

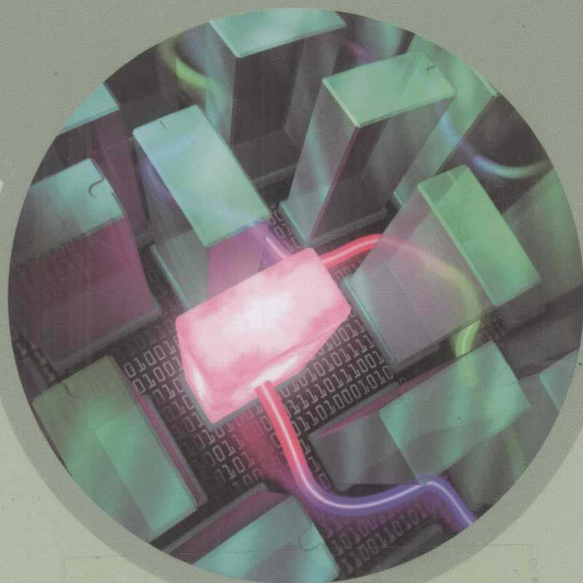
科技创新与发展研究丛书

主编·朱克江

# 全球视野下 江苏新能源产业 发展研究报告

QUANQIU SHIYEXIA  
JIANGSU XINNENGYUANCHANGYE  
FAZHAN YANJIU BAOGAO

编著·周晓明 张玉赋



东南大学出版社

F426.2  
Z804

主 编 朱克江

科技创新与发展研究丛书

# 全球视野下江苏新能源 产业发展研究报告

编 著 周晓明 张玉赋

东南大学出版社

·南京·

### 图书在版编目(CIP)数据

全球视野下江苏新能源产业发展研究报告/  
周晓明, 张玉赋编著. —南京: 东南大学出版社,  
2010. 5

(科技创新与发展研究丛书/朱克江主编)

ISBN 978-7-5641-2202-7

I. ①全… II. ①周…②张… III. ①能源工业—  
新技术—经济发展—研究报告—江苏省 IV. ①F426. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 070410 号

科技创新与发展研究丛书

全球视野下江苏新能源产业发展研究报告

---

主 编: 朱克江

编 著: 周晓明 张玉赋

责任编辑: 张新建 胡一蓉 戴伟华

特邀编辑: 王 遐 梅 伟

---

出版发行: 东南大学出版社

社 址: 南京四牌楼 2 号 邮编: 210096

出 版 人: 江 汉

网 址: <http://press.seu.edu.cn>

电子邮件: [press@seu.edu.cn](mailto:press@seu.edu.cn)

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 江苏省科学技术情报研究所印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 20.25

字 数: 390 千字

版 次: 2010 年 5 月第 1 版

印 次: 2010 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-2202-7

定 价: 36.00 元

---

本社图书若有印装质量问题, 请直接与读者服务部联系。电话(传真): 025-83792328

## 科技创新与发展研究丛书编委会

主 编 朱克江  
编 委 夏太寿 薛 飞 孙 斌  
周晓明 刘 波 王晓梅  
皮宗平 张玉赋 王有志

## 序

科学技术是第一生产力,是推动经济社会发展的决定性力量和赢得国际竞争的关键因素。党中央国务院历来十分重视科学技术发展,及时制定实施了科教兴国战略,作出了建设创新型国家的战略部署。以胡锦涛同志为总书记的党中央着眼党和国家工作全局,提出了“科学发展观”这一重大战略思想和重要指导方针,把科学技术发展提升到决定国家前途和命运的战略高度,先后出台了一系列重大战略措施,加快推进我国科技创新和经济发展方式转变,使国家核心竞争力和国际地位得到了显著提升。

江苏是我国科教大省,多年来,省委省政府始终高举毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想伟大旗帜,认真贯彻落实科学发展观,大力实施科教兴国战略和科教兴省战略,大力加强创新型国家和创新型省份建设,大力推进自主创新和经济发展方式转变,使江苏科技和经济实力得到了历史性的跃升。据《中国区域创新能力报告(2009)》,江苏区域创新能力综合排名跃居全国第一。2009年江苏全社会研发投入达680亿元,占GDP比重突破2%;全省各类科学研究与技术开发机构达4900多个,产学研合作载体接近2000个,研发人员22.3万人,已成为我国创新创业人才最为富集的区域之一;自主知识产权大量涌现,2009年全省专利申请量达17.4万件,授权量达8.7万件,均居全国首位;各类科技园区发展迅速,园区数量全国领先,已成为江苏创新资源最为集中、创新活动最为活跃、新兴产业发展最为迅速的区域。科技创新对经济发展的支撑作用显著增强。2009年,江苏GDP总量突破3.4万亿元,科技对经济增长的贡献率达52.3%;高新技术产业产值达2.2万亿元,年均增速超过30%;新兴产业迅猛发展,产值达1.6万亿元。2008



年国际金融危机爆发后,江苏经济经受住了危机的严峻考验,保持平稳较快增长,这在很大程度上得益于自主创新的有力支撑。

当前,世界已进入后危机时代,许多国家都在研究通过科技创新和发展新兴产业来摆脱危机,实现新一轮的经济增长。在这样的关键时刻,党中央、国务院和江苏省委、省政府已明确把推进自主创新和发展战略性新兴产业作为应对金融危机、实现经济持续快速发展的突破口和关键环节。江苏要更好地推进自主创新和新兴产业发展,就必须密切跟踪世界科技和产业革命最新态势,及时总结借鉴国内外相关经验做法,切实把握科技创新和产业发展的客观规律,加快发展创新型经济,依靠科技创新推动转型升级,努力在新一轮科技和产业革命中赢得主动。

为此,最近省科技厅组织力量编著了《科技创新与发展研究丛书》。该丛书系统总结了近几年江苏科技创新与发展战略研究的主要成果,凝聚了省内许多专家、教授和研究人员的智慧和汗水,是近年来我省科技工作研究的一项重要突破。丛书包括《新科技革命与新兴产业》、《科技创新人才战略》、《科技金融创新与发展》、《长三角科技创新合作与发展战略研究》、《全球视野下江苏新能源产业发展研究报告》、《科技情报研究与实践》等六个分册,内容涉及面广,联系实际紧,有一定理论价值,对进一步深化江苏科技发展战略研究、指导江苏科技创新与管理工作等都具有十分积极的意义。

江苏省科学技术厅厅长

2010年春



## 前言

能源是人类社会赖以生存的物质基础,是经济社会发展的重要资源。按照各种能源在当代人类社会经济生活中的地位,人们把能源分为常规能源和新能源两大类。常规能源为技术上比较成熟、已被人类广泛利用、在生产和生活中起着重要作用的能源。例如煤炭、石油、天然气、水能和核裂变能等。新能源为目前尚未被人类大规模利用、还有待进一步研究试验与开发利用的能源。例如太阳能、风能、地热能、海洋能及核聚变能等。随着现代工业、农业和国防科技事业的迅猛发展,人类对能源的消耗量显著增加。国际能源机构 2009 年 11 月 10 日在伦敦发布 2009 年《世界能源展望》报告,预计到 2030 年,全球一次能源需求量将增加四成,全球原油日均需求量将达 1.05 亿桶。据国际能源资料统计及专家预测,全球适合经济开采的石油及天然气资源最多可供开采 50 年,作为核能燃料的铀矿资源可供开采 60 年,储量巨大的煤炭也仅够开采 300 年。因此,一场全面的能源危机已摆在人类面前。

我国幅员辽阔,但能源资源并不丰富,且人均资源占有率低。中国人口占世界的 20%,而已探明的煤炭储量只占世界的 11%,原油占 2.2%,天然气占 1.2%;人均煤炭资源为世界平均值的 42.5%,人均石油资源为 17.1%,人均天然气资源为 13.2%,人均能源资源占有量不到世界平均水平的 50%。按照专家的估算,我国煤炭剩余可采量为 1900 亿 t,可供开采不足百年;石油剩余可采量为 23 亿 t,可供开采不足 20 年;天然气剩余可采量为 6310 亿  $m^3$ ,可供开采不足 40 年。中国的能源消费总量中,煤炭、石油、天然气等化石能源占 91.6%。与此同时,当前中国电源结构仍以火电为主,占总装机的 75%,火电发电所排放的二氧化碳估计占全国总排放量的 30% 以上。我国是一个人口大国,又是一个经济迅速发展的国家,对能源的需求量长期持续高速增长。21 世纪我国将面临着经济增长和环境保护的双重压力。2009 年,胡锦涛主席向国际社会承诺,争取到 2020 年我国非化石能源占一次能源消费比重达到 15% 左右;温家宝总理主持召开国务院常务会议,提出到 2020 年我国单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%~45%。因此,改变我国能源生产和消费方式,开发利用可持续的新能源系统,迫在眉睫,意义重大。

近年来,在国内外开发和利用新能源的热潮中,有关我国晶硅和风电设备“产能过剩”的议论颇多,一些人甚至主张将晶硅和风电设备作为抑制发展的对象。但

是,正如中国科技发展战略研究院产业经济发展研究所刘峰副所长和陈志博士的观点:所谓“产能过剩”,实际上是快速成长的产业供应链内短期出现的各环节之间、上下游之间以及产能与基础设施之间的不平衡、不衔接,符合新兴产业发展的普遍特点和规律。我国晶硅实际生产能力尚有缺口(根据 digitimes 等报道,2010 年我国大陆地区多晶硅将短缺约 3 万 t,需求量的一半以上需要进口),市场的阶段性失衡不能叫产能过剩,更不应抑制发展。目前所谓的“产能过剩”的主要原因之一是发展新能源中的“左脚迈出去、右脚跟不上”,也就是说我国新能源产业基础设施和政策体系建设步伐尚不一致。

江苏人均 GDP 已经超过 6 000 美元,正处于工业化、城市化的加速期,处于需要大量消耗资源的重化工发展阶段和基础设施建设高峰期,资源和环境问题日益凸显,已成为社会经济发展的约束条件。江苏是经济大省和科教大省,同时也是《可再生能源法》的 4 个试点省份之一。近年来,江苏省委省政府把新能源的开发利用与落实科学发展观、推进经济社会又好又快发展、实现“两个率先”战略目标密切联系在一起,不断采取积极举措,江苏新能源发展的规模和技术水平已经走在全国的前列,其中光伏产业规模居全国首位,风电装备成套机组制造企业数量居全国首位。但发展中也存在着一些问题,如新能源价格形成机制不完善、基础设施建设滞后、重大关键性核心技术水平较低等。发展太阳能光伏和风能利用等新能源是我国包括江苏推动经济结构调整、培育战略性新兴产业的重要方向,我们应该正确认识新兴产业发展初期的阶段性特点,抓紧培育新能源产业的大好时机,抢占全球新能源竞争制高点,大力推动新能源技术开发和利用。

本报告是在对国内外新能源产业和技术发展的长期跟踪研究的基础上完成的。报告依据国内权威统计部门、行业协会、管理部门以及国内外著名研究机构和专业网站公布和提供的大量数据资料,在国内外新能源开发利用的大背景下,首先对国内外新能源产业发展现状进行总体判断,特别是对开发利用新动向、做法和经验进行综述,对江苏新能源发展总体情况进行总结,然后重点就太阳能光伏、太阳能光热利用、风力发电、生物质能利用等方面,详细研究分析江苏新能源重点领域产业发展现状、竞争力、研发水平、发展环境、存在的问题和主要制约因素,提出了进一步推动相关领域发展的对策建议。

报告提供了比较全面和准确的国内外新能源产业发展和技术水平的最新情报信息,数据翔实,内容丰富,深刻把握国内外特别是江苏新能源发展的现状、问题,提出的对策措施重点突出,具有一定的前瞻性、针对性。我们相信,本书对有关政府管理部门、行业协会、高新技术企业、研究开发机构、投资机构等具有广泛的决策参考价值。

编著者

2010 年 4 月

# 目 录

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 第一章 全球新能源产业发展概况 .....        | (1)  |
| 一、全球新能源发展现状 .....            | (1)  |
| 二、全球新能源重点领域利用状况 .....        | (4)  |
| 三、全球新能源产业发展特点 .....          | (13) |
| 四、全球新能源产业未来发展趋势 .....        | (18) |
| 第二章 我国新能源产业发展现状与产业发展环境 ..... | (23) |
| 一、我国发展新能源的必要性分析 .....        | (23) |
| 二、新形势下我国新能源发展的重要举措 .....     | (26) |
| 三、我国新能源主要领域产业发展概况和技术水平 ..... | (28) |
| 四、我国新能源产业发展的财税和法律支持 .....    | (38) |
| 五、重点省市产业发展重点和采取的主要措施 .....   | (40) |
| 六、国内主要企业介绍 .....             | (43) |
| 七、我国新能源产业发展的主要问题 .....       | (48) |
| 八、加快发展我国新能源产业的建议 .....       | (51) |
| 第三章 江苏新能源产业整体发展情况 .....      | (54) |
| 一、江苏新能源产业发展的整体情况 .....       | (55) |
| 二、江苏新能源产业发展的技术优势 .....       | (57) |
| 三、江苏新能源产业发展的政策环境 .....       | (65) |
| 四、江苏新能源产业发展的紧迫性与主要问题 .....   | (68) |
| 五、江苏新能源产业发展的广阔前景 .....       | (71) |
| 六、江苏新能源产业发展的对策建议 .....       | (79) |
| 第四章 江苏光伏产业发展研究 .....         | (83) |
| 一、国内外光伏发电生产工艺和技术水平 .....     | (84) |
| 二、国内外光伏产业的发展概况 .....         | (92) |



|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 三、江苏太阳能光伏产业发展现状 .....             | (94)         |
| 四、江苏光伏产业发展政策环境 .....              | (98)         |
| 五、江苏光伏产业竞争力分析 .....               | (100)        |
| 六、今后开发重点及江苏光伏产业发展对策建议 .....       | (102)        |
| <b>第五章 江苏太阳能光热利用 .....</b>        | <b>(109)</b> |
| 一、国内外热水器产业及市场概况 .....             | (109)        |
| 二、江苏太阳能光热利用 .....                 | (112)        |
| 三、国内外太阳能热发电 .....                 | (117)        |
| 四、我国太阳能热发电技术的发展方向和商业应用的制约因素 ..... | (126)        |
| <b>第六章 江苏风电产业及技术发展 .....</b>      | <b>(129)</b> |
| 一、江苏风能资源特点 .....                  | (129)        |
| 二、国内外风电技术的发展方向和重点企业 .....         | (130)        |
| 三、江苏风电产业技术开发状况分析 .....            | (140)        |
| 四、江苏风电利用产业发展情况 .....              | (144)        |
| 五、江苏风能产业链现状分析 .....               | (150)        |
| 六、江苏风电产业发展的 SWOT 分析 .....         | (159)        |
| 七、风电开发的环境影响和对策分析 .....            | (163)        |
| 八、江苏风电产业发展面临的主要问题 .....           | (164)        |
| 九、发展对策 .....                      | (167)        |
| <b>第七章 江苏生物质能利用产业及技术发展 .....</b>  | <b>(171)</b> |
| 一、生物质能的概念和特点 .....                | (171)        |
| 二、生物质能利用技术及在我国的应用和技术水平 .....      | (175)        |
| 三、国外生物质能源产业化发展概况 .....            | (179)        |
| 四、国内生物质能源产业化现状分析 .....            | (182)        |
| 五、生物质能利用重点产品领域技术进展及在我国的开发利用 ..... | (186)        |
| 六、江苏生物质能资源和研究力量 .....             | (199)        |
| 七、江苏生物质能利用重点领域现状及发展建议 .....       | (200)        |
| 八、江苏生物质能产业存在的主要问题和对策建议 .....      | (208)        |
| <b>第八章 氢能利用及其在江苏的应用 .....</b>     | <b>(219)</b> |
| 一、制氢的方法和技术进展 .....                | (219)        |
| 二、燃料电池 .....                      | (223)        |



|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| 三、氢燃气轮机 .....                         | (225)        |
| 四、氢内燃机 .....                          | (227)        |
| 五、我国氢能应用现状分析 .....                    | (231)        |
| 六、江苏氢能发展状况分析 .....                    | (233)        |
| 七、我国氢能发展中的问题与对策 .....                 | (236)        |
| <b>第九章 国内外核能发电及其他新能源技术 .....</b>      | <b>(238)</b> |
| 一、核能发电 .....                          | (238)        |
| 二、潮汐能 .....                           | (249)        |
| 三、地热能 .....                           | (254)        |
| 四、可燃冰 .....                           | (259)        |
| <b>附件 .....</b>                       | <b>(263)</b> |
| 附件 1 《中华人民共和国可再生能源法(修正案)》 .....       | (264)        |
| 附件 2 《关于发展生物能源和生物化工财税扶持政策的实施意见》 ..... | (270)        |
| 附件 3 《可再生能源发展专项资金管理暂行办法》 .....        | (274)        |
| 附件 4 《秸秆能源化利用补助资金管理暂行办法》 .....        | (278)        |
| 附件 5 《风力发电设备产业化专项资金管理暂行办法》 .....      | (281)        |
| 附件 6 《关于加快推进农作物秸秆综合利用的意见》 .....       | (284)        |
| 附件 7 《江苏省新能源产业调整和振兴规划纲要》 .....        | (287)        |
| 附件 8 《江苏省光伏发电推进意见》 .....              | (297)        |
| <b>参考文献 .....</b>                     | <b>(302)</b> |
| <b>后记 .....</b>                       | <b>(309)</b> |

# 第一章 全球新能源产业发展概况

2000年以来,全球经济年平均增长率保持在3%左右,世界能源消费的年平均增长率保持在2%的水平,按照这样的增长水平,2020年的世界能源消费总量预计将达到200亿t标准煤。如此巨大的能源消费量,对全球的能源资源供给、生态环境和气候变化都将是极大的挑战。大力发展新能源已成为各国可持续能源发展战略的基本选择。近几年,涵盖太阳能、风能、生物质能、水电、核能、海洋能、地热能、氢能和天然气水合物的新能源开发技术呈加速发展态势。

## 一、全球新能源发展现状

### (一) 重点领域装机容量

自20世纪90年代起,全球光伏产业进入了快速发展阶段。2009年全球太阳能电池总产量为11700MW,连续9年平均增长率在48%以上,其中:晶体硅电池产量10100MW,薄膜电池产量1600MW,高纯多晶硅产量118550t。2009年,全球光伏市场年安装量约10200MW,较上年增长71.5%,累计装机容量为25900MW,其中欧洲新增装机容量8360MW,占全球的82%;风电累计装机容量达到了157.9GW;生物柴油的年产量达到了1307万t油当量;燃料乙醇的年产量达到727.8亿L。在2004年底到2008年底的4年间,太阳能光伏发电容量增长了6倍,超过了16GW,新能源发电总装机量增长了75%,达到280GW。在同样的时期内,太阳能热水器累计安装容量翻了一番,达到145GWth。

表1-1 2006—2009年全球新能源各主要指标一览表

| 主 要 指 标               | 2006年 | 2007年 | 2008年 | 2009年 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| 新能源发电装机容量(不包括大水电)(GW) | 207   | 240   | 280   |       |
| 新能源装机容量(包括大水电)(GW)    | 1020  | 1070  | 1140  |       |
| 风力发电(累计装机容量)(GW)      | 74    | 94    | 121   | 157.9 |

续表

| 主 要 指 标              | 2006 年 | 2007 年 | 2008 年 | 2009 年 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|
| 并网光伏系统(累计安装容量)(GW)   | 5.1    | 7.5    | 13     |        |
| 太阳能光伏产品(年产量)(GW)     | 2.5    | 3.7    | 6.9    | 10     |
| 光伏市场年安装量(MW)         | 1 603  | 2 392  | 5 559  | 6 803  |
| 太阳能热水器(累计安装容量)(GWth) | 105    | 126    | 145    |        |
| 燃料乙醇(年产量)(亿 L)       | 390    | 496.4  | 663.4  | 727.8  |
| 生物柴油(年产量)(万 t)       | 583    | 874    | 1 295  | 1 307  |
|                      | 油当量    | 油当量    | 油当量    | 油当量    |
| 制定政策目标的国家            |        | 66     | 73     |        |
| 实施固定电价政策的国家/州/省      |        | 49     | 63     |        |
| 实施可再生能源配额制的国家/州/省    |        | 44     | 49     |        |
| 颁布使用生物燃料强制政策的国家/州/省  |        | 53     | 55     |        |

数据来源: (1) REN21, "Renewables 2008 Global Status Report 2009 update."

(2) F. O. Licht's World Ethanol and Biofuels Report 2009

表 1-2 全球新能源各主要指标前 5 名一览表

| 排名前 5 名的国家  | #1  | #2  | #3  | #4  | #5  |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2008 年新增投资额 |     |     |     |     |     |
| 新能源发电设备     | 美国  | 西班牙 | 中国  | 德国  | 巴西  |
| 风电          | 美国  | 中国  | 印度  | 德国  | 西班牙 |
| 太阳能光伏(并网发电) | 西班牙 | 德国  | 美国  |     |     |
|             |     |     | 韩国  |     |     |
|             |     |     | 日本  |     |     |
|             |     |     | 意大利 |     |     |
| 太阳能热水器      | 中国  | 土耳其 | 德国  | 巴西  | 法国  |
| 乙醇          | 美国  | 巴西  | 中国  | 法国  | 加拿大 |
| 生物柴油        | 德国  | 美国  | 法国  | 阿根廷 | 巴西  |
| 2008 年底总容量  |     |     |     |     |     |
| 新能源装机容量     | 中国  | 美国  | 德国  | 西班牙 | 印度  |
| (不包括大水电)    |     |     |     |     |     |
| 小水电         | 中国  | 日本  | 美国  | 意大利 | 巴西  |
| 风电          | 美国  | 德国  | 西班牙 | 中国  | 印度  |
| 大水电         | 美国  | 巴西  | 菲律宾 | 德国  |     |
|             |     |     |     | 瑞典  |     |
|             |     |     |     | 芬兰  |     |



续表

| 排名前 5 名的国家  | #1 | #2  | #3    | #4  | #5  |
|-------------|----|-----|-------|-----|-----|
| 地热发电        | 美国 | 菲律宾 | 印度尼西亚 | 墨西哥 | 意大利 |
| 太阳能光伏(并网发电) | 德国 | 西班牙 | 日本    | 美国  | 韩国  |
| 太阳能热水器      | 中国 | 土耳其 | 德国    | 日本  | 以色列 |

数据来源: REN21. "Renewables 2008 Global Status Report 2009 update."

## (二) 新增投资情况

在全球投资不景气的背景下,2008 年成为新能源投资的一个里程碑。2008 年全球新能源发电领域投资额为 1 200 亿美元,比 2006 年的 630 亿元翻了一番。全球清洁能源企业融资和项目投资额达 1 550 亿美元,比 2004 年增长了 3 倍以上。2008 年投资增长率为 5%,和过去 3 年每年超过 50% 的增长率相比有很大差距。这主要是因为全球性的金融危机对 2008 年下半年的可持续能源投资造成了严重影响,2008 年下半年的投资总额与上半年相比下降了 17%,与 2007 年下半年相比下降了 23%。

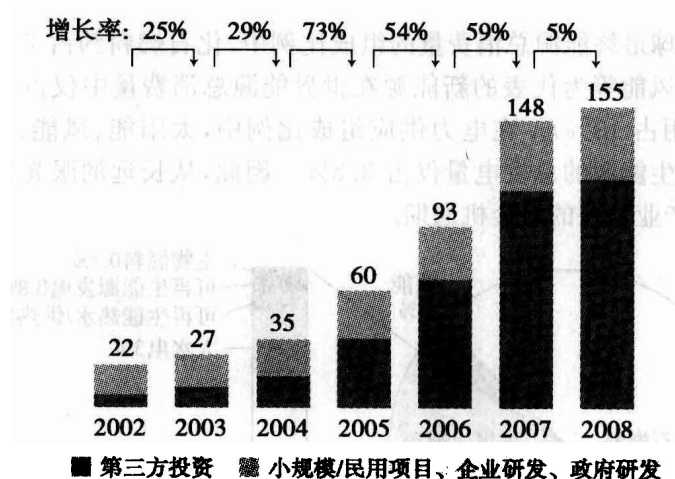


图 1-1 2002—2008 年新能源领域新增投资(单位: 10 亿美元)

从投资价值链来看,2008 年全球用于新能源技术研究发展的投资额为 230 亿美元,设备制造投资 188 亿美元,产业化项目投资 1 169 亿美元。研究与发展的投资中,风险投资资金为 60 亿美元,政府研发经费为 75 亿美元,企业研发资金为 95 亿美元。

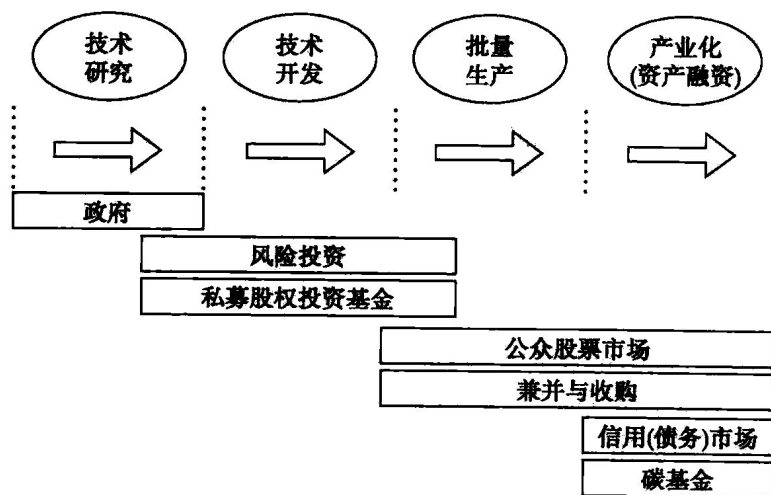


图 1-2 新能源投资价值链

## 二、全球新能源重点领域利用状况

目前,在全球最终能源总消费量的组成比例中,化石燃料约占 79%,核能约占 3%,以太阳能、风能等为代表的新能源在世界能源总消费量中仅占约 18%(其中传统生物质利用占 13%)。在电力供应组成比例中,太阳能、风能、生物质、地热能、水能等可再生能源的总发电量仅占 3.8%。因此,从长远的眼光来看,未来 30 年将是新能源产业发展的黄金机遇期。

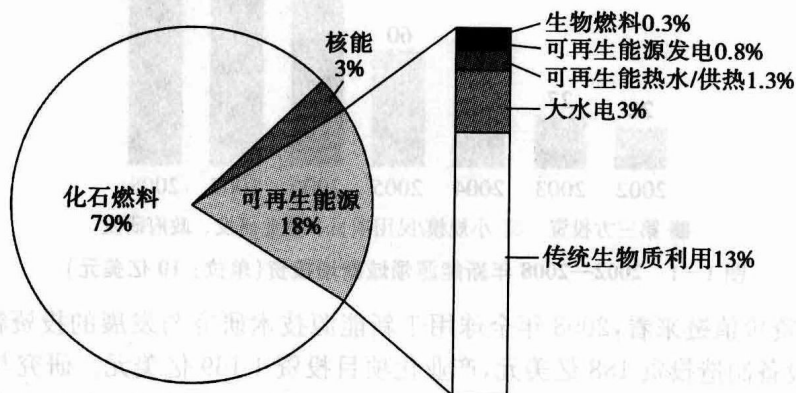


图 1-3 世界最终能源总消费量的组成比例

数据来源: 根据 REN21 翻译整理

### (一) 太阳能利用

#### 1. 太阳能光伏

从全球来看,太阳能光伏发电市场发展迅速,是能源技术领域发展速度最快的

行业,甚至超越了 IT 行业的发展速度。1999—2008 年间,光伏电池产量从 200.8 MW 提高到 7 900 MW,年均增幅达到 49.24%,尤其是 2008 年比 2007 年几乎增长 1 倍。2008 年世界光伏系统总装机容量达到 15 GW。从 2008 年至 2009 年上半年世界光伏产品的交易情况来看,光伏产业的市场主要集中在欧洲(主要在德国、意大利、西班牙和法国)、美国和日本,其主要原因是这些国家新能源政策的推动。随着近年来日益加剧的能源危机以及 2008 年爆发的全球性金融危机,世界各国都在推出新政策以寻求出路,新能源政策应运而生,这也导致了近几年全球对太阳能光伏电池的需求大增。目前,据测算,光伏发电成本已降到 35~50 美分/kWh,太阳能光伏发电系统已经成为全球发展最快的新能源技术。在各国政府的扶持下,全球光伏产业正在以前所未有的速度发展着,可以预见,未来 15 年世界光伏生产规模将保持年均 20% 以上的增长,甚至有更为乐观的估计,到 2010 年,全球太阳能产量将增长 4 倍,销售收入增长 3 倍,利润增长 3 倍。

表 1-3 2006—2008 年不同国家和地区太阳能电池产量及份额

| 国家和地区 | 2006    |       | 2007     |       | 2008    |       |
|-------|---------|-------|----------|-------|---------|-------|
|       | 产量(MWp) | 比例(%) | 产量(MWp)  | 比例(%) | 产量(MWp) | 比例(%) |
| 日本    | 926.9   | 36.19 | 920.0    | 23.00 | 1 300   | 16.5  |
| 中国大陆  | 438.0   | 17.10 | 1 088.0  | 27.20 | 2 600   | 33    |
| 中国台湾  | 169.5   | 6.62  | 368.0    | 9.20  | 900     | 11.4  |
| 德国    | 508.0   | 19.83 | 810.0    | 20.25 | 1 500   | 19    |
| 欧洲其他  | 172.3   | 6.73  | 252.8    | 6.32  | 500     | 6.33  |
| 美国    | 179.6   | 7.01  | 266.1    | 6.65  | 432     | 5.47  |
| 世界其他  | 166.9   | 6.52  | 295.15   | 7.38  | 668     | 8.3   |
| 合计    | 2 561.2 | 100   | 4 000.05 | 100   | 7 900   | 100   |

数据来源: PV NewsMarch, 2008

Photon International, March, 2009

2008 年全球太阳能电池生产量达 7 900 MW,中国继续保持世界第一,中国大陆和台湾地区总量占全球的比重从 2007 年的 36.4% 上升至 44.4%;同时,薄膜电池生产量上升 123%,达到 892 MW,占全球总量的 13%。2008 年全球多晶硅产量增长 127%,美国约占全球供应总量的 43%,全球多晶硅切片生产能力达 8.3 GW,增长 81%。2008 年全球光伏产业总收入为 371 亿美元<sup>①</sup>,上升 80%。2009 年全球太阳能电池生产量约为 10 000 MW,中国继续保持第一,约占全球 40%。2009 年全球高纯多晶硅产量为 118 550 t,晶体硅电池产量达 10 100 MW,薄膜电池生产量达 1 600 MW。

① 源自 Solarbuzz Reports, March 16, 2009



## 2. 太阳能光热

太阳能热水器产业飞速发展,全球近4 000万个家庭正使用太阳能设备生产生活热水。目前全球太阳能热水器拥有量已超过1.6亿 $\text{m}^2$ ,如日本20%的家庭使用太阳能热水器,以色列则有高达80%的家庭使用了太阳能热水器。目前,中国已经有将近3 000家太阳能热水器公司,占领了60%的国际市场,2亿多中国人已经在使用太阳能热水器。2008年,中国太阳能热水器年生产能力达4 000万 $\text{m}^2$ ,太阳能热水器总集热面积达12 500万 $\text{m}^2$ ,使用量和年产量均占世界总量的1/2以上,中国已成为全球最大的太阳能热水器生产和使用国。2008年,欧盟是全球光热发展速度最快的市场。欧盟27国以及瑞士的光热产业较2007年增长60%,新增3.3 GWth(新装集热器面积达到475万 $\text{m}^2$ ),运行设备的供热总能力达到19.1 GW。

太阳能光热产业的迅猛发展,已逐步被纳入各国决策者的战略视野。2002年,欧洲太阳能光热产业联盟(ESTIF)的成立标志着该产业区域性整体发展、管理框架的确立。尽管欧盟的光热产业发展迅猛,但其在用于供暖和制冷方面的能源消费中所占的比重仍不足1%。不过,欧盟计划2010年集热器面积将达到1亿 $\text{m}^2$ 的指标。德国、奥地利和希腊是欧洲太阳能光热产业最发达的3个国家。德国在欧洲光热产业中处于绝对领先的地位。奥地利是欧洲太阳能光热产业的传统强国,主要体现为其太阳能组合系统的市场份额可占整个欧洲市场的40%左右。希腊光热市场早在上世纪80年代就出现过井喷,主要得益于当时政府的强势推广活动和补贴政策。当然,希腊优越的光照条件和相对高昂的电费对此也有相当大的影响。即便2003年补贴停止发放,这一市场也没有受到负面影响,行业已经步入了良性的发展轨道。

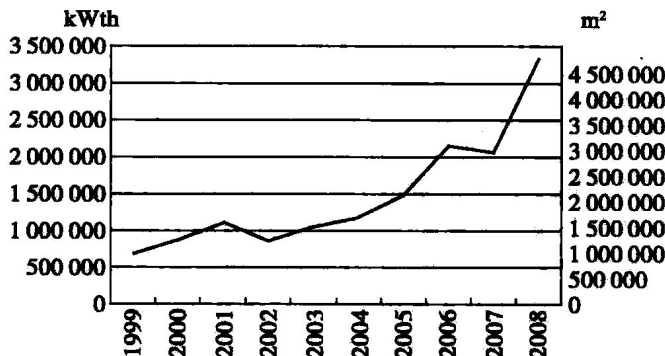


图1-4 欧盟27国以及瑞士的光热产业发展趋势图(太阳能集热器)

数据来源: ESTIF; Solar Thermal Markets in Europe\_2008

太阳能热发电正成为世界范围内可再生能源领域的投资热点。目前太阳能热发电站遍布美国、西班牙、德国、法国、阿联酋、印度、埃及、摩洛哥、阿尔及利亚、澳大利亚等国家。美国能源部在太阳能热发电研究与发展方面的投资在逐年增加,2009年