

强链强到深处是“蓝海”

□ 本报记者 杨秀萍

炎炎夏日，在海阳南部海域37公里处，一架架巨型“风车”架海擎天，徐徐海风由此神奇地转变成清洁电能，在为千家万户送去海上绿电的同时，铺开了全省乃至北方地区最大海上风电集群的画卷。

这里便是山东半岛南3号海上风电项目的所在地，也是海阳风电产业集群版图上的重要一环。近年来，海阳市利用得天独厚的海域风能资源，加速隆起风电新能源产业板块，先后招引远景、创光等企业，并发展本地的核电设备制造、中集来福士等企业接入产业链，风机、塔筒、导管架等海上风电装备制造产业链基本形成。

“发展海上风电产业需要风机供应商，与其费尽周折从外地采购，不如借势招商引资，

在海阳打造一处风电装备制造基地，既能更好地服务海上风电企业发展，又能拉长做强海上风电产业链条。”海阳市相关负责人表示。

作为山东省绿色低碳高质量发展示范城市，烟台市在清洁能源产业发展的赛道上，延链、补链，最终实现强链，正成为各地区和企业破浪前行的关键动力。

通过延链补链最终实现强链，不仅铸就了产业的硬核实力，还不断开辟着产业的新赛道。以东方电子集团有限公司开发建设的国内首个城市级数字化虚拟电厂——烟台市数字化虚拟电厂为例，该电厂依据新能源发电“靠天吃饭”的特点，把一个个工厂、楼宇、园区内的各类可调节用电资源汇聚起来，通过统一协调控制，达到满足电力系统功率平衡、节省能源的目的。

核电产业作为烟台清洁能源产业的重要组成部分，同样在强链过程中勇闯“无人区”，不断开辟着新赛道。其中，山东核电以科技创新推动产业创新，在国内首次研发应用了具备供热调节能力的汽轮机再热调节阀，经过本供暖季实践检验，其主要性能指标达到了国际同类产品的先进水平。此设备应用后，按照30W/m²测算，每台机组可为3000万平方米建筑供热，约可满足5个县级市的供热需求，为我国开展大规模核能供热的推广填补了关键设备空白。

氢能领域，烟台东德实业生产的燃料电池氢气循环泵、氢气共轨系统等产品填补了国内空白；光伏领域，中集集光与国家光伏质检中心共建的国家级海上光伏实证基地开启了海上光伏企业聚链成群的产业发展新模式，标志着我国在海上光伏实证领域实现了

“从无到有”的重要突破……

产业链没有终点，强链强到深处便是“蓝海”。“当产业链不断延伸、强化，就如同在经济海洋中开辟出一片广阔的蓝海。这片蓝海中，蕴含着无限的商机和发展潜力，无论是清洁能源产业，还是传统制造业，都应坚定不移地走强链之路，不断提升产业实力，开辟新的发展赛道。”烟台市清洁能源产业链办相关负责人表示。

以延链、补链、强链为抓手，勇闯“无人区”，烟台实现了多个第一：发出了全省第一度核电、第一度海上风电，建成了全国首个海上风电与海洋牧场融合示范项目、投运了全国第一个商业化核能供热示范项目、形成了全省第一的清洁能源装机容量……截至2024年底，全市共有清洁能源产业类企业190家，产值711.55亿元。

蓬莱区以“硬核”服务打造全省首个海上风电全产业链

50层楼高的叶片如何畅行无阻？

□记者 从春龙

通讯员 吴延朋 刘峻铭 报道

本报烟台讯 短短四五年时间，成功建成全省首个集研发检测、装备制造、施工运维等上中下游于一体的海上风电全产业链园区，烟台蓬莱区是如何做到的？7月2日，记者在蓬莱海工产业园探寻其延链补链强链的硬核做法。

153米的海上风机叶片是什么概念？竖起来有50层楼高，放平比两架空客A380还长，转一圈扫过的面积超过10个标准足球场……东方电气风电（山东）有限公司的叶片检测试验台上，一根世界最长的叶片顺利通过静力实验后，正在进行疲劳测试。记者站在直径10米的叶根处，显得十分渺小。

“这是我们为26兆瓦主机配套的叶片，转一圈就能发30度电。叶片经过650万次的疲劳测试之后，再到海上进行实地测试。”公司副总经理张建国告诉记者。

从4兆瓦到8兆瓦、10兆瓦、20兆瓦，再到如今的26兆瓦，海上风机的单机容量不断增加；同时，叶片也从40米到60米、90米、126米，再到全球最长的153米。近年来，随着海上风电的快速发展，近海风场资源日益紧张。为了实现海上风能利用最大化，单机容量持续增加，并一路向深远海挺进。这些都呼唤更“大块头”的风机。

看中蓬莱良好的港口资源和配套能力，东方电气于2020年落地蓬莱叶片项目。5月份开始，两套人马一边改造旧厂房，一边谋划生产，最终提前2个月投产，当年即实现25亿元销售收入。2020年的主流产品是为7兆瓦主机配套的91米叶片，如今126米已成为其主流产品，产品迭代很快。

张建国告诉记者，海上风电企业的产品基本都是大件，动辄上百米、几十上百吨，对运输提出了很高的要求。为了让这些叶片和主机等超重超大超长产品的外运“畅行无阻”，蓬莱区投资1亿元启动大件运输通道改造，26根路灯杆为运输“让路”，企业运输距离缩短三分之二，每年可以节省成本1000万元；为了满足叶片运输时转弯半径的需要，对东方电气南侧的十字路口进行了扩展改造，对路口的坡度进行了调整；为了满足超重件的运输，还对沿途桥梁进行加固改造；同时，支持蓬莱港投资6亿元新建10万吨级，提升重型装备装卸能力。

企业痛点，就是政府发力点。蓬莱区创新实施“指挥部+管委会+街道办事处+平台公司+职能部门”的“五位一体”管理运行机制，以扁平、高效的运行机制推进各类问题的解决。截至目前，已召开指挥部周例会、专题推进会32次，先后解决华能陆上集控中心、海工路、产业园地下电力附属设施等项目45个、大类160余个问题。

短短几年时间，蓬莱区已完成了海上风电全产业链布局：上游布局东方电气叶片检测试验台，中游集齐上海电气主机、东方电气叶片、大金重工塔筒单桩及起帆海缆四大主

件装备制造，下游布局山东送变电海缆施工运维板块。

以海上风电国际母港为核心制造先导区，蓬莱区加快建设19平方公里海工产业园。随着法国液化空气、韩国现代重工、上海

锅炉厂高端装备制造等一系列海工项目的落地，园区实现从风电装备向海工新能源装备转型迭代发展。

目前，蓬莱海工产业园已落户世界500强企业6家，国企央企9家，上市公司9家，配套

关联企业达到130家，完成总投资190亿元。2024年，海工装备产业完成产值175亿元，同比增长21%，完成进出口额90亿元，同比增长11%；2025年一季度海工装备进出口12.1亿元，同比增加37.6%。



图为风机叶片在进行静力测试。

相关链接

加快建设四大千万级清洁能源基地

清洁能源产业链是烟台市16条重点产业链之一，涵盖核电、风电、光伏、氢能等领域，已形成协同发展的新能源体系。

该市深入推进能源革命，加快建设核电、风电、海上光伏、LNG四大千万级清洁能源基地。核电领域，中核集团、国家电投集团、中国广核集团等核电央企在烟台市规划建设四大核电基地，总装机容量3006万千瓦，总投

资5060亿元，规模体量全省第一。山东海阳核电一期工程累计发电超1230亿度；二期工程正在加快推进建设。招远核电一期工程2024年8月获批核准，现场“四通一平”等准备工作已全面展开。风电领域，正在建设的总投资560亿元、装机容量450万千瓦的海上风电项目，2027年全部建成并网发电，年可发电180亿度。海上光伏领域，正在科学推进

烟台市获批的1235万千瓦海上光伏建设，总投资25亿元的全国首个大规模近海桩基固定式海上光伏项目——中广核烟台招远HG30海上光伏项目建成投产。LNG领域，总投资270亿元的中石化龙口、国家管网南山、西港区3个LNG基地力争2025年年底前全部建成，形成1650万吨的接卸能力。

□记者 杨秀萍 整理

烟台机场恢复直飞东京 客运航线

□记者 从春龙 通讯员 孙瑜 张冰 报道

本报烟台讯 7月1日上午9时，中国东航MU5039航班搭载着148名旅客从烟台机场起飞前往东京成田机场，标志着烟台直飞日本的第三条客运航线开通。

该航线机型为A320，计划班期为每周二、四、六。去程航班于09：00从烟台机场起飞，13：00抵达东京成田机场；返程航班于14：00从东京成田机场起飞，16：15返回烟台机场（以上均为当地时间）。

随着今年暑期国际旅游市场持续升温，根据最新报告预测，日韩及东南亚仍将是国内游客的首选。烟台至东京航线的恢复是烟台机场积极响应市场需求，完善东北亚地区航线网络布局的重要举措，将为胶东经济圈与东京都市圈搭建起一条高效便捷的空中桥梁。

今年以来，烟台机场不断拓展国际航线网络，在稳定运营韩国首尔、日本名古屋、福冈客运航线的基础上，陆续新开恢复至越南芽庄、日本东京、中国香港等航线。

芝罘新增一家省现代服务业集聚区

□记者 邢金钰 通讯员 管一鸣 报道

本报烟台讯 近日，山东省发展改革委公布2025年度山东省现代服务业集聚区名单，芝罘区1861文化科技产业园区成功入选，成为烟台市唯一入选园区（全省共16个）。

自2007年启动建设规划，1861文化科技产业园区便以“文化+科技”为定位，依托原有的影视动漫、广告设计、文化传媒、网络视听等产业基础，引入数字创意、人工智能等数字科技业态。目前，该园区进驻企业总量扩容至376家，其中文化科技类企业达310家，占比82.3%。园区先后培育了经鼎智能、翼动科技、新印象设计、时光坐标技能培训、恒太文化等标杆企业，引进海平面设计联盟、富美特“食安”动漫等前沿创意机构，以及旭洋新能源、磷宏农业科技、瞬联智能科技等创新技术集群，构建起多元化产业协同发展的新格局。

茶旅“联姻” 点绿成“金”

□记者 从春龙 通讯员 卢晓 报道

本报龙口讯 7月15日，龙口市北马镇台上市殷家村的月针芽茶园里来了一群身着汉服、腰挎竹篓的“采茶匠”。这些刚刚开始暑假生活的孩子，在茶农的指导下学习采茶、制茶、泡茶技艺。

“以前忙着采茶，今年忙着服务。”茶园负责人徐必乔来自安徽芜湖茶叶之乡。2013年，徐必乔在台上殷家村流转50亩土地种茶，成为龙口连片种茶“拓荒人”。“种茶，不光要生产出高品质的茶叶，让村民收获经济上的富足，还要传播好中国的茶文化。”徐必乔一开始就给月针芽茶园定义了以茶促旅、以旅带茶、茶旅融合的发展模式。

为提供旅游体验，台上殷家村今年新修了一条茶园观光道，两旁栽植了爬藤月季、紫薇，道边种上草坪；园中还设置了观景台、茶文化展示馆。站在台上，极目远眺，漫山的茶树尽收眼底。他们还把茶叶加工车间搬进园中，让游客在专业师傅的指导下，学习茶叶的炒制，亲眼见证茶叶从鲜叶到香茗的奇妙蜕变。

今年，茶园已接待游客500人，带动了10人在茶园就业，实现了农旅经济的有效转化。

构建全链条评估体系 打造区域人才高地

□记者 杨秀萍 报道

本报烟台讯 近年来，烟台高新区立足国家高新区功能定位，创新构建“评估-优化-赋能”三位一体的机构编制工作全链条评估体系，为高层次人才构筑干事创业发展“强磁场”，全力打造区域人才高地。聚焦人才工作招引培育、队伍建设以及编制使用效益等维度，烟台高新区采用“机构自评+现场核查+编制部门评估”协同模式，组织三家重点科研机构深度自评。同时，依托干部人事编制一体化平台，充分发挥机构编制、组织等职能集中优势，综合运用大数据比对、实地核查等手段，逐个机构形成人才工作分析评估报告，精准识别人才引进机制、协同创新等方面共性问题。

烟台高新区还紧扣“按需设岗、以岗定编”原则，充分考虑新型科研机构项目周期性强、研究方向动态调整特点，构建编制灵活动态调整机制，配套建立科学使用效益评估指标体系，确保编制资源“好钢用在刀刃上”。同时，结合评估深化人才发展战略，常态化实施“智汇高新”行动，指导重点科研机构精准施策。

滨州医学院荣获4项省科学技术奖

□记者 杨秀萍 通讯员 常静 报道

本报烟台讯 近日召开的山东省科技大会对2024年度山东省科学技术奖获奖者进行表彰，滨州医学院荣获4项省科学技术奖，其中山东省科学技术青年奖1项，科学技术进步奖二等奖2项，作为参与单位获技术发明奖一等奖1项，学校获奖总数和科学技术青年奖均实现新突破。

其中，山东省科学技术青年奖获得者田梗教授作为全国高校黄大年式教师团队负责人、山东省“泰山学者”特聘专家、山东省有突出贡献的中青年专家，建立了国际领先的细胞膜生物功能实时监测活细胞信号通路平台和国际先进的蛋白原组学检测平台，在国内较早推广肿瘤精准诊断、精准用药技术，研发靶向细胞膜受体的精准诊疗纳米试剂和创新药物，推动了恶性肿瘤精准诊疗水平的提升。

“耕海一号”清洁能源总装机容量达400kW，年均发电量约45万度

“光渔互补”是怎样的发电新模式

□记者 杨秀萍

通讯员 王官磊 报道

本报烟台讯 在莱山区渔人码头以东四十里湾海域，一条镶嵌在蔚蓝海面上的“宝石项链”光彩夺目。“项链”的一头是花瓣造型的智慧渔场，另一头是海星造型的网红文旅打卡地，由栈桥串联起绿色低碳的海洋牧场运作方式，这就是全国首个智能化大型生态海洋牧场综合体平台“耕海1号”。

近日，记者乘着“东山一号”客船登上“耕海1号”，最先映入眼帘的便是栈桥通道上方的一块块整齐排列的单晶光伏板。

“这里一共安装有768块460W单晶双玻光伏板，正反面都可以发电，日均发电量2000度。除了太阳能发电，平台还安装有3台风力发电装置，与光伏形成互补供电。”山东

海洋集团耕海科技公司安全管理部高级经理赵全福表示，目前，清洁能源发电量占整个平台用电量的30%。

“为最大限度保障清洁能源发电效率，我们还搭建了精细化信息管控场景，应用分布式能源管控系统，利用5G网络低延时优势，精准实现了太阳能、风能等发电设备与国家电网无延迟动态切换。”赵全福向记者介绍道。

光伏发电、风电，以及分布式能源管控系统，三者如何配合才能发挥最大效能？据介绍，山东海洋集团瞄准海上光伏、海上风电等海洋清洁能源产业痛点、堵点问题，联合哈尔滨工业大学、山东大学等开展技术攻关、成果转化，实现清洁能源自发自用、余电上网，助力海洋清洁能源产业发展。

截至目前，“耕海一号”清洁能源总装

机容量达400kW，年均发电量约45万度，年可节省资金40万元。

在海上架设光伏板阵列，下方水域进行渔业养殖，“耕海一号”还形成了“上可发电、下可养鱼”的“光渔互补”发电新模式。

记者了解到，这一模式的优点不仅在于节约能源，还可以提高水产养殖的效率。在这种模式下，太阳能电池板被架设在水面上，可以有效地阻挡水面面对太阳辐射的吸收，从而使水体温度降低。这种降温效应不仅有利于水产养殖，还可以提高太阳能电池板的发电效率，从而可以提供更多的清洁能源。

在“耕海1号”，湛蓝的大海是风景，也是“良田”。赵全福感慨，“我们刚决定做项目时，探测器下到海里，发现这里的海

洋环境由于过度捕捞已经荒漠化了。五年来，通过投放人工鱼礁，我们直观地看到，海藻茂盛起来了，海洋生物物种增加了，海洋生物总量提高了，绿色生态养殖带来的收益是源源不断的。”

眼下，“耕海1号”已变成一座绿色低碳的“宝藏”。海上，一块块光伏板、一台台海上风车整齐地排列在综合体平台上，累计发电近百万度；海下，投放的人工鱼礁可以帮助改善海洋生态环境。这一海洋牧场碳汇循环经济示范项目，让“耕海1号”成为了渔业的“碳”路先锋。

“我们要把四十里湾海域打造成真正的‘绿水青山’！”赵全福表示，下一步，平台还将增加波浪能发电模块，目前，波浪能用电接口已经预留，计划布设2台5000W波浪能发电机。