电工所研制的小型集中型太阳能供热示范系统成功运行

2018年10月5日，中国科学院电工研究所太阳能热利用技术研究部研制的小型集中型太阳能供热示范系统，在没有任何辅助能源的条件下，为张家口市涿鹿县矾山镇黄帝城小镇达华建国酒店共计3000-5000平方米的建筑供暖，至今持续运行3个月，成功将多年研发的集中型太阳能供热技术推向示范应用。

供热系统主要由太阳能塔式聚光吸热系统、跨季节水体储热系统、自控系统等组成，可实现太阳能全年收集、存储，有效解决建筑冬季清洁供热问题。定日镜采光面积760㎡，跨季节水体储热容量3000m3，满足园区内3000㎡建筑冬季供热要求。自2018年4月至10月初运行跨季节储热模式，10月初至今运行供热模式。该系统中涉及的关键部件完全使用中科院自主知识产权产品。

与其他太阳能供热采暖系统相比，该系统采用山地塔式聚光光学设计，实现山地小定日镜高效聚光；同时开发容积式吸热器和列管吸热器，利用多孔材料的选择与排布实现高效吸热。根据测算，系统出水温度达到90℃要求时，在冬季的热效率可达到50%以上（折算在太阳能采光面积上）。

其次，系统采用优化的水体储热方式，实现了高效低成本储热。通过跨季节储热水体斜温层控制技术和低热损技术，减小储热水体混合热损，在确保储热水体建造成本不高于330元/m3的前提下，储热系统取热量可达到储热量的80%以上。并以此储热体为实验研究对象，建立大空间自然对流与土壤耦合动态传热模型，为今后大容量跨季节储热水体的热工设计奠定技术基础。

此外，研发从太阳能辐照热量到建筑负荷的全系统动态热性能模拟优化平台。该平台可以反映系统关键部件在太阳能辐照度变化以及建筑负荷变化的条件下，系统各运行关键参数的实时变化，系统参数配置以及为精准控制逻辑提供仿真平台。

研究员王志峰带领的太阳能热利用技术团队长期致力于太阳能热发电技术研究，此次借鉴部分热发电技术，并将聚光吸热技术应用于供热采暖系统，在国内起到行业引领作用。该示范项目的稳定运营，为2022年张家口冬奥会可再生能源清洁供热以及中科院先导A项目的顺利实施奠定了基础。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/134409.html