

增持 维持

太阳能

2009 年 3 月 20 日

冬天已经来临，春天还会远吗？

电力设备行业首席分析师：詹文辉

zhanwh@htsec.com

021-23219412

电力设备行业助理分析师：张浩

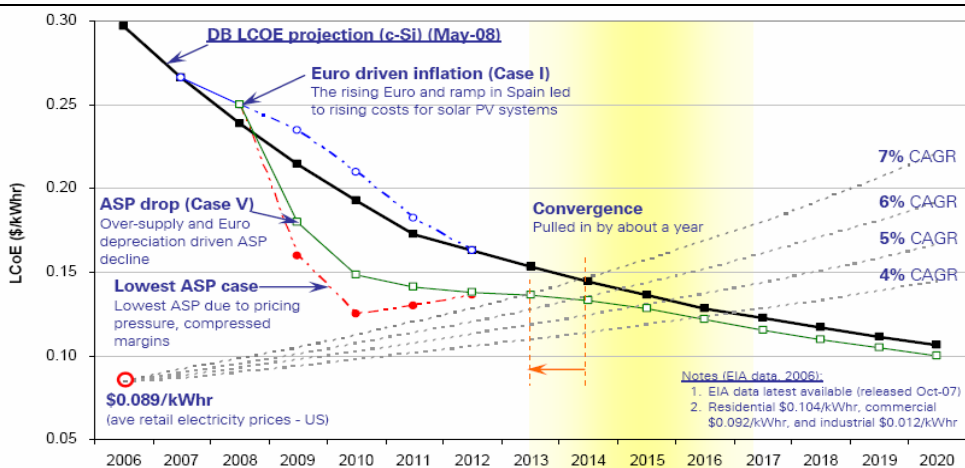
zhangh@htsec.com

021-23219383

我们参加了 3 月 17-19 日第五届中国太阳能硅及光伏发电研讨会，听到了业界各方专家及学者的最新技术成果和行业发展展望，各种新技术的发展均将太阳能平价上网作为中短期的目标，而现实的数据也让我们看到了这些目标实现的可能性。在本届大会上我们强烈感受到了太阳能光伏产业即使目前还身处困境，但是还是那句老话，“冬天已经来临，春天还会远吗？”。

1 元钱平价上网是各种太阳能光伏技术追求的终极目标。本届大会上无论是欧美国家的专家学者还是国内众多光伏厂商，都无一例外地把平价上网作为企业的终极追求。2008 年德意志银行就已经提出 2015 年全球多数国家的太阳能光伏发电成本将达到平价上网的目标，2009 年 1 月份德意志银行已经将该进程提前至 2014 年甚至是 2013 年。多晶硅价格的暴跌带动了晶体硅电池和薄膜电池的销售价格下跌，按照现有的转化效率计算，假如国内的初始投资能够控制在 15000 元/千瓦左右，即组件的价格下降到 1 美元左右，我们即可能看到平价上网的最终实现。事实上，美国的 Firstsolar 薄膜太阳能组件成本已经下降到 1 美元以下，而物理法提纯多晶硅也给我们看到了实现这一终极目标的可能。我们认为目前是一个太阳能产业群雄逐鹿的时代，各种新技术都在朝着这一终极目标前进，并且都存在实现的可能，也许在不远的将来，我们即可以看到一个以太阳能为主的辉煌的新能源时代，各种技术按照自身的特点蓬勃发展，并同时并存，细分的太阳能应用市场都潜力巨大，一个人类美好的新能源时代即将被开启。

图 1 以美国为例的常规电价与晶硅光伏电价的对比



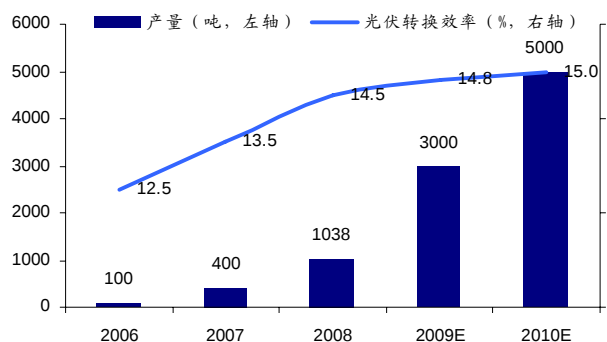
注：Case I 假设多晶硅价格为 \$250/Kg，Case V 假设多晶硅价格为 \$50/kg

资料来源：Deutsche Bank

物理法制多晶硅可能是晶体硅电池技术达到平价上网的雷霆救兵。本届大会上最闪光的议题之一无疑是物理法制造太阳能级多晶硅料的相关技术讨论。尽管多晶硅价格受市场需求萎缩和供应增加的影响，市场销售均价已经从 2008 年第三季度的最高点 400 美元/公斤暴跌至 2009 年 2 月的 126 美元/公斤，甚至按照预计到本月止将达到 100 美元/公斤的水平，但相对于 1 元发电成本的目标来看，即使多晶硅料承受了短期的如此暴跌，但晶体硅电池成本下降的要求依然对多晶硅价格的继续大幅下降具有强烈的要求。现有 80% 以上晶体硅电池制造技术来源于改良西门子法，即使国外成熟技术水平也仅能达到 25-30 美元/公斤，考虑大部分太阳能新建产能均为 2006 年以后投建，这已几乎成了短期太阳能多晶硅料的极限售价。

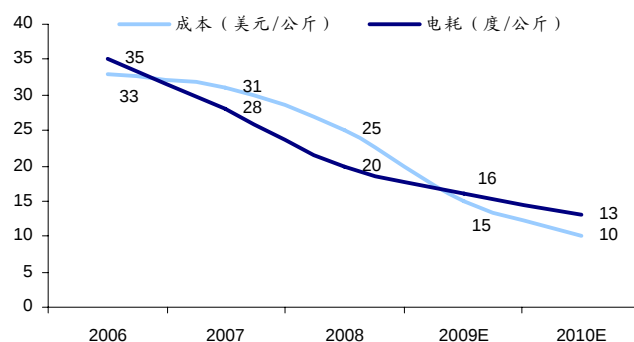
对于太阳能光伏产业无限美好的前景来说，最大的困扰来自于发电成本太高，平价上网的终极目标一方面来自于电池成本的下降，另一方面来自于效率的提高。晶体硅电池作为最成熟的太阳能光伏技术，近年来的效率提高显然已经到达了一个天花板的位置，要成为未来主导光伏技术，无疑需要在成本上取得突破性的进展。

图2 佳科太阳能物理法多晶硅产量及光伏转换效率



资料来源：JACO，海通证券研究所

图3 佳科太阳能物理法多晶硅每公斤成本及电耗



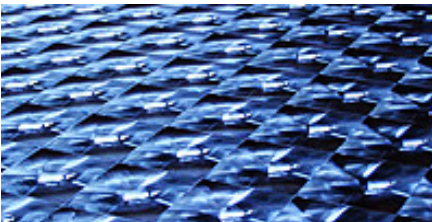
资料来源：JACO，海通证券研究所

物理法制造多晶硅，与西门子法相比具有投资成本低（西门子法的 1/10 左右）、电力消耗少（西门子法的 1/4 以内）的优势，近两年来越来越多的厂商从实践上证明该技术可能是晶体硅电池产业的雷霆救兵。尽管我们还有众多的疑惑对该技术是否能够大批量产以及大批量产的产品质量是否稳定，但本届展会上，南安三晶、佳科太阳能、银星新能源和上海普罗新能源都对各自物理法多晶硅进行了详细的阐述，众多物理法制造多晶硅厂商在技术和实践上提出了自己令人惊叹的目标。佳科太阳能已经在 2008 年提供了 1038 吨转化效率 14.5% 的多晶硅，预计 2009 年将生产 3000 吨成本 15 美元/公斤的多晶硅料。上海普罗公司的 cp 技术预测提纯多晶硅，也同样可在 2010 年多晶硅制造的完全成本不会超过 15 美元/公斤，2011 年更可达到 10 美元/公斤的制造成本和 1500 吨产量。而银星能源集团目前所生产的太阳能电池的转化效率检测值更高达 15.25-17.91%，其中 16% 以上转化率的样品达到 97%。

众多物理法生产多晶硅的厂商让我们深切感觉到，物理法制造多晶硅无论是在成本、效率还是在投资及会环境污染的程度上，都可能成为传统西门子法的替代技术，从而成为多晶硅电池成本下降的雷霆救兵。这也是我们对晶体硅电池未来仍然会成为太阳能光伏技术主流的判断更加确信。如果仅在硅料制造端使得成本快速大幅下降，我们相信依托原有的全球光伏产能，太阳能光伏市场需求和供应都将会爆炸式的增长。不过在享受新技术带给我们的惊喜的同时，太阳能硅料产业也会有巨大的产能将承受新技术的冲击，特别是那些规模庞大的在建改良西门子法产能，将不可避免地面临巨大投资风险，因为我们相信，即使光伏市场被打开，多晶硅料价格趋势也将保持平稳甚至继续下降。

薄膜电池技术的可持续研发是重中之重。在平价上网的终极目标前，如果说晶体硅电池的未来命运掌握在成本手中，那么薄膜电池的效率则成为未来的重中之重。2008 年全球薄膜市场蓬勃发展，再次超过 20% 的新增市场份额。由于薄膜太阳能电池成本主要有生产规模、工艺和生产率来决定，因此未来各种薄膜电池的效率提升是该技术的生存之本。目前国内有 32 家厂商涉足薄膜产业，基本采用购买国外设备来进行加工制造，由于薄膜电池生产线的初始投资较大，尽管建设周期较短，但投资所需承担的技术风险依然不小，在各类薄膜技术日新月异的今天，薄膜电池技术的可持续研发能力是国内薄膜太阳能电池厂商急需加强和重视的关键。

图 4 光伏电池技术演进

第一代：晶硅电池片			第二代：薄膜技术			第三代：聚光技术
						
单晶	多晶	带状晶硅	非晶硅	CdTe	CIS/CIGS	GaAs
1) 贝尔实验室 1954 年发明 2) 工业上电池转换效率是 17% 3) 目前多晶电池最高转换效率是 20%，单晶电池最高转换效率是 25%。			1) 开始于 20 世纪 80 年代 2) 对昂贵的半导体材料所需很少 3) 工业转换效率是 10% 4) 最高的理论转换效率是 20%。			1) 为卫星供应能源的 III/V 半导体高效率电池经历了长时间的考验。 2) 电池得到 42% 转换效率，文献给出 50%，理论最高达 72%。 3) 民用发电系统效率达到 35%。

资料来源：<http://www.solartecag.de>，海通证券研究所

敦煌招标项目意味着国内大规模太阳能市场破冰在即。敦煌此次招标太阳能电站项目规模达到 10MW，是继我国政府批准的 255 千瓦的内蒙古鄂尔多斯项目和 1 兆瓦的上海市崇明岛项目之后的第三个太阳能电站示范项目。该项目有可能是为下一步国家制定光伏发电政策时提供依据，这让许多光伏企业趋之若鹜，因为一旦中标将意味着未来获得很好的政策和经验优势。此次招标，发电设备划分上晶硅发电系统占 70%，剩余 30% 为薄膜和聚光系统，投标价格不得高于每千瓦时 4 元，考虑到中标对企业未来发展的意义以及敦煌地区年均日照 3000 小时以上的优良条件，我们认为最终的投标价可能很低，很有可能低于 2 块钱。我们认为国内已经开始为大规模发展太阳能终端市场做准备。

行业前景远大，企业短期面临考验。在各类新技术新工艺不断被开发的今天，我们已经真真切切的感受到太阳能光伏产业的广泛应用就在眼前。且不必说美国奥巴马政府强制执行的到 2012 年可再生能源发电必须达到 10% 的要求，使得美国成为全球最大的需求市场，也不必说国内光伏市场的启动将拉动全球太阳能产业的发展，仅仅站在平价上网的角度考虑，倘若 2012 年人们即能够享受到 1 元钱左右取之不尽用之不竭且安全无污染的太阳能发电，人们有什么理由去怀疑这一产业的伟大前景？

不过，还处于全球金融风暴中的人们也必须清醒地认识到，尽管太阳能产业前景伟大，但现实也是残酷的。我们在享受新技术带来的成果的同时，要应该意识到高科技行业同时还承担着巨大的技术风险。短期内由于硅料价格暴跌，以西门子法生产多晶硅的硅料厂还根据各自不同的投产期盈亏各异，但是根据本届大会业者的一致预期，到 2009 年末至 2010 年，市场贵料价格将跌至 50 美元/公斤，如果物理法制造多晶硅技术能够在近期获得突破，长期的多晶硅销售价格可能下降至 30 美元/公斤以下。目前 50 美元/公斤的销售价格基本上低于国内多晶硅行业的平均成本水平，大量新投建的国内多晶硅厂无疑压力巨大。

相反，随着多晶硅价格下跌，组件价格下跌，美国、日本市场乃至中国市场的潜在需求被大量激发，那些没有长期多晶硅长单压制而品质良好，具有长期品牌优势、规模优势和渠道优势的光伏下游企业可望在销量剧增的情况下，享受到光伏市场爆发带来的巨大增长。另外，具有规模优势和可持续研发能力的薄膜电池厂商，也可望在未来的市场需求爆发中获益。

投资建议及投资评级：虽然短期市场外部环境较为恶劣，大量企业面临行业洗牌的困境，我们依然看好太阳能产业的长期发展前景，维持行业“增持”的投资评级。A 股市场上，我们认为短期内仍需仔细观察各类新技术的发展给各太阳能公司带来的风险和机遇，暂时不给予投资建议。

信息披露

分析师负责的股票研究范围

詹文辉：电力设备行业首席分析师

张 浩：电力设备行业助理分析师

重点研究上市公司：天威保变、特变电工、金风科技、东方电机、上电股份、平高电气、许继电气、泰豪科技、长城电工。

公司评级、行业评级及相关定义

我们的评级制度要求分析师将其研究范围中的公司或行业进行评级,这些评级代表分析师根据历史基本面及估值对研究对象的投资前景的看法。每一种评级的含义分别为:

公司评级

买入: 我们预计未来6个月内, 个股相对大盘涨幅在15%以上;

增持: 我们预计未来6个月内, 个股相对大盘涨幅介于5%与15%之间;

中性: 我们预计未来6个月内, 个股相对大盘涨幅介于-5%与5%之间;

减持: 我们预计未来6个月内, 个股相对大盘涨幅介于-5%与-15%之间;

卖出: 我们预计未来6个月内, 个股相对大盘涨幅低于-15%。

行业评级

增持: 我们预计未来6个月内, 行业整体回报高于市场整体水平5%以上;

中性: 我们预计未来6个月内, 行业整体回报介于市场整体水平 - 5%与5%之间;

减持: 我们预计未来6个月内, 行业整体回报低于市场整体水平5%以下。

免责条款

本报告中的信息均来源于公开可获得资料, 海通证券研究所力求准确可靠, 但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证, 据此投资, 责任自负。本报告不构成个人投资建议, 也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。海通证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易, 还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。本报告仅向特定客户传送, 未经海通证券研究所授权许可, 任何引用、转载以及向第三方传播的行为均可能承担法律责任。