

掌握切片设备+金刚线+工艺， 布局 HJT 专用硅片前景可期

——宇晶股份公司首次覆盖报告

买入|首次覆盖

当前价： 44.02 元

基本数据

52 周最高/最低价 (元): 63.00/15.06

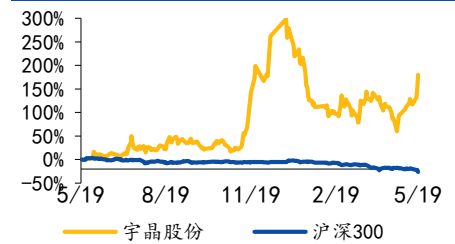
A 股流通股 (百万股): 67.08

A 股总股本 (百万股): 100.00

流通市值 (百万元): 2,952.76

总市值 (百万元): 4,402.00

过去一年股价走势



资料来源: Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 凌晨

执业证书编号 S0020521110002

电话 021-51097188

邮箱 lingchen@gyzq.com.cn

报告要点:

● 硬脆材料切割领域优质企业，积极切入光伏领域

公司专业从事多线切割机、研磨抛光机等硬脆材料加工机床的研发、设计、生产与销售，下游覆盖消费电子、光伏和半导体产业。近年来公司积极切入光伏领域，业务取得快速增长。2022Q1 公司营收达 1.84 亿元，同比增长 134.86%，归母净利润达 0.18 亿元，实现扭亏为盈。

● 拟定增 3.42 亿元夯实竞争力，股权激励彰显成长信心

2021 年 11 月公司拟定增 3.42 亿元，加大光伏领域的投入及市场开拓力度，增强公司的核心竞争力。2022 年公司发布股权激励计划，拟激励公司及子公司的高级管理人员和核心骨干员工 43 人，行权条件为 2022-2024 年公司营业收入分别不低于 6/8/10 亿元，或 2022-2024 年归母净利润分别不低于 0.60/0.96/1.20 亿元。股权激励的出台显示公司对未来业绩持续增长的信心，并有助于员工利益与公司利益的深度绑定。

● 切割设备+耗材+工艺三位一体布局，光伏业务快速增长

公司面向光伏行业的产品涵盖光伏切割设备、金刚石线和热场系统系列产品，其中公司的光伏切割设备具有兼容 105-230mm 硅片尺寸以及 PERC/Topcon/HJT 半片、高产能、高良率、高线速的特点，性能达到行业领先水平。光伏硅片大尺寸、薄片化趋势对切片环节提出了更高的要求。当前落后切片产能面临淘汰叠加切片机芯片紧缺，优质切片产能供不应求。公司虽然是行业的后进入者，但却是业内少有的具备切割设备+金刚石线+工艺三位一体布局的企业，竞争优势日益凸显。

● 布局切片代工和 HJT 专用硅片，打造业绩新增长点

公司与双良节能、永信新材合作，建设 25GW 光伏大尺寸硅片项目，布局切片代工服务和 HJT 专用硅片赛道。未来 HJT 将通过超薄半棒半片硅片的量产导入以及银包铜技术的量产导入实现产业链的降本，随着 HJT 持续的降本增效，该赛道有望迎来爆发，并大幅提升对 HJT 专用硅片的需求。公司在 25GW 盐城双晶项目中，采用可兼容不同硅片尺寸和电池组件技术的光伏切割设备，可以兼顾普通单晶硅片切片代工业务以及 HJT 专用硅片的生产。伴随公司产能的逐步投产，公司有望打造业绩新增长点。

● 投资建议与盈利预测

我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 10.97/32.87/50.64 亿元，归母净利润分别为 1.26/4.83/8.12 亿元，当前股价对应 PE 分别为 35.0/9.1/5.4。参考可比公司平均 PE，我们给予宇晶股份 2023 年 35 倍 PE，对应目标股价 169 元，未来成长空间巨大。

● 风险提示

市场竞争加剧风险，产品的销售价格持续下降风险，新产能投产不及预期风险，光伏硅片需求不及预期风险。

附表：盈利预测

财务数据和估值	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	365.29	456.91	1097.49	3286.58	5064.47
收入同比 (%)	21.11	25.08	140.20	199.46	54.10
归母净利润(百万元)	-5.98	-6.77	125.96	482.77	812.29
归母净利润同比(%)	-143.60	-13.23	1961.70	283.27	68.26
ROE (%)	-0.78	-0.89	14.19	36.93	43.25
每股收益 (元)	-0.06	-0.07	1.26	4.83	8.12
市盈率(P/E)	-736.73	-650.62	34.95	9.12	5.42

资料来源: Wind, 国元证券研究所

目 录

1. 硬脆材料切割领域优质企业，积极切入光伏领域.....	5
1.1 公司积极从消费电子领域迈入光伏硅片切割领域.....	5
1.2 拟定增 3.42 亿元夯实竞争力，股权激励彰显成长信心.....	6
1.3 光伏业务快速放量，2022Q1 实现扭亏为盈.....	8
2. 切割设备+耗材+工艺三位一体布局，光伏业务加速扩张.....	10
2.1 公司光伏切割设备达到行业领先水平，销量&市占率快速提升.....	10
2.1.1 硅片大尺寸、薄片化趋势对切片设备提出“高线速”、“细线化”的要求.....	10
2.1.2 硅片持续扩产带动切割设备需求提升，国产厂商逐步提升市占率.....	12
2.1.3 公司光伏切割产品持续升级，性能达到行业领先水平.....	13
2.1.4 公司切片设备订单快速增长，业绩确定性强.....	15
2.2 切入金刚石线新领域，销量快速提升.....	16
2.2.1 金刚石线已成为光伏硅片切割的主流工艺.....	16
2.2.2 金刚石线行业持续扩容，细线化路径下钨丝或为未来趋势.....	17
2.2.3 公司金刚石线销量快速提升.....	19
2.3 切入碳碳热场新领域，2021 年业绩增长亮眼.....	20
2.3.1 碳碳复合材料热场需求持续扩容.....	20
2.3.2 公司已完成热场全工序布局，扩产计划逐步完成助力公司产品持续放量.....	22
3. 布局切片代工和 HJT 专用硅片，打造业绩新增长点.....	23
3.1 布局切片代工业务，有望增厚利润空间.....	23
3.1.1 硅片大尺寸趋势下，切片代工助力专业化分工和效率的提升.....	23
3.1.2 合作双良节能布局 25GW 硅片，布局切片代工业务.....	24
3.2 前瞻布局 HJT 专用硅片赛道，静待需求爆发.....	25
3.2.1 HJT 相较于 PERC 和 Topcon 更具发展潜力.....	25
3.2.2 HJT 降本路径明晰，未来有望迎来大规模量产.....	27
3.2.3 HJT 赛道爆发将催化 HJT 专用硅片需求，公司前瞻性布局专用硅片赛道.....	31
4. 盈利预测和投资评级.....	31
5. 风险提示.....	33

图表目录

图 1: 公司主要发展历程.....	5
图 2: 公司股权结构.....	6
图 3: 公司营业收入及同比增长.....	8
图 4: 公司归母净利润及同比增长.....	8
图 5: 公司营业收入按产品拆分(单位: 亿元).....	9
图 6: 公司毛利率及净利率.....	10
图 7: 公司期间费用率.....	10
图 8: 硅片制造业位于光伏产业链的上游.....	10
图 9: 我国硅片产量及同比增速.....	10
图 10: 大尺寸光伏硅片占比逐年提升.....	11
图 11: 硅片呈现薄片化趋势.....	11
图 12: 切片线速度发展趋势(单位: m/min).....	12
图 13: 单晶硅用金刚线线径变化趋势(单位: μm).....	12
图 14: 国内光伏切割设备竞争格局.....	13
图 15: 2021 年公司研发费用达 0.26 亿元.....	14
图 16: 公司光伏专机发展历程.....	14
图 17: 偏心轴承箱与可调式绕线系统.....	14
图 18: 三辊切割, 辅助辊独立单机驱动.....	14
图 19: 切割良率对比(切割尺寸 210)(A 客户).....	15
图 20: 切割良率对比(切割尺寸 210)(B 客户).....	15
图 21: 金刚石线产业链.....	16
图 22: 金刚石线渗透率接近 100%, 市场价位呈现下降趋势.....	17
图 23: 2020 年全球金刚线企业竞争格局.....	18
图 24: 目前宇晶股份的产能与同行存在差距(单位: 万公里).....	20
图 25: 2021 年宇晶股份金刚石线销量快速增长(单位: 万公里).....	20
图 26: 单晶硅拉制炉热场系统示意图.....	20
图 27: 碳碳复合材料生产工艺流程.....	21
图 28: 2020-2021 年中国碳碳复合热场市场需求量(吨).....	22
图 29: 2020-2021 年中国碳碳复合热场市场需求(亿元).....	22
图 30: 2020 年全球光伏热场竞争格局占比情况.....	22
图 31: 2021 年金博股份的热场产品产能达 1600 吨.....	23
图 32: 2021 年宇晶热场产品销量达 40.98 吨.....	23
图 33: 宇晶股份、双良节能、永信新材合资成立双晶新能源.....	24
图 34: HJT 电池的工艺流程简洁.....	27
图 35: HJT 电池的成本分布.....	28
图 36: 华晟新能源单片银浆耗量趋势图.....	29
图 37: 华晟新能源单瓦银浆耗量趋势图.....	29

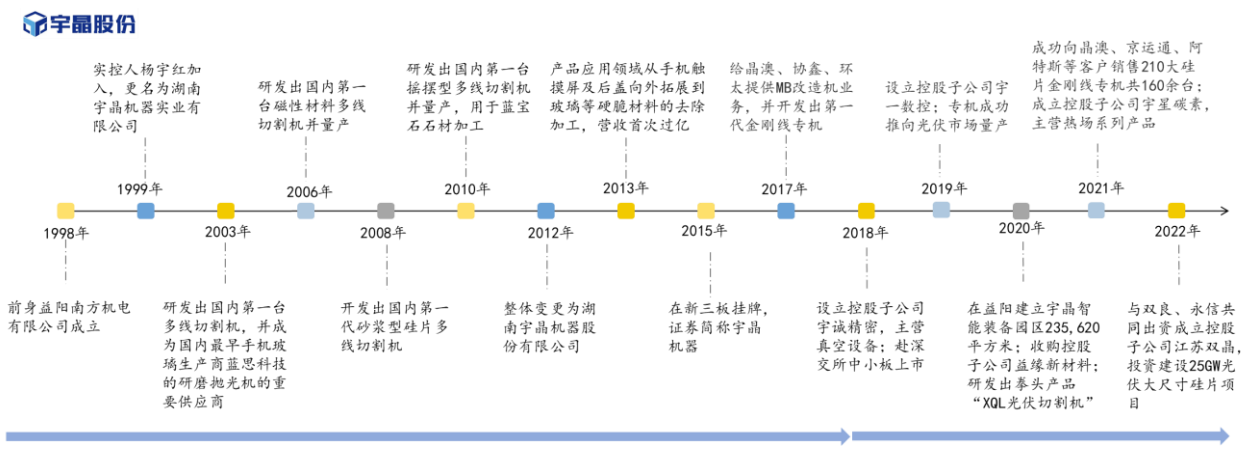
表 1: 公司主要产品介绍.....	6
表 2: 公司控股子公司简介.....	7
表 3: 公司拟向杨佳葳先生定增 3.42 亿元.....	7
表 4: 公司股权激励行权条件.....	8
表 5: 单 GW 硅片设备投资约 0.38 亿元.....	12
表 6: 国内硅片切割设备市场空间测算.....	12
表 7: 公司线切割机产品销售情况.....	15
表 8: 金刚石线切割工艺相较上一代游离磨料砂浆切割工艺具有巨大优势....	17
表 9: 用于光伏硅片的金刚线行业市场空间测算.....	18
表 10: 上游钨丝厂商布局钨丝生产线.....	19
表 11: 盐城 25GW 光伏大尺寸硅片项目.....	25
表 12: 2021-2030 年各种电池平均转化效率变化趋势.....	26
表 13: HJT 与 Topcon 的性能对比.....	26
表 14: 国内外 100MW 以上 HJT 电池产能 (已投产项目统计).....	30
表 15: 国内外 100MW 以上 HJT 电池产能 (计划建设项目统计).....	30
表 16: 可比公司估值情况.....	32

1. 硬脆材料切割领域优质企业，积极切入光伏领域

1.1 公司积极从消费电子领域迈入光伏硅片切割领域

宇晶股份的主营业务为硬脆材料加工机床的研发、设计、生产与销售。宇晶股份成立于1998年，2018年于深交所上市。公司专业从事多线切割机、研磨抛光机等硬脆材料加工机床的研发、设计、生产与销售，下游紧密围绕5G产业、新能源产业与半导体产业等前沿领域。2020年公司推出包含光伏切割机在内的多款面向光伏行业的产品，全面切入光伏领域。

图 1：公司主要发展历程



资料来源：公司官网，公司公告，公司年报，国元证券研究所

公司发展历程回顾：(1) 消费电子起家，以研磨抛光机系列为主打产品。公司自成立之初便专注于硬脆材料的切割、抛光、研磨机制造。在消费电子领域，公司自2003年起便与手机面板供应商蓝思科技建立合作。目前公司以研磨抛光机系列为主打产品，具有针对玻璃、陶瓷、金属等3C智能终端行业研磨、抛光系列的30余款产品，其技术水平和产品性能处于国内领先地位，合作过的主要客户包含蓝思科技、比亚迪、潮州三环等知名企业。

(2) 2020年全面进入光伏行业，光伏切割设备+耗材同时布局。公司早在2003年就研发出中国大陆第一台多线切割机XQ120，2008年开发出国内第一台砂浆型硅片多线切割机。2017年金刚线替代砂浆线时，公司为晶澳、协鑫、环太等客户提供MB改造机业务，同年开发出第一代金刚线专机。2020年公司全面进入光伏领域，推出XQL921B系列光伏切割机产品，目前公司主要客户为京运通、江苏美科、晶澳科技、晶樱光电、烟台东星、阿特斯、高佳太阳能、江西宇晨等知名企业。2020年12月收购控股子公司益缘新材开始生产金刚石线产品，2021年2月成立控股子公司宇星碳素生产热场系统系列产品；2022年4月，公司成立控股子公司江苏双晶，拟投资建设25GW大尺寸硅片项目。公司目前已经形成“光伏切割设备+耗材”双轮驱动的产业布局。

表 1：公司主要产品介绍

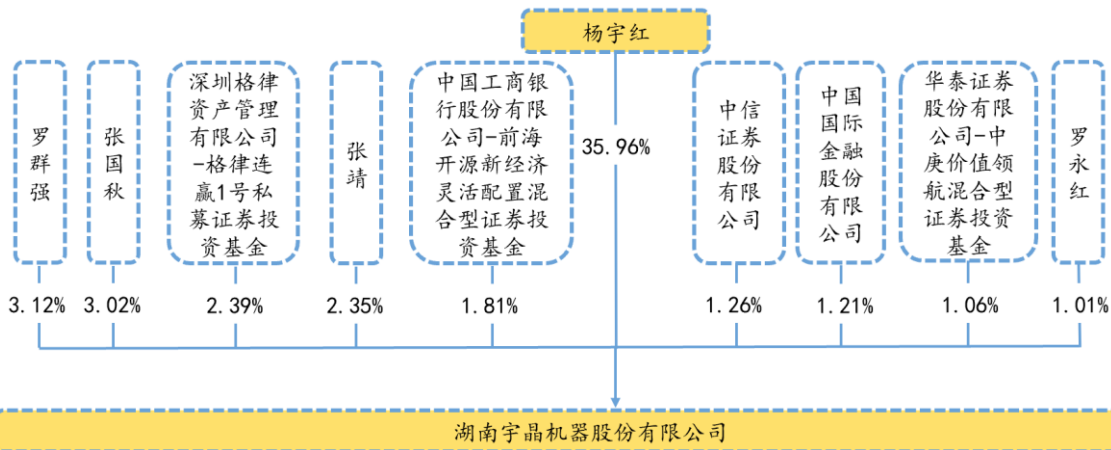
产品分类	主要产品	应用场景
高硬度脆性材料加工设备	研磨抛光机	主要应用于手机玻璃、蓝宝石、陶瓷等非金属硬脆性材料制作的薄片零件的高精度研磨和精密抛光， 主要应用于消费电子领域
	多线切割机	主要应用于太阳能单晶硅、多晶硅、蓝宝石、陶瓷、水晶、磁性材料等硬脆性材料切片加工， 主要应用于光伏、新材料行业
	真空镀膜机	主要应用于 消费电子领域 中手机玻璃盖板和陶瓷盖板表面的防指纹膜、耐刮膜以及颜色膜的镀膜
高硬度脆性材料切割耗材	金刚石线	主要用于 晶体硅、蓝宝石 等高硬度脆性材料的切割。硅片主要应用于 太阳能光伏产业 ；蓝宝石薄片主要用作 LED 照明设备衬底、消费电子 等产业。
热场系统系列产品	坩埚、保温筒、热屏、坩埚底盘、支撑环等单晶炉、多晶炉热场系统系列产品	主要应用于 光伏单晶硅、多晶硅 制造领域

资料来源：公司 2021 年年报，国元证券研究所

1.2 拟定增 3.42 亿元夯实竞争力，股权激励彰显成长信心

公司股权结构集中，核心管理人员经验丰富。实控人杨宇红持有公司 35.96% 的股份，股权结构较为集中。公司总经理杨佳葳系杨宇红之子，研究生毕业于康奈尔大学电子与计算机工程学院。杨佳葳自 2010 年 4 月加入公司以来，历任应用工程师、研究所副所长、研究所所长、总经理助理、公司研发总监、公司董事、总经理，注重研发团队的建设，持续推进核心光伏切割设备的技术升级和产品更新迭代。

图 2：公司股权结构



资料来源：公司公告，企查查，国元证券研究所

注：截至 2022 年一季度

公司积极聚焦光伏行业并设立子公司，开拓光伏硅片切割、金刚石线、热场等领域。2020年以来公司积极加大光伏领域的投入力度，多线切割机的性能日益提升并取得显著的销量增长。同时，公司积极把握光伏行业的市场机遇，凭借核心多线切割机产品，向其他光伏领域延伸。公司于2020年12月收购益缘新材生产金刚石线，2021年2月成立宇星碳素生产热场系统系列产品，2022年4月成立江苏双晶，拟投资建设25GW大尺寸硅片并从事切片加工生产和销售。

表 2：公司控股子公司简介

子公司	持股比例	主营业务	2021年营业收入（万元）
江苏双晶新能源科技有限公司	70%	25GW 光伏大尺寸硅片产品的切片加工生产和销售	/
湖南益缘新材料科技有限公司	51%	金刚石线生产销售	10,255.19
湖南宇星碳素有限公司	51%	热场系统系列产品生产与销售	3,010.97
宇晶机器(长沙)有限公司	100%	电子和电工机械专用设备制造	891.76
湖南宇诚精密科技有限公司	59%	真空设备的研发、制造与销售	4,548.85
湖南宇一数控机床有限公司	90%	金属成形机床、机器人销售	336.08
包头市宇拓电子科技有限公司	51%	磁性材料的加工	/

资料来源：公司公告，企查查，国元证券研究所

拟定增 3.42 亿元加大光伏领域的投入，增强公司的核心竞争力。2021年11月，公司发布定增预案，拟向公司董事、总经理杨佳葳先生募集资金不超过3.42亿元。随着公司逐步加大光伏领域的投入力度，此次定增可满足公司光伏业务发展的资金需求，不断增强公司的核心竞争力，并助力公司光伏业务的持续扩张。

表 3：公司拟向杨佳葳先生定增 3.42 亿元

拟发行数量	发行价格（元/股）	募集资金总额	募集资金用途
不超过 2000 万股，未超过本次发行前公司总股本的 30%	17.1	不超过 3.42 亿元	补充流动资金，优化财务结构，提高公司抗风险能力，满足公司业务发展的资金需求。近年来，随着单晶硅等硬性材料在光伏等领域的广泛应用，对下游市场更广阔的新产品线，公司正在抓住市场契机，加大投入和市场开拓。

资料来源：公司公告，国元证券研究所

股权激励彰显成长信心，助力员工利益与公司利益的深度绑定。2022年公司发布股权激励计划，拟激励公司及子公司的高级管理人员和核心骨干员工43人，行权条件为2022-2024年公司营业收入分别不低于6/8/10亿元，或2022-2024年归母净利润分别不低于0.60/0.96/1.20亿元。股权激励的出台显示公司对未来业绩持续增长的信心，并有助于员工利益与公司利益的深度绑定。

表 4：公司股权激励行权条件

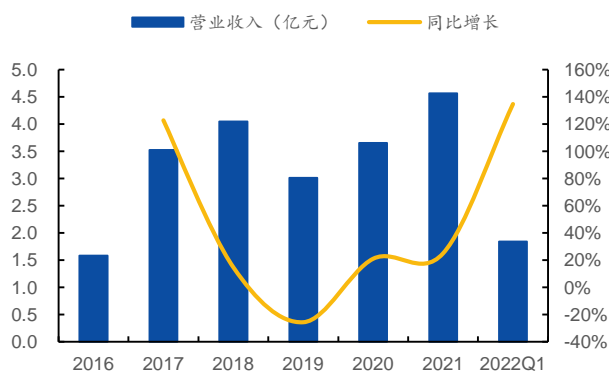
拟授予的股票期权数量	激励对象	业绩考核目标
200 万份 约公司总股本的 2%	43 人 公司（含子公司）高级管理 人员及核心骨干员工	2022 年营业收入不低于 6 亿元；或 2022 年归母净利润不低于 6000 万元。
		2023 年营业收入不低于 8 亿元；或 2023 年归母净利润不低于 9600 万元。
		2022 年营业收入不低于 10 亿元；或 2022 年归母净利润不低于 12000 万元。

资料来源：公司公告，国元证券研究所

1.3 光伏业务快速放量，2022Q1 实现扭亏为盈

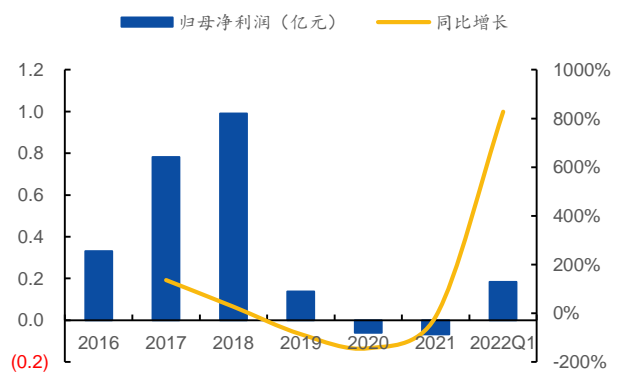
光伏业务快速放量，2022Q1 公司营收大幅上升，实现扭亏为盈。公司营业收入由 2016 年的 1.58 亿元提升至 2021 年的 4.57 亿元，CAGR 达 23.61%。其中 2019 年，由于公司业务主要面向消费电子领域，受中美贸易战和行业激烈竞争的影响，公司营收仅 3.02 亿元，同比下滑 25.55%。同时，为适应 5G 通信技术和面向光伏产业的转型，公司加大研发等费用的投入，2019 年归母净利润为 0.13 亿元，同比下滑 86.16%。公司自 2020 年推出光伏切割设备，标志着正式进入光伏领域，2021 年公司的多线切割机、金刚石线、热场系统系列产品等快速放量。2021 年公司总营收达 4.57 亿元，同比增长 25.08%，但因公司计提较大金额的应收票据坏账准备、应收账款坏账准备和存货跌价准备，导致公司归母净利润为 -676.58 万元，同比下降 13.24%。2022Q1 公司光伏业务的放量下，营业收入达到 1.84 亿元，同比增长 134.86%，归母净利润达 0.18 亿元，同比增长 827.19%，实现扭亏为盈。

图 3：公司营业收入及同比增长



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 4：公司归母净利润及同比增长

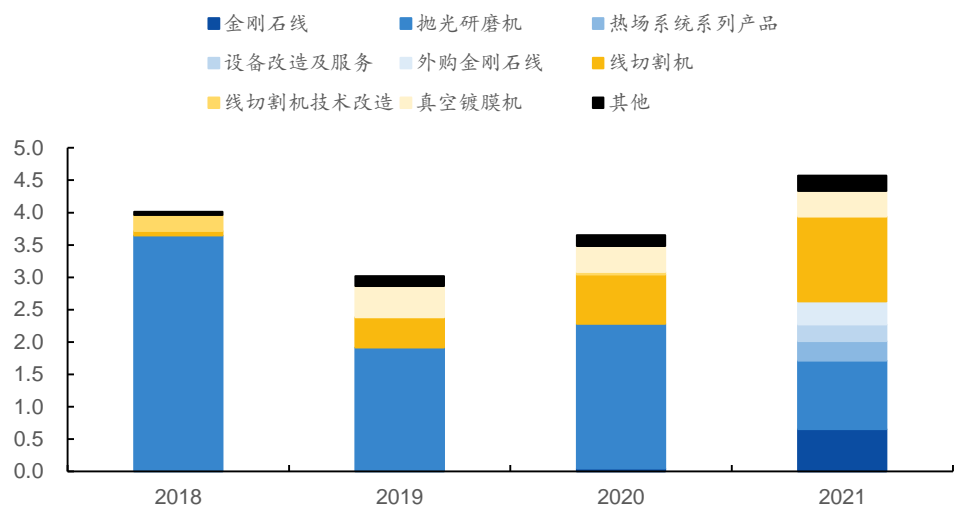


资料来源：Wind，国元证券研究所

公司面向光伏行业的产品营收占比逐年提升，营收结构逐渐均衡。公司原定位于消费电子行业，2018-2020 年抛光研磨机是主要营收来源，但其占比从 2018 年的 90.91%

下降至 2021 年的 23.15%。公司应用于光伏行业的产品为多线切割机、金刚石切割线和热场系统系列产品，2021 年光伏业务快速增长，多线切割机营收达 1.31 亿元，同比增长 71.78%，营收占比由 2020 年的 20.89% 提升至 2021 年的 28.69%。2021 年公司金刚石线实现营收 1.01 亿元，同比增长 2148.10%，营收占比由 2020 年的 1.23% 提升至 2021 年的 22.07%。2021 年公司热场系统系列产品实现营业收入 0.30 亿元，营收占比达 6.58%。公司面向光伏行业的产品营收占比快速提升，营收结构逐渐均衡。

图 5：公司营业收入按产品拆分（单位：亿元）

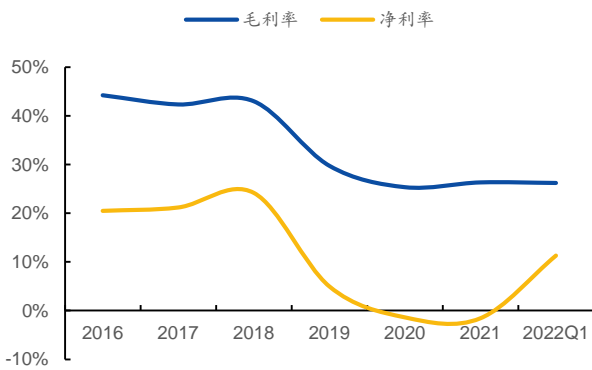


资料来源：Wind，国元证券研究所

2022Q1 公司盈利能力得到修复。受行业竞争激烈程度加剧的影响，公司毛利率由 2016 年的 44.26% 降至 2019 年的 29.73%。公司自 2020 年转型光伏领域以来，光伏产品的放量带动公司的毛利率提升，2021 年公司毛利率达 26.31%，同比提升 0.99pct。由于加大光伏领域的市场开拓以及研发投入，公司 2020 年以来出现亏损。受益于光伏业务的逐步放量，公司 2022Q1 净利率达 11.30%，同比提升 7.20pct，实现扭亏为盈。

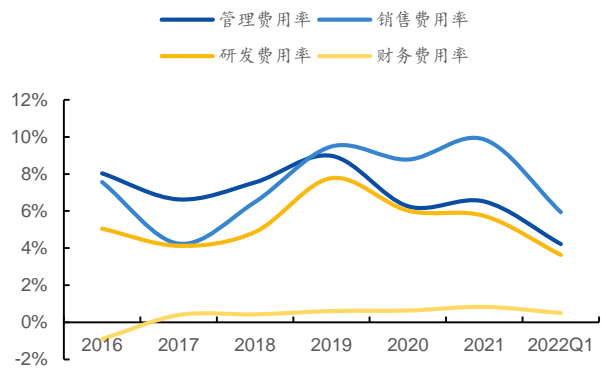
2020 年以来光伏业务的扩张下，公司期间费用率呈上升趋势。2020 年以来公司先后成立益缘新材、宇星碳素等控股子公司，子公司的并表导致人员薪酬增加，以及新购建的固定资产导致折旧费用增加，2021 年公司管理费用率达 6.51%，同比提升 0.25pct。受到新增控股子公司并表导致人员薪酬增加以及产品三包服务费的增加，2021 年公司销售费用率达 9.86%，同比提升 1.08pct。

图 6：公司毛利率及净利率



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 7：公司期间费用率



资料来源：Wind，国元证券研究所

2. 切割设备+耗材+工艺三位一体布局，光伏业务加速扩张

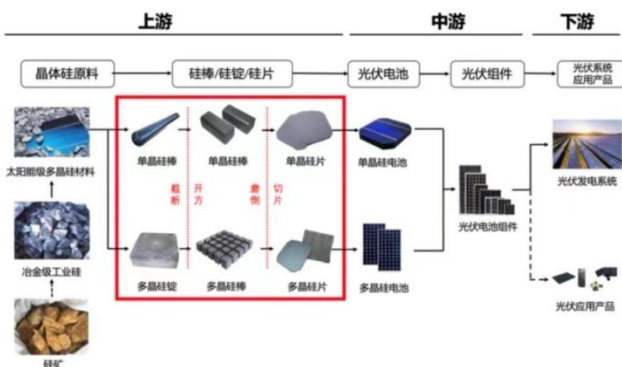
2.1 公司光伏切割设备达到行业领先水平，销量&市占率快速提升

2.1.1 硅片大尺寸、薄片化趋势对切片设备提出“高线速”、“细线化”的要求

从产业链来看，硅片制造业位于光伏产业链的上游。硅片企业向上游采购多晶硅材料，生产单晶硅棒或多晶硅锭，通过截断形成硅棒，切片形成硅片之后销售给电池片企业。

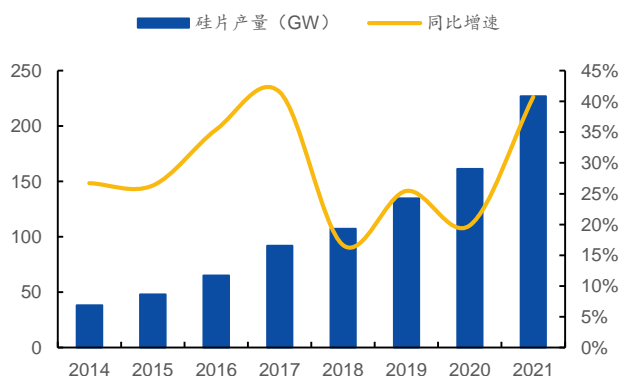
我国硅片产量逐年增长，2021年产量达227GW，同比增长40.7%。我国硅片产量与光伏装机容量走势基本一致，2014-2021年我国硅片产量总体呈逐年增长态势。2021年我国硅片产量为227GW，同比增长40.7%，保持较高增速。

图 8：硅片制造业位于光伏产业链的上游



资料来源：高测股份官网，国元证券研究所

图 9：我国硅片产量及同比增速



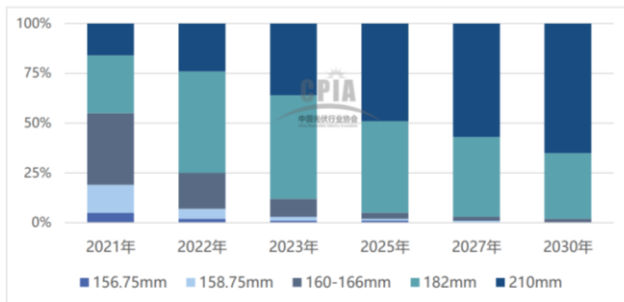
资料来源：CPIA，国元证券研究所

未来，在硅片环节，持续推进硅片向“大尺寸”和“薄片化”方向发展将会成为降本增效的重要措施。

硅片尺寸变大有利于在不增加设备和人力的情况下增加硅片产出，进而摊低硅片成本。根据 CPIA 的数据，2021 年市场上的 158.75mm 和 166mm 尺寸占比合计达到 50%，其中 156.75mm 尺寸占比下降 5%，未来占比将持续降低，而 166mm 是现有电池产线可升级的最大尺寸方案，因此将是近 2 年的过渡尺寸。同时，2021 年 182mm 和 210mm 尺寸合计占比由 2020 年的 4.5% 迅速增长至 45%，预计 2022 年该占比将进一步提升至 75%，未来有望成为行业主流硅片尺寸。

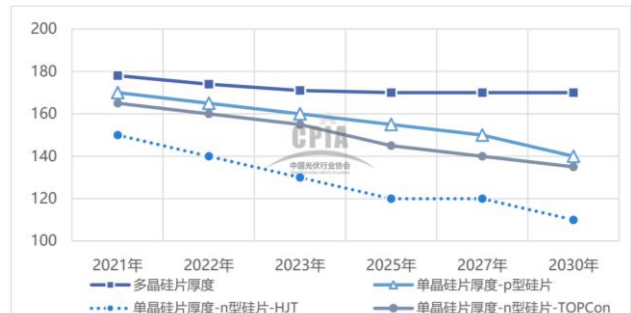
电池薄片化趋势有利于降低硅耗和硅片成本。硅片薄片化有利于在相同切割时间内增加硅片产出、减少硅料消耗，进而摊低硅片成本。硅片厚度对电池片的自动化、良率、转换效率等均有影响，因此硅片减薄依赖于产业链各环节之间的合作推进。根据 CPIA，2021 年 P 型单晶硅片平均厚度在 170 μm 左右，较 2020 年下降 5 μm 。用于 TOPCon 电池的 N 型硅片平均厚度为 165 μm ，用于异质结电池的硅片厚度约 150 μm 。随着 N 型电池（TOPCon 及异质结）的占比逐步提高，硅片薄片化进程正在加速，市场对硅片厚度减薄需求进一步加大。

图 10：大尺寸光伏硅片占比逐年提升



资料来源：CPIA，国元证券研究所

图 11：硅片呈现薄片化趋势



资料来源：CPIA，国元证券研究所

硅片的大尺寸、薄片化趋势对于切片的设备和工艺提出了更高的要求。(1) 大尺寸硅片逐步推广下，切片环节的难点在于切割设备对大尺寸硅片的兼容。目前市场上已有的切片设备无法兼容 182、210 等大尺寸的硅片切割。同时，大尺寸硅片的切割也因为工艺不够成熟，面临良率不高的问题。(2) 大尺寸硅片在切割薄片化上的技术难点在于减少碎片、TTV、线痕，以及大尺寸薄片可能产生的弯曲与翘曲。需要实现高线速条件下更高的切割稳定性；切削液系统需要有更好导入，起到冷却、润滑、排屑作用；金刚线需要有更好的颗粒均匀性以及更好的切削能力。其他插片机、清洗机、分选机也需要相应优化。在切割工艺端，超薄片更易表现出弯曲、以及进刀收刀的边缘翘曲。

硅片大尺寸、薄片化趋势下，切片的设备以及耗材环节将向“高线速”、“细线化”、“高质量”的方向发展。(1) 高线速。线速度的提升，可以一定程度上提高金刚线的切削能力，缩短工艺时间。目前市场主流切片线速在 1800~2100 m/min，少数研发能力强的厂家最大线速度已提升至 2400m/min。(2) 细线化。金刚线将沿着出片更多、切割更快、线耗更省、硅片更薄的方向发展。金刚线线径不断细化，有利于切割硅缝的减小，减少硅料的损耗，提高硅片的出片率。(3) 高质量切割。高质量硅片主要体现在低 TTV、低线痕。大尺寸硅片、薄片还需要考虑低碎片率、无崩边、弯曲、翘曲等。金刚线端，减小金刚线微粉粒径大小，也可以提高硅片切割质量。

为迎合未来硅片大尺寸、薄片化的发展趋势，需要硅片切割企业掌握关键 know-how，并在切片设备、切片工艺以及金刚线三者间有更好的匹配度。

图 12：切片线速度发展趋势（单位：m/min）

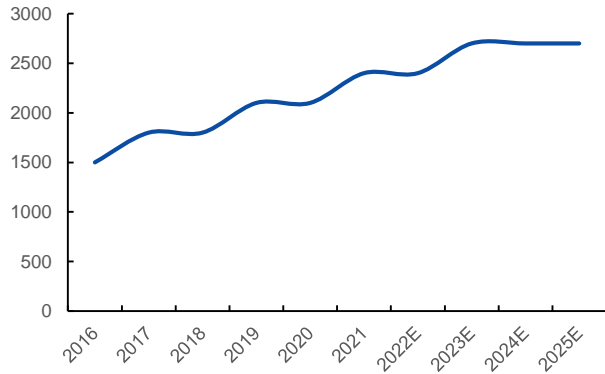
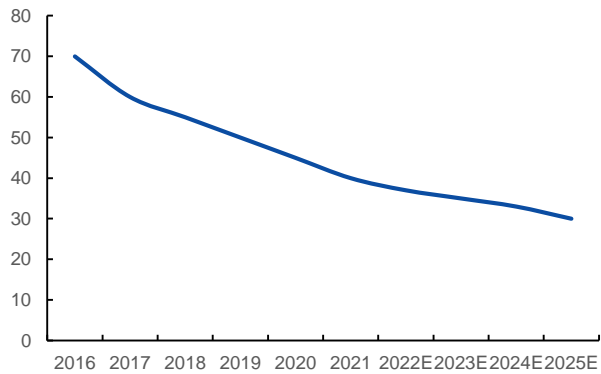


图 13：单晶硅用金刚线线径变化趋势（单位：μm）



资料来源：北极星太阳能光伏网，国元证券研究所

资料来源：北极星太阳能光伏网，国元证券研究所

2.1.2 硅片持续扩产带动切割设备需求提升，国产厂商逐步提升市占率

硅片持续扩产带动切割设备需求。根据高测股份招股说明书，建设 1GW 单晶硅片产能需配置 2 台单晶截断机、6 台单晶开方机、8 台磨倒一体机和 16 台金刚线切片机，对应的单 GW 切割设备价值量约为 0.38 亿元，测算得出 2020 年光伏切割设备市场规模约 26.9 亿元，预计 2021 年将同比增长 114%，市场规模提升至 57.5 亿元。

表 5：单 GW 硅片设备投资约 0.38 亿元

切割设备	平均单价 (万元/台)	1GW 需配置数量 (台)	价值量 (万元)
切片机	126	16	2016
单晶截断机	104	2	208
单晶开方机	94	6	564
磨倒一体机	131	8	1048
合计			3836

资料来源：高测股份招股说明书，国元证券研究所

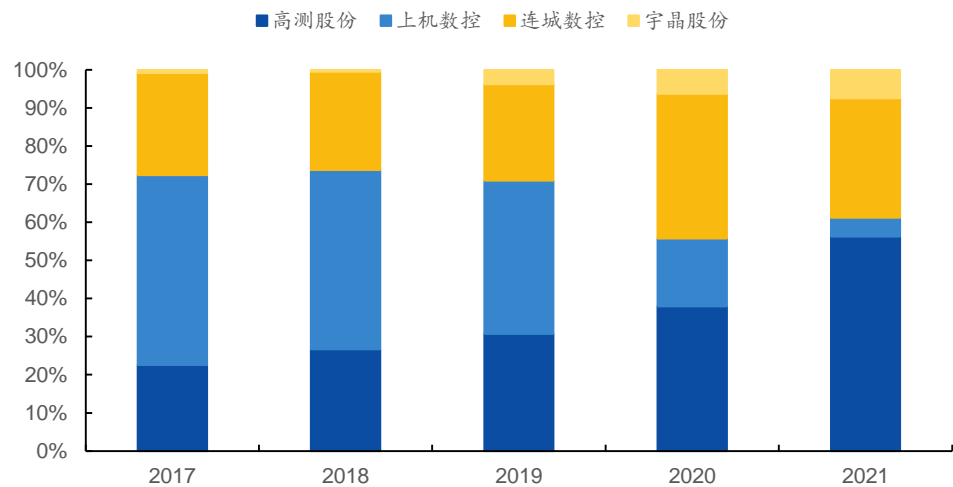
表 6：国内硅片切割设备市场空间测算

切割设备市场测算	2018	2019	2020	2021
国内硅片产能 (GW)	150	180	250	400
YOY		20%	39%	60%
新增硅片产能 (GW)		30	70	150
单 GW 设备价值量 (亿元)		0.38	0.38	0.38
切割设备市场空间 (亿元)		11.5	26.9	57.5
YOY			133%	114%

资料来源：CPIA，智研咨询，国元证券研究所

国产光伏切割设备厂商逐步实现进口替代，目前已占据行业主导地位。2016 年以前，光伏切割设备领域占主导地位的是以梅耶博格、小松 NTC 为代表的国际设备厂商。近年来，中国光伏切割设备制造企业的技术水平不断提升、产品不断升级进步。国产光伏切割设备凭借优异的产品性能和综合性价比，市场份额逐步提升，逐步实现进口替代，目前已占据行业主导地位。其中，主要的市场份额集中于高测股份和连城数控，2021 年这两家企业的合计市占率达到 87.5%。近年来宇晶股份的市场份额逐渐提升，2021 年达到 7.52%，超过上机数控。小松 NTC 和梅耶博格的产品已经基本退出市场。

图 14：国内光伏切割设备竞争格局



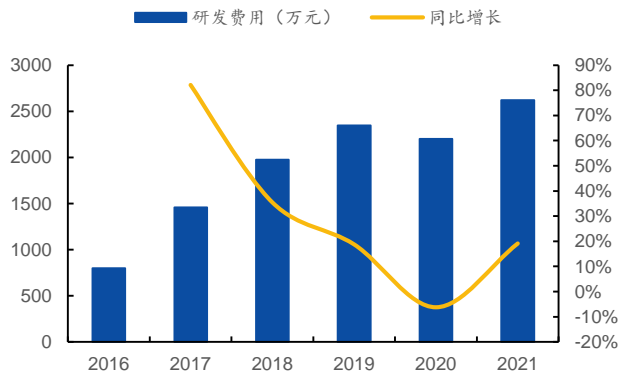
资料来源：Wind，各公司公告，国元证券研究所

注：2020、2021 年数据为国元证券研究所测算（光伏切割设备收入口径）

2.1.3 公司光伏切割产品持续升级，性能达到行业领先水平

多年的设备开发经验叠加研发投入驱动，公司光伏切割产品持续更新升级。公司早在 2003 年就研发出中国大陆第一台多线切割机 XQ120，2008 年开发出国内第一台砂浆型硅片多线切割机。2017 年金刚线替代砂浆线时，公司为晶澳、协鑫、环太等客户提供 MB 改造机业务，同年开发出第一代金刚线专机。多年的设备开发经验使得公司在光伏切割设备领域有深厚的技术沉淀，而公司在蓝宝石领域的切割也为公司积累了技术、工艺上的经验。同时公司坚持研发投入，研发费用由 2016 年的 0.08 亿元提升至 2021 年的 0.26 亿元，复合增速达 26.80%。在研发投入的驱动下，公司光伏切割机产品持续迭代升级，自 2017 年开始推出新产品以来，线速度、轴距、最大加工尺寸等性能逐年提升，2020 年公司推出的最新一代 XQL921B 多线切割机产品，已成为目前公司在切割设备领域的主力产品。

图 15：2021 年公司研发费用达 0.26 亿元



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 16：公司光伏专机发展历程



资料来源：公司公告，公司产品手册，公司官网，国元证券研究所

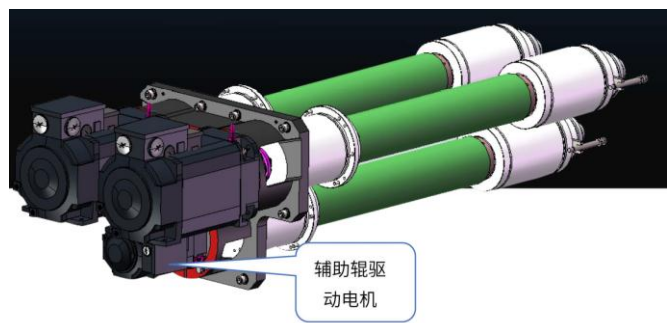
公司最新一代多线切割机性能具备：**(1) 偏心轴承箱可兼容 105-230mm 硅片尺寸以及 PERC/TOPCon/HJT 半片。**公司 2020 年推出的多线切割机 (XQL921B) 主要用于切割太阳能单晶硅、多晶硅材料等。该设备采用偏心轴承箱，可以高效切割 182x182mm, 210x210mm, 230x230mm 的大尺寸硅片以及 105x210mm 的半片，可以兼容主流 PERC/TOPCON/HJT 半片。**(2) 三辊独立驱动切割，结构优势、稳定性好、加工精度高。**该设备采用整体铸造整体加工从而结构稳定，三辊独立驱动切割 210 尺寸硅棒是公司在行业内首次推出，张力控制稳定性优于两辊切割稳定性。稳定的结构设计为高线速、高质量、低线耗、低断线、薄片化的应用提供基础条件。在加工精度上，该设备的同轴度误差 $\leq 0.03\text{mm}$ ；轴承箱固定式装配，轴承箱装配精度高，误差 $\leq 0.05\text{mm}$ 。

图 17：偏心轴承箱与可调式绕线系统



资料来源：公司产品手册，国元证券研究所

图 18：三辊切割，辅助辊独立单机驱动



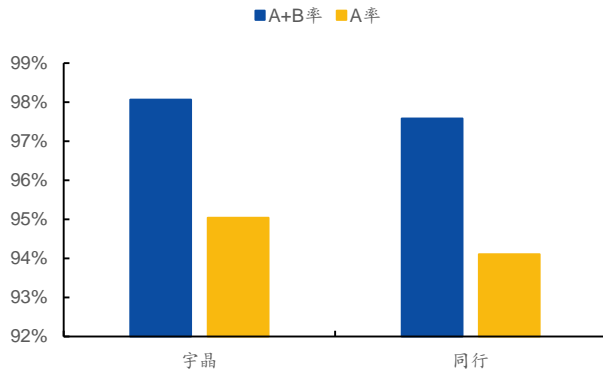
资料来源：公司产品手册，国元证券研究所

公司设备具有大产能、细线化、高质量的优势。**(1) 优于同行的产能：**宇晶股份的多线切割机可切割 900mm 长的棒料，优于同行 850-870mm 的切割长度，带来更高的单刀出片数和切割刀数。**(2) 高线速。**公司设备的最大线切割速度达到 2400m/min，处于行业领先水平。**(3) 细线化：**金刚线线径更细刀缝损失更低，每公斤硅料出片数更多。得益于设备的稳定性和张力控制稳定性，公司设备在 35 μm 细线上的应用经验丰富，目前可使用 35 μm 钨丝线稳定量产 210 硅片，同行主流使用 40-43 μm 。

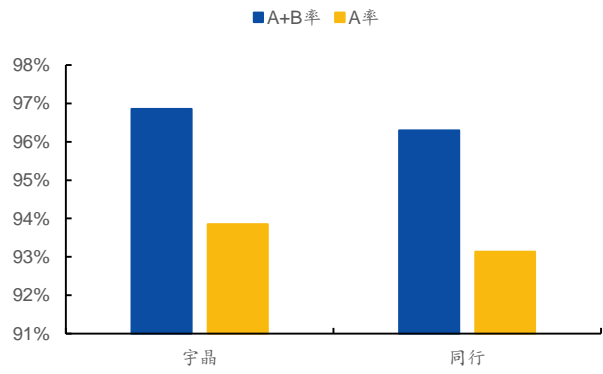
公司在 210 尺寸硅片的切割上具有领先于行业的高良率。根据公司在 A、B 客户处的 210mm 切割数据对比，公司在 210 尺寸上的 A 率比友商高 1% 左右，A+B 率比友商高 0.5% 左右，在 210 尺寸上市场公认宇晶切片机相比同行表现更优。

图 19: 切割良率对比(切割尺寸 210) (A 客户)

图 20: 切割良率对比(切割尺寸 210) (B 客户)



资料来源：公司产品手册，国元证券研究所



资料来源：公司产品手册，国元证券研究所

2.1.4 公司切片设备订单快速增长，业绩确定性强

切片设备订单快速增长，未来业绩确定性强。在光伏切片设备领域，公司相较于高测股份等企业进入市场的时间较晚，但公司设备凭借优越的产品性能和质量，已得到市场的广泛认可。尤其是在 210mm 硅片的切割上，公司设备已成为市场公认的最佳 210 硅片切片机。截至 2022 年 5 月，公司 YJ-XQL921B 光伏切片机的在手订单已超过 500 台，合作客户已覆盖高景太阳能、通合新能源、京运通、江苏美科、晶澳、阿特斯、高佳太阳能（保利协鑫子公司）等一线主流客户。未来伴随着公司在手订单和设备销量的逐步增长，切片设备业绩有望迎来快速增长。

表 7: 公司线切割机产品销售情况

序号	客户名称	型号	产品规格	订单数量 (一二三批次)			时间	切割产品
1	高佳			2	6	19	2021 年	210
2	安徽卓兴			10			2021 年	210
3	京运通			45			2021 年	210
4	江苏美科			24	16	84	2021/2022 年	210
5	通威			14			2021 年	210
6	晶澳	YJ-XQL921B	金刚线切片机	24	20		2021 年	182
7	晶樱光电			28	16		2021/2022 年	182/210
8	阿特斯			16	17	48	2021/2022 年	210
9	波司登			20	10		2022 年	182/210
10	昱晟			10			2022 年	182/210
11	高景			20	20		2022 年	210
12	其他客户					32	2020/2021/2022 年	166/182/210
机台总量				501 台				

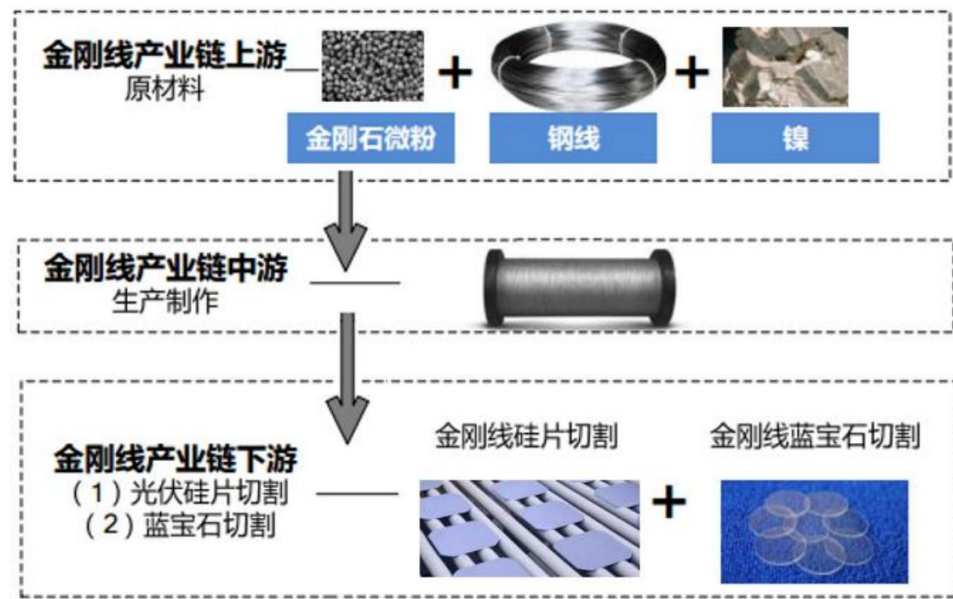
资料来源：公司产品手册，国元证券研究所

2.2 切入金刚石线新领域，销量快速提升

2.2.1 金刚石线已成为光伏硅片切割的主流工艺

金刚石线主要用于晶体硅、蓝宝石、精密陶瓷等硬脆材料的切割。金刚石线是通过一定的方法，将金刚石微粉颗粒以一定的分布密度均匀地固结在高强度钢线基体上制成的。通过金刚石线切割机，金刚石线与物件间进行高速磨削运动，从而实现切割的目的。在光伏硅片切割领域，金刚石线应用的环节包括切方、截断和切片，其切割性能直接影响硅片质量及组件光电转换性能。

图 21：金刚石线产业链



资料来源：美畅股份招股说明书，国元证券研究所

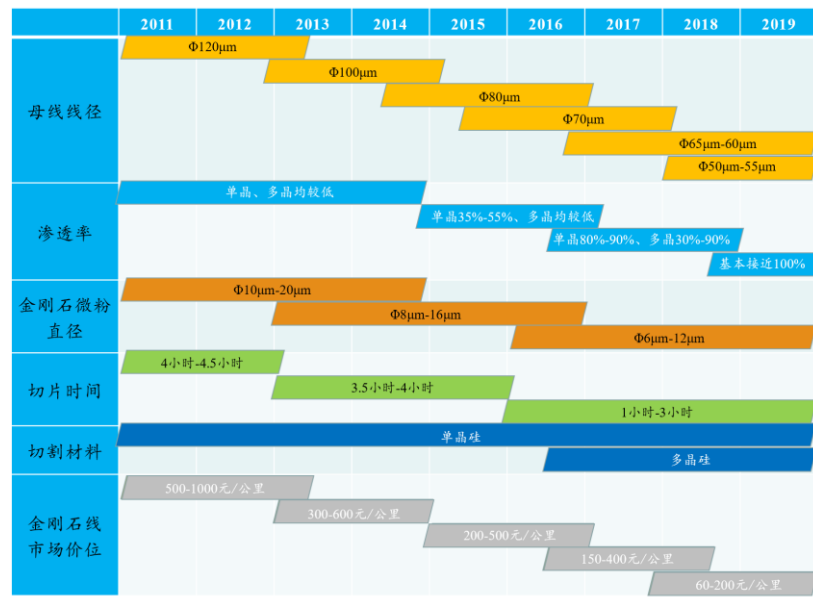
金刚石线切割工艺降本增效优势显著，同时国产厂商快速发展，目前已成为主流切割工艺。硅片切割方法经历了内圆锯切割、游离磨料砂浆切割、金刚石线切割的技术升级路线。相较于游离磨料砂浆切割工艺，金刚石线切割工艺具有巨大优势：1) 大幅降低线耗成本；2) 提高材料利用率，大幅降低切割磨损；3) 提高切割速度，大幅提升切片效率；4) 摒弃游离磨料砂浆切割所使用的昂贵且不环保的碳化硅等砂浆材料。近几年金刚石线快速取代游离磨料砂浆线，成为光伏行业晶硅切片的主流切割工艺。同时在成本端，随着国内金刚石线切割设备、耗材供应商技术水平的快速发展，逐渐摆脱依赖进口的局面，金刚石线切割成本快速下降，当前主要的单、多晶硅片生产厂商已全面采用金刚石线切割工艺。

表 8：金刚石线切割工艺相较上一代游离磨料砂浆切割工艺具有巨大优势

对比项目	游离磨料砂浆切割	金刚石线切割
切割磨损	磨料颗粒磨损约为 60 μ m 相同线径下金刚石线切割相比砂浆切割硅料损耗更低，单位硅料的硅片产出增加 20%左右，且砂浆切割最细线径约为 80 μ m	金刚石颗粒磨损约为 20 μ m
切割速度	580-900m/min 金刚石线切割速度约为砂浆切割的 2-3 倍	1000-1500m/min
辅料消耗	PEG 悬浮液，较难处理	水基切割液，较易处理 金刚石线切割工艺更为环保

资料来源：美畅股份招股说明书，国元证券研究所

图 22：金刚石线渗透率接近 100%，市场价位呈现下降趋势



资料来源：美畅股份招股说明书，国元证券研究所

2.2.2 金刚石线行业持续扩容，细线化路径下钨丝或为未来趋势

我们对光伏金刚石线的市场空间进行测算：根据 CPIA 的数据，全球光伏新增装机量乐观情况下有望从 2021 年的 170GW 增长至 2025 年的 330GW，根据 1.2 的容配比，可得硅片需求量将从 2021 年的 204GW 提升至 396GW。金刚石线线耗按照标准 40 万公里/GW 计，可得全球金刚石线需求量将从 2021 年的 8160 万公里提升至 2025 年的 15840 万公里。我们测算得到 2021 年金刚石线的销售单价约 40 元/km，未来随着金刚石线的持续降本增效，售价存在降价空间，预计 2025 年售价降至 35 元/km，可得全球光伏金刚石线的市场空间将从 2021 年的 33 亿元提升至 2025 年的 55 亿元，复合增速达 14%。

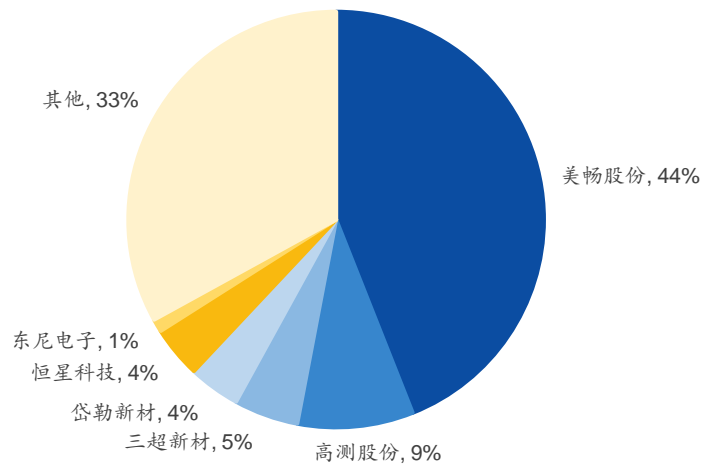
表 9：用于光伏硅片的金刚线行业市场空间测算

金刚线行业市场空间测算	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机量 (GW)	170	240	275	300	330
容配比			1.2		
硅片需求量 (GW)	204	288	330	360	396
单 GW 线耗 (万公里/GW)			40		
总金刚线需求量 (万公里)	8160	11520	13200	14400	15840
单价 (元/km)	40	38	36	35	35
全球市场空间 (亿元)	32.64	43.78	47.52	50.40	55.44
YOY		34%	9%	6%	10%

资料来源：CPIA，美畅股份 2021 年年报，国元证券研究所

国产厂商逐步实现进口替代，美畅股份为金刚线行业的龙头企业。2014 年之前金刚石线主要从日本进口，以旭金刚石和中村超硬为主的日本企业占据了金刚石线市场的大部分份额，日本在电镀金刚线市场长期处于垄断地位。中国以美畅股份等为代表的国内企业通过多年研发，在 2014 年和 2015 年实现了技术的突破，打破了日本电镀金刚线“卡脖子”的局面，并在国内实现了规模化的生产，产品性价比上对日本产品实现了完全的进口替代。2020 年美畅股份金刚线出货量市场份额占比 44%，位居全球第一，其次是高测股份、三超新材、岱勒新材、恒星科技与东尼电子。

图 23：2020 年全球金刚线企业竞争格局



资料来源：华经产业研究院，国元证券研究所

高碳钢丝在细线化上接近极限，钨丝或为未来发展趋势。由于高碳钢丝的材料特性，加工到一定规格后，更细的加工难度和更高的强度要求使得钢丝厂家遇到技术和理论都难以突破的瓶颈。作为高碳钢丝的替代品，钨丝具有强度高、耐磨、可加工性好、抗疲劳性好等特点。用钨丝做金刚线母线，优势有：(1) 寿命更长。例如在单晶硅生

产中，用高碳钢丝制作的丝绳使用寿命只有 2-4 次，而用钨丝可以达到 40 次以上；
 (2) 直径更细。高碳钢丝最细约为 42 微米，而钨丝目前可以达到 35 微米，符合硅片的薄片化趋势；(3) 节约成本。更细的直径、更久的寿命带来材料直接成本的下降；
 (4) 效率更高。单一时间区间内切割次数更高，良品率更高。但是钨丝想要全面取代高碳钢丝，仍需要后续市场验证。其需要解决的核心问题仍是成本，目前钨丝的价格是高碳钢丝的 4-5 倍左右，严重压缩生产企业的盈利空间。

上游钨丝厂商积极扩产布局。厦门钨业拟投资 8.42 亿元建设 600 亿米光伏用钨丝生产线，中钨高新拟新增年产 100 亿米高强度细钨丝生产线，钨丝厂商的积极布局将助力其占领光伏用金刚线母线的应用市场。

表 10：上游钨丝厂商布局钨丝生产线

	投资金额 (万元)	投产计划	建设周期
厦门钨业	84,155	600 亿米光伏用钨丝产线	计划于 2022 年 3 月启动 预计于 2023 年上半年完成项目建设
中钨高新	9,792	年产 100 亿米主要用于光伏行业的高强度细钨丝生产线	9 个月

资料来源：各公司公告，国元证券研究所

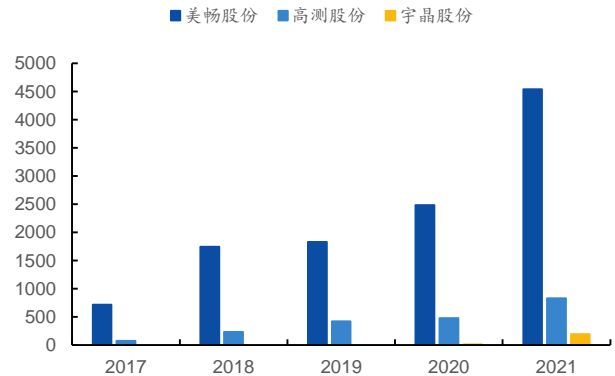
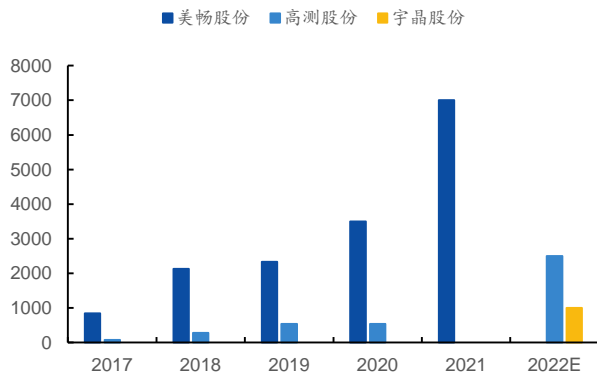
2.2.3 公司金刚石线销量快速提升

凭借光伏切割机领域积累的经验切入金刚石线领域，产能快速提升。公司自 2020 年 12 月收购控股子公司益缘新材后，开始生产金刚石线产品。公司在光伏切割机领域积累的技术、工艺经验叠加公司的资金支持，为公司加强对金刚石线产品及工艺的研发提供基础。公司注重设备和工艺的智能化结合，确保金刚石线的质量和稳定性。益缘新材由此进入快速发展通道，金刚石线产品的技术水平和产能大幅提升，目前公司金刚石线产品已达到 80 万公里/月的生产能力，但相较于美畅股份、高测股份仍存在一定差距。

2021 年公司金刚石线业务快速增长。2021 年，公司金刚石线产品的销量和市场份额大幅提升，全年实现金刚石线销量 193.31 万公里，同比增长 1776%，实现销售收入 1.01 亿元，同比增长 2148%，主要客户包括晶科能源、赛维、晶樱光电、慈溪宏宇、福旭科技等光伏行业知名企业。同时在钨丝金刚线领域，公司主要通过采购厦门钨业的钨丝线母线，目前 35 μ m 的钨丝金刚线已小批量出货。

图 24：目前宇晶股份的产能与同行存在差距（单位：万公里）

图 25：2021 年宇晶股份金刚石线销量快速增长（单位：万公里）



资料来源：各公司公告，各公司年报，国元证券研究所

资料来源：各公司公告，各公司年报，国元证券研究所

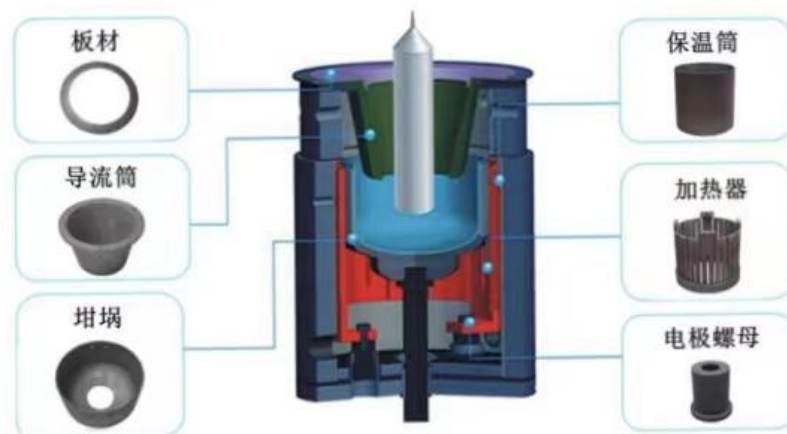
注：2021 年高测股份未披露金刚石线产能情况

2.3 切入碳碳热场新领域，2021 年业绩增长亮眼

2.3.1 碳碳复合材料热场需求持续扩容

热场系统系列产品是在硅片拉晶过程中的耗材。热场系统系列产品主要包括位于单晶炉内的坩埚、导流筒、保温筒、加热器等部件。其中坩埚的作用是承载内层的石英坩埚，导流筒阻止外部热量传导至内部，使硅棒生长的速率提升；保温筒阻止内部热量向外传导，构建热场空间；加热器的作用是提供硅料熔化的热源。为融化硅料，需要周围温度达到 1600℃ 以上，因此要求热场材料要有较好的耐热性能。同时，由于温度较高，各材料的寿命均有限，使热场系统产品需要定期更换。

图 26：单晶硅拉制炉热场系统示意图

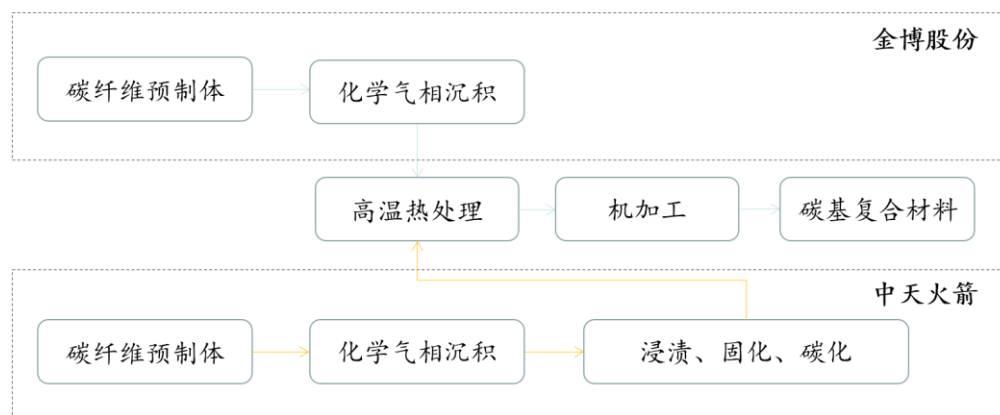


资料来源：金博股份招股说明书，国元证券研究所

热场系统系列产品目前主要由碳碳复合材料制成。早期，碳碳复合材料因制造工艺复杂、技术难度大、制备工艺流程长等因素，制备成本过高导致其适用范围有限。当前，碳碳复合材料研究的焦点主要集中在低成本制备、抗氧化、以及性能、结构的多样化等方面，其中，以高性能、低成本的碳碳复合材料制备技术为研究的重点。

化学气相沉积法是制备高性能碳碳复合材料的首选方法。目前，碳碳复合材料的制备方法因致密化工艺的不同可主要分为化学气相沉积法、液相浸渍法以及这两种方法的综合使用。化学气相沉积法中，基体碳与纤维结合紧密、结构可调，该法成为制备高性能碳碳复合材料的首选方法，被广泛用于碳碳复合材料制品的工业化生产，目前金博股份、中天火箭采用的均为化学气相沉积法。

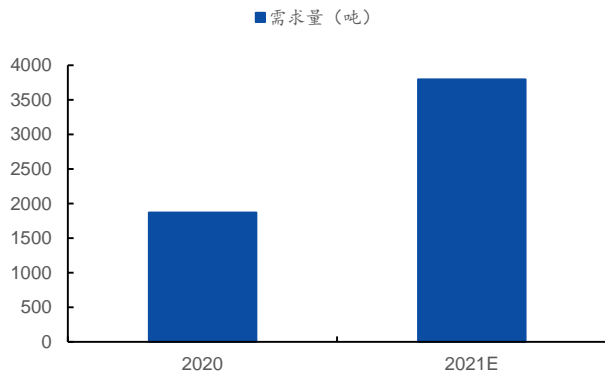
图 27：碳碳复合材料生产工艺流程



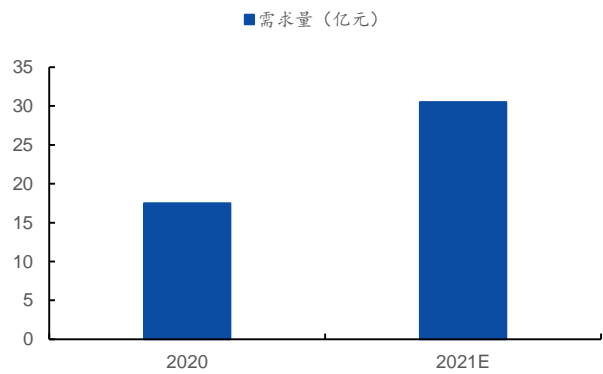
资料来源：华经产业研究院，国元证券研究所

碳碳复合材料热场需求持续增长。随着硅片需求持续增长，大尺寸化趋势推进，碳碳复合材料热场需求持续增长。根据华经产业研究院数据，2020 年我国碳碳复合材料热场产品需求为 1869 吨，预计 2021 年需求将同比增长 102.9%，达到 3793 吨。市场规模上，2020 年我国碳碳复合热场市场规模约 17.5 亿元，未来随着碳纤维技术持续发展，我国碳碳复合热场价格将呈现逐年下降趋势，预计整体增速将略小于需求量增长，2021 年将同比增长 74.3%，达到 30.5 亿元。

图 28：2020-2021 年中国碳碳复合热场市场需求量（吨） 图 29：2020-2021 年中国碳碳复合热场市场需求（亿元）



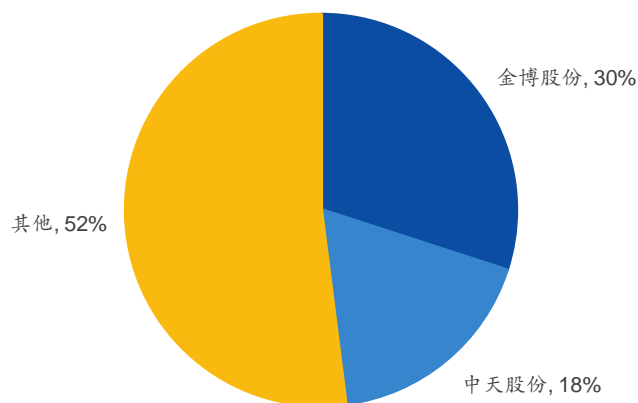
资料来源：华经产业研究院，国元证券研究所



资料来源：华经产业研究院，国元证券研究所

热场行业的市场集中度较高，金博股份为该领域龙头。现阶段由于较高的技术壁垒，热场行业的市场集中度较高，其中金博股份凭借碳纤维预制体制制+定向气流快速化学气相沉积技术+沉积与高温炉自制三大技术，2020 年国内市占率达 30%，处于领先水平。

图 30：2020 年全球光伏热场竞争格局占比情况



资料来源：华经产业研究院，国元证券研究所

2.3.2 公司已完成热场全工序布局，扩产计划逐步完成助力公司产品持续放量

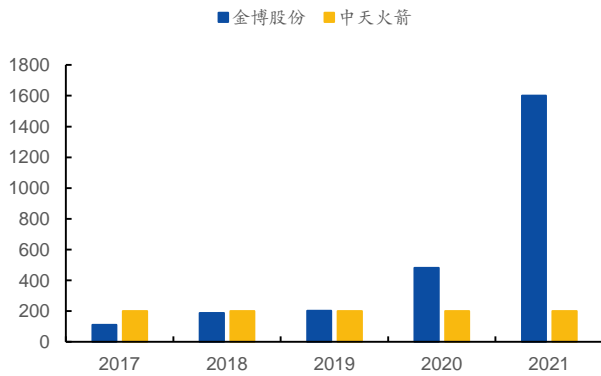
公司自 2021 年切入热场系统领域，目前已完成碳纤维预制体制、沉积、高温、机加工全工序布局。2021 年公司成立控股子公司宇星碳素，生产热场系统系列产品。公司聚焦产业链布局、工艺水平上的持续改善优化。在产业链布局上，宇星碳素已完成碳纤维预制体制、沉积、高温、机加工全工序布局，生产各环节的质量可自主掌控；在工艺水平上，宇星碳素的快速沉积工艺具有沉积效率高、密度均匀、使用寿命长等特点。

公司热场系统系列产品主要包括多种规格的坩埚、导流筒、保温筒、加热器等，是单晶控制炉热场系统的关键部件。公司大尺寸热场系统系列产品对单晶硅棒的直径大型化发展起到了支撑作用，大幅度提高了拉晶热场系统安全性，提升了拉晶速率，显著降低了单晶控制炉的运行功率，对节能降耗起到较大促进作用。

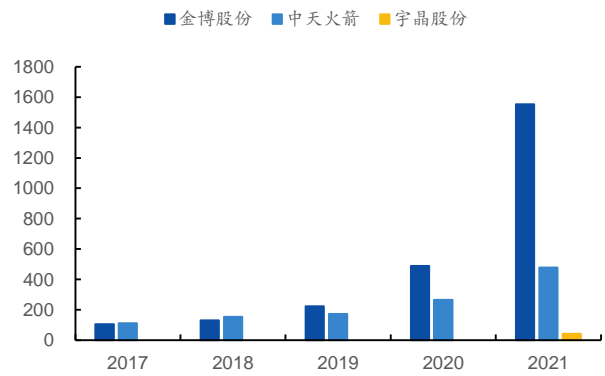
未来随着宇星碳素扩产计划逐步完成，公司热场系统系列产品有望持续放量。2021年，公司热场系统系列产品销量达 40.98 吨，收入 0.30 亿元，主要客户包括协鑫光伏、包头双良等知名企业。目前，宇星碳素的月出货量约为 50 吨，未来随着宇星碳素扩产计划逐步完成，其与领先企业的差距将逐渐缩小，产品市占率有望逐步提升。

图 31：2021 年金博股份的热场产品产能达 1600 吨

图 32：2021 年宇晶热场产品销量达 40.98 吨



资料来源：各公司公告，各公司年报，国元证券研究所



资料来源：各公司公告，各公司年报，国元证券研究所

“设备+耗材+工艺”三位一体布局，构建光伏切片领域的核心壁垒。综合来看，我们认为市场上仅宇晶股份、高测股份是同时具备“切割设备+切割耗材+切割工艺”三位一体布局，并掌握关键 know-how 的设备企业。在光伏硅片大尺寸、薄片化趋势下，对于切片环节提出了更高的要求。当前，落后切片产能面临淘汰，叠加切片机芯片紧缺，加剧优质切片产能的供不应求。宇晶股份相较于高测股份，虽然是行业的后进入者，但宇晶股份的光伏切割设备已经达到行业领先水平，同时金刚石线业务快速放量，竞争优势日益凸显。

3. 布局切片代工和 HJT 专用硅片，打造业绩新增长点

硅片切片企业有以下三种商业模式：(1) 销售切片机+金刚石线；(2) 提供切片代工服务；(3) 销售 HJT 专用硅片。目前高测股份、宇晶股份是市场上同时拥有切片机和金刚石线的设备企业，同时高测、宇晶积极向更高利润空间的切片代工服务以及销售 HJT 专用硅片的领域升级。

3.1 布局切片代工业务，有望增厚利润空间

3.1.1 硅片大尺寸趋势下，切片代工助力专业化分工和效率的提升

切片代工是专业化分工的产物，符合经济学原理。专业化和一体化是产业不同发展阶段企业的理性选择，技术快速进步时专业化的优势及需求更明显。当前硅片切片环节

处于技术快速进步阶段，行业壁垒快速提升，专业化切片代工的技术红利由代工企业与客户共同分享机制的推动下，将会对切片代工业务的发展壮大产生积极影响。

切片代工业务的收入主要由代工服务费、剩余硅片的销售收入、硅泥和废料收入组成。切片代工企业与客户事先协商确定每片硅片的切片服务代工费，不同尺寸的硅片代工费存在差异。一般来说，代工费基本上能覆盖切片代工企业的成本。

切片代工业务的利润空间来源于销售剩余硅片。剩余硅片的销售收入受到硅料价格以及剩余硅片数量的影响。一方面，剩余硅片的数量受到切片良率的影响，高良率带来更高的剩片结余数量。另一方面，剩余硅片的销售价格受到硅料硅片价格波动的影响，进而影响代工业务的整体利润。当前，硅料价格仍处于高位，切片代工业务的利润可观。随着明年硅料产能的逐步释放，硅料紧张的局势将得以缓解，硅料价格将逐步回归理性。但伴随着切片代工企业的技术进步以及工艺升级，我们认为切片代工业务仍存在可持续的利润空间。同时伴随着硅片大尺寸的发展趋势，未来只能切割182mm以下尺寸硅片的存量切片产能或将逐步淘汰，182、210大尺寸硅片的切片产能将存在缺口。未来具备最新切割设备、更细线径的金刚线的产能将占据竞争优势。

3.1.2 合作双良节能布局25GW硅片，布局切片代工业务

宇晶股份、双良节能、永信新材拟合资建设25GW光伏大尺寸硅片项目。2022年，宇晶股份、双良节能、永信新材合资成立江苏双晶新能源科技有限公司，其中宇晶股份持股70%，双良节能持股20%，永信新材持股10%。双晶新能源计划于盐城经济技术开发区光电产业园区投资建设25GW光伏大尺寸硅片项目，主要进行光伏大尺寸硅片产品的切片加工生产和销售，项目总投资25亿元。根据公司的建设规划，预计2022年底投产10GW，2023年中投产15GW。未来公司的核心光伏切片机产品XQL921B将投入于该项目，由于公司的切片设备具有兼容不同硅片尺寸以及电池类型的特点，未来可兼容普通硅片和异质结专用硅片的切割，满足切片代工业务和异质结专用硅片的生产需求。

图 33：宇晶股份、双良节能、永信新材合资成立双晶新能源



资料来源：企查查，国元证券研究所

表 11：盐城 25GW 光伏大尺寸硅片项目

实施主体	投资金额（亿元）	投产计划	建设周期
双晶新能源	25	25GW 光伏大尺寸硅片项目 建筑总面积 13.2 万平方米，其中 厂房建设面积 12 万平方米	预计 2022 年底 10GW 达产 2023 年 15GW 达产

资料来源：公司公告，国元证券研究所

代工业务合作双良节能，保障硅棒的稳定来源。双良节能是国内领先的光伏多晶硅生产核心设备还原炉生产商。2021 年 2 月，双良节能开始开展一期 20GW 大尺寸单晶硅片业务，项目建设的同时，双良节能同步开展产品的试制。2021 年 6 月，双良节能的首根大尺寸单晶硅棒成功出炉，同年 10 月，大尺寸单晶硅棒已实现小批量设备调试。未来在盐城双晶项目中，双良节能将为宇晶股份提供稳定的硅棒来源，由宇晶股份负责切片代工，应用于双良节能的组件产品上。

布局切片代工服务领域，有望增厚利润空间。我们认为，宇晶股份基于在切割设备、切割耗材以及切割工艺上的三位一体布局，对于硅片切割环节的关键 know-how 有着深刻的理解。同时，公司重视切割设备的持续研发升级、金刚石线细线化路径的开拓，未来在切片领域有望实现更高的良率。而公司从传统的销售切片机+金刚石线向切片代工服务领域开拓，可以享受切片产能紧缺下的行业发展红利，增厚公司的利润空间。

3.2 前瞻布局 HJT 专用硅片赛道，静待需求爆发

3.2.1 HJT 相较于 PERC 和 Topcon 更具发展潜力

HJT 是高效率的 N 型电池。HJT 电池又称为异质结电池，其基本原理是在 N 型硅片基底上采用非晶硅沉积的方式形成异质结并作为钝化层。这种结构的电池开路电压更高，效率也会比较高，同时外部最外一层有 TCO 透明导电层。工艺采用的是低温工艺，银浆的温度通常在 200 度左右，便于采用更薄的 N 型硅片，使未来有比较大的硅片成本下降空间。目前 HJT 电池的行业量产效率在 24% 左右，双面率 90% 以上。主要问题是设备与材料的成本比较高，工艺控制难度比较大。

Topcon 电池未来仍具有一定的发展空间。目前行业内 Topcon 的量产效率已经超过 24%，双面率相对于 PERC 略低，但 PERC 产线只需要添加设备就可以升级成 Topcon 产线，未来仍具有发展空间。

对比 PERC 和 Topcon，HJT 的效率提升潜力更高。主流的 PERC 技术面临效率极限的限制，根据 CPIA 的数据，2021 年 PERC 电池的平均转化效率为 23.1%，2030 年有望提升到 24.1%，但再往上提升难度非常大，未来可能会被替代。Topcon 与 HJT 均属于 N 型电池，当前 HJT 通过微晶技术量产，平均转换效率显著提升。2022 年 4 月，金刚玻璃 1.2GW 微晶 HJT 电池出片，经过 2 周以上的设备调试，HJT 电池片平均转换效率达到 24.7% 以上，电池片最高转换效率超过 25.0%。未来，HJT 可兼容 HBC、钙钛矿-硅基叠层电池技术，效率提升空间高于 Topcon。

表 12：2021-2030 年各种电池平均转化效率变化趋势

分类	2021	2022E	2023E	2025E	2027E	2030E
p 型多晶	BSF p 型多晶黑硅电池	19.5%	19.5%	19.7%	—	—
	PERC p 型多晶黑硅电池	21.0%	21.1%	21.3%	21.5%	21.7%
p 型单晶	PERC p 型铸锭单晶电池	22.4%	22.6%	22.8%	23.0%	23.3%
	PERC p 型单晶电池	23.1%	23.3%	23.5%	23.7%	23.9%
n 型单晶	TOPCon 单晶电池	24.0%	24.3%	24.6%	24.9%	25.2%
	异质结电池	24.2%	24.6%	25.0%	25.3%	25.6%
	IBC 电池	24.1%	24.5%	24.8%	25.3%	25.7%

资料来源：CPIA,《中国光伏产业发展路线图（2021年版）》，国元证券研究所

注：1、背接触 n 型单晶电池目前处于中试阶段；2、均只记正面效率

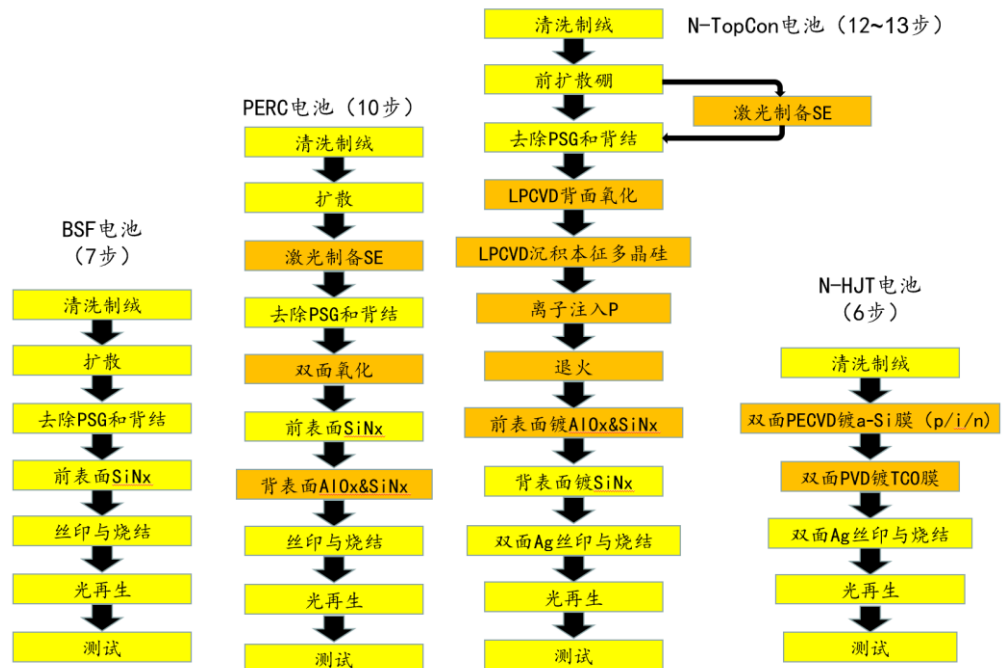
HJT 还具有高发电增益、低温度系数、低衰减、降本空间大等优势。（1）具有更高的发电增益。HJT 双面对称性具有更高的双面率，双面电池组件可获得 10% 以上的年发电量增益；（2）较 PERC、Topcon 电池，HJT 具有更低的光致衰减。（3）HJT 工艺流程简洁。Topcon 工艺流程复杂，良率低，而 HJT 的工艺流程包括清洗制绒、掺杂晶体硅、导电膜、丝网印刷，流程更为简单，良率高。（4）HJT 温度系数低。（5）降本空间大。HJT 采取低温工艺，且 N 型电池更容易实现硅片薄片化。

表 13：HJT 与 Topcon 的性能对比

	HJT	Topcon	
硅片尺寸兼容性	156mm, 166mm, 182mm, 210mm 均可兼容薄片化空间大, <100 μm	156mm, 166mm, 182mm, 210mm 均可兼容, 薄片化空间小	
性能指标	双面率	典型值 90%, 最高可达到 95%	典型值 80%, 最高可达到 90%
	温度系数	-0.26%/°C	-0.32%/°C
	年度衰减	0.25-0.5%每年	0.4-0.5%每年
	弱光响应	很好	较 PERC 差
与 PERC 兼容性	不兼容, 全新设备	可从现有 PERC 线升级	
	设备投入成本大	设备投入成本低	
制造流程	流程简单, 良率高	流程复杂, 良率低	
技术拓展性	兼容 HBC、钙钛矿-硅基叠层电池技术	从 PERC 升级到 TOPCon 的难度较大	

资料来源：阿特斯官方公众号，国元证券研究所

图 34：HJT 电池的工艺流程简洁

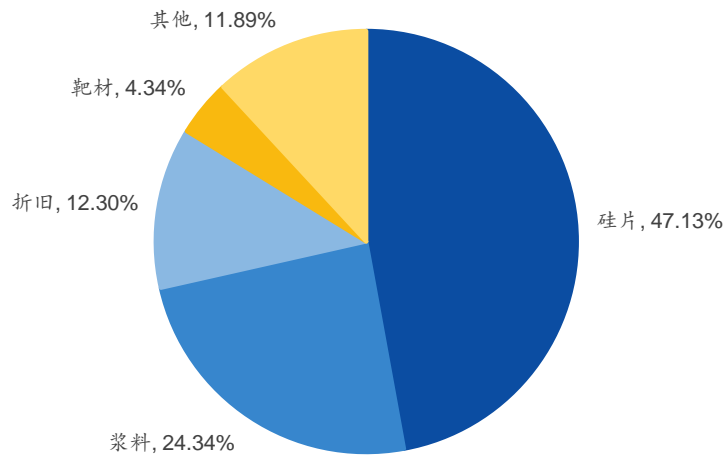


资料来源：《TOPCon 电池的挑战与机遇》，CPIA，国元证券研究所

3.2.2 HJT 降本路径明晰，未来有望迎来大规模量产

HJT 的降本动力主要来自于硅片薄片化、银浆耗量的减少。以安徽华晟、通威金堂等项目为样本点，2021 年下半年，HJT 技术 GW 级量产线生产成本相比 PERC、TOPCon 的生产成本，仍然高出 0.1 元/W 以上。从 HJT 电池的成本结构来看，占比较高的包括原材料和制造费用。硅片和银浆分别占到 HJT 成本的 47.13%和 24.34%，未来 HJT 的成本降低主要来自于硅片薄片化以及银浆耗量的减少。

图 35: HJT 电池的成本分布

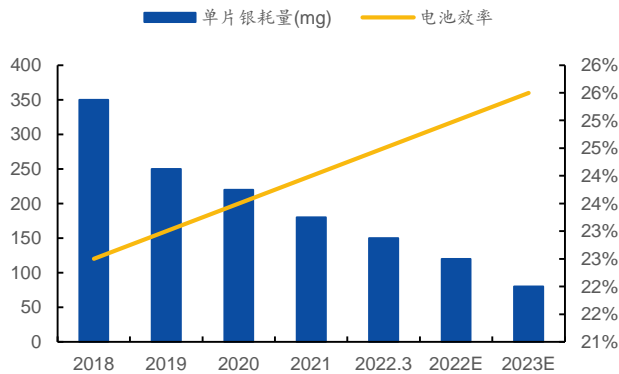


资料来源: TrendForce, 国元证券研究所

引入 120 μ m 以下厚度的 HJT 专用超薄半棒半片, 显著降低硅片成本。华晟新能源旗下的华晟新材料在 2021 年末已经掌握 120 μ m 厚度 HJT 专用半棒半片的生产工艺, 预计将于 2022 年 Q3 量产导入。根据 Solarzoom 的测算, 在当前硅料 250 元/kg 价格的条件下, 如 100 μ m 超薄 HJT 专用硅片量产导入, 可以显著降本 0.17 元/W 左右, 未来若硅料价格降至 60 元/kg, HJT 产业链可降本 0.06 元/W, 成为 HJT 降本的最大推动力。

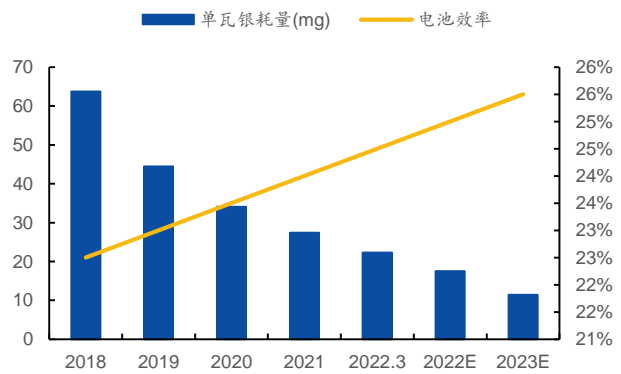
银包铜的量产导入显著促进浆料平价。通过引入 12BB 以上多主栅技术、优化网版、银包铜量产导入等工作, 显著降低浆料成本。通威金堂基于 9BB 技术, 在 2021 年底已经实现不超过 165mg/片@M6 的银耗量。华晟新能源 2022 年一季度将 9BB 升级为 12BB, 银浆耗量从 190mg/片@M6 下降至 155mg/片@M6。目前华晟新能源银包铜浆料产线中批量测试结果良好, 计划将于 2022 年三季度在背面副栅使用银包铜浆料。据测算, 此举将使得华晟异质结电池单片银浆耗量进一步降低至 120mg。根据华晟技术路线规划, 2023 年华晟将全面使用银包铜浆料代替纯银浆, 届时单片银耗量可低至 80mg, 换算每瓦耗量 11.4mg。

图 36：华晟新能源单片银浆耗量趋势图



资料来源：索比光伏网，华晟新能源《HJT 电池与组件的产业化实践》，国元证券研究所

图 37：华晟新能源单瓦银浆耗量趋势图



资料来源：索比光伏网，华晟新能源《HJT 电池与组件的产业化实践》，国元证券研究所

未来随着国产设备的降本提效，HJT 的设备投资额仍有较大的降本空间。靶材降本将通过提升靶材利用率、规模化回收、背面 AZO 替代和国产化降本等方式解决。

HJT 降本路线清晰，电池效率、产品售价有望持续提升，HJT 量产性价比显现。综合来看，未来随着超薄半棒半片的引入降低硅成本、银包铜浆料引入降低浆料成本，同时 HJT 的电池效率持续提升至 25.5% 以上并摊薄全产业链各项成本，HJT 的性价比有望显现。根据 Solarzoom 的预测，随着硅料产能释放导致硅料价格的下跌，假设 2023 年 6 月硅料的价格将降至 60 元/kg，硅片+电池+组件一体化企业的 HJT 组件成本有望降低至 0.92 元/W 并战胜 PERC 技术。同时 2023 年，鉴于 HJT 产业链出货规模快速增长，HJT 大规模电站的实证数据将显现 HJT 的发电量增益，HJT 组件相比 PERC 组件的销售溢价也有望达到 0.2-0.3 元/W 的区间，显著超越 Topcon 组件相比 PERC 组件的 0.12 元/W 左右的溢价。

HJT 明确的降本增效路径下，未来 HJT 赛道需求有望爆发。当前各大电池厂商积极布局扩张 HJT 的产能，根据 Solarzoom 的统计，国内外 100MW 以上 HJT 电池产能中，已投产的 HJT 产能达 9.21GW，计划投建产能达 27.65GW。

表 14: 国内外 100MW 以上 HJT 电池产能 (已投产项目统计)

国家	企业	省份及地市	期数	产能 (GW)	产线备注
俄罗斯	Hevel			0.34	海外
新加坡	REC			0.60	海外
德国	梅耶博格			0.40	海外
中国	晋能	山西晋中	一期+二期	0.15	中试
中国	钜能电力	福建莆田		0.50	中试
中国	中威	四川成都		0.20	中试
中国	国电投	江西南昌		0.10	中试
中国	东方日升	浙江宁海		0.20	中试
中国	通威	安徽合肥		0.25	中试
中国	爱旭	浙江义乌		0.25	HBC, 中试
中国	爱康	浙江湖州		0.22	中试
中国	阿特斯	浙江嘉兴		0.25	中试
中国	安徽华晟	安徽宣城	一期	0.70	量产
中国	通威	四川成都金堂	一期	1.00	量产
中国	金刚玻璃	江苏苏州吴江	一期	1.20	量产
中国	晶澳	江苏扬州		0.25	中试
中国	安徽华晟	安徽宣城	二期	2.30	量产
合计				9.21	

资料来源: Solarzoom, 国元证券研究所

表 15: 国内外 100MW 以上 HJT 电池产能 (计划建设项目统计)

国家	企业	省份及地市	期数	产能 (GW)
中国	爱康	浙江湖州		0.60
中国	明阳智能	江苏盐城		1.00
中国	明阳智能	江苏盐城		1.05
新加坡	REC			0.40
中国	金刚玻璃	甘肃酒泉	酒泉一期	2.40
中国	金刚玻璃	甘肃酒泉	酒泉二期	2.50
中国	金阳新能源&华源&国投	河北张家口		1.50
印度	REC			4.80
中国	华润电力&舟山海投&爱康	浙江舟山	一期	3.00
中国	东方日升	江苏常州		4.20
中国	东方日升	浙江宁海		5.00
中国	隆基	陕西西咸新区		1.20
合计				27.65

资料来源: Solarzoom, 国元证券研究所

3.2.3 HJT 赛道爆发将催化 HJT 专用硅片需求，公司前瞻性布局专用硅片赛道

HJT 赛道的爆发将催化 HJT 专用硅片的需求。通过 HJT 专用硅片的导入，促进了 HJT 的硅片降本，从而推动 HJT 赛道的性价比显现。同时，未来 HJT 赛道的爆发，也将催化对 HJT 专用硅片的需求。HJT 专用硅片是指以 210 半片为主流尺寸，重金属杂质含量可控、专供 HJT 电池生产使用的超薄 N 型单晶硅片。HJT 专用硅片基于“半棒半片”工艺，可以同时实现“高切片良率”和“超薄”的特点。

HJT 的专用硅片将实现对传统单晶硅片的颠覆式迭代。为了实现“半棒半片”，需要将整棒切片改为半棒半片，整片切片机需要改造，低稳定性、低精度的切片产能也将面临淘汰。同时，清洗、插片、分选设备需要全面更换，需要增加吸杂工艺，并对硅片工厂的布局、流程、信息系统进行整体性的再造。未来 HJT 专用硅片的需求爆发，传统的单晶硅片产能将面临淘汰出局，新产能将面临严重紧缺的局面。

高测股份提前布局异质结切片市场。2021 年，高测股份在行业内推出首款异质结专用 120 μm 厚度的硅片，首次实现异质结 N 型大尺寸 120 μm 硅片半片切割。2021 年高测股份与爱康科技签署战略合作协议，双方就推动异质结 N 型大尺寸硅片薄片化进程进行战略合作，推动硅片厚度从 150 μm 至 120 μm 、90 μm 的降本路径。

宇晶股份前瞻布局 HJT 专用硅片的量产，静待需求爆发。目前，宇晶股份拥有 1GW 的 210HJT 半棒半片中试车间，致力于推动 80 μm 的薄片量产。在 25GW 盐城双晶项目中，公司采用光伏切割设备 XQL921B，其适用 105-230mm 硅片尺寸、兼容 PERC/TOPCon/HJT 半片的产品特性，使得未来公司可以兼顾普通单晶硅片切片代工业务以及 HJT 专用硅片的生产。

“切片设备+金刚线+切片工艺”关键布局，卡位新赛道有望实现弯道超车。未来 HJT 时代下专用硅片的需求将快速上升，而新产能的持续紧缺将催化优质切片企业的脱颖而出。作为业内少有的同时具备“切片设备+金刚线+切片工艺”三位一体布局的宇晶股份，未来将通过前瞻性布局 HJT 专用硅片新赛道实现弯道超车，成为 HJT 专用硅片赛道的龙头企业。

4. 盈利预测和投资评级

核心假设：

(1) 光伏切片迎来大片细线薄片趋势，新切片产能紧缺，公司迎来发展机遇。硅片切片环节大片化、细线化、薄片化趋势下，落后产能面临淘汰，叠加切片机芯片短缺，新产能供不应求。公司具备“切片设备+金刚线+切片工艺”的三位一体布局，并掌握关键 know-how，竞争优势凸显。我们预计公司 2022-2024 年光伏切片设备的销售收入分别为 4.83/4.96/6.19 亿元，金刚石线收入分别为 1.98/4.00/4.10 亿元，热场系统系列产品收入分别为 1.84/1.75/1.87 亿元。

(2) 开拓切片代工以及 HJT 专用硅片业务，成长空间巨大。公司积极延伸商业模式，合作双良股份建设 25GW 盐城大尺寸硅片项目，开拓切片代工以及 HJT 专用硅片领域。未来随着 HJT 赛道的爆发，HJT 专用硅片的需求将大幅提升。公司前瞻性布局 HJT 专用硅片赛道，未来有望迎来新的业绩增长点。伴随公司产能的逐步释

放，我们预计 2022-2024 年公司切片代工业务的收入分别为 0.32/6.16/6.48 亿元，2023-2024 年 HJT 专用硅片的销售收入分别为 14/30 亿元。

公司切片代工业务主要来自切片代工收入以及结余硅片的销售收入，而结余硅片的销售收入受到硅料价格波动以及结余硅片数量的影响。210 硅片 13.66mm 方棒的协议出片数为 56.5 片，理论出片数为 63.9 片，实际出片数为 60.4 片 A 片+1.9 片 B 片（B 片打折后，折合有效 A 片数为 62 片）。协议代工价为 0.46 元/片，则代工收入为 25.99 元。根据 PV-InfoLink，当前硅料价格处于 260 元/kg 左右的高位价格，硅片的市场销售价格为 9.15 元/片（含税）。可出售的结余硅片数量为 5.5 片，对应销售结余硅片的收入为 44.54 元。硅片的生产成本为 22.35 元，毛利润为 48.17 元，折合成每瓦毛利润为 0.075 元/W，扣除相关期间费用率及税费之后，每瓦净利润约为 0.045 元/W。

中性情况：假设协议出片数上升至 57.5 片，同时硅料价格下降至 160 元/kg，硅片价格降至 7 元/片。对应代工收入为 26.45 元。可销售结余硅片数为 4.5 片，对应硅片销售收入为 27.88 元，合计收入为 54.33 元，则毛利润为 31.98 元，折合每瓦毛利润为 0.05 元/W，扣除相关费用后，每瓦净利润约为 0.03 元/W。

悲观情况：假设协议出片数上升至 57.5 片，同时硅料价格下降至 60 元/kg，硅片价格降至 3 元/片。对应代工收入为 26.45 元。可销售结余硅片数为 4.5 片，对应硅片销售收入为 11.95 元，合计收入为 38.40 元，则毛利润为 16.05 元，折合每瓦毛利润为 0.025 元/W，扣除相关费用后，每瓦净利润约为 0.015 元/W。此处我们选择悲观情况下的假设，预计未来每瓦净利润降低至 0.015 元/W。

综上，我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 10.97/32.87/50.64 亿元，分别同比增长 140%/199%/54%。公司 2022-2024 年归母净利润分别为 1.26/4.83/8.12 亿元，分别同比增长 1962%/283%/68%，对应 PE 分别为 35.0/9.1/5.4。

可比公司估值法：我们选取光伏切片设备龙头企业高测股份、异质结设备龙头企业迈为股份作为可比公司，2022-2024 年可比公司的平均 PE 分别为 52.0/35.5/25.3 倍，宇晶股份估值显著低于行业平均水平。参考可比公司的平均 PE，我们给予宇晶股份 2023 年 35 倍 PE，对应目标股价 169 元，成长空间巨大，首次覆盖给予“买入”评级。

表 16：可比公司估值情况

公司简称	市值 (亿元)	EPS				PE			
		2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E
高测股份	141	1.07	2.79	4.08	5.27	63.25	31.12	21.28	16.50
迈为股份	645	6.26	5.71	8.35	11.94	108.01	72.93	49.61	34.16
平均值	/	3.67	4.25	6.22	8.61	85.63	52.03	35.45	25.33
宇晶股份	44	-0.07	1.26	4.83	8.12	-650.62	34.95	9.12	5.42

资料来源：Wind，国元证券研究所

5. 风险提示

市场竞争加剧风险，产品的销售价格持续下降风险，新产能投产不及预期风险，光伏硅片需求不及预期风险。

财务预测表

资产负债表					
单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	650.50	809.26	1332.56	3056.66	4438.27
现金	122.17	84.98	135.67	178.46	146.84
应收账款	164.02	191.55	223.44	247.89	269.96
其他应收款	7.98	5.08	18.91	53.14	79.42
预付账款	9.06	26.73	31.92	106.89	180.70
存货	172.24	253.89	565.92	1512.82	2316.95
其他流动资产	175.03	247.02	356.70	957.45	1444.40
非流动资产	445.51	535.04	670.82	779.43	865.37
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	271.90	366.39	494.65	586.40	708.84
无形资产	75.59	73.70	86.65	86.78	42.55
其他非流动资产	98.02	94.96	89.52	106.24	113.99
资产总计	1096.02	1344.31	2003.37	3836.08	5303.64
流动负债	249.92	434.93	926.28	2094.48	2593.71
短期借款	3.00	44.89	243.63	522.88	257.90
应付账款	146.61	167.44	415.30	1097.61	1661.61
其他流动负债	100.31	222.60	267.35	473.99	674.21
非流动负债	60.06	129.60	146.87	205.02	283.28
长期借款	0.00	47.06	76.76	132.44	209.86
其他非流动负债	60.06	82.54	70.10	72.57	73.41
负债合计	309.98	564.53	1073.15	2299.50	2876.99
少数股东权益	17.74	18.24	42.73	229.30	548.47
股本	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
资本公积	446.83	446.83	446.83	446.83	446.83
留存收益	221.47	214.70	340.66	760.46	1331.36
归属母公司股东权益	768.30	761.54	887.50	1307.29	1878.19
负债和股东权益	1096.02	1344.31	2003.37	3836.08	5303.64

现金流量表

单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
经营活动现金流	-27.83	-46.33	-34.50	-57.15	637.53
净利润	-5.13	-7.26	150.45	669.34	1131.45
折旧摊销	18.02	27.65	37.31	48.40	135.36
财务费用	2.34	3.83	12.62	22.41	27.99
投资损失	-2.76	0.81	-10.86	-3.25	-3.12
营运资金变动	-57.02	-97.94	-262.62	-915.59	-764.66
其他经营现金流	16.71	26.59	38.61	121.54	110.51
投资活动现金流	-104.13	-70.00	-141.52	-149.71	-213.12
资本支出	103.61	91.08	160.00	150.00	185.00
长期投资	20.00	-20.00	6.69	4.34	5.04
其他投资现金流	19.48	1.07	25.17	4.63	-23.08
筹资活动现金流	-15.97	81.46	226.70	249.65	-456.02
短期借款	-7.00	41.89	198.74	279.25	-264.99
长期借款	-5.00	47.06	29.71	55.68	77.42
普通股增加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金流	-3.97	-7.49	-1.74	-85.28	-268.46
现金净增加额	-147.93	-34.88	50.69	42.79	-31.62

利润表

单位:百万元					
会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	365.29	456.91	1097.49	3286.58	5064.47
营业成本	272.78	336.71	755.89	2070.74	3128.89
营业税金及附加	5.40	5.74	6.78	7.89	9.53
营业费用	22.87	29.76	71.34	177.48	227.90
管理费用	32.07	45.06	102.29	253.07	334.25
研发费用	21.99	26.21	44.50	94.33	170.87
财务费用	2.34	3.83	12.62	22.41	27.99
资产减值损失	-18.87	-16.47	-6.79	-2.45	-8.64
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	2.76	-0.81	10.86	3.25	3.12
营业利润	-5.03	-5.89	154.93	694.84	1180.07
营业外收入	0.79	0.17	0.89	0.56	0.87
营业外支出	1.06	1.57	0.56	1.78	2.34
利润总额	-5.30	-7.29	155.26	693.62	1178.60
所得税	-0.18	-0.03	4.81	24.28	47.14
净利润	-5.13	-7.26	150.45	669.34	1131.45
少数股东损益	0.85	-0.49	24.49	186.57	319.17
归属母公司净利润	-5.98	-6.77	125.96	482.77	812.29
EBITDA	15.33	25.58	204.86	765.65	1343.42
EPS (元)	-0.06	-0.07	1.26	4.83	8.12

主要财务比率

会计年度	2020	2021	2022E	2023E	2024E
成长能力					
营业收入(%)	21.11	25.08	140.20	199.46	54.10
营业利润(%)	-125.13	-17.07	2731.89	348.49	69.83
归属母公司净利润(%)	-143.60	-13.23	1961.70	283.27	68.26
获利能力					
毛利率(%)	25.32	26.31	31.13	36.99	38.22
净利率(%)	-1.64	-1.48	11.48	14.69	16.04
ROE(%)	-0.78	-0.89	14.19	36.93	43.25
ROIC(%)	-0.38	-0.25	13.66	32.98	40.54
偿债能力					
资产负债率(%)	28.28	41.99	53.57	59.94	54.25
净负债比率(%)	2.58	16.98	30.09	28.61	16.38
流动比率	2.60	1.86	1.44	1.46	1.71
速动比率	1.82	1.22	0.77	0.66	0.73
营运能力					
总资产周转率	0.34	0.37	0.66	1.13	1.11
应收账款周转率	1.93	2.13	4.40	11.59	16.25
应付账款周转率	1.81	2.14	2.59	2.74	2.27
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	-0.06	-0.07	1.26	4.83	8.12
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.28	-0.46	0.00	0.00	0.00
每股净资产(最新摊薄)	7.68	7.62	8.87	13.07	18.78
估值比率					
P/E	-736.73	-650.62	34.95	9.12	5.42
P/B	5.73	5.78	4.96	3.37	2.34
EV/EBITDA	287.41	172.23	21.51	5.76	3.28

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

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执业资格或相当的专业胜任能力, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力, 本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国内地(香港、澳门、台湾除外)发布, 仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用, 并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。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。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户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。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本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投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188