

新周期、新技术、新市场

投资评级：推荐（维持）

——电力设备行业2025年中期策略报告

华龙证券研究所 电力设备行业

分析师：杨阳

SAC执业证书编号：S0230523110001

邮箱：yangy@hlzq.com

分析师：许紫荆

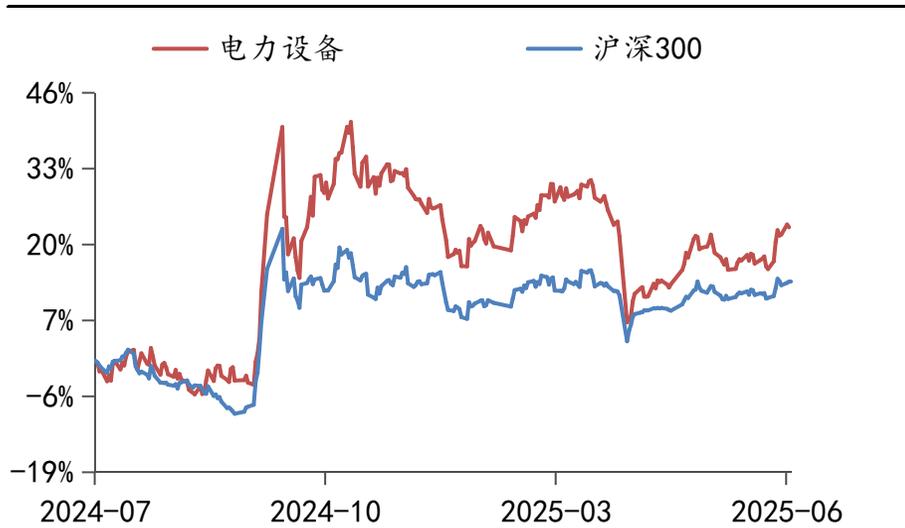
SAC执业证书编号：S0230524080001

邮箱：xuzj@hlzq.com

2025年07月02日

证券研究报告

最近一年市场走势 (单位: %)



相关报告

《亿纬锂能官宣全固态电池量产计划，新疆发布136号承接文件—电新&公用行业周报》 2025. 06. 30

《5月装机数据：光伏新增装机92.92GW，风电新增装机26.32GW—行业动态点评报告》 2025. 06. 25

《光伏三季度开工率预计环降10%，首条硫化物电解质量产线投产—电新&公用行业周报》 2025. 06. 23

相对沪深300表现 (2025. 6. 30) (单位: %)

表现	1M	3M	12M
电力设备行业	6.68	0.03	21.26
沪深300	2.50	1.25	13.71

摘要

➤ 截至2025年6月30日，电力设备板块实现涨跌幅-0.67%，同期沪深300实现涨跌幅+0.03%，行业跑输沪深300指数0.70pct。细分板块来看，光伏设备板块实现涨跌幅-12.67%，风电设备板块实现涨跌幅+10.37%，电网设备板块实现涨跌幅-0.46%，锂电池指数实现涨跌幅+16.52%。板块对比来看，2025年以来走势表现锂电>风电>电网设备>光伏。

➤ 光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

- **需求侧：内需装机节奏前置，外需欧洲、中东等贡献增量。**2025年1-5月，国内光伏新增装机197.85GW，同比+150%。本轮抢装潮的核心驱动是2025年136号文政策规定，6月1日前并网的存量项目可享受“差价结算机制”保障收益。我们预计2025年中国新增光伏装机需求300GW左右，推算2025年H2装机空间约100GW，与上半年相比装机节奏将放缓。预计2025年全球光伏组件需求将达600GW，受益于全球多数国家积极推进可再生能源布局与实现净零碳排目标，如德国政府宣布投入1000亿欧元推动气候与经济转型、中东近年来持续加大光伏产业扶持与补贴力度，全球需求仍有望维持稳定成长。
- **供给侧：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展。**光伏主材各环节的同质化使得行业快速扩张后价格大幅下滑，光伏供给侧改革需政策引导与技术迭代共同发力，改变制造属性大于技术属性的局面是重构供给的根本出路。提效方面，隆基BC2.0、晶科Tiger Neo等高效产品较常规组件溢价超15%，BC电池2025年产能预计达到100GW。降本方面，银浆占光伏组件非硅成本50%以上，银价攀升叠加行业进入出清关键时期，当前铜价约为银价的1/100，是理想的降本替代方案。当前贱金属浆料主要分为银包铜浆和纯铜浆路线，2025年以来技术方案验证加速，已实现小批量试产与订单交付。我们测算，假设2030年光伏总需求为1TW，BC路线市占率为50%，铜浆路线导入率100%，对应BC用纯铜浆/铜粉需求达到15000。

➤ 固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

- **固态电池产业链及关键材料体系发展趋势：**正极、负极、隔膜和电解液是锂离子电池的四大关键材料，液态电池到全固态电池核心是将电解液+隔膜替换为固态电解质。与传统液态锂电池相比，固态电池具备本征安全性、高能量密度、宽温域等优势。液态电池向固态电池发展的过程中，材料端固态电解质是最为核心的环节，正负极材料向高压高密度方向升级迭代，同时在正负极中需要添加导电剂以降低电极内阻、提升电子导电性。在制备工艺上，全固态电池引入了干法电极、等静压等新技术，因此需要新增干法电极设备、等静压设备、高压化成分容设备，升级叠片设备。

- **2025年以来固态电池行业发展呈现出以下特点：**1) 政策事件驱动向产业落地驱动；2) 设备、材料体系收敛，硫化物电解质和干法工艺逐渐成为共识，前后段的协同优化不断突破；3) 应用端进展加速，订单落地节奏快于预期。车端普遍预计全固态电池2026年装车，设备先行中试线陆续交付，低空场景为固态电池打开新市场，电池订单可见度提升。据高工锂电，固态电池已有产能超过15GWh，规划产能超过400GWh，固态电解质投产产能超过1GWh，规划产能超过10GWh。2024年，半固态电池已实现10GWh级别的出货量，随着技术的不断突破、工程化量产的逐步实现以及下游应用的验证完成，全固态电池有望在2028年进入GWh级应用阶段。
- **投资建议：**行业方面，展望2025年H2，电力设备行业有望延续积极趋势，光伏供给侧过剩产能有望逐步出清，电池技术升级有望带来新机会。固态电池作为发展兼具高能量密度、高安全性、长寿命和低成本的下一代电池的重要保证，下游新能源车、低空经济等应用场景拉动，产业趋势确定性强。随着固态电池量产渐行渐近，行业有望迎来密集催化，相关材料及设备有望深刻受益。**维持电力设备行业“推荐”评级。**
- **个股方面，光伏板块，**建议关注1) 主产业链龙头隆基绿能、爱旭股份、通威股份，辅材中信博等；2) 受益于无银化的博迁新材、聚和材料、帝科股份；3) 盈利性较强的逆变器阳光电源、德业股份等。**固态电池板块，**建议关注1) 固态电解质及上游，关注卤化物氧化物-三祥新材、上海洗霸、聚合物冠盛股份、硫化物厦钨新能、恩捷股份、容百科技等；2) 负极环节，关注上海洗霸、英联股份等；3) 导电剂用量增加，关注碳纳米管天奈科技、道氏技术等；4) 设备有望率先放量，关注整线设备先导智能，利元亨，赢合科技，前道设备纳科诺尔、宏工科技、华亚智能等。5) 电池环节，关注宁德时代、国轩高科、金龙羽等。
- **风险提示：**宏观经济下行风险，政策不及预期，上游原材料价格大幅波动，重要技术进展不及预期，海外贸易保护政策，行业竞争加剧，第三方数据统计错误导致的风险，重点关注公司业绩不及预期等。

目录

1

电力设备行业2025年H1行情回顾

2

光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

3

固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

4

投资建议

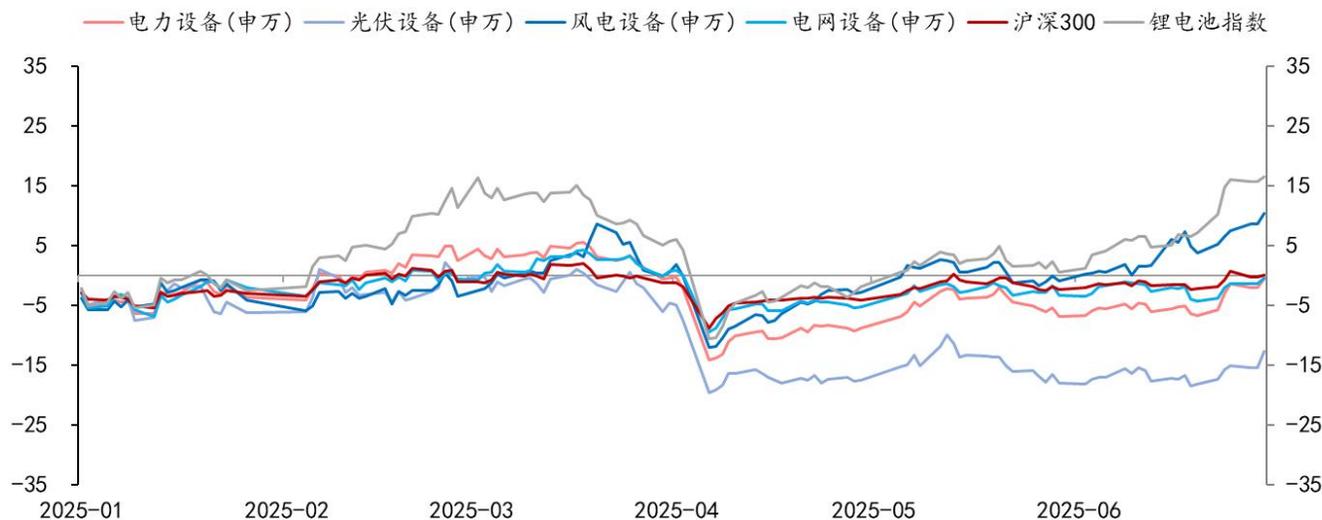
5

风险提示

01 电力设备行业2024年行情回顾

- 截至2025年6月30日，电力设备板块实现涨跌幅-0.67%，同期沪深300实现涨跌幅+0.03%，行业跑输沪深300指数0.70pct。细分板块来看，光伏设备板块实现涨跌幅-12.67%，风电设备板块实现涨跌幅+10.37%，电网设备板块实现涨跌幅-0.46%，锂电池指数实现涨跌幅+16.52%。
- 板块对比来看，2025年以来走势表现锂电>风电>电网设备>光伏。

图1：2025年以来，电网设备及子板块市场走势(%)



数据来源：Wind，华龙证券研究所；数据截至2025年6月30日。

表1：2025年以来电力设备及子板块涨跌幅数据

2025H1行业涨跌幅		
行业指数	涨跌幅 (%)	超额 (%)
沪深300	0.03	-
电力设备(申万)	-0.67	-0.70
光伏设备(申万)	-12.67	-12.70
风电设备(申万)	10.37	10.34
电网设备(申万)	-0.46	-0.49
锂电池指数	16.52	16.49

数据来源：Wind，华龙证券研究所；数据截至2025年6月30日。

目录

1

电力设备行业2025年H1行情回顾

2

光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

3

固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

4

投资建议

5

风险提示

- 2024年及2025年Q1光伏主产业链（硅料、硅片、电池片、组件）各环节营业收入、归母净利润均同比下滑，2025年Q1光伏主材经营性现金流量净额合计-53亿元，趋势上环比转负，反映出行业产能过剩的压力仍然存在。2025年Q1，主材环节现金及现金等价物余额1669亿元，环比增加86亿元；筹资规模增加289亿元，行业龙头筹措资金有助于缓解行业筑底期的经营压力；经营性现金流环比下降237亿元，组件环节承压较为明显；购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金环比下降67亿元，行业投资活动放缓。

表2：光伏产业链盈利情况

环节	2024年						2025年Q1					
	营业收入 (亿元)	同比 (%)	归母净利润 (亿元)	同比 (%)	毛利率 (%)	净利率 (%)	营业收入 (亿元)	同比 (%)	归母净利润 (亿元)	同比 (%)	毛利率 (%)	净利率 (%)
硅料	994.05	-36.05	-97.57	-150.46	5.99	-9.82	168.41	-25.33	-31.51	-590.77	-25.19	-18.71
硅片	403.12	-50.54	-148.76	-438.66	-9.36	-36.90	84.41	-37.90	-20.60	38.70	-30.19	-24.40
电池片	211.07	-53.94	-59.11	-475.89	-4.91	-28.00	60.11	-3.49	-4.06	-468.56	-9.48	-6.76
组件	4,165.15	-25.85	-168.36	-145.05	8.61	-4.04	709.31	-25.36	-56.79	-758.34	-12.05	-8.01
辅材	902.89	4.36	42.42	-48.29	13.20	4.70	192.84	-16.77	9.02	-55.16	4.15	4.68
光伏设备	600.36	33.51	80.63	-9.52	30.43	13.43	122.48	-1.02	17.71	-26.45	13.41	14.46
逆变器	1,180.76	7.68	163.52	8.09	30.52	13.85	279.08	40.09	49.88	73.85	19.20	17.87

数据来源：Wind，华龙证券研究所

表3：光伏产业链资本开支情况

代码	环节	公司	现金及现金等价物余额				经营性现金流量净额			
			2024Q3 (亿元)	2024Q4 (亿元)	2025Q1 (亿元)	环比 (亿元)	2024Q3 (亿元)	2024Q4 (亿元)	2025Q1 (亿元)	环比 (亿元)
600438.SH	硅料	通威股份	148	145	265	121	20	-18	-15	4
688303.SH	硅料	大全能源	35	48	19	-29	-9	-10	-8	2
603185.SH	硅片	弘元绿能	31	13	15	1	0	-11	-6	5
002129.SZ	硅片	TCL中环	90	120	93	-27	24	3	5	2
601908.SH	硅片	京运通	8	3	1	-2	2	1	2	1
600732.SH	电池片	爱旭股份	16	6	13	8	-11	-1	7	8
002865.SZ	电池片	钧达股份	25	26	25	-1	1	0	-3	-3
601012.SH	组件	隆基绿能	491	509	500	-10	-20	36	-17	-54
688223.SH	组件	晶科能源	195	239	245	7	13	82	-26	-109
002459.SZ	组件	晶澳科技	89	126	162	36	21	31	8	-23
688599.SH	组件	天合光能	213	186	177	-8	40	42	-8	-50
300118.SZ	组件	东方日升	39	30	21	-9	1	1	-1	-2
002056.SZ	组件	横店东磁	18	42	37	-5	-1	23	3	-20
688472.SH	组件	阿特斯	107	78	82	4	10	0	14	14
300393.SZ	组件	中来股份	13	11	11	0	3	5	-8	-13
合计			1,518	1,583	1,669	86	94	184	-53	-237

数据来源：Wind，华龙证券研究所

- 2025年第一季度因抢装因素影响，产业链价格呈现回暖态势；2025年4月起，抢装潮结束，市场需求随之减弱，整体产业链价格回落至抢装前。根据Infolink consulting数据，截至2025年6月26日，多晶硅致密料均价35元/KG，N型182硅片均价0.9元/片，TOPCon182电池片均价0.260元/W，TOPCon182N型组件均价0.68元/W。
- 2025年5月组件企业大幅减产，产量环比下降约12.7%。实际产量下降的主要原因是5月中旬起，国内分布式订单锐减，组件厂降价无法促进订单成交，因此采取以销定产策略，减产匹配终端需求。6月需求分布式光伏大幅减少，工商业光伏有所支撑，集中式光伏持观望态度，因此预计6月产出将继续环比下降。

图2：硅料环节价格（元/KG）

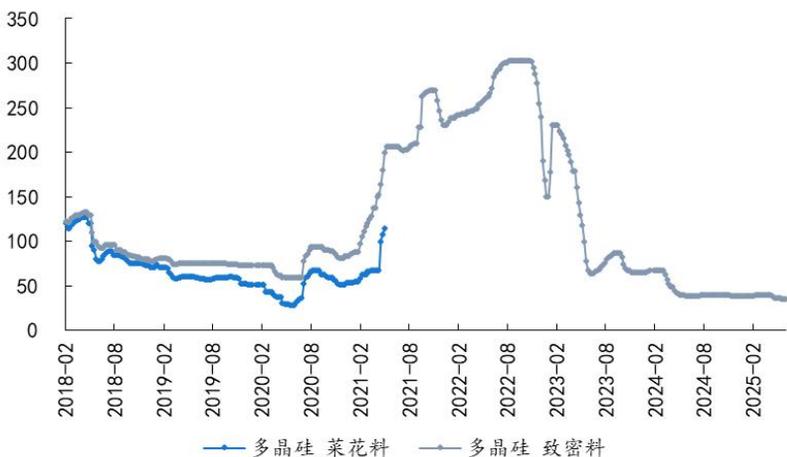


图3：电池片环节价格（元/W）

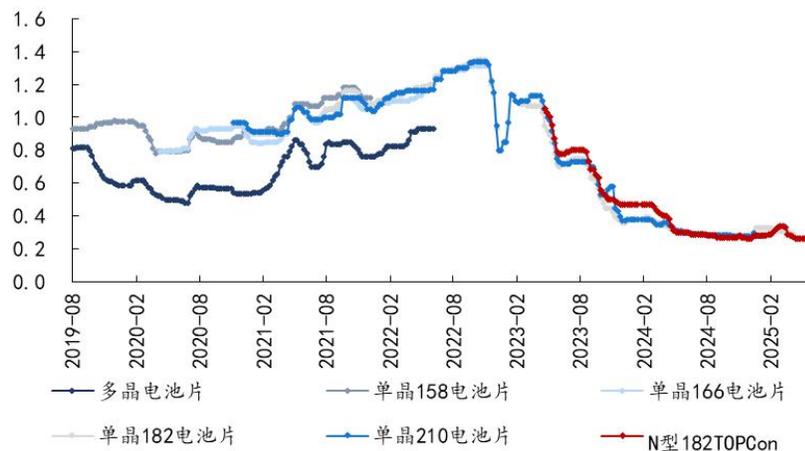
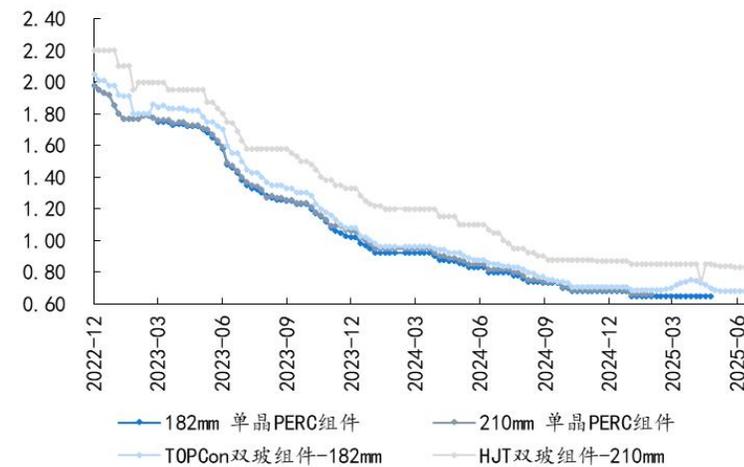


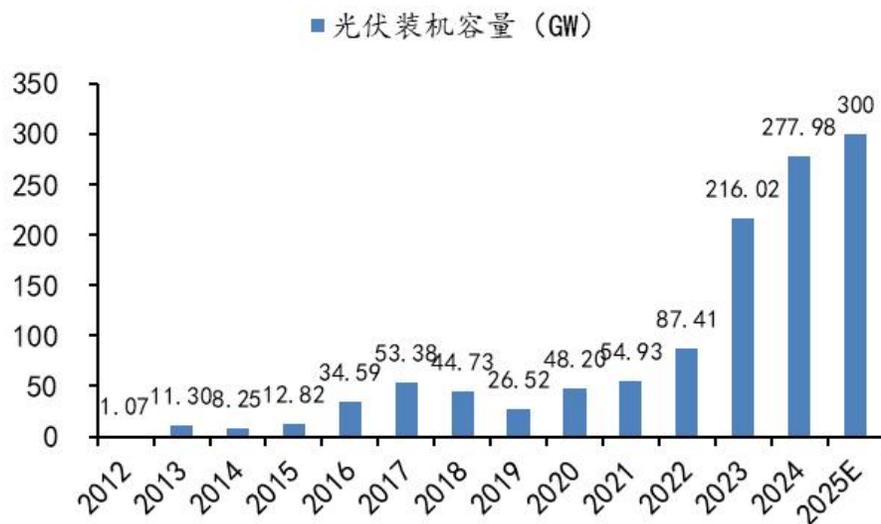
图4：组件环节价格（元/W）



数据来源：Infolink consulting，华龙证券研究所数据来源：Infolink consulting，华龙证券研究所数据来源：Infolink consulting，华龙证券研究所

- 2025年国内装机特点是需求前置，下半年装机增速或环比放缓。2025年1-5月，国内光伏新增装机197.85GW，同比+150%。5月份，国内光伏新增装机92.92GW，同比+388%。本轮抢装潮的核心驱动是2025年136号文政策窗口期。政策规定，6月1日前并网的存量项目可享受“差价结算机制”保障收益，而增量项目需完全通过市场化交易定价。企业为锁定更高收益，必须在6月前完成并网，催生了单月近100GW的抢装冲刺。当抢装潮退去，光伏行业正在从依赖政策红利向市场化生存过渡。
- 2025年全年装机预计300GW，同比+8%。我们预计2025年中国新增光伏装机需求300GW左右，推算2025年H2装机空间约100GW，与上半年相比装机节奏将放缓。

图5：2025年我国光伏装机预计增长300GW



数据来源：Wind，华龙证券研究所

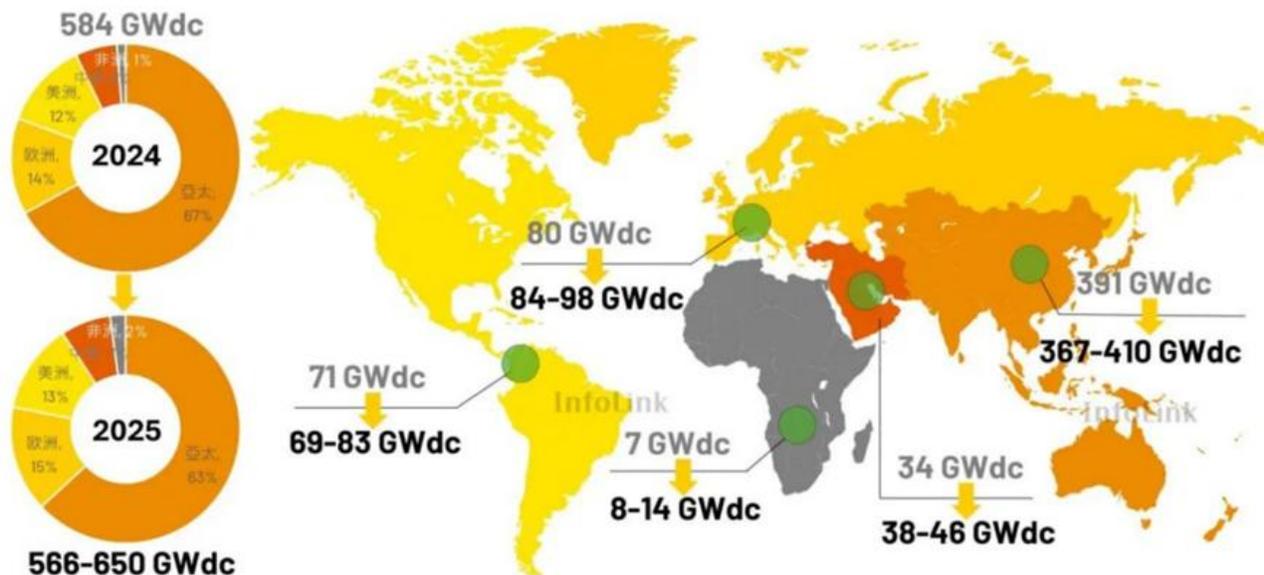
图6：2025年5月光伏新增装机92.92万千瓦



数据来源：Wind，华龙证券研究所

- 预计2025年全球光伏组件需求将达600GW，到2030年有望突破1TW目标。根据InfoLink统计，2024年全球光伏新增装机约为486GW，依据各区域不同项目与容配比进行换算后，全球光伏组件需求约达584GW，同比+26%。2024年亚太区域新增装机约为333GW，组件需求约为391GW，同比+41%，占全球市场67%。预计2025年全球光伏组件需求将达600GW。
- 尽管组件市场自2025年起步入成熟期，增速不如以往迅猛，然而，受益于全球多数国家积极推进可再生能源布局与实现净零碳排目标，如德国政府宣布投入1000亿欧元推动气候与经济转型、中东近年来持续加大光伏产业扶持与补贴力度，全球需求仍有望维持稳定成长。展望至2030年，组件需求乐观情况下有望提升至1TW左右，将成为全球能源转型及气候变迁缓解的重要驱动力量。

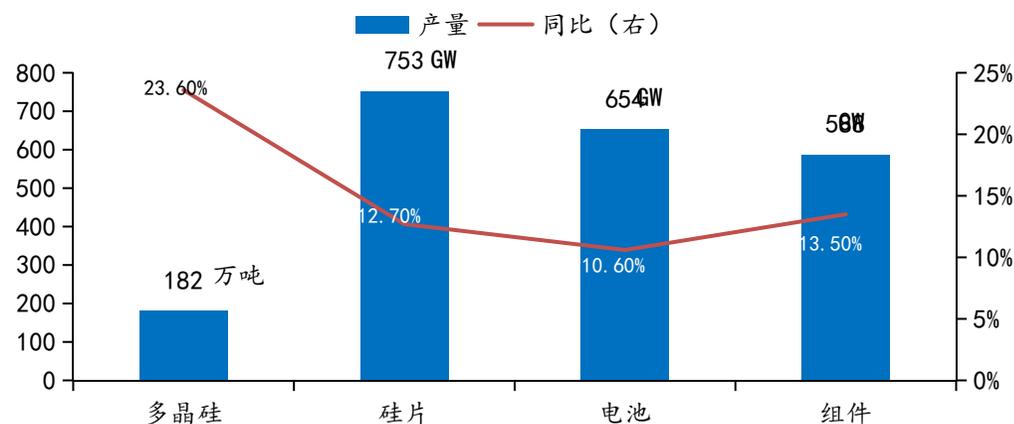
图7：2024-2025年全球光伏组件需求



数据来源：infolink，华龙证券研究所

- 光伏主材各环节的同质化使得行业快速扩张后价格大幅下滑。2024年国内光伏制造端(不含逆变器)产值保持万亿元规模，多晶硅、硅片、电池片、组件产量同比增长均超10%；电池片、组件出口量分别同比增加46.3%、12.8%。但同时，光伏产品出口总额约320.2亿美元，同比下降33.9%；多晶硅价格下滑超39%，硅片价格下滑超50%，电池片价格下滑超30%，组件价格下滑超29%。
- 光伏供给侧改革需政策引导与技术迭代共同发力，改变制造属性大于技术属性的局面是重构供给的根本出路。协鑫集团董事长朱共山在2025年6月SNEC光伏展期间倡议政企联动促出清，以“市场化兼并重组+技术淘汰机制+政策强制约束”去产能，通过“供给侧自律+需求端刺激”去库存。我们认为，光伏市场出清过程中需借助政策外力，通过出台类似“光伏领跑者”计划的政策提高技术标准，如陕西省2GW光伏领跑者计划要求组件效率超过24.2%，加速优胜劣汰；同时，企业端的提效降本行业走出过剩、重构供给的根本内生动力。

图8：2024年我国光伏各环节产能



数据来源：CPIA，华龙证券研究所

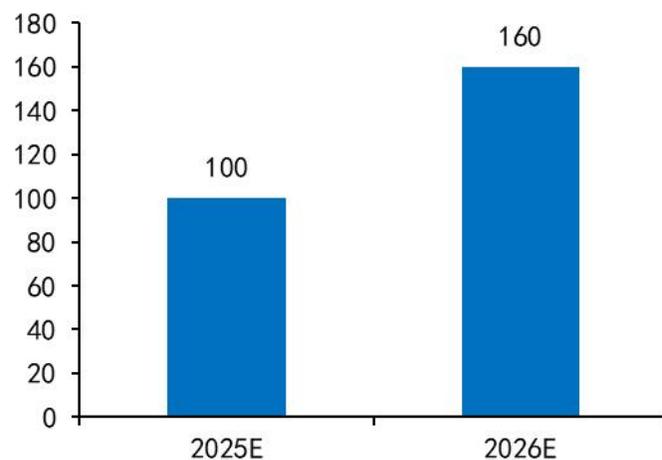
- 高效组件的技术溢价正在重塑竞争格局。当前TOPCon电池虽占据主流，但电池效率不及BC。TOPCon、HJT和BC电池的最大理论效率分别为28.7%、28.5%和29.4%，目前头部BC组件的量产效率已经超过了TOPCon组件的量产效率。隆基BC2.0、晶科Tiger Neo等高效产品较常规组件溢价超15%，而PERC电池片价格较年初暴跌30%，形成鲜明剪刀差。此外，TOPCon电池量产效率每提升0.1%，就能在招标中压低0.02元/W的报价，技术迭代正在重构行业供给。
- 预计2025年BC电池产能预计达到100GW，产能增长或仍主要来自于隆基与爱旭。2026年其他头部企业的量产进程或将加速，BC电池产能或将达到160GW以上，2027年有望突破200GW。

图9：隆基绿能HIBC电池效率提升至27.81%



数据来源：隆基绿能，华龙证券研究所

图10：未来2年的BC具备量产的产能预测（GW）



数据来源：光伏领跑者创新论坛，华龙证券研究所

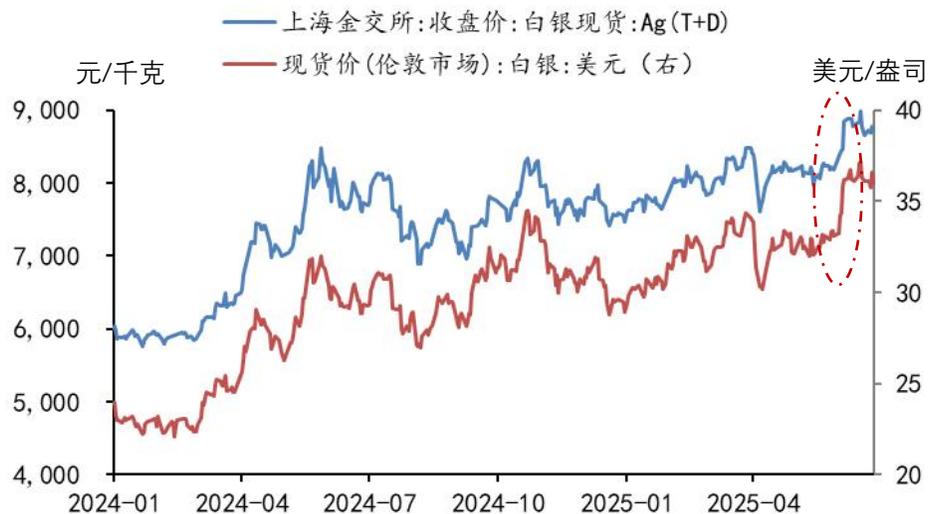
图11：各类电池渗透率预期情况



数据来源：CPIA，华龙证券研究所

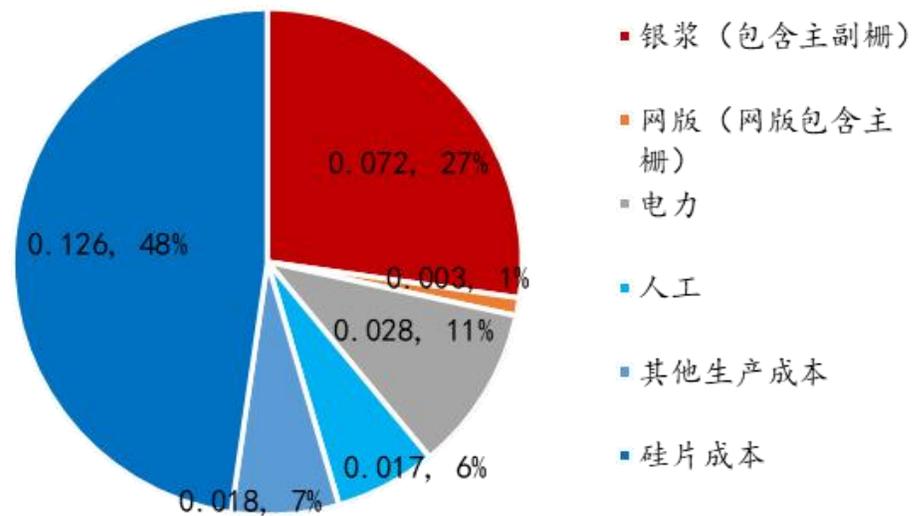
- 银价攀升叠加行业进入出清关键时期，无银化是光伏电池重要的降本方向。6月以来黄金价格在高位盘整的情况下，低估的白银成为资金的避险替代品。国内外银价同步走强，截至2025年6月27日，国内白银（T+D）价格达到8748元/千克，伦敦市场银价现货价达到35.98美元/盎司。
- 据CPIA，截至2024年底银浆占光伏组件非硅成本50%以上，占光伏组件成本27%。2025年以来，随着硅料成本下降、银价攀升15%，银浆在电池中成本占比进一步提升。在光伏板块业绩筑底期，银价上涨使得行业经营压力进一步增加，无银化、少银化是行业出清期的关键降本技术。
- 在栅线工艺的持续优化下，浆料用量减少的空间较为有限，我们认为浆料端替代带来的价格弹性更为客观。

图12：上金所银收盘价和伦敦银收盘价



数据来源：Wind，华龙证券研究所

图13：2024年底光伏电池成本结构（元/W）



数据来源：CPIA，华龙证券研究所

- 铜是导电性仅次于银的金属，截至2025年6月底电解铜价格为80元/KG，当前铜价约为银价的1/100，是理想的降本替代方案。
- 当前主要分为银包铜浆和纯铜浆路线：
 - 1) 银包铜：**在铜微纳米颗粒表面沉积不同厚度银镀层，从而提升铜粉抗氧化性和导电性的复合金属粉体材料。高银含量银包铜粉起始氧化温度高于200°C，能满足HJT电极固化温度需求，银包铜粉导电性优于铜粉，用于浆料中含量合适后可达银浆数量级电导率。2024年一季度，30%银含量的银包铜细栅浆料首次被导入HJT电池量产线。
 - 2) 纯铜浆：**光伏铜浆及粉体的研究本质聚焦于空气烧结环境下的铜氧化克服问题，根据聚和材料，在铜浆上做的主要操作包括用聚合物覆盖固化、用低熔点金属覆盖并合金化以及添加烧结剂进行快速烧结。

图14：化学镀银包铜粉示意图

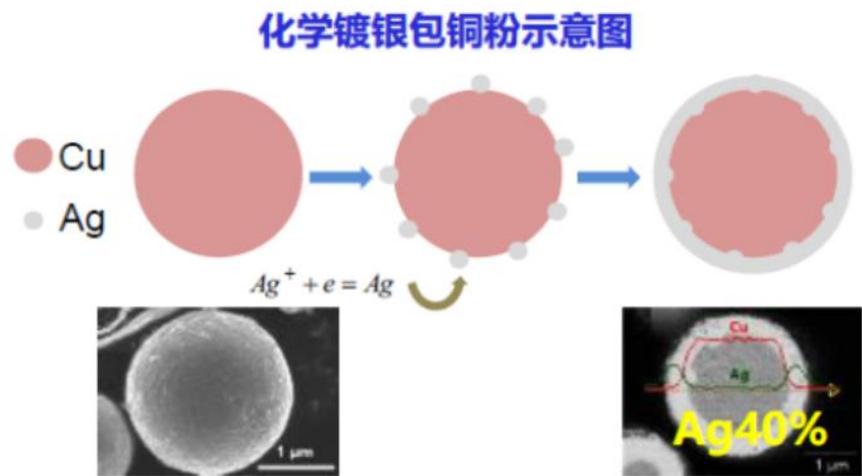
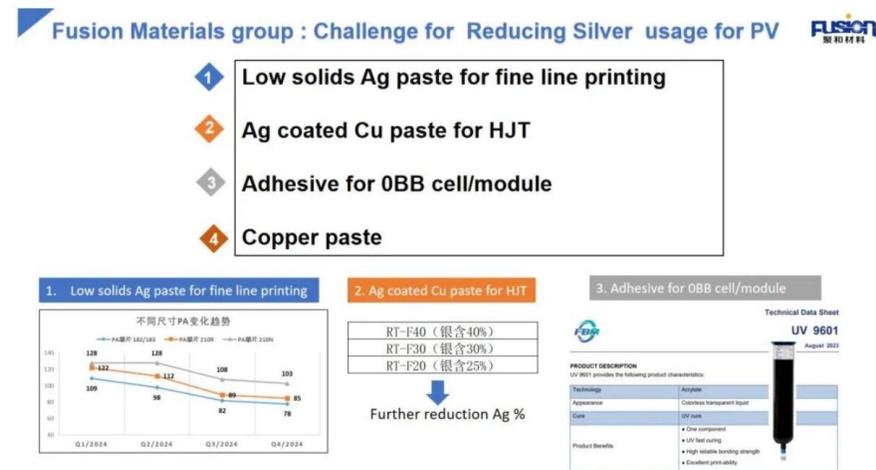


图15：添加烧结剂可以方式铜浆在空气烧结时被氧化



数据来源：《高可靠性银包铜粉体技术与制备工艺》，华龙证券研究所

数据来源：聚和材料，华龙证券研究所

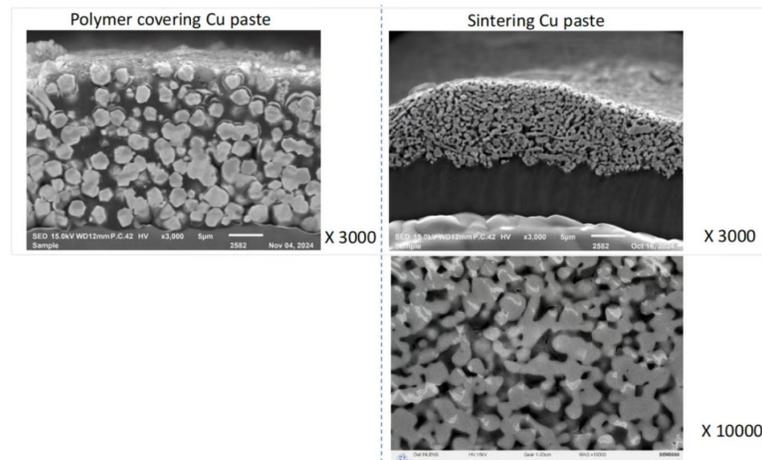
- 2025年以来铜代银技术不断完善，技术方案验证加速，行业进入量产前夕。
- 1) TOPCon路线，2025年3月，帝科股份披露与TOPCon龙头客户深度合作，进行高铜浆料与种子层浆料联用解决方案的验证与应用实践；5月进一步披露高铜浆料方案6-7月启动车间级量产验证，计划年底实现40-50%产能导入。
- 2) HJT路线，2025年4月，聚和材料表示公司已对接市场上几乎所有主流一体化组件客户，针对不同技术路线、不同客户诉求定制开发铜浆产品，其中基于HJT技术路线与铜浆材料的高度适配性，公司已率先完成1-2款核心铜浆产品突破，随后也拓展开发出适配于TOPCon、X-BC的专用铜浆产品，并实现小批量试产与订单交付。
- 3) BC路线，隆基绿能表示使用贱金属替代贵金属的方案可以使金属化成本有每瓦两分钱的下降空间，预计在今年年底银耗量的比例将会大幅下降。根据隆基技术储备，预计使用纯铜浆方案。

图16：帝科股份TOPCon/TBC电池少银金属化解决方案



数据来源：帝科电子材料，华龙证券研究所

图17：聚和材料推出的可应用于光伏电池的铜浆产品



数据来源：聚和材料，华龙证券研究所

- 铜代银市场空间测算：
- 假设2030年光伏总需求为1TW，BC路线市占率为50%，铜浆路线导入率100%，对应BC用纯铜浆/铜粉需求达到15000吨。

表4：铜代银市场空间测算

	单位	2024	2025E	2026E	2027E	2030E
全球光伏需求	GW	584	642	707	777	1000
增长率	%		10%	10%	10%	-
市占率假设						
perc	%	20%	5%	2%	0%	0%
topcon	%	70%	80%	73%	60%	30%
hjt	%	4%	5%	10%	15%	20%
xbc	%	6%	10%	15%	25%	50%
不同技术路线需求						
perc	GW	117	32	14	0	0
topcon	GW	409	514	516	466	300
hjt	GW	23	32	71	117	200
xbc	GW	35	64	106	194	500
XBC铜浆路线导入率	%	0	10%	50%	100%	100%
XBC铜浆耗量	吨/GW		50	40	30	30
BC用铜浆总需求	吨		321	2120	5830	15000

数据来源：infolink, CPIA, Wind, 光储锂氢, 华龙证券研究所

目录

1

电力设备行业2025年H1行情回顾

2

光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

3

固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

4

投资建议

5

风险提示

3.1 固态电池性能突出，具备安全性和高能量密度

- 目前，我国依托液态锂离子电池，已构建了全球领先的新能源汽车产业体系。但现有的锂离子电池采用了易燃的液态电解质，难以同时满足电动汽车、储能、电动航空、智能终端等行业对高能量密度、高安全性、长寿命和低成本锂电池的迫切需求。高比能、高安全性和长寿命的固态电池被全球公认为是取代现有锂离子电池的颠覆性技术之一。
- 正极、负极、隔膜和电解液是锂离子电池的四大关键材料，液态电池到全固态电池核心是将电解液+隔膜替换为固态电解质。锂电池根据电解质的不同，可以分成液态锂离子电池、混合固液电池（半固态或准固态）、全固态电池3类。其中，混合固液电池使用固态电解质部分取代液态电解质；而全固态电池使用固态电解质取代电解液，电池中完全不含液体。

图18：传统液态锂离子电池和固态电池结构区别

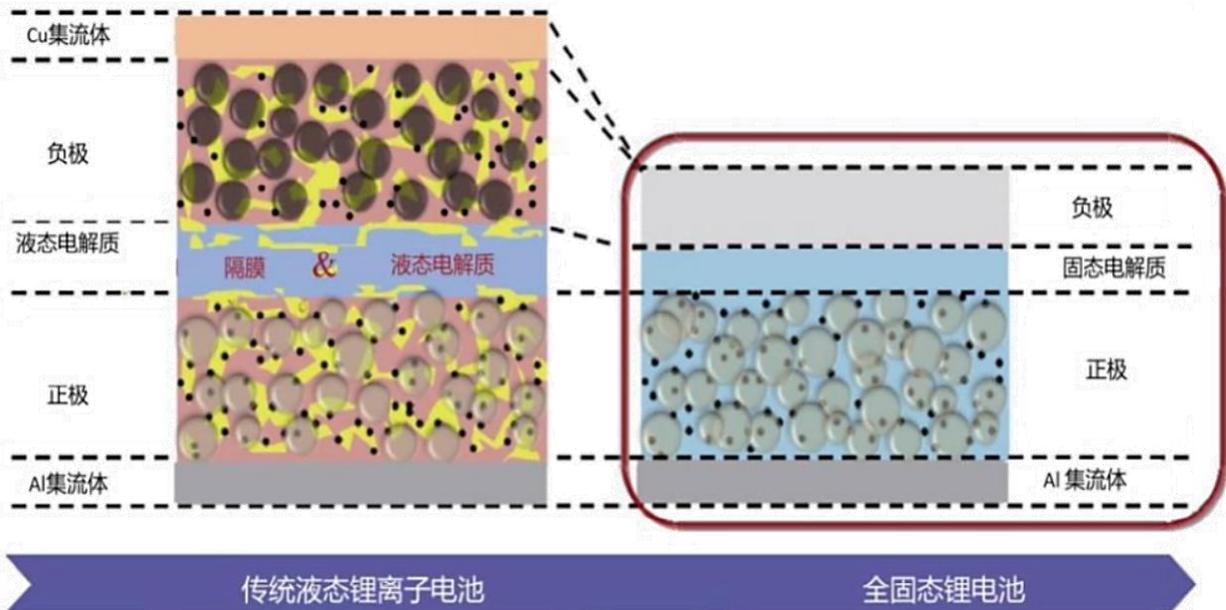


图19：液态电池、半固态电池、固态电池结构对比

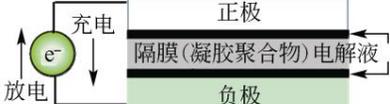
电池材料	液态	半固态	全固态
正极	三元铁锂	三元高镍 超高镍	三元高镍、富锂 锰基、硫/空气
负极	石墨为主 可以掺硅	硅基负极 锂金属负极	锂金属负极
隔膜	湿法隔膜 干法隔膜	湿法+涂覆 孔径更大	—
电解质	液态占比 20-10wt%	液态占比10-1wt% LiTFSI占比提升	固态电解质

数据来源：《全固态锂电池技术的研究现状及展望》，华龙证券研究所

数据来源：《全固态锂电池技术的研究现状及展望》，华龙证券研究所

- **固态电池性能突出，具备安全性和高能量密度。**采用有机电解液的传统锂离子电池，因过度充电、内部短路等异常时电解液发热，有自燃甚至爆炸的危险。以固体电解质替代有机液体电解液的全固态锂电池，在解决传统锂离子电池能量密度偏低和使用寿命偏短这两个关键问题的同时，有望彻底解决电池的安全性问题，符合未来大容量新型化学储能技术发展的方向。
- **无机全固态锂电池因各组成部分均采用无机粉体材料，通过集成技术形成全电池，还具有以下几个主要方面的特点和优势：**① 全固态锂电池具有宽的电化学位窗口，可以大大拓展电池材料选择范围；② 全固态锂电池将大大改变包括电池制造方法在内的现有概念：不使用液体，可简化外壳与电池组装工艺；③ 通过层叠多个电极，电池单元内形成串联，可制造出12V及24V的大放电电压电池单元。

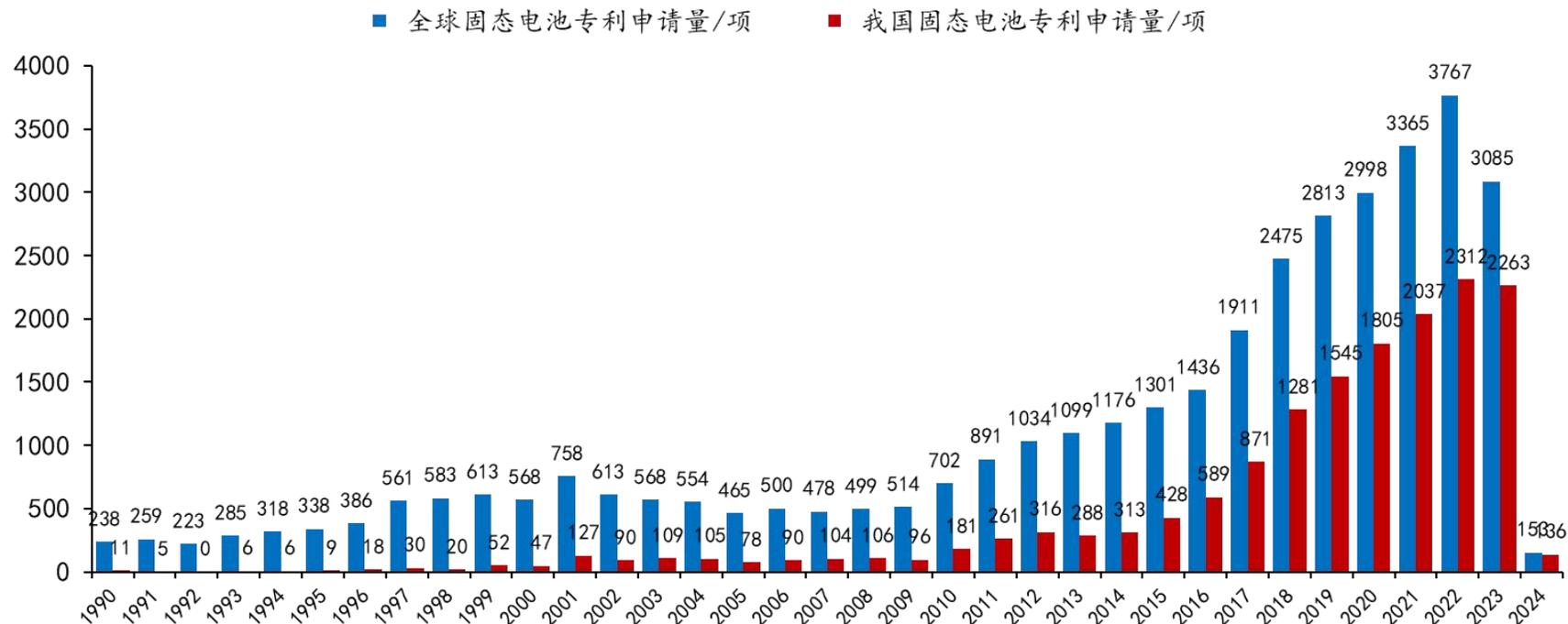
表5：液态电池和固态电池性能对比

类别	全固态锂电池		传统锂离子充电电池	
电池结构				
电解质	全无机类材料 (硫化物、氧化物等)	高分子聚合物材料 (PEO 基等)	有机电解液 (PC 等聚碳酸酯+LiPF ₆ 等)	聚合物浸润有机电解液
优点	安全性极高 循环寿命长 适合长时间储存 能量密度高 高温适应性好	安全性较高 可卷对卷生产 具有柔性加工特性	广泛使用于 3C 产品 储能领域有示范应用	在小型电子产品有应用
缺点	功率密度偏低 成本偏高	功率密度偏低 成本偏高 温度适应性不佳 循环寿命待提升	含有电解液，高温下有挥发 与燃烧可能 因有电化学位窗口限制，放电电压无提升空间	

数据来源：《全固态锂电池技术的研究现状及展望》，华龙证券研究所

- 以固态电池为代表的新型电池正在重构国际电池及能源市场竞争格局。固态电池技术是发展兼具高能量密度、高安全性、长寿命和低成本的下一代电池的重要保证，当前全球主要国家及地区均在加快布局固态电池研发和产业化。
- 截至2024年4月，全球固态电池专利申请量排名前5的国家和地区依次为：日本、中国、美国、韩国、欧洲。日本的专利申请量排名世界第一，日本在电池领域的研究起步早、积累丰富，日本打造车企和电池厂共同研发体系，政府资金扶持力度超2千亿日元，力争2030年实现全固态电池商业化。我国的专利申请量排名世界第二，自2016年以来，我国年专利申请量跃居世界首位。2024年我国投入约60亿元用于全固态电池研发，宁德时代、比亚迪、一汽、上汽、卫蓝和吉利共六家企业获得政府基础研发支持。

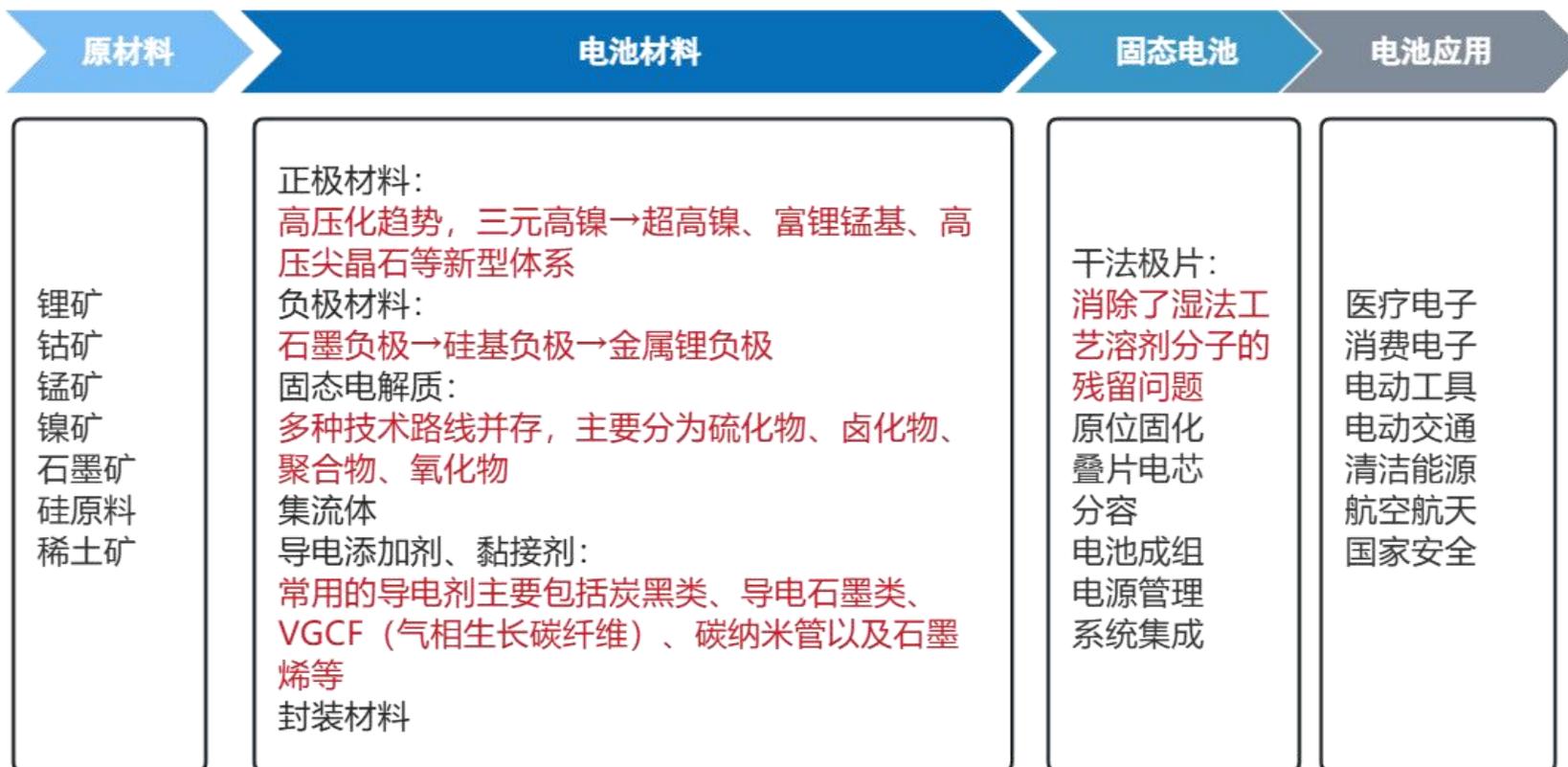
图20：我国固态电池专利申请数量快速上升（截至2024年4月）



数据来源：《固态电池关键材料体系发展研究》，华龙证券研究所

- 液态电池向固态电池发展的过程中，材料端固态电解质是最为核心的环节，正负极材料向高压高密度方向升级迭代，同时在正负极中需要添加导电剂以降低电极内阻、提升电子导电性。
- 在制备工艺上，全固态电池引入了干法电极、等静压等新技术，因此需要新增干法电极设备、等静压设备、高压化成分容设备，升级叠片设备。

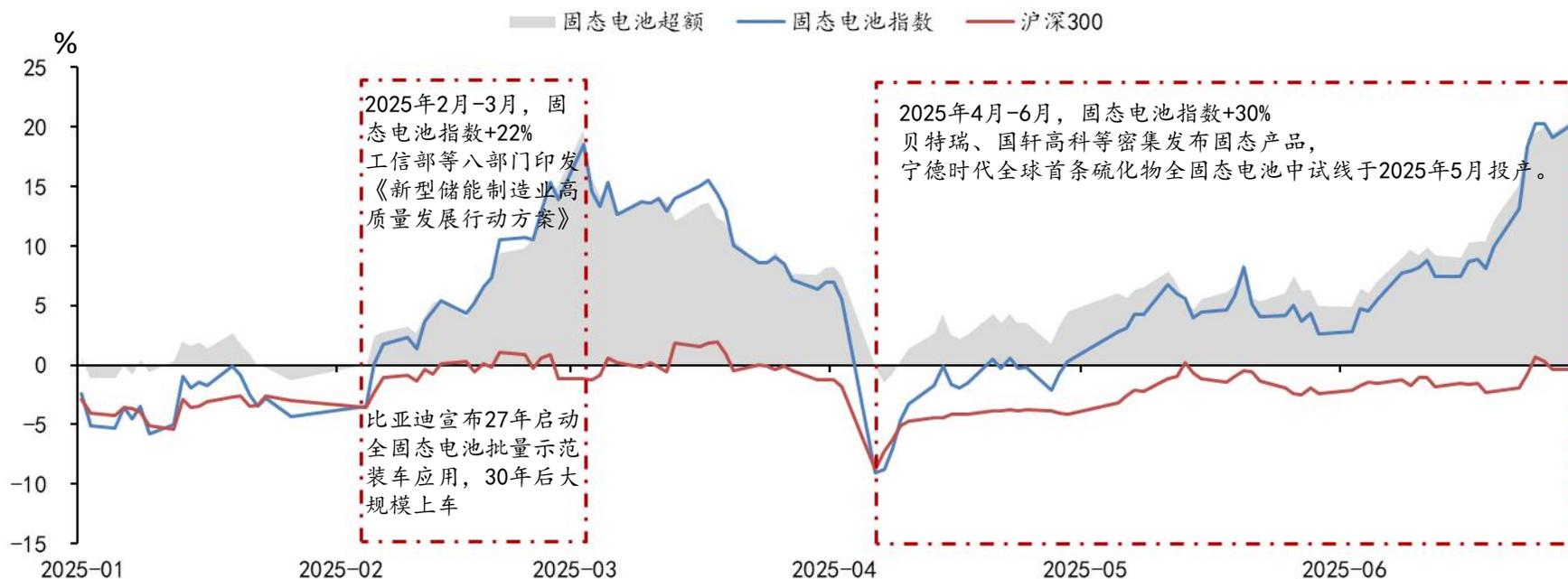
图21 固态电池产业链及关键材料体系发展趋势



数据来源：《固态电池关键材料体系发展研究》，华龙证券研究所

- 2025年以来固态电池行业发展呈现出以下3个特点：
- 1) 政策事件驱动向产业落地驱动。2024年的固态电池行情主要由政策或事件驱动，如2024年10-11月固态电池指数涨幅约30%，主要催化是宁德时代布局硫化物路线，将全固态电池研发团队扩充至超1000人；华为也发布了硫化物专利，明确看好这一技术路线。2025年以来固态电池超额行情主要有两轮，2-3月固态指数区间涨幅+22%，主要受益于工信部等八部门印发《新型储能制造业高质量发展行动方案》、比亚迪宣布2027年启动全固态电池批量示范装车应用，2030年后大规模上车等。4月以来固态电池指数区间涨幅+30%，主要受益贝特瑞、国轩高科等密集发布固态产品，宁德时代全球首条硫化物全固态电池中试线于2025年5月投产。

图22：2025年以来，固态电池行情由产业落地驱动



数据来源：Wind，券商中国，中国证券报，安徽省院士专家联合会，电池cbu，华龙证券研究所

- 2) 设备、材料体系收敛，技术不断突破。
- 材料方面，硫化物技术路线有望成为主流方向。宁德时代硫化物全固态电池中试线于2025年5月投产，能量密度达450Wh/kg（实验室样品达500Wh/kg），良品率65%，计划2026年产能扩至50GWh；亿纬锂能表示，目前公司已完成Ah级软包硫化物全固态电池样品开发，百MWh的中试线预计在2025年投入运行；国轩高科发布采用硫化物电解质的金石全固态电池产品，能量密度达到350Wh/kg，单体电芯容量为70Ah。
- 设备方面，电极的干法工艺逐渐成为共识，前后段的协同优化不断突破。2025年4月，清研电子建成国内首条0.1GWh年产能的锂电池干法电极全自动贯通生产线，并计划于2026年落地5GWh产能。在前段混合均质环节，与宏工科技将物料排料率这一核心指标提升到了99.5%；在后段粉体成膜环节，清研与纳科诺尔研发的装备已迭代至第二代，目标将面密度波动控制在3%以内，对标湿法涂布机的领先水平。

表6：国外典型固态电池技术路线

国家	企业名称	技术路线	国家	企业名称	技术路线
日本	丰田汽车公司	硫化物	韩国	LG 新能源公司	硫化物
	本田技研工业股份有限公司	硫化物		现代汽车集团	聚合物/硫化物
	三菱化学集团/日产汽车公司联盟	硫化物		SK On公司	硫化物/氧化物
	松下电器公司	卤化物		三星SDI公司	聚合物/硫化物
	富士电气化学有限公司	氧化物	法国	博洛雷集团	聚合物
	小原股份有限公司	氧化物		英国	Iluka公司
	日立造船公司	硫化物	LiNa Energy公司		氧化物
	三洋化成工业股份有限公司	聚合物	美国	Quantum Scape公司	氧化物
	日本出光兴产股份有限公司	硫化物		Ionic Materials公司	聚合物
德国	宝马集团	硫化物		Solid Power公司	硫化物
	大众集团	氧化物	Factorial Energy公司	聚合物	

数据来源：《固态电池关键材料体系发展研究》，华龙证券研究所

- 3) 应用端进展加速，订单落地节奏快于预期。
- 车端普遍预计全固态电池2026年装车，设备先行中试线陆续交付。新能源汽车领域普遍预期全固态电池在2026年装车、2027年小批量生产，2025年以来设备中试线陆续交付，订单落地快于材料端。利元亨表示其固态电池设备已经中标头部车企订单，其给国内某头部企业设计生产的全固态电池中试线已开始交付，产能每年100MW；先导智能2024年成功向韩国头部电池企业交付了定制的固态干法电极涂布设备；赢合科技开发的湿法固态极片涂覆设备，已成功发货到国内头部客户。
- 低空场景为固态电池打开新市场，电池订单可见度提升。5月20日，金龙羽成功与客户签订无人机用EC01系列超能固态电芯采购订单，约定一年内采购十万支电芯产品。欣旺达在宣布其首代航空动力电池已完成量产及相关飞行测试。中国民用航空局预估，到2025年中国低空经济市场规模将达到1.5万亿元。

表7：固态电池车端进展时间表

车企公开固态电池装车时间点（2024年1月-至今，部分）			时间节点						
公开时间	固态电池类型	相关车企	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2024年1月	聚合物固态电池	Mullen							
2024年4月	半固态电池	蔚来							
2024年4月	4695大圆柱半固态电池	江淮钇为							
2024年4月	全固态电池	Nissan日产							
2024年4月	全固态电池	广汽埃安							
2024年4月	半固态电池	上汽集团智己汽车							
2024年5月	全固态电池	上汽集团							
2024年6月	全固态电池	广汽丰田							
2024年9月	全固态电池	奔驰							
2024年10月	全固态电池	奇瑞							
2024年10月	全固态电池	Stellantis							
2024年11月	全固态电池	本田							
2025年2月	全固态电池	现代汽车							
2025年2月	全固态电池	长安汽车							
2025年2月	全固态电池	比亚迪							
2025年2月	全固态电池	一汽							

图例：半固态 全固态

数据来源：电动中国，华龙证券研究所

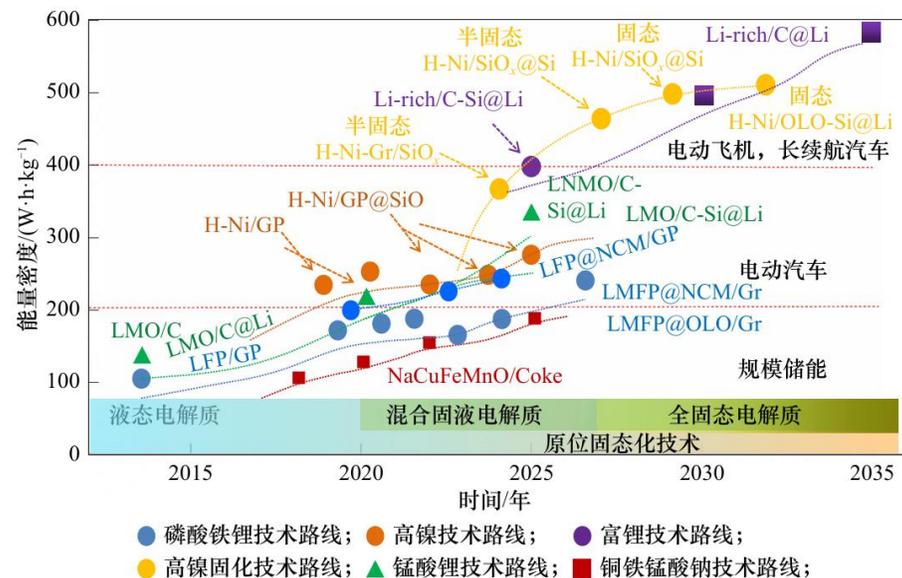
图23：金龙羽固态电池产品



数据来源：金龙羽集团，华龙证券研究所

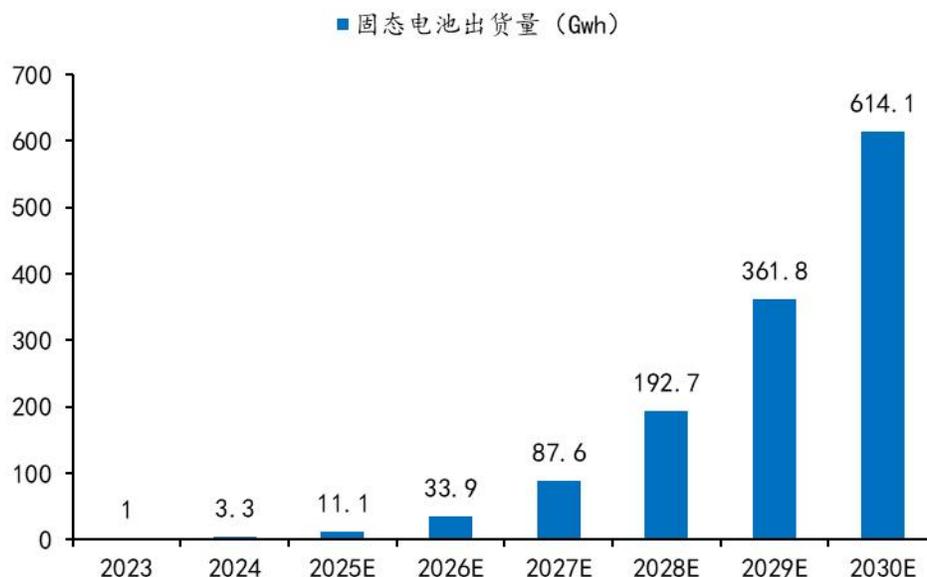
- 全固态电池有望于2028年进入GWh级应用阶段。据高工锂电，固态电池已有产能超过15GWh，规划产能超过400GWh，固态电解质投产产能超过1GWh，规划产能超过10GWh。2024年，半固态电池已实现10GWh级别的出货量，随着技术的不断突破、工程化量产的逐步实现以及下游应用的验证完成，全固态电池有望在2028年进入GWh级应用阶段。EV Tank预计，2030年全球固态电池（电解液含量低于10%）的出货量将达到614.1GWh，在整体锂电池中的渗透率预计在10%左右，其市场规模将超过2500亿元。

图24：从液态到全固态电池的技术发展路线



数据来源：《固态电池关键材料体系发展研究》，华龙证券研究所

图25：全球固态电池出货量预测



数据来源：EV Tank，华龙证券研究所

目录

1

电力设备行业2025年H1行情回顾

2

光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

3

固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

4

投资建议

5

风险提示

- **投资建议：**行业方面，展望2025年H2，电力设备行业有望延续积极趋势，光伏供给侧过剩产能有望逐步出清，电池技术升级有望带来新机会。固态电池作为发展兼具高能量密度、高安全性、长寿命和低成本的下一代电池的重要保证，下游新能源车、低空经济等应用场景拉动，产业趋势确定性强。随着固态电池量产渐行渐近，行业有望迎来密集催化，相关材料及设备有望深刻受益。维持电力设备行业“推荐”评级。
- **个股方面，光伏板块，**建议关注1) 主产业链龙头隆基绿能、爱旭股份、通威股份，辅材中信博等，2) 受益于无银化的博迁新材、聚和材料、帝科股份，3) 盈利性较强的逆变器阳光电源、德业股份等。
- **固态电池板块，**建议关注1) 固态电解质及上游，关注卤化物氧化物-三祥新材、上海洗霸、聚合物冠盛股份、硫化物厦钨新能、恩捷股份、容百科技等；2) 负极环节，关注上海洗霸、英联股份等；3) 导电剂用量增加，关注碳纳米管天奈科技、道氏技术等；4) 设备有望率先放量，关注整线设备先导智能，利元亨，赢合科技，前道设备纳科诺尔、宏工科技、华亚智能等。5) 电池环节，关注宁德时代、国轩高科、金龙羽等。

表8：重点公司及盈利预测

重点公司 代码	股票 名称	2025/6/30 股价(元)	EPS(元)				PE				投资 评级
			2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E	
601012.SH	隆基绿能	15.02	-1.14	-0.27	0.45	0.72	-	-	33.3	20.9	未评级
600732.SH	爱旭股份	13.10	-2.91	0.10	0.71	1.31	-	126.2	18.5	10.0	未评级
600438.SH	通威股份	16.75	-1.56	0.62	1.17	1.10	-	27.0	14.3	15.2	增持
688408.SH	中信博	46.68	2.89	4.23	5.27	5.61	16.2	11.0	8.9	8.3	增持
605376.SH	博迁新材	38.33	0.33	1.05	1.27	1.87	114.6	36.5	30.2	20.5	增持
688503.SH	聚和材料	41.39	1.73	2.79	3.29	3.24	24.0	14.8	12.6	12.8	增持
300842.SZ	帝科股份	43.83	2.56	3.22	4.36	5.33	17.1	13.6	10.0	8.2	未评级
300274.SZ	阳光电源	67.77	5.32	6.37	7.58	7.47	12.7	10.6	8.9	9.1	买入
605117.SH	德业股份	52.66	4.59	4.31	5.37	6.35	11.5	12.2	9.8	8.3	未评级
603663.SH	三祥新材	26.34	0.18	0.38	0.56	0.70	147.2	69.2	46.9	37.5	未评级
603200.SH	上海洗霸	46.87	0.24	-	-	-	191.5	-	-	-	未评级
002846.SZ	英联股份	19.96	-0.09	-	-	-	-	-	-	-	未评级
605088.SH	冠盛股份	37.92	1.64	1.98	2.39	3.00	23.2	19.2	15.9	12.6	未评级
688778.SH	厦钨新能	55.92	1.17	1.45	1.79	2.17	47.6	38.7	31.2	25.8	未评级
002812.SZ	恩捷股份	29.29	-0.57	0.37	0.90	1.73	-	79.8	32.7	16.9	未评级
688005.SH	容百科技	22.32	0.61	0.99	1.39	1.77	36.4	22.6	16.1	12.6	未评级
688116.SH	天奈科技	45.77	0.73	1.19	1.74	2.29	63.1	38.4	26.4	19.9	未评级
300409.SZ	道氏技术	16.94	0.23	0.59	0.91	1.17	74.4	28.9	18.7	14.5	未评级
300450.SZ	先导智能	24.85	0.18	0.93	1.28	1.59	136.0	26.7	19.3	15.6	未评级
688499.SH	利元亨	41.61	-6.19	0.33	0.76	0.97	-	124.3	55.0	42.9	未评级
300457.SZ	赢合科技	23.00	0.78	1.27	1.64	1.84	29.7	18.1	14.1	12.5	未评级
832522.BJ	纳科诺尔	50.62	1.44	1.30	1.65	2.10	35.0	39.0	30.7	24.1	未评级
301662.SZ	宏工科技	105.82	3.46	-	-	-	30.6	-	-	-	未评级
003043.SZ	华亚智能	43.65	0.85	-	-	-	51.4	-	-	-	未评级
300750.SZ	宁德时代	252.22	11.52	14.37	17.28	20.32	21.9	17.5	14.6	12.4	未评级
002074.SZ	国轩高科	32.46	0.67	0.83	1.15	1.54	48.5	-	-	-	未评级
002882.SZ	金龙羽	39.50	0.32	-	-	-	122.0	-	-	-	未评级

数据来源：Wind，华龙证券研究所；未评级企业盈利预测来自Wind一致预期；有评级的公司2027年预测也来自一致预期。

目录

1

电力设备行业2025年H1行情回顾

2

光伏：新技术将重构供给，关注BC与无银化进展

3

固态电池：设备、材料体系收敛，订单可见度提升

4

投资建议

5

风险提示

- 1、宏观经济下行风险。宏观经济恢复不及预期可能导致财政投资预算及意愿不足，影响相关行业建设推进。
- 2、政策不及预期。行业政策推进不及预期可能导致风电光伏装机需求不及预期，影响行业盈利能力。
- 3、上游原材料价格大幅波动。原材料价格大幅波动影响下游企业盈利能力与新能源装机需求。
- 4、重要技术进展不及预期。新技术等正处于市场化的过程中，技术进展不及预期影响相关企业出货与盈利能力。
- 5、海外贸易保护政策。海外贸易保护政策影响我国设备出口，进而影响相关企业出货与盈利能力。
- 6、行业竞争加剧。行业竞争加剧可能导致企业盈利恶化，部分企业存在产能出清与亏损风险。
- 7、第三方数据统计错误导致的风险。行业上下游环节众多，第三方数据统计错误可能导致对行业趋势判断有影响。
- 8、重点关注公司业绩不及预期等。重点公司实际业绩受多方面因素影响，与盈利预测可能存在不一致。

分析师声明:

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观、公正地出具本报告。不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人在预测证券品种的走势或对投资证券的可行性提出建议时，已按要求进行相应的信息披露，在自己所知情的范围内本公司、本人以及财产上的利害关系人与所评价或推荐的证券不存在利害关系。本人不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。据此入市，风险自担。

投资评级说明:

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后的6-12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以沪深300指数为基准。	股票评级	买入	股票价格变动相对沪深 300 指数涨幅在 10%以上
		增持	股票价格变动相对沪深 300 指数涨幅在 5%至 10%之间
		中性	股票价格变动相对沪深 300 指数涨跌幅在-5%至 5%之间
		减持	股票价格变动相对沪深 300 指数跌幅在-10%至-5%之间
		卖出	股票价格变动相对沪深 300 指数跌幅在-10%以上
	行业评级	推荐	基本面向好，行业指数领先沪深 300 指数
		中性	基本面稳定，行业指数跟随沪深 300 指数
		回避	基本面向淡，行业指数落后沪深 300 指数

免责声明:

本报告的风险等级评定为R4，仅供符合华龙证券股份有限公司（以下简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（C4及以上风险等级）参考使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到报告而视其为当然客户。

本报告信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。

本报告仅为参考之用，并不构成对具体证券或金融工具在具体价位、具体时点、具体市场表现的投资建议，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司仅承诺以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告以供投资者参考，但不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。据此投资所造成的任何一切后果或损失，本公司及相关研究人员均不承担任何形式的法律责任。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行证券交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

版权声明:

本报告版权归华龙证券股份有限公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。

华龙证券研究所

北京

地址：北京市东城区安定门外大街
189号天鸿宝景大厦西配楼F4层
邮编：100033

兰州

地址：兰州市城关区东岗西路638
号文化大厦21楼
邮编：730030
电话：0931-4635761

上海

地址：上海市浦东新区浦东大道
720号11楼
邮编：200000

深圳

地址：深圳市福田区民田路178号
华融大厦辅楼2层
邮编：518046