

“这热水是咱们煤矿废气烧的！”

——乌海能源创新治理变“废气废风废热”为清洁能源

■ 本报通讯员 王昊

创新是企业的责任

2026年，新年伊始，“十五五”开局之年。站在新起点上眺望，一条条绿色转型之路正在百里矿区悄然延伸。“十四五”期间，乌海能源让煤矿瓦斯“变废为宝”的创新实践，便是其中一道温暖而清晰的光。

五虎山煤矿的巷道深处，49岁的瓦检员李鹏打着手电，目光落在瓦斯传感器上——“0.15%”。他布满老茧的手指轻抚过冰凉的设备，嘴角浮起一丝笑意。

二十年前，这玩意儿可是悬在矿工头上的一把刀。”李鹏说。二十多年矿龄，他亲历过瓦斯带来的窒息感、刺鼻味和那些戛然而止的生命。如今，他走向巷道另一端，那里延伸出一根特殊管道——抽采上来的瓦斯正“汨汨”流向地面，不是排入天空，而是送往电站和氧化炉，化作电与热，重返矿区。

这是一场被乌海能源人称为“气的革命”，李鹏既是见证者，更是参与者和受益者。

一场“气”的革命

本世纪初的乌海能源公司，煤层厚、瓦斯高、地质险。“瓦斯不治，矿无宁日”不仅是安全手册首页上的铁律，更是几代矿工心头的恐惧。

那时的治理，主要靠“排”。巨大的通风机日夜嘶吼，将瓦斯直接抽排到大气中。“站在井口能看到‘白烟’，心里清楚，这是在‘放毒’，也是‘烧钱’。”李鹏回忆道，“可没办法，留着更危险。瓦

斯，就是个纯粹的‘赔钱货’。”

不仅赔钱，更埋隐患。低浓度瓦斯利用难，乏风更是视同废气。能源在浪费，生态环境在承压，安全投入却逐年攀升。

转机出现在2009年。乌海能源在五虎山煤矿建成了首座瓦斯发电站。李鹏第一次看到从自己熟悉的巷道中抽出的瓦斯，在机组中转化为平稳电流，点亮了千家万户的灯。

“就像看着老对手穿上了新衣裳，干起了正经营生。”李鹏回忆，那簇微光，照出了一条全新的路，瓦斯，或许不再是“祸害”。

“微创手术”与“热能魔术”

点亮一盏灯容易，照亮一条路却需真功夫。乌海能源以“精准抽采—高效转化—余热回收”为主线，展开了一场系统性的技术突围。

在总工程师办公室，中国矿业大学教授王凯指着屏幕上密集的瓦斯地质三维模型说：“我们不仅要‘抽出来’，更要‘精准抽出来’。”他参与的国家重点研发计划，致力于破解厚煤层瓦斯治理的世界难题。通过“原位改性”等“煤层微创手术”，瓦斯得以更均匀、可控地释放。

在条件更复杂的平沟煤矿，“土专家”李刚与西安研究院团队并肩攻坚，引入“地面分段压裂”技术——在几百米深的地下，以高压水织成一张“蜘蛛网”，将锁在岩层中的瓦斯“驱赶”至抽采管道。“参数调了上百次，最紧张时几天没合眼。”李刚回忆道。当瓦斯浓度与流量双双跃升的数据传来，这位

硬汉湿了眼眶：“这技术成了，矿工就多了‘一重天’！”

地上，另一场“魔术”同步上演。黄白茨煤氧化蓄热项目负责人武学成，站在三层楼高的氧化炉前介绍：“这里‘吃’进去的是以往只能排空的低浓度瓦斯和乏风，‘吐’出来的是950摄氏度高温热风 and 蒸汽。”项目投运后，矿区冬季供暖与澡堂热水全部自给，一个供暖季相当于减排二氧化碳数十万吨，如同种下一片森林。

在利民煤矿，矿井回风中的余热也被捕捉利用。该矿建成乏风余热回收系统，通过热管式换热技术，将回风中的废热“搬运”至入井新风，全程无燃料消耗、零新增污染。项目投用后，可满足3300千瓦热负荷，年节约天然气超100万立方米，减少碳排放约4458吨，节约成本超300万元。

“以前是‘废气’成害，现在是‘废热’成能。”项目负责人刘文强感慨道。从高浓度瓦斯到低浓度乏风，乌海能源正将一个个“环境包袱”转化为绿色财富。

温暖照亮每一天

技术的光芒，最终照进普通人的日子。

下午四点半，黄白茨煤矿职工澡堂热气腾腾。刚升井的机电队副队长杨青感叹：“水又热又稳，关键是心里踏实——这热水是咱自己的‘气’烧的，不冒黑烟，也不怕断供。”

在平沟煤矿Ⅲ盘区，一台50千瓦瓦斯发电机组成了“明星”。它利用本井场抽采的瓦斯自发自用，形成一个小型“能

源孤岛”。机电队长陈新兵自豪地说：“靠山吃山，靠气用电。别看它小，一年省不少电费，更证明这条路走得通！”

更大的变化，悄然写在了矿区的空气里、草木间。李鹏脚下这片绿地，曾经是矸石堆积如山之处。“以前风一吹，煤尘和瓦斯味混在一起，哪敢在这儿多待。”他深深吸了口气，“现在瓦斯都‘关’起来发电供热了，你看这沙棘、柠条，长得多旺！”“空气干净了，土地‘呼吸’顺畅了，树自然就活了。”李鹏指着眼前那片新绿，语气里满是踏实。

安全、效益、环境——曾经难以兼得的三个维度，因瓦斯与乏风余热的系统化利用，被巧妙编织成一张绿色能源网。李鹏算了一笔账：“以前是谈‘气’色变，现在是盼‘气’生财——瓦斯能发电，乏风能供暖。矿区更安全了，空气更好了，日子也更暖和了。”

夜幕垂下，李鹏下班骑电动车经过发电站，总要望一眼那平稳运行的厂房。灯光温暖，照亮他回家的路。

从“夺命气”到“温暖光”，从“废风废热”到“清洁能源”，乌海能源正以系统思维和科技利剑将矿山曾经的“负担”转化为高质量发展的动能，为同类矿区绿色转型提供可复制的“乌海方案”。

“我们干的，不只是挖煤，更是经营一座矿山、守护一方水土、创造美好未来。”机电动力部主管寇小刚信心满满地说，“站在‘十五五’的新起点，我们将继续深化瓦斯与余热资源化利用，推动‘黑色资源’全面实现‘绿色转身’，为建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系贡献央企力量。”

基层直通车

全国首艘万吨级纯甲醇电动智能船在安徽铜陵开建

本报讯（特约记者 赵晓静）1月8日，全国首艘13000吨级纯甲醇电动智能船建造启动仪式在安徽省铜陵市举行。该项目启动建设不仅标志着我国长江内河航运在绿色化、智能化发展领域迈出关键一步，更成为推动长江经济带高质量发展的具体实践。

该项目由安徽公司与航运公司共同牵头推进。该船舶采用“甲醇发电+锂电储能+变频电控”一体化动力系统，配备8台甲醇发电机组和大型锂电池组，可智能切换甲醇动力、纯电、增程等多种运行模式，综合能效较传统燃油船提升约20%。通过使用甲醇清洁燃料，可实现硫氧化物、颗粒物“近零”排放，氮氧化物减排95%，单船每年可减少二氧化碳排放约189.6吨。未来应用绿色甲醇将实现全生命周期“零碳”航行，为内河航运绿色发展提供重要支撑。在运营阶段，该船舶燃料成本预计降低30%以上，维保成本下降35%，将大幅提升航运经济性。技术上，通过多机组冗余、双套燃料安保系统、智能动力管理与故障无缝切换等创新配置实现安全性全面升级。

湖北汉川公司智慧工地入选国家级创新案例

本报讯（特约记者 钱友华）1月3日，湖北汉川公司《4期2×1000兆瓦扩建工程智慧工地5G+北斗建设案例》入选中国卫星导航定位协会、中国能源研究会2025年能源北斗与时空智能创新技术应用大会案例，在电力工程建设领域智能化转型中再立行业新标杆。

该项目以“人、机、料、法、环”五大核心要素为基点，深度融合云计算、大数据、移动互联及人工智能等新一代信息技术，创新应用5G通信与北斗卫星导航技术，借助网格化管理模式，精心搭建起智能化管控体系；部署北斗地基增强基准站网，以多类型集成RTK等一系列智能终端组合方式，实现作业人员实时、连续亚米级精度定位，杜绝安全隐患；创立空域无人机集群、地面智能巡检三维联动立体化模式，覆盖整个工程每一个关键节点和隐蔽作业点，确保工程管理可控易控；布设三维空间网格化编码体系为基础，打造精准的空间坐标构架，构建全域态势感知网络，使得违规作业发现时间从原先的6分钟缩短到15秒以内，管理决策速度提升50%以上，打造出数据驱动的透明化建造管理范式。

航运公司实现集团沿海沿江一体化电厂物流服务全覆盖

本报讯（特约记者 李恒）近日，满载1966吨煤炭的“远丰218”轮缓缓驶离珠海高栏码头，向着国能肇庆电厂码头稳航前行。此次首航不仅标志着航运公司正式启动肇庆电厂江运配送业务，更意味着全面实现对国家能源集团49家沿海沿江一体化电厂物流服务全覆盖，在构建集团一体化能源运输体系中迈出关键一步。

为确保该项工作高效顺利开展，航运公司积极协调销售集团、电商公司、珠海港务，推动形成跨单位、全流程协同联动机制。深入走访驳船运输合作伙伴，夯实长期协作基础。与肇庆电厂建立常态化沟通机制，精准掌握用煤需求与接卸特点，实现供需精准匹配。组织专业团队对内河航道、桥梁通航条件及码头设施开展多轮实地勘察，量身定制安全、经济、高效内河运输集成方案。通过科学调研与精细化运营，优化询价采购流程，每年预计为电厂节约物流成本约2000万元，显著提升集团整体物流效率与经济效益。

河北沧东电厂海水淡化浓盐水产制盐中试项目产盐一次成功

本报讯（通讯员 王丰 庞明金 宿立波）1月7日，河北沧东电厂承担的集团科技项目“海水淡化浓盐水产制盐利用关键技术研究及中试装置研发”取得重大突破，设备一次启动成功，连续稳定运行，并产出高品质氯化钠盐，在海水淡化资源化利用领域实现了从技术攻关到工程化验证的关键跨越。

该项目由沧东电厂和集团新能源院联合攻关，开发出一套经济合理的热—膜耦合海水淡化制盐综合利用技术路线，降低海水分盐和除硬处理成本，提高氯化钠盐结晶品质，解决了浓盐水处理过程中浓缩减量及蒸发结晶形式选择和参数优化等技术问题，延伸海水淡化产业链。同时，该项目成功验证热—膜耦合产盐工艺路线的可行性，为后续规模化工程示范奠定坚实的技术基础。该项目的成功实施对该厂海水淡化产业发展具有战略意义。它成功打通了“海水淡化—浓盐水产制盐”产业链的关键一环，将原本需处理排放的浓盐水产转化为具有经济价值的工业盐产品，成功破解了浓盐水产处理难题，不仅解决浓盐水产近海排放带来的生态问题，又增加现有海盐产能，拓展了海水淡化产业链。

国电电力内蒙古综合能源获技术创新成果“四星”

本报讯（通讯员 韩志明）1月6日，中国技术市场协会能源科技专业委员会发布2026年电力设备运检技术创新成果，国电电力内蒙古综合能源蓝海光伏电站报送的《一键顺控技术在大型光伏电站中的应用》创新成果荣获“四星”。《大型光伏电站谐波电流超标问题排查方法研究》技术论文荣获三等奖。

《一键顺控技术在大型光伏电站中的应用》通过优化设备控制逻辑、顺控逻辑实现箱变智能顺控启停，以集电线路为单位，SCADA画面新增“集电线路顺控”“集电线路顺控”一键式操作按钮，集成操作日志查询、历史曲线回测功能，便于指令下发与执行情况核对。这一创新成果大幅减少电站运维中人力与物力投入，从根源上降低人员现场操作安全风险。《大型光伏电站谐波电流超标问题排查方法研究》系统梳理大型光伏电站谐波电流的数据分析路径，结合在线电能质量监测装置对比分析，提出切实可行的异常排查策略。该研究为电站精准应对谐波问题提供了重要参考，为新能源行业高质量发展注入强劲动力。

国能相册

1月5日，腾格里（宁夏电力）中卫电厂4×660兆瓦机组4号机组汽轮机冲转一次成功，标志着“宁湘直流”配套调峰电源正式进入整套启动试运核心阶段，为后续168小时满负荷试运行筑牢坚实基础。

作为“宁湘直流”的重要调峰电源，中卫电厂4台机组不仅为腾格里“沙戈荒”大基地绿电外送提供稳定支撑和坚实电力保障，更是践行“双碳”目标的典型实践，对推动东中西部跨区域能源协作具有深远意义。图为中卫电厂建设现场。

通讯员 田芮 摄

腾格里“沙戈荒”配套调峰电源汽轮机冲转一次成功



光伏板下种出“小太阳”

——国华投资海南分公司“农光互补”促进经济社会效益双丰收

■ 本报通讯员 袁婧雯 周叶龙

坚持可持续增长 推动高质量发展

椰影婆娑，暖阳如春。1月7日清晨，海南省东方市大田镇，国华投资东方光伏电站现代设施农业产业园内，喜悦正在光伏板下悄然蔓延。

“你看这果子，金灿灿的，像不像挂在枝头的小太阳？”国华投资海南分公司农渔专责童庆小翼翼地摘下一颗黄金百香果，脸上洋溢着丰收的喜悦。切开果实，金黄的果肉散发出浓郁的香气，汁水饱满，令人垂涎。

这片“光伏果园”的诞生，源于一道时代考题。海南，我国唯一的热带岛屿省份，光热资源得天独厚，是发展特色高效农业的宝地。“如何让有限的土地迸发出更大的能量？如何让农业生产更具韧性？”这不仅是海南农业的现实之问，更是能源企业履行社会责任、助力乡村振兴的必答题。

国华投资海南分公司接过了这份答卷。“我们能不能让同一片土地产出

多倍价值？”一个大胆的构想团队的脑海中萌发——发展农光互补，让每一缕阳光都创造双重价值。

说干就干，一支由电力、农业、渔业等多领域专家组成的“农渔专班”迅速成立。“纸上画画容易，地上长果很难。”童庆回忆，项目之初，村民和项目人员的疑问接踵而至：光伏板会遮光，作物能长好吗？棚内高温高湿，病虫害如何防治？种什么品种，才能实现效益最大化？

为了找到答案，团队一头扎进田间地头，足迹遍布海南各大农业基地。他们多次拜访中国热带农业科学院的专家学者，反复进行论证和筛选。最终，市场前景广阔、经济价值高的“黄金1号”百香果，成为首选试验品种。

“选择百香果，不仅因为它适应性强，更因为它的藤蔓生长特性能充分利用立体空间。”国华投资海南东方光伏电站站长江银波介绍说，“我们通过精确计算光伏板的排布角度和间距，确保了70%以上的光照透过率。”

“这是我们的智能环控系统。”农渔

专班副主任国腾飞介绍。走进温室大棚，藤蔓攀援，绿意盎然，温湿度传感器、土壤墒情检测仪、自动灌溉系统等现代化设备齐上阵。“当温度超过30摄氏度时，顶窗自动开启，风机帘幕系统同步运转，有效避免病虫害滋生；当土壤湿度不足时，水肥一体化系统精准滴灌，将营养液直送根部，既保证了作物的营养需求，又极大地节约了水肥资源。”农渔专班综合专员韩好天补充介绍。

正是凭借这套智能化系统，首批百香果不仅安然度过去年的台风季，还在恒温恒湿的环境中积累更多糖分和营养物质，品质远超传统露天种植。

数据是最好的证明。首批黄金百香果亩产达到3000公斤，糖度达到20度以上，各项指标均达到或超过行业优品标准。更重要的是，由于采用设施农业，生产周期不受季节限制，一年可收获4到5茬，经济效益显著提升。

“这个果子甜度高、香味浓，在市场上特别受欢迎，批发价比普通百香果高出百分之三十。”前来收购的客商李老板竖起大拇指，“而且全程可追溯，品质

有保障，我们放心收、客户放心吃。”

农光互补不仅带来经济效益，更产生良好的生态效益和社会效益。项目规划建设100兆瓦光伏电站，配套65亩高端智能温室大棚，预计年发电量1.2亿千瓦时，农业产值超5000万元。同时，项目还为当地提供上百个就业岗位，带动周边农民增收致富。

“我现在不仅是农民，还当上了农工的说法，还是‘新农人’呢。”在温室大棚工作的村民王大姐笑着说，“在家门口就能挣钱，还能学到新技术，日子越过越有奔头。”

“百香果的成功只是第一步。”农渔专班副主任国腾飞的眼中闪烁着光芒，“接下来，我们计划引进火龙果、芒果、莲雾等更多热带特色水果，打造品种丰富的‘光伏果园’。同时，探索农光互补和观光旅游结合，让这里成为集生产、观光、科普于一体的现代农业示范园。”

夕阳西下，阳光透过光伏板的缝隙，洒在硕果累累的百香果藤上。在这片希望的光伏田野上，每一缕阳光都在创造价值，每一寸土地都在孕育希望。