

霍尔辛赫煤业：

离层注浆充填开采以废换“宝”



图为霍尔辛赫煤业中部风井采空塌陷离层注浆控制地面沉降技术注浆站。郭永祥/摄

■吕灵芝

日前，山西焦煤集团山焦霍尔辛赫煤业对外披露，今年年初，该煤业在五盘区3501工作面应用覆岩离层注浆充填开采技术，通过充填粉煤灰等废弃物，多采出价值约5.2亿元的优质煤炭47.5万吨，同时有效防止了地面下沉危害地表建筑物。这一核心技术的攻克和创新应用，不仅实现了以废换“宝”，尽量多地“抠”出了优质保供资源，而且大幅提高了矿井的“含绿量”，为能源革命闯出了一条新路。

山焦国际霍尔辛赫煤业是山西焦煤集团动力煤保供矿井之一，肩负着艰巨的能源保供任务。然而，该煤矿距长子县县城仅5公里，“三下”（建筑物下、铁路下、水体下）煤炭资源占比约50%，严重制约着矿井的资源开采和可持续发展。

如何实现煤炭资源“颗粒归仓”？针对“三下”压覆煤炭资源开采难题，山西焦煤联合安徽理工大学等科研院所开

展关键技术攻关，建立了“科技创新+工程设计+第三方数据监测”的霍尔辛赫技术推广应用新模式，并经过近半年反复调研、论证、试验，最终成功在霍尔辛赫矿五盘区3501工作面创新应用覆岩离层注浆充填开采技术，千方百计安全“抠”出了长子焦化厂（废弃）及县城北外环公路下压的宝贵煤炭资源。

据了解，此项目的开采工艺主要是利用附近电厂废弃的粉煤灰与该矿井废水混合成浆液，通过泥浆泵将浆液充填到地表关键层下，不仅成本低，而且实现了变废为宝。该工艺的技术创新点主要有：煤炭开采后第一时间通过泥浆泵将浆液充填在关键层下方凝固后产生“压托上”作用，提前预防煤炭开采后地层的下沉，改善了矿区生态环境，为开采“三下”压煤提供了新的技术支撑；充填系统简单独立，规避了传统充填和工作面回采交叉作业带来的不安全因素；首次采用在原注浆孔上层部位选择关键层，实施单孔多级注浆，增强了注浆效

果……由此蹚出了一条煤炭安全绿色高效开采的新路径。

注浆充填开采的技术创新成效更是多重呈现：可将3501工作面增加回采长度267米，置换出长子焦化厂保护煤柱的煤炭资源量47.5万吨，价值约5.2亿元；采区回采率由75%提高到89%，有效延长了矿井服务年限，同时处理粉煤灰43万吨，消耗矿井废水30万吨；资源税费由8%减为4%；科技项目加计扣除减免税约500万元；塌陷治理费用减少约300万元……项

目经济效益累计5.47亿元，同时优化了矿井采掘衔接，增加了瓦斯抽采量，赋能了矿井安全生产，实现了少丢煤、少搬迁和煤炭的绿色开采。

据悉，自今年2月霍尔辛赫煤业开始回采3501工作面，至6月10日该工作面完成未采回撤，经过55次监测和采后3个多月观测，地表建筑物对应的水平、倾斜及曲率等变形指标均满足国家对建筑物一级保护等级的规定要求。目前，该技术已在霍尔辛赫煤业和西山煤电屯兰矿成功应用。

作者感言

科技赋能让“老大难”不再难

我国以煤为主的能源结构短期内难以根本改变。然而，随着煤矿开采强度的不断加大，因采煤形成的土地沉降问题已成为煤炭企业发展的瓶颈和当地民生的“痛点”。如何有效减少采煤沉降，并对已形成的采煤沉降区进行高效修复治理，同时开采出更多宝贵资源，成为当前摆在煤炭企业面前难啃的硬骨头和技术创新的关键点。

山西焦煤集团是我国最大的炼焦煤生产企业，也是保障国家能源安全的砥柱脊梁。统计表明，该集团“三下”煤炭资源约有28.98亿吨，占到集团全部资源量的11.38%。针对制约企业高质量发展的这一瓶颈，山西焦煤集团各层面技术人员锚定目标、持续攻关，继在东曲矿建

成应用煤研石回填系统等绿色高效开采项目之后，近日又成功在霍尔辛赫煤业研发应用了覆岩离层注浆充填开采技术。这些创新技术的有效应用，实现了对“三下”煤炭资源的科学开采，不但让“三下”压煤开采的“老大难”问题变得不再难，而且有效缓解煤矿生产接续压力，破解制约企业发展的瓶颈，实现对稀缺炼焦煤资源的绿色保护性开采，有力保障矿井安全生产持续稳定。

随着这些技术工艺的进一步推广应用，相信在为煤矿绿色安全高效发展注入强劲科技动能的同时，也必将产生巨大的经济效益、生态效益和社会效益，为保障我国能源安全和社会经济健康发展发挥出重要作用。

■卢枫枫 朱炜

电力是经济社会发展的重要基础和保障，也是经济发展的“晴雨表”。国网嵊州市供电公司以电网业务为核心，以改革发展为动力，牢记“为美好生活充电、为美丽中国赋能”的企业使命，努力践行人民电业为人民的企业宗旨，全面推动电网建设，持续深化优质服务，为地方经济社会发展提供强有力的能源电力支撑。截至今年9月，嵊州市连续21个月全社会用电量累计增幅居绍兴首位。

聚焦电网建设 当好经济建设先行官

4月15日，随着110千伏缸窑变浦宅1563线由运行改为热备用操作结束，标志着110千伏缸窑变启动成功，既满足了周边居民及工业园区用电需求，又提高了嵊州城南片区的供电可靠性，更好地保障了嵊州电网安全稳定运行。

以电为笔绘光明 擘画嵊州新图景

据了解，4月21日，国网绍兴供电公司与嵊州市人民政府签署《加快构建新能源为主体的新型电力系统 高质量支撑“五个嵊州”建设》战略合作协议。双方以建设多元融合高弹性电网为主要途径，加快数字化牵引新型电力系统建设，“十四五”期间将全面推动220千伏嵊新变电站、110千伏界北变电站等重大输变电工程建设，有力支撑嵊州市电力基础设施建设。

近年来，国网绍兴市供电公司积极推进岗哨式驻点抢修，在僻远乡镇设置岗哨式驻点9处，在特殊天气情况下，抢修值班

人员提前赶赴抢修驻点待命，避免在恶劣天气情况下行车影响抢修到达时间，有效缩短了供电半径，提高了抢修效率，同时有序推进了配网网架提升、自动化改造、运维消缺、防外力破坏打卡等工作，配电网整体健康水平不断提升。

聚焦优质服务 当好企业用电贴心人

7月16日，110千伏弗迪变电站成功送电，这将为绍兴嵊州比亚迪新能源动力

电池项目的正式投产打好基础、提供保障。

比亚迪项目是嵊州史上单体投资规模最大的产业项目，为全力做好弗迪110千伏输变电工程的供电服务保障，国网绍兴市供电公司提前介入项目建设，及时掌握用电需求，最大限度压减办电环节，接电时长及办电成本，整体建设工期缩短44%。

去年以来，国网绍兴市供电公司深入优化供电服务举措，积极推进“上门办”活动，密切联动政府部门，提前掌握招商引资项目、重要客户等的用电需求，建立大用户信息库，为主动服务提供数据支撑。

此外，国网绍兴市供电公司还通过走访中小微企业、开展设备隐患排查等多种方式，不断将优化电力营商环境政策宣传告知到位，主动落实执行惠企政策，帮助企业降低用电成本，深入企业摸排用电设施，根据企业的生产特点，指出企业在电能损耗上存在的问题，为其量身定制个性化节能方案，为企业提供多元服务，真正打通服务企业的“最后一公里”。

提早特巡检修 保障冬季供电



图片新闻

长岭炼化打造区域 石化产业枢纽

今年以来，低硫重质船燃市场发展势头较好。管理团队按照“油转特”的运行方案，精细测算各板块的生产潜能，优化低硫重质船燃的调和方案。上游装置加快基础油生产，罐区系统多方做好分油接收、调和，确保低硫重质船燃增产增收，为发挥各地黄金水运优势，提供特种绿色船用燃料。今年8月，累计出厂低硫重质船燃1.55万吨，超月度计划29%，创历史最好纪录。

在做好下游生产原料供应的同时，长岭炼化利用技术、人才等自身资源，以及便利的交通优势，与当地及洞庭湖、沿江区域石化企业形成原料互供、产品共享的互联互通模式。位于岳阳市云溪区的湖南绿色石化产业园与长岭炼化仅一墙之隔。通过前期综合评估和市场竞价，园区的中岭化工公司的粗苯加氢装置对湖南境内的大型钢铁企业副产的粗苯进行精制加工，输送至长岭炼化，既解决了当地钢铁企业副产品处理难题，又为长岭炼化原料来源开辟了新渠道，实现了与地方共生共荣，带动了地方经济社会发展。

在产品陆路互供功能较为完善的基础上，长岭炼化综合分析临江板块的发展定位，利用长江油品装卸码头与洞庭湖交界，上溯川渝，下达宁沪，通三湘四水的区位优势，建设以湖南为中心，辐射沿江及中西南部的油品、液体化工品等危化品仓储及中转枢纽。该公司改造打通总长25.7千米的厂区至长江码头的现代化油气输送管道，投资3亿元用于码头改造升级。港口党委书记黄鑫山介绍说：“码头全新升级改造成功，将促进长岭炼化与环洞庭湖、沿江城市群和县乡的产品互供由单一型向多品种转变。”

截至目前，长岭炼化码头吞吐能力达200万吨/年，首批3号、6号智能型泊位已投运，并与10余家企业建立起合作关系，区域石化产业“枢纽”已现雏形。（张勇）

晋城供电为文旅康养产业“充电”赋能

本报讯 10月17日晚8时，山西晋城高平市寺庄镇釜山村新投运的“泓水湖灯光秀”点亮夜空，流光溢彩。国家电网山西电力（晋城）太行黎明共产党员服务队从国庆节前就开始帮助釜山村排查线路、检修设备，对景观用电负荷进行精准预测，实时调整供电方案，保障景区用电设施安全稳定运行。

晋城市森林覆盖率高，古堡文化和太行山水资源丰富，是中国·山西（晋城）康养产业发展大会永久会址。国网晋城供电公司党员服务队主动服务水电自供区接收、“百村百院”康养工程实施，助力晋城文旅康养产业融合发展，在乡村振兴路上持续发挥先锋模范作用，成为群众“连心桥”、客

户“沟通桥”、党务业务“融合桥”。

“夏季连续降雨，管道沟槽开挖时特别要注意土壁的稳定，发现有裂缝及坍塌可能立即撤离并及时上报。”7月30日，党员服务队陵川分队队员赵青云在王莽岭景区供电改造工程现场，向施工人员反复强调施工注意事项。党员服务队将该工程列为7月份合力攻坚“亮旗项目”，针对项目建设情况、电网现状等逐一会诊，现场办公敲定供电路径方案，大于30天，完成景区电力迁改及保供各项工作，保证了“太行云顶”王莽岭文化休闲综合体升级后如期开业。

陵川县古郊乡松庙村是太行一号旅游公路沿线重点村，村内打造了全电康养

驿站、电气化养殖场等项目，照明、烹饪、空调、热水供应等全部实现电气化。松庙村原为水电自供区，2021年，晋城市政府将“实施水电自供区电网改造，惠及12.4万人口”列入11件民生实事。党员服务队奋战在改造一线，到当年年底新建及改造10千伏线路170.13千米、低压线路106.62千米，新增配变容量56.3兆伏安，新装电表35012只，自供区居民全部用上了大电网的电。

8月15日，党员服务队对泽州县大阳古镇餐饮、民宿等电力线路设备逐一进行检修。“旅游旺季游客爆满。多亏供电服务好，电力足，空调、冰箱运转起来都有劲，农家乐经营不掉链子！”悠然民宿老板

赵海明说。

大阳古镇始建于明清时代，是晋城市“百村百院”康养工程首批改造村落之一。2016年至今，晋城供电公司先后实施了整村电网改造升级，优化电力线路路径，科学设计台区布点，安装1台1250千伏安变压器，为新建的12家农家餐饮、8家农家乐提供办电“一站式”服务。党员服务队队员王永龙花了半个月时间，手绘出大阳古镇“供电服务地图”，为商户更好更快解决了问题。

结合康养产业发展特点，党员服务队深入开展“暖心+供电”服务，精心编制“一户一策”工作方案，利用网上电网APP等开辟办电“一站式通道”；常态化开展线路设备巡视、电力设备义务检修、服务回访，为太行一号文旅康养和乡村振兴融合发展示范带、百里沁河生态经济带建设提供了可靠电力保障。（赵梓帆 宁静 陈晓萍）