



电力设备与新能源行业研究

买入（维持评级）

行业年度报告

证券研究报告

新能源与电力设备组

分析师：姚遥（执业 S1130512080001）

yaoy@gjzq.com.cn

分析师：宇文甸（执业 S1130522010005）

yuwendian@gjzq.com.cn

联系人：陆文杰

luwenjie3@gjzq.com.cn

储能与锂电行业 2026 年度策略——能源转型叠加 AI 驱动，周期反

转步入繁荣期

投资逻辑：

全球储能行业正开启增长新周期，预计 2026 年全球储能新增装机将达 438GWh，同比增长 62%。增长动力由过去的单一新能源消纳，转变为“AI 算力基建+能源转型刚需+电网阻塞”的三重驱动。行业供需关系显著改善，由去库周期转入补库繁荣期，部分产业链环节将迎来量价齐升。

中国：预计 26 年装机 250GWh，同比+67%，政策从“强配”转向“盈利”。“136 号文”推动新能源全电量入市，配合容量电价机制，储能商业模式从成本项转变为通过现货套利和容量补偿获利的独立资产。

美国：预计 26 年装机 70GWh，同比+35%，AI 驱动刚性增长。AI 数据中心预计在 2025-2028 年带来 18-279GWh 的储能需求。尽管政策有波动，但大储作为核心引擎确定性极强。

欧洲：预计 26 年装机 51GWh，同比+55%，从“预期”走向“锁定”。意大利 MACSE 招标、西班牙创新招标及英国容量市场通过长周期合约锁定吉瓦级需求，光储 LCOE 已低于燃气发电，经济性凸显。

新兴市场：预计 26 年装机 67GWh，同比+91%，澳洲 CIS 招标超预期，中东及智利大储爆发。亚非拉工商业储能受益于“柴发替代”的经济性红利。

AI 算力即电力，储能成最强辅助：数据中心面临严重的并网瓶颈，“电力接入速度”成为第一优先级。储能从单纯“备电”进化为“主动供电”，通过削峰填谷和构网型技术解决电压波动，成为 AI 数据中心快速上线的战略基础设施。

电网阻塞倒逼，构网型成标配：全球新能源“源快网慢”错配加剧，储能成为解决拥堵的唯一即时方案。随着弱电网特征显现，构网型储能将从英国、澳洲向全球扩散，成为并网的前置条件。

贸易壁垒升级，供应链本土化：美国通过 OBBBA 法案将监管从 FE0C 升级为更严苛的 PFE，与补贴挂钩；欧盟《净零工业法案》引入非价格标准。具备海外本土化产能的企业将获得极高的溢价能力。

锂电供给确立穿越过剩周期，26 年有望复苏：库存周期结束两年去库阶段，正式转入“主动补库”的繁荣期，基本面呈现 2024 年触底、2026 年有望明显复苏。其核心逻辑在于，终端需求受 AI 与储能拉动持续高增，而供给端因资本开支收缩导致扩产放缓，供需错配重现；随着头部企业稼动率打满，行业由“内卷价格战”转向“联合挺价”，推动价格触底回升，产业链利润分配正向具备高壁垒、高集中度的上游“硬瓶颈”材料环节转移，最终实现全行业的量利双升。

新技术上，固态电池趋势明确：我们预计 26 年全固态电池迈向小批量，硫化锂、锂负极、干法电极设备等环节迈向产业化 0-1 时刻；固液电池有望步入商业化元年，并在低空、机器人、消费电子、车、储能等多个场景形成突破。

投资建议

买紧缺环节（涨价逻辑）：建议关注供需格局反转的中游材料，首推 6F、碳酸锂、隔膜、电解液添加剂环节；买出海龙头（抗通胀/壁垒逻辑）：具备海外本土化制造能力、深厚渠道及 ESG 体系的集成商与电池厂，能享受高利润市场并规避关税风险，推荐宁德时代、阳光电源等；买 AI 基建（新场景逻辑）：能够切入海外数据中心供应链，提供光储充一体化及微电网解决方案的企业，推荐阳光电源、阿特斯等；买固态电池核心材料+设备（新技术逻辑）：建议关注材料的锂负极、硫化锂/电解质，设备的干法、等静压等环节。

风险提示

国际贸易环境恶化风险；汇率大幅波动风险；政策不及预期风险；行业产能非理性扩张的风险。



内容目录

1、宏观篇：算力重塑需求，壁垒重构格局.....	6
1.1 算力即电力，“加速并网”成为数据中心储能最强驱动力.....	6
1.2 能源转型进入深水区，储能应对电网多重挑战.....	7
1.3 贸易政策重构全球供应链格局，海外产能成出海标配.....	8
2、需求篇：算力引擎叠加能源转型刚需，开启增长新周期.....	10
2.1 中国：现货市场确立，从“强配”到“盈利”.....	11
2.2 美国：AI 驱动储能装机再上新台阶.....	13
2.3 欧洲：意大利领衔大储市场，西班牙储能政策积极向好.....	14
2.4 新兴市场：管道规模庞大，验证高景气度.....	16
2.5 表后储能：澳大利亚户储独树一帜，亚非拉工商储确定性更强.....	18
3、供给篇：穿越过剩周期，寻找“硬瓶颈”环节.....	19
3.1 周期：上一轮锂电主升浪行情回顾及量价双升弹性环节分析.....	19
3.2 锂电中游业绩复盘及趋势：2024 年触底、2025 年抬升，2026 年或迎显著复苏.....	23
3.3 锂电 BETA 及细分赛道梳理：穿越周期性波动，挖掘环节阿尔法.....	25
3.4 储能系统集成商：构网型储能成技术分水岭，英澳实证定胜负.....	40
4、新技术：26 年全固态电池迈向小批量，固液电池有望步入商业化元年.....	41
4.1 全固态电池：26 年材料持续迭代，行业预计形成小批量生产能力.....	41
4.2 固液电池：26 年有望迈入商业化元年.....	43
5、投资建议：买紧缺环节，买出海龙头，买 AI 基建.....	45
5.1 首推产业链紧缺环节：6F、碳酸锂、隔膜、VC、EC 等环节.....	45
5.2 拥抱“出海”龙头：具备海外本土化制造能力的集成商与电池厂.....	45
5.3 AI 能源基建：为数据中心提供储能解决方案的企业.....	46
5.4 新技术：重视固态电池核心材料+设备环节的优质企业.....	46
6、风险提示.....	47

图表目录

图表 1：PJM 区域数据中心并网政策与事件梳理.....	6
图表 2：美国各区域/联邦大负荷并网政策汇总.....	6
图表 3：储能：从“备电”到“供电”的质变.....	6
图表 4：特斯拉 Megapack 储能系统可显著平滑 AI 训练负荷的波动.....	7
图表 5：近年美国排队并网的项目规模大幅增长.....	7



图表 6: 美国联邦层面出台 FERC 2023 指令加快并网审核.....	7
图表 7: 构网型储能能达到传统同步发电机的物理特性.....	8
图表 8: 构网型储能在故障瞬间既提供了支撑, 又没有长期过载.....	8
图表 9: 2026 年监管标准从 FERC 向 PFE 升级.....	9
图表 10: PFE 包含 SFE 和 FIE 两个概念.....	9
图表 11: 储能项目拿到 ITC 的合规门槛.....	9
图表 12: 储能系统成本安全港.....	9
图表 13: 欧盟电池最终产品及主要特定部件的前三大进口来源.....	10
图表 14: 预计 2026 年中国储能新增装机 438GWh.....	11
图表 15: 2026E 全球储能装机地区分布.....	11
图表 16: 部分省份新能源项目入市政策及竞价结果.....	11
图表 17: 2025 年多省市出台容量电价/补偿政策.....	12
图表 18: 国内独立储能电站参数设定.....	12
图表 19: 国内独立储能电站敏感性分析.....	12
图表 20: 2024-2025 年中国储能招标情况统计.....	13
图表 21: 预计 2026 年中国储能新增装机 250GWh.....	13
图表 22: 美国 AI 数据中心相关储能装机预测.....	13
图表 23: 2025 年美国前三季度新增装机 26GWh.....	14
图表 24: 预计 2026 年美国新增装机 70GWh.....	14
图表 25: 政策机制护航, 欧洲多国大储需求从“预期”走向“锁定”.....	14
图表 26: 欧洲光储 LCOE 已低于燃气发电成本.....	15
图表 27: 预计 2026 年欧洲大储新增装机将达到 15GW 以上.....	16
图表 28: MACSE 储能项目可能的收入来源.....	16
图表 29: 意大利 MACSE 首轮招标: Enel 份额 52%.....	16
图表 30: 澳大利亚 CIS 储能招标规模 (GWh).....	17
图表 31: 已承诺/筹备中的电池储能项目达到 12.6GW.....	17
图表 32: 中东地区重点储能项目梳理.....	17
图表 33: 智利在运行/在建中的电池储能规模较 4 月增长显著 (GWh).....	18
图表 34: 2025 年澳大利亚推出鼓励户储的政策.....	18
图表 35: 2025 年 Q2 澳大利亚户储电池销售量暴增.....	18
图表 36: 新兴市场工商业储能的发展现状: 主要受益于“柴发替代”与“制造业溢出红利”.....	19
图表 37: 利用锂电板块产成品存货同比划分库存周期 (2014~2025 年).....	19
图表 38: 锂电中游环节上轮高点利润分配、行业属性分析.....	20
图表 39: 锂电中游环节加权平均扣非净利率历史走势 (2021 年).....	21
图表 40: 锂电隔膜公司历史扣非净利率.....	21



图表 41: 锂电隔膜公司历史单位盈利 (元/平)	21
图表 42: 锂电铁锂正极公司历史扣非净利率	22
图表 43: 锂电铁锂正极公司历史单位盈利 (万元/吨)	22
图表 44: 锂电电解液公司历史扣非净利率	22
图表 45: 锂电电解液公司历史单位盈利 (万元/吨)	22
图表 46: 锂电负极公司历史扣非净利率	22
图表 47: 锂电负极公司历史单位盈利 (万元/吨)	22
图表 48: 锂电三元及前驱体公司历史扣非净利率	23
图表 49: 锂电三元及前驱体公司历史单位盈利 (万元/吨)	23
图表 50: 1-3Q25 锂电细分子板块业绩对比 (亿元)	24
图表 51: 3Q25 锂电细分子板块业绩对比 (亿元)	24
图表 52: 锂电中游环节加权平均扣非净利率历史走势 (2021、2025 年)	25
各环节龙头公司、电池环节, 及结构件环节等具备穿越周期属性;	25
PVDF 环节呈现向上主要系制冷剂氟化工板块复苏	25
图表 53: 锂电中游预期涨价环节对锂电池成本敏感度分析 (元/Wh)	25
图表 54: 全球动力电池需求结构拆分 (2023A-2026E)	26
图表 55: 插混及增程平均电量 (1H24~1H25; kWh)	27
图表 56: 国内新能源车带电量 2025 年呈现跃升 (kWh)	27
图表 57: 全球储能电池需求结构拆分 (2023A-2026E)	27
图表 58: 全球锂电池需求结构拆分 (GWh)	28
图表 59: 锂电中游各环节稼动率走势 (2023-2026 年)	28
图表 60: 全球动力电池装车量统计 (2025 年 1-10 月; GWh)	28
图表 61: 全球非国内地区动力电池装车量统计 (2025 年 1-10 月; GWh)	29
图表 62: 锂电池公司历史扣非净利率 (1Q20-3Q25)	29
图表 63: 锂电隔膜供需平衡测算 (2023-2026 年)	30
图表 64: 隔膜板块稼动率跟踪&预测 (2022-2025 年)	30
图表 65: 锂电隔膜公司单位成本测算 (元/平)	30
图表 66: 隔膜板块公司单位盈利测算 (元/平)	30
图表 67: C 公司 5um 湿法隔膜需求测算 (2024-2026 年, 亿平)	30
图表 68: 六氟磷酸锂行业年度稼动率持续提升	31
图表 69: 六氟磷酸锂行业月度稼动率 25 年内持续提升	31
图表 70: 2025 年 11 月行业开工状态, 一二线企业普遍打满	31
图表 71: 25-26 年 6F 行业供需测算, 26 年有效产能稼动率有望达 88% (万吨)	32
图表 72: 六氟磷酸锂市场价已达约 18 万/吨, 明年有望维持涨势 (万元/吨)	33
图表 73: 6F 企业逐季度扣非归母净利润率, 25Q4 起预计大幅修复	33



图表 74: VC 均价在 10 月回升, 11 月大幅上扬 (万元/吨)	34
图表 75: VC 企业逐季度扣非归母净利率, 25Q4 起预计大幅修复	34
图表 76: 25-26 年 VC 行业供需测算, 26 年有效产能稼动率有望达 72%-77%	34
图表 77: 铁锂行业扣非归母净利率持续承压	35
图表 78: 工业磷酸一铵市场均价抬升 (万元/吨)	35
图表 79: 磷酸市场均价抬升 (万元/吨)	35
图表 80: 七水硫酸亚铁市场均价抬升 (万元/吨)	36
图表 81: 磷酸铁市场均价抬升 (万元/吨)	36
图表 82: LFP 行业年度稼动率上行	36
图表 83: LFP 行业月度稼动率持续上行	36
图表 84: 磷酸铁锂市场价均价在 Q3 有所提升 (万元/吨)	36
图表 85: 铁锂 (动力型、储能型) 加工费测算 (万元/吨)	37
图表 86: LFP 行业有效产能稼动率测算 (万吨)	37
图表 87: 21-26 年锂电铜箔产能情况 (万吨)	38
图表 88: 22-25 年样本企业电解铜箔产能利用率	38
图表 89: 锂电铜箔极薄化趋势明显	38
图表 90: 电池级铜箔加工费仍处在底部, 行业孕育提价 (万元/吨)	39
图表 91: LiFSI (折固) 市场价已从底部反弹 (万元/吨)	39
图表 92: 溶剂 DMC、EMC、EC 价格在 11 月上行, EC 上涨最多 (万元/吨)	40
图表 93: 中国储能企业在英澳市场项目交付/签署订单情况	41
图表 94: 全固态电池 roadmap	41
图表 95: 锂负极企业进展	41
图表 96: 硫化锂制备工艺多维指标分析	42
图表 97: 硫化物全固态电池生产工艺流程	43
图表 98: 低空飞行器高度适配固态电池	44
图表 99: 机器人高度适配固态电池	44
图表 100: 消费电子适配固态电池	44
图表 101: 商用车用固态电池	44
图表 102: 中国储能企业在海外产能布局情况	45
图表 103: 储能产业链公司归母净利及 PE 估值表 (2025-2027 年; 亿元)	46



1、宏观篇：算力重塑需求，壁垒重构格局

1.1 算力即电力，“加速并网”成为数据中心储能最强驱动力

截至 2025 年底，欧美电网扩容速度与 AI 算力爆发形成严重错配。美国 PJM、ERCOT 等数据中心核心区域的并网排队平均等待时间已拉长至 3-5 年，部分欧洲国家甚至已恶化至 7-10 年。对于科技巨头而言，若完全依赖市电刚性接入，意味着数以万计已购入的昂贵 GPU 将面临长达数年的闲置，“电力接入速度”已取代成本，成为第一优先级的战略考量。

为了绕过瓶颈，市场曾尝试寻找捷径，但很快遭遇监管否决。2024 年亚马逊试图收购 Talen 核电园区实现“绕过大电网直供”，2024 年 11 月 FERC（联邦能源管理委员会）以“不公平成本转移”为由否决该特例协议。2025 年 10 月，PJM 原本寄予厚望的“非容量担保负荷（NCBL）”机制——即试图通过行政手段允许数据中心“自愿牺牲可靠性”以换取快速并网——在遭遇科技巨头与公用事业公司的双重抵制后，被正式撤回。

图表1：PJM 区域数据中心并网政策与事件梳理

时间	关键事件	核心内容
2024. 03	亚马逊收购 Talen 核电园区	亚马逊试图通过直接连接核电站母线获取 480MW 电力，不经过 PJM 大电网，从而规避输配电费和容量电费。
2024. 06	PJM 提交修订协议	PJM 提交个案申请，遭 Exelon 等公用事业公司强烈反对。
2024. 11	FERC 正式否决 PJM 提交的修订协议	FERC 认为 PJM 未能证明该“非标准协议”是公正合理的。
2025. 08	PJM 发布 NCBL 提案	针对新增的大负荷（>50MW），在电网出现紧急情况时，NCBL 会被优先切断，好处是不需要支付容量电费。
2025. 10	PJM 撤回 NCBL 提案	NCBL 提案遭到科技公司、公用事业公司的明确反对，最终撤回。

来源：NuclearNewswire, utilitydive, PJM, Evergreen, 国金证券研究所

与此同时，2025 年 9 月 1 日德州（ERCOT）Senate Bill 6（SB6）正式生效，新规针对电网新增的大负荷（>75MW），必须向 ERCOT 披露其现场备用发电设施的信息，在能源紧急警报期间，ERCOT 可以指令客户启动其备用发电机以减轻电网负荷。

联邦层面，10 月 23 日美国能源部（DoE）专门致信 FERC，明确敦促其解决并网积压问题，建议对采用“负荷削减”等灵活互连方案的项目给予加速审批待遇，并设定了 2026 年 4 月 30 日为采取最终行动的硬性截止日。

图表2：美国各区域/联邦大负荷并网政策汇总

时间	区域	政策	核心机制
2025 年 10 月	联邦	DoE Letter	明确敦促解决并网积压，建议对采用“负荷削减”等灵活互连方案的项目给予加速审批。
2025 年 8 月	PJM	NCBL	针对新增的大负荷（>50MW），在电网出现紧急情况时，NCBL 会被优先切断，好处是不需要支持容量电费。
2025 年 9 月	ERCOT	SB6	针对电网新增的大负荷（>75MW），必须向 ERCOT 披露其现场备用发电设施的信息，在能源紧急警报期间，ERCOT 可以指令客户启动其备用发电机以减轻电网负荷。

来源：PJM, ERCOT, DoE, 国金证券研究所

储能成为数据中心绕过并网瓶颈、实现快速上线的“战略性基础设施”。储能系统使得数据中心能够满足电网的“负荷削减”要求——即在电网拥堵时段自动切断市电，使用电池供电。这种“不占用尖峰容量”的能力，使得数据中心能够规避主变扩容的漫长审批，获得优先并网权。此外，数据中心储能还兼具了电能质量治理和备用电源的功能，用来应对 AI 推理瞬间高负载带来的电压波动和替代柴发。

图表3：储能：从“备电”到“供电”的质变

	传统数据中心储能	AI 数据中心储能
功能定位	备用电源	主动供电（削峰+扩容+支撑电网）
电池技术	铅酸电池、锂电池	锂电池

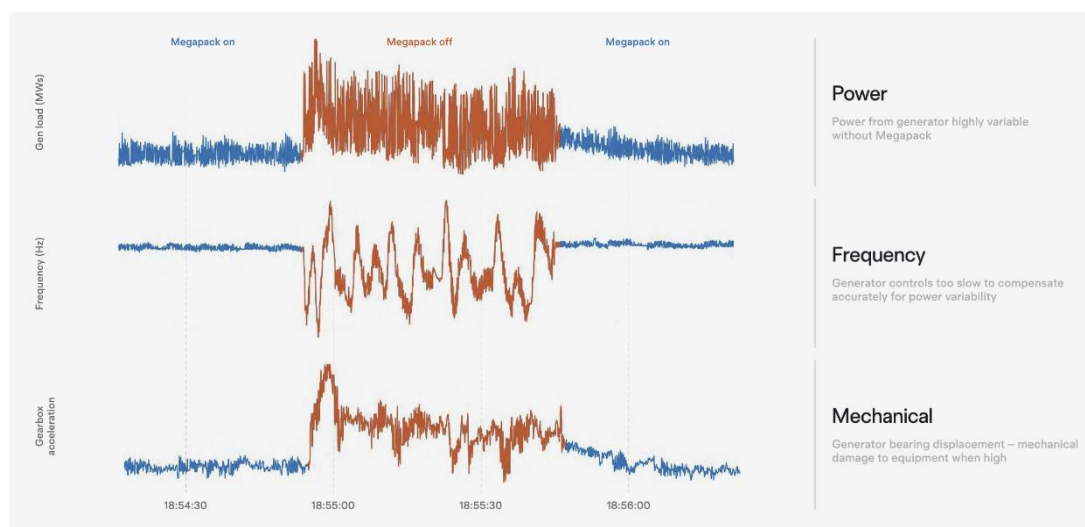


	传统数据中心储能	AI 数据中心储能
放电时长	10-15 分钟	2-8 小时
运行频次	极低	高频

来源：Fluence, manlybattery, 国金证券研究所

特斯拉 Megapack 在 AI 训练数据中心的实测数据显示，当储能开启（蓝色区域）时，电池凭借毫秒级的响应速度“削峰填谷”，使得发电机输出功率平滑、电网频率死死锁定在基准线上、且机械设备震动极低；而当储能关闭（橙色区域）时，发电机被迫独自直面剧烈的负载波动，导致输出功率大幅震荡、频率因机械响应滞后而严重失稳，同时齿轮箱承受极高的机械应力。

图表4：特斯拉 Megapack 储能系统可显著平滑 AI 训练负荷的波动



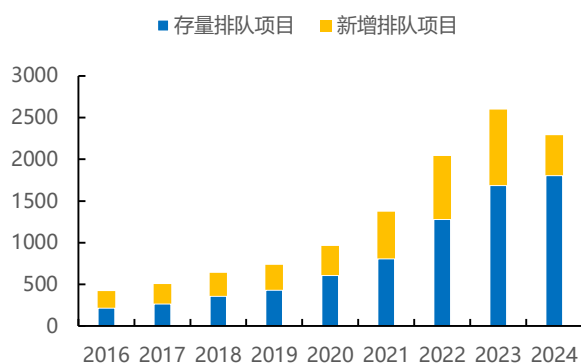
来源：Tesla, 国金证券研究所

1.2 能源转型进入深水区，储能应对电网多重挑战

全球能源转型正面临严峻的“空间错配”挑战。物理规律决定了风光电站的建设周期极短，而配套的高压输电网受制于土地征收、环保审批及复杂的跨区域协调，其建设周期往往长达 5-15 年。这种“源快网慢”的异步发展，导致大量已建成的绿电资产被迫积压在“最后一公里”。在美国 PJM 及欧洲电网，新能源的互联排队规模已数倍于现有装机，电网扩容的滞后已成为制约新能源装机的最大硬约束。

在电网“远水解不了近渴”的背景下，储能成为解决电网拥堵的唯一即时性方案。在输电通道拥堵时，储能系统将多余的绿电存储起来，在通道闲置时再错峰送出。对于电网规划者而言，在关键阻塞节点部署储能，不仅能提升绿电消纳率，更能推迟数十亿美元的电网升级资本开支，具有极高的经济性与时效性。

图表5：近年美国排队并网的项目规模大幅增长



图表6：美国联邦层面出台 FERC 2023 指令加快并网审核

改革领域	具体措施与要求
排队与审批机制	<ul style="list-style-type: none"> • 实施集群研究：不再逐个审批，而是成批处理。 • 确立“准备好先得”原则：取代“先到先得”，优先处理准备充分的项目。 • 提高门槛：提高开发商的押金和准备度标准。
输电服务商责任	<ul style="list-style-type: none"> • 严格时限：设定输电服务商的时间表、流程和报告要求。
新技术适配	<ul style="list-style-type: none"> • 储能与混合资源：改进程序并增加灵活性，以更好地适应储能和混合能源项目。 • 替代输电技术：要求考虑电网增强技术等替代方

来源：Lawrence Berkeley National Lab, 国金证券研究所

来源：Lawrence Berkeley National Lab, 国金证券研究所



此外，随着全球退煤进程加速，电力系统的物理基础正在发生质变。传统电网依赖同步发电机组的旋转质量提供物理惯量，以应对系统扰动。然而，风光资源通过电力电子逆变器并网，其“零惯量”特性导致电网在面临故障时，频率变化率极易突破安全阈值，引起电网进一步大崩溃，诱发类似英国“8·9大停电”或南澳大停电式的系统性崩溃。

构网型储能维护电网安全的价值凸显。传统的跟网型储能仅能被动跟随电网电压，无法在极弱电网下提供支撑。而构网型储能通过虚拟同步机（VSG）控制算法，模拟传统同步发电机的物理特性，能够自主建立电压和频率。它不需要依赖外部电网的波形，反而能为电网提供参考，在危急时刻可以作为“火种”点燃局域网，带动风光机组启动，逐步恢复主网供电。

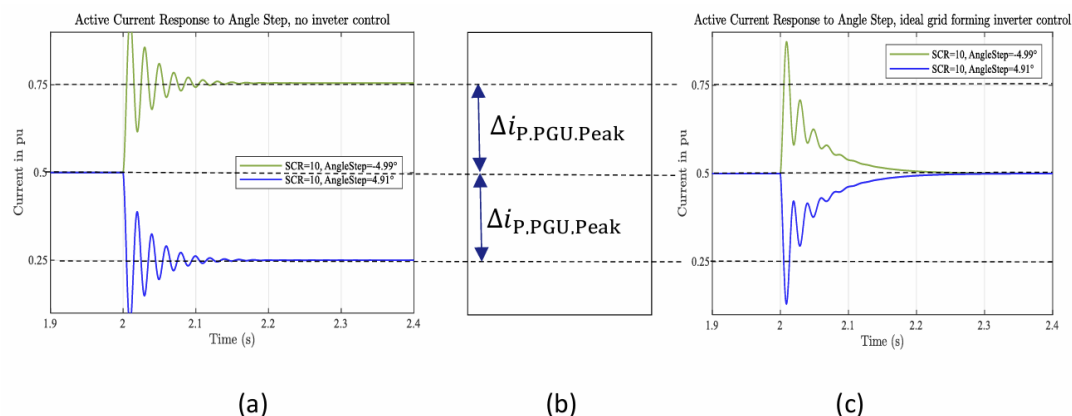
图表7：构网型储能能达到传统同步发电机的物理特性

服务/能力	跟网型逆变器系统	构网型逆变器系统	同步发电机
能够增强系统强度	-	✓	✓ ^A
具备扰动耐受能力	-	✓	✓
具备故障穿越能力	✓	✓	✓
贡献系统惯量	-	✓	✓
贡献快速频率响应	✓	✓	-
贡献一次调频响应	✓	✓	✓
通过供需平衡和二次调频 支持孤岛运行	✓	✓	✓
启动系统恢复（黑启动）	-	✓	✓

来源：Tesla，国金证券研究所

构网型储能的市场空间已从早期局限于英国、澳洲等“物理孤岛”的频率支撑，加速向全球新能源大基地、电网末端及高压直流送端等“电气孤岛”场景渗透，正式开启全场景规模化应用的新周期。2025年11月欧洲输电系统运营商网络（ENTSO-E）发布的构网系统第二阶段技术报告明确建议，未来额定容量超过1MW的新建储能系统及可再生能源电站，将被强制要求提供构网能力，为欧盟2026年即将颁布的新一代并网法规《发电机组网络要求规范》奠定了基调。

图表8：构网型储能在故障瞬间既提供了支撑，又没有长期过载



来源：《GRID FORMING CAPABILITY OF POWER PARK MODULES》，国金证券研究所

1.3 贸易政策重构全球供应链格局，海外产能成出海标配

展望2026年，欧美主要经济体将“能源供应链安全”与“制造业回流”上升至国家战略高度，通过关税壁垒、补贴歧视及碳足迹准入等非市场化手段，强制切断了单纯的“跨境贸易”链路。全球储能市场分裂为两套平行的运行机制：一套是以价格为核心的自由贸易市场（中国、东南亚、非洲等），另一套是以合规为核心的保护主义市场（北美、欧盟）。



美国：OBBBA 重塑供给生态，合规与非补贴市场“双轮驱动”

2025 年特朗普政府通过《One Big Beautiful Bill Act》(OBBBA) 重新修订了拜登政府时期的《通胀削减法案》(IRA)，对于储能投资而言，最大的变化在于监管标准从 FEOC (受关注外国实体) 向 PFE (禁止外国实体) 的升级，而 2026 年及以后开工的储能项目能否拿到 ITC 补贴将与 PFE 含量直接挂钩。

图表9：2026 年监管标准从 FEOC 向 PFE 升级

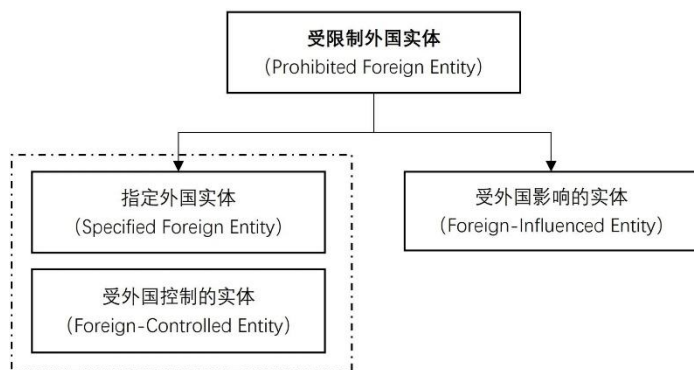
维度	FEOC (旧/IRA)	PFE (新/OBBBA)
打击对象	主要是国企或政府关联实体。	所有中国企业及与其合作的美国企业。
判定结构	单一判定：政府持股是否 $\geq 25\%$ 。	双层判定：1. SFE：直接点名封杀（如 CATL，BYD 等），或者任何中国注册公司。2. FIE：即便是美国公司，只要受 SFE “影响”，也是 PFE。
判定标准	25%政府持股。	25%任意中国资本持股；或 SFE 有权任命高管；或 15%以上的债务来自 SFE；或被 SPE “有效控制”（技术&供应链）。
储能适用性	含 FEOC 的储能项目仍可获得 30%基础 ITC，仅失去 10%本土制造奖励。	包含“来自 PFE 的实质性援助”的储能项目（2026 年合规门槛为 55%，逐年提高），ITC 补贴资格直接归零。

来源：IRA，OBBBA，国金证券研究所

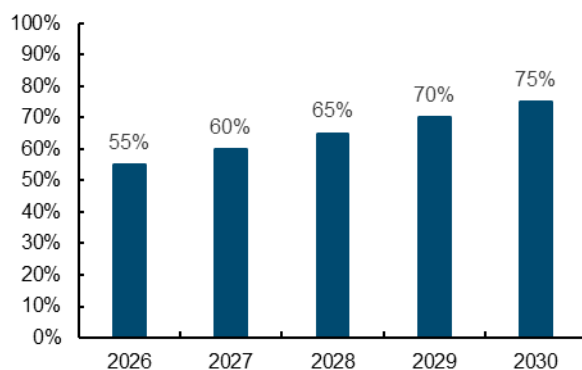
PFE 的定义不再局限于“股权控制”，而是扩展到了“技术依赖”和“供应链成分”。PFE 包含特定外国实体(SFE)和外国影响实体(FIE)两个概念，SFE 是 PFE 的“母体”，指任何由该国公民、实体、政府直接或间接持有 50%以上权益的实体；FIE 是 PFE 的“变体”，主要针对位于美国、但实质上受中国控制的企业，主要包括股权控制($\geq 25\%$)、技术控制和供应链控制三个维度。

- 技术控制方面，OBBBA 规定技术授权费的收取期限不能超过 10 年，且不能限制美国工厂对 IP 的使用范围和指定供应商，否则将被判定为 FIE。
- 供应链控制方面，OBBBA 引入了实质性援助成本比率 (MACR) 的概念。如果该项目的非 PFE 材料成本占总成本的比例低于当年的合规门槛百分比 (2026 年为 55%)，该项目将被定义为 FIE。

图表10：PFE 包含 SFE 和 FIE 两个概念



图表11：储能项目拿到 ITC 的合规门槛



来源：OBBBA，国金证券研究所

来源：OBBBA，国金证券研究所（是否包含“来自 PFE 的实质性援助”，将根据 MACR 是否低于“门槛百分比”来确定）

图表12：储能系统成本安全港

一级组件 (APC)	二级组件 (MPC)	电网级大储 (Grid-scale BESS)	分布式储能 (Distributed BESS)
1. 电池包/模组	电芯 (Cells)	52.00%	26.90%
	结构件与包装 (Packaging)	5.60%	13.40%
	生产制造 (Production)	8.00%	2.90%
2. 逆变器/变流器	PCBA (印制电路板组件)	1.40%	5.40%
	逆变器热管理系统	0.40%	-



一级组件 (APC)	二级组件 (MPC)	电网级大储 (Grid-scale BESS)	分布式储能 (Distributed BESS)
3. 电池舱/外壳	电气部件 (Electrical Parts)	0.50%	—
	外壳与底座 (Enclosure)	0.40%	1.00%
	生产制造 (Production)	1.90%	4.30%
	外壳/箱体 (Enclosure)	14.80%	22.80%
	电池管理系统 (BMS)	7.40%	10.10%
	热管理系统 (TMS)	5.60%	10.10%
	生产制造 (Production)	2.00%	3.10%
4. 地基钢铁	—	—	—
总计	—	100%	100%

来源：IRS，国金证券研究所

OBBBA 并非完全禁绝中国产品，但是会导致美国市场需求出现结构性分层，对于补贴敏感的公用事业客户，可能会优先考虑采购合规产能：

- ① 技术授权 (OBBBA 前签约)：中国电池厂不出钱，只出技术、专利、产线设计和制造管理，收取技术授权费和服务费，工厂的所有权属于美国企业。
- ② 日韩系电池：LG、三星 SDI 看到中国电池被禁后的巨大缺口，已开始积极投资建设满足非 PFE 要求的产能，预计未来两年将逐步投产。

而对于急需上线的 AI 数据中心客户，ITC 补贴的吸引力远不如“现货交付”重要，中国电池凭借极致的 CAPEX 优势和交付速度，仍有望成为此类客户的首选。

欧洲：《净零工业法案》细则落地，供应链本土化向“电芯级”跃迁

2024 年欧盟正式通过《净零工业法案》(NZIA)，规定了一系列支持欧盟境内涉及太阳能、风电、电池与储能等净零技术本地化生产、减少对欧盟外供应链依赖的措施，其中包括在涉及净零技术的公共采购和可再生能源拍卖中加入“可持续性”和“韧性贡献”的非价格标准要求。随后欧盟委员会于 2025 年 5 月 23 日通过次级立法，进一步明确了将非价格标准纳入可再生能源拍卖的执行细则。具体而言，欧盟成员国必须将非价格标准应用于每年至少 30% 的招标容量（或 6GW），且该标准在整体评标中的权重应占 15% 至 30%。

不同于以往仅关注最终组装地的原产地规则，NZIA 细则引入了“穿透式审查”。根据欧盟官方数据，中国在电芯层面的供应占比已超过 50%，直接触发“韧性贡献”要求。不止于此，细则还穿透至“主要特定部件”，当单一第三国的一种或多种主要特定部件占欧盟内供应的 85% 以上，则还应当在可再生能源拍卖中另作要求。

图表 13：欧盟电池最终产品及主要特定部件的前三大进口来源

最终产品	主要特定部件	最大第三方供应商 份额 [国家]	第二大第三方供应 商份额 [国家]	第三大第三方供应 商份额 [国家]
电池包；电池模组；电芯	电池包；电池模组；电芯	50% [中国]	4% [韩国]	1% [日本]
—	隔膜	19% [韩国]	17% [中国]	10% [英国]
—	负极活性材料	81% [中国]	18% [韩国]	—

来源：欧盟委员会，国金证券研究所

2、需求篇：算力引擎叠加能源转型刚需，开启增长新周期

随着 AI 和清洁能源的持续发展，储能作为电力系统中不可或缺的灵活性资源，正发挥着越来越重要的作用。预计 2026 年全球储能装机 438GWh，同比增长 62%。

- 中国：预计 2026 年储能装机 250GWh，同比增长 67%。政府的政策激励、低碳转型和市场化驱动将继续推动储能行业的快速发展。
- 美国：预计 2026 年储能装机 70GWh，同比增长 35%。尽管 OBBBA 增加不确定性，但 AI 驱动的储能需求有望呈现刚性增长。

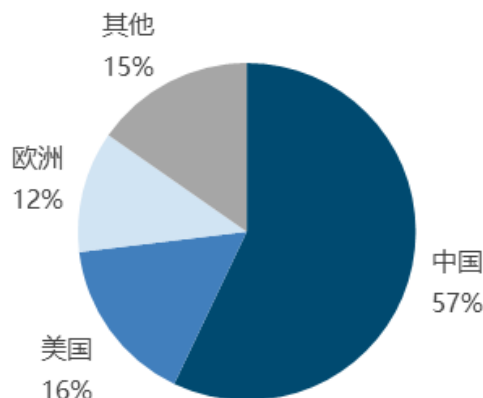


- 欧洲：预计 2026 年储能装机 51GWh，同比增长 55%。欧洲地区的储能发展受到清洁能源目标和能源安全需求的双重驱动。
- 新兴市场：预计 2026 年储能装机 67GWh，同比增长 91%。近几年新兴市场对储能需求激增，特别是在澳大利亚、中东、智利等地区。

图表14：预计 2026 年中国储能新增装机 438GWh

GWh	2023	2024	2025E	2026E
中国	46	110	150	250
yoy	203%	137%	37%	67%
美国	28	37	52	70
yoy	109%	34%	40%	35%
欧洲	17	22	33	51
yoy	95%	27%	51%	55%
其他	13	20	35	67
yoy	91%	58%	74%	91%
合计	104	189	270	438
yoy	136%	82%	43%	62%

图表15：2026E 全球储能装机地区分布



来源：CNESA，Wood Mackenzie，EMME，国金证券研究所

来源：CNESA，Wood Mackenzie，EMME，国金证券研究所

2.1 中国：现货市场确立，从“强配”到“盈利”

2月9日，国家发改委、国家能源局联合发布《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》（136号文），通知明确规定，“不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件”，推动储能市场化竞争，并以2025年6月1日为节点，划定存量项目及增量项目，纳入“机制电价”，推动风电、光伏进入电力现货市场交易。

所谓“机制电价”即在电力市场交易中实现差价结算的机制。一方面，要求新能源上网电量原则上全部参与实时市场，旨在物理层面还原电力的商品属性，利用现货市场的价格信号真实反映供需波动，引导新能源主动调节并促进消纳，打破传统的“保量保价”刚性兑付模式。另一方面，通过竞价方式确定“机制电价”，旨在财务层面建立投资安全垫，利用竞争机制发现真实的度电成本，为项目提供类似于差价合约的收益托底，防止因市场价格过度波动导致投资断档。

从各省出台的“136号文”承接文件来看，各省机制电价保障比例差异较大，内蒙古、广东对2025年6月1日起投产的新能源或集中式风光增量项目，不再安排“机制电量”，将全部电量暴露于现货市场的价格波动中；大部分省份通过竞价保障一定比例的“机制电量”，但部分省份如甘肃机制电量保障规模较小，增量项目仍有较高比例需要参与现货市场，且光伏机制电价较低，迫使企业必须配置储能以规避午间低价或负电价风险。

图表16：部分省份新能源项目入市政策及竞价结果

省份	政策	主要内容
广东	《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实施方案》	2025年6月1日起投产的集中式光伏和陆上风电项目不参与机制电量竞价。
蒙西	《深化蒙西电网新能源上网电价市场化改革实施方案》	2025年6月1日起投产的新能源增量项目，不再安排“机制电量”，全额参与市场竞价。
湖南	《深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展实施方案》	2025年新增纳入机制的风电、光伏电量规模，分别按照当年风电、光伏预计新增上网电量的30%确定
青海		申报电量上限40%，执行期限12年
甘肃	2025年新能源机制电价竞价结果：此次竞价机制电量规模8.3亿千瓦时，中标价格为0.1954元/千瓦时，执行期限为12年。	
山东	2025年风电项目机制电量为59.67亿千瓦时，机制电价为每千瓦时0.319元；光伏项目机制电量为12.48亿千瓦时，机制电价为0.225元。	
宁夏		单个项目机制电量申报上限比例为65%
新疆		单个项目机制电量申报上限比例为62.5%

来源：各省发改委、能源局，国金证券研究所



今年以来多个省市推出容量电价政策，所谓“容量电价”是指以前储能只有“干活（充放电）”才有钱，现在只要“在岗待命”就有钱。储能现在可以直接对标火电、抽水蓄能，明确了储能作为“独立调节资产”的地位，为其提供了保底收益，降低了投资风险。其中内蒙古等新能源高比例的地方，对储能有频繁调用需求，通过放电量来给予补偿，可以更好激发储能实际调用；对于一些调用频次、放电量不高，主要采用容量补偿的方式。从分摊机制来看，除了内蒙古是由发电企业承担外，其他省份主要是由下游用户侧承担。以甘肃为例，储能容量电价分摊到工商业用户的电价增加不到 0.001 元/千瓦时，对下游用户用电成本影响不大。

11 月 10 日，国家发展改革委、国家能源局发布《关于促进新能源消纳和调控的指导意见》，明确“健全完善煤电、抽水蓄能、新型储能等调节性资源容量电价机制”。这是继 2023 年 11 月煤电容量电价机制出台后，国家首次在正式文件中明确将新型储能纳入容量电价机制适用范围，再次为储能投资注入稳定预期。

图表17：2025 年多省市出台容量电价/补偿政策

省份	政策类型/补偿方式	容量电价/补偿标准	资金来源
内蒙古	放电量补偿	2025 年 0.35 元/kWh（补贴 10 年）	发电侧电源企业
		2026 年 0.28 元/kWh（补贴 10 年）	分摊
甘肃	容量电价（火储同补）	330 元/kW·年（执行期 2 年）	工商业用户和外送电量 分摊
宁夏	容量电价	2025 年 10-12 月 100 元/kW·年	工商业用户和外送电量
		2026 年 165 元/kW·年	分摊

来源：各省发改委、能源局，中国能源报，国金证券研究所

以当前行业典型的 100MW/400MWh 独立储能电站模型为例，总投资成本约为 4.8 亿元（即单位成本 1.2 元/Wh）、年充放电次数设定为 330 次，充放电效率 85%，运维成本 400 万元/年，我们测算了不同峰谷价差和容量电价对 IRR 的影响。

图表18：国内独立储能电站参数设定

独立储能电站参数设定		
电站规模	100	MW
	400	MWh
总投资成本	4.8	亿元
充放电次数	330	次/年
充放电效率	85%	
运维成本	400	万/年
残值	5%	
增值税税率	13%	

来源：电池中国，国金证券研究所

在当前造价水平下，0.3 元/W 左右的容量电价标准，配合 0.3-0.4 元/kWh 的市场化价差，是保障独立储能电站迈入商业化良性循环的关键阈值。

- **单纯依赖套利存在风险：**在缺乏有效容量补偿机制的情况下，若电力市场的峰谷价差低于 0.2 元/kWh，项目收益率将跌至负值，无法覆盖资金成本。
- **容量与峰谷双轮驱动保障高收益：**若要实现 7% 以上的理想投资回报率，需要容量电价达到 0.3 元/W 且峰谷价差维持在 0.3 元/kWh 以上时，IRR 可达 7.2%；或者在峰谷价差达到 0.4 元/kWh 的较好市场环境下，即便容量电价维持在 0.2 元/W，也能获得 7.5% 的收益。

图表19：国内独立储能电站敏感性分析

峰谷价差（元/kwh）	容量电价（元/W）					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.1	-6.9%	-2.2%	1.5%	4.8%	7.8%	10.6%
0.2	-2.7%	1.2%	4.5%	7.5%	10.3%	12.9%
0.3	0.8%	4.1%	7.2%	10.0%	12.6%	15.1%
0.4	3.8%	6.9%	9.7%	12.3%	14.9%	17.3%
0.5	6.5%	9.4%	12.1%	14.6%	17.0%	19.4%



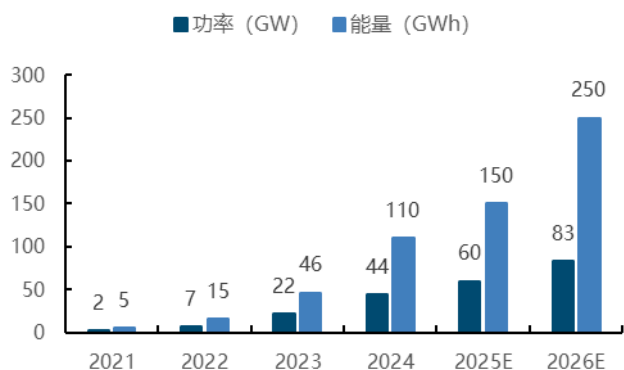
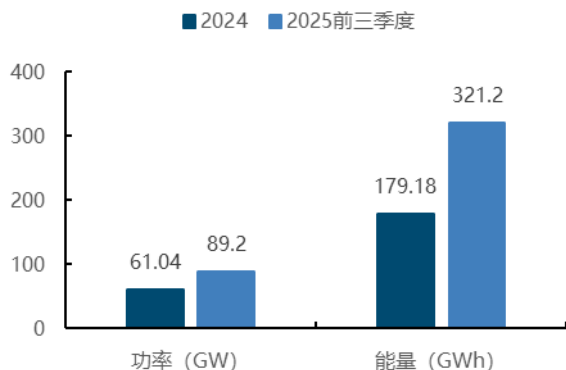
峰谷价差 (元/kwh)	容量电价 (元/W)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.6	9.1%	11.8%	14.3%	16.8%	19.2%	21.5%

来源：国金证券研究所测算

在一系列政策激励下，2025 年前三季度国内储能招标规模创历史新高，达 89.2GW/321.2GWh，远超 2024 年全年水平（61.04GW/179.18GWh）。旺盛的招标需求为后续项目落地奠定了坚实基础，我们预计 2026 年中国储能新增装机有望达到 250GWh，同比增长 67%。

图表20：2024-2025 年中国储能招标情况统计

图表21：预计 2026 年中国储能新增装机 250GWh



来源：CESA，国金证券研究所

来源：CNESA，国金证券研究所（装机预测依据：上一年招标数据）

2.2 美国：AI 驱动储能装机再上新台阶

储能作为完全清洁的能源，它具备极快的部署速度和成本优势，并能参与电网的调峰调频服务。随着美国 AIDC 需求的增长，电网波动性进一步加剧，同时由于电网容量受限，储能的应用场景正逐步从表后向表前延伸，大体上可以分为以下三类：

①PPA 协议或主电源补充（表前）：为应对电网容量不足以及满足日益严格的 ESG 要求，“光伏+储能”系统正日益成为美国 AIDC 重要的补充电源或通过 PPA 模式供电的关键选择。尽管光伏的大规模部署受到土地、初始投资及地域光照资源的制约，但我们预测，2025-2028 年美国 AIDC 新增电力需求中仍将有约 20%由光伏发电满足。基于此光伏渗透率，并参照行业常见的配储时长进行测算，我们预计与之配套的储能装机需求为 16/46/100/172GWh。

②平滑负荷波动（表后）：AI 数据中心的运算负载波动极大，在集中训练或推理时会产生瞬时的峰值功率，对电网造成冲击。储能系统可以瞬间响应，平滑这些剧烈的负荷波动，同时也能参与电力市场的调峰调频服务，获取收益。此外，根据 10 月 23 日美国能源部致函 FERC 的信件，未来可能会对同意接受负荷响应的数据中心的并网流程予以加速，或进一步促使数据中心部署储能。

③备用电源（表后）：为确保电网故障时业务不中断，数据中心需要可靠的备用电源。储能正逐步取代传统的铅酸电池和柴发，成为更清洁的备电方案。随着电网可靠性挑战加剧，未来数据中心的备电时长可能从当前的 2 小时向更长时间演进。

考虑到未来 AI 数据中心集群功率密度提高、波动性加大，预计未来 AI 数据中心②+③的配储比例从 15%逐步提升至 30%，时长从 2 小时提升至 4 小时，对应储能装机为 2/13/43/107GWh。

综合以上，我们预计 2025-2028 年美国 AI 数据中心带来的储能需求大约为 18/59/143/279GWh。

图表22：美国 AI 数据中心相关储能装机预测

	2025E	2026E	2027E	2028E
IT 负载功率 (GW)	7	22	49	89
表前				
PUE	1.30	1.20	1.15	1.10
AIDC 功率 (GW)	9	26	57	98
年用电小时数 (h)	8760	8760	8760	8760
AIDC 用电量 (TWh)	81.37	229.49	495.93	858.16
光伏发电量占比	20%	20%	20%	20%



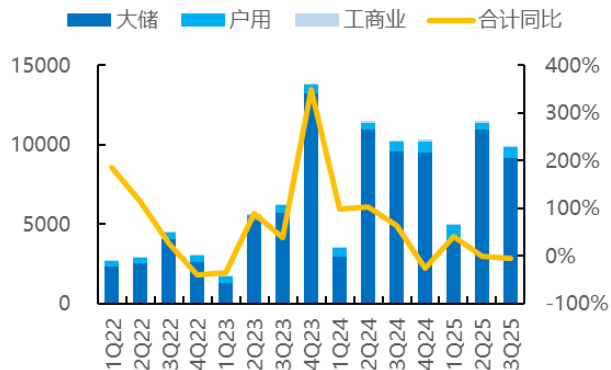
	2025E	2026E	2027E	2028E
光伏发电量 (TWh)	16	46	99	172
光伏容量系数	25%	25%	25%	25%
光伏装机 (GW)	7	21	45	78
光伏配储比例	55%	55%	55%	55%
储能装机功率 (GW)	4	12	25	43
光伏配储时长	4	4	4	4
储能装机 (GWh)	16	46	100	172
表后				
配储比例	15%	20%	25%	30%
储能装机功率 (GW)	1.07	4.37	12.31	26.72
时长 (h)	2.0	3.0	3.5	4.0
储能装机 (GWh)	2	13	43	107
表前+表后				
合计 (GWh)	18	59	143	279

来源：国金证券研究所测算

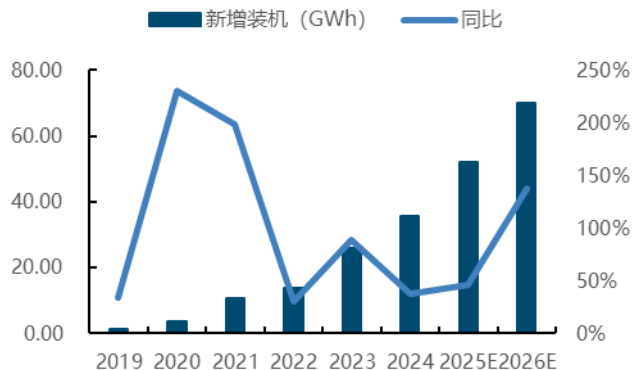
根据 Wood Mackenzie 数据统计，2025 年前三季度美国储能新增装机 26GWh，其中大储是绝对的核心增长引擎。仅 2025 年第二季度大储装机就贡献了近 11GWh，推动单季度总装机达到约 11.5GWh 的峰值。Fluence 电话会上披露，公司目前正在接洽的数据中心储能项目规模已突破 30GWh，其中 80% 是 2025 年 9 月 30 日之后启动的。这一数据有力证实了 AI 能耗需求对储能赛道的拉动效应已从逻辑推演进入订单落地阶段。展望 2026 年，我们预计美国储能装机规模有望在 2025 年的高基数上进一步扩张至 70GWh，延续高景气增长态势。

图表23：2025 年美国前三季度新增装机 26GWh

图表24：预计 2026 年美国新增装机 70GWh



来源：Wood Mackenzie, 国金证券研究所



来源：Wood Mackenzie, 国金证券研究所

2.3 欧洲：意大利领衔大储市场，西班牙储能政策积极向好

进入 2025 年，欧洲大储市场呈现出“多点开花、机制落地”的加速态势。储能市场热点已从英国等传统先行国，迅速向意大利、西班牙、希腊、波兰等新兴市场扩散。显著的特征在于，各国普遍采用了长周期容量合约或直接资本补贴来替代单一的现货套利模式，这不仅大幅提升了项目的可融资性，更在 2026 年建设大年到来之前，提前锁定了吉瓦级的确定性装机需求。这一系列密集的招标落地，标志着欧洲大储正式进入由政策顶层设计驱动的规模化兑现周期。

图表25：政策机制护航，欧洲多国大储需求从“预期”走向“锁定”

时间	国家	事件
2025 年 10 月	西班牙	西班牙 IDAE 公布首批创新储能招标结果，共选定 133 个项目，合计规模 2.4GW/10GWh，将获得逾 8 亿欧元的公共资金支持
2025 年 10 月	西班牙	更新电网进入规则：给予可再生+储能混合项目与发电项目平等调度优先权，储能电力完整保留收益

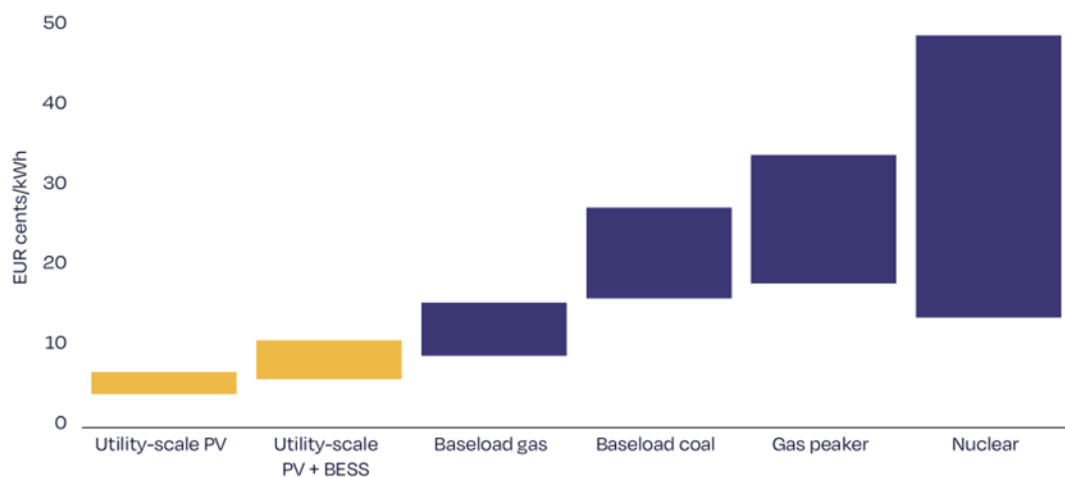


时间	国家	事件
2025 年 9 月	意大利	意大利输电运营商 Terna 正式举行首轮 MACSE 储能拍卖，目标采购 10GWh 长期储能容量，中标项目将获得 15 年固定容量合约
2025 年 7 月	西班牙	发布法令将储能设施及其电网接入基础设施明确定义为“公共事业”，简化许可及征地程序
2025 年 5 月	德国	德国大型公用事业公司（RWE、EnBW 等）宣布一系列百兆瓦级大储项目最终投资决定（FID），以响应联邦政府新的电力储能战略
2025 年 3 月	希腊	希腊环境与能源部宣布启动一项总规模达 4.7GW 的独立电池储能许可计划，其中输电网侧 3.8GW，配电网侧 0.9GW
2025 年 3 月	英国	英国 T-4 容量市场拍卖（2028/29 交付）结果出炉，清算价格高达£60/kW，电池储能再次成为中标主力，锁定数 GW 容量合约
2024 年 12 月	波兰	波兰容量市场拍卖（2029 年交付）初步结果公布，电池储能大获全胜，预计中标规模达 2.5GW

来源：ess-news，国金证券研究所

欧洲光储已经实现与天然气发电平价，经济性与政策需求高增长。根据弗劳恩霍夫太阳能系统研究所(Fraunhofer ISE)对德国可再生能源技术平准化度电成本(LCOE)的最新分析，目前公用事业规模光伏发电的平均成本为 5.6 欧分/千瓦时，新建的大型光伏+储能系统现在可以在一天中的不同时段以平均 8.4 欧分/千瓦时的成本调度电力，较新建基荷燃气电厂(CCGT)的平均 LCOE (12.3 欧分/千瓦时)高出 45%，为，较新建燃气调峰电厂的发电平均 LCOE (26 欧分/千瓦时)高出 208%，较煤电的 LCOE (21.9 欧分/千瓦时)高出 159%，较新建核电厂的 LCOE (31.3 欧分/千瓦时)高出 271%。

图表26：欧洲光储 LCOE 已低于燃气发电成本

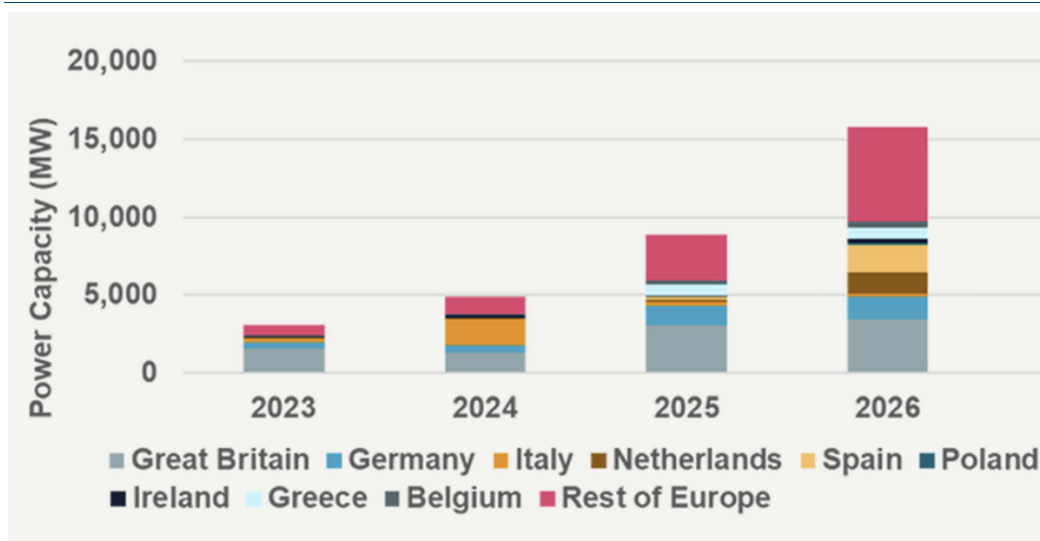


来源：Fraunhofer ISE，国金证券研究所

根据 EMME 统计，2025 年 1-10 月欧洲大储新增装机 4.1GW/11GWh，这一数据已超越 2024 全年水平。展望 2026 年，市场将迎来“J 型”增长，预计新增装机突破 15GW，同比增速高达 70%。



图表27：预计 2026 年欧洲大储新增装机将达到 15GW 以上



来源：EMME，国金证券研究所

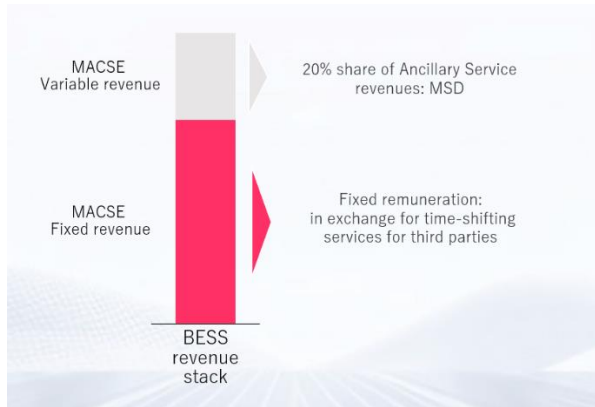
意大利：MACSE 首轮招标落地，预计 2026 年 Capex 集中释放

2025 年 9 月，意大利电力存储容量采购机制（MACSE）首轮招标正式收官，成功授出约 10GWh 储能容量。根据 2028 年 COD（商业运营）的节点要求，我们预判 2026 年将成为意大利储能市场资本开支的集中释放期。

本次拍卖加权平均价格为 €12,959/MWh/年，表面上远低于市场预期的保留价格（€37,000/MWh/年）。然而，由于中标项目平均时长均超过 6 小时，经换算后的等效功率报价高达 €77.8k/MW/年。这一价格水平显著优于英国容量市场（通常在 £30k-60k/MW/年），显示出意大利长时储能资产具备极强的盈利确定性。

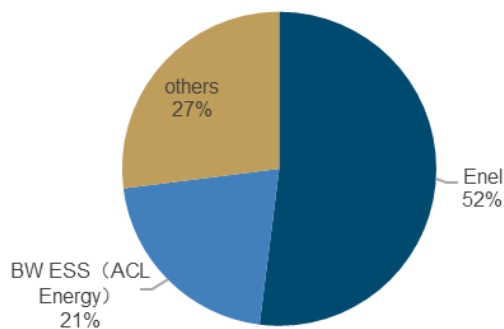
中标企业呈现高集中度特征，意大利国家电力公司 Enel（52%）与 BW ESS（21%）合计占据逾七成份额。基于供应链绑定关系，我们预计核心供应商宁德时代（绑定 Enel）与阳光电源（绑定 BW ESS）有望显著受益。

图表28：MACSE 储能项目可能的收入来源



来源：pexapark，国金证券研究所

图表29：意大利 MACSE 首轮招标：Enel 份额 52%



来源：PFI，国金证券研究所

西班牙：储能政策破局，独立储能和存量光伏配储共同爆发

西班牙政府在 2025 年推出容量市场拍卖政策和新皇家法令第 7/2025 号，标志着西班牙储能商业模式将迎来根本性改变，为 2026 年及以后的规模化融资打开了大门。

- 存量光伏配储：虽然西班牙早在 2020 年就确立了‘混合项目共享并网点’的法律框架，但受限于繁琐的审批与并网壁垒，市场长期受阻。新皇家法令明确，对于位于项目用地边界内的配储项目，免除环境影响评估并缩短审批流程；同时规定混合电站不再遭受并网歧视，在电网拥堵时拥有“最后被弃电”的优先级。
- 独立储能：西班牙 IDAE 公布首批创新储能招标结果，共选定 133 个项目，合计规模 2.4GW/10GWh，将获得逾 8 亿欧元的公共资金支持，计划在 2029 年 9 月 30 日前并网。

2.4 新兴市场：管道规模庞大，验证高景气度

2025 年 7 月澳大利亚联邦政府对容量投资计划(CIS)进行了里程碑式的战略扩容，将总目标从 32GW 正式上调至 40GW。

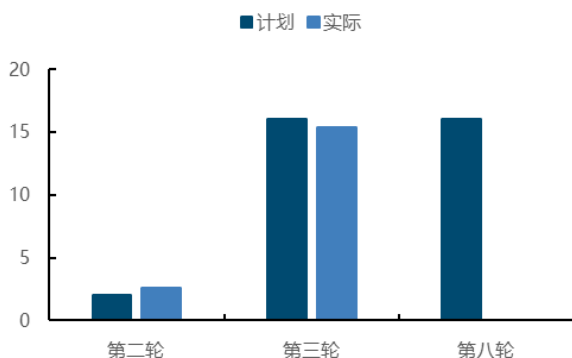


此次调整的核心亮点在于结构性优化：计划到 2030 年通过联邦承销的方式，推动 26GW 的可再生能源发电落地，并将“可调节资源”的目标从原先的 2GW 增至 14GW。这一大幅修正标志着澳大利亚的能源转型政策重心已从单纯追求绿色电力的装机规模，向增强电网灵活性与系统稳定性的战略方向深度倾斜。

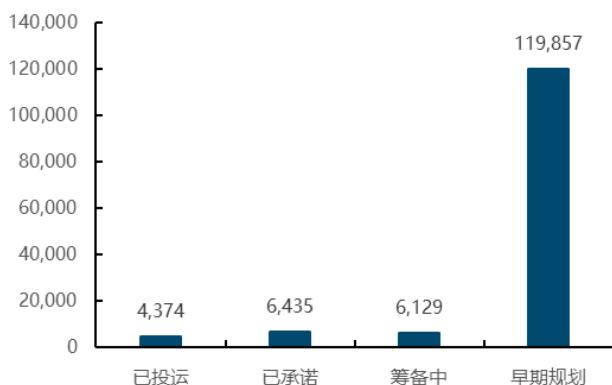
- 第三轮招标结果（2025 年 9 月 17 日）：本轮招标最终授予了 4.13GW/15.37GWh 的电池储能容量。市场响应极其热烈，共收到 124 份有效投标，申报总容量高达 34GW/135GWh。超额认购倍数超过 8:1，充分印证了全球开发商和资本对澳大利亚储能市场的高度信心。
- 第八轮招标启动（2025 年 11 月 28 日）：紧随其后，政府正式启动了 CIS 第八轮招标，目标是在国家电力市场（NEM）内部署高达 16GWh 的储能容量，清晰地释放了政府加速电网级储能基础设施部署的紧迫感和决心。

根据澳大利亚能源市场调度中心(AEMO)发布的最新统计数据,截至 2025 年 10 月底,澳大利亚处于“已承诺(committed)”或“筹备中(anticipated)”阶段的电池储能项目总规模已达到 12.6GW/36.6GWh。与“早期规划(proposed)”项目不同,这 12.6GW 通常已完成审批或融资,确定性较高。

图表30：澳大利亚 CIS 储能招标规模 (GWh)



图表31：已承诺/筹备中的电池储能项目达到 12.6GW



来源：energy-storage, 国金证券研究所

来源：AEMO, 国金证券研究所

中东地区在清洁能源转型方面持续保持着强劲的发展势头。过去五年间，该地区太阳能光伏和风能系统的装机容量已从 15GW 翻倍至 30GW。与此同时，储能领域也日益受到重视，尤其是在沙特阿拉伯，正崛起为全球最重要的电池储能系统市场之一。目前，沙特境内已有 13GWh 的储能项目在运行或建设中，并计划到 2026 年底前再增加 33.5GWh。

图表32：中东地区重点储能项目梳理

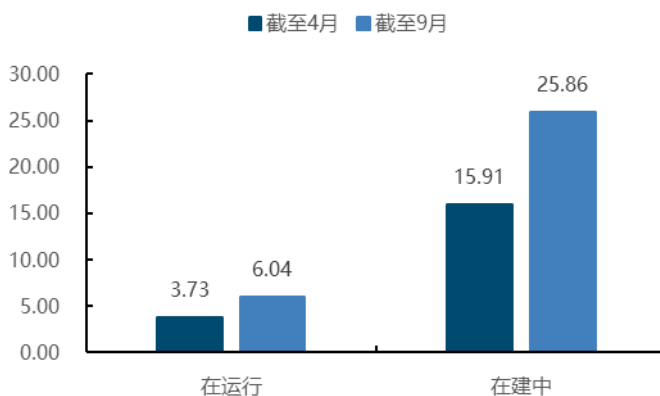
国家	项目名称	规模 (容量)	业主/开发商	状态 & 投运时间
沙特	BYD-SEC 电池储能组合项目	12.5GWh	比亚迪 (BYD)、沙特电力公司 (SEC)	2025 年 2 月 14 日签署订单
沙特	SPPC Group 1	2GW/8GWh	沙特电力采购公司 (SPPC)	预计 2026-2027 年投运
沙特	NEOM - DataVolt	1.5GW 数据中心, 由 100%可再生能源供电	-	2025 年 2 月 10 日签署
阿联酋	Masdar/EWEC 光储枢纽	5GW 光伏+19GWh 储能	阿布扎比未来能源公司 (Masdar)、 阿联酋水电公司 (EWEC)	预计 2027 年投运

来源：MESIA, 国金证券研究所

光伏高渗透率带来的消纳压力，是智利储能市场爆发的核心驱动力。以 2025 年 9 月 30 日为例，当日正午 12:00，智利电网创下了历史性时刻——可再生能源发电占比高达 84.4%。其中，光伏出力占据绝对主导 (80.8%)，风电辅助 (13.2%)。这种“正午极高、日落骤降”的鸭子曲线，使得长时储能成为维持电网平衡的刚需。截至 2025 年 9 月，智利在运行的储能电站合计 1.41GW/6.04GWh；在建储能电站高达 6.02GW/25.86GWh，其中 71%为光伏配储项目，21%为独立储能项目。



图表33: 智利在运行/在建中的电池储能规模较4月增长显著 (GWh)



来源: ACERA, 国金证券研究所

2.5 表后储能: 澳大利亚户储独树一帜, 亚非拉工商储确定性更强

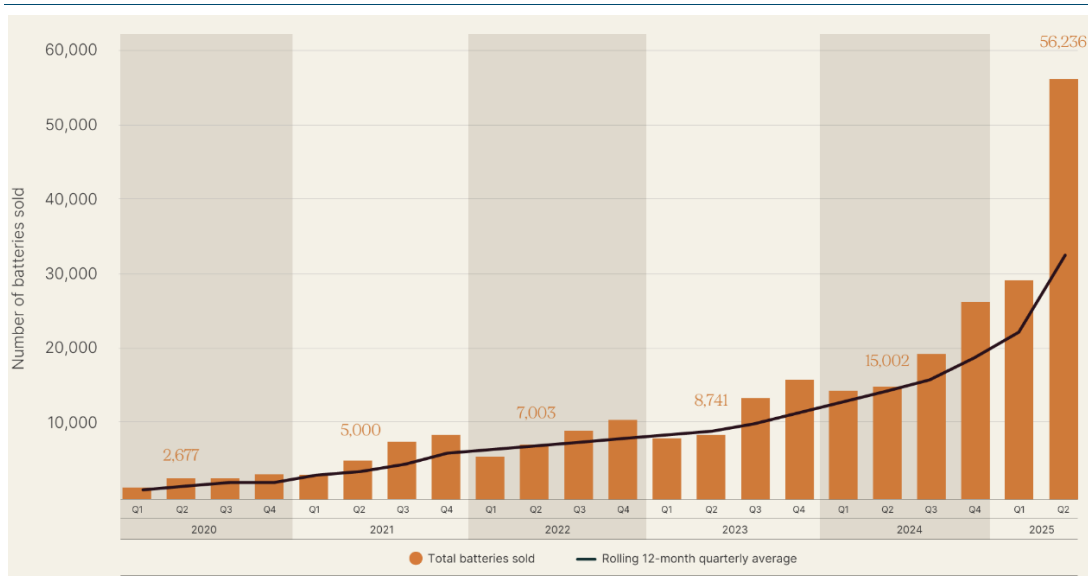
澳大利亚联邦政府于2025年7月1日正式实施“更便宜的家用电池计划”及西澳大利亚州“住宅电池计划”的政策, 受益于此, 澳大利亚屋顶光伏系统的配储渗透率出现显著跃升。2025年上半年, 澳大利亚全国户用电池销量8.5万台, 同比增长191%。截至2025年6月底, 全澳户用电池累计装机量已突破27.1万台, 与去年同期的14.1万台相比, 市场存量规模几乎实现翻倍。

图表34: 2025年澳大利亚推出鼓励户储的政策

国家/地区	政策名称	时间	核心内容与激励机制
澳大利亚	更便宜的家用电池计划	2025年7月1日	将小型可再生能源计划 (SRES) 扩展至电池。用户购买电池可获得小额技术证书 (STCs), 相当于在销售点直接获得设备款10%-20%的折扣。
澳大利亚	住宅电池计划	2025年7月1日	为安装户用电池的家庭提供直接的现金回扣, 旨在解决鸭子曲线问题。该补贴可与联邦 SRES 补贴叠加使用。

来源: 澳大利亚政府部门, 国金证券研究所

图表35: 2025年Q2澳大利亚户储电池销售量暴增



来源: Clean Energy Council, 国金证券研究所

不同于户储受制于C端消费者支付能力的波动, 亚非拉的工商业储能需求建立在“柴发经济性替代”与“制造业溢出红利”双重基石之上, 确定性更高。



- 柴发经济性替代：亚非拉地区存在巨量的柴油发电机存量。随着燃油补贴的取消，工商业柴油发电成本已飙升至 0.5 美元/kWh 以上。相比之下，“光伏+储能+柴发”的度电成本（LCOE）已降至 0.35 美元/kWh。巨大的价差使得银行、办公楼和商场等运营主体主动用“光储一体机”替代全天候运行的柴油机，以降低运营成本。
- 制造业溢出红利：随着全球制造业向东南亚和拉美转移，供电稳定性与绿电获取成为核心矛盾，倒逼政策加速开放，有望加快欧美巨头的供应链企业自建或外购光储系统。
- 支付能力与融资优势：相比分散的户用市场，工商业客户拥有更稳定的现金流和优质资产。结合清晰的柴油替代回报周期，工商业储能项目更容易拿到融资落地落地。

图表36：新兴市场工商业储能的发展现状：主要受益于“柴发替代”与“制造业溢出红利”

区域	主要变化
越南	越南 2023 年的“限电令”重创制造业。2024 年正式通过直接购电协议（DPPA）法令，允许大型工商业用户跳过国家电网（EVN），直接向可再生能源开发商购买绿电。
尼日利亚、巴基斯坦等	近年来尼日利亚等新兴市场国家为了缓解财政赤字，取消或大幅削减燃油补贴导致油价暴涨。银行、办公楼和商场为了降低运营成本，正在大规模用“光储一体机”替换原本全天候运行的柴油机。
墨西哥	墨西哥的电力短缺问题已经成为其工业发展的巨大障碍，2025 年墨西哥能源监管机构发布了新条款，简化 20MW 以下自用电厂的许可流程，有望加快大型工商业储能建设。

来源：Vietnam-briefing, Businessday, Bnamericas, 国金证券研究所

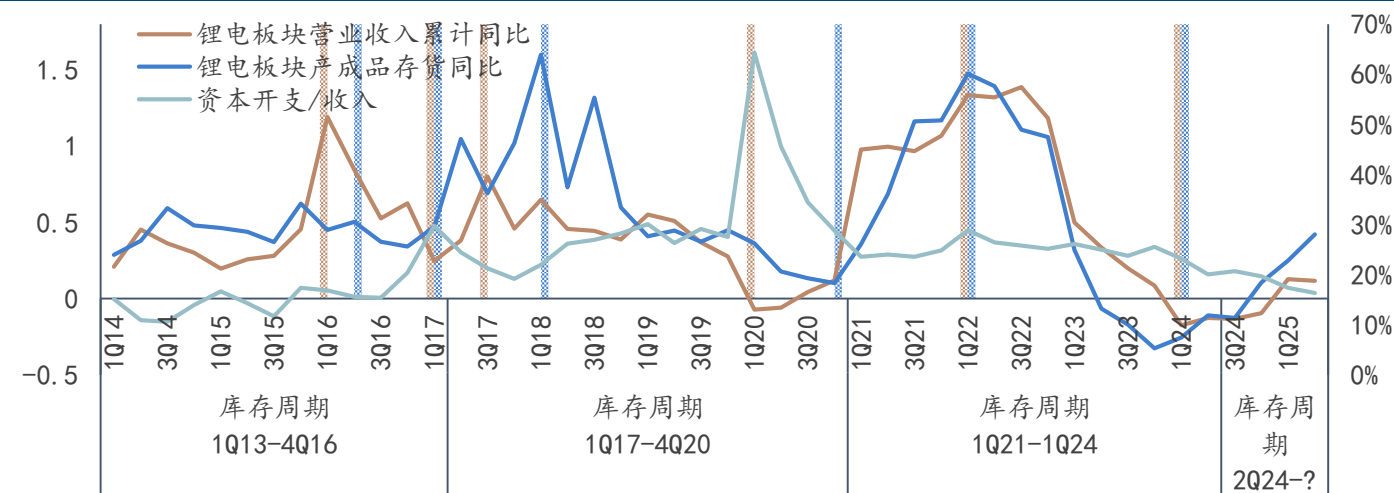
3、供给篇：穿越过剩周期，寻找“硬瓶颈”环节

3.1 周期：上一轮锂电主升浪行情回顾及量价双升弹性环节分析

3.1.1 库存周期分析：板块触底回升，步入繁荣阶段

板块所处库存周期阶段：锂电板块正经历库存周期触底至回升阶段，1Q22-1Q24 板块结束 2 年下行周期后 2Q24 开始回升；3Q25，锂电板块收入累计同比 16%、产成品存货同比为 42%，收入及存货同方向上行板块“主动补库”阶段（繁荣期），延续 1Q24 起新一轮库存周期向上趋势。

图表37：利用锂电板块产成品存货同比划分库存周期（2014~2025 年）



来源：Wind, 国金证券研究所

3.1.2 新一轮上行周期利润再分配，哪些环节具备量价双升潜力？

锂电周期高点利润分配复盘：我们拆分锂电上一轮周期高点，即 2021 年板块利润分配情况，整车/电池/碳酸锂/三元正极/负极/电解液/隔膜/铁锂正极/6F/添加剂及溶剂/PVDF/铜箔/结构件/铝箔环节扣非利润占比分别为 25%/18%/17%/10%/6%/6%/4%/4%/4%/3%/2%/2%/1%/0%，此外各环节龙头扣非利润占比为 35%，且呈现 2021 年逐季度抬升趋势，即 1Q21/4Q21 分别 20%/55%。从扣非净利润占比看，终端整车、电池环节，及上游碳酸锂、正极等环节分配



较大利润体量占比。

拆分 2021 年锂电各环节扣非净利率排序：长周期、资源禀赋，及重资产等特点构建环节高点盈利护城河。隔膜/碳酸锂/6F/铁锂正极/添加剂及溶剂/铜箔/负极/结构件/电解液/电池/三元正极/PVDF/整车/铝箔，环节公司加权扣非净利率分别 25%/22%/17%/14%/13%/12%/12%/9%/8%/7%/7%/5%/2%/1%。从环节扣非净利率看，中上游材料如隔膜、碳酸锂、6F、正极等取得较高的盈利能力，分析环节特点主要系高集中度、资源禀赋，及扩产周期长等特点构成，为上轮高点景气环节，而终端电池、整车等盈利相对靠后。

从 3Q25 及 5-7 年制造业合理回报周期看盈利弹性：我们根据 3Q25 行业均价估算各环节公司平均盈利情况，6F/碳酸锂/隔膜/VC/EC/铁锂正极/负极/电池/结构件/铝箔/铜箔/PVDF/电解液/三元正极盈利估算为 15000/5000/0.04/90000/2000/亏损/2000/0/5%/0/350//500/3000 元/吨（元/平），其中 6F、VC、EC 当前行业价格大幅抬升下盈利已在 5-7 年回报周期内，业绩弹性丰富；铁锂正极、三元正极环节仍处于亏损边缘；电池、铝箔环节处于盈亏平衡线附近；隔膜、铜箔微利；碳酸锂、负极、结构件、电解液盈利尚可，但据合理回报周期仍有提升空间。若按照 5-7 年合理回报周期测算各环节盈利弹性，正极、铜铝箔、隔膜，及电池等环节均具备业绩大幅改善潜力，有望呈现倍数增长修复。

综上，本轮锂电上行周期，我们核心推荐：（1）具备赛道级别机会品种：6F、碳酸锂、隔膜、VC、EC 环节；上轮周期整体利润率表现优，且环节具备资源禀赋、高集中度，及高壁垒特征，本轮上行周期环节公司具备丰富利润弹性。（2）加工费稳健修复品种：铁锂正极、负极，及铜铝箔等。（3）环节龙头具备超强阿尔法品种：电池、结构件，及铝箔环节龙头。核心公司推荐关注：宁德时代、亿纬锂能、科达利、天赐材料、恩捷股份、湖南裕能、尚太科技、天际股份、多氟多、石大胜华、华盛锂电，及鼎胜新材等。

图表38：锂电中游子环节上轮高点利润分配、行业属性分析

环节	投资回报周期 (年；3Q25)	扣非净利率 (21/3Q25 A)	上轮高点 利润占比 (21A)	扩产周期 (年；25E)	集中度 (CR1/CR3；1H25A)	资本开支 CAGR (21-3Q25A)	单位利润 (3Q25/按照 5-7 年 回报周期 测算)	说明
6F	2-5	17%/-2%	4%	1-2	40%/70%	-9%	15000/5000 元/吨	行业格局、扩产周期，及上一轮盈利高点看，均呈现优质潜质，具备赛道级机会
碳酸锂	3-亏损	22%/16%	22%	2-5	15%/65%	13%	5000/8000 元/吨	具备资源禀赋集中度、高、重资产、长周期特征，上轮高点弹性巨大，具备赛道级机会
隔膜	30-125	25%/0%	5%	2-3	35%/70%	-4%	0.04/0.4 元/平	具备长周期、重资产、高壁垒特征，上一轮周期盈利显著高于其他环节，具备赛道级机会
溶剂及添加剂	0.3-亏损	14%/-1%	3%	1-2	40%/80%	-19%	VC:90000/3500 元/吨；EC:2000/1500	成本占比较低、行业集中度较高，具备丰富涨价弹性，优选 VC、EC 环节
铁锂正极	14-亏损	14%/1%	5%	1	30%/50%	-1%	亏损/2500 元/吨	高压密铁锂溢价明显，支撑价格温和上涨，具备差异化机会
负极	6-20	12%/6%	8%	1	25%/55%	-9%	2000/3300 元/吨	回报周期、盈利均较为合理，产业链话语权相对较弱，整体偏稳健
电池	3-亏损	7%/11%	24%	1	40%/65%	-5%	0/0.04 分/Wh	龙头格局主导、环节整体改善
结构件	5-278	9%/9%	1%	1	25%/70%	-9%	5%/8%(净利率)	龙头格局主导、环节整体稳健，同时开拓第二增长曲线
铝箔	7-亏损	1%/1%	1%	1-2	35%/65%	3%	0/1200 元/吨	龙头格局主导，赛道具备修复潜力
铜箔	67-亏损	12%/0%	3%	1-2	25%/55%	-11%	350/10000 元/吨	当前回报周期、盈利不合理，赛道具备修复潜力，但面临新技术、同

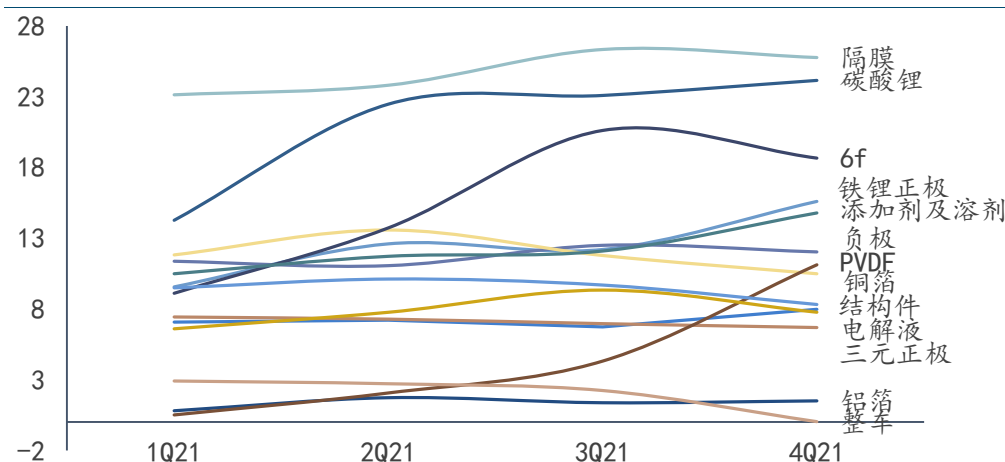


								质化等冲击，同时环节 开拓第二增长曲线
PVDF	2-4	5%/13%	3%	2-3	25%/65%	8%	2500/5000 元/吨	制冷剂氟化工业务强复 苏，锂电级或温和复苏
电解液	7-17	8%/4%	7%	1	30%/70%	-9%	500/900	龙头格局主导，整体赛 道弹性偏弱
三元正极	2-亏损	7%/3%	14%	1	20%/50%	4%	亏损/3000 元/吨	行业 BETA 承压，环节利 润、回报周期合理，公 司转型铁锂、钠电等

来源：Wind 等，国金证券研究所测算

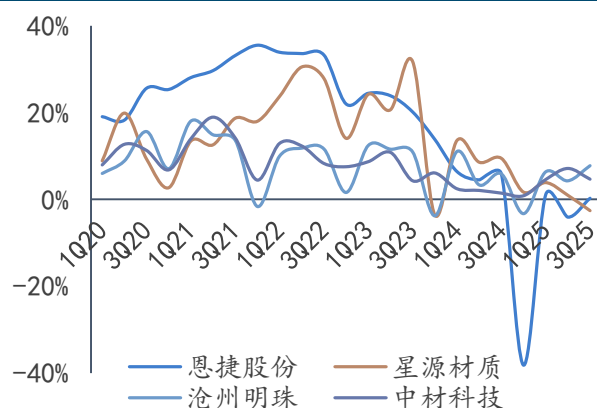
注：表内投资回报周期、上轮高点利润占比，及单位盈利等均为研究员测算值，请以实际发生情况为准，注意甄别

图表39：锂电中游环节加权平均扣非净利率历史走势（2021 年）



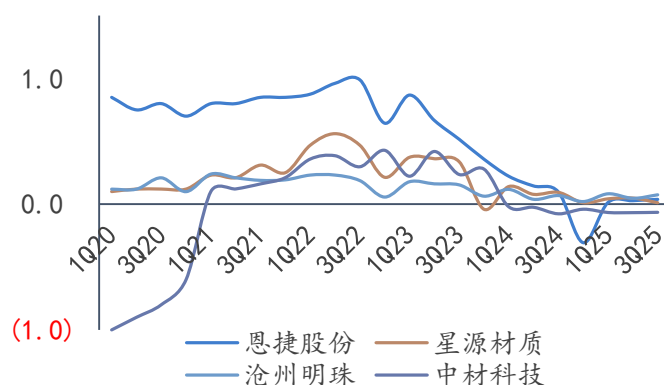
来源：Wind，国金证券研究所

图表40：锂电隔膜公司历史扣非净利率



来源：公司财报，国金证券研究

图表41：锂电隔膜公司历史单位盈利（元/平）

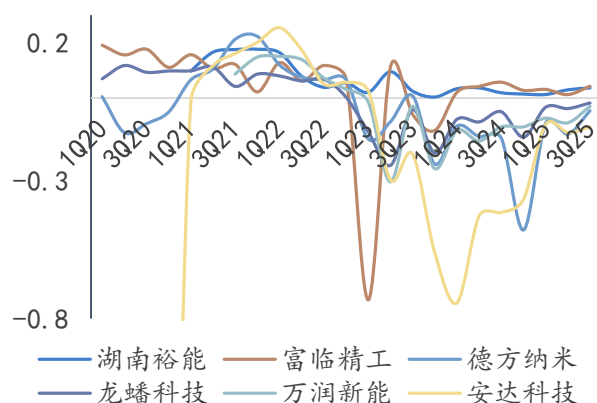


来源：公司财报等，国金证券研究所

注：单位盈利根据公司当期排产等数据测算，部分为估算值，仅供参考，请以公司实际发生数据为准

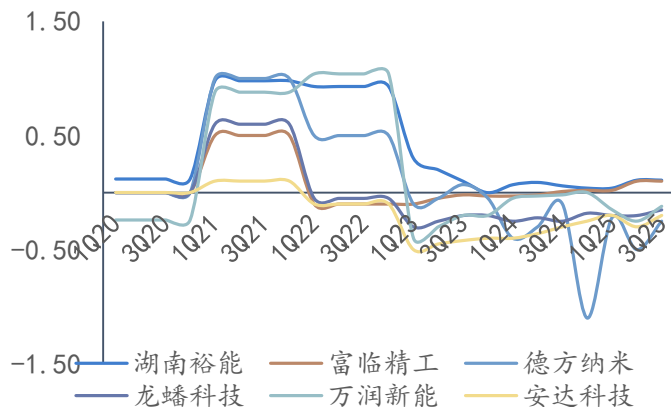


图表42: 锂电铁锂正极公司历史扣非净利率



来源: 公司财报, 国金证券研究

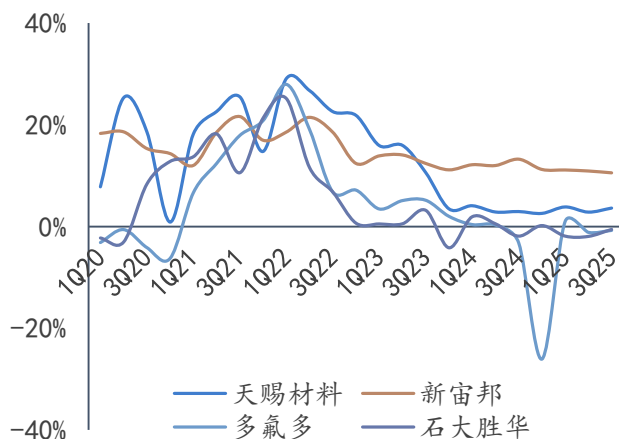
图表43: 锂电铁锂正极公司历史单位盈利 (万元/吨)



来源: 公司财报等, 国金证券研究所

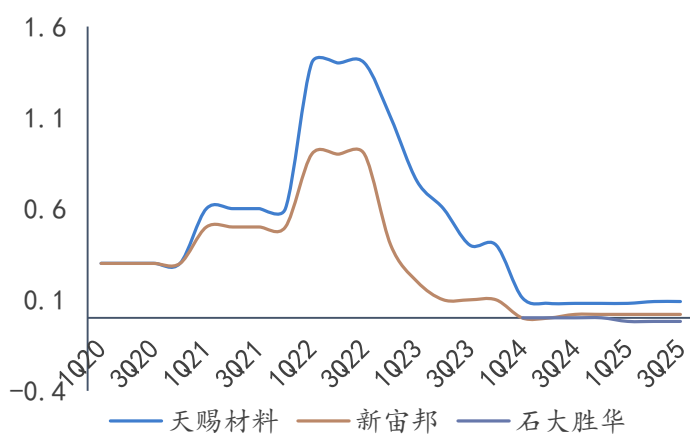
注: 单位盈利根据公司当期排产等数据测算, 部分为估算值, 仅供参考, 请以公司实际发生数据为准

图表44: 锂电电解液公司历史扣非净利率



来源: 公司财报, 国金证券研究

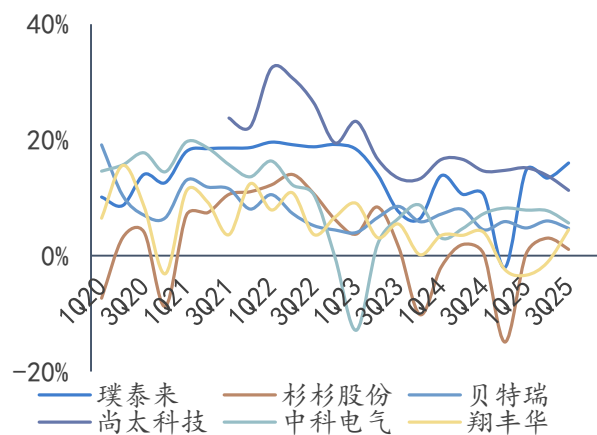
图表45: 锂电电解液公司历史单位盈利 (万元/吨)



来源: 公司财报等, 国金证券研究所

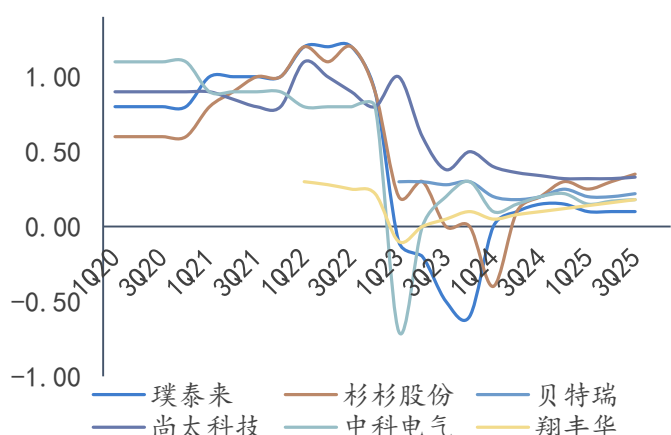
注: 单位盈利根据公司当期排产等数据测算, 部分为估算值, 仅供参考, 请以公司实际发生数据为准

图表46: 锂电负极公司历史扣非净利率



来源: 公司财报, 国金证券研究

图表47: 锂电负极公司历史单位盈利 (万元/吨)

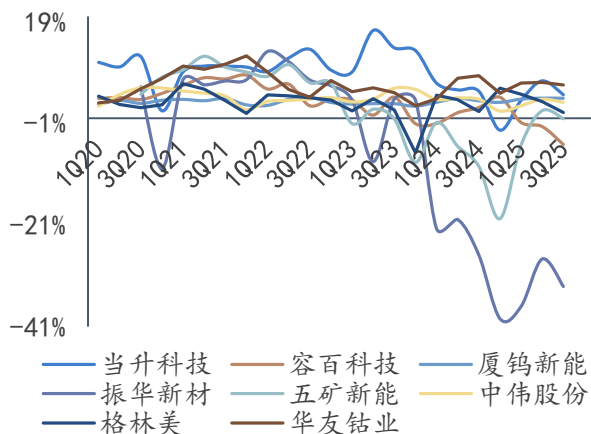


来源: 公司财报等, 国金证券研究所

注: 单位盈利根据公司当期排产等数据测算, 部分为估算值, 仅供参考, 请以公司实际发生数据为准

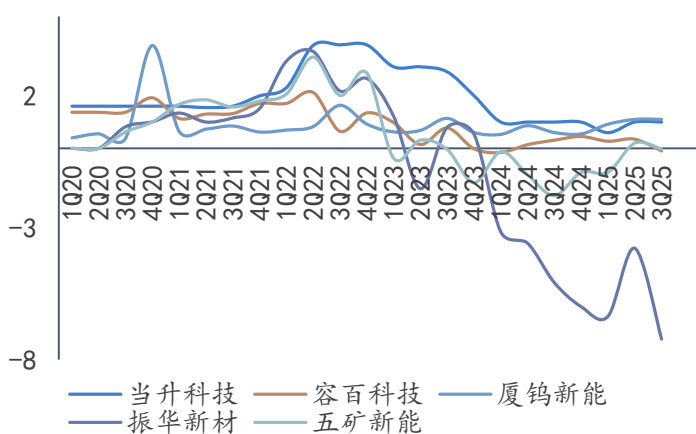


图表48：锂电三元及前驱体公司历史扣非净利率



来源：公司财报，国金证券研究

图表49：锂电三元及前驱体公司历史单位盈利（万元/吨）



来源：公司财报等，国金证券研究所

注：单位盈利根据公司当期排产等数据测算，部分为估算值，仅供参考，请以公司实际发生数据为准

3.2 锂电中游业绩复盘及趋势：2024 年触底、2025 年抬升，2026 年或迎显著复苏

锂电电子板块 3Q25 业绩总结：终端景气加码，迎接反转行情。从总量看，“以旧换新”政策对电车有偏向性（单车补贴金额更大），叠加电车出海加速放量、“大电芯”趋势等，拉动 1-3Q25 电车销量呈现稳定增长态势，新能源车表现维持高景气。乘联会口径，1-3Q25 全国新能源乘用车累计批发 1045 万辆，同增 32%。此外，根据 CNESA Datalink，1-3Q25 国内储能新增装机规模达去年全年装机的 74%，全年新增装机有望超过去年。从周期角度看，自 1Q24 板块触底以来，收入、库存均处于向上阶段，3Q25 对应锂电板块库存周期“繁荣”阶段。

具体子板块业绩总结如下：

电池：涨价趋势呈现，龙头强者恒强。3Q25 宁德时代、比亚迪继续席卷国内外动力市场，份额双双走高。1-3Q25、3Q25，宁德时代收入 2831、1042 亿元，同比分别+9%、+13%，收入规模遥遥领先于全球其他电池厂。从盈利看，电池厂毛利率普遍集中在 6%~26%，扣非净利率集中在-10%~16%，宁德时代盈利水平强于行业。大容量储能电芯与高端动力电芯呈现结构性紧张，3Q25 电芯价格出现上涨。

隔膜：盈利仍处底部，价格小幅拉涨。3Q25，恩捷股份收入 38 亿元，同比+41%，二线 3Q25 平均收入同比+4%~33%。行业出现增收不增利现象，以隔膜为主业企业扣非净利率承压，反映行业仍处底部阶段。3Q25 隔膜市场价格整体上行，新一轮价格调整已基本与下游电芯企业达成共识，反映旺季叠加供需改善下隔膜企业产业链中议价能力有所增强。

6F：供需格局优，处于价格上行通道，盈利预计率先反转。25Q3 六氟磷酸锂市场价格持续走高，最低价 7 月初约 49000 元/吨，9 月末最高价格 60000 元/吨，10 月价格大幅跃升，月底主流价格为 98000 元/吨，同比+67.52%，10 月除少部分企业外，一般企业生产基本到达满产状态，个别企业甚至实现超负荷生产，行业可供应库存稀缺，且企业生产定点杆已提前被排满，难以形成库存。原料端价格支撑力增强，叠加需求端持续强劲，双端对企业上调价格利好，预计 6F 市场价格维持上行。推荐关注天赐材料、多氟多、天际股份。

结构件：龙头盈利高韧性，二线盈利有改善。龙头企业科达利已连续 8 个季度维持扣非归母净利润率 10%以上，二线中震裕科技受益规模效益和降本增效，净利率环比提升显著。关注科达利、震裕科技。

磷酸铁锂：稼动率提升，行业孕育挺价。根据百川盈孚，25 年 4-10 月的铁锂行业产能利用率分别为 59%、60%、59%、61%、67%、71%、78%，Q3 稼动率在 60%-70%，企业表现来看，铁锂头部企业仍保持满产满销，三四线企业随着下游订单增加，行业整体开工率维持在 77%左右，环比提升 8pct。在供需改善&成本推动下，预计磷酸铁锂价格将保持坚挺运行态势。关注富临精工、湖南裕能、万润新能、龙蟠科技。

负极：稼动率提升，行业涨价意愿强烈。25Q3 负极行业开工率突破 55%，较 7-8 月约 45%提升显著，“金九银十”旺季需求显著回暖，负极材料采购需求集中释放，头部企业订单排期已排至 11 月，市场增量超预期，增量空间逐步打开，叠加原料价格维持高位的支撑，负极材料企业涨价意愿强烈，新单洽谈中已释放涨价信号。关注尚太科技、中科电气、璞泰来。

三元及前驱体：成本推动价格上行，前驱体经营更优。三元及前驱体价格受到上游原材料镍钴锰锂等价格波动，呈现震荡上行。盈利角度，3Q25 三元龙头容百科技毛利率、扣非净利率分别 4%、-5%，二三线平均-16%至 12%、-33%至 5%，企业间盈利差距较大；前驱体龙头中伟股份 3Q25 毛利率、扣非净利率分别 13%、3%，二三线平均 13%-17%、1%-7%。三元前驱体整体盈利优于三元材料。

2026 年盈利预测展望：考虑到行业总量预计增长近 30%，当前各环节价格涨幅平均 10%-30%以上，部分环节如 6F 等价格呈倍数增长，且相较合理投资回报周期对应利润率水平仍有提升空间，我们判断锂电中游板块利润由 2024 年触底、2025 年恢复（1-3Q 业绩增幅平均近 30%），2026 年有望呈现近倍数增长修复预期。



图表50：1-3Q25 锂电细分子板块业绩对比（亿元）

分板块	营业收入	同比 (%)	扣非归母 净利润	同比 (%)	毛利率	同比 pct	扣非归母 净利率	同比 pct	期间费用 率	同比 pct	存货周转 天数	同比 (天)	应收账款 周转天数	同比 (天)	经营性现 金流/收入	同比 pct
电池	4153	12%	462	30%	22.4%	-2.1%	11.1%	1.6%	9%	-3%	85	11	79	22	21%	2%
隔膜	146	21%	1	-93%	16.9%	-4.7%	0.4%	-6.3%	15%	0%	85	-38	177	81	9%	-13%
正极-三元	225	2%	-2	增亏	8.0%	-0.6%	-1.0%	-0.4%	8%	1%	77	11	110	49	11%	13%
正极-三元前驱体	1197	19%	59	18%	14.3%	-0.9%	4.9%	-0.1%	8%	-1%	100	-6	44	-46	7%	-1%
正极-LFP	457	38%	-1	减亏	6.6%	0.4%	-0.2%	2.1%	5%	-1%	42	3	73	37	-4%	-11%
负极	346	25%	34	30%	24.6%	0.2%	9.7%	0.4%	11%	0%	178	-37	115	-48	-1%	-2%
电解液	348	16%	6	74%	13.6%	0.8%	1.9%	0.6%	11%	0%	46	-4	103	60	3%	5%
结构件	184	26%	16	32%	19.8%	0.9%	8.4%	0.4%	9%	0%	41	-7	118	80	12%	3%
辅材	79	-10%	-1	转亏	7.7%	-1.5%	-1.3%	-2.2%	9%	1%	53	6	89	47	-1%	2%
设备	246	8%	20	95%	28.6%	-3.6%	7.9%	3.5%	19%	-3%	388	-44	211	-82	21%	36%

来源：Wind，国金证券研究所

图表51：3Q25 锂电细分子板块业绩对比（亿元）

25Q3	营业收入	同比	环比	扣非归母 净利润	同比	环比	毛利率	同比	环比	扣非归母 净利率	同比	环比	同比	环比	经营性 现金流/收入	同比	环比
电池	1,532	16%	10%	176	32%	10%	22.7%	-4.2%	0.4%	11.5%	1.3%	0.0%	11	2	17%	-3%	-2%
隔膜	56	28%	17%	0.41	减盈	转正	16.4%	-4.6%	0.1%	0.7%	-5.9%	2.5%	-46	-17	11%	-6%	1%
正极-三元	74	-1%	10%	-3	增亏	增亏	4.6%	-0.9%	-4.3%	-3.6%	0.2%	-1.6%	3	-3	14%	-1%	-13%
正极-三元前驱体	437	32%	15%	19	8%	-5%	14.7%	-1.1%	0.3%	4.4%	-1.0%	-0.9%	-10	-11	9%	-1%	2%
FP 正极	172	50%	17%	3	转正	转正	7.9%	2.8%	1.4%	1.6%	4.2%	2.8%	-2	-2	-3%	-8%	-6%
负极	127	28%	5%	12	38%	0%	22.4%	-2.8%	-3.2%	9.3%	0.7%	-0.5%	-32	-11	0%	-12%	-13%
电解液	125	16%	10%	2	393%	2%	12.3%	0.3%	-1.6%	1.5%	1.2%	-0.1%	-4	-5	3%	-6%	-11%
结构件	70	29%	11%	6	53%	23%	20.5%	2.1%	0.4%	8.9%	1.4%	0.9%	-8	-3	8%	11%	-9%
辅材	26	-10%	2%	-0.42	转亏	减亏	8.3%	-1.4%	1.6%	-1.6%	-3.2%	0.2%	5	1	-2%	-2%	-15%
设备	87	18%	-5%	6	631%	-24%	26.5%	-5.5%	-2.5%	7.0%	5.9%	-1.7%	-50	21	25%	31%	0%

来源：Wind，国金证券研究所

锂电中游环节价格上涨持续性及终端经济性冗余程度分析：观察锂电中游环节自 2021 年高点后盈利情况走势，各环节龙头公司、电池，及结构件环节呈现穿越周期能力，3Q25 环节加权扣非净利率水平较 2021 年盈利高点仍继续抬升或基本维持。

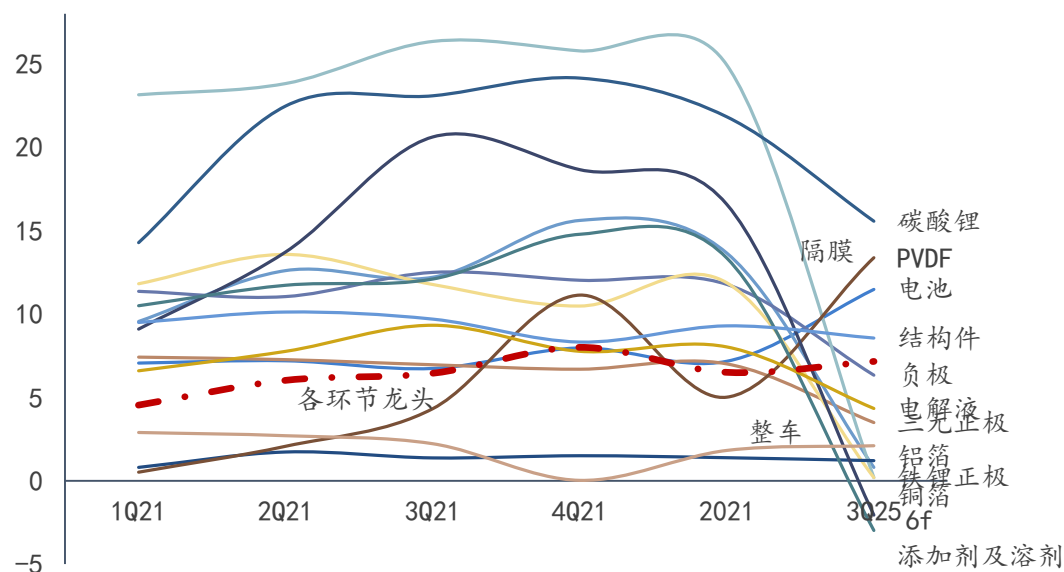
锂电材料涨幅敏感度较低，终端仍具备增长经济性。我们拆分锂电中游各环节预期涨幅测算其经济性，假设铁锂加工费/铝箔加工费/碳酸锂/石墨负极/铜箔加工费/6F/VC/EC/隔膜分别上涨 0.2/0.1/4.5/0.5/0.1/14.8/6.7/0.2/0.4 万元/吨（元/平），对应单 GWh 涨幅为 460/39/3600/452/40/1628/268/242/492 万元。假设涨价前电芯价格为 0.30 元/Wh，预期中游环节材料涨幅下电芯价格抬升至 0.37 元/Wh，涨幅为 0.07 元/Wh。考虑当前锂电池主要由国内大储项目、海外储能项目，及纯电商用车等终端高经济性项目推动，对于锂电池价格上涨具备一定程度冗余，给予中游材料一定上涨空间。



图表52: 锂电中游环节加权平均扣非净利率历史走势 (2021、2025 年)

各环节龙头公司、电池环节, 及结构件环节等具备穿越周期属性;

PVDF 环节呈现向上主要系制冷剂氟化工板块复苏



来源: Wind, 国金证券研究所

图表53: 锂电中游预期涨价环节对锂电池成本敏感度分析 (元/Wh)

预期涨价环节	单耗 (吨/GWh)	启动价格	预期价格	单位	涨幅 (万元 /GWh)	敏感度 (元/Wh)
铁锂加工费	2300	1.5	1.7	万元/吨	460	0.0046
正极集流体 (铝箔加工费)	300	1.3	1.4	万元/吨	39	0.0004
碳酸锂/氢氧化锂 (正极+电解液)	800	7.5	12.0	万元/吨	3600	0.0360
负极活性物质 (石墨)	941	4.8	5.3	万元/吨	452	0.0045
负极集流体 (铜箔加工费)	400	2.0	2.1	万元/吨	40	0.0004
六氟磷酸锂 (6F)	110	5.2	20.0	万元/吨	1628	0.0163
VC	40	3.3	10.0	万元/吨	268	0.0027
EC	1100	0.5	0.7	万元/吨	242	0.0024
隔膜 (湿法涂覆)	1200	0.8	1.2	元/平	492	0.0049
涨价前电芯价格 (元/Wh)						0.3000
涨幅合计 (元/Wh)						0.0722
预期涨幅下电芯价格 (元/Wh)						0.3722

来源: 鑫锂锂电等, 国金证券研究所测算

3.3 锂电 BETA 及细分赛道梳理: 穿越周期性波动, 挖掘环节阿尔法

3.3.1 锂电池总量: 2026 年仍保持 25% 行业增速, 全球锂电池需求 2537GWh

2026 年, 我们测算全球锂电池需求为 2537GWh (YoY+25%), 拆分子环节动力/储能/消费/电动工具需求分别 1592/788/119/37GWh (YoY 分别+16%/56%/10%/10%)。国内储能经济性改善、全球储能需求爆发, 及欧洲新能源车需求向好、国内单车带电量提升等系 2026 年行业维持高景气主要推动力。

拆分具体环节:

1. 动力: 我们测算 2026 年国内/欧洲/美国/其他地区新能源车销量预计 1446/422/158/140 万辆 (YoY 分别+7%/18%/-10%/20%), 其中国内纯电乘用车由于长续航等受到消费者青睐销量预计保持增长, 插混同比或下滑, 整体新能源车增速维稳; 欧洲车市预计延续 2025 年态势保护高景气, 主要系地方补贴及新车型周期投放, 增速有望维持近



20%；美国市场受到政策补贴不确定性等购车表现低迷，2026 年或经历下行态势，预计销量-10%；全球其他地区维持 20%扩张增速，主要系东南亚、非洲地区等电动化率提升。

单车带电量：2025 年新能源商用车尤其重卡、客车等，叠加 PHEV “大电池”升级等，带动国内新能源车带电量从平均 47kWh 抬升至 50kWh 以上水平。考虑到新能源车重卡高带电量趋势延续，及消费者纯电倾向性提升等，预计 2026 年单车带电量仍有提升空间，假设为 58kWh。

- 储能：我们测算 2026 年全球/国内/美国/欧洲/其他地区装机分别 438/250/70/51/67GWh（YoY 分别 +62%/67%/35%/55%/91%），储能呈现刚性需求高增主要受到国内地方政府政策激励、低碳转型及市场化驱动，美国 AI 驱动储能呈现刚性需求，及欧洲清洁能源目标与安全需求双重推动等。

储能电池装机：考虑到储能项目装机周期较长、地方政策变动导致抢装等，储能电池环节库存及确收周期较长，预计 2026 年延续 2025 年库存系数情况，测算 2026 年全球储能装机需求为 438GWh，实际储能电芯需求为 788GWh。

2. 消费电子&电动工具：2026 年端侧 AI 消费电子产品发布活跃，如 AI 眼镜、AI 手机、AIPC 等，均推动消费电子产品续航要求提升，驱动平均单机带电量提升。预计消费电子及电动工具电池 2026 年需求增速为 10%。

图表54：全球动力电池需求结构拆分（2023A-2026E）

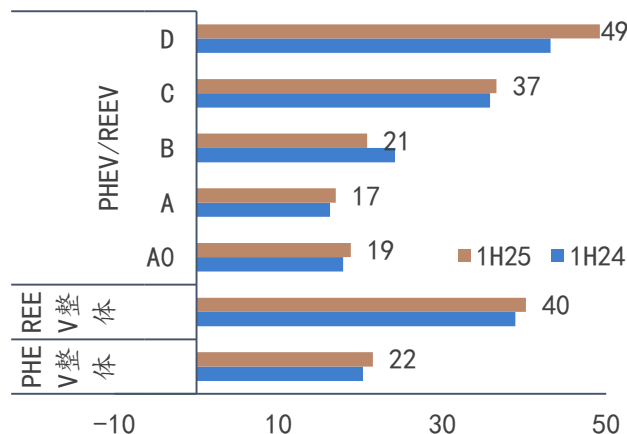
全球新能源车及动力电池需求预测总表	2023A	2024A	2025A	2026E	YOY-2026
一、国内市场：					
新能源车零售总销量（万辆）	775	1093	1350	1446	7%
其中：纯电动专用车	38	55	68	89	30%
纯电动乘用车	494	594	811	933	15%
插混乘用车	240	441	466	420	-10%
其他	2	3	4	4	5%
平均带电量（KWH）	47	47	53	58	10%
其中：纯电动专用车	75	104	202	220	9%
纯电动乘用车	55	57	54	55	1%
插混乘用车	25	26	28	29	5%
其他	68	74	82	83	1%
库存系数	0.2	0.2	0.2	0.2	/
国内动力电池需求（GWH）	434	615	853	1000	17%
二、欧洲市场：					
新能源乘用车总销量（万辆）	294	275	358	422	18%
平均带电量（KWH）	61	63	65	67	3%
库存系数	0.2	0.2	0.2	0.2	/
欧洲动力电池需求（GWH）	215	208	279	339	22%
三、美国市场：					
新能源乘用车总销量（万辆）	146	160	176	158	-10%
平均带电量（KWH）	71	78	85	90	6%
库存系数	0.2	0.2	0.2	0.2	/
美国动力电池需求（GWH）	124	150	180	171	-5%
四、其他地区市场：					
新能源乘用车总销量（万辆）	77	94	117	140	20%
平均带电量（KWH）	40	42	45	48	7%
库存系数	0.2	0.2	0.2	0.2	/
其他地区动力电池需求（GWH）	37	47	63	81	28%
汇总：					
全球新能源车销量（万辆）	1292	1622	2001	2166	8%
平均带电量（KWH）	52	52	57	61	7%



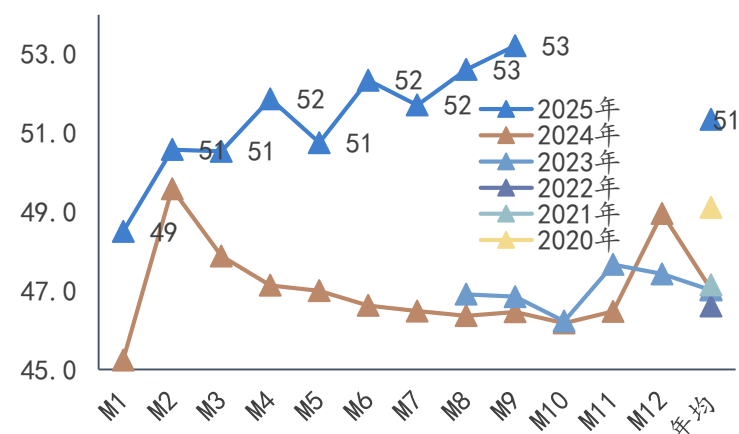
库存系数	0.2	0.2	0.2	0.2	/
全球动力电池需求 (GWh)	811	1021	1374	1592	16%

来源：崔东树公众号等，国金证券研究所测算

图表55：插混及增程平均电量 (1H24~1H25; kWh)



图表56：国内新能源车带电量 2025 年呈现跃升 (kWh)



来源：盖世汽车公众号，国金证券研究

来源：崔东树公众号，国金证券研究所

图表57：全球储能电池需求结构拆分 (2023A-2026E)

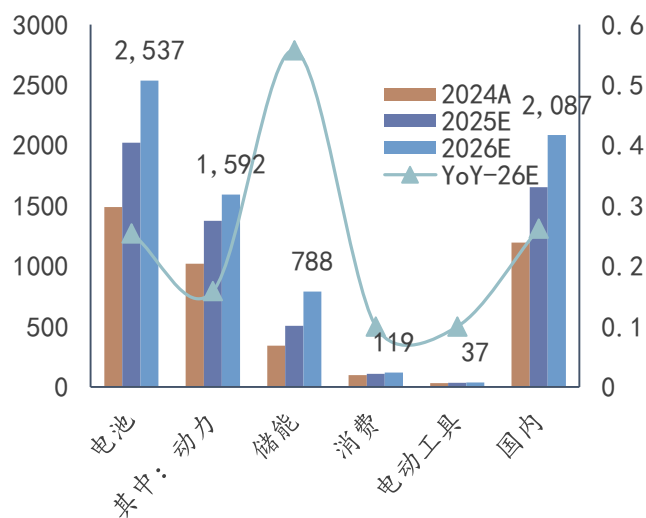
储能电池需求测算		2023A	2024A	2025E	2026E
全球储能装机需求拆分：					
中国		46	110	150	250
	YOY	203%	137%	37%	67%
美国		28	37	52	70
	YOY	109%	34%	40%	35%
欧洲		17	22	33	51
	YOY	95%	27%	51%	55%
其他		13	20	35	67
	YOY	91%	58%	74%	91%
合计		104	189	270	438
	YOY	136%	82%	43%	62%
库存及调整系数		0.8	0.8	0.9	0.8
其中：中国		0.8	0.8	0.9	0.8
美国		0.8	0.8	0.9	0.8
欧洲		0.8	0.8	0.8	0.8
新兴市场及其他		0.8	0.8	0.8	0.8
全球储能电池需求 (GWh)		187	340	506	788
其中：中国		83	198	285	450
美国		50	67	99	126
欧洲		31	40	59	92
新兴市场及其他		23	36	63	121

来源：Wind，国金证券研究所测算

锂电中游环节整体产能利用率周期看，拆分子环节资本开支及有效供给，电池/隔膜/铁锂正极/负极/六氟磷酸锂/三元前驱体/三元正极/电解液稼动率普遍由 2025 年 50%-70%提升至 2026 年预期 60%-80%，部分环节旺季阶段头部公司产能预计出现紧平衡或缺口。锂电材料非标品，与终端客户具备粘性，行业 7-8 成产能利用率对价格基本形成支撑，2026 年锂电中游环节或迎接价格普涨行情。

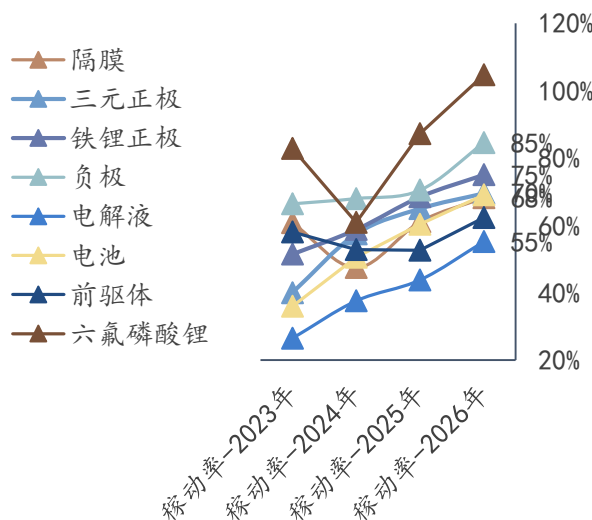


图表58：全球锂电池需求结构拆分（GWh）



来源：国金证券研究测算

图表59：锂电中游各环节稼动率走势（2023-2026年）



来源：国金证券研究所测算

3.3.2 锂电池：盈利稳健改善，龙头格局主导

全球动力格局：内资强势进取，外资延续走弱。2025年1-10月，宁德时代/比亚迪/中创新航/国轩高科/亿纬锂能/蜂巢能源全球动力装机同增分别37%/36%/40%/81%/73%/87%，份额38%/17%/5%/4%/3%/3%，份额同比继续保持提升。外资电池厂LG/SK/松下/三星SDI装机、份额出现走弱或下滑，较内资呈现截然相反态势。

海外动力格局：2025年1-10月，宁德时代/比亚迪/国轩高科/蜂巢能源海外动力装机同增分别38%/141%/59%/363%，份额分别29%/8%/2%/2%，国内新能源车出海势头强劲！

宁德时代稳居全球第一，特斯拉、宝马、奔驰、大众、极氪、小米等全球各大主机厂均采用公司电池。比亚迪基于自产电动车及BEV+PHEV电池，扩大各种车型类别的销售，在国内外扩大影响力，尤其欧洲市场扩展表现突出。

图表60：全球动力电池装车量统计（2025年1-10月；GWh）

* 연간 누적 글로벌 전기자동차 배터리 사용량					(단위 : GWh)	
순위	그룹명	2024. 01~10	2025. 01~10	Growth Rate	2024 점유율	2025 점유율
1	CATL	260.0	355.2	36.6%	37.6%	38.1%
2	BYD	116.0	157.9	36.1%	16.8%	16.9%
3	LG에너지솔루션	76.7	86.5	12.8%	11.1%	9.3%
4	CALB	31.7	44.3	39.7%	4.6%	4.7%
5	Gotion	21.4	38.7	80.8%	3.1%	4.1%
6	SK On	31.6	37.7	19.3%	4.6%	4.0%
7	Panasonic	28.3	35.9	26.9%	4.1%	3.8%
8	삼성SDI	26.3	25.1	-4.6%	3.8%	2.7%
9	EVE	14.2	24.6	73.2%	2.1%	2.6%
10	SVOLT	12.7	23.7	86.6%	1.8%	2.5%
	기타	71.8	103.9	44.7%	10.4%	11.1%
	합계	690.7	933.5	35.2%	100.0%	100.0%

来源：SNE Research，国金证券研究所测算



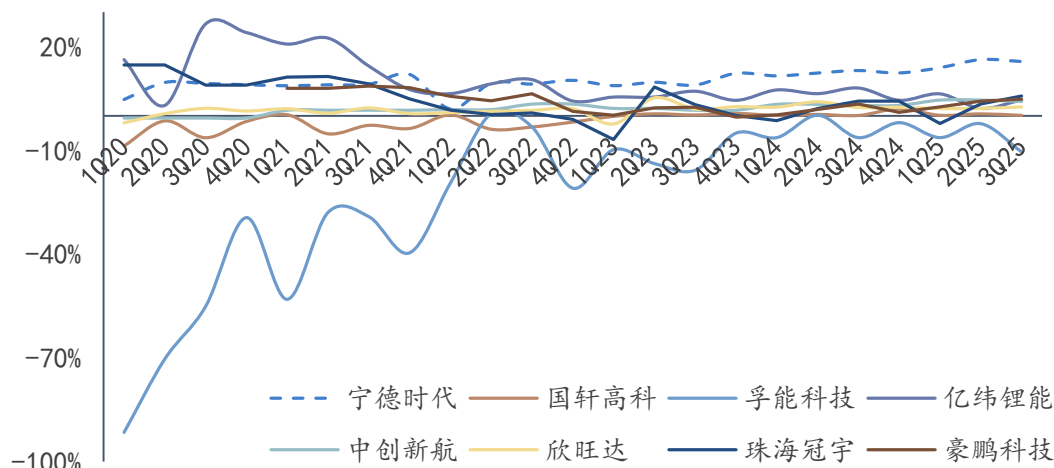
图61: 全球非国内地区动力电池装车量统计 (2025 年 1-10 月; GWh)

* 연간 누적 글로벌 전기차용 배터리 사용량 (중국 시장 제외)					(단위 : GWh)	
순위	그룹명	2024. 01~10	2025. 01~10	Growth Rate	2024 점유율	2025 점유율
1	CATL	80.0	110.1	37.6%	27.2%	29.2%
2	LG에너지솔루션	71.1	79.2	11.4%	24.2%	21.0%
3	SK on	31.5	37.5	19.0%	10.7%	9.9%
4	Panasonic	28.3	35.9	26.9%	9.6%	9.5%
5	BYD	11.9	28.7	141.2%	4.1%	7.6%
6	삼성SDI	26.3	25.1	-4.6%	9.0%	6.6%
7	Gotion	5.3	8.4	58.5%	1.8%	2.2%
8	Farasis	5.9	8.1	37%	2.0%	2.1%
9	SVOLT	1.6	7.4	362.5%	0.5%	2.0%
10	TESLA	5.8	7.2	24.1%	2.0%	1.9%
기타		26.2	29.8	13.7%	8.9%	7.9%
합계		293.7	377.5	28.5%	100.0%	100.0%

来源: SNE Research, 国金证券研究所测算

电池盈利&格局: 宁德时代保持领先, 板块盈利维稳。1-3Q25、3Q25, 宁德时代收入 2831、1042 亿元, 同比分别+9%、+13%, 收入规模遥遥领先于全球其他电池厂。从盈利看, 电池厂毛利率普遍集中在 6%至 26%, 扣非净利率集中在-10%至-16%, 宁德时代盈利水平强于行业。除孚能科技外, 统计电池厂 3Q25 扣非净利率基本为正。

图62: 锂电池公司历史扣非净利率 (1Q20-3Q25)



来源: SNE Research, 国金证券研究所测算

新技术助推锂电技术发展, 出口、集成比例提升赋能电池环节量利上行。近年来, 固态电池、钠电等新技术推动锂电池新技术发展, 行业结束传统液态迭代放缓导致内卷式竞争境况, 环节整体利润率水平改善。此外, 出口及储能集成占比提升推动电池企业价格、毛利率水平抬升, 电池环节整体量、价、利预计均保持通胀。

建议关注公司: 宁德时代、亿纬锂能、中创新航、欣旺达、鹏辉能源等, 及消费电子公司珠海冠宇、豪鹏科技等。

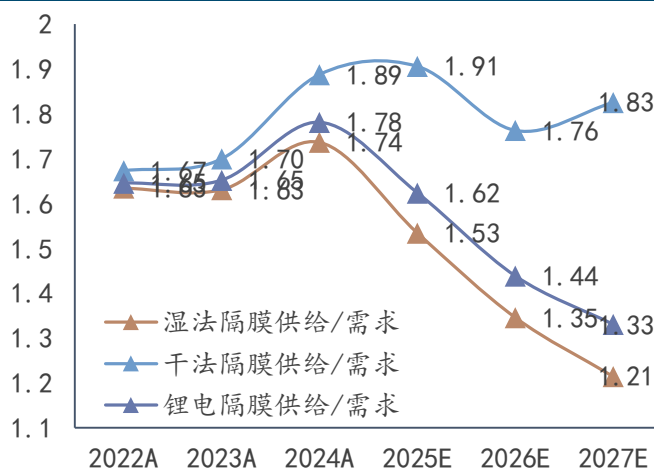
3.3.3 锂电隔膜: 长周期涨价受益品种, 价格、利润成长性高, 业绩呈现倍增趋势

隔膜供需格局分析: 我们测算 2024/2025/2026 年隔膜全行业供需比分别 1.8/1.6/1.4, 其中湿法为 1.7/1.5/1.4, 干法为 1.9/1.9/1.8, 2025 年起湿法隔膜供需过剩情况大幅改善, 呈现头部满产、二三线稼动率提升态势; 隔膜 8-9 成稼动率已接近开满, 预计 2H26 湿法紧平衡-供需拐点。

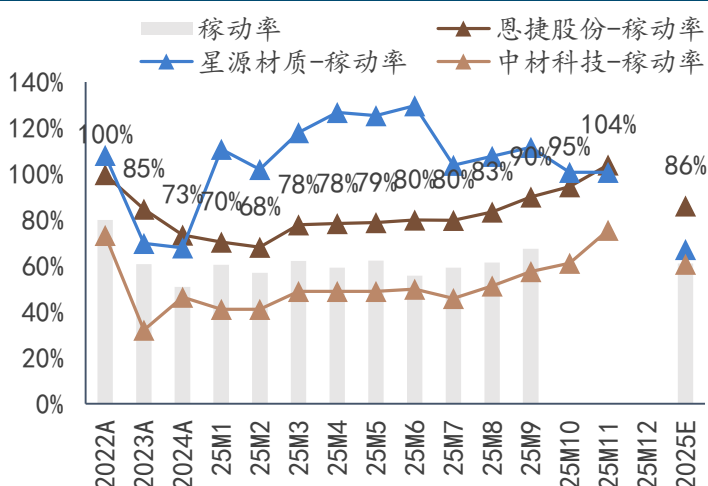
稼动率&集中度: 2022 年隔膜稼动率下滑后 2024 年开始回升, 恩捷&星源较行业拉开差距, 中材稼动率承压, 为头部隔膜企业降价主力。2023 年 CR3 略有下滑, 主要系大客户等引导新供应商&新产品导入, 同时三线隔膜厂竞争造成份额月度间波动; 2024-2025 年 CR3 回升至 60%, 恩捷/星源/中材分别 30%/14%/11%。



图表63：锂电隔膜供需平衡测算（2023-2026年）



图表64：隔膜板块稼动率跟踪&预测（2022-2025年）



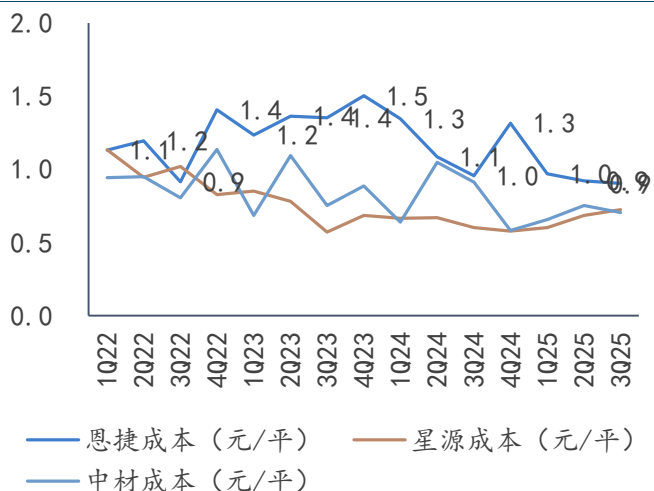
来源：公司财报，国金证券研究

来源：公司财报等，国金证券研究所

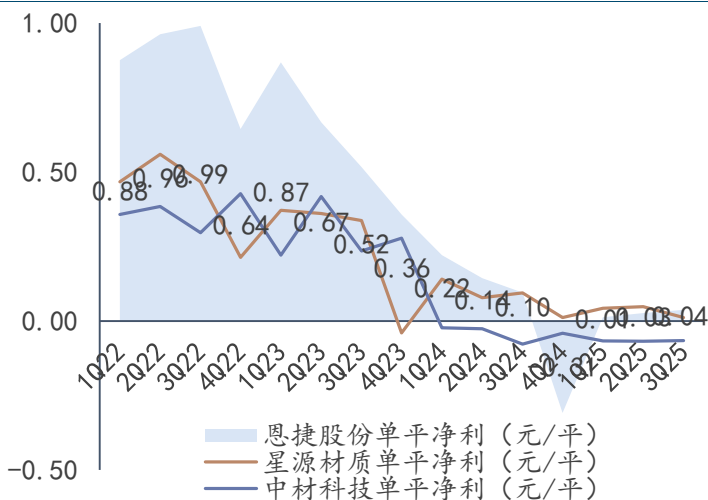
公司价差、成本差与行业拉开差距，产品呈现高端化，主要系涂覆膜、出口产品占比提升。1Q22-3Q25，受到行业去库、价格竞争等影响，行业整体毛利率下滑（40%-50%下滑至20%以内），公司与行业毛利差1Q24扩大、4Q25触底（计提较大存货减值等）后1H25逐步修复；公司单位成本高出行业（0.9-1.0元/平），二三线平均单位成本保持低位（0.7-0.8元/平）；公司与二三线价差保持（公司/行业分别1.1-1.2/0.7-0.9元/平）。

2022年起价格战、主要客户去库存等因素影响隔膜企业开工率，行业整体盈利水平差距缩小，预计伴随海外需求起量、涂覆膜占比持续提升等，具备出海能力及技术优势的头部企业价格、盈利优势将逐步体现。

图表65：锂电隔膜公司单位成本测算（元/平）



图表66：隔膜板块公司单位盈利测算（元/平）



来源：公司财报，国金证券研究

来源：公司财报等，国金证券研究所

5um 隔膜趋势：隔膜的薄型化为产业发展的重要趋势之一，湿法隔膜向5um及以下发展早期应用于消费电子端，2024年起开始在主流动力储能产品快速上量。

5um 趋势下供给格局、盈利短期变化：截至3Q25，5um隔膜含税售价在1.3元/平，测算行业主要供应商蓝科途、金力单平利润在0.03元/平，仍显著好于传统湿法隔膜大面积亏损情况。考虑供应份额，C公司24/25/26年5um隔膜需求预计9/25/57亿平，渗透率15%/30%/50%，目前蓝科途、金力，及中材为主要供应商。伴随1H26年起恩捷等或陆续导入C，预计高端隔膜格局仍趋近传统格局。

图表67：C公司5um湿法隔膜需求测算（2024-2026年，亿平）

	2024	2025	2026
C公司出货 (GWh)	480	700	950
锂电隔膜需求 (亿平)	57.6	84	114



5um 隔膜占比	15%	30%	50%
5um 隔膜需求（亿平）	9	25	57

来源：国金证券研究所测算

注：G 公司 2024-2026 年出货为研究员假设值，具体请以公司口径为准

固态电解质膜在固态电池中用于隔离正负极，传输锂离子。全固态电池独有结构取代了液态电池中隔膜及电解液，成膜工艺为全固态电池制造核心；起骨架支撑作用的基膜用于固态电解质膜的制备，将电解质溶液注入骨架中，形成具有骨架支撑的固态电解质膜。

固态电解质膜接力，龙头企业开始主导。11 月起隔膜头部企业相继召开固态电解质膜发布会/或合作公告，固态电解质复合膜等或应用于下一代固态电池，如恩捷发布硫化物固态电解质、固态电解质膜，星源此次公告固态电解质“刚性骨架”功能膜，以及长阳开发高孔隙电解质复合膜等。固态电解质膜主要应用于固态电解质粉体成膜等，价值量、壁垒预计提升。头部公司参与主导，奠定产业发展基调。

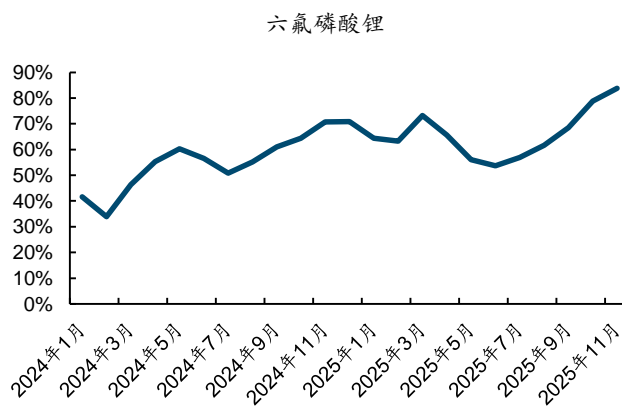
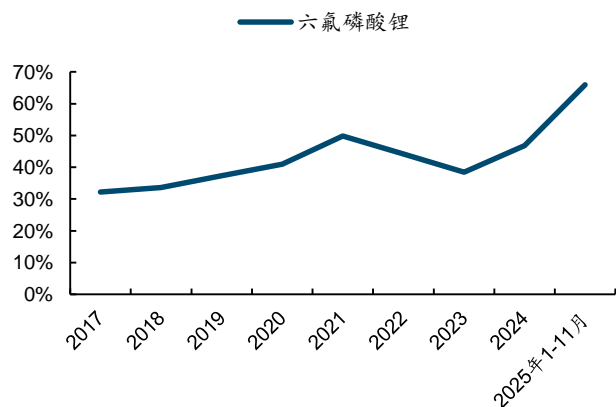
建议关注公司：恩捷股份、星源材质、佛塑科技（拟并购河北金力）等。

3.3.4 六氟磷酸锂：供需最优环节，紧平衡有望贯穿 26 年全年，25Q4 起行业盈利预计迎来大幅修复

以名义产能计算，行业稼动率抬升显著。根据百川盈孚，以产量/名义产能计算，2022-2025 年六氟磷酸锂行业的开工率分别为 44%、38%、47%、66%，25 年稼动率修复显著，分月份看，25 年 8-11 月的行业月度稼动率分别为 62%、68%、78%、84%，由于进入车市金九银十旺季、年底冲量及储能市场的高景气，从 Q2 末开始，行业月度稼动率提升显著。

图表 68：六氟磷酸锂行业年度稼动率持续提升

图表 69：六氟磷酸锂行业月度稼动率 25 年内持续提升



来源：Wind，百川盈孚，国金证券研究所

来源：Wind，百川盈孚，国金证券研究所

行业一二线企业普遍处在月度产能打满的状态。以实际产能计算，行业整体供需已处在紧平衡状态。根据百川盈孚，从 11 月的行业开工状态来看，拥有较大产能的天赐材料、多氟多、天际股份（江苏新泰、江苏泰瑞、江苏泰际）、江西石磊等已进入高负荷运行，行业一二线企业普遍呈现月度产能打满的态势。

图表 70：2025 年 11 月行业开工状态，一二线企业普遍打满

地区	六氟磷酸锂生产企业	产能（万吨）	2025 年 11 月开工动态
华东地区	九江天赐高新材料有限公司	6.2	1 万吨产线暂停，其他产线中高负荷运行
	池州天赐高新材料有限公司	5	
	合肥市赛纬电子材料有限公司	1	中负荷运行
	江西石磊氟材料有限责任公司	1.5	高负荷运行
	江西金光高科股份有限公司	0.5	高负荷运行
	赣州市松岩新能源材料有限公司	0.5	高负荷运行
	江苏新泰材料科技有限公司	1.2	高负荷运行
	江苏泰瑞联腾材料科技有限公司	1.5	高负荷运行
	江苏泰际材料科技有限公司	1.5	高负荷运行
	森田新能源材料(张家港)有限公司	0.5	中高负荷运行
	森田新能源材料(泰兴)有限公司	0.2	中高负荷运行
	厚成科技(南通)有限公司	0.38	中低负荷运行



	江苏九九久科技有限公司	1	高负荷运行
	浙江研一新能源科技有限公司	0.7	停产
	新亚杉杉新材料科技(衢州)有限公司	0.6	中低负荷运行
	江山金石新材料科技有限公司	0.5	中低负荷运行
	衢州北斗星化学新材料有限公司	0.26	中低负荷运行
	浙江健立化学有限公司	0.2	少量出货
	东营石大胜华新能源有限公司	3.7	0.4万吨产线高负荷运行
	山东汇丰石化集团有限公司	0.2	停产
	山东立中新能源材料有限公司	1	中低负荷运行
	联化科技(德州)有限公司	2	停产
	邵武永太高新材料有限公司	1.8	0.8万吨产线高负荷运行
	福建省龙德新能源有限公司	1.3	中高负荷运行
	福建省清流县东莹化工有限公司	0.15	停产
	滨化集团股份有限公司	0.2	停产
	湖北犇星新能源材料有限公司	0.3	高负荷运行
	湖南中蓝新材料科技有限公司	0.2	高负荷运行
华中地区	湖北中蓝宏源新能源材料有限公司	0.5	高负荷运行
	湖北省宏源药业科技股份有限公司	1	高负荷运行
	多氟多新材料股份有限公司	5	中高负荷运行
西北地区	青海聚之源新材料有限公司	0.2	停产
	云南氟磷电子科技有限公司	0.5	中负荷运行
西南地区	贵州磷化开泰科技有限责任公司	1	高负荷运行
华北地区	多氟多阳福新材料有限公司	1	高负荷运行

来源：百川盈孚，截至 2025 年 11 月，国金证券研究所

以实际产能计算，行业已进入月度供需紧平衡。从实际产能测算，今年行业头部五家企业天赐材料、多氟多、天际股份、江西石磊、永太科技、石大胜华的有效产能分别为 11、6.5、3.7、2.4、1.8、1.5 万吨，合计约 27 万吨，月度产能约 2.25 万吨，考虑到产品质量和供应链认证壁垒，我们预计剩余企业的有效年产能合计在 7 万吨以内，月度产能约 6000 吨。因此测算行业年化有效产能约 34 万吨，月度产能 2.85 万吨，而 11 月行业产量 2.77 万吨，行业已处在紧平衡状态。

紧平衡状态有望贯穿明年全年。往明年看，经历上一轮锂电下行周期，行业内企业扩产整体趋于谨慎，按需求节奏逐步释放产能，我们预计天赐材料、多氟多、天际股份、江西石磊、永太科技、石大胜华的年底产能分别为 14、6.5、5.2、3.6、2.4、3.6 万吨，合计约 35 万吨，剩余企业扩产有限，25 年底合计产能约 42.7 万吨，考虑产线投放节奏，我们预计全年有效产能 38 万吨，产能增幅约 12%。我们预计 25 年行业产量约 25.6 万吨，对应有效产能利用率在 76%，26 年需求假设增长 30%，则对应需求 33 万吨，对应有效产能利用率在 88%，较今年进一步提升。我们判断明年 H1 行业新投产线少，新产能集中在下半年，对应 Q3 旺季，因此我们预计 6F 环节明年有望各个季度呈现行业紧平衡的状态。

图表 71：25-26 年 6F 行业供需测算，26 年有效产能稼动率有望达 88% (万吨)

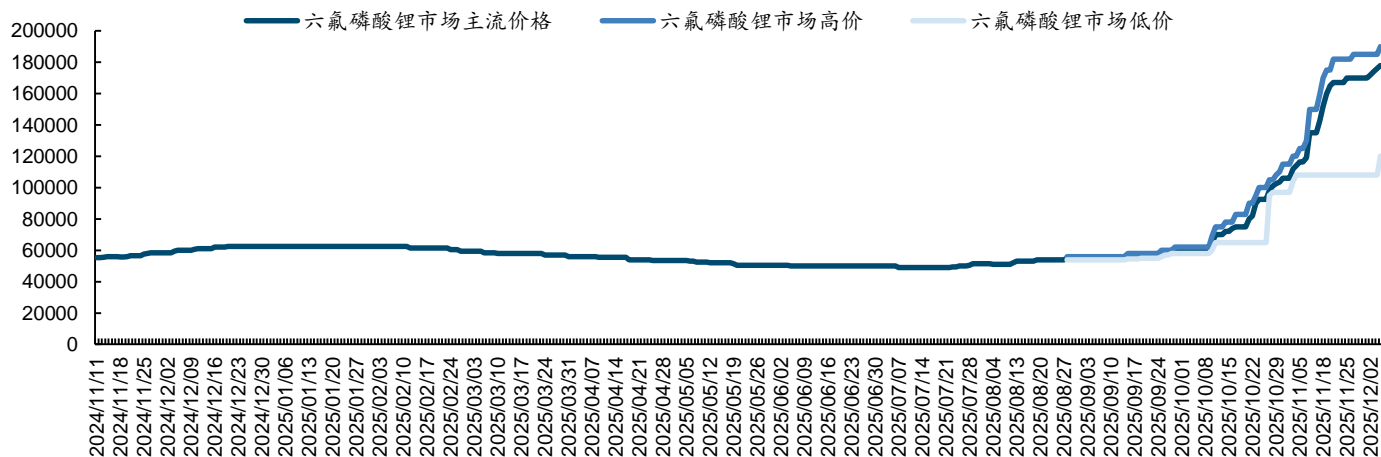
	25 年有效产能	26 年底产能
天赐材料	11	14
多氟多	6.5	6.5
天际股份	3.7	5.2
江西石磊	2.4	3.6
永太科技	1.8	1.8
石大胜华	1.5	3.6
其他	7	8
合计产能	33.9	42.7 (有效产能 38)
25、26 年行业产量预计	25.6	33.3
有效产能利用率	76%	88%



来源：Wind，百川盈孚，国金证券研究所测算

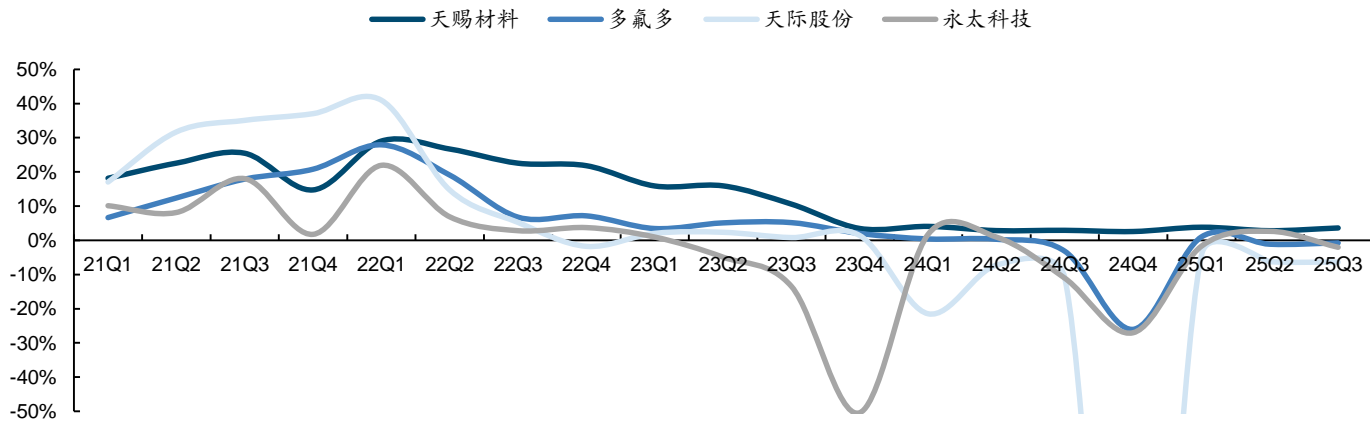
10月以来六氟磷酸锂价格暴涨，26年有望延续涨势，25Q4起行业盈利有望大幅修复。受益需求的提升和现货货源短缺，10月节后6F价格快速上涨，突破年初高点，高价成交难度降低，企业把握时机不断上调，价格更新频率提高。且仍持较强上涨情绪。根据百川盈孚，截至12月5日，六氟磷酸锂市场主流价格17.8万元，从底部上涨263%，高价达19万，价格涨势仍在维持。而在与大客户的订单方面，我们判断尽管对大客户的交付价格距离市场价格，在绝对值上仍有差距，但是和市场散单价上涨的趋势维持一致。往26年看，我们预期行业散单价、大客户交付价格均价较今年有较大提升，25Q4起行业盈利有望大幅修复。

图表72：六氟磷酸锂市场价已达约18万/吨，明年有望维持涨势（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

图表73：6F企业逐季度扣非归母净利润率，25Q4起预计大幅修复



来源：iFind，国金证券研究所

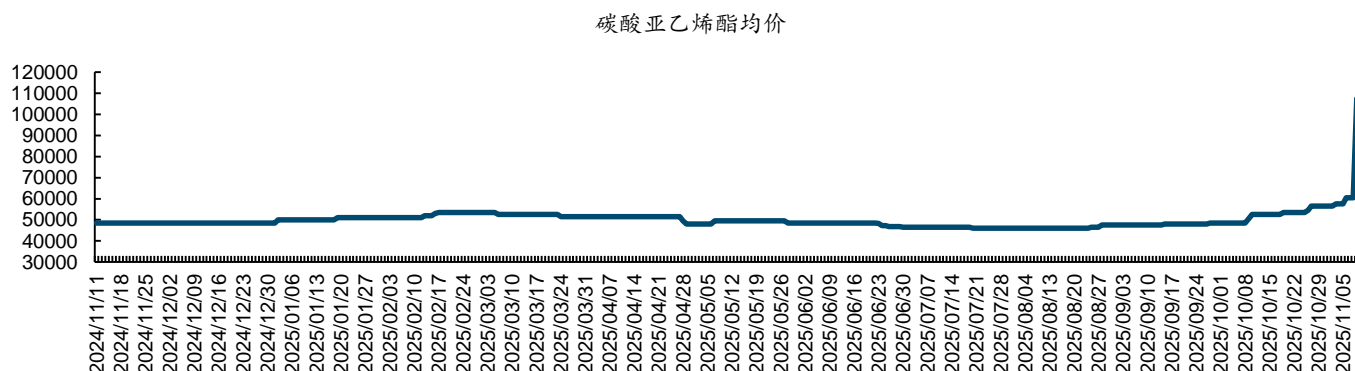
3.3.5 VC：受益储能大电芯趋势，添加比例迎提升，26年预计延续供需紧平衡，25Q4起行业盈利预计大幅改善

磷酸铁锂体系中VC添加比例高，且随着电芯做大，比例仍在提升。VC可以显著改善电池的长循环性能，根据高工锂电，三元电池VC添加比例一般为1%-2%，动力型磷酸铁锂为3%-5%，储能型可达4%-6%。随着储能电池的尺寸做大，从280Ah向314Ah持续迭代，未来进一步向587Ah、624Ah升级，VC的添加比例还将进一步提升，我们判断VC的市场增速将超越下游锂电池的市场增速。

VC均价在10月回升，11月大幅上扬，行业盈利预计25Q4起大幅修复。基于：1) 供需关系的大幅改善；2) VC在单GWh电池成本占比中较低(1%)，电池厂对价格敏感度低，涨价容忍度高，VC价格在10月步入上行，11月由于供给扰动，价格连续跳涨，截至12月7日，价格17.5万元，较底部上行280%。截至25Q3，VC的上市公司盈利多有承压，我们预计行业盈利25Q4起将大幅修复。

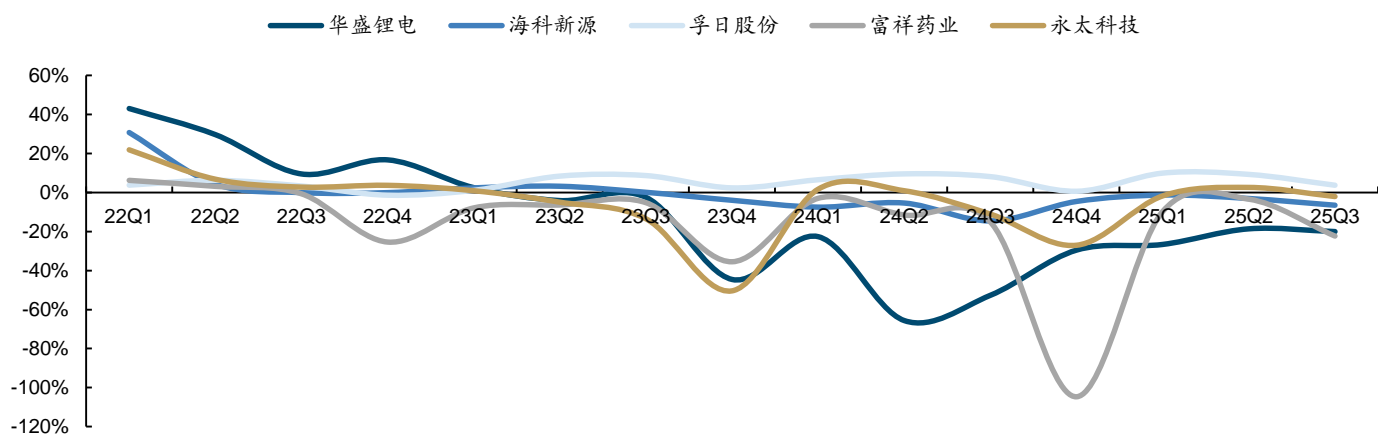


图表74: VC 均价在 10 月回升, 11 月大幅上扬 (万元/吨)



来源: 百川盈孚, 国金证券研究所

图表75: VC 企业逐季度扣非归母净利润率, 25Q4 起预计大幅修复



来源: iFind, 国金证券研究所

价格的上扬反映行业已进入供需紧平衡。VC 属于氟化工产品, 环保要求高、扩产周期长、投资谨慎, 新建产线需约 12 个月, 老旧装置复工亦需 3-4 个月, 加之不同电解液厂商的认证要求与纯度标准差异明显, 短期内可用供应难以快速扩充。根据起点锂电, 11 月单月 VC 已经供不应求, 行业最头部的电解液公司目前 VC 的库存存在 10-15 天, 远低于安全库存水平, 厂商基本锁量不锁价。根据鑫椐锂电数据库统计, 2024 年国内 VC 产量 4.45 万吨, 同期国内电解液总产量为 144 万吨, 以此测算添加比例约 3.1%, 根据百川盈孚, 国内 1-11 月的电解液产量为 182 万吨, 假设全年产量 20.4 万吨, 添加比例 3.3%, 则对应 VC 需求 6.7 万吨, 根据 11 月电解液国内产量 22.5 万计, 对应测算 VC 的月度需求约 7400 吨, 基于行业紧平衡我们测算行业月度产能在 8000 吨以上, 年化产能约 10 万吨。

26 年有望延续紧平衡, 价格中枢预计较 25 年继续上移。供给侧, 根据财联社等, 截至 25 年 12 月, 山东巨元/华盛锂电/海科新源/孚日股份/富祥药业/永太科技/新宙邦现有年化产能约 2.5/0.9/0.85/1/0.8/0.5/1 万吨, 其他企业约 2.5 万吨, 根据产能规划, 明年底产能我们预计分别为 3.5/4/1.3/1/1/1.5 万吨, 其他企业约 4 万吨, 对应 26 年底总产能约 17.3 万吨, 考虑到产能投放主要在下半年, 预计 26 年有效产能约 13 万吨。假设 26 年 VC 市场需求提升 40%-50% (增速预期较下游锂电池更高), 达 9.5-10 万吨, 则开工率水平预计在 72%-77%, 较 25 年约 67%继续提升, 26 年 Q2-Q4 有望延续紧平衡, 价格中枢预计较 25 年继续上移。

图表76: 25-26 年 VC 行业供需测算, 26 年有效产能稼动率有望达 72%-77%

	25 年有效产能	26 年底产能
山东巨元	2.5	3.5
华盛锂电	0.9	4
海科新源	0.85	1.3
孚日股份	1	1
富祥药业	0.8	1



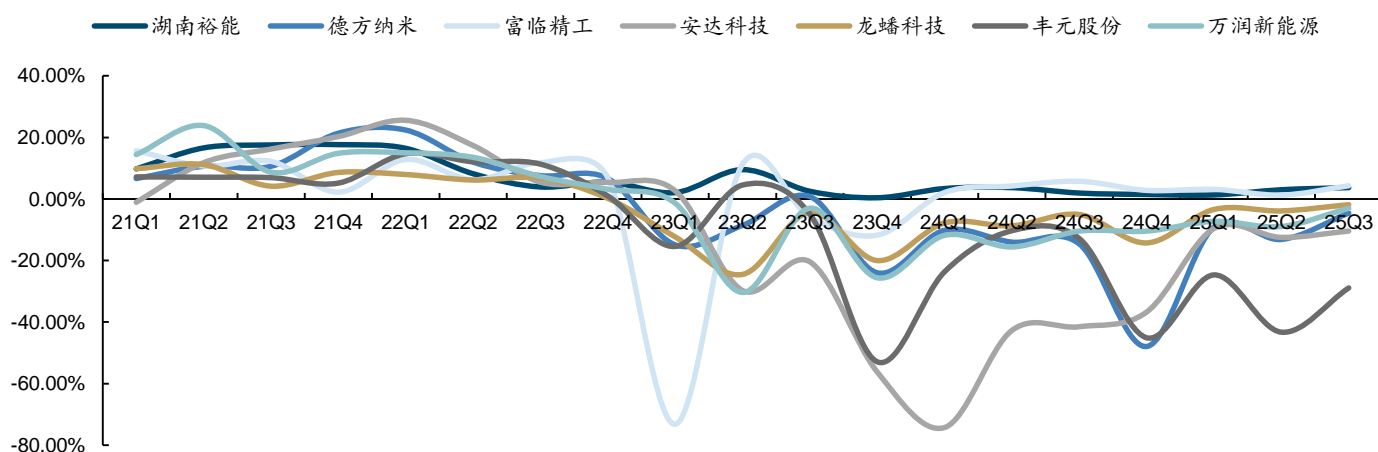
	25 年有效产能	26 年底产能
永太科技	0.5	1
新宙邦	1	1.5
其他	2.5	4
合计产能	10.05	17.3（有效产能约 13）
25、26 年行业产量预计	6.7	9.5-10
有效产能利用率	67%	72%-77%

来源：全国能源信息平台，我的电池网，爱集微，财联社，第一财经，界面新闻，国金证券研究所测算

3.3.6 铁锂：锂电反内卷代表品种，行业挺价箭在弦上，进入价格上行通道

截至 25Q3，铁锂行业的盈利能力持续承压。截至 25Q3，行业仅湖南裕能、富临精工实现正向盈利，二线企业如万润新能、龙蟠科技、安达科技、德方纳米、丰元股份等普遍扣非归母净利润为负，行业整体的盈利能力较弱。

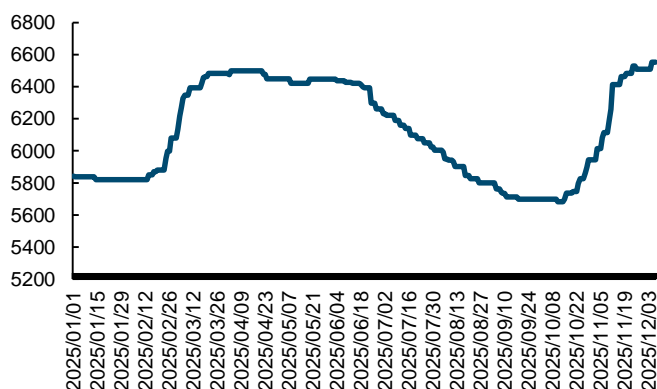
图表77：铁锂行业扣非归母净利率持续承压



来源：iFind，国金证券研究所

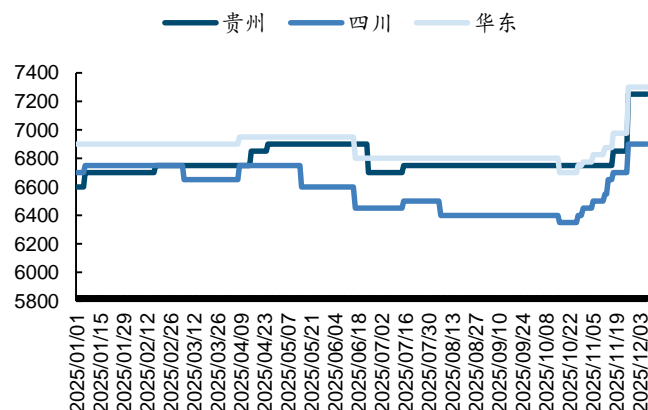
铁锂成本端持续上涨，进一步构成行业盈利压力。磷酸铁锂的前驱体为磷酸铁，企业制备磷酸铁锂需要采购或者自制磷酸铁：1）采购方式：行业供需结构有所改善，磷酸铁的市场价格在进入 11 月后呈现上行趋势；2）自制方式：不管是磷酸+铁块/铁粉，还是工业磷酸一铵+七水硫酸亚铁的方式，磷酸、工业磷酸一铵、七水硫酸亚铁的市场价格在进入 11 月后普遍抬升，对磷酸铁锂行业的企业将进一步构成盈利压力。

图表78：工业磷酸一铵市场均价抬升（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

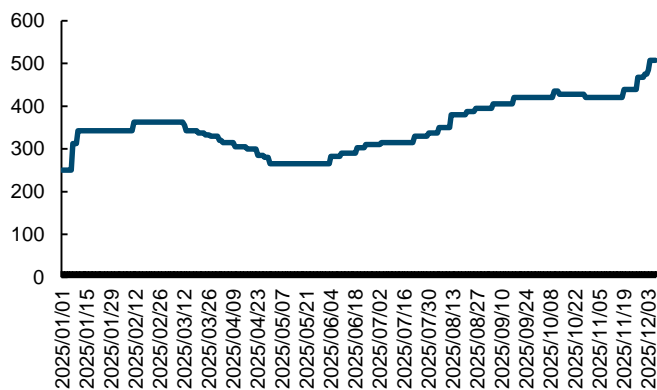
图表79：磷酸市场均价抬升（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

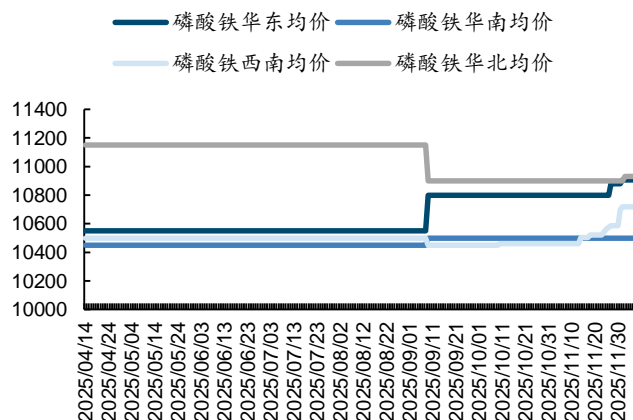


图表80：七水硫酸亚铁市场均价抬升（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

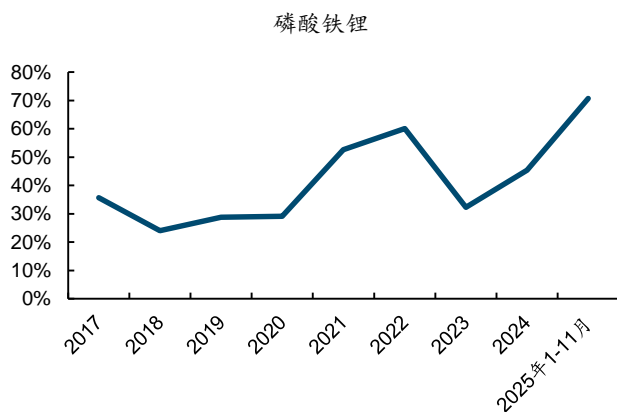
图表81：磷酸铁市场均价抬升（万元/吨）



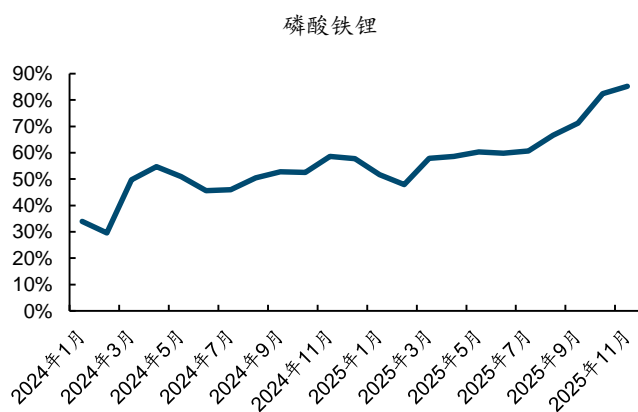
来源：百川盈孚，国金证券研究所

受益终端需求，铁锂行业稼动率在 25 年迎来大幅提升。以名义产能计，根据百川盈孚，2022-2025 年的铁锂行业稼动率为 60%、32%、45%、71%；今年内，Q2 的稼动率已达 60%以上，8-11 月分别为 67%、71%、82%、85%，快速提升。

图表82：LFP 行业年度稼动率上行



图表83：LFP 行业月度稼动率持续上行

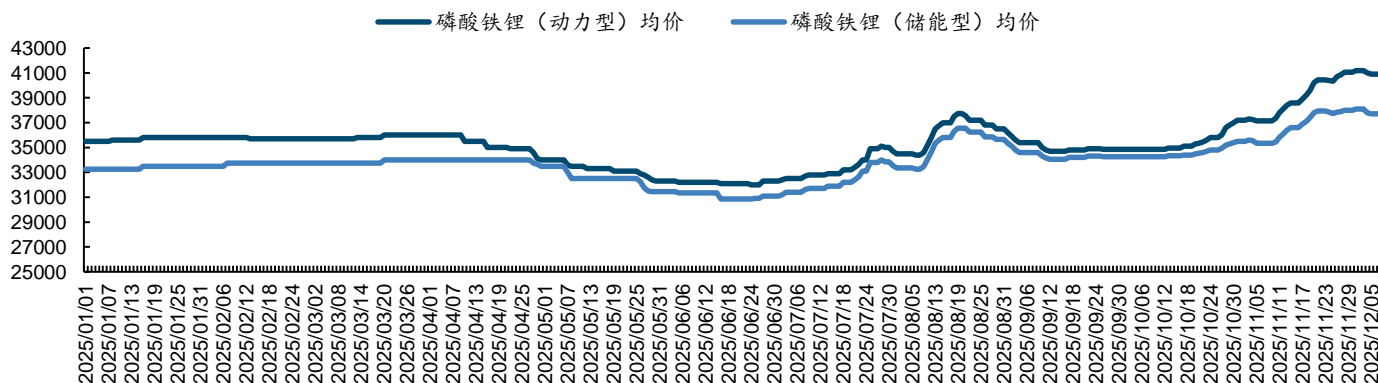


来源：百川盈孚，国金证券研究所

来源：百川盈孚，国金证券研究所

铁锂加工费价格上行仍有滞后，25Q4 预计行业内企业仍持续承压。进入 25Q4，LFP 市场价格呈现一定程度提升，把碳酸锂影响的部分扣除，测算加工费部分，受益于动力高压密产品的价格坚挺，动力型铁锂的价格有所提升，而储能型铁锂的加工费在 Q4 仍处于低位，叠加成本上行，预计 25Q4 内行业内企业仍持续承压。

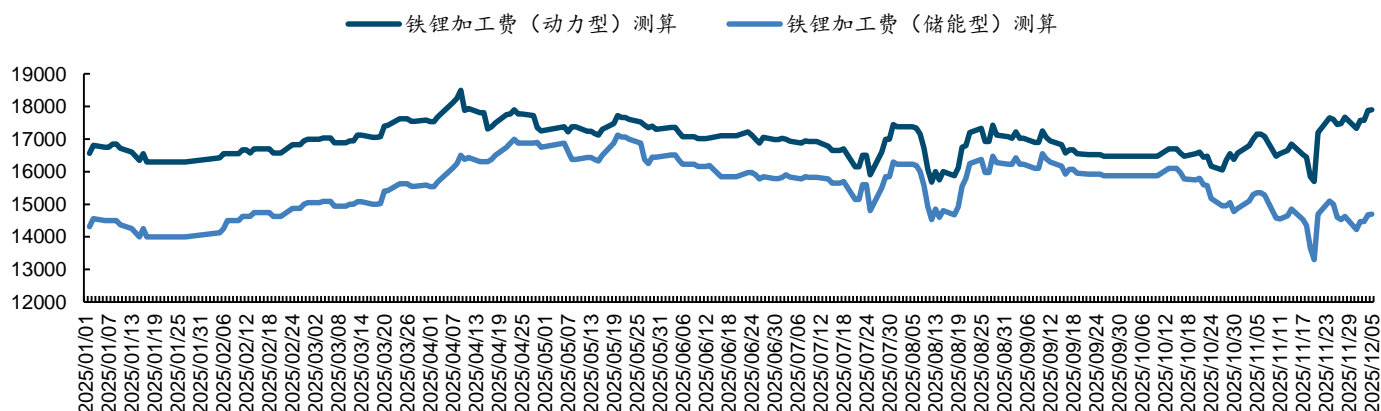
图表84：磷酸铁锂市场价均价在 Q3 有所提升（万元/吨）





来源：百川盈孚，国金证券研究所

图表85：铁锂（动力型、储能型）加工费测算（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所测算，测算规则：加工费=当日铁锂均价-碳酸锂均价

反内卷迫在眉睫，铁锂挺价号角已吹响。11月，中国化学与物理电源行业协会磷酸铁锂材料分会秘书长周波发布《磷酸铁锂材料行业成本研究》，构建行业成本指数体系，以2025年1—9月湖南裕能、德方纳米、万润新能、常州锂源、友山科技、丰元锂能、安达科技七家头部企业（合计占行业74%市场份额）的经审计数据为核心样本，基于2025年1—9月一次烧结工艺（二次烧结成本会更高）、压实密度2.4—2.55g/cm³（主流应用规格）的磷酸铁锂材料，选用平均法与市场份额加权法得出15714.8元/吨—16439.3元/吨（未税价格）为行业平均成本区间，并以此为基期（指数=100），为企业成本管控提供精准参照。同时，研究发现行业盈利企业占比仅16.7%，远低于三元正极、负极等其他锂电核心材料，盈利压力与财务风险亟待化解。

预计26年能看到持续、有力的铁锂行业提价落地。从市场稼动率看，我们通过测算预计25、26年的铁锂行业有效产能分别为515、602万吨，产量预测319、431万吨，对应有效产能稼动率为62%、72%，稼动率持续上行。我们通过市场价的测算，得到12月初的铁锂动力型、铁锂储能型的加工费（市场价）在1.79万元、1.47万元/吨，对大客户交付价格预计显著更低，又考虑到进入Q4以来成本端多有上行，当前行业成本较行业协会测算的成本指数的1—9月平均成本还有进一步的提升，我们认为行业盈利整体仍在持续承压。基于铁锂反内卷态度坚决，措施明确，我们预计26年能看到持续、有力的行业联合挺价，幅度预计在1500元以上，有望看到行业头部5—6家公司实现正向盈利。

图表86：LFP行业有效产能稼动率测算（万吨）

	25年有效产能	26年底产能
湖南裕能	100	140
德方纳米	47	59
富临精工	38	46
安达科技	15	25
龙蟠科技	15	25
丰元股份	27	56
万润新能	24	24
以上合计	275	400
其他	240	280
合计产能	515	680（有效产能602）
25、26年行业产量预计	319	431
有效产能利用率	62%	72%

来源：各公司公告，21世纪经济报道，中国财富网，金融界，新浪财经，CHINACHIN等，国金证券研究所测算

3.3.7 铜箔：提价趋势显现，向轻薄化迭代

行业扩产放缓。2025年锂电铜箔产能为131万吨，产能增速为15%，而过去三年锂电铜箔产能增速均超过40%。从锂电铜箔生产情况来看，由于此前供应过剩造成加工费被迫降价，今年铜箔企业更多选择先维持当前产能，优先消化现有产量，并没有因为需求回暖而选择立即继续扩产，这也使铜箔厂在今年的价格调整相对灵活与主动。



25 年锂电铜箔行业稼动率触底回升，当前在 70% 左右。根据 Mysteel 调研，锂电铜箔样本企业在去年四季度新增产能集中释放后，今年产能利用率在年初下滑后逐步回升，当前锂电铜箔产能利用率维持在 70%，在产能增加后全年产能平均利用率与去年基本持平。产量方面，2025 年 1-10 月，锂电铜箔样本企业产量同比增加 19%，而锂电铜箔行业整体产量同比增速超过 20%。今年锂电铜箔新投产以及电子电路铜箔转产至锂电铜箔产能合计超过 20 万吨。

26 年稼动率预计进一步提升。根据 Mysteel，明年锂电铜箔增量主要集中在现有厂区产能的扩建上，主要集中在江西与广东地区，新增厂房的建设投产主要集中在四川地区。铜箔企业将根据加工费的波动以及行情的变化而选择合适的时间去决定新建厂房的投产落地，实际情况预计会受到铜箔加工费波动影响。根据 Mysteel，25 年锂电铜箔产能约 131 万吨，目前预期 2026 年锂电铜箔新增产能约 15 万吨，约 146 万吨，需求假设 25、26 年分别为 78、101 万吨，则对应稼动率分别为 60%、69%，稼动率进一步提升。

图表87：21-26 年锂电铜箔产能情况（万吨）

图表88：22-25 年样本企业电解铜箔产能利用率

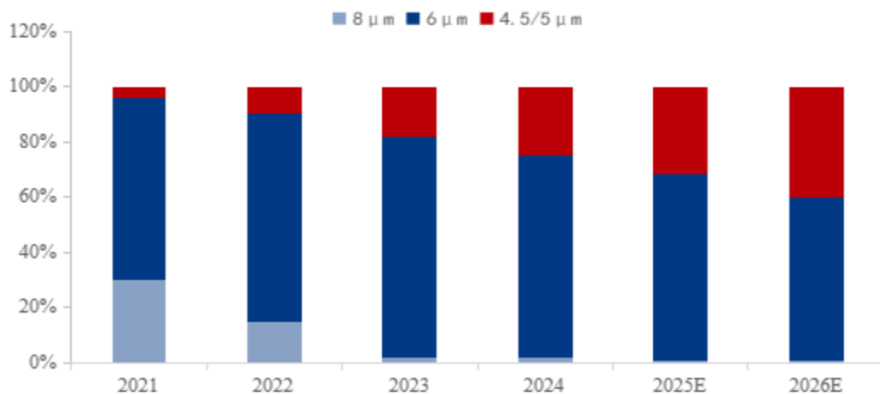


来源：Mysteel，国金证券研究所

来源：Mysteel，国金证券研究所

市场需求极薄化趋势明显。根据 Mysteel，4.5 微米与 5 微米市占率明显上升，根据调研数据显示，2025 年 4.5 微米与 5 微米市场渗透率在 30-35% 之间，其中头部企业极薄铜箔出货情况更为可观。就目前铜价的走势而言，极薄铜箔虽然加工费稍贵 2000-4000 元/吨，但厚度的减少使电池厂在单位电池耗铜量上得到有效的降本，并且给予电池厂一定的空间去追求高能量密度和高性能。

图表89：锂电铜箔极薄化趋势明显



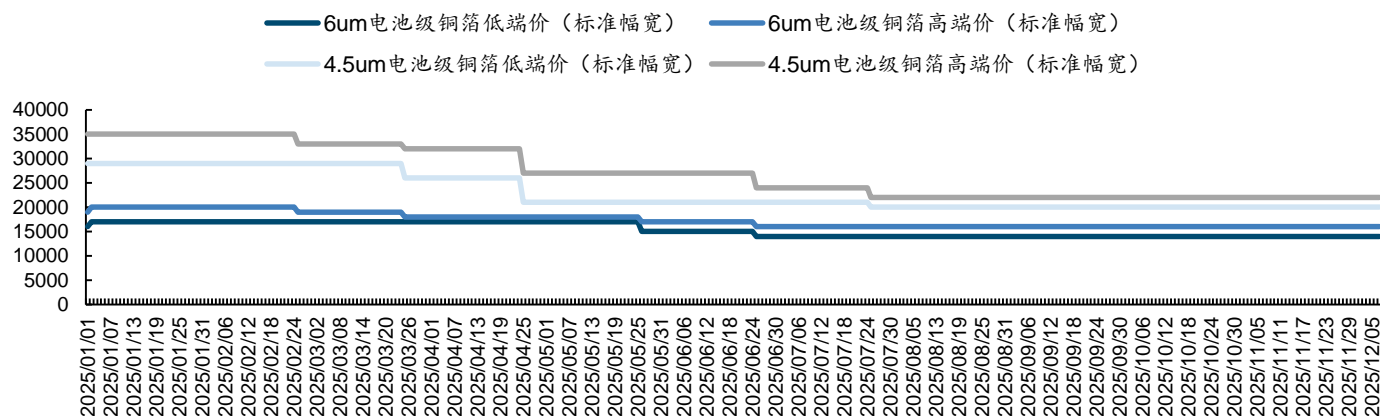
来源：Mysteel，国金证券研究所

25 年锂电铜箔加工费处在低位。行业整体水平仍处于成本线或者成本线上微利状态，下游头部电池企业订单占比大，加工费议价权较重，电池厂半年度与季度招标情况决定了加工费的重心。产品类型上，大宽幅铜箔目前受需求强劲的影响，加工费报价尚可，窄幅铜箔只能低价处理。

2026 年锂电铜箔加工费有望得到进一步修复。产能过剩压力得到缓解，在主动控制产能与库存以及下游需求依旧强势的情况下，铜箔企业议价权利或将扩大。4.5 微米以及 5 微米的比重将进一步上升，这也使得铜箔企业购铜成本并不会与需求量同步增长，在一定程度上缓解了铜箔企业的资金压力，不过企业依旧会面临着账期等方面压力。全年下来，根据 Mysteel 的预测，2026 年锂电铜箔加工费或将上调 2000-6000 元/吨。



图表90：电池级铜箔加工费仍处在底部，行业孕育提价（万元/吨）



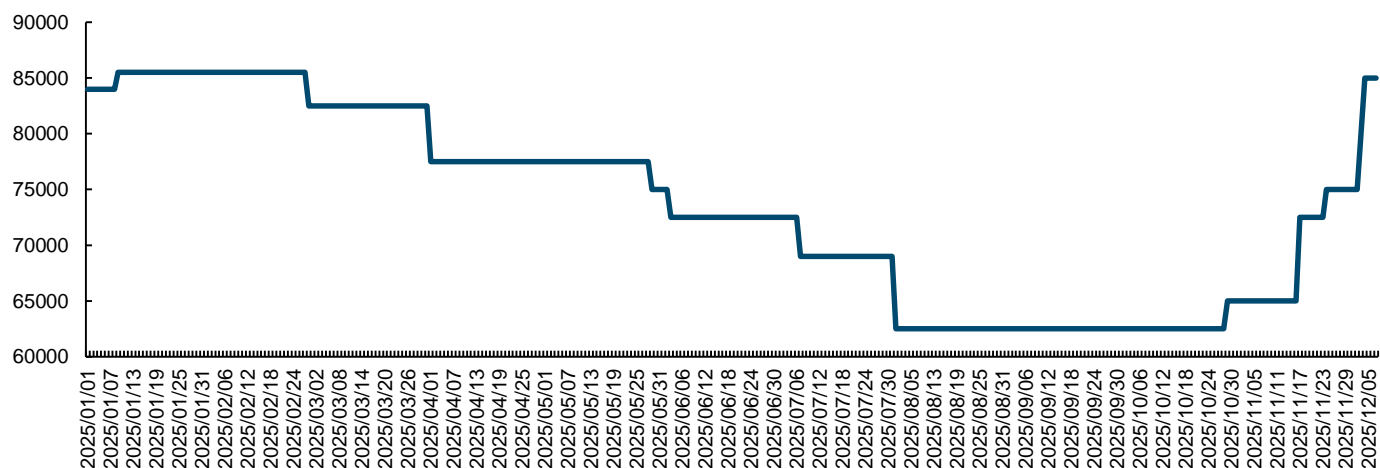
来源：Mysteel，国金证券研究所

3.3.8 电解液其他品种：LiFSI 受益和 6F 的价格倒挂+添加比例提升，溶剂价格预计温和提升

LiFSI 性能较 6F 更优。LiFSI 具备高电导率、良好的化学稳定性、热稳定性和抗水解性，能有效提升石墨负极循环性能等优点；用在电池性能上，展现出更长的循环寿命、优异的低温性能、耐高温性能以及抑制电池气胀的能力。与传统的六氟磷酸锂相比，LiFSI 在对性能、温域以及安全性等有更高要求的锂电池领域更具优势，在快充类电池、大圆柱电池、储能电池以及固态电池等应用场景中应用前景较好。

性价比显现，价格进入上行通道，添加比例有望提升。过去 LiFSI 主要作为添加剂使用，价格（折固）长期在 6.5 万以上，高于六氟磷酸锂，但是当下 6F 价格上涨较大，已突破 17 万，LiFSI 作为可替代六氟磷酸锂的主盐，截至 12 月 7 日的市场在 8.5 万，从底部上行 2 万，但较 6F 便宜许多，具备应用性价比。我们认为成熟的产品在配方上较难改动，但在电池新产品中 LiFSI 的添加比例有望持续提升，根据 GGII，24 年国内头部电池企业的 LiFSI 添加比例通常在 0.5%-3%之间，而根据天赐材料，25Q3LiFSI 在动力快充与储能体系中的添加比例已升至 2.2%，我们判断明年的产品添加比例有望达 3%，未来有望达 4%-5%。LiFSI 有望迎来量利齐升，行业内天赐材料/海科新源/多氟多/康鹏科技/华盛锂电拥有产能约 3/0.2/0.2/0.17/0.3 万吨，有望充分受益。

图表91：LiFSI（折固）市场价已从底部反弹（万元/吨）

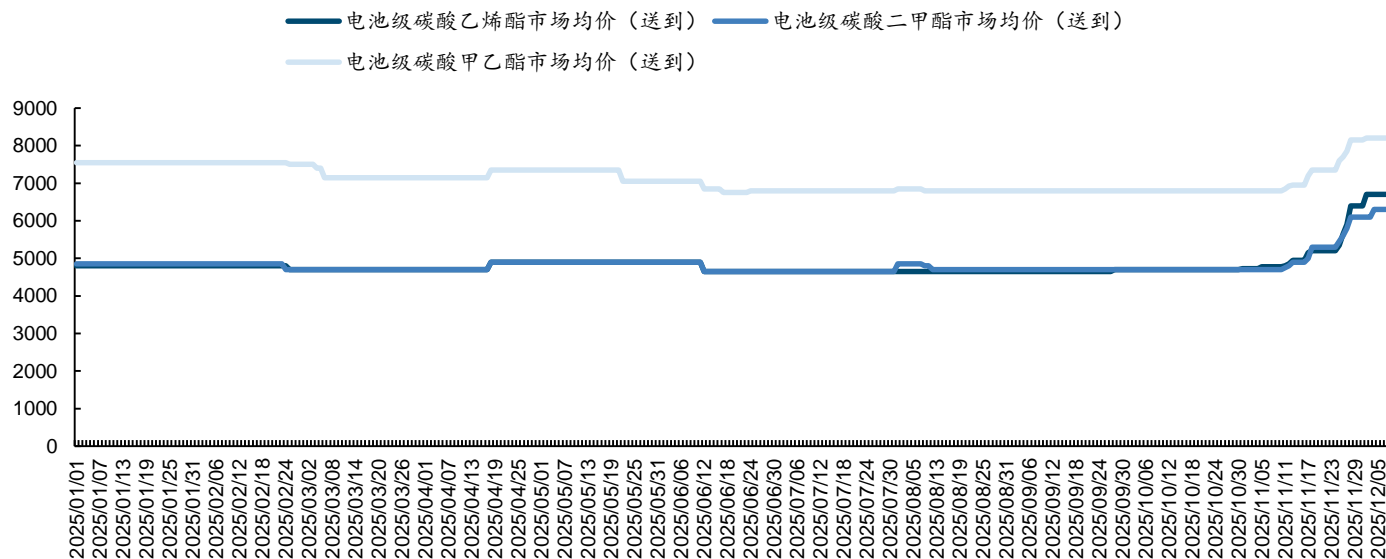


来源：百川盈孚，国金证券研究所

溶剂：供需改善，EC 供需最优。电解液一般由高纯度的有机溶剂、电解质锂盐、添加剂等原料按一定比例配制而成，其中溶剂占比约 80%—85%。目前国内的锂电池电解液溶剂最主要为 EMC、DMC、EC。受益供需改善，截至 12 月 7 日，根据百川盈孚，DMC/EMC/EC 的价格分别上涨至 6300/8200/6700 元，底部上涨幅度 35%/21%/44%。以 EC 为例，EC 的供需格局最优，EC 价格上涨导致厂家的经营策略发生调整，根据上海证券报，部分厂家仍在积极接单，但也有厂家表示供应紧张，对外采取限量接单的策略，更有部分厂家已停止对外报价，改为一单一议的方式，反映 EC 厂家的惜售心态。下游电解液需求好转，同步带动溶剂和添加剂消耗量增加，随着前期库存降至低位，叠加行业产能利用率偏低影响，市场供应进入偏紧状态，上游推涨意愿增强。看明年，这一趋势有望延续，但溶剂是电解液相关品种中过剩程度最大的，我们预计价格呈现温和上行趋势。



图表 92：溶剂 DMC、EMC、EC 价格在 11 月上行，EC 上涨最多（万元/吨）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

注：DMC、EMC、EC 分别为碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸乙烯酯

3.3.9 铝箔：挺价预计落地，溢价水平预计和超额订单量直接挂钩

根据 ICC 鑫椏锂电数据库统计，今年 1-8 月电池铝箔总产量为 31.7 万吨，同比增长 37%。从供应格局来看，鼎胜新材以 32% 的市占率居于头位，其次是华北铝业、神火新材等。根据鑫椏锂电对后续电芯排产数据的跟踪与预测以及和铝箔厂的交流，预计今年国内电池铝箔总产量将接近 50 万吨。在产能端，目前国内电池铝箔的有效产能为 86.9 万吨，其中鼎胜新材是唯一一家产能超 20 万吨的企业。从产能利用率来看，行业内部则有所分化，头部玩家产能利用率较高，而近几年新进入的玩家，开工状态相对一般。展望 2026 年，鑫椏锂电预计明年国内电池铝箔总需求量在 65-70 万吨。而在供应端，明年电池铝箔产能扩张幅度有限，预计有效产能为 92.1 万吨，25、26 年有效产能利用率预计达 58%、71%-76%。行业挺价预计能形成落地，但溢价预计和超额订单量直接挂钩。

3.3.10 负极：弹性在于量，外协加工提供弹性产能

负极的核心生产环节是石墨化，而由于行业存在较多的石墨化外协加工产能，可以帮助终端产品企业有效扩大产能，尽管行业稼动率同样提升，但我们预计负极环节提价是相对有难度的一环。负极有较多企业仍处于盈利线以上，由于有弹性石墨化代加工产能，因此我们预计负极企业的业绩弹性更多在于出货量，其次才是价格因素。我们预计明年头部的尚太科技、中科电气明年均可实现超越自身名义石墨化产能的出货，璞泰来的新型负极产品有望逐步放量。

3.4 储能系统集成商：构网型储能成技术分水岭，英澳实证定胜负

新能源侧：从“建议”变为“标配”。随着风光渗透率突破临界点，电网呈现显著的“弱网”特征，电压支撑能力不足。新疆、西藏、内蒙古等大基地明确发文，要求新建储能必须具备构网型能力。这不再是加分项，而是并网的“前置条件”。而在英国、澳大利亚等海外市场，构网型储能也早已成为“标配”。

负荷侧：AI 算力微网的“防弹衣”。AI 数据中心的负载特性与传统云计算截然不同，具有极高的瞬时波动，GPU 集群在进行模型训练和推理切换时，功率会在毫秒级内发生剧烈跳变。同时，昂贵的 GPU 资产对电压闪变极度敏感，传统的跟网型储能无法提供足够的短路容量支撑，容易导致微网电压崩溃和训练任务中断。

构网型技术不仅仅是硬件堆叠，核心在于算法与控制策略。需要模拟同步发电机的惯量特性，在极弱电网下保持稳定。缺乏电力电子深厚积淀的企业，其产品电网扰动测试中极易“炸机”或脱网。英国和澳大利亚作为全球构网型储能技术的“先行试验区”，率先建立了严苛的并网测试标准。在这些高准入市场率先完成交付并稳定运行的系统集成商，掌握了稀缺的实证数据，不仅验证了其算法在弱电网环境下的鲁棒性，更为其竞逐全球高端订单提供了最具分量的背书。



图表93：中国储能企业在英澳市场项目交付/签署订单情况

企业	合作方/业主	地区	项目规模
阳光电源	Penso Power / BW ESS	英国布拉姆利	100MW/330MWh (已投运)
	SSE Renewables	英国西约克郡	150MW/300MWh (已投运)
	ZEN Energy	澳大利亚	111MW/291MWh (已投运)
宁德时代	ACEnergy	澳大利亚	3GWh
	Synergy	澳大利亚	700MW/2800MWh (已投运)
阿特斯	Pulse Clean Energy	英国	550MWh 框架协议
	Epic Energy	澳大利亚	220MWh (已投运)
天合储能	SMS	英国	50MW/56.2MWh (已投运)
远景能源	Atlantic Green、Ameresco	英国	300MW/624MWh

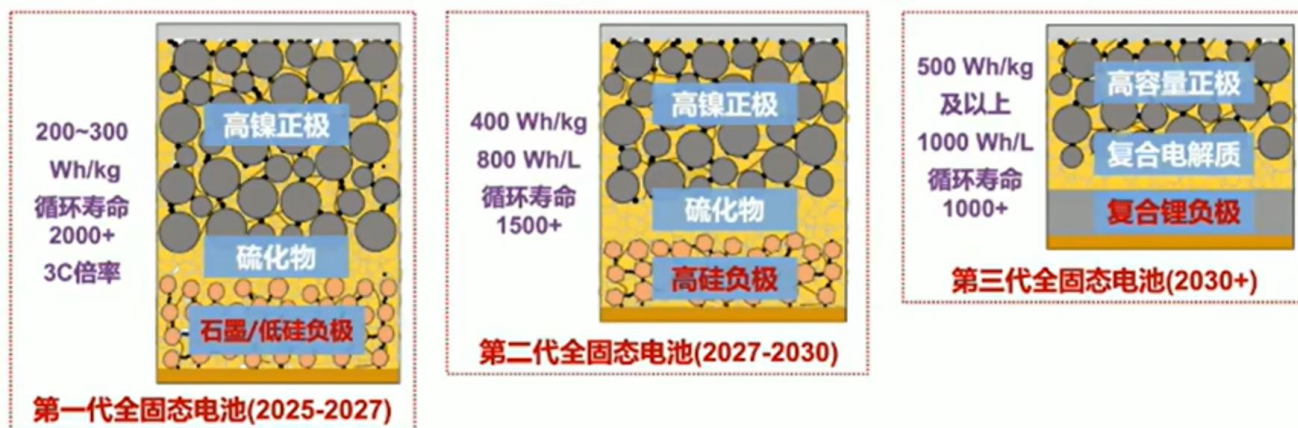
来源：阳光电源、阿特斯官网，pv-magazine，renewablesnow，energy-storage，国金证券研究所

4、新技术：26 年全固态电池迈向小批量，固液电池有望步入商业化元年

4.1 全固态电池：26 年材料持续迭代，行业预计形成小批量生产能力

全固态电池当前已形成已硫化物路线为主体的固态电池发展路线。具体的 roadmap 为：石墨/低硅负极硫化物全固态电池(2025-2027)：以 200~300Wh/kg 为目标，攻克硫化物固态电解质，打通全固态电池的技术链，三元正极和石墨/低硅负极基本不变，向长寿命大倍率方向发展，高硅负极硫化物全固态电池(2027-2030)：以 400Wh/kg 和 800Wh/L 为目标，重点攻关高容量硅碳负极，三元正极和硫化物固态电解质仍为主流材料体系，面向下一代乘用车电池。锂负极硫化物全固态电池(2030+)：以 500Wh/kg 和 1000Wh/L 为目标，重点攻关锂负极，逐步向复合电解质(主体电解质+补充电解质)、高电压高比容量正极发展(高镍、富锂、硫等)。

图表94：全固态电池 roadmap



来源：25 年中国全固态电池创新发展高峰论坛欧阳明高院士发言，国金证券研究所

1) 材料：三元正极相对成熟，锂负极、电解质仍是较大瓶颈。

- 锂负极：核心问题在于循环寿命和安全性（在生命末期容易有重大事故隐患），硅碳负极核心问题在于高添加比例的膨胀问题构成安全隐患；

锂负极工艺上，压延法率先实现规模化落地，长期看关注蒸发镀、液相熔融法。将不同工艺做产品质量、工艺可行性的二维比较后，我们认为压延法率先实现规模化落地，但机械加工对于 20um 以下超薄锂带有所限制。长期看，5-6um 是更为理想的锂层厚度，锂带过厚会导致锂的冗余，带来重量冗余，不利于能量密度的提升，也推高了成本。一方面，压延法仍有将锂带持续做薄的可能性，另一方面液相法、气相沉积法是潜在发展的方向，这两种工艺均可制备超薄锂带，但是离规模化量产仍有较大距离，气相沉积法在提升沉积速率、液相法在提高均匀性&提升铜锂浸润性上仍有较大迭代空间。

图表95：锂负极企业进展

企业类型	企业名称	具体布局
------	------	------

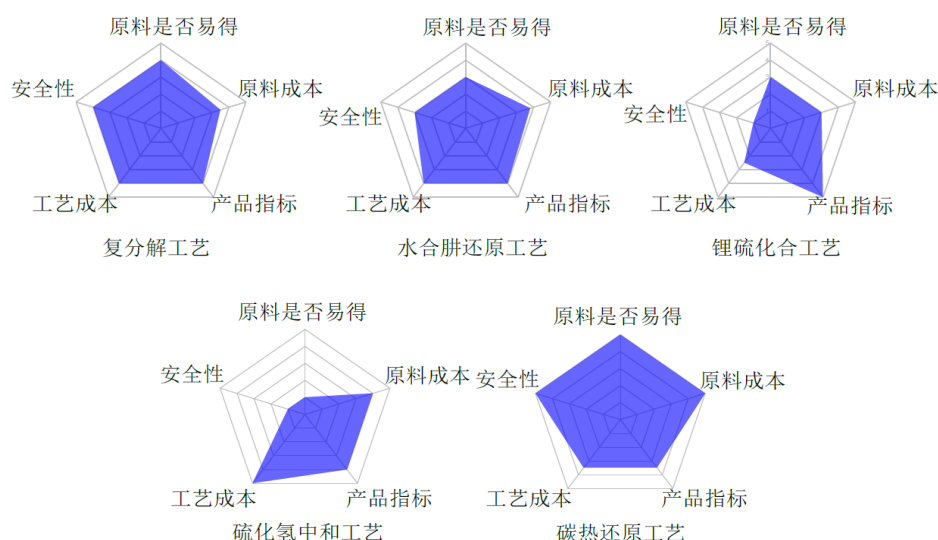


锂企业	赣锋锂业	已实现 300mm 宽度的超宽幅超薄锂带量产，铜锂复合带中锂箔厚度可达到 3 微米；500Wh/kg 超高比能电池，采用锂金属负极，已实现 10Ah 级产品的小批量生产
	天齐锂业	子公司天齐卫蓝固锂新材料（湖州）有限公司已掌握金属锂负极预锂化及金属锂负极制备的整套工艺与关键装备制造技术
	天铁科技	与欣界能源合作压延法锂金属负极，提供 2 款电池级锂金属产品供其进行样品检测，若通过天铁科技负责供应欣界能源量产线，年采购量原则上不低于 100 吨，采购期限不少于 5 年
负极厂	道氏技术	合作电子科大，包括单面/双面锂覆铜超薄锂负极带材的开发和自支撑超薄锂负极带材的开发，通过熔融液体流延的方法实现锂负极的超薄化制备
	璞泰来	通过构建新型三维骨架结构来解决锂金属负极的枝晶、体积膨胀以及负极/固态电解质的界面问题；公司锂金属负极成型设备采用压延复合工艺，已完成设备样机开发并交付使用
	贝特瑞	通过对碳材料基体的精细设计及微孔结构调控，再通过现金的复合工艺将金属锂与碳材料复合，获得超高容量、低膨胀及长循环的锂碳复合材料
箔材厂	英联股份	依托蒸镀工艺的技术储备，研发锂金属/复合集流体负极一体化材料，并与头部汽车公司开展相关的技术合作
	中一科技	已有用于固态电池的锂-铜金属一体化复合负极材料等相关技术储备，可以改善金属锂与铜箔之间的界面亲和性，从而提高锂金属电池的循环稳定性

来源：各公司公告，国金证券研究所

- 硫化物固态电解质：核心问题在于：①材料兼容性问题：和高压正极不兼容（易被氧化）、和锂负极不兼容（易被还原），需要做正负极、电解液表面的改性，后续主要是材料、配方的攻克，需要持续的研发投入；②固固接触：需要高压设备或者掺碘降低压力要求，但目前均不成熟，未来从添加碘含量、突破等静压设备等角度迭代。
- 硫化锂：电解质核心原材料，持续看降本。硫化锂的产品指标中纯度参数尤为关键，对硫化物电解质的制备有重要影响，主流制备工艺超 5 种以上，从纯度、安全性、经济性多方位评价不同工艺，锂硫化合工艺的产品指标最为突出，是硫化锂在产业化早期实现小批量供应的主要路线。碳热还原、水合肼还原和液相法这 3 种工艺路线的综合优势（安全、纯度、经济性）较为明显，其产业化实践已进入工程验证阶段，氢氧化锂+硫化氢法也具备潜力。

图表 96：硫化锂制备工艺五维指标分析



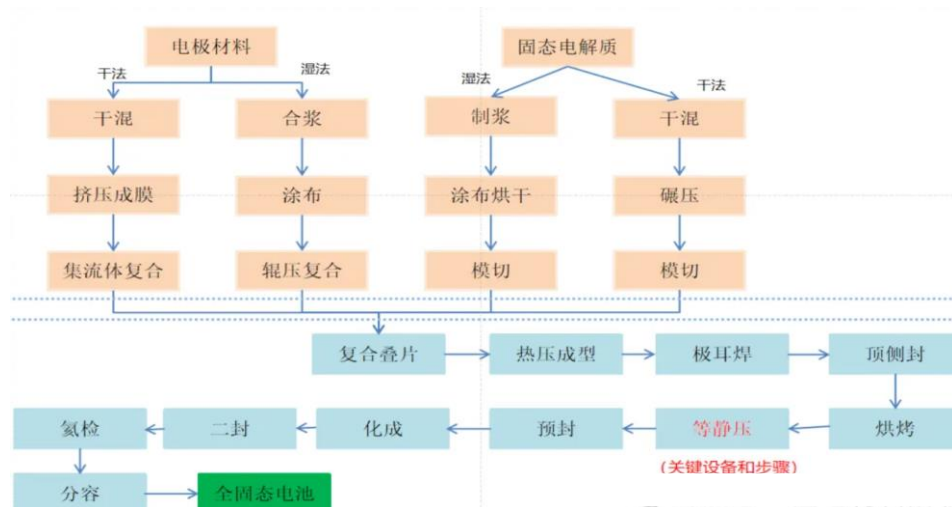
来源：《硫化锂：全固态电池时代的“基石”材料》，国金证券研究所

2) 设备：新环节包括干法相关设备、胶框印刷、等静压设备，其中等静压构成卡脖子瓶颈。

固态电池设备分前道、中道、后道等。前道工序包括干法混合、纤维化、干法涂布、辊分切一体等；中段含叠片、胶框印刷、等静压等；后段含高压化成、分容。其中干法设备（混合、纤维化、涂布）、胶框印刷、等静压是新增工艺，高压化成替代传统化成设备。



图表97：硫化物全固态电池生产工艺流程



来源：锂电材料解析，国金证券研究所

干法设备：传统锂电池多采用湿法电极工艺，需借助溶剂将活性材料、导电剂和黏结剂混合后涂布在集流体上，再历经干燥、溶剂回收和辊压等多道工序。而干法电极技术另辟蹊径，直接将电极材料混合成干粉，通过机械压制在集流体上形成电极片。这一工艺能有效提高电极压实密度，进而提升电池的能量密度。对于固态电池而言，干法电极技术不仅能抑制活性物质颗粒的体积膨胀，防止其从集流体上脱落，还能消除湿法工艺烘干后溶剂分子的残留问题，使电池性能更优。

胶框印刷：提升电芯质量：在现有的固态电池生产工艺中，极片贴合度低的问题较为突出，这严重影响了电芯的质量。利元亨的专利技术提出了一种固态电池极片胶框覆合方法、装置及叠片设备，能够有效提升相邻极片之间的贴合度，从而保证固态电池电芯的质量。

等静压机：改善固固界面接触的核心设备，国内尚未成熟。在固态电池的生产过程中，为了使正极、固态电解质和负极堆叠后形成良好的固固界面接触，需要新增加压设备。传统的热压、辊压方案提供的压力有限且不均匀，难以满足要求。等静压技术基于帕斯卡原理，可实现材料的致密化，消除孔隙。对于固态电池来说，等静压技术能够有效消除电芯内部的空隙，提升电芯内组件界面之间的接触效果，使离子电导率显著提升30%以上，电池内部电阻率降低20%以上，循环寿命延长40%。然而，等静压技术在固态电池领域的应用仍处于探索阶段，面临着压制参数选取、提高生产效率与良率等挑战。

高压化成设备：高压化成设备将逐步取代传统化成设备。固态电池的化成压力要求高达60-80吨，远超常规锂电池的3-10吨。这是由于固态电池独特的固-固界面特性和离子传导机制所决定的。固态电解质与电极之间的刚性接触存在微观空隙和接触不良的问题，必须通过高压压制来消除界面空隙，增大有效接触面积，促进固态电解质与电极的物理和化学结合。同时，固态电解质离子电导率较低，需要高压化来实现强制锂离子穿透固固界面屏障，在界面处形成离子导通网络，降低界面阻抗，从而提升电池的整体性能。

4.2 固液电池：26年有望迈入商业化元年

固液电池26-27年商业化先行，全固态电池商业化预期在29年后。半固态电池预计25年起开始产业化，预计3C、低空、乘用车、商用车等场景多个突破，安全性的提升为基础，逐步打造性价比；全固态电池预计27年小批量装车，以示范运营为主，预计降本更为漫长，30年后有望开启商业化，节奏上先从低空、机器人、AI可穿戴、船舶等以能量密度为痛点的场景突破。

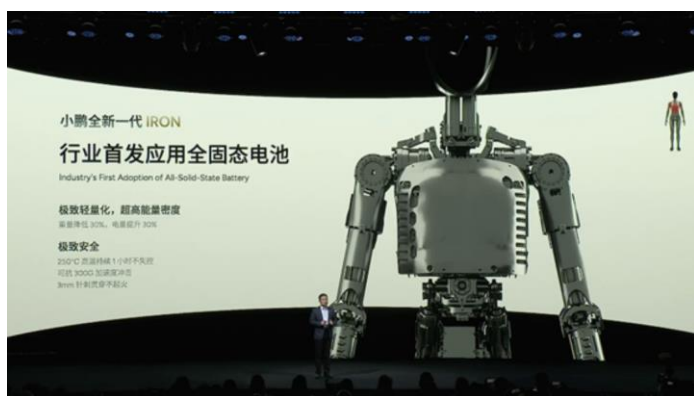
1) 高负载场景：电芯级、系统级同时降重，典型代表低空、机器人。场景特点在于，在终端本体上（飞行器/机器人）能用于搭载电池的空间较小，搭载更多的电池会显著增加本体重量，进而影响实际的应用（比如evtol的续航、机器人的续航&协调性），对续航的限制则直接导致商业场景的限制。固态电池的优势在于：①安全性：可做到不升温，这样可以直接去除热管理系统，额外降重，变相提高能量密度；②高性能：在狭小空间内发挥出高能量密度+大放电倍率。固态电池完美契合场景痛点，提升续航，进而打开终端的中长里程商业模式，对缺陷则有较高容忍（高成本、低循环）。应用欣界的固态电池后，亿航智能的某机型从传统25分钟续航一举跨越至48分钟以上（液态电池仅23分钟）。



图表98：低空飞行器高度适配固态电池



图表99：机器人高度适配固态电池



来源：民用无人机微信公众号，国金证券研究所

来源：快科技，国金证券研究所

2) 长续航要求的场景：电池空间缩小背景下的极致性能提升，典型代表：①3C类。场景特点在于，终端（AI+手机、PC、可穿戴）搭载电池的空间狭小，而在其他功能模组搭载变多趋势下，留给电池的空间不升反降，AI+背景下系统功耗提升，均不利于续航，解决核心在于提电池能量密度（而且不进则退）。电池的进步为3C终端升级其他功能打基础，是永恒的方向，这两年硅碳负极在3C产品中大幅度普及，价位已经下探至中低端，下一个技术迭代预计在固态电解质。该场景初期对高成本有容忍度。②工具类：电动工具的可搭载电池空间有限，难以扩容，尤其骑乘类割草机等户外品类，户外作业续航较短，常需备用电池，固态电池的高能量密度+大放电倍率可解决痛点。

图表100：消费电子适配固态电池

公司	产品	搭载电池	能量密度	电池亮点
vivo	vivo S20	6500mAh 蓝海电池	838Wh/L	采用第三代硅负极电池技术
vivo	vivo X Fold5	6000mAh 蓝海电池	至高为 866Wh/L	采用行业首发第四代硅负极技术、双层电极架构，-30℃超低温供电能力
真我 realme	真我全新概念机型	15000mAh 电池	490Wh/kg	采用固态电解质材料增强锂离子传输效率，在低温环境仍能流畅使用

来源：太平洋科技，雷科技，国金证券研究所

3) 低温、低氧场景：极端环境，典型代表商用车（重卡、工程机械等）。固态电解质具备本征安全，减小商用车带电量大的起火隐患，适合矿山、危化品运输等场景；高能量密度可以有效提升续航；低温稳定性打破北方地区限制，高海拔地区更明显（燃油车进气量下降效率下滑、低温下传统电池容易趴窝）。这一场景有强适配性，预计也在26年能看到商业化推进。

图表101：商用车用固态电池

电池产品	电池特征	搭载车型	续航情况
北汽福田 40.18kWh 和 50.23kWh 两款半固态电池	单体电芯循环寿命 6400 次	祥菱 Q	充电 10 分钟续航 70 公里
启源芯动力 “启源蛟龙 600” 半固态电池	能量密度超 310Wh/kg，电池系统能量密度达 165Wh/kg	未公布	在 2C 模式下充电 6 分钟可充 120kWh，续航百公里；也可以采用 3 分钟换电 600kWh，畅行 500 公里

来源：卡车新势力，启源芯动力，国金证券研究所

面向乘用车+储能市场：安全性是第一核心，逐步打造性价比。①乘用车方面：主打安全性，后讲性价比。全固态的批量应用有较大距离，半固态先行，最大优势在安全性提升，后续要打造性价比。车场景下，我们判断先以安全性为核心卖点，推向部分车型，然后通过产业化降本，2-3 年时间（可能



更快)做到价格相较传统三元持平或更低,替代部分液态电池,是合理的发展目标。②储能方面:主打安全性+长循环,后讲性价比。根据内蒙古某研究项目,预计电池循环寿命能达到 10000 次以上,等效度电成本 ≤ 0.2 元/千瓦时,具备宽温域应用能力。我们认为储能未来 2-3 年仍以示范性项目为主,大规模推广预计要等初装成本进一步下降。

5、投资建议：买紧缺环节，买出海龙头，买 AI 基建

5.1 首推产业链紧缺环节：6F、碳酸锂、隔膜、VC、EC 等环节

根据 EV Tank, 2021 年全球锂离子电池出货量 562.4GWh, 2024 年达 1545GWh, 我们预计 2025 年有望突破 1900GWh, CAGR 超 35%, 尽管行业在 2022-2023 年经历大幅度扩产, 从而在 22-24 年在各细分环节呈现激烈的价格战和盈利下滑, 但是终端的需求高增+23~24 年企业扩产的大幅放缓收窄, 致使在 2025 年 Q3 以后基本所有中游材料环节呈现明显的供需改善, 部分环节如 6F、VC 等已达到月度或者季度的供需紧平衡, 市场价格大幅跳涨, 我们预计 25Q4 行业就会迎来明确的盈利反转, 多数环节如铁锂、隔膜、铜箔、电解液溶剂等呈现一二线企业打满的状态, 在反内卷的带动, 行业挺价持续孕育, 我们预计在 25Q1 有望看到明显的盈利反转。基于: 1) 需求高增: 储能持续爆发下, 我们对 26 年锂电下游终端市场有近 30%增长预期; 2) 供给谨慎扩张: 经历上一轮下行周期后, 多数材料企业对扩产明显持谨慎态度, 扩产规模、节奏和订单节奏紧密挂钩, 同时诸如固态电池这样的颠覆性技术在持续突破, 材料体系相较传统电池出现较大改变, 都会使得材料企业扩产更趋谨慎; 我们认为基本所有锂电中游环节的供需格局还将持续改善, 材料整体位于价格上行通道之中, 26 年有望演绎由企业盈利反转向驱动的大级别行情。

本轮锂电上行周期, 我们核心推荐, (1) 具备赛道级别机会品种: 6F、碳酸锂、隔膜、VC、EC 环节; 上轮周期整体利润率表现优, 且环节具备资源禀赋、高集中度, 及高壁垒特征, 本轮上行周期环节公司具备丰富利润弹性。(2) 加工费稳健修复品种: 铁锂正极、负极, 及铜铝箔等。(3) 环节龙头具备超强阿尔法品种: 电池、结构件, 及铝箔环节龙头。

1. 基于中游涨价逻辑, 我们依据供需格局、壁垒等因素排序, 建议关注:

- 1) 六氟磷酸锂: 天赐材料、多氟多、天际股份、石大胜华、新宙邦、永太科技;
- 2) 电解液添加剂: 华盛锂电、海科新源;
- 3) 隔膜: 恩捷股份、星源材质、佛塑科技;
- 4) 铁锂: 湖南裕能、万润新能、富临精工、龙蟠科技、安达科技;
- 5) 电解液溶剂: 海科新源、石大胜华;
- 6) 铜箔: 诺德股份、中一科技、嘉元科技;
- 7) 铝箔: 鼎胜新材;
- 8) 其他环节: 信德新材(负极包覆材料)、东阳光(PVDF)等。

2. 基于需求旺盛和产能弹性逻辑, 我们建议关注尚太科技(负极)、中科电气(负极)、璞泰来(涂覆隔膜+负极)、科达利(结构件)、震裕科技(结构件)。

5.2 拥抱“出海”龙头：具备海外本土化制造能力的集成商与电池厂

在当前全球贸易保护主义抬头与碳关税壁垒高筑的背景下, 中国储能企业的出海逻辑已发生根本性转变。单纯的产品出口模式正面临关税与非关税壁垒的双重挤压, 而具备“海外本土化制造能力、深厚海外渠道、完善 ESG 合规体系”的龙头企业, 将成为这一轮洗牌中的最大赢家。我们认为海外工厂将成为保住欧美高利润市场份额的“入场券”, 建议关注已完成海外产能布局、进入产能爬坡期且供应链本地化率高的集成商与电池厂, 宁德时代、阳光电源、亿纬锂能等。

图表102：中国储能企业在海外产能布局情况

企业名称	海外选址	产能规划/性质
宁德时代	美国内华达州	技术授权(专供特斯拉 Megapack)
	匈牙利德布勒森	100GWh(动储共线)
国轩高科	美国伊利诺伊州	40GWh(储能+动力)
瑞浦兰钧	印度尼西亚	储能+动力
鹏辉能源	越南	消费+储能

来源: energy-storage, ess-news, 国金证券研究所



5.3 AI 能源基建：为数据中心提供储能解决方案的企业

随着 AI 大模型从训练端向推理端大规模迁移，算力需求呈指数级增长，当前电力已取代芯片产能，成为制约 AI 发展的最大瓶颈。在此背景下，数据中心储能的角色从单纯的备电进化为算力扩容的刚需。我们建议关注有海外客户渠道且能够提供光储充一体化微电网解决方案的龙头标的，阳光电源、阿特斯、海博思创、科士达等。

5.4 新技术：重视固态电池核心材料+设备环节的优质企业

1) 全固态电池：建议关注中试线的调试进展。国家多部门重点支持固态电池，剑指 27 年装车示范性运营，带来板块确定性机会，政策锚定的是尖端技术的攻关，带来新技术、新工艺的 0-1 产业投资机会，能量密度突破的核心在电解质+负极，硫化物、锂负极为长期确定方向，工艺端干法设备、等静压设备等为核心增量设备，建议关注 26 年行业头部企业的中试线（单线 0.2-0.5GWh）的调试进展。

建议关注：

电解质、硫化锂、碘化锂：厦钨新能、上海洗霸、海辰药业、国瓷材料、当升科技、博苑股份；

锂负极：中一科技、英联股份、天铁科技；

整线设备：先导智能、利元亨、海目星；

干法设备：宏工科技、纳科诺尔、曼恩斯特；

激光设备：联赢激光、德龙激光；

等静压设备：荣旗科技、科新机电、利通科技、锡装股份；

电解质设备：灵鸽科技。

2) 固液电池：放量预期是核心。当前半固态电池在 3C、低空、机器人、高端车、中低端车、重卡、储能等方向全线突破，产品最大优势在于安全性的提升、其次是性能的上行，固液电池的材料、设备体系相对成熟，降本的起点并未很高，预计 26 年迈入商业化并开启产业化降本，氧化物、聚合物路线值得关注。建议关注：

氧化物&聚合物电池企业：赣锋锂业、国轩高科、孚能科技、冠盛股份、欣界能源（未上市）；

电解质：三祥新材、上海洗霸；

锂负极：天铁科技；

骨架膜：长阳科技。

图表103：储能产业链公司归母净利及 PE 估值表（2025-2027 年；亿元）

环节	公司	代码	亿元	归母净利（亿元）			PE		
			市值	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
电池	宁德时代	300750	17199	701	915	1,134	25	19	15
电池	亿纬锂能	300014	1441	44	79	102	33	18	14
电池	国轩高科	002074	689	24	25	33	29	28	21
电池	欣旺达	300207	527	21	29	38	25	18	14
电池	珠海冠宇	688772	249	6	17	22	39	15	11
电池	豪鹏科技	001283	68	3	4	5	27	18	14
电池	鹏辉能源	300438	259	3	11	15	79	25	18
电池	中创新航	3931	458	13	22	30	34	21	15
隔膜	恩捷股份	002812	444	1	16	28	475	28	16
隔膜	佛塑科技	000973	115	1	2	2	92	72	69
正极	湖南裕能	301358	477	11	23	30	41	21	16
正极	富临精工	300432	261	5	8	12	58	33	21
正极	龙蟠科技	603906	121	1	3	6	138	43	19
正极	当升科技	300073	309	8	10	13	40	30	23
正极	容百科技	688005	206	1	5	8	344	41	27
正极	厦钨新能	688778	358	8	10	13	45	35	29
负极	璞泰来	603659	569	24	31	39	24	18	15



负极	贝特瑞	920185	364	12	16	19	30	23	19
负极	尚太科技	001301	205	10	14	17	20	15	12
结构件	科达利	002850	412	17	19	22	24	21	19
铝箔	鼎胜新材	603876	118	4	6	8	26	20	16
铜箔	诺德股份	600110	116	NA	NA	NA	NA	NA	NA
铜箔	嘉元科技	688388	157	1	3	5	149	50	31
电解液	天赐材料	002709	774	10	25	34	81	31	23
电解液	新宙邦	300037	369	11	15	19	32	24	20
6F	天际股份	002759	167	NA	NA	NA	NA	NA	NA
6F	多氟多	002407	345	2	15	18	143	23	20
VC	华盛锂电	688353	149	NA	NA	NA	NA	NA	NA
VC	富祥药业	300497	75	-1	2	2	NA	39	32
EC	石大胜华	603026	165	NA	NA	NA	NA	NA	NA
EC	海科新源	301292	124	-1	5	6	NA	24	19
系统	阳光电源	300274	3401	149	181	216	23	19	16
系统	阿特斯	688472	550	14	35	44	40	16	13
系统	海博思创	688411	441	10	18	27	46	24	17
系统	科士达	002518	264	7	9	10	38	30	26
PCS	德业股份	605117	797	38	48	58	21	17	14
PCS	盛弘股份	300693	119	6	8	10	21	16	12
PCS	艾罗能源	688717	103	3	5	7	35	20	14
PCS	固德威	688390	143	2	5	7	65	31	20
PCS	上能电气	300827	176	6	8	10	29	23	18
PCS	昱能科技	688348	80	2	2	3	48	34	26
PCS	禾迈股份	688032	119	1	3	5	100	41	26
PCS	锦浪科技	300763	280	12	15	17	24	19	16
PCS	派能科技	688063	137	2	5	6	80	29	21

来源：Wind，国金证券研究所

注：上市公司业绩取自于 2025 年 12 月 19 日 Wind 一致预期，宁德时代、亿纬锂能、珠海冠宇、恩捷股份、科达利、富临精工、阳光电源、阿特斯、科士达、德业股份、盛弘股份为国金覆盖公司

6、风险提示

国际贸易环境恶化风险：近年来欧美有自建储能产业链的诉求，若欧美对国内储能制造业施加高关税等贸易壁垒限制（尽管这种壁垒可能导致其使用清洁能源的成本上升），可能将导致相关公司业绩受到影响。

汇率大幅波动风险：储能相关公司海外收入占比较高，若未来汇率出现大幅波动，相关公司有产生汇兑损失的可能，或将导致净利润表现不及预期。

政策不及预期风险：储能的发展离不开近几年政策的大力支持，但若后续各国政策实行过程中存在阻力导致执行情况不及预期，可能导致实际储能市场增速低于预期。

行业产能非理性扩张的风险：在储能行业爆发的背景下，各环节产能扩张明显加速，可能导致部分环节出现阶段性竞争格局和盈利能力恶化的风险。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海

电话：021-80234211

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 5 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建国内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-86695353

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服



【公众号】
国金证券研究