

乾照光电（300102） 新能源

—太阳能光电产业的新军

投资评级	公司评级	收盘价	元
------	------	-----	---

投资要点:

- ◆ 公司从事半导体光电产品的研发、生产和销售业务，目前主要有高亮度四元系LED外延片及芯片和三结砷化镓太阳能电池外延片及芯片两大类产品。高亮度四元系LED芯片以红、黄光为主，其封装后产品已广泛应用于背光源、夜景工程、交通灯、电子设备、显示屏、汽车等众多领域。在三结砷化镓太阳能电池外延片的领域，公司拥有完全自主研发的MOCVD技术，是国内最大的能够批量生产三结砷化镓太阳能电池外延片的企业之一。
- ◆ 目前我国LED 市场总体规模将达到1,000 亿元左右。2015 年国内市场规模将达到5,000 亿元以上，应用将以照明为主，重要的应用领域包括景观装饰、市政照明、背光应用、商业照明、汽车应用等。随着应用领域的不断拓展，高亮度四元系红、黄光LED 的市场需求也在迅速增加，据初步预计，2012 年国内高亮度四元系LED 芯片的市场需求量将达到930 亿粒。公司未来市场空间巨大。
- ◆ 空间用砷化镓太阳能电池市场稳定且潜力巨大。从整体上看，国内空间用太阳能电池目前正处于由晶体硅太阳能电池向三结砷化镓电池过渡的时期，未来的空间用砷化镓太阳能电池市场将全部由国内企业分享在地面应用市场，国内聚光砷化镓太阳能电池尚未形成量产供应市场。目前整个产业链主要环节中试技术和产品已经完成，正在进入小规模电站试验阶段。未来将呈现快速增长态势。
- ◆ 我们预测公司 2010 年-2012 年扣除非经常性损益的每股收益分别是 1.07 元、1.88 元、2.32 元。按照目前行业市盈率，同时考虑到 A 股回落带来的估值走低，我们给予行业 38 倍的市盈率，公司合理的股价区间为 41 元。

	2009A	2010E	2011E	2012E
营业收入（百万元）	192	308	493	698
营业收入增长率	24%	60%	60%	42%
净利润（百万元）	84	131	227	279
净利润增长率	27%	56%	73%	23%
EPS（元）	0.95	1.11	1.92	2.37
ROE	37.4%	36.8%	38.9%	32.4%
ROIC	39.2%	37.7%	42.4%	45.0%

2010 年 07 月 27 日

主要数据

52 周最高/最低价(元)
 上证指数/深圳成指
 50 日均成交额(百万元)
 市净率(倍)
 股息率

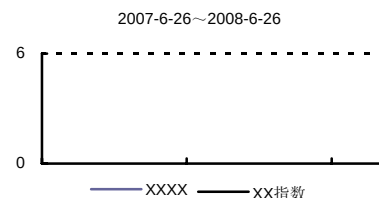
基础数据

流通股(百万股)
 总股本(百万股)
 流通市值(百万元)
 总市值(百万元)
 每股净资产(元)
 净资产负债率

股东信息

大股东名称
 持股比例

52 周行情图



相关研究报告

联系方式

研究员：常格非
 执业证书编号：S0020109061420
 电话：021-51097188-1925
 电邮：changgefei@gyzq.com.cn
 联系人：赵喜娟
 电话：(86-21) 51097188-1952
 电邮：zhaoxijuan@gyzq.com.cn
 地址：中国安徽省合肥市寿春路179号（230001）

第 1 部分 公司概况

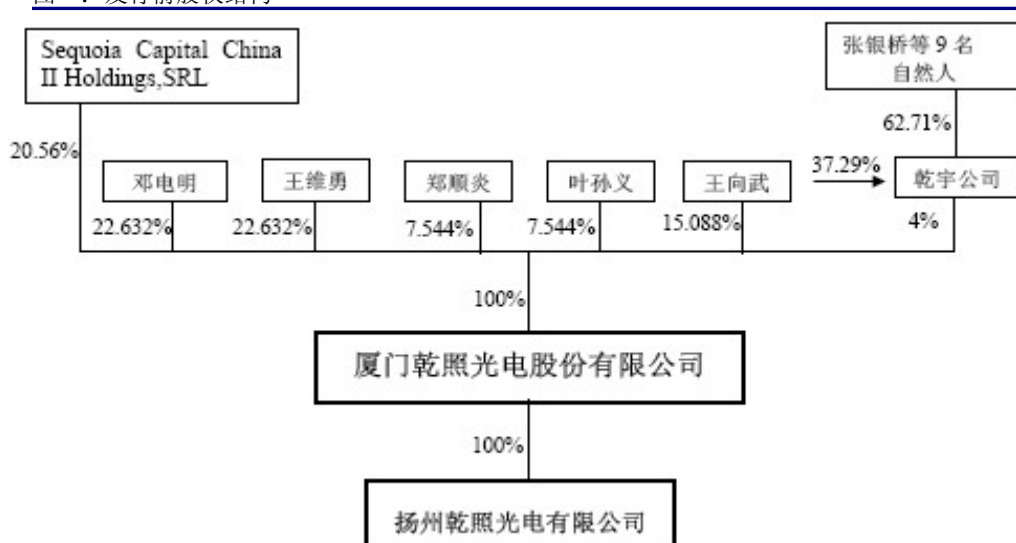
- ◆ 公司从事半导体光电产品的研发、生产和销售业务，目前主要有高亮度四元系LED外延片及芯片和三结砷化镓太阳能电池外延片及芯片两大类产品。
- ◆ 目前，公司高亮度四元系LED芯片以红、黄光为主，其封装后产品已广泛应用于背光源、夜景工程、交通灯、电子设备、显示屏、汽车等众多领域；公司生产的空间用高效三结砷化镓太阳能电池外延片经进一步加工成电池片后作为空间飞行器电源，近年来已成功应用于我国研制的多颗卫星。
- ◆ 在三结砷化镓太阳能电池外延片的领域，公司拥有完全自主研发的MOCVD技术，是国内最大的能够批量生产三结砷化镓太阳能电池外延片的企业之一。

表一：公司主要产品

主要产品	主要用途
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，LED 芯片通过下游封装厂商加工后，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太阳能电池芯片

数据来源：招股说明书

图一：发行前股权结构



数据来源：招股说明书

表2：发行后股本变动

股东类别	发行前		发行后	
	股数（股）	比例	股数（股）	比例
一、本次发行前股东	88,500,000	100.00%	88,500,000	75.00%
邓电明	20,029,320	22.632%	20,029,320	16.974%
王维勇	20,029,320	22.632%	20,029,320	16.974%
Sequoia Capital China II Holdings,SRL（红杉资本）	18,195,600	20.560%	18,195,600	15.420%
王向武	13,352,880	15.088%	13,352,880	11.316%
叶孙义	6,676,440	7.544%	6,676,440	5.658%
郑顺炎	6,676,440	7.544%	6,676,440	5.658%
乾宇公司	3,540,000	4.000%	3,540,000	3.000%
二、本次向社会公众发行股份	-	-	29,500,000	25.000%
合 计	88,500,000	100.00%	118,000,000	100.00%

数据来源：招股说明书

第 2 部分 行业分析

LED 前途无量的高增长行业

LED 简介

◆ LED是Light Emitting Diode（发光二极管）的简称，是由III-V族半导体材料通过半导体工艺制备的固体发光器件，其发光原理是利用半导体材料的特性将电能转化为光能而发光。LED具有体积小、寿命长、驱动电压低、反应速度快、耐震性佳、色彩纯度高特性，应用领域非常广，主要包括背光源、景观及装饰照明、交通灯、电子设备、显示屏、汽车等几大领域。

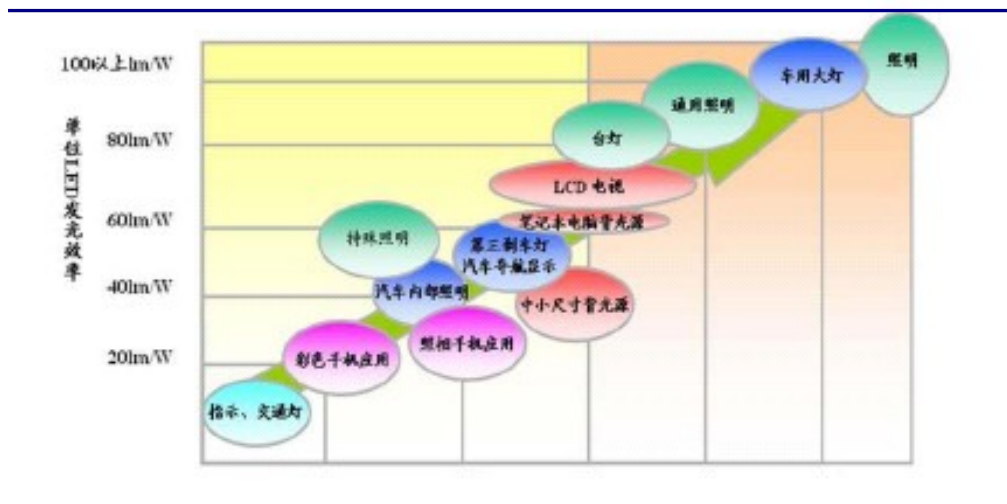
◆ 全球LED产业的兴起始于20世纪60年代，根据研发重点不同大致可分为四个阶段。

	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、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
	发光效率	低	中	高
	发光波长	红、橙、黄	红、橙、黄	红、橙、黄
		黄绿	黄绿、红外	蓝、绿、紫、紫外
				蓝、绿、白

数据来源：光电子材料行业协会

- ◆ 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，如图6-1 所示。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。随着LED 白光技术的日益成熟，LED 照明取代传统第三代照明将是未来的主流趋势。LED 具有节能、环保、寿命长等特点，无论从节约电能、降低温室气体排放的角度，还是从减少环境污染的角度，LED 作为新型照明光源都具有替代传统照明光源的极大潜力。

图2： LED发展历程



数据来源：光电子材料行业协会

LED 行业发展现状

- ◆ **全球LED 产业市场情况。**台湾工业研究院预计，2011 年全球LED 市场规模将达到125 亿美元，其中照明、汽车和显示器用背光源市场将是未来五年LED 需求的主要增长点。近十年来，全球LED 的市场规模年均增长率超过20%，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2001 年的40%增长到2008 年的80%以上。预计未来普通亮度LED 将基本保持现有市场规模；高亮度和超高亮度LED 市场规模将是未来增长的主要部分，2012 年高亮度LED 市场规模将到达114 亿美元。
- ◆ 预计2009 年全球四元系红、黄光LED 的需求仍将保持30%左右的增长率，主要需求将来自于显示屏、全彩屏手机等消费电子、家电、信号灯、汽车、景观装饰等领域，这些领域在未来几年同样会保持较高的增长率。大尺寸LCD-TVLED 背光的应用也将有较大的增加，商业及家居对红绿蓝模式白光照明的需求也会有所增加。
- ◆ 据Strategies Unlimited预测，2012年全球高亮度LED市场规模将达到114亿美元，其中四元系LED将占到其中的30%左右。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。
- ◆ 随着技术的发展和应用面的扩张，功率型四元系LED 芯片市场具有较快的成长速度，市场需求非常巨大。目前只有欧美和台湾地区少数几家大型LED 厂商能够提供高性

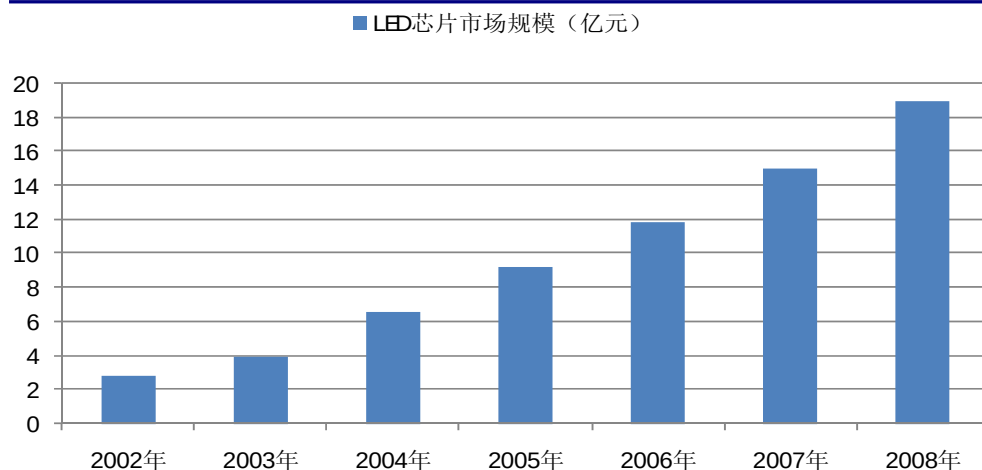
能功率型四元系LED 芯片。

- ◆ **全球LED 市场竞争。**全球LED 市场呈现日本、欧美和台湾主导的竞争格局。据PIDA 统计，依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 规模增长也比较有限。台湾地区是目前全球最大的高亮度红黄光LED 生产基地，不仅掌握了高亮度红黄光LED 的核心技术、形成了完整的产业链，还实现了大规模工业化生产，产能占到全球的70%以上。主要制造商有晶元光电、华上光电、泰谷光电、奇力光电等。台湾高亮度红黄光LED 产品包括了从高端、中端到低端的所有领域；在高端市场，特别是功率型红黄光LED 芯片，由于国内还未大批量生产，台湾产品占有较大的份额，目前基本处于垄断。
- ◆ **国内LED 产品市场发展现状及趋势。**我国自实行改革开放以来，经济一直保持较高的增长率，为LED 产业的发展提供了良好的经济环境。近年来，随着中央、地方财政和国民收入的增长，对LED 产品的承受能力也在不断增强，为LED 的大范围应用奠定了良好的经济基础。在“国家半导体照明工程”、国家“863”计划、科技攻关计划等政策的引导下，LED 产业在上游外延生长、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，并依托国家LED 产业基地建设初步形成了各具特色的产业集群。

① LED 芯片市场增长迅速，但国产化率依然较低

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%。

图三：LED芯片市场规模

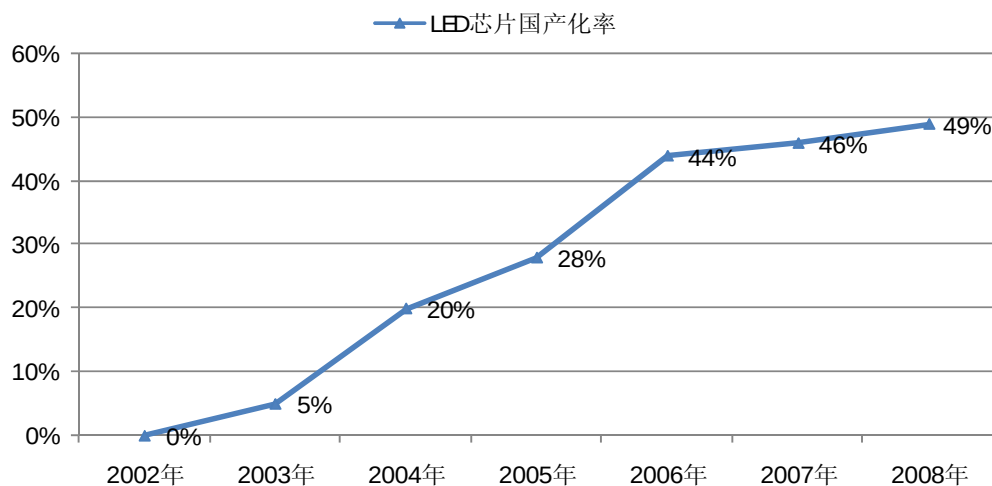


数据来源：光电子材料行业协会

- ◆ 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。

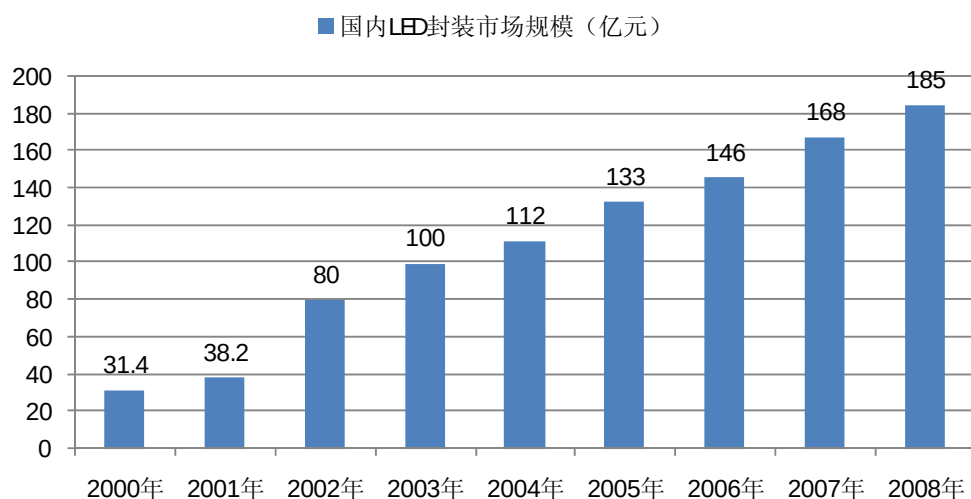
图四：LED芯片国产化率



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟

- ② LED 芯片市场增长迅速，但国产化率依然较低。据不完全统计，截至2008 年底，我国从事LED 封装的企业约有600 家，产值达185 亿元，已成为全球最大的LED 封装基地。近年产品和企业结构有较大改善，大功率LED 封装增长较快，2000 年-2008 年期间LED 封装市场规模年均增长25%。

图五：国内LED封装市场规模



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟

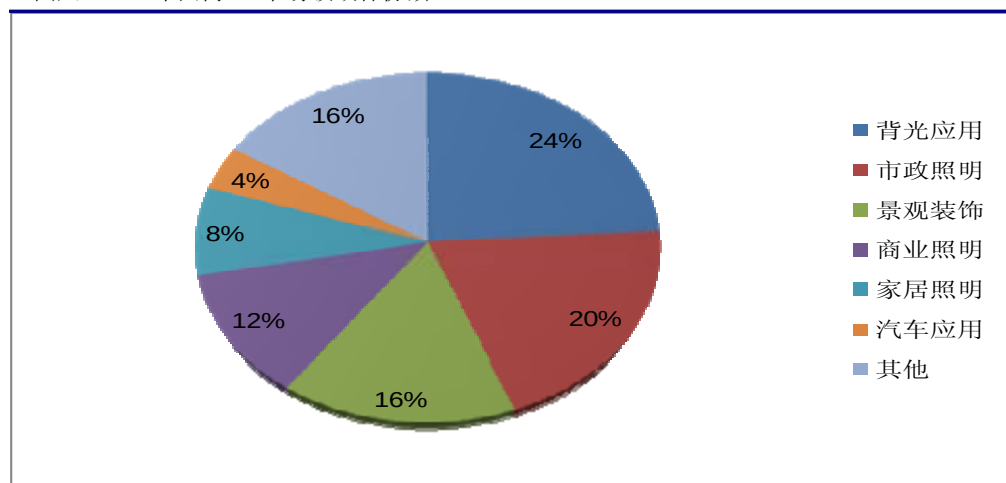
- ③ 国内LED 应用偏重于景观照明、显示屏、消费类电子背光源等领域。在LED 应用方面，显示屏、景观照明、消费类电子背光源、信号灯、指示灯等仍然是国内主要的应用领域；在液晶电视背光源、汽车灯及功能性照明等高端应用方面也取得了较快进展。据国家半导体照明工程研发及产业联盟统计，2008 年我国LED 应用市场

规模约450 亿元，其中，建筑景观及装饰照明成为国内高亮度LED 主要应用领域，市场规模达到126 亿元，占国内LED 总体应用市场28%的市场份额；其次为显示屏及家电领域，市场规模亦超过120 亿元，占27%的市场份额。

④ **国内LED 产业结构。**截至2008 年底，我国共有LED 企业3,000 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。依托国家LED 产业基地建设，我国已初步形成了珠江三角洲、长江三角洲、北方地区、福建及江西地区四大区域，每一区域都初步形成了比较完整的产业链和各具特色产业集群，国内85%以上的LED 企业分布在这些地区。

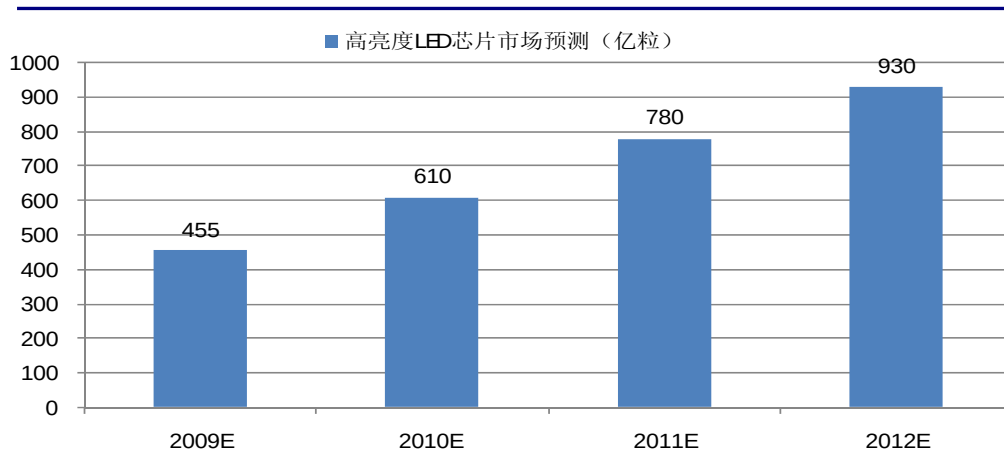
⑤ **国内LED 市场前景。**根据国家半导体照明工程研发及产业联盟的预计，到2010 年，我国LED 市场总体规模将达到1,000 亿元左右，景观照明、显示屏、交通信号灯、背光源等应用领域市场规模仍将保持较快增长，在这些领域，红、黄光LED 芯片被广泛应用。2015 年国内LED 市场规模将达到5,000 亿元以上，应用将以照明为主，重要的应用领域包括景观装饰、市政照明、背光应用、商业照明、汽车应用等。随着应用领域的不断拓展，高亮度四元系红、黄光LED 的市场需求也在迅速增加，据初步预计，2012 年国内高亮度四元系LED 芯片的市场需求量将达到930 亿粒。

图六：2015年国内LED市场领域各份额



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟

图七：高亮度LED芯片市场规模预测



数据来源：国家半导体照明工程研发及产业联盟

砷化镓太阳能电池行业的现状与发展前景

砷化镓太阳能电池整体情况

- ◆ 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%，目前多结砷化镓太阳能电池以三结为主，国际上光电转化效率最高的空间用三结砷化镓太阳能电池产品的实验室光电转化效率约为32%，地面用三结砷化镓聚光电池的实验室光电转化效率为40.7%，三结砷化镓太阳能电池已凭借高光电转换效率、高抗辐射能力等优势取代了单结砷化镓太阳能电池，代表了砷化镓太阳能电池的发展方向。
- ◆ 单结砷化镓太阳能电池与三结砷化镓太阳能电池虽然原材料基本相同，但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。外延结构的设计、每一层外延生长质量都直接影响整个砷化镓太阳能电池的性能。
- ◆ 单结砷化镓太阳能电池与三结砷化镓太阳能电池的差异还主要体现在产品性能指标上：一般情况下，单结砷化镓太阳能电池的电压为1伏特，而三结砷化镓太阳能电池的电压可达到2.6伏特；单结砷化镓太阳能电池的光电转化效率约为20%，而三结砷化镓太阳能电池的光电转化效率可达到28%-29%。三结砷化镓太阳能电池对技术、制作工艺、生产过程控制等要求更高，制作难度显著增加，产品性能显著提高，是单结砷化镓太阳能电池的升级换代产品。砷化镓太阳能电池自诞生以来主要作为空间飞行器用电池，目前已有部分应用于地面聚光发电。

空间用砷化镓太阳能电池

- ◆ 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：实用性转换效率为晶体硅太阳能电池的近2倍，抗辐射性能比晶体硅太阳能电池高1-2个数量级，寿命可比晶体硅太阳能电池增加约1-2倍，其在高温下的性能衰减是晶体硅太阳能电池的60-70%。上述特性，使得砷化镓太阳能电池在空间飞行器领域取代晶体硅太阳能电池，成为最主要的新一代空间电源。
- ◆ 目前，国际上空间用三结砷化镓太阳能电池的实际转换效率已经达到29.5%，实验室转换效率已经达到32%；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。
- ◆ 相比而言，我国因起步较晚，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。国内砷化镓太阳能电池光电转换效率的进一步提高，必将进一步加快其取代晶体硅太阳能电池的速度。从全球来看，军事、民用卫星和航天器的大量发射是砷化镓太阳能电池巨大的市场所在。砷化镓太阳能电池发展水平，一定程度上是一个国家空间飞行器电源技术实力的体现，因此各国都投入巨资大力扶持砷化镓太阳能电池的研发。

地面用砷化镓太阳能电池

- ◆ 聚光技术是目前广泛应用于提高三结砷化镓太阳能电池光电转化效率、降低发电成本的主流技术，其原理是以三结砷化镓太阳能电池芯片高温条件下光电转化效率相对恒定的特性为基础，利用透镜将太阳光聚焦几百至上千倍后投射到砷化镓太阳能电池芯片表面，使单位面积的砷化镓太阳能电池芯片产生的光电流等同于自然光照条件下电池芯片产生的光电流的数百倍。比如500 倍聚光下1 平方厘米砷化镓太阳能电池芯片产生的光电流，基本等于相同时间自然光照条件下500 平方厘米砷化镓太阳能电池芯片产生的光电流。
- ◆ 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，使其经济性大大提高：2007 年Spectrolab 公司生产的600 倍聚光太阳能电池芯片成本为0.8 美元/瓦；Emcore 公司2008 年5 月其向韩国供应的500 倍聚光太阳能电池芯片成本为0.40 美元/瓦，2008 年11 月该公司生产的聚光太阳能电池发电系统成本为3.6 美元/瓦。
- ◆ 地面聚光砷化镓太阳能电池的投资和发电成本的降低，使砷化镓电池在地面进行商业应用成为可能。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。在国内，新奥集团与美国Emcore 公司合作，已于2008 年11 月在河北廊坊架设一套50KW 的聚光砷化镓太阳能发电系统，为新奥集团的煤气化项目提供电力，并计划最终将该发电系统建成60MW 发电量的规模。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2： 世界主要砷化镓电站

电站功率	电站地点	安装完成时间	供应商
300KW	Almoguera	西班牙	2008
200KW	Puertollano	西班牙	2008
7.6KW	Fremont	美国	2008
2.5KW	Kailua	Kona	美国
17KW	Palo	Alto	美国
300KW	Extremadura	西班牙	2008
50KW	廊坊	中国	2008
850KW	Castilla-La	Mancha	西班牙

资料来源：SolFocus、Emcore 网站

- ◆ **国际砷化镓太阳能电池的市场状况。**目前，美国是实现砷化镓太阳能电池光电转换效率最高的国家，也是砷化镓太阳能电池最大生产地，在砷化镓太阳能电池技术上处于全球领先地位，空间和地面聚光用砷化镓太阳能电池实际产量均约占全球50%。美国还是MOCVD设备、砷烷、磷烷等特殊气体的主要生产国，具有对砷化镓太阳能电池上游较强的控制力。Emcore公司和Spectrolab公司（波音公司下属的光伏实验室）是全球最主要的砷化镓太阳能电池制造商。
- ◆ **国内砷化镓太阳能电池的市场状况。**在国内航天产业发展需求的带动下，我国在空间用砷化镓太阳能电池的研发和生产取得快速发展，空间用三结砷化镓太阳能电池的光

电转换效率已达到或接近国际先进水平。中国航天科技集团上海空间电源研究所、中国电子科技集团18所是国内具有空间用三结砷化镓太阳能电池芯片生产资质的两家机构。发行人是上海空间电源研究所唯一指定的空间三结砷化镓太阳能电池外延片供应商，该所全部采用本公司生产的三结砷化镓太阳能电池外延片进行太阳能电池芯片生产；中国电子科技集团18所主要以自产三结砷化镓太阳能电池外延片生产太阳能电池芯片为主。

- ◆ 公司以自主研发和拥有的多项MOCVD核心技术进行三结砷化镓太阳能电池外延片生产，是国内最大的能够批量生产且用于空间的三结砷化镓太阳能电池外延片供应商之一，公司产品加工成的空间用三结砷化镓电池芯片光电转换效率达到27%-29%，处于国内领先、国际先进的水平。本公司地面用聚光三结砷化镓太阳能电池芯片产品亦已试制成功，在500-1000倍聚光条件下实现的光电转化效率达到35%-39%，处于国内领先、国际先进的水平，目前已完成产品的中试，与国内外多家厂商确立合作意向，并于2009年实现了少量产品销售，将适时进行规模化生产。

国内砷化镓太阳能电池市场的发展趋势

- ◆ **空间用砷化镓太阳能电池市场稳定且潜力巨大。**从整体上看，国内空间用太阳能电池目前正处于由晶体硅太阳能电池向三结砷化镓电池过渡的时期，砷化镓太阳能电池取代晶体硅太阳能电池已成为不可逆转的趋势；现阶段，我国的砷化镓太阳能电池的应用领域也仍以空间应用为主，我国发射的卫星上使用的太阳能电池完全由我国企业和科研机构生产，未来的空间用砷化镓太阳能电池市场将全部由国内企业分享。未来十年将是中国航天快速发展的新阶段，探月工程计划、神舟计划、北斗全球卫星定位系统等重大空间计划进入关键实施时期。为此将生产制造一大批空间飞行器发射升空，据麦肯锡资讯预测，仅北斗全球卫星定位系统到2015年就将完成30余颗卫星的发射升空。仅按平均每颗卫星约需4寸三结砷化镓电池外延片5000片粗略估算，未来5年国内空间用太阳能电池外延片市场规模在30万片以上，其中仅北斗全球卫星定位系统未来5年就将需要4寸三结砷化镓电池外延片10万片以上。目前，国内能够生产高效三结砷化镓电池外延片的单位仅本公司及中国电子科技集团18所等少数几家，2008年的产能约为3万余片，远远不能满足市场需求。
- ◆ **地面聚光砷化镓太阳能电池目前处于市场导入期，未来可能快速增长。**在地面应用市场，国内聚光砷化镓太阳能电池尚未形成量产供应市场。目前整个产业链主要环节中试技术和产品已经完成，正在进入小规模电站试验阶段。例如，在2009年国家发改委已经立项批准，在云南昆明建设大型并网光伏电站试验示范项目，项目总规模166MW，分为产业区和试验区。产业区建设晶硅发电站，试验区建设MW级（6MW）聚光砷化镓电池和其它薄膜电池发电站。随着聚光技术、跟踪技术的快速发展，聚光型三结砷化镓太阳能电池的经济性将进一步提高。目前，已有多个项目地面太阳能光伏发电系统将以聚光型砷化镓太阳能电池作为核心部件进行建设，聚光型砷化镓太阳能电池的地面应用正逐步成为新的趋势。未来几年我国地面用砷化镓太阳能电池可能会有一个快速增长过程。

第3部分 募集资金运用分析

- ◆ 公司募集资金的投向主要集中于三个方面。(1) 高亮度四元系 (AlGaInP) LED 外延片及芯片项目。(2) 高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目。(3) 企业技术研发中心建设项目。

表三：募集资金投向

	总投资	投资总额与投入进度安排		
		第一年	第二年	第三年
高亮度四元系 (AlGaInP) LED 外延片及芯片项目 (扬州)	20,047.00	5,000.00	10,000.00	5,047.00
高亮度四元系 (AlGaInP) LED 外延片及芯片项目 (厦门)	16,088.00	9,007.00	3,698.00	3,383.00
高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目	4,072.41	3,677.24	395.17	0.00
企业技术研发中心建设项目	4,840.00	3,593.00	1,247.00	0.00

资料来源：招股说明书

◆ **高亮度四元系 (AlGaInP) LED 外延片及芯片。**

- ① 高亮度四元系红、黄光LED 芯片具有不可替代的作用，市场需求巨大，且增长迅速。根据国内相关产业的发展趋势，国家半导体照明工程研发及产业联盟预计2009 年高亮度四元系红、黄光LED 的需求将达到420 亿粒；2010 年至2012 年，国内高亮度四元系红、黄光LED 芯片年需求量将分别达到610 亿粒、780 亿粒和930 亿粒，2010 年我国高亮度四元系红、黄光LED 的市场规模将达到人民币250 亿元，2012 年将达到人民币400 亿元。
- ② 国内高亮度四元系LED 外延片及芯片产业化始于2002 年，2004 年进入批量生产阶段，近年来产品性能有了较大的提高，目前以本公司为代表的国内领先企业的高亮度红、黄光LED 外延片及芯片性能与台湾基本处于同一水平，但在大规模生产控制方面，仍与台湾主要企业存在一定差距；在高端市场，特别是功率型红、黄光LED 芯片，由于国内还未大批量生产，台湾产品基本处于垄断。目前国内高亮度四元系红、黄光LED 芯片市场中，台湾半导体光电企业（含内地分厂）产品占据了约50%的市场份额，逐步替代进口产品将是未来几年国内高亮度四元系红、黄光LED 芯片的主要市场发展方向之一。
- ③ 国家半导体照明工程研发及产业联盟统计，2008 年国内高亮度四元系红、黄光LED 芯片市场需求量达到360 亿粒，比2005 年的220 亿粒增长了63.64%，其中国产高亮度四元系红、黄光LED 芯片为160 亿粒，国产化率为44.44%。国家半导体照明工程研发及产业联盟预计未来将延续国产高亮度四元系红、黄光LED 芯片替代进口的趋势，到2012 年国内高亮度四元系红、黄光LED 芯片国产化率将达到69.35%。
- ④ 该项目投产后，公司所生产的高亮度四元系红、黄光LED 芯片产品应用范围更广、市场需求更大，综合考虑市场与竞争对手情况，预计本项目达产后国内巨大的市场足够消化公司新增产能、产量；同时，公司将有能力实现功率型红光LED 芯片的批量生产，依靠产品品质优势、性价比优势将进一步扩大在高端产品市场的占有率。

- ⑤ 项目拟引进4 台德国AIXTRON 四元系MOCVD 外延炉，并配备相应的芯片生产设备、其他辅助设备以及国家、地方及行业要求的消防、环保、安全、节能等设施，形成年产28 万片四元系红、黄光LED 外延片（可加工为99 亿粒四元系红、黄光LED 小芯片和3 亿粒功率型四元系红光LED 芯片）生产能力。本项目达产年销售额为20,948.00 万元、销售收入17,904.00 万元、税前利润7,491.00 万元、净利润5,618.00 万元、销售利润率52.90%、净利润率31.40%。项目税后内部收益率为32.42%，静态投资回收期为4.20 年（含一年建设期），动态投资回收期为5.00 年（含一年建设期）。

◆ 高效三结砷化镓太阳能电池外延片

- ① 2008 年和2009 年公司三结砷化镓太阳能电池外延片销量分别达到20,544 片17,512 片，在国内空间用砷化镓太阳能电池外延片领域规模优势明显。公司已取得上海空间电源研究所2009 年5 月至2011 年5 月总计4 万片三结砷化镓太阳能电池外延片的订单，其中，2009 年已交货11,290 片，剩余部分将于2010 年和2011 年交货。公司谨慎的估计本项目达产后公司空间用三结砷化镓太阳能电池外延片每年3.6 万片的产能不会发生产能过剩情况，仅空间用三结砷化镓太阳能电池外延片就有巨大的市场足够消化公司新增产能、产量。
- ② 随着地面聚光三结砷化镓电池转换效率的进一步提高，地面聚光三结砷化镓太阳能电池芯片产品的比较经济优势将更加明显，地面三结砷化镓太阳能电池芯片大规模商业化应用市场的形成，将为公司三结砷化镓太阳能电池产品提供巨大的市场空间。
- ③ 项目将建设年产1.8 万片高效砷化镓太阳能电池外延片生产线及配套设施。根据北京麦肯桥资讯有限公司的《高效三结砷化镓太阳能电池外延片项目可行性研究报告》，本项目达产年平均销售额为3,475.36 万元、平均税前利润1,076.85 万元、平均净利润915.32 万元、平均销售利润率45.44%、平均净利润率30.81%。项目税后内部收益率为26.50%，静态投资回收期为4.72 年（含一年建设期），税后动态投资回收期为5.99 年（含一年建设期）。

第 4 部分 盈利预测

◆ 假设前提

- 1、四元系高亮度红、黄光需求保持较快增长，公司现有设备保持高产能利用率。募投项目计划投入7台MOCVD用于红、黄光LED生产。其中4台分别于2010年3月至10月份陆续到位。2011、2012年公司继续在扩大产能方面有较大投入。
- 2、三结砷化镓太阳能电池的空间应用市场稳定增长，供应商有限，因而用于此产品的生产设备将保持高产能利用率；未来砷化镓太阳能电池的地面应用将逐步成熟，并逐步进入市场的快速成长期。公司在2011年将增加一台MOCVD用于太阳能电池的生产。
- 3、公司2009年至2011的企业所得税按15%的税率征收，之后为25%

表四：利润表预测

项目：	2008A	2009E	2010E	2011E
营业收入	192	308	493	698
营业成本	79	126	205	296
营业税金及附加	0	1	1	1
营业费用	2	3	5	7
管理费用	21	40	52	70
财务费用	2	-3	-8	-8
资产减值损失	0	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资净收益	0	0	0	0
营业利润	87	142	238	332
营业外收入	11	0	0	0
营业外支出	0	0	0	0
利润总额	98	142	238	332
所得税	14	15	16	58
净利润	84	127	222	274
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	84	127	222	274
EPS（元）	0.95	1.07	1.88	2.32

第 5 部分 估值与投资建议

通过募投项目的实施，公司将进一步扩大规模优势，调整产品结构，实现业务的扩展和延伸。我们预测公司 2010 年-2012 年扣除非经常性损益的每股收益分别是 1.07 元、1.88 元、2.32 元。按照目前行业市盈率，同时考虑到 A 股回落带来的估值走低，我们给予行业 38 倍的市盈率，公司合理的股价区间为 41 元。

资产负债表	2009A	2010E	2011E	2012E	利润表	2009A	2010E	2011E	2012E
流动资产	179	290	471	720	营业收入	192	308	493	698
现金	53	59	111	211	营业成本	79	126	205	296
应收账款	90	159	250	352	营业税金及附加	0	1	1	1
其它应收款	1	6	6	9	营业费用	2	3	5	7
预付账款	9	16	25	36	管理费用	21	40	52	70
存货	16	37	57	80	财务费用	2	-3	-8	-8
其他	11	13	22	32	资产减值损失	0	0	0	0
非流动资产	143	203	269	333	公允价值变动收益	0	0	0	0
长期投资	0	0	0	0	投资净收益	0	0	0	0
固定资产	86	160	230	295	营业利润	87	142	238	332
无形资产	13	13	13	13	利润总额	98	142	238	332

其他	43	30	26	25	所得税	14	15	16	58
资产总计	322	493	740	1053	净利润	84	127	222	274
流动负债	72	122	140	174	少数股东损益	0	0	0	0
短期借款	30	47	46	44	归属母公司净利润	84	127	222	274
应付账款	19	33	50	73	EPS (元)	0.95	1.07	1.88	2.32
其他	23	42	44	57	现金流量表	2009A	2010E	2011E	2012E
非流动负债	25	15	17	18	经营活动现金流	143	58	121	173
长期借款	0	0	0	0	净利润	84	131	227	279
其他	25	15	17	18	折旧摊销	0	6	10	14
负债合计	97	137	157	191	财务费用	2	-3	-8	-8
少数股东权益	0	0	0	0	投资损失	0	0	0	0
股本	89	118	118	118	营运资金变动	0	-72	-115	-118
资本公积	80	50	50	50	其它	57	-4	7	6
留存收益	56	187	414	694	投资活动现金流	-66	-70	-76	-79
归属母公司股东权益	225	356	583	862	资本支出	66	70	76	79
负债和股东权益	322	493	740	1053	长期投资	0	0	0	0
主要财务指标	2009A	2010E	2011E	2012E	其他	0	0	0	0
营业收入	24%	60%	60%	42%	筹资活动现金流	-80	18	7	6
毛利率(%)	58.9%	59.1%	58.4%	57.6%	短期借款	-45	17	-1	-2
ROE(%)	37.4%	36.8%	38.9%	32.4%	长期借款	0	0	0	0
ROIC(%)	37.4%	36.8%	38.9%	32.4%	普通股增加	24	30	0	0
					资本公积增加	56	-30	0	0
					其他	-114	1	8	8
					现金净增加额	-3	6	52	100

(1)公司评级定义

	二级市场评级		公司质地评级
强烈推荐	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 20%” 以上	A	公司长期竞争力高于行业平均水平
推荐	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅优于上证指数 5-20%” 之间	B	公司长期竞争力与行业平均水平一致
中性	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅介于上证指数±5%” 之间	C	公司长期竞争力低于行业平均水平
回避	预计未来 6 个月内，股价涨跌幅劣于上证指数 5%” 以上		

(2)行业评级定义

推荐	行业基本面向好，预计未来 6 个月内，行业指数将跑赢上证指数 10%以上
中性	行业基本面稳定，预计未来 6 个月内，行业指数与上证指数持平在正负 10%以内
回避	行业基本面向淡，预计未来 6 个月内，行业指数将跑输上证指数 10%以上

免责声明:

本报告是为特定客户和其它专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠,但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有,未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅,如需引用或转载本报告,务必与本公司研究中心联系。 网址:www.gyzq.com.cn