

其他电子器件 II



2011 年芯片产能将过剩 仍看好产业未来发展

——LED 行业深度报告之一

推荐

2010 年 8 月 12 日

重点公司

重点公司	10E	11E	评级
士兰微	0.60	0.95	强烈推荐
浙江阳光	0.82	1.10	推荐

相关报告

《士兰微：增发顺利过会，LED 业务持续成长可期》2010-8-11

《士兰微：新品放量初见成效，集成电路表现远超预期——2010 年半年报点评》2010-7-29

《浙江阳光：毛利率水平上台阶，LED 基建进程加快——2010 年半年报点评》2010-7-27

刘亮 S0190209030141
021-3856 5917
liuliang@xyzq.com.cn

韩林
021-38565605
hanlin@xyzq.com.cn

投资要点

- 本报告重点讨论了一个问题，即 2010、2011 年全球 LED 产业是否会出现产能过剩。结论是 2011 年产能将过剩，但我们仍然看好产业未来发展。
- 分析逻辑：我们不考虑 2009 年之前的行业供需情况，对 2010 年及以后，我们对比新增需求和新增供给。
- 新增供给剖析：我们认为，有效新增产能 $\neq$ MOCVD 交货数量。我们预计 2010 年、2011 年全球分别新增 500 台、700 台 MOCVD，逐季分批交货。设备交货到达产需要一定时间，另外，各季度达产设备对全年产能贡献率不同。所以，有效新增产能 $\neq$ MOCVD 交货数量。根据我们的测算，2010、2011 年等效新增 MOCVD 数量分别为 291 台和 555 台。
- 新增需求分解：我们预计 2010、2011 年对 42 片 MOCVD 的新增需求约 334 台、426 台，其中 LED 液晶电视分别需要 203 台、183 台，笔记本电脑分别需要 16 台、6 台，桌面显示器分别需要 21 台、21 台，通用照明分别需要 79 台、197 台，显示屏分别需要 11 台、14 台。
- 2010 年供应偏紧，2011 年供过于求：2011 年的产能过剩虽然是大概率事件，但并不改变我们对 LED 行业持续看好的观点。产能过剩可以促进芯片价格大幅下降，有利于加快通用照明市场的启动。一旦照明市场爆发，LED 产业会迎来第二波增长浪潮。与第一波浪潮不同，第二波增长浪潮持续的事件更长，对产业的影响也会更深远。
- 投资逻辑：我们认为，在 LED 芯片供过于求背景下，LED 芯片价格会大幅下降，产业内的整合会加速。我们更看好产业链下游，建议选择下游应用快速增长、预期稳定、客户口碑良好的公司。我们十分看好未来的通用照明市场，LED 灯作为第三代光源，前景十分光明，将带动 LED 产业的第二波增长浪潮，具体情况请关注我们的后续行业深度报告。另外，我们也看好上下游一体化的公司，他们的风险抵御能力更强，比如 Cree、日亚、三星等。
- 我们给予 LED 行业“推荐”投资评级，强烈推荐士兰微，推荐浙江阳光和海信电器。

目 录

一、高亮度 LED 增长迅速，目前的瓶颈在上游.....	3 -
1、LED 技术特点造成应用领域的区分.....	3 -
2、全球高亮 LED 市场增长迅猛.....	4 -
3、产业链上游产能是 LED 产业供需平衡的关键.....	4 -
二、新增供给剖析：有效新增产能 $\neq$ MOCVD 交货数量.....	5 -
1、供需分析逻辑：新增需求 vs 新增供给.....	5 -
2、有效新增产能 $\neq$ MOCVD 交货数量.....	5 -
3、单台 MOCVD 产能估算.....	7 -
三、新增需求分解：背光源与照明将带来两轮增长浪潮.....	7 -
1、LED 背光渗透率快速提升，下游需求旺盛.....	7 -
2、LED 照明市场容量巨大，但短期内不会普及.....	11 -
3、LED 显示屏市场成熟，并保持高增长.....	13 -
四、2010 年供给仍偏紧，2011 年可能产能过剩.....	14 -
1、2010 年 LED 行业保持供需偏紧状况.....	14 -
2、2011 年可能产能过剩.....	14 -
五、投资逻辑.....	15 -
图 1、1995-2014 年全球高亮 LED 市场规模（百万美元）.....	4 -
图 2、2008、2012 年全球 LED 应用结构对比.....	4 -
图 3、2009-2010 年全球 MOCVD 交货数量季度分布.....	6 -
图 4、2007-2016 大尺寸 LCD 面板 LED 背光渗透率.....	7 -
图 5、2008-2011 全球液晶电视与 LED 背光液晶电视出货量.....	8 -
图 6、2008-2011 全球笔记本电脑与 LED 背光笔记本出货量.....	9 -
图 7、2009-2011 全球液晶桌面显示器与 LED 背光显示器出货量.....	10 -
图 8、2010-2011 年全球 LED 新增有效产能与新增需求对比.....	14 -
表 1、LED 按波长划分及其应用.....	3 -
表 2、主流白光 LED 技术指标.....	3 -
表 3、LED 产业链及其代表企业.....	5 -
表 4、2009-2011 全球 LED 等效新增 MOCVD 数量.....	6 -
表 5、单台 MOCVD 产能估算.....	7 -
表 6、液晶电视背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	8 -
表 7、2010 年液晶电视 LED 背光渗透率与产能需求敏感性分析.....	8 -
表 8、2011 年液晶电视 LED 背光渗透率与产能需求敏感性分析.....	9 -
表 9、2008-2011 全球笔记本电脑及 LED 背光笔记本出货量.....	9 -
表 10、笔记本电脑背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	10 -
表 11、2010-2011 笔记本电脑新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量.....	10 -
表 12、桌面液晶显示器背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	10 -
表 13、2010-2011 桌面显示器新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量.....	11 -
表 14、手机用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	11 -
表 15、2010-2011 手机新增白光 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量.....	11 -
表 16、灯泡用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	11 -
表 17、LED 灯泡渗透率与产能需求分析.....	12 -
表 18、路灯用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	12 -
表 19、2010-2011 路灯新增白光 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量.....	12 -
表 20、显示屏用 LED 单台 MOCVD 产能估算.....	13 -
表 21、2010-2011 显示屏新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量.....	13 -
表 22、LED 相关企业估值比较.....	15 -

一、高亮度 LED 增长迅速，目前的瓶颈在上游

1、LED 技术特点造成应用领域的区分

LED（Light Emitting Diode，发光二极管）是一种由 III-V 族半导体材料通过半导体工艺制造的固体发光器件。通过不同的外延材料来控制 LED 发光的波长，可以产生拥有不同光谱与颜色的各种 LED，在应用领域上也有所区分。

表 1、LED 按波长划分及其应用

分类	外延材料	应用领域
可见光 LED (380-780nm)	一般亮度 LED GaP、GaAs、GaAsP、AlGaAs	室内装饰 消费电子 仪器仪表 家用电器
	AlGaInP（红、橙、黄）	户内外显示屏 交通信号
	InGaN（蓝、绿、紫）	背光源 汽车车灯
	高亮度 LED AlN（紫外）	家用电器 景观照明 特种照明
	InGaN+YAG、RGB（白光）	背光源 专用照明 通用照明
不可见光 LED (850-1550nm)	短波长红外光 (850-950nm)	GaAs、AlGaAs 红外模块 遥控器
	长波长红外光 (1300-1550nm)	AlGaAs 光通信光源

资料来源：中国半导体照明网、兴业证券研发中心

类自然光谱白光 LED 制作方法主要有蓝光芯片+黄色荧光粉、紫外光或紫光芯片+三基色荧光粉、RGB 三种超高亮度 LED 混合光三种，目前蓝光 LED 芯片+荧光粉的方法由于其经济性成为白光 LED 制造的主要形式。对适用于不同应用领域的白光 LED，其封装种类、亮度、芯片尺寸等技术指标也有很大差异。

表 2、主流白光 LED 技术指标

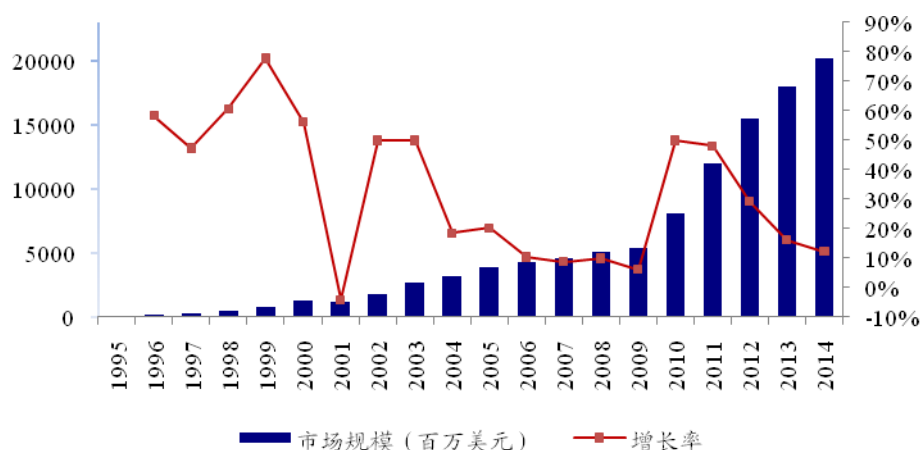
应用	封装种类	电流 (mA)	电压 (V)	光强度 (mcd)	光效 (Lm/W)	芯片尺寸 (mil × mil)
电视	SMD	20	6.6	7000-10000	//	20*20
显示器	Top view SMD	20	3.2	1800-2200	//	10*23
	Top view SMD	20	3.2	1900-2300	//	10*23
笔记本	Top view/Side view SMD	20	3.2	1400-1800	//	10*20
手机	Side View High Power	350	3.6	//	100-130	//

资料来源：LEDinside，兴业证券研发中心

2、全球高亮 LED 市场增长迅猛

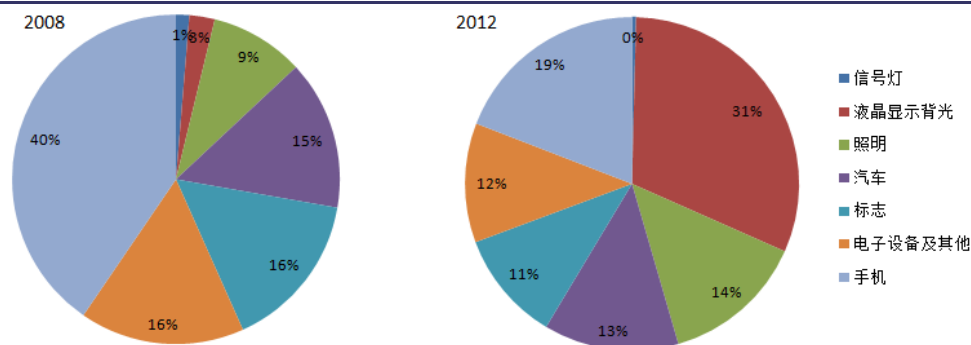
商业生产 LED 已有超过 35 年的历史，其中前 25 年 LED 产品还主要应用于指示灯和数字显示，自从上世纪 80 年代中期，HP 和 Stanley 引入高亮度 LED 以来，LED 产业呈现了快速发展的趋势。近几年，大尺寸 LED 背光源的兴起更是让高亮度 LED 芯片供不应求。根据 LEDinside 的数据，2009 年全球 LED 封装总产值为 80.5 亿美元，其中高亮度 LED 总产值 52 亿美元左右。大尺寸液晶面板 LED 背光和 LED 通用照明是增长最快的两个领域。

图 1、1995-2014 年全球高亮 LED 市场规模（百万美元）



数据来源：Strategies Unlimited，兴业证券研发中心

图 2、2008、2012 年全球 LED 应用结构对比



数据来源：Strategies Unlimited，兴业证券研发中心

3、产业链上游产能是 LED 产业供需平衡的关键

LED 产业根据制造流程，分为上游的衬底制作和外延生长，中游的芯片制造，以及下游的封装和应用。目前的产能瓶颈主要在上游。上游企业利用 MOCVD（金属有机化学气相沉积外延片炉）在蓝宝石或 SiC 衬底上生长 GaN 系材料是生产高亮度蓝光 LED 芯片的主流技术。MOCVD 作为进行 LED 外延生产的关键性设备，其数量一定程度上代表了 LED 产业的产能供给。

表 3、LED 产业链及其代表企业

产业链环节	工艺流程	国际代表企业	台湾代表企业	大陆代表企业
上游	衬底	Rubicon Honeywell Cree	兆远 合晶 中美晶 兆晶	天通股份
	外延	Cree Nichia Toyoda Gosei Lumileds	晶圆 光磊 鼎元 璨圆	三安光电 士兰微 乾照光电
中游	金属蒸镀 → 光刻 → 热处理 → 切割 → 测试分选	Cree Nichia Toyoda Gosei Lumileds	晶圆 光磊 鼎元 璨圆	三安光电 士兰微 乾照光电
	支架 → 芯片粘贴 → 引线焊接 → 树脂/硅脂封装 → 减脚/划片 → 测试	Cree Nichia Toyoda Gosei Citizens Stanley Lumileds Osram Seoul Semi. Samsung	亿光 光宝 佰鸿 东贝	德豪润达 国星光电 联创光电 东莞勤上

资料来源：兴业证券研发中心

二、新增供给剖析：有效新增产能 ≠ MOCVD 交货数量

1、供需分析逻辑：新增需求 vs 新增供给

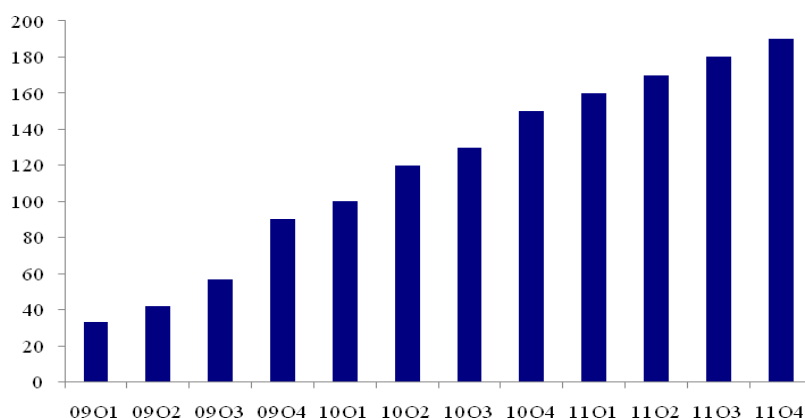
2008 年全球生产型 MOCVD 数量约为 700 台，2009 年增加到 1000 台左右。未来 MOCVD 产能是否会供过于求？何时供过于求？我们的分析逻辑是：

- （1）不考虑 2009 年之前的行业供需情况。
- （2）对 2010 年及以后，对比新增需求与新增供给，分析供需平衡情况。

2、有效新增产能 ≠ MOCVD 交货数量

我们预计 2010 年、2011 年全球分别新增 500 台、700 台 MOCVD，逐季分批交货，2010 年 1 至 4 季度分别交货 100，120，130，150 台；2011 年 1 至 4 季度分别交货 160，170，180，190 台。

图 3、2009-2010 年全球 MOCVD 交货数量季度分布



数据来源：兴业证券研发中心

在 MOCVD 交付后，外延、芯片生产厂商需要经历（1）MOCVD 设备和配套外围设备的安装和测试，（2）设备参数的工艺流程的设定，（3）试生产，逐步提高产品良率，直至稳定，产量逐步增加至设计产能，整个过程需要 3-5 个月。我们预计 MOCVD 交货后平均需要 3 个月才能达产。

在 2010 年分批到货的 MOCVD，对 2010 年全年的产能贡献并非 100%。我们假定在 Q1 达产的 MOCVD 设备对全年的产能贡献为 87.5%（季度初达产的贡献 100%，季度末达产的贡献 75%，平均 87.5%）；在 Q2、Q3、Q4 达产的 MOCVD 设备对全年的贡献分别为 62.5%，37.5%，12.5%。

根据我们的测算，2010、2011 年等效新增 MOCVD 总数分别为 291 台和 555 台。

表 4、2009-2011 全球 LED 等效新增 MOCVD 数量

	09Q1	09Q2	09Q3	09Q4	10Q1	10Q2	10Q3	10Q4	11Q1	11Q2	11Q3	11Q4
当年各季交货 MOCVD 数量	33	42	57	90	100	120	130	150	160	170	180	190
当年各季新增达产 MOCVD 数量	0	33	42	57	90	100	120	130	150	160	170	180
等效系数	87.50%	62.50%	37.50%	12.50%	87.50%	62.50%	37.50%	12.50%	87.50%	62.50%	37.50%	12.50%
当年各季等效新增 MOCVD 数量	0	21	16	7	79	63	45	16	131	100	64	23
当年新增达产 MOCVD 总数	132				440				660			
当年新增达产 MOCVD 等效至本年 ⁽¹⁾	44				203				318			
上年新增达产 MOCVD 等效至本年 ⁽²⁾	NA				88				237			
当年等效新增 MOCVD 总数	NA				291				555			

注（1）：当年新增达产 MOCVD 等效至本年=当年各季等效新增 MOCVD 数量之和

注（2）：2010 年上年新增达产 MOCVD 等效至本年=2009 年当年新增达产 MOCVD 总数-2009 年当年新增达产 MOCVD 等效至本年

数据来源：兴业证券研发中心

3、单台 MOCVD 产能估算

对于单台 MOCVD 产能的估算,需要考虑 MOCVD 机型、外延片尺寸、每日生产炉数及全年实际生产天数等因素。目前业内使用的主流机型是 Aixtron 2800 G4(42 片机)和 Aixtron CCS CRIUS (31 片机),主流外延片尺寸是 2 寸片,每日生产炉数平均为 2 炉,全年实际生产天数约 340 天(假定每月检修 2 天)。对应 Aixtron 2800 G4 和 CCS CRIUS 机型的年产能分别为 28560 个和 21080 个 2 寸外延片。

表 5、单台 MOCVD 产能估算

机型	外延片尺寸	每炉片数	每日炉数	年生产日	年生产外延片数
Aixtron 2800 G4	2"	42	2	340	28560
Aixtron CCS CRIUS		31			21080

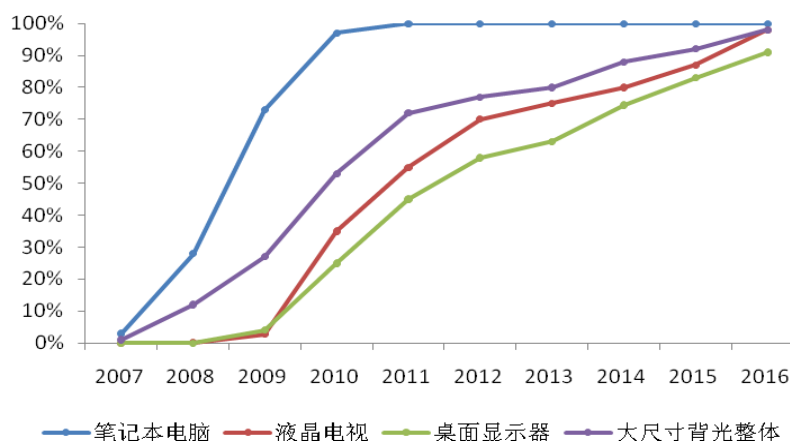
资料来源:兴业证券研发中心

三、新增需求分解:背光源与照明将带来两轮增长浪潮

1、LED 背光渗透率快速提升,下游需求旺盛

LED 背光在大尺寸 LCD 面板中最主要的三个应用是液晶电视背光、笔记本电脑显示器背光和桌面显示器背光。由于 LED 背光相对 CCFL 背光具有性能优势,而且 LED 与 CCFL 在成本上的差距不断缩小,近年来 LED 背光在 TFT LCD 面板背光源中的渗透率快速提升。根据 DisplaySearch 的统计,LED 背光源在大尺寸 LCD 面板中的整体渗透率已经由 2007 年的约 1%,迅速提升至 2009 年的约 25%,并将在 2016 年达到 83%以上。

图 4、2007-2016 大尺寸 LCD 面板 LED 背光渗透率



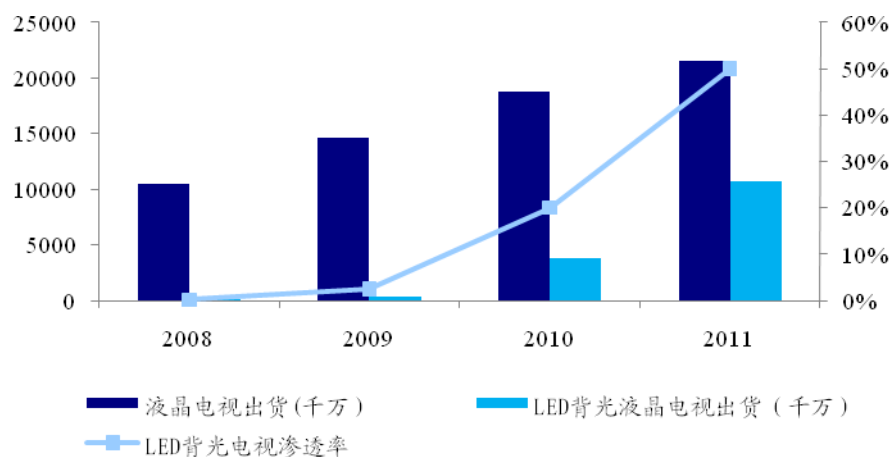
数据来源: DisplaySearch, 兴业证券研发中心

(1) 液晶电视 LED 背光: 新增高亮 LED 产能的主要去向

根据 DisplaySearch 的统计数据,2009 年,全球液晶电视出货量为 1.46 亿台,其中 LED 背光液晶电视的出货量为 360 万台,占比约为 2.5%。我们预计 2010 年液晶电视出货量为 1.88 亿台,LED 背光液晶电视渗透率达到 30%以上,出货量达到

5640 万台，较 09 年新增 5280 万台；2011 年全球液晶电视出货将达到 2.15 亿台，LED 渗透率进一步提升至 55% 左右，LED 背光液晶电视出货量达到 1.07 亿台，新增出货 6185 万台。

图 5、2008-2011 全球液晶电视与 LED 背光液晶电视出货量



数据来源：DisplaySearch，兴业证券研发中心

以目前主流的 SMD 封装液晶电视 LED 背光模块为例，不同尺寸、不同设计方案的 LED 芯片需求量不同。如目前 42 寸 Sony 侧光式 LED 背光电视需要 6 个 Light Bar，每个 Light Bar 需要 90 颗 LED 芯片，总计 540 颗。我们预计 2010 年每台 LED 背光电视平均使用 LED 芯片约 520 颗。由于芯片亮度的提升、设计方案的优化，2011 年每台 LED 背光电视芯片使用量减少至约 400 颗。

表 6、液晶电视背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	20X20	59.8%	4710	1.35
Aixtron CCS CRIUS				0.99

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%，芯片良品率约 70%及封装良品率约 90%等因素

资料来源：兴业证券研发中心

我们对 LED 背光在液晶电视中的渗透率进行敏感性分析，假定 LED 渗透率在 2010 年达到 30%（渗透率达到 30% 目前看是大概率事件），则 2010 年新增 LED 背光液晶电视对白光 LED 芯片需求增量将达到 274.6 亿颗，折合成 MOCVD 设备的数量，相当于 203 台 42 片机的产能。

表 7、2010 年液晶电视 LED 背光渗透率与产能需求敏感性分析

LED 渗透率	LED 背光电视增量 (万台)	新增 LED 芯片需求 (亿颗)	折合 MOCVD 台数 (42 片机)	折合 MOCVD 台数 (31 片机)
20%	3400	176.8	131	179
25%	4340	225.7	167	228
30%	5280	274.6	203	277
35%	6220	323.4	240	327

资料来源：兴业证券研发中心

我们预计 2011 年单台 LED 背光电视芯片使用量约 400 颗,LED 渗透率达到 55%, 则 2011 年新增 LED 背光液晶电视对白光 LED 芯片需求增量将达到 247.4 亿颗, 折合成 MOCVD 设备的数量, 相当于 183 台 42 片机的产能需求。

表 8、2011 年液晶电视 LED 背光渗透率与产能需求敏感性分析

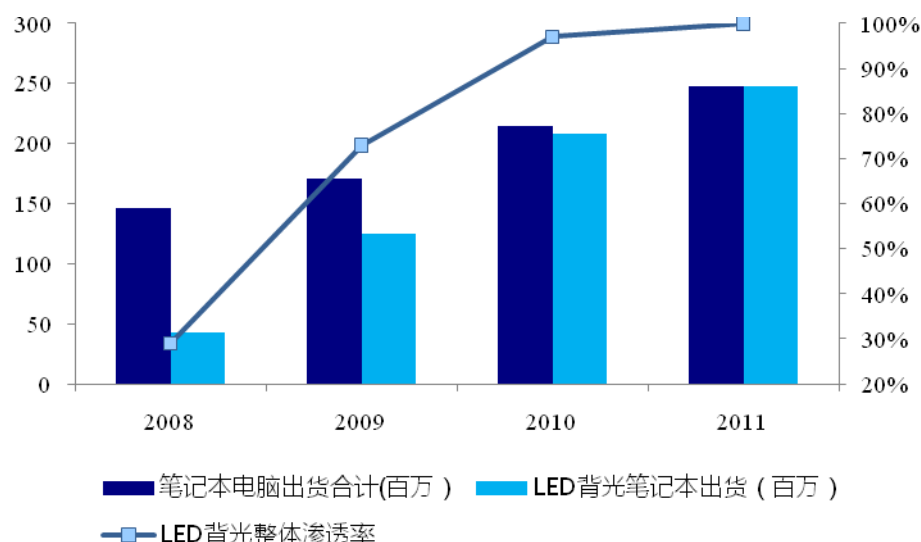
LED 渗透率	LED 背光电视 增量 (万台)	新增 LED 芯片 需求 (亿颗)	折合 MOCVD 台数 (42 片机)	折合 MOCVD 台数 (31 片机)
45%	4035	161.4	120	163
50%	5110	204.4	151	206
55%	6185	247.4	183	250
60%	7260	290.4	215	293

资料来源: 兴业证券研发中心

(2) 笔记本电脑 LED 背光: 渗透率已经达到较高程度

2009 年 LED 背光在笔记本电脑中的整体渗透率约为 73%, 在较小屏幕的上网本、迷你本中渗透率已经接近 100%, 我们预计 2010 年 LED 背光的整体渗透率将达到 97%, 2011 年渗透率将达到 100%。

图 6、2008-2011 全球笔记本电脑与 LED 背光笔记本出货量



数据来源: DisplaySearch, 兴业证券研发中心

表 9、2008-2011 全球笔记本电脑及 LED 背光笔记本出货量

	2008	2009	2010	2011
上网本/平板电脑出货 (百万)	16.4	34.1	43.8	54.8
普通笔记本电脑出货 (百万)	129.6	136.6	170.8	193.0
笔记本电脑出货合计 (百万)	146.1	170.7	214.6	247.8
LED 背光整体渗透率	29%	73%	97%	100%
LED 背光笔记本出货 (百万)	42.4	124.6	208.2	247.8

资料来源: DisplaySearch, 兴业证券研发中心

以每台笔记本电脑平均使用 LED 芯片 50 颗计算, 2010、2011 年应用于笔记本电脑背光的新增高亮度白光 LED 芯片需求分别为 41.8 和 16.6 亿颗, 所需产能折合成 MOCVD 数量, 则分别相当于 16 台和 6 台 42 片机。

表 10、笔记本电脑背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	10X23	68%	9078	2.59
Aixtron CCS CRIUS				1.91

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%, 芯片良品率约 80%及封装良品率约 90%等因素

资料来源: 兴业证券研发中心

表 11、2010-2011 笔记本电脑新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量

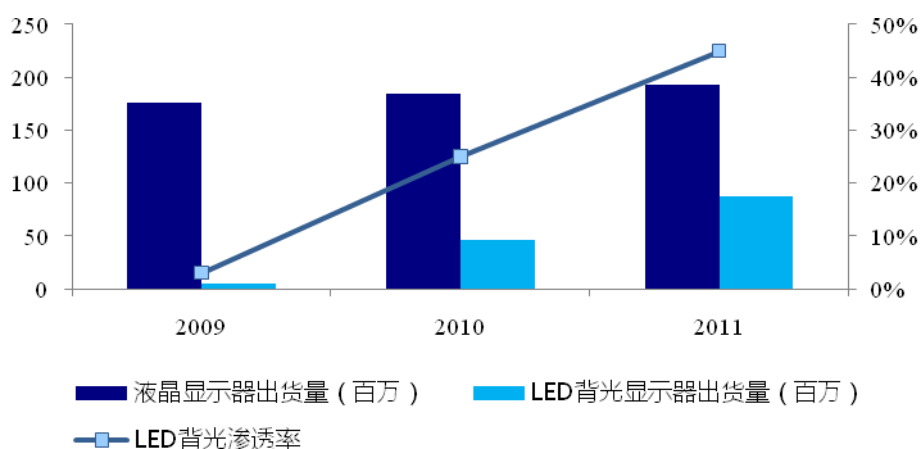
	2010	2011
LED 背光笔记本增量 (万)	8360	3320
新增 LED 芯片需求 (亿颗)	41.8	16.6
等效 42 片机需求量 (台)	16	6
等效 31 片机需求量 (台)	22	9

资料来源: 兴业证券研发中心

(3) 桌面显示器 LED 背光: 稳步增长

根据 iSuppli 的统计数据, 2009 年全球液晶显示器出货量从 2008 年的 1.701 亿增长到 1.763 亿, 预计未来几年的复合年增长率为 4.5%, 出货量在 2013 年将达到 2.115 亿个。我们预计 2010、2011 年液晶显示器出货量分别达到 1.84 亿、1.93 亿。LED 背光在桌面显示器中的渗透率稳步提升, 2009 年渗透率仅为 3%, 预计 2010 年增长到 25%, 2011 年达到 45%。

图 7、2009-2011 全球液晶桌面显示器与 LED 背光显示器出货量



数据来源: iSuppli, 兴业证券研发中心

按照每台桌面液晶显示器使用 LED 芯片 150 颗计算, 2010、2011 年新增高亮度白光 LED 芯片产量需求分别为 61.1 和 61.2 亿颗, 等效 MOCVD 设备数量为 42 片机约 21 台、21 台。

表 12、桌面液晶显示器背光用 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格产品比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	10X23	76%	10375	2.96
Aixtron CCS CRIUS				2.18

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%, 芯片良品率约 85%及封装良品率约 95%等因素

资料来源: 兴业证券研发中心

表 13、2010-2011 桌面显示器新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量

	2010	2011
LED 背光桌面显示器增量 (万)	4076.1	4080
新增 LED 芯片需求 (亿颗)	61.1	61.2
等效 42 片机需求量 (台)	21	21
等效 31 片机需求量 (台)	28	28

资料来源：兴业证券研发中心

(4) 手机等传统应用增长缓慢，新增需求很少

LED 在手机中的渗透率变化较小，这一领域的增长主要依赖来自手机出货量的增长。2009 年全球手机出货量为 12.11 亿部，我们预计 2009-2011 年全球手机出货年均增长约 12%，2010、2011 年出货量达到 13.56 和 15.19 亿部，出货较上年度增量分别为 1.45 和 1.63 亿部。以每部手机平均使用白光 LED 3-5 只计算，2010 和 2011 年白光 LED 在手机领域的需求增量分别为 5.8 和 6.52 亿颗，那么仅需约两台 42 片机型 MOCVD 即可满足在手机应用中新增的白光 LED 需求。

表 14、手机用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	10X20	81%	11932	3.4
Aixtron CCS CRIUS				2.5

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%，芯片良品率约 90%及封装良品率约 95%等因素

资料来源：兴业证券研发中心

表 15、2010-2011 手机新增白光 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量

	2010	2011
手机出货量 (亿只)	13.56	15.19
手机出货增量 (亿只)	1.45	1.63
新增 LED 芯片需求 (亿颗)	5.8	6.52
等效 42 片机需求量 (台)	2	2
等效 31 片机需求量 (台)	2	3

资料来源：兴业证券研发中心

我们认为手机作为 LED 的传统应用领域，增长较为缓慢，对新增产能的需求也较小，LED 产业现有产能即可满足手机用 LED 芯片的需求。

2、LED 照明市场容量巨大，但短期内不会普及**(1) 白炽灯替代市场巨大，将成为下一轮增长浪潮的推动力量**

目前全球白炽灯泡的年均消耗量在 200 亿只左右，由于基数巨大，小幅的渗透率提升也会带来巨大的产能需求。根据我们的估算，如果 LED 在白炽灯替代市场上的渗透率每上升一个百分点，将带来等效 79 台 42 片机 MOCVD 的产能需求。

表 16、灯泡用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	10X23	65%	8874	2.53
Aixtron CCS CRIUS				1.87

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%，芯片良品率约 75%及封装良品率约 90%等因素

资料来源：兴业证券研发中心

表 17、LED 灯泡渗透率与产能需求分析

每提升 LED 渗透率	LED 灯泡需求增量 (亿只)	新增 LED 芯片需求 (亿颗)	折合 MOCVD 台数 (42 片机)	折合 MOCVD 台数 (31 片机)
1%	2	200	79	107
2%	4	400	158	214
3%	6	600	237	321

资料来源：兴业证券研发中心

我们预计,2010 年 LED 照明的渗透率将提升约 1%,2011 年提升 2%-3%。则 2010、2011 年新增产能需求分别等效为约 79 台和 197 台 MOCVD。LED 灯大规模替代白炽灯的时机将在 2011 年后出现,成为推动行业下一轮增长的主要驱动力之一。

(2) LED 路灯产能需求被高估

LEDinside 估计 2010 年全球 LED 路灯装置数量约 87 万盏,较 2009 年 61 万盏成长 42.62%,虽然增长率可观,但绝对数量不大,预计 2011 年可达到 128 万盏。其中,中国大陆 2010 年 LED 路灯市场规模约为 40 万盏,较 2009 年 25 万盏增长 15 万盏。大大低于中国政府推出“十城万盏”计划时产业内部普遍的乐观预期。根据我们的估算,全球 LED 路灯 2010、2011 年 26 万盏和 41 万盏的新增需求,仅带来等效约 2 台和 3 台 42 片机 MOCVD 的产能需求,LED 路灯的增长速度及其带来的产能需求被行业所高估,如果按照目前的速度增长,LED 路灯应用对于新增产能的需求并不高。

表 18、路灯用白光 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	45X45	51.3%	795	0.23
Aixtron CCS CRIUS				0.17

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%,芯片良品率约 60%及封装良品率约 90%等因素

资料来源：兴业证券研发中心

表 19、2010-2011 路灯新增白光 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量

	2010	2011
LED 路灯出货量 (万盏)	87	128
LED 路灯出货增量 (万盏)	26	41
新增 LED 芯片需求 (亿颗)	0.39	0.62
等效 42 片机需求量 (台)	2	3
等效 31 片机需求量 (台)	2	4

资料来源：兴业证券研发中心

我们认为,LED 路灯未能如预期高速增长的原因有三点(1)技术上亮度、散热等方面尚不能很好的满足实际应用需求。(2)成本上造价较高,增添了推广普及的难度,且可靠性仍需要加强。(3)LED 路灯标准缺失。LED 路灯应用作为政府主导的市政项目,其爆发式增长需要有扶持政策的配合,目前我们仍持谨慎的态度。

3、LED 显示屏市场成熟，并保持高增长

LED 显示屏是 LED 产业中起步较早且比较成熟的领域，根据 DisplaySearch 的统计数据，2009 年全球显示屏用 LED 芯片需求量达到 115.8 亿颗，我们预计 2010、2011 年显示屏用 LED 芯片需求量将增长至 151.2 亿和 195.0 亿颗。显示屏使用的 LED 芯片尺寸包括 10×23、8×15、14×17、15×15 等多种型号，如统一按照 15mil×15mil 尺寸估算，2010、2011 年显示屏用 LED 芯片新增产能需求等效为 11 和 14 台 42 片机 MOCVD。

表 20、显示屏用 LED 单台 MOCVD 产能估算

机型	芯片尺寸 (mil*mil)	合格芯片比例 ⁽¹⁾	合格芯片/每外延片	单台年产能 (亿颗)
Aixtron 2800 G4	15X15	81%	11304	3.23
Aixtron CCS CRIUS				2.38

注(1): 综合考虑外延片可利用面积 95%，芯片良品率约 90%及封装良品率约 95%等因素

资料来源：兴业证券研发中心

表 21、2010-2011 显示屏新增 LED 芯片需求与等效 MOCVD 需求量

	2010	2011
显示屏 LED 芯片出货量（亿颗）	151.2	195.0
显示屏 LED 芯片出货增量（亿颗）	35.4	43.8
等效 42 片机需求量（台）	11	14
等效 31 片机需求量（台）	15	18

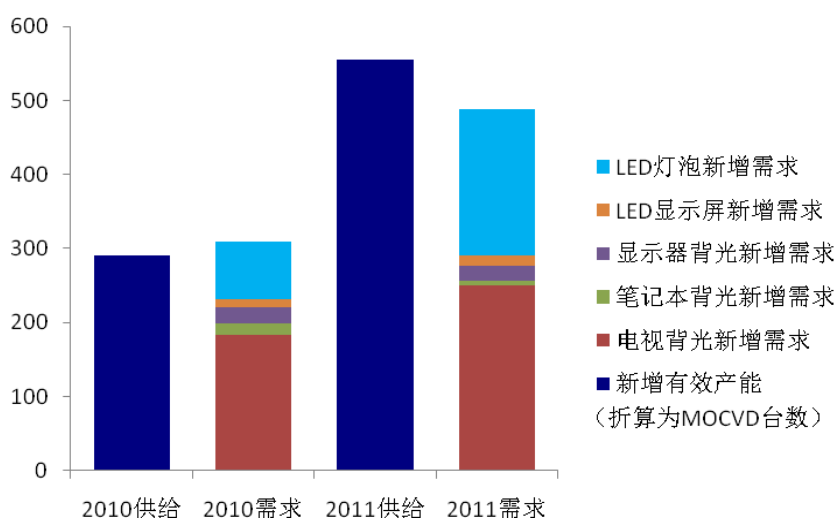
资料来源：兴业证券研发中心

四、2010 年供给仍偏紧，2011 年可能产能过剩

1、2010 年 LED 行业保持供需偏紧状况

根据我们的分析，2010 年全球 LED 行业有效新增产能约合 291 台 MOCVD，其中大部分将用于填补 LED 背光在大尺寸液晶面板渗透率提升所带来的新增需求。考虑到 LED 通用照明、显示屏和汽车等其他领域的新增需求，**2010 年全球 LED 行业必然处在供需偏紧的状态之中**。我们预计 2010 年下半年 LED 芯片将持续供不应求，直至明年第 2 季才能达到供需平衡。

图 8、2010-2011 年全球 LED 新增有效产能与新增需求对比



数据来源：兴业证券研发中心

2、2011 年可能产能过剩

根据我们的测算，2011 年全球 LED 产业新增有效产能相当于 555 台 MOCVD，较 2010 年增长超 90%，远大于 2011 年大尺寸液晶面板背光所带来的新增需求。如果 LED 通用照明渗透率未能实现较大幅度提升，其他应用没有出现新的增长，全球 LED 行业很可能在 2011 年出现产能过剩。

但需要强调的是，**2011 年的产能过剩虽然是大概率事件，但并不改变我们对 LED 行业持续看好的观点**。产能过剩可以促使芯片价格大幅下降，有利于加快通用照明市场的启动。一旦照明市场爆发，LED 产业会迎来第二波增长浪潮。与第一波浪潮不同，第二波增长浪潮持续的时间更长，对产业的影响也会更深远。

五、投资逻辑

基于我们对 2010 年及以后全球 LED 行业供需状况和发展趋势的分析,我们对 LED 行业有如下判断:

- (1) **LED 芯片价格将在明年大幅下降。**2010 年由于供给持续偏紧,LED 芯片价格保持稳定,上半年并未出现明显下滑,随着 2011 年新增产能的大规模释放,2011 年行业整体供需状况将由偏紧向过剩转换,LED 芯片价格将出现明显的下降,我们预计降幅将超过 20%。
- (2) **更加注重高品质,产业内的整合加速。**低品质产品价格降幅会更大,追求高品质将是大势所趋。另外,产能过剩也会加速产业内的整合,包括横向和垂直整合。
- (3) **投资策略:**在 LED 芯片供过于求背景下,我们**更看好产业链下游,建议选择下游应用快速增长、预期稳定、客户口碑良好的公司。**我们十分看好未来的通用照明市场,LED 灯作为第三代光源,前景十分光明,将带动 LED 产业的第二波增长浪潮,具体情况请关注我们的后续行业深度报告。另外,我们也看好上下游一体化的公司,他们的风险抵御能力更强,比如 Cree、日亚、三星等。

总体而言,我们给予 LED 行业“推荐”投资评级,强烈推荐士兰微,推荐浙江阳光和海信电器。

表 22、LED 相关企业估值比较

股票代码	上市公司简称	2009 年收入 (百万元)	总市值 (亿元)	2010 年 EPS	2011 年 EPS	2010 年 PE	2011 年 PE	评级	备注
600460	士兰微	959.87	87.52	0.60	0.95	36	23	强烈推荐	未摊薄
600261	浙江阳光	1743.11	67.26	0.82	1.10	33	24	推荐	未摊薄
600060	海信电器	18406.55	118.73	0.78	0.98	17	14	推荐	一致预期
600703	三安光电	470.29	279.41	0.81	1.40	62	36		一致预期
300102	乾照光电	192.46	88.10	1.09	1.71	69	44		一致预期
600509	天富热电	1649.26	72.52	0.27	0.36	41	31		一致预期
600330	天通股份	805.39	53.52	0.01	0.10	776	95		一致预期
600363	联创光电	1112.89	49.47	0.14	0.12	96	110		一致预期
002241	歌尔声学	1126.85	106.27	0.52	0.74	57	40		一致预期
000021	长城开发	13405.31	174.67	0.32	0.43	41	31		一致预期
002384	东山精密	588.97	94.70	0.80	1.32	74	45		一致预期
600100	同方股份	15387.74	249.95	0.54	0.75	46	33		一致预期
002005	德豪润达	1921.83	64.25	0.38	0.23	52	87		一致预期
000541	佛山照明	1707.29	130.05	0.27	0.38	48	35		一致预期

资料来源: 兴业证券研发中心, wind 资讯

投资评级说明

行业评级 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期上证综指/深圳成指的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

推 荐: 相对表现优于市场
中 性: 相对表现与市场持平
回 避: 相对表现弱于市场

公司评级 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期上证综指/深圳成指的涨跌幅为基准,投资建议的评级标准为:

强烈推荐: 相对大盘涨幅大于 15%
推 荐: 相对大盘涨幅在 5% ~ 15% 之间
中 性: 相对大盘涨幅在 -5% ~ 5% 之间
回 避: 相对大盘涨幅小于 -5%

机构客户部联系方式

上海市浦东新区民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 21 层

邮编: 200135

传真: 021-38565955

北京市西城区武定侯街 2 号泰康国际大厦 6 层

邮编: 100140

传真: 010-66290200

重要声明

兴业证券系列报告的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, 也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价, 投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。