

光热发电



百科名片

太阳能光热发电是指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，结合传统汽轮发电机的工艺，从而达到发电的目的。采用太阳能光热发电技术，避免了昂贵的硅晶光电转换工艺，可以大大降低太阳能发电的成本。而且，这种形式的太阳能利用还有一个其他形式的太阳能转换所无法比拟的优势，即太阳能所烧热的水可以储存在巨大的容器中，在太阳落山后几个小时仍然能够带动汽轮发电。

简介

太阳能光热发电是新能源利用的一个重要方向。

太阳能光热发电是太阳能利用中的重要项目，只要将太阳能聚集起来，加热工质，驱动汽轮发电机即能发电。1950年，原苏联设计了世界上第一座太阳能塔式电站，建造了一个小型试验装置。70年代，太阳能电池价格昂贵，效率较低，相对而言，太阳热发电效率较高，技术比较成熟，因此当时许多工业发达国家都将太阳热发电作为重点，投资兴建了一批试验性太阳能热发电站。据不完全统计，从1981~1991年，全世界建造的太阳能热发电站（500kw以上）约有20余座，发电功率最大达80mw。按太阳能采集方式划分，太阳能热发电站主要有塔式、槽式和盘式三类。这些电站基本上都是试验性的。例如，日本按照阳光计划建造的一座1mw塔式电站，一座1mw槽式电站，完成了试验工作后即停止运行。美国10mw太阳1号塔式电站，进行一段时间试验运行后及时进行技术总结，很快将它改建为太阳：号电站，并于1996年1月投入运行。80年代中期，人们对建成的太阳能热发电站进行技术总结后认为，虽然太阳能热发电在技术上可行，但投资过大（美国太阳：号电站投资为1.42亿美元），且降低造价十分困难，所以各国都改变了原来的计划，使太阳能热发电站的建设逐渐冷落下来。例如，美国原计划在1983~1995年建成5~10万kw和10~30万kw太阳能热电站，结果没有实现。4t7 正当人们怀疑太阳能热发电的时候，美国和以色列联合组成的路兹太阳能热发电国际有限公司，自1980年开始进行太阳热发电技术研究，主要开发槽式太阳能热发电系统，5年后奇迹般地进入商品化阶段。该公司从1985年至1991年在美国加州沙漠建成9座槽式太阳能热电站，总装机容量353.8mw。电站的投资由1号电站的5976美元/kw，降到8号电站的3011美元/kw，发电成本从26.5美分/kwh降到8.9美分/kwh。该公司满怀信心，计划到2000年，在加州建成装机容量达800mw槽式太阳能热发电站，发电成本降到5~6美分/kwh。遗憾的是，1991年因路兹公司破产而使计划中断。7j4路兹热电站的成功实践表明，不能简单地否定太阳能热发电技术，而应继续进行研究开发，不断完善，使其早日实现商业化。为此，以色列、德国和美国几家公司进行合作，继续推动太阳能热发电的发展，他们计划在美国内华达州建造两座80mw槽式太阳能热电站，两座100mw太阳能与燃气轮机联合循环电站。在西班牙和摩洛哥分别建造135mw和18mw太阳能热发电站各一座。盘式太阳能热发电系统功率较小，一般为5~50kw，可以单独分散发电，也可以组成较大的发电系统。美国、澳大利亚等国都有一些应用，但规模不大。研究表明，盘

式太阳能热发电系统应用于空间，与光伏发电系统相比，具有气动阻力低、发射质量小和运行费用便宜等优点，美国从1988年开始进行可行性研究，计划在近期进行发射试验。

在太阳能低发电计划中，以色列在死海沿岸先后建造了三座太阳池发电站，第一座功率为150kw，于1979年投入运行。以色列曾计划围绕死海建造一系列太阳池电站，以提供以色列全国三分之一用电需要。

我国也曾计划将加州南部萨尔顿海的一部分变为太阳池，建造80~600万kw太阳池电站。后来，以色列和美国太阳池发电计划均作了改变。除了以上几种太阳能热发电方式外，1983年在西班牙建成一座太阳能抽风式热电站；以色列、美国等计划建造太阳能磁流体热发电试验装置；还开展了太阳能海水差发电研究。适用于小功率的太阳能热发电技术还有太阳能热离子发电和差发电，它们在特殊场合得到了一些应用。4 我国在太阳能热发电领域受经费和技术条件的限制，开展的工作比较少。在“六五”期间建立了一套功率为1kw的太阳能塔式热发电模拟装置和一套功率为1kw的平板式太阳能低热发电模拟装置。此外，我国还与美国合作设计并试制成功率为5kw的盘式太阳能发电装置样机。

原理

太阳能光热发电的原理是，通过反射镜将太阳光汇聚到太阳能收集装置，利用太阳能加热收集装置内的传热介质（液体或气体），再加热水形成蒸汽带动或者直接带动发电机发电。

形式

一般来说，太阳能光热发电形式有槽式、塔式，碟式（盘式）三种系统。

商业化前景

以上三种系统性能比较。三种系统目前只有槽式线聚焦系统实现了商业化，其他两种处在示范阶段，有实现商业化的可能和前景。三种系统均可单独使用太阳能运行，安装成燃料混合（如与天然气、生物质气等）互补系统是其突出的优点。

就几种形式的太阳热发电系统相比较而言，槽式热发电系统是最成熟，也是达到商业化发展的技术，塔式热发电系统的成熟度目前不如抛物面槽式热发电系统，而配以斯特林发电机的抛物面盘式热发电系统虽然有比较优良的性能指标，但目前主要还是用于边远地区的小型独立供电，大规模应用成熟度则稍逊一筹。应该指出，槽式、塔式和盘式太阳能光热发电技术同样受到世界各国的重视，并正在积极开展工作。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/1982.html>