

电子元器件

2017 策略：由小变大，由大变好

观点聚焦

投资建议

回顾 2016: 电子表现弱于大盘，但基本面向好，成长加速。
展望 2017: 企业平均市值稳步突破百亿，站在由小变大，由大变好的交界路口，成长挑战加剧，投资需要精挑细选。同时关注苹果、半导体、汽车电子和智能技术四大主题。

理由

智能机进入尾声代，VR/AR 等新应用刚起步，企业成长面临挑战：

- **由小变大：**小企业估值和盈利双升的成长机遇越来越少，需要精挑细选：1) 与全球创新龙头共成长，通过深耕细分市场或借力资本并购。2) 随终端应用快速放量，本土品牌竞争力提升也将助推新应用放量。3) “少量多样、快速响应”的模式适用于初创期的新技术，可获得超越行业的增长。
- **由大变好：**投资大企业需注重业绩的确定性和在下降周期中的稳定性：1) 代工+自主品牌打开成长二次空间，参考华硕拆分和硕经验。2) “产品-解决方案-运营”的产业链延伸，掘金存量市场。3) 横向拓展产品、客户或应用，借鉴鸿海。

主题一：苹果创新永不停歇，iPhone 迎十周年纪念版。 iPhone 创新主要聚焦外观（OLED 屏与 2.5D 玻璃机壳）、续航（双电芯与无线充电）和内部结构（软板与 SiP 用量增加，类载板引入）三大方向，推荐东山精密、立讯精密、歌尔股份、德赛电池、环旭电子，关注蓝思科技、欣旺达、高伟电子等。

主题二：半导体跑马圈地初歇，整合并购还需新思路。 我们自 2013 年一直强调关注上游重资产。当前大基金承诺投资额已过半，后续需要整合管理成功，方能赢得市场的肯定。另外，海外并购难度上升，技术和人才引进、外资入股不失为可行方案。

主题三：车用电子大众化，安全与娱乐先行。 汽车电子单价高、利润丰厚。随着车用电子向中低端车型普及，电子企业有望打开汽车供应链，推荐胜宏科技，关注北京君正、沪电股份等。

主题四：智能技术拾遗，Tango、Echo 与 Amazon Go 分别代表 AR、语音识别和机器视觉萌芽，软、硬件互动创新更进一步。

盈利预测与估值

CS 电子市盈率(TTM)为 45.5x，较年初的 53.3x 下降 14.6%。

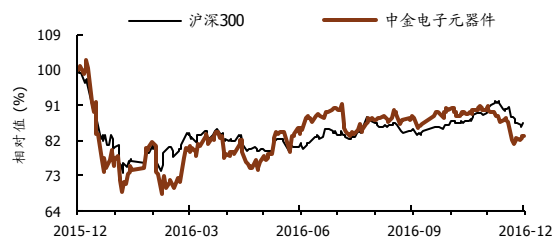
风险

消费电子需求持续减弱，国际贸易保护主义抬头，市场担忧 iPhone 十周年创新见顶。

股票名称	评级	目标 价格	P/E (x)	
			2016E	2017E
歌尔股份-A	推荐	37.00	25.4	18.9
东山精密-A	推荐	28.60	110.1	19.5
立讯精密-A	推荐	23.60	33.3	23.0
环旭电子-A	推荐	13.20	27.3	21.6
德赛电池-A	推荐	54.00	37.6	27.6
长盈精密-A	推荐	34.60	33.0	23.1
兴森科技-A	推荐	8.83	54.3	36.4
生益科技-A	推荐	16.00	23.7	19.5
胜宏科技-A	推荐	27.00	41.2	28.3
大华股份-A	推荐	17.00	20.7	14.6
海康威视-A	推荐	31.50	18.3	14.4
莱宝高科-A	推荐	15.30	45.2	35.3
广电运通-A	推荐	17.70	23.5	19.6
建滔积层板-H	推荐	8.70	5.8	6.4

中金一级行业

科技



相关研究报告

- PCB 行业：新一轮周期，上游供不应求，下游现新增需求 (2016.12.13)
- 不一样的消费升级：消费电子篇 (2016.10.26)
- 电气设备、化工、电子元器件 | 新能源汽车改变细分市场，关注结构性供不应求机会 (2016.09.09)
- 覆铜板厂商提价，短期内乐观看待 (2016.08.05)
- 没电焦虑：有快充还需要无线充电吗？ (2016.07.07)
- 苹果与三星的 AMOLED 之谜 (2016.05.05)
- 2016 策略：业绩为王，主题为辅 (2015.12.29)

资料来源：万得资讯、彭博资讯、中金公司研究部

陈勤意

张雪薇

宗佳颖

分析员

联系人

分析员

erica.chen@cicc.com.cn

xuewei.zhang@cicc.com.cn

Jiaying.Zong@cicc.com.cn

SAC 执证编号：S0080514080007

SAC 执证编号：S0080115080046

SAC 执证编号：S0080516080003

SFC CE Ref: BAT983

目录

回顾 2016：电子跑输大盘，行业成长加速	4
电子跑输大盘，面板表现最好，半导体估值最高	4
全年主题络绎不绝	5
行业成长速度加快，面板与 LED 亮眼	5
2017：站在由小变大，由大变好的交界路口	7
电子企业初具规模，站在由大变好的转折点	8
由小变大	9
由大变好	12
苹果创新永不停歇：论 iPhone 十周年纪念版规格	17
屏幕：首次采用 OLED，LCD 分辨率提升	18
机壳：玻璃升级，再度回归	19
续航：电池与充电革新并举，解决没电焦虑	20
内部模块化：SiP、类载板与更多软板	21
半导体跑马圈地初歇：整并还需新思路	22
半导体市场景气度持续，集中度提升	22
他山之石：从日本半导体成长之路看中国	23
大基金投资规模已经过半	24
我国半导体海外并购潮有所减弱，整并需要新思路	25
车用电子大众化：无人驾驶尚远，安全与娱乐更近	27
当我们谈汽车电子时，我们谈些什么	27
主动安全技术普及率快速上升	29
车载娱乐和交互功能快速渗透	31
智能技术拾遗：Tango、Echo 与 Amazon Go	32
Project Tango：AR 的野心，MR 的现实	32
Amazon Echo：北美智能“管家”	34
Amazon Go：机器视觉的新市场	36

图表

图表 1：2016 年初至今电子相对大盘涨跌幅	4
图表 2：2016 年初至今各板块涨跌幅	4
图表 3：2016 年初至今电子各子板块涨跌幅	4
图表 4：2016 年初至今各子板块市盈率（TTM，除负）	4
图表 5：2016 年初至今电子各子板块涨跌幅与主题炒作	5
图表 6：电子行业收入和业绩增速（单季度）加快	5
图表 7：电子行业杜邦分析	5
图表 8：细分行业归母净利润增速（单季度）	6
图表 9：细分行业 ROE (TTM)	6
图表 10：2017 年电子企业站在由小变大，由大变好的交界路口	7
图表 11：截至 2015 年末电子企业平均营收达 30 亿元	8
图表 12：截至 2015 年末电子企业平均净利润达 2 亿元	8
图表 13：截至 2015 年末电子企业平均市值达 139 亿元	8
图表 14：苹果供应商名单（2015，分地区）	9
图表 15：国产手机供应链与苹果供应链毛利率对比	9

图表 16: 由小变大厂商的营收规模.....	9
图表 17: 2014~15 年净利润增速.....	9
图表 18: 3Q16 印度智能手机品牌市占率	10
图表 19: 分地区智能手机增长贡献	10
图表 20: 华为、Oppo 与 Vivo 市占率之和超过三星	10
图表 21: 长盈精密在近三年成长速度加快, 营收规模已达可成的 24% (单位: 人民币)	11
图表 22: 兴森科技销售收入变动趋势始终领先于 PCB 产值变动.....	11
图表 23: 大盘股营收增速自 4Q15 超越小盘股	12
图表 24: 歌尔股份与华硕发展路径相似 (单位: 人民币)	13
图表 25: 歌尔股份收购, 投资和自主设立的品牌	13
图表 26: 全球安防龙头企业 2015 年收入规模	14
图表 27: Secom 运维模式	14
图表 28: 鸿海在产品、客户、终端应用三个方向均有拓展 (单位: 人民币)	15
图表 29: 立讯近年主要围绕大客户持续拓展品类 (单位: 人民币)	16
图表 30: 欧菲光近年从产品拓展走向客户拓展 (单位: 人民币)	16
图表 31: 美国用户的年换机率与 iPhone 重大更新密切相关	17
图表 32: 下一代 iPhone 规格判断	17
图表 33: 全球 OLED 产能预测 (七代线及以上)	18
图表 34: OLED 产业链	18
图表 35: 小尺寸 iPhone 屏幕分辨率变化	18
图表 36: iPhone 机壳演变	19
图表 37: 玻璃机壳相较金属机壳存在诸多优势.....	19
图表 38: 苹果与三星旗舰机型电池容量比较	20
图表 39: 全球无线充电产业链 (红色为 A 股公司)	20
图表 40: PCB 硬板的升级	21
图表 41: 半导体 B/B 值连续 10 个月超越 1	22
图表 42: 日本半导体发展主要靠政府主导与民间投资两个方向	23
图表 43: 我国半导体产业二级市场融资总额较小	24
图表 44: 大基金已承诺投资中各产业链环节占比	24
图表 45: 全国地方性集成电路产业基金总目标规模达 2,000 亿元	25
图表 46: 2016 全球主要半导体并购案统计 (灰色为中国企业)	25
图表 47: 政策出台力度较 2015 年有所下降	26
图表 48: 消费者需求的转变	27
图表 49: 连接器毛利率对比	27
图表 50: 雷达毛利率对比.....	27
图表 51: 智能汽车产业链及相关 A 股标的	28
图表 52: 智能网联汽车技术的市场规模估计, 2016~2021 年	29
图表 53: 全球汽车 ADAS 安装率.....	29
图表 54: 主动安全控制系统的关键技术.....	30
图表 55: 激光雷达与毫米波雷达故障系统比较.....	31
图表 56: 2009~2018 年全球车联网市场收益预计	31
图表 57: 车联网细分市场份额对比	31
图表 58: 三代 Tango 技术智能硬件演进	32
图表 59: Phab Pro 2 镜头与可能收益产业链分析	33
图表 60: 智能音箱与路由器作为智能家庭控制器的对比.....	34
图表 61: 消费者使用 Echo 的主要领域 (可同时选择多种用途)	34
图表 62: 消费者使用 Echo 的主要领域 (可同时选择多种用途)	35
图表 63: Amazon Go 流程图解	36
图表 64: Amazon Go 主要环节和相关软、硬件解析	37
图表 65: 机器视觉相关产业链	37
图表 66: 可比公司估值表.....	38

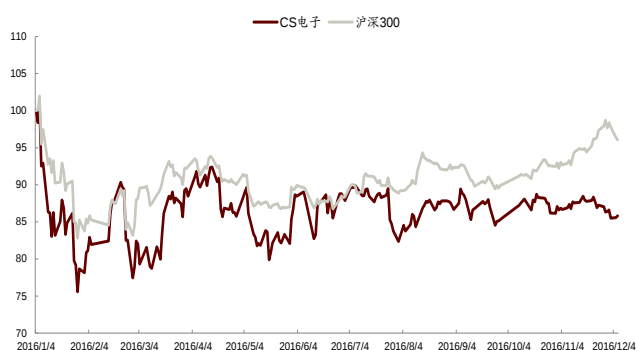
回顾 2016：电子跑输大盘，行业成长加速

电子跑输大盘，面板表现最好，半导体估值最高

电子板块不及大盘，行业涨跌幅位于第十九。2016 年大盘表现疲软，截至 2016 年 12 月 19 日，沪深 300 累计跌幅达 10.8%。电子行业年初至今下跌 13.7%，跑输大盘，但跑赢创业板（-23.4%），在中信二十九个行业中累计涨幅排名第十九。虽然 2016 年市场风格切换，TMT 行业普遍表现不佳，但电子排名仍位于中间水平（vs. 去年的第八名）。

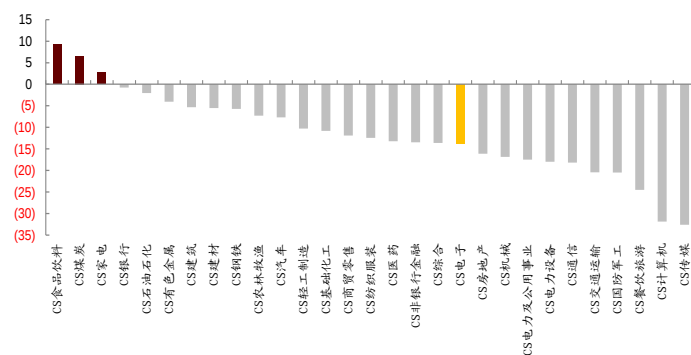
个股涨跌幅分化明显。以个股而言，CS 电子板块 172 支股票中，年初至今仅有 36 支上涨（我们覆盖的有 5 只），前十分位股票平均涨幅为 41.4%，后十分位跌幅为 43.5%，而中间 80% 的股票平均跌幅为 13.5%。

图表 1：2016 年初至今电子相对大盘涨跌幅



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

图表 2：2016 年初至今各板块涨跌幅

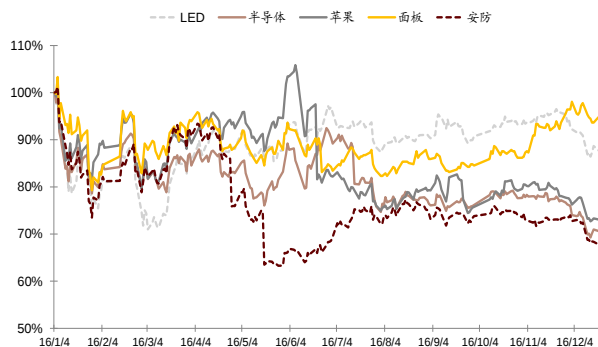


资料来源：万得资讯，中金公司研究部

子行业涨跌幅面板最佳，安防排在最末。分行业看，面板价格和盈利都在今年出现了反弹，主要受益于需求向大尺寸迁移，竞争对手韩系产能退出；因此累计跌幅也是子行业中最小，仅为-5.2%。LED 受益于小间距的新机会，本年度累计跌幅仅为 12.2%（小间距龙头利亚德涨幅 40.5%）。苹果产业链上半年表现较淡，3Q 起 iPhone 7 发布逐步好转，年初至今累计下跌 26.9%。半导体国家产业基金的扶持并购动作频繁，但投后管理需要磨合和检验，全年累计下跌 29.4%。安防板块全年累计下跌 32.2%。

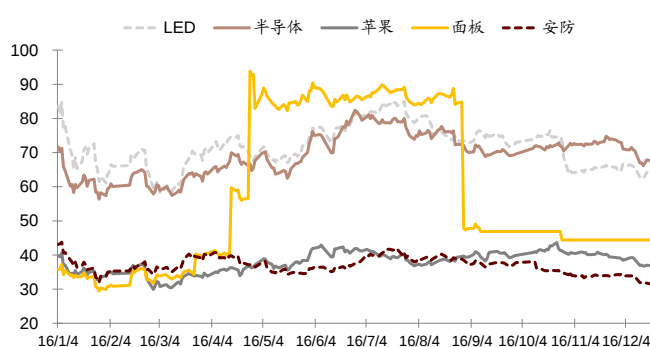
半导体估值最高，安防最低。我们按照市盈率（TTM 法，剔除负值）对子行业估值做了排名，所有子行业的估值都出现了下修。其中半导体受益于并购预期估值仍最高，年末为 68.1x。LED 以 63.6x 紧随其后，源于业绩仍未显著改善。面板以 44.4x 排名第三。苹果产业链在年内进行了充分回调，目前平均估值为 37.1x。安防行业估值最低，仅为 31.4x。

图表 3：2016 年初至今电子各子板块涨跌幅



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

图表 4：2016 年初至今各子板块市盈率（TTM，除负）

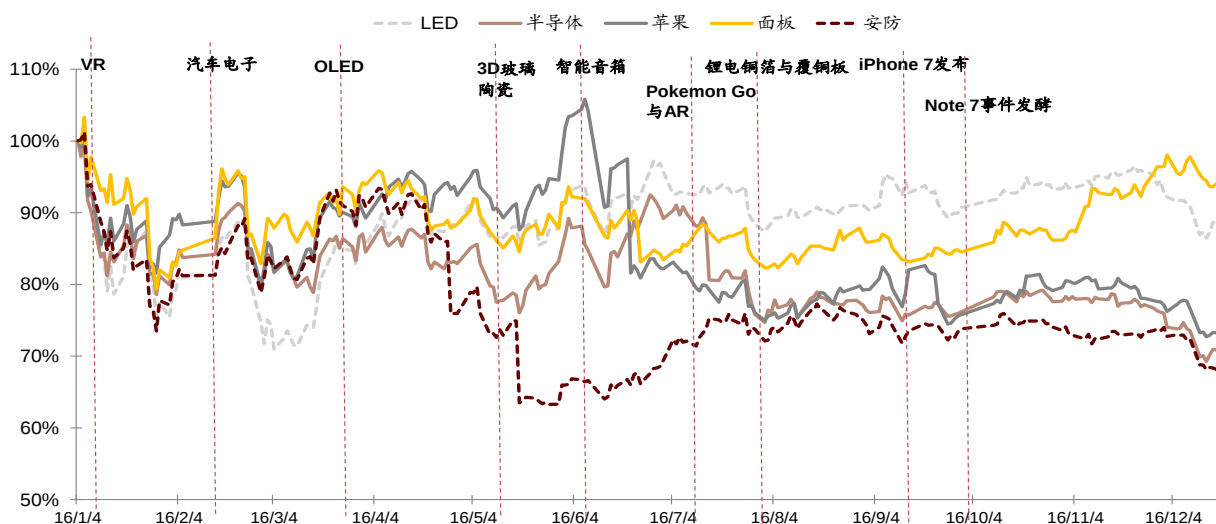


资料来源：万得资讯，中金公司研究部

全年主题络绎不绝

2016 年电子板块主题络绎不绝。VR 自 1 月 CES 开始延续炒作热潮，随后特斯拉销售强劲，带动汽车电子与无人驾驶兴起。4 月三星加大 OLED 投资引发苹果对 OLED 采用的讨论热潮，5 月则是智能音箱和曲面玻璃，随后陶瓷机壳也迎来主题机会。7 月 Pokemon Go 引发 AR 关注度火热。8 月起新能源汽车热销和上游供不应求引发锂电铜箔和覆铜板、PCB 产业链的涨价主题。随着 9 月 iPhone 7 发布，下半年市场逐渐回归到对业绩的重视，主题炒作明显下降。

图表 5: 2016 年初至今电子各子板块涨跌幅与主题炒作



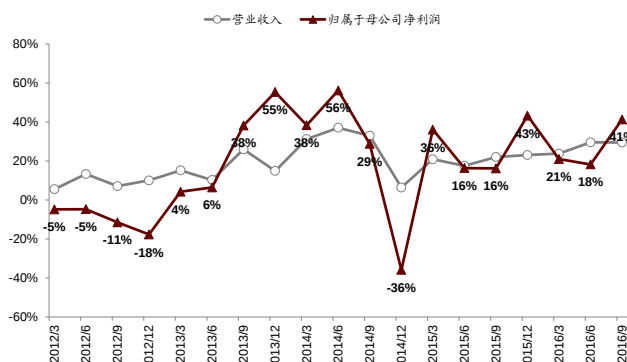
	1Q16	2Q16	3Q16	4Q16
炒作主题	VR	智能音箱	Pokemon Go与AR	锂电铜箔与覆铜板
	汽车电子	3D玻璃	锂电铜箔与覆铜板	Note 7事件发酵
	OLED	陶瓷	iPhone 7发布	

资料来源：万得资讯，中金公司研究部

行业成长速度加快，面板与 LED 亮眼

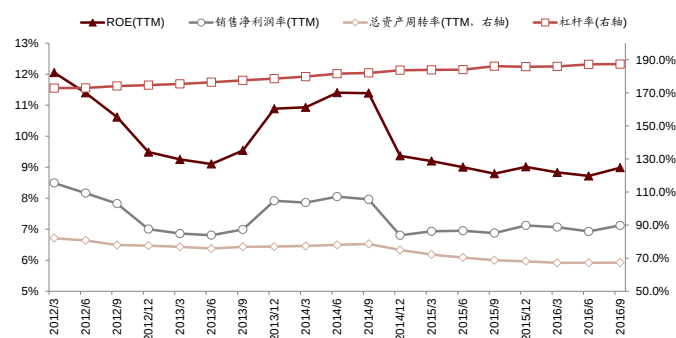
需求回升，行业收入和业绩均提速。考虑到面板厂商财务上的独特性，我们以中信 CS 电子元器件（除面板外）作为评估电子公司业绩的样本。电子行业整体而言，营业收入和业绩的累计增速与往年相比都呈现上升的趋势。年初至三季度末，电子行业营收和扣非后净利润分别同比增长 28%和 33%，远高于去年同期的 20%和 23%。

图表 6: 电子行业收入和业绩增速（单季度）加快



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

图表 7: 电子行业杜邦分析



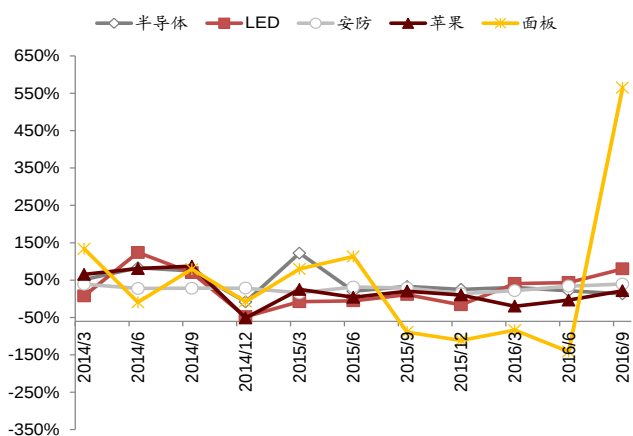
资料来源：万得资讯，中金公司研究部

ROE 保持平稳。截至三季度，电子行业 ROE (TTM) 维持在 9.0% 的水平，略高于 2015 年的 8.8%。其中，净利润率小幅改善 0.2ppt 至 7.1%，总资产周转率略降 1.4ppt 至 67.3%，杠杆率略升 0.1ppt 至 1.87，企业运营状况保持良好。

三季度涨价主题表现突出，LED 收入增速领先，面板净利骤然释放。截至三季度，以营收单季同比增速而言，LED 受益于价格止跌为最高，达 42%，其次是半导体(+41%)、面板(+37%)和安防(+27%)，苹果产业链以 26% 的增速排在最末。而归母净利润的同比增速上，面板受益于价格上涨，供不应求，3Q16 强势反弹，以 565% 的增长领先，其次为 LED(+80%)、安防(+40%)、苹果产业链(+22%)、半导体(+13%)。

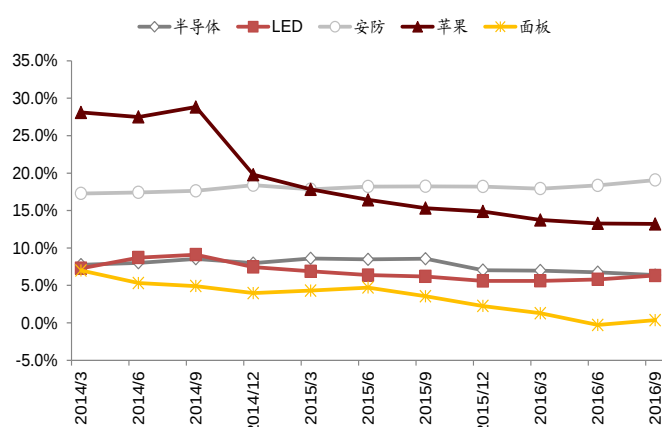
安防 ROE(TTM) 保持第一，连续六个季度超越苹果产业链。毛利率方面，安防行业一直维持在 19% 左右的水平，以绝对优势领先其他子行业。面板行业受供需影响价格节节攀升，毛利率自二季度出现了显著回升。以 ROE(TTM) 来看，三季度安防行业环比持平于 19.1%，遥遥领先于其他子行业，连续六季度超过苹果产业链(13.0%)，第三为半导体(8.0%)，LED(6.3%)与面板(0.4%)居于最末。

图表 8：细分行业归母净利润增速（单季度）



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

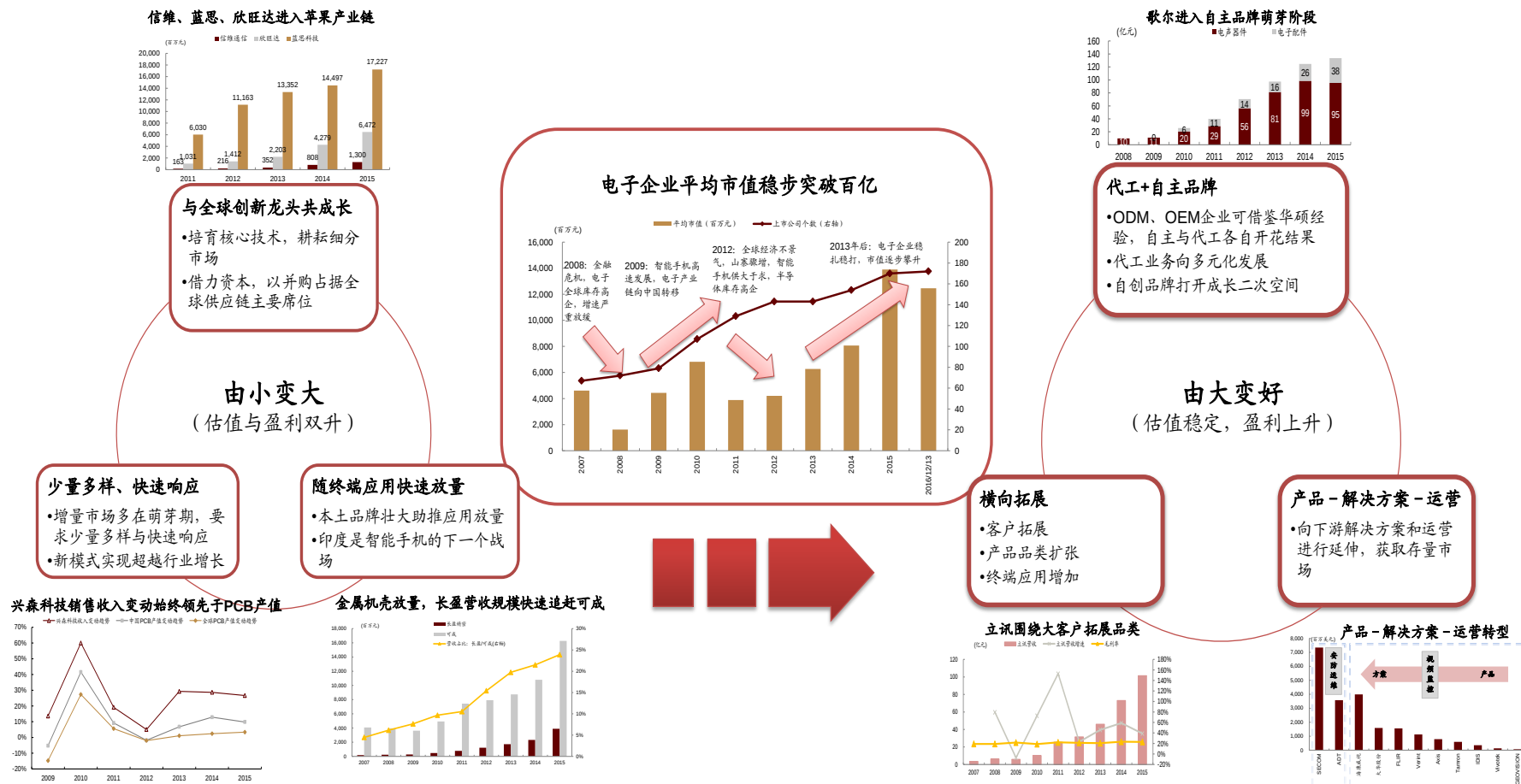
图表 9：细分行业 ROE (TTM)



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

2017: 站在由小变大, 由大变好的交界路口

图表 10: 2017 年电子企业站在由小变大, 由大变好的交界路口

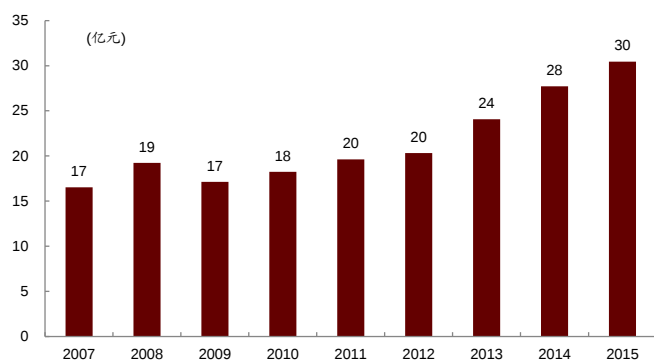


资料来源: 万得资讯, 公司公告, 中金公司研究部

电子企业初具规模，站在由大变好的转折点

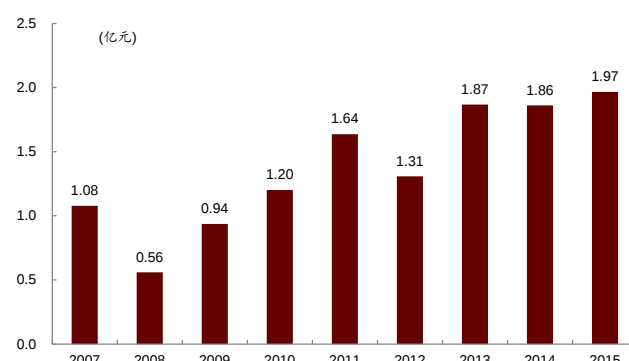
电子上市公司在过去八年内平均净利润翻番。我国电子企业起步晚、规模小，经历了全球产业链转移，自身不断耕耘，加上资本的扶持（2009 年创业板开通），企业规模不断壮大，2007 年上市企业平均营收仅有 17 亿元，到 2015 年末已经成长至 30 亿元；平均净利润也从 1.1 亿元扩张至 2 亿元，接近翻番。

图表 11：截至 2015 年末电子企业平均营收达 30 亿元



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

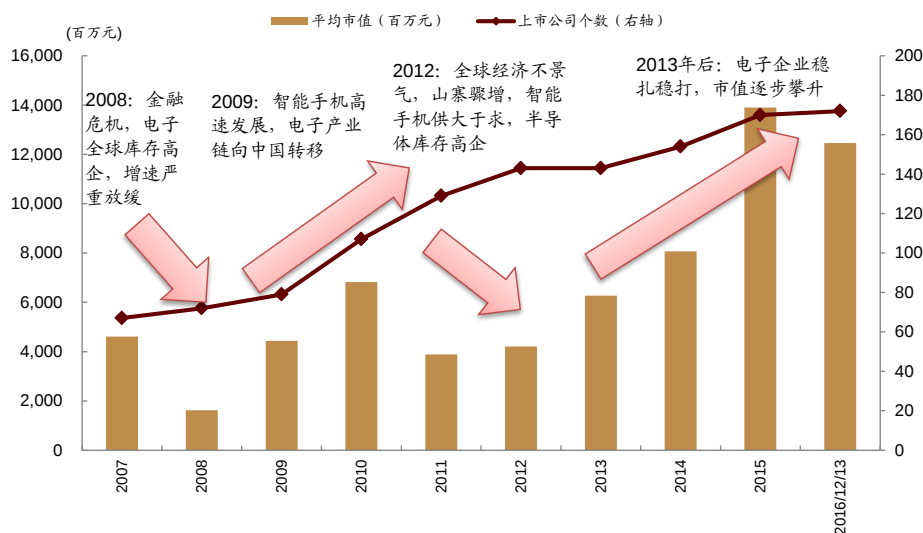
图表 12：截至 2015 年末电子企业平均净利润达 2 亿元



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

电子企业平均市值突破百亿。在市值上，经历全球金融危机、智能手机浪潮、经济低迷和重新企稳，电子企业稳扎稳打，在 2016 年 12 月，172 家上市公司的平均市值稳步突破百亿，为 125 亿元，较 2007 年的 46 亿增长了 170%。电子企业已经初具规模。

图表 13：截至 2015 年末电子企业平均市值达 139 亿元



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

当下，站在智能机渗透饱和、VR/AR 等新应用刚萌芽的新旧创新交界路口，国际、国内生产要素和环境都有了很大变化，电子企业的发展需要告别过去简单粗放的增长模式：小企业估值和盈利双升的旧模式越来越难出现，而已经长大的企业开始面临如何由大变好的挑战。

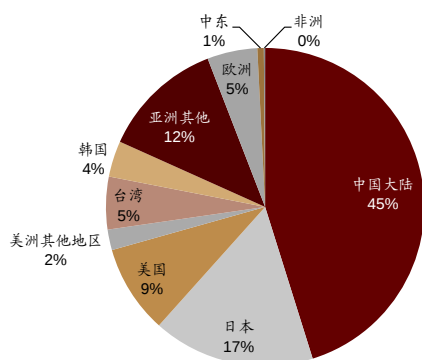
由小变大

由小变大是我国电子股在过去一贯的成长逻辑，企业在这个阶段往往获得估值和盈利的双升，市值迅速膨胀。然而，由于智能手机渗透饱和、国际科技龙头企业增速放缓、贸易保护主义抬头、工程师红利日渐缩小，企业面临的此类成长机遇会越来越少。同时，资本市场对小企业的成长逻辑会更审慎检验，看重业绩的确定性，估值大幅上升变得困难。在此背景下，由小变大的企业需要精挑细选。

选择一：与全球创新龙头共成长

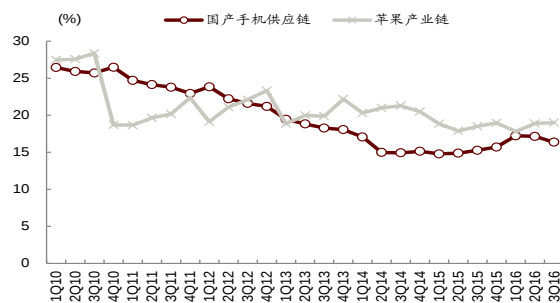
我国企业在全球产业链的比较优势依旧存在。以智能手机为例，从毛利率可以看到，A股苹果产业链的毛利率高于国产手机供应链的毛利率，反映我国企业在生产要素和人工成本上对比国际，仍存在可提价的空间。另外，最新的苹果供应商名单中，中国大陆聚集了全球供应链 45% 的供应商，生产优势不言而喻。

图表 14：苹果供应商名单（2015，分地区）



资料来源：苹果官网，中金公司研究部

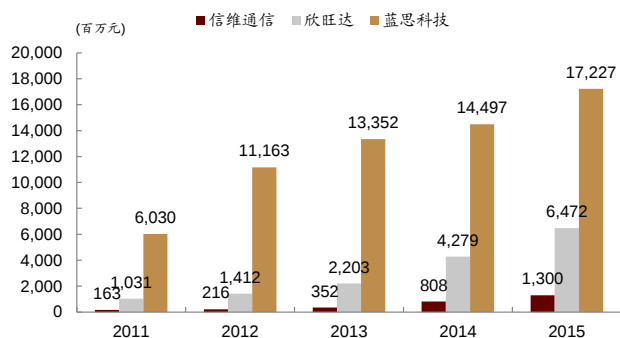
图表 15：国产手机供应链与苹果供应链毛利率对比



资料来源：万得资讯，中金公司研究部

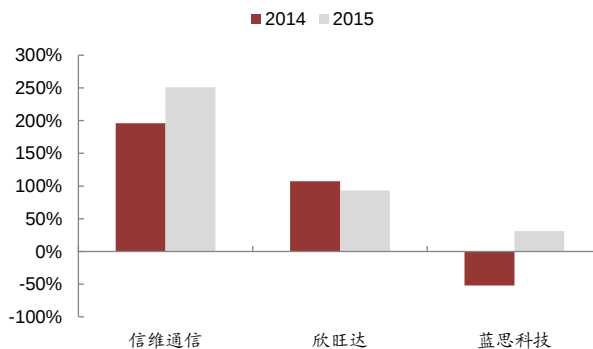
培育核心技术，耕耘细分市场。深耕细分市场，培育技术、扩大产能并建立壁垒，凭借高性价比打入全球供应链，仍是我国零部件企业由小长大的可行路径。例如，欣旺达发挥自身 BMS 和 Pack 优势持续耕耘，再次进入苹果供应链。蓝思科技深耕玻璃制造 10 余年，已成为国内玻璃盖板龙头和苹果的盖板供应商。

图表 16：由小变大厂商的营收规模



资料来源：公司公告，中金公司研究部

图表 17：2014~15 年净利润增速



资料来源：公司公告，中金公司研究部

借力资本，以并购占据全球供应链主要席位。借力资本优势并购具有领先技术、但成本不占优的国际企业，再与我国企业低成本优势进行整合，重返全球供应链也是一种成长路线。但以小博大的过程往往存在业绩短期下滑的阵痛，考验整合的执行力。已经成功的案例有 2013 年信维通信收购国际手机天线巨头莱尔德，整合成功后并跃升为天线龙头。2016 年东山精密收购国际第六大软板厂商 MFLX，2017 年将步入成长快车道。同年，北京君正收购全球领先 CMOS 传感器企业豪威科技，实现新飞跃。

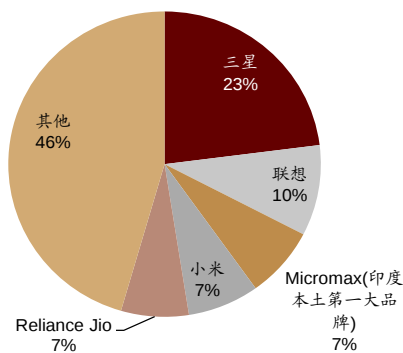
选择二：随终端应用快速放量

进入全球创新巨头产业链对技术和产能的要求非常高，而对更多的电子企业，可以跟随单一终端产品或应用在本土的兴起而快速放量。同时，本土品牌的壮大也相应助推了企业的成长。

本土品牌竞争力提升，助推新应用放量。中低端手机品牌中，Oppo 与 Vivo 逆势崛起，占据我国三线及以下城市主力市场。截至 3Q16，Oppo、Vivo 和华为三者占据全球 22% 的份额，超过苹果和三星。本土品牌崛起，带动金属机壳、指纹识别、双摄等应用快速放量。

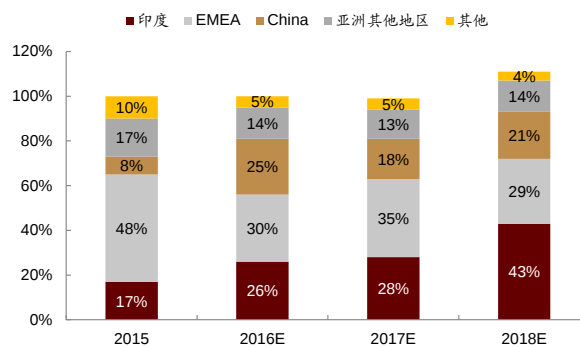
印度是智能手机的下一个战场。虽然全球智能手机渗透饱和，但新兴市场渗透率仍低，以印度为代表的亚太新兴市场是智能机的蓝海。印度有近 10 亿的 30 岁以下人口，Trendforce 判断 2015 年该国智能手机渗透率仅有 7,100 万支，渗透率仅为 7%，未来两年智能机将以 50% 的增长率成长。而在印度，小米和联想占据 17% 的份额，凭借性价比突出的优势非常受新兴市场欢迎，未来市占率有望持续提升。

图表 18: 3Q16 印度智能手机品牌市占率



资料来源：IDC，中金公司研究部

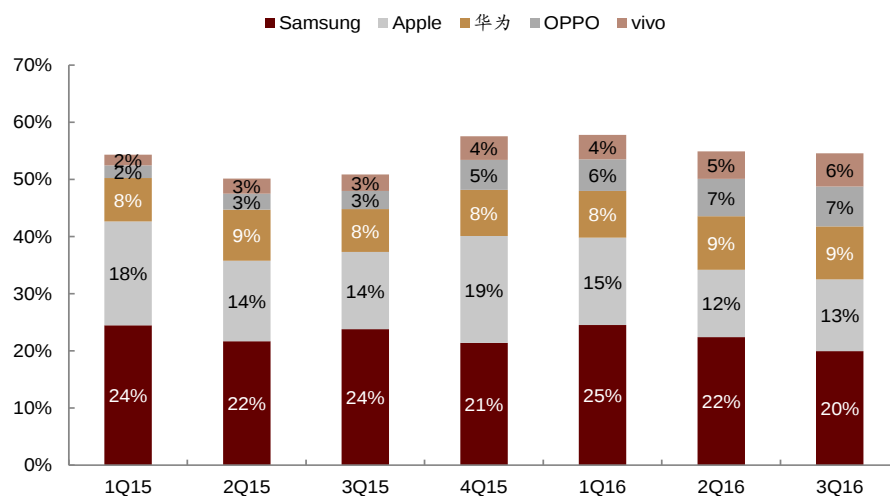
图表 19: 分地区智能手机增长贡献



资料来源：IDC，中金公司研究部

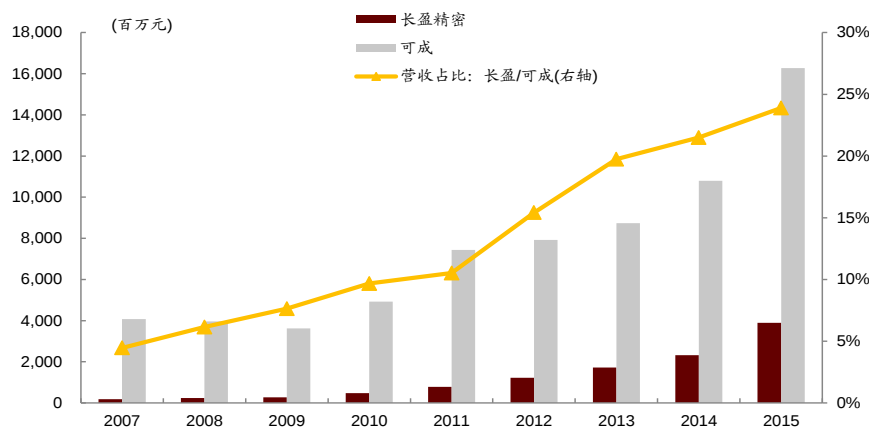
随外观改变，金属机壳快速放量。国内优质电子企业近水楼台，可以抓住本土品牌壮大的机遇，一起发展成熟。以长盈精密为例，长盈作为 Vivo/Oppo 的第一/二大机壳供应商，凭借领先工艺，营收规模大幅成长，2007 年仅为苹果机壳供应商可成的 4%，但 2015 年已上升至 24%。另外，长盈通过提升自动化率，有效抵补劳动力红利下降的损失，进一步巩固“中国制造”的优势。

图表 20: 华为、Oppo 与 Vivo 市占率之和超过三星



资料来源：IDC，中金公司研究部

图表 21：长盈精密在近三年成长速度加快，营收规模已达可成的 24%（单位：人民币）



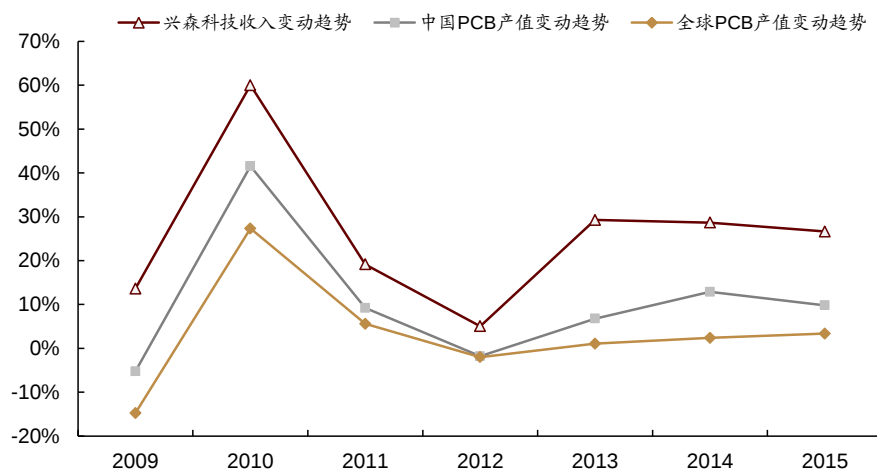
资料来源：公司公告，中金公司研究部

选择三：抓住“少量多样、快速响应”的新生产模式

增量市场多在萌芽期，要求少量多样与快速响应。电子当前虽然缺乏大的颠覆式创新，却不乏小的有亮点创新。以 VR、AR、智能眼镜、无人机等为代表的新兴领域，因为处于早期萌芽阶段，呈现出 VC 式发展的格局。供应链面对下游产品呈现出小批量、多样化、客户分散和快速响应的特点。这也要求企业要灵活演变，适应新的生产模式。

少量多样新模式，实现超越行业增长。以无人机为例，市占率第一的大疆无人机单型号出货量也在百万级以下，属于小批量产品；同时，其诸多的型号功能，不断加快的新品研发和上市推进速度，对快速响应提出了高要求。兴森科技聚焦 PCB 样板和中小批量板的生产，是大疆的 PCB 小批量板供应商。兴森能够做到极快响应，月交货能力超过 24,000 个品种数，完全满足大疆等新兴行业的需求，获得超越传统 PCB 行业的增长。

图表 22：兴森科技销售收入变动趋势始终领先于 PCB 产值变动



资料来源：Prismark，公司资料，中金公司研究部

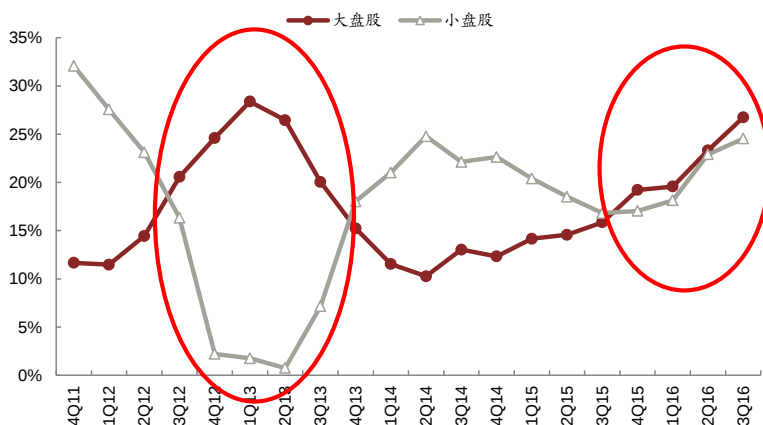
由大变好

电子企业长大之后，如何实现下一级飞跃？大企业不具有低基数和高成长的特点，也很难靠单一产品继续扩张，挑战更加艰巨。资本市场上，企业在此阶段不再享受估值抬升的红利，市值成长主要依靠业绩的增长和股东回报（ROE）的切实提升。因此，大企业净利润增长的确定性和在下降周期中的稳定性变得非常重要。目前，电子企业由大变好的迹象已经开始显现，大盘股营收增速超越了小盘股。

我们将电子公司按 2010 年 1 月 1 日时的市值分类，市值小于 50 亿的股票为小盘股（59 支），大于 50 亿的股票为大盘股（20 支），以总营收增速作为衡量成长性的指标。

大盘股营收增速自 4Q15 开始超过小盘股，但净利润增速尚未显现。历史上分析，大盘股仅在 4Q12~3Q13 成长性超越小盘股：2012 年末至 2013 年全球需求疲软，山寨骤增，智能手机供大于求，半导体库存高企时，大盘股则受益于全球产业链转移，稳健成长；而小盘股则难以抵御经济周期，呈现下滑。但在之后的年份，小盘股的成长性都更高。而自 4Q15 开始，大盘股营收增速又出现了隐隐超过小盘股的态势，场企业由大变好的迹象已经开始显现。但从净利润方面，大盘股增速仍旧低于小盘股。

图表 23：大盘股营收增速自 4Q15 超越小盘股



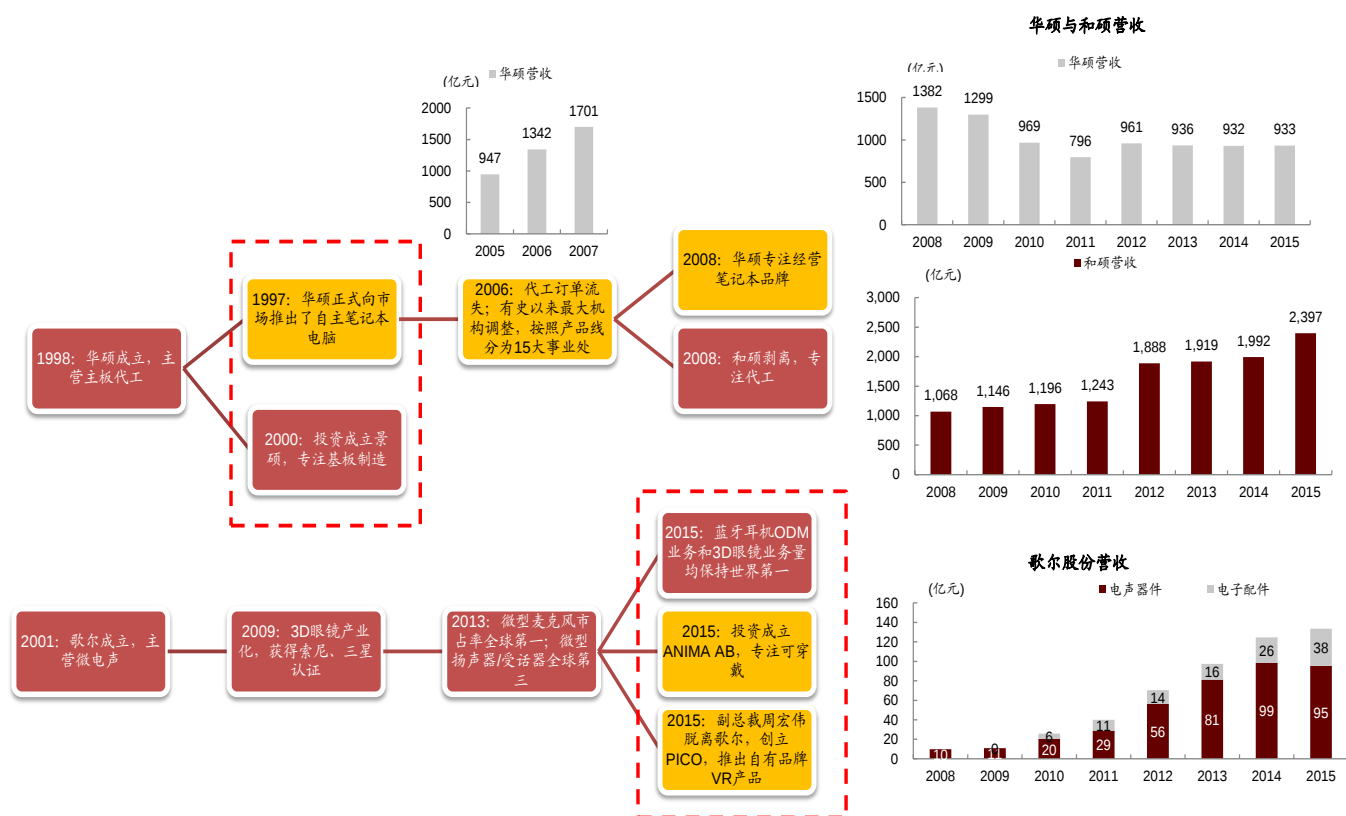
资料来源：万得资讯，中金公司研究部 注：营收采用十二个月滚动营收

选择一：代工+自主品牌打开成长二次空间

ODM、OEM 企业可借鉴华硕经验。我国电子企业大部分以 ODM、OEM 为主，可以借鉴台湾同类企业的成长经验，其中以华硕最为典型。华硕成立于 1989 年，依靠为全球知名电脑品牌做主板代工而逐渐长大，3Q03，IDC 统计华硕主板已经占据全球电脑市场的 25%；公司若只专注主板代工，则增长会受到局限，后来华硕实施了三级跳的战略：

- ▶ **代工业务向多元化发展。**将业务拓展至显卡、光存储以及网络通信等产品。
- ▶ **自主品牌打开成长二次空间。**由于华硕已经掌握全球领先的主板、显卡等关键零部件的生产能力，自创笔记本电脑品牌并不费力，在市场上反而有性价比更高的优势。在 2006 年，华硕推出了自主品牌的笔记本电脑，进一步打开成长空间，2007 年营收突破 1701 元。
- ▶ **分拆和硕，自主与代工各自开花结果。**但随着自主品牌的崛起，与下游客户竞争矛盾凸显，在索尼等客户处份额快速下降，危机重重。2008 年华硕将制造部门剥离，成立和硕，专注代工业务，而华硕本身则经营笔记本品牌。至此代工与自主品牌划清界限，二者均取得了良好发展，2015 年华硕与和硕营收之和达 3,330 亿元，是分家前的二倍。

图表 24：歌尔股份与华硕发展路径相似（单位：人民币）



资料来源：华硕，万得资讯，中金公司研究部

歌尔的下一级跳？自主品牌开始萌芽。以歌尔股份为代表，公司在成立后以声学为主业。发展八年后，营收成长至 10 亿规模，于是延伸至 3D 眼镜、游戏机代工等新业务，拓宽收入空间。2013 年，公司已经长成声学全球前三的龙头，营收突破百亿，需要谋求由大变好之路。于是歌尔展开 VC 式布局投资，进入可穿戴与 VR 领域，并依靠自身精密制造的 ODM 经验，试水自主的可穿戴与 VR 品牌，目前自主品牌处于萌芽阶段，类似 1997 年的华硕。

图表 25：歌尔股份收购，投资和自主设立的品牌



资料来源：公司公告，中金公司研究部

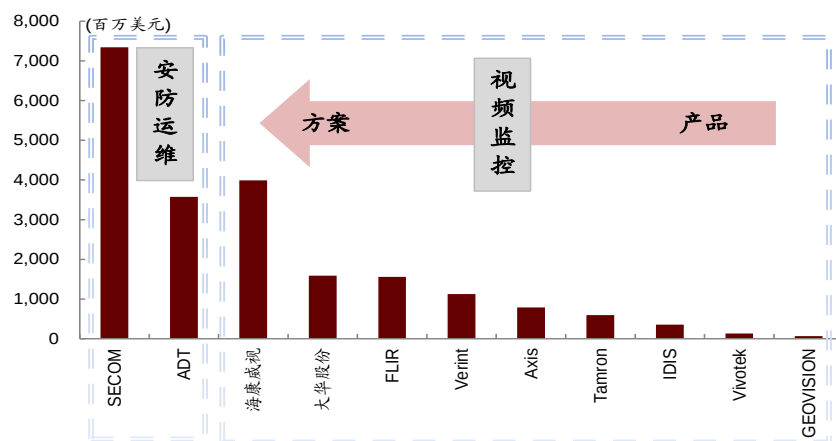
选择二：由提供硬件转型解决方案与服务

“产品-解决方案-运营”的产业链延伸。产品制造企业成长到足够大，传统市场空间难以满足高速增长，可以向下游解决方案和运营进行延伸，获取存量市场。以安防为例，龙头海康和大华的营收已经突破百亿，海康市值已突破千亿。下一步需要谋求新的市场。而安防服务约占整体市场的 1/3，但国内的安防运营服务市场目前尚未兴起、只占整体的 3% 左右，未来市场空间较产品有望翻倍。规模最大的海外龙头安防公司 Secom 收入 50% 以上来源于安防服务，Secom 在 2015 安防总营收为 73 亿美元，是解决方案提供商海康的 1.8 倍/大华的 4.6 倍。

海康及早布局解决方案市场，以此进行差异化和提升附加值。国内业务结构是政府/大型企业/SME=30%/40%/30%，前两者以项目解决方案为主；海外 20% 的项目配套解决方案。今年 12 月，海康与安邦护卫签订合作协议，发展安保业务。

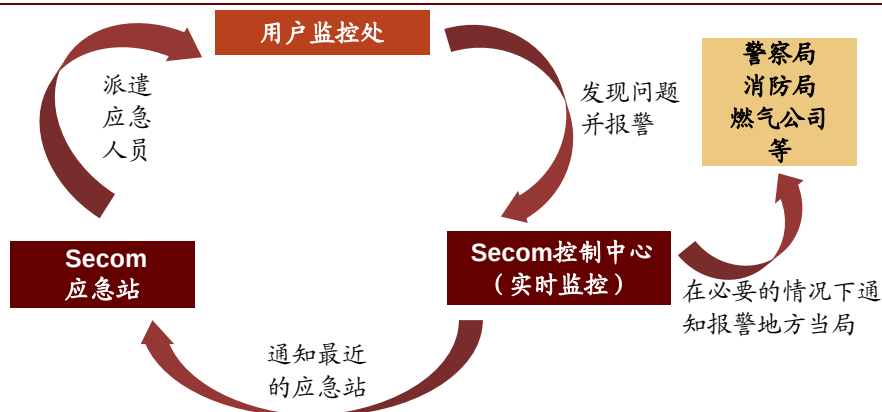
大华从 2013 年 11 月开始向解决方案转型，成效逐步释放。在运营方面布局也领先行业，早在 2010 年就成立了大华安防联网运营服务公司，2011 年获得保安服务许可证，2013 年实现盈亏平衡，2014 年获得近千万盈利。

图表 26：全球安防龙头企业 2015 年收入规模



资料来源：彭博资讯，中金公司研究部

图表 27：Secom 运维模式



资料来源：Secom 年报，中金公司研究部

广电运通也从 ATM 设备市场开始向武装押运延伸，2015 年起重点发力押运公司，布局金融外包业务。2016 年初至今武装押运新增 5 家公司，战略版图拓展至陕西、江西、云南和新疆。同年认购新三板公司汇通金融(833631.OC) 51% 股权，切入银行呼叫中心外包业务等非现金金融服务外包业务领域。

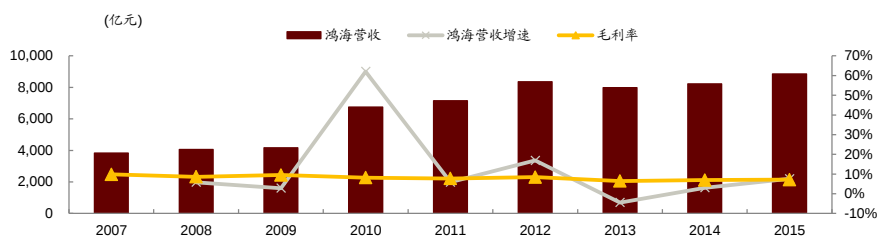
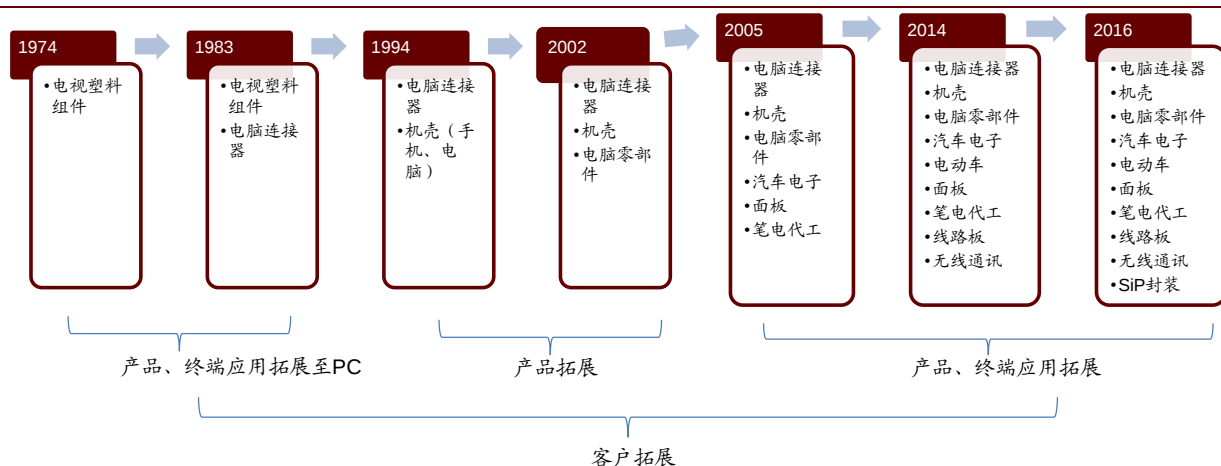
选择三：横向拓展

巨头鸿海在产品、客户和终端应用三个方向扩展，成为穿越周期的巨头。鸿海集团穿越周期持续增长，是全球 3C 代工领域规模最大、成长最快国际集团。其扩张主线可分为三类。

- **终端应用扩张：**成立于 1974 年，鸿海以电视塑胶件代工起家，1980 年台湾电视产业没落，鸿海随着消费电子的革新而不断增加和调整主业，在 1983 年顺应电脑起飞的潮流进入电脑连接器业务，此后七年复合增长达 39%。
- **产品品类扩张：**在 3C 领域，1994 年鸿海再次裂变进入机壳业务、2003 年落成面板事业。2005 年营收已达 9,485 亿人民币，成为全球第一大 EMS 厂商。
- **客户扩张：**在每一个成长阶段鸿海都在持续扩大客户群体，其客户涵盖了全球主流消费电子品牌和互联网品牌。

但鸿海扩张和学习的步伐并未停止，通过自建和并购，鸿海又拓展了汽车电子、通讯和半导体等业务，2015 年末营收规模超 4 万亿，较 2005 年再次扩大了 4 倍。

图表 28：鸿海在产品、客户、终端应用三个方向均有拓展（单位：人民币）

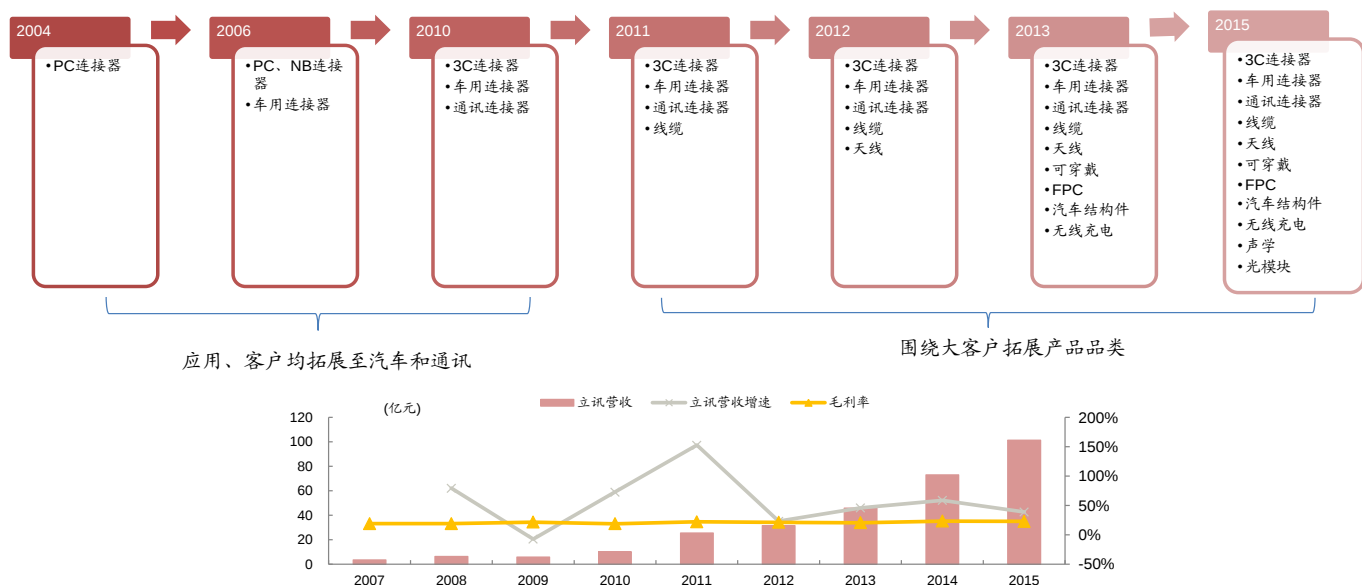


资料来源：鸿海官网，万得资讯，中金公司研究部

立讯精密近年主要围绕大客户持续拓展产品品类。立讯精密同样以连接器为主业，横向拓展分为几个阶段，而毛利率在此过程中持续提升。

- **2011 年以前主要拓展客户和终端应用：**通过自身修炼和战略性并购，将连接器、线拓展至横跨电脑和手机等 3C 类、基站等通讯类和汽车类三大下游应用领域，基本做到了连接器的极致。
- **2012 年开始，立讯围绕大客户拓展品类，不断提升供应的单机价值量：**2013 年，立讯收购珠海双赢，扩展软板业务，2015 年提供 Apple Watch 的无线充电模块，2016 年收购电声领军企业美律旗下的苏州美特，均是在围绕大客户的品类拓展。
- **2016 年终端应用向通信延伸：**投入开发 100G 光模块。通信行业相对消费电子更为稳健，而传统消费电子企业可凭借高精精密制造的能力顺利进入通信领域。

图表 29：立讯近年主要围绕大客户持续拓展品类（单位：人民币）

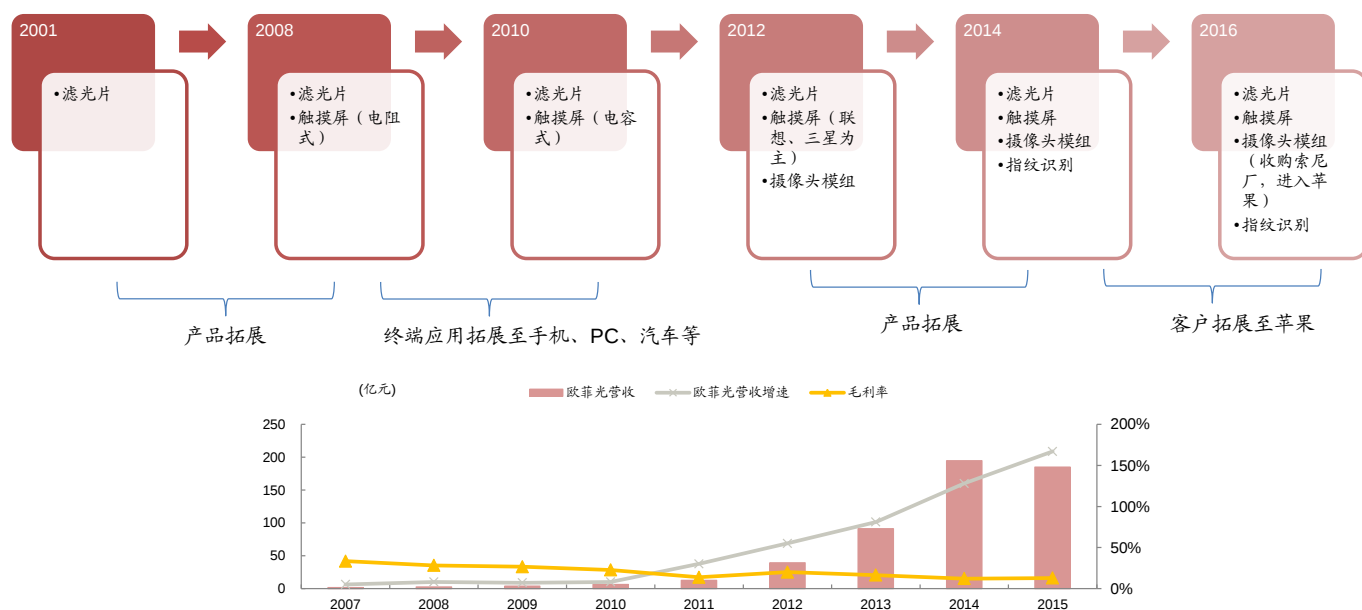


资料来源：公司公告，万得资讯，中金公司研究部

欧菲光近年从产品拓展走向客户拓展。欧菲光以滤光片起步，2006 年发展成为全国最大滤光片企业，但营收规模不到 2 亿元，随后展开了横向扩张之路。

- ▶ **产品品类拓展：**2008 年延伸至触摸屏领域。2012 年、14 年分别加入摄像头模组和指纹识别。
- ▶ **终端应用拓展：**2008~2012 年在触摸屏上不断做大，拓展终端应用至手机、PC 和汽车等，营收规模从 2008 年的 2 亿元到 2012 年的 39 亿元。
- ▶ **客户拓展：**2016 年收购索尼华南厂，将客户群从非苹果阵营拓展至苹果。

图表 30：欧菲光近年从产品拓展走向客户拓展（单位：人民币）



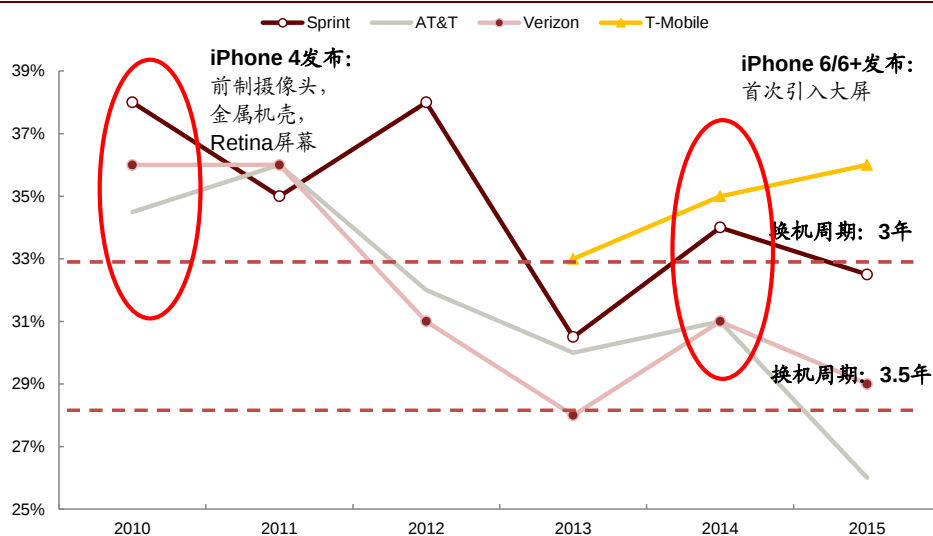
资料来源：公司公告，万得资讯，中金公司研究部

苹果创新永不停歇：论 iPhone 十周年纪念版规格

苹果仍将引领智能手机规格。苹果一贯追求极致用户体验，提供了让平凡人感受到高科技的机会和惊喜感，成为智能机的创新驱动者和规格制定者，占据高端手机市场第一的份额。

大改版有望驱动新一轮换机潮。2016 年手机市场整体符合我们在年初提示的，高阶智能手机买气趋弱已成为一致预期，市场直接展望明年，源于 2017 年是 iPhone 推出十周年，预计将推出大改款的纪念版本，带动换机需求上升；同时今年的部分换机需求也将递延至明年释放。美国是 iPhone 最大的用户市场，而以用户换机率和 iPhone 重大更新密切相关。

图表 31：美国用户的年换机率与 iPhone 重大更新密切相关



资料来源：苹果官网，公司公告，中金公司研究部

“内外兼修”：外观、续航和内部结构均有重大创新。依照供应链惯例，下一代 iPhone 规格全部确定要到年底。我们判断明年苹果将推出三款 iPhone，两款为 7s 与 7s Plus，还有一款为十周年的特别纪念款。下一代 iPhone 创新主要聚焦外观（屏幕与 2.5D 玻璃机壳）、续航（双电芯与无线充电）和内部结构（软板与 SiP 用量增加，类载板引入）三大方面。

图表 32：下一代 iPhone 规格判断

项目	iPhone 创新预测	升级原因	A 股受益标的
外观	屏幕	纪念版将配备 OLED 屏；4.7" 解析度也会提升	中颖电子、智云股份
	玻璃机壳 (2.5D)	外观变革、信号更佳、有利于导入无线充电	蓝思科技
续航	双电芯（三款中有一款）	增加空间利用率和电池容量	欣旺达、德赛电池
	无线充电（选配）	毋须携带充电线并能消除有线充电接口标准问题	立讯精密
内部结构	FPC 使用量上升	提升功能模块数量	东山精密
	SiP 应用增加，引入类载板	提升功能模块数量	环旭电子

资料来源：万得资讯，中金公司研究部

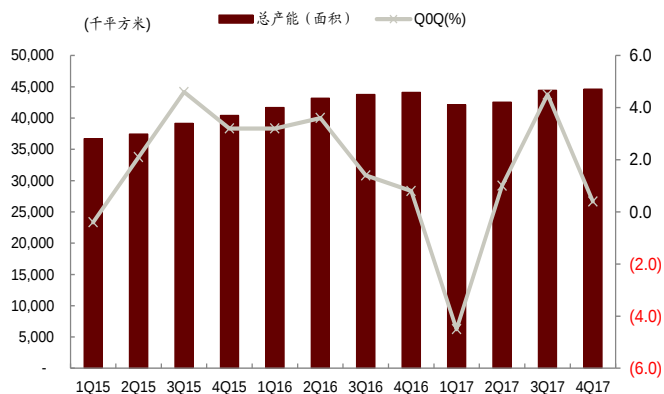
屏幕：首次采用 OLED，LCD 分辨率提升

十周年纪念款将配备 OLED 屏

OLED 为自发光，具有色彩鲜亮、能耗低且可弯曲的优点。我们在 5 月报告中提示，明年的 iPhone 机型难以全部采用 OLED 屏幕，除非以特殊规格的形式推出；主要受制于三星产能限制（且首先满足自家旗舰机型供应）、OLED 设备目前没有最优解、苹果面临单一供应商等问题。1~3Q16，三星在 OLED 的资本开支已达 5.9 兆韩元，全年计划为 10.9 兆韩元（若全面匹配 iPhone 产能，我们测算三星需要 1Q16 的 1.8 兆韩元基础上，再加码投资 10 兆韩元），显示其在 OLED 上的决心。

OLED 屏幕的采用将影响触摸屏和驱动解决方案。iPhone 当前触摸屏解决方案为 in-cell，将触控 sensor 直接嵌入 TFT cell 中，无需进行贴合。但若采用需要阻隔水氧才能保持寿命的 OLED，in-cell 方案不再可行，因此需要添加触控 sensor 的组装贴合制程（外挂式 on-cell 方案），从而要增加压着（bonding）机台的数量；组装贴合制程在面板厂和模组厂都可以完成。在驱动芯片方面，三星 OLED 面板的驱动芯片目前全部自供，但受制于产能，iPhone 采用后可能会转向对外采购。

图表 33：全球 OLED 产能预测（七代线及以上）



资料来源：SHIC，中金公司研究部

图表 34：OLED 产业链

环节		厂商
上游	基础材料	ITO玻璃 有机材料 偏光板 封装胶等
	生产设备	蒸镀 曝光 封装检测等
	组装零件	驱动IC 电路板 被动元件等
中游	面板及模组	Samsung, LGD, 信利, 和辉 光电
下游	手机、电视、通讯、仪器、工业应用等	京东方, 深天马

资料来源：公司公告，中金公司研究部

4.7"分辨率提升

苹果在 iPhone 的创新中基本引领了触摸屏的适用浪潮，也一直是推动面板技术不断革新的最强动力。但是，自苹果首次使用 4.7"和 5.5"两种规格开始，屏幕方面就没有大的变化，4.7"规格的屏幕分辨率一直保持相同。而三星 S 系列旗舰机的分辨率已升级至 576ppi (5.1"屏)。小尺寸 iPhone 的分辨率预计将在明年迎来升级。同时，这也会影响到触摸屏的解决方案 (in-cell)。

图表 35：小尺寸 iPhone 屏幕分辨率变化



资料来源：苹果官网，中金公司研究部

机壳：玻璃升级，再度回归

苹果外观创新在玻璃与金属之间演进。智能手机发展动能趋缓，外观创新成为差异化竞争的关键，曲面玻璃有望成为新的创新点。相较金属而言，强化玻璃除了强度（不易碎）较差，具有美观、不会遮蔽信号、成本低等优势，也有利于未来无线充电的发展。总结历代 iPhone 外观创新，在 iPhone 6 之前，玻璃都是重要的外壳元素。

图表 36: iPhone 机壳演变



资料来源：苹果官网，中金公司研究部

图表 37: 玻璃机壳相较金属机壳存在诸多优势

	金属	玻璃
莫氏硬度	4~5	7
耐刮耐压	弱	强
强度（不易碎）	高（金属有晶格，晶格间有滑移系，受力高后会先沿滑移系产生塑性形变，因此不易碎）	低（是非晶，几无塑性形变）
信号遮蔽	有	无
工艺技术	Unibody 技术（一体成型）	热弯成型，外壳固定（iPhone4采用卡扣）
着色	阳极氧化铝着色工艺	印刷工艺
成本	150~250元	15~20元（2.5D）

资料来源：公司资料，玻璃英才网，中金公司研究部

纪念版将配备玻璃机壳(2.5D)。同样是绝缘材料，与陶瓷相比强化玻璃的强度更好，且烧制上要较陶瓷简单，因此成本上，玻璃后盖价格不到陶瓷的 1/3，适合大规模采用。判断受强度、良率等方面的限制，纪念版 iPhone 的玻璃机壳将采用 2.5D。3D 玻璃的采用需要到 2018 年才有可能，目前产业链反馈 3D 玻璃单价达 2.5D 玻璃(~Rmb20 元)的 4 倍，源于良率仍低(<50%)，且 3D 玻璃较 2.5D 需增加热弯成型等环节，加工难度大大上升。若良率提升，单价有望下降一半。为了提高良率和增加强度，预计苹果仍将采用金属的中框作支撑。

玻璃厂将增加印刷工序。机壳需要着色，苹果在金属机壳的研制中采用了阳极氧化铝着色工艺，将染料吸附在金属孔隙内。而玻璃机壳则采用印刷工艺，因此玻璃厂需要增加印刷工序，对机壳进行涂墨和着色，再印制 Logo，其难点在于着色的均匀性和不掉色。

金属机壳厂将承担中框制作和机壳组装工序。不同于金属机壳的一体成型，前、后双玻璃方案需要金属中框作为支撑，并增加与玻璃机壳的组装工序，因此，金属机壳厂将增加对组装机台的投资。组装难点在于前、后玻璃与金属中框的对准，这将提升对玻璃和机壳的公差要求。

续航：电池与充电革新并举，解决没电焦虑

三星 Note7 爆炸凸显电池的容量、续航和快速充电都存在物理极限，无法轻易突破，否则安全性将大打折扣。因此，苹果在续航上将不会盲目扩大容量和充电量，而是通过双电芯和无线充电（选配）巧妙完成。

双电芯最大限度利用空间提升容量

双电芯电池可以做成一大一，尽可能利用手机内部的剩余空间。

- **增加容量和续航能力。**当单个电芯容量超过 3,800mAh 将非常不稳定，三星 Note 7 电池容量高达 3,500mAh，经过爆炸事故，其解决方案之一是将充电容量限制至 60%。而电芯如果可以一分为二，可减少活跃电离子在一起的能变效应，降低充、放电过程中的芯片发热现象，增加安全性的同时加大容量。
- **提高充电效率。**双电芯可以配备两组充电电路，充电时分为两路低电压并行完成，缩短充电时间。2016 年金立推出 M6Plus 手机采用双电芯电池+双充电芯片的方案，使得电池容量达到 6,020mAh，充电功率达到 24W。

图表 38：苹果与三星旗舰机型电池容量比较

	三星 S7	三星 S7 Edge	三星 Note 7	iPhone 7	iPhone 7+
电池容量	3000mAh	3600mAh	3500mAh	1960mAh	2900mAh

资料来源：iFixit，工信部，中金公司研究部

苹果的无线充电畅想

无线充电较快充更符合苹果发展方向。我们在报告《没电焦虑：有快充还需要无线充电吗？》中提示，苹果在 iPhone 7 中实现耳机接口与充电接口二合一，导致用户无法边充电边用耳机通话，充电方案亟待改进。当前主流的充电创新包括快速充电和无线充电两类，而无线充电在安全性、耐用性、便捷程度、通用性、美观性五个方面都优于快速充电，符合苹果一贯将用户体验做到极致的特点。

苹果供应商在无线充电上有新动作。苹果自 2010 年开始已申请多项无线充电专利。今年 11 月，远距离无线充电开发商 Energous 从苹果电源管理芯片设计商 Dialog 获得 1000 万美元的投资，深化合作关系，判断与苹果动作相关。Energous 早在 2015 年 CES 上就展出了远距离无线充电方案 WattUp 技术，并意图授权给苹果。但鉴于当前技术充电效率偏低，很有可能在下一代机型中采用作为选配。

图表 39：全球无线充电产业链（红色为 A 股公司）

	产业链环节	主要供应商	进入壁垒
芯片	电源芯片	高通、德州仪器、NXP、Denso、IDT	大小、控制精度和稳定性上有很高的要求
	接收器(Rx)芯片和无线充电发射器(Tx)芯片	高通、德州仪器、Freescale、Renasas、联发科、 东山精密（PFC）	非标准产品可能产生发热甚至爆炸等安全隐患
电感	线圈设计	Vishay、百泉、 立讯精密、硕贝德、顺络电子、合力泰、信维通信	线圈是各类技术中必备，壁垒在精密加工水平及上下游的衔接能力
	电感材料	TDK、松下电子、村田、千如等	直接影响充电效率和电感性，要求很高的磁通性
组装	装置组装	Powermat、Plugless Power、LG、三星、TDK、力铭、EPSON、群光等	相对较低，制造加工工艺

资料来源：公司公告，中金公司研究部

内部模块化：SiP、类载板与更多软板

SiP 有助于新功能的导入和模块化。苹果引入 SiP，以降低封装次数、节省空间，同时减少设计、验证和调试的复杂性，缩短系统实现的时间。SiP 有助于内部更多功能的集成与模块化。因此，只要苹果持续引入新功能，SiP 的多元化应用趋势就将长期存在。

引入类载板取代高密度板（HDI PCB）。明年 iPhone 将在 PCB 端进行创新，主板会由 Anylayer HDI 制程改为类载板，OLED 版本和非 OLED 版本将全面导入。类载板是 PCB 硬板的一种，只是制程上更接近半导体规格，目前类载板要求的线宽线距为 30/30 微米，判断 7s/7s Plus 将引入一片类载板，而纪念款 iPhone 将引入两片类载板。带来供应格局的变化。

图表 40: PCB 硬板的升级

	2003/2004	2013	2017	202x
图示				
类型	手机	智能手机	智能手机	一体机
PCB	125*55mm	85*20mm	80*20mm	25*25mm?
线宽线距	100/100微米	40/40微米	30/30微米	10/10微米
制程	多层板	Anylayer HDI	类载板	?

资料来源：AT&S，中金公司研究部

软板用量继续上升。软板相较于硬质 PCB，具有柔性、轻薄且节省空间的特点。一般软板在智能机的用量在 5~12 片，而苹果为了减轻厚度，实现更多功能的模块化而成为软板的坚决拥护者，一部 iPhone 内含 16~17 片。目前，苹果是全球软板第一大采购商，基本所有的模块都需要软板连接，随着模块化数量上升，下一代 iPhone 中软板用量还将继续提升。

半导体跑马圈地初歇：整并还需新思路

重申关注上游重资产。我们维持 2013 年以来的观点，买国内半导体题材就买上游重资产（资本密集型企业），尤其是封测产业。封测技术瓶颈相对低、人力成本要求高，有利于国内企业在半导体产业链切入。而长电科技收购星科金鹏也验证了我们的判断。

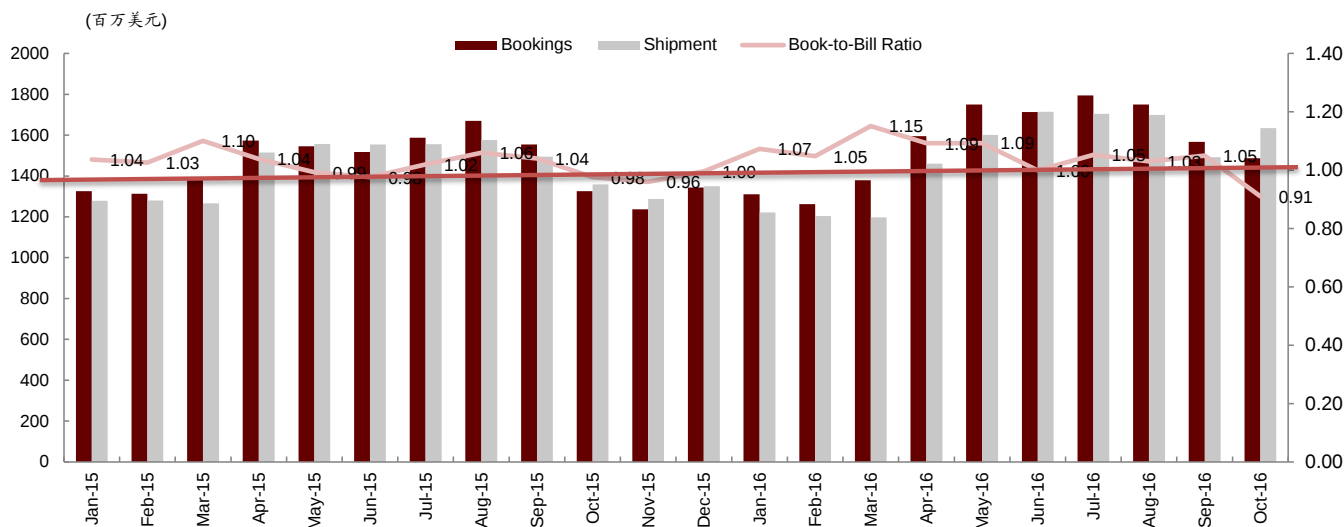
资本市场态度发生变化。2016 年开始半导体海外并购难度日益上升，需要新思路。而对已完成优质资产并入的企业，后续还需观察整合管理，再次证明并购后的运营成功，方能赢得市场的肯定。关注具有优质海外资产标的注入的北京君正、东山精密、兆易创新和长电科技。

半导体市场景气度持续，集中度提升

繁荣的 B/B 值可望持续，中国成为新主力。2016 年受益于去库存持续和 OLED 等前段设备投资上升，北美半导体 B/B 值连续 10 个月高于 1，整体设备订单与出货金额也显著高于 2015 年。

在全球 OLED 投资加码、存储器升级、iPhone 十周年重大创新的诸多利好下预计 2017 年半导体行业景气度将持续。根据国际半导体产业协会（SEMI）最新预计，今年全球半导体设备市场产值估达 397 亿美元，年增 8.7%，看好 2017 年设备金额持续成长，估达 434 亿美元，年增 9.3%。SEMI 预估，2017 年至 2020 年全球将有 62 座新晶圆厂投产，其中，中国大陆将有 26 座新晶圆厂投产，约占全球新晶圆厂总数的 42%；美国将有 10 座，台湾将有 9 座。

图表 41：半导体 B/B 值连续 10 个月超越 1



资料来源：SEMI，中金公司研究部

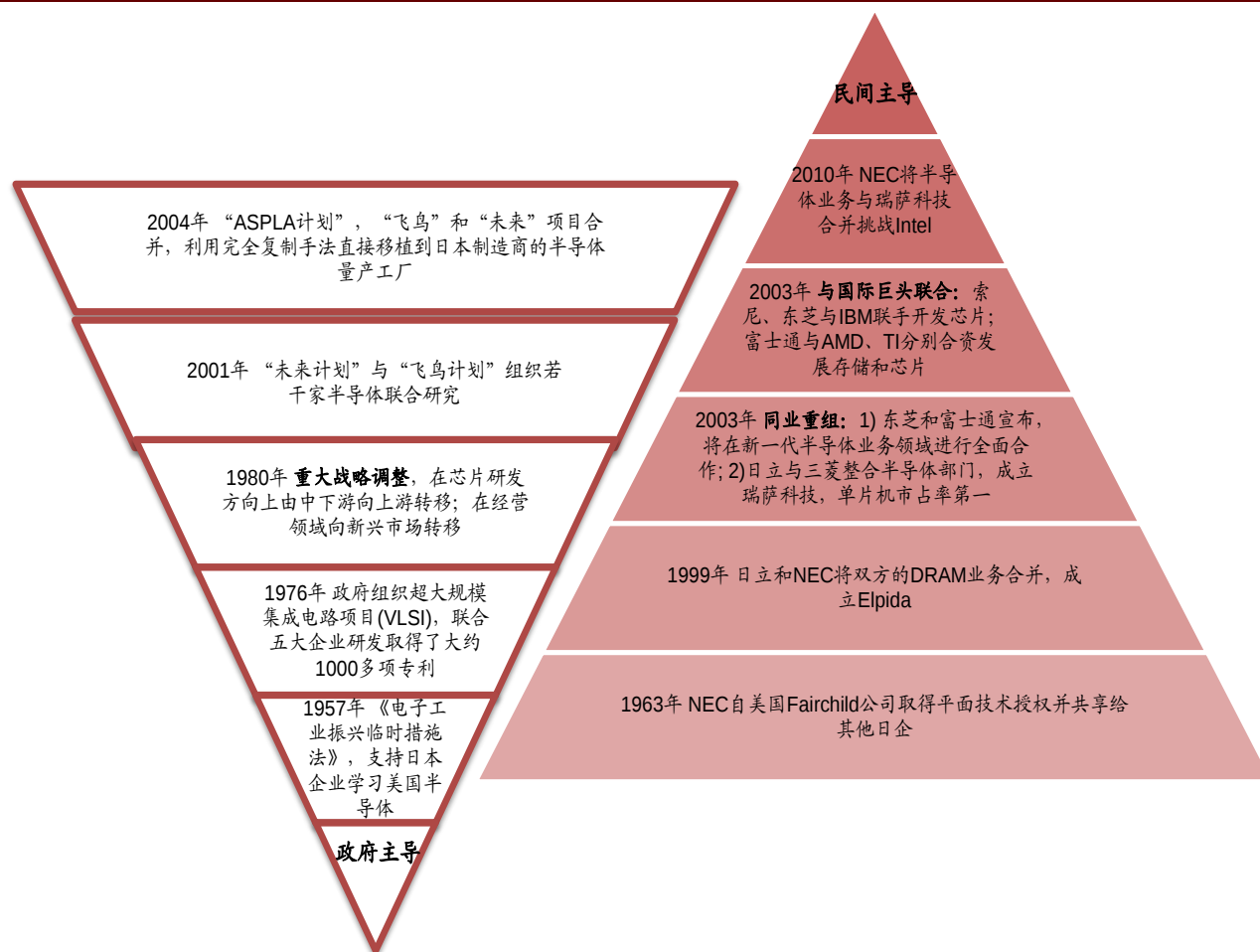
行业集中度持续提升。根据 IC Insights，2016 年半导体总销售额将同比增长 3%，保持平稳。其中，除去纯代工企业，前 17 大半导体公司总销售额占全球半导体总销售额的 68%，与 2006 年的 58% 相比，提升了 10 个百分点。2017 年高通收购 NXP 等交易完成后，预计行业集中度将继续上升。

他山之石：从日本半导体成长之路看中国

日本半导体主要靠政府主导和大型企业之间自主合作。半导体为重资产行业，厂商做大主要靠两种方式，第一是技术攻坚加量产，第二是兼并和收购。

- **技术攻坚：**日本政府在初期采取引进美国技术，后来转变为划拨资金，将大企业和学校联合起来，制定“产学研”路线攻坚专利并带动成果转化，例如 VLSI 计划、未来计划和飞鸟计划等，在专利获取和成果转化上收效巨大，紧跟并在某些阶段超越美国。
- **兼并收购：**一方面依靠政府资金支持和引导；另一方面，大型企业深知单靠自身力量在重资产的行业中难以生存，会自发选择与国内和海外的企业资源相互整合，如与海外巨头成立合资企业，与国内同业建立战略性联合等。目前日本内部的大规模集成电路已经形成两大阵营，一个是松下、日立、三菱集团，另一个是索尼、东芝、富士通集团。

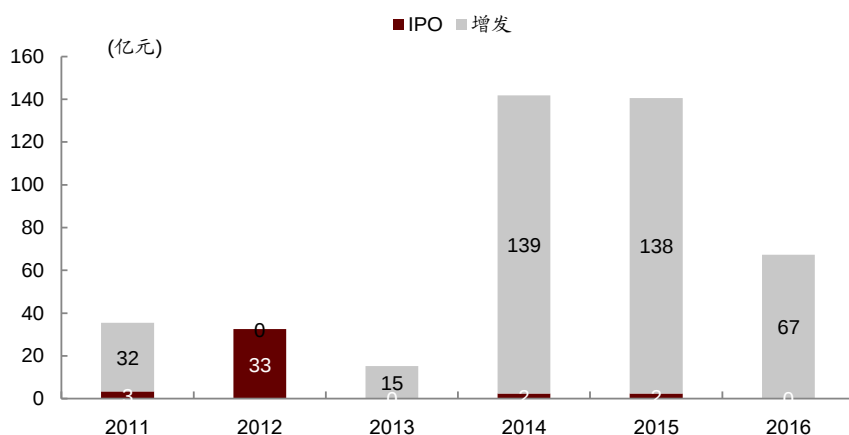
图表 42：日本半导体发展主要靠政府主导与民间投资两个方向



资料来源：日本经济省，公开资料，中金公司研究部

中国 vs. 日本，主要动作还看政府和大型企业。中国与日本在半导体的发展历程很像，二级市场对产业发展的助推不大，2011~2016 年 IPO 与相关增发总额仅为 433 亿元，相较于大基金的 13,000 亿元融资额，规模较小。因此，我国半导体产业发展主要在于政府和大型企业集团的动作。目前中国半导体产业处于自上而下的政府主导阶段，大型集团初步形成。长期而言，民间大型集团的投资动作也值得关注。

图表 43：我国半导体产业二级市场融资总额较小

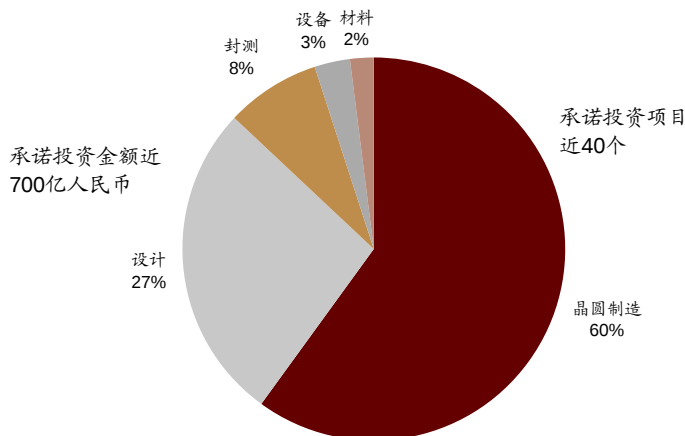


资料来源：万得资讯，中金公司研究部

大基金投资规模已经过半

大基金投资已过半，后续重视投后管理。截至 2016 年 10 月，大基金承诺投资额已接近 700 亿元，超过成立时共募得 1,387 亿元的一半，其中晶圆制造占据 60%，设计占 27%（2016 年设计公司从 600 家激增至 1,300 家），封测为 8%。资金利用已过半，后续需要观察整合管理，再次证明并购后的运营成功，方能赢得市场的肯定。

图表 44：大基金已承诺投资中各产业链环节占比



资料来源：DRAMeXchange，中金公司研究部

下一轮投资主力将由地方政府接棒，密切关注募资进度。2016 年地方性集成电路产业基金陆续建立，经我们统计，总规模达 2000 亿元，未来有望接棒大基金，成为下一阶段的投资主力。目前首期募资数额除上海外较低，需密切关注募资进度。各地政府根据自身产业特色，结合当地民企的发展，有针对性地对半导体不同产业链环节进行投资。

图表 45：全国地方性集成电路产业基金总目标规模达 2,000 亿元

名称	成立时间	目标规模 (亿元)	首期募集资金 (亿元)
上海市集成电路产业基金	2016年1月	500	285
福建省安芯产业投资基金	2016年2月	500	75.1
陕西省集成电路产业投资基金	2016年9月	300	60
厦门国资紫光联合发展基金	2016年3月	160	n.a.
广东省集成电路产业投资基金	2016年6月	150	n.a.
四川省集成电路与信息安全产业投资基金	2016年5月	120	60
辽宁省集成电路产业投资基金	2016年5月	100	20
深圳市集成电路产业投资基金	2016年6月	50-100	n.a.
湖南国微集成电路创业投资基金	2016年3月	30-50	2.5
合计		2,000	

资料来源：公开资料，中金公司研究部

我国半导体海外并购潮有所减弱，整并需要新思路

2016 年我国海外并购潮有所减弱。截至 2016 年 11 月，半导体行业并购交易规模为 1302 亿美元，较去年创下的纪录高出 16%。然而，我国的海外并购热度却弱于去年。相较于 2015 年 11 起大规模全球并购案，2016 年仅有 7 起，其中福建宏芯基金收购德国 Aixtron 因受到美国反对，未能成行。另外，12 月路透社报道，三安光电和金沙江主导的 Go Scale Capital 投资公司已停止竞购欧司朗照明集团(Osram)。

图表 46：2016 全球主要半导体并购案统计（灰色为中国企业）

收购方	被收购方	并购领域	时间	交易金额(百万美元)
Microchip	ATMEL	模拟与混合信号IC	2016年1月	3560
Sony	以色列牵牛星半导体公司	移动设备4G/LTE芯片开发	2016年1月	213
Qorvo	GreenPeak Technologies	RF	2016年4月	
Cypress	博通物联网业务	物联网	2016年4月	550
MaxLinear	Microsemi的宽频无线业务	宽带网络	2016年5月	21
四维图新	杰发科技	汽车电子	2016年5月	594
ARM	Apical	图像处理	2016年5月	350
福建宏芯投资基金	Aixtron (失败)	集成电路	2016年5月	752
集创北方	艾科佳电源管理与显示器IC设计	IC设计	2016年6月	136
力源信息	帕太集团	IC等电子元器件	2016年6月	402
建广资本、智路资本	NXP标准产品业务	模拟IC制造、设计、封装	2016年6月	2750
中芯国际	Lfoundry 70%股权	集成电路晶圆代工	2016年6月	55.4
英飞凌	Wolfspeed	功率和射频业务	2016年7月	850
软银	ARM	芯片	2016年7月	32000
ADI	Linear Technology	模拟IC制造	2016年7月	14800
大联大	中电港15%股权	半导体元器件分销	2016年7月	22
安富利集团	派睿电子	电子元件、计算机产品和嵌入	2016年7月	908
意法半导体	奥地利微电子有限公司	安全微控制器	2016年7月	114.8
紫光	武汉新芯多数股权	存储芯片制造	2016年7月	
日本瑞萨电子	Intersil	汽车电子	2016年9月	3220
Qualcomm	NXP	Chips	2016年9月	47000

资料来源：公司公告，中金公司研究部

图表 47：政策出台力度较 2015 年有所下降

年份	纲领	主要内容
2014 年	《国家集成电路产业发展推进纲要》	到 2015 年，集成电路产业销售收入超过 3500 亿元。移动智能终端、网络通信等部分重点领域集成电路设计技术接近国际一流水平。
	国家集成电路大基金挂牌成立	1200 亿规模的国家集成电路产业发展投资基金，在重点扶持晶圆设计、制造、封装领域的同时，也将扶持上游生产设备领域。
2015 年	《关于进一步鼓励集成电路产业发展企业所得税政策的通知》	规定对符合条件的集成电路专用设备企业，在 2017 年前实现获利的，自获利年度起，第一年至第二年免征企业所得税，第三年至第五年按照 25% 的法定税率减半征收企业所得税。
	《关于开展首台(套)重大技术装备保险机制试点工作的通知》	规定对于制造《目录》内装备，且投保“综合险”或选择国际通行保险条款投保的企业，中央财政给予保费补贴。目前共有 13 项半导体装备列入目录。
	《中国制造 2025 重点领域技术路线图》	将集成电路产业列入重点发展产业名单
	《关于调整重大技术装备进口税收政策的通知》	对符合规定条件的国内企业为生产国家支持发展的重大技术装备和部分关键零部件免征关税和进口环节增值税。集成电路、LED、太阳能电池生产设备中的 16 项关键设备被列入其中。
2016 年	《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要(草案)》	经济发展目标包括半导体等先进产业及在晶片材料、机器人、航空设备和卫星的次世代领域成为世界领先。

资料来源：公开资料，中金公司研究部

并购难度日益上升。随着国际环境敏感度日益上升，贸易保护主义抬头，未来国际收购案前途不明朗。

- ▶ 美国政府 11 月宣布成立工作组研究影响美国半导体行业的问题，该工作组隶属于总统科学技术顾问委员会，以加强行业和维护美国在全球领导地位。
- ▶ 韩国政府主导三星电子和 SK 海力士成立总规模达约 11.8 亿人民币的半导体希望基金，锁定存储器研发，以防中国存储企业长大。
- ▶ 台湾换届结束，陆资入台障碍重重。

技术和人才引进、外资入股不失为可行方式。再次重申我们在 15/12/29 的 2016 年策略报告观点，目前主要是陆资半导体单向收购，整并需要新思路，技术引进、外资入股均为下一阶段可行性更高的方案。中国企业入股海外半导体企业的最终目的在于获得高级人才和先进技术，进而加速本土半导体的发展。除了通过单向的对海外投资途径，中国作为电子产业的重要消费地，在建立合资公司、吸引海外入股上也极具吸引力，这样可以主动将技术、人才引入国内，不失为新时局下的可行思路。

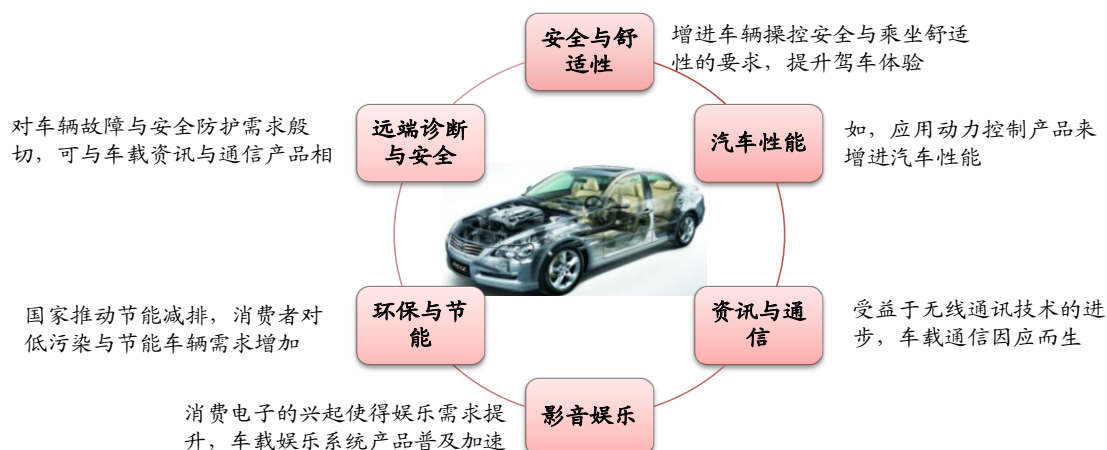
12 月 21 日，晶圆代工厂中芯半导体宣布，委任前台积电共同营运长的蒋尚义担任第三类独立非执行董事，蒋尚义为全球晶圆制造产业的重量级人才，这再次印证了人才引进的可行性。

车用电子大众化：无人驾驶尚远，安全与娱乐更近

当我们谈汽车电子时，我们谈些什么

80/90 后崛起，汽车从“代步工具”变成“个人空间”。根据 Nielsen 的调查显示，1) 中国目前拥有汽车的消费者年龄分布中，80/90 后已经占据 26%、位列第一；2) 未来一年有购车计划的消费者中，比例最高的也是 80/90 后消费者(34%)。与 50 至 70 后的消费者不同，80/90 后不再满足于汽车的代步工具和身份象征功能，而是将汽车视为个人的空间和社交工具，更加重视汽车的多功能性和电子配置。因此，电子化成为整车厂差异化的主要手段。

图表 48：消费者需求的转变

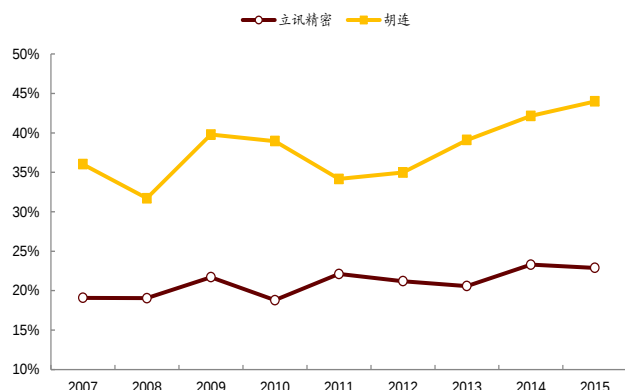


资料来源：公开资料，中金公司研究部

汽车电子体量小，但单价高、利润丰厚

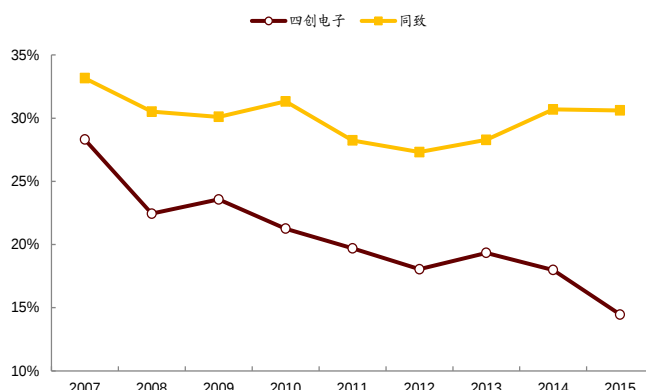
一般而言，一款车型全生命周期的销量在 30~50 万辆，相较于智能手机一年千万或上亿级别的出货量，属于小批量产品。但是汽车电子产品由于认证周期长，对安全性和稳定性极其看重，一般电子企业难以进入，因此厂商格局稳固，价格体系基本维持不变，下游整车厂对单价较不敏感，单价和毛利率均高于消费电子水平。

图表 49：连接器毛利率对比



资料来源：公司公告，中金公司研究部

图表 50：雷达毛利率对比



资料来源：公司公告，中金公司研究部

以连接器为例，消费电子占比高的立讯精密毛利率远低于为汽车生产连接器的胡连，2015 年毛利率相差 20ppt。而雷达方面，以军工和平安城市为主的四创电子毛利率也低于全球第三大倒车雷达厂商同致，且同致毛利率维持在 30% 的水平，而四创电子毛利率则处于下滑趋势。

电子企业的新机会

电子企业有望打开汽车供应链的新缺口。从功能汽车到智能汽车的消费升级，可以类比如从功能手机到智能手机的发展，联网、交互、娱乐功能将会越来越丰富。汽车原有的供应链体系较为封闭，类似智能手机中三星供应体系。但随着苹果的进入，打破了封闭的供应格局，培养了全球的电子供应链。未来随着更多互联网巨头进入造车，整车厂也在寻求合作契机，电子企业有望打开汽车供应链的新缺口。

我们以传统的汽车（功能汽车）为基础，对照添加电子配置，使之成为智能汽车，并梳理出了相关 A 股标的。但整体而言，受制于严苛的认证和既有零配件企业产业群的庞大（如博世、大陆等），中国大陆进入汽车电子产业链的标的较少。以毫米波雷达为例，目前高端车型的毫米波雷达完全依赖进口，毫米波雷达的核心技术掌握在博世、德尔福、大陆、日本电装等主流一线汽车供应商中。但随着毫米波雷达向中端车型渗透，势必要带动新的供应商进入打破旧有供应格局。

图表 51：智能汽车产业链及相关 A 股标的

	功能汽车	智能汽车	对应增加电子项目	A 股相关标的
				
输入	按键	触摸屏	中控屏幕	长信科技
	无	语音输入	主动降噪器件：MEMS 麦克风	歌尔股份、烽火电子（空间降噪）
	后视镜	摄像头	摄像头、CMOS	北京君正、舜宇光学科技、联创电子、欧菲光
	传感器	传感器、激光雷达等	传感器（毫米波雷达、倾斜与偏航传感器、牵引和传动控制）	沪电股份
运算处理	FM 广播	高速上网	SIM 卡、无线 WiFi 模块	星网锐捷（802.11n）、大唐电信、中威电子（客运 WiFi 运营）、盛路通信、卓翼科技
	MCU	多线程中央处理器	MCU、CPU	
	较小	大容量存储	嵌入式闪存、永久性存储、可移动的固态存储器和板载硬盘；SRAM（汽车引擎关闭时仍连接着电源）	紫光股份（收购 FPGA 厂商 Lattice 6% 股份）、联发科
输出	仪表盘	显示屏、HUD 抬头显示	中控屏幕、HUD	水晶光电
	普通音频	立体声	车内音响	歌尔股份、国光电器、立讯精密
	车灯、ABS 等	安全系统（智能车灯、驱动系统、额外模组实现各系统的自动化）	车灯、驱动控制、模组（实现各功能模块的自动化）	法拉电子（智能启停控制系统）、星宇股份、环旭电子、得润电子

资料来源：公开资料，中金公司研究部

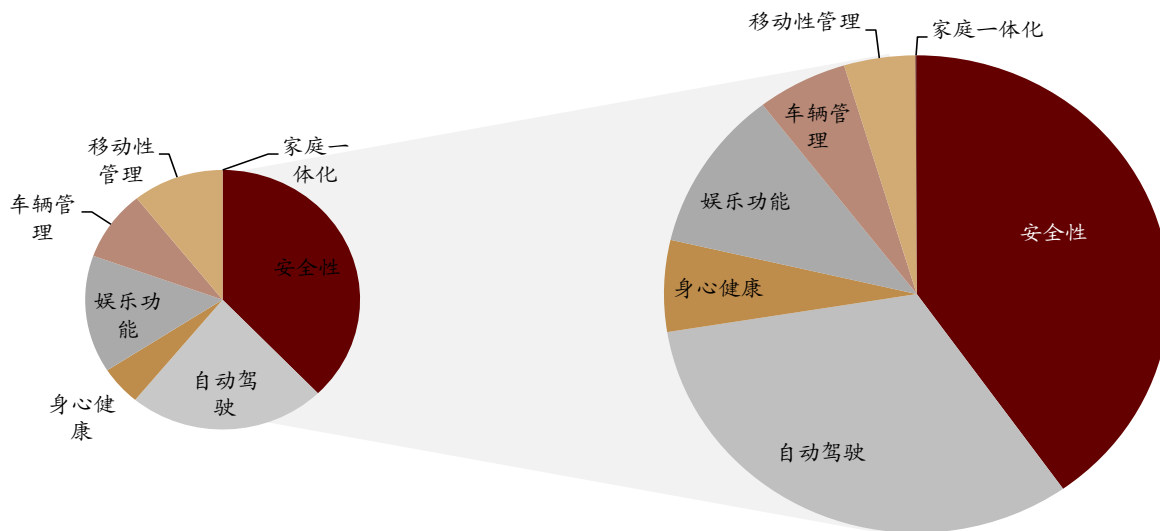
无人驾驶尚遥远，汽车安全与娱乐领先发展

无人驾驶时解放人类双手的终极目标，但受制于技术成熟度、法律和复杂的路况，难以在中短期内实现。从 12 月 Google 确认将调整自动驾驶汽车的开发方向，从无踏板、无方向盘的自主车型研发转向与整车厂合作开发，也说明了无人驾驶路线当前太过超前。我们在 5 月的报告中提及，智能汽车将进一步落地。目前最有机会领军发展的智能汽车技术在于安全系统和娱乐系统，前者主要受益于新车安全评价体系的升级，后者主要来自车主的需求。

图表 52：智能网联汽车技术的市场规模估计，2016~2021 年

2016年市场潜力总计：人民币3,054亿

2021年市场潜力总计：人民币9,138亿

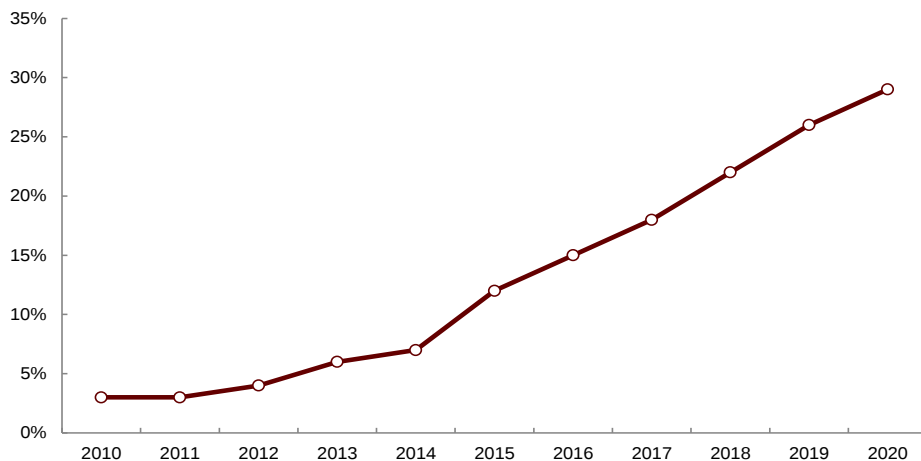


资料来源：Strategy&，中金公司研究部

主动安全技术普及率快速上升

主动安全技术又称 **ADAS** 技术。与传统的被动安全（安全带、安全气囊等）不同，主动安全控制又称先进驾驶辅助技术（ADAS），是通过传感器和行车电脑 ECU 的计算，实现汽车主动帮助司机完成避让、刹车、预警和辅助停车等功能。

图表 53：全球汽车 ADAS 安装率



资料来源：IHS，中金公司研究部

ADAS 安装成本下降带来渗透翻番。在安装成本不断下降的背景下，ADAS 一方面满足了消费者追求电子配置的猎奇心理，另一方面能够以不高的成本获得更高的安全性，对消费者的吸引力也在大幅提升。IHS 预测，在 2016 到 2019 的三年中，ADAS 安装率将实现翻番。

ADAS 主要包括六类关键技术。ADAS 主要包括电子车身稳定系统(ESP)，自动紧急制动系统(AEB)，车道偏离预警系统(LDW)，夜视系统，盲点监测系统(BSMS)和自适应巡航系统(ACC)等关键技术。以往在高端车型才有配备，目前单价为 10~20 万的中端车型，如大众等也开始配置 3~5 项 ADAS 技术，并成为其差异化的卖点。

图表 54：主动安全控制系统的关键技术



主动安全技术	功能简介	重要性	主要传感器
自适应巡航系统(ACC)	利用车距传感器（雷达等）监测前方道路，轮速传感器采集车速信号，可主动控制保证与前车之间的安全距离	有效避免追尾事故	摄像头、毫米波雷达
车道偏离预警系统(LDW)	通过传感器判断前方道路环境和本车位置关系，判断车辆偏离车道的行为并对驾驶员进行及时提醒	可以避免30-70%的车道偏离交通事故	摄像头/红外传感器、轮速传感器（霍尔）
自动紧急制动系统(AEB)	采用雷达测出与前车或者障碍物的距离，然后利用数据分析模块分析，小于报警距离时就进行报警提示，小于安全距离时使汽车自动制动	使追尾事故减少38%	摄像头/红外传感器、轮速传感器（霍尔）
电子车身稳定系统(ESP)	通过分析各传感器数据，向防抱死系统(ABS)发出纠偏指令并进行动力牵引，帮助车辆在各种状况下保持最佳的稳定性，是代替ABS的理想技术	避免因后轮打滑失控而甩尾的事件	加速度传感器、轮速传感器（霍尔）
夜视系统	利用红外线热成像技术形成对黑夜环境的感知，使驾驶员在黑夜看得更远更清楚	60%的交通事故都发生在夜间及天气不好的情况下，夜视系统可有效避免此类事故的发生	红外传感器、摄像头
盲点监测系统(BSMS)	利用装在门镜中的红外线摄像机监测汽车当有汽车后视镜盲区内的车流情况并发出警示	避免在变道时与盲点的车辆或行人相撞	毫米波雷达、侧视摄像头

资料来源：大陆集团，Freescall，E-NCAP，中金公司研究部

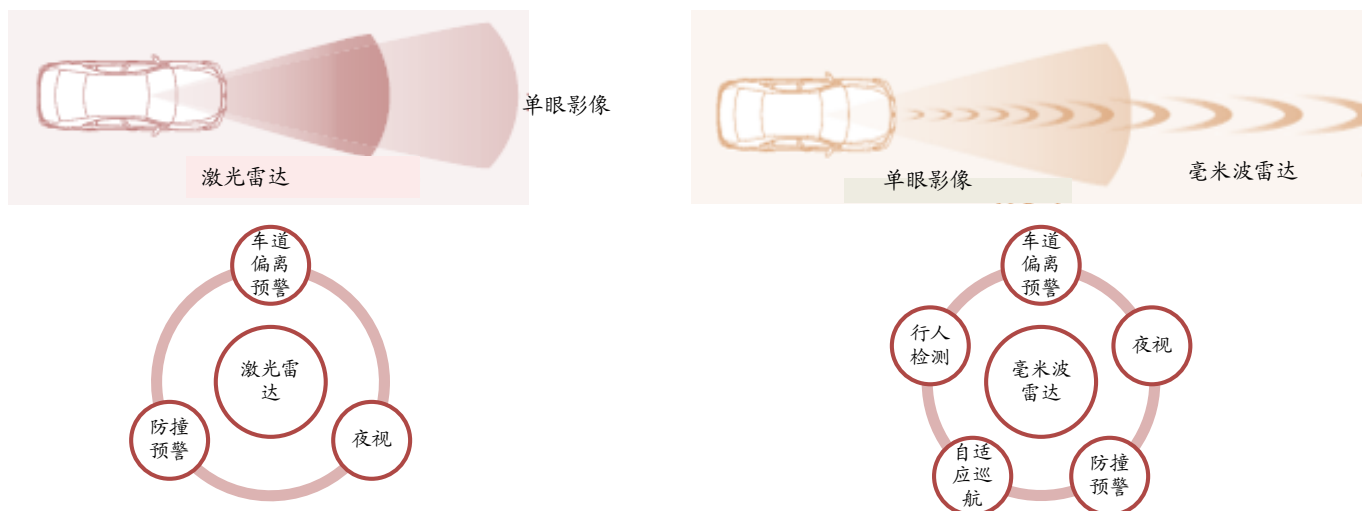
BSMS 最受欢迎、AEB 最可能成为标配：

- 根据佐思产研统计，我国新车销售中渗透率最高的功能是盲点侦测(BSMS)，其次为自动泊车(AP)和前碰撞预警 FCW。BSMS 在倒车时，通过后侧的两个雷达扫描，若检测到行人和其他车辆接近时，系统警告驾驶者注意。因此，BSMS 最能够与驾驶员的视野形成互补，提供的辅助功能最大。
- 而在欧洲和美国，自动刹车辅助系统(AEB)最先被列入新车安全评价体系，因此最为重要。欧盟 E-NCAP 五星标准要求 2014 年后出产的新车配备 AEB；而美国市场推出的 2016 款新车中，约有六成带有 AEB。中国汽车技术研究中心主任曾表示，2018 年 C-NCAP 标准或加入电动车和行人保护测试内容。

摄像头与毫米波雷达是低成本解决方案。一般一辆车的 ADAS 配置摄像头在 6 颗，然而，摄像头在弱光、远距离的探测性能较差，因此安全系统需要辅以毫米波雷达、红外或激光雷达，作为摄像头探测的补充。其中毫米波雷达的波长介于红外波和微波之间，探测距离在 100~250m，远于激光雷达的 8~150m，近于红外波的 100~300m，更为适中，在蔽障过程中可发挥的功能更为灵活。另外，毫米波雷达的加装成本比较平易近人，中长距离为 400~800 元，中短距离仅为 200~250 元。而红外与激光传感器的价格在 5,000~10,000 元左右。

毫米波雷达有两种主流规格，24GHz 和 77GHz，前者主要应用于中短距离，装在汽车后方可用于倒车；后者距离较长，分辨性能更优，主要装在前方和环视。2015 年世界无线电通信大会将 77.5GHz~78.0GHz 频段划分给无线电定位业务，即可用于车载雷达，因此 77GHz 未来将是主流方向。

图表 55：激光雷达与毫米波雷达故障系统比较



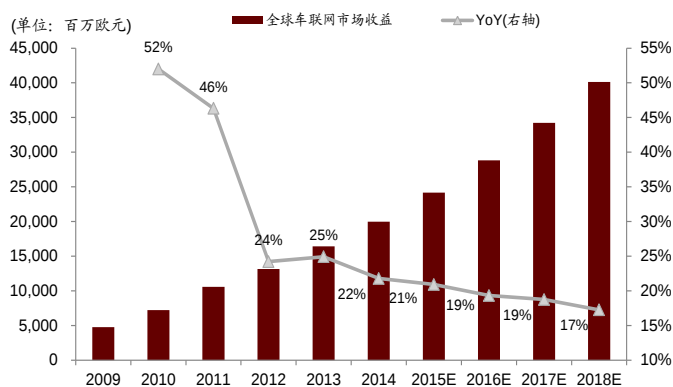
资料来源：Digitimes，中金公司研究部

车载娱乐和交互功能快速渗透

中控屏越来越大。特斯拉的问世带动了大尺寸中控屏风潮，其采用 17 寸的大屏幕取代传统的中控按键，即节省了设计成本，简化了生产组装工序。同时，作为一款电动车还能提高科技感和概念感，采用触摸的形式更为灵敏便捷，让消费者意识到汽车也可以像电脑和智能手机一样，更符合年轻人的审美。目前，中控屏承担着通讯、导航、多媒体多项任务，还可以添加倒车影像、抬头显示等实用功能。随着触摸屏成本的下降，中控屏的普及程度日益上升，单价在 10 万元以下的车型也开始有配备。

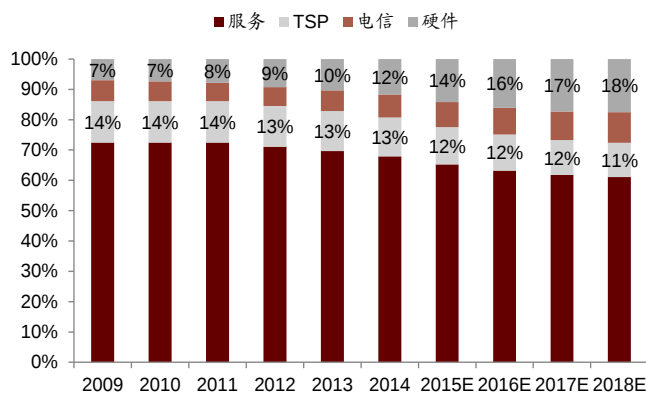
车载语音交互成为现实。语音识别对于汽车而言相当于人的“耳朵”和“嘴巴”，是人机交互的理想输入和输出技术，基于在行车交互中的安全性和方便性问题，语音识别可以解放双手，已成为公认的人、车交互入口。目前高端车企和科技软、硬件巨头均以开展了相关研究，以宝马、四维图新、搜狗（与博世合作）为代表的车内语音助手都已有初步成果问世。在高端车型上，语音识别已经与 AI 相结合，带动车内语音助手向类似 Siri 的方向发展。随着联网、算法、车内降噪功能等的进一步发展，语音输入和输出将成为车内交互最主流的技术。

图表 56：2009~2018 年全球车联网市场收益预计



资料来源：GSMA，SBD，中金公司研究部

图表 57：车联网细分市场份额对比



资料来源：GSMA，SBD，中金公司研究部

智能技术拾遗：Tango、Echo 与 Amazon Go

在新兴技术角度，我们撷取了较为小众，但对当下火热的 VR、AR 等主流技术形成补充的新方向，以查遗补漏、辅助投资者以更全面的视角看待下一代创新。其中，以 Tango 代表的 AR 与 MR 技术，Echo 代表的语音识别技术，和 Amazon Go 代表的机器视觉技术初露头角，代表着软、硬件互动创新达到新高度。

Project Tango: AR 的野心，MR 的现实

Tango 第一款量产智能机落地。2016 年 11 月，联想和 Google 合作的全球第一款使用 Project Tango 技术的 AR 手机 Phab2 Pro 正式发布，定价 499 美元。这款 6.4 英寸的平板手机拥有三颗摄像头，包括一颗鱼眼镜头和一颗红外传感器，不用借助外部设备就能感知并测绘周围的 3D 空间，因此，在不联网的情况下，便可实现室内导航，手机预览 AR 景象等 Hololens 级别的应用。

图表 58：三代 Tango 技术智能硬件演进

	Project Tango手机	Project Tango平板	PHAB2 Pro
	原型机	原型机	消费者版
推出时间	2014年2月	2014年6月	2016年11月
处理器	Snapdragon 800四核心处理器	NVIDIA Tegra K1处理器	经过优化的Tango版高通骁龙652八核处理器
摄像头功能	前置摄像头（120°视场）	前置摄像头（120°视场）	8M像素的前置摄像头
	4M RGB镜头	4M RGB镜头	16M像素的RGB摄像头
	红外(IR)深度摄像头	红外(IR)深度摄像头	16M景深摄像头(TOF镜头)
	鱼眼摄像头（180°视场）	鱼眼摄像头（180°视场）	16M运动追踪摄像头(鱼镜头)
内存	2GB LPDDR3 RAM		4GB
屏幕大小	5"	7"	6.4"
深度信息检测	结构光方案	Time of Flight技术	传感器融合算法、环境学习和深度感应

资料来源：Google，中金公司研究部

对日常生活的可预见影响。当机器能准确把握周围场景，人们才可以利用身旁的手机实现更为高级的交互，目前可以预见的影响在于：

- ▶ 重塑 Google 地图，通过室内导航和测绘搭建完整的 3D 地图。
- ▶ AR 购物，手机中预览新家电、家具置身家中的景象等，实现零售业态升级。
- ▶ AR 游戏与教育，类似 Pokemon Go，但相较于传统智能机靠地联网图定位，Tango 可以精确追踪移动和位置。
- ▶ 工程意义，利用 3D 测绘和扫描进行古建筑保护，建筑物变形监测等。

软、硬件技术创新

硬件的一小步，软件的一大步。Phab Pro 2 在硬件上借助了多种智能手机已有的传感器，重点是在外部新添加了红外镜头和鱼眼镜头，以测深度和运动追踪，这在硬件上已经十分成熟，并不难实现，且后置的三颗镜头模组均由舜宇光学提供。Phab Pro 的难点在于算法如何做到最优化，实现多传感器的融合，做到运动追踪、环境学习和深度感应三大技术，这是 Google 独有的专利。Google Tango 手机的 AR 功能 App 仅能通过 Google Play 下载使用。

图表 59: Phab Pro 2 镜头与可能收益产业链分析



资料来源: iFixit, 公司公告, 中金公司研究部

发展动态

其他手机会跟进吗？在联想之后，我们看到华硕和摩托罗拉也将在 2017 年引入 Tango 系列，关注 1 月的 CES 与 2 月的 WMC 大会。中端手机希望通过 Tango 进行差异化。然而，从 2014 年 Google Tango 原型机推出起，我们还未看到杀手级应用的诞生。同时，销量占据主导地位的中端手机如三星、华为、Oppo 与 Vivo 并没有跟进动作，部分源于 AR 功能 App 仅能通过 Google Play 下载使用，一方面，国内网络无法登陆 Google Play，限制了用户的使用；而另一方面，这将进一步强化 Google 在智能手机生态圈的地位，但是以三星为首的硬件厂商希望做大自身生态圈，也将尽量避免 Google 独大的可能性。

MR 到来，Tango 与 Daydream 融合。11 月，Tango 项目组已并入谷歌 Daydream VR 团队，未来有可能实现 AR 的测绘与 VR 的 3D 显示功能融为一体，即 MR (Mixed Reality)。这也说明 Google 尚未为 Tango 找到可以绑定的明确应用。

Amazon Echo：北美智能“管家”

Echo 从智能音乐服务到家庭“管家”。Echo 在 2014 年 11 月推出，2015 年 7 月开放购买，当年即占据整个音响市场的 25%，截止 2016 年 11 月 21 日，根据 CIRP 的统计 Echo 系列在美国的销量已经达到了 510 万台。一开始，Echo 的设计理念是通过语音识别，提供更好的智能音乐体验，而非作为家庭控制“管家”。后来经过用户反馈，推出开发包开放 Echo 给其他智能家居设备制造商，才形成了互联的智能家居雏形。今年 2 月，Echo 进一步添加了 Uber 叫车功能，Echo 的“技能”已经超过 500 项。

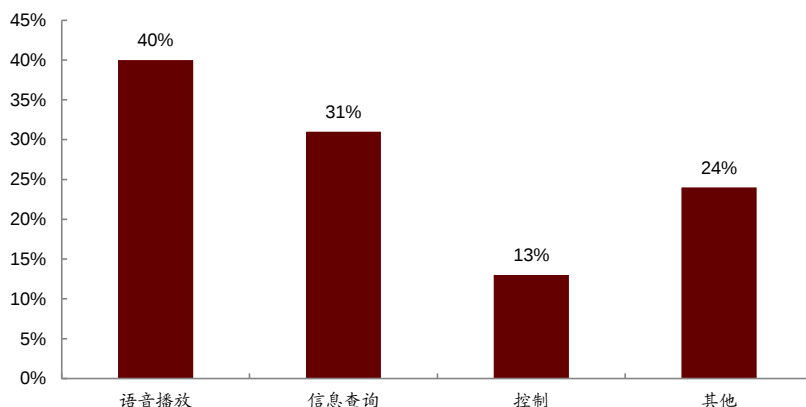
智能家庭入口：音箱 PK 路由器。由于技术成熟，创新成本低廉，智能家庭硬件创新层出不穷。因此，人们普遍在寻找家庭智能硬件的“管家”——控制与交互的中枢与核心。除了智能音箱，当前呼声较高的智能中枢设备还有路由器。路由器是家用网络连接的第一入口，天然具有强大的收发功能。然而，相较于音箱可以在室内多点布局，在任何地方对话，而路由器一般家里只会放一个；更重要的是，音箱作为声学产品，在语音交互中更自然、方便，最大限度解放双手，更加贴近“管家”的形象。

图表 60：智能音箱与路由器作为智能家庭控制器的对比

	智能音箱	路由器
家庭安装个数	多个，还可以衍生出便携式小音箱 	1个 
人机交互模式	语音交互	遥控器等传统人机交互界面
除居家控制外其他的功能	信息查询，语音播报电子书和音乐、天气和日程、喂宠物等	联网
平台	背靠Amazon购物、图书、智能硬件等强大内容平台	单一

资料来源：Amazon，中金公司研究部

图表 61：消费者使用 Echo 的主要领域（可同时选择多种用途）



资料来源：CIRP，中金公司研究部

软、硬件技术创新

Echo 的核心在于 Alexa 语音识别和内容平台。我们曾在 2016 年的策略报告中提及，人工智能没有想象那么远，语音识别已经进入 2.0 时代，语音输入开始普及。而 Echo 就是对语音识别、语音输入和输出的良好实践。对于 Echo 的语音识别，Amazon 运用了积累已久的机器学习技术，专门写出了一个算法软件（Alexa 语音助手），能够较为理想地完

成了在嘈杂环境中的语音输入、识别和输出。而在内容端，Amazon 作为全美第一大图书与电商平台，已经积累了广泛的内容供用户选择。

发展动态

我国智能音箱生态链仍在培育：我国智能音箱生态链欢迎程度不及 Echo，主要受到以下三方面的限制。

- ▶ 语音识别极大受限于识别的准确率，这也是 Echo 无法在非英语国家复制成功的关键。
- ▶ 在我国，智能家居设备的普及率还没有北美那么高，无法发挥智能家居的协同作用。
- ▶ 另一方面，语音识别、硬件平台、内容平台、文字和音乐的版权等目前都掌握在不同的公司手里，局面较为割裂，导致智能音箱在多功能性、稳定性上无法快速发展成气候。

但智能家居的合作式生态链已初具雏形。其中，科大讯飞在中文语音识别上的准确率已达 97%，与京东合作打造叮咚智能音箱，截至 2016 年 6 月销量居 Wifi 类音箱第一，其内置 8 个麦克风、4 个全频喇叭和 1 个低音喇叭，对于声学部件厂商而言更为受益。

图表 62：消费者使用 Echo 的主要领域（可同时选择多种用途）

产业链	相关上市公司
声学部件	歌尔股份、立讯精密（美律）、国光电器、漫步者
家电智能控制器	英唐智控、全志科技、和而泰
Wifi 和蓝牙模块	环旭电子、信维通信、歌尔股份
语音识别	科大讯飞

资料来源：CIRP，中金公司研究部

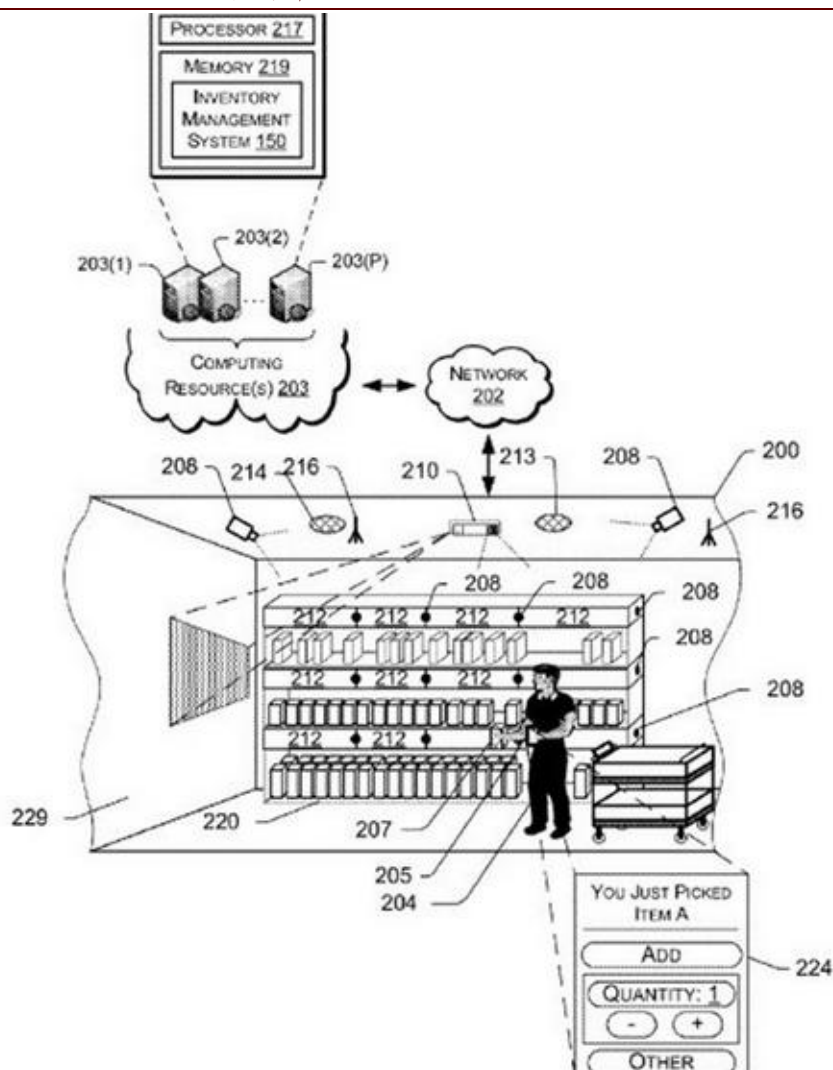
Amazon Go: 机器视觉的新市场

“拿了就走”的无人超市。Amazon 12 月在西雅图搭建了无人超市 Amazon Go，顾客不需要结账，只要在超市门口扫描二维码，即可进入超市，直接拿了商品离开超市就可以自动结账。超市内的传感器会自动追踪用户拿走的商品并对此结账。

完善购物业态，改变支付流程。Amazon Go 的独特之处不仅是为人们带来了新奇的购物体验，对零售业态具有深远的影响。

- **定位在运输成本高的零售业态：**Amazon Go 主要售卖即食食品和生鲜这类需要冷链运输，线上销售不具有成本优势的品类，完成全品类扩充。
- **节省人力：**无收银员和理货员，摄像头自动监测商品从货架上取下或放回的动作，自动进行补货，实现人力成本极大节约。
- **支付流程改变：**支付流程进一步简化，消费者不再面对现金结账和排队的问题，带来线下购物新体验。

图表 63: Amazon Go 流程图解



资料来源：Amazon，中金公司研究部

软、硬件技术创新

机器视觉和多项传感器大融合。Amazon 在物流管理上全球领先，已经拥有多年使用机器视觉的经验，此次建立无人超市，主要还是嫁接了原有的机器视觉技术，配套以深度学习算法和更多传感器的融合。2013 和 2014 年 Amazon 分别申请了“侦测物体互动和移动”（Detecting item interaction and movement）和“物品从置物设备上的转移”（Transitioning items from the materials handling facility）两份专利，都是基于机器视觉完成。

对比 RFID 方案：成本上不具有可行性。在 Amazon Go 之前，RFID 电子标签被认为是更主流的无人超市解决方案。只要给相应物品贴上电子标签（RFID），出门时通过识别即可判断消费者购买了什么，误判率低。然而，成本方面，对于微利经营的果蔬，每颗都贴 RFID 标签不太现实，当前 RFID 标签最便宜成本也在 0.3~0.5 元，可回收性较差。且 RFID 标签可以被破坏或撕下来。

目前机器视觉技术挑战仍然艰巨。Amazon Go 的最大挑战是误判，需要准确识别被拿走和被放回的物体、以及物体和顾客之间的关系，即在某一小范围内存在多个顾客的情况下，判断是谁拿走了商品，不能张冠李戴。因此推广仍具有较高难度。

图表 64: Amazon Go 主要环节和相关软、硬件解析

	消费者	货架	出入口
硬件	手机	RGB摄像头与红外摄像头、压力传感器、光幕	二维码、自动门
软件	Amazon App	图像识别、库存管理系统	支付系统

资料来源：Amazon，中金公司研究部

发展动态

机器视觉在消费领域找到新市场。过去我们仅将机器视觉看作是智能工厂、智能物流的一部分，而 Amazon 此举创造性地拓宽了机器视觉的应用领域。未来期待机器视觉有更多元化的应用出现。

图表 65: 机器视觉相关产业链

产业链	相关上市公司
摄像头	海康威视、大华股份
机器视觉	海康威视、大华股份、大恒科技
深度学习	中科曙光
人脸识别	汉王科技
传感器	苏州固锟、中瑞思创、万讯自控

资料来源：Amazon，中金公司研究部

图表 66：可比公司估值表

公司	代码	股价 (元)	总市值 (亿元)	EPS			P/E			P/B		
				2015A	2016E	2017E	2015A	2016E	2017E	2015A	2016E	2017E
苹果产业链												
歌尔声学	002241.SZ	27.33	417	0.82	1.08	1.45	33.4	25.4	18.9	4.4	3.8	3.2
立讯精密	002475.SZ	19.55	414	0.51	0.59	0.85	38.4	33.3	23.0	7.5	3.5	4.5
环旭电子	601231.SH	10.27	223	0.32	0.38	0.47	32.4	27.3	21.6	3.3	3.0	2.7
德赛电池	000049.SZ	40.93	84	1.12	1.09	1.48	36.5	37.6	27.6	9.0	7.5	6.1
东山精密	002384.SZ	18.57	157	0.09	0.17	0.95	197.1	110.1	19.5	12.6	5.5	1.9
欣旺达	300207.SZ	13.14	170	0.25	0.42	0.66	52.3	31.0	20.0	9.5	6.7	5.2
国光电器	002045.SZ	11.75	49	0.12	0.20	0.43	102.1	57.6	27.5	3.7	3.6	3.7
长电科技	600584.SH	17.90	185	0.05	0.19	0.62	356.6	92.2	28.9	4.3	3.5	3.1
大族激光	002008.SZ	22.29	238	0.70	0.85	1.12	31.8	26.3	20.0	5.0	4.3	3.7
安洁科技	002635.SZ	36.40	142	0.79	1.01	1.36	46.1	36.1	26.8	6.1	5.4	4.6
蓝思科技	300433.SZ	26.16	571	0.71	0.67	1.12	37.0	38.8	23.3	5.5	4.2	3.7
平均值							87.6	46.9	23.4	6.4	4.6	3.9
中位数							38.4	36.1	23.0	5.5	4.2	3.7
金属机壳												
长盈精密	300115.SZ	24.92	224	0.50	0.76	1.08	49.9	33.0	23.1	6.8	5.4	4.5
劲胜精密	300083.SZ	7.29	104	-0.33	0.10	0.26	n.a.	72.9	28.3	2.1	2.0	1.8
春兴精工	002547.SZ	9.87	100	0.18	0.27	0.37	55.1	36.8	26.8	5.3	5.1	4.1
平均值							52.5	47.6	26.1	4.7	4.2	3.4
中位数							52.5	36.8	26.8	5.3	5.1	4.1
半导体												
三安光电	600703.SH	13.30	542	0.42	0.55	0.70	32.0	24.4	18.9	3.4	3.0	2.7
有研新材	600206.SH	10.01	84	0.04	0.05	0.08	276.7	185.4	121.0	3.0	2.9	2.8
士兰微	600460.SH	6.43	80	0.03	0.04	0.04	201.1	176.2	155.3	3.3	3.3	2.4
同方国芯	002049.SZ	32.83	199	0.55	0.65	0.82	59.4	50.9	40.1	6.9	6.2	1.9
盈方微	000670.SZ	7.96	65	0.01	-	-	572.5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
通富微电	002156.SZ	11.23	109	0.15	0.21	0.35	74.1	52.3	31.8	2.9	2.3	2.1
长电科技	600584.SH	17.90	185	0.05	0.19	0.62	356.6	92.2	28.9	4.3	3.5	3.1
苏州固得	002079.SZ	9.26	67	0.03	0.13	0.16	295.2	73.5	58.6	5.3	5.0	4.7
平均值							233.5	93.5	65.0	4.2	3.7	2.8
中位数							238.9	73.5	40.1	3.4	3.3	2.7
汽车电子												
胜宏科技	300476.SZ	22.12	83	0.34	0.54	0.78	65.4	41.2	28.3	6.6	5.8	5.0
得润电子	002055.SZ	25.12	113	0.19	0.19	0.35	132.9	130.1	71.6	6.7	6.3	5.9
立讯精密	002475.SZ	19.55	414	0.51	0.59	0.85	38.4	33.3	23.0	7.5	3.5	4.5
大立科技	002214.SZ	11.24	52	0.07	0.07	0.09	158.9	150.6	120.7	5.4	5.3	5.1
均胜电子	600699.SH	34.54	238	0.58	0.85	1.41	59.5	40.7	24.6	6.3	3.7	3.2
欧菲光	002456.SZ	36.00	391	0.44	0.79	1.29	81.7	45.6	28.0	6.5	5.6	4.7
利达光电	002189.SZ	22.30	44	0.08	-	-	281.5	n.a.	n.a.	8.5	n.a.	n.a.
盛路通信	002446.SZ	24.49	110	0.27	0.46	0.77	90.5	53.1	31.9	4.8	4.4	3.9
保千里	600074.SH	13.94	340	0.15	0.37	0.55	91.0	38.2	25.2	23.4	9.8	7.2
江海股份	002484.SZ	15.95	100	0.21	0.23	0.29	77.5	68.0	54.9	6.0	4.4	4.1
法拉电子	600563.SH	37.11	83	1.46	1.67	1.98	25.5	22.2	18.7	4.3	3.8	3.3
星宇股份	601799.SH	38.28	106	1.06	1.31	1.61	36.0	29.2	23.8	5.0	3.8	3.5
平均值							97.6	61.1	42.2	7.7	5.1	4.5
中位数							81.7	43.1	26.6	6.3	4.4	4.3
安防产业链												
海康威视	002415.SZ	22.91	1,398	0.96	1.25	1.59	23.8	18.3	14.4	7.3	5.8	4.8
大华股份	002236.SZ	13.19	382	0.47	0.64	0.90	27.9	20.7	14.6	5.9	4.7	3.6
大立科技	002214.SZ	11.24	52	0.07	0.07	0.09	158.9	150.6	120.7	5.4	5.3	5.1
高新兴	300098.SZ	15.84	170	0.13	0.27	0.39	121.5	58.9	40.9	5.0	4.6	4.2
汉邦高科	300449.SZ	48.44	70	0.32	0.45	0.66	153.7	106.6	73.0	11.0	6.7	6.2
易华录	300212.SZ	34.00	126	0.34	0.52	0.72	100.6	65.7	47.4	5.1	4.8	4.4
中安消	600654.SH	17.43	224	0.22	-	-	79.8	n.a.	n.a.	7.7	n.a.	n.a.
中威电子	300270.SZ	15.08	41	0.16	0.25	0.31	96.6	61.5	48.4	7.1	7.1	6.5
平均值							95.3	68.9	51.3	6.8	5.6	5.0
中位数							98.6	61.5	47.4	6.5	5.3	4.8
PCB产业链相关												
生益科技	600183.SH	11.12	160	0.38	0.47	0.57	29.4	23.7	19.5	3.4	3.2	3.1
建滔基层板	1888.HK	7.45	224	0.42	1.28	1.16	17.7	5.8	6.4	1.7	1.4	1.3
胜宏科技	300476.SZ	22.12	83	0.34	0.54	0.78	65.4	41.2	28.3	6.6	5.8	5.0
东山精密	002384.SZ	18.57	157	0.04	0.17	0.95	496.2	110.1	19.5	5.9	5.5	1.9
兴森科技	002436.SZ	7.16	107	0.09	0.14	0.21	76.0	50.1	33.4	4.9	4.2	3.8
沪电股份	002463.SZ	4.86	81	0.00	0.08	0.18	1,469.2	58.9	26.9	2.5	2.4	2.3
诺德股份	600110.SH	11.14	128	0.13	0.12	0.57	88.7	93.9	19.7	6.9	6.4	5.3
平均值							136.9	46.2	21.4	4.5	4.0	3.0
中位数							65.4	41.2	19.5	4.9	4.2	3.1

资料来源：万得资讯，中金公司研究部

注：股价更新至2016-12-22，黄色标注的为中金覆盖公司，2016/17 EPS 为中金预测，其余为万得资讯一致预测值

法律声明

一般声明

本报告由中国国际金融股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但中国国际金融股份有限公司及其关联机构（以下统称“中金公司”）对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供投资者参考之用，不构成所述证券买卖的出价或征价。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，中金公司不向客户提供税务、会计或法律意见。我们建议所有投资者均就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，中金公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，中金公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

本报告署名分析师可能会不时与中金公司的客户、销售交易人员、其他业务人员或在本报告中针对可能对本报告所涉及的标的证券市场价格产生短期影响的催化剂或事件进行交易策略的讨论。这种短期影响可能与分析师已发布的关于相关证券的目标价预期方向相反，相关的交易策略不同于且也不影响分析师关于其所研究标的证券的基本面评级。

中金公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。中金公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。中金公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本报告提供给某接收人是基于该接收人被认为有能力独立评估投资风险并就投资决策能行使独立判断。投资的独立判断是指，投资决策是投资者自身基于对潜在投资的机会、风险、市场因素及其他投资考虑而独立做出的。

本报告由受香港证券和期货委员会监管的中国国际金融香港证券有限公司于香港提供。香港的投资者若有任何关于中金公司研究报告的问题请直接联系中国国际金融香港证券有限公司的销售交易代表。本报告作者所持香港证监会牌照的牌照编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

本报告由受新加坡金融管理局监管的中国国际金融（新加坡）有限公司（“中金新加坡”）于新加坡向符合新加坡《证券期货法》定义下的认可投资者及/或机构投资者提供。提供本报告于此类投资者，有关财务顾问将无需根据新加坡之《财务顾问法》第 36 条就任何利益及/或其代表就任何证券利益进行披露。有关本报告之任何查询，在新加坡获得本报告的人员可向中金新加坡提出。

本报告由受金融服务监管局监管的中国国际金融（英国）有限公司（“中金英国”）于英国提供。本报告有关的投资和服务仅向符合《2000 年金融服务和市场法 2005 年（金融推介）令》第 19（5）条、38 条、47 条以及 49 条规定的人士提供。本报告并未打算提供给零售客户使用。在其他欧洲经济区国家，本报告向被其本国认定为专业投资者（或相当性质）的人士提供。

本报告将依据其他国家或地区的法律法规和监管要求于该国家或地区提供本报告。

特别声明

在法律许可的情况下，中金公司可能与本报告中提及公司正在建立或争取建立业务关系或服务关系。因此，投资者应当考虑到中金公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。

与本报告所含具体公司相关的披露信息请访问 http://research.cicc.com/disclosure_cn，亦可参见近期已发布的相关个股报告。

与本报告所含具体公司相关的披露信息请访问 http://research.cicc.com/disclosure_cn，亦可参见近期已发布的关于该等公司的具体研究报告。

研究报告评级分布可从<http://www.cicc.com.cn/CICC/chinese/operation/page4-4.htm> 获悉。

个股评级标准：“确信买入”（Conviction BUY）：分析员估测未来 6~12 个月，某个股的绝对收益在 30% 以上；绝对收益在 20% 以上的个股为“推荐”、在 -10%~20% 之间的为“中性”、在 -10% 以下的为“回避”；绝对收益在 -20% 以下“确信卖出”（Conviction SELL）。星号代表首次覆盖或者评级发生其它除上、下方向外的变更（如*确信卖出 - 纳入确信卖出、*回避 - 移出确信卖出、*推荐 - 移出确信买入、*确信买入 - 纳入确信买入）。

行业评级标准：“超配”，估测未来 6~12 个月某行业会跑赢大盘 10% 以上；“标配”，估测未来 6~12 个月某行业表现与大盘的关系在 -10% 与 10% 之间；“低配”，估测未来 6~12 个月某行业会跑输大盘 10% 以上。

本报告的版权仅为中金公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

V160908

编辑：江薇

北京

中国国际金融股份有限公司
北京市建国门外大街1号
国贸写字楼2座28层
邮编: 100004
电话: (86-10) 6505-1166
传真: (86-10) 6505-1156

深圳

中国国际金融股份有限公司深圳分公司
深圳市福田区深南大道7088号
招商银行大厦25楼2503室
邮编: 518040
电话: (86-755) 8319-5000
传真: (86-755) 8319-9229

上海

中国国际金融股份有限公司上海分公司
上海市浦东新区陆家嘴环路1233号
汇亚大厦32层
邮编: 200120
电话: (86-21) 5879-6226
传真: (86-21) 5888-8976

Singapore

China International Capital Corporation (Singapore) Pte. Limited
#39-04, 6 Battery Road
Singapore 049909
Tel: (65) 6572-1999
Fax: (65) 6327-1278

香港

中国国际金融(香港)有限公司
香港中环港景街1号
国际金融中心第一期29楼
电话: (852) 2872-2000
传真: (852) 2872-2100

United Kingdom

China International Capital Corporation (UK) Limited
Level 25, 125 Old Broad Street
London EC2N 1AR, United Kingdom
Tel: (44-20) 7367-5718
Fax: (44-20) 7367-5719

北京建国门外大街证券营业部

北京市建国门外大街甲6号
SK大厦1层
邮编: 100022
电话: (86-10) 8567-9238
传真: (86-10) 8567-9235

上海德丰路证券营业部

上海市奉贤区德丰路299弄1号
A座11楼1105室
邮编: 201400
电话: (86-21) 5879-6226
传真: (86-21) 6887-5123

南京汉中路证券营业部

南京市鼓楼区汉中路2号
亚太商务楼30层C区
邮编: 210005
电话: (86-25) 8316-8988
传真: (86-25) 8316-8397

厦门莲岳路证券营业部

厦门市思明区莲岳路1号
磐基中心商务楼4层
邮编: 361012
电话: (86-592) 515-7000
传真: (86-592) 511-5527

重庆洪湖西路证券营业部

重庆市北部新区洪湖西路9号
欧瑞蓝爵商务中心10层及欧瑞
蓝爵公馆1层
邮编: 401120
电话: (86-23) 6307-7088
传真: (86-23) 6739-6636

佛山季华五路证券营业部

佛山市禅城区季华五路2号
卓远商务大厦一座12层
邮编: 528000
电话: (86-757) 8290-3588
传真: (86-757) 8303-6299

宁波扬帆路证券营业部

宁波市高新区扬帆路999弄5号
11层
邮编: 315103
电话: (86-0574) 8907-7288
传真: (86-0574) 8907-7328

北京科学院南路证券营业部

北京市海淀区科学院南路2号
融科资讯中心A座6层
邮编: 100190
电话: (86-10) 8286-1086
传真: (86-10) 8286-1106

深圳福华一路证券营业部

深圳市福田区福华一路6号
免税商务大厦裙楼201
邮编: 518048
电话: (86-755) 8832-2388
传真: (86-755) 8254-8243

广州天河路证券营业部

广州市天河区天河路208号
粤海天河城大厦40层
邮编: 510620
电话: (86-20) 8396-3968
传真: (86-20) 8516-8198

武汉中南路证券营业部

武汉市武昌区中南路99号
保利广场写字楼43层4301-B
邮编: 430070
电话: (86-27) 8334-3099
传真: (86-27) 8359-0535

天津南京路证券营业部

天津市和平区南京路219号
天津环贸商务中心(天津中心)10层
邮编: 300051
电话: (86-22) 2317-6188
传真: (86-22) 2321-5079

云浮新兴东堤北路证券营业部

云浮市新兴县新城镇东堤北路温氏科技园服务
楼C1幢二楼
邮编: 527499
电话: (86-766) 2985-088
传真: (86-766) 2985-018

福州五四路证券营业部

福州市鼓楼区五四路128-1号恒力城办公楼
38层02-03室
邮编: 350001
电话: (86-591) 8625 3088
传真: (86-591) 8625 3050

上海淮海中路证券营业部

上海市淮海中路398号
邮编: 200020
电话: (86-21) 6386-1195
传真: (86-21) 6386-1180

杭州教工路证券营业部

杭州市教工路18号
世贸丽晶城欧美中心1层
邮编: 310012
电话: (86-571) 8849-8000
传真: (86-571) 8735-7743

成都滨江东路证券营业部

成都市锦江区滨江东路9号
香格里拉办公楼1层、16层
邮编: 610021
电话: (86-28) 8612-8188
传真: (86-28) 8444-7010

青岛香港中路证券营业部

青岛市市南区香港中路9号
香格里拉写字楼中心11层
邮编: 266071
电话: (86-532) 6670-6789
传真: (86-532) 6887-7018

大连港兴路证券营业部

大连市中山区港兴路6号
万达中心16层
邮编: 116001
电话: (86-411) 8237-2388
传真: (86-411) 8814-2933

长沙车站北路证券营业部

长沙市芙蓉区车站北路459号
证券大厦附楼三楼
邮编: 410001
电话: (86-731) 8878-7088
传真: (86-731) 8446-2455

