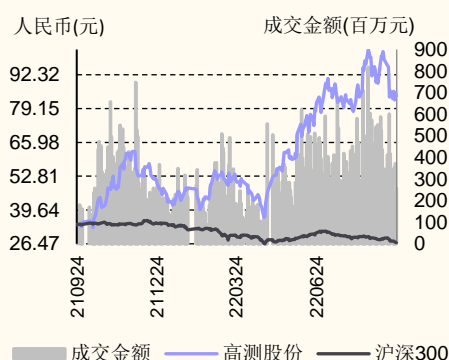


市场价格(人民币): 84.00元

目标价格(人民币): 115.00元

市场数据(人民币)

总股本(亿股)	2.28
已上市流通A股(亿股)	1.70
总市值(亿元)	191.46
年内股价最高最低(元)	144.09/46.20
沪深300指数	3856
上证指数	3088



设备、耗材、工艺集大成者，多业务展宏图

公司基本情况(人民币)

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	746	1,567	3,201	5,018	6,947
营业收入增长率	4.46%	109.97%	104.34%	56.74%	38.45%
归母净利润(百万元)	59	173	523	821	1,053
归母净利润增长率	83.83%	193.38%	202.70%	57.07%	28.27%
摊薄每股收益(元)	0.364	1.067	2.293	3.602	4.621
每股经营性现金流净额	0.02	0.47	0.74	3.52	5.02
ROE(归属母公司)(摊薄)	5.98%	14.96%	35.59%	41.86%	40.61%
P/E	76.77	63.25	36.63	23.32	18.18
P/B	4.59	9.46	13.04	9.76	7.38

来源: 公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- 公司为国内头部高硬脆材料切割设备和切割耗材供应商，拥有三项研发能力，四大成长曲线：公司定位底层逻辑分别为切割设备的研发能力、金刚线的研发能力、切割工艺的研发能力，产品输出表现为切割设备和金刚线，叠加差异化工艺形成一体化切割解决方案，应用于不同的切割场景。目前公司四大成长曲线包括轮胎检测业务、光伏切割设备及耗材业务、半导体、磁材、蓝宝石等创新业务，光伏硅片切片代工服务，成长曲线清晰。
- 光伏行业维持高景气度，切割耗材及切割设备给予业绩强支撑：光伏装机高增确定性高，带动硅片环节扩产需求。金刚线方面，公司于年初完成“一机十二线”技改，金刚线产能从年产800万公里提升到2500万公里以上，上半年实现销量1200万公里，全年有望实现满产满销。在切割设备方面，公司新一代金刚线晶硅切片机具有平台化兼容设计，在兼容大尺寸的同时可以兼具薄片化，产品推出后迅速实现批量销售，2022年上半年公司光伏切割设备类产品在手订单约11.76亿元，同比增长61%。
- 切片代工业务带来业绩弹性：2021年公司新增切片代工业务，从产品服务商延伸到服务提供商。上半年切片总规模3GW，净利润约2600万/GW，盈利开始逐步兑现。公司目前披露规划三个项目共47GW产能，预计公司22-24年代工业务收入分别为8.3/18.3/31.7亿元，在硅料价格下行的趋势下，公司仍可以通过切片产能的快速释放带来较大盈利弹性。
- 实控人10亿元定增彰显发展信心，同时优化财务结构：8月23日，公司发布定增预案，拟向公司控股股东、实际控制人张项先生增发不超过10亿元，拟用于补充流动资金或偿还贷款。本次增发不仅有助于公司降低经营风险，同时也凸显了实控人对公司未来发展的信心。

投资建议

- 预计公司2022-2024年归母净利润分别为5.2、8.2、10.5亿元，同比增长202.7%、57.1%、28.3%，对应EPS为2.29、3.60、4.62元，给予2022年50倍PE，对应目标价115元。首次覆盖，给予“买入”评级。

风险

- 下游扩产不及预期；技术进步不及预期；硅料价格下行过快风险；限售股解禁；股东减持风险。

姚遥

分析师 SAC 执业编号: S1130512080001
(8621)61357595
yaoy@gjzq.com.cn

张嘉文

联系人
zhangjiawen@gjzq.com.cn

内容目录

1 专注高硬脆材料切割，应用场景不断拓展.....	5
1.1 深耕底层技术研发，聚焦应用型材料切割.....	5
1.2 股权结构稳定，激励政策彰显公司信心.....	6
1.3 光伏行业高速发展助推公司业绩高增，切片代工业务盈利开始兑现.....	7
2 全球光伏需求迎共振，产业链核心环节资本开支提速.....	10
2.1 地缘冲突+发电侧平价推动光伏需求持续高增，行业扩产提速.....	10
2.2 金刚线作为切片环节核心耗材，细线化趋势明显，需求旺盛.....	12
2.3 大尺寸叠加薄片化，切割设备技术壁垒显著提高.....	18
2.4 市场空间：当前市场规模 142 亿，后期市场规模增速稳定.....	20
3 设备+耗材协同发展，产品迭代+技改助力光伏业务高增.....	21
3.1 产品协同发展，客户资源优质.....	21
3.2 切片机快速迭代，在手订单饱满.....	21
3.3 切割工艺积淀铸就技术优势，丰富客户资源助力金刚线份额提升.....	22
3.4 融会贯通三项研发能力，切片代工业务打开光伏业务成长空间.....	23
4 创新业务不断突破，半导体、磁材、蓝宝石材料领域打开新局面.....	25
4.1 向半导体硅片设备延伸，国产渗透加速及金刚线切割替代驱动半导体业务.....	25
4.2 基于光伏金刚线技术向蓝宝石及磁性材料拓展，公司产品已在市场应用.....	26
5 盈利预测.....	28
5.1 盈利预测：预测公司 2022-2024 年净利润 5.2、8.2、10.5 亿元.....	28
5.2 估值与投资建议：目标价 115 元，对应 50 倍 2022PE，给予“买入”评级.....	29
6 风险提示.....	30

图表目录

图表 1: 公司自成立以来深耕切割技术研发.....	5
图表 2: 公司四大业务成长曲线清晰.....	6
图表 3: 公司股权结构集中.....	7
图表 4: 股权激励政策激发企业活力.....	7
图表 5: 营业收入及同比增速（百万元）.....	8
图表 6: 归母净利润及同比增速（百万元）.....	8
图表 7: 公司毛利率与净利率近年来稳中有升.....	8
图表 8: 公司各项业务毛利率基本保持稳定.....	8
图表 9: 公司销售费用率下降明显.....	8
图表 10: 公司销售、管理和研发费用率稳中有降.....	8
图表 11: 切割设备+切割耗材是公司核心收入来源.....	9

图表 12: 公司业务以境内业务为主体	9
图表 13: 2016-2022H1 公司研发人员数量及占比	9
图表 14: 2016-2022H1 公司研发费用及研发费用率	9
图表 15: 2017-2022H1 同行业研发人员数量占比对比	10
图表 16: 2017-2022H1 同行业研发费用率对比	10
图表 17: 光伏在 2021 年全球能源消费结构中占比较低	10
图表 18: 2009 年以来光伏占全球发电量的比例快速升高	10
图表 19: 2010-2021 年光伏造价 (USD/kW) 及 LCOE (USD/kWh) 实现年降	11
图表 20: 2011-2024E 全球光伏新增装机 (GW)	11
图表 21: 2021 年以来规划建设中的单晶切片项目一览	12
图表 22: 金刚线产业链及主要应用场景	13
图表 23: 晶硅与蓝宝石切割用金刚线有所差异	13
图表 24: 金刚线在晶硅切片的应用示意图	13
图表 25: 不同金刚线线径切割不同厚度 182 硅片时的单片线耗 (米/片, 测算)	14
图表 26: 金刚线行业发展历程	14
图表 27: 金刚石线切割原理示意图	15
图表 28: 金刚石线结构	15
图表 29: 卷绕在工字轮上的金刚石线成品	15
图表 30: 2021 年金刚石线竞争格局 (测算)	16
图表 31: 主要金刚线企业扩产规划 (万公里)	16
图表 32: 主要金刚线企业产品价格走势 (元/KM)	16
图表 33: 钨丝母线经济性测算 (M10, 160 μ m)	17
图表 34: 金刚线母线线径持续下降 (μ m)	18
图表 35: 高线速带来的切割耗时变短	18
图表 36: 硅棒尺寸增大后轴距变大	18
图表 37: 新型电池技术薄片化进程预测	19
图表 38: 薄片化过程中易出现线痕	19
图表 39: 薄片化过程中易出现崩边	19
图表 40: 2017-2020 年主要光伏切割设备企业市占率变化趋势	20
图表 41: 2017-2021 年主要光伏切割设备企业切割设备收入变动情况 (百万元)	20
图表 42: 2022-2024 年全球切割耗材+设备市场空间测算	20
图表 43: 光伏行业全球前十硅片制造企业, 半导体、蓝宝石、磁材行业头部企业, 均为公司客户	21
图表 44: GC-700X 机型为平台化切割设备	22
图表 45: GC-700X 掌握半棒半片切割核心技术	22
图表 46: 公司 2021-2022 年切割设备大订单披露情况	22

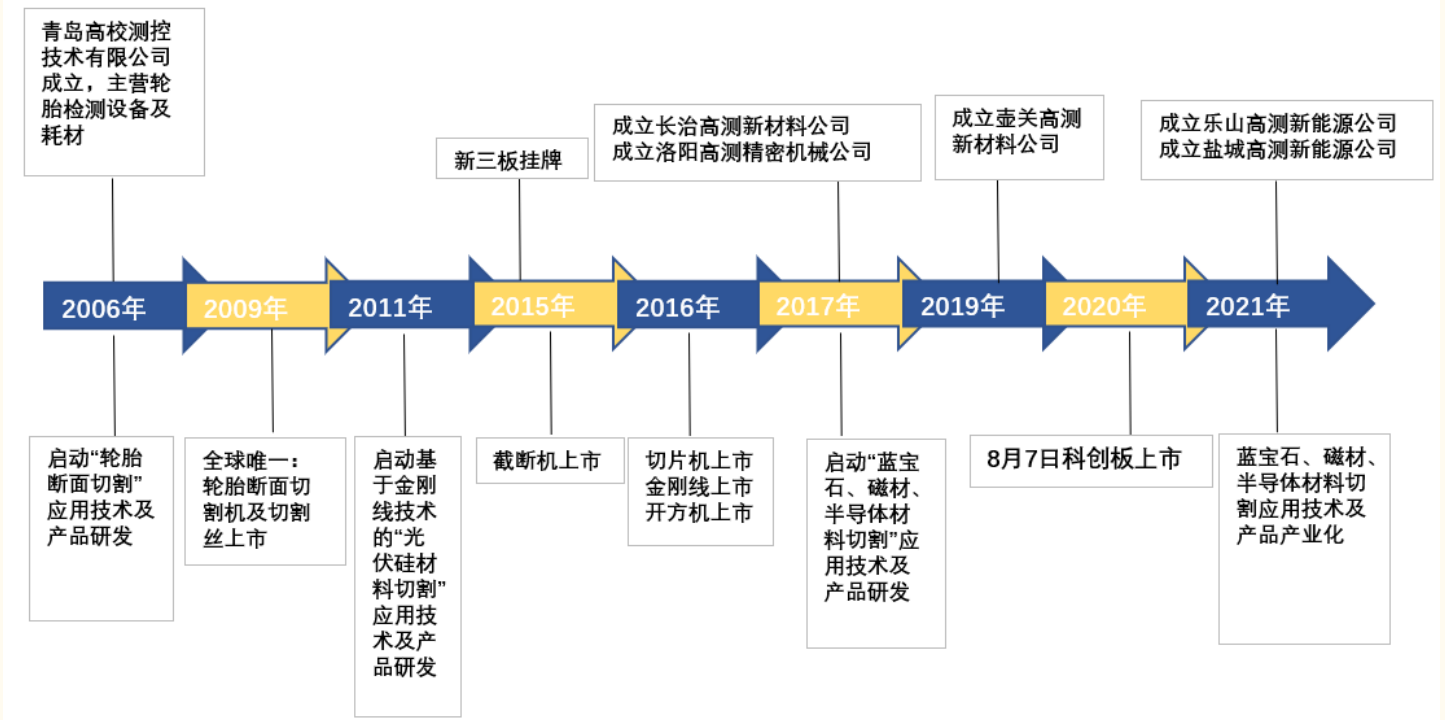
图表 47: 2017-2021 年公司产能产量情况.....	23
图表 48: “单机十二线”技改完成后金刚线产能大幅提升.....	23
图表 49: 公司金刚线细线化快速推进.....	23
图表 50: 大尺寸叠加薄片化提高切片环节门槛.....	24
图表 51: 公司掌握切片环节核心工艺.....	24
图表 52: 公司产品是半导体硅片生产过程中的重要设备.....	25
图表 53: 2012-2021 全球半导体硅片出货量.....	26
图表 54: 2021 年全球硅片市场竞争格局.....	26
图表 55: 半导体硅片用金刚线与光伏用金刚线异同点.....	26
图表 56: GC-SADW6670 蓝宝石切片机.....	27
图表 57: 蓝宝石专用金刚线.....	27
图表 58: 蓝宝石、磁材用金刚线与光伏用金刚线异同点.....	27
图表 59: 公司创新业务营业收入（亿元）.....	28
图表 60: 公司创新业务毛利率.....	28
图表 61: 公司主营业务收入拆分.....	29
图表 62: 可比公司估值表.....	30

1 专注高硬脆材料切割，应用场景不断拓展

1.1 深耕底层技术研发，聚焦应用型材料切割

- **公司深耕切割技术研发。**公司前身青岛高校测控技术有限公司成立于 2006 年，初期主营轮胎检测设备及耗材，后续业务不断延伸至光伏材料、半导体、蓝宝石、磁材切割领域，当前已成长为国内领先的高脆硬材料切割设备+切割耗材供应商，为下游客户提供多场景完整的切割解决方案。2020 年公司在科创板上市（股票代码：688566.SH），2021 年凭借自身领先的切割技术及协同效应推出硅片切片代工服务，后续有望成为公司新的业绩增长点。

图表 1：公司自成立以来深耕切割技术研发



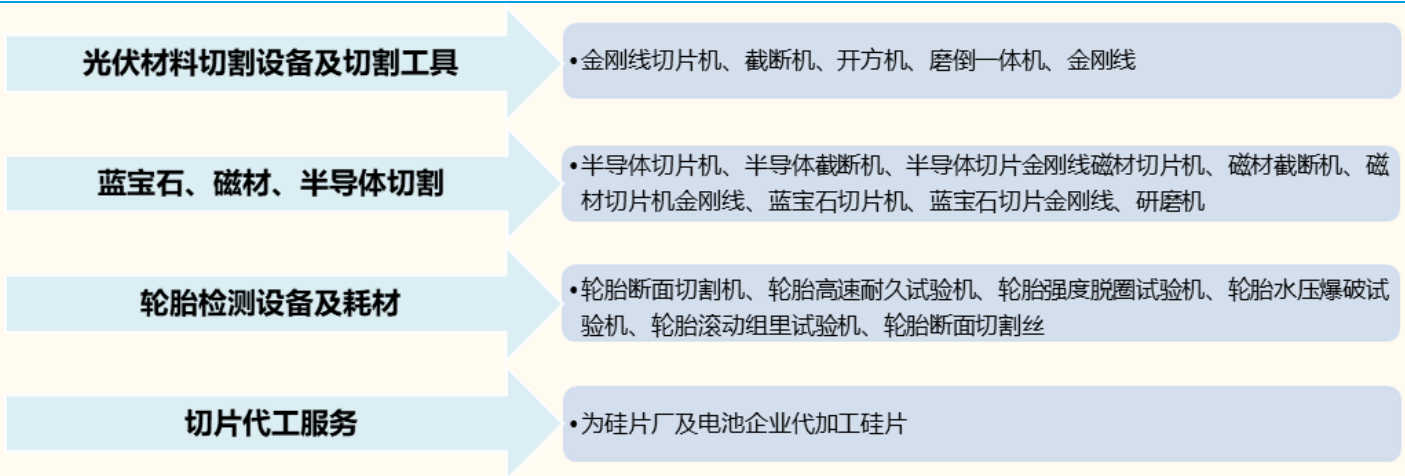
来源：公司公告，国金证券研究所

- **公司专注应用型材料切割。**历经十余年快速发展，公司不断拓展切割应用场景，当前主要产品应用在轮胎设备检测、光伏硅材料、半导体、蓝宝石、磁材切割领域，同时为硅片制造厂及电池片企业提供硅片切片代工服务。
- **轮胎检测设备及耗材：**公司以轮胎检测设备及耗材业务起家，2007 年启动基于金刚线切割技术的“轮胎断面切割机及切割丝”的研发，替代原有砂浆切割、圆盘锯切割等传统轮胎切割方式，2009 年推出相关产品并陆续获得美国固特异、法国米其林、德国大陆马牌等全球知名轮胎制造商订单，成为公司早期业绩的强有力支撑。
- **光伏材料切割设备及切割工具：**公司当前的核心业务。公司 2011 年明确光伏材料切割为中长期策略，开始研发金刚线切割在光伏硅材料领域的应用。2016 年 3 月推出第一代金刚线切片机 GCQ0630，同年自主研发的金刚线产线投入使用。2017 年以来公司陆续推出切割速度更快、适用金刚线更细的切片机及线径更细的金刚线产品。2020 年公司推出的最新一代切片机 GC700X 可通过轴距变化满足多种硅片尺寸切割需求，市场份额进一步扩大。2021 年公司将金刚线从一机六线改造为一机十二线，产能规模大幅提升，同时持续推进行业金刚线细化进程。
- **半导体、蓝宝石、磁材切割设备及切割工具：**公司定义为创新业务并持续积极布局。2017 年开始技术储备研发，2019 年以来陆续推出相

关设备（半导体切片机、半导体截断机、半导体金刚线）并获得小额销售订单。截至 2022 年 6 月 30 日，公司创新业务设备类产品在手订单合计金额 2487.67 万元（含税），后续预计将保持高速增长。

- **切片代工服务：**2021 年新增业务，从产品服务商延伸到服务提供商，该业务后续快速放量有望为公司贡献高利润弹性。当前公司披露规划三个项目共 47GW 产能，分别为 1) 四川乐山通威永祥工厂大硅片研发中心和示范基地 5GW（已达产），2) 与京运通合作的乐山 20GW 大硅片及配套项目（一期 6GW 产能爬坡并基本达产；二期拟建设 14GW 的光伏硅片的切片产能，将根据光伏产业的发展情况择机启动），3) 江苏建湖 10GW 大硅片项目（逐步进入爬产阶段），4) 江苏建湖（二期）12GW 大硅片项目预计 2023 年投产。

图表 2：公司四大业务成长曲线清晰

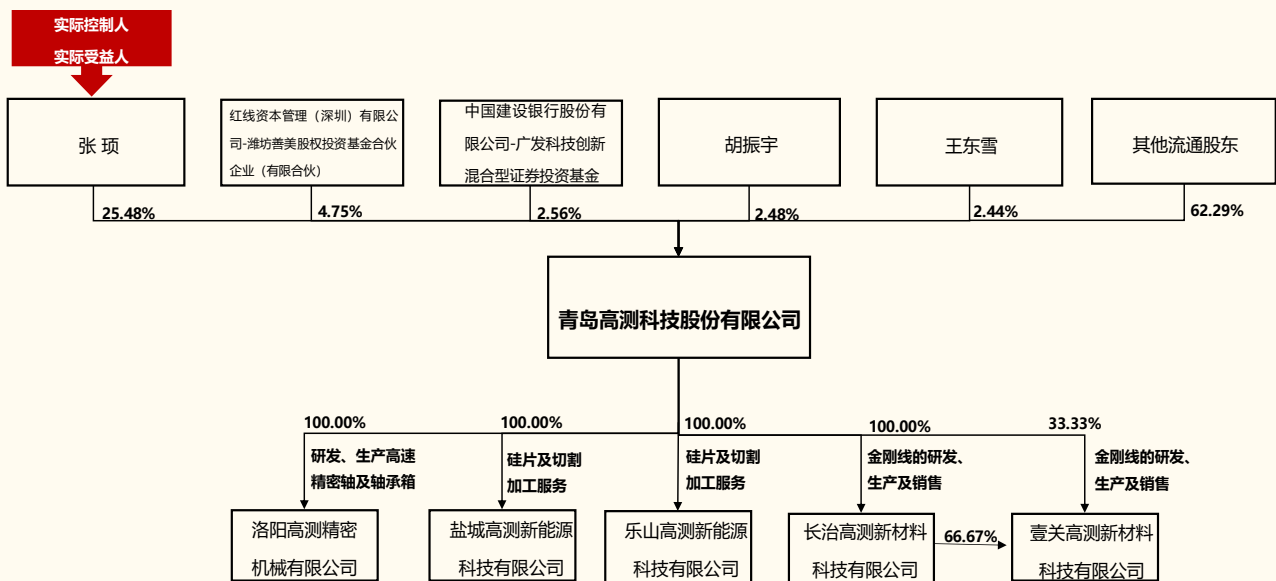


来源：公司官网，国金证券研究所

1.2 股权结构稳定，激励政策彰显公司信心

- **股权结构稳定，子公司分工明确。**公司股权结构较稳定，实际控制人为董事长张项先生，截至 2022H1 董事长持股占比 25.48%。公司青岛总部主要承担光伏硅片切片机等设备的研发和生产，下设 5 家子公司，其中河南洛阳高测负责精密轴承箱（切割设备中的核心件）的研发生产；山西长治高测与壶关高测负责电镀金刚线的研发生产销售；四川乐山高测作为大硅片研发中心和创新示范基地，承担大硅片切割工艺研发职责，配有 5GW 切片代工产能并承担京运通 20GW 切片代工项目；江苏盐城高测负责周边配套电池厂共 10GW 切片代工。

图表 3: 公司股权结构集中



来源: Wind, 国金证券研究所

- **激励政策彰显公司发展决心，驱动公司持续成长。**公司于 2021 年 4 月 23 日进行了首次股权激励计划，授予限制性股票 321.05 万股，占公司股本总额 1.98%；2021 年 10 月完成对预留部分授予，共累计向 150 名激励对象授予 323.05 万股限制性股票，占公司股本总额的 2.0%。公司激励政策彰显公司发展决心，驱动公司管理、技术、业务核心团队持续保持出色的专业水准和卓越的决策能力，成为公司持续良态发展的核心资源和重要保障。

图表 4: 股权激励政策激发企业活力

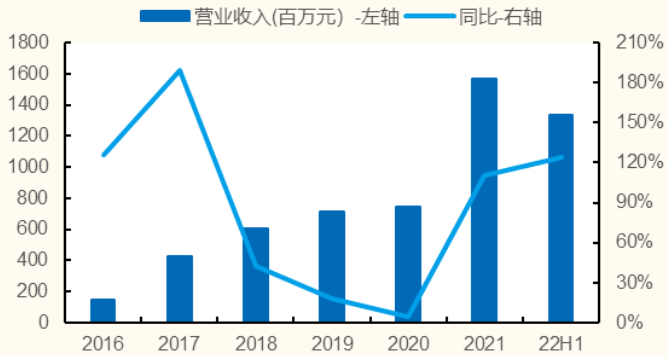
归属期	业绩考核目标
第一个归属期	公司需满足下列两个条件之一：1、2021 年营业收入同比 2020 年增长不低于 30%；2、2021 年归属于上市公司股东的净利润同比 2020 年增长不低于 30%。
第二个归属期	公司需满足下列两个条件之一：1、2022 年营业收入同比 2020 年增长不低于 70%；2、2022 年归属于上市公司股东的净利润同比 2020 年增长不低于 70%。
第三个归属期	公司需满足下列两个条件之一：1、2023 年营业收入同比 2020 年增长不低于 120%；2、2023 年归属于上市公司股东的净利润同比 2020 年增长不低于 120%。

来源: 公司公告, 国金证券研究所

1.3 光伏行业高速发展助推公司业绩高增，切片代工业务盈利开始兑现

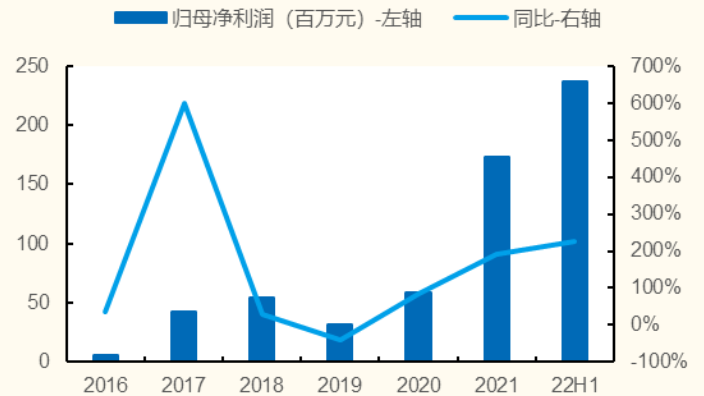
- **2016 年以来公司受益于光伏行业高速发展，经营业绩持续高增长。**2021 年实现营业收入 15.67 亿元，同比增长 109.97%；净利润 1.73 亿元，同比增长 193.38%。2022 上半年实现营业收入 13.35 亿元，同比增长 124.16%；净利润 2.37 亿元，同增 224.39%；毛利率 38.67%，同比增加 4.74pct；净利率 17.74%，同比增长 5.48pct。
- **2021 年公司净利润大幅回升。**受益于光伏行业高速发展，在上游原材料紧缺、下游需求旺盛情景下，硅片企业纷纷加快扩产节奏，切割设备需求旺盛。2022 年上半年公司光伏切割设备类产品以领先市场的竞争优势获得多家客户订单，实现营收 5.6 亿元；切割耗材业务以为行业提供符合硅片薄片化需求的金刚线实现营收 3.2 亿元，新拓展业务切片代工服务实现 3.11 亿元，占总收入 23%，大幅提升带动公司总收入和盈利提升。

图表 5: 营业收入及同比增速 (百万元)



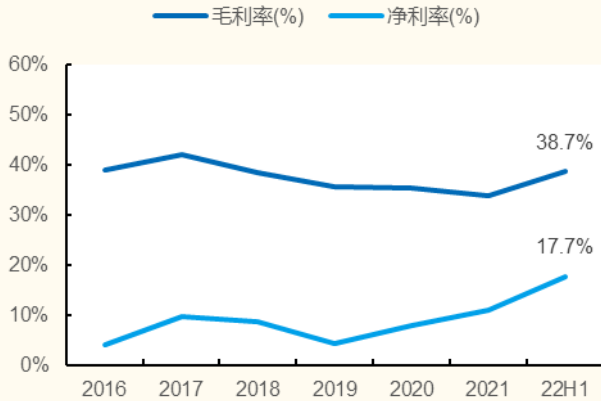
来源: 公司招股说明书, 公司年报, 国金证券研究所

图表 6: 归母净利润及同比增速 (百万元)



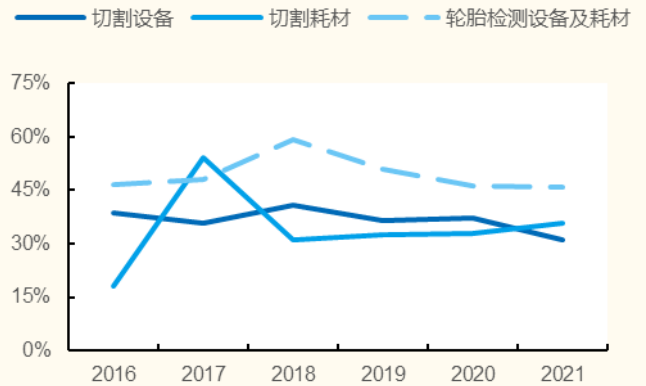
来源: 公司招股说明书, 公司年报, 国金证券研究所

图表 7: 公司毛利率与净利率近年来稳中有升



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

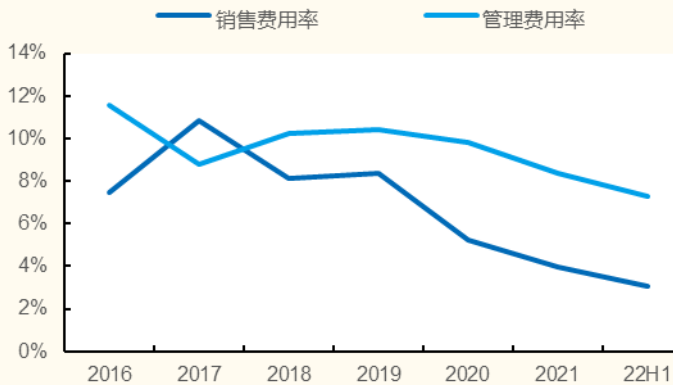
图表 8: 公司各项业务毛利率基本保持稳定



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

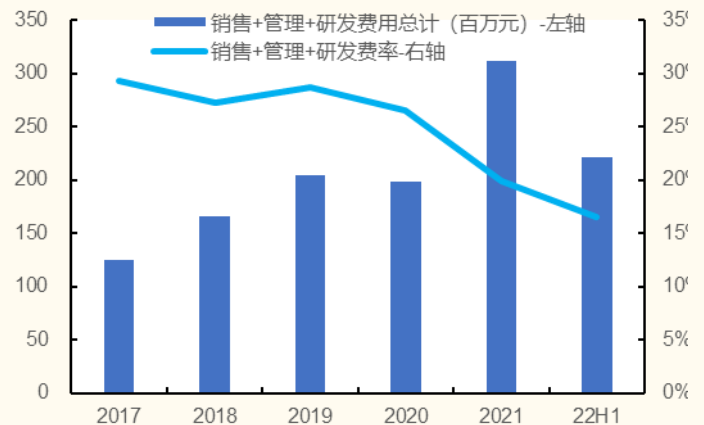
■ **费用管控能力不断提高, 销售和管理费率稳中有降。**近年公司管理费用率保持较稳定水平, 销售费用率下降明显, 主要是 2019 年以来公司对销售体系进行精简优化, 将以地域为中心的销售体系转变为以主要客户为中心的销售体系, 销售人员数量下降, 销售活动及效率大幅提升。公司整体费用管控能力不断提高, 销售、管理和研发费用率从 2017 年的 29.3% 减少至 2022 上半年的 16.6%。

图表 9: 公司销售费用率下降明显



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

图表 10: 公司销售、管理和研发费用率稳中有降

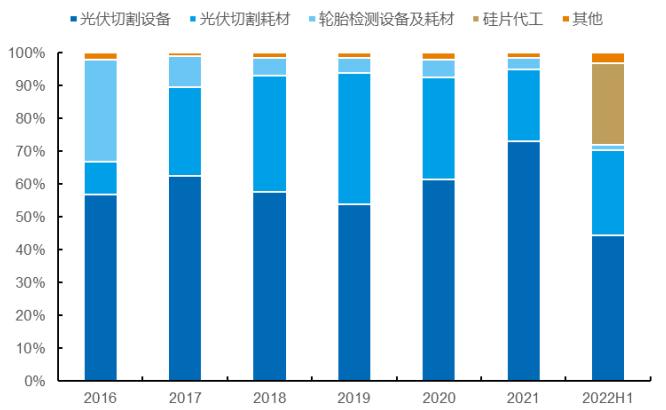


来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

■ **以境内业务为主体, 聚焦切割设备+切割耗材。**公司从 2011 年开始确立中长期发展战略为高脆硬材料切割加工, 切割设备+切割耗材是公司主要收入

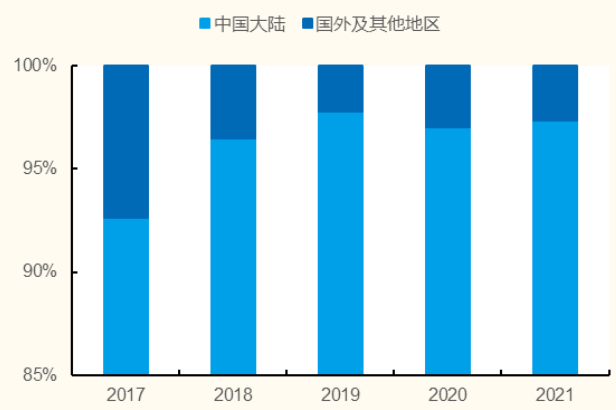
来源。2021 年切割设备贡献收入占比 73.2%，切割耗材贡献收入占比 21.8%，两者合计贡献营收占比超 95%。公司面向的客户主要为国内传统轮胎制造厂及光伏硅片、半导体、蓝宝石等新材料制造厂，并有少量的轮胎检测设备及耗材产品的境外销售。2021 年公司境内业务实现营业收入 15.2 亿元，占比 97.3%。

图表 11: 切割设备+切割耗材是公司核心收入来源



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

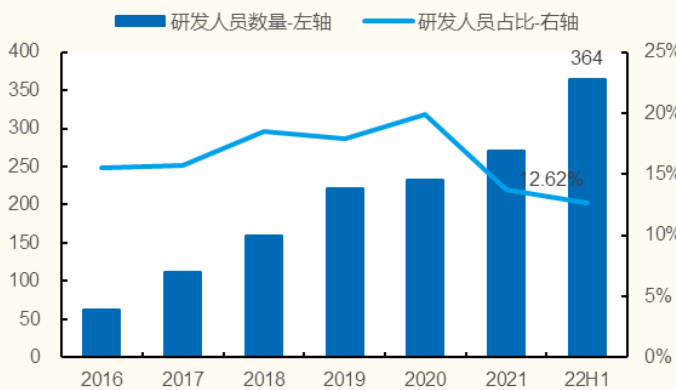
图表 12: 公司业务以境内业务为主体



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

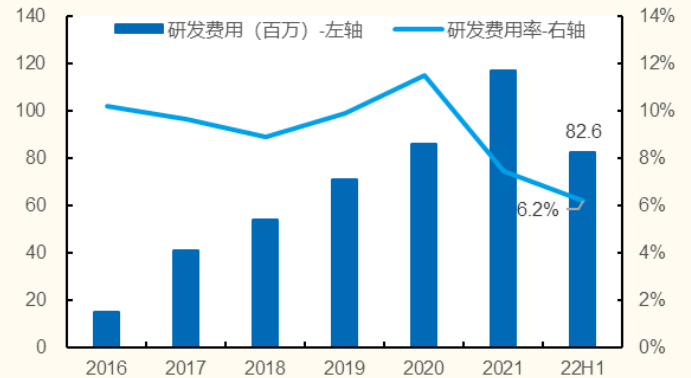
- **以技术创新为驱动, 研发持续高投入。**公司成立以来坚持以技术创新为核心竞争力, 自主研发并构建 3 大核心支撑技术及 16 项核心应用技术体系, 实现切割设备、切割耗材、切割工艺协同发展, 是国内唯一具备“切割设备+切割耗材”双线联合研发能力的企业。公司近年来始终保持高研发投入, 2022 年 H1 研发费用率达 6.2%, 研发人员数量占比达 12.62%, 均保持行业领先水平。

图表 13: 2016-2022H1 公司研发人员数量及占比



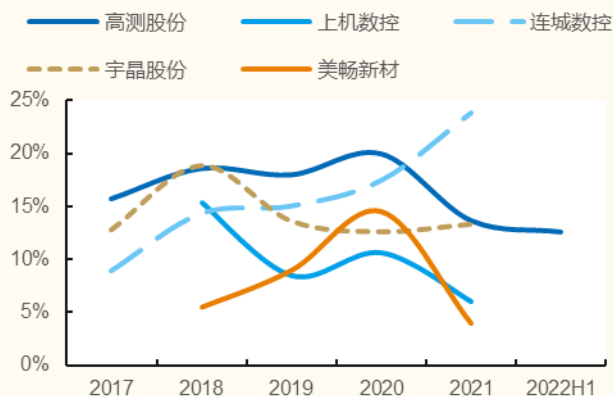
来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

图表 14: 2016-2022H1 公司研发费用及研发费用率



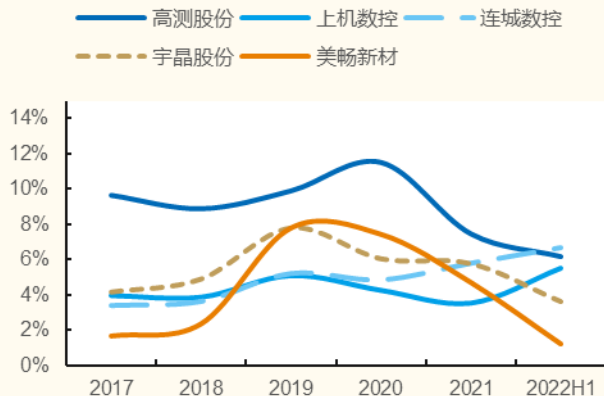
来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

图表 15: 2017-2022H1 同行业研发人员数量占比对比



来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

图表 16: 2017-2022H1 同行业研发费用率对比



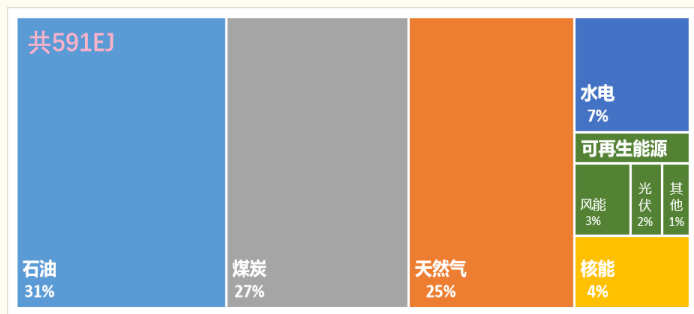
来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

2 全球光伏需求迎共振, 产业链核心环节资本开支提速

2.1 地缘冲突+发电侧平价推动光伏需求持续高增, 行业扩产提速

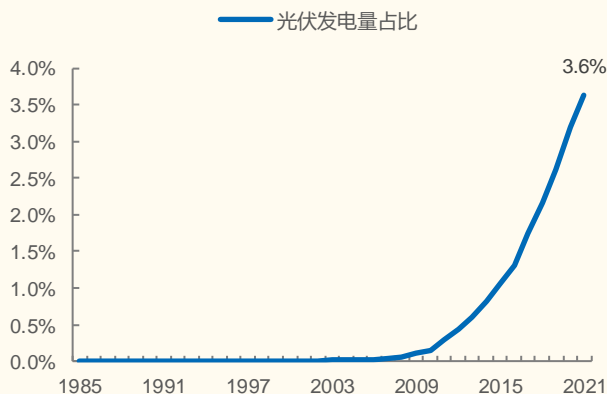
- 能源转型成为全球共识, 光伏渗透率有望快速提升。2022 年地缘政治动荡, 2 月 28 日德国提出拟将 100% 实现可再生能源发电的目标提前 15 年至 2035 年达成, 3 月 8 日欧盟提出一项名为 REPowerEU 的方案, 旨在 2030 年前逐步摆脱对俄罗斯化石燃料的依赖, “能源的饭碗要端在自己手里” 已成为全球共识。但 2021 年全球光伏占能源消费比例不足 2%, 光伏占全球发电量的比例仅为 3.6%, 能源转型仍处于起步阶段, 新能源发电超级成长周期开启, 光伏渗透率有望快速提升。

图表 17: 光伏在 2021 年全球能源消费结构中占比较低



来源: BP, 国金证券研究所

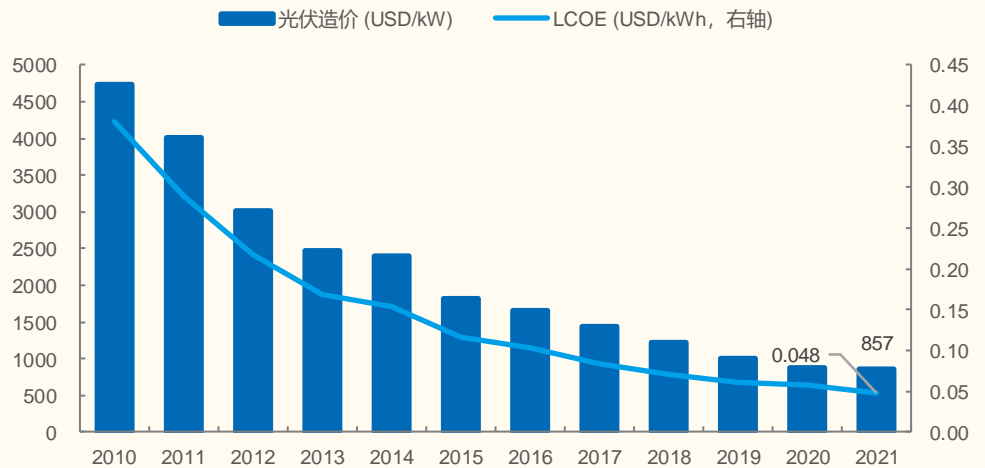
图表 18: 2009 年以来光伏占全球发电量的比例快速升高



来源: BP, 国金证券研究所

- 光伏度电成本快速下降, 平价时代来临。近年光伏成本快速下降, 2021 年全球光伏平均建造成本为 857 USD/kW, 全球晶硅光伏发电项目加权平均发电成本已下降至约 0.048 美元/度, 已经低于欧洲 27 国工业电价 (0.102-0.301 USD/kWh) 和居民电价 (0.115-0.382 USD/kWh); 预计 2022 年全球光伏发电平均成本将降至 0.04 美元, 比燃煤发电低 27% 以上。

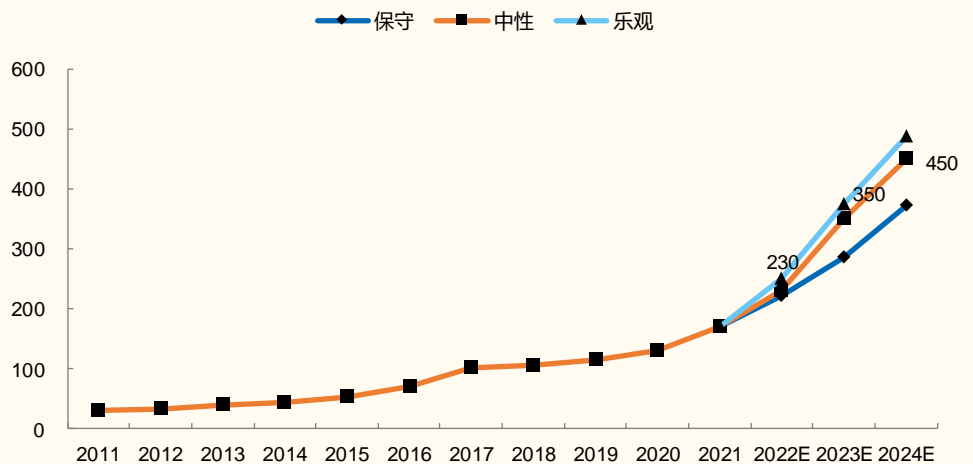
图表 19: 2010-2021 年光伏造价 (USD/kW) 及 LCOE (USD/kWh) 实现年降



来源: CPIA, 国金证券研究所测算

- **全球光伏装机需求持续高增。**2021 年起, 在平价、疫情、双碳等因素的共同作用下, 全球新能源“潜在需求规模”急速扩张, 光伏成为全球绝大部分地区最低成本电源的趋势已不可逆转, 在各国将“加速清洁能源转型、提升能源独立性”提升到战略诉求高度的背景下, 我们认为光伏需求将持续维持高增长, 预计中性情境下 2022-2024 年全球新增装机分别为 230/350/450GW, 同比增速 35.3%/52.2%/28.6%, CARG 达 38.3%。

图表 20: 2011-2024E 全球光伏新增装机 (GW)



来源: CPIA, 国金证券研究所测算

- **行业β维持高景气度, 带动硅片环节扩产提速, 金刚线及切割设备需求提升。**随着光伏需求快速提升, 2021 年以来隆基绿能、晶澳科技、京运通等龙头硅片企业均进行了切片产能扩建, 据公开信息, 2021 年以来已规划建设单晶硅片切片项目超过 400GW, 硅片产能扩张促进金刚线及切割设备需求提升, 同时硅片尺寸的大型化、薄片化趋势也对于切割设备的技术进步提出了更高要求。

图表 21: 2021 年以来规划建设中的单晶切片项目一览

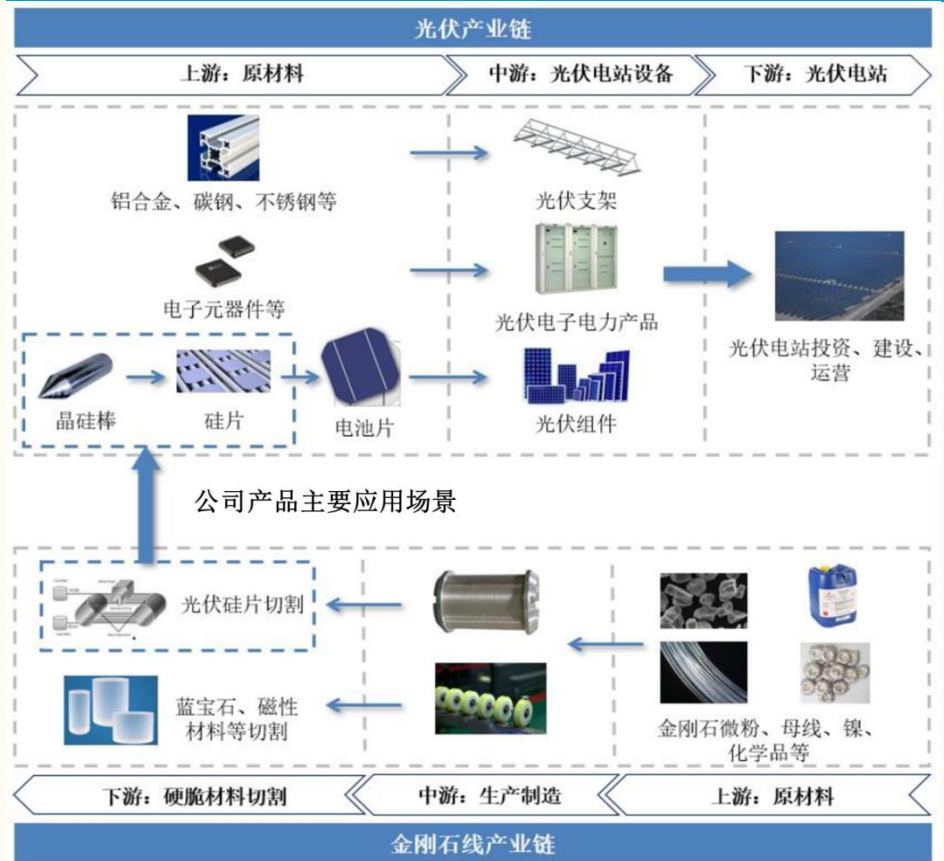
公司名称	规划建设中的单晶切片项目	设计产能 (GW)	公告日期
美科股份	35GW 大尺寸硅片	35	2021/1/18
TCL 中环	宁夏银川 50GW 太阳能级单晶硅材料智能工厂	50	2021/2/2
双良节能	包头 40GW 单晶硅一期项目 (20GW)	20	2021/3/24
阿特斯	阜宁 10GW 硅片项目	10	2021/6/28
高测股份	建湖 (一期) 10GW 光伏大硅片项目	10	2021/7/21
高测股份	乐山年产 20GW 光伏切片一期 6GW	6	2021/7/21
京运通	乐山二期 22GW 高效单晶硅棒、切片项目	22	2021/12/7
TCL 中环	宜兴年产 30GW 高纯太阳能超薄硅单晶材料智慧工厂项目 (DW 四期)	30	2022/1/12
双良节能	包头 40GW 单晶硅二期项目 (20GW)	20	2022/1/29
晶澳科技	越南 2.5GW 拉晶及切片项目	2.5	2022/2/12
宇泽半导体	20GW 单晶拉棒切片项目	20	2022/2/19
隆基绿能	曲靖 (二期) 年产 30GW 单晶硅棒和硅片项目	30	2022/3/7
宇泽半导体	30GW 切片项目	30	2022/3/9
高测股份	建湖 (二期) 12GW 光伏大硅片项目	12	2022/4/29
高景太阳能	宜宾 30GW 单晶硅拉棒切片项目	30	2022/5/31
天合光能	西宁 10GW 切片一期 5GW	5	2022/6/18
晶澳科技	宁晋 5GW 切片	5	2022/7/19
上机数控	徐州年产 25GW 单晶硅切片项目	25	2022/8/16
隆基绿能	鄂尔多斯年产 46GW 单晶硅棒和切片项目	46	2022/8/25
合计		408.5	

来源: 各公司公告、官网, 国金证券研究所

2.2 金刚线作为切片环节核心耗材, 细线化趋势明显, 需求旺盛

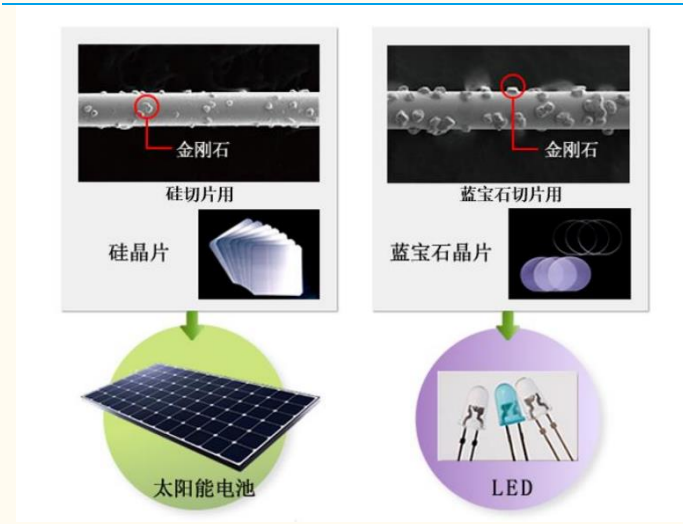
- 金刚线主要应用于光伏硅片切割。**金刚线是将金刚石微粉颗粒以一定的分布密度均匀固结在高强度钢线基体 (母线) 上制成的切割材料, 主要用于晶体硅、蓝宝石、精密陶瓷等硬脆材料的切割, 通过金刚线与物件间的高速磨削运动实现切割。目前超过 90% 以上的金刚线应用于光伏行业的晶硅片切割。

图表 22: 金刚线产业链及主要应用场景



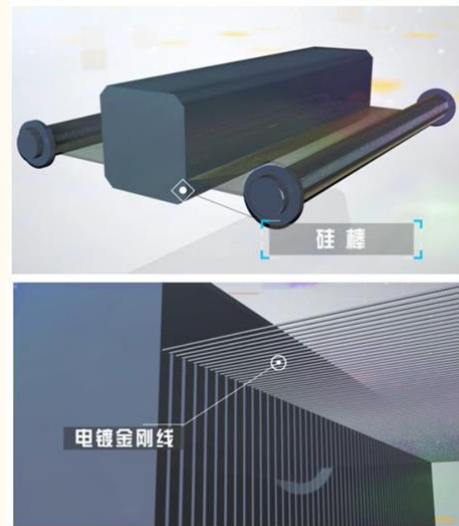
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表 23: 晶硅与蓝宝石切割用金刚线有所差异



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

图表 24: 金刚线在晶硅切片的应用示意图



来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

- **降硅耗诉求推动细线化进程, 金刚线耗量提升。** 硅片切割过程中, 金刚线母线线径、金刚石颗粒厚度与产生的硅料损耗直接相关, 金刚线线径越细则切割损耗越小、硅片出片率越高, 长期来看细线化符合光伏行业的降本趋势。但金刚线线径与最小破断拉力相关, 线径下降会降低金刚线的拉伸强度, 细线径的金刚线在切割过程中更容易被拉断, 为避免断线则需要增加金刚线更换频率, 提升金刚线耗量。据美畅股份招股说明书, 线径每下降 10%, 硅片出片量增加 3%, 而切割速率随之下降而引起的用线量增加

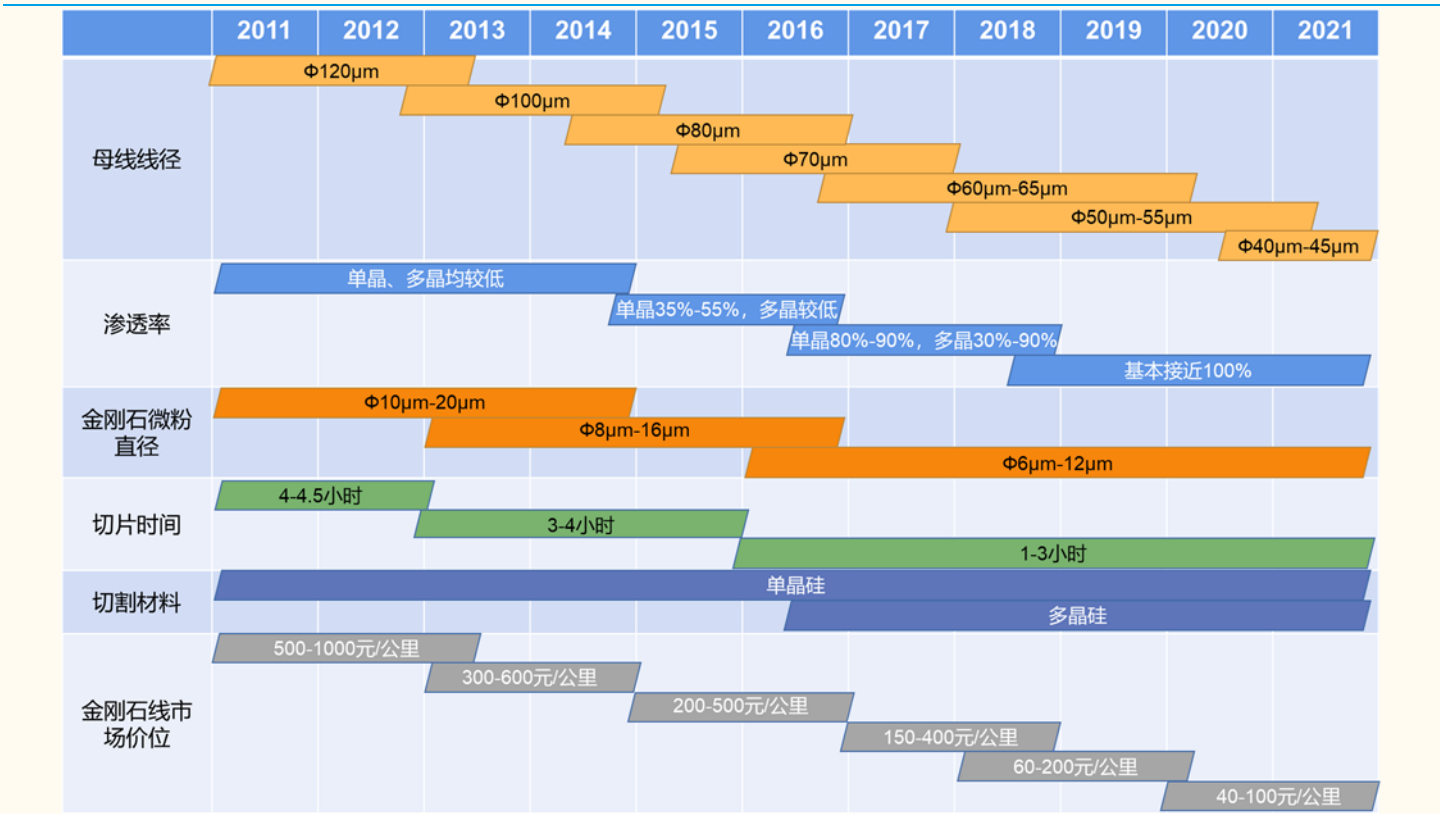
约为 10%。近年硅料价格维持高位，硅片企业为降低硅耗不断推进金刚线细线化进程，金刚线耗量明显提升。

图表 25: 不同金刚线线径切割不同厚度 182 硅片时的单片线耗 (米/片, 测算)

硅片厚度 (μm) /金刚线线径 (μm)	42	40	38	36
170	2.8	3	3.6	
165	3	3.3	4	4.1-4.2
160			4.2-4.3	4.2-4.3
145				5

来源: 公司公告、美畅股份公告、产业链调研, 国金证券研究所测算

图表 26: 金刚线行业发展历程

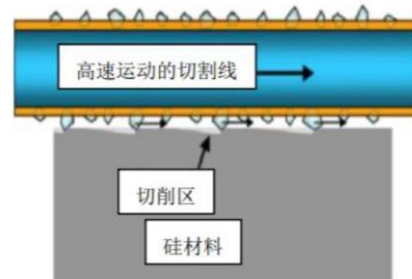


来源: Wind, 国金证券研究所

- 进入壁垒一：高要求铸就技术壁垒。**金刚线切割属于技术密集型行业，其生产涉及电镀工艺、流程控制、金刚石微粉处理、机械自动化等多个领域的综合技术，需要长时间的技术探索及经验积累才能掌握。2010 年国内就有大量企业开始钻研金刚线切割技术，而直至 2014-2015 年才有技术突破，可见金刚线技术对厂商的研发能力具有一定要求。近年来下游光伏晶硅片和蓝宝石衬底片的切割均朝着大尺寸、薄片化、高速度方向发展，对切割质量和切割速度提出了更高的要求，进一步抬升技术壁垒。目前行业内的优势企业已积累了相当的研发及制造经验，并拥有较强的知识产权优势，新进入者不仅缺乏设计开发与生产制造能力，且一定程度上受阻于先进者构筑的知识产权壁垒。
- 技术要求 1：晶硅切片要求金刚线线径较细。**不同应用场景对金刚线的线径要求不同，1) 切割蓝宝石的金刚线线径通常为 180μm-250μm，2) 晶硅切方和截断环节为保证切割速度和效率，所用金刚石线线径较粗，一般为 240-350μm；3) 切片环节，由于厂家对原材料利用率、单位切割成本的要求更高，一般采用 60μm 以下的金刚石线，目前主流线径已经达到 36-38μm。

- **技术要求 2: 金刚石微粉需与母线紧密结合。** 金刚线切割的主要原理是通过母线高速运动带动金刚石微粉以同样的速度运动, 进而产生切割能力。为保障切割能力, 金刚石颗粒需要紧密地附着在母线表面, 生产厂家通过母线预镀镍、上砂、加厚镀镍等多个环节提升母线与金刚石微粉之间的结合力, 在电镀层厚度、电镀液和添加剂配方等多个方面都有较高的要求。

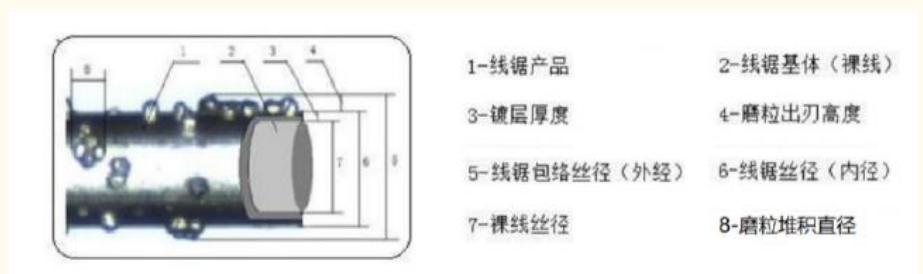
图表 27: 金刚石线切割原理示意图



来源: 公司可转债募集说明书, 国金证券研究所

- **技术要求 3: 金刚石微粉需在母线上均匀分布。** 金刚石在母线上的分布状态对切割效果有较大影响, 金刚石微粉需均匀分布在母线上, 过于密集会导致切割时阻力过大而断线, 过于稀疏则会导致切割力不足, 金刚石微粉分布不均匀会使得切割作用力不均匀, 导致断线频率提升。此外, 金刚石微粉的困聚与叠砂会导致切割线纹深浅或宽窄不同, 影响切片的表面质量。金刚石微粉的均匀分布对金刚线的上砂技术提出了较高要求, 高速、均匀上砂需要在上砂槽主电镀液选择、金刚石表面镀层控制、上砂槽添加剂的选择和使用、电镀液处理等多个环节都有深刻掌握。

图表 28: 金刚石线结构



来源: Wind, 国金证券研究所

- **技术要求 4: 金刚线产品质量一致性要求高。** 单卷金刚线产品长度较长, 为保持切割质量的一致性, 要求金刚线产品各批次之间质量一致, 每卷金刚线头尾及中间部位质量一致, 每根金刚线上金刚石颗粒的密度相似, 对生产企业的工艺控制水平提出了较高要求。

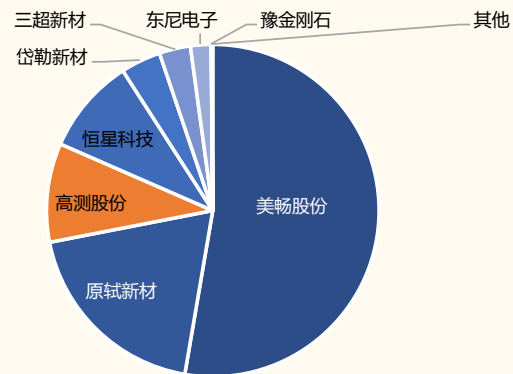
图表 29: 卷绕在工字轮上的金刚石线成品



来源: Wind, 国金证券研究所

- **金刚线行业具有先发优势的原因之二：具有客户资源壁垒。**金刚线的下游客户主要是光伏硅片和蓝宝石衬底生产企业，当前硅片及蓝宝石衬底制造过程的自动化程度较高，企业购置切割设备后需要根据金刚线的材料、性能、质量、稳定性、切割效率等进行设备调试和参数设置，在日常使用过程中，金刚线生产企业需要持续跟踪下游制造企业的产品使用情况，并根据下游反馈不断改善和调整产品性能和成分，提高切割效率。因此金刚线生产企业与下游客户之间存在着紧密的技术合作关系，为保证产品稳定性和一致性，开始合作后下游客户一般不会轻易更换供应商，新进入者进入存量市场难度较大。
- **技术及客户壁垒高，金刚线行业呈现一超多强格局。**由于技术要求高、具有客户资源壁垒，金刚线行业先发优势明显，目前呈现“一超多强”格局，公司为行业主要的金刚线供应商。

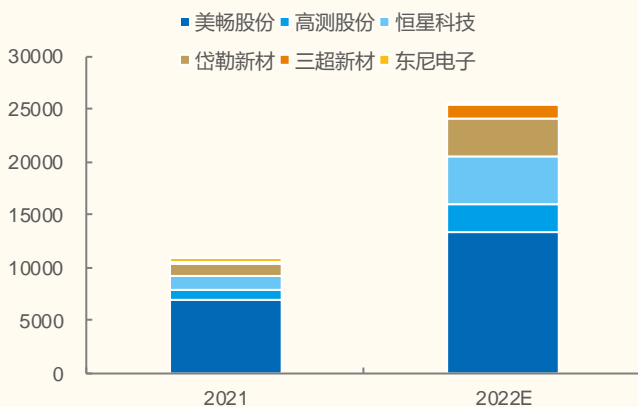
图表 30: 2021 年金刚石线竞争格局 (测算)



来源：各公司公告，国金证券研究所测算

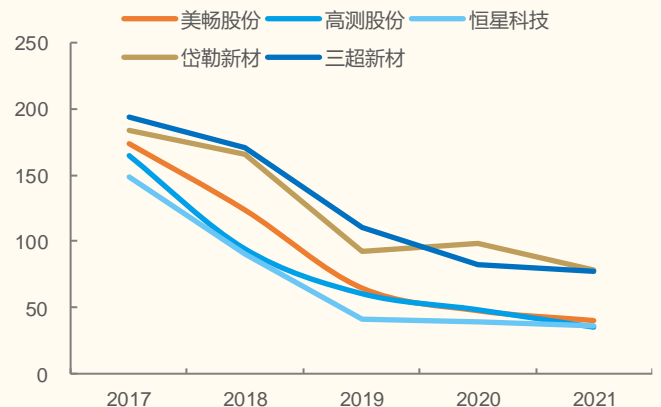
- **行业趋势 1：产能充足限制盈利弹性，降本能力成为核心竞争要素。**金刚线环节产能建设周期较短、单位投资额较低，近年龙头企业加速扩产，行业供给快速增加。2020 年起金刚线价格降幅趋缓，但考虑到光伏行业的降本趋势，预计后续价格仍有下降空间，降本能力成为核心竞争要素。

图表 31: 主要金刚线企业扩产规划 (万公里)



来源：各公司公告，国金证券研究所测算

图表 32: 主要金刚线企业产品价格走势 (元/KM)



来源：各公司公告，国金证券研究所；注：三超新材和岱勒新材具有相对较高比例的粗线（用于蓝宝石等材料的切割）销售，粗线的价格大幅高于细线

- **行业趋势 2：现阶段钨丝尚无经济性，母线材料发展较难改变竞争格局。**目前金刚线母线材料为高碳钢，高碳钢丝线径进一步降低可能出现力学性能不足等问题，实验室证实钨丝线径可以更细、承受更大拉力，是未来金刚线母线材料可能的发展方向之一。但当前钨丝成本较高，且具有单轨长度不匹配等问题，在硅料价格 300 元/kg 的高位下，按照钨丝母线成本 40 元/公里、钨丝金刚线毛利率 30% 测算，使用 30 μ m 钨丝母线虽因细线径可

节省 0.02 元/W 的硅料成本，但考虑钨丝导致的金刚线成本提升，36 μm 高碳钢丝母线仍具有 0.023 元/W 的综合成本优势。随后续硅料价格进入下行区间，钨丝母线带来的硅料成本节降优势降低，在钨丝母线规模化降本之前，高碳钢丝母线仍具有较强的竞争力。

此外，金刚线生产的核心环节为上砂，目前大部分金刚线厂商以外购母线为主，母线材料更换对金刚线工艺影响不大，且公司及行业龙头企业均已布局钨丝材料研发，即使母线材料更换，也较难影响行业竞争格局。

图表 33: 钨丝母线经济性测算 (M10, 160 μm)

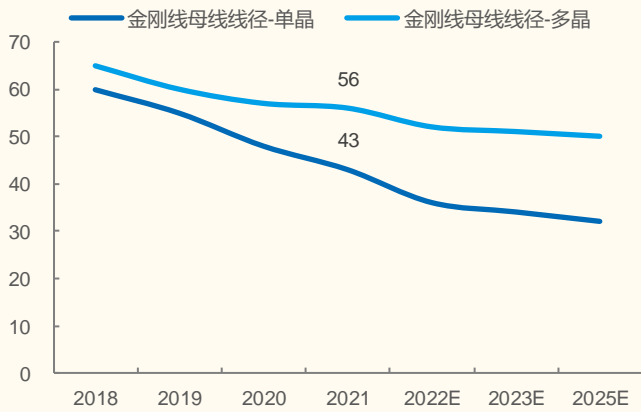
		36 μm 高碳钢丝母线	30 μm 钨丝母线
参数	硅料价格 (含税, 元/kg)	300	300
	金刚线直径 (μm)	36	30
硅料成本	每 Kg 出片数 (片/kg)	60	62
	硅料成本 (元/W)	0.62	0.60
	金刚线母线成本 (元/公里)	10	40
	金刚线非母线成本 (元/公里)	12	12
金刚线成本	金刚线生产成本 (元/公里)	22	52
	金刚线毛利率	38%	30%
	金刚线价格 (元/公里)	35.4	74
	金刚线线耗 (米/片)	4.0	4.0
	金刚线成本 (元/片)	0.28	0.59
	金刚线成本 (元/W)	0.037	0.078
成本差距	成本差距 (元/W)	0.023	

来源：行业调研、国金证券研究所测算

- **行业趋势 3: 细线化、高线速推进，龙头技术优势有望放大。** 近年硅料价格维持高位，硅片企业出于降本诉求加速推进薄片化进程，硅片薄片化对切片工艺及金刚线性能提出了较高要求，金刚线上砂均匀、一致性的重要性进一步凸显，龙头优势有望进一步放大。此外，硅料价格高位促进细线化快速推进，龙头企业领先的细线化技术有望帮助其享受细线化溢价，巩固竞争优势。

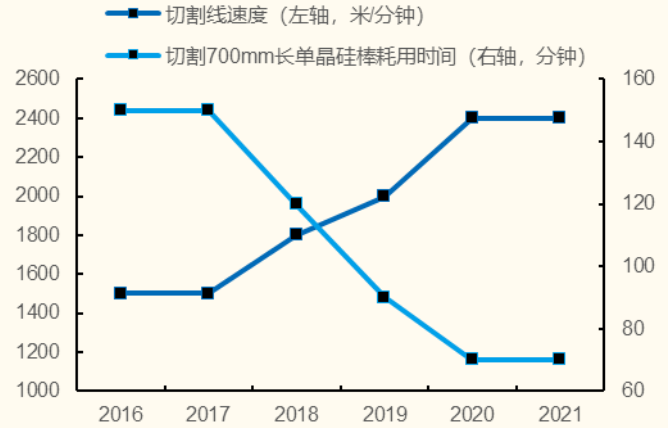
 - **细线化：金刚线线径越细，切割料损越少、硅片质量越高。** 硅片切割过程中使用的金刚线越细，切割产生的锯缝硅料损失越少，相同质量硅棒下硅片出片数量越多。同时，相同工艺下较小的线径和介质颗粒在切割过程中对硅片表面损伤更小，硅片 TTV 等质量指标表现越好。据 CPIA 统计，2021 年用于单晶切割的金刚线母线直径为 43-56 μm 。当前市面 182、210 硅棒切割以 38 μm 线为主，头部硅片厂及设备厂逐步切换到 36 μm 线。
 - **高线速：金刚线运动速度越高，切割效率及单机产能越高。** 线速度增快使得单位时间内作用于硅棒表面的金刚石颗粒数量增加，提升切割效率和单机产能。2016 年市面主流切片机切割线速度在 1500 米/分钟，当前已提升至 2400 米/分钟，切割相同规格的硅棒耗用时间大幅减少。

图表 34: 金刚线母线线径持续下降 (μm)



来源: CPIA, 国金证券研究所

图表 35: 高线速带来的切割耗时变短

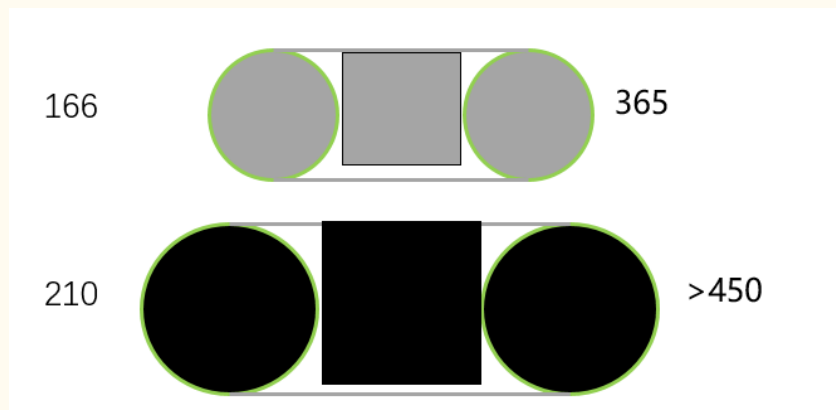


来源: 公司招股说明书, 公司公告, 国金证券研究所

2.3 大尺寸叠加薄片化, 切割设备技术壁垒显著提高

- **硅片尺寸变大对设备兼容性及性能要求更高, 行业壁垒不断提高。**当前主流硅片厂硅片产能逐步过渡到 182、210 尺寸, 部分原有存量切片设备无法兼容 182 尺寸以上规格, 切片设备更新换代速度加快。硅棒尺寸增大后, 对切割设备性能及切割工艺相应要求逐步提高, 行业进入壁垒进一步增加: 1) 轴距变大, 两辊间钢线距离变长, 易产生线弓, 张力波动增加, 硅片切割质量难保证; 2) 硅片尺寸变大, 钢线带液能力不足, 磨损加剧, 切割力变弱, 易产生加切现象, 影响产能良率; 3) 大尺寸硅片切割碎片率更高, 部分厂家切割大尺寸良率较低。

图表 36: 硅棒尺寸增大后轴距变大

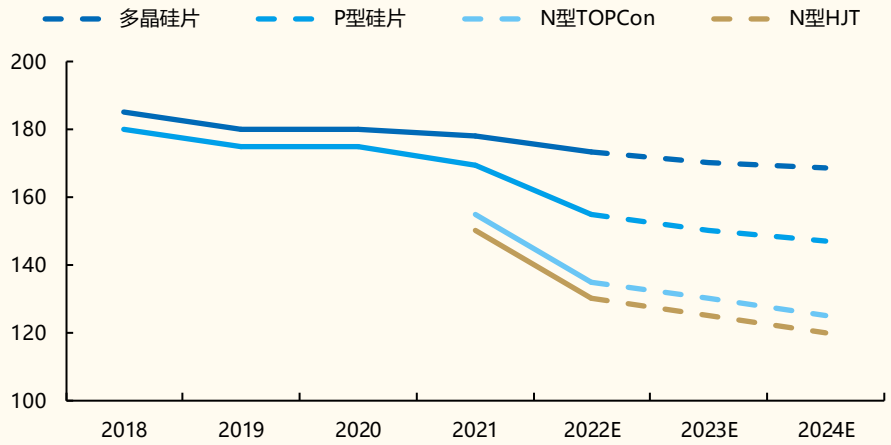


来源: 高测股份行业论坛公开资料、国金证券研究所绘制

- **硅料价格持续高位, 薄片化加速推进。**硅片厚度变薄可以增加硅片产出、摊低单片硅片用硅量, 是降低硅耗的重要途径, 符合光伏产业链的降本诉求。根据 TCL 中环发布的《技术创新和产品规格创新降低硅料成本倡议书》, 硅片厚度从 175 μm 减薄至 160 μm 可覆盖多晶硅料 8 元/KG 的价格涨幅, 减轻下游产业链的成本压力。由于硅料价格持续高位, 近期薄片化加速推进, 主流硅片厚度已由 2021 年的 170 μm 快速下降至当前的 150-155 μm 。
- **N 型电池技术逐步渗透, 薄片化将持续推进。**N 型电池所使用的硅片薄片化要求更高, 2021 年 P 型单晶硅片平均厚度约为 170 μm , N 型硅片平均厚度约在 140~150 μm , 并有趋势向 130~140 μm 发展, 未来将会达到

120 μm 甚至更薄。随着未来 N 型电池渗透率快速提升，硅片薄片化将持续推进。

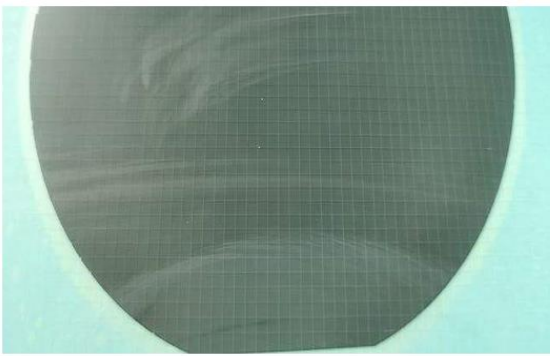
图表 37: 新型电池技术薄片化进程预测



来源: CPIA, 国金证券研究所预测

- **薄片化易出现碎片、崩边、翘曲等问题，对切割设备、金刚线、切割工艺要求进一步提高。**硅片在变薄的过程中，切片环节易出现线痕（金刚线颗粒均匀性差）、崩边（晶体表面及边缘部分材料脱落）；电池片生产环节易出现翘曲（晶体表面弯曲）；同时伴随机械强度的降低，组件组装环节端易出现隐裂、碎片等问题。切割设备、金刚线、工艺需不断进步匹配硅片变薄的趋势，如线痕问题可通过优化金刚线颗粒均匀性，崩边可通过优化胶水、树脂板改善，隐裂碎片问题的改善可通过优化切割设备、金刚线、切割工艺的提升硅片的机械强度及稳定性。

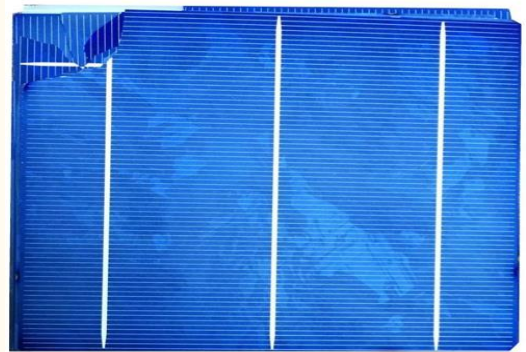
图表 38: 薄片化过程中易出现线痕



可通过优化金刚线颗粒均匀性改善

来源: 陆芯半导体, 国金证券研究所

图表 39: 薄片化过程中易出现崩边



可通过优化胶水、树脂板改善

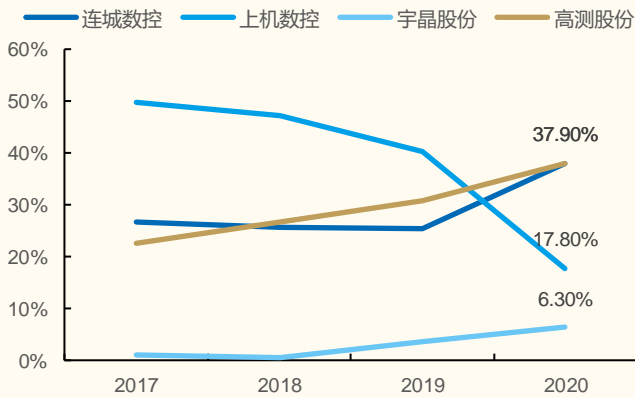
来源: 世界工厂网, 国金证券研究所

- **进口替代完成，三强格局形成：**近年来，国产光伏切割设备厂商凭借优异的产品性能和性价比，逐步推进光伏切割技术和切割设备在国内市场的进口替代进程，国内厂商的市场份额逐步提升，目前已占据国内行业的主导地位，国外光伏切割设备厂商已基本退出国内市场。其中，公司、上机数控和连城数控三家国产企业是光伏切割设备主要供应商，占据绝大多数的市场份额。
- **连城数控深度绑定隆基：**连城数控的下游客户比较集中和单一，2020 年隆基绿能占据其销售额超过 90%，同年连城的市场份额也有较大跃升，从 25.4% 提升至 37.9%。
- **上机数控延申拉晶业务：**上机数控 2019 年前市占率稳定在 40% 以上，位于行业领先地位。2019 年上机拓宽拉晶环节业务，一定程度上与下

游客户形成竞争关系，导致其切割设备较难以形成销售收入。2020 年上机数控的光伏切片设备营收降幅超过一半，市场份额下降趋势明显。

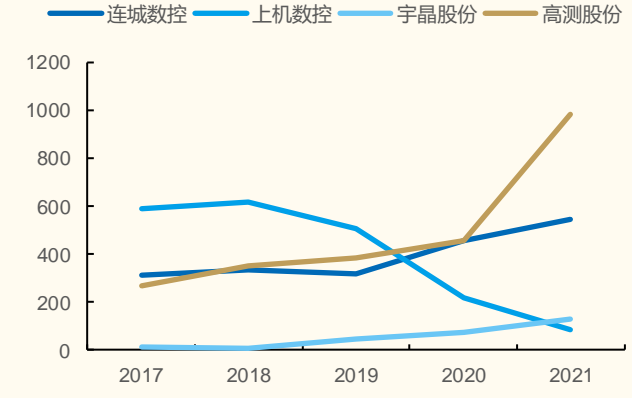
- **公司市占率逐步提升：**公司是国内 Top4 企业中市场份额增长最快、最稳定的企业，几年内实现了收入规模和市场份额的大幅提升，成为国内光伏切割设备市场的主导公司，并与下游头部厂商展开多项合作，新签订单金额快速提升，有着重要的行业地位。

图表 40：2017-2020 年主要光伏切割设备企业市占率变化趋势



来源：华经产业研究院、国金证券研究所

图表 41：2017-2021 年主要光伏切割设备企业切割设备收入变动情况（百万元）



来源：wind、国金证券研究所

2.4 市场空间：当前市场规模 142 亿，后期市场规模增速稳定

■ 测算过程：

根据市面上主流单晶硅片切割流水线配置方案并考虑到容配比，预计 2022 年，1GW 硅片产能切割设备约 3500 万，金刚线单位售价为 39.5 元/公里（含税）。

■ 核心假设：

假设未来两年切割设备类（包含截断机、开方机、磨倒一体化机、切片机）每年降幅 5%，金刚线每年降幅 4%。

预计 2022-2024 年切割设备+切割耗材合计市场空间分别为 142 亿元、182、232 亿元。

图表 42：2022-2024 年全球切割耗材+设备市场空间测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
全球硅片产量（GW）	168	233	300	450	585
全球新增硅片产能（GW）	62	168	235	306	397
单 GW 硅片产能需切割设备投资（亿元）	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32
切割设备市场空间（亿元）	24	62	82	101	127
单 GW 硅片所需金刚线（万公里）	30	38	50	50	50
金刚线单位售价（元/公里）	51	42	39	37	35
单 GW 硅片金刚线投资（亿元）	0.15	0.16	0.20	0.18	0.18
切割耗材市场空间（亿元）	26	37	59	81	105
设备+耗材市场空间合计（亿元）	50	99	142	182	232

来源：公司公告、国金证券研究所测算

3 设备+耗材协同发展，产品迭代+技改助力光伏业务高增

3.1 产品协同发展，客户资源优质

- **设备+耗材双轮驱动。**公司目前是全球唯一一家同时拥有切割设备、切割耗材两类产品研发、生产及销售能力的企业。基于为客户提供集成“切割设备、切割耗材、切割工艺”的系统整体解决方案的发展战略，公司双业务协同发展的具体优势体现在：
 - **交叉销售：**凭借切割设备和耗材双轮驱动，公司可根据客户需要提供设备或耗材，在销售端实现交叉销售。
 - **联合研发：**公司可根据产品销售的反馈情况进行切割方案设计，调整金刚线的切割能力或切割设备的运行性能，在研发端实现联合研发。
- **绑定头部客户，保障公司稳定发展。**基于创新型产品及优质服务，公司与隆基绿能、晶科能源、晶澳集团、天合光能、阳光能源、环太集团、东方希望、京运通、高景太阳能等光伏龙头企业建立长期合作关系。受益于下游客户集中度的进一步提升，公司绑定头部客户将保障公司稳定发展。

图表 43：光伏行业全球前十硅片制造企业，半导体、蓝宝石、磁材行业头部企业，均为公司客户

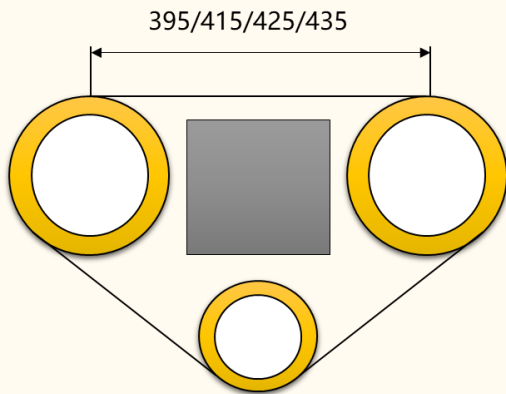


来源：高测股份行业论坛公开资料、国金证券研究所

3.2 切片机快速迭代，在手订单饱满

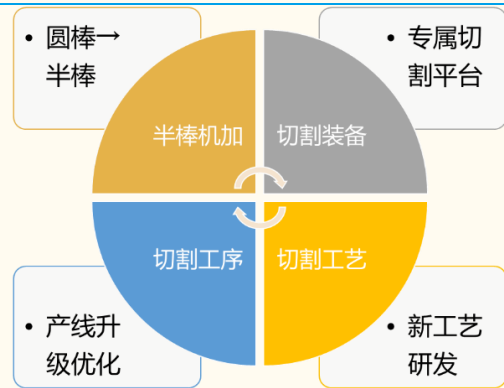
- **提供车间级解决方案，助力光伏企业降本提质增效。**公司拥有截断机、开方机、磨倒一体机、切片机等光伏切割设备，可同时覆盖光伏硅片制造环节截断、开方、磨倒和粘胶、上下料、切片等主要工序要求，为光伏企业提供车间级的切片解决方案，从而实现自动化流水作业。
- **业务核心产品切片机快速迭代。**公司 2016 年推出第一款切片机 GC-QP630 进入光伏硅材料切割领域，2017-2019 年陆续推出装载量更大、切割速度更快、适用金刚线直径更细的换代或升级产品，2020 年推出最新一代产品 GC-700X，获得下游客户深度认可。最新一代产品具有可调轴间距，兼容性强具有平台化兼容设计（具备升级拓展空间）、高精度张力控制（张力波动更小）、细线化应用（具备 35 线及以下切割能力）及未来先进性（开放化软件端口，软件持续升级）四大核心优势，产品性能行业领先。GC-700X 具备偏心套/偏心轴箱发明专利，可通过轴距调整兼容 16X/18X/210/220/230 等多规格光伏硅片尺寸切割要求，有效解决客户在大硅片未来尺寸未定的情况下设备选型的风险痛点，设备推出后受到客户高度认可。截至 2021 年年末，GC700X 切片机已实现销售签单 943 台，完成发货 634 台，客户遍及晶澳、晶科、高景、通合、安徽华晟等光伏大型企业，市占率快速提升。

图表 44: GC-700X 机型为平台化切割设备



来源: 高测股份行业论坛公开资料, 国金证券研究所

图表 45: GC-700X 掌握半棒半片切割核心技术



来源: 高测股份行业论坛公开资料, 国金证券研究所

- 在手订单饱满, 奠定未来业绩高增基础。公司 2021 年陆续拿下高景一期二期、通合一期二期、晶澳扩产项目及晶科能源的大订单, 公司披露的一亿以上订单规模已突破 8 亿, 22H1 新签订单 9.5 亿, 在手订单 11.76 亿元, 短期业绩高增确定性夯实。

图表 46: 公司 2021-2022 年切割设备大订单披露情况

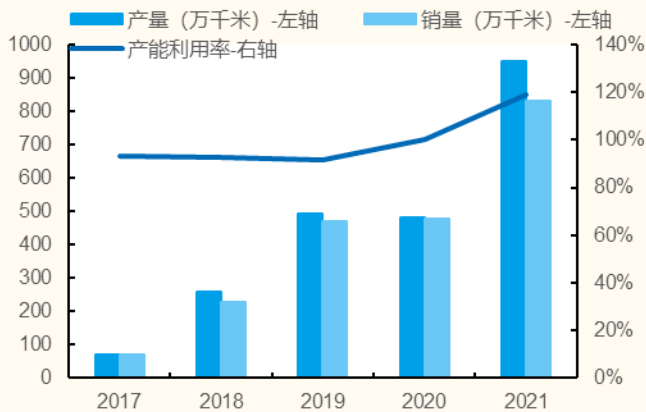
合同日期	客户	产品	金额	交付日期
2021.4.14	高景珠海一期 15GW	切割设备	2.49 亿元	2021.10
2021.5.26	通合新能源金堂 15GW	切割设备	1.23 亿元	2021.9
2021.7.29	晶澳曲靖二期 20GW	切割设备	1.59 亿元	2022.1
2021.10.22	通合新能源二期	切割设备	1 亿元	2022.3
2021.11	晶科越南	切割设备	1300 万美元	-
2021.12.31	高景广东	切割设备	1.46 亿元	2022.3
2022.3.9	晶澳曲靖	切割设备	2.22 亿元	2022.6
2022.3.26	晶科能源 (玉山、鄱阳)	切割设备	1.41 亿元	2022.8
2022.8.30	天合光能	切割设备	3.9 亿元	-
2022.9.1	阿达尼集团 (印度)	切割设备	0.6 亿元	-

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

3.3 切割工艺积淀铸就技术优势, 丰富客户资源助力金刚线份额提升

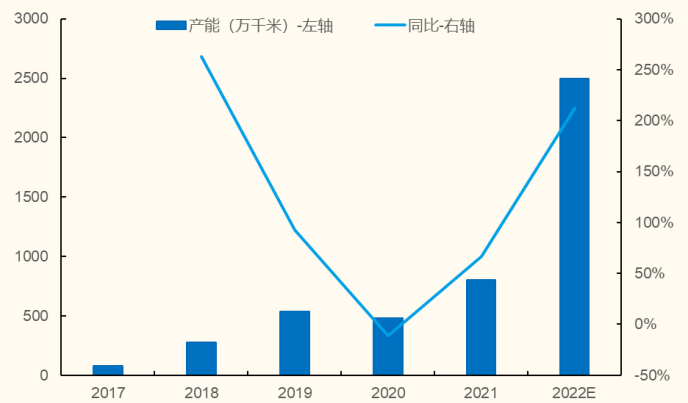
- “单机十二线”技改大幅提升产能及生产效率, 市占率有望快速提升。2016 年公司金刚线产品上市, 2017 年起公司持续扩产, 产销规模快速提高。2020 年公司将 60 条金刚线产能从青岛黄岛搬至山西长治, 导致公司金刚线产量比下降 7%、销量同比增长 1%。2021 年公司启动了“单机十二线”技改升级, 单机产能效率将大幅提升, 同时叠加生产工艺和线速升级, 生产线速由 20 米/分钟提升至 30 米/分钟, 单线产能可达原产线的 3 倍以上, 产能及生产效率大幅提高。2022Q1 公司“单机十二线”技改已全部完成, 2022 年金刚线全年产能可达 2500 万千米以上, 市占率有望快速提升。

图表 47: 2017-2021 年公司产能产量情况



来源: 公司公告, 国金证券研究所

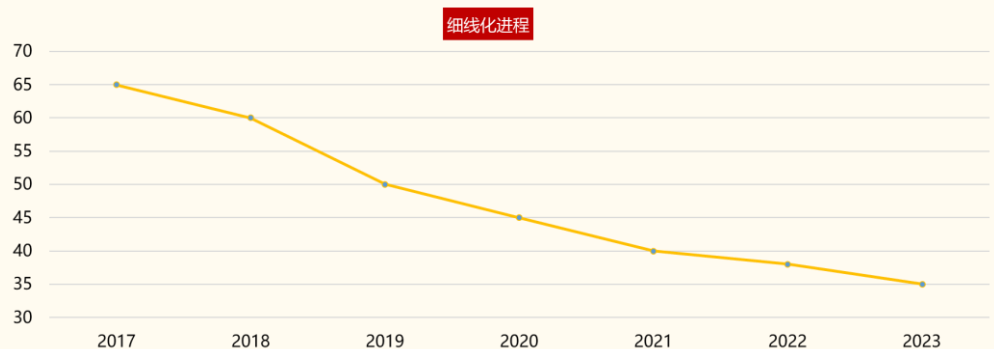
图表 48: “单机十二线”技改完成后金刚线产能大幅提升



来源: 公司公告, 国金证券研究所

- **切割工艺积淀助力细线化快速推进。**近年硅料价格维持高位, 硅片企业为降低硅耗不断推进金刚线细线化进程, 据 CPIA, 2021 年主流单晶金刚线母线线径下降至 43 μ m, 2022H1 主流线径已下降至 36-38 μ m。线径越细对钢丝的抗拉强度、屈服强度等指标的挑战越大, 公司充分发挥“切割设备+切割耗材+切割工艺”联合研发优势, 围绕光伏硅片“大尺寸、薄片化、细线化、高线速、自动化和智能化”技术趋势, 不断推动产品升级迭代, 2022H1 公司主流金刚线产品线径已达到 36-38 μ m, 细线化进程行业领先。

图表 49: 公司金刚线细线化快速推进



来源: 公司公告, 国金证券研究所

- **丰富客户资源保障产能消化, 配套产品提升竞争力。**公司依靠切割设备业务与隆基绿能、晶澳科技等一线硅片企业建立了长期合作关系, 丰富的客户资源利于公司金刚线产品市场开拓。此外, 金刚线产品具有一定定制化属性, 公司可充分发挥“切割设备+切割耗材+切割工艺”的协同优势, 根据客户切割设备特点配套生产金刚线产品, 针对性优化金刚线产品属性, 帮助客户提升切割环节生产效率、降低生产成本, 有利于增强客户粘性、提升市场份额。

3.4 融会贯通三项研发能力, 切片代工业务打开光伏业务成长空间

- **硅片技术进步提高切片环节门槛。**随着硅片、电池等环节的工艺不断演进, 大尺寸、薄片化、细线化、高线速、智能化成为切片环节的发展趋势。而技术进步同样提高了切片环节的门槛, 切片难度不断提高。根据 CPIA 统计, 2021 年国内硅片产能约 407.2GW, 同比增长 69.7%, 众多新进入者涌入硅片环节, 如何突破切片环节的高壁垒成为一个重要问题。

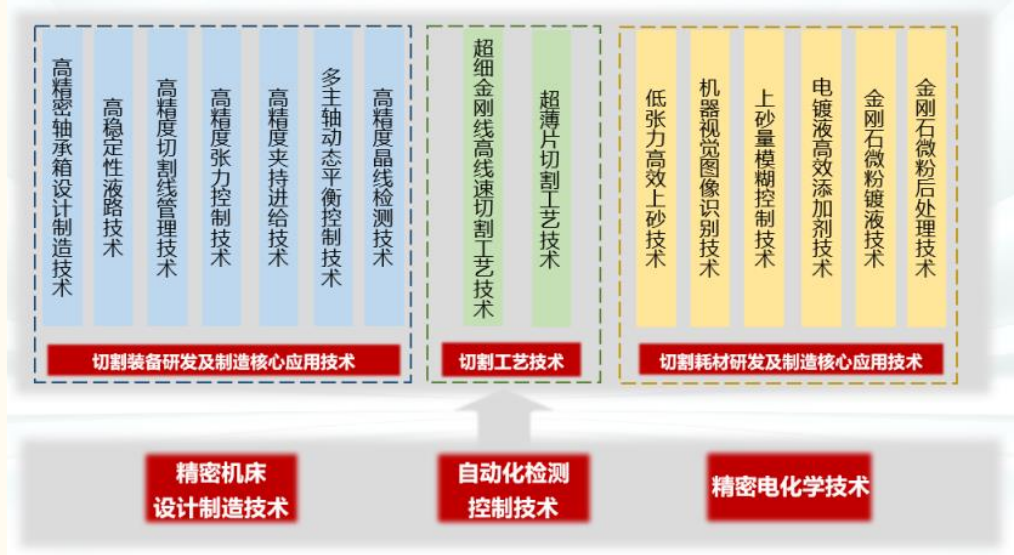
图表 50: 大尺寸叠加薄片化提高切片环节门槛

切片机	金刚线	冷却液	粘棒胶	插片机	槽型
<ul style="list-style-type: none"> · 高线速 · 高稳定性 	<ul style="list-style-type: none"> · 颗粒均匀 · 表面质量 	<ul style="list-style-type: none"> · 润滑性 · 分散性 	<ul style="list-style-type: none"> · 高强度 · 低附着 	<ul style="list-style-type: none"> · 水压流量 · 花篮卡尺 	<ul style="list-style-type: none"> · 槽深 · 角度
碎片、TTV	TTV、线痕	划伤、加切	崩边、掉片	碎片、崩边	断线、TTV

来源：高测股份行业论坛公开资料、国金证券研究所

- 在此背景下，公司于 2021 年推出切片代工业务，从产品服务商延伸到服务提供商。除出售切割设备以外，为客户提供了另一种切入切片环节的途径。结合当前产业内实际情况来看，下游客户选择切片代工业务主要基于如下原因：
 - 1、寻求低成本切割方案，缩小与一线厂的非硅成本差异。目前行业内寻求切片代工业务的硅片厂商大多为二线厂商，与头部硅片厂及一体化组件龙头在切片环节良率有所差距，导致非硅成本的增加。而选择公司这样的专业化代工厂，借助公司的切片优势，可以比自身切片带来更多的经济性。公司是行业内唯一一个将切割耗材、切割设备、切割工艺结合在一起的专业化切片服务提供商，掌握切片环节的核心 know-how，同等长度的硅棒可以较竞争对手切出更多的硅片，为客户带来明显的成本降幅。

图表 51: 公司掌握切片环节核心工艺



来源：高测股份行业论坛公开资料、国金证券研究所

- 2、切片为重资产环节，技术迭代周期中，设备寿命大概率无法达到正常使用年限。整个切片环节（机加+切片）单 GW 投资 8000 万左右，其中单纯切片环节单 GW 投资约 6000 万，包括切片机+清洗机+分选机等+公用设施等，属于重资产环节。然而在硅片尺寸变大、薄片化趋势下，市场中现有的切割设备大部分需要更换。后续若硅片技术持续

减薄、硅片尺寸进一步变大、金刚线或者钨丝线径进一步变细（小于 30 μm），切割设备仍需加速迭代。因此硅片厂商若选择购买设备进行切片，则有固定资产加速折旧的风险。

- **当前公司披露规划三个项目共 47GW 切片代工产能**，分别为 1) 四川乐山通威永祥工厂大硅片研发中心和示范基地 5GW（已达产），2) 与京运通合作的乐山 20GW 大硅片及配套项目（一期 6GW 产能爬坡并基本达产；二期拟建设 14GW 的光伏硅片的切片产能，将根据光伏产业的发展情况择机启动），3) 江苏建湖 10GW 大硅片项目（逐步进入爬产阶段），4) 江苏建湖（二期）12GW 大硅片项目预计 2023 年投产。公司上半年实现切片服务收入 3.11 亿，占总收入 23%，切片总规模 3GW，净利润 2600 万/GW，已经开始逐步兑现利润。

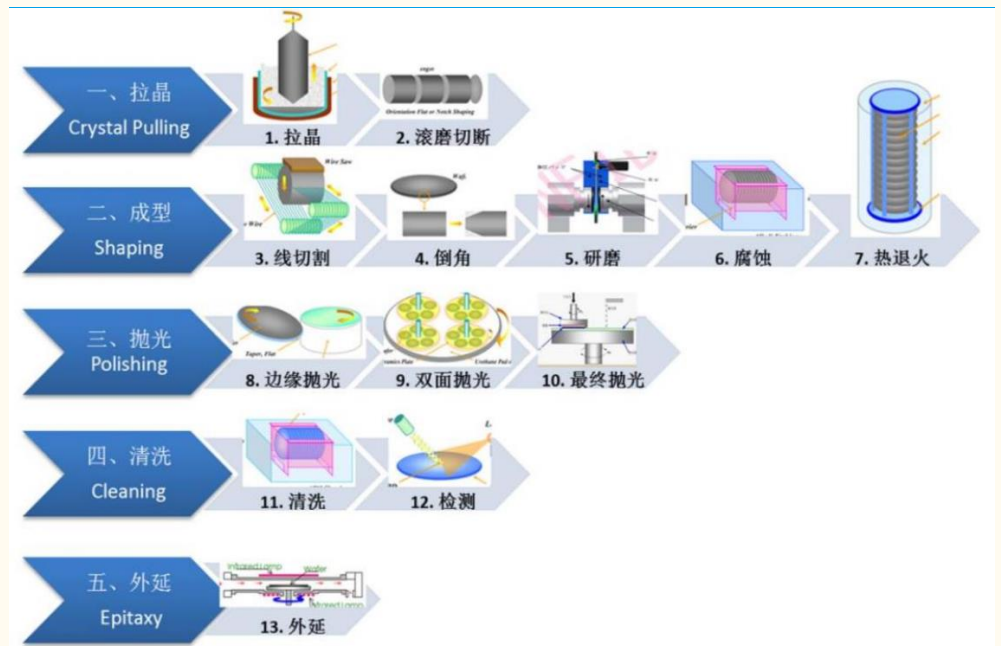
4 创新业务不断突破，半导体、磁材、蓝宝石材料领域打开新局面

- 2018 年以来，基于公司的自主核心技术，公司持续推进金刚线切割技术在半导体硅材料、碳化硅材料、蓝宝石材料、磁性材料等更多高硬脆材料加工领域的研发及产业化应用，进一步打开公司的业务空间。

4.1 向半导体硅片设备延伸，国产渗透加速及金刚线切割替代驱动半导体业务

- **芯片是半导体的核心，单晶硅片精细化处理是芯片的核心制造环节。** 半导体产业链上游包括制备半导体的材料以及所需设备；中游则是利用设备和原材料进行半导体制备；下游是个人电脑、汽车、消费电子等集成电路应用领域。半导体行业中游又分三大部分，分别是芯片设计、芯片制造、芯片封装测试，其中芯片制造环节主要使用精密设备对单晶硅做精细化处理，单晶硅片是半导体产品的基础。

图表 52：公司产品是半导体硅片生产过程中的重要设备

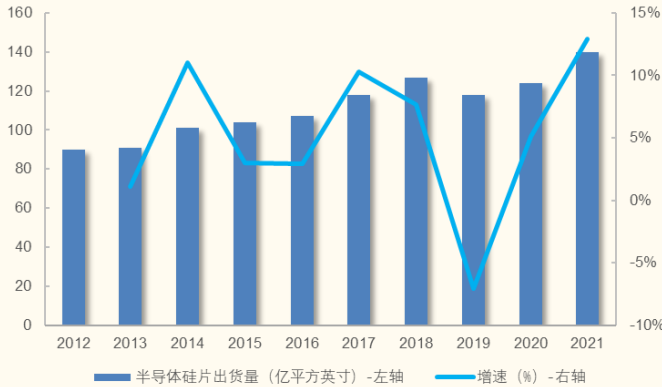


来源：公司招股书，国金证券研究所

- **半导体硅片以进口为主，国产渗透将逐步提高。** 近十年来，半导体级单晶硅片市场增长稳定。但目前半导体硅片仍以进口为主，2020 年全球半导体硅片市场份额前五名企业分别是日本信越化学、日本 SUMCO、德国 Siltronic、中国台湾环球晶圆、韩国 SK。国内大陆地区，半导体硅片企业在 6 英寸及以下的半导体硅片方面基本可实现国产替代，而在更大尺寸的 8 英寸和 12 英寸半导体硅片上，仅有沪硅产业、TCL 中环等少数企业具备生产能力。随着国内硅片厂商的技术突破以及硅片扩产，我国 8 英寸和 12 英寸硅片规模化生产提速。目前，受物联网、云计算、人工智能、大数据、5G 通信、新能源车等新技术的兴起，新技术应用需求推动半导体产业进入

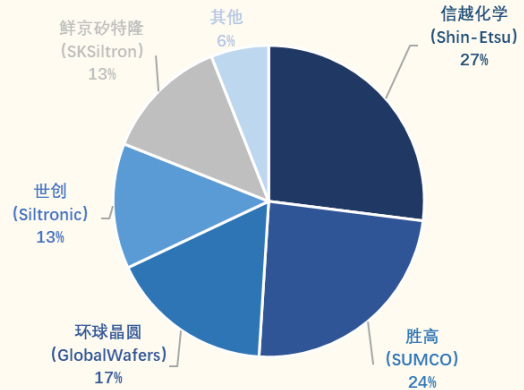
新的发展周期。中国大陆已是全球最大的电子设备生产基地，并且需求增速持续旺盛。在国际贸易摩擦加剧的背景下，我国对半导体产业政策扶持力度不断提升，国内半导体产业的产能规模和制造工艺得到快速进步，逐步实现国产替代已成为国内半导体产业发展的明显趋势。

图表 53: 2012-2021 全球半导体硅片出货量



来源: Semi, 国金证券研究所

图表 54: 2021 年全球硅片市场竞争格局



来源: Semi, 国金证券研究所

- 半导体用金刚线与光伏用金刚线电镀工艺流程存在共通性。半导体用金刚线与光伏用金刚线工艺流程基本相同，切割对象均为硅片，但对于半导体硅片，其一致性等要求远高于光伏用硅片，从而对切割半导体硅片的金刚线的性能要求更高，包括切缝更小、线痕更低、线径波动范围更小等。

图表 55: 半导体硅片用金刚线与光伏用金刚线异同点

应用领域	公司产品规格	产品性能与光伏用金刚线的异同点
半导体硅片	母线 45-100 μm、金刚石粒径 7.0 μm	(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 3 μm 左右，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 ±0.5 μm 左右，而光伏线的线径波动大约 ±1.5 μm，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。

来源: 公司招股说明书, 国金证券研究所

- 公司半导体设备包括研磨机、截断机、切片机和倒角砂轮，有望受益于国产渗透加速及金刚线切割替代。公司在半导体领域的主要产品均是半导体硅片生产过程中的主设备，目前正在致力于将金刚线切割技术拓展至半导体硅片切割领域。半导体硅片切割一直以来主要采用国外设备并使用砂浆工艺进行切割，随着金刚线切割技术的突破，国产金刚线切割设备正逐步实现进口替代。目前，金刚线切割硅片方面，3-5 英寸小规格硅片已全部实现金刚线切，6 英寸硅片实现约 70-80%，8 英寸硅片处于初步切换阶段，12 英寸硅片金刚线切割还处于技术验证阶段。未来随着工艺不断成熟以及小尺寸硅片成功替代经验的推广，金刚线切割有望在半导体硅片中实现规模化应用。2021 年公司 8 英寸半导体切片机已进入马斯克生产体系，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实现试用。

4.2 基于光伏金刚线技术向蓝宝石及磁性材料拓展，公司产品已在市场应用

- 蓝宝石材料是现代工业重要的基础材料，需求受 LED 芯片和消费电子带动。蓝宝石由于具备强度大、硬度高、耐腐蚀等特点，被广泛应用于 LED 衬底、消费电子产品保护玻璃、航空航天装备以及医疗植入品等领域。目前，绝大部分 LED 芯片以蓝宝石为衬底，Mini/Micro LED 为新的行业增长动力，随着其规模渗透率及成本优势的快速提升，LED 行业将会迎来新一轮的快速增长。另外，随着 5G 技术商用步伐的加速、无线充电技术的普及，以及全球消费电子产品持续的创新迭代，蓝宝石成为了越来越重要的触控显示、外观防护主流材料。近年来，蓝宝石在消费电子领域的应用不断增加，

包括智能手表表镜及后盖、智能手机和平板电脑摄像头保护镜片、指纹识别镜片、保护盖板等零组件，市场呈现出旺盛的需求态势。

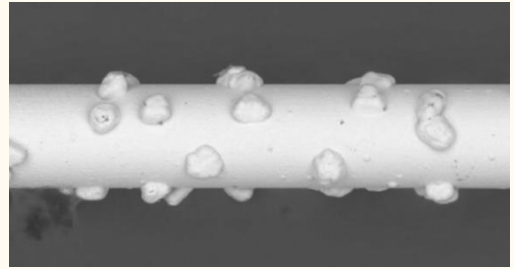
- **公司拓展金刚线切割至蓝宝石切割领域。**蓝宝石上游产业链主要包括三个环节：设备—长晶—加工（切磨抛）蓝宝石生产主要有两个环节，即前道的蓝宝石长晶和后道的蓝宝石切片。蓝宝石切片制作包括定向、切片、研磨、倒角、清洗、退火、质检等步骤。公司目前正在致力于将金刚线切割技术拓展至蓝宝石切割领域，通过为蓝宝石晶片制造厂商提供切割设备以及切割耗材，使用金刚线切割技术将硅棒最终制作成蓝宝石晶片。

图表 56: GC-SADW6670 蓝宝石切片机



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 57: 蓝宝石专用金刚线



来源：公司公告，国金证券研究所

- **磁性材料切割向金刚线切割发展，金刚线切割有望实现规模化。**磁性材料是工业和信息化发展的基础性材料，其硬度高、性脆、忌温度骤变，机械加工存在一定难度。随着磁性材料应用的发展，传统的砂浆切割已无法满足高精度高效率切割的要求。目前，国内磁性材料切割已有少量应用金刚线，但尚处于由砂浆切割向金刚线切割的转型阶段。金刚线将凭借其优异的切割性能成为未来硬脆材料切割领域的主流切割工具。因此，作为硬脆材料切割工具，金刚线极大地提高了硬脆材料的加工效率和加工质量，将随着硬脆材料应用领域的不断拓展而随之向相关领域延伸。
- **金刚线电镀工艺在蓝宝石、磁材领域及光伏用金刚线电镀工艺流程具备通用性，但指标要求存在差异。**公司可将基于在光伏和半导体领域的金刚线领先技术，进一步拓展至蓝宝石、磁性材料行业。这些领域的总体电镀工艺流程金刚线存在通用性，但由于切割对象的物理性质和切割精度存在差异，其对金刚线的指标要求，例如线径、砂量、镀层厚度等将会不同。

图表 58: 蓝宝石、磁材用金刚线与光伏用金刚线异同点

应用领域	公司产品规格	产品性能与光伏用金刚线的异同点
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，以下为两者不同点：（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 0.08 ⁻ 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，以下为两者不同点：（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求高，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。

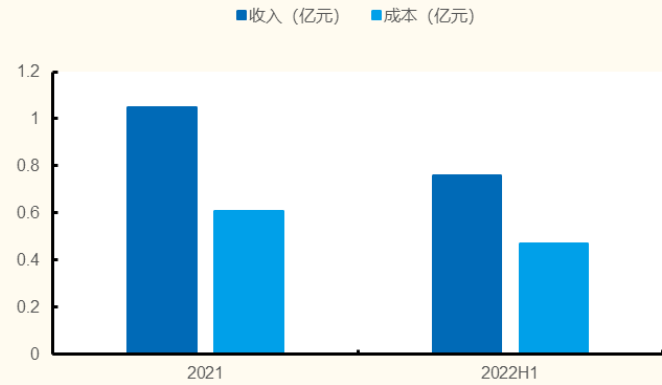
来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- **公司凭借在光伏金刚线的技术优势，蓝宝石切片机及磁材多线切割机已实现产品销售。**公司在半导体、蓝宝石及磁材领域均实现并保持了“切割设备+切割耗材”的规模销售。在蓝宝石及磁材方面，公司在行业内首次推出的蓝宝石切片机、磁材多线切割机在 2021 年实现了批量销售，同时带动蓝宝石及磁材金刚线销量大幅增加。GC-SADW6670 蓝宝石切片机及 GC-MADW1660 磁材多线切割机持续保持技术领先地位，2022 上半年实现市

场份额绝对覆盖；GC-SCDW6500 碳化硅金刚线切片专机作为国内首款高速碳化硅金刚线切片专机，可获得和砂浆切割相同的晶片质量，同时大幅提升切割效率和出片率，显著降低生产成本，目前已实现小批量销售。

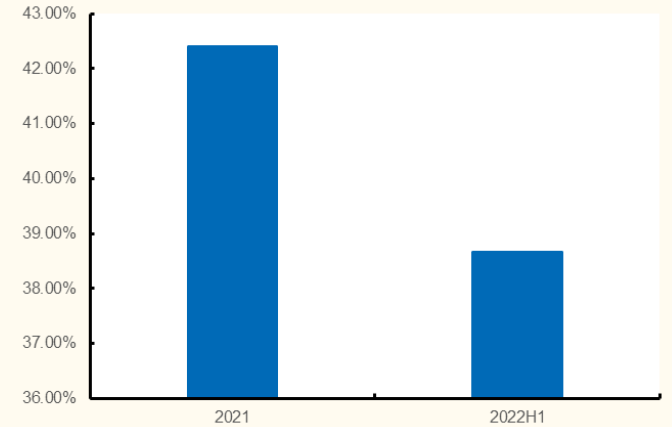
- **公司创新业务保持高增速，在手订单充沛。**2022 年公司的创新业务保持了持续高速增长的态度，上半年创新业务共实现营业收入 7567.84 万元，其中设备类产品共实现营收 3739.36 万元（包括半导体截断机、蓝宝石切片机及磁材设备）。截至 2022 年 6 月 30 日，公司创新业务设备类产品在手订单合计金额 2487.67 万元（含税），后续预计将保持高速增长。

图表 59: 公司创新业务营业收入 (亿元)



来源：公司公告、国金证券研究所

图表 60: 公司创新业务毛利率



来源：公司公告、国金证券研究所

5 盈利预测

5.1 盈利预测：预测公司 2022-2024 年净利润 5.2、8.2、10.5 亿元

- **光伏切割设备业务：**受益于全球光伏装机持续高增长所带动的硅片行业扩产，切割设备环节预计增速保持稳定。上半年由于原材料及瓶颈物料成本增长，公司切割设备毛利率有所下降，后续毛利率有望保持稳中有升。预计公司 2022-2024 年光伏切割设备收入分别为 13.72、17.84、23.19 亿元，毛利率为 31%、33%、35%。
- **切割耗材业务：**公司于年初完成“一机十二线”技改，金刚线产能从年产 800 万公里提升到 2500 万公里以上，全年有望实现满产满销，公司后续仍有 1200 万公里金刚线产能扩张计划，一期 400 万公里预计 2023 年下半年投产。预计 2022-2024 年切割耗材收入分别为 7.65、10.93、10.5 亿元，毛利率分别为 40%、40%、40%。
- **切片代工业务：**公司目前披露规划三个项目共 47GW 产能，预计公司 2022-2024 年切片代工业务有效产能分别为 10/25/45 GW，考虑到行业内硅料价格下行趋势，预计公司 22-24 年代工业务收入分别为 8.28、18.31、31.69 亿元，毛利率分别为 40%、35%、30%。
- **创新业务：**预计公司 22-24 年代工业务收入分别为 1.51、2.12、2.97 亿元，毛利率分别为 42%、45%、45%。
- **费用率：**由于公司规模效应逐渐显现，预计 2022-2024 年公司销售费用率分别为 3.3%、3.1%、3.0%、研发费用率分别为 6.5%、6.2%、5.9%、管理费用率分别为 7.3%、7%、6.8%，均有所下降。
- 预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 32.0、50.2、69.5 亿元，同比增长 104%、57%、38%；预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 5.2、8.2、10.5 亿元，同比增长 202.7%、57.1%、28.3%，

图表 61: 公司主营业务收入拆分

单位: 百万元		2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	百万元	745	1567	3201	5018	6947
YOY		4.4%	110.0%	104.3%	56.7%	38.5%
营业成本	百万元	474	902	2035	3209	4577
毛利率		36.4%	42.4%	36.4%	36.0%	34.1%
毛利润	百万元	271	665	1166	1809	2370
净利率		7.9%	11.0%	16.3%	16.4%	15.2%
净利润	百万元	59	173	523	821	1053
YOY		83.8%	193.4%	202.7%	57.1%	28.3%
光伏切割设备	收入 (百万元)	458	980	1372	1784	2319
	YOY	19.1%	114.1%	40.0%	30.0%	30.0%
	成本	288	675	947	1195	1507
	毛利率	37.1%	31%	31%	33%	35%
	毛利润	170	305	425	589	812
金刚线 (切割耗材)	收入 (百万元)	231	292	765	1093	1050
	YOY	-19.1%	26.3%	162.4%	42.9%	-4.0%
	成本	155	187	459	656	630
	毛利率	33.0%	35.9%	40.0%	40.0%	40.0%
	毛利润	76	105	306	437	420
	销量 (万千米)	478.04	829.35	2250.00	3350	3350
	单位售价 (元/千米)	48.30	35.16	34.00	32.64	31.33
	单位成本 (元/千米)	32.35	22.55	20.40	19.58	18.80
轮胎检测设备及耗材	收入 (百万元)	41	47	45	45	45
	YOY	25.8%	12.2%	-3.3%	0.0%	0.0%
	成本	22	25	25	25	25
	毛利率	46.2%	46.0%	45.0%	45.0%	45.0%
	毛利润	19.17	21.42	20.25	20.25	20.25
硅片及切割加工服务	收入 (百万元)		106	828	1831	3169
	yoy			682.3%	121.3%	73.0%
	有效产能 (GW)		1	10	25	45
	成本		75	497	1190	2218
	毛利率		28.72%	40.0%	35.0%	30.0%
	毛利润		30	331	641	951
创新业务	收入 (百万元)		105	151	212	297
	yoy			43.81%	40.00%	40.00%
	成本		61	88	117	163
	毛利率		42.41%	42%	45%	45%
	毛利润		45	63.6	95.4	133.5
其他业务	收入 (百万元)	15	37	40	52	68
	yoy	37.8%	153.1%	7.4%	30.0%	30.0%
	成本	9	15	20	26	34
	毛利率	40.1%	60.70%	50%	50%	50%
	毛利润	5.91	23	20.0	26.0	33.8

来源: wind、公司中报、国金证券研究所

5.2 估值与投资建议: 目标价 115 元, 对应 50 倍 2022PE, 给予“买入”评级

- 我们选取 4 家 A 股上市公司作为可比公司相对估值参考, 可比公司 2022PE 均值为 34 倍。预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 5.2、8.2、10.5 亿元, 对应 EPS 分别为 2.29、3.60、4.62 元, 考虑到公司切割设备

及切割耗材的双头部地位及切片代工业务的布局，给予公司 2022 年 50 倍 PE，对应目标价 115 元。首次覆盖，给予“买入”评级。

图表 62：可比公司估值表

代码	名称	总市值 (亿元)	股价 (元)	归母净利润 (亿元)					PE				
				2020	2021	2022E	2023E	2024E	2020	2021	2022E	2023E	2024E
002943.SZ	宇晶股份	60	60.15	-0.06	-0.07	0.88	3.27	4.47	-	-	68.31	18.37	13.45
603185.SH	上机数控	555	143.41	5.31	17.11	31.28	49.98	61.08	104.40	32.41	17.73	11.10	9.08
835368.BJ	连城数控	167	71.90	3.80	3.46	5.36	9.04	11.90	44.00	48.29	31.17	18.50	14.05
300861.SZ	美畅股份	276	57.58	4.50	7.63	13.55	16.85	20.62	61.47	36.22	20.40	16.41	13.41
	平均值								69.95	38.97	34.40	16.09	12.50
688556.SH	高测股份	191	84.00	0.59	1.73	5.23	8.21	10.53	325.25	110.87	36.63	23.32	18.18

来源：Wind，国金证券研究所

6 风险提示

- **下游扩产不及预期：**公司主营业务金刚线及切割设备与硅片环节扩产密切相关，若下游扩产不及预期，则会造成公司订单增速下滑。
- **技术进步不及预期：**硅片大尺寸、薄片化技术迭代持续演绎，如果公司在研发方面不及预期，则会出现技术落后风险。
- **硅料价格下行过快风险：**公司代工业务盈利主要来源于剩余硅片出售，与硅料价格强相关，如果硅料价格快速下降，则会导致公司盈利不及预期。
- **限售股解禁：**公司于 2022 年 6 月 27 日、8 月 8 日限售股解禁，分别占总股本 0.58%、1.24%。
- **股东减持风险：**潍坊善美减持风险。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)							
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	
主营业务收入	714	746	1,567	3,201	5,018	6,947	货币资金	142	160	427	490	763	1,072	
增长率	4.5%	110.0%	104.3%	56.7%	38.5%		应收款项	691	667	1,229	1,782	2,793	3,868	
主营业务成本	-460	-482	-1,038	-2,035	-3,209	-4,577	存货	308	339	558	820	1,292	1,843	
%销售收入	64.4%	64.7%	66.3%	63.6%	64.0%	65.9%	其他流动资产	28	374	211	217	264	318	
毛利	255	264	529	1,166	1,809	2,370	流动资产	1,168	1,540	2,424	3,308	5,112	7,101	
%销售收入	35.6%	35.3%	33.7%	36.4%	36.0%	34.1%	%总资产	80.8%	80.2%	74.9%	71.4%	73.2%	74.9%	
营业税金及附加	-3	-4	-6	-13	-20	-24	长期投资	0	0	0	0	0	0	
%销售收入	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	固定资产	221	272	539	1,076	1,578	2,043	
销售费用	-60	-39	-63	-106	-156	-208	%总资产	15.3%	14.2%	16.7%	23.2%	22.6%	21.5%	
%销售收入	8.4%	5.2%	4.0%	3.3%	3.1%	3.0%	无形资产	8	65	79	147	203	251	
管理费用	-74	-73	-131	-234	-351	-472	非流动资产	278	380	811	1,323	1,876	2,384	
%销售收入	10.4%	9.8%	8.4%	7.3%	7.0%	6.8%	%总资产	19.2%	19.8%	25.1%	28.6%	26.8%	25.1%	
研发费用	-71	-86	-117	-208	-311	-410	资产总计	1,446	1,919	3,235	4,631	6,988	9,486	
%销售收入	9.9%	11.5%	7.5%	6.5%	6.2%	5.9%	短期借款	118	91	46	827	1,401	1,787	
息税前利润 (EBIT)	47	62	211	606	971	1,255	应付款项	654	616	1,406	1,747	2,756	3,930	
%销售收入	6.6%	8.3%	13.5%	18.9%	19.3%	18.1%	其他流动负债	248	205	537	528	828	1,143	
财务费用	-15	-9	-7	-44	-84	-108	流动负债	1,020	912	1,989	3,103	4,984	6,861	
%销售收入	2.1%	1.3%	0.4%	1.4%	1.7%	1.6%	长期贷款	0	0	0	0	0	0	
资产减值损失	-16	-28	-39	-17	-10	-11	其他长期负债	32	23	92	59	43	31	
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	负债	1,052	935	2,081	3,162	5,027	6,892	
投资收益	0	2	5	0	0	0	普通股股东权益	394	984	1,154	1,469	1,961	2,593	
%税前利润	0.0%	3.1%	2.7%	0.0%	0.0%	0.0%	其中：股本	121	162	162	228	228	228	
营业利润	30	57	212	581	912	1,170	未分配利润	120	175	311	625	1,117	1,749	
营业利润率	4.2%	7.6%	13.5%	18.1%	18.2%	16.8%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0	
营业外收支	-1	-1	-25	0	0	0	负债股东权益合计	1,446	1,919	3,235	4,631	6,988	9,486	
税前利润	29	56	187	581	912	1,170	比率分析		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
利润率	4.1%	7.5%	11.9%	18.1%	18.2%	16.8%	每股指标							
所得税	3	3	-14	-58	-91	-117	每股收益	0.264	0.364	1.067	2.293	3.602	4.621	
所得税率	-9.3%	-5.2%	7.7%	10.0%	10.0%	10.0%	每股净资产	3.243	6.082	7.131	6.444	8.605	11.378	
净利润	32	59	173	523	821	1,053	每股经营现金净流	0.126	0.024	0.473	0.735	3.519	5.017	
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股股利	0.000	0.110	0.180	0.917	1.441	1.848	
归属于母公司的净利润	32	59	173	523	821	1,053	回报率							
净利率	4.5%	7.9%	11.0%	16.3%	16.4%	15.2%	净资产收益率	8.14%	5.98%	14.96%	35.59%	41.86%	40.61%	
							总资产收益率	2.22%	3.07%	5.34%	11.29%	11.75%	11.10%	
							投入资本收益率	9.94%	6.04%	16.24%	23.76%	25.99%	25.78%	
							增长率							
							主营业务收入增长率	17.73%	4.46%	109.97%	104.34%	56.74%	38.45%	
							EBIT增长率	-26.98%	32.01%	241.73%	186.79%	60.17%	29.27%	
							净利润增长率	-40.18%	83.83%	193.38%	202.70%	57.07%	28.27%	
							总资产增长率	76.11%	32.76%	68.55%	43.15%	50.91%	35.73%	
							资产管理能力							
							应收账款周转天数	146.0	163.7	121.6	100.0	100.0	100.0	
							存货周转天数	184.4	244.6	157.6	150.0	150.0	150.0	
							应付账款周转天数	242.7	253.8	166.4	130.0	130.0	130.0	
							固定资产周转天数	97.3	111.6	86.2	69.3	58.9	51.2	
							偿债能力							
							净负债/股东权益	-6.01%	-33.21%	-41.77%	16.14%	27.40%	23.73%	
							EBIT利息保障倍数	3.2	6.5	31.4	13.9	11.6	11.6	
							资产负债率	72.77%	48.71%	64.32%	68.28%	71.93%	72.66%	

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	9	19	27	47
增持	0	4	5	9	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	1.31	1.21	1.25	1.00

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 15%以上；
 增持：预期未来 6-12 个月内上涨幅度在 5%-15%；
 中性：预期未来 6-12 个月内变动幅度在 -5%-5%；
 减持：预期未来 6-12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-66216979	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	传真：010-66216793	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100053	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号 紫竹国际大厦7楼	地址：中国北京西城区长椿街3号4层	地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号 嘉里建设广场T3-2402