信达证券 CINDA SECURITIES

Research and Development Center

行业持续下行，关注国产化和 5G 手机产业链

电子行业 2019 中期投资策略

2019 年 6 月 26 日

边铁城　行业分析师

蔡靖　行业分析师

袁海宇　行业分析师

王佐玉　研究助理

证券研究报告

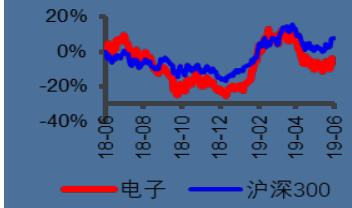
行业研究——投资策略

电子行业

看好	中性	看淡

上次评级：看好，2018.12.11

电子行业相对沪深 300 表现



资料来源：信达证券研发中心

边铁城　行业分析师
执业编号：S1500510120018
联系电话：+86 10 83326721
邮箱：biantiecheng@cindasc.com

蔡靖　行业分析师
执业编号：S1500518060001
联系电话：+86 10 83326728
邮箱：caijing@cindasc.com

袁海宇　行业分析师
执业编号：S1500518110001
联系电话：+86 10 83326726
邮箱：yuanhaiyu@cindasc.com

王佐玉　研究助理
联系电话：+86 10 83326723
邮箱：wangzuoyu@cindasc.com

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

行业持续下行，关注国产化和 5G 手机产业链

2019 中期投资策略

2019 年 6 月 26 日

本期内容提要：

- **行业持续下行，贸易战笼罩复苏难。**2019 年第一季度全球半导体销售额同比下降 13%，2018 年剔除储存器涨价因素，实际已经开始下滑，与此同时，全球主要的半导体厂商 2019 年第一季度营收大部分出现减少，说明行业进入下行周期。半导体销售下滑重要因素是智能手机市场饱和，而且当前贸易战笼罩全球，半导体行业首当其冲，因此我们预计短期内半导体行业将继续下行。
- **国产半导体需求旺盛，对外依赖程度高，IC 设计有望快速发展。**中国是全球半导体产品的主要消费市场，连续 10 年稳坐全球最大的单一市场。根据 WSTS 统计，2018 年中国的市场份额占比提升到 33.9%。多年来集成电路已成为中国进口金额最大的产品种类，该项贸易逆差逐年增长。根据海关总署的统计数据，进出口差额也从 1000 亿美元增加至 2300 亿美元。IC 设计是中国最热的产业，主要受益于物联网、AI 等应用需求快速增加。中国半导体行业协会数据显示，2018 年设计业同比增长 21.5%，销售额为 2519.3 亿元，占半导体总体销售额之比超过三分之一。按照《国家集成电路产业发展推进纲要》的要求，到 2020 年，集成电路设计业的销售总额要达到 3500 亿元（相当于复合增长 16.6%）。中国 IC 设计企业数量猛增。中国半导体行业协会的统计数据显示， 2018 年已达到 1698 家，到 2020 年，中国大陆的 IC 设计公司将突破 3000 家。
- **智能手机仍是驱动产业发展主要动力。**2019 年智能手机市场最大的亮点是 5G。从 3G 和 4G 用户新增情况来看，牌照发放后 1 年进入换机高峰，而且 4G 换机潮来得更加迅猛，我们预计 2020 年 5G 换机高潮将出现。智能手机更新换代对上市公司业绩具有明显提升作用，而且具有较好投资回报。5G 手机天线需求量价齐增，有望成为成长最快最确定的行业之一。折叠屏手机引起市场高度关注，尽管短期内出货量占比不高，但将成为智能手机一个重要分支。多摄、屏下指纹渗透率 2019 年有望大幅提升。
- **行业评级及关注公司：** 全球半导体行业持续下行，主要因为智能手机市场饱和，再加上中美贸易战，预计短期内维持下行态势。因此，我们把 2019 下半年电子行业投资评级下调为“中性”。不过，国内集成电路产业发展较快，贸易战促使国产芯片需求增加，同时 5G 牌照发放，我们建议重点关注集成电路制造、智能手机技术变革相关领域。个股方面，我们建议关注全志科技、士兰微、北方华创、京东方 A、东山精密和水晶光电等。

- **风险因素：**宏观经济发展不及预期；随着技术的创新，出现低成本、高性能的新产品，代替现有产品。

目 录

行业持续下行，贸易战笼罩复苏难 1
提升半导体自给率刻不容缓 3
中国半导体产业需求旺盛 3
中国半导体设计发展迅速 5
晶圆代工发展滞后，封测竞争激烈 7
国内产线扩产带动国产设备加速发展 7
智能手机仍是带动产业发展主要动力 8
5G 开启新一轮换机周期 8
LCP/MPI 有望成为 5G 手机天线主流 10
折叠屏手机将是重要分支 12
多摄是趋势 13
屏下指纹将爆发 14
行业评级与投资主线 14
建议关注公司投资要点： 14
风险因素 16

表 目 录

表 1：全球前十大晶圆代工厂商 2019 年 Q1 和 Q2 营收增长率 2
表 2：全球前十大封测厂商 2019 年 Q1 营收增长率 2

图 目 录

图 1：全球半导体销售情况 1
图 2：北美半导体设备出货情况 1
图 3：2010 年以来全球智能手机出货量及增长率 3
图 4：历年中国集成电路季度销售额及增长率 4
图 5：2018 年全球半导体销售分布 4
图 6：历年来中国集成电路进出口金额（亿美元） 5
图 7：历年中国集成电路设计销售额及增长率 6
图 8：历年中国 IC 设计企业数量（家） 6
图 9：全球半导体设备销售额及增长率 8
图 10：中国半导体设备销售额及增长率 8
图 11：2009 年以来 3G 和 4G 用户新增数量（万户） 9
图 12：2014 年和 2015 年电子等板块涨跌幅（%）对比 10
图 13：2013-2015 年电子等板块营收增速（%）对比 10
图 14：MIMO 示意图 10
图 15：天线的净空区缩小 11
图 16：折叠屏手机出货量预测 12
图 17：5G 带来基站建设由宏基站向小基站转变 13
图 18：2019-2026 年中国 5G 基站建设规模及投资额预测 13

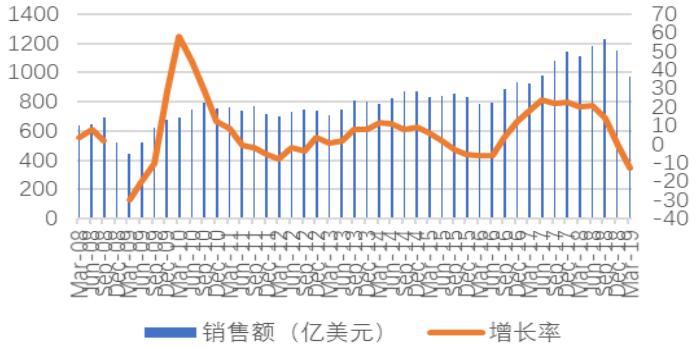
行业持续下行，贸易战笼罩复苏难

2019 年第一季度全球半导体销售额同比下降 13%，环比下降 15.5%，3 月份同比下降 13%，环比下降 1.8%。4 月份，全球半导体市场总销售额 321 亿美元，较去年同期的 376 亿美元减少了 14.6%，也比上个月的 323 亿美元减少了 0.4%。尽管 2017 年和 2018 年全球半导体销售额实现较快增长，但如果剔除存储器涨价因素，2018 年应该开始下滑，这表明，行业仍处在下行周期中。

市场研究机构 IC Insights 指出，2019 年第一季度芯片实际销售额的衰退幅度比 SIA 公布的三个月移动均值更严重，达到 17.1%。这是该机构统计中自 2001 年以来的最大衰退幅度，也是自 1984 年以来的第四大衰退。SIA 主席和 CEO John Neuffer 表示，所有主要地区市场、以及所有半导体产品种类的销售额都在下滑，预计 2019 年全球半导体销售额将下降 12%。

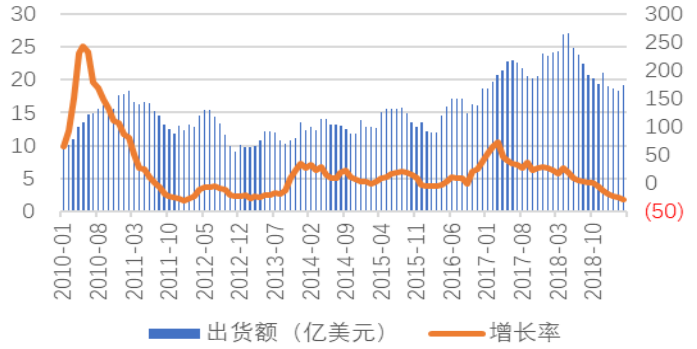
据国际半导体产业协会（SEMI）出货报告数据显示，2019 年 3 月份北美半导体设备制造商的出货初值为 18.3 亿美元(3 个月移动平均值)，与 2 月份终值相比下滑了 1.9%，与去年同期相比则大减 24.6%，4 月份出货值同比减少 29%，这是北美半导体设备出货值连续 6 个月出现同比下跌。

图 1：全球半导体销售情况



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

图 2：北美半导体设备出货情况



资料来源：SEMI，信达证券研发中心

与之同时，全球多家半导体厂商如英特尔、三星、镁光、高通、TI 等 2019 年第一季度营收均出现不同程度降低。半导体厂商营收降低也直接波及到了半导体制造业，全球晶圆代工业及封测代工业景气下行，晶圆代工和封测厂商营收下滑明显。根据拓璞产业研究院数据，2019 年第一季度晶圆代工产值同比减少 16%，2019 年第二季度持续疲软，同比减少 8%，预计 2019 年全球晶圆代工产业将出现十年来首次的负增长。台积电、格罗方德等主要晶圆代工厂 2019 年营收均出现较大幅度下降。

表 1：全球前十大晶圆代工厂商 2019 年 Q1 和 Q2 营收增长率

厂商	2019Q1	2019Q2
台积电	-17.8%	-4.0%
Samsung	-14.4%	-9.0%
格罗方德	-18.4%	-12.0%
联电	-18.1%	-13.0%
中芯	-21.3%	-11.0%
TowerJazz	-0.9%	-9.0%
力晶	-26.4%	-42.0%
世界先进	1.6%	-8.0%
华虹半导体	4.7%	0.0%
东部高科	1.1%	-6.0%

资料来源：拓墣产业研究院，信达证券研发中心

与此同时，2019 年第一季度全球十大封测厂商产值也出现不同程度减少。从国内封测厂商长电科技、通富微电、华天科技的营收状况来看，2019 年第一季营收由于受到中美贸易纷争的阴霾笼罩、中国大陆经济降速等因素影响，中国大陆封测业者第一季营收皆较去年同期明显减少。在国际贸易纷争越演越烈及市场需求疲软的条件下，封测产业的营收表现将持续受到影响。

表 2：全球前十大封测厂商 2019 年 Q1 营收增长率

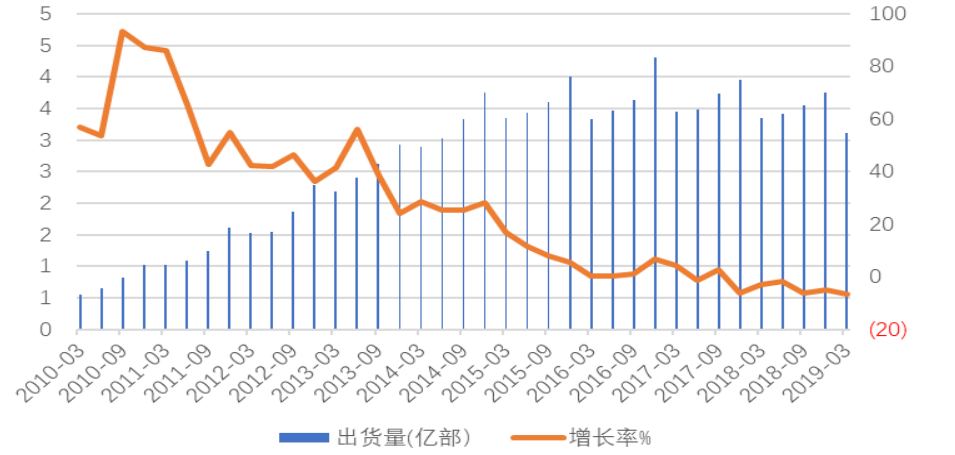
厂商	2019Q1
日月光	-7.3%
安靠	-12.7%
长电科技	-22.8%
矽品	-7.7%
力成	-14.2%
华天科技	-16.7%
通富微电	-15.6%
联测	-13.3%
京元电	8.6%
欣邦	14.7%

资料来源：拓墣产业研究院，信达证券研发中心

注：表中数据为该研究机构预估数据，与上市公司实际增长率有所不同，长电科技、华天科技、通富微电 2019 年第一季度营收增长率分别为-17.77%、-11.24%和 0.8%

半导体产业何时恢复增长？市场咨询机构普遍估计，2019 年下半年就能看到复兴的迹象，因此预计 2019 下半年增长速度好于上半年。我们认为，市场预计有点偏乐观。首先，半导体销售下滑主要原因是全球主要国家智能手机渗透率较高，市场趋于饱和，而且缺乏创新，消费者换机意愿不强。IDC 统计数据显示，2019 年 1-3 月全球智能手机出货量同比减少 11.9%，连续 6 个季度减少。根据中国信通院的数据，同期中国市场智能手机出货量同比下滑 10.7%。2018 年是全球智能手机市场第一次出现全年下滑。我们认为，短期内全球及中国智能手机出货量将持续下降。

图 3：2010 年以来全球智能手机出货量及增长率



资料来源：IDC，信达证券研发中心

其次，贸易战笼罩全球，对半导体行业负面影响大。简单地说，贸易战对中国、美国甚至全球经济产生负面作用，势必影响全球半导体产业的发展。与此同时，提高关税、科技禁令等也会造成中国和美国的消费成本增加，从而导致消费电子、汽车等产品需求减少。因此，当前贸易战已成为影响半导体市场增长的重要因素。如果中美贸易摩擦不能缓和，全球半导体行业难以恢复增长。

提升半导体自给率刻不容缓

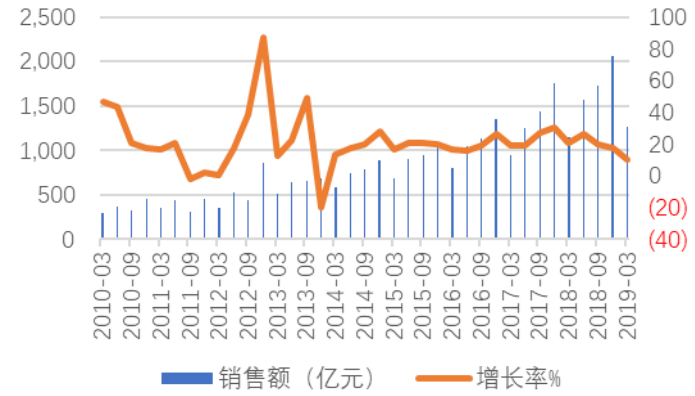
中国半导体产业需求旺盛

中国是全球半导体产品的主要消费市场，连续 10 年稳坐全球最大的单一市场。多年来中国每年生产数十亿台包括手机、PC、彩电等各类电子产品，如 2018 年中国生产了超过 15 亿部手机（包括智能手机）、3.5 亿台 PC、2 亿台彩电等，以数量而论毫无疑问中国是全球最大的电子产品生产国。根据 WSTS 统计，2018 年中国的市场份额占比提升到 33.9%，中国整个市场地

位越来越重要。

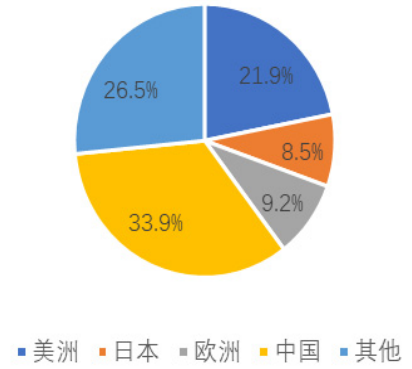
中国半导体行业协会统计，2018 年中国集成电路产业销售额 6532 亿元，同比增长 20.7%。2019 年第一季度中国集成电路产业销售额 1274 亿元，同比增长 10.5%，增速同比下降了 10.2 个百分点，环比下降了 10.3 个百分点。近三年来中国半导体市场增速维持在 20%以上，远远高于全球半导体市场增速。中国也是全球最大的电子产品消费市场之一，不仅有最大规模的消费群，而且政府在监控、交通等领域有巨大的需求。这将成为推动中国半导体产业发展的强大动力。

图 4：历年中国集成电路季度销售额及增长率



资料来源：中国半导体行业协会，信达证券研发中心

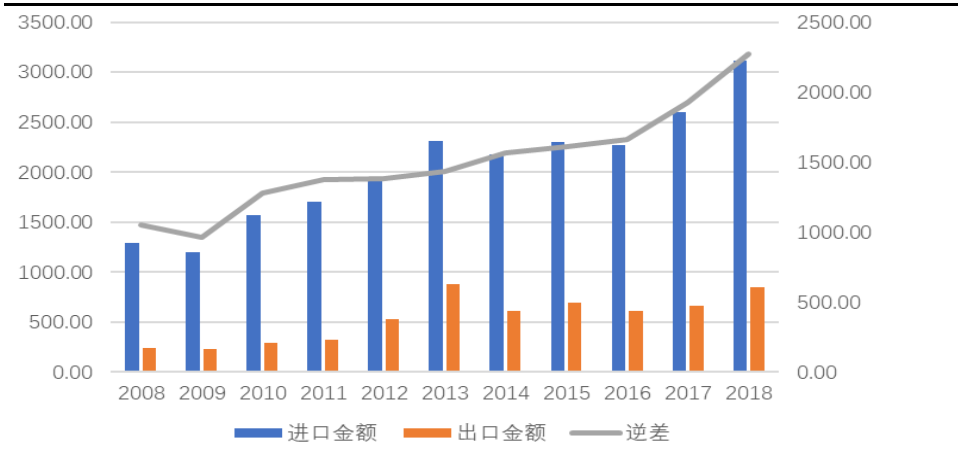
图 5：2018 年全球半导体销售分布



资料来源：WSTS，信达证券研发中心

中国半导体市场需求旺盛，但对外依赖程度非常高。多年来集成电路已成为中国进口金额最大的产品种类，该项贸易逆差逐年增长。根据海关总署的统计数据，2018 年中国集成电路进口金额已从 10 年前的不足 1300 亿美元增加至 3120 亿美元，进出口差额也从 1000 亿美元增加至 2300 亿美元。尤其在高端芯片市场，如服务器 MPU、FPGA、DSP、存储器芯片等产品几乎全部进口，国产产品市场占有率为零。正因为如此，当美国接连对中兴和华为采取禁售措施，使我们深深感受到“卡脖子”痛苦，因此集成电路自主生产迫在眉睫。

图 6：历年来中国集成电路进出口金额（亿美元）



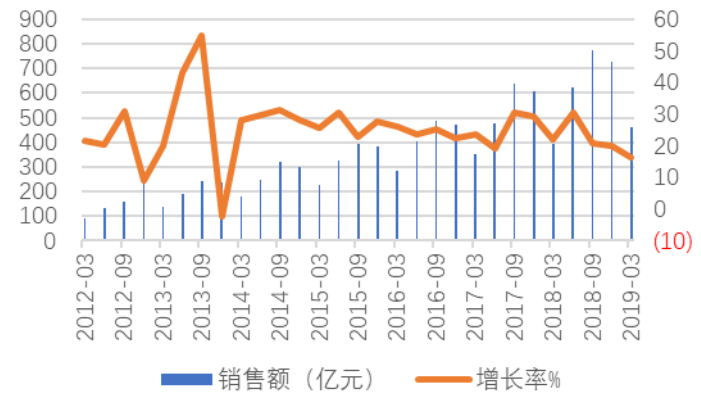
资料来源：海关总署，信达证券研发中心

中国半导体设计发展迅速

半导体行业中，IC 设计是中国最热的产业，主要受益于物联网、AI 等应用需求快速增加。中国半导体行业协会数据显示，2018 年设计业同比增长 21.5%，销售额为 2519.3 亿元，占半导体总体销售额之比超过三分之一。2019 年第一季度设计业同比增长 16.3%，销售额为 458.8 亿元。按照《国家集成电路产业发展推进纲要》的要求，到 2020 年，集成电路设计业的销售总额要达到 3500 亿元（相当于复合增长 16.6%）。

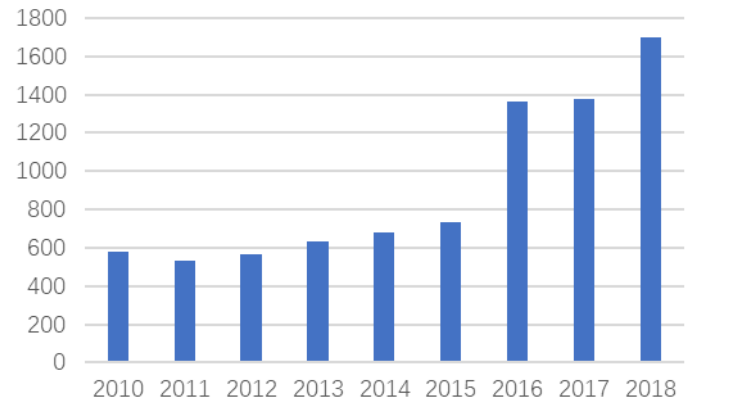
中国 IC 设计企业数量猛增。中国半导体行业协会的统计数据显示，2015 年，全国共有 736 家 IC 设计公司，2018 年已达到 1698 家。2018 年以来相继爆发中兴、华为事件，使得举国上下重视芯片的自主可控，将会在该领域投入更多资金和资源，因此 ICwise 预测，到 2020 年，中国大陆的 IC 设计公司将突破 3000 家。

图 7：历年中国集成电路设计销售额及增长率



资料来源：中国半导体行业协会，信达证券研发中心

图 8：历年中国 IC 设计企业数量（家）



资料来源：中国半导体行业协会，信达证券研发中心

从业人数稳定增长。中国半导体行业协会统计数据显示，2018 年，我国芯片设计业的从业人员规模大约为 16 万人，与 2017 年相比有明显增加。人数超过 1000 人的企业达到 18 家，而 2015 年仅 7 家；500-1000 人的企业有 21 家。但占总数 90.28%的企业是人数少于 100 人的小微企业，共 1533 家，比上年增加 310 家。

近年来中国 IC 设计业取得了长足的进步。根据 IC Insights 的数据，2018 年全球 IC 设计总产值 1094 亿美元。从地区分布来看，美国占比为 68%，中国台北地区为 16%，中国大陆为 13%，位居全球前三位。与 2010 年相比，中国大陆的市场份额攀升 8 个百分点，而美国和中国台湾的市场份额分别下降了 1 个百分点。在全球 IC 设计企业中，华为海思 2018 年营收达到 75.73 亿美元，全球排名第五。目前国内 IC 设计企业仅有三家 2018 年营收超过 10 亿美元，营收规模较大的上市公司有汇顶科技、紫光国微、兆易创新等。

当前中国 IC 设计的关注焦点是 AI 领域，相关公司如寒武纪、地平线等已成为市场中“香饽饽”，持续受到政府和民间资本的追捧。

此外，物联网发展将带动 MCU（微控制器）持续增长。市场研究机构 IC Insights 数据显示，2018 年，全球 MCU 的市场规模达到 186 亿美元，同比增长 11%；出货量达到 306 亿颗，同比增长 18%，预计未来五年出货量和市场规模复合增长率分别为 11.1%和 7.2%。目前，MCU 主要应用领域是汽车，占比约 30%。MCU 市场主要为国际厂商所占领，前七家厂商的市场份额超过 70%，其中 NXP、瑞萨等公司主要应用于高端汽车领域，国内相关公司有四维图新、兆易创新、中颖电子等。

晶圆代工发展滞后，封测竞争激烈

我国的晶圆代工发展比较滞后，2018 年在全球的市占率仅 10%。晶圆代工厂和本土 IC 设计企业在产值方面存在严重的不匹配，业内称之为“两头在外”：本土晶圆代工厂给国外设计商做代工，同时国内的 IC 设计公司也依靠海外代工厂去生产。

2017 年，中国晶圆代工产业规模为 440 亿元，其中，本土代工规模为 370 亿元，外资在国内设立的晶圆代工厂产值为 70 亿元。中国本土 IC 设计企业为本土晶圆代工贡献的营收为 190 亿元，占比 51%。 2017 年中国 IC 设计企业对晶圆代工需求约为 671 亿元，中国本土晶圆代工厂提供给本土 IC 设计公司的产能仅能满足 28.3%，还存在 481 亿元的缺口，这比 2013 年增加了 130%，因此，“两头在外”现象更加显著。

目前中芯国际最新制程研制方面取得一定进展，预计 2020 年开始量产 14 纳米，将与台积电的差距缩小，但届时台积电的 14 纳米产线折旧完成，成本优势无法动摇。

相对于 IC 设计、晶圆代工而言，中国半导体封测产业并不算落后。2018 年中国封测产业自给率大约 42%，全球市占率约为 22%。目前多家在中国投资的国际半导体厂商把封测业务外包给中国封测厂。长电科技、华天科技、通富微电已成为全球十大封测厂商之一。但由于各大厂商在封测技术和系统封装技术差距不大，而且上游客户相对集中，因此面临价格竞争问题。

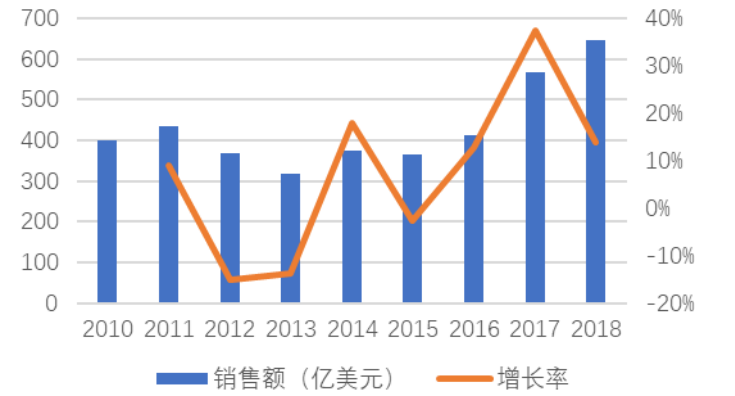
国内产线扩产带动国产设备加速发展

根据日本半导体制造装置协会数据，2018 年，全球半导体设备销售额将达到 645.3 亿美元，实现 14.0%的增长率；与全球增长情况形成鲜明对比，2018 年我国半导体设备销售额将达到 131 亿美元，同比增长 59.4%。SEMI 报告显示，2018 年中国（大陆）进口半导体设备达 118 亿美元，同比增长 55.47%，占全球半导体设备营收额的 19%。中国是全球第二大半导体设备市场，预计 2019 年将成为全球第一大市场。由此可见，中国半导体设备市场需求旺盛。

国产设备起步比较晚，近年来才开始逐步进入大陆的晶圆生产线。根据中国电子专用设备工业协会对国内 42 家主要半导体设备制造商的统计，2017 年国产半导体设备销售额为 89 亿元，市占率约为 14.3%（中国电子专用设备工业协会的统计数据包括了 LED、光伏等设备，因此国内集成电路设备自给率更低），预计到 2020 年国产半导体设备销售收入超过 150 亿元，市占率 20%左右。

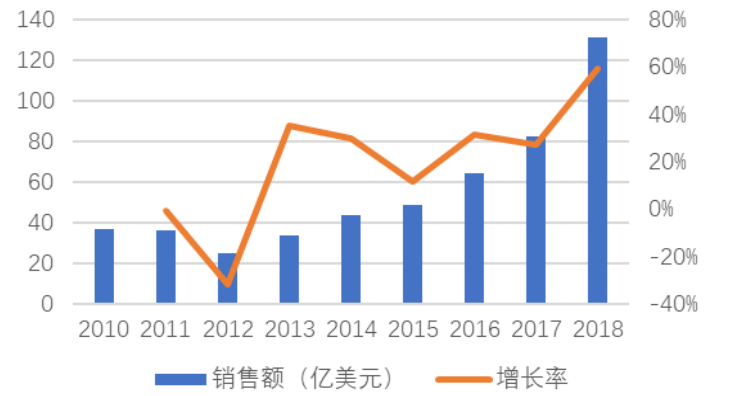
据 JSSIA 调研整理，2018 年我国内资在建 12 英寸集成电路生产线的国产化设备采购使用率尚未达到 10%。2018 年国产半导体设备占全球半导体市场 2.54%的份额，在中国（大陆）市场占有率仅为 16%左右。国产集成电路晶圆生产设备市场占有率仅为 4%。集成电路级硅片生产设备（单晶炉、切片机、磨片机、抛光机）尚未在大生产线上量产使用。集成电路传统封装生产线上的主要设备（探针台、划片机、键合机）仍然依赖进口。

图 9：全球半导体设备销售额及增长率



资料来源：日本半导体制造装置协会，信达证券研发中心

图 10：中国半导体设备销售额及增长率



资料来源：日本半导体制造装置协会，信达证券研发中心

半导体设备行业兴衰决定于下游资本支出情况。近年来，全球晶圆制造产能向中国大陆转移趋势明显，各大厂商纷纷在中国大陆投资建厂。据统计 2017-2020 年全球新增半导体产线供给 62 条，其中 26 条产线在中国大陆。IC Insights 报告显示，2019 年全球将有 12 座 12 英寸晶圆厂开业，其中 5 座来自中国大陆。

对于国产设备而言，将受益于以长江储存、华虹半导体为代表的产线扩产以国产化率的提升。国内核心项目和工程在 2019 年下半年开始加速设备国产化进程，将给设备公司带来显著增量。目前致力于测试设备国产化的上市公司有长川科技、精测电子、华兴源创（科创板待上市）。

智能手机仍是带动产业发展主要动力

尽管目前智能手机出货量不再增长，但智能手机技术和功能仍然持续创新中，手机屏幕、摄像头等领域具备持续创新的结构性投资机会。此外，未来 5G 将会带来换机需求，智能手机出货量有望再次增长。

5G 开启新一轮换机周期

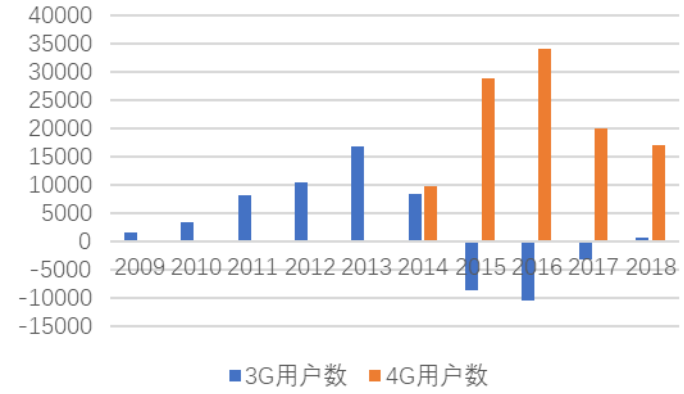
毫无疑问，2019 年智能手机市场最大的亮点是 5G。近期国内已经发放 5G 牌照，因此 5G 手机即将上市，新一轮换机周期开启。

2009 年 1 月份国内发放 3G 牌照，2009 年 3G 用户超过 1500 万户，新增移动用户 10613.8 万户。2013 年 12 月份国内发放 4G 牌照，2014 年新增 4G 移动电话用户为 9728.4 万户，超过 3G 新增用户数（8364.4 万户），2015 年开始步入换机高峰。

对比牌照发放后 3G 和 4G 用户新增情况，三年内 4G 用户渗透率超过 65%，而 2013 年底 3G 用户渗透率不到 35%，我们不难发现 4G 换机来得更快更猛。由此判断，2020 年 5G 换机高潮即将出现。

智能手机进入存量竞争阶段。2009-2013 年，3G 累计新增用户 4 亿户，但移动用户数累计增加接近 6 亿户，表明 3G 用户以新增用户为主。2014-2018 年，4G 累计新增用户超过 10 亿户，但移动用户累计新增用户不足 3 亿户，表明 4G 用户大部分是由 2G 或 3G 用户迁移而来。

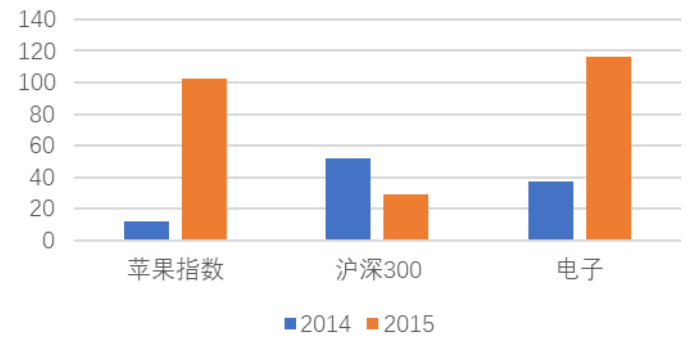
图 11：2009 年以来 3G 和 4G 用户新增数量（万户）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

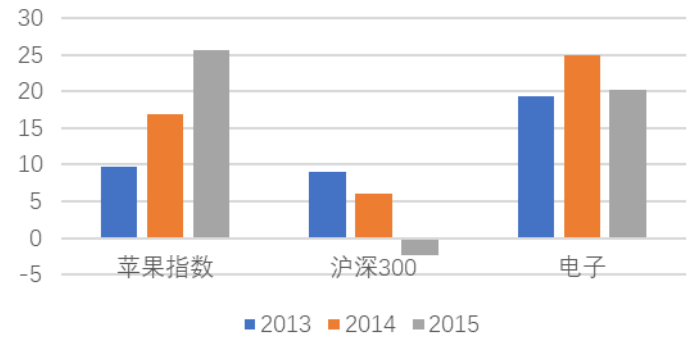
智能手机更新换代也明显改善上市公司业绩，具有不错投资回报。我们统计 Wind 苹果指数成分板块，2013、2014 和 2015 年板块营收增长率逐年提高。与此同时，从苹果手机相关上市公司股价表现来看，牌照发放的次年表现较好，2015 年电子行业和 WIND 苹果指数成分涨幅（算术平均）分别为 116%和 102%，远远高于沪深 300 指数涨幅。

图 12：2014 年和 2015 年电子等板块涨跌幅（%）对比



资料来源：Wind，信达证券研发中心

图 13：2013-2015 年电子等板块营收增速（%）对比



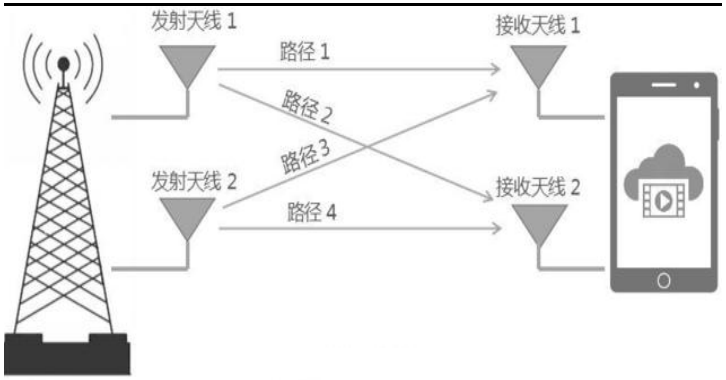
资料来源：Wind，信达证券研发中心

LCP/MPI 有望成为 5G 手机天线主流

天线是用于收发射频信号的无源器件，决定了通信质量、信号功率、信号带宽、连接速度等通信指标，因此是通信系统的核心部件之一，其技术变革是推动无线连接向前发展的核心技术之一。在 5G 时代，天线有望成为成长最快且最确定的行业之一。

5G 采用的是 Massive MIMO 技术，也就是增强多天线技术。简单来说，就是通过使用多个发射、多个接收天线，在单个无线信道上同时发送和接收多个数据流的技术，能用于提高移动设备带宽、增加数据吞吐。这种技术大幅增加了信号收发双方的天线数量，以此来提供更高的网速带宽。手机侧的天线，数量也翻倍增加。传统的 4G LTE 手机，只有 3-6 根天线（包括 WiFi、蓝牙、GPS、NFC 等天线），5G 手机将会有 10 根甚至更多。

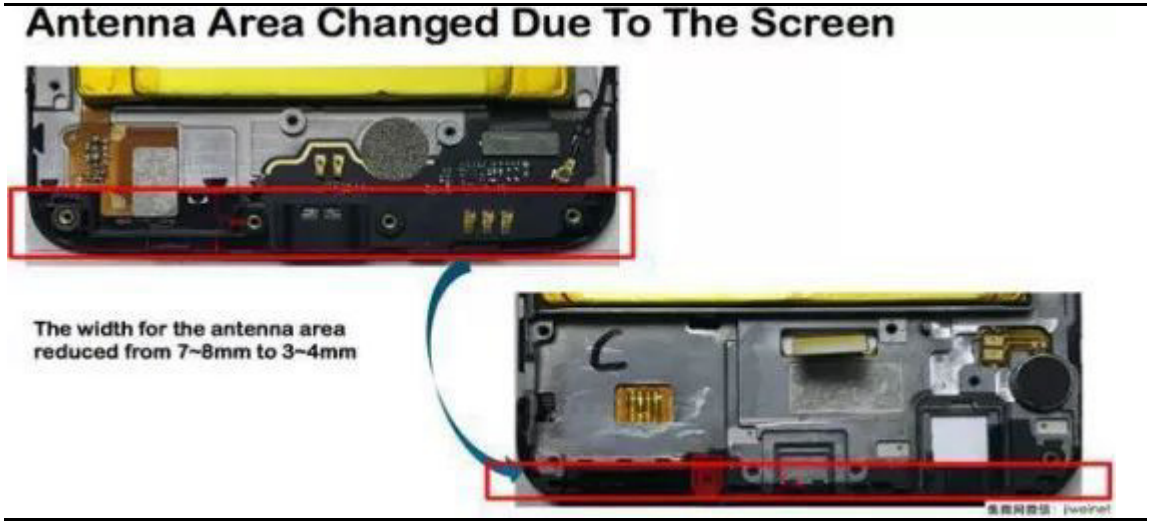
图 14：MIMO 示意图



资料来源：信达证券研发中心

无线网络从 2G 向 5G 发展，信号频率不断提升，高速大容量的需求越来越多。屏占比越来越大，留给天线的装载空间却越来越小了。从 16:9 的屏幕，到 18:9 甚至更大比例的屏幕，留给天线的空间大概只有 3-5 毫米或更窄。可摆放天线的位置更加受限，天线的净空区缩小，天线与金属结构件更近，这会使得天线的全向通信性能很差，也使得天线的设计难度提升。

图 15：天线的净空区缩小



资料来源：elecfans、信达证券研发中心

LCP（液晶聚合物）是一种新型热塑性有机材料，主要应用于在高频电路基板、COF 基板、多层板、IC 封装、u-BGA、高频连接器、天线、扬声器基板等领域。随着高频高速应用趋势的兴起，LCP 将替代 PI 成为新的软板工艺。LCP 不仅具有优异的电学性能，而且具有更好的柔性性能，相比 PI 软板可进一步提高空间利用率，满足天线小型化需求。2017 年苹果首次在 iPhone X/8/8Plus 中使用 LCP 天线，预计随着 5G 到来，其他终端厂商将跟进，LCP 成为终端天线和传输线主流，市场有望爆发。

由于 LCP 天线供应商较少，上游 LCP 材料、薄膜、FCCL 价格昂贵且供应紧缺，LCP 多层软板需要重新购置激光打孔的技术设备，无法沿用原 PI 软板制程，并且 LCP 多层板和天线模组良率较低，导致 LCP 天线模组产能受限且成本较高。

MPI (Modified PI)又称异质 PI，是通过对 PI 的氟化物配方改良制得的高性能 PI。对于 15GHz 以下的 1-4 层简单软板应用，MPI 与 LCP 性能相当，能满足 Sub-6GHz 要求；并且 MPI 成本较 LCP 低 20%-30%，性价比突出。生产方面，MPI 为非结晶材料，操作温度更宽，更易与铜在低温下压合，生产难度和良率更优。供应体系方面，MPI 能沿用原 PI 制程，原 PI 产能可转移至 MPI 生产，因此 MPI 供应商数量更多，出于供应商生态、产能、良率和成本考虑，MPI 有可能部分取代 LCP。

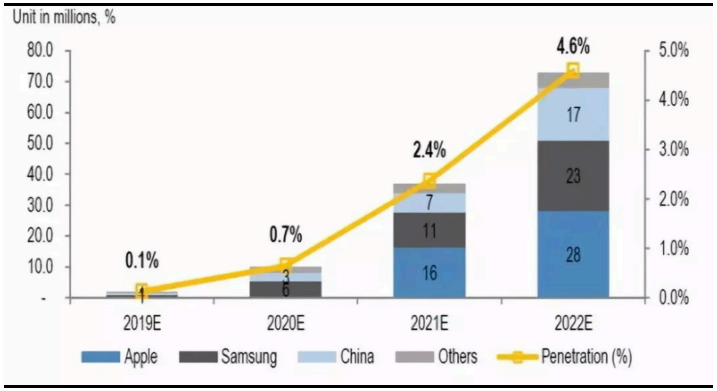
折叠屏手机将是重要分支

手机屏幕是手机外观和功能实现的最主要载体，每次形态变换无不预示了手机行业一个新的发展方向，有的甚至是重要里程碑，如 2007 年苹果推出采用全新触控屏的第一代 iPhone，开启了智能手机时代。手机屏幕先后经历了黑白小屏，彩屏、触屏，大屏幕，屏等几个阶段，屏幕尺寸越来越大，分辨率越来越高，屏占比越来越高。

手机屏幕的变革还没有止步。全面屏的热度还没有退去，折叠屏开始登上了舞台。在 2019 的 MWC 世界移动通信大会上，折叠屏更是成为新秀火了一把。近年来关于折叠屏的研究持续进行，早在 2015 年，中兴 Axon 折叠屏手机就出现。经过几年的技术进步，真正的折叠屏面世的时间很近了。三星的 Galaxy Fold、华为的 Mate X、小米、OPPO 等折叠手机让人期待。可折叠屏幕的出现或许将带来智能手机形态的彻底变革，彻底解决人们对智能手机该大还是该小的争论，便携性和视觉体验将最终实现兼得。2019 将是折叠屏市场发展年，折叠屏手机从概念走向实体，带给消费者全新的体验。

尽管折叠屏手机引起市场高度关注，但现阶段受制于技术发展，可折叠屏幕的量产数额不多。J.P. Morgan 预测 2019 年折叠柔性屏出货量达到三百多万部，仅占智能手机市场的 0.1%，预计到 2020 年伴随着 5G 的全球部署，将引来一轮增长高峰，2022 年可能增长到 5000 万部。从出货量来看，柔性折叠手机难以成为智能手机行业主流形态，但会成为手机的一个重要分支。2019 虽是初试水阶段，如果市场反响不错，在 2020 年年底将大量出货。毕竟柔性屏的发展代表着技术的进步，不仅是手机，将来在汽车、智能穿戴上可能会有更多的应用。

图 16：折叠屏手机出货量预测



资料来源：J.P. Morgan

折叠屏将对现有部分手机供应链产生重大的变化，涉及的企业类型有终端、显示触控企业、柔性薄膜、FPC、柔性胶材、转轴，设备有激光、点胶、贴合、检测等类。

多摄是趋势

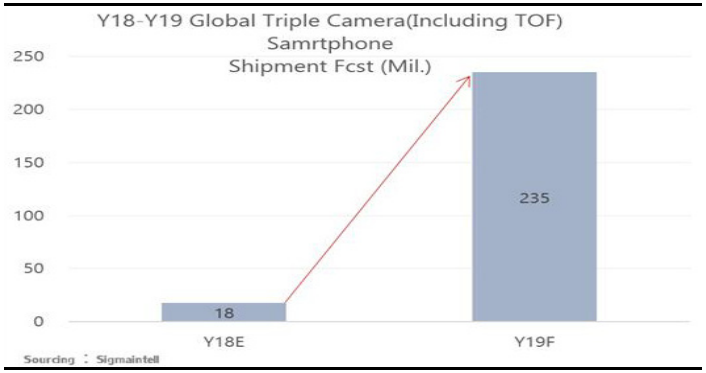
长期以来摄像头升级是智能手机升级换代的重要主线之一。手机摄像头经历了像素不断提升，到如今数量增加。与此同时，手机摄像头也由辅助功能逐渐成为刚性需求，完全取代了数码相机，如今又踏上取代单反相机的创新之路。

由于手机厚度限制，手机摄像头性能与单反相机性能存在巨大差异，但可以通过不同类型摄像头组合来实现单反相机的拍照效果，由此而衍生出双摄、三摄等多摄组合摄像头解决方案。如双摄就有“彩色+黑白”、“长焦+广角”、“彩色+大光圈”等多种成熟方案， 三摄选择空间更多。

2017 年后置双摄开始应用并爆发。据 CounterPoint 统计，2017 年双摄渗透率超过 20%，全球智能手机双摄渗透率超过 40%，而国内手机市场则更为领先，各大主流国产智能手机双摄占比均已超过 50%，华为和小米更是超过 70%。随着双摄的快速普及，华为在旗舰机 P20 Pro 以及 Mate 20 全系列机型中采用后置三摄像头方案，正式开启智能手机的后置三摄潮流。

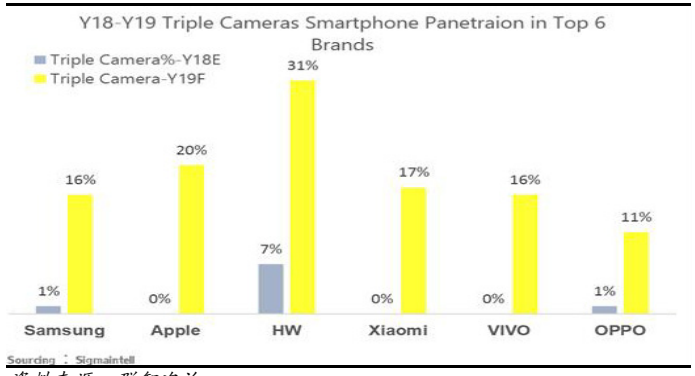
根据群智咨询调查数据显示，预计 2019 年全球支持三摄(含 TOF)的智能手机出货量约 2.4 亿部，三摄将进入高速增长期。2018 年华为引领三摄智能手机细分市场，三摄手机占其整体发货量的比重约 7%。预计 2019 年华为仍是三摄手机的领导者，其自身渗透率占比将上升到 31%左右。

图 17：5G 带来基站建设由宏基站向小基站转变



资料来源：群智咨询

图 18：2019-2026 年中国 5G 基站建设规模及投资额预测



资料来源：群智咨询

从更为长远的角度来看，四／多摄仍然将会在部分高端机型中继续渗透，同时摄像头升级势在必行，各种高端摄像头均在逐渐导入至旗舰机中，未来高端摄像头仍将是量价齐升的行业趋势。全球手机摄像头市场有望从 2016 年的 180 亿美元增长至 2020 年的 320.6 亿美元，CAGR 超过 15%。

由单摄到多摄制造难度大幅提升，可以批量生产双摄头的企业数量减少。进入三摄之后，具备量产能力的厂商进一步减少，在安卓阵营中只有欧菲科技、舜宇光学、光宝。与此同时，多摄厂商产能和出货量集中度提升。2016 年，前 5 大厂商市占率

为 33%，2017 年为 37.3%，2018 年预计升至 46.02%。排名越靠前的厂商出货速度越快，显示了强者恒强效应。

屏下指纹将爆发

由于全面屏非常普及，而且尚未开发出完全替代指纹识别的生物识别技术，指纹识别依然是大部分智能手机的首选，屏下指纹 2018 年已成功放量，2019 年有望进一步渗透。瑞士信贷的研究报告显示，2018 年屏下指纹传感器市场规模约为 3000 万美元，2019 年将大幅增长至 2.14 亿美元，增长 7 倍多，2020 年还将大幅增长 156%，达到 3.34 亿美元。

拓墣产业研究院资料显示，2018 年屏下指纹识别技术占手机指纹识别市场比重大约仅 3%，原本预估 2019 年超声波与光学屏下指纹识别技术合计占手机指纹识别市场比重将可拉升到 10%-15%。不过，随着全屏幕手机及屏下指纹识别技术方向确立，相关技术日益成熟、成本持续改善，，2019 年屏下指纹识别技术在手机市场的渗透率有机会达到 20%。根据我们粗略统计，目前华为（包括荣耀）、小米、OPPO、VIVO 等上市手机中，拥有屏下指纹功能的手机占比 20%左右，而且多款千元机也有屏下指纹功能，因此我们判断屏下指纹渗透率有望更高。

屏下指纹的主要供应商有汇顶科技、Synaptics、思立微、神盾、敦泰等。汇顶科技已经是华为、小米、vivo、联想等手机供应商，已成为全球商用机型最多、累计出货量最大的屏下指纹芯片供应商，而且延伸到智能门锁领域。思立微也成为包括 OPPO 等多家一线手机厂商的合作伙伴，而且被兆易创新所收购。

行业评级与投资主线

全球半导体行业持续下行，主要因为智能手机市场饱和，再加上中美贸易战，预计短期内维持下行态势。因此，我们把 2019 下半年电子行业投资评级下调为“中性”。不过，国内集成电路产业发展较快，贸易战促使国产芯片需求增加，同时 5G 牌照发放，我们建议重点关注集成电路制造、智能手机技术变革相关领域。个股方面，我们建议关注全志科技、士兰微、北方华创、京东方 A、东山精密和水晶光电等。

建议关注公司投资要点：

全志科技：

全志科技是 A 股唯一一家拥有独立自主 IP 核的芯片设计公司，从事系统级大规模数模混合 SOC 及智能电源管理芯片设计。全志科技主要产品为智能终端应用处理器和智能电源管理芯片。公司的智能终端芯片主要应用于智能硬件、专业视像、平板电脑、车载等领域。目前，公司的智能终端芯片在高清视频解码、高集成度、低功耗等方面的技术达到世界领先水平。2014

年公司相继成立车联网事业部和智能硬件团队。在车载领域，作为行业内领先的智能管理芯片厂商，公司已经量产多款芯片用于行车记录仪、智能后视镜、智能中控等市场，客户包括凌度等国内外优质企业。目前公司智能硬件产品已经覆盖智能音箱、智能空调、扫地机器人等领域，同小米、京东、格力、美的、海尔等知名企业建立了深度合作关系，应用前景可观。在智能音箱领域，全志科技已经成为全球出货量领先的芯片供应商之一，产品为国内主流企业广泛认可。2018 年以智能音箱为代表的智能家居类产品出货量大幅增加，带来公司营业收入明显增长。

士兰微：多线布局产品结构优化，产能扩充成效显著

公司是国内最大的 IDM 厂商。2018 年，公司完成了高压 BCD、超薄片 IGBT、超结 MOSFET 等功率器件的研发，形成了比较完整的特色工艺制造平台。2018 年公司开发出成系列的 MEMS 传感器产品：三轴加速度计、三轴地磁传感器、六轴惯性传感器(内置陀螺仪和加速度计)、压力传感器、光传感器、心率传感器、硅麦克风传感器等，这些产品已经或正在导入量产，已进入智能手机、手环、智能音箱、行车记录仪等消费领域,预计 2019 年公司 MEMS 传感器产品的出货量将有较快的增长；公司 IPM 功率模块在国内白色家电、工业变频等领域得到广泛应用，2018 年用量超过 300 万颗，增长超过 50%。2018 年，公司已规划在杭州建设一个汽车级功率模块的封装厂，计划第一期投资 2 亿元，建设一条汽车级功率模块的全自动封装线，加快新能源汽车市场的开拓步伐。预期未来几年公司的分立器件产品将继续快速成长。未来几年公司分立器件产品有望实现较快增长。在制造方面，2018 年公司开始导入 8 吋集成电路生产线，士兰集昕全年总计产出芯片 29.86 万片，成为公司营收的成长重要因素。2019 年士兰集昕产能进一步提升，厦门 12 吋生产线和明镓化合物生产线也将于下半年或者 2020 年投产。

北方华创：半导体装备持续突破，高速增长可期

北方华创为我国半导体设备龙头企业，主要产品为电子工艺装备和电子元器件。公司的集成电路工艺设备覆盖刻蚀机、PVD、CVD 等，其中 12 英寸 90~28 纳米集成电路工艺设备已经实现了产业化，公司多个产品在细分市场占有率均名列前茅。公司已在 28/14nm 节点达到产业化要求，已明确中标长江存储、上海华力、福建晋华等订单，实现 28nm 的产业化应用，下一阶段研发主要针对 7/5nm。2019 年开始国内迎来晶圆厂投建高峰，对半导体装备需求旺盛，尤其对国产半导体装备需求更加迫切，公司的销售订单规模有望从亿元增长至十亿元量级。

京东方 A：产能扩充，引领 OLED

OLED 面板主要供应商为三星、京东方和 LGD。京东方在 OLED 持续布局，已经规划 4 条 6 代柔性 OLED 产线，成都 B7 线已顺利量产，2019 年绵阳 B11 线也将投产。公司柔性 OLED 良品率快速提升，逐步逼近三星。目前已经供货华为 Mate 20 Pro 等高端机型，后续有望成为苹果 OLED 的供应商。LCD 面板 2019 年价格有望见底，公司 LCD 产能大幅扩充，出货量已位居全球第一，后期行业景气回升具有较大业绩弹性。

东山精密：布局 PCB 软板，受益 5G 需求

2018 年 8 月份公司完成 Multek 的收购，实现中高端 PCB 软(MFLX)、硬板(Multek)业务领域的全系列产品组合。Multek 产品广泛应用于通信设备、企业级服务器、电子消费品、汽车等多种领域，其中通信板占比最高，将受益于 5G 对于通信主设备的需求提升；5G 时期基站滤波器从金属腔体滤波器向陶瓷介质滤波器演进，子公司艾福电子具备量产介质滤波器和相应的调试能力，目前 3.5G 的介质滤波器的良率逐步提升，同时 2.6G 的介质滤波器也正在验证中。2018 年公司剥离大尺寸显示等非主营业务，有助于优化业务布局，降低经营风险。

水晶光电：战略转型，新产品逐渐放量

三摄、屏下指纹、3D 成像、潜望式摄像头在智能手机应用不断提升，对光电薄膜需求大幅增加。同时公司大客户华为等出货量快速增长，也使得公司相关产品得到良好发展。2019 年公司将重点在 3D 成像、半导体光学、AR 模组等方面力争实现技术与量产能力的突破。薄膜技术以窄带滤光片为突破口，形成公司的拳头产品。以 DOE、全息衍射波导片等项目为契机，切入半导体光学市场，抓住 AR 市场的机遇，打开新的成长空间。抓住像潜望式摄像头等光学创新带来的新的光学元器件机遇。公司 2019 年经营目标收入同比增长 20%-50%。

风险因素

宏观风险：目前全球主要经济体经济增长下滑，国内经济增速较前几年相比放缓。债务危机成为了徘徊在全球经济疲弱背景下的新幽灵，给世界政治和金融体系带来极大不确定性。

技术创新风险：随着技术的创新，出现低成本高性能的新产品，新产品替代现有产品。

研究团队简介

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

蔡靖，北京大学国家发展研究院 MBA，曾经在世界 500 强企业美国伟创力，芬兰诺基亚从事手机研发，实验室管理工作。2015 年加入信达证券，从事通信行业研究。

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

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

机构销售联系人

区域	姓名	办公电话	手机	邮箱
华北	袁　泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
华北	张　华	010-83252088	13691304086	zhanghuac@cindasc.com
华北	巩婷婷	010-83252069	13811821399	gongtingting@cindasc.com
华东	王莉本	021-61678580	18121125183	wangliben@cindasc.com
华东	文襄琳	021-61678586	13681810356	wenxianglin@cindasc.com
华东	洪　辰	021-61678568	13818525553	hongchen@cindasc.com
华南	袁　泉	010-83252068	13671072405	yuanq@cindasc.com
国际	唐　蕾	010-83252046	18610350427	tanglei@cindasc.com

分析师声明

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

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。
本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。
本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。
在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。
在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。
本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。
如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

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

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。
本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。