

年可发电9.4亿千瓦时 年替代标煤约29万吨

山东昌邑300兆瓦海上风电项目火热推进

□通讯员 段文奇 宁鄯善 柏贞杨
记者 左丰岐 报道

本报潍坊讯 盛夏七月，骄阳似火。烈日高温下，昌邑市北部渤海莱州湾海域，施工人员与太阳并肩、与时间赛跑，争分夺秒抢工期，加班加点赶进度，吹响向海“揽”风新号角。近日，随着第三台风机吊装完成，山东昌邑海洋牧场与三峡300兆瓦海上风电融合试验示范项目（简称“山东昌邑海上风电项目”）建设如火如荼推进，加速向年底全容量并网发电冲刺。

据悉，山东昌邑海上风电项目由三峡能源山东分公司投资建设，总投资约36亿元，总装机容量300兆瓦，计划建设50台6兆瓦风电机组及一座海上220千伏升压站。项目建设期间可提供就业岗位1500余个，带动当地就业约1200人。建成投运后，年可发电9.4亿千瓦时，年可替代标煤约29万吨，减排二氧化碳79万吨。

“在烈日热浪‘烤’验下，施工单位加足马力，以时不我待的奋斗姿态，全力抢抓海上风电施工窗口期，奋力冲刺每个建设节点。目前，项目已完成24个机位基础沉桩及3台风机吊装。”项目负责人介绍，项目坚持质效优先，根据风资源、水文、场址等特点，合理选配风机机组及配套设施，优化项目设计，提高发电能力。坚持机制推进，建立月调度、周会商、日跟踪制度，召开“海上风电建设月度推进会”“昌邑海上风电项目建设专题协调推进会”，及时解决船舶调度、二次



山东昌邑海上风电项目风机吊装。

电源柜分组吊装等7项难题；建立设备催缴催付管理、设备供应点对点联络等机制，设备催缴分包到人，驻厂监造，确保及时到位。坚持统筹兼顾，按照设备分期、分批到货特点，优化工序，穿插施工，抢抓节点，从速从快推进海上风机、陆上上升压站、风场监控一体化系统等设施建设。

项目建设还兼顾生态与发展，创新探索海上风电与海洋牧场深度融合的发展方式，在风机基础周围50米海域内布置养殖区，采取投放产卵礁、集鱼礁、海珍品礁等措施，集聚、增殖鱼类，为鱼类、贝类和藻类等海洋生物提供良好的栖息和产卵场所，推进“水上水下立体开发利用”，打造“绿色能源+蓝色粮仓”新样

2022年中国（山东）储能应用安全与技术研讨会在济南召开

山东新型储能高质量规模化发展推向纵深

□通讯员 张建佩 李祥雷 邱娜娜
记者 张文婷 报道

本报济南讯 7月26日—27日，2022年中国（山东）储能应用安全与技术研讨会在济南召开，会议以“探讨储能安全技术、服务双碳战略目标”为主题，会聚国内知名专家学者、储能科研院所、行业领军企业等400余名代表，交流新型储能发展新思路、新技术、新业态，探讨储能技术在高安全、低成本、长寿命以及资源再利用全生命周期的应用与布局，抢占储能制高点，纵深推进新型储能高质量发展。

近年来，山东坚定不移移动新能源和可再生能源高质量发展，奋力推进海上风电、海上光伏、核电、鲁北盐碱滩涂地、鲁西南采煤沉陷区“五大清洁能源基地”和整县分布式光伏规模化开发、“百乡千村”绿色能源发展“两大清洁能源示范”建设，清洁能源加速替代，能源供给质量持续改善。今年上半年，全省新能源和可再生能源发电装机达6580万千瓦，同比增长27.7%。其中，光伏、生物质发电装机分别达到3715万千瓦、410万千瓦，分别增长42.5%、10.7%，稳居全国首位。年内将新增新能源和可再生能源装机1000万千瓦，到年底达到7000万千瓦。近



2022年中国（山东）储能应用安全与技术研讨会。

期，按照“条目化、清单化、工程化”要求，研究制订了能源保障网行动计划和能源发展九大工程行动计划，力争到2025年，新能源和可再生能源发电装机进一步增加到1亿千瓦以上。

随着新能源和可再生能源装机比例迅速增加，推动新型储能高质量规模化

发展势在必行，迫在眉睫。为此，山东把新型储能纳入“十四五”规划重点突破，出台全国首个储能示范应用实施意见，推出储能优先、平进平出、优先发电计划奖励、多劳多得等“政策红包”；2021年，建成首批“5+2”及新能源配建新型储能项目54万千瓦，新增

采煤塌陷地治理 能源城精彩嬗变

黄河流域城市绿色发展的“济宁实践”

□通讯员 苏航 满震 贾献双
记者 张文婷 报道

本报济宁讯 近日，记者走进济宁微山县采煤塌陷地“渔光互补”项目，宽阔的鱼塘上一排排湛蓝色光伏板映入眼帘，像碧波上的鱼鳞，在阳光照射下熠熠生辉，与池塘激滟水光、岸边绿树红花交相辉映……这里是济宁全面贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展战略，加速采煤塌陷地综合治理，推进资源型城市绿色低碳转型的一个缩影。

“越是资源型城市，越要跳出传统思维来寻找新的发展路径。”近年来，济宁采煤塌陷地治理坚定不移走产业结构变“轻”，发展模式变“绿”，经济质量变“优”之路，创新实施控转并举、科技支撑、生态修复、盘活资源等多元治理模式，让昔日采煤塌陷地摇身嬗变光伏基地、生态湿地、肥沃良田和产业示范区，推动绿色发展、低碳发展、可持续发展。绿色，正在成为济宁转型发展“主色调”。

有着上百年煤炭开采史的济宁，一度生态恶化、伤痕累累，面对60余万中度和深度采煤沉陷地带来的产业结构失衡、土地大面积闲置、地表沉降等严峻挑战，济宁以生态文明统领城市发展，科学利用采煤沉陷区塌陷水面，创新“渔光互补、农光互补+新型科技”治理开发，成功入围国家能源局批准建设的8个国家级光伏基地。目前，光伏基地7个发电项目



济宁微山县采煤塌陷区“渔光互补”项目。

已全部投运，新增装机规模48万千瓦，年发电量约5.5亿千瓦时，年可实现电价收入约4.6亿元；年可节约标煤18.8万吨，减少二氧化碳排放45万吨，带动塌陷地2200余人就业。

傍晚的太平国家湿地公园，碧波荡漾、苇蒲摇曳，落日熔金、水天一色，各种鸟儿时而振翅飞翔，时而游戏水上。漫步其间，时间似乎也会在这里慢下来，静谧、平和、舒缓，乐享无可复制的自然之美。据邹城太平国家湿地公园服务中心负

责人介绍，通过对太平镇1万多亩无法复垦的重度采煤塌陷地，实施以绿色综合治理、地质灾害搬迁、生态产业打造为核心的“绿心”工程，建成了总面积超过1000公顷的湿地公园，湿地面积428.44公顷，湿地率42.75%，《生态产品价值实现典型案例》受到自然资源部发文推广，中央电视台宣传报道；荣获全国自然资源领域生态产品价值实现机制试点，全国林草科普基地，山东省最美湿地等荣誉称号。目前，太平国家湿地公园拥有高等维管植物

满足全园区19万千瓦时用电需求

吉电山东零碳园区示范项目在潍坊投运

□通讯员 张建佩 刘坤 张秀红
记者 左丰岐 报道

本报潍坊讯 近日，潍坊首个零碳园区——吉电股份山东公司办公楼零碳园区示范项目投运。项目实施“源网荷储充”一体发展，建成集风、光、冷、热等多元素深度融合的智慧能源综合体，白天风光发电“自发自用+余电上网”、夜间“冷热双蓄+电化学储能”削峰填谷，年发电量22.3万千瓦时，完全满足整个园区19万千瓦时用电需求，实现真正意义上的零碳办公。

据悉，吉电股份山东公司办公楼零碳园区坐落于潍坊高新区，建筑面积6390平方米，主要用途为商用办公。园区零碳示范项目于2021年10月开工建设，打造3个零碳单元系统。“风、光”单元，建成170千瓦屋顶光伏+1台1千瓦小型垂直流风机，所发绿电优先用于园区供能，可满足楼宇内办公、照明等商业用电需求；“冷热双蓄双供”单元，搭载空气源冷热双供+冷热双储蓄水箱，由3台额定功率40千瓦空气源热泵、1台200立方米蓄能水箱、4台循环水泵组成，实现“冷热双蓄双供”，用户体验优于传统空调系统；“储、充”单元，包含50千瓦时/129千瓦时铅碳电池储能和80千瓦双枪直流快充桩，既实现富余电量短时储存，又能作为园区应急电源使用，为园区内电动车充电提供便利。“利用午间低谷期充1度电加上服务费才0.9元，20分钟就能充满18度电，最少也能行驶70公里，现在油价这么高，我这电车可真太划算了！”在园区工作的一位新能源车车主兴奋地说。

据潍坊市发展改革委负责人介绍，吉电股份山东公司零碳示范园区是潍坊推进城市用能革命的一个缩影，对全市乃至全省零碳示范园区创建具有重要的示范引领作用。在应用模式上，园区首次采用“冷热双蓄+双供”空气源热泵系统，实现一套系统、两套功能，提高设备利用效率，较传统冷热供应两套系统而言，极大降低投资造价，减少资源浪费。系统加持冷热双蓄水箱，利用午间和夜间电网电量充裕、电价较低时段，通过电热转换储存冷水或热水，根据需求缓慢释放，实现电网峰谷平抑。在技术创新上，根据园区用能峰谷时段，自主研发配套铅碳电池储能设备，为用户侧储能技术推广应用提供经验借鉴。创新采用部分柔性屋顶光伏轻质组件，有效解决资源利用空间有限和老旧彩钢屋顶承载力不够而无法安装光伏伏板等问题。

下一步，潍坊将以此次零碳园区创建为契机，研究制定支持绿色低碳发展配套政策，建立健全激励措施，全力打造一批具有典型示范效应的低碳社区、低碳园区试点，助推能源高质量发展，助力双碳目标实现。



吉电股份山东公司零碳示范园区。

威海能源

绿色低碳转型加速推进

□通讯员 张建佩 邹家兴
记者 张文婷 报道

本报威海讯 近日，总投资60亿元远景乳山零碳产业园项目进入地面厂房架设，“国和一号”示范工程、文登抽水蓄能电站等项目加速推进；乳山成功跻身全省海上风电装备制造三大产业基地……进入“十四五”，威海加快装备制造建链、强链、延链，加快重大项目落地，加速推进能源绿色低碳转型。

海上风电装备制造产业“乘风破浪”。“乳山海域150万千瓦海上风电项目全面启动，海上风电产业随之迎来蓬勃发展机遇期。”威海市发展改革委负责人介绍说，海上风电产业链由上游配件及材料、中游风电主机和海底电缆及海上风电施工、下游海上风电运营等组成。乳山装备制造坚持上下游产业链、创新链、供应链同步布局，匠心打造海上风电大功率整机制造及施工运维、多场景应用基地。

目前，乳山大兆瓦海上风电装备制造基地项目、海工线缆生产基地项目、远景整机制造产业园项目等已“卡位入链”，上玻院风电配套项目、大功率整机关键零部件、施工运维专用设备纷纷上线……到2022年年底，全市海上风电制造业领域规模以上企业数量达到7家，营业收入达到175亿元。

抽水蓄能这颗“绿色心脏”进入跳动倒计时。7月的昆崙山捷报频传：6月24日，文登抽水蓄能电站500千伏系统倒送电项目圆满完成；6月30日，填筑量460万立方米的电站上水库大坝顺利完工……半年来，项目完成多个关键节点，正向着调试投产奋力冲刺。

文登抽水蓄能电站被称为威海“绿色心脏”，是电力系统安全稳定运行和新能源消纳的重要支撑。记者在电站主副厂房建设现场看到，在吊机挥舞下，一个个上百吨设备如同搭积木般安装到位，数百名施工人员在脚手架搭建成的“森林”中忙碌焊接、组装和调试……

“文登抽水蓄能电站总装机180万千瓦，设计年发电量27.1亿千瓦时，并网发电5分钟内将由满负荷抽水转变为满负荷发电，提供360万千瓦的电力支援能力。”文登抽水蓄能电站负责人说，不仅是“能源账”，还有“生态账”“经济账”。据估算，电站投运后，年可节约标煤13.23万吨，减排二氧化碳31.12万吨；3条景观公路将进一步完善昆崙山路网，推动旅游产业发展。文登抽水蓄能这颗“绿色心脏”即将开始跳动，计划2023年初建成投运首台机组，2023年底6台机组全部投产发电。

核电装备和新能源产业不断裂变。走进华能石岛湾高温气冷堆核电站示范工程、“国和一号”示范工程，两大核电项目正加速推进；清华大学核研基地、城市分布式光伏等项目正加速实施；“国和一号”仿真国际交流中心园区内，长约500米的“国和一号+”光伏连廊犹如一条长龙蜿蜒盘绕，成为国家电投“光伏+”又一创新实践。目前，光伏装机1312千瓦的“国和一号+”智慧核能综合利用项目建成投运，核电装备与新能源产业进入裂变阶段。

优势企业加速聚集。3月，在上海召开的新能源产业合作洽谈会上，建立核电产业链需求产品及原材料清单247项，克萊特风机等18家企业均与国核示范电站建立联系，天德工业等5家企业已与国家电投集团展开合作。6月，美核仪表研发制造基地、中能国润LNG接收站等9个项目“嵌”入核电装备和新能源产业链。

“后续威海还会有一系列新能源合作项目落地，未来项目投产后，全市新能源年发电量将新增40亿千瓦时，节约120万吨标煤，为全省双碳工作贡献‘威海力量’！”威海市发展改革委负责人向记者介绍。