

公司研究/首次覆盖

2017年06月02日

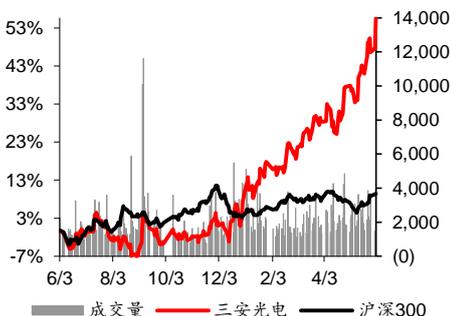
电子元器件/光学光电子 II

投资评级: 买入 (维持评级)

当前价格(元): 19.18
合理价格区间(元): 23.35-27.25

张騫 执业证书编号: S0570515060001
研究员 021-28972073
lu.zhang@htsc.com

股价走势图



资料来源: Wind

矫价格竞争之枉, 顺产业转移之势

三安光电(600703)

LED 芯片龙头, 业绩持续稳定增长, 毛利率水平高企

公司是国内全色系 LED 芯片龙头, 14-16 年业绩稳定增长, 16 年营收 62.73 亿元, 同比增长 29.11%。17Q1 营收 19.90 亿, 同比增长 68.9%, 归母净利润 6.91 亿元, 同比增长 51.14%, 单季营收及归母净利润规模均创新高。公司毛利率处于行业领先, 自 2012 至 2014 年由 26.75% 提升至 45.05%, 2014-16 年皆保持在 40% 以上。受益于行业景气回升, LED 芯片价格恢复性上涨, 由季度数据可见, 公司产品毛利率在 16 年经历了较大幅度改善, 16Q4 达到 50.15%, 是 2009 年以来的第二高点, 仅次于 14Q4 的 53.42%。

矫价格竞争之枉, 顺产业转移之势, 龙头厂商持续受益

我们认为 LED 芯片同质竞争严重, 后进企业设备优势明显, 在经历了多年扩产、竞价、抢份额之后, 价格已处低位。此时原材料成本上涨成为促使大厂老旧产能以及中小厂低效率产能退出、先进产能向高利润率产品倾斜的催化剂, 再辅之以国内主动进行的供给侧改革及严查环保行为, 供给得以全面洗牌。所谓“矫枉必先过正”, 2015 年芯片价格大幅下滑正是矫“价格竞争之枉”, 而 2016 年价格反弹正是“过正”之后的恢复, 我们认为这一轮涨价具有较强的稳定性。近些年国内厂商继续扩张产能, 产业中心转移是大势所趋, 随着市场集中度的提升, 公司作为行业龙头将持续受益。

新兴应用创造需求, 公司在车灯、四元 LED 优势突出

从 LED 小间距普及到 Micro-LED 兴起, 显示方案升级将带来 RGB 芯片需求的几何级增长; 车用 LED 进一步渗透, 至 2021 年, 全球车灯市场规模将达 277 亿美元, 相比 15 年增长 23.7%, 将进一步提升芯片产能需求和毛利率水平, 公司在 10 年与奇瑞共同组建安瑞光电, 目前已完成北汽、众泰、吉利等车厂认证, 车灯产能超过 50 万套/年; 四元 IR LED 正成为高成长利基市场, 台湾大厂纷纷侧重, 公司产能、技术均处于国内领先地位。

大基金三次助力, 公司化合物半导体逐步开花结果

化合物半导体是通信领域射频 PA 的重要材料, 其中 GaAs 在通信领域占据主流地位, 是 5G 及物联网通信芯片最适合的半导体材料。GaN 性能优异但成本高, 在军工领域有重要应用, 具备国家战略意义。公司一方面受到大基金三次助力, 另一方面与 GCS 设立合资公司开拓海外市场, 化合物半导体业务正逐步开花结果: 截至 2016 年年中已有多家客户参与试样, 参与设计案 263 个, 有 19 个芯片已通过性能验证, 对部分客户已实现出货。

LED 产业转移, 化合物半导体收获, 首次覆盖给予买入评级

我们看好 LED 芯片行业在充分洗牌后良好的竞争格局和产业中心向大陆转移的趋势, 预计公司 17-19 年可实现归母净利润 31.75 亿、37.29 亿、48.75 亿元, 参考同行业公司 17 年 27 倍 PE 的平均估值, 考虑化合物半导体的广阔前景, 给予公司 17 年 30-35X 估值, 目标价 23.35-27.25 元, 首次覆盖给予买入评级。

风险提示: 新产能投入进度低于预期, 化合物半导体推进速度低于预期。

公司基本资料

总股本 (百万股)	4,078
流通 A 股 (百万股)	4,078
52 周内股价区间 (元)	11.60-20.97
总市值 (百万元)	78,224
总资产 (百万元)	24,318
每股净资产 (元)	4.46

资料来源: 公司公告

经营预测指标与估值

会计年度	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入 (百万元)	4,858	6,273	8,228	11,070	14,204
+/-%	6.08	29.11	31.17	34.54	28.31
归属母公司净利润 (百万元)	1,695	2,167	3,175	3,729	4,875
+/-%	15.88	27.86	46.54	17.45	30.72
EPS (元, 最新摊薄)	0.42	0.53	0.78	0.91	1.20
PE (倍)	46.16	36.10	24.64	20.98	16.05

资料来源: 公司公告, 华泰证券研究所预测

正文目录

国内 LED 芯片龙头，毛利率改善显著	4
以芯片及 LED 产品业务为主，业绩持续增长	4
毛利率水平高企，盈利能力远超同行	5
公司毛利率高于同行业平均水平，16Q4 回归历史高位	5
公司高毛利率源于其规模、技术、产品结构及客户优势	5
LED 芯片行业冬去春来，三安携强援志在成为全球龙头	7
价格战挤出效应明显，行业竞争格局改善	7
本土 LED 芯片大厂长期受政府补贴支持，竞争力逐步彰显	7
15 年初价格战激烈，小厂、外厂退出，竞争格局改善	7
涨价潮渐起，LED 产业中心向大陆转移加速	8
结构型供需失衡导致涨价潮自芯片向封装蔓延	8
涨价潮背后是产业中心转移的大趋势，三安产能将超越晶电	9
新兴应用打开需求空间，驱动芯片行业景气高涨	11
LED 显示间距日益缩小，RGB 芯片需求几何级增长	11
车用 LED 带来产能需求增长和毛利率提升，公司已完成多家车厂认证	13
IR LED 正成为高成长利基市场，公司四元技术、产能均处于国内领先水平	16
与 Cree 成立中功率 LED 合营公司，有望突破海外专利制约	18
背靠国家大基金，顺应 5G 发展趋势，坚定发展化合物半导体	19
半导体材料经历三代发展，二三代性能优于传统硅材料	19
化合物半导体主要应用于无线通讯领域	20
射频功率放大器（PA）是化合物半导体主要应用器件	20
GaAs 在无线通讯领域应用中占据主流地位，受益于 5G、物联网兴起	20
GaN 性能优异，但技术成熟度较低，多用于军工领域	23
国家政策大力支持，公司化合物半导体成果喜人	23
大基金三次助力，扶持力度与决心可见一斑	23
与 GCS 合作开拓海外市场，化合物半导体业务正逐步开花结果	25
盈利预测与投资建议	26
风险提示	26
PE/PB - Bands	27

图表目录

图表 1：公司主要产品类别	4
图表 2：截至 17Q1，公司实际控制人股权结构	4
图表 3：2016 年公司总营收 62.73 亿元，其中芯片、LED 产品占比 89.46%	4
图表 4：公司季度营收及增速	5
图表 5：公司季度归母净利润及增速	5
图表 6：2016 年公司综合毛利率达 41.65%	5

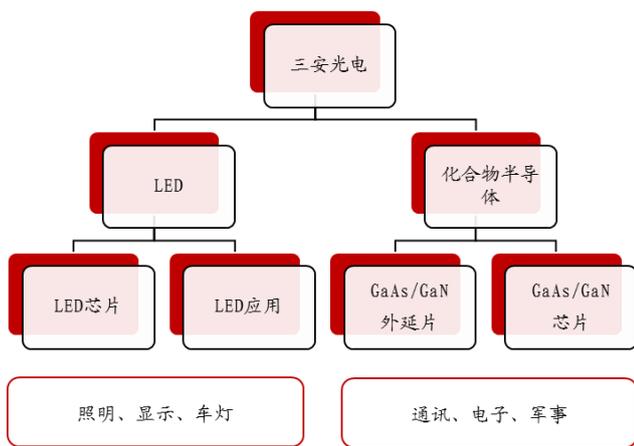
图表 7: 公司毛利率在 16 年经历了较大幅度的改善, 16Q4 达到 50.15%.....	5
图表 8: 自 2013 年起公司在安徽、天津的生产基地逐步达产.....	6
图表 9: 公司高毛利源于其规模、技术、产品结构及客户优势.....	6
图表 10: 2016 年公司研发支出 4.43 亿元, 同比增长 32.1%.....	6
图表 12: 15 年至 16 年初 LED 芯片、封装价格普遍出现了大幅下跌.....	7
图表 13: 2015 年前三季度分行业 LED 亏损面统计.....	8
图表 14: 2015 年前三季度分企业 LED 亏损面统计.....	8
图表 15: LED 涨价潮自芯片向封装产品蔓延.....	8
图表 16: 中国 MOCVD 设备保有量稳步提升.....	9
图表 17: 16 年国内主要 LED 芯片厂商 MOCVD 设备保有量.....	10
图表 18: 16 年国内 LED 芯片市场份额.....	10
图表 19: 2016 年 ANXTRON 在手订单充裕.....	10
图表 20: 小间距 LED 行业持续高增长.....	11
图表 21: 不同规格的小间距 LED 产品对应的每平方米灯珠、芯片需求量计算.....	11
图表 22: LuxVue 有源矩阵 Micro LED Display 专利.....	12
图表 23: VerLASE 的 MicroLED 阵在近眼显示上的应用.....	12
图表 24: 主要参与 Micro LED 开发的企业.....	13
图表 25: 车用 LED 的细分应用.....	13
图表 27: 2015 年车用低功率 LED 市占比仍有 43%.....	15
图表 28: 2015 年-2020 年车用高功率 LED 占比有望提升 16pct.....	15
图表 30: 国内大厂积极投入车用 LED 领域.....	16
图表 31: 2015-2020 全球 IR LED 产值持续高增长.....	16
图表 32: 夜视功能安防摄像头的 IR LED 光源示意图.....	17
图表 33: 三星虹膜识别专利方案.....	17
图表 34: 15 年国际 LED 大厂纷纷发力 IR LED 利基市场.....	17
图表 36: 三代半导体性能及应用情况对比.....	19
图表 37: 三类主要化合物半导体应用领域.....	19
图表 41: 2G-4G 手机 PA 及射频开关器数量.....	21
图表 43: 全球 GaAs 半导体产业链主要厂商.....	22
图表 45: GaAs 三大代工企业.....	23
图表 46: 公司手握超 400 亿元扶持资金.....	24
图表 47: 2016 年 5 月成立安芯产业投资基金.....	24
图表 48: 安芯产业投资基金首期已募资金超过 75 亿元.....	24
图表 49: 公司主营业务收入预测情况 (单位: 百万元).....	26
图表 50: 可比公司盈利预测与估值.....	26
图表 51: 三安光电历史 PE-Bands.....	27
图表 52: 三安光电历史 PB-Bands.....	27

国内 LED 芯片龙头，毛利率改善显著

三安光电成立于 1993 年 3 月 27 日，于 1996 年 5 月 28 日在上交所主板上市。公司是目前国内成立最早、规模最大的 LED 外延及芯片生产企业，总部位于厦门，产业基地分布在厦门、天津、芜湖、泉州等多个地区。公司实际控制人是林秀成，林秀成和其子林志强通过厦门三安和福建三安共计持有公司 34.39% 的股份。

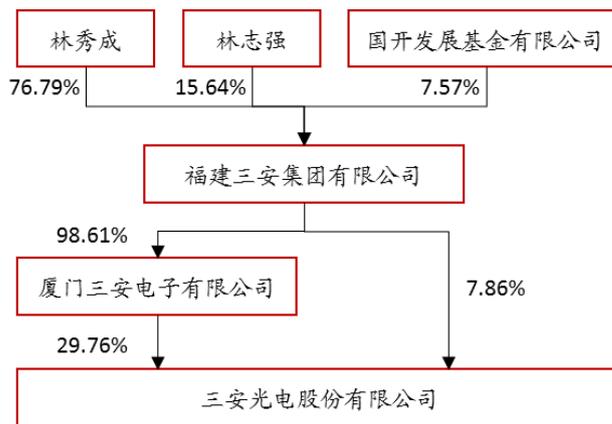
公司主要从事全色系超高亮度 LED 外延片、芯片、化合物太阳能电池及 III-V 族化合物半导体等的研发、生产与销售，产品性能指标居国际先进水平。

图表1：公司主要产品类别



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

图表2：截至 17Q1，公司实际控制人股权结构

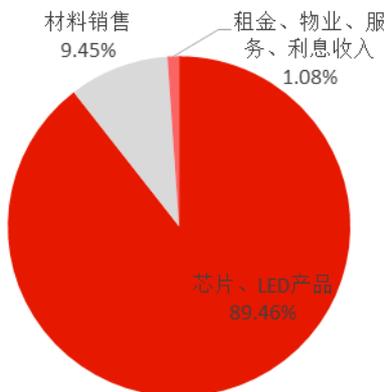


资料来源：公司年报，华泰证券研究所

以芯片及 LED 产品业务为主，业绩持续增长

2013 年至今公司芯片、LED 产品占总营收的比例均在 85% 以上。2016 年公司总营收 62.73 亿元，其中芯片、LED 产品营收 56.12 亿元，占总营收的 89.46%。

图表3：2016 年公司总营收 62.73 亿元，其中芯片、LED 产品占比 89.46%



资料来源：Wind，华泰证券研究所

2014Q1-2017 年 Q1 三安光电的季度营收和归母净利润基本呈 W 趋势变化，年度总额保持增长。2016 Q1 延续 2015 年行业寒潮态势，销量较低，但也成为业绩拐点。2016 年二季度以来，三安光电营收和归母净利润不断增长。2017 Q1 总营收 19.90 亿，同比增长 68.9%，归母净利润 6.91 亿元，同比增长 51.14%，单季营收和归母净利润均创历史新高。

图表4：公司季度营收及增速



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表5：公司季度归母净利润及增速



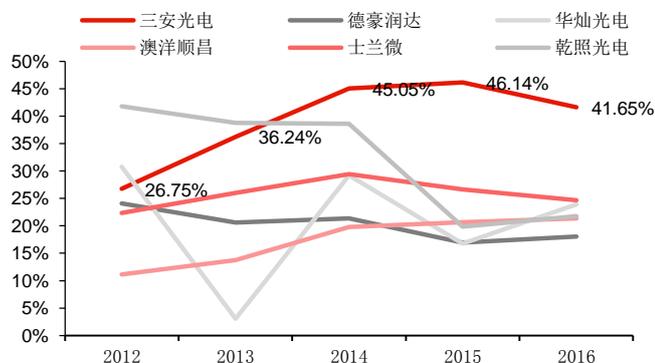
资料来源：Wind，华泰证券研究所

毛利率水平高企，盈利能力远超同行

公司毛利率高于同行业平均水平，16Q4 回归历史高位

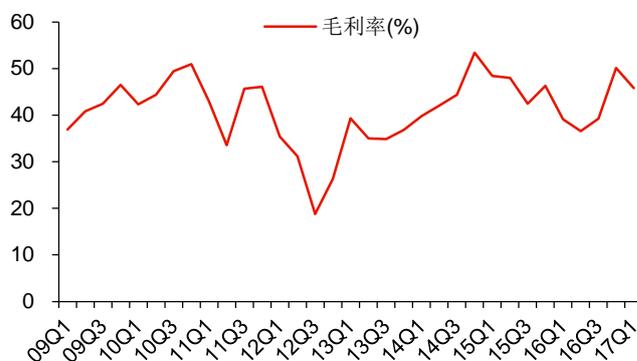
公司毛利率长期处于行业领先水平，自 2012 年至 2014 年由 26.75% 提升至 45.05%，2014-2016 年均保持在 40% 以上，2016 年公司综合毛利率为 41.65%。受益于行业景气回升，LED 芯片价格恢复性上涨，由季度数据可见，公司产品毛利率在 16 年经历了较大幅度的改善，16Q4 达到 50.15%，是 2009 年以来的第二高点，仅次于 14Q4 的 53.42%。

图表6：2016 年公司综合毛利率达 41.65%



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表7：公司毛利率在 16 年经历了较大幅度的改善，16Q4 达到 50.15%



资料来源：Wind，华泰证券研究所

公司高毛利率源于其规模、技术、产品结构及客户优势

公司远高于同行业的毛利率水平主要源于其规模效应、研发投入、产品结构及客户资源等方面：

自 2013 年起，公司在安徽、天津的生产基地逐步达产，主要设备产能得到充分释放，目前公司拥有的 MOCVD 产能居国内首位，年产芯片超过 3100 亿颗，规模优势明显，折旧摊销等生产费用分摊较为充分，单位成本降低。

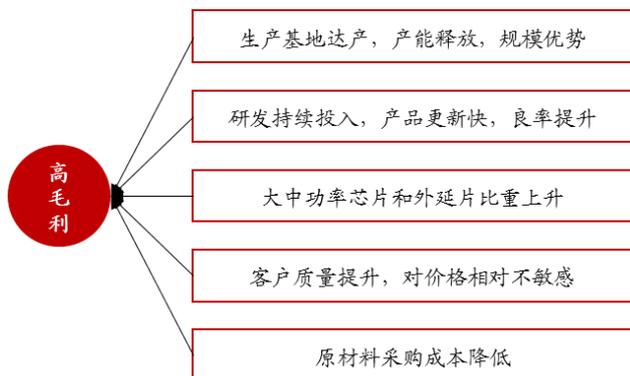
图表8：自2013年起公司在安徽、天津的生产基地逐步达产



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

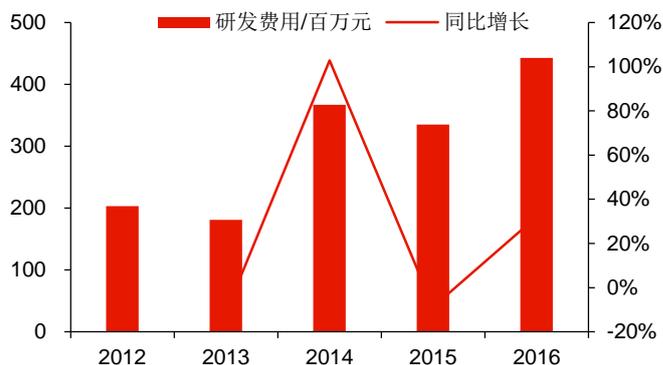
公司在研发上持续投入，2016年公司研发支出4.43亿元，同比增长32.1%。新品在开始阶段可以定高价，然后逐步降价，获取平均利润，利于毛利率的提升；此外，经过工艺改进，导入新品的良率上升，单位产品成本随之下降。

图表9：公司高毛利源于其规模、技术、产品结构及客户优势



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表10：2016年公司研发支出4.43亿元，同比增长32.1%



资料来源：Wind，华泰证券研究所

基于研发积累，公司产品结构得以不断优化。公司销售的芯片和外延片中，中功率和大功率芯片和外延片比重上升，中小功率产品比重下降，产品销售结构变化，而中大功率产品毛利率相对更高。

公司产品质量提升，吸引更多优质客户，其对产品性能和质量更为关注，价格相对不敏感，产品存在溢价空间。此外，公司生产LED芯片及外延片所用的MO源、特气、贵金属等，采购成本均有所降低。

LED 芯片行业冬去春来，三安携强援志在成为全球龙头

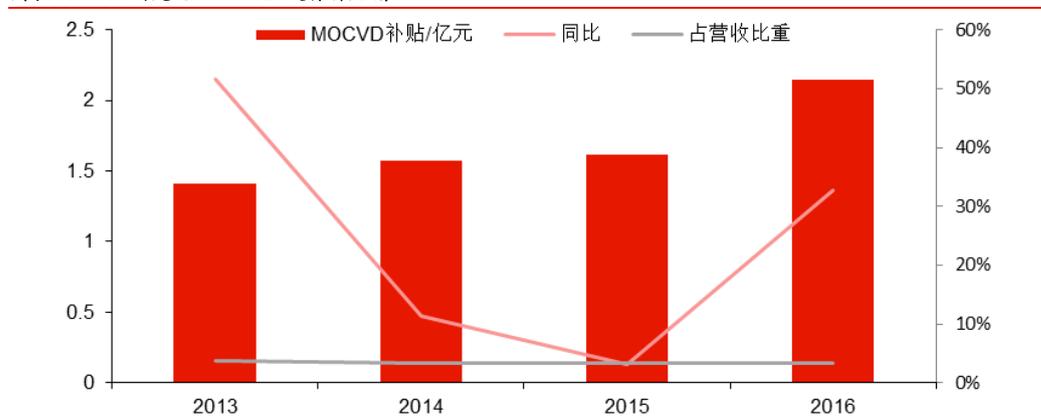
价格战挤出效应明显，行业竞争格局改善

本土 LED 芯片大厂长期受政府补贴支持，竞争力逐步彰显

LED 行业是我国积极鼓励发展的行业，尽管相比于此前一个 MOCVD 腔体补贴约 500 万元而言，当前设备的补贴力度有所下滑，但是土地、税收等优惠政策依然存在，企业的扩产能力充足。

三安光电在 2013-2016 年间收到的政府补贴分别为 3.51 亿、5.04 亿、5.94 亿、5.02 亿元，同比增速在 14 年高达 43.56%，16 年稍有回落，政府补贴占营收比重在 15 年达到 12.23% 的高位。其中，对 MOCVD 设备补贴在 2013-2016 年间分别为 1.41 亿、1.57 亿、1.62 亿和 2.15 亿，年均复合增长率 15.10%，2016 年同比增幅达 32.72%，补贴的规模直接反映了购置机器设备的数量和扩产幅度。

图表11：三安光电 MOCVD 设备补贴情况

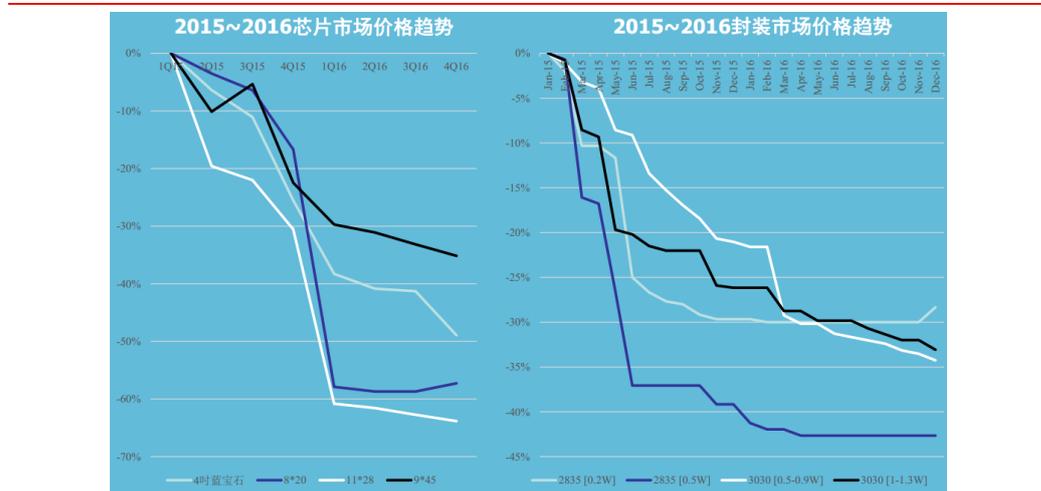


资料来源：Wind，华泰证券研究所

15 年初价格战激烈，小厂、外厂退出，竞争格局改善

根据 LEDinside 数据，在政府补贴的大力支持下，15 年 LED 芯片供过于求的比例高达 22%，自 15Q1 至 16 年 Q1，主流 LED 芯片的价格跌幅超过 30%，价格战激烈，竞争格局恶化。

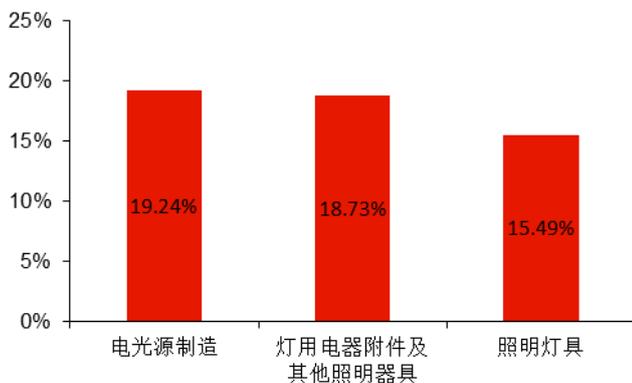
图表12：15 年至 16 年初 LED 芯片、封装价格普遍出现了大幅下跌



资料来源：LEDinside，华泰证券研究所

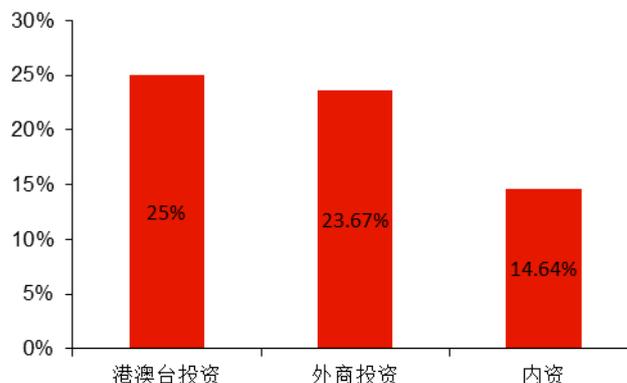
在相对惨烈的盈利状况下，国内 LED 企业经历了大浪淘沙式的筛选，优胜劣汰。根据高工 LED 数据，预计 2018 年国内 LED 企业数量将减少一半，市场集中度得到提升，竞争格局改善。此外，在价格战中由于内资企业效率、成本上的优势，表现愈加强势，15 年外资企业亏损面高于内资，2016 年欧司朗、飞利浦、GE 等国际大厂照明业务相继退出中国，为国内 LED 产业发展提供了更大空间。

图表13: 2015年前三季度分行业 LED 亏损面统计



资料来源: 中国轻工网, 华泰证券研究所

图表14: 2015年前三季度分企业 LED 亏损面统计



资料来源: 中国轻工网, 华泰证券研究所

涨价潮渐起, LED 产业中心向大陆转移加速

结构型供需失衡导致涨价潮自芯片向封装蔓延

如我们在此前发布的 LED 芯片行业深度报告《结构失衡显现, 产业中心转移加速》所阐述的逻辑, 经历了惨烈价格战造成的落后产能出清, LED 芯片出现了显示应用与照明应用之间的结构型供需失衡, 造成 GaN LED 芯片捉襟见肘, 涨价潮自显示端向照明端蔓延, 自芯片向封装产品传递, LED 芯片、白光封装行业景气上行, 企业的盈利能力改善。

继 16 年四元 LED 芯片缺货涨价之后, 17 年年初三安光电发布调价函, 自 2017 年 1 月 10 日上调 S-30MS/S-32BB 系列产品价格 8%, 该产品主要用于制作 0.5W 的灯珠, 市场需求大, 是以往价格竞争激烈的产品型号。

图表15: LED 涨价潮自芯片向封装产品蔓延

涨价时间	企业	上调产品	上调幅度
第一轮: 16年3月	木林森	R2121SRGB01	2元/K 以上
	晶台光电	部分产品	10%
	广东信达	/	/
第二轮: 16年5月	晶元宝晨光电	部分芯片	/
第三轮: 16年9月	三安光电	中小功率产品	10%
	华灿光电	部分产品	/
	某一线芯片厂	LED 芯片	5-10%
	某二线芯片厂	部分产品	/
	木林森	显示屏 RGB	5%
	国星光电	显示屏 RGB	10%
第四轮: 16年11-12月	鸿利智汇	产品	5-15%
	斯迈得	产品	5-15%
	兆驰节能	0.2W、部分 0.5W	0.2W 提高售价 10%, 0.5W 视成本增幅而定
	国星光电	白光 LED	5-20%
	嘉美照明	部分产品	按成本核算进行调整
	松伟照明	全部在销产品	出厂价上涨 10%以上
	第五轮: 17年1月	三安光电	白光 S-30MB/S-32BB
	木林森	部分照明用灯珠	15%

资料来源: LEDinside, 华泰证券研究所

我们认为，LED 芯片同质化竞争严重，后进企业设备优势明显，在经历了多年扩产、竞价、抢份额之后，价格已处低位。在此时点上，原材料成本上涨成为促使大厂老旧产能以及中小厂低效率产能退出、先进产能向高利润率产品倾斜的催化剂，再辅之以国内主动进行的供给侧改革及严查环保行为，行业供给得以全面洗牌。所谓“矫枉必先过正”，2015 年 LED 芯片价格的大幅下滑正是矫“价格竞争之枉”，而 2016 年价格的强势反弹正是“过正”之后的恢复，我们认为这一轮涨价具有较强的稳定性。

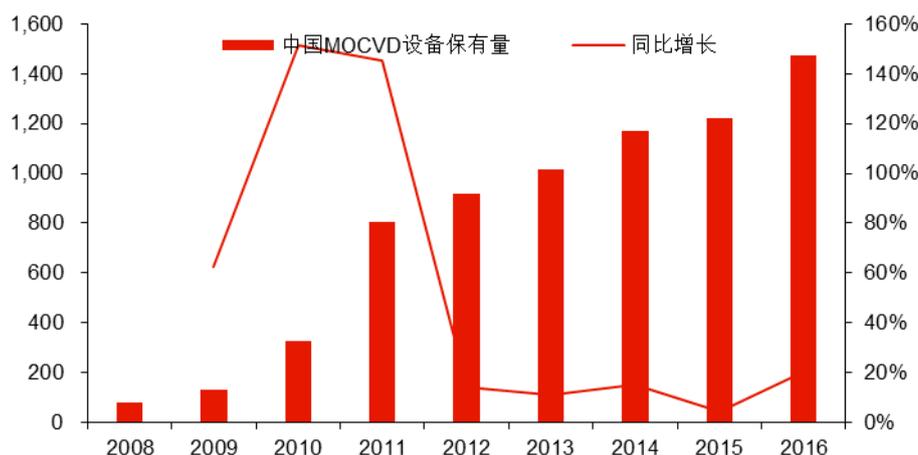
涨价潮背后是产业中心转移的大趋势，三安产能将超越晶电

国内 MOCVD 数量稳步提升

LED 作为国家政策重点扶持的绿色照明行业，补贴金额往往与厂商扩产的规模成正比，因此国内厂商购买 MOCVD 设备进行产能扩张的动机强劲，由 DIGITIMES 数据，国内的 MOCVD 数量在全球占比由 2014 年的 31% 提升至 2015 年的 35%，相比台湾市场的领先幅度正在扩大。

根据高工 LED 数据，我国 MOCVD 设备保有量自 2011 年的大幅增长之后，保持着每年稳定增长的趋势。2016 年约 1472 台（折算成 2 英寸 54 片机，下同），同比增长 20.46%。

图表16：中国 MOCVD 设备保有量稳步提升



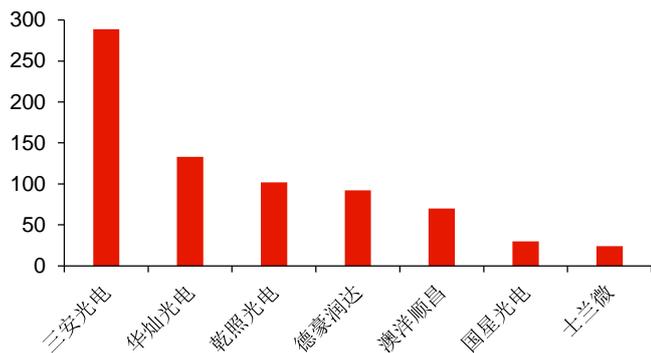
资料来源：高工 LED，华泰证券研究所

国内 LED 芯片市场集中度提升，三安市占率稳居龙头

国内 LED 芯片行业市场集中度在竞争中不断提升。根据高工 LED 数据，15 年约有 10 家芯片企业已停产或退出。根据 LEDinside 数据，16 年在国内市场，三安光电、华灿光电等前五大厂商合计市占比为 65%，其中三安光电市占比约 29%。

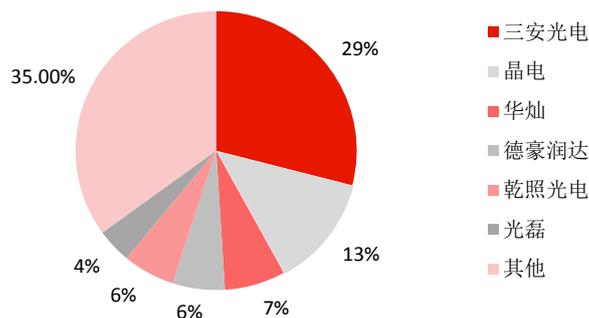
2016 年国内 LED 芯片大厂三安光电、华灿光电、乾照光电、德豪润达、澳洋顺昌、国星光电、士兰微合计的 MOCVD 设备约 757 台，其中三安光电约 300 台，稳居国内龙头。

图表17: 16年国内主要LED芯片厂商MOCVD设备保有量



资料来源: LEDinside, 华泰证券研究所

图表18: 16年国内LED芯片市场份额



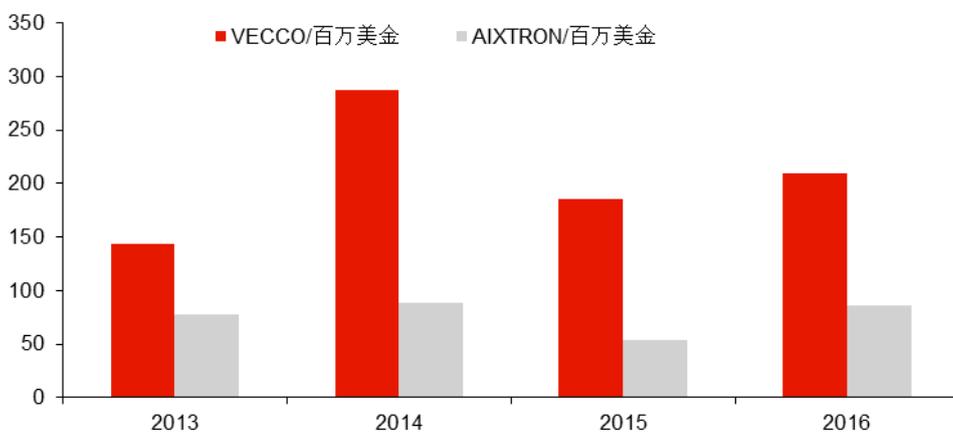
资料来源: LEDinside, 华泰证券研究所

GGII 预计, 中国 LED 芯片行业企业集中度未来几年仍将不断提升, LED 芯片企业扩产将主要集中在领先的 3-5 家企业, 未来三年具有一定规模且稳定存在于市场的芯片企业预计会减少至 10 家以内。

GaN LED 产业中心转移大势所趋, 三安将超越晶电成为全球产能第一

从 VECCO、AIXTRON 两家 MOCVD 设备大厂的在手订单情况而言, 16 年 VECCO 设备在手订单 2.09 亿美金, 同比增长 12.47%, AIXTRON 设备在手订单 8591 万美金, 同比增长 60.23%。由于产能的兑现落后于设备的购买, 预计 17 年起将进入新一轮产能扩张周期。

图表19: 2016 年 ANXTRON 在手订单充裕



资料来源: VECCO、ANXTRON 年报, 华泰证券研究所

在晶电、Cree 缩减 GaN 产能、加码四元产能的背景下, 国内 LED 芯片大厂坚定进行 GaN 产能扩张, 加速承接 GaN 产业中心转移: 其中三安光电计划在 17 年合计购买约 150 台 MOCVD, 设备到位后产能将超越晶电当前 375 台的白光产能; 澳洋顺昌计划在 17 年将产能由 20 万片/月提升至 80 万片/月, 则新开工约 120 台 MOCVD; 华灿光电计划在 17 年将产能由约 70 万片/月左右提升至 140 万片/月, 则新开工约 140 台 MOCVD。

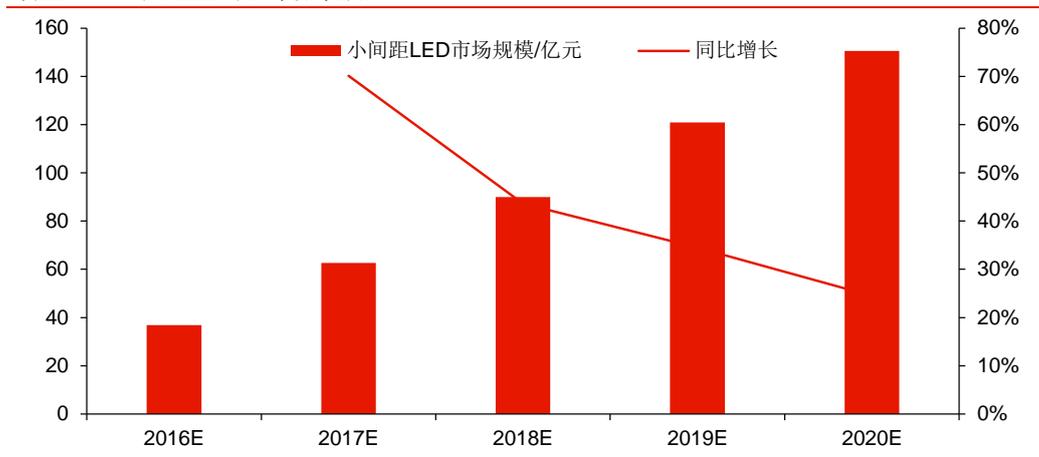
新兴应用打开需求空间，驱动芯片行业景气高涨

LED 显示间距日益缩小，RGB 芯片需求几何级增长

参照 LCD 产业用性价比创造新需求的历程，小间距 LED 有望持续高增长

自 2012 年小间距 LED 成功突破点间距的限制以后，小间距 LED 已成为 LED 显示行业的重要增长来源。futuresource 数据显示，2017 年行业市场规模有望达到 63 亿元，同比实现 70% 以上增长，预计今年全球显示市场 DLP 将占 12%、LCD 占 54%、小间距占 34%，未来的替代渗透空间仍在，国内龙头厂商普遍预计行业在未来 2-3 年仍可维持 50% 以上的年复合增速。

图表20：小间距 LED 行业持续高增长



资料来源：futuresource，华泰证券研究所

参照 LCD 面板行业的发展历史，LCD 借助 NB 应用实现大规模商业化之后，凭借不断提升的性价比不断启发想象、开拓应用。同样，小间距 LED 产品在成本快速下降的助力下，应用市场也在逐步由室内向户外拓展。

尽管在 16 年下半年 RGB 灯珠在小间距 LED 旺盛的需求下供不应求，价格有所上调，但相比于如前所述的 2015 年芯片、封装产品的下降而言，幅度仍然较小。小间距 LED 的成本长期呈现下降趋势，仅 2015 年 P4.0 产品半年价格下降 4 成，2016 年初 P1.9 产品价格跌到 25000 元/平米，成为最便宜的“大屏拼接产品”，价格下降驱动了需求增长，使得小间距产品在户外市场开始崭露头角，大量的新兴应用如电子阅报栏、连锁店橱窗屏、社区信息屏、户外广告机、门楣屏等应运而生。

以 P1.9 规格的小间距产品测算，则每平米小间距 LED 显示屏需要的灯珠至少为 28 万颗，LED 芯片至少为 48 万片，相当于 P2.5 规格灯珠、芯片需求量的 1.7 倍。考虑 2016 年初 P1.9 产品价格 25000 元/平米，16 年小间距 LED 37 亿元市场规模测算，则相当于 14.8 万平米 P1.9，对应需要 410 亿颗 RGB 灯珠，1230 亿片 LED 芯片。

图表21：不同规格的小间距 LED 产品对应的每平米灯珠、芯片需求量计算

产品规格	像素间距/米	每平米灯珠数量/万颗	每平米芯片数量/万片
P2.5	0.0025	16	48
P1.9	0.0019	28	83
P1.6	0.0016	39	117
P1.2	0.0012	69	208
P1.0	0.001	100	300
P0.9	0.0009	123	370
P0.7	0.0007	204	612

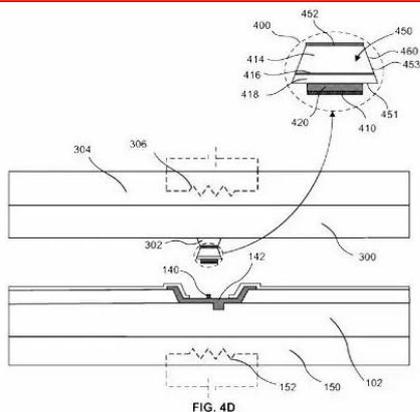
资料来源：华泰证券研究所

如果需求产品的像素间距进一步缩小，则对于灯珠、LED 芯片的需求量迅速扩大。假定需求产品像素间距由 1.9mm 变为 1.6mm, 灯珠、LED 芯片的需求量都将变为原先的 1.4 倍，如果对应 17 年假定下的测算规模，则至少需要新增 1205 亿片 LED 芯片，在之前假设条件下，对应需要新增约 36 台 MOCVD 设备，其中 GaN 设备约 24 台。

Micro-LED 成为巨头瞩目的未来显示方案

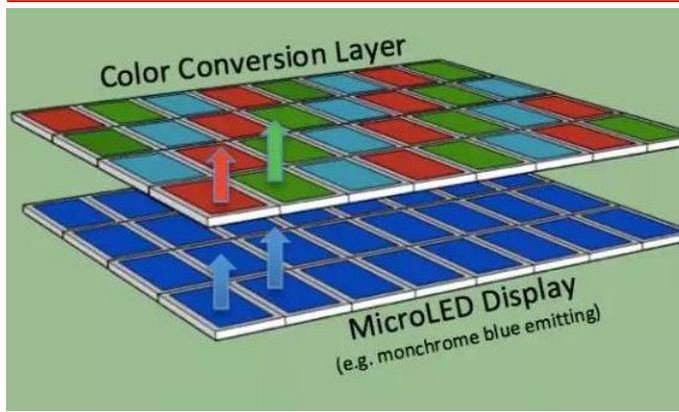
Micro LED 器件是一种结合了 LED 光电特性和微光机电系统工艺技术的新型显示器件，其工作方式类似于室外 LED 显示屏，每一个像素可定址、单独驱动点亮，但体积更小，其尺寸仅在 1~10 μm 等级左右，将像素点的距离从毫米级降低到微米级。Micro LED 应用最广泛的领域是微显示器件的研究和制作，涵盖了诸如微型投影仪、头戴显示器、可穿戴设备、手机显示屏、大型屏幕、汽车仪表盘等多个应用领域。

图表22: LuxVue 有源矩阵 Micro LED Display 专利



资料来源: LuxVue, 华泰证券研究所

图表23: VerLASE 的 MicroLED 阵在近眼显示上的应用



资料来源: VerLASE, 华泰证券研究所

Micro LED 的优势在于高效率、高亮度、高可靠度、反应时间快、具自发光无需背光源的特性、节能、结构简易、体积小、薄型等优势、解析度超高。相比 OLED，其色彩更容易准确的调试，有更长的发光寿命和更高的亮度以及具有较佳的材料稳定性、寿命长、无影像烙印等优点。

尽管由于成本和工艺成熟度的问题，Micro LED 仍没有商业化，但是已经吸引了诸多国内外科研、商业机构的关注。其中包括 14 年苹果收购的 LuxVue Technology 和 Sony。产品方面, 苹果专攻小尺寸 Micro LED 应用, 2016 年已实验性点亮了 6 寸 Micro LED 显示器; Sony 则着眼于大尺寸的 Micro LED 屏幕, 早在 2012 年推出“Crystal LED Display”(像素间距约 635 μm), 但造价非常昂贵。

图表24： 主要参与 Micro LED 开发的企业

企业	产品	产品说明
III-N Technology	单色绿光为主的 Micro LED 显示器	III-N Micro LED 显示可以作为车辆驾驶和飞行员的头戴式显示器。也可以用于微型投影机 and 头戴式显示器
III-V Lab	2015 年推出单一画素尺寸小于 10 μm 的 Micro LED 产品	专门从事 III-V 半导体开发
香港科技大学	0.19 寸 1700ppi 被动阵列 Micro LED 显示器	解析度 256*192
X-celeprint	μ TP 技术	印模通过设计，可以实现单次拾取和打印操作，转移成千上万个分立元器件，因此这项工艺流程可以实现大规模并行处理
Luminode	2013 年开发了智慧眼镜头戴显示器	以 TFT 来运作，实现 1mm2 包含 2500 个单色 LED
mLED	1200ppi 尺寸 20 μm 的 Micro LED	公司独立后，专注于 Micro LED，解析度达 128*96
LuxVue	20 μm、100 μm、300 μm 的 Micro LED	拥有多项 Micro LED 专利技术，苹果 2014 年收购
Leti	iLED matrix	蓝光 EQE 9.5%，亮度 107cd/m2；绿光 EQE 5.9%，亮度 108cd/m2，用量子点实现全彩显示，pitch 只有 10 μm
Sony	Crystal LED Display	Full HD 解析度使用约 622 万颗 Micro LED 做高解析的显示画面，对比度可达百万比一，色饱和度可达 140%NTSC
台湾工研院	智慧眼镜头戴显示器	拥有 Pixe LED 专利显示技术，单色解析度可做的 640*360 和 960*540

资料来源：LEDinside，华泰证券研究所

车用 LED 带来产能需求增长和毛利率提升，公司已完成多家车厂认证

车用 LED 替代趋势仍在持续，前照灯是主要应用领域

车用 LED 产品包括前照灯（远近光灯、日行灯、雾灯、位置灯、转向灯等）、后照灯（尾灯、刹车灯、转向灯等），内饰灯（包括仪表、面板、阅读灯等）以及镜灯（即后视镜转向灯）。

图表25： 车用 LED 的细分应用



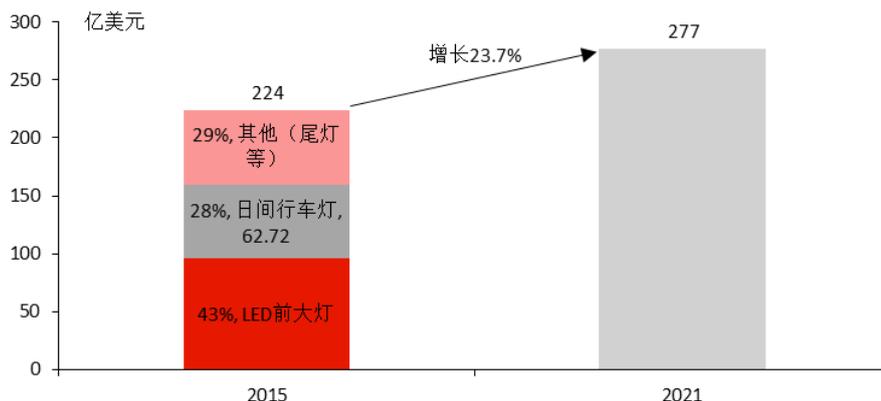
资料来源：中国之光网，华泰证券研究所

根据 LEDinside 数据，2016 年车灯从传统灯泡转型至 LED 的趋势仍持续，较成熟的市场陆续导入高比重的 LED，新兴市场陆续跟进，2016 年国内车外照明 LED 市场产值约 105 亿元，2016 至 2020 年复合增长率预计达 6%。

在车外 LED 照明市场，2008 年全 LED 前大灯实现首次商业化应用，2012 年开始逐渐应用于 C 级轿车市场。如今，LED 车头大灯的价格已经接近替换“甜蜜点”，2017 年 JEEP 新车型使用的 LED 车头大灯价格约 595 美金，已经低于 HID 车平均 800-1000 美金/对的价格水平，替代渗透的性价比进一步提升。

从应用领域来看，LED 前照灯系统（包括前大灯与日间行车灯）的普及应用将是最重要的驱动力，根据 Yole 数据显示，2021 年全球 LED 车灯市场规模将达 277 亿美元，增长 23.7%。

图表26：全球LED车灯市场规模（亿美元）



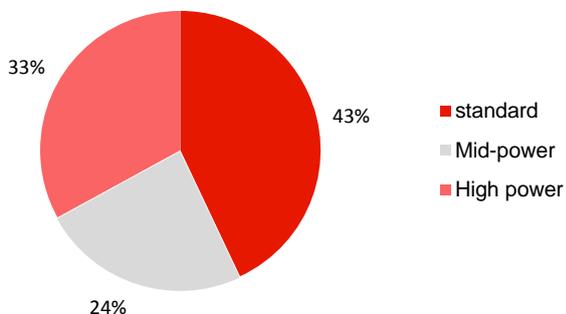
资料来源：Yole，华泰证券研究所

车外照明LED功率相对较高，带来芯片产能需求提升

由于车外照明LED的功率相对较高，其中组合尾灯和内视灯应用的功率在0.5W以下，转向灯、雾灯和日行灯等应用的功率在0.5W-1W之间，雾灯应用的功率在1W-5W之间，远近光灯则在5W以上。

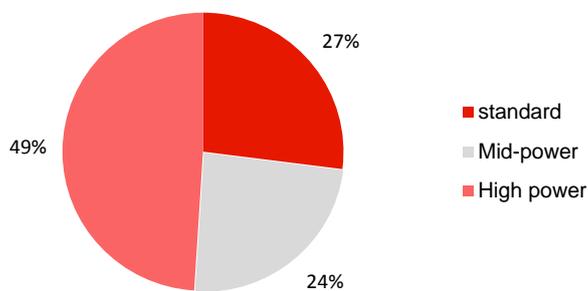
根据LEDinside数据，2015年车用低功率LED市占比仍有43%，预计至2020年将下降至27%，相比之下，高功率LED的市占比则有望由2015年的33%提升至2020年的49%。

图表27：2015年车用低功率LED市占比仍有43%



资料来源：LEDinside，华泰证券研究所

图表28：2015年-2020年车用高功率LED占比有望提升16pct



资料来源：LEDinside，华泰证券研究所

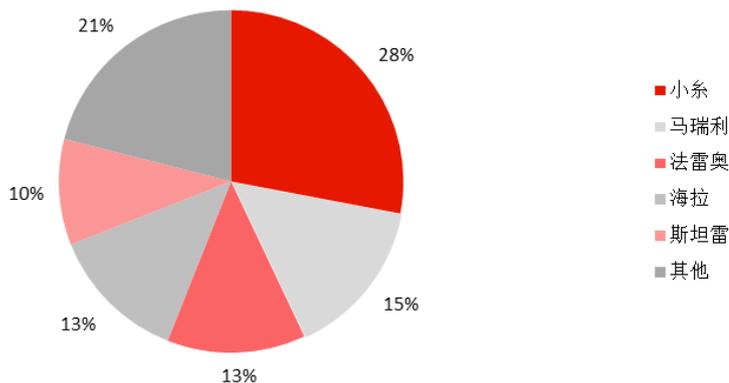
由于不同功率LED芯片的面积不同，功率越高往往面积越大，所以高功率产品占比提升时就会造成出货总数量的下降。类似于我们在京东方A深度报告《LCD苦尽甘来，布局未来多点开花》中所阐述的在需求平均尺寸快速上升过程中，面板产能出现相对收缩的逻辑。

在不考虑良率、边缘效应等因素的情况下，每片2寸外延片理论上最多可生产10mil*8mil的芯片颗数约39K，而能够生产的10mil*23mil的芯片颗数仅为约14K，为10mil*8mil出货量的35.9%，由此可见，单颗芯片尺寸将大幅影响芯片产出数量，提升LED芯片产能需求。

车灯市场集中度高，高毛利使本土厂商积极投入

由于一个车型一般对应一个供应商，产品认证周期在1-2年，所以市场集中度较高，2015年全球前五大车灯厂市占率约为79%，分别为日系小系、斯坦雷和欧系马瑞利、法雷奥、海拉。

图表29： 2015年全球车灯市场份额



资料来源：Yole，华泰证券研究所

目前车用LED的平均毛利率普遍在20%以上，广阔的盈利空间和市场发展潜力使得本土LED厂商不遗余力、积极投入该领域。公司在2010年与奇瑞汽车共同组建安瑞光电，目前已经完成国内北汽、众泰、吉利等车厂的认证，车灯产能超过50万套/年，显示了国内芯片大厂车用LED市场增长的技术实力。

图表30： 国内大厂积极投入车用LED领域

企业	主要情况
三安光电	2010年与奇瑞汽车共同组建安瑞光电，目前已经完成国内北汽、众泰、吉利等车厂的认证，产能50万套/年
鸿利智汇	2013年100%控股子公司佛达信号，进入车用LED市场，目前主要客户为国外后装市场
瑞丰光电	2012-2015年汽车应用LED毛利率均达50%
星宇股份	目前最大的本土车灯厂，切入一汽大众、一汽丰田、奇瑞等车场供应链，合资品牌整车厂销售收入占比70%以上，前照灯市占率接近7%
雪莱特	投资51万元设立汽车智能电子公司，负责国内汽车照明产品销售

资料来源：OFweek，华泰证券研究所

IR LED 正成为高成长利基市场，公司四元技术、产能均处于国内领先水平

IR LED多应用于遥控、通讯、感测器领域，近年来受益于具有夜视功能的安防监控摄像头的普及以及后续虹膜识别、ADAS技术的兴起，LEDinside 预估2016年IR LED（不含光学感测元件市场）产值达3.03亿美元，同比增长超过20%，2020年预计可达7.11亿美元，2015-2020年的年复合增长率为23.47%。

图表31： 2015-2020全球IR LED产值持续高增长



资料来源：LEDinside，华泰证券研究所

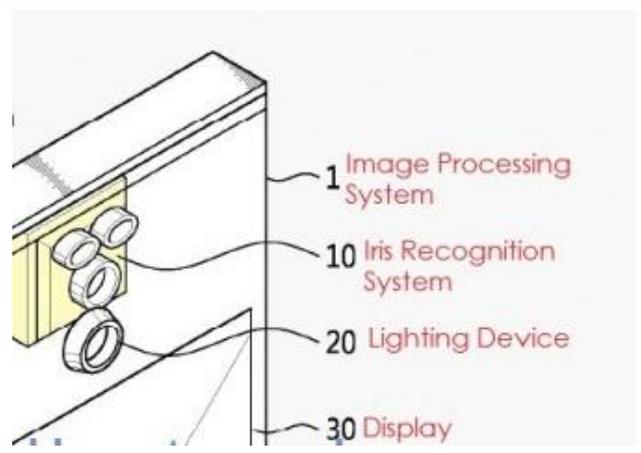
IR LED 是实现安防监控、ADAS 夜视功能的必要器件。夜视技术可分为主动红外和被动红外技术，其中主动红外夜视技术是通过主动照射并利用目标反射红外光源的红外光来实施观察的夜视技术，IR LED 是被广泛应用的红外光源。根据 GGII 数据，2014 年 IR LED 应用于安全监控的市场规模为 9400 万美元，2015 年已增长至 1.2 亿美元，预计未来仍将持续攀升。

图表32: 夜视功能安防摄像头的 IR LED 光源示意图



资料来源: 高工 LED 官网, 华泰证券研究所

图表33: 三星虹膜识别专利方案



资料来源: 凤凰科技, 华泰证券研究所

虹膜识别在智能手机端的渗透将成为 IR LED 新的增长动力。16 年 8 月三星推出的新机 Galaxy Note7 上搭载了虹膜识别功能，利用 IR LED 向人眼发射红外光来提高虹膜识别成功率，三星 16 年对于 IR LED 的需求约 1200 万片。考虑到指纹识别在智能手机端的快速普及历程以及全球智能手机市场逾 14 亿部的体量，未来安全性、方便性更高的虹膜识别的普及将带动对 IR LED 的需求。

由于 IR LED 单颗价格约为同尺寸蓝光 LED 的 8-16 倍，利润率远高于价格战激烈的蓝光市场，目前诸多外资 LED 大厂的研发重点正向安防监控、可穿戴、虹膜识别、汽车电子等高附加值新兴市场倾斜。IR LED 属于四元 LED，台厂以晶电、光磊为主。

图表34: 15 年国际 LED 大厂纷纷发力 IR LED 利基市场

应用领域	企业	进展及动态
安防监控	光磊	专攻高功率 LED 产品，提供 42x42 LED 用于 850nm、940nm 波长。
	光磊	推出高功率 IR LED。
	欧司朗光电半导体	推出了 IR OSTAR Lighting、IR OSTAR Observation、Golden Dragon 和带有透镜的 Power Top LED 等一系列 IR LED 产品。其中主要有应用在工业照明的摄像监控系统、汽车照明、摄像光源等。
可穿戴	晶元光电	红外线产品亮度随着外延技术与芯片结构设计进步而成长，推出与客户协同开发理念，2015 年于可穿戴装置应用有相当进展。
	光宝	推出光感应技术，结合环境光源探测器、距离探测器、IR LED；结合手势识别应用于智能手机、可穿戴装置上。
	亿光	三合一光感技术，成为国际手机品牌标准要求，同时还应用于扫地机器人等。
虹膜识别	弘凯光电	针对人脸识别开发完成 3535 陶瓷及 3030SMC 系列之 IR LED 产品，可提供红外补光功能，增加辨识系统准确性。
	欧司朗光电半导体	Oslux SFH 4780S LED 助力移动设备首次实现紧凑可靠型虹膜扫描技术。

资料来源: 中国 LED 网, 华泰证券研究所

三安光电为大陆市场少数具备四元 LED 生产能力的公司之一，公司四元 LED 技术、产能均处于国内领先水平，现有单腔 54 片机型 MOCVD 设备约 40 台（折算成 2 寸）。

与 Cree 成立中功率 LED 合营公司，有望突破海外专利制约

公司在4月26日发布的《第八届董事会第四十二次会议决议公告》中披露，将与 Cree Inc. 组建合资企业经营高性能、中功率照明级 LED 封装产品，为不断扩大的北美、南美、欧洲和日本市场提供服务。

双方拟共同出资 1000 万美元，其中 Cree Inc. 以自有货币资金出资 510 万美元，三安以自有货币资金出资 490 万美元，双方各自拥有 51%、49% 股权。该合资企业目标在 2017 年三季度开始运营，向 Cree 支付专利组合版税。

考虑到 Cree 的 SiC 产品牵涉到不少军工与航天业务，透过合资成立子公司的方式三安有望突破海外场所面临的专利上的制约，而 Cree 有望为客户提供全系列的大功率和中功率 LED 产品，满足通用照明、景观等应用市场需求，对于双方的品牌价值都将有所提升。

背靠国家大基金，顺应 5G 发展趋势，坚定发展化合物半导体

半导体材料经历三代发展，二三代性能优于传统硅材料

化合物半导体即 III-V 族化合物半导体材料，包括碳化硅 (SiC)、砷化镓 (GaAs)、氮化镓 (GaN) 等半导体新材料，它们是有别于第一代硅半导体的二、三代半导体。从 2000 年开始，化合物半导体市场逐步扩大，以砷化镓、氮化镓、碳化硅为首的半导体材料应用增多。

图表35： 半导体材料发展



资料来源：赛迪网，华泰证券研究所

III-V 族化合物与传统硅材料相比具有以下优点：一、带隙较大，所制造的器件能够耐受较大功率，且工作温度更高。电子迁移率高，适合制备高频、高速器件。二、光电转换效率高，适合制作光电器件。

因此，III-V 族化合物半导体多应用于光纤通讯、无线通讯、卫星通讯、高端功率器件等领域。其中，砷化镓主要用于民用射频器件、氮化镓主要用于军用/高性能民用射频器件、碳化硅主要用于高压功率器件领域。

图表36： 三代半导体性能及应用情况对比

材料	Si	GaAs	GaN
物 禁带宽度 (ev)	1.1	1.4	3.4
理 饱和速率 (10^7cm/s)	1.0	2.1	2.7
性 热导 ($\text{W/c}\cdot\text{K}$)	1.3	0.6	2.0
质 击穿电压 (M/cm)	0.3	0.4	5.0
电子迁移速率 ($\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)	1350	8500	900
应 光学应用	无	红外	蓝光/紫外
用 高频性能	差	好	好
情 高温性能	中	差	好
况 发展阶段	成熟	发展中	初期
相对制造成本	低	高	高

资料来源：赛迪网，华泰证券研究所

图表37： 三类主要化合物半导体应用领域

分类	主要下游应用	介绍
砷化镓 GaAs	民用射频器件	在移动终端的无线 PA 和射频开关器领域占主导地位，未来高集成度和低成本制造将成为产业发展趋势，在无线通信、消费电子、汽车电子、物联网等应用领域将得到广泛应用。
氮化镓 GaN	军用/高性能民用射频器件	蓝绿光 LED 产业发展成熟，微波通信器件和电力电子器件产品尚未在民用领域广泛应用。
碳化硅 SiC	高压功率器件	产品主要以电力电子器件为主，SiC-IGBT 未来将凭借其优异的性能在大型轮船引擎、智能电网、高铁和风力发电等大功率领域得到应用

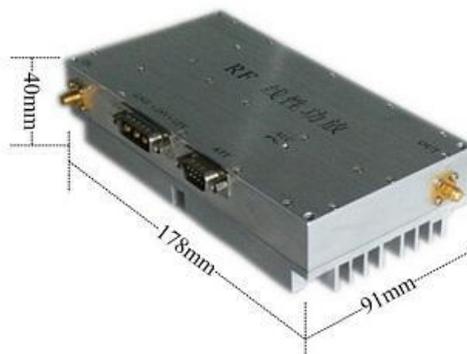
资料来源：材料人网，华泰证券研究所

化合物半导体主要应用于无线通讯领域

射频功率放大器 (PA) 是化合物半导体主要应用器件

射频功率放大器 (RF PA) 是各种无线发射机的重要组成部分。在发射机的前级电路中, 调制振荡电路所产生的射频信号功率很小, 需要经过一系列的放大—缓冲级、中间放大级、末级功率放大级, 获得足够的射频功率以后, 才能馈送到天线上辐射出去。为了获得足够大的射频输出功率, 必须采用射频功率放大器, 其直接决定了无线终端的通讯距离、信号质量和待机时间。

图表38: 射频功率放大器示意图



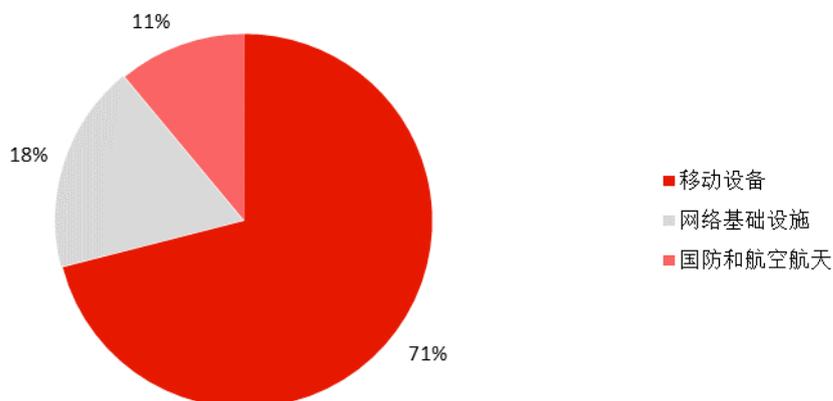
资料来源: 微波射频网, 华泰证券研究所

GaAs 在无线通讯领域应用中占据主流地位, 受益于 5G、物联网兴起

GaAs 主要应用于无线通讯领域

砷化镓 (GaAs) 材料是目前生产量最大、应用最广泛, 因而也是最重要的化合物半导体材料, 是仅次于硅的最重要的半导体材料。用砷化镓制成的半导体器件具有高频、高温、低温性能好、噪声小、抗辐射能力强等优点。虽然砷化镓具有优越的性能, 但由于它在高温下分解, 故要生产理想化学配比的高纯的单晶材料, 技术上要求比较高。

图表39: 2015年 GaAs 微波功率半导体各应用领域占比



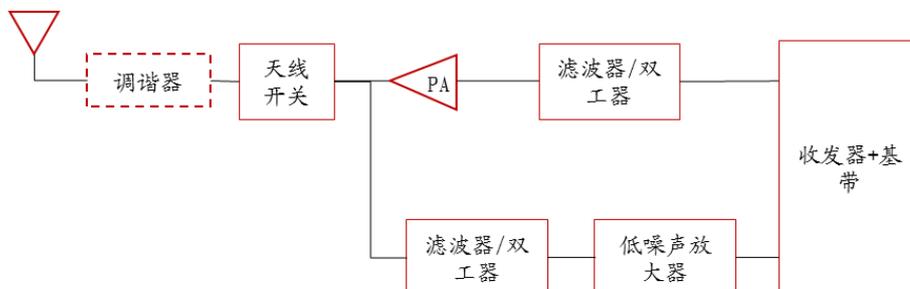
资料来源: 中商情报网, 华泰证券研究所

砷化镓材料具有很高的电子迁移率、宽禁带、直接带隙, 消耗功率低的特性, 广泛应用于高频及无线通讯领域, 在手机、无线网络、光纤通讯、汽车雷达、卫星通信、物联网及可穿戴设备等行业具有强劲的市场需求。同时, GaAs 基材料有望在集成电路 10 nm 以下制程以及未来的光互连芯片中得到应用。

4G 应用带来 GaAs 强劲需求，5G 及物联网的崛起将带来大幅提升

智能手机内部的芯片主要由基带芯片、射频芯片、连接芯片和存储芯片等构成，其中，基带和射频是实现 2/3/4G 蜂窝通讯功能核心的两大芯片，构成了手机射频系统。手机射频前端主要包括功率放大器、滤波器/双工器、低噪声放大器及天线开关。

图表40：手机射频系统构成



资料来源：安创空间，华泰证券研究所

2014 年智能手机正式进入 4G 时代，一方面，以 Si 为材料的 CMOS PA 由于物理性能的限制不符合 3G/4G 高速率和宽带宽的趋势而失去竞争力，预计未来只会在 2G 低端手机领域分享砷化镓 PA 的市场份额；另一方面，由于 2G 和 3G 技术分别采用 4 到 5 个不同的频段，而 4G 手机需支持将近 40 个网络频段。随着终端支持频段数的增加，砷化镓 PA 单机需求数量也将从 3G 时代的 4-6 颗增长为 7 颗，4G 手机的普及和单手机 PA 数量的增加将共同造就砷化镓的强劲需求。

图表41：2G-4G 手机 PA 及射频开关器数量

通信技术	PA 数目	射频开关器数目
2G	2	1
3G	4	2
3.5G	6	2
4G	7	4

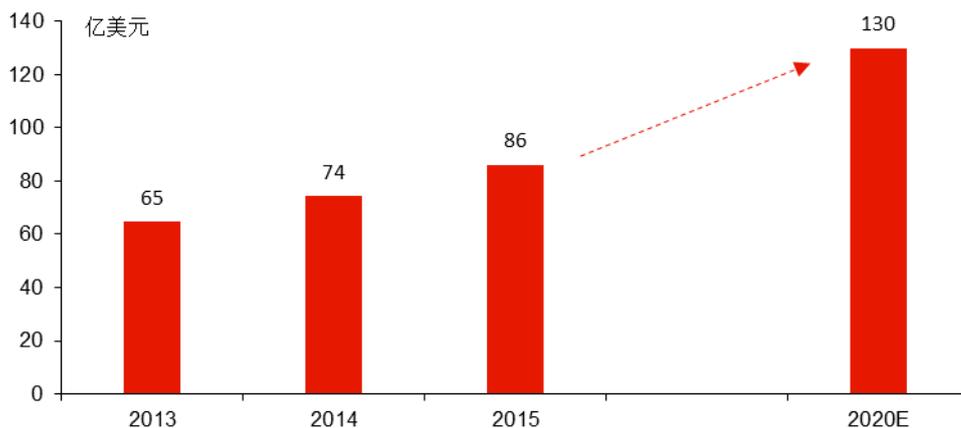
资料来源：EEPW，华泰证券研究所

未来，随着 5G 及物联网的崛起，多模多频的 GaAs 微波功率器件需求量较 3G 时代将有更大的提升。由于 5G 技术的传输速度将是现行 4G LTE 的 100 倍，目前只有砷化镓功率放大器可以实现如此快速的数据传输。

市场份额集中于三大巨头，产业代工模式逐渐兴起

根据赛迪网数据，2014 年全球 GaAs 元件市场总规模为 74.3 亿美元，较 2013 年同比增长 15%，2015 年达到 86 亿美元，同比增长 15.75%，到 2020 年，市场规模预计将突破 130 亿美元。

图表42: 全球 GaAs 元件市场持续增长



资料来源: 赛迪网, 华泰证券研究所

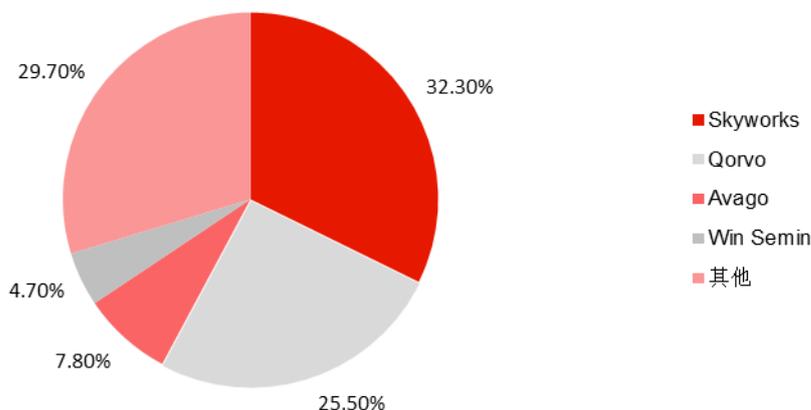
砷化镓产业链包括外延片、IC 设计、晶圆制造、封装测试四个环节, 采用 IDM 模式的厂商主要有 Skyworks、Qorvo、Avago 等; 外延片厂商主要有 IQE、Emcore、全新等; IC 设计厂商主要有 Microchip、Microsemi、和茂、锐迪科等; 晶圆制造厂商主要有 GCS、稳懋、宏捷科技、三安光电等; 封测厂商主要有同欣、菱生、台达电等。

图表43: 全球 GaAs 半导体产业链主要厂商

	砷化镓外延片	砷化镓IC设计	砷化镓晶圆制造	砷化镓封装测试
海外	IQE、Emcore	Microchip、Microsemi	TriQuint、GCS	
IDM厂商: Skyworks、Qorvo、Avago、Anadigics、Eudyna				
台湾	全新、元砷、高平	和茂、汉威	稳懋、宏捷	同欣、菱生、台达电
大陆		锐迪科、国民技术、汉天下、中普微电子	三安光电、中电科	晶方科技、华天科技

资料来源: 中商情报网, 华泰证券研究所

2015 年全球 GaAs 微波通信器件市场规模达到 86 亿美元, 65.6% 的市场份额集中于 Skyworks、Qorvo、Broadcom/Avago 三大巨头, 这三大巨头均采用 IDM 模式, 包揽从芯片设计到封测的整个工序。GaAs 产业代工制造模式逐渐兴起, 台湾稳懋、宏捷、环宇是主要的代工企业。

图表44： 2015年全球GaAs微波通信器件市场份额情况

资料来源：Strategy Analytics，华泰证券研究所

图表45： GaAs 三大代工企业

企业名称	基本情况
稳懋半导体股份有限公司	成立于1999年，全球首座以6英寸晶圆生产砷化镓微波集成电路（GaAs MMIC）的专业晶圆代工服务公司，提供异质界面双极性晶体（HBT）和应变式异质界面高迁移率电晶体（pHEMT），二者均为最尖端的制程技术。
宏捷科技股份有限公司	成立于1998年，以制造砷化镓异质接口双极晶体管、耗尽型高速电子迁移率晶体管、整合被动组件、增强/耗尽型高速电子迁移率晶体管、增强/耗尽型异质界面双载子暨假晶高速电子移动晶体管及砷化镓高效率聚光型太阳能为主的芯片代工厂
环宇通讯半导体控股股份有限公司	成立于1997年，全球第四大、台湾第三大晶圆制造厂，不同于稳懋和宏捷，公司生产以4寸晶圆为主，兼顾2寸和3寸晶圆

资料来源：赛迪网，华泰证券研究所

GaN 性能优异，但技术成熟度较低，多用于军工领域

GaN 是宽禁带半导体的核心代表，较高的禁带宽度决定了由其制造的半导体器件可以在高压、高温的环境中正常工作。过去十年，GaN 已在多个行业领域产生了重大影响，在光电方面基于 GaN 的蓝绿光 LED 发展已十分成熟，此外在电源管理、电动车逆变器、太阳能电池、通讯基站等方面有这广阔的前景。

与 GaAs 相比，GaN 功率放大器具有最高的功率、增益和效率，但其技术成熟度较低，因此产品价格较高，主要应用于对性能和可靠性要求较高的领域，如远距离信号传送或高功率级别射频细分市场 and 军用电子领域。

出于军事目的考虑，国外高性能的 GaN 功率放大器均实行对华禁运。国外化合物半导体制造业已经形成较为完整的产业链，国内还相对落后。因此完善和发展自主化合物射频半导体产业，对增强国防安全和促进高性能射频器件研制具有重要的战略意义。

国家政策大力支持，公司化合物半导体成果喜人

大基金三次助力，扶持力度与决心可见一斑

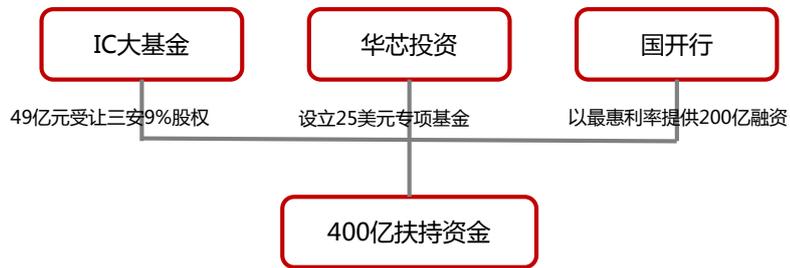
国家集成电路产业投资基金（简称“大基金”）于2014年9月24日设立，以公司制形式运营。划募集资金规模1200亿元，超募15.6%，最终规模达到1387.2亿元。三安光电所投入的化合物半导体在2015年5月被纳入国务院发布的《中国制造2025重点领域技术路线图》关键战略材料发展重点，受到大基金的一再青睐。

公司手握超 400 亿元扶持资金

2015年6月15日，公司发布公告称：三安集团将持有的三安光电 2.17 亿股股份、占三安光电总股本的 9.07% 转让给大基金。转让价格为 22.3 元/股，标的股份转让总价格为 48.4 亿元。

与此同时，三安光电与华芯投资、国开行厦门分行、三安集团签订《关于投资发展集成电路产业之战略合作协议》，内容包括：华芯投资将积极推进与三安集团及三安光电开展不超过 25 亿美元的合作，拟合资设立 III—V 族化合物集成电路发展专项基金；国开行以最优惠利率提供 200 亿人民币融资；华芯投资将努力推进对三安光电或其关联企业进行的股权投资事宜；华芯投资支持三安光电或其关联企业开展境内外并购、新技术研发、新建生产线等。

图表46： 公司手握超 400 亿元扶持资金



资料来源：公司公告，华泰证券研究所

大基金进一步增资，持股比例增至 11.3%

2015年12月，公司发布公告，非公开发行股票约 1.56 亿股，发行价格为 22.51 元/股。其中国家集成电路产业投资基金获得配股约 7100 万股，即配股总价格为 16 亿元。发行之后，国家集成电路产业投资基金持股比例增加 2.23% 至 11.3%。

成立安芯产业投资基金，首期已募资金超过 75 亿元

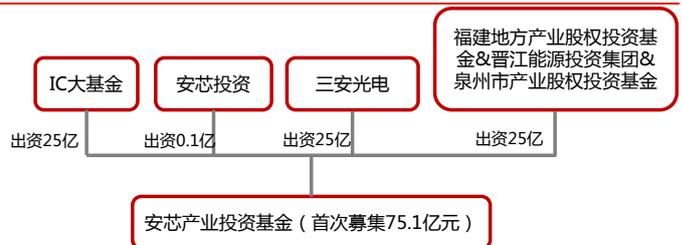
2016年5月24日公司公告将与大基金、晋江安瀛投资基金分别出资 1200 万元、1200 万元、600 万元，合计 3000 万元共同设立福建省安芯投资管理有限责任公司。安芯产业投资基金首期已募集资金规模高达 75.1 亿元。三安集团出资 25 亿元，大基金出资 25 亿元，福建地方产业股权投资基金和泉州市产业股权投资基金及晋江市能源投资集团共同出资 25 亿元，福建省安芯投资管理有限责任公司出资 0.10 亿元。该基金由安芯投资管理有限责任公司负责运营和管理。

图表47： 2016年5月成立安芯产业投资基金



资料来源：公司公告，华泰证券研究所

图表48： 安芯产业投资基金首期已募资金超过 75 亿元



资料来源：公司公告，华泰证券研究所

募集资金将以 70% 可投资资金投向 III-V 族化合物集成电路产业群，30% 的可投资资金投向其他集成电路产业链为主的半导体领域，涵盖设计、制造、封测、材料、设备和应用等环节，以境内外并购、直投、夹层投资等方式助推公司业务实现跨越式发展。

与 GCS 合作开拓海外市场，化合物半导体业务正逐步开花结果

2016年1月，公司公告非公开A股发行募集资金不超过35亿元，募得资金中16亿元将用于通讯微电子器件（一期）项目，该项目建成后将形成通讯用外延片36万片/年（以6吋计算）、通讯用芯片36万片/年（以6吋计算）的产能。预计达产年销售收入40亿元，新增年净利润约6亿元。

在产能建设推进的过程中，公司为开拓海外市场、突破专利限制，2016年末与GCS HOLDINGS,INC.协议成立厦门三安环宇集成电路，注册资本400万美元，其中三安出资204万美元，持股51%。截至2016年末合资公司已完成工商登记，随着业务展开将有利于公司在射频通讯和光通讯元件技术水平和专利平台的构筑得到迅速提升，加快集成电路业务的发展历程。

目前，公司是国内唯一一家拥有6吋产线，包括无线通信、光纤通信等，具规模化研发、生产化合物半导体芯片能力的公司，已有多家客户参与试样验证，截至2016年年中，公司参与的客户设计案263个，有19个芯片已通过性能验证，对部分客户已实现出货。

盈利预测与投资建议

考虑公司今年新增约 150 台 MOCVD，LED 芯片全年平均产能增量有望超过 25%，17 年毛利率在涨价作用下回归 40% 以上；汽车车灯产品完成多家客户认证，今年有望实现翻番增长，产品毛利率参照行业平均约 50%；化合物半导体在 19 年兑现通讯微电子器件（一期）计划产能的 25% 左右，达到与台湾化合物半导体加工厂商稳懋相近的毛利率水平。

我们预计公司 2017-2019 年可实现营收 82.28 亿、110.7 亿、142.04 亿元，对应归母净利润 31.75 亿、37.29 亿、48.75 亿元，各项业务具体拆分如下：

图表49：公司主营业务收入预测情况（单位：百万元）

		2016	2017E	2018E	2019E
芯片及外延片	营收	47.00	60.28	71.70	86.04
	YOY	31%	28%	19%	20%
	毛利率(%)	37%	43%	40%	40%
LED 车灯	营收	5.00	10	20	30
	YOY			100%	50%
	毛利率(%)		50%	50%	50%
LED 路灯	营收	4.00	4.00	5.00	6.00
	YOY			0%	0%
	毛利率(%)	64.64%	65%	64%	66%
五金材料	营收	6.61	8.00	9.00	10.00
	YOY		21%	13%	11%
	毛利率(%)	92.89%	90%	90%	90%
化合物半导体	营收			5.00	10.00
	YOY				100%
	毛利率(%)			0%	40%
营收合计			82.28	110.70	142.04
综合毛利率			49.5%	45.1%	46.7%

资料来源：Wind，华泰证券研究所

参考同行业公司 17 年 27 倍 PE 的平均估值，考虑化合物半导体的广阔前景，给予公司 17 年 30-35X 估值，目标价 23.35-27.25 元，首次覆盖给予买入评级。

图表50：可比公司盈利预测与估值

可比公司	股价（元）	EPS（元）		PE	
		2017E	2018E	2017E	2018E
乾照光电	7.87	0.22	0.26	36.40	30.25
澳洋顺昌	8.46	0.43	0.58	19.65	14.67
华灿光电	13.04	0.53	0.72	24.49	18.16
德豪润达	4.48	0.16	0.23	28.04	19.55
国星光电	14.59	0.61	0.83	23.97	17.48
平均值				26.51	20.02

资料来源：Wind，华泰证券研究所，价格为 2016-6-1 日收盘价

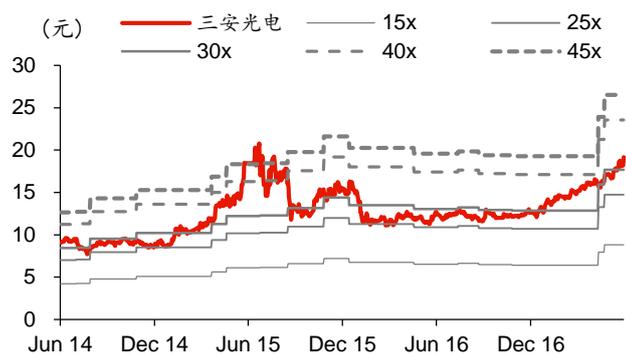
风险提示

公司未来有近 150 台 MOCVD 的产能扩张，超过当前 LED 芯片产能的 1/3，因此在 LED 芯片行业供需紧张，产业中心转移的背景下，后续产能的落地速度直接影响到公司的业绩增速；

公司化合物半导体业务在 2016 年已经实现营收贡献，后续相关产品在 5G 时代的客户拓展和产能落地进度如果不达预期将影响到公司的长期成长动力。

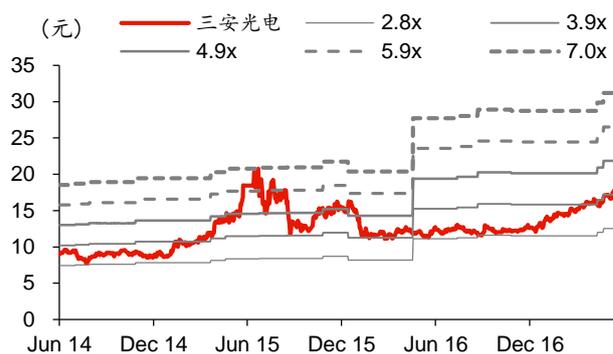
PE/PB - Bands

图表51: 三安光电历史 PE-Bands



资料来源: Wind、华泰证券研究所

图表52: 三安光电历史 PB-Bands



资料来源: Wind、华泰证券研究所

盈利预测

资产负债表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
流动资产	9,440	11,644	11,549	13,975	16,159
现金	5,218	6,049	4,916	5,395	5,454
应收账款	1,370	1,908	2,305	3,197	4,134
其他应收账款	35.27	34.86	54.41	67.54	89.01
预付账款	85.97	206.53	185.46	306.85	360.17
存货	1,209	1,168	1,672	2,396	2,816
其他流动资产	1,521	2,277	2,415	2,613	3,307
非流动资产	11,340	11,929	14,650	15,561	16,003
长期投资	79.25	93.17	83.92	85.45	87.51
固定投资	5,511	6,434	10,030	10,893	11,332
无形资产	1,424	1,914	2,037	2,220	2,444
其他非流动资产	4,326	3,488	2,500	2,363	2,140
资产总计	20,780	23,573	26,199	29,536	32,162
流动负债	1,958	2,097	3,485	4,336	4,010
短期借款	501.00	400.00	1,681	1,988	1,302
应付账款	618.89	890.29	996.59	1,467	1,822
其他流动负债	837.85	807.06	806.93	881.14	886.52
非流动负债	2,843	4,040	2,919	2,818	2,278
长期借款	1,200	946.85	577.47	120.96	(238.57)
其他非流动负债	1,644	3,093	2,342	2,697	2,517
负债合计	4,801	6,137	6,404	7,155	6,288
少数股东权益	60.11	0.00	0.03	0.07	0.12
股本	2,549	4,078	4,078	4,078	4,078
资本公积	8,629	7,078	7,078	7,078	7,078
留存公积	4,731	6,260	8,639	11,225	14,718
归属母公司股	15,919	17,436	19,795	22,381	25,874
负债和股东权益	20,780	23,573	26,199	29,536	32,162

现金流量表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
经营活动现金	2,391	2,056	2,725	4,032	4,742
净利润	1,748	2,167	3,175	3,729	4,875
折旧摊销	809.55	1,050	1,146	1,567	1,836
财务费用	(10.38)	(106.77)	(69.39)	(28.85)	(86.10)
投资损失	(3.36)	(8.45)	(5.90)	(7.18)	(6.54)
营运资金变动	(462.82)	(1,187)	(1,702)	(1,046)	(1,976)
其他经营现金	310.25	141.75	181.14	(182.03)	98.74
投资活动现金	(2,489)	(1,714)	(4,007)	(2,296)	(2,337)
资本支出	2,804	1,412	4,000	2,000	2,000
长期投资	0.00	475.84	(196.97)	1.52	2.07
其他投资现金	315.95	173.72	(204.10)	(294.21)	(334.71)
筹资活动现金	1,820	462.21	149.04	(1,258)	(2,346)
短期借款	(109.00)	(101.00)	1,281	307.05	(686.79)
长期借款	(747.45)	(252.69)	(369.38)	(456.51)	(359.53)
普通股增加	155.93	1,529	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	3,216	(1,551)	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金	(696.03)	837.88	(763.02)	(1,108)	(1,300)
现金净增加额	1,728	811.13	(1,133)	478.37	58.76

利润表

会计年度 (百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入	4,858	6,273	8,228	11,070	14,204
营业成本	2,617	3,660	4,155	6,072	7,569
营业税金及附加	44.86	96.65	55.09	83.93	120.65
营业费用	43.45	60.05	74.68	102.07	131.12
管理费用	401.49	428.24	689.03	865.87	1,090
财务费用	(10.38)	(106.77)	(69.39)	(28.85)	(86.10)
资产减值损失	260.36	29.77	29.77	29.77	29.77
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	3.36	8.45	5.90	7.18	6.54
营业利润	1,505	2,113	3,300	3,952	5,356
营业外收入	597.67	518.49	544.01	553.39	538.63
营业外支出	2.46	14.57	12.39	9.81	12.26
利润总额	2,100	2,617	3,832	4,496	5,882
所得税	352.99	450.07	656.49	766.31	1,007
净利润	1,748	2,167	3,175	3,729	4,875
少数股东损益	52.95	0.02	0.03	0.04	0.05
归属母公司净利润	1,695	2,167	3,175	3,729	4,875
EBITDA	2,304	3,056	4,376	5,490	7,106
EPS (元)	0.66	0.53	0.78	0.91	1.20

主要财务比率

会计年度 (%)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
成长能力					
营业收入	6.08	29.11	31.17	34.54	28.31
营业利润	12.94	40.36	56.19	19.76	35.53
归属母公司净利润	15.88	27.86	46.54	17.45	30.72
获利能力 (%)					
毛利率	46.14	41.65	49.51	45.15	46.71
净利率	34.88	34.54	38.59	33.69	34.32
ROE	10.65	12.43	16.04	16.66	18.84
ROIC	9.89	12.65	14.96	16.56	19.75
偿债能力					
资产负债率 (%)	23.10	26.04	24.44	24.22	19.55
净负债比率 (%)	40.30	26.14	39.11	33.00	20.86
流动比率	4.82	5.55	3.31	3.22	4.03
速动比率	4.20	4.99	2.83	2.67	3.32
营运能力					
总资产周转率	0.26	0.28	0.33	0.40	0.46
应收账款周转率	3.78	3.77	3.85	3.97	3.82
应付账款周转率	5.17	4.85	4.40	4.93	4.60
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	0.42	0.53	0.78	0.91	1.20
每股经营现金流(最新摊薄)	0.59	0.50	0.67	0.99	1.16
每股净资产(最新摊薄)	3.90	4.28	4.85	5.49	6.34
估值比率					
PE (倍)	46.16	36.10	24.64	20.98	16.05
PB (倍)	4.91	4.49	3.95	3.50	3.02
EV_EBITDA (倍)	31.65	23.87	16.67	13.28	10.26

资料来源:公司公告,华泰证券研究所预测

免责声明

本报告仅供华泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本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。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之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。本公司的资产管理部、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。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：Z23032000。全资子公司华泰金融控股（香港）有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格，经营许可证编号为：A0K809

©版权所有 2017 年华泰证券股份有限公司

评级说明

行业评级体系

一报告发布日后的6个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

一报告发布日后的6个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准20%以上

增持股价超越基准5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准5%-20%

卖出股价弱于基准20%以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区深南大道4011号香港中旅大厦24层/邮政编码：518048

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com