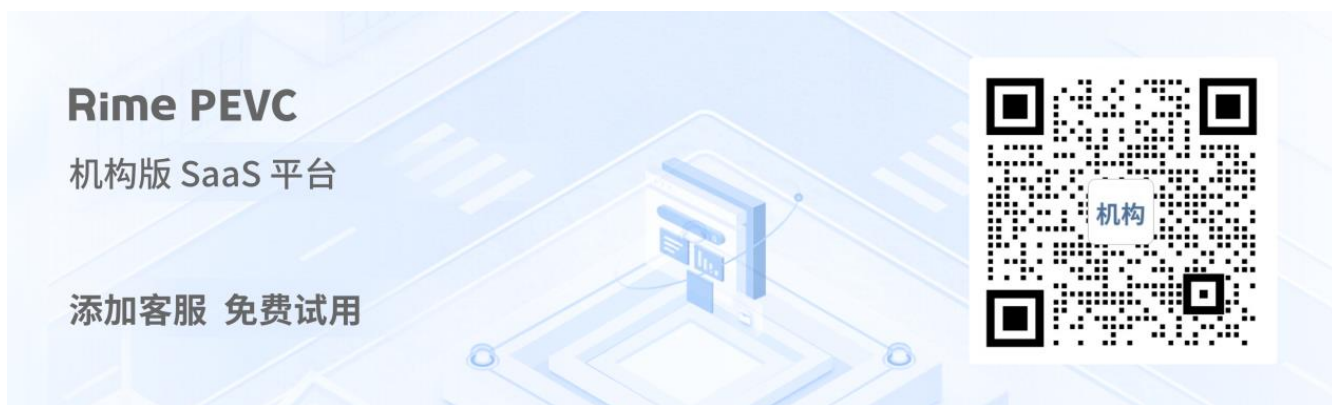


从“政策附属”到“市场主角”：中国储能行业迈入新纪元

原创 来觅研究院 RimeData 来觅数据

撰稿 谭浩 2025-09-15



导读：9月2日，国家发展改革委发布《电力中长期市场基本规则（征求意见稿）》，该文件为未来电力市场绘制了基本框架，并首次明确将储能企业、虚拟电厂、负荷聚合商等新型经营主体纳入市场成员范围。此次规则相当于给储能行业颁发“市场身份证”，标志着其从“政策附属”走向“独立市场主体”，为后续容量补偿、现货、辅助服务等全品种盈利打开空间，预计将加速2025—2026年国内储能项目投运与商业模式创新。另外，据悉2025世界储能大会将于9月16日至18日在福建宁德举行，一系列储能产业重要成果在此间集中亮相。

储能行业宏观背景

全球能源转型已呈不可逆之势，能源安全、气候变化与风光成本骤降三重推力，使“碳中和”成为中美欧共同战略：欧盟立法锁定2030年可再生能源占比55%、2050年净零；美国《通胀削减法案》抛出3690亿美元绿色补贴，独立储能首次获得30%投资税抵免（ITC）；中东、印度等新兴经济体亦将储能上升为能源安全议题。然而，风光出力间歇性与日俱增，全球电网调峰缺口2030年预计超600GW，储能由此从“可选项”升格为新型电力系统的关键支撑要素。据CNESA统计，2024年全球新型储能新增装机达

请务必阅读正文之后的免责声明

46.8GW/98.2GWh，五年复合增速 58%，产业重心（资本、技术、供应链）持续东移。

在这一趋势中，中国已成为全球储能产业的核心，既是最大需求市场，也是最大供给中心。中国“双碳”“1+N”政策体系将储能深度嵌入新型电力系统顶层规划，明确到 2025 年新型储能装机 30GW 以上、2030 年全面市场化。国家能源局数据显示，截至 2024 年底，我国已投运新型储能 73.8GW/168GWh，占全球总装机 40%，锂电、钠离子、液流电池总产能占全球 70%以上。风光大基地强制配储、电力现货与辅助服务市场试点、电网侧替代性储能示范项目，共同为储能打开了“源-网-荷”多元化的收益通道。

《储能产业研究白皮书 2025》预测，在电价峰谷差扩大、新能源配储比例提升、储能成本下降三重驱动下，2025—2030 年中国新型储能市场将以 24.5%的复合年增长率扩张。到 2030 年，累计装机有望达到 291.2GW，带动投资规模超 1.6 万亿元，形成涵盖电池材料、系统集成、运维交易、回收再利用的万亿级产业生态，在全球储能产业链中占据主导地位。

技术路线

当前，储能技术呈“锂电主导、多元突破、场景分化”的格局。电化学储能中，磷酸铁锂（LFP）凭借高安全性和持续降本（大容量电芯成本已跌破 0.45 元/Wh），仍占据新型储能 90%以上的功率份额；钠离子电池依托原料优势（如无烟煤硬碳负极）和低温性能（-40℃容量保持率>80%），已通过百兆瓦时级项目验证了其在成本敏感和极寒场景的应用可行性；全钒/铁铬液流电池通过关键材料（如高选择性离子膜、低铬电解液）迭代，系统成本逐步下降至 1.8 元/Wh 左右，其超长寿命使得度电成本可与抽水蓄能竞争，成为 4 小时以上长时储能的重要选项。

机械储能方面，压缩空气储能利用地下盐穴等储气设施，已实现 300MW 级项目并网，系统效率约 72%，并向 75%以上目标迈进；飞轮储能因磁悬浮轴承与高强碳纤维转子技术突破，单机功率达 1MW/15MJ，循环效率高达 95%，在新能源一次调频中响应时间<1s，与锂电组成混合系统可显著提升调频质量。

新兴技术中，重力储能通过模块化塔式设计，建设周期短（约 6 个月），适合特定地形和场景；固态电池以硫化物/氧化物电解质为核心，理论能量密度可达 400Wh/kg，但界面阻抗与制造良率仍是产业化瓶颈，

预计 2030 年前后可能进入规模化应用。在政策与市场驱动下，储能技术正沿“低成本、长寿命、高安全、易回收”方向持续迭代，最终将形成覆盖多时间尺度、匹配多应用场景的技术协同体系。

图表 1：储能核心技术路线对比

技术路线	原理	响应	效率	寿命	适用场景	阶段
锂离子	锂离子在正负极间脱嵌	毫秒	90%±	10–15 年	新能源配储、工商峰谷	成熟
钠离子	钠离子脱嵌，硬碳负极	毫秒	80%±	8–10 年	低速车、通信备电	产业初期
液流电池	电解液外置循环氧化还原	秒	75%±	>20 年	4–12h 长时、电网调峰	示范加速
抽水蓄能	低谷抽水—高峰放水	分钟	80%	50–100 年	GW 级日调峰	成熟
压缩空气	低谷压气—高峰膨胀发电	秒	70%±	30 年	新能源基地、长时	百兆瓦示范
飞轮	高速转子动能存储	毫秒	95%±	百万次	一次调频、UPS	导入期
重力储能	提升/下落重物势能转换	秒	85%±	35 年	工商业削峰、备电	示范塔投运
固态/半固态	固态电解质替代液态	毫秒	>92%	待验证	电动航空、高端储能	实验室-中试

资料来源：来觅数据

产业链分析

储能产业链可拆分为“上游—核心原材料与关键设备、中游—系统集成与制造、下游—多场景应用”三大环节，各环节技术迭代与区域竞争格局正重塑全球储能供给体系。

上游呈现“资源-材料-器件”结构。锂、镍、钴等大宗原料成本占比高，2024 年以来锂价（以碳酸锂为例）大幅回落，但资源端“配额制”（要求配套回收产线）等政策加剧了产业链纵向整合，磷酸铁锂正极等材料产能快速集中。钠离子电池材料的产业化提速，初步形成“锂钠互补”的原料供应格局。功率器件（如 IGBT）仍部分依赖进口，但国产替代在高压直流舱需求驱动下加速，国内厂商通过长协等方式保障

供应链安全。

中游的系统集成是技术壁垒和价值创造的核心。电芯向大容量（600Ah+）迭代，推动单位成本下降，但也对热管理（液冷占比提升）、电力电子（PCS 向组串式、大功率发展）和智能化（BMS/EMS 的 AI 算法）提出了更高要求。硬件标准化与软件可定义能力正成为系统集成商的核心壁垒。

下游应用呈现“源、网、荷”三侧共振。电源侧以大基地配储和共享储能为主，通过容量租赁和参与电力市场获取收益；电网侧独立储能受益于容量补偿和辅助服务市场改革，收益模式多元化；用户侧则在峰谷价差拉大和用电可靠性需求驱动下爆发，经济性显著提升（投资回收期缩至 4-6 年）。面对海外贸易壁垒，中国企业积极通过海外设厂（如东南亚 PACK 基地）等方式进行全球化布局，“中国电芯+海外系统”的模式成为应对贸易壁垒、开拓新兴市场（如非洲、东南亚）的关键策略。

发展趋势

一是技术趋势：从“单点突破”到“系统级优化”。锂离子电池仍将主导，但创新方向从追求单一高能量密度，转向超大规模（1000Ah+）、超长寿命（15000 次循环以上）、本质安全（固态/半固态电解质）和极致成本（0.3 元/Wh 以下）的多元目标并行。钠离子电池将率先在低速车、备用电源等对成本敏感且安全性要求高的领域实现规模化替代，并与锂电形成“成本-性能”互补格局。钠离子、固态电池在极寒、高能量密度细分场景进入 10 MWh 级示范，为下一轮技术切换埋下伏笔。

长时储能技术商业化破局，4 小时以上的长时储能需求明确，推动液流电池（全钒、铁铬等）和压缩空气储能迎来商业化元年。通过关键材料创新（如低成本的铬基电解液、非氟离子交换膜）和系统设计优化（利用废弃矿洞等低本储气方案），其平准化度电成本（LCOS）有望在 2025-2027 年与抽水蓄能持平，

成为电网级调峰的绝对主力。

系统集成智能化与精细化：未来的竞争不再是简单拼凑硬件，而是基于 AI 算法的全生命周期价值管理。智能 BMS/EMS 能够实现毫秒级响应电网指令、精准预测电池健康状态（SOH）、自动参与多市场联合出清，最大化储能资产的收益。热管理、安全预警等辅助系统的能效和可靠性成为关键差异化因素。

二是应用场景的梯次打开让储能首次具备“源网荷”全域调度价值。发电侧，第二批 200 GW 沙戈荒项目要求配储 20%以上，且必须进现货市场，倒逼开发企业采用“共享储能”模式，将周边 5-10 个风光场站接入同一电站，通过“容量租赁+现货套利”双重回收，资本金 IRR 升至 9%。电网侧，国家电网明确 5 GW 独立储能全部纳入容量市场，90 元/kW·年补偿+调频里程价，使百兆瓦级电站年收入模型由单一租赁升级为“三通道”现金流；虚拟电厂聚合平台的出现，让分散式储能也能提供爬坡、惯量等辅助服务，政策端首次承认储能的系统级主体地位。用户侧在峰谷价差 1.3 元与限电焦虑双重刺激下爆发，长三角、珠三角园区 2C-10C 高倍率系统上半年新增 6 GWh，同比增长 1.2 倍；企业采用“自投+合同能源”混合方案，将变压器容量费、需求响应收益折入投资，回收期缩短至 4 年，储能由此进入“消费品”通道。

三是海外版图呈现“欧美设限、新兴补缺”的新航线。美欧对华电池征收高额关税后，中国企业把产能锚向电网薄弱、停电频繁的非洲、东南亚与南美：尼日利亚、肯尼亚微网项目将光伏+储能度电成本压至 0.18 美元，低于柴油发电 30%；印尼、菲律宾岛屿通过 50 MWh 级共享储能替代燃油调峰，政府给予 0.05 美元/kWh 容量补贴。为规避贸易壁垒，国内厂商在马来西亚、泰国建设 PACK 与集成基地，利用东盟原产地规则出口美欧，2025 年上半年新兴市场和转口贸易订单合计占海外总出货的 42%，同比提升 18 个百分点，成为对冲欧美高关税、维持全球份额的关键第二曲线。

四是储能行业已成为能源领域最炙手可热的投资赛道之一。其投融资活动已从早期的政策驱动和概念炒

作，逐步趋于成熟、理性化、精细化，资本不再“雨露均沾”，而是紧密围绕技术迭代、全球化布局和商业模式创新三大主线进行下注。据来觅 PEVC 数据显示,2025 年以来,储能赛道已发生投融资事件 133 起，融资金额超 58 亿人民币，其中钠离子电池赛道 15 起、液流电池赛道 7 起、固态电池赛道 26 起。

图表 2 2025 年来国内储能赛道投融资情况



资料来源：来觅数据

挑战

一是供应链与全球化挑战。上游原材料价格波动，锂、钴、镍等金属价格虽已回落，但其金融属性和地缘政治因素依然可能导致未来价格剧烈波动，给中下游企业的成本控制和利润带来不确定性。贸易壁垒与地缘政治风险，欧美国家的贸易保护主义政策（如美国 IRA 法案、欧盟《新电池法规》）日益严苛，不仅增加关税成本，更通过“原产地规则”、“碳足迹”要求等构建绿色壁垒，极大增加了中国企业全球化运营的复杂性和成本。海外运营风险，在新兴市场布局时，将面临政治不稳定、汇率波动、政策变动、本地化要求等多重风险，对企业的风险管控能力提出极高要求。

二是国内电力市场规则碎片化使储能收益模型仍像“边试边改”。现货价差、容量补偿、辅助服务在不同省份分属三套细则，可预见周期不足一年，金融机构难以对现金流进行长期折现，导致融资租赁利率比新能源项目高 100-150 个基点；安全、并网、回收等关键标准尚未统一，消防规范地方版本差异大，同一系统需多次认证，直接推高交付成本 5%以上。

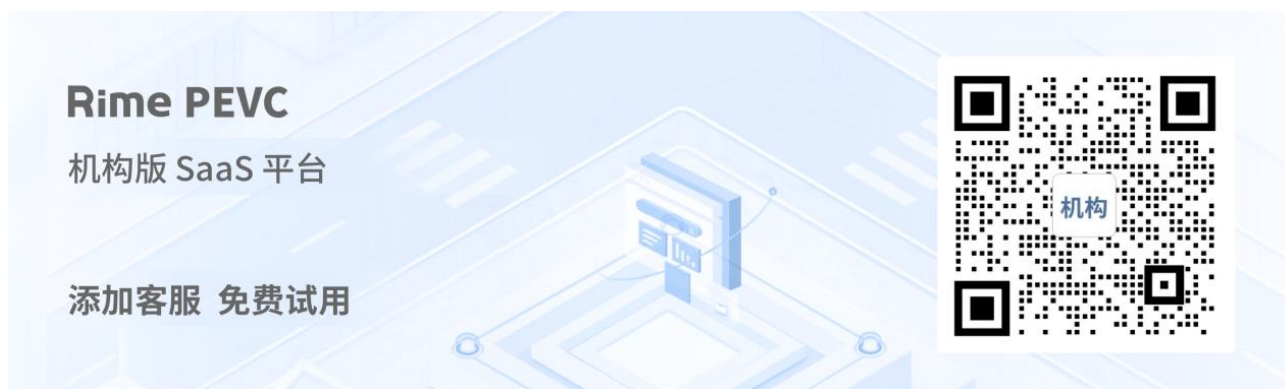
三是技术端“试点易、放大难”问题突出。钠离子、固态电池仍在 10 MWh 级示范，循环寿命、界面阻抗等关键参数缺乏十年以上数据，银行对其资产折扣率高达 30%，抑制大规模推广；过去两年行业公布的火灾事故中，70%发生在投运三年内，热失控监测与惰性气体消防尚未成为强制前置，保险费率居高不下，倒逼企业从拼规模转向拼质量、拼认证。

四是供需错配引发低价竞争。头部厂商产能利用率维持 85%，而尾部企业不足 40%，为保订单出现 0.55 元/Wh 的集采低价，已接近材料成本线，劣币驱逐良币风险上升；若价格战持续，上游高品质供应链将被迫降档，可能再次诱发质量与安全事故，形成“低价—低质—高风险”恶性循环，阻碍行业长期健康发展。

版权声明：未经来觅数据许可或授权，任何单位或人士不得转载、引用、刊登、发表、修改或翻译本报告内容。许可或授权下的引用、转载时须注明出处为来觅数据。否则，来觅数据将保留追究其相关法律责任的权利。

免责声明：本文基于来觅数据认为可信的公开资料或实地调研资料，我们力求上述内容的客观、公正，但对本文中所载的信息、观点及数据的准确性、可靠性、时效性及完整性不作任何明确或隐含的保证，亦不负相关法律责任。本文全部内容仅供参考之用，不构成对任何人的投资、商业决策、法律等操作建议。在任何情况下，对由于参考本报告造成的任何，来觅数据不承担任何责任。

关于我们：Rime PEVC 产品是专注于金融创投市场的 SaaS 服务平台，致力于打造一个开放性的全球私募投资生态平台。Rime PEVC 涵盖了创投市场项目企业、投资机构、私募股权基金、基金管理人、GP、LP 行业赛道等丰富的一级市场数据和资讯，支持批量对项目企业和投资机构进行筛选比较、行业深入研究分析、项目企业风险预警、创投市场投融资动向的实时监控等。



Rime PEVC
机构版 SaaS 平台

添加客服 免费试用

机构

The image is a promotional banner for Rime PEVC. It features a light blue background with a stylized illustration of a building and a person. On the right side, there is a QR code with the word '机构' (Institution) in the center. The text 'Rime PEVC' and '机构版 SaaS 平台' is prominently displayed on the left, and '添加客服 免费试用' is written below it.