

2023 年 08 月 07 日



华鑫证券
CHINA FORTUNE SECURITIES

HJT 产业化趋势渐进，人形机器人再催化

—电力设备行业周报

推荐(维持)

投资要点

分析师：张涵 S1050521110008

zhanghan3@cfsc.com.cn

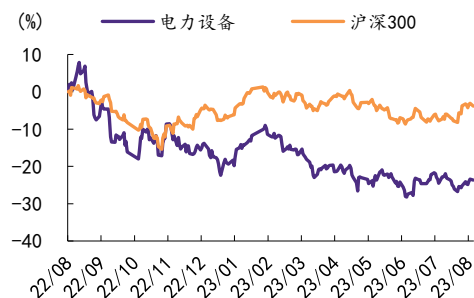
联系人：罗笛箫 S1050122110005

luodx@cfsc.com.cn

行业相对表现

表现	1M	3M	12M
电力设备(申万)	1.2	1.3	-23.1
沪深 300	4.3	-0.7	-4.0

市场表现



资料来源：Wind，华鑫证券研究

相关研究

- 1、《电力设备行业周报：储能上半年采招、并网高景气；海外变压器需求旺盛》2023-07-31
- 2、《电力设备行业周报：海博思创冲关科创板，光伏上游价格接近触底》2023-06-26
- 3、《电力设备行业周报：硅料价格持续下探，充电桩政策有望进一步加码》2023-06-19

HJT 降本增效取得显著进展，产业化趋势渐进

HJT 产业化加速，关注主流组件厂后续产能实质性进展。

近期多家公司宣布获得 HJT 设备大额订单或加快 HJT 扩产，HJT 产业化进展超市场预期。例如，迈为股份分别于 3 月、5 月公告称其与华晟签署 0.6GW、7.8GW 的 HJT 设备采购合同；金刚光伏 5 月公告称其拟募资 20 亿元，其中 14 亿元用于年产 4.8GW HJT 电池及 1.2GW 组件项目；三五互联 7 月公告称其控股孙公司眉山璩升与迈为签订 600MW HJT 整线设备订单，迈为已合计中标三五互联 1.8GW 订单；7 月，华晟宣城四期 3GW 双面微晶 HJT 电池项目全线贯通，华晟 HJT 电池+组件产能达 8.1GW，公司预计年内至少实现 10GW 满产，并达成 20GW 总产能。

总量角度看，据 SMM 调研统计，目前国内拥有 HJT 名义产能 38.75GW（含试验线、设备已进场的在调试产线），设备待进场产能为 27.90GW，合计到年底国内 HJT 名义产能可达 66.65GW；目前国内约有 46 家公司总计规划布局 308GW 以上 HJT 产能，较年初的规划规模增长 163%，其中规划 10GW 以上 HJT 产能的有 12 家，其中产能规划最大的公司为华晟新能源，其次为东方日升。

目前，东方日升仍是主流组件厂商中为数不多坚定选择 HJT 路线的厂家。公司位于金坛的首条 HJT 量产线已于 4 月 27 日下线首片电池片，首线接近满产，第二条量产线也进入爬坡状态，同时“浙江宁海 5GWN 型超低碳高效异质结电池片与 10GW 高效太阳能组件项目”也将于 2023Q3 进入投产爬坡状态，预计公司 2023 年量产异质结电池生产能力将近 3GW。

值得注意的是，HJT 和 TOPCon 两种技术路线一定程度上存在“此消彼长”的替代关系，目前主流组件厂的 TOPCon 产能扩张处于强势地位，尚未大规模布局 HJT。近期虽可见 HJT 降本增效卓有成效，光伏市场新进入者提速 HJT 产业进程，HJT 预期边际提升，后续仍需关注主流组件厂的新产能技术选择和实质性扩产进展。主流大厂明确进行 HJT 产能扩张将是 HJT 大规模起量信号。预计今年 HJT 扩产仍以新进入者为主，2024 年或可见主流大厂上规模扩产。

HJT 产业化加速、预期边际提升主要是由于今年以来 HJT 成本曲线陡峭下降+效率提高卓有成效。现就 HJT 降本增效手段及进展做以简单梳理：

HJT 降本路径清晰，成本曲线陡峭下降。

HJT 电池和 PERC 电池成本价格差异主要在银浆、靶材和投资设备成本，与之相对应的，HJT 降本路径主要包括硅片减薄、无主栅（0BB）、银包铜、铜电镀、靶材少钨/无钨、国产设备规模化。由于银浆成本占 HJT 非硅成本的 40%以上，因此金属化环节降本为 HJT 降本的核心抓手。

1) 硅片降本——硅片减薄：HJT 电池结构天然适合薄硅片，目前头部企业的硅片厚度已可达 110 μm ，未来有望减薄至 100 μm 甚至 90 μm 。东方日升的量产厚度已达 110 μm ，与高测签订每年 10GW 100 μm 硅片的战略供货协议，已在中试线及实验室测试使用 100 μm 及以下厚度硅片；金刚光伏也具备使用 110~130 μm 硅片的量产能力。

2) 金属化降本——0BB、银包铜、电镀铜：东方日升 HJT 量产线导入银包铜（银占比<50%）+电池端 0BB+组件端“异连接”，将 HJT 银耗下降至 9~10mg/W，公司预计 2023Q3 金属化成本将达 8 分/W，与 PERC 基本持平，2024H1 则有望降至 5 分/W。电镀铜方面，电镀铜技术使用铜来完全替代银，将是 HJT 降本的终极解决路线，近期随着太阳井 200MW 中试线获下游验收、国电投验证罗博特科 600MW 设备，电镀铜产业化加速。

3) 靶材降本——靶材少钨/无钨：电池下表面引入 AZO 膜可大幅降低 ITO 膜的厚度，从而达到少钨化目的。目前迈为最新设备对 100%钨基靶材的理论单耗已从近 20mg/W 降至 13.5mg/W，预计 2023 年末可降至 12mg/W，结合低钨叠层膜方案（50%无钨）可降至 6mg/W 左右；华晟的低钨靶材方案也将导入量产，目标降钨 2/3 以上，最终实现无钨化。

4) 设备降本——设备国产化+规模化：据 CPIA 统计，2022 年 HJT 电池设备投资成本约为 3.64 亿/GW，到今年 5 月则降至 3 亿元/GW 以下，随后期规模化，设备成本有望进一步降低。目前国内可量产 HJT 核心设备及整线设备的企业仅 4 家，今年 HJT 设备订单提升明显，设备产能较为紧张，整线交付期约 6 月左右。

提效分阶段进行，今年可见双面微晶+光转膜导入，中长期可期待铜电镀甚至钙钛矿叠层电池的实现。

1) 双面微晶：双面微晶工艺把 HJT 电池正/背面的非晶硅微晶化，电池的导电性和透光率提高，电池效率提升。通威基于 HJT 技术的 THC 产线已完成双面纳米晶开发，电池最高效率 26.49%；东方日升双面微晶 HJT 电池量产平均效率已达 25.4%；捷佳伟创常州中试线制备的基于双面微晶的 12BB HJT 电池平均效率达到 25.1%，电池良品率稳定在 98%以上。

2) 光转膜：赛伍技术 UV 光转膜将光子响应低的紫外光转化成响应高的蓝光或红光，可实现 HJT 组件发电效率提升

1%~2%，目前赛伍已向华晟批量供货。

3) 电镀铜：电镀铜技术除降低成本外还可提高电池效率，因为低温银浆中银粉只占 90%左右，另 8~9%是分散性粘结剂和玻璃粉等材料，会阻碍导电，爱康科技预测电镀铜可提高 0.5% 的效率。

4) 叠层电池：钙钛矿叠层电池良好结合了钙钛矿和晶硅电池的优势，是晶硅电池技术的下一代方向，钙钛矿与 HJT 在结构上天然适配，生产工艺优化路径相似，工艺温度相近，可在进一步提升光电转化效率的同时拥有较好的稳定性。宝馨科技表示，公司钙钛矿/HJT 叠层电池的实验室自测效率已达 30.91%，公司计划在年内启动 100MW 钙钛矿叠层线的设计和建设，实现实验室效率大于 32%。

■ 谷歌发布机器人模型，三星计划进军机器人市场

谷歌机器人模型助力“具身智能”实现。7月28日，谷歌 DeepMind 推出新的机器人模型 Robotics Transformer 2 (RT-2)，该模型是一个全新的视觉-语言-动作 (VLA) 模型，它从网络和机器人数据中学习，并将这些知识转化为机器人控制的通用指令，同时保留了 web-scale 能力。

三星计划进军机器人市场。据 Business Korea 报道，三星电子最近开始制定进军机器人市场的战略，由设备体验 (DX) 部门规划团队主导该项目。可见，继特斯拉、谷歌和微软之后，三星也将目光投向了人形机器人的开发，随着全球科技巨头投身人形机器人领域，产业趋势已然形成。

■ 投资建议

建议关注 HJT 产业链相关标的。1) 主产业链建议关注隆基绿能、通威股份、东方日升等；2) 辅材环节建议关注赛伍技术、威腾电气、宇邦新材等；3) 设备环节建议关注迈为股份、捷佳伟创、奥特维、罗博特科等（迈为股份、捷佳伟创、罗博特科为机械组覆盖）。

建议关注人形机器人产业链相关标的。建议关注三花智控、拓普集团、鸣志电器、双环传动等。

对电力设备板块维持“推荐”评级。

■ 风险提示

下游需求不及预期风险、原材料价格大幅上升风险、新技术导入不及预期风险、行业竞争加剧风险、大盘系统性风险、推荐公司业绩不达预期风险等。

重点关注公司及盈利预测

公司代码	名称	2023-08-07 股价	EPS			PE			投资评级
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
002050.SZ	三花智控	28.75	0.72	0.85	1.05	29.61	33.68	27.31	未评级

002472.SZ	双环传动	33.23	0.68	0.93	1.25	48.87	35.73	26.58	买入
300118.SZ	东方日升	22.71	0.88	1.45	1.93	25.81	15.66	11.77	买入
300724.SZ	捷佳伟创	97.26	3.01	4.52	6.86	37.93	21.84	14.41	未评级
300751.SZ	迈为股份	210.00	4.95	5.08	8.01	83.16	42.16	26.73	未评级
300757.SZ	罗博特科	73.65	0.24	0.97	1.60	221.48	74.55	45.26	未评级
301266.SZ	宇邦新材	59.90	0.97	2.26	3.23	78.29	26.59	18.59	未评级
600438.SH	通威股份	35.24	5.71	4.69	4.34	6.75	7.57	8.12	未评级
601012.SH	隆基绿能	30.51	1.95	2.49	3.08	21.63	12.37	9.99	未评级
601689.SH	拓普集团	73.73	1.54	2.15	2.99	37.97	33.51	24.04	未评级
603212.SH	赛伍技术	18.88	0.39	1.18	1.78	81.52	16.18	10.67	未评级
603728.SH	鸣志电器	62.75	0.59	0.95	1.45	56.63	66.54	43.85	未评级
688226.SH	威腾电气	17.38	0.58	0.96	1.43	29.97	18.10	12.15	买入
688516.SH	奥特维	177.19	4.61	7.55	10.62	43.56	23.63	16.80	未评级

资料来源：Wind，华鑫证券研究（未评级公司采用Wind一致预期）

正文目录

1、 投资观点：HJT 产业化趋势渐进，人形机器人再催化 6

1.1、 HJT 降本增效取得显著进展，产业化趋势渐进 6

1.2、 谷歌机器人大模型助力“具身智能”，三星计划进军机器人市场..... 8

2、 行业动态：我国可再生能源装机超过煤电；可再生能源绿色电力证书核发范围扩展 9

2.1、 行业动态 9

2.2、 公司动态 9

3、 光伏产业链跟踪：上游价格成功反弹，与下游走势分化 11

4、 上周市场表现：电力设备板块涨幅 2.40%，排名第 6 名 15

5、 风险提示..... 17

图表目录

图表 1：重点关注公司及盈利预测 8

图表 2：光伏产业链价格情况 13

图表 3：光伏辅材价格情况 15

图表 4：上周（7.31-8.4）申万行业表现 16

图表 5：申万电力设备子板块中涨幅前十 16

图表 6：申万电力设备子板块中跌幅前十 16

图表 7：行业平均估值..... 17

1、投资观点：HJT 产业化趋势渐进，人形机器人再催化

1.1、HJT 降本增效取得显著进展，产业化趋势渐进

HJT 产业化加速，关注主流组件厂后续产能实质性进展。

近期多家公司宣布获得 HJT 设备大额订单或加快 HJT 扩产，HJT 产业化进展超市场预期。例如，迈为股份公告称其与华晟分别于 3 月、5 月签署 0.6GW、7.8GW 的 HJT 设备采购合同；金刚光伏 5 月公告称其拟募资 20 亿元，其中 14 亿元用于年产 4.8GW HJT 电池及 1.2GW 组件项目；三五互联 7 月公告称其控股孙公司眉山璩升与迈为签订 600MW HJT 整线设备订单，迈为已合计中标三五互联 1.8GW 订单；7 月，华晟宣城四期 3GW 双面微晶 HJT 电池项目全线贯通，华晟 HJT 电池+组件产能达 8.1GW，公司预计年内至少实现 10GW 满产，并达成 20GW 总产能。

总量角度看，据 SMM 调研统计，目前国内拥有 HJT 名义产能 38.75GW（含试验线、设备已进场的在调试产线），设备待进场产能为 27.90GW，合计到年底国内 HJT 名义产能可达 66.65GW；目前国内约有 46 家公司总计规划布局 308GW 以上 HJT 产能，较年初的规划规模增长 163%，其中规划 10GW 以上 HJT 产能的有 12 家，其中产能规划最大的公司为华晟新能源，其次为东方日升。

目前，东方日升仍是主流组件厂商中为数不多坚定选择 HJT 路线的厂家。公司位于金坛的首条 HJT 量产线已于 4 月 27 日下线首片电池片，首线接近满产，第二条量产线也进入爬坡状态，同时“浙江宁海 5GWN 型超低碳高效异质结电池片与 10GW 高效太阳能组件项目”也将于 2023Q3 进入投产爬坡状态，预计公司 2023 年量产异质结电池生产能力将近 3GW。

值得注意的是，HJT 和 TOPCon 两种技术路线一定程度上存在“此消彼长”的替代关系，目前主流组件厂的 TOPCon 产能扩张处于强势地位，尚未大规模布局 HJT。近期虽可见 HJT 降本增效卓有成效，光伏市场新进入者提速 HJT 产业化进程，HJT 预期边际提升，后续仍需关注主流组件厂的新产能技术选择和实质性扩产进展，主流大厂明确进行 HJT 产能扩张将是 HJT 大规模起量信号。预计今年 HJT 扩产仍以新进入者为主，2024 年或可见主流大厂上规模扩产。

HJT 产业化加速、预期边际提升主要是由于今年以来 HJT 成本曲线陡峭下降+效率提高卓有成效。现就 HJT 降本增效手段及进展做以简单梳理：

HJT 降本路径清晰，成本曲线陡峭下降。

HJT 电池和 PERC 电池成本价格差异主要在银浆、靶材和投资设备成本，与之相对应的，HJT 降本路径主要包括硅片减薄、无主栅（0BB）、银包铜、铜电镀、靶材少钨/无钨、国产设备规模化。由于银浆成本占 HJT 非硅成本的 40%以上，因此金属化环节降本为 HJT 降本的核心抓手。

1) 硅片降本——硅片减薄：HJT 电池结构天然适合薄硅片，目前头部企业的硅片厚度已可达 110 μm ，未来有望减薄至 100 μm 甚至 90 μm 。东方日升的量产厚度已达 110 μm ，与高测签订每年 10GW 100 μm 硅片的战略供货协议，已在中试线及实验室测试使用 100 μm 及以下厚度硅片；金刚光伏也具备使用 110~130 μm 硅片的量产能力。

2) 金属化降本——OBB、银包铜、电镀铜：东方日升 HJT 量产线导入银包铜（银占比 <50%）+ 电池端 OBB+组件端“昇连接”，将 HJT 银耗下降至 9~10mg/W，公司预计 2023Q3 金属化成本将达 8 分/W，与 PERC 基本持平，2024H1 则有望降至 5 分/W。电镀铜方面，电镀铜技术使用铜来完全替代银，将是 HJT 降本的终极解决路线，近期随着太阳井 200MW 中试线获下游验收、国电投验证罗博特科 600MW 设备，电镀铜产业化加速。

3) 靶材降本——靶材少钨/无钨：电池下表面引入 AZO 膜可大幅降低 ITO 膜的厚度，从而达到少钨化目的。目前迈为最新设备对 100%钨基靶材的理论单耗已从近 20mg/W 降至 13.5mg/W，预计 2023 年末可降至 12mg/W，结合低钨叠层膜方案（50%无钨）可降至 6mg/W 左右；华晟的低钨靶材方案也将导入量产，目标降钨 2/3 以上，最终实现无钨化。

4) 设备降本——设备国产化+规模化：据 CPIA 统计，2022 年 HJT 电池设备投资成本约为 3.64 亿/GW，到今年 5 月则降至 3 亿元/GW 以下，随后期规模化，设备成本有望进一步降低。目前国内可量产 HJT 核心设备及整线设备的企业仅 4 家，今年 HJT 设备订单提升明显，设备产能较为紧张，整线交付期约 6 月左右。

提效分阶段进行，今年可见双面微晶+光转膜批量导入，中长期可期待电镀铜甚至钙钛矿-HJT 叠层电池的实现。

1) 双面微晶：双面微晶工艺把 HJT 电池正/背面的非晶硅微晶化，电池的导电性和透光率提高，电池效率提升。通威基于 HJT 技术的 THC 产线已完成双面纳米晶开发，电池最高效率 26.49%；东方日升双面微晶 HJT 电池量产平均效率已达 25.4%；捷佳伟创常州中试线制备的基于双面微晶的 12BB HJT 电池平均效率达到 25.1%，电池良品率稳定在 98%以上。

2) 光转膜：赛伍技术 UV 光转膜将光子响应低的紫外光转化成响应高的蓝光或红光，可实现 HJT 组件发电效率提升 1%~2%，目前赛伍已向华晟批量供货。

3) 电镀铜：电镀铜技术除降低成本外还可提高电池效率，因为低温银浆中银粉只占 90%左右，另 8~9%是分散性粘结剂和玻璃粉等材料，会阻碍导电，爱康科技预测电镀铜可提高 0.5%的效率。

4) 叠层电池：钙钛矿叠层电池良好结合了钙钛矿和晶硅电池的优势，是晶硅电池技术的下一代方向，钙钛矿与 HJT 在结构上天然适配，生产工艺优化路径相似，工艺温度相近，可在进一步提升光电转化效率的同时拥有较好的稳定性。宝馨科技表示，公司钙钛矿/HJT 叠层电池的实验室自测效率已达 30.91%，公司计划在年内启动 100MW 钙钛矿叠层线的设计和建设，实现实验室效率大于 32%。

1.2、谷歌机器人大模型助力“具身智能”，三星计划进军机器人市场

谷歌机器人大模型助力“具身智能”实现。7月28日，谷歌 DeepMind 推出新的机器人模型 Robotics Transformer 2 (RT-2)，该模型是一个全新的视觉-语言-动作 (VLA) 模型，它从网络和机器人数据中学习，并将这些知识转化为机器人控制的通用指令，同时保留了 web-scale 能力。

三星计划进军机器人市场。据 Business Korea 报道，三星电子最近开始制定进军机器人市场的战略，由设备体验 (DX) 部门规划团队主导该项目。可见继特斯拉、谷歌和微软之后，三星也将目光投向了人形机器人的开发。随着全球科技巨头投身人形机器人领域，产业趋势已然形成。

对电力设备板块维持“推荐”评级。

图表 1：重点关注公司及盈利预测

重点公司代码	公司名称	2023/8/7	EPS			PE			投资评级
		股价	2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
002050.SZ	三花智控	28.75	0.72	0.85	1.05	29.61	33.68	27.31	未评级
002472.SZ	双环传动	33.23	0.68	0.93	1.25	48.87	35.73	26.58	买入
300118.SZ	东方日升	22.71	0.88	1.45	1.93	25.66	15.57	11.70	买入
300724.SZ	捷佳伟创	97.26	3.01	4.52	6.86	37.93	21.84	14.41	未评级
300751.SZ	迈为股份	210.00	4.95	5.08	8.01	83.16	42.16	26.73	未评级
300757.SZ	罗博特科	73.65	0.24	0.97	1.60	221.48	74.55	45.26	未评级
301266.SZ	宇邦新材	59.90	0.97	2.26	3.23	78.29	26.59	18.59	未评级
600438.SH	通威股份	35.24	5.71	4.69	4.34	6.75	7.57	8.12	未评级
601012.SH	隆基绿能	30.51	1.95	2.49	3.08	21.63	12.37	9.99	未评级
601689.SH	拓普集团	73.73	1.54	2.15	2.99	37.97	33.51	24.04	未评级
603212.SH	赛伍技术	18.88	0.39	1.18	1.78	81.52	16.18	10.67	未评级
603728.SH	鸣志电器	62.75	0.59	0.95	1.45	56.63	66.54	43.85	未评级
688226.SH	威腾电气	17.38	0.58	0.96	1.43	30.81	18.61	12.50	买入
688516.SH	奥特维	177.19	4.61	7.55	10.62	43.56	23.63	16.80	未评级

资料来源：Wind，华鑫证券研究（未评级公司采用 Wind 一致预期）

2、行业动态：我国可再生能源装机超过煤电；可再生能源绿色电力证书核发范围扩展

2.1、行业动态

全国新能源消纳监测预警中心发布 2023 年 6 月全国新能源并网消纳情况。8 月 1 日，全国新能源消纳监测预警中心发布 2023 年 6 月全国新能源并网消纳情况。数据显示，6 月光伏发电利用率达到 98.7%、风电 97.7%其中，北京、天津、黑龙江、上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、重庆、四川、广西、海南 13 省光伏利用率达到 100%。

能源局：我国可再生能源装机超过煤电。能源局 7 月 31 日发布数据，截至 6 月底我国可再生能源装机达到 13.22 亿千瓦，历史性超过煤电，约占我国总装机的 48.8%。上半年，全国可再生能源新增装机 1.09 万千瓦，同比增长 98.3%，占新增装机的 77%。其中，常规水电新增并网 206 万千瓦，抽水蓄能 330 万千瓦，风电新增并网 2299 万千瓦，光伏发电新增并网 7842 万千瓦，生物质发电新增并网 176 万千瓦。至 6 月底，我国水电装机 4.18 亿千瓦，风电装机 3.89 亿千瓦，光伏发电装机 4.7 亿千瓦，生物质发电装机 0.43 亿千瓦。

发改委、财政部、能源局：可再生能源绿色电力证书核发范围扩展。发改委、财政部、能源局联合印发《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》，将可再生能源绿色电力证书（绿证）核发范围从陆上风电和集中式光伏发电项目扩展到所有已建档立卡的可再生能源发电项目，实现绿证核发全覆盖。具体来看，包括全国风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等。

2.2、公司动态

爱旭股份：上半年净利润同比增长 119.6%。爱旭股份 8 月 3 日发布 2023 年半年度业绩快报，上半年公司实现营业总收入为 164.80 亿元，同比增长 3.09%；实现归属上市公司股东的净利润为 13.09 亿元，同比增长 119.6%。上半年公司实现电池及组件销售量约 18.7GW，其中 PERC 电池产能持续保持满产满销状态，珠海 6.5GW 高效 ABC 电池产能已实现满产，配套组件产能也在逐步投产中。目前 ABC 产品在手订单充足，相关销售渠道建设稳步推进。

清源股份：上半年净利润同比增长 281.61%。清源股份 8 月 3 日发布 2023 年半年度业绩快报，上半年度公司实现营业总收入为 8.62 亿元，同比增长 42.36%，实现归属上市公司股东的净利润 1.09 亿元，同比增长 281.61%。

大全能源：上半年净利润同比下降 53.53%。大全能源 8 月 3 日发布 2023 年半年度报告，上半年度公司实现营业总收入为 93.25 亿元，同比下降 42.93%，实现归属上市公司股东的净利润 44.26 亿元，同比下降 53.53%。

双良节能：发行可转债 26 亿元。双良节能 8 月 3 日公告，公司向不特定对象发行可转换公司债券已获证监会许可。本次发行的可转债简称为“双良转债”，债券代码为

“110095”。本次发行可转债募集资金总额为人民币 26 亿元，发行数量为 2600 万张，每张面值 100 元人民币，按面值发行。本次发行的可转债期限为发行之日起 6 年，即自 2023 年 8 月 8 日至 2029 年 8 月 7 日。票面利率为：第一年 0.2%、第二年 0.5%、第三年 1%、第四年 1.5%、第五年 1.8%、第六年 2%。

美畅股份：拟设子公司从事钨丝材料研发和生产。美畅股份 8 月 3 日公告，公司拟以 1 亿元设立全资子公司陕西美畅钨材料科技有限公司（简称美畅钨材料公司）。公司成立美畅钨材料公司，将有助于整合资源，配备专业技术力量从事钨丝材料研发和生产，从钨丝材料本身到金刚线生产的后续工艺匹配，帮助提升钨丝金刚石线的产品品质并快速配合新产品的开发。美畅钨材料公司投产后，将使公司具有年产钨丝基材 1200 万公里的产能。

隆基绿能：上半年净利润同比增长 41.63%。隆基绿能 8 月 2 日发布 2023 年半年度业绩快报，上半年公司实现营业总收入 646.64 亿元，同比增长 28.26%；实现归属于上市公司股东的净利润 91.79 亿元，同比增长 41.63%。报告期内，硅片和组件出货量较去年同期大幅增长；随着上游多晶硅料价格的下降，公司组件产品毛利率同比修复；同时，叠加投资收益和汇兑收益增长贡献，报告期内公司归属于上市公司股东的净利润大幅增长。

阿特斯：内蒙古呼和浩特阿特斯光伏新能源全产业链项目举行开工仪式。8 月 2 日，内蒙古呼和浩特阿特斯光伏新能源全产业链项目开工仪式在呼和浩特经济技术开发区沙尔沁工业区举行。该项目是当前阿特斯全球单体投资最大、一体化程度最高的制造基地，项目计划分三期建设，一期包含单晶坩埚、拉棒、切片和太阳能电池、光伏组件等项目，并具备半导体大尺寸硅片生产能力，预计将于明年年内全部达产。

天合光能：青海基地年产 5GW N 型电池下线。8 月 1 日，天合光能青海基地年产 5GW 210+ N 型 i-TOPCon 高效太阳能电池成功下线，该基地产出的 210 高效电池将用于新一代至尊 N 型 700W 系列组件，通过应用“PEPoly 方案叠加第二代激光 SE”技术，电池量产效率可达 26%。

乾景园林：终止定增募资不超 4.69 亿元事项向上交所申请撤回相关申请文件。乾景园林 7 月 31 日公告，鉴于资本市场及相关政策的变化，结合公司实际情况，经审慎研究，公司决定终止本次向特定对象发行股票事项并向上交所申请撤回相关申请文件。根据公告，本次发行对象为国晟能源股份有限公司，股票发行价格为 2.43 元/股。本次拟向特定对象发行股票 1.92 亿股，募集资金总额不超过 4.69 亿元（含本数），扣除发行费用后募集资金净额将用于投资 1GW 高效异质结电池生产项目、2GW 高效异质结太阳能组件生产项目。

浙江爱康光电 4.5GW 高效 HJT&TOPCon 光伏组件首件成功下线。7 月 31 日，浙江爱康光电科技有限公司年产 4.5GW 高效 HJT&TOPCon 光伏组件项目首件组件成功下线，从今年 4 月项目正式开工建设到首件组件成功下线仅用时 100 天。

明冠新材：拟向越南明冠增资 2000 万美元，用于越南明冠太阳能电池封装胶膜项目。明冠新材 7 月 31 日公告，公司拟以自有资金通过明冠国际向越南明冠增资 2000 万美元（最终增资金额以江西省商务厅、省发改委等部门审批为准），该款项将全部投入越南明冠太阳能电池封装胶膜项目。本次增资完成后，明冠国际和越南明冠注册资本均增加至等值 3500 万美元的港币或越南盾。

华晟首批双面微晶 210 异质结出片，最高转换效率 25.58%。7 月 28 日，华晟新能源宣城四期 3GW 双面微晶异质结电池项目顺利实现全线贯通，并完成了首批 210 电池出片，最高转换效率达到 25.58%，双面微晶工艺对异质结电池的提效作用显著。基于宣城三期四个

月以来的量产经验，宣城四期在清洗制绒、PVD、CVD、丝网印刷等各环节均进行了工艺改良与设备升级，使得首次出片的电池效率成功跨越 25.5% 大关，达到了突破性的 25.58%。

赛维 600MW HJT 电池生产线项目拟批准。7 月 28 日，新余赛维能源年产 600MW HJT 高效异质结光伏电池生产线项目环境影响报告书的拟批准公示，建设单位为新余赛维能源科技有限公司，新余赛维能源科技有限公司为海源复材全资子公司。

一道新能宣布完成 Pre-IP0 融资。7 月 28 日，一道新能源宣布完成 Pre-IP0 融资，本轮融资由金融街资本、熙诚金睿和普洛斯建发联合领投，国家电投产业基金、中石化恩泽基金、华泰巨化产业投资基金、纽尔利资本、广发信德及多名老股东跟投。本轮融资完成后，一道新能将持续基于现有 TOPcon3.0 Plus 技术及 DAON3.0 系列产品的规模化量产，进一步布局 TOPcon4.0、TBC、SCPC、TSiX、SFOS 等核心电池技术。SFOS 电池技术是一道新能与新南威尔士大学光伏研究中心联合研发的超高效电池技术，其理论最高效率可以超过 40%。

协鑫集成 20GW 高效 TOPcon 电池一期项目投产。7 月 28 日，协鑫集成芜湖基地 20GW 高效 N 型 TOPcon 电池片制造项目（一期 10GW）正式投产，将为合肥、阜宁组件大基地提供高效电池产能配套，预计今年四季度实现达产。协鑫集成高效电池项目于 2022 年 10 月签约芜湖湾沚区，预计总投资 80 亿元，分两期建设，一期工程于 2023 年 2 月正式开工。

3、光伏产业链跟踪：上游价格成功反弹，与下游走势分化

硅料：硅料价格整体继续反弹，头部厂家与二三线厂家的致密料价格陆续回升至 64-71 元/公斤区间，疏松料和菜花料等相对品质较差的品类对应价格也已经出现弱反弹趋势。

价格反弹的主要原因：一方面与有效供应增量不及预期有直接原因，包括头部企业在内的新产能出现程度不等的延迟投产/达产现象，导致三季度产量增幅下降，有效供应量趋缓；另外一方面，拉晶环节新产能对应的炉台在三季度持续投放，对于原生多晶的需求增幅加速；如此供需环境下，硅料供应不但对于前期库存得以快速去库，现货供应订单交付呈现紧张趋势，主流价格出现明显反弹。

预计在三季度组件端排产趋于乐观增长的情况下，硅料环节主流价格仍然有反弹和利润修复空间，八月核心看点将转移至硅料与硅片环节之间的利润分配和议价权争夺。

硅片：7 月底硅片龙头厂家更新报价，M10 尺寸新的报价上调到 2.93-2.95 元/片之间，其余硅片厂家也随后陆续上调价格，本周主流成交价格出现上行，P 型硅片中 M10 与 G12 尺寸落在 2.95 元/片与 3.92 元/片左右，同比上周涨幅约 4-6% 不等。N 型硅片部分，本周主流成交价格也对应上升到 3.05 元/片。

当前部分地区受成都大运会实施限电影响实际产出，同时繁多的硅片尺寸也变相降低流通效率。此外，N 型与 P 型硅片在供需上出现错位，部分硅片厂家逐步增加 N 型硅片的产出比重，然而厂家在生产上仍面临品质的考验，其中尤其头部企业推进速度较慢，N 型硅片实质产出相对保守；迭加 N 型电池产能爬坡缓慢，采购 P 型硅片持续需求旺盛，因而出现

硅片供应紧张与价格的横盘上行。

短期而言，预期硅片供应仍会相对紧俏，同时上游硅料的涨价与下游电池的高昂利润，也都给硅片的价格起到支撑作用，预期下周硅片价格维稳看待。

电池片：本周主流尺寸电池片成交价格有小幅提升，M10 尺寸主流成交价格来到 0.74 元/W 左右，并且厂家们报价激进，多数来到 0.75-0.76 元/W 不等；而 G12 尺寸电池片则维持落在 0.73 元/W 左右。在 N 型电池片部分，本周 TOPCon (M10) 电池片价格维稳，成交价格普遍落在 0.8 元/W 左右。观察 N 型电池片与 P 型价格价差维持 6 分/W 左右。而 HJT (G12) 电池片外卖厂家稀少，价格落在 0.9 元/W 不等。

M10 PERC 电池片价格走势持续与组件价格分化明显，由于电池片处在相对低的买点，组件厂在下半年竞争出货目标下，采购电池片相对积极。然而，尽管当前电池厂家话语权十足，电池厂家们仍要留心维系自己与客户间的良好关系，随着年底 TOPCon 电池产能砸堆，实质产量释放下，甚至在明年上半年电池环节将会出现严重的供应过剩与价格竞争，届时除了自身的营运决策外，也将需要仰赖客户间的支持配合。

组件：上游涨势未止歇、部分材料也酝酿涨价，而组件环节仍受到多方因素挤压，业主按需拉货，而部分组件厂家也因成本压力无力交付较低的价格，两方来回商谈。加之厂家为了争抢订单，一线厂家新签订单价格也有下滑迹象，PERC 单玻组件约落在 1.25-1.28 元/W，二三线价格约落在 1.22-1.25 元/W 水平。分销现货执行价格仍持续混乱，1.2 元/W 出头的出厂价格量体有增多趋势。高价部分，仍有前期订单在执行，价格基本落在 1.35-1.4 元/W 区间。

8 月组件厂家排产仍有上升，主要集中在一线厂家上调为主，中后段厂家排产谨慎、部分下修，但总量仍有上升来到近乎 50GW 的量体。考虑组件库存部分区域仍较高，且需求启动也需等到中旬过后，在厂家竞争订单、远期价格仍有让价之下，短期涨价成功落地机率有限，本周仅有部分低价组件回升价格，量体较少。

本周海外组件价格小幅下滑，中国出口执行价格约 0.165-0.18 美元/W (FOB)，亚太地区执行价格约 0.165-0.17 美元/W。欧洲价格近期现货价格约在 0.16-0.17 欧元/W，黑背版约溢价 2-2.5 欧分/W，部分厂家持续出清库存，低价部分约 0.15-0.16 欧元/W 有增多趋势，在过往较少发生低于亚太地区的價格。

区域制造组件价格暂时持稳，美国市场近期部分中小厂家通关不顺，未来风险增加，四季度组件价格有下调趋势。而一线厂家出口转趋稳定。印度本地制造组件受到本地拉货疲软影响，价格小幅下降，约 0.24-0.3 美元/W 不等。而印度进口组件价格约 0.16-0.178 美元/W、东南亚制组件约 0.21-0.27 美元/W。而印度输往美国量体近期受到影响，后续需关注变动。

N 型整体价格略有波动，N-HJT 组件 (G12) 近期执行价格持稳约 1.5-1.6 元/W，海外价格约 0.197-0.22 美元/W。

TOPCon 组件 (M10) 本周价格略微下降，约 1.28-1.45 元/W，海外价格与 PERC 溢价约 1-1.5 美分/W 左右，价格持稳约 0.18-0.21 美元/W。

图表 2：光伏产业链价格情况

InfoLink CONSULTING	现货价格 (高 / 低 / 均价)			涨跌幅 (%)	涨跌幅 (\$)	下周价格 预测
*InfoLink 公示价格时间区间主要为前周周四至本周周三正在执行和新签订的合约价格范围						
多晶硅 (kg)						
多晶硅 致密料 (RMB)	71	64	69	3.0	2.000	😊
硅片 (pc)						
单晶硅片 - 182mm / 150μm (USD)	0.380	0.361	0.367	5.4	0.019	😊
单晶硅片 - 182mm / 150μm (RMB)	3.050	2.900	2.950	5.4	0.150	😊
单晶硅片 - 210mm / 150μm (USD)	0.493	0.489	0.489	4.7	0.022	😊
单晶硅片 - 210mm / 150μm (RMB)	3.950	3.920	3.920	4.5	0.170	😊
P型电池片 (W)						
单晶PERC电池片 - 182mm / 23.1%+ (USD)	0.195	0.094	0.097	2.1	0.002	😊
单晶PERC电池片 - 182mm / 23.1%+ (RMB)	0.760	0.730	0.740	1.4	0.010	😊
单晶PERC电池片 - 210mm / 23.1%+ (USD)	0.095	0.094	0.094	--	--	😊
单晶PERC电池片 - 210mm / 23.1%+ (RMB)	0.740	0.700	0.730	1.4	0.010	😊
N型电池片 (W)						
TOPCon电池片 - 182mm (RMB)	0.810	0.790	0.800	1.3	0.010	😊
2-Aug-23						
单面单玻组件 (W)						
182mm 单晶PERC组件 (USD)	0.370	0.160	0.175	-2.8	-0.005	😬
182mm 单晶PERC组件 (RMB)	1.400	1.200	1.280	-1.5	-0.020	😬
210mm 单晶PERC组件 (USD)	0.360	0.170	0.175	-2.8	-0.005	😬
210mm 单晶PERC组件 (RMB)	1.400	1.200	1.300	-1.5	-0.020	😬
双面双玻组件 (W)						
182mm 单晶PERC组件 (USD)	0.370	0.165	0.180	-2.7	-0.005	😬
182mm 单晶PERC组件 (RMB)	1.400	1.200	1.300	-1.5	-0.020	😬
210mm 单晶PERC组件 (USD)	0.370	0.170	0.180	-2.7	-0.005	😬
210mm 单晶PERC组件 (RMB)	1.420	1.200	1.320	-1.5	-0.020	😬
2-Aug-23						
中国项目 (W)						
182/210mm 单玻PERC组件 - 集中式项目 (RMB)	1.400	1.230	1.280	-1.5	-0.020	😬
182/210mm 单玻PERC组件 - 分布式项目 (RMB)	1.380	1.200	1.250	-2.3	-0.030	😬
2-Aug-23						
各区域组件 (W)						
365-375 / 440-450W 单晶PERC组件 - 印度本土产 (USD)	0.300	0.240	0.270	-6.9	-0.020	😬
182/210mm 单晶PERC组件 - 美国 (USD)	0.550	0.330	0.370	-2.6	-0.010	😬
182/210mm 单晶PERC组件 - 欧洲 (USD)	0.305	0.170	0.175	-2.8	-0.005	😬
182/210mm 单晶PERC组件 - 澳洲 (USD)	0.230	0.165	0.180	-2.7	-0.005	😬
2-Aug-23						
中国N型组件 (W)						
TOPCon双玻组件 - 182mm (RMB)	1.450	1.280	1.400	-2.1	-0.030	😬
HJT双玻组件 - 210mm (RMB)	1.650	1.500	1.580	--	--	😬
2-Aug-23						
组件辅材 (m²)						
光伏玻璃 3.2mm镀膜 (RMB)	26.00	25.00	25.50	--	--	😊
光伏玻璃 2.0mm镀膜 (RMB)	18.50	17.50	18.00	--	--	😊
2-Aug-23						

😊 > 3%

😊 0~3%

😊 0%

😬 0~-3%

😬 > 3%

InfoLink Consulting

👍 > 3%
👎 0~3%
👍 0%
👎 0~3%
👍 > 3%

资料来源：PVInfoLink，华鑫证券研究

请阅读最后一页重要免责声明

13

本周 **EVA 粒子** 价格不变。需求增长供应紧缺，国际油价继续上涨。EVA 市场成交气氛平平，终端企业多谨慎，刚需入市。贸易商随行就市报盘出货，市场情绪有所回暖。下周市场供需基本面变动不大，预计价格或延续高位整理态势。

本周 **背板 PET** 价格上涨，涨幅 0.4%。美国能源信息署数据显示，上周美国原油库存出现历史性骤降，美国石油需求总量大幅度下降。聚酯行业开工负荷跌至 88.17%，PTA 现货价格下跌，乙二醇现货价格下跌，聚酯市场产销回落。

本周 **边框铝材** 价格上涨，涨幅 0.7%。国内现货市场，各地持货商出货意愿较积极，市场接货意愿不佳，多地贸易商仍以出货为主，下游厂家按需接货，整体交投氛围仍旧一般。预计下周铝价或偏弱震荡。

本周 **电缆电解铜** 价格上涨，涨幅 1.2%。国内铜绝对价偏强运行，国内宏观市场再度释放扩大内需措施，宏观支配逻辑下，铜价再次高涨，下游需求释放低迷。综上，铜价高位运行，对需求端负反馈效应仍在，国内宏观市场表现持续偏暖，预计铜价或高位震荡。

本周 **支架热卷** 市场价格上涨，涨幅 3.0%。目前在成本面有力支撑的背景下，贸易商挺价意愿浓厚，但此价位对于下游来讲，仍是偏高水平，双方交投入胶着，进一步影响价格波动，预计短期价格盘整为主，震荡幅度较小。

本周 **光伏玻璃** 价格不变。近期国内光伏玻璃市场整体成交尚可，库存缓降。月末新单价格商谈阶段，玻璃厂家推涨积极，部分有意上调价格。而组件厂家接受程度一般，买卖双方略显僵持。目前来看，成交情况较前期好转，且 8 月份组件厂家开工提升，刚需有所增加，玻璃供应方面变动不大，供需矛盾稍有缓和，整体来看，主流价格以稳定为主。

图表 3：光伏辅材价格情况

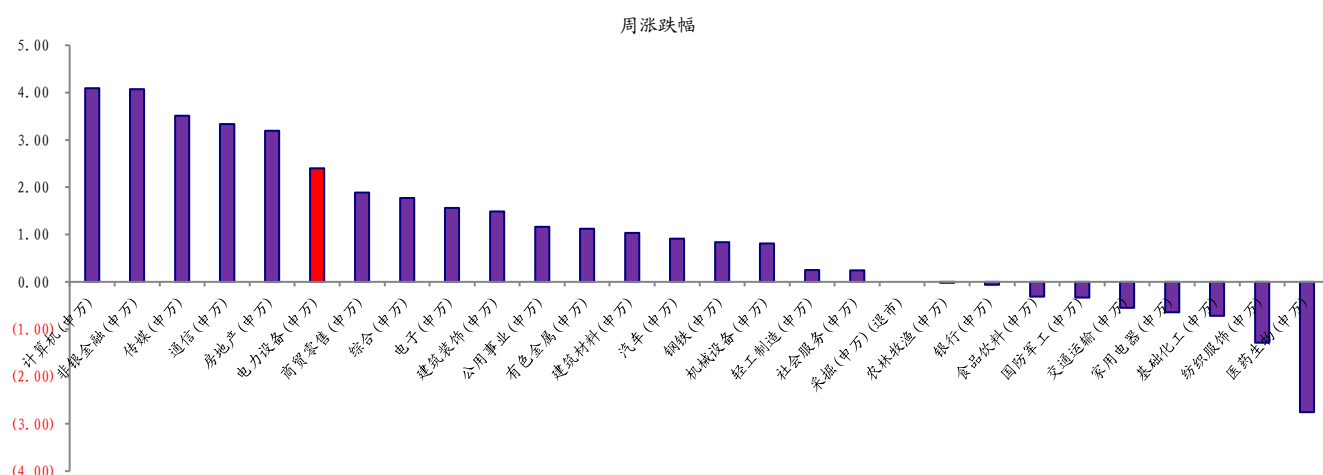
类型	产品	2023/7/26	2023/8/2	涨跌幅
粒子 (元/吨)	EVA	15300	15300	0.0%
胶膜 (元/m ²)	透明EVA	9	8.76	1.5%
	白色EVA	9	9.07	0.4%
	POE	15	15.12	1.1%
背板 (元/吨)	PET	6814	6843	0.4%
边框 (元/吨)	铝材	18316	18444	0.7%
电缆 (元/吨)	电解铜	68725	69580	1.2%
支架 (元/吨)	热卷	3960	4077	3.0%
银浆 (元/kg)	白银	5848	5772	-1.3%
	背面银浆	4135	4044	-2.2%
	主栅正面银浆	6325	6188	-2.2%
	细栅正面银浆	7007	6875	-1.9%
靶材 (元/kg)	精铜	2075	2046	-1.4%
光伏玻璃 (元/平方米)	3.2镀膜玻璃	25.5	25.5	0.0%
	2.0镀膜玻璃	18	18	0.0%

资料来源：索比咨询，华鑫证券研究

4、上周市场表现：电力设备板块涨幅 2.40%，排名第 6 名

上周市场回顾：电力设备板块涨幅 2.40%（上上周涨幅 1.22%），涨幅排名第 6 名（共 28 个一级子行业），超过上证综指 2.03 个百分点，超过沪深 300 指数 1.70 个百分点，其中光伏板块上涨 0.98%。

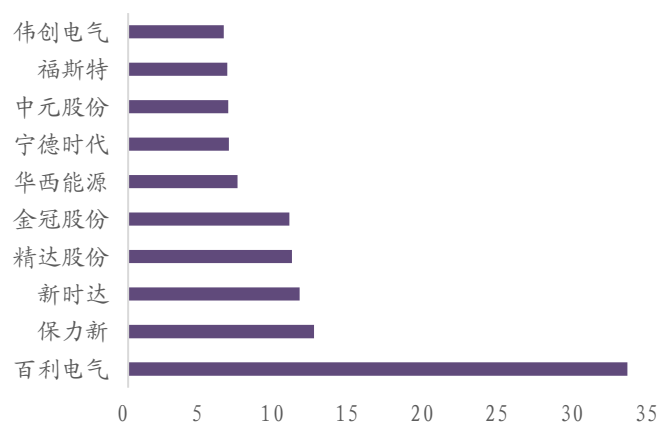
图表 4：上周（7.31-8.4）申万行业表现



资料来源：Wind，华鑫证券研究

上周行业（申万电力设备）成分股中，周涨跌幅前五名分别为百利电气（+33.33%）、保力新（+12.42%）、新时达（+11.45%）、精达股份（+10.93%）以及金冠股份（+10.76%），周涨跌幅倒数后五名分别为禾迈股份（-5.89%）、长缆科技（-6.12%）、西力科技（-6.13%）、扬电科技（-6.22%）以及欣锐科技（-7.44%）。

图表 5：申万电力设备子板块中涨幅前十



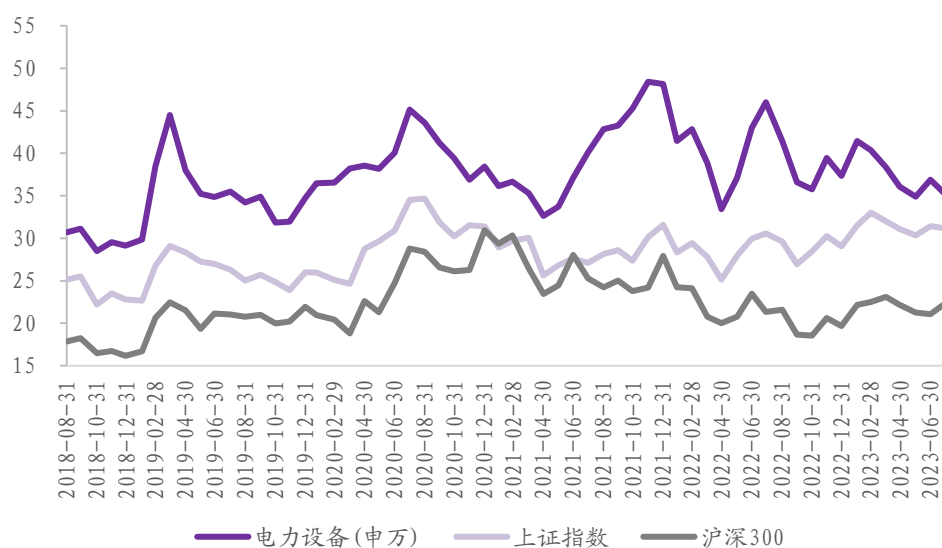
资料来源：Wind，华鑫证券研究

图表 6：申万电力设备子板块中跌幅前十



资料来源：Wind，华鑫证券研究

图表 7：行业平均估值



资料来源：Wind，华鑫证券研究

5、风险提示

- (1) 下游需求不及预期风险
- (2) 原材料价格大幅上升风险
- (3) 新技术导入不及预期风险
- (4) 行业竞争加剧风险
- (5) 大盘系统性风险
- (6) 推荐公司业绩不达预期风险

■ 电力设备组介绍

张涵：电力设备行业首席分析师，金融学硕士，中山大学理学学士，5 年证券行业研究经验，曾获得 2022 年第四届新浪财经金麒麟光伏设备行业最佳分析师，重点覆盖光伏、风电、储能、电力设备等领域。

臧天律：金融工程硕士，CFA、FRM 持证人。上海交通大学金融本科，4 年金融行业研究经验，覆盖光伏、储能领域。

罗笛箫：欧洲高等商学院硕士，西安交通大学能源与动力工程和金融双学位，研究方向为新能源风光储方向。

■ 证券分析师承诺

本报告署名分析师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，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将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。

■ 证券投资评级说明

股票投资评级说明：

	投资建议	预测个股相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	买入	>20%
2	增持	10%—20%
3	中性	-10%—10%
4	卖出	<-10%

行业投资评级说明：

	投资建议	行业指数相对同期证券市场代表性指数涨幅
1	推荐	>10%
2	中性	-10%—10%
3	回避	<-10%

以报告日后的 12 个月内，预测个股或行业指数相对于相关证券市场主要指数的涨跌幅为标准。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以道琼斯指数为基准。

■ 免责条款

华鑫证券有限责任公司（以下简称“华鑫证券”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。本报告由华鑫证券制作，仅供华鑫证券的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告中的信息均来源于公开资料，华鑫证券研究部门及相关研究人员力求准确可靠，但对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。我们已力求报告内容客观、公正，但报告中的信息与所表达的观点不构成所述证券买卖的出价或询价的依据，该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时结合各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就财务、法律、商业、税收等方面咨询专业顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华鑫证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露。

本报告中的资料、意见、预测均只反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。在不同时期，华鑫证券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。华鑫证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告版权仅为华鑫证券所有，未经华鑫证券书面授权，任何机构和个人不得以任何形式刊载、翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若华鑫证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，华鑫证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成华鑫证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。如未经华鑫证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。华鑫证券将保留随时追究其法律责任的权利。请投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的华鑫证券研究报告。