

中航证券研究所  
 分析师：邓 轲  
 证券执业证书号：S0640521070001  
 邮箱：dengke@avicsec.com

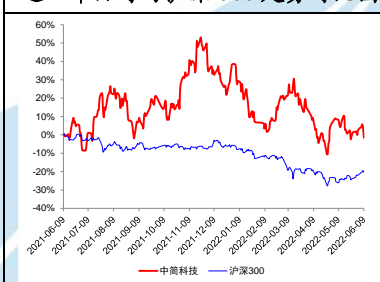
## 中简科技（300777）深度报告： 军用碳纤维龙头，产能扩张业绩高增

公司投资评级	买入
当前股价（22.06.23）	46.83

行业分类：基础化工 2022 年 06 月 23 日

基础数据（2022.06.23）	
上证指数	3320.15
总市值（亿元）	205.85
总股本（亿股）	4.40
流通股本（亿股）	4.00
PE（TTM）	79.18
PB（LF）	6.02

近一年公司与沪深 300 走势对比图



资料来源：iFind，中航证券研究所

- **高端碳纤维龙头**：中简科技管理层架构稳定，且实际控制人为专业技术人才，对公司产品研发把控具有丰富的经验和专业性，先后开发了 ZT7、ZT8、ZT9 以及 ZM40J 等丰富的产品，用于星、机、弹、箭等航空航天领域。产品结构多样化且持续优化，产能建设稳步推进。虽然 2021 年下游客户阶段性调价有一定负面影响，但公司规模效应开始显现，对业绩形成有效支撑；
- **需求高增，先军后民成长无虞**：2021 年全球碳纤维需求量增长 10%，尽管疫情影响了全球航空航天领域需求，但国内受益于军品的定型放量，需求持续高增。未来我国航空航天用碳纤维的占比将进一步向世界先进水平靠拢：**军用航空领域**，对标海外，碳纤维单机用量和飞机数量仍具有较大的提升空间——新机型的迭代将持续为碳纤维需求贡献增量；**民用航空方面**，碳纤维复合材料在民航主流机型的大规模使用证明了其优越性，目前我国民航大飞机正处于起步阶段，国产化替代背景下，预计未来二十年，国内民用航空领域将产生约 10.7 万吨碳纤维需求，市场规模超 1000 亿元；**无人机是近年来新兴的领域**，在各类领域用途愈发广泛，根据中无人机招股说明书，未来五年军用无人机市场年产值将达到 148 亿美元，全球民用无人机到 2024 年将达到 4157 亿元，十年间 CAGR 为 43%。基于对历史数据的统计，我们预测到 2025 年全球无人机用碳纤维需求量将达到 6312 吨，2022-2025 年 CAGR 为 29.6%。**航天是高强高模碳纤维的优势领域**，近年来地缘政治愈发复杂，导弹储备需求紧迫性空前提高，随着实弹演习频次提高和新型导弹列装，航天用碳纤维的用量将进一步提高；

股市有风险 入市须谨慎

中航证券研究所发布

证券研究报告

请务必阅读正文后的免责条款部分

联系地址：北京市朝阳区望京街道望京东园四区2号楼中航产融大厦中航证券有限公司  
 公司网址：www.avicsec.com  
 联系电话：010-59562524  
 传真：010-59562637

- **产能扩张稳步推进，军民融合打开想象空间：**碳纤维以其轻质高性能被各行业广泛应用，近年来国家出台一系列政策扶持高性能碳纤维产业的发展。高端碳纤维企业技术门槛高，分工明确，客户稳定，竞争格局良好。中简科技作为国内军用领域碳纤维龙头，与下游客户深度绑定，大额合同锁定未来利润，扩产计划彰显公司发展信心。下游客户特殊的定价机制和资质认证维持了公司较高的产品销售价格和盈利性。公司立足军用领域的大额订单，放眼民航市场的广阔空间，中长期成长无虞。扩产计划稳步推进，公司上市前产线不断升级改造，挖潜增效，产能从 50 吨提升至 150 吨，IPO 募投项目（千吨线）2022 年已经正常生产，三期 1500 吨（12K）定增项目发行成功，产能将于未来逐步释放；
- **投资建议：**公司是航空航天领域的老牌碳纤维企业，在军用航空航天领域卡位精准，地位稳固。“十四五”期间，国防建设力度空前，军机、卫星、导弹等装备陆续定型放量，民航国产化替代进程加速，行业景气度快速提高。虽然 2021 年公司受到定价机制改革影响利润有所下滑，但随着千吨线、三期产能投放，在终端销售价格保持相对稳定的情况下，规模效应将提升公司整体盈利能力，公司业绩有望迎来爆发。预计公司 2022-2024 年实现营业收入分别为 9.26/12.8/17.0 亿元，同比增长 125.0%/38.6%/32.2%，实现归母净利润分别为 4.60/6.56/8.57 亿元，同比增长 128.5%/42.7%/30.5%，对应 PE 45X/31X/24X，给予买入评级。
- **风险提示：**原材料价格波动风险，疫情对下游需求影响，新增项目投产进度不及预期等。
- **盈利预测**

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	390	412	926	1,284	1,697
增速	66.14%	5.72%	124.96%	38.60%	32.16%
归母净利润（百万元）	232	201	460	656	857
增速	70.09%	-13.38%	128.52%	42.69%	30.52%
每股收益（元）	0.53	0.46	1.05	1.49	1.95
市盈率（倍）	88.60	102.28	44.76	31.37	24.03

## 目录

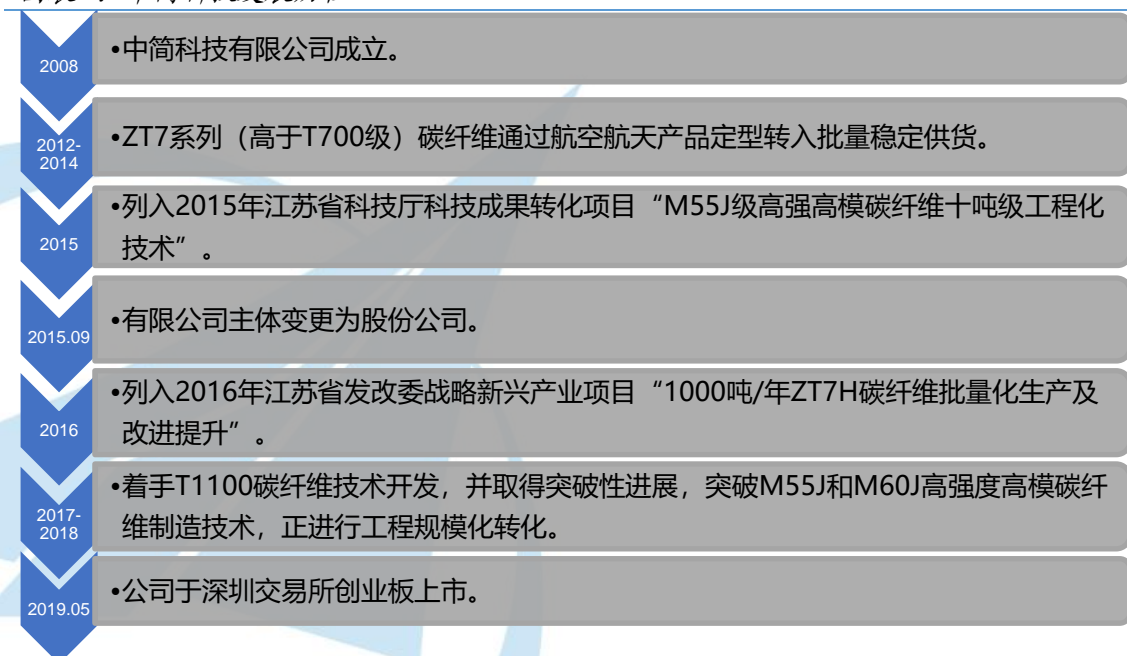
一、高端碳纤维龙头 .....	4
1.1 专业技术团队，自主研发优势 .....	4
1.2 规模效应初显，调价影响短期业绩 .....	6
1.3 小结 .....	9
二、格局良好，行业高速增长 .....	9
2.1 碳纤维介绍及其分类 .....	9
2.2 全球碳纤维市场持续增长 .....	12
2.3 国内航空航天碳纤维需求有待开发 .....	14
2.4 军机迭代打开碳纤维市场缺口 .....	16
2.5 民用客机需求爬坡助力碳纤维市场 .....	19
2.6 无人机领域助力国产碳纤维走向世界 .....	22
2.7 秣马厉兵，碳纤维助力航天事业发展 .....	24
2.8 小结 .....	26
三、公司产品由强军逐步切入民用，未来可期 .....	27
3.1 碳纤维政策持续助力 .....	27
3.2 公司产品具有竞争力 .....	27
3.3 坐拥军航，放眼民航 .....	29
3.4 千吨产线投产在即，新产线预案出炉，产能即将突破 .....	30
3.5 小结 .....	32
四、盈利预测及估值 .....	32
4.1 盈利预测 .....	32
4.2 估值比较 .....	33
4.3 投资建议 .....	34
4.4 风险提示 .....	34

## 一、高端碳纤维龙头

### 1.1 专业技术团队，自主研发优势

中简科技股份有限公司（中简科技，300777.SZ）成立于2008年4月28日，因承接国家重点项目而成立，是专业从事高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务的高新技术企业，是具有完全自主知识产权的国产高性能碳纤维及相关产品研发制造商，如今市场上高端碳纤维龙头。2012-2014年开始为航空航天批量供货，2015、2016年被分别列入江苏省科技厅科技成果转化项目和江苏省发改委战略新兴产业项目，2019年于创业板上市；

图表 1：中简科技发展历程



来源：公司招股说明书，中航证券研究所

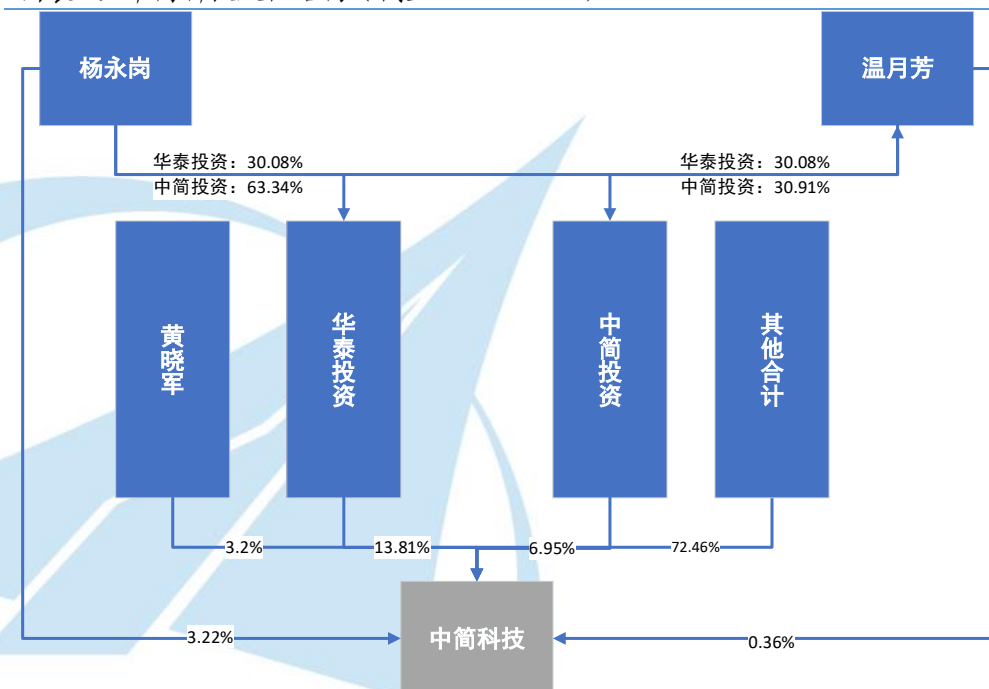
公司技术团队核心成员均来自山西煤化所，历经四代人、50年的传承和积累，先后承担和圆满完成了多项国家重大课题研发任务，经历了国产高性能碳纤维从实验室、中试到工程化应用的整个过程，团队先后获得“航空高性能碳纤维创新团队”和“江苏省双创团队”称号。实际控制人为杨永刚、温月芳，均为国内碳纤维行业领军人物：

- 杨永刚先生担任公司董事长、总经理。长期从事高性能聚丙烯腈基和粘胶基碳纤维及其复合材料的研究，作为项目负责人曾承担或完成国家“863项目”5项、“973项目”2项及中科院、国家发改委和科技部等部委的科研项目十余项。2013年12月，入选中组部第二批“万人计划”（国家科技创新领军人才）；

- 温月芳女士担任公司董事、常务副总经理、总工程师。长期从事聚丙烯腈（PAN）基碳纤维的科研和生产工作，在推动国产碳纤维高性能化和低成本化进程方面做出了卓有成效的工作。作为课题负责人或技术负责人曾承担了科技部、中科院、国家发改委等部委的多项科研项目。

杨永刚和温月芳皆为公司实际控制人，都来自于山西煤炭化学研究所碳材料研究实验室，深耕碳材料研究多年，具有十分丰富的经验和前瞻眼界。两人分别直接持有公司 3.53%和 0.97%股权，同时两人通过第一大股东华泰投资持有公司 15.17%股权，通过中简投资持有公司 7.64%股权，二人合计持有公司 27.31%股权；

图表 2：中简科技股权结构（截至 2022.06.23）

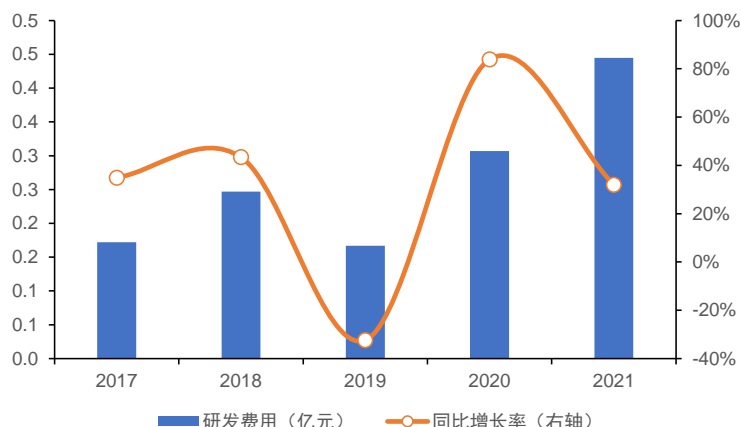


来源：公司公告，中航证券研究所

**研发费用 5 年增长 140%，专利总数创新高。**2021 年年度报告指出，截至 2021 年年末，公司在职成员为 263 人，其中研发人员为 38 人，占总员工人数的 14.5%，较 2020 年占比略微下降。研发费用呈现上涨趋势，截至 2021 年末，研发费用达到了 44.5 亿元，较 2017 年 17.2 亿元，增加了 158.9%；



图表 3：2017 年以来研发费用及增速



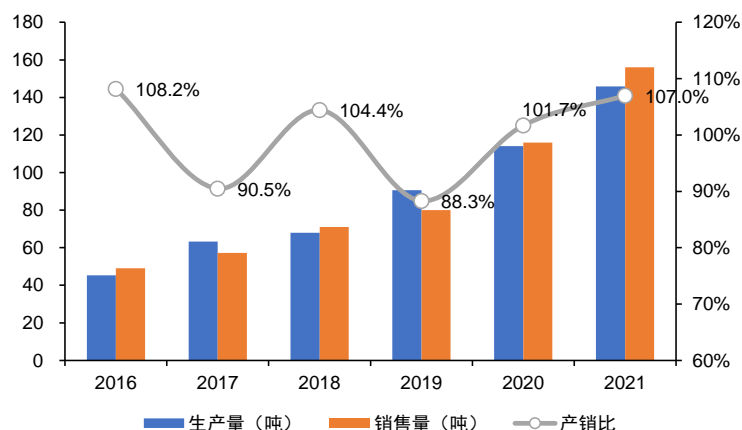
来源：wind，中航证券研究所

**产品线多样，产能建设稳步推进。**产品种类分别有高强型 ZT7 系列（高于 T700 级）、ZT8 系列（T800 级）、ZT9 系列（T1000/T1100 级）和高模型 ZM40J（M40J 级）石墨纤维。其中，ZT7 系列于 2012 年 5 月纳入航空型号管理，并于 2014 年 4 月开始进入稳定供货阶段，应用于中国自主研发的航空航天装备上，打破了国外对高端碳纤维的封锁和限制。此外，中简科技是一家技术创新的高新技术企业，在批量供应 ZT7 的同时，也已经完成对于 ZT8、ZT9、ZM40J 的验收工作，具备工程产业化的能力，为之后航空航天批量提供更为高端的碳纤维产品打下了坚实的基础。产能建设方面，公司上市前拥有一条自主研发的 50 吨 3K（可换算为 150 吨 12K）高性能碳纤维柔性生产线。据公司投资者问答和机构调研信息披露，该产线改进后，目前产量能达到 120 吨/年（3K），IPO 募投项目（“千吨线”）主要用于建设千吨级碳纤维生产线，产能 300 吨/年（3K），2022 年已处于正常生产状态。此外，公司于 2022 年定增募投建设 1500 吨/年（12K）高性能碳纤维生产线，建设期四年，建成后第一年达产 50%，第二年达产 100%。

## 1.2 规模效应初显，调价影响短期业绩

**产销量逐年递增，产销比维持高位，规模效应凸显。**公司产销量逐年增长，2016 年至 2021 年，碳纤维产量增加 222%，销售量增加 218%，表明了生产线产能逐渐释放，下游客户订单需求量充足。产销比多年维持在高位，且多次出现产销比大于 100%，说明订单需求量时有溢出，产量仍需增加以满足饱满的碳纤维需求量。随着 2021 年千吨级产线等同性认证通过投产后，产能扩张后，公司能够签订更多大额订单，继续降低单位成本，提高规模效应。

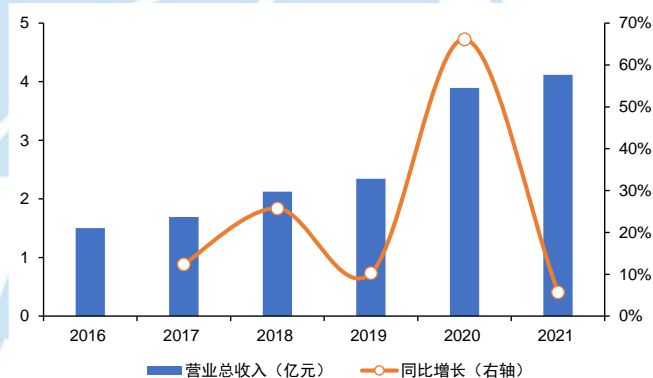
图表 4：2016 年以来生产量和销售量及产销比



来源：公司招股书，公司年度报告，Wind，中航证券研究所

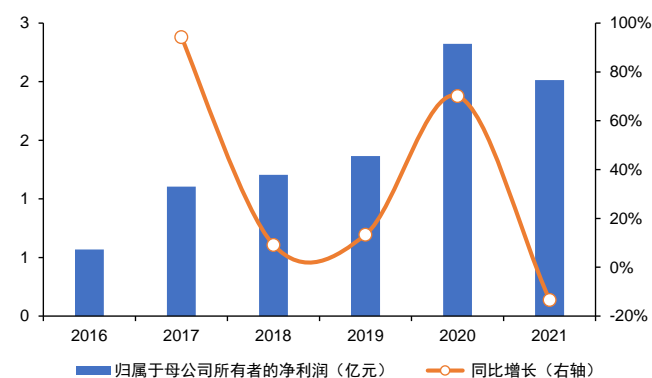
大额订单合同需求确定，定价调整影响盈利。自 2016 至 2021 年，公司营业收入由 1.5 亿元上涨至 4.1 亿元，CAGR 为 21.2%；归母净利润由 5684 万元上涨至 2.0 亿元，CAGR 达到 7.6%。2021 年完成营业收入 4.1 亿元（+5.7%），归母净利润 2.0 亿元（-13.4%），营收和归母净利润增速较低的主要原因与下游客户重新定价等因素有关。公司于 2022 年与主要客户签订了重大销售合同，合同金额高达 21.7 亿元，约定于 2022、2023 年完全履行。该合同金额占 2021 年全年营业收入的 526.8%，彰显了下需求的需求确定性；

图表 5：2016 年以来营业收入情况



来源：Wind，中航证券研究所

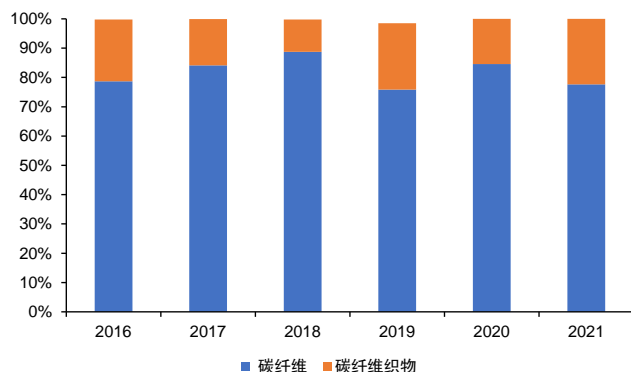
图表 6：2016 年以来归母净利润情况



来源：Wind，中航证券研究所

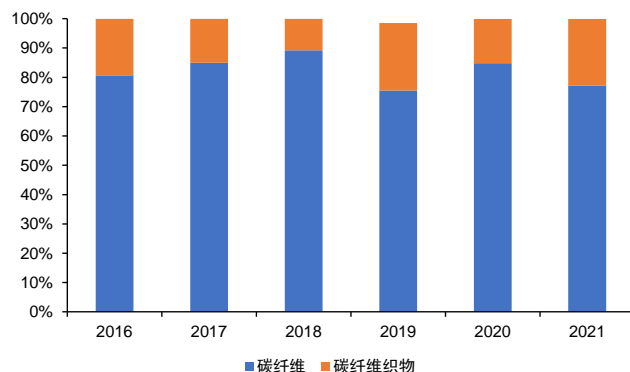
高端碳纤维为公司业务主要贡献点。从产品业务分类来看，公司销售产品分为高端碳纤维以及织物，其中碳纤维营业收入和毛利占比皆维持在 80%左右，为公司主要销售产品。从产品盈利性角度，自 2016 年至 2021 年，碳纤维织物的毛利率从 62.8%增长至 78.8%，而碳纤维毛利率从 69.2%增长至 76.5%，可以看出近年来两者盈利性逐步趋近。

图表 7：2016 年以来产品业务营业收入占比



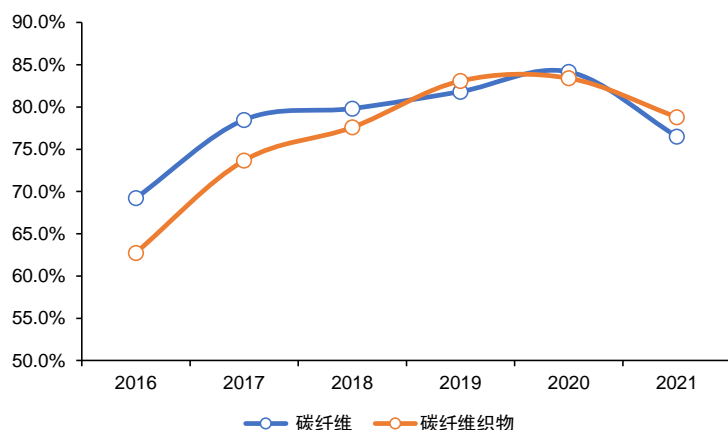
来源：Wind，中航证券研究所

图表 8：2016 年以来产品业务毛利占比



来源：Wind，中航证券研究所

图表 9：碳纤维 vs 碳纤维织物毛利率

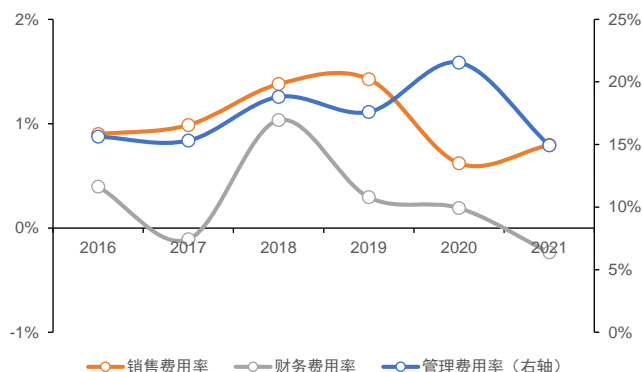


来源：Wind，中航证券研究所

期间费用率逐步下降，盈利能力受调价影响较大。公司三项费用率总体呈现下降趋势——其中 2021 年销售费用率提高较多主要系报告期内销售部门资产折旧费用较高所致；而上市以来公司财务状况明显改善，财务费用率逐年降低；管理费用在 2021 年有明显下降，主要系公司报告期内的折旧、管理费用减少所致。盈利能力方面，2021 年下游客户与公司的协商调节价格，导致毛利率与净利率较 2020 年有明显下降。

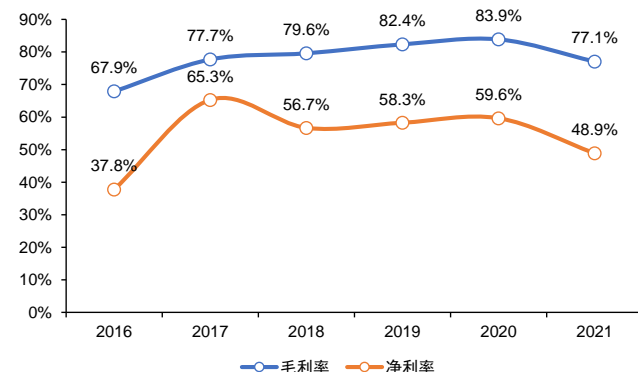


图表 10: 2016 年以来三项费用率



来源: Wind, 中航证券研究所

图表 11: 2016 年以来毛利率和净利率



来源: Wind, 中航证券研究所

### 1.3 小结

综上所述，中简科技管理层架构稳定，且实际控制人为专业技术人才，对公司产品研发把控具有丰富的经验和专业性，持续研发更为丰富的高端碳纤维产品应用于航空航天领域。产销率维持高位，规模效应降低生产成本。产品结构优化，高附加值产品占比提升。2021 年受到下游客户调价影响，盈利能力一定程度下滑。报告期内，期间费用率进一步下降，公司管理效率持续提升。第二章节将对碳纤维产品应用前景及市场竞争格局展开进一步的剖析。

## 二、格局良好，行业高速增长

### 2.1 碳纤维介绍及其分类

碳纤维是一种含碳量高于 90% 的无机纤维，由有机纤维(聚丙烯腈基、沥青基、粘胶基纤维等)在高温环境下裂解碳化形成碳主链机构而制得。作为新一代增强纤维，碳纤维具有出色的力学性能和化学性能，既具有碳材料固有的本性特征，又兼备纺织纤维的柔软可加工性，因此被广泛应用于航空航天、能源装备、交通运输、体育休闲等领域。

碳纤维拥有以下特点，十分适用于航空航天领域：

- **质量轻：**碳纤维密度和镁、钎相当，为钢材的 1/4，若使用碳纤维复合材料制造结构件，可使得结构质量减重 30~40%；
- **高强度、高模量：**碳纤维的比强度较钢高 5 倍，较铝合金高 4 倍，比模量则是其它

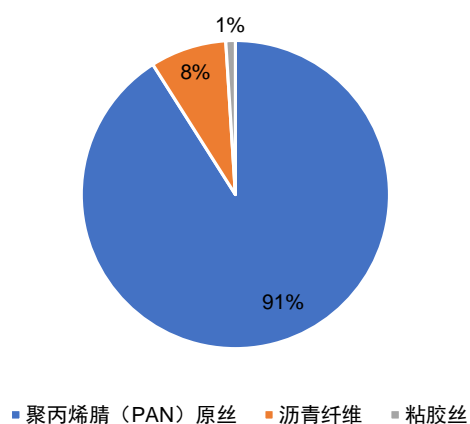
结构材料的 1.3-12.3 倍（比模量：模量除以密度，代表了质量轻、刚度高的特点）；

- **膨胀系数低：**大多数的碳纤维在室温下的热膨胀系数为负数，在 200-400 摄氏度时为 0，在 1000 摄氏度以下也仅为  $1.5 \times (10^{-6})/K$ ，代表了碳纤维不易因高温而产生膨胀变形；
- **耐化学腐蚀性好：**碳纤维中纯碳含量较高，而碳在化学元素中又属于高稳定化学元素之一，其在酸、碱环境中都具有良好的稳定性；
- **抗疲劳能力强：**碳纤维结构稳定，据试验统计，碳纤维复合材料经应力疲劳数百万次循环试验后，强度保留率仍有 60%，而钢材为 40%，铝材为 30%，玻璃钢则只有 20%-25%。

碳纤维可以按照不同维度进行分类，包括原丝种类、形态、制造条件、力学性能、用途等，以下为具体分类：

- **碳纤维按原丝种类可分为聚丙烯腈（PAN）原丝、沥青纤维和粘胶丝**，由这三大类原丝生产出的碳纤维分别称为聚丙烯腈（PAN）基碳纤维、沥青基碳纤维和粘胶基碳纤维。其中，聚丙烯腈（PAN）基碳纤维占据主流地位，产量占碳纤维总量的 90%以上，粘胶基碳纤维还不足 1%。目前公司所生产的高端碳纤维皆为聚丙烯腈（PAN）基碳纤维；

图表 12：碳纤维原丝种类占比

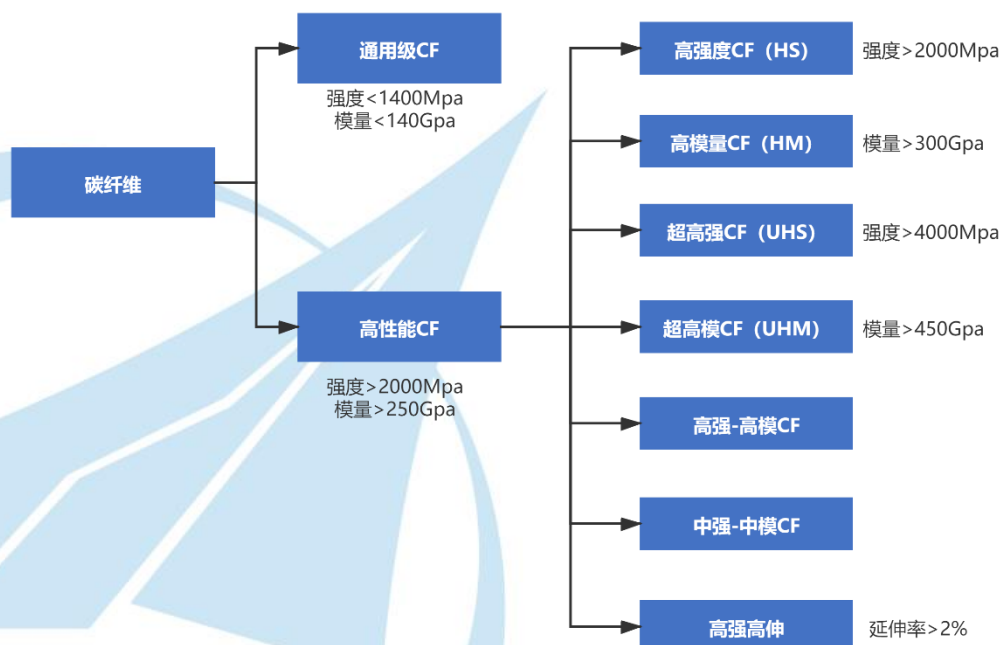


来源：公司招股书，Wind，中航证券研究所

- **碳纤维按形态可分为长丝、短纤维和短切纤维。**长丝应用在工业结构件和宇航结构件中，短纤维主要应用在建筑行业，如短碳纤维石墨低频电磁屏蔽混凝土、工业用碳纤维毡等。公司所生产的碳纤维主要应用于航空航天领域，为长丝碳纤维；

- 按照制造条件和方法分类：碳纤维（800~1600° C）、石墨纤维（2000~3000° C）、氧化纤维（预氧丝 200~300° C）、活性碳纤维、气相生长碳纤维。公司生产的各类产品按照该方法分类，可分为 ZT7、ZT8、ZT9 碳纤维以及 ZM40J 石墨纤维；
- 碳纤维按力学性能分为通用型和高性能型。通用型碳纤维强度为 1000MPa、模量为 100GPa 左右。高性能型碳纤维又分为高强型（强度 2000MPa、模量 250GPa）和高模型（模量 300GPa 以上）。强度大于 4000MPa 的又称为超高强型；模量大于 450GPa 的称为超高模型。公司生产的 ZT7(高于 T700 级)、ZT8(T800 级)、ZT9(T1000、T1100) 皆为高强型，ZM40J(M40J 级)为高模型，其中 ZT7 系列已经规模化生产；

图表 13: 力学性分类碳纤维



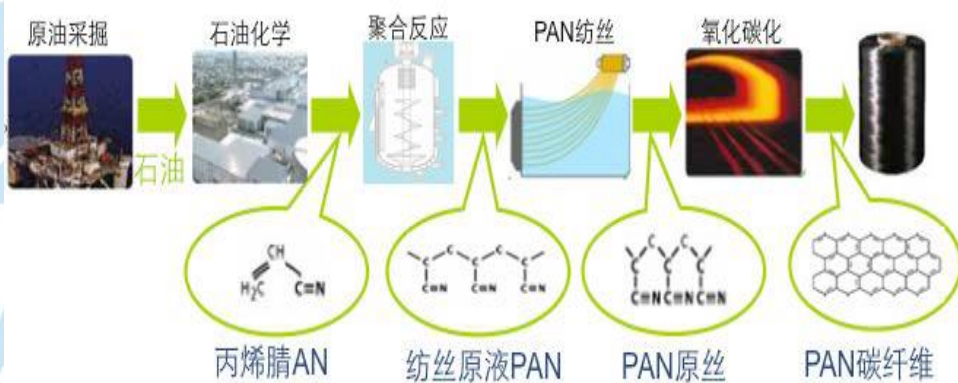
来源：公司招股书，中航证券研究所

- 碳纤维按用途可分为宇航级和工业级两类，亦称为小丝束和大丝束。工业级碳纤维以 48K 及以上的大丝束碳纤维为主，还包括 60K、120K、360K 和 480K，主要应用于不同民用工业，包括：纺织、医药卫生、机电、土木建筑、交通运输和能源等。宇航级碳纤维初期以 1K、3K、6K 为主，逐渐发展为 12K 和 24K，主要应用于国防工业和高技术（飞机、导弹、火箭、卫星）以及体育休闲用品（如：钓鱼杆、高尔夫球杆、网球拍等）。公司设立的生产线为 3K 或 12K，因此目前生产的碳纤维产品皆为高性能小丝束碳纤维。（1K 代表一束碳纤维里包含了 1000 根丝，2K 代表 2000 根丝，以此类推）

完整的碳纤维产业链包含从一次能源到终端应用的完整制造过程。从石油、煤炭、天然气均可以得到丙烯，丙烯经氨氧化后得到丙烯腈，丙烯腈聚合和纺丝之后得到聚丙烯腈（PAN）原丝，再经过预氧化、低温和高温碳化后得到碳纤维，并可制成碳纤维织物和碳纤维预浸料，作为生产碳纤维复合材料的原材料；碳纤维经与树脂、陶瓷等材料结合，形成碳纤维复合材料，最后由各种成型工艺得到下游应用需要的最终产品；

目前，我国碳纤维企业以生产聚丙烯腈（PAN）基碳纤维为主，因此大部分工艺流程和分类建立在聚丙烯腈（PAN）基碳纤维之上。聚丙烯腈（PAN）基碳纤维的生产主要分为两步，第一步是聚丙烯腈通过聚合、纺丝形成碳纤维原丝，第二步是原丝经过整理后，送入氧化炉进行一次和二次氧化，制得预氧化纤维（俗称预氧丝），预氧丝进入碳化炉制得碳纤维，碳纤维经表面处理、上浆即可得到碳纤维产品。浆料是碳纤维企业的独特标签，上浆剂与树脂的贴合度直接决定了复合材料的强度，因此至关重要。中简科技处于产业链中上游，主要负责碳纤维原丝及碳丝的工艺，原材料为丙烯腈，而产成品为碳纤维，卡位较为精准，拥有良好的竞争格局。

图表 14：聚丙烯腈（PAN）基碳纤维生产流程



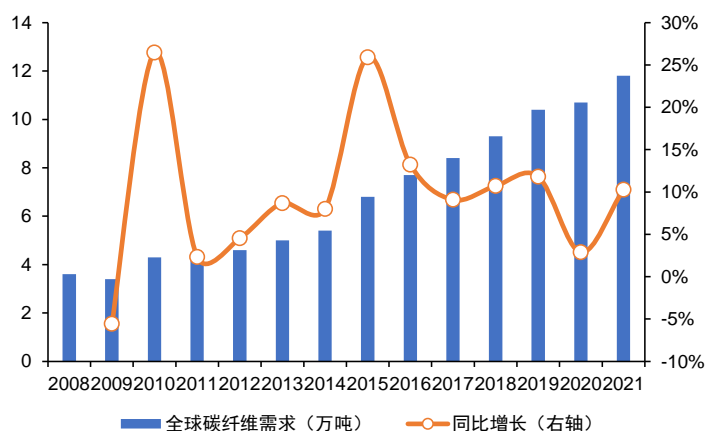
## 2.2 全球碳纤维市场持续增长

2021 年，全球碳纤维需求量保持增长。据《2021 年全球碳纤维复合材料市场报告》分析，近年来碳纤维需求量维持了稳定的增长趋势，相比于 2008 年的 3.6 万吨，2021 年的碳纤维需求量达到 11.8 万吨，增长了 227.8%，CAGR 为 9.6%。2020 年疫情影响下需求增速放缓，而 2021 年全球经济复苏背景下，碳纤维需求同比增长 10%，恢复到平均增速。总消费需



求增长的背后实则隐含了碳纤维产业市场格局的较大变化；

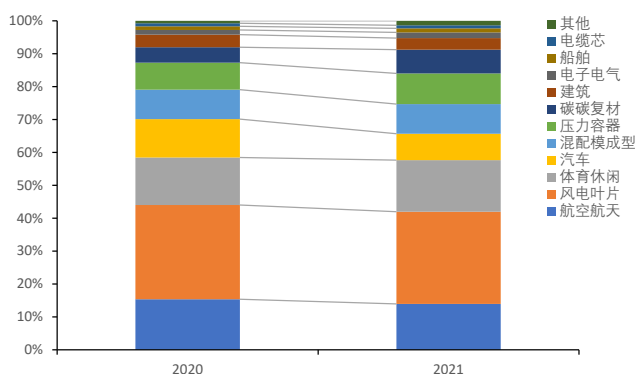
图表 15：2008 年以来全球碳纤维需求量稳步增长



来源：《2020 年全球碳纤维复合材料市场分析报告》，中航证券研究所

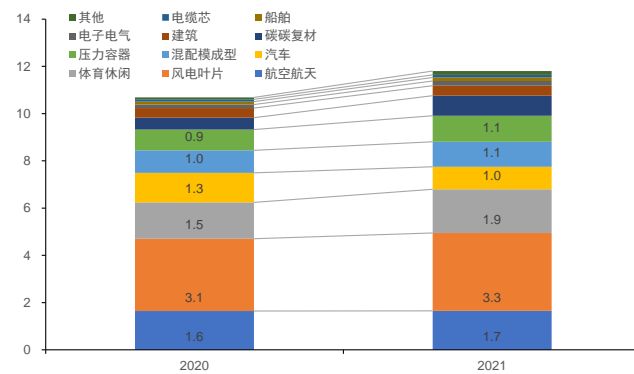
**多领域崛起，弥补航空航天需求下滑影响。**受疫情影响，2021 年全球航空航天需求延续 2020 年下滑趋势，但碳纤维总需求量仍然维持了上涨态势，主要是由于其它市场提供了增量补充。从数据上来看，碳纤维最大下游消费领域为风电，2021 年风电销售量同比增速 7.8%，相较于往年 20%以上的增速有所放缓，主要是由于下游主机终端价格下降，出于成本考虑放缓了碳纤维应用。2021 年受冬奥会等体育赛事刺激，体育休闲领域需求同比增长 23%；得益于光伏下游需求旺盛，碳碳复材销售量和销售额都有较大幅度的增长。氢能作为压力容器用碳纤维的重要应用领域，近年来表现亮眼。此外，碳纤维在船舶、混配成型、电子电气等领域的增长同样弥补了航空航天、汽车等领域的下滑带来的影响。

图表 16：全球分行业碳纤维需求量占比变化



资料来源：《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》，中航证券研究所

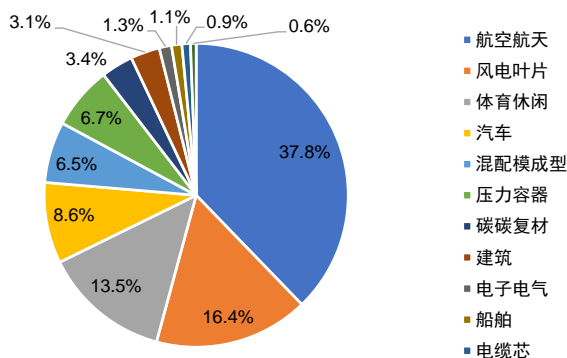
图表 17：全球分行业碳纤维需求量变化 (万吨)



资料来源：《全球碳纤维复合材料市场报告》，中航证券研究所

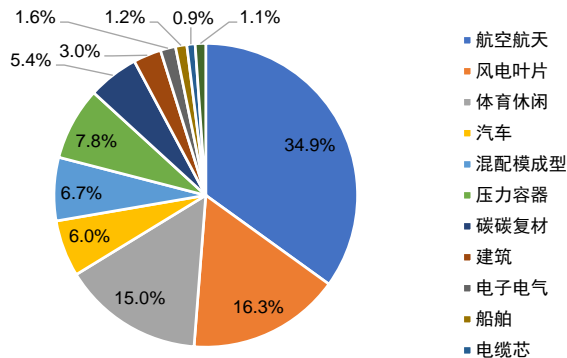


图表 18: 2020 年全球分行业碳纤维销售额占比



资料来源:《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》, 中航证券研究所

图表 19: 2021 年全球各行业碳纤维销售额占比

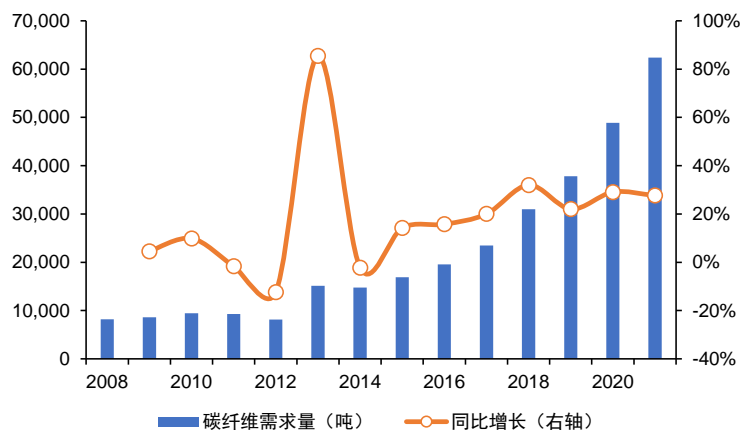


资料来源:《2021 全球碳纤维复合材料市场报告》, 中航证券研究所

## 2.3 国内航空航天碳纤维需求有待开发

国内碳纤维市场需求增长迅速, 超过全球碳纤维需求量增速。截至 2021 年, 中国碳纤维的总需求为 6.2 万吨 (+27.7%), 相较于 2008 年中国碳纤维需求量 0.8 万吨, 复合增长率超 17%, 平均增速超过全球增速, 说明中国碳纤维市场发展在全球范围内具备领先性。同时, 2021 年中国碳纤维需求延续 2020 年的较快增速 (+29%), 显示出近年来国内碳纤维行业的火热;

图表 20: 中国碳纤维需求量

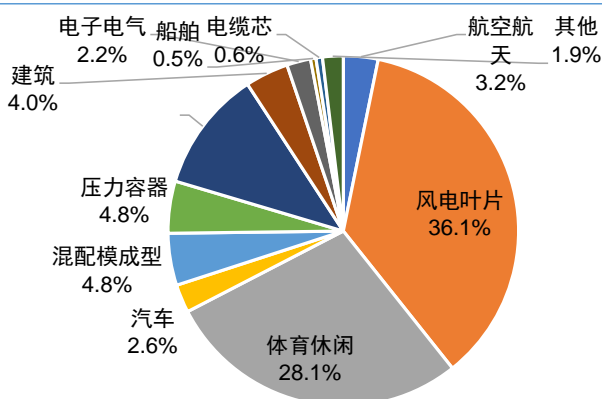


来源:《2021 年全球碳纤维复合材料市场分析报告》, 中航证券研究所

国内碳纤维市场风电叶片、体育休闲占比高, 碳碳复材增速较快, 航空航天占比低, 有待开发。中国碳纤维需求量具有如此快的上升速度, 主要源于风电领域的贡献。2021 年风电叶片碳纤维需求量为 2.25 万吨 (+12.5%), 占中国碳纤维需求量的 36.1%; 2021 年中国体育休闲碳纤维总需求量达 1.75 万吨 (+19.9%), 占总需求的 28.1%, 维持近几年的增长速度, 需求贡献仅次于风电叶片。碳碳复材增速较快, 2021 年需求量 7000 吨 (+133%), 下游光伏

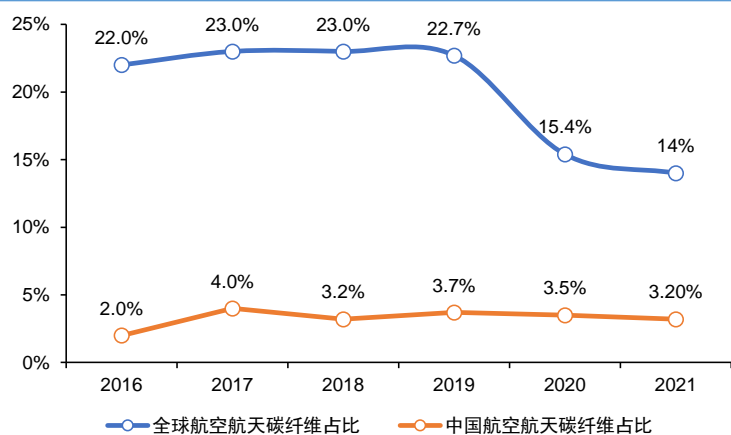
热场部件需求提升是主要原因。基于全球的统计结果，2021 年航空航天在全球碳纤维需求量市场占比为 14%，但是中国的航空航天领域的碳纤维需求量仅占中国碳纤维总需求量的 3.2%，较 2016~2021 年世界 21% 的平均占比有明显差距。从增速角度分析，因 2020 年受到疫情影响出现异常偏差，所以仅对 2016 年至 2019 年末进行测算，中国航空航天碳纤维需求量的 CAGR 为 51.8%，全球航空航天碳纤维需求量的 CAGR 仅为 10.1%，中国的航空航天增速十分显著。因此，综上可知，中国航空航天领域碳纤维需求具有极大的成长空间，并且增速明显，向全球平均水平靠拢。

图表 21：2021 年中国各领域碳纤维需求量占比



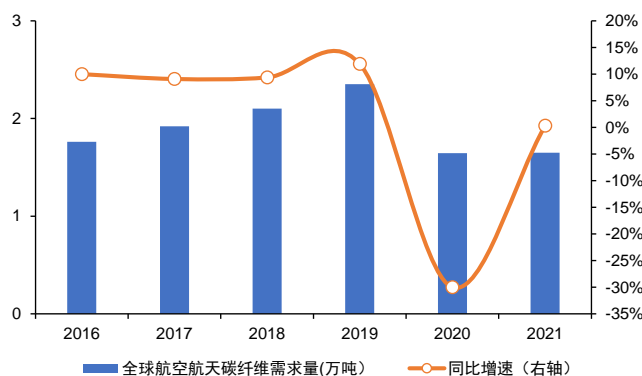
来源：《2021 年全球碳纤维复合材料市场分析报告》，中航证券研究所

图表 22：中国 vs 全球航空航天碳纤维占比



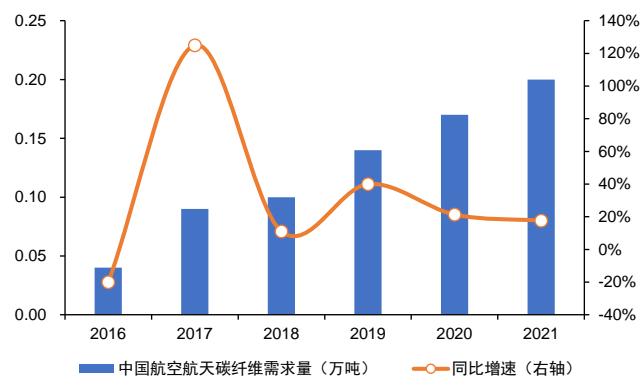
来源：《全球碳纤维复合材料市场报告》，中航证券研究所

图表 23: 2016 年起全球航空航天碳纤维需求量



来源:《2021 全球碳纤维复合材料市场报告》, 中航证券研究所

图表 24: 2016 年起中国航空航天碳纤维需求量



来源:《2021 全球碳纤维复合材料市场报告》, 中航证券研究所

## 2.4 军机迭代打开碳纤维市场缺口

**碳纤维及复合材料有望成为航空航天必备材料。**目前,随着碳纤维复合材料技术的不断突破和发展,碳纤维复合材料逐渐开始取代金属合金被广泛使用于航天航空领域。高端碳纤维复合材料具有高强度、高模量、伸长性、耐热性、吸收冲击、抗腐蚀的特性、良好的各向异性,可以很好的成为飞机结构件的材料,并且碳纤维复合材料还具有可整体成型的特性,能够节省连接和装配成本;

**世界范围内军用飞机广泛使用碳纤维复合材料。**如今主流的先进战斗机中碳纤维复合材料的占比逐渐上升,从第三代的美国 F-14A 战斗机的复合材料仅有 1%,到欧洲三雄之一,由英国、德国、意大利和西班牙四国合作设计生产的台风战斗机(EF-2000)时,碳纤维复合材料占比已达 40%。碳纤维复合材料可应用于机身、主翼、垂尾翼、平尾翼及蒙皮等部位,能够起到明显的减重作用,大幅提高抗疲劳、耐腐蚀等性能,达到减少维修成本以及延长使用寿命的作用。根据物理性质,碳纤维复合材料较铝合金和钛合金都具有密度更小、抗拉强度更强、比强度更高、比刚度更大的特性,且根据《复合材料工程应用分析》描述,采用复合材料结构的前机身段,可以比金属结构减轻质量 31.5%,减少零件 61.5%,减少紧固件 61.3%;复合材料垂直安定面可减轻质量 32.24%;

图表 25: 各代际战斗机材料应用占比

机型	战机代际划分	铝合金	铝锂合金	钛合金	碳纤维复合材料	钢和其他材料
F-14A	第三代战斗机	39%	—	24%	1%	36%
F-15E		49%	—	32%	2%	17%
Su-27		60%	4%	15%	—	21%
幻影-2000		18%	25%	12%	7%	38%
Su-35	第四代战斗机	40%	—	20%	25%	15%
EF-2000		25%	—	12%	43%	20%
F-22	第五代战斗机	16%	—	39%	24%	21%

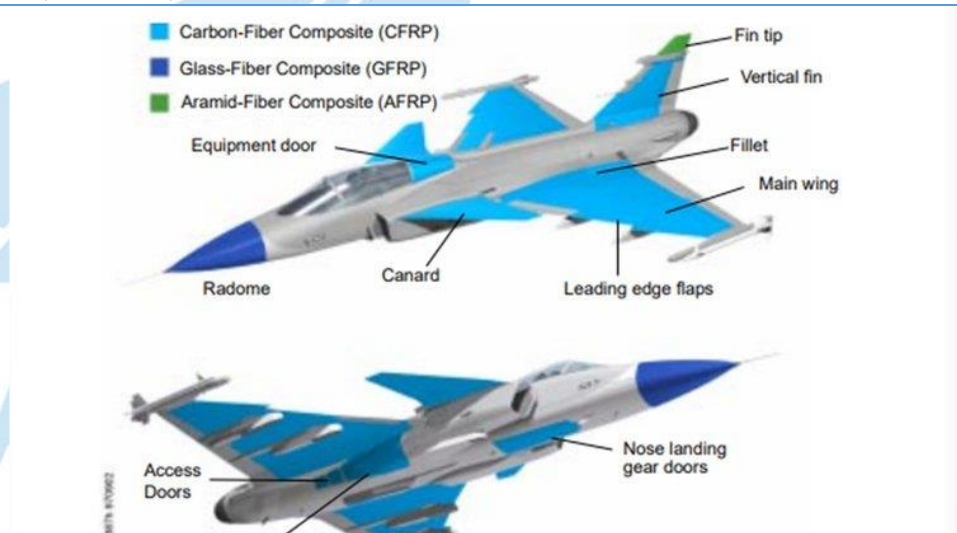
来源:《战斗机新结构应用与新材料应用分析》,中航证券研究所

图表 26: 战斗机各类应用材料性质

材料	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	抗拉强度 (MPa)	比强度	比刚度
铝合金	2.7	165~600	187	25
钛合金	4.51	580~16465	366	24
碳纤维复合材料	1.7	>3500	2000	81

来源:钛业资讯,中航证券研究所

图表 27: 战斗机应用复合材料



来源:《纳米纤维在碳纤维复合材料抗疲劳损伤和裂纹中的应用浅析》,中航证券研究所

碳纤维复合材料应用于军用直升机能够良好的匹配直升机的任务特性。直升机具有低空低速飞行器的任务特性,飞行高度一般在 3000m 以下,甚至在一树之高 15~30m 之间,巡航速度约在 280km/h,舰载直升机甚至常低空掠海飞行,因此其服役环境极其恶劣,主要为湿/热、干/寒、沙尘/雨淋及海水等自然环境条件,具有较优耐候性、抗腐蚀性的碳纤维复合材料是优质的材料。直升机结构通常划分为旋翼系统、机体结构和起落架三大类。其中,旋翼系统

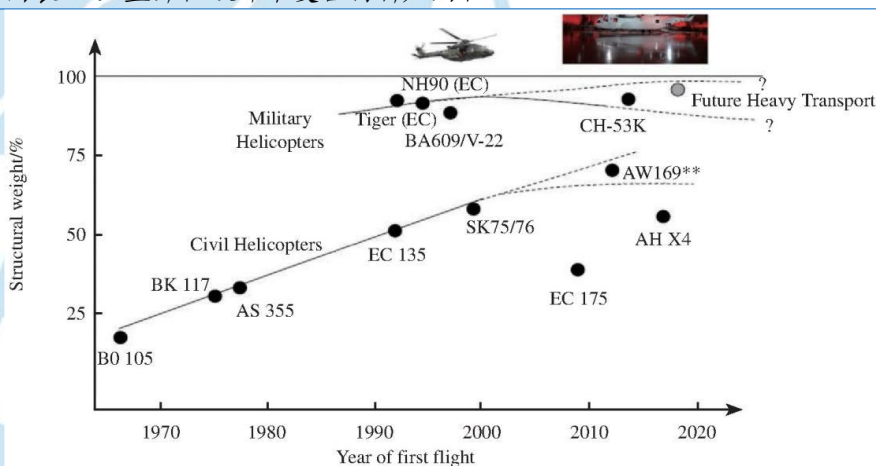


和机体结构非常适合应用碳纤维复合材料:

- **旋翼系统:** 旋翼系统是直升机的独有技术,包括主旋翼和尾桨,是直升机特有的关键动部件。旋翼系统动部件以调频和疲劳强度设计为主,复合材料因其刚度可剪裁特性和优异的疲劳性能被率先选用。并且旋翼旋翼桨毂受力复杂,其结构、重量、可靠性和维修性一直是被重点关注,采用碳纤维复合材料将带来明显的减重效应,更重要的是可以简化桨毂构造、减少零件数目;
- **机体结构:** 机体结构是整个直升机的基础,用于支撑和固定直升机的其他部件,也用于安置机组人员和乘客,因此其稳定性和安全性时主要考虑目的,且考虑到机体结构是减重的重要部分,选用碳纤维复合材料,可以很好的利用其吸收冲撞、高刚度以及轻质量的特性来达到提高直升机安全性和轻量化的目的。

参考欧美发达国家,美国的 V-22 鱼鹰直升机,碳纤维复合材料占比达到了 50%,德国 MBB 公司的 BK117 直升机,碳纤维复合材料占比达到了 75%。此外,虎式(Tiger)武装直升机及 NH90、CH53K 中大型军用运输直升机的复合材料用量占结构的重量比均在 90%以上。然而,目前国内,哈尔滨飞机制造公司生产的直-9 型直升机复合材料用量超过了 60%,仅超过了 V-22 鱼鹰直升机,距离其它类型的先进直升机具有显著的差距;

图表 28: 直升机碳纤维复合材料应用占比



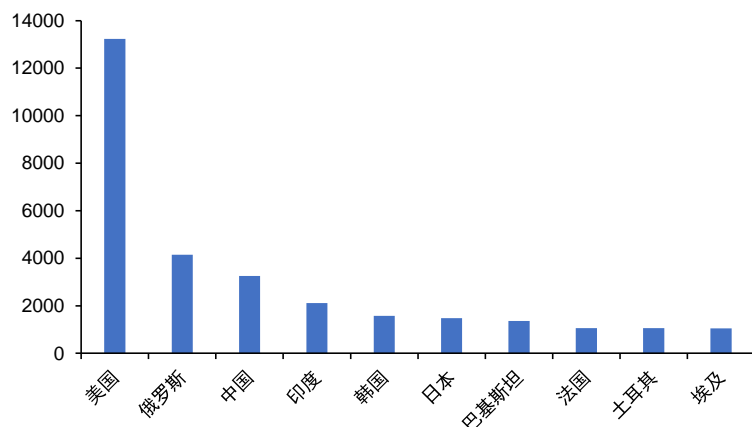
来源:《高性能复合材料在直升机结构上的应用展望》,中航证券研究所

中国军机迭代将在未来助力碳纤维市场需求量迎来突破。根据我国的代际战斗机划分,据《World Air Force》测算,2021 年中国仍然是以歼-7、歼轰-7、歼-8 等二代战斗机为主要机型,第三代战机数量近年来逐步增多,而第四代战斗机仍占比不大。美国已经淘汰所有



的二代战斗机，所有战斗机皆为三代机和四代机，F-15、F-16 和 F-18 为代表的三代机为主，约占 67%，以 F-22 和 F-35 的四代机，约占 12%。并且中国各类型军机数量都少于美国军机数量。因此军用航空领域新机型的大规模放量将有效刺激高端航空碳纤维市场景气度。

图表 29：2021 年各国（前十）战斗机数量（架）



来源：《World Air Forces 2022》，中航证券研究所

## 2.5 民用客机需求爬坡助力碳纤维市场

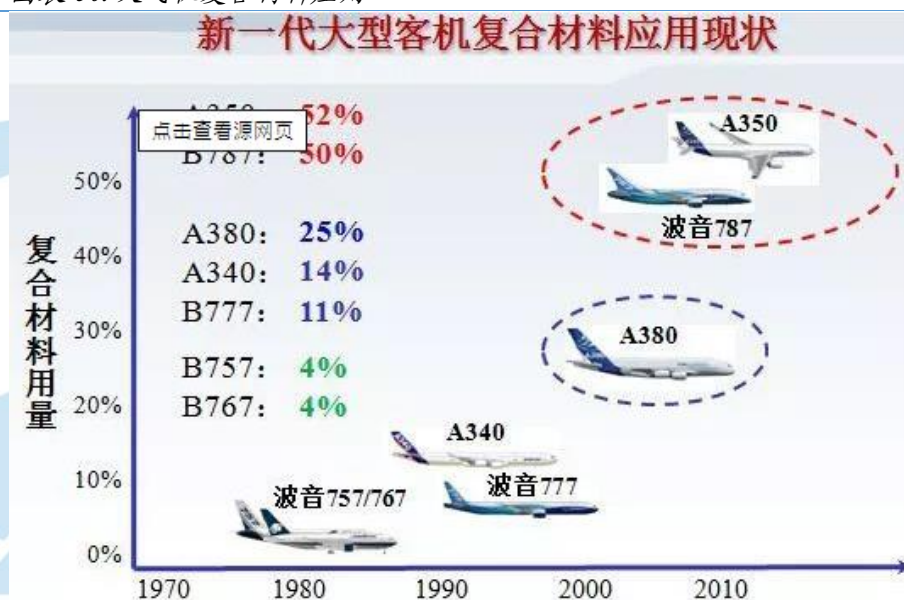
碳纤维复合材料应用于民用航空，可以为民用航空各方面带来不同的改变，提高了民用飞机的经济性、舒适性和环保性：

- **经济性：**民用飞机的主要成本由购买成本、油耗、维修成本、寿命等因素构成。虽然应用于民用客机的碳纤维复合材料较金属合金如铝合金、高温合金的成本更高，但是碳纤维复合材料特性带来的经济效益远超高成本带来的负面效应。例如，碳纤维复合材料占比高达 50% 的波音 787 整体机身减少了 1500 块铝合金板和约 4 万个连接件，使机体结构更加轻盈坚固，节省了油耗和维修成本。相较于波音 767，波音波音 787 的场外维修间隔时间从 500 小时提高到 1000 小时。同时，维修费用比波音 B777 降低了 32%；
- **舒适性：**利用碳纤维复合材料的强抗疲劳性，可以使飞机客舱具有更大的舷窗，让乘客在乘坐过程中有更大的视野。波音 787 使用了复合材料设计的舷窗面积达到了 280mm × 480mm，较空客 330 和 340 面积增加了 78%。同时碳纤维的耐腐蚀性可以使得客舱湿度提升至人体较为舒适的程度，减少了干燥感；
- **环保性：**全球“碳中和”背景下，排放标准越来越严格，飞机的节能减排越发重要。使用密度低、质量轻的碳纤维复合材料制造的飞机，可以提高飞行效率，

降低油耗。波音 787 飞机较同类型的飞机，节省了 20% 的燃油，其中 8% 的减少源自于使用碳纤维复合材料从而实现的。

碳纤维复合材料在如今的民用航空中应用的越发广泛。在 20 世纪 80 年代前半段，波音 B757 和波音 B767 的碳纤维复合材料占比仅为 4% 左右，到 80 年代后半段往后出现的波音 B777 和空客 A340 中碳纤维复合材料的占比上升到了 12% 和 14%。2000 年后首飞的空客 A380 的碳纤维复合材料占比升至 25%；而代表当今世界民用飞机制造技术最高水平的波音 B787 和空客 A350，复合材料的质量分数高达 50% 和 52%。随着碳纤维复合材料技术的继续突破，民用航空使用碳纤维复合材料代替金属合金的比例会越来越高；

图表 30: 大飞机复合材料应用



来源：上海新材料产融合作发展大会，中航证券研究所

图表 31: 民用客机碳纤维复合材料应用

飞机型号	首飞时间	部件	主要材料	碳纤维复合材料占比
A320	1985	垂直安定面、平尾、襟翼	913C/T300	14%
B777		尾翼、副翼、扰流片	3900-2/T800H	12%
A330/340	1989	外翼、平尾、垂尾、襟翼、副翼	Hexply6376	14%
A380	2005	水平安定面、垂直安定面、中央翼盒	HexplyM21/T800s(自动铺放) Cycom977-2/M600(自动铺放)	25%
		后机身蒙皮	A54/Hexply8552	
		发动机舱	Cycom997	
		桁条、加强筋等	Hexply6376	
B787	2009	机身、机翼、中央翼、垂尾、平尾、襟翼、副翼、整流罩、机翼活动面	T800S/3900-2B(自动铺放) Hexply8552	50%
		方向舵	Cycom970/PWC T300 3K(手铺)	
A350XWB	2014	机身、机翼、中央翼、垂尾、平尾	HexplyM21E/IMA(自动铺放)	52%

来源：上海新材料产融合作发展大会、《复合材料在新一代大型民用飞机中的应用》，中航证券研究所

目前我国民用航空国产化开始加速。自主研发的 ARJ 和 C919 以及与俄方合作的 CRJ929 都使用了碳纤维复合材料，占比分别为 2%、12%和 51%。C919 的研发，代表了中国在民航客机领域逐步追上世界一流的脚步，碳纤维复合材料占比与目前主流机型波音 777、空客 A320 相当。并且 C919 正在加快改良的脚步，在当前碳纤维复合材料应用部位以外，提升应用于机翼、中央翼，并且使用国产复合材料取代进口，将碳纤维复合材料占比提升至 23%。此外，与俄方共同研发的 CRJ929，碳纤维复合材料占比达 51%，与目前最前沿民用客机技术结晶波音 787、空客 A350XWB 相当。虽然目前碳纤维主要材料 T800 依靠进口，以及俄方使用的主要材料受到西方限制，但是 T800 已经国产化成功，且已具备工程产业化的程度，随着 T800 通过航空航天认证以及生产能力逐步释放，国产替代进口的进度加快，新型民用客机的研发会提供广阔的碳纤维需求空间；

图表 32：国产民用客机

飞机型号	首飞时间	复材应用部分	用量占比
ARJ	2008	方向舵、翼梢小翼	2%
C919	2017	垂直尾翼、水平尾翼、后机身、活动面、其它	12%
CRJ929	研发阶段	机身、机翼、尾翼、活动面、其它	51%

来源：上海新材料产融合作发展大会，中航证券研究所

国产 C919 和 ARJ21 订单出现明显增加，中国未来市场民用客机需求量大。根据前瞻产业研究院和制造界网的统计数据，截至到 2022 年 5 月，C919 客机包含确认订单和意向订单在内的总订单数量超过 800 架，ARJ21-700 订单数量接近 600 架。2022 年中国东航发布定增预案，拟采购 4 架总价值 24 亿元的 C919 客机，同时首架交付给东航的 C919 首飞成功，意味着该机型从前期的研发以及测试阶段开始转向交付运营阶段，随着民用航空市场的复苏，订单量有望出现进一步增长。根据中国商飞发布的《中国民用飞机市场预测（2021-2040）》统计，我国航空市场将接收 50 座级以上客机 9084 架，价值约 1.4 万亿美元。其中，50 座级以上涡扇支线客机 953 架，120 座级以上单通道喷气客机 6295 架，250 座级以上双通道喷气客机 1836 架；随着国产飞机制造技术的上升和碳纤维技术的进一步突破，民用航空的碳纤维需求量也将成为下游市场发展的主力空间；

从长周期来看，我国航空客运周转量仍将保持较快增长。据《中国商飞公司市场预测年报(2021-2040)》测算，我国航空市场将接收 50 座级以上客机 9084 架，价值约 1.4 万亿美元。其中，50 座级以上涡扇支线客机 953 架，120 座级以上单通道喷气客机 6295 架，250 座级以上双通道喷气客机 1836 架，为计算国内航空用碳纤维未来 20 年的总体需求，做出以下核心假设：

- 参照 ARJ21、C919 以及 CRJ929 的参数，假设对于涡扇支线客机、单通道喷气客机以及双通道喷气客机，结构重量分别占空重的比例为 31%，50%，50%；
- 随着碳纤维材料技术的成熟，对经济性和轻量化有极高要求的民用航空将逐渐提升碳纤维含量，目前国产 ARJ21、C919 和 CRJ929 的碳纤维复合材料含量占比分别为 2%，12%和 51%，对标海外的 ejr145、B737 以及 A350 的发展历程，预测未来二十年国内涡扇支线客机、单通道喷气客机以及双通道喷气客机平均碳纤维复合材料占比将分别达到 8%，20%和 55%；
- 根据《全球复合材料报告 2021》，目前碳纤维占树脂基复合材料重量的 65%，由于目前产业链大多以“碳纤维-复合材料-复合材料部件”的形式交付产品，假设成材率影响下，从碳纤维到复合材料成材率为 0.55，从复合材料到部件的成材率为 0.9，则碳纤维需求量为总部件重量的 2 倍，即传递系数为 2；
- 假设碳纤维未来二十年的平均价格保持平稳，大致为 100 万元/吨。

根据上述假设进行测算，我国民航领域在未来 20 年将产生约 10.7 万吨的碳纤维需求，市场规模达到 1073 亿元。

图表 33：民用飞机未来 20 年新增碳纤维需求超十万吨

机型	补充机队规模（架）	示例机型	空重（吨）	结构系数	结构重量（吨）	碳纤维复材含量	碳纤维在复合材料中的占比	传递系数	碳纤维需求（吨）	碳纤维市场规模（亿元）
50座涡扇支线客机	953	ARJ21	25	31%	7.8	8%	65%	2	769	8
120座单通道喷气客机	6295	C919	42	50%	21.0	20%	65%	2	34371	344
250座双通道喷气客机	1836	CRJ929	110	50%	55.0	55%	65%	2	72201	722
合计									107341	1073

来源：《军机+航天航空+风电，让碳纤维派上大用场》，《中国商飞公司市场预测年报(2021-2040)》，江苏技改协，空客，中航证券研究所

## 2.6 无人机领域助力国产碳纤维走向世界

无人机是不搭载操作人员，由动力驱动、可重复使用、携带有效载荷完成特定任务的航

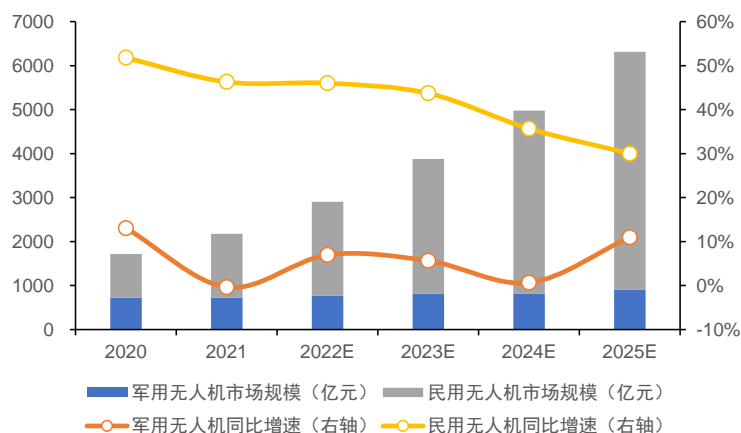


空器。总体上来看，无人机分为军用无人机和民用无人机，其中民用无人机又分为消费级和工业级无人机。2021 年，无人机领域全球需求量达到 3450 吨，同比增长 360%，占航空航天总需求的比例进一步提升。无人机以其机动灵活、性价比高、用途多样等特点逐渐在军用和民用领域发挥越来越重要的作用，下面以中无人机招股书提供的数据测算无人机的市场规模：

- 20 世纪 90 年代以来，军用无人机在现代战争中得到了全面应用，无人机迅速崛起并蓬勃发展，经过多年研究，我国的无人机制造技术已经达到世界先进水平。军用无人机具有人员零伤亡、作战性能优越、成本低廉等多种优点，成为了现代战争重要的武器平台，是我国未来武器装备发展的重点方向。根据蒂尔集团预测，2028 年全球军用无人机年产值将达到 147.98 亿美元，CAGR 约 5.36%。海外市场看，目前全球无人机系统军贸出口国家包括以色列、中国、美国等，根据斯德哥尔摩和平研究所（SIPRI）统计，2010 年至 2020 年，无人机军贸市场中，中国市场份额约 17%。国内市场观察，无人作战将深刻改变战争面貌，因此要加强无人机作战研究，目前无人机已经成为我国国防重点发展的战略领域。根据蒂尔集团报告预测，2018 年至 2027 年，全球军用无人机产值主要集中于无人战斗机系统、中空长航时无人机系统，约占全球军用无人机市场的 48%，十年累计产值 430.5 亿美元；
- 民用无人机方面，根据 Frost&Sullivan 统计，全球民用无人机市场规模从 2015 年的 214.5 亿元人民币增长至 2019 年 657.4 亿人民币，国内民用无人机市场规模从 155.5 亿元增长至 435.1 亿元。虽然过去消费类无人机一直占据较大的市场空间，但随着无人机在工业领域的拓展，工业无人机市场规模将快速增长，超越消费级无人机成为民用无人机市场的重要组成部分。根据 Frost&Sullivan 预测，到 2024 年全球民用无人机市场规模将达到 4157.3 亿元，十年间 CAGR 为 43.03%，其中工业无人机市场规模将达到 3208.2 亿元，占比提升至 77%，十年间 CAGR 为 57.6%；国内民用无人机市场规模将达到 2075.6 亿元，其中工业无人机市场规模将增长至 1507.9 亿元，占比提升至 73%，十年间 CAGR 为 54.5%；
- 按照上述增速合理推测，到 2025 年全球军用无人机市场规模将达到 825 亿元，民用无人机市场规模将达到 5404 亿元。



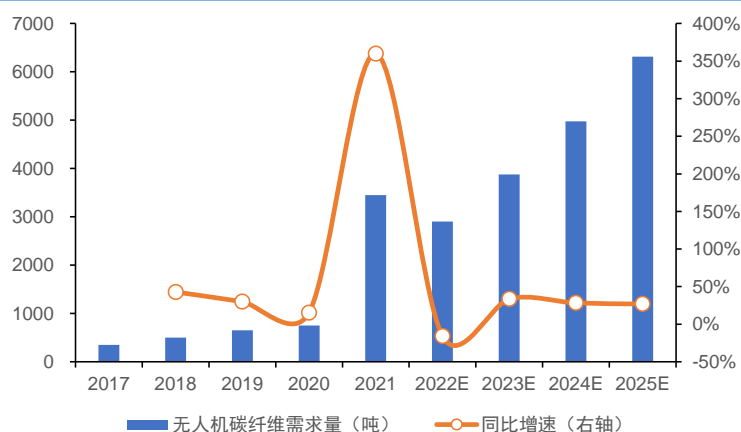
图表 34：全球无人机市场空间预测



来源：无人机招股书，中航证券研究所

根据《2021 年全球碳纤维复合材料报告》描述，2021 年碳纤维在全球无人机领域的需求量约为 3450 吨，较 2020 年的 750 吨有较大幅度增长（+360%），主要原因可能包括基数较少，下游军用、测绘、气象、应急等领域需求提高所致。考虑到 2021 年单位无人机规模对应的碳纤维用量较往年有较大幅度提升，我们推测是由于碳纤维用量更大的军用无人机的交付以及技术进步碳纤维用量提升等因素。根据上述数据，并结合中无人机招股说明书中的预测，我们保守给出每千亿市场规模使用大约 1000 吨碳纤维的假设，由此推测到 2025 年全球无人机用碳纤维需求量达到 6312 吨，2022-2025 年 CAGR 约 29.5%。

图表 35：无人机用碳纤维需求预测



来源：无人机招股书，《2021 全球复合材料市场报告》，中航证券研究所

## 2.7 秣马厉兵，碳纤维助力航天事业发展

碳纤维复合材料作为在结构、性能及重量方面较其他材料有明显优势的先进材料，在导弹、运载火箭以及卫星等航天飞行器中发挥着不可替代的作用，其应用水平直接关系到武器

的迭代及型号研制的成败。根据中简科技招股说明书介绍，航天飞行器重量每减少一公斤，可使得运载火箭减轻 500 公斤，因此在航天工业中大量采用先进的碳纤维复合材料。由于航天器大部分为一次性使用的耗材，因此随着未来世界范围内对于深空事业的探索热情不断提高，碳纤维将在航天领域发挥更加重要的作用。目前碳纤维复合材料主要应用于导弹弹头、火箭箭体、发动机结构件以及卫星结构承力件等重要部件上；

目前欧美国家已经将碳纤维用于众多航天器中，部分航天器的结构重量甚至不到总重量的 10%。例如美国的侏儒、民兵、三叉戟等导弹已经成熟运用碳纤维在保证强度的情况下减轻重量，以达到更好的机动性；发射筒方面，美国的战略导弹 MX 洲际导弹，俄罗斯战略导弹白杨 M 导弹均采用先进复合材料发射筒；此外，在发动机壳体中，碳纤维复合材料的应用也非常普遍。例如美国的三叉戟-2 导弹、战斧级巡航导弹、大力神-4 火箭、法国的阿里安-2 火箭、日本的 M-5 火箭等等，均使用了碳纤维制作火箭发动机的壳体；

图表 36：国外碳纤维复合材料在航天领域应用

应用区域	复合材料类型	应用实例
固体发动机壳体	高性能碳纤维复材	美国大力神-4SRMU助推器、德尔塔-7925的GEM助推器、飞马座火箭三级发动机
箭体级间段、箭上卫星支架、有效载荷支架	T650-35环氧树脂、R6376碳纤维	美国克莱门汀探月飞行器
	三角网格环氧树脂、碳纤维	日本H-2火箭连接有效载荷级间段
	环氧树脂、碳纤维面板+泡沫芯共固化夹层	H-2A火箭级间段
	碳纤维复合材料面板	西班牙CASA公司阿瑞安-4和阿瑞安-5火箭仪器舱和有效载荷适配器
蒙皮	934环氧树脂、T300碳纤维复合材料	美国大力神-4适配器
	Hexply8552增韧环氧树脂、碳纤维	美国X-34和德尔塔快车实验火箭DC-X、DC-XA复合材料蒙皮
超低温推进剂贮箱	850环氧树脂、TR-30碳纤维	日本实验轨道飞行器Hope-X全碳纤维复合材料面板
	8552环氧树脂、IM-7碳纤维	麦道公司复合材料液氢储箱及无内胆复合材料液氢贮藏段
	RS-3氰酸脂、PF-XN超高模碳纤维	日本富士重工天地往返系统液氢贮箱

来源：新材料在线，中航证券研究所

我国在运载火箭领域也应用了较多的碳纤维复合材料，例如长征系列火箭，就在卫星结构支架、加筋壳、梁、K 形梁、环向加强梁、碳纤维筒、整流罩、有效载荷支架、井字架等多处承力结构件上使用了碳纤维蒙皮或加强框，在保证性能的同时减轻了结构重量，较大的提高了运载火箭的有效载荷；

图表 37: 国内碳纤维复合材料在航天领域应用

名称	结构要素	应用
卫星接口支架	碳纤维蒙皮、桁条、对接框、弹簧支架、开口加强的卫星支架	CZ-2E火箭
	碳纤维蒙皮、铝蜂窝芯子夹层结构卫星支架（1700mm*1200mm*700mm）	CZ-3火箭
加筋壳	碳纤维蒙皮、桁条、对接框、弹簧支架、开口加强的加筋结构	火箭结构
梁	碳纤维工形截面整体成型火箭结构	火箭结构
K形架	碳纤维口形截面整体成型仪器舱结构	仪器舱结构
环向加强框	碳纤维工字型截面梁、构成组合梁、形成外圆直径3000mm	仪器舱结构
碳纤维筒	碳纤维帽形加强框，各类直径均可实现	箭体加筋壳结构
整流罩	质量约1000kg	CZ-3火箭 CZ-2E火箭等
有效载荷支架	碳纤维蒙皮、铝蜂窝芯子夹层结构	CZ-2C火箭
井字架	4根变截面工字型梁整体成型而成，形成外圆2700mm	CZ-2C火箭

来源：新材料在线，中航证券研究所

此外，在近两年地缘政治波动的外部环境下，我国也加强了导弹储备库的建设，同样加大了碳纤维在导弹领域的使用量，随着实战演习的频率提高以及新型导弹武器的列装，碳纤维在导弹领域的使用量将进一步提升。

## 2.8 小结

军用航空航天碳纤维属于严格认证的小丝束，主要用于卫星、导弹、飞机、火箭等领域。相关生产企业位于产业链中上游，主要负责原丝和碳丝的工艺，卡位精准，具有良好的竞争格局。近年来国内碳纤维产业呈现高端产品不足的情况，航空航天领域需求空间有待开发。总量补偿式增长叠加结构换代升级，带动军机整体碳纤维需求和单机用量持续提升；民用航空领域随着国产大飞机订单逐步交付，民航用碳纤维将有望逐步提高国产替代率，实现弯道超车；无人机以其机动灵活、性价比突出等优点在军用、民用领域发挥重要作用，我国军贸出口的主力就是军用察打一体无人机，而民用领域消费级无人机同样在全球市场中处于领先地位，随着无人机在全球范围内的市占率不断提升，将助力国产碳纤维走向世界。航天是高强高模碳纤维的传统优势领域，在导弹、火箭、卫星等领域发挥重要作用，近年来在地缘政治愈发复杂的国际环境下，导弹储备的建设逐步加速，随着实弹演习频次的提高和新型导弹

的列装，航天用碳纤维的需求将进一步提高。

### 三、公司产品由强军逐步切入民用，未来可期

#### 3.1 碳纤维政策持续助力

中国碳纤维发展时间较短，起步较晚，并未达到国际发达水平，因此对于中简科技的竞争格局并不能单一以下游市场需求以及自由市场经济来评判，还需考虑国家政策扶持碳纤维的大环境。因此国家政策的支持将有助于公司在碳纤维领域加速发展，加快国产代替进程。参考国外的碳纤维企业发展路径，都需要国家政府和军工的资源与政策助力。近年来，国务院、政府主管部门出台了一系列支持高性能碳纤维研发生产的产业政策。中简科技主要生产高性能碳纤维，因此公司将显著受益于政策红利。

图表 38：国家推出碳纤维相关政策

时间	部门	政策	相关内容
2016年7月28日	国务院	《“十三五”国家科技创新规划》	重点研制碳纤维及其复合材料、高温合金、先进半导体材料、新型显示及其材料、高端装备用特种合金、稀土新材料、军用新材料等，突破制备、评价、应用核心关键技术。
2016年11月29日	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	加强新材料产业上下游协作配套，在航空铝材、碳纤维复合材料、核电用钢等领域开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。
2017年11月20日	国家发改委	《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》	提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维及其应用。
2018年3月13日	国家质量监督检验检疫总局/国家国防科技工业局等八部门	《新材料标准领航行动计划（2018-2020年）》	研制T800级和M55J级及以上工业级系列碳纤维制备相关技术标准，促进国产碳纤维广泛应用。开展高强高模碳纤维检测方法研究，为碳纤维应用选型定型提供标准依据。
2019年11月	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	鼓励发展包括碳纤维在内的高性能纤维及制品的开发、生产与运用。
2021年3月12日	全国人大四次会议通过	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	加强碳纤维及其复合材料的研发应用、加快先进航空发动机关键材料的技术认证，推动国产大飞机与支线客机的系列化发展。

来源：公司定增说明书，中航证券研究所

#### 3.2 公司产品具有竞争力

对标全球碳纤维行业具有绝对领先优势的日本东丽产品，公司自主研发的碳纤维产品具有与其相当的性能，甚至在部分指标上有所超出，并且在日本东丽具有绝对领先地位的M55J和M60J级别的碳纤维产品上，公司也取得了突破性的进展——M55J系列产品通过了科技部组织的课题验收，意味着公司在国产高端碳纤维领域又向前迈进了一大步；



图表 39：中简科技高端碳纤维产品

产品牌号	拉伸强度 (MPa)	拉伸模量 (GPa)	断裂伸长率 (%)	体密度 (g/cm <sup>3</sup> )	与日本东丽产品比较	与国家标准比较	应用领域	研发进度
ZT7-3K/12K	≥4900	235~265	1.8~2.1	1.78±0.02	整体性能高于 T700 级，拉伸强度与 T700 相当，拉伸模量高于 T700	属于 G04522 性能范畴，但拉伸模量接近上限	航空航天、高档民用产品	为航空航天稳定批量供货
ZT8-6K/12K	≥5500	290±10	≥1.9	1.78±0.02	与 T800H 相当	属于 QZ5526 性能范畴	航空航天、武器制造	具备工程产业化能力
ZT9-6K/12K	≥5800	330±10	≥1.7	1.80±0.02	与 T1000/T1100 性能相当，拉伸模量高于 T1000/T1100	属于 QZ5526 性能范畴，但拉伸强度和拉伸模量接近上限	航空航天、武器制造	具备工程产业化能力
ZM40J-6K/12K	≥4400	380±10	≥1.2	1.78±0.02	与 M40J 性能相当	拉伸强度高于 GM3040，拉伸模量低于 GM3040	航空航天、军品	具备工程产业化能力
ZM55J	-	-	-	-	对标 M55J	-	航空航天、军品	取得突破性进展，并通过科技部组织的课题验收
ZM60J	-	-	-	-	对标 M60J	-	航空航天、军品	取得突破性进展

来源：公司招股说明书，中航证券研究所

公司拥有相对稳定的定价机制以及宽厚的资质护城河。公司建立了合格供方评价及再评价制度，形成了《合格供方名录》，相关原辅料采购有固定的供应方，因此长期协议下原材料价格能够保持相对稳定；同时生产的碳纤维产品销售给国内航空航天领域所属企业，销售价格根据国家计委、财政部、总参谋部、国防科工委联合制定的《军品价格管理办法》采取审价方式确定，价格审定后，除因国家政策性调价，军品所需外购件、原材料价格大幅上涨以及军品订货量变化较大等因素影响外，一定期限内产品价格将保持稳定。上下游的特殊定价方式保证了公司在除了特殊情况外的盈利能力相对稳定。此外，根据国务院和中央军委联合发布的《武器装备科研生产许可管理条例》，未取得武器装备科研生产许可，不得从事许可目录所列的武器装备科研生产活动，而公司已获得所需资质证书。公司具有自主研发生产高端碳纤维核心技术，同时航空航天订单量稳定且有增长，良好的资质和证书，使其拥有十分强大的护城河和技术壁垒，成为高端碳纤维以及航空航天材料行业中的龙头企业；

图表 40：中简科技资质证书

资质证书	审批主体	资质内容	发行人生产经营业务范围是否超过该资质范围
《武器装备科研生产许可证》	国家国防科技工业局	豁免披露	否
《装备承制单位资格证书》	中国人民解放军总装备部	豁免披露	否
《三级保密资格单位》	国防武器装备科研生产单位保密资格审查认证委员会	-	否

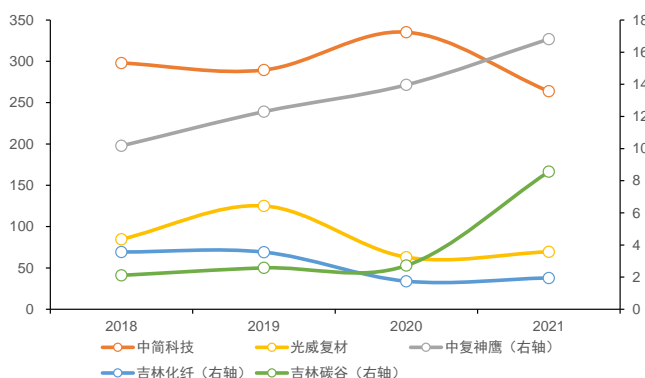
来源：公司招股说明书，中航证券研究所

公司高端产品单价高，盈利能力突出。观察近年来行业内各公司的主要产品销售价格可以发现，以军品销售为主的中简科技（300 万元/吨）、军民品融合的光威复材（100 万元/吨）销售价格维持在较高水平，较中复神鹰（15 万元/吨）、吉林化纤（2 万元/吨）以及吉林碳谷价格（3 万元/吨）有较大优势。同时，同行业内中简科技、光威复材、中复神鹰毛利率相



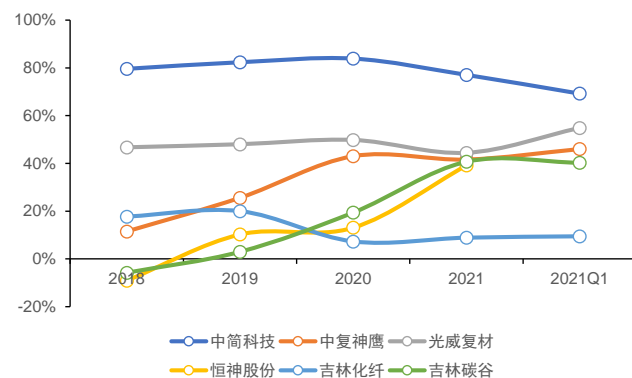
对较高，而恒神股份、吉林碳谷近年来随着碳纤维行业景气度提高之后产能利用率爬坡，毛利率逐步改善，但较中简科技仍有较大差距。

图表 41：近年来各企业主要产品价格（万元/吨）



来源：iFind，中航证券研究所

图表 42：近年来各企业毛利率情况



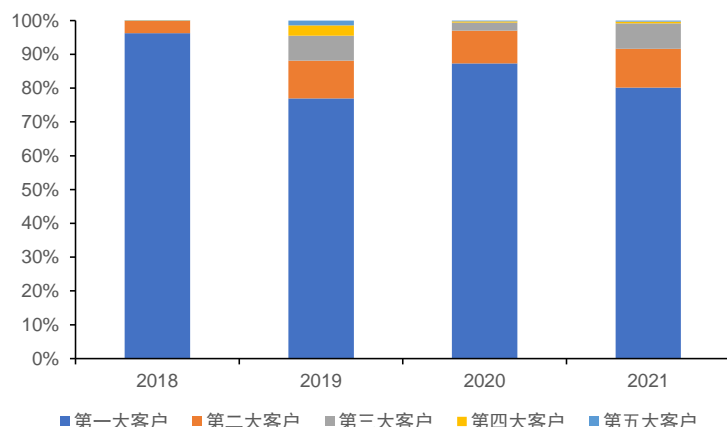
来源：iFind，中航证券研究所

### 3.3 坐拥军航，放眼民航

民用碳纤维和军用碳纤维内在逻辑不尽相同。民用碳纤维的价格主要受供需关系影响，价格随市场波动较大，因此在下游需求增加较多而海外供应波动、国内产能提升有限的背景下，产品销售价格前期提升较为明显，而军品碳纤维由于终端客户集中度较高，对下游议价能力相对不强，价格较为刚性，但需求增速较为确定，竞争格局较好，因此中长期看业绩将维持稳定增长；

中简科技产品结构军品占比高，短期受定价波动影响。公司产品主要应用于军品，对于前五大客户的军品销售收入占总营业收入的 99%以上，军品业务中现有主要客户为国内大型航空航天企业集团——尤其是客户 A，2021 年公司对其销售占比超过 79%。ZT7 碳纤维产品也已经多年批量应用于我国航空航天八大型号。公司公告和年度报告中都说明了公司的碳纤维及碳纤维织物主要客户都是军方，只有非常少量的产品提供给民用领域。根据《军品价格管理办法》的规定，军品的价格波动非常低，虽然 2021 年受到下游客户重新定价等因素影响，销售价格和毛利率一定程度下滑，但价格议定后，除特殊情况外价格将维持稳定，因此军品占比高有助于稳步经营，并且随着航空航天领域持续高速发展，订单量有望持续上升，保证业绩持续增长；

图表 43: 公司前五大客户销售比例



来源：公司招股说明书，公司历年年报，中航证券研究所

民用航空领域前景广阔，关注企业在该领域的布局情况。中简科技近期在机构调研中明确表示近期公司开始积极推动商用大飞机的认证工作，目前已经有两款新产品全面达到国外预浸料要求，随着公司在相关领域认证工作的布局工作推进，未来公司将在国产大飞机领域占据重要位置。

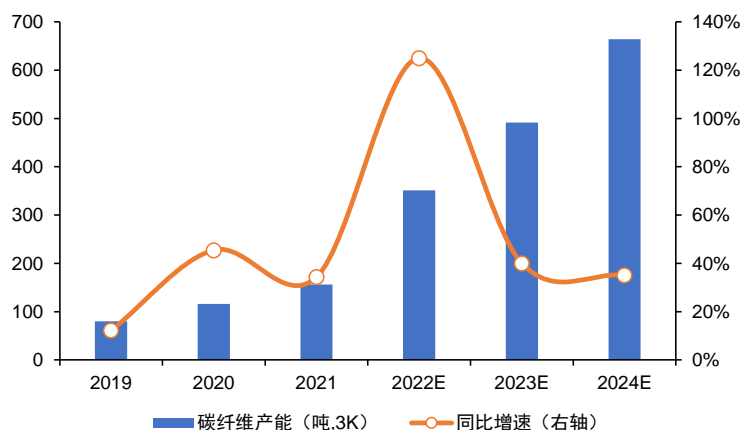
### 3.4 千吨产线投产在即，新产线预案出炉，产能即将突破

“千吨”级产线达到可使用状态，产能即将释放。中简科技的主要高端碳纤维产品为 ZT7 系列（高于 T700 级），上市前产能 50 吨（3K），后通过技术改造升级为 120 吨（3K）。公司为满足下游需求，于 2016 年 6 月投资 6.83 亿元，建设 300 吨/年（3K）碳纤维扩建项目，即在以前产能上扩建，对原本产能无影响，并已于 2020 年转固，于 2021 年完成等同性测试，正式投产。根据公司互动问答回复，此条柔性生产线可生产不同种类碳纤维，包括 ZT7 系列、ZT8 系列和 ZT9 系列产品。投产后，公司理论产能达到 370-420 吨（3K）。随着千吨线的产能爬坡，公司将更有效的满足下游市场对高性能碳纤维的持续需求；

此外，公司定增项目（“三期项目”）发行成功，计划投入 18.7 亿建设聚丙烯腈原丝生产线、氧化碳化线、碳纤维织物车间及相关配套实施，建成后具有年产 1,500 吨（12K）或换算为 400 吨（3K）高性能碳纤维及织物产品的生产能力，进一步提高公司的高端碳纤维产能，扩充中高端产品产能及供应能力，增强综合竞争力，巩固公司在国内航空航天等中高端市场的地位。本次募集资金投资项目所建生产线为柔性化、智能化生产线，产品根据客户的具体

需要对碳纤维进行定制化生产，不局限于某一具体型号的碳纤维。该募投项目说明，中简科技对未来的发展十分看好，对高端碳纤维需求增长抱有信心；

图表 44：中简科技碳纤维（3K）产量预测



来源：公司公告，中航证券研究所

备注：三期 1500 吨（12K）产能折算为 400 吨（3K）

与业内其它碳纤维企业的扩产计划，包括中复神鹰、光威复材、恒神股份，进行横向比较，发现中简科技的扩张产能远不及中复神鹰和光威复材的万吨级产线，即使完成现有扩产项目后，达到近 3000 吨 12K 或换算为 1000 吨（3K）高端碳纤维产量，产能依然不如恒神股份现有产能 4500 吨，但是从产品角度来看，中简科技的产线生产的产品性质更好，大部分为 3K 级别的高端碳纤维及织物产品，而其他企业的产线所生产的主营产品为 12K 及以上的高端碳纤维产品，较中简科技在产品性质上有明显差别，因此扩产难度相对较大。此外，从业务角度来看，中简科技的业务皆为军品，而光威复材、中复神鹰、恒神股份中，只有光威复材的军品业务占比相对较高，其余两个企业还是以工业级碳纤维为主，因此不构成竞争。

图表 45：碳纤维各企业扩产计划/对比

公司	项目	起始年份	周期	投资总额	项目进度描述	预计	产品	客户类型
中复神鹰	一期万吨碳纤维生产线	2019年	36个月	20.58亿	分为两阶段，阶段一建设产能6000吨，阶段二建设产能4000吨。现已投产3000吨。	2022年达成万吨生产线	SYT49S（T700级）和SYT55S（T800级）高性能碳纤维，皆为12K及以上	民品为主
光威复材	内蒙古万吨碳纤维生产线（24K及以上）	2019年	一期建设：2-3年	20亿	分为三期，第一期4000吨建设中。	2022年一期建设的4000吨投产，结合情况建设二、三期，最终达1000吨	低成本碳纤维、24K及以上的大丝束碳纤维	民品为主
光威复材	军民融合高强度碳纤维高效制备技术产业化项目	2017年	-	4.7亿	2000吨产能，2021年3月26日进入预定可使用状态，二季度进入投产	逐步释放产能，2022年完全释放	T700S、T800S（12K）	军品为主，民品为辅
中简科技	千吨级碳纤维生产线（12K）或300吨（3K）	2016年	36个月	6.83亿	2020年3月转固，2021年投产逐步释放产能	2022年产能大幅爬坡，2023年完全释放	ZT7系列（高于T700级）、ZT8系列（T800级）、和ZT9系列（T1000/T1100级）	军品占99%以上（航空航天）
中简科技	1500吨级碳纤维生产线（12K）或500吨（3K）	2021年预案	4年	22亿	-	-	预计：ZT7系列（高于T700级）、ZT8系列（T800级）、和ZT9系列（T1000/T1100级）	军品为主（航空航天）
恒神股份	5条单线千吨级碳纤维生产线	-	-	-	公司现有	现有产能4500吨	HF10（T300级）、HF30（T700级）、HF40（T800级）大丝束	包括军品和民品，民品占比较多，比例未披露

来源：数据信息整合，中航证券研究所

### 3.5 小结

随着国家扶持碳纤维发展的政策进一步加快，中简科技加速发展，高端碳纤维产品与国际顶尖产品相比，具有较为突出的竞争力。此外，对标国内同行业公司，公司业务集中于高端航空航天领域，与下游核心客户深度绑定，因此拥有更高的产品盈利性和更稳定的订单，从而保持其业绩稳步增长。同时公司开始积极拓展大飞机业务，打开中长期成长天花板。随着“千吨”级产线释放产能以及新募投项目的建设推进，公司打破产能瓶颈，规模效应将进一步显现，将最大程度受益于我国先进制造发展红利。

## 四、盈利预测及估值

### 4.1 盈利预测

基于以下主要假设条件进行盈利预测，对公司主要产品销量、单价、单位成本的预测如下：

1）随着“千吨线”项目、三期产能的释放，公司主营业务产品销量呈现逐年递增，2021年IPO项目投产后产能爬坡，理论总产能按照3K口径计算将达到370-420吨。此外目前中简科技三期1500吨（12K）高性能碳纤维项目已经完成定增，预计建设期4年；

2）2021年公司与下游客户进行了一定程度的协商调价，调价后除意外情况以外不会大



幅降价，同时考虑到公司内部产品结构的调整，后续产品平均价格将稳中有降；

3）公司大规模的产能投放将产生规模效应，从而降低生产成本，同时公司存在一定程度的折旧摊销费用；

4）丙烯腈等原材料价格对于碳纤维生产成本有一定影响，但总体影响不大。

图表 46：公司产品销量、单位数据预测

产品分类		2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
销量（吨）	碳纤维及织物	71	80	116	156	351	492	664
单价（万元/吨）		298	290	335	264	264	261	256
单吨成本（万元/吨）		61	52	54	60	58	56	55
单吨毛利（万元/吨）		237	238	281	203	206	205	200

来源：iFind，中航证券研究所

## 4.2 估值比较

横向比较来看，我们选取了碳纤维行业的头部企业进行比较，考虑到公司在军用严格认证小丝束领域龙头的地位以及航空航天领域高性能碳纤维需求持续高增的情况，公司估值水平相对低估；

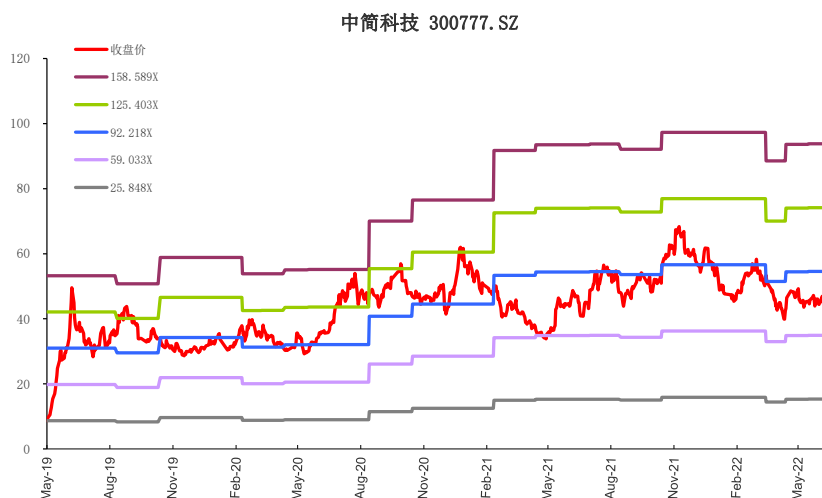
图表 47：可比公司估值对比

所处领域	证券代码	证券名称	收盘价	总市值 (亿元)	PE(TTM) (2021)	PEG(2022)	归母净利润(百万元)			PE			PB(MRQ)
							2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E	
碳纤维及复合材料	300777.SZ	中简科技	46.83	206	79.2	0.29	488	698	827	42.1	29.5	24.9	6.08
	300699.SZ	光威复材	55.56	288	38.5	1.11	964	1218	1461	29.9	23.6	19.7	7.03
	688295.SH	中复神鹰	39.2	353	98.7	0.76	527	786	1089	66.9	44.9	32.4	5.11
	832397.NQ	恒神股份	3.11	104	69.4	-	-	-	-	-	-	-	3.02
	600862.SH	中航高科	28.16	392	60.8	1.42	796	1049	1360	49.3	37.4	28.9	7.65
	平均值					1.09				48.7	35.3	27.0	5.70

来源：iFind，Wind，中航证券研究所

纵向比较来看，我们观察中简科技上市以来的估值水平，目前其处于 18.89% 的分位点，其 PE-Band 显示其处于上市以来的偏低位置，考虑到公司未来业绩快速增长的情况，目前估值处于低估位置。

图表 48：公司 PE-Band



来源：Wind，中航证券研究所

### 4.3 投资建议

公司是航空航天领域的老牌碳纤维企业，在军用航空航天领域卡位精准，地位稳固。

“十四五”期间，国防建设力度空前，军机、卫星、导弹等装备陆续定型放量，民航国产化替代进程加速，行业景气度快速提高。虽然 2021 年公司受到定价机制改革影响利润有所下滑，但随着千吨线、三期产能投放，在终端销售价格保持相对稳定的情况下，规模效应将提升公司整体盈利能力，公司业绩有望迎来爆发。预计公司 2022-2024 年实现营业收入分别为 9.26/12.8/17.0 亿元，同比增长 125.0%/38.6%/32.2%，实现归母净利润分别为 4.60/6.56/8.57 亿元，同比增长 128.5%/42.7%/30.5%，对应 PE 45X/31X/24X，给予买入评级。

### 4.4 风险提示

- **扩产项目不及预期：**目前公司定增募投三期项目正在建设，需要留意项目进度不及预期的风险。
- **下游需求不及预期：**公司产品目前主要聚焦于军用航空航天领域，积极探索民用航空领域应用，需要留意下游需求不及预期风险，同时由于国内碳纤维及复合材料产业尚不成熟，需要留意碳纤维渗透进程不及预期、国产化替代进程不及预期风险
- **行业需求测算偏差风险：**由于公司下游行业涉及军用航空航天领域，相关数据涉及到保密等要求，因此存在预测偏差风险

- **销售价格调整风险：**尽管军品碳纤维定价后除了特殊原因一般不会频繁调整价格，但不排除下游客户进一步协商调价的风险
- **原材料价格抬升风险：**由于上游丙烯腈的生产涉及到煤炭、石油等大宗商品，在上游价格高位震荡的情况下，不排除丙烯腈等原材料价格抬升的风险。
- **市场下行风险：**碳纤维属于新型材料，属于成长行业，相关公司估值较高，需要留意市场下行风险

图表 49：财务数据预测（百万元）

资产负债表							利润表						
会计年度	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
货币资金	74.31	200.80	192.71	574.95	1170.98	1969.94	营业收入	234.45	389.52	411.79	926.38	1283.92	1696.85
应收票据及账款	240.43	282.53	322.81	692.88	918.09	1185.47	营业成本	41.37	62.75	94.37	203.86	276.84	366.26
预付账款	3.05	0.92	4.17	7.61	9.85	12.09	税金及附加	1.96	2.13	2.15	4.82	6.55	8.65
其他应收款	0.22	0.21	0.97	1.78	2.29	2.79	销售费用	3.34	2.42	3.27	6.48	8.86	11.20
存货	26.59	28.68	27.27	58.64	75.85	96.33	管理费用	41.27	83.89	61.51	118.39	133.53	166.29
其他流动资产	108.03	82.13	155.24	158.36	173.16	191.55	研发费用	16.69	30.69	44.49	101.90	146.37	201.92
流动资产总计	452.62	595.27	703.18	1494.22	2350.21	3458.17	财务费用	0.69	0.75	-0.96	2.13	0.56	-5.50
长期股权投资	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	资产减值损失	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	201.36	681.61	725.89	1018.04	1234.79	1363.94	信用减值损失	-6.02	7.70	5.98	9.26	6.42	0.00
在建工程	509.06	29.76	28.92	1414.89	933.62	466.81	其他经营损益	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
无形资产	36.10	35.14	43.78	48.98	64.19	74.39	投资收益	0.22	0.39	1.26	0.50	0.60	0.50
长期待摊费用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	公允价值变动损益	0.52	1.21	1.24	1.20	1.00	1.00
其他非流动资产	5.25	15.69	8.95	23.00	21.00	22.00	资产处置收益	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
非流动资产合计	751.76	762.20	807.53	2504.91	2253.60	1927.14	其他收益	27.52	46.11	11.56	20.00	24.00	21.00
资产总计	1204.39	1357.48	1510.71	3999.14	4603.80	5385.31	营业利润	151.37	262.39	227.00	519.76	743.23	970.51
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	营业外收入	7.93	6.75	2.16	3.00	2.60	3.00
应付票据及账款	103.18	75.56	74.12	153.04	199.48	257.89	营业外支出	0.01	0.12	0.01	0.10	0.06	0.11
其他流动负债	72.49	36.78	32.04	63.76	82.33	105.76	其他非经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
流动负债合计	175.67	112.34	106.17	216.80	281.81	363.65	利润总额	159.28	269.03	229.15	522.66	745.77	973.40
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	所得税	22.68	36.68	27.88	62.72	89.49	116.81
其他非流动负债	48.79	60.47	60.37	57.54	55.43	52.69	净利润	136.60	232.34	201.27	459.94	656.28	856.59
非流动负债合计	48.79	60.47	60.37	57.54	55.43	52.69	少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
负债合计	224.46	172.81	166.54	274.34	337.24	416.34	归属母公司股东净利润	136.60	232.34	201.27	459.94	656.28	856.59
股本	400.01	400.01	400.01	439.57	439.57	439.57	EBITDA	186.05	333.48	301.35	723.70	1025.65	1325.36
资本公积	170.74	170.74	170.74	2131.17	2131.17	2131.17	NOPLAT	129.96	226.14	197.44	458.20	653.66	848.33
留存收益	409.18	613.92	773.43	1150.57	1688.72	2391.13	EPS (元)	0.31	0.53	0.46	1.05	1.49	1.95
归属母公司权益	979.92	1184.67	1344.17	3721.32	4259.47	4961.88	主要财务比率						
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	会计年度						
股东权益合计	979.92	1184.67	1344.17	3721.32	4259.47	4961.88	2019						
负债和股东权益合计	1204.39	1357.48	1510.71	3995.66	4596.71	5378.22	2020						
现金流量表							2021						
会计年度	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2022E						
税后经营利润	136.60	232.34	201.27	438.29	631.52	834.25	2023E						
折旧与摊销	26.07	63.70	73.17	198.92	279.32	357.45	2024E						
财务费用	0.69	0.75	-0.96	2.13	0.56	-5.50	营收增长率						
投资损失	-0.22	-0.39	-1.26	-0.50	-0.60	-0.50	10.28%						
营运资金变动	-54.37	-5.43	-4.91	-296.75	-180.80	-209.49	66.14%						
其他经营现金流	4.62	6.82	-4.61	23.40	27.14	24.39	-13.49%						
经营性现金净流量	113.40	297.79	262.68	365.49	757.13	1000.61	124.96%						
资本支出	155.31	106.62	126.50	1900.07	32.11	32.74	38.60%						
长期投资	-65.00	14.00	-103.00	0.00	0.00	0.00	43.00%						
其他投资现金流	-2.96	-9.63	2.40	-1.73	-13.92	-20.22	30.58%						
投资性现金净流量	-223.27	-102.26	-227.11	-1901.80	-46.03	-52.96	29.69%						
短期借款	-5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	营收增长率						
长期借款	-100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.40%						
普通股增加	40.01	0.00	0.00	39.56	0.00	0.00	73.34%						
资本公积增加	170.74	0.00	0.00	1960.44	0.00	0.00	68.63%						
其他筹资现金流	-10.23	-69.05	-43.66	-81.45	-115.07	-148.69	-15.42%						
筹资性现金净流量	94.62	-69.05	-43.66	1918.55	-115.07	-148.69	129.98%						
现金流量净额	-15.25	126.49	-8.08	382.24	596.03	798.96	42.22%						

来源：iFind，中航证券研究所

## 投资评级定义

我们设定的上市公司投资评级如下：

- 买入：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅10%以上。  
持有：未来六个月的投资收益相对沪深300指数涨幅-10%~10%之间  
卖出：未来六个月的投资收益相对沪深300指数跌幅10%以上。

我们设定的行业投资评级如下：

- 增持：未来六个月行业增长水平高于同期沪深300指数。  
中性：未来六个月行业增长水平与同期沪深300指数相若。  
减持：未来六个月行业增长水平低于同期沪深300指数。

## 分析师简介

邓轲，SAC 执业证书号：S0640521070001，中航证券研究所新材料首席分析师。

## 分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告清晰、准确地反映了分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示：投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

### 免责声明：

本报告并非针对意图送发或为任何就送发、发布、可得到或使用本报告而使中航证券有限公司及其关联公司违反当地的法律或法规或可致使中航证券受制于法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则此报告中的材料的版权属于中航证券。未经中航证券事先书面授权，不得更改或以任何方式发送、复印本报告的材料、内容或其复印本给予任何其他人。

本报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作参考之用，并非作为或被视为出售或购买或认购证券或其他金融票据的邀请或向他人作出邀请。中航证券未有采取行动以确保于本报告中所指的证券适合个别的投资者。本报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而中航证券不会因接受本报告而视他们为客户。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被中航证券认为可靠，但中航证券并不能担保其准确性或完整性。中航证券不对因使用本报告的材料而引致的损失负任何责任，除非该等损失因明确的法律或法规而引致。投资者不能仅依靠本报告以取代行使独立判断。在不同时期，中航证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告仅反映报告撰写日分析师个人的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表中航证券及关联公司的立场。

中航证券在法律许可的情况下可参与或投资本报告所提及的发行人的金融交易，向该等发行人提供服务或向他们要求给予生意，及或持有其证券或进行证券交易。中航证券于法律容许下可于发送材料前使用此报告中所载资料或意见或他们所依据的研究或分析。