

核能、太阳能、地热能……各地积极探索应用清洁热源

新能源供暖进入寻常百姓家

■新华社记者 王井怀 黄江林 郭翔 白涌泉

这个供暖季，核能、太阳能、地热能甚至大数据机房余热，在一些地方成为供暖能源“新角色”。新能源供暖，暖气热不热？环保效果好不好？推广起来难不难？记者进行了走访调研。

尝鲜 太阳能等新能源 替代煤、天然气

记者走访发现，一些地方不再烧煤取暖，取而代之的是多种形式的新能源清洁供暖。

11月以来，辽宁大连瓦房店市红沿河镇上万户群众第一次用上核能供暖，这是东北地区第一个核能供暖项目。热源来自数公里外的红沿河核电站。

核能供暖是指以核能产生的无放射性蒸汽为热源，通过换热站进行多级换热传递至最终用户的集中供暖方案。除大连瓦房店市红沿河镇外，去年浙江海盐核能供热示范工程正式投运，能够满足海盐县46.4万平方米居民用户的供暖需求；今年是山东海阳核能供暖的第二个年头，新增核能供热配套面积25万平方米。

辽宁红沿河核电有限公司技术副总工程师胡汝平介绍，用户与核电机组之间采取多重隔离屏障的方式，在换热过程中，只有热能传递，不存在介质的直接接触。

近年来，地热供暖在一些地方进入寻常百姓家。这几年，天津市河西区长达公寓、玫瑰花园的1382户居民以一对1680多米深的地热井作为热源取暖。

天津地热开发有限公司生产技术部副部长李博解释，深井泵将高温地热水从地下抽出来，利用换热装置与用户的采暖水进行热交换，将热量送入用户家中，换热后的地热水再回灌至地下。记者从天津市城市管理委员会了解到，截至2019至2020采暖期，天津利用地热供暖总面积达到3405万平方米。

太阳能供暖已在北方多个地区实行。在天津市津安热电有限公司北辰供热服务中心，记者发现建筑物的屋顶上安装了48组太阳能光热板、36组单晶硅光伏板。津安热电有限公司生产技术部副主任郭磊宏介绍，光热板可以利用太阳能加热水流，出水温度可达70摄氏度以上，接入供热管线为办公楼供热；光伏板与储电储热设备结合，解决晚上的供热问题。

大数据机房余热供暖少有人知，如今也在南京、天津等地亮相。腾讯华北数据中心负责人韩建军介绍，稳定运行超万台服务器的大型数据中心会产生大量余热，公司用这些余热进行热交换，

为办公区域供暖。

记者走访发现，这些新能源供热集中体现在热源端替代煤、天然气等能源，一般用水传导热量，可以与传统供热管线无缝衔接。大连的核能供暖接入市政供热管网；天津市津安热电有限公司北辰供热服务中心今年尝试的光伏板、光热板供暖也是借助原有供热管道。

优势 供暖价格大多保持不变 节能降碳效果明显

新能源供暖，暖不暖和？近日，大连瓦房店市红沿河镇沟口村村民罗贵斌家里暖洋洋的，温度计显示，室内温度达到20摄氏度以上。

在太阳能供暖的1个月时间里，天津市津安热电有限公司北辰供热服务中心的室内温度保持在20摄氏度以上。郭磊宏说，太阳能供暖完全可满足日常办公需求。

记者了解到，采用新能源供暖后，供暖价格大多保持不变。核能供暖后，红沿河镇的核能供热价格执行瓦房店市相关政策要求，供暖价格与此前并无变化，居民供暖价格为25元/平方米，商业建筑供暖价格为30元/平方米。天津市地热供暖也统一执行全市集中供热价格。

节能降碳，是各地推出新能源供暖的主要目的。那

么，这样的探索效果如何？

红沿河核电站核能供暖示范项目替代了当地原有的12个燃煤锅炉房。辽宁红沿河核电有限公司工程管理部副经理董德良说，据测算，投产后，每年将减少标煤消耗5726吨，减排二氧化碳1.41万吨、二氧化硫60余吨、灰渣2621吨。

津安热电的太阳能供热项目供热面积为3000多平方米。津安热电生产技术部技术人员王娜介绍，据测算，在满足达标供热基础上，预计全年可减少使用82吨标煤，折合减少二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物排放分别为213吨、697公斤、607公斤。

多年来，华北地区地下水超采问题严峻。对此，李博说，地热供暖的原理是从地下“取热不取水”。整体流程只提取地下水中的热量，不消耗地热水，从而达到循环利用的目的。

瓶颈 投入成本高 尚有不少技术难点

2021年10月，国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》，明确提出，积极稳妥开展核能供热示范，因地制宜推行热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖。

当前一些地方的新能源供暖探索为后续进一步推广

积累了经验。红沿河核电站经过对周边城镇供暖情况统筹考虑后，审慎决定将红沿河镇供暖作为东北地区的示范项目，为后续东北地区核能供暖产业发展积累经验。

在推广过程中，新能源丰富的地区有望成为“近水楼台”。根据中国地质调查局评价结果，全国300多个大中城市浅层地热能年可开采资源量折合7亿吨标准煤。这为新型供暖方式大面积铺开打下基础。事实上，天津、陕西、河北、河南、山东等省市地热供暖已经走入当地部分居民家中。

成本问题是新能源供暖推广必须跨过的门槛。郭磊宏以天津的试点项目为例介绍，太阳能光伏板、光热板等供暖设备总投入约130万元，按当前太阳能板约20年的寿命来计算，前10年可以回本，后10年基本不用投入新成本。这种模式有望在学校、医院、工业园区等楼顶面积大、可充分利用光照的地方率先投入使用。

此外，新能源供热的短板需要及时补齐。比如，太阳能供热系统续航能力有待进一步提升，可接入备用电源或日常电网，以备不时之需。对于大数据机房余热供暖，韩建军表示，如何在保证数据中心稳定运行的前提下实现余热科学回收是一个难点，需要进一步探索。

四川：高速公路装上绿色“充电宝”

■新华社记者 任硌 叶含勇 胡旭 卢宥伊

初冬，四川省攀枝花市阳光灿烂。记者在攀枝花至大理高速公路（四川境）中坝收费站看到，一片片太阳能电池板架设在站房旁的高地上，吸收着来自太阳的能量。这些光能正转化成绿电，为收费站运行提供能源供给。

“过去这里是修建高速公路堆砌建筑垃圾的弃土场，现在是一个‘交通+能源’创新融合发展示范点。”四川蜀兴智能源有限责任公司总工程师张奥介绍，通过智能支架，太阳能电池板可以自动调节跟踪光源。目前，这个示范点一天能发电超1000千瓦时，

不仅能够满足收费站运营用电，还有约六到七成的多余电量可以反送给电网。

同时，板下空间还被打造成高标准农田，布设了监测土壤水分、养分等指标的传感器，运用数字化手段为传统农业赋能。眼下，示范点种下的草莓长势正旺，一颗颗红艳欲滴的草莓掩映在绿色的叶茎下，十分诱人。

四川省交通运输厅总规划师寇小兵说，高速公路是个“耗能大户”，用能向绿色低碳转型是交通行业减碳的重要路径，“交通+能源”融合发展正在向高速公路全场景延伸。

在攀大高速攀枝花南服务区，“光储智慧车棚”如一只白色大鸟展开双翼，翼上铺满的太阳能电池板可以吸收光能，翼下设置了新能源汽车充电桩。来往的新能源汽车可以用车棚产生的电能来充电。

旁边的白色小房子则是一座“智慧能源站”，它利用光伏一体化装配式建筑、分布式光伏、风电、储能、燃料电池、空气源热泵及综合能源AI大数据技术，构建灵活的服务区冷热电源供应、灵活性调峰、微网供电等功能。

俯瞰攀大高速（四川境）约41公里道路沿线，服务

区、管理区、收费站、隧道等地的建筑屋顶、空地、停车场等，都铺设了太阳能电池板，表面的防眩光涂料让其在强光照射下也不会对交通造成干扰。

据了解，攀大高速“绿色交通、低碳高速”分布式光储项目于今年7月并网发电，涵盖了高速公路7大类场景及12项适配交通领域需求的创新技术，全年发电量超400万度，不仅可以实现该路段高速公路生产管理“绿电自给”，每年还可减碳约3000吨。

“与一般的集中式光伏电站项目相比，高速公路分布

式光储项目有多种优势。”四川省交通运输厅综合规划处副处长张静介绍，光伏设施沿高速公路布设，无需额外新增建设用地，无需新建施工便道，而且所发电能供高速公路运营所需，可及时就地消纳。

目前，四川还在丽攀高速、攀田高速、久马高速、汶马高速、沿江高速、德会高速等多条高速公路开始了分布式光伏项目建设。预计到2035年，四川将实现高速公路沿线光伏资源全部开发，为高速公路低碳运行提供稳定的绿色用能保障。