新能源行业 评级：中性

行业研究员
樊恺郁
010-88086830-679
fanky@rxzq.com.cn

太阳能光伏产业链研究：短期面临产能过剩压力，看好 BIPV 相关企业

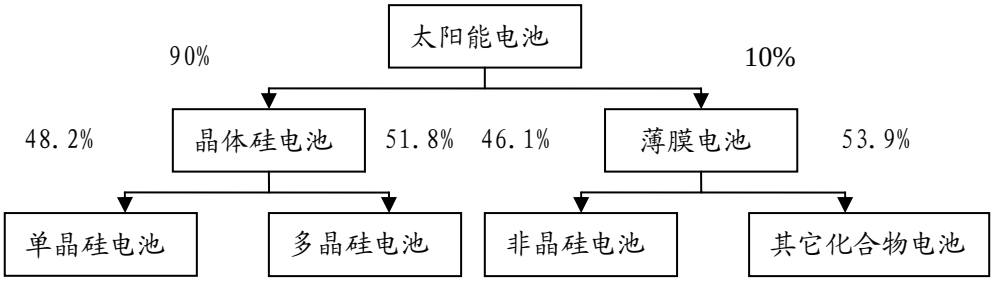
投资要点

- 完整的太阳能光伏产业链包括：多晶硅的生产、多晶硅铸锭及切片、电池片封装及太阳能电池组件的生产 4 个环节，目前在整个产业链的利润占比中，多晶硅的生产占据产业链利润的 50%以上。
- 2008 年，我国的多晶硅产量高达 4484 吨，而到 2009 年，产量将突破 1 万吨，供需形势将发生根本逆转。由于多晶硅供需关系之间发生根本性逆转，同时由于深受经济危机影响，多晶硅的价格从 2008 年最高的 500 美元/公斤下降到目前的 70 美元/公斤左右，随着产能的不断扩张，我们预计多晶硅的价格将进一步下滑，多晶硅暴利时代一去不复返。
- 受上游原材料多晶硅产能不足的影响，2005-2007 年光伏组件的市场价格一直保持在 4.5 美元/W 的高位，但是从 2008 年底以来，全球多晶硅产能大幅施放，上游原材料瓶颈不复存在，同时受到全球金融危机的影响，光伏需求放缓，2008 年太阳能电池组件的价格在 3.5 美元/W 左右。随着多晶硅价格的下跌，根据我们的敏感性测试，太阳能电池组件的价格将下降到 2.2 美元/W 左右，组件厂商维持低毛利状态。
- 中国颁布太阳能屋顶计划，虽然对当前国内的太阳能市场有所拉动，在没有后续政策的情况，对目前组件的产能消化不到 10%，在目前以外需为主导的情况下，难以拉动整体拉动行业复苏。太阳能光伏建筑一体化 BIPV，是应用太阳能发电的一种新概念，简单的讲就是将太阳能光伏发电方阵安装在建筑围护结构的外表面以提供电力，由于光伏方阵与建筑的结合不站用额外的地面空间，是光伏发电系统在城市中广泛应用的最佳安装方式，我们认为 BIPV 系统集成厂商有望成为本轮政策刺激的最大受益者。

1、太阳能光伏行业产业链的基本构成

太阳能光伏电池主要分为两大类，一类是晶体硅电池，包括单晶硅电池和多晶硅电池；一类是薄膜电池，则主要包括非晶薄膜电池等。目前晶体硅电池占据 90%的市场份额，是目前应用最广泛的太阳能光伏电池。

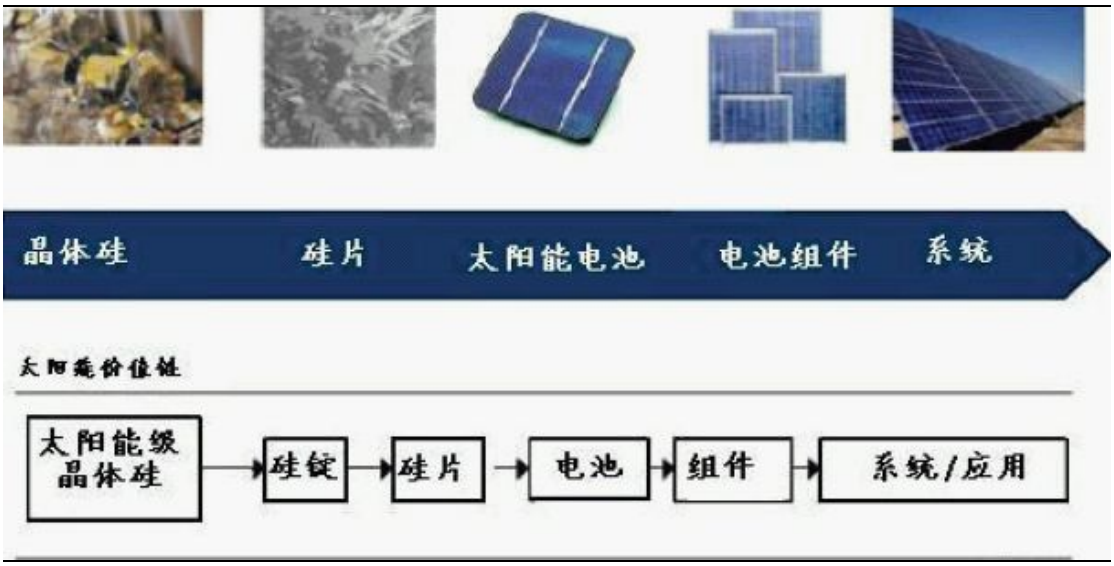
图 1：太阳能光伏电池分类及占有率



资料来源：日信研究

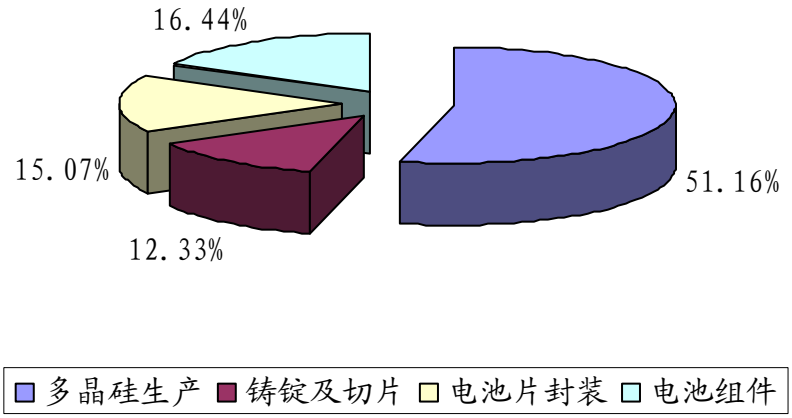
完整的太阳能光伏产业链包括：多晶硅的生产、多晶硅铸锭及切片、电池片封装及太阳能电池组件的生产 4 个环节，目前在整个产业链的利润占比中，多晶硅的生产占据产业链利润的 50%以上。

图 2：太阳能光伏产业链分布



资料来源：日信研究

图 3：太阳能光伏产业链价值构成

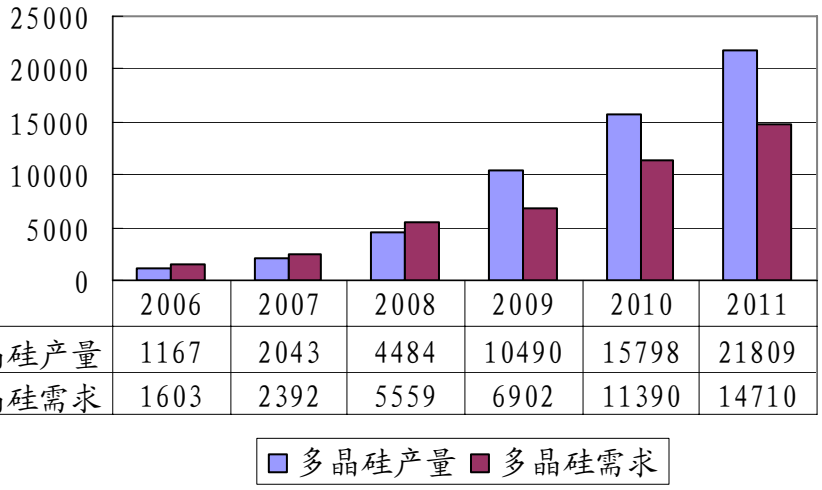


资料来源：日信研究

2、上游：多晶硅产能扩张过快，2009 年后将供过于求

多晶硅根据应用领域主要分为电子级多晶硅和太阳能级多晶硅，两者的区别主要在于硅的纯度不同。2008 年，我国的多晶硅产量高达 4484 吨，而到 2009 年，产量将突破 1 万吨，供需形势将发生根本逆转。

图 4：多晶硅供求状况　　单位：吨



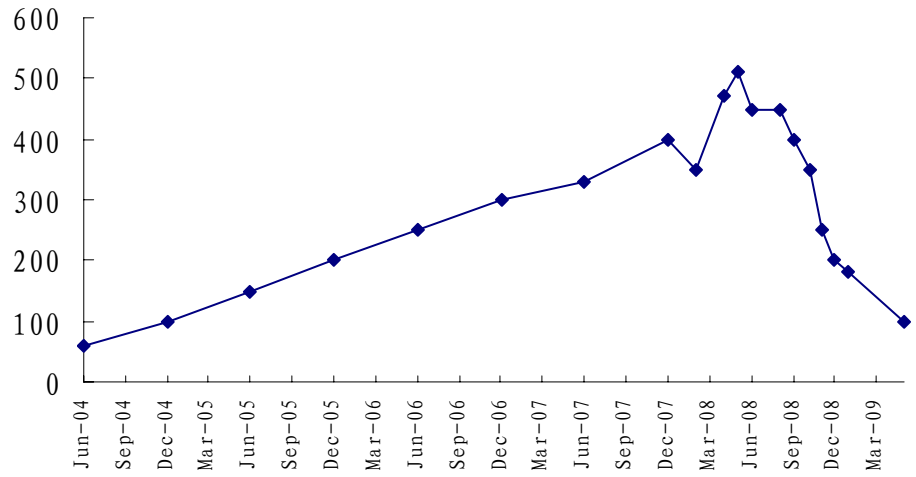
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
多晶硅产量	1167	2043	4484	10490	15798	21809
多晶硅需求	1603	2392	5559	6902	11390	14710

资料来源：日信研究

由于多晶硅供需关系之间发生根本性逆转，同时由于深受经济危机影响，多晶硅的价格从 2008 年最高的 500 美元/公斤下降到目前的 70 美元/公斤左右，随着产能的不断扩张，我

们预计多晶硅的价格将进一步下滑，多晶硅暴利时代一去不复返。

图 5：多晶硅价格走势　　单位：美元/公斤



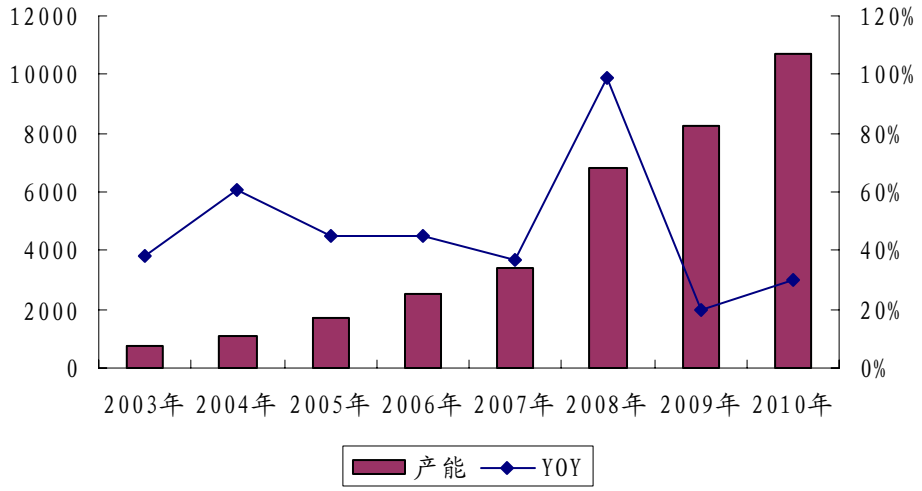
资料来源：日信研究

3、太阳能光伏电池环节：高速增长，供大于求，维持低毛利状态

3．1 太阳能电池组件需求高速增长，但产能利用率只有 70%左右

太阳能电池组件供给方面：2008 年，全球太阳能电池产能达到了 6.85GW，同比增加了 99%，其中，中国的太阳能电池产能达到了 2.5GW，约占全球产能的 44%。

图 6：全球太阳能产能　　单位：MW

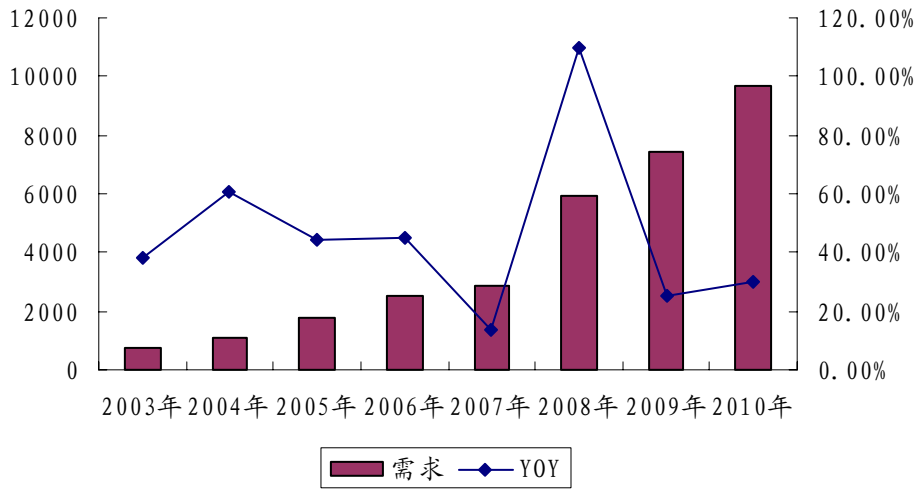


资料来源：日信研究

太阳能电池组件需求方面 2008 年，全球太阳能电池安装量达到了 5.95 GW,同比增速

创记录的达到了 110%。

图 7：全球太阳能需求　　单位：MW

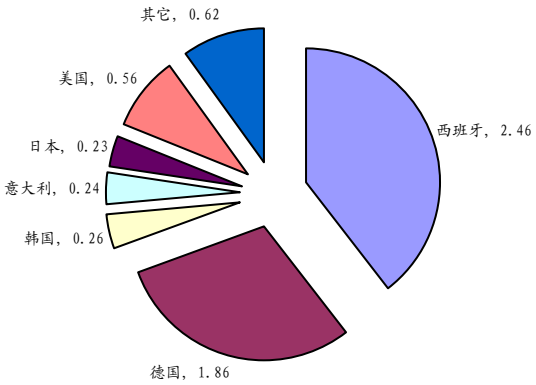


资料来源：日信研究

综合供需两方面的情况来看，未来两年内，全球太阳能电池需求仍将保持 30%左右的增速，但实际产能更大，产能利用率仍将在 70%左右。

从太阳能电池市场分布来看，欧洲需求占全球需求的 82%，其中西班牙市场达到 2.46GW，其余依次分别为德国、美国、韩国、意大利和日本。

图 8：全球太阳能市场分布



资料来源：solarbuzz　日信研究

3. 2 太阳能电池组件价格将进一步下跌，生产厂商处于低毛利状态

受上游原材料多晶硅产能不足的影响，2005-2007 年光伏组件的市场价格一直保持在 4.5 美元/W 的高位，但是从 2008 年底以来，全球多晶硅产能大幅施放，上游原材料瓶颈不复存在，同时受到全球金融危机的影响，光伏需求放缓，2008 年太阳能电池组件的价格在 3.5 美元/W 左右。随着多晶硅价格的下跌，根据我们的敏感性测试，太阳能电池组件的价格将下降到 2.2 美元/W 左右。

表 1：太阳能组件价格敏感性测试

多晶硅价格($/Kg)	30	60	80	100	150	200
g/W	8	8	8	8	8	8
多晶硅成本($/W)	0.24	0.48	0.64	0.8	1.2	1.6
硅锭成本($/W)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
硅片成本($/W)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
电池制造成本($/W)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
组件制造成本($/W)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
组件总成本($/W)	1.49	1.73	1.89	2.05	2.45	2.85

资料来源：日信研究

较低的进入门槛、产能过剩以及需求的放缓导致太阳能电池组件生产厂商 2008 年底处于 5%左右的低毛利状态，同时天威英、无锡商德等厂商的开工率只有 30%-50%。

4、太阳能应用：受益政策刺激，未来市场容量将急剧放大

4.1、BIPV 的概念

太阳能光伏建筑一体化 BIPV，是应用太阳能发电的一种新概念，简单的讲就是将太阳能光伏发电方阵安装在建筑围护结构的外表面以提供电力，由于光伏方阵与建筑的结合不站用额外的地面空间，是光伏发电系统在城市中广泛应用的最佳安装方式。

根据光伏方阵与建筑结合形式的不同，BIPV 可分为两大类，一类是光伏方阵与建筑的结合，即将光伏方阵依附于建筑物上，建筑物作为光伏方阵的载体，起支承作用；另一类是光伏方阵与建筑的集成，光伏组件以一种建筑材料的形式出现，光伏方阵成为建筑不可分割的一部分。

BIPV 的产业链共分为三部分

上游：光伏电池生产企业

中游：BIPV 系统集成服务商

下游：光伏投资商

从产业链利润分布来看：

上游的光伏电池生产企业由于受制于外需委靡，内需难以大规模拉动的情况下，企业利

润难以大幅提升;

下游方面：财政部 3 月 26 日发布的《关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见》及《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》中明确表示“在经济发达、产业基础较好的大中城市积极推进太阳能屋顶、光伏幕墙等光电建筑一体化示范工程”，在大比例的财政补贴政策刺激下，光伏发电的投资热潮有望引爆。

因此，从整个产业链分布的情况看，中游 BIPV 系统集成服务由于含有较高的技术壁垒和门槛，有望成为整个产业链中利润最丰厚的环节，也是此次财政补贴中获益最大的环节。

4.2、BIPV 节能效果显著，财政刺激下未来市场容量将急剧

根据此次出台的财政补贴要求包括:

1、 单项工程应用太阳能光电产品的装机容量应不小于 50KWp，约合 400 平米的安装面积

2、 应用的太阳能光电产品发电效率应达到先进水平，其中单晶硅光电效率超过 16%，多晶硅产品光电效率超过 14%，薄膜电池光电效率应超过 6%。

因此，我们可以看到，财政补贴的主要对象是大型公共设施建筑。财政补贴的标准原则上定为 20 元/wp。以 100KWP 的建筑并网光伏发电为例，其初始投资在 500 万元，即 50 元/wp，目前 20 元/wp 的补助可覆盖 40%左右的投资成本。

目前光电幕墙的成本为 6200 元/平米，传统幕墙的成本为 2000 元/平米左右，40%的补贴力度，使得光电幕墙的成本下降为 3700 元/平米。

以一个 800 平米、100KWP 的光电幕墙为例，一年的发电量为 6 万度左右，我们按照写字楼 2 元每度的商业用电价格计算，一年可节约 12 万元的成本， 10 年可收回投资，节能效果显著。

2008 年，我国的光电幕墙施工面积约为 13 万平米，新增光电幕墙发电能力约为 5 MWp，此次财政补贴主要面对大型公共设施，预计拉动 150 MWp 的光伏电池市场，假设光电幕墙的应用比例为三分之二，则装机容量也达到 100 MWp，相对 2008 年的市场容量扩大了 20 倍。

表 2：部分城市的光伏屋顶计划

全国	十一五期间在全国重点城市开展城市建筑光伏发电试点，到 2010 年全国建成 1000 个屋顶光伏项目，总容量 5 万千瓦
上海	在世博会期间建设 10 万个太阳能光伏屋顶
广州	在城市建筑和公共设施建设与建筑物一体化的屋顶太阳能并网光伏发电设施，2010 年发电容量达到 5000 千瓦
深圳	推广光伏与建筑一体化，从 2006 年到 2010 年，深圳将新建 200 万平米的太阳能光热示范项目，100 万平米太阳能光电示范项目
江苏	到 2010 年，省内光伏并网发电能力达到 5 万千瓦，建设万个光伏屋顶计划
山东	2010 年前，山东将在沿海城市实施"光伏屋顶计划"，建成 3 万千瓦的光伏发电系统

资料来源：日信研究

目前具备 BIPV 系统集成能力的厂商有两类:

1、 光伏电池生产企业，如无锡尚德、天威英利等，但该类企业仍将专注于电池生产，BIPV 系统集成一般应用在自有建筑上，主要起示范效应。
2、 传统的幕墙建筑公司，以中航三鑫、方大 A 及兴业太阳能为代表，具备 BIPV 系统集成能力，并且具有施工经验积累，有望在行业内脱颖而出。

建筑行业与太阳能产业之间具有巨大分别，大部分传统幕墙施工企业基本没有参与过太阳能利用与建筑一体化的设计施工，存在对太阳能利用的原理、设计方法不够了解，缺乏必要的基础设计参数，对其节能意义认识不足等缺陷。而太阳能电池企业只考虑太阳能设备的结构与性能，没有考虑将太阳能设备如何作为建筑物的有机组成部分与建筑结构相结合，不能与建筑结构从整体上相协调，外观与造型难以适应现代建筑的要求。

因此，我们重点关注中航三鑫，公司未来将有望受益于行业容量爆发性增长。

表 3：A 股太阳能涉及公司

代码	公司	产品	附注
600674	川投能源	硅料	多晶硅
600644	乐山电力	硅料	多晶硅
600131	岷江水电	硅料	多晶硅
600438	通威股份	硅料	多晶硅
002129	中环股份	硅料	单晶硅
600550	天威保变	电池/硅料	硅料到组件一体化 晶体硅电池/薄膜电池
600089	特变电工	电池组件/硅料	未投产
000012	南玻 A	电池组件/硅料	硅料未投产/电池超白玻璃/薄膜电池组件
600151	航天机电	电池组件/硅料	硅料未投产/晶体硅电池组件
600885	利诺太阳	电池组件/硅料	
600482	风帆股份	薄膜电池	未投产
000969	安泰科技	薄膜电池	未投产
002083	孚日股份	薄膜电池	
600629	棱光股份	薄膜电池	
600586	金晶科技	电池配件	超级白玻璃
002008	精工科技	设备	多晶硅铸锭炉
000055	方大 A	安装	光电幕墙施工
002163	中航三鑫	安装	光电幕墙施工

资料来源：日信研究

投资评级说明

公司投资评级:
以报告日后的6-12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下:
买入（Buy）：相对强于市场表现20％以上;
增持（outperform）：相对强于市场表现5％～20％;
中性（Neutral）：相对市场表现在－5％～＋5％之间波动;
减持(underperform)：相对弱于市场表现5％以下。

行业投资评级:
以报告日后的6-12个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下:
看好（overweight）：行业超越整体市场表现;
中性（Neutral）：行业与整体市场表现基本持平;
看淡（underweight）：行业弱于整体市场表现。

免责声明

本研究报告由日信证券有限责任公司研究部撰写,研究报告中所提供的信息仅供参考。报告根据国际和行业通行的准则，以合法渠道获得这些信息，尽可能保证可靠、准确和完整，但并不保证报告所述信息的准确性和完整性。本报告不能作为投资研究决策的依据，不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证，无论是否已经明示或者暗示。日信证券有限责任公司研究所将随时补充、更正和修订有关信息，但不保证及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的投资盈亏后果不承担任何责任。

本报告版权仅为日信证券有限责任公司研究部所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用发布，需注明出处为日信证券研究部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

日信证券有限责任公司研究部对于本免责申明条款具有修改权和最终解释权。