



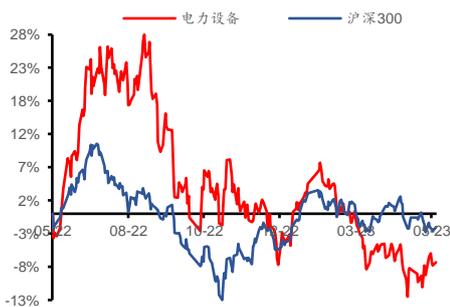
上海证券
SHANGHAI SECURITIES

增持（维持）

行业： 电力设备
日期： 2023年05月23日

分析师： 开文明
Tel: 021-53686172
E-mail: kaiwenming@shzq.com
SAC 编号: S0870521090002
分析师： 丁亚
Tel: 021-53686149
E-mail: dingya@shzq.com
SAC 编号: S0870521110002

最近一年行业指数与沪深 300 比较



相关报告:

- 《锂盐价格延续涨势，4 月光伏装机高增》
——2023 年 05 月 22 日
- 《4 月新能源车出口强劲，锂盐价格回升》
——2023 年 05 月 16 日
- 《输配电价核定，工商业储能等有望受益》
——2023 年 05 月 16 日

N 型硅片要求提升，拉晶技术迎来升级

■ 事件

近日，连城数控、晶盛机电等领先拉晶设备企业先后发布新品。连城数控发布 KX420PV 单晶炉，晶盛机电发布第五代单晶炉，共同特点是引入了磁场模块，可有效降低硅片氧含量、提升硅片品质。

■ 主要观点

N 型技术对于硅片质量要求更高

核心要求在于碳氧含量更低、少子寿命更高。目前 N 型电池扩产的主流技术路线是 TOPCon。TOPCon 为高温工艺，会激发氧原子，硅片中的氧沉淀形成氧环、缺陷放大，产生同心圆、暗片等问题，对电池效率产生较大影响。因此，随着 N 型渗透率的提升，硅片质量及生产技术需要新的升级。

现有技术臻于成熟，引入磁场是可行方向

硅片中氧和杂质的来源包括硅熔体与坩埚反应、硅料中自带氧和杂质等。因此拉晶过程中对于硅熔体对流的控制较为重要。目前主流 RCZ 技术在热场、加热器、炉体设计及拉晶工艺等方面已臻于成熟。新技术方面，目前较为可行的方向是在拉晶炉中加入磁场模块（MCZ 技术），通过引入磁场，可有效抑制硅熔体热对流，降低氧的形成和传输，从而降低晶体中氧含量。另外，磁场在抑制单晶中生长条纹、提高杂质径向分布均匀性等方面也十分有效，可以全面提升硅片品质。MCZ 技术在半导体中应用较为普遍，根据新思界，目前全球范围内 MCZ 是生产 300mm 及以上尺寸半导体级单晶硅的主要方法。

MCZ 技术成本更高，未来有下降空间

磁场包括永磁场、勾型磁场、水平磁场、超导磁场等。从半导体发展路径看，超导磁场相对较为主流。采用超导磁体提供 5000Gs 稳定磁场的 MCZ 技术是目前国际上生产 300mm 以上大尺寸半导体级单晶硅的最主要方法。从成本看，MCZ 需要单晶炉增加磁场模块，并在生产过程中带来额外磁场电力消耗，因此整体生产成本高于 RCZ。随着技术进步及产业化推进，我们认为 MCZ 单晶炉成本及电力消耗存在较大下降空间，从而实现成本上的追赶。

■ 投资建议

我们认为 MCZ 技术可以有效提升硅片品质，有望逐步推广应用，带来拉晶设备和相应零部件新的投资机会，同时领先硅片企业有望在技术进步中获得更大的竞争优势，享受技术红利。

硅片：推荐高测股份、双良节能，建议关注 TCL 中环、隆基绿能。

设备：建议关注晶盛机电、连城数控、奥特维。

零部件：建议关注西部超导、辰光医疗。

■ 风险提示

技术进展不计预期，成本下降不及预期。

■ 数据预测与估值

公司名称	股价 5/22	EPS			PE			PB	投资 评级
		23E	24E	25E	23E	24E	25E		
高测股份 (688556)	45.72	5.36	6.94	8.79	8.53	6.59	5.20	4.57	买入
双良节能 (600481)	13.19	1.46	1.59	1.77	9.03	8.30	7.45	3.36	买入

资料来源：Wind，上海证券研究所

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(以下简称“本公司”)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。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。