

电子

每周专题：从 MWC 创新方向看产业链投资机会

MWC 将于 2 月 25 日到 28 日举办。世界移动通信大会 (MWC) 将于 2 月 25 日到 28 日在西班牙巴塞罗那举办。作为移动通信行业最具影响力的展会，在展会中，以及展会前后数天，各大厂商将密集发布最新技术与产品，我们对这轮发布潮进行了统计，我们将逐一分析产业链投资机会。

新技术密集发布，技术创新主要集中于 5G、可折叠屏、镜头、屏下指纹。

1、【5G】：几乎所有品牌都将发布支持 5G 的机型，华为已经发布 5G 基站、终端芯片，预计今年 5G 将覆盖各品牌旗舰机型，明年 5G 产业从基站到终端都将迎来高速增长。2、【折叠屏】：折叠屏由概念机走向量产，三星将于 2 月 20 日发布可折叠屏机型；华为也将于 2 月 24 日发布可折叠机型；此前小米也在官方微博发布了双折叠机型。3、【镜头】：多摄持续渗透，诺基亚将发布后置 5 摄，我们预计可能应用多目立体视觉；小米三摄将采用激光对焦；OPPO 将发布十倍光学变焦机型（主摄、超广角、长焦三摄接棒式实现）。4、【屏下指纹】：小米 9 将使用最新屏下指纹技术，解锁速度提升 25%；OPPO 发布光域屏幕指纹技术，识别从单点走向区域，有效识别区域扩大 15 倍。5、【混合现实】：微软 HoloLens 项目主管将上台演讲，预计将发布第二代 HoloLens，包括搭载更强的 AI 芯片、以及新一代 Kinect 技术。

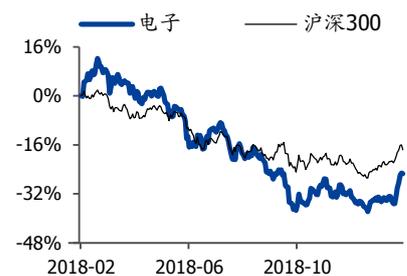
新应用不断渗透，将持续驱动产业链成长。每项“黑科技”得到应用后，从概念机走向量产机型，从旗舰机型向中低端渗透的过程中，相关产业链都将显著受益，以可折叠屏为例，设备、材料、面板、模组、铰链/转轴、驱动 IC、电池等相关环节对应单体价值量都将有不同程度的提升，并且随着产品向中低端渗透，又将迎来出货量的增长。从此次 MWC 的几项主要创新中可以看出，涉及的产业链包括半导体、显示、光学、LED、元器件、PCB、电子制造等等，几乎覆盖了电子行业的所有子板块，我们维持年初两篇百页策略报告判断，强调科技创新、代际切换带来结构性机会，看好半导体、5G 以及有业绩保障的消费电子。

推荐重点配置半导体、5G、有业绩保障的消费电子。存储：兆易创新；GPU：景嘉微；模拟：韦尔股份、圣邦股份；IDM：闻泰科技、扬杰科技、士兰微、华微电子；化合物半导体：三安光电；设备：北方华创、精测电子、至纯科技、长川科技；材料：石英股份、兴森科技、晶瑞股份、中环股份；封测：长电科技、通富微电、华天科技；面板：京东方、劲拓股份、三立谱、激智科技、联得装备；5G：生益科技、深南电路、沪电股份、景旺电子、弘信电子；安防：海康威视、大华股份；消费电子：立讯精密、欧菲科技；元器件：火炬电子、顺络电子、三环集团、法拉电子。

风险提示：下游需求不及预期、新应用渗透率不及预期。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

相关研究

- 《电子：OLED 持续渗透+折叠屏新应用，量价齐升驱动行业成长》2019-02-14
- 《电子：开工参考：春节期间行业动态一览》2019-02-10
- 《电子：每周专题：纵览全球半导体财报，看行业景气拐点》2019-01-27



内容目录

| | |
|---------------------------------------|----|
| 一、每周专题：从 MWC 创新方向看产业链投资机会 | 4 |
| 1.1 5G 时代来临 | 5 |
| 1.2 可折叠屏：柔性 OLED 新应用 | 9 |
| 1.3 摄像技术不断创新：三摄渗透、后置五摄、十倍混合变焦 | 14 |
| 1.4 光域屏下指纹：识别面积扩大 15 倍，开启半屏识别时代 | 24 |
| 1.5 混合现实：HoloLens 归来，关注 LCOS | 28 |
| 二、投资组合推荐 | 30 |
| 三、本周行情回顾 | 30 |
| 四、半导体行业动态 | 31 |
| 风险提示 | 33 |

图表目录

| | |
|---|----|
| 图表 1: 各大厂商 2 月下旬新机发布潮创新整理 | 5 |
| 图表 2: 5G 智能手机出货量 | 5 |
| 图表 3: 华为巴龙 5000 芯片 | 6 |
| 图表 4: 华为 5G 基站核心芯片-华为天罡发布 | 6 |
| 图表 5: 高通骁龙 855 5G 芯片 | 6 |
| 图表 6: 联发科 5G 基带芯片产品 Helio M70 | 6 |
| 图表 7: 英特尔的 5G 基带芯片 XMM 8160 | 7 |
| 图表 8: 三星电子 5G 基带芯片 Exynos 5100 | 7 |
| 图表 9: 5G 带来零组件的升级 | 7 |
| 图表 10: 5G 天线阵子集成 | 8 |
| 图表 11: 全球射频前端市场空间 | 8 |
| 图表 12: 国内 SAW 厂商 | 9 |
| 图表 13: FlexPai(柔派可折叠屏手机) | 9 |
| 图表 14: 三星可折叠手机 | 9 |
| 图表 15: 可折叠屏构造 | 10 |
| 图表 16: 华为为可折叠面板手机申请专利 | 10 |
| 图表 17: 努比亚 2019 MWC 海报 | 11 |
| 图表 18: 苹果屏下指纹专利 | 11 |
| 图表 19: 各种折叠类似 | 12 |
| 图表 20: 全球可折叠屏出货量(百万)预测 | 13 |
| 图表 21: 各类型屏幕的市场占比预测 | 13 |
| 图表 22: 可折叠手机 BOM 拆分 | 13 |
| 图表 23: LG 可折叠手机配备两块电池 | 14 |
| 图表 24: 苹果的柔性电池专利图 | 14 |
| 图表 25: 可折叠屏产业链 | 14 |
| 图表 26: 诺基亚后置五摄 | 15 |
| 图表 27: OPPO 十倍光学混合变焦 | 15 |
| 图表 28: OPPO 后置摄像头方案 | 15 |
| 图表 29: 2014 -2019 年全球手机摄像头模组消费量(亿颗) | 16 |

| | |
|---|----|
| 图表 30: 2014~2019 年国内手机摄像头模组产量 (亿颗) | 16 |
| 图表 31: 2016-2019 智能手机双摄渗透率 | 16 |
| 图表 32: 2017 年品牌双摄手机占其总销量情况 | 17 |
| 图表 33: 中国手机厂商像素不断升级 | 17 |
| 图表 34: 6P 镜头渗透率 | 17 |
| 图表 35: 双摄三摄对比 | 18 |
| 图表 36: 三摄渗透率 | 18 |
| 图表 37: 2016-2019 智能手机双摄渗透率 | 19 |
| 图表 38: 2017 年品牌双摄手机占其总销量情况 | 19 |
| 图表 39: Mate 20 Pro 和 iPhone XS 拍照对比 | 19 |
| 图表 40: 目前使用三摄的手机型号以及参数 | 20 |
| 图表 41: 目前使用三摄的手机型号以及参数 (续) | 20 |
| 图表 42: 华为 P20 Pro 摄像模组拆解 | 21 |
| 图表 43: 手机摄像头模组组成 | 21 |
| 图表 44: 手机镜头产业链主要供应商 | 22 |
| 图表 45: CIS 市场份额 | 22 |
| 图表 46: 2016 年摄像头模组市场份额 | 23 |
| 图表 47: 2017 年摄像头模组市场份额 | 23 |
| 图表 48: 前三大模组厂商月产能不断扩产 (KK) | 23 |
| 图表 49: 前三大模组厂商双摄、三摄份额不断增加 | 23 |
| 图表 50: 前五大镜头厂商每月产能 (kk) | 24 |
| 图表 51: 苹果镜头供应商份额 | 24 |
| 图表 52: 国内安卓镜头供应商份额 | 24 |
| 图表 53: OPPO 光域屏下指纹 | 25 |
| 图表 54: 主流屏下指纹识别方式 | 25 |
| 图表 55: 汇顶科技的光学式指纹识别方案 | 26 |
| 图表 56: 三星屏下指纹识别专利 | 26 |
| 图表 57: 光学模组出货量预测 | 27 |
| 图表 58: 光学式指纹识别方案产业链 | 27 |
| 图表 59: 屏下指纹识别手机 | 28 |
| 图表 60: 屏下指纹出货量预测 | 28 |
| 图表 61: HoloLens 一代元件拆解 | 29 |
| 图表 62: HoloLens 采用 LCOS 组件 | 29 |
| 图表 63: HoloLens 上投影仪所在 | 29 |
| 图表 64: Magic Leap One 光学元件拆解 | 30 |
| 图表 65: 申万一级行业周涨跌幅 | 30 |
| 图表 66: 电子行业指数相对沪深 300 表现 | 31 |
| 图表 67: 细分行业周涨跌幅 | 31 |

一、每周专题：从 MWC 创新方向看产业链投资机会

一年一度的世界移动通信大会（MWC）将于2月25日到28日在西班牙巴塞罗那举办。作为移动通信行业最具影响力的展会，在展会中，以及展会前后数天，各大厂商将密集发布最新技术与产品，我们对这轮发布潮进行了统计，并逐一分析产业链投资机会：

1、【5G】：几乎所有品牌都将发布支持5G的机型，华为已经发布5G基站、终端芯片，预计今年5G将覆盖各品牌旗舰机型，明年5G产业从基站到终端都将迎来高速增长。

基带芯片：华为（未上市）；

天线：信维通信、硕贝德；

射频元件：麦捷科技、三安光电、信维通信；

PCB：深南电路、沪电股份、东山精密、弘信电子、景旺电子、鹏鼎控股；

2、【折叠屏】：折叠屏由概念机走向量产，三星将于2月20日发布可折叠屏机型；华为也将于2月24日发布可折叠机型；此前小米也在官方微博发布了双折叠机型。

面板：京东方、TCL

OLED 驱动存储：兆易创新；

材料：濮阳惠成、三利谱、新纶科技、激智科技、万润股份；

设备：劲拓股份、联得装备、智云股份；

结构件：长盈精密；

3、【镜头】：多摄持续渗透，诺基亚将发布后置5摄，我们预计可能应用多目立体视觉；小米三摄将采用激光对焦；OPPO将发布十倍光学变焦机型（主摄、超广角、长焦三摄接棒式实现）。

CIS：韦尔股份（豪威）；

镜头：舜宇光学；

模组：舜宇光学、欧菲科技、立讯精密（光宝科技）；

4、【屏下指纹】：小米9将使用最新屏下指纹技术，解锁速度提升25%；OPPO发布光域屏幕指纹技术，识别从单点走向区域，有效识别区域扩大15倍。

CIS：韦尔股份（豪威）；

算法芯片：兆易创新（思立微）、汇顶科技

透镜、滤光片：晶方科技、舜宇光学、水晶光电

模组：欧菲科技；

5、【混合现实】：微软HoloLens项目主管将上台演讲，预计将发布第二代HoloLens，包括搭载更强的AI芯片、以及新一代Kinect技术。

LCOS：韦尔股份（豪威）

新应用不断渗透，将持续驱动产业链成长。每项“黑科技”得到应用后，从概念机走向量产机型，从旗舰机型向中低端渗透的过程中，相关产业链都将显著受益，以可折叠屏为例，设备、材料、面板、模组、铰链/转轴、驱动IC、电池等相关环节对应单体价值量都将有不同程度的提升，并且随着产品向中低端渗透，又将迎来出货量的增长。从此次MWC的几项主要创新中可以看出，涉及的产业链包括半导体、显示、光学、LED、元器件、PCB、电子制造等等，几乎覆盖了电子行业的所有子板块，我们维持年初两篇百页策略报告判断，强调科技创新、代际切换带来结构性机会，看好半导体、5G以及有业绩保障的消费电子。

1.1 5G 时代来临

本次 MWC 期间，包括展会前数日，各大厂商将纷纷召开发布会，发布最新技术、产品，我们根据各大公司官网、官方微博信息，统计了各大厂商新机的预期配置，目前来看，此轮新机发布潮，将集中发布 5G 机型。**建议关注：信维通信、硕贝德、麦捷科技、三安光电、信维通信、深南电路、沪电股份、东山精密、弘信电子、景旺电子、鹏鼎控股。**

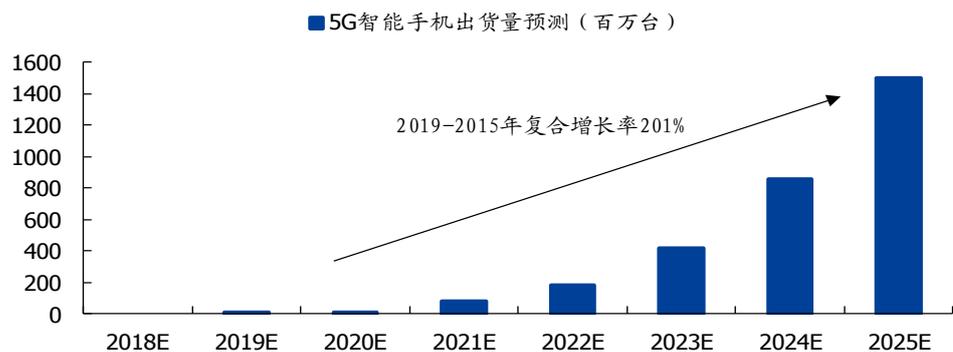
图表 1: 各大厂商 2 月下旬新机发布潮创新整理

| | 华为 | OPPO | 诺基亚 | 三星 | 小米 | VIVO |
|------|----------|-------------|----------|-------------|-------------|-------------------|
| 发布日期 | 2 月 24 日 | 2 月 23-24 日 | 2 月 24 日 | 2 月 20-21 日 | 2 月 20-24 日 | 1 月 24 日-2 月 24 日 |
| 新机数量 | 1 款 | 2 款 | 1 款 | 2 款 | 2-3 款 | 2 款 |
| 信号制式 | 支持 5G | 支持 5G | | 支持 5G | 支持 5G | 支持 5G |
| 屏幕 | 可折叠 | 可折叠 | | 可折叠 | 可折叠 | |
| 摄像 | | 10 倍混合变焦 | 后置五摄 | 后置三摄 | 后置三摄 | 后置三摄 |
| 生物识别 | | 光域屏下指纹 | | 屏下指纹 | 屏下指纹 | 区域屏下指纹 |

资料来源：华为、三星、腾讯科技、国盛证券研究所整理

5G 网络作为第五代移动通信网络，其峰值理论传输速度可达每秒数十 Gb，这比 4G 网络的传输速度快了数百倍，这意味着一部完整的超高画质电影可在 1 秒之内下载完成。Strategy Analytics 预测 5G 智能手机出货量将从 2019 年的 200 万增加到 2025 年的 15 亿，年复合增长率为 201%。中国 4G 智能手机出货量市场份额 2014 年初为 10%，仅仅用了两年左右市场份额就达到了 90%，我们认为 5G 采用率也将和 4G 类似，在中国会迅速提升。

图表 2: 5G 智能手机出货量

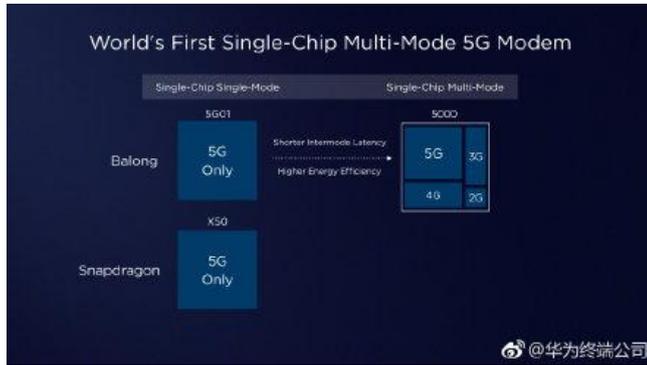


资料来源：Strategy Analytics, 国盛证券研究所

华为发布全球首款 5G 基站核心芯片：华为天罡，在集成度、算力、频谱带宽等方面，取得了突破性进展：**极高集成**，首次在极低的天面尺寸规格下，支持大规模集成有源 PA（功放）和无源阵子；**极强算力**，实现 2.5 倍运算能力的提升，搭载最新的算法及 Beamforming（波束赋形），单芯片可控制高达业界最高 64 路通道；**极宽频谱**，支持 200M 运营商频谱带宽，一步到位满足未来网络的部署需求。同时，该芯片为 AAU 带来了革命性的提升，实现基站尺寸缩小超 50%，重量减轻 23%，安装时间比标准的 4G 基站，节省一半时间，有效解决站点获取难、成本高等挑战。

同时，华为在 MWC 预沟通会上还发布巴龙 5000 调制解调器，体积小、集成度高，能在单芯片内实现 2G、3G、4G 和 5G 多种网络制式，有效降低多模间数据交换产生的时延和功耗，显著提升 5G 商用初期的用户体验。在发布会上，华为表示，巴龙 5000 是全面开启 5G 时代的钥匙，可以支持多种产品形态，除了智能手机外，还包括家庭宽带终端、车载终端和 5G 模组等，将在更多使用场景下为广大消费者带来不同以往的 5G 连接体验。

图表 3: 华为巴龙 5000 芯片



资料来源: 华为官微, 国盛证券研究所

图表 4: 华为 5G 基站核心芯片-华为天罡发布



资料来源: 华为官微, 国盛证券研究所

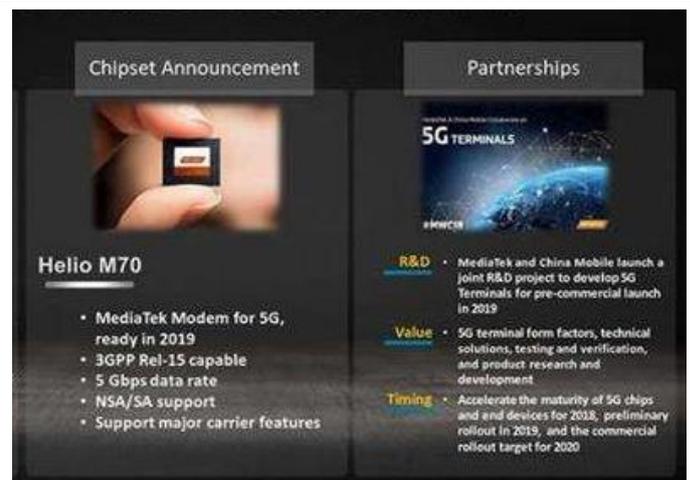
除华为外，各大厂商也纷纷布局 5G 芯片，包括高通、英特尔、三星、联发科等。**高通方面**：2018 年 12 月，在第三届高通骁龙技术峰会上，高通高级副总裁兼移动业务总经理 Alex Katouzian 宣布，新一代旗舰处理器骁龙 855 正式亮相。高通骁龙 855 芯片基于 7nm 工艺，内建 5G 基带，同时是首个支持 Multi-Gigabi 5G 连接的商用平台。**英特尔方面**，5g 基带芯片 XMM 8160 5G 将支持高达 6gb 每秒的峰值速度，比目前最新 LTE 4G 快三到六倍，并且将于 2019 年下半年投入使用。

图表 5: 高通骁龙 855 5G 芯片



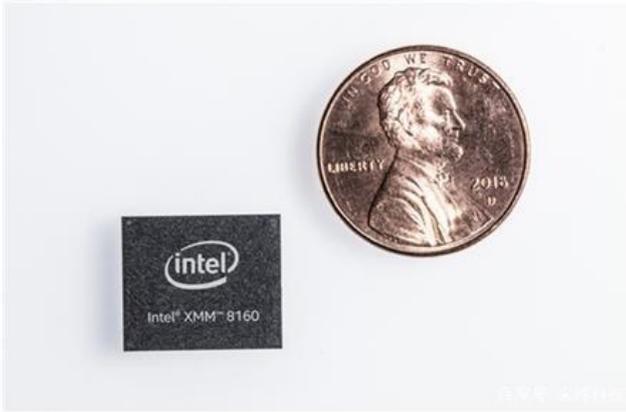
资料来源: 高通, 国盛证券研究所

图表 6: 联发科 5G 基带芯片产品 Helio M70



资料来源: 联发科, 国盛证券研究所

图表 7: 英特尔的 5G 基带芯片 XMM 8160



资料来源: 英特尔, 国盛证券研究所

图表 8: 三星电子 5G 基带芯片 Exynos 5100



资料来源: 三星, 国盛证券研究所

同时, 5G 的到来也将改变手机零组件的创新和升级。例如毫米波带来的应用将有可能使得滤波器和终端系统侧的天线结构数量变多, 陶瓷和玻璃机壳在 5G 通信以及无线充电上优势明显, 被动元件的需求量提升等。

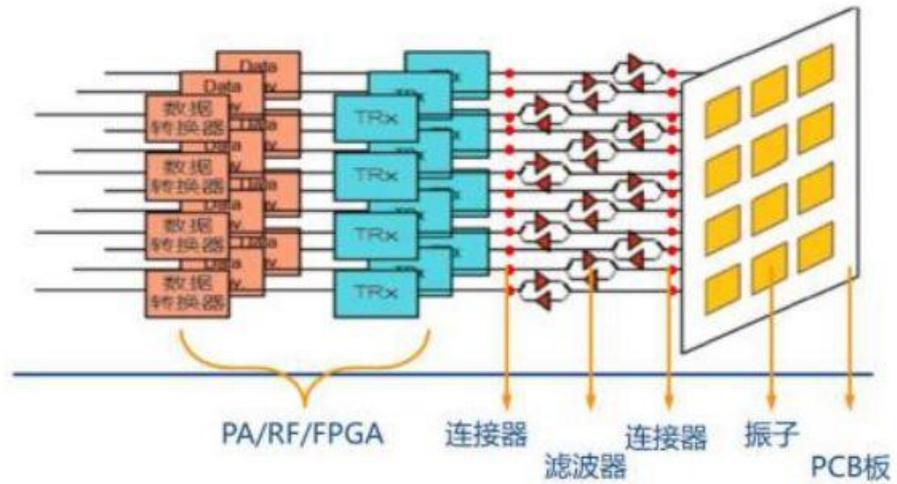
图表 9: 5G 带来零组件的升级

| 5G 手机零组件部位 | 变化特征 |
|------------|----------------------|
| 天线 | 毫米波天线阵列 |
| 射频前端 | 包括滤波器、开关等; 前端半导体数量增加 |
| 机壳 | 基于玻璃、陶瓷的手机壳数量激增 |
| 电路板 | 提高对覆铜板基板材料的要求 |
| 被动元件 | 被动元件使用量增多 |

资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所

天线与 PCB 方面, 5G 大规模使用 MIMO 技术以实现海量信号的高效传输, 4G 基站天线阵列单元通常小于等于 8 个, 由于 5G 大规模使用 MIMO 技术, 天线阵列单元普遍达到了 64/128 个左右, 天线单元之间也是通过高频 PCB 进行集合, 由此产生叠加增量空间。

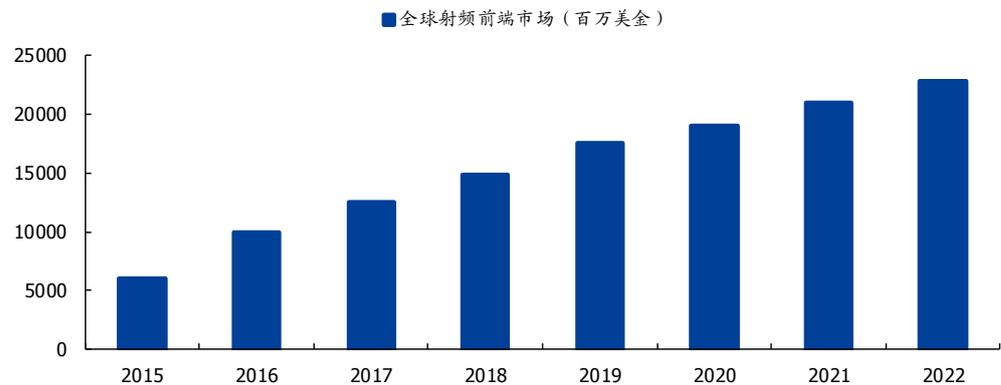
图表 10: 5G 天线阵子集成



资料来源: 中国产业信息网, 国盛证券研究所

射频方面, 根据 Yole Development 的报告数据, 2017 年全球射频前端市场达到 150 亿美元, 其中滤波器占 80 亿美元。2022 年预计射频前端市场有望达到 228 亿美元, 而滤波器市场成长最快, CAGR 约为 19%。

图表 11: 全球射频前端市场空间



资料来源: Yole Development, 国盛证券研究所

目前全球射频前端市场集中度较高, 前四大厂商 Skyworks、Qorvo、Avago、Murata 占据着全球 85% 的市场, 且均是日美发达国家企业, 而这也意味着国产射频企业的成长空间巨大。目前国内主要参与 SAW 滤波器行业竞争的国内厂家有: 麦捷科技(中电 26 所)、信维通信(德清华莹、中电 55 所)、无锡好达电子、三安光电等。

图表 12: 国内 SAW 厂商

| 公司名称 | SAW 业务 |
|--------|--|
| 麦捷科技 | 2016 年公司非公开发行募集资金，拟投资 4.5 亿元用于建设“基于 LTCC 基板的终端射频声表滤波器（SAW）封装工艺开发与生产项目”，其中拟使用募集资金为 3.72 亿 |
| 信维通信 | 公司与中国电子科技集团公司第五十五研究所签订框架协议，将投资五十五所所控股公司德清华莹 1.1 亿元（五十五所持有德清华莹 65.76% 股权），并取得德清华莹 19% 左右的股权 |
| 无锡好达电子 | 好达电子主要着力于声表面波滤波器、谐振器以及模组的发展、制造和销售，产品广泛应用于多媒体和通讯领域 |
| 三安光电 | 公司已经在香港成立子公司从事滤波器的研发、生产和销售 |

资料来源：公司公告，国盛证券研究所整理

1.2 可折叠屏：柔性 OLED 新应用

2019 年主流手机厂商纷纷在折叠屏领域发力，华为三星抢首发。自今年年初开始，手机厂商纷纷在折叠屏领域发力。1 月 23 日，小米公开了首台双折叠屏手机 Flex，今年 2 月 1 日，华为消费者 CEO 余承东在微博上发布的华为 5G 折叠屏手机邀请函显示，华为将于 2 月 24 日在巴塞罗那发布旗下首款可折叠屏幕手机，这同时也是华为的首款 5G 手机。三星也将在 2 月 20 日发布 Galaxy 手机新品，市场预计或为可折叠智能手机 Galaxy Fold。

柔性 OLED 以及基于柔性技术的可折叠屏将带来外观以及内容的全新体验，叠加 5G 渗透率提升，2019-2020 年或将引发新一轮换机潮，**建议关注：京东方、兆易创新、劲拓股份、濮阳惠成、三利谱、新纶科技、激智科技、联得装备、万润股份、智云股份、TCL、长盈精密。**

可折叠屏手机兼具手机便携性和平板大屏优势于一身，成为备受期待的一种手机产品。2018 年的 10 月 31 日，国内屏幕生产商柔宇在国家会议中心举行了新品发布会上，柔宇推出了全球首款面世的可折叠柔性屏幕手机，三星也在去年 11 月 7 号旧金山召开的三星开发者大会上发布了三星的折叠手机概念。

图表 13: FlexPai(柔派可折叠屏手机)



资料来源：柔宇，国盛证券研究所

图表 14: 三星可折叠手机

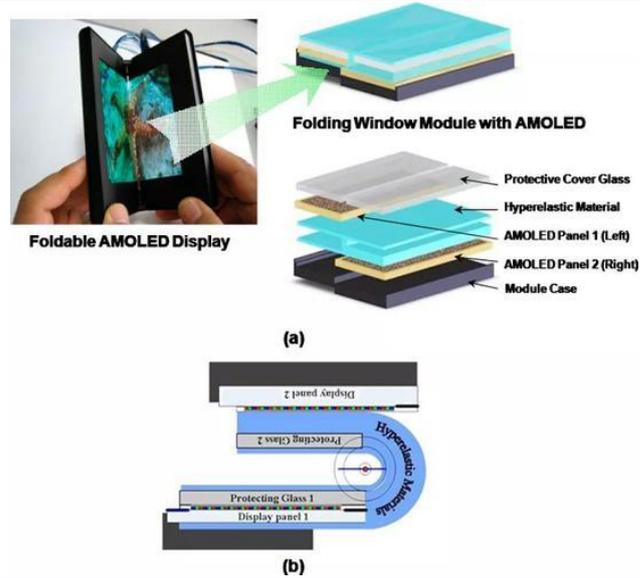


资料来源：三星，国盛证券研究所

目前来看，官方声称要发行可折叠屏手机的手机品牌主要有：三星、LG、华为，联想，OPPO，VIVO 和小米。

三星在 2011 年国际消费电子展上第一个展示了可折叠屏智能手机的样机。SEC 在 2013 年的国际消费电子展上展示了 3 个集成屏幕（2 个向内折叠，1 个向外折叠）的原型，但是这离商业化大量生产还有一段距离。2018 年 11 月份，在三星开发者大会上，宣称 2019 年推出百万台产品，首款产品有望在 2019 年 3 月推出，将会率先在韩国和北美市场上销售，价格会在 200 万韩元左右，约合人民币 1.23 万元。

图表 15: 可折叠屏构造

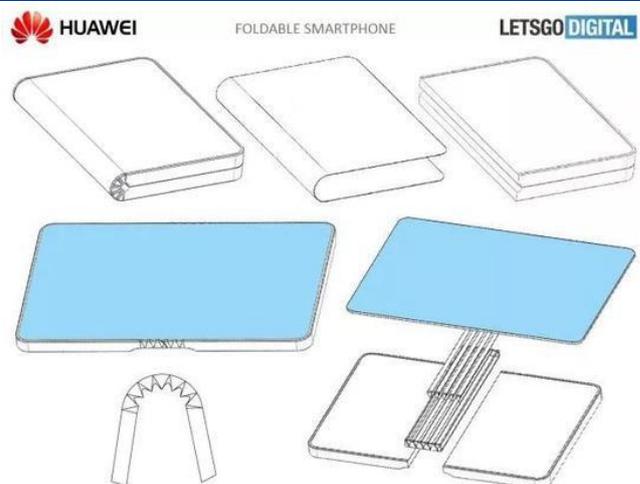


资料来源: American Institute of Physics、国盛证券研究所

LG 也在积极布局可折叠屏手机市场，2018 年 10 月 23 日，LG 向韩国知识产权局提交的有关可折叠屏手机专利发布，LG 的可折叠智能手机专利描述了一种无边框智能手机，其具有高度灵活的大显示屏，覆盖所有侧面并且可能使用磁性方法连接到壳体。一旦设备展开，它就可以用作平板电脑。

华为也在争取抢先发布可折叠屏手机，今年 2 月 1 日，华为消费者 CEO 余承东在微博上发布的华为 5G 折叠屏手机邀请函显示，华为将于 2 月 24 日在巴塞罗那发布旗下首款可折叠屏幕手机，这同时也是华为的首款 5G 手机。

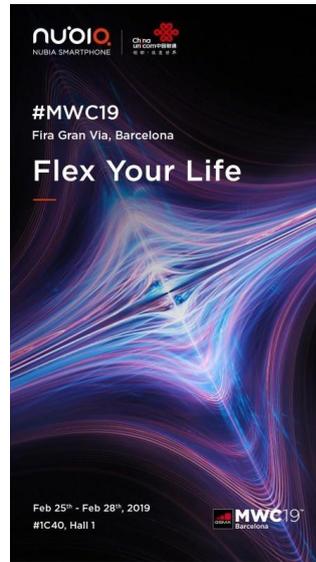
图表 16: 华为为可折叠面板手机申请专利



资料来源: 华为、国盛证券研究所

中国手机制造商努比亚发布了一张柔性设备的宣传海报，暗示将在 MWC 上推出折叠设备，努比亚在宣传海报中打出“折叠你的生活” (Flex Your Life)的字样，显而易见地暗示其可折叠性，但尚不清楚是可折叠手机或是其他设备。

图表 17: 努比亚 2019 MWC 海报

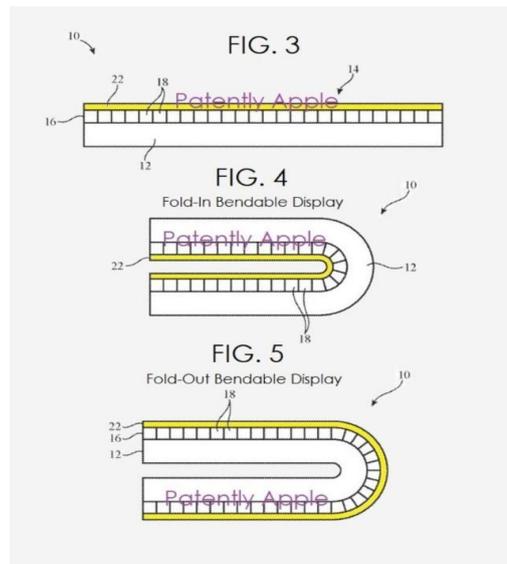


资料来源: 努比亚、国盛证券研究所

OPPO, VIVO 和小米 18 年也都公开宣称 19 年将对出自己的可折叠屏手机。OPPO 的折叠屏手机将会使用外折的折叠方式, VIVO 和小米则是采用向下折的折叠方式。

苹果公司有望加入到可折叠手机的竞争行列。根据 Patently Apple 报道称, 美国专利商标局于 12 月 27 号公布了一项苹果于 2018 年 3 月提交的专利。这项专利表明, 苹果正在想办法打造一款可折叠的 iPhone。专利文件显示, 为了确保屏幕的次数和效果, 苹果设想了一种新的涂层, 能够将聚合物和颜料薄片结合在一起。一旦应用到 OLED 面板上涂层就变成了一个保护层, 可以使得 OLED 屏幕在不容易磨损的情况下旋转和扭转。

图表 18: 苹果屏下指纹专利



资料来源: Patently Apple、国盛证券研究所

就物理属性而言，嵌入在可折叠屏智能手机中的柔性显示器需要在厚度、重量、吸收更高频率冲击的能力、耐刮擦等方面具有最佳的规格。同时，这些手机必须具备的关键特性是，即使经历了多次折叠（达到一百万次），也有能力维持最初的性能。

可折叠屏智能手机能够满足消费者的不断升级的消费需求，因为消费者需要大屏幕设备来更多地使用多媒体功能，可折叠屏手机带来的屏幕上的提升，提高的不是屏占比的 70% 到 90%，而是直接翻了一倍甚至更多，无论是影音游戏，阅读电子书报，体验度都要比现在的直板智能手机提升很多。其实市场上已经有许多专利概述了可折叠屏智能手机的产品规格和操作方式，但是一个实用的成功的可折叠屏智能手机尚未面市。

从形态上看，可折叠手机目前出现的折叠方式分为内折、外折、折三折、向下折等方式。

图表 19: 各种折叠类似



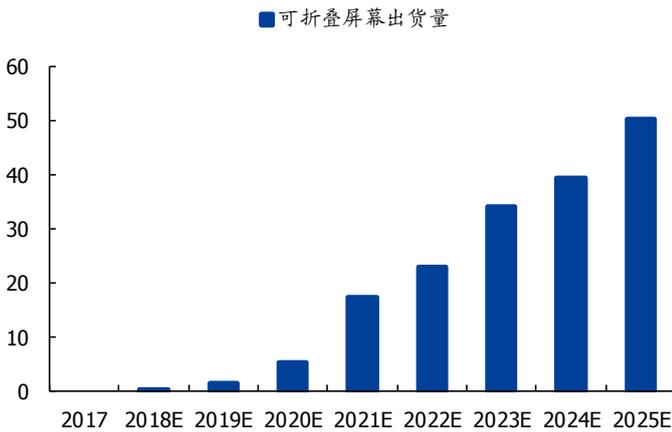
资料来源: 网上公开资料, 国盛证券研究所整理

目前推出向内折的折叠屏手机样式较多，不同的折叠方式会带来不同的外观效果，对柔性材料（以透明聚酰亚胺 CPI 为主）性能要求也不同，其加工技术难度可能也有差异。外折式设计是屏幕显示在最外头，容易与外物接触，厂商需要做出外折式面板，对于技术实力相对较强，内折的屏幕是在里面，相比外折其屏幕更好保护，可能内折式进入量产阶段的时间可能会比较快。

受到智能手机创新用户体验需求不断增长的推动，据 IHS 预测，可折叠 AMOLED 面板的出货量有望在 2025 年首次达到 5000 万台，预计到 2025 年，可折叠 AMOLED 面板占 AMOLED 面板总出货量的 8%（8.25 亿），占柔性 AMOLED 面板总出货量的 11%（4.76 亿）。

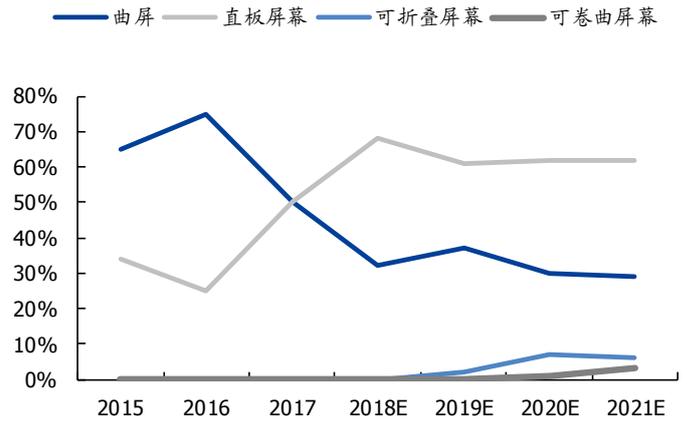
虽然 2017 年柔性 AMOLED 显示器市场包括等量的平板和曲面显示器，但折叠式显示器预计在几年后才会大规模生产。可折叠屏有望在 2019 年开始崭露头角，可折叠屏在 2020 年将占市场份额的 7%，而可卷曲屏幕将在 2021 年达到市场份额的 3%。

图表 20: 全球可折叠屏出货量(百万)预测



资料来源: IHS, 国盛证券研究所

图表 21: 各类型屏幕的市场占比预测



资料来源: IHS, 国盛证券研究所

可折叠手机物料清单拆分: 三星的可折叠屏手机 Galaxy F 的 BOM 的成本比 iPhone XS Max 和 S9 + 高出约 65%，iPhone XS Max 和 S9 + 的成本相同。可折叠手机主要 2 个增加成本项为:

- 1) 中间转轴机械轴承, 韩国厂商方案需要 150-200 美金, 国内厂商可以做到 100 美金左右。
- 2) 屏幕模组超过了 200 美金。与 Galaxy S9 + 的 55% 毛利相比, 三星的折叠屏手机将获得 65% 的收益率, 与 iPhone XS max 持平。零售价格或将会达到 1,800 美元。

图表 22: 可折叠手机 BOM 拆分

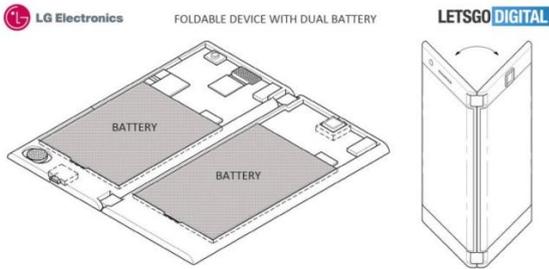
| | Galaxy Foldable BOM 预测 | iPhone XS max | Galaxy S9+ |
|-----------------------|------------------------|---------------|------------|
| Display/touch module | 218 | 120 | 79 |
| 摄像模组 | 48 | 38 | 38 |
| Mechanical | 88 | 71 | 30 |
| Application processor | 71.5 | 30 | 67 |
| Power Management | 11 | 13 | 9 |
| WLAN | 7 | 7 | 7 |
| Memory | 79 | 41 | 57 |
| RF | 21 | 15 | 19 |
| sensors | 7 | 1.5 | 5.5 |
| Battery Pack | 9 | 6.5 | 4.9 |
| Box content | 19 | 7 | 15.5 |
| Others | 58 | 40 | 44.5 |
| Total BOM | 636.5 | 390 | 376.4 |
| 售价 | 1800 | 1099 | 840 |
| 利润率 | 65% | 65% | 55% |

资料来源: CGS-CIMB, 国盛证券研究所

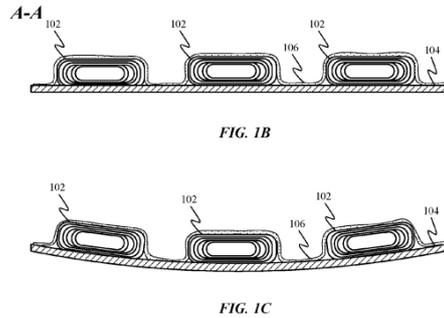
与普通手机相比, 可折叠屏手机在操作系统、触控技术、盖板、OLED 面板, 驱动、驱动 IC 及电池等方面需要改变, 例如, 玻璃盖板需改为柔性 CPI, 柔性 OLED 需变为可折叠 OLED; 而且为了保证可折叠屏手机的折叠性还需要增加铰链, 在电池方面, LG 为其

折叠屏手机设计了两块电池的设计，而三星则在为其可折叠手机研究可折叠电源，而苹果柔性电池专利在2018年3月29日也被美国专利商标局公布，这种柔性电池不仅能更好地适应手机的形状，还能根据一台iPhone内部组件的移动而移动。电池由放置在柔性基底上的电池元件构成，让电池整体可以根据需要弯曲。

图表 23: LG 可折叠手机配备两块电池



图表 24: 苹果的柔性电池专利图



资料来源: LG, 国盛证券研究所

资料来源: 苹果, 国盛证券研究所

从供应商方面来看，可折叠屏智能手机上游主要有盖板厂商，柔性屏幕厂商，铰链厂商，驱动 IC 厂商和电池厂商等。

图表 25: 可折叠屏产业链



资料来源: OledIndustry, 国盛证券研究所整理

1.3 摄像技术不断创新: 三摄渗透、后置五摄、十倍混合变焦

伴随着双摄、三摄渗透率的提高，市场将会开启新的成像变革。本次 MWC 各大厂商纷纷发力摄像功能，小米官宣后置三摄（采用激光对焦），诺基亚将发布后置五摄（可能包含多目 3D 识别功能），OPPO 将展示十倍光学变焦（主摄、超广角、长焦三摄接棒式实

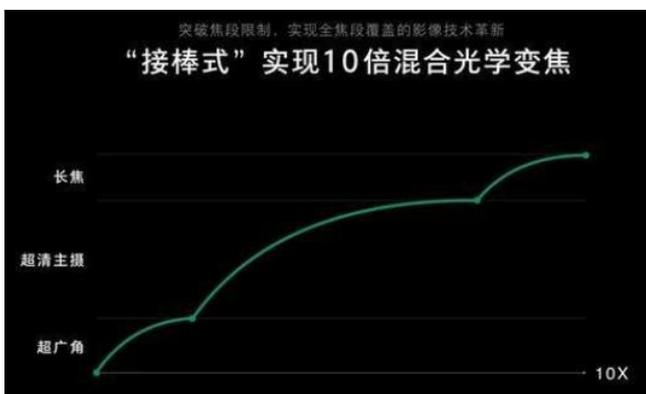
现), 除此之外, 旗舰机型后置摄像头主流方案也从双摄过度到三摄, 双摄有望向中低端机型持续渗透, 带动产业链持续成长, **建议关注: 韦尔股份(豪威)、舜宇光学、欧菲科技、立讯精密。**

图表 26: 诺基亚后置五摄



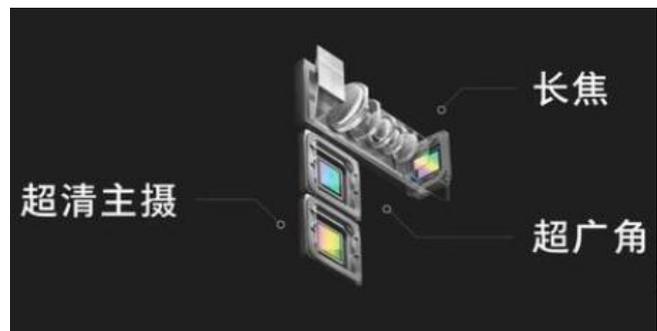
资料来源: 诺基亚, 国盛证券研究所

图表 27: OPPO 十倍光学混合变焦



资料来源: OPPO, 国盛证券研究所

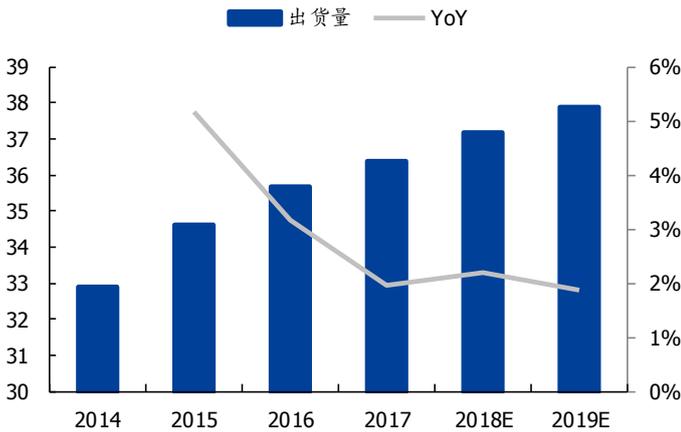
图表 28: OPPO 后置摄像头方案



资料来源: OPPO, 国盛证券研究所

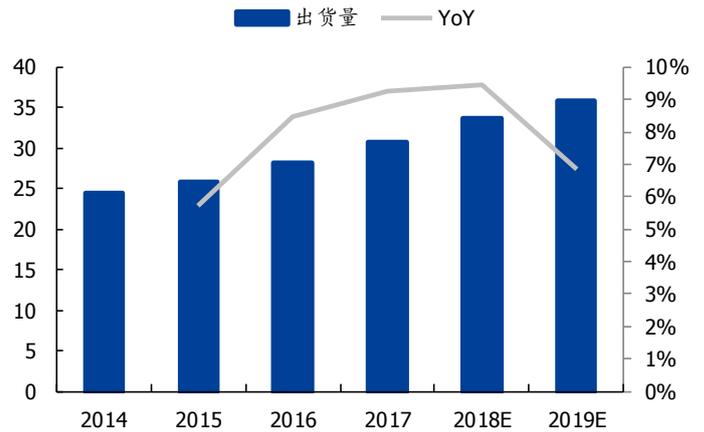
中国产业信息网数据显示, 2015 至 2017 年中国双摄渗透率分别为 2%、5%、15%, 整体呈快速增长态势, 旭日大数据预计 2018 年双摄渗透率将达 35%。智研咨询预计 2020 年双摄渗透率将超 60%。

图表 29: 2014 -2019 年全球手机摄像头模组消费量 (亿颗)



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

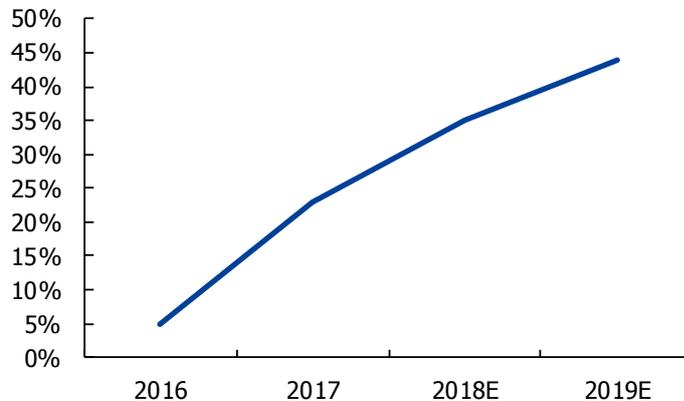
图表 30: 2014 ~2019 年国内手机摄像头模组产量 (亿颗)



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

从 2017 年品牌双摄手机总出货量情况看, 双摄主要集中在苹果、华为、OPPO、vivo、小米、LG、三星等品牌身上, 其中华为 (包含荣耀系列) 是全球双摄手机渗透率最大的手机品牌厂商, 据统计 2017 年华为有超过 20 款机型搭载双摄配置, 出货量占总出货量的 5 成以上, 价格下探至千元机。vivo 手机是继华为之后双摄渗透率第二的手机厂商, 自 2016 年开始, vivo 便切入双摄, 并率先推出了前置双摄, 去年, vivo 的双摄渗透率超越苹果, 达到四成以上。而相比之下, 三星的双摄渗透率仅达 2.6%。

图表 31: 2016-2019 智能手机双摄渗透率



资料来源: 旭日大数据、国盛证券研究所

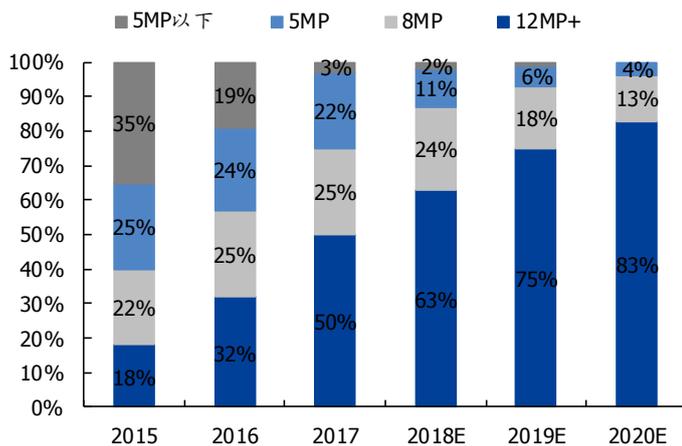
图表 32: 2017 年品牌双摄手机占其总销量情况

| 品牌 | 双摄渗透率 |
|-----------|--------|
| 华为 (包含荣耀) | 52.68% |
| vivo | 41.89% |
| 苹果 | 35.04% |
| OPPO | 22.55% |
| 小米 | 16.75% |
| LG | 13.48% |
| 三星 | 2.62% |

资料来源: 旭日大数据、国盛证券研究所

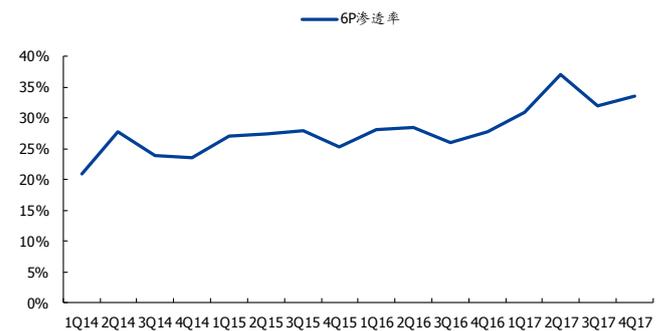
另外, 旗舰机种的像素不断升级, 由 2000 万逐渐升至 4000 万。前置摄像头也逐渐由 800 万升级至 2400 万, 拍照效果提升。此外, 国内高端机种的镜头也逐渐从 5P 升级到 6P, 以便实现超级大广角, 大光圈, 光学变焦也不断升级至三倍, 使得夜拍效果逐渐加强。IDC 预计 2018 年后置镜头的 6P 渗透率约为 40%。

图表 33: 中国手机厂商像素不断升级



资料来源: IDC、国盛证券研究所

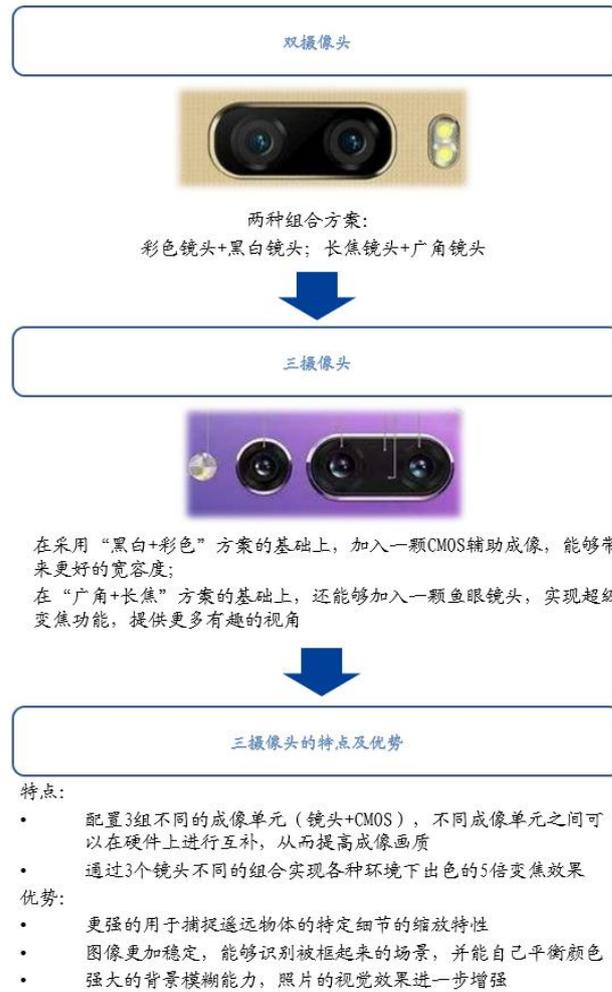
图表 34: 6P 镜头渗透率



资料来源: TSR、国盛证券研究所

手机厂商也不断对镜头进行创新升级, 由双摄逐渐向三摄和多摄转变。我们认为摄像头三摄甚至多摄的普及也是未来两年手机创新的重要领域之一。为什么要用三摄镜头? 三摄最大的优势在于暗光下拍摄效果佳, 并且可以突破 3 倍以上的光学变焦, 可以支持 4D 预测追焦、四合一混合对焦、5 倍混合变焦、10 倍数码变焦等功能, 背后闪光灯也有多重色温可选, 感光器面积增大, 可以让噪点控制更优异。

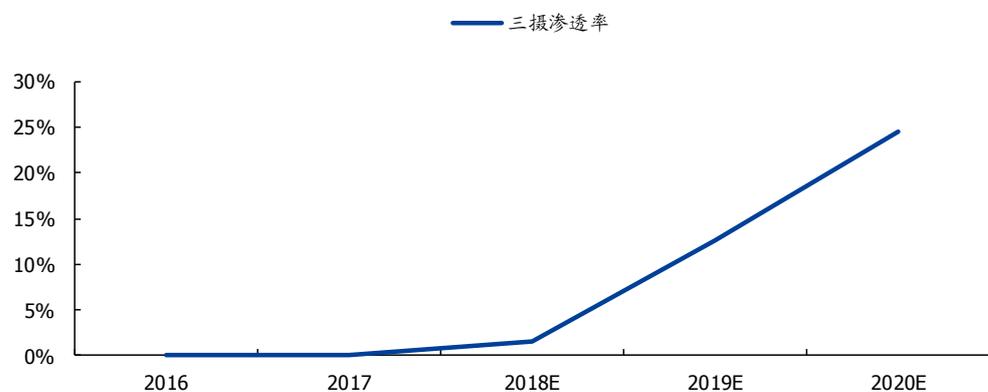
图表 35: 双摄三摄对比



资料来源: 国盛证券研究所整理

根据 Statista 的预测, 18 年三摄渗透率仅为 1.6%, 而到了 2020 年三摄的渗透率将达到 24.5%。在采用三摄的机型上, 安卓阵营在今明两年或比苹果更加积极。IDC 预测 2018 年和 2019 年安卓阵营三摄的渗透率为 1.2%和 9%, 苹果三摄的渗透率为 0.0%和 15.0%。

图表 36: 三摄渗透率



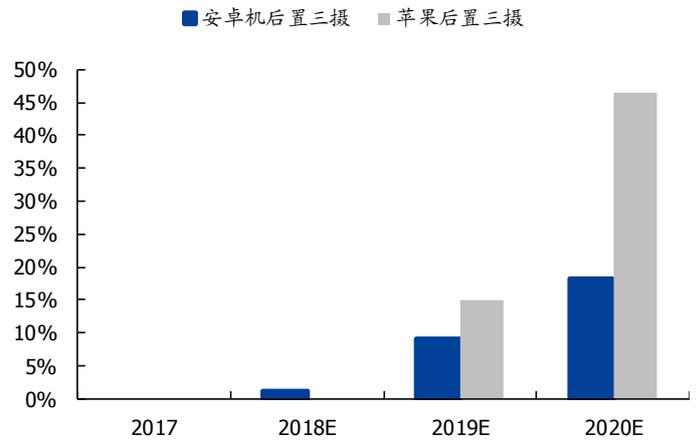
资料来源: Statista, 国盛证券研究所

图表 37: 2016-2019 智能手机双摄渗透率



资料来源: IDC、国盛证券研究所

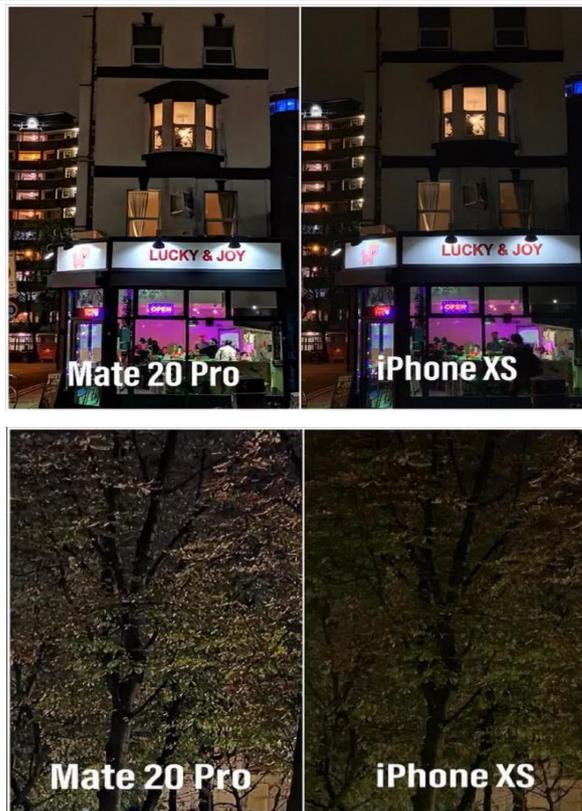
图表 38: 2017 年品牌双摄手机占其总销量情况



资料来源: IDC、国盛证券研究所

18年3月华为P20 Pro作为第一款三摄手机也是受到了市场的广泛关注,10月刚刚发布的Mate 20系列也均搭配了三摄,华为P20 Pro和Mate 20系列的热销也充分反应了市场对三摄的认可。用户也在搜狐科技中展示出了Mate 20 Pro和iPhone XS的拍照对比,三摄在夜拍的表现要明显优于双摄,照片效果更加清晰,细节更加清楚。

图表 39: Mate 20 Pro 和 iPhone XS 拍照对比



资料来源: 搜狐科技、国盛证券研究所

继华为的三摄取得优异的市场反馈后，苹果、小米、OPPO、VIVO 都很有可能在 2019 年新旗舰机中采用三摄方案，华为预计 19 年发布的 P30 系列将继续搭载三摄设计，小米 19 年一季度也预计发布散射手机，OPPO 预计 19 年二季度发布三摄手机 R18 Pro，vivo 也预计 19 年二季度发布新的 X 系列三摄手机；除了主流五大厂商之外，LG 在 2018 年 9 月发布 V40 配置后置三摄，而三星则是在 10 月份发布了全球首款后置四摄手机，老牌手机厂商 Nokia 甚至有可能推出后置五摄手机。

图表 40: 目前使用三摄的手机型号以及参数

| | 华为 Mate 20 | 华为 Mate 20 Pro | Mate RS Porsche Design | 华为 P20 Pro | 华为 Honor Magic 2 |
|-------|---|---|---|---|---|
| 照片 |  |  |  |  |  |
| 主摄像头 | 12 MP, f/1.8, 27mm+16 MP, f/2.2+8 MP, f/2.4 | 40 MP, f/1.8, +20 MP, f/2.2+8 MP, f/2.4, 5x optical zoom, OIS | 40 MP, f/1.8, +20 MP, f/1.6+8 MP, f/2.4 (telephoto), 3x optical zoom | 40 MP, f/1.8+20 MP, f/1.6+ 8 MP, f/2.4, 3x optical zoom, OIS | 16 MP, f/1.8, 16 MP, f/2.2 24 MP, f/1.8 |
| 前置摄像头 | 24 MP, f/2.0, 26mm | 24 MP, f/2.0, 26mm (wide) | 24 MP, AF, f/2.0 | 24 MP, f/2.0, 26mm (wide) | Mechanical pop-up 16 MP, f/2.0 Mechanical pop-up 2 MP, f/2.4 |
| 感应器 | 后置指纹识别 | 人脸识别和屏下指纹识别 | 后置和屏下指纹识别 | 前置摄像头 | 屏下指纹识别 |
| 发布时间 | 2018 年 10 月 | 2018 年 10 月 | 2018 年 3 月 | 2018 年 3 月 | 2018 年 10 月 |

资料来源: 国盛证券研究所整理

图表 41: 目前使用三摄的手机型号以及参数 (续)

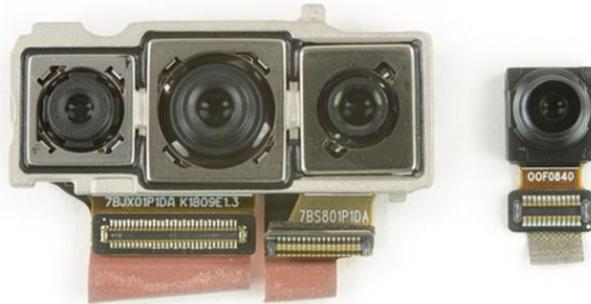
| | Oppo RX17 Pro | 三星 Galaxy A7 | 三星 Galaxy A8s | LG V40 ThinQ |
|-------|---|---|--|---|
| 照片 |  |  |  |  |
| 主摄像头 | 12 MP, f/1.5-2.4, 26mm+20 MP, f/2.6, AF+TOF 3D stereo camera | 24 MP, f/1.7, +8 MP, f/2.4+5 MP, f/2.2 | 24 MP, f/1.7+10 MP, +5 MP, f/2.2 | 12 MP, f/1.5, 3-axis OIS+12 MP, (telephoto), f/2.4, 2x optical zoom+16 MP, f/1.9 |
| 前置摄像头 | 25 MP, f/2.0, 1/2.8", 0.9µm | 24 MP, f/2.0, 26mm (wide) | 24 MP, f/2.0 | 8 MP, f/1.9+5 MP, f/2.2 |
| 感应器 | 屏下指纹识别 | 侧面指纹识别 | 后置指纹识别 | 后置指纹识别 |
| 发布时间 | 2018 年 8 月 | 2018 年 9 月 | 2018 年 12 月 | 2018 年 10 月 |

资料来源: 国盛证券研究所整理

根据官方介绍，华为 P20 Pro 后置徕卡三摄，像素分别为 40 MP、8 MP 和 20 MP，光圈为 f/1.8、f/2.4 和 f/1.6。40 MP 与 8 MP 摄像头的组合能获得 3 倍的光学变焦，而 20 MP 的黑白摄像头则能带来更多的细节与解析力。通过 iFixit 的拆机情况来看，后置三摄模块

的每枚镜头在物理上都配备了 OIS 防抖模块，物理空间都很大。

图表 42: 华为 P20 Pro 摄像模组拆解

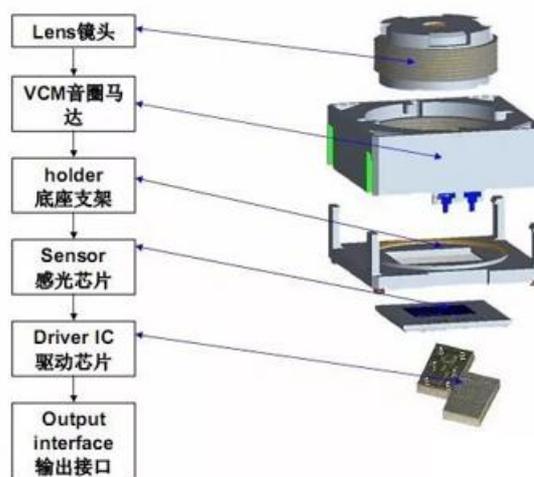


资料来源: iFixit, 国盛证券研究所

最新发布的 Mate 20 系列，更是配备了华为目前最高端的摄像头配置。华为 Mate 20 采用了 1200 万+1600 万+800 万的三摄规格，Mate 20 Pro 采用了 4000 万广角+2000 万超广角+800 万变焦的三摄方案。

手机摄像头对应的产业链企业包括图像传感器制造商、模组封装厂商、镜头厂商、马达供应商、滤光片供应商等。由于行业技术壁垒和集中度高，产业链的龙头多为日本、韩国、中国台湾所垄断，大陆的厂商主要集中在红外滤光片和镜头模组封装上，包括舜宇光学、欧菲科技、水晶光电、光宝科技等。

图表 43: 手机摄像头模组组成



资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所

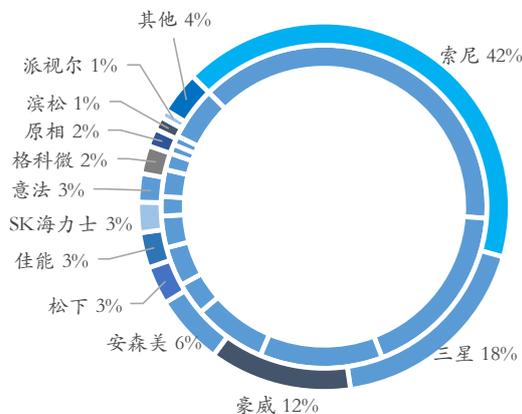
图表 44: 手机镜头产业链主要供应商

| 零组件 | 主要供应商 |
|-----|--|
| CIS | 苹果: 索尼 中国手机厂商: 索尼, 豪威, 三星 三星: 三星 |
| 镜头 | 苹果: 大立光, 玉晶光, Kantatsu 中国手机厂商: 大立光, Kantatsu, 舜宇光学, 瑞声科技 三星: Sekonix, Kolen, Diostech, SEMCO, 舜宇光学 |
| 模组 | 苹果: LG Innotek, Sharp, Cowell, 欧菲科技 中国手机厂商: 舜宇光学, 欧菲科技, 丘钛科技, 光宝科技(立讯精密) 三星: Samsung, SEMCO |
| VCM | 苹果: Apls, Minebea Mitsumi 中国手机厂商: Apls, Minebea Mitsumi, TDK |

资料来源: 国盛证券研究所整理

在 CIS 市场份额上面, 索尼一家独大, 市场份额高达 42%, 三星居第二位, 市场份额达到了 18%, 豪威排第三, 市场份额为 12%, 随着手机、汽车、工业等下游应用领域对 CIS 的需求不断增加, 市场空间有望进一步扩大。Yole Development 数据显示, 2016 年 CMOS 图像传感器市场规模达到 115 亿美元, 相较 2015 年同比增长约 13%, 预计 2016 至 2022 年全球 CMOS 图像传感器市场复合年均增长率将保持在 10.50% 左右, 2022 年将达到约 210 亿美元。出货量方面, 2017 年全球 CIS 出货量超 40 亿颗, 预计 2021 年全球出货量将达 70 亿颗。

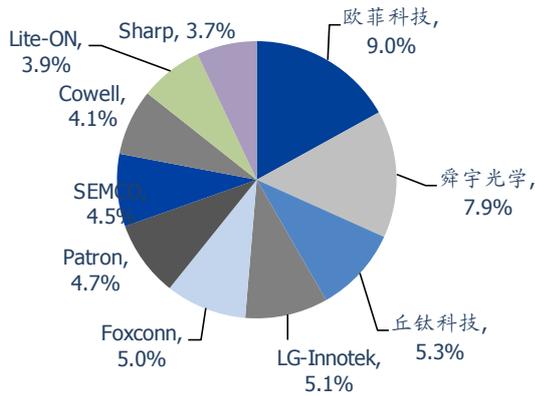
图表 45: CIS 市场份额



资料来源: Yole Development, 国盛证券研究所

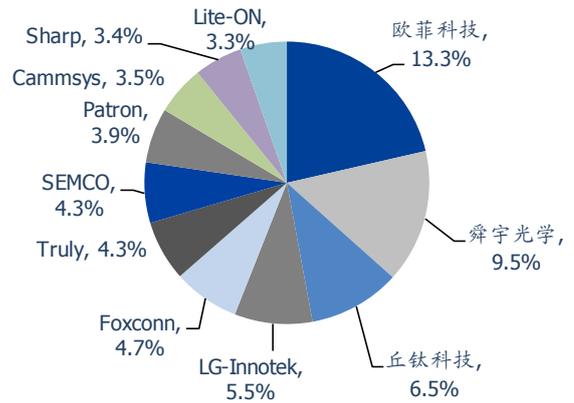
在摄像头模组上面, 根据 TSR 的数据 2016 和 2017 年欧菲科技的市场份额为 9% 和 13.3%, 舜宇光学的市占率为 7.9% 和 9.5%, 丘钛科技的市占率为 5.3% 和 6.5%。2017 年, 全球 TOP 摄像头模组厂商占据了全球超过 50% 的市场份额, 比 2016 年增长了 13 个百分点, 集中化趋势愈加明显。一方面, 产业集中度不断提高, 另外一方面, 以光学领域的双摄、3D 摄像头和柔性显示为代表的功能性和差异化的创新层出不穷, 持续利好自主创新能力强和具有产业整合及规模优势的龙头企业。

图表 46: 2016 年摄像头模组市场份额



资料来源: TSR、国盛证券研究所

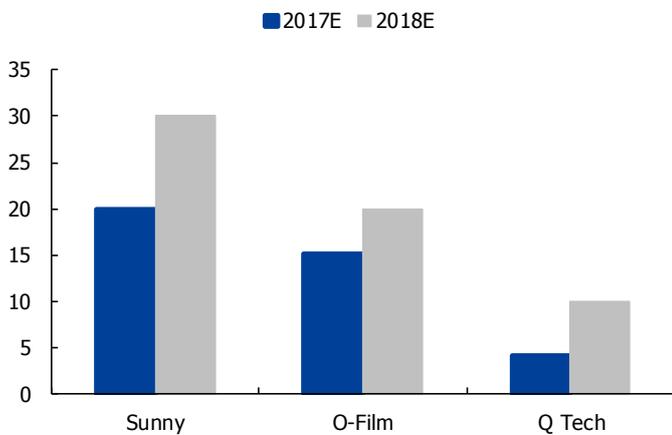
图表 47: 2017 年摄像头模组市场份额



资料来源: TSR、国盛证券研究所

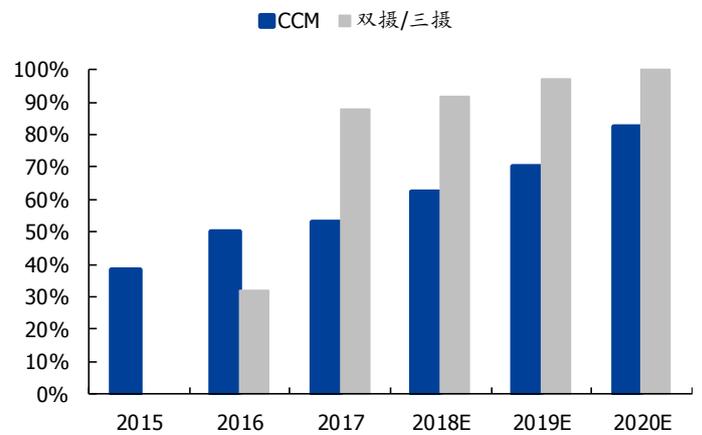
2018 年, 品牌集中度进一步加剧, 全球 TOP 摄像头模组厂商与二、三线摄像头模组的出货量呈现两极分化, 通常情况下, 全球 TOP 摄像头模组厂商的月出货量可达 35KK, 而二、三线摄像头模组厂商最高出货量不超过 15KK。前三大模组厂商也不断扩产, 以满足下游需求。

图表 48: 前三大模组厂商月产能不断扩产 (KK)



资料来源: IDC、国盛证券研究所

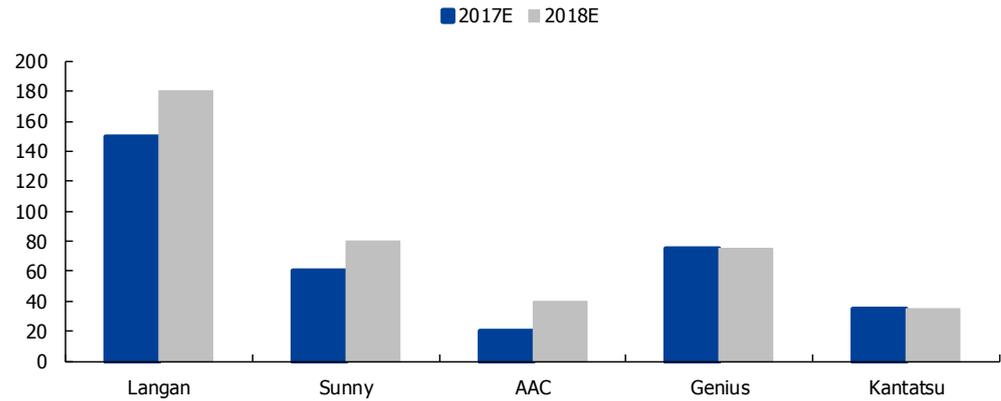
图表 49: 前三大模组厂商双摄、三摄份额不断增加



资料来源: IDC、国盛证券研究所

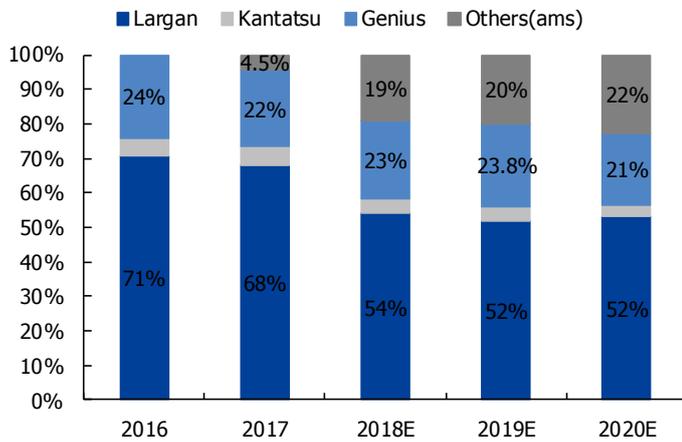
在镜头市场, 中国台湾的大立光占有绝对的龙头地位, 在 iPhone 中供应了超过 50% 的镜头份额。在中国手机厂商方面, 舜宇光学镜头的市占率在不断增加。目前大立光的年产能约为 1.5 亿, 遥遥领先于其他厂商。

图表 50: 前五大镜头厂商每月产能 (kk)



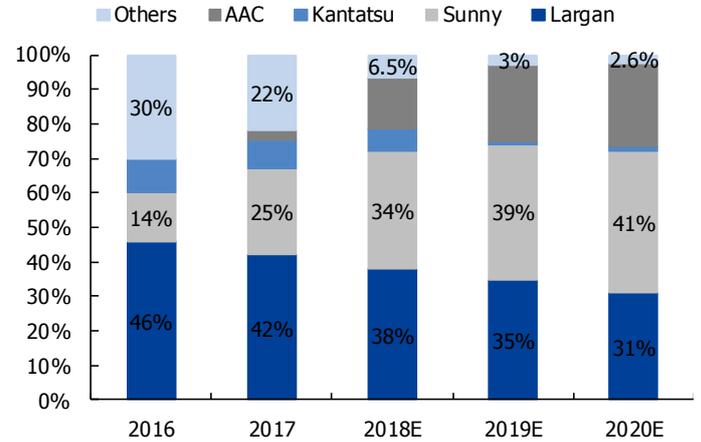
资料来源: Yole Development, 国盛证券研究所

图表 51: 苹果镜头供应商份额



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

图表 52: 国内安卓镜头供应商份额



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

1.4 光域屏下指纹: 识别面积扩大 15 倍, 开启半屏识别时代

此次 OPPO 除了十倍变焦以外, 还将携光域屏幕指纹技术参展, 重点提升了屏幕的有效识别区域, 是目前市面上主流方案的 15 倍。和以前聚焦在一处的指纹解锁区域不同, 在光域屏幕指纹技术下, 用户可以点按整个区域内的任意位置。另外, OPPO 的光域屏幕指纹技术还加入了双指同时录入和认证的功能, 进一步提升了手机解锁的安全性能, 在提升使用方便性的同时还保障了手机的安全。随着全屏、半屏屏下指纹技术的发展, 屏下指纹的渗透将带动产业链持续成长, **建议关注: 韦尔股份(豪威)、兆易创新(思立微)、汇顶科技、晶方科技、舜宇光学、水晶光电、欧菲科技。**

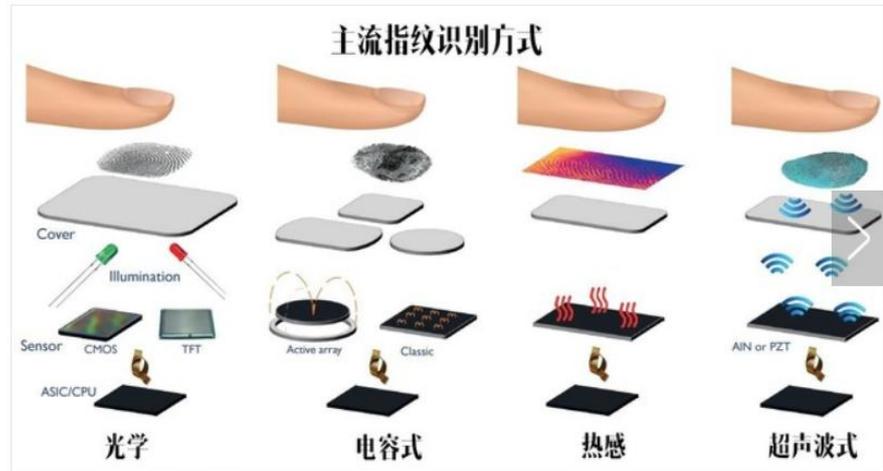
图表 53: OPPO 光域屏下指纹



资料来源: oppo、国盛证券研究所

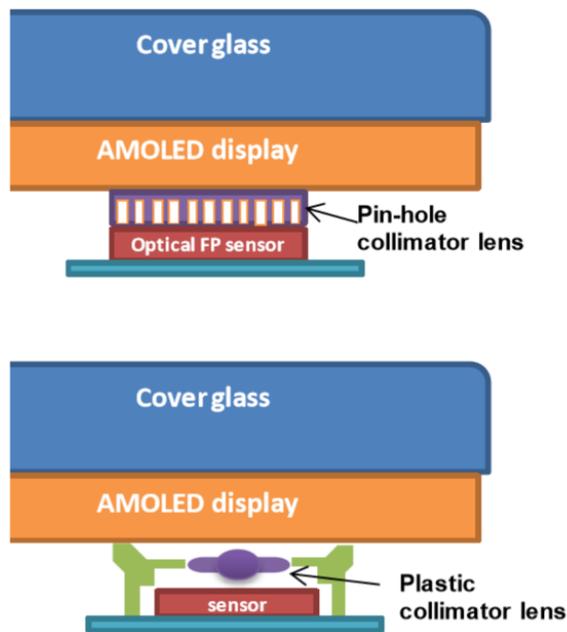
目前常用的指纹识别方式分为四种：光学式、超声波式、电容式和热感式，其中超声波和光学方案为主流的屏下指纹方案。光学式屏下指纹识别的解决方案是将光学指纹传感器 CIS 放置在 OLED 显示屏下，由 OLED 发射近红外光，通过 CIS 接收指纹的凹凸而反射出的光的明暗来形成指纹图像，再将指纹图像与手机中的数据库对比，完成指纹识别。为了增强 CIS 的图像，还需要在 CIS 上增加一个光学准直仪或光学准直器过滤器，以更清晰地接收图像，并减少到达光学指纹传感器的背景光。光学式指纹识别具有灵敏度高、耐久度好、功耗低等优点。

图表 54: 主流屏下指纹识别方式



资料来源: 麦姆斯咨询、国盛证券研究所

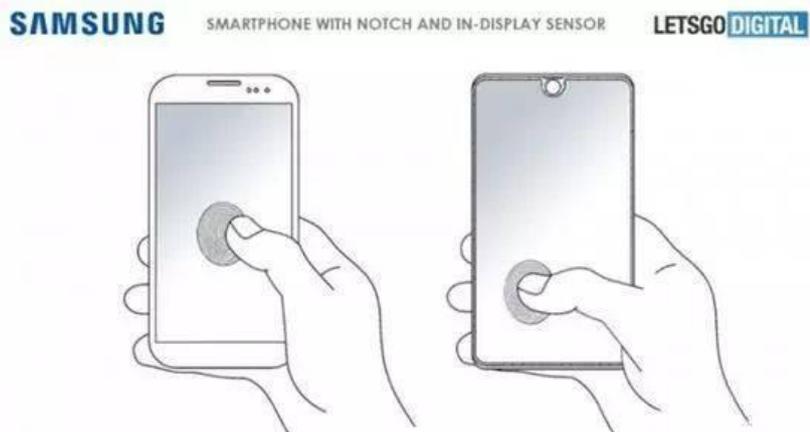
图表 55: 汇顶科技的光学式指纹识别方案



资料来源: 汇顶科技、国盛证券研究所

最近美国专利局显示,三星注册了全屏屏下指纹专利技术,这种屏下指纹专利没有指定区域,而是整个屏幕,从而提高指纹识别的处理速度并提高用户的体验。

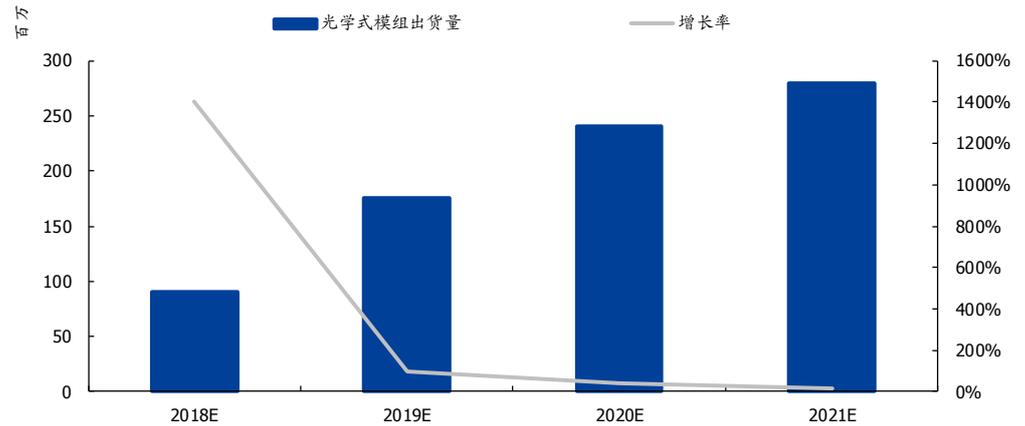
图表 56: 三星屏下指纹识别专利



资料来源: 三星、国盛证券研究所

随着光学指纹识别产业链的初步成熟,供应链的进一步完善,屏下指纹识别应用规模将显著扩大,同时,随着国内 OLED 面板厂商的生产能力逐渐导入,目前只适用于 OLED 屏幕的光学式和超声波式屏下指纹识别方案的成本将会逐渐下降,光学式屏下指纹识别方案的渗透率将进一步提升。根据 IHS Markit 数据预测,2018 光学式指纹识别模组的出货量将预计超过 9000 万颗;2019 年继续保持高速增长,出货量预计将超过 1.75 亿颗;至 2021 年预计将超过 2.8 亿颗,对光学指纹传感器(CIS)的需求潜力巨大。

图表 57: 光学模组出货量预测

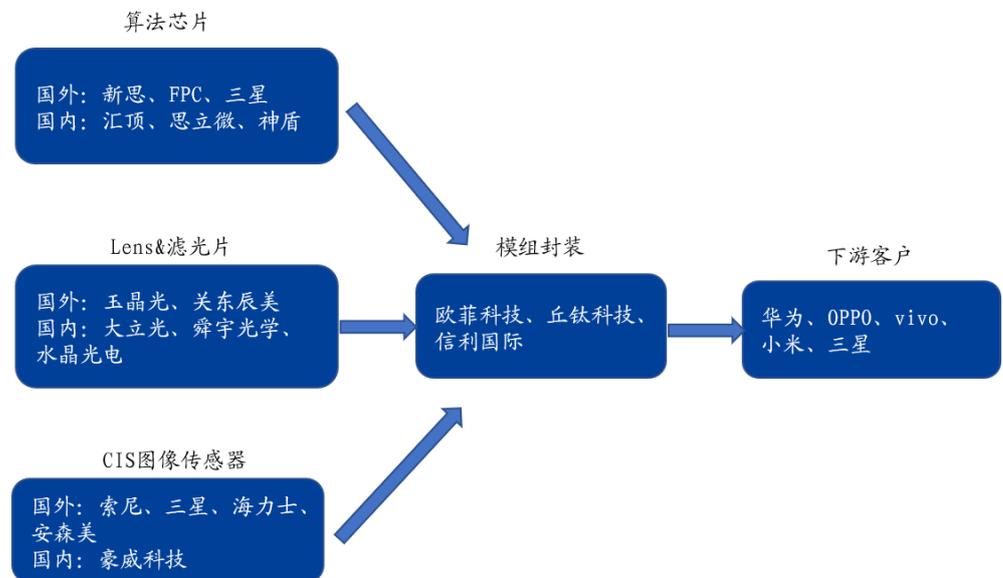


资料来源: IHS Markit, 国盛证券研究所

光学指纹识别方案的产业链主要分为算法及芯片（核心领域）、CMOS（将光信号转化为电信号）、Lens（主要是微透镜阵列）、滤光片以及产品封装。作为国内主要图像传感器供应商之一的豪威科技，将受益于光学指纹识别产业市场规模的快速扩张。

目前，市场上已发售的智能手机大多采用光学屏下指纹识别技术，京东方的专利申请量最多，排在国内首位，天马微电子、信炜科技、三星和欧菲科技分列第二名至第五名。中国的手机厂商率先大规模应用了屏下指纹技术，小米和 vivo 是最早大规模应用光学屏下指纹技术的手机厂商。华为在此次的 Mate 20 Pro 也搭配了屏下指纹版本。供应商为汇顶科技。

图表 58: 光学式指纹识别方案产业链



资料来源: 电子发烧友、国盛证券研究所

图表 59: 屏下指纹识别手机

| | 品牌 | 型号 | 识别类型 | 算法芯片 | 透镜及滤光片 | 模组封装 |
|------|------|-------------|------|------------|---------------|------------|
| 3Q18 | OPPO | R17 | 光学式 | 思立微、汇顶科技 | | 信利, 欧菲科技 |
| 3Q18 | OPPO | R17 Pro | 光学式 | 思立微、汇顶科技 | | |
| 4Q18 | OPPO | K1 | 光学式 | 思立微 | | |
| 1Q18 | Vivo | X20 Plus UD | 光学式 | 新思科技 | 采钰科技 | 欧菲科技 |
| 1Q18 | Vivo | X21 UD | 光学式 | 汇顶科技 | 采钰科技, 苏州晶方半导体 | 欧菲科技 |
| 2Q18 | 华为 | Mate RS 保时捷 | 光学式 | 汇顶科技 | 苏州晶方半导体 | 欧菲科技 |
| 2Q18 | 小米 | 米 8 探索版 | 光学式 | 新思科技, 汇顶科技 | 采钰科技, 苏州晶方半导体 | 欧菲科技 |
| 2Q18 | Vivo | Nex | 光学式 | 汇顶科技 | 塑料透镜 | 欧菲科技, 丘钛科技 |
| 4Q18 | 华为 | Mate 20 Pro | 光学式 | 汇顶科技 | 苏州晶方半导体 | 欧菲科技 |

资料来源: 电子发烧友, 国盛证券研究所整理

我们预计 2018 年和 2019 年屏下指纹出货量为 3500 万和 1.56 亿, 其中苹果和三星的屏下指纹识别为 0%, 中国手机厂商 2018 年和 2019 年屏下指纹渗透率为 10.0%和 30.0%。

图表 60: 屏下指纹出货量预测

| | | 2017 | 2018E | 2019E | 2020E |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 苹果手机出货量 | 百万台 | 232.1 | 223.7 | 218.6 | 200 |
| 苹果屏下指纹识别渗透率 | % | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 苹果屏下指纹识别出货量 | 百万台 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 三星手机出货量 | 百万台 | 310.0 | 280.0 | 275.0 | 275.0 |
| 三星屏下指纹识别渗透率 | % | 0.0% | 0.0% | 13.0% | 16.0% |
| 三星屏下指纹识别出货量 | 百万台 | 0.0 | 0.0 | 35.8 | 44.0 |
| 中国手机手机出货量 | 百万台 | 856.0 | 850.0 | 855.0 | 870.0 |
| 中国手机屏下指纹识别渗透率 | % | - | 4.1% | 14.0% | 18.0% |
| 中国手机屏下指纹识别出货量 | 百万台 | - | 35.0 | 119.7 | 156.6 |
| 屏下指纹识别出货量合计 | 百万台 | - | 35.0 | 155.5 | 200.6 |
| YoY 增长率 | % | | | 344% | 29% |

资料来源: IDC, 国盛证券研究所

1.5 混合现实: HoloLens 归来, 关注 LCOS

今年 MWC 期间, 微软又一次要召开发布会, 2 月 24 日, 微软 CEO 纳德拉和 HoloLens 主管 Alex Kipman 将上台演讲, 预计会宣布下一代 HoloLens。HoloLens 2 体积将更小, 拥有更大视野, 更长电池续航, 并搭载下一代 Kinect 传感器和定制 AI 芯片来改进性能。除了 3D 摄像模块, 最关键的是光学成像模块。目前来看, HoloLens 配备两块光导透明全息透镜, 虚拟内容采用 LCoS (硅基液晶) 投影技术, 从前方微型投影仪投射至光导透

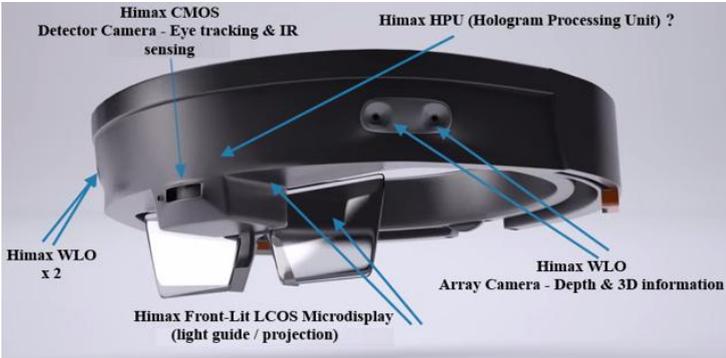
镜后进入人眼。**建议关注：韦尔股份（豪威）。**

图表 61: HoloLens 一代元件拆解



资料来源: Microsoft, 国盛证券研究所

图表 62: HoloLens 采用 LCOS 组件



资料来源: Microsoft, 国盛证券研究所

图表 63: HoloLens 上投影仪所在



资料来源: 36氪, 国盛证券研究所

LCOS (Liquid Crystal on Silicon), 即液晶覆硅, 也叫硅基液晶, 是一种尺寸非常小的矩阵液晶显示装置。该矩阵采用 CMOS 技术在硅芯片上加工制作而成。LCOS 技术较之 LCD、DLP、CRT、DLV 投影技术而言, 具有高分辨率、高光效率、高对比度和低成本等优点, 其潜在的市场规模庞大。豪威的 LCOS 芯片为下一代投影系统提供了一个极具吸引力的解决方案, 能广泛应用于可穿戴电子设备、移动显示器, 微型投影、汽车和医疗机械等领域。目前豪威科技已建立全世界第一条 12 寸 LCOS 硅基液晶投影显示芯片生产线, 实现了小批量生产。通过不断的技术创新和经验积累以及对技术先进型新产品的逐步开发和量产, 未来几年这一板块的盈利能力将不断提高。美东时间 8 月 8 日, Magic Leap 首款 AR 头显 Magic Leap One 发布。经过 iFixit 的拆机确认, Magic Leap One 使用了 Omnivision 的 LCOS 微显示器。

图表 64: Magic Leap One 光学元件拆解



资料来源: iFixit, 国盛证券研究所

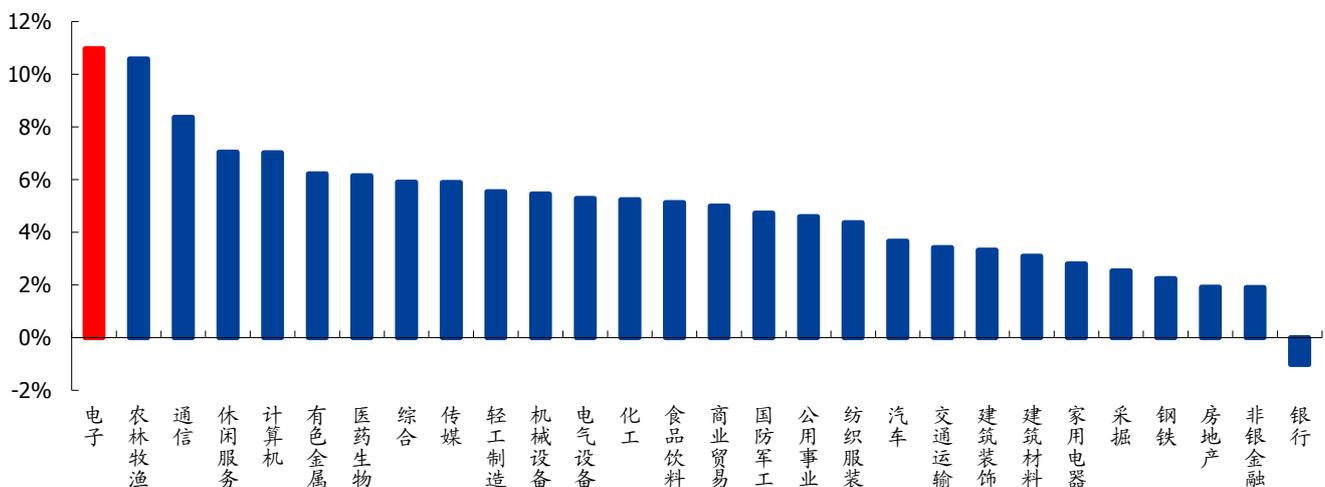
二、投资组合推荐

推荐重点配置半导体、5G、有业绩保障的消费电子。存储: 兆易创新; GPU: 景嘉微; 模拟: 韦尔股份、圣邦股份; IDM: 闻泰科技、扬杰科技、士兰微、华微电子; 化合物半导体: 三安光电; 设备: 北方华创、精测电子、至纯科技、长川科技; 材料: 石英股份、兴森科技、晶瑞股份、中环股份; 封测: 长电科技、通富微电、华天科技; 面板: 京东方、劲拓股份、三立谱、激智科技、联得装备; 5G: 生益科技、深南电路、沪电股份、景旺电子、弘信电子; 安防: 海康威视、大华股份; 消费电子: 立讯精密、欧菲科技; 元器件: 火炬电子、顺络电子、三环集团、法拉电子。

三、本周行情回顾

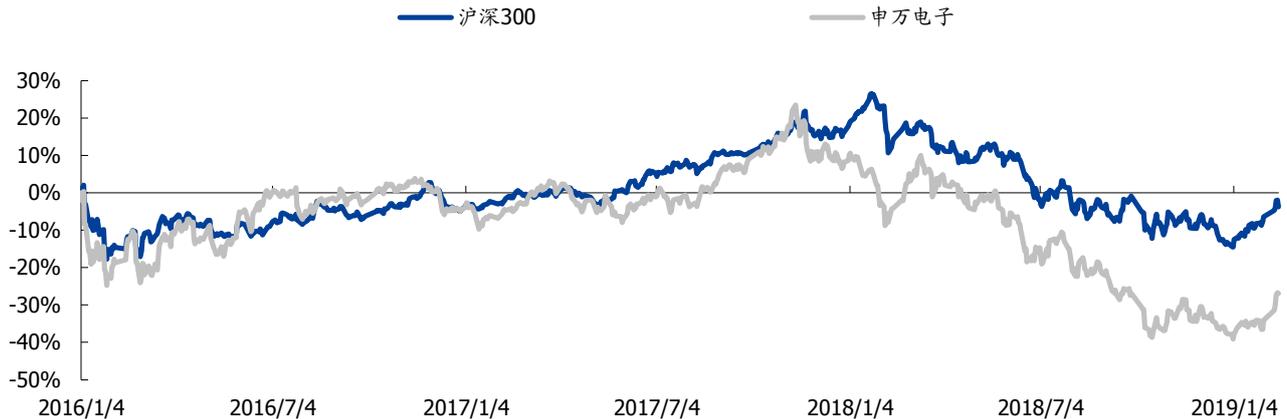
本周沪深 300 上涨 2.81%，申万电子指数上涨 10.97%，跑赢沪深 300 指数 8.16 个百分点，在 28 个申万一级行业中涨幅排名第 1。

图表 65: 申万一级行业周涨跌幅



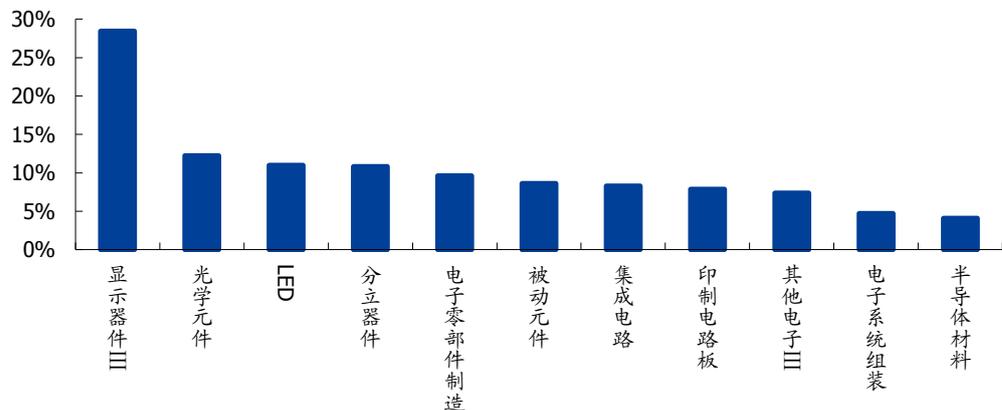
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 66: 电子行业指数相对沪深 300 表现



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 67: 细分行业周涨跌幅



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

四、半导体行业动态

浙江新一代人工智能发展行动计划出炉, 力争实现 12 英寸生产线零突破

浙江省印发了《浙江省促进新一代人工智能发展行动计划(2019-2022年)》(以下简称《行动计划》)的通知。该《行动计划》显示,未来浙江将从包括技术、硬件、产品、应用、人才等各个方面来发展人工智能,争取到 2022 年,在关键领域、基础能力、企业培育、支撑体系等方面取得显著进步,成为全国领先的新一代人工智能核心技术引领区、产业发展示范区和创新发展新高地。浙江将重点突破关键核心基础理论和技术、攻克基础软硬件、加快发展智能产品、推动人工智能示范应用、深化人工智能军民融合。

来源: 集微网

中芯国际 14nm 量产提前, 12nm 研发已取得突破

中芯国际公布截至 2018 年 12 月 31 日止第四季度的业绩。该季度中芯国际销售额达到 7.876 亿美元,毛利为 1.341 亿美元,毛利率 17%。纵观 2018 年全年,中芯国际收入同比增长 8.3%,连续四年持续成长,业绩创下新高。2018 年第四季收入同比持平,中

国地区收入同比增长12%。值得欣喜的是，今年中芯国际14nm量产进展顺利，第一代FinFET 14nm技术进入客户验证阶段，产品可靠度与良率已进一步提升。此前媒体已披露，中芯国际将于今年上半年开始应用其自主开发的14纳米FinFET制造技术进行大规模生产，这比最初预期至少提前了几个季度，表明中芯国际的生产显然比计划提前了。

来源：集微网

IC Insights: 台湾晶圆厂产能全球第一，大陆地区增长最快

市场调查机构IC Insights发布了各个地区或国家晶圆厂月产能排名，其中台湾地区排名第一，韩国排名第二，日本排名第三，美国排名第四，大陆地区排名第五。根据报告显示，台湾晶圆厂月产能达412.6万片约当8英寸晶圆，占全球比重21.8%，位居第一。台湾晶圆厂产能规模于2015年登上全球第一，2018年台湾晶圆厂产能占全球比重达21.8%，较2017年的21.3%再攀升0.5个百分点，并持续居全球第一，略高于韩国的21.3%，（月产能403.3万片）。大陆晶圆厂月产能236.1万片约当8英寸晶圆，全球比重12.5%，居第五，比重较2017年的10.8%攀升1.7个百分点，是增加最多的地区。2018年，有关大陆创业公司及其新晶圆厂的大量热议。与此同时，其他全球公司去年扩大了在中国的制造业务，因此预计大陆的产能份额将显著增加。

来源：天天IC

8英寸晶圆需求火 SEMI 估 2020年前产量增70万片

国际半导体产业协会（SEMI）公布全球8英寸晶圆厂展望报告（Global 200mm Fab Outlook）指出，由于移动通信、物联网、车用和工业应用的强劲需求，2019到2022年8英寸晶圆厂产量预计将增加70万片，增幅为14%。从SEMI全球8英寸晶圆厂展望报告显示，以2019到2022年为例，微机电系统（MEMS）和传感器元件相关晶圆厂产能可望增加25%，功率元件和晶圆代工产能预估将分别提高23%和18%。8英寸晶圆厂数量和已装机产能增加，反映出由于业界不断增加产能甚至开设新晶圆厂，整体8英寸产业表现持续强劲。

来源：芯科技

MLCC 价格大涨

日本村田、韩国三星和日本太阳诱电等全球被动元器件大厂近期在业绩说明会上纷纷“报喜”。受益于车用MLCC供应吃紧，三大巨头一季度的产能利用率预计达90%-100%。全球最大MLCC生产商村田表示，一季度将按计划调涨MLCC价格，此轮涨价预计覆盖60%-70%的下游客户。同时，村田、三星一致认为，MLCC库存调整将在3月进入尾声，中低端MLCC预计二季度全面复苏。业内认为，受益于车用电子、传感器等新需求，未来几年MLCC供需关系依然良好，需求端，MLCC在主要应用领域的出货量年均增长可维持10%-20%。供应端，预估MLCC产业产能年增率约10%。供应缺口长期存在情况下，预期今年MLCC平均售价较2017年提升45%-50%。

来源：中国金融信息网

工信部：2018年我国集成电路产量同比增长9.7%

工业和信息化部2月2日消息，2018年，规模以上电子信息制造业增加值同比增长13.1%，快于全部规模以上工业增速6.9个百分点。其中，主营业务收入同比增长9.0%，利润总额同比下降3.1%，主营收入利润率为4.51%，主营业务成本同比增长9.1%。从不同领域来看，2018年通信设备制造业增加值同比增长13.8%，出口交货值同比增长12.6%；电子元件及电子专用材料制造业增加值同比增长13.2%，出口交货值同比增长14.0%；电子器件制造业增加值同比增长14.5%，出口交货值同比增长7.0%；计算机制造业增加值同比增长9.5%，出口交货值同比增长9.4%。

来源：摩尔芯闻

风险提示

下游需求不及预期、新应用渗透不及预期。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

| 投资建议的评级标准 | | 评级 | 说明 |
|---|------|------------------|------------------------|
| 评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。 | 股票评级 | 买入 | 相对同期基准指数涨幅在15%以上 |
| | | 增持 | 相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间 |
| | | 持有 | 相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间 |
| | | 减持 | 相对同期基准指数跌幅在5%以上 |
| | 行业评级 | 增持 | 相对同期基准指数涨幅在10%以上 |
| | | 中性 | 相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间 |
| 减持 | | 相对同期基准指数跌幅在10%以上 | |

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区锦什坊街35号南楼

邮编：100033

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区益田路5033号平安金融中心101层

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com