

远景高级副总裁、远景储能总裁田庆军：

## 人工智能重塑新型储能未来竞争力

■本报记者 卢奇秀



2025年初，国家发改委、国家能源局《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》(以下称“136号文”)的发布吹响了新能源全面参与电力市场的号角。中国人工智能企业深度探索(Deep Seek)的横空出世，让人工智能(AI)正以前所未有的速度渗透至各行各业。在这两大因素的交织影响下，作为支撑新能源规模化发展的关键技术——新型储能如何赋能新能源全面入市？AI技术又如何切实提升储能项目盈利能力？尤其是，在储能企业踊跃“出海”过程中怎样理性看待海外市场的“风雨和彩虹”？

近日，远景高级副总裁、远景储能总裁田庆军在接受《中国能源报》采访时，分享了他对当前新型储能产业热点话题的思考、对技术驱动发展逻辑的分析，以及对产品未来竞争维度的价值判断。

## “136号文”促使储能回归交易本质

“136号文”明确，新能源项目(风电、太阳能发电，下同)上网电量原则上全部进入电力市场，上网电价通过市场交易形成。

“在过往新能源项目开发过程中，产业链利润分配失衡，大部分利润在项目开发阶段释放，新能源非技术成本持续增加，产业链上下游利润很薄，影响产业健康发展。”田庆军认为，“136号文”的实质是新能源产业链价值的再分配。预计基准电价将下探0.03元—0.05元/千瓦时，投资回报率(IRR)大幅压缩。新能源开发将转向产业链价值合理分配的可持续发展模式。

“136号文”明确取消将配储作为新能源项目并网前置条件。田庆军坦言，短期新型储能面临一些压力。项目方可暂缓储能配套投资计划。从近期市场数据来看，储能项目招标量较去年同期已经有所下降。

从长期发展来看，新能源全面入市将推进电力市场化改革进程，促使储能回归市场交易本质属性。储能将通过电力现货交易、辅助服务等市场化机制明确其功能定位，并依托容量电价、峰谷价差等市场化

收益拓展盈利空间。需要注意的是，尽管我国已在多个省份开展电力现货市场试点，但全国统一电力市场体系尚未完全建成，储能价值的充分释放仍需时日。今年将成为政策过渡关键期，预计明年后新型储能产业将逐步转向市场化驱动的发展新阶段。

## 人工智能推动储能向高阶形态演变

近年来储能行业面临非理性竞争，市场频频出现突破成本底线的超低价中标，为行业健康发展埋下质量和安全隐患。

“储能招标过度聚焦价格单一指标，也反映了行业对储能的价值缺乏系统评估。”田庆军介绍，为解决行业这一痛点，远景储能正在构建储能全维度价值评价体系，从交易、能效、可靠性、健康度四大核心维度，设置十项一级价值评价指标，并定义100多项二级细化指标，类似医疗机构通过血压、血脂等标准化检测评估人体健康一样，对储能设备和场站形成完整的健康评估。远景希望通过构建科学的评价体系，来推动行业从“价格敏感型”向“价值判断型”转变。

围绕“136号文”后储能参与市场交易的趋势，远景储能正在推动储能与AI深度融合，打造全自动、全智能的智慧交易型储能，为客户提供在电力市场交易中“稳盈”

的解决方案。“软硬件融合的高度智能将主导储能参与交易。”在田庆军看来，储能正在成为新型电力系统中的智能体，通过大数据、大模型来连接软件和硬件，实时感知和预测气象、新能源功率、负荷等，通过精准电价预测，结合设备状态信息和市场信息，自感知、自生成、自进化交易策略。

近日，远景储能在ESIE2025发布全球首款智能体储能系统EN8 PRO，内置交易智能体，可实现日前/实时节点电价预测准确率超90%，比行业平均水平高出5—10个百分点。根据远景储能在山东、安徽、内蒙古的案例实证，采用远景智能体储能系统，收益可以比人工交易提高15%—20%。

“储能参与交易不是简单的充放电和买卖电。”田庆军表示：“储能行业正经历类似自动驾驶对交通行业的颠覆性变革，交易智能体依托大数据驱动，构建自主决策能力，将实现从人工操作到智能化交易的转变，推动储能产业向高阶形态演进。”

## 储能出海“热”需要“冷”思考

数据显示，2024年，全球储能电池出货量达到369.8GWh，其中，中国企业储能电池出货量为345.8GWh，占比93.5%。储能企业踊跃“出海”的同时，也面临竞争加剧、贸易壁垒等挑战。

田庆军指出，中国新能源产业已经在

全球范围建立起从产品技术到产业链的系统性优势，在光伏、风电、储能等领域均形成显著领先地位。在全球气候治理框架下，新能源和储能技术的规模化应用成为碳减排的关键路径，符合人类可持续发展方向。基于此，国际社会应进一步消除贸易壁垒，深化国际合作，促进新能源技术的普惠性发展，让新能源创新成果能够更广泛地服务全球能源转型进程。

田庆军提醒，要充分重视国内市场的巨大增长潜力，同时对海外市场拓展保持理性判断。中国市场的确定性更好，对产品技术创新、商业模式创新的包容性更强，发展速度明显高于海外大多数国家，为行业发展创造了良好的环境和广阔的空间。海外市场为中国企业提供了更丰富的场景和舞台，与国内市场形成互补，但仍需高度关注不同国别因为文化、法律法规、合作习惯等差异带来的挑战和风险。建议企业在国际化战略上要量力而行，出海前要做好充分准备，循序渐进，不能“一拥而上”。

“全球化运营本质是生产要素的最优配置——在具备供应链优势的地区生产制造，在价格高地实现市场销售，在人才聚集区研发创新。”在田庆军看来，国际化还必须立足企业自身战略。远景的使命是“为人类的可持续未来解决挑战”，深刻认识到全球能源转型的紧迫性，使命驱动必然走向国际。

## 中国以卓越表现，稳居世界电力舞台中央

——访中国国际贸易促进委员会电力行业委员会副秘书长刘坤

■本报记者 苏南



在电力工业的发展浪潮中，中国已成为全球电力发展的强劲引擎。从装机容量的飞速增长，到新能源技术的广泛传播，尤其是光伏组件、风力发电等装备和关键零部件出口200多个国家和地区，中国电力工业的辉煌成就不仅在国内熠熠生辉，更在国际舞台上大放异彩。2023年，中国风电光伏产品出口助力全球减碳约8.1亿吨。

中国电力企业凭借其开阔的全球视野和前瞻性的战略布局，源源不断地为推动世界能源结构转型和电力技术创新注入强劲动力。聚焦我国电力工业的全球发展历程、现状及未来路径，《中国能源报》专访了中国国际贸易促进委员会电力行业委员会副秘书长刘坤，回顾我国电力事业在世界舞台上的足迹与贡献。

## 中国是全球电力发展推动者

在近年全球电力工业的飞速发展中，中国以其卓越表现，稳居世界电力舞台中央。截至2023年底，全球电力总装机容量飙升至94.4亿千瓦，同比增长7.6%，其中，中国以30.4亿千瓦的装机容量，占据了全球总量的32.2%，这一数据，彰显出中国在全球电力工业进步中的龙头地位。

“从2013年至2023年，短短十年，中国的电力装机容量实现了跨越式增长，几乎占据了全球总装机容量的1/3。”刘坤表示。作为全球最大的能源生产和消费国，中国在推动全球电力工业发展的道路上，发挥着越来越关键的作用。在全球新能源产业的版图上，中国已构建起一个全面而完善的产业链体系，为全球市场提供了超过80%的光伏组件和70%的风电装备，这一成绩揭示了中国在全球新能源产业链中的显著地位和卓越贡献。

2018年至2023年，全球可再生能源在世界总发电装机容量中的比重从33.1%跃升至43%。“在这一过程中，中国可再生能源的发电装机容量迅猛增长，尤其是太阳能发电和风力发电领域，2024年，全国可再生能源发电新增装机3.73亿千瓦，同比增长23%，占电力新增装机的86%，展现了中国在可再生能源发展上的强劲动力和领导力。”刘坤表示。

## 多边和双边投资合作机制逐步完善

中国电力企业的对外投资与工程承包业务遍及全球，其影响力日益凸显，已成为国际电力市场的关键力量。自1978年改革开放以来，中国电力对外合作经历

了政策驱动时期、市场化改革时期和共建“一带一路”倡议提出以来三大历史阶段。截至2023年底，中国电力企业在海外的投资额已达1104亿美元。

刘坤回忆，在21世纪的曙光初现之际，中国吹响了“走出去”的号角，与此同时，国内电力体制改革也同步推进。2001年，中国正式加入世界贸易组织，2002年，中国电力行业迎来厂网分开的划时代变革，这些具有里程碑意义的举措，为中国电力企业打开了通往世界的大门，赋予了它们市场化改革的强劲动力，助力它们逐梦全球市场。

“2013年以来，共建‘一带一路’倡议的提出，为中国电力企业的国际化征程描绘了新的蓝图。”刘坤说。在共建“一带一路”倡议的指引下，中国电力企业的投资版图不断扩大，涵盖了新能源、智慧能源、储能、特高压等前沿领域。与此同时，技术输出的步伐也实现了跨越式发展，中国电力企业的技术和装备水平在全球范围内赢得了广泛赞誉和认可。这一时期，中国电力行业不仅在国内外市场取得了显著成绩，更为全球能源结构的优化和能源技术的进步贡献了中国智慧与力量。

根据商务部最新统计数据，中国的投资版图已覆盖全球，中国建设的品牌声誉在全球范围内日益响亮，同时，我国的多边和双边投资合作机制正逐步走向成熟与完善。根据中电联收集的数据，自2013年共建“一带一路”倡议提出以来，在对外投资领域，以太阳能发电和风电为主的新能源项目独占鳌头，项目数量占比最高，占比超过1/3。2021年伊始，中国宣布不再新建境外煤电项目，每年新增对外直接投资的新能源项目数量占比稳居50%以上。在“一带一路”共建国家，中国电力企业的投资热度尤为明显，亚洲地区的对外投资金额远超其他地区。

“在工程承包方面，中国企业在新能源领域具有技术、成本、经验等多方面优势。”刘坤说，“2023年，我国企业对外新签工程承包合同中，太阳能项目占比高达48%，这一数据彰显了中国企业在该领域的核心竞争力。”

## 协同合作共创美好未来

2024年，全球近70个国家和地区举行了大选，众多国家的政策与制度变革如潮水般涌动，这些变动无疑对我国新能源对外投资的产生一定影响。

面对国际形势的变化，刘坤提出五个发展思路：一是政策引领与战略衔接。紧密追踪国际风云变幻，精心调适对外投资政策，确保与东道国发展战略的有效对接。二是绿色驱动与永续发展。我们需要加大新能源投资力度，推动全球能源转型，实现可持续发展。三是技术创新与合作。未来需要深化与国际先进技术企业的合作，提升自身创新能力，为全球电力市场提供高质量服务。四是协同合作与产业链联合出海。我们要搭建国际合作平台，推动全产业链协同发展，实现互利共赢。五是，责任担当与国际认同。未来需要我们积极践行社会责任，提升国际品牌形象，为全球电力工业发展贡献中国力量。

在全球版图上，中国电力工业已硕果累累。展望未来，我们需坚定不移深化改革，拓宽国际合作之路，推动电力工业迈向高质量发展新阶段，为构建人类命运共同体贡献中国智慧与力量。

近日，碳酸锂价格跌至“7万元区间”。上海钢联发布的数据显示，4月17日电池级碳酸锂(早盘)均价报70550元/吨。

有分析人士表示，锂价的走势主要取决于供需格局，由于行业整体供过于求的局面尚未改变，因此价格依然存在下行空间。不过从中长期看，随着储能、新能源汽车等下游产业需求逐步释放，行业基本面仍预期向好。不少龙头企业正积极调整战略布局备战周期拐点，通过“逆势”加码上游资源端等方式，为后续锂价反弹积蓄动能。

## ◆供需格局尚未扭转

自2022年11月锂价见顶以来，行业高利润吸引大量资本涌入，新增供应逐渐增加，供给过剩问题日益凸显，使锂价步入下行轨道。

碳酸锂市场持续低迷，众多企业面临亏损风险，多家锂企在最新发布的2024年年报中提及“原材料价格波动导致利润下降”。例如，天齐锂业在报告中表示，受到锂产品市场波动的影响，本报告期内锂产品的市场价格整体呈现大幅下滑趋势，公司锂产品销售价格及毛利较上年同期大幅下降。同时受公司控股子公司泰利森化学级锂精矿定价机制与公司锂化工产品销售定价机制存在时间周期的错配影响，本报告期公司经营业绩出现阶段性亏损。

上海钢联新能源事业部锂电分析师郑晓强向《中国能源报》记者指出：“目前碳酸锂的过剩格局并未扭转，虽然随着价格下跌导致供应释放速度有所放缓，但整体仍处于下跌趋势中，预计今年碳酸锂现货价格将会在6月触底，并在三季度市场需求旺季时小幅回暖，但后续依旧维持弱势，在全年没有其他因素扰动情况下，预计碳酸锂价格将会在6.5万元—8万元/吨附近维持震荡。”

“2025年，全球锂资源供给预测超过160万吨LCE，但需求预计不超过140万吨LCE，供需过剩超过20万吨。以SMM的数据来看，当前库存也在持续积累，碳酸锂每周累库1500吨左右。”中信建投期货有色金属分析师张维鑫在接受《中国能源报》记者采访时表示，仅从成本角度看，当前价格已处在部分供应的成本之下，但供给尚无明显退出迹象，供给端不出清，成本支撑难以生效。在供给未见出清、需求面临下滑的背景下，碳酸锂价格仍有下跌空间。

## ◆企业逆势布局资源端

虽然锂产品价格持续疲软，但锂资源依然受到追捧，部分锂企通过投产低成本产能、提升原料自给率等策略降本增效。例如，赣锋锂业公告显示，其全资子公司LMA旗下阿根廷Mariana锂盐湖项目一期2万吨/年氯化锂生产线于2025年2月12日正式投产。

天华新能的孙公司宜春盛源锂业有限责任公司也在矿业领域取得重要进展，该公司于2024年11月28日以25.1亿元竞得江西省奉新

## 锂企加码资源端为周期拐点蓄力

■本报记者 姚美娟

县金子峰一宜丰县左家里矿区陶瓷土(含锂)矿采矿权，并于2024年11月29日正式签订《采矿权出让成交确认书》。

业内有分析认为，锂企“逆势”加码资源端是为扭转利润结构、提升盈利能力的战略性布局，瞄准供需逆转的窗口期。锂企在当下逆势布局，短期内可能面临成本压力，但长期来看属于提前占位和布局。此外，一部分是因为前期已经有较大投入，无法中止，另一部分则是还处于前期阶段，真正有所产出可能已经是数年后，彼时需求和价格可能已经上了新的台阶。”张维鑫指出。

赣锋锂业在近期接待调研时表示，目前的锂价已经处于相对底部区域的概率较大，这一判断主要基于近期锂价感受到较强的成本端支撑、行业库存处于历史相对低位，以及近期需求有显著改善。未来锂价是否能上涨取决于供给侧是否有明显出清，以及是否存在需求持续超预期的可能性等。

“新能源产业对比传统行业依旧保持较高的增长速度，厂家对于未来需求增长较为乐观，且由于部分上游企业吃到了底部对锂资源扩张的红利，在需求持续稳定增长的预期下，锂企在价格底部绑定成本较低的优势资源会帮助锂企在未来下游需求爆发，锂价恢复时赢得较高的利润收入。”郑晓强分析称。

## ◆利用金融工具对冲风险

整体来看，对于锂企而言，为了后期原料端不受外界价格扰动影响，构建稳定且低成本的资源供应链显得尤为重要。

盛新锂能业绩说明会上提到，目前公司已建成矿石提锂的锂盐产能13.2万吨/年，其中在国内有7.2万吨，在印尼有6万吨。锂矿资源方面，公司自有矿山奥伊诺矿业已建成锂精矿生产规模约7.5万吨/年(折合碳酸锂约1万吨)，津巴布韦萨比星矿业已建成锂精矿生产规模约29万吨/年。公司还在全球范围内继续积极寻找优质的锂资源项目，不断提升锂矿原料的自给率。

除扩充资源储备外，企业也可以通过金融工具对冲价格波动风险。上述从业者表示，锂企在前端进行资源开发投资的同时，后端也需积极推进套期保值业务，完善各类对冲工具的应用策略，形成双重保障，以达到稳定供应、增强抗风险能力的目标。

整体来看，当前碳酸锂市场供需格局正经历阶段性调整，而价格企稳的关键在于供应、需求和库存三方面的平衡。那么，碳酸锂库存与供需有望在何时迎来拐点？郑晓强指出，新能源产业有着较多增长点，新能源汽车、储能电池以及后续的人形机器人等产业的快速发展，对于电池带电量及总量的需求逐步抬高，短期内供需过剩主要受之前矿端供应影响。在固态电池等系列产品应用逐渐成熟并进入商用后，叠加矿端扩张速度下降，按照下游需求25%的增长速度来看，预计后续供需的拐点将会在2026年四季度至2027年初出现。