

铜材发力高端，新材料成长提速

2022 年 08 月 30 日

► **预制体下游需求强劲，碳纤维复合材料加快发展。**子公司天鸟高新生产预制体主要用于航空航天发射器、飞机碳刹车盘及热场材料，且在碳刹车盘领域处垄断地位。天鸟高新募投项目均已建成投产，有效缓解了产能瓶颈，碳纤维业务将加速发展。异形件市场份额高，将继续受益航天工业及国防军工产业发展；刹车件受益军机队长期扩容，民航领域国产替代加速进一步打开成长空间；热场材料受益光伏产业高速发展，将迎来持续景气周期。公司现有模式为向下游供应预制体，在顶立科技高端装备支持下将促进公司工艺环节向下游延伸，实现自主生产碳/碳复合热场材料，盈利水平将显著提升。目前芜湖天鸟项目已经在建，一期产能 400 吨将于 2022 年下半年正式投产，碳纤维预制件业务成长空间较大。

► **顶立科技启动分拆上市，价值或被重估。**顶立科技主要生产热工装备，广泛应用于航空航天、国防军工、高温合金、光伏能源等领域，对公司铜基材料及新材料业务起支撑作用，是重要的军工配套企业，盈利能力较强。顶立科技已启动分拆上市，目前已完成增资扩股，上市后整体价值有望迎来重估。顶立新材料板块碳化钼产业化项目已落地，公司成功分拆上市后，新材料业务将会进一步发力。

► **传统铜基材料价格优势叠加扩产战略，产业升级和行业整合进一步挖掘利润空间。**我国铜材行业大而不强，高端产品供应不足，当下市场竞争激烈亟待整合；新能源汽车、光伏风电、半导体产业等提升了高端产品需求，产业升级需求明显。公司具有管理费用低、再生资源利用能力强、营销能力强的三大价格优势：2021 年管理费率为 0.9%，用料成本低于行业水平，产销和产能利用常年接近 100%，由此铜基材料业务上的利润率达到 2% 以上，超过了行业平均水平。同时，公司优异的产品质量叠加坚定的扩产战略，使公司有望在产业整合中占据先机，提高市场份额。行业整合后，头部企业凭借规模优势扩收增利，加上铜加工的高周转特性，使得公司具备充分的现金能力做技术研发、产品升级带动产业升级，逐步提高高端市场占比，满足下游需求并增厚利润空间。目前公司铜板带转型高端已有成效，2019 年高端板带占比提升至 43.7%；铜导体为近年发力重点，近 5 年销量复合增速为 33.4%；5 万吨高精铜合金带箔材项目已开工建设。未来公司产能将陆续释放，预计市占率进一步提升，看好龙头地位继续巩固。

► **投资建议：**铜基材料转型高端，新增产能释放迎来量利齐升；碳纤维复合材料发展提速，竞争优势突出；顶立分拆上市或将提高公司估值。预计公司 2022-2024 年将实现归母净利润 7.19 亿元、9.66 亿元和 12.44 亿元，EPS 分别为 0.54 元、0.72 元和 0.93 元，对应 8 月 30 日收盘价的 PE 分别为 19、14 和 11 倍，维持“推荐”评级。

► **风险提示：**产能释放不及预期的风险、下游需求不及预期的风险、行业竞争加剧的风险、原材料价格波动的风险。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	37350	42042	47290	52279
增长率 (%)	62.6	12.6	12.5	10.5
归属母公司股东净利润 (百万元)	567	719	966	1244
增长率 (%)	106.8	26.8	34.3	28.8
每股收益 (元)	0.42	0.54	0.72	0.93
PE	24	19	14	11
PB	2.16	1.94	1.70	1.47

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022 年 8 月 30 日收盘价）

推荐

维持评级

当前价格：

9.99 元



分析师 邱祖学

执业证书：S0100521120001

邮箱：qiuzuxue@mszq.com

分析师 张航

执业证书：S0100522080002

邮箱：zhanghang@mszq.com

分析师 张建业

执业证书：S0100522080006

邮箱：zhangjianye@mszq.com

研究助理 张弋清

执业证书：S0100121120057

邮箱：zhangyiqing@mszq.com

相关研究

1. 民生金属 2022 年年度策略系列报告之工业金属篇：稳增长发力，供需有望共振

目录

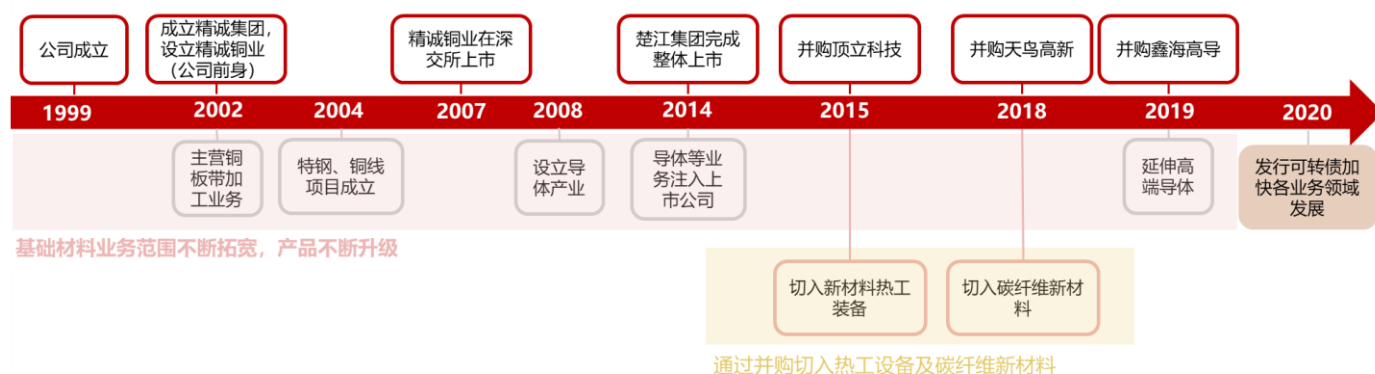
1 楚江新材：先进铜基材料龙头与新材料隐形冠军	3
1.1 立足铜基材料，外延并购切入非金属新材料领域	3
1.2 新材料利润表现亮眼，铜基材料发展稳健	5
2 碳/碳复材：军民两用需求共振，碳材料业务发展提速	9
2.1 天鸟高新：碳纤维预制件龙头，规模技术均领先	9
2.2 航天及国防保护组件，异形预制体受益航天工业发展	11
2.3 从军到民需求共振，刹车预制件极具成长潜力	13
2.4 光伏高景气催生热场预制件需求，顶立协同下产业链延伸可期	21
2.5 绑定头部碳纤维企业，原料保障无虞	24
3 高端装备：顶立科技利润修复良好，分拆上市或迎价值重估	27
3.1 支撑公司材料发展的守链人	27
3.2 定制化热处理解决方案提供商，产品适用诸多领域	28
3.3 团队技术实力深厚，尖端材料持续突破	29
4 铜基材料：铜板带龙头再起航，发力高端产品未来可期	33
4.1 我国铜材行业大而不强，亟待产业升级和行业重组	33
4.2 受益下游升级发展，铜板带&铜导体大有可为	35
4.3 公司优势突出，布局高端市场巩固龙头地位	40
5 盈利预测与投资建议	49
5.1 盈利预测假设与业务拆分	49
5.2 估值分析	51
5.3 投资建议	51
6 风险提示	53
插图目录	55
表格目录	56

1 楚江新材：先进铜基材料龙头与新材料隐形冠军

1.1 立足铜基材料，外延并购切入非金属新材料领域

公司是精密铜带龙头企业，并在碳纤维预制体及高端热工装备处于行业领先地位。公司创立于 1999 年，总部位于安徽省芜湖市，其前身为 2002 年设立的精诚铜业，主营铜板带业务。公司历史发展主要围绕拓宽铜基材料业务范围及切入新材料领域两方面展开，目前公司已经成长为铜基材料企业龙头，是中国铜板带材“十强企业”第一名，同时新材料业务有序发展。**铜基材料方面**，2014 年楚江集团完成整体上市，经营范围拓至铜板带、铜合金、铜线材等铜基材料业务及特钢业务，2019 年公司并购鑫海高导加快向高端铜导体延伸；**新材料方面**，公司分别于 2015 年和 2018 年并购顶立科技及天鸟高新从而进入装备制造及新材料领域，两家公司均已入选“专精特新”小巨人。**顶立科技主要生产高端热工装备，应用于碳复合材料及粉末冶金等领域**，是以国家重大工程需求为牵引的军民深度融合的民营军工企业、“国家重点高新技术企业”和航天航空合作伙伴；**天鸟高新则主要生产高性能碳纤维织物**，是国内唯一能够产业化生产飞机碳刹车预制体的企业。作为国家重点军工配套企业、国家重点高新技术企业、国际航空器材承制方 A 类供应商，是国内唯一产业化生产飞机碳刹车预制体的企业和国内最大的碳/碳复合材料用预制体生产企业。

图1：公司发展围绕拓宽铜基材料业务范围及切入新材料领域两部分展开

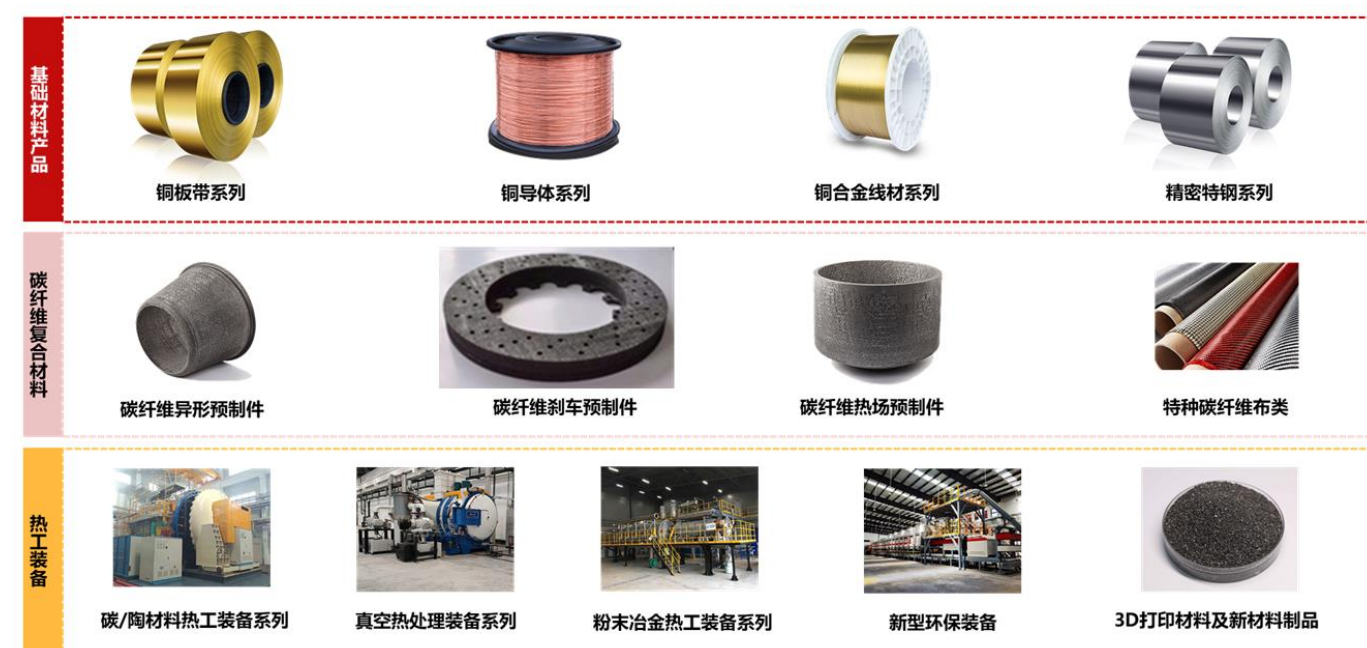


资料来源：公司官网，民生证券研究院

公司业务范围涵盖铜基材料和新材料两大领域，产品包括高精密铜板带、铜导体材料、铜合金线材、精密特钢、碳纤维复合材料和高端热工装备六大产业。铜基材料是公司经营 20 余年的传统主业，截至 2022 年 Q1，公司拥有铜板带产能 30 万吨、铜导体产能 35 万吨、铜合金线材 5 万吨，主要生产基地位于安徽芜湖、广东清远、安徽无为、江苏丹阳，公司规划“十四五”末铜基材料形成总产能 100 万吨左右。其中：精密铜带预计可形成规模 40 万吨左右，铜导体材料预计可形成规

模 50 万吨左右，铜合金线材预计可形成规模 10 万吨左右。**新材料方面**，碳纤维织物材料为天鸟高新主营业务，主要产品包括预制件、预浸料等。2021 年，天鸟高新总营收 5.99 亿元，同比增长 49.84%；随着芜湖天鸟项目一期产能 400 吨于 2022 年下半年正式投产，后续还有二期和三期合计 1100 吨产能规划，产能将持续释放而提高利润；热工装备则由顶立科技负责生产，主要产品为适用于各领域的高温处理装备等。

图2：公司主营产品



资料来源：公司官网，顶立科技官网，民生证券研究院

表1：公司产品对应产能分布情况

主营业务	负责主体	持股比例	现有产能	新增产能	预计投产时间
精密铜带	芜湖、广东两大事业部	—	30 万吨	8 万吨	2022.12
高端铜导体	江苏/安徽鑫海高导	80%/100%	35 万吨	15 万吨	2022.12
铜合金线材	芜湖楚江合金铜材	100%	5 万吨	2 万吨	2022-2023 年逐步投产
精密特钢	安徽楚江特钢	100%	18 万吨	—	—
碳纤维预制件 (及其复合材料)	江苏天鸟高新 (下属芜湖天鸟)	90%	1386 吨 (江苏)	1500 吨 (芜湖)	2022.9/2023 底/2024 年底分三期
碳纤维预浸料	江苏天鸟高新		190 万平方米	—	—
特种纤维布	江苏天鸟高新	—	190 吨	—	—
热工装备	湖南顶立科技	71.43%	—	—	—

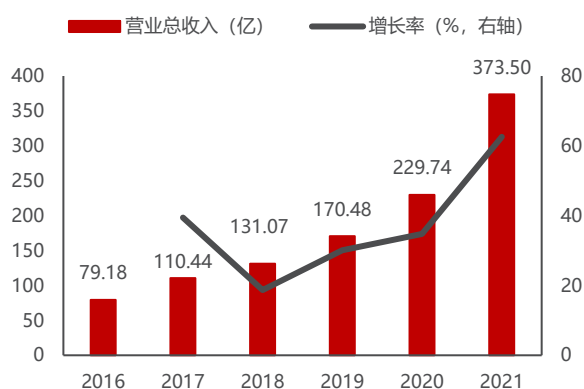
资料来源：公司官网，可转债募集说明书，可转债投资评级公告，公司公告，民生证券研究院整理

注：湖南顶立科技生产装备均为非标定制化产品，故产能不易衡量

1.2 新材料利润表现亮眼，铜基材料发展稳健

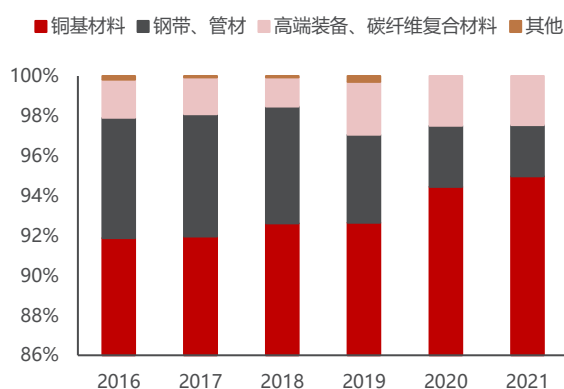
公司 2015-2021 年营收复合增速达到 36.38%，铜基材料营收占比 90%以上。铜基材料业务是公司主要营业收入来源，业务收入占比常年高于 90%以上，由于铜价自 2020 年起持续上涨，公司铜基材料业务保持较快增长，2020 年及 2021 年业务收入占比持续提升；公司碳纤维业务实现高速增长，子公司天鸟高新营收从 2018 年 2.30 亿元增长至 2021 年 5.99 亿元；高端热工装备在近几年民品行业的发展下，也有较大的增速。

图3：2021 年公司营收同比增长 62.57%



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图4：铜基材料业务收入占比高于 90%

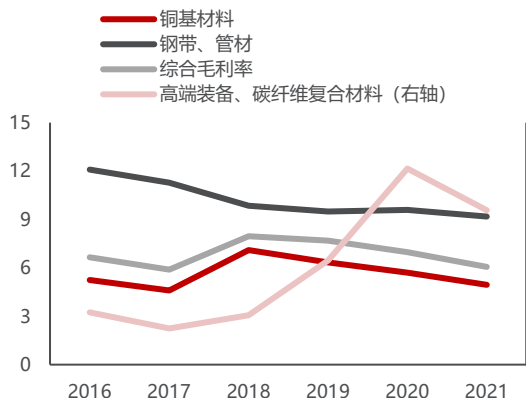


资料来源：公司公告，民生证券研究院

2021 年公司毛利率为 6.02%，受疫情影响同比下降 0.92pct，铜价上涨一定程度上拖累公司毛利率表现。

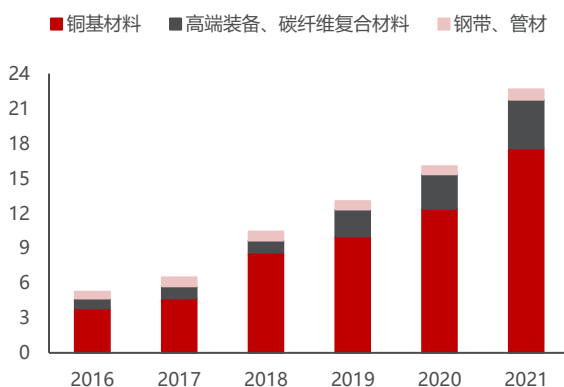
高端装备及碳纤维复合材料综合毛利率可以达到 45%以上，对应毛利占比逐年增长，2021 年达到 18.54%，主要系其产品针对高端市场和军用客户，盈利能力较为出色。

图5：公司毛利率及各业务毛利率水平 (%)



资料来源：公司公告，民生证券研究院

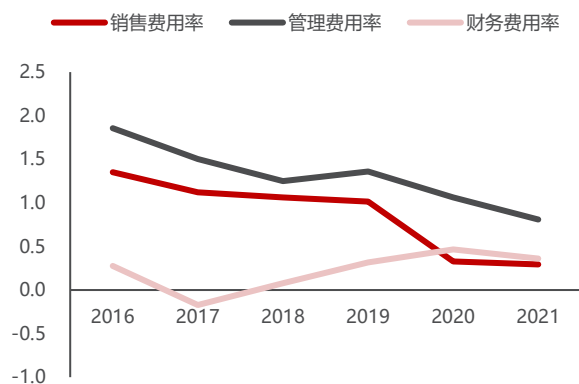
图6：公司毛利构成 (亿元)



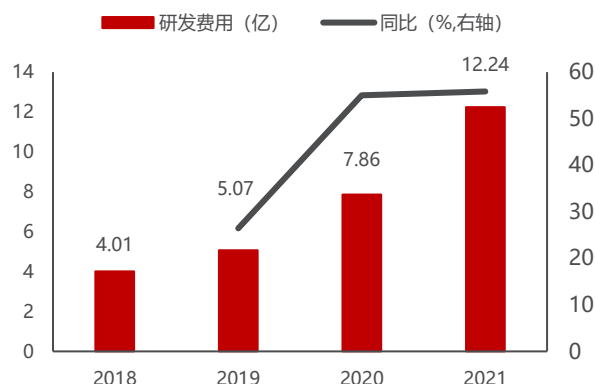
资料来源：公司公告，民生证券研究院

铜基材料业务毛利低但周转速度快。特钢业务毛利率维持 10%左右，而铜基材料业务毛利率维持 6%左右。仅考虑加工环节利率相当可观，主要是铜作为贵金属大幅度降低了毛利率。**铜加工材的净利润率高于行业平均水平。**楚江新材的铜基材料业务净利润率在 2%左右，远高于行业平均水平，这是由公司的低管理费用、资源再生技术利用下的成本优势导致的。同时近几年，在业务收入占比上，需求结构向高精密、高性能铜材发展，高附加价值产品的业务收入占比在逐渐增大。

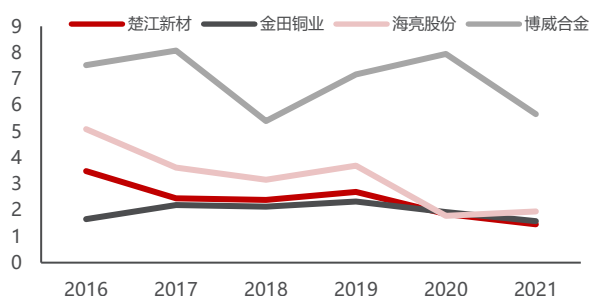
公司三项费用控制出色，研发费用逐年增长。2021 年公司销售费用率显著下降主要为会计准则调整以及公司营收规模扩增所致；公司财务费用略有增长，主要为募集资金投入使用及加大对流动资金需求所致。总体来看，公司三项费用率在同行业中处于较低位置，费用控制较为出色。研发费用方面，公司近几年加大对先进铜基材料、新材料、热工装备的产业投入，公司研发费用逐年增长，2021 年研发费用达到 12.24 亿元。但得益于公司营收利润规模的不断增大，公司的研发投入并未导致研发费用率大幅增长，研发费用率控制在相对稳定的区间。

图7：公司三项费用率变化 (%)


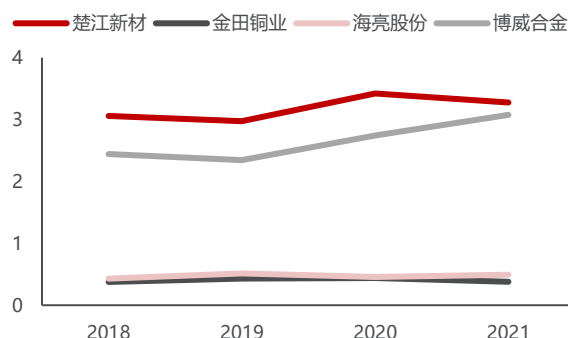
资料来源：公司公告，民生证券研究院

图8：公司研发费用情况


资料来源：公司公告，民生证券研究院

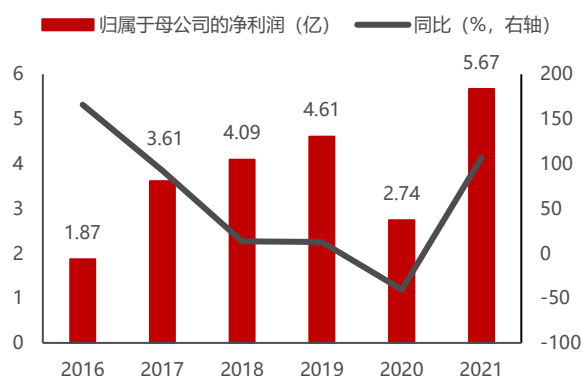
图9：公司三费在同行业中处于较低位置 (%)


资料来源：各公司公告，民生证券研究院

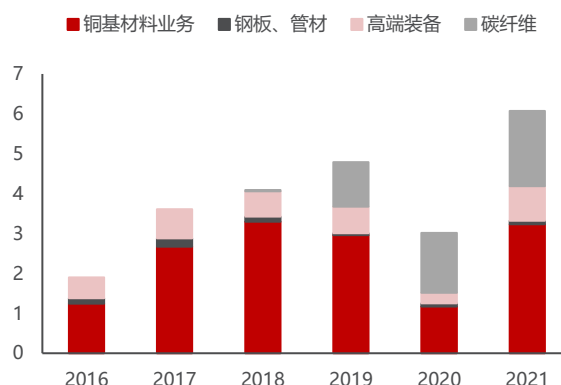
图10：公司研发费用率居行业前列 (%)


资料来源：各公司公告，民生证券研究院

2020 年公司归母净利润下降 40.51%，利润变动主要由于疫情影响；而 **2021 年公司归母净利润同比增长 106.78%，盈利大幅好转，碳纤维业务表现亮眼。**整体来看，2021 年的回暖从幅度来看仍然高于疫情前的增长水平。**新材料业务盈利占比逐年增大，公司产业升级进度稳中求进。**碳纤维材料业务表现亮眼，2021 年净利率高达 31%，盈利占比快速增加；而铜基材料业务 2021 年净利润占比约为 53%，未来有望随新建产能投放持续释放利润。

图11： 2020 年公司归母净利润下降，21 年回升


资料来源：公司公告，民生证券研究院

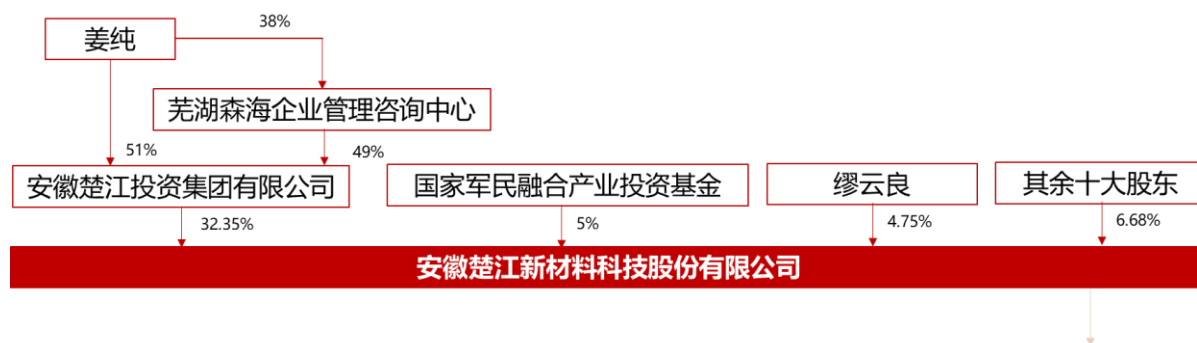
图12： 公司净利润构成 (亿元)


资料来源：公司公告，民生证券研究院

1.3 引国家队战略入局，股份回购叠加员工持股显发展决心

公司实控人为姜纯。截至 2022 年 Q1，姜纯先生合计持有安徽楚江投资集团有限公司 69.62% 的股权，从而实现对公司的控制权。目前姜纯先生担任楚江新材董事长；整体股权结构稳定，管理层利益较为一致。

楚江新材获国家军民融合产业投资基金战略投资，是第一家获得国家军民融合产业投资基金入资的民营上市公司，也是第一家入资后继续跟投的公司（跟投顶立科技）。2019 年 6 月公司以 5.48 元/股发行 1.3 亿股共募资 7.48 亿元用以收购天鸟高新股权 90% 股权。国家军民融合产业投资基金在此次定增中出资 5 亿元，成为公司第二大股东。国家军民融合产业投资基金是由财政部、中航集团、中国电子科技集团等多家央企和国企共同发起设立的基金，致力于推动军民融合产业发展，公司是该基金首次布局的上市公司。**此外，该基金也投资了楚江新材的子公司顶立科技，同时也为顶立科技第二大股东。**2021 年 7 月，国家军民融合产业投资基金向顶立科技增资 6782 万元，取得顶立科技 6.5% 股权。

图13：公司股权结构图


资料来源：wind，民生证券研究院

公司积极回购股份并实施员工持股计划，彰显公司信心与发展决心。公司已完成 3 轮股份回购计划，累计回购股份数量达到 8048.26 万股，累计回购金额达到 5.82 亿元，充分体现了公司对自身价值的判断和未来发展的信心。**2021 年底公司发布第四期员工持股计划草案**，划定参与最大员工人数 800 人，激励对象充分，包含了公司高级管理人员、高中层干部以及核心骨干等；其中董事等高级管理人员出资占比近 40%，彰显管理层信心与决心。公司通过员工持股计划实现管理层、员工、公司利益一致，助力公司未来发展。

表2：公司三轮回购计划明细

预案日	计划回购股价 (元/股)	计划回购金额 (万元)	实际回购金额 (万元)	实际回购股份 (万股)
2018/2/13	不超过 7.5	不低于 15000	15100.29	2111.58
2019/9/10	不超过 9.0	40000-60000	27964.10	4281.13
2020/10/28	不超过 11.90	15000-30000	15151.38	1655.65
合计			58215.77	8048.26

资料来源：wind，民生证券研究院

表3：第四期员工持股计划分配情况

姓名	职务	拟认购股数上限 (万股)	拟出资金额上限 (万元)	占本计划的比例 (%)
姜纯	董事长、总裁	1,000	7,000	19.23
盛代华	董事、副总裁	300	2,100	5.77
王刚	董事、副总裁、董事会秘书	300	2,100	5.77
缪云良	董事	130	910	2.50
汤优钢	董事	130	910	2.50
黎明亮	财务总监	40	280	0.77
曹全中	监事会主席	40	280	0.77
姜鸿文	监事	30	210	0.58
公司其他员工	—	3,230	22,610	62.12
合计	—	5,200	36,400	100.00

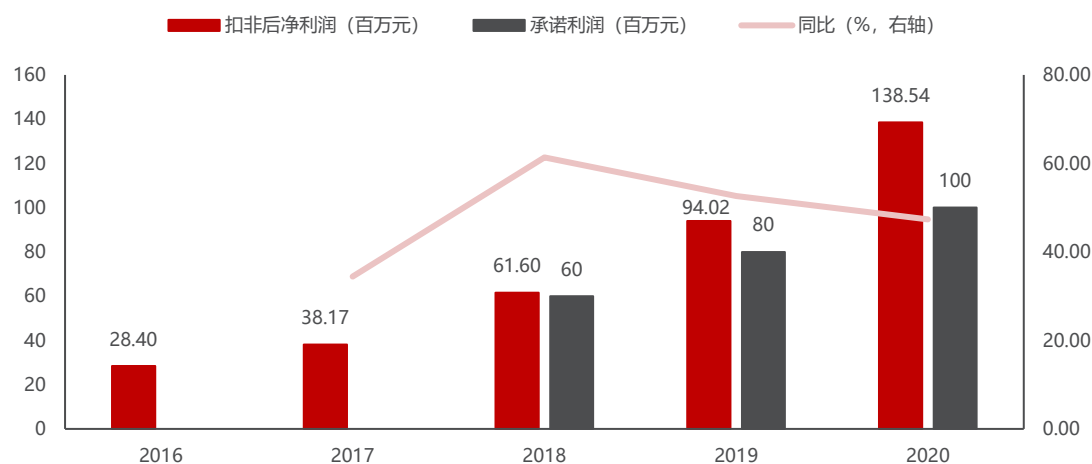
资料来源：公司公告，民生证券研究院

2 碳/碳复材：军民两用需求共振，碳材料业务发展提速

2.1 天鸟高新：碳纤维预制件龙头，规模技术均领先

天鸟高新是国内大规模的碳/碳复合材料预制体生产企业，是国内唯一可以大型产业化生产飞机碳刹车预制件的企业。天鸟高新各项军工资质齐全，同时也是国际航空器材承制方 A 类供应商。2018 年楚江新材通过发行股份加现金的方式共计 10.62 亿元收购江苏天鸟高新 90% 股权，是公司继收购顶立科技后践行新材料产业战略而跨出的重要一步。近几年天鸟高新经营业绩出色，2018-2020 年顺利完成收购业绩承诺目标，已经成为公司重要的利润增长来源。

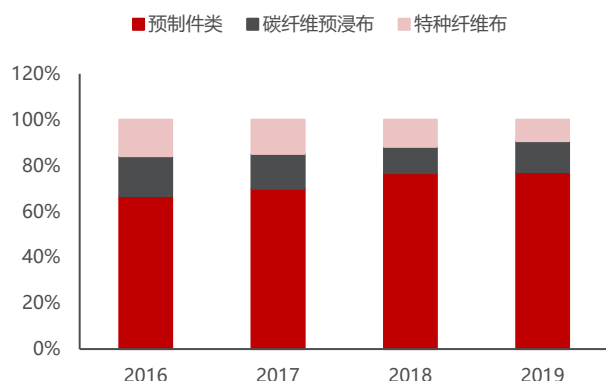
图14：2018-2020 天鸟高新扣非后净利润情况



资料来源：收购说明书，公司公告，民生证券研究院

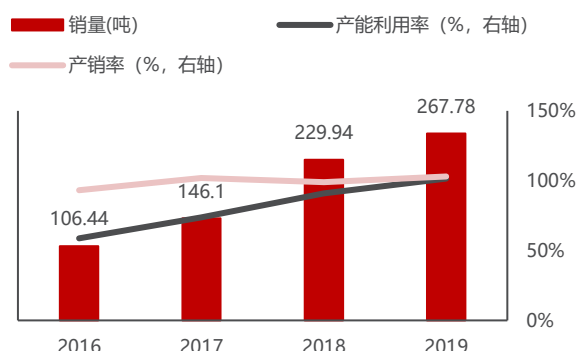
天鸟高新的主要产品有碳纤维预制件、碳纤维预浸布、特种纤维布三大类，预制件是公司主要收入来源，产销率基本维持 100% 左右，规模优势突出，新建产能投产后规模优势将进一步增强。2019 年天鸟高新预制件收入占比已达到 77.14%，且这一比例在继续上升，2019 年公司预制件销量达到 267.78 万吨，2016-2019CAGR 为 36%。公司预制件产能利用率已经超过 100%，产能瓶颈问题日益突出。公司的预制体主要包括异形预制件、刹车预制件、热场预制件，用于航空器、飞机刹车、单晶硅炉等领域。公司新建 1130 吨预制体产能已于 2021 年 6 月正式投产。公司预制体对应下游需求强劲，产能陆续释放后有望显著增厚公司盈利，规模优势将进一步增强。

图15: 2016-2019 年天鸟高新三大类产品收入构成



资料来源: 天鸟高新收购说明书, 可转债评级报告, 民生证券研究院

图16: 2016-2019 年天鸟高新预制品类产销情况



资料来源: 天鸟高新收购说明书, 可转债评级报告, 民生证券研究院

表4: 天鸟高新新增产能项目情况

项目	规划产能	投产时间
飞机碳刹车预制品体扩建建设项目	480 吨/年	2021.06
碳纤维热场预制品产业化项目	650 吨/年	2021.06

资料来源: 公司公告, 民生证券研究院

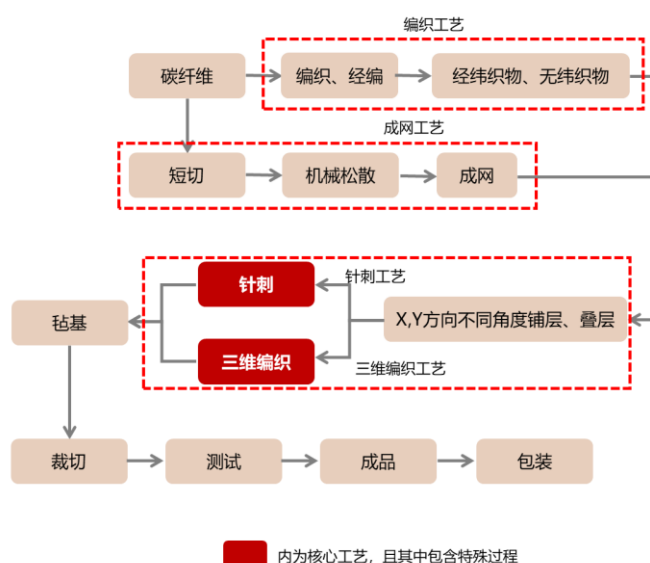
图17: 天鸟高新生产三类预制品用途示意图



资料来源: 收购说明书, 民生证券研究院

天鸟高新碳纤维预制件生产技术行业领先，具备较强的技术壁垒和较高的准入壁垒，为 C919 大飞机的刹车盘唯一供应商。纤维预制件是碳/碳复合材料最基本的增强结构体。预制体成型方法不同，其内部结构、纤维含量、纤维排布方式也不同，使复合材料各向的热学、力学性能表现出明显差异，其性能对 C/C 复合材料力学性能有着决定性的影响。目前能够实现 2.5D 和 3D 立体编织碳纤维成型工艺的企业较少，可以应用到航空航天领域 3D 立体编织生产的企业则更少，天鸟高新则不但拥有 3D 立体编织技术，同时还实现了产业化应用，技术优势十分突出。公司采用针刺工艺及三维编织工艺生产预制件，拥有“一种可针刺无纺布及准三维预制件”和“Z 向有连续碳纤维预制体”两项核心发明专利，同时研制了相应设备，实现技术与设备的高效结合，其生产的国产飞机碳刹车盘填补了国内空白，使我国成为第四个能生产高性能碳刹车盘的国家，在碳刹车预制件领域处于垄断地位，具备较强的技术壁垒。此外，公司是国家重点军工配套企业，军方存在的认证周期等使得军品供应存在一定准入壁垒。

图18：天鸟高新碳纤维预制体生产主要工艺



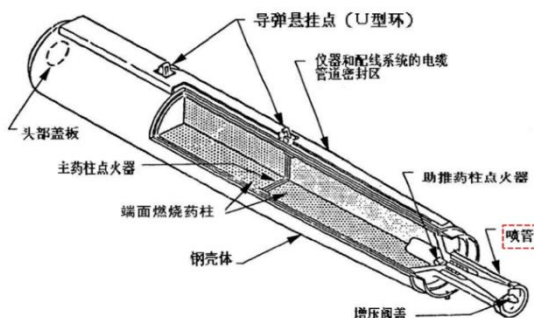
资料来源：收购说明书，民生证券研究院

2.2 航天及国防保护组件，异形预制体受益航天工业发展

碳/碳复合材料在导弹、运载火箭和卫星飞行器上发挥着不可替代的作用。公司生产的异形预制体主要应用于固体火箭发动机的喉衬、喷管等耐烧蚀材料和高超声速飞行器（导弹）头锥、机翼前缘等热防护材料，在航天工业及国防导弹中起着十分重要的作用。点燃固体推进剂产生高温高压燃气，并通过尾部喷管喷出产生推力推动飞行是固体火箭发动机的工作原理。喷管位于燃烧室尾部，燃烧过程中十分考验喷管的耐烧蚀特性，其中喉衬部位更是要经受 3000 多度的高温和高速燃

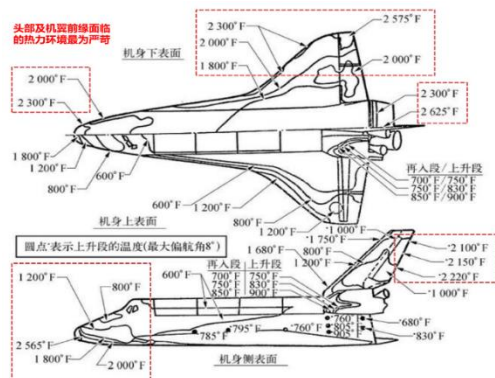
气流的烧蚀和高速粒子冲刷。碳碳复合材料具有优异的耐烧蚀性和稳定的力学性能，是理想的固体火箭发动机喉衬材料。导弹、载人飞船等超高声速飞行器在飞行过程中面临严酷的气动热力环境，飞行器热防护系统起到保护飞行器安全飞行的作用。碳碳复合材料质量轻，耐高温，被广泛应用于导弹鼻锥、高速飞行器头锥、机翼前缘等热防护部件。

图19：固体火箭发动机示意图



资料来源：百度图片，民生证券研究院

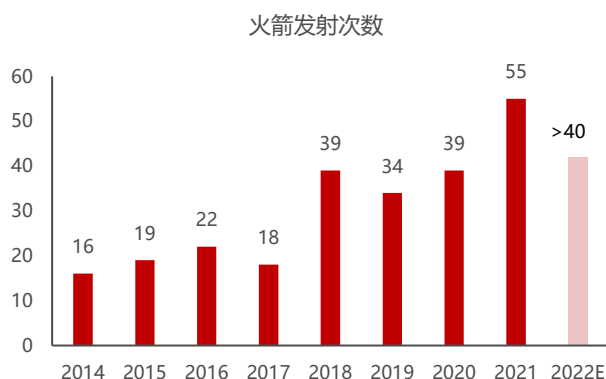
图20：航天飞机表面各处的最高辐射平衡温度



资料来源：《高超声速飞行器热防护电弧风洞气动加热试验技术》，民生证券研究院

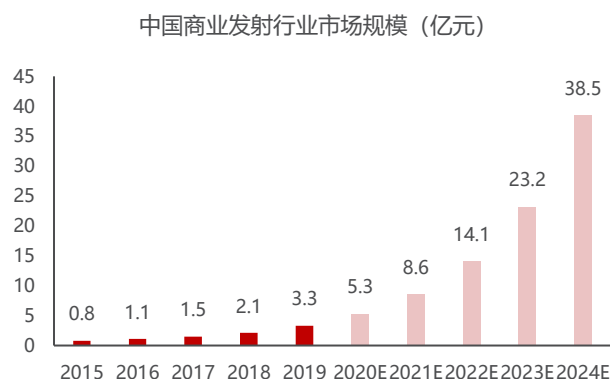
航天发射数量增长明显，预计未来发射市场规模将呈现高速增长。受技术进步和航空航天工业发展，我国火箭发射次数增长明显，2021 年全年我国航天发射次数达到 55 次，位居世界第一，2022 年发射次数计划超过 40 次。“十四五”我国预计将启动一批新的航天重大工程，包括探月工程四期、行星探测工程等重大航天工程，将形成对火箭发射的有力需求。**未来商业发射市场或将进一步刺激对火箭发射的需求。**2019 年 6 月相关部门发布《关于促进商业运载火箭规范有序发展的通知》，鼓励商业运载火箭行业有序发展。2015-2019 年我国商业发射市场规模 CAGR 达到 42.5%，据头豹研究院预测，2024 年我国商业发射市场规模将达到 38.5 亿元，持续保持高速增长。公司所产产品作为火箭发射的关键材料之一，将继续受益航天产业发展，预计异形预制体需求将保持持续增长。

图21：2021 年我国火箭发射次数创新高



资料来源：航天局，智研咨询，人民日报，民生证券研究院整理

图22：我国商业发射市场规模将保持高速增长



资料来源：头豹研究院，民生证券研究院

公司参与了诸多重大航空航天工程，成功支援了多项国防重点型号产品的研发与建设。公司相应产品拥有国防专利，在国内拥有绝对市场地位，无直接竞争对手，将充分受益航天工业发展。天鸟高新同时为航天飞行器的 5 个部位提供设计、制造，曾荣获“天宫一号、神九、长征二号研制贡献奖”等荣誉。2020 年 5 月 5 日，新载人飞船试验船成功首飞，公司在其防热结构任务中完成了国际上最大尺寸的整体三维针刺预制体；公司还为长征五号系列火箭生产配套结构件，助力长征五号遥五火箭成功发射嫦娥五号月球探测器。我们认为，公司异性预制体技术突出，过去持续参与了我国一系列航空航天重大工程，预计未来也将继续保持与新一批重大工程的紧密合作，将充分受益我国航天工业的发展。

图23：公司圆满完成重大航空航天工程任务获得相应单位的感谢信



资料来源：楚江新材公众号，民生证券研究院

2.3 从军到民需求共振，刹车预制件极具成长潜力

碳刹车盘重量轻，性能优异，使用寿命更长，取代冶金刹车是必然趋势。碳纤维具有密度小、强度大的特点，其密度为 $1.5 \sim 2\text{g/cm}^3$ ，仅为钢密度的 $1/4$ 。由碳纤维制成的碳刹车盘与金属刹车相比可以节省 40% 左右的结构重量。此外，碳/碳复材热学性能出色，飞机制动摩擦产生高温对其磨损率显著低于钢刹车，在同等使用条件下的磨损量约为金属刹车的 $1/3 \sim 1/7$ ，使用寿命在同等使用条件下的约为金属刹车的 5-7 倍。

图24：飞机碳刹车盘装置示意图


资料来源：《C/C 复合材料在制动系统的应用及发展》，民生证券研究院

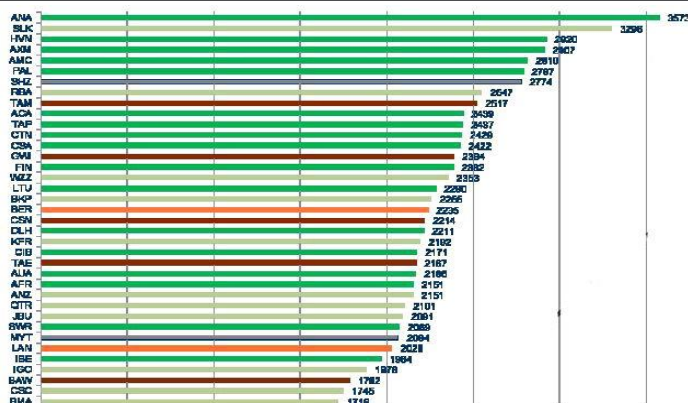
表5：部分机型采用碳刹车盘后的减重效果

机型	每架飞机刹车机轮数/个	采用碳刹车后每架飞机减重/kg
B747	16	635
B757	8	270
B767	8	408
A300-600	8	590
A330/A340	8	998
A310	8	499
A 型军机	2	32
B 型军机	4	140

资料来源：《C/C 复合材料在制动系统的应用及发展》，民生证券研究院

碳刹车盘耗材属性带来现有机型存量替换需求，机队扩容则提升军用刹车盘市场规模，公司作为国内刹车盘预制件唯一供应商将充分受益。飞机刹车盘是飞机重要(A类)的消耗性部件，其使用寿命受环境条件、飞行员使用操作习惯等因素影响波动范围较大。**军机方面**，我国军用标准 GJB1184《航空机轮和刹车装置通用规范》中规定飞机刹车使用寿命为 1000 次起落。我们以 2020 年民机平均起落次数替代军机平均起落次数，则**军用刹车盘使用一年后便需要维修或更换**。考虑军机训练频次、巡航任务等，我们认为军机平均起落次数或高于民机，替换频率或更高，存在较强的替换需求。**民机方面**，碳刹车盘在客机中的设计使用寿命约 2000-3000 次起落，实际使用寿命波动范围较大，假设平均使用寿命为 2500 次。根据中国民用航空局《2020 年民航行业发展统计公报》数据显示，截至 2020 年底，我国民航全行业运输飞机期末在册架数达到 3903 架，2020 年全年全国民航运输起飞架次 371.09 万架次，单架飞机平均降落 950.78 次。**如此计算则民用碳刹车盘平均替换周期在 2.5 年左右**。由于我国各地地势复杂，民用刹车盘实际使用寿命往往低于设计寿命，我们认为 2500 次的平均寿命或较难达到，若再剔除实际不执行飞行任务的飞机，替换周期或将更短。**因此，现有民机及军机均存在明确的替换需求，未来军机及民机机队均将迎来持续扩充，将显著提升对刹车盘的需求。军民需求共振下，公司成长空间较大，刹车件业务发展前景良好。**

图25: A320 民机碳刹车盘在各航空公司的使用寿命波动较大



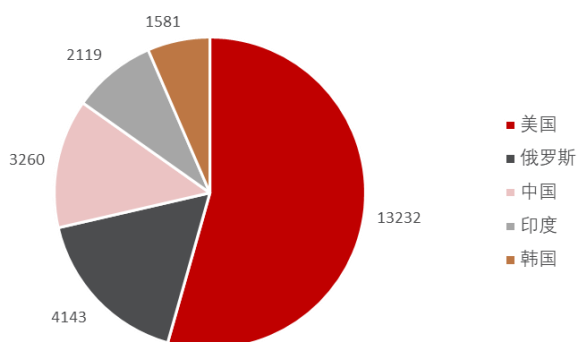
资料来源: 苏君明等《飞机炭刹车盘的使用寿命研究》, 民生证券研究院

注: 图中数据为起降次数

2.3.1 军机升级迭代加快, 驱动军用刹车盘放量

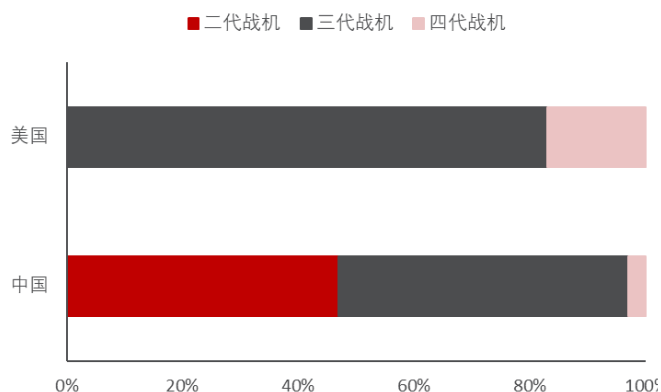
军机迭代升级加快, 新增机型将全部使用碳刹车盘, 且原使用粉末冶金刹车盘的部分机型也正逐步改装成碳刹车盘, 预计军用碳刹车盘市场将显著增长。2020 年我国各军队拥有的军用飞机总数为 3260 架, 同期美国军队飞机数量达到 13232 架, 数量上差距较大; 除数量劣势外, 美国空军目前已经淘汰了所有的三代战斗机, 所有战斗机均为四代以上机型, 俄罗斯也早已淘汰了全部二代战斗机, 而我国空军仍保留歼-7 和歼-8 作为主力机型, 在性能上存在较大劣势。因此我国军机在规模和性能上均存在较强的提振需求, 补强空间较大。

图26: 我国军机数量与美国相比差距较大



资料来源: World Air Forces 2021, 民生证券研究院

图27: 我国军机代次相比美国落后较多



资料来源: 亿欧智库, 民生证券研究院

我国空军目前正在向战略空军转型, 正处于升级换代关键期, 新型各类机型也逐步开始批产。据北摩高科招股书预测, 2016-2030 年中国军用飞机新增数量将达到 3280 架, 假设现有军机均使用碳刹车盘, 且新增军机平均用量与现有机型保持一致, 则我们保守预计军用碳刹车盘市场空间将翻倍。碳刹车盘作为飞机必须的重要耗材之一, 机队扩容将为碳刹车盘市场提供更为广阔的需求空间。

表6：中国 2016-2030 年各类型军机采购数量

飞机种类	系列	2016~2030 采购数量 (架)
战斗机	四代机	600
	五代机	300
	轰-6K	100
	轰-20	20
特种飞机	预警机	30
	侦察机	20
	电子战斗机	30
	海上巡逻机	50
加油机	-	30
输送机	-	300
武装直升机	-	1500
教练机	-	300
合计	-	3280

资料来源：北摩高科招股书，民生证券研究院

公司生产的飞机碳刹车预制体产品覆盖国内所有军机型号，三重壁垒保障公司能够充分受益战略空军建设背景下的产业机遇，刹车件业务预计将持续保持较高增速增长。

(1) 技术壁垒：天鸟高新通过二十多年的技术积累，其碳纤维预制件生产技术已处于国际领先水平，在国内独树一帜。同时公司参与军品预研到批量交付全阶段，在军机升级迭代的同时，能够根据相应型号实现产品的技术迭代，其他企业短期内很难做到，具备较高的技术壁垒。

(2) 规模壁垒：公司目前是国内唯一产业化生产飞机碳刹车预制件的企业。实现产业化的过程中除了需要具备相应的技术储备，还需要拥有配套的装备实现高效结合。公司的部分装备为自研生产以配套自身技术实现批量生产，同时还需要投入较多资金。因此，即便是其他企业突破了技术壁垒，短期内也很难形成较大规模与公司竞争。公司新建飞机刹车预制件产能投产后规模优势将明显得到增强。

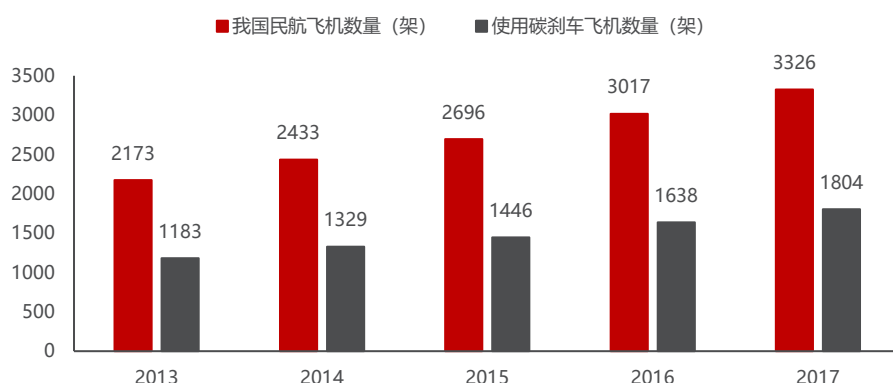
(3) 客户粘性与资质壁垒：天鸟高新是国际航空器材承制方 A 类供应商和国家重点军工配套企业。经过多年发展，其品牌、技术、产品及相应服务已经获得诸多企业认可，客户粘性较高；军工产品生产实行严格的许可证制度，从事武器装备的生产企业需要通过军方及行业主管部门对从事军工配套业务的许可和认证，亦形成了较高的资质壁垒。

综上，我们认为天鸟高新军用碳刹车中短期内仍将保持显著优势，能够充分受益战略空军建设背景下的产业机遇。

2.3.2 民用刹车盘长坡厚雪，国产替代加速进一步打开成长空间

民用飞机碳刹车渗透率将持续提升。在民航市场，目前除波音 737 系列少数机型及老旧机型未使用碳刹车盘外，其余机型已经全部使用碳刹车盘。2017 年我国采用碳刹车盘的飞机数量为 1804 架，渗透率达到 54.3%，若除去 2017 年波音 737 系列 1357 架飞机后，整体渗透率可以达到 90% 以上。近年来波音 737 系列碳刹车盘国产化进程也在加快，未来随着国内企业技术的不断突破，波音 737 系列也将逐步替换使用碳刹车件，渗透率将持续提升。

图28：2013-2017 年我国民航飞机和使用碳刹车飞机数量



资料来源：收购说明书，民生证券研究院

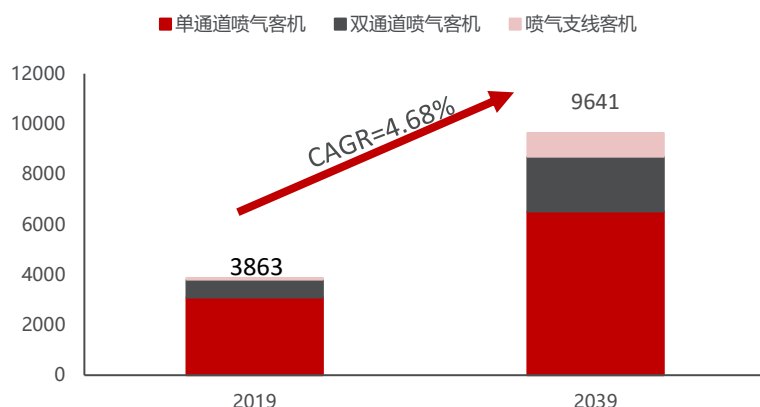
表7：波音 737 系列碳刹车盘国产化进程正在加快

时间	事件
2021.03	北摩高科控股子公司蓝太航空的波音 737-800 飞机国产碳刹车盘首飞成功
2021.04	海航旗下长安航空在甘肃庆阳机场顺利完成民航西北地区管理局组织实施的波音 737NG 飞机国产碳刹车盘首次试飞任务
2021.04	优材百慕研发的 737-800 飞机用国产炭刹车盘获得了中国民用航空华北地区管理局颁发的补充型号合格证 (STC) 及零部件制造人批准书 (PMA)，成为了国内首家获得该型号炭刹车盘适航批准的企业

资料来源：北摩高科投资者问答平台，优才百慕官网，民生证券研究院

民用飞机刹车盘同样存在存量替换需求和增量需求，且国产替代空间较大。我国民用航空飞机规模将迎来持续扩充，飞机碳刹车盘市场空间进一步提升。中国商飞在其发布的《市场预测年报 2020-2039》中认为随着我国经济发展和对航空业的运输需求，预计 2020-2039 年将有 8725 架飞机交付中国市场，至 2039 年我国民航飞机总量将增长到 9641 架。**其中我国自主生产的民用大飞机 C919 即将进入量产阶段，目前公开已披露的 C919 大型客机订单总数达到 815 架。天鸟高新已经成为 C919 刹车预制件唯一供应商，未来在民用航空市场发展空间较大。**

图29：中国商飞预测到 2039 年我国客机机队规模将上升到 9641 架



资料来源：中国商飞，民生证券研究院

国内企业技术突破，民用刹车盘国产替代将加速。在民用航空领域涉及到的产品，相关企业必须获得民航总局颁发的 PMA 证书及《零部件维修许可证》后才能进行该领域内产品的生产及销售。目前国内民航刹车制动领域主要由美国的 Honeywell、B.F.Goodrich、法国的 Messier-Bugatti、英国的 Dunlop 等企业所垄断，国产替代空间较大，且在欧美国家对我国技术封锁的背景下替代需求较为迫切。**国内企业技术水平已经取得了一定的创新和突破，正在逐步打破国外对民航刹车盘市场的垄断。**目前北摩高科、中天火箭、西安航空制动等公司已经取得多个飞机型号的碳刹车盘资质，基本具备除波音 737 外主流机型的国产碳刹车盘资质，生产技术取得较大突破，**特别是拥有民航运输占比较多的 A320 系列机型刹车盘资质。**由天鸟高新生产的飞机碳刹车预制件制备而成的国产飞机碳刹车盘已成功应用于波音 757-200、ERJ190、MD-90、MA60、空客 A319/A320、空客 A321、空客 A300 等多型号民用飞机。

北摩高科已与海南航空、祥鹏航空两大航司签订十年航材采购供货协议，以推广国产化碳/碳复合材料刹车盘的应用，协议自 2022 年 1 月 1 日起生效。**未来随着国内企业技术的持续突破，加之国产替代需求迫切背景下，国产碳刹车盘产品有望获得更多航司认可，叩开更多航司航空配套材料的大门，国产替代或不断加快。**天鸟高新在民航碳刹车盘市场发展潜力较大。

图30：国内企业取得的飞机刹车 PMA 证书

公司	零部件名称	适用航空产品型号
蓝太航空（北摩高科子公司）	飞机碳刹车盘	波音 B757-200;空客 A318/A319/A320/A321/A330
百慕航材	刹车盘副	空客 A318/A319/A320
	刹车盘副	MD-90
北摩高科	波音 737-700/800 飞机国产刹车盘副	波音 737-700/800
西安航空制动	波音 757-200 型飞机炭刹车盘	波音 757-200
	空客 A318/A319/A320 系列飞机炭刹车盘	A318/A319/A320
	波音 B737-600/700/800/900 系列机型刹车盘	波音 B737-600/700/800/900

西安超码 (中天火箭子公司)

B757-200 型飞机炭刹车盘

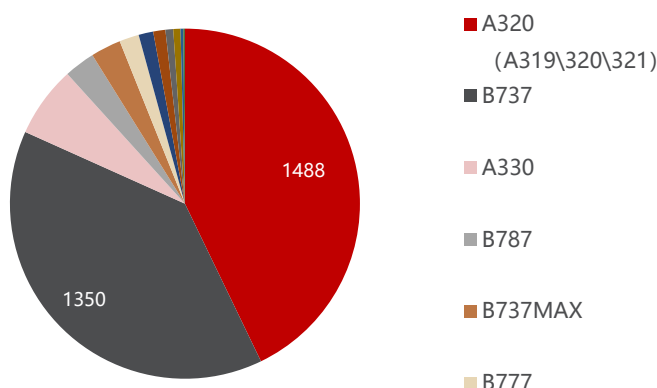
B757-200 型飞机

A320 系列型飞机炭刹车盘

A318/A319/A320 型飞机

资料来源: 民航总局《已获批准的 PMA 产品目录清单》, 民生证券研究院

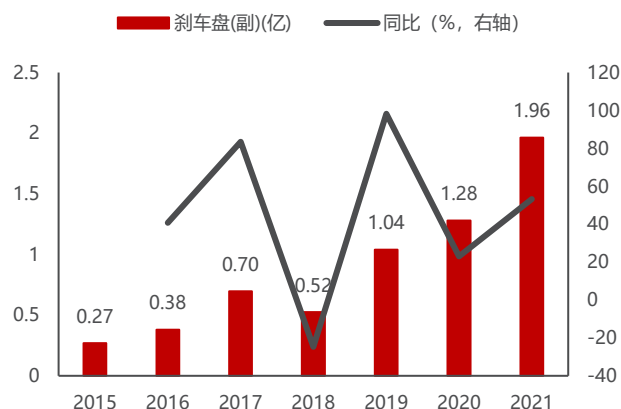
图31: 我国民航飞机型号数量占比情况 (截至 2021 年 8 月)



资料来源: 民航休闲网站, 民生证券研究院

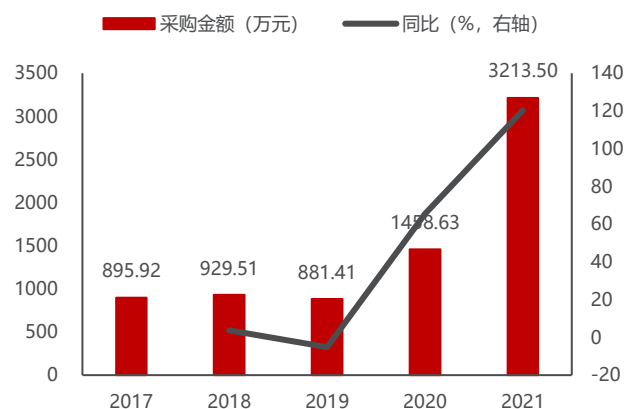
天鸟高新是北摩高科预制体供应商, 北摩高科民用刹车业务实现突破将引领公司快速发展。北摩高科子公司蓝太航空是我国拥有碳刹车盘 PMA 证书最多最全的企业, 2015-2020 北摩高科刹车盘业务营收 CAGR 为 36%, 其生产产品最近已经通过两大航司认证, 签订了十年航材采购供货协议, 未来民用刹车盘业务将加速发展。天鸟高新 2020 年供货销售额显著上升, 未来有望随下游客户高速发展而扩大自身经营规模。此外天鸟高新已经成为国产 C919 飞机及 AJR21 支线飞机碳刹车盘预制体供应商, 未来国产大飞机量产也将显著提升对公司碳刹车预制件产品需求。

图32: 北摩高科刹车盘 (副) 营收快速增长



资料来源: 北摩高科招股说明书、公司公告, 民生证券研究院

图33: 2021 年北摩高科采购金额攀升



资料来源: 北摩高科招股说明书、公司公告, 民生证券研究院

2021-2025 年我国民航碳刹车盘替换需求总量超 1000 吨。我们测算我国民航碳刹车盘需求量作如下假设：1) 市场空间对应民机型号仅考虑国内企业现获批 PMA 证书的型号，忽略未来更多型号如波音 737 等机型国产碳刹车盘获批可能性，数量以民航休闲小站 2021 年 8 月统计数量为依据，2021-2025 年机队增速参考中国商飞预测的我国民机队复合增速；2) C919 数量以现有订单 815 架为依据，假设 2025 年累计完成已有订单 40%，单机刹车盘预制件用量假设与 A320 机型一致。

从预测表可知，2021-2025 年可由国内企业提供刹车盘的需求总量超 1000 吨，具体数量则由国产化进度决定，但由国产碳刹车盘提供替换及维修为长期确定趋势。北摩高科与海南航空签订的协议是第一步，未来国产化进程有望加速。我们以 C919 量产进度和国产化率做敏感性分析，2021-2025 年天鸟在民航市场的碳刹车盘订单或能达到 400 吨，从更长期的时间维度来看，整个市场空间将是较大的。

此外，天鸟高新已经突破高铁及汽车碳刹车预制件技术，高铁提速、新能源汽车轻量化或将成为碳刹车盘新的民用领域，未来有望进一步开拓产品应用领域，为公司发展增添新动力。

表8：飞机民航碳刹车需求预算表

	机型	数量 (架)	每架碳刹车预制件 用量 (件)	平均预制件重量 (kg/件)	平均每架预制件用 量 (kg)	总需求量 (吨)
存量维修市场	A319	158	36	4.5	162	25.60
	A320 (A319\320\321)	1488	36	4.5	162	241.06
	A330	228	72	5	360	82.08
	B757-200	50	72	4.5	324	16.20
	2021-2025					1001.815
C919 增量市场	C919	815	36	4.5	162	132.03
	2021-2025					52.81

资料来源：民航休闲小站，中国商飞，收购说明书，民生证券研究院测算

表9：民航碳刹车需求敏感性分析

		C919 量产进度				
国产化率		20%	25%	30%	35%	40%
	25%	214.9	225.9	236.8	247.8	258.7
	30%	217.5	228.5	239.5	250.4	261.4
	35%	220.2	231.1	242.1	253.1	264.0
	40%	222.8	233.8	244.7	255.7	266.6
	45%	225.5	236.4	247.4	258.3	269.3

资料来源：民生证券研究院测算

天鸟高新现有刹车盘产品主要供应军方，军方存在严格的准入壁垒，公司又是

唯一可以产业化供应碳刹车预制体的企业，军方业务确定性较高，且未来随军机扩容将持续扩大军品供应规模。我国民航市场仍有充足发展潜力，一方面国内企业技术突破国产替代将加速；另一方面 C919 量产在即，公司将充分受益民航市场发展，刹车盘业务将继续保持快速发展。

2.4 光伏高景气催生热场预制件需求，顶立协同下产业链延伸可期

热场材料是晶硅炉重要的消耗材料，碳基复合材料取代石墨材料是行业趋势。单晶拉制炉是制备单晶硅的关键设备，其中所需要用到的坩埚、导流筒、保温筒、加热器等即是我们所说的热场材料。相比早期的石墨材料而言，碳/碳复材制成的热场材料性能更优异，寿命更长，性价比更高，在部分产品中的渗透率已经达到比较高的水平。随着大尺寸硅片生产发展成为行业发展趋势，拉制炉的尺寸也在不断增长，碳/碳复材的优势进一步显现，未来渗透率将持续提升。

表10：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
A310	8	499
A 型军机	2	32
B 型军机	4	140

资料来源：中天火箭招股说明书，民生证券研究院

表11：碳/碳复合材料在热场材料中的渗透率持续提升

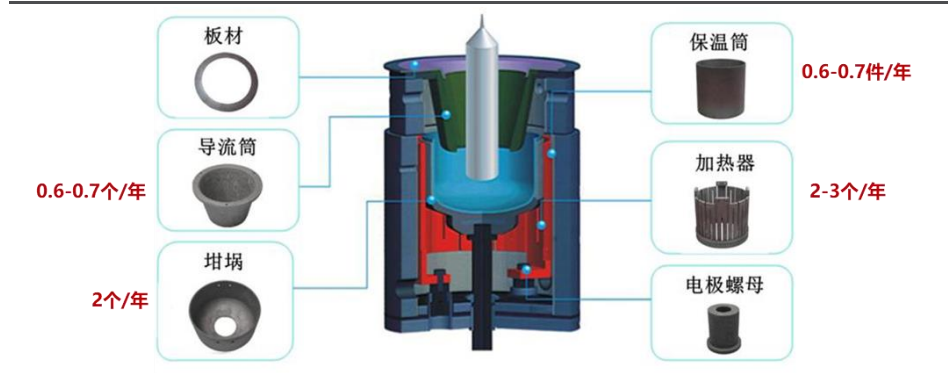
年份	2010 年		2016 年		2019 年	
产品	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨
坩埚	<10%	>90%	>50%	<50%	>85%	<15%
导流筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>55%	<45%
保温筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>45%	<55%
加热器	<1%	>99%	<3%	>97%	<5%	>95%
其他	<5%	>95%	<20%	>80%	<35%	>65%

资料来源：金博股份招股说明书，民生证券研究院

热场材料同样具备耗材属性，更换周期较短，2022 年在光伏行业高速发展背

景下对热场材料需求量有望达到 6900 吨。热场材料组件存在替换需求：坩埚替换周期 2 个/年，加热器 2-3 个/年，导流筒 0.6-0.7 个/年，保温筒 0.6-0.7 个/年。我们根据光伏装机量倒推单晶炉需求，再测算对应热场耗材，预计 2022 年热场耗材需求总量可以达到 6900 吨左右。

图34：单晶拉制炉中热场材料组件及替换周期示意图



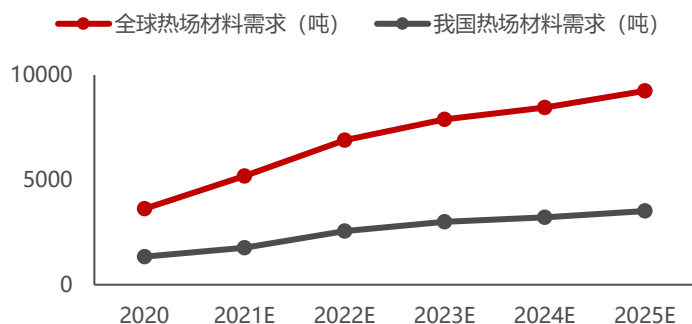
资料来源：金博股份招股说明书，金博股份投资者问答，民生证券研究院

表12：热场材料需求预测

	2019	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增量 (GW)	115	130	163.2	203.8	226.3	239.8	266.2
其中：中国	30	48	55.5	75.4	86.0	91.1	101.2
我国占比 (%)	26.09	36.92	34.00	37.00	38.00	38.00	38.00
单晶硅片市占率 (%)	65%	90%	92%	93%	94%	95%	96%
单晶硅片需求 (GW)	74.8	117.0	150.1	189.6	212.7	227.9	255.6
生产每 GW 所需单晶炉 (台)	90	90	85	85	80	78	76
新增单晶炉数量 (台)	6728	10530	12762	16114	17015	17772	19424
新增单晶炉热场材料需求 (吨)	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
单晶炉替换需求 (吨)	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
全球热场材料需求 (吨)		3620	5177	6900	7879	8449	9243
我国热场材料需求 (吨)		1337	1760	2553	2994	3211	3512

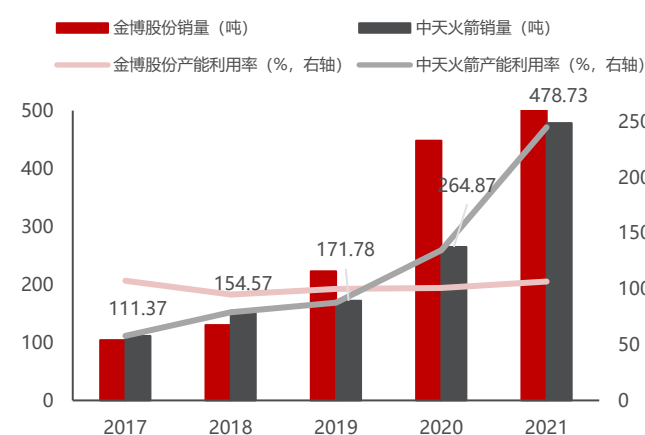
资料来源：金博股份公司公告，民生证券研究院测算

图35：热场材料需求预测

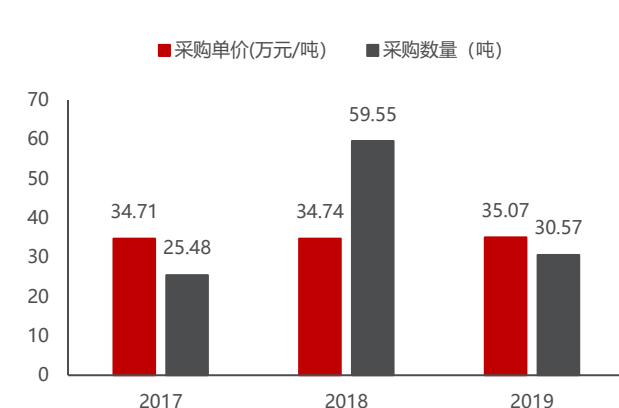


资料来源：金博股份公司公告，民生证券研究院测算

天鸟高新目前主要为中天火箭提供热场预制体。中天火箭是热场材料头部企业，受益光伏行业的快速发展，热场材料企业销量增长明显，2020 年中天火箭热场材料销量达到 264.87 吨。目前主要头部企业如金博股份和中天火箭均面临产能瓶颈问题，行业处于供不应求的情况，亟待新增产能释放。天鸟高新主要为中天火箭提供预制体，供货价格较为稳定，供货数量方面，由于中天火箭并非采用“以销定产”模式，因此与中天火箭热场材料销量变化并不一致。随着中天火箭热场材料新建产能投产后，将会向天鸟高新采购更多的预制体。

图36：金博股份与中天火箭热场材料销量情况


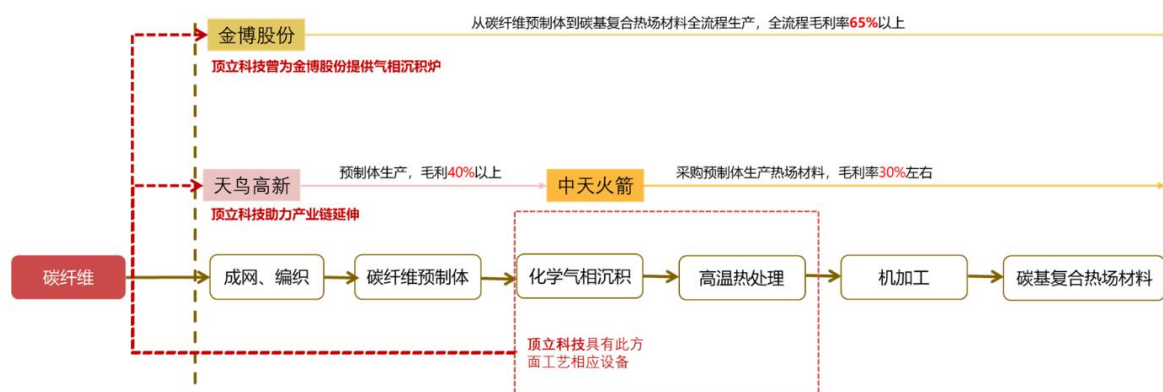
资料来源：各公司招股说明书、各公司公告，民生证券研究院

图37：中天火箭向天鸟高新采购情况


资料来源：中天火箭招股说明书、公司公告，民生证券研究院

天鸟高新除供货中天火箭外，未来也将能自己生产热场材料，预计将显著提升盈利能力。从生产工艺上来说，金博股份具备整个工艺流程中的生产技术，中天火箭主要通过采购预制体生产碳/碳复合材料，因此金博股份的毛利率显著高于中天火箭。而天鸟高新则主要为中天火箭供货，从事碳纤维预制体生产过程，此环节毛利率在全流程中的占比可以达到 50%以上。**楚江新材另一家子公司顶立科技在热工装备上技术领先，其生产产品也包括碳/陶热工装备**，可生产气相沉积炉和石墨化炉，能够为天鸟高新延伸产业链提供装备和技术支持。**顶立科技所生产装备也曾为金博股份、隆基股份供货**，因此在顶立科技装备协同下，天鸟高新将向金博股份看齐，实现完全可自主生产热场材料，全产业链经营将显著提升热场材料业务的盈利水平。2020 年底天鸟高新成立子公司芜湖天鸟，开始布局全流程生产碳碳复合热场材料项目，其中设备则由顶立科技支持，一期目标便是生产碳/碳热场材料，规划产能 400 吨。该项目预计将于 2022 年下半年投产，在热场材料需求旺盛下，能够极大的提升公司盈利能力。

图38：天鸟高新将在顶立科技设备协同下实现产业链延伸从而提升盈利水平



资料来源：金博股份招股说明书，中天火箭招股说明书，民生证券研究院

表13：金博股份与顶立科技签订的合同内容

供应商名称	合同名称	采购内容	合同金额 (万元)	签订日期	履行情况
湖南顶立科技有限公司	产品购销合同	化学气相沉积炉	398.00	2018.02.02	履行完毕

资料来源：金博股份招股说明书，民生证券研究院

2.5 绑定头部碳纤维企业，原料保障无虞

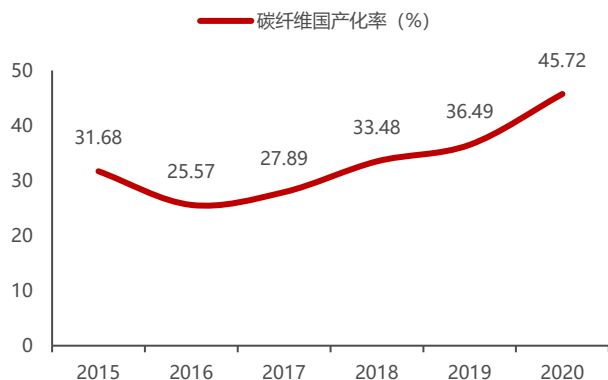
国产碳纤维技术不断突破，天鸟高新所用原料国产化率不断提升。碳纤维原丝质量会明显影响碳/碳复材的性能，早期我国碳纤维原材料主要依赖进口，原材料能否稳定供应对公司产品顺利生产十分关键，可以说是制约公司规模扩增的关键因素。近些年来，国内企业在碳纤维原丝生产技术方面持续取得突破，以光威复材、中复神鹰、恒神股份、中简科技等为代表的企业，**已经可以稳定生产公司常用T300、T700系列碳纤维**。目前我国碳纤维及公司所用碳纤维国产化率均在持续提升，国内企业生产碳纤维将能稳定满足公司产品需要，原材料保障程度大大加强。

表14：国产碳纤维具备国产替代能力

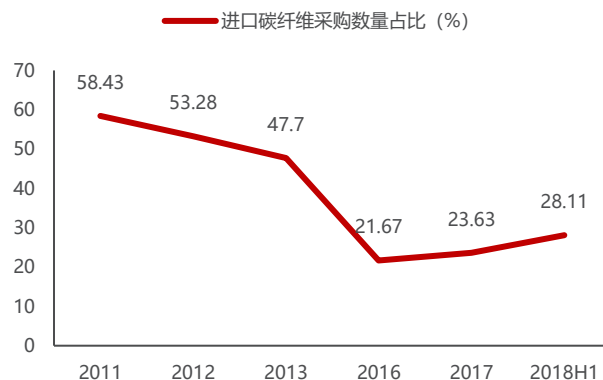
量级	性能	国外	光威复材	恒神股份	中复神鹰	中简科技
T300 级	拉伸强度 (MPa)	3530	3530	≥3530	4000/4500	—
	拉伸模量 (GPa)	230	230	221-242	230	—
	伸长率 (%)	1.50	1.50	1.50-1.95	1.90	—
	体密度 (g/cm ³)	1.76	1.76	1.78	1.79	—
T700 级	拉伸强度 (MPa)	4900	4900	≥4900	4900	≥4900
	拉伸模量 (GPa)	230	240/250	245-270	230/250	235-265
	伸长率 (%)	2.10	2.04/1.95	1.70-2.20	2.10/1.95	1.80-2.10
	体密度 (g/cm ³)	1.80	1.79	1.80	1.79	1.78±0.02
T800 级	拉伸强度 (MPa)	5880/5490	5800/5500	≥5880/≥5490	5900/5500	≥5800 ≥5500
	拉伸模量 (GPa)	294	295	284~304	295	330±10 290±10
	伸长率 (%)	2.00/1.90	1.97/1.90	1.70~2.10	2.00/1.90	≥1.70 ≥1.90

体密度 (g/cm ³)	1.80/1.81	1.79	1.81	1.79	1.80±0.02	1.78±0.02
--------------------------	-----------	------	------	------	-----------	-----------

资料来源：天鸟收购说明书，民生证券研究院

图39：我国碳纤维国产化率持续提升


资料来源：wind，民生证券研究院

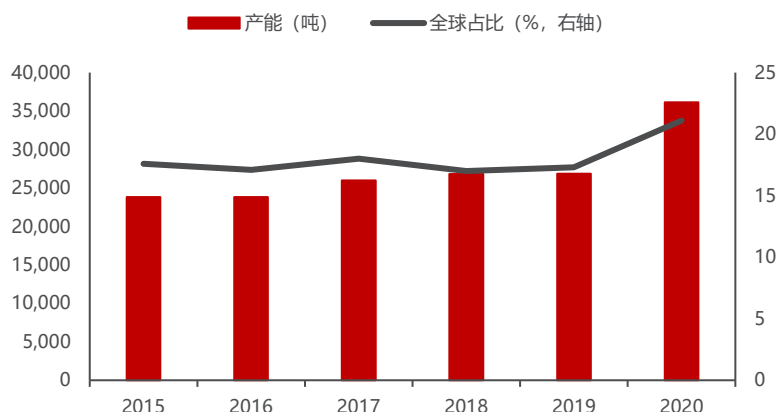
图40：天鸟高新进口碳纤维数量占比下降明显


资料来源：收购说明书，民生证券研究院

公司实现与国内头部企业中复神鹰深度绑定，原料保障无虞。2020年中复神鹰在产产能全国第二，且西宁万吨碳纤维生产线已正式投产、未来将陆续释放产能，生产规模将大幅增长。技术方面，中复神鹰已经系统掌握了T700、T800级碳纤维干吨生产技术以及T1000级中试技术，曾荣获2017年度国家科学技术进步一等奖，产品质量有保障。**天鸟高新为中复神鹰前五大客户之一，2020年公司采购金额为2,929.87万元，以2020年中复神鹰平均销售价格14.25万元/吨计算，则采购数量约为205吨。天鸟高新目前每年约采购碳纤维400吨，中复神鹰便可保障公司近一半的原材料。**2022年1月，公司与中复神鹰签署了战略合作备忘录，将在航空航天、光伏能源等领域展开深入合作，实现了与优质碳纤维生产企业的深度绑定。我们认为中复神鹰作为国内碳纤维技术领先企业，且产能规模将实现大幅度的扩充，从数量和质量上均能够充分保障公司现有及新建产能所需。此外，公司披露2018年已经具备碳纤维合格供应商18家，备选供应商15家，因此对单一供应商依赖风险较小，总体原料供应无虞。

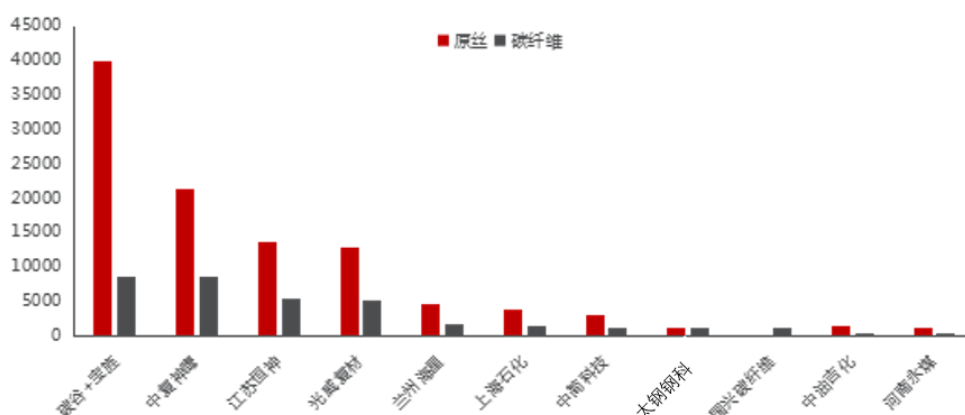
国内碳纤维产能快速扩张，公司上游原料供应充足。2016-2020年，我国碳纤维产能逐步扩张，从23800吨增加至26850吨，特别是在2020年，产能增长更加明显，达到36150吨。同时，中国碳纤维运行产能占全球总产能的比例也得到了较大幅度的增加，从2015年的17.6%增加至2020年的21%，中国已经成为全球最大碳纤维产能国。因此公司上游原料的供应充足，可以满足公司现有产能及未来新增产能的需求。

图41：2015-2020 年我国碳纤维产能逐步扩张，全球占比提升



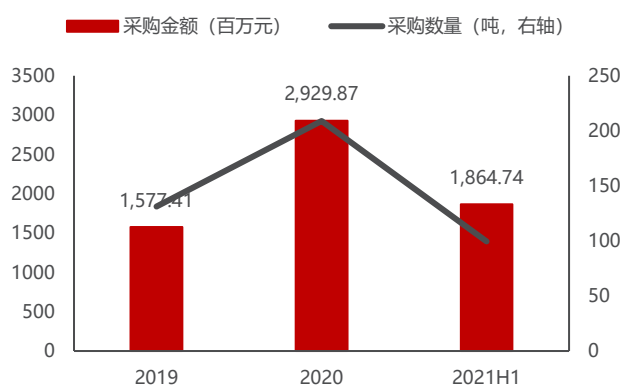
资料来源：《2020 年全球碳纤维复合材料市场报告》，民生证券研究院

图42：2020 年中复神鹰原丝及碳纤维运行产能居全国第二（单位：千吨）



资料来源：《2020 年全球碳纤维复合材料市场报告》，民生证券研究院

图43：天鸟高新向中复神鹰采购金额和数量



资料来源：中复神鹰招股说明书，民生证券研究院

注：数量=采购金额/中复神鹰平均销售价格

图44：天鸟高新与中复神鹰签订战略合作协议



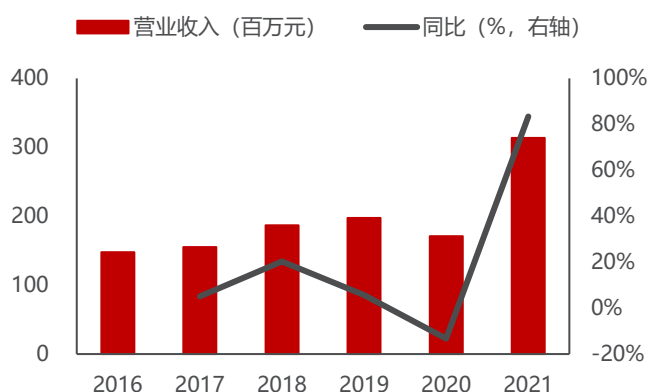
资料来源：楚江新材公众号，民生证券研究院

3 高端装备：顶立科技利润修复良好，分拆上市或迎价值重估

3.1 支撑公司材料发展的守链人

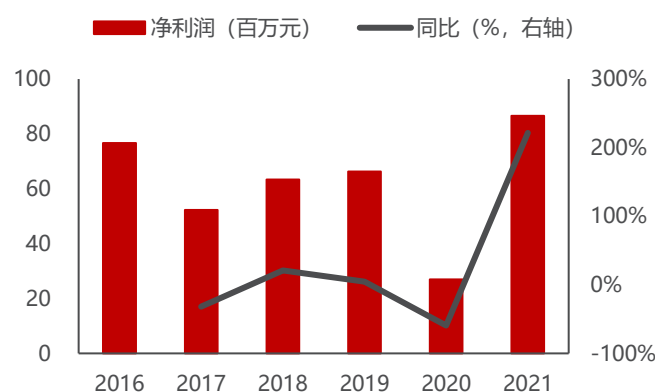
顶立科技是公司发展新材料业务的重要一环，是新材料产业链上的守链人。以顶立科技新材料热工装备为纽带，促进公司产业链向新材料领域延伸，能够支撑公司材料业务发展，有效发挥协同作用，如天鸟高新在顶立科技碳陶装备协同下可以延伸下游工艺。顶立科技创立于 2006 年，2015 年通过并购成为楚江新材的控股子公司。顶立科技是一家专业从事军工新材料及高端热工装备研产销，以国家重大工程需求为牵引的“国家重点高新技术企业”，2021 年入选第三批国家级专精特新“小巨人”企业名单。2016-2021 年顶立科技营收复合增速为 13.38%，2020 年受疫情和厂房搬迁影响有所下滑，搬迁费用开支较多，净利润下降更为明显。目前顶立搬迁已经完成，2021 年营收利润均大幅改善。摆脱旧厂房限制后，未来有望贡献更多利润。

图45：顶立科技营收情况



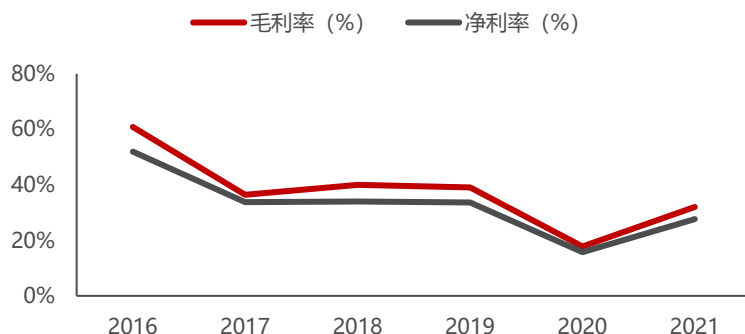
资料来源：wind，民生证券研究院

图46：顶立科技净利润已明显改善



资料来源：收购说明书，民生证券研究院

图47：顶立科技毛利率与净利率情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

3.2 定制化热处理解决方案提供商，产品适用诸多领域

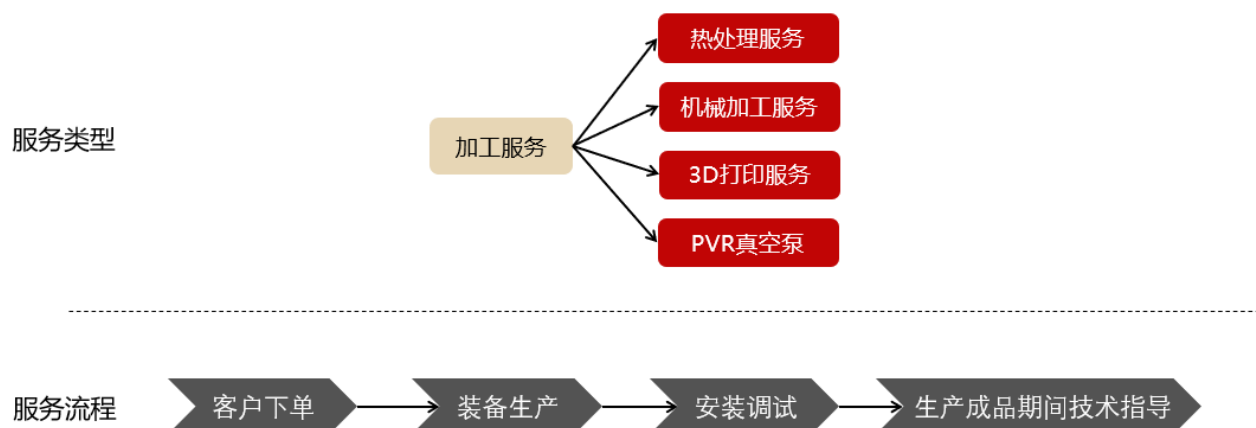
顶立科技能够针对客户需求和特点提供包括装备和服务在内的个性化综合解决方案，满足客户多样需求，在热处理领域具备综合全面的技术实力。以顶立科技生产的立式化学气相沉积炉为例，公司可以为客户提供 11 种不同规格的设备，工作区尺寸 D×H (mm) 可以实现从Φ300×500 到Φ3300×44000 多层次覆盖，并能够为客户提供结构、材质等多方面的个性化选择，充分满足不同客户的需求。除装备制造外，公司同样也是高端技术服务商，能够为客户提供生产服务。

表15：顶立科技生产立式化学气相沉积炉可以提供多种配置选择

示意图	配置类别	具体形式
	结构形式	卧式-单开门/双开门；立式-上出料/下出料
	炉门锁紧方式	手动/自动
	炉壳材质	全碳钢/内层不锈钢/全不锈钢
	保温材质	碳毡/石墨毡/碳纤维固化毡/陶瓷纤维毡
	加热器、马弗	石墨/CFC/金属
	热电偶	K/N/C/S 分度号
	电源	KGPS/IGBT(仅适用于中频加热)

资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

图48：公司能够为客户提供加工服务



资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

顶立科技具备多品类热工装备生产能力，生产产品适用于航空航天、国防军工、汽车制造、工业互联、高温合金、光伏能源等多个领域，积累了一批优质客户。热加工技术是材料制备及制造行业中的基础工艺行业，如碳化、石墨化、热处理、表面处理等工艺，在多个行业中均有涉及。热工装备则是实现上述工艺，使材料达到所需性能的一种专业设备。顶立科技目前的热工装备包含多个系列，可以实现对多种材料的加工，客户包含国内知名航天航空企业和科研院所、国内重点科研院所、知名高校、海内外知名客户。

表16：顶立科技热工装备及客户

设备类别	具体设备	加工物料	客户
碳/陶热工装备系列	真空石墨化炉	碳碳坩埚、碳碳复合材料	西安隆基、航天睿特新材料
	真空碳化炉	碳纤维保温材料、碳碳复合材料	湖南搏盛天弘新材料有限公司
	卧式真空裂解炉	碳纤维复合材料	中航复合材料有限公司
	化学气相沉积炉	碳碳复材	金博股份
真空热处理装备系列	真空高压气淬炉	航空零部件	中国科学院金属研究所、贵州云马飞机制造有限公司
	真空气冷油淬炉	液压系统元件	太重集团
	真空退火炉	航空零部件	中航工业集团
真空热压装备系列	氢气真空热压炉	不锈钢纤维	杭州菲尔特
	高温真空热压炉	SiC、Si3N4、B4C 等陶瓷类材料	中科院化学所
	导向叶片真空热压炉	导向叶片	中国航空制造技术研究院
	钼屏真空热压炉	铝、钛、铝钛等粉体材料、复合材料	上海交通大学材料学院、长沙淮石新材料科技有限公司
	真空热压炉	SiC、Si3N4、B4C 等陶瓷材料	中国锺目集团、中国航天某院
真空钎焊/扩散焊装备系列	真空扩散焊炉	液冷机箱、散热器、航空零部件、换热器、叶片、高温合金、半导体材料、铜复合材料	中国船舶重工集团、中国科学院金属研究所、中航工业集团、核工业西南物理研究院、中国航发湖南动力机械研究所、日本某单位
粉末冶金装备	碳化炉	钨粉、碳化钨粉、纳米复合钨粉	美国某公司、安徽某复合粉体科技有限公司、春保森拉天时精密钨钢制品(厦门)有限公司
	还原炉	钨合金制品、钨粉、钴粉、铜粉、铁硅合金粉末	台湾中钢集团、有研粉末新材料
	烧结炉	硬质合金	美国 FCC、富士康集团
固废热解装备	废电池热解回收成套装备(还原)	电池粉末还原、煅烧铝粒/电池黑粉	荆门市格林美新材料有限公司、衢州华友资源再生科技有限公司

资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

3.3 团队技术实力深厚，尖端材料持续突破

公司核心团队均技术出身，深耕产业多年，技术水平深厚。公司现有专家顾问委员会成员 60 多人，其中院士 2 人。核心团队成员均技术出身，涵盖材料学、机械设计等多学科领域，深耕产业多年，能够技术进步和行业发展趋势，多次获得国

家、省部级科学技术奖励。公司作为技术创新前沿阵地聚力创新，拥有“湖南省院士专家工作站”、“湖南省国防重点实验室”等多项创新平台。

表17：顶立科技核心团队介绍

姓名	职位	介绍
戴煜	董事长	正高级工程师，材料学博士，师从黄伯云院士。带领团队攻克了系列碳基/陶瓷基复合材料、3D 打印金属基材料、第三代半导体专用高纯碳基材料关键制备技术，实现“卡脖子”关键材料进口替代；研制的超大型、超高温碳基/陶瓷基复合材料系列成套智能热工装备和先进热处理装备，打破西方国家技术垄断和禁运。 是国家“万人计划”领军人才，俄罗斯自然科学院外籍院士。国防科技工业科技委军工配套领域组委员，中央军委科技委陆战毁伤专业专家组成员，中央军委装备发展部预研局专家组成员，全国工商联军民融合发展专家委员会委员，湖南省委军民融合发展委员会智库专家。
羊建高	副总经理	材料学博士，国家级二级教授，曾任三一重工副总；享受国务院政府特殊津贴，中国有色金属工业学术技术带头人，国家“863”纳米材料专项《纳米 WC/Co 硬质合金制备技术》项目副组长；主持国家重大科技项目 26 项。获国家科技进步二等奖两项，获省、部级科技进步奖多项，获国家发明专利及实用新型专利十三项。兼任国家科学技术奖励评审委员、全国有色金属标准化技术委员、国家超硬材料专家委员会委员、钨资源高效开发与应用教育部工程技术研究中心主任等学术职务
谭兴龙	副总经理	材料学博士，纳米材料专家。主持研发纳米 WC 粉末制备技术、纳米及超细硬质合金制备技术、纳米 WC 基热喷涂粉末制备技术、纳米陶瓷基热喷涂粉末制备技术以及高性能高比重合金制备技术，均取得重要成果。2012 获湖南省科技进步三等奖 1 项，中国有色金属工业科技进步二等奖 2 项。2014 年获湖南省科技进步二等奖 1 项。
胡祥龙	副总经理	材料学博士，全国真空技术标委会委员，热工设备专家。承担国家项目 10 余项；获省部级奖励 10 余项；授权国家专利 120 余项，其中发明专利 50 余项；发表学术论文 10 余篇。其研发的化学气相沉积系统、高温石墨化处理系统、高温连续石墨提纯系统等装备引领国内 C/C、C/SiC、高纯石墨等领域热工设备的发展，多项成果填补国内空白，处于国际领先水平！获评 2020 年湖南省中青年学者人才托举计划；荣获长沙市第四届优秀青年科技人才；长沙市高层次人才等荣誉称号；湖南省热处理学会理事；长沙市复合材料学会理事
马卫东	副总经理	热处理专家，全国热处理标准化委员会委员。2003 年加盟全球著名热工装备公司---法国 ECM 工业炉制造公司，任职 ECM-Beijing Office 副总经理兼技术总监。2012 年 3 月正式加盟湖南顶立科技有限公司，任公司技术总监、总设计师。
周强	副总经理	高级工程师，热工装备专家。主持研发连续式无氧技术、尾气净化处理技术、精准控温技术，均取得重要成果。其研发的废漆包线连续无氧热解技术及成套装备、废线路板连续无氧热解回收技术及成套装备等多项成果填补了国内空白，处于国际领先水平。

资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

顶立科技在高端热工装备领域取得了一系列科技成果，在超高温热工装备领域绝对领先。公司先后主持或承担及省部级重大科研专项 30 余项；拥有专利近 400 项，其中发明专利 200 余项；荣获省部级科技奖励 15 项；主持起草国家和行业标准 13 项；完成科技成果鉴定（科学技术评价）25 项，具有多项核心工艺。**产品方面，公司以国家重大需求为牵引，生产的系列大型真空碳化炉、超大型（30m³以上）真空化学气相沉积炉、2600℃超高温超大型（30m³）真空石墨化炉产品打破国外禁运、填补国内空白，解决了多项“卡脖子”难题，是国内唯一可以供应 30m³以上超大型尺寸碳纤维复合材料热工装备的企业。**

表18：顶立科技部分核心技术简介

核心技术	简介
等离子旋转雾化制粉技术	新一代等离子旋转电极雾化制粉技术 (N-PREP) 较传统 PREP 法，一方面大幅提升电极棒转速与直径，从而提高细粉收得率。另一方面，提高腔室的真空度，降低粉体的氧含量，可稳定、大批量生产金属基 3D 打印粉体材料
设备均温性控制技术	采用 PID 算法自适应多区控温技术，实现对温度的自适应精确调控，并结合加热器和保温层结构的合理设计，保证高温设备 ($\geq 2600^{\circ}\text{C}$) 的温度均匀性达到美国 AMS2750E 标准
高效的均匀沉积技术	采用多通道化学气相沉积技术和复杂曲面气氛柔性控制技术，实现气路的多角度、全方位、无死角、均匀分布，保证大尺寸异型碳纤维复合材料沉积均匀性
大型热工装备高温膨胀协调技术	解决超大型热工装备的热场结构由于热胀冷缩作用而导致的断裂、变形等难题，为设备在高温下长期稳定运行创造条件

资料来源：可转债说明书，民生证券研究院

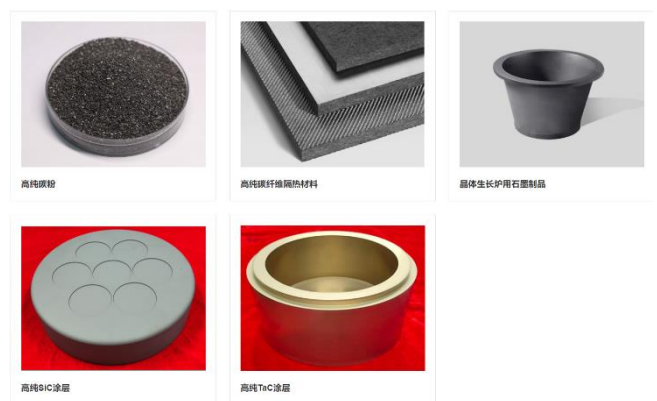
顶立科技在 3D 打印材料及其制品、高纯铜、高纯碳等新材料领域不断取得突破。3D 打印材料方面，公司已经研制出钛基、铝基、钴基、不锈钢、高温合金粉体材料及制品，广泛应用于航空航天、医疗行业等领域；公司已经建立了湖南省首条金属 3D 打印全产业链生产线，能够提供金属 3D 打印整体解决方案，2020 年由顶立科技承担的长沙市科技重大专项——“先进金属 3D 打印粉体材料及制品关键技术研究与应用”项目通过验收，未来产业化进程将加速。公司生产的 6N 高纯铜产品纯度可以达到 99.9999%，目前可以实现月供 8 吨以上，具备一定产业化能力。此外公司围绕四高两涂不断加强第三代半导体领域的产品技术研发，攻克了超高纯碳粉关键制备技术，能将 5N 及以下碳粉提纯至 6N 及以上的水平，目前产品正处于中试阶段，已提供给部分客户试用，期待未来产业化落地。

图49：公司的 3D 打印服务



资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

图50：公司高纯碳产品系列



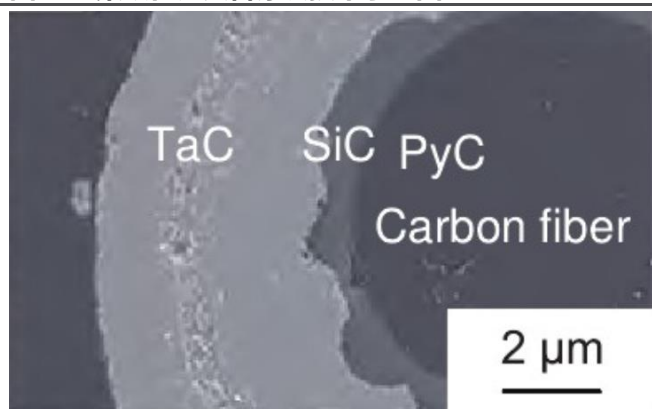
资料来源：顶立科技公司官网，民生证券研究院

顶立科技已启动分拆上市，未来价值或被重估。2020 年 6 月公司决定将分拆顶立科技上市，已于 2021 年 7 月 30 日完成增资扩股，2021 年 11 月 12 日审议通过引入嘉兴国仪和中安海通作为增资主体。顶立科技盈利能力出色，装备业务

发展前景良好，且自身技术、产品优势突出，现有新材料研发正在向实现产业化迈进，独立上市后或迎自身高速发展。我们认为，若顶立科技分拆上市成功，顶立公司价值或被重估。

碳化钽项目近期落地，推动高端材料国产替代。2022年7月28日，楚江新材发布公告称，顶立科技拟以自有资金2,941万元投资建设碳化钽产业化项目，预计研发周期为3年。碳化钽涂层石墨件是碳化硅生长设备内用于导流的重要易耗部件，使用碳化钽在碳化硅单晶生长设备中石墨结构件上面作为涂层，替代原有的碳化硅涂层。相比传统材料，具有抗腐蚀、抗冲刷、耐高温等多重优势，除石墨结构件外还广泛应用于刀具、航空航天结构件等领域。

图51：某碳化钽复合涂层技术示意图



资料来源：《基于碳化钽涂层改性碳基材料的研究进展》，民生证券研究院

图52：顶立科技碳化钽涂层石墨件产品



资料来源：公司官网，民生证券研究院

目前碳化钽产品的关键技术基本上被美国和日韩企业垄断，国内公司尚未攻破技术壁垒。目前碳化钽产品的主要生产商包括美国迈图、韩国中海、日本东洋碳素等。在公司碳化钽项目成功投产后，有望发挥本土优势进行来料加工业务，实现国产替代。

图53：东洋碳素生产设备



资料来源：东洋碳素官网，民生证券研究院

图54：碳化钽粉末



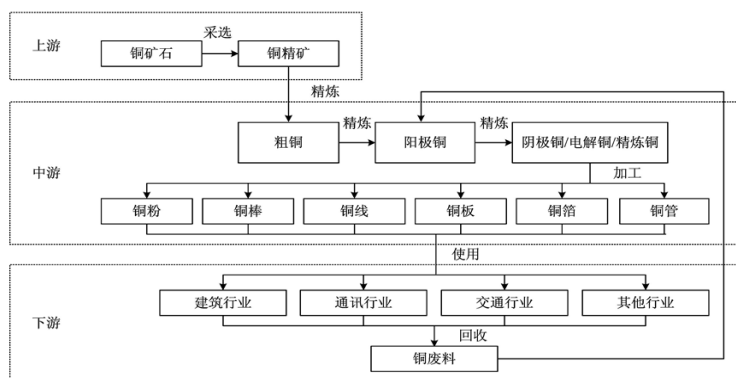
资料来源：百度百科，民生证券研究院

4 铜基材料：铜板带龙头再起航，发力高端产品未来可期

4.1 我国铜材行业大而不强，亟待产业升级和行业重组

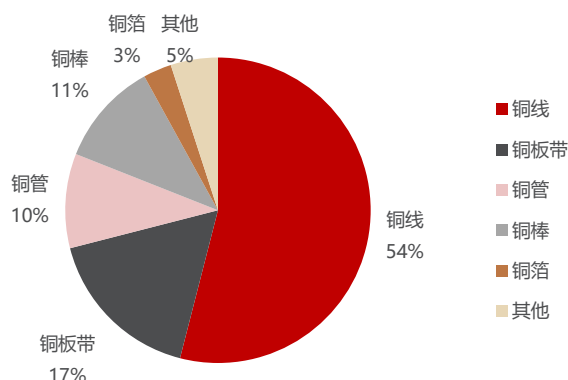
铜材制造行业位于产业链中游，上游为铜矿开采及冶炼，下游则是各类终端应用。铜具有良好的导热、导电、延展等性能，因此可以被加工成各类形状，广泛应用于各行各业。加工材分类别来看，铜线、铜板带、铜管、铜棒、铜箔是主要加工产品，合计占比达到 95% 以上；从应用领域来看，电力是铜应用最广泛的行业，2021 年占比达到 49%，空调制冷、交通运输、建筑、电子也是铜材主要应用领域。

图55：铜加工企业位于铜产业链中游



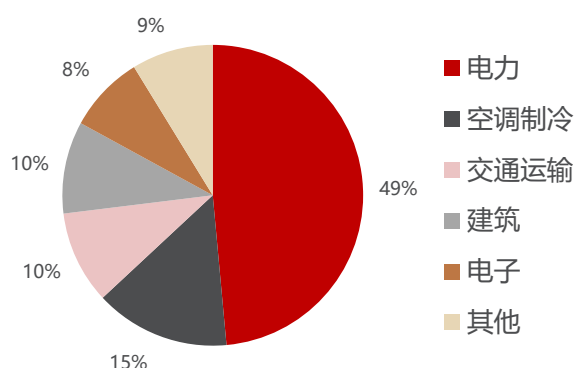
资料来源：卢煜等《铜产业链研究现状综述》，民生证券研究院

图56：2020 年中国铜加工材分类别占比



资料来源：安泰科，民生证券研究院

图57：2021 年我国铜材需求领域分布



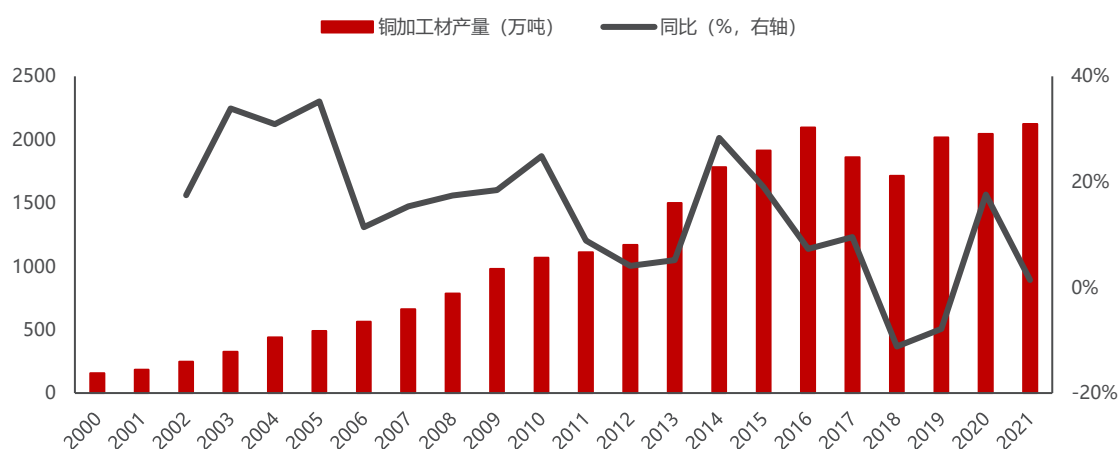
资料来源：安泰科，民生证券研究院

铜材市场竞争激烈，行业利润率低，但高端产品仍依赖进口，亟待产业升级。我国铜材市场正过渡进入成熟期，近五年产量 CAGR 仅为 0.26%，预计将继续保

持低速增长。我国是世界最大的铜材生产国和消费国，但整体大而不强，亟待产业升级。一方面，高端产品仍然需要进口，尚未实现完全自给，且进口铜材与出口铜材价差逐步拉大，国内产品相较国外产品竞争力较低；另一方面，铜材加工行业生产产品主要为中低端产品，造成行业同质化竞争严重，产能利用率不高，低端过剩产能较多，行业利润水平不断向下。

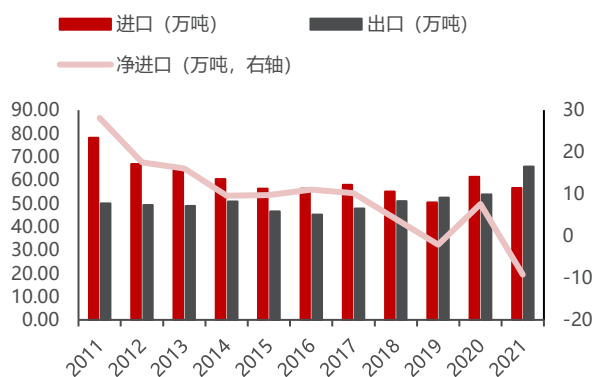
整个行业目前正在重组进程中。按照规划“十四五”的进程，未来行业集中度会进一步提高，行业整合后，价格战激烈程度下降，价格回升带动利润增厚。随着优质产能的并购重组，未来只有站在行业前列的企业才能成功地产业升级。

图58：我国铜加工材历年产量变化



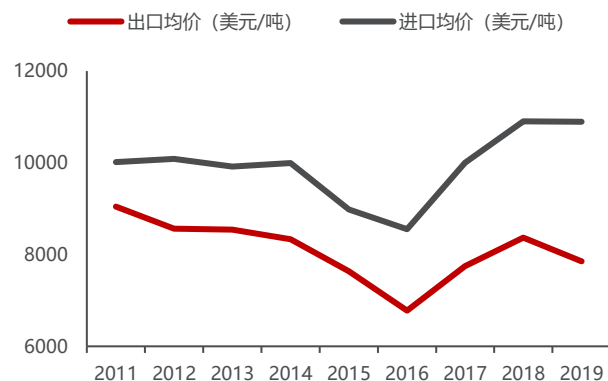
资料来源：国家统计局，民生证券研究院

图59：我国铜材再次转为净出口状态

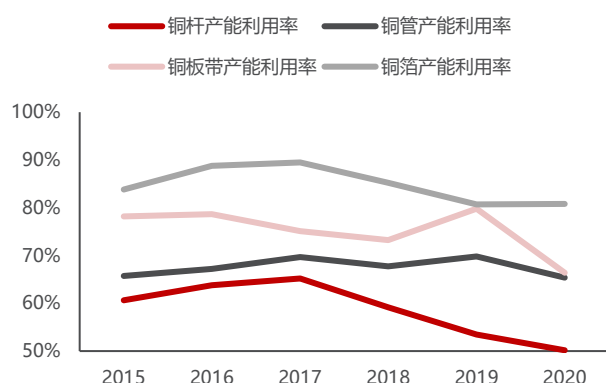


资料来源：海关总署，民生证券研究院

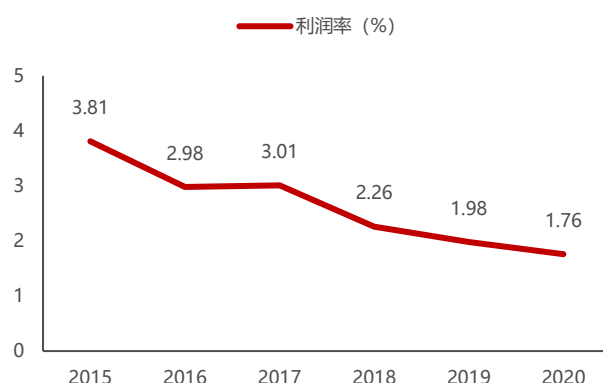
图60：铜材进口均价与出口均价差价逐步拉大



资料来源：wind，民生证券研究院

图61：各类铜材产能利用率情况


资料来源：安泰科，民生证券研究院

图62：铜加工材规模以上企业利润率不断走低


资料来源：中国有色金属工业协会，民生证券研究院

4.2 受益下游升级发展，铜板带&铜导体大有可为

4.2.1 连接器及引线框架等受新兴下游发展需求旺盛，铜板带市场空间广阔

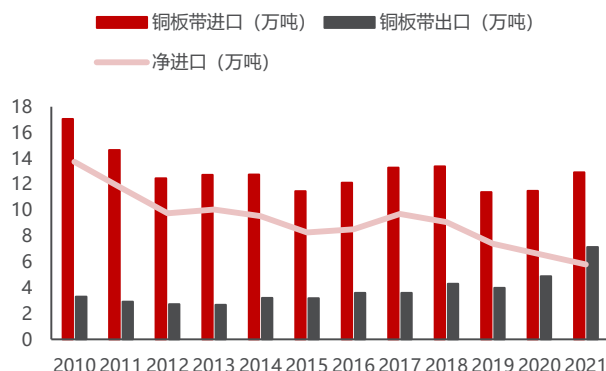
铜板带进口空间大,高端产品市场空间广阔。铜板带是重要的铜加工材之一，可分为黄铜板带、紫铜板带、青铜类板带、白铜类板带等，广泛用于电子信息、电力、导热、服辅装饰等领域。我国铜板带产品中主要为黄铜板带和紫铜板带，产量约占世界 50%-60%，居全球第一。但高端产品仍需进口，铜板带常年处于净进口状态，进口替代空间较大。电子产业、5G 通信、新能源汽车等行业对高精铜板带材的需求日益增长，铜板带高端产品市场空间广阔。

表19：铜板带主要用途

类别	二级分类	细分产品	代表性用材
电子信息	引线框架	LED 框架；半导体分立器件；IC 框架	黄铜、C192/C194，铜硅镍等
	连接器	家用电器；通讯、3C 电子产品；汽车连接器带材；轨道交通	黄铜、紫铜、青铜、高铜、铍铜、铜镍锡、铜钛合金等
	传输	射频带	
	其他导电	冲压紫铜板带；PCB、CCL；铜铝复合材料	紫铜、压延铜箔
	其他功能	电磁屏蔽；散热（VC 均热板）	锌白铜、C5191 等
电力	电缆带	通讯电缆、射频电缆、电子电缆和泄露电缆的屏蔽	紫铜
	变压器带		紫铜
	光伏焊带	分汇流带和互连条	紫铜、无氧铜、镀锡带
导热	水箱铜带		黄铜、紫铜
	热交换器带		
服辅装饰	造币带		
	装饰		黄铜、紫铜、白铜
	服装		

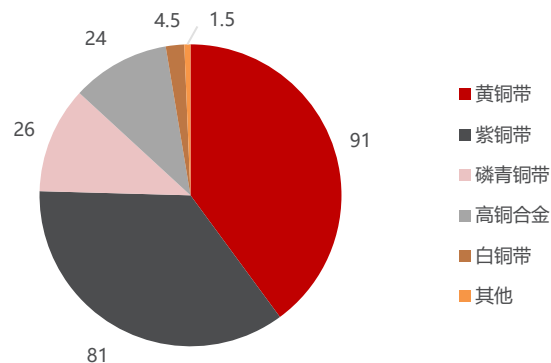
资料来源：吴琼《中国铜板带市场及进口品种分析》，民生证券研究院

图63：我国铜板带进口替代空间较大



资料来源：吴琼《中国铜板带市场及进口品种分析》，民生证券研究院

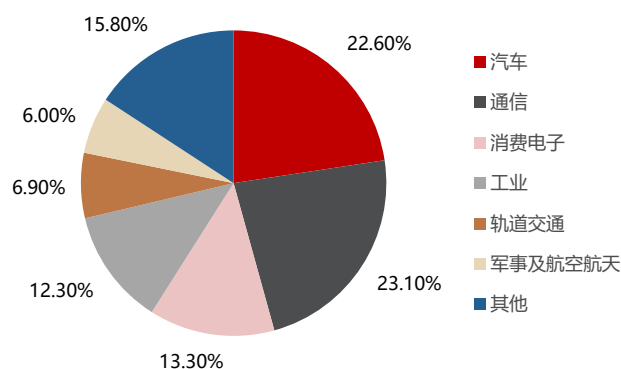
图64：2020年铜带材细分品种产量（单位：万吨）



资料来源：中国有色金属工业协会，民生证券研究院

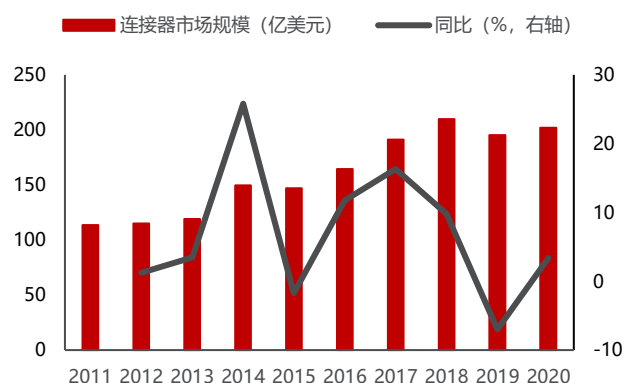
汽车和通信是连接器前两大应用领域，2020年两者占全球连接器市场分别为22.6%，23.1%，未来或将成为推动连接器市场规模继续提升的重要力量。我国连接器市场规模较大，已经成为全球最大的连接器市场。连接器是电子系统设备之间电流或光信号等传输与交换的电子部件，铜板带材是其主要原材料。连接器用途广泛，汽车和通信是连接器前两大应用领域。随着连接器用途越来越广泛，其用量也逐年增加，推动了整个市场规模增长，目前我国已是全球最大的连接器市场。新能源汽车、5G通信产业等发展将有力推动连接器市场规模提升，因此铜板带材发展潜力较大。

图65：2020年全球连接器应用领域占比



资料来源：Bishop & associates，民生证券研究院

图66：2020年我国连接器市场规模为201.8亿美元



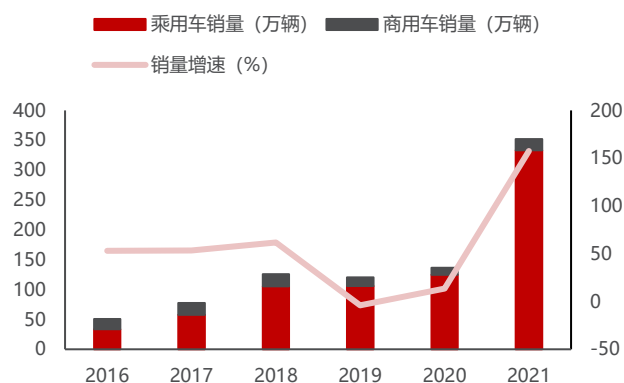
资料来源：Bishop & associates，民生证券研究院

新能源汽车单车用连接器明显高于传统燃油车，新能源汽车产业高速发展将显著拉动对铜板带的需求。由于新能源汽车动力方式转为电动，且在新能源汽车智能化趋势下需要更多可接入端口，因此车身多处均需要使用连接器，包括新能源汽车充电桩设施也需要使用相应的连接器，同时新能源汽车对连接器的可靠性、体积和电气性能要求更高，因此新能源汽车在连接器用量及质量要求上均有提升，单车用连接器明显高于传统燃油车且价值量更大。连接器在传统汽车上单车价值为

1000 元左右，而在新能源汽车上的单车价值能够达到 3000-5000 元左右。除了汽车车体本身，汽车充电桩的增设也会拉动对铜的需求，因此新能源汽车的发展会显著带动铜板带的市场规模和增长空间。

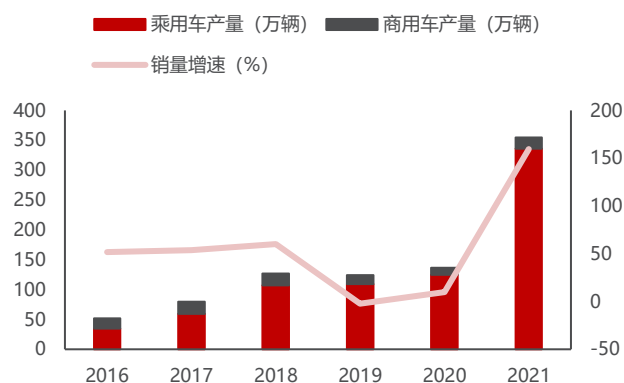
新能源汽车进入高速发展阶段，将提升对连接器的需求，铜板带材作为主要原材料发展潜力较大。2021 年我国新能源汽车销量、产量分别为 352.1 万辆、335.9 万辆，同比分别增加 157.51%、159.49%，渗透率达到 13.5%。新能源汽车产业正进入加速发展阶段，高确定高增长趋势确立，未来销量和渗透率将持续提升，汽车连接器市场有望持续高景气。根据 Bishop & Associates 预测数据，2025 年全球汽车连接器市场规模将达到 194.52 亿美元，中国汽车连接器市场规模将达到 44.68 亿美元。铜板带作为连接器主要原材料发展潜力较大，汽车连接器发展将提升高端铜板带材需求。

图67： 2021 年新能源汽车销量同增 157.51%



资料来源：wind，民生证券研究院

图68： 2021 年新能源汽车产量同增 159.49%



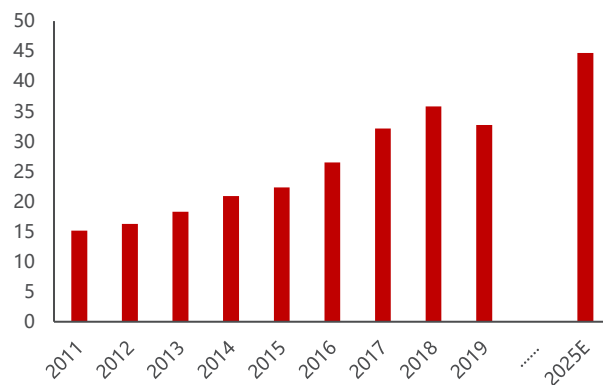
资料来源：wind，民生证券研究院

图69： 新能源汽车多处需要使用连接器



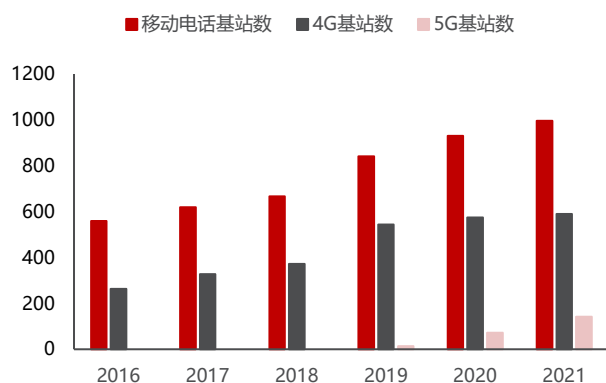
资料来源：中航光电官网，民生证券研究院

图70： 中国汽车连接器市场规模（单位：亿美元）

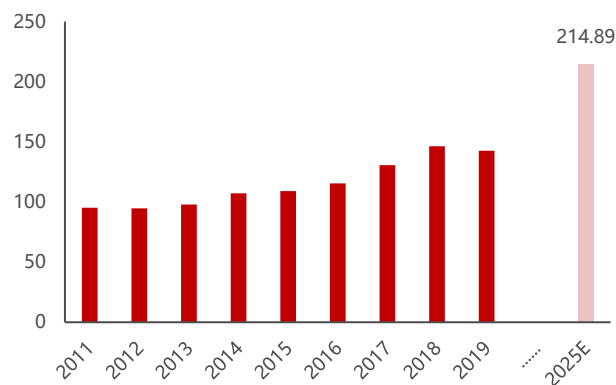


资料来源：Bishop & associates，民生证券研究院

5G 产业发展将为通信领域连接器带来发展机遇。通信连接器市场与下游通信网络更新换代紧密相关。我国正处于 5G 周期初期，未来随着 5G 网络的建设，我国乃至全球通信领域连接器将迎来新一轮的增长周期。2021 年，全国 5G 基站达到 142.5 万个，全年新建 5G 基站超 65 万个，建设速度正不断加快。2021 年 11 月工信部《“十四五”信息通信行业发展规划》中提出 2025 年要实现每万人拥有 5G 基站数 26 个，2020 年这一数字为 5 个，增长空间较大。根据 Bishop & Associates 预测数据，2025 年全球通讯连接器市场规模将达到 214.89 亿美元，中国通讯连接器市场规模将达到 95.57 亿美元。通信连接器进入增长周期后也将有力提升对铜板带的需求。

图71：我国移动电话基站发展情况（单位：万）


资料来源：工信部，民生证券研究院

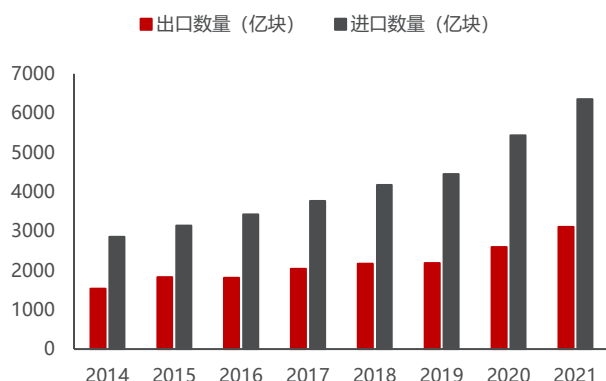
图72：全球通讯连接器市场规模（单位：亿美元）


资料来源：Bishop & associates，民生证券研究院

引线框架市场前景广阔，半导体行业发展提升高端铜板带材需求。引线框架属于半导体/微电子封装专用材料，在半导体封装过程起着重要的作用。**高传导、抗高温软化系列铜合金材料是集成电路引线框架的主要原材料。**在高端领域，国产集成电路产品尚无法满足相应产品需求，造成我国集成电路极度依赖进口，当前出口数量仅为进口数量的一半，且二者差距持续在扩大。近年来贸易环境的恶化使得国产替代迫在眉睫，预计半导体领域的国产替代将会加速，减少国外依赖。同时新能源汽车、智能电子设备、物联网等消费领域对集成电路的需求不减，我国集成电路市场规模保持较高增速，未来随着国内半导体产业发展和国产化推进，引线框架及高端铜板带材的市场前景更为广阔。

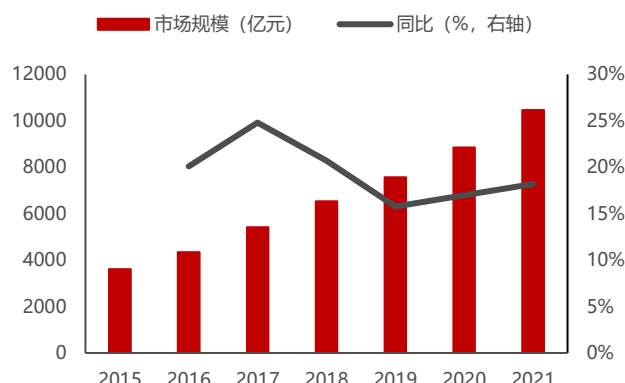
楚江新材铜板带销量稳居国内第一，已经**具备规模一定规模优势**。近年来，公司积极改造及新建铜板带产能向高端转型，进一步巩固自身龙头地位。随下游需求发展及公司高端产能投产，未来有望实现铜板带量质双赢，且**随着行业集中度的提升，未来楚江在铜板带业务的市场占有率将会更高。**

图73：我国集成电路进出口数量差距扩大



资料来源：wind，民生证券研究院

图74：我国集成电路市场规模保持较高增速

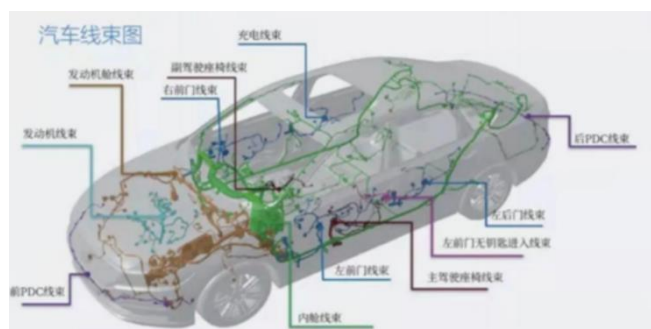


资料来源：中国半导体行业协会，民生证券研究院

4.2.2 新能源相关产业蓬勃发展，催生高导铜材料需求

新能源汽车新增高压线束及充电线缆，提升了对高导铜材料的需求。新能源车身各处存在对线束的需求，并通过上文提到的连接器连接给各电子元件提供动力、传递和反馈信号，是新能源汽车的血管和神经。一整套汽车线束重量便可以达到20-30kg，其中铜导线是主要组成部分，重量占比一般为75%左右。高压线束是新能源汽车新增需求，是汽车动力输出的主要载体；充电线缆则是充电桩设施的必要组成部分，用以给新能源充电，同样也是新增需求。新能源汽车对高压线束的可靠性、安全性等性能均高于普通导体，因此新能源汽车的快速发展对高端铜导体的需求较大，将提升高导铜产品用量。

图75：汽车线束等于新能源汽车的神经网络



资料来源：百度图片，民生证券研究院

图76：高压线束及充电线缆产品示意图

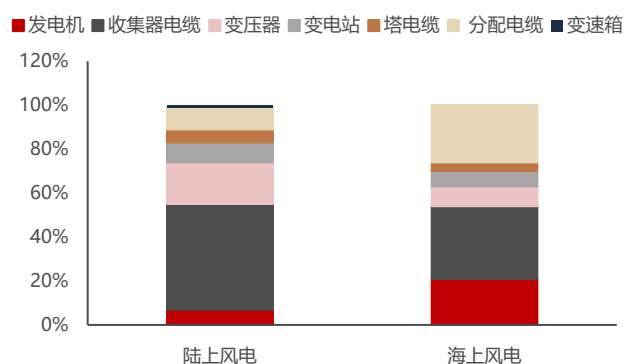


资料来源：鑫宏业招股说明书，民生证券研究院

光伏、风电中均需要大量电缆输送产生的电力，故而需要使用大量的铜导线材料，相关设施对材料的特殊要求催生高导铜产品市场需求。海上风电及陆上风电用铜组件中，耗铜量最多的部件为电缆，据 Wood Mackenzie 报告，陆上风电每GW装机需要消耗5400吨铜，海上风电每GW装机需要消耗15300吨铜，大量电缆使用将显著提升对导体材料的需求。光伏发电同样需要使用电缆，且在耐高温、

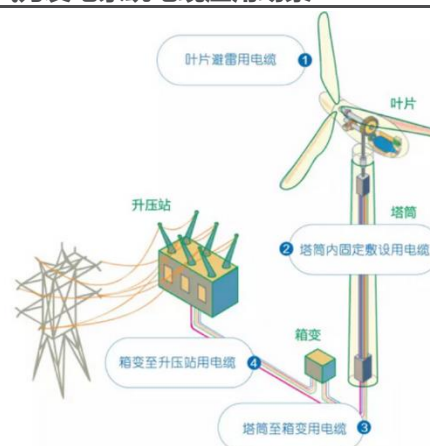
耐高压、抗紫外线等性能要求上会更高以适应线缆长期暴露在强阳光和紫外线的生存环境；光伏组件电池片之间的连接还需要用到光伏焊带（镀锡铜带），按功能可分为互连带和汇流带，发挥导电聚电的作用，也是重要的导体材料之一，“十四五”期间全球光伏焊带用铜材年均新增需求预测或达 7.6-9.3 万吨。因此，光伏、风电等为代表的新能源行业发展将显著提升电缆电线用量，高端铜导体能够满足这些新能源相关设施的特殊要求，发展潜力较大。公司将铜导体视作铜加工业第二增长点，2019 年并购鑫海高导后发展驶入快车道，未来有望随下游发展快速放量，进一步扩大铜加工规模优势，增厚铜基材料业务盈利。

图77：风电组件中电缆用铜占比最多



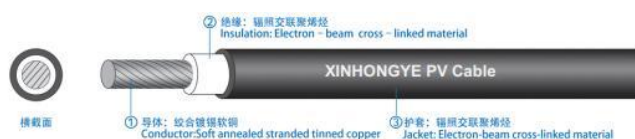
资料来源：Wood Mackenzie，民生证券研究院

图78：风力发电系统电缆应用场景



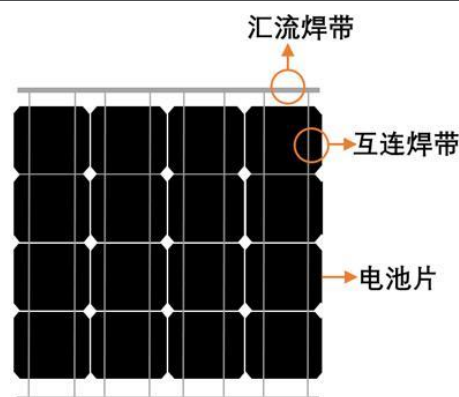
资料来源：美国通用电缆微信公众号，民生证券研究院

图79：光伏线缆产品示意图



资料来源：鑫宏业招股书，民生证券研究院

图80：光伏焊带应用原理



资料来源：同享科技公开发行说明书，民生证券研究院

4.3 公司优势突出，布局高端市场巩固龙头地位

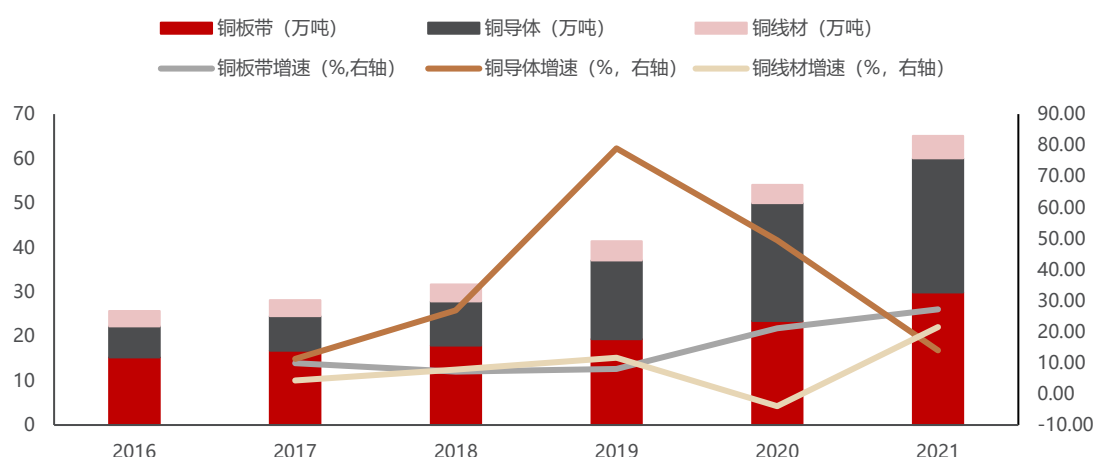
4.3.1 铜板带规模行业双第一，铜导体快速上量

公司铜板带产销量规模居国内行业第一位，铜导体销量增长亮眼。公司生产的铜加工产品主要为铜板带、铜导体、铜合金线材三大类。公司是我国铜板带十强企

业第一名，2021 年铜板带销量达到 30.43 万吨，市场占有率提升至 13.35%，稳居行业第一，与第二名之间的差距进一步拉大。公司铜线材、铜导体产销规模在国内亦位居前列。

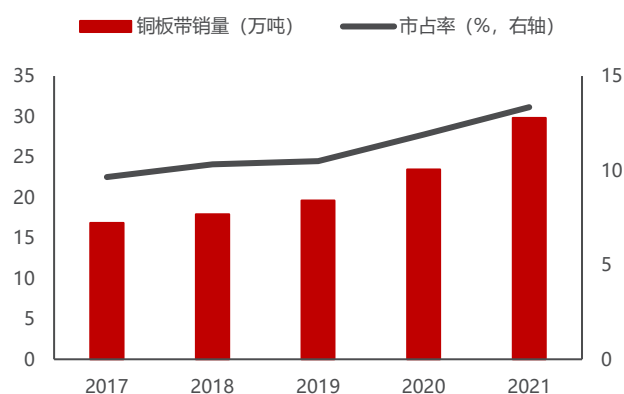
2016-2021 年公司铜导体销量 CAGR 为 33.4%，增速表现十分亮眼。2019 年公司完成对鑫海高导的收购大幅提升公司铜导体的销量规模，公司铜导体项目投产也对销量增长起促进作用。

图81：公司各铜材销量及增速



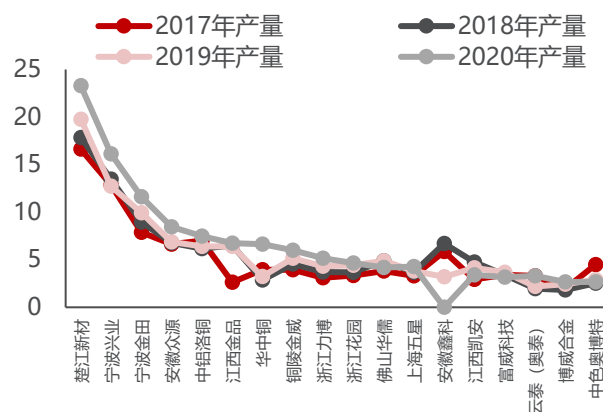
资料来源：公司公告，民生证券研究院

图82：2021 年公司铜板带市占率达到 13.35%



资料来源：公司公告，民生证券研究院

图83：楚江新材铜板带产量稳居行业第一



资料来源：吴琼《中国铜板带市场及进口品种分析》，民生证券研究院

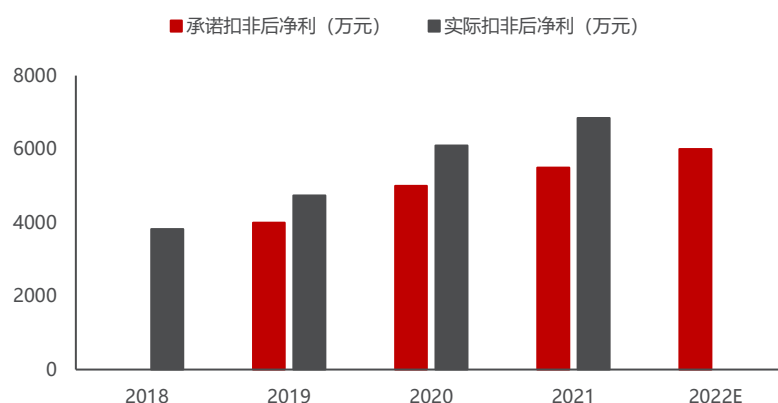
鑫海高导业绩出色，顺利完成承诺利润。鑫海高导是一家从事铜导体材料的集研发、设计、制造、销售于一体的专业生产厂家，是目前国内产业链较为完整的综合性铜杆/线/丝加工生产企业之一，其所生产的产品广泛应用于新能源汽车、轨道交通、电力装备、新一代信息技术、智能电网、机器人智能制造等新兴领域。2019 年公司完成收购鑫海高导 80% 股权，是公司深耕铜加工领域，向新能源、新材料

以及下游产业链延伸而作出的战略部署。2018-2020 年鑫海高导业绩出色，净利润实现大幅增长，顺利完成收购承诺利润。

公司瞄准铜板带及铜导体高端市场，继续深耕铜加工领域巩固自身龙头地位。

铜板带方面，进口替代空间较大，电子产业引线框架，新能源汽车连接器等对高端铜板带需求不减，看好公司新增产能释放后不断扩大自身规模优势，进一步提升市占率，实现量质双赢；**铜导线方面**，新能源及新能源汽车等新兴领域对于高导铜产品需求较大，公司布局恰逢其时，未来有望凭借鑫海高导继续扩增铜导线产销规模。

图84：鑫海高导顺利完成承诺利润



资料来源：公司公告，民生证券研究院

4.3.2 技术扎实、产能俱备，转型高端未来可期

公司铜加工技术扎实，拥有多项铜加工核心技术，适用于新能源汽车、电子框架等领域。公司一直注重核心技术的研发，截至 2021 年底，公司共有有效专利 683 件，主持及参与标准制定共 47 项，还获得了“安徽省高精密铜板带数字化车间”、“全有色金属标委会技术标准优秀奖”等奖项，公司及主要子公司均被评为高新技术企业。**在铜加工领域，公司取得了一系列研发成果，部分技术水平达到国内外先进水平，能够满足新兴下游领域对高精度铜材的需求；**目前公司仍有较多技术工艺处于研发阶段，未来铜加工技术实力有望进一步提升。

表20：公司铜领域核心技术及在研项目

技术或工艺名称	技术或工艺先进性说明
现有部分核心工艺	
新能源汽车连接器用双强铜带生产工艺	采用结晶器可控硅变频振动技术及自动控温技术，确保了铸锭的高品质；气垫炉低温退火工艺实现了强度和延伸率的同时提高。
航空炮弹弹体铜铜饼生产工艺	通过热轧后冷轧的方式，保证铜饼母带晶粒的一致性；板带冲压后进行机加工，确保外口的平整，提高成品率。
高精度 LED 贴片用铜带生产工艺	采用精磨辊轧制技术控制带材 $Ra \leq 0.18\mu m$，保证铜带对软焊料沾润性能的要求。
高倍率新能源电池极耳用铜带生产工艺	通过增设超越离合器保证轧边辊和轧辊的同步性，实现稳定控制；同时轧制过程中通过厚度测量装置和表面检测系统对铜带实时监测与控制，确保高表面。
高铁电缆护套用铜带生产工艺	通过裁切压板控制技术、成品收卷随动隔离技术以及毛刺辊压技术实现大卷毛刺高度小于 0.02mm。
高精度铜合金电气接插件线材母胚的潜流式熔液流通控制的装配和技术	采用内管连接与熔炼炉和保温炉，管道带有加热装置和冷却装置，准确控制铜水温度并保证熔液与空气不接触，同时减少杂质的流入，确保铸胚质量，满足高品质的要求
高精度铜合金复合式组合生产的装备和工艺	连续多道次的压制成型退火，掌握各道次的加工量及材料性能的关系，达到高效，产品精度高，减少物料多道次的周转是公司自主研发的连续生产装备
高精度电子插件连续润滑的工艺及装备技术	采用活塞原理，制作一套润滑脂的连续推进机构，在大道次加工率的生产中，保证母线胚表面的加工质量均匀、光亮生产效率高，品质好
在研项目	
650 宽紫铜带产品研发	目前铜带向大卷重，宽幅方向发展，650 宽带材使用面较广，产品组合方便，单随着产品加宽，生产难度越大，尤其成品轧制，现有 4 辊轧机难以满足板型及精度要求，通过选择 6 辊轧机来改善生产质量满足使用要求。
400 宽高档黄铜工艺技术研发	黄铜带以其特有的颜色及光泽，部分产品应用在装饰及首饰行业，对表面、性能要求较高，通过轧制、表面处理等措施来提升其表面质量
新能源用光伏接线盒产品工艺技术开发	随着新能源技术高速发展，对铜带的需求量增大，光伏接线盒有铜带对导电性和强度有一定的要求，通过成分控制及轧制退火控制，开发出满足使用的铜带。
0.08mm 规格产品分条技术研发	随着科学技术的进步，对超薄带及窄带需求量越来越多，通过对刀轴的研究及刀片及附件的选择，来提升分条质量，满足市场需要
高档电工材料生产工艺研发	电工材料核心是电性能的要求，铜作为电气重要的基础材料，通过对电性能的分析，研究生产过程中对电性能的影响因素，来逐个攻克和突破。
电子通信用高性能低锌黄铜合金线材关键技术	原料中添加稀土元素改善性能；采用先进的表面刮削技术去除氧皮达到表面光亮精度高。
高精度异型铜合金线材（双半圆、三角形）生产技术	改进提高熔铸过程，采用过滤法去除杂质；新型酸洗配方提高表面质量。
高性能电气元件用铜合金母线材的关键技术	加入其它元素对合金配方的研究，优化原料性能；采用新型退火装置代替传统装备提高内部组织晶粒；使用轧制技术代替拉制工艺，组织致密性更好。
高弹、抗疲劳新型锡磷铜合金线材生产技术	研究铸胚品质控制工艺及磷含量控制方法，采用专利配方，配合脱氧剂，获得强度及耐腐蚀性更好的胚料；采用轧制生产技术；智能化生产，全方位采集运行中工艺数据，稳定质量。
GBZN-1 高端耐腐蚀抗拉白铜生产技术	对合金配方进行研究，优化原料配比；采用高温精炼技术使杂质更少；丝量刨皮技术，无害化生产；通过巨拉及热处理方式是组织性能塑性更优
GZCZ-1 高精度电器紫铜插针生产技术	研发连铸技术保证母胚质量；在线退火研究表明光洁，性能稳定；抗氧化剂使用确保稳定。

资料来源：可转债说明书，民生证券研究院

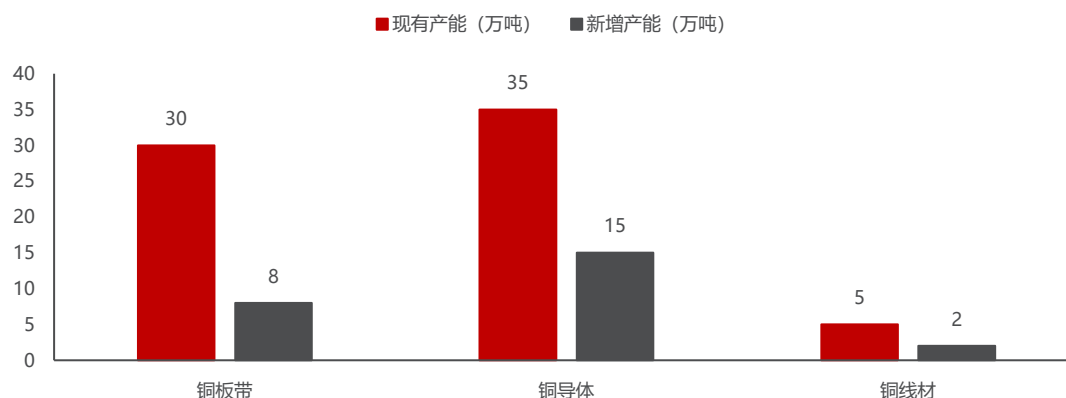
公司在建多个高端项目，加快产品结构向高端转型。随着新能源汽车、5G 通信、半导体等产业开始崛起，拉动对铜特别是高精度铜合金材料的需求，高精度铜合金材料市场空间广阔。为此，公司积极布局高端市场，2020 年发行可转债募资建设多个铜材项目，主要扩充铜导体和铜板带产能，定位高端市场，产品将广泛应用电子、新能源、航空航天等领域，2022 年底将陆续释放：如公司年产 5 万吨高精铜合金带箔材项目于 2020 年初筹备建设，计划投入 7.25 亿元资金，预计 2022 年年底投产后具有年产 3 万吨黄铜带、1.5 万吨高铜合金、0.5 万吨紫铜带箔的生产能力，大幅提升公司的高端铜合金带箔材生产能力。我们认为公司正处于积极向高端转型阶段，通过对合金材料的持续迭代升级和高端化，能够积极促进下游产业发展，同时不断巩固、扩大公司在行业内的优势地位，提升公司核心竞争力，构筑公司更深更宽护城河。

表21：公司现有铜材在建项目

项目	产品	新增产能（吨/年）	应用领域	预计投产时间	项目进度（截至 2021 年底）
年产 5 万吨高精铜合金带箔材项目	高端黄铜带	30,000	高端电子电器、连接器、新能源、高端服辅等	2022.12	进入建设阶段
	高铜合金	15,000	集成电路引线框架等		
	紫铜带箔	5,000	电子电器、新能源电池等		
年产 6 万吨高精密度铜及铜合金压延带改扩建项目（二、三期）项目	高端黄铜带	30,000	高端电子电器、连接器、新能源、高端服辅等	2022.12	进入建设阶段
年产 30 万吨绿色智能制造高精高铜基材料项目（一期）	高品质铜杆、规格丝	260,000	特种电线电缆、电磁线等	2022.12	进入建设阶段，一期部分产能已投产
	高端细线	40,000	可应用于航天军工、通讯、汽车、新能源等领域的特种电缆等		

资料来源：可转债说明书，民生证券研究院

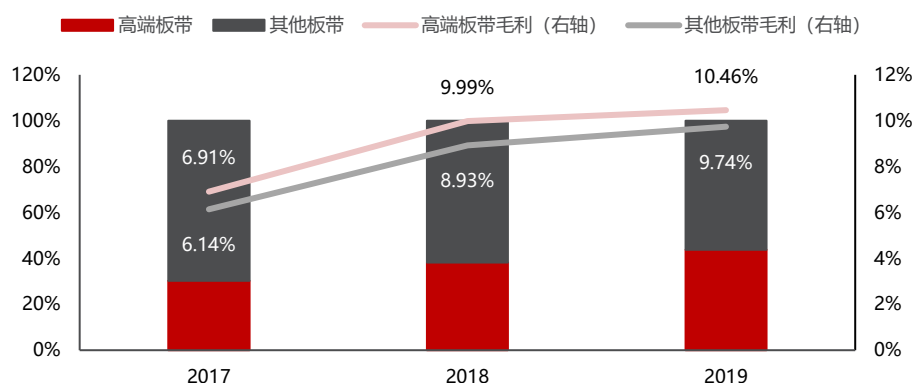
图85：公司铜材产品现有产能及新增产能



资料来源：公司官网，可转债募集说明书，可转债投资评级公告，公司公告，民生证券研究院整理

公司铜板带产品转型高端已有成效，高端板带占比持续提升。公司近些年持续进行板带产能升级改造，经济效益明显。2017-2019 年高端板带销售占比从 30.31% 提高到 43.73%，产品工艺提升使得公司高端板带毛利率优于普通板带，未来随着高端产品占比持续提升，公司盈利能力将持续改善，加快实现量质双赢。

图86：公司高端板带营收占比稳步提升



资料来源：可转债说明书，民生证券研究院

铜导线是公司近年发力重点，鑫海高导具有优质的高端铜导体生产技术水平，将有力支持公司发展高端市场。鑫海高导产品包括无氧铜杆、光伏铜杆、镀锡软圆铜线、软铜绞线、软铜并线等产品，用于新能源汽车、风电、光伏等领域。公司产品已经通过国际汽车行业 TS16949 质量管理体系认证，主要下游合作客户有无锡鑫宏业、江苏华凯、南通智博、江苏宏基等新能源汽车领域知名零部件制造厂商，产品通过这些高端零部件制造企业给宝马、奔驰、雷克萨斯、现代、丰田、吉利、比亚迪、沃尔沃、大众、鑫龙等汽车厂商配套。

鑫海高导打入线缆领域优质企业，产品销售有望高速增长。下游客户鑫宏业为国内新能源线缆领域领军企业，鑫海高导为其第一大供应商，2018-2021H1 鑫宏业采购鑫海高导原材料金额占比分别为 50.51%、50.00%、34.90%、51.40%。鑫宏业 2020 年在光伏线缆领域全球市占率达到 10.61%；国内新能源汽车高压线束领域市占率达到 11.95% (以高压线束单车价值 1000 元计算)，市场地位突出，在光伏及汽车领域均与诸多知名企业保持良好的合作关系。我们认为，未来几年新能源及新能源汽车行业将保持快速发展，诸如鑫宏业这样在线缆领域突出的企业更能够受益产业发展，将显著加大对公司高导铜产品的采购需求，推动鑫海高导铜导体放量，提高楚江新材在铜导体领域的竞争力，增强公司可持续发展能力。

表22：鑫宏业在光伏及新能源汽车领域线缆市占率较高

项目	2018	2019	2020
全球光伏新增装机量 (GW)	106	115	130
鑫宏业光伏线缆销售数量 (KW)	96,929.27	114,810.79	165,453.64
光伏线缆市场占有率 (%)	7.62	8.32	10.61
我国新能源汽车产量 (万辆)	127.05	124.19	136.61
高压线缆单车价值量 (元/量)	1000	1000	1000
高压线缆市场价值	127050	124190	136610
鑫宏业新能源汽车车内高压线缆销售金额 (万元)	11,803.44	11,433.25	16,324.20
高压线缆市场占有率 (%)	9.29	9.21	11.95

资料来源：鑫宏业招股说明书（2022 年），民生证券研究院

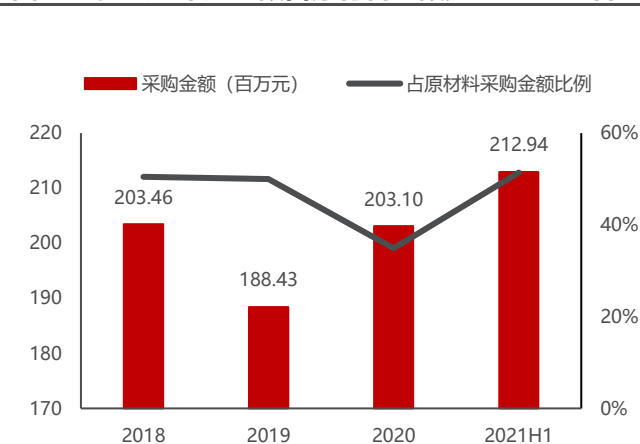
注：我国新能源汽车产量采用中国汽车工业协会数据，与招股书中数据有所出入

图87：鑫海高号下游鑫宏业客户



资料来源：鑫宏业招股说明书，民生证券研究院

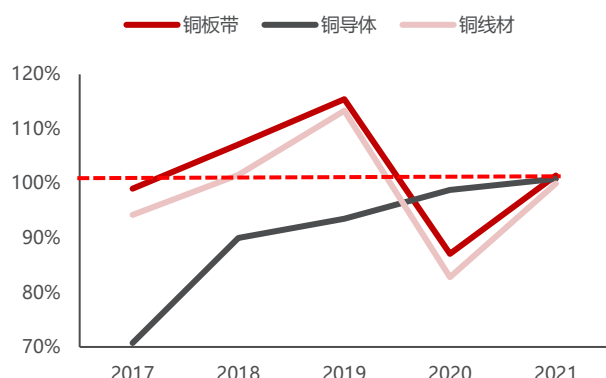
图88：鑫宏业采购金额占原材料金额比重 50%左右



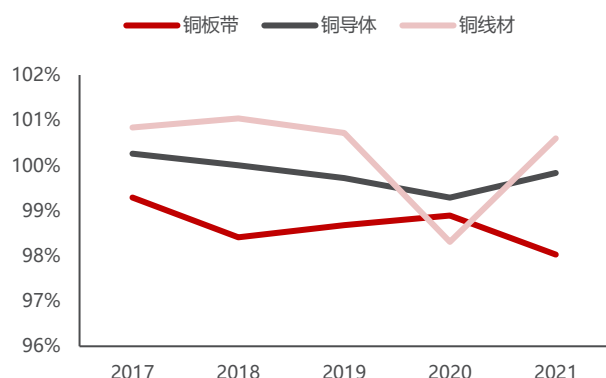
资料来源：鑫宏业招股说明书，民生证券研究院

4.3.3 管理及成本优势突出，龙头地位继续巩固

公司铜材产品产能利用率及产销率保持 100%。公司奉行 3 个 100 策略——产能利用率 100%、产销率 100%、资金回笼率 100%，作为公司运营良性的检验标准，并积极落实到位，体现了公司强大的执行力。公司各类铜材产能利用率维持在 100%左右，2020 年因新建产能投产导致板带与线材产能利用率有一定下滑；公司的生产计划一般为“以销定产”，因此产销率也十分出色，公司每年各类铜材销量不断增长反映出来自客户的订单较为充足，对终端市场掌控度较强。

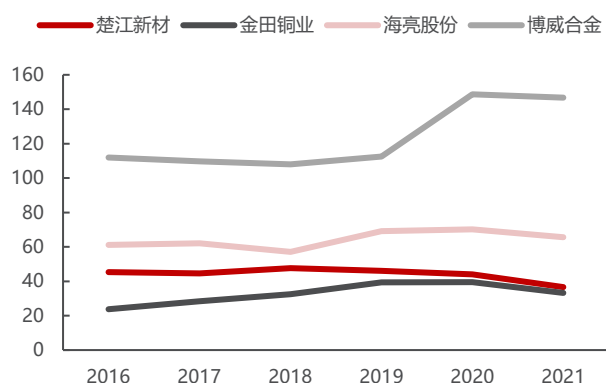
图89：公司各类铜材产能利用率较高


资料来源：可转债说明书，可转债评级报告，民生证券研究院

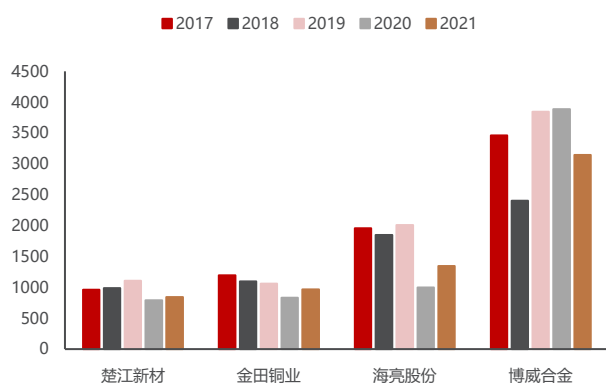
图90：公司各类铜材常年实现产销率 100%


资料来源：可转债说明书，可转债评级报告，民生证券研究院

公司周转率优于同行，铜材单吨费用较低，运营管理扎实优秀，有效降低了公司制造成本。铜加工材行业往往采取“铜价+加工费”模式，加工费是主要盈利来源。当前整个行业利润率低下，**周转效率至关重要**，一方面可以提高公司资金回笼速度，另一方面可以减弱铜价大幅波动对自身库存的影响。公司存货周转天数在40天左右，在同行业中排名前列，同时单吨铜材费用较低，体现了公司高效的运营能力和管理能力。

图91：公司存货周转天数较低（天）


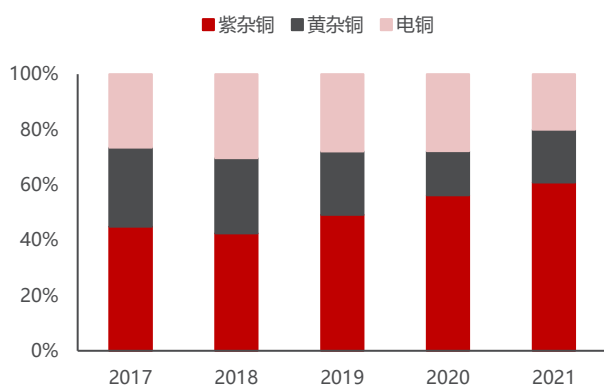
资料来源：各公司公告，民生证券研究院

图92：公司铜材单吨费用较低（元/吨）


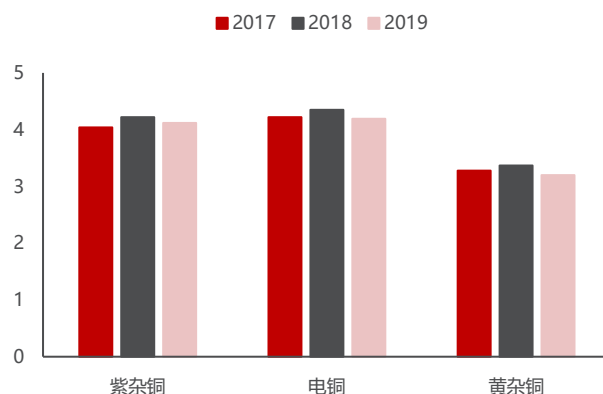
资料来源：各公司公告，民生证券研究院

再生铜利用奠定公司成本优势。在“铜价+加工费”模式下，原材料成本把控能力对公司盈利水平具有至关重要的影响，使用再生原料也符合发展循环经济的政策导向。公司的再生铜利用技术在同行业中处于领先水平，再生原料使用占比在全国同行业中最高。公司“废铜生产高精密铜合金产品资源化处理技术”还获得中国资源综合利用协会科学技术一等奖。公司每年采购的铜原料中，**黄杂铜和紫杂铜两类再生铜原料数量占比超过 70%**，再生铜采购价格明显低于电解铜价格，因此

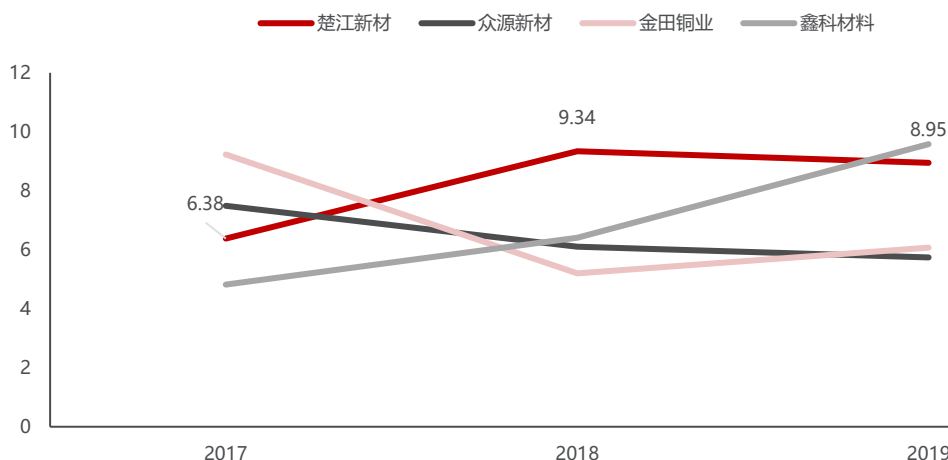
公司通过高再生铜使用比例有效降低了原材料成本，铸就了公司的成本优势。以铜板带为例，由于公司具备成本优势，公司铜板带的毛利率水平位于行业前列。

图93： 公司采购铜原料中再生铜占比超 70%


资料来源：可转债说明书，可转债评级报告，民生证券研究院

图94： 公司再生铜采购价格低于电解铜（万元/吨）


资料来源：可转债说明书，可转债评级报告，民生证券研究院

图95： 公司铜板带毛利率位于行业前列（%）


资料来源：各公司公告，民生证券研究院

公司各项优势突出，看好未来继续巩固龙头地位，新增产能释放后有望实现量利齐升。公司作为铜加工龙头常年满产满销，且销售规模持续扩增，业务经营出色。除规模优势外，公司精细化管理水平突出，周转效率高，同时具备成本优势，在铜加工领域综合实力卓越，技术水平扎实。我们认为，公司新建高端项目建成达产后能够顺利消化相应产能。在公司综合优势加持下销售规模将进一步扩大，龙头地位得到巩固；同时高端产品放量将有力提升公司铜加工业务盈利水平，铜加工业务有望实现量利齐升。

5 盈利预测与投资建议

5.1 盈利预测假设与业务拆分

铜基材料方面，随着公司募投项目逐渐投产，公司销售规模将持续扩大。公司扩建产能主要针对铜板带及铜导体，预计销售规模将有明显增长，铜合金线材则将保持稳定增长，2022-2024 年铜板带销量预计达到 34.50、37.24、37.24 万吨；铜导体销量预计达到 32.34、36.66、43.00 万吨；铜合金线材销量预计达到 5.25、6.23、7.00 万吨。价格方面，2021 年铜价上升较多，将带动公司产品价格提升，同时我们认为铜价在 2022-2024 年期间有望保持相对高位，预计铜基材料业务 2022-2024 年分别实现营收 398.99、445.37、488.01 亿元，同比分别增长 12.48%、11.63%、9.57%。毛利率方面，随着公司新建产能逐渐投放，产品结构逐渐升级，预计毛利率将继续提升，2022-2024 年公司铜基材料业务毛利率预计分别达到 5.53%、5.56%、5.59%。

表23：铜基材料业务收入拆分及预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	35473	39899	44537	48801
同比(%)	63.48	12.48	11.63	9.57
毛利率 (%)	5.89	5.46	5.48	5.52
销量 (万吨)	65.06	72.09	80.13	87.24
价格 (万元/吨)	5.45	5.53	5.56	5.59

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

钢带业务保持稳定，此部分非公司发展重点，且无新增产能释放。过去几年产销保持稳定，预计盈利将较为稳定，2022-2024 年预计实现营收 11.73、11.99、11.99 亿元，毛利率分别为 9.55%、9.55%、9.55%。

表24：钢带材料业务收入拆分及预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	956	1173	1199	1199
同比(%)	35.52	-3.94	0.00	0.00
毛利率 (%)	9.18	9.55	9.55	9.55
销量 (万吨)	16.35	18.00	18.00	18.00
价格 (万元/吨)	0.51	0.51	0.51	0.51

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

碳纤维复合材料业务提速，2021 年新建产能投产为未来发展增添动力。公司主要业务预制件下游应用广泛，公司市场份额较高，预计将保持快速发展，2022-2024 年预计实现营收 7.86、11.50、15.61 亿元，同比分别增长 35.57%、46.32%、35.66%。毛利率方面，公司热场材料将加快发展，主要应用于单晶拉制炉，属于

民品业务，此部分业务发展将导致公司总体毛利率水平出现一定下滑，但仍维持较高水平，预计 2022-2024 年碳纤维复合材料毛利率分别为 41.08%、40.42%、39.42%。

表25：碳纤维复合材料业务收入拆分及预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	580	786	1150	1561
同比(%)	45.05	35.57	46.32	35.66
成本 (百万元)	336	463	685	945
毛利 (百万元)	244	323	465	615
毛利率 (%)	42.13	41.08	40.42	39.42

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

顶立科技完成旧厂搬迁，2021 年业绩大幅改善，未来有一定增长空间。顶立科技装备主要面向军工企业，订单充足，预计 2022-2024 年实现营收 4.39、6.85、10.00 亿元，同比分别增长 40.00%、55.93%、45.91%；装备业务毛利率突出，预计将保持稳定，2022-2024 年毛利率分别为 45%、42%、42%。

表26：高端装备业务收入拆分及预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	314	439	685	1000
同比(%)	83.40	40.00	55.93	45.91
成本 (百万元)	173	242	399	584
毛利 (百万元)	141	198	286	416
毛利率 (%)	45	45	42	42

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

综上，我们预计公司 2022-2024 年分别实现营业收入 420.42、472.90 与 522.79 亿元，分别同比+12.65%、+12.48%与+10.55%；预计毛利率逐年提升，分别达到 6.63%、6.93%与 7.29%。

表27：公司营业总收入及毛利预测

	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	37,322	42,042	47,290	52,279
同比(%)	62.45	12.65	12.48	10.55
成本 (百万元)	34,758	39,257	44,011	48,466
毛利 (百万元)	2,564	2,785	3,279	3,813
毛利率 (%)	6.87	6.63	6.93	7.29

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

5.2 估值分析

由于公司铜基材料业务、碳纤维复合材料业务、高端装备业务均处于不同行业，因此我们采用分部估值法。预计 2022 年公司铜基材料、碳纤维复合材料、高端装备的分业务净利润占比分别为 57.1%、31.4%、11.4%，基于此占比进行分部估值分析。

(1) 铜基材料：金田铜业、博威合金、海亮股份作为铜材加工行业龙头，与公司铜材业务可比性高，其中博威合金铜加工业务偏高端，考虑到楚江新材的铜材高端产品占比逐渐增加，且新投产产能均为高端特殊牌号合金，因此也将博威合金列入可比公司。我们选取以上三家公司作为公司铜板块可比公司，可比公司 2022 年铜板块业务平均 PE 为 17 倍。

(2) 碳纤维复合材料：光威复材、金博股份、天宜上佳作为碳纤维织物、预浸料等复合材料的行业龙头，与天鸟高新业务重合度较高。我们选取这三家公司作为公司可比公司，可比公司 2022 年碳纤维复合材料业务平均 PE 为 38 倍。

(3) 高端装备：由于公司装备业务主要面向军工企业客户，市场中并无直接对标公司，我们参考 SW 国防军工行业 2022 年估值平均水平，给予此部分业务 42 倍 PE。

表28：可比公司 PE 数据对比

股票代码	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E
601609.SH	金田铜业	8.11	0.49	0.63	0.80	17	13	10
601137.SH	博威合金	17.85	0.39	0.80	1.07	46	22	17
002203.SZ	海亮股份	11.60	0.52	0.76	1.09	22	15	11
铜基材料估值平均值						28	17	12
300699.SZ	光威复材	77.58	1.46	1.89	2.38	53	41	33
688598.SH	金博股份	298.90	6.21	7.32	9.65	48	41	31
688033.SH	天宜上佳	23.86	0.39	0.74	1.14	61	32	21
碳纤维复合材料估值平均值						54	38	28
SW 国防军工行业估值						-	42	31
002171.SZ	楚江新材	9.99	0.42	0.54	0.72	24	19	14

资料来源：wind，民生证券研究院；

注：可比公司数据采用 Wind 一致预期，股价时间为 2022 年 8 月 30 日

5.3 投资建议

公司“铜基材料”+“碳纤维复合材料”双主业发展愈发成熟，铜基材料在产业升级背景下转型高端，新增产能释放迎来量利齐升；碳纤维复合材料发展提速，竞争优势突出，受益光伏高景气，热场材料将迎来快速放量，刹车件、异形件亦同步保持高速增长，成长空间较大，盈利水平有望继续提升，业绩确定性强。顶立分拆上市或将提高公司估值。

预计公司 2022-2024 年将实现归母净利 7.19 亿元、9.66 亿元和 12.44 亿元，EPS 分别为 0.54 元、0.72 元和 0.93 元，对应 8 月 30 日收盘价的 PE 分别为 19、14 和 11 倍，根据各行业可比公司 PE 均值按照我们预计的公司 2022 年净利占比加权后，2022 年对应 PE 为 26 倍，公司估值有一定提升空间，维持“推荐”评级。

6 风险提示

1) 产能释放不及预期的风险。公司近期落地多个扩产项目，如芜湖天鸟高新募投项目、顶立科技碳化钨项目、铜合金项目等，涉及公司各个业务。这些扩产项目落地后将为公司带来较大的产能增量，但如果受到下游需求等的不利影响，产能可能不能按照预期进度释放，从而对公司的远期产能造成影响。

2) 下游需求不及预期的风险。我国铜加工材行业位于产业链中游，而碳碳复材的主流应用场景为刹车盘等高端场景，受益于航天工业的发展。如果国内宏观经济下行或航空产业受到外力影响造成需求疲软，可能会导致公司的产品供过于求从而产量和利润下行。

3) 行业竞争加剧的风险。我国铜行业具有市场集中度低、竞争激烈的特点。行业集中度低，低端市场竞争激烈，公司虽然产品主流主要在高端市场，但随着高端产品产能的进一步释放，高端产品竞争也会日趋激烈。如果大量新厂商进入，或原有厂商加剧市场竞争烈度，则可能产生产品利润进一步下行的风险。

4) 原材料价格波动的风险。公司铜基材料生产经营所需的原材料主要为铜、钢、锌等金属，上述原材料价格受国内国际大宗商品期货价格、市场需求等多方面因素影响，若价格在短期内大幅下跌，公司的客户可能延迟采购货物，公司存货将可能面临跌价损失风险。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	37350	42042	47290	52279
营业成本	35085	39257	44011	48466
营业税金及附加	108	126	137	153
销售费用	110	126	143	157
管理费用	302	415	445	488
研发费用	1224	1408	1578	1742
EBIT	837	710	976	1272
财务费用	135	153	165	166
资产减值损失	-10	-1	0	0
投资收益	-32	-42	-24	-16
营业利润	747	888	1207	1565
营业外收支	-33	0	0	0
利润总额	713	888	1207	1565
所得税	107	119	164	215
净利润	607	770	1044	1350
归属于母公司净利润	567	719	966	1244
EBITDA	1048	973	1264	1584

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	2529	2908	3345	3846
应收账款及票据	2051	2678	2944	3224
预付款项	515	785	774	868
存货	2500	2891	3210	3533
其他流动资产	993	768	1261	1287
流动资产合计	8588	10031	11534	12758
长期股权投资	8	7	7	6
固定资产	2412	2893	3315	3658
无形资产	441	479	509	542
非流动资产合计	4674	5037	5335	5613
资产合计	13262	15067	16869	18371
短期借款	3474	4022	4682	4662
应付账款及票据	597	995	1010	1103
其他流动负债	630	698	777	852
流动负债合计	4700	5715	6468	6618
长期借款	36	56	61	64
其他长期负债	2004	2004	2004	2004
非流动负债合计	2040	2060	2065	2068
负债合计	6740	7776	8533	8686
股本	1335	1335	1335	1335
少数股东权益	356	406	484	590
股东权益合计	6522	7292	8335	9685
负债和股东权益合计	13262	15067	16869	18371

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	62.57	12.56	12.48	10.55
EBIT 增长率	45.59	-15.13	37.42	30.37
净利润增长率	106.78	26.81	34.32	28.78
盈利能力 (%)				
毛利率	6.06	6.63	6.93	7.29
净利率	1.62	1.83	2.21	2.58
总资产收益率 ROA	4.28	4.77	5.73	6.77
净资产收益率 ROE	9.20	10.44	12.30	13.68
偿债能力				
流动比率	1.83	1.76	1.78	1.93
速动比率	1.19	1.11	1.17	1.26
现金比率	0.54	0.51	0.52	0.58
资产负债率 (%)	50.82	51.61	50.59	47.28
经营效率				
应收账款周转天数	17.41	20.35	19.86	19.62
存货周转天数	26.01	26.89	26.62	26.61
总资产周转率	2.82	2.79	2.80	2.85
每股指标 (元)				
每股收益	0.42	0.54	0.72	0.93
每股净资产	4.62	5.16	5.88	6.82
每股经营现金流	-0.09	0.52	0.46	1.03
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	24	19	14	11
PB	2.2	2.0	1.7	1.5
EV/EBITDA	15.49	16.88	13.17	10.18
股息收益率 (%)	0.00	0.00	0.00	0.00

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	607	770	1044	1350
折旧和摊销	211	263	288	312
营运资金变动	-1041	-615	-974	-554
经营活动现金流	-125	694	618	1372
资本开支	-476	-627	-587	-590
投资	2	1	1	0
投资活动现金流	-51	-668	-610	-605
股权募资	267	0	0	0
债务募资	648	568	665	-16
筹资活动现金流	939	353	428	-265
现金净流量	760	379	436	502

插图目录

图 1: 公司发展围绕拓宽铜基材料业务范围及切入新材料领域两部分展开	3
图 2: 公司主营产品	4
图 3: 2021 年公司营收同比增长 62.57%	5
图 4: 铜基材料业务收入占比高于 90%	5
图 5: 公司毛利率及各业务毛利率水平 (%)	5
图 6: 公司毛利构成 (亿元)	5
图 7: 公司三项费用率变化 (%)	6
图 8: 公司研发费用情况	6
图 9: 公司三费在同行业中处于较低位置 (%)	6
图 10: 公司研发费用率居行业前列 (%)	6
图 11: 2020 年公司归母净利润下降, 21 年回升	7
图 12: 公司净利润构成 (亿元)	7
图 13: 公司股权结构图	8
图 14: 2018-2020 天鸟高新扣非后净利润情况	9
图 15: 2016-2019 年天鸟高新三大类产品收入构成	10
图 16: 2016-2019 年天鸟高新预制件类产销情况	10
图 17: 天鸟高新生产三类预制件用途示意图	10
图 18: 天鸟高新碳纤维预制体生产主要工艺	11
图 19: 固体火箭发动机示意图	12
图 20: 航天飞机表面各处的最高辐射平衡温度	12
图 21: 2021 年我国火箭发射次数创新高	12
图 22: 我国商业发射市场规模将保持高速增长	12
图 23: 公司圆满完成重大航空航天工程任务获得相应单位的感谢信	13
图 24: 飞机碳刹车盘装置示意图	14
图 25: A320 民机碳刹车盘在各航空公司的使用寿命波动较大	15
图 26: 我国军机数量与美国相比差距较大	15
图 27: 我国军机代次相比美国落后较多	15
图 28: 2013-2017 年我国民航飞机和使用碳刹车飞机数量	17
图 29: 中国商飞预测到 2039 年我国客机机队规模将上升到 9641 架	18
图 30: 国内企业取得的飞机刹车 PMA 证书	18
图 31: 我国民航飞机型号数量占比情况 (截至 2021 年 8 月)	19
图 32: 北摩高科刹车盘 (副) 营收快速增长	19
图 33: 2021 年北摩高科采购金额攀升	19
图 34: 单晶拉制炉中热场材料组件及替换周期示意图	22
图 35: 热场材料需求预测	22
图 36: 金博股份与中天火箭热场材料销量情况	23
图 37: 中天火箭向天鸟高新采购情况	23
图 38: 天鸟高新将在顶立科技设备协同下实现产业链延伸从而提升盈利水平	24
图 39: 我国碳纤维国产化率持续提升	25
图 40: 天鸟高新进口碳纤维数量占比下降明显	25
图 41: 2015-2020 年我国碳纤维产能逐步扩张, 全球占比提升	26
图 42: 2020 年中复神鹰原丝及碳纤维运行产能居全国第二 (单位: 千吨)	26
图 43: 天鸟高新向中复神鹰采购金额和数量	26
图 44: 天鸟高新与中复神鹰签订战略合作协议	26
图 45: 顶立科技营收情况	27
图 46: 顶立科技净利润已明显改善	27
图 47: 顶立科技毛利率与净利率情况	27
图 48: 公司能够为客户提供加工服务	28
图 49: 公司的 3D 打印服务	31
图 50: 公司高纯碳产品系列	31
图 51: 某碳化钼复合涂层技术示意图	32
图 52: 顶立科技碳化钼涂层石墨件产品	32
图 53: 东洋碳素生产设备	32
图 54: 碳化钼粉末	32

图 55: 铜加工企业位于铜产业链中游	33
图 56: 2020 年中国铜加工材分类占比	33
图 57: 2021 年我国铜材需求领域分布	33
图 58: 我国铜加工材历年产量变化	34
图 59: 我国铜材再次转为净出口状态	34
图 60: 铜材进口均价与出口均价价差逐步拉大	34
图 61: 各类铜材产能利用率情况	35
图 62: 铜加工材规模以上企业利润率不断走低	35
图 63: 我国铜板带进口替代空间较大	36
图 64: 2020 年铜带材细分品种产量 (单位: 万吨)	36
图 65: 2020 年全球连接器应用领域占比	36
图 66: 2020 年我国连接器市场规模为 201.8 亿美元	36
图 67: 2021 年新能源汽车销量同增 157.51%	37
图 68: 2021 年新能源汽车产量同增 159.49%	37
图 69: 新能源汽车多处需要使用连接器	37
图 70: 中国汽车连接器市场规模 (单位: 亿美元)	37
图 71: 我国移动电话基站发展情况 (单位: 万)	38
图 72: 全球通讯连接器市场规模 (单位: 亿美元)	38
图 73: 我国集成电路进出口数量差距扩大	39
图 74: 我国集成电路市场规模保持较高增速	39
图 75: 汽车线束等于新能源汽车的神经网络	39
图 76: 高压线束及充电线缆产品示意图	39
图 77: 风电组件中电缆用铜占比最多	40
图 78: 风力发电系统电缆应用场景	40
图 79: 光伏线缆产品示意图	40
图 80: 光伏焊带应用原理	40
图 81: 公司各铜材销量及增速	41
图 82: 2021 年公司铜板带市占率达到 13.35%	41
图 83: 楚江新材铜板带产量稳居行业第一	41
图 84: 鑫海高导顺利完成承诺利润	42
图 85: 公司铜材产品现有产能及新增产能	44
图 86: 公司高端板带营收占比稳步提升	45
图 87: 鑫海高导下游鑫宏业客户	46
图 88: 鑫宏业采购金额占原材料金额比重 50%左右	46
图 89: 公司各类铜材产能利用率较高	47
图 90: 公司各类铜材常年实现产销率 100%	47
图 91: 公司存货周转天数较低 (天)	47
图 92: 公司铜材单吨费用较低 (元/吨)	47
图 93: 公司采购铜原料中再生铜占比超 70%	48
图 94: 公司再生铜采购价格低于电解铜 (万元/吨)	48
图 95: 公司铜板带毛利率位于行业前列 (%)	48

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 公司产品对应产能分布情况	4
表 2: 公司三轮回购计划明细	8
表 3: 第四期员工持股计划分配情况	8
表 4: 天鸟高新新增产能项目情况	10
表 5: 部分机型采用碳刹车盘后的减重效果	14
表 6: 中国 2016-2030 年各类型军机采购数量	16
表 7: 波音 737 系列碳刹车盘国产化进程正在加快	17
表 8: 飞机民航碳刹车需求预算表	20

表 9: 民航碳刹车需求敏感性分析	20
表 10: 碳/碳复合材料与石墨材料物理特性对比	21
表 11: 碳/碳复合材料在热场材料中的渗透率持续提升	21
表 12: 热场材料需求预测	22
表 13: 金博股份与顶立科技签订的合同内容	24
表 14: 国产碳纤维具备国产替代能力	24
表 15: 顶立科技生产立式化学气相沉积炉可以提供多种配置选择	28
表 16: 顶立科技热工装备及客户	29
表 17: 顶立科技核心团队介绍	30
表 18: 顶立科技部分核心技术简介	31
表 19: 铜板带主要用途	35
表 20: 公司铜领域核心技术及在研项目	43
表 21: 公司现有铜材在建项目	44
表 22: 鑫宏业在光伏及新能源汽车领域线缆市占率较高	46
表 23: 铜基材料业务收入拆分及预测	49
表 24: 钢带材料业务收入拆分及预测	49
表 25: 碳纤维复合材料业务收入拆分及预测	50
表 26: 高端装备业务收入拆分及预测	50
表 27: 公司营业总收入及毛利预测	50
表 28: 可比公司 PE 数据对比	51
公司财务报表数据预测汇总	54

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026