

# 太阳能热发电

## 新能源时代的产业机遇







对太阳能的利用，人们已经熟知了太阳能光伏发电、太阳能热水器等，而对太阳能热发电大家还比较陌生。实际上，太阳能热发电在一些国家已经开始应用，全球太阳能热发电正迎来复苏，我国太阳能热发电也可谓是风生水起、渐成热点。

党和国家领导人高度重视可再生能源的开发与利用；全国人大制定和实施了《可再生能源法》；国务院通过了《可再生能源中长期发展规划》，中国可再生能源领域的企业和研发机构可以说是迎来了历史上最好的发展机遇。

我国地域辽阔，太阳能资源十分丰富。在太阳能热发电技术研发中，我国怎样走出一条自主创新的道路？国家应如何布局太阳能热发电产业和太阳能光伏发电产业？如何促进可再生能源科技成果的转化？可再生能源在能源消耗结构中从补充能源走向替代能源还有多长的路要走？尽管困难重重，但我们有理由相信，夸父追日——不断带给大地光和热的传说终将会梦想成真。

# 透视太阳能热发电

■ 文/本刊编辑部

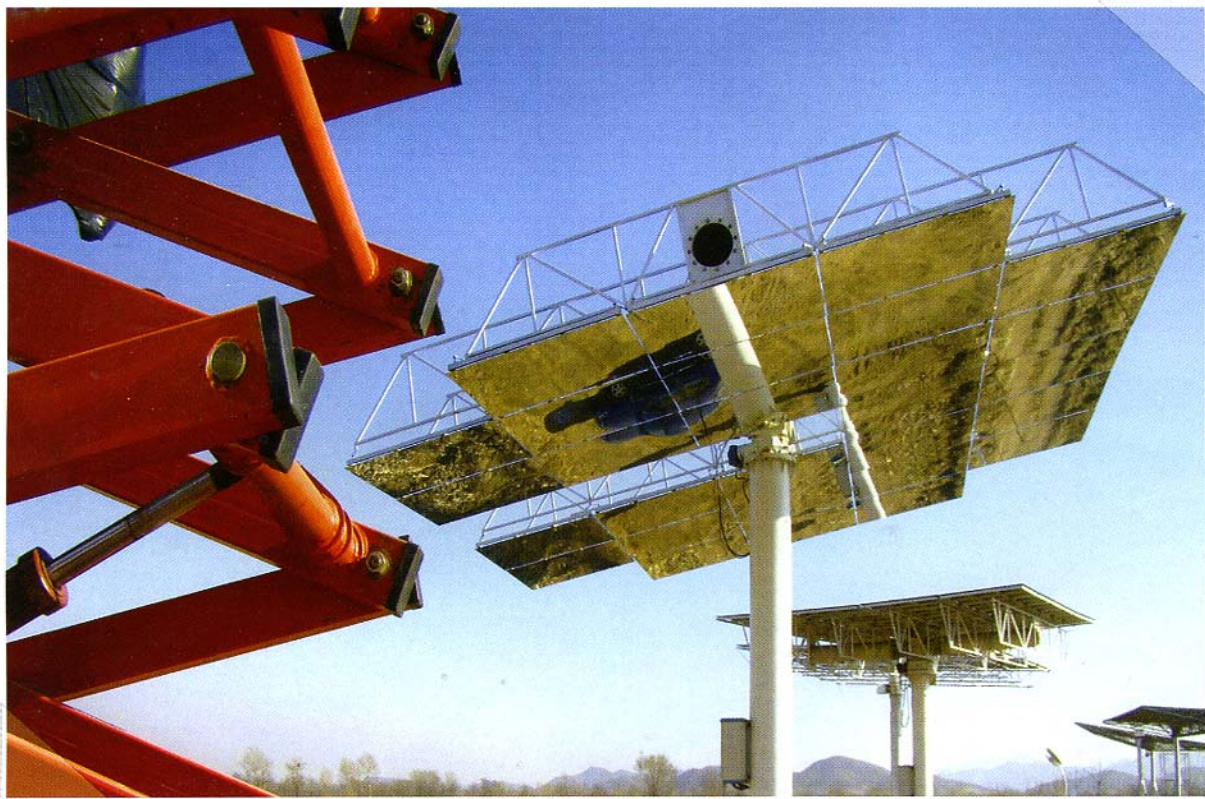
“能源危机”、“环境污染”主题词的高频率出现，不时牵动着我们若隐若现的忧思。我国的煤炭最长还可使用80年、天然气可用60年、石油可用20年。更为重要的是，化石能源燃烧后产生的大量 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 使天气干旱、气候变暖、沙尘暴、酸雨现象越来越频繁、越来越严重。

隐忧中，可再生能源的开发与利用又

让我们看到了走出能源困局的一缕曙光。寻找新的能源并且切实地应用到生活之中，是全球科学家和社会有识之士面临的新课题。在可再生能源中，太阳能无疑具有得天独厚的优势，是我们取之不尽的洁净能源！仅我国陆地每年接受的太阳能辐射量，就约相当于6万多个三峡工程的发电量。今后20~30年全球能源结构将发生

根本性变化，其中太阳能热发电技术被认为是最有可能实现大功率发电、可替代常规能源的新技术之一。

太阳能热水器是太阳能利用的最常见的产品之一，它是利用温室原理，将太阳的辐射能量转化成热能，并向水传递热量，从而获得热水的一种装置。而更高层次的太阳能利用主要有两种方式：太阳能





光伏发电和太阳能热发电。太阳能光伏发电现在我们已见到很多,如太阳能路灯、草坪灯、信号灯、独立和并网发电系统等;而太阳能热发电则是通过太阳能集热器把太阳辐射转化为热能,聚集在装有某种液体的管道或容器中,借助太阳热能,液体被加热到一定温度,产生蒸汽然后驱动涡轮机发电,将热能转化为电能。

太阳能热发电是大规模开发利用太阳能的一个重要技术途径。根据太阳能聚光跟踪理论和实现方法的不同,可分为塔式定日镜、槽式线聚焦和碟式点聚焦三种不同技术路线的太阳能热发电系统。

尽管太阳能热发电是一项激动人心的技术,但目前塔式、槽式、碟式系统都还面临着投资大、成本高的困局,将其商业化仍是一项世界难题。可喜的是,投资太阳能热发电目前已成为全球风险投资的一个重点领域。

爆发于1973年的世界性石油危机,刺激了人们对太阳能技术的研究与开发。相对于太阳能电池的价格昂贵,效率较低,太阳能热发电的效率较高,技术比较成熟。1981~1991年间,全世界建造了装机容量500kW以上的各种不同形式的兆瓦级太阳能热发电试验电站20余座。美国国家可再生能源实验室估计,太阳能热发电技术能供应数亿千瓦的电力,或说是超过美国电力需求的10%。

20世纪90年代,石油、天然气等燃料价格相对便宜,各国政府对太阳能热发电也没有多少激励措施。而近些年来,能源价格飞涨特别是对全球气候变化的担忧,促使许多国家重新开始对太阳能热发电寄予希望,这刺激了对太阳能热发电的技术和资金投入。经济和政策两方面的激励是促进各国加快发展太阳能热发电的主要原因。美国采取的激励措施是,投资太阳能发电行业,联邦政府将给予30%的税

收优惠,不少州近几年也纷纷规定了可再生能源在整体能源供应中所占的比例。大量增加可再生能源的使用还面临着很多障碍,政府的政策对吸引私营领域投资、可再生能源的发展进程具有重大的影响,这在一些发达国家和发展中国家已经得到验证。

美国和西班牙是日前全球太阳能热发电领域的领军者。美国正计划修建十几个新的太阳能热发电厂。目前全球最大的太阳能热发电厂是位于美国加利福尼亚州莫哈韦沙漠地区的“太阳能热电站”。这家总装机容量35.4万千瓦的太阳能热发电厂上世纪80年代末开始发电,多年来所发电量足以供应10万户家庭日常使用。

2007年全球太阳能热发电新增装机容量10万千瓦。设在美国首都华盛顿的地球政策研究所预计未来5年内,全球的集光型太阳能热发电(CSP)能力每隔16个月就将翻一番。到2012年,全球CSP装机容量有望达到640万千瓦,将是目前的14倍之多。假如能继续保持这样的增长趋势,到2020年,全球CSP装机总容量将超过2亿千瓦。

我国对太阳能热发电技术的研究起步较晚,但随着国家对能源安全与生态环境的日益重视,对可再生能源的研发投入也越来越大。我们看到,科技部在“十一五”863计划中已安排了“太阳能热发电技术及系统示范”重点项目,对太阳能热发电技术予以大力支持。该项目的主要目标是研究太阳能塔式热发电关键技术,并建立太阳能热发电实验系统和实验平台,探索高效能、大规模、低成本商业化电站的技术途径,为我国太阳能热发电技术的研究和发展奠定基础。该示范项目由科技部、北京市科委和中国科学院共同支持,拟建于北京延庆县八达

岭镇。发电设施占地约100亩,聚光镜面积为10000平方米,太阳能接收塔高100米,装机容量1.5MWe。该电站将为我国和各国科学家研究太阳能高温能量转换技术提供基本实验手段,成为我国太阳能高温热发电技术的重要研究基地。同时我们也看到,“中瑞可再生能源与环境”项目、保定高新区新能源产业基地等等也在迅速推进。“高天滚滚寒流急,大地微微暖气吹”,太阳能热发电正在迎来复苏,可再生能源正从“微不足道”转向“举足轻重”。

能源问题已成为当今社会面临的重大问题。在传统能源供应紧张以及国际风云变幻的情况下,发展可再生能源技术已成为世界多数国家的战略选择。随着越来越多的国家采取鼓励可再生能源的政策和措施,可再生能源的生产规模和使用范围正在不断扩大。值得注意的是,能源问题是综合性问题,问题的解决有赖于对能源技术、自然资源、社会经济、政策问题的综合研究,需要不同的思想、不同的声音、不同的看法的交流与碰撞。产官学各界参与者必须站在全国的高度,超越专业、部门、行业的局限性,对所涉及的内容及其发展战略进行客观、冷静的分析,需要谨慎、科学地做出决策和部署。可再生能源丰富、清洁,可永续利用,加强可再生能源开发利用,是应对日益严重的能源和环境问题的必由之路,也是实现可持续发展的必由之路。

运用新思路、新技术、多领域交叉和综合战略,有效促进我国太阳能热发电技术的规模化和商业化,具有举足轻重的产业价值和战略意义。作为技术创新主体的企业和企业家更应顺势而为、趁势而起,使企业的发展重点在产业主流的轨道中运行。太阳能热发电技术及其产业发展是挑战,是商机,更是希望。■