

破局蝶变 向新而生

——国能秦皇岛公司等容量替代项目投运为高质量发展蓄势赋能

■ 本报通讯员 韩勇 叶文鹏

坚持可持续增长
推动高质量发展

2025年12月26日23时18分，一个注定载入国能秦皇岛公司发展史册的时刻。

集控室内，掌声雷动；显示屏上，参数平稳。经过整整168小时满负荷连续稳定运行，秦皇岛公司2×350兆瓦高效超临界热电联产等容量替代项目7号机组圆满完成试运考验。这是国家能源集团，也是河北省重点工程取得的阶段性胜利，是一座历经风雨老电厂的浴火重生。涅槃之后的秦皇岛公司，将为渤海之滨的秦皇岛市筑起更加坚实的能源保障与绿色供热屏障。

“螺蛳壳里做道场”

作为1991年建厂的老牌发电企业，秦皇岛公司装机容量1070兆瓦，是秦皇岛市海港区及山海关区主力集中供热热源，关乎百万市民民生冷暖。由于机组达到使用寿命，该公司2台215兆瓦机组面临关停命运。

一边是机组关停后可能出现的供热缺口，另一边是企业绿色转型持续发展的迫切需求，如何破局是企业亟须解决的问题。

秦皇岛公司党委统筹考虑服务地方民生社会责任和高质量发展需求后找到了答案：等容量替代。在淘汰落后产能的同时，建设更高效、更清洁、更智慧的先进机组，实现“容量不减少、供热能力翻番、排放近零”的跨越，规划2台350兆瓦高效超临界热电联产机组替代项目应运而生。

项目蓝图绘就，挑战却接踵而至。

首先便是“时间紧”。从2024年6月份项目正式开工到2025年12月26日第一台机组投产，总工期仅18个月。

其次是“人才少”，近二十年未进行大型基建，基建人才储备出现断层。

更大的困难是“空间小”。项目选址位于老厂区内，可用建设面积仅137亩，而且地下管网纵横交错，还需兼顾在运机组安全生产，施工犹如“螺蛳壳里做道场”。

“再难也要上，而且要干成精品！”面对企业转型发展机遇，国电电力和秦皇岛公司统一思想，发出铿锵誓言。一场与时间赛跑、同困难较量的攻坚战全面打响。

创新引领破难关

面对重重困难，项目团队将“创新”视为破局关键。

为破解用地限制，该项目在国内同类型机组中首次采用立体化集约布置，将功能区域向空中拓展。为满足山海关机场净空限制，创新采用自立式大直径单筒钢烟囱，将高度成功控制在120米以内，为国内最低。在设备选型上大胆在350兆瓦级机组中首次采用筒形高压缸设计，结合低压缸零出力等先进技术，实现综合热效率提升，单位能耗降低。

在项目施工过程中，以新技术破难题。六根在运机组的循环水管道如“地下蛟龙”横穿场地，水泥管道材质脆弱，距新建桩基最近处仅0.7米，防护施工是一道无法跨越的难题。项目团队在现场反复勘察研究，最终采用“洛阳铲探挖定位+咬合桩支护+连续导墙施工”综合工艺，实现在循环水管道零沉降、零渗漏、零扰动下成功防护，成为行业首创。

项目团队优化工序衔接，实现设备“直达就位”；精细策划烟筒吊装、脱硫区域施工等关键节点衔接，减少相互干扰；利用现场有限空间，在电除尘、炉膛下方等区域巧妙“挤”出5个空中组合平台；推行“平台共享+工序优化”施工方式，有效提升效率。

在2025年下半年的建设高峰期，全体安全管理人员实行“零休班”制度。每日站班会上，“昨日违章今日学”教育卡成为必学内容；安全文件被简化成图标、思维导图，确保每位工友都能看懂记牢……正是这种“时时放心不下”的责任感，使项目在土建、安装、调试多线作战中始终保持安全态势平稳可控。项目团队秉持“过程创优、一次成优”理念，设备验收严格执行“三个100%”标准：锅炉受热面数万道焊口，探伤一次合格率达99.8%；全面推行“样板引路”，让质量标准看得见、摸得着。对品质过程的严格把控，为机组一次通过168小时满负荷试运奠定坚实基础。

按期投产是保民生供热的政治任务，没有退路，只有“死磕”。项目团队采用分解出图、分阶段交付方式，确保图纸供应与现场施工无缝衔接；建立不同层级人员“分级催交”机制，力保关键设备按期抵场；秉持“解决施工方的问题就是解决我们自己的问题”理念，实时破解卡点难题，保障了各重大节点如期完成。

浴火重生展新姿

2025年11月28日6时08分，7号机组首次并网成功，吹响向最终目标冲刺的号角。调试团队与老厂生产技术人员协调合作，充分发挥“生产基建一体化”管理优势，对机组系统进行最

后的精细打磨和优化。

2025年12月19日23时18分，7号机组正式进入168小时满负荷试运行。试运期间，机组主辅设备运行平稳，自动投入率、保护投入率、仪表投入率均达到100%，各项环保指标均优于超低排放标准。

2025年12月26日23时18分，168小时满负荷试运圆满成功。

这不仅是一组时间数据，更是一份向集团、向地方、向秦皇岛公司全员交出的合格答卷。

答卷里有一份温暖的民生承诺。两台新机组设计供热能力达819兆瓦，较替代前的老机组提升一倍，解决了秦皇岛市主城区供热接续难题，为千家万户温暖过冬提供了硬核保障。

答卷里有一股绿色的发展动能。机组依托滨海优势，采用海水冷却、海水脱硫，生产用水全部使用海水淡化，实现了淡水超低消耗；废水实现零排放，灰渣等固废全部综合利用，烟尘、二氧化硫、氮氧化物实现近零排放。调峰能力强，是集团公司乃至华北区域首台在基建期完成20%深调认证的机组，将为区域电网消纳更多新能源提供有力支撑，助力新型电力系统建设。

答卷里有一个转型的标杆示范。项目探索实践的“生产基建一体化”管理、极限条件下的高效施工组织、创新施工工序、精准造价控制等经验，为国电电力乃至电力行业提供了新范式。

破局后便是新生。国能秦皇岛公司7号机组顺利投产，是企业向创建与城市协同发展的综合能源供应商迈出的关键一步，是践行集团公司“三个转型”目标要求的生动实践。

这一步，定长远，也启新程。

基层直通车

浙江公司安吉电厂
2号机组首次并网一次成功

本报讯（通讯员 胡裕龙）2025年12月31日，浙江公司安吉电厂2号机组首次并网一次成功，系统运行平稳，主要参数优良，正式进入带负荷试运阶段。

作为第二台投运的9H级燃机，该项目建设充分借鉴首台机组成功经验，统筹协调各方资源，持续强化安全质量与进度管控。调试、运行、基建及各参建单位紧密协同、精准操作，确保了并网全程安全、平稳、高效，推动项目向全面投运迈出关键一步。

安吉电厂建设两台单机容量84.3万千瓦的9H级燃气机组，总装机达168.6万千瓦。机组具有启动快速、调峰灵活、效率卓越、清洁低碳等特点，联合循环效率高达64.15%，碳排放强度仅为同等级燃煤机组的40%。全部投产后，预计年发电量最高可达70亿千瓦时，可满足约600万居民年度用电需求，每年可节约标煤约67万吨，为华东区域能源结构优化与电力安全保供提供坚强保障。

乌海能源利民公司
矿井乏风余热利用项目建成投运

本报讯（通讯员 贾梦怡 吕洁 杨波）近日，乌海能源利民公司乏风余热利用项目建成投运，将矿井回风中的余热回收后用于冬季井口防冻保温，实现“变废为宝”、降本增效。

该项目采用热管式余热回收技术，将矿井回风引入换热室，利用热管介质在蒸发侧吸收乏风热量后汽化，进入冷凝侧释放热量给人井新风，实现“风—风”换热。建设过程中，施工人员克服主通风机更换、取热平台对接等技术难题，通过优化设计和智能控制，保障系统稳定运行与矿井通风安全。替代原有燃气供热方式，全程无燃料消耗，不产生新增污染物，大幅降低运行成本。项目投运后，可满足3300千瓦热负荷需求，每年可节约天然气约100万至157万立方米，节约标煤1214吨至1688吨，减少二氧化碳排放约4458吨，同时有效降低二氧化硫、氮氧化物等污染物排放，年可节约供热成本逾300万元。在创造良好的经济效益与环境效益的同时，为煤炭企业推动绿色矿山建设、落实“双碳”目标要求提供有益借鉴。

数科国能信控公司
首个移动储能系统成功交付

本报讯（通讯员 耿扬 高健）1月5日，首个由数科国能信控公司设计制造的移动储能系统——XK—500千瓦/500千瓦时移动储能车储能系统成功交付，为灵活快速响应多样化能源需求提供全新装备解决方案。

该系统采用标准化、模块化设计理念，选用1C倍率、高安全、长寿命的磷酸铁锂电池，由3个独立电池簇构成储能单元，总容量500千瓦/516千瓦时，创新整合具备自升降功能的支撑系统与平板运输车，拥有卓越的机动性与场景适应性，可灵活移动至不同场所，执行充电、放电或应急保电任务，实现“电能随需而动，灵活部署调用”，显著提升储能利用效率和响应速度。通过将EMS与智能汇流柜进行集成管理，搭载三级架构电池管理系统、高效液冷热管理系统及全方位消防系统，构建多层次的安全防护体系，实现对电池系统状态全面监控、智能保护与策略控制，有效保障系统在移动及运行中的安全性与稳定性。

重庆公司重庆电厂
去年发电副产品实现完全利用

本报讯（通讯员 阳毅 袁雪峰）截至2025年底，重庆电厂全年产生粉煤灰、炉渣、石膏等发电副产品53.17万吨实现完全利用，营收452万元，实现环保效益和经济效益双赢。

去年以来，重庆电厂将发电副产品综合利用作为降本增效与履行环保责任的关键抓手，通过统筹生产流程、拓展市场布局、深度调研上下游行业需求等一系列务实举措，将“工业副产品”转化为“效益增长点”。通过优化机组运行参数，精准控制粉煤灰、炉渣等副产品品质与产量，依托成熟的白泥脱硫改造、污泥掺烧等技术，进一步优化副产品加工工艺，为后续高效利用奠定坚实基础。组建专业市场拓展团队，针对粉煤灰、石膏等副产品特性，精准对接周边新型建材企业，建立直供合作模式，保障副产品稳定消纳。依托区域产业优势，拓展市政工程、道路建设等应用场景和市场渠道。建立客户需求动态台账，精准匹配潜在客户资源，通过与客户签订长期供货协议、定制化处理方案等方式，提升合作粘性。制定库存压降计划，优先保障存量副产品消化利用，实现资源良性循环利用，全力打造固废利用示范企业。

新疆电力龙源新能源
去年累计发电超40亿千瓦时

本报讯（通讯员 王金霞 唐锐 加航）2025年，新疆电力龙源新能源年累计发电量40.06亿千瓦时，突破40亿千瓦时大关，同比增长11.2%，为区域经济社会发展注入强劲动力。

2025年，该公司坚持“度电必争”理念，紧盯目标，精准施策，全面推进增量机组恢复，科学统筹叶片加固与塔筒焊缝修复工作，优化工艺流程，制定按日推进计划。深度挖掘存量设备潜力，优化机组暴风检测控制逻辑和齿轮箱提前完成解缆加脂预热功能，提升运行效率。开展大部件专项排查和叶片、内窥镜维护、重点推进变频器治理与变频器改造，周期性完成变桨轴承、高强度螺栓送检，防范重大设备风险。强化储能调控，分析限电特征，结合功率预测制定“电量优先、经济高效”充放电措施。动态优化交易策略，实时调整现货预测模型，迭代升级15套功率预测系统，实现配置精准响应，保持负荷高水平运行，有效保障区域能源稳定供应。

国能相册

精检细修 稳产保安

▼进入2026年，龙源电力江苏海上公司确立设备“零缺陷”目标，制定详细的机组设备隐患排查方案，重点排查润滑、振动等设备缺陷，结合数智化系统深挖缺陷原因并及时予以消除。图为1月5日，检修人员正在排除机械风速仪故障。

通讯员 王益庆 摄



▲近期，国神公司上榆泉煤矿组织技术骨干对井下采煤机进行预防性精细检修。作业人员严格遵循检修规程，对采煤机截割部、牵引系统、液压及电气控制等关键部位进行逐项维护检修，排除故障隐患，为安全生产保驾护航。图为1月6日，检修人员正在检修采煤机截割部。

通讯员 李俊杰 摄

小故事
大国能

隐患无处藏身

——神东煤炭AI视觉识别为安全生产装上“智能安全阀”

■ 本报通讯员 刘晓婷 李德春

“以前盯着监控屏看支架状态，眼睛瞪酸了还怕漏过异常；现在有了AI‘慧眼’，支架一举一动都逃不过它的视线，安全又省心！”1月6日，在神东煤炭锦界煤矿31304综采工作面，综采三队检修班煤机司机闫雄飞指着屏幕上跳动的数据感慨地说。

2025年10月中旬，神东煤炭“综采面液压支架AI视觉识别”研发团队传来捷报——该技术在液压支架姿态及设备运行状态监控领域取得突破性进展，并在锦界煤矿落地应用，为矿井安全生产装上“智能安全阀”。

液压支架是综采工作面的“顶梁柱”，如同煤矿井下的“钢铁卫士”，既要抵御顶板压力、保护作业空间，又要配合采煤机完成推进、支护等作业，其运行稳定性直接影响着采煤效率与人员安全。

“传统监测靠人工巡检+传感器采集，不仅耗时耗力，还存在监测盲区。”综采三队副队长刘艳东介绍说，以往

工人需要定期深入工作面，逐架检查支架的支护角度、推移距离、护帮板状态，由于井下空间狭窄，长时间作业容易出现疲劳漏检，而传感器监测又难以全面覆盖支架动态运行的所有关键指标，一旦出现支架歪架、护帮板未收回等异常情况，可能产生顶板坍塌、设备碰撞等安全隐患。

破解这一难题成为研发团队的核心目标。2025年初，由刘艳东等技术骨干组成的研发小组正式成立，开启了AI视觉识别技术与液压支架监控的跨界融合探索。

“刚开始就是‘摸着石头过河’，AI算法如何适配井下复杂环境，是我们遇到的第一个拦路虎。”综采三队检修班支架检修工刘保卫回忆说，井下粉尘大、光线不稳定，支架运动过程中会产生振动，这些都给视频图像识别造成干扰。为获取精准数据，团队成员带着设备扎根井下，连续一个月跟班作业，在不同时段、不同工况下采集上

万个液压支架运行视频素材。

接下来，刘艳东和同事们在办公室开启了“连轴转”模式。他们将采集到的视频素材进行标注、筛选、优化，针对粉尘遮挡、光线变化等问题反复调整算法模型，创新性加入动态模糊校正、目标特征强化等技术。

“最难忘的是2025年7月，我们优化的模型在现场测试时，对护帮板伸缩状态的识别准确率始终达不到预期。”刘保卫说，团队连夜开展“头脑风暴”，从图像采集角度、特征提取维度等方面逐一排查，最终发现是井下光线反射导致目标特征不明显。他们随即调整摄像头安装位置，并在算法中增加光线补偿模块，经过三天三夜奋战，终于将识别准确率提升至70%以上。

如今的锦界煤矿31304综采工作面，AI视觉智能监控系统已全面“上岗”。在地面集控中心屏幕上，每一架液压支架的支护位置、推移距离、护帮

板收护状态等数据实时更新，一旦出现异常，系统立即发出声光报警，精准定位问题支架编号。

“以前一个工作面需要3人专职巡检支架，现在只需1人在集控中心监控，系统每秒就能完成工作面支架状态分析。”该矿运维队副队长于在川语气里难掩兴奋。自系统投用以来，已累计预警支架异常状态112次，有效避免了设备损坏和事故发生，工作面开机率提升4.1%，单班生产效率提高7.7%。

截至目前，该AI视觉识别系统已在神东集团多家矿井的综采工作面成功部署，在智能化验收中表现突出、成效显著。

“接下来，我们将继续优化算法模型，拓展AI视觉识别系统在液压支架故障预测、寿命评估等方面的应用，让智能技术为煤矿安全生产注入更多动能，为公司高质量发展筑牢安全根基。”刘艳东语气坚定。