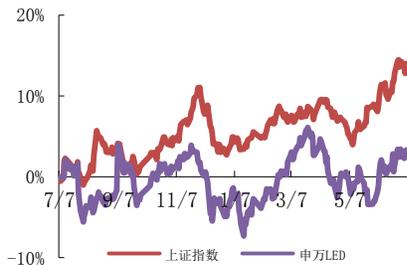


电子

LED 行业：洗尽铅华，光芒更夺目

■ 走势比较



■ 子行业评级

相关研究报告：

证券分析师：刘翔

电话：021-61376550

E-MAIL: liuxiang@tpyzq.com

执业资格证书编码：S1190517060001

报告摘要

● 行业洗牌完毕，景气度持续

自 2016 年下半年以来，芯片端的产能紧张造就了 LED 行业全产业链持续保持高景气，原因在于两个方面：一是 2010~2011 年间扩产的大量 MOCVD 机台因为效率低下而陆续被淘汰，新增机台产能还未释放引发全行业产能紧张；二是近年来各地政府退出 MOCVD 机台补贴，导致自身造血能力不强的中小芯片厂退出市场，缩减了行业产能。两厢作用下，行业甩掉包袱轻装上阵，迎接新一轮成长。

● 格局趋明朗，需求正爆发，LED 未赢够

站在当前这个时点，我们认为 LED 行情远未结束。原因在于：1、整体产能向大陆转移的趋势已定，中国厂商面对的不仅仅是国内市场，应以国际市场的眼光看待行业和企业成长性。2、集中度提升的趋势由上游至下游蔓延，各环节头部厂商将获益，成长性优于行业平均水平。3、下游需求持续强劲，超过市场预期。如果说近一年来的行业景气靠供给端驱动，那下一阶段的行业成长靠需求主导，从照明到显示，都迎来全新的产品与技术，激发更宽广的需求。

● 投资建议与重点公司推荐

我们判断 LED 全产业链在下游需求带动下仍将维持高景气，存在确定性的投资机会。LED 芯片关注三安光电、华灿光电、澳洋顺昌、乾照光电；LED 封装关注木林森、鸿利智汇；LED 应用关注利亚德、洲明科技、阳光照明、欧普照明。

● 风险提示

行业成长不及预期。

重点推荐公司盈利预测表

代码	名称	最新评级	EPS				PE				股价 5/7/17
			16	17E	18E	19E	16	17E	18E	19E	
600703.SH	三安光电	买入	0.53	0.72	0.89	1.09	32.15	26.32	21.28	17.01	18.92
300323.SZ	华灿光电	买入	0.35	0.56	0.77	0.96	33.51	26.39	19.40	15.66	14.42
002245.SZ	澳洋顺昌	买入	0.21	0.41	0.55	0.67	39.66	21.50	16.06	13.17	9.26
300102.SZ	乾照光电	买入	0.07	0.22	0.26	0.32	69.89	41.03	34.09	28.12	8.87
002745.SZ	木林森	买入	0.96	1.24	2.32	3.49	36.52	30.89	18.01	12.33	38.40
300219.SZ	鸿利智汇	买入	0.21	0.56	0.75	0.92	62.80	25.32	19.20	15.86	13.46
300296.SZ	利亚德	买入	0.87	0.74	1.11	1.52	41.29	26.33	17.52	12.70	19.25
300232.SZ	洲明科技	买入	0.29	0.50	0.70	1.06	51.44	32.87	23.97	15.21	16.00
600261.SH	阳光照明	买入	0.31	0.35	0.41	0.48	20.26	18.81	16.06	13.85	6.53
603515.SH	欧普照明	买入	0.94	1.10	1.43	1.91	39.79	32.10	25.32	19.79	36.00

资料来源: Wind 一致预期, 太平洋证券整理

目录

一、上游供给侧改革完成，行业景气度持续.....	5
(一) 从 MOCVD 机台补贴说开去.....	5
(二) 判断景气度的关键：毛利率.....	8
二、新格局形成，行业告别草莽时代.....	9
(一) 行业集中度由上至下蔓延.....	9
(二) 产能向大陆转移，产品从国内走向国外.....	12
三、新需求应接不暇，带动行业继续成长.....	14
(一) 照明：替换需求接近尾声，新型需求接力.....	14
(二) 照明：灯丝灯复古造型引发新潮流.....	18
(三) 显示：小间距替换大屏幕，市场空间广阔.....	20
(四) 显示：MICROLED 崭露头角，争夺下一代主流显示技术.....	23
四、投资建议及重点公司介绍.....	25
三安光电：.....	25
华灿光电.....	25
澳洋顺昌.....	26
乾照光电.....	26
木林森.....	26
鸿利智汇.....	26
利亚德.....	26
洲明科技.....	26
阳光照明.....	27
欧普照明.....	27

图表目录

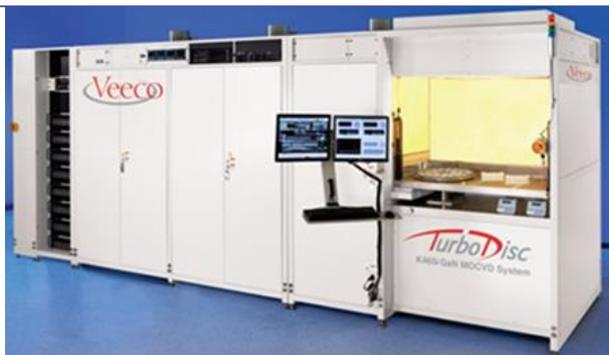
图表 1: 机型为 K465I 的 MOCVD 设备	5
图表 2: MOCVD 是 LED 芯片生产前道工序的关键	5
图表 3: 三安光电历年收到政府补助情况	5
图表 4: 营业收入按照商品种类划分	6
图表 5: 不同商品种类对应的毛利率水平	6
图表 6: 历年 MOCVD 开机率与产能利用率	7
图表 7: 各大 LED 芯片厂毛利率变化	8
图表 8: 各大 LED 封装厂毛利率变化	8
图表 9: 各大 LED 照明厂毛利率变化	9
图表 10: 各大 LED 显示屏厂毛利率变化	9
图表 11: 国内 LED 芯片前十大厂商市占率	9
图表 12: 2016 年国内芯片市场份额情况	9
图表 13: 2016 年以来各大封装厂商纷纷扩产	10
图表 14: 芯片行业集中度提升传递至封装环节	11
图表 15: LED 封装产业的两次转移	13
图表 16: LED 封装产值地区占比	13
图表 17: 全球主要 LED 封装厂 2016 与 2015 营收比较(单位:百万美元)	13
图表 18: 中国 LED 显示屏月度出口规模	14
图表 19: 2016 年中国 LED 照明应用领域分布	15
图表 20: LED 照明市场渗透率	15
图表 21: 中国 LED 通用照明应用产值(亿元)	15
图表 22: 全球禁用白炽灯时间表	16
图表 23: 整体车灯布局图	17
图表 24: 车内外 LED 产值	17
图表 25: 植物照明应用广泛	17
图表 26: 智能 LED 照明网络	18
图表 27: 智能照明和互联照明控制市场规模	18
图表 28: 典型灯丝灯	19
图表 29: 灯丝灯灯丝制作工序	19
图表 30: 灯丝灯四大优点	19
图表 31: LED 灯丝灯全球需求预计	20
图表 32: 我国 LED 灯丝灯出口总额	20
图表 33: 洲明科技 P1.6 小间距屏	21
图表 34: 小间距显示屏产值(单位:亿元)	22
图表 35: 点间距和灯珠使用数量的关系	22
表格 1: 历年 MOCVD 装机量梳理折算 54 片机	7
表格 2: 各大 LED 企业植物照明实例	17
表格 3: 大屏幕显示主流技术对比	21
表格 4: LCD、OLED 与 MicroLED 比较	23
表格 5: 各大厂商 MicroLED 进展	24

一、上游供给侧改革完成，行业景气度持续

(一) 从 MOCVD 机台补贴说开去

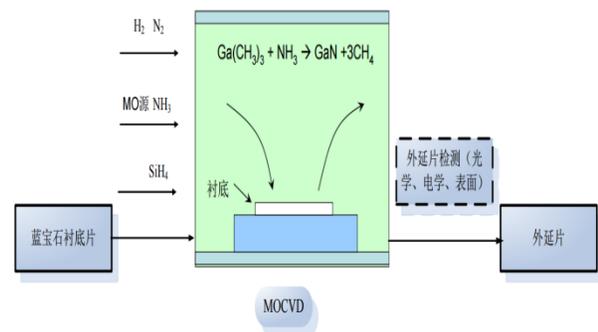
MOCVD是Metal-Organic Chemical Vapor Deposition的简称，即金属有机物化学气相沉积，它是外延生长的一项技术，利用特制的设备，以金属有机物源（MO源）作原料，用氢气或氮气作为载气，通入液体中携带出蒸汽，与V族的氢化物混合，再通入反应室，在加热的衬底表面发生反应，外延生长化合物晶体薄膜。

图表 1：机型为K465i的MOCVD设备



资料来源：Veeco，太平洋证券整理

图表 2：MOCVD是LED芯片生产前道工序的关键

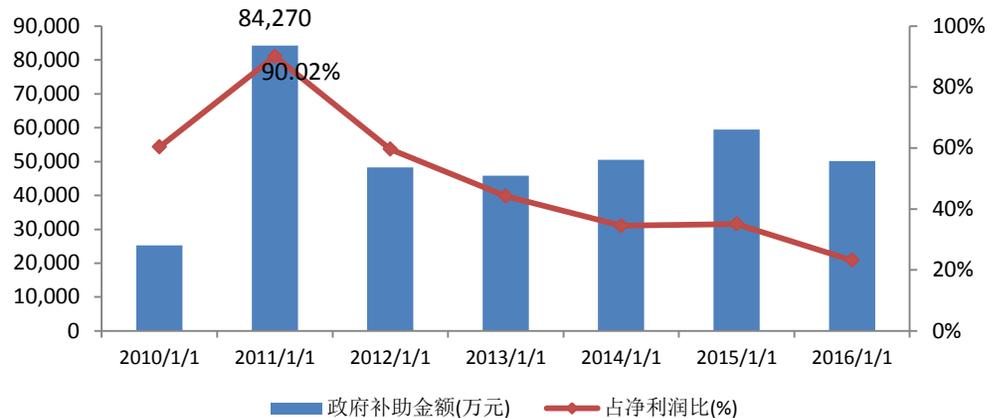


资料来源：华灿光电招股书，太平洋证券整理

MOCVD是制作外延片的关键，而外延片的产能决定了芯片的产能，因此MOCVD是整个LED芯片生产过程中技术含量最高，投资额最大的环节。不同的机型每炉产量不同，如19片、31片、45片等，采用不同机型对芯片企业的生产效率影响很大，目前主流已经达124片。目前，美国厂商Veeco及德国厂商Aixtron 占据全球 MOCVD 设备超过90%的市场份额，国产MOCVD设备研发起步晚，差距仍较大。不过近年来已有国产MOCVD设备打入国内芯片厂，未来渗透率有望提升，挑战欧美厂商的垄断地位。

自2009年起，各地政府开始对LED芯片制造企业采购MOCVD进行高额补贴（每台设备500万~1000万不等），吸引各路资本纷纷涌入LED芯片行业，上游外延片和芯片设备投资增速明显高于中下游封装和应用领域。MOCVD机台补贴在2010~2011年达到顶峰，可以从芯片龙头三安光电收到的政府补助一窥其变化。三安在2011年收到的政府补助高达8亿多元，占其当年净利润的九成。可见政府补助对芯片企业的助力之大。

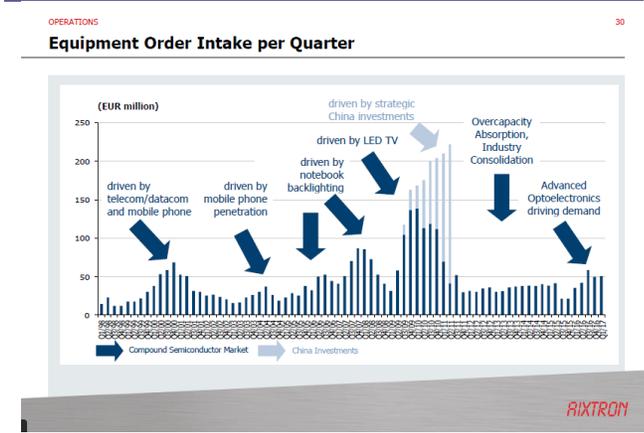
图表 3：三安光电历年收到政府补助情况



资料来源：公司公告，太平洋证券整理

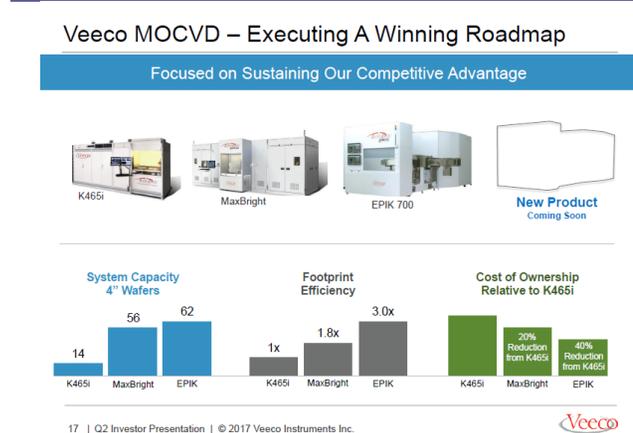
而在MOCVD主要供应商之一AIXTRON看来，中国设备投资也在2010~2011年间达到顶峰，成为其设备出货的主要拉动力（如图表4）。这两年间扩产的设备主要是VECCO的K465i，行业陡然增加的设备带来了巨大的产能，至今仍占保有产能的一半以上，以致2014~2015年，行业出现产能过剩的情形，产品价格大幅下降。近年来，由于新一代设备具有更高的生产效率（提高3倍以上），更低的生产成本（降低40%），这些老机台逐步被淘汰，行业产能开始收缩，客观上形成了供给侧改革，是2016年LED芯片行业供需失衡的主要原因之一。

图表4：营业收入按照商品种类划分



资料来源：AIXTRON，太平洋证券整理

图表5：不同商品种类对应的毛利率水平



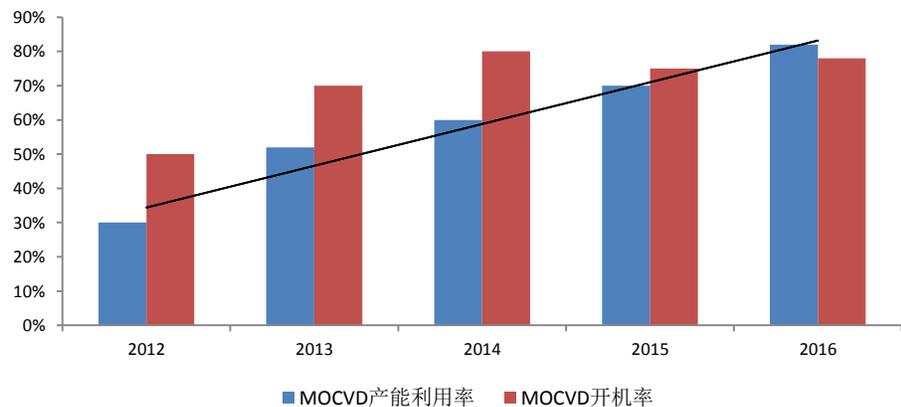
资料来源：Veeco，太平洋证券整理

另一方面，随着行业发展壮大，地方政府逐步退出了MOCVD补贴，也导致芯片产能收缩。没有了补贴支持，再加之芯片价格跌势不减（年跌30%—40%），2015年以来国内

LED 芯片企业购置 MOCVD 的意愿大大降低。2016年，厂商扩产潮减缓，当年基本没有新增 MOCVD 设备，三安光电终止了47台AIXTRON 的 MOCVD 设备采购计划，台湾晶元光电也关闭了25%的产能，行业产能过剩的状况得到有效缓解。

综合上面两个因素，2016年，行业在上游产能出清后逐步回暖，外延芯片行业产值增长率达20.53%，与下游封装和应用增速保持一致。MOCVD开机率和产能利用率也开始回升，特别是产能利用率超过80%，达到历史最高值。至此，LED芯片产业甩掉包袱轻装前进，对接下游日益扩大的需求，迎来新一轮成长。

图表 6: 历年MOCVD开机率与产能利用率



资料来源: 高工 LED, 太平洋证券整理

我们团队在年初时进行过详细测算，2017年LED芯片总需求 9235 万片，增长约 12.5%；总有效产能8328片，存在不小的缺口。行至年中，我们维持供需缺口持续的判断，行业景气度持续向上。

表格 1: 历年MOCVD装机量梳理折算54片机

	新装机量折算54片机	全球累积折算成54片机	备注
2006	55	55	主力机型 21-24 片机
2007	68	123	主力机型 24~28 片机
2008	140	263	主力机型 30~36 片机
2009	175	438	主力机型 36~42 片机
2010	636	1074	主力机型 42-45 片机
2011	1033	2107	主力机型 45~49 片机
2012	266	2373	主力机型 49~55 片机
2013	194	2567	主力机型 55~69 片机
2014	305	2872	主力机型 69 片机
2015	258	3130 (折算54片机)	主力机型 124 片机
2016	60	3190	主力机型 124 片机

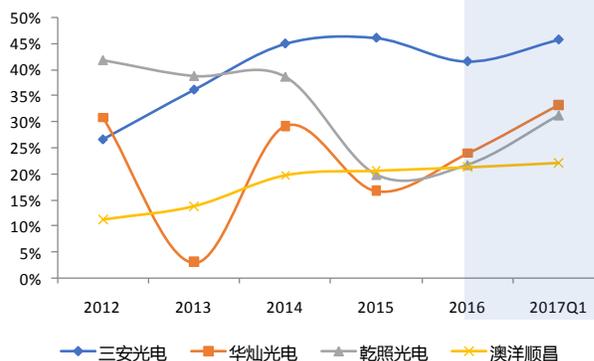
资料来源: LEDinside, 公开资料, 太平洋证券整理

(二) 判断景气度的关键: 毛利率

由于材料成本持续下降, 国产MOCVD份额提升, 芯片及下游终端的价格保持下降的趋势, 无法反映行业景气状况。而毛利率作为行业价格线与成本线之间的空间度, 是衡量企业获利能力的重要指标, 也是行业景气度的重要指引。

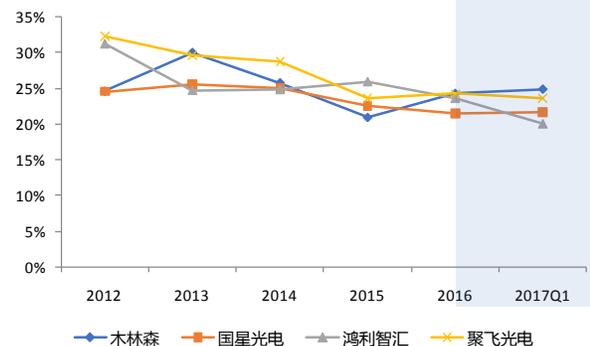
从LED行业上下游企业毛利率的变化可以看出, 整个行业自2016年来迎来一个良好的盈利水平。其中尤以上游的芯片企业最为明显, 原因在于上文所说的, 芯片厂面临难得的供不应求状况, 产能的不足促使芯片厂涨价, 从而毛利率提升。这一轮行业景气由供给主导。

图表 7: 各大LED芯片厂毛利率变化



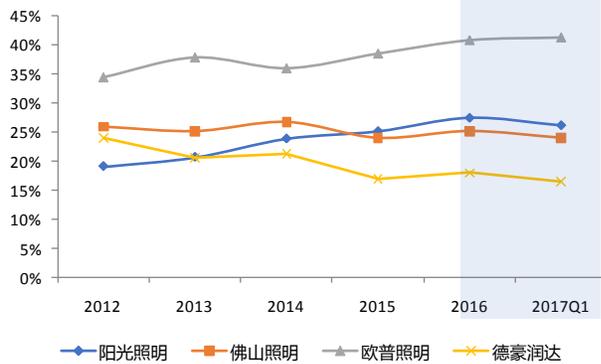
资料来源: wind, 太平洋证券整理

图表 8: 各大LED封装厂毛利率变化



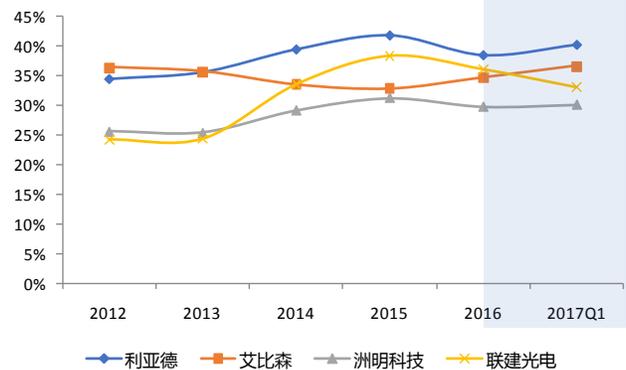
资料来源: wind, 太平洋证券整理

图表 9: 各大LED照明厂毛利率变化



资料来源: wind, 太平洋证券整理

图表 10: 各大LED显示屏厂毛利率变化



资料来源: wind, 太平洋证券整理

在LED照明替代需求接近尾声、LED显示新技术纷纷抢滩户内外显示市场，以及整个LED产业向大陆转移的背景下，LED正迎来由需求主导的新成长期。这一阶段不再以政策和成本驱动，而是以技术、新需求驱动，相对于行业之前的高景气度依赖产能的收缩与扩张，这一轮成长将更稳健、更健康，更值得期待。

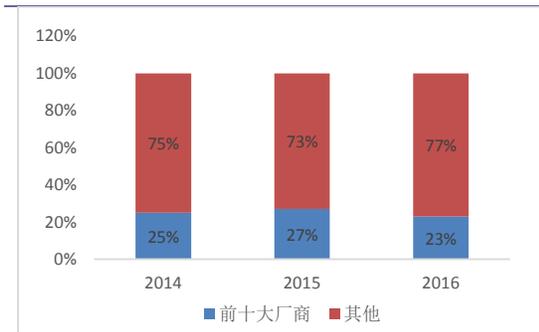
二、新格局形成，行业告别草莽时代

(一) 行业集中度由上至下蔓延

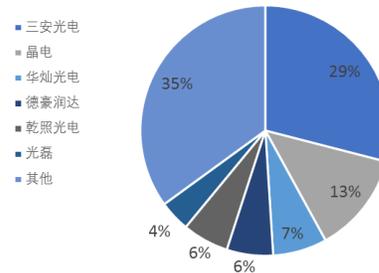
随着近年来上游LED芯片厂商的扩产，目前行业前五大厂家已经占据国内市场75%左右市场份额，而国内LED芯片厂的全球市占率也已经高至45%。外延芯片企业的规模化优势进一步显现，行业进入了多寡头垄断局面，龙头厂商三安光电、华灿光电的市场份额持续攀升；此外，部分国内芯片厂2017年开始采用国产的MOCVD设备，后续生产成本将更具竞争力，在此情况下，芯片行业的集中度达到前所未有的高度。

图表 11: 国内LED芯片前十大厂商市占率

图表 12: 2016年国内芯片市场份额情况



资料来源：太平洋证券整理



资料来源：LEDinside, 太平洋证券整理

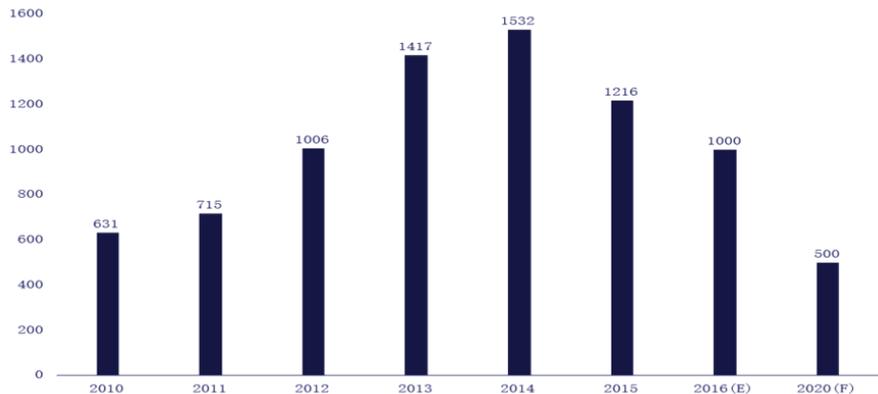
封装行业也同样经历着扩产潮带来的集中度提升。经历了前两年的 LED 产品价格战后，部分中小型封装企业被淘汰出局，而相应地封装大厂扩产，对上游芯片厂的扩产呈跟随之势。这样封装厂进可以提价提升自身利润率，退可以降价提升产品市场竞争力。不可逆转地，中国 LED 封装行业也将呈现大者恒大的局面。根据高工 LED 的数据，2016 年封装企业只有 1000 家左右，比高峰期减少 30%，到 2020 年将只剩下 500 家。

图表 13：2016 年以来各大封装厂商纷纷扩产

公司	项目	投资金额 (亿元)	建设周期	备注
木林森	新余LED照明配套组件项目	10.35		2017.1公告, 变更项目
	小榄SMD LED封装技改项目	6.15		2016.5公告
	吉安SMD LED封装一期项目	9.43		2016.5公告
	覆铜板生产项目	30		2017.3公告
	义乌木林森年产10亿套LED照明灯具基地项目	55		1月4日正式启动建设
国星光电	显示屏器件项目	2	2017.3~2017.7	
	封装项目	4	2016.12~2017.6	
	封装和组件项目	2.4	2016.5~2016.12	
鸿利智汇	SMD LED建设项目	4		2016.7公告, 向江西鸿利增资4亿, 用于SMD LED建设项目
瑞丰光电	设立全资子公司浙江瑞丰光电电子有限公司	3		2016.2.1公告, 该公司主要业务为瑞丰光电的LED生产制造

资料来源：高工 LED, 太平洋证券整理

图表 14：2010-2020 年中国 LED 封装行业企业数量(单位：家)

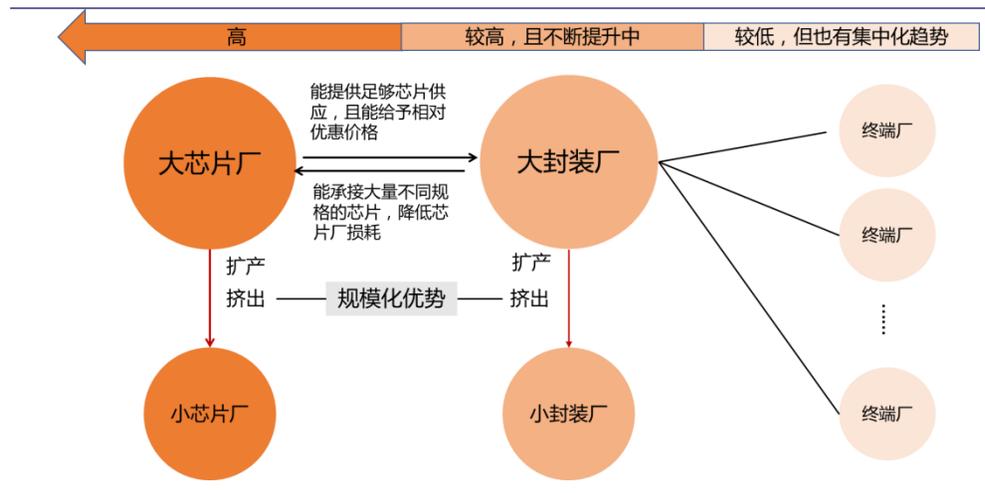


资料来源：高工 LED，太平洋证券整理

中游封装厂集中度的提升与上游芯片厂集中度提升是否有因果关系？答案是肯定的。整个 LED 产业链，集中度由下自上而提升，芯片端集中度最高。芯片厂在供货给封装厂时，大的封装厂可以对同一型号的芯片下巨量大单，芯片厂可以不必频繁转换生产线，生产成本和效率得以提升；此外大的封装厂由于下游客户众多，可以承接芯片厂不同规格的芯片，甚至可以免去芯片厂分 bin 的工序，使得其产品损耗降低，利润空间扩大，因此芯片厂乐意与大封装厂合作。另一方面，芯片供应对于封装厂至关重要，只有产能足够的芯片厂能够满足封装大厂的供货需求，且大厂规模优势带来的低价也有利于封装厂，因此后者也开始逐渐选择大芯片厂作为合作伙伴。

久而久之，大芯片厂逐渐与大封装厂配对，互利共生，小厂商失去生存空间，使得芯片厂集中度的提升传递到封装环节。而对于下游照明应用，行业目前仍较散乱，前十大照明品牌所占的份额不足 10%，未来随着消费升级趋势，富有高品质、高附加值的品牌将会胜出，逐步统一下游市场，整个行业集中度也会缓慢提升。

图表 15：芯片行业集中度提升传递至封装环节

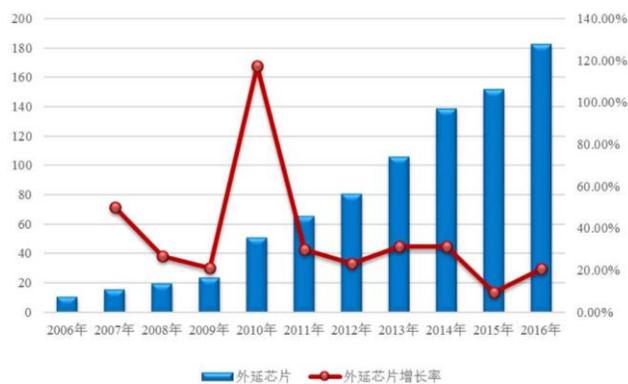


资料来源: 太平洋证券整理

(二) 产能向大陆转移, 产品从国内走向国外

国内 LED 芯片早已占据全球大部分产能。以 MOCVD 机台为例, 根据 LEDinside 统计, 截至 2015 年全球 MOCVD 机台累计安装量约 3,130 台, 大陆累计安装数量达 1,473 台, 占全球总量的 47%, 台湾占全球总量约 19%, 日本的占比约 15%, 韩国比重约 13%。伴随新机台的扩产, 中国芯片市场仍是未来产能扩充的主力市场, 预计于 2017 年中国地区的产能将会超过全球的一半以上。国外 LED 大厂因为成本控制不及中国芯片厂, 纷纷将芯片交由国内芯片厂代工。中国成为世界最主要的 LED 芯片制造基地。

图表 16: 中国外延芯片行业产业规模 (亿元)



资料来源: CSA, 太平洋证券整理

中游封装产能转移更为明显。过去十年，封装产业完成了日美欧、韩台向大陆的转移。受益于成本优势和旺盛的下游产品市场需求，中国已成为世界重要的 LED 封装生产基地。

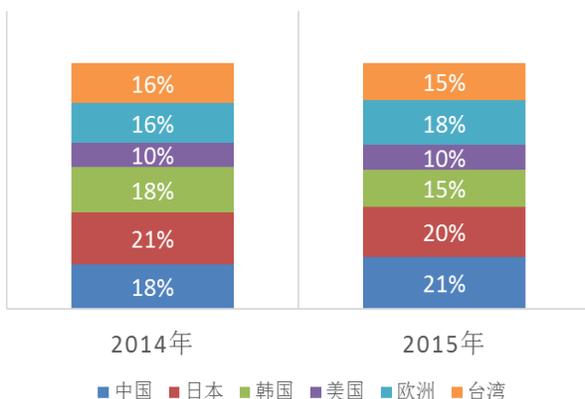
图表 17: LED封装产业的两次转移



资料来源：太平洋证券整理

根据 LEDinside 数据统计，2015 年全球 LED 封装与模组产值达 143 亿美元，2016 年产值预计增至 147 亿美元，增长率 2.6%，预估 2017 年产值可达 153 亿美元，年成长率约 5%。其中，2015 年中国产值份额达 21%，首次位列全球第一，具有历史性首次超越了日本。而根据 DIGITIMES 统计，2016 年，中国厂商木林森首次位列 LED 封装厂营收排名榜单第四名，另一家国内厂商鸿利智汇也进入前十名，中国厂商的份额提升明显，与日韩厂商呈此消彼长的态势。

图表 18: LED 封装产值地区占比



图表 19: 全球主要 LED 封装厂 2016 与 2015 营收比较 (单位: 百万美元)

	公司	2015年营收	2016年营收	YoY
1	日亚化学	2685.7	2423.1	-9.80%
2	亿光	948.6	963.5	1.60%
3	首尔半导体	892.3	941.8	-5.70%
4	木林森	562.7	800.2	42.20%
5	欧司朗	827.8	787.6	-4.90%
6	LG	692.9	613.2	-11.50%
7	科锐	578.2	584.8	1.10%
8	隆达	468.4	453.9	-3.10%
9	琉明光电	375.6	355.5	-5.40%
10	鸿利智汇	230.8	324.0	40.40%

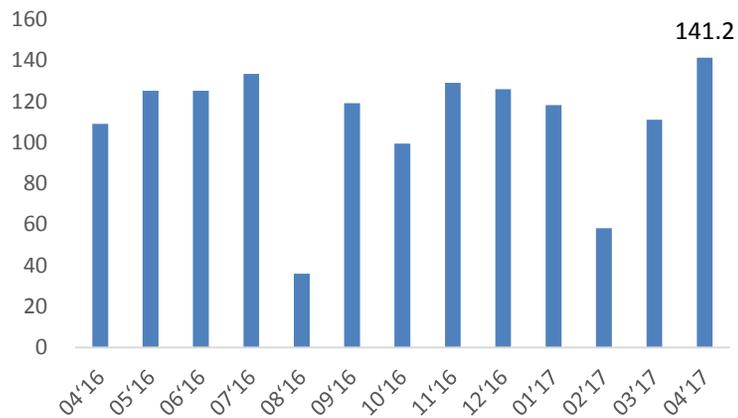
注：1. 以上上市公司为主，且皆已转换为西历期间作比较。2. Osram 营收已扣除内部采购部分。3. 部分 LED 封装厂营收含照明或其它业务。

资料来源: LEDinside, 太平洋证券整理

资料来源: DIGITIMES Research, 太平洋证券整理

在产能向大陆转移的同时, LED 产品也从国内走向世界。以 LED 显示屏为例, 根据奥维云网的数据, 2017 年 4 月, 我国 LED 显示屏产品出口市场规模高达 1.41 亿美元, 创下单月历史新高, 同比增长 29.5%, 环比增长 27.2%。从增幅上看, 4 月份同比增速较上月上涨 10 个百分点。

图表 20: 中国LED显示屏月度出口规模



资料来源: 奥维云网, 太平洋证券整理

各大企业也争相将海外市场作为下一步开拓的重点。上游三安光电海外营收比重 2016 年已经达到 17%, 比上年高了 4 个百分点, 同时持续在海外设立子公司; 中游木林森收购 LEDVANCE, 掌握后者遍布全球的销售渠道与全球知名品牌, 为其产品进军海外打下良好的基础; 下游艾比森、洲明科技等显示屏厂更是大部分收入来自海外。相信中国企业未来在国际市场上的分量越来越重, 行业话语权也越来越大。我们同时提醒投资者, 对于海外市场布局完备的 LED 企业, 不应该仅仅以国内市场容量作为其天花板, 应以全球市场的眼光来评价其成长性, 它们的未来是星辰大海。

三、新需求应接不暇, 带动行业继续成长

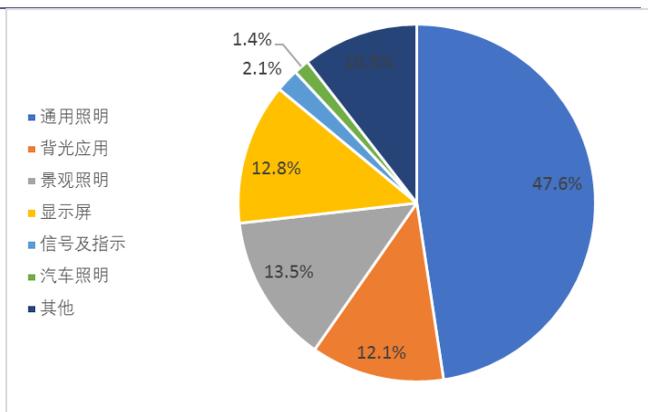
(一) 照明: 替换需求接近尾声, 新型需求接力

LED 照明是 LED 下游最主要的应用, 其较普通照明具备了高效节能、响应时间短、

使用时间长、绿色环保、色彩可调的优势，是目前最理想的光源。LED 照明应用市场主要可分为户外通用照明、建筑物外观照明、景观照明、交通信号照明、室内空间展示照明、娱乐场所及舞台照明、车辆指示灯照明等。

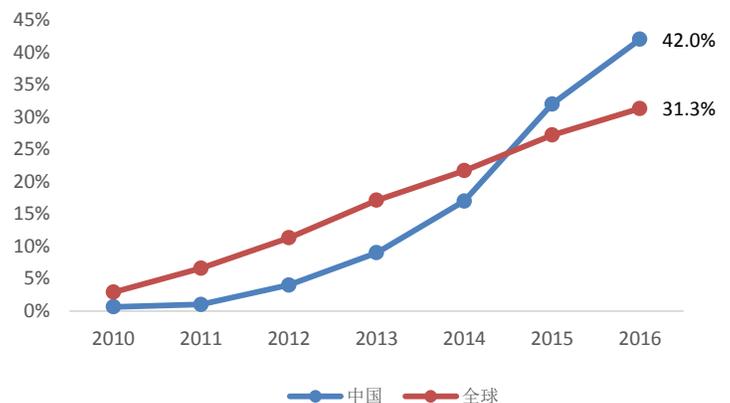
LED 自上世纪 60 年代被发明以来一直未得到广泛应用，原因在于早期发光效率较低、制造成本高、应用受限。随着九十年代白光 LED 被发明，LED 真正开始进入社会应用，本世纪初以来，LED 技术进展迅速，发光效率大大提升，综合成本逐步降低，加之政府的大力推广，LED 通用照明迎来快速发展期。2010 年，我国 LED 通用照明市场产值约 190 亿元，市场渗透率仅为 0.64%；到 2016 年，我国 LED 通用照明市场产值已达到约 2,040 亿元，市场渗透率达到 42%，此期间年复合增长率分别达 48.53%及 100.84%。

图表 21：2016年中国LED照明应用领域分布



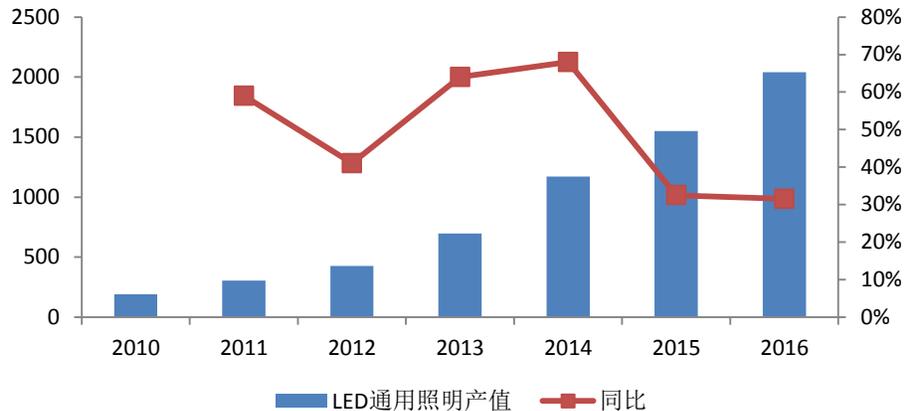
资料来源：CSA, 太平洋证券整理

图表 22：LED照明市场渗透率



资料来源：CSA, DIGITIMES, 太平洋证券整理

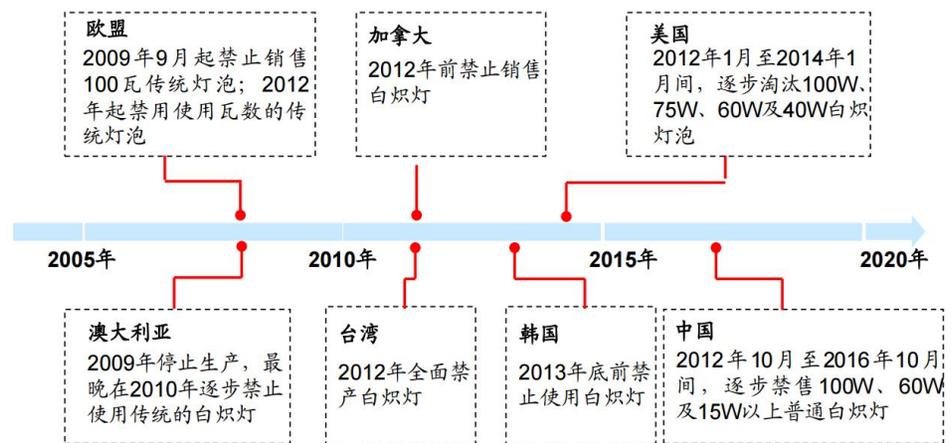
图表 23：中国LED通用照明应用产值（亿元）



资料来源: CSA, 太平洋证券整理

2016年,随着各国相继完成对白炽灯的禁售禁用,LED对白炽灯的存量替代也接近尾声。与此同时,汽车照明、植物照明、智能照明等新形式或新应用带来的增量应用引领LED照明产业进入新一轮成长。

图表 24: 全球禁用白炽灯时间表



资料来源: 太平洋证券整理

车用照明: 主要的车用LED照明产品包括后照灯(尾灯、刹车灯、转向灯等), 内视灯(包括仪表、面板、阅读灯等), 前照灯(远近光灯, 日行灯, 雾灯、位置灯、转向灯等), 以及镜灯(即后视镜转向灯)等。据LEDinside的数据, 2015年车内照明与车外照明用LED市场产值分别达到6.05亿美金和12.1亿美金, 其中车外照明市场未来呈快速增长的态势, 预计到2020年成长至21.3亿美金, CAGR达12%。



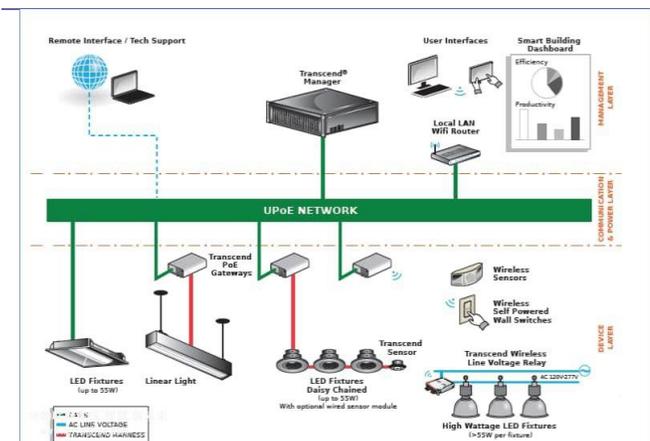
公司	植物照明实例
飞利浦	2014 年与位于美国芝加哥的 Green Sense Farm 合作建立 LED 光源室内农场，是全球最大的室内农场之一
GE	2014 年 7 月在宫城县多贺市开发出使用 LED 照明的完全人工光型植物工厂
欧司朗	丹麦的花农场配置超过五万颗欧司朗 Golden Dragon Plus
松下	松下 Panasonic 品牌安全蔬菜在苏州松下工厂生产并上市
三安光电	旗下中科三安在湖头光电产业园建成了目前世界上单体最大的 10 万级洁净度的全人工光型植物工厂

资料来源：OFweek，太平洋证券整理

资料来源：农业照明网，太平洋证券整理

智能照明：智能照明系统由照明装置以及电器部分组成，其中电器部分包括照明智能控制部分、照明线路及照明配电盘等。智能照明有两层含义：一方面对于消费者而言，智能照明不同于传统照明的机械化，将呈现电子化、网络化和集成化的特点，带给消费者友好便捷的体验，如小米与飞利浦合作的 LED 灯等，是智能家居的一环；另一方面，智能照明是智慧城市的重要组成部分，能够给宏大繁杂的城市管理提供数据化支持。据 GGI 的数据，未来五年，中国各地智慧城市建设将间接带动 LED 户外照明产值约近千亿元。智慧路灯作为城市物联网体系的重要信息采集来源，是智慧城市的重要关节和入口。

图表 28: 智能 LED 照明网络



资料来源：Molex Transcend，太平洋证券整理

图表 29: 智能照明和互联照明控制市场规模

Smart lighting and connected lighting controls			
	2015	2020	CAGR
Commercial	\$4.6bn	\$10.2bn	17.3%
Residential	\$1.1bn	\$4.0bn	30.5%
Outdoor and street	\$0.4bn	\$1.5bn	30.5%

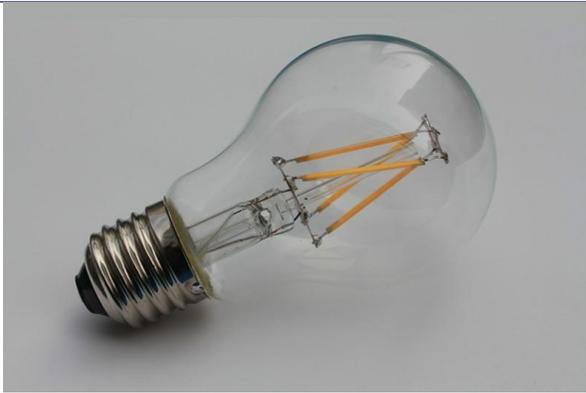
资料来源：IHS，太平洋证券整理

(二) 照明：灯丝灯复古造型引发新潮流

灯丝灯越来越成为 LED 下游照明产业的一个新亮点。所谓灯丝灯，即用 LED 灯泡

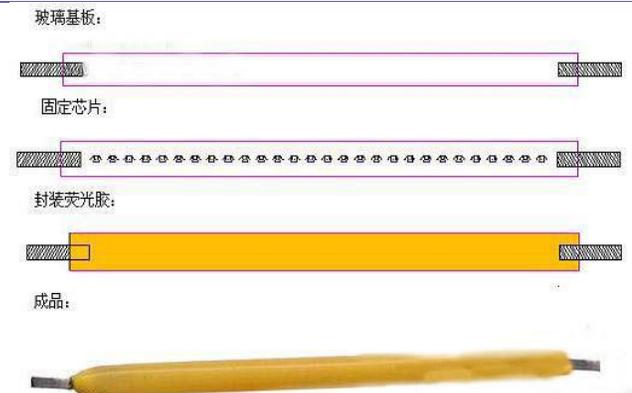
做成像白炽灯灯丝一样的形状，灯具外形也类似白炽灯，从而实现 360 度全角度发光的 LED 灯。

图表 30：典型灯丝灯



资料来源：中国 LED 信息网，太平洋证券整理

图表 31：灯丝灯灯丝制作工序



资料来源：LEDinside，太平洋证券整理

LED 灯丝灯与普通 LED 灯相比，两者最大的区别是在构造上。普通 LED 球泡灯中，LED 灯珠是单个电压为 3.0V 的芯片固定在塑料支架杯内，再进行点胶封装，即 PLCC 封装。而 LED 灯丝工艺通常是将 28 颗 0.02W 的 1016 的 LED 芯片串联封装在长 38mm，直径 1.5mm 的玻璃基板上，再进行模顶荧光胶来实现。

与普通 LED 灯相比，灯丝灯具有 360 度全角度发光立体光源；高显色性、高光效；较之普通 LED 灯，成本较低；同时，符合人们对于光源外观的习惯等优点。尤其在欧美地区，人们的审美更倾向于传统的白炽灯外观，灯丝灯广受欢迎。2015 年，中国 LED 灯丝灯主要出口到德国、意大利、法国、丹麦和巴西，出口额占比高达 50% 以上。

图表 32：灯丝灯四大优点



资料来源：太平洋证券整理

2015年，全球LED灯丝灯的市场需求已经达到7000多万只，同比增长376%。GGII数据统计，2016年LED灯丝灯市场总量约为2.2亿只，市场规模将达29亿美元；2017年LED灯丝灯市场总容量将会超过4亿只。我国是世界上主要的灯丝灯生产国，2017年前四个月，我国LED灯丝灯的出口总额达到了1237万美元，同比增长了284%，是所有产品类型中增速最快的。2018年9月欧盟将全面禁止卤钨灯的使用，美国也即将在2020年淘汰掉所有的卤钨灯加白炽灯，欧美市场的政策因素也将LED灯丝灯爆发。

图表 33：LED 灯丝灯全球需求预计



资料来源：GGII，太平洋证券整理

图表 34：我国 LED 灯丝灯出口总额



资料来源：中国海关，太平洋证券整理

(三) 显示：小间距替换大屏幕，市场空间广阔

一般来说，小间距LED显示屏是指LED点间距在P2.5及以下的室内LED显示屏，主要包括P2.5、P2.083、P1.923、P1.8、P1.667、P1.5等LED显示屏产品。P1.0的小间距LED显示屏足以媲美LCD，已经能够完美的支持AR/VR，裸眼3D等高科技显示技

术，能够满足4K，8K显示要求。目前小间距已经全面突破P1.0。

图表 35：洲明科技P1.6小间距屏



资料来源：公司官网，太平洋证券整理

LED小间距相较于拼接市场主流的 DLP和LCD技术，具备三大优势：

- ✓ 无可取代的技术优势：无限拼接以及无视觉拼缝，给消费者非常好的感官体验。
- ✓ 小间距还具有亮度、对比度方面优势所带来的更加优质的显示效果。
- ✓ 在长时间的使用之后，DLP 和 LCD 各个拼接显示模块的色彩差异会加大，难以后期调整，而小间距后期色彩调整比较方便，维护成本相对较低。

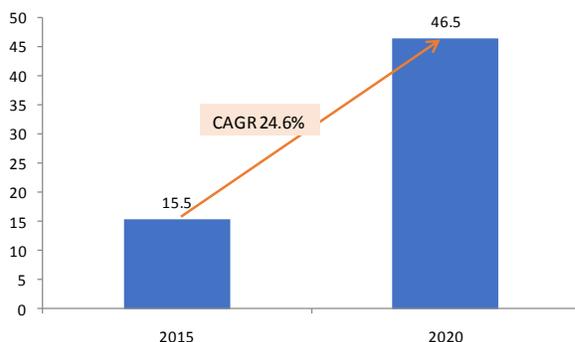
表格3：大屏幕显示主流技术对比

各主流技术	显示效果	分辨率	观赏体验	成本	使用寿命
LCD 拼接屏	显示技术已成熟拥有较好的灰度、对比度及色彩饱和度,但在亮度方面要弱于LED显示	点间距小,分辨率高	可近距离观赏,有明显拼缝影响体验	产品成熟,成本低	使用寿命较短
PDP 拼接屏	显示效果较好,但容易出现一致性问题	点间距小,分辨率高	使用久后会 出现一致性 差异,影响体 验	成本较低	生命周期内 容易出现一 致性问题
DLP 背投	色彩还原度高,有较宽的色域和灰度,但易受光环境影响且可视范围有限	分辨率高,单一显示单元即可实现 2K 高清分辨率	可视范围窄 不便于多角 度观看,且易 受外界光环 境影响	成本较高	使用寿命较长
LED 小间距显示屏	像素点自发光,拥有较高的亮度和色彩饱和度。通过显示控制,在灰度和对比度方面较为出色	1.25mm的点间距已可在 110 寸屏上实现 4K 分辨率	色彩明艳,亮度高,可视角度大,拥有良好的观看体验	P1.9 屏成本与 DLP 相当, P1.2 以下较高	使用寿命长

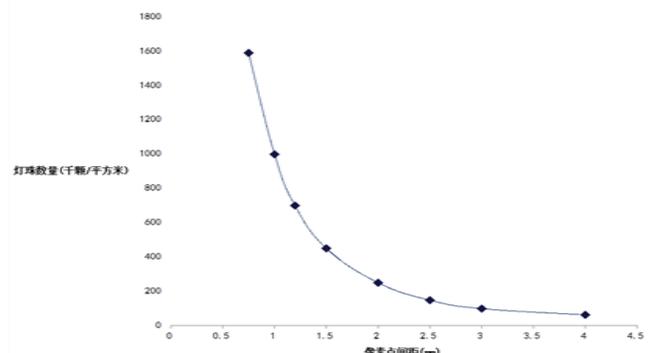
资料来源:太平洋证券整理

随着 LED 封装技术的不断成熟,封装器件体积逐步缩小,小间距显示屏正在从户外走入室内,逐步完成对现有 DLP 及 LCD 拼接屏的替代。从成本看,小间距LED显示屏的部件组成中,灯珠成本占到了60%至80%,而小间距LED显示屏订单规模的不断壮大就会让灯珠成本因为规模效应而下调,从而带动小间距LED显示屏的成本的下调,加速小间距的普及。

图表 36: 小间距显示屏产值 (单位: 亿元)



图表 37: 点间距和灯珠使用数量的关系



资料来源：GGII，太平洋证券整理

资料来源：太平洋证券整理

据资料显示，室内 LED 显示屏每平方米平均使用 LED 数量自2015年的6颗将逐渐上升到 P1.0的100万颗，同等面积下，对上游 LED封装和芯片的使用数量增加16倍以上。LEDinside预估，2016 年室内距小间距 LED 消耗数量将达 290 亿颗粒，随着中国大陆封装材料逐步朝向国产化发展，成本会进一步下降，促进市场发展，2021年室内距小间距 LED 消耗将达1898亿颗粒，年复合成长率高达 46%。

户外显示屏也开始出现小间距封装的潮流，随着适用于户外的表贴式 LED 逐渐克服防潮、防紫外线等技术难题，户外显示屏高清、高密化的趋势也逐渐兴起，平均间距从 P10向 P6以下进展，也有望呈爆发式成长。LEDinside 预估，户外 LED的消耗数量将从 2015 年的 936 亿颗成长到 2021 年的 2864 亿颗，年复合成长率达20%。

（四）显示：MicroLED 崭露头角，争夺下一代主流显示技术

MicroLED也被称为微发光二极管，即将二极管微缩化，通过在一个芯片上集成高密度微小尺寸的LED 阵列来实现LED 的薄膜化、微小化和矩阵化。类似LED屏幕，其每个像素都能单独定址和驱动点亮，其将像素点距离从毫米级降低至微米级，比小间距更为迷你，体积则只有目前主流LED大小的1%。

相比当前火热的OLED技术来说，Micro-LED屏幕优势更明显，首先厚度可以更薄，因为不需要背光以及液晶模组，其次亮度、屏幕响应时间、解析度、显示效果都要远超OLED，最关键的是功耗更低。另外一大优势是解析度超高，若苹果 iPhone 6S采用micro LED，解析度可轻松达1500ppi以上，比原来的Retina显示的400Ppi要高出3.75倍。

表格 4：LCD、OLED与MicroLED比较

显示技术	LCD	OLED	MICROLED
技术类型	背光板 / LED	自发光	自发光
对比率	5000:1	∞	∞
寿命	中等	中等	长
反应时间	毫秒 (ms)	微秒 (μs)	奈秒 (ns)
工作温度	-40°C—100°C	-30°C—85°C	-100°C—120°C
成本	低	中等	高
能源消耗量	高	中等	低
可视角度	低	中等	高
PPI (穿戴式)	最高 250PPI	最高 300PPI	1500PPI 以上
PPI (虚拟现实)	最高 500PPI	最高 500PPI	1500PPI 以上

资料来源：华灿光电，太平洋证券整理

Micro LED牵涉巨量转移、微组装、基板接合等技术，领域横跨LED、显示器、半导体等产业，这些产业台湾都参与其中，因此台湾厂商在推进MicroLED技术时不遗余力，以求在下一代显示技术争夺中保留一席之地。包括晶电、隆达、亿光等LED大厂都在进行相关研发。

同时，在苹果、Sony等消费电子巨头的引领下，Micro LED正越来越受到关注。除了MicroLED优势明显以外，苹果布局MicroLED还有供应链安全的考虑，因为全球中小尺寸OLED屏幕的供货被主要竞争对手三星牢牢掌握。

表格 5: 各大厂商MicroLED进展

厂商	布局进展情况
索尼	数年前已展示 MicroLED 原型机的电视;2016 年 CES 展出更新技术 MicroLED 电视
苹果	2014 年收购 LuxVue; 据传目前投入 40 亿美金, 招聘千人团队, 自设试量产线; 2017 年底发布的 Apple Watch 3 将采用 Micro LED 显示面板
鸿海	收购美国新创公司 eLux 所有股份, 后者主要开发制造 Micro LED 显示器
日亚化	10 年前已布局; 目前做到 10 μm 以下
晶电	与客户开发出可穿戴装置原型
隆达	列入新技术研发
三安	一两年前已开始研发
华灿	与著名厂商合作研发 Micro-LED 项目, 计划 2017 年 9 月推出样机

资料来源: 太平洋证券整理

作为台湾本土市场调研机构, TrendForce 预测, 目前 Micro LED 制造成本仍比现有显示产品高 3 至 4 倍; 晶电亦认为 Micro LED 贡献收入还需 5 年。因此, Micro LED 未来大规模商业化仍有待时日。市场规模方面, TrendForce 认为, 若以全面取代现有液晶显示器的零组件推估, Micro LED 未来潜在市场规模约可达 300 亿至 400 亿美元。

四、投资建议及重点公司介绍

我们判断 LED 全产业链在下游需求带动下仍将维持高景气, 存在确定性的投资机会。上游芯片方面, 关注三安光电、华灿光电、澳洋顺昌、乾照光电; 中游封装方面, 关注木林森、鸿利智汇; 下游应用方面, 关注利亚德、洲明科技、阳光照明、欧普照明。

三安光电: 公司 LED 芯片保持行业龙头地位, 目前产能 170 万片/月, 年底随着扩产产能释放, 产能将大大提高, 达到 250 万片/月, 拉开与其他厂商的差距。目前公司芯片全球市占率在 13-15%, 未来将扩展到 40% 左右。受益于 LED 行业景气度持续, 公司作为最上游龙头首先受益; 化合物半导体业务部分, 公司 2017 年进一步扩产 2.5 倍以上, 产能将达 1 万/片月, 并获得 GCS 技术授权, 加速开拓国内外应用市场。

华灿光电: LED 芯片产能仅次于三安, 目前产能超过 100 万片/月, 年底将达到 160

万片~190万片（红黄10万片，蓝光110万片，显示屏50万~60万片）；收购MEMSIC已经通过了CFIUS的审核，未来成功收购后，公司将成为国内惯性传感器龙头。公司后续将继续收购优质资产纳入上市公司；MicroLED这一块，公司与著名厂商合作进行开发，今年9月份将推出样机。

澳洋顺昌：公司以LED芯片制造+三元锂电池双轮驱动。公司LED芯片二期已在一季度逐步投产，芯片产能已从年初的20万片/月提升至一季度末的40万片/月，预计到二季度末有望爬坡至60万片/月，公司产能目前仍供不应求。公司于2016年底与木林森达成战略合作，双方协同效应显著。三元锂电池业务也持续为公司提供业绩增量。

乾照光电：不同于其他芯片厂以蓝光为主，公司以红黄光为特色。今年5月，公司继续投资7.4亿元，用于红黄光LED芯片及三结砷化镓太阳能电池的扩产，进一步巩固和加强公司核心竞争力。受益于LED市场行情持续向好，公司业绩大幅提高。2017Q1，公司实现营业收入2.68亿元，同比增长36.32%；归母净利润4157万元，同比增长7598.90%。

木林森：公司为国内LED封装绝对龙头，目前产能已超过70kk/月，位列国内第一。公司以封装为基业，与上游芯片结盟保障芯片供应，向下游照明市场延伸，建立自己的品牌与渠道。上下游齐打通，全产业链生态系统已经成型。公司成功收购世界知名品牌欧司朗旗下的LEDVANCE，获得后者遍布全球的渠道与百年品牌，国际化战略迈出关键一步。

鸿利智汇：公司打造“LED+车联网”双主业，在LED产业做大做强的基础上，以LED车灯为切入点，积极布局车联网产业，建立汽车生态圈。2016年封装产能约3000kk，至2017年年底产能目标5000kk。2017年上半年，公司扣非后归母净利润为1.1-1.3亿元，同比增长20%-40%，保持高增长。

利亚德：公司以小间距显示屏为特色，以高品质LED显示屏享誉国际市场。2017Q1，公司小间距LED新增订单4亿元，同比增长54%。2017年上半年业绩预告，公司实现净利润3.49-3.86亿元，同比增长90%-110%，维持高增长态势。公司打造“文化科技+金融”战略，以城市景观照明切入城市文化旅游产业，为公司长远成长提供充足动力。

洲明科技：公司是全球领先的LED应用产品与解决方案提供商，显示屏上以小间

距为主打，照明上以LED路灯为特色。目前LED 路灯渗透率不到30%，成长空间广阔。公司充分利用资本实力，通过孵化、参股、并购等方式积极构建细分领域的多层次立体布局，结合VR、AR、MR和全息成像等多种技术，向新型“智”造和现代服务型企业转型，打造全新“SMART”洲明。

阳光照明：公司是国内LED下游照明应用的领先厂商，依托家居照明，扩展至工程照明和景观照明等高毛利业务，公司毛利率逐年提升，2016年达27.54%。全球来看，LED渗透率仅为30%左右，行业空间大。照明行业与上游一样，行业集中度趋于集中，公司作为龙头有望获益。

欧普照明：公司于2016年8月19日登陆上交所，成为又一家登陆资本市场的照明企业。公司毛利率行业领先，2016 年毛利率为 40.90%，2017Q1更是提升至41.4%，说明其产品具有相当竞争力。公司作为照明终端品牌，率先涉水电子商务，表现亮眼；与华为合作发布智慧家庭套装，布局LED新应用。公司目前市场占有率在 3%左右，借助资本市场，公司有望做大做强。

重点推荐公司盈利预测表

代码	名称	最新评级	EPS				PE				股价 5/7/17
			16	17E	18E	19E	16	17E	18E	19E	
600703.SH	三安光电	买入	0.53	0.72	0.89	1.09	32.15	26.32	21.28	17.01	18.92
300323.SZ	华灿光电	买入	0.35	0.56	0.77	0.96	33.51	26.39	19.40	15.66	14.42
002245.SZ	澳洋顺昌	买入	0.21	0.41	0.55	0.67	39.66	21.50	16.06	13.17	9.26
300102.SZ	乾照光电	买入	0.07	0.22	0.26	0.32	69.89	41.03	34.09	28.12	8.87
002745.SZ	木林森	买入	0.96	1.24	2.32	3.49	36.52	30.89	18.01	12.33	38.40
300219.SZ	鸿利智汇	买入	0.21	0.56	0.75	0.92	62.80	25.32	19.20	15.86	13.46
300296.SZ	利亚德	买入	0.87	0.74	1.11	1.52	41.29	26.33	17.52	12.70	19.25
300232.SZ	洲明科技	买入	0.29	0.50	0.70	1.06	51.44	32.87	23.97	15.21	16.00
600261.SH	阳光照明	买入	0.31	0.35	0.41	0.48	20.26	18.81	16.06	13.85	6.53
603515.SH	欧普照明	买入	0.94	1.10	1.43	1.91	39.79	32.10	25.32	19.79	36.00

资料来源：Wind 一致预期，太平洋证券整理

投资评级说明

1、行业评级

看好：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报高于市场整体水平 5%以上；

中性：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报介于市场整体水平-5%与 5%之间；

看淡：我们预计未来 6 个月内，行业整体回报低于市场整体水平 5%以下。

2、公司评级

买入：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅在 15%以上；

增持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于 5%与 15%之间；

持有：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间；

卖出：我们预计未来 6 个月内，个股相对大盘涨幅低于-15%。



研究院/机构业务部

中国北京 100044

北京市西城区北展北街九号

华远·企业号 D 座

电话： (8610)88321761/88321717

传真： (8610) 88321566

重要声明

太平洋证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号 13480000。

本报告信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归太平洋证券股份有限公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登。任何人使用本报告，视为同意以上声明。