

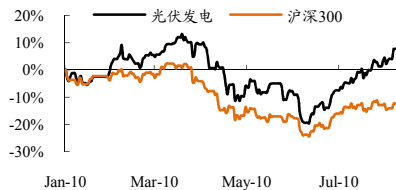


## 2010-2014年光伏需求潜力无限, 晶硅仍为主导

光伏发电-绿色能源主题研究报告

评级: 强于大市

相对沪深300表现 2010.08.31



| 表现    | 1m    | 3m    | 6m     |
|-------|-------|-------|--------|
| 太阳能发电 | 13.1% | 16.1% | 7.6%   |
| 沪深300 | 1.6%  | 5.7%  | -12.4% |

| 重点公司 | 6m%    | YTD%    | 评级 |
|------|--------|---------|----|
| 海通集团 | 10.3%  | 11.47%  | 买入 |
| 综艺股份 | -3.0%  | 38.95%  | 买入 |
| 新南洋  | -2.9%  | 3.19%   | 增持 |
| 南玻A  | -23.0% | 33.39%  | 买入 |
| 天威保变 | -14.9% | -19.63% | 增持 |
| 银星能源 | -4.8%  | -7.87%  | 买入 |
| 航天机电 | 0.3%   | 17.67%  | 增持 |

## 相关报告

《光伏发电: 产业链趋向利润均分, 一体化企业大有作为》 2010.08.26

## 分析师

张晓霞 (S0350207120532)

联系人: 谭倩

电话: 0755-83711623

邮件: cathytanq@gmail.com

## 分析师申明:

分析师在此申明, 本报告所表述的所有观点准确反映了分析师对上述行业、公司或其证券的看法。此外, 分析师薪酬的任何部分不曾与, 不与, 也将不会与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

■ **需求潜力无限:** 2010年下半年, 装机末班车效应带动全球光伏装机容量持续攀升, 预计突破12.6GWp。预计2011年较2010年水平基本持平。2012-2014年, 全球光伏装机量预计保持20%-25%的增速。

■ **需求主力市场转换:** 欧洲装机需求受德国、意大利、捷克的补贴末班车效应影响, 在2010年下半年有望再攀新高。但由于市场透支, 2011、2012年装机量预计有所下降。积极刺激的政策引导美国、日本、英国成为光伏的新兴主力市场, 支撑2011年的装机需求。亚洲市场也将逐步崛起, 预计亚洲市场未来五年以45%的复合增长率增长, 2014年的安装量将达10GWp, 中国市场潜力巨大。

■ **各技术的市场份额发展:** 2009年薄膜技术组件产能占总产能的22%, 预计到2014年, 薄膜组件产能占总产能的25%。产量方面, 预计在“十二五”期间晶硅电池、组件地位不被撼动, 保持80%以上市场份额。

■ **各技术的相对优劣势:** 晶硅方面, 多晶硅产能释放, 行业瓶颈突破, 薄片化技术推动成本下降, 转换效率稳步提升, 保持主导地位。薄膜方面, 仍以First Solar的CdTe为主; 国内部分非晶硅电池生产线停产, 仍需突破其转换率低、衰减性等难点; CIGS技术的转换效率捷报频频, 原料稀缺难点逐步突破, 是中国企业在薄膜技术上的发展方向。聚光方面, 高转换效率下发展空间巨大, 降低成本是关键。

■ **投资建议:** 市场方面, 兼顾国内外市场、出口国家多元化的企业, 有更好的发展潜力; 技术方面, 短期内市场仍以晶硅技术为主导, 涉足多元技术的公司具有更佳的风控能力。

■ **公司推荐:** 主要关注专注电池、组件, 具有市场优势的海通集团和新上市的向日葵; 兼顾晶硅和薄膜技术的综艺股份; 以及产业一体化的南玻A、天威保变和银星能源。

## 2009 年全球光伏发展回顾

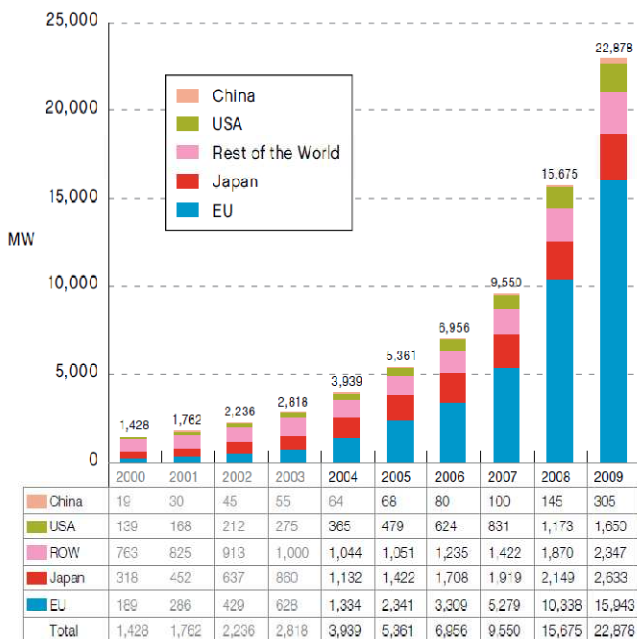
### (一) 2009 年全球光伏装机情况

光伏发电行业的发展经历了 40 多年。在 2008 年和 2009 年有了突飞猛进的进展。2008 年全球新增装机容量 6090MWp，超过之前 5 年的累计装机量总和。2009 年全球新增光伏装机容量 7203MWp，相对 2008 年增长了约 20%。

2009 年在全球金融危机和西班牙政府大幅削减补贴背景下，全球光伏装机仍然实现了高速的增长。增长动力主要来源于德国、意大利，捷克、日本、美国、中国、法国等主要光伏需求国家。

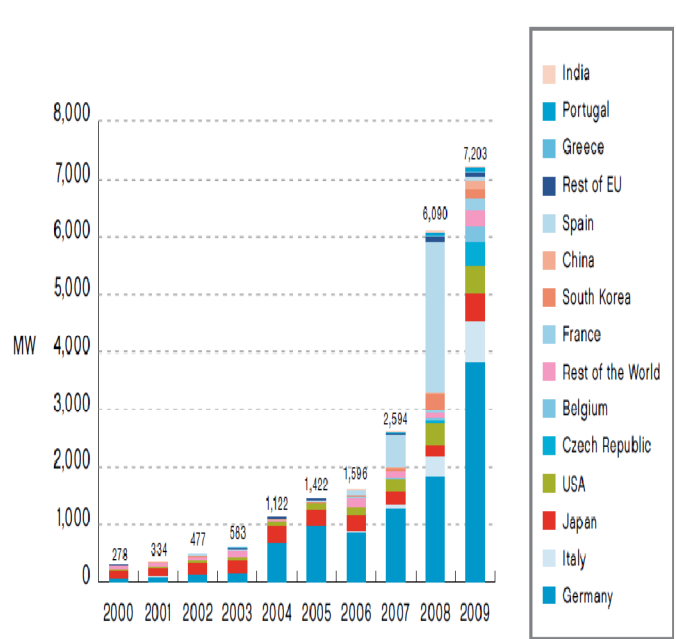
德国下调补贴的政策设计于 2010 年 7 月施行，引发了很多光伏企业在 2009 年投产，搭乘补贴下调前的末班车。意大利、日本的零售电价较高，光伏技术发展和生产成本的下降使光伏发电成本已基本接近零售电价，光伏产业已有自发的生命力。虽然美国补贴较为保守，但经济复苏和光伏组件成本的下降，使光伏产业在加州等地区急剧升温。捷克和法国政府对光伏补贴慷慨，光伏企业能够实现 10%-15% 的内部收益，吸引大量外国企业投产。预计未来两国政府将下调补贴政策，但在 2010 和 2011 年还会有显著的补贴末班车效应。在金太阳项目以及新增光伏招标项目下，中国也实现装机的 250% 的高速增长，今后两年的装机速度值得期待。同时，在政府的补贴下，印度、南韩、澳洲、加拿大等国家，2009 年也出现了装机的高速增长，光伏市场正走向多元化。

图 1：2000~2009 全球累计光伏装机统计



资料来源：EPIA

图 2：2000~2009 全球新增光伏装机统计



资料来源：EPIA

## （二）全球装机扩张，支撑我国太阳能电池和组件产业发展

自 2008 起，世界各国都进入了光伏的高速发展时期。主要光伏国家装机增速都在 50% 以上，不少国家增速超过 100%。为我国的光伏产业发展，尤其是太阳能电池和组件提供了巨大的出口市场。太阳能电池和组件封装环节的生产技术门槛、进入壁垒相对较低，投资少，建设周期短等特点吸引大量的我国企业进入。目前中国有 60 多家太阳能电池生产厂家，接近 350 家组件封装企业。国内企业充分利用我国的劳动力廉价优势，发展国际市场。2008 年，中国已成为全球太阳能电池的第一生产国和最大出口国，所产电池 90% 用于出口。

2010 年，在多晶硅价格直线下跌的情况下，太阳能电池和组件的价格也大幅下调，但是介于欧洲市场的需求旺盛，组件利润率从 5% 上升到 15%，个别领先企业利润率超过 20%。

但是电池和组件的价格极大的受到国际需求变动的影响。2009 年初，受全球金融危机影响，在光伏市场需求还不明朗时，组件报价曾低至 0.28 欧元/Wp，不少企业亏本处理存货。2010 年 4 月，德国慕尼黑国际太阳能展览会前，光伏组件的报价在 1.35 欧元/Wp 附近，但是 7 月后报价就攀升至 1.55 欧元/Wp。目前很多的组件生产企业的订单已经超过其生产容量，企业正在计划投资扩展，组件价格和利润率有望持续上升。

我国的光伏企业收入和利润极大地受到国际市场需求变动的影响。预测国际主要光伏市场的装机需求量，分析需求主力国家的转换，光伏发电技术的发展方向，对把握行业动态，选择更具发展潜力和抗风险能力的公司有深远意义。

## 2010~2014 年光伏发电进入辉煌五年

光伏发电行业是一个政策扶持性行业。太阳能发电的成本在绝大多数国家与火电、水电的发电成本有很大差距，**光伏发电产业没有自身生命力，其行业的发展主要依靠两大动力。一是国家政策扶持，上网电价、投资补贴是主要方式。二是技术进步，提高转换率、降低发电成本。**

发展新能源、低碳经济是目前以及未来国际上的一个主要话题。2002~2005 年期间，欧洲各国政府就逐步开展和加大对光伏产业的刺激措施，制定可再生能源法、施行补贴电价。其中西班牙、葡萄牙、德国、意大利等国家光伏产业率先发展。亚洲，美洲等国家光伏产业起步晚，2007 年后，随着国家政策刺激政策的逐步到位，日本、美国、中国等光伏装机量猛增。

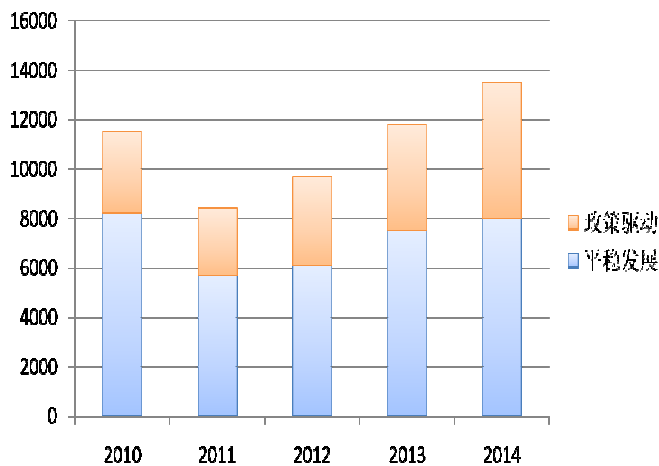
**预测未来五年的全球装机需求，主要是从各国的上网电价政策，装**

机规划和目标、政府财政状况、各光伏发电技术的研发成果等方面考虑。在《光伏发电：产业链趋向利润均分，一体化企业大有作为》报告中，我们总结了主要光伏国家的最新政策变动。2009 年~2010 年，世界各国都纷纷宣布提高未来光伏装机容量的目标，取消补贴容量上限。但是由于技术进步引发太阳能电池和组件的成本和价格下调，各国的上网电价也逐步削减。在 2010 年~2011 年，德国、意大利、捷克等多个欧洲国家会对上网电价有新一轮的削减。整体来说，光伏的全球需求有望快速增长，各国政府补贴范围扩大，但补贴深度降低。国际市场为光伏企业创造了发展机遇，但也提出了进一步控制成本的挑战。

（一）全球光伏装机需求稳步上涨

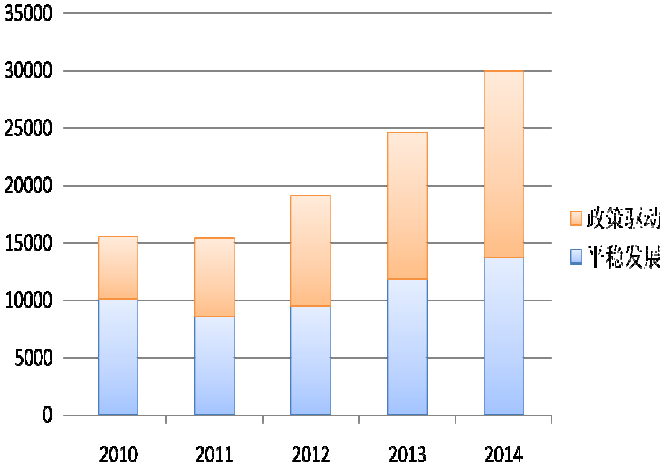
欧洲光伏工业协会（EPIA）2010 年 3 月对主要光伏发电国家的光伏产业、电力公司、能源机构进行了抽样调查，对未来五年全球光伏的装机量进行了预测。预测分为平稳发展下的装机量（Moderate Scenario）和政策驱动下的装机容量（Policy-Driven Scenario）。

图 3：2010~2014 年欧洲新增光伏装机预测



资料来源：EPIA, 国海证券研究所整理

图 4：2010~2014 年全球新增光伏装机预测



资料来源：EPIA, 国海证券研究所整理

表 1：2010~2014 全球光伏新增装机预测

| 地区    | 类型   | 2009 | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  |
|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 欧洲    | 平稳发展 | 5605 | 8190  | 5670  | 6095  | 7525  | 7980  |
|       | 政策驱动 |      | 11515 | 8405  | 9690  | 11795 | 13475 |
| 非欧洲地区 | 平稳发展 | 1598 | 1890  | 2850  | 3430  | 4290  | 5750  |
|       | 政策驱动 |      | 4000  | 7000  | 9400  | 12800 | 16500 |
| 全球    | 平稳发展 | 7203 | 10080 | 8520  | 9525  | 11815 | 13730 |
|       | 政策驱动 |      | 15515 | 15405 | 19090 | 24595 | 29975 |

资料来源：EPIA, 国海证券研究所整理

欧洲市场 2010 年上半年出现腾飞，其主要原因是德国、意大利、捷克宣布 2010 年、2011 年后削减上网电价，引发末班车效应。末班车效应在 2010 年下半年仍比较明显，之后欧洲老牌光伏国家的装机需求将有明显削弱。如图 2 中显示，2010 年下半年欧洲的光伏需求有望再攀新高，但 2011 年、2012 年欧洲的装机容量预计有所下降。到 2014 年，随着发电成本的降低、英国、法国光伏产业的发展、德国、西班牙的复苏，欧洲光伏需求市场回到 2010 年水平。

从全球范围看，2010 年全球光伏装机较 2009 年预计有超过 67% 的增长。2010 年下半年，欧洲主要国家的末班车效应仍将继续，太阳能电池、组件价格，全球装机容量上涨动力强劲。2011 年，市场恢复传统的季节性安装模式。预计新增安装量将在 2011 年第一季度环比下降 40%，但 2011 全年，全球光伏装机容量较 2010 年水平基本持平。其两大影响因素，德国、捷克的市场萎缩和美国、日本、英国新兴主力市场的发展，有望相互抵消。2012 年~2014 年，全球光伏装机估计保持 20%~25% 的增速，平稳较快发展，除欧洲、美国、日本外，中国、印度、澳大利亚等后起国家的装机容量值得期待。

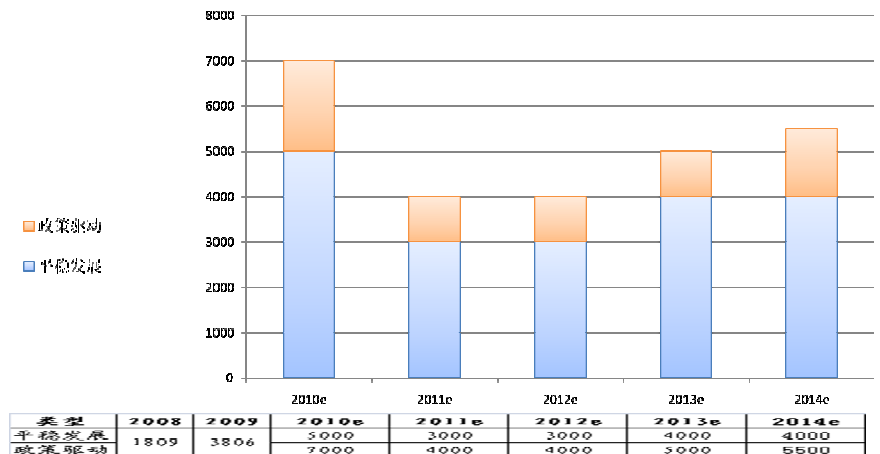
## （二）德国、意大利、捷克末班车效应显著

### 德国

补贴的末班车效应致使德国市场 2010 年腾飞，2011 年后市场装机需求有所下滑。

- 2009 年全年组件价格平均下降 40%~50%，德国上网电价下降 15%，引发德国光伏市场发展。
- 2010 年 1 月，德国联邦议院对可再生能源法案修订，决定至 2010 年 7 月 1 日，再次降低补贴。地面电铲补贴下降 11%，屋顶系统补贴降低 16%，其他系统补贴降低 15%，并取消农业用地上的光伏系统安装补贴。2010 年上半年德国光伏装机新增量达 3GWp。
- 今年 10 月 1 日和 2011 年 1 月 1 日，德国还会实施的下一个阶段补贴下调政策，末班车效应还将继续。今年第三季度的组件出货量被预测认为将提高至超过 4GW。
- 2011 年后，德国市场装机增速会明显下滑。但由于德国光伏发电自然资源丰富、银行利率低，国内证券投资回报低等因素，下调后的上网电价，仍对投资者有一定吸引力。德国光伏市场需求量不会像西班牙一样完全萎缩。预计 2011~2014 年，年安装量在 3500~5000MWp 之间。

图 5: 德国 2010~2014 年装机容量预测



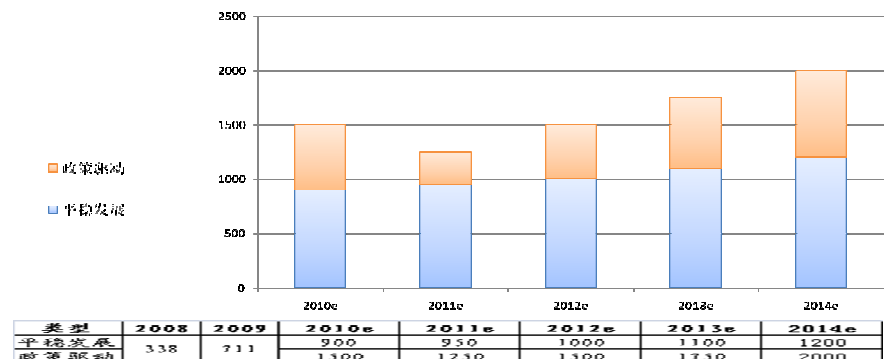
资料来源: EPIA, 国海证券研究所整理

### 意大利

高额的补贴使意大利成为全球第二大光伏装机国家, 2010 年的补贴末班车效应可使意大利装机容量突破 1.5GW。由于民用零售电价高, 2011 年后装机容量能够继续平稳增长。

- 意大利的上网电价补贴分为完全建筑集成、部分建筑集成和独立系统三类。2009 年、2010 年各类上网电价仅较 2008 年水平下降约 2%。
- 2009 年 1 月, 意大利将民用发电补贴上限提高到 200KWp, 并以上网电价采购用户端发电系统的剩余电,。极大的推动了住宅、公共和商务太阳能发电系统的装机。2009 年容量上涨 115%, 达到 711MWp。
- 目前上网电价下, 光伏系统投资回报率高达 19%。预计 2011 年, 政府将缩减补贴。2010 年, 末班车效应将推动装机容量超过 1500MWp。
- 意大利民用零售电价约为 0.26 欧元, 而光伏发电成本平均约为 0.24 欧元。南部年有效光照时间大于 1800 小时地区, 发电成本更低。补贴缩减后, 北部电站投资可能暂时降温, 但南部市场有望持续发展。2011 年后, 年装机容量保持 5%~10% 的速度稳步增长。

图 6: 意大利 2010~2014 年装机容量预测



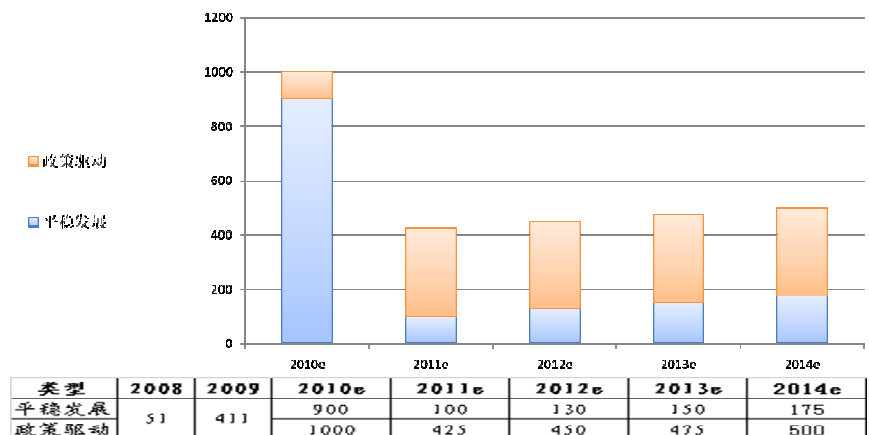
资料来源：EPIA，国海证券研究所整理

### 捷克

慷慨的补贴和比较宽松的审批程序是 2009、2010 年捷克市场膨胀的主要原因，2011 年后市场由于过度透支，装机容量大幅减少。

- 2005 年，捷克的可再生能源法正式生效。2008 年，可再生能源系统用户可选择享受 0.47Euro/KWh 的光伏上网电价或 0.54Euro/KWh 的补贴。
- 2009 年，光伏组件价格大幅下滑，但捷克政府没有及时调整补贴额度，高额的回报吸引大批的投资者，全年的装机容量迅速上升。
- 2010 年，补贴额度仅下降 5%，但目前捷克国会已经通过了 2011 年削减上网电价的决定。
- 预计 2010 年下半年，捷克将出现明显的补贴末班车效应，装机容量将达到 1000MWp。但 2011 年初后，由于市场过度透支，装机容量会大幅缩减。2011~2014 年年新增装机容量在 100~250MWp 之间。

图 7：捷克 2010~2014 年装机容量预测



资料来源：EPIA，国海证券研究所整理

### （三）美国、英国、日本有望成为新兴光伏主力国家

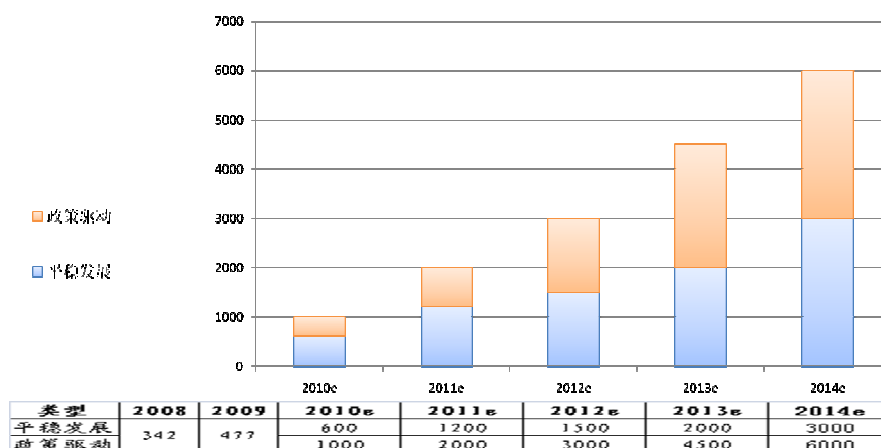
#### 美国

丰富的光照、刺激政策的出台、经济回暖、社会的环保意识推动美国成为新兴光伏主力国家

- 2009 年美国市场增长了 36%，装机达到 477MWp，美国的光伏市场规模已位居世界第三，仅次于德国和意大利。
- 加州是美国太阳能市场的主力，2009 年的并网安装量占到了全国的 53%。夏威夷、佛罗里达、哥伦比亚、新泽西、马里兰等地区光照资源丰富，零售电价较高地区，也是光伏的潜力市场。

- 2010 年 7 月 21 日美国通过“千万屋顶计划” 将于 2012 年投资 2.5 亿美元，2013~2021 年投资 5 亿美元，对私人住宅及商业建筑的太阳能发电系统进行补贴，补贴最高可达安装成本的 50%。
- 美国特有的人民环保和可持续发展意识，企业的减排需求和社会责任意识也是推动美国光伏市场发展的一大因素。
- 预计未来 5 年，美国的太阳能市场以年均 30%速度增长，到 2014 年太阳能发电系统安装量达到 4.5~5.5GWp, 是 2009 年市场规模的 10 倍。

图 8：美国 2010~2014 年装机容量预测



资料来源：EPIA，国海证券研究所整理

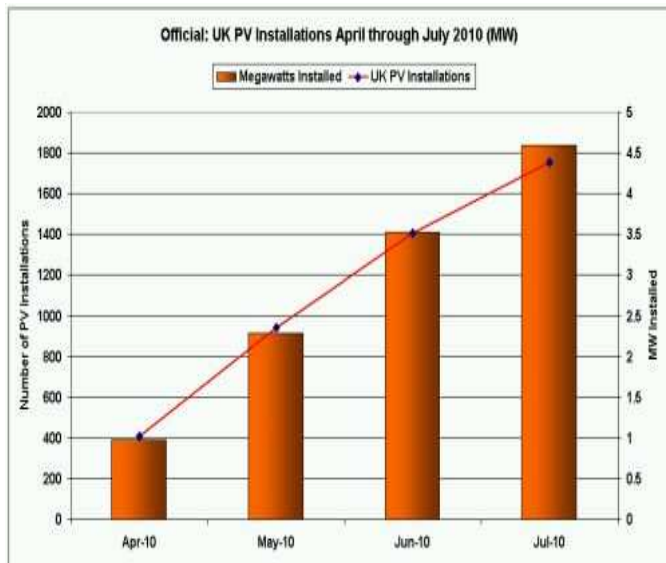
## 英国

首次实施上网电价，装机需求未来五年高速增长。

- 由于自身光照条件不佳和没有积极刺激政策，2009 年前，英国光伏市场处于停滞状态，装机容量保持在个位数字。
- 英国自 2010 年 4 月 1 日实行上网电价补贴政策，价格范围为 0.268~0.413 英镑\KWh，有效期 25 年，以后年份的上网电价将就每年的通货膨胀进行调整。
- 上网电价的出台刺激了英国国内的光伏需求，2010 年 4 月 1 日至 2010 年 7 月 31 日新装机容量高达 11.266MWp，新增设备量达 4457 个，其中民用设备占 4429 个，民用系统占据市场主要地位；从地区分布看光照较为丰富的南部是主要市场。
- 夏普公司宣布将其在英国的工厂产量提高一倍，将目前的 250MWp 晶硅太阳能电池产量增至 500MWp，并实施自产自销计划，将向英国的出货量将由 2009 年的 1%上升至 2011 年的 10%。
- 预计英国 2010 年装机容量达到 40MWp，保持积极的政策驱动，2014 年装机量可达 500MWp，年增长率超过 50%。但需警惕高速增长

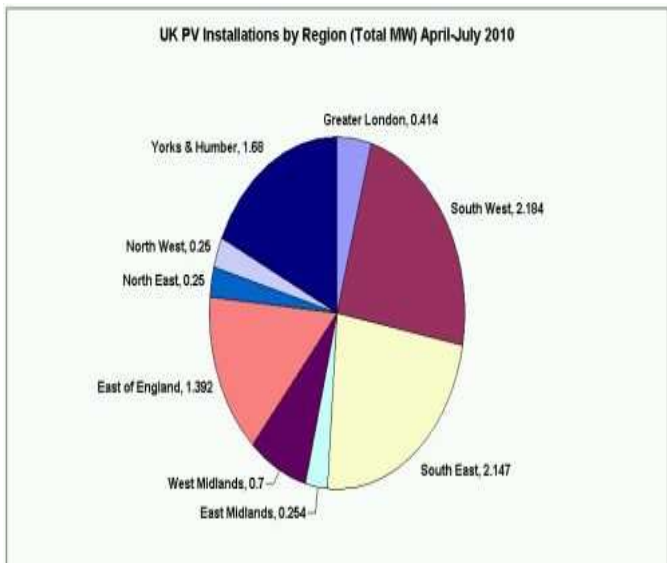
下，政府可能下调上网电价补贴。

图 9：英国 2010 年 4 月至 7 月的各月的装机情况



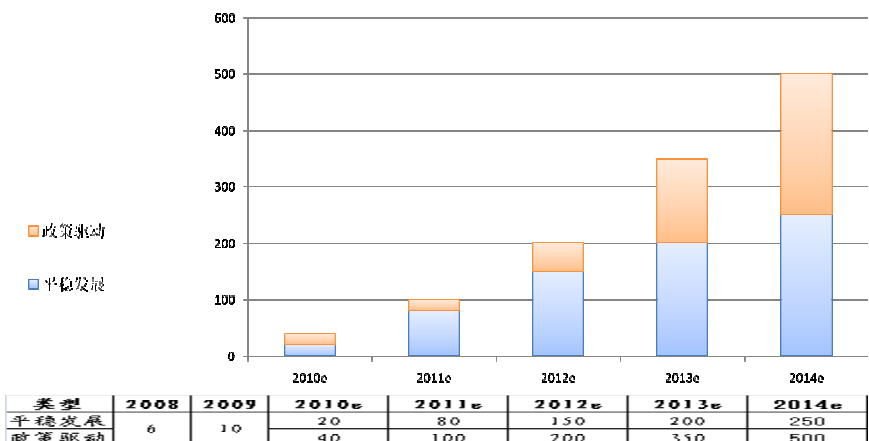
资料来源：PV-tech.org

图 10：英国 2010 年 4 月至 7 月各地区的装机情况



资料来源：PV-tech.org

图 11：英国 2010~2014 年装机容量预测



资料来源：EPIA，国海证券研究所整理

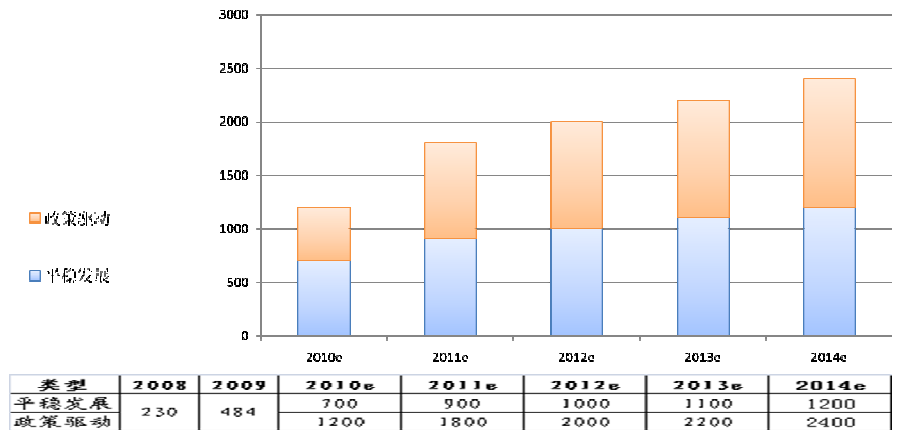
## 日本

发电成本接近上网平价，产业自身生命力推动装机需求稳定发展。

- 2009 年 4 月，日本将 2020 年的总容量目标提高到 28GWp，2030 年目标提高到 56GWp。政府的积极政策促使 2009 年新增装机容量达到 484MWp，增速超过 110%。
- 日本的光伏装机以家庭系统为主力军。2009 年小型住户光伏发电成本约为 25 日元/KWh，在 10% 初装补贴下，发电成本已能够达到上网平价。
- 2010 年，日本家庭光伏系统的市场渗透率约为 16%，光伏产业具有自身生命力后，仍有较大的市场发展空间。

- 预计日本光伏市场将保持 40%左右速度较快增长, 2010 年装机容量有望达到 1GWp。2014 年的年装机量, 在平稳发展情况下达到 1.2GWp, 在政策驱动情况下达到 2.4GWp。

图 12: 日本 2010~2014 年装机容量预测



资料来源: EPIA, 国海证券研究所整理

#### (四) 其他欧洲国家光伏产业平稳发展

其他的欧洲光伏市场主要包括**西班牙、葡萄牙、希腊、比利时和法国**等。受债务危机影响, 2009 年各国装机容量较小。随着欧洲经济的复苏, 政府财政状况的缓解, 装机审批程序有望放松, 葡萄牙、希腊、比利时的装机量预计在 2010 年后平稳发展。西班牙和法国市场发展空间较大, 但装机增长速度还是取决于政府的态度和政策变动。

#### 西班牙

- 2005 年, 西班牙计划在 2010 年实现可再生能源在一次能源中占例达 12.1%。
- 2007 年, 政府对小于 100KWp 的系统实施上网电价为 0.46Euro/kWh, 100KWp~10MWp 的系统上网电价为 0.43 Euro/kWh。2008 年全年装机增至 2605MWp。
- 2008 年 9 月后, 由于政府财政支出收紧, 上网电价被削减至 0.32~0.34Euro/kWh, 并设置 500MWp 的补贴上限。2009 年全年装机萎缩至 69MWp。
- 2010 年, 政府宣布对新增大型地面支架系统所获上网电价补贴额在原有基础上下调 45%, 大型屋顶系统下调 25%, 小型系统下调 5%。但在电池、组件的成本下降趋势下, 2010 年西班牙装机仍有望回暖。
- 2010 年 5 月至 7 月, 申请审批的装机容量达到 500MWp, 但政府的审批程序还未放松, 预计 2010 年全年装机接近 600MWp。

**法国**

- 计划 2010 年可再生能源装机容量在 2005 年基础上增加 10%，到 2032 年可再生能源占总电力的 15% 以上，2012 年新能源的装机目标为 35GWp。
- 法国的目前光伏装机以民用小型系统为主。2008 年，政府免去民用 3Kwp 以下系统的上网电价收入所得税。
- 2010 年，政府将建筑一体化系统的上网电价由 0.55 Euro/KWh 降为 0.42 Euro/KWh。但在法国南部地区及光照丰富的岛屿上，投资回报依然能达到 10%。
- 随着发电成本的进一步降低，预计法国 2010 年的装机容量能达到 500MWp，2011~2014 年保持 10%~15% 增长率逐步发展。

表 2：2010~2014 年欧洲其他国家光伏新增装机预测

|     | 类型   | 2008 | 2009 | 2010e | 2011e | 2012e | 2013e | 2014e |
|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 西班牙 | 平稳发展 | 2605 | 69   | 600   | 500   | 550   | 605   | 675   |
|     | 政策驱动 |      |      | 650   | 750   | 820   | 940   | 1060  |
| 法国  | 平稳发展 | 46   | 185  | 500   | 540   | 580   | 620   | 660   |
|     | 政策驱动 |      |      | 700   | 860   | 1100  | 1200  | 1300  |
| 比利时 | 平稳发展 | 50   | 292  | 140   | 160   | 200   | 220   | 240   |
|     | 政策驱动 |      |      | 200   | 220   | 240   | 260   | 280   |
| 葡萄牙 | 平稳发展 | 50   | 32   | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    |
|     | 政策驱动 |      |      | 100   | 150   | 180   | 220   | 250   |
| 希腊  | 平稳发展 | 11   | 36   | 100   | 125   | 145   | 165   | 190   |
|     | 政策驱动 |      |      | 115   | 250   | 400   | 450   | 585   |

资料来源：EPIA，国海证券研究所整理

**(五) 亚太地区国家开拓光伏新战场**

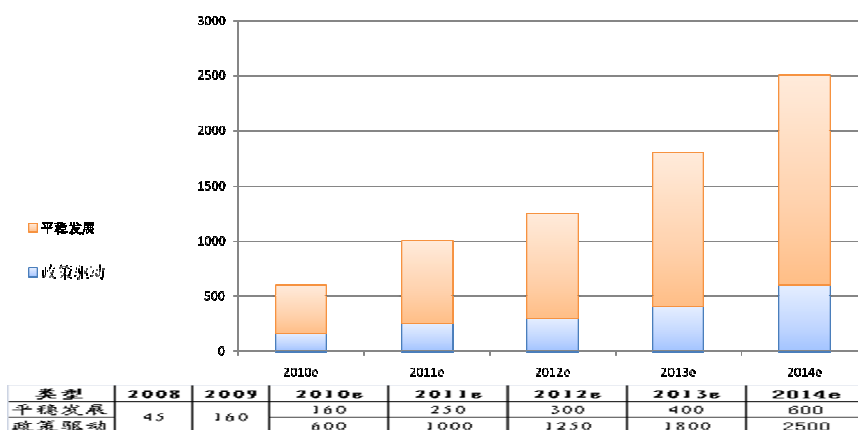
Solarbuzz 最新发表的 2010 年亚太主要太阳能市场报告 (Solarbuzz Asia and Pacific Major PV Markets 2010) 显示新兴国家如**中国、印度、澳洲、南韩**，太阳能需求快速成长，2009 年的太阳能安装量合计达到 0.9GW，占全球总需求的 12%。随着亚太区域主要国家能源政策的调整与补贴的推动，太阳能发电装机需求呈爆发式增长，有望成为拉动全球太阳能市场增长的新动力。

IMS Research 调研报告还指出，由于未来欧洲主要市场、德国、捷克的未来光伏发展缓慢，EMEA (欧洲、中东和非洲) 地区 2014 年在全球光伏市场上所占份额将减少 31%。亚太地区占比例将有所增加。**预计亚洲光伏市场将在未来五年内以 45% 的复合年均增长率 (CAGR) 增长，2014 年的安装量将达 10GW。其中中国被认为将在 2014 年成为全球最大的光伏市场。**

## 中国

- 中国是全球太阳能电池和组件生产的第一大国，2009 年 90%的组件用于出口，国内装机市场仍有待开发。
- 2009 年 7 月,《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》出台，对并网光伏发电项目，按光伏发电系统及其配套输配电工程总投资的 50% 给予补助，其中偏远无电地区的独立光伏发电系统按总投资的 70% 给予补助。
- 2009 年达到了 160MW 的安装量，年增长率接近 300%。成长动力主要来自联网发电项目、建筑物与地面太阳能系统安装项目。2010 年 6 月，发改委与国家能源局批准了 95 个项目，共计 18.6GW 的装机容量。
- 2010 年等待审批的“新能源产业振兴规划”，计划在 2011 年至 2020 年，对新能源累计增加投资 5 万亿元，每年可增加产值 1.5 万亿，将 2020 年光伏的装机容量目标设定为 20GWp。该规划将从实质上启动中国的光伏终端需求，让中国太阳能市场更快成长。

图 12: 中国 2010~2014 年装机容量预测

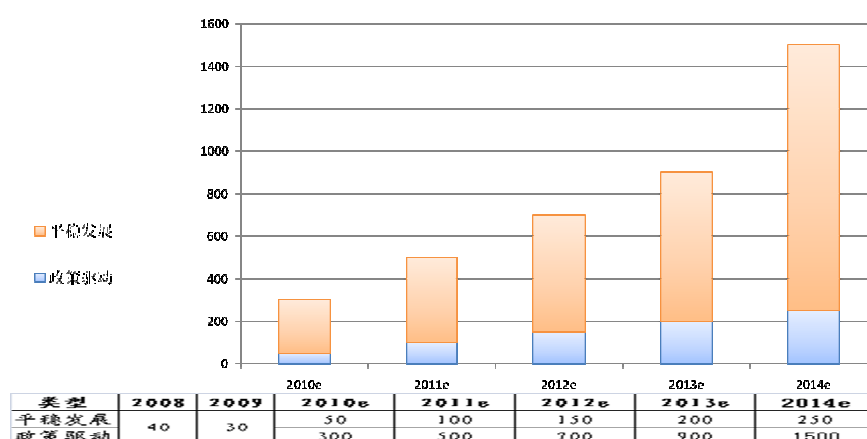


资料来源: EPIA, 国海证券研究所整理

## 印度

- 印度位于南北纬 30 度范围内，丰富的日照为其光伏产业的发展提供了条件。
- 全球金融危机对于印度政府资金分配产生一定影响，光伏刺激政策到 2010 年才开始稳步进行。2008、2009 年装机量在 30MWp~40MWp 之间。预计 2010 在政策驱动下，年装机容量接近 300MWp。
- 印度新能源和可再生能源部门最新发布的“阳光印度 (National Solar Mission)”计划，预计到 2022 年太阳能累计安装量达 20~20GWp。

图 12: 印度 2010~2014 年装机容量预测



资料来源: EPIA, 国海证券研究所整理

### 澳大利亚

民用太阳能发电系统需求增长使 2009 年澳洲安装量达 74MWp, 年增长率为 222%, 其中联网住宅安装量占 80%。澳洲政府正在修改的太阳旗舰项目, 计划在 2015 年达到 150MW 的年装机目标。各省区政府也陆续在实施 2010 年的电价补贴政策或净计量电价结算制度, 澳洲市场有望成为光伏需求的新兴力量。

### 南韩

2009 年的装机量由 2008 年的 276MWp 急速下降至 98MWp。其中一个原因是南韩知识经济部门将超过一半以上 500MWp 太阳能安装量项目保留至 2011 年初, 新政策发布后才实施。同时, 2009 年 9 月韩国新政府宣布从 2010~2012 年实施太阳能补贴容量上限, 并将市场重点转移到民用中小型市场。未来南韩的光伏市场发展不确定性较大, 但仍值得期待。

## 2010~2014 年太阳能电池仍以晶硅技术为主

### (一) 太阳能电池各技术介绍和对比

光伏发电系统的最主要成分是太阳能电池。太阳能电池的经历了晶硅、薄膜、聚光, 三代技术的发展。各主要技术又衍生细分技术。

- 第一代晶体硅电池: 包括单晶硅电池和多晶硅电池, 占市场主导地位, 其中多晶硅电池运用广泛。
- 第二代薄膜电池: 主要包括非晶硅(a-Si)电池、铜铟镓硒(CIGS)电池和碲化镉(CdTe)电池。
- 第三代聚光电池: 主要指多结 III-V 族半导体化合物(砷化镓 GaAs)

电池。从聚光方式上分为投射式和反射式。目前聚光技术仍在试验阶段，仅有少量商业运用。

各技术间的比较主要是成本和转换率的博弈。晶体硅电池因转换率高是目前的主流品种。但薄膜电池有低成本优势，市场份额则呈上升趋势，如果薄膜电池转化效率提升至 11% 以上，性价比将更高。同时聚光光伏也开始工业投产，竞争力不容忽视。

表 3：各技术的特性对比

| 技术 |            | 转换效率   |         |         | 造价成本 | 制造耗能 | 材料资源 | 污染/公害 |
|----|------------|--------|---------|---------|------|------|------|-------|
|    |            | 实验室    | 商业      | 2010E   |      |      |      |       |
| 晶硅 | 单晶硅        | 25%    | 16%~20% | 18%~22% | 高    | 高    | 较丰富  | 小     |
|    | 多晶硅        | 20%    | 14%~16% | 17%~18% | 较高   | 较高   | 较丰富  | 小     |
| 薄膜 | 非晶硅        | 15.30% | 6%~8%   | 8%~10%  | 低    | 低    | 丰富   | 小     |
|    | 铜铟镓硒(CIGS) | 20%    | 10%~12% | 10%~11% | 中    | 低    | 稀缺   | 较小    |
|    | 碲化镉(CdTe)  | 16.60% | 8%~11%  | 9%~14%  | 中    | 低    | 稀缺   | 大     |
| 聚光 | 砷化镓(GaAs)  | 41.6%  | 25%~29% | 30%~35% | 极高   | 高    | 稀缺   | 大     |

资料来源：国海证券研究所整理

表 4：各技术的发展现状和前景

| 技术 |            | 发展现状   |                     | 发展前景              |                    |
|----|------------|--------|---------------------|-------------------|--------------------|
|    |            | 商业化进度  | 我国的发展               | 障碍                | 优势                 |
| 晶硅 | 单晶硅        | 已商业量产  | 拥有完整产业链和国际领先企业      | 硅料提纯的技术和成本        | 转换率高，技术成熟          |
|    | 多晶硅        | 已商业量产  | 拥有完整产业链和国际领先企业      | 硅料提纯的技术和成本        | 转换率较高，技术成熟，比单晶硅成本低 |
| 薄膜 | 非晶硅        | 逐步商业量产 | 大批企业介入，但设备、原材料被国外垄断 | 电池的自然衰减特性         | 耗能少，设备简单，适合大规模生产   |
|    | 铜铟镓硒(CIGS) | 逐步商业量产 | 国内少量企业逐步介入          | 工艺复杂，尚未标准化，铟原料稀缺  | 成本低，性能稳定，抗辐射       |
|    | 碲化镉(CdTe)  | 已商业量产  | 国外公司垄断，国内很少介入       | 镉原料有毒，碲原料稀缺       | 工艺相对简单、标准，低能耗，     |
| 聚光 | 砷化镓(GaAs)  | 少量商业试点 | 国内企业零星介入            | 成本高、技术复杂、受自然天气影响大 | 电池片用量少，转换效率高       |

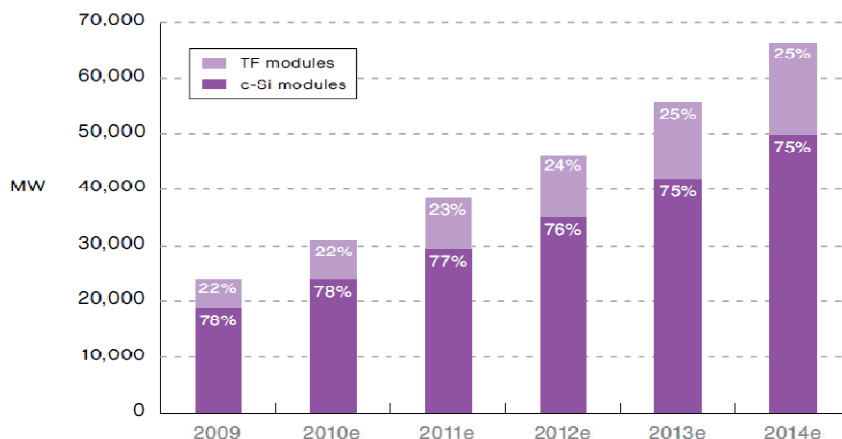
资料来源：国海证券研究所整理

## (二) 未来五年晶硅技术和薄膜技术市场份额预测

从产能方面分析,2009 年全球太阳能电池\组件产能达到 24GWp, 欧洲光伏工业协会(EPIA)估计 2010 年全球产能提高 30%, 2011 年到 2014 年产能维持约 20%速度增长, 2014 年实现 65GWp 的产能。2010~2014 年晶硅太阳能电池组件的产能的平均增长率约为 22%, 薄膜组件的平均增

长率约为 25%。2009 年薄膜技术组件产能占市场总产能的 22%，预计到 2014 年，薄膜组件产能占总产能的 25%。以目前聚光技术发展情况估计，如果成本障碍无法突破，产能份额不到 0.5%。

图 13：2010~2014 年晶硅组件和薄膜组件产能市场份额预测



资料来源：EPIA

从实际产量分析，2009 年薄膜电池的产量 70% 的产量来源于美国 first solar 的碲化镉(CdTe)电池，中国企业介入非晶硅薄膜电池产能投建多，但实际产量少。预计未来 5 年碲化镉(CdTe)电池技术仍主要被美国控制、铜铟镓硒(CIGS)技术主要被日本、德国等国家掌握。中国内地和台湾则是非晶硅电池的主要生产地区。

预计到 2014 年，虽然薄膜电池产能预计达到 25%，但产量的市场份额估计于 20%。其主要原因是在过去两年的多晶硅短缺期间，大量的薄膜电池生产商扩产。但目前多晶硅提存技术有较大进展，多晶硅价格下滑，使晶硅电池成本稳步下降，优势明显。未来 5 年，已建或在建的薄膜电池产能的顺利投产，依赖薄膜技术转换的提升。产量方面，预计在“十二五”期间晶硅电池\组件地位不被撼动，保持 80% 以上市场份额。

(三) 晶硅技术转换率不断提升，成本稳步下降，维持市场主导地位

#### 1. 多晶硅原材料价格下调，行业瓶颈突破

太阳能电池和组件制造处于光伏产业链的中游，太阳能级晶硅原材料占晶硅太阳能电池成本 40%~60%。2009 年，多晶硅供不应求，价格高昂的情况曾是制约晶硅电池以及整个光伏产业链发展的瓶颈。

随着 Hemlock(美国)、Wacker(德国)、Tokuyama(日本)等主要国际多晶硅生产商的新增产能释放，和我国多晶硅产能的快速建成，多晶硅供不应求关系已得到大幅改善。多晶硅价格从 2008 的 350 美元/Kg，一度下跌到 45 美元/Kg。目前，由于德国等国家的装机末班车效应，电池、组件需求猛增，带动多晶硅需求短期飙升，价格回升到 65~70 美元/Kg。

但预计多晶硅价格继续上升空间不大。同时硅的储量丰富，以 SiO<sub>2</sub> 的形态广泛存在，不存在由于被广泛应用而出现紧缺的可能性。短期需求退烧后，2010 年底多晶硅价格回到 50 美元/Kg 附近。

## 2. 薄片化技术发展，硅片厚度稳步下降

硅片的成本受到硅料价格和硅片厚度影响。硅料价格一定，降低硅片厚度是降低太阳能电池的成本主要方法。目前，工业硅片切割厚度已经降至 160μm，硅用量降至 8g/W<sub>p</sub>，从 04 年水平下降了 33%。预计 2020 年，硅片厚度将降低到 80~100 μm。不考虑硅料价格的下降，硅片成本仍然有 20%~30% 的下调空间。

表 5：硅片厚度的发展状况

| 年份          | 硅片厚度 (um)  | 硅用量 (g/W <sub>p</sub> ) | 65 美元/kg 硅价下，硅片成本 (美元/W <sub>p</sub> ) |
|-------------|------------|-------------------------|----------------------------------------|
| 2004        | 300        | 12                      | 0.78                                   |
| 2005        | 240        | 11                      | 0.72                                   |
| 2006        | 200        | 10                      | 0.65                                   |
| 2007        | 180        | 9                       | 0.59                                   |
| 2008        | 170        | 8.5                     | 0.55                                   |
| <b>2009</b> | <b>160</b> | <b>8</b>                | <b>0.52</b>                            |
| 2010E       | 150        | 7.5                     | 0.49                                   |

资料来源：国海证券研究所整理

## 3. 转换效率逐年提升

晶硅电池的最大优势是技术成熟、转换效率高。在各国政府对光伏技术研发的支持下，晶硅电池的转换效率不断突破。2008 年的工业运用中的平均转换效率 14%，2009 年为 15%。2010 年，单晶硅电池实验室转换效率突破 25%，多晶硅电池实验室转换效率突破 20%。工业运用中，单晶硅转换率可达 20%，日本京瓷公司也于日前推出了转换率为 16.9% 的多晶硅电池。目前，晶硅电池的行业平均转换效率为 16.5%~17%。晶硅电池的转换效率逐年稳步上升，保持了对薄膜电池的优势。

## （四）薄膜电池非晶硅技术有待突破，铜铟镓硒技术的潜力较大

薄膜电池技术从 2000 年开始进入商业化运用，从 2001 年占全球太阳能电池 2.8% 的市场份额，发展到 2009 年底的 18~19%。其技术原理是将非晶硅(a-Si)、二硒化铜、铟、镓(CIGS)或碲化镉(CdTe)等半导体材料，镀到有导电性的金属膜或柔性塑料薄膜底材上，制作成太阳能电池。将半导体材料与具有弹性的底材复合，使太阳能面板具有抗气候、抗撕裂、抗冲击，可踩踏，可展开，可卷积等特性。同时，薄膜电池相

对晶硅电池具有用料少、工艺简单、能耗低等优势。2008 年，多晶硅供不应求，价格居高不下，大量企业投资薄膜电池生产线。目前薄膜电池在建筑一体化 (BIPV) 太阳能系统中运用广泛。

薄膜太阳能电池虽然早已出现，但由于光电转换效率低、衰减率较高等问题，前些年未引起业界的足够关注，市场占有率低。其主要市场在美国，70%以上的市场份额被 First Solar 的 CdTe 薄膜电池享有。薄膜太阳能电池在中国光伏产业中的比重仅占 10% 左右。在未来 10 年到 20 年以内，它在产业中还不会占据主导地位。2009 年后，多晶硅价格大幅下调，晶硅电池成本降低，薄膜电池相对优势减弱，目前部分国内薄膜电池已建产能没有投产。**薄膜电池要继续扩张市场份额，还需要突破其转换率低、稳定性相对较差、原材料稀缺等难点，建立市场信心。**

#### 1. 晶硅电池成本降低，部分非晶硅薄膜生产线停产

随着晶硅技术发展和多晶硅价格的下调，晶硅电池成本竞争力上升。2010 年部分薄膜电池生产商叫停薄膜生产线，对已建产能谨慎投产。

2010 年 7 月 22 日，全球最大的半导体芯片、平板显示器及太阳能光伏产业制造设备供应商美国应用材料公司 (Applied Materials) 宣布，停止向新客户销售其 SunFab 系列整套非晶硅薄膜技术，并将业务重点从薄膜技术转到晶硅及发光二极管 (LED) 的制造设备和技术发展上。8 月 6 日，应用材料的中国客户无锡尚德表示，叫停了旗下的非晶硅薄膜太阳能组件生产线的业务。

中国的薄膜电池制造以非晶硅电池为主。目前非晶硅薄膜产业链上游硅烷气供应充足，TCO 玻璃的供应瓶颈也逐步解除。但单结非晶硅薄膜电池的转换效率只有晶体硅电池的一半，且设备一次投资过大，导致成本优势不明显。未来非晶硅薄膜电池需要向低成本的非晶/微晶叠层技术方向发展。通过不同性质的材料吸收不同波段的太阳能量，提高电池转换效率。但是高转换效率和低沉积速率之间的矛盾，是非晶硅薄膜技术发展的另一瓶颈。非晶硅薄膜电池的发展仍有待技术突破。

#### 2. 铜铟镓硒 (CIGS)，中国薄膜电池的发展方向

相对非晶硅电池，CIGS 在亚洲市场更受期待。一个原因是 CIGS 技术兴起较晚，目前工业生产还未实现标准化，没有出现技术垄断。另一个原因是 CIGS 电池在商业应用中的转换效率已超 10%，高于非晶硅电池，同时其稳定性也远超非晶硅电池，同时铟的稀缺性难点也在逐步克服。

CIGS 的转换效率方面捷报频频。美国国家可再生能源实验室 (NREL) 近期创下了 CIGS 太阳能 20.0% 的转换效率的新纪录。2010 年 4 月，NREL

也证实, SoloPower 公司实验性生产线生产的柔性 CIGS 光伏组件的光电转换率已达到 11%, 这是迄今为止业内全尺寸柔性模块所能达到的最高转换率。日前, 台湾正峰投入 CIGS 第一条线产能 30MW, 光能转换率突破 10.5%, 正朝 12% 至 15% 迈进。CIGS 理论转换效率可以达到 33%, 还有很大的提升空间。

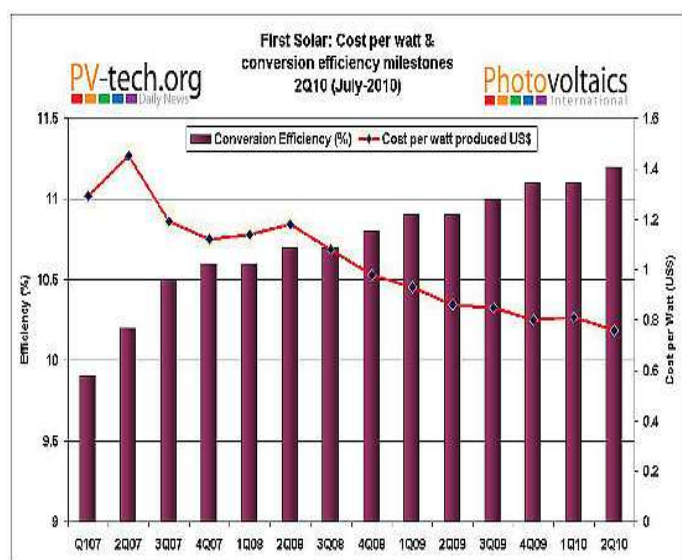
从材料的角度考虑, 金属铟的稀缺性曾经被认为是 CIGS 发展的一个难点。但铟可以有效回收, 目前日本和一些其他亚洲国家通过效地回收铟, 降低与铟相关半导体器件的生产制造成本。同时, 随着工艺技术的改进, CIGS 吸收层厚度有可能从现在的  $3\mu\text{m}$  减薄到  $1\mu\text{m}$ , 电池中铟的用量会大大减少。另外中国是铟储量最多的国家, 国内 CIGS 薄膜电池的生产具有一定的优势, CIGS 是中国企业在薄膜技术上的发展方向。

### 3. First solar 走控制成本路线, 保持其薄膜市场主导地位

CdTe 碲化镉技术被美国 First Solar 公司垄断, 我国企业很少介入。First Solar 公司通过使用碲化镉技术, 获得薄膜电池业内最低的生产成本。凭借成本优势, First Solar 享有全球 70% 以上的薄膜电池市场份额, 预计 2012 年, 公司的运营生产能力提高至 2.2GW, 保持其在薄膜市场的主导地位。

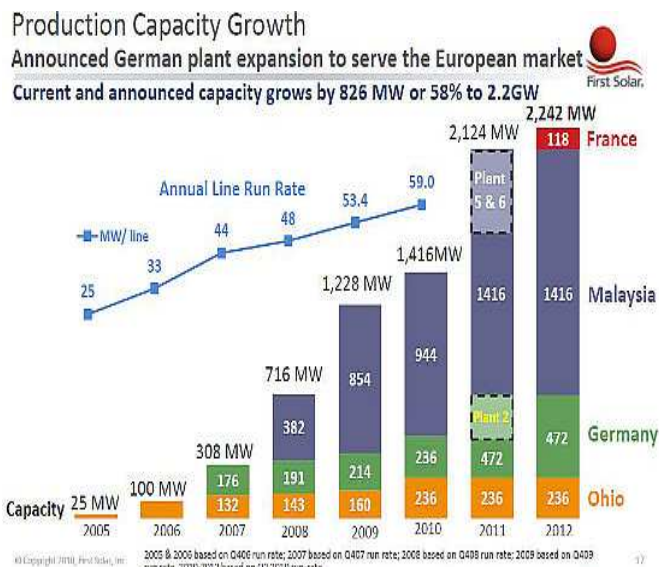
但 First Solar 公司表示 2010 年, 薄膜电池市场处于供过于求, 并将在 2010 年下半年和 2011 年保持该状态。公司需要继续压低产品价格促进市场销量, 走成本控制路线, 才能将 2011 年的开工率维持在较高的水平。目前, First Solar 的第三代产品已经推出, 新一代产品将转换效率进一步提升至 11.1%, 成本下降至 0.76 美元/Wp。

图 14: First Solar 的转换效率和成本的发展状况



资料来源: PV-tech.org

图 15: First Solar 的产能建设规划及其地区分布



资料来源: PV-tech.org

#### （五） 聚光技术引领长期发展方向，降低成本是关键

聚光发电技术是使用透镜或反射镜等聚光模块，将大面积的阳光汇聚到一个极小面积的光伏电池上。太阳能电池的材料是具有抗高温、高转换效率的 III-V 族元素化合物。聚光发电系统还需要配备太阳追踪系统和冷却模块，以确保阳光垂直入射和为电池芯片降温，保证电池寿命和转换效率。聚光技术是未来发展的方向，但短期发展内市场份额不会有太大突破，降低成本是发展的关键。

##### 1. 聚光技术是未来发展的方向

与晶硅和薄膜相比，聚光发电系统（CPV）具有占地小，转换效率高优点，其理论转换率可超过 50%。通过将光能汇集，光伏电池体积小，主要的发电原材料用量少。另一方面聚光器件材料廉价，且生产具有规模效应，一旦商业量产，国内许多玻璃生产企业可以迅速进入。

从适用范围上分析，聚光发电系统主要运用于大型光伏电站，晶硅和薄膜电池更适用于较小型的家用和商用发电系统。长期发展中聚光发电系统可以与晶硅、薄膜技术并存。

##### 2. 降低成本、建立市场信心是难点

聚光技术目前的商业运用较少，仅在西班牙、希腊、葡萄牙和美国有少量运用。其主要问题是目前技术复杂，制造成本高，且主要材料铟资源稀缺。另外发电系统在运用中也遇到一定问题，如转换率衰减快，同时系统受到自然天气影响大。聚光光伏发电系统的大规模推广还需要克服其技术障碍，建立市场信心。

#### 太阳能电池、组件行业的投资建议与投资风险

随着多晶硅提纯技术的进步，产量的提升和全球光伏装机需求爆发，光伏中游产业太阳能电池、组件行业迎来了新的发展机会。企业毛利润平均从 2008 年的 5% 上升到目前的 15%。

2010 年~2014 年，预计全球光伏装机稳步提升，中国太阳能电池、组件行业前景看好。但**需要注意防范需求市场变更、技术转换、各国政策、经济、汇率变化等风险。**

##### 1. 需求市场变更

2010 年下半欧洲的光伏需求有望再攀新高，但 2011 年、2012 年欧洲的装机容量预计有所下降。到 2014 年，随着英国、法国的光伏产业

的发展、德国、西班牙的复苏，欧洲光伏需求市场回到 2010 年水平。从全球范围看，2011 年预计全球光伏装机容量较 2010 年水平基本持平。其两大影响因素，德国、捷克的市场萎缩和美国、日本、英国新兴主力市场的发展，有望相互抵消。2012 年~2014 年，全球光伏装机估计保持 20%~25% 的增速，平稳较快发展，除欧洲、美国、日本外，中国、印度、澳大利亚等后起国家的装机容量值得期待。

**能兼顾国内外市场、出口国家多元化的企业，有更好的发展潜力。**

## 2. 技术转换

多晶硅、薄膜、聚光技术的博弈在于转换效率和生产成本。一项技术突破可以根本改变各产品的相对竞争力，拓展市场需求。企业应时刻关注国内外技术研发成果，做好战略、产品、生产方式的应对。同时，多种光伏技术也存在互补关系。多晶硅技术适用于光能充足地区，如新疆、甘肃等地区；薄膜电池则更适用于建筑一体化；聚光发电技术是未来方向。

**我们的投资建议是短期内市场仍以晶硅技术为主导，但需时刻关注聚光、薄膜的技术研发，涉足多元技术的公司具有更佳的风控能力。**

## 3. 政策变化

上网电价收购和投资补贴是目前支持光伏装机需求的主要力量。各光伏发达国家的政策正倾向于增大补贴范围，降低补贴深度，在扩大需求市场的同时对企业的成本控制提出了更高的要求。另一方面，包括中国在内的光伏新发展国家刺激政策也在积极出台，新兴市场不断涌现。**企业应注意关注政策动向，控制成本，开拓新需求市场。**

## 4. 经济形势变化

光伏产业以政府支持为发展动力，受到各国经济形势、财政状况的影响。欧洲陷入国债危机，政府有降低新能源补贴的可能。以西班牙为例，政府迫于财政压力削减补贴后，西班牙的装机量从 2008 年的 2600MWp，直线下跌到 2009 年的 70MWp。目前，欧洲各国复苏仍然进度较慢，**企业应根据经济发展情况审慎估计各国装机目标的实现进度，预测政策消减的可能性，做好产量调整和产能投建规划。**

## 5. 汇率波动

金融、债务危机对光伏行业的另一冲击是汇率变动。债务危机期间欧元 5 个月内对人民币贬值近 20%。外币贬值的直接影响就是以欧元计

价的出口收入的同比减少。同时，人民币升值对来年太阳能电池的出口也有很大影响，以目前太阳能电池仅 10%~15% 的毛利润来看，如欧元继续贬值，国产太阳能电池企业将失去大部分竞争力。**应对外汇波动，企业除可采取远期结汇等措施外，还需努力发展国内市场，分散收入风险。**

### 行业内重点公司介绍

太阳能电池、组件行业 2009 年全球 10 大企业分别为美国 First Solar、无锡尚德、日本夏普 (Sharp)、德国 Q-Cells、天威英利、河北晶澳、日本京瓷 (Kyocera)、常州天合、美国 SunPower 和台湾茂迪。

中国的光伏电池、组件企业以单晶硅、多晶硅电池为主要产品，同时发展非晶硅薄膜电池，零星涉入其他技术。目前我国有约 62 家太阳能电池生产厂商，超过 350 家组件封装企业。主要的行业巨头，无锡尚德、天威英利等企业均在国外市场上市。

国内上市企业中，**主要关注专注太阳能电池业务具有技术优势的海通集团（亿晶光电）和新上市的浙江向日葵公司；兼顾晶硅和薄膜技术的综艺股份；以及光伏产业一体化的南玻 A、天威保变和银星能源。**

#### （一）重点公司简介

##### 海通集团（600537）：

公司主营业务为果蔬加工，2010 年，与亿晶光电进行资产置换。亿晶光电主业为单晶硅棒、单晶硅（多晶硅）片、太阳能电池片及太阳能电池组件的生产及销售。注入亿晶光电，公司在太阳能发电产业上实现纵向一体化整合，产业链上下游贯通，受外界供求关系影响小，成本优势突出。2010 年全年组件产能由 200MW 扩至 400MW。200MW 的光伏组件生产线已于 7 月 1 日投入试生产。但市场需求旺盛，下半年的生产已全部排满，未来公司仍可能进一步增加产能。

##### 综艺股份（600770）：

综艺股份以光伏发电为主要业务。薄膜和晶硅技术齐头发展，除生产电池和组件外，也开发光伏电站的系统集成业务。同时，公司以信息技术和私募投资为辅助业务，拥有综艺超导和神州龙芯等信息产业企业和一家 PE 公司，江苏高投。公司经过 2 年战略布局的太阳能业务开始实现较大的收入；综艺超导、毅能达、天一集成和连邦软件符合分拆上市的条件，神州龙芯也具备独立上创业板潜质。

**向日葵 (300111):**

公司专注于太阳能电池片及组件的研发和生产,是国内产量前 10 的太阳能电池生产商,具有自主技术并能实现规模化生产。晶体硅电池的平均转换率达 17.5%,在国内同行中处于领先水平。公司计划向下游延伸,投资建设太阳能屋顶发电项目,并在浙江申请了建设 10MWp 太阳能发电示范工程项目。为扩建 100MWp 新产能,公司于 2010 年 8 月在创业板公开发行股票,预计新增产能 2011 年 3 月正式建成达产。

**新南洋 (600661):**

公司是上海交通大学发起组建的企业,以机电一体化及精密成型技术、新能源等为主体的产业。公司旗下的交大泰阳绿色能源有限公司在大功率太阳能电池组件封装技术上实现了重大突破,并且得到了国家科研部门的认证。大功率太阳电池组件是一种非常环保的清洁能源,具有巨大的潜力需求和市场前景。子公司上海高清数字科技产业公司依托上海交大的技术优势,开发具有自主知识产权的机顶盒等产品,将分享数字电视产业的成长空间。

**南玻 A (000012):**

我国玻璃行业龙头企业之一,在浮法玻璃和工程玻璃领域有显著的竞争优势,具有国内顶尖的镀膜技术。公司近几年着力打造的光伏产业,已投资完整产业链,其中在多晶硅提纯方面进行技术改造,从产品品质、能耗物耗指标上都达到国内先进水平,160MW 硅片切割项目一期 60MW 上半年顺利投产,为公司增加新的盈利点。

**天威保变 (600550):**

公司是 750kV、500kV 及以下变压器、互感器、电抗器的国内龙头生产企业之一。公司已基本完成新能源领域的布局,已具备光伏切片、电池和组件 600MW 年生产能力,投资国内首条千吨级多晶硅生产线已经达产,在四川新津和乐山建设的两个 3000 吨多晶硅项目在 2009 年底投产,合计形成 7260 吨多晶硅的生产能力。天威薄膜也在 2009 年已经投产;天威风电二期已经建成,产能达到年产 500 台 1.5MW 风电整机。

**银星能源 (000862):**

公司规划逐步实现光伏发电产业一体化。公司与日本川崎公司合作,参股 40%,采取低成本的物理提纯法,投建多晶硅一期产能 1000 吨/年多晶硅项目。2009-2010 年,公司总投资 1.6 亿元,建成投产年产 100MWp

太阳能电池组件和 100MWp 太阳能发电跟踪装置。未来五年, 公司计划投资 4.1 亿元, 陆续建成 100MWp 太阳能多/单晶硅电池、太阳能多/单晶硅电池组件 200MWp、太阳能发电跟踪装置 200MWp 的年生产规模。项目达产后, 预计可实现销售收入 26 亿元。

#### 航天机电 (600151):

公司预计到 2015 年打造 1GW 光伏垂直产业链。旗下有数家光伏企业, 包括从事多晶硅生产的神舟硅业, 太阳能电池片生产的上海神舟新能源发展有限公司, 硅片和硅棒的内蒙古中环光伏材料有限公司。其中神州神舟硅业一期 1500 吨/年多晶硅项目已进入试生产, 二期 3000 吨/年多晶硅项目正在全面推进。大股东大力支持公司发展新能源产业。上海航天局将投入包括国内领先的新能源技术研发能力、不低于 1000MWp 的一体化光伏产业链支撑、优质光伏电站项目和专业的工程服务等资源。

#### (二) 行业内主要公司的指标和评级

表 6: 晶硅电池、组件产业的重点关注公司

| 证券简称 | 证券代码      | 特点                     | EPS-稀释 |       | P/E     |        | 评级 |
|------|-----------|------------------------|--------|-------|---------|--------|----|
|      |           |                        | 2009   | 2010E | 2009    | 2010E  |    |
| 海通集团 | 600537.SH | 专注太阳能电池业务, 有技术和市场优势    | 0.010  | 1.050 | 2695.15 | 26.44  | 买入 |
| 综艺股份 | 600770.SH | 薄膜、晶硅技术共同发展            | 0.074  | 0.474 | 196.04  | 30.92  | 买入 |
| 向日葵  | 300111.SZ | 专注太阳能电池业务, 有技术和市场优势    | 0.227  | 0.354 | 117.33  | 74.82  | 增持 |
| 新南洋  | 600661.SH | 专注大功率太阳能电池组件封装技术       | 0.018  | 0.031 | 521.47  | 350.00 | 增持 |
| 南玻 A | 000012.SZ | 垂直一体化, 其玻璃技术可用于扩张聚光市场  | 0.680  | 0.576 | 21.32   | 25.16  | 买入 |
| 天威保变 | 600550.SH | 晶硅技术垂直一体化, 发展非晶硅薄膜电池业务 | 0.502  | 0.862 | 52.53   | 30.57  | 增持 |
| 银星能源 | 000862.SZ | 晶硅技术垂直一体化              | 0.152  | 0.326 | 83.40   | 38.91  | 买入 |
| 航天机电 | 600151.SH | 晶硅技术垂直一体化              | 0.104  | 0.266 | 122.51  | 47.76  | 增持 |

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所整理

表 7: 薄膜、聚光、配套设备的重点关注公司

| 简称   | 证券代码      | 光伏经营范围    | 主要产品和业务                                | 稀释 EPS |       | 市盈率 (PE) |       | 评级 |
|------|-----------|-----------|----------------------------------------|--------|-------|----------|-------|----|
|      |           |           |                                        | 2009   | 2010E | 2009     | 2010E |    |
| 孚日股份 | 002083.SZ | CIGS 薄膜电池 | 纺织、针织品、床上用品、服装、工艺品; 仪器仪表、机械设备零配件; 薄膜电池 | 0.12   | 0.19  | 84.29    | 51.79 | 增持 |

|      |           |           |                                                                         |       |      |        |        |    |
|------|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|--------|----|
| 安泰科技 | 000969.SZ | CIGS 薄膜电池 | 原辅材料、机械设备、仪器仪表；铁基非晶材料、纳米材料                                              | 0.39  | 0.38 | 43.34  | 43.68  | 增持 |
| 中航三鑫 | 002163.SZ | BIPV 承包商  | 玻璃深加工产品、光学玻璃、光控玻璃、电子平板玻璃和建筑幕墙，建筑门窗                                      | 0.18  | 0.23 | 77.87  | 62.79  | 增持 |
| 拓日新能 | 002218.SZ | 非晶硅薄膜电池   | 太阳能电池芯片、组件、电源、应用产品、集热板及热水器系统、电池生产线设备、控制器逆变器、太阳能电站工程、热水器工程；风力发电设备、风力发电工程 | 0.12  | 0.22 | 181.78 | 97.27  | 中性 |
| 三安光电 | 600703.SH | 聚光组件      | 超高亮度发光二极管(LED)；太阳能聚光技术(CPV)的研发和聚光型模组                                    | 0.65  | 0.57 | 76.79  | 86.87  | 增持 |
| 新华光  | 600184.SH | 聚光组件      | 磁盘微晶玻璃基板、光学加工磁盘微晶玻璃基板、微晶玻璃、玻璃微粉、微珠及光学玻璃、光电子材料、光学材料                      | 0.09  | 0.45 | 219.47 | 44.09  | 增持 |
| 金晶科技 | 600586.SH | 光伏玻璃      | 浮法玻璃、镀膜玻璃、超白玻璃                                                          | 0.20  | 0.53 | 55.73  | 20.90  | 增持 |
| 南玻 A | 000012.SZ | 光伏玻璃      | 平板玻璃、工程玻璃，硅材料、光伏组件                                                      | 0.68  | 0.58 | 21.32  | 25.16  | 买入 |
| 风帆股份 | 600482.SH | 蓄电池       | 蓄电池、蓄电池零配件、塑料制品、玻璃、废旧电池回收、铅精矿产品。                                        | 0.10  | 0.13 | 136.55 | 103.62 | 中性 |
| 七星电子 | 002371.SZ | 光伏装备      | 仪器仪表、机械设备、零配件及技术的进出口业务                                                  | 1.02  | 1.02 | 52.12  | 52.59  | 增持 |
| 天龙光电 | 300029.SZ | 光伏装备      | 单晶硅晶体生长炉、切割机床；多晶硅铸锭炉、单晶硅籽晶炉                                             | 0.34  | 0.55 | 73.10  | 45.15  | 中性 |
| 精功科技 | 002006.SZ | 光伏装备      | 机电一体化产品、环保设备、能源设备、起重机械；多晶硅铸锭炉、多晶硅片                                      | 0.16  | 0.39 | 77.25  | 31.57  | 增持 |
| 中环股份 | 002129.SZ | 光伏装备      | 半导体材料、电子元件；高压器件、功率器件、单晶硅片                                               | -0.19 | 0.14 | -69.97 | 95.05  | 增持 |

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所整理

#### 国海证券投资评级标准

---

##### 行业投资评级

---

强于大市：相对沪深 300 指数涨幅 10%以上；

中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

弱于大市：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

---

##### 股票投资评级

---

买入：相对沪深 300 指数涨幅 20%以上；

增持：相对沪深 300 指数涨幅介于 10%~20%之间；

中性：相对沪深 300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深 300 指数跌幅 10%以上。

---

#### 免责声明

本报告中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。报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或征价。我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。我公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。本报告版权归国海证券所有。