

全国首个海上浮式光伏实证基地正式投运,回答关于海上光伏发电的多重疑问

为光伏“下海”探路

观察

见习记者 邢金钰
本报通讯员 郭健

在烟台高新区的四十里海湾,一座橙红色的半潜式海上平台矗立其中,略微生锈的柱体上附着着密密麻麻的藤壶。这是我国首个100%自主设计的深水半潜式平台,其前身是服务海洋油气开发的海上生活平台,后跨越半个地球从巴西归来,参与国家海上风电的开发,于2023年9月开始驻扎于此,听风吟、迎浪舞。

实证基地,“证”什么?

根据《山东省海上光伏建设工程行动方案》,“十四五”期间,山东共规划海上光伏容量4260万千瓦,其中漂浮式光伏容量接近3000万千瓦。

“未来海上发电的主场景还是‘风光同场’,即海上风电与海上光伏相结合。‘风光同场’海域水深较深,需采用漂浮式光伏发电平台,但目前全球在该领域缺乏行业标准和技术方案。”中集集光海洋科技(烟台)有限公司(以下简称“中集集光”)总经理潘细录表示。

海洋环境潮湿、温差大;盐分高,易腐蚀;海洋生物附着堆积,运维困难……在这样的环境下,即便陆地光伏产业已形成较为成熟的体系,却无法直接应用到海上。由中集集光与国家光伏质检中心共同

建造的海上浮式光伏实证基地,应运而生。

实证基地,“证”什么?对海上漂浮式光伏发电平台特有的漂浮式浮体、系泊系统进行实证,寻找海上恶劣的自然条件下光伏发电平台稳固“安家”的方案,是实证基地的首要目的。

在海上浮式光伏实证基地中心平台的甲板上,整齐排列着尺寸、材质各异的光伏组件,旁边有企业标识。这是实证基地要回答的第二类问题:什么样的光伏产品适合海洋环境?

第三类,新材料在海上能发挥多大作用?“目前很多复合材料都具有强防腐性、轻量化、低‘碳足迹’的特点,但这些优势在陆地光伏上并不明显。实证基地可以对这些新材料在海洋环境中的表现进行检验测试。”中集集光战略研发中心海上光伏技术经理李德江说。

整个海上漂浮式光伏发电平台搭建完成后,还需要探索出一条海上光伏全生命周期的运营维护之路。第四类实证将解答这一问题,包括如何清洗鸟粪、如何更换距海面4.5米高的损坏电器组件等。

不久前,海上浮式光伏实证基地正式揭牌投入运营。“海上光伏是一片待开发的广阔蓝海,是一个新的万亿级大市场,行业亟需掌握可靠安全的技术方案,建立一套科学规范的标准,一个可持续发展的模式,一个合作共赢的秩序。”中集集光总裁王建中表示。

以“首个”为起点,迈向深远海

站在海上浮式光伏实证基地的中心平台上向南望去,4个浮体组成的巨大光伏板,在海面上随着波浪轻轻起伏,熠熠生辉。

这是全国首个自主知识产权半潜式海

上浮式光伏发电平台(钢架结构),也是全国首个该领域的示范项目,装机总容量达400千瓦,总净甲板面积约1900平方米,相当于4个篮球场大小。该平台可满足在浪高6.5米、风速34米/秒、4.6米潮差的开阔性海域安全运行。

“目前该平台已平安度过多次10级以上大风,其中还有几次12级大风。设计阶段就考虑了极端、恶劣的天气环境,确保平台能在各种条件下正常运行。”李德江说,烟台今冬的暴雪对光伏平台影响不大,因为设计初期就设置了“补充浮力”,以应对暴雪可能带来的积雪压力。

作为“全国首个”,该平台只是海上光伏实证的第一步。第二代海上漂浮式光伏发电平台“集光朝阳号”将于今年春天下海,不仅对材质、结构进行了优化,还将增加人工维修通道,以实现平台的清洁维护、组件更换等。

中心平台的西南侧,有一个方正的红色浮式平台,这是全球首个竹基复合材料海上漂浮式光伏发电平台“集林一号”。

作为“负碳产品”的竹子,经由竹缠绕工艺被加工成漂浮式光伏平台的用材。“竹基复合材料如果能实现产业化,会大大降低漂浮式光伏发电平台的材料成本。”潘细录说,“集林一号”于2023年10月安装到位,目前已经过了2个多月的实证。

海上光伏的实证结果逐渐明朗,“风光同场”的画面也随之清晰。资料显示,海上风电光伏融合发电的年产量,是独立风电均值的7-10倍,且可以共用海缆和升压站,实现对海缆的保护。

新能源发电最大的挑战即巨大的波动性,会对电网产生较大负面影响。国家光伏质检中心副主任朱晓岗介绍,“风光同场”能实现发电效率互补,实现全年、全天候稳定均衡的新能源发电。当光伏走向深远海,澎湃的海洋绿色动能也将持续而

稳定地涌向陆地。

海上光伏,不只发电

目前,海上浮式光伏实证基地在烟台高新区有1000亩科用海,以新能源开发为主体,同时探索渔光互补、海洋文旅。从“纵切剖面图”来看,海底养参、水体养鱼、水上文旅、空中发电的融合开发将在此展开。

在海底,利用海床进行底播养殖。“为了优化养殖环境,渔民通常会放置渔礁。在实证基地,技术人员将漂浮式光伏发电平台的锚设计成渔礁材质,既能固定发电平台,又能与底播养殖实现良好结合。”中集集光战略研发中心海上新能源项目经理高西健告诉记者。

在海水中,中心平台的底部柱体之间将在今年春天围上渔网,实现养鱼、垂钓等。目前实证基地已在复合新材料光伏支架实证平台下安置了6个网箱,以供休闲垂钓和鱼类养殖。

“中心平台由海上生活平台改造而成,面积超过13个篮球场,可以容纳500多人。”潘细录说,平台有着巨大的海洋文旅潜能。此外,实证基地的研学价值也在被逐渐发掘,已有学校在与实证基地洽谈海上夏令营项目。

目前,实证基地已安装的海上光伏发电能力为600千瓦,每年可发72万度电,用作海上基地平台的生活和工作用电以及电动船用,实现海上新能源发电就地消纳。

海上光伏发电还可以在模块化电池中储能以及光伏制氢。“我们正在推进海上光伏制氢、氢+碳捕集二氧化碳制甲醇等‘海上能源岛’示范项目,并与一些企业共同研发氢燃料电池船舶,已于去年7月下水试航成功。”高西健说。

走向深远海,海上浮式光伏实证基地,将有更多可能。

山东省文物保护修复与鉴定中心成立

□记者 张依盟 报道

本报济南1月2日讯 今天上午,山东省文物保护修复与鉴定中心成立仪式在济南举行。

日前,省委、省政府批准同意山东省文物保护修复中心更名为“山东省文物保护修复与鉴定中心”。该中心主要承担可移动文物的调查、保护修复、项目验收,各类文物鉴定的组织与技术支持,文物修复与鉴定的研究、技术推广、学术交流,培养文物修复与鉴定人才等职能。

成立仪式上,山东省文物保护修复与鉴定中心还联合山东省分析测试中心、山东省纤维质量监测中心、山东省地质科学研究院等单位共同成立了“文物科技鉴定研究创新联盟”。联盟单位将通过建立跨学科、跨行业、跨部门的广泛合作关系,创新组织、共享资源、协同创新、联合攻关,最终形成权威文物科技鉴定共同体。

下一步,山东将以山东省文物保护修复与鉴定中心为依托,全面统筹省内的行业文物鉴定、涉案文物鉴定等工作,与省内外的鉴定机构、科研院所就文物鉴定科学研究、人才培养等加强联动合作,为打造立足山东、辐射东北、联动华东、面向全国的区域文物鉴定平台先行先试。

元旦假期山东口岸出入境超4万人次

□记者 董方舟 通讯员 钱程 沈泰 报道

本报济南1月2日讯 2024年元旦假期,山东各口岸持续高位运行。据统计,山东边检总站累计检查出入境交通工具560余架(艘)次,人员4万余人次,同比分别增长48.7%、309.5%。

目前,全省口岸共开通济南—悉尼、青岛—迪拜、烟台—仁川等包含13个国家(地区)的32条客运航线,周客运航班近400架次。元旦假期,短期出境游成为旅客流量复苏的主要增长点,中国公民出境游热门目的地以韩国、澳大利亚、泰国等为主,韩国入境游客占入境外国公民的近五成。

为应对假期口岸出入境客流高峰,山东边检机关积极对接各航司,掌握旅客出入境动态数据,分析客流高峰时段周期性规律,进行出入境客流高峰预测,及时发布“两公布一提示”,科学妥善应对客流高峰;有序开展入境旅客引导和分流,在客流密集区域和时间段提前开设查验通道,减少旅客排队候检时间。

10人获评2023年度“山东交通大工匠”

□通讯员 张文波 记者 吴景欣 陈景郁 报道

本报济南讯 为大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神,努力建设知识型、技能型、创新型交通运输职工队伍,2023年,省交通运输厅和省总工会开展了“山东交通大工匠”“山东交通工匠”推荐申报工作,经过层层申报遴选,确定梅涛等10名同志为“山东交通大工匠”,邱奇帅等30名同志为“山东交通工匠”。

截至目前,我省已培育命名“山东交通(大)工匠”120名,并鼓励工匠人才创建劳模工匠创新工作室,累计给予创新资金资助300余万元,持续擦亮“山东交通工匠”工作品牌,激励更多职工立足岗位,创新创造,走技能成才之路,努力为建设社会主义现代化强省建设贡献智慧和力量。



扫描二维码 查看获奖名单

(上接第一版)全省计划总投资亿元以上项目16828个,占全部投资项目总数的49.4%。

隆冬时节,青岛西海岸新区金能新材料与氢能综合利用项目二期施工现场,化工装置高耸林立,管道纵横交错,工人们紧张而有序地忙碌着。该项目是省市重点项目和全省第一批新旧动能转换重大项目。一期已于2021年9月投产,二期计划近期投产。届时,金能化学丙烷脱氢产能将达180万吨/年,助力青岛成为世界最大丙烷脱氢基地和全国领先的聚丙烯生产基地。一个项目就是一个增长点,一批项目就是一个增长极。青岛西海岸新区国际招商促进中心主任韩洪一介绍,下一步当地将重点围绕集成电路、新型显示、软件信息和服务、科技服务四大产业链,靶向引进上下游企业,加快推进项目落地。

省委十二届五次全会暨省委经济工作会议提出,继续把扩大有效投资摆在重要位置,聚焦重点领域,突出项目化推进、市场化运作、精准化保障、多元化招引。记者从省发展改革委获悉,下一步我省将持续突出投资关键性作用,把重大项目建设牢牢抓在手上,谋划实施2000个左右年度省级重点项目,清单化推进年度拟投产项目,全力争取更多项目纳入国家支持范围。

“新三样”激活外贸新动能

近日,烟台现代万伦工程机械有限公司生产的2台前铲装载机顺利搭乘“长勇”号货轮运往肯尼亚。“在当前传统国际市场需求收缩的背景下,我们重点关注开拓‘一带一路’共建国家等新兴市场,目前已经增加了10多个‘一带一路’共建国家的贸易伙伴。”现代万伦工程机械有限公司生产管理部高级经理魏玮介绍。2023年前11个月,企业已出口“一带一路”共建国家货物5.3亿元,出口批次同比增长近50%。

去年以来,面对日趋复杂的国际贸易环境,我省积极开拓东盟、非洲等“一带一路”共建国家市场,深入实施境外百展市场开拓计划,针对“一带一路”共建国家、RCEP国家、机电产品和高技术产品项目,加强支持力度,省市两级累计组织3400余家企业赴境外参展440余场次。2023年前11个月,全省实现进出口2.96万亿元人民币,其中,对共建“一带一路”国家进出口1.66万亿元,增长4%,占全省进出口总值的56.1%,有力地支撑了全省外贸增长。

扩大高水平对外开放,要加快培育外贸新动能。当前,电动载人汽车、锂离子电池、太阳能电池等外贸“新三样”产品正逐渐成为山东外贸出口新动能和新名片。2023年,为加快外贸“新三样”等外贸新动能的发展,先后出台《关于推动外贸外贸稳规模优结构高质量发展的若干措施》,以及促进“新三样”出口、内外贸一体化的相关政策,财政统筹资金予以支持。青岛海关统计分析处处长张径舟介绍,2023年前11个月,我省外贸“新三样”实现出口83.1亿元,同比增长46%,其中锂离子电池出口42.6亿元,同比增长125.5%。

(□记者 栗晨皓 张忠德 参与采访)

(上接第一版)对这些政策,我省将优化政策服务流程。依托全省政策兑现管理系统,为企业提供信息化推送、查询咨询、在线办理等一体化服务。根据各类政策不同特点,分类制定全流程兑现方案,加快实现惠企政策“全量聚合、一网申报”,提升企业享受政策的便利度。

省发展改革委主任孙爱军介绍,对50项新政策,下一步各牵头单位将同步研究出台配套细则,进一步明确标准条件、操作流程等,及时向社会公开,方便基层、企业享受政策,并同步跟进推动政策贯彻执行。对延续的29项政策,有关部门将结合政策实施效果,及时优化完善实施细则,持续抓好政策落实。

到2025年省级水网覆盖范围超88%

山东多措并举细化落实“四水四定”

政策 解读

□记者 方全 报道

本报济南讯 到2025年,水资源刚性约束制度得到有效落实,水资源管控体系基本建立,国家省级水网先导区建设任务基本完成……近日,《山东省人民政府关于贯彻落实“四水四定”原则若干措施的通知》正式印发,明确以实现水安全有效保障、水资源高效利用、水生态明显改善为目标,建立水资源刚性约束制度,推动经济社会发展方式绿色转型。

《通知》明确,到2025年,全省用水总量控制在241.1亿立方米以内,万元地区

生产总值用水量比2020年下降16%;省级水网覆盖范围达到88%以上;重大产业布局和各类开发区(新区)规划水资源论证实现全覆盖;河湖生态环境明显改善,地下水超采治理全面完成。到2035年,水资源刚性约束制度全面落实,形成水资源节约集约利用的产业结构、生产方式、生活方式、空间格局;建成黄河流域水资源节约集约利用先行区;河湖生态系统质量与稳定性全面提升,水资源节约集约化利用水平全国领先。

强化以水而定促发展,把水资源作为城镇规划建设、区域资源开发、产业结构布局、重大项目选址和审批的重要依据,防止城市“摊大饼”式无序扩张。同时,加强农业节水增效,建设节水型社会,大

力发展绿色低碳产业,以最严格水资源管理为手段,实现产业结构与水资源禀赋相协调、产业布局与水资源配置相适应、产业规模与供水能力相匹配。

强化水资源刚性约束,我省将从用水总量和强度、河湖生态水量、地下水双控指标、规划管控四个方面进行严格约束。严守水资源可利用量“红线”,鼓励在合理开发利用范围内通过工程建设、再生水回用、海水淡化、水权交易等方式增加可用水量,禁止擅自改变水资源用途、挤占基本生态用水和农田灌溉合理用水;强化河湖生态流量调度管理,至2025年生态流量管理措施全面落实,列入生态流量保障重要名录的河湖湖泊基本生态流量达标率达到90%以上。

强化水资源节约集约利用,我省将从农业、工业、城镇节水等方面齐发力,同时推进非常规水源和雨洪资源利用,将非常规水源纳入水资源统一配置,逐步扩大利用领域和规模。作为国家省级水网先导区,还将加快实施“水网+”行动,坚持“纲、目、结”并举,构建“一轴三环、七纵九横、两湖多库”的省级水网主骨架和主动脉,统筹推进市县水网互联互通、协同融合,形成全省水利“一张网”。

强化水生态环境系统治理,我省将制订母亲河复苏行动方案,加强地下水开发利用管理,严格执行水资源超载地区新增取水许可限批制度,推动实施重点流域水生态环境保护规划,持续深入打好碧水保卫战。

60.2自然箱/小时 新纪录!

□记者 常青 报道

本报青岛讯 1月1日16:10,在刚刚投产运营的全国首个全国产全自主自动化码头——山东港口青岛港自动化码头(三期)作业现场(右图),“新泉州”轮最后一个集装箱顺利装船,桥吊平均单机作业效率达到60.2自然箱/小时,山东港口青岛港自动化码头第十次刷新装卸效率世界纪录。

山东港口青岛港自动化码头三期投产后,全自动化集装箱码头岸线总长达2088米,可用岸线1652米。得益于A-TOS、A-ECS系统的升级,以及首套全国产自动化电控系统规模化应用等技术装备赋能,码头综合服务效率提升6%,投产不到一周,自动化码头再次刷新世界纪录。



秸秆中长绿色财富

以高效分离的全球性难题,实现三大组分高质化利用。”济南圣泉集团股份有限公司(以下简称“圣泉集团”)董事长唐一林说。自1979年建厂伊始,圣泉集团就与农作物秸秆结下不解之缘。从用玉米芯生产工业原料糠醛,到生产呋喃树脂,再到生产食品级原料木糖、生物质树脂炭、染料分散剂等,通过一次次自主创新,企业逐渐由生产单一工业原料的“小作坊”,蜕变为全球生物质综合利用领域的龙头企业。如今,圣泉集团已成为全球最大的呋喃树脂和酚醛树脂生产基地,旗下拥有2家国家制造业单项冠军示范企业和11家高新技术企业。

“从秸秆中提取的生物质树脂炭,可

以替代煤质燃料直接燃烧发电,也可进一步深加工做电池硬碳材料和生物甲醇等清洁能源。”唐一林介绍,结合生物质树脂炭的特性,企业重点围绕动力电池、储能电池、3C消费类电池等不同应用场景,开发了适配性高且性能优异的硬碳材料,并实现规模化生产。

这些年,圣泉集团从传统化工向高科技新材料转型,先后推出“神舟”飞船返回舱外层保温材料、高端电子树脂、生物质石墨烯等颠覆性新材料,并围绕核心产品,打造出了包括生物质化工原料、合成树脂、复合材料在内的较为完整齐全的产业链。

“最近,我们又在电子化学品、电工

材料等领域积极布局,连续攻克电子材料领域多项核心技术问题,芯片级封装高纯环氧树脂、多马来酰亚胺树脂、5G高频高速用特种树脂等系列产品相继研发成功。”唐一林说,圣泉集团已投建年产1000吨高性能特种树脂项目,建成投产后将提升高端材料国产化。

面对未来,唐一林信心满满:“新材料产业蓬勃发展,一系列支持民营经济高质量发展的举措相继出台,为我们开辟新赛道、取得新成绩提供了难得机遇。我们将继续坚持自主创新,通过构建创新链、拓展生态链、提升价值链,推动企业成为全球知名的科技型企业集团。”

聚焦 民企高质量发展

□本报记者 齐静

2023年,全球首个百万吨级“‘圣泉法’生物质精炼一体化项目”一期项目在济南投产,每年可消化各类秸秆50万吨,衍生出生物质树脂炭、硬碳负极材料、糠醛、纸浆、生物甲醇等系列产品。“我们研发的生物质精炼一体化工艺,解决了农作物秸秆中纤维素、半纤维素、木质素难