



探寻产业发展“新引擎”

从“可行”迈向“经济” 海上光伏正崛起

■本报记者 殷高峰

在“双碳”目标引领与陆地光伏资源瓶颈日益凸显的背景下,海上光伏正从示范加速迈向规模化。

“近年来,政策层面对于海上光伏的支持力度不断加大,一系列措施为产业发展提供了有力保障。”西安工程大学产业发展和投资研究中心主任王铁山在接受《证券日报》记者采访时表示,海上光伏开发建设正进入快速发展阶段。

在此背景下,产业链企业正加快技术突破和项目布局,市场规模持续扩大。同时,海上光伏与风电、养殖、制氢等产业实现融合发展,成为推动“海洋强国”战略的重要抓手。

“由陆转海”：光伏破局新路径

海上光伏的崛起并非偶然。随着陆上光伏装机容量持续增长,土地资源紧张、电力消纳压力增大等问题日益突出。而我国东部沿海地区“土地稀缺、海域广阔”,适合发展海上光伏。

与此同时,在全球能源转型与“双碳”战略的双重驱动下,海上光伏作为海洋经济与新能源的交叉领域,凭借其节约土地资源、发电效率高、环境友好等优势,开辟了新能源开发的新路径,成为破解陆上资源约束、优化能源布局的关键举措。

前瞻产业研究院预测,到2027年全国海上光伏累计装机容量将突破6000万千瓦。

“在‘双碳’目标下,光伏等清洁能源发展迅速,已成为能源转型的重要支撑,但当前陆上可用于建设光伏电站的空间日益减少。在政策和市场的共同推动下,我国海上光伏发展正在提速。”王铁山表示。

在政策引导下,资本对海上光伏的关注度持续提升,目前已形成“央企主导、民企参与、地方联动”的投资格局。

其中,国家能源投资集团有限公司、中国华能集团有限公司等央企凭借资金与资源优势,主导大型基地建设;隆基绿能科技股份有限公司(以下简称“隆基绿能”)、TCL中环新能源科技股份有限公司(以下简称“TCL中环”)等民营企业则在设备制造与技术创新领域持续发力,推动产业链协同发展。

“光伏产业面临空间分布不均衡的挑战,‘由陆转海’正成为破局新趋势。”隆基绿能中国地区部副总裁李浴辰对《证券日报》记者表示,海上光伏有利于推进海上资源复合化利用、立体化开发,实现就近消纳。未来,隆基绿能将持续深耕高效、安全可靠的光伏组件技术,助力海上光伏产业发展。

“入海”瓶颈：经济性与技术挑战

尽管前景广阔,但业内人士认为,海上光伏在经济性、建设成本等方面仍面临显著挑战。海洋环境具有高盐雾、强风浪、潮汐变化大等特点,对光



图①②河北华电昌黎海上光伏试点项目

图③运往施工现场的隆基绿能BC二代产品Hi-MO 9组件

公司供图

伏组件防腐、浮体抗浪、系泊稳定提出严苛要求,大风巨浪等极端天气可能导致结构损坏,生物附着也会影响发电效率。

中国光伏行业协会海上光伏专业委员会副秘书长崔琳在接受《证券日报》记者采访时表示,海上光伏产业尚处于起步阶段,海洋环境下的系统能效与安全性、关键部件可靠性亟待提升,相关测试能力与后期运维手段仍显不足。

在崔琳看来,复杂的海域环境、较高的建设难度和技术要求,推高了海上光伏的投资成本。要攻克这些技术瓶颈,需要对海上光伏系统开展以年为周期的实证测试验证。

目前,我国已有多家机构建立海上光伏实证基地,为行业规模化发展提供了重要参考。例如,北京鉴衡认证中心有限公司在浙江省三门县拥有国内最大的滩涂式光伏户外实证基地。此类专业滩涂实证数据在国内极为稀缺,价值很大。

“海上光伏是一片广阔的‘蓝色能源新大陆’,但其发展不会一蹴而就。当前,应遵循‘示范先行、科技引领、生态优先、政策护航’的原则。”中集集团深圳国能宸泰科技有限公司相关负责人对《证券日报》记者表示,未来可通过技术创新攻克耐久性与成本难关,通过标准制定规范行业发展,通过审慎规划规避生态风险,通过模式创新提升经济性,最终实现海上光伏安全、高效、环境友好的规模化发展。

破局之道：产业链协同创新

面对发展瓶颈,产业链正通过技

术突破与模式创新双向发力,推动海上光伏从“可行”迈向“经济”。

在组件领域,相关企业正积极通过技术创新推动成本下降。以河北秦皇岛某500MW海上光伏项目为例,采用隆基绿能BC2.0组件较常规组件可减少用海面积约365.68亩,25年周期内可为业主节约海域使用金约846.35万元。同时,组件用量减少也降低了BOS(光伏平衡系统)成本,累计可再节省约8147.75万元的初始投资。两者叠加,使用该组件可为业主在初始投资层面节省约8994.1万元。

李浴辰表示,隆基绿能将科技创新作为核心驱动力,推出的BC二代组件搭载了海上光伏专用双层镀膜玻璃、防水防尘接线盒等,有效提升组件防水防腐性能,在严苛自然环境下的安全性和耐久性显著提高,为海上光伏项目的高效开发提供了有力的技术支撑。

据了解,TCL中环也围绕海上光伏“高盐雾、高湿度、强风浪”的核心环境挑战,以“技术攻坚—产品认证—项目验证”为核心逻辑,构建了全链条发展路径。

“复杂的海洋环境不仅对光伏组件的可靠性、发电效率提出了更高要求,也对整个海上光伏电站的全生命周期收益和安全提出了近乎苛刻的要求。这需要整个产业链在技术、工艺及运维等方面协同突破。”万联证券投资顾问屈放在接受《证券日报》记者采访时表示。

“我公司生产的行业首套110千伏海上光伏箱式变电站已于近期运往河北昌黎的海上光伏项目。”特变电工股份有限公司相关负责人对《证券日报》记者表示,该产品填补了我国海上大

型光伏装备领域的技术空白。

此前,海上光伏箱式变电站最高电压等级为66千伏,而110千伏箱式变电站的应用,将极大提升集电能力和传输效率,大幅减少集电线路和电缆用量,为同类项目提供了实践参考。

在支架环节,江苏中信博新能源科技股份有限公司正积极布局适用于滩涂、浅海、远海等不同场景的支架系统解决方案,重点提升抗台风、耐腐蚀及智能运维能力,以适应沿海地区复杂海况需求。

在电站建设环节,中国广核集团烟台招远400兆瓦海上光伏项目团队采用了行业首创的“大跨度螺栓球钢网架+螺旋变径钢管桩”技术方案,无论是承载容量还是支架尺寸,均为国内光伏行业之最,堪称“超级支架”。同时,该项目采用的“陆上拼装+海上整体吊装”模式,可将海上作业量减少约60%、工期缩短约30%,该模式已在多个项目中复制应用。

在运维方面,多家产业链企业正积极探索“少人化、无人化”智能管理,以降低全生命周期运维成本。

融合发展模式也成为破局关键。“光伏+风电”“光伏+养殖”等融合发展的模式显著提升了海上光伏的经济性。例如,国家电力投资集团有限公司的“风光共网”模式,可使能源输出提升20%以上,实现海域资源集约利用。

在产业链持续突破的同时,山东、江苏、浙江、上海等沿海地区也在加速海上光伏布局。

在业内人士看来,海上光伏正加速进入“技术成熟化、成本市场化、应用多元化”的新阶段。

中国锂电产业全面“走出去”

■本报记者 李万晨

据工业和信息化部12月1日官网消息,工业和信息化部党组书记、部长李乐成在署名文章《加快中国制造业绿色低碳转型 促进全球可持续发展》中提到,鼓励中国光伏、风电、锂电池、新能源汽车等优势企业“走出去”。

北京艾文智略投资管理有限公司首席投资官曹轍在接受《证券日报》记者采访时表示,2025年,在全球能源转型与国内产业升级的双重牵引下,我国锂电产业“出海”呈现出显著的结构变化。

锂电“出海”跑出“加速度”

“‘出海’已是我国锂电产业实现可持续发展的核心路径。”国际智能运载科技协会秘书长、黄河科技学院客座教授张翔在接受《证券日报》记者采访时表示,近年来,国内锂电行业产品与材料价格持续下行,行业竞争加剧。在此背景下,国内企业加速布局海外市场。

坚实的产业根基是锂电产业加速“出海”的底气所在。“我国是全球最大的锂电池生产国,锂电产业目前已构建起覆盖上游原材料、中游制造、下游终端应用的完整产业链。”深度科技研究院院长张孝荣在接受《证券日报》记者采访时表示。

在全球市场中,中国锂电产业已占据核心地位。根据工业和信息化部今年年初发布的数据,我国向全球供应70%的电池材料和60%的动力电池。海关总署统计数据显,我国锂离子电池出口额已由2020年的159.4亿美元增长至2024年的611.21亿美元。

“从需求端来看,锂电产业积极‘出海’主要得益于全球动力电池与储能产业的蓬勃发展,这两大领域的高景气拉动我国锂电池出货量持续攀升,为行业注入强劲增长动力。”福州公孙策公关咨询有限公司合伙人詹军豪在接受《证券日报》记者采访时表示。

中国汽车动力电池产业创新联盟的数据显示,2025年1月份至10月份,中国动力和其他电池累计出口量达228.1GWh,同比增长43.9%。据24潮产业研究院(TTIR)不完全统计,2025年初至11月份,中国储能企业签订海外订单总规模合计达269.05GWh,这已经是2024年海外新型储能市场新增装机量(81.5GWh)的3.3倍。

“锂电产业‘出海’的价值不只是消化产能,更能通过规模化

零售业上市公司积极构建差异化竞争优势

■本报记者 桂小笋

近期,多家零售业上市公司密集举办业绩说明会。12月2日,三江购物俱乐部股份有限公司(以下简称“三江购物”)、杭州解百集团股份有限公司(以下简称“杭州解百”)、重庆百货大楼股份有限公司(以下简称“重庆百货”)举办了业绩说明会。从会上交流内容来看,零售业正紧跟消费升级趋势,着力构建差异化竞争优势。

数字化是大多数零售业上市公司的努力方向。

“门店数字化是一个循序渐进的过程,后续还需逐步完善。”三江购物当值总裁庄海燕告诉《证券日报》记者,其成效体现在多个层面,包括门店核心操作流程精简优化,降低门店陈列工作压力,商品缺货率显著下降等。

重庆百货则将数字化和即时零售有效融合。重庆百货董事、总经理胡宏伟对投资者介绍,即时零售是行业重要发展趋势,公司正通过全面数字化与供应链升级积极把握这一机遇。目前,公司超市业务已依托数字化供应链和智能调度系统,加速布局“店+仓”新模式,强化区域渗透,致力于打造同城最快30分钟送达的“民生、品质、快送”服务体验。

除了数字化改革之外,消费科技也是零售业上市公司密切关注的领域。

杭州解百董事长毕铃告诉《证券日报》记者:“消费科技是公司目前密切关注的领域。当前科技快速发展正驱动消费行业全面升级

分摊企业研发成本,形成‘规模效应—技术迭代—成本优化’的良性循环;同时,还能带动上下游配套企业嵌入全球供应链,共享全球化红利。”中国电子商务专家服务中心副主任郭涛在接受《证券日报》记者采访时表示。

产业链企业多维度布局

“随着海外锂电市场规模持续扩容,国内锂电企业的‘出海’策略正加速迭代升级。”萨摩耶云科技集团首席经济学家郑磊在接受《证券日报》记者采访时表示,从最初的产品“出海”到如今的产能、技术、资本协同“出海”,锂电产业链已在多个维度全面“走出去”,并依托灵活的市场及运营策略,加速步入红利释放期。

作为锂电池领域龙头企业,宁德时代新能源科技股份有限公司海外布局成效显著,该公司近期在接受调研时表示,匈牙利工厂正按计划推进建设进度,其中一期规划超过30GWh,预计2025年底建成并完成安装调试,二期也在有序推进中。

除了电池企业,作为配套环节的锂电池材料企业也是“出海”动作频频。深圳新宙邦科技股份有限公司相关负责人表示,公司积极实施全球化、一体化产业链布局。Capchem Poland Spz o.o.(波兰新宙邦)锂离子电池电解液项目是落实公司海外战略布局的重要举措,自成功投产以来,波兰新宙邦已实现电解液欧洲本地化供应并与许多海外优质客户建立了长期稳定的合作关系,实现高效交付。

广州天赐高新材料股份有限公司相关负责人表示,该公司海外建设项目主要包括摩洛哥及美国项目,摩洛哥项目目前已完成土地勘察整理,计划于2025年底至2026年一季度开工建设;美国项目已完成工厂设计及相关前期手续办理,计划2025年四季度开始土建施工,现有海外建设项目均计划于2027年底至2028年上半年完成建设。

北京科方得科技发展有限公司研究负责人张新原在接受《证券日报》记者采访时表示,锂电池产业链企业在“出海”时可采用“分步建厂+本地化采购”的策略,上游绑定海外资源,中游跟随电池客户就近配套,下游则输出高端技术与服务;提前完成合规认证,通过技术授权、合资模式规避贸易壁垒;同时搭建海外售后与回收体系,筑牢企业竞争力。

江苏省消保委调查相关航司有偿选座服务

■本报记者 梁傲男

据江苏省消费者权益保护委员会(以下简称“江苏省消保委”)官方公众号消息,近期,许多旅客反映,在线选座时,经济舱前排、靠窗、靠过道等便利舒适的座位常被系统锁定,若想选择则需额外付费。

针对这一现象,江苏省消保委对国内多家航空公司展开调查并进行了线上约谈。调查通过消费者实际购票、线上选座的方式,对上述航司的官方购票App进行了摸查,重点关注锁座比例、锁座范围、兑换模式及客服解释口径等内容。

调查结果显示,所有被调查航司的经济舱均存在不同程度的“锁座”行为,购票阶段锁座比例介于19.9%到62.1%之间,均值达到38.7%。其中,春秋航空的南京—兰州(9C6188)航线锁座比例超过60%、深圳航空的深圳—湛江(ZH9327)航线锁座比例超过50%,这2家航司超过半数的经济舱座位被提前

锁定;厦门航空的相关航线锁座比例处于40%至46%的较高区间。

江苏省消保委投诉部主任傅铮表示:“购票调查结果显示,航司锁座比例大多达到30%以上,这与‘预留特殊客位’说法相悖;除安全出口位置外,大量靠窗及靠过道等较便利、舒适的位置被锁定,这与‘保障应急座位使用’说法相悖;而消费者只需权益抵扣或付费即可解锁,这与‘维持飞行配载平衡’的理由相悖。”

进一步分析锁座范围发现,被锁座位多集中于经济舱前排、靠窗、靠过道等旅客偏好度较高的优质座位,而免费开放的可选座位大多为中间区域或机尾等舒适性较差的位置。这些被锁定的座位,往往需要旅客通过会员积分、里程兑换或直接付费才能解锁,导致非会员或低频旅客只能被动接受剩余座位。

“这种方式实质上是航司变相以付费形式增加收益的手段之一。”江苏省消保委消费指导部工作人员龚永壮说。

北京市京师律师事务所律师高培

杰对《证券日报》记者表示,依据《消费者权益保护法》第十条,消费者享有公平交易权。航空公司客舱定价应包含该舱位全部服务,若消费者在平台或航司官网购买对应客票时,航司未明确告知存在锁座或有偿选座,却将本属基本服务的选座变为额外收费项,则可能侵害消费者的知情权、自主选择权与公平交易权。

江苏省消保委相关负责人提到,航空运输具有公共服务属性,消费者购买机票后,即与航空公司建立了航空运输合同关系,依法享有包括选择合适座位在内的基本服务权利。消保委将持续关注各航司的整改落实情况,并视情况采取后续监督措施。

“‘锁座’本质上是航空公司对基础服务进行‘拆分收费’,这种商业模式不利于旅客体验和行业长期发展。若过度推行这类付费项目,可能加剧公众对航空服务的不满情绪,降低旅客忠诚度,不利于行业健康发展。”国研新经济研究院创始院长朱克力对《证券日报》