

湘财证券研究所
TMT 小组

江舟

Tel: 021-68634518-8710

E-Mail: jz2899@xcsc.com

侯文涛

Tel: 021-68634518-8007

E-Mail: hwt2894@xcsc.com

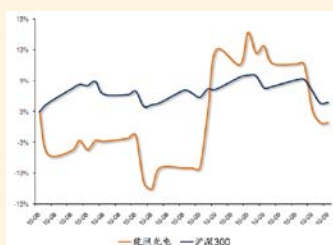
李莹

执业资格证书编码:

S0500208070141

Tel: 021-68634518-8273

E-Mail: ly2573@xcsc.com

乾照光电股价表现


52 周内高	91.88
52 周内低	68.80
总市值(百万元)	9240.58
流通市值(百万元)	1848.12
总股本(百万股)	118.00
A 股(百万股)	118.00
—已流通(百万股)	23.60
—限售股(百万股)	94.40

投资要点:

- 国内红黄光 LED 龙头** 乾照光电前身成立于 2006 年,公司管理团队在 LED 领域具有丰富的从业经历,深刻理解 LED 行业。凭借产品竞争力、资本实力,公司近三年实现快速发展。随着行业市场需求爆发式增长,高亮度四元系 LED 芯片业务营收从 2007 年 4926.4 万元增长至 2009 年 1.63 亿元。
- 国内少数三结砷化镓太阳能电池外延片供应商之一** 公司是目前国内最大的能够批量生产三结砷化镓太阳能电池外延片供应商之一,在规模、产品品质、成本等方面具有较大优势。目前国内仅极少数企业具有生产空间用三结砷化镓太阳能电池外延片的能力。
- 技术水平、盈利能力国内领先** 乾照光电核心技术人员在 MOCVD 和砷化镓太阳能电池领域有着深厚积淀。公司 LED 芯片均匀性、一致性好,成品率高,得到客户广泛认可。2009 年公司生产的高效三结砷化镓太阳能电池外延片的光电转化效率达到 28.5%,处于国内领先水平。由于产品性价比优势以及成本控制能力出众,公司 2009 年综合毛利率 58.94%,远高于国内同行。
- 大幅投入、把握先机,公司将保持高速成长势头** 乾照光电上市后不满一月即使用超募资金加大投入,扩充高亮度红黄光 LED 芯片产能 360 亿粒,其原因正在于公司产品目前处于严重供不应求状况(仅能满足约 50%订单需求)。作为国内红黄光 LED 龙头企业,利用上市后募集资金加大投入,占领市场先机,将为公司未来快速发展提供保证。公司利用现有生产设备切入三结砷化镓太阳能电池领域,已在空间用太阳能电池外延片市场完成积累。未来聚光太阳能市场成熟,该业务也将成为公司的重要利润来源。
- 风险因素** 产能扩张风险,LED 应用市场启动迟于预期风险。
- 盈利预测** 我们预测 2010-2012 年乾照光电营业收入将达到 3.02 亿元、6.67 亿元、11.27 亿元,归属于母公司股东的净利润为 1.4 亿元、3.05 亿元及 4.88 亿元,按公司发行后股本计算,对应 EPS 为 1.188、2.588 及 4.133 元。以最新收盘价计算,动态市盈率分别为 65.9, 30.3, 18.9 倍,给予公司“增持”评级。

重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2009	2010E	2011E	2012E
营业收入	192.46	302.24	667.40	1127.59
收入同比(%)	23.95%	57.04%	120.82%	68.95%
归属母公司净利润	84.07	140.23	305.40	487.67
净利润同比(%)	27.48%	66.80%	117.78%	59.69%
每股收益(元)	0.712	1.188	2.588	4.133

目录

快速成长的红黄光 LED 龙头企业	4
LED 提供企业快速发展契机	6
技术发展日益成熟，推动应用领域拓展	6
市场规模巨大，高亮度 LED 具备高成长动能	7
国内企业有较大进步空间	9
砷化镓太阳能电池市场蓄势待发	11
太阳能电池行业将迎来新一轮高增长	11
太阳能发电技术将向 CPV 过渡	11
多结砷化镓电池最具市场前景	13
技术水平高，盈利能力强	14
技术水平国内领先	14
成本控制、技术实力提升盈利能力	16
直接销售更加贴近客户	17
募集资金扩充产能，扩大规模	17
公司生产遇到产能瓶颈	17
募集资金到位扩充产能，提升研发实力	18
盈利预测与评级	19

图表目录

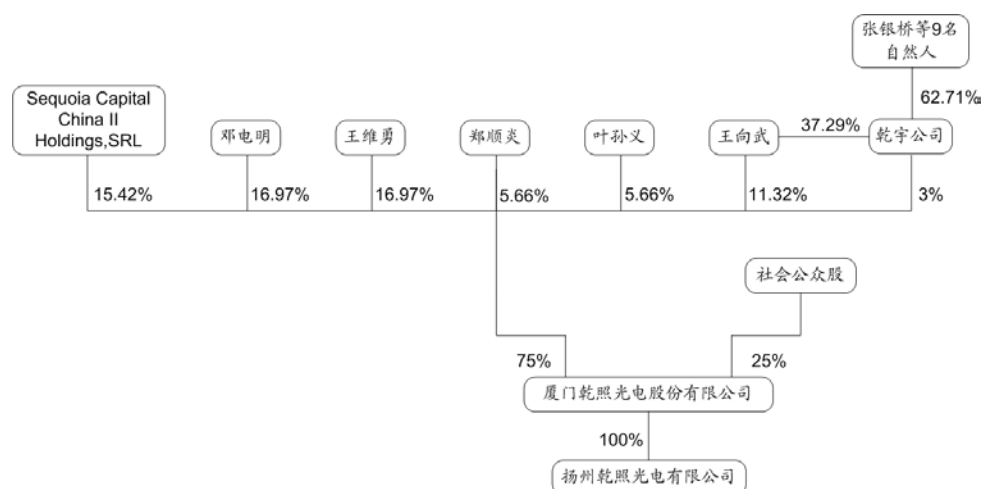
图 1 乾照光电股权结构及主要子公司	4
图 2 2009 年乾照光电分产品营收构成	5
图 3 2009 年乾照光电分产品毛利构成	5
图 4 乾照光电分产品毛利率变化	5
图 5 乾照光电近三年营收快速增长	5
图 6 LED 是照明技术的第四次革命	7
图 7 LED 下游应用市场占比	7
图 8 10 年来全球 LED 市场规模年均增长率超过 20%	8
图 9 2002-2008 年中国 LED 芯片市场规模	8
图 10 全球高亮度 LED 市场发展预测	8
图 11 全球 LED 产业分布	9
图 12 全球 LED 市场区域分布变化	9
图 13 2008 年我国 LED 产业链企业家数	10
图 14 我国 LED 产业区域分布	10
图 15 我国 LED 芯片国产化变动趋势	10
图 16 预计全球太阳能电池市场 2011 年进入新的高增长阶段	11
图 17 全球薄膜组件与晶硅组件产能预计	12
图 18 砷化镓电池与硅系电池性能比较	13
图 19 多结太阳能电池转换效率远高于薄膜和晶硅电池	13
图 20 乾照光电近三年研发费用变动情况	15
图 21 公司主要产品价格逐年下降	16
图 22 公司 LED 产品毛利率领先国内同行	16
图 23 乾照光电近年产销率接近 100%	18
图 24 乾照光电产销率接近 100%	18
表 1 乾照光电主要产品与用途	4
表 2 LED 技术演进阶段	6
表 3 太阳能电池种类比较	12
表 4 SolFocus 商业化 CPV 应用项目	14
表 5 2009 年乾照光电主要客户	17
表 6 乾照光电募投项目	19
表 7 公司分业务预测	19
表 8 可比公司估值	20
表 9 财务报表预测	20

快速成长的红黄光 LED 龙头企业

乾照光电前身乾照有限成立于 2006 年 2 月 21 日，2009 年 3 月整体变更为厦门乾照光电股份有限公司。发行前公司股本 8850 万股，8 月公司上市公开发行 2950 万股，发行后公司总股本为 11800 万股。

乾照光电核心管理与技术团队在 LED 行业有着丰富的从业经历，公司董事长邓电明先生，总经理王向武先生，董事会秘书叶孙义先生均在三安光电担任过重要职务。而王向武先生更是国内知名的 MOCVD 专家和砷化镓太阳能电池专家。

图 1 乾照光电股权结构及主要子公司



资料来源：公司资料，湘财证券研究所

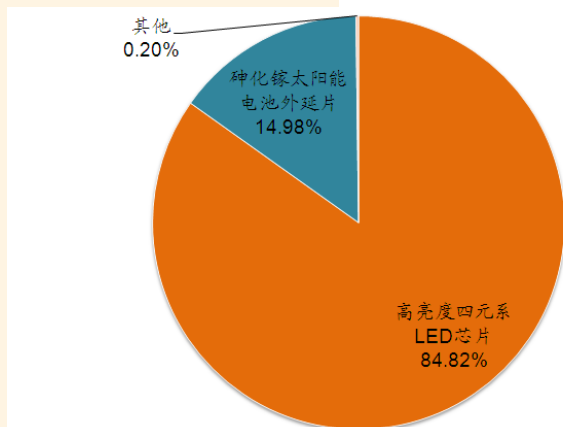
乾照光电成立以来，一直从事半导体光电产品的研发、生产，目前主要产品包括以红、黄光为主的高亮度四元系 LED 外延片、芯片和三结砷化镓太阳能电池外延片。

表 1 乾照光电主要产品与用途

主要产品	用途
高亮度四元系 LED 外延片	LED 产业链的上游产品，用于生产 LED 芯片，公司的高亮度四元系 LED 外延片产品以自用为主。
高亮度四元系 LED 芯片	LED 产业链的中游产品，公司高亮度四元系 LED 芯片提供给 LED 封装厂商用于生产 LED 终端产品，可广泛应用于景观装饰、显示屏、背光源、电子设备、汽车等众多领域。
三结砷化镓太阳能电池外延片	用于生产三结砷化镓太阳能电池，主要用于生产空间和地面聚光用太阳能电池芯片。

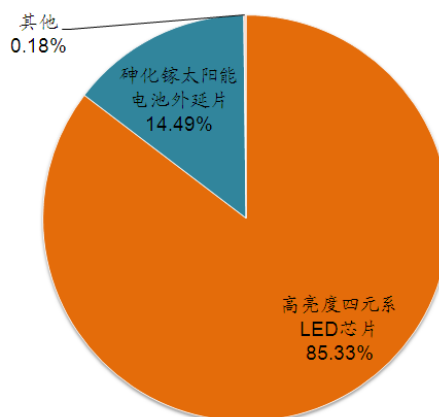
资料来源：公司资料，湘财证券研究所

图 2 2009 年乾照光电分产品营收构成



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

图 3 2009 年乾照光电分产品毛利构成



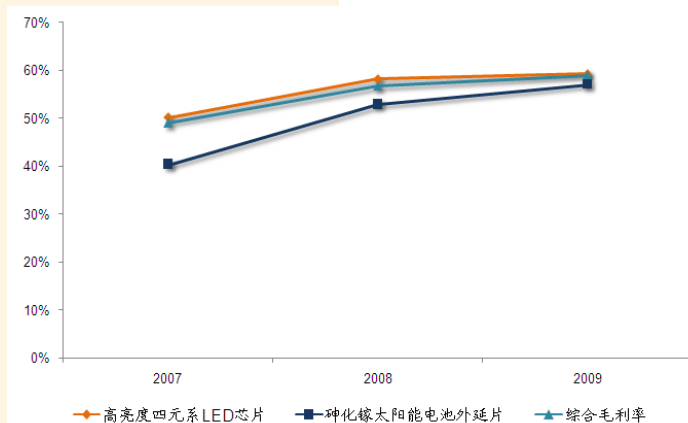
数据来源：公司资料，湘财证券研究所

乾照光电凭借产品竞争力、资本实力，近三年实现快速发展。随着行业市场需求爆发式增长，高亮度四元系 LED 芯片业务营收从 2007 年 4926.4 万元增长至 2009 年 1.63 亿元，成为公司目前最主要的收入与利润来源，2009 年占公司总营收 84.82%，同时贡献毛利 85.33%。

公司砷化镓太阳能电池外延片主要销售给上海空间电源研究所，受产能限制，2009 年公司砷化镓太阳能电池外延片销量比上年同期减少 14.76%。而公司同年完成原材料调整，实现进口替代，从而降低产品单价，因此外延片销售收入虽下滑 39.6%，但毛利率上升 4.13%。

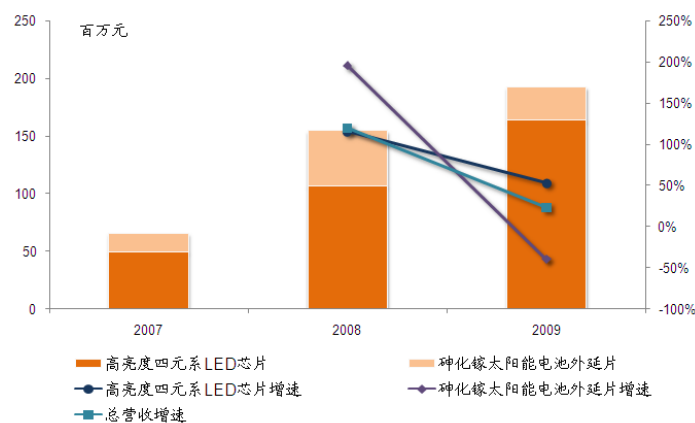
乾照光电上市后，实际募集资金 12.65 亿元，将进一步扩充公司资本实力，乘 LED 行业快速发展契机加大投入，预计 LED 业务高速发展的势头将得到保持，同时在砷化镓太阳能电池业务的布局也将为公司长期发展的有力支持。

图 4 乾照光电分产品毛利率变化



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

图 5 乾照光电近三年营收快速增长



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

LED 提供企业快速发展契机

技术发展日益成熟，推动应用领域拓展

自 1962 年第一个可见光 LED 光源问世以来，发生在 LED 器件设计、半导体材料以及半导体制造等领域的技术进步推动了 LED 技术日趋成熟。从 LED 技术发展历程看，主要分为 4 个阶段，而每进入一个阶段，无论是 LED 发光颜色还是生产工艺水平都上了一个台阶，技术的日趋成熟直接推动了 LED 的市场应用。

表 2 LED 技术演进阶段

		第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段
时间		1968 年-1985 年	1985 年-1993 年	1993 年-1996 年	1996 年-今
标志性事件		红、黄光芯片量产	红、黄光芯片光效提高	蓝光芯片研制成功	白光LED问世
技术标志	主要原材料	Ga、P、As 等元素化合物	Al、Ga、As、In、P 等元素化合物	Al、Ga、As、In、P、N 等元素化合物	Al、Ga、As、In、P、N 等元素化合物
	外延生长方法	LPE, VPE	VPE, MOCVD	MOCVD	MOCVD
	发光效率	低	中	高	高
	发光波长	红、橙、黄 黄绿	红、橙、黄 黄绿、红外	红、橙、黄 蓝、绿、紫、紫外	红、橙、黄 蓝、绿、白

数据来源：公司资料，湘财证券研究所

随着发光效率的改进及性能的提升，LED 的应用领域也在不断扩展。LED 从交通指示灯、手机背光源领域的大规模应用开始起步，逐步渗入到汽车内部照明、电脑背光源等领域。

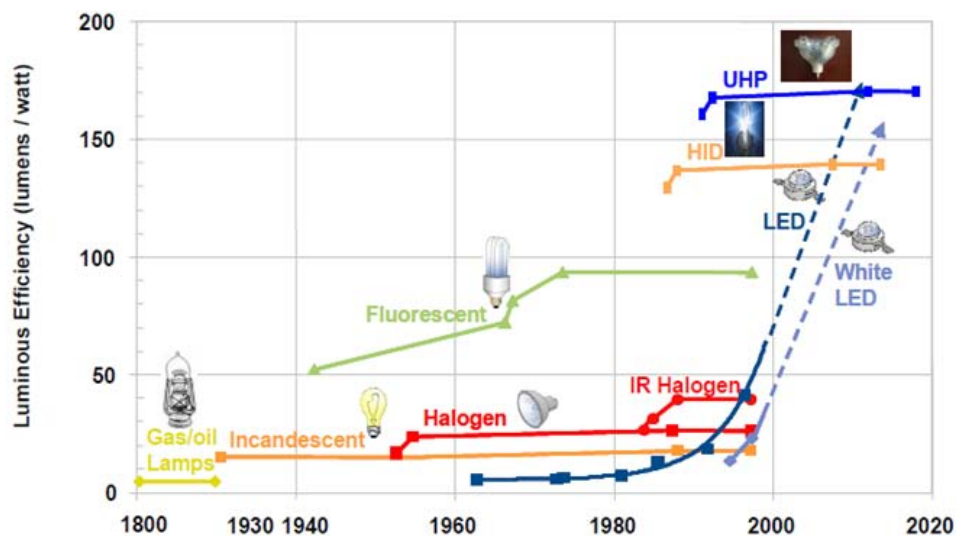
目前正处于进入液晶显示器及电视等中大尺寸 LCD 面板背光源、车灯及通用照明等应用领域的关键发展时期，市场前景良好。

而 LED 白光技术的日益成熟，LED 照明推动了照明技术的第四次革命，与各种传统光源比较，LED 光源具有使用寿命长，节能性能优异、色彩丰富等优点。

日本大阪市已引入 LED 路灯照明，台湾地区正式推出 LED 路灯照明标准，我国近年推行“十城万盏”LED 照明示范工程。各国政府对 LED 的政策扶持和推广，使得 LED 照明产品在公共照明领域率先启动。

目前，我国城市道路照明共有 1500 万只以上的路灯，如果未来能规模化替换成 LED 路灯，则市场规模将达到数百亿元。

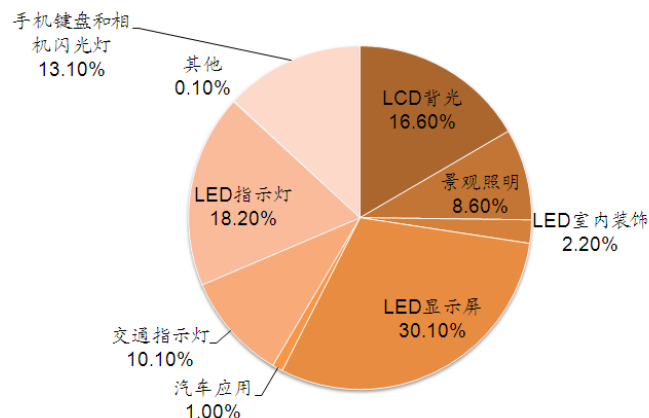
图 6 LED 是照明技术的第四次革命



资料来源：Nichia Corp，湘财证券研究所

目前 LED 下游应用主要有 LED 显示屏、LED 指示灯、液晶面板背光源。LED 显示屏经过多年发展，已经广泛应用到户外显示应用，并向室内应用加速渗透，成为 LED 最主要的应用领域，对 LED 需求量占到整体产业份额的 30.1%。

图 7 LED 下游应用市场占比



资料来源：中国机电数据网，湘财证券研究所

市场规模巨大，高亮度 LED 具备高成长动能

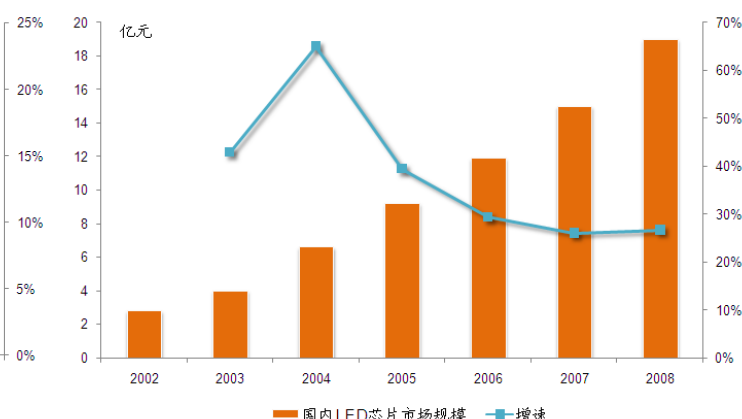
随着 LED 应用的深入与扩展，近年来 LED 产业步入快速发展期，产业规模快速增长，近十年来，全球 LED 的市场规模年均增长率超过 20%。拓璞产业研究所预

计 2010 年全球 LED 产业规模将达到 101.08 亿美元，2011 年全球 LED 市场规模将达到 125 亿美元。

LED 产业在我国同样实现高速发展。国内 LED 芯片市场规模从 2002 年约 2.8 亿元发展到 2008 年约 19 亿元，6 年间增长将近 6 倍，年复合增长率达到 42%。

图 8 10 年来全球 LED 市场规模年均增长率超过 20%

图 9 2002-2008 年中国 LED 芯片市场规模



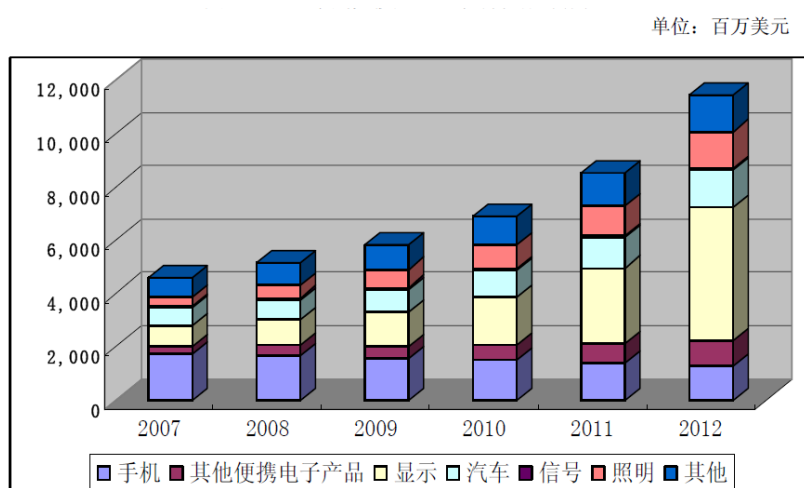
数据来源：拓璞产业研究所，湘财证券研究所

数据来源：光电子材料行业协会，湘财证券研究所

高亮度与超高亮度 LED 则是未来 LED 发展方向。过去十年中，高亮度 LED 增长更加迅速，2008 年市场规模达到 51 亿美元，高亮度 LED 占全部 LED 产品的市场份额由 2001 年的 40% 增长到 2008 年的 80% 以上。

预计未来几年，高亮度 LED 在显示、照明和车用方面的应用将是三大主流，2012 年高亮度 LED 市场规模有望到达 114 亿美元，占 LED 市场 91.2%。

图 10 全球高亮度 LED 市场发展预测

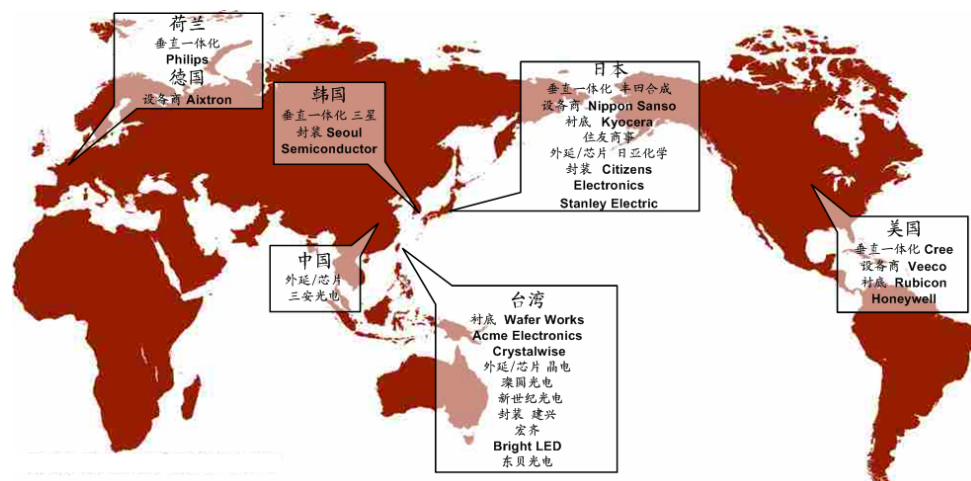


资料来源：Strategy Unlimited，湘财证券研究所

国内企业有较大进步空间

LED 产业目前呈现全球竞争的格局。其中，日本、欧美和台湾主导竞争格局，日韩、台湾以及欧美地区都已经形成了完整的产业链布局。

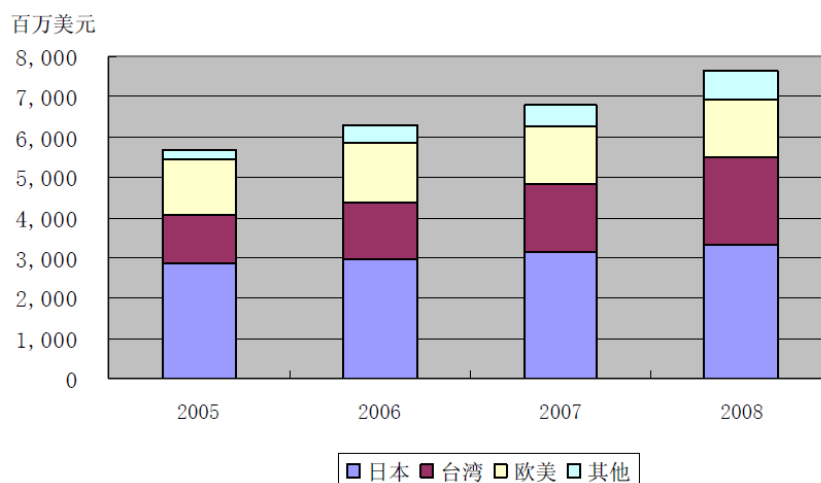
图 11 全球 LED 产业分布



资料来源：湘财证券研究所

据 PIDA 统计,根据 2008 年 LED 产业规模计算,日本是全球最大的 LED 生产国,占有全球 45%左右的市场份额,市场规模约达 33 亿美元;台湾(包括大陆地区分厂)产业规模保持全球第二的位置,四元系红黄光 LED 产能全球第一。欧美地区的 LED 发展主要瞄准照明和汽车市场,这两个市场以蓝光 LED 为主,但由于这两个市场均未大规模启动,其 LED 规模增长暂时比较有限。

图 12 全球 LED 市场区域分布变化



资料来源：PIDA，湘财证券研究所

我国 LED 产业近年来也取得了快速的发展，在上游外延生长、中游芯片制造、下游封装以及应用环节均已进入量产阶段，基本形成了完整的产业链。截至 2008 年底，我国共有 LED 企业 3000 余家，其中外延片及芯片生产商有 25 家左右，封装企业约有 600 家。

图 13 2008 年我国 LED 产业链企业数

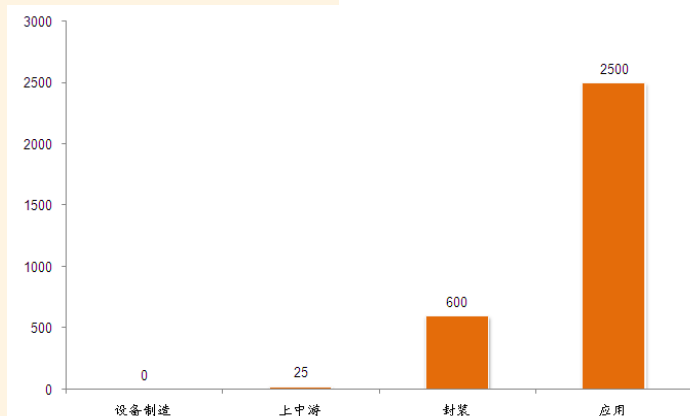
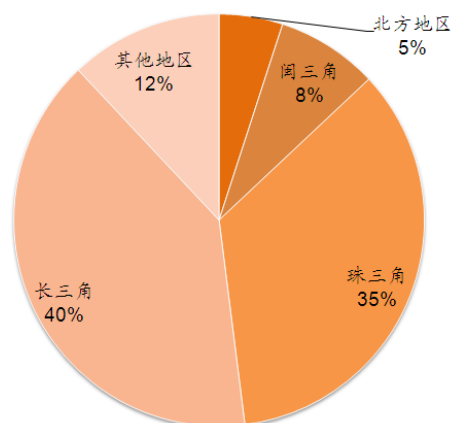


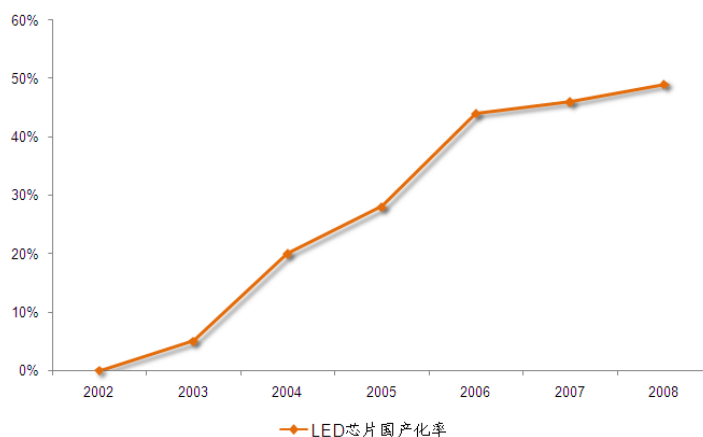
图 14 我国 LED 产业区域分布



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟，湘财证券研究所

2008 年，LED 芯片需求量约 940 亿只，国产约 460 亿只，国产化率 48.94%。其中国产四元系红、黄光 LED 芯片达到 160 亿粒，国产化率 45%，但功率型四元系红、黄光 LED 芯片国产化程度仍很低，产品质量和大规模工业化生产水平仍与日本和台湾地区有较大差距，国内封装企业使用的功率型四元系 LED 芯片仍主要依赖进口。较低的国产化率一方面说明国内外延、芯片企业的技术水平有待提高，另一方面也给国内优秀的外延片、芯片生产企业提供了较大的进口产品替代发展空间。

图 15 我国 LED 芯片国产化变动趋势



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟，湘财证券研究所

砷化镓太阳能电池市场蓄势待发

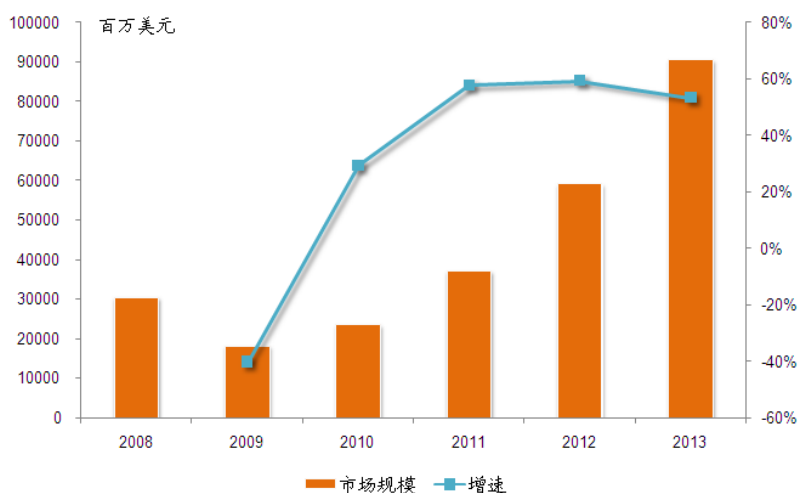
太阳能电池行业将迎来新一轮高增长

全球太阳能电池产业 1994-2004 年 10 年间增长了 17 倍, 2008 年全球太阳能电池总产量更达到 6.85GW, 较 2007 年的 3.44GW 增长了 99.13%。

2007-2008 年, 我国连续两年成为全球太阳能电池产量最大的国家, 截至 2008 年底, 我国光伏发电累计装机总量已超过 20 万千瓦、太阳能光伏产业规模已突破 1000 亿元。

据 iSuppli 预测, 受全行业产能过剩、需求减弱、价格下降及金融危机的影响, 全球太阳能电池市场 2009 年至 2010 年将处于调整阶段, 自 2011 年起又将进入新一轮高速增长阶段, 2011 年至 2013 年的市场规模年均增长率将超过 50%, 至 2013 年全球太阳能电池市场规模将达到 906.34 亿美元。

图 16 预计全球太阳能电池市场 2011 年进入新的高增长阶段



数据来源: iSuppli, 湘财证券研究所

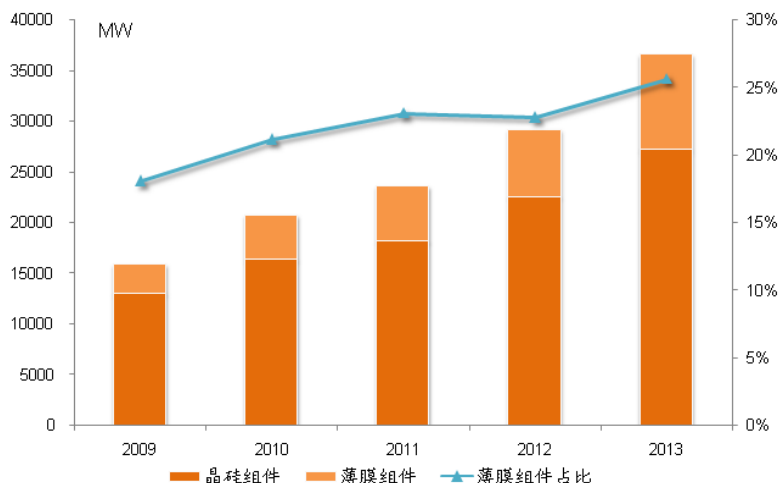
太阳能发电技术将向 CPV 过渡

目前, 已商业化的太阳能电池主要有晶体硅太阳能电池(单晶硅太阳能电池和多晶硅太阳能电池)、薄膜太阳能电池和半导体化合物太阳能电池(以砷化镓太阳能电池为主)三大类。

第一代太阳能电池——晶体硅电池和第二代太阳能电池——薄膜电池都已经步入了大规模的商业化生产。目前薄膜太阳能电池产品, 市场份额正在逐步扩大, 增

速超越了晶硅电池的市场成长。根据 EPIA 预计，到 2013 年薄膜组件产能将至少占据光伏电池产能的 25%以上。

图 17 全球薄膜组件与晶硅组件产能预计



数据来源：EPIA，湘财证券研究所

聚光光伏发电(CPV)系统是利用光学系统将太阳能汇聚到太阳能电池芯片上，实现将光能转化为电能发电技术。与晶体硅太阳能电池和薄膜太阳能相比，聚光太阳能电池具有吸收光谱范围广、转换效率高、衰减慢、耐温性好、有效发电时间长等显著优势。

表 3 太阳能电池种类比较

	多结聚光	薄膜	晶体硅	多结聚光太阳能电池的特点
最佳应用范围	大规模发电站	建筑外墙和一体化建筑	中小规模发电和屋顶	航天转民用，发电效率高
电池转换效率	40%左右	6%-10%	17%	吸收光谱范围广，转换效率高，还有提升空间
系统性能衰减	小	大	中	高温合成的化合物半导体，因此衰减慢，耐温性好
安装面积	小	大	中	逐日和聚焦系统提高了转换功率，安装面积自然减少
有效发电时间	高	高	中	跟踪光，有效发电时间延长
生产设备投资	昂贵	昂贵	中	聚光系统的采用，对关键半导体原料需求成百上千倍的减少，95%原料是塑料和铝

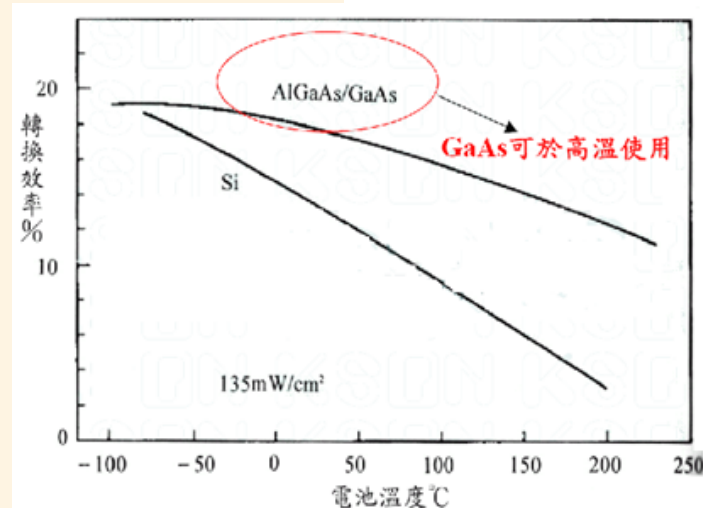
资料来源：招股意向书，湘财证券研究所

CPV 发电技术目前已是全球公认的下一代太阳能发电技术，正如目前薄膜电池替代晶体硅电池实现市场份额逐步扩大，我们相信多结聚光太阳能电池的大规模商业化生产就在不久的将来。

多结砷化镓电池最具市场前景

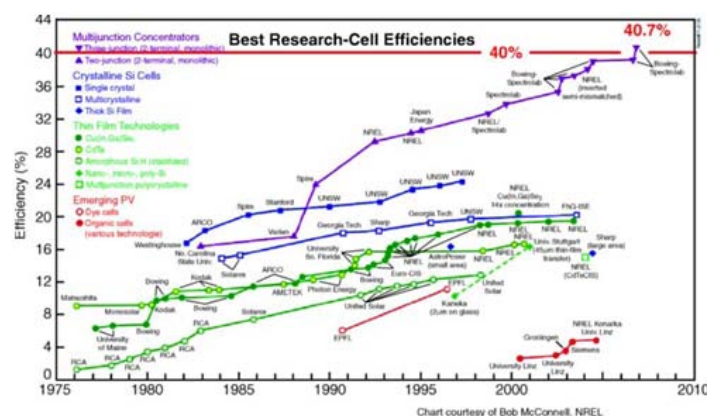
砷化镓(GaAs)是目前 CPV 系统首选的半导体材料。砷化镓能隙与太阳光谱的匹配较适合，且能耐高温。与硅太阳能电池相比，GaAs 太阳能电池具有更好的性能：一是光电转换效率更高，目前，硅电池的理论转换效率大概为 23%，而单结的砷化镓电池理论转换效率达到 27%；二是耐温性好，常规上，砷化镓电池的耐温性要好于硅光电池。

图 18 砷化镓电池与硅系电池性能比较



数据来源：昆山庆声，湘财证券研究所

图 19 多结太阳能电池转换效率远高于薄膜和晶硅电池



数据来源：NREL，湘财证券研究所

砷化镓太阳能电池包括单结砷化镓太阳能电池和多结砷化镓太阳能电池。单结砷化镓太阳能电池的平均光电转换效率约为 20%。与之相比，多结砷化镓电池的转换效率更高，根据 IBM 的数据，多结的砷化镓电池理论转换效率可超过 50%，远高于晶硅电池和薄膜电池的理论转换极限。

同时多结砷化镓太阳能电池制造工艺更加复杂。单结砷化镓太阳能电池只有一个 P-N 结，一般只需要生长 6-7 层外延；三结砷化镓太阳能电池有三个 P-N 结，一般需要生长近 30 层外延，外延结构复杂程度成倍增加。

多结砷化镓太阳能电池首先在空间飞行器得到广泛应用。空间用砷化镓太阳能电池在光电转换效率、耐高温性能、空间抗辐射能力方面具有比晶体硅太阳能电池更优异的性能。

三结砷化镓太阳能电池组件在国外小卫星空间电源系统中的比例已经达到 80%，其中以美国最高。欧洲的伽利略系列卫星、金星探测卫星和火星探测卫星等也普

遍使用三结砷化镓太阳能电池；目前，在轨空间用三结砷化镓太阳能电池应用规模超过 750KW。最近 5 年三结砷化镓太阳能电池每年实际生产和销售规模平均保持在 100KW 以上。我国在这方面起步较晚，目前空间用太阳能电池尚处于由晶体硅材料电池向三结砷化镓材料电池过渡的阶段。

地面聚光技术的迅猛发展，大大降低了地面用砷化镓太阳能发电系统的单位成本，推动了 CPV 市场的发展。

2003 年，澳大利亚建成首个千瓦级的聚光砷化镓电池商用试验电站；2008 年，西班牙建成全球上首个 3 兆瓦规模的商用聚光砷化镓电池发电系统，预示着聚光砷化镓太阳能发电系统 MW 级时代已经到来，未来几年经过产品的市场导入期后将进入快速增长阶段。

国际能源机构 IEA 预计，到 2050 年太阳能发电比例将达到 25%，而聚光太阳能发电的比例将为 11% 以上。

聚光太阳能市场的发展也使得砷化镓电池在地面进行商业应用成为可能，目前国内已有数套 25 千瓦的聚光砷化镓太阳能发电系统工作。

表 4 SolFocus 商业化 CPV 应用项目

时间	客户	型号	合同量	地点
2009.7	Samaras 集团	SF-1100	10MW	希腊克里特岛
2008.7-9	聚光型太阳能发电系统研究所 ISFOC	SF-1000	500KW	西班牙
2007.4	帕罗奥多水电站	SF-1000	17KW	美国加州
2008.6	KGO 广播发射台	SF-1000	7.6KW	美国加州
2007.9	国家能源实验室	SF-1000	2.5KW	美国夏威夷

数据来源：SolFocus，湘财证券研究所

技术水平高，盈利能力强

乾照光电从 2006 年成立以来，凭借着自身高水平的技术实力，立足四元系红黄光 LED 芯片，将业务领域延伸至砷化镓太阳能电池外延片，实现了公司快速发展。技术实力也有助于提升公司盈利能力，2009 年公司综合毛利率达到 58.94%，在国内 LED 厂商中处于领先地位。

技术水平国内领先

自 2006 年公司成立以来，公司的研发团队依靠领先的研发实力，紧跟四元系红、黄光 LED 技术发展趋势，开展多项 LED 外延生长、芯片加工工艺的持续性研发。

公司核心技术人员之一的王向武先生是国内知名的 MOCVD 专家和砷化镓太阳能电池专家，自上世纪 90 年代中期开始即与上海空间电源研究所合作进行单结和双结砷化镓太阳能电池外延片的研发，是我国最早开展砷化镓太阳能电池研发的技术人员之一。

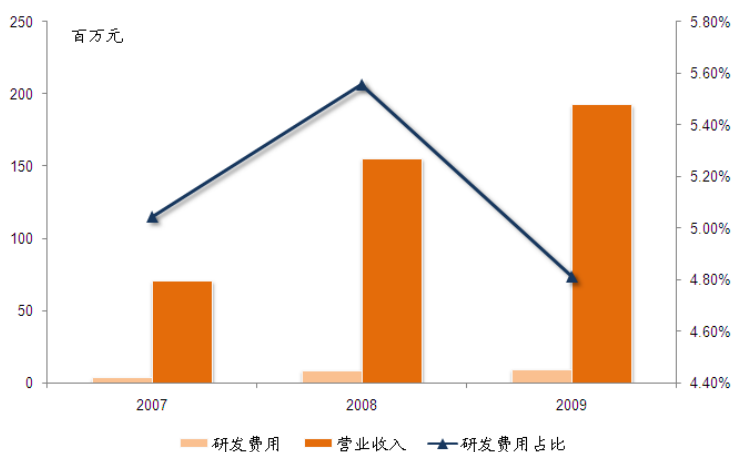
在红黄光 LED 研发过程中，公司研发技术人员不断完善、丰富、提高对各项技术的理解、掌握和应用，对传统技术、生产工艺、流程控制进行创造性的改进，逐步积累形成了公司高亮度四元系红、黄光 LED 外延生长与芯片加工技术。

一系列关键技术的研发成功，使公司成功开发出四元系 LED 倒装芯片并实现产业化，成为国内首家批量生产四元系 LED 倒装芯片的企业。

公司在红黄光 LED 芯片领域的技术水平体现在：

- ✦ **深刻理解 MOCVD 设备技术** 公司对 AIXTRON 的 MOCVD 设备及其工艺特点有着深刻理解。公司现有的 5 台 MOCVD 外延炉从开始进行安装调试至实现满负荷生产平均周期为 11.4 天，最短仅为 5 天，远优于行业平均水平。
- ✦ **产品良品率、发光均匀性高** 公司高亮度四元系红、黄光 LED 产品的良品率、发光效率、发光均匀性等关键性能指标很高，达到或超过台湾先进厂商水平。2008 年和 2009 年公司 A 级外延片成品率分别达到 96.52% 和 98.42%，其中 LED 外延片成品率为 96.37% 和 97.25%，砷化镓太阳能电池外延片成品率为 97.97% 和 94.55 %。公司提升国产高亮度四元系红、黄光 LED 芯片的整体技术水平和竞争能力，加速了国产高亮度四元系红、黄光 LED 芯片替代进口产品的进程。

图 20 乾照光电近三年研发费用变动情况



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

高效三结砷化镓太阳能电池外延生长技术是王向武先生加入公司以后，在总结十余年研发、生产经验的基础上，带领公司研发团队经过反复的实验，不断改进、突破，自主研发取得，具有完全自主知识产权。公司批量生产的高效三结砷化镓太

太阳能电池外延片的光电转化效率自 2007 年的 26% 提升至 2009 年末的 28.5%，达到国内领先、国际一流水平。

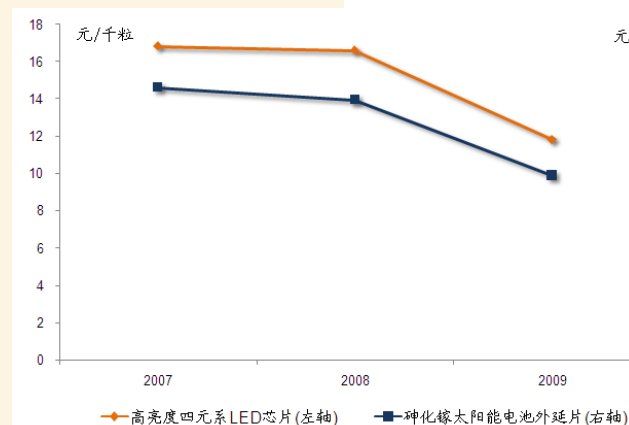
成本控制、技术实力提升盈利能力

乾照光电具有高水平的盈利能力。以公司红黄光 LED 芯片为例，与国内同行士兰微、三安光电的 LED 芯片毛利率相比，公司 LED 芯片毛利率水平处于领先地位。而事实上，公司主要产品价格则是每年下降，2009 年公司高亮度红黄光 LED 同比下降 28.84%，但毛利率提升 1.12%，这主要得益于公司对成本的控制能力以及 LED 芯片实现规模化生产。

乾照光电目前是国内为数不多的可以生产功率型红、黄光 LED 芯片的企业，已实现小批量生产。随着功率型红、黄光 LED 芯片市场需求的扩大和技术水平的提高，乾照光电将及时批量生产功率型红、黄光 LED 芯片，此举将进一步提升公司盈利能力。

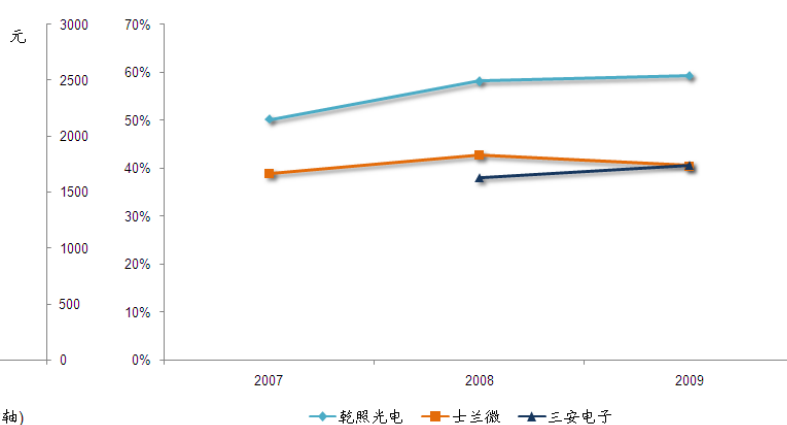
乾照光电同时是目前国内最大的能够批量生产三结砷化镓太阳能电池外延片供应商之一，在规模、产品品质、成本等方面具有较大优势。近三年公司砷化镓太阳能电池外延片毛利率快速提高，2009 年该类产品毛利率达到 57.01%。

图 21 公司主要产品价格逐年下降



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

图 22 公司 LED 产品毛利率领先国内同行



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

直接销售更加贴近客户

与台湾 LED 芯片厂商在大陆销售方式不同，乾照光电所有产品采取直接销售的方式。公司培养了一支强有力的销售团队，把产品直接销售到封装企业，省下的中间流通环节，最大限度地降低销售成本提高产品竞争力。公司已形成了以厦门为中心，扬州、深圳为两翼，覆盖珠三角、长三角和闽三角区域的国内主要封装企业，最快当天发货的直销网络。

目前，全国规模最大的前 20 名 LED 封装及应用企业(不含台资企业)中的绝大多数已成为公司客户，同时公司也依靠良好的直销网络积极开发台资封装企业，不断扩大市场份额。而直接销售方式更加贴近客户，可以根据客户需求定制化生产，结合公司产品的高性价比，进一步提升客户忠诚度。

表 5 2009 年乾照光电主要客户

客户名称	销售金额(万元)	占营业收入的比例
上海空间电源研究所	2599.08	13.50%
佛山市国星光电科技有限公司	1444.41	7.51%
深圳市钧多立实业有限公司	789.96	4.10%
泉州市鲤城区强力巨彩光电科技有限公司	785.33	4.08%
深圳市盈辉光电套件有限公司	490.80	2.55%
合计	6,109.59	31.74%

数据来源：公司资料，湘财证券研究所

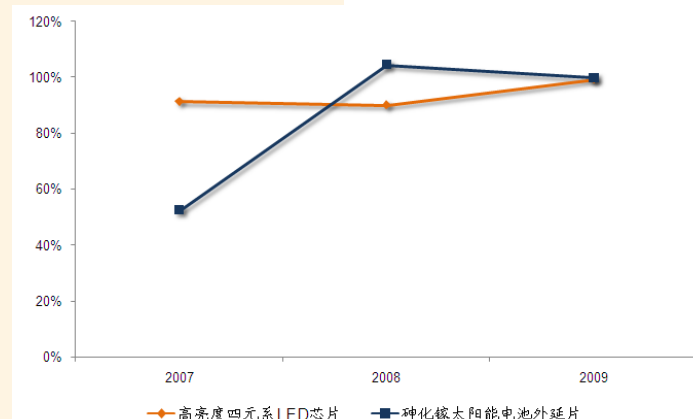
募集资金扩充产能，扩大规模

公司生产遇到产能瓶颈

公司成立初期，仅有一台 MOCVD 设备，2007 年投产后产品供不应求。2007 年、2008 年分别购买了两台 MOCVD 设备，并于当年投入使用，市场需求旺盛，全年 LED 芯片产能利用率高达 99.37%，2009 年 10-12 月更是高达 103%。产能不足已成为制约公司目前快速成长的重要因素。同时经营场地也限制了公司发展，现有 2400m² 厂房已无法容纳新增设备。

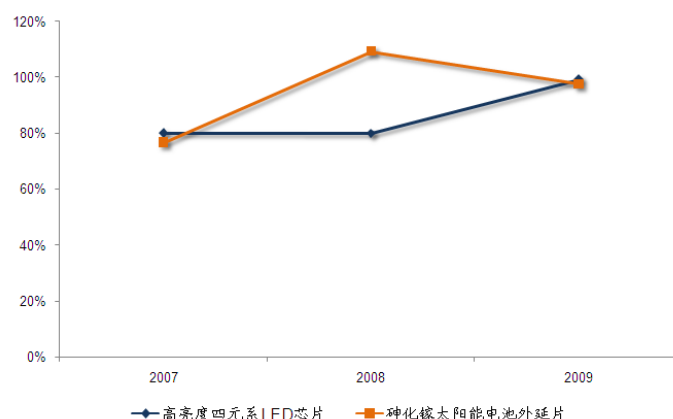
2009 年，受产能限制，公司只有一台 MOCVD 用于砷化镓太阳能电池外延片生产，产量不足，2009 年产能利用率高达 99.76%。

图 23 乾照光电近年产销率接近 100%



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

图 24 乾照光电产销率接近 100%



数据来源：公司资料，湘财证券研究所

募集资金到位扩充产能，提升研发实力

公司本次上市实际募集资金净额为人民币 12.65 亿元。分别用于在扬州与厦门实施的高亮度四元系(AIGaInP)LED 外延片及芯片项目，高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目，企业技术研发中心建设项目以及扩充营运资金。

在厦门、扬州两地实施高亮度四元系 LED 外延片及芯片项目，引进以德国 AIXTRON 的 MOCVD 外延炉为主的外延设备和配套芯片设备，项目满产后将使公司每年新增 189 亿粒四元系红、黄光 LED 小芯片和 5 亿粒功率型四元系红光 LED 芯片生产能力，在进一步扩大公司在四元系红、黄光 LED 芯片规模优势的同时，增加公司功率型四元系红光 LED 芯片高端产品在全部产品中的比重，有利于调整公司产品结构、提升产品档次，是公司现有产品的扩展和延伸。

8 月 31 日，公司发布公告，将使用“其他与公司主营业务相关的营运资金” 5.51 亿元通过全资子公司扬州乾照光电有限公司实施“主营业务扩大产能的项目”，项目建成后达年产 360 亿粒 AIGaInP 高亮度红黄光 LED 芯片的生产能力。

高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目，通过复制目前成熟高效的三结砷化镓太阳能电池外延片生产线，使公司三结砷化镓太阳能电池外延片的产能由目前的 1.8 万片/年扩大至 3.6 万片/年，在满足迅速扩大的空间用三结砷化镓太阳能电池外延片市场需求的同时，为地面聚光用三结砷化镓太阳能电池芯片产品进行前期产能储备，进一步扩大公司在细分行业的规模优势。

企业技术研发中心建设项目则有利于公司集聚并培养一批高素质的专业技术人才，巩固并进一步强化公司技术优势。

表 6 乾照光电募投项目

单位: 万元	使用募集资金	总投资额	固定资产投资	购置土地	流动资金
高亮度四元系 (AlGaInP)LED 外延片及芯片项目(扬州)	20047.00	20047.00	15304.00	222.00	4521.00
高亮度四元系 (AlGaInP)LED 外延片及芯片项目(厦门)	16088.00	16088.00	11,587.00	813.00	3,688.00
高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目	4072.41	4072.41	2,987.33	270.72	814.36
主营业务扩大产能的项目(扬州)	55109.00	55109.00	39,105.00	440	15564

数据来源: 公司资料, 湘财证券研究所

盈利预测与评级

乾照光电作为国内红黄光 LED 芯片的龙头企业, 其内在的发展动力在于其领先的技术实力以及管理效率, 而外在的有利因素则是近年来 LED 市场需求的快速增长。红黄光 LED 市场规模巨大, 目前, 公司的红黄光 LED 芯片产能为 240 亿粒, 而公司的订单需求量约为 480 亿粒, 处于严重供不应求状况。这也是公司上市仅一个月即使用超募资金扩充 LED 产能的原因。公司在扬州实施的四元系 LED 外延片及芯片项目中 4 台 MOCVD 设备已到货 3 台, 2011、2012 年厦门及扬州产能的到位, 公司此项业务营收将跨越式发展。

公司的另一增长动力则来自于砷化镓太阳能电池产业的布局, 目前公司是国内为数不多的空间用砷化镓太阳能电池外延片的供货商, 产能利用率接近 100%, 而随着聚光太阳能市场成熟, 募投项目产能得到扩充, 公司此项业务将有长足的发展。

表 7 公司分业务预测

项目	2008	2009	2010E	2011E	2012E
一、营业收入(百万元)	155.27	192.45	302.24	667.40	1127.59
高亮度四元系 LED 芯片	106.51	163.23	256.14	603.93	1046.74
砷化镓太阳能电池外延片	47.72	28.83	45.00	62.38	79.75
二、营业成本(百万元)	67.32	79.02	130.07	283.94	474.06
高亮度四元系 LED 芯片	44.54	66.43	110.14	256.67	439.63
砷化镓太阳能电池外延片	22.49	12.39	19.80	27.13	34.29

数据来源: 湘财证券研究所

我们预测 2010-2012 年乾照光电营业收入将达到 3.02 亿元、6.67 亿元、11.27 亿元, 归属于母公司股东的净利润为 1.4 亿元、3.05 亿元及 4.88 亿元, 按公司发行

后股本计算，对应 EPS 为 1.188、2.588 及 4.133 元。以最新收盘价计算，动态市盈率分别为 65.9, 30.3, 18.9 倍。对比 A 股电子板块中与公司业务相近的公司，给予公司“增持”评级。

表 8 可比公司估值

股票代码	公司简称	收盘价	EPS			PE		
			2009	2010E	2011E	2009	2010E	2011E
002449	国星光电	37.8	0.53	1.07	1.46	70.75	35.24	25.81
600460	士兰微	24.58	0.19	0.83	1.03	129.64	29.64	23.81
600703	三安光电	49.92	0.32	1.39	2.00	153.88	35.96	24.97
002005	德豪润达	21.59	0.15	0.52	-	142.41	41.70	-
002008	大族激光	14.65	0.00	0.60	0.81	3406.98	24.31	17.99
000541	佛山照明	18.26	0.22	0.38	0.57	84.23	48.69	32.18
002241	歌尔声学	39.5	0.28	1.06	1.36	142.39	37.33	29.07
中位值							35.96	25.39
平均值							36.13	25.64

数据来源：Wind，湘财证券研究所

表 9 财务报表预测

利润表	2009A	2010E	2011E	2012E
营业收入	192.46	302.24	667.40	1127.59
减：营业成本	79.01	130.07	283.94	474.06
营业税金及附加	0.23	0.45	1.00	1.69
营业费用	2.40	3.32	7.01	11.84
管理费用	20.63	32.34	70.08	118.40
财务费用	2.44	-13.93	-23.91	-22.13
资产减值损失	0.38	0.00	0.00	0.00
加：投资收益	0.00	0.00	0.00	0.00
公允价值变动损益	0.00	0.00	0.00	0.00
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00
营业利润	87.36	149.98	329.29	543.73
加：其他非经营损益	10.61	15.00	30.00	30.00
利润总额	97.97	164.98	359.29	573.73
减：所得税	13.90	24.75	53.89	86.06
净利润	84.07	140.23	305.40	487.67
减：少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
归属母公司股东净利润	84.07	140.23	305.40	487.67

资产负债表	2009A	2010E	2011E	2012E
货币资金	44.34	1031.59	664.42	1006.37
应收和预付款项	110.61	155.31	431.23	558.58
存货	15.99	50.29	94.40	147.18
其他流动资产	0.00	0.00	0.00	0.00
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产和在建工程	125.38	354.71	731.39	749.94
无形资产和开发支出	13.29	27.70	38.89	41.03
其他非流动资产	0.58	4.29	9.00	9.00
资产总计	310.19	1623.90	1969.32	2512.09
短期借款	30.00	0.00	0.00	0.00
应付和预收款项	20.56	84.74	145.31	239.18
长期借款	0.00	-112.00	-102.00	-92.00
其他负债	34.72	34.72	34.72	34.72
负债合计	85.28	7.46	78.03	181.90
股本	88.50	118.00	118.00	118.00
资本公积	79.96	1315.78	1315.78	1315.78
留存收益	56.44	182.65	457.50	896.41
归属母公司股东权益	224.91	1616.43	1891.29	2330.19
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
股东权益合计	224.91	1616.43	1891.29	2330.19
负债和股东权益合计	310.19	1623.90	1969.32	2512.09
现金流量表	2009A	2010E	2011E	2012E
经营性现金净流量	143.43	112.67	35.00	423.10
投资性现金净流量	-66.19	-249.25	-406.87	-66.76
筹资性现金净流量	-79.69	1123.83	4.70	-14.38
现金流量净额	-2.45	987.25	-367.17	341.95

数据来源：湘财证券研究所

湘财证券投资评级体系

买入：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；

增持：未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；

中性：未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；

减持：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

卖出：未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。

市场比较基准为沪深 300 指数。

重要声明

本研究报告仅供湘财证券有限责任公司的客户使用。

本报告由湘财证券有限责任公司研究所编写，以合法地获得尽可能可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证所载信息之精确性和完整性。湘财证券研究所将随时补充、修订或更新有关信息，但未必发布。

在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见仅供参考，并不构成所述证券买卖的出价或征价。本公司及其关联机构、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。投资者应明白并理解投资证券及投资产品的目的和当中的风险。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抉择。

在法律允许的情况下，我公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告版权归湘财证券所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式发布、复制。如引用、刊发，需注明出处为“湘财证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。