

联合研究 | 公司深度 | 天宜上佳 (688033.SH)

从高铁到热场、汽车：颠覆与领跑

报告要点

公司是国内领先的高铁动车组用粉末冶金闸片供应商，当前从高铁走向热场和汽车领域，不断进行第二及第三成长曲线扩张，主要依赖持续技术研发和市场化手段扩张。目标市场的快速扩容为公司增长打开了新的更大空间。

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

天宜上佳 (688033.SH)

2022-08-03

联合研究 | 公司深度

投资评级 买入 | 首次

从高铁到热场、汽车：颠覆与领跑

公司简介：结构升级，拥抱景气

公司 2009 年成立，是国内领先的高铁动车组用粉末冶金闸片供应商。2013 年获得 CRCC 认证，有力推动了我国高铁动车组核心零部件国产化进程，目前是国内最大主导企业。同时，依托高铁领域积累技术和渠道优势，公司将产品领域扩大至大交通、新能源领域，实现多元扩张。

高铁闸片：国产替代，正在进行

高铁闸片是消耗性材料，每年更换约 3 次，结合动车组年新增及保有量测算市场空间近 30 亿元。早年主要被国外企业占据，近 10 年来随着国内企业技术突破，高铁闸片进入低价时代，并成功实现国产替代，目前国产化比例约 30%，公司是领军企业，在国产闸片份额或超 60%。

供应商需要取得 CRCC 核发《铁路产品认证证书》后，方有资格向整车制造企业、系统集成商和各铁路局供货。截至 2021 年底，公司共拥有 11 张 CRCC《铁路产品认证证书》及 7 张 CRCC《铁路产品试用证书》，产品覆盖国内时速 160-350 公里动车组 33 个车型及交流传动机车车型，从资质规格和辐射范围来看都是大幅领跑同行。基于产品性能高要求和渠道认证高壁垒，公司该业务毛利率始终维持在 75%~85% 的高水平。远期展望，消耗更换属性支撑叠加新增动车组持续增加背景下，行业需求增长仍可预期，且在渠道和品质壁垒护航下，公司份额仍可提升。

光伏热场：弯道超车，颠覆格局

双碳背景下，装机高景气增长确定性无疑，预计 2025 年全球新增装机有望超 500GW，十四五期间年均复合增速有望超 30%。碳碳作为消耗性材料，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，替代率快速提高，目前碳基复材渗透率达 60%，未来还有提升空间。我们测算 2021 年全球市场为 36 亿元，2025 年或达近百亿。

在 2019-2020 年高盈利及供需趋紧背景下，行业主导企业加速扩产。公司虽然是新进入者，但是成本优势较为突出：1、多年研发和技术储备；2、大刀阔斧进行装备革新实现效率和能耗优化；3、生产基地布在江油，能源成本较低。目前产品品质已得到下游较高认可。2021 年公司主要处于建产线和产品验证阶段，同时向同行业制品厂商提供产品代工；2022 年随着正式认证逐步推进，在手订单持续增加，公司已开始在硅片厂商中形成销售，未来加速放量或可期。

碳陶刹车：新品渗透，赢在起点

碳陶盘相对传统铸铁盘优势体现在：摩擦性能更好可减少制动距离提升安全性，密度较低可实现车身减重进而降低能耗。在电车渗透率提升大背景下碳陶盘有望成为车企一大卖点。未来随着生产成本不断下降，碳陶盘相对传统铸铁盘综合经济性会得到体现，应用领域会从当前跑车/赛车逐步渗透进入 C 级车乃至未来走向 B 级车，我们中性测算市场空间超百亿。公司本次拟再融资加码碳陶产能建设，期待未来在下游订单落地支撑下，2023 年开始迎来产销放量。

公司从高铁走向热场和汽车领域，不断进行第二及第三成长曲线扩张，主要依赖持续技术研发和市场化手段扩张。预计 2022-2023 年业绩 3.3、4.8 亿，对应 PE 为 41、28 倍，买入评级。

风险提示

- 1、热场价格持续下行；
- 2、碳陶盘业务下游渗透率较低。

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)	29.82
总股本(万股)	44,993
流通A股/B股(万股)	44,993/0
资产负债率	28.73%
每股净资产(元)	5.87
市盈率(当前)	67.43
市净率(当前)	5.01
近12月最高/最低价(元)	34.96/13.10

注：股价为 2022 年 8 月 2 日收盘价

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：Wind



更多研报请访问
长江研究小程序

目录

公司介绍：结构升级，拥抱景气.....	6
高铁闸片：国产替代，正在进行.....	8
深耕高铁刹车多年，积累行业龙头地位	8
渠道及技术壁垒支撑，高毛利率可持续	10
高频消耗更换属性，后疫情下修复可期	10
光伏热场：弯道超车，颠覆格局.....	12
装机景气 β 与渗透率提升的 α 叠加	12
供给同步扩张，成本助力脱颖而出.....	14
渠道打通，放量渐入正轨	15
碳陶刹车：新品渗透，赢在起点.....	16
车企新卖点，百亿市场待开启	16
加码布局，赢在起点.....	17

图表目录

图 1: 天宜上佳股权结构图	6
图 2: 公司历年收入和业绩 (亿元)	7
图 3: 闸片与制动盘组成一对摩擦副	8
图 4: 天宜上佳生产的 TS399 粉末冶金闸片	8
图 5: 高铁刹车片的国产化进程	9
图 6: 2022 年前 6 月铁路投资同比出现下滑	11
图 7: 单晶控制炉热场系统结构	12
图 8: 公司碳基复合材料的产品式样图和介绍	12
图 9: 2021 年公司热场业务毛利率和同行相比占优	15
图 10: 特斯拉 Model S Plaid 车型预期销售价格	16
图 11: 特斯拉 Model S Plaid 车型	16
图 12: 公司当下的成长产业链布局示意图	18
表 1: 天宜上佳发展历史	6
表 2: 公司分产品收入拆分 (亿元)	6
表 3: 公司的产品分类	8
表 4: 高铁刹车闸片的市场空间测算	9
表 5: 截至 2021 年 4 月, 公司的 CRCC 正式证书数量	10
表 6: 公司的经营核心指标 (万片, 亿元, 元/片)	10
表 7: 铁路产业链材料企业的 2022Q1 收入均出现不同程度下滑 (万元)	11
表 8: 热场空间广阔 (亿元)	12
表 9: 碳碳复合材料与石墨材料物理特性对比	13
表 10: 碳碳材料对传统石墨材料的渗透率	13
表 11: 公司和同行成本拆分对比 (万元, 万元/吨)	14
表 12: 公司的销售结构 (万元)	15
表 13: 公司的订单结构 (万元)	15
表 14: 常见的刹车材料性能系数对比	16
表 15: 特斯拉 2 万美元的碳陶刹车套件	16
表 16: 我国汽车领域碳陶刹车市场空间测算	17
表 17: 公司碳陶客户开拓情况	17
表 18: 公司本次再融资项目 (万元)	18
表 19: 公司产能规划	18

公司介绍：结构升级，拥抱景气

公司 2009 年成立，是国内领先的高铁动车组用粉末冶金闸片供应商。2013 年获得 CRCC 认证，成功实现进口替代，有力推动了我国高铁动车组核心零部件的国产化进程。

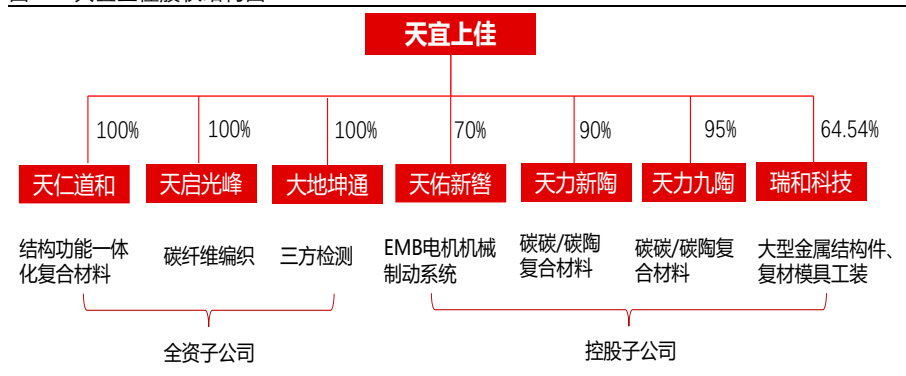
表 1：天宜上佳发展历史

公司发展历史	
2009 年	北京天宜上佳有限公司成立
2010 年	获得国家高新技术企业认证
2013 年	首次获得 CRCC 动车组闸片认证证书
2016 年	公司与北京科技大学、北京有色金属研究总院共同承担建立 400km/h 速度等级闸片企业标准并通过 1:1 制动台架研究性试验
2019 年	公司正式上市
2020 年	公司成为首家获得 250km 公里中国标准动车组复兴号 CR300AF、CR300BF 两个车型制动闸片认证证书的厂商
2022 年	启动再融资，进军碳陶刹车盘业务

资料来源：公司公告，长江证券研究所

在持续专注于摩擦制动材料主营业务的同时，公司加大在碳基复合材料、树脂基碳纤维复合材料等领域研发投入，旨在将产品体系从轨道交通单一产品领域扩大至大交通、新能源领域多品类产品，目前已形成粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦业务、碳基复合材料制品、树脂基碳纤维复合材料制品、航空大型结构件精密制造等业务板块。粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦业务板块由天宜上佳母公司为主体开展相关业务。

图 1：天宜上佳股权结构图



资料来源：Wind，长江证券研究所

过去发展历史来看，粉末冶金闸片是主要业务，总体保持平稳增长，不过 2020 年疫情下公司收入和业绩出现较大幅度下降。从 2021 年拆分来看，公司传统轨交收入合计 4.2 亿，有机合成（复合材料）收入 1.4 亿，军工零部件收入 0.74 亿。盈利能力来看，传统粉末冶金闸片一直保持较高毛利率，基本常年维持在 70% 以上。

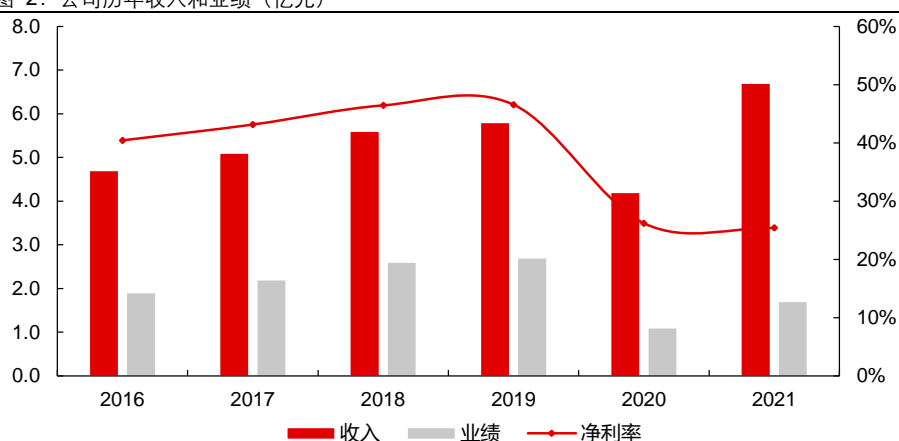
表 2：公司分产品收入拆分（亿元）

收入	2016	2017	2018	2019	2020	2021
合计	4.68	5.07	5.58	5.82	4.15	6.71
粉末冶金闸片	4.64	4.97	5.53	5.75	4.04	4.22
有机合成						1.42

飞机零部件及地面设施							0.74
其他	0.04	0.10	0.05	0.07	0.11		0.34
成本	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
合计	1.20	1.36	1.39	1.38	1.07		2.56
粉末冶金闸片	1.19	1.32	1.37	1.35	1.00		1.30
有机合成							0.57
飞机零部件及地面设施							0.50
其他	0.01	0.04	0.02	0.03	0.06		0.19
毛利率	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
合计	74%	73%	75%	76%	74%		62%
粉末冶金闸片	74%	73%	75%	77%	75%		69%
有机合成							60%
飞机零部件及地面设施							33%
其他	75%	59%	55%	55%	41%		42%

资料来源：Wind，长江证券研究所

图 2：公司历年收入和业绩（亿元）



资料来源：Wind，长江证券研究所

高铁闸片：国产替代，正在进行 深耕高铁刹车多年，积累行业龙头地位

制动系统是高速动车组九大关键技术之一。制动系统分电制动和空气制动。通常情况下，电制动和空气制动联合作用，但紧急制动情况下，只有空气制动作用。作为空气制动重要组成部分，基础制动装置通常采用盘形制动，利用制动闸片与制动盘产生摩擦力实现减速或停车。国内具备轨道交通机车车辆制动系统集成能力的企业有纵横机电、南京海泰、中车四方研究所、中车株洲分公司，均为天宜上佳合成闸片/闸瓦产品主要客户。

图 3：闸片与制动盘组成一对摩擦副



资料来源：公司公告，长江证券研究所

图 4：天宜上佳生产的 TS399 粉末冶金闸片



资料来源：公司公告，长江证券研究所

公司闸片产品包括粉末冶金闸片和合成闸片/闸瓦等，其中粉末冶金闸片主要应用于速度在 160km/h、200-250km/h 以及 300-350km/h 的高铁动车组制动系统，合成闸片、闸瓦产品主要应用于速度在 200km/h 以下的铁路机车、城市轨道交通（含地铁）以及 200-250km/h 的动车组。目前高铁刹车片市场中，300km 以上占比为主，占比大约接近 80%。

表 3：公司的产品分类

分类	产品应用介绍	类型
粉末冶金闸片	主要应用于时速 160-350 公里高铁动车组	粉末冶金闸片：TS399、TS399B、TS355、TS122、TS566、TS588、TS588/32、TS588A/32、TS588B/32、TS588C/32 等
合成闸片/闸瓦	应用于时速在 200 公里以下铁路机车、城市轨道交通车辆（含地铁）以及时速 200-250 公里的动车组	有机合成闸片：TS123、F666、TS721、BP03 等 有机合成闸瓦：TS951、BW05、TS921 等

资料来源：公司招股说明书，长江证券研究所

高铁刹车片属于消耗品，使用寿命一般为 30 万公里，按平均动车 90 万-100 万公里/年的里程量计算，一年需要更换 3 次，300 公里以上动车组按每组需要 160 片。我们基于最新数据（2021 年）就市场空间进行测算：

1、2021 年新增动车组 1881 辆，对应 $1881 \times 20 = 3.8$ 万片；2021 年我国动车组保有量 3.32 万辆，单辆车每年更换 3 次合计 $3 \times 20 = 60$ 片，对应 199 万片；合计当年对闸片理论需求为 203 万片。

2、同时，需考虑外部疫情等影响下的实际发运/闸片消耗情况，测算实际的闸片需求为 136 万片（假设 2021 年按照 65% 发运比例，正常没有疫情年份此比例系数会高一些）；假设单价 1971 元/片（参考天宜 2021 年销售均价），测算市场空间为 27 亿。

3、假设 2021 年国产化比例假设为 30%，国产闸片市场产值空间为 8 亿元；天宜在国产闸片市场份额 62%，在国内整体闸片需求的份额为 19%。

表 4：高铁刹车闸片的市场空间测算

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	中期 (2030)
新增动车组: 辆	1800	3232	3952	3040	2792	2568	3271	2021	1881	2000
新增的配套需求: 万片	3.6	6.5	7.9	6.1	5.6	5.1	6.5	4.0	3.8	4.0
保有量: 辆	10464	13696	17648	20688	23480	26048	29319	31340	33221	53221
更换需求: 万片	63	82	106	124	141	156	176	188	199	319
理论需求总量: 万片	66	89	114	130	146	161	182	192	203	323
发运比例	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	55%	65%	90%
实际的需求 (万片)	66.7	90.7	116.0	129.8	144.7	158.5	179.9	109.7	135.8	295.0
单价 (元/片)	2200	2200	2200	2177	1775	1906	1805	1931	1971	2000
市场空间(亿元)	15	20	26	28	26	30	32	21	27	59
国产化比例	1%	2%	8%	20%	22%	24%	26%	28%	30%	100%
国产化市场空间(亿元)	0.1	0.4	2.0	5.6	5.7	7.3	8.4	5.9	8.0	59
天宜销量 (万片)				21.5	28.5	29.3	32.2	21.5	25.1	
天宜在国产闸片的份额				83%	90%	77%	69%	70%	62%	
天宜在国内总的份额				17%	20%	18%	18%	20%	19%	

资料来源：Wind，长江证券研究所

粉末冶金闸片尚在国产替代进程中。早年国内高铁刹车闸片基本被国外厂商垄断。近年来，国内企业通过自主研发生产，使得高铁刹车产品开始进入低价时代并实现国产替代。

图 5：高铁刹车片的国产化进程



资料来源：智研咨询，长江证券研究所

下游为铁路体系企业，资质认证是核心壁垒。供应商生产的动车维闸片需要取得 CRCC 核发的《铁路产品认证证书》后，方有资格向整车制造企业、系统集成商和各铁路局供货。截至 2021 年底，公司共拥有 11 张 CRCC 核发的《铁路产品认证证书》及 7 张 CRCC 核发的《铁路产品试用证书》，产品覆盖国内时速 160-350 公里动车组 33 个车型及交流传动机车车型。

表 5: 截至 2021 年 4 月, 公司的 CRCC 正式证书数量

公司	持有 CRCC 正式证书数量	获证覆盖车型
北京天宜上佳新材料股份有限公司	10	33
克诺尔车辆设备(苏州)有限公司	6	19
北京浦然轨道交通科技股份有限公司	5	18
北京优材百慕航空器材有限公司	3	15
湖南博科瑞新材料有限责任公司	3	11
中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司	3	9
常州中车铁马科技实业有限公司	2	9
博深股份有限公司	2	7
中铁隆昌铁路器材有限公司	1	4
北京某摩擦材料股份有限公司	1	5
北京瑞斯福高新科技股份有限公司	1	5
青岛亚通达铁路设备有限公司	1	4

资料来源: 公司公告, 长江证券研究所

渠道及技术壁垒支撑, 高毛利率可持续

基于更换和消耗属性下, 公司的收入和当年高铁发车运行频次高度相关, 2020 年公司收入同比下滑也是疫情原因为主。2021 年公司销售 25 万片, 同比有较为明显的恢复。从毛利率来看, 基于较高的产品技术壁垒和较强的资质认证壁垒, 近年公司闸片业务毛利率始终维持在 75% 以上。

表 6: 公司的经营核心指标 (万片, 亿元, 元/片)

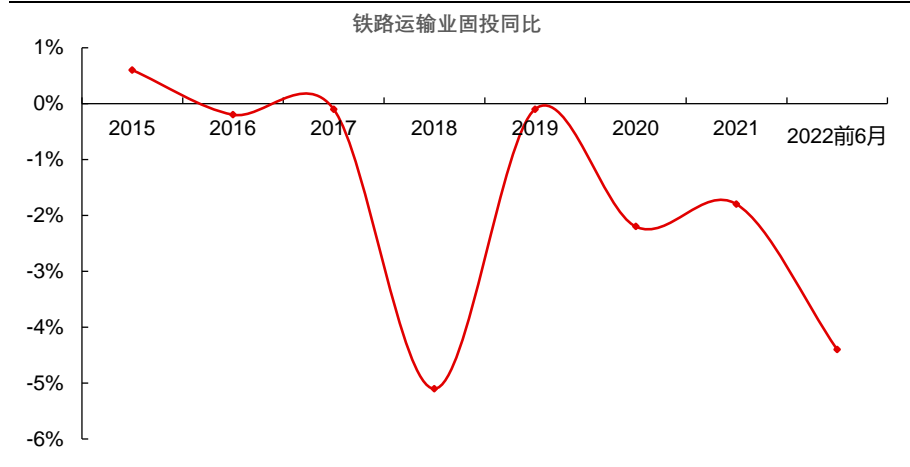
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
销量(万片)	21.5	28.5	29.3	32.2	21.5	25.1
收入(亿元)	4.7	5.1	5.6	5.8	4.2	5.0
成本(亿元)	1.2	1.4	1.4	1.4	1.1	1.8
毛利(亿元)	3.7	4.1	4.6	4.8	3.2	4.0
单片收入(元/片)	2,177	1,775	1,906	1,805	1,931	1,971
单片成本(元/片)	558	475	474	429	496	714
单片毛利(元/片)	1,712	1,425	1,565	1,495	1,466	1,574
毛利率	79%	80%	82%	83%	76%	80%

资料来源: Wind, 公司公告, 长江证券研究所

高频消耗更换属性, 后疫情下修复可期

闸片/闸瓦产品是轨交核心关键零部件, 属于耗材。受疫情影响, 2022 前 6 月, 全国铁路固投累计同降 4.4%。在此背景下, 公司 2021 年闸片和闸瓦发货量也受到影响。该板块 2022Q1 实现收入 3,041 万元, 较去年同期下降 57%。同行业上市公司中, 与铁路运输相关主要公司 2021 及 2022Q1 收入均有较大幅度下滑。我们判断随着疫情缓解, 高铁车次发运改善后, 公司的闸片业务收入有望迎来明显修复。

图 6：2022 年前 6 月铁路投资同比出现下滑



资料来源：Wind，长江证券研究所

表 7：铁路产业链材料企业的 2022Q1 收入均出现不同程度下滑（万元）

公司名称	2022Q1	2021Q1	同比
神州高铁	21559	14929	44%
晋西车轴	12508	12963	-4%
鼎汉技术	23650	28335	-17%
康尼机电	68995	93824	-26%
博深股份	34488	38566	-11%
华铁股份	28362	39086	-27%
京沪高铁	567920	574417	-1%
中国中车	3064750	4155394	-26%
本公司	17337	7526	130%
公司（闸片和闸瓦板块）	3041	7075	-57%

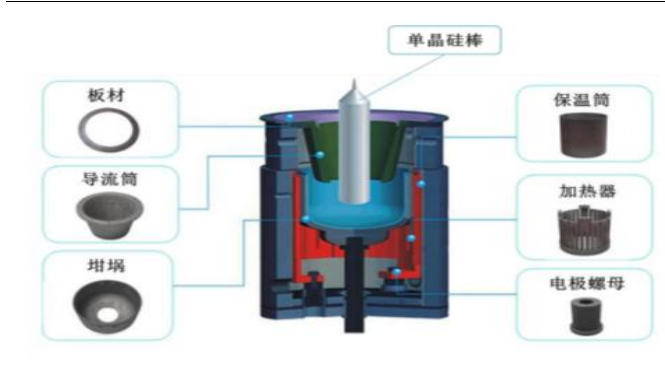
资料来源：公司公告，长江证券研究所

光伏热场：弯道超车，颠覆格局

装机景气 β 与渗透率提升的 α 叠加

热场是在硅片拉晶过程中的耗材，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。坩埚是主要产品，导流筒和保温筒次之。加热器潜在价值量比较大（价值量和坩埚差不多），对热血和电学性能要求更高；成本端并没有解决。碳碳属于耗材，因为在高温下，石英坩埚和碳碳会发生反应。所以生命消耗的周期基本都是 1 年为主。坩埚 6-8 月，保温筒 1.5 年，导流筒 2 年；分产品价格来看，价值量最大的是坩埚，其次是导流筒和保温筒。

图 7：单晶拉制炉热场系统结构



资料来源：公司公告，长江证券研究所

图 8：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：公司公告，长江证券研究所

我们测算 2021 年全球碳碳热场的市场空间约 36 亿元，2025 年或达到 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 8：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	1068	
	新增单晶硅片产能 (GW)	24	84	144	241	164	178	
	单 GW 产能所需单晶炉数	90	85	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
	全球装机量 (GW)	115	137	170	251	347	446	571
替换需求	产能比	1.20	1.20	1.22	1.25	1.25	1.25	
	单晶组件渗透率	30%	85%	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	
	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, 长江证券研究所

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℃-2000℃ 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 9: 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 (g·cm ⁻³)	1.75-1.83	1.70-1.85
孔隙度/%	20%-1%	5%-1%
热导率/W (m·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: 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 10: 碳碳材料对传统石墨材料的渗透率

年份	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%
加热器	<1%	>99%	<3%	>97%	<5%	>95%
其他	<5%	>95%	<20%	>80%	>40%	<60%

资料来源: 公司公告, 长江证券研究所

供给同步扩张，成本助力脱颖而出

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，2021-2023 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。就公司而言，2021 年正式切入热场领域，该业务板块 2000 吨级碳碳复合材料制品产线和预制体一期产线在江油产业园落地，目前已达到投产状态。2021 年公司碳基复材收入 1.42 亿元，销量 232 吨，预计 2022 年或将迎来快速放量，规模步入行业第一梯队。

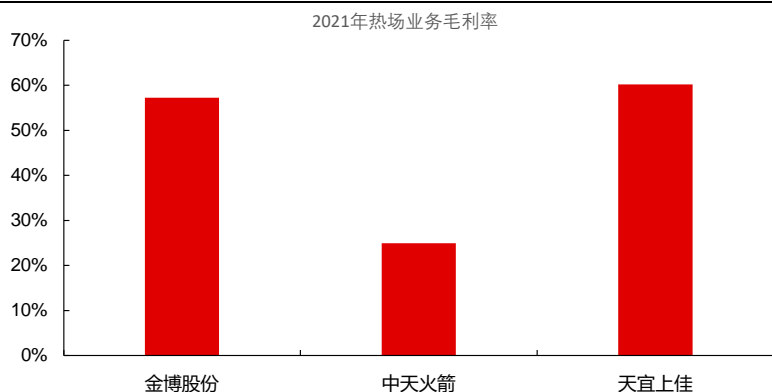
公司和同行企业相比，材料费用和人工费用、制造费用都相对较低，具备显著成本优势。从 2021 年毛利率来看，公司 2021 年毛利率为 60%，高于同行另外 2 家企业。我们判断，作为新进入者，公司具备较为显著成本优势，未来在行业竞争中有望脱颖而出。

表 11：公司和同行成本拆分对比（万元，万元/吨）

		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
吨材料成本	中天火箭	23.0	24.5	22.3	23.1	24.5
	金博股份	10.4	11.6	12.8	15.6	19.1
	天宜上佳					18.2
吨人工成本	中天火箭	8.0	8.1	7.2	8.1	5.1
	金博股份	11.1	9.2	9.1	7.4	6.3
	天宜上佳					1.4
吨制造费用	中天火箭	36.3	34.0	33.7	31.2	31.8
	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，长江证券研究所

图 9：2021 年公司热场业务毛利率和同行相比占优



资料来源：Wind，长江证券研究所

渠道打通，放量渐入正轨

从代工到直接供货，客户开拓稳步推进。由于下游光伏硅片制造商对公司产品认证需要经历 6-8 个月验证周期，在验证阶段，公司向同行业碳碳制品厂商提供热场产品代工，目前正式认证逐步推进。2022Q1 公司已经开始在硅片厂商中形成销售，预计未来会持续加速放量。

表 12：公司的销售结构（万元）

期间	客户类型	销售额（万元）	占比	主要产品
2022 年 1-3 月	光伏硅片制造商	1,587	13%	坩埚、保温筒、导流筒
	碳碳制品厂商	10,297	87%	碳碳制品代工、碳碳板材
	合计	11,884	100%	
2021 年	光伏硅片制造商	-	-	坩埚、保温筒、导流筒
	碳碳制品厂商	14,218	100%	碳碳制品代工、碳碳板材
	合计	14,218	100%	

资料来源：公司公告，长江证券研究所

表 13：公司的订单结构（万元）

客户类型	2022 年 3 月 31 日		2022 年 5 月 31 日		在手订单增量	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
光伏硅片制造商	708	5%	3,773	15%	3,065	24%
碳碳制品厂商	12574	95%	22,055	85%	9,481	76%
合计	13282	100%	25,829	100%	12,546	100%

资料来源：公司公告，长江证券研究所

碳陶刹车：新品渗透，赢在起点

车企新卖点，百亿市场待开启

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。优势体现在：1、与铸铁相比，碳陶料摩擦系数是其 3 倍左右，密度是其 1/4，磨损率仅为其 1%；2、在高温下性能不会衰减，在刹车制动领域性能更优。3、自重较轻，对于新能源和氢能车比较重要。

表 14：常见的刹车材料性能系数对比

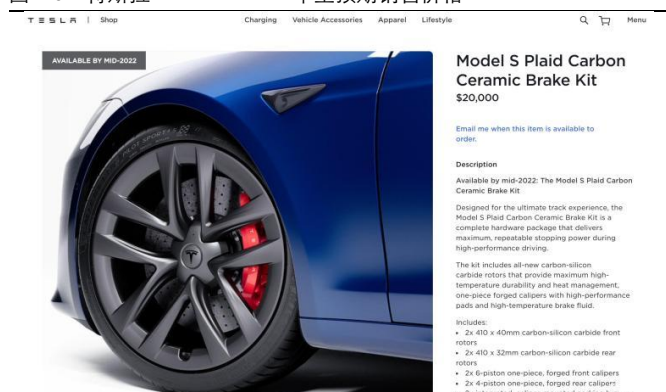
	摩擦系数	湿态摩擦系数	磨损率	密度
铸铁	1	1	1	1
粉末冶金	2~3	1~2	0.10	0.50
碳碳材料	2~3	1~2	0.01	0.25
碳陶材料	3~4	3~4	0.01	0.25

资料来源：Wind，长江证券研究所

碳陶盘相对传统铸铁盘优势体现在：摩擦性能更好可减少制动距离提升安全性，密度较低可实现车身减重进而降低能耗。在电车渗透率提升大背景下碳陶盘有望成为车企一大卖点。未来随着生产成本不断下降，碳陶盘相对传统铸铁盘综合经济性会得到体现。

特斯拉已开始尝试使用碳陶刹车盘。2021 年 11 月，特斯拉宣布将在 2022 年为旗下最快量产车 Model S Plaid 车型提供碳陶陶瓷刹车套件，该套组的成本已达 2 万美元。特斯拉表示：Model S Plaid 碳陶陶瓷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 10：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 11：特斯拉 Model S Plaid 车型



资料来源：特斯拉，长江证券研究所

表 15：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 前碳陶陶瓷打孔刹车盘
2 个	尺寸 410 x 32mm 后碳陶陶瓷打孔刹车盘
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。我们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、改造车市场：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陶刹车盘比例为 10%，对应碳陶刹车盘市场空间为 150 亿。

表 16：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%
改装更换碳陶刹车比例	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

加码布局，赢在起点

公司已与两家汽车厂商签署了战略合作协议，依托其品牌及平台，开展商用车、特种车辆高性能碳陶材料研制开发工作。此外，公司已与四家汽车厂商签订了保密/合作协议，依据客户车型技术输入进行正向设计开发，为客户提供配套产品。

表 17：公司碳陶客户开拓情况

车企名称	合作研发内容	签订日期
------	--------	------

北汽福田汽车股份有限公司	商用车及特种车辆制动材料等	2022年3月16日
A公司	新能源碳陶制动盘	2022年
B公司	新能源碳陶制动盘	2022年
C公司	商用车碳陶制动盘	2022年
D公司	特种车辆碳陶制动盘	2021年
E公司	汽车制动盘	2021年

资料来源：公司公告，长江证券研究所

公司本次非公开发行融资，其中碳陶项目总投资额为 15.4 亿元，拟使用募集资金投资额为 13.2 亿元。投产后产能达 15 万套/年。

表 18：公司本次再融资项目（万元）

序号	项目名称	投资总额	拟用募资
1	高性能碳陶制动盘产业化建设项目	153898	131904
2	碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目	40300	35000
3	补充流动资金项目	65000	65000
	合计	259198	231904

资料来源：公司公告，长江证券研究所

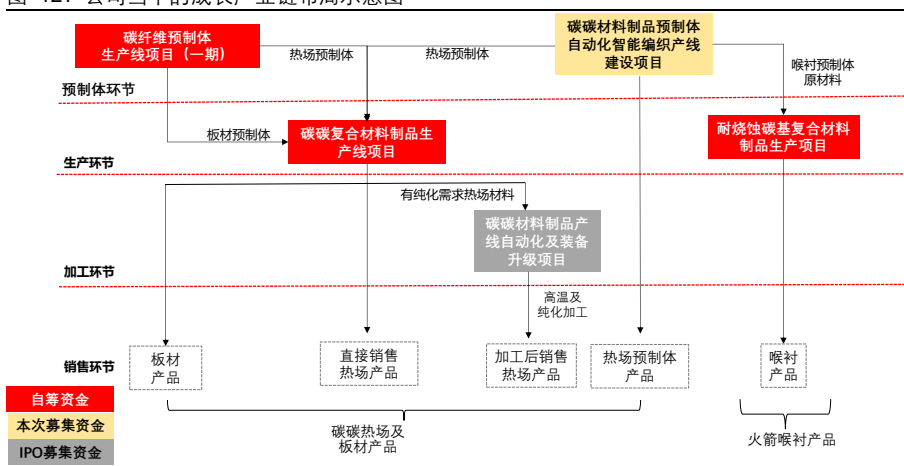
表 19：公司产能规划

项目	汽车刹车片	汽车配件	碳陶制动盘	光伏热场材料	光伏热场预制体	喉衬	喉衬预制体
公司产能规划	120 万片	412.5 万片	15 万套	2,000 吨	1,541 吨	3,000 件	3000 件（全自用）
未来市场空间	10 亿片/年	10 亿片/年	50-100 万套	约 7,000-10,000 吨	约 3,500-5000 吨	-	-

资料来源：公司公告，长江证券研究所

公司碳基复合材料业务主要包括碳碳热场材料与板材，碳陶制动盘及火箭喉衬三大产品板块，其中碳陶制动盘产品相对独立，其他业务板块公司各项目关系如下图：

图 12：公司当下的成长产业链布局示意图



资料来源：公司公告，长江证券研究所

公司从高铁走向热场和汽车领域，不断进行第二及第三成长曲线扩张，主要依赖持续技术研发和市场化手段扩张。预计 2022-2023 年业绩 3.3、4.8 亿，对应 PE 为 41、28 倍，买入评级。

财务报表及预测指标

利润表 (百万元)					资产负债表 (百万元)				
	2021A	2022E	2023E	2024E		2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	671	1196	1667	2271	货币资金	628	464	518	656
营业成本	256	464	668	927	交易性金融资产	0	0	0	0
毛利	416	731	999	1344	应收账款	588	983	1370	1867
%营业收入	62%	61%	60%	59%	存货	175	254	366	508
营业税金及附加	7	12	17	23	预付账款	74	93	134	185
%营业收入	1%	1%	1%	1%	其他流动资产	113	173	230	302
销售费用	33	54	67	79	流动资产合计	1577	1968	2617	3518
%营业收入	5%	5%	4%	4%	长期股权投资	17	17	17	17
管理费用	106	179	233	295	投资性房地产	0	0	0	0
%营业收入	16%	15%	14%	13%	固定资产合计	909	995	1055	1096
研发费用	69	108	133	159	无形资产	161	161	161	161
%营业收入	10%	9%	8%	7%	商誉	127	127	127	127
财务费用	-19	0	0	0	递延所得税资产	4	4	4	4
%营业收入	-3%	0%	0%	0%	其他非流动资产	542	448	382	336
加: 资产减值损失	-2	0	0	0	资产总计	3337	3718	4362	5258
信用减值损失	-5	0	0	0	短期贷款	54	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	应付款项	193	254	366	508
投资收益	-1	6	17	23	预收账款	0	0	0	0
营业利润	218	403	590	844	应付职工薪酬	24	42	60	83
%营业收入	32%	34%	35%	37%	应交税费	34	60	83	114
营业外收支	0	0	0	0	其他流动负债	28	24	24	24
利润总额	218	403	590	844	流动负债合计	332	380	533	729
%营业收入	32%	34%	35%	37%	长期借款	190	190	190	190
所得税费用	38	68	100	144	应付债券	0	0	0	0
净利润	180	334	490	701	递延所得税负债	3	3	3	3
归属于母公司所有者的净利润	175	328	480	687	其他非流动负债	167	167	167	167
少数股东损益	5	7	10	14	负债合计	693	740	894	1089
EPS (元)	0.39	0.73	1.07	1.53	归属于母公司所有者权益	2587	2914	3394	4081
					少数股东权益	57	64	74	88
现金流量表 (百万元)					股东权益	2644	2978	3468	4169
	2021A	2022E	2023E	2024E	负债及股东权益	3337	3718	4362	5258
经营活动现金流净额	15	-116	37	115					
取得投资收益收回现金	0	6	17	23	基本指标				
长期股权投资	3	0	0	0		2021A	2022E	2023E	2024E
资本性支出	-611	0	0	0	每股收益	0.39	0.73	1.07	1.53
其他	-142	0	0	0	每股经营现金流	0.03	(0.26)	0.08	0.26
投资活动现金流净额	-749	6	17	23	市盈率	84.74	40.97	27.94	19.54
债券融资	0	0	0	0	市净率	5.73	4.60	3.95	3.29
股权融资	8	0	0	0	EV/EBITDA	53.90	34.10	23.72	16.45
银行贷款增加(减少)	264	-54	0	0	总资产收益率	5.2%	8.8%	11.0%	13.1%
筹资成本	-23	0	0	0	净资产收益率	6.8%	11.2%	14.1%	16.8%
其他	-65	0	0	0	净利率	26.1%	27.4%	28.8%	30.2%
筹资活动现金流净额	184	-54	0	0	资产负债率	20.8%	19.9%	20.5%	20.7%
现金净流量 (不含汇率变动影响)	-550	-163	54	138	总资产周转率	0.20	0.32	0.38	0.43

资料来源: 公司公告, 长江证券研究所

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曾与、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。