

远景能源储能产品总工程师徐中华：

让储能从“能量搬运工”升级为“能源智慧管家”

第十四届储能国际峰会暨展览会上，远景能源以“开创AI能源系统”为主题，发布全球首款12.5MWhAI储能系统与全球最大方壳卷绕电芯790Ah引发行业热议。展会期间，中国城市报记者专访远景储能产品总工程师徐中华，解读储能产业如何支撑新型电力系统建设，助力城市绿色转型。

中国城市报：本届大会远景推出智能储能系统，核心技术突破是什么？如何适配新型电力系统需求？

徐中华：当前全球能源系统正经历深刻变革。新能源平均渗透率已远超传统安全阈值，丹麦等地区占比已突破60%，西班牙大停电等事件，更是凸显了电网稳定性面临的严峻危机。储能是解决这一问题的核心，但全球储能装机仅270GW，不足新能源装机的6.2%。未来储能不仅要快速扩容，更要应对复杂系统调度的挑战，破局必须依靠人工智能。

本次发布的AI储能系统，核心突破是构建了“远景天机”气象大模型+“远景天枢”能源大模型双轮驱动的物理人工智能，将物理AI与全栈自研能力深度融合，所有决策严格遵循能源系统物理边界，确保能量交互安全可靠。

“远景天机”气象大模型基于远景16年专业积累，融合自研AI与物理模型，实现分钟级60天全球天气预报，精度较ECMWF提升20%以上。“远景天枢”能源大模型则以“数据—模型—业务”三层架构，打通全域数据，集成AI模型，支撑仿真、优化、稳定性分析与异常感知等相关

能力。它能精准计算储能充放电时机与功率，既支撑电网调频调压保障稳定，又能最大化利用峰谷价差参与电力市场交易。两者协同，让储能从“能量搬运工”升级为“能源智慧管家”，有效解决新能源消纳、电网扩容、用能成本高等痛点。

中国城市报：远景在内蒙古自治区鄂尔多斯市打造的零碳产业园，核心建设逻辑是什么？从示范到规模化复制面临哪些挑战，有何解决方案？

徐中华：零碳产业园建设的核心逻辑是“energy to x”——将不可见的风光绿能转化为高附加值物质产品，构建“产以源动、荷随源动”的电产协同模式。我们研发的可调式制氢制氨装备，能实现风光大发时满负荷生产、出力不足时降低负荷运行，同时通过储能保障设备最低运转需求。

目前规模化复制主要面临三大挑战：一是绿电转化效率需突破经济性拐点，二是需匹配适配绿电间歇性的产业生态，三是选址需兼顾风光资源与产业基础。对此，我们依托AI大模型实现规划态精准选址，打造模块化绿电转化装备，并通过精细化运营验证经济性。目前鄂尔多斯零碳产业园已实现连续生产，赤峰项目稳步推进。

中国城市报：远景如何依托两大模型实现源网荷储算深度协同？这一模式在城市与工商业场景中如何降本增效、保障供电安全？

徐中华：算电协同的本质是根据算

力特性与电力供给动态匹配资源。首先要明确，储能是“节费不节能”，能量搬运过程有损耗，但能通过峰谷价差和资源优化显著降低成本。

我们的AI能源系统精准区分算力类型与模式：数据存储类能耗低，可布局在城市中心；数据运算类能耗极高，适合放在风光资源丰富地区。模型训练具有可调度性，可安排在夜间电价低谷或风光大发时段；推理服务即时性要求高，必须保障稳定供电。

在城市与工商业场景中，该模式能实现多重价值：工商业企业可通过储能峰谷套利降低电费；支撑新能源汽车快充网络建设，储能夜间小功率储能、白天大功率输出，无需大规模电网扩容；电网波动时，储能毫秒级响应保障关键设施供电，同时实现源网荷储算一体化调度，最大化绿电消纳比例。

中国城市报：储能行业正从装机扩张向高质量发展转型，您如何看待当前阶段的核心变化？

徐中华：当前储能行业处于高速增长向高质量发展转型的关键节点。全球新能源仍将保持较高年增速，储能需保持同步增长才能匹配需求，但行业核心逻辑已从追求装机规模，转向效率、质量与成本的综合提升。



远景能源790Ah电芯量产线。远景能源供图

具体呈现三大变化：一是技术路线多元化——锂电仍是主流，钠电在AIDC备电、极端高低温、高倍率等场景加速应用；二是运营能力成为核心竞争力——一部分调频市场已呈现头部电站利润集中的格局；三是软硬结合的智能储能系统成为发展方向。

为此，远景从三个维度布局：技术上，推出790Ah大电芯提升能量密度，其能量密度、循环寿命、日历寿命均达行业领先水平，并已率先完成300+Ah、500+Ah、700+Ah大容量电芯的定义与量产。同时深化AI储能系统研发，依托第三代碳化硅PCS和AI温控技术，新发布12.5MWh AI储能系统能效超92%。商业模式上，加速综合解决方案的布局——目前全球累计交付储能系统超50GWh、储能电芯超100GWh，保持“零重大事故”安全纪录。市场布局上，远景已在全球建设14大电池制造基地，深耕国内市场同时加快海外零碳产业园拓展，构建全球化生态。

海博思创副总裁湛晓林：

“储能+X”驱动多场景能源生态重构

4月2日，北京海博思创科技股份有限公司（以下简称“海博思创”）副总裁湛晓林做客第十四届储能国际峰会暨展览会《中国城市报》访谈间，围绕储能产业核心逻辑转变、独立储能商业闭环、算电协同机遇等行业热点，分享了海博思创的实践路径与战略思考。

中国城市报：当前我国储能市场已从单一电源配套升级为“储能+X”多场景融合模式。转变的背后，哪些核心逻辑发生了根本变化？

湛晓林：我国储能产业在“双碳”目标驱动下，经过“十四五”时期，目前已步入规模化发展阶段。此前，新能源配储政策推动了储能产业的高速发展，锂电池、电力电子、系统集成技术实现全面突破，关键材料与核心设备全部实现国产化。中国储能企业凭借全产业链技术与成本优势，实现了产品与解决方案的大规模出海，成为全球新型储能行业的技术标杆与主要供给方。2025年新能源上网电价市场化改革进一步深化，推动储能行业从政策驱动的规模化

发展转向市场驱动的高质量发展。与此同时，新能源企业相应从“要我配储”转向“我要配储”，储能市场也从单一的低价竞争转为效率、寿命、可靠性、运营能力的全方位综合竞争。

海博思创能持续保持行业领先，主要得益于三方面：一是具备全栈自研能力，推动技术不断迭代升级；二是拥有完善的管理体系与丰富的工程经验，截至目前公司已累计交付储能电站超过50GWh，依托海量运行数据实现了AI智能赋能；三是具备全生命周期服务能力，形成从电站开发、产品设计、生产制造到资产运营的全流程一体化体系。

中国城市报：今年《政府工作报告》首次将算电协同纳入新基建，“储能+算力”会带来哪些新机遇？

湛晓林：算力是AI时代的核心生产力，未来3—5年，随着Token（词元）经济的持续扩张、全国统一电力市场与算力调度网络全面建成，算电协同将成为数字新基建的重要模式，有着非常广阔的发展空间，也将大幅提升我国AI产业

的国际竞争力。

绿电支撑算力、算力产出Token、Token创造价值。储能是这一产业链条的关键纽带，算电协同也是海博思创重点布局的应用场景之一。这不仅是在技术层面的优化迭代，更是一场关于“能源炼金”的商业跃迁。公司正在积极推进算电协同全场景布局，构建“算随电走”与“电随算调”的双向协同模式，形成从能源到数字商品的价值闭环。海博思创已将AI深度融入储能全生命周期，从电站规划、产品设计到项目交付、运维、电力交易等环节，全面借助AI技术实现系统优化。

中国城市报：储能绿色低碳韧性城市建设中承担着怎样的角色？

湛晓林：随着新能源发电占比的大幅攀升，电源出力的不确定性随之大幅增加。同时，随着电动汽车、AIDC等负荷的爆发式增长，社会用电习惯也已发生较大改变，给城市配网建设带来巨大挑战。储能是低碳韧性城市建设的核心技术支撑，扮演着“稳定器”

与“调节器”的角色，可以有效减轻配网建设压力，提升电网的灵活性和韧性。

在落地实践方面，我们已有诸多成熟案例。例如，为北京公交集团定制的移动充电站，在充电站部署的充储一体设备以及解决应急供电的光储一体机等。此外，我们也在积极推进绿色工厂、零碳园区建设，为城市的清静低碳转型提供“海博样本”。

中国城市报：“储能+X”规模化发展需突破哪些瓶颈？如何形成协同合力？

湛晓林：储能 在充电时被视为用户、放电时被视为电源，在价值疏导方面会受到一些影响。希望未来能够进一步明确储能作为调节电源的市场身份，进一步减免储能承担的不合理费用。

政策优化方面，希望政府部门继续细化市场规则，赋予储能作为独立主体的合理权益，在落地细节上进一步完善。同时，提倡行业同仁持续推动应用场景与商业模式创新。

阳光电源光储集团中国区副总裁李金虎：

交付不是终点，而是服务的起点

“十五五”规划纲要明确提出，加快构建清洁低碳安全高效的新型能源体系。当前我国“双碳”工作已从顶层设计转向落地深水区，零碳园区、独立储能、算电协同等新赛道加速崛起。近日，中国城市报记者专访阳光电源光储集团（以下简称“阳光电源”）中国区副总裁李金虎，解读新能源龙头企业的实践路径与行业思考。

中国城市报：当前“双碳”工作进入落地攻坚期，地方政策不均衡、转型成本高、长短期发展平衡难等问题凸显。阳光电源如何破解这些共性难题？

李金虎：阳光电源作为新能源和电力领域全球领先的综合电源解决方案供应商，业务覆盖光伏、风能、储能、电动汽车及充电、氢能等五大赛道，产



阳光电源投资建设的合肥零碳中心一期是安徽省零碳领域首个新型研发机构与零碳生态企业孵化加速器。阳光电源供图

品和技术已应用至全球超100个国家和地区，电力电子转换设备累计装机容量超1000GW。我们不单单提供硬件设备，更致力于挖掘客户尚未被满足的潜在价值，通过软件的持续迭代与电力交易能力的精进，让项目具备穿越政策周期的韧性。例如，阳光电源工商储搭载的最新En-grow智能调度算法，就借助AI实现了光储充多场景的自适应协同，让收益管理更聪明。

阳光电源成立近三十年，始终坚持通过技术创新为传统用电场景创造全新的盈利模式，比如，在河南光伏限发红区的某重卡超充项目，通过光储柔性调节，将光伏利用率提升30%；为蔚来换电站配置储能，不仅实现峰谷价差降本，更解锁了变压器动态扩容的隐形收益。

中国城市报：独立储能正从“新能源配套”向“电网核心调节资源”转型，行业如何破解

市场化难题？

李金虎：当前独立储能的商业化路径已然清晰——辅助服务、容量补偿与现货交易构成了三大核心收益支柱。行业竞争的重心，正在从扩大装机规模转向提升设备的真实性能与智能化运营水平。我们的PowerBidder电力交易系统，通过AI多维分析，能够将收益稳定在理想峰值的90%左右。

为实现降碳与增效双赢，我们打造了iCarbon能碳管理平台，借助3D数字孪生技术实现全链路精益调控，保障生产与节能双向兼顾。同时，平台打通国际认证与绿证交易通道，将碳排放量转化为可交易资产。去年，阳光电源建成零碳中心。该中心是安徽省零碳领域首个新型研发机构与零碳生态企业孵化加速平台，也是探索零碳技术的“城市实验室”。

园区深度融合风、光、空气能、地热能等可再生能源，依托先进储能技术，构建起源网荷储高效互动的零碳能源体系。

中国城市报：独立储能正从“新能源配套”向“电网核心调节资源”转型，行业如何破解

市场化难题？

李金虎：当前独立储能的商业化路径已然清晰——辅助服务、容量补偿与现货交易构成了三大核心收益支柱。行业竞争的重心，正在从扩大装机规模转向提升设备的真实性能与智能化运营水平。我们的PowerBidder电力交易系统，通过AI多维分析，能够将收益稳定在理想峰值的90%左右。

在技术落地层面，安徽某高速中石化加油站配储项目采用的阳光电源PowerStack储能系统，凭借专利灭弧技术实现了零火灾风险，已布局到全国超千座加油站及换电站；在陕西西安红星美凯龙商场，我们的储能系统运行噪声仅57.4分贝。未来，行业仍需进一步明晰收益机制、完善安全与构网等多方互通，才能实现从“点状突破”到“规模化高质量发展”的跨越。

中国城市报：阳光电源如何推动新能源技术与城市发展深度融合，实现降碳与民生改善共赢？

李金虎：新能源场景渗透千万行业，呈现出“千站千面”的复杂特征，这要求企业必须具备全栈自研的硬核能力。我们依托BMS、EMS、PCS核心设备全栈自研，支撑起“S+储能”（Scenarios场景）战略，并

基于全球超过1000GW的并网经验，精准满足不同场景的个性化需求。

此外，我们始终致力于打造“友好型储能”，比如位于浙江嘉兴的自来水厂光储融合项目，年发电量633万千瓦时，累计减碳近15万吨，年收益超340万元，同时储能系统还能作为应急电源保障供水安全。

中国城市报：“算电协同”今年被首次写入《政府工作报告》。阳光电源如何实现算力与电力的双向赋能？

李金虎：实现算电协同，技术上，需要突破智能预测与算力一体化协同的瓶颈；政策上，需建立以电价信号、碳排放信号为纽带的“电碳算”协同机制；产业上，要推动能源、算力、电网等多方互通，才能实现从“点状突破”到“规模化高质量发展”的跨越。

针对数据中心对供电“可靠、稳定、经济、低碳”的高需求，阳光电源构建了全协同供电方案，核心便是构网型储能技术。

同时，我们正在打造“风光储电算”一体化体系，通过AI智能调度优化用电策略，实现从瓦特到比特的硬核能力。我们依托BMS、EMS、PCS核心设备全栈自研，支撑起“S+储能”（Scenarios场景）战略，并

中国绿发投资集团有限公司北京绿发科技分公司副总经理魏波：

以多元储能技术破局城市用能痛点

当前，新型储能作为推动城市能源绿色升级、保障能源安全的关键抓手，正从“单点布局”走向“系统融合”。如何立足城市发展规划，以技术创新破解城市用能痛点、拓宽储能应用场景，成为行业关注的焦点。为此，中国城市报专访了中国绿发投资集团有限公司北京绿发科技分公司副总经理魏波。

中国城市报：目前，储能业务成为推动城市能源结构转型的重要抓手。公司在推动城市能源结构优化升级方面有何举措？

魏波：城市能源结构优化的前提，是能够大量且稳定地消纳来自远方风光大基地的可再生能源。绿发科技在布局时首先着眼于电源侧的大规模长时储能，通过液态空气储能和高温熔盐储能技术，解决新能源弃电问题，并实现火电的灵活存储和释放。以具有大容

量、清洁低碳特点的液态空气储能为例，在风光发电过剩的白天，系统将西北地区丰富的太阳能、风能转化为液态空气存储，在城市夜间用电高峰时复温气化膨胀做功输出电能，储能时长可达4至10小时，甚至更长。这种跨小时、跨天的稳定能源供应，从宏观上解决了新能源跨区域供给的时间错配问题。

同时，液态空气储能、高温熔盐储能等技术可以实现多能联供、多能耦合，是综合智慧园区理想的中心控制系统和基础设施。为城市远郊规划零碳园区提供了坚实支撑。

此外，针对大量绿电接入影响城市电网稳定性的问题，我们应用了自同步电压源友好并网技术。该技术使储能逆变器、风电逆变器、光伏逆变器等设备具备构网能力，从源头保障了城市输入电能的质量与稳定性。

中国城市报：当下“储能+”融合发展成为趋势，储能与城

市各类场景的结合愈发紧密。公司将如何进一步深化新型储能等前沿技术与城市发展的全方位结合？

魏波：城市新型轨道交通、大型智算中心等新型基础设施发展迅速，对瞬时高功率的电力支撑和极高热流密度的散热提出了严苛要求。对此，我们应用了两项核心技术。一是全碳型锂离子电容器。它具有高功率、高安全性、高能量密度、长寿命等优势，在港口、交通领域有很强的应用潜力。在智算中心，我们的全碳型锂离子超级电容储能柜能同时实现稳压及备电两大安全保障，解决AI工作负载产生的电力波动，最大限度地减少对数据中心基础设施的影响。二是以液态金属为代表的先进热管理技术。针对高功率芯片、功率器件巨大的发热量以及新型储能系统高热流冲击的新型工作工况，我

们利用液态金属先进导热材料，高性能均热、散热器件，实现高效的热量控制与管理，可以有效保障储能大功率设备的稳定运行。

中国城市报：固态电池这类新型储能技术在城市大规模落地前，需注意哪些关键问题？

魏波：任何新型储能技术进入城市公共设施领域，底层技术的安全性和成熟度是首要问题。在推进固态电池等新型电化学储能技术走向应用的过程中，必须有严谨的技术验证。我们依托天目湖先进储能技术研究院（TIES），建立了标准化与研究型结合的科技服务平台。通过提供覆盖电池材料、极片、电芯到模组全链条的

标准化的测试分析与技术开发服务，我们确保各项新型储能技术或产品在投入城市应用前具备充分的可靠性与安全性。

中国城市报：固态电池这类新型储能技术在城市大规模落地前，需注意哪些关键问题？

魏波：任何新型储能技术进入城市公共设施领域，底层技术的安全性和成熟度是首要问题。在推进固态电池等新型电化学储能技术走向应用的过程中，必须有严谨的技术验证。我们依托天目湖先进储能技术研究院（TIES），建立了标准化与研究型结合的科技服务平台。通过提供覆盖电池材料、极片、电芯到模组全链条的

标准化的测试分析与技术开发服务，我们确保各项新型储能技术或产品在投入城市应用前具备充分的可靠性与安全性。

（本版内容为中国城市报记者康克佳采写）