

## 光伏+光热：基于太阳能的多能互补供热技术简析

清洁取暖不是单纯的“煤改气、煤改电”，还包括太阳能、地热能、生物质能等可再生能源供暖方式。采用单一的可再生能源供热，难以解决需求侧遇到的诸多问题，若采用多能互补的形式，使各种能源取长补短，便可弥补单一能源供热方式的不足。

多能互补供热系统作介绍：

| 序号 | 能源种类  | 供暖方式       | 适用条件               |
|----|-------|------------|--------------------|
| 1  | 地热能   | 地下热水供暖     | 地热资源良好、地质条件便于回灌    |
| 2  | 生物质能  | 生物质锅炉供暖    | 大型区域或社区、楼宇、学校、或分散式 |
| 3  | 太阳能   | 太阳能热水供暖    | 与其他能源结合，适合分散供暖     |
| 4  | 天然气能  | 区域锅炉、燃气壁挂炉 | 适合大型区域供暖及分散式供暖     |
| 5  | 电能    | 电散热器供暖     | 适合分散式供暖            |
|    |       | 电锅炉供暖      | 适合小型区域或社区、楼宇、学校等   |
|    |       | 空气源热泵供暖    | 适合分散式供暖或社区、楼宇、学校等  |
|    |       | 水源热泵供暖     | 适合小型区域或社区、楼宇、学校等   |
|    |       | 地源热泵供暖     | 适合小型区域或社区、楼宇、学校等   |
| 6  | 工业余热能 | 工业余热区域供暖   | 具有工业余热区域的集中供暖      |
| 7  | 清洁煤   | 清洁燃煤区域供暖   | 适合大型区域集中供暖         |

▲ 各类供热能源适用条件分析

### RCHP光伏光热一体化热电联供系统

一种创新型的RCHP光伏光热一体化热电联供系统，RCHP主要由聚光集热器和光伏组件构成，是一套小型集成化的热电联供系统，冬天供暖季，采用槽式聚光反射镜将太阳光汇聚到集热管，加热循环介质输出热量；非供暖季节，利用光伏组件并网发电系统，通过智能化自动控制系统满足用户在不同季节的用能需求。彻底解决冬季太阳能供暖温度不足，效率低下，有效工作时间短，经济性差的难题，是北方地区清洁供暖的优选方案。其可以应用于工业屋顶、农业大棚等多种场景。



各种供暖方式性能指标对比表

| 对比指标        | 燃气壁挂炉    | 电蓄热炉       | 水源热泵  | 地源热泵    | 空气源热泵           | 地热能   | 聚光热电联供 (RCHP) |
|-------------|----------|------------|-------|---------|-----------------|-------|---------------|
| 1、一次能源利用率   | 90%      | 32%        | 102%  | 90%     | 77%             | --    | 75-80%        |
| 2、供热区域污染物排放 | 较少       | 无排放        | 无排放   | 无排放     | 无排放             | 无排放   | 无排放           |
| 1、建设费用      | 155      | 152        | 180   | 240     | 270             | 200   | 300           |
| 2、运行费用/季    | 13.36    | 26~28      | 11~15 | 13~15   | 15~18           | 11~15 | 0.1           |
| 3、年收入       |          |            |       |         |                 |       | 22            |
| 4、维护及寿命     | 适当维护     | 简单维护       | 定期清理  | 简单维护    | 简单维护            | 简单维护  | 简单维护 (25年)    |
| 主要限制条件      | 天然气供给及价格 | 利用谷电或弃光、弃风 | 水资源限制 | 场址、地质条件 | 环境温度-20℃以上，技术条件 | 地热资源  | 场址和太阳辐照量      |

图片说明：上表基于1、节能标准65%，采暖期120天，24小时；2、非阶梯电价（合表电价）：0.52元/度，谷期电价：0.3662元/度；3、天然气价格：民用2.4元/m<sup>3</sup>，集中供热3.7元/m<sup>3</sup>，热值35588kJ/m<sup>3</sup>；4、煤炭价格：420元/吨，热值按20934kJ/kg等进行计算。

与其它供暖方式相比，聚光热电联供技术供暖的运行费用仅为每平方米0.1元，经济性表现优异。但问题在于其初始建设投资成本较高，这是其目前市场推广较慢的主要原因。要解决这一问题，除了降低投资建设成本之外，还要在政策层面给予积极引导，同时增强社会对其的认知度，尝试采用合同能源管理等模式开发。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/129099.html>