

SOLARZOOM

Solarzoom 光伏杂志

**2011 年
八月刊**

Solarzoom 光伏太阳能网主办

关于我国光伏发电上网电价出台的一些思考
干呼万唤始出来，暗流依旧涌动不止
分布式 MPPT 技术在光伏电站中的应用
新型的单组分太阳能组件密封胶
7 月份光伏行业价格分析

《光伏杂志》

Solarzoom 光伏太阳能网主办

专家顾问：赵玉文 崔容强 孙韵林

电话：021-38682788

投稿：edit@soalrzoom.com

广告：ad@solarzoom.com

地址：上海市浦电路 489 号由由燕乔大厦

新闻中心 / News

- 1 2011 年光伏需求量或将超 22GW
- 2 IHS iSuppli: 加州将继续称霸美国光伏市场
- 2 我国光伏组件产能过剩的态势明显
- 3 澳大利亚上网电价补贴削减政策不利维多利亚州发展
- 3 2016 年太阳能安装量复合年增长率达 15.5%
- 4 太阳能折叠自行车：Solar Man
- 4 美开发高效太阳能制氢系统 产氢气无明显杂质

产业观察 / Industry observe

- 5 关于我国光伏发电上网电价出台的一些思考
2011 年 8 月 1 日，国家发改委发布《关于完善太阳能光伏发电上网电价政策的通知》，根据规定，2011 年 7 月 1 日以前核准建设。
- 7 千呼万唤始出来，暗流依旧涌动不止
最近中国光伏界沸沸扬扬的事情定当数发改委【2011】1594 号文件，该文件确立了标杆上网电价。此次发改委以非常规速度扔下的这枚重磅炸弹。

目录

Contents

技术工艺 / Technical process

10 新型单组分太阳能组件密封胶

近年来，随着太阳能组件行业在我国的蓬勃发展，太阳能组件密封胶技术也得到了长足进步，新的生产厂家不断涌现。



13 分布式 MPPT 技术在光伏电站中的应用(下)

在太阳能光伏发电应用过程中，其中至关重要的一点就是光伏系统的设计和测试评估问题。一个光伏系统运行的稳定性、工作模式、工作时间、发电量和经济型等重要指标基本上都取决于最初的系统设计。

答疑解惑 / Q&A

- 16 喷涂后连粘三锅怎么解决？
- 16 扩散管子发黑是 C 元素造成的吗？

价格监测 / Price Monitoring

- 20 七月份光伏行业价格分析

2011 年光伏需求量或将超 22GW

尽管自今年年初开始，光伏市场呈现极度疲软态势，但 IMS Research 最近已将其对全年新增装机量 1GW 以上的预测值上调为 22GW 以上。这家市场研究机构指出，各大主要光伏市场需求量的不断增加，其中亚洲和美洲市场的增势尤为显著，一度低迷的德国市场开始回暖，根据这些情况判断，今年下半年光伏项目的安装量将会翻番。

强劲增长的下半年

根据 IMS Research 最新的《全球光伏需求量》报告预测，虽然今年一季度和二季度市场表现颇为疲软，但由于组件价格跌势迅猛，今年下半年需求量有望快速增长。光伏高级研究总监 Ash Sharma 评论道：“虽然二季度安装量仅仅增长了 13%，但根据最新的报告结果显示，今年下半年光伏安装量将会突飞猛进。美国等几个中型市场将会大规模增长，而德国与意大利也将重振雄风。”

2011 年表现平平的欧洲

据这份最新出炉的报告显示，包括德国在内的几大欧洲市场增速或将有所放缓，甚至是一落千丈。然而，由于地理差异化的因素，今年欧洲市场总体仅仅下跌了 1%，而斯洛伐克、英国等大量新兴国家对光伏的需求量极大。该报告显示，今年欧洲的 11 个国家将至少安装 100MW。各个光伏市场的差异化发展将有助于需求量的抬升以及市场的稳定，而不仅仅依赖于一个或两个国家的增长。

中国将成为光伏主要市场

IMS Research 之所以上调预测的一个重要因素在于——本周发改委公布了中国正式推出全国性上网电价。“之前我们曾预测，随着电价跌至一个可接受的水平，中国将出台光伏上网电价。我们认为今年安装量将达到 1.3GW，到 2012 甚至超过 2GW，”Sharma 评论道。长远来看，中国将成为一个主要的光伏市场，而不仅仅只是制造大国，到 2015 年中国将成为三大全国顶级光伏市场之一。

IMS Research 近日发布了 2011 年十大光伏市场的排名，欧洲仍占据全球光伏市场的主导。2011 年最重要的十大市场中只有 4 个是欧洲国家，亚洲市场在榜单上尤为显眼。Sharma 补充道：“同时，今年欧洲仍将占全球光伏安装总量的近 70%，实际上，排名后五位均为欧洲市场。”

IMS 的 2011 年十大重要光伏市场排名为：

- 1 德国
- 2 意大利
- 3 美国
- 4 中国
- 5 日本
- 6 法国
- 7 澳大利亚
- 8 印度
- 9 西班牙
- 10 加拿大

2012 年未来无限美好

如今，这家市场研究机构对光伏行业的中期发展更为乐观了，并调高了 2012 年的项目安装总量。Sharma 表示：“虽然很多人仍认为未来前景黯淡，但通过我们对 60 多个下游市场以及数百家涉及整个供应链的光伏企业后研究得出，未来将呈现截然不同的一番景象。中国政府推出全国性上网电价的决策将提振需求量的复苏，同时促进全球市场的多样化发展，我们对未来的发展充满着无限的憧憬，但光伏行业的未来仍面临着诸多挑战。”☀

IHS iSuppli: 加州将继续称霸美国光伏市场

据 IHS iSuppli 最新发布的一份报告显示, 到 2015 年加州将成为美国第一大太阳能市场。据预测, 2010 年至 2015 年, 该州的光伏装机量将达到 7.5GW, 仅仅 2011 年的光伏系统安装量就将达到 967MW。据 IHS 预测, 到 2012 年加州的太阳能发电量将接近 1.2GW, 超出其它六大洲光伏装机量的总和。

据 IHS 的相关数据预测, 2010 年至 2015 年期间, 诸如新墨西哥州和亚利桑那州等与加州土地面积相近的州, 其光伏装机量仅为加州的三分之一不到, 徘徊在 300MW 左右。此外, 相关数据显示, 除了光伏发电量排名前十的州以外, 其余 40 个州的光伏装机量仅占加州装机量的三分之一, 即 395MW。

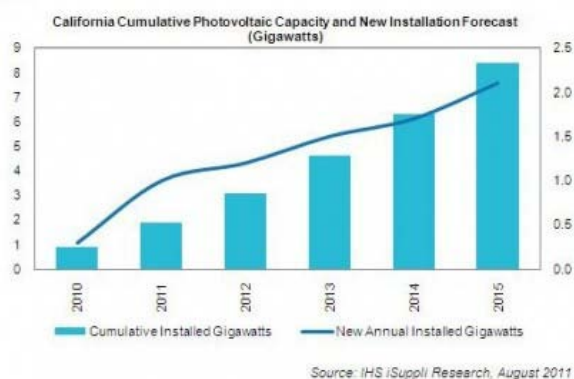


IHS 的光伏分析师 Mike Sheppard 认为, 加州众多的太阳能项目也许将引领各州制造光伏等清洁能源的潮流。据美国航空航天局 (NASA) 测量的太阳辐射量数据显示, 加州的日照水平值排名第一。洛杉矶的日照值为 5.4kWh/(平方米/天), 而靠近旧金山的海湾地区为 5.08kWh/(平方米/天),

旧金山为 4.89kWh/(平方米/天)。

IHS 指出, 加州的太阳能市场得到了当地各家研发企业和制造企业的支持。此外, Sheppard 提出加州对清洁能源的政策扶持也是光伏的优势所在。“拥有持续的政策支持将推动可再生能源的利用, 这对加州来说无疑是好事一桩, 强大的政策后盾对投资商们来说将是一个振奋人心的信号, 他们将会继续对加州的投资力度,” 他补充道。

然而 Sheppard 坦然表示, 目前加州的“死穴”正是预算危机。他认为, 如果任由加州的财



务问题发展下去, 那么加州的信用评级将被下调, 而光伏企业会发现在加州的经营成本过于昂贵, 再加上漫长而繁琐的光伏审批手续, 那么加州恐怕将无法继续立足于美国光伏市场。☀

我国光伏组件产能过剩的态势明显

从目前整个光伏组件领域的供需情况来看, 产能过剩的态势明显。

根据超过 300 个光伏电池厂商的扩产计划统计分析, 2011 年和 2012 年的年度总产能将分别达到 51GW 和 66GW。其中, 具有成本竞争力及市场领先地位的一线电池厂商在 2011 年和 2012 年的产能为 24GW 和 34GW。

根据目前市场现实竞争情况看, 随着行业总体利润水平的下移, 项目业主采购方向

有品牌、有经验的一二线厂商下单的趋势越来越明显。

业内分析人士对中国证券报记者表示, 过去, 组件的实际产能比较紧张, 只要有货, 都会有销路, 但是现在的市场情况不同了, 随着上网电价的下调, 项目业主要达到合理的内部收益率, 必须要综合考虑组件的品质和价格因素。☀

澳大利亚上网电价补贴削减政策不利维多利亚州发展

澳大利亚政府的清洁能源理事会 (Clean Energy Council, 简称 CEC) 和 第一产业部 (Department of Primary Industry) 正计划逐步取消维多利亚州的上网电价补贴。

此次取消过程将通过一个过渡项目来实现, 并将在维州达到目前所实行的 100MW 安装上限时启动。该过渡机制据称在体制设置方面与现行政策相似, 但对新联网项目的补贴要少得多——目前系统所有者可凭借向主电网输入的盈余电力获得每度电 0.6 澳元的补助

位于维州的 Energy Matters 公司目前正向客户提供一系列太阳能产品组合, 以帮助尽可能多的家庭有效利用政府的上网电价补贴政策。以现有的补贴率来计算, 维州的一户拥有最小 1.4KW 规模系统的家庭每年可节省 832 澳元电费。

CEC 和 DPI 曾宣称, 引入过渡机制是



“更为公平”的将维州由国家补贴机制中剥离出来的方法。关于上网电价补贴项目的最终决定将在几周后公布。☀

2016 年太阳能安装量复合年增长率达 15.5%

市场研究机构 Lux Research 近日发布了最新报告——《2011 年市场规模升级: 全球太阳能需求量版图正重新划分》, 该报告提出了一个假设: 太阳能需求量不仅仅转移至亚洲和北美市场, 而且到 2016 年太阳能安装量有望达到 37.5GW。虽然, 太阳能安装量的复合年增长率为 15.5%, 但太阳能光伏市场的收益将维持不变, 价格下滑的速度将赶超安装量的增幅。

Lux 机构承认, 虽然过去几年太阳能补贴被削减或取消, 但安装量仍在持续上涨。德国是太阳能安装量激增的主要驱动因素, 但该报告也指出, 由于制造商短期内对成本的削减有所限制, 德国光伏市场将有所下滑, 而高需求量将使市场转移至亚洲及北美。该报告对 156 个国家及地区的平准化电力成本 (LCOE) 及内部收益率 (IRR) 进行了分析并

因此预测, 五年后需求量的转移将会发生。

据该机构表示, 日本、中国及印度的光伏系统安装量将十分惊人, 成为光伏产业内举足轻重的市场参与者。诸多因素的影响将推动全球安装量的上涨, 但是收益将相对迟缓。

“全球光伏并网系统将从 2010 年的 15.8GW 增至 2016 年的 37.5GW, 复合年增长率为 15.5%,” Lux Research 的分析师 Matt Feinstein 表示。“价格下滑的速度将超越装机量的增势, 这也许尚属首次——光伏产业的收益将有所缩水, 收益额从 2010 年的 644 亿美元降至 2012 年的 569 亿美元, 而到 2016 年又将修正至 654 亿美元。”☀

太阳能折叠自行车：Solar Man



Solar Man 是一款概念太阳能折叠自行车，仅重约 12 公斤。太阳折叠车虽然不是什么新鲜概念或创意，但这款车造型别致，外观有点像童车，车身较短，车体流线圆润。

设计者陈为平自评道，Solar Man 不但表面处理考究，不会生锈；而且它清洁环保，是城市生活中理想的代步工具。☀

美开发高效太阳能制氢系统 产氢气无明显杂质

据美国物理学家组织网 8 月 10 日报道，日前美国杜克大学的研究人员发明了一种可铺设在屋顶的太阳能制氢系统。该系统生产的氢气无明显杂质，在效率上也远高于传统技术，能让太阳能发挥更大的用途。

新系统与传统太阳能集热器在外观上区别并不大，但实际上它主要由一系列镀有铝和氧化铝的真空管组成，一部分真空管中还填充有起催化剂作用的纳米颗粒。其中反应物质主要为水和甲醇。与其他基于太阳能的系统一样，新系统也从收集阳光开始，但而后的过程却截然不同。当铜管中的液体被高温加热后，在催化剂的作用下就能产生氢气。这些氢气既可以经由氢燃料电池转化为电能，也能通过压缩的形式储存起来以供日后使用。

负责该研究的杜克大学工程学院机械工程和材料学助理教授尼克·霍茨称，该装置可吸收高达 95% 的太阳热能，由环境散发出去的则非常少。这一装置能让真空管中的温度达到 200 摄氏度，而相比之下，一个标准的太阳能集热器只能将水加热到 60 摄氏度到 70 摄氏度。在高温作用下，该系统制

氢的纯度和效率远高于传统技术。

霍茨说，他将新系统与太阳能电解水制氢系统和光催化制氢系统的火用（指定状态下所给定能量中有可能做出有用功的部分）效率进行了对比，结果发现，新系统火用效率的理论值分别是 28.5%（夏季）和 18.5%（冬季），而传统系统在夏冬两季的火用效率则只有 5% 到 15% 和 2.5% 到 5%。相关研究成果在美国机械工程师协会 2011 年能源与燃料电池会议上进行了公布。

太阳能甲醇混合系统是最便宜的解决方案，但系统的成本和效率会因安装位置的不同而有所区别。在阳光充沛地区的屋顶铺设这种太阳能装置，大体上能满足整个建筑在冬季的生活用电需求，而夏季产生的电力甚至还能出现富余。这时业主可以考虑关闭部分制氢系统或者将多余的电力出售给电网。

霍茨说，对较为偏远或不易获取其他能源的地区，这种新型太阳能制氢系统将会是一个非常好的选择。目前他正在杜克大学建造一个试验系统，以便对其进行更为全面的测试。☀



中国·北京光伏展

时间：2011年9月19日-21日

地点：北京·中国国际展览中心

Time: Sep 19-21, 2011

Venue: China International Exhibition Center, Beijing.

2011第六届中国（北京）国际 太阳能产品及光伏工程展览会

The 6th China (Beijing) International Exhibition of Solar-Energy Products and Photovoltaic Engineer in 2011

组委会网站: www.chsolarpv.com

地 址: 北京市朝阳区东四环中路60号远洋国际中心C座1301室 (邮编: 100025)

电 话: 86-10-65584386

传 真: 86-10-65563625

E-mail: info@chsolarpv.com

联系人: 万鑫 张峰

储能 2011

<http://ESS.cbichina.com/>

ENERGY STORAGE

(第二届) 可再生能源发电与储能系统产业发展论坛
重点解决储能电力系统中的应用难题 | 大规模 - 分布式 - 小规模全方位解读

2011年9月8日-9日 北京希尔顿逸林酒店

会议特点

- ① 第二届国内最高规格的储能产业专题技术研讨会
- ② 国家电网对国内大规模储能的需求评估
- ③ 国内外 20+ 电力及电网公司及 40+ 储能电池 / 系统供应商参与
- ④ 多角度探讨风电、太阳能等可再生能源的储能与并网技术

主办方
Organized by



赞助商
Sponsor



指定新闻稿发布机构
Official News Wire



海外媒体媒体支持
Overseas Media Partner



媒体支持
Media Partner



了解详细信息请联系 吕小姐

Tel: 86-21-5155 1625 Fax: 86-21-5118 1390 Email: ritalv@cbichina.com

关于我国光伏发电上网电价出台的一些思考

中山大学太阳能系统研究所 孙韵琳 陶路平

2011年8月1日,国家发改委发布《关于完善太阳能光伏发电上网电价政策的通知》,根据规定,2011年7月1日以前核准建设、2011年12月31日建成投产的,上网电价统一核定为每千瓦时1.15元(含税);7月1日及以后核准的太阳能光伏发电项目,以及2011年7月1日之前核准但截至2011年12月31日仍未建成投产的太阳能光伏发电项目,除西藏仍执行每千瓦时1.15元(含税)的上网电价外,其余省份上网电价均按每千瓦时1元(含税)执行。在国内众多专家学者和企业代表的多方奔走之下,这则通知可谓来之不易。

此前国家一直没有规定上网电价,不少地方政府在确定上网电价时无规可循,导致投资者难以确定稳定的投资回报预期,在投资时相当谨慎。几日来,该通知的出现在业内引起了欢呼和支持,引发了相关光伏板块的行情上涨。近年来,随着

美元/瓦。相关的逆变器等配件商由于库存问题,也承受了较大的压力,在上半年价格同样有所回落。现在光伏发电每度电的成本已经降到了可以接受的水平。

政府在此时推出上网电价,有助于国内市场的启动,是我国由生产大国向应用大国转变的一个起点,避免了我国光伏企业定价权受制于外的尴尬。这次欧洲大幅下调光伏补贴,除去对自己经济发展的考量外,也存在着遏制中国光伏企业成长的意味。法国环境事务国务秘书莫里塞就公开表示,法国政府想要的是为法国创造绿色就业岗位,而不是资助中国经济的发展。因此,上网电价的出台,标志了我国政府发展光伏发电的决心,也对我国光伏企业的发展起着积极导向作用。

此前,光伏电价都采用特许权招标、核准电价或者一事一议的办法。截至目前,我国一共进行了两轮光伏发电特许权项目招标,中标上网电价分别为1.09元/千瓦时和0.7288元-0.99元/千瓦时。这次的全国统一定价,将终结光伏特许权项目低价厮杀的行业乱象。让上网电价更加公开透明,提升业主的积极性。

这次的电价划分是比较简单的,未能分区域设置。在我国,东西部日照时间及强度,用地价格,人工费用的差异导致了不同地域发电成本不同。厦门大学能源经济研究中心主任林伯强指出,西部一些省份的光伏项目发电成本可以低至每千瓦时0.7元,而东部如浙江地区成本则高达每千瓦时1.7元,如果东部省份不增加自身的上

网电价,这部分给电网企业的补贴用在东部省份来提升上网电价,这样既能增加发电业主的利益,也能缓解东部电网的压力。在发改委通知发布以前,已经有部分东部省份规定了本省的上网电价。其中山东省2011年的上网电价为1.4元/千瓦时;浙江省按当年燃煤脱硫机组标杆电价加0.70元/千瓦时结算,为1.43元/千瓦时;江苏省的地面上网电价为1.4元/千瓦时,三省份均

太阳能资源分布图(兆焦耳/平方米·年)

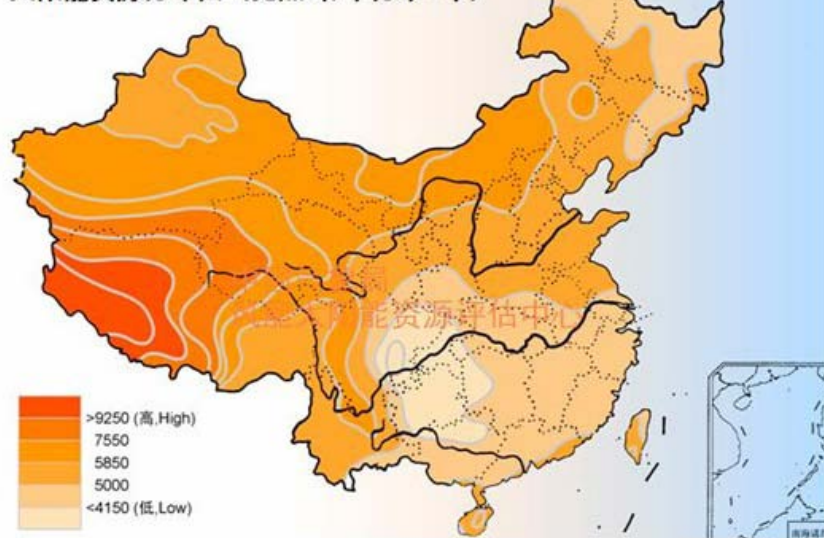


图1 中国太阳能资源分布 (来源:风能太阳能资源评估中心)

原材料价格的降低,制造技术的提升,生产规模的扩大,光伏发电器件的价格一降再降。再加上作为全球光伏组件最大需求市场的德国、意大利、西班牙等欧洲多个国家今年纷纷公布了光伏上网电价补贴削减政策,这将导致以出口为大头的中国企业面临更加微薄的利润,使组件及电力配件价格进一步下降。目前,国内太阳能电池组件和年初相比,价格下滑了30%以上,大约为1.3-1.35

高于国家电价。但是对于东部与中部其它经济实力较弱的省份，当地政府并不一定能像江苏浙江这样拿出足够的资金来补贴上网电价。如果其它东部省份不能进一步提升电价，其光伏电站的发展依然会收到制约，建成的电站也仅仅停留在形象宣传工程之上，不能让业主真正获得利益。

除了按地域划分电价以外，按照发电规模来划分也是可以考虑进去的。东部地区土地吃紧，单个项目容量较小，同时较为分散，利用屋顶发电是较为常见的选择。小的项目相对而言单位成本会更高，在屋顶建设电站的成本也会高于地面。为了照顾不同的发电环境，电价划分有待进一步细化。



图 2

目前上网电价的补贴来源是国家可再生能源电价附加费用，为每度电 4 厘。电监会价格与财务监管部副主任黄少中今年 3 月曾表示，按照目前附加标准，一年能收取 100 亿元左右，仅能满足 2010 年 70% 左右的可再生能源补贴资金。今年风电的装机量将继续增长，补贴资金的缺口会越来越大。因此，国家对电价的补贴从何而来，是否能够进行持续稳定的补助是个令人关注的问题。如果财政吃紧，有可能会像欧洲一样，在今后削减对太阳能发电的补贴。

这次国家发改委的通知并没有指出该上网电价的时效性，或许到了 2012 年或 2013 年电价又将产生变化，这让众多光伏从业者心里不踏实。从政府的角度来看，通过这次

通知的出台，政府可以摸清市场的反应再做后续决定。如果各地光伏电站建设得如火如荼，则说明这次制定的电价是合理的；反之若市场反应冷淡，则政府会对电价继续进行调整。因此，相信政府在试水之后会出台相关后续文件来进一步完善上网电价条例。

仅仅有了上网电价还远远不够，还得保证光伏发电能接入电网，否则一个巴掌拍不响。由于光伏发电受天气影响较大，做不到连续发电，当发电量较大时会对并网带来困难，难以统一调度。如果各地的电站纷纷上马建设，则需对现在的电网进行改造，这对于电网公司是无利可图的事。光伏发电在电网公司眼里是一种可有可无的边缘电力，现在很多电站建成以后得不到电网公司的接入许可，除去自身消耗以外，多出来的电力只能白白浪费掉。内蒙的风力发电就是这方面的前车之鉴，由于前期工作准备不足，追求建设规模与速度，导致并网输送困难，三分之一的机组建成以后只得停运了事。直到前不久国家出台了大力支持内蒙风电并网的文件，才为风电并网铺平了道路。因此为了避免光伏重走风电的老路，国家很可能继续出台关于电网公司收购光伏电力的政策，让多方达成利益共识，减少光伏发电在并网方面的阻碍。同时为了规范即将到来的光伏电站建设浪潮，国家或将推出一系列并网标准，对企业相关产品进行认证要求。只有通过检测的产品国家才能给出并网许可，这将对我国光伏行业产生整顿，质量不达标的企业要跑赢市场将难上加难。

总而言之，这次上网电价的出台，可以说是千呼万唤始出来，犹抱琵琶半遮面。它对我国光伏行业的影响是非比寻常的，是国内光伏发电市场启动的里程碑，在欧洲光伏市场萎缩的背景下将继续促进我国一大批光伏产品制造商的发展，同时让产业链下游的发电业主获得实际的利润，避免了其间恶性竞争，虚报低价的情况。相信在不久之后，国家会进一步出台更加明确、分类更细的上网电价，并网标准以及促进光伏并网的政策，让整个行业健康持续发展。☀

千呼万唤始出来，暗流依旧涌动不止

Solarzoom 编辑部 Susie Fu

最近中国光伏界沸沸扬扬的事情定当数发改委【2011】1594号文件，该文件确立了标杆上网电价。此次发改委以非常规速度扔下的这枚重磅炸弹，在光伏界引起了轩然大波，业内反响不一，态度可谓冰火两重天。

今年上半年，由于德国、意大利两国对于光伏产业的补贴政策的变化，国外需求萎缩，一向依赖外部市场的光伏行业承受极大压力，光伏产业链全线产品大幅跌价，多晶硅、硅片和电池片等普遍跌幅超过20%。对于标杆电价的出台，不少业内人士认为新政策为行业提供更清晰的发展指引，随着开发成本较快下降，这一政策的出台对太阳能发电商可能有正面作用。但是同时也有人持保留意见。

一、补贴电价的年限未定

1、对于判断光伏产业的发展前景存疑

政策使得光伏发电有了统一的上网电价标准。来自中国证券报的卢小兵认为，一个固定的上网电价政策有助于建立长期明确的规划，让所有的光伏企业、投资者或其他参与方能明确判断光伏产业的发展前景，从而有信心进一步向这一领域投资。

但这一政策并未规定企业享受补贴电价的年限，造成收益率无法计算，银行难以为项目贷款；且只说是会继续下调电价，但没说时间和力度。这一政策的突然出台，是否能真正改变我国光伏企业对国外市场过度依赖的局面，促进光伏产业的快速发展，还要看后续地方政府根据基准电价制定的具体补贴政策。

2、阶段性政策

2010年4月，在全国都缺乏统一电价制度的情况下，宁夏的4个光伏发电项目获得

了国家发改委特批的临时上网电价1.15元/千瓦时。

宁夏成功之后，青海也开始行动。终于2011年7月中旬，青海省发改委日前公布，该省将为今年9月30日前建成的光伏项目保证每度1.15元人民币的电价，且未对总量进行限制。7月底，国家发改委终于出台了上网标杆电价。绝大多数人没有料到，中国光伏上网电价这个千呼万唤的关键政策会在此刻出台。

“这（统一标杆电价）只是一个阶段性的政策。”一位国家能源局官员坦诚的说道。我想这句话也充分的证实了很多人的猜测，好戏还在后头，切莫夸大这个政策能带来的经济效益。一些隐忧仍然是存在的，不知实



图1

际情况会发展成怎样。这个政策是否能真正成为国内光伏终端市场的一针强心剂，让我们国家的光伏市场得到快速启动还有很多不确定因素。

3、短期内的抢装市场爆发？

政策规定，2011年7月1日以前核准建设、2011年12月31日建成投产、我委尚未

核定价格的太阳能光伏发电项目，上网电价统一核定为每千瓦时 1.15 元（含税）。这样的时间限制，会直接导致国内掀起一波快速建设的浪潮，以期获得的利益最大化。

根据目前的组件成本，即使是 1 元 / 度电的标杆电价，也可以保持 8% 以上的 IRR（内部财务收益率）。短期内，要想利益最大化最为直接的就是将促使已核准的项目为了追求较高的标杆电价水平而加快建设进度。这样的举动相应也会促使光伏行业的产能释放，有利于行业的收入增长。

二、补贴电价细节是否不合理

目前全国大型光伏电站项目的规划已经接近 10GW。光伏上网标杆电价的出台，稳固了项目盈利能力，并会进一步促进后续项目的推进速度以及新规划项目的增长。但是政策未规定的一些细节问题也引起了各界人士的争议。其中最突出的就是补贴政策中没有对不同资源条件给出不同的补贴电价，而是以“一刀切”的方式，给出了一个统一价格。

1、差异化带来不平等可能导致不健康发展

1 元 / 度的电价，较意大利（光照情况接近中国西部）2012 年底的最低水平还低 30%。从盈利角度来讲，对于新项目，1 元 /

此，1 元 / 度电的补贴似乎更倾向于鼓励地面光伏电站的发展。

厦门大学能源经济研究中心主任林伯强就表示，发改委规定的上网电价，对位于太阳能丰富地区的项目，具有较大盈利空间。但我国用电大户多集中在东部以及中部省份，这些地区由于日照时间较短，开发太阳能成本较高，短时间内难以将成本控制在每千瓦时 1.15 元以下。企业的逐利性将会推动光伏企业积极往西部发展，从而重蹈风电覆辙，用电省份与发电省份供需脱节，造成极大浪费。倘若能分区确定光伏电价才能对于使得盈利问题更好的得到平衡，更好促进光伏业健康的可持续发展。

2、资金来源问题

资金来源问题，文件虽有提及，但不可忽视的一个问题是“可再生能源电价附加”资金账户。目前可再生能源电价附加为每度 4 厘钱，由 2009 年 11 月之前的 1 厘钱上调而来，可用资金 150 亿元左右。但是由于风电装机容量前几年的突飞猛进，已经在 2010 年出现亏空。而且在短期内，账户仍将处于亏损状态。

以当前风电 40-50GW 的累积装机量，年所需补贴约 100-150 亿元，按照每年 2000 千瓦新增装机量，则风电所需补贴以 100 亿元速度递增；光伏金太阳与光电建筑政策当

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
电力装机 (GW)	900	1000	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1500	1700
年发电量 (TWh)	3441	3824	4206	4397	4588	4779	4971	5162	5353	5735	6500
提取附加 (厘)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
可用资金 (亿元)	138	153	168	176	184	191	199	206	214	229	260
提取附加 (厘)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
可用资金 (亿元)	275	306	336	352	367	382	398	413	428	459	520

图 2 中国可再生能源电力附加可筹集资金预测（来源：华泰证券）

度电的补贴更适合建立在西部日照资源条件较好的地区的光伏电站。显然电价政策并没有考虑到这一点。同样还有一个问题是，不同的安装方式带来的系统成本差异。无论是屋顶项目还是光电建筑一体化项目，其单位建设成本往往比大型地面项目要高不少，因

期 300MW 左右的规模，所需补贴近 30 亿，假设未来保证 500GW 的年增量，5-8 元 / W 的补贴标准，年所需补贴 25-40 亿元。仅此两项补贴就已经接近甚至超出了可再生能源附加的可用资金。根据 IHS Isuppli 今年早些时候做的估算，即使发改委在 2012 年初将“可再生能源电价附加”从目前的 4 厘 / 度提高到 8 厘 / 度，由于风电装机容量的增长以及并网条件的改善，该部分资金在 2012 年~2014 年补贴仍将大量被风电占用，处于勉强收支平衡的状态。

三、民营企业如何融入市场获得回报

标杆电价出台，在这个标准之下各企业的收益率会有怎么样的改观，这个问题很多企业也给出了很多不同的见解。大部分是认为倘若广内光伏市场想要大规模启动，光伏产业想要大规模发展，1元/千瓦时的光伏电价盈利并不算太好。国家发改委研究员王斯成就测算，如果国家在东部实行1元/千瓦时的标杆电价，那么除了北京可能有可行性之外，浙江、上海、江苏、江西、海南、广东、山东、湖北、福建等16个省市自治区都是无法盈利的。

1、民营企业盈利状况不佳，难获回报

尽管国家据不同情况，出台了1.15元/千瓦时、1元/千瓦时的光伏电价，但从一些公司现有在建项目了解，他们的盈利并不算特别好。

国家发改委能源研究所所长李俊峰也透露，“有的企业做得好，可达到10%内部收益率，有的可能只有6%。”国家发改委能源研究所研究员王斯成认为，比较可行的回报率应至少有8%的内部收益率。

这样的收益率，民营企业的能获得回报恐怕也难以支持他们有信心继续签下更大的项目来做。

2、处于劣势的民营企业如何更好的切入市场

IHS Isuppli 分析师顾理旻在接受solarzoom记者采访时表示，民营企业跟央

企相比，在资金实力、项目渠道这些方面都不占优势。要更好的在市场上占有一席之地就必须从自身定位出发，借政策之东风，在有条件盈利的地方开发以自身为主体的光伏项目。也可以考虑提供光伏产品给央企或者地方能源集团，借此展开合作，开发一些示范项目，提高企业的知名度。

3、民营企业需要的是什

某光伏企业高层则表示，光伏电站项目，目前并不是一个高回报的行业，假设做了一个光伏电站并没有获得很大的回报率，但是以后国家出台更好、收益更高的电价，那么企业可以将原先做好的电站样本展示给潜在客户，以期获得客户的青睐。从长期效应来看，这样为民营企业以后的发展也是有百利而无一害的。

更进一步的说，如果国家、地方政府还有一系列配套措施出现的话，可能他也会改变很多企业家的观念，为企业创造更多发展的机会，为未来国内光伏市场更大规模的启动做好技术，经验以及品牌效应方面的准备。

整体而言，光伏上网标杆电价的出台对国内光伏市场来说是一个利好的消息，有利于扭转我国太阳能产业过度依赖海外市场的现状。但是怎么样才能促进国内市场健康持续的发展，还有待于国家和地方政府能够出台更明确的上网电价了。☀



新型单组分太阳能组件密封胶

香港百适化学物品有限公司 王博士

近年来，随着太阳能组件行业在我国的蓬勃发展，太阳能组件密封胶技术也得到了长足进步，新的生产厂家不断涌现。两三年前的不到 10 家企业，今年的展会上已有超过三十多家企业亮相，新的产品也不断被开发出来。不过因为行业发展太快，新的厂家和新的产品良莠不齐，同时太阳能组件密封胶尚无统一的标准，因此经常有产品质量投诉。下面就太阳能组件密封胶的要求，有机硅密封胶的特点，种类，性能来说明如何选择好的组件密封胶，并推荐一种新型的组件密封胶。

一、有机硅密封胶的要求

太阳能光伏组件长期置于室外，在四季寒暑变化的自然环境中，要求耐受长期光照，高低温循环，风雨冲刷，灰尘瓦砾侵蚀等严酷的自然条件。为太阳能组件配套的密封胶材料，必须满足耐气候老化，长期性能稳定等特定使用要求，能经受各种环境的考验。（如图 1 所示）

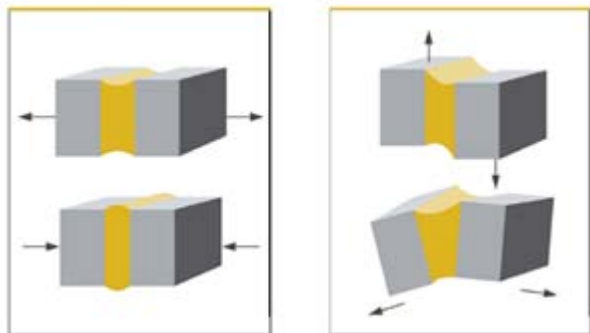


图 1

具体在使用性能上，组件密封胶要求粘接性能好（背板与边框），不开裂（固化后体积收缩小，抗位移能力强），固化快，阻燃（UL 认证），耐气候老化（TUV 认证，不黄变），耐高低温循环，电绝缘性能等。由于有机硅优异的耐候性，高低温机械性能和电绝缘性能，目前太阳能组件密封胶主要是有机硅类密封胶。

主链结构由—Si—O—硅氧重复单元组成的有机硅密封胶是一种介于有机和无机之间的特种高分子材料。硅氧键的键能为 422.5kJ/mol，它的耐高低温性能非常好，一般可在 -70 ~ 250℃ 长期工作。由于硅原子上连接了甲基，使大分子非常柔软，很容易加工。它具有非常优越的电绝缘性能，一般体积电阻率在 $1 \times 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上，此外主链的饱和结构使有机硅密封胶的耐候性能（户外老化性能）非常好，户外使用寿命达 30 年以上。

二、有机硅密封胶的特点及分类

有机硅密封胶在建筑和工业装配中式无处不在的。如图 2 所示，在一幢独立的建筑物中，能使用到有机硅密封胶的地方就有七处。



图 2

从包装形式上来看，有机硅密封胶可分为单组分和双组分。从固化机理上可以分为缩合型和加成型两种。由于施工和使用上的方便性，目前太阳能组件密封胶以单组份缩合型室温硫化硅橡胶为主。按照固化时产生的副产物来分，又主要可分为脱酸型，脱酮肟型，脱醇型等。下面表 1 是几种类型产品的比较：

表 1

密封胶类型	脱酸型	脱酮肟型	脱醇型
优点	固化速度快 力学强度高 对玻璃粘结性好 透明度高	储存稳定性好 表干时间短（完全固化时间较长） 对一般材料无腐蚀性 对基材适应性强	低气味（更环保） 对金属没有腐蚀性
缺点	刺激性气味 对金属有腐蚀性 对铝材粘接性差	不愉快的气味 固化过程中释放的 1,3-丁酮肟有潜在的致癌作用，有害等级 R40 对铜有腐蚀作用 对塑料有溶胀作用	固化不稳定（易起泡，开裂） 储存稳定性低 粘接性差 易发黄

由于酸性密封胶气味较大，对铝材粘结性较差，醇型密封胶固化不稳定，粘结性能较差，目前国内使用的密封胶主要是酮肟型。但酮肟型密封胶有较大的气味，固化过程中释放的 1,3-丁酮肟有潜在的致癌作用，有害等级为 R40，在密闭的空间内长期使用会有潜在的致癌风险。随着人们对环保健康方面要求越来越高，酮肟型密封胶也只是一时暂时的解决方案。

三、太阳能组件密封胶的要求和常见问题

太阳能电池粘接密封材料主要用于：太阳能电池的边框密封剂、接线盒密封剂、汇流条密封剂、薄膜组件支架粘接剂等。如图 3、4 所示。

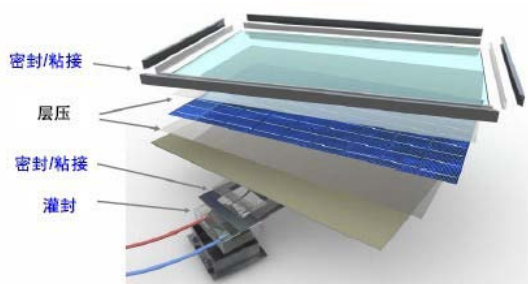


图 3

主要要求：

- 1、粘接性能好

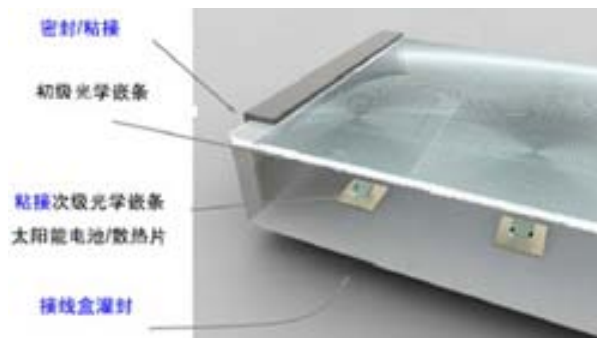


图 4

- 2、中性固化：保护电池芯片不受污染腐蚀；
- 3、阻燃性能；
- 4、耐气候老化、长期性能稳定；耐受长期光照、高低温循环、风雨冲刺、灰尘沙砾侵蚀等；
- 5、固化快
- 6、固化后体积收缩小
- 7、具有优异的抗移位能力
- 8、高弹性，恢复率好

在太阳能组件密封胶的使用过程中经常会出现的问题及一般解决方法如下：

- 1、粘接失败：使用前做相容性实验。
- 2、变黄：配方设计、基材材质相容性。
- 3、固化过慢：区分表干时间、脱粘时间和深层固化速度。
- 4、开裂：抗位移能力不够，弹性差。

四、一种新型的太阳能组件密封胶

目前，有机硅密封胶的生产厂家不断涌现，也不断开发出新的技术。香港百适化学有限公司新开发的一种单组分有机硅密封胶 PARSEC 1530，是一种新型的脱醇型固化的有机硅密封胶。通过使用全新研发的助剂和配方改进，它克服了传统的醇型密封胶存在的粘结性能差，固化不稳定，储存期短等问题，同时保持了在健康环保和低气味方面的优点。更可喜的是，新型的密封胶在固化速度上也有了很大的提升，比传统的有机硅密封胶的固化速度快了接近 50%。这在组件生产上有很大的意义，能大幅度提升组件生产效率，节省空间。下面表 2 是新型密封胶的典型性能和目前市场上一些正在使用的产品性能参数的对比，仅供参考。

表 2

性能	试验方法	单位	PARSEC 1530	比照产品 (一)	比照产品 (二)
固化类型	N. A.	N. A.	醇型	脲型	脲型
挤出性 (23℃)	PV 08127	[ml/min]	180	250	300
结皮时间 (23℃ / 50%R. H.)	PV 08112	[min]	< 10	15	12
脱粘时间 (23℃ / 50%R. H.)		[hr]	< 1	1.5	1.5
固化速度 (mm/24hours)		mm	4.0	2.8	3.5
拉伸强度	ISO37	MPa	2.1	1.2	1.5
断裂伸长率	ISO37	%	425	290	400
100% 拉伸模量	ISO37	MPa	1.10	0.69	0.74
硬度	ISO868	邵氏 A	45	40	41

从表中可看出, PARSEC 1530 的表干时间, 脱粘时间, 深层固化速度上都明显地快于比照产品, 各方面机械性能都优于比照产品, 并且产品已通过 TUV, UL, SGS 等认证, 因此证明是一种性能更加优异的太阳能组件边框密封胶产品。☀

分布式 MPP 技术在光伏电站中的应用（下）

中节能太阳能科技有限公司 汪崇贵、张凯

1.3 解决失配对光伏发电系统影响的方案

在太阳能光伏发电应用过程中，其中至关重要的一点就是光伏系统的设计和测试评估问题。一个光伏系统运行的稳定性、工作模式、工作时间、发电量和经济型等重要指标基本上都取决于最初的系统设计。对光伏发电系统测试评估一方面可以得到有用的反馈信息，另一方面可以客观综合评定系统设计的优劣，从而进一步改善系统和优化设计。

阴影、辐照度、温度以及其它因素造成的光伏组件不匹配会导致光伏系统发电的不均匀损耗。设计安装人员可通过一些安装技巧（如围绕阴影设计或根本不安装）解决光伏组件不匹配的问题，但将导致固定面积的能源输出降低。接线盒中的旁路二极管使整行电池和组件短路，理论上可将不匹配的影响减轻到某种程度，方法是使直流电流绕过有阴影的电池，从而减少组串电压通过组件的损失。现在市场上的光伏组件都配带旁路二极管，虽然它们可防止出现整行光伏组件给阴影遮挡组件充电现象，但一些研究数据表明发电量仍会有大量的不均匀损耗，这是不够完善的解决方案。

此外，已知的不匹配问题也可能因为电量产能不理想而导致整个项目的失败。这些不匹配问题都造成了 PV 系统的产能不足，以及光伏系统利用空间（特别城镇地区）未能得到充分利用。特别是城市与建筑结合的 BAPV 和 BIPV 系统，建筑结构决定了光伏发电系统的安装方式。与建筑结合的 BAPV 和 BIPV 发电系统在城市地区具有很好的发展前景，其发电时间段和城市用电时间段非常配合，实现在用电高峰地区就地发电、就地消耗的方式，避免了电网从偏远地区输送电力过来的损失。现今有许多商业大楼的屋顶有一部分空间由于被用来装设围栏与放置机械设备，导致大概有 10% ~ 20% 甚至更多的空间阴影问题，也有些建筑被不能砍伐的树木或邻近的大楼所遮挡，这些给光伏系统的设计、安装和系统性能以及发电效率带来了严重的不利影响，使得在城市高峰用电区就地发电就地消耗的理想计划受到了阻碍，电源优化器的应用将会在很大程度上解决这种难

题。如果能将电源优化器融入到光伏电站系统的设计中来，一是可以改善光伏电站的整体发电性能，延长电站使用寿命，提高投资回报率，二是可以提高光伏电站设计的灵活性，并且可以使各种有限空间得到最大限度的利用。

光伏组件所输出的最大功率（ P_m ）大小等于最佳工作电流（ I_m ）乘以最佳工作电压（ V_m ）。在任何既定工作条件和时间下，每个光伏组件都会存在一个最大功率点（MPP），从而使光伏组件产生最大输出。单个组件的 MPP 是电压和电流的指数关系的函数。MPPT（Maximum Power Point Tracking）是一种电子形式的跟踪技术，利用算法和控制电路来探寻最大功率点 P_m ，从而使转换器电路可以获得最大的光伏组件功率输出。

1.4 分布式 MPPT 与集中式 MPPT 技术

在辐照、组件温度以及其它组件参数一致的情况下，除了转换效率差异之外，分布式 MPPT 和集中式 MPPT 的性能之间没有差异。然而，在存在局部阴影的情况下，PV 组件不匹配将成为最大的问题。因为参数不统一，局部阴影将导致阵列中不同光伏组件具有多个 MPP。图 1-3 显示了具有集中式最大功率点跟踪系统（MPPT）功能的标准并网结构，其中一个组串的一个组件被部分遮挡。集中式 MPPT 无法设置直流电压，因此无法令所有组串的输出功率都达到最大。在高直流电压点，MPPT 使未遮挡组串的输出功率达到最大。在低直流电压点，MPPT 将使遮挡组串的输出功率达到最大：旁路二极管绕过被遮挡组件，此组串的未遮挡组件将提最大电流。阵列的多个 MPP 可能导致集中最大功率点跟踪（MPPT）配置的额外损失，因为最大功率点跟踪器可能得到错误信息停止在局部最大点处，并稳定在具有 V-P 特征的次优点。采用传统集中式 MPPT 跟踪技术时，可能会导致更多的不均匀损失。这是由于以下两个主要原因：首先，集中式 MPPT 内部混乱，在进行功率配置时停留在局部最高点，并设置在电压的次优点；其次，在非正常工作条件下，

MPP 电压点差别可能比较大, 超出了集中式 MPPT 的工作范围和电压范围。

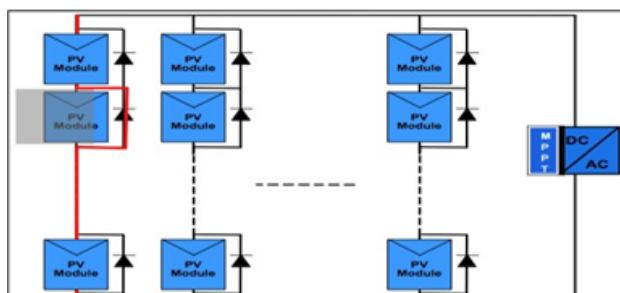


图 1-3 集中 MPPT 跟踪的并网光伏系统

由于光伏组件之间的电压和电流差别很大, 正是在这些情况下, 采用分布式 MPPT 的电源优化器可以独立增强并提高单个组件的性能, 保证每个组件的最大功率输出。使用分布式 MPPT 技术的太阳能光伏系统中, 每个光伏组件上都连接了一个电源优化器。电源优化器在工作过程中承担了双重跟踪角色: (1) 跟踪光伏组件最佳的 MPP; (2) 调整光伏组件的电压和电流值, 在尽量保证组件的最大输出功率的情况下, 采用 DC-DC 转换技术, 根据组串的工作情况转换成不同

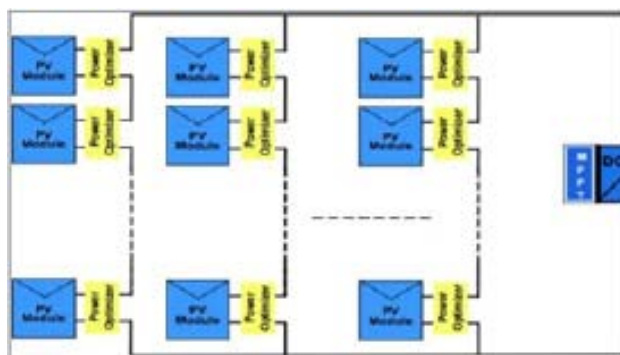


图 1-4 并网逆变器与分布式 MPPT 电源优化器结合的并网光伏系统示意图

的输出电压 / 电流值, 使光伏系统获得最大的电能。

电源优化器的原理主要是藉由直流 / 直流转换器和 MPPT 技术来增加光伏组件的输出功率。通过采用 DC-DC 的原理在基本保持功率不变的情况下, 改变组件的输出直流电压和电流, 如果组串中一个光伏组件由于阴影或其它因素的影响使其输出电流变得很小, 这样会影响组串的整体直流电流, 电源优化器会通过 MPPT 技术跟踪组件的最大输出功率, 再通过 DC-DC 技术使受阴影遮挡组

件的输出功率保持在不变的情况下, 提高其输出电流, 从而提高阵列的输出电流, 相应会降低阴影遮挡的输出电压。串联的电源优化器可以相互之间进行无线通讯, 能够感应出各组件的电压值和电流值, 并且不断调整优化系统, 使光伏系统处在发电量最多的状态。

1.5 无阴影条件下传统光伏发电系统和电源优化系统的对比研究

本次试验采用的电源优化器是美国国家半导体实验的芯片产品 SolarMagic Power Optimizer, 在同一光伏阵列中, 每一个光伏组件两端都连接上了一个电源优化器, 电源优化器能进行双重跟踪: 一方面能够跟踪每个组件和阵列的最佳 MPP 点; 另一方面能根据同一阵列中不匹配的太阳能电池组件的输出电压和电流调整到最佳状态, 获取最大的电量。

分别将传统安装方式和增加电源优化器的两个光伏阵列系统在相同的环境下运行, 通过实验得出两个系统各自的发电量。

表 1-5 电源优化器增强系统与传统连接系统的发电量比较

阵列安装方式	系统安装容量	平均日发电量
传统连接方式	1.01kWp	3.338 kWh
电源优化器增强系统	1.01kWp	3.463 kWh
电源优化器系统增加的效率	/	3.74%

由表 1-5 实验数据得出, 通过电源优化器优化的光伏发电系统在正常情况条件下, 能够使传统连接系统增加 3.74% 的发电量。这说明即使在良好的设计方案和运行条件下, 光伏阵列的各组件之间也难免会出现比较大的失配问题, 组件之间的电流和电压失配会给光伏发电系统带来严重的效率损失, 电源优化器的应用很在一定程度上改善组件之间的失配引起的电量损失。

1.6 阴影条件下传统光伏发电系统和电源优化系统的对比研究

分别将 2 号和 3 号光伏阵列中的一块组件用黑色玻璃遮挡, 遮挡面积为 1/10 组件面积大小, 通过 SMA 逆变器和 Sunny Boy Control Plus 数据采集器收集光伏阵列的直流输出电流、电压、功率和发电量。



图 1-5 2 和 3 号阵列系统组件遮挡示意图

(1) 按照图 1-5 的阴影设置条件, 保证系统都正常运行, 在室外相同环境情况下的发电数据如下:

表 1-6 阴影条件下电源优化器增强系统与
传统连接系统的发电量比较

阵列安装方式	系统安装容量 (kWp)	平均日发电量 (kWh)	相对增加的效率
2 号阵列电源优化器系统 (有阴影)	1.01kWp	3.765	7.0%
3 号阵列传统连接方式 (有阴影)	1.01kWp	3.519	0% (对照)
5 号阵列电源优化器系统 (无阴影)	1.01kWp	3.936	11.8%

由表 1-6 实验数据得出, 在同样阴影遮挡条件下, 组串中一块组件遮挡面积为 10% 时, 电源优化系统 2 号阵列的发电量比传统光伏发电系统 3 号阵列的发电量多 7.0% 左右; 在两个同时连接电源优化器的系统当中, 有阴影遮挡的 2 号阵列比 5 号阵列少 4.8% 的发电量。

(2) 按照下图 1-9 的阴影设置条件, 将 4 号和 5 号阵列用透光率为 30% 的黑色玻璃遮挡其中一块组件的 8 块太阳能电池, 保证系统都正常运行, 在室外相同环境情况下的发电数据如下:



图 1-6 4 号和 5 号光伏阵列组件的遮挡示意图

表 1-7 阴影条件下电源优化器增强系统与传统连接系统的发电量比较

阵列安装方式	系统安装容量 (kWp)	平均日发电量 (kWh)	相对增加的效率
4 号阵列传统连接方式 (有阴影)	1.01kWp	2.584	0% (对照)
5 号阵列电源优化器系统 (有阴影)	1.01kWp	3.845	48.8%

由表 1-7 实验数据得出, 在同样阴影遮挡条件下, 组串中一块组件遮挡面积为 13% 时, 电源优化系统 5 号阵列的发电量比传统光伏发电系统 4 号阵列的发电量多达 48.8%; 与前面实验数据对比, 随着阴影部分的增加, 电源优化器相应提高的效率越高, 优势更明显。

1.7 总结

本文对电源优化器在光伏电站中的使用做了相关应用性研究, 在新设计安装的光伏电站中, 在有阴影和无阴影条件下, 小阵列系统中电源优化器的应用能够取得很好的效应, 随着光伏电站阵列的增大, 组件之间的失配问题会越来越严重, 同样阴影带来的损失影响也会增大, 电源优化器的改善效果也会进一步加大, 其使用经济价值也会更加优异。电源优化器的利用给光伏电站的设计也会带来很大的变革, 相信其特别在光伏建筑一体化应用方面将会占据很重要的位置。☀

分布式 MPP 技术在光伏电站中的应用 (上)
详见光伏杂志七月刊

喷涂后连粘三锅怎么解决?**提问:****人在困途**

我家又粘锅了(如图 1、2 所示),华融坩埚。喷涂温度在 40—45 度,喷出来表面感觉挺好。烧结过后也未发现异常。



图 1



图 2

网友解答:**gzxyzb1314**

喷涂太厚了,喷涂厚度小于 0.01mm,厚了粘锅,薄了容易挂硅,任何一个喷涂老手都做的到,不用量厚度。

淡月风情

典型的低温喷涂涂层内部开裂造成的。

1、低温喷涂时候喷木仓的流量、气压要做相应下调,对于喷涂的速度要放缓,不要第一道没有干就急着第二道。

2、可以尝试对坩埚的内壁及底部进行打磨,增强氮化硅的吸附性,VSV 就比较好。

3、可以上调喷涂时候的温度至 70—90℃试一下。

4、找这个喷涂工聊一下,应该会有意外收获。其次,喷涂后和烧结后坩埚比较正常,很多细小裂纹只能在强光下才能看到。

个人之见!

扩散管子发黑是 C 元素造成的吗?**提问:****z694856793**

设备洗好管之后做过 TCA 和饱和,后来居然发现管子从头到尾都发黑,三氯氧磷进气管正常,尾气管和排废管全部发黑。用手摸发现感觉像是 C 元素,不知什么原因造成的?

网友解答:**pjrocc**

个人觉得应该是 TCA 供氧不足。

z694856793

因为 TCA 供氧气不足,然后三氯乙烷不能完全分解而产生了裂解反应,所以会有黑色的物质产生,那就是 C 元素。

三氯乙烷在氧气反应不充分的条件下,会发生复杂的裂解反应,生成碳、碳氢聚合物等。高温气氛下,反应产物会主要以碳氢聚合物的形式出现;低温气氛下,反应产物会主要以单质 C 的形式存在。由于低温,产物会冷凝集聚,附着在器壁上。

zhouxianglei55

关键是扩散做 TCA 时温度是 1000 度,不算低温,那产物就不是 C 元素了吗?

z694856793

在使用三氯乙烷时,缺少氧气是导致器皿内壁产生发黑现象的主要原因。通入 TCA 时,由于氧化管缺少氧气,导致三氯乙烷发生复杂的裂解反应,生成的单质 C,附着在石英等制品的内壁,产生了发黑现象。

[编者按]本贴根据 solarzoom 论坛帖子整理,不代表 solarzoom 的观点。☀

7 月份光伏行业价格分析

		7 月 1 日		7 月 8 日		7 月 15 日		7 月 22 日		7 月 29 日	
多晶硅料	多晶硅 6n	62	54	62	55	62	55.5	63	55.5	60	55
硅片	多晶硅片 156mm x 156mm	17.6	15	17.6	15.2	17.4	15.3	17.4	15.5	16.6	15
硅片	单晶硅片 125mm x 125mm	13	11.5	13	11.8	13	11.8	13	11.9	12.5	11.6
硅片	单晶硅片 156mm x 156mm	22	19.5	22	19.5	21.8	19.5	22	19.5	21.5	19.5
电池片	单晶电池片 125mm x 125mm	0.95	0.76	0.95	0.77	0.95	0.78	0.96	0.8	0.9	0.77
电池片	单晶电池片 156mm x 156mm	1	0.83	1.02	0.84	1.02	0.84	1.02	0.86	0.95	0.83
电池片	多晶电池片 156mm x 156mm	0.93	0.73	0.93	0.74	0.93	0.78	0.93	0.77	0.91	0.74
组件	单晶组件 190W	1.44	1.21	1.44	1.21	1.44	1.21	1.44	1.19	1.44	1.19
组件	多晶组件 230W	1.5	1.23	1.5	1.23	1.5	1.23	1.5	1.21	1.5	1.21
组件	单晶组件 245W	1.51	1.25	1.51	1.25	1.51	1.25	1.51	1.23	1.51	1.23

回顾 7 月份光伏市场行情价格总体呈反弹回升后逐步小幅回落态势。经过 6 月份各品种的价格下滑至谷底后, 7 月初多晶硅价格顺利打开反弹通道, 月初价格报 58\$/kg 至月中 58.75\$/kg 而到月底回落至 57.5\$/kg。多晶硅片 156mm x 156mm 月末均价 15.8RMB/ps, 比上月下降 0.5RMB/ps, 跌幅 3.07%, 单晶硅片 125mm x 125mm 为 12.05RMB/ps, 比上月价格下降 0.2RMB/ps, 电池片环节, 多晶电池片 156mm x 156mm 月末均价 0.74\$/w 比上月末下降 0.09\$/w, 下降幅度为 10.84%。

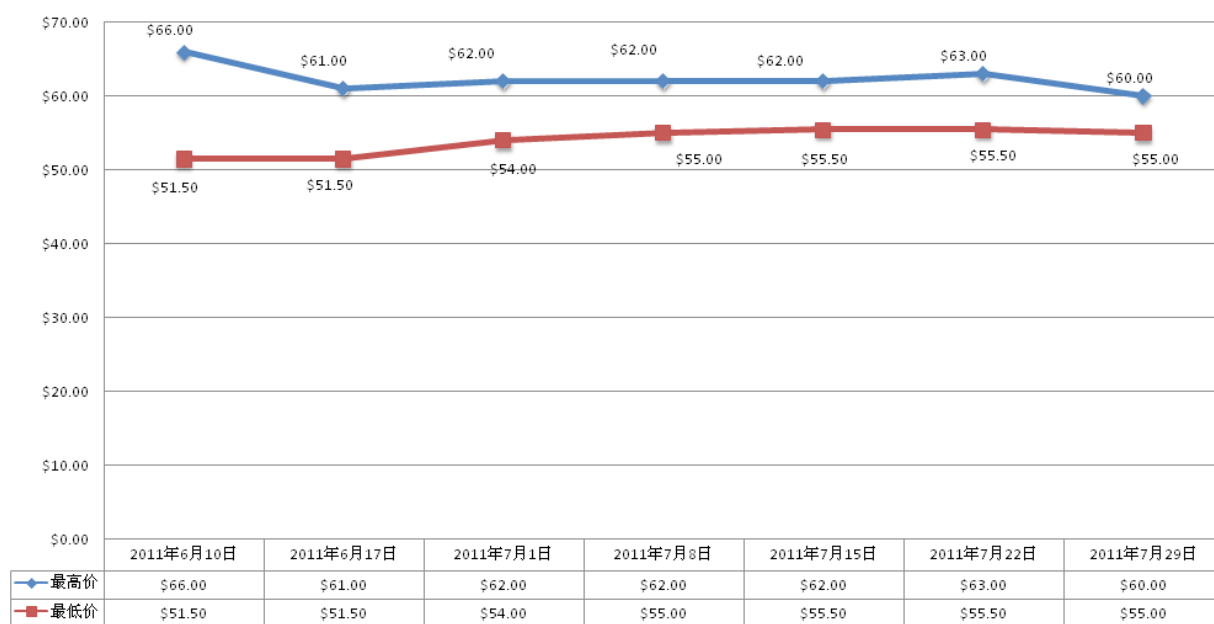
7 月份的硅料企稳反弹主要有以下因素:

一、7-8 月为往年正常多晶硅厂计划检修, 对硅料的产量均有一定影响, 对价格的止跌反弹形成一定的条件。

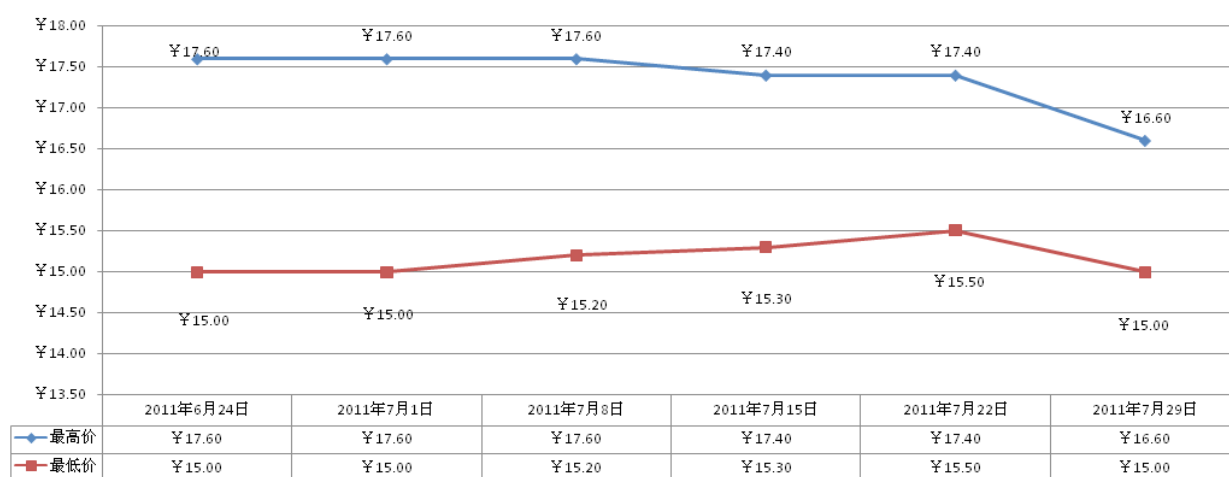
二、前期 6 月的大幅下跌导致下游采购对硅料采购保持谨慎观望情绪, 下游硅片厂商对硅料的库存水平均到低位, 而 7 月份由于下游组件需求的回暖, 对于硅料需求均有大幅提升, 致使推涨硅料价格。

三、青海 930 项目陆续启动, 不失为一个好的兆头, 下游普遍对三季度行情抱以乐观态度, 对于硅料积极采购, 反馈至硅料价格一致反弹至 55.5\$/kg。而另一方面下游行业均未有有力跟进, 硅片至电池片虽试图拉涨, 但下游组件的低迷行情, 均未有得到很大的反馈, 至月底, 硅片环节价格呈小幅震荡态势, 部分厂家出货时仍可小幅让利, 由于目前库存低价位资源多为前期高成本资源, 成本推动价格联动, 故毛利润依然保持较低水平。电池片环节与前期相比有明显好转, 但价格均未有有效提升, 而组件方面, 大小厂价格目前走势分歧明显。电池片节后市场表现相比价格背离现象显著。这也预示着上下游步调缺乏协调, 上游硅料行情虽暂企稳反弹, 但必然会遇到组件价格的瓶颈限制, 拉涨空间受限。预计下游价格调整压力较大。

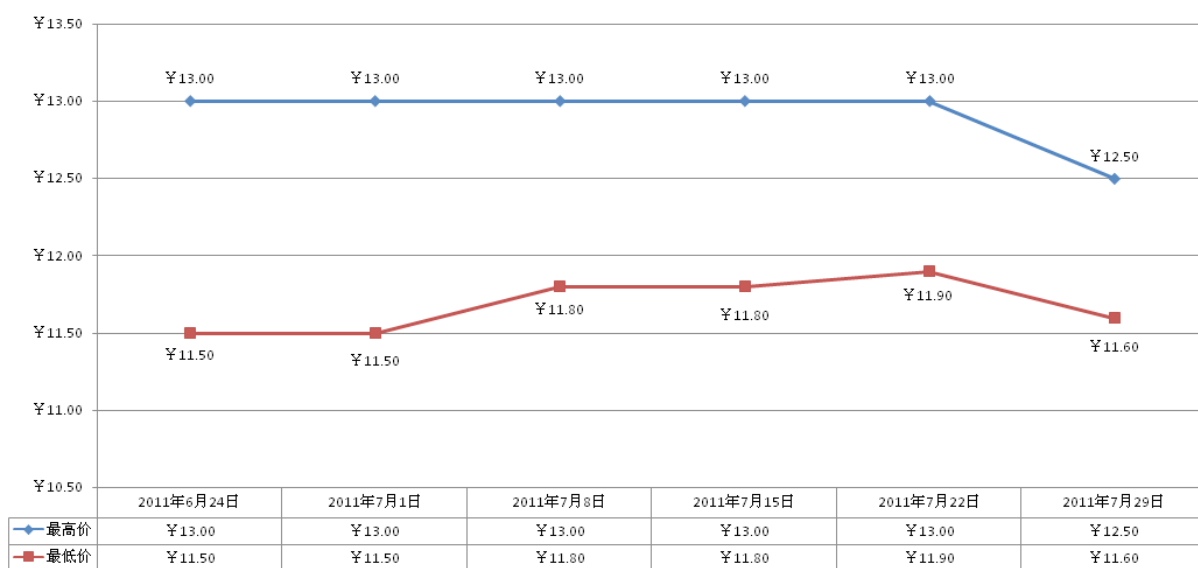
多晶硅6N价格走势(\$/kg)



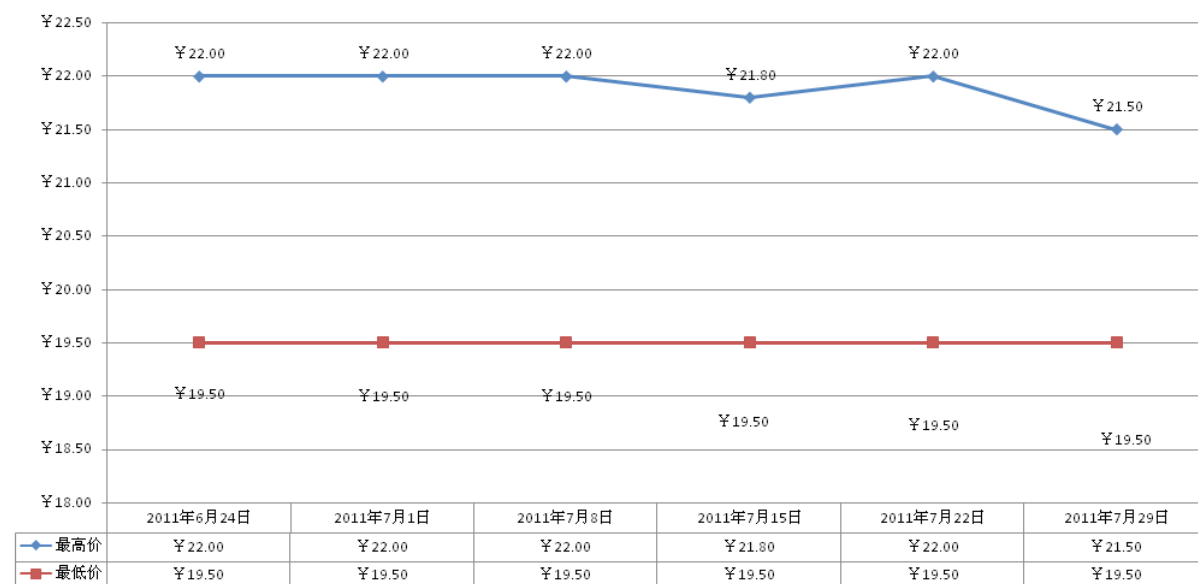
多晶硅片 156mm x 156mm(RMB/ps)



单晶硅片 125mm x 125mm(RMB/ps)



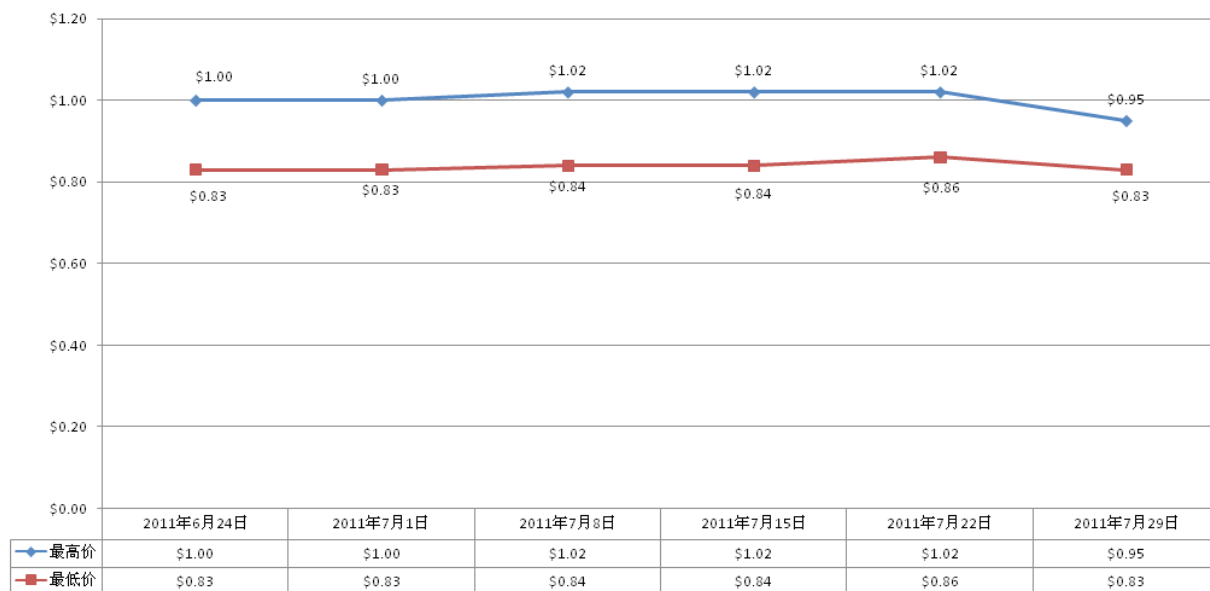
单晶硅片 156mmX156mm(RMB/ps)



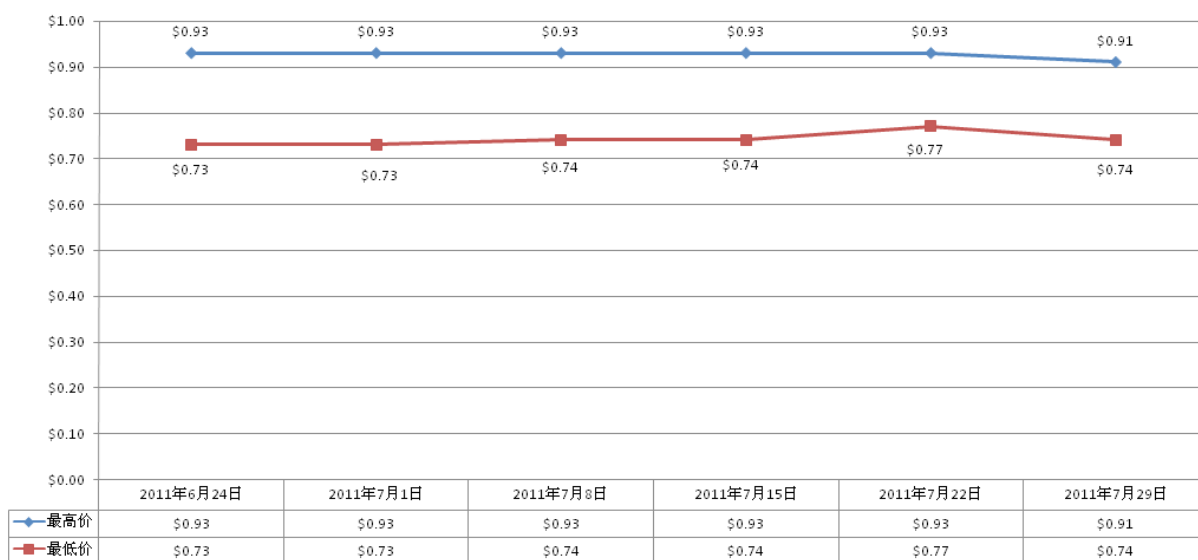
单晶电池片 125mm X 125mm(\$/w)



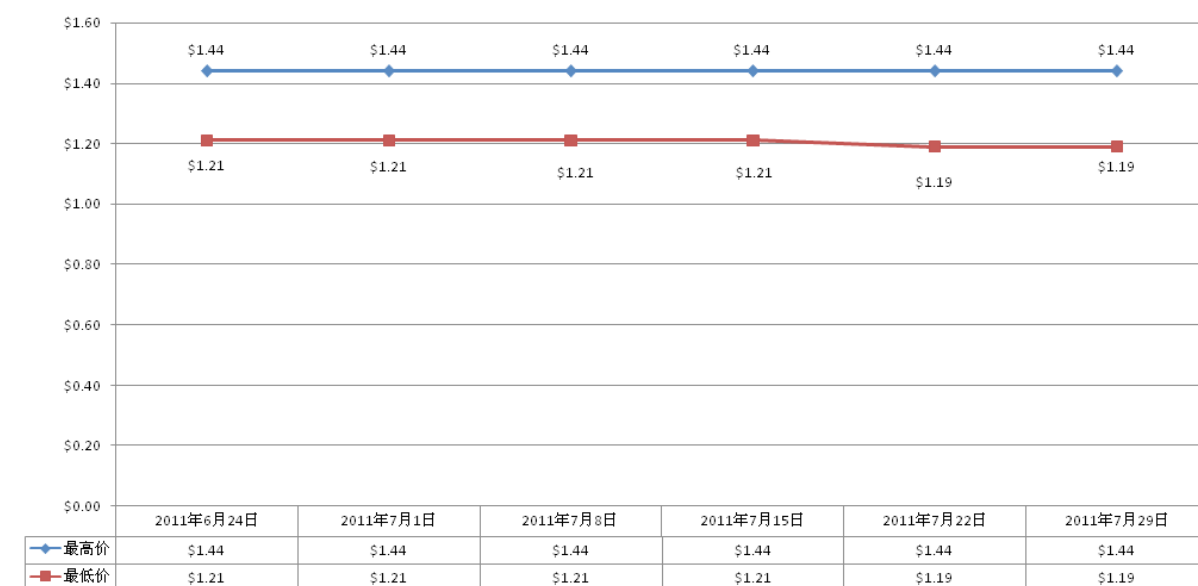
单晶电池片 156mm x 156 mm(\$/w)



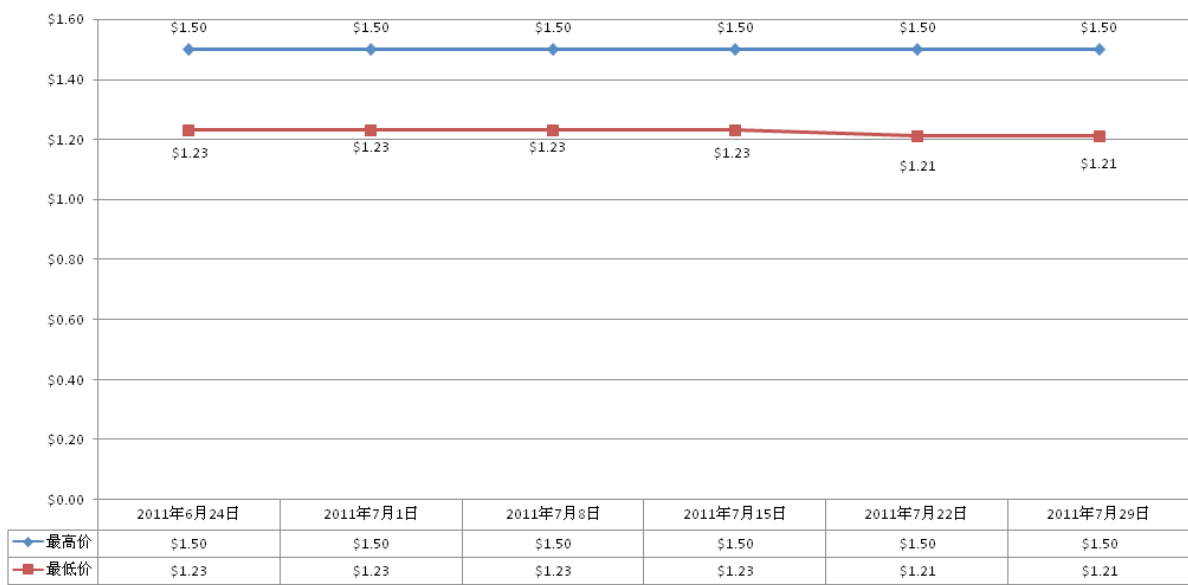
多晶电池片 156mm x 156 mm (\$/w)



单晶组件190W (\$/w)



单晶组件245W (\$/w)



多晶组件230W (\$/w)

