

国际太阳能光热发电产业发展现状及前景分析

黄裕荣, 侯元元, 高子涵

(北京市科学技术情报研究所, 北京 100120)

摘要: 太阳能光热发电凭借其具有与现有电网匹配性好、可连续稳定发电、可储能等优势, 逐渐成为全球新能源领域开发利用的热点。通过对全球太阳能光热发电累计装机, 世界各国在运光热电站装机容量、在建光热电站装机容量、规划电站装机容量进行统计分析显示, 国际太阳能光热发电产业持续快速发展, 全球总装机规模逐年增加, 并不断有新的国家加入, 太阳能光热发电产业未来市场前景广阔。

关键词: 光热发电; CSP; 装机容量; 太阳能

中图分类号: TK519 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2014)09-0054-03

太阳能光热发电(CSP)是利用大规模阵列抛物或碟形镜面收集太阳热能, 通过换热装置提供蒸汽, 驱动汽轮机组发电。发电过程避免了昂贵的硅晶光电转换工艺, 大大降低了发电成本, 同时, 光热发电还具有可储热、可调峰、可实现连续发电等优点。随着世界对环保型新能源的逐渐重视, 太阳能光热发电也逐渐升温, 进入战略决策者和投资者的视野, 成为世界范围内可再生能源领域的研发和投资热点, 太阳能资源丰富, 适合发展光热发电的国家都已经启动或准备启动光热发电项目。

1 国际太阳能光热发电产业发展现状分析

太阳能光热发电的示范运行工作始于20世纪80年代, 当时是美国在加利福尼亚州建立了世界上第一座太阳能示范电站, 装机容量为14MW, 到1990年共建成九座光热电站, 总装机容量达354MW。1991年开始全球光热发展进入停滞状态, 直至2006年西班牙启动首个光热发电项目, 国际光热发电开始复苏(见图1)^[1], 2007年, 西班牙建成了国内首座光热电站, 带领全球光热发电产业进入新一轮快速发展期, 美国、阿联酋、摩洛哥、伊朗、澳大利亚、意大利、泰国、德国等都开始大力发展太阳能光热发电, 全球的太阳能光热发电呈现一种“星火燎原”的态势, 每年新增装机容量成倍增长, 截至2012年底, 全球已建成的光热发电站在运装机容量已达2 574.25MW(见图2), 并且还在快速增长中。

2 世界各国太阳能光热发电发展状况

收稿日期: 2014-05-19

作者简介: 黄裕荣(1979—), 女, 山东泰安人, 北京市科学技术情报研究所, 助理研究员, 硕士研究生, 研究方向: 科技情报研究。

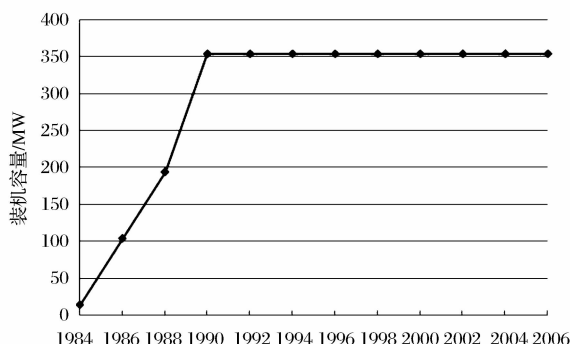


图1 全球太阳能光热发电累计装机容量
(1984—2006年)

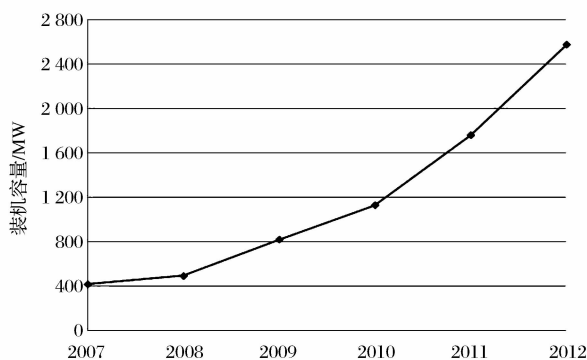


图2 全球太阳能光热发电累计装机容量
(2007—2012年)

丰富的太阳能资源是发展太阳能光热发电的首

要条件,因此世界各国在运、在建和规划的太阳能光热电站都位于太阳能资源丰富的国家和地区。西班牙、美国太阳能资源丰富,光热发电产业发展最早也最成熟,光热电站规模也是居世界前两位,并且还在不断筹建更多的新光热电站;太阳能资源丰富的印度、摩洛哥等国家光热发电开发相对较晚,在运的光热电站容量相对较少,但在建的光热发电装机容量已大幅增加,并且还宣布将开发更多新的光热发电项目;许多以前未涉足光热发电产业、太阳能资源非常丰富的国家,如南非、科威特、智利也开始开发光热发电项目^[2]。中国进入光热发电市场相对较晚,但发展很快,在运的光热发电装机容量相对较少,但在建和规划的光热发电装机容量已位居世界前列。

2.1 世界各国在运光热电站装机容量

西班牙和美国领跑全球最大的两大光热发电市场,截至2013年10月底,西班牙在运光热电站总装机容量为2 154.8MW,约占全球总装机容量的3/4,位居世界第一,美国第二,总装机量为786MW,其后是阿联酋、印度、阿尔及利亚、埃及、摩洛哥、伊朗、中国、澳大利亚、意大利、泰国、德国、法国,运行光热电站装机容量见图3^[3]。

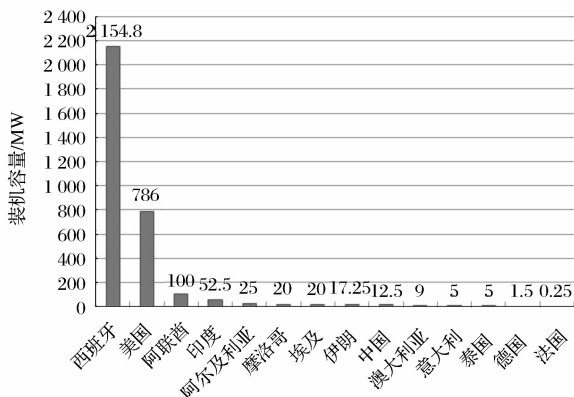


图3 世界各国运行电站装机规模
(截至2013年10月)

2.2 世界各国在建光热电站装机容量

全球目前在建光热电站装机容量达2 279.4MW,美国在建光热电站装机容量达1 033.5MW,约占全球在建电站总装机容量的一半;印度尼赫鲁国家太阳能计划推动了太阳能光热发电的发展,近两年印度的太阳能光热发电迅速发展,在建电站的装机容量达375MW,位居第二位;西班牙的光热发电由于可再生能源政策而趋冷,在建电站装机容量只有251MW,居第三位;^[3]然后是南非、摩洛哥、以色列等,中国近几年也开始发展光热发电产业,

在建的装机容量为78.5MW(见图4)。

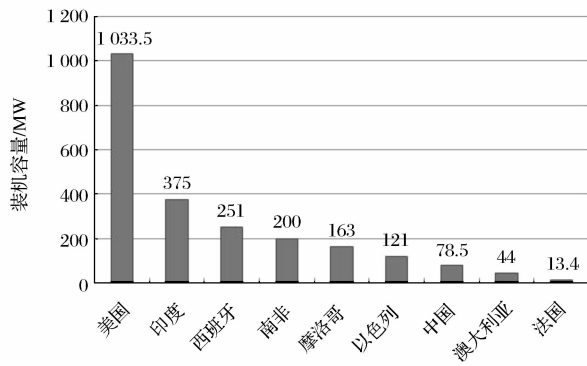


图4 各国在建光热电站装机规模
(数据截至2013年10月)

2.3 世界各国宣布光热电站装机规模

在资源逐渐匮乏,环境不断恶化,全球大力发展可再生能源的大背景下,太阳能光热发电的污染小、可再生、能量转换效率高、可储能、可调峰、可实现连续发电等特点,使其成为全球各国研发投资的热点,各国都宣布建设更多新的光热电站,大力发展光热发电产业。美国宣布建设的光热电站总装机规模达4 449MW,居世界第一位,我国居世界第二位,宣布的光热电站装机容量为2 000MW,这得益于近几年我国光热发电产业的快速发展和政府对光热发电产业的支持,摩洛哥也开始大力发展光热发电产业,宣布的装机容量为1 840MW,位居第三位,而西班牙的光热发电产业受可再生能源政策的影响而有所减弱,宣布的光热电站装机容量为930.08MW,居第四位,其后分别是科威特、以色列、伊朗、意大利、墨西哥。(见图5)^[3]

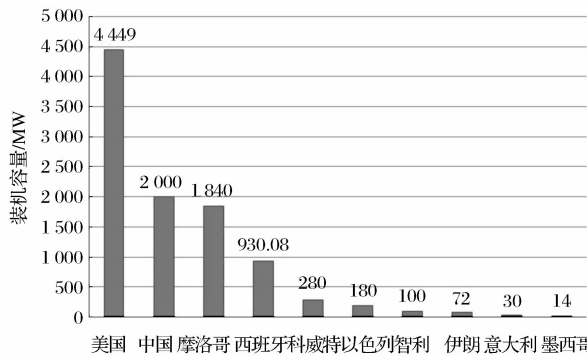


图5 世界各国宣布的光热电站装机规模
(数据截至2013年10月)

3 太阳能光热发电产业前景分析

在全球生态环境受到严重污染的今天,节能环保

发电方式越来越受到人类的青睐。太阳能是一种取之不尽,用之不竭的自然资源,太阳能光热发电方式又具有与现有电网匹配性好、光电转化率高、可连续稳定和调峰发电的能力、发电设备生产过程绿色环保等其他发电方式不可比拟的优势,因此成为近年来新能源领域开发应用的热点,各国都出台了相应的经济扶持和激励政策,在全球范围内掀起了一股新的投资和建设热潮,并不断带动新的市场加入,全球总装机规模持续上升,世界各国宣布的光热装机规模爆发式增长,呈现出一种蓬勃发展的景象^[4]。国际绿色和平组织、欧洲太阳热电协会和国际能源署下属的太阳能热力和太阳化学能系统计划(Solar PACES Program)在《2009 年世界太阳能集热发电概况》中预测,如果发展顺利,到 2030 年时,太阳能热发电有可能满足全球 7% 的能源需求,2050 年时甚至可满足高达 25% 的全球能源需求^[5]。因此,太阳能光热发电产业市场前景广阔,必将成为未来新能源产业应用的重点,并将在未来低碳革命中扮演越来越重要的角色。

中国太阳能光热发电起步相对较晚,但光热发电产业发展迅速,五大电力集团和地方能源公司都高度重视太阳能光热发电项目的开发,并积极布局太阳能

光热发电示范项目,积累经验,改进产品性能,对未来光热发电项目的大规模开发意义重大。目前,我国企业已进入太阳能热发电产业链的上下游环节,目前国内已基本可全部生产太阳能热发电的关键和主要装备,一些部件具备了商业生产条件,太阳能热发电产业链逐步形成,独立建造大规模太阳能光热电站成为可能。我国太阳能资源丰富,确信在我国政府和企业的共同努力下,太阳能光热发电产业必将在我国能源利用中发挥越来越重要的作用,未来发展前景广阔。

参考文献

[1] 陈伟,张军. 聚光型太阳能热发电现状及在我国应用的风险分析[J]. 可再生能源,2010,28(2):148—151.

[2] 李琼慧. 太阳能光热发电现状与市场前景[J]. 电器工业,2011(8):28—31.

[3] 孟昭莉,许李彦. 太阳能光热发电产业的现状及前景[R]. 北京:中国三星经济研究院,2011.

[4] 张争,夏勇. 太阳能光热发电的发展现状及前景分析[J]. 长江工程职业技术学院学报,2013,31(1):24—26.

[5] Global Concentrated Solar Power Markets and Strategies: 2010—2025[R]. Cambridge, MA, USA:IHS,2010.

The Development Status and Prospect Analysis of International
Concentrating Solar Power Industry

HUANG Yu-rong, HOU Yuan-yuan, GAO Zi-han

(Beijing Institute of Science and Technology Information, Beijing 100120, China)

Abstract: By virtue of the advantages that can match well with the existing power grid, generate power continuously and stably, and can storage energy, etc, Concentrating Solar Power has been becoming the hot spot that new energy development. By Statistical analyzing the global cumulative install capacity of solar thermal power generation,install capacity of countries in the world of Operational Solar Thermal Power Stations,and Solar Thermal Power Stations under construction ,and Solar Thermal Power Stations Announced, the results show that the International solar thermal power industry has been developing continually and rapidly, the total installed capacity worldwide increase with years, and there are new countries join the Concentrating Solar Power industry every year, the Concentrating Solar Power industry has broad market prospects in the future.

Key words: concentrating solar power;csp;install capacity;solar