

1号、2号机组顺利通过15天试运行

国网新源山东文登抽水蓄能电站首批机组投产

□通讯员 段文奇 姚志伟 蒋明
记 者 左丰岐 报道

本报威海讯 高山出平湖，碧波漾群峰。“机组振动、摆度、瓦温及噪音等技术指标均优于保证值，部分导轴承摆度达0.05毫米级、关键部位振动达0.01毫米、各轴承瓦温均在60度以内，发电机房噪音75分贝，各项性能指标优良……”随着指挥人员的一声声指令，近日，国网新源山东文登抽水蓄能电站1号、2号机组顺利通过为期15天试运行，正式进入投产发电。以此为标志，保障电网安全稳定运行、推进可再生能源大规模发展、加快构建新型电力系统山东再添“支撑利器”。

作为山东新旧动能转换重点建设项目、全省装机规模最大、胶东地区首座抽水蓄能电站，山东文登抽水蓄能电站，位于威海文登境内，属国家一等大（I）型工程，担负着全省电网调峰、调频、填谷、调相、负荷备用与紧急事故备用等多重任务，对保障电网安全、稳定、经济运行，构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统具有重要支撑作用。项目由国网新源控股有限公司、国网山东省电力公司合资建设，总投资85.67亿元，总装机容量180万千瓦。电站枢纽分为上水库、水道系统、地下厂房及开关站、下水库等，安装6台单机容量30万千瓦单级混流可逆式水泵水轮机组，以两回500千伏线路接入山东电网，设计年发电量27亿千瓦时，年抽水电量36亿千瓦时。全部建成投运，可替代标煤13.23万吨，减排二氧化碳31.12万吨。



山东文登抽水蓄能电站俯瞰图。

秉承“安全、绿色、精益、创新”建设理念，打造绿色创新工程，文登抽水蓄能电站积极探索新技术、新工艺、新设备应用，累计取得专利授权51项、行业级工法2项、省部级科技进步奖5项，实现国

内抽水蓄能行业内多项创新突破。首次应用硬岩全断面隧道掘进机施工技术，量身定制全球首台整机长度37米、开挖直径3.53米、转弯半径30米掘进设备“文登号”，速度较传统钻爆法提高4—6倍，

累计掘进2307米；首次应用无爆破切割技术，结合地质特点，创新切割设备、切割施工工艺，提高边坡及洞室开挖质量，降低爆破开挖过程风险，减少噪音影响，确保围岩整体性及稳定性；首次应用耐碱玻璃纤维增强复合筋材料，在上水库面板低地应力区域，采用抗拉强度高、耐久性能好、密度小新型低碳建筑材料替代传统钢筋，应用面积4.06万平方米，占整个面板82.52%；建成首个500千伏智能开关站，融合抽水蓄能与智能化变电站优势，通过专用网络传递站内设备状态及系统数据，减少设备间电缆敷设，节省站内建筑空间布置，实现开关站信息数字化、功能集成化、结构紧凑化、设备智能化、系统模块化和状态可视化；全力打造绿色生态抽水蓄能电站，优化上边坡传统喷混凝土支护，引入厚层基材喷射护坡、岩质高边坡植生袋绿化等新技术，开展渣场、大坝、料场、开关站、道路边坡及隧道口等典型部位绿色生态设计，形成《抽水蓄能电站生态防护技术》专著，实现工程结构设计与环保设计有机结合。

据了解，首批机组投产以来，平均启机成功率100%，累计发电次数66次，抽水次数74次，累计发电量3694.06万千瓦时，抽水电量5251.69万千瓦时。下一步，山东文登抽水蓄能电站锚定打造“精品工程”目标，以品质为帆，以匠心为舵，力争后续机组按照既定节点如期投产，助力全省能源行业绿色低碳高质量发展。

模块本体重量820吨 吊装总重量超过1000吨

海阳核电3号机组核岛CA01模块吊装就位

□通讯员 成亚光 苏航 柴进
记 者 左丰岐 报道

本报烟台讯 战鼓隆隆喜迎春节，核电建设再传佳讯。1月12日10时29分，海阳核电3号机组核岛反应堆厂房CA01模块顺利吊装就位。这是继1月3日核岛钢制安全壳筒体一环吊装，完成的又一个里程碑节点，为后续核岛反应堆厂房土建、安装等，打下坚实基础，创造良好条件。

海阳核电二期工程采用自主设计、国产化的CAP1000技术，是国家三代非能动核电技术引进、消化、吸收的重要成果，建设两台额定容量125.3万千瓦机组，满足国际最高安全标准，机组设计运行寿命60年，计划于2027年全面投运。二期工程建成投运后，海阳核电基地将有4台机组运行，年发电量约400亿千瓦时，可满足5200余万居民一年生活用电需求，年可替代标煤约1200万吨，减排二氧化碳约3200万吨、二氧化硫约10万吨、氮氧化物约9万吨，相当于种植阔叶林约8.8万公顷，可覆盖9.2个泰山林地面积。同时，海阳核电二期3、4号机组将持续拓展核能综合利用，探索创新更经济、更环保、更高效、可复制的“核能+新能源+储能”等方案；进一步拉动核能产业链，助推山东打造更高水平千万千瓦级沿海核电基地，助力碳达峰碳中和战略目标早日实现。



海阳核电俯瞰图。

海阳核电二期现场，记者了解到，本次顺利吊装的3号机组核岛CA01模块，长约29米，宽约27米，高24米，整体呈T字形结构；模块本体重量820吨，吊装总重量超过1000吨，就位后用于构成蒸汽发生器隔间、稳压器腔室及堆芯换料水箱等重要房间，是核岛反应堆厂房核心组件。

在克服重量重、外形尺寸大、迎风面积大等困难后，CA01模块到达指定停放点，并进行了吊具连接、试吊、调平等准备工作。1月12日6时57分吊装开始，经过起钩、悬停、旋转、带载行走、下落、调整等系列动作，历时3小时32分，于10时29分顺利就位，整个过程安全、平稳、

有序。

山东核电有限公司相关负责人介绍，本着“一次就把事情做好”理念，坚持里程碑日会制度，从技术管理、资源配置、现场施工等实行表化管理，“审慎细实”开展专项监督检查，严把安全、质量关，稳步推进各项准备工作，安全高效开展吊装作业。面对模块结构受力复杂、易吊装变形、就位后钢筋密集影响就位精度等困难，现场各单位采用设计建模进行吊装变形分析，针对模块受力薄弱位置增加加防变形工装，使吊装变形得到有效控制；利用3D扫描技术，对模块本体内部分型钢、剪力钉、埋件钢筋及底板插筋进行扫描，经过拟合分析，对现场可能存在干涉位置进行提前调整，全力以赴确保模块吊装平稳就位。

聚焦山东“十四五”规划和2035远景目标纲要提出的“实施核能高效开发利用行动计划”“打造核能强省”目标，山东将依托沿海核电厂址资源和产业基础，着力打造胶东半岛千万千瓦级核电基地、核能综合利用基地、核能产业基地、核能科技创新基地，培育完善产业链供应链，到2030年，全省在运核电装机容量达到1300万千瓦以上。同时，将以前所未有的决心和力度，发力“核电+”“裂变”效应，创新创造出更多更大的新奇迹，让核能造福齐鲁大地的道路越走越宽阔。

中海油山东销售分公司

全力保障山东冬季天然气供应

□通讯员 段文奇 苏诗雨 贺永杰
记 者 左丰岐 报道

本报济南讯 近日，记者从中海石油气电集团有限责任公司获悉，早在采暖季来临前，山东销售分公司主动谋划、积极作为，建立健全冬季保供组织体系，成立液厂、储罐、罐箱保供专班，加强市场形势研判、资源调度管理，开展重点区域、“煤改气”客户梳理与用气预测，全力保障齐鲁大地人民群众温暖过冬。目前，该公司陆续向济南、淄博、滨州等地区的储气设施注入液化天然气（LNG）约7000吨。

为济南能源保供增添罐箱“新动力”

LNG罐式集装箱具有储存时间长、运输灵活便捷、覆盖范围广的特点，是管道、船运及槽车运输模式的有效补充。为缓解今冬保供压力，山东销售分公司提前谋划，积极与济南能源集团对接，及时掌握企业罐箱动态需求。针对客户罐箱业务面临主体变更、设备年检、运力不足等难题，山东销售分公司多方协调、快速行动，制定专项方案、提供“点对点”服务，一周内协助解决注册过程中的难题，顺利完成采购、承运等业务流程，将78个罐箱从国家管网天津LNG接收站顺利运抵济南能源曹范LNG储备基地，为济南能源保供增添罐箱“新动力”。

为淄博天然气储罐续航“上保险”

2022年10月起，为加速淄博等周边地区储罐注气，保障来气、储备充足，山东销售分公司与当地天然气公司保持密切联系，根据民生采暖等需求，研究推进2.2万立方米储罐的保供统销合作。面对进入采暖季后天然气资源价格变化频繁、入冬气温难以预判等严峻复杂形势，山东销售分公司制订储气库合作方案，加强接收站协调对接，成立承运保障小组，发挥运贸一体优势，先后派出20余辆重卡随时待命，全力支持储罐持续补库，以最好状态备战冬季保供。11月4日起，在传统槽车供应LNG基础上，利用储罐设施以每日200吨的速度，为淄博及周边地区输气增储，共计注入LNG约4500吨，为有效保障采暖季天然气供应“上保险”。

为滨州无棣煤改气增添“底气”

为扎实推进滨州无棣清洁取暖“煤改气”工程，山东销售分公司联合山东新洁能燃气公司对前期调配资源事宜开展专项保供行动，全力协调天然气区域调度、增储保供等工作。制订应急预案，提前做好部分客户特殊时段LNG应急储备，制定应急调度、运输预案，确保冬季高峰期稳定供气。加强统筹协调，建立政府、企业、用户三方沟通机制，打通内外气源双循环保障通道，完成采购、承运、进液等各项工。储气设施实现“应储尽储”。截至目前，已向滨州无棣储罐注入LNG约1000吨，公司以“海油温度”提升人民“温暖指数”，坚守民生用气保供底线。

寒冬已至，温暖可期。下一步，山东销售分公司将充分利用国产海气和LNG互保互供优势，持续在推进储罐、罐箱项目落地等方面精准发力，建立完善山东天然气产供储销体系，统筹做好资源供应及需求平衡工作，全力守护齐鲁大地千家万户温暖过冬。

鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地加快推进

国家电投寿光渔光互补项目并网发电

□通讯员 苏航 张秀红 柏贞扬
记 者 左丰岐 报道

本报潍坊讯 近日，记者走进鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地的寿光侯镇区域，看到22万块光伏板连排成片，一望无际，在万里晴空的光照照耀下，如湛蓝海洋波光粼粼、十分震撼；光伏电站集控室大屏上，随着发电量数字从0开始跳动，国家电投寿光侯镇100兆瓦渔光互补光伏发电项目顺利并网。

鲁北盐碱滩涂地风光储输一体化基地，作为“十四五”山东布局建设的五大清洁能源基地之一，肩负着统筹推进可再生能源规模化发展与现代农业、养殖业等深度融合的历史重任，是助力黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略实施的重要一环。国家电投寿光侯镇100兆瓦渔光互补光伏发电项目，位于潍坊寿光侯镇海洋化工园区卤水池内，由国家电投山东分公司投资开发，山东电力工程咨询院总承包建设，计划总投资5.2亿元，装机容量100兆瓦，占地面积2136亩，设计年限25年，采用224756块高效单晶双面双玻光伏组件，配套塔基27基、110千伏升压站1座。项目投运，年可发电量1.56亿千瓦时，年可替代标煤4.4万吨、减排二氧化碳12.1万吨。

“项目通过废旧低效盐田水产养殖与光伏发电相结合，在水面上方架设光伏板阵列，板下水域养殖鱼虾，土地性质不变，盐田收益不降，实现土地资源集约节约高效利用。”潍坊市发展改革委负责人告诉记者，



国家电投寿光100兆瓦渔光互补项目俯瞰图。

侯镇有百年晒盐历史，昔日天上无飞鸟、地上不长草，夏天水汪汪、冬天白茫茫。如今，“绿色能源+高效渔业+舒适旅游+悠闲生活”一体推进开发，让这片近乎撂荒的滩

涂地摇身变为“希望田”。

据项目负责人介绍，自开工以来，国家电投山东分公司高点定位、高标准推进，锚定打造安全、质量、速度“三优”精品工程，