

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 14.69

当前价格: 11.69

2019.12.04

国星光电 (002449)

稳健成长的 LED 封装龙头

	王聪 (分析师)	冯定成 (分析师)
	021-38676820	010-83939773
	wangcong@gtjas.com	fengdingcheng@gtjas.com
证书编号	S0880517010002	S0880518100004

本报告导读:

市场认为 LED 行业目前的周期底部, 企业竞争压力加剧, 我们认为公司短期受下游小间距需求支撑, 中长期受益于 Mini 增量市场, 成长可期。

投资要点:

- **首次覆盖, 目标价 14.69 元, 空间 26%, 增持。**市场认为 LED 行业目前的周期底部, 企业竞争压力加剧。我们认为 LED 中的封装龙头受益于下游细分领域拉动, 未来仍有一定成长性。预计公司 2019~2021 年 EPS 分别为 0.77/0.98/1.16 元, 参考可比公司估值, 给予 2019 年 20 倍 PE、2.2 倍 PB, 折中后给予目标价 14.69 元。
- **行业竞争加剧, 公司稳健经营, 综合优势凸显。**全球 LED 封装产能向中国转移, 中国 LED 封装产能向大厂集中, 呈一超多强格局: “一超” 木林森积极扩张构建规模优势, 国星光电则领跑 “多强”, 稳健经营凸显内生成长能力。
- **小间距 LED 持续景气, 奠定成长基础。**小间距 LED 显示: 性能优于传统显示屏, 成本下降推动市场规模和渗透率上升。从 SMD 到 COB, 封装技术进步助力 LED 显示屏间距进一步缩小。小间距 LED 显示应用领域广, 潜在市场在千亿规模。
- **Mini LED 性能突出, 打开未来成长空间。**Mini LED 是 Micro LED 的过渡方案, 目前主要应用于背光领域。Mini LED 背光有望突破高端显示领域, 与 OLED 竞争市场。Mini LED 对封装厂提出高要求, 国星光电布局和研发行业领先。
- **风险提示:** RGB 扩产计划未能按时完成的风险; 小间距 LED 竞争加剧, 价格大幅下降的风险; Mini LED 推广不及预期的风险。

交易数据

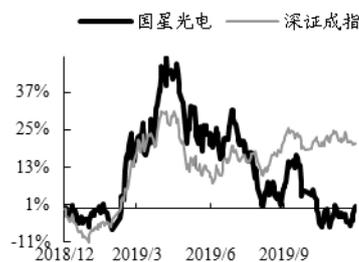
52 周内股价区间 (元)	9.72-16.16
总市值 (百万元)	7,230
总股本/流通 A 股 (百万股)	618/608
流通 B 股/H 股 (百万股)	0/0
流通股比例	98%
日均成交量 (百万股)	12.06
日均成交值 (百万元)	133.34

资产负债表摘要

股东权益 (百万元)	3,579
每股净资产	5.79
市净率	2.0
净负债率	-14.43%

EPS (元)	2018A	2019E
Q1	0.13	0.17
Q2	0.23	0.15
Q3	0.26	0.19
Q4	0.10	0.26
全年	0.72	0.77

52 周内股价走势图



升幅 (%)	1M	3M	12M
绝对升幅	-100%	-100%	-100%
相对指数	-99%	-100%	-121%

相关报告

财务摘要 (百万元)	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	3,473	3,627	3,687	4,351	5,079
(+/-)%	44%	4%	2%	18%	17%
经营利润 (EBIT)	449	507	504	647	768
(+/-)%	87%	13%	0%	28%	19%
净利润 (归母)	359	446	474	604	715
(+/-)%	87%	24%	6%	28%	18%
每股净收益 (元)	0.58	0.72	0.77	0.98	1.16
每股股利 (元)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

利润率和估值指标	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
经营利润率 (%)	12.9%	14.0%	13.7%	14.9%	15.1%
净资产收益率 (%)	11.4%	12.9%	12.1%	13.3%	13.6%
投入资本回报率 (%)	13.8%	14.9%	15.6%	19.1%	22.0%
EV/EBITDA	11.60	7.48	7.60	5.78	4.47
市盈率	20.13	16.23	15.26	11.96	10.12
股息率 (%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

模型更新时间: 2019.12.04

股票研究

信息科技
电子元器件

国星光电 (002449)

首次覆盖

评级: 增持

目标价格: 14.69

当前价格: 11.69

2019.12.04

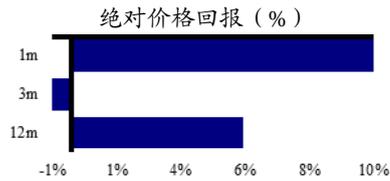
公司网址

www.nationstar.com

公司简介

公司是专业生产 LED 半导体光电器件及 LED 应用产品的国家火炬计划重点高新技术企业。

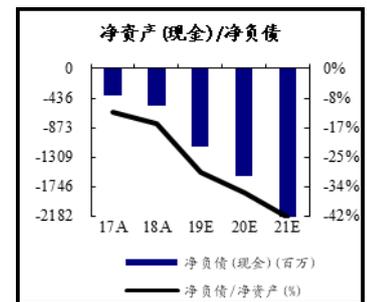
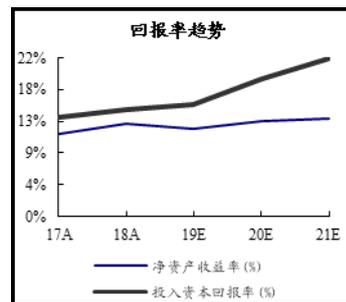
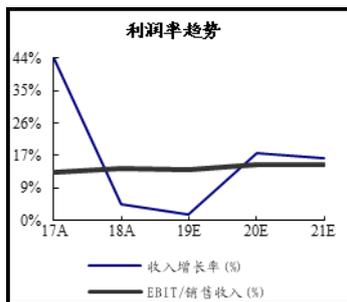
产品包括发光二极管 (LAMPLED、CHIPLED、TOPLED、POWERLED)、LED 交通灯、LED 显示模块、LED 光源模块、LED 背光源、LED 显示屏、LED 装饰照明灯具系列产品、红外发射管、时间显示板、光敏管、像素灯、线状光源、一体化红外接收器、电子调谐器、锂电池保护器等。



52 周价格范围 9.72-16.16
市值 (百万) 7,230

财务预测 (单位: 百万元)

	2017A	2018A	2019E	2020E	2021E
损益表					
营业收入	3,473	3,627	3,687	4,351	5,079
营业成本	2,651	2,740	2,794	3,246	3,776
税金及附加	18	21	20	24	28
销售费用	86	81	85	100	117
管理费用	107	113	115	136	158
EBIT	449	507	504	647	768
公允价值变动收益	0	-2	0	0	0
投资收益	11	1	0	0	0
财务费用	34	6	13	7	1
营业利润	409	507	541	691	817
所得税	61	77	81	104	122
少数股东损益	-12	-12	-14	-17	-20
归母净利润	359	446	474	604	715
资产负债表					
货币资金、交易性金融资产	821	921	1,525	1,972	2,580
其他流动资产	2,952	2,692	2,704	3,186	3,703
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产合计	2,105	2,249	2,341	2,390	2,415
无形及其他资产	392	247	235	221	208
资产合计	6,270	6,108	6,805	7,769	8,905
流动负债	2,905	2,466	2,702	3,079	3,521
非流动负债	193	188	188	188	188
股东权益	3,173	3,454	3,914	4,501	5,195
投入资本(IC)	2,764	2,885	2,741	2,881	2,968
现金流量表					
NOPLAT	382	431	429	550	653
折旧与摊销	227	279	296	328	356
流动资金增量	-118	350	-224	105	75
资本支出	-456	-341	-376	-363	-367
自由现金流	35	719	125	620	716
经营现金流	638	552	1,006	837	1,001
投资现金流	-362	-233	-376	-363	-367
融资现金流	-407	-177	-26	-26	-26
现金流净增加额	-131	142	604	447	608
财务指标					
成长性					
收入增长率	43.6%	4.4%	1.7%	18.0%	16.7%
EBIT 增长率	87.2%	12.7%	-0.5%	28.4%	18.6%
净利润增长率	86.7%	24.1%	6.4%	27.5%	18.3%
利润率					
毛利率	23.7%	24.4%	24.2%	25.4%	25.7%
EBIT 率	12.9%	14.0%	13.7%	14.9%	15.1%
归母净利润率	10.3%	12.3%	12.9%	13.9%	14.1%
收益率					
净资产收益率(ROE)	11.4%	12.9%	12.1%	13.3%	13.6%
总资产收益率(ROA)	5.7%	7.3%	7.0%	7.8%	8.0%
投入资本回报率(ROIC)	13.8%	14.9%	15.6%	19.1%	22.0%
运营能力					
存货周转天数	106	110	109	109	109
应收账款周转天数	168	184	178	180	180
总资产周转天数	628	623	639	611	599
净利润现金含量	177.6%	123.9%	212.2%	138.4%	140.1%
资本支出/收入	13.1%	9.4%	10.2%	8.3%	7.2%
偿债能力					
资产负债率	49.4%	43.5%	42.5%	42.1%	41.7%
净负债率	-12.5%	-15.8%	-29.3%	-35.3%	-42.0%
估值比率					
PE(现价)	20.13	16.23	15.26	11.96	10.12
PB	3.39	1.86	1.84	1.60	1.38
EV/EBITDA	11.60	7.48	7.60	5.78	4.47
P/S	1.60	1.99	1.96	1.66	1.42
股息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%



目录

1. 坚持垂直一体化发展的大陆 LED 封装龙头	6
1.1. 国资背景，老牌 LED 封装企业	6
1.2. 国内 LED 封装龙头，打造垂直一体化企业	7
2. 财务复盘，费用与产销率对净利率波动影响显著	8
2.1. 净利率是影响综合回报波动的主因	8
2.2. 管理费用和材料成本下降是净利率提升的主要贡献	9
2.3. 产销率显著影响成本，客户结构变化有望增强议价能力	12
3. 行业竞争加剧，公司稳健经营，综合优势凸显	13
3.1. 全球 LED 封装产能向中国转移，中国 LED 封装产能向大厂集中，呈一超多强格局	13
3.2. “一超”木林森成长逻辑——积极扩张构建规模优势	15
3.2.1. 早期：Lamp LED 规模优势明显，是收入增长重要引擎 ..	15
3.2.2. 后来：SMD LED 规模化生产，销售子公司加速布局	16
3.2.3. 效果：产能增长迅速，规模效应增加	17
3.2.4. 风险：经营风格激进，偿债能力可能受到影响	18
3.3. 国星光电领跑“多强”——稳健经营增加内生能力	19
3.3.1. 垂直一体化全面布局，相较木林森各有侧重	19
3.3.2. 客户和供应商集中度合理，经营更加稳健	20
3.3.3. 政府补助占比减小，内生盈利能力更强	20
3.3.4. 长期重视分红，有力回馈了股东，维护了良好的企业形象	
21	
4. 小间距 LED 持续景气，奠定成长基础	22
4.1. 小间距 LED 显示：性能优于传统显示屏，成本下降推动市场规模和渗透率上升	22
4.2. 从 SMD 到 COB，封装技术进步助力 LED 显示屏间距进一步缩小 ..	23
4.3. 小间距 LED 显示应用领域广，潜在市场在千亿规模	25
4.3.1. 专显：是目前主要应用领域，市场空间有数百亿	25
4.3.2. 商显：加速渗透，潜在市场或达千亿	26
4.3.3. 影院：替换市场规模已达数十亿	26
4.4. 国星光电持续扩大小间距 LED 封装产能，龙头地位稳固	27
5. Mini LED 性能突出，打开未来成长空间	29
5.1. Mini LED 是 Micro LED 的过渡方案，目前主要应用于背光领域 ..	29
5.2. Mini LED 背光有望突破高端显示领域，与 OLED 竞争市场 .. 30	
5.2.1. Mini：相较传统背光，Mini LED 背光性能优势显著，更适合高端液晶显示器	30
5.2.2. OLED：不断挤压传统 LCD 显示市场空间，智能手机是其目前主要应用方向	31
5.2.3. 与 OLED 比性能：Mini LED 背光显示综合性能不弱于 OLED，在频闪和烧屏问题上表现远胜于 OLED	32
5.2.4. 与 OLED 比成本：随着 OLED 成本优势减小，Mini LED 在高端电视显示领域机会较大	34
5.3. Mini LED 对封装厂提出高要求，国星光电布局和研发行业领先	

6. 盈利预测和估值.....	38
6.1. 盈利预测.....	38
6.1. 估值.....	38
7. 风险提示.....	39

图表目录

图 1: 国星光电稳扎稳打, 不断发展壮大.....	6
图 2: 国星光电背靠广晟公司, 属国资背景.....	7
图 3: LED 封装业务是国星光电的主要收入和利润来源 (百万元).....	7
图 4: 资产、净资产、收入净利润近年来稳定增长, 经营净现金流波动较大 (百万元).....	8
图 5: 净利润波动是影响公司回报率指标的主要因素 (%).....	9
图 6: ROE 的走势与销售净利率的走势高度一致.....	9
图 7: 毛利率和管理费用率影响净利率和营业利润率波动.....	10
图 8: 材料和人工费用下降, 制造费用上升, 此消彼长毛利率大体稳定.....	11
图 9: 从历史数据看, 产销率对毛利率或存在正向、滞后的影响.....	12
图 10: 公司前五大客户集中度呈下行趋势.....	13
图 11: 应付账款/应收账款呈上升趋势表明公司议价能力上升.....	13
图 12: LED 行业收益逐渐降低, 反映了行业进入成熟期.....	14
图 13: 全球 LED 封装产能向中国转移 (百万元).....	14
图 14: 中国 LED 封装企业数目先增后降.....	14
图 15: 大厂封装收入占产值比提升, 中国 LED 封装产能向大厂集中 (百万元).....	15
图 16: 木林森营业收入远超其他厂商, 增速显著 (百万元).....	15
图 17: 木林森 Lamp LED 在市场上拥有绝对优势 (百万元).....	16
图 18: Lamp LED 是 2009-2011 木林森收入增加的主要动力 (百万元).....	16
图 19: 从业务构成看, 木林森 SMD LED 业务占比逐渐增加 (百万元).....	17
图 20: 木林森 LED 封装产品产量增长迅速 (万只).....	18
图 21: 木林森 SMD LED 和 Lamp LED 的成本不断下降 (元/万只).....	18
图 22: 木林森管理费用率占比下降, 且保持行业较低水平.....	18
图 23: 木林森杠杆率远高于国星光电, 经营风格更加激进.....	19
图 24: 木林森流动比率低于其他厂商, 短期偿债能力较差.....	19
图 25: 客户集中度方面, 国星光电、瑞丰光电、聚飞光电较稳定, 木林森、鸿利智汇波动大.....	20
图 26: 供应商集中度方面, 国星光电、鸿利智汇、瑞丰光电较稳定, 木林森、聚飞光电波动大.....	20
图 27: 国星光电政府补助占净利润比值趋小, 自我盈利能力逐步增强.....	21
图 28: 灯珠数目随着灯珠间距的减小迅速上升 (万只/平米).....	23
图 29: 灯珠占小间距 LED 显示屏成本比例最高, 达到 70%.....	23
图 30: 小间距 LED 市场规模快速增长 (亿元).....	23
图 31: COB 封装较 SMD 封装步骤更为简便, 所占空间更小.....	24
图 32: SMD 封装技术目前仍是小间距 LED 产品主流.....	25
图 33: 小间距 LED 目前主要应用于专业显示领域, 占比超过七成.....	26
图 34: 预计小间距 LED 至 2022 年销售额和销量保持稳定上升趋势.....	26
图 35: 小间距 LED 在商业显示领域预计增速超过其他显示产品 (2018 年, 亿元).....	26
图 36: 三星推出全球首款小间距 LED 电影屏幕.....	27
图 37: 万达引入全国首块 LED 电影屏幕.....	27
图 38: 中国银幕数量增长较快, 影院显示潜力巨大 (块).....	27

图 39: 国星光电能够生产全场景的 LED 显示组件	28
图 40: 一种典型的 LCD 结构	30
图 41: Mini LED 用作液晶背光可实现 HDR 图像	30
图 42: Mini LED 背光可以促进机身轻薄化	30
图 43: Mini LED 背光区域调光能力强, 提高了对比度	31
图 44: 一种 OLED 结构图	31
图 45: 近年来 OLED 不断挤压 LCD 市场空间	32
图 46: 智能手机是 OLED 最主要的应用方向	32
图 47: Mini LED 背光显示综合性能不弱于 OLED	32
图 48: OLED 屏因亮点在低电压下无法保持相同亮度造成了抹布屏的问题	33
图 49: iPhone XS Max 分别在 1/50、1/500、1/1000 快门下的频闪表现 (人眼看不出来)	33
图 50: PWM 调光通过交替屏幕开关来实现亮度降低	33
图 51: OLED 存在烧屏现象	34
图 52: 华硕推出 Mini LED 显示器, 调光区域达 576 个	35
图 53: Mini LED 背光显示成本比相同尺寸和解析度 OLED 高出两成, 未来差距可能缩小 (美元)	35
图 54: 国星光电 Mini COB 方案效果	37
图 55: 国星光电 Mini SMD 方案效果	37
表 1: SMDLED 业务贡献了主要的毛利 (百万元)	10
表 2: 2015 年公司制造费用上升超过 100%, 此后呈整体增长趋势	11
表 3: 主要客户和供应商集中度持续降低	12
表 4: 木林森密集设立销售子公司, 布局全国市场	17
表 5: 封装企业多向上下游延伸, 其中国星光电和木林森产业链布局最为全面	20
表 6: 国星光电毛利率处于中游水平, 净利率近两年位列第一	20
表 7: 国星光电的分红比率处于行业最高水平	21
表 8: 小间距 LED 相比于传统显示屏有更多优点	22
表 9: COB 封装技术降低了成本, 提升了可靠性, 对厂商技术要求更高	24
表 10: 国星光电持续扩大 LED 封装产能 (百万元)	28
表 11: Mini LED 是小间距 LED 到 Micro LED 的过度方案	29
表 12: Mini LED 性能优异, 显示技术出众	29
表 13: 主流显示屏换算为 LED 显示技术均在 P0.4 以下	29
表 14: 几款性能优异的手机的 PWM 调光闪动频率也远远低于最低健康标准 1250Hz	34
表 15: Mini LED 的封装难度高, 只有大厂才能突破技术限制	36
表 16: 国星光电的 Mini LED 产品进展迅速, 受到市场推崇	36
表 17: 国星光电的研发和布局领先诸多封装厂	37
表 18: 国星光电收入成本预测 (亿元)	38
表 19: 可比公司估值水平	39

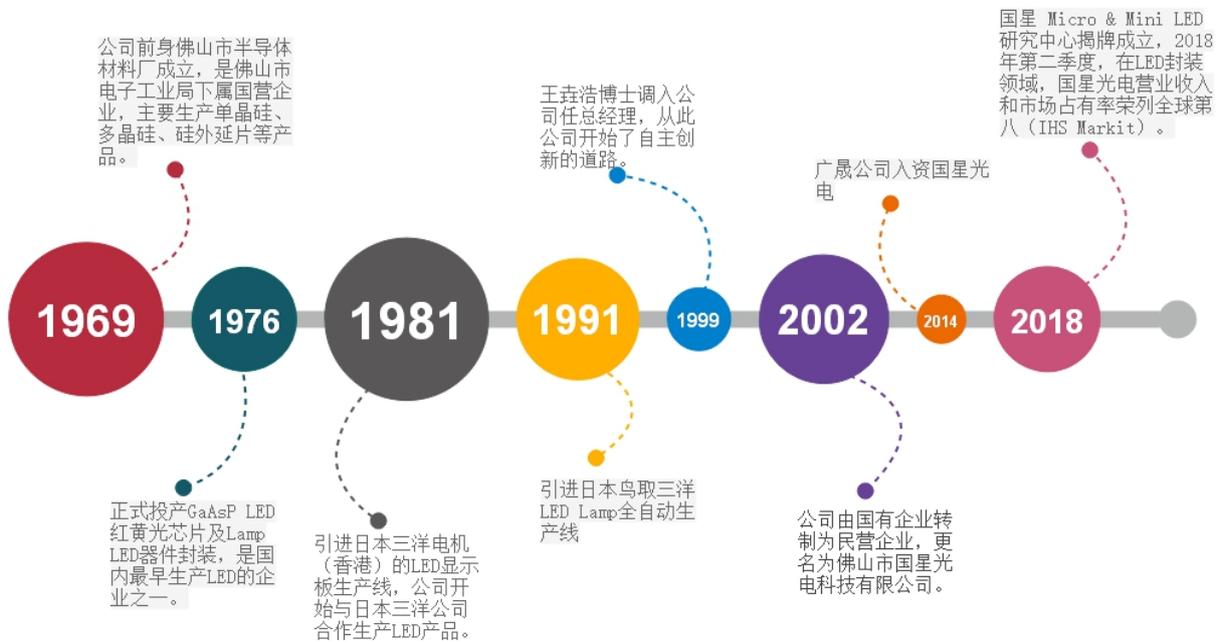
1. 坚持垂直一体化发展的大陆 LED 封装龙头

1.1. 国资背景，老牌 LED 封装企业

国星光电有着浓厚的历史积淀，是大陆领先的 LED 封装厂商。佛山市国星光电股份有限公司（国星光电）建于 1969 年，1976 年开始涉足 LED 封装，是国内最早生产 LED 的企业之一。在 1981 年，国星光电就与日本三洋公司合作生产 LED 产品，获得了许多宝贵的生产经验，并在 1991 年引进日本鸟取三洋 Lamp LED 全自动生产线，成为了大陆领先的 LED 厂商。

公司是国内第一家以 LED 为主业首发上市的企业，并且是国内率先实现 LED 全产业链整合的企业。经过 50 年的发展壮大，从计划经济时代的国营工厂成长为如今的高科技上市公司，国星光电稳扎稳打走出了自己的发展道路。

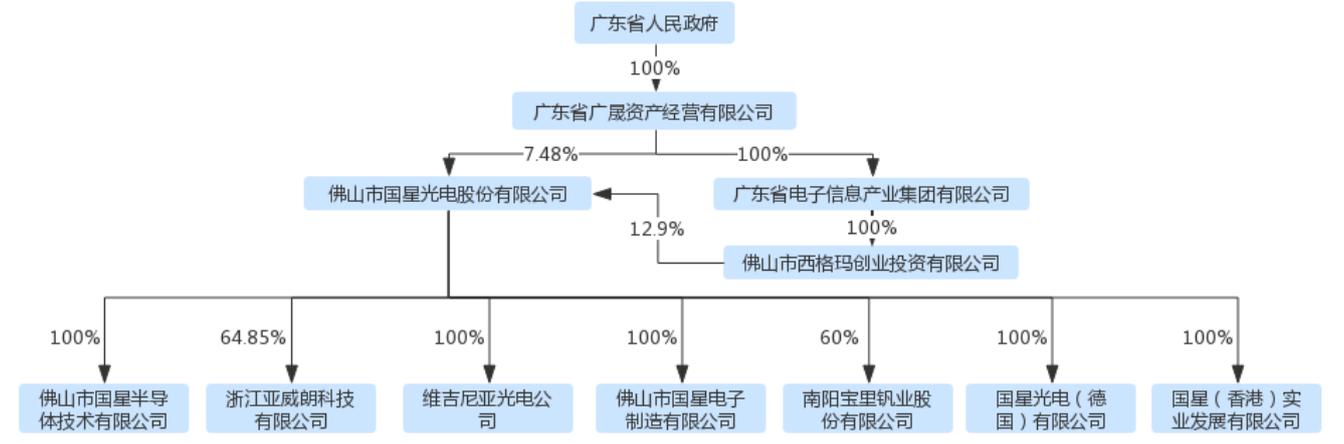
图 1: 国星光电稳扎稳打，不断发展壮大



资料来源：公司官网，国泰君安证券研究

2014 年广晟入股，公司重回国资背景。国星光电的前身之一“佛山市光电器材公司”于 2002 年由国营企业改制为有限责任公司，并更名为“佛山市国星光电科技有限公司”。2014 年，广东省广晟资产经营有限公司入股国星光电，直接和间接持有了国星光电 20.38% 的股份，成为了实际控制人，国星光电重新成为了国资背景的企业。

图 2: 国星光电背靠广晟公司, 属国资背景

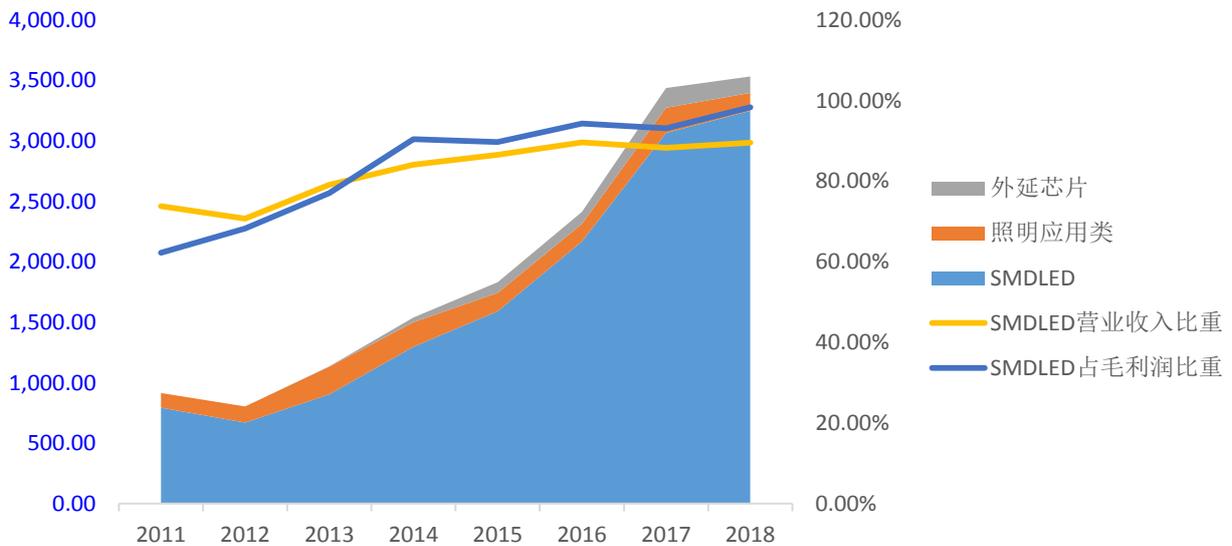


资料来源: 公司公告, 企查查, 国泰君安证券研究

1.2. 国内 LED 封装龙头, 打造垂直一体化企业

全球 LED 封装厂商营收前十。公司的主营业务是 SMD LED 的研发、生产和销售, 在 LED 封装业务上已经有了四十多年的经验, LED 封装业务构成了国星光电的主要收入来源和利润来源。根据 IHS Markit 的统计, 国星光电于 2017 年首次跃居全球 LED 封装厂商营收前十, 并在 2018 年 Q2 排名第八。

图 3: LED 封装业务是国星光电的主要收入和利润来源 (百万元)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

LED 产业链包括上游芯片、中游封装器件、组件类显示模块及下游应用产品, 国星光电在中游封装行业有极大优势, 并以此向上下游行业进军。

- **LED 上游: 布局 LED 芯片及外延片。** 在上游 LED 芯片行业, 国星光电于 2010 年决定成立国星半导体公司, 并在 2015 年收购浙江亚威朗科技有限公司 62.5% 的股权, 开展 LED 外延片及芯片业务。
- **LED 下游: 布局各类照明应用。** 国星光电设立了照明事业部, 拥有全自动化灯具组装、老化、环境检测、电磁兼容及安规测试设备, 主要研发、生产及销售商业照明、装饰照明、家居照明、户外照明等产品, 照明工程案例遍布国内外。

公司深度布局垂直一体化产业链，持续提升供应链管理水平和发挥产业链协同效应，通过上下游延伸有效进行成本管控，形成内生循环体系，降低经营风险，增强抵御市场竞争风险能力，实现企业可持续发展。通过大力发展主导产业和主打产品，强化封装领域固有优势，同时加大健康照明、植物照明等新兴细分领域开拓力度，寻求新的利润增长点。

2. 财务复盘，费用与产销率对净利率波动影响显著

2.1. 净利率是影响综合回报波动的主因

经营净现金流波动较大，但不影响公司的成长性，资产、收入、净利润持续增长。根据近十年的财务数据，经营净现金流波动较大，2016年经营净现金流增长率达到惊人的957%，主要系销售增长以及通过票据池业务加强收付款管理影响所致。虽然经营净现金流的波动较大，但是成长性并未受到影响，资产和净利润规模稳定上升，2007年至2018年资产的CAGR为25.1%，净利润的CAGR为18.83%。

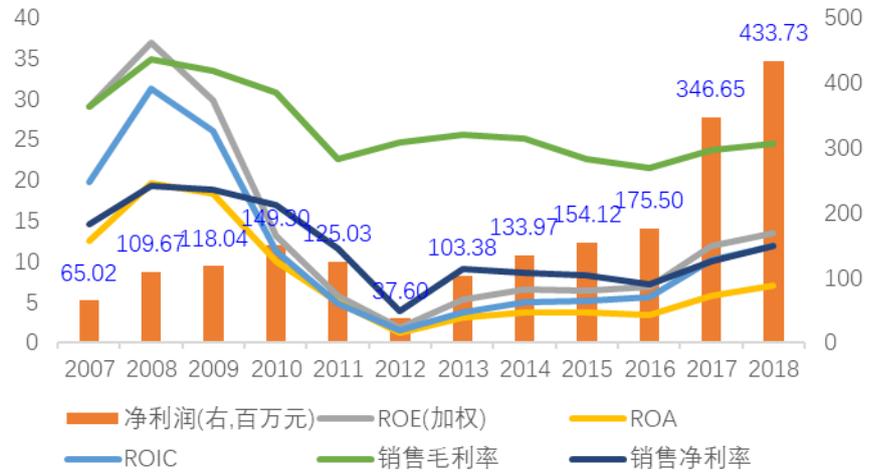
图 4: 资产、净资产、收入净利润近年来稳定增长，经营净现金流波动较大 (百万元)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

回报率指标波动主要受净利润波动影响。2010年-2012年净利润下降，ROE、ROA等指标也快速下降，2012年之后净利润触底反弹，各项回报率指标也逐渐上升，但都没有超过2008年的最高水平，这是因为资产、净资产、收入的增长速度都高于净利润的增长速度。总的来看，回报率指标波动主要取决于净利润的波动。

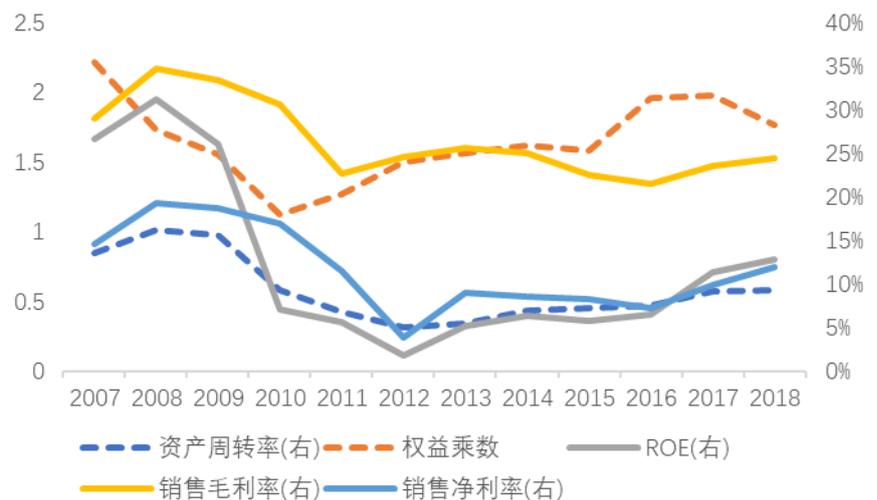
图 5: 净利润波动是影响公司回报率指标的主要因素 (%)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

各个时期驱动 ROE 的因素不尽相同，但主要受销售净利率的影响。根据杜邦分析， $ROE = \text{销售净利率} \times \text{资产周转率} \times \text{权益乘数}$ 。2007 年至 2012 年，资产周转率和权益乘数呈反向变化趋势，存在一定程度的对冲，ROE 主要受销售净利率的影响。2012 年至 2015 年销售净利率、资产周转率和权益乘数变化较小，ROE 也维持在一个相对稳定的水平。2015 年至 2017 年，伴随销售净利率和权益乘数的上升，ROE 也显著上升。2017 年至 2018 年，资产周转率几乎不变，权益乘数显著下降，而 ROE 伴随销售净利率的上升而上升。

图 6: ROE 的走势与销售净利率的走势高度一致

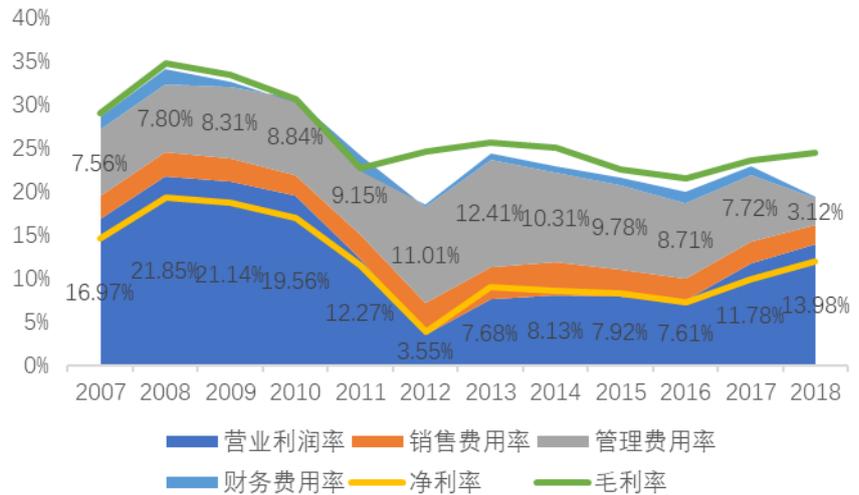


资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

2.2. 管理费用和材料成本下降是净利率提升的主要贡献

毛利率变化和管理费用率变化是净利率和营业利润率波动的主要原因。在三费中，销售费用率一直比较稳定，而财务费用率占比较低，不超过 2%，管理费用率波动较大且占比较高，所以和毛利率一起影响着净利率和营业利润率的波动。

图 7: 毛利率和管理费用率影响净利润率和营业利润率波动



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

从业务构成上看, 主营 SMDLED 业务毛利率下降是 2011 年至 2012 年净利润率和营业利润率下降的主要原因。SMDLED 业务一直贡献了主要的毛利润, 但是在 2011 年和 2012 年毛利率大幅下降, 造成了净利润率和营业利润率的下降。

表 1: SMDLED 业务贡献了主要的毛利 (百万元)

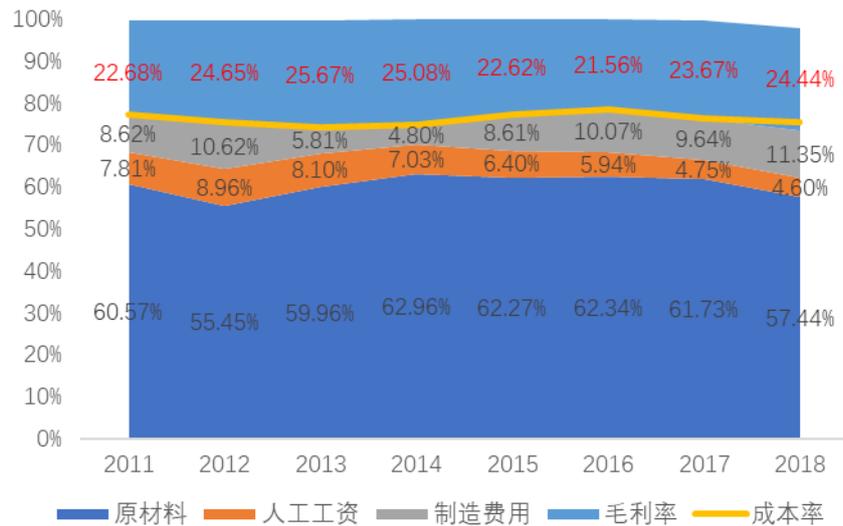
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
收入增速		28%	11%	40%	23%	-12%	21%	35%	19%	32%	44%	4%
SMDLED		26%	19%	51%	11%	-16%	35%	44%	23%	36%	41%	6%
照明应用类						10%	71%	-11%	-25%	-5%	45%	-29%
外延芯片								1240%	126%	13%	64%	-17%
加工类产品		68%	-7%	8%	11%	-13%						
LampLED		-1%	-12%	1%	-29%	-6%						
其他业务		58%	51%	-8%	38%	3%	43%	-59%	156%	-23%	581%	174%
营业收入	444	567	628	877	1076	948	1142	1543	1839	2418	3473	3627
SMDLED	315	396	471	712	794	671	904	1298	1592	2169	3067	3250
照明应用类					121	133	229	203	152	144	209	148
外延芯片							3	39	88	100	163	136
加工类产品	61	102	95	103	115	100						
LampLED	67	67	58	59	42	39						
其他业务	1	2	3	3	4	4	6	3	6	5	34	92
营业成本	315	369	418	608	832	714	849	1156	1423	1897	2651	2740
SMDLED	219	258	319	499	642	511	678	948	1219	1677	2301	2378
照明应用类					87	117	155	161	122	106	190	145
外延芯片							10	45	80	111	153	139
加工类产品	41	55	48	56	60	48						
LampLED	55	55	49	51	39	36						
其他业务	1	1	2	2	3	3	5	2	2	2	7	79
毛利	129	197	210	270	244	234	293	387	416	521	822	886
SMDLED	96	138	152	213	152	160	226	350	373	492	766	872
照明应用类					34	17	73	42	30	38	19	3
外延芯片							-7	-6	8	-12	10	-3

加工类产品	20	47	47	47	55	53						
LampLED	12	11	9	8	2	3						
其他业务	1	1	1	1	1	1	1	1	5	3	27	14
毛利率	29%	35%	33%	31%	23%	25%	26%	25%	23%	22%	24%	24%
SMDLED	30%	35%	32%	30%	19%	24%	25%	27%	23%	23%	25%	27%
照明应用类					28%	13%	32%	21%	20%	27%	9%	2%
外延芯片									9%		6%	
加工类产品	33%	46%	49%	46%	48%	52%						
LampLED	19%	17%	16%	14%	6%	9%						
其他业务	38%	32%	41%	33%	18%	30%	15%	22%	70%	53%	80%	15%

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究。注: 同一指标下不同业务用颜色红、白、绿表示从大到小。

从毛利率构成看, 自 2011 年来公司原材料占比稳定, 使毛利率维持在相对稳定的水平。从成本构成上看, 原材是最主要的成本。2011 年以来, 制造费用占比波动较大, 人工占比逐渐减小, 而原材料占总收入比重稳定在 60% 左右, 使毛利率也稳定在 23% 左右。

图 8: 材料和人工费用下降, 制造费用上升, 此消彼长毛利率大体稳定



资料来源: 公司年报, 国泰君安证券研究

制造费用的较大波动一定程度上影响毛利率的变化。2014 年至 2015 年, 制造费用从 7.4 亿增长到了 15.8 亿, 增长幅度超过一倍, 使毛利率从 2014 年的 25.08% 下降到 2015 年的 22.62%, 下降幅度较大。

表 2: 2015 年公司制造费用上升超过 100%, 此后呈整体增长趋势

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
金额 (百万元)	原材料	651.54	525.64	685	971.52	1144.77	1507.68	2143.77	2083.26
	人工工资	83.96	84.97	92.57	108.46	117.63	143.67	165.06	166.96
	制造费用	92.72	100.67	66.33	74.02	158.26	243.42	334.85	411.57
占成本百分比	原材料	78.67%	73.90%	81.17%	84.19%	80.47%	79.47%	80.88%	76.02%
	人工工资	10.14%	11.95%	10.97%	9.40%	8.27%	7.57%	6.23%	6.09%
	制造费用	11.19%	14.15%	7.86%	6.41%	11.12%	12.83%	12.63%	15.02%
占收入百分比	原材料	60.57%	55.45%	59.96%	62.96%	62.27%	62.34%	61.73%	57.44%
	人工工资	7.81%	8.96%	8.10%	7.03%	6.40%	5.94%	4.75%	4.60%
	制造费用	8.62%	10.62%	5.81%	4.80%	8.61%	10.07%	9.64%	11.35%

成本率	77.31%	75.35%	74.33%	74.92%	77.38%	78.44%	76.33%	75.56%
-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

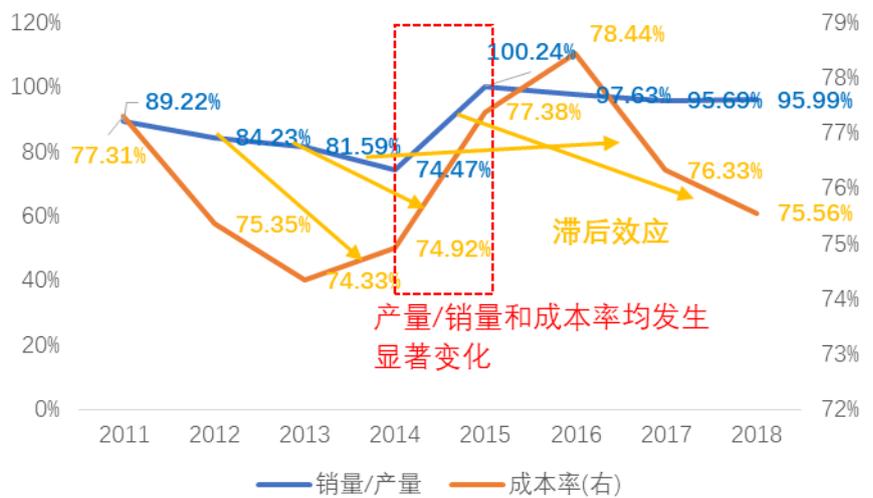
数据来源: 公司年报, 国泰君安证券研究

2.3. 产销率显著影响成本, 客户结构变化有望增强议价能力

从数据看, 公司 2014 年产销率过低可能是 2015 年成本率显著上升的主要原因。2011 年至 2014 年产销率逐渐下降, 存货逐渐增加。2014 年产销率达到最低点, 为 74.47%, 造成 2014 年-2015 年的成本率显著上升。

产销率对毛利率或存在正向、滞后的影响。2011 年-2014 年产销率的下降使存货上升, 造成 2013 年-2016 年成本率上升 (即毛利率下降), 2014 年-2015 年产销率显著上升并在 2015 年-2018 年维持在高位使 2016 年-2018 年成本率下降。

图 9: 从历史数据看, 产销率对毛利率或存在正向、滞后的影响



资料来源: Wind, 公司年报, 国泰君安证券研究

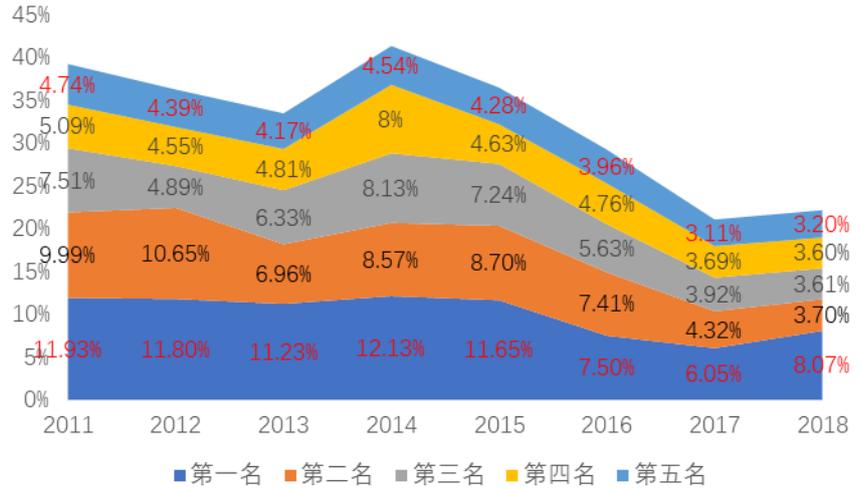
公司前五大客户集中度下降, 客户结构得到改善。2011 年公司前五大客户集中度为 39.26%, 到 2018 年公司前五大客户集中度为 22.18%, 下降程度显著。2015 年之后, 没有任何一个客户的销售额占比超过 10%, 公司对单个客户的依赖度降低, 客户结构得到改善。

表 3: 主要客户和供应商集中度持续降低

	排名	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
客户	1	11.93%	11.80%	11.23%	12.13%	11.65%	7.50%	6.05%	8.07%
	2	9.99%	10.65%	6.96%	8.57%	8.70%	7.41%	4.32%	3.70%
	3	7.51%	4.89%	6.33%	8.13%	7.24%	5.63%	3.92%	3.61%
	4	5.09%	4.55%	4.81%	8%	4.63%	4.76%	3.69%	3.60%
	5	4.74%	4.39%	4.17%	4.54%	4.28%	3.96%	3.11%	3.20%
合计		39.26%	36.28%	33.50%	41.37%	36.50%	29.26%	21.09%	22.18%
供应商	1		12.95%	21.43%	19.35%	16.73%	16.31%	21.13%	10.73%
	2		10.78%	6.83%	5.90%	11.64%	12.59%	11.75%	9.79%
	3		8.93%	6.24%	5.57%	11.45%	11.58%	7.43%	9.35%
	4		8.30%	5.34%	4.31%	3.77%	2.94%	5.44%	4.55%
	5		6.06%	5.29%	3.39%	3.24%	2.92%	3.24%	4.41%
合计		53.71%	47.02%	45.12%	38.52%	46.83%	46.34%	48.99%	38.83%

数据来源: Wind, 公司年报, 国泰君安证券研究

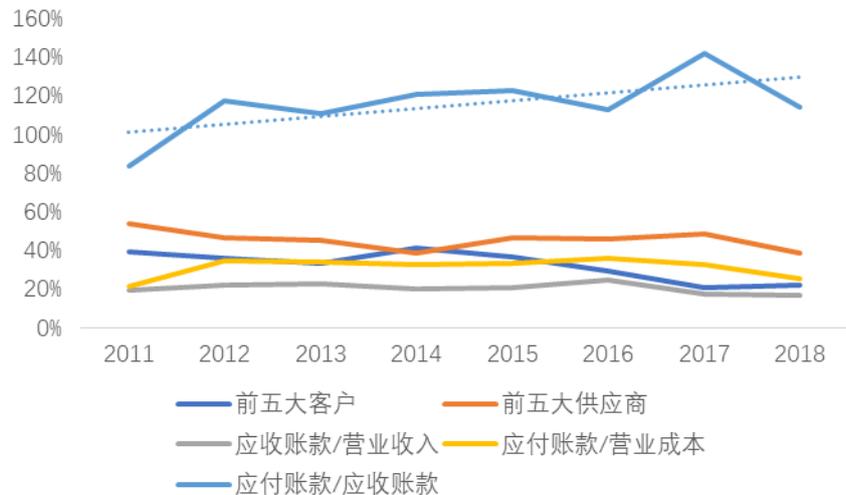
图 10: 公司前五大客户集中度呈下行趋势



资料来源: Wind, 公司年报, 国泰君安证券研究

公司前五大客户集中度下降伴随应付账款/应收账款上升, 公司的议价能力增强。2011 年公司应付账款/应收账款为 84%, 之后呈现上升趋势, 并在 2017 年达到高点。

图 11: 应付账款/应收账款呈上升趋势表明公司议价能力上升



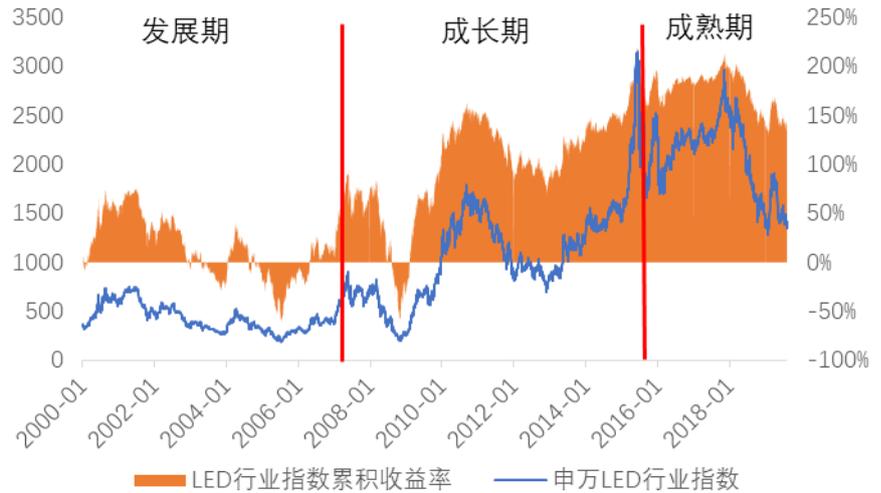
资料来源: Wind, 公司年报, 国泰君安证券研究

3. 行业竞争加剧, 公司稳健经营, 综合优势凸显

3.1. 全球 LED 封装产能向中国转移, 中国 LED 封装产能向大厂集中, 呈一超多强格局

LED 行业经过前几年的高速增长, 已进入成熟区, 周期性不断增强。根据申万 LED 行业指数的表现, 在 15 年末、16 年初的高位之后, 指数表现出了较高的周期性, LED 已经发展成为了一个较为成熟的行业。

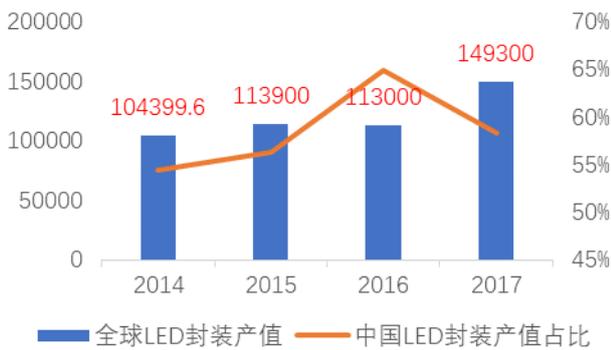
图 12: LED 行业收益逐渐降低, 反映了行业进入成熟期



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

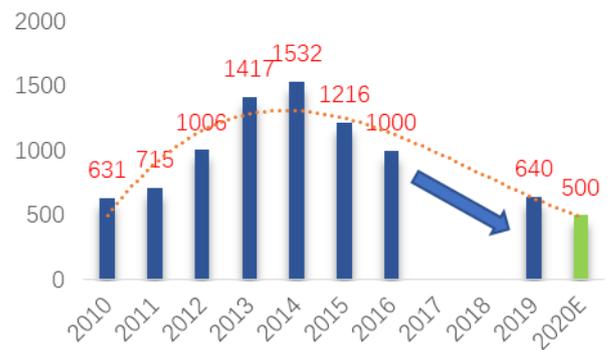
全球 LED 封装产能持续向大陆转移。虽然行业增速放缓, 但是区域格局却在发生改变。根据高工 LED 的统计, 2014 年以后中国大陆地区 LED 封装产值占全区 LED 封装产值均超过 50%, 在 2016 年占比甚至超过了 64%。

图 13: 全球 LED 封装产能向中国转移 (百万元)



资料来源: 高工 LED, 国泰君安证券研究

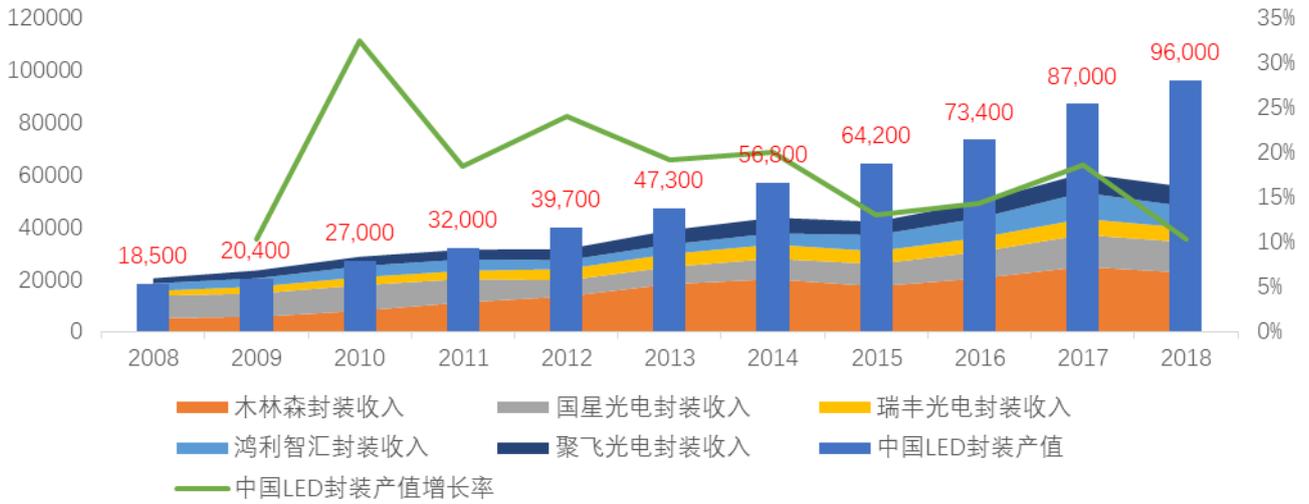
图 14: 中国 LED 封装企业数目先增后降



资料来源: 高工 LED, 企查查, 国泰君安证券研究。注: 2019 年数据通过企查查估算, 选取营业范围为 LED 封装, 注册资本大于 100 万, 营业状态为在业和存续, 行业为制造业和科学研究和技术服务业的企业。截止时间为 2019 年 8 月 24 日。

产业格局逐渐明朗, 产业集中度上升是趋势。2010 年起, 大陆 LED 封装厂商数量逐渐上升, 并在 2014 年达到顶点, 数量超过 1500 家, 随着行业内竞争加剧, 一些大的厂商在性价比、技术方面优势明显, LED 封装产业格局逐渐明朗, 行业巨头已现, 可以预计产业集中度在未来将会进一步上升。

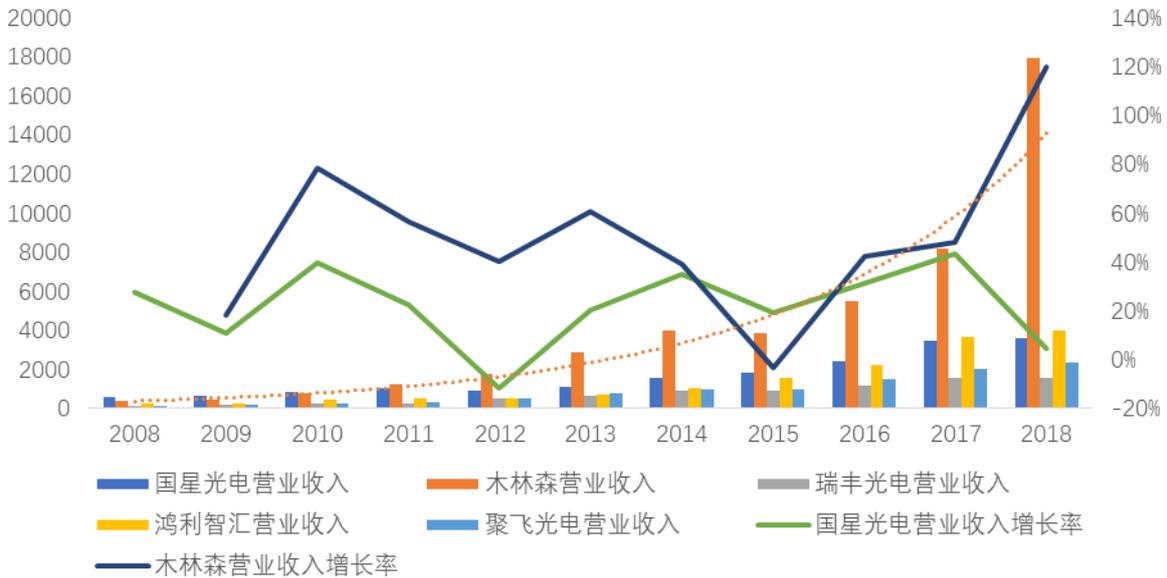
图 15: 大厂封装收入占产值比提升, 中国 LED 封装产能向大厂集中 (百万元)



资料来源: Wind, 高工 LED, 国泰君安证券研究。注: 上图各公司收入为占整个 LED 行业的比例 (右轴)。

历经十年发展, 木林森超过国星光电规模跃居第一。中国内地主营业务为 LED 封装且规模较大的企业有木林森、国星光电、瑞丰光电、鸿利智汇、聚飞光电等。2010 年以前, 国星光电的营业收入在国内排行第一, 之后木林森的营业收入大幅度增加, 到 2018 年已经远远超过了国内其他厂商, 2008 年至 2018 年营业收入 CAGR 达到 46.83%。从规模看, 国内 LED 封装行业一超多强格局显现。

图 16: 木林森营业收入远超其他厂商, 增速显著 (百万元)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.2. “一超”木林森成长逻辑——积极扩张构建规模优势

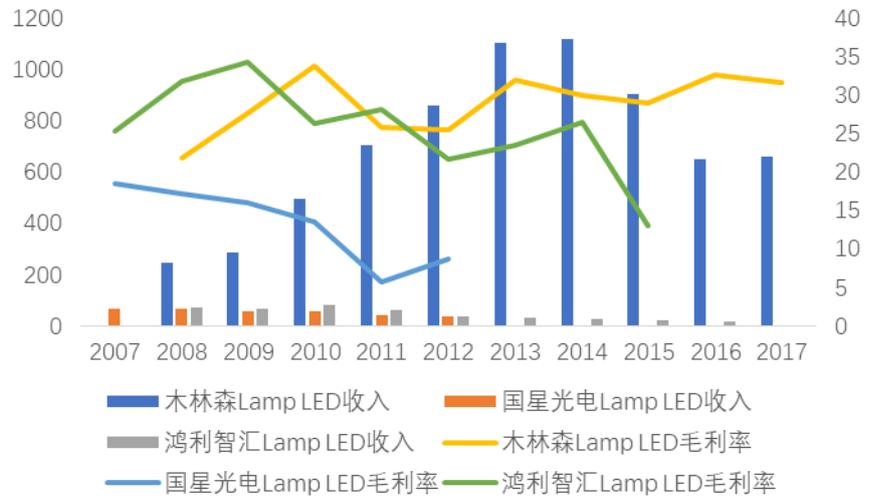
3.2.1. 早期: Lamp LED 规模优势明显, 是收入增长重要引擎

木林森的 Lamp LED 业务优势明显, 市场地位难以动摇。Lamp LED 器件是木林森的传统优势产品, 公司长期以来积累的工艺优化、成本控制经验, 使公司在 Lamp LED 上形成难以撼动的竞争优势和价格优势。

迫于木林森的竞争压力, 可比公司的 Lamp LED 收入纷纷下降。随着许

多竞争对手退出, Lamp LED 市场的竞争程度有所下降, 木林森的 Lamp LED 产品的毛利率维持在 30%左右。

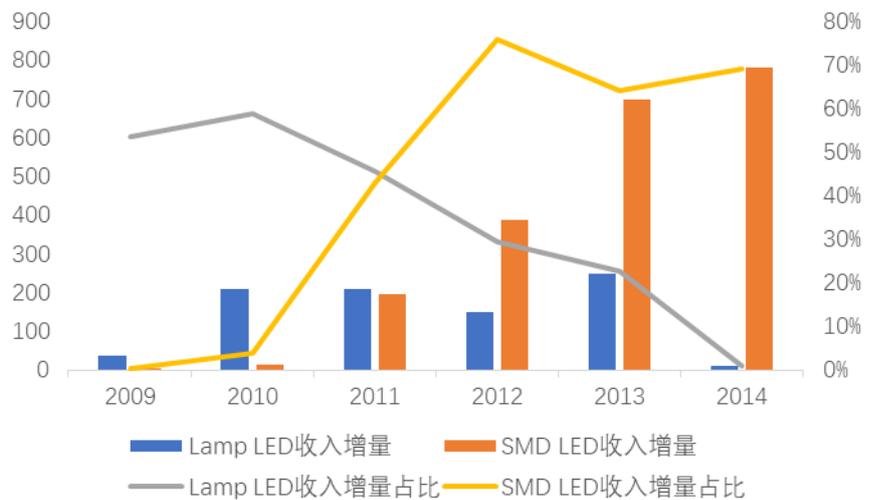
图 17: 木林森 Lamp LED 在市场上拥有绝对优势 (百万元)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

Lamp LED 的收入增量构成了木林森 2009-2011 年收入增加的主要来源。2009 至 2011 年木林森主要的收入增量来自于 Lamp LED, 在 2011 年木林森的营业收入超过了国星光电, 所以 Lamp LED 是木林森早期的收入增长引擎。

图 18: Lamp LED 是 2009-2011 木林森收入增加的主要动力 (百万元)



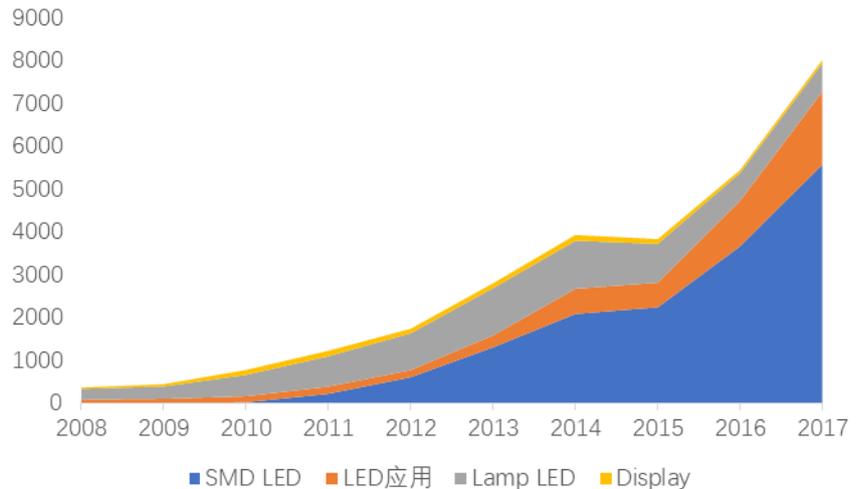
资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.2.2. 后来: SMD LED 规模化生产, 销售子公司加速布局

2011 年以后, SMD LED 业务成为木林森收入增长主要动力, Lamp LED 对收入增长的贡献逐渐降低。

2011 年-2012 年, 木林森先后在华南、华东地区设立多家销售子公司, 完善营销渠道的布局, 带动了销售收入的上升。

图 19: 从业务构成看, 木林森 SMD LED 业务占比逐渐增加 (百万元)



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

表 4: 木林森密集设立销售子公司, 布局全国市场

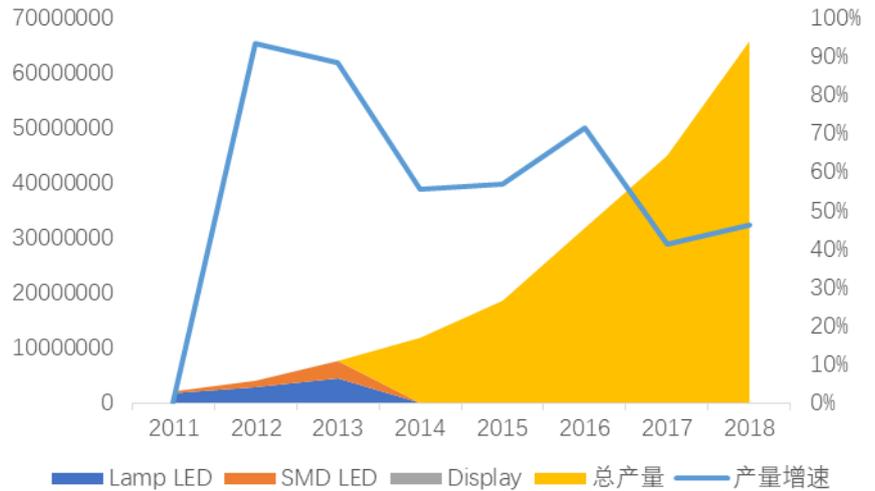
序号	公司名称	成立时间	注册地址	成立目的
1	鄞州振杰	2011 年	浙江宁波	从事 LED 封装产品贸易, 拓展宁波地区销售渠道
2	光显科技	2011 年	广东深圳	从事 LED 封装产品贸易, 拓展深圳地区销售渠道
3	闽森电子	2011 年	福建晋江	从事 LED 封装及应用产品贸易, 拓展福建地区销售渠道
4	森杰电子	2012 年	广东潮州	从事 LED 封装及应用产品贸易, 拓展潮汕地区销售渠道
5	木林森香港	2012 年	香港	拓展海外销售渠道
6	昆山瑞茂	2012 年	浙江昆山	从事 LED 器件产品的销售, 拓展江浙地区销售渠道
7	每日朗	2012 年	广东深圳	从事 LED 器件及应用产品的销售, 拓展深圳地区的销售渠道
8	晶典光电	2012 年	广东深圳	从事 SMD LED 的销售, 拓展深圳地区的销售渠道
9	特亚光电	2013 年	广东广州	从事 LED 封装产品及应用产品的销售, 拓展广州地区的销售渠道
10	正其和科技	2013 年	北京	从事 LED 封装及应用产品的销售, 拓展北京地区的销售渠道
11	森时代	2014 年	天津	从事 LED 应用产品的销售, 拓展天津地区的销售渠道
12	森庆照明	2014 年	重庆	从事 LED 应用产品的销售, 拓展西南地区的销售渠道

数据来源: 木林森招股说明书, 国泰君安证券研究

3.2.3. 效果: 产能增长迅速, 规模效应增加

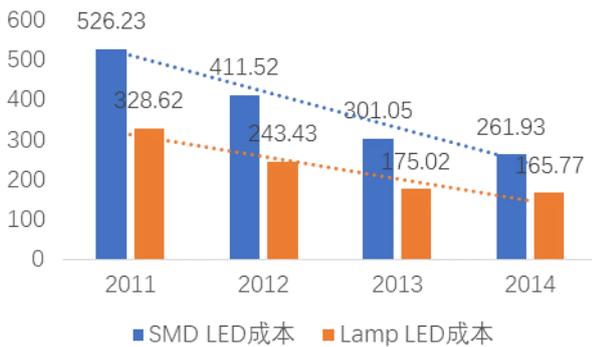
木林森 LED 封装产品产量增加迅速, 2011 年至 2018 年的 CAGR 达到了 63.6%。产量的增加给木林森带来了明显的规模优势, 2011 年至 2014 年木林森 SMD LED 和 Lamp LED 的成本均显著下降。另外, 规模化采购与生产使木林森的成本逐步降低。此外, 木林森管理费用率在可比公司中占比也最低。

图 20: 木林森 LED 封装产品产量增长迅速 (万只)



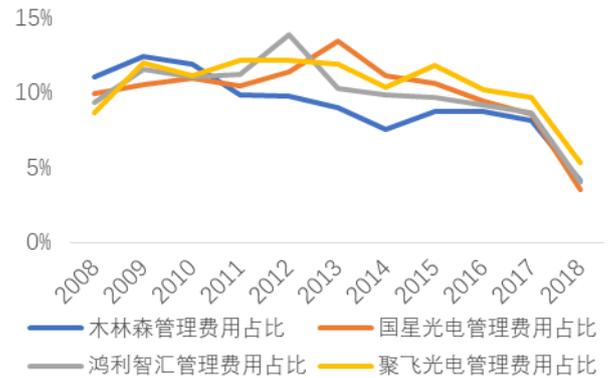
资料来源: 木林森招股说明书, 木林森年报, 国泰君安证券研究。注: 2013 年之后不再分列各产品产量。

图 21: 木林森 SMD LED 和 Lamp LED 的成本不断下降 (元/万只)



资料来源: 木林森招股说明书, 国泰君安证券研究

图 22: 木林森管理费用率占比下降, 且保持行业较低水平



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.2.4. 风险: 经营风格激进, 偿债能力可能受到影响

木林森采用积极扩张策略, 经营风格相较于其他厂商更为激进, 成长迅速的代价是增加了经营风险。

从杠杆水平看, 木林森的杠杆率常年在 2 以上, 而国星光电的杠杆率从未超过 1, 木林森的经营风格更为激进。

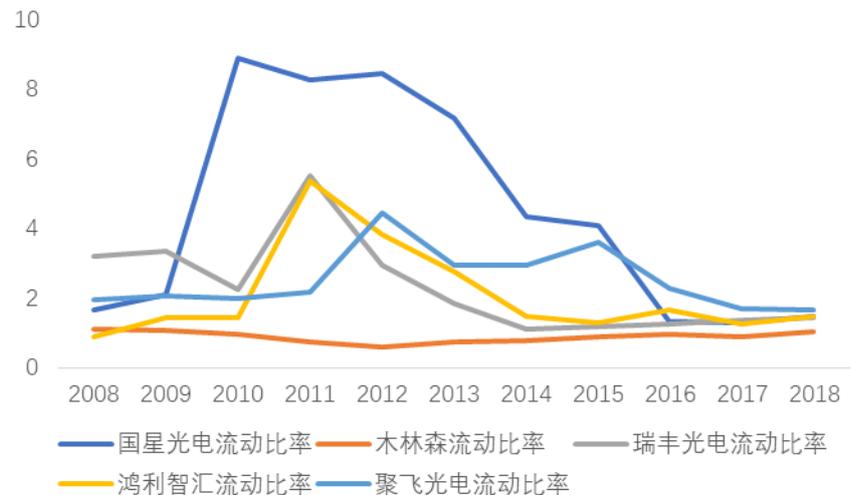
图 23: 木林森杠杆率远高于国星光电, 经营风格更加激进



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

木林森激进的经营风格是其迅速扩张的原因之一, 但是这也导致其流动负债较多, 流动比率常年在 1 左右徘徊。当 LED 行业景气的时候流动比率较低影响不大, 但是当行业进入低谷时, 短期偿债能力就可能成为不容忽视的问题。

图 24: 木林森流动比率低于其他厂商, 短期偿债能力较差



资料来源: Wind, 国泰君安证券研究

3.3. 国星光电领跑“多强”——稳健经营增加内生能力

3.3.1. 垂直一体化全面布局, 相较木林森各有侧重

国星光电与木林森都对 LED 封装上下游进行了布局, 但各有侧重。

- 国星光电更注重上游芯片端, 特别设立了全资子公司国新半导体, 在满足自身供应链安全的同时参与芯片市场的竞争。
- 木林森更注重下游应用端, 在上游只是入股了一些芯片公司以确保原材料的供应, 自 2018 年朗德万斯并表之后, 木林森封装、应用两头并重的格局越来越明显。

国星光电是“多强”中产业链布局最全面的公司。鸿利智汇、瑞丰光电和聚飞光电缺乏对芯片端的布局, 而且其应用端占收入比重不高。相比之下, 国星光电上中下游的联动性更强。

表 5: 封装企业多向上下游延伸, 其中国星光电和木林森产业链布局最为全面

公司	芯片端	封装端	应用端
国星光电	设立国星半导体公司, 控股浙江亚威朗科技公司	继续培育白光封装发展, 挖掘健康照明、植物照明等利润增长点, 巩固小间距 LED 封装地位, 布局 Mini LED 领域	设立照明事业部进行下游应用的生产及销售; 与控股股东广晟旗下的佛山照明广泛合作
木林森	持有澳洋顺昌和开发晶照明股份, 向其采购芯片	灯珠、线路板、电源控制的制造	收购朗德万斯和新时代光源有限公司, 参股开发晶照明
鸿利智汇		专注车规级 LED 封装, 扩产南昌生产基地, 布局 Mini LED, 成立广州鸿利电子显示公司	开拓汽车照明行业, 设立佛达信号和谊善照明
瑞丰光电		主营照明 LED 和背光 LED, 布局 Mini LED, 实现中等批量生产能力	汽车照明、激光、紫外方面取得突破, 设立瑞丰紫光科技和中科创激光
聚飞光电		主营照明 LED 器件和背光 LED 器件, 开拓车用 LED, Mini LED 处于小批量送样阶段	

数据来源: 国泰君安证券研究

3.3.2. 客户和供应商集中度合理, 经营更加稳健

客户集中度和供应商集中度方面, 国星光电更加稳定。客户集中度方面, 变化较平缓的有国星光电、瑞丰光电和聚飞光电; 供应商集中度方面, 变化较平缓的有国星光电、鸿利智汇和瑞丰光电。

客户集中度和供应商集中度都应该保持在一个合适的水平, 在封装公司中, 国星光电的经营更加稳健。客户集中度过高使企业收入过于依赖大客户, 风险增大且议价能力减弱; 客户集中度过低说明下游客户规模较小, 抗风险能力弱。同理, 供应商集中度也是如此。所以, 国星光电的经营更加稳健。

图 25: 客户集中度方面, 国星光电、瑞丰光电、聚飞光电较稳定, 木林森、鸿利智汇波动大

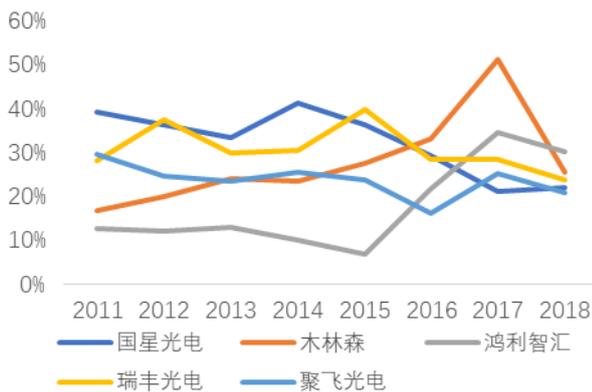
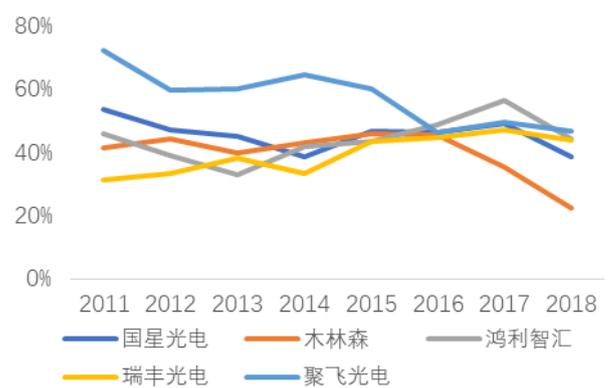


图 26: 供应商集中度方面, 国星光电、鸿利智汇、瑞丰光电较稳定, 木林森、聚飞光电波动大



资料来源: 公司招股说明书和历年年报, 国泰君安证券研究

资料来源: 公司招股说明书和历年年报, 国泰君安证券研究

3.3.3. 政府补助占比减小, 内生盈利能力更强

从盈利能力上看, 国星光电的毛利率变化幅度较小, 处于可比公司的中游水平, 近两年净利率增加较快, 在五家公司中排名第一。

表 6: 国星光电毛利率处于中游水平, 净利率近两年位列第一

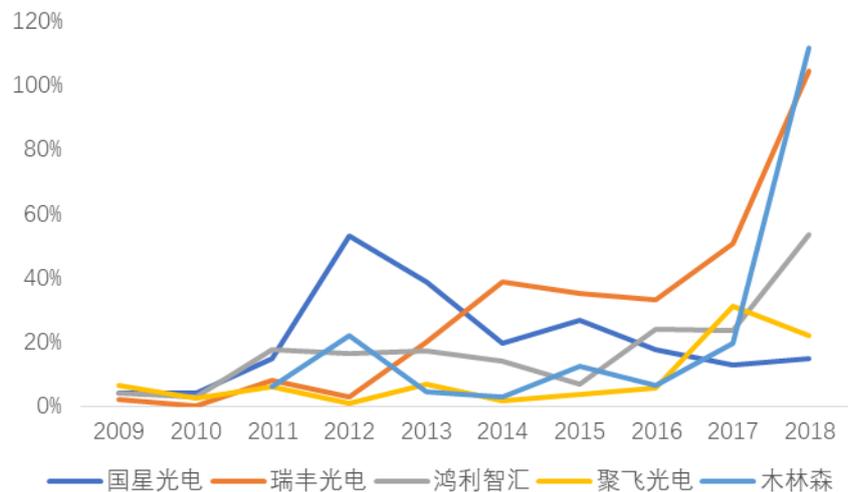
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
国星光电毛利率	29%	35%	33%	31%	23%	25%	26%	25%	23%	22%	24%	24%
木林森毛利率		18%	25%	31%	26%	25%	30%	26%	21%	24%	21%	26%

瑞丰光电毛利率	33%	27%	31%	27%	22%	21%	17%	16%	19%	19%	20%	
鸿利智汇毛利率	27%	33%	36%	34%	31%	25%	25%	26%	24%	20%	23%	
聚飞光电毛利率	33%	40%	36%	36%	32%	30%	29%	24%	24%	22%	22%	
国星光电净利率	15%	19%	19%	17%	12%	4%	9%	9%	8%	7%	10%	12%
木林森净利率	4%	9%	13%	9%	9%	15%	11%	7%	9%	8%	4%	
瑞丰光电净利率	17%	12%	17%	11%	9%	8%	3%	4%	4%	8%	5%	
鸿利智汇净利率	9%	11%	14%	14%	10%	9%	9%	10%	6%	10%	5%	
聚飞光电净利率	29%	26%	23%	23%	18%	17%	18%	10%	10%	2%	7%	

数据来源: Wind, 国泰君安证券研究

国星光电计入当期损益的政府补助占净利润的比值逐年降低, 内生盈利能力强。从 2012 年起, 政府补助占国星光电净利润的比值呈下降趋势, 这说明国星光电的自我盈利能力增强, 利润的质量越来越好。对比木林森和瑞丰光电, 这两家公司 2018 年政府补助占净利润比都超过了 100%, 利润来源过于依赖政府。在封装行业补贴缩紧的趋势下, 政府补助占比过高的公司未来盈利的不确定性更强。

图 27: 国星光电政府补助占净利润比值趋小, 自我盈利能力逐步增强



资料来源: 公司招股说明书和历年年报, Wind, 国泰君安证券研究

3.3.4. 长期重视分红, 有力回馈了股东, 维护了良好的企业形象

公司自上市以来保持了较高的分红比例, 体现了公司重视企业形象、注重回报股东的特点。

表 7: 国星光电的分红比率处于行业最高水平

	2010 年报	2011 年报	2012 年报	2013 年报	2014 年报	2015 年报	2016 年报	2017 年报	2018 年报	
每股股利	国星光电	0.25	0.25	0.1	0.1	0.15	0.18	0.2	0.32	0.3
	木林森					0.2	0.12	0.17	0.247	0.13
	鸿利智汇		0.1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.3
	瑞丰光电		0.1	0.098		0.1	0.017	0.02	0.05	0.01
	聚飞光电			0.15	0.2	0.15	0.05	0.1	0.06	0.045
每股转增	国星光电		0.25						0.3	
	木林森								1	
	鸿利智汇		1							
	瑞丰光电			0.98					1	
	聚飞光电			0.6	0.3	1.2		0.8		

		国星光电								
		31.03%	44.60%	109.29%	38.07%	44.55%	50.88%	49.48%	42.39%	41.64%
股利支付率	国星光电									
	木林森					18.52%	20.69%	17.71%	19.45%	21.67%
	鸿利智汇		15.04%	15.58%	12%	8.12%	12%	14.29%	9.80%	103.45%
	瑞丰光电		27.78%	22.37%		90.17%	11.45%	8.84%	9.50%	6.12%
	聚飞光电			21.43%	33.33%	23.81%	31.25%	43.48%	120%	34.62%
股息率	国星光电	0.75%	2.92%	1.32%	0.97%	1%	1.61%	1.28%	2.44%	2.18%
	木林森					0.58%	0.38%	0.46%	1.14%	1.10%
	鸿利智汇		1.12%	0.37%	0.19%	0.10%	0.23%	0.25%	0.45%	
	瑞丰光电		0.63%	0.63%		0.73%	0.11%	0.18%	0.58%	
	聚飞光电			1.30%	1.23%	1.04%	0.65%	2.08%	1.95%	1.38%

数据来源：同花顺，国泰君安证券研究。注：木林森 2018 年中报每股派 0.075 元，股利支付率为 11.9%，股息率为 0.57%；鸿利智汇 2015 年中报每股转 1.5 股；聚飞光电 2012 年中报每股转 0.7 股，派 0.3 元，股利支付率为 46.15%，股息率为 2.24%。

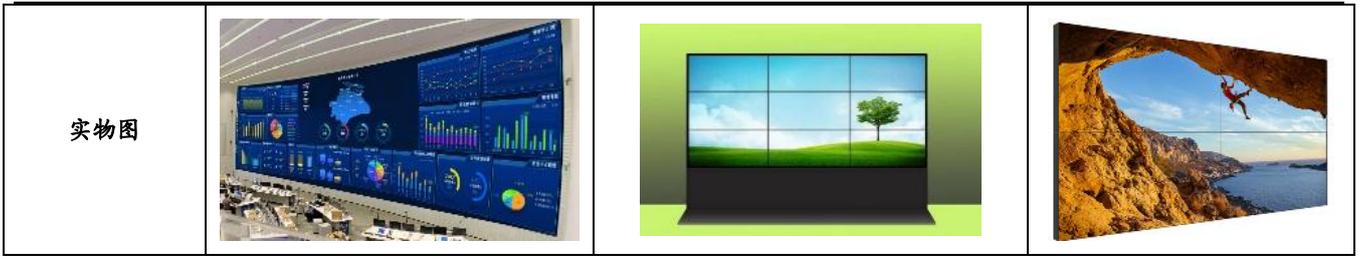
4. 小间距 LED 持续景气，奠定成长基础

4.1. 小间距 LED 显示：性能优于传统显示屏，成本下降推动市场规模和渗透率上升

小间距 LED 是指相邻 LED 灯珠点间距在 2.5 毫米 (P2.5) 以下的 LED 背光源或显示屏产品。传统的 LED 灯珠间距过大，多用于室外。小间距 LED 使 LED 显示屏能够进入室内显示的市场，凭借其无缝、视觉效果更好、功耗更小、使用寿命更长的优点，对 DLP 拼接墙和 LCD 拼接墙产生了替代趋势。

表 8：小间距 LED 相比于传统显示屏有更多优点

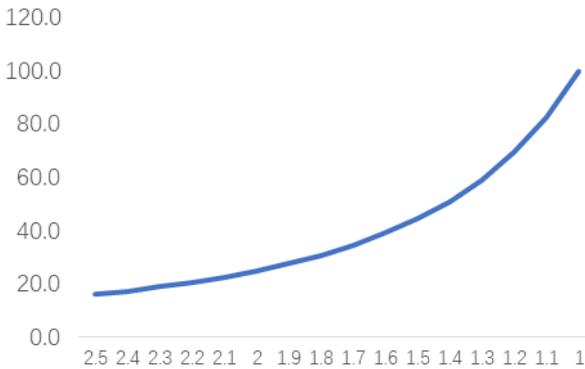
	小间距 LED	DLP 拼接墙	LCD 拼接墙
发光原理	自发光	光源投射	背光源
物理拼缝	整屏无拼缝	小于等于 0.5 毫米	小于等于 1.8 毫米
灰度等级	16bits	12bits	8bits
亮度	200-2000nits	200-400nits	450-1700nits
对比度	高	一般	一般
均匀性与一致性	亮度、色彩逐点可调，整屏均匀一致	长时间使用，单元屏间亮度和色彩衰减不一致，需要重新调试	长时间使用，单元屏间亮度和色彩衰减不一致，不可恢复
色彩饱和度	一般大于等于 97%	通常较低	大致为 92% 左右 (DID 屏)
分辨率	最高可达 4K	1024*768, 1400*1050, 1920*1080	主流为 1080p, 最高可达 4K
可视角 (H/V)	170° / 160°	120° / 80°	178° / 178°
功耗	110-230W	140-350W	170-220W
使用寿命	平均 10 万小时	一般为 6000 到 6 万小时	平均 6 万小时
使用成本	平均 2-3 万/平米	成本为 4-5 万/平米	价格较低
通用环境	亮度可调，对光环境门槛要求低，可以用于室内，半户外环境和户外环境	LED 光源仅能满足室内应用需求，激光光源产品有望突破半户外市场	主要用于室内大屏幕显示领域中低端市场，在高端市场也有少量应用



数据来源: LEDinside, 利亚德, 洲明科技, 国泰君安证券研究

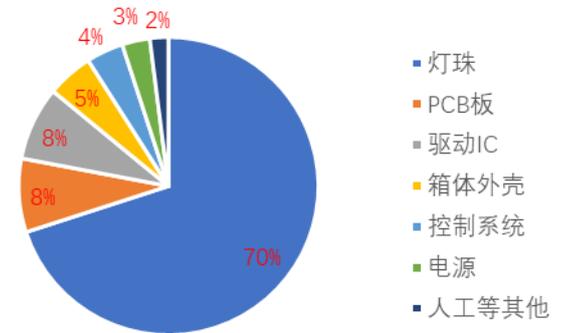
从成本来看, 灯珠的价格直接决定了小间距 LED 显示屏的成本。小间距 LED 显示屏主要由灯珠、驱动 IC、控制系统、PCB 板、箱体外壳、电源等组成。随着灯珠间距的下降, 每平方米灯珠的数量会迅速上升, 因此灯珠的成本也会上升。

图 28: 灯珠数目随着灯珠间距的减小迅速上升 (万只/平米)



资料来源: 国泰君安证券研究。注: 数目 $\propto (1/\text{间距})^2$ 。

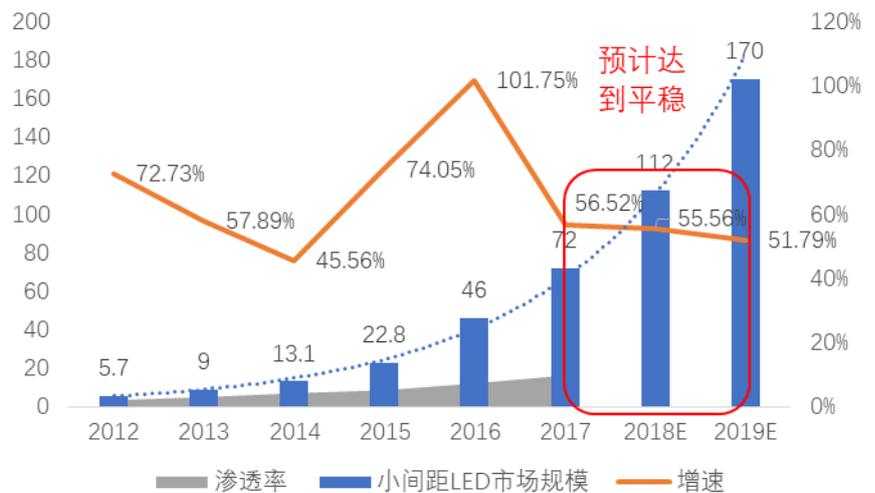
图 29: 灯珠占小间距 LED 显示屏成本比例最高, 达到 70%



资料来源: 奥维云网, 国泰君安证券研究

成本下降推动小间距 LED 显示屏市场规模和渗透率上升。随着芯片价格和灯珠价格的逐年下降, 小间距 LED 在成本上的劣势逐渐被消除, 其市场规模和渗透率持续增长。

图 30: 小间距 LED 市场规模快速增长 (亿元)



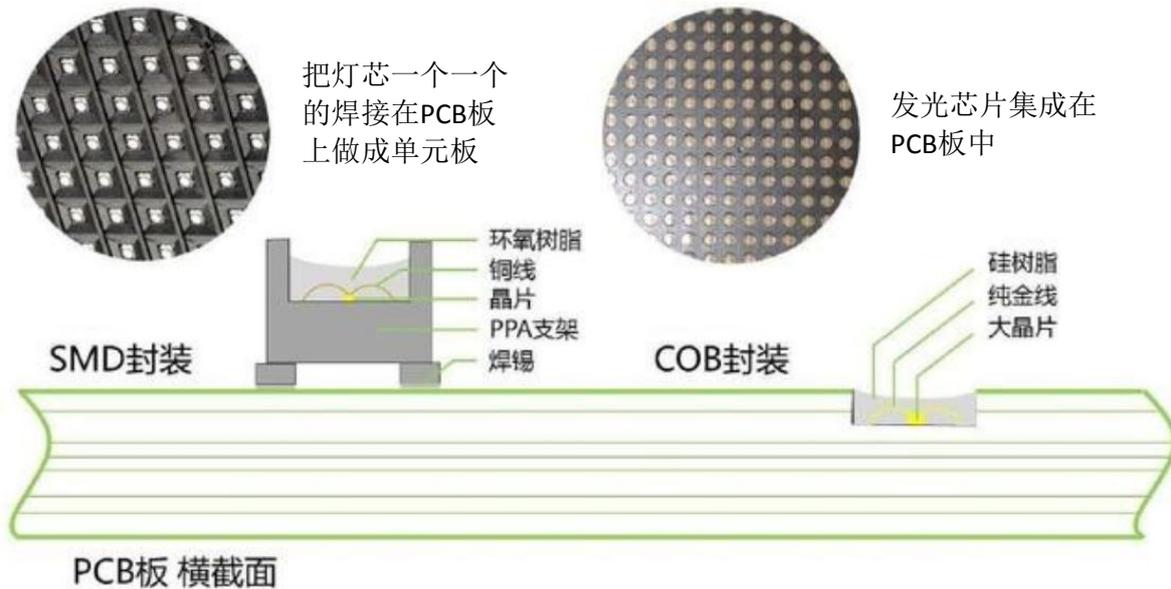
资料来源: 中国产业信息, 国泰君安证券研究

4.2. 从 SMD 到 COB, 封装技术进步助力 LED 显示屏间距进一步缩小

随着 LED 显示屏灯珠间距逐渐缩小,传统的 SMD 技术不再适合更小间距 LED 显示屏的封装,无法突破 1mm 的间距。在成本上,间距的减小会使贴片的难度增加,是成本快速增加,间距越小,SMD 技术相比于 COB 技术越没有优势。

相比于 SMD 封装,COB 封装理论上可以做到更小的间距,减少了支架成本,简化了制造工艺,降低芯片热阻,使显示器更轻薄,防撞抗压、散热能力更强,视角更大。

图 31: COB 封装较 SMD 封装步骤更为简便,所占空间更小



资料来源: 领英, 国泰君安证券研究。注: COB 封装全称板上芯片封装 (Chips on Board, COB)。

表 9: COB 封装技术降低了成本, 提升了可靠性, 对厂商技术要求更高

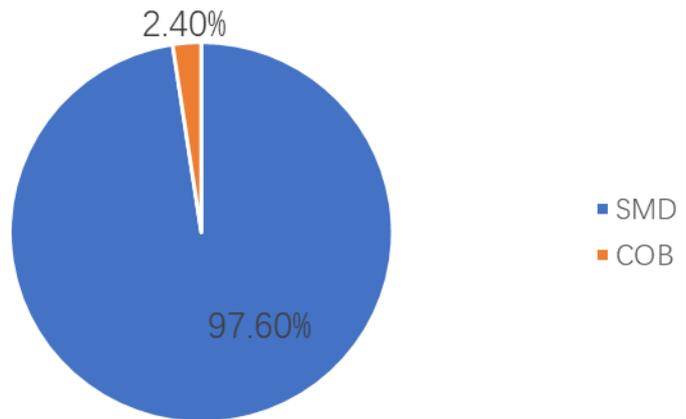
		COB 技术	SMD 技术
封装环节	技术简介	将 LED 芯片直接用导电胶和绝缘胶固定在 PCB 板灯珠灯位的焊盘上, 然后进行 LED 芯片导通性能的焊接, 测试完好后, 用环氧树脂胶包封	将 LED 芯片用导电胶和绝缘胶固定在灯珠支架的焊盘上, 然后采用和 COB 封装相同的导通性能焊接, 性能测试后, 用环氧树脂胶包封, 再进行分光、切割和打编带, 运输到屏厂等过程
	技术难易程度	难	易
	出厂失效率控制水平	能保证 0 失效率	能保证 0 失效率
	成本控制	低	偏高
	可靠性隐患	很小	相当大, 比如灯珠面过回流焊工艺需要解决数量庞大的支架管脚焊接良率问题
回流焊环节	技术区别	由于没有支架, 所以不存在这项工艺	由显示屏厂采购 SMD 封装厂的灯珠, 然后贴片加工到 PCB 板上
	成本问题	没有这道工序, 在此环节上的成本永远是零	随着产品点密度的增加, 贴片技术难度增加, 产品的成本也会增加。而且点密度越高, 成本增加越多, 呈非线性加快增长关系
	可靠性问题	没有这道工序, 在此环节上不存在可靠性降低问题	由于每个支架一般存在 4 个焊脚, 随着点间距的变小和点密度的增加, 每平米的控制环节会随相应的每平米点密度的增加成

		4倍数的增加，可靠性降低
应用的友好性问题	COB 封装灯珠是由环氧树脂固封在 PCB 板上，环氧树脂胶和 PCB 板的亲和力极强，所以不怕静电、不怕磕碰、不怕冲击、可弯曲变形、耐磨、易清洗	SMD 封装灯珠是通过支架的管脚焊接到 PCB 板上的，物理强度测试性能不高。娇气怕碰，怕触摸引起的静电失效，和人的接触友好性不强

数据来源：21IC 中国电子网，国泰君安证券研究

当前终端市场以 SMD 封装的小间距 LED 产品为主，比重为 97.6%，而 COB 封装小间距 LED 比重为 2.4%。这是因为 SMD 封装技术更为成熟，应用广泛，灯珠一次性通过率高。我们认为，COB 封装占比虽小，但其成长速度不容小觑。

图 32: SMD 封装技术目前仍是小间距 LED 产品主流



资料来源：奥维云网，中国空军网

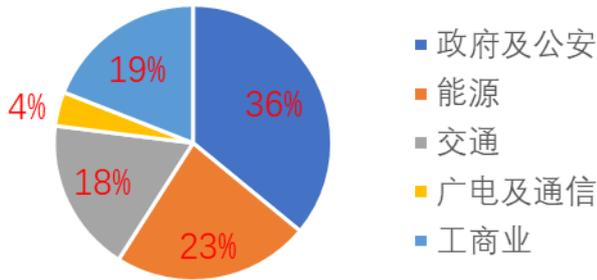
4.3. 小间距 LED 显示应用领域广，潜在市场在千亿规模

4.3.1. 专显：是目前主要应用领域，市场空间有数百亿

随着数字化、可视化、信息化、智能化的综合智能政务办公需求与日俱增，使得小间距 LED 显示屏在指挥、调度、监控等对价格不敏感的专用显示领域发展势头迅猛。

小间距 LED 在专用显示领域的市场潜力巨大，可达数百亿元。以公安领域为例，公安指挥中心仍以 LCD、DLP 拼接墙为主，小间距 LED 的渗透率不足 10%。根据洲明科技 2018 年报的测算，全国现有的 34 个省级行政区域、420 余个地级市、2,800 余个区县，假设各省级、地市级、区县级的公安指挥中心均配备一块显示屏，根据屏体大小规格的不同，若小间距 LED 显示屏购置标准分别为 400 万元、250 万元、120 万元，渗透率为 50%，小间距 LED 仅在公安指挥中心的市场规模可达 22 亿元。综合安防、交通、能源、军队等领域，小间距 LED 的市场规模可达数百亿元。

图 33: 小间距 LED 目前主要应用于专业显示领域, 占比超过七成



资料来源: 中国产业信息, 国泰君安证券研究

图 34: 预计小间距 LED 至 2022 年销售额和销量保持稳定上升趋势



资料来源: 中国产业信息, 国泰君安证券研究

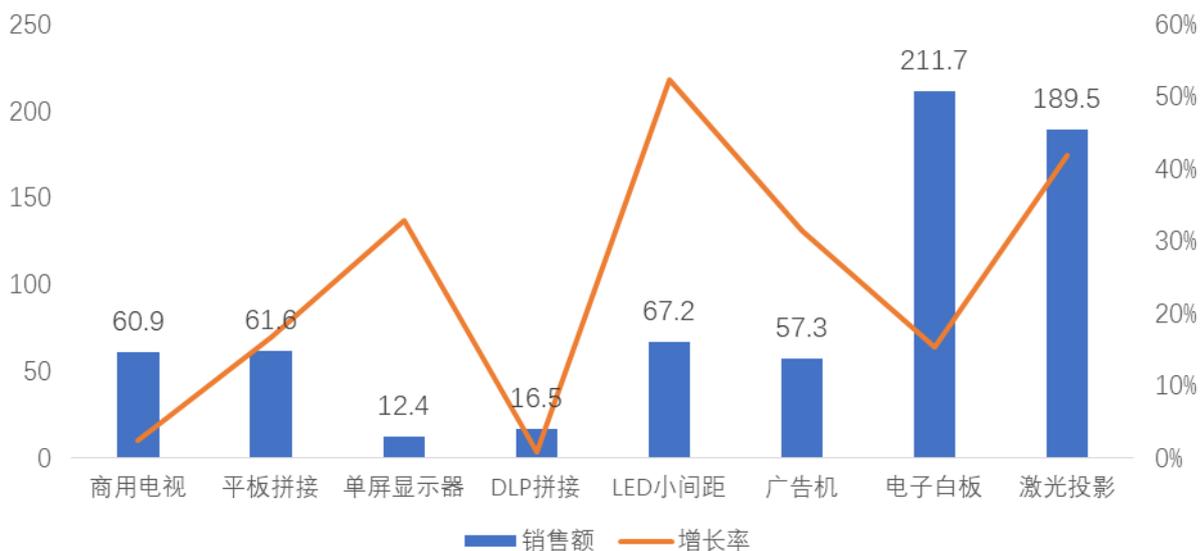
4.3.2. 商显: 加速渗透, 潜在市场或达千亿

LED 显示在所有商业显示产品中增速最高。根据奥维云网数据显示, 2017 年中国商业显示市场规模为 542 亿元, 2018 年中国商用显示市场规模预计达 766.4 亿元, 同比增长率达 39.10%, 其中小间距 LED 的渗透率仅为 8.7%, 但增速高达 52.3%, 在所有商业显示产品中增速最高。

小间距 LED 在商业显示领域潜力同样巨大。以会议市场为例, 根据洲明科技 2018 年报的测算, 目前中国会议室数量为 2,000 万间左右, 全球会议室数量超 1 亿间, 假设 20 人以上会议室占全部会议室的比例为 5%, 根据目前小间距 LED 在商显市场的渗透率 8.7%, 若每块显示屏按 30 万元估算, 则 LED 小间距在中国会议室市场规模约为 260 亿元, 全球会议室市场空间超千亿。同理, 还有机场显示市场、购物中心显示市场和教育领域显示市场等, 提供了小间距 LED 巨大的潜在市场。

随着成本的不断下降, 加上新一轮技术创新革命的快速升级以及新场景、新应用、新体验的出现, 商业显示市场规模将不断扩大。

图 35: 小间距 LED 在商业显示领域预计增速超过其他显示产品 (2018 年, 亿元)



资料来源: 奥维云网, 国泰君安证券研究

4.3.3. 影院: 替换市场规模已达数十亿

小间距 LED 已经进入影院显示领域。三星于 2017 年 3 月推出了其直视型 Cinema LED 显示屏，同年 7 月 13 日，首块 LED 屏幕在韩国乐天电影世界大楼里实现了安装。2018 年 2 月，上海五角场万达影院与三星合作，引进了国内首块 LED 显示屏，小间距 LED 已经开始向影院显示领域渗透。

图 36: 三星推出全球首款小间距 LED 电影屏幕



资料来源: 快科技

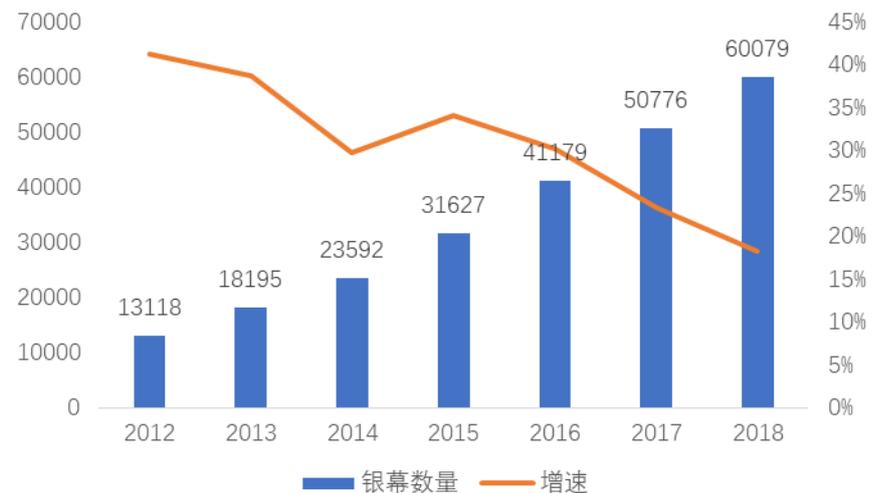
图 37: 万达引入全国首块 LED 电影屏幕



资料来源: 网易新闻

根据中商产业研究院数据显示，2018 年中国银幕数量超 60,000 块，增长 18.3%，预计未来仍将维持较快的增长速度。根据洲明科技 2018 年报中的测算，假设未来每年新增的电影银幕数量为 10000 块，其中小间距 LED 在电影银幕的渗透率为 10%，若每块 LED 电影银幕的价格为 100 万元，则国内小间距 LED 电影银幕每年的新增市场规模可达 10 亿元。假设在中国电影 60,000 块银幕的存量市场中，小间距 LED 对传统电影屏幕的替换率为 10%，则国内小间距 LED 电影银幕的替换市场规模可达 60 亿元。

图 38: 中国银幕数量增长较快，影院显示潜力巨大 (块)



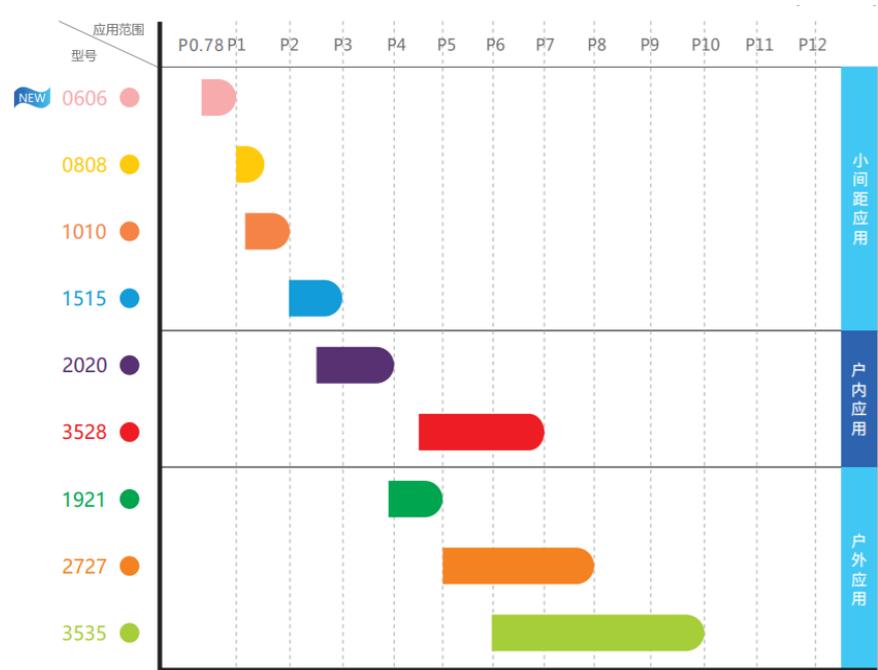
资料来源: 中商产业研究院, 国泰君安证券研究

4.4. 国星光电持续扩大小间距 LED 封装产能，龙头地位稳固

国星光电显示屏器件尤其是小间距目前处于行业领先地位，积累了深厚的品牌效应及研发基础，自主品牌 REESTAR 系列专注高端制造，面向国际体育赛事、交通监控、地标建筑、高端租赁、国际峰会等高端显示应用领域提供 LED 显示器件并广受赞誉。国星光电能够生产全品类、全

场景的 LED 显示组件，是封装行业的佼佼者。

图 39: 国星光电能够生产全场景的 LED 显示组件



资料来源：公司官网，国泰君安证券研究

国星光电积极扩产，小间距 LED 产能世界第一。2013 年，国星小间距 1010 量产，产能 100KK/月，2015 年，国星 0808 量产，产能 100KK/月。到 2016 年，国星小间距产能为 1200KK/月，17 年上半年月产能为 1700KK，并于年底达到 2000KK，取代台湾亿光，以绝对优势成为全球第一大小间距 LED 供应商。

表 10: 国星光电持续扩大 LED 封装产能 (百万元)

年份	项目名称	本年投入金额	累计投入金额	资金来源	项目进度
2015	季华二路 LED 研发生产基地厂房工程	23.78	182.93	自筹资金/募集资金	100%
	公司 LED 封装扩产项目	238.3	347.06	自筹资金/募集资金	48.86%
2016	季华二路 LED 研发生产基地厂房工程	10.01	182.93	自筹资金/募集资金	100%
	2015 公司 LED 封装扩产项目	279.12	641.62	自筹资金/募集资金	90.91%
	2016 公司 LED 封装扩产项目	159.14	159.14	自筹资金	28.83%
2017	2016 公司 LED 封装扩产项目	282.22	441.36	自筹资金	89.34%
	2017 公司小间距扩产项目	61.06	61.06	自筹资金	50.89%
	2017 年公司封装和组件扩产项目	36.18	36.18	自筹资金	33.10%
2018	2016 公司 LED 封装扩产项目	7.71	449.07	自筹资金	100%
	2017 年公司小间距扩产项目	61.65	122.72	自筹资金	100%
	2017 年公司封装和组件扩产项目	81.45	117.63	自筹资金	85.70%
	2018 年公司封装和组件扩产项目	47.65	47.65	自筹资金	51.75%
2019	2018 年公司封装和组件扩产项目	48.16	95.81	自筹资金	80.47%
	2019 年新一代 LED 封装器件及芯片扩产项目	13.92	13.92	自筹资金	18.72%

数据来源：2015 年至 2018 年公司年报，2019 年中报，国泰君安证券研究

5. Mini LED 性能突出，打开未来成长空间

5.1. Mini LED 是 Micro LED 的过渡方案，目前主要应用于背光领域

随着 LED 技术进步与市场需求增多，以 Mini/Micro LED 为代表的新型显示技术应运而生。自新概念提出以来，Mini/Micro LED 一直处于聚光灯之下，近两年来掀起一波又一波的浪潮。虽然 Micro LED（晶粒尺寸 <math><100\ \mu\text{m}</math>）是新型显示时代的终极目标，但由于巨大的技术瓶颈问题，对于绝大多数厂商来说，目前距离商用还有一定时间。而 Mini LED（晶粒尺寸在 $100\ \mu\text{m}$ — $200\ \mu\text{m}$ 之间）作为 Micro LED 的前哨站，技术相对较成熟。

表 11: Mini LED 是小间距 LED 到 Micro LED 的过度方案

	传统 LED	小间距 LED	Mini LED	Micro LED
灯珠间距	大于 2.5mm	1mm ~ 2.5mm	0.1mm ~ 1mm	小于 0.1mm
晶粒尺寸	大于 200um	大于 200um	100um ~ 200um	小于 100um
封装技术	SMD	SMD 和 COB	COB 和 IMD	巨量转移

数据来源：Ofweek，国泰君安证券研究

目前，Mini LED 的应用分为两种，一是用于 LCD 背光，二是 RGB 显示。综合来看，Mini LED 在性能上的表现十分优异。

表 12: Mini LED 性能优异，显示技术出众

	LCD	OLED	Mini LED RGB	Mini LED+LCD
发光原理	背光	自发光	自发光	背光
亮度 (cd/m ²)	500	1000	3000	1000
发光效率	低	中	高	低
能耗	中	中	低	中
对比度	1000:1	大于 10000:1	大于 10M: 1	大于 5000:1
响应时间	ms	us	ns	ms
工作温度 (°C)	0 ~ 60	-20 ~ 70	-50 ~ 120	0 ~ 60
图像残留	低	高	无	低
寿命	中	低	高	中
透明性	低	中	低	低
折叠性	很差	中	高	中
成本	低	中	高	低
适应尺寸	小中大	小中	大、超大	小中大
达到解析度	8K	4K	8K	8K
到达 PPI	> 300	> 300	> 40	> 300

数据来源：Ofweek，国泰君安证券研究

现阶段，受制于技术难度和成本，Mini LED 的主要应用是背光领域。如果要用 Mini LED RGB 作为屏幕实现较清晰的显示，需要将灯珠间距降低到 0.4mm（即 P0.4）以下，鲜有厂商能够量产这样的显示屏。所以由于技术难度和成本问题，Mini RGB 显示产品相对较少。

表 13: 主流显示屏换算为 LED 显示技术均在 P0.4 以下

	尺寸 (英寸)	长宽比	显示级别	横向像素	纵向像素	芯片总量	像素间距	PPI
电视显示屏	70	16:9	8K	7680	4320	99.53KK	0.20mm	126

	65	16:9	4K	3840	2160	24.88KK	0.37mm	68
	55	16:9	4K	3840	2160	24.88KK	0.32mm	80
台式电脑显示屏	27	16:9	4K	3840	2160	24.88KK	0.16mm	163
	27	16:9	2K	2560	1440	11.06KK	0.23mm	109
笔记本显示屏	15	16:9	1080P	1920	1080	6.22KK	0.17mm	147
华为 P30	6.1	19.5:9		2340	1080	7.58KK	0.06mm	422

数据来源: Ofweek, 国泰君安证券研究

5.2. Mini LED 背光有望突破高端显示领域, 与 OLED 竞争市场

5.2.1. Mini: 相较传统背光, Mini LED 背光性能优势显著, 更适合高端液晶显示器

LCD 显示的基本原理是液晶通电时导通, 液晶分子排列变得有秩序, 使左边的背光光线容易通过; 不通电时排列混乱, 阻止光线通过。背光透过液晶分子和彩色滤光片后, 实现彩色图案化。因此, 从原理上看, 背光源对 LCD 显示的对比度、色彩饱和度起关键作用。

图 40: 一种典型的 LCD 结构

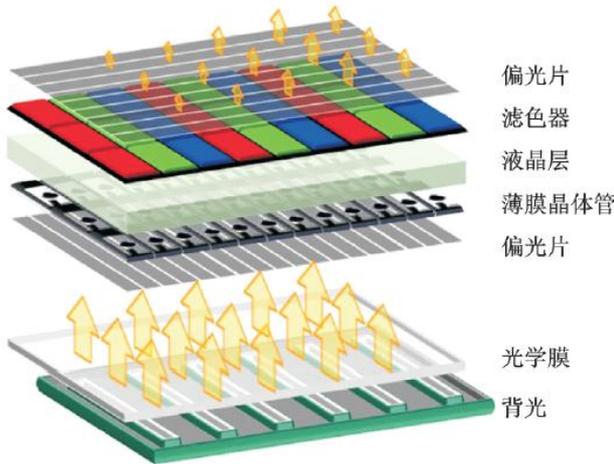
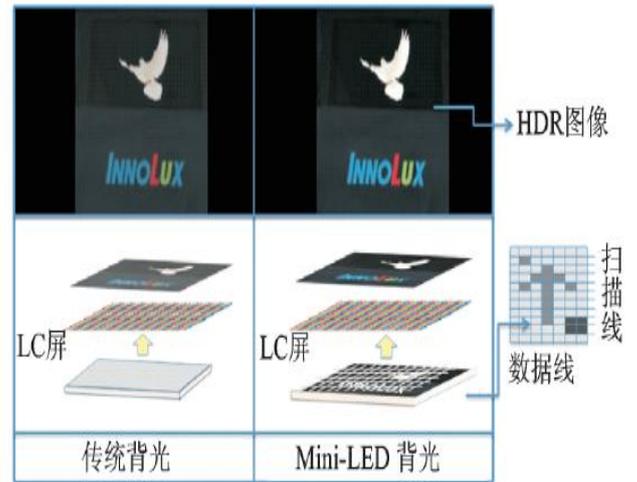


图 41: Mini LED 用作液晶背光可实现 HDR 图像



资料来源: Optoelectronic Technology, 国泰君安证券研究

资料来源: Optoelectronic Technology, 国泰君安证券研究

Mini LED 背光是当前最新的液晶背光技术, Mini LED 背光封装采用倒装 Mini LED 芯片直接实现均匀混光, 无需透镜进行二次光学设计, 由于本身芯片结构小, 利于将调光分区数做的更加细致, 从而达到更高的动态范围 (HDR), 实现更高对比度的效果; 另一方面, 还能缩短光学混光距离 (OD), 以降低整机厚度从而达到超薄化的目的。

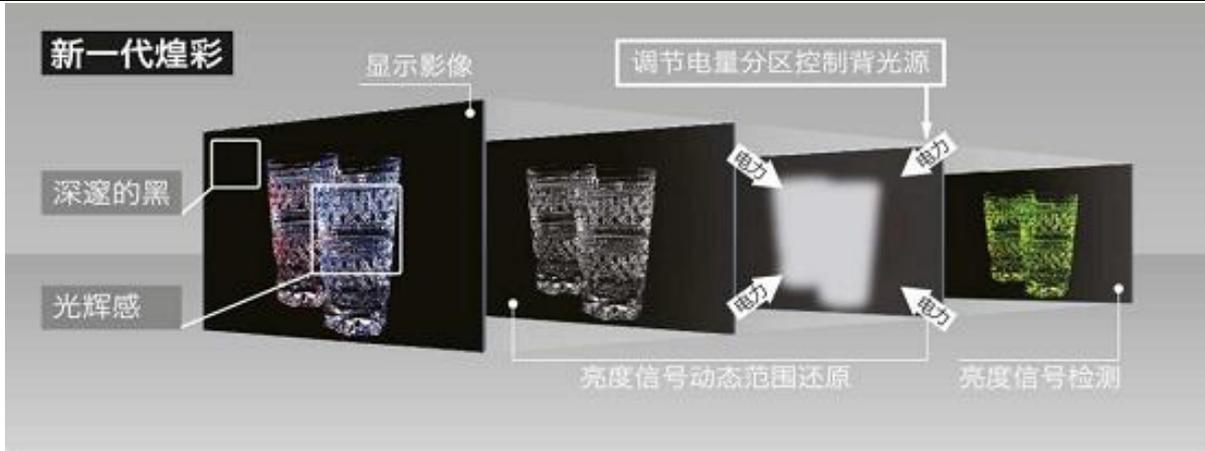
图 42: Mini LED 背光可以促进机身轻薄化



资料来源: LEDinside

Mini LED 背光可结合区域调光技术根据电视信号中画面各处的亮暗场，实时控制对应背光区域的开关及亮度调节，使画面中黑色更黑，白色更白，色彩更自然艳丽，视觉的逼真感带来身临其境的最佳体验。传统的 LED 背光不能分出足够的可控区域，对比度比较低。

图 43: Mini LED 背光区域调光能力强，提高了对比度

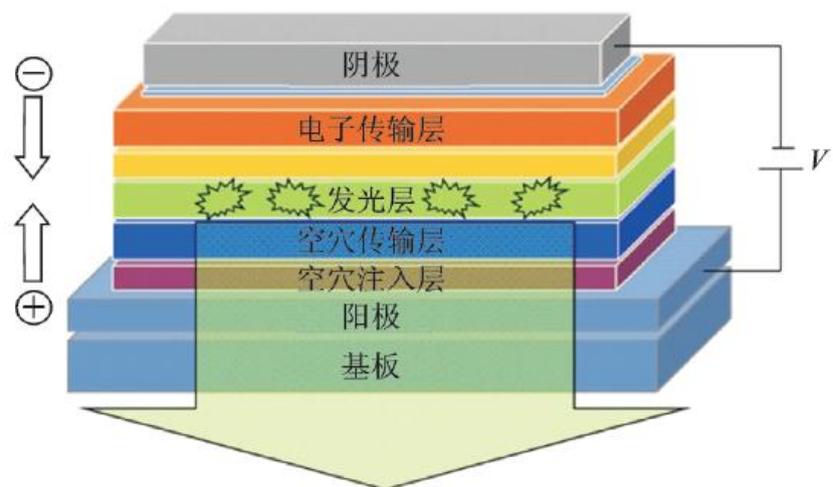


资料来源：夏普

5.2.2. OLED: 不断挤压传统 LCD 显示市场空间，智能手机是其目前主要应用方向

OLED 是有机发光显示技术，其原理是在两电极之间夹上有机发光层，当正负极电子在此有机材料中相遇时就会发光，其组件结构比 TFT LCD 简单，生产成本只有 TFT LCD 的三到四成左右。除了生产成本便宜之外，OLED 还有许多优势，比如自身发光的特性，可以省掉灯管的重量体积及耗电量（灯管耗电量几乎占整个液晶屏幕的一半），不仅让产品厚度只剩两厘米左右，操作电压更低到 2 至 10 伏特，加上 OLED 的反应时间及色彩都比 TFT LCD 出色，更有可弯曲的特性，应用范围极广。

图 44: 一种 OLED 结构图



资料来源：Optoelectronic Technology

与 LCD 模组相比，OLED 具备色彩饱和度更高、更轻薄、可视角度更大、可柔性弯曲、能耗较低等优势，出货占比逐渐提升。以 OLED 面板中应用最多的 AMOLED 为例，近年来，AMOLED 的应用不断得到推广，其收入占比不断提升，2017 年 AMOLED 收入占比为 20.2%，2018 年估计

也超过了 25%。

从 OLED 的应用领域来看，智能手机仍是 OLED 面板的最主要应用方向。目前，智能手机 OLED 面板收入占 OLED 面板收入的 88%，OLED 电视占 7%，智能手表占 2.3%。

图 45: 近年来 OLED 不断挤压 LCD 市场空间

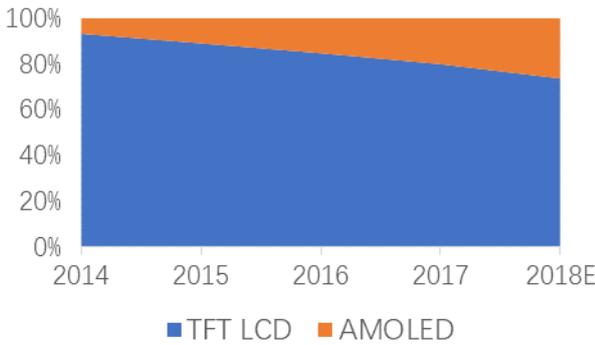
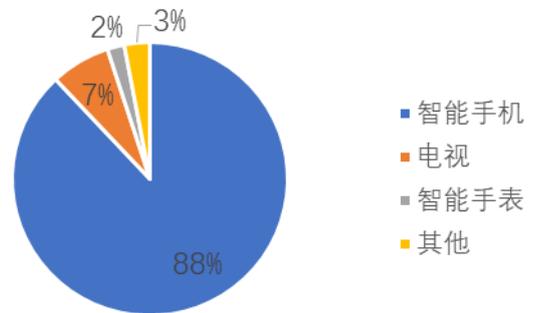


图 46: 智能手机是 OLED 最主要的应用方向



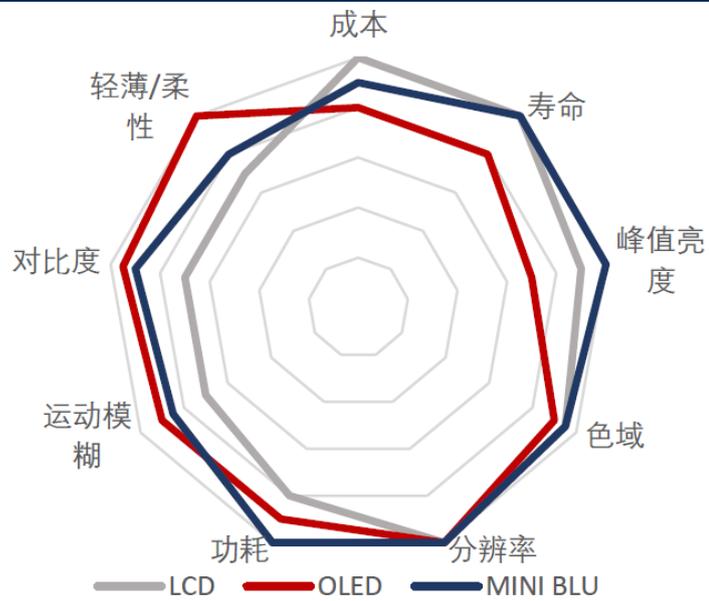
资料来源：前瞻产业研究院，国泰君安证券研究

资料来源：前瞻产业研究院，国泰君安证券研究

5.2.3. 与 OLED 比性能：Mini LED 背光显示综合性能不弱于 OLED，在频闪和烧屏问题上表现远胜于 OLED

Mini LED 背光显示综合性能不弱于 OLED 显示。LCD 显示采用 Mini LED 背光技术，就可以达到需要的控制精度要求，可以为 LCD 性能提升提供高动态范围和局部亮度调节，也可以解决 LCD 对比度和运动模糊的问题。

图 47: Mini LED 背光显示综合性能不弱于 OLED



资料来源：LEDinside，国泰君安证券研究

OLED 虽然被称为“梦幻显示屏”，但是仍有缺点，这便是困扰很多消费者的频闪和烧屏问题。

一、OLED 存在频闪问题。

要实现在不同光线下正常使用，手机屏幕就必须支持亮度调节。具体的方法简单说就是调低电压，减弱屏幕亮度——这就是 DC 调光的原理。

但 OLED 屏幕是由无数个自发光的亮点组成一个大屏幕，由于技术原因，控制这么多亮点同时在低电压下保持相同亮度很难。OLED 三色子像素对电流所需曲线不同，因此 OLED 屏幕会出现不均匀的色差(即抹布屏)，同时会丢失动态范围。

图 48: OLED 屏因亮点在低电压下无法保持相同亮度造成了抹布屏的问题

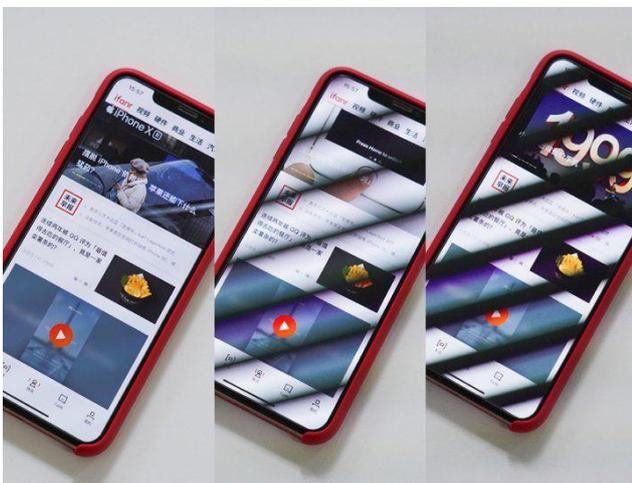


资料来源: 网易号

为了防止产生抹布屏，厂商采取 PWM 调光方式解决了这个问题，但这也成了频闪问题的元凶。

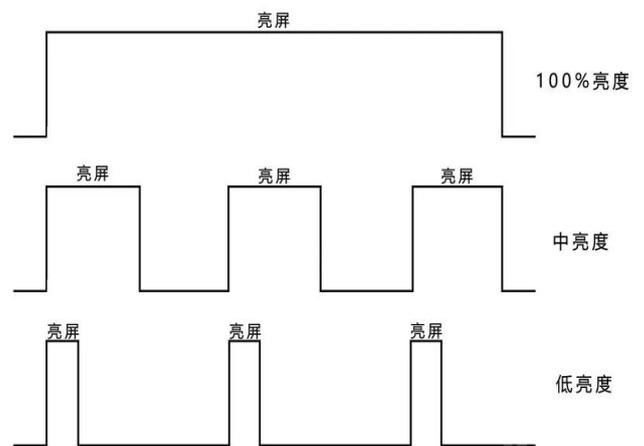
简单的说，PWM 就是在极短时间内，对屏幕进行快速的“开-关-开-关”。让屏幕在最高亮度和黑屏下交替显示。虽然屏幕没有真正变暗，但由于人眼的视觉暂存功能，屏幕看起来就好像“变暗”了一样。

图 49: iPhone XS Max 分别在 1/50、1/500、1/1000 快门下的频闪表现 (人眼看不出来)



资料来源: 网易号

图 50: PWM 调光通过交替屏幕开关来实现亮度降低



资料来源: 网易号

闪烁频率较低的 PWM 调光对视力危害较大。技术原理上，人眼对 80Hz 以上的闪烁是无法察觉到的，但是肉眼无法察觉不代表对人体没有危

害。根据 IEEE PAR1789 所述，目前采用 PWM 调光的 OLED 屏幕手机，在低风险影响人体健康的 PWM 调光闪动频率至少应该在 1250Hz 以上，基本不会影响人体健康的 PWM 调光闪动频率应该在 3000Hz 以上。目前，即使是最优秀的三星 OLED 屏幕也远远无法达到 IEEE 文献所述的健康允许范围值。

DC 调光不会有频闪问题，但是屏幕由于在低亮度时使用 DC 调光难度较大，所以从成本和技术方面考虑，许多厂商选择在高亮度时使用 DC 调光，在低亮度时选择 PWM 调光。

表 14: 几款性能优异的手机的 PWM 调光闪动频率也远远低于最低健康标准 1250Hz

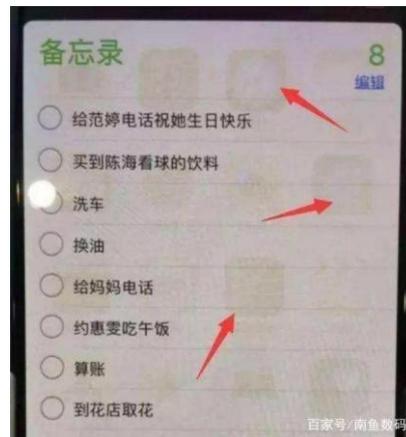
手机型号	屏幕分辨率	显示屏种类	PWM 调光闪动频率
三星 Galaxy S9	2960 × 1440	AMOLED	240.4Hz
苹果 iPhone X	2436 × 1125	AMOLED	240Hz
三星 Galaxy S9 Plus	2960 × 1440	AMOLED	215.5Hz

数据来源：电子发烧友，国泰君安证券研究

二、OLED 存在烧屏问题。

OLED 屏幕的每个像素点都是可以自发光的，但由于不同像素点的发光时间不一样，所以每个像素点的衰减速度不一样，在切换为其他画面时，会留下原画面的残影，也就是烧屏现象。

图 51: OLED 存在烧屏现象



资料来源：百家号

相比较来看，LCD 显示不会产生频闪和烧屏的问题，Mini LED 背光显示本质上也是一种 LCD 显示屏，继承了 LCD 的优点，在频闪和烧屏方面表现远胜于 OLED。

5.2.4. 与 OLED 比成本：随着 OLED 成本优势减小，Mini LED 在高端电视显示领域机会较大

Mini LED 背光显示在高端电视领域机会较大。在电视显示市场，占据主要份额的是 LCD 屏幕，在高端市场，未来很有可能是 Mini LED 和 OLED 共同竞争。

图 52: 华硕推出 Mini LED 显示器, 调光区域达 576 个



资料来源: Ofweek

以 65 英寸 UHD 4K 电视面板为例。若采用传统高阶直下式背光搭配量子点膜(QDEF), 面板模块的成本约落在 600 美元左右; 而采用 Mini LED 背光、LED 使用颗数 16,000 颗的模块价格则在 700 美元。若是为了冲刺规格, 将使用颗数拉到 40,000 颗, 则成本可能将增加至 1,200 美元, 与相同尺寸和解析度的 OLED 电视相比, 成本高出 20%。

考虑到 Mini LED 背光显示成本下降速度较快, 而且没有频闪和烧屏问题, Mini LED 背光显示在高端电视领域机会很大。

图 53: Mini LED 背光显示成本比相同尺寸和解析度 OLED 高出两成, 未来差距可能缩小 (美元)



资料来源: LEDinside

5.3. Mini LED 对封装厂提出高要求，国星光电布局和研发行业领先

技术上，Mini LED 的量产只有少数大厂能做到，将会提升封装行业的集中度。Mini LED 的兴起对整个 LED 产业链都提出了新的挑战，其中，封装端面临的挑战主要有高效率固晶和贴片、薄型化封装、混光一致性、可靠性和良率。可以肯定的是，Mini LED 只是少数大型封装厂能享受到的红利，这会进一步促进封装行业的集中度。

表 15: Mini LED 的封装难度高，只有大厂才能突破技术限制

封装端	高效率固晶与贴片	Mini LED 的芯片尺寸主要是 50-200um，同时 Mini LED 芯片和灯珠单位面积使用量巨大且排列十分紧密，对焊接面平整度、线路精度提出更高要求，对焊接参数的适应性和封装宽容度要求也更为严格。
	薄型化封装	Mini LED 作为背光时要求产品越薄越好，但是当 PCB 厚度低于 0.4mm 时，在回流焊、Molding 工艺中，由于树脂基材与铜层热膨胀系统不同，会诱发芯片虚焊，而 Molding 封装过程中，封装胶与 PCB 热膨胀系数不同也会导致胶裂。
	混光一致性	由于芯片或者灯珠的光色差异或者电路问题，可能导致显示或者背光效果的差异，这将对 Mini LED 的显示效果造成不良影响。
	可靠性与良率	Mini LED 显示屏的使用环境相对比较复杂，空气中的水汽如果透过封装材料或者支架渗入接触到 LED 芯片中电极，很容易产生短路等现象，同时由于 Mini LED 产品密集排列，使用的封装器件成倍增长，考虑到 Mini LED 维修难度和成本，需要 Mini LED 封装器件具备相对高的可靠性。

数据来源：高工 LED，国泰君安证券研究

国星光电是国内最早探索 Mini LED 封装的厂商之一，最早量产 Mini LED 产品。白光器件事业部液晶背光用 LED 器件市场规模位居高端应用领域国内前列，背光 LED 器件产品种类齐全，产品包括 3030、4014、4012、8520、7020 等系列型号，可提供多种设计解决方案，适用于直下式、侧入式在内的 TV、MNT 器件，以满足各种应用的需求。

表 16: 国星光电的 Mini LED 产品进展迅速，受到市场推崇

时间	事件
2018 年 3 月 2 日	国星光电 Micro&Mini LED 研究中心挂牌成立
2018 年 6 月 8 日	国星光电在中、美两地同步首发 Mini LED 显示产品 IMD-M09T，开启了 P0.X 显示时代
2018 年 8 月	在台湾举办的国际智慧显示与触屏展上，国星 Mini LED 背光产品首次亮相
2018 年 10 月	国星 Mini LED 率先量产，成为 LED 行业最早实现 Mini LED 量产的企业之一
2018 年 11 月	由国星提供 Mini LED 背光方案的华星光电“75 英寸圆角超窄边框显示屏”斩获第十二届“中国国际高新技术成果交易会”优秀产品奖
2019 年 1 月	由国星 Mini LED 打造的南京公安局指挥中心会议室显示屏成为国内首例 Mini LED 商用显示案例
2019 年 2 月	国星光电在荷兰 ISE 展上展出了 IMD-M09T，成为展会上最受关注的产品之一
2019 年 3 月	国星 Mini LED 背光产品助力 TCL 推出的 X10 QLED 8K 电视，斩获 CES “2018-2019 年度 8K 电视金奖”
2019 年 5 月	Mini COB 方案通过批量验证，实现大批量生产，Mini SMD 方案已批量出货
2019 年 6 月	在广州国际照明展上，展出 Mini COB 和 Mini SMD 两种背光方案，以及 75 吋 8K Mini SMD 背光电视
2019 年 6 月	在美国 Infocomm 展上正式发布更小的 Mini LED 显示产品 IMD-M07

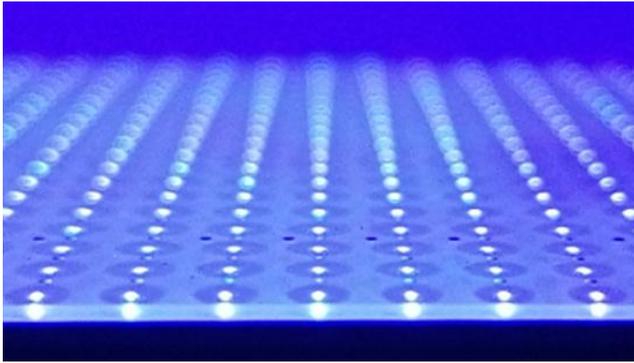
数据来源：高工 LED，国泰君安证券研究

国星白光器件事业部 Mini 背光拥有 Mini COB 和 Mini SMD 两种技术方案。Mini COB 通过小尺寸的倒装芯片，搭配 PCB 基板以及特殊的封装工艺，可以实现超薄、高均匀度，并有多个分区可独立控制。Pitch 3mm，

OD < 2mm, 已实现量产; Pitch 4mm 目前正处于试产阶段, 计划通过增大间距控制成本, 同时对芯片和封装工艺持续优化, 以保证产品发光的品质。

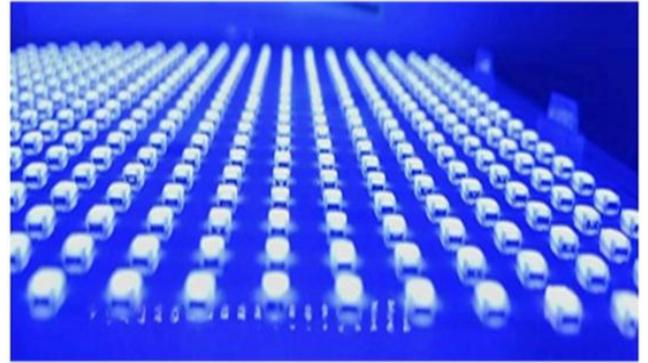
Mini SMD 使用小型化 TOP 背光器件, 可改善出光角度, 其通过特殊的光源结构设计, 上万颗 LED 可在短距离均匀出光的同时以大间距有序排布, 超薄并兼顾 LED 用量的削减, 价格将更具亲和力。通过减小点间距的方式取代传统直下式 LED 产品搭配二次透镜的形式, 可显著降低产品厚度。

图 54: 国星光电 Mini COB 方案效果



资料来源: LEDinside

图 55: 国星光电 Mini SMD 方案效果



资料来源: LEDinside

在研发和布局方面, 国星光电走在封装厂商最前列。研发方面, 国星光电重点突出且明确, 主攻背光领域; 布局上, 国星投资多达十亿, 扩产 Mini LED 等产品, 瑞丰光电在 5 月份 Mini LED 产品才具备量产能力。对比之下, 国星光电不仅具有先发优势, 其对未来布局力度也比较大。

表 17: 国星光电的研发和布局领先诸多封装厂

公司名称	产品布局	研发动向	2019 年投资布局
国星光电	目前主要推出了 Mini SMD 和 Mini COB 和两种背光技术路线多种解决方案。Mini SMD 方案多款产品已经量产, Mini COB 方案部分产品已经量产, 多款产品进入到小批量阶段。	针对中高端显示需求, 将持续开发各种应用领域背光解决方案。在 TV 大尺寸背光方面朝更小 OD、更大点间距方向发展, 优化出光提升均匀性; 在其他领域背光方面, 在已验证的工艺解决方案基础上, 持续优化提升良率和性能	计划投资十亿元进行新一代 LED 封装器件及配套外延芯片的扩产, 包括小间距、Mini LED、白光器件等产品
鸿利智汇	专门成立子公司广州市鸿利显示电子有限公司, 负责 Mini LED、Micro LED 的研发生产销售。主要从两个方向着手: Mini LED 背光和 Mini RGB 显示, 目前多款产品已经进入小批量试产阶段	预计未来 Mini LED 会逐渐在中高端大尺寸显示产品上占有越来越重要的位置, 未来技术发展的趋势一定是从良率、效率、光学效果等到达最优, 因此公司将奔着这个方向努力	突破巨量转移技术和大尺寸面板, 和转移设备厂商达成战略合作, 实现 150K/小时的小批量转移能力, 未来有望达到 200-300K/小时
瑞丰光电	瑞丰光电的 Mini LED 产品主要有三大类: 应用于大、中、小尺寸 LCD 显示产品的 LCD BLU; 用于超小间距显示屏的 MINI DISPLAY; 基于 Mini 芯片的微小尺寸 LED 封装器件的 MICRO PKG。其中, LCD BLU 去年就已经开始小批量生产, MINI DISPLAY P0.68 产品已批量接单	LCD BLU、MINI DISPLAY 和 MICRO PKG 三大类的应用解决方案、产品解决方案、工艺解决方案基本确定, 通过了量产前的验证, 中小批量产线准备就绪。其中, Mini LED BLU 未来的发展趋势是: 芯片大间距、混光小 OD、Local dimming、驱动低功耗 (共阴)、宽色域 (QD)	19 年 2 月和国内某知名通信企业在手机 Mini LED 背光技术上合作, 5 月 Mini LED 生产线投产, 具备批量生产能力
兆驰股份	Mini LED 的技术储备从 2017 年开始, 目	针对国内显示行业中高端产品发展趋势	规划对应 Mini LED 芯片产

前已有成熟产品可应对市场需求

不断探索, 其次与国际品牌密切合作, 向超高端显示需求辐射, 方案和产品都相对成熟, 正在寻求进一步降本增效

能, 与国际知名厂商在 Mini LED 背光、Mini LED 显示技术上合作开发

数据来源: LEDinside, 国泰君安证券研究

6. 盈利预测和估值

6.1. 盈利预测

我们预计公司 2019~2021 年实现营收 36.87/43.51/50.79 亿元, 同比增长 2%/18%/17%, 归母净利润分别为 4.74/6.04/7.15 亿元, 同比增长 6%/28%/18%, 对应 EPS 分别为 0.77/0.98/1.16 元。

表 18: 国星光电收入成本预测 (亿元)

	2015	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
营收	18.39	24.18	34.73	36.27	36.87	43.51	50.79
增速	19.15%	31.54%	43.59%	4.44%	1.67%	18.01%	16.72%
成本	14.23	18.97	26.51	27.40	27.94	32.46	37.76
毛利	4.16	5.21	8.22	8.86	8.94	11.06	13.03
毛利率	22.62%	21.56%	23.67%	24.44%	24.23%	25.41%	25.66%
SMDLED							
营收	15.92	21.69	30.67	32.50	34.13	40.73	47.96
增速	22.63%	36.27%	41.37%	5.97%	5.00%	19.36%	17.75%
成本	12.19	16.77	23.01	23.78	24.97	29.78	35.04
毛利	3.73	4.92	7.66	8.72	9.16	10.95	12.92
毛利率	23.45%	22.68%	24.98%	26.84%	26.84%	26.89%	26.94%
照明应用类							
营收	1.52	1.44	2.09	1.48	1.37	1.30	1.23
增速	-25.26%	-5.01%	44.52%	-28.92%	-7.81%	-5.00%	-5.00%
成本	1.22	1.06	1.90	1.45	1.34	1.27	1.21
毛利	0.30	0.38	0.19	0.03	0.03	0.03	0.03
毛利率	19.57%	26.51%	9.05%	2.18%	2.10%	2.10%	2.10%
外延芯片							
营收	0.88	1.00	1.63	1.36	0.70	0.74	0.78
增速	126.50%	13.22%	63.74%	-16.73%	-48.21%	5.00%	5.00%
成本	0.80	1.11	1.53	1.39	1.09	0.81	0.85
毛利	0.08	-0.12	0.10	-0.03	-0.39	-0.07	-0.08
毛利率	9.39%	-11.63%	6.27%	-2.33%	-55.00%	-10.00%	-10.00%
其他业务							
营收	0.06	0.05	0.34	0.92	0.68	0.74	0.82
增速	155.73%	-23.34%	581.05%	173.74%	-26.80%	10.00%	10.00%
成本	0.02	0.02	0.07	0.79	0.54	0.60	0.66
毛利	0.05	0.03	0.27	0.14	0.14	0.15	0.16
毛利率	69.53%	52.92%	79.57%	15.08%	20.00%	20.00%	20.00%

数据来源: 国泰君安证券研究

6.1. 估值

我们选取主营业务相关的公司作为可比公司。

PE 估值法: 预计公司 2019~2021 年 EPS 分别为 0.77/0.98/1.16 元, 参考

可比公司 2019 年平均估值水平 23.7 倍 PE，考虑到国星光电作为国资 LED 封装龙头，但芯片由于规模较小，当前 LED 芯片行业不景气而承担亏损，有一定折价，我们给予 20 倍 PE，对应估值 15.4 元。

PB 估值法：预计公司 2019~2021 年 BPS 分别为 6.35/7.32/8.48 元，可比公司 2019 年平均 PB 估值为 2.4 倍，考虑到公司多年来稳健经营，资产具有较高的盈利质量，给予公司 2019 年 2.2 倍 PB，对应估值 13.97 元。

综合 PE 和 PB 两种估值方法，取平均值，给予公司目标价 14.69 元。

表 19: 可比公司估值水平

证券简称	收盘价	EPS			PE			PB
	2019/12/4	2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E	2019E
木林森	12.41	0.67	0.82	0.98	18.4	15.2	12.7	1.5
瑞丰光电	6.59	0.40	0.57	0.74	16.6	11.7	8.9	2.2
三安光电	17.48	0.38	0.54	0.72	45.8	32.2	24.4	3.2
洲明科技	8.29	0.59	0.77	0.94	14.0	10.8	8.8	2.6
				均值	23.7	17.5	13.7	2.4
国星光电	11.69	0.77	0.98	1.19	15.1	11.9	9.8	1.9

数据来源: wind, 国泰君安证券研究。注: 以上数据为 Wind 一致预测。

7. 风险提示

RGB 扩产计划未能按时完成的风险。国星光电于 2019 年 1 月份宣布 10 亿元扩产计划，扩产项目包括 RGB 封装、白光封装和芯片等。RGB 封装作为公司的主要利润来源，扩产项目未能按时完成，或者产能迟迟无法释放，收入和利润可能不能达到预期。

小间距 LED 竞争加剧，价格大幅下降的风险。小间距 LED 产能占公司 RGB 封装产能的 7 成左右，且利润率较高，由于白光封装竞争过于激烈，大量厂商转向 RGB 封装，可能会使小间距 LED 市场竞争加剧，公司面临市场份额及盈利水平下降的风险。

Mini LED 推广不及预期的风险。国星光电已经开始涉足 Mini LED 背光市场，并且早已可以量产 Mini LED 显示屏，如果 Mini LED 推广不及预期，会大大降低公司的成长空间。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

本报告仅供国泰君安证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，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。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许范围内使用，并注明出处为“国泰君安证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息或进而交易本报告中提及的证券。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议，本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

评级说明

1. 投资建议的比较标准

投资评级分为股票评级和行业评级。以报告发布后的 12 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数涨跌幅为基准。

2. 投资建议的评级标准

报告发布日后的 12 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅。

	评级	说明
股票投资评级	增持	相对沪深 300 指数涨幅 15%以上
	谨慎增持	相对沪深 300 指数涨幅介于 5%~15%之间
	中性	相对沪深 300 指数涨幅介于-5%~5%
	减持	相对沪深 300 指数下跌 5%以上
行业投资评级	增持	明显强于沪深 300 指数
	中性	基本与沪深 300 指数持平
	减持	明显弱于沪深 300 指数

国泰君安证券研究所

	上海	深圳	北京
地址	上海市静安区新闻路 669 号博华广场 20 层	深圳市福田区益田路 6009 号新世界商务中心 34 层	北京市西城区金融大街甲 9 号 金融街中心南楼 18 层
邮编	200041	518026	100032
电话	(021) 38676666	(0755) 23976888	(010) 83939888
E-mail:	gtjaresearch@gtjas.com		