

GB/T 23888—2009

# 《家用太阳能热水系统控制器》 国家标准应用指南

贾铁鹰 徐国红 主编

GB/T 23888—2009

《家用太阳能热水系统控制器》

国家标准应用指南

贾铁鹰 徐国红 主 编

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

**图书在版编目(CIP)数据**

GB/T 23888—2009《家用太阳能热水系统控制器》国家标准应用指南/贾铁鹰,徐国红主编.—北京:中国标准出版社,2011

ISBN 978-7-5066-6292-5

I. ①G… II. ①贾…②徐… III. ①太阳能水加热器-国家标准-中国-指南 IV. ①TK515-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 080118 号

中国质检出版社 出版发行  
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)  
北京市西城区复外三里河北街 16 号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:(010)64275360 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 203 千字

2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月第一次印刷

\*

定价 22.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

# 编写人员

主 编： 贾铁鹰 徐国红

编 者（按 GB/T 23888—2009 主要起草人为序）：

邹怀松（北京创意博能源科技有限公司）

郭 峰（浙江比华丽电子科技有限公司）

李 芳（瑞安理想电子工业有限公司）

# 前 言

能源和环境问题是当前我国面临的主要问题之一,随着能源供需矛盾日趋紧张,大力发展新能源和可再生能源已是迫在眉睫。《中华人民共和国可再生能源法》已于2005年2月28日在第十届全国人民代表大会常务委员第十四次会议上通过,2006年1月1日开始实施。《中华人民共和国可再生能源法》总则中明确指出:“为了促进可再生能源的开发利用,增加能源供应,改善能源结构,保障能源安全,保护环境,实现经济社会的可持续发展。”、“国家将可再生能源的开发利用列为能源发展的优先领域,通过制定可再生能源开发利用总量目标和采取相应措施,推动可再生能源市场的建立和发展。”、“国务院标准化行政主管部门应当制定、公布国家可再生能源电力的并网技术标准和其他需要在全国范围内统一技术要求的有关可再生能源技术和产品的国家标准。”

太阳能热水系统的推广和应用就是其中之一。我国幅员辽阔,具有丰富的太阳能资源和良好的开发利用基础。据统计,我国的太阳能年辐照总量超过 $5\ 020\ \text{MJ}/\text{m}^2$ ,年日照时数在 $2\ 200\ \text{h}$ 以上的地区占国土面积的三分之二以上,这些都为中国太阳能热水系统的发展与普及提供了良好的资源基础。太阳能热水系统是一种具有节能、环保、经济、使用方便的绿色能源产品,应用太阳热水系统是解决我国广大居民生活用热水和工农业生产用热的现实、经济、有效的途径,具有广泛的发展空间和巨大的市场潜力。

目前,我国已成为世界上主要的太阳能热水系统产品生产与使用的国家。相应地,太阳能热水系统产业的健康发展也离不开标准化工作的支持,主要表现在以下几个方面:

(1) 标准化工作是经济建设和科技发展不可缺少的重大基础工作。随着我国经济的快速发展与太阳能热水系统产业的推广和广泛应用,标准化工作的重要性越来越显著。

(2) 太阳能热利用产业标准化是与其技术的应用和产业化发展相伴而行的,太阳能热水系统产业的产业化程度越高,就越需要标准化工作的支持。“没有标准就没有太阳能热水系统产业化”已是众多企业家和广大工程技术人员的一致共识。

(3) 标准化是进行科学管理的重要方式和基础性技术工作,是推进科技进步、产业发展的重要手段,是提高产品质量、规范市场的重要措施,是参与国



际竞争的前提。因此,在大力发展和推进太阳能热水系统产业开发与应用的时  
候,应非常重视标准化工作,将标准的制、修订作为促进太阳能热水系统产  
业快速发展的一项重要工作任务来进行。

(4) 使我国的太阳能热水系统产业标准的水平与国际接轨,标准的质量  
得到全面的提高,而推进我国的太阳能热水系统产业的科技进步与科学管理  
水平,规范市场,提高产品质量及参与国际市场竞争的能力。

家用太阳能热水系统控制器是太阳能热水系统中重要的部件,随着家用  
太阳能热水系统控制器产业的逐渐形成和发展,我国家用太阳能热水系统控  
制器的专业制作厂家有 100 多家,产品市场年销售数量已经达到约 400 万套。  
相应的标准化工作也在不断发展之中。太阳能热水系统已经有近 20 项相关  
的国家标准,但作为系统的配套产品控制器一直没有规范统一的国家标准。

GB/T 23888—2009《家用太阳能热水系统控制器》是我国第一个关于太  
阳能热水系统控制器的国家标准,该标准的制定为推动我国太阳能热水系统  
行业的发展,以及提高我国太阳能热水系统技术水平提供良好的技术依据。  
家用太阳能热水系统控制器国家标准体系是制定相关国家标准的纲领性文  
件,它的建立将有助于促进太阳能技术的开发、市场化以及太阳能技术的普  
及和应用,对规范中国的太阳能热水系统控制器市场,全面开展太阳能热水  
系统控制器的质量检测和认证工作发挥重要的作用。

本书是该标准的宣贯教材,由全国太阳能标准化技术委员会组织编写。  
本书共分七章,主要讲述了国内家用太阳能热水系统及控制器生产企业的生  
产现状、家用太阳能热水系统控制器的作用和工作原理;家用太阳能热水系  
统控制器与家用太阳能热水系统的配套、选择和使用状况;对 GB/T 23888—  
2009《家用太阳能热水系统控制器》国家标准进行了逐条的解释;并对与太  
阳热水系统相关实验设备、检测仪器、国家认可实验室情况进行了介绍。

本书适用于家用太阳能热水系统的设计、制造、使用等企业的研究人员。  
也可作为太阳能热水系统企业的培训教材。

为了使本书具有资料性和完整性,特将一些相关的标准作为本书的附件,  
以便读者查阅。

由于水平所限,不当之处敬请同行和读者批评指正。

编 者

2011 年 2 月

# 目 录

|   |           |
|---|-----------|
| 前言 .....                                      | 5         |
| <b>第 1 章 国内家用太阳能热水系统及控制器产业状况 .....</b>        | <b>1</b>  |
| 1.1 我国家用太阳能热水系统产业现状 .....                     | 1         |
| 1.2 家用太阳能热水系统控制器的使用状况和发展方向 .....              | 4         |
| <b>第 2 章 欧洲太阳能热水系统市场状况 .....</b>              | <b>6</b>  |
| 2.1 欧洲太阳能热水系统市场增长迅猛 .....                     | 6         |
| 2.2 欧洲主要国家市场概况 .....                          | 7         |
| 2.3 欧洲市场份额(新装机容量) .....                       | 12        |
| 2.4 人均市场发展(平均新装机容量) .....                     | 12        |
| 2.5 太阳能热利用的人均拥有量 .....                        | 12        |
| <b>第 3 章 国际太阳能标准化组织及中国太阳能热水系统国家标准介绍 .....</b> | <b>14</b> |
| 3.1 国际太阳能标准化组织(ISO/TC 180“太阳能”标准化技术委员会) ..... | 14        |
| 3.2 中国太阳能标准化组织 .....                          | 15        |
| 3.3 太阳能热水系统与工程标准化的概念和作用 .....                 | 17        |
| <b>第 4 章 《家用太阳能热水系统控制器》国家标准的编制 .....</b>      | <b>21</b> |
| 4.1 工作概况 .....                                | 21        |
| 4.2 标准制定的依据和指导思想 .....                        | 22        |
| 4.3 标准主要内容介绍及分析 .....                         | 23        |
| <b>第 5 章 《家用太阳能热水系统控制器》国家标准条款详解和释义 .....</b>  | <b>25</b> |
| 5.1 范围 .....                                  | 25        |
| 5.2 规范性引用文件 .....                             | 25        |
| 5.3 术语和定义 .....                               | 26        |
| 5.4 分类与命名 .....                               | 28        |
| 5.5 技术要求 .....                                | 30        |



|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 5.6        | 试验方法   | 46         |
| 5.7        | 检验规则   | 52         |
| 5.8        | 标志和包装  | 57         |
| 5.9        | 运输和贮存  | 59         |
| <b>第6章</b> | <b>家用太阳能热水系统控制器的检测机构</b>                           | <b>60</b>  |
| 6.1        | 国家太阳能热水器质量监督检验中心(北京)                               | 60         |
| 6.2        | 国家太阳能热水器质量监督检验中心(武汉)                               | 60         |
| 6.3        | 国家太阳能热水器质量监督检验中心(昆明)                               | 63         |
| <b>第7章</b> | <b>家用太阳能热水系统控制器软硬件构成</b>                           | <b>71</b>  |
| 7.1        | 常用元器件的作用   | 71         |
| 7.2        | 电磁阀  | 74         |
| 7.3        | 传感器  | 77         |
| 7.4        | 电原理图   | 79         |
| 7.5        | 软件框图介绍   | 80         |
| 7.6        | 程序源代码  | 80         |
| <b>第8章</b> | <b>正确配套、选择和使用家用太阳能热水系统控制器</b>                      | <b>86</b>  |
| <b>附录</b>  |  |            |
|            | GB/T 23888—2009《家用太阳能热水系统控制器》                      | 89         |
|            | GB/T 19141—2003《家用太阳热水系统技术条件》                      | 99         |
|            | GB 4343.2—2009《家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第2部分：<br>抗扰度》 | 119        |
|            | <b>参考文献</b>  | <b>135</b> |
|            | <b>后记</b>  | <b>136</b> |



# 第 1 章 国内家用太阳能热水系统及 控制器产业状况

## 1.1 我国家用太阳能热水系统产业现状

家用太阳能热水器是一种经济、环保、安全、节能的绿色产品,符合我国国情,解决了我国广大居民生活热水需求。太阳能热水器的发展经历了科普推广和十多年的商业化运作,现在我国已经成为世界太阳能热利用制造和应用大国。特别是2007年《中华人民共和国可再生能源法》的颁布,更加促进了太阳能热利用的发展。中国的太阳能热水器市场成为了一个快速增长的巨大市场。

### 1.1.1 2009年中国太阳能热利用产业初步情况

#### (1) 产业持续快速发展

- 硼硅玻璃 3.3 总产量 74.8 万 t,实际用于真空管加工的 64.12 万 t,按 550 套/t 计,生产真空管 35 268 万支。实际用于当年销售热水器为 33 500 万支,较 2008 年 25 000 万支增长 34%。
- 2008 年真空管镀膜生产线为 1 200 条,2009 年新增约 700 条,共 1 900 条,1999 年前有 200 条作废,故实际运行的有 1 700 条线。
- 真空管太阳热水器新增面积 33 500 万支/8(支/m<sup>2</sup>)≈4 000 万 m<sup>2</sup>。
- 平板集热器面积约 200 万 m<sup>2</sup>,2007 年为 106.9 万 m<sup>2</sup>,两年增长 87%,平均每年增长 43.5%。
- 太阳能集热器总产量为 4 200 万 m<sup>2</sup>(29 400 MW),较 2008 年 3 100 万 m<sup>2</sup>(21 700 MW)增长 35.5%。
- 太阳能集热器总保有量:2008 年为 1.25 亿 m<sup>2</sup>(87 500 MW),2009 年为 1.25 + 0.420 9 - 0.2 ≈ 1.45 亿 m<sup>2</sup>(101 500 MW),增长 16%。每千人拥有集热器面积 107 m<sup>2</sup>。
- 太阳能热水系统总销售额约 630 亿元,增长 46.5%。
- 太阳能热水系统总出口额为 2.0 亿美元左右,增长 66.6%。
- 太阳能热水系统生产企业总数 2 800 个,其中主装企业 1 600 个,配套企业 1 200 个。
- 销售额 20 亿元左右企业共 4 个,10 亿元左右 1 个,千人以上企业 8 个。
- 太阳能热水器在三大热水器总销量中约占 57.2%(电、燃气约为 1 500 万台),成为热水器的主导产品。

#### (2) 科技进步、装备改造、体制创新

##### 1) 科技进步

主要为如下 6 个方面:



• 太阳能热水器正在向热水器的当家产品迈进,和常规能源结合,发展稳定的全天候智能化控制低温供热水系统;

• 采暖示范,如内蒙古 10 000 m<sup>2</sup> 集热器采暖工程,青海 25 所学校采暖等,采暖应用扩大到工程规模;

• 双回路的阳台壁挂系统,太阳能与建筑结合的工程系统快速发展;

• 平板式集热板技术达到或接近国际水平,吸收比  $\alpha=0.94\sim 0.96$ ,发射比  $\epsilon=0.04\sim 0.06$ ,连续镀膜生产线速率可达 2 m/分,百米均匀度为 1%,1.5~2 吨/卷;

• 中高温集热管、集热器技术(温度为 90~200 °C),通过试验并成功安装运行;

• 工农业生产应用扩大,继浙江省染织厂之后,浙江的绍兴 50 000 m<sup>2</sup> 集热系统,江苏常熟 5 000 m<sup>2</sup> 工程相继实施。

### 2) 装备改造

机械化、自动化的生产线正在形成,中国式的太阳能热水器工业化生产模式已见端倪,年产 15 万 m<sup>2</sup>、30 万 m<sup>2</sup>、50 万 m<sup>2</sup> 工业化生产线和模式基本形成并应用。主要表现如下 6 个方面:

• 真空管连续镀膜生产装置及配套设备,节能 30%、生产效率大幅提高、质量稳定;连续排气生产线,节能 10%;质量稳定;玻璃真空管拉封生产线,生产率提高 50%;

• 平板式集热板连续镀膜生产线初步具备工业规模,15~20 万 m<sup>2</sup>/年;

• 内外桶水箱连续加工生产线(开卷调平—数控冲压—自动焊接)开通;

• 发泡剂为 141B、245F 为主的高压发泡生产线已投入使用。

• 搪瓷水箱生产线已在四家企业建立,其中光芒太阳能科技公司年产 50 万台;

• 总装配线上零配件总装、丝网印刷、自动装箱、封口、打标、传送……等一体化运行。

### 3) 建立现代企业制度

太阳能热水器企业坚持科技创新,扩大应用,除用现代先进装备改造企业外,还进行了以下几方面的体制改革:

• 用现代企业制度改造企业,深化改革,建立以股权多元化为方向的经营体制。例如桑乐太阳能有限公司、皇明太阳能集团有限公司等;

• 建立 5~10 个年产 150~200 万台的具有自主品牌和国际竞争力的大型企业或企业集团,引领产业发展;

• 企业要联合、重组,形成合理的产业结构和较完善的配套体系。

### (3) 良好机遇,有利发展

主要表现在以下 4 方面:

1) 经历工业革命、电力发明、信息技术三大革命后,21 世纪将成为新能源和可再生能源的世纪,是第四次革命。

2) 国家对热利用的五项重大措施:

• 修订《可再生能源法》时,太阳能标准化技术委员会提出了进一步强化太阳能热利用的建议;编写了国家新能源振兴规划的太阳能热利用部分的初稿;

• 国家制定可再生能源振兴规划;风能、生物能、太阳能列为发展重点产业和市场,规模扩大;



- 31省(市)中每省3个市、每个市200万 $\text{m}^2$ 建筑面积的太阳能热水系统工程示范,并对每个市补贴5000万元~8000万元;

- 加快推进农村地区可再生能源应用的实施,每省4个县,每县不小于30万 $\text{m}^2$ ,太阳能热水器15元/ $\text{m}^2$ 补助,太阳房按总造价的60%补助;

- 太阳能热水器下乡。8月份热水器下乡共销4.1万台,前十名企业中太阳能企业占7个;9月份前二十名企业中有17.5个为太阳能企业。9月份三大热水器销售台数为142829台,其中太阳能热水器108021台,占总数的75.6%,销售额为2.567亿元,占总销售额2.967亿元的86.8%。

3) 加速制定技术标准15项(2009年~2010年),特别是能效分级将进一步促进产品、产业升级。

4) 地方制定优惠的扶持政策和办法。

### 1.1.2 太阳能行业今后的任务

(1) 推动八大领域的科技进步和扩大太阳能热应用的领域,促进产业升级

以下述8大技术为主体,组织“十二五”科技开发计划的立项申报:

- 太阳能低温热水的集成技术:集储热技术、辅助能源技术、控制技术以及与建筑结合技术等;

- 平板集热器技术产业化及应用;
- 分体承压双回路太阳能热水系统及应用;
- 推广太阳能热水采暖及辅助能源匹配技术;
- 开发中高温技术及应用;
- 开发推广主被动式太阳房及其太阳灶技术;
- 开发太阳能在工农业生产中的应用技术;
- 太阳能热发电技术研发,重点是高温集热原件及系统开发。

(2) 拓展和规范太阳能热利用三大市场

大力发展工程市场,推进与建筑结合,在公用事业中的广泛应用,要成为城镇太阳能热水器市场的主体,目前工程市场的份额达到40%左右。

农村市场:与家电下乡相结合,形成适合我国国情和太阳能热利用行情的营销模式和体系。

在国际市场中创中国太阳能热水器品牌,保护民族产品和民族尊严。

(3) 建立和完善标准化体系

组织和参加国家太阳能标准的制定、评审工作。重点是GB/T 19141《家用太阳热水系统技术条件》的修订、能效限定及能效等级、分体承压双回路太阳能热水系统及电辅助热源太阳能热水系统等重要标准的制定。

太阳能热水系统能效限定值及能效等级的检测认证,要在行业内逐步开展以企业为第一认证人办法,在企业实验室建立的基础上逐步实施CNAS认定或能效中心认定。

(4) 办好培训班,对新技术新标准进行宣贯和培训。

(5) 组织申报十二五科技公关、试点示范、装备制造、家电下乡及其他重大项目的申报立项和推荐评审。



(6) 办好武汉展会及世界太阳能大会研讨会和展会,促进科技交流,经贸洽谈,共同发展。

(7) 根据行业发展和企业需要组织多种形式的论坛、研讨会和交流会。

(8) 参加农村能源行业协会换届工作。

### 1.1.3 工作措施

(1) 充分发挥大型骨干企业的引领带动作用,加速产业拓展和辐射,用现代化的装备和企业制度改造企业,促进技术进步、产品质量提高和产业升级。

(2) 宣传引导中小企业联合重组提高产业集中度和有效地利用资源。

(3) 企业自律和市场监管相结合,规范太阳能热利用市场。

(4) 在中国太阳能热利用产业联盟的基础上,新组建了中国太阳能热利用产业协会。该协会是注册的法人单位,国家发改委能源局为该协会的指导单位,协会要务实、高效、协调、有序地为企业和国家管理部门服务,是为国际交流合作的平台。

(5) 充分发挥中介组织媒体、网络和其他行业服务组织的作用,强化新理念、新经验、新技术、新工艺、新产品的宣传、推广,创造太阳能热利用发展的大环境。

我国的可再生能源规划把太阳能热利用作为发展重点之一,至 2020 年实现 6.5 亿  $\text{m}^2$  的社会保有量。

太阳能热利用产业的快速发展,也带动了太阳能生产企业的发展。全国有大约 2 800 家大大小小的太阳能整机企业与配套企业,以皇明、太阳雨、桑乐、清华阳光、力诺为代表的大型骨干企业的市场占有率不断攀升。同时,众多骨干企业以“太阳能家电下乡”为契机,扩大产能,提高市场占有率,期望太阳能热利用行业进行洗牌,改变目前行业高度分散的局面。

太阳能热水系统是由太阳能热水器和控制器、输水管件、辅助电加热、水泵等安装配件组成的一个完整的热热水系统。其中控制器是太阳能热水系统的关键部件,因此控制器伴随太阳能的发展而发展。控制器生产企业经历了 10 年的发展,全国目前有控制器生产企业 100 多家,2009 年年产量达 500 万套。以 TMC 西子仪表为龙头的几家大型企业,以控制器国家标准实施为契机,2009 年均投资新建厂房扩大生产规模,以企业技术中心和研发中心为平台,不断提升产品质量和市场占有率,从而满足了太阳能热利用产业发展的市场需求。

## 1.2 家用太阳能热水系统控制器的使用状况和发展方向

家用太阳能热水系统在市场起步阶段,很少配套使用控制仪表,上水一般都采用人工操作,用回水管有无溢流来判断是否上满水。这种方法有两种弊端:一是操作不便,二是浪费水资源。而控制仪表弥补了这些缺陷,因此顺应了市场用户的需求。控制仪表市场发源地在山东、北京等地,但早期一些控制仪表的生产企业因质量和市场问题,已淡出市场。而随着太阳能向南方市场的推广,浙江省太阳能控制仪表行业发展迅速,生产厂家达 70 多家,而全国生产厂家达 130 多家。年产量从初期的 20 万台到目前的 500 多万台,产品覆盖全国所有省市。太阳能控制仪表在经历了近十年的发展后,家用太阳能热水系统配备使用控制仪表的比率,仍在逐年上升,目前配备率已达到近 50%。控制仪表专业生产企业规模不断扩大,控制仪表骨干企业的市场占有率不断稳固上升。这些企业通过资金再投入、自我创新、科技进步,产品质量逐年提高。控制仪表的款式日新月异,控制器外观今后将从实用性



逐步向美观装饰性发展,功能逐步根据南北市场及用户需求更加多样化,今后逐步向用户订制型方向发展。第一步,根据不同品牌的太阳能整机特色定制相应控制仪表,最后发展到根据不同用户的需求定制控制仪表,控制仪表将成为一种既跟太阳能热水器有很强关联性的配套产品,又有美化居室的一种实用与美观相结合的独立性产品,利用人性化设计来实现太阳能热水系统智能化。GB/T 23888—2009《家用太阳能热水系统控制器》的制定和实施,必将规范和推动太阳能控制仪表产业的健康发展。

## 第 2 章 欧洲太阳能热水系统市场状况

### 2.1 欧洲太阳能热水系统市场增长迅猛

2008 年,欧洲太阳能市场发展令人难忘,太阳能供热制冷解决方案受到越来越多国家的关注与好评,单双户居室住房的太阳能热利用占据大部分市场,公司、办公楼运营商及其他商业用户的市场需求也显著增长。欧洲太阳能热利用市场的快速增长主要有三方面原因:

(1) 决策者意识到汽油和电力不是能源方面的长久选择:它们的价格日益昂贵(尽管目前由于经济危机导致经济下滑),原油产量已经达到了顶峰,并且将要有下降趋势,欧洲天然气供应过多依赖于单一的供应者。

(2) 越来越多的建筑法规要求使用可再生能源,因为太阳能热利用是节省开支的良好途径。1999 年,从巴塞罗那开始,建筑法规在欧洲各国各地区有效地施行。

(3) 各公司广泛应用和支持太阳能热利用技术,从小的安装公司到主要供热设备大的生产商都在把太阳能热利用应用到各种领域中。

当然,各国太阳能热利用产品安装率的差异仍然很大。对于太阳能热利用产业来说,落后的国家仍然有许多工作要做。某些国家对太阳能热利用需求低,主要是由于安装者和热设备商人没有意识到太阳能热利用是一个有益选择。目前,太阳能热利用已经达到了“临界值”,很多公司进一步投资更有发展前景的市场,而市场的发展促使更多建筑物安装了太阳能集热器。

欧洲新的可再生能源的目标是在 2020 年实现能源需求总量的 20% 来源于可再生能源。首先,欧盟指令覆盖了占能源总需求 50% 的供热制冷领域。目前,27 个成员国正迅速有效地执行此项目标。欧洲太阳能热利用产业联盟及其成员国都将支持这个执行过程。此项可再生能源目标将成为太阳能热利用市场推动普及方案的另一个加速器。

当前市场中太阳能热利用大行其道。推动普及方案能帮助社会和消费者减少碳足迹和对稀有及进口材料的依赖。这也是市场受经济动荡影响很小的原因。

2008 年,欧洲(见图 2-1)和瑞士太阳能热利用市场表现良好,以 60% 的速度增长,新装机容量为 3.3 GW(475 万  $m^2$ )。而最大的推动力是来自增长超过一倍的德国市场,在较小的太阳能市场,太阳能热利用技术发展势头很强劲。相比较而言,奥地利 24% 的增长速度稍显乏力,平均新装机容量达到 29 kW/1 000 人,仅次于塞浦路斯 61 kW/1 000 人的装机容量。

2009 年,整个欧盟市场发展有更大变化。一方面,很多国家受到金融危机重创,如西班牙和爱尔兰都突然遭遇房产市场的降温。另一方面,数据表明德国和奥地利市场发展势头强劲。

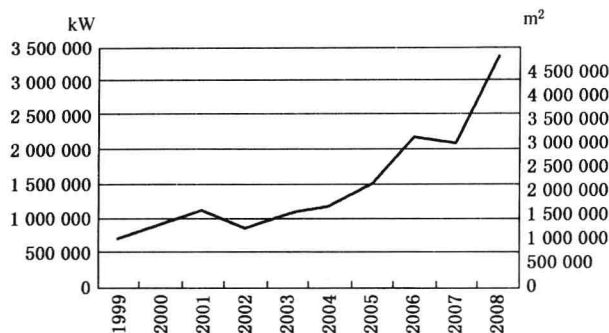


图 2-1 欧洲市场新装机容量

## 2.2 欧洲主要国家市场概况

### 2.2.1 德国

2008年,德国以欧洲最大的太阳能热利用市场生产量增加到1.5 GW(210万 m<sup>2</sup> 集热器面积),以高于120%的速度超过2007年。高速增长证实了之前的预测,在全球经济受到各种因素影响下,如金融环境改变及油、汽价格上涨的挑战下,消费者需花费更长时间来评估他们的选择以减少他们在石油、天然气和用电方面的费用。2008年市场的高速增长表明太阳能热利用已经成为这些评估的赢家,因此,即使在当前的经济框架条件下,德国太阳能热利用市场发展仍被看好(见图2-2)。

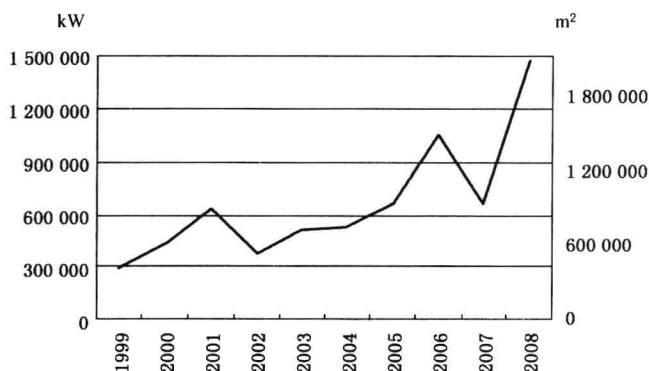


图 2-2 德国市场新装机容量

### 2.2.2 西班牙

2008年,西班牙(见图2-3)以58%的增长速度成为欧洲太阳能热利用第二大市场。2007年新装机容量超过300 MW(43.4万 m<sup>2</sup>),将总装机容量提升到988 MW(140万 m<sup>2</sup>)。然而新建筑法规提供了一个硬性的支持框架,建设市场的综合情况导致2009年出现低速增长。无论如何,太阳能热利用技术的方兴未艾,正像在西班牙所看到的。

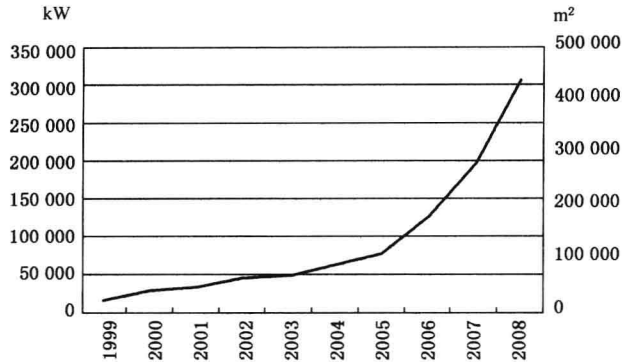


图 2-3 西班牙市场新装机容量

### 2.2.3 意大利

同样,2008 年也是意大利(见图 2-4)市场回报丰厚的一年。与 2007 年相比,市场以 28% 的速度增长,新装机容量达到 295 MW(太阳能集热器面积 42.1 万 m<sup>2</sup>)。但像西班牙和法国一样,意大利的太阳能热利用普及率仍然低于欧洲平均水平。2008 年底,太阳能热利用装机拥有量是 19 kW/1 000 人(27 万 m<sup>2</sup>),而欧洲的平均水平是 38 kW/1 000 人。近年来市场的快速发展得益于投资太阳能热利用设施税收的优惠政策。2009 年初意大利政府撤销了要严厉削减这个项目的计划,因此,2009 年市场继续保持了良好的发展势头。

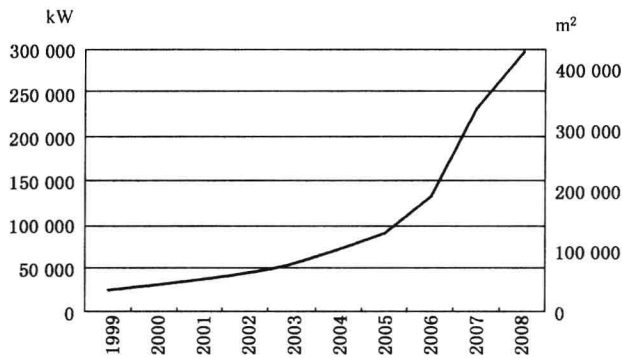


图 2-4 意大利市场新装机容量

### 2.2.4 法国

2008 年,法国(见图 2-5)的太阳能热利用市场以 18% 的速度增长,装机容量为 272 MW,集热器面积为 38.8 万 m<sup>2</sup>,其中,81% 的市场份额(31.3 万 m<sup>2</sup>)都属于法国本土。而其余 7.5 万 m<sup>2</sup> 的集热器面积是安装在法国海外行政区(留尼汪岛、瓜德罗普岛、马提尼克岛和法属圭亚那)。2000 年索莱伊计划建立的法国本土全面支持框架,成为法国十年来市场增幅至关重要的因素。当前,法国太阳能热利用已经成为仅次于德国、西班牙、意大利的欧洲第四大市场。



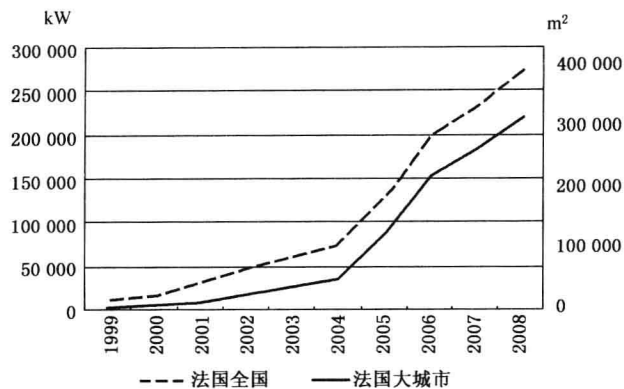


图 2-5 法国市场新装机容量

### 2.2.5 奥地利

由于民众近 30 年来对太阳能热利用的大力支持,奥地利(见图 2-6)市场一直保持平稳增长。2008 年,装机容量增长了 243 MW(35 万  $\text{m}^2$ ),比 2007 年增长了 24%。2008 年底总装机容量达到 2.3 GW(320 万  $\text{m}^2$ ),安装率为 390  $\text{m}^2/1\ 000$  人。2009 年奥地利进一步巩固其市场的主导地位,新安装率为 42  $\text{m}^2/1\ 000$  人,是德国的 1.6 倍,是欧洲 9.5  $\text{m}^2/1\ 000$  人安装率的 4 倍多(欧盟 27 个成员国+瑞士)。

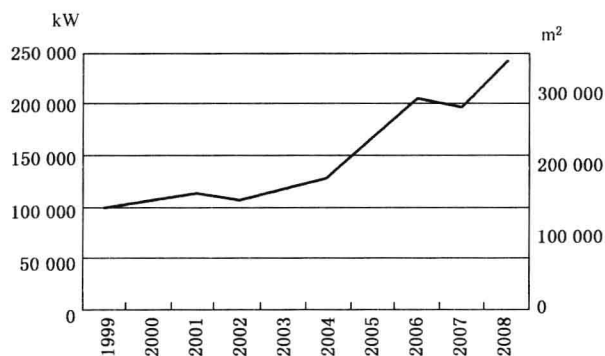


图 2-6 奥地利市场新装机容量

欧洲市场总装机容量见表 2-1。

表 2-1 欧洲市场总装机容量

| 国家    | 保有量       | 新 安 装 量 |         |         |         |           | 市场增长      |
|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
|       | 2008      | 2006    | 2007    | 2008    |         |           | 2008/2007 |
|       | 总量/kW     | 总量/kW   | 总量/kW   | 总量/kW   | 平板/kW   | 真空管集热器/kW | 总量/%      |
| 奥地利   | 2 268 231 | 204 868 | 196 700 | 243 392 | 240 532 | 2 860     | 24%       |
| 比利时   | 188 263   | 31 125  | 45 500  | 63 700  | 57 400  | 6 300     | 40%       |
| 保加利亚* | 22 120    | 1 540   | 1 750   | 2 800   | —       | —         | 60%       |
| 瑞士    | 415 786   | 36 304  | 45 802  | 59 500  | 57 050  | 2 450     | 30%       |