



Research and
Development Center

碳复材热场全球龙头，盈利能力卓越

—金博股份(688598)公司深度报告

2021年07月07日

武浩
S1500520090001
010-83326711
wuhao@cindasc.com

娄永刚
S1500520010002
010-83326716
louyonggang@cindasc.com

陈磊
S1500520090003
010-83326706
chenleia@cindasc.com

证券研究报告

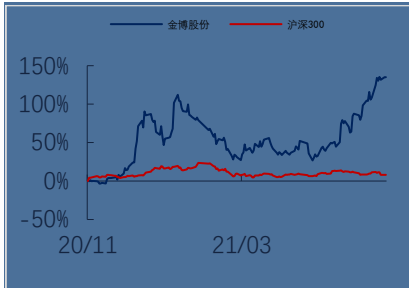
公司研究

公司深度报告

金博股份 (688598)

投资评级 **买入**

上次评级



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据

收盘价(元)	284.89
52 周内股价波动区间(元)	84.79-288.00
最近一月涨跌幅(%)	31.86
总股本(亿股)	0.80
流通 A 股比例(%)	80.07
总市值(亿元)	227.91

资料来源：信达证券研发中心

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编：100031

碳复材热场全球龙头，盈利能力卓越

2021 年 07 月 07 日

本期内容提要：

◆**核心高管技术及产业出身，高激励树立高人才壁垒。**公司成立于 2005 年，主营光伏硅片生产过程中拉晶使用的热场系统材料。公司董事长廖寄乔先生及多名高管出身中南大学粉末冶金等相关专业，总经理王冰泉先生有下游尚德从业经历，技术及产业积淀深厚。公司注重员工激励，2020 年 5 月上市以来已实施两期股权激励，行权价较股价折价均在 50% 以上，树立坚固人才壁垒。

◆**掌握碳基复合材料核心技术，成本优势明显。**依托深厚技术积累，公司掌握独有单一碳源气体化学气相沉积技术，使公司致密化周期较同行缩短 50% 以上；公司自产原材料预制体，并拥有关键核心设备自主设计能力。公司近年来碳基复合材料毛利率维持 60% 以上，高出同行接近 1 倍。同时得益上市以来规模效应及费用控制，公司净利率水平提升至 40% 左右。

◆**碳复材加速对石墨热场替代，未来增长空间广阔。**光伏单晶炉热场系统材料为耗材，需定期更换，我们测算 2021 年整体市场规模超 50 亿元，且复合增速 15%。早期光伏热场系统主要采用进口等静压石墨材料，在硅片大尺寸化背景下，石墨材料高脆性等缺点日趋显现；以公司为代表的国内企业突破碳基复合材料生产工艺，相比石墨材料，碳复材在强度、隔热和定制化等方面优势明显，目前渗透率已达 60% 左右，并将持续进口替代，我们测算碳基复合材料热场系统市场规模超 30 亿元，复合增速 29%。

◆**手握优质客户订单，产能加速放量，助推业绩持续增长。**公司当前手握隆基、晶科和上机等龙头客户合计超 20 亿订单，将在 2021 至 2023 年间持续释放。公司加速产能建设，自 2021Q1 起将分批投产合计 1150 吨/年产能，是当前产能的接近 3 倍，支撑未来订单交付及业绩持续增长。

◆**盈利预测及估值。**我们预计公司 2021-2023 年实现营收 9.4、14.5 和 20.5 亿元，同比增长 119.7%、54.2% 和 41.5%，归母净利 3.6、5.6 和 8 亿元，同比增长 111.4%、56.4% 和 44%，对应 2021-2023 年市盈率为 61.5x、39.3x 和 27.3x，首次覆盖给予“买入”评级。

风险因素：光伏装机不及预期风险；公司产品替代石墨材料进程不及预期风险；行业竞争加剧导致产品价格下行风险；技术路线变化风险等。

重要财务指标	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入(百万元)	240	426	937	1,445	2,045
增长率 YoY %	33.4%	78.0%	119.7%	54.2%	41.5%
归母净利润(百万元)	78	169	356	557	803
增长率 YoY%	44.1%	117.0%	111.4%	56.4%	44.0%
毛利率%	61.7%	62.6%	60.9%	60.9%	60.9%
净资产收益率	28.8%	13.0%	21.6%	25.3%	26.7%
ROE%					
EPS(摊薄)(元)	0.97	2.11	4.46	6.97	10.04
市盈率 P/E(倍)	0.00	102.64	61.50	39.32	27.30
市净率 P/B(倍)	0.00	13.38	13.29	9.93	7.28

资料来源：万得，信达证券研发中心预测；股价为 2021 年 07 月 07 日收盘价

目 录

与市场不同之处.....	5
一、国产碳基复材领军企业，业绩增长强劲.....	6
二、碳基复材优势明显，进口替代空间广阔.....	9
2.1 公司主营碳基复合材料，主要应用于光伏热场系统.....	9
2.2 相比石墨热场，碳基复合材料在单晶热场系统领域优势明显.....	11
三、光伏装机空间广阔，热场系统需求持续提升.....	12
3.1 碳达峰、碳中和背景下光伏装机规模有望持续增长.....	12
3.2 硅片基本完成单晶对多晶替代，大尺寸化是未来趋势.....	14
3.3 硅片企业持续扩产，提升对辅材需求.....	15
3.4 碳基复合材料市场空间广阔，渗透率将持续提升.....	16
四、碳基复合材料渗透率提升，公司盈利能力卓越.....	16
4.1 碳复材渗透率持续提升，公司业务体量迅速扩大.....	16
4.2 公司具备原材料自制及低成本生产技术，盈利能力卓越.....	18
4.3 公司具备关键核心设备自主设计能力.....	19
五、盈利预测及估值.....	20
六、风险因素.....	21

图 表 目 录

图表 1：金博股份发展历程.....	6
图表 2：公司营收及同比变化.....	6
图表 3：公司净利润及同比变化.....	6
图表 4：公司毛利率、净利率变化.....	7
图表 5：公司费用率呈现下降趋势.....	7
图表 6：单晶控制炉热场系统产品为公司主导产品.....	7
图表 7：单晶控制炉热场系统.....	7
图表 8：坩埚和导流筒系单晶控制炉热场系统主导产品.....	7
图表 9：大尺寸产品需求提升.....	7
图表 10：公司董/监事会及高管情况.....	8
图表 11：公司股权结构（截止 2021.05）.....	8
图表 12：公司历年股权激励计划情况.....	9
图表 13：公司产品介绍.....	9
图表 14：生产碳纤维预制体.....	10
图表 15：甲烷分解生产碳.....	10
图表 16：碳沉积及纯化与石墨化.....	11
图表 17：碳复材 VS 石墨材料生产流程.....	11
图表 18：碳基复材指标比石墨指标优异.....	12
图表 19：碳基复合材料产品占比不断提升.....	12
图表 20：国内历年光伏新增装机规模及预测.....	13
图表 21：全球历年光伏新增装机规模及预测.....	13
图表 22：2050 年能源路线图：全球可再生能源发电累计装机量/GW.....	13
图表 23：单多晶渗透率变化.....	14
图表 24：不同硅片尺寸制成电池片后单片功率对比.....	14
图表 25：山东莱州 100MW 光伏电站不同尺寸组件低压侧建设成本对比.....	15
图表 26：硅片大尺寸变化趋势.....	15
图表 27：国内硅片产能变化/GW.....	16
图表 28：国内主要硅片厂家扩产计划/GW.....	16
图表 29：热场系统产品市场规模测算/亿元.....	16
图表 30：碳基复材热场产品市场规模测算/亿元.....	16
图表 31：碳基复合材料产品（左）占比不断提升.....	17
图表 32：坩埚和导流筒市占率不断提升.....	17
图表 33：公司营收规模与西安超码对比.....	18
图表 34：公司销量与西安超码对比.....	18
图表 35：金博股份致密化周期领先行业水平.....	18
图表 36：公司单位制造成本逐年下降（万元/吨）.....	18
图表 37：金博股份自制预制体毛利优势（元/公斤）.....	19
图表 38：公司直接材料成本比西安超码低（万元/吨）.....	19
图表 39：金博股份单位成本下降明显.....	19

图表 40: 金博股份毛利率远超竞争对手	19
图表 41: 大型气相沉积炉设备优势明显	20
图表 42: 公司主要财务数据及预测	20
图表 43: 公司及可比公司估值对比	20

与市场不同之处

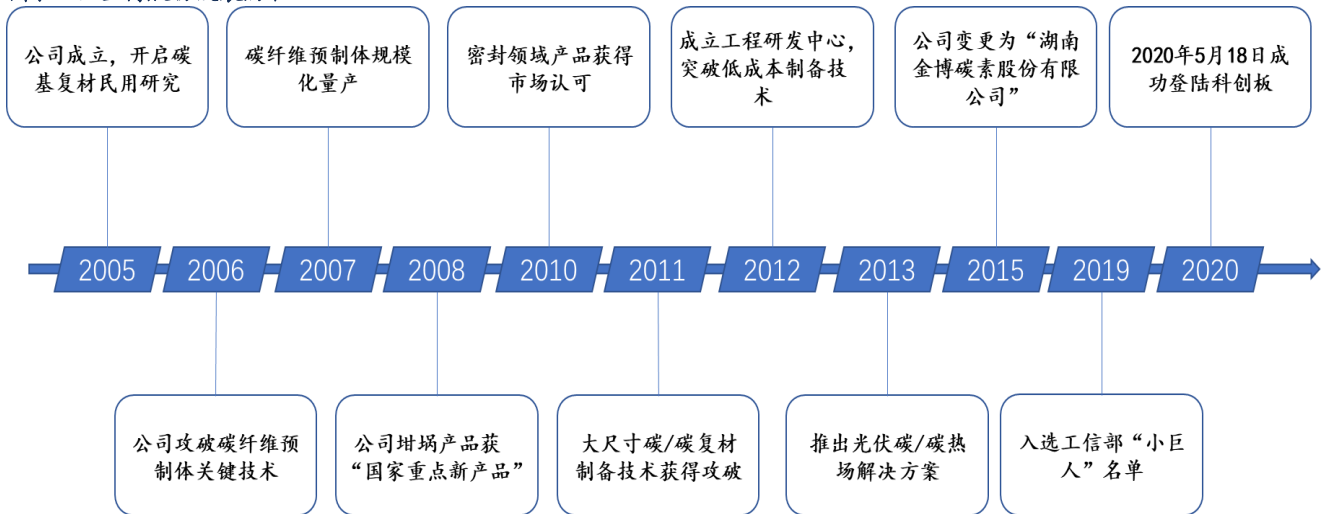
市场认为公司产品较为小众，主要受益近两年硅片扩张，长期成长性不强。我们认为公司产品是一种消耗品，需定期更换，即使在远期市场供给稳定后仍有较为稳定需求，且近年来下游新增产能、特别是大尺寸产能进一步提升了对公司产品需求。历史上热场系统以石墨材料为主，近年来以公司为代表的国内厂商突破相关技术，加速进口替代，目前渗透率在60%左右，未来有望进一步提升至80%，获得超越行业需求的增长。

市场认为公司高盈利较难维持，未来面临竞争格局恶化风险。我们认为公司相关技术具有高技术壁垒特点。首先公司管理层技术出身，具备相关专业研究及从业背景，同时通过高股权激励绑定公司及核心员工利益；其次公司拥有独创的单一碳源气体化学气相沉积技术、并实现核心原材料自产、核心装备自主设计，高壁垒决定了公司可很好维持当前盈利水平。

一、国产碳基复材领军企业，业绩增长强劲

金博股份是国内领先的晶硅制造热场系统、先进碳基复合材料及产品制造商与供应商。先进碳基复合材料是指以碳纤维为增强体、以碳或碳化硅等为基体、以化学气相沉积或液相浸渍等工艺形成的复合材料，主要包括碳/碳复合材料产品、碳/陶复合材料产品等。公司设立以来掌握了先进碳基复合材料低成本制备核心技术并实现了批量产业化。公司先进碳基复合材料坩埚、导流筒、保温筒等产品在晶硅制造热场系统得到推广和应用，逐步对高纯等静压石墨产品进行进口替代及升级换代，整体技术及产业化能力处于行业领先水平。目前公司是唯一一家入选工信部第一批专精特新“小巨人”企业名单的先进碳基复合材料制造企业，于2020年5月在科创板上市。

图表 1：金博股份发展历程

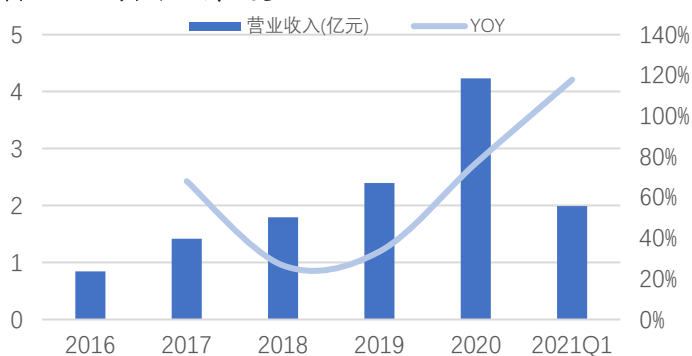


资料来源：公司官网，公司公告，信达证券研发中心

公司成立以来深耕碳基复合材料领域，规模及业绩持续扩张。公司成立以来一直在推进碳基复合材料的研发及应用，公司2020年实现营收4.3亿元，同比增长78.0%，2017至2020年复合增速为44.3%。公司依托强研发能力，向客户提供多尺寸热场系统解决方案，产品技术壁垒高，同时随着销售规模扩大，销量增长，规模效应显现，公司整体毛利率超60%。

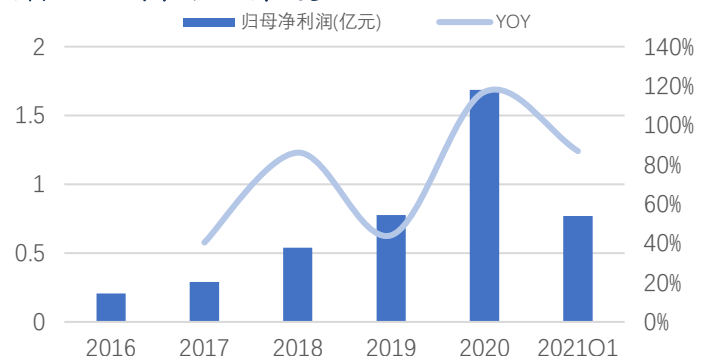
此外，公司加强费用控制，期间费用率从2017年的40%降至2020年的21%，带动公司销售净利率从2017年的20%提升到2020年的40%。2020年公司归母净利润1.7亿元，同比增长117.0%，2017-2020复合增速74.8%。

图表 2：公司营收及同比变化

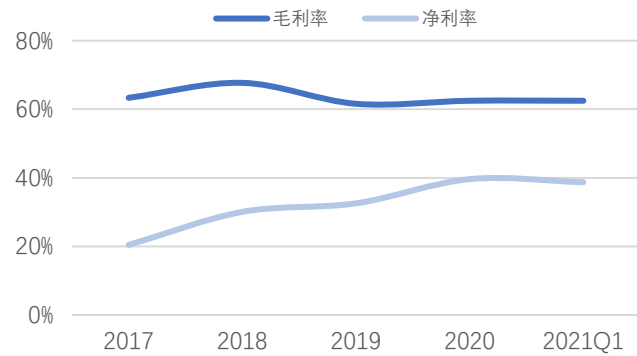


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

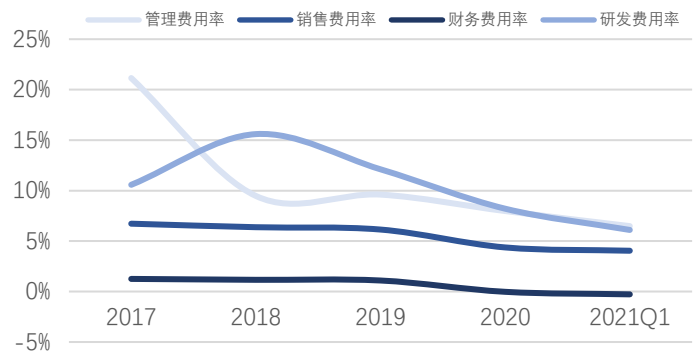
图表 3：公司净利润及同比变化



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

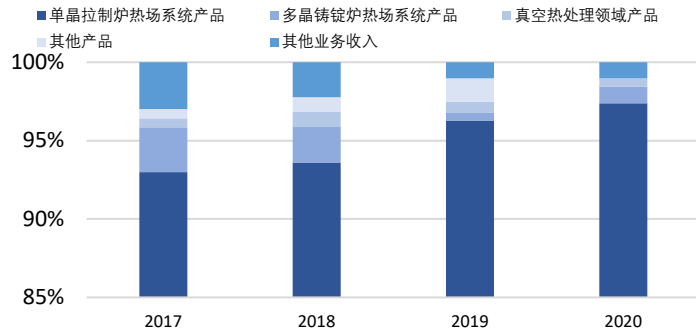
图表 4：公司毛利率、净利率变化


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

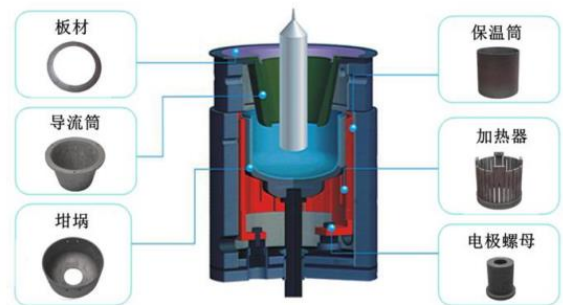
图表 5：公司费用率呈现下降趋势


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

公司主营业务以热场系统系列产品为主，分为单晶控制炉热场系统、多晶铸锭炉热场系统、真空热处理领域产品等，其中单晶控制炉为公司核心产品，占公司整体收入的 90% 以上。

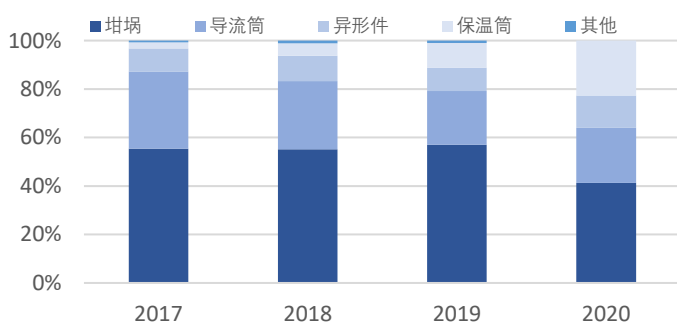
图表 6：单晶控制炉热场系统产品为公司主导产品


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

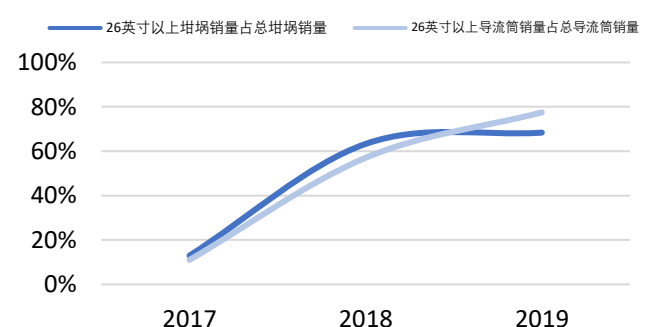
图表 7：单晶控制炉热场系统


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

分产品来看，单晶控制炉热场系统产品中坩埚收入占比最大，约 50%；其次是导流筒，占比约 25%。随着光伏行业降本增效的趋势越来越明显，下游对大尺寸产品需求明显增加，公司大尺寸产品销量占比在 2017-2019 年期间明显提升。

图表 8：坩埚和导流筒系单晶控制炉热场系统主导产品


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 9：大尺寸产品需求提升


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

公司董事长技术出身，专业背景深厚。公司董事长廖寄乔先生具有中南大学材料学博士学位，曾任职于中南大学粉末冶金研究院且为牛津大学化学系访问学者，具有“十二五”国家科技重点专项（高性能纤维及复合材料专项）专家组专家、“十二五”863 计划新材料技术领域“高性能纤维及复合材料制备关键技术”重大项目总体专家组专家等头衔。

公司核心管理层同样具备技术及产业背景。公司总经理王冰泉先生具有同济大学工学硕士及中南大学工商管理硕士学位，曾任职于无锡尚德太阳能电力，在光伏行业具有深厚的工作经验；总工程师李军先生具有中南大学材料物理与化学研究生学历，具有昆明钢铁研发工作经验。高管拥有多样化的背景，从业经历丰富，为公司技术研发，生产和销售一体化打下坚实基础。

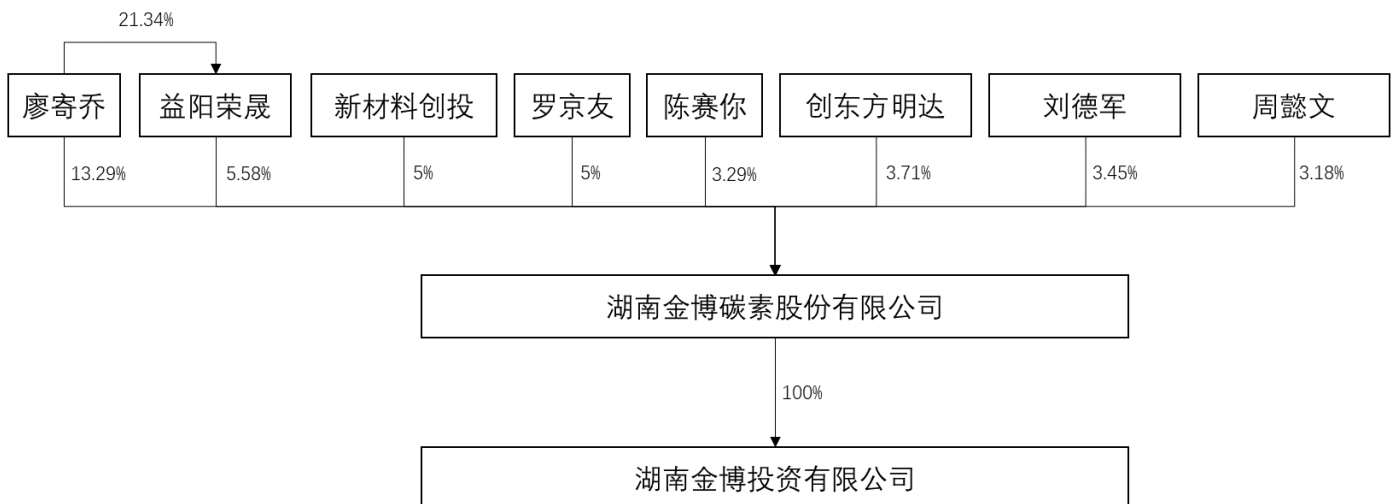
图表 10：公司董/监事会及高管情况

姓名	职务	出生年份	学历	从业经历
廖寄乔	董事长/首席科学家	1970	博士	曾就职于中南大学粉末冶金研究院；2005年6月创立博云高科技有限，并担任博云高科、金博有限、金博股份总经理、董事长兼首席科学家，现任金博股份董事长兼首席科学家
王冰泉	总经理	1980	硕士	曾就职于上海贝尔阿尔卡特股份有限公司、无锡尚德太阳能电力有限公司。2011年加入金博有限，曾任金博有限、金博股份营销总监、执行总经理、董事兼总经理；现任金博股份董事兼总经理
王跃军	副总经理	1969	专科	曾就职于湖南直田量具机械厂、宁乡城南机床配件厂、长沙新型机床配件厂。2005年加入金博有限，并担任金博有限、金博股份总经理助理、生产总监、副总经理
李军	总工程师	1981	硕士	曾就职于昆明钢铁集团。2010年加入金博有限，并担任金博有限、金博股份技术部部长、副总工程师、总工程师、董事兼总经理；现任金博股份董事兼总经理
周子嫒	财务总监	1970	本科	曾就职于湖南益阳齿轮股份有限公司、湖南益阳螺旋伞齿轮制造有限公司、益阳圆锥齿轮制造有限公司，2005年加入金博有限，历任金博有限、金博股份财务部长、财务总监
童宇	董事会秘书	1986	本科	曾就职于广州南沙海港集装箱码头有限公司。2010年3月加入金博有限，历任金博有限、金博股份综合管理部部长、总经理助理、董事会秘书兼行政总监

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

公司控股股东、实际控制人为廖寄乔先生，截至2021年5月，其直接持有公司13.29%股权。同时持有公司员工持股平台益阳荣晟21.34%股份，间接持股公司5.58%股权。

图表 11：公司股权结构（截止 2021.05.28）



资料来源：Wind，信达证券研发中心

股权激励绑定员工与公司利益，充分显现公司自身发展信心。公司上市以来已实施两期股票/股权激励，行权价格较当时市场价有一定折价，给予员工更大的动力促进公司业绩增长，绑定双方利益。第二期考核指标由营收变更为扣非归母净利润，公司开始更加注重高质量增长，业绩考核目标为2021年同比增长80%，2021-2022年合计较2020年增长300%，未来两年业绩同

比均有翻倍左右增长，业绩高增。

图表 12：公司历年股权激励计划情况

期数	首次实施公告日	激励总数/当时股本	初始行权价格	预案日收盘价	行权条件
第二期	2021-06	1.25%	80.0	168.9	2021 年净利润较 2020 年增长 80%，2021 和 2022 年合计净利润较 2020 年增长 300%
第一期	2020-08	0.63%	40.0	102.2	以 2019 年营业收入为基数，2020-2022 年营业收入增长率不低于 40%、100% 和 160%

资料来源：Wind，信达证券研发中心

二、碳基复材优势明显，进口替代空间广阔

2.1 公司主营碳基复合材料，主要应用于光伏热场系统

公司核心产品为单晶控制炉热场系统，用于单晶硅长晶、控制环节，产品包括多种规格的坩埚、导流筒、保温筒和加热器等。公司大尺寸热场部件产品对单晶硅棒的直径大型化发展起到了支撑作用；同时，碳基复合材料热场部件大幅度提高了拉晶热场系统安全性，提升了拉晶速率，显著降低了单晶控制炉的运行功率，对节能降耗起到较大促进作用。

图表 13：公司产品介绍

序号	产品名称	产品部件样图	作用
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，融化硅料，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

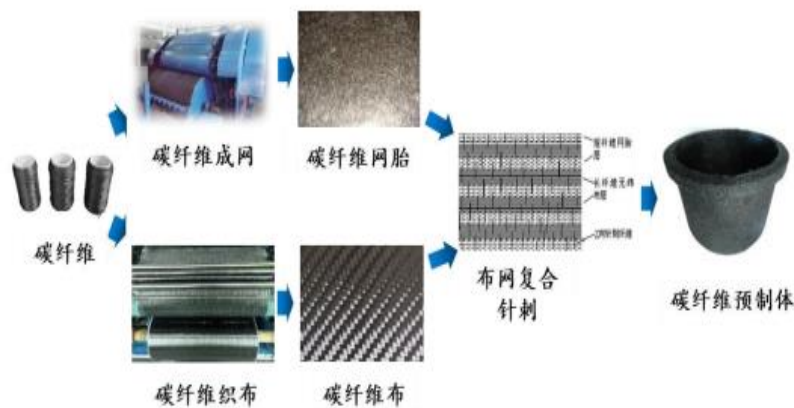


连接发热体与水冷铜电极，具有节能等特点

资料来源：Wind，信达证券研发中心

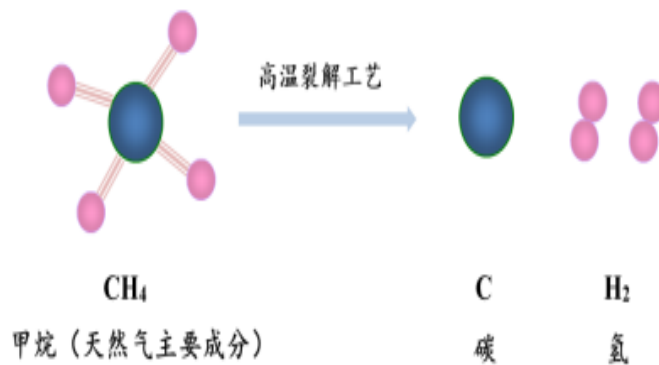
公司产品生产可分为四步，包括碳纤维预制体生产、甲烷裂解分解出碳、碳沉积和高温纯化和石墨化。1. 碳纤维经过织布、成网、准三维成型、复合针刺等技术，形成碳纤维预制体（毛坯）；2. 甲烷经过高温裂解，分解出碳和氢；3. 碳沉积附着于预制体中的碳纤维上，形成碳/碳复合材料，该工艺过程需要重复多个沉积周期；4. 把经过重复多次化学气相沉积的碳/碳复合材料在 2,200 度以上的高温中纯化和石墨化，使产品性能达到使用要求。

图表 14：生产碳纤维预制体

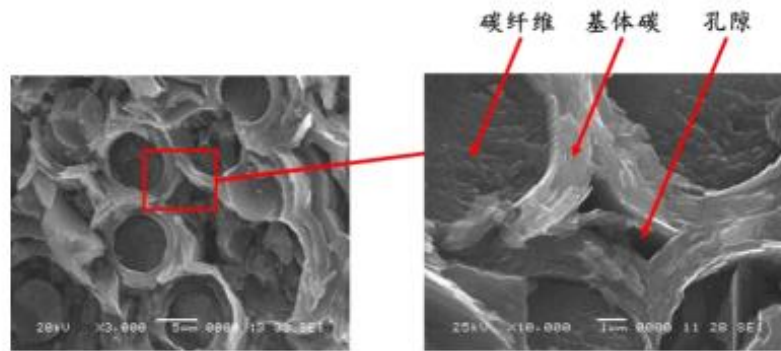


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 15：甲烷分解生产碳



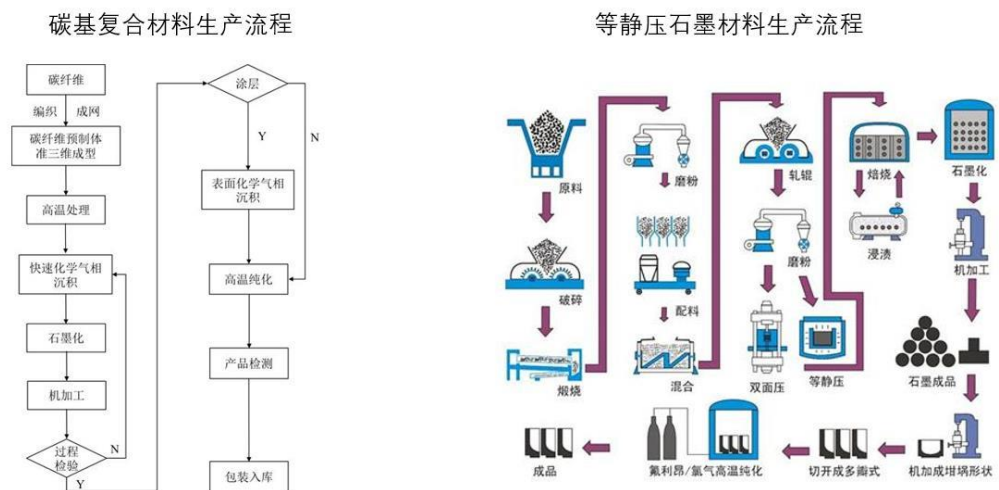
资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 16：碳沉积及纯化与石墨化


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

2.2 相比石墨热场，碳基复合材料在单晶热场系统领域优势明显

光伏行业发展早期热场系统主要采用等静压石墨材料，但等静压石墨材料生产环节较多，产品生产周期长，成本高。

图表 17：碳复材 VS 石墨材料生产流程


资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

对比碳基复合材料和等静压石墨材料可看到，其在强度、导热系数指标上更满足当前行业需求，性能优于等静压石墨材料。

对于坩埚产品，由于其需承载石英坩埚，即承载硅料重量，在不断加大投料量背景下，对其强度要求进一步提升。碳基复合材料相较于石墨材料强度更高，高温环境中的安全性和使用寿命更高（等静压石墨为由石墨颗粒压制成型的脆性材料，大尺寸情况下安全性较低）。

对于导流筒产品，需要引导气流，形成温度梯度，因而要求在径向屏蔽加热器的热量，在纵向形成有利于晶体生长的温度梯度，即要求导热系数要低，提升晶体生长速度。

对于保温筒产品，其需要构建热场空间，隔热保温，也要求导热系数要低。

（灰分主要体现纯度要求，对热场材料灰分的要求方面，太阳能光伏 P 型单晶：<200ppm；N 型单晶：<100ppm；半导体硅单晶要求<30ppm）

图表 18：碳基复材指标比石墨指标优异

项目	碳基复合材料	等静压石墨
抗折强度 (MPa)	≥150	38-60
导热系数 (W (m·K))	<30	80-140
灰分 (ppm)	<200	<200

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

等静压石墨材料缺点还包括：1) 石墨在反复高温热震下易产生裂纹，容易导致部件破损，造成安全事故；2) 从石墨件中挥发出来的杂质或石墨降解形成的颗粒会污染硅熔体，影响晶体品质；3) 在制备大直径的产品时，传统石墨热场材料成型困难，而且纯度要求高，制备成本高昂，制备周期长，交货周期也长。

碳基复合材料优点还包括：1) 性价比高，产品使用寿命长，减少更换部件的次数，从而提高设备的利用率，减少维护成本；2) 可以做得更薄，从而可以利用现有设备生产直径更大的单晶产品，节约新设备投资费用；3) 安全性高，在反复高温热震下不易产生裂纹；4) 可设计性强，大型石墨材料成型困难，而先进碳基复合材料可以实现近净成形，在大直径单晶炉热场系统领域具有明显的优势。

2016 年以来，碳基复合材料产品在单晶控制炉热场中的产品替代率快速提高，碳基复合材料坩埚、导流筒产品的市场占有率已超过等静压石墨产品，成为光伏用单晶控制炉热场系统部件的主要材料。对于光伏热场领域的加热器、板材等部件，以及半导体热场领域产品，目前进口替代的比例较低，未来尚存开拓空间。

图表 19：碳基复合材料产品占比不断提升

年份/产品	2010 年	2016 年	2019 年	2020 年
坩埚	<10%	<50%	<85%	>95%
导流筒	<10%	<30%	<55%	>60%
保温筒	<10%	<30%	<45%	>55%
加热器	<1%	<3%	<5%	<5%
其他	<5%	<20%	<35%	>40%

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

公司产品当前在加热器市场渗透率不高，主要受到碳/碳材料电阻不均匀，耐腐蚀性需提升等问题。目前公司已完成低电阻率碳基复合材料开发及应用项目，并开展单晶炉用大尺寸发热体工艺优化，相关产品有望逐步开始应用。而且半导体领域，除上述要求外，其对纯度要求更高，且半导体产业对新型热场系统产品应用较为谨慎，验证周期较长，目前公司产品已逐步满足相关要求，且与有研半导体、神工半导体等建立业务往来，未来有望逐步放量。

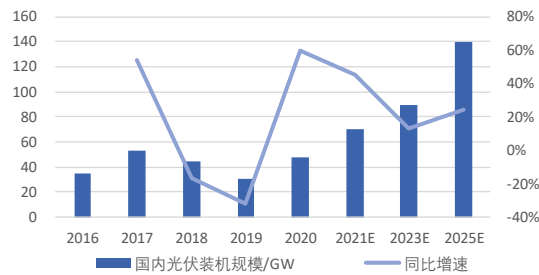
三、光伏装机空间广阔，热场系统需求持续提升

3.1 碳达峰、碳中和背景下光伏装机规模有望持续增长

在全球碳中和进程不断推进及光伏发电成本持续下降背景下，全球光伏装机规模有望持续增长。2020 年下半年以来，习主席多次在全球会议中提及我国绿色转型发展相关议题，包括碳排放力争于 2030 年前达到峰值；争取 2060 年前实现碳中和；到 2030 年，中国单位

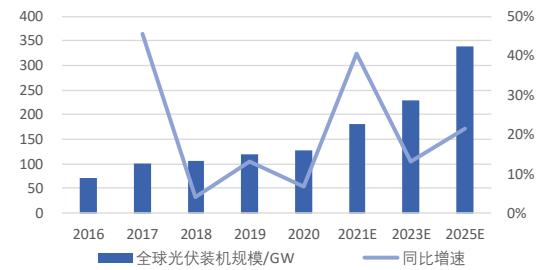
国内生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25%左右等。2020 年，国内光伏新增装机 48.2GW，同比增长 60%；我们预计至 2025 年非化石能源占一次能源消费比重将接近 19%，2020-2025 年年均复合增速 24%。

图表 20：国内历年光伏新增装机规模及预测



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

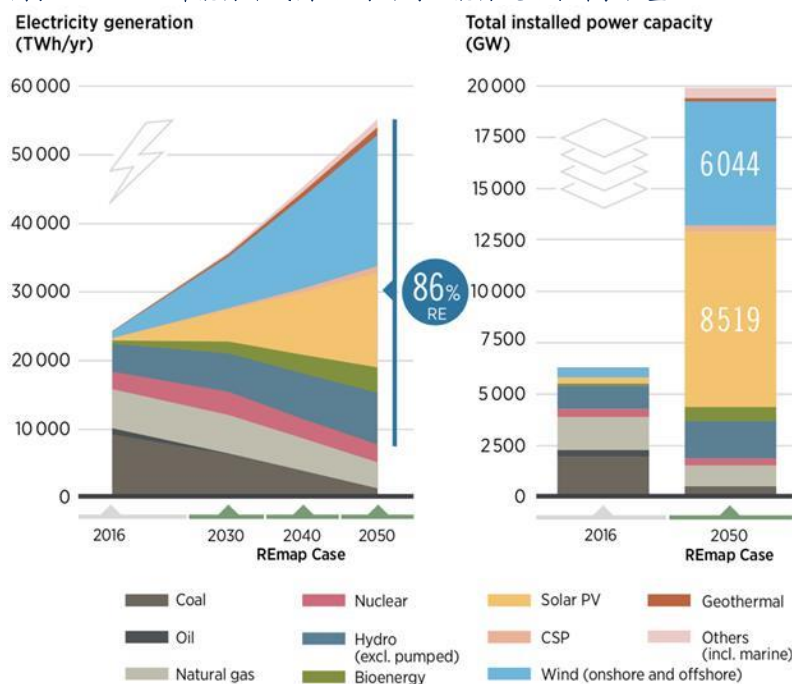
图表 21：全球历年光伏新增装机规模及预测



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

长期来看，全球能源转型为光伏产业发展提供了广阔市场空间。全球能源体系正加快向低碳化转型，可再生能源规模化利用与常规能源的清洁低碳化将是能源发展的基本趋势，加快发展可再生能源已成为全球能源转型的主流方向，主要大国均提出要在 2050-2060 年左右实现碳中和，考虑光伏产业持续推进降本增效，发电经济性凸显，光伏行业协会预计 2025 年全球光伏新增装机将达 370GW，2020-2025 年年均复合增速 24%。根据国际可再生能源机构（IRENA）数据，2050 年全球光伏装机量将达到 8,519GW，风电装机 6,044GW，光伏和风电将占到全球电力装机的 73%。

图表 22：2050 年能源路线图：全球可再生能源发电累计装机量/GW



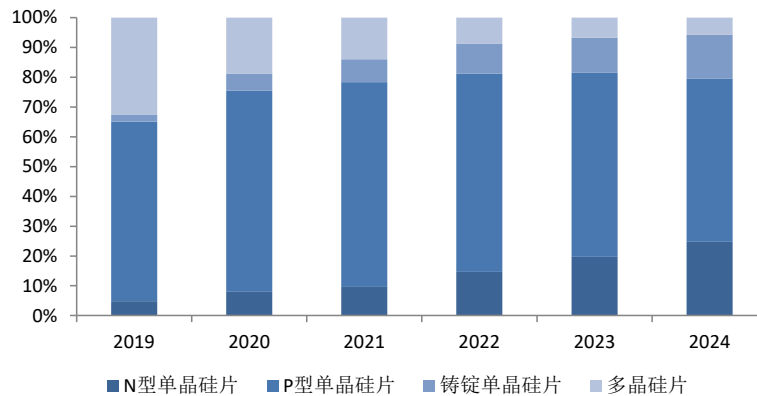
资料来源：IRENA，信达证券研发中心

3.2 硅片基本完成单晶对多晶替代，大尺寸化是未来趋势

近年来，硅片环节经历了单晶化、大尺寸化和薄片化的升级，目前行业已基本完成单晶替代多晶的过程，近两年正持续朝大尺寸方向发展。

单晶取代多晶进程加速，光伏技术路线图明确 2022 年全球单晶硅片市占率将超 80%。早年硅片生产以多晶路线为主，市占率超 80%，近年来单晶取代多晶进程持续加速，2019 年单晶硅片市占率为 65%，随着下游对单晶产品的需求量增大，预计 2022 年单晶硅片市占率将超 80%。

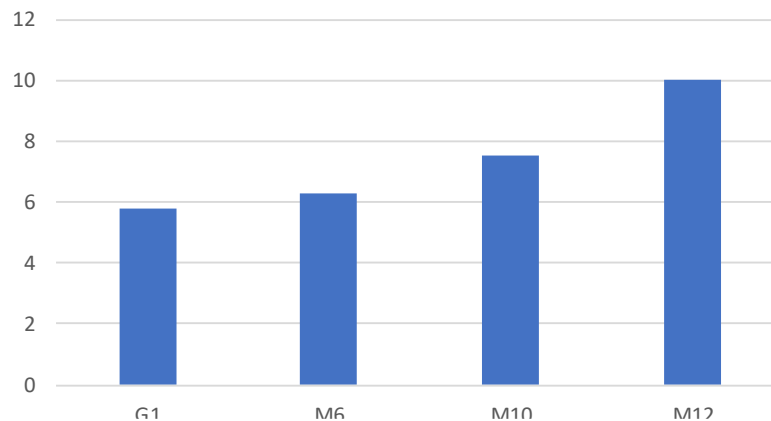
图表 23：单多晶渗透率变化



资料来源：CPIA，信达证券研发中心

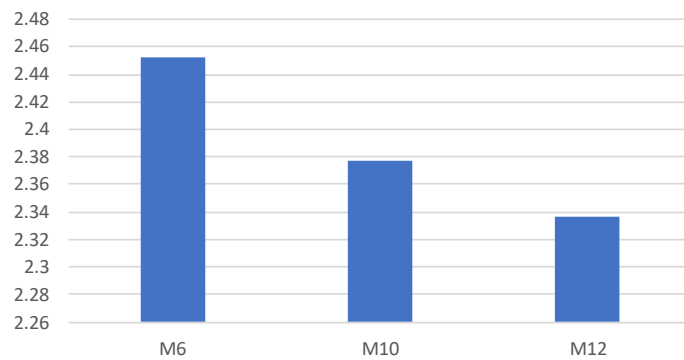
硅片大尺寸化显著提升单片功率。随着硅片面积增加，每片硅片制成电池后的输出功率也随之增加，G1、M6、M10 和 M12 尺寸的硅片制成电池后单片功率分别接近 5.8、6.3、7.6 和 10.1W/片，面积的增加一定程度上可以降低硅片和电池生产的非硅成本。

图表 24：不同硅片尺寸制成电池片后单片功率对比



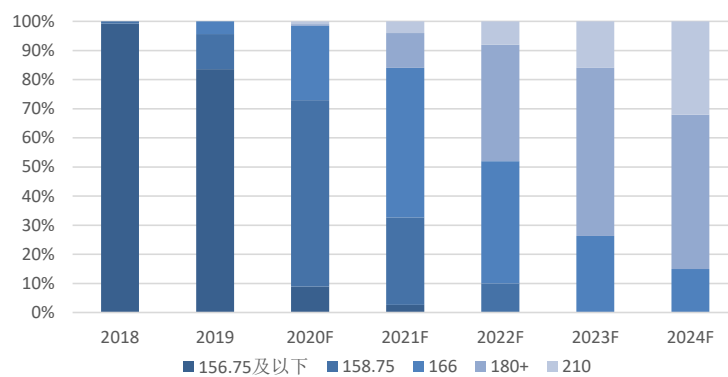
资料来源：PVInfolink，信达证券研发中心

硅片大尺寸化有效降低单瓦成本。同时，通过使用更大面积的硅片，对应到每瓦的安装成本，包括基桩、支架或跟踪器，以及所有电气部件如逆变器和电缆等的成本都会随之降低，可在一定程度上降低光伏发电度电成本和提高光伏发电项目投资回报率。根据山东莱州 100MW 光伏电站实测数据，对比采用三种尺寸硅片的低压侧光伏电站建设成本，M12 和 M10 的硅片较 M6 的硅片建设成本分别可降低 0.12 元/W 和 0.08 元/W。

图表 25: 山东莱州 100MW 光伏电站不同尺寸组件低压侧建设成本对比


资料来源: PVInfolink, 信达证券研发中心

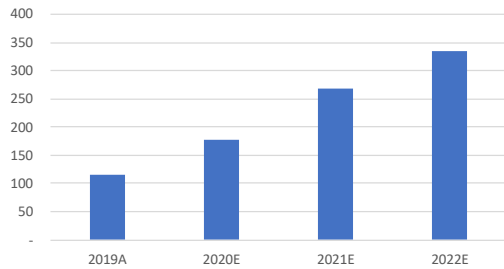
大尺寸化进程持续推进，渗透率逐年提升。根据 PVInfolink 数据，预计 2021 年，大尺寸硅片 M6、M10 和 M12 市占率分别为 43%、12%和 4%，合计为 59%；而至 2024 年，三种尺寸市占率将分别达 12%、53%和 32%，合计为 97%。

图表 26: 硅片大尺寸变化趋势


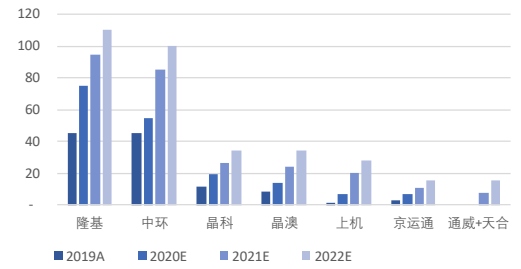
资料来源: PVInfolink, 信达证券研发中心

3.3 硅片企业持续扩产，提升对辅材需求

硅片环节呈双寡头格局，一体化厂商加速扩产及产业链协作保障自身供应稳定。根据龙头企业扩产规划，至 2020 年底，隆基股份和中环股份两家企业硅片产能分别达 75 和 55GW，明显领先其他竞争对手，呈双寡头格局。但在当前硅片尺寸变革的节点，晶科、晶澳等一体化厂商，及上机数控、京运通等专业化厂商均加速扩产，一体化厂商通过产能扩张保障自身供应稳定，专业化厂商通过与产业链下游绑定保证自身一定市占率。据我们统计，2020-2022 年，硅片重点生产企业合计新增产能分别在 60-80GW，进一步提升对上游辅材的需求。

图表 27：国内硅片产能变化/GW


资料来源：CPIA，信达证券研发中心

图表 28：国内主要硅片厂家扩产计划/GW


资料来源：各公司公告，信达证券研发中心

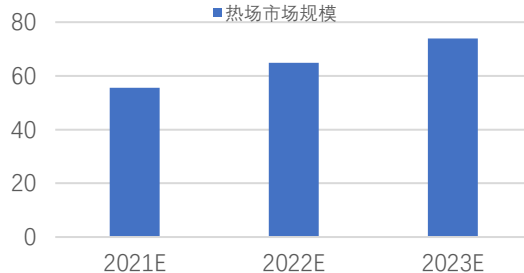
3.4 碳基复合材料市场空间广阔，渗透率将持续提升

整体热场系统规模超 50 亿元，其中碳基复合材料随着渗透率提升，年复合增速 30%。在下游硅片厂加速扩产背景下，热场系统需求可分为新增产能对应采购需求及存量产量对应消耗需求。

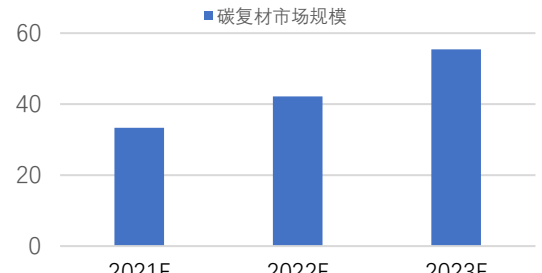
新增产能方面，据公司披露数据，需求与单晶炉台数相关，而单晶炉台数与热场尺寸和炉台大小有关，即 1GW 产能若采用 32 寸热场对应 100 台左右单晶炉，采用 36 寸热场对应 80 台左右单晶炉，结合热场系统重量及公司产品单价，我们测算 2021 年单 GW 新增产能对应热场系统需求。

存量产能方面，公司热场系统为消耗品，不同部件的更换频次不同，坩埚和加热器的损耗最快，更换周期是 6 个月左右，保温筒和导流筒的更换周期是 18 个月左右，我们以此测算单 GW 存量产量对应热场系统需求。

结合下游硅片行业产能及主要厂商扩产计划，我们预计 2021-2023 年热场系统产品市场规模为 56、65 和 74 亿元，年复合增速 15%，其中碳基复合材料受益渗透率提升，市场规模为 33.4、42.2 和 55.4 亿元，年复合增速 29%。

图表 29：热场系统产品市场规模测算/亿元


资料来源：CPIA，信达证券研发中心

图表 30：碳基复材热场产品市场规模测算/亿元


资料来源：各公司公告，信达证券研发中心

四、碳基复合材料渗透率提升，公司盈利能力卓越

4.1 碳复材渗透率持续提升，公司业务体量迅速扩大

公司所处市场主要参与者包括德国西格里（SGL）集团和日本东洋碳素，以及国内的方大炭素和西安超码。其中，西格里和东洋碳素产品主要为等静压石墨材料，公司与西安超码为碳基复合材料。

先进碳基复合材料渗透率提升，将成为热场系统主要材料。2010 年之前热场系统主要使用等

静压石墨材料。欧美双反政策对中国光伏产业冲击较大，降本需求紧迫，叠加近年来行业大尺寸、高拉速和高品质发展方向，碳基复合材料得到验证后渗透率逐步提升。截止到 2020 年，坩埚碳基复合材料渗透率约 95%，已基本实现对石墨材料的替代；导流筒和保温筒的碳基复合材料渗透率在 60% 左右；加热器等产品领域及半导体等应用市场碳基复合材料渗透率仍有持续提升空间。

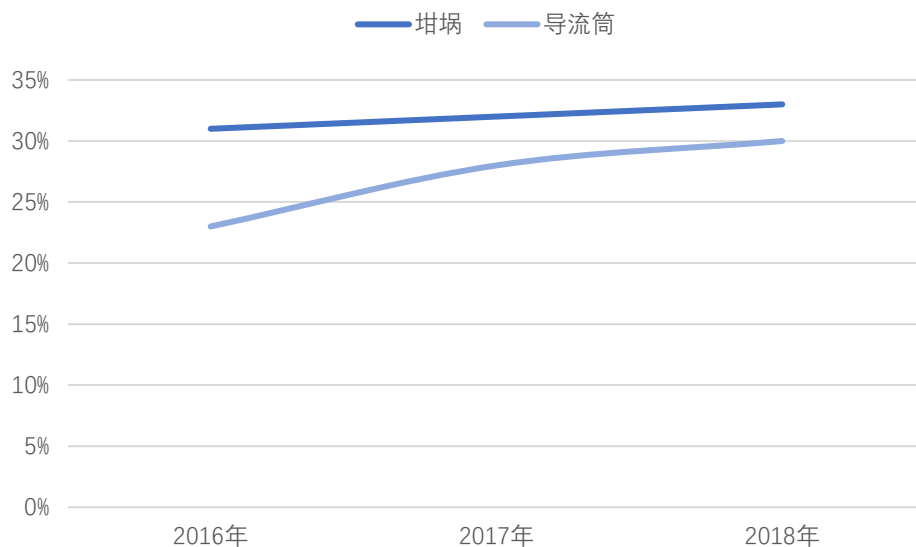
图表 31：碳基复合材料产品（左）占比不断提升

年份/产品	2010 年	2016 年	2019 年	2020
坩埚	<10%	<50%	<85%	>95%
导流筒	<10%	<30%	<55%	>60%
保温筒	<10%	<30%	<45%	>55%
加热器	<1%	<3%	<5%	<5%
其他	<5%	<20%	<35%	>40%

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

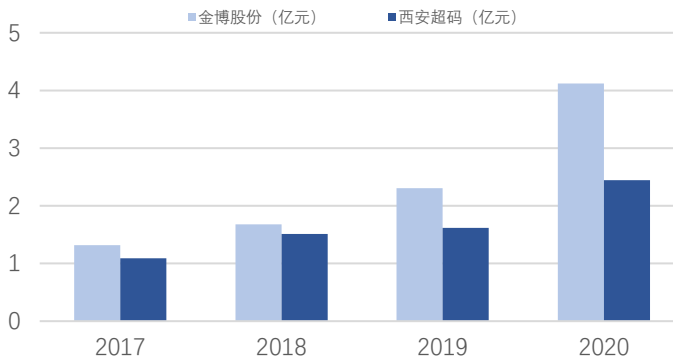
根据公司统计，公司当前在热场系统坩埚产品中市占率在 30% 左右，导流筒产品市场随着碳基复合材料应用渗透率提升，公司市占率也在逐年提升，目前也已超 30%。

图表 32：坩埚和导流筒市占率不断提升

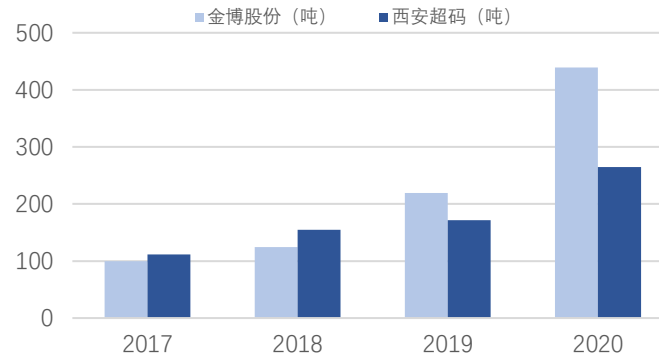


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

公司产能放量销量快速增长，营收规模迅速提升。2017 年公司与西安超码基本属于同一体量，近年来公司产能扩张、叠加隆基、晶科、上机等核心客户需求增长，公司业务体量迅速扩大，2020 年分别实现营收和销量 4.3 亿元和 448 吨，同期西安超码为 2.4 亿元和 264 吨。

图表 33：公司营收规模与西安超码对比


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 34：公司销量与西安超码对比


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

4.2 公司具备原材料自制及低成本生产技术，盈利能力卓越

公司低成本制备技术一方面体现在原材料及生产工艺应用上。在碳基复合材料生产上，公司采用单一碳源气体化学气相沉积技术，而同行采用以丙烯为碳源、氮气为稀释气体的等温化学气相沉积工艺结合树脂低压浸渍炭化工艺，一方面，丙烯需要瓶装长途运输至生产现场，运输成本较高，且产品后期需要氯气或氟利昂纯化才能满足使用要求，生产周期较长，生产制备成本较高。

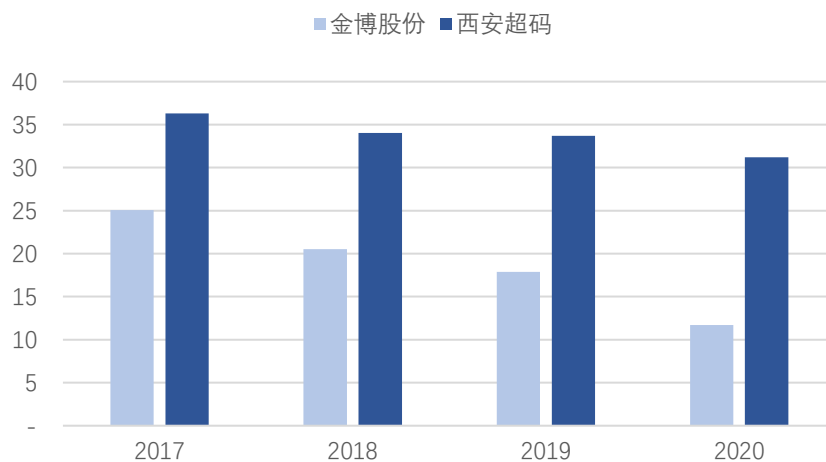
公司低成本制备技术另一方面体现在更短的致密化周期上。公司采用定向流动快速化学气相沉积技术，致密化周期小于 300 小时，远优于行业主流的 800-1,000 小时以及部分优秀企业的 600 小时，极大地减少电力消耗，提高生产效率，降低了生产制备成本。

图表 35：金博股份致密化周期领先行业水平

主要指标或标准	主流水平	行业优秀水平	公司水平
致密化周期 (h)	约 800-1,000	约 600	<300
导流筒	<10%	<30%	<55%

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

从单位成本角度看，公司单位制造费用逐年下降，且下降幅度明显高于可比公司，2021 年公司单位制造费用为 11.7 万元/吨，仅为可比公司的 37%。

图表 36：公司单位制造成本逐年下降 (万元/吨)


资料来源：公司公告，信达证券研发中心

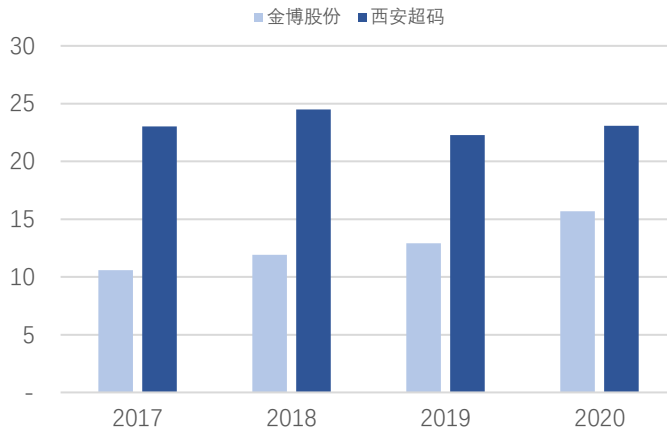
公司实现核心材料碳纤维预制体自产。公司通过采购碳纤维自产核心材料碳纤维预制体，且碳纤维采购国产化已达较高比例。而同行仍需采购碳纤维预制体。据公司测算，公司自产预制体材料成本在 19 万元/吨左右，而同行采购需 35 万元/吨左右，成本优势明显。

图表 37：金博股份自制预制体毛利优势（元/公斤）

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
模拟毛利率 (C/A)	56.96%	45.17%	47.30%

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

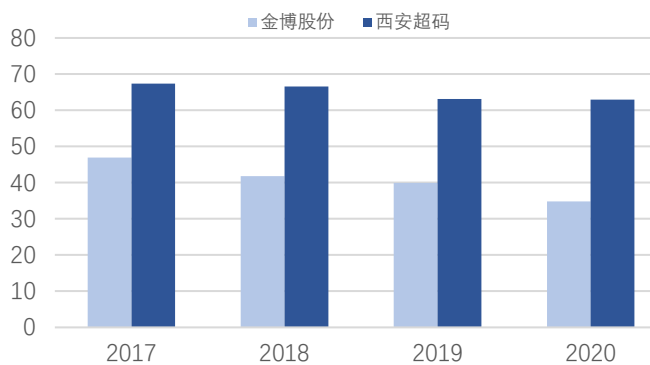
图表 38：公司直接材料成本比西安超码低（万元/吨）



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

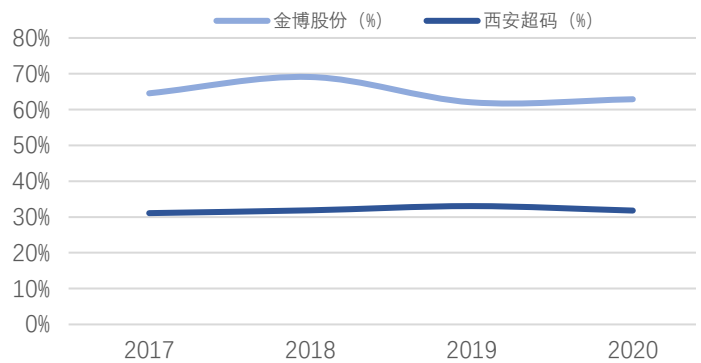
综合来看，公司近年来单位生产成本逐年下降，毛利率维持 60% 以上，盈利能力明显优于可比竞争对手。

图表 39：金博股份单位成本下降明显



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

图表 40：金博股份毛利率远超竞争对手



资料来源：公司公告，信达证券研发中心

4.3 公司具备关键核心设备自主设计能力

化学气相沉积炉是制备先进碳基复合材料及产品的关键装备。由于先进碳基复合材料的生产技术含量较高，没有现成的设备可用，也很难从国外引进，大部分是企业根据自身的生产需求设计。目前，我国先进碳基复合材料及产品生产企业使用的设备大多属于高耗能、低产出的设备。在此情况下，公司组织研发人员进行技术攻关，先后设计了多种型式的化学气相沉积设备，解

决了批量工业化制备大尺寸、异形碳基复合材料部件的关键装备问题，并获得化学气相增密炉炉膛、化学气相增密炉炉体、化学气相增密炉发热装置等专利授权。

气相沉积炉大型化可降低单位产出功耗，进而降低单位产出用电量，降低生产成本。随着沉积炉容量由小到大，单位产出消耗的功率不断下降，最高降幅可超50%。公司近年来不断推进气相沉积炉由小到大升级换代，降低单位功耗进而降低用电量，提升盈利能力。

图表 41：大型气相沉积炉设备优势明显

设备型号	微型	小型	中型	大型
设备单位产出标准功率 (kW/千克)	0.55	0.33	0.27	0.25
单位产出功率降低率	-	-38.98%	-50.08%	-53.42%

资料来源：招股说明书，信达证券研发中心

五、盈利预测及估值

公司上市以来加速产能扩张，在原有 400 吨产能基础上，2021-2022 年将先后有 IPO 募投 200 吨、IPO 超募 350 吨和可转债募投 600 吨投产（公司可转债项目前期公司以自有资金投入，预计 2021 年能建成产能 150 吨），产能持续扩张，上述扩产达产后，公司合计产能将达 1550 吨。客户层面，公司 2020 年底与下游大客户隆基、晶科和上机分别签订未来 2-3 年供货协议，对应需求在 600-1100 吨左右，可保障产能良好消化。盈利来看，我们依托自有技术及原材料自制，盈利能力卓越，且公司相关技术壁垒高，叠加产能放量带来规模优势，公司高盈利能力有望持续。

综合来看，预计公司 2021-2023 年实现营收 9.4、14.5 和 20.5 亿元，同比增长 119.7%、54.2% 和 41.5%，归母净利 3.6、5.6 和 8.0 亿元，同比增长 111.4%、56.4% 和 44.0%。

图表 42：公司主要财务数据及预测

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	240	426	937	1,445	2,045
同比(%)	33.4%	78.0%	119.7%	54.2%	41.5%
归属母公司净利润	78	169	356	557	803
同比(%)	44.1%	117.0%	111.4%	56.4%	44.0%
毛利率(%)	61.7%	62.6%	60.9%	60.9%	60.9%
ROE(%)	28.8%	13.0%	21.6%	25.3%	26.7%
EPS (摊薄) (元)	0.97	2.11	4.46	6.97	10.04

资料来源：Wind，信达证券研发中心

我们选择公司在碳基复合材料市场可比公司中天火箭；以及碳纤维市场可比公司光威复材和中简科技；以及光伏复材龙头福斯特和美畅股份作为可比公司。可比公司 2021-2023 年 Wind 一致预期对应平均市盈率为 50.4%、39.9% 和 31.9%，我们预计公司对市盈率为 61.5、39.3 和 27.3，公司作为碳基热场材料龙头，首次覆盖给予“买入”评级。

图表 43：公司及可比公司估值对比

证券简称	证券代码	股价 (元)	市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE(倍)		
				2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
中天火箭	003009.SZ	53.23	82.72	0.74	0.86	1.09	71.7	62.1	48.8
光威复材	300699.SZ	69.67	361.13	1.59	2.02	2.54	43.7	34.5	27.4

中简科技	300777.SZ	42.37	169.48	0.90	1.33	1.70	47.3	31.8	24.9
福斯特	603806.SH	108.40	1,007.54	2.09	2.56	3.11	51.9	42.3	34.8
美畅股份	300861.SZ	83.71	334.85	1.80	2.33	2.85	46.6	35.9	29.3
行业平均							52.2	41.3	33.1
金博股份	688598.SH	284.89	227.91	4.46	6.97	10.04	63.95	40.88	28.39

资料来源: Wind, 信达证券研发中心

注: 可比公司预测采用 Wind 一致预期, 股价采用 2021 年 7 月 6 日收盘价

六、风险因素

光伏装机不及预期风险; 公司产品替代石墨材料进程不及预期风险; 行业竞争加剧导致产品价格下行风险; 技术路线变化风险等。

资产负债表		单位:百万元				
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	
流动资产	243	1,095	1,408	1,893	2,444	
货币资金	10	147	133	346	579	
应收票据	29	0	180	277	392	
应收账款	49	98	205	317	448	
预付账款	3	6	15	23	32	
存货	25	47	100	155	219	
其他	126	796	775	776	774	
非流动资产	94	390	683	771	1,142	
长期股权投资	0	10	10	10	10	
固定资产(合计)	79	246	534	618	985	
无形资产	2	34	35	36	37	
其他	12	100	104	107	109	
资产总计	337	1,485	2,091	2,664	3,586	
流动负债	63	159	409	424	544	
短期借款	16	0	115	0	0	
应付票据	0	0	0	0	0	
应付账款	8	39	90	139	197	
其他	39	120	204	285	347	
非流动负债	4	33	33	33	33	
长期借款	0	0	0	0	0	
其他	4	33	33	33	33	
负债合计	67	192	442	458	577	
少数股东权益	0	0	0	0	0	
归母股东权益	270	1,293	1,649	2,207	3,009	
负债和股东权益	337	1,485	2,091	2,664	3,586	

重要财务指标		单位:百万				
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	
营业总收入	240	426	937	1,445	2,045	
同比(%)	33.4%	78.0%	119.7%	54.2%	41.5%	
归母净利润	78	169	356	557	803	
同比(%)	44.1%	117.0%	111.4%	56.4%	44.0%	
毛利率(%)	61.7%	62.6%	60.9%	60.9%	60.9%	
ROE%	28.8%	13.0%	21.6%	25.3%	26.7%	
EPS(摊薄)(元)	0.97	2.11	4.46	6.97	10.04	
P/E	0.00	102.64	61.50	39.32	27.30	
P/B	0.00	13.38	13.29	9.93	7.28	
EV/EBITDA	0.06	89.73	50.30	31.14	21.85	

利润表		单位:百万元				
会计年度	2019A	2020	2021E	2022E	2023E	
营业总收入	240	426	937	1,445	2,045	
营业成本	92	160	367	565	799	
营业税金及附加	3	3	9	14	20	
销售费用	15	19	37	55	74	
管理费用	23	34	61	92	129	
研发费用	29	35	61	92	129	
财务费用	3	0	1	-1	-9	
减值损失合计	-3	-1	0	0	0	
投资净收益	1	5	9	14	20	
其他	15	14	9	14	20	
营业利润	89	195	420	656	944	
营业外收支	0	3	-1	-1	-1	
利润总额	89	198	419	655	943	
所得税	11	29	62	98	141	
净利润	78	169	356	557	803	
少数股东损益	0	0	0	0	0	
归母净利润	78	169	356	557	803	
EBITDA	88	191	435	693	977	
EPS(当年)(元)	0.97	2.11	4.46	6.97	10.04	

现金流量表		单位:百万元				
会计年度	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	
经营活动现金流	-6	41	193	473	667	
净利润	78	169	356	557	803	
折旧摊销	10	15	34	67	83	
财务费用	1	0	3	3	0	
投资损失	-1	-7	-9	-14	-20	
营运资金变动	-97	-152	-192	-142	-199	
其它	4	17	1	1	1	
投资活动现金流	-14	-745	-319	-141	-434	
资本支出	-11	-225	-328	-155	-455	
长期投资	-3	-520	0	0	0	
其他	0	0	9	14	20	
筹资活动现金流	24	841	111	-118	0	
吸收投资	10	880	0	0	0	
借款	-5	0	115	-115	0	
支付利息或股息	-30	-20	-3	-3	0	
现金流净增加额	3	137	-15	214	233	

研究团队简介

武浩，电力设备新能源行业分析师。中央财经大学金融硕士，曾任东兴证券基金业务部研究员，2020年加入信达证券研发中心，负责电力设备新能源行业研究。

娄永刚，金属和新材料行业首席分析师。中南大学冶金工程硕士。2008年就职于中国有色金属工业协会，曾任中国有色金属工业协会副处长。2016年任广发证券有色行业研究员。2020年1月加入信达证券研究开发中心，担任金属和新材料行业首席分析师。

陈磊，电力设备新能源行业分析师。吉林大学硕士，2018年7月加入信达证券研发中心，从事新能源行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiyue@cindasc.com
华北区销售副总监(主持工作)	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售	卞双	13520816991	bianshuang@cindasc.com
华北区销售	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	刘晨旭	13816799047	liuchenxu@cindasc.com
华北区销售	欧亚菲	18618428080	ouyafei@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华东区销售副总监(主持工作)	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	张琼玉	13023188237	zhangqiongyu@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	王之明	15999555916	wangzhiming@cindasc.com
华南区销售	闫娜	13229465369	yanna@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司（以下简称“信达证券”）具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其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，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入 ：股价相对强于基准 20% 以上；	看好 ：行业指数超越基准；
	增持 ：股价相对强于基准 5%~20%；	中性 ：行业指数与基准基本持平；
	持有 ：股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡 ：行业指数弱于基准。
	卖出 ：股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，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，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。