

# N型电池龙头如何“逆势而上”

——访捷泰科技营销中心副总经理吕强

■本报记者 杨沐岩

光伏行业正处于高速发展轨道,同时也面临深度调整的阵痛。产能出清、技术迭代、价格博弈成为行业关键词。这一背景下,专注于N型TOPCon电池的捷泰新能源科技有限公司(以下简称“捷泰科技”),凭借前瞻性的技术布局与敏锐的市场响应能力,稳居全球头部电池企业行列。

捷泰科技营销中心副总经理吕强在接受《中国能源报》记者采访时表示,产品效率领先与客户结构优化是该公司持续获得市场青睐、维持较高产能的关键。同时,捷泰科技加速海外布局,建立海外基地,布局中东增量市场;N型电池畅销印度,市占率达到第一。海外营收占比去年上涨5倍,成为捷泰科技的盈利“压舱石”。未来,捷泰科技将以高转换效率的N型电池、xBC电池及未来的叠层电池为主力研发方向,同时打造具备全球竞争力的专业化电池服务体系。

## 供应能力逆势高涨

凭借N型技术领先优势,近年捷泰科技不断扩张产能,2022年建设滁州及淮安两处N型电池生产基地。如今捷泰科技已具备44GW全N型产能,在工艺成熟度与产能排期方面也位居行业前列。吕强透露,捷泰科技2024年电池出货量达33.9GW,排期率始终保持在80%以上,远高于行业平均水平。“在产品层面,我们聚焦于效率提升与降本增效的‘双轮驱动’,通过光学、电学、钝化等多维优化,目前量产TOPCon电池转换效率已超过26%,领先行业平均水平。”



先行业平均水平。”

InfoLink统计显示,2024年,捷泰科技电池出货量位居世界第三,在TOPCon市场占据领先地位,N型电池出货占比接近九成,展现强劲成长力。2024年,降低开工率“减产保价”成为光伏行业企业的普遍选择,TOPCon更是同质化严重。这一背景下,捷泰科技却能逆势保持高排期与高开工率。而在N型价格下降、行业普遍亏损的形势下,捷泰科技去年第四季度的经营状况也逆势转好。吕强说,捷泰科技的秘诀在于“产品效率领先与客户结构优化”。

“技术上,我们自2023年底即完成TOPCon全面技术迭代,产品效率与良率显著领先行业平均水平。”吕强指出,特别是在主流电池尺寸产品上,捷泰科技的产品已形成明显性价比优势,因此在市场结

构调整后,获得更多一线客户的优先采购。

在客户结构上,捷泰科技2024年已完成海外重点市场的布局,海外客户贡献出货占比从2023年的4.69%提升至23.85%。吕强表示:“海外市场价格稳定、溢价能力强,为公司提供了盈利‘压舱石’。此外,我们通过推行排产灵活性机制,将高效产能优先匹配盈利性订单,最大化单位产能的收益回报,避免了‘越产越亏’的低效扩张。”

## 产销协同、强化实力

根据光伏行业统计数据,2024年N型电池技术的市场渗透率已突破60%,全面取代了P型技术成为主流。预计这一趋势将持续深化,2025年到2026年,N型电池市场占比将稳定在80%以上。但另一方面,2024年光伏行业处于深度去产能阶段,产品价格承压。2024年N型电池全面降价,跌幅达54%,盈利空间收窄背景下,降本增效、平衡产销成为电池片企业需要解决的关键问题。

吕强表示,面对挑战,捷泰科技通过构建“以销定产+区域匹配”机制,实现了产销高度协同,全年排产率仍保持在高位,有力提升资源利用效率。“我们还通过强化浆料、硅片等原材料议价能力,持续推动原材料成本优化。在制造端推进自动化改造和生产线技术升级,单位非硅成本同比下降超30%。”

近期,在新能源电价市场化政策带动下,多地迎来光伏“抢装潮”。吕强指出,

“抢装潮”为上半年光伏装机提供增量动力,也加速了光伏电池订单回暖,有助于企业维持高开工率和较优订单结构。长远来看,当前的光伏“小阳春”有望发展为带动行业回暖“大气候”。在“自发自用+市场化交易”新机制下,光伏电站的盈利逻辑正加速转变,从拼装机容量转向关注系统全生命周期的发电效率,度电成本与能量利用率正成为电站投资者评估项目收益的核心变量。

吕强进一步指出,这一变化正在将更多行业关注聚焦到电池片环节——作为决定组件效率和电站全生命周期发电表现的关键单元,高质量电池产品的重要性愈加凸显。业内认为,未来在度电成本主导的新竞争体系中,谁能在电池环节实现持续效率突破和工艺可靠性保障,谁就能在终端市场赢得先机。基于这一趋势,捷泰科技推出“JT Inside”体系,以高效电池为核心,面向下游客户构建发电保障和收益能力的底层支撑。

## 海外业务快速突破

捷泰科技自2023年起系统性拓展海外业务,在2024年实现快速突破,公司海外销售占比达到23.85%,同比增长近5倍,覆盖印度、土耳其及欧洲相关市场。吕强指出:“相比国内,当前海外电池市场价格普遍具备溢价空间,且终端需求强劲。位于中东、南亚、东南亚的多个发展中国家具备高日照、能源独立需求和产业政策驱动条件,是全球光伏装机增长最具潜力的区域。与欧美市场相比,这些新兴市场对产

品性价比敏感度更高,对中国产高效电池产品的依赖度也更强。”

当前,全球光伏产业链正面临多重挑战与重构,“本地化制造”成为保障供应链安全与提升国际竞争力的重要抓手。捷泰科技的首个海外生产基地规划产能为5GW。吕强表示,该基地不仅面向新兴市场的本地化需求,也有助于更好服务欧洲、北美等市场客户,是捷泰科技响应强化全球供应链韧性的重要一步。未来,随着自动化生产线建成与区域协同效益释放,捷泰科技有望在海外构建起更具竞争力的高效电池交付体系。

2024年印度光伏市场成长迅速,正处于向N型电池迭代的窗口期。吕强表示:“印度近年鼓励当地的组件制造,但向N型迭代的技术壁垒较高,本土电池片产能不足,因此去年大量进口了中国产电池片。”去年捷泰科技在印度市场表现亮眼,尽管当地N型电池片供应企业数量增长至20余家,但捷泰科技在激烈的市场竞争中依然保持了增长势头,N型电池市占率位居印度第一。

吕强指出,在经历高速扩张后的深度调整期,光伏行业正走向新一轮技术主导与结构优化的窗口期。技术路线分化与区域市场重构成为产业博弈的核心变量。随着我国电价市场化改革、共建“一带一路”倡议深入推进,以及海外本地化制造的重要性上升,光伏企业的全球化路径已不仅要从“走出去”,更要“融进去”。谁能率先完成产能结构的全球重塑、技术路线的持续升级,谁将在未来的光伏新秩序中占据主动。

# 北京市立法保障可再生能源开发利用

■本报记者 张胜杰



在优化能源结构方面,北京市的目标为,2025年可再生能源开发利用量占能源消费比重力争达到15%以上,优质能源消费比重超过99%,可再生能源电力消纳权重达到26.3%,外调绿电规模力争达到400亿千瓦时,力争新增可再生能源装机约38万千瓦。

近日,《北京市可再生能源开发利用条例》(以下简称《条例》)由北京市第十六届人大常委会第十六次会议表决通过,从今年5月1日起施行。《条例》明确,北京市将在工业、建筑、交通等重点行业领域加强可再生能源的开发利用,强化可再生能源供热供冷和生物质能、氢能推广应用。

“《条例》通过‘立法保障、市场扩容、技术赋能’三重驱动,为能源企业开辟了从技术研发到应用落地的全链条机遇。”北京市新能源与可再生能源协会秘书长张林楠在接受《中国能源报》记者采访时说。

随着《条例》的施行,未来北京各行业领域将加速融入可再生能源,新型电力系统建设推进,能源结构持续优化,一幅绿色低碳、高效清洁的能源新画卷正徐徐铺展。

## 超大城市能源系统变革提供示范参考

“本次立法充分贯彻党中央‘双碳’决策部署和能源安全新战略,根据北京市可再生能源资源禀赋和开发利用特点,建立健全适应超大城市特点的可再生能源开发利用法律制度,将为本市能源绿色低碳转型提供有力支撑。”谈起立法思路,北京市发改委能源处处长王壮在接受《中国能源报》记者采访时说。

记者注意到,《条例》重点明确强化绿电开发利用、可再生能源供热供冷和生物质能、氢能推广应用。同时,也明确推动工业、建筑、交通等重点行业领域和城市更新、乡村建设、能源系统改造、产业园区建设等方面加强开发利用,支持建设综合能源项目。

北京市工程咨询股份有限公司热泵与储能推广中心主任许哲告诉《中国能源报》记者,《条例》的发布,将极大地推动太阳能、地热能、生物质能、空气能等可再生能源的开发利用,对改善北京市能源结构意义重大。

“尤其在供热领域,一方面,将打破北京市现有的以热电联产、燃气为主导,能源结构相对单一的供热格局;另一方面,可再生能源供热在本市供热领域的身份将发生根本性变化,由过去的微不足道变得举足轻重,可再生能源供热将逐步取代燃气成为北京市供热的主力军,推动能源结构向绿色、低碳、安全、高效方向转型,形成新一代绿色低碳供热体系,为超大城市能源系统变革

提供示范参考。”许哲说。

## 通过立法将空气能纳入可再生能源范畴

值得注意的是,本次《条例》通过立法的方式,明确了空气源热泵是可再生能源应用技术。

“这将有效消除多年认识不清造成的影响,对空气源热泵的规模化应用和发展将起到了重要的引导和支撑作用。”国家发展改革委能源研究所研究员胡润青对记者说。

空气能是指大气环境中蕴含的低品位热能,须通过空气源热泵设备利用。空气能(也称“空气热能”)与土壤热能、水体热能合称为环境热能。

“空气能一机多用,不仅能供暖、制冷,还能制备热水。”北京中科华煊能源科技有限公司总经理张军锋说,近几年,各种各样的空气能也雨后春笋般出现,如电空气能热泵、二氧化碳热泵、能源塔热泵、燃气热泵、混动热泵等应用形式多样。

据胡润青介绍,北京市空气能资源丰富,分布广泛,开发利用条件好。2017年以来,空气源热泵在北京农村地区清洁取暖方面一直发挥着重要的作用。随着技术水平的不断提升,户用空气源热泵系统、集中式空气源热泵系统,空气源热泵与其他供热方式耦合利用等在城镇和农村地区都有广泛的应用前景。

“北京市是我国第二个通过地方性法规将空气能纳入可再生能源品种的省份(直辖市),仅次于浙江省。这两个地方率先通过地方性法规在可再生能源品种中增加空气能,为正在开展的《中华人民共和国可再生能源法》修改提供了较好的工作基础。”胡润青说。

在张林楠看来,在此机遇下,相关企业可直接参与央企、国企主导的清洁能源项目招投标,突破以往市场参与限制。

## 统筹好可再生能源开发利用工作

“作为超大型城市,北京市可再生能源资源有一定的局限性,须充分挖掘资源潜力,优先开发利用。”胡润青强调。

对此,张林楠建议,能源企业今后需聚焦细分场景(如城市更新中的BIPV、氢能交通)、强化技术壁垒(如变频空气能核心技术),并依托区域协同政策抢占市场先机。

许哲说,《条例》的发布,将推动可再生能源技术、装备及新材料研发,推动科企合作攻关核心技术和成果转化,从而推动新能源产业的高质量发展,提升能源产业链现代化水平。

据王壮介绍,下一步,北京市将做好可再生能源规划编制、研究制定配套政策、做好系列解读宣贯工作。

“依照《条例》明确的部门职责,北京市发改委将统筹推动各单位落实好可再生能源开发利用工作。”谈及下一步如何具体落实,王壮说,比如,将加快电网、热网等基础设施建设,提升可再生能源的接入和消纳能力。推进分布式能源系统应用,促进可再生能源的本地化利用。加强与周边地区合作,推动区域协调发展。加大对可再生能源技术的研发投入,推动技术进步。支持企业、高等学校、科研机构参与建设科技创新平台,提升技术水平和应用能力。合理安排资金支持可再生能源科技研发、成果转化和示范工程建设。完善可再生能源电力交易机制,推动市场化发展。实施绿色金融服务等激励政策,吸引社会资本参与。

“通过以上措施,有效推进《条例》实施落地,全面促进北京市可再生能源开发利用。”王壮称。

# 智能制造已成重塑全球产业格局关键变量

■本报记者 王海霞

当前,全球制造业竞争格局发生深刻变化,我国制造强国建设进入新的阶段。与此同时,新一代人工智能等技术快速演进,为制造业生产方式、发展模式和产业形态带来深远影响。

“智能制造已成为重塑全球产业竞争格局的关键变量。通过智能制造实现质量变革、效率变革、动力变革不是简单的技术迭代,而是产业范式的根本性转变——从要素驱动转向数据驱动,从生产型制造转向服务型制造,从单一环节优化转向全价值链重构。”中国机械工业联合会执行副会长、工业和信息化部运行监测协调局原局长罗俊杰于4月2日在由《智能制造》杂志主办的“2025智能制造论坛”做出上述表示。

罗俊杰指出,AI大模型、具身智能、数字孪生等技术创新突破,正在深刻影响着制造业的生产方式、产业形态与价值链条。加速人工智能等前沿技术与制造业的融合创新与应用落地,已成为我国制造业破局突围、迈向高端的关键所在。

在上述论坛中,国家智能制造专家委员会副主任、工业和信息化部装备工业司原司长张相木指出,发展智能制造要从两方面发力,既要注重制造装备软件等本体升级,也要加快融合AI等核心技术实现弯道超车。他强调,工业AI背景下智能制造具有装备数智化、技术软件化、流程数据化的特征,对应了智能制造装备、智能工业软件与赛博物理系统。三者通过数据流动形成“采集—传输—决策—反馈—执行”的闭环,构成智能制造的核心技术体系。

机械工业信息研究院党委副书记周宝东表示,当前智能制造呈现多技术融合、产业协同升级及绿色可持续发展三大趋势。中国制造业更应关注如何从“规模红利”转向“创新红利”,如何将人工智能等技术的“变量”转化为高质量发展的“增量”。

今年以来,以Deepseek为代表的AI大模型的爆发加速了AI与智能制造的深度结合。在此背景下,如何加速人工智能等前沿技术与制造业的融合,已成为影响制造业未来走向的核心问题。

中国中车集团有限公司中车信息技术有限公司副总经理赵清宁分享了高端装备制造业数字化转型之路的认知与探索。他指出,制造业数字化转型的最终目标是实现对数据这一新生产要素的应用,提供随需求扩展的个性化产品与服务,成为数据驱动型企业。为实现这一目标,企业需要构建以数据为核心要素的价值创造模型。其关键在于收入端通过数字业务化拉动,核心着力于业务数字化,建设工业互联网平台作为载体,并做好管理体制机制创新。

钢铁行业涉及到复杂的长流程制造过程。中国钢研集团人工智能首席专家张云贵分享了钢铁冶金行业AI大模型的应用探索。他表示,行业大模型的核心价值在于解决共性问题,并给出了“小模型+知识驱动的大模型”的实现路径。对于钢铁冶金行业,张云贵判断大模型将会使行业整体“知识基线”跨越式抬升,颠覆式产品与业务产生,并实现基础人力资源的能级跃升。

鞍钢数智科技有限公司首席专家陈百红介绍了鞍钢在钢铁装备智能化、生产自动化、一体化智慧管控、信息管理、数据管理等方面的转型成果与大模型如何赋能数智鞍钢建设。陈百红表示,传统产业转型升级启动要全面落实国家“人工智能+”战略部署,坚持高端化、智能化、绿色化方向。

本次论坛还发布了《数智迭变——中国制造业数智化转型发展报告》。《智能制造》杂志执行主编李国庆解读了上述报告编制的背景意义、主要内容及创新之处。

该报告由机械工业信息研究院指导,机械工业信息研究院产业与市场研究所、《智能制造》杂志联合20余家单位,历时9个月编制完成。编制组通过调查研究、深度访谈以及对大量真实案例的深度剖析,系统梳理了我国制造业数智化转型的现状,精准识别了当前面临的挑战,并对智能制造多技术融合、产业协同升级、绿色可持续发展等未来趋势做出预测。该报告旨在成为政府、企业、研究机构在数智化转型中的“行动指南”,推动中国制造业从“规模扩张”向“质量效益”跃迁。