照 4G 路线图进一步发展，使用更多的载波聚合技术和 MIMO 技术；另一种是引入高频率大带宽的毫米波。

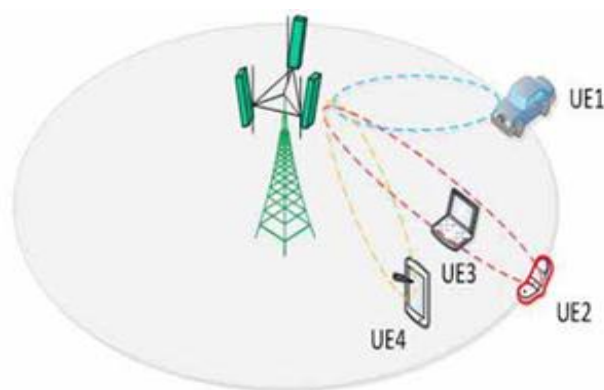
第一种方案中载波聚合技术是将同一频段或不同频段中的多个频点组合到一起，实现更高带宽；MIMO 技术指在发射端和接收端分别使用多个发射天线和接收天线，实现同一频点接收多路信号，可以成倍的提高系统信道容量。

图 17: 载波聚合技术



数据来源: 未来软件园, 西南证券整理

图 18: MIMO 技术



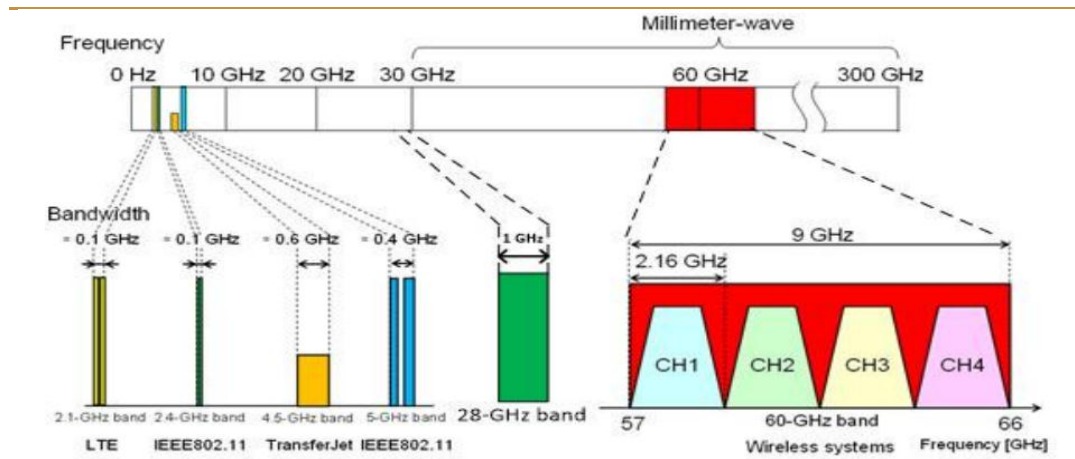
数据来源: 慧聪通信网, 西南证券整理

三星 S8 中总共有 5 根通信天线，2 根主天线、2 根分集天线和 1 根载波聚合天线，其中主天线和分集天线可以组成 MIMO 模式下的 4 根接收天线。而目前市场上绝大多数国产手机的通信天线只有 2 根（1 根主天线和 1 根分集天线），还没有进入 5G 时代时，单机价值量便有了超过一倍的潜在增长空间。预计在 5G 时代，智能手机至少会支持 8x8 MIMO，保守估计天线数量在 8 到 10 根左右，市场潜力巨大。

第二种方案是引入毫米波。毫米波指波长在毫米数量级的电磁波，其频率大约在 30GHz~300GHz 之间。在毫米波频段中，28GHz 频段和 60GHz 频段是最有希望使用在 5G 的两个频段。28GHz 频段的可用频谱带宽可达 1GHz，而 60GHz 频段每个信道的可用信号带宽则达 2GHz。由于毫米波的频率非常高，空气中传播衰减较快，对此问题目前较为前沿的方案多采用 4x4 或者 8x8 的天线阵列。大规模天线阵列基于多用户波束成形的原理，在基

站端布置几百根天线，对几十个目标接收机调制各自的波束，通过空间信号隔离，在同一频率资源上同时传输几十条信号。这种对空间资源的充分挖掘，可以有效利用宝贵而稀缺的频带资源，并且几十倍地提升网络容量。

图 19：毫米波



数据来源：雷锋网，西南证券整理

随着 5G 时代的到来，天线频段从低频到高频、从单体变成阵列有源，高频通信对射频器件将产生重要影响，对天线和射频器件厂商来说，工艺难度和集成度提升，价值量相应提升。此外，从 4G 到 5G，单机天线及射频前端器件的数量将有较大幅度地提升，将打开射频相关业务增量市场。以手机为例，根据 IDC 的数据，2016 年全球智能手机出货量为 14.70 亿部，同比增长 2.20%，到 2020 年将增长到 18.4 亿部。以 5G 天线在每部手机中价值量 60 元、渗透率 80% 计算，则到 2020 年，5G 手机阵列天线在国内的市场规模达 880 亿元以上。

表 6：不同通讯时代天线需求

	1G/2G	3G	4G	5G
天线种类	主天线 (1)、蓝牙	主天线 (2)、蓝牙、WIFI、GPS、收音机	主天线 (2)、蓝牙、WIFI (≥1)、GPS、手机支付天线	主天线 (8)、蓝牙、WIFI、GPS、无线充电、手机支付天线
天线数量	1-2	4-5	7-8	≥16
天线工艺	弹片天线	FPC 天线	LDS 天线	LTCC 低温陶瓷共烧

数据来源：IMT-2020 (5G)，西南证券整理

公司前瞻布局 5G 高频研发，先发优势明显。公司成立了 5G 研究院，在瑞典斯德哥尔摩的研发中心是专门研究未来几年的通信技术以及如何应用新的工艺、新的技术。目前公司已经布局了高频通信、射频前端器件、新材料等多个 5G 关键技术领域，拥有一些用于手机和平板的 5G 天线阵列设计，布局 37GHz 和 39GHz 的基于陶瓷的双频 5G 天线阵列等相关专利。公司将在 5G 时代延续其 4G 产品的优势，继续保持强大的竞争力和领先的市场地位。

3 5G 时代推进滤波器竞争格局重构

3.1 射频前端，滤波器至关重要

射频前端是无线连接的核心，而滤波器是射频前端市场中最大的业务板块。滤波器可以将带外干扰和噪声滤除以满足射频系统和通讯协议对于信噪比的需求。在智能手机射频前端系统中，射频前端包括 SAW 滤波器、双工器（Duplexer）、低通滤波器（Low Pass Filter, LPF）、功放（Power Amplifier）、开关（Switch）等器件。SAW 滤波器负责 TDD 系统接收通道的射频信号滤波，双工器负责 FDD 系统的双工切换以及接收/发送通道的射频信号滤波；功放负责发射通道的射频信号放大；开关负责接收通道和发射通道之间的相互转换；天线负责射频信号和电磁信号之间的互相转换。

表 7：射频前端的系统组成

智能手机射频器件	功能描述
功率放大器（PA）	在发射机的前级电路中，调制振荡电路所产生的射频信号功率很小，需要经过一系列的放大—缓冲级、中间放大级、末级功率放大级，获得足够的射频功率以后，才能馈送到天线上射出去。
双工器	将发射和接收讯号相隔离，保证接收和发射都能同时正常工作。它是由两组不同频率的带阻滤波器组，避免本机发射信号传输到接收机。
天线开关	切换接收和发射状态。
滤波器（SAW）	声波沿着固体表面传播，经过一定的延迟后，接收换能器将声信号转换为电信号输出。
滤波器（BAW）	声波在 BAW 滤波器内是垂直传播，更适合高频应用。
低噪放大器	通常置于射频接收机的前端，主要用来提高接收机的增益和降低接收机的噪声系数。

数据来源：电子工程世界网，西南证券整理

在现代通信系统中，为了抑制外界干扰信号对终端接收信号灵敏度的影响，同时抑制发射通路射频信号的带外干扰，通常需要在射频前端的接收通道和发射通道上分别配置 SAW 滤波器和低通滤波器，同时需要配置双工器来解决射频前端接收通道和发射通道的滤波问题。

3.2 5G 通信，SAW/BAW 高性能滤波器大放异彩

滤波器的种类多种多样，在目前的通讯协议中，不同频带间的频率差越来越小，因此对于滤波器的信号选择性要求极高，让通带内的信号通过并阻挡通带外的信号。在滤波器参数中，品质因数 Q 越大，则滤波器可以实现越窄的通带带宽，也就是说可以实现较好的选择性。插入损耗是指通带信号被滤波器的衰减，即信号功率损耗。插入损耗有 1dB，则信号功率被衰减 20%；当插入损耗到达 3dB 时，则信号功率被衰减了 50%。

3.2.1 SAW/BAW：滤波器主流技术

SAW/BAW 滤波器凭借优良频带选择性、高 Q 值、低插入损耗等特性成为射频滤波器的主流技术。SAW 滤波器集低插入损耗和良好的抑制性能于一身，可实现宽带宽，并且其体积比陶瓷滤波器小很多。但 SAW 滤波器也有局限性，一般只适用于 1.5GHz 以下的的应用。另外它也易受温度变化的影响，当温度升高时，其基片材料的刚度趋于变小、声速也降低。高于 1.5GHz 时，TC-SAW 和 BAW 滤波器则更具性能优势。BAW 滤波器的尺寸还随频率升高而缩小，这使得它非常适合要求苛刻的 3G、4G 以及 5G 应用。即便在高宽带设计中，

BAW 对温度变化也没有那么敏感,同时它还具有极低的插入损耗和非常陡峭的滤波器边缘。在目前的射频前端系统中,SAW 和 BAW 滤波器结合使用,共同实现信号滤波。在未来 5-10 年,SAW/BAW 滤波器将是射频前端滤波系统中渗透率最高的技术。

表 8: SAW / BAW 频带及特征

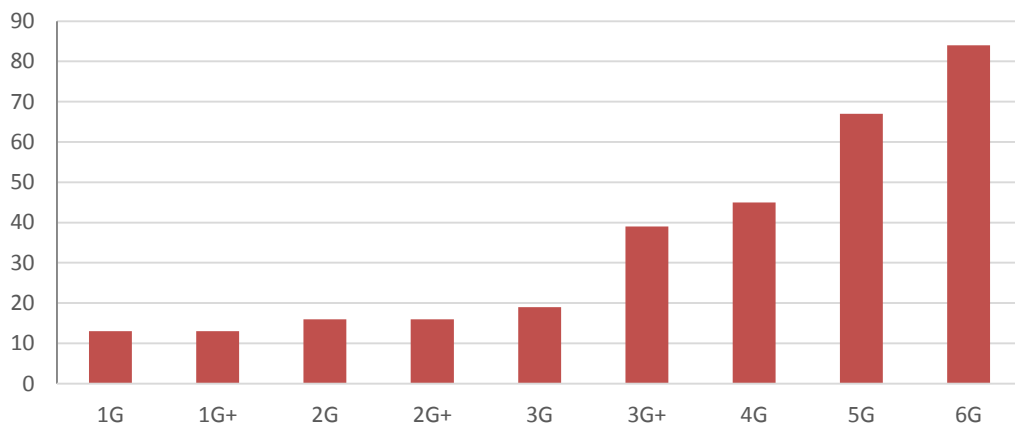
滤波器种类	使用的频带	特征
SAW 滤波器	10M~3GHz	高稳定性;小型;高选择度;高 Q 值;平衡或不平衡输入输出。
BAW 滤波器	1.5G~5GHz	高稳定性;小型;生产成本较高。高 Q 值;耐高功率。

数据来源: 2017 年 SAW /BAW 滤波器行业现状及发展趋势调研展望分析报告, 西南证券整理

3.2.2 BAW 滤波器需求量快速提升

在 5G 通信时代,高频通信和较多的频段数量将大幅增加滤波器的需求量。无线通信技术首先要确定的是无线电频谱。目前,3Ghz 以下的频段已经被 2G 到 4G 通信、电视、导航、卫星等应用占据,因此,5G 将选择 3Ghz 以上的频段。这意味着普通的 SAW 滤波器不能胜任 5G 的频段要求,TC-SAW 和 BAW 滤波器需求增大。早期 2G 网络使用的频段很少,对 SAW/BAW 滤波器的需求量也较少,2G 手机需要的滤波器只需要 16 个,3G 需要 19 个,到 4G 需要 45 个,未来 5G 的需求量有望增加至 67 个。

图 20: 射频频段增多拉升滤波器需求



数据来源: Skyworks Estimation, 西南证券整理

3.2.3 手机终端滤波器市场超百亿美元

手机终端射频滤波器的空间非常广阔。从射频前端使用滤波器的价值量来看,随着频段增多,滤波器在射频前端价值量占比越大。根据 Triquent 的预测,进入 4G 时代,单部手机射频器件价值从 3G 终端的 3.75 美金提升至 7.5 美金,支持全球漫游的终端设备 ASP 甚至达到了 12.75 美金。与此同时,滤波器在射频器件扮演的重要性越来越强,滤波器的价值占比也从 3G 终端的 33%提升到全网通 LTE 终端的 57%。目前,智能手机的频段以 3G、4G 为主,预计 2018 年之后将开始逐步支持 5G 网络。到 5G 时代,滤波器的应用量将进一步增加,单台手机的滤波器价值将达到 10 美元以上。

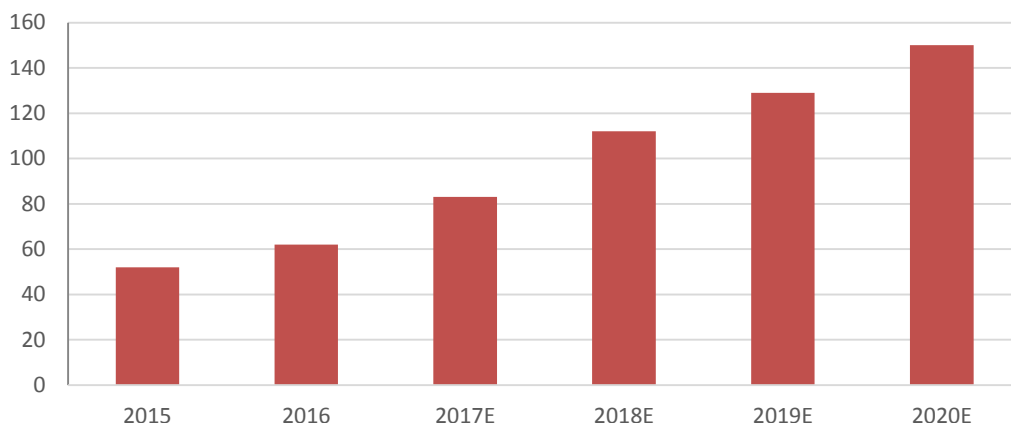
表 9：滤波器在智能手机的射频前端价值量占比

RF 器件 ASP(美元)	3G	非全网通 LTE	全网通 LTE
SAW 滤波器	1.25	2	2.25
TC-SAW 滤波器	0	0.5	2.25
BAW 滤波器	0	1.5	3.5
滤波器价值量合计	1.25	4	7.25
PA、开关	2.5	3.5	5.5
FR 器件价值量总计	3.75	7.5	12.75
滤波器价值占比	33%	53%	57%

数据来源：Triquent, 西南证券整理

仅手机用 SAW/BAW 滤波器市场就达百亿级美元，空间广阔。全球联网设备增多，预计到 2020 年全球移动终端（不含物联网设备）数量将超过 100 亿，对滤波器的市场需求巨大。假设 2018 年手机出货量达到 18 亿部，每台手机所用滤波器（SAW/BAW 滤波器）平均按照 7 美元估算，预计全球智能手机用滤波器（SAW/BAW 滤波器）市场达到 126 亿美元。未来 5G 手机普及之后滤波器数量又将进一步增加，会为这一市场带来新一轮高增长。

图 21：2015-2020 年全球智能手机滤波器市场规模（亿美元）



数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

3.3 国内厂商突破技术瓶颈，正在崛起

凭借工艺和专利上的优势，日美企业起步早，发展较为成熟。目前，国际市场上，SAW 滤波器主要供应商为 Murata、TDK、太阳诱电等几家日本厂商，而 BAW 滤波器则为 Avago 以及 Qorvo 占据主要市场份额。

表 10：国外 SAW/BAW 滤波器的竞争格局

分类	厂商	产品情况
SAW	Murata	总部位于日本，SAW 滤波器优势明显
	TDK	总部位于日本，收购欧洲 EPCOS 进入声学滤波器产业
	Taiyo Yuden	总部位于日本，具备 SAW/BAW 生产工艺
	Skyworks	总部位于美国，生产 SAW 滤波器

分类	厂商	产品情况
BAW	Avago(Broadcom)	总部位于美国和新加坡，已被 Broadcom 收购，BAW 工艺成熟
	Qorvo	由原 RFMD 与 TriQuint 合并，生产 BAW 滤波器

数据来源：华强电子网，西南证券整理

在射频前端器件厂商中，各家厂商在不同细分领域的优势不尽相同，Murata 在 SAW 领域优势明显，Avago 在 BAW 领域优势明显。日美企业发展的背后在于它们对滤波器的工艺和技术的掌握。SAW/BAW 滤波器工艺复杂，国际大厂采用 IDM 模式，其设计和制造工艺非常成熟。

3.3.1 中国厂商突破技术瓶颈，正在崛起

我国声表面波技术的发展从 20 世纪 70 年代初开始，至今已取得相当的进步。大约经历了三个阶段：第一阶段为基础研究阶段（70 年代初到 80 年代初）。主要是在国家的支持下研究声表面波技术的基本原理和制作工艺技术，以南京大学、北京声学所、中电科技 26 所等为主导力量。第二阶段为彩电配套国产化阶段（80 年代中至 90 年代中）。在国家“彩电国产化”项目的支持下，国内声表面波器件产业得到飞速发展，国内电视机生产厂商采用的声表面波器件 95% 来自于国产，并大量出口。第三阶段为基站与手机配套阶段（90 年代中至现在）。移动通信的发展对声表面波技术提出了更高要求，声表面波器件向高频化、多元化、多层次扩产，产品结构从中低档向中高档跨进。

表 11：国内声表技术大事件

国内声表技术大事件	
1971 年	第一个延迟线（26 所）
1978 年	第一届声表技术交流会（26 所）
1979 年	声表工程师培训
1985 年	彩电中频滤波器国产化，约 40 多家表面厂商进入
1996 年	中电 55 所进入声表行业（抓住谐振器市场机会，成为国内主要声表器件生产单位）
2000 年	进入直放站声表市场
2003 年	进入基站声表市场
2005 年	进入 CDMA450 终端市场
2013 年	国内开始 CSP 滤波器研制
2014 年	55 所控股德清华莹电子有限公司

数据来源：中国设备网，西南证券整理

3.3.2 国内射频产业合作中打开市场

我国的射频前端产业正在进行军民融合的过程。我国最好的射频技术主要集中在军用领域，民用通讯需求高速发展，多家企业开始与科研院所合作研发生产销售民用滤波器，开始打开国产民用射频大市场。目前，我国从事声表滤波器的公司大约还有 10 家左右，有一半从事军品滤波器，一半从事民品滤波器。而在手机用声表射频滤波器有突破主要是德清华莹（中电 55 所）、中电 26 所、无锡好达三家。

(1) 德清华莹(中电 55 所)

中电科技德清华莹电子有限公司始建于 1978 年,是国内最早研制生产铌酸锂压电晶体材料和声表面波滤波器产品的企业之一。现在是中国电子科技集团公司旗下五十五所控股的一家专业研制及制造人工晶体材料、声表面波器件及电子系列产品的企业。公司专业生产铌酸锂晶体产品、声表面波器件和其它电子产品,拥有自主知识产权。主营的铌酸锂 3"、4"晶体年产 18 吨,加工晶片 100 万片及系列光学晶体产品;年产各类声表面波器件 1.6 亿只,电子镇流器、电子变压器等照明产品 600 万套,大功率灯珠 600 万只,COB 面光源及集成光源 60 万只。

(2) 中电 26 所

中电科技 26 所是国内实力非常强的商用 SAW 滤波器制造商。1999 年以前,中电 26 所的产品及业务主要用于军用和国防定制配套,此后逐步民用化。中电 26 所已经成功研制出上千种规格的声表面波滤波器、声表面波振荡器、声表面波谐振器、声表面波延迟线、声表面波直接频率合成器、声表面波脉冲压缩组件等信号处理器件以及零组件,用于 GSM/CDMA 等直放站、GSM/CDMA/WCDMA/TD-SDMA 等基站的系列中频滤波器、CDMA450 固定台系统的 400-700MHz 系列滤波器、WAN/WLL 的声表面波滤波器、各类无线通信标准无线收发 RF 滤波器。

(3) 无锡好达

无锡好达主要产品包括声表面波滤波器、双工器、谐振器,应用于手机、通信基站,雷达、航天航空、汽车电子、及其它射频通讯领域。公司拥有能生产 0.25um 微线条芯片生产线,有能生产 CSP 倒装产品封装的生产线,可生产产品尺寸为 1.8*1.4 的双工器、1.1*0.9 的滤波器,可生产 1.8*1.4mm 的双工器、1.1*0.9mm 的滤波器,其 HDDB01NSB-B11、HDDB03CNSS-B11、HDDB05NSS-B11 等多个型号双工器在 BAND1、BAND3、BAND5 等波段得到应用。公司已实现对主流手机厂商(主要客户包括中兴、宇龙、金立、三星、蓝宝、富士康、魅族等)的供货。

3.3.3 信维通信与中电五十五所合作布局 5G 大时代

公司 2016 年成立信维江苏子公司,持续推进无线充电、5G 相关产品生产,声学天线进展顺利。信维通信成立信维微电子布局射频前端的设计与生产,2017 年 6 月信维通信 SAW 滤波器领域取得突破。

公司与五十五所的在射频前端业务领域达成重要合作。2017 年 6 月 16 日,信维通信发布公告:公司与中国电子科技集团公司第五十五研究所签订投资意向书,入股德清华莹。增资完成后,公司将成为德清华莹的第二大股东。信维通信与中国电子科技集团公司第五十五研究所还签订了战略合作框架协议:(1)由五十五所控股的德清华莹公司与信维通信在声表面波晶体材料和器件方面进行技术合作、联合开发、共享销售渠道。(2)五十五所与信维通信共同出资建设 5G 通信高频器件产业技术研究院。(3)双方出资共建 GaN 芯片 6 寸线平台,开展 GaN 射频功率芯片的工艺开发与制造,以及 GaN 射频功率器件的封装、测试和销售。(4)双方在 SiC 电力电子领域进行务实合作,实现从芯片到模块的产业链全覆盖。(5)双方共同开展射频 MEMS 器件的设计与加工,建设面向全国开放的国家级射频 MEMS 微系统工艺制造平台。

中国电子科技集团公司第五十五所,是十大军工之一的二级科研单位。核心是射频微电子企业。五十五所是以固态功率器件和射频微系统、光电显示与探测为主业方向,多专业并举的高科技、综合性大型研究所。五十五所研制的核心芯片和关键元器件广泛应用于国土防空、预警探测、通信导航以及卫星宇航工程中,创造出拥有自主核心技术的“中国芯”。近年来不断推进军民融合工作,在射频电子与功率电子两大领域中大力推进民品产业发展,形成了从材料、芯片、器件到模块组件的完整产业链,在半导体外延材料、功率器件、射频器件与电路模块、声表面波器件、建筑智能化、多层陶瓷封装与管壳等市场领域的产业规模、人才队伍、技术实力等方面均具有较强竞争优势,在国内占据领先地位。

军工领域的拓展一直是公司上市之初到现在的战略之一。军用和民用对产品的要求是不同的,产品实现的过程也是不一样的。公司考量如何将军品的技术民用化和市场化,公司有能力将好的军品技术充分应用到需求广阔的民用市场上。公司与五十五所以及德清华莹合作开发滤波器产品,逐步实现产能扩张。公司入股德清华莹,能够结合 55 所的 5G 射频技术,实现 SAW 等射频前端器件的产业化,保持未来消费电子领域竞争力。

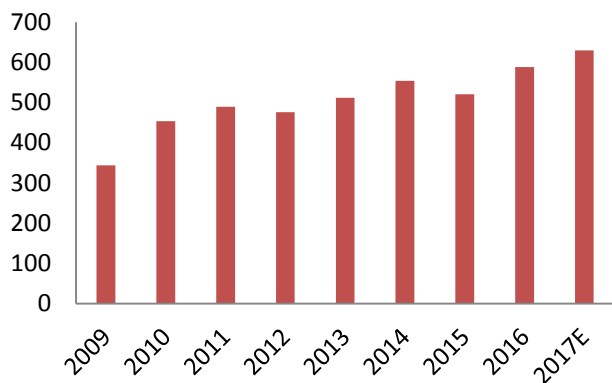
4 CBU 部门增厚公司业绩

4.1 深耕连接器领域,收购亚力盛深化射频连接

连接器作为电子设备中一种不可缺少的电子零件,作用主要为在电路内连接被阻断或鼓励不同的电路之间架起沟通的桥梁,被广泛应用于消费电子、汽车、数据通信、工业、医疗、航空航天及军事等领域。

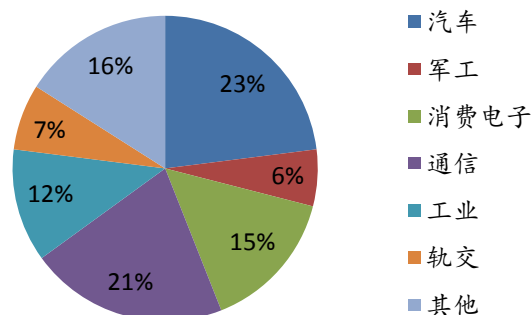
连接器市场广阔,汽车成最大下游应用领域。据中商产业研究院数据显示,2016 年全球连接器市场规模达到 587.93 亿美元,并将持续增长,预计 2017 年全球连接器市场规模将达到 629.48 亿美元,未来随着终端复杂度的不断提升,连接器的市场空间将进一步扩大。连接器主要下游应用领域包括汽车、通信、消费电子、军工、轨交、工业等。根据智研咨询统计数据来看,汽车是连接器最大的下游应用领域,占全球连接器市场的 23%,通信紧随其后。2014 年汽车连接器市场空间已超 120 亿美元,预计 2019 年将达到 160 亿美元左右。随着汽车电子化程度增加与 4G、5G 网络的布局,汽车连接器将有很大发展空间。

图 22: 全球连接器市场规模及预测(单位:亿美元)



数据来源:中商产业研究院,西南证券整理

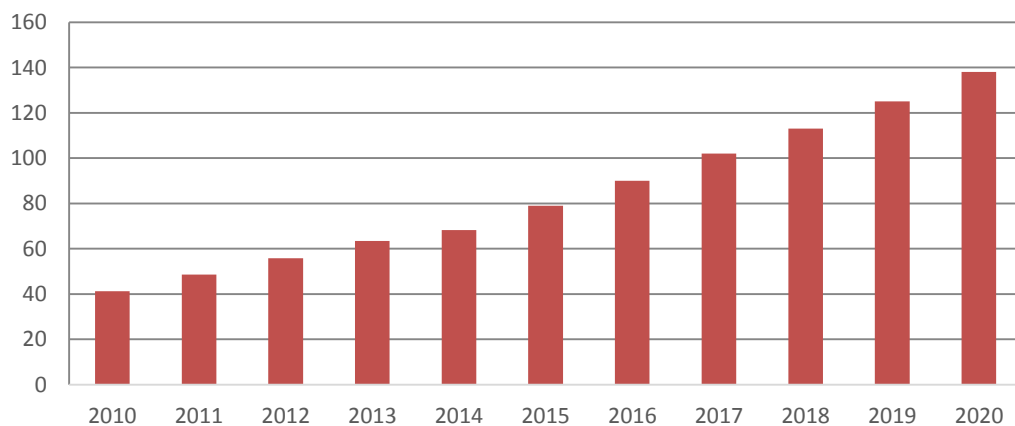
图 23: 连接器下游应用市场



数据来源:智研咨询,西南证券整理

射频连接器持续放量。连接器按频率可划分为音频、视频、射频、光纤四大类，其中射频连接器用于 500Mhz-300Ghz 的射频信号传输。射频连接器通常被认为是装接在电缆上或设备上供传输线系统电连接的可分离元件，一般由内导体、绝缘支撑介质和外导体组成，只有外导体内径和内导体外径的比值始终保持一致才能保证产品优良的传输性能。射频连接器主要分为射频同轴连接器（主要用来传输横向电磁波）、射频三同轴连接器（主要用于对屏蔽效率有更高要求的场合，传输横向电磁波或脉冲波）和双芯对称射频连接器（主要用来传输速率不太高的数字信号）三大类。根据中国电子元件行业协会信息中心的数据：2010 年中国射频同轴连接器市场规模为 41.23 亿元，2014 年快速增长到 68.21 亿元，预计 2018 年将达到 113 亿元、2020 年将达到 138 亿元。

图 24：2010-2020 年中国射频连接器市场规模（亿元）



数据来源：中国电子元件行业协会，西南证券整理

信维很早就开始储备连接器团队，为通讯和数据连接类电子、电脑行业、汽车工业等不同行业提供连接器、连接线及组件、高频线缆等产品，目前公司在 O 型连接器（天线连接器）及 RF 开关、耳机插孔、电池等连接器上已有技术积累，拥有 O 型弹片（接触类弹片）的全球专利。其中，O 型连接器、射频跳线等部分产品线已开始对国际大客户稳定出货。

图 25：公司部分连接器产品

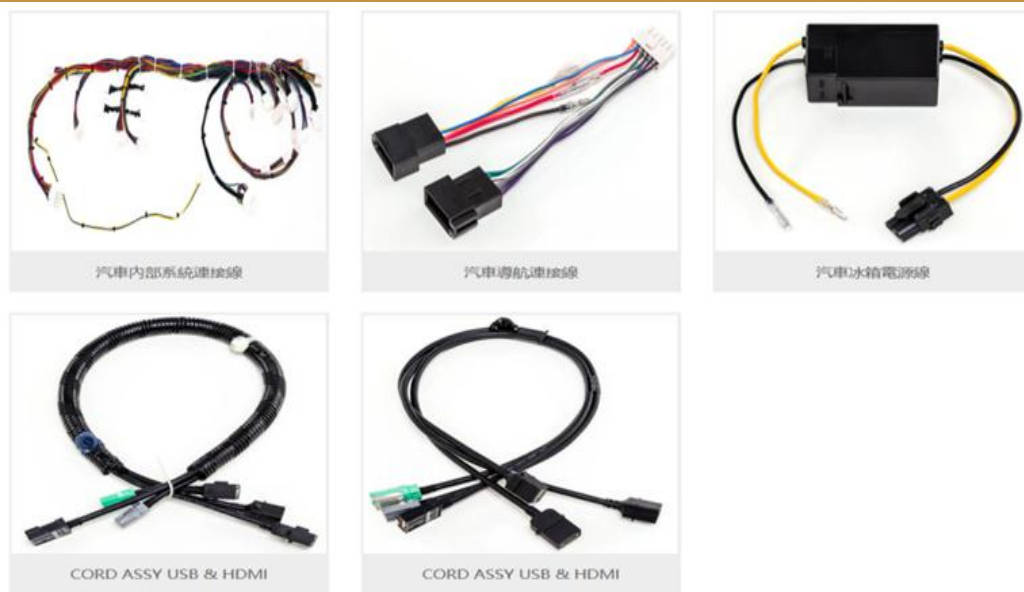


数据来源：公司官网，西南证券整理

收购亚力盛，强化射频连接器布局。亚力盛成立于 1997 年，专注于连接器、连接线及组件、高频线缆行业，迅速发展为世界领先的连接器、连接线及组件、高频线缆等产品的供应商，是苹果供应链测试设备和汽车电子厂商。2014 年信维入股亚力盛 20% 股权，2015

年2月公司通过定增和现金收购的方式获得亚力盛剩余的80%股权。收购亚力盛对于公司主要的意义在于两点：一是公司将领先的射频技术从机内系统拓展到机外系统，将连接器产品与公司的射频技术结合，极大丰富了产品范围，为移动终端厂商及其制造基地提供更加全面的解决方案；二是顺利切入汽车射频领域。汽车连接器及线束是连接汽车电子设备的重要零部件，被称为汽车的中枢神经系统。亚力盛拥有知名汽车厂商的供应商资质，主要供应汽车娱乐系统的汽车连接器，目前正在布局2BW和2VC两款汽车线缆，用于连接车载导航、音频、视频系统。消费者对于汽车娱乐系统不断增加的需求使车载娱乐系统连接器成为汽车连接器的重要部分。信维搭载亚力盛连接器汽车厂商的供应商资质及客户，将进一步完成对汽车电子领域的布局。

图 26：亚力盛汽车线束

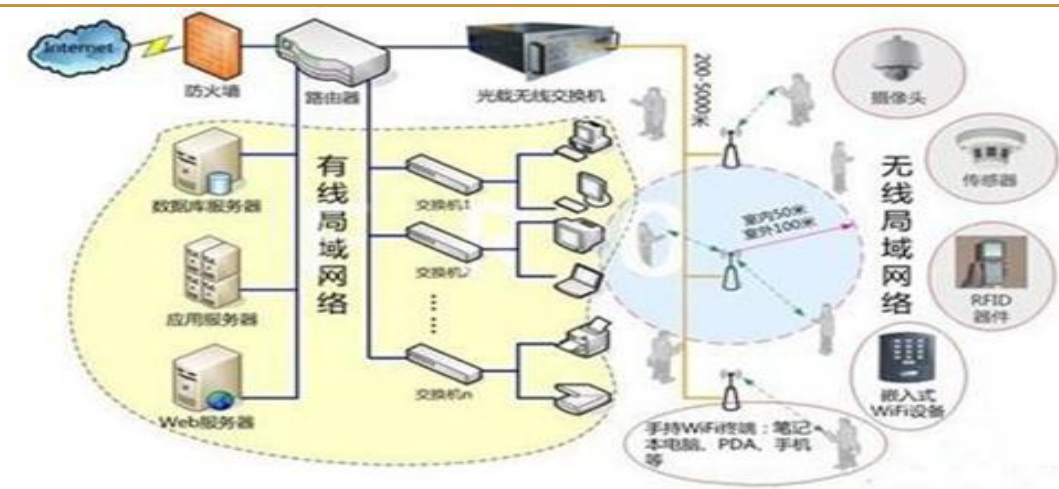


数据来源：亚力盛官网，西南证券整理

物联网助力连接器市场放量。移动互联网时代，联网设备数量级在40亿左右，主要以手机为主。随着“万物万联”的物联网加速兴起，联网设备数量将较移动互联网实现数倍以上增长。据Gartner预测，2016年全球有64亿个物联网设备，同比2015年增长30%。预计到2020年，全球物联网设备将增加至208亿个。

物联网以无线连接为主，包括移动通信、Wifi、BT、RFID等模式，可覆盖低速率到高速率等多种应用场景。凡是有无线连接的地方都需要射频器件，其中射频连接器件必不可少。未来随着物联网的加速发展，联网设备呈数倍增长，射频连接将迎来更大成长空间，信维沿着射频相关领域积极布局可从中获益。

图 27：物联网时代射频连接不可或缺



数据来源：聚智四方物联网中心，西南证券整理

4.2 射频隔离件迎来增长

射频隔离件主要是用于手机内部防止音、射频零部件之间的 EMI（电磁干扰）/EMC（电磁兼容）问题。手机中天线数量、摄像头数量等不断增加，这些大功率组件之间容易出现相互干扰的问题，隔离技术不可或缺，金属冲压后的物理隔离、结构隔离已经上升到加入了射频性能的电磁隔离，其价值量也从 1-2 元人民币跃升至数美金，制作工艺包括 CNC、stamping 和 MIM 等三种。

图 28：信维部分 MIM 产品



Logo圆盘

装饰件

表框

数据来源：公司官网，西南证券整理

MIM 技术结合了粉末冶金与塑料注射成形两大技术的优点，突破了传统金属粉末模压成形工艺在产品形状上的限制，同时利用了塑料注射成形技术能大批量、高效率成形具有复杂形状的零件的特点，成为现代制造高质量精密零件的一项近净成形技术。

表 12: MIM 技术的优势

MIM 技术优势
成形各种复杂形状，如外部切槽、外螺纹、锥形外表面、交叉通孔、凹台、表面滚花等
生产小型金属零件，通常重量在 0.1 -200g
表面光洁度好、尺寸精度高，通常公差为±0.3%~0.5%
材料适用范围广，制品致密度高(可达 95%~99%)，且组织均匀、性能优异
产品质量稳定，生产效率高，可实现自动化、大批量、规模化生产

数据来源：百度百科，西南证券整理

收购艾利门特，掌握 MIM 核心技术能力。艾利门特成立于 2014 年 2 月，是专业从事金属粉末冶金材料的注射成型产品开发、生产及销售精密、三维形状复杂以及具有特殊性能要求的金属零部件的高科技企业，是 MIM 粉末冶金新锐厂商，在 MIM 的工艺流程拥有多项核心技术。2015 年信维分别以自有资金 781.25 万元和 1900 万元两次增资艾利门特获得艾利门特 33%的股权，2017 年完成艾利门特 100%股权的收购。

图 29: 艾利门特手机通信系列产品



数据来源：艾利门特官网，西南证券整理

背靠大客户大射频战略取得成功。大客户一款手机需要几十款射频隔离器件，以 iPhone 6S 为例，公司供应 21 个隔离器件。iPhone 的 SIM 卡托、静音键、音响控制键、电源键、数据线接口和线形马达的部分部件使用了 MIM 技术。大客户每年射频隔离器需求约 50 多亿元，信维通信的隔离器件主要为大客户供应，是公司今后几年的重要增长点。

智能机创新和 5G 时代将成为潜在爆发点。未来手机内部空间不断压缩，音射频零部件之间的 EMI、EMC 互绕问题难以避免，手机内部功能越来越多和净空间狭小的矛盾引发越来越高的射频隔离需求，尤其是 5G 时代，5G 天线与 4G 天线共存，内部净空间有限，而电池、无线充电、全面屏等创新带来的潜在干扰越来越多，射频隔离器件的需求也将越来越多，将成为公司射频隔离器业务的一个重要增长极。

5 无线充电产业迎爆发点

无线充电目前整体市场渗透率较低，市场将迎爆发拐点，随着苹果、小米等厂商相继加入 WPC 无线充电联盟，新款 iPhone8、iPhoneX 系列正式支持无线充电，未来无线充电必定是趋势，大厂商的市场容量不容小觑。国产手机华为、OPPO、VIVO 小米等国产品牌的跟进将进一步推动渗透率的提升。从供应链角度来看，随着无线充电市场的爆发，相关企业也将大为受益。

5.1 无线充电市场规模扩大提升渗透率

5.1.1 无线充电技术原理和标准

无线充电目前主要有两种技术方案，分别是磁感应和磁共振。磁感应充电的原理类似于变压器，充电板与接收端各有一个充电线圈及磁芯，充电板与接收端对齐后即可实现高效率的无线充电。磁共振的原理利用充电板与接收端一致的斜振频率下，共振实现能量传输。

目前磁感应无线充电方案已经在三星、索尼、谷歌、诺基亚、苹果等品牌手机中实现应用。磁共振充电方案相对成熟的应用场景是汽车。高通为汽车研发的 HALO 无线充电系统采用的就是磁共振技术方案。

表 13：磁感应与磁共振技术对比

	磁感应	磁共振
充电距离	7~45 毫米	几厘米到几米
充电效率	70~80%	50-90%
传输功率	数 W-5W	数 KW
使用频率	110-205hz	6.78mhz
优点	适合短距离充电； 转换效率高； 成本低	适合远大功率充电； 转换效率适中； 充电板与接收端未对齐时不影响充电效率
限制	充电板与接收端是否对齐直接影响充电效率； 金属感应接触会发热	效率较低； 成本较高； 安全与健康问题
支持的标准机构	Airfuel、WPC	Airfuel、WPC

数据来源：电子工程世界网，西南证券整理

5.1.2 无线充电标准有望统一

限制无线充电推广的障碍逐步化解，无线充电标准逐渐统一。目前，无线充电有两大标准，WPC 推出的 Qi 标准和 AirFuel 标准（2015 年底 PMA 和 A4WP 合并）。苹果采用的 Qi 标准，正是最为主流的电磁感应技术。从技术上来看，无线充电经历了几个功率等级——5W、9W、15W。

标准联盟的统一极大的扩展了消费者使用的便利性，有望缓解消费者难以找到兼容充电板的困扰，另外无线充电芯片从技术层面彻底解决了标准不兼容的问题，联发科、博通、思智浦等厂商发布的无线充电芯片产品同时兼容 Qi、A4WP、PMA 标准。

图 30: 同时支持两大联盟的标准体系成为许多大公司的选择



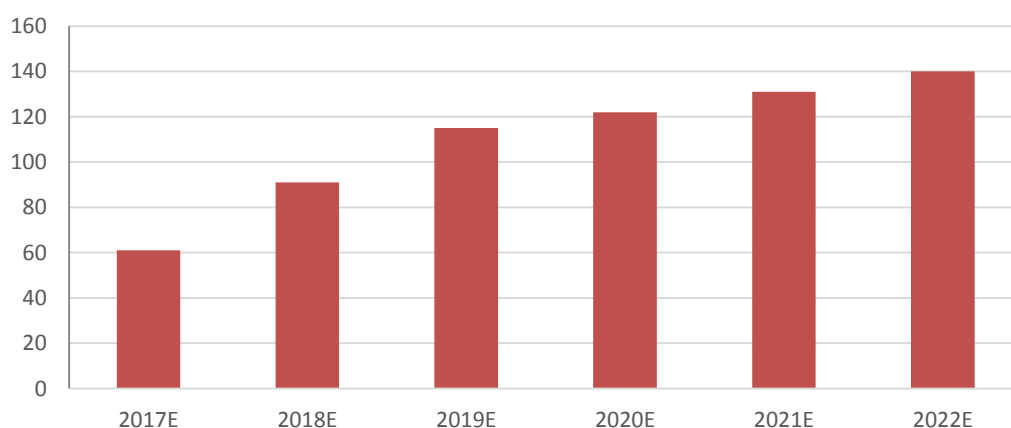
数据来源: airfuel、wpc, 西南证券整理

5.1.3 无线充电市场份额增长势头强劲

无线充电技术将成为未来智能手机甚至物联网发展中至关重要的一项技术。无线充电不断突破技术瓶颈,使得用户以后为智能设备充电更加自由,无线充电行业迎来商业化爆发拐点。目前,无线充电技术的主要应用领域为消费电子(如穿戴设备和智能手机)和电动汽车两个领域,未来无线充电的应用可以进一步扩展到家具、家电、动车组等领域。无论何时何地都能充电的“无线充电社会”将逐步实现。

无线充电市场正处于快速增长期,是新一代消费电子升级的必然选择。无线充电作为未来重要的消费电子潮流,近几年呈现技术成果加快转换、产品规模化量产稳步推出的趋势。据中国产业信息研究网发布的数据显示,无线充电市场将从 2016 年 34 亿美元增加到 2022 年的 140 亿美元,渗透率从 7% 提升到 60% 以上。预测至 2018 年,无线充电市场将保持 50% 以上的增长率,产业链爆发在即。

图 31: 2017-2022 年各类无线充电预估市场空间对比(单位: 亿美金)



数据来源:《2017-2022 年中国无线充电行业市场深度分析与投资前景预测报告》, 西南证券整理

5.2 公司无线充电业务优势明显

5.2.1 公司布局无线充电产业链多个环节

无线充电不仅需要射频技术，还需要有相关材料的研发和整合能力来满足电磁干扰屏蔽、隔离、散热等技术需求。从无线充电产业链角度来看，其主要划分为 5 大板块：方案设计商、电源芯片商、磁性材料商、传输线圈商以及模组制造商。其中方案设计和电源芯片环节技术壁垒高、利润高（大概各占无线充电产业链利润的 30%），主要为国外企业。磁性材料和传输线圈环节技术壁垒相对较低，同时拥有中外厂商，利润占比各为 20%和 14%。模组制造环节技术壁垒和利润最低，主要参与者为国内厂商，厂商利润占比为 6%。

表 14：无线充电供应链相关企业

类别	企业
电源芯片	海外：TI、博通、飞思卡尔、IDT 国内：易冲无线、新页、富达通、盛群
方案设计	海外：高通、联发科、苹果 国内：信维通信、中兴、万安科技、全志科技
方案设计 / 材料 / 天线 / 模组一体化	信维通信
无线充电线圈	信维通信、硕贝德、顺络电子、立讯精密
磁性材料	海外：TDK、村田 国内：横店东磁、天通股份、安洁科技、上海光线新材料（信维通信）
模组	欣旺达、德赛电池、信维通信、东山精密

数据来源：模切网，西南证券整理

5.2.2 无线充电模组量产实现一体化

未来 5 年是无线充电渗透率快速提升的五年。龙头企业的产品经过了国际品牌客户的长期验证，在渗透率扩散的过程中更容易得到研发无线充电功能的终端厂商的信任，龙头企业是行业容量增长的最大受益者。

表 15：无线充电市场容量预测

	2016	2017E	2018E	2019E	2020E
全球手机销量（亿）	15.40	16.63	17.63	18.34	19.70
无线充电渗透率	2%	20%	40%	50%	60%
无线充电模组单价（元）	30	29	27	26	24
无线充电市场容量(亿元)	9.24	94.80	190.93	235.80	279.57

数据来源：中国产业信息网，西南证券整理

无线充电是电子产品的创新方向。随着三星、苹果采用无线充电，主要手机厂商将纷纷跟进，在国产厂商方面，目前已有 5 个品牌 8 个项目开始做无线充电方案，国内的无线充电项目需要检验模组的匹配性，需要到系统厂商总部的测试中心测试，信维通信的送样测试结果已检验。随着未来随着行业标准的统一和应用领域的完善，将有更多电子产品使用无线充电方案。

表 16：配置无线充电的主要手机型号

配置无线充电的主要手机型号	
三星	Note 5 Galaxy S6 S6 Edge S6 active S7 S7 edge
苹果	Iphone8 iphone8 plus iphnoex
索尼	Xperia Z4
谷歌	Nexus 6
摩托罗拉	Moto Droid Turbo
诺基亚	Lumia930 950

数据来源：西南证券整理

无线充电是信维未来发展的重点方向。经历了长时间准备，信维具备千万级量产的出货经验，具有在无线充电领域提供测试、研发、设计及制作等一体化解决方案的优势。公司作为无线充电领域的先行者，早在 16 年就给三星 S6 供货，公司未来有望在苹果及国产手机等其他客户方面获得突破，迎来高增长。预计 2018 年公司在无线充电领域可实现 10 亿左右的营收规模。

信维通信 NFC/无线充电模组一体化方案优势突出。一方面由于将 NFC 及无线充电的线圈合二为一，使得模组的厚度大幅降低，有利于手机进一步轻薄化；另一方面二合一的方案使得电磁隔离相对更容易，大幅减小模组对手及其他射频模块的电磁干扰。目前信维通信的 NFC/无线充电模组已经向三星多款手机实现批量供货，拥有大规模量产的经验，信维在电杆材料、充电线圈、模组组装等全产业链形成了布局，产品品质及成本较竞争对手有更大优势。

图 32：NFC 与无线充电线圈二合一



NFC线圈



无线充电线圈

数据来源：公司官网，西南证券整理

6 模块化趋势与大客户优势助推公司成长

6.1 紧跟手机模块化趋势

智能手机硬件创新进入新一轮周期。从供应链角度来看，通信技术革命将 5G 逐步变成现实，越来越多的国家正在有计划的制定 5G 标准和建立 5G 基站，各大手机厂商也在紧张研发 5G 手机，与之相配套的硬件厂商也在积极适配。5G 时代的到来推动着智能手机硬件的不断创新以满足传输速率的不断提升。从手机终端市场角度来看，以 iPhoneX、三星 S8 为代表的新型智能手机的发布，使得无线充电、OLED 屏幕、全面屏、人脸识别、防水防尘等新技术先后被应用并迅速发展，硬件的不断创新正逐步改变消费者的使用习惯。

智能手机硬件创新要求内部硬件模块化。随着智能手机功能的逐渐增多，手机内部势必要增加新的功能模块，如手机运用 5G 通信技术要新增大量的射频模组，人脸识别功能需要增加红外摄像头投影斑点发射器等器件。但是另一方面，现有手机追求轻薄化，新增的硬件功能模块使得原本已经充分利用的手机内部空间更加紧凑，这就必然要缩小现有零部件的体积，于是手机内部硬件模块化成为主流趋势。例如，扬声器与天线一体化设计方案正在成为手机厂商的主流选择，这种模块化设计不仅实现了更好的通话质量，而且更小更薄的音频射频模组也为其余硬件模块的加入提供了宝贵的内部空间。

图 33：苹果 iPhoneX 内部硬件拆解图



数据来源：中关村在线

公司是国内一流的移动终端天线生产厂商，通过技术创新和外延收购逐步进入音频和无线领域。公司以移动终端天线及相关模组为主营业务，其本身客户群包括三星、RIM、华为、OPPO 等国内外知名厂商，2012 年收购莱尔德（北京），不仅增强了公司在移动终端天线研发实力，也进一步拓宽了客户群，顺利进入苹果产品供应链。2015 年起，公司分别增资亚历盛、艾力门特和上海蓝沛，实现了跨越式发展。一方面，公司切入新的产品品类，为公司进入汽车电子、无线充电和 NFC 领域奠定基础。另一方面，产品品类扩张迎合了智能手机市场硬件模块化的需求，使得公司提供音射频一体化、无线充电与 NFC 一体化等产品成为可能。

6.2 围绕大客户整合供应链

公司逐步进入大客户供应链，围绕客户需求进行产品品类扩张。公司通过收购莱尔德（北京）以及自身技术创新，增强了产品实力，顺利进入苹果、三星等知名厂商产品供应链。大客户出于供应链管理和优化交易成本的需要，更倾向于选择已有供应商来提供新产品。公司进入大客户供应链后，从对客户的单一零部件供货转向多个零部件供货，从对客户单一模块的供货转向多模组一体化供货，实现对客户射频等器件需求的全方位服务。移动终端天线业务是公司产品品类拓展的起点，围绕大客户的供应，进而拓展至射频连接器、无线充电模块、音频等领域。

智能手机终端市场逐渐趋于集中，公司围绕大客户进行产品品类扩张有利于提升市场份额。根据 IDC 公布的数据显示，2017 年第三季度全球智能手机出货量达到 3.73 亿部，同比增长 2.7%。除前五大智能手机厂商之外的其他厂商，2017 年第三季度合计出货 1.45 亿台，同比下降 13.6%，市场份额由 2016 年第三季度的 46.4% 下降为 39.1%，这表明前五大智能手机厂商占据了市场份额的一半，智能手机市场逐渐趋于集中。由于目前智能手机市场进入成熟阶段，销售额提升趋缓，公司通过移动手机终端天线供应已成为前五大厂商供应商，进而紧紧围绕大客户进行产品品类扩张有利于提升产品价值和市场份额。

表 17：全球前 5 大智能手机厂商出货量（单位：百万台）

品牌	17 年 Q3 出货量	17 年 Q3 市场份额	16 年 Q3 出货量	16 年 Q3 市场份额	同比增速
三星	83.3	22.3%	76.1	20.9%	9.5%
苹果	46.7	12.5%	45.5	12.5%	2.6%
华为	39.1	10.5%	33.7	9.3%	16.1%
OPPO	30.7	8.2%	25.8	7.1%	19.0%
小米	27.6	7.4%	13.6	3.7	102.6%
其他	145.7	39.1%	168.7	46.4%	-13.6%
合计	373.1	100.0%	363.4	100.0%	2.7%

数据来源：IDC，西南证券整理

7 背靠大客户，高成长性可期

7.1 背靠大客户，高成长性可期

信维原本以国内客户为主，于 2012 年外延收购了当时在天线市场规模最大的国际大厂 Laird 取得了国际大客户的资质，集中资源服务大客户，成为国际大客户手机的主力供应商。

坚持以客户需求为导向，进行业务拓展和上下游资源整合。信维立足于消费电子领域，为了突破智能手机行业增速放缓的困境，一方面不断夯实自身产品研发与制造能力；另一方面公司产品通过内生发展和外延收购的方式从原单一通讯天线逐渐发展到天线、射频隔离器件、射频连接器、音/射频模组、NFC、移动支付、无线充电及射频前端器件等相关零部件。信维目前对大客户的供应主要在 iPhone、iPad 和 iMac 的通信射频产品，同时公司以大客户需求为导向，快速反应进行相关业务的拓展，立足天线扩展到整个大射频领域。除天线业务外，信维还为大客户提供了音频设备、隔离器件、连接器件等一系列产品，为大客户提供全方位服务。

图 34：信维通信发展历程


数据来源：公司官网，西南证券整理

射频领域市场空间巨大。一方面现有存量市场大，目前单台 iPhone 天线价格不到 1 美金，采用 LCP 后单台价值将有 10 倍以上的增长，iPad 单台价值约 4 美金，iMac 约 10 美金；另一方面是射频产品革新不断进步，终端天线部分的单位价值呈上升趋势。双摄像头、无线充电等新功能的出现给信维带来新的增量业务，特别是无线充电技术将是未来消费电子的重要创新点，信维在无线充电领域的提前布局将让公司充分享受无线充电时代的红利。新功能的出现让手机内部结构布局有较大变化，射频相关器件的实现工艺复杂程度逐渐提升，射频器件的单部手机价值量得到不断提高。根据高通半导体的预测，移动终端的射频前端模块在 2015-2020 年间的复合增速在 13% 以上，到 2020 年市场规模将超过 180 亿美金。未来随着手机通信频段的增加和 5G 时代的到来，射频前端器件用量会越来越大，工艺难度也会越来越高，公司已不断完善产业布局、产品线和客户资源，为 5G 时代的发展机会做好全方位的准备。

音射频一体化趋势明显，加大声学部分投资。近年来音射频一体化趋势愈加明显，将扬声器、听筒与天线集成于同一模块有利于节省结构空间，符合轻薄化趋势；同时是减弱音、射频之间的相互干扰的可行方案。信维通信自 2011 年开始切入音频领域，拥有全消音室和完备的 NTI 音频测试系统，产品涵盖微型扬声器、受话器及一体化解决方案等，广泛应用于手机、平板电脑等领域。2016 年 7 月份，信维拟以不超过 3 亿元的自有资金加大对声学业务的投资，围绕射频、声学单体及音射频一体化服务的能力满足客户日益增加的多元化需求。声学难点在工艺，而天线难点在设计，信维可凭借在天线领域的设计优势和客户优势逐步打开音频器件领域市场。未来除了天线部分的增量之外，信维有望获得音射频一体化订单，在大客户声学部分的供应迎来质的突破。

顺利切入大客户的供应链的优势主要体现在：

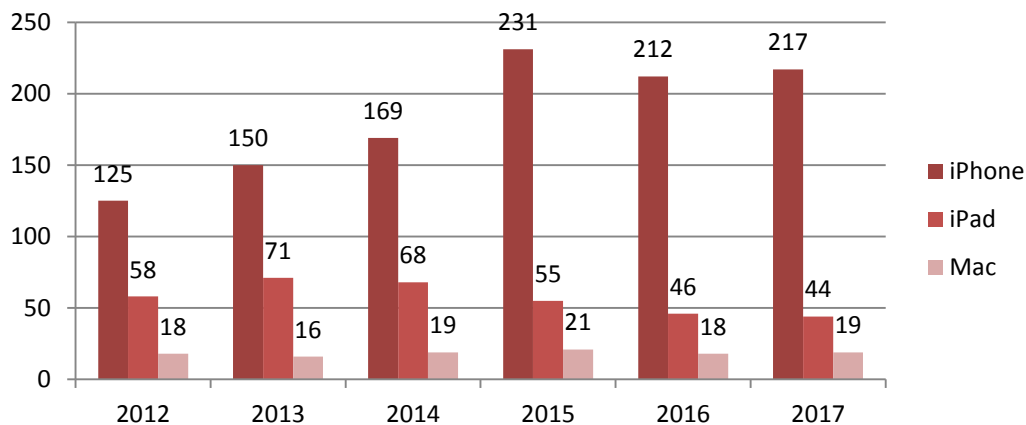
技术+设备支持。大客户对供应商的筛选是很严格的，但是一旦进入了供应链除了系列产品的生产供应，大客户还可能提供技术和设备支持，和供应商共同研发产品并提供生产性支持。天线高定制化的特点有利于信维大客户战略的竞争壁垒，让公司与大客户联系得更紧密，形成稳固的合作伙伴关系，伴随客户共同成长。

产品系列延伸。获得大客户认可后，供应商有可能从单一部件供应发展为多部件供应。信维取得大客户资质后能掌握大客户的最新需求，拓展产品线，从单一的终端天线纵向延伸

到多终端多产品,除了 iPhone 端的 WIFI 天线,未来在 iPad 和 iMac 的天线和声学部分都有很大的增长空间。

规模效应。大客户的热门终端销量大,对应天线需求多,信维围绕大客户可进行优势产品的大规模生产,形成规模效应,实现单个项目盈利的最大化。

图 35: 苹果系列产品销量 (单位: 百万台)



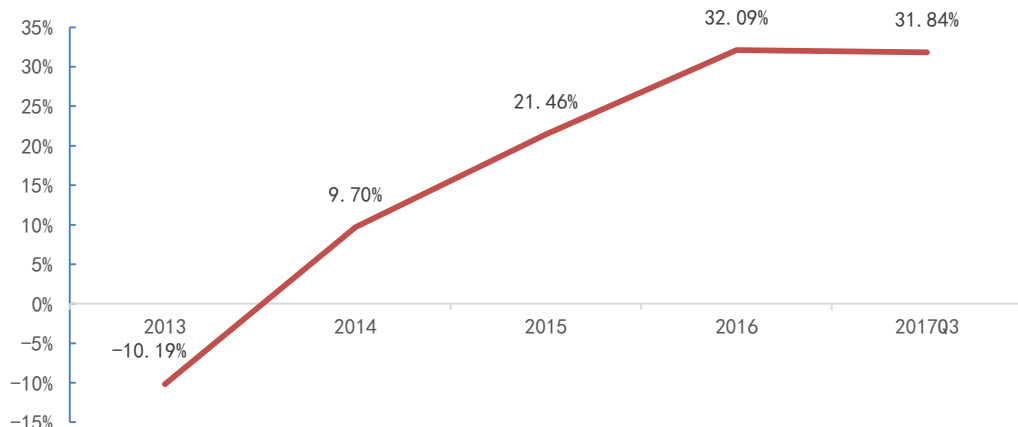
数据来源: 苹果公司年报, 西南证券整理

7.2 公司盈利向好, 业绩攀升

信维通信以天线射频技术为核心,辐射连接器、音射频模组等产品服务,目前已涵盖消费电子领域,并逐步扩展到工业、汽车等领域。传统业务方面,公司利用天线射频器件进入苹果、三星等客户供应链,并以大客户为核心拓展产品品类,完成从单一器件供应到多模块一体化供应转变,市场份额逐步攀升。新业务方面,公司通过收购和增资亚历盛、艾力门特和上海蓝沛,逐步进入音频、汽车连接器、材料、测试设备等领域,为公司跨越式发展奠定了基础。

伴随着营业净利润、资产周转速度的不断提升,信维通信净资产收益率 (ROE) 逐步提升达到同行业较高水平。一方面,近三年,公司 ROE 逐步提升,从 2014 年的 9.70% 提高至 2016 年度 32.09%。另一方面,公司与同行业相比,2014 年度公司 ROE 低于同行业平均水平,在行业中仅排名 35。2015、2016 年度公司 ROE 行业排名迅速上升,远超同行业平均水平,实现跨越式发展。2017 年第三季度财务报告显示 ROE 为 31.84%,基本与 2016 年度持平,仍远超同行业平均水平,在行业中处于较高水平。

图 36: 信维通信 2013-2017Q3 净资产收益率 (ROE) 变动



数据来源: WIND, 西南证券整理

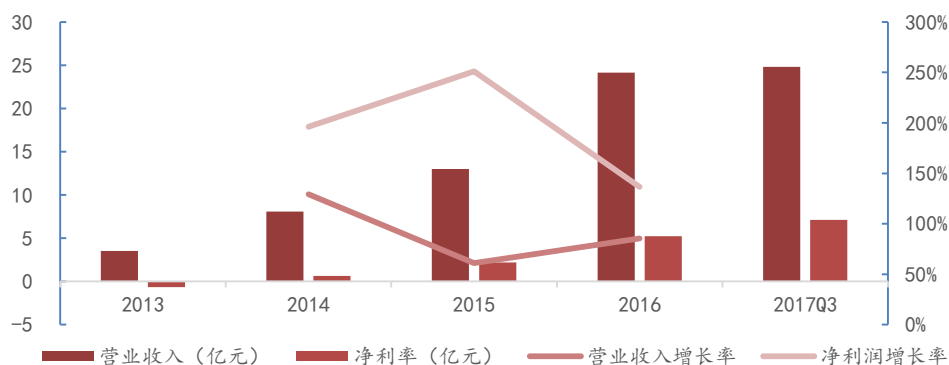
表 18: 信维通信近 3 年 ROE 及行业比较

	2014	2015	2016	2017Q3
信维通信 ROE	9.70%	21.46%	32.09%	31.84%
电子行业 ROE 平均数	12.76%	12.03%	8.87%	4.61%
电子行业 ROE 中位数	9.04%	10.07%	10.47%	5.47%
电子行业内排名	35	14	3	1

数据来源: WIND, 西南证券整理

随着大客户需求增长和产品线不断丰富, 信维通信营业收入和净利润呈爆发式增长。公司 2014 年营业收入开始大幅度攀升, 2016 年营业收入达 24.13 亿元, 2013-2016 年复合增长率达 89.96%。与此同时, 净利润也出现强劲增长。2013 年由于对外增资尚未贡献营收导致亏损, 2014 年度扭亏后开启爆发式增长, 2014-2016 年复合增长率达 188.40%。2017 年第三季度财务报告显示, 公司前三季度营业收入达 24.82 亿元, 已超越 2016 年度全年营业收入, 净利润已超过 2016 年度全年净利润。随着公司继续维持原有经营战略和不断开辟海外市场, 预计 2017 年度全年营业收入和净利润仍将继续保持高速增长。

图 37: 信维通信 2013-2017 Q3 营业收入和净利润变动

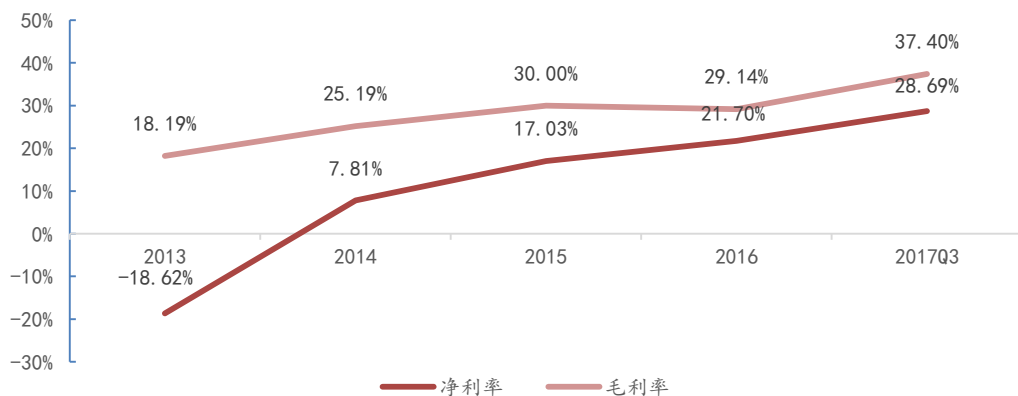


数据来源: WIND, 西南证券整理

公司具有高成长性和规模效应，成本较低。一方面，公司顺利进入大客户产品供应链，从对客户的单一零部件供货转向多个零部件供货，实现对客户射频等器件需求的全方位服务，逐渐成为大客户主力供货商，单件器件价值上升，收入提升明显。此外，大客户也为公司提供一定的技术和设备支持，双方粘性逐步上升，未来成长空间大。另一方面，大客户的明星机型销量大，对固定型号天线射频等模组需求大，公司围绕大客户需求进行产品大规模生产，形成高规模效应，成本较低。

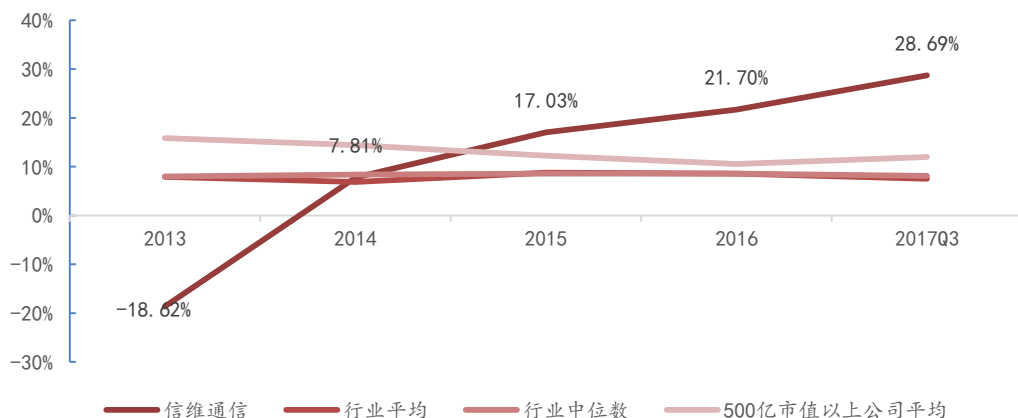
公司毛利率和营业净利率强势增高，在行业中处于领先地位。公司 2013 年毛利率为 18.19%，但由于并购整合资源效果不明显，产能利用率不高，新客户开拓费用较高等原因，营业净利率为 -18.62%，处于亏损状态。2014 年，企业整合资源协同效应显现，盈利能力逐年修复，公司毛利率和净利率稳步提高，营业净利率也提升甚至超越行业平均水平，实现对于行业内 500 亿市值公司平均营业净利率的超越。根据 2017 年第三季度财务报告显示，公司毛利率达 37.40%，销售净利率也达 28.69%，营业收入的提升可以直接带来净利润的上升，并且在行业中处于领先地位。

图 38：信维通信 2013-2017 Q3 净利率和毛利率变动



数据来源：WIND，西南证券整理

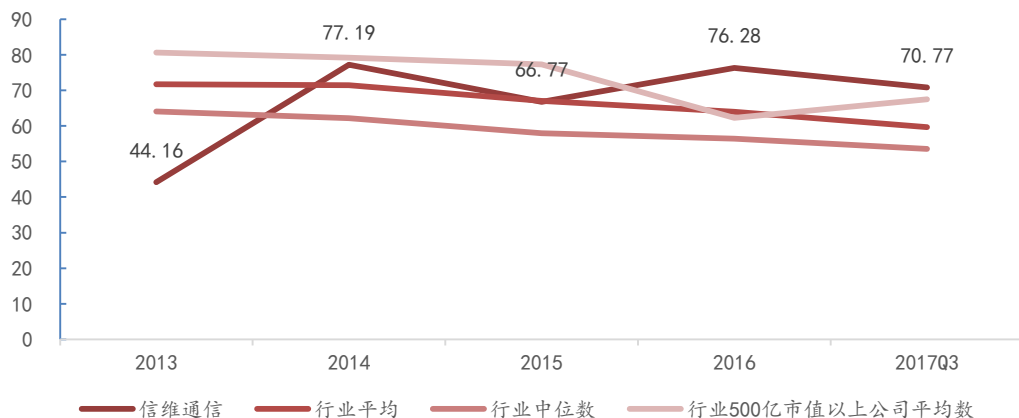
图 39：信维通信与同行业 2013-2017 Q3 营业净利率对比



数据来源：WIND，西南证券整理

公司并购协同效应显现，经营效率逐渐提升。公司 2012 年收购莱尔德（北京），原有业务范围受到影响，收购初期资产使用效率不高，在行业处于低位，积极并购效果并未凸显。2014 年开始，公司并购协同效应凸显，总资产周转率大幅度上升，高于同行业平均水平，缩小了与行业内 500 亿市值以上公司总资产平均数的差距。2016 年总资产周转率为 76.28%，超过同行业平均水平和行业内 500 亿市值公司平均数在行业内处于领先地位。根据 2017 年第三季度财务报告显示，公司总资产周转率略有下降，但仍高于同行业平均水平。

图 40：信维通信与同行业 2013-2017Q3 总资产周转率对比（单位：百分比）

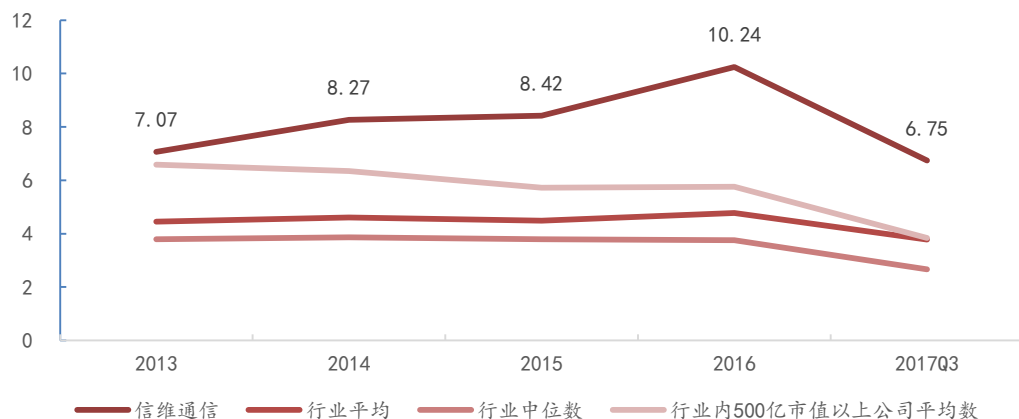


数据来源：WIND，西南证券整理

公司产品设计难度大，工艺难度相对小，独特的产品生产特点使得投入转换率高。公司主营移动终端天线、射频连接器、无线充电模块、音频等模块化产品，设计难度大，公司主要投入在产品的设计方面，生产工艺难度相对较低。公司通过在全球设立实验室和研究院引进大量技术人才，积极研究开发 5G 通信技术以及新材料和新工艺的运用，为产品提供最前沿的技术支持。独特的产品生产特点使得公司天然具有生产投入少，盈利高的优势。

背靠大客户资源，公司销售周期短，存货周转率高。公司进入大客户供应链后，大客户需求的增加直接带动了企业销售收入的提升，也提高了企业存货周转效率。公司存货周转率一直高于同行业平均水平，尤其是进入大客户供应链后保证了销量的稳步提升，存货周转率更是处于同行业领先地位。

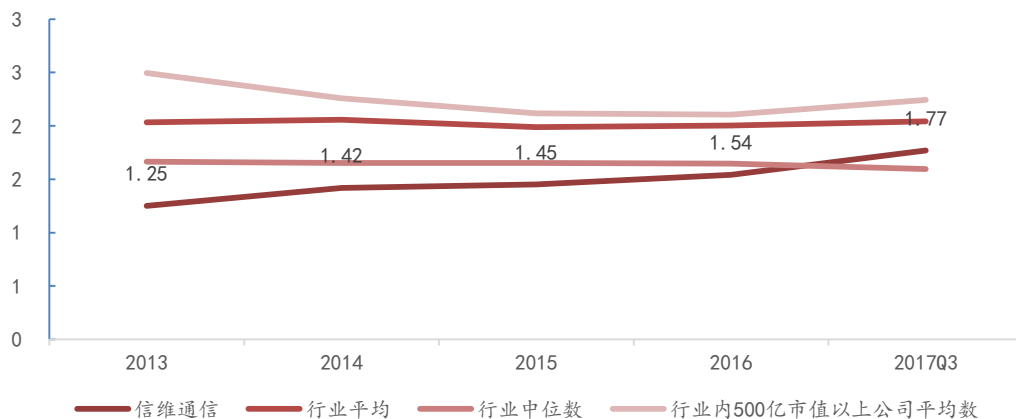
图 41：信维通信与同行业 2013-2017 Q3 存货周转率对比



数据来源：WIND，西南证券整理

财务杠杆比率适中，公司追求高质量和低风险的理性发展。适度增加负债可以使得企业利用财务杠杆获取收益，但也面临较大的财务风险。在公司近几年 ROE 迅速增长的背景下，公司权益乘数虽略有增长，但也基本处于同行业平均水平，财务风险较小，公司 ROE 的增长主要依靠营业净利率和资产周转率的提升。

图 42：信维通信和同行业 2013-2017Q3 权益乘数对比



数据来源：WIND，西南证券整理

7.3 员工持股彰显管理层信心，构建公司合伙人文化

员工持股彰显管理层信心。2016 年 12 月 3 日和 2017 年 12 月 1 日，公司分别公布第一期和第二期员工持股计划，通过二级市场购买等合法合规方式购入 13 亿和 33 亿人民币的股票。

表 19：信维两期员工持股计划情况

	第一期员工持股计划	第二期员工持股计划
激励对象	参加总人数不超过 50 人，其中公司董事、监事和高级管理人员 8 人	参加集合资金信托计划 1 号的总人数不超过 25 人，其中公司董事、监事和高级管理人员 7 人；参加集合资金信托计划 2 号的总人数不超过 50 人，主要是公司及下属子公司的核心中高层管理人员及业务骨干
股票价值	13 亿元	33 亿元
占公司现有股本份额	4.92%（以 2016 年 12 月 1 日的收盘价 27.48 元/股测算共计买入 4730.71 万股）	6.1%（以 2017 年 11 月 29 日收盘价 55.1 元/股测算共计买入 5988 万股）
存续期	24 个月	36 个月

数据来源：公司公告，西南证券整理

公司发布员工持股计划，第一，能够进一步贯彻公司的合伙人文化——“共享、共创、共担”，建立、健全公司长效激励机制，吸引和留住优秀人才，充分调动公司中高级管理人员及核心技术和业务人员的积极性，有效地将股东利益、公司利益和核心团队个人利益结合在一起，使各方共同关注公司的长远发展。第二，公司高层不择时进行员工持股计划，而且第二期 7 位公司董事、监事、高级管理人员平均每人拟出资金额 1.16 亿，凸显了公司管理层对公司未来发展的强烈信心。

8 盈利预测与估值

关键假设

5G 时代将至，射频零、部件业务市场空间增大，公司继续保持射频行业龙头地位，维持现有经营计划和大客户战略，未来三年复合增速可达到 50%以上。

基于以上假设，我们预测公司 2017-2019 年分业务收入成本如下表：

表 20：分业务收入成本

	2016A	2017E	2018E	2019E
合计				
营业收入	2412.9	4440.0	7400.0	10460.0
yoy	85.6%	84.0%	66.7%	41.4%
毛利率	29.1%	36.7%	36.2%	36.0%
射频零、部件				
收入	2412.9	4440.0	7400.0	10460.0
yoy	85.6%	84.0%	66.7%	41.4%
毛利率	29.1%	36.7%	36.2%	36.0%

数据来源：公司年报，西南证券

根据我们测算，预计信维通信 2017/2018/2019 年营业收入分别为 44、74、105 亿元，归母净利润分别为 10、16、24 亿元，对应当前股价 42、26、17 倍 PE。信维通信过往年度平均 PE 维持在 30-40 倍之间，给予公司 18 年 35 倍 PE，对应股价 60.9 元，给予“买入”评级。

9 风险提示

大客户订单或不达预期；滤波器发展或不及预期。

附表：财务预测与估值

利润表（百万元）	2016A	2017E	2018E	2019E	现金流量表（百万元）	2016A	2017E	2018E	2019E
营业收入	2412.93	4440.00	7400.00	10460.00	净利润	523.71	1318.74	2157.11	3112.29
营业成本	1709.82	3046.00	5130.00	7118.00	折旧与摊销	61.24	39.87	39.87	39.87
营业税金及附加	19.47	31.33	54.19	72.17	财务费用	-13.49	59.89	97.20	140.77
销售费用	28.86	56.36	92.13	131.08	资产减值损失	16.80	5.00	5.00	5.00
管理费用	186.19	222.00	370.00	523.00	经营营运资本变动	-578.47	-554.71	-1114.25	-1146.61
财务费用	-13.49	61.56	88.45	121.66	其他	141.35	-191.71	-85.50	-196.20
资产减值损失	16.80	5.00	5.00	5.00	经营活动现金流净额	151.13	677.08	1099.42	1955.12
投资收益	-10.77	30.00	30.00	30.00	资本支出	-55.15	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00	其他	-70.82	30.00	30.00	30.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-125.97	30.00	30.00	30.00
营业利润	454.51	1047.75	1690.23	2519.08	短期借款	195.25	-457.29	0.00	0.00
其他非经营损益	87.30	32.52	41.47	53.70	长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00
利润总额	541.81	1080.26	1731.70	2572.78	股权融资	20.50	0.00	0.00	0.00
所得税	18.11	69.03	93.06	146.97	支付股利	0.00	0.00	0.00	0.00
净利润	523.71	1011.24	1638.64	2425.81	其他	58.08	-73.90	-97.20	-140.77
少数股东损益	-7.86	2.19	2.19	2.19	筹资活动现金流净额	273.83	-531.18	-97.20	-140.77
归属母公司股东净利润	531.57	1009.05	1636.45	2423.62	现金流量净额	318.46	175.90	1032.22	1844.35
资产负债表（百万元）	2016A	2017E	2018E	2019E	财务分析指标	2016A	2017E	2018E	2019E
货币资金	560.24	736.13	1768.36	3612.71	成长能力				
应收和预付款项	1222.82	1962.64	3373.60	4806.75	销售收入增长率	85.61%	84.01%	66.67%	41.35%
存货	214.35	401.14	692.53	956.07	营业利润增长率	82.65%	202.80%	62.63%	45.08%
其他流动资产	51.44	251.35	297.93	595.23	净利润增长率	136.58%	151.81%	63.57%	44.28%
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA 增长率	75.22%	193.87%	60.92%	44.32%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	401.51	373.03	344.55	316.06	毛利率	29.14%	31.40%	30.68%	31.95%
无形资产和开发支出	602.66	594.40	586.13	577.86	三费率	8.35%	7.52%	7.50%	7.50%
其他非流动资产	110.18	107.06	103.94	100.82	净利率	21.70%	27.53%	27.74%	27.64%
资产总计	3163.20	4425.76	7167.02	10965.50	ROE	26.84%	40.44%	39.81%	36.48%
短期借款	457.29	0.00	0.00	0.00	ROA	16.56%	29.80%	30.10%	28.38%
应付和预收款项	517.81	915.77	1540.15	2144.32	ROIC	24.30%	54.38%	60.68%	61.85%
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA/销售收入	20.82%	30.81%	30.55%	30.44%
其他负债	236.76	248.82	208.59	290.62	营运能力				
负债合计	1211.86	1164.59	1748.75	2434.94	总资产周转率	0.94	1.26	1.34	1.24
股本	960.82	982.82	982.82	982.82	固定资产周转率	6.83	12.51	22.66	35.10
资本公积	143.90	121.90	121.90	121.90	应收账款周转率	3.02	3.05	3.03	2.79
留存收益	810.25	2126.80	4281.71	7391.82	存货周转率	9.55	9.46	9.27	8.59
归属母公司股东权益	1923.12	3230.75	5385.67	8495.77	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	81.10%	—	—	—
少数股东权益	28.23	30.42	32.61	34.80	资本结构				
股东权益合计	1951.35	3261.17	5418.27	8530.57	资产负债率	38.31%	26.31%	24.40%	22.21%
负债和股东权益合计	3163.20	4425.76	7167.02	10965.50	带息债务/总负债	37.73%	0.00%	0.00%	0.00%
					流动比率	2.06	3.54	4.00	4.50
					速动比率	1.84	3.11	3.57	4.06
					股利支付率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
					每股指标				
					每股收益	0.54	1.03	1.67	2.47
					每股净资产	1.96	3.29	5.48	8.64
					每股经营现金	0.15	0.69	1.12	1.99
					每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
业绩和估值指标	2016A	2017E	2018E	2019E					
EBITDA	502.26	1476.00	2375.22	3427.80					
PE	81	42	26	17					
PB	22.67	13.49	8.09	5.13					
PS	18.06	9.82	5.89	4.17					
EV/EBITDA	84.49	28.98	17.57	11.64					
股息率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					

数据来源：Wind，西南证券

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级

买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下

行业评级

强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或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或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。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、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告，本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区金融大街 35 号国际企业大厦 B 座 16 楼

邮编：100033

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	机构销售	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	邵亚杰	机构销售	02168416206	15067116612	syj@swsc.com.cn
	张方毅	机构销售	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	郎珈艺	机构销售	021-68416921	18801762801	langjiayi@swsc.com.cn
	欧阳倩威	机构销售	021-68416206	15601822016	oyqw@swsc.com.cn
北京	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	王雨珩	机构销售	010-88091748	18811181031	wyheng@swsc.com.cn
	陈乔楚	机构销售	18610030717	18610030717	cqc@swsc.com.cn
	路剑	机构销售	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
广深	张婷	地区销售总监	0755-26673231	13530267171	zhangt@swsc.com.cn
	刘宁	机构销售	0755-26676257	18688956684	liun@swsc.com.cn
	王湘杰	机构销售	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	熊亮	机构销售	0755-26820395	18666824496	xl@swsc.com.cn
	刘雨阳	机构销售	0755-26892550	18665911353	liuyuy@swsc.com.cn
	刘予鑫(广州)	机构销售	0755-26833581	13720220576	lyxin@swsc.com.cn