

# 江苏光伏产业发展战略研究

韩子睿

(南京大学信息管理系,江苏 南京 210008)

**摘要:**光伏产业是江苏战略性新兴产业之一,加快光伏产业发展是江苏调整产业结构、转变经济发展方式、走内生增长创新驱动道路的重要内容。江苏本文总结归纳了江苏2010年光伏产业发展总体情况和运行特点,分析目前江苏光伏产业发展存在的问题和瓶颈,研究提出扶持和引导光伏产业发展的模式和思路,为政府研究光伏产业发展战略和战略部署供依据和参考。

**关键词:**江苏;光伏;产业;研究

1998~2004年,是江苏光伏产业快速起步期,主要是诞生了常州天合首家光伏企业、成立了无锡尚德、南京中电等数十家公司,太阳能电池产量和产能快速增长,2005年底总产量和总产能跃居中国第一。2010年以来,江苏光伏产业增长速度持续加快,技术水平显著提升,工程应用力度加大,呈现出新一轮快速发展态势,光伏产业发展举世瞩目,形成了“全国光伏看江苏”的格局。

## 1 江苏光伏产业发展概况

### 1.1 技术创新能力显著提升。

江苏光伏产业多项技术指标保持世界先进水平,无锡尚德自主研发的冥王星单晶硅电池光电转换效率已达到19%,电池转换效率位居世界第一,徐州中能多晶硅生产成本降到了国际领先的30美元/公斤,光伏核心装备气相沉积设备、高温扩散炉等实现自主制造,光伏产业装备国产化率已达70%,初步构建了多晶硅—单晶硅—硅片—电池—组件—系统的完整产业链。

### 1.2 产业发展规模不断扩大。

2002~2007年江苏太阳能电池产量增长了500多倍,2008年太阳能电池总产量为1580MW,产值780亿元,占全国的70%、占世界的20%。受国际金融危机影响,2008年下半年到2009年上半年,江苏光伏产业增速有所放缓,2009年第四季度起开始回升。2010年进入新一轮快速增长,全省光伏产业实现产值1988亿元,同比增长81%;产能占全国1/4,晶硅电池产量占全国55%以上。

### 1.3 骨干企业不断壮大。

2006年至目前,是江苏光伏产业爆发式增长期,主要是在无锡尚德成功登陆纽约证券交易所这一光伏产业发展中的里程碑事件影响下,苏南、苏中、苏北光伏企业竞相发展、产业链上中下游齐头并进的格局迅速形成,太阳能电池总产量与总产能均呈几何级数增长。2010年无锡尚德、常州天合、南通林洋出口同比增长分别达112%、364%、189%,主要骨干企业产值平均提升了50%左右。目前,全省光伏产业企业超过600家,从业人员12万人,年销售收入过10亿元有26家,超50亿元有3家,超100亿元有1家,超200亿元有1家。全省有8家企业在海外上市,销售排名全球前20强中江苏有5家,形成了独特的“江苏太阳能海外板块”现象。

### 1.4 工程应用步伐日益加快。

南京、无锡、扬州、盐城等地23个太阳能项目获得国家“阳光屋顶计划”,2010年底省内建成57MW光伏电站。国际工程承包能力快速提升,尚德中标东南亚地区最大的泰国曼谷34.5MW太阳能电站;南京辉伦为捷克一家光伏电站提供全部组件35MW,是迄今为止全球第五大单体太阳能光伏电站项目;泰州中盛开发太阳能巡日发电系统,太阳能发电效率提高40%以上,成为全球光伏电站总承包知名企业。

## 2 江苏光伏产业发展存在的问题

### 2.1 光伏产业过于依赖国外市场。

经过几年的发展,江苏的高纯硅提纯的企业投产的比较多,改良西门子法的工艺也已基本掌握,国产的高纯硅的产量急剧提升,2009年江苏的多晶硅材料主要供应国内企业,已能满足我国和江苏的晶硅电池所需要的高纯硅大约一半的需要。但从2009年上半年的数据来看,江苏的高纯硅的产量远远满足不了江苏晶硅电池产量的需要,2009年上半年实际产量2532.04吨,缺口达到5000吨,大约有2/3的高纯硅仍然需要从省外或国外进口。从江

苏的发展规划来讲,在近2~3年内,晶硅材料的短缺依然是困扰江苏光伏产业发展的主要因素之一。2009年我国和江苏开始出台一系列政策,扶持光伏并网发电,我国和江苏的光伏并网发电规模大幅度上升,预计2010年,高纯硅依赖进口的局面会进一步改变,但是98%以上的太阳能电池仍然用于出口,光伏产业发展高度依赖国际市场,一旦国际市场有变,将面临较大风险。

### 2.2 部分光伏企业面临困境。

一是受西班牙市场动荡以及欧元汇率下跌影响,部分以欧洲市场为主,以欧元结算的企业损失巨大。二是多晶硅价格的快速下跌也给上游企业以及原料库存过大的企业带来了很大负担,多晶硅原料价格已从最高每公斤500美元下降到80美元以下;三是在建项目和规划项目压力增大,新投资和企业扩张趋于谨慎,普遍处于减缓或观望状态。

### 2.3 系统集成技术和关键设备技术急待创新。

系统集成和安装工程技术是江苏光伏产业链中较为薄弱的环节,急需在光伏系统优化设计与配置技术、跟踪系统技术(单轴系统、双轴系统)、发电系统平衡技术、伺服系统技术及光伏电站并网安装技术等方面取得突破和经验。由于一直没有掌握真正核心的多晶硅生产技术,我国多晶硅生产能耗和成本较高,成为太阳能光伏产业发展中的一道“硬伤”。江苏光伏产品生产的设备绝大部分来自国外供应商,进口设备费用约占江苏光伏生产企业总设备费的80%。我国当前多晶硅行业大型企业的多晶硅生产成本约为35~50美元/千克,少数中小企业的生产成本高达70~80美元/千克,而国际7大厂商生产成本最低可以控制在15~20美元/千克。一旦代表世界先进水平的海外7大集团集体降价,我国现有的多晶硅生产企业将面临巨额亏损。经过多年发展,部分设备实现了国产化,但设备质量、性能及技术标准与国外同类产品有一定的差距,需要加大科技攻关,推进国产化和本土化生产进程。值得一提的是,在单晶炉方面江苏主要使用国产设备,国产率占95%。

### 2.4 共性创新平台缺位。

从国外光伏技术开发的实践来看,光伏发达国家非常重视光伏产业公共服务体系的建设,已形成由政府服务机构、行业协会、产业联盟和专业化服务机构组成的完整的公共服务体系,服务领域涉及光伏行业标准制定与共性技术研发、光伏产业各环节实验测试平台等各方面。目前,江苏光伏产业缺乏公共服务平台,如检测服务、共性技术服务、知识产权服务、人才培养服务和推广应用服务等方面,造成各企业根据自身产品进行相关实验室的重复建设,缺乏资源共享与互动性。在光伏领域应用基础性研究和前瞻性研究缺乏创新性。

### 2.5 光伏技术人才依然不足。

江苏是教育资源和人才资源优势的省份,拥有众多国家“985”和“211”高等院校,光伏产业具有良好的产业和研究基础。在半导体材料研究方面,南京大学、东南大学、南京航空航天大学等国内著名高校具有很强的实力;在薄膜电池的研究方面,南京大学、东南大学均有一定实力,东南大学光电子实验室是全国重点实验室,东南大学建筑学院在与建筑结合的城市太阳能并网发电系统方面也具有很强的实力。然而,江苏的光伏技术人才在国内外均不具有优势。目前,江苏内各高校和科研院所所在晶硅电池和薄膜电池科学研究方面在国内不具备一流水平,滞后于江苏光伏产业迅猛发展的客观现实。在光伏技术人才培养方面,除

了二流院校或职业技术学院,江苏还没有任何国家级的“985”和“211”高校设置光伏技术专业,开设光伏技术应用课程,这与江苏光伏产业的迅速发展极不相称。

### 3 加快江苏光伏产业发展的建议

#### 3.1 加快出台上网电价法,促进国内市场的发展。

参照德国光伏市场的发展经验,出上网电价法是最好的鼓励和支持办法。在《上网电价法》中规定较为合理的上网电价,明确操作程序和操作办法,使光伏电站投资者有一定的投资收益,有利于调动社会资金投资的积极性。同时,上网电价是唯一的考核和结算指标,简单易行,可操作性强。应当在可再生能源法中对光伏并网发电的电价补贴建立相应的基金,国家统一每年在电价中提纯5厘,允许各地政府再提纯5厘,用于光伏并网发电的电价补贴。按照江苏省2008年全社会用电量为3118.32亿千瓦时计算,可以获取31亿元的基金,按照2009年江苏省提出的目标上网电价,这笔钱,可以补贴约8.4亿千瓦时,如果按照分十年进行补贴的模式,这笔钱每年可以补贴0.84亿千瓦时,按照江苏地区平均有效日照1100小时计算,每年可以装机约76MW,即江苏地区光伏电池的每年产量的5%左右在本地,而不必外销,同时,可以大大推进江苏能源结构的调整和环境品质的优化。

#### 3.2 加强光伏产业技术创新,提升核心竞争力。

要加大光伏技术研究开发的投入,加速突破制约光伏产业发展的关键技术,提升江苏光伏产业的核心竞争力。由于光伏技术的研究开发投入大、周期长,为提高效率,要采取引进技术和自主研发相结合的战略。一方面,国外基本成熟的技术,可以通过引进技术消化吸收,根据江苏的资源特点进行再改进,逐步掌握核心技术;另一方面,具有江苏特色的光伏技术要坚持自主开发。要加强前沿技术研究和基础科学研究,重点突破太阳能电池技术、逆变器技术、光伏控制技术、并网技术中制约光伏应用和产业发展的关键性技术,为江苏光伏提供持续的竞争力。

#### 3.3 加快光伏技术产业化和装备制造能力的发展。

进一步推进江苏光伏科研成果的转化,在江苏省高新技术产业化和重大装备扶持项目中要尽可能地安排光伏专项,大力扶持技术的产业化和装备制造。同时,有目标地安排技术的产业化和装备制造为新能源技术和产品进入市场创造条件。集中一定财力重点支持新能源领域关键、核心技术和基础性、前沿性的研发,也可通过招标形式调动产学研各方面的力量攻关新能源关键技术;与先进国家签订光伏技术交流与合作协定,对光伏技术的引进实行进口税减免,从而提升江苏省光伏产业自主创新能力,为将来抢占市场创造有利条件。抓好光伏相关产品质量的标准化、系列化和通用化,组织专业化生产,提高产品质量、降低生产成本、扩大市场销路。

#### 3.4 组建科技创新服务平台,加快重大技术突破。

加强技术创新和产业发展的支持力度,设立江苏光伏产业发展专项资金,解决光伏产业发展中的关键技术问题和关键设备的国产化,克服光伏产业发展的瓶颈问题,并逐步形成我国在光伏产业的自主知识产权,进一步提高质量降低成本。企业应更专注于产品的价值和品质,继续增大研发投入以实现技术进步,降低运营成本。不能通过依赖价格下降从而达到增加市场份额的目的。依托有一定基础的高校院所和企业研发机构,在省内重点扶持10个左右的科技创新平台和和光伏产业技术联盟。

#### 3.5 培育龙头企业,打造国际知名品牌。

从2009年国际光伏产品市场看,市场需求与供给之间关系在转变,竞争越来越激烈,国际化大型企业显示出越来越明显的竞争优势。无锡尚德、常州天合、常熟阿特斯等大公司,在金融危机中产品销售渠道依然畅通,且价格相对较高,充分显示了品牌效应。江苏光伏产业配套基础好,产业链完整,具有雄厚的技术和经济实力。要着力培养和扶持几个具有国际竞争力的大型企业,对有自主创新能力的、有资源条件的、具有发展潜力的优秀企业实行重点支持,建设以大型企业为龙头的光伏产业群,打造国际知名产品品牌,带动产业群的共同发展,提升光伏产品的国际、

国内竞争力。通过政策扶植和价格杠杆,鼓励企业兼并做大做强。

#### 3.6 支持和帮助企业开拓光伏产品市场。

江苏光伏产业要做大做强最大的问题是产品销售市场和产品应用。我们一方面要组织研究国外光伏市场、政策以及准入门槛,为企业服务,积极鼓励企业探索新的生产管理和销售模式,重点突破国际贸易保护壁垒,在保住既有市场的情况下,大力开拓欧美、东南亚等国外新兴市场空间。另一方面要特别重视挖掘光伏产业的国内市场需求,比照首台(套)设备政策,将光伏新产品纳入政府采购优先目录,并对采用新产品的项目给予贴息或补助。此外,我国西部地区拥有丰富的光照资源,是理想的地面电站建设地,要积极参与国内兄弟省区光伏建设,重点支持江苏企业在西部地区投资建设光伏发电项目。

#### 3.7 注重高端人才的引进与培养。

培养人才、稳定队伍是江苏光伏产业发展的人力基础。目前,江苏的光伏产业技术人才结构不合理,高端人才较少,知识结构老化严重,且数量不足,不能适应江苏光伏产业跨越式发展的要求。一方面,要加快引进人才,稳定现有人才队伍;另一方面,还要加大人才培养力度,改善人才成长环境。要与本省的主要大专院校建立广泛联系,在高校增设光伏专业,鼓励企业参与光伏技术教育培养体系的建设,有计划培养光伏专业人才。支持企业引进国外智力和光伏技术研发机构,对于光伏技术高端人才、团队的引进可以给予一定的补贴。

#### 参考文献

- [1]石定寰.加快发展光伏产业保障中国能源可持续发展[J].太阳能,2011(10).
- [2]陈蓉.湖北光伏产业发展定位分析[J].能源技术经济,2011(23).
- [3]马宁,董俐.全球价值链下的太阳能光伏产业研究[J].中国市场,2011(23).
- [4]任鸿雁.内外并举我国光伏产业前景可期[J].中国贸易救济,2011(5).
- [5]赵勇.我国光伏产业的可持续发展[J].现代企业,2011(4).
- [6]李俊峰,常瑜.全球光伏产业发展回顾与展望[J].太阳能,2011(8).

作者简介:韩子睿(1984~),男,江苏南京人,本科学历。



# 江苏光伏产业发展战略研究

作者: [韩子睿](#)  
作者单位: [南京大学信息管理系, 江苏南京, 210008](#)  
刊名: [黑龙江科技信息](#)  
英文刊名: [Heilongjiang Science and Technology Information](#)  
年, 卷(期): 2011(33)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_hljkjxx201133183.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_hljkjxx201133183.aspx)