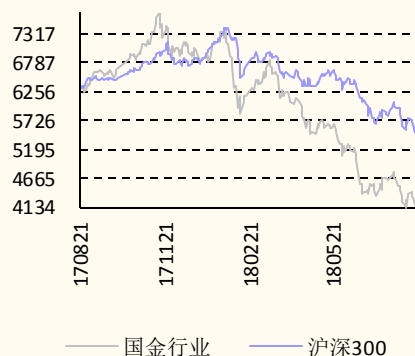


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金电子指数	4166.30
沪深300指数	3229.62
上证指数	2668.97
深证成指	8357.04
中小板综指	8589.69



相关报告

1. 《韦尔股份将成中国传感器霸主，闪存行业新架构出炉-【半导体周报...】》，2018.8.16
2. 《电动，无人驾驶，车联网的三部曲驱动力-电动，无人驾驶，车联网...》，2018.8.14
3. 《5G 基站端 PCB/覆铜板产业迎来发展新机遇-5G 基站端 PCB...》，2018.8.13
4. 《中芯预期 28 纳米产能过剩，核心事业亏损，14 纳米风险生产不变...》，2018.8.10
5. 《电子反弹买什么？-电子反弹买什么？》，2018.8.10

樊志远 分析师 SAC 执业编号: S1130518070003
(8621)61038318
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

张纯 联系人
zhang_chun@gjzq.com.cn

5G 手机登场倒计时，Sub-6GHz 先行

投资建议

- 我们调研了晶圆代工、苹果产业链、被动元件、PCB、IC 设计等产业链，从调研情况看，产业链三季度订单充足，产能吃紧，苹果产业链公司 3 季度开足马力，备货新机。我们认为，三季度需求旺季，国内手机销量增长拉货，苹果新机拉货，板块有望迎来反弹行情，建议关注 5G 受益主线、苹果产业链、功率半导体器件、汽车电子、PCB 等方向。
- **5G 手机登场倒计时，Sub-6GHz 先行。** 随着各国频谱规划逐渐落地，2019 年成为全球进入 5G 通讯商用化的指标元年。2019 年上半，市场将陆续发布支持 Sub-6GHz 传输的 MiFi 及智能型手机。预期 5G 商用初期，智能型手机仍将以支持 Sub-6GHz 频段为主，5G 毫米波手机则可能由电信运营商定制新的款式，并仅在特定市场销售，2021 年以后有望放量增长。根据 yole 预测，预计在 2025 年销售的所有手机中有 34% 将连接到 5G-Sub 6GHz 网络，20% 将连接到 5G mmWave 网络。2025 年将有 5.64 亿的手机将能连接 5G mmwave 波段的网络。5G 有望推动智能手机加快换机周期，实现量价齐升，手机 ODM 厂商 **闻泰科技** 有望积极受益。
- **拥抱 5G，基站端 PCB/覆铜板产业迎来发展新机遇。** 我们从调研了解到，用于射频单元的半导体元器件（ASIC、FPGA、LDMOS、GaN、PLL 以及 RF 部件）的采购量突然呈现“激增”态势，尤其是华为的新增基站设备，全面转向 GaN 器件，5G 基站建设加速情况非常明显。5G 基站结构由 4G 时代的 BBU+RRU+天线，升级为 DU+CU+AAU 三级结构。总基站数将由 2017 年 375 万个，增加到 2025 年 1442 万。①PCB 变化：5G 时代，PCB 将迎来量价齐升。AAU、BBU 上 PCB 层数和面积增加。随着频段增多，频率升高，5G 基站对高频高速材料需求增加；对于 PCB 的加工难度和工艺也提出了更高的要求，PCB 的价值量提升。②覆铜板变化：高频高速基材将迎来高增长。传统 4G 基站中，主要是 RRU 中的功率放大器部分采用高频覆铜板，其余大部分采用的是 FR-4 覆铜板，而 5G 由于传输数据量大幅增加，以及对射频要求更高，有望采用更多的高频高速覆铜板。看好重点受益公司：**生益科技，深南电路，东山精密，沪电股份**。
- **高通推出 5G 射频模组，看好 5G 手机天线变革的机会**
- 高通近期宣布推出全球首款面向智能手机和其他移动终端的全集成 5G 毫米波天线模组及 6GHz 以下射频模组，最新零组件正在送样客户，预计将内建在 2019 年初第一批 5G 手机当中。我们调研了台湾砷化镓代工龙头及国内手机 ODM 厂商，高通、Skyworks 等国际大厂在 5G 技术发展上速度明显加快，国内手机厂商也积极推进 5G 手机研发，预计 2019 年各品牌 5G 手机将闪亮登场，手机天线及射频前端系统也将迎来重大变革以及新的发展机遇。手机从 4G 向 5G 演进的过程中，天线将发生重大变化，单机价值量有望大幅增加，看好重点受益公司：**立讯精密、信维通信**。
- **苹果产业链估值合理，看好新机拉货及换机需求**
- 苹果产业链三季度订单较多，LCD 版本量产问题也在逐步解决中，触控贴合问题已基本得到解决，看好苹果产业链新机拉货及换机需求。
- **本周重点推荐：**立讯精密、东山精密、信维通信、深南电路、沪电股份。
- **风险提示**
苹果 iPhone 销售量不达预期，供应链价格下降、中美贸易摩擦。

内容目录

一、5G 手机登场倒计时，Sub-6GHz 先行，毫米波手机有望 2021 年放量增长	6
二、拥抱 5G，基站端 PCB/覆铜板产业迎来发展新机遇	10
三、5G 有序推进，关注 5G 机散热新技术机会	14
四、高通推出首款移动终端全集成 5G 射频模组，5G 商用渐行渐近	17
五、苹果新机进入量产，看好产业链拉货行情	20
六、功率半导体器件产业高景气有望持续	21
七、一周行情及估值	22

图表目录

图表 1：2018-2019 年主要国家 5G 频谱规划进展	7
图表 2：4G LTE 与 5G NR 频段组合数量比较	7
图表 3：2015-2025 年按用途划分的射频前端器件市场规模（亿美元）	8
图表 4：5G 毫米波手机面临的挑战	8
图表 5：2018~2020 年 5G 用户终端装置发表时间预估	9
图表 6：全球手机不同无线制式的演进（百万部、%）	10
图表 7：4G 与 5G 基站结构对比	11
图表 8：按用途划分的基站市场容量预测（百万个）	11
图表 9：PCB 在基站通信设备中的应用	12
图表 10：100G 通信骨干网传输用高速系统板	12
图表 11：有源天线系统 AAS	12
图表 12：PCB 下游应用市场增长率及预测	13
图表 13：全球 PCB 和 IC 载板市场预测（十亿）	13
图表 14：高频覆铜板材料的选择	14
图表 15：中国移动全面推动 5G 终端发展计划	15
图表 16：铜片散热技术	15
图表 17：三星 S8 液冷热管散热技术	16
图表 18：华为荣耀 Note10 液冷散热技术表现	16
图表 19：5G 基站、移动设备与测试车辆的连接示意图	17
图表 20：Qualcomm QTM052 天线模组/Qualcomm 骁龙 X50 5G 调制解调器	18
图表 21：全球手机销量预测（分不同通信制式）	18
图表 22：iPhone 手机天线变化情况	19
图表 23：iPhone 手机的无线功能逐渐增多	19
图表 24：手机内部复杂度提升，对天线集成度要求提高	19
图表 25：2018 年 1-5 月中国在用 iPhone 各机型增减情况	20

图表 26: 2018 年 1-5 月中国在用 iPhone 各机型分布变化情况.....	21
图表 27: MOSFET 市场变化情况.....	22
图表 28: 报告期内 A 股各版块涨跌幅比较 (8/13-8/17).....	23
图表 29: 报告期电子元器件行业涨跌幅前五名 (8/13-8/17).....	23
图表 30: 本周(8/13-8/17)重点公告提示.....	24
图表 31: 全球半导体月销售额.....	25
图表 32: 中关村周价格指数.....	26
图表 33: 台湾电子行业指数走势.....	26
图表 34: 台湾半导体行业指数走势.....	27
图表 35: 台湾电子零组件指数走势.....	27
图表 36: 台湾电子通路指数走势.....	28
图表 37: 鸿海 (YOY+23.72%) 单位: 亿新台币.....	28
图表 38: TPK (YOY-32.42%) 单位: 亿新台币.....	28
图表 39: 可成 (YOY +29.98%) 单位: 亿新台币.....	29
图表 40: 宏达电 (YOY-67.60%) 单位: 亿新台币.....	29
图表 41: 联发科 (YOY-3.81%) 单位: 亿新台币.....	29
图表 42: 台积电 (YOY-16.30%) 单位: 亿新台币.....	29

本周核心观点

- 我们调研了晶圆代工、苹果产业链、被动元件、PCB、IC 设计等产业链，从调研情况看，产业链三季度订单充足，产能吃紧，苹果产业链公司 3 季度开足马力，备货新机。我们认为，三季度需求旺季，国内手机销量增长拉货，苹果新机拉货，板块有望迎来反弹行情，建议关注 5G 受益主线、苹果产业链、功率半导体器件、汽车电子及 PCB 等方向。
- **5G 手机登场倒计时，Sub-6GHz 先行**
- 近期我们周报连续重点谈论了 5G 给电子行业带来的机会，包括 5G 天线、5G 散热、5G 基站 PCB/覆铜板。本周我们继续研究 5G，将重点探讨 5G 手机的进展。
- 8 月 16 日，中兴宣布，“中兴手机”将在 8 月 31 日-9 月 5 日的“2018 德国柏林国际电子消费品展”展出“5G 终端产品方案”。
- Sprint、LG 承诺将在明年推出首款移动 5G 手机，两家公司表示这款手机将成为全美第一款移动 5G 智能手机，将于明年上半年上市，与 Sprint 的 5G 网络一同推出。该手机将运行 Android 操作系统，并采用来自“高级供应商”的芯片，支持 Sprint 用于 5G 的 2.5 GHz 频谱。
- 华为也表示将在 2019 年上半年推出 5G 手机，并将于明年 6 月达到月产 30 万部 5G 手机的能力。
- 5G 有望推动智能手机加快换机周期，实现量价齐升，手机 ODM 厂商**闻泰科技**有望积极受益。
- 英国、韩国政府已经启动首批 5G 频谱拍卖，而中国大陆与日本，也计划于 2018 年底至 2019 年初启动 5G 频谱释放工作。随著各国频谱规划逐渐落地，2019 年将成为全球进入 5G 通讯商用化的指标元年。
- 中国移动近期表示，中国移动已经在 5 个主要城市建成了 7100 个 5G 基站，目前中国移动正在杭州、上海、广州、苏州、武汉 5 个城市开展 5G 外场测试，每个城市将建设超过 100 个 5G 基站，并将在北京、成都、深圳等 12 个城市进行 5G 业务和应用示范。
- 对于 Sub-6GHz 5G 手机，由于采取 4G LTE 与 5G NR 共存的非独立组网，加上使用新的编码技术，以及 CA 的频段数大幅增加，因此，Sub-6GHz 5G 手机主要挑战来自射频前端元件的模块化、4G/5G 基频芯片与 AP 的 SoC 化，及成本结构优化；对于支持毫米波传输的 5G 手机，受限毫米波波长更短、信号易受障碍物影响，手机需配置天线阵列以及波束成型来强化收发信息的设计，然毫米波使用更高频段，将拉长网络部署周期，而天线阵列配置也对终端功耗、体积等设计带来更大挑战。
- 我们预测 2019 年上半年，市场将陆续发布支持 Sub-6GHz 传输的 MiFi 及智能型手机。预期 5G 商用初期，智能型手机仍将以支持 Sub-6GHz 频段为主，5G 毫米波手机则可能由电信运营商客制新的款式，并仅在特定市场销售，2021 年以后放量增长。根据 yole 预测，预计在 2025 年销售的所有手机中有 34% 将连接到 5G-Sub 6GHz 网络，20% 将连接到 5G mmWave 网络。2025 年将有 5.64 亿的手机将能连接 5G mmwave 波段的网络。
- **拥抱 5G，基站端 PCB/覆铜板产业迎来发展新机遇**
- 我们从产业链调研了解到，用于射频单元的半导体元器件（ASIC、FPGA、LDMOS、GaN、PLL 以及 RF 部件）的采购量突然呈现“激增”态势，尤其是华为的新增基站设备，全部都转向 GaN 器件，5G 基站建设加速情况非常明显，基站用 PCB/覆铜板将迎来发展新机遇。
- 5G 基站：结构升级，数量增加。基站结构：由 4G 时代的 BBU+RR 天线，升级为 DU+CU+AAU 三级结构。总的基站数将由 2017 年的 375 万个，增加到 2025 年的 1442 万，复合增速 18.33%。
- PCB 变化：5G 时代，PCB 将迎来量价齐升
 - AAU、BBU 上 PCB 层数和面积增加。随着 5G 频段增多，频率升高使得射频前端元件数量大幅增加，以及 Massive MIMO 集合到 AAU 上，

- AAU 上 PCB 使用面积大幅增加，层数增多，天线 AAU 的附加值向 PCB 板及覆铜板转移；随着 5G 传输数据大幅增加，对于基站 BBU 的数据处理能力有更高的要求，BBU 将采用更大面积，更高层数的 PCB。
- 5G 基站 PCB 价值量更高。随着频段增多，频率升高，5G 基站对高频高速材料需求增加；同时，对于 PCB 的加工难度和工艺也提出了更高的要求，PCB 的价值量提升。
 - 通信（基站）用 PCB 需求增速最快。据 Prismark 统计，全球 PCB 下游应用增长率情况，通信（基站）2017-2021 年复合增速将达到 6.9%，远高于其他行业增速。
 - 覆铜板变化：高频高速基材将迎来高增长。传统 4G 基站中，主要是 RRU 中的功率放大器部分采用的高频覆铜板，其余大部分采用的是 FR-4 覆铜板，而 5G 由于传输数据量大幅增加，以及对射频要求更高，将采用更多的高频高速覆铜板
 - 看好 5G 基站 PCB 重点受益公司：[生益科技](#)，[深南电路](#)，[东山精密](#)，[沪电股份](#)。
 - **高通推出 5G 射频模组，看好 5G 手机天线变革的机会**
 - 7 月 23 日，高通宣布推出全球首款面向智能手机和其他移动终端的全集成 5G 新空口毫米波及 6GHz 以下射频模组，目前最新零组件正在送样客户，预计将内建在 2019 年初第一批问世的 5G 手机当中。高通 5G 毫米波射频模组尺寸非常小，可以在空间和成本允许的情况下，在手机的四个边立面上配备 4 个毫米波天线模组，以配合 5G 调制解调器芯片。这些毫米波天线模组都会连接到骁龙 X50 5G 调制解调器上，并集成从调制解调器往后的所有射频链路芯片上的功能，包括收发器、射频前端、天线等。随着 5G 标准的逐步确定及各硬件技术的成熟，5G 应用也渐行渐近。
 - 我们调研了台湾经矽化镓代工龙头及国内手机 ODM 厂商，高通、Skyworks 等国际大厂在 5G 技术发展上速度明显加快，国内手机厂商也积极推进 5G 手机研发，预计明年各品牌 5G 手机将闪亮登场，给智能手机产业带来了新的生机与活力，手机天线及射频前端系统也将迎来重大变革，并带来需求量的增加及新的发展机遇。
 - 从苹果推出的 LCP 天线，再到高通推出的 5G 毫米波天线模组，手机从 4G 向 5G 演进的过程中，天线将发生重大变化，单机价值量会大幅增加，看好重点受益公司：[立讯精密](#)、[信维通信](#)。
 - **苹果产业链估值合理，看好新机拉货及换机需求**
 - 市场已经对中美贸易摩擦等各种利空也做出了充分反应，而目前苹果产业链主要公司的估值水平已降至 16-28 倍。我们认为，人民币贬值，对苹果产业链公司有积极的利好，苹果大量的产品在中国大陆生产，人民币贬值，其在中国大陆的采购成本会显著下降，由于其在海外采购的一些原材料及零组件以美元计价，这一部分和原来一样，不会增加成本，所以对于苹果手机、手表、iPad 及电脑等产品来讲，会带来直接的成本下降，如果苹果愿意将下降的一部分成本让利于民，则会刺激消费，对产业链有积极的拉动作用。
 - 截止到 5 月，国内在用的 iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号合计达到 1.52 亿台，合计占比达到 68.5%，中国如此，全球也不例外，我们认为这些都是潜在换机需求用户，而按照苹果手机换机周期，这部分需求会在今年下半年释放，所以今年的三款苹果新机将迎来较好的换机需求。
 - 我们从产业链调研得知，苹果产业链三季度订单较多，LCD 版本量产问题也在逐步解决中，触控问题已基本得到解决。我们看好苹果产业链新机拉货及换机需求。
 - **功率半导体器件产业高景气有望持续**
 - 英飞凌、意法等国际 IDM 大厂的下半年 MOSFET 产能被预订一空，ODM/OEM 厂及系统厂大举转单台湾 MOSFET 厂，包括富鼎、大中、尼克森、杰力第三季接单全满，涨价 5~10%后的产能已全数卖光，现阶段开始接 10 月之后订单。

- 从上游硅片来看，供给紧张情况有望持续，我们调研了全球第一大硅片厂商，日本信越化学，公司目前产能满产满销，订单排的很满，没有任何库存，不排除下半年还有涨价的可能性，在扩产方面，公司 2018-2019 年都扩产计划在执行，扩产 12 英寸，没有考虑 8 英寸扩产，但是扩产相对比较谨慎，担心重蹈产能过剩、价格下降的覆辙，受到设备及洁净厂房的制约，扩产速度需要 1-1.5 年，公司认为，预计到 2020 年，全球硅片紧缺情况会有所缓解。
- 台湾环球晶圆表示，半导体硅晶圆供不应求，目前产能到 2020 年订单全满，抢货从 12 英寸延伸到 8 英寸，甚至 6 英寸，并有部分客户开始商谈 2021-2025 年的订单。
- 国际 IDM 大厂将 MOSFET 产能转移至高毛利的汽车及工业用领域，同时提高 IGBT 及整合电源模组 (IPM) 产能，导致 MOSFET 出现缺货压力。IDM 厂也顺势调涨 MOSFET 第三季价格 5~10%，第四季不排除继续涨价。
- 从需求来看，汽车电动化及智能化对功率半导体器件需求大幅增加，高铁、地铁及 IOT 设备、云端运算等领域也需求旺盛，而英飞凌、意法、安森美等国际 IDM 大厂近几年并无扩产计划，8 英寸晶圆代工华虹半导体、世界先进、台积电受到设备制约扩产幅度有限，我们预测未来 1~2 年产业高景气有望持续。
- 大陆功率半导体器件厂商迎来发展良机，涨价则直接受益，不涨价则可以承接转移订单，虽然国内发展还相对薄弱，但是在中美贸易摩擦及人民币贬值的背景下，国产替代迫在眉睫，看好扬杰科技。
- **本周重点推荐：立讯精密、东山精密、信维通信、深南电路、沪电股份。**
8 月推荐：立讯精密、东山精密、信维通信、大族激光、艾华集团、欧菲科技、扬杰科技、胜宏科技、宏发股份、中航光电、三安光电、法拉电子、深南电路、沪电股份。

一、5G 手机登场倒计时，Sub-6GHz 先行

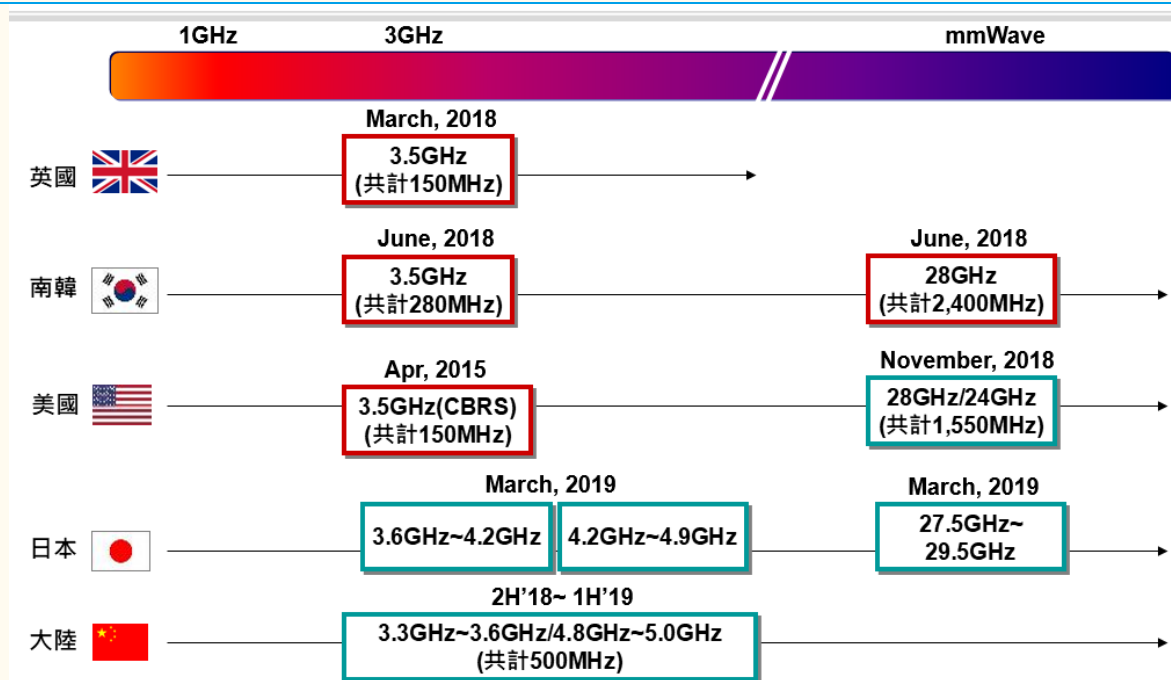
近期我们周报重点探讨了 5G 带来的变化，包括 5G 天线、5G 散热、5G 基站 PCB/覆铜板。本周我们继续研究 5G，将重点探讨 5G 手机的推进进展。

- **2019 年将成为全球进入 5G 通信商用化的指标元年，各国陆续规划 5G 频谱。**

截至 2018 年 6 月，3GPP 已分别冻结了 Release 15 版本中，SA / NSA 两种最主要的 5G NR 组网标准(新增的 Late drop 组网版本预计 2019 年初冻结)。全球 4G 营运商可启动 5G NR 网络部署。

各国频谱规划逐步落地。2018 年 3 月，英国电信监管单位先行启动第一阶段的 5G 频谱（主要针对 3.5GHz 频段）拍卖；2018 年 6 月，韩国政府也启动首批 5G 频谱拍卖（3.5GHz 频段 280MHz 带宽，28GHz 频段 2400MHz 带宽）。而中国大陆与日本，也计划于 2018 年底至 2019 年初，开始释出 5G 频谱。随著各国频谱规划在 2018 年至 2019 年上半年逐渐落地，2019 年成为全球进入 5G 通讯商用化的指标元年。

图表 1: 2018-2019 年主要国家 5G 频谱规划进展



註1: 紅框表示已釋出之5G頻譜; 綠框表示預計釋出的5G頻譜, 然最終結果仍以官方公告為主。

註2: CBRS為市民寬頻無線服務(Citizens Broadband Radio Service)

来源: digitimes, 国金证券研究所

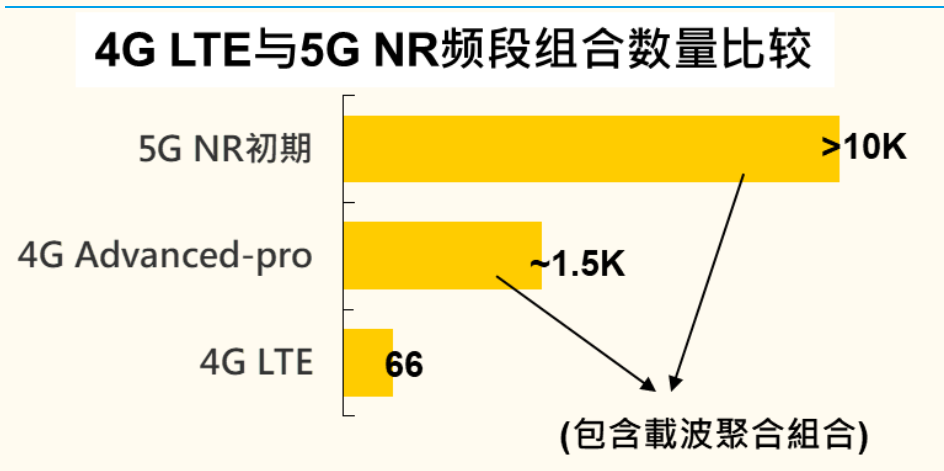
■ Sub-6GHz 与毫米波手机面临的挑战

5G 真正挑战将来自于射频前端设计, 射频前端将迎来高增长。各大芯片设计企业均已提出 5G 基频芯片解决方案, 随着 5G 通信带来的更大载波、更多频段、更高频段(毫米波)等技术, 真正的挑战将来自射频前端(RFFE)设计。

射频前端市值天线和基带芯片之间的通信元件, 包括: 功率放大器、滤波器、双工器、天线 / 开关(switch)、天线调谐、低噪放等。随着智能手机轻薄化设计与成本控制需求, 近年来逐渐朝 SiP 模块化发展。

手机频段数不断增加, 射频前端模块化设计的难度是新的挑战。至 2018 年 6 月, 3GPP 定义的 4G LTE 频段已达 66 个, 加上载波聚合的频段组合数量超过 1,500 个, 而 5G 通讯频段组合变化将超过上万个, 这对于射频前端模块化设计的难度与成本控制都形成新的挑战。

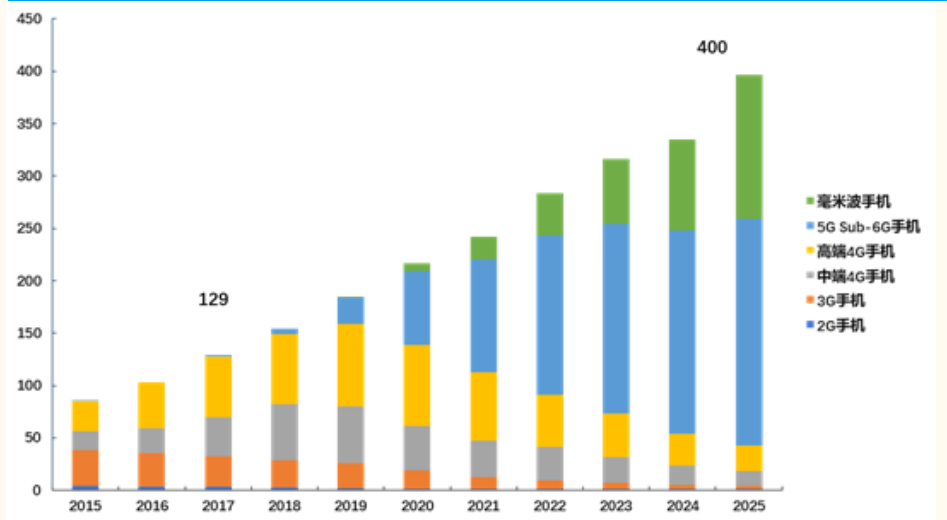
图表 2: 4G LTE 与 5G NR 频段组合数量比较



来源: digitimes、国金证券研究所

手机射频前端市场规模随 5G 实现快速增长。射频前端使用的元件数量更多，也意味着其市场规模成长的前景更大，占整机的成本比重亦逐步提升。根据 Yole 的数据，5G Sub-6G 和毫米波将直接带动射频前端市场规模由 2017 年的 128 亿美元增长到 2025 年的 396 亿美元，年均复合增长率达 15.2%。

图表 3：2015-2025 年按用途划分的射频前端器件市场规模（亿美元）



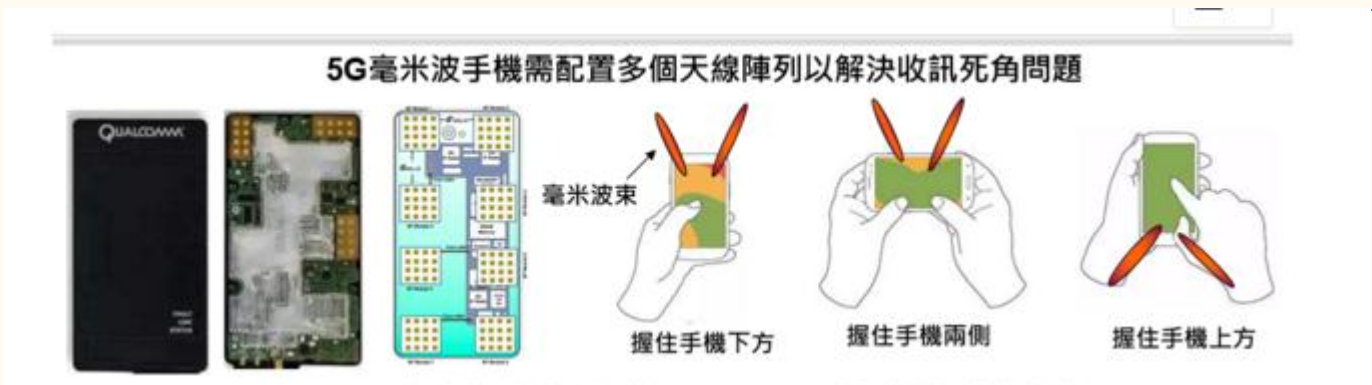
来源：Yole、国金证券研究所

5G 网络商用初期，美国一线电信运营商将以毫米波(24GHz /28GHz)应用作为主力市场，在部分城市先行提供光纤级的 FWA 服务。大陆、韩国、日本等则采取以 Sub-6GHz 5G 频段进行广域网络部署、毫米波网络仅于流量热区部署的策略。

对于 Sub-6GHz 5G 手机，由于采取 4G LTE 与 5G NR 共存的非独立组网，加上使用新的编码技术，以及 CA 的频段数大幅增加，因此，Sub-6GHz 5G 手机主要挑战来自射频前端元件的模块化、4G/5G 基频芯片与 AP 的 SoC 化，及成本结构优化。

对于支持毫米波传输的 5G 手机，受限毫米波波长更短、信号易受障碍物影响，手机需配置天线阵列以及波束成型来强化收发信息的设计，然毫米波使用更高频段，将拉长网络部署周期，而天线阵列配置也对终端功耗、体积等设计带来更大挑战。

图表 4：5G 毫米波手机面临的挑战

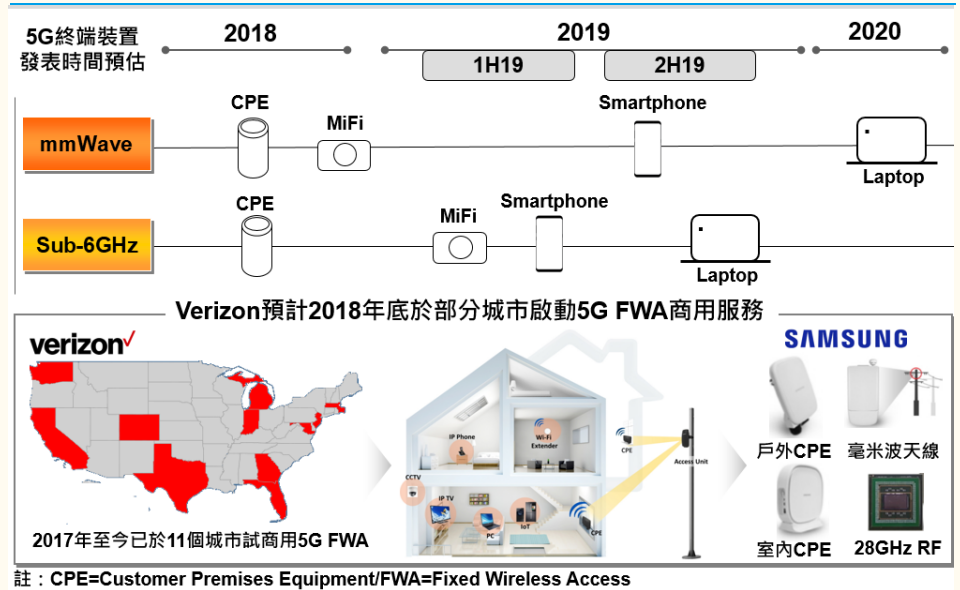


来源：digitimes、国金证券研究所

5G Sub-6GHz 手机的第一个迹象已经开始出现在 2017 年底，iPhone X 日版支持 Band 42 (3.5GHz)，它由增强型 4G 组成，称为 4.5G 或 4G +，频率低于 6GHz。2019 年上半，市场将陆续发布支持 Sub-6GHz 传输的 MiFi 及智能型手机。尽管高通已具备提供从基带芯片到毫米波天线模块集成方案的能力，

但综合商用市场与终端设计等因素，毫米波智能型手机问世时间应会在 2019 年下半年。

图表 5：2018~2020 年 5G 用户终端装置发表时间预估

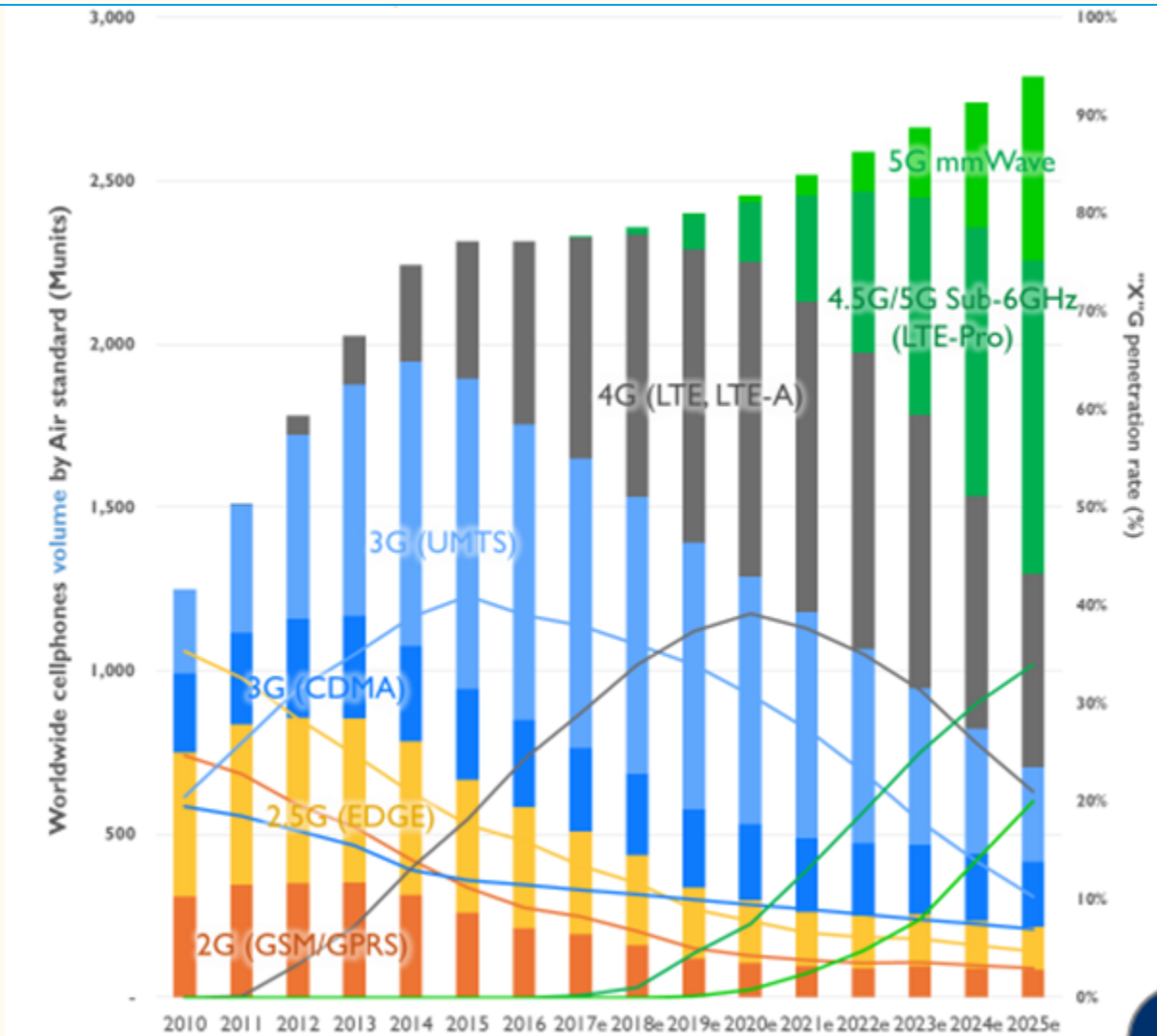


来源：digitimes、国金证券研究所

预期 5G 商用初期，智能型手机仍将以支持 Sub-6GHz 频段为主，5G 毫米波手机则可能由电信运营商定制新的款式，并仅在特定市场销售，2021 年以后放量增长。在运营商网络部署初期，28GHz 的毫米波手机难有实质使用效益，加上成本与体积问题依旧存在，5G 智能型手机前期将以支持 Sub-6GHz 频段为主。

根据 yole 预测，预计在 2025 年销售的所有手机中有 34% 将连接到 5G-Sub 6GHz 网络，20% 将连接到 5G mmWave 网络。2025 年将有 5.64 亿的手机将能连接 5G mmwave 波段的网络。

图表 6：全球手机不同无线制式的演进（百万部、%）



来源：Yole, 国金证券研究所

二、拥抱 5G，基站端 PCB/覆铜板产业迎来发展新机遇

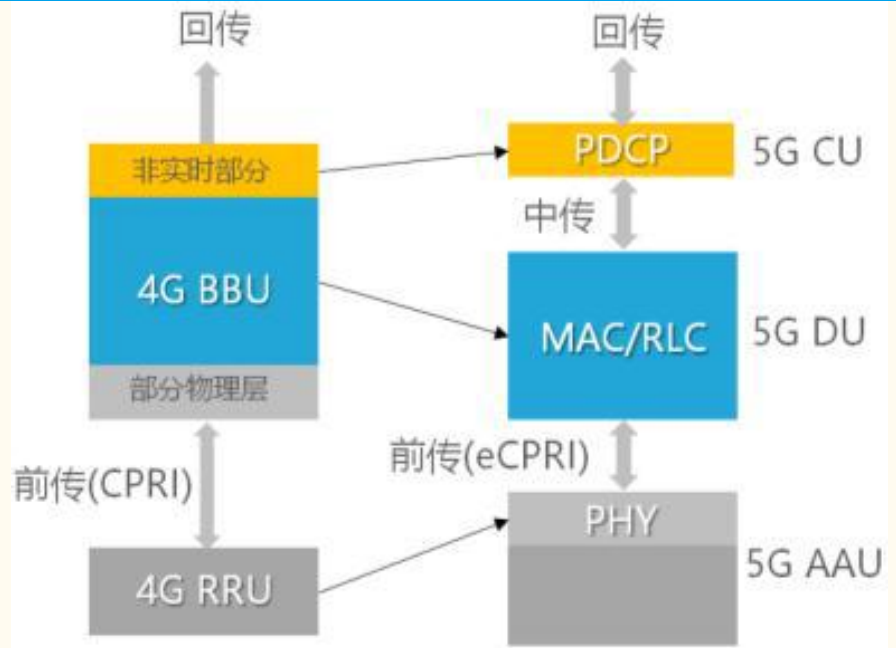
■ 5G 基站：结构升级，数量增加

- 基站结构：由 4G 时代的 BBU+RRU，升级为 DU+CU+AAU 三级结构

4G 基站构成：BBU (Base Band Unit) +RRU (RemoteRadio Unit) +天馈系统。4G 时代，标准宏基站由基带处理单位 BBU、射频处理单元 RRU 和天线三部分构成，RRU 通过馈线与天线相连。

5G 基站构成：DU+CU+AAU。随着 5G 网络容量的提升，以及 Massive MIMO 的应用，①5G 基站将 RRU 和天馈系统合并成 AAU (Active Antenna Unit)，由于 5G 天线数量多，这从性能上可以减少馈线对信号造成的损耗，同时也能一定程度降低成本。②5G 基站将 BBU 拆解分 DU (Distributed Unit) 和 CU (Centralized Unit)。

图表 7：4G 与 5G 基站结构对比

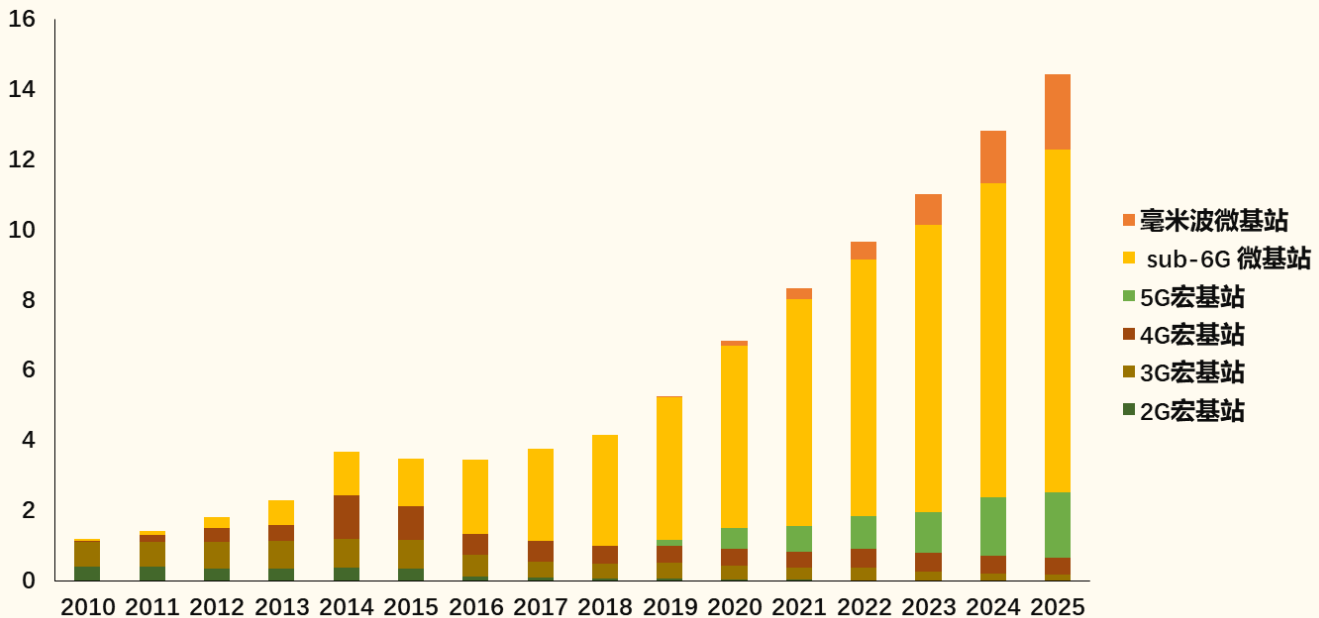


来源：中国电信、国金证券研究所

■ 5G 带动基站数量大幅增加

根据 Yole 的数据，5G 的毫米波段和 sub-6 频段，将搭建大量的 5G 宏基站、毫米波微基站、sub-6 微基站。总的基站数将由 2017 年的 375 万个，增加到 2025 年的 1442 万，符合增速 18.33%。

图表 8：按用途划分的基站市场容量预测（百万个）



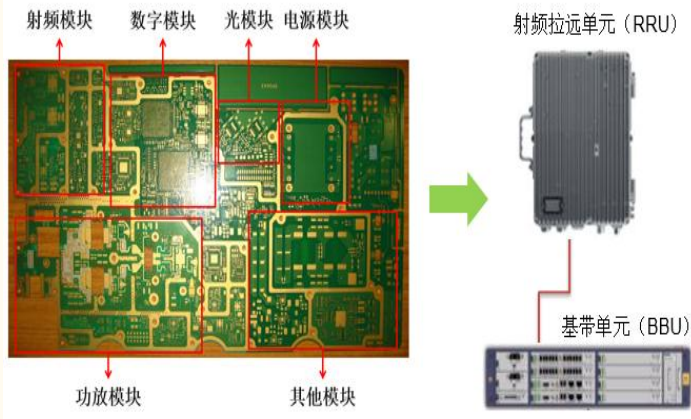
来源：Yole，国金证券研究所

■ PCB 变化：5G 时代，PCB 将迎来量价齐升

- AAU、BBU 上 PCB 层数和面积增加。随着 5G 频段增多，频率升高使得射频前端元件数量大幅增加，以及 Massive MIMO 集合到 AAU 上，AAU 上 PCB 使用面积大幅增加，层数增多，天线 AAU 的附加值向

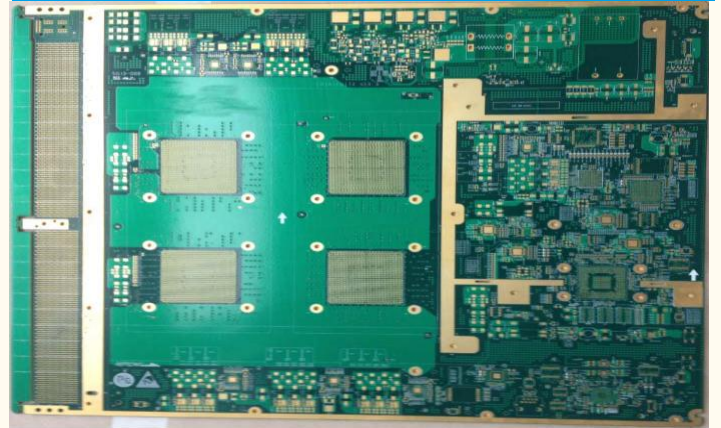
PCB 板及覆铜板转移；随着 5G 传输数据大幅增加，对于基站 BBU 的数据处理能力有更高的要求，BBU 将采用更大面积，更高层数的 PCB。

图表 9：PCB 在基站通信设备中的应用



来源：中国产业信息网、国金证券研究所

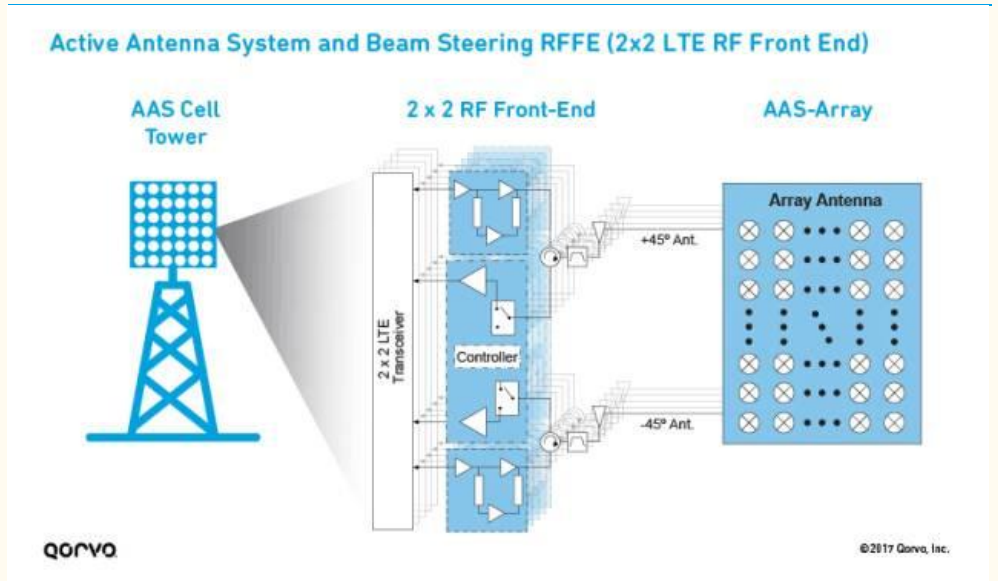
图表 10：100G 通信骨干网传输用高速系统板



来源：中国产业信息网、国金证券研究所

- 5G 基站 PCB 价值量更高。随着频段增多，频率升高，5G 基站对高频高速材料需求增加；同时，对于 PCB 的加工难度和工艺也提出了更高的要求，PCB 的价值量提升。

图表 11：有源天线系统 AAS

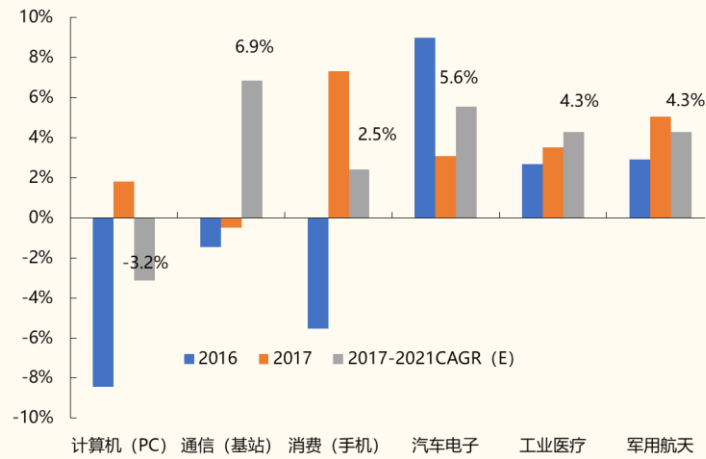


来源：QORVO、国金证券研究所

- 5G 将驱动通信 PCB 行业持续增长

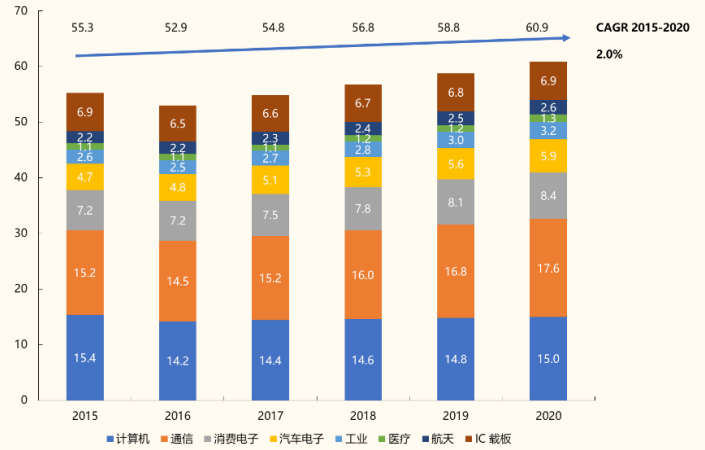
通信（基站）用 PCB 需求增速最快。据 Prismark 统计，全球 PCB 下游应用增长率情况，通信（基站）2017-2021 年复合增速将达到 6.9%，远高于其他行业增速。

图表 12: PCB 下游应用市场增长率及预测



来源: Prisma、国金证券研究所

图表 13: 全球 PCB 和 IC 载板市场预测 (十亿)



来源: Prisma、国金证券研究所

■ 覆铜板变化: 高频高速基材将迎来高增长

■ 5G 的频谱和关键技术

5G 频谱可分为: Sub-6 GHz、20 to 40 GHz、+60 GHz;

5G 关键技术: Massive MIMO 天线、更复杂的 MLB 结构;

■ 5G 对覆铜板材料的要求

短期: <6GHz

- ✓ 对 Dk 和厚度变化敏感 (3GHz 至 6GHz)
- ✓ 更高的导热系数高 Dk, 适用于紧凑型 PA 设计
- ✓ MLB 处理紧凑设计

长期: >20GHz(mmWave)

- ✓ 超薄低损耗电介质, 适用于高达 77 GHz 频段的光滑铜缆
- ✓ 适用于有源器件集成的机械特性

传统 4G 基站中, 主要是 RRU 中的功率放大器部分采用的高频覆铜板, 其余大部分采用的是 FR-4 覆铜板, 而 5G 将由于传输数据量大幅增加, 以及对射频要求更高, 将采用更多的高频高速覆铜板。

图表 14：高频覆铜板材料的选择

	Dk 10 GHz	Df 10 GHz	CTE	TC	Comments
PTFE Low-Dk	2.2±0.02	0.0009			High PTFE content, no much glass, lowest loss
PTFE Mid-Dk	3.0±0.04	0.0012			Best balance of low loss and cost
Thermoset Mid-Dk	3.48±0.05	0.0037			Ease of fabrication delivers lowest cost solution
Thermoset High-Dk	6.15±0.15	0.0038			Dk similar to LTCC but with conventional PCB processing for lower costs
LCP	2.9±0.04	0.0025			Ultra-thin dielectrics

来源：Rogers、国金证券研究所

- 我们认为，随着 5G 基站结构升级，数量增加，基站 PCB 作为下游增速最高的行业，将迎来量价齐升。看好：生益科技，深南电路，东山精密，沪电股份。

三、5G 有序推进，关注 5G 机散热新技术机会

5G 将给手机产业带来积极的利好，表现最直接的是手机单价的提升和换机周期的加快，全球 5G 积极推进的信息较多。

诺基亚中标 T-Mobile 35 亿美元订单，这是截至目前所达成的全球移动通信业界最大的一份 5G 订单。诺基亚将为 T-Mobile 在美国的“全国性”5G 网络建设提供包括管理系统、5G 核心网设备、5G 无线网设备等在内的一系列几乎端到端的 5G 产品。

华为与菲律宾电信运营商 Globe Telecom 签订协议，将从 2019 年第二季度开始提供 5G 商用服务；英国第四大移动通信网络运营商 Three UK 正式公布华为成为 5G 设备唯一供应商。

7 月 30 日，中国移动发布比选公告，拟采购 2018-2020 年度 5G 终端技术和产业发展研究项目，选择 1 家供应商提供 5G 终端新技术和产业发展研究服务，服务期限为 2 年。中国移动副总裁李慧镝表示，未来两年将通过多次 5G 终端采购等方式与产业充分合作，2019 年上半年发布首批 5G 预商用终端，包括 5G 数据类终端、5G 智能手机等产品。

图表 15: 中国移动全面推动5G终端发展计划



来源: angmobile、国金证券研究所

在 5G 终端方面，8 月 2 日，联想旗下摩托罗拉正式发布新款智能手机 Z3，同时摩托罗拉推出了一款新的 5G 模块-将其插入到 Z3，Z3 即为 5G 手机，这款手机专门为 Verizon 量身定制的。

根据产业链信息，华为将于 2019 年 6 月发布全球首款 5G 智能手机，月产能约为 30 万台，并已确定 5G 手机供应链。华为轮值董事长徐直军分析，5G 芯片的计算能力要比现有的 4G 芯片高至少 5 倍，功耗大约高出 2.5 倍。对于 5G 手机而言，除了研发降低能耗方案，解决散热问题至关重要。根据产业链调研信息，华为 5G 手机有望采用 0.4mm 铜片作为 5G 手机核心散热组件，台湾双鸿有望成为独家供应商。此前，散热铜片多用在超轻薄的高端笔记本产品上，成本远高于目前 4G 手机普遍采用的石墨散热片，甚至比三星、LG、HTC 采用的热管的成本也要高。

图表 16: 铜片散热技术



来源: angmobile、国金证券研究所

目前手机散热传统的技术方案采用石墨材料，另外还有液冷式热管散热技术，三星 S7、S8 都采用了热管技术。

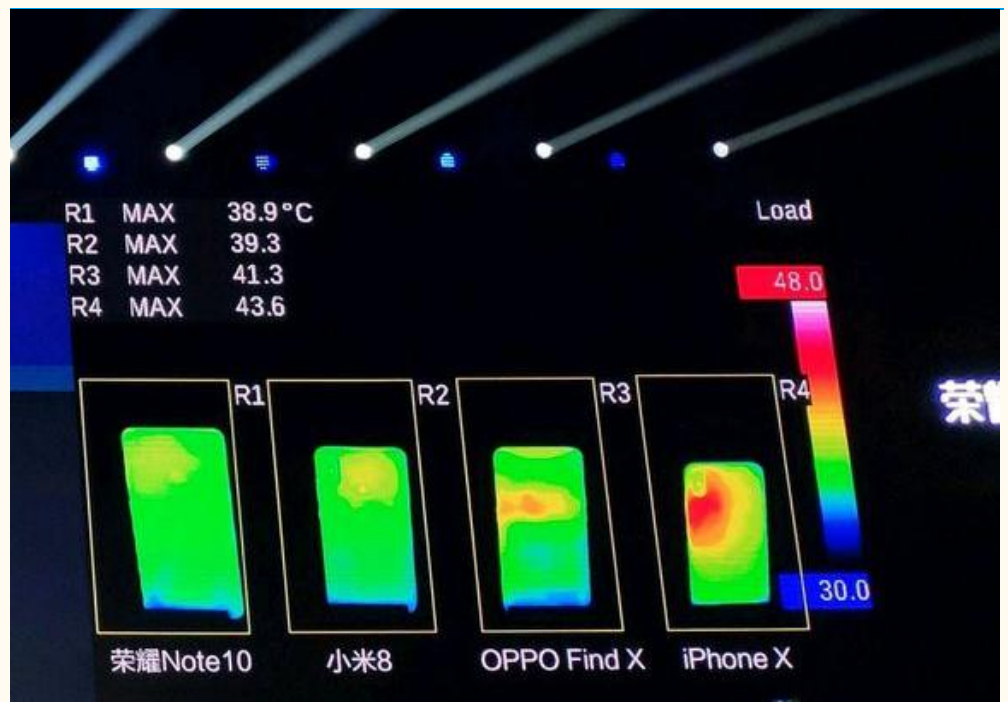
图表 17: 三星 S8 液冷热管散热技术



来源：百度、国金证券研究所

近期华为发布的荣耀 Note10 采用了 THE NINE 液冷散热技术，带来了常规 8 层散热结构外的散热第 9 层——PC 级液冷管；液冷管纵穿热区和冷区，配合 9 层立体散热，整机散热能力提升 41%，CPU 最高可降 10°C。

图表 18: 华为荣耀 Note10 液冷散热技术表现



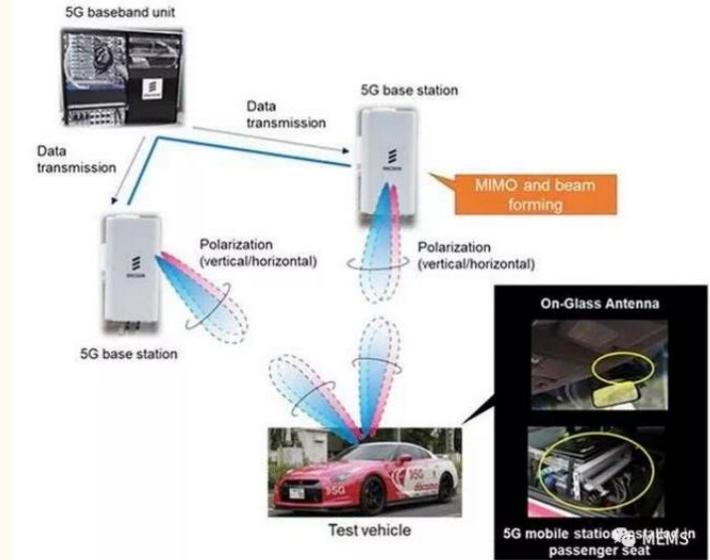
来源：科技头条菌、国金证券研究所

由于 5G 手机天线及射频前端将发生较大变化，高频段手机天线还有望采用有源方式，手机耗电量将大幅增加，散热技术方案将至关重要，除了传统的石墨散热和液冷热管散热技术外，建议重点关注手机散热新技术的机会。

据麦姆斯咨询报道，近日日本电信公司 NTT DoCoMo、日本玻璃制造商 AGC 与爱立信合作，展示了全球首款可直接安装在汽车挡风玻璃上的 5G 天线。通过采用 5G 技术，车辆在 100 公里/小时的高速行驶状态下创造出 8 Gbps 传输速率的新记录。展示车辆上安装有支持 28 GHz 毫米波频段的 5G 天线，由 AGC 支持开发。

测试的 5G 通信使用具有波束赋形和 MIMO 功能的天线，天线分别安装在车辆的前后挡风玻璃、后视镜两侧，共计 8 组天线，以确保更好地接收来自各个方向的毫米波波束。该实验在日本茨城县国土和基础设施管理研究所进行。在车速为 100 公里/小时的情况下，该天线系统的通信传输速度为 8 Gbps，而在车速为 30 公里/小时的情况下，最大通信传输速度为 11 Gbps。

图表 19: 5G 基站、移动设备与测试车辆的连接示意图



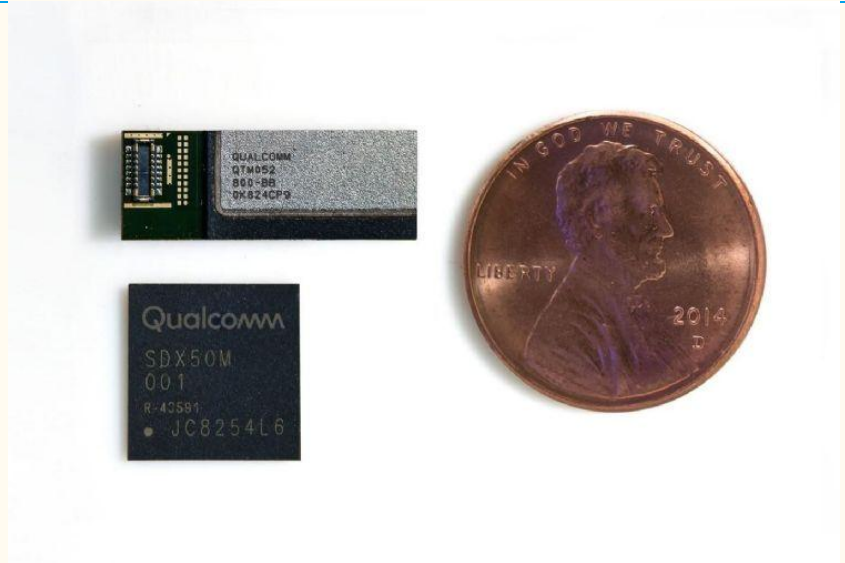
来源: angmobile、国金证券研究所

四、高通推出首款移动终端全集成 5G 射频模组，5G 商用渐行渐近

7 月 23 日，高通宣布推出全球首款面向智能手机和其他移动终端的全集成 5G 新空口毫米波及 6GHz 以下射频模组：Qualcomm QTM052 毫米波天线模组系列、Qualcomm QPM56xx 6GHz 以下射频模组系列。高通表示，QTM052 天线模块等上述最新零组件目前正在送样客户，预计将内建在 2019 年初第一批问世的 5G 手机当中。

过去几年来，高通将 5G 手机芯片拼图陆续拼凑出来，2016 年，发表首款 5G NR 调制解调器芯片 Snapdragon X50，2017 年，展示集成了 X50 以及毫米波天线原型芯片的参考手机设计。随著 5G NR 网络服务启动在即，高通日前宣布了旗下毫米波天线模块的最终版本 QTM052，该模块可直接连接高通旗下的 Snapdragon X50 5G 调制解调器芯片，打造出完整的 5G 无线解决方案。

图表 20: Qualcomm QTM052 天线模组/Qualcomm 骁龙 X50 5G 调制解调器

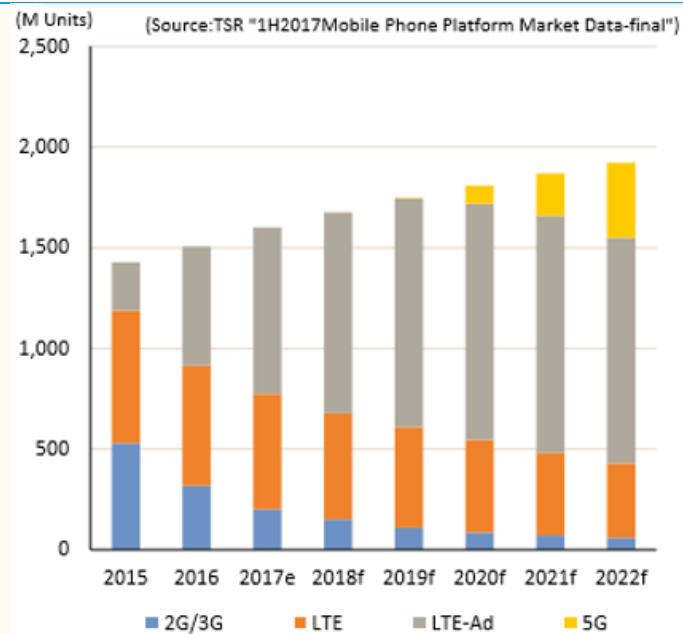


来源：高通、国金证券研究所

天线模块是 5G 硬件生态系里面关键零组件之一。高通 QTM052 天线模块大约只有一美元硬币的大小，配置了四组天线，可以准确地指向距离最近的 5G 基地台，其小型化的设计也在于协助移动终端厂商将其镶嵌进入手机的边框当中。

随着 5G 标准的逐步确定和各项技术的成熟，5G 应用也渐行渐近，5G 手机的渗透了将从 2019 年开始逐渐提升，终端天线在 5G 的升级和变化中带来了机会。

图表 21: 全球手机销量预测 (分不同通信制式)



来源：村田，国金证券研究所

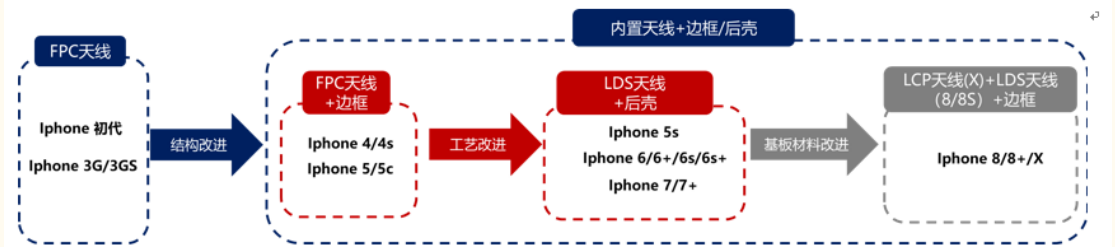
天线 (antenna) 在通信系统中扮演者重要角色，连接射频前端，身兼发射端最后一级和接收端第一级。

移动天线设计复杂，需要考虑诸多因素：①材料：天线辐射体和支架材料需要具备低损耗特性（低介电常+低损耗正切角）。②结构：目前手机天线是全

向天线，需要净空区域，结构设计需要考虑天线净空区域要求。③电气：天线设计技巧和制备工艺对天线的效率影响也较大，辅助电路元件则可以对天线进行电调谐。④环境：天线旁边不能存在吸收能量或者移动的物体。

随着通讯技术的发展，无线网络频段增多，频率升高，天线的数量不断增加，为了实现无线信号高速、多频传输，过去十年以 iPhone 为代表的智能手机天线经历了结构、工艺和材料的不断改进，以满足不断提高的性能需求。

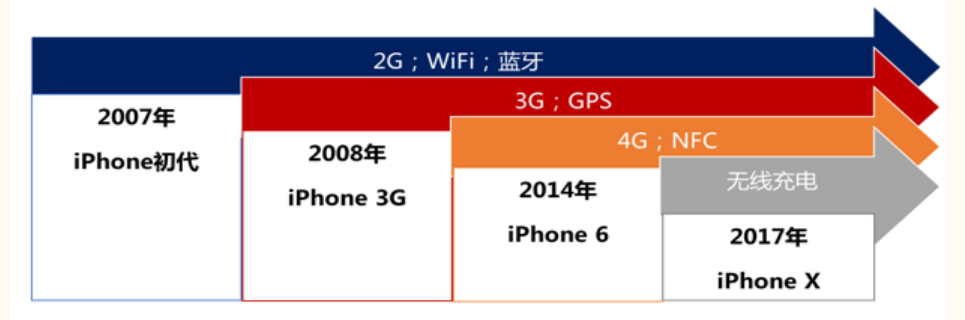
图表 22: iPhone 手机天线变化情况



来源: ifixit、国金证券研究所

从 2G 到 4G，终端天线实现量价齐升。一方面，随着无线功能增加、应用频率增多，终端天线单机使用量提升，a) 如 GPS、NFC 等诸多新功能的增加，天线单机数量不断增加；b) 蜂窝网络由单模到多模多频，到全网通和全球通；WiFi 天线也从单频发展到双频模式，应用频率的增加带动了对天线数量的增加。c) 接收分集和 MIMO 技术也提升智能手机天线数量。另一方面，手机内部空间压缩，天线数量增多，高度集成+轻薄，设计难度增加，带动天线价值量提升

图表 23: iPhone 手机的无线功能逐渐增多



来源: ifixit、国金证券研究所

图表 24: 手机内部复杂度提升，对天线集成度要求提高



来源: ifixit、国金证券研究所

拥抱 5G，天线的变化如何？低频段（sub6G）天线将采用 MIMO 天线，是延续频段数和天线数量增加的技术路径；而毫米波段则将采用毫米波阵列天线。5G 分为 sub6G（6GHz 以下）和毫米波段（24-86GHz 左右），6GHz 以下频段技术具有较好的覆盖能力和广泛的使用场景，将使用 MIMO 天线；而毫米波段毫米波的优势是通过大带宽来实现高速数据的传输，并改善时延和显著提高容量，毫米波段将采用阵列天线。

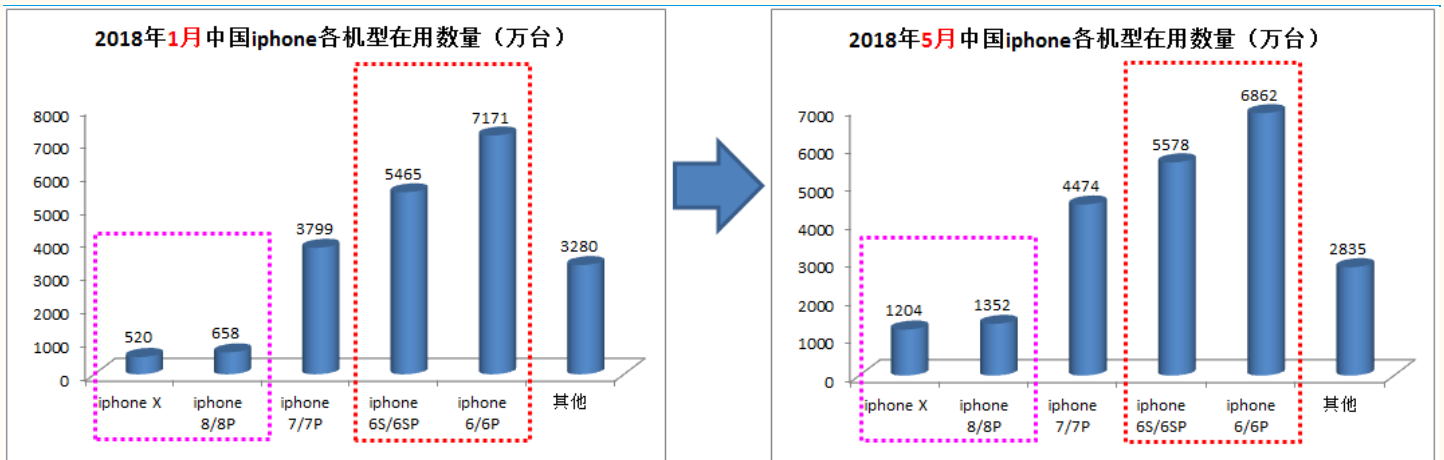
MIMO 天线和阵列天线的区别在于：MIMO 天线都是馈电口都是独立的单天线，并且波束固定，低增益全指向天线；毫米波阵列天线中，天线单元组合到一起，变成一个馈点，同时还可波束赋形（beamforming），是需要由协同多个辐射器组成的窄波束高增益天线系统。

我们认为，在智能手机整体出货量增速放缓的背景下，未来 5G 带来的天线技术的变化，将打开天线行业成长新空间。我们看好国内受益厂商：**立讯精密、信维通信**。

五、苹果新机进入量产，看好产业链拉货行情

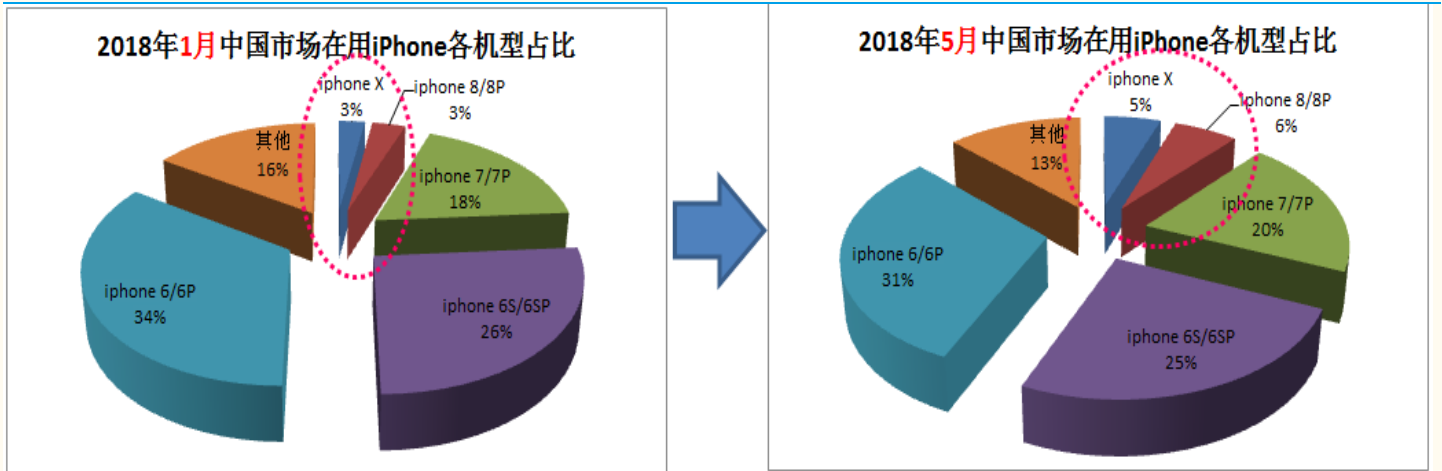
- 我们认为，iPhone8/8P 创新力度不大，性价比不高，老机型客户换机需求不强，而 iPhoneX 虽然创新较好，但是由于定价较高，一定程度上压制了换机需求，下半年三款新机有望性能提升，定价合理，更有双卡双待机型，有望焕发新的生机与活力，实现热销。
- 我们对中国市场 iPhone 各机型进行了分析，截止到 2018 年 5 月，在使用的 iPhone 各机型总量达到 2.23 亿台，其中 iPhone6/6P 占比最大，达到了 30.7%，iPhone6S/6SP 排第二，占比达到 25.0%，而 2017 年推出的三款机型总体销量不佳，iPhone8/8P 及 iPhoneX 合计为 2182 万台，占比为 11.4%。
- 我们认为，iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号换机需求强烈，通过监测数据可知，2018 年 1 月，iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号机型合计占比达到 76.2%，而到了 5 月，合计占比下滑至 68.5%；2018 年 1 月，iPhone8/8P 及 iPhoneX 合计为 1178 万台，合计占比为 5.6%，到了 5 月，合计占比上升至 11.4%；iPhone7/7P 的合计占比由 1 月的 18.2% 微幅提升至 20.0%。
- 截止到 5 月，国内在用的 iPhone6S/6SP、iPhone6/6P 及其它型号合计达到 1.52 亿台，合计占比达到 68.5%，中国如此，全球也不例外，我们认为这些都是潜在换机需求用户，而按照苹果手机换机周期，这部分需求会在今年下半年释放，所以今年的三款苹果新机将迎来较好的换机需求。

图表 25：2018 年 1-5 月中国在用 iPhone 各机型增减情况



来源：网易手机、国金证券研究所

图表 26：2018 年 1-5 月中国在用 iPhone 各机型分布变化情况



来源：网易手机、国金证券研究所

- 苹果 2017 年推出的三款新机 iPhone8/8P 及 iPhoneX 在中国市场集体表现不佳，我们从近几年的历史数据分析，这是苹果推出新机表现最差的情况了，展望未来两年，或许这是苹果最差的时候，也是布局的较好时机。
- 我们从产业链调研得知，三季度订单较多，LCD 版本量产问题也在逐步解决中，触控问题已基本解决，我们看好苹果产业链新机拉货及换机需求。
- 建议关注重点受益公司：**立讯精密、东山精密、蓝思科技、信维通信、大族激光、欧菲科技、水晶光电。**

六、功率半导体器件产业高景气有望持续

- 英飞凌、意法等国际 IDM 大厂的下半年 MOSFET 产能被预订一空，ODM/OEM 厂及系统厂大举转单台湾 MOSFET 厂，包括富鼎、大中、尼克森、杰力第三季接单全满，涨价 5~10%后的产能已全数卖光，现阶段开始接 10 月之后订单。
- 我们也调研了全球第一大硅片厂商，日本信越化学，公司目前产能满产满销，订单排的很满，没有任何库存，不排除下半年还有涨价的可能性，在扩产方面，公司 2018-2019 年都扩产计划在执行，扩产 12 英寸，没有考虑 8 英寸扩产，但是扩产相对比较谨慎，担心重蹈产能过剩、价格下降的覆辙，受到设备及洁净厂房的制约，扩产速度需要 1-1.5 年，公司认为，预计到 2020 年，全球硅片紧缺情况会有所缓解。
- 台湾环球晶圆表示，半导体硅晶圆供不应求，目前产能到 2020 年订单全满，抢货从 12 英寸延伸到 8 英寸，甚至 6 英寸，并有部分客户开始商谈 2021-2025 年的订单。
- 国际 IDM 大厂将 MOSFET 产能转移至高毛利的汽车及工业用领域，同时提高 IGBT 及整合电源模组 (IPM) 产能，导致 MOSFET 出现缺货压力。IDM 厂也顺势调涨 MOSFET 第三季价格 5~10%，第四季不排除继续涨价。
- 随着下半年传统旺季即将到来，二极管市场也同样出现全面供不应求盛况。除了交期拉长，第三季价格将调涨约 10%幅度。包括肖特基、齐纳、小讯号等部份规格二极管的最长交期已达 40 周。
- 需求方面，随着电子产品功能增多，为了将用电效能达到最佳化，同时有效降低功耗，并且避免在充电或放电时导致精密电路受损，电子产品搭载的二极管种类和数量不断增多；供给方面，但国际大厂并没有因此大幅扩产，反而是将低毛利的产能移转生产高毛利的汽车电子或物联网二极管。加上今年以来硅片及晶圆代工价格持续调涨，二极管价格有望持续走高。
- 八寸线产品主要集中在功率半导体、模拟芯片等产品种类，由于下游新能源汽车、工业自动化的蓬勃发展，功率半导体和模拟芯片市场规模预计将

会在 2017-2021 年之间实现 5% 的持续复合增长。但是由于全球八寸线设备由于供应严重不足，IDM 主流大厂已经开始将大批订单外包到代工企业。全球八寸线产能表现明显，代工企业开始启动涨价。

- 功率半导体器件二季度需求好于一季度，三、四季度需求有望好于二季度，功率器件缺货、涨价情况有望进一步加剧，预计三季度 10% 涨幅，四季度有望再调涨 10%。

图表 27: MOSFET 市场变化情况

项目	内容
供给端变化	(1) 国际 IDM 厂减少 3C 应用 MOSFET 产能，调拨生产车用及工控 MOSFET
	(2) 国际 IDM 厂将部分 MOSFET 产能移转生产 IGBT
	(3) 6 寸及 8 寸晶圆代工产能不足
需求端变化	(1) 车用及工控 MOSFET 需求倍速成长
	(2) 物联网 MOSFET 需求快速提升
	(3) 3C 产品搭载 MOSFET 数量增加
	(4) 云端运算及服务器应用 MOSFET 大幅增加
MOSFET 交期	(1) 国际 IDM 厂低压及高压 MOSFET 交期达 30-40 周
	(2) IGBT 交期达 40 周
	(3) 国内 MOSFET 交期近 20 周
MOSFET 价格走势	(1) 上半年逐季调涨 5-10%
	(2) 第三季预测涨幅约 10%
	(3) 第四季预期再涨 10%

来源：宽禁带半导体技术创新联盟、国金证券研究所

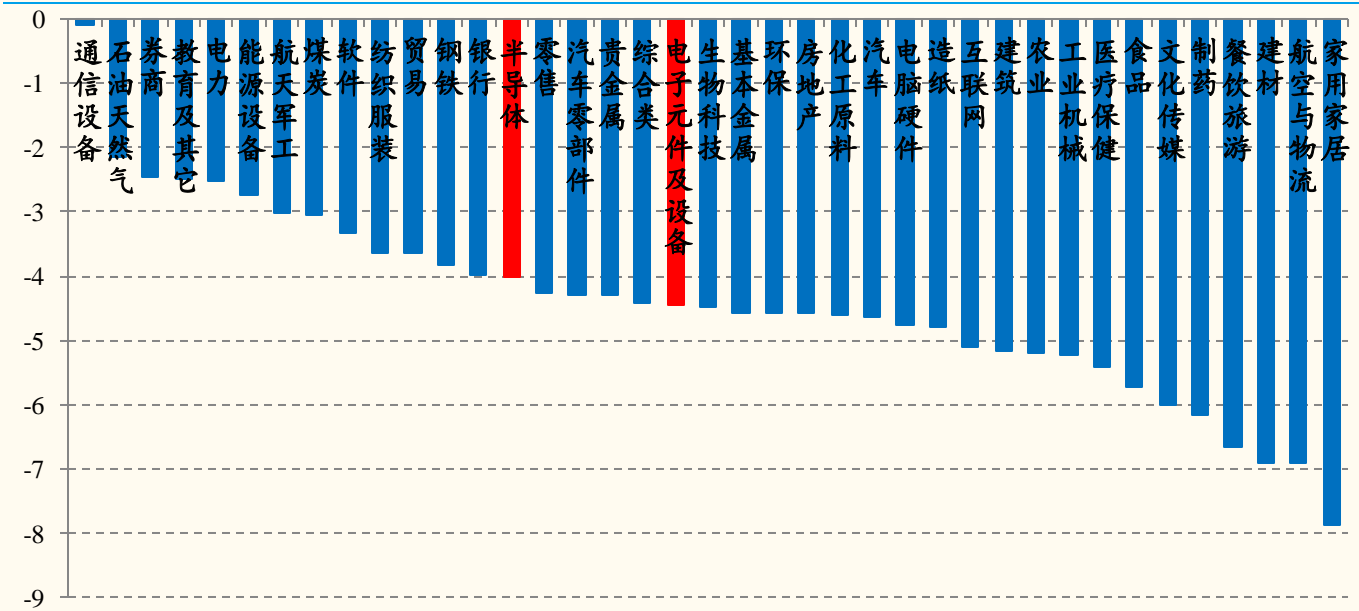
- 我们认为，今年下半年，汽车电子、LED、消费电子、家电、电力等领域对功率器件的需求有望好于上半年，但受限于产能，供应商交货周期开始不断延长。在原材料涨价、硅晶圆供应紧张、需求强劲的背景下，功率器件下半年有望迎来较好的发展机会，看好重点受益厂商：**闻泰科技（安世半导体）、三安光电、扬杰科技**、建议关注**捷捷微电、华微电子、士兰微、富满电子**。
- **风险提示**：苹果整体手机销售不达预期，今年三款新机创新及进度不达预期，苹果产业链存在降价风险。国内智能手机出货量不达预期，全球智能手机出货量下滑。智能手机创新遭遇瓶颈，安卓阵营 3D 摄像头推广不及预期，无线充电渗透率不达预期，5G 手机开发技术难以突破，进展缓慢，成本高昂。5G 商业化不及预期。

七、一周行情及估值

一周行情

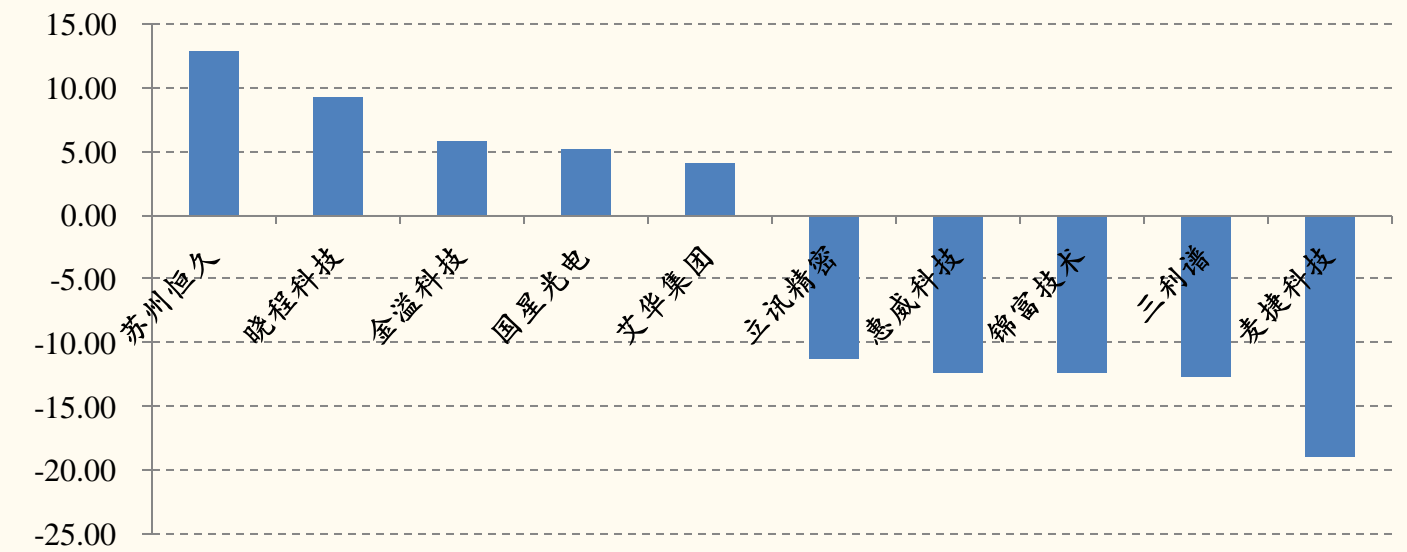
- 报告期内(8/13-8/17)上证 A 指下跌 4.52%，深证 A 指下跌 5.18%，其中半导体行业下跌 4%，电子元件及设备行业下跌 4.45%，在各行业分类的涨跌幅分别位于第 14 位、第 19 位。电子板块涨幅前五为苏州恒久、晓程科技、金溢科技、国星光电、艾华集团。跌幅前五为麦捷科技、三利谱、锦富技术、三利谱、麦捷科技。

图表 28：报告期内 A 股各版块涨跌幅比较 (8/13-8/17)



来源：Wind、国金证券研究所

图表 29：报告期电子元器件行业涨跌幅前五名 (8/13-8/17)



来源：Wind、国金证券研究所

本周电子板块公司公告提示

图表 30：本周(8/13-8/17)重点公告提示

日期	证券代码	内容
8月13日	300395.SZ	【菲利华】公司发布2018年半年度报告，报告期内，营业收入3.3亿元，比上年同期增加38.57%，归属于上市公司股东的净利润7,906万，比上年同期增加48.90%。
8月13日	002724.SZ	【海洋王】公司发布2018年半年度报告，2018年上半年，公司实现营业总收入4.9亿元，同比上升18.33%；利润总额4,337万元，同比上升96.89%；归属于上市公司股东的净利润3,348万元，同比上升103.42%。
8月13日	002654.SZ	【万润科技】(1)公司发布2018年半年度报告，2018年上半年，公司实现营业收入21.5亿元，同比增长68.32%；归属于上市公司股东的净利润1亿元，同比上升32.37%；(2)控股子公司深圳万润节能有限公司向银行申请合计不超过人民币22,000万元的综合授信额度。
8月14日	600667.SH	【太极实业】公司发布2018年半年度报告，2018年1-6月，太极实业实现营收76.8亿元，同比增长44.83%；实现利润总额2.9亿元，同比增长12.6%；实现归属母公司的净利润2.05亿元，同比增长22.85%。
8月14日	002579.SZ	【中京电子】公司发布2018年半年度报告，报告期内，公司实现营业收入7.2亿元，较上年同比增长40.97%；实现归属于母公司所有者净利润4077.9万元，较上年同比增长627.78%。
8月14日	300531.SZ	【优博讯】公司发布2018年半年度报告，报告期内，公司实现营业总收入3.3亿元，较上年同期增长87.75%；实现营业利润6,132万元，较上年同期增长117.96%；实现净利润5,590万元，较上年同期增长102.12%；实现归属于上市公司股东的净利润5,225万元，较上年同期增长88.95%。
8月15日	603659.SH	【璞泰来】公司发布2018年半年度报告，2018年上半年，实现营业收入13.8亿元，同比增长44.34%；实现归属上市公司股东净利润为2.6亿万元，同比增长31.29%。
8月15日	603996.SH	【中新科技】公司发布2018年半年度报告，2018年上半年，中新科技集团实现营业收入38亿元，同比增长78.67%；实现归属于上市公司股东的净利润2,578万元，同比增长80.38%。
8月15日	300184.SZ	【力源信息】公司发布2018年半年度报告，报告期内，公司实现营业总收入51.5亿元，较上年同期增长43.74%；归属于上市公司股东的净利润2.2亿元，较上年同期增长40.32%。
8月16日	300065.SZ	【海兰信】公司发布2018年半年度报告，2018年上半年，实现营业收入8亿元，同比增长12.36%；归属于上市公司股东的净利润1亿元，同比增长26.13%。
8月16日	300046.SZ	【台基股份】公司发布2018年半年度报告，报告期实现营业收入2亿元，同比增长40.82%；利润总额5,224万元，同比增长73.50%；归属于上市公司股东的净利润4,713万元，同比增长74.58%；加权平均净资产收益率5.50%，同比上升2.14个百分点。
8月16日	002815.SZ	【崇达技术】(1)公司发布2018年半年度报告，报告期内，崇达技术实现营业收入18.15亿元，同比增长22.58%，实现净利润2.80亿元，同比增长38.15%；(2)公司注册资本将由4.1亿元人民币，变更为8.3亿元人民币；(3)公司变更财务总监，余忠先生辞去公司财务总监职务后，仍继续担任公司董事、副总经理、董事会秘书职务。
8月17日	002635.SZ	【安洁科技】公司发布半年度报告，报告期内实现营业收入14.66亿元，同比增长70.23%；实现归属于上市公司股东的净利润2.37亿元，同比增长42.11%。
8月17日	002222.SZ	【福晶科技】公司发布半年度报告，公司主营业务继续保持增长，取得良好的经营业绩，实现营业收入2.56亿元，比上年同期增长15.77%；实现归属于上市公司股东的净利润8273.99万元，比上年同期增长24.99%。

8月17日	002426.SZ	【胜利精密】公司发布半年度报告，报告期内实现营业收入86.55亿元，同比增长17.19%；实现归属于上市公司股东的净利润3.24亿元，同比增长0.62%。
-------	-----------	---

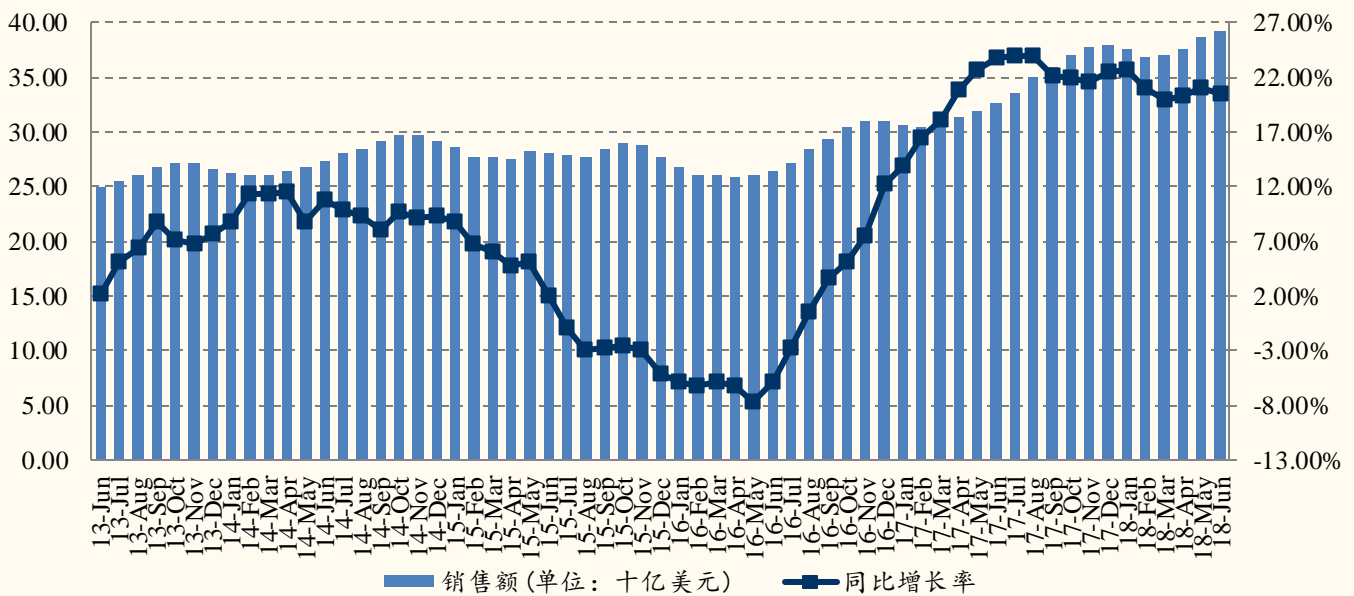
来源：Wind、国金证券研究所

行业资料评述

全球半导体销售额

- 半导体产业协会(SIA)公布，2018年6月份全球半导体销售额(3个月移动平均值)由前月的377.77亿美元上升至385.40亿美元。与去年同期比较，3月份全球半导体销售上升20.50%。

图表 31：全球半导体月销售额

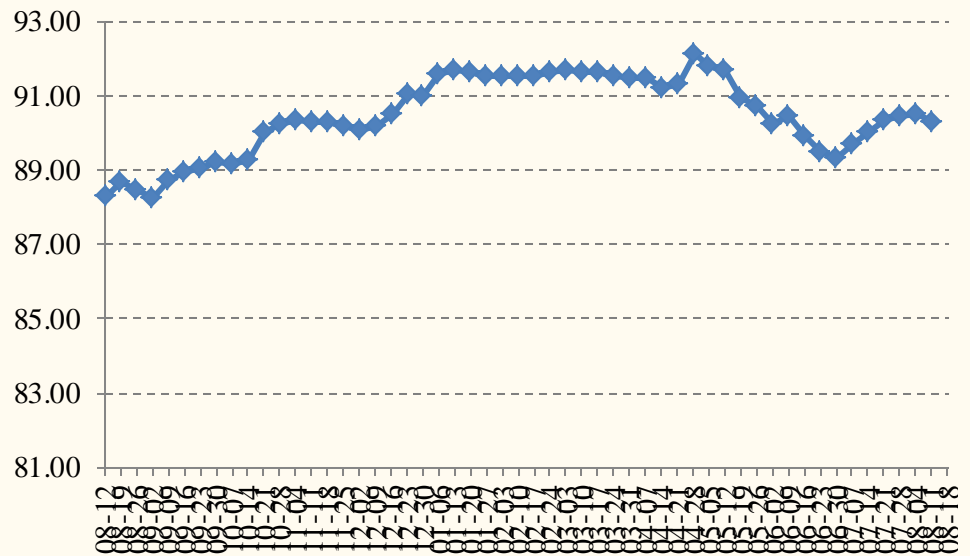


来源：wind，国金证券研究所

中关村指数

- 截至2018年8月18日，中关村周价格指数较8月11日的90.31下降至90.30。

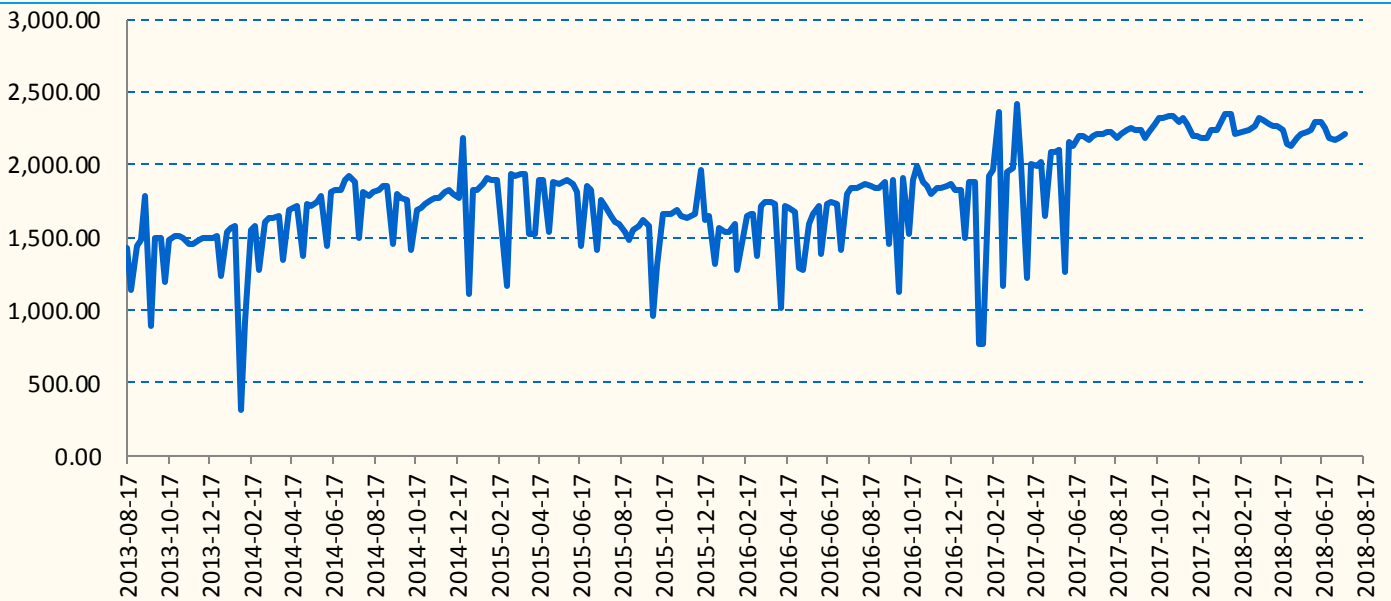
图表 32：中关村周价格指数



来源：中关村、国金证券研究所

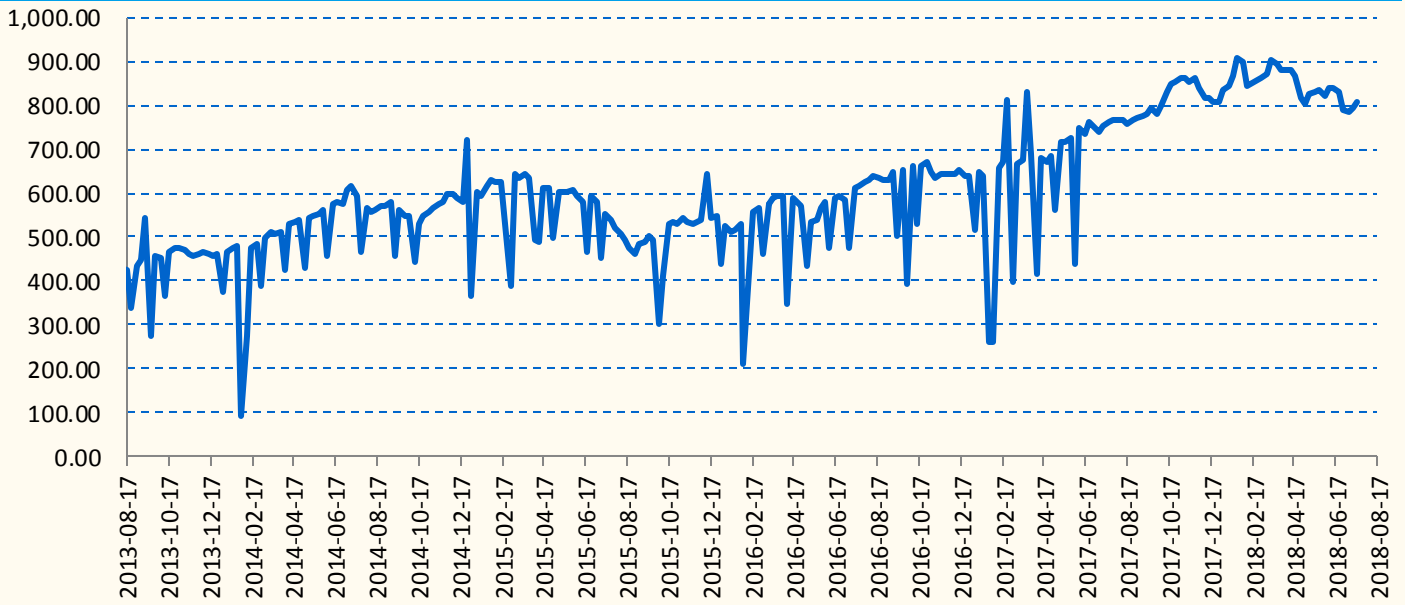
台湾电子行业指数变化

图表 33：台湾电子行业指数走势



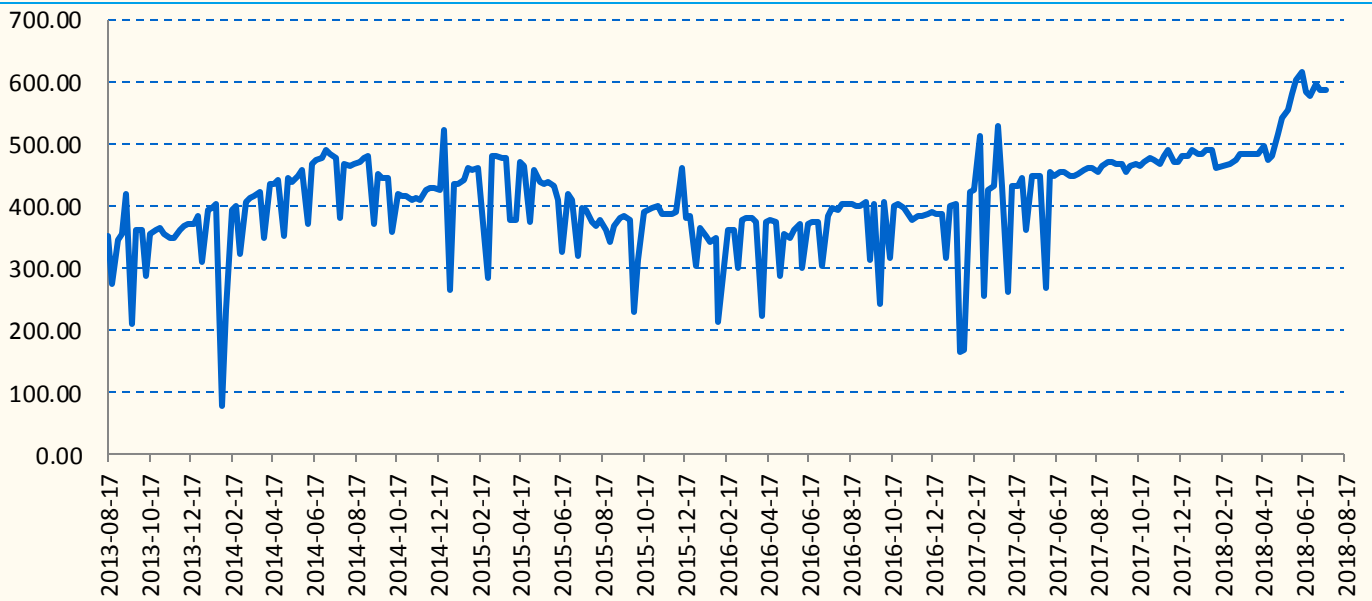
来源：Wind、国金证券研究所

图表 34：台湾半导体行业指数走势



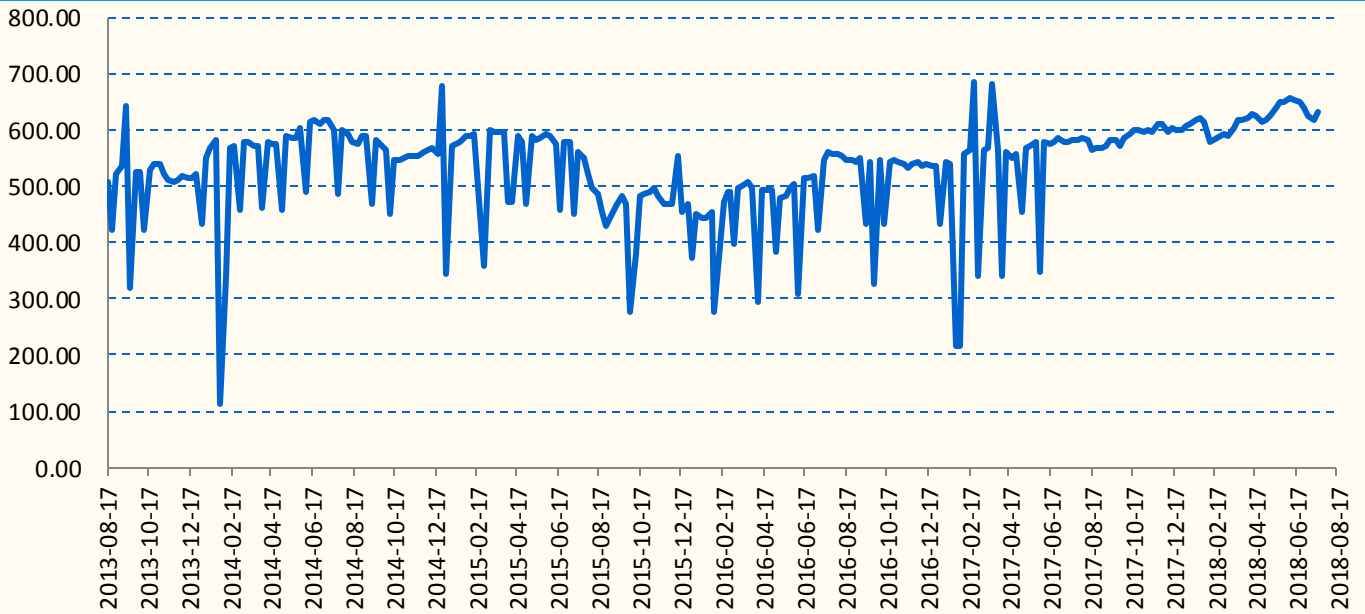
来源：Wind、国金证券研究所

图表 35：台湾电子零组件指数走势



来源：Wind、国金证券研究所

图表 36: 台湾电子通路指数走势



来源: Wind、国金证券研究所

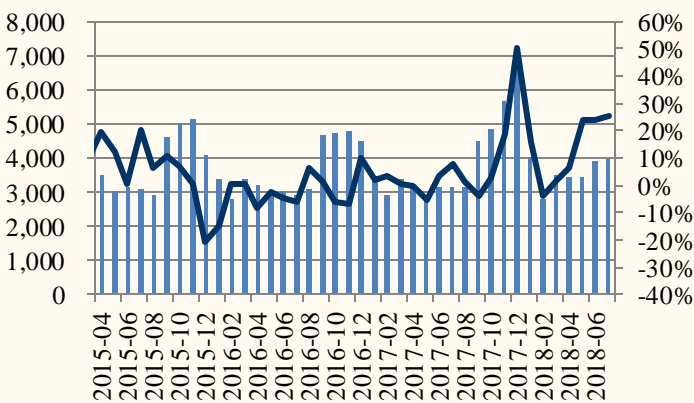
- 我们选取 2013 年 7 月开始的台湾电子行业指数、台湾半导体指数、台湾电子零组件指数和台湾电子通路指数的走势来呈现台湾电子行业相关指数的变化趋势。

台湾电子行业龙头上市公司 2018 年 7 月单月营收资料

- 台湾电子行业龙头企业鸿海 18 年 7 月同比上涨 25.56%。TPK 18 年 7 月同比下降 2.90%。宏达电 7 月同比下跌 77.40%。而联发科 7 月份同比上涨 7.67%。可成 7 月份同比上涨 0.64%。台积电 7 月份同比上涨 3.90%。

图表 37: 鸿海(YOY+23.72%)

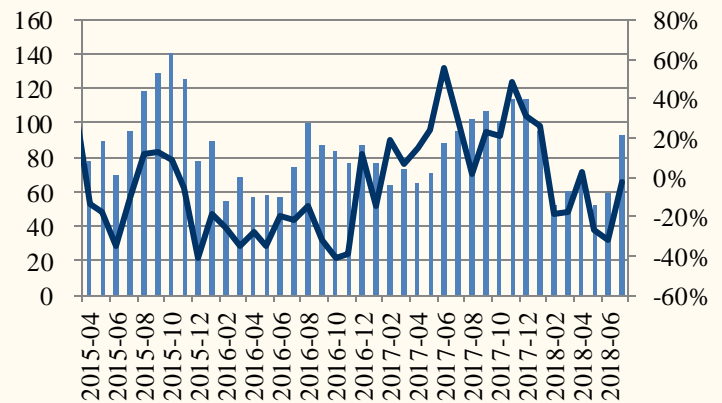
单位: 亿新台币



来源: 公司官网, 国金证券研究所

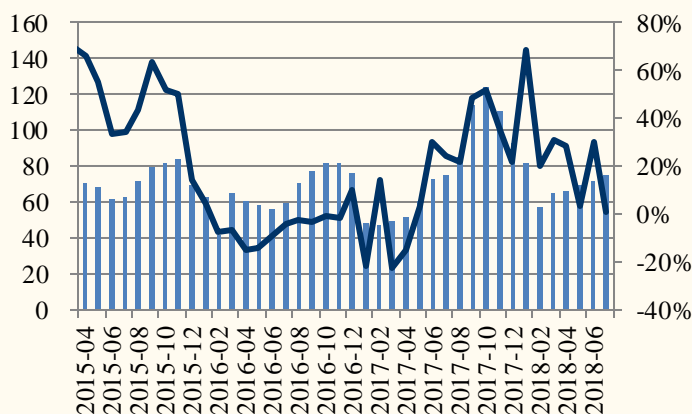
图表 38: TPK(YOY-32.42%)

单位: 亿新台币



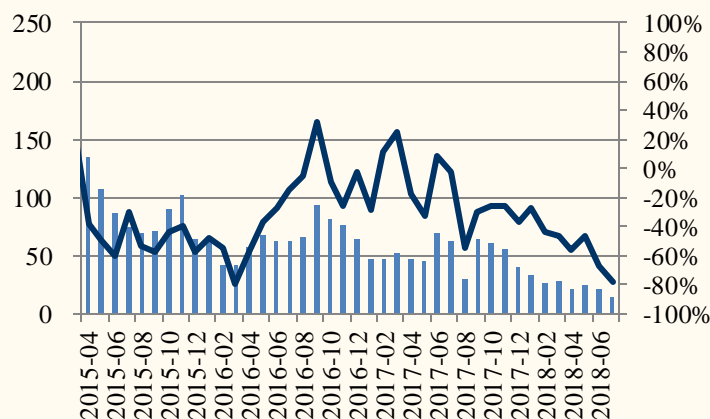
来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 39: 可成(YOY +29.98%) 单位: 亿新台币



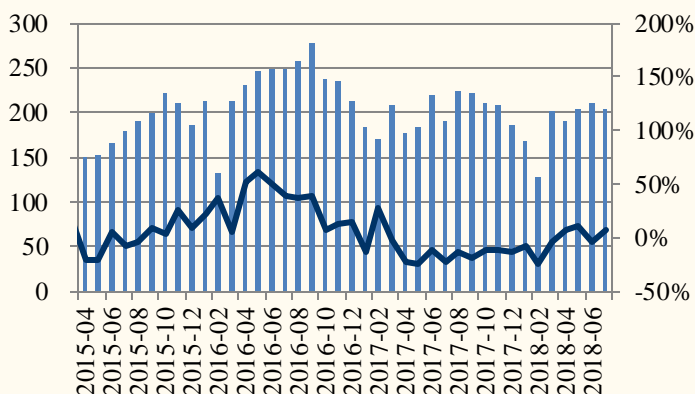
来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 40: 宏达电(YOY -67.60%) 单位: 亿新台币



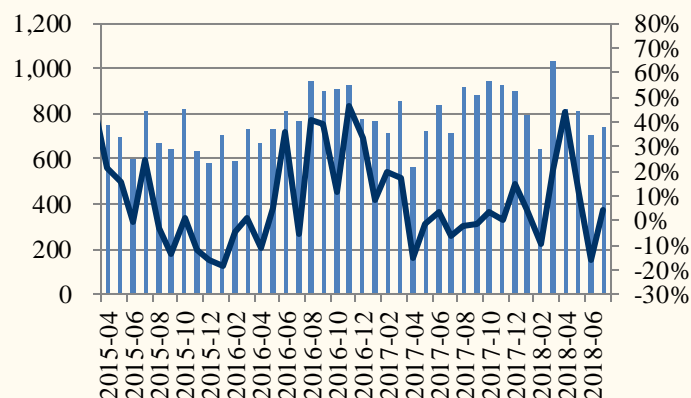
来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 41: 联发科(YOY -3.81%) 单位: 亿新台币



来源: 公司官网, 国金证券研究所

图表 42: 台积电 (YOY -16.30%) 单位: 亿新台币



来源: 公司官网, 国金证券研究所

行业动态

半导体

■ 英伟达面向电影制作者推出新一代“图灵”芯片 (新浪科技, 8.14)

8月14日上午消息, 英伟达周一发布最新一代“图灵”芯片技术, 以英国传奇计算机科学家阿兰·图灵 (Alan Turing) 的名字命名, 希望在电影制作和其他专业图形领域进一步扩大业务。

这项任务需要消耗很大计算资源, 因此设计师必须等待芯片运行一段时间才能看到结果。英伟达则表示, 该公司的新一代芯片可以让设计师实时看到变化, 从而加快创意流程, 因此英伟达希望客户愿意为此支付溢价。

■ 台积电计划 2022 年开始量产 3nm 芯片 (网易科技, 8.16)

台湾相关部门通过了「台南科学园区二期基地开发暨原一期基地变更计划环差案」, 这项议案主要是为了台积电全新的晶圆制造厂而打造。台积电计划 2020 年开始建造最新的 3nm 制程的晶圆厂, 同时最快可以在 2022 年实现对于 3nm 制程芯片的量产。目前台积电已经开始量产最新的 7nm 制程工艺的芯片, 预计苹果 A12 处理器将会使用最新的 7nm 工艺。

■ 总投资 359 亿元 积塔半导体特色工艺生产线在上海临港开工 (SEMIChina, 8.17)

8月16日, 国电子信息产业集团积塔半导体有限公司特色工艺生产线项目在上海临港正式开工。

积塔半导体特色工艺生产线项目位于上海临港装备产业区，占地面积 23 万平方米，项目总投资 359 亿元，目标是建设月产能 6 万片的 8 英寸生产线和 5 万片 12 英寸特色工艺生产线。产品重点面向工控、汽车、电力、能源等领域，将显著提升中国功率器件 (IGBT)、电源管理、传感器等芯片的核心竞争力和规模化生产能力。

■ **英特尔主动披露 L1TF 安全漏洞，同时公布完整防御措施 (天天 IC, 8.16)**

昨日英特尔被揭露其部分微处理器中存在三个漏洞，黑客可能会利用此来获取计算机内存中的一些数据。对此，英特尔已第一时间发布声明承认芯片存在安全漏洞，并称目前正与 ADM 等共同协作，努力修复这一问题。

而今日，英特尔公司执行副总裁兼产品保障与安全部门总经理 Leslie Culbertson 发文主动披露了一个新的安全漏洞“L1 终端故障”(L1 Terminal Fault)，简称 L1TF，并同时公布了完整的防御措施。

■ **睿熙科技完成亿元级别融资，国产消费级 VCSEL 芯片预计 2019 年量产 (天天 IC, 8.17)**

睿熙科技于 2018 年 8 月获得达晨、天创 PreA 轮融资。公司曾于 2017 年 9 月获得舜宇 V 基金天使轮融资，两轮融资合计亿元人民币级别，将主要用于 VCSEL 芯片量产。

在快速普及并不断增长的市场需求驱动下，市场研究机构 Yole Développement 指出，在未来五年，VCSEL 将持续维持爆炸式的成长，其商业机会将成长 10 倍以上，2017 年至 2023 年年均复合增长率(CAGR)将达 31%，而市场规模预计从 2017 年的 6.52 亿颗攀升至 2023 年的 33 亿颗。

■ **英特尔将在 2020 年重返独立显卡市场，红绿阵营迎来最大挑战? (腾讯科技, 8.17)**

英特尔日前在 SIGGRAPH 大会上公布了一段视频，内容是宣告 2020 年将重返独立显卡市场。如果届时英特尔能够准时推出，那离英特尔上一次独立显卡产品的推出也已经相隔 22 年之久。

目前独立显卡市场主要是由 NVIDIA 与 AMD 两家分享，而 NVIDIA 因为在游戏生态与专业计算领域的经营有成，目前市场话语权基本落在 NVIDIA 身上，AMD 目前重点摆在 CPU 身上，GPU 产品方面只能等待 2019 年新架构推出才有机会扳回一城。

■ **三星发布 10nm 工艺 5G 基带芯片，全球首次完全符合 3GPP 标准 (网易科技, 8.15)**

8 月 15 日讯，三星在今天正式推出 5G 基带 Exynos Modem 5100，采用的是 10nm 制程工艺，三星表示这是世界上首款完全符合 3GPP 标准的 5G 基带。Exynos Modem 5100 基带能够支持包括 2G GSM / CDMA, 3G WCDMA, TD-SCDMA, HSPA 和 4G LTE，也就是说是一款全网通基带。此外三星的 Exynos Modem 5100 基带除了完全符合 3GPP 标准的 5G 标准之外，还增加了 4G 的信号搜寻强度，4G 下载速度可以达到 1.6Gbps。

三星已经表示明年的 Galaxy S10 将不会采用该款基带，不过高东真也称三星会额外推出一款手机专门支持 5G，或许这款手机使用的就是全新的 Exynos Modem 5100 基带。

面板

■ **结束 21 个月跌势，面板业迎来利好开始涨价 (光电与显示, 8.14)**

日经新闻 13 日报导，使用于电视(TV)的大尺寸液晶面板价格走扬，2018 年 7 月份指标性产品 32 寸 Opencell(指未附上背光的半成品)每片批发价格较前月(6 月份)大增 11%至 50 美元左右，为 1 年 9 个月来(2016 年 10 月以来)首度呈现上扬；42 寸产品也月增 2%至 83 美元、49 寸月增 2%至 114 美元，55 寸产品则持平在 152 美元，且市场普遍认为，电视液晶面板价格在 7-9 月期间有望持续走扬。

报导指出，电视用液晶面板价格走扬，主要是因为电视价格走跌、提振面板需求转趋增加，加上电视厂商备战年末旺季、开始增加面板采购，且面板厂商进行生产调整、也减轻了库存过剩感。

根据 YahooFinance 的资料显示，截至台北时间 14 日上午 9 点 05 分为止，夏普劲扬 1.05% 至 2,801 日圆，友达(2409)劲扬 1.56%、群创(3481)劲扬 1.34%。截至台北时间 14 日上午 8 点 50 分为止，LGD 大涨 2.32%。

■ **LGD | 上半年大尺寸 OLED 出货量翻倍达 130 万，下半年扭亏为盈可期 (CINNO, 8.16)**

8 月 15 日 LGD 消息，2018 年上半年大尺寸 OLED 出货量突破 130 万台，同比 2017 年上半年出货量 60 多万增长一倍之多。

OLED 面板需求骤然升高主要原因为全球 TV 品牌厂商纷纷加入 OLED 阵营。从 2013 年 LG 电子开始，日本索尼 (Sony)、东芝 (Toshiba)、松下 (Panasonic)，欧洲的飞利浦 (Philips)、根德 (Grundig)、罗威意 (Loewe)、美兹 (Metz)、Vestel、B&O 等品牌都前后开始 OLED 生产，到 2018 年海信也加入 OLED 阵营并计划推出产品。

在 LGD 生产效率极大化的努力下，2013 年仅为 20 万台的销量到 2017 年时已突破 170 万，今年预计可达 290 万。随着大尺寸 OLED 销量的提升，LGD 期待今年下半年首次实现 OLED 事业盈利。另根据市调机构 IHS 预测，OLED TV 面板需求 2020 年为 800 万台、2021 年接近 1000 万台，预计年成长率高达 50%。

消费电子

■ **败走中国？三星或暂停天津手机工厂运营 生产重心转向越南和印度 (前瞻网, 8.13)**

路透社周一报道，由于销量下滑和劳动力成本上升，三星电子有限公司正在考虑暂停其在中国的一家手机制造厂的运营。韩国报纸称，三星今年可能会停止在天津三星电信科技公司生产手机，称考虑中的这一举措被视为潜在撤离。

三星在中国的天津工厂每年生产 3600 万部手机，惠州工厂每年生产 7200 万部手机，而越南的两家工厂每年生产 2.4 亿部手机。

■ **7 月国内手机市场出货量同比下降 14.1%，苹果仍霸占全球高端 (腾讯科技, 8.13)**

8 月 13 日，今天上午，中国信通院发布了 2018 年 7 月手机市场运行分析报告。该报告显示，7 月，国内手机出货量为 3697.5 万部，同比下降 14.1%，环比增长 1.0%。上市新机型 92 款，同比增长 114.0%，上市新机型中包含 2G 手机 27 款、4G 手机 65 款。

根据第一手机界研究院公布的 6 月全球手机价格区间畅销机型排行榜显示，6 月全球手机 4000 元以上畅销机型 TOP10 中，三星、苹果、华为排名前三。在 2000-2999 元畅销机型 TOP10 中，华为三款机型上榜，荣耀排名第二有两款机型上榜，OPPO、vivo、苹果、小米、三星均只有一款手机上榜。在 1000-1999 元畅销机型 TOP10 中，OPPO、vivo 各上榜三款，小米有两款上榜。华为、三星各一款手机上榜。

■ **土耳其宣布封杀 iPhone 但对苹果影响有限 (腾讯科技, 8.15)**

面对美国总统特朗普对土耳其征收新关税，并导致土耳其货币里拉创造汇率新低，土耳其总统埃尔多安日前宣布，将抵制美国的所有电子产品。这一宣布实际上明确针对苹果公司的产品。这是土耳其和美国贸易摩擦加剧的一个新变化，但是对于苹果公司几乎不会有影响。

去年 12 月的统计数据显示，17.41% 的用户使用了苹果手机。这意味着在土耳其的 4109 万智能手机用户中，715 万人使用苹果手机。根据保守估计，苹果手机在全世界拥有 7 亿用户，这意味着土耳其的 iPhone 用户仅仅占到全球用户的 1.02%。

零部件及其他

■ 热点 | 比特大陆 9 月赴港 IPO 市值可达 3440 亿元 (腾讯科技, 8.13)

外媒消息报道, 内地最大挖矿机生产商比特大陆将于 9 月在香港递交 IPO 上市申请, 计划募资最多 180 亿美元, 而市值可高达 400-500 亿美元, 也就是最高能达到 3440 亿元人民币。

公开信息显示, 比特大陆此前刚刚完成了 10 亿美元融资, 这很可能是上市前最后一轮融资, 估值达到 150 亿美元, 是另一家比特币公司 Coinbase 80 亿美元的两倍还多。

腾讯、软银、中国黄金集团、一家管理着 150 亿美元资产财富基金都参与了比特大陆上市前融资, 还有一家与雷军有关系的开曼群岛投资控股集团, 承诺最低投资 500 万美元。

■ 特朗普签署法案禁止政府使用华为和中兴部分技术 (新浪科技, 8.14)

根据外媒 The Verge 报道, 美国特朗普总统今天签署了一项新法案。作为《国防授权法案》的一部分, 该法案基本上禁止了美国政府或任何希望与美国政府合作的人使用华为、中兴或其他一些中国通信公司提供的零部件。这项禁令将在未来两年内生效。

禁令包括华为和中兴的零部件或是对采用这些零部件系统“至关重要”的服务。不过, 这些公司的许多零部件仍然是被允许使用的, 前提是它们不被用于路由或查看数据。该法案还指示包括联邦通信委员会在内的几家政府机构要优先为那些因禁令不得不改变技术的企业提供资金援助。

■ 谷歌 AI 可为 50 种眼疾推荐治疗方案 准确率高达 94% (网易科技, 8.14)

8 月 14 日消息, 据 VentureBeat 报道, 由谷歌旗下 DeepMind Health、Moorfields 眼科医院 NHS 信托基金和伦敦大学学院眼科研究所共同创建的人工智能 (AI) 系统, 可以为 50 多种眼疾推荐治疗方案, 准确率高达 94%, 与顶级人类专家不相上下。

通过进一步的研究, 这可能会在将来为眼疾患者带来更高的护理质量。然而, AI 系统在用于日常眼部扫描之前, 必须经过临床试验并获得监管部门的批准。DeepMind 发言人指出, 如果临床试验取得成功, Moorfields 将能够在其英国 30 家医院和社区诊所免费使用 AI 系统, 初始期限为 5 年。

■ 瑞芯微与商汤科技联合发布 AI 人脸识别一站式解决方案 (芯师爷, 8.15)

8 月 15 日, 中国芯片研发企业 Rockchip 瑞芯微与商汤科技正式宣布战略合作, 瑞芯微将在旗下芯片平台全线预装商汤人脸识别 SDK 软件包, 首批预装 SDK 软件包的芯片包括瑞芯微 RK3399Pro、RK3399、RK3288 三大主力平台。瑞芯微与商汤科技硬件与软件的强强联手, 将加速“中国智造”在人脸识别领域的场景化、商用化落地。

■ 北京首批 5G 站点正式开通, 计划年底建成 300 个 (搜狐科技, 8.13)

北京联通今日上午发布了“5G NEXT”计划, 北京市首批 5G 站点也宣告正式开通。这标志着 5G 网络开始在北京搭建, 首都正在向 5G 时代迈进。

北京联通的“5G NEXT”计划旨在探索加快构建开放、共享、共赢 5G 生态系统。按照中国联通在今年 6 月份公布的 5G 部署计划, 将引入最新国际标准高起点建设 5G 精品网络, 2019 年将进行 5G 业务规模示范应用及试商用, 计划在 2020 年正式商用。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH