

金博股份(688598)

报告日期: 2023年08月14日

从光伏碳碳热场走向多元布局, 打造碳基复合材料平台公司

——金博股份深度报告

投资要点

- 公司是国内光伏碳碳热场龙头, 聚焦碳基复合材料打造平台型公司**
 公司作为国内光伏热场龙头企业, 在光伏、半导体、锂电、氢能、汽车等应用领域进行开发和拓展。近年来受益于下游终端需求发展, 收入和利润规模快速增长, 2020-2022年, 公司实现营业收入 4.26、13.38、12.50 亿元, 同比增长 78.05%、213.72%、8.39%, 实现归母净利润 1.69、5.01、5.51 亿元, 同比增长 117.03%、197.25%、9.99%。2023 年一季度, 公司实现营业收入 3.02 亿元, 同比下降 32.93%, 归母净利润 1.18 亿元, 同比下降 32.93%, 扣非归母净利润 0.26 亿元, 同比下降 41.76%, 主要因为热场产品降价显著。
- 光伏领域: 光伏高景气拉动热场需求, 技术+成本打造竞争优势**
 碳碳热场作为硅片生产中拉晶环节重要耗材, 受益于光伏市场景气度及终端需求扩大, 预计 2023 年全球光伏碳碳热场需求将突破 1.2 万吨, 同比增长 51%。公司作为光伏碳碳热场龙头企业: 1) 技术优势出众, 公司掌握气场沉积技术能将碳纤维沉积时间控制在同业 1/2 水平, 生产效率领先; 2) 产能位于行业前列, 现拥有碳碳热场产能 2500 吨/年, 在建 1500 吨高纯大尺寸先进碳基复合材料产能; 3) 上游布局碳纤维预制体准三维编织技术, 实现原材料自供, 降低预制阶段成本。
- 半导体领域: 半导体热场国产化趋势提速, 战略合作推动产品认证**
 国产替代进程加速, 半导体硅片产能加速释放, 公司为掌握高纯度热场产品制备技术的企业, 与半导体企业建立战略合作, 导入热场产品并推进验证, 同时率先布局第三代半导体业务, 目前已拥有高纯碳化硅粉料制备技术, 布局 SiC 衬底原料。根据公司公告, 2020-2021 年, 公司半导体领域热场产品营业收入保持高速增长, 分别达到 0.07 亿元、0.24 亿元, 增速分别为 243.97%、248.75%, 半导体业务快速增长。
- 碳基复合材料新应用: 刹车制动、氢能、锂电负极开拓潜力赛道**
 1) **刹车制动:** 受益于新能源汽车的推广, 新能源汽车碳陶刹车盘需求有望加速释放, 公司碳陶刹车产品已获得 DQS 颁发质量管理体系认证证书, 产品现阶段导入车企客户试制; 2) **氢能:** 国家战略推动氢能应用进程, 公司布局氢气收集与利用、储氢、碳纤维纸三大板块, 推进 5000 立方/小时尾气处理产能建设实现氢气回收。同时研发 IV 型储氢瓶及片状碳纸原纸制备技术, 完善氢燃料配套设备布局; 3) **锂电热场:** 公司进军锂电热场领域, 发布匣钵、坩埚、箱板、立柱四种产品, 同时布局石墨代工业务, 借力传统热场业务横向拓展下游应用场景。
- 盈利预测与估值**
下调盈利预测, 维持“买入”评级。公司是光伏碳碳热场领军企业, 未来有望横向拓展打造碳基材料平台型公司。考虑到光伏碳碳热场竞争水平加剧, 产品价格中枢持续下行, 我们下调公司盈利预测, 预计 2023-2025 年公司归母净利润分别为 6.0、9.0、12.1 亿元(原预测分别为 7.23、9.54、12.45 亿元), 对应 EPS 分别为 4.33、6.48、8.72 元/股, 对应 PE 分别为 23、15、11 倍。我们选取光伏热场企业天宜上佳、光伏支架龙头公司中信博、民用碳纤维龙头公司中复神鹰为可比公司, 可比公司 2023-2025 年平均 PE 分别为 27、18、14 倍。考虑到公司为碳基材料平台型企业, 成长性与规模优势突出, 我们给予公司 2023 年 30 倍 PE, 对应目标市值 180 亿元, 上涨空间 30%, 维持“买入”评级。
- 风险提示**
 全球光伏装机需求不及预期; 碳碳热场价格下跌超预期; 新业务拓展不及预期。

投资评级: 买入(维持)

分析师: 张雷
执业证书号: S1230521120004
zhanglei02@stocke.com.cn

分析师: 陈明雨
执业证书号: S1230522040003
chenmingyu@stocke.com.cn

分析师: 谢金翰
执业证书号: S1230523030003
xiejinhan@stocke.com.cn

研究助理: 尹仕昕
yinshixin@stocke.com.cn

基本数据

收盘价	¥ 99.22
总市值(百万元)	13,814.36
总股本(百万股)	139.23

股票走势图



相关报告

- 《碳基复合材料产能持续推进, 深化全业务领域战略合作》2023.05.08
- 《【浙商金属新材料】金博股份: 光伏发电迎来历史性机遇, 热场龙头持续受益》2021.10.28
- 《【浙商金属新材料】金博股份: 晶硅热场复合材料龙头, 强贝塔叠加高阿尔法》2021.06.29

财务摘要

(百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入	1450.13	1907.91	2866.22	3549.61
(+/-) (%)	8.39%	31.57%	50.23%	23.84%
归母净利润	551.17	603.51	902.36	1214.40
(+/-) (%)	9.99%	9.50%	49.52%	34.58%
每股收益(元)	3.96	4.33	6.48	8.72
P/E	25	23	15	11
ROE (%)	13.99%	9.55%	12.70%	14.87%

资料来源: 浙商证券研究所

正文目录

1 立足碳碳热场，走向多维布局	5
2 碳碳热场需求强劲，光伏、半导体板块带动收入增长	7
2.1 光伏领域：新增+替换需求旺盛，热场需求高速增长	8
2.1.1 大尺寸硅片渗透加速，碳碳热场需求旺盛	8
2.1.2 碳碳热场龙头先发布局前沿产品，把握市场机遇实现高速增长	11
2.2 半导体领域：国产替代增量可观，SiC 器件引领新发展	15
2.2.1 国产化趋势驱动，碳碳热场空间同步增长	15
2.2.2 率先开展战略合作，拓展半导体热场产品应用	17
3 碳基复合材料新领域拓展，打造多维业务布局	19
3.1 刹车制动：瞄准碳陶制动业务，开拓成长潜力赛道	19
3.2 氢能：生产环节氢气副产品再利用，顺势切入氢能领域	23
3.3 锂电负极：加码新能源汽车业务，开拓负极碳粉业务	25
4 公司估值和投资建议	26
4.1 盈利预测	26
4.2 公司估值和投资建议	28
5 风险提示	28

图表目录

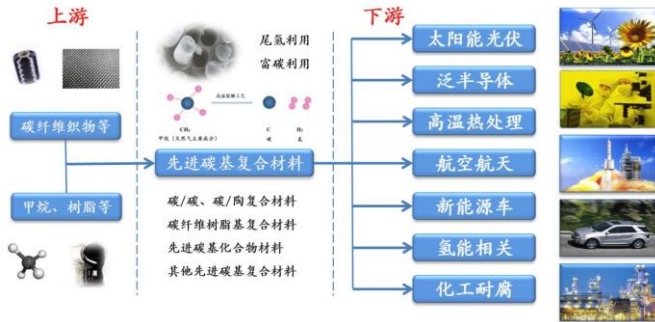
图 1: 先进碳基复合材料产业链.....	5
图 2: 公司在光伏及半导体产业链所处位置.....	5
图 3: 公司 2018-2023Q1 营业收入及增速 (单位: 百万元, %)	5
图 4: 公司 2018-2023Q1 扣非归母净利润及增速 (单位: 百万元, %)	5
图 5: 2018-2022 年公司主要营收构成 (按产品分类) (单位: %)	6
图 6: 2022 年公司收入构成 (单位: %)	6
图 7: 公司 2019-2023Q1 毛利率及净利率 (单位: %)	6
图 8: 股权结构图 (截止至 2023/05/26)	7
图 9: 碳碳热场结构图.....	8
图 10: 2018-2022 年全球与国内光伏硅片产量及增速 (单位: GW, %)	8
图 11: 2010-2022 年我国光伏硅片产量占比变化 (单位: %)	8
图 12: 硅料及硅片价格走势 (单位: 元/KG, 元/片)	9
图 13: 2019-2022 年国内硅片产能 (单位: GW)	9
图 14: 各公司热场系统产品单位售价对比 (单位: 元/千克)	11
图 15: 2022 年各公司热场系统产品单位成本对比 (单位: 元/千克)	11
图 16: 各公司热场系统产品毛利率对比 (单位: %)	11
图 17: 公司光伏领域产品.....	12
图 18: 公司 2018-2022 年碳基复合材料产量及销量 (单位: 吨、%)	12
图 19: 公司与中天火箭碳碳热场生产工艺对比.....	13
图 20: 公司热场系统产品单位成本结构 (单位: 万元/吨)	14
图 21: 2017-2021 年公司单位产量电费 (单位: 万元/吨)	14
图 22: 半导体硅片生产环节.....	16
图 23: 全球半导体硅片市场规模 (单位: 亿美元、%)	16
图 24: 不同尺寸硅片出货占比 (单位: %)	16
图 25: 2021 年全球半导体硅片竞争格局 (单位: %)	17
图 26: 2021 年国内半导体硅片竞争格局 (单位: %)	17
图 27: 2017-2021 年公司半导体领域营收及增速 (单位: 百万元、%)	17
图 28: 公司 SiC 衬底原料产品.....	18
图 29: SiC 器件市场规模预测 (单位: 亿美元)	19
图 30: 2021 年 SiC 器件成本结构 (单位: %)	19
图 31: 传统刹车盘与碳陶刹车盘结构对比 (左: 传统刹车盘, 右: 碳陶刹车盘)	19
图 32: 国内乘用车、商用车销售结构及增速 (单位: 万辆、%)	20
图 33: 国内新能源汽车渗透率 (单位: %)	20
图 34: 特斯拉为 Model S Plaid 车型提供碳陶制动系统.....	21
图 35: 2017-2022 年我国氢燃料汽车产量、销量及增速 (单位: 辆、%)	23
图 36: 2017-2022 年我国氢燃料汽车销量占新能源汽车比重 (单位: %)	23
图 37: 公司氢能领域产品及应用场景.....	24
图 38: 国内锂电负极材料出货量及增速 (单位: 万吨、%)	26
图 39: 2022 年国内负极材料细分结构 (单位: %)	26
表 1: 截至 2023Q1 控股参股公司 (单位: %)	7
表 2: 不同热场材料性能对比 (单位: $g \cdot cm^{-3}$, %, Pa, MPa)	9

表 3: 光伏热场部件中等静压石墨材料与碳基复合材料产品占比情况 (单位: %)	9
表 4: 光伏领域碳碳热场需求空间 (单位: GW、%、台、万元/吨、吨、亿元)	10
表 5: 国内主流公司碳碳热场产能计划 (单位: 吨)	11
表 6: 公司产能计划表 (单位: 吨)	12
表 7: 公司预制阶段与中天火箭毛利率对比 (单位: 元/千克)	13
表 8: 公司 2021-2022 年前五大客户收入占比 (单位: 万元、%)	15
表 9: 公司与客户签订的框架协议 (单位: 亿元、吨)	15
表 10: 光伏和半导体硅单晶产品纯度要求对比	16
表 11: 2022 年全球与国内半导体硅片厂商排名	17
表 12: 公司与半导体领域企业客户合作关系表	18
表 13: 碳陶刹车盘与传统刹车盘主要参数及性能对比 (单位: g/cm^3 、GPa、MPa)	20
表 14: 海外碳陶刹车盘主要企业	21
表 15: 国内碳陶刹车盘主要企业	22
表 16: 公司碳陶业务布局情况	22
表 17: 不同类型储氢瓶对比 (单位: MPa, $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	24
表 18: 氢燃料汽车配套储氢瓶市场空间 (单位: 辆、个、万个、万元/个、亿元)	24
表 19: 公司氢能领域技术储备及在研项目	25
表 20: 公司锂电负极材料领域业务准备工作	26
表 21: 公司业务拆分及预测 (单位: 百万元, %)	27
表 22: 可比公司估值表 (单位: 元/股, 百万元, 倍)	28
表附录: 三大报表预测值	29

1 立足碳碳热场，走向多维布局

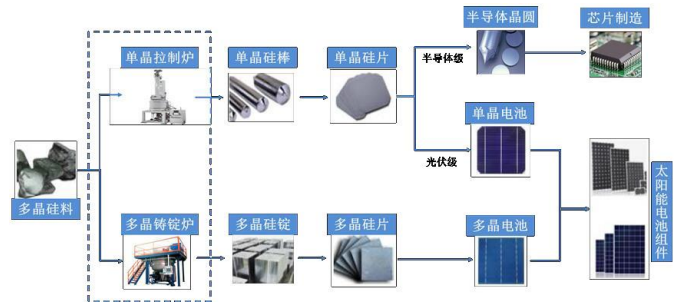
公司是国内光伏热场龙头，聚焦碳基复合材料研发。公司主要从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售，下游主要客户为光伏晶硅制造领域的主要企业，单晶拉制炉与多晶铸锭炉产品主要应用于光伏行业的晶硅制造热场系统，部分应用于半导体硅片制造热场系统。公司现以碳基复合材料全产业链低成本制备核心技术为基础，在光伏、半导体、锂电、氢能、汽车等应用领域进行开发和拓展，延伸与扩大产业链。

图1：先进碳基复合材料产业链



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

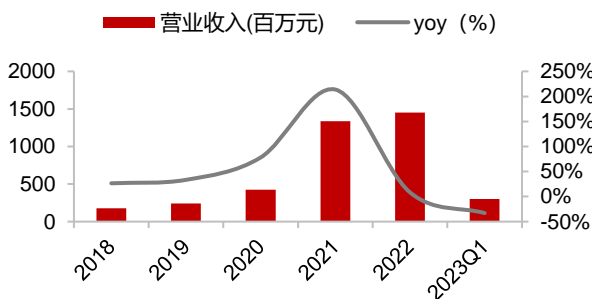
图2：公司在光伏及半导体产业链所处位置



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

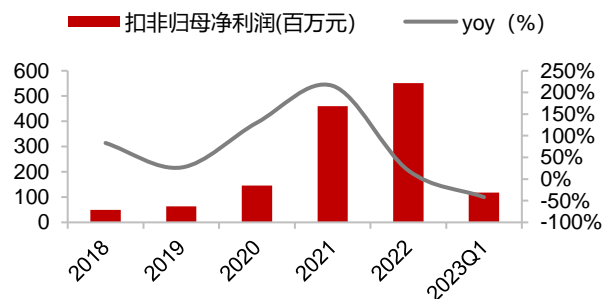
光伏和半导体行业景气度较高，碳碳热场需求旺盛。近年来光伏行业和半导体行业高速发展，推动公司碳碳热场系列产品需求量高速增长。2020-2022年，公司营业收入分别实现4.26亿元、13.38亿元、14.50亿元，分别同比增长78.05%、213.72%、8.39%。2020-2022年，剔除非经常损益（补贴等）影响，扣非归母净利润分别为1.46亿元、4.60亿元、2.96亿元，分别同比增长130.18%、215.31%、-35.67%。2023年一季度，公司实现营业收入3.02亿元，同比下降32.93%，归母净利润1.18亿元，同比下降41.76%，扣非归母净利润0.26亿元，同比下降80.64%。公司营业收入和归母净利润在2022年之后下滑显著，主要系公司为了抓住市场机遇进行竞争格局塑造，对产品进行主动降价。

图3：公司 2018-2023Q1 营业收入及增速（单位：百万元，%）



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

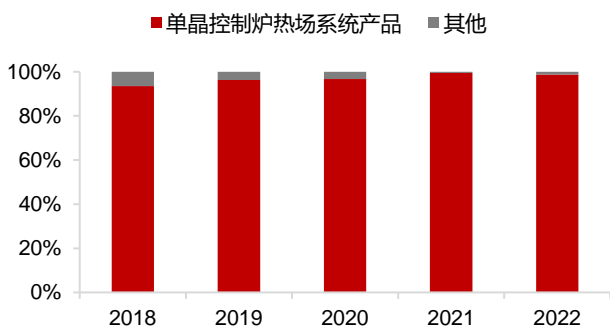
图4：公司 2018-2023Q1 扣非归母净利润及增速（单位：百万元，%）



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

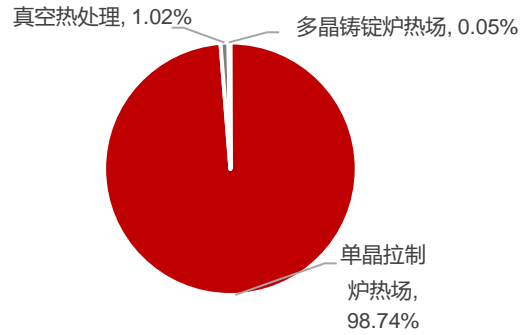
热场系列产品为公司主要营业收入来源，收入占比稳定在98%以上。2022年，公司热场系列产品的营业收入为14.47亿元，收入占比为99.87%，为公司收入的主要来源。2020-2022年，公司单晶控制炉热场系统产品分别实现营业收入4.12亿元、13.31亿元、14.32亿元，占公司营业收入的比例分别为96.69%、99.50%、98.74%。多晶铸锭炉热场系统产品2020-2022年分别实现营业收入0.05亿元、0.01亿元、0.01亿元，占公司营业收入的比例不足2%。光伏与半导体领域单晶硅系列产品应用较为广泛，对于单晶控制炉热场系统需求较大，公司单晶控制炉热场系统产品受市场青睐。

图5：2018-2022年公司主要营收构成（按产品分类）（单位：%）



资料来源：Wind，浙商证券研究所

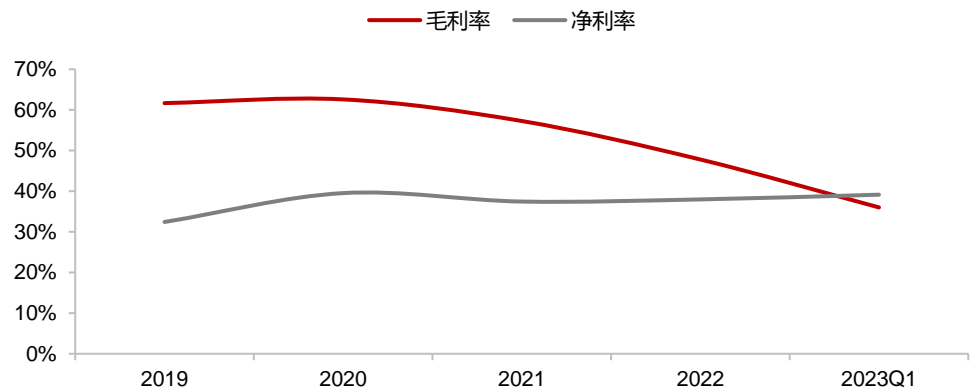
图6：2022年公司收入构成（单位：%）



资料来源：Wind，浙商证券研究所

公司降本降费进程推进，净利率水平保持稳定。近年来，公司毛利率水平虽呈现下行趋势，净利率水平保持稳定。2020-2022年，公司毛利率分别为62.59%、57.28%、47.80%，销售净利率分别为39.53%、37.45%、37.98%。随着光伏行业、半导体行业的不断发展及降本进程不断推进，公司产品销量不断提升，维持了净利率水平稳定。2023Q1，公司整体毛利率为36.01%，销售净利率39.14%，销售净利率小幅上升。

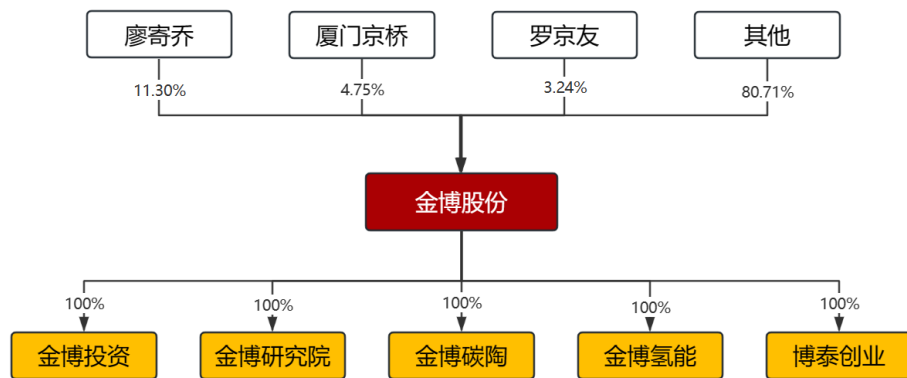
图7：公司2019-2023Q1毛利率及净利率（单位：%）



资料来源：Wind，浙商证券研究所

公司实际控制人为廖寄乔先生，和一致行动人益阳荣晟管理咨询中心合计持有公司**16.05%股份**。截至 2023/05/26，廖寄乔先生直接持有公司 11.3%的股权，为公司实际控制人。廖寄乔先生与益阳荣晟管理咨询中心（现更名厦门京桥创业投资）为一致行动人关系，合计持有金博股份 16.05%的股份。公司现有多家全资子公司，其中，湖南金博碳陶科技有限公司主营汽车、高铁、风电等摩擦制动材料，新型高效轻质制动；湖南金博氢能科技有限公司主营氢能相关材料、高压氢气瓶、碳纸等；湖南金博碳基材料研究院有限公司主要面向材料、工艺、装备等进行技术研发与产业孵化。

图8：股权结构图（截止至 2023/05/26）



资料来源：Wind，浙商证券研究所

注：益阳荣晟管理咨询中心（有限合伙）（2023年4月更名厦门京桥创业投资合伙企业（有限合伙））

表1：截至 2023Q1 控股参股公司（单位：%）

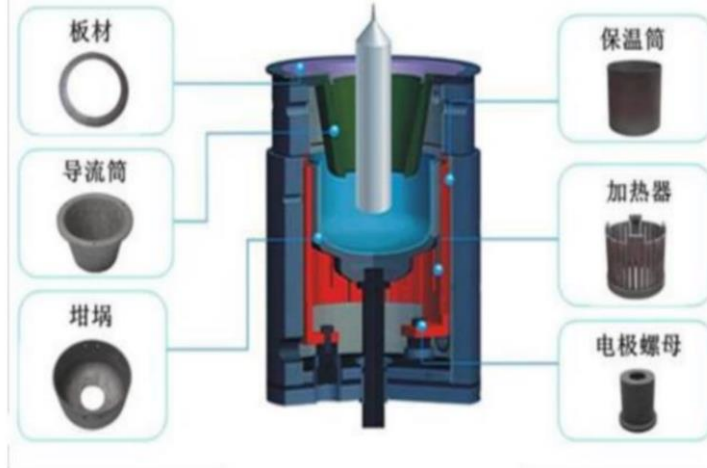
序号	名称	持股比例	主营业务
1	湖南金博投资有限公司	100%	创业投资、股权投资
2	湖南金博碳基材料研究院有限公司	100%	碳基材料的研究
3	湖南金博氢能科技有限公司	100%	氢能领域的技术研究、产品开发
4	湖南金博碳陶科技有限公司	100%	碳/陶复合材料相关业务
5	湖南博泰创业投资有限公司	51%	创业投资、股权投资

资料来源：Wind，浙商证券研究所

2 碳碳热场需求强劲，光伏、半导体板块带动收入增长

碳碳热场材料性能优于传统石墨材料，为硅片拉晶过程重要耗材。热场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。碳碳热场材料有较好的耐热性能，可适应硅片拉棒时 1600℃ 以上的周围温度，因此逐步替代传统石墨热场，常用于光伏、半导体两大行业硅片拉棒过程。

图9: 碳碳热场结构图



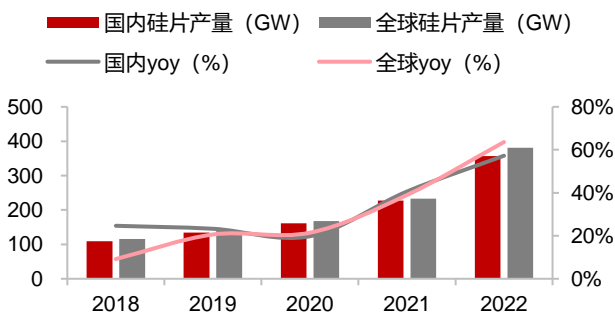
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

2.1 光伏领域: 新增+替换需求旺盛, 热场需求高速增长

2.1.1 大尺寸硅片渗透加速, 碳碳热场需求旺盛

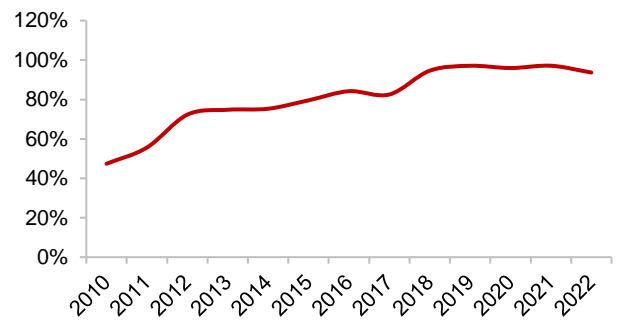
光伏硅片产量高速提升, 国内产量占据全球领先地位。自 2019 年以来, 全球光伏硅片产量增速保持高速上行态势, 2019-2022 年全球光伏硅片产量从 138.6GW 提升至 381.1GW, 期间增速分别为 21%、21%、39%、64%, 2019-2022 全球光伏硅片 CAGR 达到 40%, 全球光伏硅片产量大幅提升。国内光伏行业蓬勃发展, 硅片产能高速增长, 2019-2022 年国内光伏硅片 CAGR 高达 38%, 维持高速增长。2022 年国内光伏硅片产量高达 357GW, 同比增长 57%, 国内光伏硅片发展态势强劲。同期, 国内光伏硅片产量在全球占比逐年提升, 2022 年国内硅片产量约占全球硅片产量的 94% 左右。

图10: 2018-2022 年全球与国内光伏硅片产量及增速 (单位: GW, %)



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所

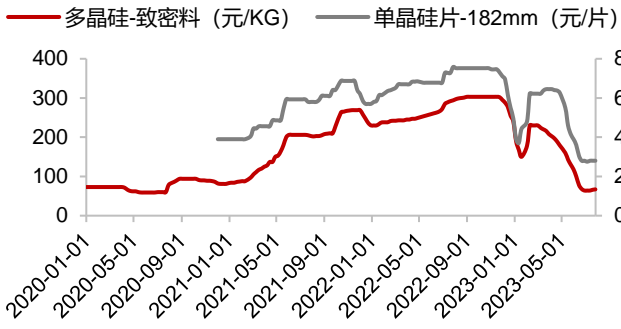
图11: 2010-2022 年我国光伏硅片产量占比变化 (单位: %)



资料来源: CPIA, 浙商证券研究所

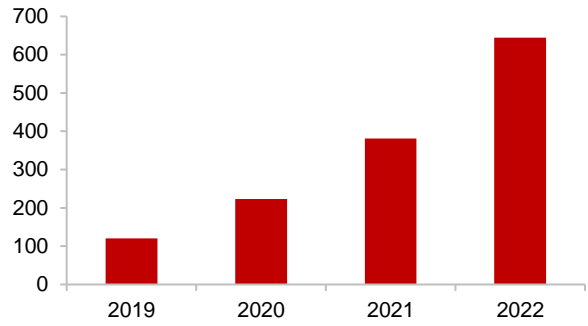
硅料产能释放价格回落至底部区间, 硅片需求有望受到下游拉动。2023 年初至今硅料产能逐步释放, 产业链价格中枢下移, 硅料价格降至底部区间。据 PVinfolink 数据, 多晶硅致密料 2023 年 7 月 26 日报价 67 元/KG, 与 2023Q1 最高价 230 元/KG 相比降幅显著, 硅料价格回落底部区间, 随着产业链价格中枢下移, 终端需求有望加速释放, 硅片需求有望受到下游拉动而显著提升。

图12: 硅料及硅片价格走势 (单位: 元/KG, 元/片)



资料来源: PVinfolink, 浙商证券研究所

图13: 2019-2022年国内硅片产能 (单位: GW)



资料来源: Solarzoom, 浙商证券研究所

碳碳复合材料综合性能优异, 成为单晶热场系统主流材料。碳碳复合材料是碳纤维增强碳基体的一类复合材料, 其与传统石墨材料相比断裂韧性高、强度高、耐冲击性强, 因此广泛用于光伏领域晶体生长设备, 在热场坩埚、导流筒、保温筒产品中渗透率较高。同时, 光伏领域用的碳碳热场材料具有结构可设计性, 通过预制体结构设计和致密化工艺可以制备不同尺寸和形状的碳碳热场材料产品, 所得产品与石墨相比, 使用寿命更长、无余料浪费, 综合性价比更高。2020年, 碳基复合材料在热场坩埚中占比达到95%以上, 导流筒、保温筒占比达到55%以上, 碳基复合材料已经被广泛应用于光伏晶体生长设备中。

表2: 不同热场材料性能对比 (单位: $g \cdot cm^{-3}$, %, Pa, MPa)

物理特性	碳碳复合材料	石墨材料
密度 ($g \cdot cm^{-3}$)	1.75-1.83	1.70-1.85
孔隙度/%	20%-1%	5%-1%
热导率/ $W (m \cdot K)^{-1}$	54 (//) 22 (⊥)	90~130
耐压强度/Pa	74	35~40
抗弯强度/MPa	291 (⊥)	55-86

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

表3: 光伏热场部件中等静压石墨材料与碳基复合材料产品占比情况 (单位: %)

时间	2010年		2016年		2020年	
	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨
坩埚	<10%	>90%	>50%	<50%	>95%	<5%
导流筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>60%	<40%
保温筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>55%	<45%

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

硅片产能扩建带来热场增量市场，存量硅片产能替换需求稳定。

1) 新增需求: 根据 Solarzoom 统计数据以及我们预测，预计 2023-2025 年新增硅片产能约为 429、269、269GW，假设单 GW 硅片产能需求 70 台单晶炉，2023-2025 年对应单台单晶炉 0.26/0.25/0.24 万吨，预计 2023-2025 年新增热场装机需求分别为 0.78、0.47、0.45 万吨。

2) 替换需求: 根据 CPIA 数据以及我们预测，预计 2023-2025 年全球新增装机分别为 380、480、550GW，考虑到一定硅片损耗以及库存，给予 1.4 的比例系数，预计 2023-2025 年硅片需求量分别为 532、672、770GW，假设单 GW 硅片需要 70 台单晶炉，2023-2025 年单台单晶炉的热场替换需求分别为 0.220、0.215、0.210 万吨/年，预计 2023-2025 年热场替换需求为 0.49、0.81、0.93 万吨。

预计 2023-2025 年，碳碳热场新增需求、替换需求共同带来热场需求约 1.27、1.28、1.39 万吨。

表4: 光伏领域碳碳热场需求空间 (单位: GW、%、台、万元/吨、吨、亿元)

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
新增光伏装机量 (GW)	151	250	380	480	550
容配比+损耗+渠道库存	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
硅片需求量 (GW)	211	350	532	672	770
硅片总产能 (GW)	381	645	1074	1343	1611
单 GW 硅片产能所需单晶炉数量 (台)	70	70	70	70	70
新增需求					
当年新增产能 (GW)	158	263	429	269	269
单台热场新增需求 (吨)	0.27	0.27	0.26	0.25	0.24
新增单晶炉数量 (台)	11067	18431	30047	18795	18795
新增碳基材料质量 (吨)	2988	4976	7812	4699	4511
替换需求					
硅片需求量 (GW)	211	350	532	672	770
单台热场替换需求 (吨)	0.225	0.225	0.220	0.215	0.210
生产单晶炉数量 (台)*	14798	24500	37240	47040	53900
替换碳基材料质量 (吨)**	2085	3439	4888	8093	9346
热场材料需求合计 (吨)	5073	8415	12700	12792	13856

资料来源: CPIA, Solarzoom, 公司公告, 浙商证券研究所

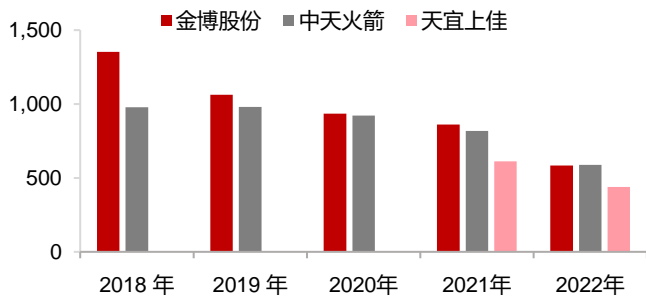
注:

*生产单晶炉数量指生产硅片所需单晶炉, 新增单晶炉指新增硅片产能所需配备单晶炉, 分别对应碳碳热场的消耗需求和装配需求

**替代碳基材料需求测算考虑当年新增硅片产能中 50%贡献有效产能, 而抵消部分替换需求

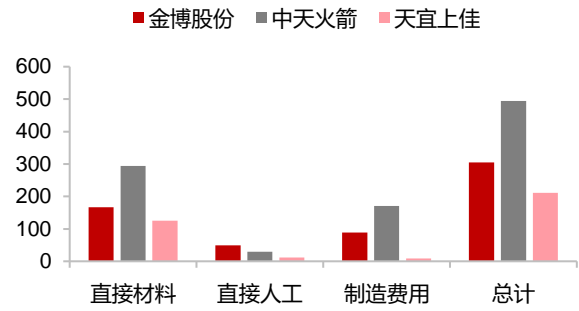
金博股份、天宜上佳碳碳热场系统产品盈利能力位于行业前列。1) **售价方面:** 2022 年金博股份、天宜上佳、中天火箭售价分别为 58.3 万元/吨、43.9 万元/吨、58.9 万元/吨, 金博股份和中天火箭产品均价相较天宜上佳处于较高水平; 2) **成本方面:** 2022 年金博股份、天宜上佳、中天火箭单位成本分别为 30.5 万元/吨、49.5 万元/吨、21.1 万元/吨, 其中中天火箭由于直接材料和制造费用相对较高, 成本处于较高水平, 金博股份、天宜上佳成本相对较低。

图14: 各公司热场系统产品单位售价对比 (单位: 元/千克)



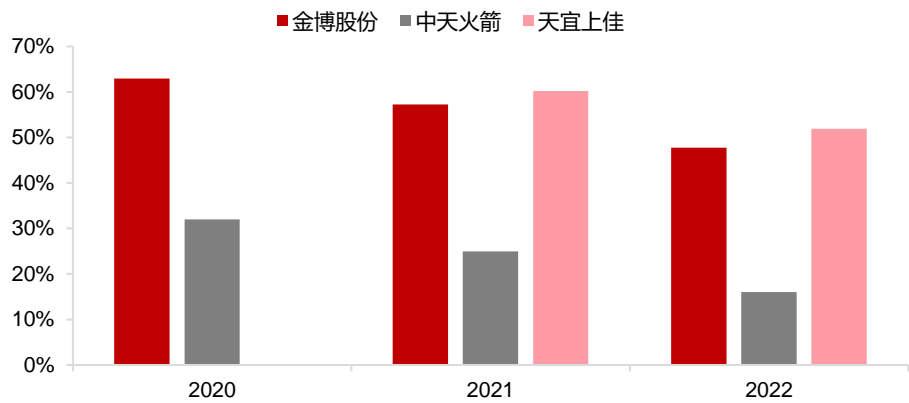
资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图15: 2022年各公司热场系统产品单位成本对比 (单位: 元/千克)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图16: 各公司热场系统产品毛利率对比 (单位: %)



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

供给端, 碳碳热场主流厂商产能接连提升, 国内碳/碳热场产能加速释放。国内碳碳热场头部企业纷纷布局产能计划, 金博股份、西安超码、天宜上佳等公司扩产计划纷纷落地, 预计2023年国内碳碳热场产能将进一步释放。

表5: 国内主流公司碳碳热场产能计划 (单位: 吨)

	2019	2020	2021	2022	2023E
金博股份	202.05	181.61	1330	2170	3500
西安超码 (中天火箭)	200	200	410	410	660
天宜上佳	-	-	100	2000	3000
楚江新材	-	-	-	-	300
湖南晶碳	-	-	-	675	675

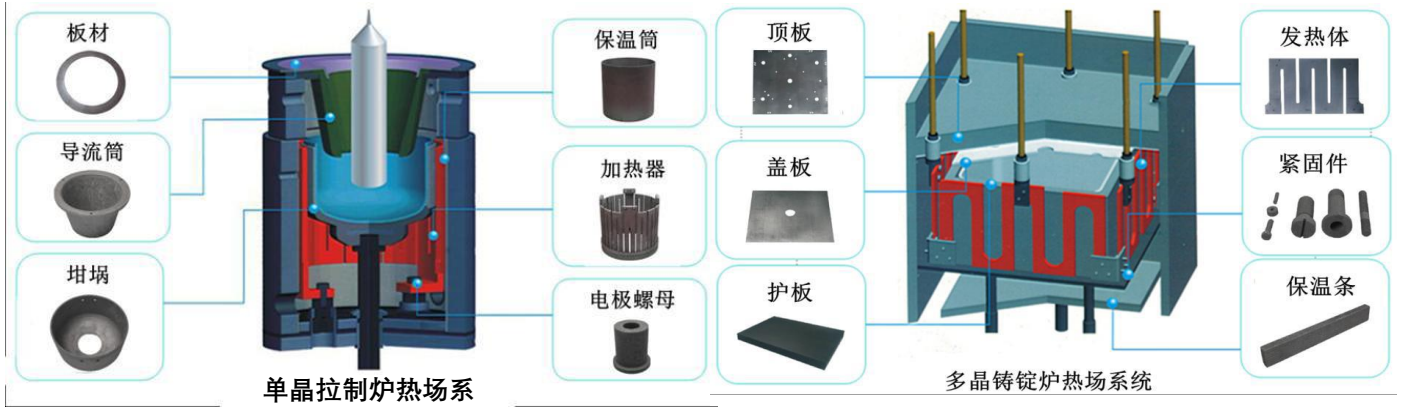
资料来源: 各公司公告, 智研咨询, 浙商证券研究所

2.1.2 碳碳热场龙头先发布局前沿产品, 把握市场机遇实现高速增长

公司主打单晶控制炉热场系统, 积极布局大尺寸、N型热场产品。公司在光伏热场领域主要产品为单晶控制炉热场系统与多晶铸锭炉热场系统。同时, 公司顺应硅片大型化趋

势，研发大尺寸热场部件产品，目前 40-42 英寸产品已实现小批量试验、生产与交付，大幅度提升了拉晶速率，显著降低单晶拉制炉的运行功率。此外，公司顺应 N 型化趋势，提前布局高温纯化技术、高纯涂层等技术，提升产品纯度，先行布局 N 型硅片热场系统。

图17: 公司光伏领域产品



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

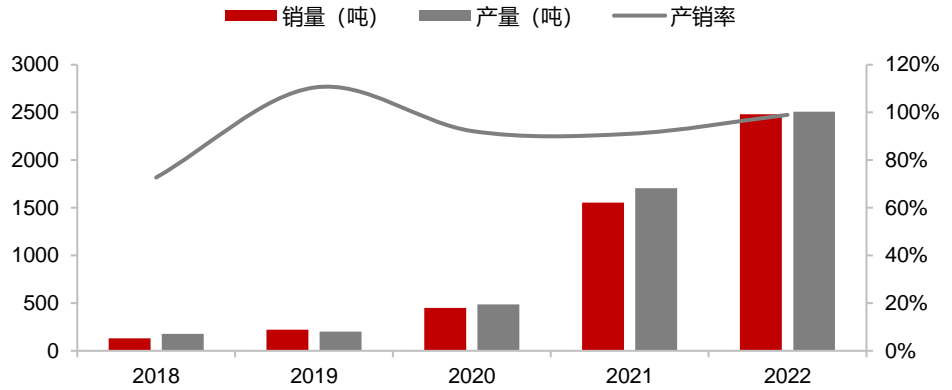
把握市场机遇，实现产能爬坡，销量同步提升。公司先后投建两期先进碳基复合材料建设项目，两项产能计划在 2021 年陆续完工，公司当年产能实现大幅度提升，2022 年公司 600 吨先进碳基复合材料生产线达产，公司产能再次实现爬坡。同时，公司向特定对象增发公司 A 股股票，募资建设 1500 吨高纯大尺寸先进碳基复合材料产能，该项目预计耗时 24 个月，建成后公司产能规模进一步扩大，可更好满足市场对于光伏热场产品需求。在产销方面，公司产品销量随产能同步提升，2022 年公司碳基复合材料销量达到 2480.80 吨，同比增长 59.74%。

表6: 公司产能计划表 (单位: 吨)

项目名称	建设产能	达产时间
一期先进碳基复合材料建设	200 吨	2021 年
二期先进碳基复合材料建设	350 吨	2021 年
先进碳基复合材料生产线	600 吨	2022 年
高纯大尺寸先进碳基复合材料产能建设	1500 吨	2024 年 (预计)

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

图18: 公司 2018-2022 年碳基复合材料产量及销量 (单位: 吨、%)



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

自制热场预制体，提升产品利润空间。公司在预制阶段采用碳纤维预制体设计技术自制热场预制体，与外购预制体方案相比生产成本显著降低。公司 2019 年预制体直接材料成本为 191.02 元/千克，预制体外销模拟毛利率可高达 47.3%，带来明显成本优势，有助于整体产品提升盈利空间。

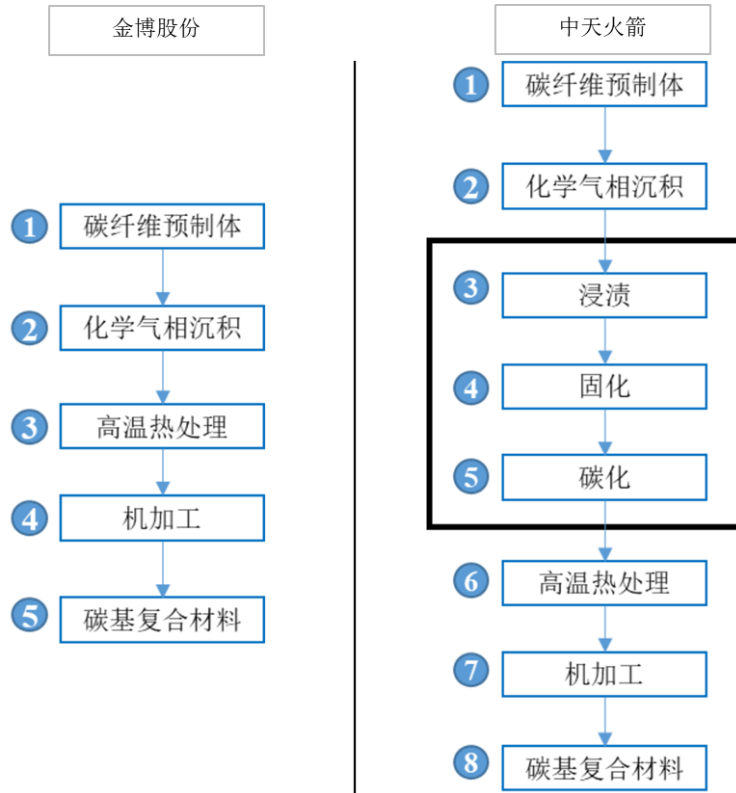
表7：公司预制阶段与中天火箭毛利率对比（单位：元/千克）

项目	2017年	2018年	2019年
中天火箭预制体采购价（A）	347.11	347.43	362.47
金博股份预制体直接材料成本（B）	149.38	190.51	191.02
价差（C=A-B）	197.73	156.92	171.45
金博股份碳纤维预制体外销模拟毛利率（C/A）	56.96%	45.17%	47.30%

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

化学气相沉积缩短工艺流程，生产效率显著提高。目前主流企业的碳碳热场工艺主要采用等温化学气相沉积法和液相浸渍法进行制备，工艺流程需要 800-1000 小时完成。较长的致密化周期将会增大先进碳基复合材料的成本，而公司采用自主研发的快速化学沉积法批量制备大尺寸先进碳基复合材料产品，在碳纤维预制体到碳基复合材料生产环节，工艺流程与同行企业相比显著缩短，可使得沉积周期在传统沉积周期 1/2 以内。与中天火箭的工艺流程相比，公司减少了浸渍、固化、碳化三个环节，同时提高了碳纤维预制体的制作效率，在同行业中具有技术优势。

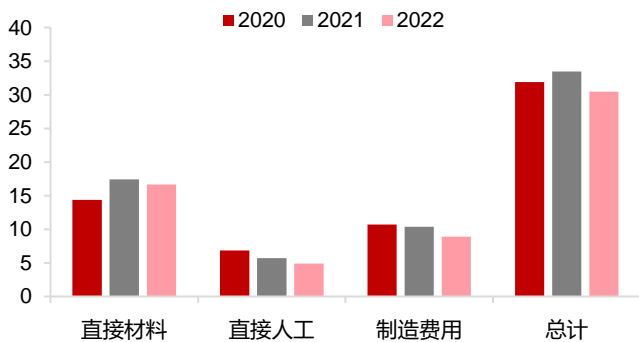
图19：公司与中天火箭碳碳热场生产工艺对比



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

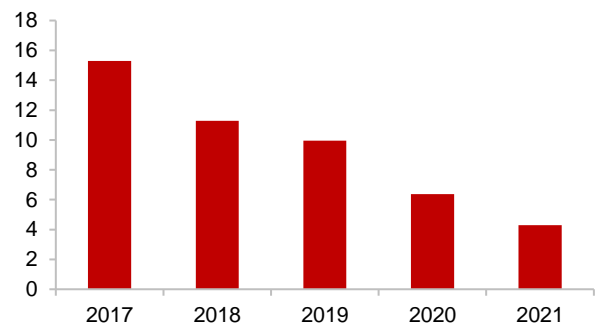
核心技术叠加规模效应，优化产品单位成本水平。公司规模不断扩大，规模效应促进公司产品单吨成本与单位产量电费降低，助力公司利润水平提升。单吨成本方面，2020-2022年，公司热场系统产品单吨成本分别为31.90万元、33.47万元、30.48万元，2021年同比增长4.91%，2022年同比下降8.91%。其中，2021-2022年直接人工费用下降较快，分别同比下降16.71%、13.72%。电力成本方面，受益于公司规模效应提升与工艺路线简化，单位产量所需用电量逐年降低，2021年公司单位产量电费下降至4.3万元/吨，同比下降32.53%，电力降本成效显著。

图20：公司热场系统产品单位成本结构（单位：万元/吨）



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图21：2017-2021年公司单位产量电费（单位：万元/吨）



资料来源：公司公告，浙商证券研究所

优质客户资源充足，长期合作协议保障产品销售。公司产品广泛获得光伏行业内头部客户认可，下游优质客户众多，2021-2022年前五大客户收入占比分别达到64.79%、

45.42%，覆盖光伏领域头部企业 TCL 中环、隆基绿能、晶澳科技、晶科能源、上机数控。同时，公司与光伏行业部分头部客户签订长期合作协议，形成长期、稳定的合作关系，保障了公司新增产量的消化。目前，公司已与隆基绿能、晶科能源、上机数控、包头美科硅、青海高景、宇泽半导体签订长期合作协议，协议合同金额高达 46.2 亿元，采购碳碳热场重量超 3900 吨，产品销售订单充裕。

表8：公司 2021-2022 年前五大客户收入占比（单位：万元、%）

序号	客户名称	销售额（万元）	占比（%）
1	无锡上机数控股份有限公司（上机系）	20913.03	15.63%
2	天津中环半导体股份有限公司（中环系）	19071.53	14.26%
3	隆基绿能科技股份有限公司（隆基系）	16672.83	12.46%
4	晶科能源控股有限公司（晶科系）	15836.30	11.84%
5	晶澳太阳能控股有限公司（晶澳系）	14180.39	10.6%
2021 合计	/	86674.08	64.79%
1	A	20319.49	14.02%
2	B	14049.83	9.69%
3	C	11973.87	8.26%
4	D	10015.69	6.91%
5	E	9622.34	6.64%
2022 合计	/	65981.21	45.42%

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

注：2022 年报未公布客户具体名称，客户 C 和客户 E 为 2022 年前五名新增客户。

表9：公司与客户签订的框架协议（单位：亿元、吨）

序号	客户名称	销售内容	合同金额（含税）	协议时间	采购重量估算（吨）
1	隆基绿能科技股份有限公司	坩埚、导流筒等	预估 16 亿元	2020 年 12 月-2023 年 12 月	1600
2	新疆晶科能源有限公司、四川晶科能源有限公司	坩埚、导流筒等	预估 4 亿元	2021 年 1 月-2022 年 12 月	400
3	无锡上机数控股份有限公司	坩埚、导流筒等	预估 5 亿元	2021 年 1 月-2022 年 12 月	500
4	包头美科硅能源有限公司	坩埚、导流筒等	预估 4 亿元	2021 年 9 月-2023 年 12 月	400
5	青海高景太阳能科技有限公司	坩埚、导流筒等	预估 10 亿元	2021 年 9 月-2023 年 12 月	1000
6	宇泽半导体（云南）有限公司	高纯热场碳/碳材料、保温材料等	预估 7.2 亿元	2022 年 5 月 27 日至 2025 年 5 月 26 日	-
合计			46.2 亿元	-	3,900

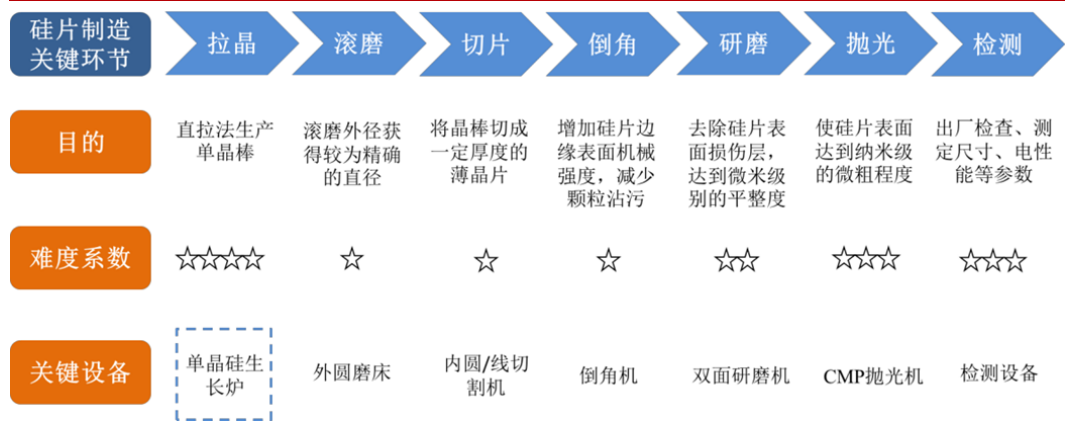
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

2.2 半导体领域：国产替代增量可观，SiC 器件引领新发展

2.2.1 国产化趋势驱动，碳碳热场空间同步增长

半导体硅片拉晶与光伏硅片相似，但纯度要求高于光伏产品。在半导体硅片生产环节中，拉晶步骤为最关键的制造工艺，难度系数较大。拉晶环节中，半导体硅片使用工艺与光伏硅片工艺相近，均采用直拉法生产单晶硅棒，但半导体硅片产品主要以 N 型硅片为主，且对于单晶硅的纯度要求极高，纯度一般须达到 99.999999% 及以上，而单晶硅生长环节为硅片生产的关键环节，用于半导体单晶硅制备的单晶硅生长炉需要满足灰分要求，才能制备半导体级别单晶硅片。

图22: 半导体硅片生产环节



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

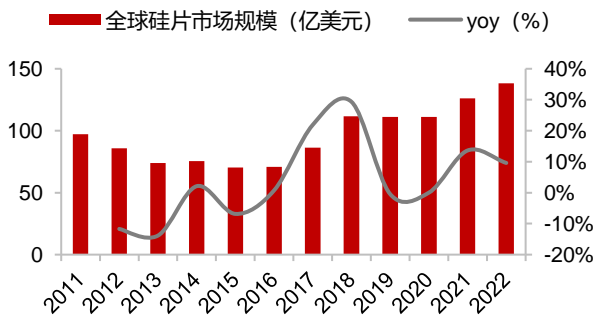
表10: 光伏和半导体硅单晶产品纯度要求对比

项目	光伏硅单晶	半导体硅单晶
设备	单晶炉	单晶炉
主流工艺	直拉法	直拉法
产品特点	P型单晶、N型单晶	以单晶N型为主
产品要求	单晶硅纯度需达到99.9999999%以上	单晶硅纯度需达到99.99999999%以上
热场材料灰分要求	P型单晶: <200ppm; N型单晶: <100ppm	<30ppm

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

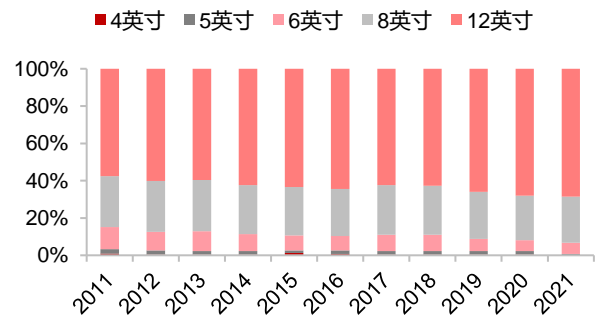
半导体硅片市场回暖, 大尺寸硅片出货面积占比不断提升。2011-2022年, 全球半导体硅片市场呈现周期性波动。2020年起, 全球硅片市场逐步回暖, 出现增长态势, 2022年全球半导体硅片市场规模达到138.31亿美元, 创历史新高。同时, 半导体硅片正在不断向大尺寸的方向发展。硅片尺寸越大, 在单片硅片上制造的芯片数量就越多, 单位芯片的成本随之降低。受益于移动通信、计算机等终端市场持续快速发展, 12英寸硅片出货面积市场份额大幅提升, 2021年12英寸硅片市场份额高达68.47%。

图23: 全球半导体硅片市场规模 (单位: 亿美元、%)



资料来源: SEMI, 浙商证券研究所

图24: 不同尺寸硅片出货占比 (单位: %)

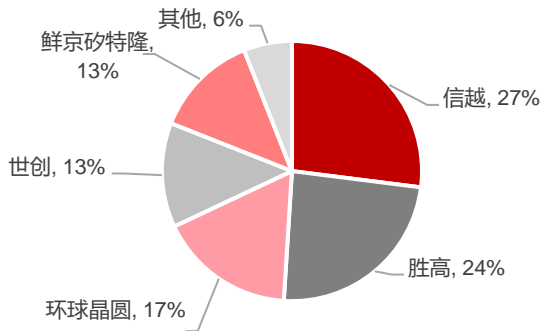


资料来源: SEMI, 浙商证券研究所

目前半导体硅片行业主要以国外厂商主导, 硅片国产替代潜力巨大。从全球来看, 我国半导体相关产业起步较晚, 技术水平和制造能力相对落后, 与发达国家相比还存在着一

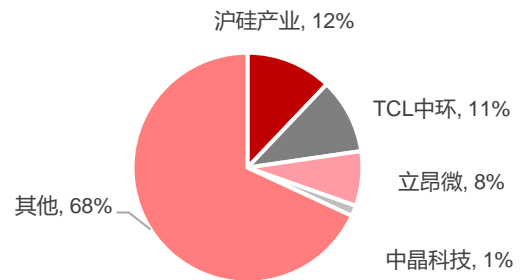
定差距，国产硅片在全球市场的渗透率较低。半导体产业中的硅片行业具有高度垄断性，主要由日本信越、日本胜高等几家国际大型硅片生产商垄断。2021年，全球半导体硅片市场 CR5 占比达到 94%，日本信越和日本胜高分别以 27%、24% 市占率位列全球前二。而沪硅产业、TCL 中环、立昂微、中晶科技为国内大陆地区一线半导体硅片厂商，在国内市占率较高，但未能在全球市场中占据较大份额。目前，国内半导体企业正在逐步加大 12 英寸硅片技术研发进程，未来国产有望突破大尺寸硅片技术壁垒，占据全球市场更高份额。

图25：2021 年全球半导体硅片竞争格局（单位：%）



资料来源：中商产业研究院，浙商证券研究所

图26：2021 年国内半导体硅片竞争格局（单位：%）



资料来源：中商产业研究院，浙商证券研究所

表11：2022 年全球与国内半导体硅片厂商排名

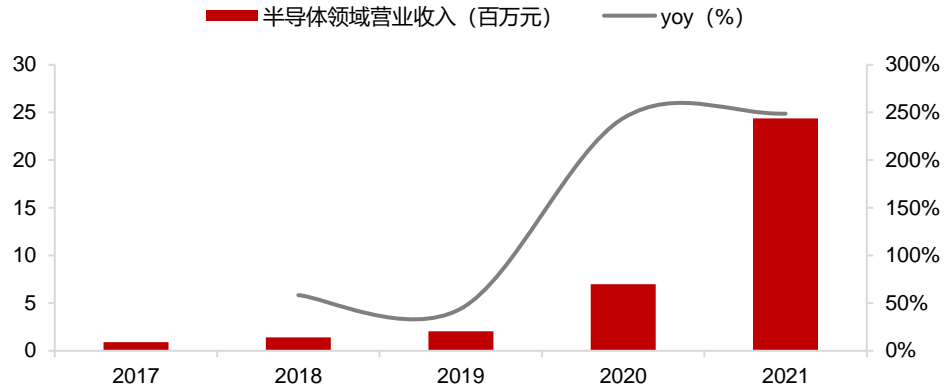
全球排名	半导体硅片厂商	中国排名	半导体硅片厂商
1	信越化学	1	中环领先半导体材料有限公司
2	SUMCO	2	浙江金瑞泓科技股份有限公司
3	Global Wafer 环球晶圆	3	上海合晶硅材料股份有限公司 (统计包括上海晶盟和上海合晶)
4	Siltronic 世创	4	南京国盛电子有限公司
5	SK Siltron	5	杭州中欣晶圆半导体股份有限公司 (统计包括杭州中欣晶圆和上海中欣晶圆)
6	Soitec	6	河北普兴电子科技股份有限公司
7	沪硅产业	7	上海新昇半导体材料科技有限公司
8	金瑞泓	8	金瑞泓科技(衢州)有限公司
9	TCL 中环	9	上海新傲科技股份有限公司
10	台湾合晶科技	10	上海超硅半导体股份有限公司 (统计包括上海超硅和重庆超硅)

资料来源：亚化咨询，浙商证券研究所

2.2.2 率先开展战略合作，拓展半导体热场产品应用

半导体领域热场产品逐步突破。近年来，公司在半导体领域营收逐年提升，实现大幅度增长。2020-2021年，公司半导体领域热场产品营业收入保持高速增长，分别达到 0.07 亿元、0.24 亿元，增速分别为 243.97%、248.75%，半导体业务逐步突破。

图27：2017-2021 年公司半导体领域营收及增速（单位：百万元、%）



资料来源：公司公告，浙商证券研究所
注：2022 年报未公布具体半导体领域营收数据

战略合作建立稳定客户关系，逐步导入半导体热场产品。 半导体领域产品技术壁垒高，验证周期长，公司拓展半导体领域热场业务，先行与客户展开合作。目前，公司已与有研半导体、神工半导体等展开建立稳定合作关系，成为其晶硅热场系统供应商。同时，与天科合达半导体签订 5 年战略协议，共同研发高纯热场材料、高纯保温材料、高纯粉体材料等 SiC 器件原料，深化公司在半导体领域热场材料布局。

表12：公司与半导体领域企业客户合作关系表

半导体领域主要客户	合作内容
神工半导体	为其提供晶硅制造热场系统
有研半导体	为其提供晶硅制造热场系统
天科合达	第三代半导体领域，共同进行高纯热场材料、高纯保温材料、高纯粉体材料的开发和应用

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

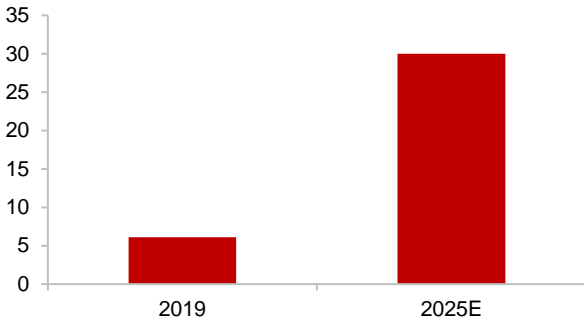
开拓第三代半导体 SiC 衬底原料，打开功率半导体原料成长空间。 碳化硅在半导体器件领域中是第三代半导体材料代表之一，根据 IHS Markit 数据，2019 年碳化硅功率器件市场规模约 6.1 亿美元，受新能源汽车、5G 技术应用的推广等领域快速崛起需求驱动，2025 年碳化硅功率器件的市场规模将达到 30 亿美元，年均复合增速达到 30.4%。在碳化硅器件的制造成本结构中，衬底成本最大，占比达 47%；其次是外延成本，占比为 23%。公司通过对碳化硅单晶生长系统研究，开发出超高纯、高性价比的碳化硅衬底生长用碳基热场材料，现已拥有高纯碳粉、高纯碳化硅粉料、热场材料等制备技术，可用于 SiC 衬底制作。

图28：公司 SiC 衬底原料产品



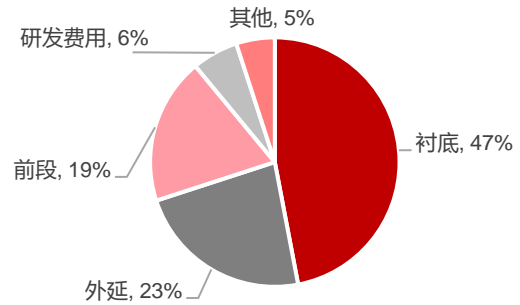
资料来源：公司公告，浙商证券研究所

图29: SiC 器件市场规模预测 (单位: 亿美元)



资料来源: IHS Markit, 浙商证券研究所

图30: 2021 年 SiC 器件成本结构 (单位: %)



资料来源: 中商产业研究院, 浙商证券研究所

3 碳基复合材料新领域拓展, 打造多维业务布局

3.1 刹车制动: 瞄准碳陶制动业务, 开拓成长潜力赛道

碳陶复合材料适用于刹车制动系统, 主要应用于飞机制动器、高速铁路与新能源汽车。碳陶复合刹车材料是一种以热解碳、碳化硅等为基体, 以高强度碳纤维为增强体的多相复合刹车材料。碳陶复合刹车材料在碳碳复合刹车材料的基础上, 引入具有优异抗氧化性能的碳化硅陶瓷硬质材料作为基体, 保持了碳碳复合刹车材料密度低、耐高温的优点, 克服了碳碳刹车材料静摩擦系数低、湿态衰减大、摩擦寿命不足及环境适应性差等缺点, 在现代交通工具的刹车制动领域具有广阔的应用前景。碳陶刹车材料现阶段主要用于飞机制动器与高速铁路, 在部分新能源汽车上也有应用。

图31: 传统刹车盘与碳陶刹车盘结构对比 (左: 传统刹车盘, 右: 碳陶刹车盘)

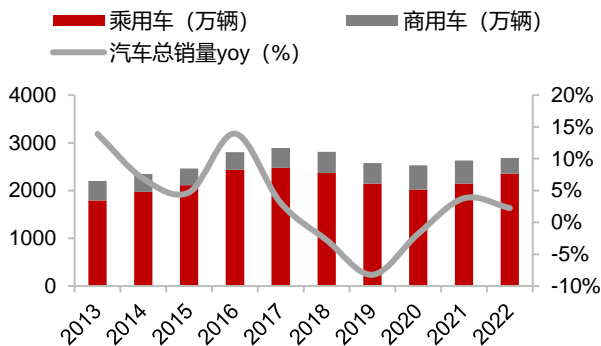


资料来源: 勒迈科技官网, 浙商证券研究所

新能源汽车加快渗透速度，轻量化驱动碳陶制动盘应用。2022年，国内汽车总销售量达到2686万辆，同比增长2.25%，其中乘用车销售2356万辆，商用车销售330万辆。国内新能源汽车发展强劲，2021年新能源汽车渗透率仅为6%，2022年实现688.7万辆销量，同比增长337.27%，渗透率提升至25.64%，提升近20pct。

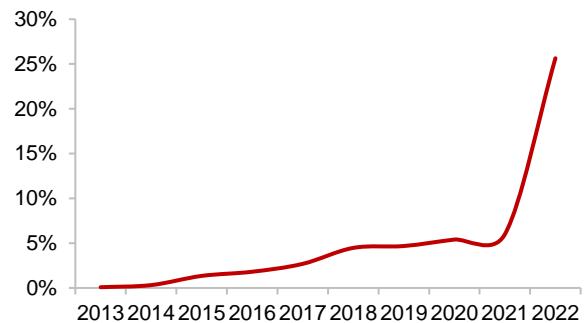
轻质高强，碳陶材料打造优质刹车产品。碳陶复合刹车材料具有耐高温、高强度、抗氧化、耐腐蚀、耐冲击的优点。碳陶刹车盘最高工作温度为灰铸铁制动盘提高2.5倍，质量仅为普通刹车盘的60%，且使用寿命为灰铸铁制动盘的3倍，在汽车运行时提速快30%，而在制动时可比灰铸铁制动盘所需制动距离短12米，因此碳陶盘相对于普通刹车盘具有明显优势。在汽车轻量化发展趋势下，碳陶制动盘可减轻整车质量，成为车辆降低能耗、提升性能的关键一环。

图32: 国内乘用车、商用车销售结构及增速 (单位: 万辆、%)



资料来源: 中国汽车工业协会, 浙商证券研究所

图33: 国内新能源汽车渗透率 (单位: %)



资料来源: 中国汽车工业协会, 浙商证券研究所

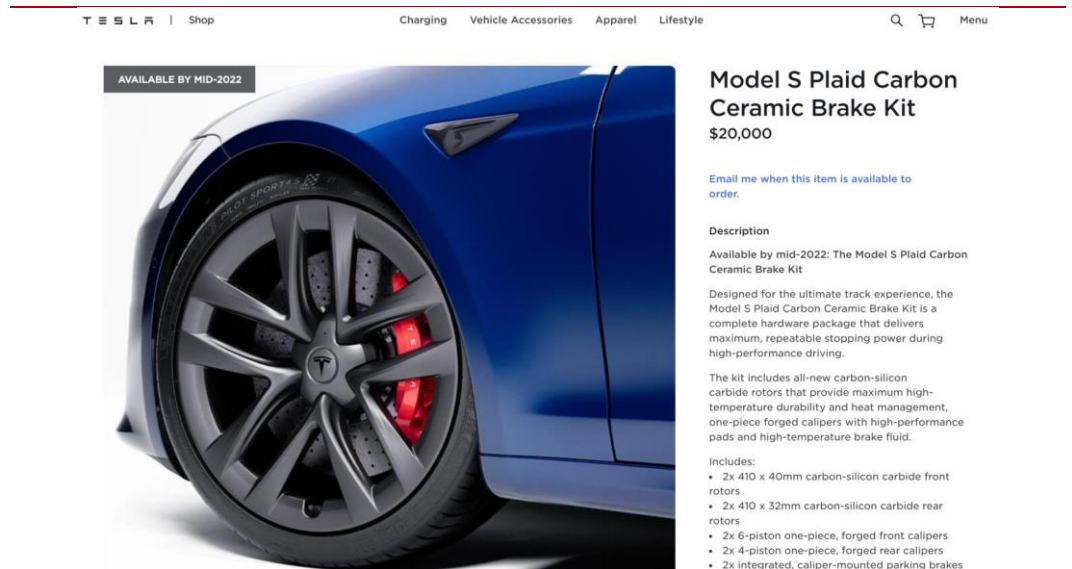
表13: 碳陶刹车盘与传统刹车盘主要参数及性能对比 (单位: g/cm³、GPa、MPa)

参数	碳陶刹车盘	灰铸铁制动盘
最高工作温度	1750℃	700℃
密度 (g/cm ³)	1.8-2.1	7.25
弹性模量 (GPa)	50-70	90-110
受拉强度 (Mpa)	80-150	200-250
弯曲强度 (Mpa)	150-200	150-250
提速	快, 同款同车条件下, 提速快 30%	较慢
舒适度	高, 方向盘操控灵巧, 车身震动小	低
制动距离	短, 碳陶制动距离为 30m	长, 常规车辆制动距离为 42m
热衰退	无, 具备抗热衰退特点, 碳陶材质耐高温可达到 1750℃以上	严重
热胀冷缩	在 2000℃ 以下不会产生任何热胀冷缩	在 900℃ 高温中, 会发生熔融、粘结、变形、角裂等现象。
耐腐蚀	强, 不含金属, 不会生锈	弱, 遇到酸碱性环境, 会生锈
重量	轻	较重
使用寿命	长达 30 万公里	一般为 10 万公里
价格	Model S Plaid 车型的碳陶瓷刹车套件成本已达 2 万美元	几百元不等

资料来源: 勒迈科技官网, 华经产业研究院, 浙商证券研究所

碳陶制动盘未来有望在高端新能源车型逐步渗透。新能源汽车增配了大量智能化设备，芯片、雷达、高清摄像头以及数据传输的线束等，其重量大于普通汽车。当下，汽车零部件轻量化为汽车节能减排最直接的解决方法之一，各大车企纷纷布局碳陶刹车盘在新能源汽车上的应用，实现新能源汽车减重。其中，特斯拉将为旗下 Model S Plaid 车型提供碳陶瓷制动系统，碳陶制动盘未来有望在高端新能源车替代传统材料。

图34： 特斯拉为 Model S Plaid 车型提供碳陶制动系统



资料来源：汽车之家，浙商证券研究所

海外企业率先布局，部分车型已开始应用碳陶制动系统。全球碳陶复合材料刹车盘供应商主要包括意大利 Brembo、英国 SurfaceTransformsPlc、美国 Fusionbrakes 等，各大海外企业成立较早，在碳陶制动领域积累深厚，现已实现产品量产销售并与各大车企建立合作关系。但碳陶刹车盘现价格较高，Model S Plaid 车型的碳陶瓷刹车套件成本已达 2 万美元，现阶段主要应用于高端车型与品牌如法拉利、玛莎拉蒂、保时捷等高端知名品牌。

表14： 海外碳陶刹车盘主要企业

公司名称	国家	简介	合作车企/车型
Brembo	意大利	由国际知名制动器制造企业意大利 Brembo 与国际知名碳素企业西格里合资，专业设计、开发和制造由碳陶瓷材料制成的制动盘及制动系统	法拉利、玛莎拉蒂、阿尔法·罗密欧、阿斯顿·马丁、克尔维特、日产、雷克萨斯、帕加尼、迈凯轮、大众、保时捷、奥迪、宾利、兰博基尼、布加迪和 AMG
ALCON	英国	1984 年在英国斯塔福德郡(STAFFORDSHIRE)创立，旗下除了生产专业制动系统外还有强化竞技离合器	AUDI A4、TT, BMW3 系(E46、E90)、MINI, HONDA 雅阁(CL7)、CIVIC, 三菱 EVOLUTION(CT9A), NISSAN350Z、日产 SKYLINE, SUBARU IMPERZA(WRX、STI), 大众 GOLF、BORA、速腾等
Surface Transforms Plc	英国	SurfaceTransformsPlc 供应商，可提供高性能碳陶刹车盘产品为知名汽车零部件	保时捷、奥迪、兰博基尼等
Fusionbrakes	美国	Fusionbrakes 为知名汽车制动系统提供商，可提供高性能碳陶刹车盘产品	奥迪 R8、RS4/5、保时捷 996Turbo/GT 系列、997Turbo/GT 系列及最新的 991Turbo/GT 系列、GT-R 主博基尼 Gallardo 等

资料来源：华经产业研究院，浙商证券研究所

国内企业进入碳陶制动市场，开启碳陶产品国产替代步伐。受制于工艺复杂、生产难度大、生产周期长等多个壁垒，国内掌握高性能碳/陶复合材料刹车盘制备技术并能够量产碳陶盘的企业较少，国产替代的空间较大。目前国内参与碳陶刹车盘研发的主要企业有天宜上佳、金博股份、世鑫新材、勒迈科技与道普安等。天宜上佳发布15万套/年高性能碳陶制动盘产业化建设项目，60%产能用于新能源汽车。世鑫新材是国际上第一个将碳陶制动盘批量运用于轨道交通的企业，现已实现动车组碳陶制动盘及闸片产业化，并开发了新能源车、军车、特种车辆用碳陶制动盘及刹车片，现阶段与整车厂开展了20多个车型的碳陶制动盘研发、试用。

表15：国内碳陶刹车盘主要企业

序号	企业名称	碳陶刹车盘业务布局情况
1	天宜上佳	公司高性能碳陶制动盘产业化建设项目投产后实现15万套/年(60万盘/年)，主要用于新能源汽车、高端乘用车、商用及特种车刹车制动系统，其中60%产能对应到高端新能源汽车。项目建设周期两年，第5年全部产。
2	金博股份	2021年成立全资子公司湖南金博碳陶科技有限公司，从事碳陶复合材料及制品、摩擦材料的研发、生产和销售，进行碳陶复合材料刹车盘产能建设，为商用车、乘用车提供低成本轻量化的高性能制动系统。公司具有中车高速列车、城轨地铁等车辆用碳陶复合材料产品研制、生产资质，碳陶制动盘/闸片产品供应和服务资质。公司通过了国际铁路联盟IRIS体系认证，具有德国克诺尔的供应商资质，是国际上第一个将碳陶制动盘批量运用于轨道交通的企业。2019年，公司碳陶复合材料生产线投产，现已实现动车组碳陶制动盘及闸片产业化。在汽车乘用车领域，牵头制订了国内首个碳陶制动盘团体标准，开发了新能源车、军车、特种车辆用碳陶制动盘及刹车片，已分别与国内10余家整车厂/主机厂，联合开展了20多个车型的碳陶制动盘研发、试用。
3	世鑫新材	公司为中国及亚太地区第一家能够量产车用碳纤维复合材料制动系统产品(碳碳复合&碳陶复合)生产厂家。
4	勒迈科技	与国内外多所重点院校合作，专业从事摩擦制品的研究与开发，碳/碳、碳/陶制动系列产品已获专利成果27项，承担省级科研项目2项。产品具有轻质、高强、耐高温、耐磨损等优异性能，已成功应用于保时捷、玛莎拉蒂、法拉利、宝马、奔驰等车型的改装。
5	道普安	

资料来源：公司公告，华经产业研究院，浙商证券研究所

通过权威机构认证，产品导入车企客户试制。公司现已突破车用碳陶制动盘产品的研发和批量试制，同时可与碳碳产品共线生产。在碳陶产品质量上，公司已碳陶刹车盘产品的设计和制造达标，并获得由DQS颁发质量管理体系认证证书。2022年，公司零部件进入广汽埃安新能源汽车有限公司新款车型试制，并成为广汽埃安供应商。2022年7月，公司成为比亚迪的定点供应商，为其开发和供应碳陶制动盘等产品。现阶段，公司可提供不同性能等级的碳陶刹车盘，并满足主机厂不同车型的要求，现已收到广汽、比亚迪等企业定点通知并开始小批量交付，目前具备年产10万盘的制备能力并在积极扩大产能。

表16：公司碳陶业务布局情况

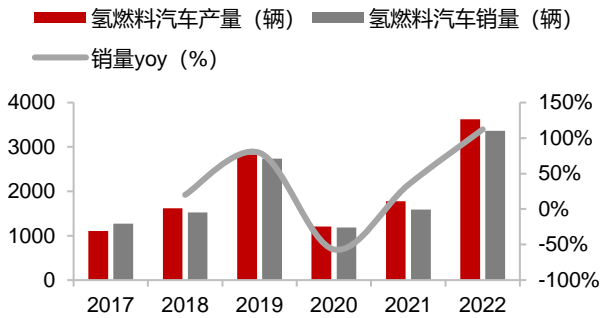
项目	具体情况
技术储备	拥有碳/陶复合材料制备技术，通过针刺过程将陶瓷浆料注入碳/陶预制品体的碳/陶复合材料制备方法，实现在室温下通过物理方式将陶瓷粉体引入到碳纤维预制品体中，经气相沉积后制备得碳/陶复合材料，具有工艺简单，生产周期短，制备成本低等特点，实现了成本低的碳/陶复合材料的制备
业务布局	成立子公司湖南金博碳陶科技有限公司，负责碳/陶复合材料相关业务
质量认证	2022年3月，取得了由德爱普认证(上海)有限公司(DQS)颁发的IATF16949:2016质量管理体系认证证书
合作企业	神力科技签订战略合作协议，成为广汽埃安、比亚迪定点供应商
现有产能	具备年产10万盘碳陶刹车盘的制备能力
产品交付	已收到广汽、比亚迪等企业定点通知并开始小批量交付

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

3.2 氢能：生产环节氢气副产品再利用，顺势切入氢能领域

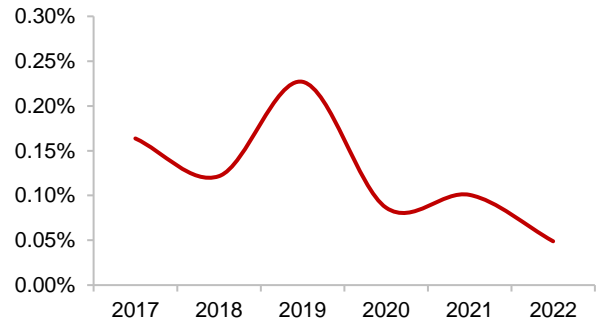
氢燃料汽车产销迎来大幅增长，渗透率有望实现大幅提升。氢燃料电池汽车是指以氢为主要能量作为移动的汽车，氢燃料电池对环境无污染，作为真正意义上“零排放”的清洁能源，氢燃料电池在发达国家的应用正在提速。近年来氢燃料汽车产销量持续增长，正迎来快速发展时期。2022年我国氢燃料电池汽车产量实现3626辆，为2021年全年产量的2.04倍，销量达到3367辆，同比增长112.3%。现阶段，氢燃料汽车占新能源汽车比重较低，2021及2022年氢燃料汽车渗透率分别仅为0.1%、0.05%，仍是小众新能源汽车产品。2022年，国家发改委、国家能源局发布的《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》中提及“2025年，我国氢能燃料电池车辆保有量达到5万辆左右。到2035年实现百万辆的氢能燃料电池汽车上路行驶。”预计2025年起，氢燃料汽车将进入高速发展时期，渗透率有望实现大幅提升。

图35：2017-2022年我国氢燃料汽车产量、销量及增速（单位：辆、%）



资料来源：中商产业研究院，浙商证券研究所

图36：2017-2022年我国氢燃料汽车销量占新能源汽车比重（单位：%）



资料来源：中国汽车工业协会，中商产业研究院，浙商证券研究所

国内氢燃料电池配套设备发展较晚，2025年国内储氢瓶市场空间约达40.96亿元。其中，高压储氢气瓶广泛应用于加氢站及车载储氢领域，随着车载储氢需求不断提高，高压储氢容器已经逐渐由全金属气瓶(I型瓶)发展到非金属内胆纤维全缠绕气瓶(IV型瓶)。但我国高压储氢气瓶起步较晚，受限于碳纤维的材料性能与纤维缠绕加工等技术的限制，目前仍在大力发展III型瓶。现阶段储氢瓶单价较高，普遍为1~4万元/个，假设储氢瓶单价每年降幅20%。目前氢燃料客车常配置单套6~8个储氢瓶，以8瓶组计算2025年国内储氢瓶市场空间约达40.96亿元。

碳纸现阶段由海外企业主导，国内碳纸产品普遍处于研发阶段。碳纸是质子交换膜燃料电池气体扩散层的基体单元，碳纸的导电性能和导热性能对燃料的转换效率、电池整体的温度以及发电过程均匀性有重要影响，主要由日本Toray（东丽）、加拿大BALLARD（巴拉德）、德国SGL（西格里）等几个国际大生产商垄断，国内碳纸产品尚处于研发及小规模生产阶段。

表17: 不同类型储氢瓶对比 (单位: MPa, g·L⁻¹)

类型	I型	II型	III型	IV型
材质	纯钢制金属瓶	钢制内胆纤维缠绕瓶	铝内胆纤维缠绕瓶	塑料内胆纤维缠绕瓶
工作压力/MPa	17.5-20	26.3-30	30-70	>70
介质相容性	有氢脆、有腐蚀性	有氢脆、有腐蚀性	有氢脆、有腐蚀性	有氢脆、有腐蚀性
质量储氢密度/%	≈ 1	≈ 1.5	≈ 2.4-4.1	≈ 2.5-5.7
体积储氢密度/(g·L ⁻¹)	14.28-17.23	14.28-17.23	35-40	38-40
使用寿命/a	15	15	15-20	15-20
成本	低	中等	最高	高
车载是否可以使用	否	否	是	是

资料来源: 李建《高压储氢容器研究进展》, 浙商证券研究所

表18: 氢燃料汽车配套储氢瓶市场空间 (单位: 辆、个、万个、万元/个、亿元)

	2021	2022	2023E	2024E	2025E
燃料电池汽车销量 (辆)	1586.00	3367.00	18911.33	34455.67	50000.00
单车储氢瓶用量 (个)	8	8	8	8	8
储氢瓶需求量 (万个)	1.27	2.69	15.13	27.56	40.00
储氢瓶价格 (万元/个)	2.5	2	1.6	1.28	1.024
储氢瓶市场空间 (亿元)	3.17	5.39	24.21	35.28	40.96

资料来源: GGII, 中商产业研究院, 浙商证券研究所

公司积极布局氢能业务, 主要包含氢气收集与利用、储氢、碳纤维纸三大板块。公司现阶段已实现碳纤维树脂复合材料氢气瓶、气体扩散层用碳纸等产品的研发试制, 并进行氢能领域更多碳基复合材料研发。在氢气收集与利用方面, 尾气提纯与制氢设施预计 2023 年年初投产, 正进行 5000 立方/小时尾气处理产能建设, 项目完成后每小时可产 3000 立方氢气、每小时回收 1000 立方天然气。在储氢瓶方面, 公司已拥有 III 型碳纤维全缠绕氢气瓶, IV 型储氢瓶已完成初步设计方案, 逐步开展试验试制。在碳纸方面, 掌握片状碳纸原纸制备过程中碳纤维的分散关键参数、树脂浸渍工艺的原料选型和制备关键工艺参数及高温碳化和石墨化工艺, 产品整体性能与进口碳纸相当, 部分性能优于进口产品。连续式碳纸研发已完成技术研发, 即将进入小试阶段。在客户合作方面, 公司已与上海神力科技有限公司、北京氢璞创能科技有限公司、上海亿氢科技有限公司等燃料电池头部企业达成合作协议并提供样品验证。

图37: 公司氢能领域产品及应用场景



资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

成立全资子公司正式进入氢能领域，氢能核心技术积累深厚。在氢能业务布局上，2021年，公司成立全资子公司湖南金博氢能科技有限公司，进行氢能领域相关产品的市场拓展。同时与广东联悦气体有限公司签署了《合作协议书》，广东联悦将负责金博氢能的氢气市场销售。在现有技术体系及工艺过程中，公司氢气获取具有较强的成本优势，同时，在氢能领域已拥有碳纤维缠绕成型技术、碳纤维缠绕成型张力控制技术、碳纸湿法造纸技术，氢燃料电池双极板制备技术等新技术研发同步进行，配合原有碳/碳热场领域的碳纤维编织技术、化学气相沉积、碳化、石墨化等核心技术，可实现高压储氢瓶和碳纸产品制造。

表19: 公司氢能领域技术储备及在研项目

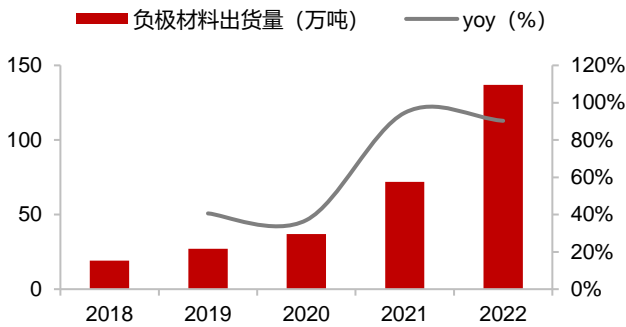
序号	主要核心技术/在研项目	核心技术/项目内容	应用情况/前景	技术状态
1	碳纤维气瓶缠绕技术	利用先进的结构仿真手段设计合理的纤维缠绕线型，具有生产效率高、性能稳定、材料利用率高等优点。	氢燃料电池车用高压气瓶	已完成自主开发
2	碳纸湿法造纸技术	利用特殊造纸工艺，使碳纸在燃料电池中具有更优异的排水和通气性能。	氢燃料电池	已完成自主开发
3	间歇式碳纸原纸的制备与关键技术开发	通过攻克碳纤维在水中的均匀分散的关键技术，实现厚度分布均匀的碳纸原纸稳定性可控，实现高性能的国产化碳纸原纸制造。	间歇式生产的碳纸原纸新产品	完成关键技术开发
4	碳纤维全缠绕储氢气瓶开发与应用	项目开发全新储氢气瓶，重量轻、寿命长、成本低，满足车载IV型储氢气瓶的发展需求。	塑料内胆碳纤维全缠绕气瓶	研究中
5	碳纤维增强氢燃料电池双极板制备技术开发	项目通过快速成型技术实现双极板的低成本制备，满足高、低气体压力下的氢燃料电池高功率电堆对双极板的技术需求。	研发复合双极板预成型板制备关键技术，开发出密度、厚度和平整度等关键性能稳定可控的高性能双极板新产品	研究中

资料来源：公司公告，浙商证券研究所

3.3 锂电负极：加码新能源汽车业务，开拓负极碳粉业务

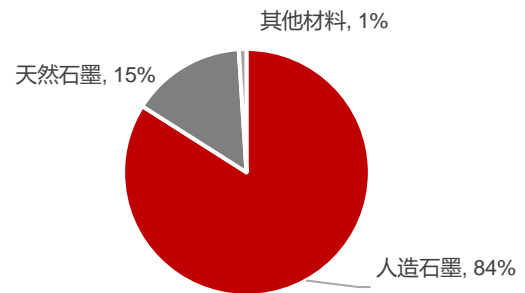
人造石墨为主要锂电负极材料，制造过程需要大量碳基热场材料，公司进军锂电热场领域，发布匣钵、坩埚、箱板、立柱四种产品。锂电负极材料受益于新能源汽车、消费电子、储能等领域增长，2021-2022年国内锂电负极材料出货量保持高速增长，增速高于90%，2022年出货量规模达到137万吨。锂电池主要由正极、负极、隔膜、电解液等组成，其中负极是锂离子的受体，主流负极材料包括天然石墨、人造石墨等。目前负极材料出货结构以人造石墨为主，2022年人造石墨材料在国内负极材料占比达到84%，天然石墨材料占比仅为15%。而人造石墨需在3000℃高温下完成制造，需要大量碳基热场材料作为耗材容器进行预加热。锂电池在动力电池市场、消费电池市场和储能电池市场有着广泛应用，随着新能源汽车普及渗透率不断提升，负极材料产能快速扩张，碳基热场与碳粉需求也将同步拉大。

图38: 国内锂电负极材料出货量及增速 (单位: 万吨、%)



资料来源: 中商产业研究院, 浙商证券研究所

图39: 2022年国内负极材料细分结构 (单位: %)



资料来源: GGII, 浙商证券研究所

积极发展锂电材料业务, 追加投资扩大产能建设。2022年8月, 公司在锂离子电池领域开展新业务, 投建“年产1万吨锂电池负极材料用碳粉制备一体化示范线”项目。公司利用在碳基复合材料热场、高温处理领域的技术优势和积累, 在锂电池领域积极布局, 降低负极材料的能耗和制备成本, 开发高性能碳粉。2022年10月, 公司追加投资“年产9万吨锂电池负极材料用碳粉制备”项目, 将负极材料产线从1万吨扩建到10万吨。

表20: 公司锂电负极材料领域业务准备工作

时间	负极项目投资规模	投资金额
2022年8月	年产1万吨锂电池负极材料用碳粉制备一体化示范线	2.81亿元
2022年10月	年产9万吨锂电池负极材料用碳粉制备项目	23亿元

资料来源: 公司公告, 浙商证券研究所

4 公司估值和投资建议

4.1 盈利预测

1. 光伏热场业务:

(1) 销量: 碳碳热场是单晶硅棒控制环节必备耗材, 光伏需求的景气度较高, 碳碳热场需求受到显著拉动。金博股份作为国内碳碳热场龙头公司, 拥有领先的研发实力和稳定的产品品质, 有望凭借规模优势、技术优势获得更多的市场份额, 预计2023-2025年公司光伏热场销量分别为3538、4152、4767吨;

(2) 单位售价: 2021-2022年碳碳热场环节各企业在近年积极扩产, 新增产能有序释放, 产业链价格中枢持续下移, 目前已经接近碳碳热场价格底部区间。随着热场价格底部企稳, 光伏需求拉动热场需求, 价格有望企稳回升, 预计2023-2025年公司光伏热场售价分别为36、38、41万元/吨;

(3) 单位成本: 碳碳热场主要成本为直接材料费用、制造费用等, 随着上游碳纤维产能有序释放, 公司新增产能投放摊薄制造费用, 公司单位成本有望在未来几年持续降低, 预计2023-2025年公司单位成本分别为24、22、21万元/吨。

2. 锂电负极热场业务:

(1) 销量: 锂电热场负极包括匣钵和箱板是新能源车必备耗材, 公司凭借在光伏热场环节多年的制造经验, 横向拓展产品线, 积极扩产锂电热场产能, 打造碳材料平台型公司, 预计 2023-2025 年公司锂电负极材料产能分别为 1000、2000、3000 吨, 销量分别为 950、1900、2895 吨;

(2) 单位售价: 锂电负极材料价格较稳定, 行业供需情况良好, 新增产能和下游需同步扩张预计 2023-2025 年售价为 10 万元/吨;

(3) 毛利率: 锂电负极材料与公司传统光伏热场业务协同效应显著, 公司有望凭借多年的光伏热场经验以及部分设备公用优势保障锂电负极热场业务的盈利能力, 预计公司锂电负极热场业务有望维持较高的毛利水平, 预计 2023-2025 年公司锂电负极热场业务毛利率为 30%。

3. 负极石墨化代加工业务:

(1) 销量: 负极石墨化代加工业务主要是通过代加工的方式替下游客户进行材料处理, 下游锂电行业的高景气有望拉动石墨化代加工需求, 公司作为碳材料平台型公司, 加工业务有望快速扩展, 预计 2023-2025 年代加工销量分别为 5.0、10.5、12.6 万吨;

(2) 单位售价及成本: 负极石墨化代加工业务为加工费模式确认收入, 单吨加工费、单吨成本稳定, 预计 2023-2025 年单位加工费用为 1 万元/吨, 单位成本为 0.8 万元/吨。

表21: 公司业务拆分及预测 (单位: 百万元, %)

	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入 (百万元)	1450.13	1907.91	2866.22	3549.61
同比 (%)	8.39%	31.57%	50.23%	23.84%
营业成本 (百万元)	756.95	1290.85	1848.01	2187.95
毛利 (百万元)	693.18	617.06	1018.21	1361.66
毛利率 (%)	47.80%	32.34%	35.52%	38.36%
单晶拉制炉热场系统产品				
营业收入 (百万元)	1429.62	1284.22	1585.87	1954.51
同比 (%)	7.40%	-10.17%	23.49%	23.25%
营业成本 (百万元)	755.24	832.68	903.47	1013.55
毛利 (百万元)	674.38	451.54	682.41	940.96
毛利率 (%)	47.17%	35.16%	43.03%	48.14%
锂电负极热场产品				
营业收入 (百万元)	/	100.00	200.00	300.00
同比 (%)	/	/	100.00%	50.00%
营业成本 (百万元)	/	70.00	140.00	210.00
毛利 (百万元)	/	30.00	60.00	90.00
毛利率 (%)	/	30.00%	30.00%	30.00%
锂电负极石墨化代加工				
营业收入 (百万元)	/	500.00	1050.00	1260.00
同比 (%)	/	/	110.00%	20.00%
营业成本 (百万元)	/	375.00	787.50	945.00
毛利 (百万元)	/	125.00	262.50	315.00
毛利率 (%)	/	25.00%	25.00%	25.00%
其他				
营业收入 (百万元)	10.44	10.44	10.44	10.44
同比 (%)	54.65%	0.00%	0.00%	0.00%
营业成本 (百万元)	4.20	4.20	4.20	4.20
毛利 (百万元)	6.23	6.23	6.23	6.23
毛利率 (%)	59.71%	59.71%	59.71%	59.71%

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

4.2 公司估值和投资建议

下调盈利预测，维持“买入”评级。公司是光伏碳热场领军企业，受益于光伏需求高景气而快速增长，未来有望横向拓展打造碳基材料平台型公司。考虑到光伏热场价格持续下滑，我们下调公司盈利预测，预计 2023-2025 年公司归母净利润分别为 6.0、9.0、12.1 亿元（原预测分别为 7.23、9.54、12.45 亿元），对应 EPS 分别为 4.33、6.48、8.72 元/股，对应 PE 分别为 23、15、11 倍。我们选取光伏热场企业天宜上佳、光伏支架龙头公司中信博、民用碳纤维龙头公司中复神鹰为可比公司，可比公司 2023-2025 年平均 PE 分别为 27、18、14 倍。考虑到公司为碳基材料平台型企业，成长性与规模优势突出，我们给予公司 2023 年 30 倍 PE，对应目标市值 180 亿元，上涨空间 30%，维持“买入”评级。

表22: 可比公司估值表 (单位: 元/股, 百万元, 倍)

证券代码	公司简称	收盘价		归母净利润 (百万)					EPS (元/股)					PE				
		2023/8/14	22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E	22A	23E	24E	25E				
688033.SH	天宜上佳	17.54	1.8	4.6	6.9	9.0	0.41	0.81	1.23	1.60	43	22	14	11				
688408.SH	中信博	65.84	0.4	3.3	5.4	7.0	0.37	2.44	3.98	5.17	177	27	17	13				
688295.SH	中复神鹰	34.58	6.1	9.3	12.8	16.7	0.65	1.03	1.42	1.86	53	34	24	19				
平均值											91	27	18	14				
688598.SH	金博股份	99.22	5.5	6.0	9.0	12.1	3.96	4.33	6.48	8.72	25	23	15	11				

资料来源: Wind, 浙商证券研究所

注: 其他公司盈利预测来自 Wind 一致预期

5 风险提示

全球光伏装机需求不及预期: 光伏碳热场是公司收入主要来源，受光伏行业需求拉动显著。如全球光伏行业装机需求不及预期，可能对公司业务产生负面影响；

碳热场价格下跌超预期: 目前碳热场价格进入下行通道，公司主动让利获取市场份额。如果未来热场价格持续下跌，可能对公司业绩产生负面影响；

新业务拓展不及预期: 公司锂电热场、负极代加工业务有望在近两年加速放量，打造公司第二成长曲线。如果新业务拓展不及预期，可能对公司业绩增长性产生负面影响。

表附录：三大报表预测值

资产负债表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
流动资产	4294	3884	3669	3976
现金	294	353	423	508
交易性金融资产	2784	1949	974	780
应收账款	767	971	1496	1816
其它应收款	0	0	0	0
预付账款	34	47	66	85
存货	191	325	466	551
其他	224	239	245	236
非流动资产	2543	3927	5509	7310
金融资产类	0	0	0	0
长期投资	67	81	97	117
固定资产	1226	2148	3203	4405
无形资产	240	387	563	775
在建工程	727	979	1246	1543
其他	282	332	399	471
资产总计	6837	7811	9178	11286
流动负债	575	881	1344	2238
短期借款	50	209	397	1089
应付款项	298	398	609	753
预收账款	0	0	0	0
其他	226	274	339	397
非流动负债	274	273	275	274
长期借款	214	214	214	214
其他	60	59	61	60
负债合计	849	1154	1619	2512
少数股东权益	5	5	5	5
归属母公司股东权益	5983	6652	7555	8769
负债和股东权益	6837	7811	9178	11286

现金流量表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
经营活动现金流	495	482	683	1344
净利润	551	604	902	1214
折旧摊销	71	136	249	388
财务费用	12	15	23	43
投资损失	(11)	(11)	(11)	(11)
营运资金变动	(124)	(83)	(288)	(153)
其它	(4)	(178)	(192)	(136)
投资活动现金流	(3611)	(624)	(779)	(1911)
资本支出	(1090)	(1308)	(1570)	(1884)
长期投资	(57)	(13)	(16)	(19)
其他	(2463)	698	807	(8)
筹资活动现金流	3113	201	167	651
短期借款	(29)	159	187	692
长期借款	166	0	0	0
其他	2976	41	(21)	(41)
现金净增加额	(3)	59	71	85

利润表

(百万元)	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	1450	1908	2866	3550
营业成本	757	1291	1848	2188
营业税金及附加	17	16	24	34
营业费用	93	95	129	142
管理费用	80	76	100	106
研发费用	154	153	215	248
财务费用	12	15	23	43
资产减值损失	14	18	27	34
公允价值变动损益	12	12	12	12
投资净收益	11	11	11	11
其他经营收益	261	400	480	576
营业利润	608	667	1003	1354
营业外收支	12	12	12	12
利润总额	620	679	1015	1366
所得税	69	75	113	152
净利润	551	604	902	1214
少数股东损益	(0)	0	0	0
归属母公司净利润	551	604	902	1214
EBITDA	702	831	1288	1798
EPS (最新摊薄)	3.96	4.33	6.48	8.72

主要财务比率

	2022	2023E	2024E	2025E
成长能力				
营业收入	8.39%	31.57%	50.23%	23.84%
营业利润	6.40%	9.76%	50.39%	34.99%
归属母公司净利润	9.99%	9.50%	49.52%	34.58%
获利能力				
毛利率	47.80%	32.34%	35.52%	38.36%
净利率	37.98%	31.63%	31.48%	34.21%
ROE	13.99%	9.55%	12.70%	14.87%
ROIC	8.95%	8.72%	11.29%	12.43%
偿债能力				
资产负债率	12.41%	14.78%	17.64%	22.26%
净负债比率	32.76%	37.13%	38.17%	52.22%
流动比率	7.47	4.41	2.73	1.78
速动比率	7.14	4.04	2.38	1.53
营运能力				
总资产周转率	0.30	0.26	0.34	0.35
应收账款周转率	3.41	3.96	4.14	3.77
应付账款周转率	3.94	4.48	4.20	3.82
每股指标(元)				
每股收益	3.96	4.33	6.48	8.72
每股经营现金	3.55	3.46	4.90	9.66
每股净资产	63.60	47.78	54.26	62.98
估值比率				
P/E	25	23	15	11
P/B	2	2	2	2
EV/EBITDA	25	14	10	8

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25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

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>