

“十五五”时期新能源消纳矛盾凸显

■本报记者 苏南

“全国风电与太阳能发电装机预计可达30亿至35亿千瓦”“新能源将由补充能源转变为主体能源”“这并非仅仅是装机比例的简单提高，而是一场涵盖电源结构、市场机制、电力系统的深度重构”“新能源消纳难题的核心症结在于调节新能源的系统成本核算不清晰”……这是记者在近期举办的2025“电力圆桌”会议上听到的一系列观点。

当下，我国新能源已迈入大规模、高比例发展的全新阶段。伴随风光发电装机占比不断攀升，消纳难题已然成为掣肘行业高质量发展的核心矛盾。与会专家一致认为，“十五五”时期是构建新型能源体系的关键时期，必须在确保能源安全的基础上，从技术、体制、市场等多个维度协同发力，突破电力系统运行与消纳的瓶颈。

电力系统加速重构

“十五五”时期，我国能源电力结构将经历深刻变革。依据国家层面相关研究课题的预测，到2030年，全国风电与太阳能发电装机有望达到30亿至35亿千瓦。这表明未来几年，年均新增装机将保持在2.4亿至3.4亿千瓦的较高水平。

面对如此庞大的增量，中国能源研究会学术顾问、国家发改委能源研究所原所长周大地表示，促进新能源消纳须推动整个电力系统的创新转型。过去解决消纳问题主要依赖电网建设、煤电灵活性改造等“单点突破”方式，而在“十五五”时期，矛盾性质已发生根本性变化。新能源将从补充能源转变为主体能源，这就要求整个政策制度和电力系统必须围绕“以新能源为主体”进行重构，光伏风电要主动配储能、和电网合作，打破消纳制约，加快发展。

国家能源局原总工程师向海平强调，2025年多场重要会议均强调“双碳”目标，要求加快建设新型能源体系。在此背景下，“十五五”时期必须注重新能源发电与传统能源发电多能互补、深度融合。除了进行技术和功能协同，还需要与之相匹配

的体制机制创新，以突破新能源大规模发展面临的系统运行与消纳瓶颈。

自然资源保护协会北京代表处首席代表张浩清直言，新能源消纳问题的核心原因之一是成本。无论是绿证交易、绿电直供还是零碳园区，地方反馈的核心问题都是成本，投资者也因经济性方面的顾虑而不敢投入。

中国能源研究会理事长史玉波指出，新能源历经十年的迅猛发展，未来十年将步入新阶段，消纳成为主要挑战，唯有实现高质量消纳，方可带动高质量发展。从过去的“源随荷动”到“源网荷储互动”，再到“源网荷储随动”，这些理念映射出新能源在能源体系中地位的转变。

新能源消纳空间亟待拓展

针对“十五五”时期如何扩大新能源电力的消纳空间，中国能源研究会可再生能源专委会主任梁志鹏指出，要实现多能互补与深度融合。

第一，要构建综合智慧绿色城市能源系统。目前我国电、热、冷、气等能源品种自成体系，缺乏互通互济。梁志鹏建议，在“十五五”时期，构建多能互补融合体系，对新能源“内接外引”。同时，打造城市级数字化碳管平台，完善能碳协同管控机制，形成区域性的绿色低碳能源生产消费体系。

第二，加强综合能源服务对接绿色能源消费。针对大量用户对绿电认知不足、缺乏技术管理能力的现状，梁志鹏建议加快推广综合能源服务模式。由综合能源服务商为用户提供专业化服务，代为建设运维分布式能源、储能等设施，通过对用能行为和储能等设施的联合优化，实现绿电供应与需求的有机匹配，最大限度帮助用户节能降碳增效。

第三，扩大新能源电力供热（供冷）应用。“大量区域和企业仍采用煤炭或天然气供热，污染重、碳强度高。”梁志鹏表示，在新能源发电成本显著降低的当下，推广新能源电力供热（供冷）已具备现实可行性。这不仅精准匹配新能源出力特性，还能作为消

纳新能源的重要途径。他建议探索实行新能源电力供热（制冷）动态输配电价机制，使供热（供冷）生产能用上低成本绿电。

第四，用绿氢开辟新能源电力消纳“第二路径”。梁志鹏强调，我国绿氢市场潜力巨大，但炼化、合成氨等行业仍依赖化石能源制氢。利用我国低成本新能源技术优势，在资源优质地区开展风光制氢已具备经济性。他建议“十五五”时期，国家可系统性推进绿氢及氢基绿色燃料的生产使用，例如在产能调控中优先核准绿氢替代项目，制定单位产品碳排放限额，激发持续稳定的绿氢需求，开辟新能源消纳新路径。

理念须从“消纳”向“消费”转变

谈及对“十五五”时期破解新能源消纳难题的建议，业内普遍认为，当前行业针对新能源消纳的探讨大多局限于新型电力系

统。实际上，“十五五”时期的消纳问题与新型能源体系、新型工业体系也密切相关。

张浩清还强调，当下已到运用系统性思维考量新能源发展的阶段。调研发现，资源丰富地区缺乏产业，有产业的地区缺乏资源，最终各方都将问题归咎于电网。未来需厘清新能源与电网、产业、化石能源的关系，警惕为支撑新能源消纳而投入的煤电未来沦为“沉没资产”，摒弃“先装机再解决消纳”的旧路，避免引发更大的经济冲击。

“过去十多年，新能源发展依赖补贴；如今，补贴时代已然过去。未来十年，其发展的原动力在于发挥绿电价值，契合碳管理、碳约束等国家政策，借助设定绿电消费权重、衔接碳市场、推动新能源进入市场等机制，助力新能源实现高质量发展。”史玉波指出，可再生能源电力消纳的体制机制和政策体系，并非单一政策或制度就能解决，需要一系列综合性制度和政策协同推

进。在“十五五”这一关键时期，我国有望通过完善法律体系、深化市场改革、推动技术创新，构建适应高比例新能源的新型电力系统，实现能源绿色低碳转型的高质量发展。中国能源研究会碳中和专委会主任委员江冰进一步指出，应重点在电力市场和消费端深化改革，明确新能源电力品种定义，构建新能源友好型电价政策体系。尤其建议将“新能源消纳”概念转变为“新能源消费”，调整电费交叉补贴政策，还原电力的商品属性。

张浩清认为，未来需从三方面着手破解：一是让新能源的“绿色价值”切实变现，推动电力市场与碳市场联动，改变对绿证的单一依赖；二是培育用户认知与综合能源服务商，让大用户认识到用电侧资源具备变现潜力，让小用户通过服务商整合资源实现降本增效；三是培育国内绿色产品市场，避免过度依赖出口市场的绿色需求，为新能源消纳筑牢内需支撑。

风电股新军将迎新考验

■本报记者 王林

在年末压轴上市锣声中，风电股迎来一支新锐力量。2025年12月23日，江苏锡华新能源科技股份有限公司（以下简称“锡华科技”）在上交所主板挂牌，公开发行股票1亿股，占发行后公司总股本比例21.74%，发行价格为10.10元/股。上市首日表现亮眼，开盘涨幅达181.68%，盘中二度触发临时停牌，最终收盘上涨264.46%，2025年最后一个交易日收盘价为21.97元/股。

对这家风电核心部件制造龙头而言，如何利用资本市场推动科技创新、加强财务稳健性，将是下一场考验。

市场潜力强劲

锡华科技主要从事大型高端装备专用部件研发、制造与销售，产品结构以风电齿轮箱专用部件为主，注塑机厚大专用部件为辅，是国内少数可提供风电齿轮箱专用部件全工序服务的企业。

国泰海通证券股份有限公司党委书记、董事长牛健认为，锡华科技已经成长为发展风电行业新质生产力的重要力量，“相信其会充分把握好资本市场提供的发展机遇，朝着全球风电领域高端装备制造商努力。”

“在新能源产业蓬勃发展的浪潮中，我们不断升级风电齿轮箱专用部件的制造技术，产品研发进度始终与市场大功率风电齿轮箱开发保持同步，在行业内处于领先地位。”锡华科技董事长、总经理王荣正介绍。

相关数据显示，2022—2024年，锡华科技在风电齿轮箱专用部件的铸件细分领域全球市场占有率为20%左右，主要产品销量整体呈上升趋势，主营业务收入稳中有升，销量从7.77万吨扩大至9.14万吨；营业收入分别为9.42亿元、9.08亿元和9.55亿元；净利润分别为1.84亿元、1.77亿元和1.42亿元，盈利能力整体保持在较高水平。2025年1—6月，营业收入同比增长36.67%至5.80亿元，扣非归母净利润同比增长55.67%至9428.70万元。

“上市后将有助于融资，增加股东资本流动性，提高公司透明度，成为新能源风电领域全球顶尖大型高端装备专用部件制造商”，这一目标始终未变。”王荣正强调。

专注核心装备制造产能扩充

锡华科技上市募集资金将用于风电核心装备产业化项目（一期）、风力发电机主齿轮箱关键核心零部件研发项目，旨在进一步提高机械加工能力和生产效率，缓解产能瓶颈，提升技术创新能力和工艺水平，增强产品附加值，进而巩固和提高在高端装备专用部件行业的市场地位。

锡华科技董事会秘书、财务总监万里称，风电核心装备产业化项目（一期）是对主营业务中机械加工产能的扩充，风力发电机主齿轮箱关键核心零部件研发项目旨在进一步强化研发能力和可持续发展能力。

“这些项目与我们现有业务密切相关，顺应大型高端装备专用部件主要应用领域发展趋势。”万里表示，“在产品更



图片由AI生成

迭较快的市场环境下，募集资金应用于设备购置、产品研发，以及产线自动化水平与产效提高，将助力突破产能瓶颈、发挥规模效应，同时还将优化产品性能、增强创新能力，是实现长远发展的主要途径。”

据介绍，近年来，锡华科技不断升级风电齿轮箱专用部件的制造技术，所覆盖的1—22MW陆上和海上风电机组功率范围居行业前列。尤其是大兆瓦海陆风电产品覆盖范围已达行业领先水平，7MW及以上产品销量占比从4.09%快速提升至48.72%，10MW及以上产品占比从0.60%跃升至27.00%。

瞄准“大型化”持续攻关

当前，风电行业正经历技术迭代与规模扩张的双重机遇。在风电机组持续大型化趋势下，风电齿轮箱等关键部件的市场需求不断提升。面对风电装机部件大功率、分工精细化等挑战，锡华科技进一步聚焦技术研发与创新，瞄准“大型化”这一趋势不断改进和优化产品性能。

锡华科技已逐步建立起自身研发体系，核心技术具备较强的竞争优势，可快速响应客户对产品的多样化需求，客户群涵盖全球风电齿轮箱领域超70%市场份额的头部企业。近三年累计研发投入金额超1亿元，占最近三年累计营业收入比例4.13%，3年复合增长率为15.07%。

“我们始终将科技创新作为自身发展的核心驱动力，持续投入技术研发攻克工艺难关。”王荣正表示，“未来将继续专注大型高端装备专用部件领域，通过技术创新和产能扩张持续提升研发能力、拓展产品线和扩大经营规模，致力于成为风电领域集研发设计、生产制造和产品销售于一体的全球顶尖大型高端装备专用部件制造商。”

能聊能说

■张配豪

能源是国民经济的命脉，人工智能(AI)是引领科技革命的核心力量。在“双碳”目标引领与新型能源体系建设的阶段，“人工智能+能源”融合创新技术持续涌现。这场融合不仅是技术层面的叠加，更是保障能源安全、推动绿色转型、培育新质生产力的战略抓手，彰显了我国以科技创新破解发展难题的坚定决心。

政策领航定向，为能源智能转型锚定发展坐标。党的十八大以来，我国能源领域改革发展成就显著，但“保安全、促转型、提效率”的三重使命依然艰巨。2025年，我国全社会用电量预计首超10万亿千瓦时，风光新增发电装机预计约3.7亿千瓦，风、光电力的间歇性与电网承载能力的矛盾日益凸显。2025年9月，国家发改委、国家能源局联合印发《关于推进“人工智能+”能源高质量发展的实施意见》，为能源与人工智能深度融合划定“时间表”与“路线图”。2025年11月25日，国家能源局发布《关于组织开展“人工智能+”能源试点工作的通知》，旨在充分发挥我国能源领域超大规模市场和丰富应用场景的优势，目标是探索形成可复制、可推广的综合解决方案与商业模式，打造“人工智能+能源”融合发展的新范式。以上举措与“十五五”规划建议提出的“深入推进数字中国建设”“着力构建新型电力系统，建设能源强国”等政策形成协同，构建起“顶层设计—试点突破—全面推广”的完整链条。

实践成效显著，AI赋能贯穿能源产供储销全链条。在煤炭开发领域，采用矿山AI巡检系统，安全隐患识别效率得到大幅度提高，井下作业人员减少1/4。在火力发电领域，火电智能调度系统可以助力煤电机组每千瓦时降低煤耗0.8克，单台百万千瓦机组一年就可以实现减排二氧化碳上万吨。

在内蒙古赤峰零碳氢能产业园，“远景天机”“天枢”双模型实现风光资源分钟级精准预测，让新能源利用率大幅提升，破解绿电“发得出、送不走”的困局；深圳数字孪生电网通过虚拟映射与智能预警，将故障修复时间压缩至最低，为电网装上“智慧大脑”；江苏太湖超充站凭借AI运维系统，30

秒识别11类风险，构建“10分钟处置”闭环，让新能源汽车充电不再“排队”。

能源央企同率先发力，中石油昆仑大模型、中海油“海能”模型等覆盖油气全产业链。国际能源署预测，到2030年AI将使全球油气勘探成本降低25%，碳排放强度下降18%。这些实践充分印证了技术融合的巨大价值。

放眼全球，我国能源智能转型具备独特竞争优势。当前，超过80%的国际主流油气公司已布局能源数字化，美国、欧盟国家先后出台相关战略抢占先机。我国拥有超大规模能源市场与丰富应用场景，2024年我国人工智能产业规模突破7000亿元，“东数西算”工程推动算力向清洁能源富集区迁移，内蒙古“风光储算”一体化基地实现绿电与算力高效协同，这些都为我国在全球能源智能转型竞争中占据主动创造有利条件。我国正通过“政策与市场形成合力”，推动AI从能源行业的“辅助者”升级为“引领者”，这一变革将重塑全球能源竞争格局。

正视瓶颈制约，以系统思维破解发展难题。当前，“人工智能+能源”融合虽成效初显，但仍面临多重挑战。技术层面，大模型“黑箱”特性导致的可解释性缺陷，使其在电网调度、核电安全等核心领域难以满足高可靠性要求；数据层面，能源各环节标准不一，“数据孤岛”现象突出，油气行业因业务保密与管理差异，数据共享难度尤为明显；算力层面，“西部能源富集但算力薄弱、东部算力集中却能源紧张”的逆向分布问题，制约资源配置效率；人才层面，既懂能源系统又通AI算法的复合型人才供给不足，成为产业升级的“卡脖子”短板。这些问题并非

孤立存在，需要政策、企业、科研机构协同发力，以机制创新打破壁垒。

能源转型关乎国计民生，智能变革引领未来发展。从政策出台到试点落地，从技术突破到产业升级，“人工智能+能源”的融合之路正越走越宽。“人工智能+能源”的价值，早已超越单纯的技术应用，成为衡量能源产业核心竞争力的重要指标。它不仅让风电光伏从“任性”变得“可控”，让电网从“被动承载”转向“主动调控”，更推动重构能源行业的发展逻辑，为“全面建设社会主义现代化国家”筑牢能源“智能屏障”。但这场变革不能急于求成——唯有坚守安全底线、破解瓶颈制约，才能让智能真正成为能源转型的“核心引擎”。

以AI赋能筑牢能源转型“智能屏障”