

联合研究 | 公司深度 | 金博股份 (688598.SH)

从热场走向碳基复材平台的领军者

报告要点

公司自 2005 年成立之初，深耕碳碳复合材料及产品，主要应用于光伏晶硅制造热场。目前公司在碳碳热场领域的市场份额约 40%，成本优势下引领行业扩张，龙头地位稳固。同时，公司基于碳基复合材料技术平台优势，拓展半导体产业关键材料、碳陶刹车片、锂电池负极关键材料等业务，创造第二成长曲线，并有望支撑估值跃迁。

分析师及联系人



邬博华

SAC: S0490514040001



范超

SAC: S0490513080001



马军

SAC: S0490515070001



李金宝

SAC: S0490516040002



曹海花

SAC: S0490522030001

金博股份 (688598.SH)

2022-07-30

联合研究 | 公司深度

投资评级 买入 | 维持

从热场走向碳基复材平台的领军者

从热场龙头到平台化发展，多元成长可期

公司自 2005 年成立之初，深耕碳碳复合材料及产品，主要应用于光伏晶硅制造热场。2017 年公司碳基复合材料产能仅 110 吨，2022 年底预计达到 3000 吨左右。目前公司市场份额约 40%，龙头地位稳固。未来，公司将基于碳基复合材料技术平台优势，进行持续新技术研发、新产品开发、新领域拓展，例如半导体产业关键材料、碳陶刹车片、锂电池负极关键材料等。公司目标打造成全球领先的先进碳基复合材料研发和产业化平台，持续成长可期。

成本利刃，助力并引领行业扩张，走在行业前列

首先，我们认为双碳背景之下，装机的高景气增长确定性无疑。我们预计 2025 年全球新增光伏装机规模有望超 500GW，十四五期间光伏装机规模的年均复合增速有望超 30%。碳碳作为消耗性材料，因此整体需求增速与下游趋势同步。其次，与石墨相比，性能更优异、寿命更长、综合性价比更高，在单晶拉制炉热场中产品替代率快速提高，尤其在高纯度、大尺寸的热场发展趋势中，其性能优势体现更为明显，目前碳基复合材料渗透率已经达到 60%，未来还有提升空间。我们测算 2021 年全球碳碳热场的市场空间为 36 亿元，2025 年达近百亿。2022 年是行业装机大年，热场材料需求爆发增长；2023 年本轮扩产高峰消化期，后续预计重回加速通道。

在 2019-2020 年高盈利及供需趋紧背景之下，碳碳复材行业主导企业纷纷加大产能建设，21-23 年是建设-投产高峰期。同时，行业部分新进入者包括中小企业在 2021-2022 也加大了产能建设步伐，部分企业也在一级市场融资进行扩张。在此轮供给扩张周期中，具备成本优势的龙头企业如公司显然可借力价格策略实现话语权的变现，2021Q4 和 2022Q1 公司的单季度毛利率分别降至 56%和 53%，我们预计在此盈利水平下，小企业盈利空间较为有限。同时，热场尺寸不断升级下（32-36 寸渐成主流），结构更占优势的龙头企业未来有望率先迎来盈利复苏。

加码碳陶盘业务，第二曲线渐明晰

碳陶盘开启第二成长曲线。我们曾在 2 月份发布专题报告《碳基刹车材料：锚向飞机、高铁、汽车，三个百亿渗透可期》，目前看逻辑正在逐步兑现。我们测算碳陶刹车盘未来空间在百亿以上，相比目前的热场，其市场空间更大。金博股份已公告广汽埃安、BYD 两个定点，不排除未来更多车企和更多生产企业切入并实现定点。我们认为，当下市场不必纠结定点孰先孰后，应更聚焦碳陶盘对传统盘的革新浪潮开启带来广阔的行业空间。碳陶盘及其他新业务逐步开启，为龙头企业提供第二成长曲线，并有望支撑估值跃迁。

盈利预测与估值

我们预计 2022-2024 年公司有望实现归母净利润分别为 6.6、8.3、11.2 亿元，对应 PE 分别为 41、33、24 倍，维持“买入”评级。

风险提示

- 1、碳陶盘进度低于预期；
- 2、热场产品价格继续大幅下跌。

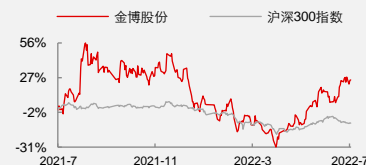
请阅读最后评级说明和重要声明

公司基础数据

当前股价(元)	330.86
总股本(万股)	8,020
流通A股/B股(万股)	6,510/0
资产负债率	30.29%
每股净资产(元)	25.88
市盈率(当前)	42.35
市净率(当前)	12.53
近12月最高/最低价(元)	424.00/180.08

注：股价为 2022 年 7 月 27 日收盘价

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：Wind

相关研究

- 《碳陶盘获比亚迪定点，第二成长曲线渐明》
2022-07-18
- 《下游高景气+公司提份额，22Q1 业绩超预期》
2022-04-27
- 《看好公司主业份额扩张和中期平台化布局》
2022-03-01



更多研报请访问
长江研究小程序

目录

从热场龙头到平台化发展，多元成长可期.....	6
深耕碳基复合材料，光伏热场龙头地位稳固.....	6
平台化公司体系确立，中期多元增长可期.....	7
成本利刃，助力并引领行业扩张，走在行业前列.....	8
需求不止于产业链 β ，渗透率提升 α 仍在.....	8
行业处于跑马圈地新阶段，公司成本优势较为突出.....	12
加码碳陶盘业务，第二曲线渐明晰.....	15
碳陶盘需求空间广阔，新能源车放量下的新宠.....	15
公司定点连下两城，领跑同行.....	18
盈利预测与估值.....	19

图表目录

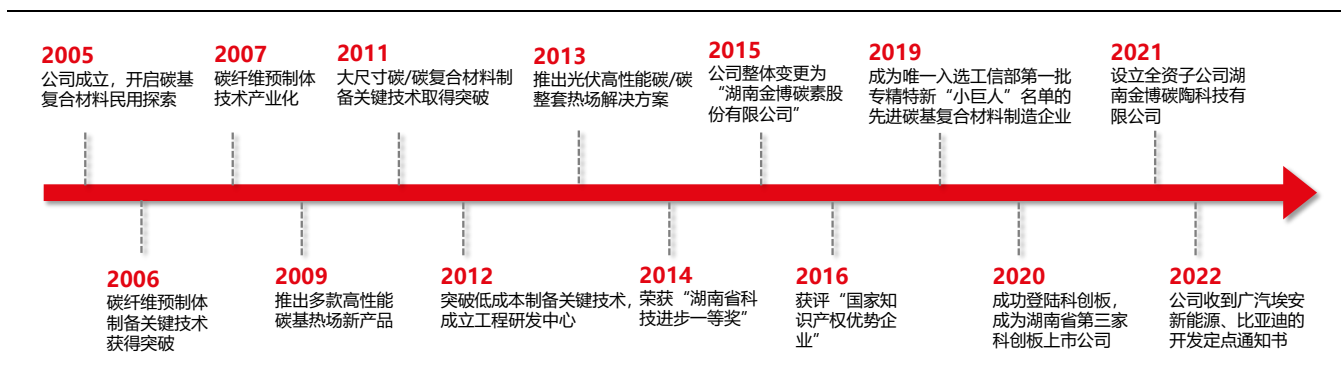
图 1：公司深耕光伏热场，逐步打造材料平台，进行多元化产品的开发和市场拓展.....	6
图 2：单晶拉制炉热场系统结构.....	6
图 3：公司碳基复合材料的产品式样图和介绍.....	6
图 4：金博股份近年来碳碳热场产销规模快速增长，市场份额稳步提升（吨）.....	7
图 5：公司基于碳基复合材料的平台多元化发展，中长期增长可期.....	8
图 6：2025 年全球光伏装机规模有望超 500GW（GW）.....	9
图 7：今年以来硅片盈利持续修复（元/W）.....	9
图 8：2022-2023 年单晶硅片产能大规模扩张（GW）.....	10
图 9：2020-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势情况.....	11
图 10：金博与同行的销量近年都在显著扩张，金博扩张更快（吨）.....	13
图 11：金博与同行的收入近年都在显著扩张（亿元）.....	13
图 12：2021 年金博生产成本结构.....	13
图 13：2021 年超码生产成本结构.....	13
图 14：公司和超码毛利率对比.....	14
图 15：公司单季度毛利率.....	15
图 16：特斯拉 Model S Plaid 车型预期销售价格.....	17
图 17：特斯拉 Model S Plaid 车型.....	17
图 18：我国历年汽车产量及增速（万辆）.....	17
图 19：2020 年我国汽车分类型销售结构占比.....	17
表 1：公司众多基于碳基复合材料领域的核心专利下游拓展领域广泛.....	7
表 2：碳碳复合材料与石墨材料物理特性对比.....	10
表 3：单晶拉制炉热场产品替代率逐步提升.....	10
表 4：公司产品的使用寿命.....	12
表 5：热场空间广阔（亿元）.....	12
表 6：主要上市企业扩产情况（吨）.....	13

表 7：公司和同行成本拆分对比（万元）	13
表 8：2021 年公司前 5 大客户	15
表 9：碳陶刹车材料与传统的刹车材料和碳陶刹车材料对比	16
表 10：常见的刹车材料性能系数对比	16
表 11：碳陶盘的性能	16
表 12：特斯拉 2 万美元的碳陶刹车套件	17
表 13：我国汽车领域碳陶刹车市场空间测算	18
表 14：公司在碳陶盘领域的进展情况	18

从热场龙头到平台化发展，多元成长可期 深耕碳基复合材料，光伏热场龙头地位稳固

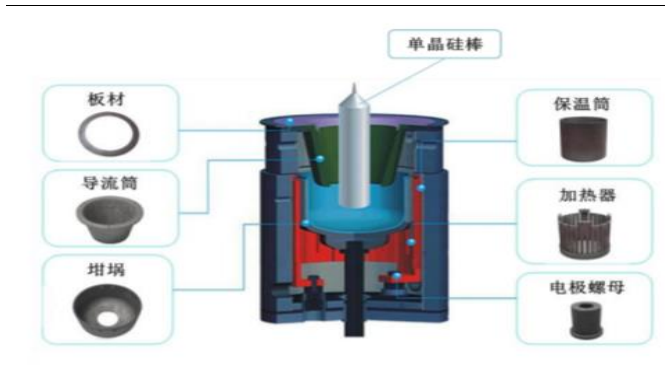
公司从事先进碳基复合材料及产品的研发、生产和销售，现阶段聚焦于碳碳复合材料及产品，主要应用于光伏行业的晶硅制造热场。2005 年金博公司成立；并且在次年公司就在碳纤维预制体制备关键技术获得突破；2007 年完成碳纤维预制体技术产业化；2009 年便推出多款高性能碳基热场新产品；2012-2013 年突破低成本制备关键技术，成立工程研发中心，并推出光伏高性能碳碳整套热场解决方案。2019 年成为唯一一家入选工信部第一批专精特新“小巨人”名单的先进碳基复合材料制造企业。2020 年 5 月登陆科创板，公司将持续加大技术创新力度，进行相关多元化产品的开发和市场拓展。

图 1：公司深耕光伏热场，逐步打造材料平台，进行多元化产品的开发和市场拓展



资料来源：公司官网，公司公告，长江证券研究所

图 2：单晶拉制炉热场系统结构



资料来源：公司招股说明书，长江证券研究所

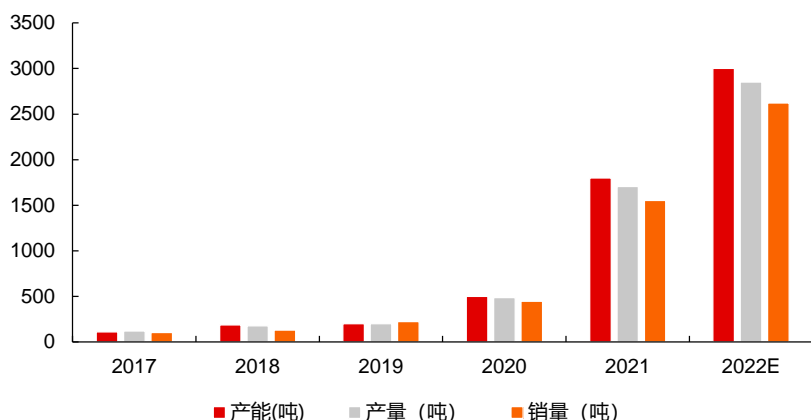
图 3：公司碳基复合材料的产品式样图和介绍

序号	产品名称	产品部件样图	产品优势
1	坩埚		承载石英坩埚，保持液面稳定，具有安全、经济和可设计等特点，能最大限度提高装料量
2	导流筒		引导气流，形成温度梯度，具有安全、节能和高效等特点，能提高单晶硅生长速率
3	保温筒		构建热场空间，隔热保温，具有节能、可设计特点，大幅度提高使用寿命和节能
4	加热器		提供热源，熔化硅料，具有安全、经济和可设计等特点
5	板材		导流筒定位与承载，具有安全、节能等特点
6	电极		连接发热体与水冷却电极，具有节能等特点

资料来源：公司招股说明书，长江证券研究所

当前公司的核心业务光伏碳碳材料，凭借技术、品质及成本优势，市场份额稳步提升。2017 年公司碳基复合材料产能仅约 110 万吨，2022 年底预计达到 3000 吨左右。目前公司市场份额预计达到 40%左右，大幅领先竞争对手。

图 4：金博股份近年来碳碳热场产销规模快速增长，市场份额稳步提升（吨）



资料来源：Wind，公司公告，长江证券研究所

平台化公司体系确立，中期多元增长可期

未来，公司将在碳基复合材料领域进行持续新技术研发、新产品开发、新领域拓展，进一步发挥技术和规模优势，不断提升市场占有率和市场地位，将公司打造成全球领先的先进碳基复合材料研发和产业化平台。

表 1：公司众多基于碳基复合材料领域的核心专利下游拓展领域广泛

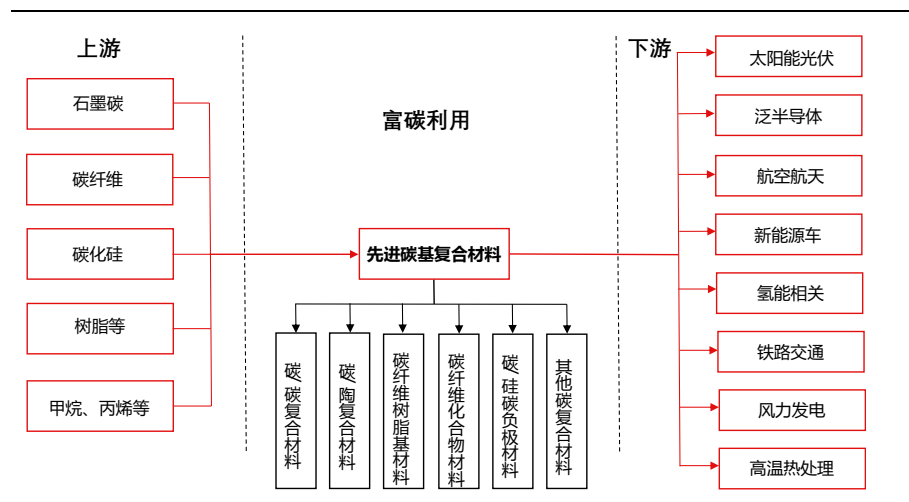
序号	主要核心技术	核心技术内容简述	技术来源	应用情况
1	碳纤维成网技术	一种全新的成网方案，解决了碳纤维成网的技术难题，有效降低了纤维损伤，实现了铺网的连续生产。	自主开发	所有主营业务产品
2	布网复合针刺技术	一种碳纤维布网复合的针刺设备，利用特殊的工艺带动网胎纤维产生转移，从而形成垂直于碳纤维布的 Z 向纤维，使毡体具有一定的三维结构，达到了复合的目的，从而解决了布网复合的技术难题。	自主开发	所有主营业务产品
3	自动送料针刺技术	一种全自动送料针刺装置，实现了针刺密度的自由调节，满足了工艺要求，大幅提高了针刺效率，实现了碳纤维预制体的连续化生产。	自主开发	所有主营业务产品
4	快速化学气相沉积技术	采用单一碳源气体，开发了快速化学气相沉积技术，使致密化周期小于 300h，远低于行业平均时间，技术处于行业领先水平。	自主开发	所有主营业务产品
5	大型化学气相沉积炉工艺装备技术	布局多个独立控制的加热区，开创多个料柱、多个进气口，生产效率提高高达 40%，单位能耗降低达 30%，突破了多料柱、多进气口化学气相沉积炉设计和制造难题。	自主开发	所有主营业务产品
6	高温纯化技术	一种无需氯气或氟利昂就可以纯化的工艺，纯度可达 100ppm 以内。	自主开发	所有主营业务产品
7	大尺寸、形状复杂部件的结构和功能一体化制造技术	实现产品结构和性能的多样化结合，通过这种结构功能一体化制造的热场产品，构造特定的温度场、气流场和空间匹配，实现热场综合性能的提升。	自主开发	所有主营业务产品
8	高性能、低成本先进碳基复合材料产	根据产品的功能，采用整体设计技术，利用设计软件模拟产品的使用场景，结合产品功能，进行多种设计与工	自主开发	所有主营业务产品
9	预制体自动铺层技术	通过生产装备的自主化设计，满足不同产品对碳纤维布的铺层要求，实现铺层张力与铺层一致性，提升预制体的均匀性，进一步提高了产品的使用性能与使用寿命。	自主开发	所有主营业务产品
10	产品模块化技术	一种利用零部件构建高性能产品的碳基复合材料制备技术，避免了面临迭代时依旧完好如新的窘境，提升了产品的生命周期，降低了产品维护成本。	自主开发	所有主营业务产品

资料来源：公司公告，长江证券研究所

根据公告，公司目前产业布局如下：

- 1、金博股份：做好经营管理与协同管理工作的同时，做战略规划和产业布局；
- 2、金博研究院：面向材料、工艺、装备等的研发与产业孵化；
- 3、金博投资：面向资本运作与产业投资；
- 4、金博碳碳：主营光伏、半导体产业关键材料、热处理行业高温材料、高温高纯晶硅热场、高温热处理热场、高纯碳碳复合材料等；
- 5、金博氢能：主营氢能产业关键材料、制氢、储氢、用氢；高压氢气瓶与碳纸、碳纤维树脂基材料、碳纤维化合物材料等；
- 6、金博碳/陶：主营汽车、高铁、风电等领域摩擦制动材料、新型高效轻质制动盘、低成本碳/陶复合材料、高性能摩擦制动材料等；
- 7、金硅科技：系金博股份参股公司，主营锂电池负极关键材料、碳负极/硅碳负极材料。

图 5：公司基于碳基复合材料的平台多元化发展，中长期增长可期



资料来源：公司公告，长江证券研究所

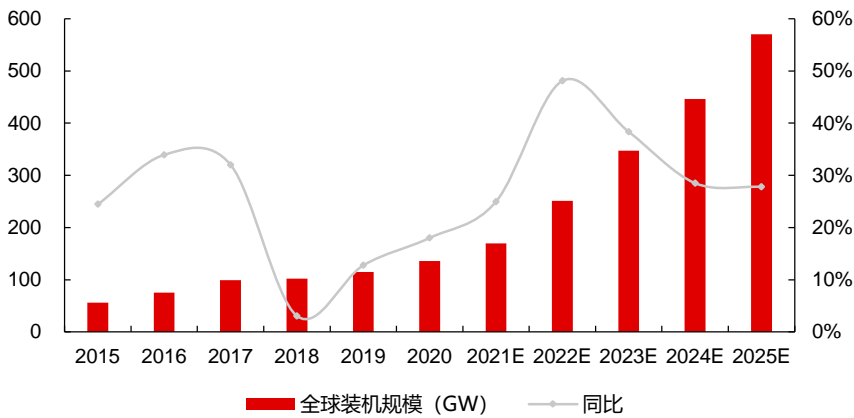
成本利刃，助力并引领行业扩张，走在行业前列

需求不止于产业链 β ，渗透率提升 α 仍在

光伏高增+硅片扩张高峰，光伏热场 β 强劲

光伏行业中长期高增趋势愈发清晰。全球范围双碳政策频出，自上而下驱动装机规模增长，也提高了行业远期空间的确信性和成长性，奠定了光伏装机规模高增的基础。同时，当前全球众多地区光伏发电的 LCOE 成本已经低于传统能源，后期在转化效率提升的带动下，光伏组件及 BOS 成本的下降空间依然广阔，光伏全面平价时代正加速来临。结合行业中长期情况，我们预计 2025 年全球新增光伏装机规模有望超 500GW，十四五期间光伏装机规模的年均复合增速有望超 30%。**光伏行业长期成长的确定性是光伏热场细分赛道实现快速增长的重要基础。**

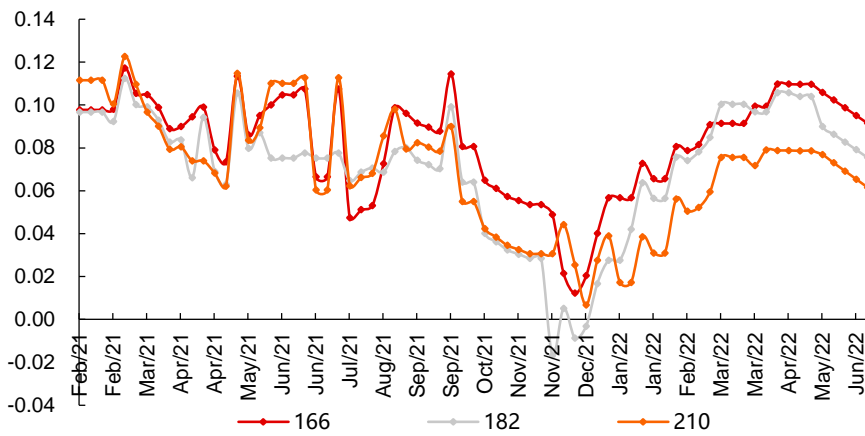
图 6：2025 年全球光伏装机规模有望超 500GW (GW)



资料来源：CPIA，长江证券研究所

硅片供需优于预期，单位盈利有望维持良好。2022 年尽管硅片产能扩张加速，中环、隆基公告 50GW 以上硅片产能规划，一体化企业在组件扩张的同时硅片产能也不断加码，一些新进入者也抛出了 10GW 级的扩张计划，但源于硅料紧缺且硅片格局仍然维持良好，全年价格传导顺利，盈利水平预计维持良好。展望 2023 年硅片拉晶炉耗材石英坩埚供需紧张，有望复制硅料之于硅片的约束作用，2023 年硅片环节盈利展望乐观。

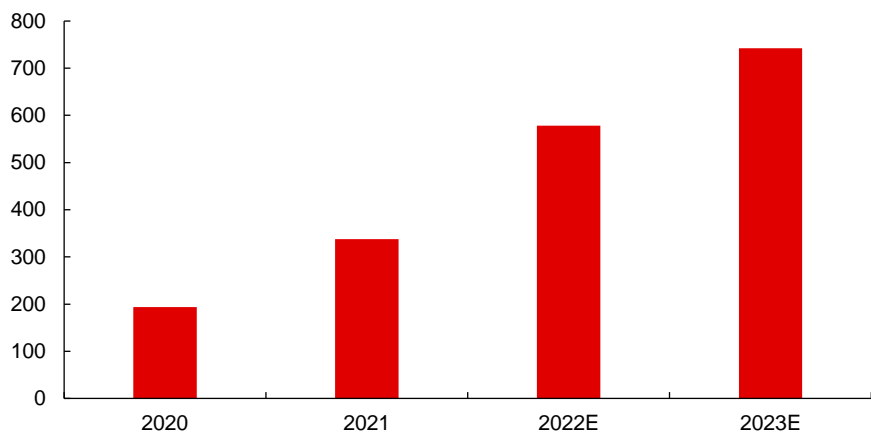
图 7：今年以来硅片盈利持续修复 (元/W)



资料来源：PV Infolink，长江证券研究所

硅片环节，在需求高增和盈利能力有保障的支撑下，近年来处于加速扩张周期。根据我们不完全统计，2022-2023 年累计的单晶硅片产能将分别达到 579、742GW，新增规模分别为 241、164GW，是热场需求的重要来源。

图 8: 2022-2023 年单晶硅片产能大规模扩张 (GW)



资料来源: 公司公告, 智汇光伏, 光伏們, CPIA, 长江证券研究所

性能优于石墨材料, 渗透率提升 α 仍在

目前热场材料主要是静态石墨材料和碳碳复合材料两种。碳碳复合材料是碳纤维增强碳基体的一类复合材料, 其特点是断裂韧性较高, 同时具备良好的耐腐蚀性、耐摩擦性。光伏用的碳碳热场材料产品经过 1800°C - 2000°C 的高温热处理, 具备良好的耐热冲击性, 与石墨相比, 性能更优异、寿命更长、综合性价比更高, 目前已经被广泛应用于光伏晶体生长设备中。

此外, 碳碳复合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制品。而石墨需要先制备实心坯料, 再进行机械加工后形成最终产品。因此, 碳碳复合材料相对于石墨而言, 无余料浪费, 优势较明显; 同时, 碳碳复合材料具有功能可设计性, 通过制备高、中、低不同密度碳碳热场材料制品, 用以匹配晶体硅生长加热、隔热、承载等不同功能需求, 该特性可以有效降低单晶硅生产能源消耗, 直拉单晶炉采用碳碳复合材料作为隔热屏, 可比采用石墨材料节省 20%-25% 电能。

表 2: 碳碳复合材料与石墨材料物理特性对比

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

资料来源: 中天火箭 IPO 书, 长江证券研究所

2016 年以来, 碳基复合材料产品在单晶拉制炉热场中产品替代率快速提高, 目前碳基复合材料渗透率已经达到 60%, 未来还有提升空间, 其中, 坩埚、导流筒产品市场占有率更是大幅超过石墨材料。

表 3: 单晶拉制炉热场产品替代率逐步提升

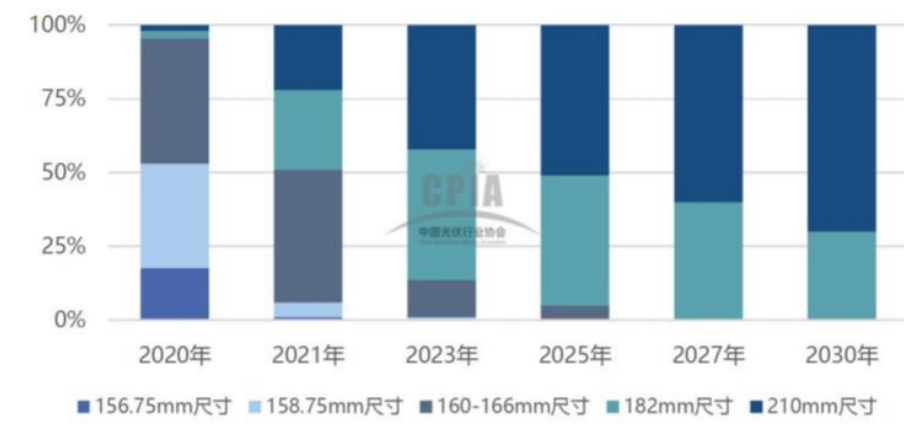
年份	2010 年		2016 年		2019 年	
产品	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨
坩埚	<10%	>90%	>50%	<50%	>85%	<15%
导流筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>55%	<45%
保温筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>45%	<55%
加热器	<1%	>99%	<3%	>97%	<5%	>95%
其他	<5%	>95%	<20%	>80%	<35%	>65%

资料来源：公司公告，长江证券研究所

下游大尺寸的升级，碳基复合材料优势再显现。公司先进碳基复合材料及产品的主要应用场景为晶硅制造热场系统，主要包括单晶控制炉热场系统、多晶铸锭炉热场系统及部件。在光伏行业及半导体行业，由于技术发展及产品的快速迭代，硅片向高纯度、大尺寸发展也是其最基本的趋势，同时也对大尺寸硅片制备设备提出了更高要求。因此，高温热场系统应用中，先进碳基复合材料产品向高纯度、大尺寸方向发展是必然趋势。这一变化过程中，碳基材料相较传统石墨材料性能优势再次得到体现。

下游大尺寸的升级，碳基复合材料优势再显现。公司先进碳基复合材料及产品的主要应用场景为晶硅制造热场系统，主要包括单晶控制炉热场系统、多晶铸锭炉热场系统及部件。在光伏行业及半导体行业，由于技术发展及产品的快速迭代，硅片向高纯度、大尺寸发展也是其最基本的趋势，同时也对大尺寸硅片制备设备提出了更高要求。因此，高温热场系统应用中，先进碳基复合材料产品向高纯度、大尺寸方向发展是必然趋势。这一变化过程中，碳基材料相较传统石墨材料性能优势再次得到体现。

图 9：2020-2030 年不同尺寸硅片市场占比变化趋势情况



资料来源：CPIA，长江证券研究所

此外，导流筒的使用寿命约为 2 年左右，保温筒的使用寿命为 1 年半左右，而坩埚的使用寿命约为 6-8 个月，相对较短。因此从中期维度来看，行业还存在较大的替换需求。

表 4: 公司产品的使用寿命

产品类别	使用寿命
导流筒	2 年
保温桶	1.5 年
坩埚	6-8 月

资料来源: 公司公告, 长江证券研究所

“十四五”需求扩容, 百亿市场可期

我们测算 2021 年全球碳碳热场的市场空间为 36 亿元, 2025 年达到 90 亿。2022 年是行业装机大年, 热场材料需求呈现加速爆发态势。2023 年行业历经本轮扩产高峰消化后, 预计重回加速通道, 百亿市场空间可期。

表 5: 热场空间广阔 (亿元)

项目		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
新增需求	存量单晶硅片产能 (GW)	110	194	338	579	742	890	1068
	新增单晶硅片产能 (GW)	24	84	144	241	164	148	178
	单 GW 产能所需单晶炉数	90	85	80	80	80	80	80
	新增产能中碳碳综合渗透率	54%	55%	60%	62%	65%	67%	68%
	单炉热场总质量 (kg)	158	171	195	204	212	217	221
	新增需求量 (吨)	184	670	1344	2452	1798	1719	2136
替换需求	全球装机量 (GW)	115	137	170	251	347	446	571
	容配比	1.20	1.20	1.22	1.25	1.25	1.25	1.25
	单晶组件渗透率	30%	85%	100%	100%	100%	100%	100%
	单晶硅片需求量 (GW)	41	140	207	314	434	558	713
	单 GW 产能所需单晶炉数	90	85	80	80	80	80	80
	总产能中碳碳综合渗透率	54%	55%	60%	62%	65%	67%	68%
	单炉热场总耗量 (kg)	190	204	236	247	258	266	272
	新增需求量 (吨)	463	1416	2158	3896	5904	8226	10512
改造需求	存量产能中碳碳综合渗透率	54%	55%	60%	62%	65%	67%	68%
	需要改造的存量单晶硅片产能	54	51	98	167	217	214	230
	改造比例	10%	10%	20%	25%	30%	30%	30%
	改造需求量 (吨)	76	74	241	541	880	1586	2972
需求合计 (吨)		723	2160	3743	6888	8583	11531	15620
均价 (不含税, 万元/吨)		105	94	86	70	60	54	51
市场空间 (亿元)		9	23	36	54	58	70	90
同比		-	166%	59%	50%	6%	21%	29%

资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

行业处于跑马圈地新阶段, 公司成本优势较为突出

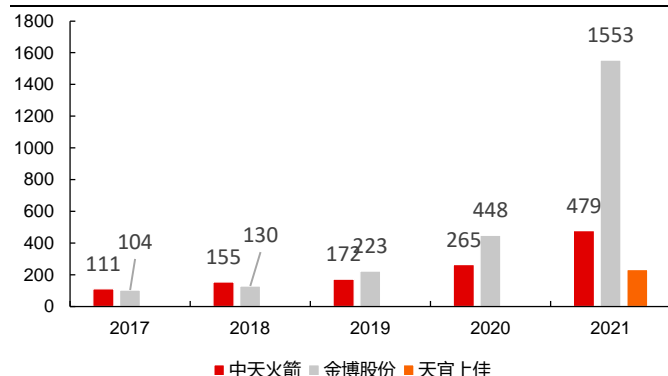
在 2019-2020 年高盈利及供需趋紧背景之下, 碳碳复材行业主导企业纷纷加大产能建设, 21-23 年是建设-投产高峰期。同时, 行业部分新进入者包括中小企业在 2021-2022 也加大了产能建设步伐, 部分企业也在以及市场融资进行扩张。

表 6: 主要上市企业扩产情况 (吨)

产能	2019	2020	2021	2022E
金博股份	200	482	1800	2800
天宜上佳			1000	2000
西安超码	200	200	275	565

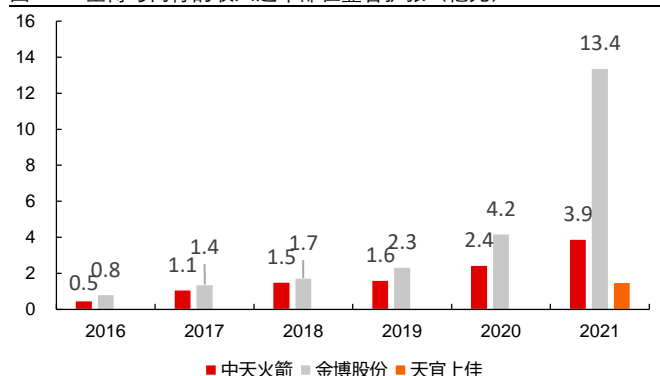
资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

图 10: 金博与同行的销量近年都在显著扩张, 金博扩张更快 (吨)



资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

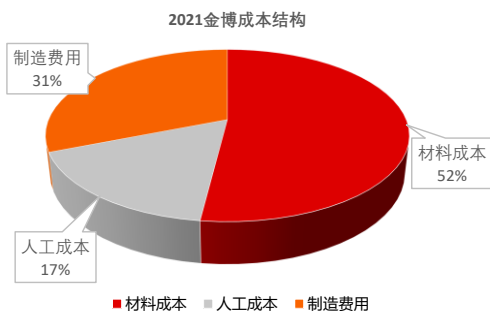
图 11: 金博与同行的收入近年都在显著扩张 (亿元)



资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

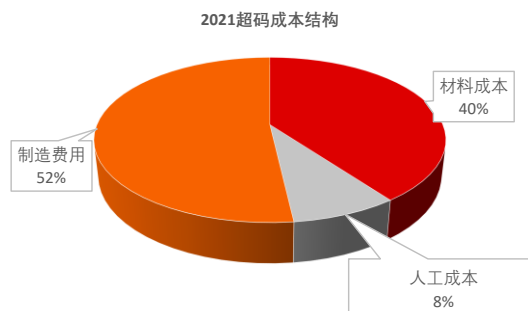
热场材料成本结构: 制造费用、材料成本, 人工费用相对偏低。以金博为例, 2021 年材料费用占比 52%、制造费用 31%、人工成本 17%。

图 12: 2021 年金博生产成本结构



资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

图 13: 2021 年超码生产成本结构



资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

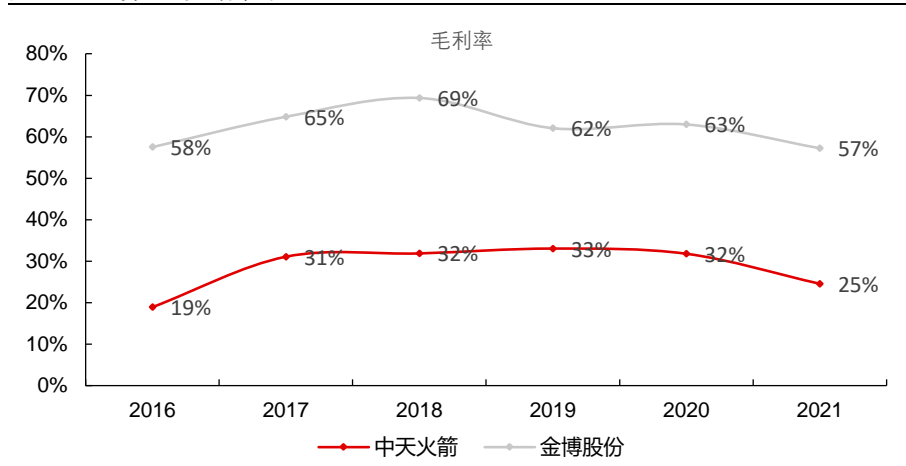
表 7: 公司和同行成本拆分对比 (万元)

		2017	2018	2019	2020	2021
材料成本	中天火箭	2564	3785	3827	6113	11743
	金博股份	1081	1509	2846	6979	29692
	天宜上佳					4232
人工成本	中天火箭	891	1249	1229	2148	2434
	金博股份	1154	1190	2021	3327	9723
	天宜上佳					318
制造费用	中天火箭	4044	5260	5790	8261	15243

	金博股份	2556	2598	3939	5208	17694
	天宜上佳					1112
	中天火箭	23.0	24.5	22.3	23.1	24.5
吨材料成本	金博股份	10.4	11.6	12.8	15.6	19.1
	天宜上佳					18.2
	中天火箭	8.0	8.1	7.2	8.1	5.1
吨人工成本	金博股份	11.1	9.2	9.1	7.4	6.3
	天宜上佳					1.4
	中天火箭	36.3	34.0	33.7	31.2	31.8
吨制造费用	金博股份	24.5	20.0	17.7	11.6	11.4
	天宜上佳					4.8

资料来源：Wind，公司公告，长江证券研究所

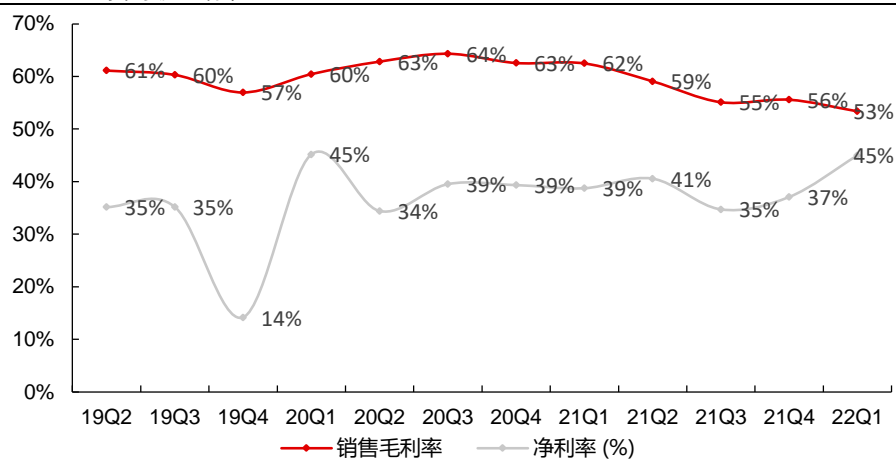
图 14：公司和超码毛利率对比



资料来源：Wind，公司公告，长江证券研究所 注：超码为中天火箭全资子公司

同时，依托成本优势，公司具备较强市场话语权。主业光伏热场市场从过去的供不应求到平衡格局转变，2022 年是全行业新产能投放高峰期，因此在此轮供给扩张周期中，具备成本优势的龙头企业显然可借力价格策略实现话语权的变现，2021Q4 和 2022Q1 公司的单季度毛利率分别降至 56% 和 53%，我们预计在此盈利水平下，小企业基本盈利空间较为有限。同时，热场尺寸不断升级下（32-36 寸渐成主流），结构更占优势的龙头企业未来有望率先迎来盈利复苏。

图 15: 公司单季度毛利率



资料来源: Wind, 长江证券研究所

公司主要客户为中环系、隆基系、晶科系、晶澳系等主要企业, 过去多年前 5 家客户合计贡献收入占比均在 75% 以上, 2021 年为 65%。依托过往较好的供货口碑, 公司积累了较强的渠道粘性和充裕的订单支撑。

表 8: 2021 年公司前 5 大客户

2021	客户名称	销售额 (亿元)	占总额比例 (%)
1	无锡上机数控股份有限公司 (上机系)	2.09	15.63
2	天津中环半导体股份有限公司 (中环系)	1.91	14.26
3	隆基绿能科技股份有限公司 (隆基系)	1.67	12.46
4	晶科能源控股有限公司 (晶科系)	1.58	11.84
5	晶澳太阳能控股有限公司 (晶澳系)	1.42	10.6
合计	/	8.67	64.79

资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

加码碳陶盘业务, 第二曲线渐明晰

碳陶盘需求空间广阔, 新能源车放量下的新宠

目前广泛用于高速列车、汽车和飞机上的刹车材料主要是粉末冶金和 C/C 复合材料。然而, 粉末冶金刹车材料存在高温容易粘结、摩擦性能易衰退、高温强度下降显著、抗热震能力差、使用寿命短等缺点; 而 C/C 刹车材料存在静态和湿态摩擦系数低 (湿态相对于干态衰减约 50%)、热库体积大、生产周期长 (约 1200h) 及生产成本高等问题, 制约其进一步发展及应用。碳陶刹车材料作为近年来继粉末冶金材料和 C/C 复合材料之后发展的一种高性能刹车材料。与传统金属及半金属刹车材料相比, 其具有密度低、强度高、摩擦性能稳定、摩擦量小、制动比大、耐高温、使用寿命长等优点。与 C/C 复合材料相比, 由于引入了适量 SiC 陶瓷硬质材料作基体, 材料抗氧化性和摩擦系数得以提高, 而且摩擦性能对外界环境介质 (霉菌和油污、潮湿等) 不敏感。因此, 碳陶瓷 C/SiC 刹车材料在高速列车、汽车、飞机等领域具有广阔应用前景。

表 9: 碳陶刹车材料与传统的刹车材料和碳陶刹车材料对比

	粉末冶金	碳碳刹车材料	碳陶刹车材料
缺点	高温易粘结、摩擦性能易衰退、高温强度下降显著、抗热震能力差、使用寿命短	静态和湿态摩擦系数低（湿态相对干态衰减约 50%）、热库体积大、生产周期长（约 1200h）	制作工艺复杂，需要把原材料在高温高压下长时间压铸，因此制造成本较高
优点			密度低、强度高、摩擦性能稳定、摩擦量小、制动比大、耐高温、使用寿命长

资料来源：搜狐网，长江证券研究所

表 10: 常见的刹车材料性能系数对比

	摩擦系数	湿态摩擦系数	磨损率	密度
铸铁	1	1	1	1
粉末冶金	2~3	1~2	0.10	0.50
碳碳材料	2~3	1~2	0.01	0.25
碳陶材料	3~4	3~4	0.01	0.25

资料来源：Wind，长江证券研究所

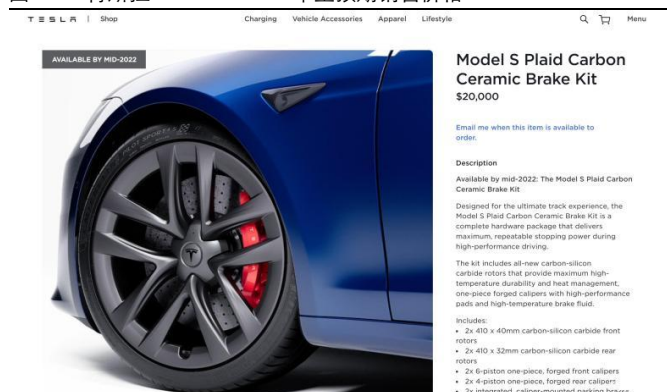
表 11: 碳陶盘的性能

碳陶刹车带来的具体性能改善	
轻量化	悬挂系统以下每减 1kg，相当于悬挂系统以上减少 5kg 的效果，以一对 380mm 碳陶刹车盘重量为 12kg，而一对 380mm 灰铸铁制动盘为 32kg 为例，悬挂以下减少 20kg，相当于悬挂系统以上减少 100kg 重量效果，新能源电动车可以大幅提高续航里程。
提速快	同款同车条件下，使用碳陶刹车系统提速快 30%，
制动距离短	同款同车条件下，100km 到 0km，常规车辆制动距离为 42m，碳陶制动距离为 30m，缩短距离约 35%，大大降低意外事故风险。
舒适度提高	当悬挂系统以下减轻重量，其优势是方向盘操控灵巧，车身震动小。当遇到颠簸不平路段，即使簧下震动频率增加，而振幅减小明显，随之舒适度大幅提高。
无热衰退	普通的刹车碟容易在全力制动下因高热产生热衰退，而陶瓷刹车碟能有效而稳定地抵抗热衰退，其耐热效果比普通刹车盘高出许多倍，碳陶材质能满足 1650℃ 高温使用，摩擦系数不降反升。
无热胀冷缩	频繁刹车条件下，灰铸铁刹车盘在 900℃ 高温中，材质会发生熔融粘结、变形、龟裂等现象，而碳陶刹车盘耐高温、稳定性好，在 2000℃ 以下不会产生任何热胀冷缩。
节能环保	按照相关汽车厂商公布数据，车身减重 100kg 节约能耗 10%，且碳陶刹车盘在刹车时落下的极少粉尘对环境无污染。
噪音小	碳陶刹车系统刹车时无噪音，其内含有石墨碳能够更好的起到润滑作用。
不生锈	碳陶材料中不含金属，不会生锈，常规灰铸铁刹车盘遇到酸性环境，会生锈。
耐腐蚀	碳元素为惰性元素，遇到酸性环境不会被腐蚀。

资料来源：Wind，长江证券研究所

特斯拉已经开始使用碳陶刹车盘。2021 年 11 月，特斯拉宣布将在 2022 年中期，为旗下最快速量产车 Model S Plaid 车型提供碳陶刹车套件，该套组的成本已达 2 万美元。特斯拉表示：Model S Plaid 碳陶刹车套件专为终极赛道体验而设计，是一个完整的硬件套件，可在高性能驾驶期间提供最大、可重复的制动力。

图 16: 特斯拉 Model S Plaid 车型预期销售价格



资料来源: 特斯拉, 长江证券研究所

图 17: 特斯拉 Model S Plaid 车型



资料来源: 特斯拉, 长江证券研究所

表 12: 特斯拉 2 万美元的碳陶刹车套件

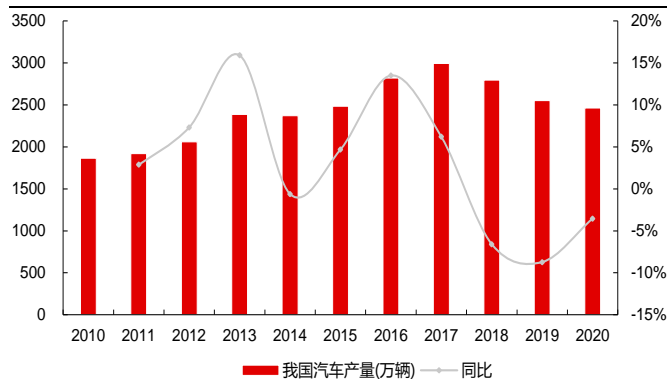
数量	产品
2 个	尺寸 410 x 40mm 前碳陶瓷打孔刹车盘
2 个	尺寸 410 x 32mm 后碳陶瓷打孔刹车盘
2 个	6 活塞一体式锻造前卡钳
2 个	4 活塞一体式锻造后卡钳
2 个	集成卡钳式驻车制动器
4 个	高性能前轮刹车片
4 个	高性能后轮刹车片
1 个	高温制动液

资料来源: 和讯汽车, 长江证券研究所

考虑到碳基刹车成本和价格相对较贵, 因此中期可能的替代市场更多在偏高端车型市场。

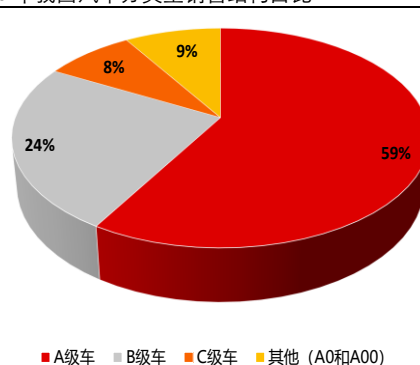
按照汽车分级标准, 主要客分三类, A 级车一般指小型轿车; B 级车是中档轿车; C 级车是高档轿车。2020 年我国 A 级车市场销量最高, 平均占比 58.5%, 其次是 B 级车、C 级车, 平均占比分别是 24.4%、8.2%, 其余 A0、A00 级车占比较小。

图 18: 我国历年汽车产量及增速 (万辆)



资料来源: Wind, 长江证券研究所

图 19: 2020 年我国汽车分类型销售结构占比



资料来源: Wind, 长江证券研究所

进一步测算潜在市场空间:

1、新车市场：考虑到刹车盘使用寿命较长，一般是 7 万公里以上才需要更换，因此更换周期较长，需求更多来自新车整车市场；假设中期我国汽车年产量 2000 万辆，C 级车占比 10%，为 200 万辆；由此，假设单车客单价 1 万元，C 级车中 60%使用碳陶刹车，那么市场空间可达 120 亿元。

2、改装车市场：目前我国汽车保有量 3 亿辆，改装比例大约 5%（欧美国家改装比例达 80%）；假设改装比例维持 5%。进一步，假设远期改装车中更换碳刹车盘比例为 10%，对应碳陶刹车盘市场空间为 150 亿。

表 13：我国汽车领域碳陶刹车市场空间测算

市场空间测算					
新车市场					
我国汽车年产量（万辆）	2000				
C 级车占比	10%				
C 级车数量（万辆）	200				
碳陶刹车在 C 级车渗透率	20%	40%	60%	80%	100%
目标市场车产量（万辆）	40	80	120	160	200
单车价格(万元)	1	1	1	1	1
市场空间（亿元）	40	80	120	160	200
改装市场					
我国汽车保有量（亿辆）	3	3	3	3	3
改装比例	5%	5%	5%	5%	5%
改装更换碳刹车比例	5%	10%	15%	20%	25%
目标市场车产量（万辆）	75	150	225	300	375
单车价格(万元)	1	1	1	1	1
市场空间（亿元）	75	150	225	300	375

资料来源：Wind，长江证券研究所

公司定点连下两城，领跑同行

2021 年 10 月 26 日，金博股份发布公告拟在湖南省益阳市高新区投资 1.5 亿元人民币设立全资子公司湖南金博碳陶科技有限公司。2022 年以来，公司公告陆续收到广汽埃安、比亚迪定点通知，不到 2 月时间内公司连下两城领跑同行业，且在主流车企获得此资格，反映出公司产品品质和性能已经获得车企的充分认可；基于此，我们判断如果生产和销售顺利推进，碳陶盘业务有望对 2023 年带来边际利润贡献。我们结合市场潜在需求和当前产业研发现状，保守估计假设 2023 年公司碳陶盘销量 10 万片，单车客单价 1.2 万元（4 片合计），35%的毛利率，20%净利率，实现业绩增厚 6000 万。

表 14：公司在碳陶盘领域的进展情况

碳陶定点进度推进情况	
2021 年 10 月	金博股份发布公告，拟在湖南省益阳市高新区投资 1.5 亿元人民币设立全资子公司湖南金博碳陶科技有限公司
2021 年 12 月	金博股份通过官方公众号发文称，其全资子公司金博碳陶与湖南湖大艾盛汽车技术开发有限公司签署战略合作协议，双方将共同推进高性能碳/陶复合刹车材料应用。

2022 年 6 月	公司公告收到广汽埃安新能源汽车有限公司新款车型的零部件试制启动通知书
2022 年 7 月	公司公告收到比亚迪的开发定点通知书

资料来源：Wind，长江证券研究所

盈利预测与估值

我们预计 2022-2024 年公司有望实现归母净利润分别为 6.6、8.3、11.2 亿元，对应 PE 分别为 41、33、24 倍，维持“买入”评级。

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
看 好：	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
中 性：	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
看 淡：	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：
买 入：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%
增 持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间
中 性：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
减 持：	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
无投资评级：	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址

上海

Add /浦东新区世纪大道 1198 号世纪汇广场一座 29 层
P.C / (200122)

武汉

Add /武汉市新华路特 8 号长江证券大厦 11 楼
P.C / (430015)

北京

Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
P.C / (100032)

深圳

Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
P.C / (518048)

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不与、不与、也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10060000。

本报告仅限中国大陆地区发行，仅供长江证券股份有限公司（以下简称：本公司）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。