

IT 硬件与设备

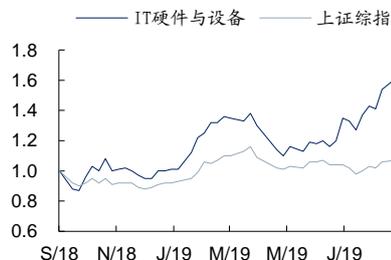
电子行业供应链梳理及趋势分析

超配

(维持评级)

2019 年 09 月 25 日

一年该行业与上证综指走势比较



相关研究报告:

- 《行业快评:当前电子行业估值处于什么水平,未来如何投资?》——2019-09-16
- 《电子行业 9 月投资月报:看多 5G 产业大周期,开始布局三季报行情》——2019-09-09
- 《行业快评:半年报盘点:通信 PCB 龙头公司发生了什么?》——2019-09-02
- 《电子行业 8 月份投资策略:围绕国产替代+5G 主线布局优势公司》——2019-08-15
- 《行业动态点评:半导体产业预计正处于衰退期的后半段,最坏时间已过》——2019-08-05

证券分析师: 欧阳仕华

电话: 0755-81981821  
E-MAIL: ouyangsh1@guosen.com.cn  
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980517080002

证券分析师: 唐泓翼

电话: 021-60875135  
E-MAIL: tanghy@guosen.com.cn  
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980516080001

证券分析师: 高峰

电话: 010-88005310  
E-MAIL: gaofeng1@guosen.com.cn  
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980518070004

证券分析师: 许亮

电话: 0755-81981025  
E-MAIL: xuliang1@guosen.com.cn  
证券投资咨询执业资格证书编码: S0980518120001

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道,分析逻辑基于本人的职业理解,通过合理判断并得出结论,力求客观、公正,其结论不受其它任何第三方的授意、影响,特此声明

行业投资策略

电子行业梳理: 4G 的延续与 5G 的变革

● 4G 消费体验升级的延续与 5G 信号处理对硬件提升的变革

本篇报告回溯了 4G 时期消费电子黄金十年整个产业发展历程,同时分析了黄金十年后整个消费电子产业的分化和转折趋势。我们认为未来的十年将会是 4G 延续叠加 5G 变革的十年。看好三大方向: 4G 产品消费体验的延续性升级, 5G 技术推动硬件升级,以及在贸易战大背景下能够实现核心零部件国产替代的核心企业。我们看好符合以下产业逻辑企业的长期竞争力:

- 1、极致提升消费体验的定位: 无论是极致的创新能力,性价比亦或是定制化开发都能够成为企业在存量市场中能够生存的核心竞争力。
- 2、新兴市场的投入: 随着北美,欧洲以及中国智能手机市场的饱和,印度,东南亚以及非洲市场的 4G 建设和智能手机普及开始成为未来长期增量市场的重要组成部分。
- 3、符合 5G 技术的需求: 由于 5G 通信标准相对于以往有了显著的变化,传统手机零部件企业只有积极布局新技术需求市场才能够获得持续的增长动力。
- 4、核心零部件国产替代: 由于贸易战影响和华为在 5G 中的全方位布局,我们认为未来 5G 产业链国产化重塑将会带来结构性的发展机遇。

● 4G 的延续: 消费者体验需求进一步升级

4G 时代成功企业的发展逻辑仍然可以延续,看好在 5G 趋势下对于传统智能手机零部件的需求升级: 包括摄像头拍照体验、非金属机身, OLED 屏幕,无线充电以及 AR/VR 等提升消费体验领域的升级。

● 5G 的变革: 5G 新技术升级+国产替代驱动中国电子行业新十年

新一轮在 5G 技术推动下的行业变革正在发生。5G 最为核心的变化仍然聚焦在无线通讯的射频前段变化和国产元器件在上游实现供应链替代。同时在贸易战大背景下,国产元器件的产业链替代正在快速发生。华为作为 5G 产业先锋的带动作用是全方位,包括了从云、管、端多方面的同步演进,我们对国内龙头品牌企业华为公司的供应链进行了梳理。重点关注的包括基站射频前段,高频高速 PCB 板;手机终端的射频前段以及射频元器件以及核心元器件配套企业。

● 给予行业“超配”评级

- 1、消费体验升级推荐: 联创电子、蓝思科技、汇顶科技等公司; 立讯精密、歌尔股份、共达电声、瀛通通讯等;
- 2、5G 硬件升级推荐: 生益科技、深南电路、沪电股份、飞荣达、东山精密、顺络电子等公司;
- 3、进口替代叠加 5G 硬件升级推荐: 圣邦股份、顺络电子、电连技术等公司。

● 风险提示。5G 建设进展不达预期; 全球贸易战等不确定因素

重点公司盈利预测及投资评级

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS		PE	
					2019E	2020E	2019E	2020E
300602	飞荣达	买入	48.38	14,816	1.01	1.32	47.8	36.8
600183	生益科技	买入	28.30	64,416	0.59	0.79	48.4	35.7
002916	深南电路	买入	158.07	53,643	2.05	2.63	77.0	60.1
002036	联创电子	买入	14.95	10,694	0.70	0.97	21.3	15.4
300115	长盈精密	买入	16.22	14,758	0.52	0.69	31.2	23.5

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

## 投资摘要

**电子行业的投资主线将继续围绕国产替代+5G 带动的需求扩散等两条主线展开。**

2019 年以来，中美贸易战演化起伏不定，科技周期依然处于下行筑底阶段，整体需求低迷，5G 投资开始发力，国产替代需求崛起。从产业趋势来看，未来五年的 5G 通信产业新增需求，叠加贸易战背景下的进口替代需求，将是推动产业链公司业绩快速增长的核心动力。

在进口替代背景下，上游核心材料、半导体零部件等技术壁垒较高的环节空间最大，5G 时代，对于高频数据，后期应用阶段高速数据的处理将是必要最核心需求，信号处理链将是产业发展主线；中游龙头公司在 4G 末期表现出强者很强。下游品牌端开始加速整合。

### 核心标的推荐逻辑：

1、5G 投资逐步进入高潮，基站无线端产业链环节主要包括：天线及天线零部件、射频连接器、射频处理模块(滤波器、隔离器、双工器、功率放大器等)、射频信号处理主板(PCB 板)等进入业绩兑现期，推荐：深南电路、沪电股份、生益科技、飞荣达等；

2、5G 时代，对于高频数据，后期应用阶段高速数据的处理将是必要最核心需求，电感量价齐升，模拟芯片国产化加速，信号处理链将是产业发展主线。此外导热需求大幅增加，石墨、VC 等成为主流方案；推荐：顺络电子、飞荣达、中石科技、圣邦股份等。

## 内容目录

电子产业黄金十年再启程.....	5
2007-2013: 智能机替代功能机的野蛮生长.....	5
2013-2015: 优胜者企业产品创新接力.....	7
2015-2017: 极致创新和极致性价比的突围.....	8
黄金十年后的分化与转折.....	10
<b>4G 的延续: 消费者体验需求进一步升级.....</b>	<b>11</b>
<b>5G 的变革: 信号处理要求提升催生硬件升级与国产替代机遇.....</b>	<b>15</b>
重点公司盈利预测.....	23
国信证券投资评级.....	24
分析师承诺.....	24
风险提示.....	24
证券投资咨询业务的说明.....	24

## 图表目录

图 1: 全球主要消费电子终端产值情况 .....	5
图 2: 09 年~13 年全球手机及智能手机销量情况 .....	6
图 3: 10 年~13 年智能手机厂商市场份额变化 .....	6
图 4: 以苹果为代表的新兴力量崛起 .....	6
图 5: 过去十年全球及国内智能手机出货量情况 .....	6
图 6: 电阻屏向电容屏的转变 .....	7
图 7: 早期 iphone 内部零组件的变化 .....	7
图 8: 2.0 阶段, 手机终端需求增速趋缓 .....	8
图 9: iphone X 众多前置传感器 .....	9
图 10: 华为 18 年营收组成 (按业务) .....	10
图 11: 华为 18 年营收组成 (按地区) .....	10
图 12: 各大厂商纷纷推出双摄手机 .....	11
图 13: 5G 终端天线需与金属保持 1.5mm 空间 .....	12
图 14: 5G 时代玻璃后盖将替代金属后盖 .....	12
图 15: 采用双面玻璃设计手机出货量预测 (百万台) .....	12
图 16: OLED 柔性屏幕带来完美的全面屏体验 .....	13
图 17: 2016-2023 年主流手机屏幕技术预测 .....	13
图 18: 美国手机每天平均使用时长空前增加 .....	14
图 19: 无线充电将呈爆发性发展态势 .....	14
图 20: 5G 时代 VR 市场将爆发增长 .....	14
图 21: 5G 推动移动 VR 占比逐渐增大 .....	14
图 22: 5G 渗透率预测 .....	15
图 23: 5G 无线技术路线及场景 .....	16
图 24: 各国 5G 商用时间表 .....	16
图 25: 不同通信技术所需天线长度 .....	16
图 26: 5G 的三大应用场景 .....	16
图 27: 4G 时代手机天线的 4*4 天线阵列 .....	17
图 28: 5G 时代带来天线价值的提升 .....	17
图 29: 三星手机的射频前端的成本伴随着 LTE 网络提升 .....	17
图 30: 手机射频前端、滤波器等组件快速成长 (百万美元) .....	17
图 31: 5G 时代无线通信频段数量进一步增多 .....	18
图 32: 射频元件市场保持快速增长 .....	18
图 33: 2014-2018 年华为半导体芯片采购金额及同比 (亿美元) .....	20
图 34: 美国前 20 大半导体公司 2018 年 Q3 来自华为的营收 (亿元) .....	20
图 35: 美国前 20 大半导体公司 2018 年 Q3 来自华为的营收占总营收比重 .....	20

## 电子产业黄金十年再启程

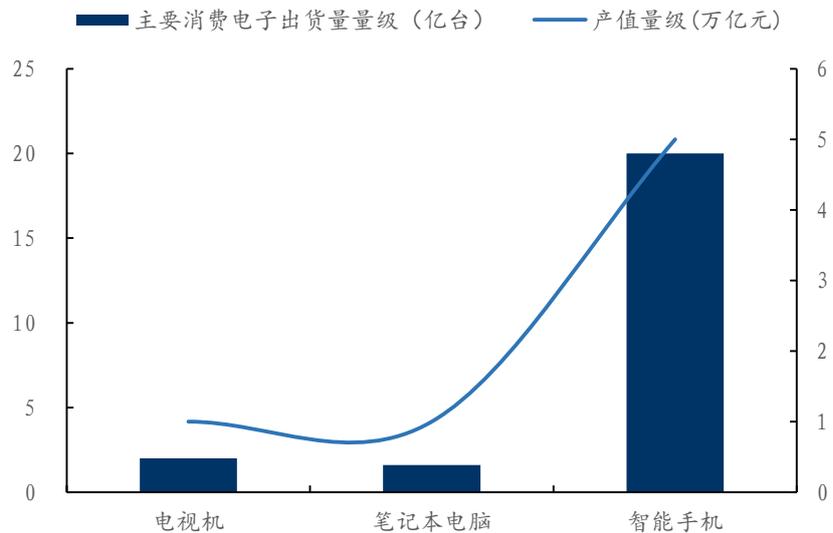
随着 2015 年全球智能手机销量突破 15 亿大关，以及 17 年 iPhoneX 的大幅度突破性创新，全球消费电子市场从销量和单价两个维度都进入了真正的存量市场。经过了 2018-2019 年产业调整，新一轮在 5G 技术推动下的行业变革正在发生。

本篇报告，我们一方面回溯了 4G 时期黄金十年的发展历程，同时我们分析了黄金十年后整个消费电子产业的分化和转折趋势。未来的十年将会是 4G 时代消费体验升级的延续叠加 5G 新技术引领变革的十年。我们着重看好具备 4G 产品对于极致消费体验的延续性升级，同时受到 5G 技术推动下迎来产业升级的核心领域，以及在贸易战大背景下能够实现核心零部件国产替代的核心企业。

### 2007-2013: 智能机替代功能机的野蛮生长

从主要消费电子终端的数量级和市场量级来看，电视、笔记本电脑、智能手机的出货量级分别是 2 亿、1.6 亿、20 亿。市场产值量级则是 1 万亿、1 万亿、5 万亿，智能手机毫无疑问是电子行业下游最庞大的市场。

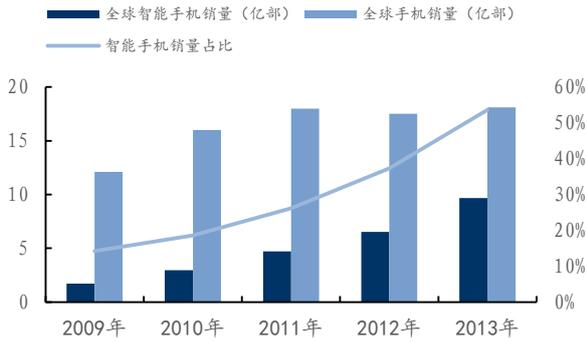
图 1: 全球主要消费电子终端产值情况



资料来源: CEIC, 国信证券经济研究所整理

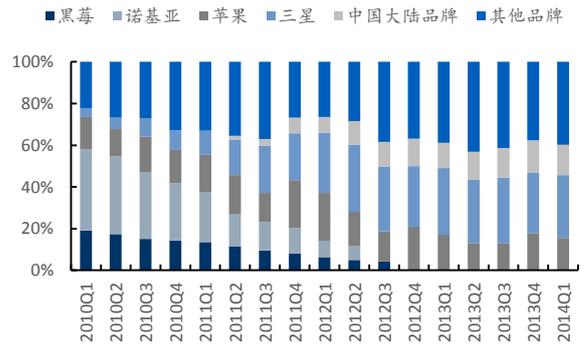
从 iPhone4 诞生开始，全球电子产业开始进入智能手机带来的美好时代。根据 GARTNER 的数据，智能手机出货量在 2009 年~2013 年井喷式增长，从 09 年出货仅 1.72 亿部，上升至 13 年 9.68 亿部，平均增速高达 55%。智能手机在全球手机出货量中的占比从 09 年的 14% 上升至 13 年 53.6%。从智能手机品牌终端来看，黑莓、诺基亚等传统手机厂商市场份额迅速萎缩，苹果、三星、国产品牌则迅速崛起，引领相关产业链公司飞速增长，国内也诞生一批优秀的产业链相关公司。

图 2: 09 年~13 年全球手机及智能手机销量情况



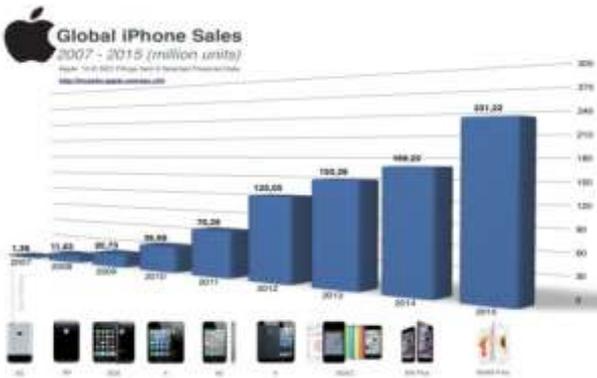
资料来源: Gartner, 国信证券经济研究所整理

图 3: 10 年~13 年智能手机厂商市场份额变化



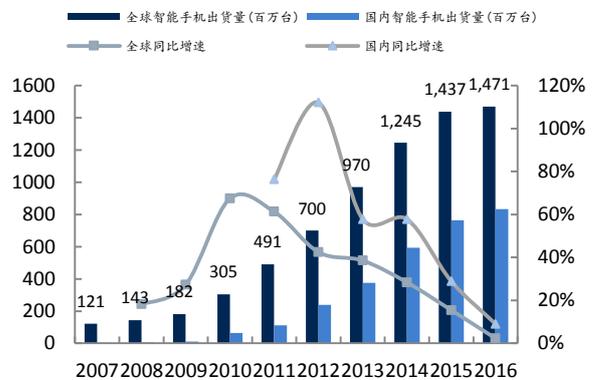
资料来源: 企鹅智酷, 国信证券经济研究所整理

图 4: 以苹果为代表的新兴力量崛起



资料来源: CEIC, 国信证券经济研究所整理

图 5: 过去十年全球及国内智能手机出货量情况



资料来源: CEIC, 国信证券经济研究所整理

回智能手机第一阶段的发展及变化，第一波智能手机浪潮主要由苹果和三星引发，国产手机华为、中兴、酷派、联想则随后跟进，OPPO、VIVO 等品牌随后利用设计、渠道优势快速发展。

2G 时代的网络速率让手机的用途局限于通话、短信以及简单的 wap 网页浏览。随着智能系统和 3G 网络的发展，手机已经成为一部多媒体上网终端，移动互联网以及多媒体娱乐逐步在手机上占据更重要的地位，引发的变化首先是输入输出端的交互方式，相比功能机时代的键盘交互方式，在智能手机时代“触屏”成为主流的交互方式。

随着消费者体验要求的提升，屏幕的尺寸随着最初的 3 寸以下逐步向更大的屏幕尺寸发展。过去老旧的电阻屏设计由于体验较差，触屏不灵敏、反应速度慢、并且不能多点触控，逐步被市场淘汰。

图 6: 电阻屏向电容屏的转变



资料来源:搜狐科技, 国信证券经济研究所整理

其次是移动终端的外观和功能发生的本质变化, 移动终端已经由原来单一的通话功能向语音、数据、图像、音乐和多媒体方向综合演变。操作系统的不断升级带动了硬件和软件的新一轮升级。人们对轻薄化、大屏幕和高续航的需求引发了智能手机零部件的革命性变化, 带动了连接器、片式元器件、电池、结构件、声学器件进一步升级。由此带来的量价齐升效应带动了一批电子组装及零部件企业的飞速成长。

图 7: 早期 iPhone 内部组件的变化



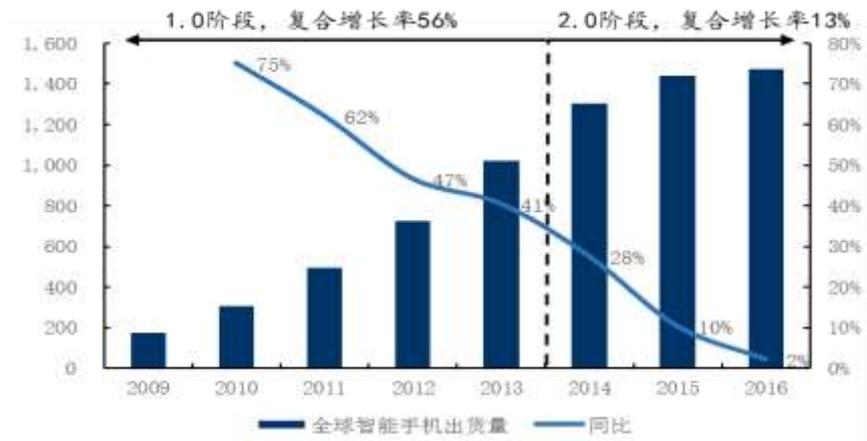
资料来源:新浪科技, 国信证券经济研究所整理

### 2013-2015: 优胜者企业产品创新接力

2013 年全球智能手机出货量超过 10 亿部, 渗透率超过 70%, 行业增速开始逐步下滑。手机终端需求整体增速放缓, 往上游延伸导致供应链价格压力增大。相比 1.0 阶段, 全球手机出货量爆发性增长, 年均复合增长率 56%, 2.0 阶段最明显特征是手机终端需求整体增速放缓, 年均复合增速大幅下滑至 13%。

由苹果引发的创新大潮仍在继续, 新阶段的智能手机创新主要集中在指纹识别、金属机身、双摄像头、3D touch 等。国内优秀企业通过快速响应、成本优势等综合能力, 紧跟客户需求, 通过产品线横向扩张实现业绩提升。消费电子行业技术创新不断, 企业成功诀窍在于不断跟踪市场最新需求, 并能在新需求出现时迅速占领市场。2.0 阶段国内优质企业表现出响应迅速、布局提前优势。

图 8: 2.0 阶段, 手机终端需求增速趋缓



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

表 1: iPhone 在 2014-2016 创新幅度放缓

关键创新	时间	首款应用手机	
多点触控技术	2007	iphone	
应用商店	2007	iphone	
智能语音助手	2010	iphone4	
retina 视网膜显示屏	2010	iphone4	
金属边框+玻璃后壳	2010	iphone4	第一阶段, 重大创新不断
三段式金属机身设计	2012	iphone5	
incell 屏幕	2012	iphone5	
指纹识别	2013	iphone5s	
双色闪光灯	2013	iphone5s	第二阶段, 创新减少, 创新幅度放缓
金属机身、尺寸变大	2014	iphone6	
光学防抖	2014	iphone6plus	
3D touch	2015	iphone6s/6splus	
双摄像头	2016	iphone7plus	

资料来源: Apple, 国信证券经济研究所整理

回首 2013 年-2016 年, 国内主要消费电子产业链公司的机会来源于消费体验升级: (1)、国内手机品牌创新带来的细分行业机会, 如金属机壳、指纹识别、摄像头等, 典型公司如长盈精密、欧菲光、舜宇光学、丘钛科技等; (2)、客户升级。国内公司产品客户从国内客户拓展至国际客户, 典型公司如信维通信、立讯精密。

表 2: 产品型公司产品的平台化发展

产品型公司	2010-2013 主导产品	平台化产品发展(1 到 N 的能力)
欧菲光	触摸屏	触摸屏 摄像头模组 指纹识别
歌尔股份	声学器件	声学器件 VR 电子配件
长盈	连接器、屏蔽件	连接器、屏蔽件 金属外观件
瑞声科技	电声器件	电声器件 触控马达、金属外观件、3D 玻璃
信维通信	天线	天线 电磁屏蔽罩、射频连接器、NFC 模组

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

### 2015-2017: 极致创新和极致性价比的突围

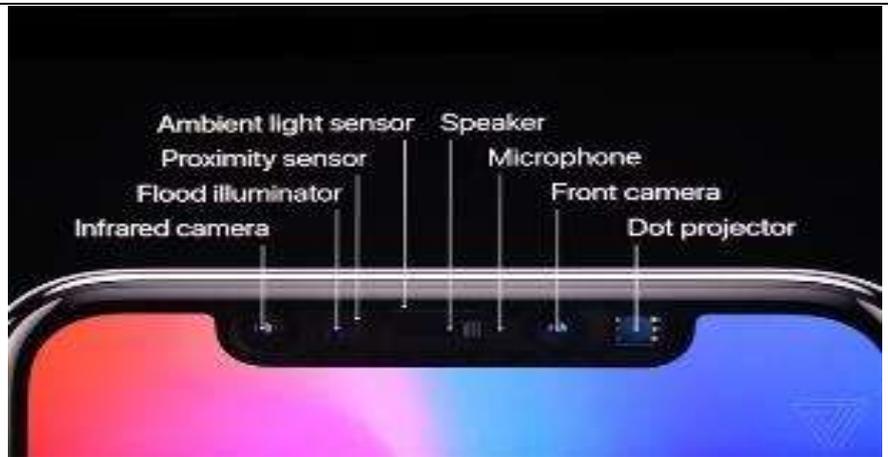
2015 年之后苹果 iPhone 虽然在 2017 年具有较大创新, 但是相对于之前创新

幅度放缓，手机终端需求整体增速放缓，供应链价格压力增大。国内优秀企业通过快速响应、成本优势等综合能力，紧跟客户需求，通过产品线横向扩张实现业绩提升。下游终端品牌发生结构变化。运营商补贴大幅下降，国内四朵金花中兴、联想、酷派逐步没落，渠道优势明显的华为、OPPO、VIVO (HOV) 崛起。国产手机凭借极致的性价比开始全面替代国外手机品牌。2017 年 iPhone X 横空出世实现了跳跃式的创新发展，虽然 iPhone X 后续销量并不理想，但是却打开了智能手机功能升级的新维度。

**以 3D 人脸识别为代表的极致创新。** 3D 成像关键在于获取深度信息，实现拍照技术上从二维到三维的跨越，是手机端今年的创新的焦点。目前实现的手段有三种：(1) 结构光，代表公司及产品有苹果 iPhone X (收购该领域最大公司 Prime Sense)、微软 Kinect-1 等；(2) 双目可见光，代表公司产品 Leap Motion；(3) 飞行时间法 (TOF)，代表公司产品微软 Kinect-2。

三种方案中，双目方案最为复杂，算法要求很高，而 TOF 和结构光两种方案优势在于算法简单、响应速度快，识别距离大等优势。TOF 与结构光相比，结构光在集成度、成本、成像速度方面占据优势，结构光更适合用于前置摄像头，TOF 方案抗干扰性更好，探测距离远，适合用于后置镜头。

图 9: iPhone X 众多前置传感器



资料来源: 中关村在线, 国信证券经济研究所整理

表 3: 3D 相机 3 种主流方案对比

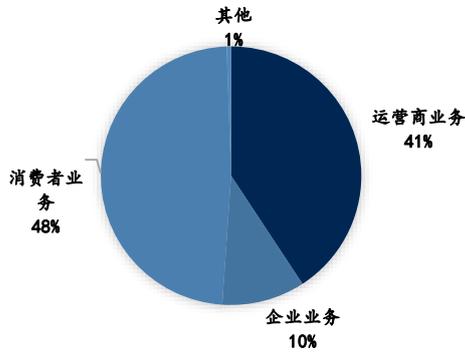
方案	TOF	双目成像	结构光
运行原理	红外脉冲、测量光传输时间	两个 2D 传感器模仿人眼	图形光或红外照相、检测失真
点云生成	直接在传感器内	高级软件处理	中级软件处理
使用距离	大	中	小
深度精度	高	低	中级软件处理
分辨率	低	高	高
扫描速度	快	中	中级软件处理
高光性能	一般	良好	一般
低光性能	良好	较差	良好
软件复杂度	低	高	中等
功耗	中等	低	中等

资料来源: TI 官网, 国信证券经济研究所整理

以苹果新一代内嵌应用动话表情为代表，通过获取人脸的三维数据，可以得到人面部表情的喜怒哀乐吗，从而可以使 3D 表情做出与人相类似的表情，与 5G 高速率结合，提升前置摄像头可玩性。人脸识别作为继指纹识别后的又一大生物识别技术，因其独特的方便、经济及准确性而越来越受到世人的瞩目。然而传统人脸识别往往简单通过前置摄像头获取的二维图像进行识别，由于数据量较少，其安全性并不高，例如采用上述技术的三星 Galaxy Note8，使用照片就

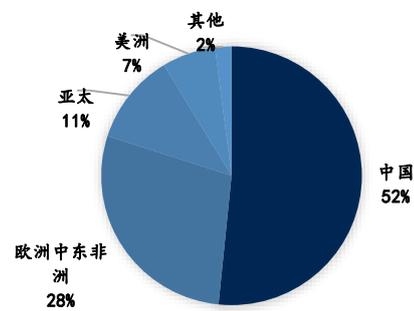
能骗过人脸识别功能。借助 3D sensing 系统，iphone X 可以绘制出独一无二的 3D 面谱。相比于二维图像，iphone X 采集到的人体面部 3D 数据能够分辨出的几何精度会明显提高，可以大大降低了错误率。不仅如此，该功能的速度会比 Touch ID 指纹识别的速度更快。

图 10: 华为 18 年营收组成 (按业务)



资料来源: 华为公司, 国信证券经济研究所整理

图 11: 华为 18 年营收组成 (按地区)



资料来源: 华为公司, 国信证券经济研究所整理

以华为为代表的国产企业突围。2018 年华为的运营商业务实现销售收入 2940 亿元人民币，同比下降 1%，主要在于目前处于 4G 建设周期尾声，5G 建设尚未大规模开展；企业业务实现销售收入 744 亿元人民币，同比增长 24%，增速相对于之前有所放缓；2018 年华为为消费者业务看，全年智能手机发货 2.06 亿台，收入 3489 亿元人民币，同比增长 45%，并超越运营商业务，成为营业收入第一大来源；云服务业务，在 2018 年快速成长，截至 2018 年已上线超过 160 个云服务，140 多个解决方案，云市场上架应用超过 2800 个，发展合作伙伴 6000 多家。按地区来看，中国地区营收占比为 52%，营收 3722 亿元，欧洲中东非洲占比 28%，营收 2045 亿元。美洲占比为 7%，营收 479 亿元。

### 黄金十年后的分化与转折

随着 2018 年电子产业整体调整，我们开始关注整个电子产业在黄金十年之后的出现的分化趋势和未来转折点。我们认为未来能够具备更长期核心竞争力的电子企业应该具备以下的特点：

- 1、极致的定位：无论是极致的创新能力，性价比亦或是定制化开发都能够成为企业在存量市场中能够生存的核心竞争力，无论是
- 2、新兴市场的投入：随着北美，欧洲以及中国智能手机市场的饱和，印度，东南亚以及非洲市场的 4G 建设和智能手机普及开始成为未来长期增量市场的重要组成部分。
- 3、满足 5G 技术的需求：由于 5G 通信标准相对于以往有了显著的变化，传统手机零部件企业只有积极布局新技术需求市场才能够获得持续的增长动力。
- 4、核心零部件国产替代：由于贸易战影响和华为在 5G 中的全方位布局，我们认为未来 5G 产业链国产化重塑将会带来结构性的发展机遇。

## 4G 的延续：消费者体验需求进一步升级

4G 时代成功企业的发展逻辑仍然可以延续，一方面在于全球 4G 网络建设仍然在大规模的持续，同时 5G 时代的产业周期性仍然会在一定程度上遵循 4G 的发展规律。我们主要看好在 5G 趋势下对于传统智能手机零部件的需求升级：包括拍照体验、非金属机身，OLED 屏幕，无线充电以及 AR/VR 等领域的变化。

**多摄镜头拉动光学零部件量价齐升。**从 2011 年开始手机厂商推出第一次推出了 3 款双摄手机开始，2013 年-2015 年推出了双摄手机逐步流行。2016 年华为、苹果等主流手机厂商都加入双摄的阵营。随着苹果、华为、三星、小米、奇酷等行业龙头开始大力推广双摄像头，越来越多的国产手机也将亦步亦趋。2017 年各大手机品牌旗舰机型都将推出双摄，并且有前后都配置双摄的趋势。18 年华为等国产品牌手机率先推出三摄摄像头手机，19 年华为再次引领四摄摄像头手机风潮。

未来主要是手机摄像头数量将确定性增加，TOF 也会往中端机型渗透。后置微距，长焦，广角，主摄、TOF 等功能预计将配置 4-6 颗镜头，前置 TOF、自拍、屏下指纹等功能预计将配置 3-4 颗镜头。

图 12: 各大厂商纷纷推出双摄手机



资料来源:百度, 国信证券经济研究所整理

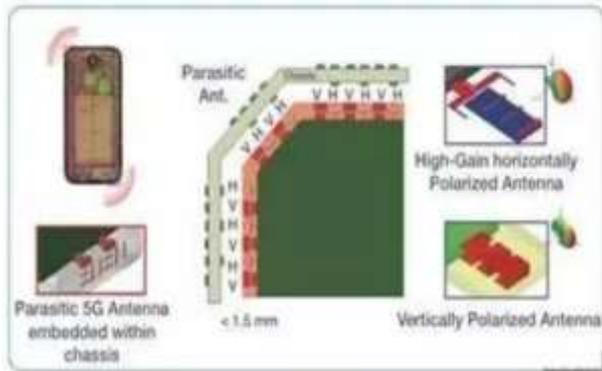
双摄模组自推出后就开始拉开了国产手机引领功能升级的序幕。根据中国产业信息网数据，2015 至 2017 年中国双摄渗透率分别为 2%、5%、15%，旭日大数据统计 2018 年双摄渗透率达到 35%，智研咨询预计 2020 年双摄渗透率将超 60%。国产手机凭借着双摄为代表的新功能引领了全球智能手机升级的新方向，并且其普及程度也远超国外其他品牌手机。

华为（包含荣耀系列）双摄手机出货量占总出货量的 5 成以上，价格下探至千元机。vivo 2016 年开始 vivo 便切入双摄，并率先推出了前置双摄相比之下，2018 年，vivo 的双摄渗透率超越苹果，达到四成以上。

2018 年-2019 年，华为率先推出三摄和四摄镜头手机，不断推高智能手机光学零部件的性能参数和价值量，使智能手机的拍摄能力已经越来越接近专业级相机。同时手机在广角、长焦、高清拍摄、3D 视觉等摄像头性能消费提升也在逐步升级。例如，华为最新发布的 Mate 30 Pro 在后置镜头采用超感光 4 摄阵列：4000 万像素超大感光元件、1600 万像素超广角镜头、800 万像素长焦、以及激光对焦镜头，可以带来 5 倍光学变焦、2.5 厘米微距摄影，以及拥有 3 倍超广角变焦。前置也配置 3D 深感摄像头，可在自拍时获取精确的景深信息，同样可用于高精度抠图，以此实现背景虚化效果，深度提升消费体验。

**非金属机身成大势所趋。**由于 5G 使用的通信频段数量空前，天线设计结构复杂，且 5G 频率的提高使得终端天线对周边金属变得异常敏感，其 PCB 金属电路板需要与有金属的物体之间保持 1.5mm 的空间。在手机中，最适合 5G 天线的位置是两端，尤其是上端部，这就意味着其它天线需要移位至其它地方，而在现有手机终端的天线布局已满，5G 还要和目前的 4G 天线共存，为实现较好无线通信的功能，变换现有的金属后盖是主流趋势，塑料机身作为低端代名词，已经被淘汰，陶瓷和玻璃都将作为可选的后盖方案。另一方面，玻璃或者陶瓷机身在 4G 时代相比金属机身，一体化效果更加完善，机身更加美观，17 年以来逐渐被各大厂商中高端手机采用。iPhone 8 及 iPhone X 更换金属后壳为玻璃机身必将引领众多手机厂商迅速追随，引领手机在 5G 时代来临之际迅速进入玻璃、陶瓷后盖时代。

图 13: 5G 终端天线需与金属保持 1.5mm 空间



资料来源: 搜狐科技, 国信证券经济研究所整理

图 14: 5G 时代玻璃后盖将替代金属后盖

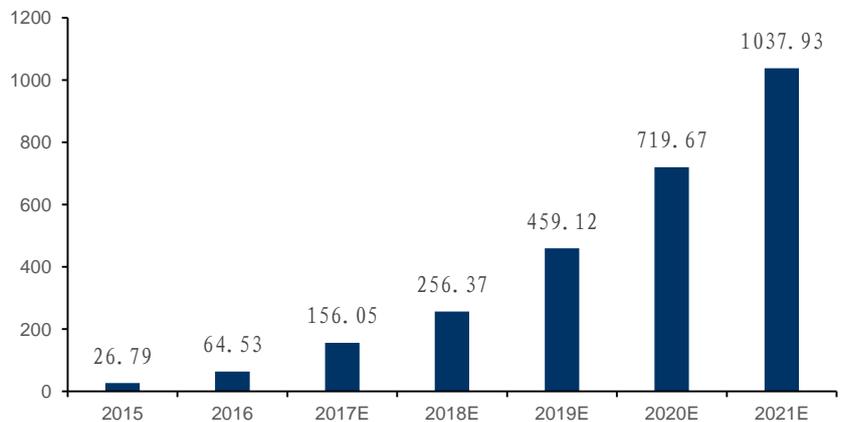


资料来源: 苹果官网, 国信证券经济研究所整理

**玻璃、陶瓷机身成主流，市场空间巨大。**根据 IDC 预测，采用双面玻璃设计手机出货量将迅速增长，预计 17 年出货 1.56 亿台，到 2021 年出货 10.38 亿台，17 年起 5 年复合增长率高达 59%，逐渐占据外观设计主流。同时陶瓷机身由于质感更好，更高的介电系数在 5G 通信及无线充电上优势明显，相比玻璃材质更易做到一体成型设计，目前受制于较低良率和较高价格，仅在部分厂商旗舰机（小米 mix 系列、小米 6 高配版等）使用，但市场反映热烈，预计随着良率提升、价格降低在 5G 时代市场占有率逐渐提升。

**根据产业链数据，目前玻璃机身平均价格为 50 元左右，按照 IDC 预测，到 2020 年市场空间高达 500 亿元，假设采用陶瓷手机到 2021 年出货 3 亿台，平均价格降到 150 元左右，则其市场空间有 450 亿元。**

图 15: 采用双面玻璃设计手机出货量预测（百万台）



资料来源: IDC, 国信证券经济研究所整理

表 4: 不同后盖材料良率与价格比较

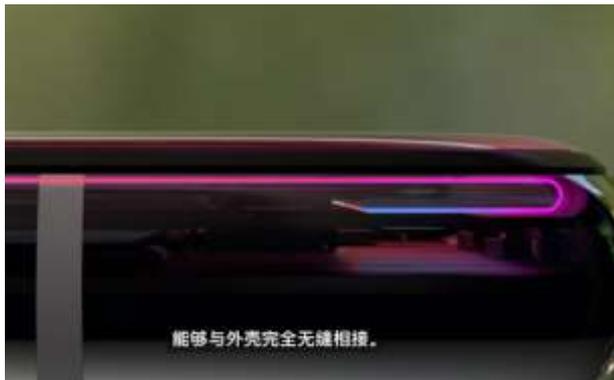
后盖材料	良率	价格(元)
2.5D 玻璃	80%以上	25
3D 玻璃	60%-70%	75-100
铝合金	70%-80%	80-200
陶瓷	接近 60%	200-300

资料来源: 产业链调研, 国信证券经济研究所整理

**OLED 屏幕在 5G 时代优势明显。**5G 网速相比 4G 网速进一步加快, 必然催生高清应用更快爆发, 5G 的数据传输速度将是 4G 速度的 40 倍, 完全能够胜任 8K 超清 3D 电影的在线播放。优质的内容需要屏幕进一步升级, 以新一代 iPhone X 为例, 其采用从三星定制的 5.8 英寸 OLED 屏, 分辨率达到 2436\*1125(458ppi), 是历年 iPhone 手机中分辨率最高产品, 对比度更是高达 100 万:1, 接近前代产品的 1000 倍 (1400:1)。

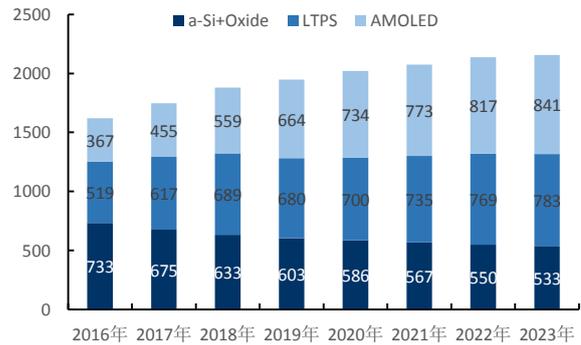
除了超高清, 高对比度以外, OLED 柔性屏幕在全面屏上的完美应用, 由此带来的视觉感官的大幅提升, 将带动 5G 时代的 AR、VR 等新技术的进一步渗透。此次 iPhone X 是 iPhone 系列手机首次采用 OLED 屏幕。iPhone X 作为 iPhone 系列迄今为止最贵最高端产品, 有望引领消费潮流, 在可预见的未来, 会有越来越多的手机厂商采用 OLED 屏幕, OLED 技术有望成为手机屏幕材质的主流技术。

图 16: OLED 柔性屏幕带来完美的全面屏体验



资料来源: apple, 国信证券经济研究所整理

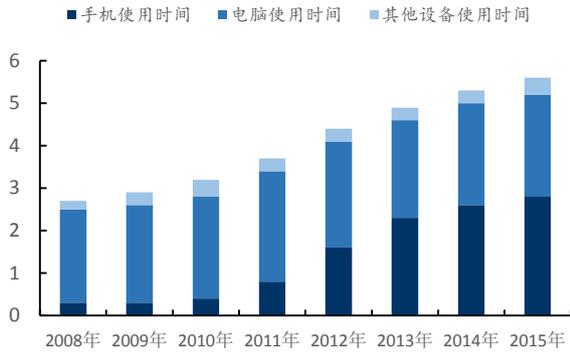
图 17: 2016-2023 年主流手机屏幕技术预测



资料来源: IHS, BOE market, 国信证券经济研究所整理

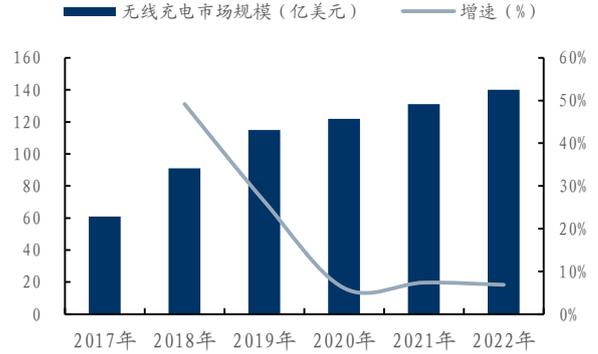
**无线充电在 5G 时代空前重要。**5G 带来速度提升、超高清内容、更好的手机上网娱乐体验的同时, 必然带来手机使用时间的进一步增加。4G 时代手机每天使用时长首次超过电脑, 由此带来手机电池容量与手机充电频率的大幅增加。目前手机电池单位体积内容量提升缓慢, 短期内难有大的突破; 由于需要较好的握持体验, 5G 时代手机尺寸也不会有大幅增加, 因此电池容量增加的空间有限。若未来充电装置都采用同一标准并大范围安置于公共场所, 如咖啡店, 酒吧, 机场, 酒店或快餐店的桌子上, 有可能实现随时随地为手机充电。根据 IHS 预测, 无线充电发射端与接收端的市场规模 2020 年有望分别达到 99 亿和 26.9 亿元, 2014-2020 年间的复合增长率在 40% 左右。

图 18: 美国手机每天平均使用时长空前增加



资料来源: 凤凰财经, 国信证券经济研究所整理

图 19: 无线充电将呈爆发性发展态势

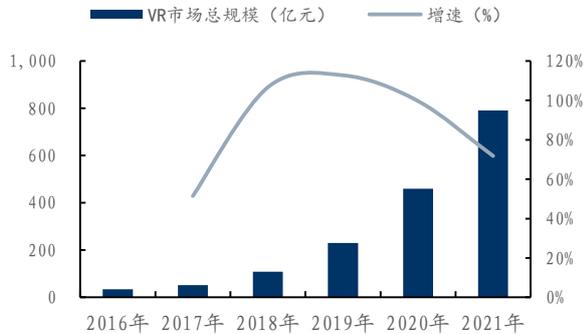


资料来源: 三胜咨询, 国信证券经济研究所整理

在软件上, 在 5G 系统搭建后, 预计以此为基础的应用如 VR/AR、3D 成像人脸识别、视频、物联网等领域将取得蓬勃发展。

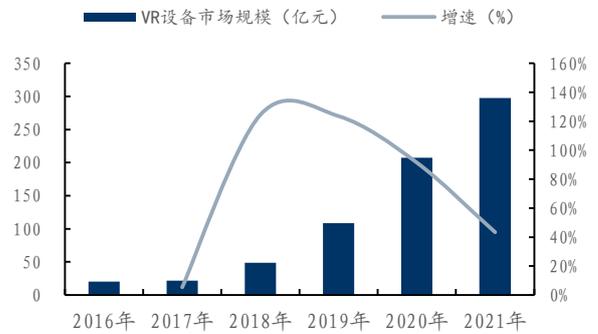
**5G 为 VR/AR 带来高速率低时延。** VR 业务对带宽和时延要求近乎苛刻, 要实现完美的虚拟现实体验, 需要至少 60Mbps 的终端速率, 时延要低于 20 毫秒。5G 带来的高带宽低时延特性使得 VR/AR 这样的应用可以实现无线化, 实用性大为增强, 同时 VR/AR 作为 5G 时代的杀手锏应用之一, 也可促进 5G 的快速发展。根据艾瑞咨询预测, 未来五年中, VR 市场的年复合增长率将超过 80%。预计到 2021 年, 中国会成为全球最大的 VR 市场, 行业整体规模将达到 790.2 亿元。同时移动 VR 的将随着 5G 在 19 年左右的产业化逐渐爆发, 占比逐渐增大。

图 20: 5G 时代 VR 市场将爆发增长



资料来源: 艾瑞咨询, 国信证券经济研究所整理

图 21: 5G 推动移动 VR 占比逐渐增大



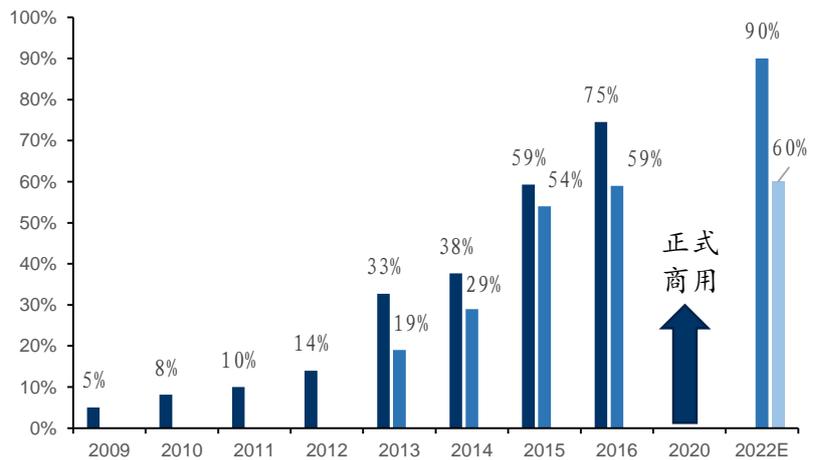
资料来源: 艾瑞咨询, 国信证券经济研究所整理

## 5G 的变革：信号处理要求提升催生硬件升级与国产替代机遇

5G 最为核心的变化仍然聚焦在无线通讯的射频前段变化和国产元器件在上游实现供应链替代。华为作为 5G 产业先锋的带动作用是全方位，包括了从云、管、端多方位的同步演进，我们重点关注的包括基站射频前段，高频高速 PCB 板；手机终端的射频前段以及射频元器件。特别是在贸易战和为华为制裁的大背景下，国产元器件的产业链替代正在快速发生。

**2019-2020 年 5G 有望正式商用，渗透率将迅速提升。**工信部发放牌照对 5G 渗透率提升作用最为明显，4G 时代工信部于 2013 年底对运营商发放牌照，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。到 2016 年底，4G 用户达到 7.7 亿，渗透率达 59%。根据中国移动此前透露 5G 建设时间表，到 2020 年达到全网万站规模，能够实现商用产品规模部署，预测 5G 牌照于 2019 年底至 2020 年初发放，按照 4G 渗透率增速，2022 年 5G 用户渗透率有望达到 60%左右。

图 22: 5G 渗透率预测



资料来源：工信部，电子发烧友，国信证券经济研究所整理

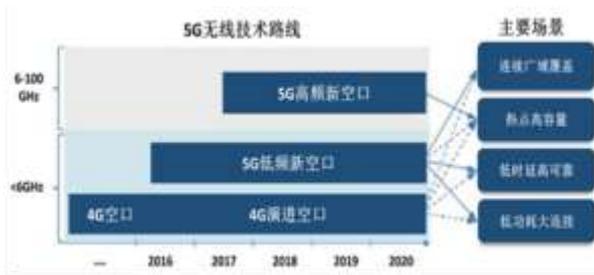
**5G 的技术场景主要是连续广域覆盖、热点大容量、低功耗大连接和低时延高可靠。**5G 最大提升依然是速度，按规划速率会高达 10~50Gbps，高速率对带宽提出了更高的要求。由于低频率频段消耗殆尽，5G 将被迫采用高频率的频段。我国主要在 24.75G-27.5GHz、37-42.5GHz 高频段征求意见，国际上则主要使用 28GHz 进行试验，5G 高频段相比现有 4G 频段增加了 10 倍以上。中国将于 2017 年展开 5G 网络第二阶段测试，2018 年进行大规模试验组网，并在此基础上于 2019 年启动 5G 网络建设，最快 2020 年正式商用 5G 网络。

表 5: 5G 的关键指标

关键指标	流量密度	连接密度	时延	移动性	能效	用户体验速率	谱效	峰值速率
ITU5G 取值	10 Tbit/s/km <sup>2</sup>	1 M/km <sup>2</sup>	1 ms	500 km/h	100 倍	100 Mbit/s	3 倍	10 Gbit/s
LTE 能力	100 Gbit/s/km <sup>2</sup>	0.1 M/km <sup>2</sup>	10 ms	350 km/h	1 倍	10 Mbit/s	1 倍	0.6 Gbit/s
5G 比 4G 提升/倍	100	10	10	2	100	10	3	30

资料来源：IMT-2020 (5G) 推进组，国信证券经济研究所整理

图 23: 5G 无线技术路线及场景



资料来源: IMT-2020 (5G) 推进组, 国信证券经济研究所整理

图 24: 各国 5G 商用时间表



资料来源: 艾瑞咨询, 国信证券经济研究所整理

新技术高频段需要天线结构重新设计, 大幅增加设计难度。5G 的三大应用场景包括 1, 增强移动宽带场景; 2、高可靠低时延场景; 3、机器类通信海量连接。手机中充满了天线, 从 GPS、蓝牙、wifi、2G、3G、4G 等频段。频率越低, 尺寸越大。5G 采用的高频段将大幅缩小天线尺寸, 增加加工工艺难度。而自选基站能力的要求需要 5G 手机采用阵列式的天线设计 (MIMO 技术), 需要利用垂直和水平天线交叉的点阵, 以同时保证垂直和水平两个极化方向的信号收发。为保证基站与手机间的定向传输, 天线同时需要集成有源器件与芯片。

表 6: 不同通信技术所需天线长度

通信技术	频段 (左右)	波长 (cm)	天线 (1/4 波长) (cm)
2G	0.8-1GHz、1.8GHz	20-30	5-7.5
3G	1.8-2.2GHz	13-16	3-5
4G	1.8-2.7GHz	11-16	2.5-4
5G	低频 3-5GHz	6-10	1.5-2.5
	高频 20-30GHz	10	2.5
WiFi	2.4GHz	0.01	3
蓝牙	5GHz	6	1.5
GPS/北斗	1.2-1.6GHz	18-25	4.5-6
NFC	2.4GHz	12.5	3

资料来源: CEIC, 国信证券经济研究所整理

毫米波带来的应用将有可能使得滤波器成组出现, 变得越来越大, 届时 5G 也将推动手机硬件端发生相应调整, 最直观的感受将会包括手机侧 2 天线逐渐到 5 天线, 终端系统侧的天线结构数量有可能达到 256 个以上。而由于天线数量的大幅增加, 无法使用屏蔽线引出信号到射频芯片中, 故需实现阵列线与芯片集成, 大幅提升了设计难度。

图 25: 不同通信技术所需天线长度

通信技术	频段 (左右)	波长	天线 (1/4 波长)
2G	0.8-1GHz、1.8GHz	20-30cm	5-7.5cm
3G	1.8-2.2GHz	13-16cm	3-5cm
4G	1.8-2.7GHz	11-16cm	2.5-4cm
5G	低频 3-5GHz	6-10cm	1.5-2.5cm
	高频 20-30GHz	10mm	2.5mm
Wifi	2.4GHz	12.5cm	3cm
蓝牙	5GHz	6cm	1.5cm
GPS/北斗	1.2-1.6GHz	18-25cm	4.5-6cm
NFC	2.4GHz	12.5cm	3cm

资料来源: CEIC, 国信证券经济研究所整理

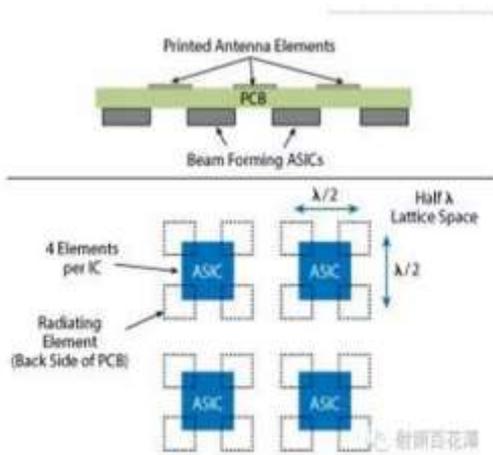
图 26: 5G 的三大应用场景



资料来源: 5G 公共号, 国信证券经济研究所整理

目前市场上多数手机仅仅支持 MIMO2x2 技术，如若采用 MIMO64x8 技术，基站天线的配置数量需要增长 31 倍，手机天线数量需要增长 8 倍。5G 终端天线，对周边金属很敏感，不能被金属遮挡，适合 3D 空间扫描，5G 天线是一个含芯片的模组；单机价值量有望达到 60-80 元。

图 27: 4G 时代手机天线的 4\*4 天线阵列



资料来源：电子工程图、国信证券经济研究所整理

图 28: 5G 时代带来天线价值的提升

天线种类	薄片天线	FPC 天线	LDS 天线	5G 阵列天线
图片				
价格	0.3-0.5 元	1-2 元	3-4 元	>10 元
应用范围	功能机为主	主流天线，目前占手机天线的 70% 左右	中高端手机	5G 手机

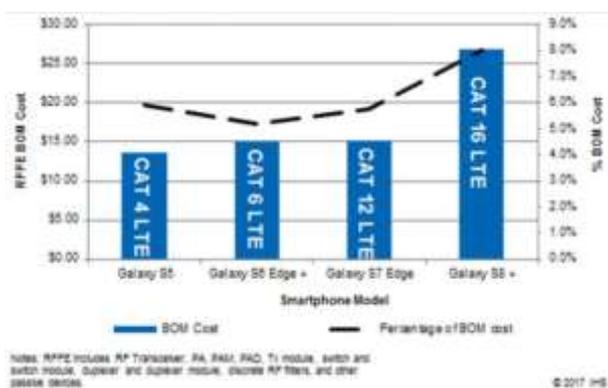
5G 时代，单体天线价值提升

资料来源：中国产业信息网，国信证券经济研究所整理

**高频段促使射频元件结构升级。**随着 4G 日渐成熟，5G 越来越远，技术上而言，5G 通信的三大变化为：1、使用了更多的通讯频段；2、使用 MIMO 多天线技术；3、使用载波聚合技术。射频系统也需要做出相应变化。由于频率提高，射频元件与 4G 时代最大不同就是需要采用更高频电路。材料方面，采用传统 Si 材料的功率放大器的增益会随着频率的增加而大幅降低，不能满足 5G 高频通信的要求，GaAs 及 GaN 在高频领域优势明显，有望成为 5G 时代主流功率放大器选择。射频前端总市场规模 2022 年有望达到 227 亿美元，复合增长率 14%。

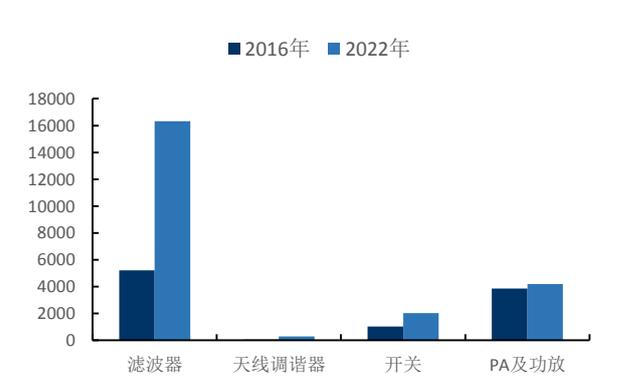
**多频带大幅增加射频元件需求量。**5G 时代手机不仅要加入对 5G 频段的支持，同时还必须能够向下兼容前代通信技术，及 wifi、蓝牙、NFC 等近距离通信波段。5G 时代无线频段数量必然进一步增加，相应的需要的滤波器、功率放大器的数量也必然增多。对于滤波器而言，早期 2G 手机需要 16 个滤波器，3G 手机需要 19 个，到 4G 时代增加到 45 个，而 5G 的需求量有望增加到 67 个。功率放大器的数量同样会增长，4G 时代多模多频手机所需的功放芯片为 5-7 颗，Strategy Analytics 预测，5G 时代功率放大器数量或多达 16 颗。从而推动射频元器件市场保持快速增长态势。

图 29: 三星手机的射频前端的成本伴随着 LTE 网络提升



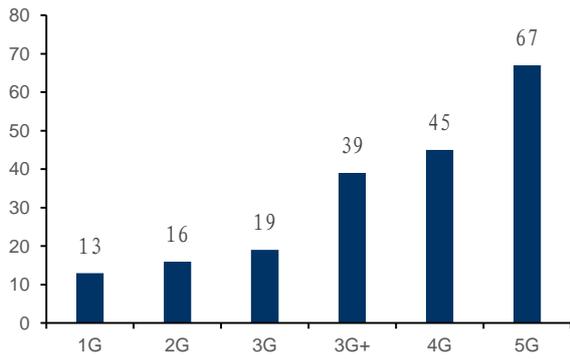
资料来源:IHS, 国信证券经济研究所整理

图 30: 手机射频前端、滤波器等组件快速成长(百万美元)



资料来源：《手机射频前端模块和组件》、国信证券经济研究所整理

图 31: 5G 时代无线通信频段数量进一步增多



资料来源: Skyworks Estimation, 国信证券经济研究所整理

图 32: 射频元件市场保持快速增长



资料来源: Yole, 国信证券经济研究所整理

华为作为全球领导品牌，其供应链遍布全球。2018 年华为支付给供应商现金总额为 6222 亿元人民币，其中芯片的采购金额接近 1500 亿元人民币，占全球销量的 4.4%，华为已经是世界上最大的芯片需求方之一。“2018 华为核心供应商大会”上，华为公司首次对外公布了 92 家核心供应商名单，其中美国供应商为 33 家，大陆厂商共 25 家。并颁发了金牌供应商、优秀质量奖等一系列奖项。多家 A 股上市公司荣膺金牌供应商。

依照消费终端的供应链，我们按照产业的上中下游进行其供应链的梳理。上游主要是原材料、核心芯片、核心元件；中游主要是零部件制造及组装；下游主要是以 EMS 厂商以及代工为主。

通过分析发现中游和下游的大部分零部件制造、组装以及代工均是国内或者日韩台等厂商，上游的材料、芯片、核心元件等，基本以美欧日为主，呈现比较明显的技术壁垒和成本优势引发的全球分工格局。

表 7: 18 年华为供应商获奖名单 (红框内为 A 股上市公司)

奖项	获奖公司
金牌供应商	颀讯、赛灵思、富士康、生益电子、中利集团、富士通、沪士电子、美光、广瀚、比亚迪、村田、索尼、大立光电、高通、亚德诺、康沃、安费诺、立讯精密、欣兴电子、莫仕、耐克森、京东方、阳天电子、中航光电、甲骨文、住友电工、安森美、中远海运集团、顺丰速递、中外海运、新能源科技股份有限公司、舜宇光学、天马、SK 海力士、罗森与施瓦茨、是德科技、美国国际集团、思博伦、红帽、SUSE、晶技股份、东芝存储、希捷、西部数据、光迅科技、讯达科技、新思科技、华工科技、长飞、意法半导体、思佳讯、微软、深南电路、新飞通、Qorvo、古河电工、瑞声科技、联想电子、Sunicem、歌尔股份、华通电脑、三菱电机、三星、南亚科技
优秀质量奖	赛普拉斯、高一、inphi、松下、航嘉、旺宏电子、华勤通讯
最佳协同奖	迈络思、台积电
最佳交付奖	核达中远通、风河、亨通光电、日月光集团、联发科、蓝思科技、中芯国际、伟创力、罗森伯格
联合创新奖	伯恩光学、Lumentum、菲尼萨、Cadence、博通、德州仪器、英飞凌

资料来源: IT 之家, 国信证券经济研究所整理

上游部分芯片已经实现国产化，核心器件依然需要大量进口。2019 年 5 月 16 日早间，美国总统特朗普签署了一项行政命令，宣布因为国家经济紧急状态，禁止企业使用被视为对国家安全造成风险的外国电信设备。将把华为及 70 个附属公司增列入出口管制的“实体清单”，美国企业必须要经过美国政府批准才可以和华为交易。

实体清单的主管机构是美国商务部工业安全局内设的最终用户审查委员会。ERC 由商务部、国务院、国防部、能源部以及财政部的代表组成，商务部任委员会主席。ERC 对实体清单条目的添加、移除或修改作出所有决定。ERC 至少每年对实体清单进行一次审查，以确定增加、移除或修改任何列入清单的实体。在决定是否将企业或个人列入实体清单时，ERC 的代表多数通过即可作出

决定；但在决定移除或修改实体清单条目时，则需 ERC 全体一致同意方能作出决定，因此移除的门槛相当高。

假设短期之内无法从实体清单中移出，受此限制我们预计全年对华为手机端的销量影响在 5000 万部左右，主要影响来自 google 的 GMS 服务停止，运营商端销量受到的冲击。

华为十分重视研发，研发支出逐年上升，2018 年已经达到 1015 亿元，位居世界第五，超越了苹果，Intel 等。华为经过多年持续研发投入，目前全资子公司海思半导体公司已开发 200 种具有自主知识产权的芯片，并申请了 5000 项专利。其中包括手机 SoC 芯片麒麟系列、服务器芯片鲲鹏系列、人工智能芯片昇腾系列、基带芯片巴龙和天罡系列等。

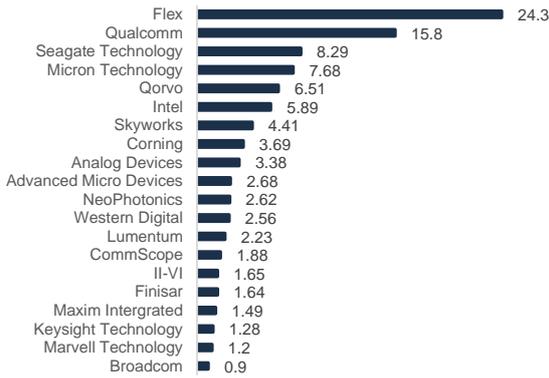
虽然华为拥有自己的半导体公司，但是仍要大量进口芯片，尤其是在 FPGA、光芯片、AD/DA 芯片等欧美几家厂商垄断的核心零部件上。根据知名市场研究公司 Gartner 的报告，自 2014-2018 年华为芯片采购金额逐年上升，复合增长率达到 36%，2018 年同比增长更是达到了 45%。根据 Goldman Sachs 的数据显示，2018 年 Q3，美国前 20 位华为半导体供应商来自华为的总营业收入达到 100.8 亿元，其中 Flex 达到了 24.3 亿元，高通以 15.8 亿元紧随其后；超过 5 亿元的还有希捷、美光、Qorvo、Intel。从收入占比来看，NeoPhotonics 2018 年 Q3 总营业收入有 47% 来自于华为，Qorvo 有 11% 来自华为，Lumentum 8%，其他超过 5% 的厂商有 II-VI (8%)、Finisar (6%)、博通 (6%)、Flex(5%)、Skyworks(5%)。

图 33: 2014-2018 年华为半导体芯片采购金额及同比 (亿美元)



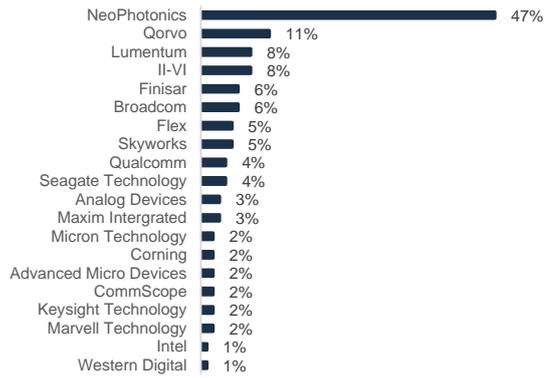
资料来源: Gartner、国信证券经济研究所分析师整理

图 34: 美国前 20 大半导体公司 2018 年 Q3 来自华为的营收 (亿元)



资料来源: Goldman Sachs、国信证券经济研究所分析师整理

图 35: 美国前 20 大半导体公司 2018 年 Q3 来自华为的营收占总营收比重



资料来源: Goldman Sachs、国信证券经济研究所分析师整理

**表 8: 华为核心供应商（注册地在美国或总部在美国）**

供应商	股票代码	业务大类	是否上市	上市地点
新飞通	NPTN.N	光器件	是	纽约证券交易所
Lumentum	LITE.O	光器件	是	纳斯达克
Inphi	IPHI.N	半导体组件和光学子系统	是	纽约证券交易所
Qorvo	QRVO.O	终端射频器件	是	纳斯达克
思佳讯	SWKS.O	芯片（射频芯片）	是	纳斯达克
赛灵思	XLNX.O	芯片（FPGA）	是	纳斯达克
美光	MU.O	存储（内存）	是	纳斯达克
菲尼萨	FNSR.O	光器件	是	纳斯达克
安森美	ON.O	手机摄像、电源解决方案	是	纳斯达克
亚德诺	ADI.O	芯片（模拟和信号数字处理）	是	纳斯达克
高通	QCOM.O	芯片（CPU 芯片，射频芯片，电源管理芯片）	是	纳斯达克
迅达科技	TTMI.O	PCB	是	纳斯达克
博通	AVGO.O	芯片（射频芯片，NFC 芯片，电源管理芯片），射 频天线开关	是	纳斯达克
迈络思	MLNX.O	网络适配器、交换机、网络处理器、软件和芯片	是	纳斯达克
是德科技	KEYS.N	测试测量设备	是	纽约证券交易所
赛普拉斯	CY.O	传感器	是	纳斯达克
德州仪器	TXN.O	芯片（DSP 和模拟）	是	纳斯达克
美满	MRVL.O	芯片（存储，CPU 芯片）	是	纳斯达克
伟创力	FLEX.O	代工厂	是	纳斯达克
安费诺	APH.N	射频连接器和线缆	是	纽约证券交易所
英特尔	INTC.O	芯片（计算、存储）	是	纳斯达克
康沃	CVLT.O	企业数据保护和云计算解决方案	是	纳斯达克
西部数据	WDC.O	存储（硬盘）	是	纳斯达克
红帽	RHT.N	软件	是	纽约证券交易所
甲骨文	ORCL.N	软件	是	纽约证券交易所
铿腾电子	CDNS.O	软件(电子设计自动化)	是	纳斯达克
希捷	STX.O	存储（硬盘、闪存）	是	纳斯达克
美国国际集团	AIG.N	保险	是	纽约证券交易所
微软	MSFT.O	软件（翻译技术）	是	纳斯达克
新思科技	SNPS.O		是	纳斯达克
思博伦	SPT.L	芯片设计	是	伦敦证券交易所
风河	WIND.O	软件（操作系统）	是	纳斯达克
莫仕		连接器和线缆	否	
高意		光器件	否	

资料来源:半导体行业观察, 国信证券经济研究所整理

**贸易战背景下自主可控需求提升，国产替代空间打开。**通过分析发现中游和下游的大部分零部件制造、组装以及代工均是国内或者日韩台等厂商，上游的材料、芯片、核心元件等，基本以美欧日为主，呈现比较明显的技术壁垒和成本优势引发的全球分工格局。在贸易战大背景下，国内供应链在核心关键领域国内自主可控需求大幅提升，这给国内优质企业打开巨大的市场替代空间。

我们在下表中列出华为供应链的优质企业列表。我们认为在华为等下游知名品牌的带领下，国内上游供应商将迎来较好的发展机遇期。

**表 9：华为国内供应链优质企业一览**

产品类别	细分类别	公司代表	产品类别	细分类别	公司代表
芯片	射频芯片设计	卓胜微、圣邦股份	被动元器件	电感	顺络电子
	指纹识别芯片设计	汇顶科技、思立微(兆易创新)		电容	风华高科、宏达电子
	内存芯片设计	兆易创新、北京君正	天线		信维通信、硕贝德
	功率器件芯片制	三安光电、扬杰科技、士兰微	声学器件		瑞声科技、立讯精密、歌尔股份
	数字芯片制造	中芯国际		显示屏幕	京东方 A、TCL 集团、深天马 A
	数字芯片封测	长电科技、华天科技、通富微电、	显示模组	玻璃盖板	蓝思科技、伯恩光学
摄像头模组	CIS 芯片	豪威科技		触控模组	长信科技、欧菲光、京东方 A
	镜头	联创电子、舜宇光学	结构件		工业富联、长盈精密、捷荣技术、电连技术
	TOF 镜头及零组	水晶光电、联创电子	原材料	导热材料	飞荣达、中石科技
摄像头模组	舜宇光学、欧菲光、丘钛科技	高频材料		生益科技、华正新材	
连接器	金属连接器	长盈精密、电连技术、立讯精密、	PCB 主板		深南电路、沪电股份、景旺电子、崇达技术、奥
	FPC 连接器	鹏鼎控股、东山精密、合力泰	基站天线		飞荣达、硕贝德、信维通信
TWS 耳机		歌儿股份、共达电声、瀛通通讯	设备	激光设备	大族激光、联赢激光
电池模组	电芯	ATL		半导体设备	
	模组	德赛电池、欣旺达	ODM		光弘科技、闻泰科技

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

**重点公司盈利预测**
**附表：重点公司盈利预测及估值**

公司 代码	公司 名称	投资 评级	收盘价	EPS			PE			PB
				2018	2019E	2020E	2018	2019E	2020E	2018
300602	飞荣达	买入	48.38	0.53	1.01	1.32	91.2	47.8	36.8	12.9
002916	深南电路	买入	158.07	2.05	2.05	2.63	76.9	77.0	60.1	14.4
600183	生益科技	买入	28.30	0.44	0.59	0.79	64.4	48.4	35.7	10.1
300661	圣邦股份	买入	183.50	1.00	1.38	1.83	182.9	132.7	100.4	21.6
002036	联创电子	买入	14.95	0.34	0.45	0.63	43.5	33.2	23.7	5.2
300115	长盈精密	买入	16.22	0.04	0.52	0.69	383.7	31.2	23.5	3.4
002138	顺络电子	买入	23.64	0.59	0.63	0.81	39.8	37.5	29.3	4.4
002655	共达电声	买入	11.14	0.06	0.08	0.09	187.8	148.5	118.0	8.2
002861	瀛通通讯	买入	26.70	0.53	0.89	1.24	50.8	30.0	21.5	3.3
603160	汇顶科技	买入	211.07	1.63	1.83	2.39	129.6	115.5	88.5	23.4
002938	鹏鼎控股	买入	40.46	1.20	1.31	1.50	33.7	30.9	27.1	5.2

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理

## 国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

## 分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

## 风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

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。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。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，我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。

## 证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

## 国信证券经济研究所

---

### 深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

### 上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

### 北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032