

高测股份(688556.SH)

报告日期: 2022 年 7 月 18 日

光伏切割一体化解决龙头，切片代工+金刚线打开第二成长曲线——高测股份深度报告

投资要点

□ 光伏切割设备龙头，切片代工+金刚线耗材接力放量、成长空间打开

1) 公司为国内光伏切割设备龙头。向“泛半导体切割设备+切割材料+切割代工服务”领域延伸，多轮驱动打开业绩成长空间。

2) 过去 5 年营收 CAGR=38%、净利润 CAGR=43%，几何 ROE=14%。截止 2021 年底光伏设备在手订单 8.5 亿元，同比增长 132%；未来切片代工/金刚线业务将为公司业绩重要增量。

□ 光伏设备：行业景气延续，迎“大尺寸+薄片化”技术迭代历史机遇

1) 切割设备：受益“大尺寸+薄片化”趋势，预计 2025 年单晶硅片切割设备市场空间达 56 亿元，2021-2025 年 CAGR=13%。公司市占率龙头领先，将充分受益。

2) 切割耗材：受益“细线化+高速化”趋势。预计 2025 年金刚线市场空间达 82 亿元，2021-2025 年 CAGR=28%。公司 2500 万公里金刚线产能技改完成+壶关年产 12000 万千米扩产，产能将大幅提升。预计 2025 年公司金刚线净利润 4.6 亿元（假设出货 8000 万千米）、给予 25 倍 PE，预计该领域公司 2025 年潜在市值空间达 116 亿元。

□ 光伏切片代工：商业模式壁垒强，实现光伏切割场景纵向拓展，成长空间大

1) 公司凭借“切割设备+耗材+工艺”优势，实现光伏切割场景纵向拓展。目前公司已与通威、美科、京运通、阳光能源、润阳光伏等企业建立硅片切割代工业务合作关系。公司规划切片代工产能合计达 47GW，有望成为公司未来业绩重要增长点。

2) 市场担心未来硅片价格下滑、切片代工业务盈利有限。我们预计 2025 年公司切片代工业务利润达 5.3 亿元（假设出货 55GW），给予 25 倍 PE 假设，对应公司 2025 年切片代工业务潜在市值空间达 133 亿元。

□ 泛半导体设备：发挥技术延展优势，向半导体、蓝宝石及磁性材料领域拓展

公司 8 英寸半导体切片机已进入麦斯克市场体系，半导体研磨机、碳化硅切片机、碳化硅专用金刚线已在客户端试用，受益“进口替代+大硅片扩产潮”。公司蓝宝石切片设备首次实现 700mm 晶棒加工，实现进口替代；磁材多线切割机在 2021 年实现批量销售。

□ 投资建议：代工+金刚线打开成长第二极；预计 2025 年光伏板块潜在市值 293 亿

预计 2022-2024 年归母净利润 5.1/6.8/9.2 亿元，同比增长 196%/32%/36%，对应 PE 36/27/20 倍。预计 2025 年公司光伏板块潜在市值空间 293 亿。首次覆盖给予“增持”评级。（公司 4.8 亿可转债已发，用于乐山 6GW 切片+12GW 机加代工扩产，初始转股价 84.81 元/股，赎回触发价 110.25 元/股）

风险提示：光伏扩产不及预期；切片代工竞争加剧；创新业务设备研发进展不及预期。

财务摘要

(百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
主营收入	1567	3364	4976	6646
(+/-)	110%	115%	48%	34%
净利润	173	511	675	918
(+/-)	193%	196%	32%	36%
每股收益 (元)	0.8	2.3	3.0	4.0
P/E	107	36	27	20
ROE (平均)	16%	35%	33%	32%
PB	11.4	10.7	7.7	5.6

评级

增持

上次评级

首次覆盖

当前价格

¥ 81.52

单季度业绩

元/股

1Q/2022

0.60

4Q/2021

0.38

3Q/2021

0.24

2Q/2021

0.23

分析师：邱世梁

执业证书号：S1230520050001

qiushiliang@stocke.com.cn

分析师：王华君

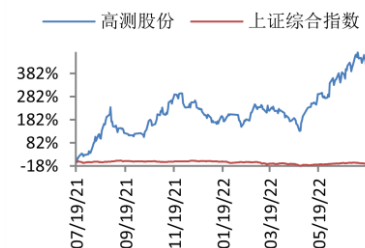
执业证书号：S1230520080005

wanghuajun@stocke.com.cn

分析师：李思扬

执业证书号：S1230522020001

lisiyang@stocke.com.cn



相关报告

1. 【光伏行业】深度：光伏未来 10 年 10 倍大赛道！
2. 【光伏设备】深度：异质结（HJT）：光伏电池片未来 5 年重大技术变革！
3. 【光伏设备】年度策略报告二：异质结：引领光伏技术新一轮革命，国产设备将迎来爆发
4. 【颗粒硅】深度：光伏硅料新一代技术，获重大突破、助力降本

投资案件

● 盈利预测、估值与目标价、评级

预计 2022-2024 年归母净利润为 5.1/6.8/9.2 亿元，同比增长 196%/32%/36%，对应 PE 36/27/20 倍。预计 2025 年公司光伏板块潜在市值空间 293 亿元（未考虑公司其他泛半导体板块）。给予“增持”评级。

● 关键假设、驱动因素与主要预测

- 1) 下游光伏硅片厂家大幅扩产。
- 2) “大尺寸+薄片化”进展顺利、强化切片代工逻辑，带来公司重要业绩增长点。
- 3) 公司切片代工、金刚线产能扩张顺利、下游客户合作良好。

● 我们与市场的观点的差异

市场担心光伏大硅片扩产潮将在未来 2 年结束，公司中长期业绩增长持续性存在不确定。

我们认为：公司切割设备业务有望增长稳健。切片代工+金刚线业务将成为公司未来业绩重要增长点，打开公司中长期成长空间、预计 2025 年公司光伏板块潜在市值空间 293 亿元（未考虑公司其他泛半导体板块）。

- 1) 光伏设备：受益于“光伏需求增长+大尺寸+薄片化技术迭代”，未来下游硅片扩产景气度有望延续，参考本文 2.2 部分测算、给予公司增长率假设，预计 2022-2025 年公司光伏设备收入同比增长 44%/-6%/3%/18%。假设公司光伏切割设备 11%净利率、给予 25 倍 PE 估值，预计公司光伏切割设备领域 2025 年潜在市值空间 44 亿元。
- 2) 切割耗材：公司 2500 万公里金刚线产能技改完成+壹关年产 12000 万千米扩产，未来产能将大幅提升。预计 2025 年公司金刚线净利润 4.6 亿元（假设出货 8000 万千米、20%净利率、售价 33 元/千米）、给予 25 倍 PE。预计该领域公司 2025 年潜在市值空间达 116 亿元。
- 3) 切片代工业务：公司凭借其切割设备+耗材+工艺技术，实现光伏切割场景纵向拓展，布局切片代工新业务。随着公司产能的逐步释放，假设公司 2022-2025 年代工出货量达 10/25/40/55GW，预计 2022-2025 年公司切片代工业务年收入同比增长 779%/103%/51%/24%。假设净利率逐年下滑至 15%、给予 25 倍 PE 假设，对应公司 2025 年切片代工业务潜在市值空间达 133 亿元。

● 股价上涨的催化因素

光伏硅片行业扩产加速；切片代工业务获新客户合作、产能进一步扩展；半导体设备获重要订单突破。

● 投资风险

光伏装机需求不及预期、切片代工业务市场开拓不及预期；创新业务设备研发进展不及预期。

正文目录

1.	切割设备/耗材龙头，切片代工业务打开成长新空间.....	6
1.1.	泛半导体切割设备龙头，设备+耗材+代加工服务多轮驱动	6
1.2.	在手订单充沛，过去五年业绩 CAGR=43%，2022 年业绩有望提速	7
1.3.	股权结构稳定，董事长技术底蕴深厚	9
2.	光伏业务：“大尺寸+薄片化”趋势，切割设备需求有望井喷	12
2.1.	光伏行业持续高景气，硅片扩产潮迭起，龙头持续受益	12
2.2.	切割设备：大尺寸硅片迎扩产潮，预计 2025 年市场空间达 56 亿元	13
2.3.	切割耗材：“细线化”大势所趋，预计 2025 年市场空间达 82 亿元	15
2.4.	高测股份：集成“切割设备+耗材+工艺”融合优势，布局切片代工	18
3.	切片代工：实现光伏切割场景纵向拓展，成长空间大	21
3.1.	切片代工具较强技术壁垒，公司规划产能合计达 47GW	21
3.2.	专业化分工形成技术闭环，与客户共享技术红利	22
3.3.	硅片代工模式盈利可观，预计 2025 年切片利润可达 7.2 亿元	23
4.	创新业务：发挥技术延展优势，向半导体、蓝宝石及磁性材料领域拓展	25
5.	盈利预测与估值	26
5.1.	盈利预测	26
5.2.	估值分析与投资建议	28
5.3.	投资建议	29
6.	风险提示	30

图目录

图 1: 公司为高硬脆材料切割设备龙头, 下游覆盖光伏、半导体、蓝宝石及磁性材料等领域, 切片代工新业务有望放量	6
图 2: 公司下游覆盖主流光伏硅片厂商及全球知名轮胎制造商	6
图 3: 公司核心业务结构: 覆盖光伏线切设备+其他高硬脆材料切割设备(半导体/蓝宝石/磁材)+轮胎检测设备	7
图 4: 2021 年营收 15.7 亿元, 同比增长 110%	7
图 5: 2021 年归母净利润 1.73 亿元, 同比增长 193.4%	7
图 6: 切割装备及耗材为公司核心收入(单位: 亿元)	8
图 7: 各细分产品毛利率均维持高水平	8
图 8: 公司具备高盈利能力, 毛利率基本维持 35%以上	8
图 9: 公司成本管控能力提升, 研发投入维持高比例	8
图 10: 2022 年 Q1 存货 6.2 亿元, 同比增长 82%	9
图 11: 2022 年 Q1 合同负债同比增长 73.9%, 在手订单饱和	9
图 12: 董事长张项为公司实际控制人, 控制公司 26%股权	10
图 13: 2010-2020 年期间, 全球太阳能光伏发电 LCOE 降福达 85%	12
图 14: 2030 年全球光伏新增装机达 315-366GW	12
图 15: 2030 年我国新增光伏装机达 105-128GW	12
图 16: 预计在未来 182/210 尺寸硅片为市场主流	13
图 17: 硅片龙头相继推出大尺寸硅片产品	13
图 18: 2017-2021 光伏切割设备竞争格局(统计上市 4 家)	14
图 19: 2021 年高测股份市占率达 56%(基于 4 家上市企业)	14
图 20: 金刚线是一种线性切割工具	15
图 21: 金刚线切割逐渐替代游离磨料线	15
图 22: 金刚线母线直径逐年下降, 用于单晶的降幅较大	16
图 23: 金刚线直径下降+薄硅片趋势, 提升出片量	16
图 24: 电池技术迭代推动薄片化趋势	17
图 25: N 型硅片较 P 型硅片更薄	17
图 26: 2021 年切割耗材竞争格局(高测占比 11%)	17
图 27: 切割耗材市场竞争格局(美畅常年占据 40%以上份额)	17
图 28: 公司设备产品覆盖截断/开方/磨面/抛光/倒角/切片环节, 为行业龙头	18
图 29: 公司切割设备毛利率处于行业领先	19
图 30: 公司 2021 年切割耗材毛利率有所提升	19
图 31: 公司注重研发投入, 研发占比持续行业第一, 远领先于可比公司	20
图 32: 公司技术行业领先, 持续推动切割设备及耗材技术创新	21
图 33: 切片代工利润来源(目前因硅片价格处于高位, 结余硅片利润占比较图中会更高)	21
图 34: GC700X 金刚线晶硅切片机	22
图 35: 硅片切割示意图	22
图 36: 过去 2 年硅料价格涨幅达 4 倍	23
图 37: 硅片价格持续上升	23
图 38: 半导体金刚线切片机(硅棒直径兼容 6、8 寸)	26
图 39: 半导体切片金刚线(切缝更小、线痕更低, 成率更高)	26

表目录

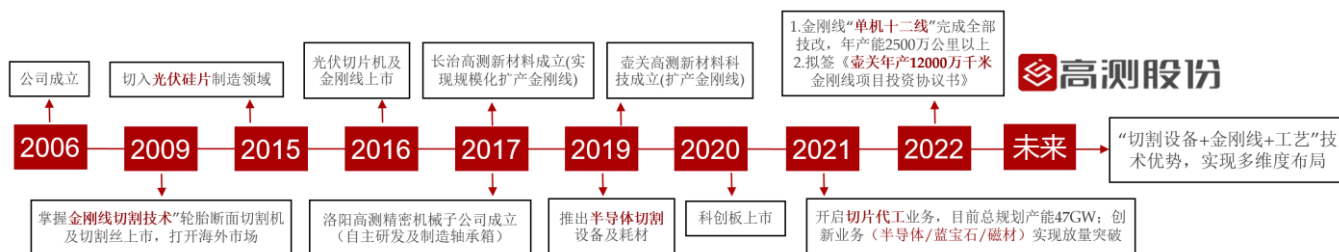
表 1: 公司切割设备在手订单充沛	9
表 2: 董事长技术背景深厚, 核心管理层卓越	11
表 3: N 型电池有望成为下一代主流电池技术, 技术革新有望带动设备更换需求	13
表 4: 预计 2021-2025 单 GW 切割设备投资额从 0.27 亿元/GW 下降至 0.25 亿元/GW (假设以 2% 的速率下降)	14
表 5: 预计 2025 年单晶硅片设备市场空间有望达 56 亿元, 2021-25 年 CAGR=13%	15
表 6: 新型金刚线切割工艺能够降低硅料损耗、增加单位硅片产量以及缩短切削时间等优势	16
表 7: 上游厂商相关钨丝布局公告	17
表 8: 预计 2025 年金刚线市场空间达 82 亿元, 2021-2025 年 CAGR=28%	18
表 9: 公司为国内唯一具备切割设备+切割耗材双业务企业	19
表 10: 公司核心应用技术具有独特性及前瞻性	20
表 11: 公司切片代工逻辑加强, 产能规划合计达 47GW	22
表 12: 公司衡量降本、增效、提质主要指标	23
表 13: 预计 2025 年公司切片代工业务毛利润有望达 7.2 亿元, 2022-2025 年 CAGR=24%	24
表 14: 公司新品类金刚线与用于光伏金刚线的异同, 用于半导体、蓝宝石、磁材领域对切割要求更高	25
表 15: 公司半导体/蓝宝石/磁性材料核心应用技术行业领先	26
表 16: 分产品销售收入预测 (单位: 百万元)	27
表附录: 三大报表预测值	31

1. 切割设备/耗材龙头，切片代工业务打开成长新空间

1.1. 泛半导体切割设备龙头，设备+耗材+代加工服务多轮驱动

- 公司成立于 2006 年、2020 年科创板上市。为全球光伏高硬脆材料切割设备/耗材龙头。基于公司在切割技术领域的积累，向半导体、蓝宝石、磁性材料等领域拓展，光伏硅片切片代工业务迎新成长曲线。

图 1：公司为高硬脆材料切割设备龙头，下游覆盖光伏，半导体、蓝宝石及磁性材料等领域，切片代工新业务有望放量



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

■ 按行业业务分类（具“切割设备+切割耗材+切割工艺”一体化解决方案）

- 1) 光伏切割设备+耗材龙头（2021 年占营收比 88%）：产品覆盖截断、开方、磨面、抛倒及切片设备+金刚线耗材，实现切片一体化解决方案提供能力。客户覆盖全球光伏硅片产能前十名企业（隆基、中环、晶科、晶澳等）。截止 2021 年底，公司光伏切割设备类在手订单达 8.47 亿元，同比增长 132%，受益下游大尺寸硅片扩产潮。
- 2) 硅片及切割加工服务：实现光伏切割场景纵向拓展，目前规划切片产能合计达 47GW，已与通威、美科太阳能、京运通、阳光能源等光伏企业建立合作关系。
- 3) 创新业务（半导体/蓝宝石/磁材等）：8 英寸半导体切片机已进入麦斯克生产体系，半导体研磨机、碳化硅切片机及碳化硅专用金刚线已在客户端试用；蓝宝石切片机、磁材多线切割机在 2021 年实现批量销售。截止 2021 年底，公司创新业务设备在手订单达 4314 亿元，同比增长 285%。
- 4) 轮胎检测设备及耗材业务：作为公司传统业务，持续保持高市占率，积极推动设备升级迭代。

图 2：公司下游覆盖主流光伏硅片厂商及全球知名轮胎制造商



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

图 3：公司核心业务结构：覆盖光伏线切设备+其他高硬脆材料切割设备（半导体/蓝宝石/磁材）+轮胎检测设备



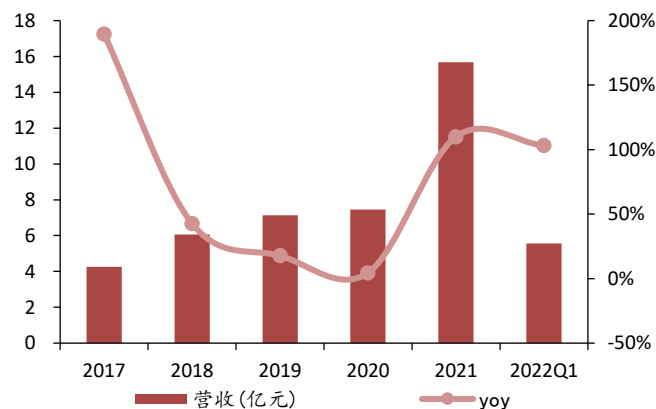
资料来源：公司官网、浙商证券研究所整理

1.2. 在手订单充沛，过去五年业绩 CAGR=43%，2022 年业绩有望提速

■ 业绩表现：受益光伏大尺寸硅片扩产潮，公司业绩有望持续高增长。

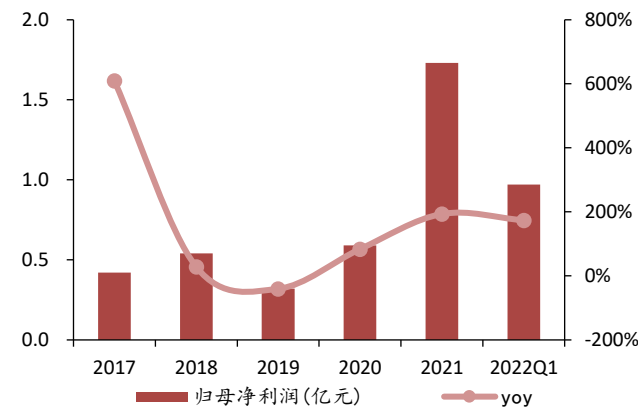
- 1) **2017-2021 年**：公司营收从 4.3 亿元增长至 15.7 亿元，CAGR=38%；实现归母净利润从 0.4 亿元增长至 1.7 亿元，CAGR=43%。
- 2) **2022 年 Q1 季度**：公司实现营收 5.6 亿元，同比增长 103%；归母净利润 1 亿元，同比增长 174%；扣非净利润 0.97 亿元，同比增长 244%。
- 3) 受益“大尺寸薄硅片+HJT 电池技术迭代”、带动光伏切割设备需求快速提升，叠加公司切片代工及创新业务放量，预计公司 2022 年业绩将提速。

图 4：2021 年营收 15.7 亿元，同比增长 110%



资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

图 5：2021 年归母净利润 1.73 亿元，同比增长 193.4%

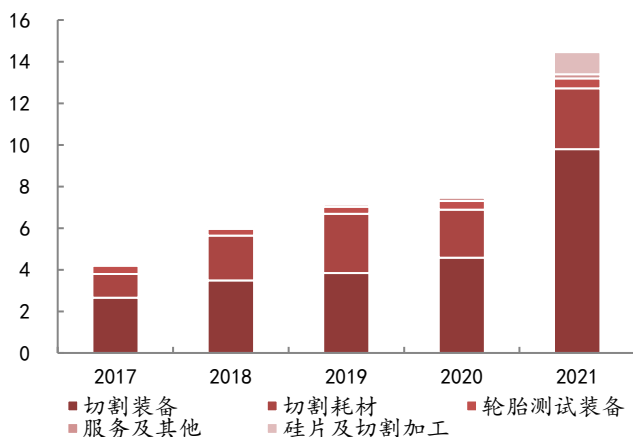


资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

■ 收入结构：覆盖“切割设备+切割耗材+轮胎测试+切片代工”4大类。

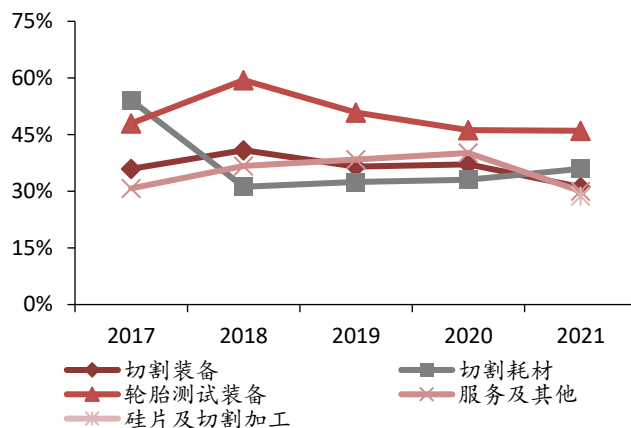
- 1) 切割装备业务(占比63%)：受益于光伏“大尺寸+薄片化”迭代订单确认，2021年营收9.8亿元，同比增长117%；毛利率31%，同比-5.2pct，主要由于平均单位售价降低所致。
- 2) 切割耗材业务(占比19%)：2021年营收2.9亿元，同比增长37.5%；毛利率36%，同比+5.1pct。同时，公司已实现“单机十二线”成功技改、成本进一步降低，在金刚线价格整体下行的趋势下、公司毛利率整体处上行趋势。
- 3) 硅片及切割加工服务(占比7%)：2021年实现收入1.06亿元、毛利率29%，随着切片代工产能逐步释放，预计带来业绩重要新增长点。
- 4) 轮胎测试装备业务(占比3%)：客户覆盖全球知名轮胎制造商（美国固特异、法国米其林、德国大陆马牌等）。2021年营收0.5亿元，同比增长12.1%；毛利率46%，维持高水平。

图 6：切割装备及耗材为公司核心收入(单位：亿元)



资料来源：Wind、浙商证券研究所整理

图 7：各细分产品毛利率均维持高水平

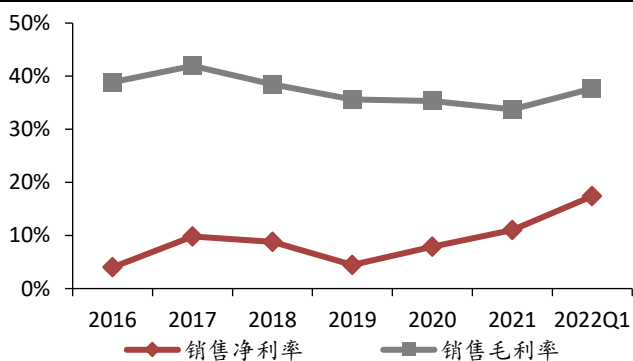


资料来源：Wind、浙商证券研究所整理

- 盈利能力：2021年公司实现毛利率为34%、净利率11%；2022年Q1毛利率37.7%、净利率为17.4%，主要受益于公司期间费用率的大幅降低。公司具有较强成本管控能力，2021年公司期间费用率同比下降6.7pct、2022年Q1同比下降4.6pct。

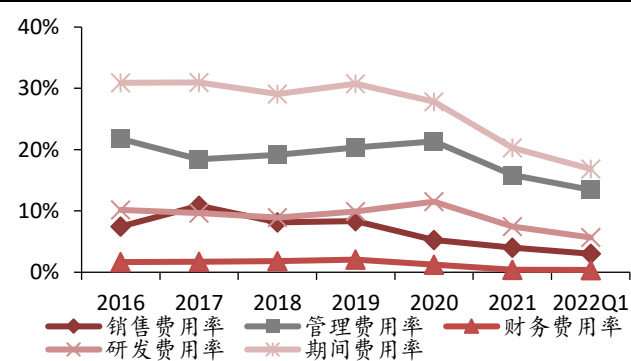
- 研发投入：2021年公司研发费用率达7.5%，维持行业较高水平。

图 8：公司具备高盈利能力，毛利率基本维持35%以上



资料来源：Wind、浙商证券研究所整理

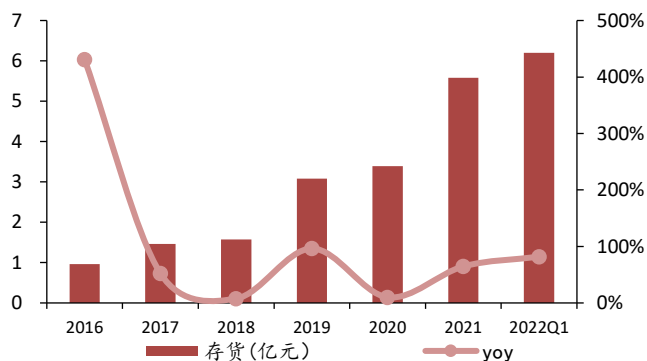
图 9：公司成本管控能力提升，研发投入维持高比例



资料来源：Wind、浙商证券研究所整理

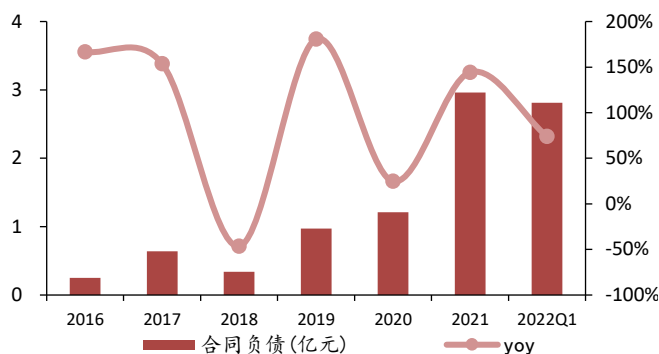
- **存货:**截至 2022 年 Q1 末存货达 6.2 亿元, 同比增长 82%, 主因报告期内订单增加, 原材料、在产品相应增加所致。
- **合同负债:**截至 2022 年 Q1 末合同负债达 2.8 亿元, 同比增长 74%, 在手订单充沛。

图 10: 2022 年 Q1 存货 6.2 亿元, 同比增长 82%



资料来源: Wind、浙商证券研究所

图 11: 2022 年 Q1 合同负债同比增长 73.9%, 在手订单饱和



资料来源: Wind、浙商证券研究所

- 截止 2021 年底, 光伏切割设备在手订单 8.47 亿元, 同比增长 132.4%; 2022 第一季度公司新增订单达 3.63 亿元 (据公司公告统计)。

表 1: 公司切割设备在手订单充沛

时间	交易方	合同标的	合同履行期限	合同金额(含税): 亿元
2022 年 3 月 26 日	晶科能源	光伏切割设备	2022 年 5 月-8 月	1.41
2022 年 3 月 9 日	曲靖晶澳	光伏切割设备	2022 年 3 月-6 月	2.22
2021 年 12 月 31 日	广州金湾高景	光伏切割设备	2022 年 3 月前	1.46
2021 年 10 月 22 日	通合新能源(金堂)	光伏切割设备	2022 年 1 月-3 月	1.00
2021 年 5 月 26 日	通合新能源(金堂)	光伏切割设备	2021 年 5 月-9 月	1.24
2021 年 4 月 14 日	广州金湾高景	光伏切割设备	2021 年 4 月-10 月	2.49
2021 年 2 月 10 日	苏州协鑫	电镀切片金刚线	21 年 3 月 1-23 年 2 月 28	2.51
合计				12.34

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

1.3. 股权结构稳定, 董事长技术底蕴深厚

- **董事长张项为公司实际控制人, 直接持有公司 25.63% 股份。**董事长张项毕业于青岛科技大学生产过程自动化专业, 工程师背景出身, 是公司切片机、截断机二十余项专利发明人, 为公司核心技术人员。
- **公司旗下有五家全资子公司:** 洛阳高测负责轴承研发制造, 长治及壶关子公司负责金刚线生产, 乐山和盐城负责光伏切片代工。

图 12：董事长张项为公司实际控制人，控制公司 26% 股权



资料来源：Wind，浙商证券研究所

表 2：董事长技术背景深厚，核心管理层卓越

姓名	职务	主要经历
张頔	董事长 董事	硕士，EMBA，1993 年 7 月毕业于青岛科技大学生产过程自动化专业，历任青岛化院科工贸总公司工程师，自控设计部经理等职务；2006 年 10 月至 2020 年 9 月历任公司总经理，执行董事，现任公司董事长，长治高测新材料科技有限公司执行董事，总经理。
蒋树明	董事	硕士，历任青岛海协信托投资有限公司金融同业部副总经理、青岛市科技风险投资有限公司投资总监，副总经理。现任青岛华通金融控股有限责任公司副总经理，青岛市崂山区华通小额贷款有限公司董事长；2015 年 6 月至今，任公司董事。
李学于	董事	本科，历任海尔集团公司技术研发中心财务经理等职务；2013 年 11 月历任公司财务部经理，现任公司董事，财务总监，壶关高测新材料科技有限公司监事。
王目亚	董事	专科，历任青岛玛凯网络技术有限公司主管、青岛英网资讯股份有限公司综合部经理、青岛美华大通贸易有限公司行政人力资源总监等职位。2015 年 5 月加入公司，曾任公司人力行政中心总监，现任公司公共事务中心总监。
臧强	董事	硕士，财务金融 MBA，历任湘财证券股份有限公司人力资源部常务副总经理；2010 年 10 月至 2016 年 5 月，任国元证券股份有限公司北京投行与资管业务部总经理，2016 年 9 月至今任红线资本管理（深圳）有限公司董事总经理。
张秀涛	董事	本科，历任北京英福美信息科技股份有限公司任工程师、北京东林润新能源材料有限公司，任销售总监、北京数码大方科技股份有限公司，事业部总经理。2014 年 6 月加入公司，历任公司市场二部经理，切片产品线经理，销售中心销售总监（兼切割工具产品经理），现任公司总经理。
赵春旭	独立董事	硕士，历任交通部烟台海上救助打捞局企业法律顾问，2006 年 7 月至今任山东文康律师事务所律师，高级合伙人；青岛日辰食品股份有限公司独立董事；2019 年 11 月至今，任公司独立董事。
李雪	独立董事	硕士，1997 年 2 月至今，任中国海洋大学副教授，教授；2021 年 2 月至今兼任青岛城市学院会计系主任；2014 年 9 月至今，任青岛控股国际有限公司独立非执行董事；2019 年 6 月至今，任瑞诚（中国）传媒集团有限公司独立非执行董事。
权锡鉴	独立董事	博士，历任曲阜师范大学教师，青岛海洋大学讲师，副教授，教授。2001 年入选山东省理论人才“百人工程”，曾任健特生物，青岛碱业，红星发展等上市公司独立董事。现任中国海洋大学管理学院院长，教授，博士生导师，MBA 教育中心主任，兼任中国企业管理研究会常务理事，山东省管理学会会长，山东省企业管理研究会副会长，山东省比较管理学会副会长。

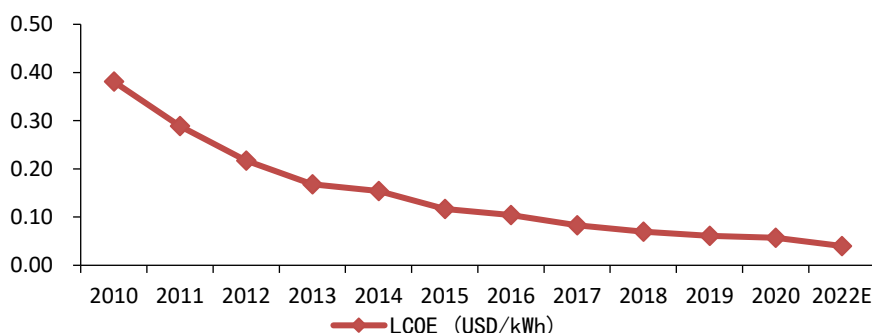
资料来源：Wind，浙商证券研究所

2. 光伏业务：“大尺寸+薄片化”趋势，切割设备需求有望井喷

2.1. 光伏行业持续高景气，硅片扩产潮迭起，龙头持续受益

- 光伏迈入“平价时代”：2010年至2020期间，全球太阳能光伏发电的 LCOE 降幅达 85%，从 0.381 美元/kWh 降至 0.057 美元/kWh，较去年下降了 7%，从单个国家层面来看，十年间光伏度电成本下降了 77%-88%，成本的下降主要归因于技术革新、安装成本下调。据 IRENA 预测 2022 年将降至 0.04 美元/kWh。

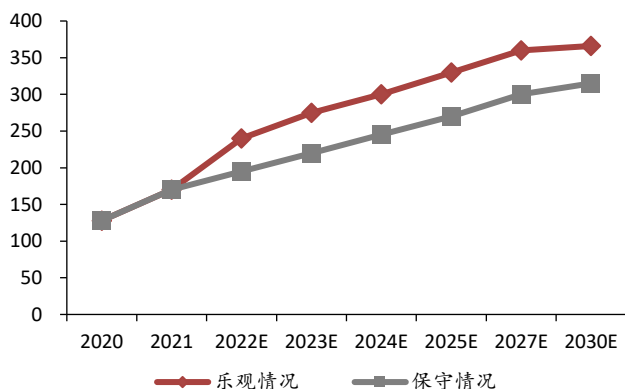
图 13：2010-2020 年期间，全球太阳能光伏发电 LCOE 降幅达 85%



资料来源：IRENA、浙商证券研究所

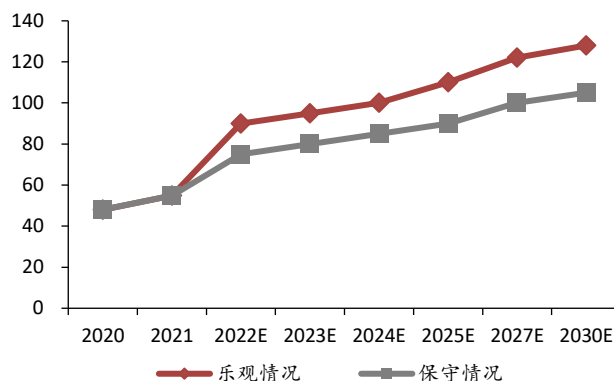
- 双碳目标指引下，清洁能源转型及绿色复苏成为全民共识。各国积极响应碳减排号召，以光伏为首的可再生能源发电具备长期成长空间。中国在“十四五”期间是碳达峰的关键期，若疫情得到有效防控，需求将逐步恢复，CPIA 预计 22-25 年全球光伏年均新增装机量将达 232-286GW，我国年均新增光伏装机将达 83-99GW。

图 14：2030 年全球光伏新增装机达 315-366GW



资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

图 15：2030 年我国新增光伏装机达 105-128GW



资料来源：CPIA、浙商证券研究所测算

- 技术驱动提高光电转换效率，是光伏降本增效的主攻方向：2021 年 P 型单晶电池均采用 PERC 技术，是目前规模化生产性价比最高的技术，但平均转换效率达 23.1%，接近饱和状态，未来优化空间有限。N 型电池有望成为下一代主流技术路径，其中 HJT 综合优势更为显著，转换效率将突破 25%。薄片化将成为 N 型硅片的技术发展的未来方向，带来切片工艺+设备升级。

表 3：N 型电池有望成为下一代主流电池技术，技术革新有望带动设备更换需求

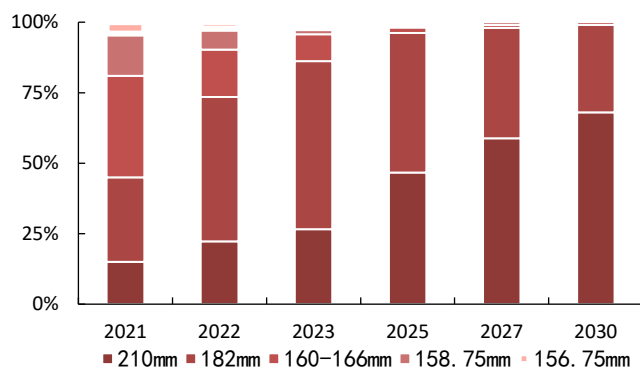
	分类	2021 年	2022 年	2023 年	2025 年	2027 年	2030 年
P 型多晶	BSF p 型多晶黑硅电池	19.5%	19.5%	19.7%	—	—	—
	PERC p 型多晶黑硅电池	21.0%	21.2%	21.3%	21.5%	21.7%	21.9%
	PERC p 型多晶黑铸锭单晶硅电池	22.4%	22.6%	22.8%	23.0%	23.3%	23.6%
	PERC p 型单晶电池	23.1%	23.3%	23.5%	23.7%	23.9%	24.1%
P 型单晶	TOPCon 单晶电池	24.0%	24.3%	24.6%	24.9%	25.2%	25.6%
N 型单晶	HJT 异质结电池	24.2%	24.6%	25.0%	25.3%	25.6%	26.0%
	IBC 电池	24.1%	24.5%	24.8%	25.3%	25.7%	26.2%

资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

2.2. 切割设备：大尺寸硅片迎扩产潮，预计 2025 年市场空间达 56 亿元

- **大尺寸硅片（M10/G12）成市场趋势，经济效益高：**硅片大尺寸能进一步降低终端系统成本及度电成本，符合光伏行业降本增效的需求。
- **硅片龙头相继推出大尺寸硅片产品：**2019 年隆基、中环分别推出 M6(166mm)、G12(210mm)；2020 年隆基、晶科、晶澳等七家企业联合发布 M10(182mm) 大尺寸硅片。2021 年 182/210mm 硅片占比近 50%，预计在 2022 年小尺寸硅片加速淘汰出清，大尺寸硅片市占率有望超 8 成，逐渐成为市场主流。

图 16：预计在未来 182/210 尺寸硅片为市场主流



资料来源：CPIA、浙商证券研究所

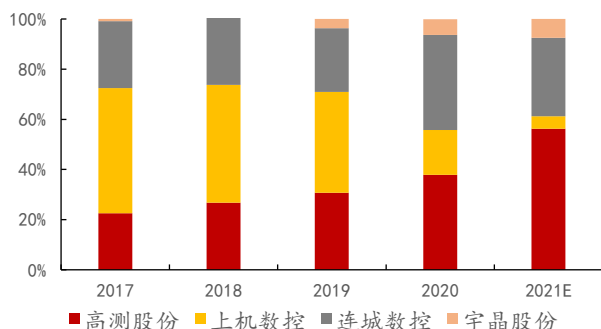
图 17：硅片龙头相继推出大尺寸硅片产品



资料来源：公司公告、浙商证券研究所

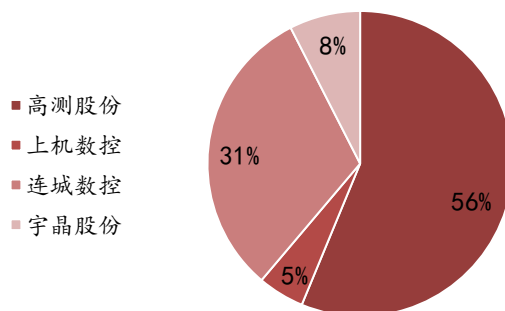
- **随着行业向大尺寸、薄硅片趋势发展，硅片切割设备重要性近年大幅提升。从竞争格局来看：**2016 年前，光伏切割设备以瑞士梅耶博格、日本小松 NTC 为代表占市场主导地位，基于金刚线切割技术水平提升，进口替代进程不断加速。
- **基于统计的 4 家上市企业数据，目前市场份额主要集中在高测（占比约 50%-60%）、连城（占比约 20%）、上机（产能基本自供）、晶盛（主要供中环）、宇晶（占比约 10%）等厂商。**

图 18：2017-2021 光伏切割设备竞争格局（统计上市 4 家）



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所

图 19：2021 年高测股份市占率达 56%（基于 4 家上市企业）



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所

■ “大尺寸”趋势引领设备迭代，我们测算切割设备单 GW 投资额：

- 1) 数量：参考高测股份招股说明书，随着近几年公司设备产能的提升，假设单 GW 所需 14 台切片机、1 台单晶截断机、4 台单晶开方机以及 6 台磨倒一体机。
- 2) 价格：假设以 2% 的速率下降。我们预计 2021-2025 单 GW 切割设备投资额从 0.27 亿元/GW 下降至 0.25 亿元/GW。

表 4：预计 2021-2025 单 GW 切割设备投资额从 0.27 亿元/GW 下降至 0.25 亿元/GW（假设以 2% 的速率下降）

项目	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
数量（台）	单台售价（万元/台）				
切片机（14）	110	108	106	104	101
单晶截断机（1）	90	88	86	85	83
单晶开方机（4）	90	88	86	85	83
磨倒一体机（6）	120	118	115	113	111
单 GW 设备投资额合计（亿元）	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25

资料来源：高测股份招股说明书、浙商证券研究所测算

■ 我们对硅片切割设备市场空间进行测算，假设：

- 1) 光伏需求：基于 CPIA 预测，假设 2021-2025 年全球光伏新增产量乐观下为 170-415GW。
- 2) 参考行业经验、参考光伏协会数据，假设：硅片容配比 1.25；硅片产能利用率 68%；存量替换比保持 15%；假设 2021-2025 年单晶硅片占比为 90%/95%/100%/100%/100%。假设 2021-2025 年切割设备单 GW 设备投资额从 0.27 亿元/GW 下降至 0.25 亿元/GW。

■ 测算结果：预计 2025 年单晶硅片切割设备市场空间达 56 亿元，2021-25 年 CAGR=13%。

表 5：预计 2025 年单晶硅片设备市场空间有望达 56 亿元，2021-25 年 CAGR=13%

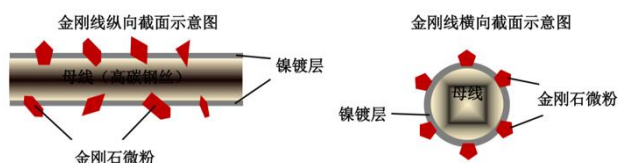
项目	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机量 (GW)	170	240	288	346	415
YOY	31%	41%	20%	20%	20%
硅片产能比	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
全球硅片需求量 (GW)	213	300	360	432	518
硅片产能利用率	68%	68%	68%	68%	68%
硅片产能 (GW)	313	441	529	635	762
单晶硅片占比	90%	95%	100%	100%	100%
单晶硅片产能 (GW)	281	419	529	635	762
存量替换比	15%	15%	15%	15%	15%
存量替换产能 (GW)	36	47	66	79	95
总新增产能 (GW)	126	185	176	185	222
单 GW 设备投资额合计 (亿元)	0.27	0.27	0.26	0.26	0.25
硅片切割设备市场空间 (亿元)	34	49	46	47	56
CAGR	13%				

资料来源：各公司公告、CPIA，浙商证券研究所测算

2.3. 切割耗材：“细线化”大势所趋，预计 2025 年市场空间达 82 亿元

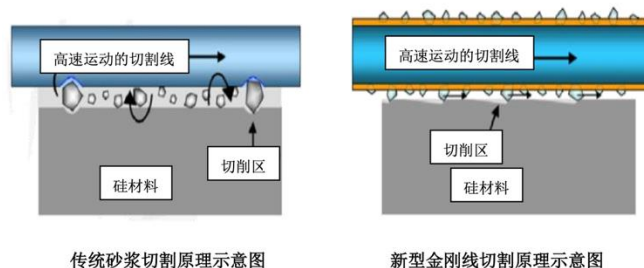
- **光伏切割耗材：电镀金刚石线简称“金刚线”，**是用电镀的方法将金属镍沉积在钢线基体上，而金属镍表面覆有金刚石颗粒（金刚石莫氏硬度为 10、即硬度最高的材料），从而制得的一种**线性切割工具**。
- **技术发展历程：**内圆锯切割 → 游离磨料砂浆切割（03 年前以碳化硅作为游离磨料砂浆的线性切割方式主要满足于半导体行业）→ 金刚线切割。**技改过程中提升了原材料利用率及切割效率，同时降低了切割成本。**

图 20：金刚线是一种线性切割工具



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所

图 21：金刚线切割逐渐替代游离磨料线



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所

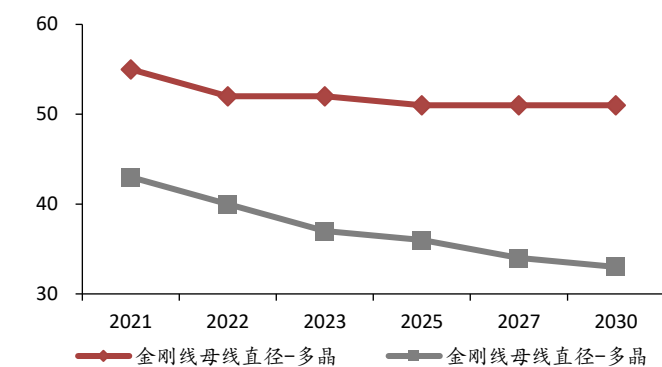
表 6：新型金刚线切割工艺能够降低硅料损耗、增加单位硅片产量以及缩短切削时间等优势

对比项目	游离磨料砂浆切割	固结磨料金刚线切割
切割磨损	磨料颗粒磨损约为 60 μm 。	金刚石颗粒磨损约为 20 μm 。
	以切割硅材料为例，相同线径下金刚线切割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 μm 。	
切割速度	砂浆切片机线网速度约为 580-900m/min。	金刚线切片机线网速度已达到 2,000m/min 以上。
	金刚线切割速度约为砂浆切割的 2-3 倍。	
辅料消耗	PEG 悬浮液，较难处理。	水基切割液，较易处理。
	金刚线切割工艺更为环保。	

资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

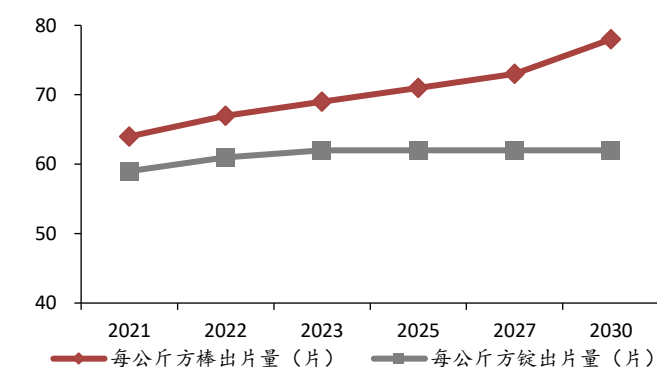
- “细线化”是金刚线技改未来效益提升的关键切入点：较小的母线直径有利于降低切削损耗和生产成本。2021 年金刚线母线直径为 43-56 μm ，用于单晶硅片的金刚线母线直径降幅较大。
- 金刚线“细线化”趋势下，等径方棒/方锭每公斤出片量将增加。据 CPIA 数据，2021 年 p 型 166mm 每公斤单晶方棒出片量约为 64 片，182mm 每公斤单晶方棒出片量约为 53 片，210mm 每公斤单晶方棒出片量约为 40 片。未来随着“细线化”趋势演进、单公斤出片量有望持续提升。

图 22：金刚线母线直径逐年下降，用于单晶的降幅较大



资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

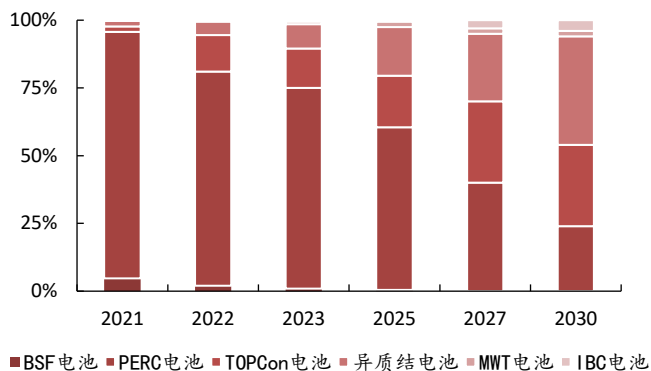
图 23：金刚线直径下降+薄片化趋势，提升出片量



资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

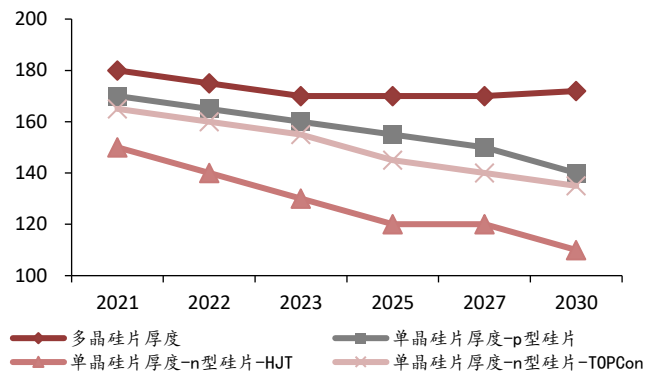
- 硅料价格高涨背景、薄片化需求提升，加速细线化趋势：因硅片薄片化有利于切割时增加出片率、减少硅料损耗，从而降低硅片成本。据 CPIA，2021 年 P 型单晶硅片平均厚度约 170 μm ，较 2020 年下降 5 μm 。预计 2022 年平均有望向 160-165 μm 厚度延伸。
- 异质结电池技术助推硅片薄片化：凭借其对称结构、低温工艺及无应力制程，HJT 电池更易实现薄片化，预计未来 HJT 用 N 型硅片厚度有望降至 120 μm 以下。

图 24：电池技术迭代推动薄片化趋势



资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

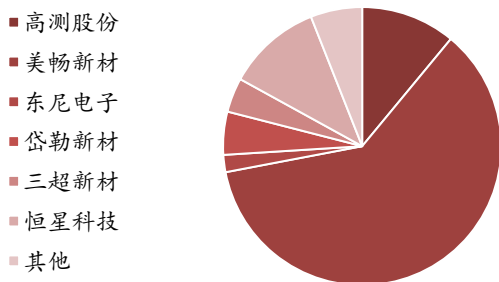
图 25：N 型硅片较 P 型硅片更薄



资料来源：CPIA、浙商证券研究所整理

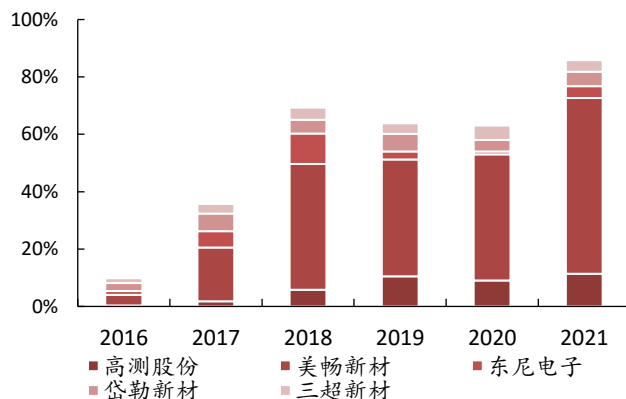
- **从竞争格局来看：**金刚线制造及应用源于日美等发达国家,2015 年以前以日本 Asahi、ALMT 及美国 DMT 为代表、处世界领先水平。2015 年后，国内金刚线通实现进口替代，大幅提高生产效率、降低生产成本，目前美畅占据全球 40%以上的市场份额。

图 26：2021 年切割耗材竞争格局（高测占比 11%）



资料来源：华经产业研究院、浙商证券研究所整理

图 27：切割耗材市场竞争格局(美畅常年占据 40%以上份额)



资料来源：全球光伏、浙商证券研究所整理

- **“钨丝”有望成为高碳钢丝替代新方向：**目前处于试验阶段，有待市场验证。
- 1) **优势：**破断力强，高切割速度以至于线耗相对低，线径更细线化可达 30 μm 以下。
- 2) **劣势：**成本高，价格目前为高碳钢丝的 2 倍以上。

表 7：上游厂商相关钨丝布局公告

公司	公告日期	投资额	项目	进度
厦门钨业	2022/1/28	8.42 亿元	600 亿米光伏用钨丝产线	计划 2022 年 3 月启动，上半年完成项目建设
中钨高新	2022/2/25	0.98 亿元	新增年产 100 亿米细钨丝扩能改造	项目建设期 9 个月

资料来源：各公司公告、浙商证券研究所整理

- **综合来看，薄硅片趋势引领金刚线设备“细线化、高速化、自动化及智能化”是光伏切割主要发展方向。**
- **我们对切割耗材进行市场空间测算，假设：**
- 1) **光伏需求：**基于 CPIA 预测，假设 2021-2025 年全球光伏新增产量乐观下为 170-415GW。

- 2) 假设：硅片容配比 1.25；参考 CPIA 数据，假设单晶硅片占比为 90%/95%/100%/100%/100%。
- 3) 单 GW 线耗：参考公司招股书每片硅片（约 4W）耗用金刚线 1.5m 测算，单 GW 线耗 37.5 万千米，细线化趋势下、切割速度变慢导致线耗提升，我们假设线耗以每年 5% 比例增加，预计 2021 年金刚线线耗为 40 万千米/GW。
- 4) 金刚线价值量：参考美畅股份 2021 年报披露金刚线销售价格 40.17 元/公里，我们假设随着成本进一步下降，2022-2025 年价格以每年 5% 的比例下降。

■ 测算结果：预计 2025 年金刚线市场空间达 82 亿元，2021-2025 年 CAGR=28%。

表 8：预计 2025 年金刚线市场空间达 82 亿元，2021-2025 年 CAGR=28%

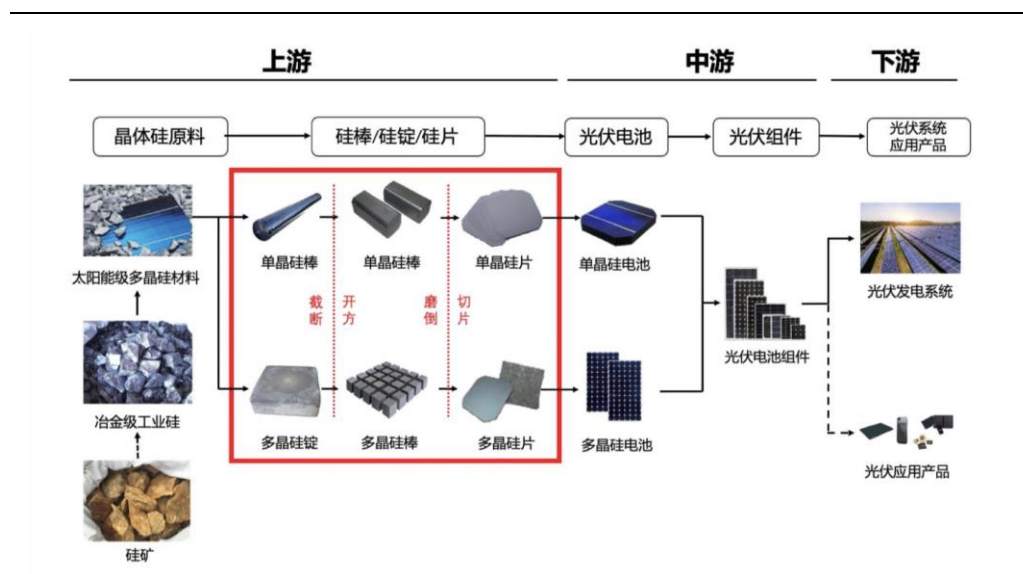
项目	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增产量 (GW)	170	240	288	346	415
YOY	31%	41%	20%	20%	20%
硅片容配比	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
全球硅片需求量 (GW)	213	300	360	432	518
单晶硅片占比	90%	95%	100%	100%	100%
单晶硅片产量 (GW)	191	285	360	432	518
单 GW 线耗 (万千米)	40	42	44	46	49
金刚线需求 (万千米)	7650	11970	15876	20004	25205
金刚线价值量 (元/千米)	40	38	36	34	33
金刚线市场空间 (亿元)	31	46	58	69	82
CAGR	28%				

资料来源：CPIA、公司招股书、浙商证券研究所测算

2.4. 高测股份：集成“切割设备+耗材+工艺”融合优势，布局切片代工

- 公司于 2009 年掌握金刚线切割技术，2015 年进入光伏硅片制造行业，专注于硅片制造中截断、开方、磨面、抛光、倒角、切片等环节，为国内光伏切割设备龙头企业。

图 28：公司设备产品覆盖截断/开方/磨面/抛光/倒角/切片环节，为行业龙头



资料来源：公司招股书，浙商证券研究所整理

■ 公司是国内同时具备高硬脆材料切割设备+切割耗材的企业。

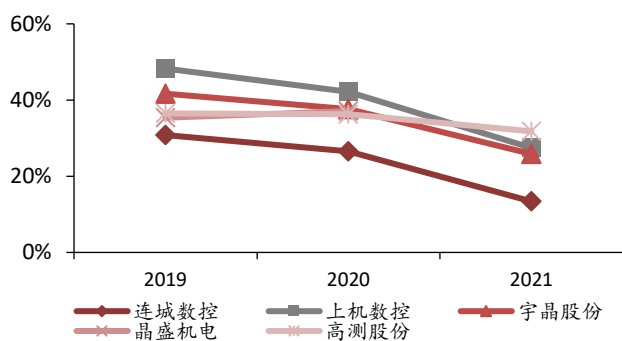
- 1) 切割设备：公司作为光伏切割设备龙头，市占率龙头领先，毛利率处行业领先。
- 2) 切割耗材：公司为行业第二，市占率约 13%。2022 第 Q1 公司金刚线“单机十二线”成功技改，年产能达 2500 万千米，规模化生产成本有望进一步降低。同时公司拟与壶关县人民政府签署《壶关年产 12000 万千米金刚线项目投资协议书》。

表 9：公司为国内唯一具备切割设备+切割耗材双业务企业

公司名称	主要产品	产品类型	业务模式
高测股份	高硬脆材料切割设备、高硬脆材料切割耗材、轮胎检测设备 及耗材、服务及其他	切割设备+切割耗材	设备业务+耗材业务
上机数控	光伏专用设备、蓝宝石专用设备、通用磨床	切割设备	设备业务
连城数控	单晶炉、线切设备、磨床、硅片处理设备	拉晶设备+切割设备	
宇晶股份	研磨抛光机、多线切割机、多线切割机技术改造、其他	研磨设备+切割设备	
美畅新材	电镀金刚石线	切割耗材	耗材业务
东尼电子	复膜线材、超微细导体、金刚石切割线、无线感应线圈、电 池极耳、其他	电子线材+切割耗材	
三超新材	砂轮、金刚线、其他	研磨耗材+切割耗材	
岱勒新材	硅切割用金刚石线、蓝宝石 切割用金刚石线、其他	切割耗材	

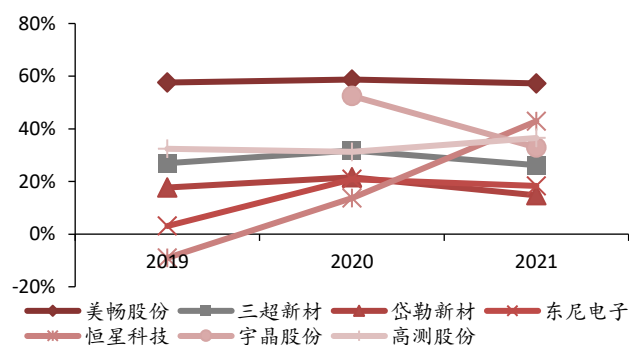
资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

图 29：公司切割设备毛利率处于行业领先



资料来源：公司可转债募集书、浙商证券研究所整理

图 30：公司 2021 年切割耗材毛利率有所提升



资料来源：公司可转债募集书、浙商证券研究所整理

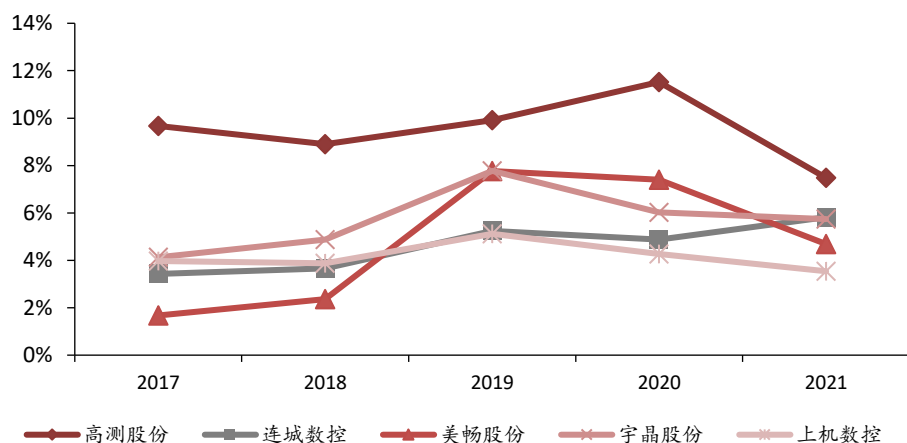
- 核心技术构建“护城河”。公司基于 3 项核心支撑技术（精密机械设计制造+自动化检测控制+精密电化学）、结合部分行业通用技术手段，形成 16 项主要核心技术，其中部分为公司独有技术。公司注重技术研发，研发投入占比多年保持行业第一。

表 10：公司核心应用技术具有独特性及前瞻性

序号	核心应用技术	技术类型
1	高精度轴承箱设计制造技术	行业通用
2	高稳定性液路技术	行业通用
3	高精度切割线管理技术	行业通用
4	高精度张力控制技术	行业通用
5	高精度夹持进给技术	行业通用
6	多主轴动态平衡技术	公司独有
7	高精度晶线检测技术	行业通用
8	超细金刚线高线速切割工艺技术	行业通用
9	超薄片切割工艺技术	行业通用
10	基于大数据算法的切割过程工艺自适应技术	公司独有
11	低张力高效上砂技术	公司独有
12	机器视觉图像识别技术	公司独有
13	上砂量模糊控制技术	公司独有
14	电镀液高效添加剂技术	公司独有
15	金刚石微粉镀膜技术	公司独有
16	金刚石微粉后处理技术	公司独有

资料来源：公司公告、浙商证券研究所整理

图 31：公司注重研发投入，研发占比持续行业第一，远领先于可比公司

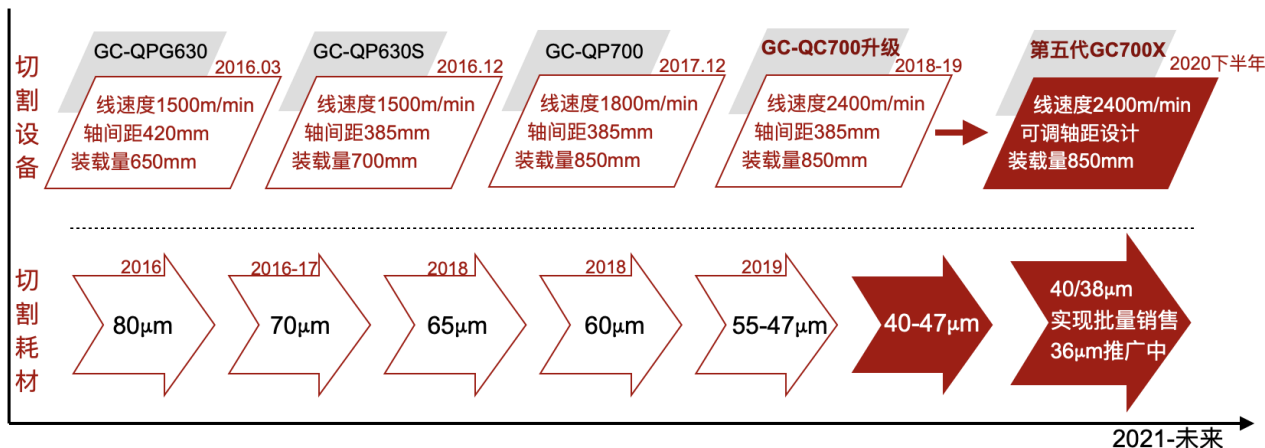


资料来源：Wind，浙商证券研究所整理

- **切割设备：**公司率先推进大、薄硅片切割。2021 年公司首次实现异质结 N 型大尺寸 120 μm 硅片半片切割，引领行业技术创新。目前已与爱康科技建立战略合作，逐步实施异质结 N 型大尺寸硅片厚度从 150 μm 至 120 μm 、90 μm 的技术降本路径，加快推动大薄片化进程。
- **切割耗材：**顺应金刚线细线化趋势，公司着力攻克断线率高、切割能力弱、耗时长等技术难点。

- 1) 公司 40/38 μm 线型已实现批量, 36 μm 线型逐步推广中, 同时储备更细线性, 目前 35 μm 线型及以下开展研发测试, 技术持续保持行业领先地位。
- 2) 2022 年 Q1 “单机十二线” 已全部完成技改, 金刚线全年产能达 2500 万千米以上, 产能及效率大幅提升, 助推金刚线市占率进一步提升。
- 3) 2022 年 7 月, 公司拟与壶关县人民政府签署的《壶关年产 12000 万千米金刚线项目投资协议书》, 项目一期计划建设年产 4000 万千米金刚线产能, 预计投资额将达到 6.66 亿元, 扩产周期为 12 个月, 项目投产后公司年产能将达到 6500 万千米。

图 32: 公司技术行业领先, 持续推动切割设备及耗材技术创新



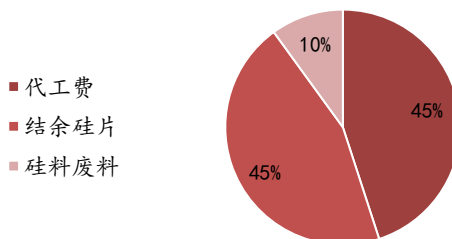
资料来源: 公司招股书、浙商证券研究所整理

3. 切片代工: 实现光伏切割场景纵向拓展, 成长空间大

3.1. 切片代工具较强技术壁垒, 公司规划产能合计达 47GW

- 受益下游光伏硅片扩产+薄片化降本技术需求, 下游客户对于切片代工模式的需求快速崛起, 实现降本增效提质。
- 1) 切片代工业务收入来源: 切片服务代工费+结余硅片售出+硅泥/废料收入。
- 2) 客户角度: 轻资产运行 (减少大额固定资产投入及设备落后淘汰风险)+高切片率。
- 公司基于“切割设备+耗材+工艺技术”三轮驱动, 在切片外加工商业模式下具较强技术壁垒、难以被竞争对手快速模仿复制。

图 33: 切片代工利润来源 (目前因硅片价格处于高位, 结余硅片利润占比较图中会更高)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所整理

■ 公司 2021 年实现首次盈利，产能逐步释放，深度绑定客户：

- 1) 2021 年公司首次并表实现收入 1.06 亿元（占营收 6.75%）；毛利率达 28.72%。
- 2) 切片代工业务投产与爬坡在即：目前公司总产能规划合计达 47GW，预计 2022 年末切片代工业务规模可达 21GW，全年有效产能预计可达 10-12GW 左右。
- 3) 客户端（硅片厂+电池片厂）：基于客户需求扩产，深度绑定客户。公司与通威、美科、京运通、阳光能源、润阳等已建立良好的合作关系。

表 11：公司切片代工逻辑加强，产能规划合计达 47GW

公告时间	投资标的	投资额（亿元）	产能	预计项目进度
2022/4/29	建湖二期（配套润阳、英发睿能）	6.31	12GW	2023 年投产
2022/4/8	建湖一期（配套锦州阳光）	7	10GW	2022 年达产
2021/7/21	乐山一期（配套京运通）	5.66	6GW	2022 年达产
2021/7/22	乐山二期（配套京运通）	10.83	14GW	2023 年达产
2021/2/3	大硅片示范基地项目（配套通威、美科）	1.83	5GW	2021 年达产
合计产能			47GW	

资料来源：公司公告，浙商证券研究所整理

3.2. 专业化分工形成技术闭环，与客户共享技术红利

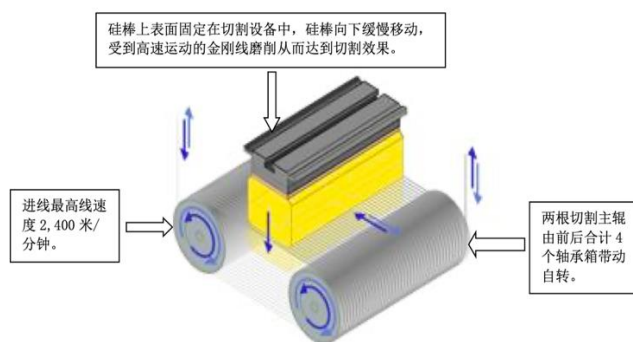
- 公司布局切片代工，专业化分工形成技术闭环，与客户共享技术红利：公司“切割设备+耗材+工艺”融合发展优势，实现纵向拓展至切片代工业务。增收的同时又掌握了切片环节大数据，后续支撑设备、金刚线及切割工艺研发，形成技术闭环，同时给客户创造更大价值，实现双赢。

图 34：GC700X 金刚线晶硅切片机



资料来源：公司官网，浙商证券研究所整理

图 35：硅片切割示意图



资料来源：公司官网，浙商证券研究所整理

■ 公司依托自主研发技术实力，帮助客户降本增效提质：

- 1) 生产成本：N 型大薄片趋势下（硅片厚度从 150 μm 至 120 μm 、90 μm ），金刚线细线化切割可降低切割料损（公司已实现 40/38 μm 批量销售，目前开展 35 μm 以下线型研发），提高硅棒出片率；降低硅片厚度使硅材料用量减小，进而实现生产成本的下降。
- 2) 生产效率：提高切割线速度（公司在 2019 年已实现 2400m/min），使得工艺时间缩短。
- 3) 硅片质量：提高设备运行稳定性及一致性，可提升硅片切割良率。

表 12：公司衡量降本、增效、提质主要指标

优化内容	量化指标	含义	公司技术水平（2019 年）
生产成本降低	出片率（片/公斤）	金刚线线径越细，切削损耗越低，出片率越高，单位硅片生产成本越低	单晶方棒出片率 67
	硅片厚度（ μm 微米）	金刚线薄片化切割技术提升，推动 HJT 技术发展	单晶硅片厚度 170-175
生产效率提升	工艺时间（分钟/刀）	完成一根硅棒切割需要的分钟数：每台完成切割刀数（工艺时间短、机台效率高，单台设备生产效率越高）	70min
	机台效率（刀/台/天）		13
	切割棒长（mm 毫米）	切割棒长越长，每刀切割出片数越多	85
产品质量提高	切割良率（%）	切割出的硅片达到检测合格标准率	94%
	总厚度变化均值 TTV（ μm 微米）	TTV 越低，硅片厚薄越均匀	8
	线径均值（ μm 微米）	线切割造成的硅片表面局部区域高低起伏，衡量表面粗糙程度	7

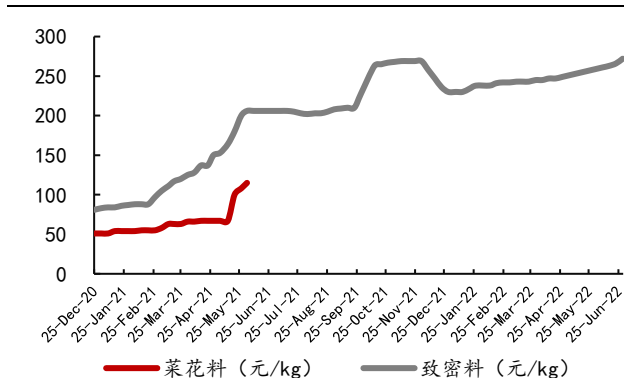
资料来源：公司招股书，浙商证券研究所整理

3.3. 硅片代工模式盈利可观，预计 2025 年切片利润可达 7.2 亿元

■ 硅料+石英砂紧缺，预计未来 2 年硅片价格仍有望处高位，切片代工利润可持续：

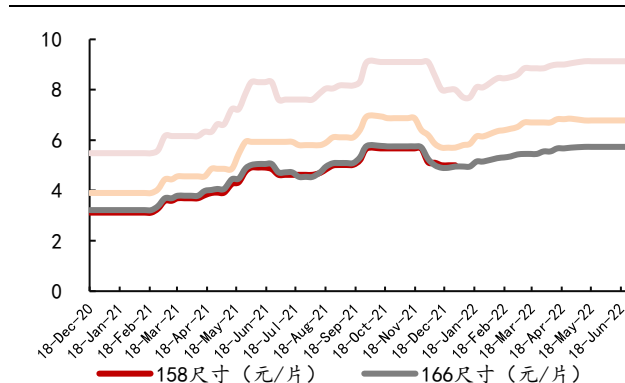
- 1) 盈余片利润：过去 2 年下游光伏需求驱动硅片价格暴涨（涨幅超 70% 以上），使得硅片代加工模式带来的盈余片利润丰厚。目前硅片仍处于产业链相对强势地位，且受制于硅料+石英砂短缺原因，预计未来两年价格战风险有望缩小，公司盈余片利润与硅片价格直接相关、有望持续受益。
- 2) 切片代工费：预计将维持硅片价格的 5%-10% 之间波动，降本增效是未来提升代工费利润的核心。

图 36：过去 2 年硅料价格涨幅达 4 倍



资料来源：PVInfoLink，浙商证券研究所整理

图 37：硅片价格持续上升



资料来源：PVInfoLink，浙商证券研究所整理

■ 我们对公司光伏切片代工业务空间进行测算（基于 210 尺寸），核心假设：

- 1) 硅片价格：参考 PVInfolink 报价，210 尺寸硅片价格均值为 8.75 元/片（2022 年 1 月至 6 月），随着硅料、硅片产能的释放，我们保守假设 2022 年 210 尺寸硅片价格均值为 8 元/片，预计 2023-2025 年硅片价格分别以 15%、10%、10% 的速率下降。
 - 2) 硅片数量：单 GW 对应 210 硅片数量为 1 亿片（参考行业情况假设 10W/片）；保守假设公司不断让利给客户，假设结余硅片比例从 2022 年的 5.5% 逐年下滑至 4%。
 - 3) 代工费：行业合理代工费正常为硅片市场价格的 5%-10%。我们中性假设代工费占硅片价格的 7%。
 - 4) 硅泥废料收入：随着硅料价格下跌，假设 2022-2025 年硅泥废料收入分别为 0.04、0.03、0.02、0.02 亿元。
 - 5) 基于公司 2022-2024 年规划产能 21GW、35GW、47GW，预计全年有效产能 10GW、25GW、45GW。假设 2025 年继续增加 25GW 有效产能至 70GW、出货达 55GW。
 - 6) 单 GW 成本：参考公司可转债回复函中的效益预测数据，我们假设满产后单 GW 成本正常约在 0.6 亿元/GW，我们假设随着公司成本不断优化，每年以 5% 比例下降。
- **测算结果：**预计 2022-2025 年单 GW 对应毛利润分别达 0.38、0.23、0.17、0.13 亿元，预计 2025 年公司切片代工业务毛利润有望达 7.2 亿元，2022-2025 年 CAGR=24%。

表 13：预计 2025 年公司切片代工业务毛利润有望达 7.2 亿元,2022-2025 年 CAGR=24%

	2022E	2023E	2024E	2025E
硅片价格（210 尺寸，元/片）	8.0	6.8	6.1	5.5
单 GW 对应 210 硅片数量（亿片）	1	1	1	1
代工费（元/片）	0.55	0.55	0.55	0.55
代工硅片收入（亿元）	0.55	0.47	0.45	0.43
结余硅片比例	5.5%	5.0%	4.5%	4.0%
结余硅片数量（亿片）	0.06	0.05	0.05	0.04
结余硅片收入（亿元）	0.4	0.3	0.2	0.2
硅泥废料回收收入（亿元）	0.04	0.03	0.02	0.02
单 GW 硅片代工总营收(亿元)	0.98	0.80	0.71	0.64
单 GW 对应成本（亿元）	0.60	0.57	0.54	0.51
单 GW 毛利润(亿元)	0.38	0.23	0.17	0.13
预计全年有效产能（GW）	10	25	40	55
硅片代工业务营收（亿元）	9.8	20.0	28.5	35
硅片代工业务毛利润（亿元）	3.8	5.7	6.9	7.2
毛利率	39%	29%	24%	20%
CAGR	24%			

资料来源：PVInfolink、公司公告，浙商证券研究所测算

4. 创新业务：发挥技术延展优势，向半导体、蓝宝石及磁性材料领域拓展

- 受益半导体国产化加速+消费电子市场需求驱动+新能源汽车等领域磁材需求增加，公司发挥多场景高硬脆材料切割，实现半导体、蓝宝石及磁材领域场景横向拓展，实现销售规模量级突破。

表 14：公司新品类金刚线与用于光伏金刚线的异同，用于半导体、蓝宝石、磁材领域对切割要求更高

应用领域	公司产品规格	产品性能与光伏用金刚线的异同
半导体硅片	母线 65~100 μm 金刚石粒径 7.0 μm	切割对象均为硅片，但半导体硅片对于一致性等要求远高于光伏用硅片，从而要求切割半导体硅片的金刚线切缝更小、线痕更低、线径波动范围更小。具体如下： 1) 切缝更小，利用特有的新型上砂工艺，具有更小的成品线径，较同规格原线的光伏用金刚线低 4-5 μm ，切割过程中能够有效减少硅料损失，增加出片产量。 2) 线痕更低，可减少后道研磨余量，使薄片切割成为可能，增加经济收益。 3) 线径波动范围更小，维持在 $\pm 0.5 \mu\text{m}$ 左右，而光伏线的线径波动大约 $\pm 1.5 \mu\text{m}$ ，因此半导体线出刃高度更一致，降低因出刃高度差异引起的线痕值过高的情况。
蓝宝石材料	母线 0.16~0.18mm 金刚石粒径 30~40 μm	与光伏用金刚线同为电镀工艺金刚线，但存在以下不同： 1) 蓝宝石切割采用多番切割工艺，为满足多次重复使用要求，金刚线的韧性和稳定性更高 2) 蓝宝石为点接触摇摆切割工艺，切屑为蹦碎状，要求单颗金刚石承受较大的切割力，因此要求金刚线固砂强度更高、金刚石粒径更大。
磁性材料	母线 0.12~0.16mm 金刚石粒径 20~35 μm	与光伏用金刚线同为电镀工艺金刚线，但存在以下不同： 1) 磁性材料种类繁多，材质不一，不同产品的硬度相差较大，金刚线的适应性范围要高，从而对不同种类磁性材料均具有良好的切割能力； 2) 磁材市场产品切割规格多并且使用设备规格较多，对应金刚线需求规格多，要求金刚线生产线体可灵活切换适应多规格产品的生产。

资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

- 公司在半导体/蓝宝石/磁材中使用的切割设备及耗材核心技术行业领先。
2021 年创新业务实现营收 1.05 亿元（设备类营收达 4762 万元；耗材达 5763 亿元），同比增长 323.1%。
2021 年 1-9 月：公司共生产了 45 台蓝宝石切片机、磁材截断机、半导体截断机、磁材切片机等切割设备，其中销售了 44 台，产销率高达 97.8%。
截止 2021 年末，公司创新类业务设备类在手订单达 4314.4 万元（含税），同比增长 284.79%。

表 15：公司半导体/蓝宝石/磁性材料核心技术应用行业领先

产品类型	产品规格	核心技术指标					
		线径 (μm)		破断力 (N)		出刀率 (颗/mm)	
		高测股份	行业领先公司	高测股份	行业领先公司	高测股份	行业领先公司
光伏金刚线、半导体金刚线、蓝宝石和磁性材料金刚线	65 μm	77 $\pm$ 3	80 $\pm$ 5	$\geq$ 15.0	$\geq$ 15	250 $\pm$ 30	最高 240 $\pm$ 20
	60 μm	73 $\pm$ 2	75 $\pm$ 5	$\geq$ 13.5	$\geq$ 13	230 $\pm$ 30	
	50 μm	65 $\pm$ 2	65 $\pm$ 5	$\geq$ 10.5	$\geq$ 9.5	220 $\pm$ 30	最高 180 $\pm$ 20
	45 μm	60 $\pm$ 2	60 $\pm$ 5	$\geq$ 9.0	$\geq$ 7.5	190 $\pm$ 30	最高 100 $\pm$ 20
	43 μm	58 $\pm$ 2	-	$\geq$ 8.4	-	180 $\pm$ 30	-
	40 μm	55 $\pm$ 2	55 $\pm$ 5	$\geq$ 6.8	$\geq$ 5.5	160 $\pm$ 30	最高 100 $\pm$ 20

资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

■ 公司 2021 年创新业务已实现放量突破：

- 1) 8 英寸半导体切片机已进入麦斯克生产体系；半导体研磨机、碳化硅切片机机碳化硅专用金刚线已在客户端试用。
- 2) 蓝宝石切片设备首次实现 700mm 晶棒加工，填补国内高装载量加工设备空白，实现进口替代，2021 年订单 33 台。
- 3) 磁材多线切割机在 2021 年实现批量销售，为行业首款。

■ 客户端：公司与蓝思科技、兆驰半导体、金瑞泓、麦斯克、正海磁材、宁波科宁达等企业建立合作关系。

图 38：半导体金刚线切片机（硅棒直径兼容 6、8 寸）



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

图 39：半导体切片金刚线(切缝更小、线痕更低，成率更高)



资料来源：公司招股书、浙商证券研究所整理

5. 盈利预测与估值

5.1. 盈利预测

■ 公司作为光伏切割设备龙头，核心业务主要涉及光伏设备、创新业务相关设备（半导体/蓝宝石/磁材）、硅片及切割加工服务、轮胎检测设备及耗材 4 大板块。

- 1) 光伏切割设备：受益于“光伏需求增长+大尺寸+薄片化技术迭代”，未来下游硅片扩产景气度有望延续，参考本文 2.2 部分测算、给予公司 2022-2025 年增长率假设，预计 2022-2025 年公司光伏设备收入同比增长 44%/-6%/3%/18%。

- 2) **光伏切割耗材**: 公司已完成单机十二线机改, 金刚线全年产能达 2500 万千米以上, 产能及效率大幅提升。同时, 公司拟与壶关县人民政府签署的《壶关年产 12000 万千米金刚线项目投资协议书》, 项目一期计划建设年产 4000 万千米金刚线产能, 扩产周期为 12 个月, 投产后公司年产能将达到 6500 万千米。我们假设 2022-2025 年公司金刚线出货分别为 2000/4000/6000/8000 万千米, 金刚线价格分别为 38/36/34/33 元/千米。对应预计公司光伏切割耗材金刚线 2022-2025 年收入同比增长 132%/90%/43%/27%。
- 3) **硅片及切割加工服务**: 公司凭借其切割设备+耗材+工艺技术, 实现光伏切割场景纵向拓展, 布局切片代工新业务。随着公司产能的逐步释放, 假设公司 2022-2025 年代工出货量达 10/25/40/55GW, 预计 2022-2025 年公司切片代工业务年收入同比增长 779%/103%/51%/24%。(具体过程参加正文 3.3 部分测算)
- 4) **其他高硬脆材料切割设备及耗材**: 公司 8 英寸半导体切片机已进入麦斯克生产体系; 半导体研磨机、碳化硅切片机机碳化硅专用金刚线已在客户端试用; 蓝宝石切片设备首次实现 700mm 晶棒加工, 填补国内高装载量加工设备空白, 实现进口替代; 磁材多线切割机在 2021 年实现批量销售, 预计 2022 年创新业务订单有望逐步放量, 预计 2022-2025 年收入同比增长 150%/50%/30%/30%。
- 5) **轮胎检测设备及耗材**: 作为公司传统业务, 持续保持高市占率, 积极推动设备升级迭代。公司被美国固特异、法国米其林、德国大陆马牌、日本普利司通、日本横滨、韩国锦湖等全球知名轮胎制造商选用。预计 2022-2025 年同比增长 8%/5%/5%/5%。

表 16: 分产品销售收入预测 (单位: 百万元)

分业务	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	2025E
光伏切割设备						
销售收入 (百万元)	458	980	1409	1319	1358	1596
yoy	19%	117%	44%	-6%	3%	18%
毛利率	37%	31%	33%	32%	32%	32%
光伏切割耗材						
出货量(万千米)	443	800	2000	4000	6000	8000
价格 (元/千米)	59	41	38	36	34	33
销售收入 (百万元)	231	292	675	1283	1829	2316
yoy	-19%	37%	132%	90%	43%	27%
毛利率	33%	36%	36%	36%	36%	36%
硅片及切割加工服务						
销售收入 (百万元)	-	106	929	1890	2855	3547
yoy	-	-	779%	103%	51%	24%
毛利率	-	29%	35%	25%	24%	20%
其他高硬脆材料切割设备及耗材						
销售收入 (百万元)	-	105	263	395	513	1651
yoy	-	323%	150%	50%	30%	30%
毛利率	-	42%	40%	41%	41%	41%
轮胎检测设备及耗材						
销售收入 (百万元)	42	47	50	53	55	1651
yoy	26%	12%	8%	5%	5%	5%

毛利率	46%	46%	46%	46%	46%	46%
服务与其他						
销售收入 (百万元)	15	21	23	23	23	1651
yoy	38%	42%	10%	0%	0%	0%
毛利率	40%	30%	35%	35%	35%	35%
其他业务						
(百万元)	1	16	13	13	13	1651
yoy	60%	1389%	-20%	0%	0%	0%
综合毛利率	-	100%	70%	50%	50%	50%
合计						
(百万元)	746	1567	3364	4976	6646	14064
yoy	4%	110%	115%	48%	34%	112%
综合毛利率	35%	34%	35%	31%	31%	35%

资料来源: Wind, 浙商证券研究所测算

5.2. 估值分析与投资建议

- 公司为光伏切割设备及耗材龙头，布局切片代工，同时向半导体、蓝宝石材料、磁材设备领域延伸，占据行业核心地位，未来成长确定性可期。我们预计 2022-2024 年归母净利润为 5.1/6.8/9.2 亿元，同比增长 196%/32%/36%，对应 PE 36/27/20 倍。首次覆盖，给予“增持”评级。

表 17：高测股份：与光伏设备主要上市公司估值比较

2022/7/18				EPS/元				PE				2021 年	
公司	代码	股价(元)	总市值(亿元)	2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E	PB	ROE (%)
高测股份	688556	81.5	186	0.8	2.3	3.0	4.0	107	36	27	20	11.4	16
晶盛机电	300316	67.8	872	1.3	2.2	2.6	3.2	51	31	26	21	14.4	28
迈为股份	300751	471.0	815	5.9	5.1	7.5	10.4	79	92	63	45	12.5	25
捷佳伟创	300724	120.4	419	2.1	2.8	3.5	4.3	58	44	35	28	6.7	14
金辰股份	603396	88.3	103	0.5	1.2	1.7	2.4	169	74	52	37	10.1	5
奥特维	688516	315.0	311	3.8	5.6	7.7	9.6	84	56	41	33	19.3	30
帝尔激光	300776	178.2	303	3.6	4.7	6.8	9.6	50	38	26	19	13.2	19
英杰电气	300820	70.8	102	1.1	2.0	3.0	4.0	65	36	23	18	7.5	14
行业平均 (不包括高测股份)								79	53	38	29	12	19

资料来源: 浙商证券研究所整理 (各家 eps 为浙商机械团队预测值)

5.3. 投资建议

- 公司为光伏切割设备龙头，受益“大尺寸+薄片化+切片代工”需求。
- 基于以下表格测算，我们预计 2025 年公司切割设备+切割耗材+切片代工 3 块业务合计潜在市值空间达 293 亿元。预计 2022-2024 年营收 33.4/49.8/66.5 亿元，同比增长 115%/48%/34%；归母净利润为 5.1/6.8/9.2 亿元，同比增长 196%/32%/36%，对应 PE 36/27/20 倍。首次覆盖，给予“增持”评级。
- 核心假设：
 - 1) 营收：参考本文 5.1 部分测算。
 - 2) 净利率：我们假设公司切割设备、切割耗材随着技术提升（降本、提升毛利率）、及规模效应的扩大（期间费用率降低），假设 2025 年公司切割设备、切割耗材、切片代工业务净利率分别为 11%、20%、15%。
 - 3) PE 估值：我们给予公司 2025 年在各环节业务 PE 估值为 25 倍。

表 18：预计 2025 年公司光伏业务潜在市值空间达 293 亿元（未考虑公司在半导体领域的潜在延伸）

分业务	2025E
切割设备：公司营收预测（亿元）	16
假设：净利率	11%
净利润（亿元）	2
公司潜在市值（亿元；假设：25 倍 PE）	44
切割耗材：公司营收预测（亿元）	23
假设：净利率	20%
净利润（亿元）	5
公司潜在市值（亿元；假设：25 倍 PE）	116
硅片切割代工：公司净利润（亿元）	35.5
假设：净利率	15%
净利润（亿元）	5
公司潜在市值（亿元；假设：25 倍 PE）	133
合计：公司潜在市值空间（亿元）	293

资料来源：浙商证券研究所预测整理

6. 风险提示

- **光伏硅片产能扩张不及预期：**若光伏硅片行业竞争格局恶化、大薄硅片技术迭代较慢，将导致扩产进度不及预期，影响公司光伏设备订单需求。
- **切片代工业务市场开拓进展不及预期：**目前硅料价格处于高位，客户切片代工意愿较强。若未来硅料价格下跌、薄片化迭代趋势较慢，可能导致公司在下游客户获取代工订单不及预期的风险。
- **创新业务设备研发进展不及预期：**光伏、半导体、蓝宝石、磁性材料行业均属于新兴产业领域，新兴产业领域具有发展速度快、技术和工艺进步较快、变化快等特点，若公司产品应用的下游行业发生重大技术路线变化，将可能会对公司的经营业绩造成不利影响。

表附录：三大报表预测值

资产负债表					利润表				
单位: 百万元	2021	2022E	2023E	2024E	单位: 百万元	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	2424	5268	8633	13169	营业收入	1567	3364	4976	6646
现金	427	940	2396	5033	营业成本	1038	2181	3439	4650
交易性金融资产	100	120	159	126	营业税金及附加	6	13	20	26
应收账款	1173	2598	3611	4842	营业费用	63	118	149	179
其它应收款	5	7	13	17	管理费用	131	269	348	465
预付账款	74	87	153	241	研发费用	117	219	274	332
存货	558	1388	2150	2788	财务费用	7	(6)	(20)	(51)
其他	87	130	151	123	资产减值损失	39	50	75	100
非流动资产	811	821	952	1094	公允价值变动损益	0	0	0	0
金额资产类	0	0	0	0	投资净收益	5	5	5	5
长期投资	0	0	0	0	其他经营收益	40	54	60	70
固定资产	370	452	529	611	营业利润	212	578	756	1019
无形资产	42	54	71	80	营业外收支	(25)	(25)	(25)	(25)
在建工程	146	117	93	75	利润总额	187	554	732	994
其他	252	197	258	328	所得税	14	43	56	76
资产总计	3235	6088	9585	14263	净利润	173	511	675	918
流动负债	1989	4310	7125	10875	少数股东损益	0	0	0	0
短期借款	28	69	59	52	归属母公司净利润	173	511	675	918
应付款项	1401	2936	4549	6229	EBITDA	231	581	752	990
预收账款	2003	1586	2903	5170	EPS (最新摊薄)	0.8	2.3	3.0	4.0
其他	(1444)	(281)	(387)	(576)	主要财务比率				
非流动负债	92	49	54	65		2021	2022E	2023E	2024E
长期借款	0	0	0	0	成长能力				
其他	92	49	54	65	营业收入	110%	115%	48%	34%
负债合计	2081	4358	7179	10940	营业利润	274%	173%	31%	35%
少数股东权益	0	0	0	0	归属母公司净利润	193%	196%	32%	36%
归属母公司股东权	1154	1730	2405	3323	获利能力				
负债和股东权益	3235	6088	9585	14263	毛利率	34%	35%	31%	30%
					净利率	11%	15%	14%	14%
现金流量表					ROE	16%	35%	33%	32%
单位: 百万元	2021	2022E	2023E	2024E	ROIC	13%	27%	26%	25%
经营活动现金流	76	527	1605	2689	偿债能力				
净利润	173	511	675	918	资产负债率	64%	72%	75%	77%
折旧摊销	49	34	41	48	净负债比率	2%	2%	1%	1%
财务费用	7	(6)	(20)	(51)	流动比率	1.2	1.2	1.2	1.2
投资损失	(5)	(5)	(5)	(5)	速动比率	0.9	0.9	0.9	1.0
营运资金变动	555	760	1642	2361	营运能力				
其它	(701)	(766)	(729)	(581)	总资产周转率	0.6	0.7	0.6	0.6
投资活动现金流	151	(125)	(158)	(97)	应收帐款周转率	3.0	3.0	2.6	2.5
资本支出	(267)	(91)	(98)	(118)	应付帐款周转率	2.2	2.1	1.9	1.8
长期投资	0	0	0	0	每股指标(元)				
其他	418	(33)	(59)	21	每股收益	0.8	2.3	3.0	4.0
筹资活动现金流	(101)	110	9	45	每股经营现金	0.3	2.3	7.1	11.9
短期借款	(52)	41	(10)	(7)	每股净资产	7.1	7.6	10.6	14.7
长期借款	0	0	0	0	估值比率				
其他	(49)	69	18	52	P/E	107	36	27	20
现金净增加额	127	512	1456	2637	P/B	11.4	10.7	7.7	5.6
					EV/EBITDA	45.6	30.2	21.3	13.6

资料来源：浙商证券研究所

股票投资评级说明

以报告日后的 6 个月内，证券相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、买入：相对于沪深 300 指数表现 +20% 以上；
- 2、增持：相对于沪深 300 指数表现 +10% ~ +20%；
- 3、中性：相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 之间波动；
- 4、减持：相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于沪深 300 指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 1、看好：行业指数相对于沪深 300 指数表现 +10% 以上；
- 2、中性：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% ~ +10% 以上；
- 3、看淡：行业指数相对于沪深 300 指数表现 -10% 以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、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。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路 729 号陆家嘴世纪金融广场 1 号楼 29 层

北京地址：北京市广安门大街 1 号深圳大厦 4 楼

深圳地址：深圳市福田区太平金融大厦 14 楼

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：https://www.stocke.com.cn