

## 电子行业

2020 年投资策略：5G 风来，终端花开，产业链有望全面复苏

### 核心观点：

- **行业整体层面，建议把握两条主线：**其一，从景气度角度来看，伴随 5G 商用和覆盖面扩大，新一轮智能手机换机周期开启，终端创新加速，行业有望从今年的局部高景气（基站建设拉动的 PCB 板块、TWS 耳机等）升级为全产业链的复苏回暖，在受益明确的消费电子板块以及具备全球竞争力的 IC 设计企业之外，周期品中的面板和 LED 板块也有望迎来反转；其二，从结构性角度来看，华为事件后，半导体领域的自主可控已成为全社会共识，国产替代进程由原先由政府推动升级为产业链自发驱动，国内 IC 设计、制造、封测、设备和材料企业全面迎来历史性发展机遇期，不仅替代空间广阔，并且具备短期业绩弹性。
- **对于消费电子板块，5G 渗透背景下的手机换机&创新，以及非手机终端领域均值得关注。**手机方面，全球智能手机出货量自 2017Q4 以来已经连续同比下滑 8 个季度。伴随 5G 商用，在今年底明年初各大品牌将密集发布 5G 新机型，其中小米最新发布的红米 K30（5G）定价仅有 1999 元，到 2020 年底则有望出现 5G 千元机。新一轮 5G 换机周期已拉开帷幕，我们预计明年 5G 手机出货有望超过 2 亿部，带动行业景气修复。**非手机终端方面**，我们看好 TWS 耳机以及智能手表两种重要品类，终端硬件泛智能化浪潮已经开启。
- **对于半导体板块，作为产业链最上游环节也将明显受益于行业景气复苏和创新加速趋势，另外贸易摩擦背景下的自主可控和国产替代依然是最具确定性的方向。**景气复苏方面，WSTS 数据显示截至 2019 年 9 月，全球半导体销售额已连续 14 个月同比增速放缓，连续 9 个月同比负增长。但从台股营收数据可以看到，晶圆代工与 IC 封测厂商单月营收增速已实现由负转正，并且最新数据显示增长进一步加速，全球半导体产业复苏拐点正在加速到来。**国产替代方面**，华为事件后国内企业迎来战略机遇期，配合政策优惠、科创板设立、大基金二期等催化剂，中国半导体产业从下游市场到“核心”突破的过程有望加速实现。
- **对于周期品板块，建议关注面板和 LED 板块在明年的反转机会。**面板方面，大尺寸 LCD 面板价格在持续探底后已于 Q4 企稳，主要是宏观扰动带来的需求不景气，展望未来，伴随韩厂部分 LCD 产能逐步退出以及新建产线的进度放缓，行业供需有望边际改善，大尺寸 LCD 面板价格在明年 Q1 有望出现上涨。**LED 方面**，芯片厂商扩产进度放缓，小厂、日韩厂商老旧产能加速出清，行业底部区域逐步确认，在 Mini LED 带来新需求拉动的催化下，景气度有望复苏。
- **风险提示。**行业创新和景气度不及预期，中美贸易摩擦加剧风险等。

行业评级

买入

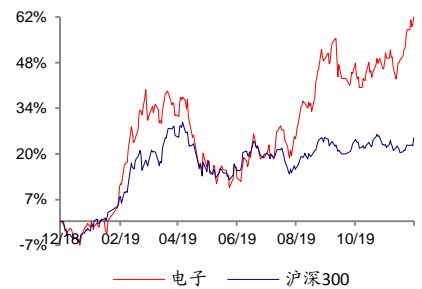
前次评级

买入

报告日期

2019-12-15

### 相对市场表现



分析师：

许兴军



SAC 执证号：S0260514050002



021-60750532



xuxingjun@gf.com.cn

分析师：

王亮



SAC 执证号：S0260519060001



SFC CE No. BFS478



021-60750632



gfwangliang@gf.com.cn

分析师：

余高



SAC 执证号：S0260517090001



021-60750632



yugao@gf.com.cn

分析师：

王璐



SAC 执证号：S0260517080012



021-60750632



wanglu@gf.com.cn

分析师：

彭雾



SAC 执证号：S0260519030001



021-60750604



pengwu@gf.com.cn

请注意，许兴军、余高、王璐、彭雾并非香港证券及期货事务监察委员会的注册持牌人，不可在香港从事受监管活动。

联系人：

王昭光

wangzhaoguang@gf.com.cn

联系人：

蔡锐帆

cairuifan@gf.com.cn

**重点公司估值和财务分析表**

股票简称	股票代码	货币	最新 收盘价	最近 报告日期	评级	合理价值 (元/股)	EPS(元)		PE(x)		EV/EBITDA(x)		ROE(%)	
							2019E	2020E	2019E	2020E	2019E	2020E	2019E	2020E
立讯精密	002475	CNY	36.70	2019/10/22	买入	31.60	0.79	1.13	46.46	32.48	35.49	24.67	20.4	22.5
歌尔股份	002241	CNY	20.42	2019/11/03	买入	22.28	0.38	0.56	53.74	36.46	31.46	24.02	7.5	9.8
信维通信	300136	CNY	43.74	2019/10/25	买入	43.50	1.11	1.45	39.41	30.17	27.42	20.61	22.7	22.8
东山精密	002384	CNY	21.90	2019/10/10	买入	23.25	0.93	1.22	23.55	17.95	8.88	7.31	15	16.6
大族激光	002008	CNY	38.18	2019/11/03	买入	42.75	0.81	1.53	47.14	24.95	35.37	18.25	9.5	15.2
领益智造	002600	CNY	10.62	2019/10/30	买入	11.40	0.38	0.40	27.95	26.55	25.25	18.35	20.8	17.9
鹏鼎控股	002938	CNY	48.61	2019/10/31	买入	50.10	1.31	1.67	37.11	29.11	18.50	22.64	14.5	15.6
欣旺达	300207	CNY	18.66	2019/03/01	买入	14.00	0.56	0.71	33.32	26.28	28.91	22.85	18.3	18.8
长信科技	300088	CNY	9.27	2019/11/01	买入	10.17	0.41	0.54	22.61	17.17	13.56	10.29	16.8	19.4
联创电子	002036	CNY	18.68	2019/09/09	买入	16.10	0.46	0.68	40.61	27.47	20.24	15.29	12.8	15.9
卓胜微	300782	CNY	449.20	2019/10/29	买入	477.28	4.79	7.34	93.78	61.20	86.55	56.57	26.1	28.6
兆易创新	603986	CNY	203.33	2019/11/01	买入	209.72	2.14	3.50	95.01	58.09	87.05	54.18	13.2	17.8
韦尔股份	603501	CNY	150.63	2019/11/01	买入	126.00	0.70	2.80	215.19	53.80	92.73	41.48	3.7	13
汇顶科技	603160	CNY	218.00	2019/10/24	买入	246.50	4.93	5.96	44.22	36.58	46.62	39.02	35.6	30.1
澜起科技	688008	CNY	71.60	2019/11/04	买入	70.57	0.86	1.24	83.26	57.74	86.43	61.10	13.9	17.3
长电科技	600584	CNY	23.01	2019/11/12	买入	18.84	0.29	0.17	79.34	135.35	10.34	8.36	3.6	2.2
闻泰科技	600745	CNY	103.20	2019/11/19	买入	98.00	1.27	2.45	81.26	42.12	71.65	—	18.4	25.4
三安光电	600703	CNY	18.74	2019/10/30	买入	15.50	0.39	0.62	48.05	30.23	25.27	19.15	7.2	10.7
海康威视	002415	CNY	31.90	2019/10/20	买入	34.25	1.37	1.61	23.28	19.81	22.48	19.17	29.1	29.3
大华股份	002236	CNY	18.14	2019/10/30	买入	23.21	1.05	1.32	17.28	13.74	17.65	14.45	21.4	22.6

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

备注: 表中估值指标按照最新收盘价计算

## 目录索引

观点综述 .....	7
消费电子：看好明年 5G 换机和非手机终端机会 .....	9
5G 换机潮将至，关注相关重要升级环节 .....	9
继续看好非手机终端：TWS 耳机、AR 等成长空间广阔 .....	16
投资建议 .....	21
风险提示 .....	22
半导体：继续看好全产业链的国产替代机会 .....	23
华为事件助推半导体国产化进程加快推进 .....	23
存储 IC 景气度全面复苏，长江存储和合肥长鑫吹响替代号角 .....	25
国内迎来晶圆建厂潮，国产设备企业迎来发展良机 .....	30
国产替代和先进封装推动国内 IC 封测企业享受量价齐升 .....	33
投资建议 .....	35
风险提示 .....	35
周期品：面板和 LED 有望迎来反转 .....	36
面板：大尺寸面板价格有望迎来反弹，OLED 行业保持高增长 .....	36
LED：行业逐步触底，MINI LED 带来新需求拉动 .....	38
投资建议 .....	43
风险提示 .....	43

## 图表索引

图 1: 全球智能手机出货量 (年度, 百万部)	9
图 2: 全球智能手机出货量 (季度, 百万部)	9
图 3: 全球智能手机出货量 (分品牌)	9
图 4: 国内智能手机出货量 (月度)	10
图 5: 国内智能手机上市新机型数量	10
图 6: 中国智能手机出货量 (分品牌)	10
图 7: 国内五大手机厂商智能手机出货量占比	10
图 8: 5G 基站新增数量预计在 2020~2021 年高速增长, 带动 5G 换机潮	11
图 9: 全球重要终端厂商新机布局三摄	11
图 10: 光光学创新领军者华为推出四摄机型	11
图 11: 三摄方案的特点在于优势融合	12
图 12: 多摄镜头出货量预测	12
图 13: 多摄镜头出货量占比	12
图 14: 镜头结构拆解图	13
图 15: 各价位段的智能手机均朝向高像素的方向发展	13
图 16: 单摄/双摄/三摄的像素占比 (多摄取最高像素)	14
图 17: 多镜头出货量预测	14
图 18: 多镜头出货量占比	14
图 19: 历年 iPhone 主流机型 LCP 天线数量变化 (单位: 个)	15
图 20: 智能手机无线充电接收器市场规模预测	16
图 21: 精密功能件未来朝结构复杂化和功能多样化两个方向发展	16
图 22: A 客户的硬件生态日益多元化	17
图 23: LCD 与 TWS 耳机相比传统有线耳机更加便捷	18
图 24: 2018 年度中国耳机消费者产品特性选择比例	18
图 25: 全球 TWS 耳机销售量 (百万)	18
图 26: 全球 TWS 耳机市场规模 (亿美元)	18
图 27: AirPods 发布前后市占率变化	18
图 28: AirPods 销售量占据 TWS 耳机市场 45% 份额	19
图 29: 各大品牌 TWS 耳机销售规模比例	19
图 30: AirPods 出货量和渗透率预测	19
图 31: AirPods 拆解图	20
图 32: 历年 Apple Watch 全球出货量 (百万部)	21
图 33: 华为半年度营收及同比增速	23
图 34: 华为半年度智能手机出货量及同比增速	23
图 35: 华为是全球第三大芯片采购商 (总采购额)	24
图 36: 华为上游供应商地区分布 (按公司数量)	24
图 37: 中国集成电路产业销售额及同比增速	24
图 38: 设计、制造、封测环节销售额的同比增速	24
图 39: DRAM 产值增速变化情况	26

图 40: NAND Flash 产值增速变化情况 .....	26
图 41: Micron 单季营收同比增速变化情况 .....	26
图 42: Micron 单季毛利率变化情况 .....	26
图 43: 代表性 DRAM 价格变化情况 .....	27
图 44: 代表性 NAND Flash 价格变化情况 .....	27
图 45: Micron 单季存货天数变化情况 .....	27
图 46: Micron 单季资本开支情况 .....	27
图 47: DRAM 产品工艺节点情况 .....	29
图 48: 中国大陆半导体设备销售额规模与占比快速提升 .....	30
图 49: 国产设备与国际先进技术水平差距逐渐拉小 .....	32
图 50: 全球晶圆代工产能转移趋势 .....	33
图 51: 全球封测重要厂商营收变化 .....	33
图 52: WLP 封装与传统封装方式不同 .....	34
图 53: 晶圆封装相比原封装方式尺寸更小 .....	34
图 54: SiP 封装集成有源无源器件于一个芯片中 .....	34
图 55: Apple Watch 使用 SiP 封装实现高集成度 .....	34
图 56: 2018 年半导体封装出货结构占比 .....	35
图 57: 先进封装行业增速高于行业整体水平 .....	35
图 58: 大尺寸 LCD TV 面板价格 .....	36
图 59: 主要面板厂商营业收入 .....	36
图 60: 主要面板厂商盈利变化 (归母净利润) .....	37
图 61: LG Display 及三星 SDC 部分产线转产或关线对全球面板产能的影响 .....	38
图 62: LED 芯片从 2009 至今已经历三轮周期 .....	39
图 63: 国内主要 LED 芯片企业营收趋势 .....	39
图 64: 国内主要 LED 芯片企业营业利润 .....	39
图 65: 国内 LED 芯片厂商毛利率 .....	40
图 66: 国内 LED 芯片厂商存货/收入 (TTM) .....	40
图 67: 国内 LED 封装厂商毛利率 .....	40
图 68: 苹果 Pro Display XDR 显示器 .....	41
图 69: 厂商纷纷推出 Mini/Micro LED 显示屏和电视 .....	41
表 1: PI、MPI、LCP 性能成本对比 .....	15
表 2: 传统 FPC 以 PI 为主要基材 .....	15
表 3: 传统 FPC 以 PI 为主要基材 .....	16
表 4: Apple Watch 历代产品参数一览 .....	20
表 5: 全球半导体产业市场规模分布结构 .....	25
表 6: 中国集成电路进口金额分布结构 .....	25
表 7: NAND Flash 主流厂商技术路径时间节点 .....	28
表 8: NAND Flash 主流厂商产能对比 (千片) .....	28
表 9: 主流 DRAM 厂商产能情况 (千片) .....	29

表 10: 目前中国内地在建的 21 座晶圆厂 .....	30
表 11: 长江存储、华力二期及华虹宏力招标国产设备中标情况 (截止 2019 年 8 月) .....	32
表 12: 主要面板厂商产能利用率 .....	36
表 13: LG Display 和三星 SDC 后续规划转产的产线 .....	37
表 14: 2019Q3 主流照明 LED 封装器件报价 .....	40
表 15: Micro/Mini LED 敏感性测算关键假设 .....	42
表 16: Micro/Mini LED 敏感性测算 .....	42
表 17: Mini LED 产业链主要相关企业 .....	43

## 观点综述

行业整体视角层面，我们建议把握两条主线：其一，从景气度角度来看，伴随5G商用和覆盖面扩大，新一轮智能手机换机周期开启，终端创新加速，行业有望从今年的局部高景气（基站建设拉动的PCB板块、TWS耳机等）升级为全产业链的复苏回暖，在受益明确的消费电子板块以及具备全球竞争力的IC设计企业之外，周期品中的面板和LED板块也有望迎来反转；其二，从结构性角度来看，华为事件后，半导体领域的自主可控已成为全社会共识，国产替代进程由原先由政府推动升级为产业链自发驱动，国内IC设计、制造、封测、设备和材料企业全面迎来历史性发展机遇期，不仅替代空间广阔，并且具备短期业绩弹性。

对于消费电子板块，5G渗透背景下的手机换机&创新，以及非手机终端领域均值得关注。手机方面，全球智能手机出货量自2017Q4以来已经连续同比下滑8个季度。伴随5G商用，在今年底明年初各大品牌将密集发布5G新机型，其中小米最新发布红米K30（5G）定价仅有1999元，到2020年底则有望出现5G千元机。新一轮5G换机周期已拉开帷幕，我们预计明年5G手机出货有望超过2亿部，带动行业景气修复。非手机终端方面，一方面品牌厂商有动力向消费者推出更多品类智能化产品，从而提升单一客户对单一品牌的支付潜力；另一方面5G时代到来有望大幅度改善硬件之间的协作，从而进入硬件的泛智能化时代，新型硬件有望获得快速成长，我们看好TWS耳机以及智能手表两种重要品类。

对于半导体板块，作为产业链最上游环节也将明显受益于行业景气复苏和创新加速趋势，另外贸易摩擦背景下的自主可控和国产替代依然是最具确定性的方向。景气复苏方面，WSTS数据显示截至2019年9月，半导体销售额已连续14个月同比增速放缓，连续9个月同比负增长。但从台股营收数据可以看到，晶圆代工与IC封测厂商单月营收增速已实现由负转正，最新数据显示增长进一步加速，全球半导体产业复苏拐点正在加速到来。国产替代方面，华为事件之后国内企业迎来战略发展机遇期，配合政策优惠、科创板设立、大基金二期等催化剂的陆续到来，中国半导体产业从下游市场到“核芯”突破的过程有望加速实现。

对于周期品板块，建议关注面板和LED板块在明年的反转机会。面板方面，大尺寸LCD面板价格在持续探底后已于Q4企稳，主要是宏观扰动带来的需求不景气，展望未来，伴随韩厂部分LCD产能逐步退出以及新建产线的进度放缓，行业供需有望边际改善，大尺寸LCD面板价格在明年Q1有望出现上涨。LED方面，芯片厂商扩产进度放缓，小厂、日韩厂商老旧产能加速出清，行业底部区域逐步确认，在Mini LED带来新需求拉动的催化下，景气度有望复苏。

### 建议关注标的：

**消费电子：**立讯精密、歌尔股份、信维通信、东山精密、长盈精密、大族激光、领益智造、鹏鼎控股、欣旺达、蓝思科技、水晶光电、长信科技、欧菲光、联创电子等。

**半导体：**卓胜微、兆易创新、韦尔股份、汇顶科技、澜起科技、北方华创、圣邦股份、长电科技、精测电子（与广发机械团队联合覆盖）、中微公司、北京君正、闻泰科技、华天科技、通富微电、晶方科技、万业科技等。

**周期品：**京东方A、三安光电、TCL集团、聚飞光电、国星光电、华灿光电、

瑞丰光电、维信诺、深天马A、三利谱、弘信电子等。

**安防监控：**海康威视、大华股份等。



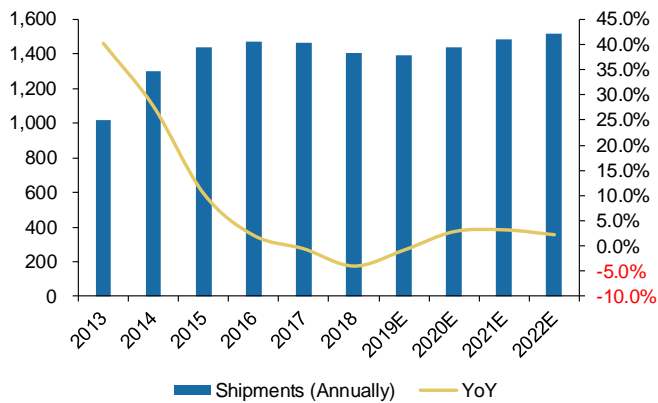
## 消费电子：看好明年 5G 换机和非手机终端机会

### 5G 换机潮将至，关注相关重要升级环节

#### 受4G-5G过度影响，当前全球智能手机出货量继续下滑

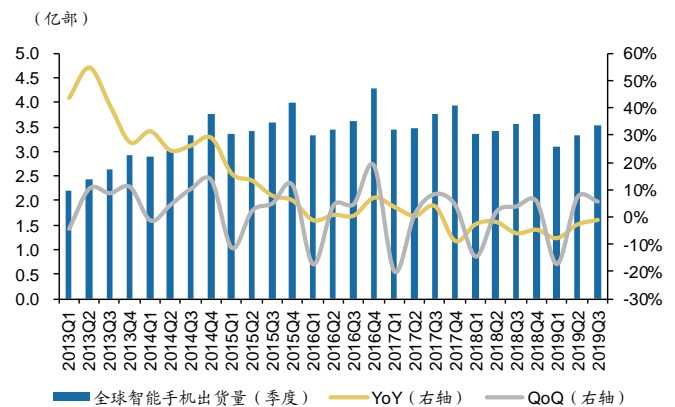
全球智能手机增速减缓，19Q3出货量下滑幅度收窄。根据IDC数据，2019年Q3全球智能手机出货量3.52亿部，同比下降0.9%，相比2019Q1和Q2的同比下滑7.5%和2.6%有所收窄。全球出货量前五大手机厂商为三星、华为、苹果、小米、OPPO，其中，华为和三星Q3实现双位数正向增长，小米个位数成长，而苹果和OPPO下滑。根据IDC预测，2019年智能手机出货量将达到13.9亿部，比2018年减少0.8%。

图1：全球智能手机出货量（年度，百万部）



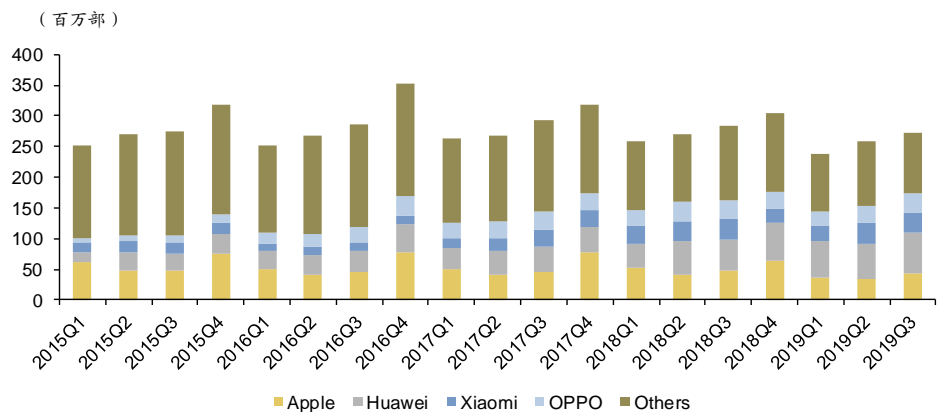
数据来源：IDC，广发证券发展研究中心

图2：全球智能手机出货量（季度，百万部）



数据来源：IDC，广发证券发展研究中心

图3：全球智能手机出货量（分品牌）

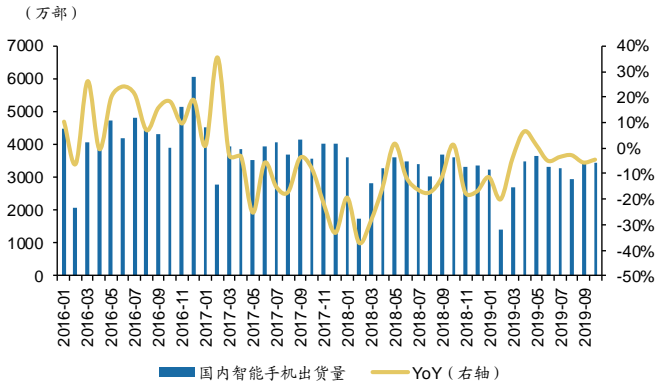


数据来源：IDC，广发证券发展研究中心

我国智能手机出货量继续下滑。根据信通院数据，我国智能手机2019年10月出货量分别为0.35亿台，同比下滑4.55%。分品牌来看，根据Canalys数据，2019Q3我

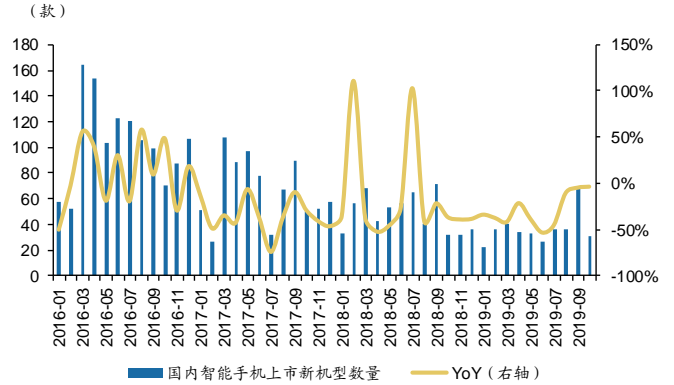
国智能手机出货量前五大厂商为：华为、OPPO、Vivo、小米、苹果。除华为逆势增长外，其余四大厂商的手机出货量均同比下降。

图4: 国内智能手机出货量 (月度)



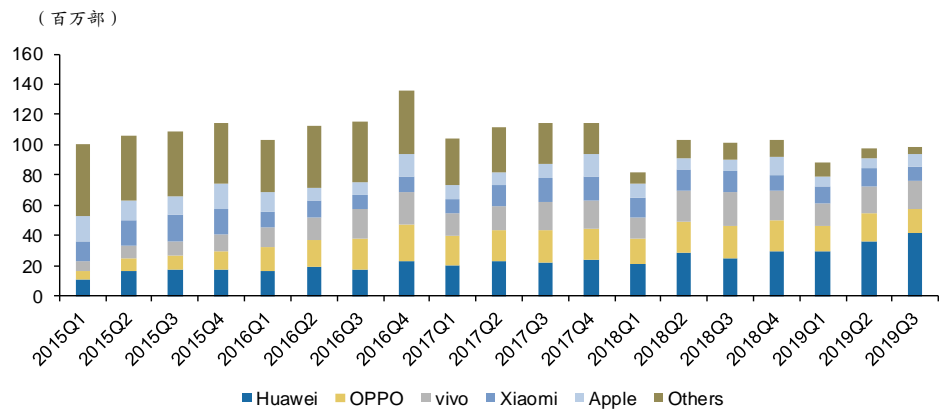
数据来源：信通院，广发证券发展研究中心

图5: 国内智能手机上市新机型数量



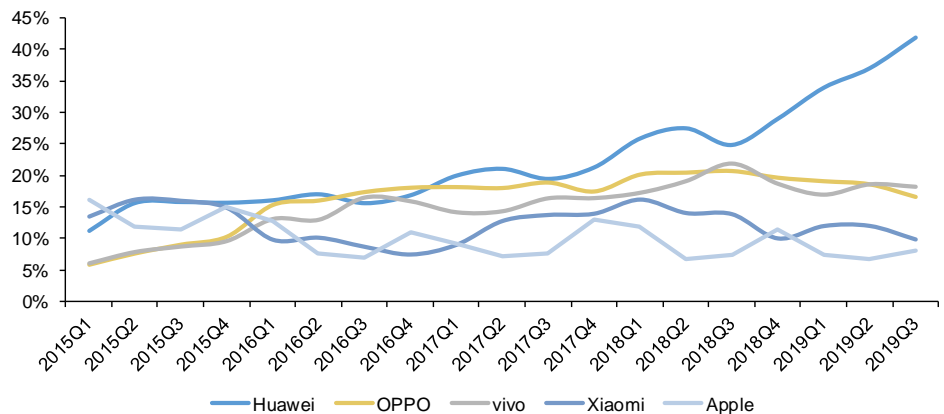
数据来源：信通院，广发证券发展研究中心

图6: 中国智能手机出货量 (分品牌)



数据来源：IDC，广发证券发展研究中心

图7: 国内五大手机厂商智能手机出货量占比

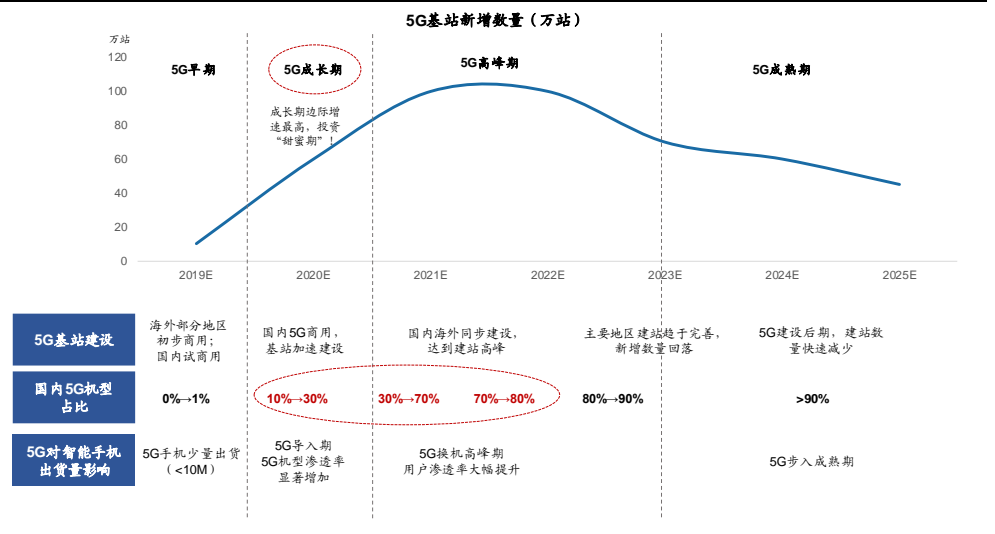


数据来源：IDC，广发证券发展研究中心

### 2020年正式开启5G换机潮

全球智能手机出货量自2017Q4以来已经连续同比下滑8个季度。伴随5G商用，在今年底明年初各大品牌将密集发布5G新机型，其中小米最新发布的红米K30（5G）定价仅有1999元，到2020年底则有望出现5G千元机。新一轮5G换机周期已拉开帷幕，我们预计明年5G手机出货有望超过2亿部，带动行业景气修复，消费电子产业链公司迎来向上业绩弹性。

图8: 5G基站新增数量预计在2020~2021年高速增长，带动5G换机潮



数据来源: IDC, 广发证券发展研究中心

### 光学变革加速，新一轮消费电子光学革命启动

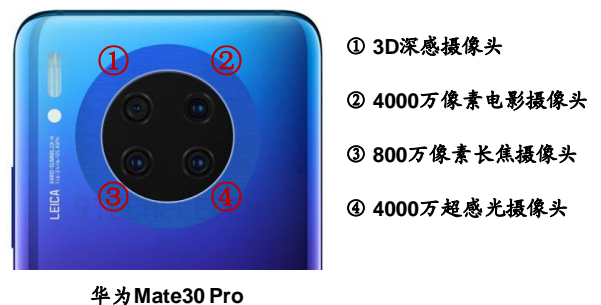
多摄趋势势不可挡，直接拉动镜头需求增多。全球重要终端厂商新机型（iPhone 11 pro）加码三摄，至此全球Top5均发布三摄机型，三摄已成确定性趋势。

图9: 全球重要终端厂商新机布局三摄



数据来源: 苹果官网, 广发证券发展研究中心

图10: 光光学创新领军者华为推出四摄机型



数据来源: 华为官网, 广发证券发展研究中心

**三摄形成多焦段镜头组合，可实现多倍光学变焦。**此前双摄方案大多数是“广角+长焦”或“彩色+黑白”两种模式，“广角+长焦”侧重于光学聚焦，通过算法和两个不同焦距的转换实现类单反的光学变焦功能。“彩色+黑白”方案彩色镜头负责记录整体画面，黑白镜头由于高进光量，高像素的特点记录画面细节，侧重于图像细节和暗光环境的成像。而三摄方案通过配置三个不同的光学成像元件，实现硬件优势上的互补，同时利用软件算法达到单摄、双摄无法实现的功能。目前三摄已经成为多家终端厂商高端机型的标配功能。

不同差异化的三种元件搭配模式在均可实现更大的感光面积、成像质量的同时可以更大程度的满足差异化的消费者需求。同时在竞争压力加剧情况下，品牌厂商希望能够推出差异化的竞争产品来增强消费者的黏性、加快消费者的换机周期等。三摄方案作为当前差异性的终端应用，迎合了品牌厂商策略，在厂商的积极推动下快速成长。

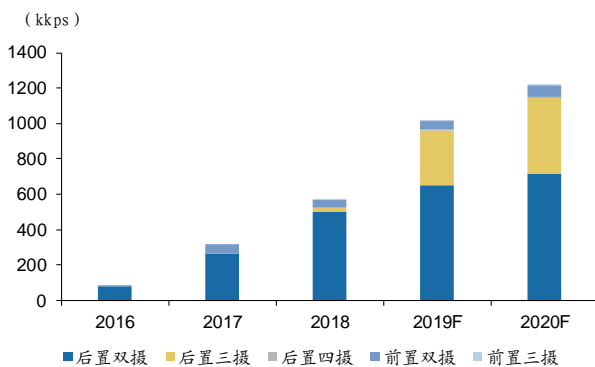
图11：三摄方案的特点在于优势融合



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

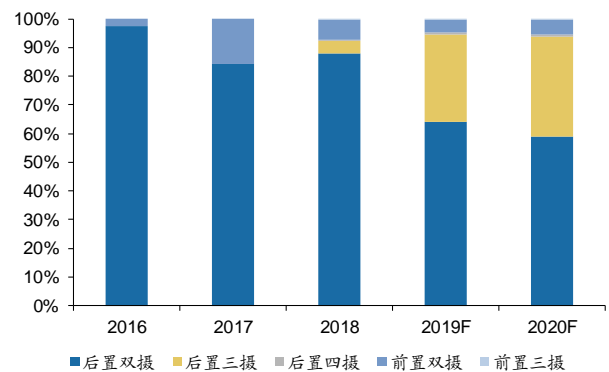
2019、2020年光学赛道景气长虹，双摄持续渗透、三摄、四摄爆发式增加带动消费电子光学赛道维持超高景气。根据TSR预测，2020年预计后置双摄镜头全球出货量高达719kkps，后置三摄镜头全球出货量高达423.5kkps，全球镜头（后置镜头+前置镜头）出货量高达1459.9kkps，主要增量来自于快速成长的三摄镜头出货量，预计2020年后置三摄镜头出货量占比约29%左右。

图12：多摄镜头出货量预测



数据来源：TSR，广发证券发展研究中心

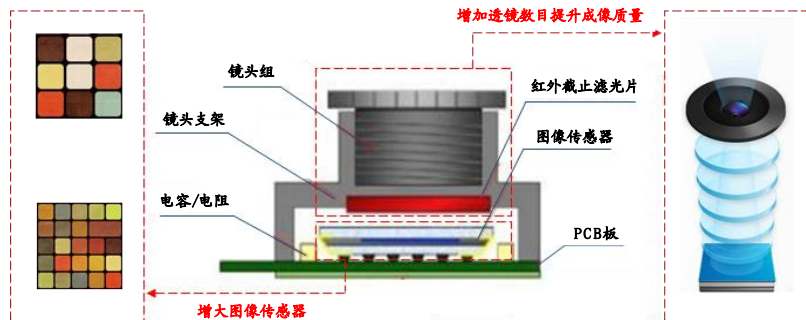
图13：多摄镜头出货量占比



数据来源：TSR，广发证券发展研究中心

高像素、多透镜方案助力，突破单镜头成像瓶颈。对于单摄像头而言，提升画质主要有增加像素点和增多透镜数目两个方案，终端厂商通过使用更高像素的CMOS图像传感器以及更多透镜来实现更好的成像效果，逐渐突破单摄像头拍照的瓶颈，全球重要终端厂商华为新发布的Mate30 Pro更是首次采用两个4000万像素镜头来实现轻松捕捉复杂环境下的艺术光影。单镜头的高像素、多透镜已成为终端厂商提高智能手机摄像拍照功能的重要方式。

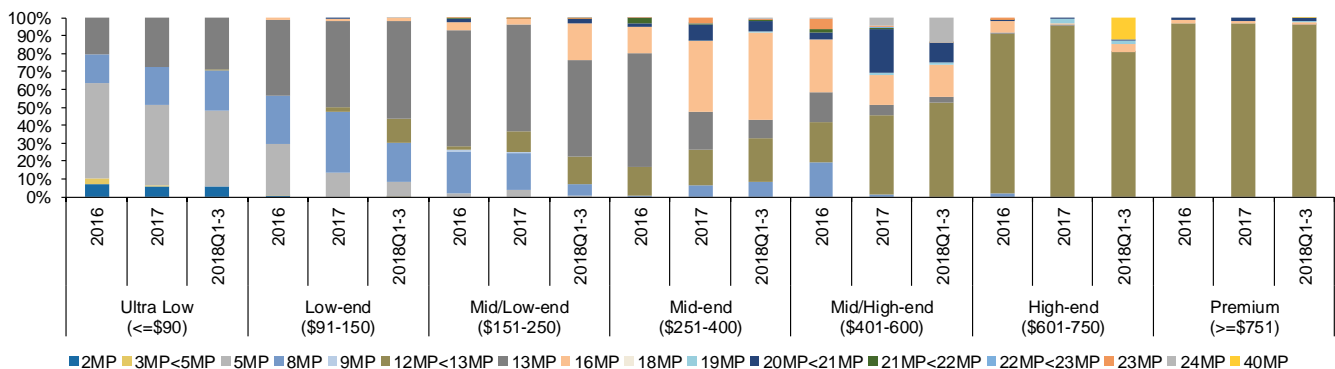
图14: 镜头结构拆解图



数据来源：集微网，广发证券发展研究中心

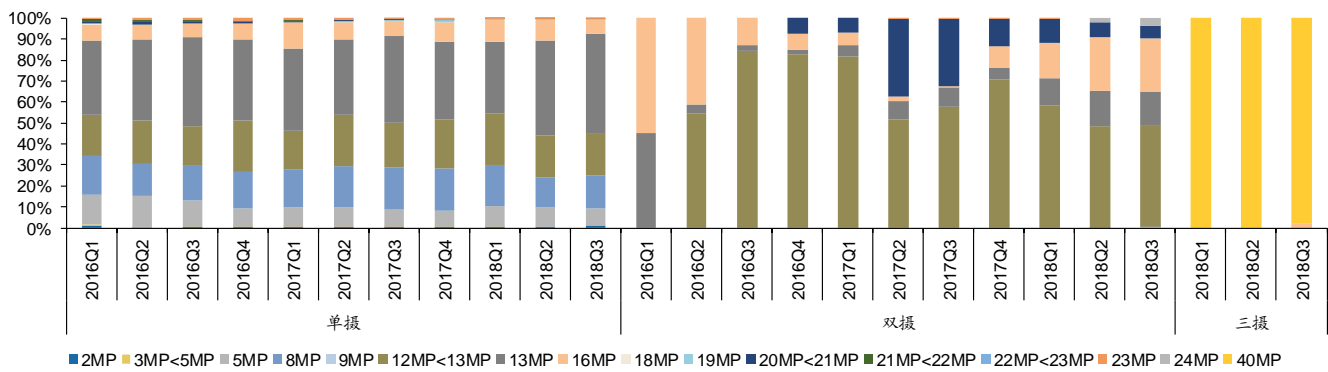
单镜头趋势一：高像素。高像素是镜头CIS升级的主要方向，像素是相机感光器件上的感光最小单位，像素越高，则图片的细腻程度越高，也即是分辨率越高。随着手机摄像头拍照功能的强化与视频聊天、身份识别等新功能的开发，消费者对手机像素的要求也越来越高。根据IHS数据，2012年全球市场900万像素以下的智能手机占比高达97.4%，但至2017年这一比例已经仅有28.9%。从分价位段的数据也可以看到，近年来较高像素的手机摄像头占比均处于不断提升的状态。

图15: 各价位段的智能手机均朝向高像素的方向发展



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心 注：若存在多摄像头，取其中的最高像素，下同

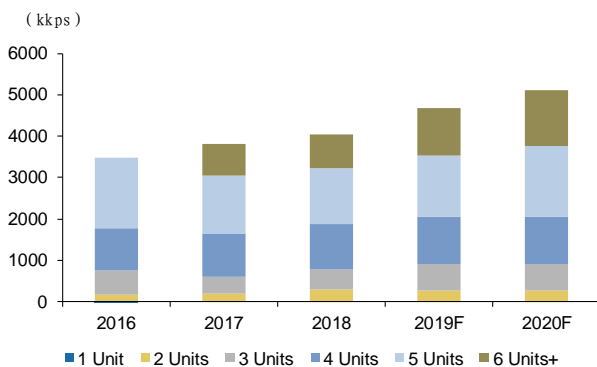
图16: 单摄/双摄/三摄的像素占比 (多摄取最高像素)



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

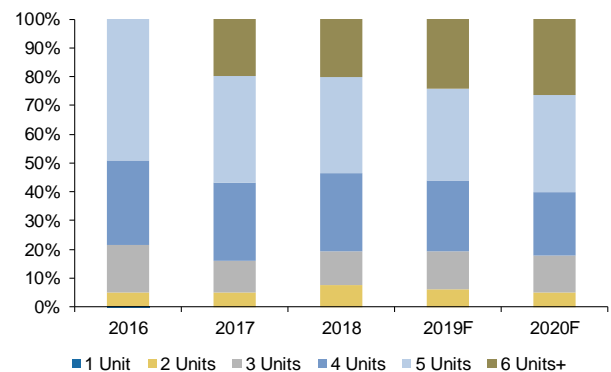
**单镜头趋势二: 多透镜。手机镜头由多片镜片组成, 镜头片数越多, 成像效果更好。**手机镜头之所以存在多镜片, 一是因为手机摄像头模组体积要求非常小, 导致焦距和镜头移动范围都过短, 只能通过几片镜片组成的镜头组去等效超短焦距的镜头; 另一方面, 镜片会层层过滤红外线等杂光, 而多层镜头的组合会互相校正过滤从而校正单个镜片在成像上存在的像差问题, 每多一片最终成像就会更趋向完美一些, 所以理论上镜头片数越多, 成像也就越真实。目前5P、6P镜头已经成为终端厂商主摄镜头的标配方案, 同时光学方案变革仍在持续, 未来1G6P, 甚至是潜望镜方案将持续带动镜头透镜需求量增多。

图17: 多镜头出货量预测



数据来源: TSR, 广发证券发展研究中心

图18: 多镜头出货量占比

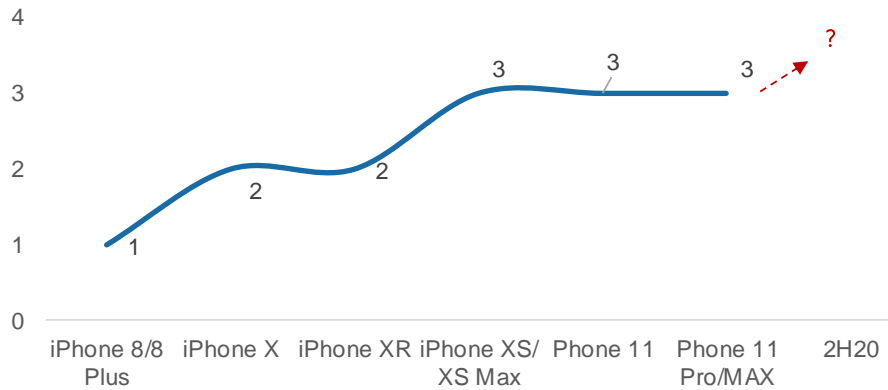


数据来源: TSR, 广发证券发展研究中心

### 关注5G相关重要升级产业链环节

**天线数量+ASP双重提升, 5G终端天线价值量提升。**5G时代天线阵列从MIMO技术升级为Massive MIMO技术, 带来单机天线数量显著增加; 传统PI软板已无法满足5G时代适应高频高速趋势, MPI、LCP材质的FPC将逐步替代传统FPC, 由于MPI和LCP相比传统PI具有工艺复杂、良品率低、供应商少等特点, ASP相比传统PI显著提升。

图19: 历年iphone主流机型LCP天线数量变化 (单位: 个)



数据来源: Apple官网, 广发证券发展研究中心

表1: PI、MPI、LCP性能成本对比

材料	传输损耗	可弯折性	尺寸稳定性	吸湿性	耐热性	成本
PI	较差	较差	较差	较高	较好	1倍
MPI	一般	一般	一般	一般	一般	1-2倍
LCP	较好	较好	较好	较低	较差	2-2.5倍
意义	LCP适合高频高速	LCP适合小型化	LCP可靠性好	LCP性能更稳	LCP难加工	LCP更昂贵

数据来源: mektron官网, 广发证券发展研究中心

表2: 传统FPC以PI为主要基材

基材	聚酰亚胺膜	25μm (1mil)、12.5μm (1/2mil)
	锡箔	17.5μm (1/2oz)、12μm (1/3oz)
Cover material	聚酰亚胺膜	25μm (1mil)、12.5μm (1/2mil)
	光阻剂	
Va	贯通0.20mm~、IVH 0.15mm~、SVH 0.10mm~	
表面处理	电解/非电解镀金、防锈处理、电解镀锡其他	
层数	3 to 8层	

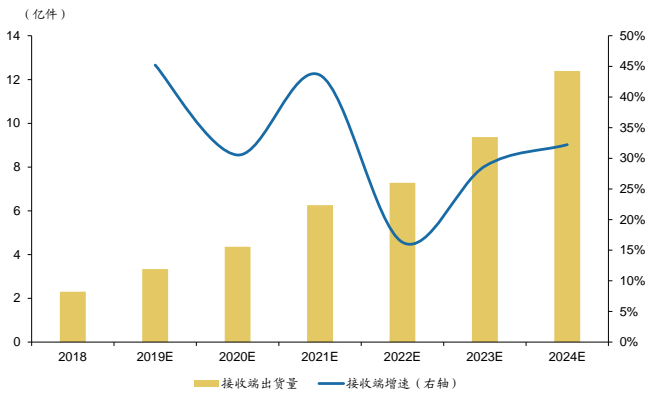
数据来源: mektron官网, 广发证券发展研究中心

**无线充电: 推动无孔化, 向万物互联演进。**无线充电技术是指具有电池的装置不需要借助于电导线, 而是在发送端和接收端用相应的设备来发送和接收产生感应的交流信号来进行充电的一项技术。随着技术和成本问题不断被攻克, 2017年 iPhone 8/8 Plus/X导入无线充电, 开始引领产业链潮流。

**机身非金属化: 避免电磁屏蔽, 双面玻璃未来加速渗透, 同时期待陶瓷机壳未来放量。**目前来看, 随着智能手机无线充电功能和5G通讯的应用趋势逐渐确立, 当下主流的金属机身因其电磁屏蔽特性已经成为了阻碍, 再加上智能手机存量时代下外观创新更显重要, 因此未来机身材质的非金属化趋势十分明朗。

**精密功能件行业持续成长。**一方面, 无线充电、多摄像头等行业趋势使得各类组件结构更加复杂, 而愈发复杂的结构增加了模切、冲压、CNC产品的需求。另一方面, 轻薄、美观和防护的趋势要求精密功能件具备更加复杂的功能, 精密功能件将在传统的粘贴、填充的基础上增加散热、屏蔽、防水等新功能。

图20: 智能手机无线充电接收器市场规模预测



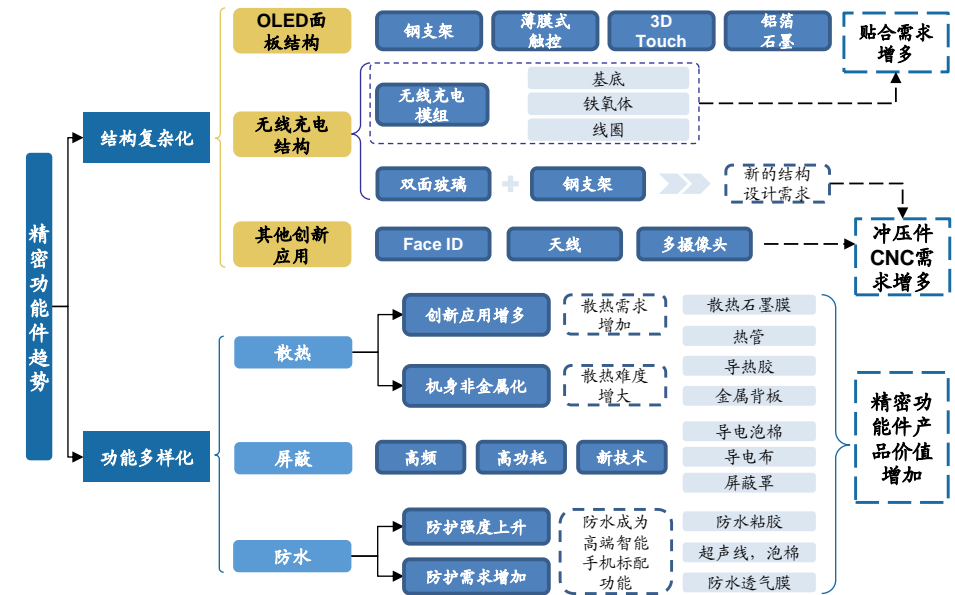
数据来源: mektron官网, 广发证券发展研究中心

表3: 传统FPC以PI为主要基材

类别	产品材料/类型	功能
单双面胶	基材和粘剂	紧固作用, 同时根据应用场景的需要或具有粘接、减震和防水等功能
电磁屏蔽器件	结构本体和屏蔽衬垫	阻断电磁波的传播路径
散热器件	风扇 散热片 导热界面器件	散热风扇产生气流将CPU散热片表面的热量带走 CPU散热片通过导热界面器件与CPU表面接触填充发热元件与散热元件之间的空气间隙, 提高导热效率
保护膜	塑料	防尘、防刮、防爆、防眩等保护作用
防尘网	不织布、复纱网、过滤网、 不锈钢网、尼龙网	防止外界灰尘进入设备内部, 从而保持内部的清洁, 使设备发生故障的概率减小, 增加使用寿命
绝缘片	合成橡胶绝缘材料、PET绝缘材料、PP绝缘材料、PC绝缘材料、PVC绝缘材料、陶瓷绝缘材料	隔离带电体, 保护人体免受电击或防止低电压/电
标识产品	-	主要用于标示产品名称、性能等相关信息
紧固件	螺栓、螺母、螺柱、垫圈	是作紧固连接用的一类机械零件
功能按键	音量键、开关键、SIM卡托、 指纹环/指纹识别按键	通过物理按钮的形式达到特定功能

数据来源: mektron官网, 广发证券发展研究中心

图21: 精密功能件未来朝结构复杂化和功能多样化两个方向发展



数据来源: 广发证券发展研究中心

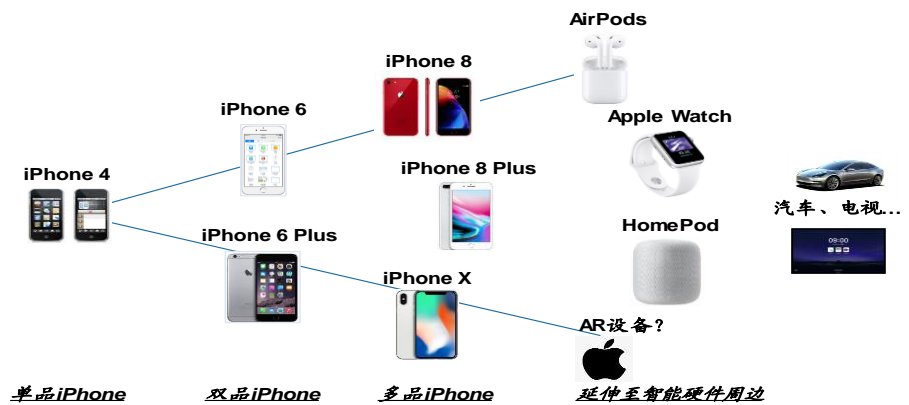
继续看好非手机终端: TWS 耳机、AR 等成长空间广阔

5G时代到来有望推动智能硬件生态多元化趋势

**A客户发力非手机类智能终端, 提升单客户对单一品牌硬件付费空间。**从苹果近年的硬件业务成长历史的上看, 在智能手机年度出货量增速放缓后, 苹果便开始通过硬件终端价格的变化来提升用户的付费空间。一方面, iPhone逐步放弃了单年单品, 不断扩宽价位带; 另一方面, 苹果开始不断推出更多的智能硬件品类, 而不断的推出基础用户 (智能手机用户) 具有支付意愿的辅助终端产品, 则有助于进一步终端厂实现盈利挖潜, 实际上提升了单用户对特定品牌的付费空间。



图22: A客户的硬件生态日益多元化



数据来源：苹果公司财报，IDC，广发证券发展研究中心

**5G时代或将推动非核心智能硬件的快速成长。**5G时代的临近和到来是未来2-3年最重要的产业背景，而受益于高频高速通信的新型通信换件，硬件生态的内容有望变得更为丰富。以智能手机为核心智能终端，以可穿戴设备、物联网生态建设为应用环境的硬件泛智能化生态有望到来。受益于通信速率的提升，产品应用体验有望持续提高，对消费者也有望形成更为有效的支付意愿。从全球消费电子领导品牌的动作来看，产品线一直在经历持续的扩宽布局。5G时代的到来有望改善硬件之间的协作互通，应用生态的成熟有望推动基础用户形成更强烈的支付意愿，从而推动智能手机以外的终端产品的快速成长。**我们重点看好未来2-3年TWS无线耳机市场、智能手表市场以及AR设备的成长空间。**

### 终端厂商积极布局，TWS耳机市场快速成长

TWS耳机是真正无线立体声（True Wireless Stereo）耳机，其工作方式是手机通过蓝牙连接主耳机，再由主耳机通过无线方式连接副耳机，其外部构造完全摒弃了线材连接。同时，之前制约真无线耳机发展的续航、传输、音质、价格等痛点在近期都呈现出较大的边际改善。随着TWS耳机的快速迭代，其续航能力不断延长。同时，蓝牙5.0技术的突破使得传输级别上升到无损级别，提升了通话和音乐的音质，极大地改善了用户体验。此外，TWS耳机价格的逐步降低有助于TWS耳机的放量，同时培养消费者习惯，促进TWS耳机的渗透。除此之外，与智能音箱的交互受制于距离不同，无线耳机可以实现人机之间的近距离交互，也在5G物联网时代下成为又一个交互中枢，从而受益于5G物联网的推进。

**TWS耳机是增速最快的可穿戴设备，全球TWS耳机2020年市场规模有望达到110亿美元。**目前TWS耳机在智能手机市场渗透率不高，特别是安卓系更低。根据statista的预测，2018年TWS耳机出货量约6500万只，市场规模达到54亿美元，占到耳机总市场规模的38%；根据GFK的预测，2020年TWS耳机出货量将达到1.5亿只，复合增速高达52%，市场规模达到110亿美元，将占到整个耳机市场的56%。

**Airpods成为苹果最畅销配件，18年出货量占全球整体出货量的3/4。**AirPods在发布的短短一个月时间内就成为美国最受欢迎的无线耳机。根据Slice Intelligence的数据，AirPods发行短短一个月已占据26%的市场份额，超过Beats和Bose耳机的

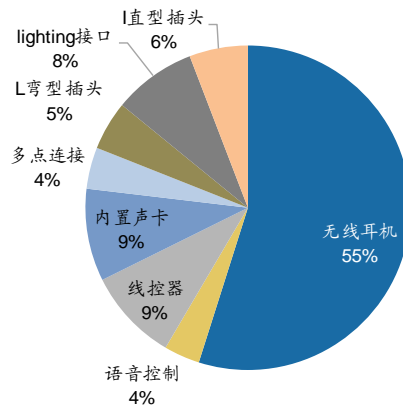
份额。AirPods 2017年出货量达到1300万，2018年出货量达到3500万部，占全球整体出货量的3/4。

图23: LCD与TWS耳机相比传统有线耳机更加便捷



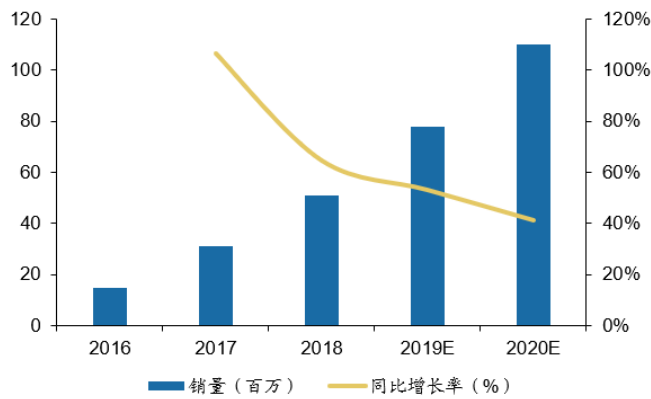
数据来源: 苹果官网, 电子发烧友, 广发证券发展研究中心

图24: 2018年度中国耳机消费者产品特性选择比例



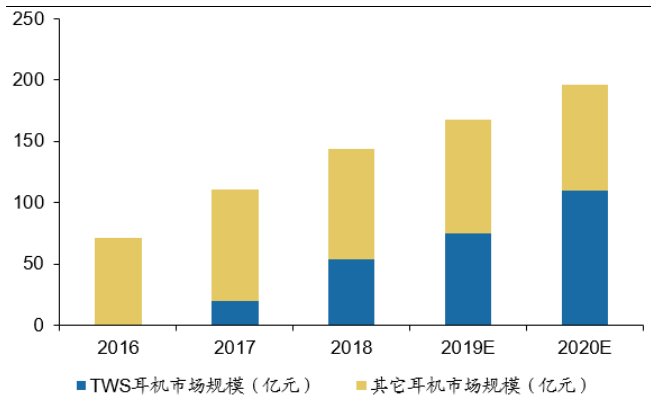
数据来源: 苹果官网, 电子发烧友, 广发证券发展研究中心

图25: 全球TWS耳机销售量 (百万)



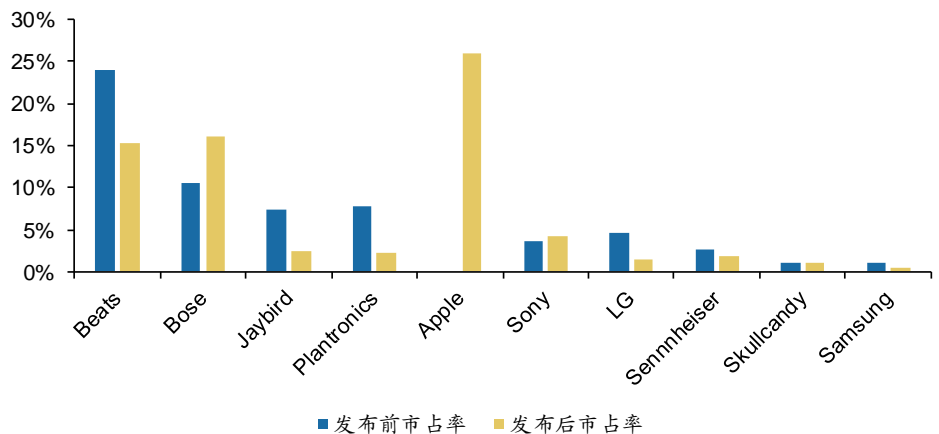
数据来源: statista, 广发证券发展研究中心

图26: 全球TWS耳机市场规模 (亿美元)



数据来源: GFK, 广发证券发展研究中心

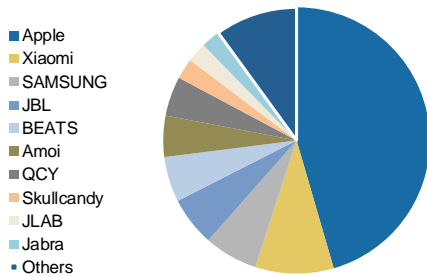
图27: AirPods发布前后市占率变化



数据来源: Slice Intelligence, 广发证券发展研究中心

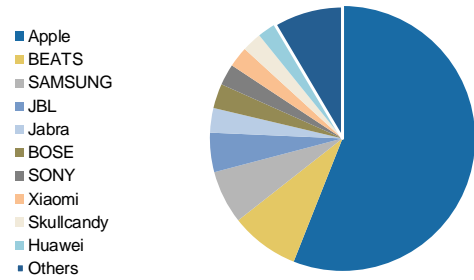
中国等其它市场需求持续增长，苹果仍继续保持其领先地位。根据Counterpoint的数据，由于中国市场和其它主要市场需求的持续增长，2019年全球TWS耳机出货量预计将达到1.2亿台。2019年第三季度全球TWS市场规模达到3300万台(41亿美元)，同比增长22%，其中中国市场第三季度环比增长了44%，扩张迅速。由于二线品牌的增长，其市场份额从第二季度的53%降至第三季度的45%，但是Apple产品优势明显，将继续保持着领先的市场地位。

图28: AirPods销售量占据TWS耳机市场45%份额



数据来源: Counterpoint, 广发证券发展研究中心

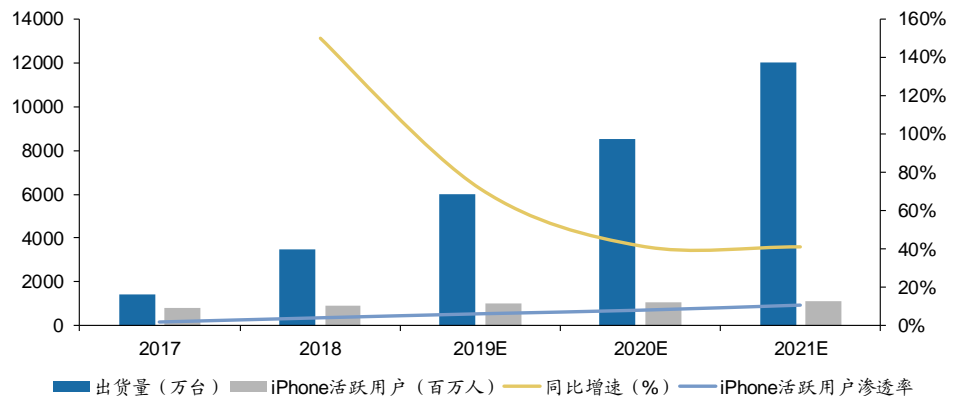
图29: 各大品牌TWS耳机销售规模比例



数据来源: Counterpoint, 广发证券发展研究中心

**AirPods增长空间巨大，增速与体量有望加速向 iPhone 靠齐。**从出货量数据来看，iPhone发布后的第一年，即2008年的出货量为1368万部，AirPods发布后的第一年，即2017年出货量约1400万部，基本与iPhone的出货量相当。但是根据Counterpoint的数据，AirPods在2018年出货量已经达到3500万部，增速高达150%。目前iPhone手机用户约9~10亿部，AirPods存量渗透率还不到10%，未来还有很大的空间。AirPods作为iPhone最受欢迎的配件，两者的强关联属性将进一步提升AirPods的渗透率，推动其销量将向iPhone靠齐。同时AirPods+iPhone的组合将强化苹果生态圈竞争优势，拉动整体销量进一步上升。

图30: AirPods出货量和渗透率预测



数据来源: Counterpoint, 广发证券发展研究中心

以AirPods的结构拆解为例，可以看到真无线耳机内部结构复杂，供应商众多。我们看好未来TWS耳机的快速增长，尤其关注领跑的龙头产品苹果的AirPods系列，因此TWS耳机相关的供应商尤其是AirPods的相关与潜在供应商值得我们长期关注。

图31: AirPods拆解图



数据来源: iFixit, 广发证券发展研究中心

智能手表: 功能性能不断提升适应5G发展, Apple Watch持续领跑

表4: Apple Watch历代产品参数一览

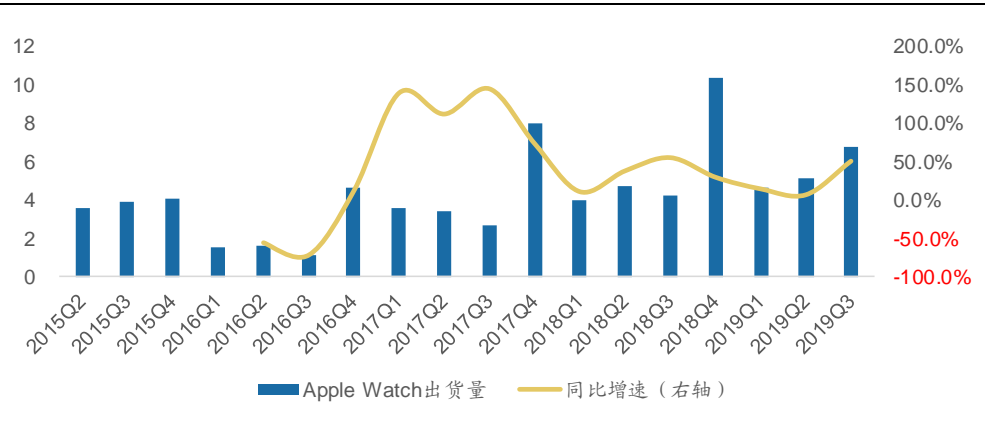
	Apple Watch Series 1	Apple Watch Series 2	Apple Watch Series 3	Apple Watch Series 4	Apple Watch Series 5
外观					
发布时间	2014年9月	2016年9月	2017年9月	2018年9月	2019年9月
芯片/存储容量	S1 8GB	双核S2 8GB	双核S3、W2无线芯片 8/16GB	64位双核S4、W3无线芯片 16GB	64位双核S5、W3无线芯片 32GB
表壳/表带	铝金属表壳 运动型表带	增加不锈钢、陶瓷表壳 增加不锈钢、皮革、尼龙表带 增加Nike运动表带和爱马仕表带	增加回环式尼龙运动表带	全陶瓷和蓝宝石玻璃表背	钛金属表壳、铝金属表壳、运动型表带、回环式皮质表带、增加米兰尼斯表带和现代风扣式表带
屏幕	OLED Retina显示屏, 支持Force Touch, 屏幕亮度450尼特	增加蓝宝石玻璃镜面 2倍屏幕亮度 (1000尼特)	无明显差别	屏幕面积增加30%	Always-On 视网膜LTPO显示屏
续航时间/防水	18小时续航时间 防水溅, 不可下水	18小时续航时间 50米防水	18小时续航时间 50米防水	18小时续航时间 50米防水	18小时续航时间 50米防水
通讯	支持蓝牙4.0	支持蓝牙4.0	支持蓝牙4.2; 搭载LTE, 使用eSIM卡和屏幕天线可独立通话	支持蓝牙5.0 增加SOS紧急联络功能	支持蓝牙5.0和蜂窝网络
传感器	加速度传感器、心率传感器、陀螺仪、环境光传感器	增加GPS和GLONASS	新增气压高度计	优化的加速度传感器和陀螺仪; 支持心电图检测	电极式心率传感器, 光学心率传感器、环境光传感器

数据来源: 苹果官网, 中关村在线, 广发证券发展研究中心

智能手表是5G物联网时代人机交互的另一大重要硬件设备，自面世以来，其性能和技术不断提升，功能也逐渐趋于多样化。以智能手表领先品牌产品Apple Watch为例，于2018年9月发布的最新第四代Apple Watch产品，其零部件如屏幕、传感器等的性能相比前几代都有质的提升，同时还可支持通话、运动记录、听音乐、心率检测、防水等多样化的功能，用户体验不断提升。

得益于智能手表越来越多样化的功能以及越来越佳的用户体验，其市场规模也在过去实现了显著成长。根据IDC的统计数据，全球可穿戴设备出货量2018年达1.44亿，同比增25.2%，增速相比16和17年明显提升。其中领先品牌Apple Watch 2018年出货量达2330万部（市占率16%），同比增31.6%。预计未来随着5G物联网的进一步铺开，智能手表和可穿戴的市场规模将持续扩大。Gartner预测全球智能手表和整体可穿戴设备市场2017-2022年的复合增速分别为23%和26%。

图32: 历年Apple Watch全球出货量（百万部）



数据来源: IDC, 广发证券发展研究中心

目前苹果、小米、华为、Fitbit、三星等厂商也积极布局智能手表。而在众多智能手表中，我们认为Apple Watch以其多样化的功能以及强劲的性能与质量优势，将持续领跑整个智能手表市场，与Apple Watch有关的产业链公司值得关注。

## 投资建议

我们看好消费电子板块两条主线:

**第一条主线: 5G换机潮将至, 重点关注光学和5G相关重要升级产业链环节。**我们预计2020年5G基站将进入加速建设期, 5G机型的渗透率也将显著增加, 2020年将是5G在应用端创新和手机销量重回增长的重要年份。我们重点看好:

(1) 三摄与48M机型等高像素产品带来的光学浪潮, 建议关注智能手机光学摄像头产业链;

(2) 5G相关重要升级产业链环节, 例如天线、无线充电、机身非金属化、精密功能件等;

(3) 此外，建议关注5G换机和创新预期下龙头型白马的投资机会。

**第二条主线：我们继续看好非手机终端的发展趋势。**非手机终端如AirPods和Apple Watch渗透率有望快速提升。而对于目前非手机类智能硬件的发展，我们建议关注2种重要的品类：以AirPods为代表的TWS耳机；以Apple Watch为代表的智能手表。

落实到投资标的上，从非手机终端角度，首先建议关注在非手机类终端具有领先布局优势的立讯精密，看好公司搭建精密制造平台型企业，同时建议关注卡位非手机终端赛道的歌尔股份；从5G换机的角度出发，建议关注在射频领域具有领先布局的信维通信、鹏鼎控股，精密功能件领域的领益智造，以及消费电子龙头型企业，包括东山精密、长盈精密、大族激光、欣旺达、蓝思科技、水晶光电、长信科技、欧菲光、联创电子等。

## 风险提示

行业创新减速风险；新机型销量不及预期风险；关键技术不及预期风险；手机品牌厂商和供应链企业竞争加剧风险等。

## 半导体：继续看好全产业链的国产替代机会

### 华为事件助推半导体国产化进程加快推进

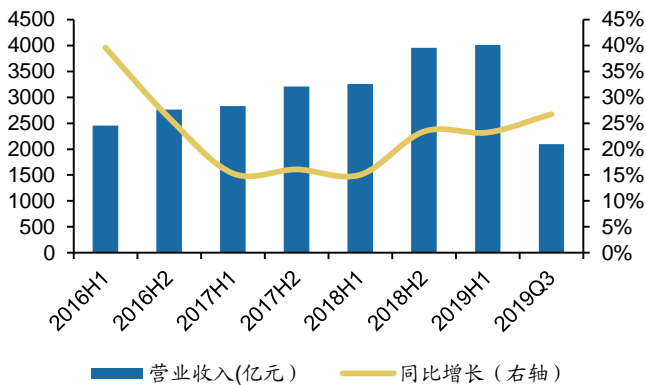
2019年5月16日，美国商务部宣布将华为及其子公司列入到其出口管制的“实体名单”中，试图在供应链层面对华为进行封锁，后续几日内英特尔、高通、博通、赛灵思等等美国供应商纷纷宣布停止向华为供货。虽然截至目前已有众多供应商在部分程度上恢复供货，但整体看华为在采购端仍然受到了严重限制。

在被美国商务部列入“实体名单”后，以最新情况来看，由于前期储备了充分库存，并且已经预先开展了美国物料的替代预案，以及在中国市场的份额提升，华为在业务层面整体受影响程度明显优于先前预期。

具体来看，根据彭博报道，6月17日任正非与美国学者吉尔德、内格罗蓬特进行对话时表示，受“实体清单”限制影响，短期内预计华为未来两年收入相比原有预期将减少300亿美元，即停滞在1000亿美金左右（2018年约为1042亿美元，2019年原有预期1259亿美元）。

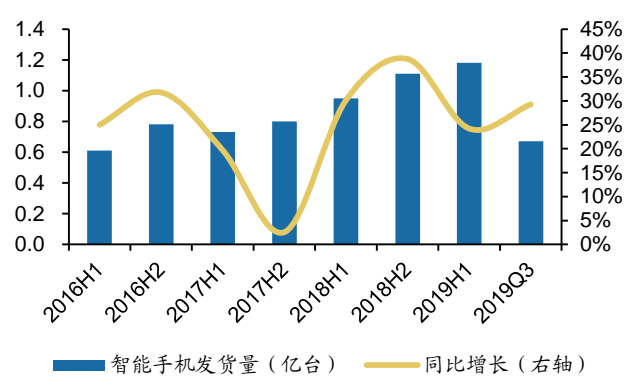
但实际上，华为在今年二三季度仍然实现了优异的业绩增长。根据华为官网披露，2019年上半年华为实现收入4013亿元，同比增长23.2%，智能手机发货量（含荣耀，下同）达到1.18亿台，同比增长24%；2019年前三季度华为实现收入6108亿元，同比增长24.4%，智能手机发货量超过1.85亿台，同比增长26%，前三季度的业绩增速相比上半年反而有所提升。

图33：华为半年度营收及同比增速



数据来源：华为官网，广发证券发展研究中心

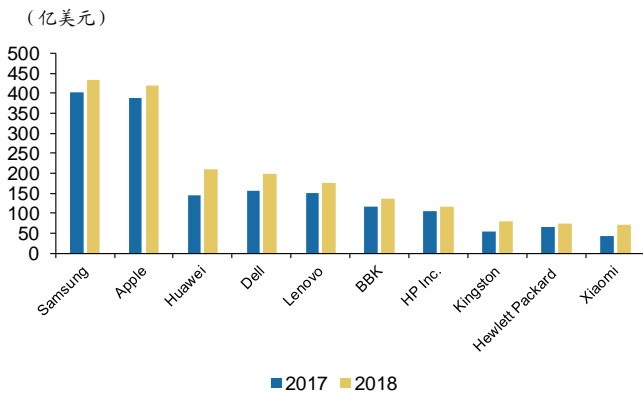
图34：华为半年度智能手机发货量及同比增速



数据来源：华为官网，广发证券发展研究中心

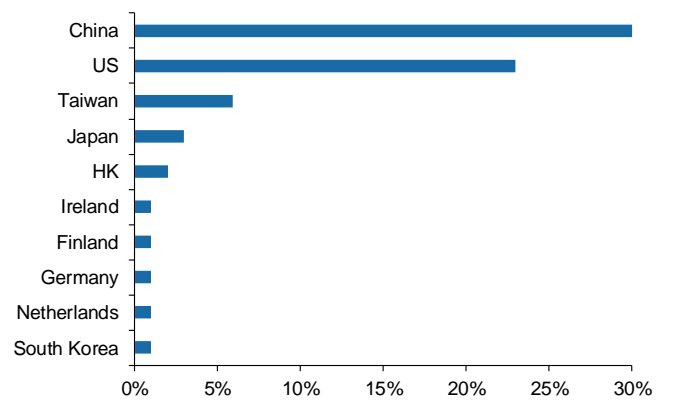
在业务受影响程度有限的背景下，华为被列入“实体名单”后，释放出可观的半导体需求国产化空间。根据Gartner统计，2018年华为半导体采购金额超过210亿美元，是全球第三大半导体采购商，其采购来源中美国占比23%，金额超过48亿美元。直观来看，这部分对美国供应商需求的转移直接为国内相关企业带来了替代空间。

图35: 华为是全球第三大芯片采购商 (总采购额)



数据来源: Gartner, 广发证券发展研究中心

图36: 华为上游供应商地区分布 (按公司数量)

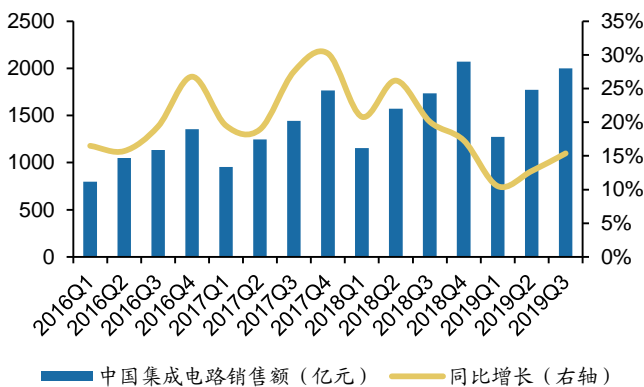


数据来源: REUTERS, 广发证券发展研究中心

从更广视角来看, 在华为事件发生后, 全产业链的国产化替代和自主可控已经成为了国内几乎所有企业的共识, 半导体国产化替代的进程开始从原来的政府推动升级为产业链自发驱动, 国内半导体产业真正迎来发展的战略窗口期。

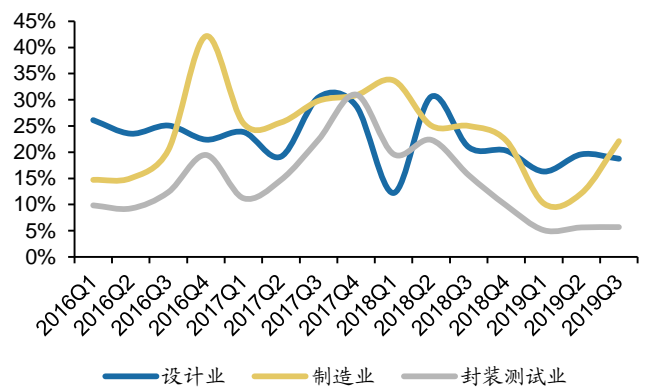
从结果上看, 华为事件之后半导体国产化进程明显加快。根据CSIA数据, 2019Q3中国集成电路产业销售额环比增长12.8%, 而同期全球半导体销售额环比增长仅8.2%。另外, A股上市公司中的IC设计、封测、设备、功率等环节代表性企业均在Q3呈现出明显的业绩改善, 其中设计环节尤为显著, 代表性公司包括汇顶科技/韦尔股份/兆易创新/卓胜微/圣邦股份等, 分别在生物识别芯片、功率/模拟/ICIS芯片、存储芯片、射频芯片以及模拟芯片领域迎来历史性发展机遇。

图37: 中国集成电路产业销售额及同比增速



数据来源: 中国半导体行业协会, 广发证券发展研究中心

图38: 设计、制造、封测环节销售额的同比增速



数据来源: 中国半导体行业协会, 广发证券发展研究中心



## 存储 IC 景气度全面复苏，长江存储和合肥长鑫吹响替代号角

存储IC是半导体产业中规模最大的子板块。根据WSTS统计，2018年全球存储IC市场规模达到1580亿美元，占全球半导体市场规模比重达到了33.7%，11月最新预测2019年市场规模为1059亿美元，比重为25.9%，是集成电路产业中最大的子版块。

表5: 全球半导体产业市场规模分布结构

Fall 2019	Amounts in US\$M			Year on Year Growth in%		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
discrete semiconductors	24102	23960	24874	11.3	-0.6	3.8
optoelectronics	38032	41056	46168	9.2	7.9	12.5
sensors	13356	13623	14355	6.2	2	5.4
integrated circuits	393288	330350	347630	14.6	-16	5.2
analog	58785	54151	57002	10.8	-7.9	5.3
micro	67233	65674	68879	5.2	-2.3	4.9
logic	109303	104617	111463	6.9	-4.3	6.5
memory	157967	105907	110286	27.4	-33	4.1
Total products-\$M	468778	408988	433027	13.7	-12.8	5.9

数据来源: WSTS, 广发证券发展研究中心

2018年进口金额超千亿美元，对外依赖度极高。根据2019ICCAD年会披露的数据，2018年中国集成电路进口金额达到3121亿美元，其中存储IC进口金额1231亿美元，占比达到39.4%。根据IHS数据，2018年全球存储IC市场中，海外厂商三星/海力士/美光/东芝/西部数据/英特尔合计占有了94%以上的市场份额，呈现出高度的寡头垄断特征，国内需求几乎完全依赖进口。

表6: 中国集成电路进口金额分布结构

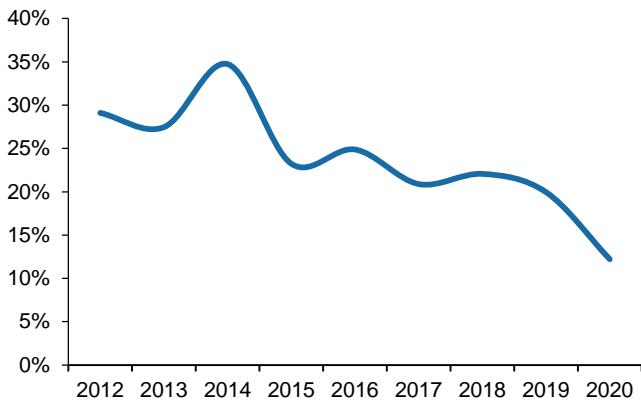
进口集成电路产品价值 (单位: 亿美元)		
产品分类	2018	
	价值	比例
微处理器/控制器	1274.4	40.8%
半导体存储器	1230.7	39.4%
放大器	97.7	3.1%
其他	517.7	16.6%
总计	3120.6	100%

数据来源: ICCAD 年会, 广发证券发展研究中心

存储IC行业具备明显周期性特征，2019年景气度大幅下行。由于下游智能手机、服务器等市场表现疲软，以及在中美贸易摩擦背景下全产业链进行去库存调

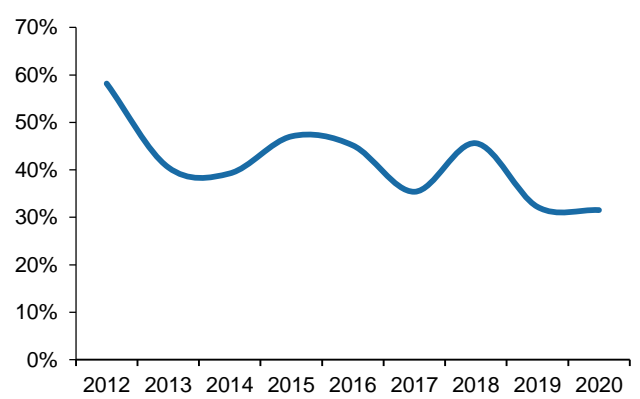
整，2019年全球存储IC行业呈现明显的景气度下行。根据集邦咨询数据，预计2019年全球DRAM产值同比下滑32.5%，整体ASP下滑50%左右；预计2019年全球NAND Flash产值同比下滑26.2%，整体ASP下滑45~50%。对应到业内厂商业绩层面来看，以美光为例，其最近三个财季营收同比下滑幅度分别为21%、39%、42%，毛利率从1QFY2019的58%下滑至4QFY2019的29%。

图39: DRAM产值增速变化情况



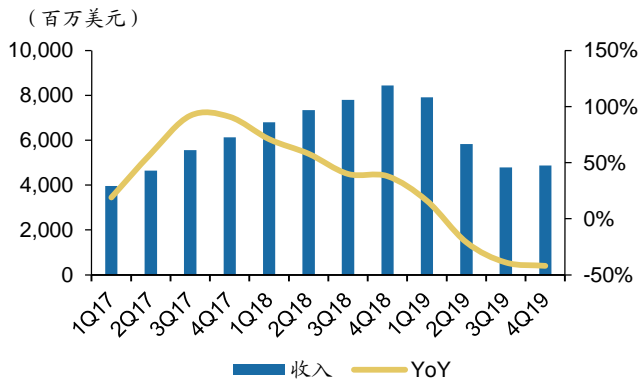
数据来源：集邦咨询，广发证券发展研究中心

图40: NAND Flash产值增速变化情况



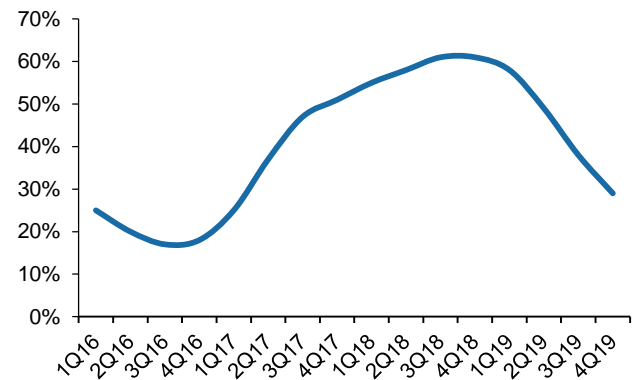
数据来源：集邦咨询，广发证券发展研究中心

图41: Micron单季营收同比增速变化情况



数据来源：Bloomberg，广发证券发展研究中心

图42: Micron单季毛利率变化情况



数据来源：Bloomberg，广发证券发展研究中心

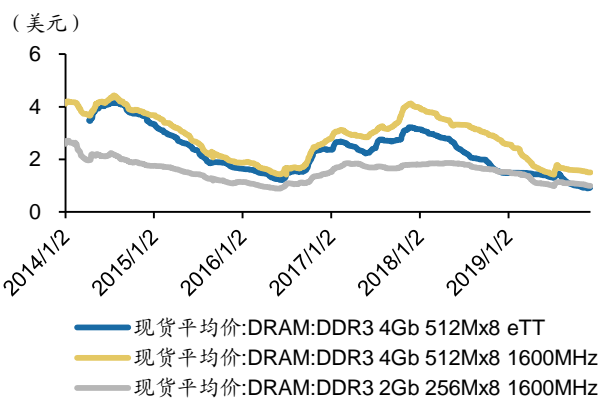
**供给端收缩，需求端修复，2020年存储IC景气度有望全面复苏。**从供给端来看，由于今年价格大幅下滑，因此业内寡头厂商均不同程度缩减资本开支计划，导致明年供给端增速放缓。以美光为例，其对2019年资本开支由年初规划的105亿美元下修至90亿美元，2020财年预计继续缩减至70~80亿美元。根据集邦咨询数据，预计2019年DRAM行业供给增速（Bit口径，下同）为19.0%，2020年明显放缓至12.2%；预计2019年NAND Flash行业供给增速为31.5%，2020年增速在30%左右。

从需求端来看，经过近三个季度的调整，目前DRAM方面下游库存已修复至正常水平，NAND Flash方面价格下跌带来的需求弹性持续显现。展望明年，智能手

机明年正式开启5G换机周期，一方面5G新机存储规格提升，另一方面整体出货情况有望边际回暖；服务器层面也有望受益于5G的渗透应用迎来需求修复。根据集邦咨询数据，预计2019年DRAM行业需求增速为14.3%，2020年明显上升至17.6%；预计2019年NAND行业需求增速为35.2%，2020年增速保持在35%左右（NAND需求对价格敏感性较大，因此增速数字参考意义相对有限）。

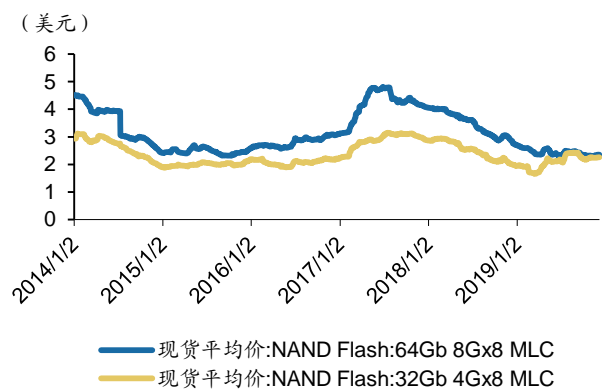
结合以上对供给端和需求端的分析，我们认为2020年存储IC行业整体景气度相比今年有望明显回暖，价格上涨可期。目前业内寡头厂商的库存情况已呈现下降趋势，支持我们的判断。以美光为例，其在4QFY2019存货天数已开始下降（改财季131天，环比减少12天），并预计本财季将进一步有效下降。

图43: 代表性DRAM价格变化情况



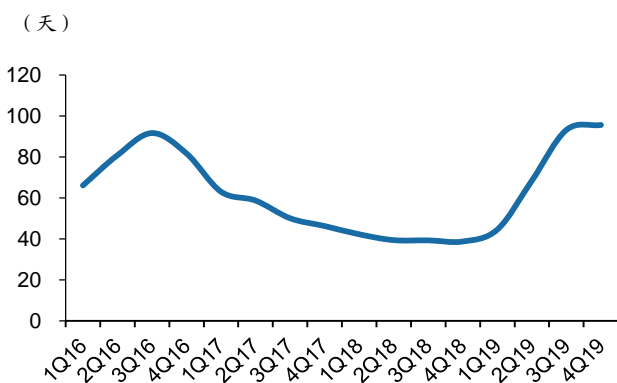
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图44: 代表性NAND Flash价格变化情况



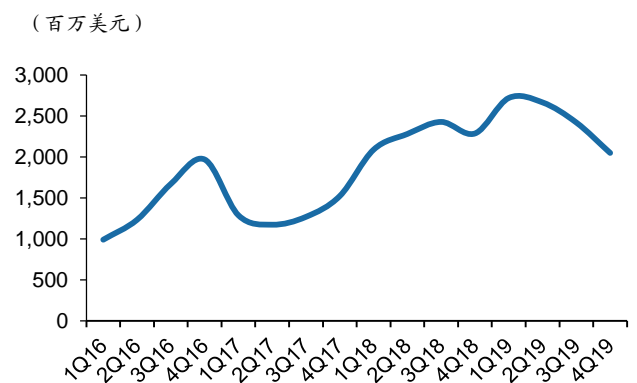
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图45: Micron单季存货天数变化情况



数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

图46: Micron单季资本开支情况



数据来源: Bloomberg, 广发证券发展研究中心

**长江存储与合肥长鑫进展顺利，吹响存储IC国产化号角。**

长江存储方面，其成立于2016年7月，专注于3D NAND Flash领域（IDM模式），2018Q4成功实现32层NAND量产，2019年9月2日宣布已开始量产基于Xtacking®架构（自主研发）的64层256 Gb TLC 3D NAND Flash，以满足固态硬盘、嵌入式存储等主流市场应用需求。

与国际主要竞争对手相比，目前长江存储在技术上仍处于落后状态，但已经赶上了市场生产和销售的主流。具体来看，三星、海力士、东芝/西部数据、英特尔均已在2018年下半年实现了96层NAND Flash的量产，但今年由于产品价格下跌，上述厂商均明显减缓了96层产品的扩产节奏，导致目前市场流通产品仍以64层/72层为主，为长江存储取得一定市场份额提供了机遇。根据长江存储的规划，其有望在2020年底实现128层产品量产，与主流厂商的差距有望缩短到半年至一年的区间，形成一定的市场竞争力。

**表7: NAND Flash主流厂商技术路径时间节点**

Vendors	CY2017		CY2018		CY2019		CY2020		CY2021	
	1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H	1H	2H
Samsung	14nm (MLC/TLC)									
	48L	64L(MLC/TLC)		92 (TLC/QLC)		128(TLC/QLC)		128L(G2 Ver.)		
SK hynix	14nm (MLC/TLC)									
	48L	72L (TLC)		96L (TLC/QLC)		128L(TLC/QLC)		176L		
KIOXIA	15nm (MLC/TLC)									
	48L	64L(MLC/TLC)		96L(TLC/QLC)		128(TLC/QLC)		150+L		
Intel	16nm (MLC/TLC)									
	48L	64L (TLC/QLC)		96L (TLC/QLC)		144L FG(TLC/QLC)		128L RG (TLC/QLC)		
	3D-X Point									
长江存储					32L (MCL)		64L (TLC)		128L (TLC)	

数据来源：集邦咨询，广发证券发展研究中心

**表8: NAND Flash主流厂商产能对比 (千片)**

	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19E	1Q20F	2Q20F	3Q20F	4Q20F
Samsung	465	450	445	440	440	455	465	470
3D of TTL	71%	73%	74%	75%	77%	80%	82%	83%
SK Hynix	245	235	205	205	200	200	200	200
3D of TTL	53%	58%	66%	66%	67%	67%	67%	67%
KIOXIA	400	375	340	500	500	500	500	500
3D of TTL	70%	71%	72%	72%	77%	78%	79%	80%
Micron	150	150	150	165	165	165	165	165
3D of TTL	87%	87%	87%	82%	82%	82%	82%	82%
Intel	85	85	85	85	85	85	85	85
YMTC	10	10	10	20	25	35	50	70
Total	1373	1324	1259	1442	1440	1465	1491	1517

数据来源：集邦咨询，广发证券发展研究中心

产能规划方面，根据集邦咨询数据，今年Q4长江存储产能在2万片/月（12英寸），到2020年底有望扩产至7万片/月，接近英特尔的产能水平。更长期规划来

看，长江存储目标在2023年扩产至30万片/月产能，达到20%的全球市占率，并且良率也赶上世界主流水准，项目投资总金额高达240亿美元，若按此规划，届时长江存储有望成为全球第三大NAND Flash厂商。

表9: 主流DRAM厂商产能情况 (千片)

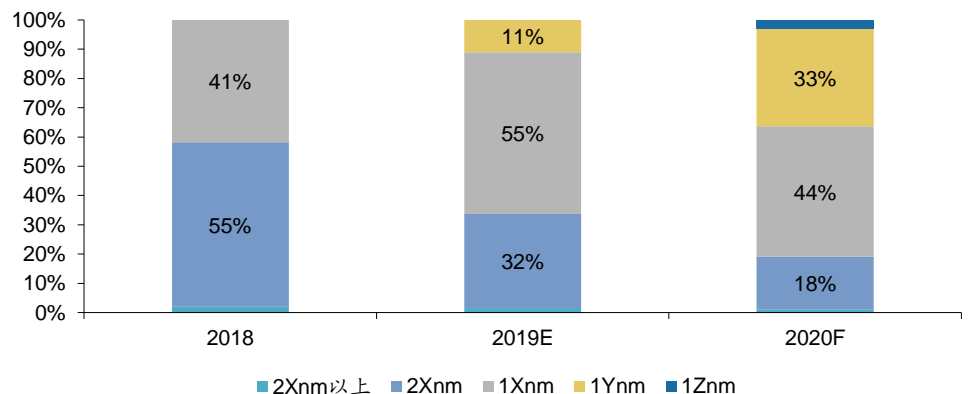
Company	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19E	1Q20F	2Q20F	3Q20F	4Q20F
Samsung	465	460	460	465	470	475	485	495
SK Hynix	345	350	350	350	340	340	340	340
Micron	350	340	338	335	340	345	345	345
Nanya	73	71	70	70	72	73	75	75
Total	1311	1293	1293	1295	1301	1321	1348	1370

数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

合肥长鑫方面，其成立于2016年5月，专注于DRAM领域（IDM模式），2019年9月20日，其宣布19nm 8Gb DDR4已实现量产，并预计2021年完成17nm技术研发。对比来看，三星已在2019年开始1ynm制程量产，海力士和美光也将在2020年开始量产1ynm制程，因此合肥长鑫在技术节点上仍落后于业内主流厂商，但是已经赶上了目前市场产品的主流工艺节点（即1xnm）。

产能规划方面，合肥长鑫目前共规划有三期，全部完成后产能为36万片/月（12英寸），整体投资预计超过1500亿元，其中一期设计产能为12万片/月，目前已投入超过220亿元，产能已达到2万片/月，预计2020年第一季度末达到4万片/月，后续的扩产节奏则将视研发进程、产品良率 and 市场需求来决定。以三期全部达产后来看，我们测算届时合肥长鑫的市占率有望超过10%以上，成为全球第四大DRAM厂商。

图47: DRAM产品工艺节点情况



数据来源: 集邦咨询, 广发证券发展研究中心

综合以上对于长江存储和合肥长鑫的分析，我们认为2020年两家公司有望在存储IC行业整体景气度回暖的背景下扩充产能并形成有意义的市场占有率，开启千

亿美元级别存储IC市场的国产化替代大进程。其意义有二，一方面有望形成一定的造血能力为后续的研发追赶和产能扩充打下基础，另一方面则将对上游设备和材料领域的国内厂商释放明显的订单空间。

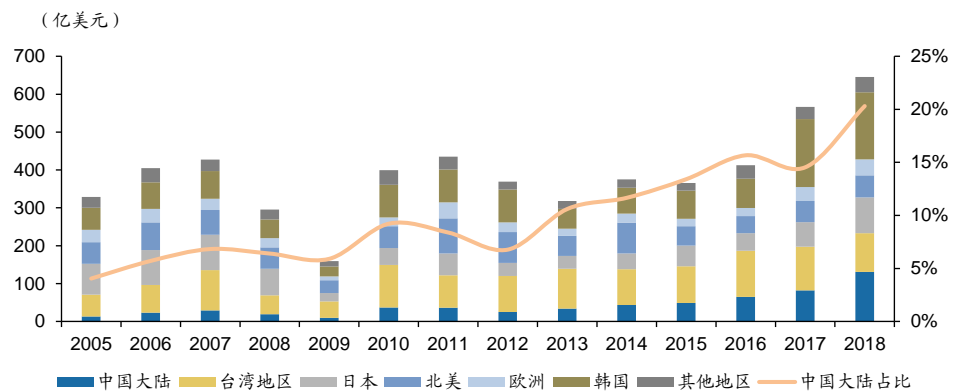
### 国内迎来晶圆建厂潮，国产设备企业迎来发展良机

政策、资金、市场三大因素助力中国内地晶圆制造产线增加，带来半导体设备投资机遇。

一方面《国家集成电路产业发展推进纲要》等政策的出台以及大基金一二期的成立为设备领域企业带来了政策和资金扶持，另一方面中国内地是最主要的全球半导体需求市场，根据WSTS数据，2018年中国大陆半导体销售额占全球销售额占比为34%，根据Wind统计，近年来中国半导体设备销售额占全球比重不断提升，但至2018年也仅有20%，仍然有不小提升空间。

在此背景下，国内迎来晶圆建厂潮。根据我们的统计，中国内地目前在建的晶圆厂：12寸晶圆厂共15条，投资额合计5688亿元；8寸晶圆厂共6条，投资额合计247亿元。另外计划建设的晶圆厂13条，其中有披露投资额的合计4946亿元。而晶圆厂设备采购时间一般为投产前1年左右开始，投产后1年完成相关晶圆厂设备采购，带来了半导体设备的投资机遇。

图48：中国大陆半导体设备销售额规模与占比快速提升



数据来源：SEMI, Wind, 广发证券发展研究中心

表10：目前中国内地在建的21座晶圆厂

地点	公司	名称	生产项目	类型	晶圆尺寸/英寸	投资金额	月产能/K	动工时间	量产时间
南京	紫光集团	紫光集团南京	3D NANDFLASH、DRAM	存储器	12	100 亿美元	100	2017年2月	2019年2月
深圳	中芯国际	中芯国际深圳 Fab16	图像传感器、逻辑电路	代工厂	12	66 亿元	40	2016年9月	2017年12月
上海	中芯国际	中芯国际上海 SN1&SN2	逻辑晶片	代工厂	12	675 亿元	70	2016年10月	2018年3月
北京	中芯国际	中芯国际北京 B3	逻辑晶片	代工厂	12	40 亿美元	35	2016年10月	2018年6月
武汉	长江存储	长江存储武汉一线	逻辑芯片、3D NAND Flash	存储器	12	80 亿美元	100	2016年3月	2017年12月

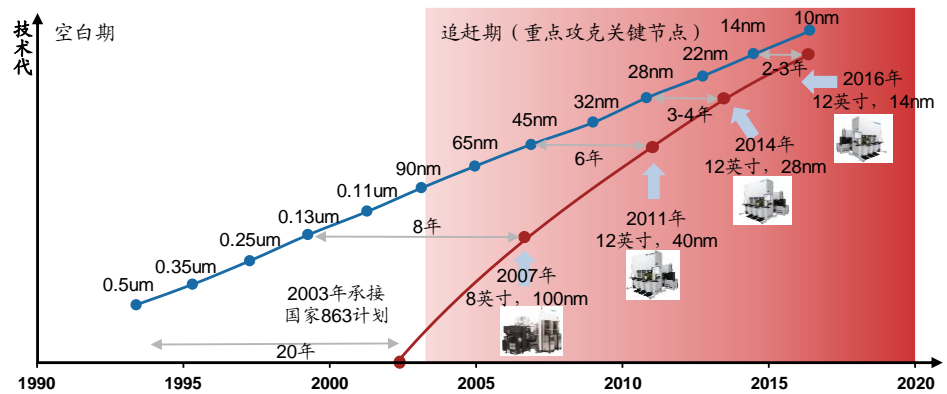
武汉	长江存储	长江存储武汉二线	3D NAND Flash	存储器	12	80 亿美元	100	2016 年 12 月	2018 年 7 月
武汉	长江存储	长江存储武汉三线	DRAM	存储器	12	80 亿美元	100		2020 年 6 月
南京	台积电	台积电南京 TSMC(南京)	逻辑晶片	代工厂	12	30 亿美元	20	2016 年 6 月	2018 年 7 月
西安	三星	三星西安 Fab1 二期	3D NAND Flash	代工厂	12	43 亿美元	100	2016 年 10 月	2018 年 12 月
重庆	美国 AOS	美国 AOS 重庆	MOSFET 新功率半导体器件	代工厂	12	10 亿美元	70	2016 年 3 月	2017 年 12 月
厦门	联华电子	联华电子厦门 Fab12X		代工厂	12	62 亿美元	50	2015 年 10 月	2017 年 10 月
合肥	力晶	力晶合肥晶合 12 英寸产线	LCD 驱动芯片	代工厂	12	135.3 亿元	40	2015 年 3 月	2017 年 10 月
上海	华力微电子	华力微电子上海 Fab2	逻辑芯片	代工厂	12	387 亿元	40	2016 年 12 月	2018 年 12 月
合肥	合肥长鑫/兆易创新	合肥长鑫/兆易创新合肥	DRAM	代工厂	12	494 亿	125	2017 年 5 月	2019 年 2 月
淮安	德科玛	德科玛淮安	CIS 芯片及测封	代工厂	12	15 亿美元	60	2016 年 3 月	2017 年 12 月
无锡	SK 海力士	SK 海力士无锡	扩大产能	存储器	12	36 亿美元	40	2017 年 7 月	2019 年 4 月
北京	燕东	燕东北京		代工厂	8	48 亿元	50	2017 年 6 月	2019 年 6 月
杭州	士兰集成	士兰集成杭州		代工厂	8	10 亿元	20	2016 年 7 月	2017 年 12 月
淮安	德科玛	德科玛淮安 F2	电源管理芯片	代工厂	8	10 亿美元	40	2016 年 3 月	2017 年 12 月
大连	大连宇宙	大连宇宙大连	半导体功率器件	存储器	8	24 亿元	240	2016 年 10 月	2018 年 10 月
厦门	三安光电	三安光电厦门		代工厂	6	30 亿元	30	2015 年 12 月	2017 年 12 月

数据来源：根据各公司公告、集微网、digitimes等整理（更新至2019.04），广发证券发展研究中心

**同时，国产设备与海外设备巨头的技术实力差距逐步缩小。**中国内地半导体设备追赶效果成果明显，部分半导体设备已初步具备全球竞争力水平。国产半导体设备可以分为两个阶段，第一个阶段为空白期，国产设备2000年才进入开始刻蚀机、离子注入机、光刻机等阶段，差距国际水平20年左右。2003年后开始步入追赶阶段，08年主线实现主要关键装备、材料的研发布局、2010年中国内地半导体设备才正式进入生产线考核验证。2017年国产14纳米设备已经实现与国外设备同步验证。国产设备累计稳定流片8000万片，关键装备销售275台，其他装备超千台。

**国产装备关键节点布局逐渐完善，先进节点同步国外步入验证。**目前中国内地半导体在关键设备领域均已经实现相应布局覆盖，其中12英寸28nm节点关键制程设备除光刻机外，均已实现批量应用。同时国内客户接受度逐渐提升，中微公司的介质刻蚀机，北方华创的硅刻蚀机、PCV设备，上海盛美的清洗设备等国产12英寸设备已经在生产线上实现批量应用。同时一部分14nm的国产设备也同外国设备一起开始进入生产线步入验证，中微公司正在进行7纳米和5纳米部分刻蚀应用的客户端验证。

图49: 国产设备与国际先进技术水平差距逐渐拉小



数据来源: 北方华创官网, 广发证券发展研究中心

从国内晶圆厂的招标情况来看, 国产半导体设备也取得了良好的突破进展。根据中国招标网的数据, 2019年1月至2019年8月, 在长江存储、华力二期和华虹宏力中占据招标较大份额的半导体设备产商有中微公司(刻蚀设备16.1%), 北方华创(氧化/扩散/热处理设备16.8%), 盛美半导体(清洗设备20.0%), 华海清科(研磨抛光设备20.7%)。同时也可以看到部分北方华创的部分设备(薄膜沉积设备1.2%、刻蚀设备4.6%)、沈阳拓荆(薄膜沉积设备3.0%)、盛美半导体部分设备(薄膜沉积设备1.8%)也占有了小部分市场份额, 取得了良好突破。

表11: 长江存储、华力二期及华虹宏力招标中国产设备中标情况(截止2019年8月)

设备类型	企业	中标数量(台)			份额		
		2017年	2018年	2019年	2017年	2018年	2019年
薄膜沉积设备	中标数量	170	72	165			
	北方华创	2	2	2	1.2%	2.8%	1.2%
	沈阳拓荆	2	2	5		2.8%	3.0%
	盛美半导体	1	1	3		1.4%	1.8%
材料供应设备	中标数量	6	125	102		40.0%	
	昆山芯物联	6	17	6	100.0%	13.6%	5.9%
废气/废水处置装置	中标数量	18	500	360			
	北京京仪	18	4	44		0.8%	12.2%
	上海昭和		32	20	100.0%	6.4%	5.6%
	苏州芯矽			7		0.0%	1.9%
过程工艺控制	中标数量	205	117	90			
	上海睿励	2			1.0%		
刻蚀设备	中标数量	87	77	87			
	北方华创		2	4		2.6%	4.6%
	中微半导体	10	12	14	11.5%	15.6%	16.1%
离子注入设备	中标数量	87	77	87			
	北京中科信		1			1.3%	
清洗设备	中标数量	40	58	40			
	北方华创		2			3.4%	
	盛美半导体	9	8	8	22.5%	13.8%	20.0%
涂布/显影/去胶设备	中标数量	36	19	34			
	沈阳芯源微		1			5.3%	
	屹唐半导体/Mattson	13	2	1	36.1%	10.5%	2.9%
氧化/扩散/热处理设备	中标数量	46	42	107			
	北方华创	1	11	18	2.2%	26.2%	16.8%
	屹唐半导体/Mattson	3	1		6.5%	2.4%	
研磨抛光设备	中标数量	26	14	29			
	华海清科	1		6	3.8%		20.7%

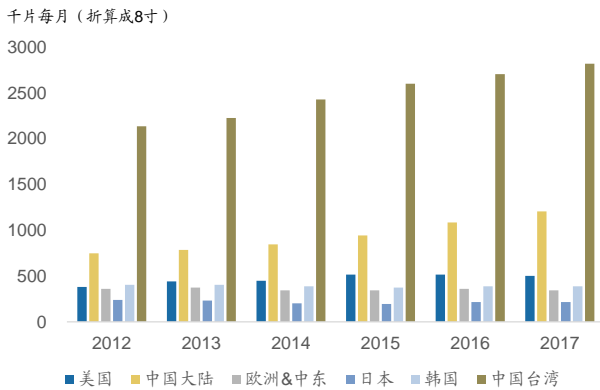
数据来源: 中国招标网, 广发证券发展研究中心



## 国产替代和先进封装推动国内 IC 封测企业享受量价齐升

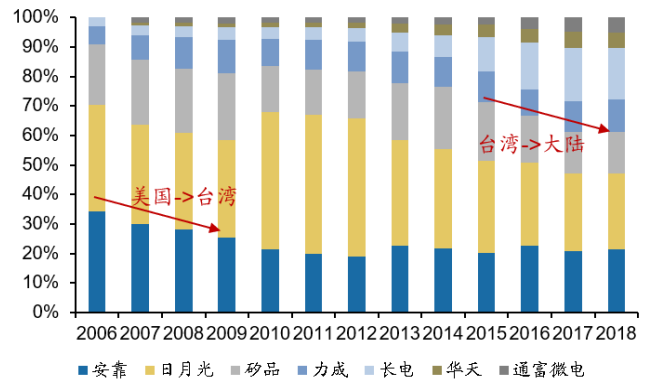
2015年国务院发布《中国制造2025》规划大力扶持中国半导体产业，在各方资金扶持下国内半导体行业进入逆全球周期成长阶段。我国17年后晶圆建厂热度逐渐升高，未来大陆封测产业有望伴随大陆晶圆厂的增加而逐渐成长，自主可控企业长电科技、华天科技分别位列2018年全球封测行业第三和第七。

图50: 全球晶圆代工产能转移趋势



数据来源: SEMI 2016.06, 广发证券发展研究中心

图51: 全球封测重要厂商营收变化



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

**中美贸易摩擦、华为转单加速国产替代。**在国际贸易摩擦加剧、供应链被美国加强限制的背景下，自主可控势在必行，以华为公司为代表的大陆终端品牌厂商将加速培养大陆上游产业集群。华为海思2018年收入501亿元，同比年化增长34%。按照采购成本60亿美元，其中封测成本占比25%计算，则华为海思年封测订单需求为15亿美元。华为转单将给国内封测厂商带来增量订单。

### 封装技术不断升级，5G、可穿戴式设备等新产业将推动先进封装需求

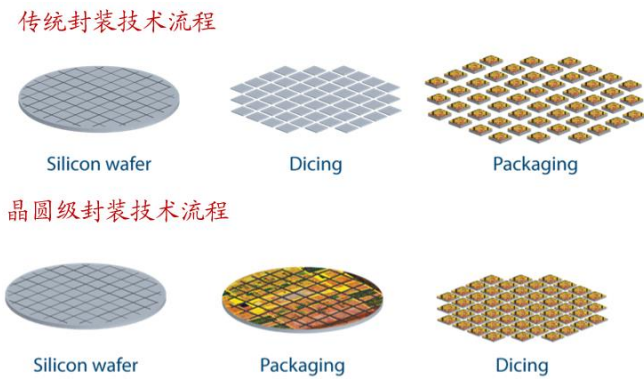
半导体封装技术的演进方向始终围绕高密度、高I/O数、小型化趋势。先进封装有两种发展方向，一种方向是减少封装面积，使其接近芯片大小同时降低成本，主要封装模式有FO-WLP封装，另一种方式是增加封装内部集成度，将多个芯片集成到同一封装当中，主要封装模式有SiP、3D封装。

#### 趋势一: WLP, FO-WLP缩小封装面积, 降低成本新选择。

晶圆级封装(WLP)直接在晶圆上进行大多数或全部封装程序，之后再切割成单颗组件。目前主要分为扇入型晶圆级封装(FI-WLP)和扇出型晶圆级封装(FO-WLP)。未来伴随着IC信号输出管脚数目增多，FO-WLP为后续主流发展趋势。

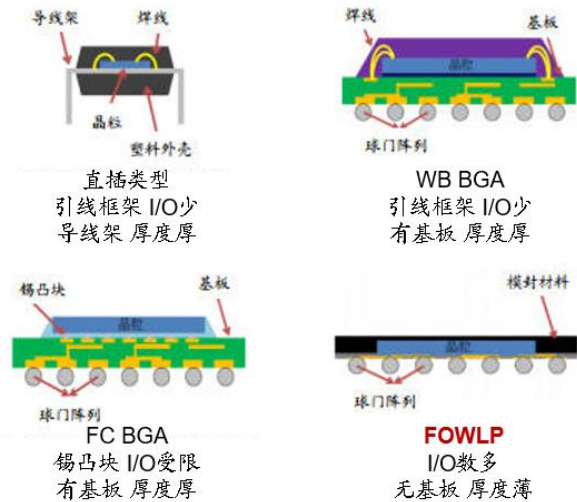
晶圆级封装的应用场景与传统应用场景差异化较小，主要用于消费电子、Wifi、电源芯片等低成本应用场景。竞争参与者包括传统封测厂商以及晶圆代工商台积电。玻璃透镜需求旺盛，生产技术复杂，国内产能高度不足。

图52: WLP封装与传统封装方式不同



数据来源: Brewer Science, 广发证券发展研究中心

图53: 晶圆封装相比原封装方式尺寸更小



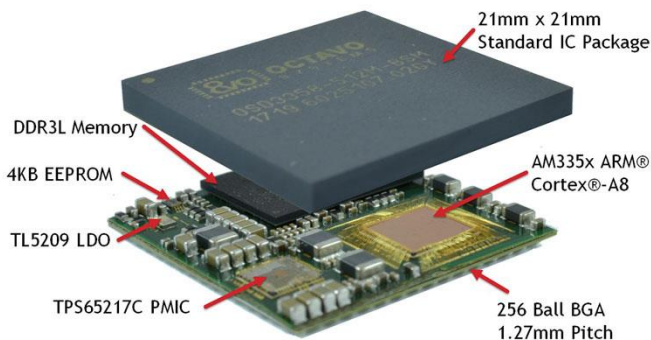
数据来源: IBT Research, 广发证券发展研究中心

**趋势二: SiP增加芯片内部集成度, 超越摩尔定律的必然选择**

SiP是将多个具备不同功能的有源电子元件与可选无源器件, 诸如MEMS, 或其他器件组装到一起, 实现一定功能的单个标准封装件, 形成一个系统或者子系统。形成的系统级芯片可以解决PCB自身先天不足带来的性能瓶颈, 进一步提升电路性能。

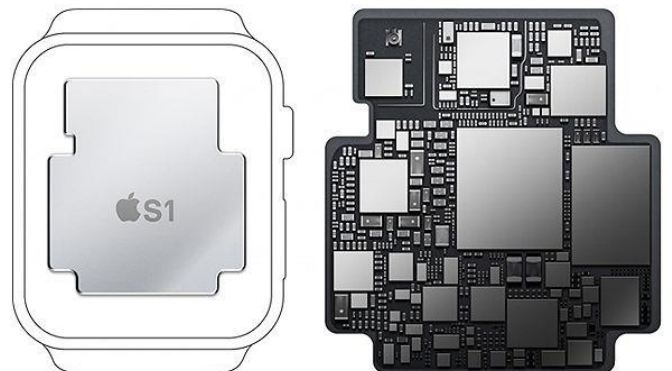
与普通PCB上摊开摆放芯片的方式相比, SiP具有小型化、低功耗、高性能的优势。在实现相同的功能的前提下, SiP只需PCB面积的10%-20%左右, 功耗只有40%左右, 同时由于面积更小, 互连线更短, 所以SiP的高频特性更好。目前SiP封装方式主要应用于CPU处理器以及DDR存储器上, 同时伴随着智能手机逐渐轻薄化, SiP集成度更高, 因此目前iWatch, iPhone X均使用SiP封装。

图54: SiP封装集成有源无源器件于一个芯片中



数据来源: UTAC, 广发证券发展研究中心

图55: Apple Watch使用SiP封装实现高集成度



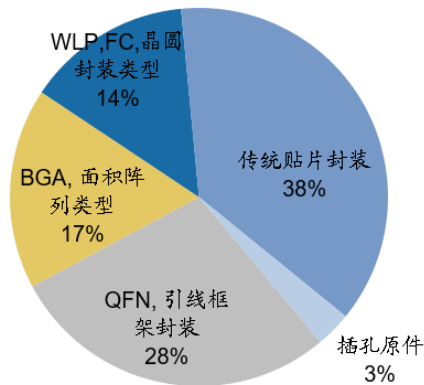
数据来源: CTimes, 广发证券发展研究中心

先进封装技术尤其适用于产品型号多、更新速度快、小型化程度高的消费电子领域。目前iWatch, iPhone X均使用SiP封装。随着未来5G设备、可穿戴式设备的普及, 对芯片轻薄度和集成度要求进一步提高, 先进封装行业将蓬勃发展。预计FO-WLP以及2.5D/3D封装为未来增速最快的先进封装领域, 16-22年出片量年复合增速

可达 31% 和27%。

图56: 2018年半导体封装出货结构占比

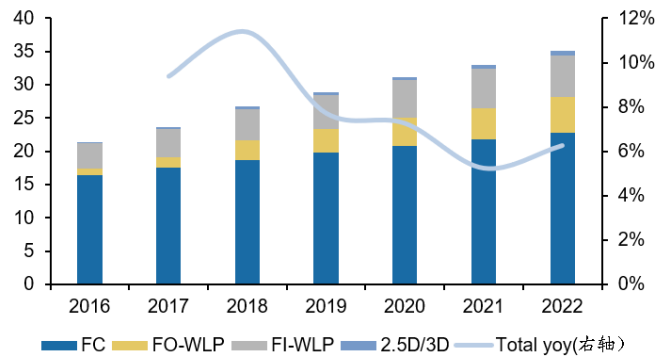
IC insights预测 15-20年封装出货量年复合增速5%



数据来源: TechSearch, 广发证券发展研究中心

图57: 先进封装行业增速高于行业整体水平

(百万12英寸晶圆/年)



数据来源: Yole, 广发证券发展研究中心

## 投资建议

在中国半导体产业逐步实现从下游市场到“核芯”突破的过程中,我们认为2020年半导体行业投资可以把握两条主线:

一是关注国产替代背景下,国内各环节龙头的投资机会。建议关注卓胜微、兆易创新、北方华创、圣邦股份、长电科技、精测电子(与广发机械团队联合覆盖)、中微公司、北京君正、闻泰科技、华天科技、通富微电、晶方科技、万业企业等。

二是关注下游市场需求旺盛带来的相关领域芯片投资机会。建议关注韦尔股份、汇顶科技、澜起科技等。

## 风险提示

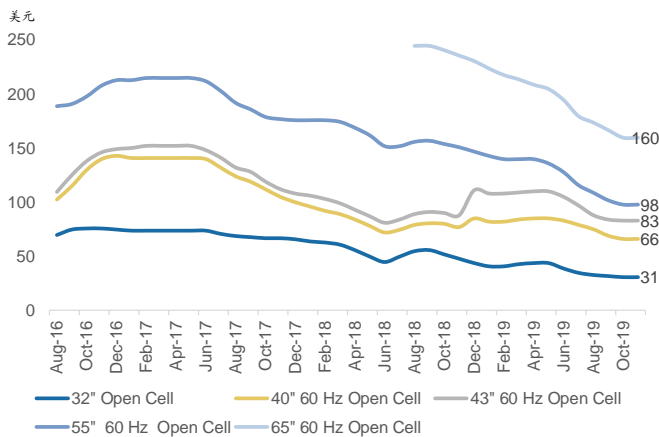
中美贸易战带来的半导体原材料和技术短缺风险;下游需求萎缩风险;经济景气度下行风险;大陆建厂进度慢于预期风险等。

## 周期品：面板和 LED 有望迎来反转

面板：大尺寸面板价格有望迎来反弹，OLED 行业保持高增长

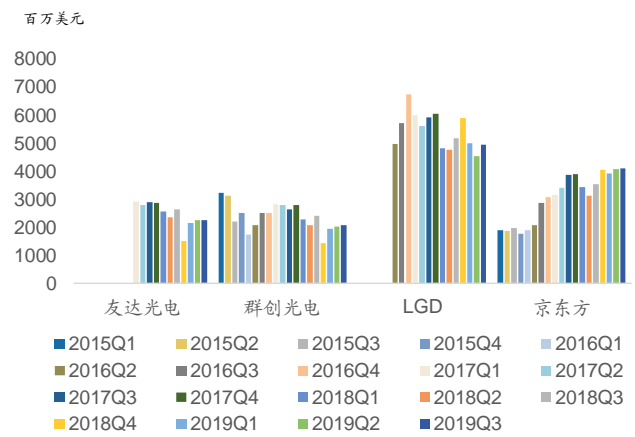
短期内来看，大尺寸TV面板价格已经趋稳，主要由于此前一段时间不少尺寸价格已经接近或跌破现金成本，面板厂商面临亏损的压力，在2019Q3~Q4普遍下调了产能利用率。

图58：大尺寸LCD TV面板价格



数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

图59：主要面板厂商营业收入



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

表12：主要面板厂商产能利用率

Company	Gen	2018												2019														
		Year Month												Year Month														
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec			
AUO	7	91%	97%	88%	94%	93%	95%	92%	92%	94%	92%	95%	91%	87%	95%	87%	94%	91%	95%	92%	92%	95%	92%	95%	92%			
	8	94%	99%	93%	95%	94%	95%	100%	90%	91%	84%	83%	83%	80%	82%	79%	78%	75%	79%	74%	74%	69%	58%	60%	58%			
BOE	8	93%	98%	92%	95%	92%	92%	91%	96%	98%	94%	96%	91%	88%	95%	90%	93%	87%	86%	83%	82%	88%	85%	85%	82%			
	10.5			32%	90%	90%	93%	92%	84%	89%	95%	99%	95%	92%	97%	91%	97%	87%	75%	73%	74%	80%	77%	79%	76%			
CEC Panda	8	90%	93%	89%	92%	90%	83%	84%	94%	93%	90%	93%	94%	95%	89%	89%	92%	89%	83%	77%	81%	83%	81%	83%	81%			
	8.6				80%	48%	46%	32%	35%	36%	81%	87%	90%	77%	80%	79%	94%	95%	84%	81%	77%	80%	76%	77%	74%			
China Star	8	96%	99%	88%	96%	94%	96%	96%	96%	97%	96%	98%	95%	91%	97%	92%	92%	89%	90%	89%	85%	87%	87%	89%	86%			
	10.5																		33%	37%	73%	80%	96%	85%	89%	93%	97%	99%
CHOT	8.6				90%	88%	89%	94%	93%	94%	97%	99%	92%	95%	93%	95%	98%	90%	90%	85%	81%	88%	85%	88%	81%			
HKC Display	8.6	90%	90%	86%	92%	91%	88%	94%	95%	99%	94%	96%	93%	91%	89%	89%	96%	94%	88%	88%	86%	89%	91%	92%	91%			
Innolux	7	91%	89%	90%	93%	89%	91%	91%	88%	89%	86%	91%	96%	96%	91%	90%	87%	85%	90%	89%	89%	95%	97%	98%	95%			
	8	91%	93%	89%	94%	91%	90%	94%	93%	90%	95%	97%	91%	93%	92%	94%	93%	95%	94%	94%	95%	93%	91%	94%	91%			
LG Display	8.6	88%	83%	84%	89%	77%	93%	92%	90%	93%	90%	89%	88%	84%	95%	95%	89%	84%	89%	88%	88%	93%	92%	91%	88%			
	7	93%	94%	93%	96%	91%	93%	95%	95%	96%	95%	96%	96%	93%	86%	88%	89%	88%	89%	88%	82%	61%	59%	61%	59%			
Samsung	8	89%	93%	92%	94%	94%	90%	93%	93%	96%	95%	96%	91%	92%	93%	90%	89%	85%	82%	88%	75%	71%	74%	66%	62%			
	7	93%	92%	91%	81%	84%	85%	88%	91%	92%	91%	91%	91%	88%	84%	76%	79%	85%	85%	78%	79%	48%	47%	64%	79%			
Sharp	8	91%	90%	91%	89%	90%	89%	88%	90%	92%	90%	93%	91%	90%	90%	87%	85%	89%	88%	79%	88%	70%	75%	79%	93%			
	10	94%	97%	85%	92%	92%	75%	85%	93%	75%	90%	93%	78%	19%	11%	46%	84%	79%	93%	90%	90%	93%	90%	93%	90%			

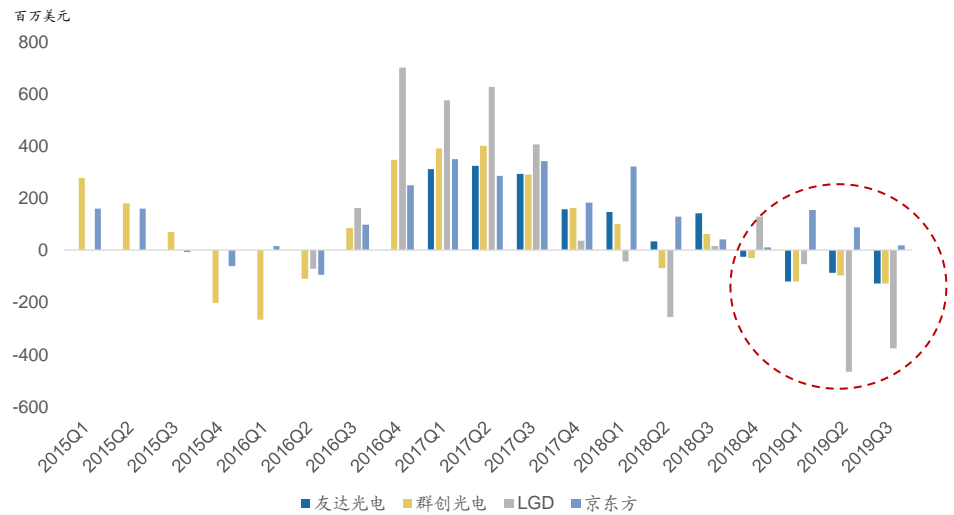
数据来源：IHS，广发证券发展研究中心

受到行业不景气周期的影响，部分面板厂商（主要是海外面板厂商）将面临持续的亏损，一些建设较早的产线甚至会由于成本高企导致以后都无法再盈利。在这

种情况下，面板厂商就会选择逐步关闭现有的LCD面板产能，或将产线转往生产其他的产品，如OLED面板。

从当前面板行业状态来看，大部分海外面板企业已经面临盈利显著下滑或亏损，部分厂商亏损幅度扩大。LG Display、友达、群创光电等主要海外面板厂商的盈利能力自2017Q2以后一路下滑，2019Q3绝大部分企业已经陷入亏损状态，部分亏损幅度较大。

图60: 主要面板厂商盈利变化 (归母净利润)



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

在LCD面板盈利持续下滑的背景下，一些厂商如LG Display已经有规划，将现有的部分LCD产线（包括8.5代线等高世代线）逐步转向生产OLED面板。三星SDC也在规划将部分LCD产线产能转产，甚至关闭。

表13: LG Display和三星SDC后续规划转产的产线

厂商	产线	产能	转产用途	转产时间规划
LG Display	坡州P7	2018Q2产能 3027 Km2	用于转产OLED	还在讨论中，具体安排仍未确定
	坡州P8	2018Q2产能 3960 Km2		
SDC	L8-1	2018Q2产能 3217 Km2	用于转产QD-OLED	预计将在2019年6、7月时开始陆续转产

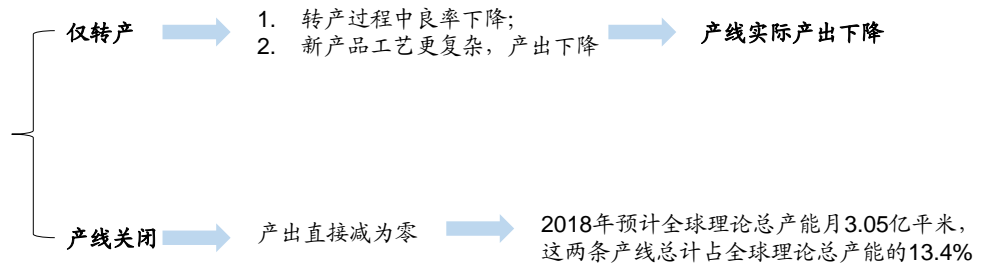
数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

假设LG Display和三星SDC实现转产，尽管理论产能还存在，但是由于转产过程中的良率提升瓶颈，以及转产后生产其他产品（如OLED面板）导致的产出下降，将会使得整体面板供给下降，行业供需边际上将出现好转。

假设LG Display和三星SDC彻底实现关厂，则直接减少行业供给。根据IHS的统计数据以及我们的估算，预计减少的产能将占到全球面板总产能的13.4%，是一

个很大比例的下降。

图61: LG Display及三星SDC部分产线转产或关线对全球面板产能的影响



数据来源: IHS, 广发证券发展研究中心

我们认为,在海外面板企业缺乏国内企业的本土市场优势以及资金支持的情况下,伴随着面板行业前期景气度下滑以及未来几个季度可能存在的持续不景气,选择将部分LCD面板产线转产甚至关闭的可能性是很高的。从更长的维度来看,海外面板企业逐步缩减甚至退出也是可预期的。未来随着海外厂商在LCD上缩减产能,一方面全球LCD大尺寸面板的供需将呈现边际改善,另一方面国内面板厂商产能占比上升,将提升在行业中的定价权和话语权。

### LED: 行业逐步触底, mini LED 带来新需求拉动

#### 周期复盘: 2009年至今, LED芯片已经历三轮周期

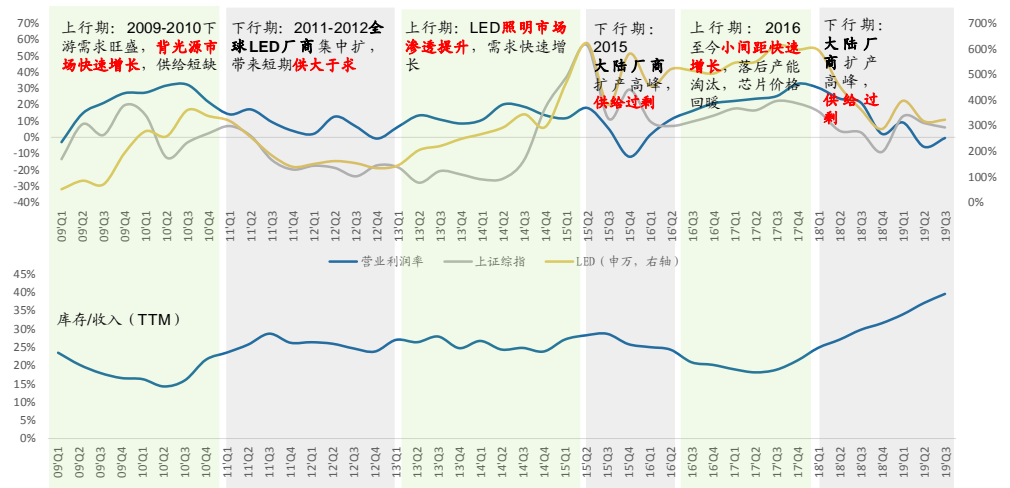
由于LED芯片属于重资产行业,扩产和量产时间较长,短期内供给与需求的博弈使其存在周期性的特征,回顾2009年至今,LED芯片行业大致以4年为一个周期。

- **第一轮周期(2009~2012):** 2009~2011,由于下游需求旺盛,背光源市场快速增长,LED芯片进入上升周期,2011~2012年,全球LED厂商集中扩产后竞争激烈,带来短期供大于求。
- **第二轮周期(2013~2016):** 2013~2014年,LED下游照明市场加速渗透,爆发的需求完全消化之前增加的产能,LED芯片厂商度过了短暂的甜蜜期,但随着2015年开始大陆厂商的MOCVD的产能利用率和开机率不断上升,LED芯片产能集中释放,供给过剩,LED芯片价格下降。
- **第三轮周期(2016至今):** 2016年下半年开始,随着供给端有效产能减少+LED照明应用的渗透+小间距显示屏市场爆发,行业进入第三轮上行周期,大陆厂商再次大幅扩产,到2017年底供给过剩,4Q2017再次进入下行周期。

根据历年来LED芯片行业盈利水平和库存、LED指数的走势关系可知:

1. LED指数与行业盈利水平正相关,与库存水平负相关;
2. 每一轮上行周期都是由供需共振所带来的;
3. 库存拐点往往领先盈利拐点1个季度,盈利拐点与股价拐点几乎同步;
4. 库存水位不再上升,LED指数确认底部区域。

图62: LED芯片从2009至今已经历三轮周期



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

从当前时点来看,库存水位持续上升,行业仍处于下行周期,但根据目前上市公司毛利率水平和芯片价格情况,LED芯片厂商纷纷调整稼动率,库存水位有望企稳,我们认为行业底部区域正在逐渐确认。同时,随着供给端老旧产能的出清和需求端边际改善,2020年有望迎来行业拐点。

### 芯片企业营收利润探底回升,有望逐步迎来行业拐点

2016年下半年开始的行业上行周期中,中国大陆厂商大幅扩产,到2017年底供给过剩,4Q2017再次进入下行周期。截至2019Q3,国内主要LED芯片企业营收与营业利润均出现探底回升,毛利率企稳。库存水平有望在2020年出现拐点。

图63: 国内主要LED芯片企业营收趋势



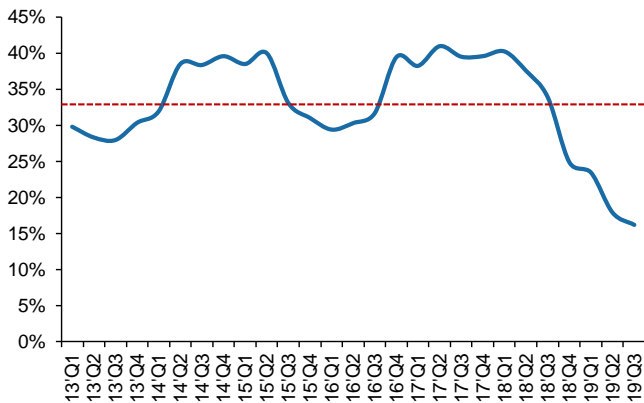
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心 (包括三安光电、华灿光电、澳洋顺昌、乾照光电)

图64: 国内主要LED芯片企业营业利润



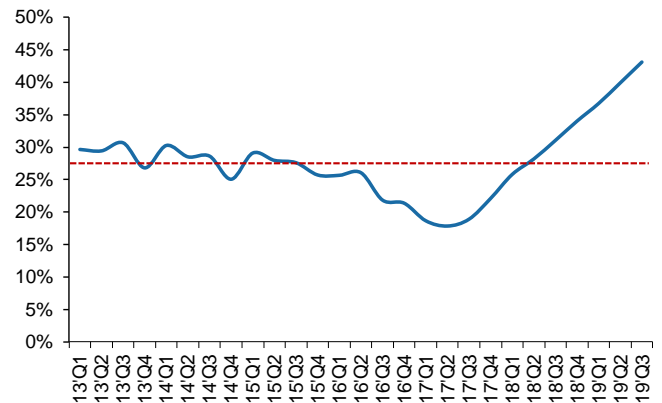
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心 (包括三安光电、华灿光电、澳洋顺昌、乾照光电)

图65: 国内LED芯片厂商毛利率



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

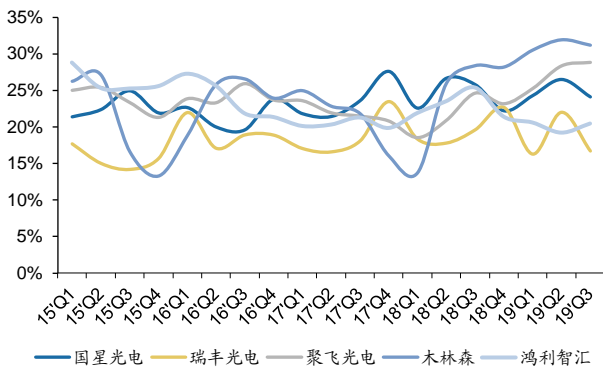
图66: 国内LED芯片厂商存货/收入 (TTM)



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

国内封装厂商毛利率在经历了18Q4的低点后有所回调, 但Q3环比仍有所下降。Q3主流照明LED封装器件报价相对稳定, 其中3030价格维持平稳, 2835和5630价格小幅下跌。

图67: 国内LED封装厂商毛利率



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

表14: 2019Q3主流照明LED封装器件报价

封装规格	光强度 (lm)	高点	低点	平均	涨跌幅%
2835	20-35	10.00	2.00	5.50	-6.10%
	54-61	19.00	5.00	10.99	-5.48%
5630	36-50	50.00	42.00	45.75	-0.54%
	25-40	41.00	26.00	31.67	-2.40%
3030	110-140	60.00	40.00	44.67	-0.37%

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

### Mini LED等新技术有望带动新需求, 助力LED行业逐步反转

苹果于年中在WWDC19发布6K顶级显示屏——Pro Display XDR有望在12月正式上市, 该显示屏采用最新的mini LED背板技术, 整块屏幕上具有576个全阵列点亮区域, 显示器分辨率达到了6016x3384, 能够实现1000nit的常规亮度和1600nites的峰值亮度, 以及1000000:1的超高对比度, 售价在4999-5999美元。我们看好苹果对于mini LED的推广与示范效应, 期待相关技术成熟带来的成本下降并推广至大规模应用。

Micro LED/Mini LED的渗透率提升有望大幅拉动LED芯片需求。Mini LED主要用于显示屏以及TV背光、手机背光等领域, 其中显示屏的需求弹性最大, Micro LED则用于TV、手机、汽车等显示领域, 其中TV显示的需求弹性最大。



图68: 苹果Pro Display XDR显示器

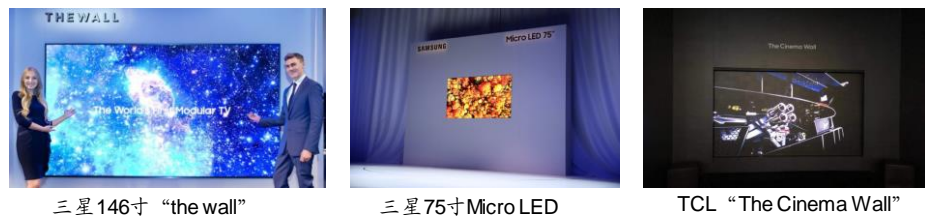


数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

**Micro LED/Mini LED产品陆续推出, 期待相关技术成熟带来的成本下降并推广至大规模应用。**显示方面, CES 2019三星推出75寸Micro LED显示器, 对比去年CES上三星所展出的The Wall, 此次75寸Micro LED TV, LED晶片尺寸只有过去的1/15, PPI也增加了4倍左右; 背光方面, 三星、LG等电视整机厂商纷纷推出QLED电视, 将背板划分为成百上千个独立分区, 采用分区背光控制技术调节亮暗场, 同时通过local dimming在信号端进行图像补偿。苹果于6月4日凌晨在WWDC19发布6K顶级显示屏——Pro Display XDR, 采用最新的mini LED背板技术。由于目前相关产品的售价仍然偏高, 期待相关技术成熟带来的成本下降并推广至大规模应用。

图69: 厂商纷纷推出Mini/Micro LED显示屏和电视

三星、TCL纷纷推出Micro LED显示屏



三星 146寸 “the wall”

三星 75寸 Micro LED

TCL “The Cinema Wall”

三星、LG等厂商推出的QLED采用Mini LED芯片, local dimming模式



TCL 55寸' QLED采用Micro Dimming

三星 75寸 QLED采用全阵列背光源

数据来源: 三星、TCL官网, 广发证券发展研究中心

Mini/Micro LED主要需求对LED芯片的需求测算如下:

- **Mini LED:** 主要用于显示屏以及TV背光、手机背光等领域, 根据AVC的数据2018国内LED小间距总销量约为9万平米, 我们假设mini LED芯片尺寸为150um\*150um, 则每平米显示屏需要2寸片57片, 在渗透率仅为5%的假设下需要2寸片308万片, 约为2018年全球LED芯片供给量的21%, 再考虑到TV背光、手机背光等领域, 则对于LED芯片的需求弹性更大。
- **Micro LED:** 根据我们的测算, 每台4K电视大约需要尺寸为30um\*30um的LED芯片14片, 在渗透率仅为1%的假设下需要2寸片262万片, 约为2018年全球LED芯片供给量的20%, 再考虑到手机、电影屏等其他应用领域的渗透, Micro LED有望大幅拉动LED芯片的需求量。

表15: Micro/Mini LED敏感性测算关键假设

micro LED关键假设									
	总量 (亿台)	芯片尺寸(um)	发光类型	像素	颗(kk)/台	芯片面积 (m <sup>2</sup> )	2寸片面积 (m <sup>2</sup> )	颗/片	片/台
TV	2.2	30	显示	3840*2160	25	9E-10	0.00157	1,744,444	14.26
手机	18	10	显示	2436*1125	8	1E-10	0.00157	15,700,000	0.52
汽车	0.9	30	显示	1920*720	4	9E-10	0.00157	1,744,444	2.38
Mini LED关键假设									
	总量 (亿台)	芯片尺寸(um)	发光类型	像素	颗(kk)/台	芯片面积 (m <sup>2</sup> )	2寸片面积 (m <sup>2</sup> )	颗/片	片/台
TV	2.2	150	背光	30000	30000	2.25E-08	0.00157	69,778	0.43
手机	18	150	背光	6000	6000	2.25E-08	0.00157	69,778	0.09
显示屏	9 (万平米)	150	显示		4百万颗/平米 (假设点间距在p0.5)	2.25E-08	0.00157	69,778	57(片/平米)

数据来源: LEDinside, 广发证券发展研究中心

表16: Micro/Mini LED敏感性测算

micro LED需求量敏感性分析(万片/月, 2寸片)

	0.5%	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
TV显示	131	262	1308	2615	5230	7845	10460	13076
手机显示	39	79	393	785	1571	2356	3142	3927
汽车显示	9	18	89	178	357	535	713	892

Mini LED需求量敏感性分析

	0.5%	1%	5%	10%	20%	30%	40%	50%
TV背光	4	8	39	79	158	236	315	394
手机背光	6	13	64	129	258	387	516	645
显示屏	31	62	308	616	1231	1847	2462	3078

数据来源: 广发证券发展研究中心

产业链相关公司陆续布局。LED芯片领域的三安光电、华灿光电, LED封装领域的国星光电、瑞丰光电, LED显示屏领域的洲明科技、利亚德等纷纷布局Micro

LED/Mini LED。

**表17: Mini LED产业链主要相关企业**

产业链	相关A股公司	国际客户产业链公司
LED芯片	三安光电、华灿光电、乾照光电	日亚化学
LED封装	国星光电、瑞丰光电	日亚化学
LED背光模组	--	瑞仪光电
LED显示屏	洲明科技、利亚德	--

数据来源: LEDinside, ofweek, 广发证券发展研究中心

## 投资建议

看好面板和LED板块明年反转机会:

对于面板板块, 建议关注国内面板行业龙头京东方A, 同时建议关注TCL集团、维信诺、深天马A; 产业链上下游公司建议关注精测电子(与广发机械团队联合覆盖)、大族激光、三利谱、弘信电子等。

对于LED板块, 建议重点关注受益于行业回暖以及化合物半导体业务出现积极进展的三安光电。同时建议关注聚飞光电、国星光电、华灿光电、瑞丰光电等。

## 风险提示

行业景气度下滑的风险; 产能快速增加导致行业供需不平衡的风险; 新技术渗透不及预期的风险; 产品价格快速下滑的风险等。

## 广发证券电子元器件和半导体研究小组

许兴军：首席分析师，浙江大学系统科学与工程学士，浙江大学系统分析与集成硕士，2012年加入广发证券发展研究中心。

王亮：资深分析师，复旦大学经济学硕士，2014年加入广发证券发展研究中心。

王璐：资深分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

余高：资深分析师，复旦大学物理学学士，复旦大学国际贸易学硕士，2015年加入广发证券发展研究中心。

彭雾：资深分析师，复旦大学微电子与固体电子学硕士，2016年加入广发证券发展研究中心。

王昭光：研究助理，浙江大学材料科学与工程学士，上海交通大学材料科学与工程硕士，2018年加入广发证券发展研究中心。

蔡锐帆：研究助理，北京大学汇丰商学院硕士，2019年加入广发证券发展研究中心。

## 广发证券—行业投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘10%以上。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

买入：预期未来12个月内，股价表现强于大盘15%以上。

增持：预期未来12个月内，股价表现强于大盘5%-15%。

持有：预期未来12个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。

卖出：预期未来12个月内，股价表现弱于大盘5%以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26号广发证券大厦 35楼	深圳市福田区益田路 6001号太平金融大厦 厦31层	北京市西城区月坛北 街2号月坛大厦18 层	上海市浦东新区世纪 大道8号国金中心一 期16楼	香港中环干诺道中 111号永安中心14楼 1401-1410室
邮政编码	510627	518026	100045	200120	
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn				

## 法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经营收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

## 权益披露

(1) 广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

## 版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。