
浙江省光伏产业发展现状与前景

何斯征 余孝云 黄东风

(浙江省能源与核技术应用研究院 浙江杭州 310012)

【摘要】对光伏发电发展现状和前景进行综述,分析浙江省光伏发电产业现状、发展优势条件和发展面临的问题,并预测分析未来国内外光伏发电市场发展潜力。

【关键词】浙江;光伏产业

【中图分类号】F426.6

【文献标识码】A

【文章编号】1672-9064(2011)06-0060-03

太阳能光伏发电是全球发展速度最快的可再生能源技术。光伏发电技术日趋成熟,各国政府对光伏发电也给予多种形式的补贴,光伏发电成本逐步接近常规电力成本,初步具备了一定的市场竞争力。

根据欧洲光伏协会(EPIA)的数据,从2000年至2010年,全球光伏发电装机容量从142.8万kW增加到3952.9万kW,年均增长速率39%,近5a来增长率更高达50%^[1]。

1 我国太阳能光伏发电发展状况

1.1 光伏发电应用

近年来,在国家财政补贴政策的扶持下,我国光伏发电市场逐步开启,2008年屋顶和大型地面并网光伏发电示范项目启动,2009年初甘肃敦煌10MWp级大型荒漠并网光伏电站的招标完成,同时太阳能光伏屋顶与金太阳示范工程的财政补贴项目相继推出。至2010年底,全国光伏发电累计装机容量达到近90万kW,当年新增装机容量50万kW以上,扭转了一直以来光伏发电市场发展缓慢的状况。

同时,我国光伏发电的市场分类也在悄然发生变化。如表1^[2]所示,2006年我国光伏应用主要是一些独立式光伏系统,用于边远地区农村电气化、通信和工业应用以及太阳能光伏商品,包括太阳能路灯、太阳能交通信号灯等,市场份额达到85%;到2008年并网光伏建筑系统的市场份额有了明显提高,从2006年的4.8%上升至18.6%。根据预测,2020年并网光伏建筑的份额将达到62.5%,成为光伏发电市场今后发展的主流应用方式。

1.2 光伏产业

在世界光伏市场的强力拉动下,我国的光伏产业以超常速度崛起,已成为世界第一大太阳能电池生产国,形成了完整的太阳能光伏产业链。从产业布局上来看,在长三角、环渤海、珠三角及中西部地区业已形成各具特色的太阳能光伏产业集群,包括江西新余和四川乐山-成都等地的多晶硅产业集群,江苏无锡、天津滨海新区、河北邢台-保定的太阳能电池和组件产业集群,并涌现出了无锡尚德、江西赛维、天威英利等一批知名太阳能电池片和组件生产企业,太阳能电池产能快速增长。2009年

作者简介:何斯征(1973~),安徽安庆人,副研究员,硕士。

我国太阳能电池产量达到了 400 万 kW，占世界总产量的 42%，已连续 3 年居世界首位；同时，多晶硅材料自给率达到 50%^[3]。

表 1 我国光伏发电市场分类变化

市场分类	2006 年		2008 年		2020 年预测值	
	累计装机 /MW _p	份额 /%	累计装机 /MW _p	份额 /%	累计装机 /MW _p	份额 /%
农村电气化	33	41.3	48	34.3	200	12.5
通信和工业	27	33.8	35	25	100	6.25
太阳能光伏产品	16	20	30	21.4	100	6.25
并网光伏建筑 (BIPV)	3.8	4.8	26.1	18.6	1000	62.5
地面并网光伏	0.2	0.3	0.9	0.6	200	12.5
合 计	80	100	140	100	1600	100

国内太阳能发电产能增长很快，市场竞争激烈。但是，目前市场在外，关键原材料、技术和设备和市场在外的不利局面仍未根本扭转。中国的太阳能光电行业多以低端制造和组装企业为主，在产业蓬勃发展的背后，仍缺少关键技术和设备制造的实力。此外，国内太阳能电池市场规模较小，2009 年 96% 的太阳能光伏电池都出口到了海外市场^[3]，这种过度依赖出口发展模式带来了较大的行业风险。

2 浙江省太阳能光伏发电产业发展状况

2.1 发展现状

从 2006 年开始，浙江省企业纷纷投身于光伏产业，目前已经形成了以拉硅棒、切硅片为主的嘉善、衢州集聚区，以晶硅炉为主的绍兴集聚区，以光伏系统和配件为主的杭州、临安集聚区。全省光伏企业数量从几年前的 60 家发展到近 200 家，2009 年全省太阳能电池产量约达到 1200MW_p，占全国总产能的 25%，是仅次于江苏的光伏产品制造大省^[4]。

目前浙江省除了在硅矿产冶炼外，光伏产业链其它环节都有涉及，在技术、规模和装备水平方面已经具备一定实力，但发展仍存在诸多问题。

2.2 发展中存在的问题

首先，浙江省太阳能资源属 3 类地区，资源条件一般，造成发电成本偏高，因此本省应用受到限制。

除了少数企业外，浙江省众多光伏企业规模偏小，自主创新能力不强。国内一些大型光伏企业产能已经突破 1GW，浙江省目前光伏电池生产领域虽有生产能力达到 GW 级的企业，但目前一些规模相对较大的省内企业的太阳能组件生产能力一般也仅在百兆瓦水平，距最优经济规模差距很大。在晶硅生产领域，国内一些大型企业产能已经达到或超过万 t，产能在 2000~3000t 以上的企业目前也已经达到 10 多家，而浙江省的晶硅生产企业产能同样偏小，较大型企业如昱辉和盾安环境等公司产能虽达

到 kt 级，但是目前分别在四川和内蒙设厂，对浙江省光伏产业的发展贡献较小；衢州开化县虽然已经形成硅片制造产业集群，但开化县总的晶体硅产能仅在 3000t 左右，仅相当于一家大型晶硅生产企业的产能。

太阳能光伏产业链包括硅材料生产、硅棒和硅片制造、太阳能电池生产、组件封装和太阳能光伏应用系统的安装运行。浙江民营光伏企业主要集中在中下游的切片、电池片、组件封装等领域，相对准入门槛低、技术含量和利润率也较低，同时能耗高、污染大，因此如何提升技术和产业层次，真正体现新能源产业技术先进和绿色环保的优势，是值得深思的问题。

另外，一些国内光伏产业面临的共性问题也阻碍浙江省光伏产业的发展，如：技术和市场两头在外的问题；国际市场的不确定性问题，等等。

2.3 发展基础

浙江省光伏发电产业发展有一定的优势：

（1）已经形成一定的产业集群，初步形成光伏产业链。早在光伏产业在中国处于萌芽时期，浙江省就已经具备一定的光伏产业基础，如衢州的万向硅峰（原 601 厂）是我国最早的硅生产企业之一，宁波太阳能电池厂也是我国较早涉足太阳能光伏产品制造的企业。近几年在全国光伏产业快速发展的大背景下，以这些已经形成一定竞争优势的企业为带动，浙江省已经初步形成光伏产业链。

（2）民营资本活跃。浙江省民营资本活跃，最近五年在国家新能源政策和一些光伏工程的带动下，民营资本参与新能源产业的热情正不断高涨，很多从事传统行业的企业纷纷转型投身光伏产业，并正成为浙江省光伏产业发展的中坚力量。一些较大型的光伏企业，如昱辉阳光，正泰太阳能等都是民营背景。

2.4 发展机遇与市场潜力

光伏发电未来发展速度有可能会进一步加快，主要来自于各方面因素的推动：

（1）很多国家为光伏发电都制定了中长期发展目标，并提供强大的政策扶持。如日本政府 2008 年 11 月发布了“太阳能发电普及行动计划”，确定太阳能发电量到 2030 年的发展目标是要达到 2005 年的 40 倍，并拟收购所有光伏发电上网电量；德国对光伏发电实施固定上网电价；美国政府提出太阳能的“千万屋顶计划”。国内也已经开展“光电建筑示范工程”、“金太阳计划”等光伏发电促进工程。这些政策和目标是政府发展光伏产业信心的体现。

（2）技术进步带来转换效率的提高和成本的大幅下降，将提高光伏发电的市场竞争力，并逐渐不再依赖于激励政策扶持。根据国际能源机构在《太阳能光伏技术路线图》^[8]中预测，到 2030 年，光伏组件效率将在现有基础上提高 50%，系统寿命将从目前的 25a 延长至 35a。《路线图》还提出，在 2020 年前光伏发电将仍需要政策扶持以克服成本劣势；但是在 2020~2030 年这个阶段，大型并网光伏系统成本将下降到 5~13 美分/kWh，已经可以与常规电力竞争；到 2030~2050 年这个阶段，大型并网光伏系统成本将继续下降到 4.5~9 美分/kWh，户用系统成本将下降到 6~13 美分/kWh，光伏发电进入主流电源行列，在电力供应中占比可达 10%以上。

（3）从国内和国际光伏发电发展趋势分析，光伏发电市场未来还将面临快速增长。

国内市场方面，2009 年太阳能光伏电池国内应用仅占光伏电池总产量 4%，因此在短期内，太阳能光伏产品的主要市场将仍然是欧洲等国际市场。但是，国内光伏市场将面临强劲增长。国家 2020 年光伏发电发展目标为 20GW，而 2009 年中国

光伏电池年产量是 4GW，2009~2020 年间年均增长率将接近 16%。因此未来光伏企业的国内市场将逐渐扩大。按照太阳能光伏发电系统每千瓦投资 12000 元（考虑到未来成本快速下降因素）估计，2020 年前国内光伏发电项目总投资规模将新增约 2400 亿元。浙江省 2020 年光伏发电目标为 30 万 kW，据此估计 2020 年前浙江省光伏发电项目投资规模将新增 36 亿元。

国际市场方面，据 Bloomberg New Energy Finance 的估计^[6]，2010 年，全球太阳能光电领域投资达到 893 亿美元，较前一年增加 49%。2010 年全球光伏装机为 39.5GW，而根据国际能源机构在《太阳能光伏发电技术路线图》中的预测，预计 2020 年全球光伏发电总装机可以增加到 200GW，达到发电总装机的 1%，并将于 2050 年达到全球电力总装机的 11%。也就是说 2010 到 2020 年间，全球太阳能光伏发电的年增长率将达到 18%，2020 到 2050 年间年增长率也将保持在 10%左右。因此，太阳能光伏发电未来的国际市场将非常宽广。

（4）从应用领域的发展趋势看，城市并网光伏和大型荒漠电站已经逐渐取代农村电气化和偏远地区的通讯设施等成为光伏发电的主要市场，2009 年城市并网和大型荒漠电站的装机比例已经分别占 24%和 30%，而在 2006 年这两个数字仅仅分别是 6%和 0。

3 结语

技术进步和应用规模的扩大将推动光伏发电成本进一步下降，并最终可以与常规能源竞争，发展前景广阔。

浙江省目前已经具备较好的光伏发电产业基础，形成了初步的光伏产业链，但是从技术和规模水平还有待进一步提高，关键技术、原材料和市场两头在外的模式还未根本改变。因此，为了浙江省光伏产业健康发展，需要加强自主研发；积极开拓国内和省内的光伏市场，特别是建筑一体化应用等；改进技术和生产工艺，减少光伏产品生产造成的资源 and 环境代价。

参考文献：

- 1 EPIA. Global Market Outlook for Photovoltaics Until 2014 [EB/OL]. <http://www.epia.org>, 2011-07
- 2 中国可再生能源发展项目办公室. 中国光伏发电市场概况 [EB/OL]. <http://wenku.baidu.com>, 2011-07
- 3 吴达成, 等. 我国光伏产业发展现状及分析. 新材料产业, 2011 (3)
- 4 浙江省经贸委. 浙江省光伏产业发展政策研究 [EB/OL]. <http://www.zjjxw.gov.cn>, 2011-2-21
- 5 IEA. Technology Roadmap -Solar Photovoltaic Energy. [EB/OL]. <http://www.iea.org>, 2010-05
- 6 Bloomberg New Energy Finance. Clean Energy Investment Storms to New Record in 2010 [EB/OL]. <http://bnef.com>, 2011-01-11