

## 聚焦智慧供暖

## 告别“顶层开窗底层穿袄”还需多久？

多年来，在集中供暖的中国北方，“欠供”“过供”情况时常发生，“顶层开窗底层穿袄”也是常见事。不过，这种情况正悄然发生改变。

“新华视点”记者近日在北京、辽宁、河北、山西等多地上调查发现，近年来，通过信息技术对传统热网进行改造的智慧供暖，正迎来加速发展期。

中国城镇供热协会常务副秘书长牛小化说，我国现行供热尚未完全实现商品化，未来应从“按时供热”向“按需供热”模式转变，实现以居民末端调控为主的智能化运行供热方式，让老百姓可根据需要随时取热，舒适供热，推动行业早日实现碳达峰碳中和目标。

她认为，这对供热行业来说是一个“巨大的转变”。

#### 多地集中供暖智能化提速， 效率提高成本缩减

假设可以从高空中向下透视，在中国北方城市的地下，都拥有一个纵横交错、规模庞大的供暖管道网络。隆冬时节，这些管道源源不断地向千家万户输送热能。此前，这些管道依靠人工管控，有时暖气供应不稳定、室温冷热不均。有的同一栋楼里，住在顶层的人热得要开窗，住在底层的人则在家中也需要穿棉袄。业内人士称，全国供热系统水力失衡度超30%。

近年来，随着居民用热需求增加，全国供热规模不断扩大，传统供热模式热源不足、温度不均、能耗高等问题愈加凸显。记者采访发现，许多城市都在尝试智慧供暖。信息化技术与传统热网结合的新型供热模式，让用户体验提升、企业效率提升、实现节能减排有了更多可能。

位于北京市丰台区金桥东街的顶秀金石家园，是北京热力集团首批智慧供热试点小区。以往供暖季初期，需要大量工人手动调节阀门，根据经验控制每座楼流入的热量，不仅速度慢且往往不准，需反复调试。

试点后，小区在每个单元加装电动调节阀，在居民家里安装室温采集器。人工智能热网控制系统收集用户

室温数据，结合天气预报预测所需热量，通过监控平台下发指令，科学分配每个单元的热量。

改造后，居民们发现家里温度可根据需要自动调节。据统计，改造前，小区采暖季室温低于20℃的用户占11.3%，高于24℃的用户占52.1%；改造后的第一年，温度在20至24℃之间的用户达90%。此外，同比减少30%的投诉率，还降低成本费29万元，减少热力站尖峰负荷17.54%。居民张艳玲说：“家里舒服多了，一年也能省大概三四百元。”

在河北，全省从热源到换热站的一次管网智能化已达90%以上，当前正加快探索从换热站到用户的二次管网智能化建设。“二次管网智能化建设是实现‘双碳’目标的重要途径。”河北省燃气热力服务中心一级调研员徐京杰说。

河北唐山曹妃甸热力有限公司副总经理李锐说，与使用智慧供热系统相比，曹妃甸工业区每年能节省供热费用3750万元，减少二氧化碳排放11.30万吨，二氧化硫排放915吨，烟尘排放458吨。

在山西，太原市热力集团太古分公司枣尖梁热力站的供热范围涉及两个小区896户。站长苏程飞通过手机App就可以随时查看热力站的情况，供热温度、回水温度、压力值、热量、流量等数据一目了然。

“原来每个热力站都要有人值守，三班倒的话每天至少3个人，1800多个热力站就是5000多人。”太原市热力集团总调度室主任石光辉说，现在全市无人值守站超过80%。

#### 居民对供暖的要求从“到时候就有”变成“好不好用”

山西省太原市万柏林区旧矿小区居民沈女士说，前几年，家里暖气总是一阵冷、一阵暖，加上管网老旧漏水，带来不少麻烦。安装智慧设备后，家里温度均衡舒适，可以保持在22℃左右。

北京一些“上班族”期待用热更灵活——白天上班时间家里没人，温度可以调低一点。而写字楼里的中央空调

调通常很热，要是每个房间都能调节温度就好了。

家住沈阳的居民赵先生告诉记者，过去对供暖的要求是“到时候就有”，如今变成了“好不好用”。

此外，碳达峰碳中和目标的硬约束影响力日渐强劲，能源结构低碳绿色化转型、技术数字化创新不断加强。相形之下，传统集中供热方式高延迟、强耦合、多约束的弱点十分突出。

北京市城管委供热办相关负责人尹波介绍，集中供暖是一种以供定需的调节方式。由于建筑物围护结构、末端采暖形式、输配管线长度等不同，热量通过热力系统分配时，容易导致水力失调和热力失调等现象，人工调节难以实现热量的按需平衡分配。

李锐说，为保证部分用户的供热效果，热力公司常采用整体提高供热热量的方式满足全部用户需求，造成总体热能的巨大浪费，也加剧了环境压力。

据李锐介绍，按照华北地区实际供热参数计算，每提升1℃将造成3.7%的热能浪费，相当于全国浪费约1.6亿吨标煤，多排放3.97亿吨二氧化碳、0.03亿吨二氧化硫、0.016亿吨烟尘。

北京热力集团启动了供热系统智能化改造三年行动计划。在实际工作中，将从基于智能算法的快速手动平衡、基于二次系统水力平衡的热力站自动控制和结合室温的精准调控等三个方面推进工作。

#### 存科技创新、老旧小区改造等难点

专家指出，集中供热管网智慧化，是一项涉及科技创新、老旧小区改造等多领域的系统性工程，当前各地在探索中存在一些共同难点。

改造成本过高是一大制约因素。由于供热事业的公益属性，采暖收费价格仍是政府指导定价。而随着煤、气、电、水等能源价格及人工成本不断上涨，企业背负经营压力较大，大规模投资智慧化改造的动力不足。在一些地方，成本倒挂导致供热企业无力开

展从换热站到用户的二次管网智能化建设。

还有业内人士表示，在老旧小区占比较高的地区，建筑围护结构保温较差，楼内热力管道使用超过25年需更新的比率很大，需持续推进建筑节能和供热基础设施改造。

山西朔州市再生能源热力有限公司副总经理赵文兰介绍，除资金投入有限外，各类智慧供暖设施质量参差不齐，选型需大量对比和长时间实验才能符合当地实际，智慧供暖平台操作、升级人才少。

太原市热力集团总调度室技术员申鹏飞说，终端测温仪设备目前装了1万多户，用户配合度不高。有用户将测温仪放在窗口甚至门外，测温不准确。“下一步希望能和通信公司及数据部门合作，配合或新增更多实用性功能服务，以顺利拿回数据。”

在唐山曹妃甸热力有限公司有关负责人看来，相关部门应加强顶层设计，加快制定相关标准规范，形成统一体系，同时需要结合供热体制改革和供热立法工作，推动供热行业的科技创新和产业升级。

业内人士认为，一些地区的供暖设备临近集中更新换代时期，应抓住这一机遇提速智慧供暖工作，政府可设立专项资金，分担热力企业成本，持续推动供热计量收费改革和热价市场化。居民在追求舒适之外，也应提升绿色用暖理念。

石家庄西郊供热有限公司总经理杜文智建议，新建住宅应将供热智能控制系统纳入配套设施范围，由供热企业负责验收，减少供热企业二次投入成本。同时，扶持供热企业加快推进老旧小区等既有建筑供热设施智能化改造。制定集中供热舒适温度区间，规范居民用热行为，实现自我调节温度降低能耗。

新华社“新华视点”记者 舒静  
周闻韬 王昆 王皓 罗鑫

XINHUASHIDIAN  
新华 视点

免税购物人气旺、乡村生态游受追捧……据海南省旅游和文化广电体育厅统计，春节黄金周期间，海南累计接待游客541.13万人次，实现旅游总收入75.3亿元，迎来了虎年旅游市场“开门红”。

随着离岛免税政策红利持续释放，免税购物已成为海南的一张“金名片”。春节期间，海南各大免税店推出形式多样的优惠促销活动，受到消费者欢迎。

来自贵阳的游客黄睿杰在海口日月广场免税店为家人购买了免税品。她说，免税购物已成为来海南旅行必不可少的行程，带点免税品回去才不虚此行，而且春节期间促销活动多、优惠力度大，购买免税品很划算。

海南省商务厅统计数据显示，1月31日至2月6日，海南10家离岛免税店总销售额达21.31亿元，同比增长151%；其中，免税销售额19.44亿元，同比增长156%；免税购物人数30.18万人次，同比增长138%；购买免税品件数181.58万件，同比增长157%。

在岛外游客乐享免税购物的同时，不少岛内游客选择海南中部山区的乡村生态游。在昌江黎族自治县霸王岭山脚下，木棉客栈老板王一勤忙得不亦乐乎。他告诉记者，如今越来越多城市居民青睐乡村景观，特别是昌江木棉盛开的季节，很多人趁节假日携老扶幼前来度假，“相信乡村游前景会越来越好”。

素有海南“小西藏”之称的昌江王下乡也迎来大批游客。王下乡浪漫村村民刘桂芳去年和丈夫在村里开了一家私房菜馆。春节期间，饭馆迎来了几百位客人。“虎年实现了‘开门红’，现在来我们村的人越来越多，今年打算多酿点山兰酒，迎接更多游客。”刘桂芳信心满满。

据了解，春节期间海南全省乡村旅游点接待游客共计54.24万人次，乡村采摘、田园赏花、滨海赶海等乡村游备受欢迎。春节期间海南旅游饭店平均入住率约72%，较去年同期高出16.5个百分点，三亚亚龙湾和海棠湾的酒店入住率达到96%以上。

新华社记者 周慧敏 赵叶苹



2月9日，广西德保县的社区工作人员（左）和志愿者在手机上查看居家隔离群众需要的商品清单。

日前，地处桂西的百色出现一轮本土疫情。连日来，广西百色市德保县抓好“米袋子”“菜篮子”产品稳价保供工作，积极调配群众急需的食品、药品等物资。目前，德保县生活必需品市场供应整体平稳，肉蛋奶菜等货源充足。

新华社记者 曹祎铭摄

## 严寒中守护万家灯火的电力人

了第三次的巡检工作。

保电工作进行以来，胜利站员工在每日开展5次全站例行巡检的基础上，每8小时定时增加一次冬奥保电特殊巡检。

“红外测温仪是我们巡检时的一个法宝，它可以帮助巡检人员及时发现设备运行中异常发热的状况，带上它就相当于带上了‘巡检透视眼’，任何异常都逃不过我们的双眼。”邹德远说。

巡检的时长已超过了两个小时，由于一直站在雪地上，邹德远和张瑞的双脚开始冻得有些发麻，然而还有一个重要的环节需要巡检测量。为了保证每次巡检测量都精准有效，邹德远和张瑞顾不上发麻的手脚，一遍又一遍地对胜利站Ⅱ线间隔的高压并联电抗器设备进行巡检测量和数据记录。

“高压并联电抗器的运行安全直接影响着特高压线路向华北输送电能的质量，每一个点位都需要用红外测温仪，结合智能巡检系统精准检测，为保电工作又上了一道安全保险。”张瑞说。

温仪多测量几次。”邹德远说。

在去年11月，胜利站智能巡检系统投入使用，该套系统实现了对站内主要设备包括红外测温、可见光检测、声纹识别、缺陷识别等多维度监测管理功能。

运维人员通过远程发布巡检任务，智能巡检系统定时定频次对包括人工巡检死角在内的全站1074个重要点位自动执行智能巡检，同步留存巡检谱图及运维数据，上报设备异常运维数据，自动生成智能巡检报告，实现设备运维管理数字化，人工巡检替代率达到37%。

“去年入冬以来，我们人工巡检的同时还结合智能巡检系统精准检测，为保电工作又上了一道安全保险。”张瑞说。

夕阳西下，草原镀上了一层灿烂的金色，余晖落在胜利站巡检人员的脸上，刚刚完成一轮巡检工作的邹德远和张瑞相互鼓励着拍了拍肩膀。

新华社记者 哈丽娜

新华社记者 周慧敏 赵叶苹

## 乡村“归雁”变身振兴“领头雁”

在学生时代，姚慧峰的梦想是从农村老家远走高飞。

上大学之前，这个来自江西省宜丰县新庄镇的“农村娃”，从未出过宜丰县，他所见识过的世界，不过是老屋和学校之间的方圆几里。高考结束后填报志愿，一心向往远方的姚慧峰，选择前往千里之外的云南昆明继续学业。

第一次去大学报到，32个小时的火车车程，姚慧峰兴奋得整宿没有合眼，窗外的风景和火车在铁轨上行驶的轰隆声响，都让他感觉到格外好奇。怀着对城市生活的憧憬，毕业后他先后来到北京和广州工作，几年打拼下来，他成为一家医药企业的部门主管。拿着20万元的年薪，并逐渐在城里站稳脚跟，在父母看来，这是一件值得骄傲的事情。

但是，业务上的应酬往来让姚慧峰身心俱疲。夜深人静时，看着窗外的万家灯火，独自漂泊异乡的姚慧峰开始怀念农村里的生活。

一次偶然的机会，姚慧峰参加了全国10多个有机农场考察后，从小就跟父母干农活的他，开始对有机农业模式产生浓厚兴趣。“随着生活水平提高，人们越来越注重食品安全，有机农产品前景广阔。”在姚慧峰看来，有机农业并不是把农产品卖个好价钱那么简单，更重要的在于生产方式改变后对环境保护和食

品安全的意义。

下定决心返乡后，同村人不理解，家人们也整日争吵，但是姚慧峰义无反顾地开始了自己的探索。姚慧峰告诉记者，为了找到适合有机种植的水稻种子，他前往全国各地寻找良种，在种植方法上则尝试用雏鸭吃虫子、以菜籽饼为肥料……逐渐掌握有机种植技术后，他种出来的大米卖到每斤18元的高价。

村民们也开始转变观念，纷纷要求跟着姚慧峰一起种。于是，他成立生态种植合作社，注册了“稻香南垣”“姚社长”等商标，带领80余户农民流转1000多亩土地种植有机稻，2021年合作社年产值超过600万元，生态有机在南垣村已经成为深入人心的耕作理念。

返乡11年后，姚慧峰不仅让有机水稻成为家乡南垣村的一张闪亮名片，还让过去安静的村庄又重新焕发出生机活力。

改造农家书屋为留守儿童建立起乡村图书馆、成立农村舞蹈队、倡导垃圾分类……在姚慧峰的带领下，南垣村的生活变得丰富多彩，许多来自大城市的客户也慕名前来参观他的生态稻田，体验生态稻作文化。

今年3月份，姚慧峰新建的民宿即将正式营业，推窗远眺，青山如黛，阡陌纵横，一幅乡村振兴的画卷正在徐徐打开。

新华社记者 范帆

## 塞外小镇榆树林子

## 户均一棚黄瓜 百姓腰包鼓了

春节前，河北省平泉市榆树林子蔬菜果品批发市场的黄瓜价格走高。“黄瓜大王”丛培武一上午就卖出900斤，收入1800元。他告诉记者，每年10月栽种，11月中旬摘瓜，持续到第二年5月，两个大棚年纯收入10万元。

丛培武是平泉市榆树林子镇擎宇合作社农民，有18年的种黄瓜经验，2020年在第五届京津冀蔬菜食用菌产销对接大会上获得“黄瓜大王”称号。榆树林子镇位于冀、辽、蒙三省区交界处，全镇3.3万人拥有黄瓜大棚1.2万个，达到户均一个棚。

1999年，当地农民刘立峰从辽宁凌源学到种植技术，回村建起黄瓜大棚，是榆树林子镇第一批靠黄瓜致富的农民。“看到种黄瓜能挣钱，建大棚、种黄瓜的人一年比一年多。”刘立峰说。

老百姓缺技术、缺资金，当地政府就定期请专家讲课、组织农民学习，提供贷款贴息。榆树林子镇党委书记陈凤林说：“从最初的10个棚到如今的1.2万个棚，年产值从20万元到20亿元，镇里换了7任主要领导，但发展黄瓜产业的思路一直没变。”

为了保证黄瓜有销路、价格稳，

## 乡村振兴

## 安徽宿州

## 一座缺水城市的再生水“循环链”

利用高效运转的再生水厂是这条“循环链”上的关键环节。

走进位于宿州市城南的再生水厂，一个个约两层楼高、有着不同功能的蓄水池整齐排列在厂区。经过污水处理厂处理的尾水流入这里后，陆续通过泵房、絮凝沉淀池、V型滤池、加氯间等，水中的有害成分被进一步分解去除、过滤消毒，再生水便源源不断地产生。

地处安徽北部的宿州是淮河流域水资源严重紧缺的城市之一，城市人均水资源量仅为500立方米左右，缺水之困让这座城市形成了一条再生水“循环链”。在这里，城市生活污水被处理成符合排放标准的尾水后，并没有被“一排了之”，而是通过深度处理变成再生水，用于河道补水或绿化、清扫、消防等市政用水。

循环，让这座缺水城市也有了亲水之景。陶辉的身后，冬天的迎宾公园同样有着小桥流水的景观，供市民活动的小广场旁喷泉汩汩，而这些河道补水、景观用水都来自不断被循环利用的再生水。

“我们的日处理能力为16万吨，经过深度处理后，尾水中的氮、磷、悬浮物等指标进一步降低，可以回用于工业冷却、园林绿化、道路洒水及景观补水等。”宿州市环境发展有限公司总经理程筱雄说。

他告诉记者，如今，宿州的城市再生水不仅能够满足“量”与“质”的要求，还通过智慧水环境大数据平台，实现了“管”的提升。

“通过信息化管理，我们可以在线监测水质，掌握管线流量等数据，用视频监控系统实时观察各个补水口的情况，及时向一线员工派发任务，进行高效、精确的管理调度。”程筱雄说，“未来，随着城镇化加快，城市对水的需求量越来越大，再生水回用将有更多用武之地，这条‘循环链’将产生更大的经济效益、社会效益。”

新华社记者 马姝瑞 汪海月 胡锐

## 新春走基层