



观念革命带领技术创新， “太阳能异聚态”改变传统太阳能技术

本刊记者 ■ 董霖霖 郝娜

在今年的“5·31 新政”后，光伏产业一别往日的蓬勃景象，虽然近期有光伏补贴政策出台，但“新政”令光伏商们心有余悸，并且在光伏系统投资较大而补贴力度较低的情况下，用户的回报率降低，投资回收期增长。

面对此种情况，许多光伏商开始将目光投向了太阳能热利用市场。我国地域广阔，拥有多种气候类型，多雨或低温等情况会限制传统太阳能系统的运行，使其只能依靠电加热来维持正常的工作。针对传统太阳能系统的使用情况，权威部门收集的用户反馈、投诉资料显示：管路冻堵、内胆腐蚀漏水，占 40%；保温层漏风、跑气，占 25%；集热效率低，占 35%。设备损坏和集热效率低是用户的主要投诉原因。如何在无太阳或低温时更好地利用太阳能系统成为需要解决的首要问题。

浙江柿子新能源科技有限公司（以下简称“柿子新能源”）研发的专利技术“太阳能异聚态热利用系统”的出现，实现了太阳能系统吸热、聚热方式及应用条件的多元化，使在城市难以推广的新型能源成为被青睐的能源。

太阳能异聚态热利用系统与传统的太阳能系统截然不同，它就像一个“黑洞”，将周围的太阳辐射能、风能、雨水等自然能源吸收进聚热板内，通过主机将这些自然能源传递至水箱换热盘管或无水采暖的地面铜管中，以实现生活热水或采暖的需求。该系统不仅可在夜晚工作（无需电加热辅助），甚至可在下雨、刮风及大雪天（环境温度在 -30°C 及以上）时运行，可高效地满足

用户的生活热水及采暖需求。

该系统的聚热板非常轻薄，仅有 3 mm 厚、8 kg 重，能够以多种方式与建筑有机结合，其安装角度及朝向均不受限，在任何通风良好的位置都可安装。同时，聚热板不会对建筑的防水、防风和承重造成不良影响和产生安全隐患；其不依赖阳光，对环境温度也没有那么敏感，这使得该系统可使用的条件和地域范围非常广泛。

浙江湖州科技创业园员工公寓 120 户家用热水项目可为每位用户每天提供 100 L 55°C 的生活热水。该项目运行 3 年来平稳可靠，平均每天耗电 1 kWh。



图 2 浙江湖州科技创业园员工公寓 120 户家用热水项目

2015 年 12 月，柿子新能源与甘南州政府签订了太阳能异聚态热利用系统战略合作协议，借助太阳能异聚态热利用产品的优势，将其与甘南州生态文明小康村建设进行有效结合，对甘南州农牧村传统的火炕、热水设备等进行节能改造，全面改善农牧民的生活居住环境，提升他们的生活质量和品味。

目前，太阳能异聚态暖炕系统和家用热水系统在甘南州的试点工作已在 7 个村子完成，约 1000 户居民进行了安装使用。暖炕系统平均每

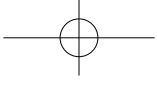


图3 甘南州生态文明小康村暖炕项目

天的运行耗电为 $1.2 \sim 1.5 \text{ kWh/炕}$ 。

太阳能异聚态热利用系统只需要依靠自然能源和微量电能就能使系统高效运行，在不同的季节和天气状况（环境温度在 -30°C 及以上）时均能满足生活热水或采暖的需求。该系统是新型清洁采暖技术的代表，具有以下几大优势：

1) 全天候供热。太阳能异聚态热利用系统可 365 天全天候高效率运行，其不受阴雨、风雪等天气及地域的影响，冬季 -30°C 也能正常供热。

2) 高效节能。系统每耗电 1 kWh 便可从低温热源中吸收 $3 \sim 7$ 份的热量，能效高、制热快；可充分利用太阳能、风能、雨水等自然资源，低成本运行，比传统的电采暖方式节能 80%。

3) 清洁舒适。太阳能异聚态地暖系统热量从足部升起，给人以“凉头暖足”的舒适感，不会

(接第36页)

导论》，后来又专门编著了《太阳能物理学》一书。谈起《太阳能物理学》这本书，李申生说了一件有趣的往事：一位美籍华人，回国探亲期间买到了这本书，后来拿着这本书找到他家里。这位美籍华人说这本书跟所有已经出版的那些讲太阳能热利用的书都不一样，别的太阳能热利用方面的书都是从工程的角度讲，而这本书是真正从物理基础上来讲，太阳能是怎么产生的？太阳能如何传播到地球上？在地球上怎么分布？然后再讲怎么收集和应用。他说这是第一次看到这样的书，

造成污浊空气的对流，室内空气十分洁净。

4) 智能温控。太阳能异聚态热利用系统采用智能化控制，室内温度可根据个人需求自行调节，温度分布均匀，运行舒适度高。

5) 安全可靠。系统散热末端采用毛细铜管代替 PPR 管，进行无水设计，不会产生水垢现象，减少了售后服务的成本与麻烦；此外，室内无有毒气体排放，使用健康、舒心。

近年来，随着“煤改电”运动的开展，太阳能异聚态热利用系统凭借其环保无污染及安全节能的特性得到了各地政府的大力推广。政府的支持与科技的进步意味着此项创新技术将改变现有的供热方式，成为传统供热产品的最佳替代品。

有人说：“人之所以不安，不是因为发生的事情，而是因为他对发生的事情产生的想法。”也就是说，兴趣的获得是个人的心理体验，而不是发生事情的本身。所以，要以积极的态度面对当前的工作处境，运用意志力，拒绝被否定，尽可能将自己所做的工作，看作意义非凡的事情，一件事情对我们是好是坏，多半取决于我们的态度。正如柿子新能源的总经理唐玉敏所说：“坚定不移的走技术发展路线，以科技实力打响市场，打造国际最先进的太阳能热利用系统是我们不变的初心！”**太阳能**

对他很有启发。

光照未来

已届耄耋之年的李申生教授，虽然由于年龄原因已淡出行业，但他对我国太阳能热利用事业默默无闻地付出，躬耕热土，为行业发展奠定了基础，吃水不忘挖井人，行业同仁不会忘记他的贡献。他崇拜太阳，兢兢业业、谦虚谨慎、治学严谨的风范如同一盏明灯，照亮着我国太阳能事业的未来。**太阳能**