



国电电力“三改联动”节能降碳

国电电力积极践行“双碳”战略，大同工业供汽二期工程、三河2号机深调改造等6个项目相继顺利完工。通过“三改联动”实现供电煤耗降低2.4克/千瓦时，供热能力增加473兆瓦，调峰能力增加719.3兆瓦。“秦皇岛公司4号机组低压缸零出力供热改造”列入中国电力企业联合会《2024年煤电机组节能降碳、灵活性供热改造“三改联动”技术改造典型案例》。图为日前，大同电厂10号机组A级检修现场。 通讯员 张靖楠 摄

国华投资山东分公司今年绿电交易超4000万千瓦时

本报（特约记者 岳婷婷）截至11月5日，国华投资山东分公司2024年绿电交易电量达4115万千瓦时，相当于减排二氧化碳3402吨，为推动地方节能减排、可持续发展作出积极贡献。绿电交易全称可再生能源绿色电力交易，是一种将电力价值交易与可再生能源属性交易融为一体的交易制度，能够推进可再生能源电力生产、消纳和使用，对于促进能源经济低碳转型具有重要意义。一直以来，该公司积极响应国家能源转型和“双碳”目标，充分发挥自身新能源

安徽公司仓储智能随到随取

安徽公司作为“风光水火储热气”多能融合的“火电+”综合能源示范基地，智能仓储满足智慧化电厂发展需求，能够支撑物资全生命周期管理，实现“随到随取”，并根据物资大小送对应出库点。

图为11月7日，安庆电厂自动引导运输车精准运送物资。通讯员 赵晓静 摄



国能广投柳州公司扭住热电联产驶入高质量发展快车道

本报（通讯员 王建君 韦晶）国能广投柳州公司固废资源化处置及煤炭替代综合利用项目，继去年入选全国热电企业综合能源服务转型暨数字化升级优秀项目后，近日，该公司又获得广西火力发电行业唯一专精特新中小企业称号。如今，柳州公司扭住热电联产，逐步走上高质量发展快车道。

柳州公司地处广西工业重镇柳州市鹿寨工业园区，是柳州市唯一的电源点。柳州公司2016年投产的2台35万千瓦热电联产机组肩负着向电网提供稳定优质电力和工业园区供热的重任。

柳州公司作为广西首家热电联产和第一个实现超低排放的火电企业，投产以来紧紧扭住热电联产主业提质增效，深入开展生物质掺烧项目攻关节能降耗。柳州公司坚持市场所需、企业所能相统一，加快向城市友好型、园区共生型能源企业转变，不断拓展市场化发展空间。目前，柳州公司最大供热能力为920吨/小时，拥有热用户43家，替代工业小锅炉29台，涉及企业就业人员6000人。柳州公司正以柳东新区“源网荷储”一体化项目及长距离供热项目为依托，利用火电机组热源

优势，规划开发辐射半径达60公里的“电、热、冷、气、水”多联供模式。柳州电厂与柳东新区政府签订《柳州市柳东新区长距离集中供热项目战略合作框架协议》，目前长距离供热初可研单位已进入现场开展工作，每年可增加供热量70万吨。柳州公司已经促成广西舜辉特种纸业有限公司在柳州鹿寨县进行产业落地，该项目一期供热量26万吨/年，二期供热量70万吨/年。

柳州公司在做强做优火电产业的同时，通过大力发展新能源实现绿色低碳转型升级。目前，鹿寨县工业园区4.5兆瓦光伏已经投产，3兆瓦厂内光伏已开工建设，争取年底完成全容量并网。柳州公司成立新能源工作专班，先后对接洽谈项目30余个，与多家政府企业签订战略合作协议。目前，河池南丹县17兆帕光伏互补项目已报广西公司立项申请，多个项目积极推进中。柳州电厂2号机组连续安全稳定运行573天，突破全国单系列机组长周期运行纪录。目前，两台机组均荣获中电联“全国可靠性标杆机组”和南方电网“金牌机组”称号。该公司获评全国安全文化企业、广西壮族自治区健康企业荣誉称号。

基层直通车

我国首创燃煤机组无人值守系统投用

本报（通讯员 吴志刚 李立朋）11月6日，河北公司定州电厂面向无人值守的燃煤发电智能控制系统顺利通过168小时试运，在我国首次实现燃煤机组全程自主控制及自主决策，构建复杂生产流程自主运行技术体系。无人值守系统的顺利投运，标志着我国燃煤发电技术迈入全自动化无人值守新阶段。

无人值守系统首次实现了全程自主控制及自主决策技术，机组控制从单一、分散、局部技术发展为工艺流程的自主控制以及多工艺流程协调控制，机组日均操作量常态化稳定在300次以下，比之前操作次数降低90%以上，比国内平均操作次数降低95%。同时，该系统首次通过知识固化和自动化，实现知识复制与知识更新，采用功能模块组态封装专业知识、操作经验和装置工艺机理，结合自主控制技术实现制粉系统自动启停以及自动并退，目前已减少90%启停磨操作，并将燃烧器摆角、SOFA二次风、中低压缸联锁等手动操作系统100%自动化，实现了锅炉侧12类设备、汽机侧9类设备定期工作自动执行。

宁夏煤业煤矿废弃油井灾害防治成果国际领先

本报（通讯员 吴薇 张耀文）11月6日，笔者从宁夏煤业了解到，该公司成功攻克煤矿井田废弃油井灾害防治难题，研究应用的“宁东煤矿区废弃油井致灾机理及防控关键技术研究与应用”日前荣获2023年度宁夏回族自治区科学技术进步奖二等奖，为我国类似资源重叠区域的煤矿资源安全高效开采提供了宝贵经验和借鉴。

该项目解决了影响矿井安全高效开采的问题，形成了“堵、注、喷、增、降、监、护、撤”油气灾害综合防控体系。项目研究成果在双马矿双马一矿进行实践应用，目前矿井已安全通过12口废弃油井，取得直接经济效益4.9亿元。该项目还获授权发明专利及实用新型专利14项、软件著作权1项，制定企业标准1项，出版专著2部，发表高水平论文22篇，成果经鉴定达到国际领先水平，为我国类似资源重叠区域煤矿资源安全高效开采提供借鉴。

榆林能源首个集中式光伏发电项目开工

本报（通讯员 王沁语）11月3日，榆林能源首个集中式光伏发电项目神木10万千瓦光伏项目开工建设。

该项目为2022年陕西省保障性并网项目，总投资约4.9亿元，选址位于榆林神木市西沟街道四卜树村。项目建成后，平均每年可为电网提供清洁电能1.8亿千瓦时，与燃煤发电相比，每年可节约标煤55300吨，减少二氧化碳排放约13.4万吨、二氧化硫排放约1039吨，对实现生态和经济效益共赢、推动地方经济发展具有重要意义，同时对公司加快绿色低碳转型有着积极的促进作用。

乌海能源利民公司绿色矿山建设获5A级认证

本报（特约记者 付兰伟 通讯员 冯伟）近日，乌海能源利民公司顺利取得国家认证委最新备案的绿色矿山建设5A级认证证书，标志着利民公司绿色矿山建设达到国内领先水平。

该公司建成以“自动控制为主、远程干预控制为辅”的智能综采工作面，建设的集掘进、装载、运输、行进、支护、锚护、钻探于一体的掘支锚运探智能化掘进工作面具有一次成巷、安全高效、工艺简化、协同作业四大优势。采用乔、灌、草混合种植方式，实施生态环境修复工程，共种植灌木29万余株、乔木2100棵，绿化面积超25万平方米，植被成活率达到了95%左右。采用对周边环境扰动较小的钻孔注浆方式，共计施工钻孔1785个，深度32298米，注浆量89459.4立方米，治理面积约2.1万平方米，消除矸石山自然安全隐患，为植物种类群体生长创造有利条件。实施井下连采连充采煤项目，解决矸石外排问题的同时，回收压覆资源，实现环保效益与经济效益双赢。

小故事 大国情

“卡脖子”难题解决了

■ 本报通讯员 隋永新

10月25日，平庄煤业露天矿选矿厂技术员刘延飞经过一段时间沉默寡言后，终于有说有笑了。原来，切换系统“卡脖子”的难题终于解决了。

原来选矿厂重介车间洗选作业系统是一备一用，设备检修或出现故障时必须切换系统，才能保证正常作业。实际运行中，系统一天的切换次数能达到4次。工作人员须站到介质桶桶面上手动操作盲口法兰盖，经过繁琐

的连接后才能开启介质泵。每一次倒系统都需要4个人、2小时才能完成，既不安全又费时费力。

这种情况让刘延飞暗下决心，一定要想一个既省时省力又安全的办法。

刘延飞利用下班时间到切换系统现场仔细观察，制订技改方案、绘制图纸、加工制作。经过30多天4次试验都未达到理想效果。

“延飞，改不了就算了，十几年都这

么干的，别太为难自己。”一名工友说。

“你整天跟着了魔似的，没有金刚钻咱就别揽瓷器活了，何必自找苦吃。”刘延飞的妻子说。

面对工友和妻子的劝说，刘延飞心里像打倒了五味瓶，啥滋味都有。他用手掌用力拍打着青筋暴露的额头，一点一点捋着思绪，心想：“一定要解决这个难题。”

接下来的日子，他苦思冥想，每天

提前一个小时上班，到现场摸、听、看，仔细观察设备运转情况，思考问题症结并上网查询资料，向老员工、兄弟单位请教。

“延飞，把圈子扩大点，在小循环上下功夫，可能行。”老工人赵云鹏的话给刘延飞的思绪开启了一扇门。他决定在小循环阀门外加装一个电动阀门，然后用软管接到另一介质桶内。在切换系统时，开启循环泵介质就会自动倒到另一个系统介质桶内。顺着这个思路，经过多次实验，倒料时间由原来的2小时降到15分钟，4人作业变为1人，工作效率提高了7倍。

这个“卡脖子”难题终于解决了。

（上接第一版）

经过一系列实验和数据分析，煤炭在外含水量千分之七左右可有效抑制起尘。为达到源头治理效果，黄骅港在煤炭进港第一个环节，翻车机底层振动器给料漏斗和溜槽上面设计安装喷嘴、电磁阀等洒水降尘设备，实现了分层洒水、煤炭与水均匀混合，从而确保煤炭在通过皮带机、转载机、堆料机、卸料机等传送过程各个环节煤粉尘浓度降低98%以上，本质长效抑尘技术就此诞生。这项技术实现了洒水落差小，水资源利用率高，且冬季洒水不结冰等，彻底改变了北方煤炭港口冬季洒水除尘困难的情况。该技术获得三项国家发明专利，并荣获第45届日内瓦国际发明博览会金奖。

在黄骅港作业现场，煤堆场、翻车机房、装船码头，处处可见的环境监测感应装置就像24小时环境卫士，实时监测现场环境。现场设有18台环境监测感应装置收集各项环境指标数据，并将数据实时传输至生态环境管控系统，结合煤炭外含水、天气等因素综合分析，根据现场情况，进行煤炭

预防性补水，最终实现精准抑尘、用水智能调度。该系统经过第三方专业机构评定，达到国内领先水平，并先后取得2项国家发明专利。

从翻车机抑尘系统到堆场智能补水，从现场监测环境分析到全流程智能控制，黄骅港务将煤炭运输全过程中的煤尘进行全面、精准管控治理，实现了煤尘超低排放。2023年，黄骅港场界总悬浮颗粒物浓度（TSP）为100.97微克/立方米，约为《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）所规定的场界浓度达标限值（1.0毫克/立方米）的十分之一。

“智”造“活”水

多年以来困扰煤港的煤尘问题在黄骅港得到了根本性治理。抑尘主要靠水，黄骅港地处盐碱之滩，淡水资源匮乏，煤港变“绿”，除了要治理好煤尘污染，还要做好节水文章。

“为了化解淡水难题，我们规划了‘两湖三湿地’，向大海要水，向天空要水，向科技要淡水。换言之，就是依靠长江流域等来

港船舶的淡水压舱水、回收处理后的煤污水、雨季收集到的雨水这些低价值水源，进行储存后回用于生产，每年可节约400万立方米淡水，节约用水成本约2000万元。”黄骅港务生产保障中心生态环境科负责人李冬介绍说。

据了解，黄骅港务的“两湖三湿地”是一套较为完整的水系，各湿地、各湖相互连通、分级处理。比如，名为汇芳园的湿地先储存含煤污水，经过自然沉淀后，再流入莲珠园进行二次沉淀处理。莲园的水满了，就可以转存到和园。总之，把能收集的水一滴不浪费地收集起来，当冬天水资源匮乏时，港区内依然有充足的水源可以利用。

“三水”的循环利用让黄骅港务实现了生产用淡水自给自足，实现了降本增“绿”的良好成效。

之前，黄骅港是一片寸草不生的盐碱荒滩，植物存活率极低。黄骅港务通过采用更换种植土、抬高地面、选择抗碱植物等方式，以港区闲置场地资源为基础，建成总面积180万平方米的生态绿地和水域，生

态绿化覆盖率达32%，有效提升了生态碳汇能力。

港区内“两湖三湿地”鱼虾成群，吸引了许多鸟儿栖息，周边环绕着错落有致的绿植花卉，花园式港口建设让这座煤港焕发出勃勃生机。

煤港变“美”港，从愿望变成了现实。

“智”启未来

“在‘双碳’战略背景下，改善港口环境不仅是让港口变绿，还要为往来船舶提供降碳服务。”黄骅港务设备管理中心副经理刘鹏说。

自2016年起，黄骅港务累计投资1.36亿元，率先在全国建成覆盖全部21个泊位的高低岸电系统，年岸电使用量超过400万千瓦时，是沿海港口中岸电接电次数最多、使用效果最好的散货码头。

“接下来，黄骅港将通过船舶绿色能源供给设施建设和新能源集疏运车辆应用，打造煤炭运输绿色航运走廊和绿色公路集疏运通道，全面提升‘路—港—航’全产业链清洁化水平。”刘鹏介

绍道。

黄骅港务绿色生态港口建设成果得到广泛认可，成为国内首家煤港AAA级工业旅游景区，获得“中华环境优秀奖”“中国绿色港口”等荣誉。

今年年初，黄骅港务承担的“绿色港口发展”“煤炭码头全流程设备远程集控技术研发与应用”两项交通强国试点任务，以98分高分顺利完成验收。今年6月，黄骅港务三期码头入选第一批“公路水路典型运输和设施零碳试点项目”名单，也是唯一一个煤炭码头零碳试点项目。根据试点任务安排，煤三期码头将通过实施风力发电和光伏设施建设、电动港作拖轮购置应用、码头设备能效提升、生态能源管理平台建设等6项重点任务，力争于2027年建成“零碳”码头，打造煤炭专业化码头零碳建设样板。

今年8月，“零碳”港口建设启动会在黄骅港召开。会上发布“零碳”港口建设方案，全面启动“零碳”港口建设工作，拉开了深入推进绿色低碳基础设施建设的崭新篇章。