



自下而上，效率优先，基于 ROIC 和 Growth 选股研判

2019.7.3

强烈推荐

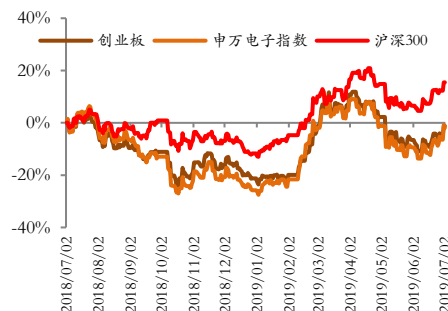
电子行业

肖明亮(分析师) 李峥嵘(研究助理)
电话: 020-88832290
邮箱: xiaoml@gzgzhs.com.cn li.zhengrong@gzgzhs.com.cn
执业编号: A1310517070001 A1310118080006

2018 年电子板块收入和盈利均遭遇挑战，但是研发投入和资本投入保持高速增长，在 2019 年仍然缺乏各类终端放量驱动情况下，我们认为 2019 年下半年的投资逻辑需从**增长**转为**效率**。与市场观点不同，我们并不泛泛而谈产业，更重视个股效率及质量，因而我们聚焦企业的投入产出效率和收入增长，进而分析企业的人效和运营效率，建立股票池，最后结合产业研判给予个股投资推荐。

- **板块低估幅度居第 6 名，高质押比例依旧，杠杆略下降。**电子各板块从年初至今均处于上涨状态，其中半导体板块涨幅（79.64%）最大，光学器件涨幅（4.27%）最小。这轮电子行情主要来自 2019 年 2 月，月涨幅为 27.98%，主要受益年后华为折叠屏概念以及苹果促销销量回暖催化。当前电子板块 33 倍 PE，相比近 5 年平均 PE，低估幅度居第 6 名。我们另外汇总电子板块第一大股东质押比例和杠杆情况，结果显示高质押比例依旧，杠杆水平略有下降。
- **着重关注 ROIC 上升受收入影响，ROIC 下降受 Capital 影响。**我们认为 ROIC 和收入增速较好反映企业投入产出效率及增长状况，因而我们着重从这两个指标分析板块和企业基本面状况。我们进而详细分析企业 ROIC 变化驱动因素，我们认为 ROIC 上升受收入引起的企业未来可能会持续受益。另一方面，Capital 代表公司资本投入，而这些投入虽然短期对 ROIC 不利，但是长期有望转化为受益，因而我们认为 ROIC 下降受 Capital 引起的企业未来可能会上升，最后结合人效和运营效率建立股票池。
- **5G 技术需求较高，零组件迎来量价齐升机遇。**5G 业务类型及技术需求不同，表明 5G 不是原有 4G 基础上简单升级，整体网络架构都需进行重大革新，其中涉及大规模天线阵列、超密集组网、全频谱接入以及新型多址等关键技术。依据测算，高频 PCB 和覆铜板将显著受益 5G 基站建设，预计也将受益 5G 后智能驾驶的发展。同样，电感将直接受益小型化、高频化发展趋势。
- **LED 板块竞争逻辑转向，应用深度广度持续拓展。**我们通过深入研究发现照明行业的竞争逻辑主要体现在两点：1) 规模效应；2) 品牌辨识度。规模效应体现在产业链合作、海外渠道及研发方面，而品牌辨识度体现在设计美感、创新及智能化等方面。此外，我们认为 LED 小间距整体行业仍能维持中高速增长，但是 LED 小间距企业的竞争逻辑正在发生改变，主要体现在综合方案解决能力、渠道建设和技术创新方面。
- **半导体板块进口替代正当时。**在政策支持下，2013 年到 2018 年国产 IC 规模年均复合增长率达 18.24%，2018 年我国半导体国产化率达 15.35%。我们梳理华为产业链供应商中美企业对比情况，并从资本支出等角度阐述国产化进程加快。
- **投资标的：**基于财务和产业分析，我们推荐 5G 板块，深南电路(002916.SZ)、沪电股份(002463.SZ)、生益科技(600183.SH)、顺络电子(002138.SZ)；LED 板块，欧普照明(603515.SH)、洲明科技(300232.SZ)、国星光电(002449.SZ)；半导体板块，韦尔股份(603501.SH)、中颖电子(300327.SZ)。
- **风险提示：**政策变化风险；市场情绪低于预期风险；公司基本面不及预期风险；

行业指数走势



股价表现

涨跌(%)	1M	3M	6M
沪深 300	8.47	-0.86	30.77
申万电子	8.31	-9.78	32.23
创业板指	5.85	-10.47	25.59

行业估值走势



行业估值

当期估值	42.07
平均估值	33.45
历史最高	43.68
历史最低	26.00

相关报告



目录

目录	2
图表目录	3
1. 行情回顾：涨幅第 8 名，估值低估幅度第 6 名	5
1.1 半导体板块涨幅最高，行情主要来自 2 月份	5
1.2 高质押比例依旧，杠杆略下降	6
2. 着重关注 ROIC 上升受收入影响，ROIC 下降受 Capital 影响	7
2.1 18 年电子板块收入及盈利遭遇挑战，投资逻辑由增长转为效率	7
2.2 安防产业链、分立器件和 PCB 产出率及成长性较好	9
2.3 着重关注 ROIC 上升受收入影响，ROIC 下降受 Capital 影响	9
2.4 聚焦人效及运营效率，进一步筛查企业	10
2.5 筛选 ROIC 上升 9 家企业，ROIC 下降 13 家企业	11
3. 5G 技术需求较高，零组件迎来量价齐升机遇	12
3.1 高频 PCB 和覆铜板将显著受益 5G 基站建设和智能驾驶发展	15
3.1.1 PCB 产业链：结构清晰，产业链集中度自上而下依次降低	15
3.1.2 PCB 产业链上游：成本结构分析关键在铜箔价格，预计新增产能投放供应压力渐消	15
3.1.3 PCB 产业链下游：5G 建设和智能驾驶将推动高频板使用	17
3.1.4 基站 PCB 变化：量增、高频高速材料使用、板面积增大以及集成度提升	18
3.1.5 汽车电子：单车价值有望提升，2022 年市场空间高达 75 亿美元	19
3.2 电感：量价齐升，直接受益小型化、高频化发展趋势	22
3.2.1 电感产品日益呈现小型化、高频化、耐大电流、模块化及自动化发展趋势	23
3.2.2 单机使用电感有望迎来量价齐升	23
3.2.3 陶瓷介质滤波器市场空间在 493 亿元以上	24
4. LED：竞争逻辑转变，应用场景持续拓展	25
4.1 LED 产业链：结构清晰，自上而下市场空间依次扩大	25
4.2 LED 照明：价格下降，渗透率上升，竞争逻辑转向规模和品牌	26
4.2.1 两大竞争逻辑：规模效应和品牌辨识度	28
4.3 LED 显示屏：景气度仍在，竞争逻辑转向综合服务和技术创新	31
4.3.1 三大竞争逻辑：综合方案解决能力、渠道建设和技术创新	32
5. 半导体：国产替代正当时	33
5.1 5G 等新兴需求拉动，半导体市场下半年有望回暖	33
5.2 国产替代需求旺盛，国产替代进程加快	34
5.3 国产化程度仍有空间，国内资本支出领先全球	38
6. 投资建议	39
7. 风险提示	39



图表目录

图表 1.	年初至 2019.6.30, SW 电子涨幅 25.28%, 位列第 8 名	5
图表 2.	涨幅前三均为半导体细分子板块, 光学元件涨幅最少	5
图表 3.	2019M2 涨幅最高, 为 27.98%	6
图表 4.	电子股息率较低, PE 低估幅度位列第 6 名 (截至 2019/6/30)	6
图表 5.	高质押比例依旧, 主要集中在分销厂商、光学器件、电子零部件制造领域。	7
图表 6.	杠杆略下降, 高杠杆主要集中在分销厂商、面板产业链、锂电池产业链	7
图表 7.	营收增速下降, 盈利能力下降, 现金流较好, 研发支出及投入资本依旧高增长	8
图表 8.	ROIC 大于 10%各阶段企业数量均在 2018 下降	8
图表 9.	Revenue Growth 大于 20%企业数量均在 2018 下降	8
图表 10.	Revenue Growth 大于 20%企业数量均在 2018 下降	9
图表 11.	关注 ROIC 上升收入, 以及 ROIC 下降 capital	10
图表 12.	分销厂商、集成电路和安防产业链人效较好	10
图表 13.	分销厂商、电子零部件制造和安防产业链资产运营效率较好	11
图表 14.	面板产业链、PCB 产业链及分立器件组织效率较高	11
图表 15.	ROIC 上升所筛 9 家个股	12
图表 16.	ROIC 下降所筛 13 家个股	12
图表 17.	5G 业务类型	13
图表 18.	5G 技术需求	13
图表 19.	5G 的核心技术	13
图表 20.	5G HetNet 架构	13
图表 21.	Massive MIMO 原理: 本质上多用户使用多个基站天线	14
图表 22.	2017Q2 数据中心市场增长情况	14
图表 23.	全球超级数据中心数量增速预测	14
图表 24.	5G 将给后台网络带来升级	14
图表 25.	数据中心基础架构改变	14
图表 26.	铜箔→覆铜板→PCB→应用, 产业链集中度自上而下依次降低	15
图表 27.	现货结算价:LME 铜 (美元/吨): 价格近期保持稳定	16
图表 28.	中国新能源车用动力电池产量预测	16
图表 29.	国内铜箔新增产能预测	17
图表 30.	公司所处细分领域的需求构成	17
图表 31.	2018 年 PCB 下游细分应用领域占比	18
图表 32.	2018-2023 年下游各细分领域增速预计	18
图表 33.	5G BBU、RRU 及天线重构	18
图表 34.	2017H1 公司前五大客户占比 (%)	18
图表 35.	AAU 高频 PCB 市场空间测算	19
图表 36.	智能汽车最新政策支持	19
图表 37.	汽车大趋势	20
图表 38.	汽车电子应用	20
图表 39.	2013 年与 2016 年汽车中电子含量及 PCB 含量对比	21
图表 40.	车用 PCB 价格假设	21
图表 41.	车用 PCB 2022 年市场空间 (百万美元)	21
图表 42.	按 Df 大小对高速 CCL 的五个传输信号损耗等级的划分	22
图表 43.	电感产业链分析	22
图表 44.	不同应用领域电感使用量预估	22



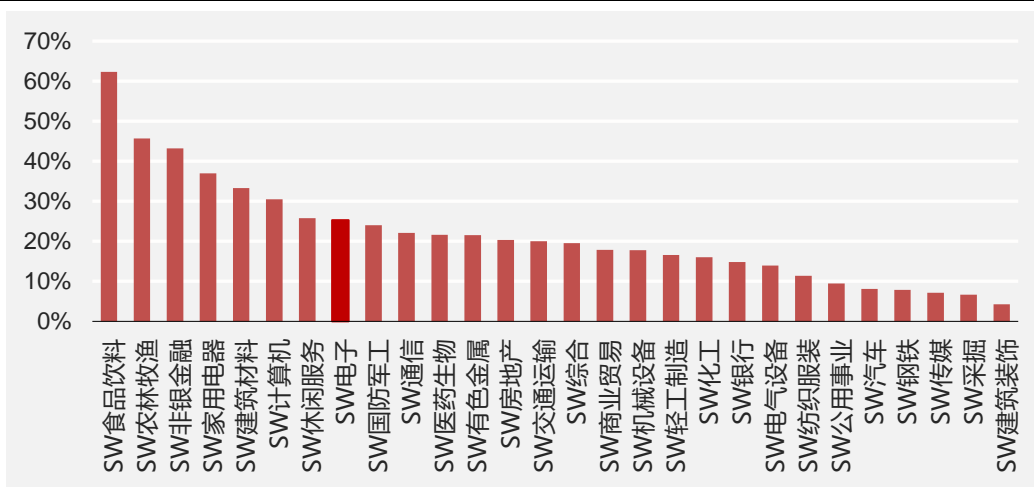
图表 45.	电感 3 大影响指标	23
图表 46.	电感使用量上升	24
图表 47.	公司历史归母净利润增长及 YoY	24
图表 48.	电感小型化价值量上升明显 (美元/千只)	24
图表 49.	不同滤波器性能比较	24
图表 50.	介质滤波器 5G 基站端市场空间预测	24
图表 51.	我国 LED 产业链及主要上市公司	25
图表 52.	LED 产业链市场规模比较	26
图表 53.	全球 LED 灯泡价格趋势	26
图表 54.	LED 照明全球渗透率 (%)	26
图表 55.	不同 LED 照明类型成本结构	27
图表 56.	冷光与暖光功效及价格对比	27
图表 57.	LED 芯片价格降幅及预测	27
图表 58.	2014-2019 年中国 MOCVD 机台数量及预测	27
图表 59.	中国 LED 封装行业产值、增速及预测	28
图表 60.	2018 年重点 LED 封装产值规模占比预测	28
图表 61.	照明企业渠道布局情况	28
图表 62.	光源灯具一体化趋势	29
图表 63.	智能照明控制系统	30
图表 64.	2009-2017 年智能产品市场空间增长	30
图表 65.	2009-2017 年智能产品市场空间增长	31
图表 66.	LED 显示系统拓扑示意图	31
图表 67.	小间距 LED 销售额	31
图表 68.	国内小间距 CR4 市场份额	31
图表 69.	小间距 LED 不同点间距占比	32
图表 70.	国内小间距商显市场规模超 LCD 拼接	32
图表 71.	政府相关收入为 LED 小间距主要来源	32
图表 72.	应用场景主要集中在视频会议	32
图表 73.	LCD、Mini LED 与 Micro LED 显示对比	33
图表 74.	Mini LED 显示市场规模 (M USD)	33
图表 75.	19Q1 全球半导体市场规模大幅下降	34
图表 76.	全球半导体设备市场规模增速较高	34
图表 77.	13-18 年中国半导体集成电路市场规模年均复合增长 13.58%，国产化率达 15.35%	35
图表 78.	我国集成电路进口数量增速放缓	35
图表 79.	集成电路进口金额持续上升	35
图表 80.	华为产业链供应商中美企业比较	35
图表 81.	中国半导体行业各环节收入情况	38
图表 82.	大陆半导体指数涨幅低于大盘指数	38
图表 83.	大陆半导体指数成分涨跌幅 (%)	38
图表 84.	全球半导体资本支出年均复合增长 11.16%	39
图表 85.	中国半导体资本支出增速较高	39

1. 行情回顾：涨幅第 8 名，估值低估幅度第 6 名

1.1 半导体板块涨幅最高，行情主要来自 2 月份

首先,我们回顾电子板块相比申万其他行业市场表现情况。由图表 1 可知,申万电子板块上涨 25.28%,位列申万 28 行业第 8 名。从电子细分子板块涨跌幅上看,涨幅前两名均为半导体板块,其中半导体材料涨幅 79.64%,远超其他板块。LED、电子系统组装和光学元件涨幅较少,其中光学元件板块涨幅 4.27%。电子整体行情主要来自 2019 年 2 月份,月涨幅为 27.82%,主要受益于年后华为折叠屏概念以及苹果促销销量回暖催化。

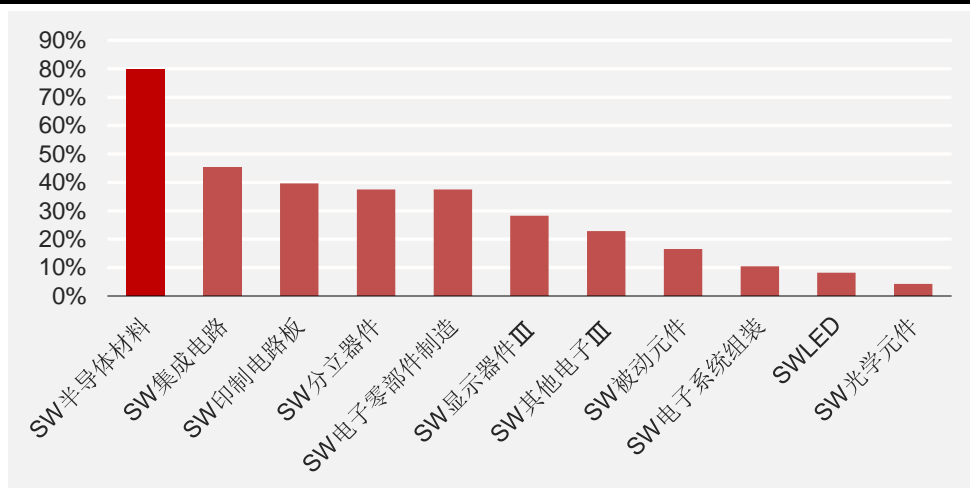
图表1. 年初至 2019.6.30, SW 电子涨幅 25.28%, 位列第 8 名



资料来源: Wind、广证恒生

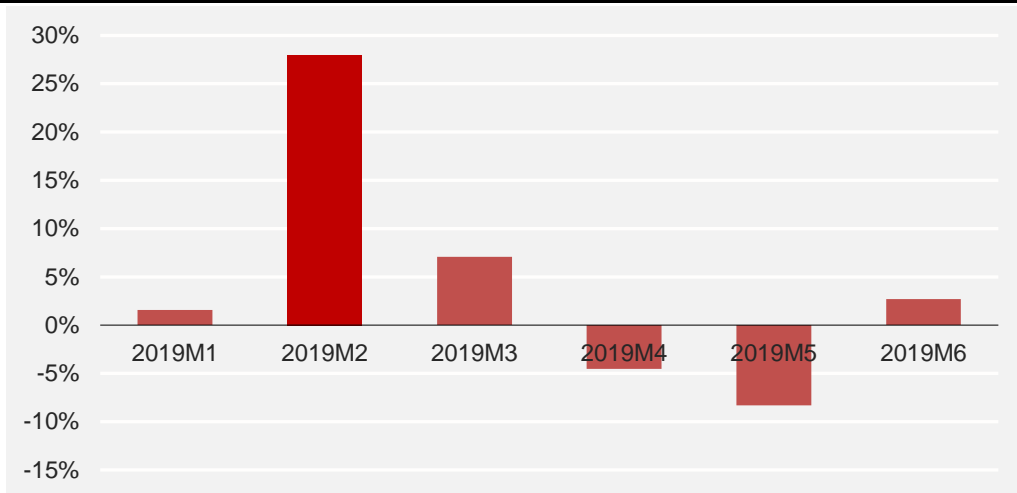
注: 区间涨跌幅采用流通市值加权平均 (下文同)

图表2. 涨幅前三均为半导体细分子板块, 光学元件涨幅最少



资料来源: Wind、广证恒生

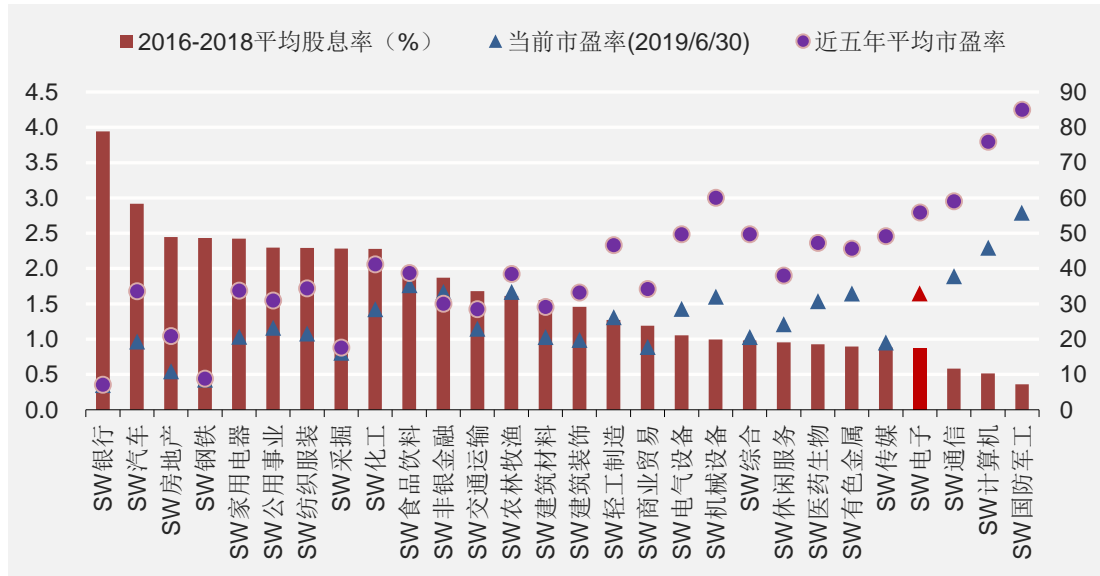
图表3. 2019M2 涨幅最高, 为 27.98%



资料来源: Wind、广证恒生

从估值低估幅度上看, 申万 28 行业板块当前市盈率基本低于近 5 年平均市盈率。电子板块当前市盈率为 33 倍, 近五年平均市盈率 56 倍, 估值低估幅度位列申万 28 行业第 6 名。从近 3 年平均股息率角度, 电子板块平均为 0.87%, 位列申万 28 行业第 25 名。股息率方面, TMT 整体股息率较低, 其中电子股息率为略低于传媒。

图表4. 电子股息率较低, PE 低估幅度位列第 6 名 (截至 2019/6/30)



资料来源: Wind、广证恒生

注: 1) 板块 PE 采用 PE (中值, TTM); 2) 近 5 年平均 PE 计算取自近 5 年末 PE 平均。

1.2 高质押比例依旧, 杠杆略下降

高质押比例依旧, 杠杆水平略有下降, 分销厂商质押比例和杠杆比例最高。截止 2019.6.22, 第一大股东累计质押数占持股数比例并未下降, 反而上升 0.22pct, 表明 18 年末高质押比例问题依旧存在。质押率较高主要集中在分销厂商、光学器件、电子零部件制造领域。从资本结构上看, 整体带息负债/全部投入资本在 2019Q1 略下降 0.18pct, 表明整体负债情况较 2018 年略有改观。高负债主要集中在分销厂商、面板产业链、锂电池产业链。

图表5. 高质押比例依旧，主要集中在分销厂商、光学器件、电子零部件制造领域。

	第一大股东质押率/2017.12.31	第一大股东质押率/2018.12.31	第一大股东质押率/2019.6.22
分销厂商	35.93%	38.57%	43.69%
光学器件	33.02%	40.10%	42.98%
电子零部件制造	27.31%	39.42%	39.48%
锂电池产业链	38.52%	43.87%	38.83%
LED产业链	27.09%	34.62%	36.91%
声学器件	22.09%	33.47%	35.69%
面板产业链	34.97%	34.87%	34.17%
设备材料	38.10%	33.32%	33.25%
总体平均	27.16%	33.01%	33.23%
连接器结构件	33.44%	38.76%	32.39%
PCB产业链	18.43%	27.79%	28.71%
安防产业链	3.35%	27.48%	28.67%
集成电路	15.16%	24.05%	27.04%
被动元件	23.99%	29.32%	25.87%
分立器件	17.25%	13.17%	16.61%

资料来源：Wind、广证恒生

图表6. 杠杆略下降，高杠杆主要集中在分销厂商、面板产业链、锂电池产业链

	带息负债/全部投入资本2017A	带息负债/全部投入资本2018A	带息负债/全部投入资本2019Q1
分销厂商	35.27%	39.45%	36.69%
面板产业链	29.00%	32.54%	32.57%
锂电池产业链	25.31%	28.81%	29.95%
连接器结构件	23.17%	26.82%	25.71%
声学器件	18.47%	20.42%	21.72%
LED产业链	16.64%	21.83%	21.58%
总体平均	18.08%	21.32%	21.30%
设备材料	16.92%	20.64%	20.77%
PCB产业链	20.38%	19.72%	20.38%
被动元件	16.32%	17.30%	17.87%
集成电路	14.53%	17.75%	17.85%
光学器件	13.21%	17.08%	16.72%
电子零部件制造	9.95%	16.61%	16.17%
安防产业链	12.44%	10.52%	11.27%
分立器件	8.73%	8.64%	8.48%
磁性材料	1.09%	2.47%	2.29%

资料来源：Wind、广证恒生

2. 着重关注 ROIC 上升受收入影响，ROIC 下降受 Capital 影响

2.1 18 年电子板块收入及盈利遭遇挑战，投资逻辑由增长转为效率

电子板块收入增长和盈利能力遭遇挑战。我们汇总分析电子板块整体电子板块经营状况。由图表 7 可知，电子板块营收收入仍保持增长态势，但是增速下降，2018 年营收同比增速由 53% 将至 15%，2019Q1 营收同比下降 13%。电子板块归母净利润显著下降，2018 年归母净利润同比下降 24%，2019Q1 归母净利润同比下降 12%。电子板块 2016-2019Q1 毛利率持续下滑，由 17.85% 降至 14.98%。同时，我们统计发现电子板块高 ROIC¹（大于 10%）及高 Revenue Growth（大于 20%）企业数量在 2018 年均巨幅下降。

研发支出和全部投入资本依旧高增长，投资逻辑需转变。尽管电子板块收入及盈利遭遇挑战，但是我

¹ ROIC=调整 EBIT*(1-T)/Core capital, Core capital=Total Capital-非核心资本支出

们仍然看到一些积极因素，主要体现在经营现金流依旧稳健，18年同比高速增长46%。另外，研发支出和全部投入资本依旧保持高速增长，18年均保持20%以上增速。这些积极因素表明公司正积极推动创新度及附加值的提升，这也表明过去依赖智能手机增长红利期的投资逻辑亟待转变。

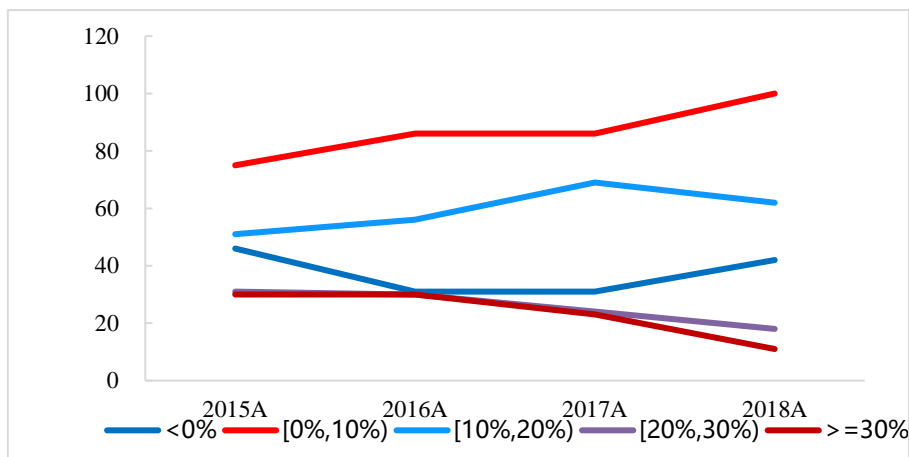
图表7. 营收增速下降，盈利能力下降，现金流较好，研发支出及投入资本依旧高增长

主要财务指标	2016A	2017A	2018A	2019Q1
营业收入 (亿元)	11779.31	18073.42	20779.75	4679.79
YoY		53%	15%	13%
归母净利润 (亿元)	719.94	964.90	729.62	165.66
YoY		34%	-24%	-12%
经营现金流 (亿元)	991.16	1059.54	1541.77	221.26
YoY		7%	46%	-18%
全部投入支出 (亿元)	11861.63	14074.36	17008.10	17410.82
YoY		19%	21%	15%
研发支出 (亿元)	475.17	640.49	799.93	/
YoY		35%	25%	/
毛利率 (%)	17.85	16.72	15.92	14.98

资料来源：Wind、广证恒生

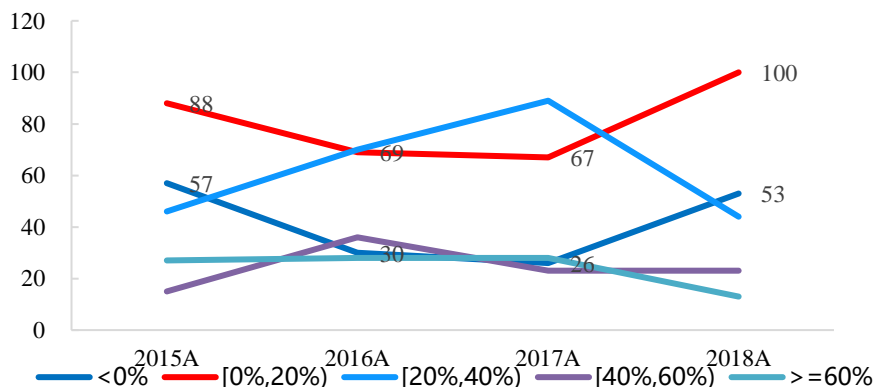
注：营业收入、归母净利润、经营现金流、全部投入支出、研发支出均为合计值，毛利率采用整体法

图表8. ROIC 大于 10%各阶段企业数量均在 2018 下降



资料来源：Wind、广证恒生

图表9. Revenue Growth 大于 20%企业数量均在 2018 下降



资料来源：Wind、广证恒生

2.2 安防产业链、分立器件和 PCB 产出率及成长性较好

安防产业链、分立器件和 PCB 产出率及成长性较好。我们认为 ROIC 和收入增速²较好反映企业投入产出效率及增长状况，因而我们着重从这两个指标分析板块和企业基本面状况。各细分板块 ROIC 和收入增速进一步反映电子板块遭遇盈利和收入增长困境，18 年仅被动元件 ROIC 略提升 0.62pct，其余细分子板块均处于下降状态，同时各细分板块收入增速在 18 年均下降。安防产业链具有较好的 ROIC 及收入增速，其次为分立器件和 PCB，ROIC 及收入增速均在 11% 以上。

但是这些数据仅反映历史经营情况，未来 ROIC 及收入增速变化对投资判断更具参考意义，因而，接下来我们将更进一步拆解 ROIC 驱动因素，结合人效和自下而上筛选出股票池，最后结合产业研判，给予投资建议。

图表10. Revenue Growth 大于 20% 企业数量均在 2018 下降

板块	ROIC				Revenue Growth			
	2015A	2016A	2017A	2018A	2015A	2016A	2017A	2018A
安防产业链	17.52%	18.84%	17.34%	13.52%	43.25%	29.29%	31.59%	23.85%
分立器件	10.82%	12.50%	14.14%	12.85%	5.62%	40.03%	20.30%	14.65%
PCB 产业链	7.68%	11.28%	13.87%	11.06%	11.42%	19.98%	25.92%	11.45%
电子零部件制造	18.68%	21.39%	18.60%	10.50%	20.12%	18.71%	20.84%	13.35%
分销厂商	13.56%	15.14%	14.96%	10.38%	40.89%	56.09%	49.66%	31.06%
被动元件	11.38%	10.08%	6.97%	7.59%	11.47%	18.66%	19.84%	13.21%
锂电池产业链	7.72%	9.34%	8.98%	7.14%	21.51%	26.44%	30.78%	21.67%
LED 产业链	10.40%	9.32%	13.50%	7.04%	16.90%	22.93%	27.03%	11.47%
设备材料	10.21%	8.14%	7.25%	5.15%	7.81%	25.52%	29.90%	18.49%
连接器结构件	15.38%	13.73%	11.51%	4.62%	29.83%	26.22%	26.34%	25.13%
光学器件	6.74%	6.68%	6.88%	3.00%	5.41%	22.48%	20.76%	15.05%
声学器件	8.09%	7.97%	10.65%	2.47%	7.72%	5.65%	21.60%	0.44%
面板产业链	3.45%	2.95%	6.12%	2.29%	17.93%	30.92%	29.04%	5.28%
集成电路	5.76%	4.15%	4.39%	1.21%	15.02%	27.08%	22.72%	10.36%

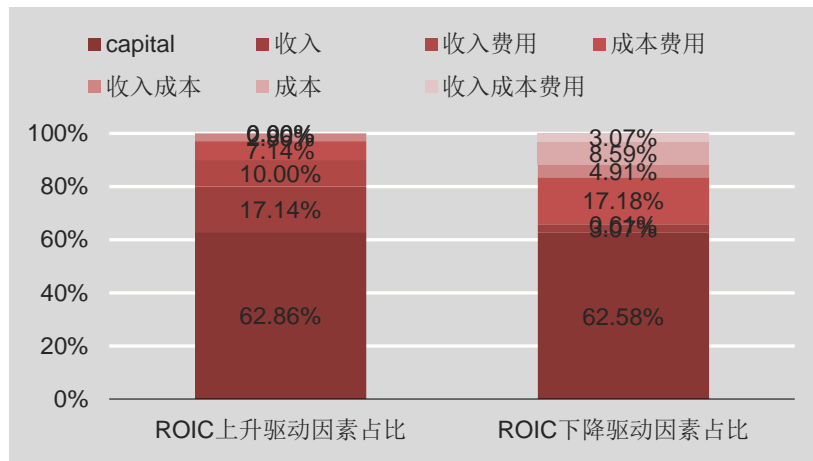
资料来源：Wind、广证恒生

2.3 着重关注 ROIC 上升受收入影响，ROIC 下降受 Capital 影响

关注 ROIC 上升收入，以及 ROIC 下降 capital。ROIC 主要受 EBIT 和投入资本 (Capital) 影响，而 EBIT 又进一步受收入、成本及费用影响。因而，我们详细分析企业 ROIC 变化驱动因素。结果显示，2015-2018 年 ROIC 变化主要受 Capital 影响，而在 EBIT 变化中，主要受成本费用影响较大。依据图表 11，18 年 ROIC 上升企业共计 70 家，其中由收入引起占比 30%，ROIC 下降中由 Capital 增加引起占比 63%。展望未来，营业收入会计指标受操作可能性较小，也能较好体现公司所处行业景气度及公司自身竞争力状况，因而我们认为 ROIC 上升受收入引起的企业未来可能会持续受益。另一方面，Capital 代表公司资本投入，而这些投入虽然短期对 ROIC 不利，但是长期有望转化为受益，因而我们认为由 Capital 引起 ROIC 下降的企业未来 ROIC 可能会上升。

² 麦肯锡在《Value: The Four Cornerstones of Corporate Finance》一书中，同样将 ROIC 和收入增速作为企业价值创造的最终驱动要素，并将其列为企业的核心价值，为四大基本原则之一。

图表11. 关注 ROIC 上升收入, 以及 ROIC 下降 capital



资料来源: Wind、广证恒生

2.4 聚焦人效及运营效率, 进一步筛查企业

聚焦人效, 从资产使用效率和组织效率看运营效率。由上文可知, 电子板块整体遭遇增长和盈利挑战, 因而我们更关注自身效率情况。除了上文详细讲解的投入产出效率, 我们仍需结合公司人效和运营效率来考察, 其中运营效率包括资产运营效率以及组织效率。人效方面, 我们通过 ROP³、人均创收⁴以及人均创利⁵来衡量, 汇总如图表 12 所示, 可见人效较好的板块主要在分销厂商、集成电路和安防产业链。资产使用效率用总资产周转率和固定资产周转率来衡量, 汇总如图表 13 所示, 可见分销厂商、电子零部件制造和安防产业链资产运营效率较好。组织效率通过净营业周期、应收账款周转率及存货周转率来衡量, 汇总如图表 14 所示, 可见面板产业链、PCB 产业链及分立器件组织效率较高。

图表12. 分销厂商、集成电路和安防产业链人效较好

	ROP		人均创收 (万元)		人均创利(万元)	
	2017A	2018A	2017A	2018A	2017A	2018A
分销厂商	168.56	156.73	622.78	714.84	19.06	16.29
分立器件	150.62	144.41	71.72	71.39	10.60	10.70
锂电池产业链	117.69	106.80	89.69	100.51	7.70	7.01
安防产业链	130.73	93.48	128.80	130.68	20.09	17.18
被动元件	97.92	83.99	101.09	102.04	6.79	6.95
光学器件	72.13	73.88	71.55	87.13	6.43	8.40
PCB产业链	83.08	67.47	66.84	69.10	5.57	5.54
总计	85.94	43.90	105.60	112.41	6.43	3.60
电子零部件制造	78.28	42.48	93.89	90.65	5.30	3.39
LED产业链	92.25	34.83	70.87	77.19	6.73	1.46
声学器件	36.60	19.93	45.94	46.72	2.32	0.54
连接器结构件	55.16	11.69	46.21	51.44	3.63	(0.25)
设备材料	133.16	7.41	109.71	114.82	11.99	1.35
面板产业链	81.67	0.95	107.87	113.19	5.99	(2.53)
集成电路	10.70	(49.13)	150.09	153.66	(1.47)	(1.30)

资料来源: Wind、广证恒生

注: 各细分板块指标数据取中值(下同)。

³ ROP=息税前利润(TTM) / 薪酬总额*100%。

⁴ 人均创收=营业收入/员工总数。

⁵ 人均创利=归母净利润/员工总数

图表13. 分销厂商、电子零部件制造和安防产业链资产运营效率较好

	总资产周转率		固定资产周转率	
	2017A	2018A	2017A	2018A
LED产业链	0.71	0.66	4.45	4.57
PCB产业链	0.82	0.77	2.82	2.66
安防产业链	0.79	0.75	10.93	9.69
被动元件	0.71	0.72	5.85	5.54
磁性材料	0.69	0.70	3.44	3.55
电子零部件制造	0.98	0.85	11.30	12.70
分立器件	0.53	0.51	2.58	2.71
分销厂商	1.72	1.67	159.95	150.26
光学器件	0.64	0.66	3.32	4.02
集成电路	0.52	0.48	11.62	8.39
锂电池产业链	0.78	0.73	6.02	5.31
连接器结构件	0.73	0.72	4.25	4.54
面板产业链	0.73	0.67	7.23	5.75
设备材料	0.58	0.56	6.35	4.18
声学器件	0.79	0.69	3.41	3.07
总计	0.76	0.71	10.93	10.19

资料来源: Wind、广证恒生

图表14. 面板产业链、PCB 产业链及分立器件组织效率较高

	净营业周期		存货周转率		应收账款周转率	
	2017A	2018A	2017A	2018A	2017A	2018A
LED产业链	96.81	118.58	4.42	4.16	4.65	4.07
PCB产业链	63.56	68.68	6.68	6.57	4.01	3.91
安防产业链	145.46	125.85	4.03	4.20	2.81	2.84
被动元件	126.57	141.26	4.48	4.29	4.35	4.58
磁性材料	136.76	142.53	4.33	3.94	4.94	4.39
电子零部件制造	91.40	95.10	7.92	7.30	4.70	4.49
分立器件	81.08	84.59	4.95	4.91	5.84	5.58
分销厂商	82.20	86.31	7.42	7.55	6.17	5.82
光学器件	268.94	224.21	3.63	3.66	4.60	4.25
集成电路	175.91	155.67	3.99	4.00	6.92	7.83
锂电池产业链	85.73	105.04	4.52	4.17	4.10	3.45
连接器结构件	104.73	107.66	4.30	4.27	3.83	3.62
面板产业链	20.23	37.78	8.25	6.53	13.98	14.06
设备材料	214.46	203.67	4.08	3.68	4.33	4.69
声学器件	87.73	107.24	4.60	3.86	9.95	9.10
总计	113.43	117.15	5.42	5.05	5.81	5.72

资料来源: Wind、广证恒生

2.5 筛选 ROIC 上升 9 家企业，ROIC 下降 13 家企业

筛选 ROIC 上升 9 家企业，ROIC 下降 13 家企业。我们结合上文投资分析逻辑，剔除 ROIC 在 10% 以下的个股，同时剔除 50 亿市值以下的个股，在 ROIC 上升个股中筛选出 9 家企业，汇总如图表 15 所示，主要集中在安防产业链、PCB 产业链、被动元件及光学器件领域。ROIC 下降个股中筛选出 13 家企业，汇总如图表 16 所示，主要集中在连接器、PCB 产业链、面板产业链、电子零部件制造、LED 产业链、分销厂商及集成电路。

将结合产业研判给予投资建议。至此我们已经通过财务指标筛选初步完成股票池建设。未来 ROIC 及收入增速变化对投资判断更具参考意义，因而接下来我们将结合产业研判给予投资建议。

图表15. ROIC 上升所筛 9 家个股

证券简称	所属产业链	2015A	2016A	2017A	2018A
海康威视	安防产业链	46.82%	44.38%	46.56%	48.08%
风华高科	被动元件	-0.92%	-1.38%	5.02%	25.32%
鹏鼎控股	PCB产业链	15.71%	9.53%	15.88%	20.67%
利达光电	光学器件	1.83%	1.11%	6.88%	19.45%
深南电路	PCB产业链	6.68%	11.28%	15.49%	17.65%
沪电股份	PCB产业链	-0.09%	2.61%	4.99%	13.95%
国星光电	LED产业链	5.86%	6.49%	12.22%	13.52%
火炬电子	被动元件	16.29%	11.75%	8.73%	11.76%
顺络电子	被动元件	11.38%	13.26%	9.13%	10.63%

资料来源: Wind、广证恒生

图表16. ROIC 下降所筛 13 家个股

证券简称	所属产业链	2015/12/31	2016/12/31	2017/12/31	2018/12/31
中航光电	连接器结构件	18.24%	18.92%	18.92%	17.19%
生益科技	PCB产业链	10.61%	12.57%	15.28%	13.66%
东旭光电	面板产业链	10.40%	8.79%	12.10%	10.45%
环旭电子	电子零部件制造	17.17%	19.87%	29.53%	23.82%
欧普照明	LED产业链	18.10%	16.62%	18.76%	16.33%
韦尔股份	分销厂商	16.29%	15.29%	14.96%	10.38%
崇达技术	PCB产业链	25.70%	20.82%	19.85%	19.82%
力源信息	分销厂商	8.11%	6.76%	21.01%	16.48%
航天电器	连接器结构件	15.04%	16.24%	17.48%	16.44%
洲明科技	LED产业链	18.32%	18.02%	37.94%	35.30%
奥士康	PCB产业链	35.79%	26.67%	19.23%	13.96%
中颖电子	集成电路	10.37%	13.31%	24.03%	21.71%
阳光照明	LED产业链	11.95%	24.82%	28.61%	16.97%

资料来源: Wind、广证恒生

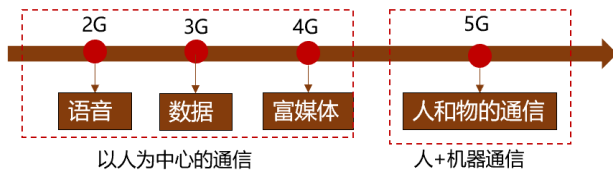
3. 5G 技术需求较高，零组件迎来量价齐升机遇

2019 年 6 月，中国电信、中国移动、中国联通和中国广电正式获得 5G 牌照。2019 年 6 月 24 日，华为 Mate 20X 获得中国首张 5G 终端电信设备进网许可证。中国移动董事长杨杰 6 月 25 日在中国移动 5G+ 计划发布会上宣布，2019 年中国移动将建设超过 5 万个 5G 基站⁶。这些事件表示我国已正式进入 5G 商用阶段，5G 行业性机遇正加速来临。

5G 技术需求较高。5G 之前的移动通信是一种以人为中心的通信，而 5G 将围绕人和物，是一种万物互联的通信。尽管当前 5G 相关技术还没完全定型，但是 5G 基本特征已经明确：1) 峰值速率，5G 峰值速率要比 4G 提升 20-50 倍，即达到 20-50Gbps。2) 用户体验速率，5G 要保证用户在任何地方具备 1Gbps 的速率。3) 时延，5G 时延缩减到 4G 时延的 1/10，即端到端时延减少到 5ms，空口时延减小到 1ms。4) 同时支持连接数，5G 需要相比 4G 提升 10 倍以上，达到同时支持包括 M2M/IoT 在内的 120 亿个连接能力。5) Bit 成本效率，5G 相比 4G 提升 50 倍以上，每 Bit 成本大大降低，从而促使网络的 CAPEX 和 OPEX 下降。

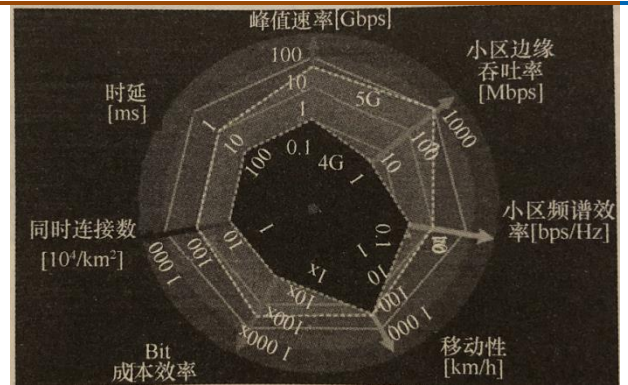
⁶ 资料来源: http://www.sohu.com/a/322873588_115565.

图表17. 5G 业务类型



资料来源:《大话 5G》、广证恒生

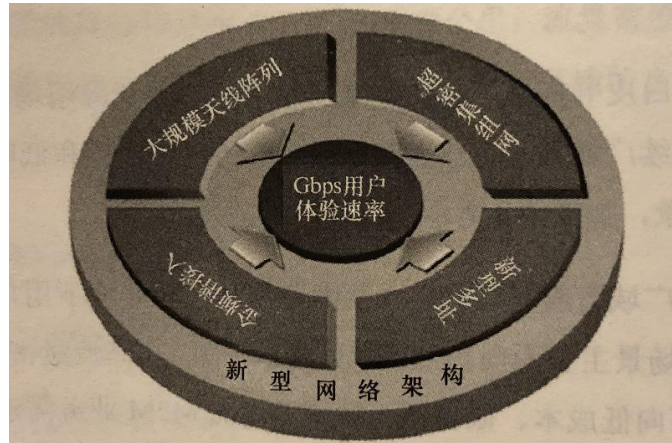
图表18. 5G 技术需求



资料来源:《大话 5G》、广证恒生

四大关键技术重构网络架构。5G 业务类型及技术需求不同,表明 5G 不是原有 4G 基础上简单升级,整体网络架构都需进行重大革新。依据《5G 概念》白皮书,5G 核心技术不再以单一的多址技术作为主要技术特征,而是由一组关键技术来共同定义,即为大规模天线阵列、超密集组网、全频谱接入以及新型多址。

图表19. 5G 的核心技术

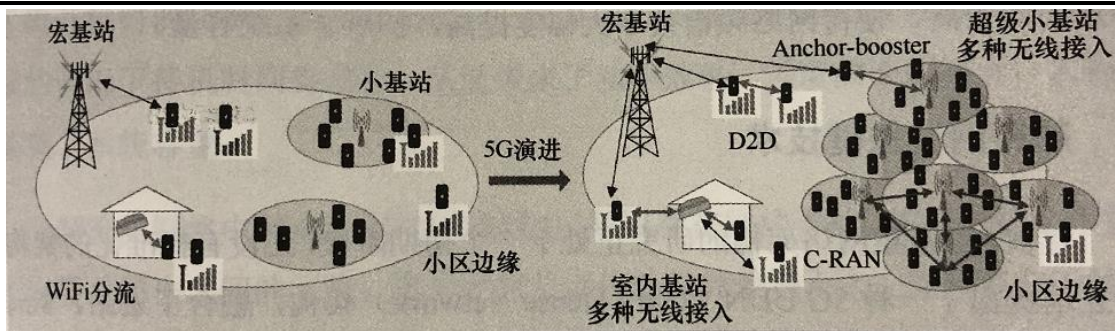


资料来源:《大话 5G》、广证恒生

➤ **关键技术之超密集组网: 宏微基站协同格局**

未来 5G 网络架构呈现异构多层,支持全频段接入,低频段提供广域覆盖能力,高频段提供高速无线数据接入能力。因而,这将使用宏微协同的网络架构,宏站用低频解决基础覆盖,小站用高频承担热点覆盖和高速传输。在 5G HetNet 架构中,超密小基站成为核心技术。

图表20. 5G HetNet 架构



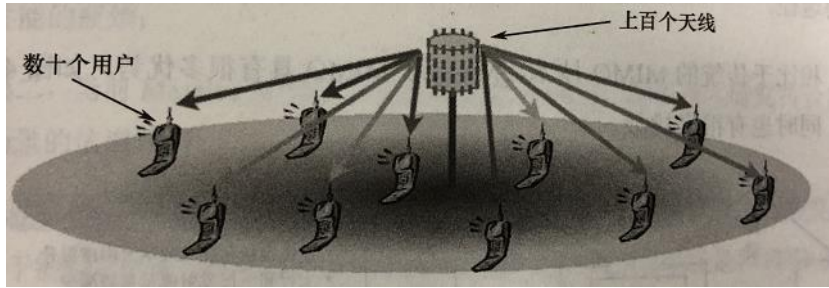
资料来源:《大话 5G》、广证恒生

➤ **关键技术之大规模天线阵列: 天线数量大幅增加**

MIMO 原理是利用发射端的多个天线各自独立发送信号,同时在接收端用多个天线接收并恢复原信息。Massive MIMO 通过在基站侧安装几百上千根天线,实现大量天线同时收发数据,通过空间复用技术,在相

同的时频资源上，同时服务更多用户，从而提升无线通信系统的频谱效率。因而，Massive MIMO 具有如下三大特征：1) 每个基站都有超大的天线阵列；2) 同时服务大量用户；3) 大量的基站天线。

图表21. Massive MIMO 原理：本质上多用户使用多个基站天线



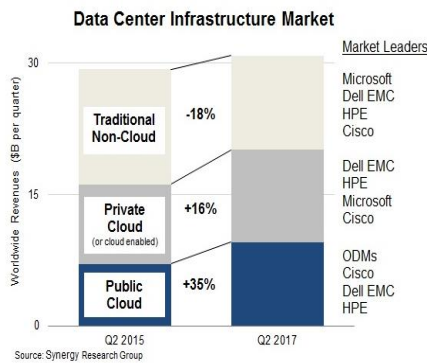
资料来源：《大话 5G》、广证恒生

➤ **关键技术之毫米波通信：高频高速材料使用占比增多**

当前商用的蜂窝频段主要在 3GHz 以下，频谱资源十分拥挤，可用带宽有限，而在 3-300GHz 约有 252GHz 可用频段，高频段可用频谱资源丰富。毫米波频段指频率 30GHz 到 300GHz，波长范围 1mm 到 10mm 的频谱资源。采用毫米波频段可以在发送机和接收机单位面积上配置更多天线，并满足 5G 容量和传输速率等方面要求。但是毫米波同样存在传输距离短、穿透和绕射能力差以及衰减大等问题。这些问题使得 5G 通信设备对通信材料性能要求更加严苛。高频通信材料具有低介质常数、低散逸因子以及高导体表面平坦度，可以较好满足 5G 通信设备需求。

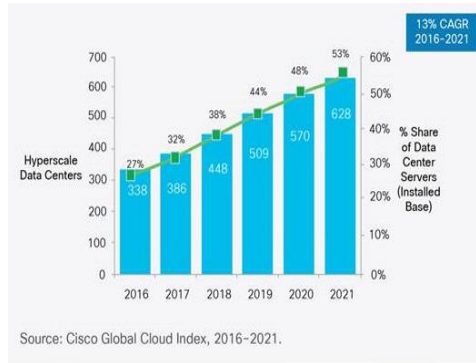
5G 时代流量和数据量将继续保持高增长，网络及架构升级利好互联组件企业。随着 5G 建设来临，中国移动预测明年将达到 15G，5G 网络人均月流量将会突破 60GB。2017 年中国 IDC 市场总规模为 946.1 亿元，同比增长率 32.4%，我们认为 5G 时代流量和数据量将继续保持高增长，IDC 作为计算、存储的承载中心，也将继续保持高增长。同时，5G 将给后台网络带来整体升级，以满足高容量高速度数据传输需求。IDC 结构也有望从 Three-Tier Tree 网络转变为 Leaf-Spine 网络结构，这也将会催生对互连组件的需求。

图表22. 2017Q2 数据中心市场增长情况



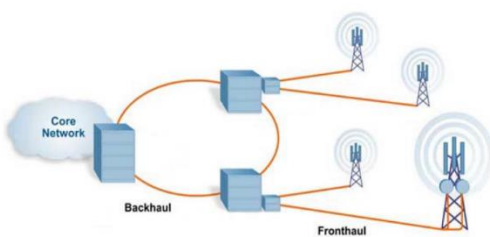
资料来源：Synergy、广证恒生

图表23. 全球超级数据中心数量增速预测



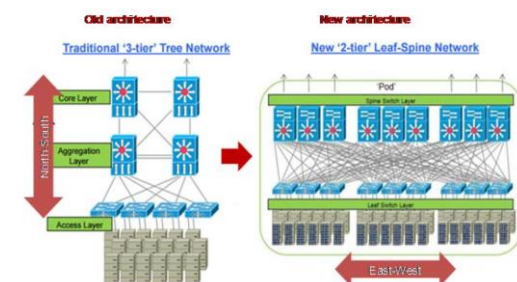
资料来源：Cisco Global Cloud Index、广证恒生

图表24. 5G 将给后台网络带来升级



资料来源：公开资料整理、广证恒生

图表25. 数据中心基础架构改变



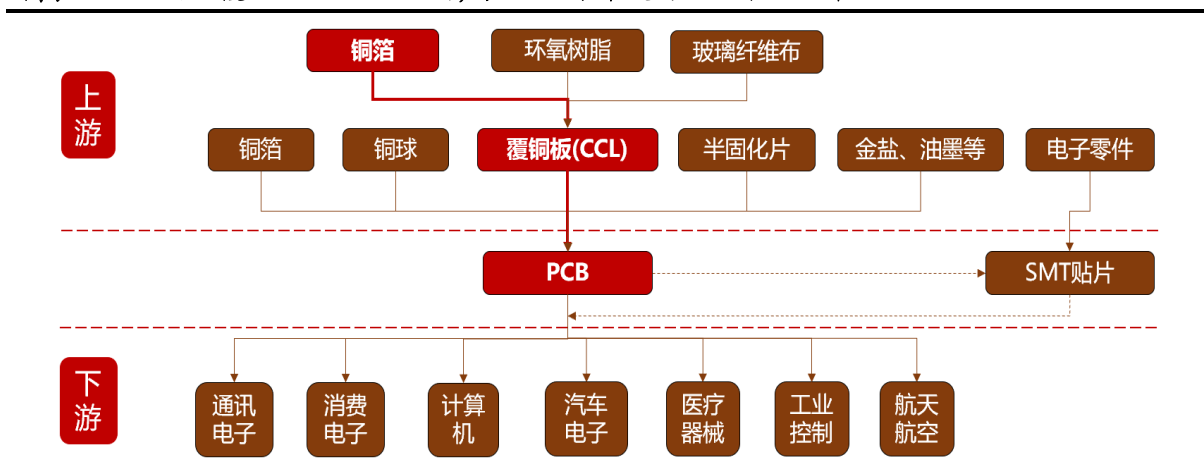
资料来源：公开资料整理、广证恒生

3.1 高频 PCB 和覆铜板将显著受益 5G 基站建设和智能驾驶发展

3.1.1 PCB 产业链：结构清晰，产业链集中度自上而下依次降低

铜箔→覆铜板→PCB→应用，产业链集中度自上而下依次降低。首先我们梳理 PCB 产业链情况。PCB 产业链上游包括铜箔、铜球、覆铜板、半固化片、金盐及油墨等，整体材料成本占比接近 60%。上游材料中，覆铜板主要担负着 PCB 板导电、绝缘、支撑三大功能，其性能直接决定 PCB 的性能，是生产 PCB 的关键基础材料，占直接材料比重在 20%-40%之间。5G 时代对高频板存在大量需求，而高频化的有效途径之一是使用高频覆铜板。覆铜板由铜箔、环氧树脂及玻璃纤维布制成，其中铜箔占覆铜板成本 30%（厚板）和 50%（薄板）以上。因而，整个产业链链条可以简化为铜箔→覆铜板→PCB→应用。上游铜箔及覆铜板行业集中度较高，CR10 企业市占率在 70%以上，定价权较高。而 PCB 行业集中度较低，全球第一 PCB 企业市占率仅 6%，而下游应用领域更是广泛。可见产业链集中度自上而下依次降低。

图表26. 铜箔→覆铜板→PCB→应用，产业链集中度自上而下依次降低



资料来源：上市公司招股说明书、广证恒生

3.1.2 PCB 产业链上游：成本结构分析关键在铜箔价格，预计新增产能投放供应压力渐消

成本结构分析关键在于铜箔价格趋势变化。产业链集中度的自上而下降低致使原材料价格波动自上而下传导，传导路径为铜箔价格→覆铜板价格→PCB→终端。倘若铜箔价格上涨，覆铜板企业可将成本压力传导至 PCB 厂商。通常情况，要是 PCB 厂商面对较分散下游领域，则可有效地将涨价压力传导至终端，完成闭环。另一方面，PCB 厂商要是面对议价权较强的下游，可能会与覆铜板厂商签订长期合同，减少原材料价格波动的影响。由上文分析可知，关于成本结构分析关键在于铜箔价格趋势变化，而电解铜箔的价格由原料铜价与加工费构成，因而铜箔价格变化密切反映于铜价变化。从铜价走势看，近期铜现货结算价较为稳定。

图表27. 现货结算价:LME铜(美元/吨): 价格近期保持稳定

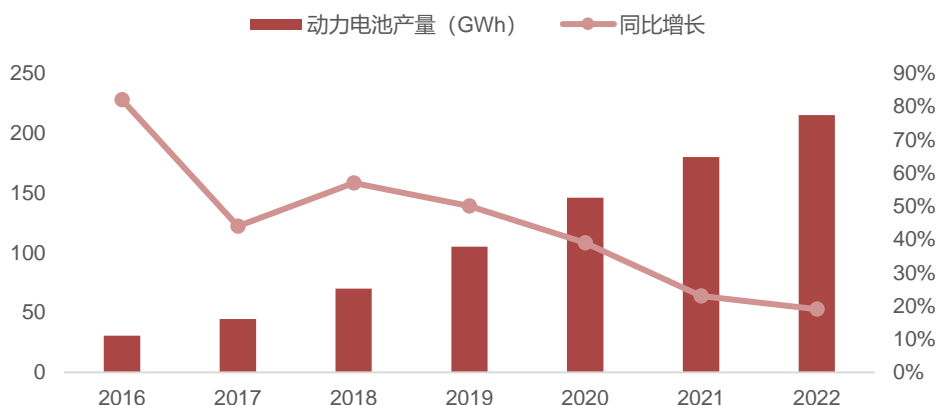


资料来源: Wind、LME、广证恒生

铜箔厂商转产锂电铜箔挤出标箔产能, 造成本轮铜箔供应短缺, 其中海外缺口影响较大。2016年受国家政策驱动, 新能源汽车发展迅速, 新能源汽车电池的负极材料上需要大量的锂电铜箔作为负极材料的集流体, 锂电铜箔为铜箔企业开辟新市场的同时挤出部分标箔产能, 海外企业缺口较大。海外铜箔企业(例如台湾的长春、韩国的日进及LSM等公司、日本三井等)转产锂电箔其迅猛程度, 造成标箔供应缺口的规模, 远大于国内的标箔供应缺口量。据行业协会估计, 2016年海外转产锂电箔总产能约达4000~4500吨/月, 对产业链的供需平衡造成举足轻重的影响。

电子电路铜箔与锂电池铜箔经营形势密切相关。本是两个完全不同特点的对应市场, 但由于部分企业产能可以相互转换, 铜箔供应受下游需求影响变化。2017年二季度, 电子电路铜箔由于市场需求、库存释放等原因出现较大幅度的价格下跌, 促使有的厂家将一部分原电子电路铜箔产量转为生产锂电池铜箔。5月由于新能源汽车政策的落实, 锂电池铜箔市场形势转好, 价格有所提升。7月, 由于库存释放结束以及原材料价格的上涨, 电子电路铜箔市场形势转好, 价格也随着提升, 部分锂电池铜箔生产厂家又转回生产电子电路铜箔。

图表28. 中国新能源车用动力电池产量预测



资料来源: GGII、广证恒生

根据测算新能源车用锂电铜箔规模较大, 新增产能投放供应压力渐消。以新能源汽车数量保底测算锂电铜箔的需求, 假设1GWh需要900吨铜箔, 并以2016年动力电池52%的市场占比保守估计, 2018年、2019年和2020年锂电铜箔需求分别为12.12、18.17和25.27万吨(未考虑锂电池拆解回收)。铜箔扩产建设周期较长, 存在技术壁垒, 新建产能建设周期在18个月以上, 自2016年国内较大规模新建或扩建的铜箔厂家的产能预计将在2018年下半年至2019年上半年陆续得到释放。据CCFA的调研, 预计2018年将



新增铜箔产能 14.2 万吨，主要集中在锂电池铜箔上，虽然实际产能受投产进度、产品良率等因素影响不会有这么多，但判断年随着产能释放供应压力会逐渐消失。

图表29. 国内铜箔新增产能预测

产能	电子电路铜箔	锂电池铜箔	总计	增长率
2017	263412 (新增 15800)	113050 (新增 61850)	376462 (新增 77650)	14.40%
2018	310512 (新增 47100)	208300 (新增 95250)	518812 (新增 142350)	37.80%
2019	——	——	720312 (新增 201500)	38.80%

资料来源：中国电子铜箔协会 (CCFA)、广证恒生

3.1.3 PCB 产业链下游：5G 建设和智能驾驶将推动高频板使用

各细分领域 PCB 需求构成不同。PCB 产品主要应用在通信电子⁷、工控医疗、航天航空、汽车电子及计算机⁸等领域。依据行业 PCB 需求状况，通信设备主要使用 8-16 层高多层板；移动终端主要集中在 HDI、挠性板及封装基板；工控医疗主要以 16 层及以下多层板和单/双面板为主；航天航空主要以高多层板为主，挠性板占比也相对较高；汽车电子主要使用低层板、HDI 及挠性板；个人电脑主要使用挠性板及封装基板；服务及存储则主要以 6-16 层板和封装基板为主。当前，公司 PCB 产品主要供应在通信设备、工控、医疗、航天航空等领域，并在其他应用领域与优质客户形成良好合作关系。

图表30. 公司所处细分领域的需求构成

PCB行业需求构成	通信电子		工控医疗	航天航空	汽车电子	计算机	
	通信设备	移动终端				个人电脑	服务/存储
单/双面板	11.96%	0%	20.98%	12.52%	26.93%	10.62%	3.24%
4层	17.62%	0.34%	23.77%	17.98%	25.70%	11.88%	10.67%
6层	12.49%	1.07%	15.20%	16.68%	17.37%	7.44%	23.68%
8-16层	35.18%	0%	20.82%	28.68%	3.49%	10.43%	23.20%
18层以上	7.26%	0%	3.37%	5.46%	0%	0%	9.94%
HDI	3.83%	50.68%	4.54%	4.10%	9.56%	11.46%	6.38%
挠性板	2.73%	47.92%	9.31%	12.52%	14.57%	27.39%	9.76%
封装基板	8.95%	26.36%	2.02%	1.86%	2.38%	20.78%	13.13%
公司客户构成	主要供应华为、诺基亚、中兴等全球领先设备商	主要应用在苹果、三星等高端手机	与GE医疗、西门子医疗、迈瑞医疗、安络杰、艾默生等优质客户建立良好的合作关系	长期供应霍尼韦尔、罗克韦尔柯林斯等全球领先的航空航天电子厂商	与博世、比亚迪、长城汽车等优质客户建立良好的合作关系	\	已与联想、希捷等优质客户建立良好的合作关系

资料来源：上市公司招股说明书、Prismark、广证恒生

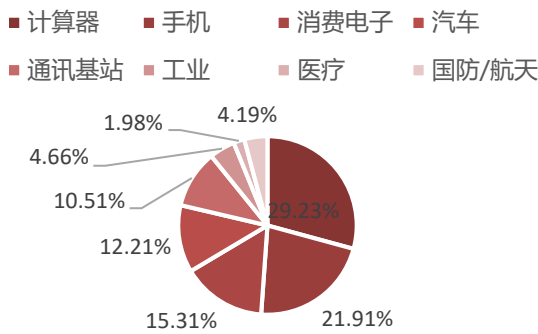
5G 建设受益较明确，汽车电子增长可期。下游应用领域中，通讯电子、消费电子⁹和计算机领域已成为 PCB 三大应用领域，三者需求合计占比近 70%。2017 年通讯电子市场占比 30.32%，排名第一。从未来 5 年产值增速上看，高于整体 PCB 产值增速主要集中在汽车、通信电子及医疗领域。汽车复合增速 5.6%，远高于其他下游领域，这受益于汽车高度电子化带来的量价齐升，未来智能驾驶将推动高频 PCB 和刚挠结合板增长，大功率 PCB 将成为新能源汽车主要需求，车用 PCB 逐年稳定增长。通信基站复合增速为 5.2%，排名第二。由于智能手机进入存量市场，我们更关心由 5G 基站建设所带来的通信设备增量情况。同时，高端医疗设备等新兴产品成为众多 PCB 厂商积极探索领域，未来 5 年预计医疗领域有望保持 3.2% 增速。

⁷ 通讯电子市场主要包括手机及通信设备，而通信设备包括基站、路由器和交换机等产品类别，公司产品主要集中在通信设备，消费电子产品占比较少。

⁸ 计算机领域包括个人电脑和服务/存储等细分领域

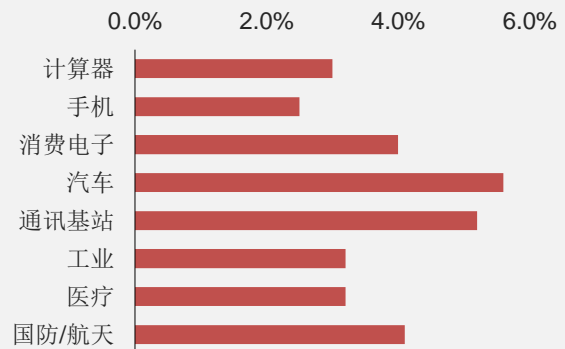
⁹ 消费电子包括 AR、VR、平板电脑、可穿戴设备等产品

图表31. 2018年PCB下游细分应用领域占比



资料来源: Prisma、广证恒生

图表32. 2018-2023年下游各细分领域增速预计



资料来源: Prisma、广证恒生

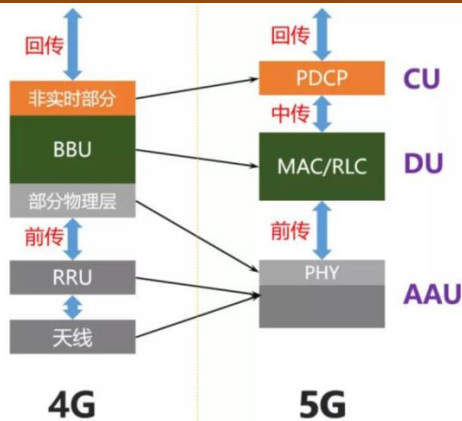
3.1.4 基站 PCB 变化: 量增、高频高速材料使用、板面积增大以及集成度提升

经过统计分析,我们认为5G将给PCB带来四大变化:1)量增;2)高频高速材料使用;3)板面积增大;4)集成度提升。

➢ 量增: 5G宏基站数量将达到4G基站数的1.1-1.5倍,预计小站数量将是宏站两倍

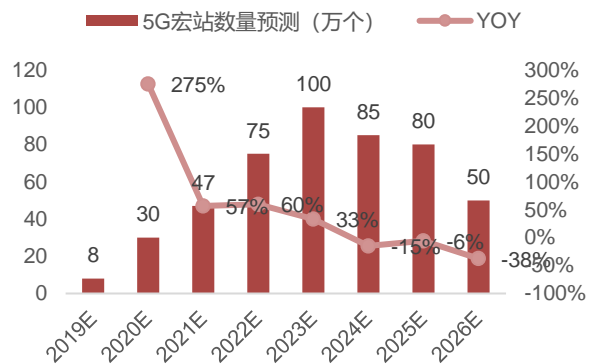
5G前期建设主要是基站建设,而基站主要是由基带处理单元BBU和射频处理单元RRU以及天线三部分构成。5G基站将原来的天线和RRU集成起来,合并为有源天线单元AAU,可以减少原来天线和RRU连接部分损耗。这些变化将带来基站内电路的重新布局,由此带来PCB的新增需求。依据上文,5G采用宏基站及小站的组网模式,预计将带来新基站建设潮。依据赛迪顾问预测,5G宏基站数量将达到4G基站数的1.1-1.5倍,预计宏基站总数量将达到475万个。而小站覆盖范围仅10-20m,主要应用于热点区域或是更高容量业务场景,预计小站数量将是宏站两倍,达到950万个。

图表33. 5G BBU、RRU及天线重构



资料来源: 公开资料整理、广证恒生

图表34. 2017H1公司前五大客户占比 (%)



资料来源: 赛迪顾问、广证恒生

➢ 高频高速材料使用: 高频高速材料应用比例及加工难度的提升预计相应提升PCB产品单价。

上文可知,5G将使用毫米波通信,需要使用高频高速材料,这意味着PCB基材中高频高速材料占比将会提升,公司在投资者关系记录表中表示:“4G阶段PCB产品已部分应用高速高频等特殊材料,到5G阶段应用预计将更具普遍性”。高频高速材料应用比例及加工难度的提升预计也会相应提升PCB产品单价。

➢ 板面积增大: AAU及BBU所需PCB面积预计将会增大

上文可知,5G关键技术变革之一在天线方面。Massive MIMO的应用,将使得天线数量达到64、128或256,相比4G基站数量增长4、8倍或16倍。同时,基站的天线阵列需要排列在PCB板上,以PCB板作为承载体和线路连接,这将带来PCB面积的大幅增加。由于5G对传输速度及容量有很高的需求,这将使BBU所用PCB面积更大、层数更多。

➢ 集成度提升: 电路板集成密度越来越高

5G 对天线系统的集成度有更高要求。I/O 数目增多、引脚间距减小，在设计越来越复杂、功能越来越多样的情况下，使相同体积内的元件数大增，需要电路板上的集成密度越来越高。5G 建设中对 PCB 的层数、面积、钻孔精度、布线等有更高要求，PCB 产品的工艺附加值也有望提升。

通过上述分析可知，5G PCB 价值增量最大部分在于 AAU 所需高频高速 PCB 板，因而我们通过下表假设，测算 5G 建设中 AAU 高频 PCB 市场空间高达 207.78 亿元，高频覆铜板市场空间高达 124.67 亿元。

图表35. AAU 高频 PCB 市场空间测算

	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	总市场空间
建站数量 (万站)	10	50	100	150	100	80	50	540
AAU 高频 PCB 面积 (平方米/站)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
单价假设 (元/平方米)	4500	4050	3645	3281	2952	2657	2391	
AAU 高频 PCB 市场空间 (亿元)	5.40	24.30	43.74	59.05	35.43	25.51	14.35	207.78
覆铜板市场空间 (亿元)	3.24	14.58	26.244	35.43	21.258	15.306	8.61	124.67

资料来源：广证恒生

3.1.5 汽车电子：单车价值有望提升，2022 年市场空间高达 75 亿美元

汽车电子增量市场巨大，国内市场规模 2020 年高达 1058 亿美元。在智能手机进入存量市场之际，我们从下述四个方面认为汽车电子是继智能手机后的增量市场。1) 从当前汽车销量上看，内地汽车销量占比逐渐上升至 30%。2) 国内当前千人汽车保有量 150 辆，对比日韩 400 辆仍有巨大上升空间。3) 汽车电子成本占比逐渐提升，当前占比 35%，预计 2025 年占比达 50%。4) 政策支持，叠加环保因素限制，有利于新能源汽车、无人驾驶以及 ADAS 发展，依据 TTM 公司 Presentation 数据显示，未来新能源及无人驾驶复合增长速率在 20% 以上。从中国产业信息网的数据显示，去年全球汽车电子的市场规模呈现稳步增长的趋势，自 2011 年的 1450 亿美元持续上涨至 2017 年的 2070 亿美元，预测其增速将保持在 5% 左右稳步上行，在 2020 年将达到 2200 亿美元高位。而我国汽车电子市场规模将在 2020 年达到 1058 亿美元，占据全球的 44.08%。

图表36. 智能汽车最新政策支持

时间	政策名称	部门	备注
2018 年 1 月 5 日	《智能汽车创新发展战略》(征求意见稿)	国家发改委	到 2020 年智能汽车新车占比达到 50% 的目标，2035 年建成智能汽车强国和智能汽车社会
2018 年 4 月 12 日	《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》	工信部、公安部、交通部联合	发展智能汽车作为推动汽车产业战略升级和建设汽车强国的重要举措

资料来源：公司公告、广证恒生

图表37. 汽车大趋势



Vehicle Safety

Advanced Driver Assistance Systems (radar, LiDAR, cameras)

CAGR 10%

Source: Markets and Markets

Automated Driving

Sensors, Cameras, GPS, Radar, LiDAR Artificial Intelligence

CAGR 134%

Source: Business Insider, Lux Research

Connectivity/ Infotainment

Wireless communication, High resolution/touch display, voice recognition

CAGR 12%

Source: Research and Markets

EV/Hybrid

Inverters/Converters Battery Management Charge Modules

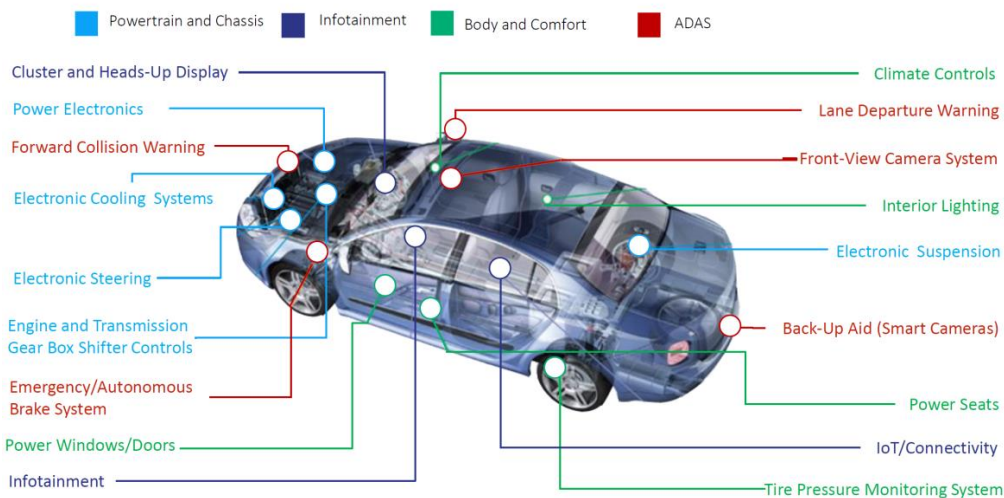
CAGR 23%

Source: Technavio, Bloomberg

资料来源: TTM Investor Day 2018 Complete Deck Final、广证恒生

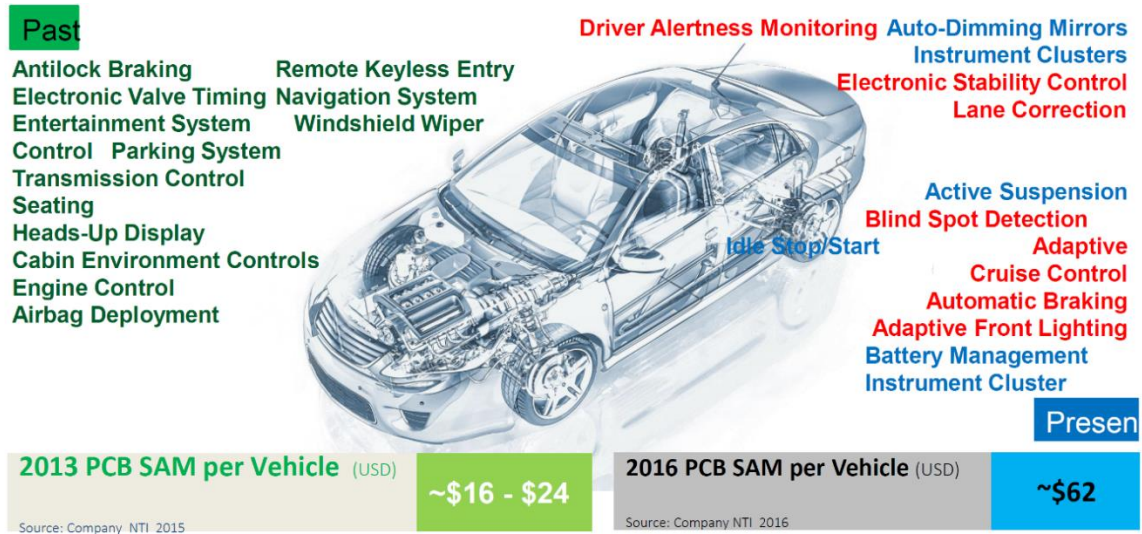
历史复合增长 37%以上，单车 PCB 价值量有望进一步提升。依据中国产业信息网数据，车用 PCB 在整体汽车电子占比约为 2%左右，占整体 PCB 份额约 10%左右。汽车电子对 PCB 需求较多，在动力系统、照明系统、传感器、转轨器以及车载信息娱乐系统等部分均使用，且主要使用低层板、HDI 及挠性板。随着汽车电子渗透率提升，2016 年每辆车 PCB 价值量增长至 62 美元左右，相比 2013 年的 13-24 美元，年复合增长率在 37.21%以上。TTM 公司 Presentation 数据预测，2040 年新能源汽车渗透率将达到 35%-47%，单车 PCB 价值量有望进一步提升。

图表38. 汽车电子应用



资料来源: TTM Investor Day 2018 Complete Deck Final、广证恒生

图表39. 2013 年与 2016 年汽车中电子含量及 PCB 含量对比



资料来源: TTM Investor Day 2018 Complete Deck Final、广证恒生

依据 TTM 公司 Presentation 数据,我们将车型分为豪华车、非豪华车以及新能源车, 单身 PCB 价值分别假设为 62、125 及 513 美元。麦肯锡等公开数据预计 2022 年豪华车、非豪华车以及新能源车销量为 3.2、26.9 及 10.6 百万辆。由此测算 2022 年,豪华车、非豪华车以及新能源车市场空间为 4、16.7 及 54.4 亿美元,总空间高达 75 亿美元。

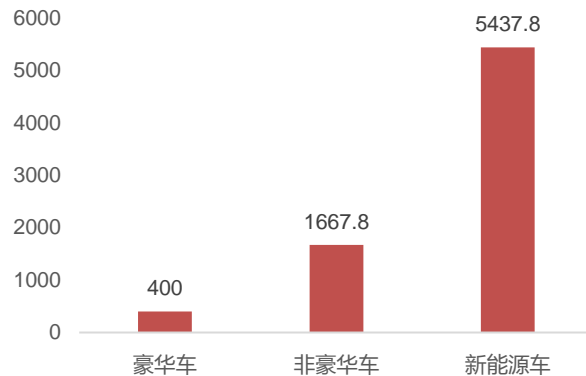
图表40. 车用 PCB 价格假设

	PCB 价值量 (美元)	价格假设 (美元)
非豪华车	62	62
豪华车	100-150	125
新能源车	225-800	513

资料来源: TTM Investor Day 2018 Complete Deck Final、广证恒生

基于上述分析,我们着重推荐个股深南电路(002916.SZ)和沪电股份(002463.SZ),二者主营均为 PCB 业务,具有技术及大客户优势,有望率先受益 5G 基站建设和智能驾驶推动。同时,我们推荐 PCB 上游覆铜板企业生益科技(600183.SH)。公司是国内覆铜板龙头企业,具有显著的技术优势。当前公司高频高速板开始进入全球第一梯队。常说的高频和高速的关系即是频率和速度的关系: $C=\lambda \times v$ 。本质上来说高速是建立在高频基础之上的。应用高速化覆铜板的终端产品领域主要是服务器、基地台等通讯设备。多年来,高速化覆铜板市场主要是由日本松下、日立化成、美国罗杰斯、ISOLA 的少数厂家所占据。公司早在 90 年代初就开始了这类覆铜板进行开发并实现商品化。公司的 Synamic 系列产品自 Synamic7 开始已进入全球第一梯队,证明了公司在高频高速材料研发上的赶超实力。

图表41. 车用 PCB 2022 年市场空间 (百万美元)



资料来源: TTM Investor Day 2018 Complete Deck Final、麦肯锡、广证恒生

图表42. 按 Df 大小对高速 CCL 的五个传输信号损耗等级的划分

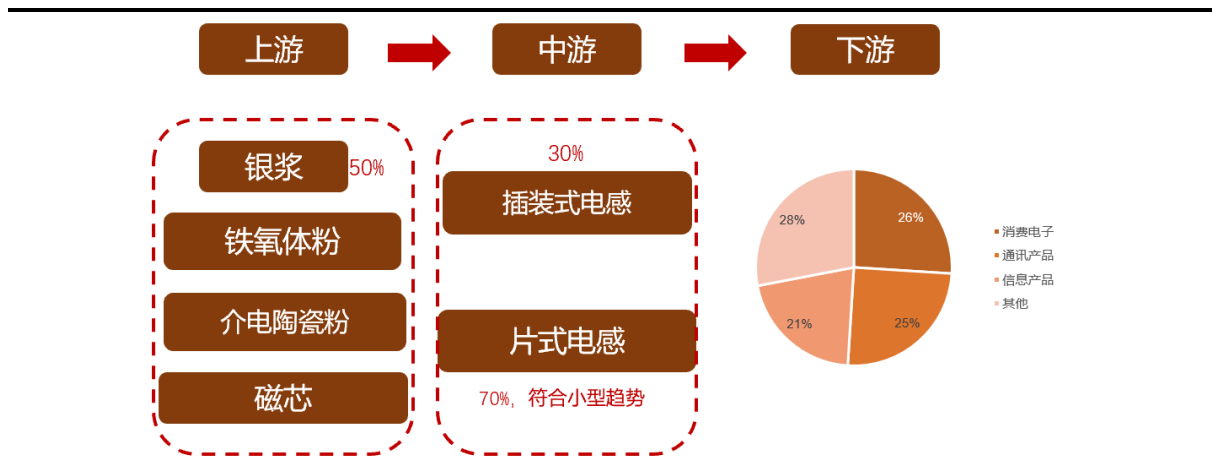
序号	高速基板的分类	介电损耗 (Df)	对应的传输数据速率	等级简称
1	标准损耗 (Standard Loss)	0.020~0.015	<5Gbps	S-L
2	中损耗 (Mid Loss)	0.010~0.015	5Gbps	Mid-L
3	低损耗 (Low Loss)	0.0065~0.010	10Gbps	L-L
4	甚低损耗 (Very Low Loss)	0.003~0.0065	25Gbps	VL-L
5	超低损耗 (Ultra Low Loss)	<0.003	56Gbps	UL-L

资料来源：公开资料整理，广证恒生

3.2 电感：量价齐升，直接受益小型化、高频化发展趋势

定制化程度高，下游应用广泛。电感作为 3 大被动元件之一，主要功能是筛选信号、过滤噪声、稳定电流及抑制电磁波干扰等，产品类型分为插装电感及片式电感，其中片式电感又分为叠层片式电感及绕线片式电感。电感主要用在有磁场的地方，例如射频、无线充电等领域，终端方面被广泛应用于电脑设备、通讯设备、视频音频设备等各类电子产品。

图表43. 电感产业链分析



资料来源：广证恒生

图表44. 不同应用领域电感使用量预估

应用领域	电感器种类	预估使用量 (颗)
手机	磁珠、晶片电感、功率电感	80-110
平板电脑	磁珠、晶片电感、功率电感、共模扼流圈	90-100
LCD 电视	磁珠、晶片电感、功率电感、共模扼流圈	110-125
LCD 显示器	磁珠、晶片电感、功率电感、共模扼流圈	80-120
笔记本电脑	磁珠、晶片电感、功率电感、共模扼流圈	58-70
无线网络	磁珠、晶片电感、功率电感	10-15
数字机顶盒	磁珠、晶片电感、功率电感	25-30

资料来源：广证恒生

竞争格局较为分散，定制化特征使得电感行业具有 2 大特性。从竞争格局看电感行业供给端较为分散，这主要因为电感无法非标准化生产。电流大小、电感量大小和工作频率这三大指标均会影响所需电感产品的规格，且用在特定电路中，无法进行标准化生产。电感的非标准化使得电感行业具有 2 大特性：1) 需要精密制造及定制化设计能力。电感对线圈的制造能力要求高，线圈是电感的核心，需要厂商掌握制造精细线圈的能力，同时需要厂商具有较强的定制化设计能力，才能获得足够的客户。2) 电感价格相对稳定。定制化特点导致产能转换较为困难，因而价格较为稳定。2018 年仅有奇力新对部分产品调涨售价，涨价产品

为旗下 CLH1608T 系列电感，调涨幅度 45%~68%。1608 型高频电感市场需求较小，奇力新此次涨价对整体市场影响不大。

图表45. 电感 3 大影响指标

指标	影响
电流大小	影响所用线圈的粗细
电感量大小	影响绕制线圈的层数
工作频率	影响磁芯材料的选择

资料来源：广证恒生

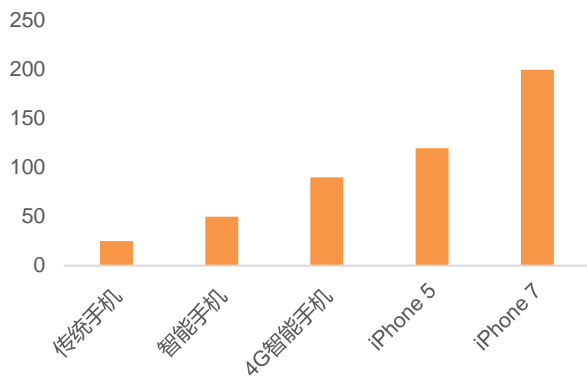
3.2.1 电感产品日益呈现小型化、高频化、耐大电流、模块化及自动化发展趋势

当前电感产品日益呈现小型化、高频化、耐大电流、模块化及自动化发展趋势。

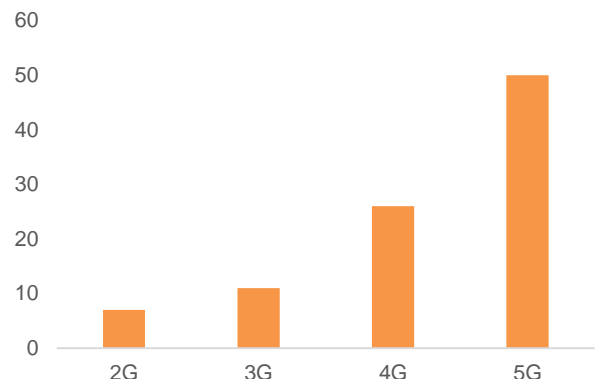
- 1) 小型化：随着手机及电子产品向轻薄短小、多功能及高整合趋势发展，使用片式电感及 SMD 等产品需求逐渐增多，目前供应产品规格涵盖 0201、0402、0603、0805 等产品，未来将朝更小尺寸及更高精度发展。
- 2) 高频化：通讯产品应用已朝高频化、宽频化及高传输量趋势发展，以 WLAN 的应用为例，频率已从 2.4-2.5GHz 往 5-6GHz 以上移动，传输速度从 300Mbit/s 逐步往 2Gbit/s 移动，随着 5G 商用日益临近高频化将成确定性趋势。而为了提高通讯品质，EMI 抑制频段提升至 300MHz-6GHz，因此电感元件本身可应用频率同样增加，其中叠层高 Q 高频电感及高精度 0201 电感将为手机主要应用产品。
- 3) 耐大电流：由于云端应用越来越广，叠加物联网兴起，服务器及数据中心建设需求越来越多，数据流量及速度提升使得电子产品整体耗电量也越来越大，产生 Noise 也越大，因而电感产品需要提高且有效抑制 Noise 产生。
- 4) 模块化：因为手机等电子终端越来越轻薄短小，客户对各式元件同样期望获得能够模组化，并提供解决方案。
- 5) 自动化：原材料上涨及劳动力成本的上升，对于可以降低成本的生产自动化及使用自动化的产品发展也是一个主要趋势。

3.2.2 单机使用电感有望迎来量价齐升

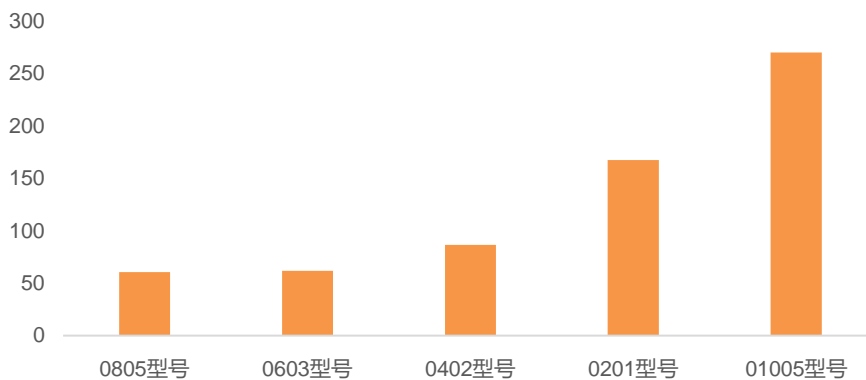
单机使用电感有望迎来量价齐升。在电感产品往小型化、高频化、耐大电流、模块化及自动化发展趋势下，单机使用电感有望迎来量价齐升。1) 量方面：传统手机中平均电感用量约为 20-30 颗，智能手机平均用量约为 40-60 颗，4G 智能手机在 80-110 颗。在高端 iPhone 机型上，每台电感使用量就达到 200 以上。在 5G 时代下，由于频段增加，射频前端芯片数目同样增加，则滤波器及功率放大器器件配套使用的电感需求也将大幅提升，这与 2G/3G→4G 射频电感使用量上升类似。2) 价值量方面：电感在轻薄化和功能上要求的不断提高，电感产品的单品价值量也显著提升，举例说明，0201 产品价格是 0402 产品的 2 倍，01005 价格更高。公司 01005 电感目前已经实现批量生产，公司成为继村田之后为数不多的拥有 01005 电感生产能力的厂商，具有较高的技术竞争力。

图表46. 电感使用量上升


资料来源：电子创新网、广证恒生

图表47. 公司历史归母净利润增长及 YoY


资料来源：IHS、广证恒生

图表48. 电感小型化价值量上升明显 (美元/千只)


资料来源：Digikey, 广证恒生

3.2.3 陶瓷介质滤波器市场空间在 493 亿元以上

陶瓷介质滤波器市场空间将在 493 亿元以上。介质滤波器具有优良的高频高 Q 和微波特性，5G 时代下将大概率应用在基站 AAU 部分。我们测算未来 6 年 5G 基站陶瓷介质滤波器市场将在 493 亿元以上。

图表49. 不同滤波器性能比较

种类	体制	无载 Q 值	插入损耗	成本
同轴腔体滤波器	大	中等	大	低
介质谐振滤波器	较大	大	较大	较高
介质滤波器	小	大	较小	高

资料来源：电子元件网，广证恒生

图表50. 介质滤波器 5G 基站端市场空间预测

	2019E	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	总市场空间
建站数量 (万站)	10	50	100	150	100	80	50	540
通道数	64	64	64	64	64	64	64	
单价假设 (元/个)	80	70	60	50	40	30	30	
扇区数	3	3	3	3	3	3	3	
介质滤波器市场空间 (亿元)	15.36	67.20	115.20	144.00	76.80	46.08	28.80	493.44

资料来源：广证恒生

基于上述分析，我们着重推荐**顺络电子 (002138.SZ)**。公司电感产品市占率居全球前列，且已经导入华为、小米、OPPO、Vivo 四大手机厂商，其中华为是当前最主要的客户，小米、OPPO、Vivo 增速较快，且公司已通过 A 客户认证，未来有望赢得突破。5G 通讯频段增加，射频线路的复杂程度和所需器件数量都在增加，有限的空间需要小型化及高性能的电感元件，公司 01005 型号电感满足小型化及高性能两方面的要求。同时，公司是国内少有拥有 LTCC 基板生产能力的生产单位，公司 LTCC 技术主要方向为介质滤波器及天线领域。公司当前可以提供大量基于 LTCC 技术的射频器件，包括蓝牙、GPS、CMMB 天线、高通/带通/低通滤波器、平衡滤波器、平衡转换器和天线开关模块等产品。公司去年已经参与了华为的运营实验室，参与多个 5G 应用的项目，未来将显著受益 5G 基站建设。

4. LED：竞争逻辑转变，应用场景持续拓展

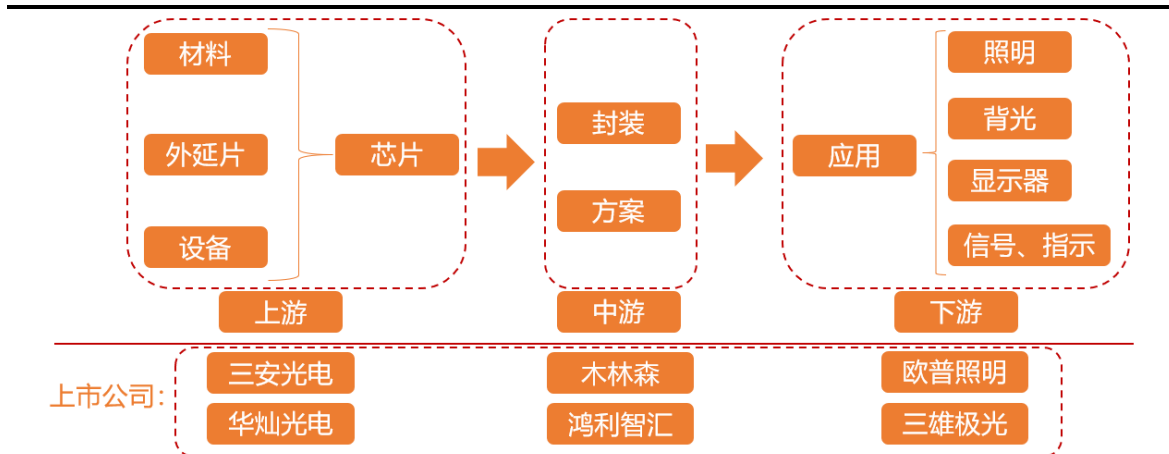
4.1 LED 产业链：结构清晰，自上而下市场空间依次扩大

上游为 LED 外延芯片行业，为技术密集型行业，市场空间较小，占比 3.55%，竞争格局集中，依据 GGII 数据，2018 年国内厂商三安光电和华灿光电产能合计占比约 42.8%，同比提升 2.1pct。

中游封装行业，为劳动密集型行业，技术含量不高，市场较为分散，经过 2014 年整合之后，市场集中度提高。依据 GGII 数据，木林森为最大的封装厂商，产值规模占比约 11%。其次为国星光电和鸿利智汇，产值规模占比均为 4%。

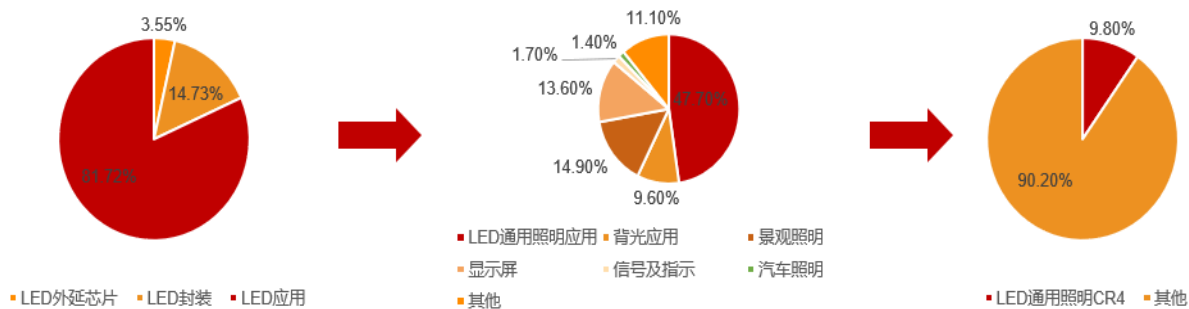
下游为 LED 应用环节，市场空间最大，产业链占比 82%，而 LED 应用中通用照明为 48%，为 LED 行业最大需求方。但是由于门槛低，竞争企业数量众多，LED 通用照明应用市场集中度低，CR4 仅为 9.8%。主要厂商为欧普照明、雷士照明、阳光照明、佛山照明以及三雄极光。此外，景观照明、显示屏分别占比 14.90%、13.60%。

图表51. 我国 LED 产业链及主要上市公司



资料来源：公开资料、广证恒生

图表52. LED 产业链市场规模比较

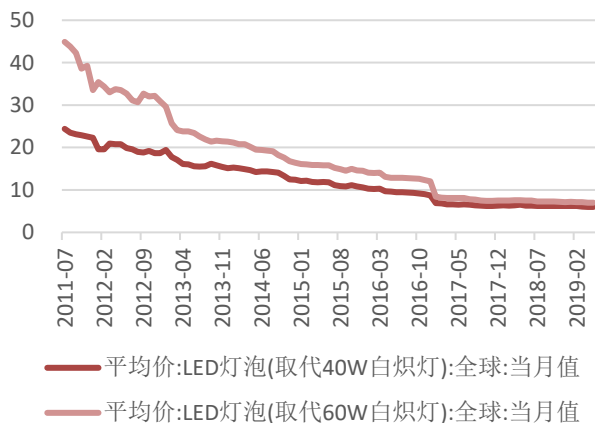


资料来源：广证恒生

4.2 LED 照明：价格下降，渗透率上升，竞争逻辑转向规模和品牌

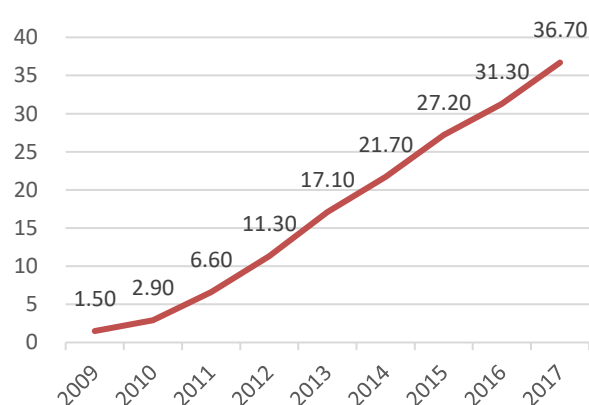
价格下降，渗透率上升。LED 通用照明市场规模占比 48%，2017 年全球渗透率已达到 36.70%，为 LED 应用行业中所占规模最大。LED 灯起初在 2010 年之前渗透率偏低主要原因归结为：1) 价格偏贵（取代 60W 白炽灯的 LED 灯价格在 45 美元以上）；2) 散热问题未解决；

图表53. 全球 LED 灯泡价格趋势



资料来源：Wind、广证恒生

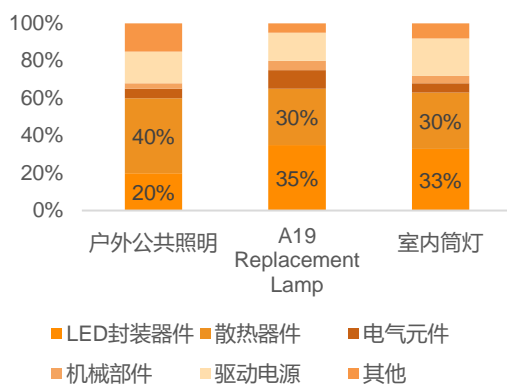
图表54. LED 照明全球渗透率 (%)



资料来源：Wind、Digitimes、广证恒生

未来 LED 照明成本下降的重点有可能从 LED 器件转向散热、电源等部分。而依据全球 LED 灯泡价格趋势可以看出 LED 灯泡价格持续下降，但是当前已稳定在 10 美元以下。接下来，我们将通过成本分析探寻价格下降原因。LED 通用照明可细分为户外公共照明、工商业照明和民用照明¹⁰。不同类型的 LED 照明灯具成本构成有所不同。但总体来看，LED 封装器件（30%左右），散热器件（30%左右）、电气元件、机械部件以及驱动电源是构造 LED 照明灯具成本的主要部分。Haitz 定律指出 LED 价格每 10 年将为原来的 1/10，性能则提高 20 倍。正是由于技术不断进步、自动化程度的提高、封装结构的优化、元件集成化的提高使得 LED 封装器件能效水平的不断提高和单位流明价格的不断下降。根据 DOE 预测，到 2020 年，LED 封装器件的成本将降低到 2012 年的 17%。年均下降约 20%。未来 LED 照明成本下降的重点有可能从 LED 器件转向散热、电源等部分。

¹⁰ 本次选择的参数分别是（8000lm,100W，5000K）、（800lm,11W,2700L）、（625lm,10.5W,2700K）；

图表55. 不同 LED 照明类型成本结构


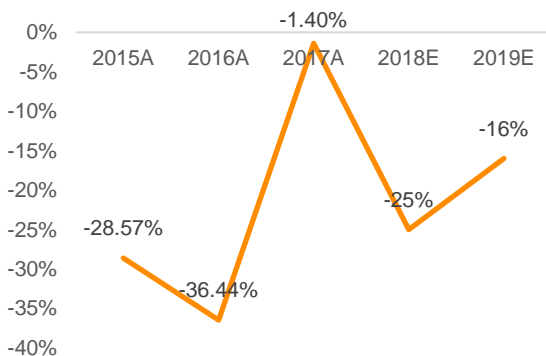
资料来源: DOE、广证恒生

图表56. 冷光与暖光功效及价格对比

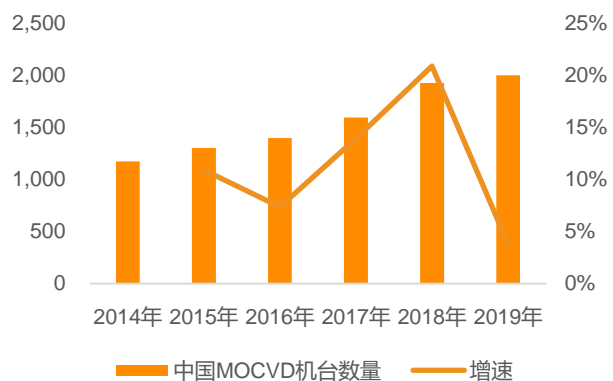
	2012A	2013A	2015A	2020E	目标
暖光功效 (lm/W)	113	129	162	224	266
暖光价格 (\$/klm)	7.9	5.1	2.3	0.7	0.5
冷光功效 (lm/W)	150	164	190	235	266
冷光价格 (\$/klm)	6	4	2	0.7	0.5

资料来源: DOE、广证恒生

芯片价格预计将持续下降。依据 GGII 数据, 2018 年新扩产芯片厂机台将逐渐到位, 预计 2018 年新增 MOCVD 300 台以上, 大部分将在 2018 年 Q4-2019 年释放。2018 年国内 LED 芯片供需出现反转, 预计供需比将达到 1.1, 2019 年供需比将达到 1.2, 产能将过剩明显。因而, 我们预计 2018-2019 年 LED 芯片产能持续释放, LED 芯片价格将持续下跌。依据 GGII 数据, 2018Q1 芯片价格下降 10%。预计 2018 年整体芯片价格下降 20%左右, 2019 年价格下降 16%左右。

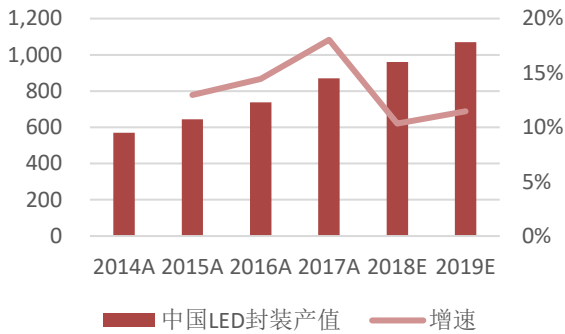
图表57. LED 芯片价格降幅及预测


资料来源: GGII、广证恒生

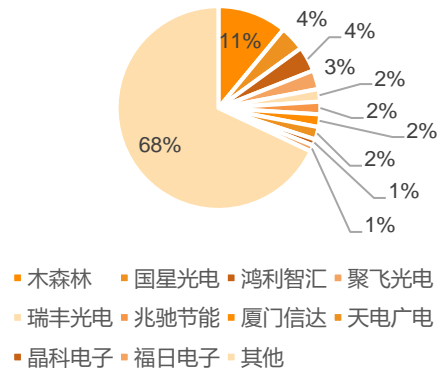
图表58. 2014-2019 年中国 MOCVD 机台数量及预测


资料来源: GGII、广证恒生

封装器件价格同样快速下降。2016-2017 年扩张潮后, 木林森、国星光电和兆驰持续扩大规模扩产, 鸿利智汇、晶台光电也有扩张计划。依据 GGII 数据, 2018H2 LED 封装大厂产能持续释放, LED 封装器件价格将快速下降, 预计 2019 年封装产值增速在 11.46%左右, 总规模可望达到 1070 亿元。2019 年中国 LED 封装行业供需比将持续提升, 预计 2019 年供需比将达到 1.4 左右。

图表59. 中国 LED 封装行业产值、增速及预测


资料来源: GGII、广证恒生

图表60. 2018年重点LED封装产值规模占比预测


资料来源: GGII、广证恒生

国内照明生产企业主要呈现数量众多、规模仍然偏小的特点。近年由于LED照明的快速发展,使得相当数量的LED上游芯片企业、中游封装企业、家电企业、电子企业乃至其他行业均涌入LED照明应用领域,全国照明电器生产企业超过2万家。虽然国内照明生产企业数量众多,但是产业集中度却较低,经测算11国内CR512行业集中度仅为13.9%。我们认为未来几年行业集中度将会进一步提升,实力强劲的照明企业通过并购或是资本及研发支出实现专利、渠道、技术的升级,增强品牌与定制化能力,其他规模小、竞争力不强的企业则面临资金链断链而倒闭风险。这主要因为两点:1)行业加速并购整合,国际三大巨头(飞利浦、欧司朗和GE)纷纷想从获利前景不佳的LED照明领域抽身,把精力投入高利润医疗、航空、电子、能源等高利润领域;2)在国内LED渗透率趋于饱和,加上LED灯性能好且寿命长,使得消费者更加注重品牌与定制化能力。

4.2.1 两大竞争逻辑: 规模效应和品牌辨识度

我们通过深入研究发现照明行业的竞争逻辑主要体现在两点:1)规模效应;2)品牌辨识度。

照明行业规模效应主要体现在三个方面:

- 1) 成本优势。**由上述分析可知,小企业在成本上升和价格下降的双重挤压下生存艰难,而大企业可以凭借规模效应摊薄产品成本,使得企业增收不增利状况得以改善。另一方面,我国已经具有LED产业完善的配套设施,产业集聚产生的学习效应大幅下游照明厂商的产品及研发成本。
- 2) 渠道优势。**规模优势企业建立良好的线上线下销售渠道网络,有利于消费者购买的便利性,当前各龙头企业均已布局多层次销售渠道。
- 3) 创新优势。**LED照明相比传统照明技术更新变快。以三雄极光为例,公司2个月即可完成新产品的设计与销售。而中小企业无法持续的模仿跟进,也很难承受新产品销售不达预期的风险。

图表61. 照明企业渠道布局情况

厂商	工程采购 (主要包括室内照明、路灯、隧道灯、景观灯4类)	专卖店 (包括直营和加盟)	经销商	卖场 (超市、家居卖场等)	电商
欧普照明	√	√	√	√	√
阳光照明	√	√	√	√	√
佛山照明	√	√	√	√	√
雷士照明	√	√	√	√	√
飞利浦	√	√	√	√	√
欧司朗	√		√	√	√

¹¹ 测算方式为销售额的1.5倍,与市场规模相比;市场规模数据采用国家半导体照明工程研发及产业联盟产业研究院报告数据2040亿元。

¹² 分别为欧普照明、雷士照明、阳光照明、佛山照明、三雄极光

通用电气	√		√	√	√
松下电器	√		√	√	√
勤上光电	√	√	√		
洲明科技	√		√		√

资料来源：公司公告、广证恒生

通过前述分析，我们认为三类企业或将具备规模优势：

1) **与产业链上中游密切合作企业。**因为LED灯主要成本集中在上中游，与产业链上中游密切合作企业更容易以低价格采购材料。例如，雷士照明与上游芯片光源通过交叉控股形式开展合作。

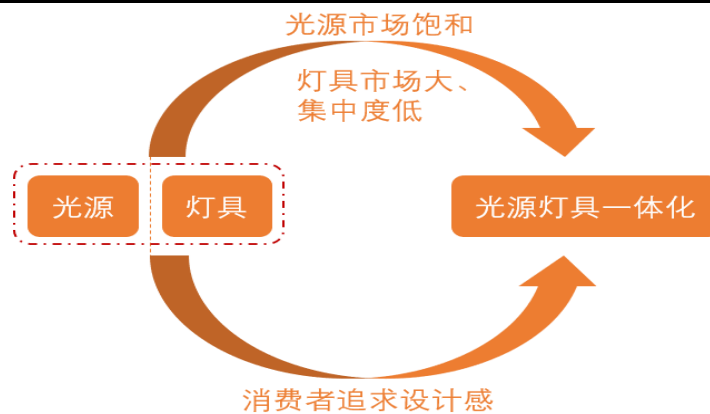
2) **拥有海外销售渠道企业。**上文可知，国内龙头企业在国内均已覆盖所层次的销售渠道，包括工程采购、专卖店、经销商、卖场以及电商等渠道。但是随着国内渗透趋于饱和，而国外还有很大替代空间，因而拥有广阔海外销售渠道的企业将率先享受“走出去”的利好。

3) **持续高研发费用投入的企业。**我们对比国内主要照明厂商研发费用约为1亿元，而国际巨头像欧司朗研发费用高达20多亿元，因而未来持续高研发费用投入企业将会享受创新优势。

我们在研究照明行业趋势后，发现照明行业逐渐演变成非标准化行业，因而提出**品牌辨识度的竞争逻辑**。这种非标准化未来主要体现在：

1) **光源灯具一体化：**LED照明在发展初期，由于价格、技术、消费者使用习惯等原因，与传统光源外观和接口一致的LED替代性光源产品在这这一阶段最先渗透。但经过几年的发展，LED的技术越发稳定，价格不断下降，以及消费升级等原因，消费者对LED照明产品的接受度不断提高，并对LED照明产品的舒适度、外观、功能性等方面不断提出要求，LED照明产品的设计重点已不再是纯粹的光效，更多的是外观设计、用户体验设计、色彩与材料学设计。LED照明灯具产品通过工业设计有效地整合照明技术与产品应用，让照明产品更具新颖的外观设计感和光照的舒适度，使照明产品具有更大的附加值，更能满足消费者不同的场景照明需求，而且随着光源市场饱和，企业势必向灯具行业发展。因此未来LED一体化灯具产品将成重点发展产品，成为LED照明应用领域发展的主要推动力。

图表62. 光源灯具一体化趋势



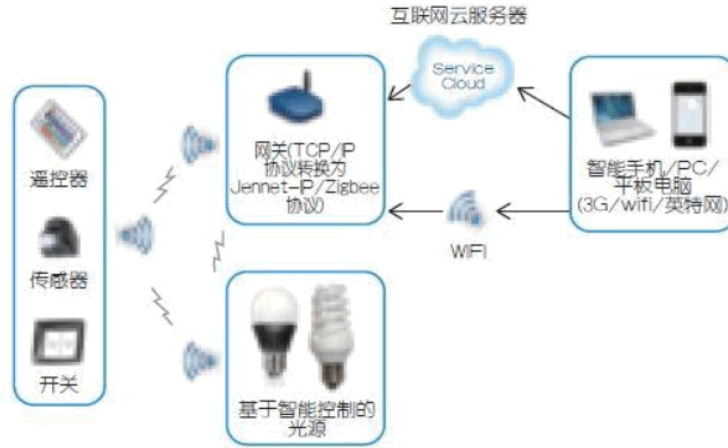
资料来源：广证恒生

2) **细分热点不断涌现。**照明市场具有高度细分化、区域化的特征，各类灯具都有特定的应用场景；同时不同区域在灯具的偏好、应用场景等方面均存在一定的差异。随着LED技术的不断发展进步，LED色彩丰富、功能多样等特征不断被挖掘出来，预计细分领域的爆款将不断涌现。

3) **智能化。**智能照明使得企业转向方案解决商，并提供用户定制化服务。智能化一直是很多产品的发展趋势，照明灯行业也是如此。随着智慧城市、物联网概念的推广，智慧照明也成了LED照明性能升级的一个突破口。智能照明是由灯具、传感器、通讯装置和控制系统软硬件组成的系统解决方案，智能照明系统大幅提升了LED照明系统功能，除了用于光环境照明外，还能够结合VLC定位、通讯技术，创造LED照明的附加应用价值。智能技术与照明的结合使照明更进一步地满足不同个体、不同层次群体的需求。依据市场调研，一个具有智能化控制功能的LED驱动电源成本一般不超过5元，而搭配此类电源的照明灯

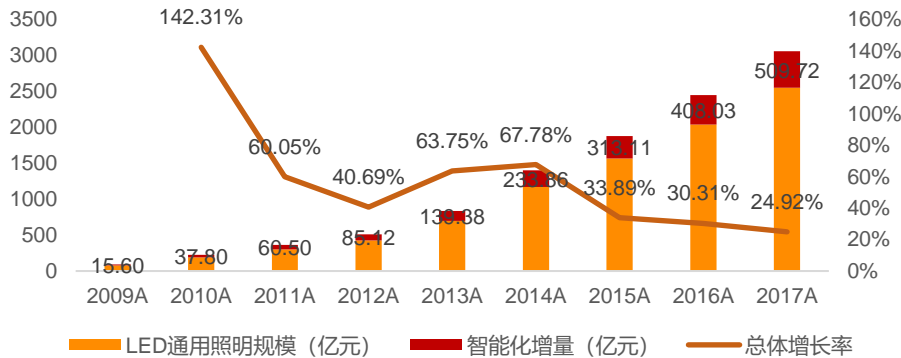
具出厂价却比普通灯具高出 20%-30%，仅此一项智能化配置就可以为普通灯具产品增加至少 20%的毛利，而一些高端的可调光产品甚至可以达到 30%以上。因而，我们保守估计智能照明产品溢价 20%，依据 Wind 对 2009-2017 年 LED 通用照明市场规模统计，测算智能照明所带来的新增空间，可得 2017 年的新增空间 510 亿元。若再按 25%年复合增长率计算，5 年后智能照明所带来增量空间高达 1500 多亿元。

图表63. 智能照明控制系统



资料来源：与非网、广证恒生

图表64. 2009-2017 年智能产品市场空间增长



资料来源：Wind、广证恒生

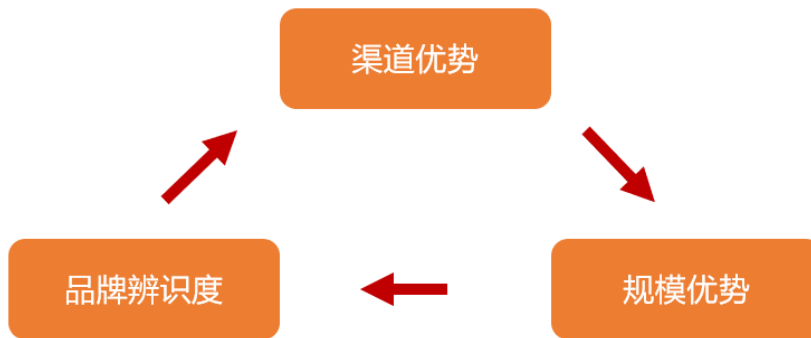
基于以上照明行业非标准化趋势，我们认为**照明行业品牌辨识度主要体现在如下方面：**

1) **由质感到美感。**传统照明时代消费者购买决策考虑品牌主要是因为优质品牌寿命长、光效稳定等质量方面因素。而在 LED 照明时代消费者更加关注产品的舒适度、外观等美感因素。因而，品牌价值内涵由质感切换到设计美感。

2) **渠道优势。**照明行业具有大市场、小企业特点，经销商与零售商在选择供应商时往往考虑优质品牌，以期获得更好的质量与售后服务。因而，高品牌辨识度企业更易获得渠道优势，而企业拥有渠道优势后又可以培养客户，反过来又回补品牌辨识度。

3) **定制化与创新。**在市场高度细分以及智能化趋势下，定制化服务以满足不同个体、不同层次群体的需求。

图表65. 2009-2017 年智能产品市场空间增长



资料来源：广证恒生

基于上述分析，我们着重推荐国内 LED 照明龙头企业欧普照明（603515.SH）。

4.3 LED 显示屏：景气度仍在，竞争逻辑转向综合服务和技术创新

LED 显示屏是一种平板显示器，由 LED 模块面板组成，用来显示文字、图像、视频、录像信号等各种信息的设备。LED 小间距在亮度、色彩、可靠性等方面优势显著。

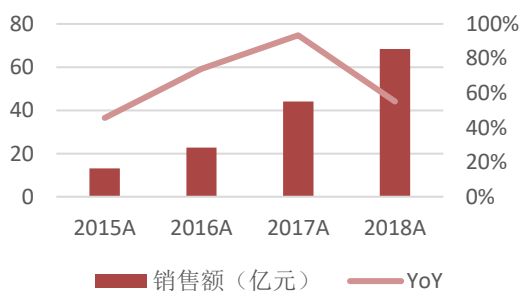
图表66. LED 显示系统拓扑示意图



资料来源：公开资料整理，广证恒生

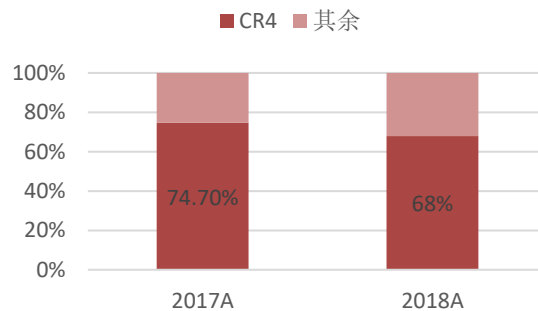
小间距市场竞争显示趋于激烈迹象。国内小间距 LED2015-2018 年持续保持高速增长，2018 年市场规模达到 68 亿元，而 2018 年同比增速将至 55.10%。同时，国内小间距 CR4 企业市场份额降低约 7pct，表明小间距市场竞争正趋于激烈。

图表67. 小间距 LED 销售额



资料来源：AVC、广证恒生

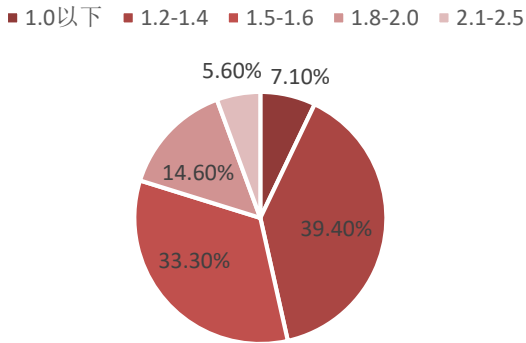
图表68. 国内小间距 CR4 市场份额



资料来源：AVC、广证恒生

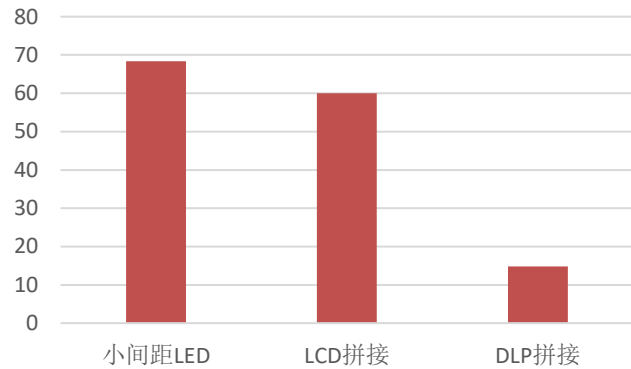
尽管小间距LED竞争趋于激烈，但是我们认为整体增速近两年仍能维持在40%，主要基于：1) 点间距变小所带来高端应用场景的突破。2018年LED小间距主流点间距已经由P1.5过渡至P1.2，LED小间距在商显市场规模也已经超过LCD拼接。2) 产品均价远超传统LED。以COB小间距为例，2018年市场份额从3.3%提升至5.9%，尽管均价下降20%左右，但是仍是传统LED价格的2倍，价格优势明显。随着点间距降低，LED小间距整体仍能受益均价提升的利好。3) 当前LED小间距主要收入来源政府相关领域，尤其在指挥调度中心大屏的应用。应用场景方面，商业显示占比仍然在10%以下，未来随着成本进一步降低，商业市场有望迎来突破。

图表69. 小间距LED不同点间距占比



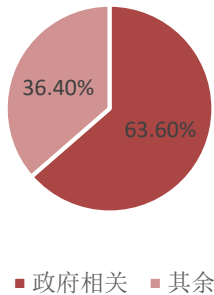
资料来源：AVC、广证恒生

图表70. 国内小间距商显市场规模超LCD拼接



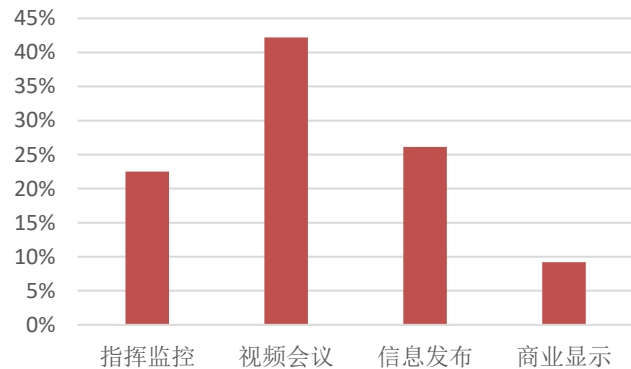
资料来源：AVC、广证恒生

图表71. 政府相关收入为LED小间距主要来源



资料来源：AVC、广证恒生

图表72. 应用场景主要集中在视频会议



资料来源：AVC、广证恒生

4.3.1 三大竞争逻辑：综合方案解决能力、渠道建设和技术创新

尽管LED小间距整体行业仍能维持中高速增长，但是我们认为LED小间距企业的竞争逻辑正在发生改变，主要体现在综合方案解决能力、渠道建设和技术创新方面。

厂商的综合方案解决能力正成为其核心竞争力。在LED小间距主流点间距由P1.5过渡至P1.2过程中，小间距LED厂商更多比拼的是“间距能力”，即尽快推出点间距更小的产品。尽管我们认为主流点间距仍会向P1.0趋近，但是竞争逻辑正转向综合方案解决能力方面。因为P1.0-P1.2产品可以满足大部分室内应用，客户需求重心在成像质量、价格、可维护性等体验需求上面，这考察的不是厂商间距领先性，而是厂商的综合方案解决能力。另外商业显示领域需求更具多样化，更具个性化，以往集中在指挥调度中心的服务将不再适应，这更需要厂商的综合方案解决能力。

渠道建设能力将是企业能否持续发展的关键。随着行业整体竞争日趋激烈，渠道建设能力将是企业能否持续发展的关键。能率先建立覆盖全国消费网络的企业更能凭借品牌、规模和成本获得竞争优势。

技术创新主要体现在Mini LED，以及更小点间距的Micro LED方面。2019年Mini LED正快速落地，

敬请参阅最后一页重要声明

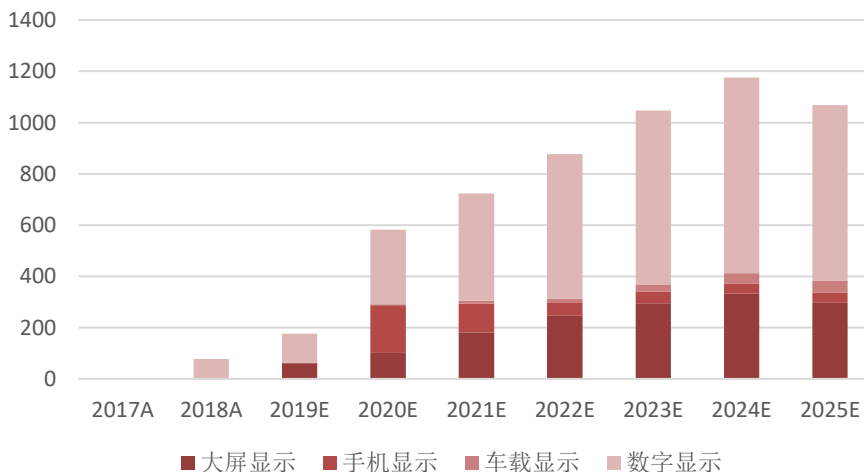
证券研究报告

并进入量产阶段。Mini LED 是指采用更精密器件及新的封装方式实现 0.2—0.9 毫米像素颗粒的显示屏。Mini LED 显示屏通过集成式封装、四合一的技术体系，可解决了超小间距 LED 显示屏易损坏、COB 产品维护性差、及成本更低等问题，弥补了 SMD 小间距 LED 和 COB 产品的不足，拥有更高的稳定性及可靠性，不仅具有高效率、高亮度、高可靠度等优势，同时具备无背光源、轻薄、节能等特性。Mini LED 应用领域主要集中在数字显示（商业广告等）和大屏显示（电视等），依据 Ledinside 数据，2023 年 Mini LED 市场规模有望突破 10 亿美金。

图表73. LCD、Mini LED 与 Micro LED 显示对比

显示技术	LCD 显示	Mini LED 显示	Micro LED 显示
对比度	低	高	高
寿命	中等	长	长
反应时间	毫秒级	纳米级	纳米级
运作温度	中等	宽	宽
成本	低	中	高
制程	成熟	可实现	不成熟
芯片尺寸	X	100um	10um
功耗	高	低	低
厚度	厚	薄	薄
柔性	不可挠	可绕可卷	可绕可卷

资料来源：GGII，广证恒生

图表74. Mini LED 显示市场规模 (M USD)


资料来源：Ledinside，广证恒生

基于上述分析，我们着重推荐小间距企业洲明科技(300232.SZ)和中游封装企业国星光电(002449.SZ)。

5. 半导体：国产替代正当时

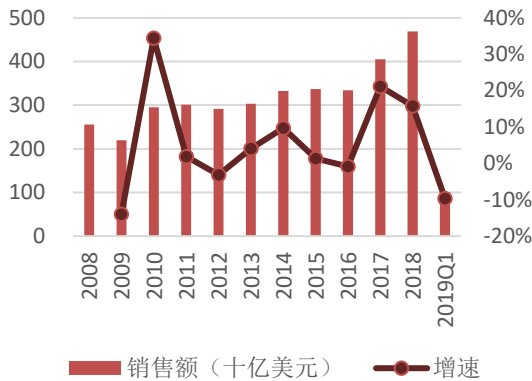
5.1 5G 等新兴需求拉动，半导体市场下半年有望回暖

全球半导体行业低迷形势有望在下半年出现扭转。2019 年一季度全球半导体市场呈低迷状态，市场规模下降至 1006 亿美元，同比下降 9.65%。2019 年上半年半导体行业处于经济下行周期，市场需求疲软，加之一季度企业库存水平迅速上升，供应过剩，导致半导体产品平均价格下降，半导体市场陷入低迷，市场

规模萎缩。市场严峻形势将持续至今年第二季度。但今年下半年半导体销售有望出现复苏，原因在于目前整体半导体行业杠杆水平合理，且资本支出持续增加，企业在行业内部积极布局，扩大产能并加快研发进程，行业整体处于健康状态，不乏内生增长动力。此外，5G 商用牌照已经发放，各大厂商积极布局 5G 应用，5G 等新兴需求有望拉动存储设备等半导体产品需求增长。

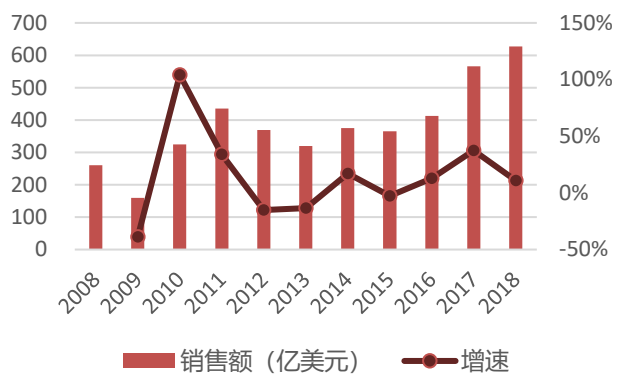
单看半导体设备，2013 年以后半导体设备需求呈持续上升趋势且增速较快，但近年来半导体设备市场增速波动较大。2013 年到 2018 年，全球半导体设备市场规模由 320 亿美元增长至 627 亿美元，年均复合增长率达 14.40%，高于半导体市场整体增速。2019 年以来，由于全球半导体市场整体陷入低迷状态，半导体设备市场景气度也有所下降，市场规模下滑。但随着下半年半导体市场形势转好，半导体设备市场规模有望回升。

图表75. 19Q1 全球半导体市场规模大幅下降



资料来源: iFinD、广证恒生

图表76. 全球半导体设备市场规模增速较高



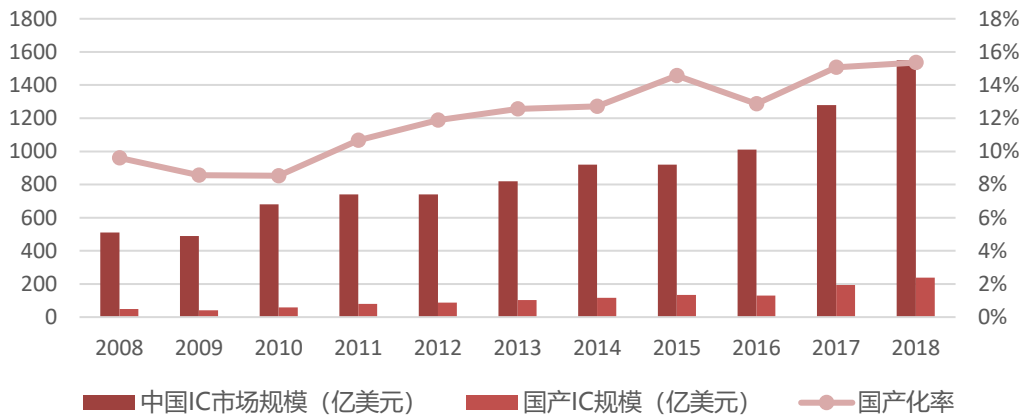
资料来源: iFinD、广证恒生

5.2 国产替代需求旺盛，国产替代进程加快

我国半导体市场规模持续上升，国产替代需求旺盛。根据 IC Insight 统计，2013 年到 2018 年我国集成电路市场规模由 820 亿美元增长至 1550 亿美元，年均复合增长率达 13.58%，高于全球平均水平 8.93%。增长原因在于近年来国家不断加大对半导体行业在政策、资金及技术方面的支持力度，其中“国家集成电路产业投资基金（大基金）”在引导行业发展中的作用尤为显著，促使现有厂商加快产能建设及研发进程，同时大量创业型企业进军半导体行业，拉动我国半导体行业规模增加。并且半导体产品国产替代需求旺盛，华为等大型企业对我国国产半导体产品需求增加，为我国半导体市场规模扩大提供动力。2019 年一、二季度我国半导体销售额经历短暂下降后，三、四季度有望回升。

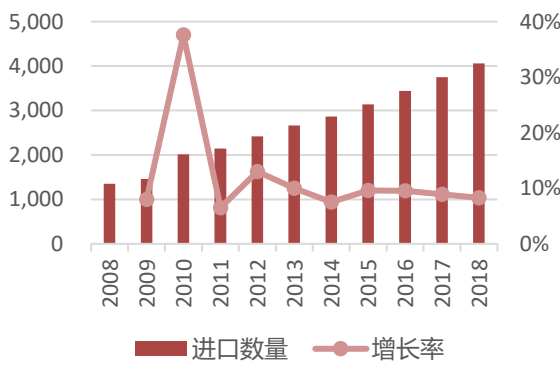
我国半导体产品国产替代进程加快。2013 年以来，我国集成电路进口数量逐年增加但增速持续放缓，2018 年进口数量为 4059.47 亿个，同比增长 8.3%，但由于我国目前高端芯片仍大多依赖进口，以华为产业链供应商中美企业对比为例，国内在 GPU、先进逻辑制程方面国产化程度较低。当前半导体进口金额逐年增加，2018 年进口金额达 3104 亿美元，且增长率呈上升趋势，国产替代空间巨大。2013 年到 2018 年间，国产 IC 规模由 103 亿美元增长至 238 亿美元，整体增长幅度达 131.07%，年均复合增长率达 18.24%。国产化率除 2016 年外逐年上涨，2018 年我国半导体国产化率达 15.35%。一方面政策大力支持，我国半导体企业在逻辑制程、分立器件等领域取得突破性进展，具备国际先进水平；另一方面半导体产业下游智能设备、医疗、安防等本土产业崛起，对半导体中上游产品产生需求，目前市场供需不匹配导致我国半导体产品国产替代进程加快。2019 年三、四季度，随着我国半导体市场规模整体回升，半导体国产化率有望进一步提高。

图表77. 13-18年中国半导体集成电路市场规模年均复合增长13.58%，国产化率达15.35%



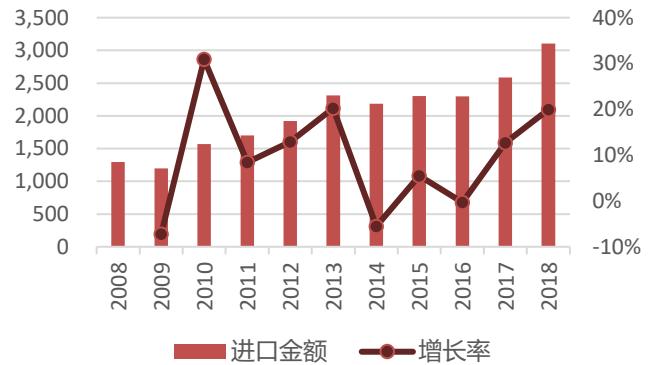
资料来源: WSTS, 广证恒生

图表78. 我国集成电路进口数量增速放缓



资料来源: Wind, 广证恒生

图表79. 集成电路进口金额持续上升



资料来源: Wind, 广证恒生

图表80. 华为产业链供应商中美企业比较

	核心技术	主要供应商	
		中国	美国
设计	EDA 软件		新思科技
			Cadence
	模拟芯片设计	士兰微	德州仪器
		圣邦股份	亚德诺
		华大半导体有限公司	思佳讯
		杭州中天微系统有限公司	赛灵思
架构与 IP 核	深圳市海思半导体有限公司	博通	
	北京紫光展锐科技有限公司	高通	
	深圳市中兴微电子技术有限公司	英伟达	
制造工艺	MEMS	中芯国际控股有限公司	
		上海华虹 (集团) 有限公司	
	CIS	中芯国际控股有限公司	格罗方德半导体股份有限公司



	Analog	中芯国际控股有限公司	格罗方德半导体股份有限公司
		上海华虹（集团）有限公司	
	HV	上海华虹（集团）有限公司	格罗方德半导体股份有限公司
	BCD	中芯国际控股有限公司	
		上海华虹（集团）有限公司	
	MS_RF	中芯国际控股有限公司	格罗方德半导体股份有限公司
		上海华虹（集团）有限公司	
	NVM_eNVM	中芯国际控股有限公司	
		上海华虹（集团）有限公司	
	成熟逻辑制程	中芯国际控股有限公司	格罗方德半导体股份有限公司
上海华虹（集团）有限公司		英特尔	
先进逻辑制程 65_55_40nm	中芯国际控股有限公司	格罗方德半导体股份有限公司	
		英特尔	
先进逻辑制程 28nm		格罗方德半导体股份有限公司	
		英特尔	
最先进逻辑制程 14nm		格罗方德半导体股份有限公司	
		英特尔	
封装工艺	LGA_PGA_BGA	晶方科技	艾马克技术
		通富微电	
		华天科技	
		长电科技	
	FOWLP	长电科技	艾马克技术
		华天科技	
		通富微电	
		晶方科技	
	SIP	长电科技	艾马克技术
		华天科技	
		通富微电	
		晶方科技	
	BGA	晶方科技	艾马克技术
		通富微电	
		华天科技	
		长电科技	
	TSV	长电科技	格罗方德半导体股份有限公司
		华天科技	艾马克技术
		晶方科技	
	Flip Chip	长电科技	艾马克技术
华天科技			
通富微电			
晶方科技			
FOWLP_FIWLP	长电科技	德州仪器	
	华天科技	艾马克技术	
	通富微电		
	晶方科技		

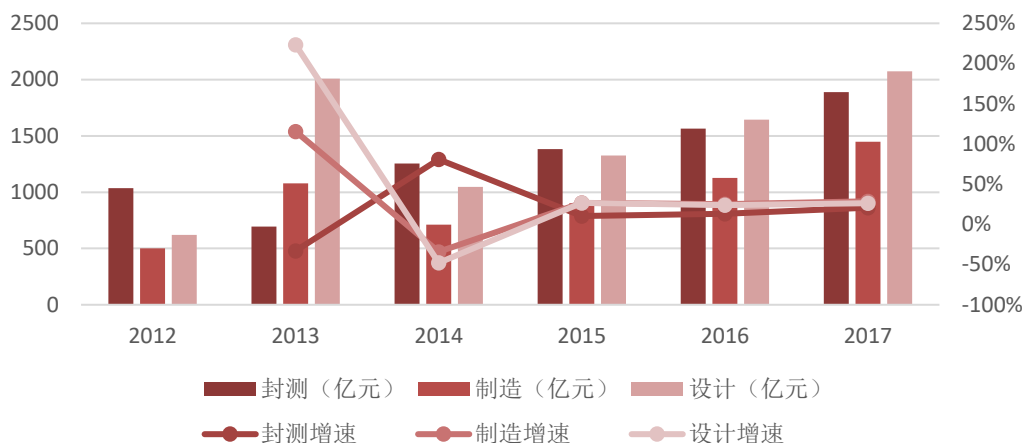
	Embedded Die Packing	长电科技	格罗方德半导体股份有限公司
		晶方科技	艾马克技术
		上海根派半导体科技有限公司	
		江阴苏阳电子股份有限公司	
	FIWLP	长电科技	德州仪器
		华天科技	
芯片	CPU	龙芯中科技术有限公司	英特尔
		威盛电子股份有限公司	AMD
		上海兆芯集成电路有限公司	IBM
		深圳市海思半导体有限公司	
		北京紫光展锐科技有限公司	
	GPU	威盛电子股份有限公司	英特尔
			英伟达
			AMD
	存储芯片	长江存储科技控股有限责任公司	美光科技
		福建省晋华集成电路有限公司	西部数据
		兆易创新	
		合肥长鑫集成电路有限责任公司	
	基带芯片	威盛电子股份有限公司	高通
		北京紫光展锐科技有限公司	英特尔
		深圳市海思半导体有限公司	
		联芯科技有限公司	
	射频芯片	北京紫光展锐科技有限公司	博通
		唯捷创芯	思佳讯
		深圳飞骧科技有限公司	Qorvo
		北京中科汉天下电子技术有限公司	
中兴通讯			
电源管理芯片	晶丰明源	德州仪器	
	士兰微	博通	
	上海贝岭	高通	
		安森美半导体	
显示驱动芯片	格科微电子(上海)有限公司	德州仪器	
	北京集创北方科技股份有限公司		
	敦泰电子(深圳)有限公司		
数模转换芯片	圣邦股份	亚德诺	
	华大半导体有限公司	美信集成产品	
		德州仪器	
图像传感器	格科微电子(上海)有限公司	安森美半导体	
	江苏思特威电子科技有限公司	泰里达因技术	
	思比科		
其他模拟芯片	士兰微	安森美半导体	
	圣邦股份	亚德诺	
		德州仪器	

资料来源: iFinD, 广证恒生

5.3 国产化程度仍有空间，国内资本支出领先全球

中国半导体行业收入主要来源于设计环节，制造环节贡献度有望提升。根据统计，中国半导体设计、制造、封测三个环节收入全部呈上升趋势，且近年来三个环节增速平稳且趋于一致。2017年中国半导体行业总收入5411亿人民币，其中设计行业收入2074亿人民币，在总收入占比约为38%，制造行业收入1448亿人民币，在总收入中占比约为27%。随着半导体设备国产替代进程加快，国家相关产业大力扶持且第一期国家“大基金”募集资金中65%投入芯片制造环节，各企业加大对半导体制造设备及晶圆厂建设的投入，制造环节对半导体行业整体收入贡献度有望增加。同时，制造环节产值的提升有望促进上游设计业的创新升级与下游封测业的规模提升。

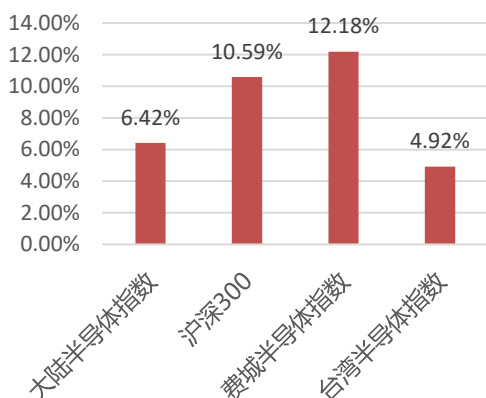
图表81. 中国半导体行业各环节收入情况



资料来源: iFinD, 广证恒生

大陆半导体指数整体上涨，但涨幅低于费城半导体指数及大盘指数。近一年内，大陆半导体指数上涨6.42%，低于费城半导体指数5.76个百分点，低于沪深300指数4.17个百分点，半导体行业整体景气度弱于A股上市公司整体景气度水平。近一年内大陆半导体指数中，有37家整体上涨，其中涨幅最大的三家为汇顶科技(122.53%)、博通集成(116.1%)和卓胜微(114.33%)。

图表82. 大陆半导体指数涨幅低于大盘指数



资料来源: ifinD、广证恒生

图表83. 大陆半导体指数成分涨跌幅 (%)

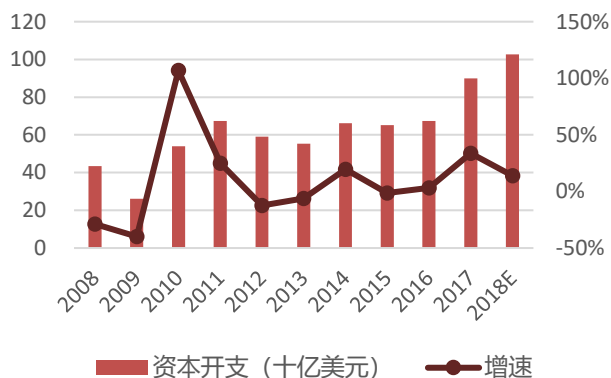


资料来源: ifinD、广证恒生

中国半导体行业资本支出大幅增加，增速高于全球水平。根据IC Insights预测，2014-2018年，中国半导体行业资本支出年均复合增长率达64.93%，全球复合增长率为11.16%，中国高于全球水平53.77个百分点。2018年中国半导体行业资本支出为110亿美元，同比增长39.24%。且在未来几年内，由于现有厂商不断扩大生产规模，同时大量初创半导体企业进入市场，中国半导体行业的资本支出占亚太地区半导体

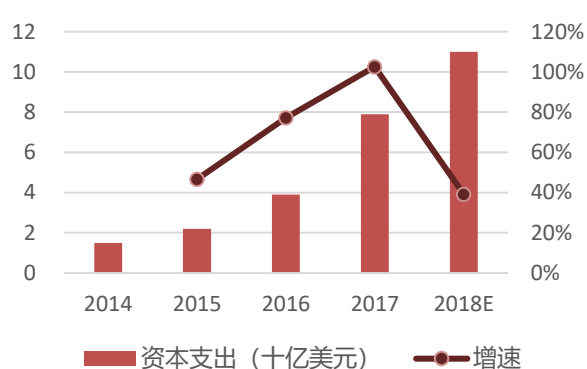
行业总资本支出的份额将保持在 60%以上。目前中国半导体行业中，中芯国际、武汉新芯（长江存储）、睿力半导体、福建晋华及上海华力对行业整体资本支出的贡献度最高。与中国半导体行业资本支出持续增长态势相反，全球半导体行业资本支出受半导体市场低迷影响，预计 2019-2020 年两年资本支出都将降低，美光公司等半导体龙头企业也对明年资本开支呈保守态度。全球半导体行业资本支出主要来源于美国、中国台湾与韩国。根据预测，2018 年中国半导体行业资本支出占全球半导体行业总资本支出 10.72%，支出占比大幅增加，超过欧洲与日本 2018 年资本支出总额，但由于中国半导体行业整体落后于国际先进水平，在厂房设备与研发方面的投入尚有增长空间，因此目前资本投入与上述三个国家及地区仍有较大差距。

图表84. 全球半导体资本支出年均复合增长 11.16%



资料来源：IC Insights、广证恒生

图表85. 中国半导体资本支出增速较高



资料来源：IC Insights、广证恒生

基于上述分析，我们推荐关注**韦尔股份 (603501.SH)**，公司收购的豪威科技是全球 CMOS 图像传感器龙头企业。同时，我们推荐关注**中颖电子 (300327.SZ)**，公司锂电管理芯片销售快速增长，AMOLED 显示屏驱动芯片也量产在即。

6. 投资建议

基于上述财务和产业分析，我们推荐**深南电路 (002916.SZ)**、**沪电股份 (002463.SZ)**、**生益科技 (600183.SH)**、**顺络电子 (002138.SZ)**、**欧普照明 (603515.SH)**、**洲明科技 (300232.SZ)**、**国星光电 (002449.SZ)**、**韦尔股份 (603501.SH)**、**中颖电子 (300327.SZ)**。

7. 风险提示

政策变化风险；市场情绪低于预期风险；公司基本面不及预期风险；

广证恒生：

地 址：广州市天河区珠江西路 5 号广州国际金融中心 4 楼

电 话：020-88836132, 020-88836133

邮 编：510623

股票评级标准：

强烈推荐：6 个月内相对强于市场表现 15% 以上；

谨慎推荐：6 个月内相对强于市场表现 5%—15%；

中 性：6 个月内相对市场表现在 -5%—5% 之间波动；

回 避：6 个月内相对弱于市场表现 5% 以上。

分析师承诺：

本报告作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰、准确地反映了作者的研究观点。在作者所知情的范围内，公司与所评价或推荐的证券不存在利害关系。

重要声明及风险提示：

我公司具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供广州广证恒生证券研究所有限公司的客户使用。

本报告中的信息均来源于已公开的资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证该信息未经任何更新，也不保证我公司做出的任何建议不会发生任何变更。在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保。我公司已根据法律法规要求与控股股东（广州证券股份有限公司）各部门及分支机构之间建立合理必要的信息隔离墙制度，有效隔离内幕信息和敏感信息。在此前提下，投资者阅读本报告时，我公司及其关联机构可能已经持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，或者可能正在为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。法律法规政策许可的情况下，我公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。我公司的关联机构或个人可能在本报告公开前已经通过其他渠道独立使用或了解其中的信息。本报告版权归广州广证恒生证券研究所有限公司所有。未获得广州广证恒生证券研究所有限公司事先书面授权，任何人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“广州广证恒生证券研究所有限公司”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

市场有风险，投资需谨慎。