

航空新材料潜力释放，龙头企业业绩稳增

——航材股份(688563)公司首次覆盖报告

报告要点:

● 全球航空产业需求复苏，助力航空新材料潜力释放

军机方面，2023年美国和中国现役军机总量分别为13209架、3304架，仅从飞机数量角度考虑，若达到美国空军当前水平，未来几年中国军用飞机服役数目将呈现不断增长态势。此外，随着我国军用飞机的升级换代，国防军工对于航空发动机及相应材料制品需求将持续增长。**民机方面**，中国商飞公司未来20年预计将有约43644架新机交付，价值约6.5万亿美元，中国航空市场将成为全球最大单一航空市场，引领未来全球航空市场增长。在全球航空产业需求复苏的大背景下，航空新材料市场潜力将不断释放。

● 承接“两机”专项关键材料研制，公司经营业绩稳步增长

公司作为从事航空、航天用部件及材料研发、生产和销售的高新技术企业，是国家“两机”重大专项关键材料及制件研制任务的主要承接单位之一。2019-2023年，公司归母净利润年均复合增长率为14.74%。其中，2023年公司经营业绩持续稳定提升，超额完成全年经营指标，公司营业收入为28.03亿（同比+20.01%），归母净利润为5.76亿（同比+30.23%），各项指标均同比提升明显。2024年上半年，公司实现营收15.10亿（同比+14.52%），归母净利润3.11亿（同比+5.16%），公司业绩稳步增长。

● 公司技术基础和研发底蕴深厚，铸就航空材料龙头地位

公司产品处于相关航空材料产业的龙头地位。精密铸造钛合金业务方面，公司可研制生产国内绝大部分航空发动机用的钛合金铸件，是国内少数批产国际民用航空钛合金铸件的供应商；橡胶与密封件业务方面，公司是国产航空飞机、发动机用橡胶密封材料主要供应商；飞机座舱透明件业务方面，公司在航空用有机玻璃透明件和无机玻璃透明件制造及透明材料性能分析和应用研究领域拥有较大优势；高温合金母合金业务方面，公司产品覆盖国内绝大多数批产的航空发动机用高温合金母合金产品。

● 投资建议与盈利预测

在建设战略空军的背景下，军用飞机升级换代，带动军机配套航空材料市场的快速发展。国家“两机专项”将航空发动机和燃气轮机列为战略新兴产业重点发展方向之一，航空发动机相关产业进入快速发展期。我们预计，公司2024-2026年归母净利润分别为7.30、9.18和11.22亿元，当前股价对应PE分别为33.40、26.56和21.74倍，给予“增持”评级。

● 风险提示

宏观经济风险、行业政策调整风险、军审定价风险、客户集中度较高风险。

附表：盈利预测

| 财务数据和估值 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入(百万元) | 2335.37 | 2802.66 | 3379.65 | 4241.32 | 5307.07 |
| 收入同比(%) | 19.95 | 20.01 | 20.59 | 25.50 | 25.13 |
| 归母净利润(百万元) | 442.46 | 576.21 | 730.31 | 918.39 | 1121.76 |
| 归母净利润同比(%) | 17.91 | 30.23 | 26.74 | 25.75 | 22.14 |
| ROE(%) | 17.08 | 5.75 | 6.95 | 8.18 | 9.27 |
| 每股收益(元) | 0.98 | 1.28 | 1.62 | 2.04 | 2.49 |
| 市盈率(P/E) | 55.12 | 42.33 | 33.40 | 26.56 | 21.74 |

资料来源：Wind，国元证券研究所（本报告数据更新至2024年10月9日）

增持|首次评级

当前价：54.20元

基本数据

52周最高/最低价(元): 64.5 / 43.89

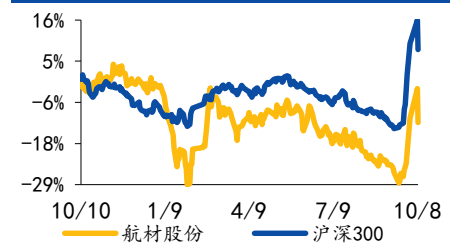
A股流通股(百万股): 115.19

A股总股本(百万股): 450.00

流通市值(百万元): 6243.24

总市值(百万元): 24390.00

过去一年股价走势



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 马捷

执业证书编号 S0020522080002

电话 021-51097188

邮箱 majie@gyzq.com.cn

联系人 王鹏

电话 021-51097188

邮箱 wangpeng@gyzq.com.cn

目 录

| | |
|---|----|
| 1. 航空材料龙头企业，经营业绩稳步增长 | 5 |
| 1.1 背靠航发航材院，技术实力国内领先..... | 5 |
| 1.2 橡胶密封材料保持高盈利能力，高温合金母合金业务快速发展..... | 10 |
| 1.3 IPO 募资巩固优势，制造能力持续增长 | 13 |
| 2. 军民需求双轨齐驱，钛合金铸件市场广阔..... | 14 |
| 2.1 军机市场潜力巨大，民机市场需求持续向好..... | 14 |
| 2.2 钛合金市场空间广阔，航天航空引领高端应用 | 17 |
| 2.3 公司中介机匣铸造技术国内领先，国际宇航业务发展势头强劲..... | 20 |
| 3. 航空橡胶密封至关重要，公司多技术填补国内空白 | 23 |
| 3.1 橡胶密封材料是飞机各系统功能实现和保障必需的关键材料 | 23 |
| 3.2 公司掌握橡胶密封材料核心技术，市场与客户优势凸显..... | 25 |
| 4. 新型战机透明件迭代升级，大飞机风挡玻璃打破国际垄断 | 29 |
| 4.1 军用座舱透明件迭代发展，国产大飞机贡献新增长需求..... | 29 |
| 4.2 公司透明件产品保持高市占率，募投项目助力大飞机风挡玻璃国产化..... | 32 |
| 5. “两机”驱动高温合金发展，高性能母合金不可或缺 | 35 |
| 5.1 高温合金：“两机”热端部件的关键材料 | 35 |
| 5.2 公司高温母合金技术体系完整，在研在役型号覆盖广泛..... | 38 |
| 6. 盈利预测与估值..... | 40 |
| 6.1 投资要点 | 40 |
| 6.2 盈利预测与估值..... | 41 |
| 7. 风险提示..... | 42 |

图表目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 图 1：公司发展历程..... | 5 |
| 图 2：公司股权结构图 | 6 |
| 图 3：公司下设四个产品事业部..... | 6 |
| 图 4：公司近 5 年营业收入复合增速为 20.61% | 10 |
| 图 5：公司近 5 年归母净利润复合增速为 14.74%..... | 10 |
| 图 6：2019-2022 年公司营收构成（按产品，亿元） | 10 |
| 图 7：2019-2022 年主营业务收入占比（按产品，%） | 10 |
| 图 8：2019-2022 年公司毛利构成（按产品，亿元） | 11 |
| 图 9：2019-2022 年主营业务毛利占比（按产品，%） | 11 |
| 图 10：公司期间费用率稳中有降..... | 11 |
| 图 11：公司研发费用持续增长..... | 11 |
| 图 12：2019-2024H1 公司毛利率及净利率 | 12 |
| 图 13：2019-2022 年公司分产品毛利率..... | 12 |
| 图 14：2019-2024H1 公司现金流情况（亿元） | 12 |
| 图 15：2019-2024H1 公司营运能力表现（天） | 12 |

| | |
|---|----|
| 图 16: 公司近 5 年流动资产占比与资产负债率..... | 13 |
| 图 17: 公司近 5 年流动比率和速动比率..... | 13 |
| 图 18: 2023 年各国军用飞机现役数量 (架) | 15 |
| 图 19: 2023-2042 年中国各类型客机交付量占比预测..... | 15 |
| 图 20: 先进航空发动机中关键的热端承力部件 (红色部分) 为高温合金..... | 16 |
| 图 21: 钛合金产业链结构图 | 17 |
| 图 22: 2019-2023 年中国钛矿产量 | 18 |
| 图 23: 2019-2023 年中国海绵钛产量 | 18 |
| 图 24: 2019-2023 年中国钛锭产量 | 18 |
| 图 25: 2019-2023 年中国钛成品材产量..... | 18 |
| 图 26: 2023 年中国钛加工材在不同领域的用量占比..... | 19 |
| 图 27: 2019-2023 年中国钛加工材应用情况 | 19 |
| 图 28: A350 飞机用钛主要部件 | 19 |
| 图 29: 商用飞机的高涵道比涡轮风扇发动机用钛情况..... | 19 |
| 图 30: 公司航空钛合金铸件生产工艺流程图 | 20 |
| 图 31: 航空发动机中介机匣 | 21 |
| 图 32: 2022 年公司钛合金铸件业务军品民品占比 | 23 |
| 图 33: 2022 年公司钛合金铸件业务下游客户结构 | 23 |
| 图 34: 橡胶材料在飞机上主要应用 | 23 |
| 图 35: 橡胶材料在发动机上主要应用 | 23 |
| 图 36: 橡胶分类 | 24 |
| 图 37: 公司橡胶材料及密封剂工艺流程..... | 25 |
| 图 38: 2022 年公司橡胶与密封件军品民品占比 | 29 |
| 图 39: 2022 年公司橡胶与密封件下游客户结构 | 29 |
| 图 40: 传统分体式风挡 / 舱盖结构 (左) 和整体变厚度透明件 (右) | 30 |
| 图 41: F-16 战斗机的座舱层合结构示意图 | 30 |
| 图 42: 座舱透明件在美国 F-22 (左) 和 F-35 (右) 战斗机上的应用..... | 31 |
| 图 43: 公司透明件工艺流程图 | 32 |
| 图 44: 2022 年公司透明件军品民品占比 | 35 |
| 图 45: 2022 年公司透明件下游客户结构 | 35 |
| 图 46: 高温合金化学元素构成 | 35 |
| 图 47: 航空发动机材料结构的发展情况..... | 36 |
| 图 48: 燃气轮机涡轮叶片发展历程 | 37 |
| 图 49: 2017-2021 年中国高温合金产量及需求量情况..... | 38 |
| 图 50: 2017-2021 年中国高温合金市场规模..... | 38 |
| 图 51: 高温合金母合金工艺流程图 | 38 |
| 图 52: 2022 年公司高温合金母合金军品民品占比 | 40 |
| 图 53: 2022 年公司高温合金母合金下游客户结构 | 40 |
| | |
| 表 1: 公司钛合金精密铸造事业部主要产品 | 7 |
| 表 2: 公司橡胶与密封材料事业部主要产品 | 7 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 表 3: 公司飞机座舱透明件事业部主要产品 | 8 |
| 表 4: 公司高温合金熔铸事业部主要产品 | 9 |
| 表 5: IPO 募集资金投资项目计划 (万元) | 13 |
| 表 6: 政策推动航空发动机产业发展 | 14 |
| 表 7: 世界主要航空发动机公司及产品发展 | 16 |
| 表 8: 国产商用航空发动机研究进展 | 17 |
| 表 9: 下游钛合金领域具体应用 | 18 |
| 表 10: 公司钛合金铸件产品应用及上下游情况 | 20 |
| 表 11: 钛合金铸件主要核心技术 | 21 |
| 表 12: 钛合金铸造行业主要竞争企业情况 | 22 |
| 表 13: 氟 (醚) 橡胶与其它橡胶的性能比较 | 24 |
| 表 14: 公司橡胶密封材料产品应用及上下游情况 | 26 |
| 表 15: 公司橡胶与密封件主要核心技术 | 27 |
| 表 16: 公司橡胶与密封件行业主要竞争企业 | 28 |
| 表 17: 战斗机座舱透明件主要功能 | 29 |
| 表 18: 新一代战斗机座舱盖设计面临的主要挑战 | 31 |
| 表 19: 公司透明件主要核心技术 | 32 |
| 表 20: 公司透明件产品应用及上下游情况 | 33 |
| 表 21: 公司透明件行业主要竞争企业 | 33 |
| 表 22: 公司高温合金产品应用及上下游情况 | 39 |
| 表 23: 公司高温合金母合金业务主要竞争企业 | 39 |
| 表 24: 可比公司情况对比 | 41 |

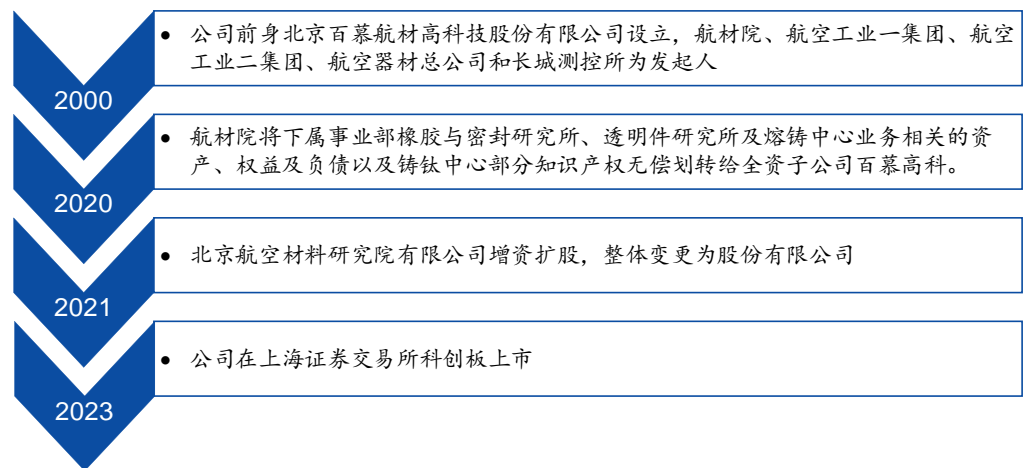
1. 航空材料龙头企业，经营业绩稳步增长

1.1 背靠航发航材院，技术实力国内领先

北京航空材料研究院股份有限公司，前身为北京百慕航材高科技有限公司，于 2023 年 7 月 19 日在上海证券交易所科创板上市。公司是一家专注于航空、航天用部件及先进材料研制的高新技术企业，在该等领域已形成国内领先技术优势。

公司主要从事航空、航天用部件及材料研发、生产和销售，下设钛合金精密铸造事业部、橡胶与密封材料事业部、飞机座舱透明件事业部、高温合金熔铸事业部。公司主营产品涵盖钛合金精密铸件、高温合金母合金、飞行器风挡、舱盖、观察窗透明件及组件、航空橡胶、密封剂、胶黏剂、弹性元件等，广泛应用于航空、航天、船舶、兵器、电子、核工业、铁路、桥梁等领域。

图 1：公司发展历程



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

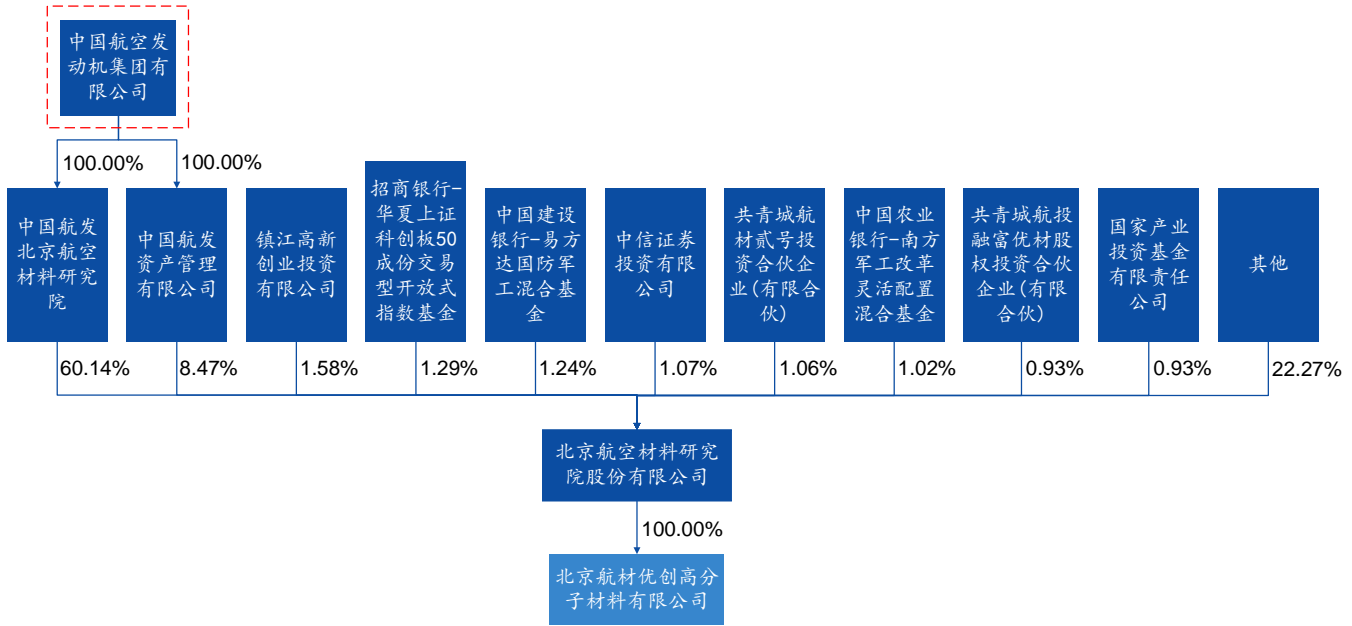
截至 2024 年 6 月 30 日，公司第一大股东为中国航发北京航空材料研究院，直接持股 60.14%，第二大股东中国航发资产管理有限公司直接持股 8.47%，实控人是中国航空发动机集团有限公司。

中国航发于 2016 年 8 月 28 日正式挂牌成立，主要从事航空发动机、辅助动力、燃气轮机、飞机和直升机传动系统的研制、生产、维修和服务，从事航空材料及其他先进材料的研发与制造。中国航发设计生产的涡喷、涡扇、涡轴、涡桨、活塞发动机和燃气轮机等产品，广泛配装于各类军民用飞机、直升机和大型舰艇、中小型发电机组，客户涉及航空、航天、船舶、能源等多个领域，是国内具备完整军民用航空发动机研发制造试验保障能力的企业。

北京航空材料研究院成立于 1956 年 5 月 26 日，主要从事航空先进材料应用基础研究、材料研制与应用技术研究和工程化技术研究的综合性科研机构。现有 17 个材料技术领域 60 多个专业，覆盖金属材料、非金属材料、复合材料，材料制备与工艺，材料性能检测、表征与评价，提供标准化、失效分析和材料数据库等行业服务。现拥有 9 个国家级重点实验室和工程中心，13 个省部级重点实验室和工程中心，6 个海

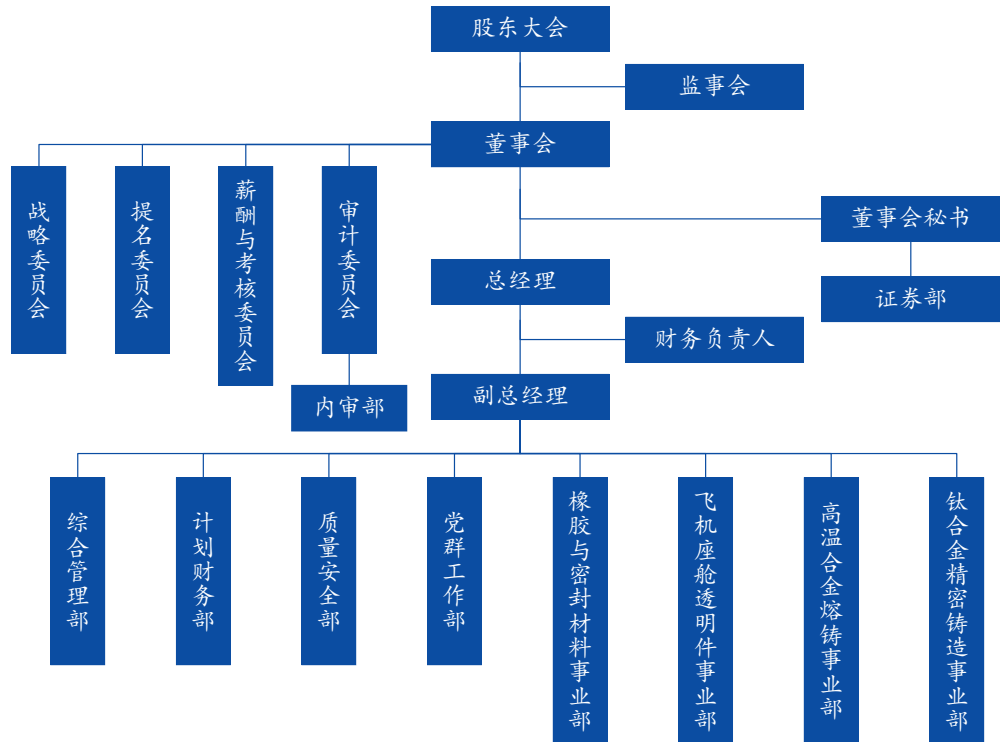
外联合研究中心，4条国家级生产示范线。

图 2：公司股权结构图



资料来源：Wind，国元证券研究所（注：红色框内为实控人，股权比例截至 2024 年半年报）

图 3：公司下设四个产品事业部



资料来源：公司官网，国元证券研究所

公司钛合金精密铸造事业部的前身是航材院钛合金研究室，创建于1956年，是国内最早从事钛合金铸造研究的机构，目前已成为国内领先、国际一流的钛合金铸造生产基地。产品覆盖了我国目前军用航空发动机的绝大部分型号，并成为空客、赛峰、罗罗、GE航空、霍尼韦尔等世界知名航空器、航空发动机制造商的主要供应商或战略合作伙伴，深度融入国际航空制造业供应链。


表 1：公司钛合金精密铸造事业部主要产品

| 主要产品分类 | 产品图片 | 主要性能 | 主要用途 |
|------------|---|--|--|
| 航空军品钛合金铸件 |  | 发动机主承力框架、与发动机同寿命。薄壁（最小2.5mm），复杂结构，高尺寸精度（CT6级），轻质、高强，抗腐蚀能力强，耐高温 | 航空发动机中介机匣、压气机或风扇用钛合金精密铸件；飞机机身框架、机翼连接件、垂尾助力支架、防火墙等钛合金铸件 |
| 非航空军品钛合金铸件 |  | 主要采用 ZTA15、ZTC4 钛合金，高强度，耐高温，壁厚薄，尺寸精确高（CT7级）、大长宽比，高近净成形，加工余量少，重量控制严格，应用在高压力、高应力、强腐蚀环境 | 航天火箭部件，兵器弹体、进气通道、油箱、骨架部件、炮弹部件、车辆光学部件等钛合金铸件 |
| 国际宇航钛合金铸件 |  | 高冶金质量、高性能，长寿命，高可靠性，低周疲劳性能达到 10,000 次以上 | 航空发动机主承力框架、吊挂、安装座、发动机用壳体等钛合金铸件 |
| 其他国外民品 |  | 具有优良的耐腐蚀性，在许多介质，包括各类酸、碱、盐、有机物、水溶液中具有良好的稳定性，应用领域为石油、化工领域 | 泵阀体用于机械泵，叶轮用于重型卡车、矿山机械等领域的柴油涡轮增压器 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

公司橡胶与密封材料事业部的前身是航材院橡胶与密封研究所，创建于1956年，是国内专业从事航空橡胶与密封材料研究及应用的机构，掌握的多项核心技术填补国内空白，达到国际先进、国内领先水平。橡胶与密封材料事业部致力于军民飞机、直升机和发动机用特种橡胶和密封技术研究，提供密封、减振降噪、阻燃、防火隔热、电磁屏蔽、封严等综合解决方案。同时，利用航空领域积累的技术基础，为航天、船舶、兵器、电子、核工业等国防军工领域，提供橡胶密封与减振的解决方案；为高铁车辆、重型卡车、新能源光伏电池、复合材料成型等领域提供技术解决方案。

表 2：公司橡胶与密封材料事业部主要产品

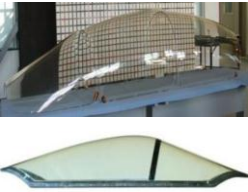

| 主要产品分类 | 产品图片 | 主要性能 | 主要用途 |
|--------------------|---|---|----------------|
| 橡胶与密封材料事业部 弹性元件 |  | 产品结构简单，使用过程中安全系数高，维护保养成本较低，适用范围广泛，可实现按需设计 | 直升机旋翼系统、重型卡车悬挂 |

| | | | |
|--------|---|--|---|
| 密封剂 |  | 优异的耐候性和耐高低温，使用温域宽，满足航空飞行器的各种使用温度；功能多样、品种齐全：高强度、高硬度、耐高温、导电、导热、防火、绝缘密封或减振封严等不同功能多种类型产品 | 用于飞机整体油箱、飞机结构密封、机身需要高温密封部位、电子电器灌封、飞机座舱密封，以及新能源光伏领域高性能有机硅密封、薄膜电池丁基密封等，复合材料成型真空袋丁基密封等 |
| 橡胶胶料 |  | 耐介质、耐高低温、耐老化等综合性能，可在燃油、液压油、滑油系统使用温度范围内、空气系统使用温度范围内长期使用 | 航空、航天、兵器、船舶、化工、电子、车辆等设备的密封、防火、电磁屏蔽、“三防”等 |
| 橡胶复合型材 |  | 工作温度范围较宽，能抵抗飞机机体气动载荷，与飞机机体翼面全时封严，具有电连续、吸波、形状记忆、耐磨等特定功能 | 填补飞机动静翼面之间空挡及间隙，起到封严联接作用，同时赋予该部位特定的电磁特性 |
| 减振器 |  | 结构简单，便于安装，优异的耐高低温性能，可在较温度范围内性能稳定，寿命大于10年，与设备同寿命 | 航天、航空、兵器、船舶、电子等各领域精确控制系统减振 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

公司飞机座舱透明件事业部的前身是航材院透明件研究所，创建于1962年，是我国最早从事航空座舱透明材料应用研究与研制的专业化研究机构，是国防科工局定点航空透明件研发生产的核心基地。承担了战斗机、教练机、运输机、特种飞机、直升机、航天器、车辆等各种复杂外形、多功能复合透明件的研制工作，产品广泛应用于航空航天等高端装备领域，掌握的多项技术填补国内空白，达到国际先进、国内领先水平。








表 3：公司飞机座舱透明件事业部主要产品

| 主要产品分类 | 产品图片 | 主要性能 | 主要用途 |
|---------|---|--|---|
| 有机玻璃透明件 |  | 风挡为整体圆弧风挡，舱盖为气泡式结构的分体式结构；风挡/舱盖一体化整体座舱盖透明件 | 飞机座舱盖透明件能保护飞行员免受迎面高速气流的吹袭和外部环境的威胁，免于外来物撞击，为飞行员提供舒适密闭、宽敞明亮、视觉清晰的活动空间。同时，飞机座舱盖透明件应具备一定的强度和刚度，能够承受气动载荷、座舱增压载荷和高低温交变热载荷的作用，也是飞行员地面进出座舱和应急弹射救生通道 |
| 无机玻璃透明件 |  | 光学性能：高透光度、低光学畸变、低光学角偏差、低雾度力学性能：足够的强度、刚度，能承受以最大功率加热带来的热载荷影响；还需符合电热性能、环境适应性、可靠性、维修性、测试性、保障性、安全性等方面要求 | 无机玻璃透明件主要用于维持气动外形，满足驾驶舱采光要求，实现风挡玻璃全视野的除雾和防冰、宽频高屏蔽效能的电磁屏蔽及抗鸟撞等特殊功能和性能。在各种工况下为驾驶员提供清晰的外部视野，保护驾驶员免受外界环境影响 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

公司高温合金熔铸事业部的前身为航材院熔铸中心，创建于1997年，是国内专业的高温合金母合金研发、生产基地之一，拥有完整的铸造、粉末、变形等高温合金母合金研发、生产制造体系，承担各种高温合金母合金产品的技术研发、规模化生产，涉及主要高温合金牌号六十余种（其中含航空发动机用高温合金牌号40余种），覆盖国内全部批产的航空发动机高温合金母合金产品，同时为核电、汽车、燃机、生物工程等领域提供高温合金母合金产品，是国内技术领先的高温合金母合金和大型等温锻造用高温合金铸件的研发生产中心。

表 4：公司高温合金熔铸事业部主要产品

| 主要产品分类 | 产品图片 | 主要性能 | 主要用途 |
|------------|---|---|-------------------------|
| 粉末高温合金母合金 |  | 粉末高温合金具有晶粒细小，组织均匀，无宏观偏析，合金化程度高，屈服强度高，疲劳性能好等优点，是制造大推重比先进军用飞机发动机涡轮盘的最佳材料 | 航空发动机粉末盘 |
| 单晶高温合金母合金 |  | 可在高温范围使用，并且在此温度范围内具有优良的综合性能和抗氧化、抗热腐蚀性能 | 航空发动机涡轮叶片 |
| 定向高温合金母合金 |  | 可在较高温度范围内使用，并且在此温度范围内具有优良的综合性能和抗氧化、抗热腐蚀性能 | 航空发动机涡轮叶片 |
| 等轴晶高温合金母合金 |  | 在高温下有较高的力学性能及抗热腐蚀性能。不同牌号的等轴晶高温合金母合金可在不同温度下呈现不同的拉伸强度、拉伸塑形及持久强度极限，满足多种应用场景的性能需要 | 航空发动机涡轮叶片、导向叶片及整铸涡轮 |
| 变形高温合金母合金 |  | 可以在较宽温度范围内工作，进行热、冷变形加工，包括盘、板、棒、丝、带、管等产品，具有良好的力学性能和综合的强、韧性指标，具有较高的抗氧化、抗腐蚀性能 | 航天、航空等领域的结构锻件、饼材、环件等 |
| 大型铸件 |  | 大尺寸、精密成型，使用温度超过1,000°C的等温锻造模具铸件 | 航空涡轮盘等温锻造用高温合金模具 |
| 生物医疗合金 |  | 优良的生物相容性、耐磨性，同时具备良好的力学性能和加工性能 | 人工关节、齿科植入体、胸腰椎连接棒等医疗植入物 |

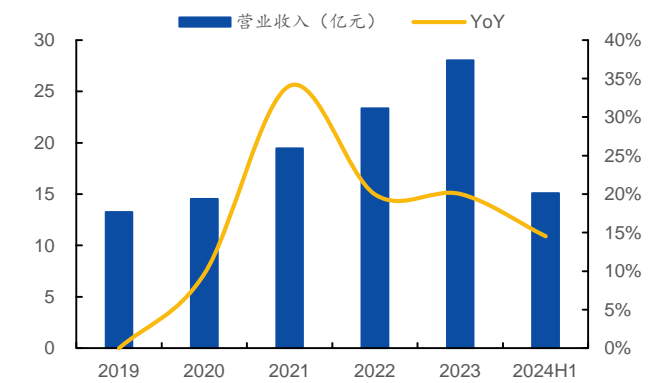
资料来源：公司公告，国元证券研究所

1.2 橡胶密封材料保持高盈利能力，高温合金母合金业务快速发展

2019-2023 年，公司营业收入年均复合增长率为 20.61%，归母净利润年均复合增长率为 14.74%。2023 年，公司经营业绩持续稳定提升，超额完成全年经营指标，实现营业收入 28.03 亿元，同比增长 20.01%；归母净利润为 5.76 亿元，同比增长 30.23%；研发支出 2.04 亿元，同比增长 8.97%，各项指标均同比提升明显。

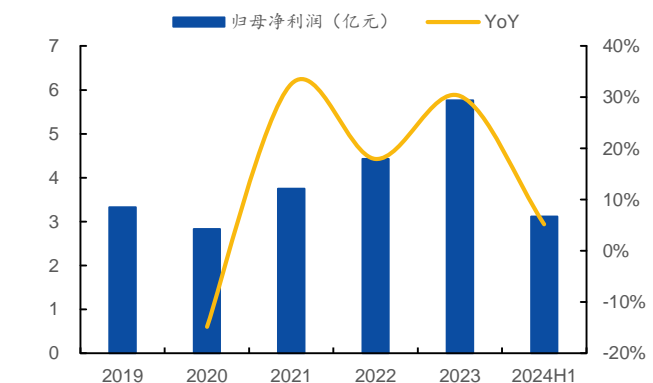
2024 年上半年，公司营业收入为 15.10 亿元，同比增长 14.52%，归母净利润为 3.11 亿元，同比增长 5.16%。分季度看，2024Q1 营业收入为 6.79 亿元，同比增长 16.52%，归母净利润为 1.48 亿元，同比增长 22.47%；2024Q2 营业收入为 8.31 亿元，同比增长 12.94%，归母净利润为 1.63 亿元，同比减少 6.82%。

图 4：公司近 5 年营业收入复合增速为 20.61%



资料来源：Wind，国元证券研究所

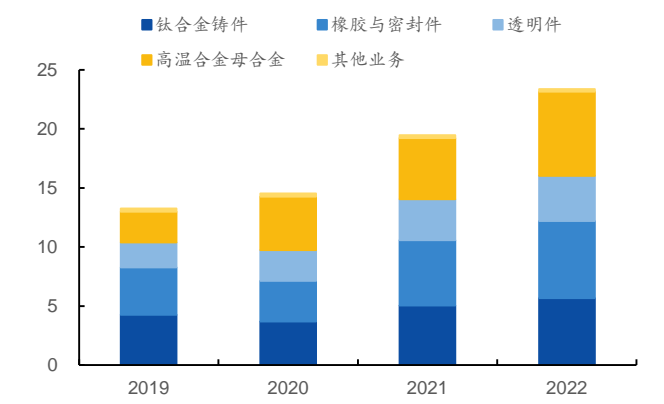
图 5：公司近 5 年归母净利润复合增速为 14.74%



资料来源：Wind，国元证券研究所

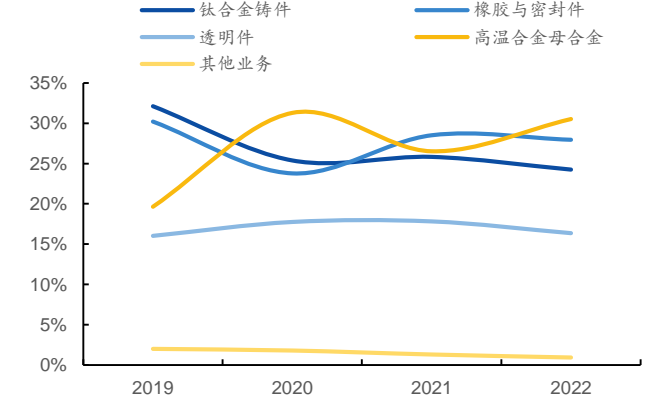
从收入结构看，2019-2022 年高温合金母合金业务增速最快，年均复合增长率 39.89%。公司钛合金铸件、橡胶与密封件、透明件业务年均复合增长率分别为 10.01%、17.71%、21.65%。2022 年四大业务收入占比分别为钛合金铸件（24.26%）、橡胶与密封件（27.94%）、透明件（16.35%）、高温合金母合金（30.53%），透明件占比基本保持平稳，钛合金铸件占比有所下降。

图 6：2019-2022 年公司营收构成（按产品，亿元）



资料来源：Wind，国元证券研究所

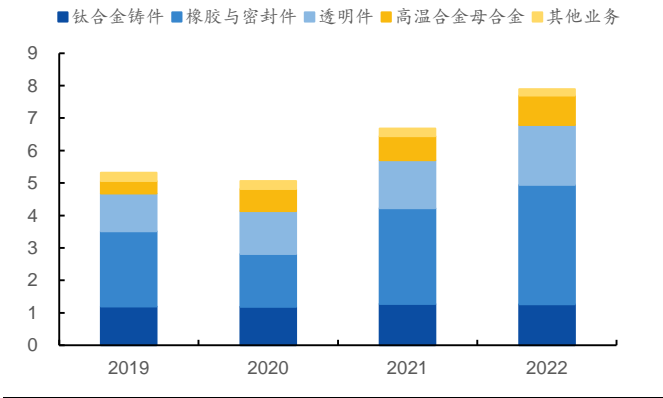
图 7：2019-2022 年主营业务收入占比（按产品，%）



资料来源：Wind，国元证券研究所

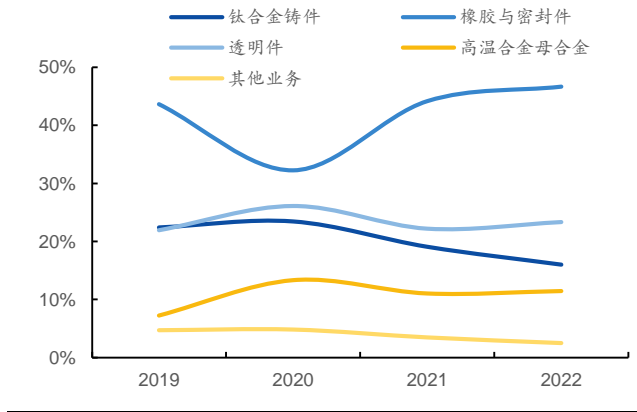
2023 年，公司调整了收入结构披露口径，基础材料、航空成品件、加工服务订单增加，分别实现收入 13.23 亿元（同比+19.79%）、12.38 亿元（同比+23.87%）、0.80 亿元（同比+27.76%）；非航空成品件业务订单减少，实现收入 1.24 亿元，同比减少 15.48%。

图 8：2019-2022 年公司毛利构成（按产品，亿元）



资料来源：Wind，国元证券研究所

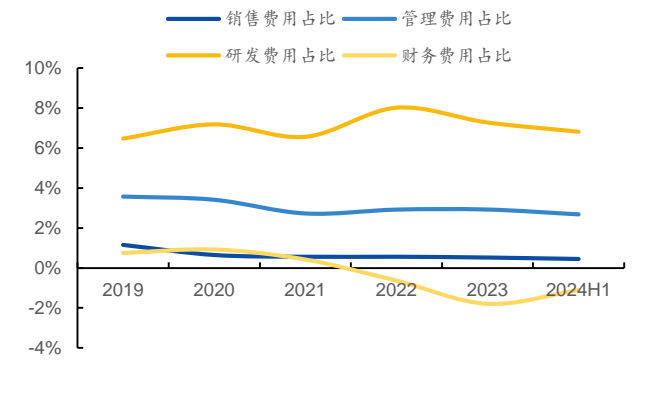
图 9：2019-2022 年主营业务毛利占比（按产品，%）



资料来源：Wind，国元证券研究所

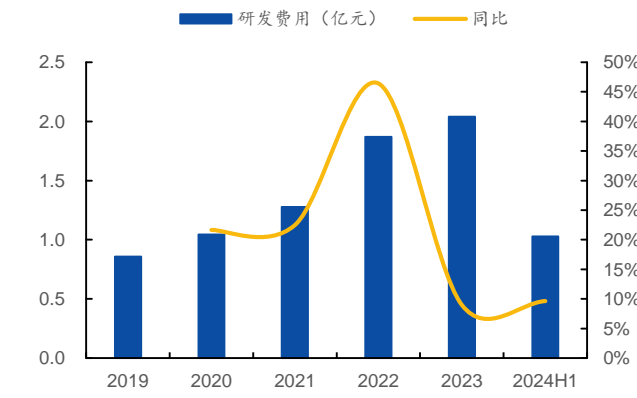
毛利方面，2019-2022 年公司钛合金铸件、橡胶与密封件、透明件、高温合金母合金业务年均复合增长率分别为 1.99%、16.66%、16.48%、32.85%。2022 年四大业务毛利占比分别为钛合金铸件（16.00%）、橡胶与密封件（46.69%）、透明件（23.35%）、高温合金母合金（11.45%），橡胶与密封件毛利率水平较高，因此毛利占比最高，透明件和高温合金母合金占比近 2 年保持平稳，钛合金铸件占比有所下降。

图 10：公司期间费用率稳中有降



资料来源：Wind，国元证券研究所

图 11：公司研发费用持续增长

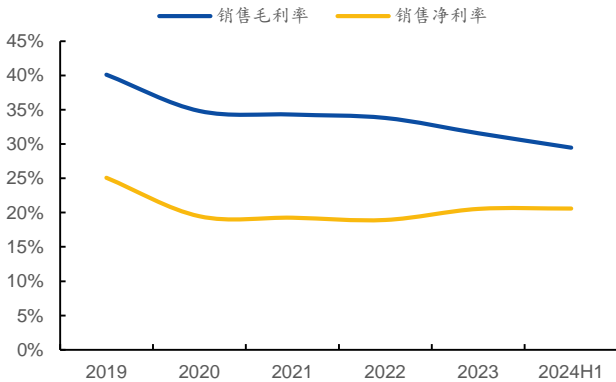


资料来源：Wind，国元证券研究所

费用端，公司期间费用率总体呈下降趋势，研发费用率维持高位。2023 年，公司研发费用率、管理费用率、销售费用率、财务费用率分别为 7.27%（同比-0.74pct）、2.92%（同比+0.00pct）、0.53%（同比-0.04pct）、-1.80%（同比-1.16pct）；2024 年上半年，研发费用率、管理费用率、销售费用率、财务费用率分别为 6.82%（同比-0.30pct）、2.68%（同比-0.09pct）、0.46%（同比-0.08pct）、-1.11%（同比-0.27pct）。公司研发保持高强度投入，2023 年、2024 年上半年公司研发费用分别为 2.04 亿元、

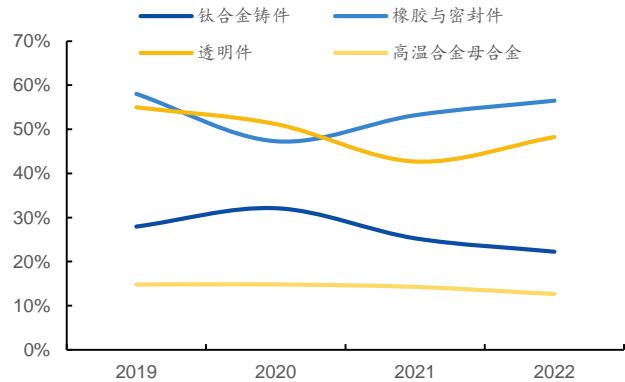
1.03 亿元，分别同比增长 8.97%、9.62%。

图 12: 2019-2024H1 公司毛利率及净利率



资料来源: Wind, 国元证券研究所

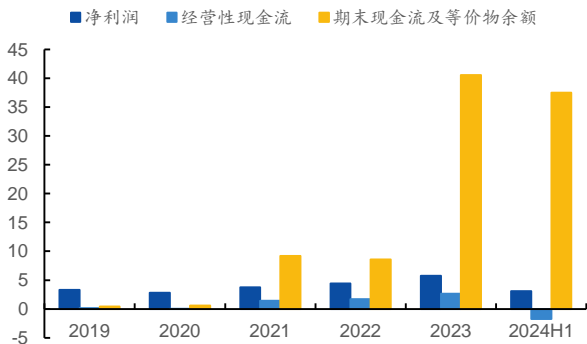
图 13: 2019-2022 年公司分产品毛利率



资料来源: Wind, 国元证券研究所

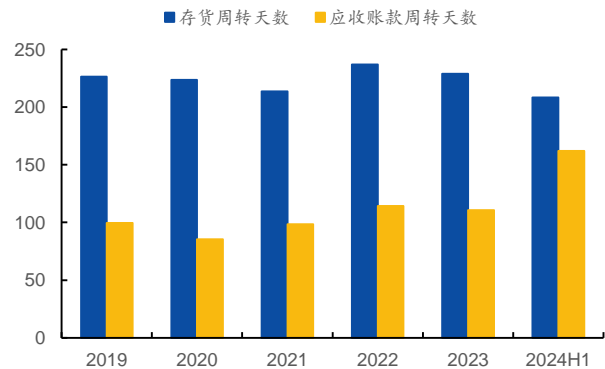
盈利端，近年公司毛利率有所下降，净利率保持在 20% 左右。按照产品划分，非金属材料产品毛利率高于金属材料，2019-2022 年高温合金母合金毛利率分别为 14.80%、14.82%、14.26%、12.68%，钛合金铸件毛利率分别为 27.96%、32.12%、25.31%、22.28%，透明件毛利率分别为 54.99%、51.19%、42.71%、48.26%，橡胶密封材料及制品毛利率分别为 58.00%、47.28%、53.16%、56.47%。2023 年，基础材料、航空成品件、非航空成品件、加工服务毛利率分别为 31.53%、32.47%、15.24%、13.41%。

图 14: 2019-2024H1 公司现金流情况 (亿元)



资料来源: Wind, 国元证券研究所

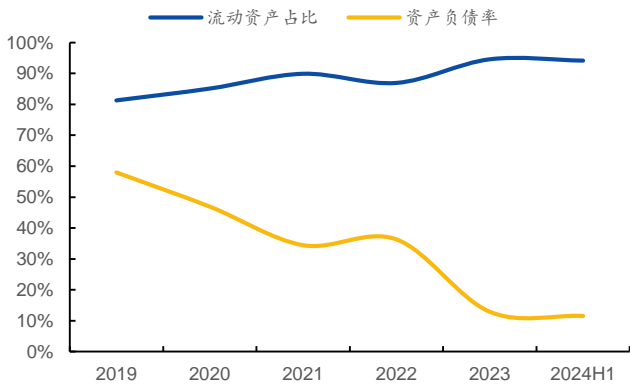
图 15: 2019-2024H1 公司营运能力表现 (天)



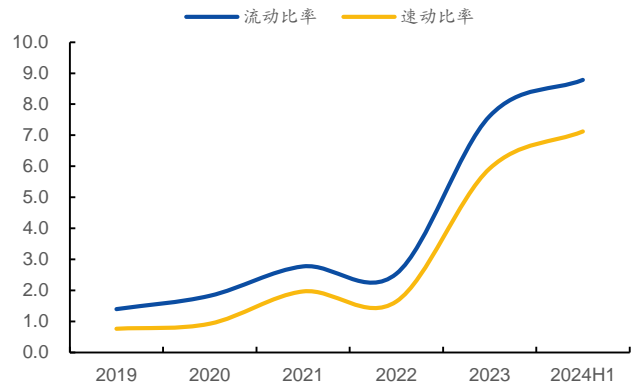
资料来源: Wind, 国元证券研究所

现金流方面，2020-2023 年公司经营性现金流净额持续上涨，2023 年为 2.65 亿元，同比增长 54.62%；2024 年上半年，由于业务规模扩大，投入增加，以及到期的应付票据较多，公司经营活动产生的现金流量净额同比减少 466.50%。

营运能力方面，2019 年以来，公司存货周转天数在 230 天左右，应收账款周转天数波动上升，2024 年上半年为 161.89 天。负债端，公司近年资产负债率显著下降，由 2019 年的 57.95% 降至 2023 年的 12.96%，流动资产占比保持在 85% 以上；流动比率和速动比率持续上涨，2024 年上半年分别为 8.79 和 7.12。

图 16：公司近 5 年流动资产占比与资产负债率


资料来源：Wind，国元证券研究所

图 17：公司近 5 年流动比率和速动比率


资料来源：Wind，国元证券研究所

1.3 IPO 募资巩固优势，制造能力持续增长

2023 年，公司获准向社会公开发行人民币普通股 9,000 万股，每股发行价格为 78.99 元，募集资金总额为 710,910.00 万元；扣除承销及保荐费用、发行登记费以及累计发生的其他相关发行费用共计人民币 21,346.61 万元（含税金额），实际募集资金净额为人民币 689,563.39 万元。

募集资金主要投向航空高性能弹性体材料及零件产业项目、航空透明件研发/中试线项目、大型飞机风挡玻璃项目、航空发动机及燃气轮机用高性能高温母合金制品项目、航空航天钛合金制件热处理及精密加工工艺升级项目以及补充流动资金。

表 5：IPO 募集资金投资项目计划（万元）

| 项目名称 | 实施主体 | 项目投资额 | 拟投入募集资金额 |
|-------------------------|------|-----------|-----------|
| 航空高性能弹性体材料及零件产业项目 | 航材优创 | 64700.00 | 64700.00 |
| 航空透明件研发/中试线项目 | 航材股份 | 70649.11 | 70649.11 |
| 大型飞机风挡玻璃项目 | 航材股份 | 26881.76 | 26881.76 |
| 航空发动机及燃气轮机用高性能高温母合金制品项目 | 航材股份 | 45288.19 | 45288.19 |
| 航空航天钛合金制件热处理及精密加工工艺升级项目 | 航材股份 | 54703.22 | 54703.22 |
| 补充流动资金 | 航材股份 | 100000.00 | 100000.00 |
| 合计 | | 362222.28 | 362222.28 |

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

航空高性能弹性体材料及零件产业项目，瞄准现役及下一代航空发动机、飞机及其他重要装备对橡胶与密封材料的研发和保障需求，将新增自动化程度较高的航空高性能弹性体材料及零件生产线，显著增强橡胶与密封件技术和产品在飞机、航空发动机及其他相关市场的竞争力。

航空透明件研发/中试线项目，公司将建成透明件研发中试线 4 条，增加先进座舱透

明件交付能力，切实保障飞机对座舱透明件的研发和需求。同时完善现有科研设备和资源，建立国内领先的透明件考核试验室，提高公司在透明件行业内的试验评价技术水平。

大型飞机风挡玻璃项目，公司将新增大型飞机风挡玻璃透明件研制线 1 条，切实保障大型飞机风挡玻璃透明件的研发和制造需求。

航空发动机及燃气轮机用高性能高温母合金制品项目，针对航空发动机的研发和保障需求，建成国内领先的航空高温合金母合金研发与中试线基地，将新增 3 条母合金研发中试线，1 条大型复杂高温结构件模具研发中试线，提升航空高温合金母合金研发中试能力，保障研发与交付需求。

航空航天钛合金制件热处理及精密加工工艺升级项目，针对国内外航空航天飞机、发动机对高性能钛合金精密制件的需求，提升现有研发及中试能力和自动化水平，建设成品中心、热等静压研发中试线和酸洗研发中试线，建成国家级钛合金精密成型技术研究中心和国际先进的钛合金精密制件科研及中试生产基地。

2.军民需求双轨齐驱，钛合金铸件市场广阔

2.1 军机市场潜力巨大，民机市场需求持续向好

“十三五”期间，我国全面启动实施“两机”专项，突破“两机”关键技术，推动大型客机发动机、先进直升机发动机、重型燃气轮机等产品研制，初步建立航空发动机及燃气轮机自主创新的基础研究、技术与产品研发和产业体系。

“十四五”规划指出，加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，推进民用大涵道比涡扇发动机 CJ1000 产品研制，突破宽体客机发动机关键技术，实现先进民用涡轴发动机产业化。“十四五”规划进一步明确了我国对航空发动机及燃气轮机行业的规划，进一步推进技术向高端化、专业化发展，推进燃气轮机行业国产化进程。

表 6：政策推动航空发动机产业发展

| 发布时间 | 政策名称及发布单位 | 主要内容 |
|-------------|---|--|
| 2024 年 5 月 | 《2024 年第 21 号 关于对有关物项实施出口管制的公告》商务部、海关总署、中央军委装备发展部 | 对航空航天结构件及发动机制造相关装备及软件、技术，燃气涡轮发动机/燃气轮机制造相关装备及软件、技术等物项实施出口管制。 |
| 2023 年 8 月 | 《关于民用航空发动机和民用飞机税收政策的公告》财政部 | 民用航空发动机（包括大型民用客机发动机和中大功率民用涡轴涡桨发动机）和民用飞机有关增值税、房产税和城镇土地使用税政策。 |
| 2022 年 11 月 | 《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》工信部、发改委、国资委 | 打好关键核心技术攻坚战，提高大飞机、航空发动机及燃气轮机、船舶与海洋工程装备、高端数控机床等重大技术装备自主设计和系统集成能力。 |
| 2021 年 3 月 | “十四五”规划 | 加快先进航空发动机关键材料等技术研发验证，推进民用大涵道比涡扇发动机 CJ1000 产品研制，突破宽体客机发动机关键技术，实现先进民用涡轴发动机产业化。 |
| 2019 年 10 月 | 《关于民用航空发动机、新支线飞机和大型客机税收政策的公告》财政部 | 颁布了民用航空发动机（包括大型民用客机发动机和中大功率民用涡轴涡桨发动机）、新支线飞机和大型客机有关增值税、房产税和城镇土地使用税政策。 |

| | |
|----------|--|
| 2016年11月 | 工信部部长苗圩在全国工业和信息化创新大会上介绍，“十三五”期间我国将全面启动实施“两机”专项，突破“两机”关键技术，推动大型客机发动机、先进直升机发动机、重型燃气轮机等产品研制，初步建立航空发动机及燃气轮机自主创新的基础研究、技术与产品研发和产业体系。 |
| 2016年8月 | 中国航空发动机集团公司在北京正式挂牌成立。 |
| 2014年7月 | “航空发动机与燃气轮机”国家科技重大专项（“两机”专项）实施方案正式上报国务院。 |

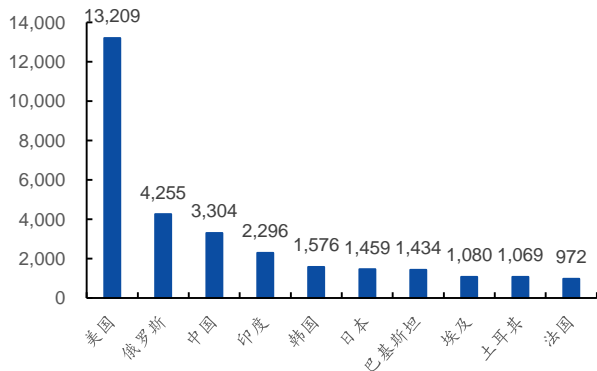
资料来源：中国政府网，国元证券研究所

军机市场潜力大，我国军机装备与美国仍有较大差距。根据 Flight global 发布的《World Air Forces 2024》显示，2023 年全球现役军用飞机总计 53401 架，我国现役军机总量为 3304 架，占世界军机总量 6%，仅次于美国与俄罗斯，排名世界第三。但是从数量上来看，中美军机差距极大，美国现役军机总量为 13209 架，占世界总量 25%，是中国的四倍。仅从飞机数量的角度考虑，若要达到美国空军当前水平，未来几年中国军用飞机服役数目将呈现不断增长态势；此外随着我国军用飞机的升级换代，以及国家对于军费支出的增加，国防军工对于航空发动机及相应材料制品需求将持续增长。

民用飞机方面，未来 20 年预计将有约 43644 架新机交付，价值约 6.5 万亿美元。根据《中国商飞公司市场预测年报 (CMF) (2023-2042)》，预计未来 20 年，全球航空旅客的周转量年均增长率为 3.8%，中国航空旅客周转量将以平均每年 5.4% 的速度增长。到 2042 年，全球客机机队规模将达到 48455 架，是 2022 年机队 (22028 架) 的 2.2 倍，需要新增客机 26427 架；此外，现有机队中将有约 78.2% 左右 (17217 架) 的飞机退出商业客运服务，它们将被改装成公务机、货机和其它用途飞机，或者是永久退役，这部分客机将被新机替代。**未来 20 年，预计将有约 43644 架新机交付，价值约 6.5 万亿美元。**

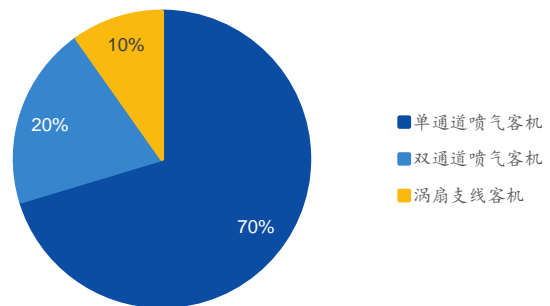
中国航空市场将成为全球最大单一航空市场，引领未来全球航空市场增长。预计到 2042 年，中国航空市场将拥有 9969 架客机，其中单通道喷气客机 7126 架，双通道喷气客机 1926 架，喷气支线客机 917 架。未来 20 年，预计将有 9171 架飞机交付中国市场，其中单通道喷气客机 6451 架，占 20 年交付总量的 7 成，其中 77.1% 的单通道喷气客机机队为中型单通道客机；双通道喷气客机 1822 架，占总交付量的两成，其余为喷气支线客机，20 年间将交付 898 架。

图 18：2023 年各国军用飞机现役数量（架）



资料来源：World Air Forces 2024，国元证券研究所

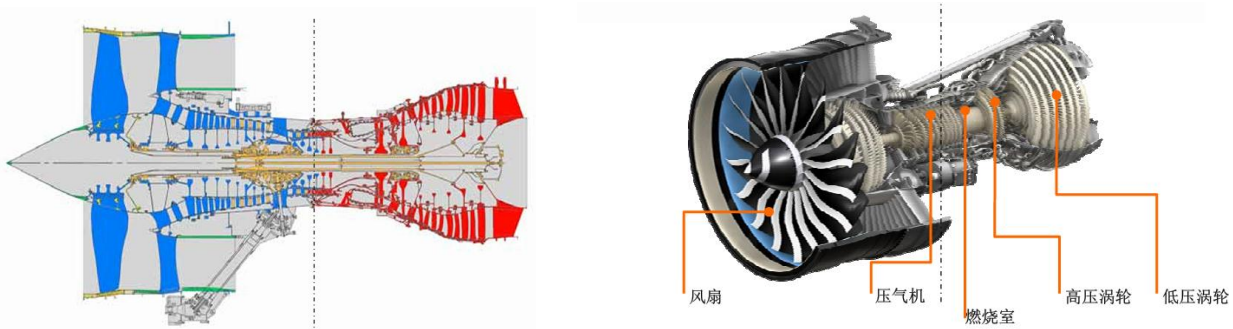
图 19：2023-2042 年中国各类型客机交付量占比预测



资料来源：中国商飞市场预测年报，国元证券研究所

民用航空发动机代表着国家高端制造业的发展水平，是世界航空发动机产业的“支柱”产品类型，占行业总产值的70-80%。其中，航空发动机原材料成本占比40%-60%，主要有钛合金、高温合金、铝合金、钢等。钛合金主要用在发动机冷端部件，高温合金主要用在热端部件及压气机后面级温度较高的部分，两者价值量占比分别在30%和35%左右。

图 20：先进航空发动机中关键的热端承力部件（红色部分）为高温合金



资料来源：《航空发动机叶片关键制造技术研究》郑娟，钢研高纳招股说明书，国元证券研究所

全球商用航空发动机市场主要处于国外寡头企业的垄断之下。美国通用电气（GE）、普拉特·惠特尼（普惠）、英国罗尔斯·罗伊斯（罗罗）、由 GE 和法国赛峰集团合资的 CFM 国际公司以及由普惠、MTU 航空发动机和日本航空发动机协会合资的国际航空发动机公司（IAE），占据着全球商用航空发动机约 97% 的市场，控制着商用飞机发动机的核心技术。

表 7：世界主要航空发动机公司及产品发展

| 发动机制造商 | | 1955-1980 年 | 1980-2000 年 | 2000-2020 年 | 型号数量/个 |
|---------------------|----|----------------------|---|---------------------------------------|--------|
| 普惠 | 型号 | JT8D/JT9D | PW4000/PW2000 | PW1000G/PW6000 | 6 |
| | 战略 | 1 款小推力发动机/1 款中低推力发动机 | 1 款中低推力发动机/1 款中高推力发动机 | 1 款中低推力发动机/1 款中低推力发动机 | |
| 罗罗 | 型号 | Spey/RB211 | Tay/BR700/AE3007/Trent800/Trent700/Trent500 | TrentXWB/Trent900/Trent1000/Trent7000 | 12 |
| | 战略 | 1 款中高推力发动机 | 4 款小推力发动机/1 款中低推力发动机/1 款中高推力发动机 | 4 款中高推力发动机 | |
| GE | 型号 | CF6 | CF34/GE90 | GE9X/GE9X | 5 |
| | 战略 | 1 款中高推力发动机 | 1 款小推力发动机/1 款高推力发动机 | 2 款中高推力发动机 | |
| CFM | 型号 | CFM56 | / | Leap | 2 |
| | 战略 | 1 款中低推力发动机 | / | 1 款中低推力发动机 | |
| IAE | 型号 | / | V2500 | / | 1 |
| | 战略 | / | 1 款中低推力发动机 | / | |
| Power-Jet | 型号 | / | / | SAM-146 | / |
| | 战略 | / | / | 1 款小推力发动机 | |
| Honeywell Aerospace | 型号 | / | / | HTF700/TEF731 | / |
| | 战略 | / | / | 2 款小推力发动机 | |

资料来源：《全球商用航空发动机产业竞争态势研究》赵琳，国元证券研究所

国内商用航空发动机产业处于快速发展阶段。我国商用航空发动机对标世界先进水平,规划了三个产品系列为中国商飞产品配套。一是窄体客机发动机“长江 1000”, 配装 C919; 二是宽体客机发动机“长江 2000”, 配装 C929; 三是新支线发动机“长江 500”, 配装 ARJ21 支线客机的改进型。

表 8: 国产商用航空发动机研究进展

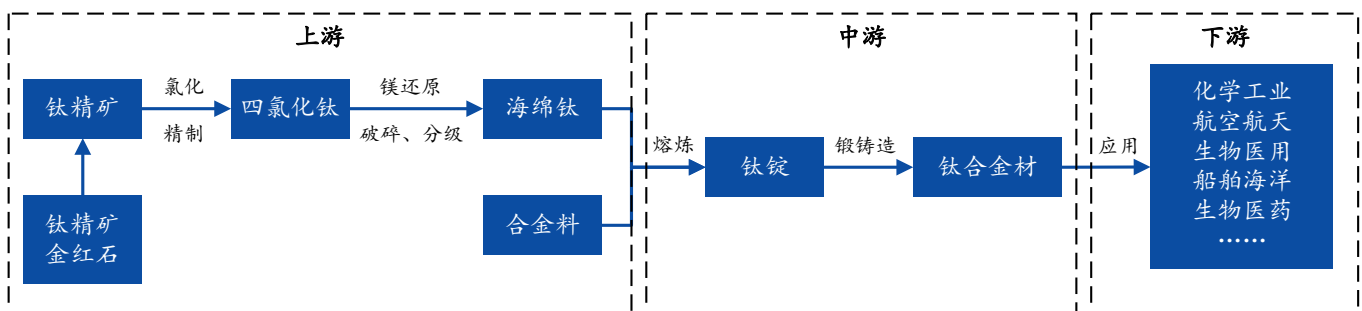
| 型号 | 研究进展 |
|---------|---|
| 长江 1000 | 2018 年 5 月 17 日, 首台 CJ-1000A 成功进行首次点火; 2023 年 1 月, 完成首次检飞; 预计 2030 年之前投入批量生产。 |
| 长江 2000 | 2020 年 3 月, 国产 CJ-2000 发动机核心机 C2XC-101 点火成功; 2020 年 7 月, CJ-2000AX 验证机完成整机装配; CJ-2000 大推力涡扇发动机的推力达到了 35 吨, 国产首台风扇驱动齿轮箱试验任务已经圆满完成。 |
| 长江 500 | 2018 年, CJ-500 发动机已完成概念方案设计。 |

资料来源: 中国航空工业集团有限公司, 央广网, 澎湃新闻, 网易新闻, 国元证券研究所

2.2 钛合金市场空间广阔, 航天航空引领高端应用

钛合金具有比强度高、耐腐蚀性好、耐高温等优点。从 20 世纪 50 年代开始, 钛合金在航空航天领域中得到了迅速的发展, 钛合金是当代飞机和发动机的主要结构材料之一, 可以减轻飞机的重量提高结构效率。

图 21: 钛合金产业链结构图



资料来源: 《基于产业竞争情报的云南省钛合金材料产业竞争策略研究》代梦玲, 国元证券研究所

钛合金产业链可以简单概括为“矿-料-材-用”的全过程。

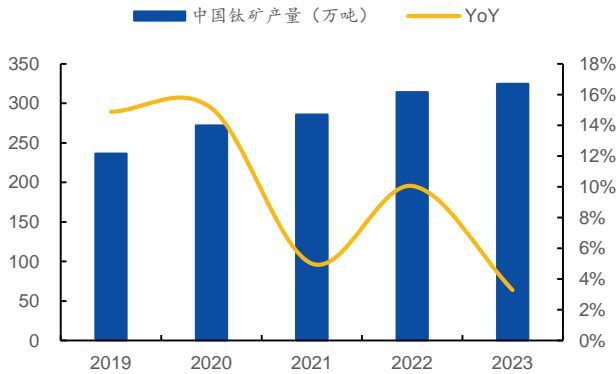
上游端: 矿指钛矿, 是整个产业链的源头, 是从钛矿开采到通过氯化法加工和生产初级原料四氯化钛的过程; 料指海绵钛, 是通过金属镁还原法生产中间原料海绵状金属钛的过程, 钛矿和海绵钛产业共同构成钛合金产业链上游。

海绵钛生产是钛工业的基础环节, 它是钛材、及其他钛构件的原料。海绵钛纯度一般在 99.1~99.7 之间, 可以根据纯度分为 WHTiO 至 MHTi4 五个等级, 其不能直接用于工业终端使用, 必须把它们在电炉中熔化成液体铸成钛锭, 才能用于钛材、钛粉及其他钛构件的生产。

据中国有色金属工业协会钛锆钎分会统计, 2023 年中国共生产钛矿 324.7 万吨 (以 TiO₂ 含量计), 同比增加 3.3%, 进口各类钛矿及中矿 193.9 万吨, 同比增加 24.8%, 国产钛矿与进口钛矿合计 518.6 万吨, 同比增加 10.4%。2023 年我国 9 家企业共生

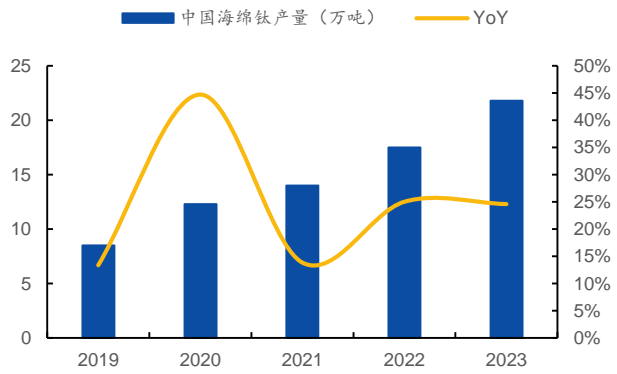
产海绵钛 21.8 万吨，同比增长 24.2%。

图 22：2019-2023 年中国钛矿产量



资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

图 23：2019-2023 年中国海绵钛产量

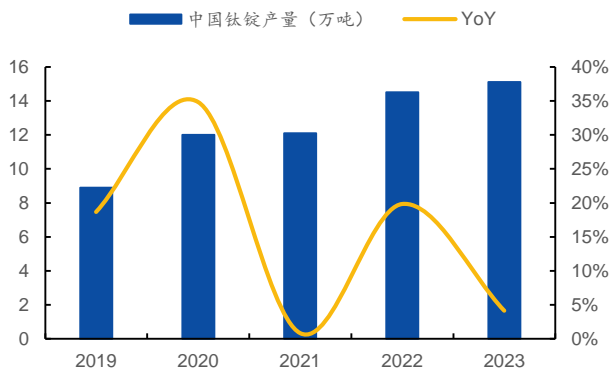


资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

中游端：材即钛合金材，是从海绵钛到钛锭再到钛合金材的加工工程，通过在海绵钛中加入合金料熔炼、浇铸形成锭状的钛锭，再经复杂的塑性工艺（轧制、锻造、挤压等）加工、生产各种钛合金材料和产品，是钛合金产业链的中游。

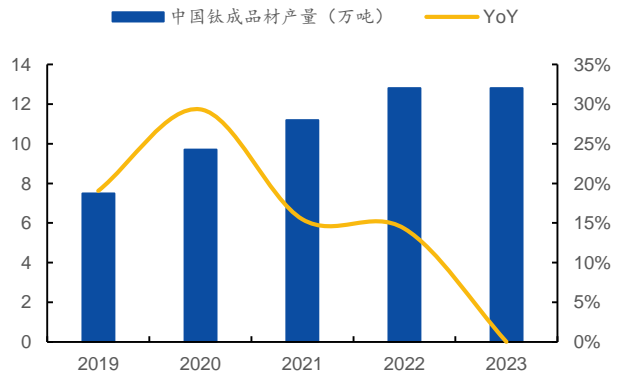
据中国有色金属工业协会钛锆钎分会对国内 28 家企业的统计，2023 年我国共生产钛锭 15.1 万吨，同比增加 4.1%，由于近期国内新增熔炼炉较多，推测约有 2-3 万吨钛锭的产量未被统计在内。2023 年我国共生产钛加工材 15.91 万吨，同比增长 5.3%，其中，半成品材产量为 3.15 万吨，成品材产量为 12.75 万吨。

图 24：2019-2023 年中国钛锭产量



资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

图 25：2019-2023 年中国钛成品材产量



资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

下游端：钛合金材料的市场应用，包括化学工业、航空航天、船舶、海洋工程、生物医药等领域，其中，航空航天应用包括飞机发动机压气机部件、机身部件，火箭、导弹、人造卫星、登月舱、载人飞船等的结构件，以及各种压力容器、燃料贮箱等。

表 9：下游钛合金领域具体应用

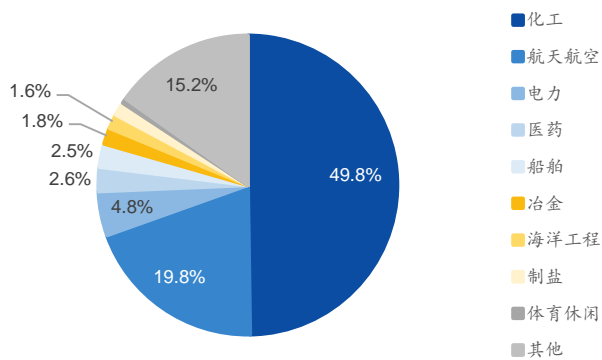
| 应用领域 | 具体用途 |
|------|--|
| 化学工业 | 氯碱、纯碱、塑料、冶金、石油化工、制盐等工业的电解槽、反应器、蒸馏塔、浓缩器、分离器、热交换电极等。 |

| | |
|---------|---|
| 航空航天 | 飞机发动机压气机部件、机身部件，火箭、导弹、人造卫星、登月舱、载人飞船等的结构件以及各种压力容器、燃料贮箱等。 |
| 船舶、海洋工程 | 深海潜水艇、潜艇、船舶、舰艇的结构部件，耐压壳体、螺旋桨、管道系统、动力装置、声纳系统等；海水淡化用管道、海洋石油钻探用泵、阀、管件等。 |
| 生物医药 | 人体关节、骨创伤用品、脊柱矫形内固定系统、假牙、心脏起搏器、心脏支架、手术器械等。 |
| 其他领域 | 汽车的发动机、承重弹簧、连杆、螺栓等；建筑的屋顶、外壁、装饰物、栏杆、管道等；网球拍、羽毛球拍、高尔夫球头球杆、台球杆、滑雪杖、登山棍、冰刀等体育用品。自行车、轮椅车架、鱼竿、拐杖、眼镜架、手表等。 |

资料来源：《基于产业竞争情报的云南省钛合金材料产业竞争策略研究》代梦玲，国元证券研究所

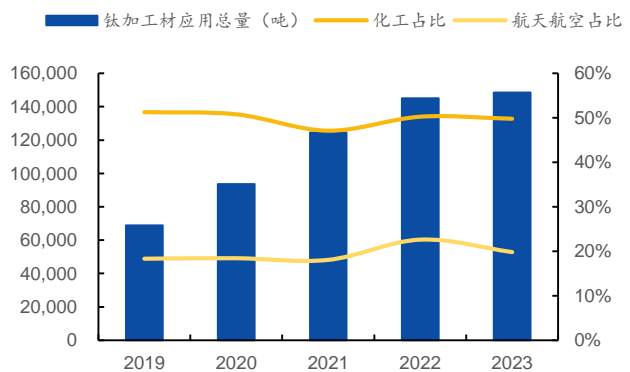
2023 年我国钛加工材用量超过 14.8 万吨，同比增长 2.1%。其中，化工、航天航空依然是最主要的消费领域，占比分别为 50%、20%，其他应用领域占比均未超过 10%。从钛加工材应用占比来看，航天航空与医药行业用量占比分别下降了 2.8% 与 1.3%；而新兴的 3C 领域占比超过 6%，是增长最快的领域；其他领域应用比例基本持平。

图 26：2023 年中国钛加工材在不同领域的用量占比



资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

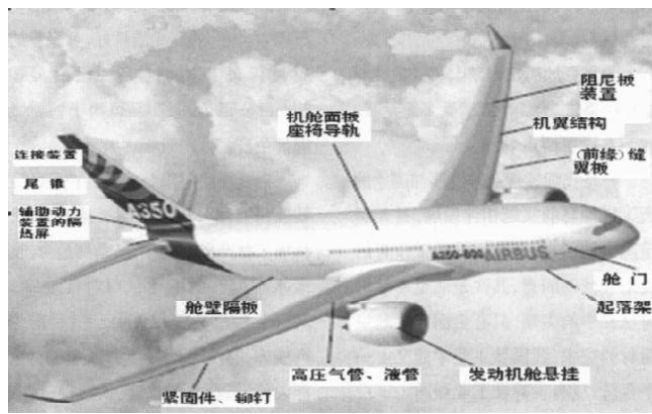
图 27：2019-2023 年中国钛加工材应用情况



资料来源：《2023 年中国钛工业发展报告》安仲生等，国元证券研究所

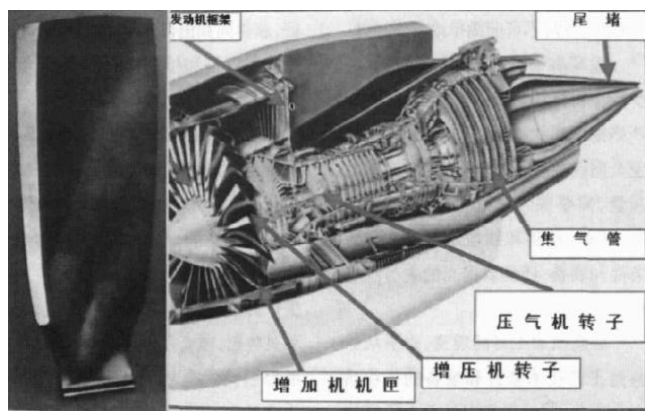
航空工业钛材用量已占到全世界钛材市场一半以上，钛合金在航空工业上的应用主要为飞机结构用钛合金和航空发动机用钛合金。其中，飞机结构用钛合金主要应用在飞机骨架、舱门、液压管路及接头、起落架、蒙皮、铆钉、舱门、翼梁等，航空发动机用钛合金主要应用在压气机叶片、盘和机匣等零件上。

图 28：A350 飞机用钛主要部件



资料来源：《钛在航空工业中的应用及趋势》王向东，国元证券研究所

图 29：商用飞机的高涵道比涡轮风扇发动机用钛情况



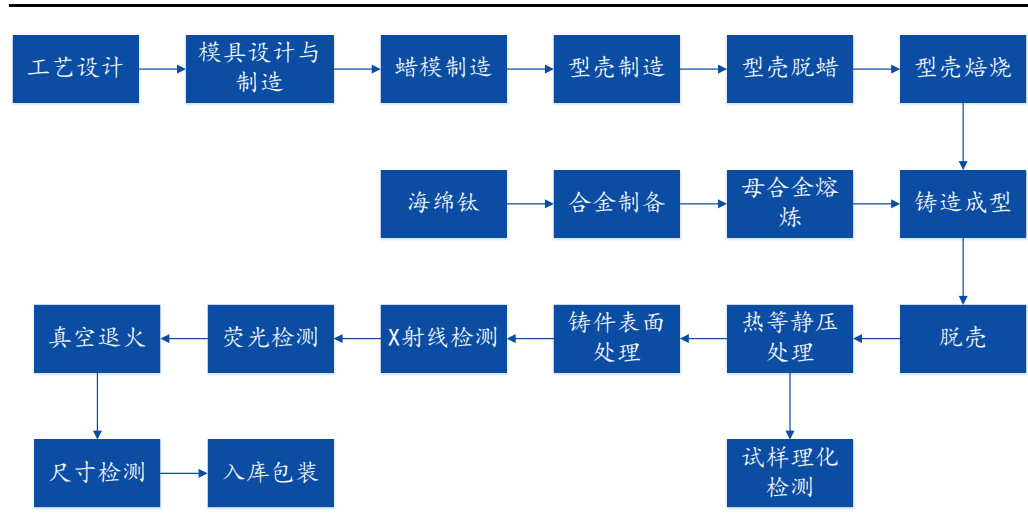
资料来源：《钛在航空工业中的应用及趋势》王向东，国元证券研究所

我国的大飞机 C919 的钛合金用量与波音 777 相当，占到 9%~10%，而俄罗斯新一代客机 MS-21 钛合金用量占比达到 25%。在国外第三代战斗机上钛合金用量约占机体结构质量的 20%~25%，在第五代战斗机 F-22 上高达 41%。随着国内军用飞机的升级换代和新增型号列装，以及国产商用飞机通过适航认证后的需求释放，未来高端钛合金材料市场空间广阔。

2.3 公司中介机匣铸造技术国内领先，国际宇航业务发展势头强劲

公司钛合金精密铸造事业部作为中国航发钛合金精密铸件承制单位，可生产国内绝大部分批产、在研航空发动机的钛合金铸件，是国内少数批产国际民用航空钛合金铸件的供应商，技术处于国内领先，国际先进地位。公司核心技术主要应用于航空钛合金铸件生产工艺中的蜡模制备、型壳制造、型壳脱蜡、合金制备、铸造成型、脱壳、铸件表面处理、X 射线检测、荧光检测等环节。

图 30：公司航空钛合金铸件生产工艺流程图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

公司钛合金铸件业务的主要产品包括航空军品钛合金铸件、非航军品钛合金铸件和其他民品等。上游供应商主要为海绵钛、钛锭等工业原料的生产企业，辅料厂家及模具工装设计制造单位。下游客户主要为国内外军民用航空发动机、飞机和航天器主机厂、船舶、兵器等高端武器装备加工单位。公司是国产军用发动机钛合金结构件的研制和生产主承制单位，生产的发动机钛合金中介机匣、压气机机匣、发动机组件等产品，覆盖了在研及在制国产军用发动机的大部分型号。此外，公司与中国航发商发合作，为两型发动机研制生产钛合金中介机匣及发动机套件，为我国自主研制窄体及宽体客机发动机钛合金结构件的国产化提供了有力保障。

表 10：公司钛合金铸件产品应用及上下游情况

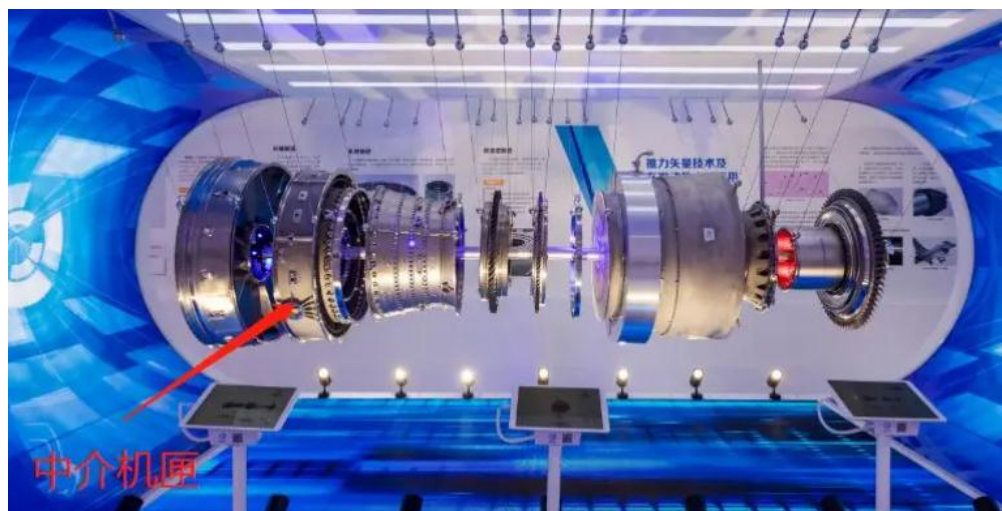
| 产业链 | 产业链环节介绍 |
|--------------|---|
| 上游 (供应商) | 海绵钛、钛锭等工业原料的生产企业，辅料厂家及模具工装设计制造单位。 |
| 中游 (公司产品) | 军用航空：航空发动机中介机匣、压气机或风扇用钛合金精密铸件，飞机机身框架、机翼连接件、垂尾助力支架、防火墙等钛合金铸件 |

| | |
|------------|---|
| | 非航军用：航天火箭部件，兵器弹体、进气通道、油箱、骨架部件、炮弹部件、车辆光学部件等钛合金铸件 |
| | 国际宇航：国际宇航航空发动机主承力框架、吊挂、安装座、发动机用壳体等钛合金铸件。 LEAP 系列发动机钛合金机匣、发动机套件 |
| | 中国商发：中介机匣及发动机套件 |
| | 其他民品：泵阀体用于机械泵，叶轮用于重型卡车、矿山机械等领域的柴油涡轮增压器 |
| 下游 (客户) | 航发主机厂，航空主机厂，航天主机厂，国际宇航（空客、赛峰、罗罗、GE、霍尼韦尔等） |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

中介机匣是航空发动机用大型复杂钛合金精密铸件的主要产品。中介机匣位于航空发动机中部，是发动机最重要的承力结构件，承受发动机的整体重量、振动、机动过载等复杂应力。也是发动机与飞机吊装的心脏部位，将发动机载荷传递给飞机，与发动机同寿命，具有大型、复杂、薄壁、精度高的特性，其整体成型对钛合金精密铸造技术的要求极高，直接影响航空发动机的性能。

图 31：航空发动机中介机匣



资料来源：中国航发，国元证券研究所

目前世界上只有极少数公司掌握大型复杂整体钛合金机匣研制技术，公司是国内唯一能够承制新一代 LEAP 发动机中介机匣的单位。公司还承担了国内外各类发动机 20 余种机匣和千余种飞机、发动机各类中小结构件技术攻关和产品研发任务。

表 11：钛合金铸件主要核心技术

| 核心技术名称 | 具体表征 |
|--------------------|--------------------------------------|
| 高强易溃散型壳制备技术 | 型壳强度和性能满足直径 1,500mm，壁厚 2.5mm 钛合金产品使用 |
| 大型复杂整体钛合金铸件制备技术 | 可研制直径 1,500mm，高 500mm 钛合金机匣 |
| 复杂整体钛合金精铸件尺寸精度控制技术 | 钛合金铸件尺寸精度达到 CT6 级 |
| 复杂整体钛合金精铸件冶金质量控制技术 | 钛合金铸件成型后内外部冶金缺陷率低，并可通过局部处理去除 |

| | |
|---------------------|---|
| 薄壁框架结构钛合金精铸件制备技术 | 可研制外形尺寸 1,000mm，壁厚 3mm 的薄壁框架钛合金铸件，实现飞机结构件由不锈钢材质升级替换为钛合金材质，实现铸件减重 40% 以上 |
| 钛合金铸件特种工艺处理技术 | 具备国际标准的钛合金产品特殊过程处理技术 |
| 钛合金铸件特种砂型制备技术 | 特种砂型技术制备的钛合金铸件可用于船体潜望镜、航天发动机的尾喷管等 |
| 高温 TiAl 合金材料及铸件制备技术 | 研制国内最大的 Ti ₂ AlNb 铸件，技术国内领先 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

国际航空钛合金铸件方面，公司与赛峰、GE 航空、罗罗、霍尼韦尔、空客等建立了长期战略合作关系，是国内少数为全球民用航空提供钛合金铸件的供应商，与 PCC 公司及 HWM 公司等同为国际主要航空钛合金铸件生产商。主要产品应用于国际主流型号发动机，如已批产的 LEAP 系列发动机钛合金机匣、发动机套件，正在研制的直径超 1.5 米的宽体客机发动机 GE9X、Trent-XWB 的钛合金中介机匣等大型复杂薄壁结构件，以及中俄合作的 PD35 宽体客机发动机中介机匣。此外，公司为空客持续交付钛合金发动机吊舱挂架肋板等产品，是空客全球钛合金铸件三家供应商之一。

表 12：钛合金铸造行业主要竞争企业情况

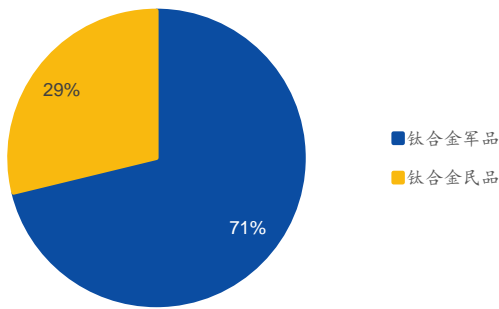
| | 基本情况 | 主要产品/工艺 | 主要客户 |
|--------|--|---|------------------------------|
| PCC | 创建于 1956 年，是全球综合性复杂金属零部件及产品制造商 | 大型、复杂结构熔模铸件，机翼铸件，锻制零部件，飞机结构构件及工艺先进的紧固件 | 波音、空客、GE 航空、古德里奇、普惠、罗罗等 |
| HWM | 创建于 1888 年，是由美国铝业公司 2016 年将航天、机动车和运输等产业拆分出来的高性能原材料和工程产品制造商 | 飞机发动机和燃气轮机部件、航空航天紧固系统、航空航天钛结构部件等 | GE、雷神公司、波音等 |
| 安吉精铸 | 创建于 1966 年，是航空工业下属的专业化铸造企业。安吉精铸现在已发展成为以钛、铝、镁、高温合金铸造为核心，以航空、航天等国防军工产品为主的专业化铸造企业 | 大型钛、铝、高温合金机匣体、箱体类铸件；飞机结构件、支线飞机系列铸件、涡壳类铸件；高速机车齿轮箱铸件、自走式采棉机铸件 | 国内航空航天领域 |
| 沈阳铸造 | 钛合金技术产业部组建于 1965 年。目前掌握多种钛合金铸件研制和生产工艺 | 熔模精密铸造工艺，机加石墨型工艺，改善石墨型工艺，捣实型工艺，金属型工艺，复合铸型工艺等 | 国内航天领域 |
| 洛阳双瑞精铸 | 成立于 2005 年 10 月，前身为中船重工七二五所第七研究室 | -- | 在船舶领域占据主导优势，几乎垄断了船舶领域钛合金铸件市场 |

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

钛合金铸造行业，国外 **PCC 公司** 是全球综合性复杂金属零部件及产品制造商，客户包括波音、空客、GE 航空、古德里奇、普惠、罗罗等；**HWM 公司** 2016 年由美国铝业拆分出来，主要客户为 GE、雷神、波音等。

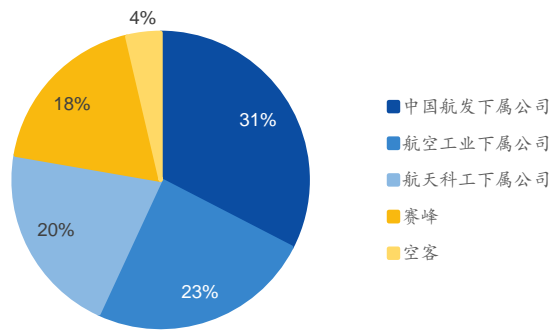
国内 **安吉精铸** 是航空工业下属的专业化铸造企业，主要产品包括大型钛、铝、高温合金机匣体、箱体类铸件，飞机结构件、支线飞机系列铸件、涡壳类铸件等，客户集中在国内航空航天领域。**沈阳铸造** 掌握多种钛合金铸件研制和生产工艺，主要为国内航天市场供应钛合金铸件。**洛阳双瑞精铸** 前身为中船重工七二五所第七研究室，在船舶领域占据主导优势，几乎垄断了船舶领域钛合金铸件市场。

图 32：2022 年公司钛合金铸件业务军品民品占比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

图 33：2022 年公司钛合金铸件业务下游客户结构



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

2022 年，公司钛合金铸件业务中军品占比 71%，民品占比 29%，下游前 5 大客户分别为中国航发下属公司、航空工业下属公司、航天科工下属公司、赛峰、空客，合计占比超过 92%。其中，中国航发客户包括沈阳黎明公司、贵州黎阳公司、哈尔滨东安公司等，航空工业公司包括中国航空制造技术研究院等，航天科工客户包括北京动力机械研究所、内蒙古航天红岗机械有限公司等。

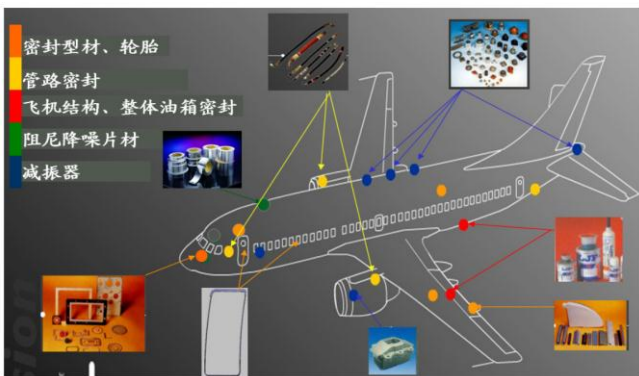
2023 年，钛合金精密铸造事业部按计划完成重点研制交付任务，新产品开拓全面开花。2024 年，钛合金精密铸造事业部还进一步开展钛铝合金材料及熔铸技术研究，持续推进技术进步和新材料工程化研究，钛铝合金叶片的研制取得实质性进展。

3.航空橡胶密封至关重要，公司多技术填补国内空白

3.1 橡胶密封材料是飞机各系统功能实现和保障必需的关键材料

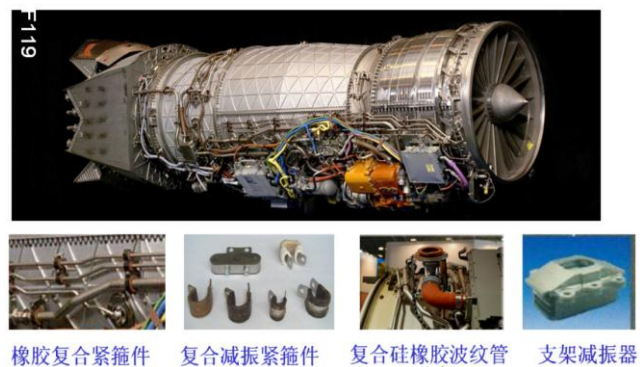
橡胶密封材料用于飞机各个部位，是飞机各系统功能实现和保障必需的关键材料，可实现密封（气密、水密、油密）、贮存和传输介质、阻尼减振、隔热、防火、电磁屏蔽、柔性支撑、腐蚀防护等功能。

图 34：橡胶材料在飞机上主要应用



资料来源：《航空橡胶密封材料发展及应用》刘丽萍等，国元证券研究所

图 35：橡胶材料在发动机上主要应用



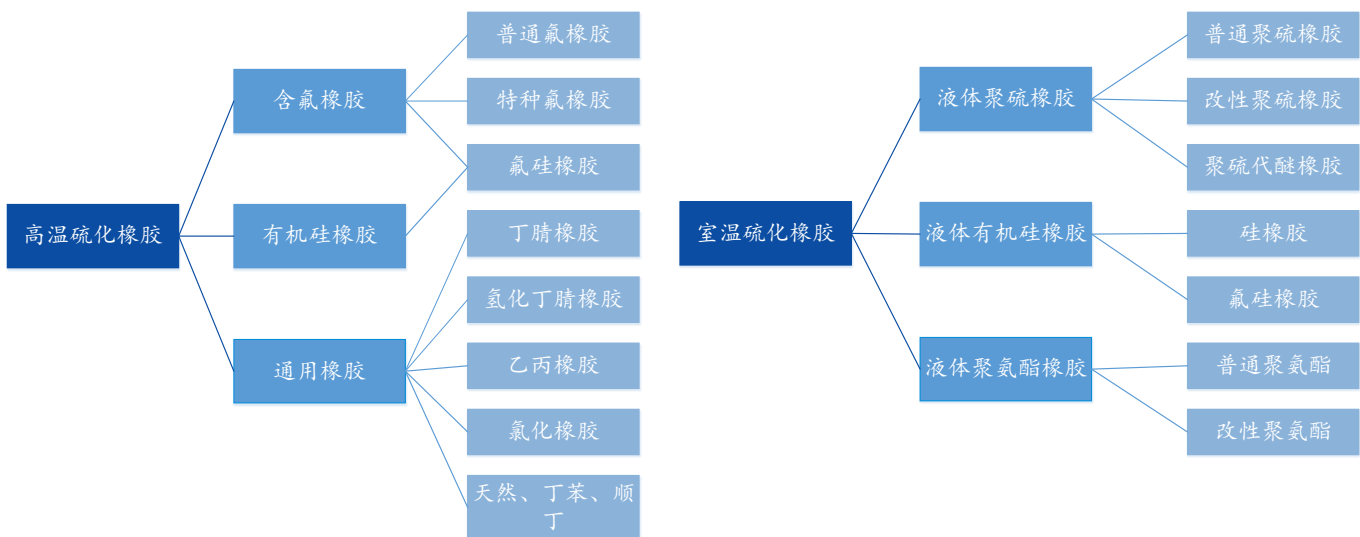
资料来源：《航空橡胶密封材料发展及应用》刘丽萍等，国元证券研究所

橡胶与密封材料具有弹性优异、耐受高低温及工作介质性能好等特点，可以满足飞机、直升机和发动机等装备的燃油、滑油、液压、空气介质系统的密封工况要求。以橡胶为基体，通过适当的配方、结构设计及复合成型，可以赋予橡胶材料导电、吸波、导热、阻燃、防火、阻尼、形状记忆、耐气动载荷、偏转疲劳等特殊功能，进而满足电磁屏蔽、隐身、防火、阻燃、减振降噪、动静机翼结构封严等特种应用要求。

橡胶密封材料直接影响着飞机的寿命及可靠性，虽然用量不大，但却发挥着至关重要的作用。美国“挑战者”号航天飞机及俄罗斯“联盟”号宇宙飞船均曾因密封失效而发生过机毁人亡的事故，美国 F15、F16 战斗机和我国的歼七飞机也因高压胶管和燃调器薄膜裂破导致坠机。据统计，世界航空器产生的各类故障中有 40%-60% 与橡胶材料有关，这直接说明了高性能橡胶材料的重要性。据统计，1 架歼击机需要使用 1.2 万-1.5 万件橡胶制品和 400kg-500kg 密封剂，而 1 架大型客机需要使用 3t 橡胶制品和至少 1.5t 密封剂。

按硫化温度分类，橡胶密封材料可以分为高温硫化橡胶和室温硫化橡胶，高温硫化橡胶和室温硫化橡胶又可按照生胶的不同分为不同种类。

图 36：橡胶分类



资料来源：《航空橡胶密封材料发展及应用》刘丽萍等，国元证券研究所

作为欧美重点发展的关键材料技术之一，橡胶密封材料在近几十年中发展相当迅速：二战前主要以天然橡胶为主，飞机性能不高，对橡胶密封材料的要求相对较低；二战后的 20 多年间，随着飞机性能的提高，大量使用氯丁橡胶、丁腈橡胶等合成橡胶，软油箱等的出现又促进了飞机作战性能的进一步提升；20 世纪 70 年代至 90 年代，氟橡胶、有机硅等特种橡胶的发明，满足了第三代飞机要求，聚硫密封剂的出现使整体油箱成为现实；20 世纪 90 年代至今，氟醚、氟硅橡胶、聚硫代醚密封剂等保证了新一代飞机性能的实现，导电、防火、减振等功能橡胶极大地提高了飞机的可靠性。

表 13：氟（醚）橡胶与其它橡胶的性能比较

| 橡胶品种 | 耐臭氧性能 | 耐热性能 | 耐大气老化性能 | 耐油性性能 |
|------|-------|------|---------|-------|
| 天然橡胶 | 劣 | 劣 | 劣 | 劣 |

| | | | | |
|--------|---|---|---|---|
| 顺丁橡胶 | 劣 | 良 | 劣 | 劣 |
| 丁苯橡胶 | 劣 | 可 | 劣 | 劣 |
| 丁腈橡胶 | 劣 | 良 | 劣 | 优 |
| 氯丁橡胶 | 良 | 良 | 良 | 良 |
| 丁基橡胶 | 良 | 优 | 良 | 劣 |
| 乙丙橡胶 | 优 | 优 | 优 | 劣 |
| 氟(醚)橡胶 | 优 | 优 | 优 | 优 |
| 硅橡胶 | 优 | 优 | 优 | 劣 |

资料来源：《航空橡胶密封材料发展及应用》刘丽萍等，国元证券研究所

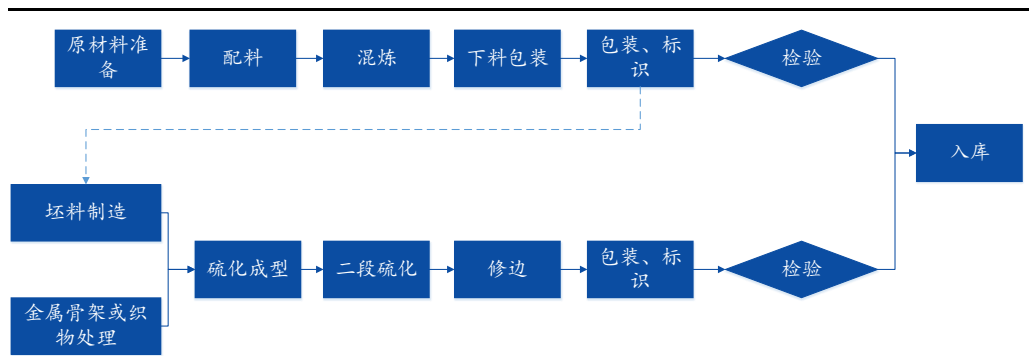
随着各种机型的研制，我国航空橡胶密封材料的发展经历了 3 个阶段。(1) 研制前苏联橡胶、密封剂阶段（20 世纪 50 年代至 60 年代）：研制了多个牌号橡胶及聚硫密封剂，广泛应用在歼六、歼七等机种，为航空橡胶和密封剂应用打下了良好的技术基础；(2) 研制西方橡胶、密封剂阶段（20 世纪 70 年代至 90 年代）：开展斯贝发动机、超黄蜂、海豚、小松鼠等机种用橡胶及密封剂的研制；(3) 自主体系建立阶段（20 世纪 90 年代至今）：针对我国自主研制的航空器，开展了一系列相应牌号特种橡胶和密封剂的研制工作。

经过几十年发展，当前国内航空橡胶密封材料的技术和应用水平基本能够满足国产军用飞机的需求，原材料基本实现自主保障。在民用飞机领域，国内技术水平与国际先进水平间的差距不断缩小，在制造工艺控制手段和理论研究方面取得了较大发展，部分产品已在 C919 飞机等型号上的装机应用。

3.2 公司掌握橡胶密封材料核心技术，市场与客户优势凸显

公司橡胶与密封材料事业部是我国国防工业系统中专业从事航空橡胶与密封材料研究与应用研究单位，可提供从密封与减振方案设计、材料选型、密封与减振制件生产、性能考核评定到使用寿命预测的全流程服务，掌握的多项核心技术填补国内空白，达到国际先进、国内领先水平。公司核心技术主要应用于橡胶与密封件生产工艺中的配料、混炼、坯料制造、金属骨架或织物处理、硫化成型、二段硫化等环

图 37：公司橡胶材料及密封剂工艺流程



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

公司橡胶与密封材料事业部主要产品为弹性元件、减振器、橡胶复合型材等橡胶制件，航空橡胶密封剂及橡胶胶料等。主要用于直升机旋翼系统、航空航天等各领域减振器件、高铁车辆转向架及电气吊装减振、重型卡车悬挂；航空发动机橡胶密封、核

工业橡胶密封、化学工业橡胶密封；飞机整体油箱、机身需要高温密封部位、电子电器灌封、飞机座舱玻璃密封、新能源光伏领域高性能有机硅密封、薄膜电池丁基密封，复合材料成型真空袋丁基密封等。

从产业链来看，公司上游供应商主要为聚硫橡胶、氟醚橡胶、弹性轴承接头、弹性轴承隔片等生产单位。下游客户主要为军民用飞机主机厂、航空发动机主机厂以及航天、船舶、兵器、电子、核工业、高铁、重卡、新能源光伏电池等高端武器装备和民用装备的加工单位。

表 14：公司橡胶密封材料产品应用及上下游情况

| 产业链 | 产业链环节介绍 |
|--------------|--|
| 上游 (供应商) | 聚硫橡胶、氟醚橡胶、弹性轴承接头、弹性轴承隔片等生产单位 |
| 中游 (公司产品) | 密封剂：用于飞机整体油箱、飞机结构密封、机身需要高温密封部位、电子电器灌封、飞机座舱密封，以及新能源光伏领域高性能有机硅密封、薄膜电池丁基密封等，复合材料成型真空袋丁基密封等 |
| | 橡胶胶料：航空、航天、兵器、船舶、化工、电子、车辆等设备的密封、防火、电磁屏蔽、“三防”等 |
| | 橡胶复合型材：填补飞机动静翼面之间空挡及间隙，起到封严联接作用，同时赋予该部位特定的电磁特性 |
| | 减振器：航天、航空、兵器、船舶、电子等各领域精确控制系统减振 |
| 下游 (客户) | 弹性元件：直升机旋翼系统、重型卡车悬挂 军民用飞机主机厂、航空发动机主机厂以及航天、船舶、兵器、电子、核工业、高铁、重卡、新能源光伏电池等高端武器装备和民用装备的加工单位 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

特种橡胶方面，公司氟、氟醚、硅、氟硅、导电、电磁屏蔽、防火隔热等特种橡胶材料及制品的核心技术处于国内领先地位，除应用于军工领域之外，公司产品在高性能橡胶材料民用市场的应用也起到引领作用。

封严结构材料方面，公司实现国内军用飞机封严结构材料首次批量装机应用。公司在国内首次实现了高刚度、高弹性、形状记忆这一结构材料功能一体化材料突破，打破了国外在该材料领域的技术封锁和垄断，同时开辟了橡胶功能材料与结构材料集成复合应用的新模式。公司实现国内军用飞机封严结构材料首次批量装机应用，填补了我国在该领域的材料及制造技术空白，能够实现封严材料从研发、关键技术突破、批量供应及装机应用的全流程服务。公司进一步推广应用于其他多种飞机。

弹性元件方面，公司参与大部分军用直升机弹性元件的立项研制。公司已掌握多项达到国际先进或国内领先水平的核心技术，打破了国外长期以来的技术封锁，使得我国成为继美国、法国之后第三个掌握直升机旋翼弹性元件制造技术的国家，实现自主保障。

公司成功研制出抗疲劳天然橡胶材料和宽温域高阻尼硅橡胶材料等减振降噪关键材料，率先在国内研制直升机旋翼弹性元件，填补了国内空白，使中国成为世界第三个掌握该项技术的国家。目前，公司的橡胶弹性元件产品的生产技术和工艺流程已应用于多种型号军用和民用直升机。

航空密封剂方面，公司参与研制了国内大部分飞机型号的多种用途（整体油箱密封、飞机防腐密封、口盖密封、座舱密封和电气系统密封等）的密封剂和配套材料。完成

了大量航空密封剂预研任务，具有丰富的航空密封剂研制、生产、应用的经验和雄厚的技术储备。拥有完整的航空密封剂研制、生产和检测设备与手段。公司研制的民机用密封剂产品已进入中国商飞合格物料清单，应用于 C919 国产大飞机整体油箱和机身通用密封。

表 15：公司橡胶与密封件主要核心技术

| 核心技术名称 | 具体表征 |
|-----------------------------|--|
| 高承载高可靠弹性元件和长寿命高阻尼橡胶减振元件制造技术 | 研制一系列低损耗因子橡胶材料和橡胶减振元件用宽温域橡胶材料，完善的弹性元件结构设计、成型制造、评价考核平台,广泛应用于直升机球柔性旋翼系统、飞机飞控/发控系统减振器、航空发动机薄壁系统减振等 |
| 高性能低密度航空密封剂制备技术 | 在国内先进飞机设计 and 应用需求牵引下，形成了耐温等级从 150° C 至 180° C，工艺规格完备的低密度航空密封剂体系，涵盖了低密度密封剂、无铬缓蚀密封剂、低粘附力硫密封剂等子系列，密度最低达到 1.05g/cm ³ 以下，材料性能与国际先进水平相当，满足了先进装备的减重和密封需求。 |
| 耐高温高强度室温硫化硅橡胶制备技术 | 突破了室温硫化硅橡胶低增粘高补强、耐高温老化降解托、高温导电等关键技术，制备了高强度、耐高温、高硬度、高导电等系列高性能室温硫化硅橡胶产品，满足了飞机高温部位密封、飞机座舱玻璃密封、飞机蒙皮电连续、电子电器密封等多种部位的密封需求 |
| 轻质耐高温高效隔热/防火材料制备技术 | 突破了 1,100° C 防火焰穿透、轻质高效隔热材料可重复使用、抗振动不开裂等关键技术，制备了隔热垫系列、蜗壳组件、隔热板、防火密封剂等隔热/防火产品，满足飞机不同部位高效隔热/防火需求，提高了飞机安全可靠 |
| 航空发动机/飞机用特种橡胶密封材料及制备技术 | 研发的系列相关功能橡胶功能结构一体化材料，具有密封、电连续、吸波、高弹性、形状记忆、高强高模等突出特性，具有自主知识产权，在国内多个航空航天产品中获得批量应用，其中若干材料达到国际先进水平，同时填补了国内空白。 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

目前，橡胶密封材料行业内领先企业有 Dow Corning、PPG、Hutchinson、Trelleborg AB、中蓝晨光、中昊晨光、西北橡胶研究院等。国内生产商中，中蓝晨光在飞机现用的单组份有机硅密封剂领域占据较高的市场份额。西北橡胶研究院主要从事橡胶材料配合及应用技术研究，配套领域涉及隧道工程、煤炭、油田、化纤、电力、建筑、交通运输等众多领域。

Dow Corning 成立于 1943 年，在有机硅材料领域居于世界领先地位。该公司现已为全球 25,000 多家客户提供 7,000 余种有机硅产品以及相关服务。道康宁（中国）投资有限公司是该公司在中国境内的全资子公司，主要从事有机硅胶粘剂（密封胶、有机硅橡胶）的生产以及相关技术服务的提供。

PPG 成立于 1883 年，是世界领先的涂料和特种材料供应商。其生产的产品包括油漆、涂料、密封剂及特殊材料，主要应用于建筑、消费品、工业、交通运输等领域及其售后服务，是波音公司的主要供应商。PPG 公司在中国上海设立分公司，现已拥有十四家工厂和四个研发中心，主要从事航空材料、建筑涂料、汽车涂料、汽车修补漆、工业涂料、包装涂料，工业防护及船舶涂料，汽车原厂涂料，特种涂料和材料等的生产和销售。

Hutchinson 成立于 1843 年，为 TotalEnergies SE 集团子公司，拥有 PAUSTRA、VIBRACHOC、BARRY CONTROLS、STOP-CHOC、TECHLAM 等知名品牌，是全球领先的非轮胎橡胶制品生产供应商，在全球 25 个国家拥有生产基地，生产产品包括军用产品、减振产品、车身密封系统、流体传动系统、传动带、密封件及医用手套

和婴儿用品等。

Trelleborg AB（以下简称“Trelleborg”）公司，是工程聚合物领域世界领先的跨国集团公司，经营业务主要是为交通、能源、机械工程等多个行业应用环境提供密封、减振和防护相关技术产品。Trelleborg 在聚合物工程应用和特种材料技术方面具有一定的技术优势。在航空航天领域内，其相关产品主要应用于飞机发动机、飞行控制系统、起落架、机身等部位的密封、减振和防护，以及机场地面系统中的旅客登机桥、加油软管、航站楼内饰和牵引车轮系等。

中蓝晨光化工研究设计院有限公司（以下简称“中蓝晨光”）和**中昊晨光化工研究院有限公司**（以下简称“中昊晨光”）分别成立于 1988 年 8 月和 1965 年 2 月，两家公司均隶属中国蓝星（集团）股份有限公司，专业从事有机硅、氟硅等产品的生产开发。中蓝晨光在飞机现用的单组份有机硅密封剂领域占据较高的市场份额。

西北橡胶塑料研究设计院有限公司（以下简称“西北橡胶研究院”）成立于 2001 年 6 月，其前身是西北橡胶工业制品研究所。西北橡胶研究院主要从事橡胶材料配合及应用技术研究，橡胶物化性能分析测试，橡胶材料及制品老化贮存期研究，橡胶密封制品、特种橡胶制品、橡塑制品及粒料、工程橡胶制品、橡胶防腐衬里、高分子涂料、混炼胶料等产品的研发生产。配套领域涉及隧道工程、煤炭、油田、化纤、电力、建筑、交通运输等众多领域。

表 16：公司橡胶与密封件行业主要竞争企业

| 公司 | | 基本情况 |
|----|---------------|--|
| 国外 | Dow Corning | 成立于 1943 年，在有机硅材料领域居于世界领先地位。该公司现已为全球 25000 多家客户提供 7000 余种有机硅产品以及相关服务。 |
| | PPG | 成立于 1883 年，是世界领先的涂料和特种材料供应商。PPG 公司在中国上海设立分公司，现已拥有十四家工厂和四个研发中心。 |
| | Hutchinson | 成立于 1843 年，为 TotalEnergiesSE 集团子公司，是全球领先的非轮胎橡胶制品生产供应商，在全球 25 个国家拥有生产基地。 |
| | Trelleborg AB | 是工程聚合物领域世界领先的跨国集团公司，经营业务主要是为交通、能源、机械工程等多个行业应用环境提供密封、减振和防护相关技术产品。 |
| 国内 | 中蓝晨光/中昊晨光 | 分别成立于 1988 年 8 月和 1965 年 2 月，两家公司均隶属中国蓝星（集团）股份有限公司，专业从事有机硅、氟硅等产品的生产开发。 |
| | 西北橡胶研究院 | 成立于 2001 年 6 月，其前身是西北橡胶工业制品研究所。主要从事橡胶材料配合及应用技术研究，橡胶物化性能分析测试，橡胶材料及制品老化贮存期研究，橡胶密封制品、特种橡胶制品、橡塑制品及粒料、工程橡胶制品、橡胶防腐衬里、高分子涂料、混炼胶料等产品的研发生产。 |

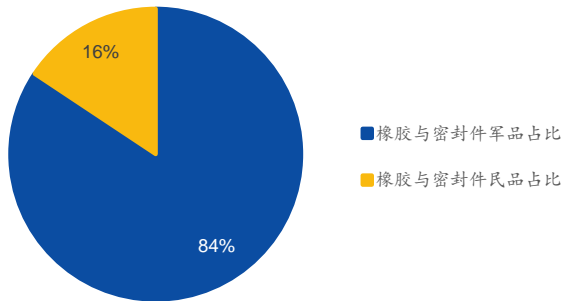
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

2022 年，公司橡胶与密封件业务中军品占比 84%，民品占比 16%，下游前 5 大客户分别为航空工业下属公司、客户 001、中国航发下属公司、兵器工业下属公司、航天科工下属公司，合计占比超过 91%，其中，中国航发客户包括哈尔滨东安公司、沈阳黎明公司、航发动力、南方公司等。

公司市场优势明显，承担了国内几乎所有飞机型号的多种用途橡胶密封材料及制品

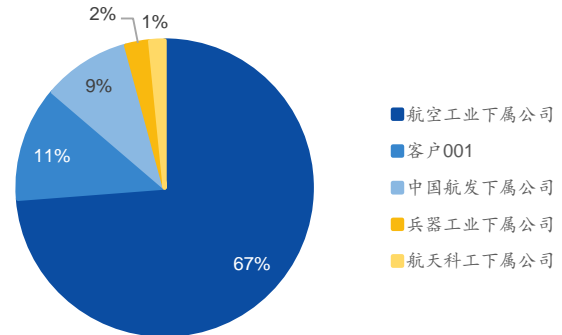
的研制任务，生产的百余个橡胶牌号基本满足我国军工领域武器装备需求，生产的航空密封剂产品占据我国航空密封剂主干材料的全部牌号。

图 38：2022 年公司橡胶与密封件军品民品占比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

图 39：2022 年公司橡胶与密封件下游客户结构



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

4. 新型战机透明件迭代升级，大飞机风挡玻璃打破国际垄断

4.1 军用座舱透明件迭代发展，国产大飞机贡献新增长需求

座舱透明件是战斗机的关键部件，对飞机和飞行员的安全有重大影响。在飞行过程中，座舱透明件能承受各种载荷作用，抵挡外来物主要是鸟的撞击，同时还必须为飞行员提供清晰的视野，战斗机座舱透明件要求结构强度高、飞行员的视野宽，有良好的冲击韧性和光学质量，并能经受恶劣的飞行环境。

表 17：战斗机座舱透明件主要功能

| 功能分类 | 功能描述 |
|--------|---|
| 抗冲击性能 | 飞鸟等外来物的撞击 |
| 密闭性 | 为飞行员提供舒适密闭、宽敞明亮的活动空间，为飞行员提供一个必需的生存环境与飞行条件 |
| 光学性能 | 座舱盖结构要保证有足够的透明观察区域以及尽可能高的光学性能，为飞行员提供清晰、开阔且不失真的前方视野，并与平视显示器匹配，以完成起飞着陆和战斗任务 |
| 承受载荷性能 | 座舱盖结构要具备一定强度和刚度，能够承受气动载荷、座舱增压载荷和高、低温交变热载荷的作用 |
| 弹射通道 | 提供飞行员地面进出座舱和应急弹射救生通道 |

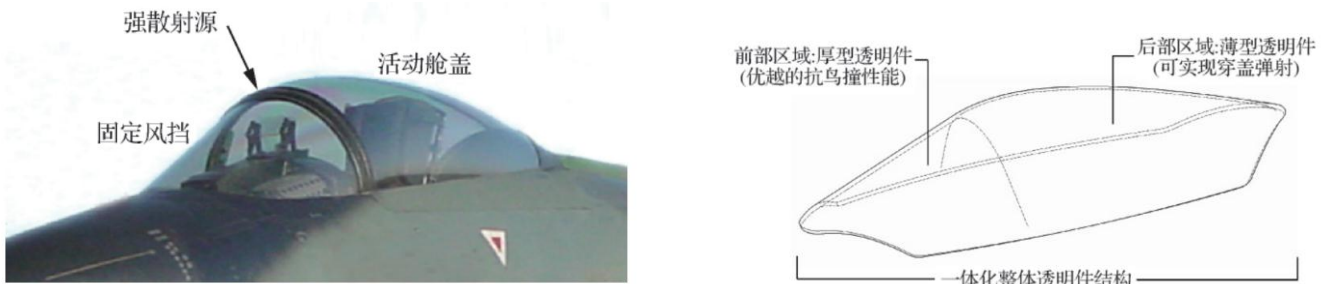
资料来源：《新一代战斗机座舱盖关键技术与设计方案》杨波等，国元证券研究所

分体式风挡和舱盖是目前多数三代战斗机普遍采用的座舱盖结构形式。传统战斗机的座舱盖结构一般分为固定风挡和活动舱盖，即采用分体式风挡和舱盖结构方案。风挡提供前向的视界和较高的光学性能，并具备一定抗鸟撞能力；舱盖主要提供侧向、后向和顶部的视界，和飞行员从地面进出座舱的通道以及应急弹射时的离机通道。

大型一体化隐身座舱透明件代表着目前国际最先进战斗机座舱盖结构形式和最高的透明件技术水平。国外第四代战斗机采用了一体化的隐身座舱盖结构方案，一体化座

舱盖取消了传统固定风挡和活动舱盖之间的分界面，将分体的风挡和舱盖融为一个整体，并采用隐身外形，极大地提高了飞机隐身性能，其研制难度在世界航空领域是首屈一指的。

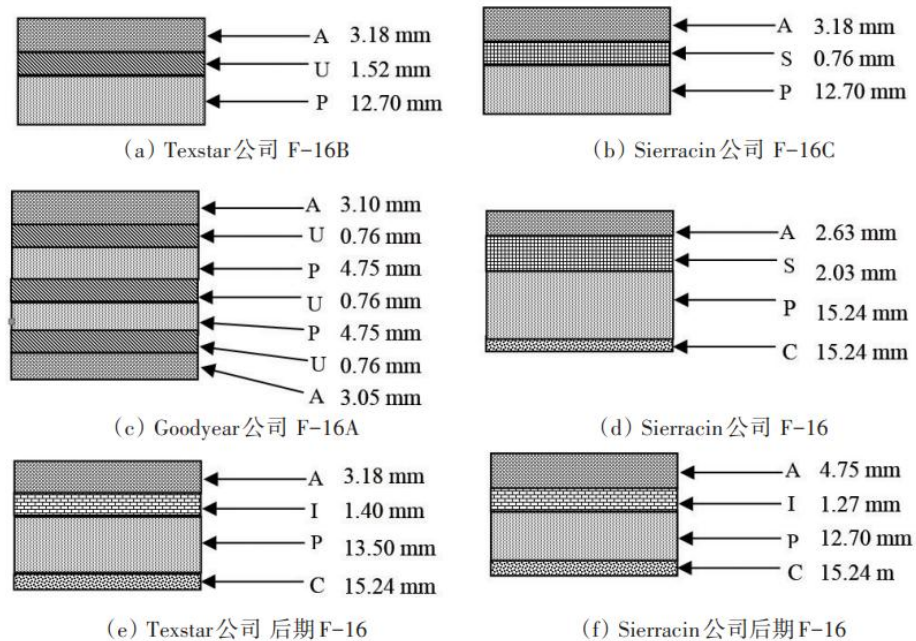
图 40：传统分体式风挡 / 舱盖结构（左）和整体变厚度透明件（右）



资料来源：《新一代战斗机座舱盖关键技术与设计方案》杨波等，国元证券研究所

目前用于战斗机座舱透明件的材料有两大类：一类为聚甲基丙烯酸酯（有机玻璃）材料，另一类为聚碳酸酯材料。早期采用有机玻璃，厚度在 6~35 mm，后来采用有机玻璃/胶片/聚碳酸酯层合结构（层合结构由外层的 A、中间层的 B 和内层的 C 层合而成，一般用“A/B/C”表示由外到内的层合顺序），目前最先进的是采用体积注射制备的一体化单层聚碳酸酯结构座舱透明件。

图 41：F-16 战斗机的座舱层合结构示意图



资料来源：《美国五代战斗机座舱透明件技术的应用进展》冯海兵，国元证券研究所

F-16 战斗机是世界上最成功的战斗机种之一，至今已有 10 多种改型，总生产数量 4600 余架。其座舱透明件在材料、设计、制造和试验等多方面运用了一系列新技术，例如早期将风挡和座舱盖组合在一起达到最大连续无障碍视界，是最早的外形像延

伸的水滴状一体化座舱透明件。后期将一体化座舱透明件改成前面风挡和后面座舱盖分开的结构，风挡部分采用定向有机玻璃/胶片/聚碳酸酯层合结构，座舱盖采用较薄的定向有机玻璃。1976—1980年，美国4家公司分别发展了多种结构层合透明件。

图 42：座舱透明件在美国 F-22（左）和 F-35（右）战斗机上的应用



资料来源：《美国五代战斗机座舱透明件技术的应用进展》冯海兵，国元证券研究所

F-22“猛禽”战斗机是由洛克希德·马丁公司和波音公司联合研制的高隐身性战斗机，该机的整体式座舱透明件尺寸达到了史无前例的 3m×1m×0.76m 的超大尺寸，座舱透明件采用约 20mm 的聚碳酸酯材料制备。一般战斗机座舱成形方面主要采用各种模具成形工艺，工艺极其复杂、废品率高、成本高、加工周期长，而 F-22 座舱透明件的制造目前用的是 Envirotech 公司于 1963 年开始开发的体积注射成形技术。

F-35“闪电 II”战斗机是由洛克希德·马丁设计及生产、多国参与的多用途战斗机，其座舱透明件仍是整体式的，前面风挡部分采用定向有机玻璃/胶片/聚碳酸酯材料层合结构，后面座舱采用较薄的定向有机玻璃材料，同前面风挡是一个整块有机玻璃，内部有加强隔框。

新一代战斗机座舱盖，根据飞机平台的需求增加了座舱盖隐身设计。典型三代机座舱盖结构的设计技术体系主要包括透明件结构设计、光学性能设计、风挡抗鸟撞设计、系统匹配性设计等。与一体化隐身座舱盖相适应，新一代战斗机座舱盖透明件结构设计、光学性能设计、抗鸟撞设计技术分别拓展为大型整体透明件结构设计、复杂曲面外形光学性能设计技术、一体化座舱盖抗鸟撞设计技术。另外面向全寿命周期座舱盖状态控制，提出了大尺寸活动部件变形及状态控制技术。

表 18：新一代战斗机座舱盖设计面临的主要挑战

| 技术领域 | 三代机技术基础 | 新一代战斗机面临的挑战 |
|------------|-------------------|---------------------------------|
| 透明件结构 | 分体式风挡 / 舱盖结构技术 | 大型整体座舱盖结构技术，需要解决抗鸟撞性能和穿盖弹射性能的矛盾 |
| 座舱盖隐身 | 无一体化隐身座舱盖设计技术 | 高隐身性能一体化座舱盖设计的挑战，透明件表面镀膜技术 |
| 航空透明件光学 | 单曲面风挡光学性能控制技术 | 隐身复杂外形航空透明件光学优化难题 |
| 座舱盖变形及状态控制 | 无大型活动部件状态控制相关技术体系 | 基于新一代战斗机管理平台座舱盖变形及状态控制 |

资料来源：《新一代战斗机座舱盖关键技术与设计方案》杨波等，国元证券研究所

近年来，随着航空和轨道交通领域的高速发展，透明件行业也进入了十年发展的快车道。目前国内航空透明件和高铁车窗产品的技术已达到国际先进水平，具备了全球化市场开拓的优势。随着国产大型客机项目的快速推进，民用航空透明件即将成为行业内重要的增长方向，伴随智能化座舱透明件需求的明确，也将引领透明件行业向更高技术水平发展。另外，舰船用窗、潜艇用窗、航天员面窗、空间站窗组件等透明件行业由于市场空间小、需求少、技术难度较高，相关技术掌握在国内少数供应商中。

4.2 公司透明件产品保持高市占率，募投项目助力大飞机风挡玻璃国产化

经过六十多年的积累，公司在航空用有机玻璃透明件和无机玻璃透明件制造及透明材料性能分析和应用研究领域拥有较大优势，已成为国内该领域的领军企业。公司核心技术包括整体圆弧风挡制造技术、气泡式舱盖制造技术、整体座舱盖制造技术、直升机电加温风挡制造技术、直升机舱门玻璃制造技术、直升机观察窗玻璃制造技术等，主要应用于透明件生产工艺中的成型、机加、抛光、粘接、镀膜等环节。

图 43：公司透明件工艺流程图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

表 19：公司透明件主要核心技术

| 核心技术名称 | 具体表征 |
|--------------|---|
| 整体圆弧风挡制造技术 | 设计出适用于定向有机玻璃整体圆弧风挡的成形装置，开展高光学质量和外形精度的风挡成形工艺研究，实现了飞机风挡由三块式向整体式的跨代发展。 |
| 气泡式舱盖制造技术 | 设计出适用于定向有机玻璃气泡式舱盖成形装置，开展高光学质量和外形精度的舱盖成形工艺、高表面质量和高精度制孔工艺、高性能光电功能薄膜设计制备工艺研究，实现了定向有机玻璃在气泡式舱盖上的应用，推动了舱盖透明件跨代发展。 |
| 整体座舱盖制造技术 | 设计出适用于非定向有机玻璃整体舱盖成形装置，开展了高光学质量和外形精度的舱盖成形工艺、变厚度实现技术、边缘连接技术研究，实现了整体座舱盖透明件在国内的首次应用。 |
| 直升机电加温风挡制造技术 | 开展了高性能无机玻璃应用研究、高精度成形技术、高性能强化技术、高光学质量复合技术、高性能电加温薄膜制备技术研究，实现了高性能无机玻璃在直升机电加温风挡上的应用，推动了直升机电加温风挡的跨代发展。 |
| 直升机舱门玻璃制造技术 | 设计了适用于定向有机玻璃舱门玻璃成形装置，开展了高光学质量和外形精度的舱门玻璃成形和加工工艺、高可靠应急观察窗设计和制造技术研究，推动了直升机舱门玻璃向高可靠、轻量化进步。 |
| 直升机观察窗玻璃制造技术 | 设计了适用于定向有机玻璃观察窗玻璃成形装置，开展了高光学质量和外形精度的观察窗玻璃成形和加工工艺研究，推动了直升机观察窗玻璃向高可靠、轻量化进步。 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

目前公司产品市场占据国内先进飞机和直升机绝大部分份额。透明件产品主要面向

歼击机、直升机、运输机、通用飞机以及国际民用航空飞机，并覆盖航天、船舶、深海、轨道交通领域。公司是国内具有完全自主知识产权透明件全流程设计、制造单位，也是国内唯一具有等厚度、变厚度、多层复合结构整体透明件研制能力的单位，这使得我国成为少数独立研发高性能航空透明件的国家之一。

在有机玻璃透明件方面，飞机座舱透明件事业部可实现大曲率复杂外形透明件的结构、外形、电磁屏蔽等功能的设计、制造、评估，创造性的将数控加工引入到透明件的切割、研磨及边缘加工工序中去，实现了接口指标的一致性，保证了产品的互换性。在有机玻璃透明件维修方面，飞机座舱透明件事业部可以对透明件的各类故障，如划伤、磕碰、光学问题，进行现场研判和外场修复。

在无机玻璃透明件方面，飞机座舱透明件事业部通过超轻薄型风挡玻璃的制造技术攻关，实现了该技术在目前国内主力直升机机型装机验证和批产交付，在功能如抗鸟撞、电磁屏蔽等不减反增的情况下，显著降低了风挡的重量。并逐步将透明件由单一产品升级为一个整合电磁屏蔽等跨结构多功能系统，扩展了透明件的外沿。

公司下游客户主要为国内军民用飞机主机厂，上游供应商主要为原板材生产、胶片生产、靶材生产、设备生产等生产单位。公司承担着我国几乎全部主力歼击机透明件的研制和生产任务，并在主力新型直升机前风挡透明件研制方面竞争优势明显，参与了新研直升机的研制和生产任务，在新研直升机透明件市场市占率较高。

表 20：公司透明件产品应用及上下游情况

| 产业链 | 产业链环节介绍 |
|--------------|--|
| 上游 | 原板材生产、胶片生产、靶材生产、设备生产 |
| 中游 (公司产品) | 有机玻璃透明件：整体圆弧风挡、气泡式舱盖、风挡/舱盖一体化整体座舱盖 无机玻璃透明件：无机复合电加温风挡、驾驶舱门玻璃 |
| 下游 | 国内军民用飞机主机厂，战斗机、教练机、运输机、特种飞机、直升机、航天器、车辆等 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

透明件行业主要公司有 PPG、Saint-Gobain、GKN、北京航玻新材料技术有限公司、江苏铁锚玻璃股份有限公司等。其中，国内企业航玻新材主营业务以无机层合玻璃为主，主要为大型运输机、轰炸机和部分直升机型号配套；铁锚玻璃产品主要以汽车玻璃和轨道交通玻璃为主。

表 21：公司透明件行业主要竞争企业

| 公司 | 基本情况 |
|----|---|
| 国外 | <p>PPG 创建于 1883 年，是世界领先的涂料和特种材料供应商，生产及经营涂料、玻璃、玻璃纤维及化学品。主要客户为空中客车公司、波音公司、庞巴迪公司、巴西航空工业公司、达索公司、比奇飞机公司、塞纳斯飞机公司、湾流宇航公司、阿古斯塔公司、贝尔直升机公司、西科斯基飞机公司等。</p> <p>Saint-Gobain 成立于 1665 年，公司生产、加工并销售高技术材料并提供相应服务，是全球最大的建筑材料生产和分销商之一，世界工业百强企业。设计生产并分销量子膜、高性能塑料、安全玻璃、石膏建材、玻璃纤维等。</p> <p>GKN 创建于 1759 年，是英国第二大工程技术型生产商。主要产品包括大型民航客机和运输机结构件、航空玻璃，汽车传动系统，粉末冶金等。GKN 是现今世界领先的一级航空航天零部件供应商。</p> |
| 国内 | <p>北京航玻新材料技术有限公司 成立于 2000 年 4 月，航玻新材主要从事飞机透明件和舰船电磁屏蔽玻璃的研制、生产。公司主营业务以无机层合玻璃为主，主要为大型运输机、轰炸机和部分直升机型号配套。</p> |

| | |
|--------------|--|
| 江苏铁锚玻璃股份有限公司 | 成立于 2001 年 12 月，是汽车玻璃和特种玻璃的专业生产厂家，具有 19 年汽车安全玻璃的生产历史，是国内生产安全玻璃的骨干企业。其产品主要以汽车玻璃和轨道交通玻璃为主。 |
|--------------|--|

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

PPG 创建于 1883 年，是世界领先的涂料和特种材料供应商，生产及经营涂料、玻璃、玻璃纤维及化学品。PPG 的全球航空航天业务提供涂料、密封剂、透明材料、包装和应用系统、透明装甲，以及化学品管理和其他服务。主要客户为空中客车公司、波音公司、庞巴迪公司、巴西航空工业公司、达索公司、比奇飞机公司、塞纳斯飞机公司、湾流宇航公司、阿古斯塔公司、贝尔直升机公司、西科斯基飞机公司等。

Saint-Gobain S.A.（简称“Saint-Gobain”）成立于 1665 年，公司生产、加工并销售高技术材料并提供相应服务，是全球最大的建筑材料生产和分销商之一，世界工业百强企业。Saint-Gobain 设计生产并分销量子膜、高性能塑料、安全玻璃、石膏建材、玻璃纤维等。公司旗下的业务部门 Sully，专门为各种交通工具提供玻璃解决方案，其中包括飞机、高铁、大巴、卡车、装甲车以及军舰等，服务的航空客户包括空中客车公司、庞巴迪公司、达索公司、ATR 公司等。

Guest, Keen & Nettlefolds Ltd（简称“GKN”）创建于 1759 年，是英国第二大工程技术型生产商。主要产品包括大型民航客机和运输机结构件、航空玻璃，汽车传动系统，粉末冶金等。GKN 是现今世界领先的一级航空航天零部件供应商，生产飞机结构、发动机系统和航空特殊用品，与全球著名的航空公司，如空中客车公司、波音公司、柯林斯宇航公司、洛克希德马丁公司、塞纳斯飞机公司、达索公司等皆有合作。

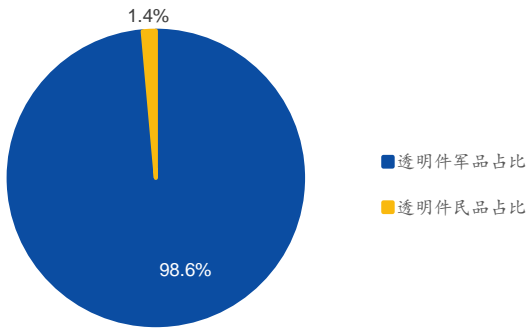
北京航玻新材料技术有限公司（简称“航玻新材”）成立于 2000 年 4 月，航玻新材主要从事飞机透明件和舰船电磁屏蔽玻璃的研制、生产。公司主营业务以无机层合玻璃为主，主要为大型运输机、轰炸机和部分直升机型号配套。

江苏铁锚玻璃股份有限公司（简称“铁锚玻璃”）成立于 2001 年 12 月，是汽车玻璃和特种玻璃的专业生产厂家，具有 19 年汽车安全玻璃的生产历史，是国内生产安全玻璃的骨干企业。其产品主要以汽车玻璃和轨道交通玻璃为主，近几年，也进入航空玻璃领域，参与了部分运输机与直升机的研制。

2022 年，公司透明件业务中军品占比 98.6%，民品占比 1.4%，下游客户集中度高，4 大客户分别为航空工业下属公司、客户 001、江苏恒铭达航空设备有限公司、航天科技下属公司。

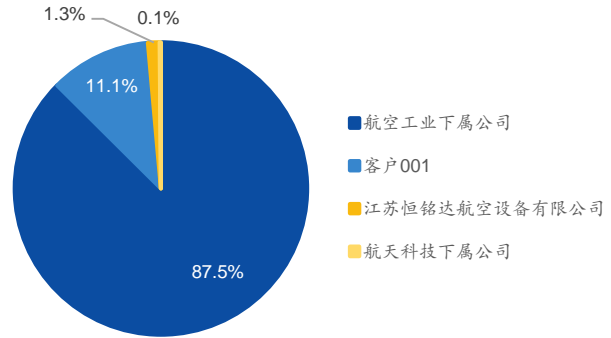
公司募投 2.69 亿元建设大型飞机风挡玻璃项目，将打破国际垄断、填补国内空白，透明件民品占比有望进一步提升。目前国内尚无能够为大型民用飞机配套生产风挡玻璃的单位，我国的 C919 大飞机采用的是美国 PPG 公司知识产权保护的承载式主风挡玻璃组件。公司募投项目建成后，将新增大型飞机风挡玻璃透明件研制线 1 条，保障大型飞机风挡玻璃透明件的研发和制造需求，实现风挡玻璃组件国产化。

图 44：2022 年公司透明件军品民品占比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

图 45：2022 年公司透明件下游客户结构



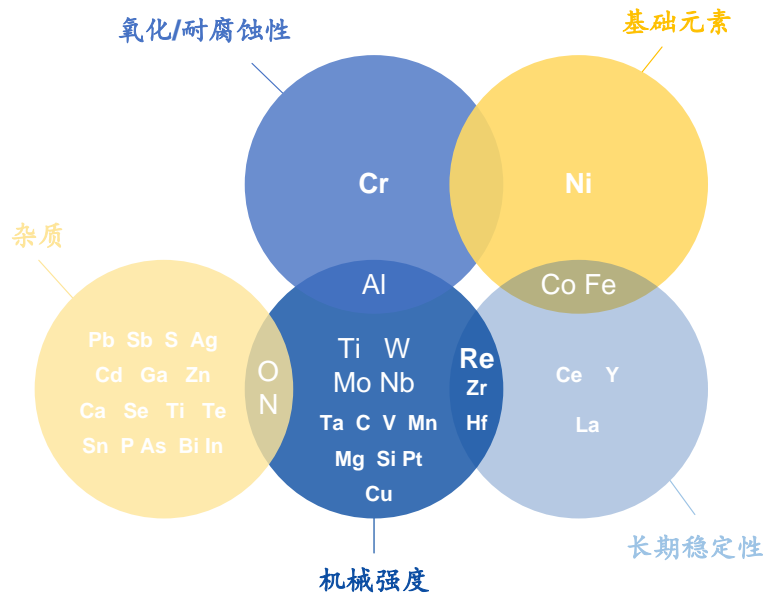
资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

5. “两机”驱动高温合金发展，高性能母合金不可或缺

5.1 高温合金：“两机”热端部件的关键材料

高温合金即能够在较高温度（600℃以上）条件下可以工作，并且耐腐蚀性和抗氧化性等高温性能较为良好的合金。其合金化程度高，通常包括 Fe、Ni、Co、Cr、Mo、Al、Ti、Nb 等元素。根据主要元素来划分，有铁基、镍基、铁镍基和钴基高温合金，其中镍基高温合金在当今生产中所占的比例已经高达 80%。

图 46：高温合金化学元素构成



资料来源：图南股份招股说明书，国元证券研究所

按制备工艺，高温合金可分为铸造高温合金、变形高温合金和粉末高温合金。铸造高温合金强化相数量较多，不易变形加工，因此重熔高温合金母合金，在铸造型腔内浇

注为铸件，通常用于制造航空航天发动机和燃气轮机先进动力装备的关键热端部件，其需求量约 20%；按结晶方式可细分为等轴、定向以及单晶铸造高温合金。变形高温合金的热加工塑性较好，可以在锻轧机械的外力作用下塑性变形为特定形状和尺寸的锻件和型材，在固溶、时效状态下的高温强度优异，其需求量约占高温合金的 70%。其余 10%需求量为粉末高温合金。

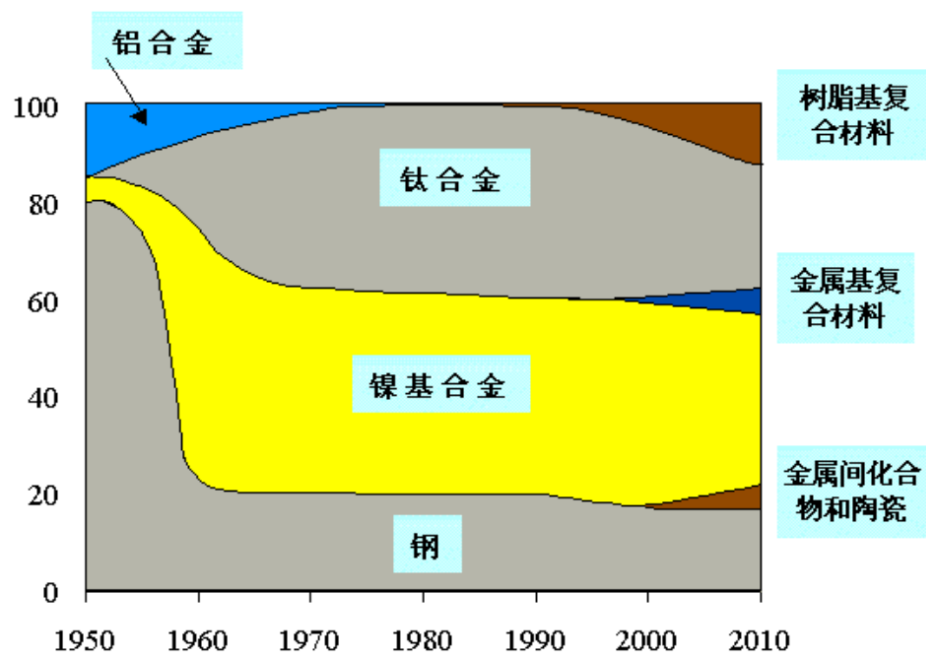
变形高温合金是最早研发和生产的高温合金，在航空发动机上主要用于盘件、轴件、环形件、紧固件、钣金件等，在燃气轮机上主要用于透平盘和燃烧室。

20 世纪 90 年代，国外开发“真空感应熔炼+电渣重熔+真空自耗熔炼”正三联熔炼工艺，其组合技术优势已经被国际变形高温合金界证实。目前，国内变形高温合金的主流冶炼工艺仍是“真空感应+真空自耗重熔”或“真空感应+电渣重熔”的双联冶炼。国内采用“三联”工艺已实现进展，并小批量研制和试产，但尚未批量生产，预计“十四五”期间进一步推广使用并实现产业化。

铸造高温合金问世较变形高温合金晚，在航空发动机上主要用于涡轮叶片、导向叶片等，在燃气轮机上主要用于透平叶片。

铸造高温母合金按照凝固成型后材料宏观表现出的晶体形态，可以分为等轴、定向和单晶，代表先进技术水平的单晶高温合金自 20 世纪 80 年代研制成功。目前，国外主流航空发动机、燃气轮机已成熟应用单晶高温合金，国内单晶产业化规模仍较小。

图 47：航空发动机材料结构的发展情况

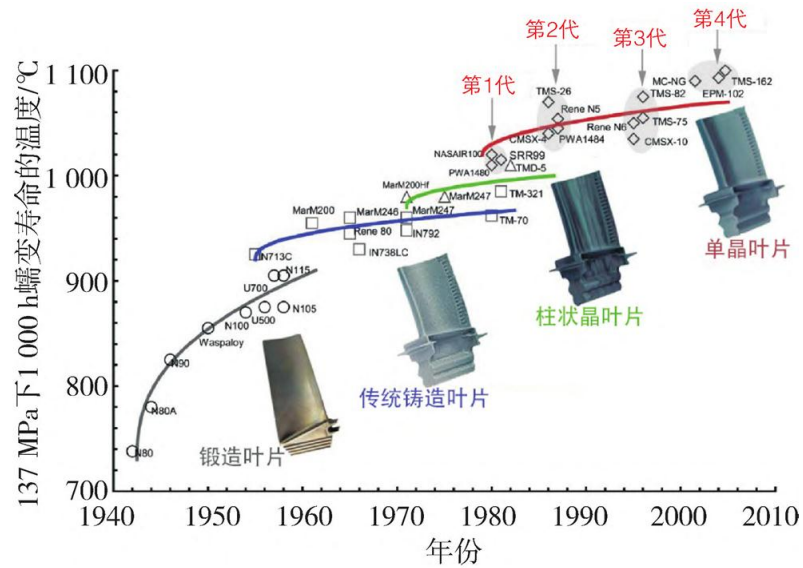


资料来源：图南股份招股说明书，国元证券研究所

高温合金是推动航空发动机发展最为关键的结构材料。航空发动机是现代工业“皇冠上的明珠”，是高温合金最重要的应用领域，航空发动机的技术进步与高温合金的发展密切相关。高温合金主要用于燃烧室、导向器、涡轮叶片和涡轮盘四大热端部件，此外还用于机匣、环件、加力燃烧室和尾喷口等部件。

涡轮叶片是涡轮发动机中工作条件最恶劣也是最关键的部件，由于其处于温度最高、应力最复杂、环境最恶劣的部位而被列为第一关键件。涡轮叶片又称工作叶片，在承受高温的同时要承受很大的离心应力、振动应力、热应力等。其所承受温度低于相应导向叶片 50-100℃，但在高速转动时，由于受到气动力和离心力的作用，叶身部分所受应力高达 140MPa，叶根部分达 280-560MPa，涡轮叶片材料大多也是精密铸造镍基高温合金。

图 48：燃气轮机涡轮叶片发展历程



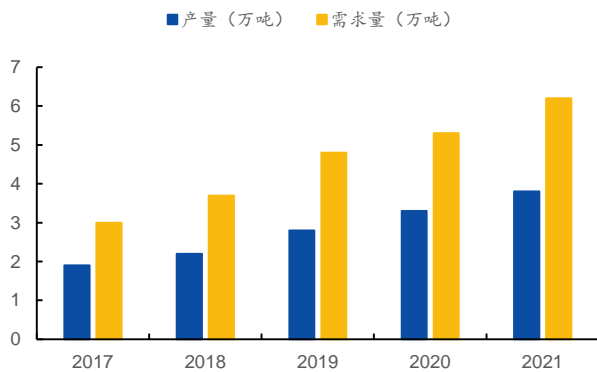
资料来源：《重型燃气轮机涡轮叶片材料及制造技术研究进展》帅三三等，国元证券研究所

重型燃气轮机涡轮叶片单晶和多晶高温合金并行使用。燃气轮机，是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转，将燃料的能量转换为有用功的内燃式动力机械，是一种旋转叶轮式热力发动机。燃气轮机与航空发动机工作原理基本相同，其核心技术也有相似之处，燃气轮机主要用于发电、分布式能源、电网调峰、机动电源、舰船驱动、长距离管输增压等，通常可以由航空发动机加自由涡轮衍生出来的，更加注重热效比。

目前，重型燃气轮机 1、2 级动叶及导向叶片通常需承受较高的进气温度，因此采用单晶高温合金以及复杂的冷却结构，后 2 级动叶仍使用多晶高温合金材料。

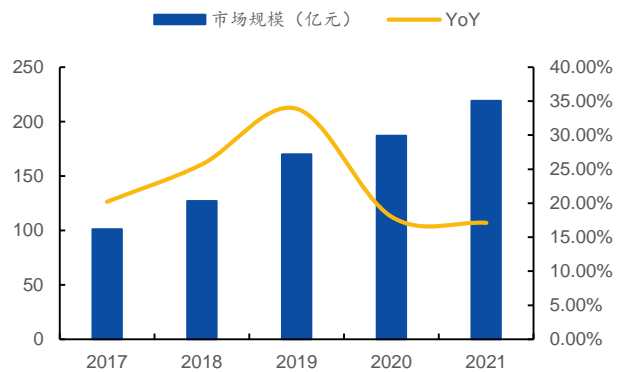
随着航空航天、能源电力、燃气轮机、汽车工业等领域的快速发展，高温合金需求量激增。据资料显示，2021 年我国高温合金产量达 3.8 万吨，同比增长 15.2%；需求量达 6.2 万吨，同比增长 17%，2021 年我国高温合金市场规模达 219 亿元。据 GII 预测，全球高温合金市场规模将从 2023 年的 67.6 亿美元成长到 2031 年的 134.7 亿美元，预测期内（2024-2031 年）复合年增长率为 9%。

图 49：2017-2021 年中国高温合金产量及需求量情况



资料来源：中国特钢企业协会，国元证券研究所

图 50：2017-2021 年中国高温合金市场规模



资料来源：中国特钢企业协会，国元证券研究所

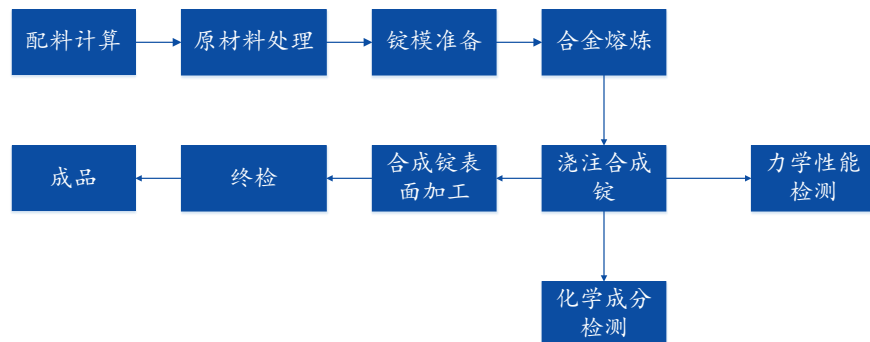
5.2 公司高温母合金技术体系完整，在研在役型号覆盖广泛

公司拥有完整的铸造、粉末高温合金母合金制备技术体系，高温合金母合金、等温锻造模具铸件技术居于国内领先水平，研制并批产了国内先进发动机所用的定向高温合金母合金、单晶高温合金母合金、金属间化合物合金、粉末高温合金母合金。

通过开展合金纯净化熔炼技术研究和返回料纯净化研究，公司突破了单晶、定向、变形、粉末高温合金母合金锭纯净度控制技术瓶颈、纯净度评价方法、冶金质量控制等关键技术，并经工程化稳定性研究，形成高纯净度、高品质高温合金母合金制备能力。公司核心技术主要应用于高温合金母合金生产工艺流程中的配料计算、原材料处理、合金熔炼、浇注合成锭、合成锭表面加工、化学成分检测、检测检验等环节。

目前，公司可供应高温合金牌号 60 余种(其中航空发动机用高温合金牌号 40 余种)，满足航空航天、燃气轮机、汽车涡轮增压器、医疗人工关节、核电、化工、石油等多个领域的需求。公司开发了数十种镍基、钴基、铁基高温合金的独特熔炼方法，前期预研、在研的先进牌号合金陆续得到批产应用；得益于合金纯洁度的持续改善行动，制备的合金纯净度水平显著提高，叶片合格率稳步上升，在国内同行中占据明显优势。

图 51：高温合金母合金工艺流程图



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

从产业链看，公司上游供应商主要为电解镍、电解钴、金属铬、钨条、钼条、熔炼钼条、钽条、金属钨、重熔用精铝锭、海绵钛等金属原材料供应商；下游客户主要为国内航空发动机用涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘等产品制造单位。

公司作为中国航发下属航空发动机用高温母合金唯一一批产单位，承担了我国涡扇、涡喷、涡轴、涡桨系列在研在役发动机型号任务，产品覆盖国内全部批产的航空发动机用高温合金母合金产品，在行业内有较强的竞争优势。

技术能力方面，公司生产的高温合金母合金产品批量用于几乎所有在役、在研多型号航空发动机高/低压工作叶片、导向叶片、结构件、涡轮盘等多种关键件、重要件。同时，可批产国内所有真空熔炼铸造高温合金母合金及大部分变形高温合金母合金。

表 22：公司高温合金产品应用及上下游情况

| 产业链 | 产业链环节介绍 |
|--------------|---|
| 上游 | 电解镍、电解钴、金属铬、钨条、钼条、熔炼钼条、钽条、金属钨、重熔用精铝锭、海绵钛等金属原材料供应商 |
| 中游 (公司产品) | 粉末高温合金母合金：航空发动机粉末盘 |
| | 单晶高温合金母合金：航空发动机涡轮叶片 |
| | 定向高温合金母合金：航空发动机涡轮叶片 |
| | 等轴晶高温合金母合金：航空发动机涡轮叶片、导向叶片及整铸涡轮 |
| | 变形高温合金母合金：航天、航空等领域的结构锻件、饼材、环件等 |
| | 大型铸件：航空涡轮盘等温锻造用高温合金模具 |
| | 生物医疗合金：人工关节、齿科植入体、胸腰椎连接棒等医疗植入物 |
| 下游 | 高温合金锻造厂、高温合金铸造厂，航空发动机用涡轮叶片、导向叶片、涡轮盘等产品制造单位 |

资料来源：公司公告，国元证券研究所

高温合金母合金主要生产企业有 CM、钢研高纳、北京北冶功能材料有限公司等。

表 23：公司高温合金母合金业务主要竞争企业

| 公司 | 基本情况 |
|--------------|--|
| CM | 成立于 1952 年，是 PCC 的下属企业，主要产品为用于等轴晶、定向凝固和单晶重熔应用的镍基和钴基合金，同时生产不锈钢产品。 |
| 钢研高纳 | 成立于 2002 年 11 月，是高温合金材料及制品重要的研发生产基地。主要从事镍基、钴基、铁基等高温合金材料、铝（镁、钛）轻质合金材料及制品、高均质超纯净合金的研发、生产和销售，现投产高温合金产品超过几十种。 |
| 北京北冶功能材料有限公司 | 成立于 1981 年 6 月，是中关村科技园区内国家高新技术企业，其前身是北京冶金研究所。现拥有 8 条生产线，生产 180 多个牌号的特种功能金属材料，2,000 余种规格的带材、丝材、棒材、铁芯、冲制件及电子元器件。 |

资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

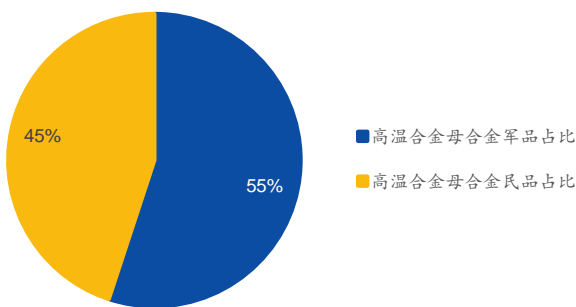
CM 公司成立于 1952 年，是 PCC 的下属企业，主要产品为用于等轴晶、定向凝固和单晶重熔应用的镍基和钴基合金，同时生产不锈钢产品。

钢研高纳成立于 2002 年 11 月，是高温合金材料及制品重要的研发生产基地。钢研

高纳隶属于中国钢研集团，主要从事镍基、钴基、铁基等高温合金材料、铝（镁、钛）轻质合金材料及制品、高均质超纯净合金的研发、生产和销售，现投产高温合金产品超过几十种。

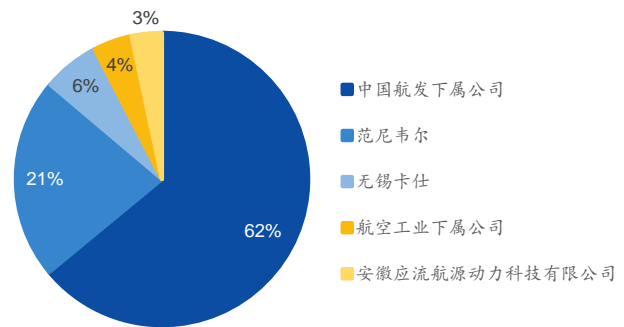
北京北冶功能材料有限公司（以下简称“北冶公司”）成立于1981年6月，是中关村科技园区内国家高新技术企业，其前身是北京冶金研究所。该公司专门从事电力机车、电力电子、汽车工业等行业所需的精密合金、高温合金和特殊不锈钢等特种功能金属材料和高性能结构材料的研制、开发和生产，现拥有8条生产线，生产180多个牌号的特种功能金属材料，2000余种规格的带材、丝材、棒材、铁芯、冲制件及电子元器件。

图 52：2022 年公司高温合金母合金军品民品占比



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

图 53：2022 年公司高温合金母合金下游客户结构



资料来源：公司招股说明书，国元证券研究所

2022 年，公司高温合金母合金业务中军品占比 55%，民品占比 45%，下游前 5 大客户分别为中国航发下属公司、范尼韦尔、无锡卡仕、航空工业下属公司、安徽应流航源动力科技有限公司，合计占比超过 96%，其中，中国航发客户包括贵阳精铸、南方公司、航发动力、哈尔滨东安公司、沈阳黎明公司、航发科技等。

当前，全球范围内能够生产航空航天用高温合金的国家主要包括美国、俄罗斯、英国、法国、德国、日本和中国等。通过数十年的发展，我国自主研发的航空发动机用粉末高温合金、铸造高温合金基本实现国产化，变形高温合金的国产替代率亦大幅提升。公司募投 4.53 亿元建设航空高温合金母合金保障基地，新增 3 条母合金研发中试线和 1 条大型复杂高温结构件模具研发中试线，推进先进高温合金材料的国产化步伐。

6. 盈利预测与估值

6.1 投资要点

(1) 全球航空产业需求复苏，助力航空新材料潜力释放。军机方面，2023 年美国和中国现役军机总量分别为 13209 架、3304 架，仅从飞机数量角度考虑，若达到美国空军当前水平，未来几年中国军用飞机服役数目将呈现不断增长态势。此外，随着我国军用飞机的升级换代，国防军工对于航空发动机及相应材料制品需求将持续增长。民机方面，中国商飞公司未来 20 年预计将有约 43644 架新机交付，价值约 6.5 万亿美元，中国航空市场将成为全球最大单一航空市场，引领未来全球航空市场增长。在

全球航空产业需求复苏的大背景下，航空新材料市场潜力将不断释放。

(2) 承接“两机”专项关键材料研制，公司经营业绩稳步增长。公司作为从事航空、航天用部件及材料研发、生产和销售的高新技术企业，是国家“两机”重大专项关键材料及制件研制任务的主要承接单位之一。2019-2023年，公司归母净利润年均复合增长率为14.74%。其中，2023年公司经营业绩持续稳定提升，超额完成全年经营指标，公司营业收入为28.03亿（同比+20.01%），归母净利润为5.76亿（同比+30.23%），各项指标均同比提升明显。2024年上半年，公司实现营收15.10亿（同比+14.52%），归母净利润3.11亿（同比+5.16%），公司业绩稳步增长。

(3) 公司技术基础和研发底蕴深厚，铸就航空材料龙头地位。公司产品处于相关航空材料产业的龙头地位。精密铸造钛合金业务方面，公司可研制生产国内绝大部分航空发动机用的钛合金铸件，是国内少数批产国际民用航空钛合金铸件的供应商；橡胶与密封件业务方面，公司是国产航空飞机、发动机用橡胶密封材料主要供应商；飞机座舱透明件业务方面，公司在航空用有机玻璃透明件和无机玻璃透明件制造及透明材料性能分析和应用研究领域拥有较大优势；高温合金母合金业务方面，公司产品覆盖国内绝大多数批产的航空发动机用高温合金母合金产品。

6.2 盈利预测与估值

公司四大业务涵盖金属材料和非金属材料，其中钛合金和高温合金业务属于金属材料，橡胶密封材料和透明件属于非金属材料。因此，我们选取了和公司业务相近的两家金属材料上市公司西部材料、钢研高纳以及两家非金属材料上市公司中航高科、菲利华作为可比公司。

表 24：可比公司情况对比

| 股票代码 | 股票名称 | 收盘价 (元) | EPS (元) | | | PE | | |
|-----------|------|------------|---------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | 2023 | 2024 | 2025 | 2023 | 2024 | 2025 |
| 002149.SZ | 西部材料 | 14.75 | 0.40 | 0.48 | 0.67 | 39.12 | 30.48 | 22.04 |
| 300034.SZ | 钢研高纳 | 17.51 | 0.41 | 0.54 | 0.69 | 49.43 | 32.69 | 25.41 |
| 600862.SH | 中航高科 | 21.86 | 0.74 | 0.81 | 0.97 | 29.91 | 26.62 | 22.25 |
| 300395.SZ | 菲利华 | 44.70 | 1.03 | 0.98 | 1.34 | 35.35 | 45.59 | 33.27 |
| | 平均 | -- | -- | -- | -- | 38.45 | 33.85 | 25.74 |

资料来源：Wind，国元证券研究所（注：可比公司采用 Wind 一致预期，收盘价日期为 2024 年 10 月 9 日）

在建设战略空军的背景下，军用飞机升级换代，带动军机配套航空材料市场的快速发展。国家“两机专项”将航空发动机和燃气轮机列为战略新兴产业重点发展方向之一，航空发动机相关产业进入快速发展期。我们预计，公司 2024-2026 年归母净利润分别为 7.30、9.18 和 11.22 亿元，当前股价对应 PE 分别为 33.40、26.56 和 21.74 倍，给予“增持”评级。

附表：盈利预测

| 财务数据和估值 | 2021A | 2022A | 2023E | 2024E | 2025E |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入(百万元) | 2335.37 | 2802.66 | 3379.65 | 4241.32 | 5307.07 |
| 收入同比(%) | 19.95 | 20.01 | 20.59 | 25.50 | 25.13 |
| 归母净利润(百万元) | 442.46 | 576.21 | 730.31 | 918.39 | 1121.76 |

| | | | | | |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 归母净利润同比(%) | 17.91 | 30.23 | 26.74 | 25.75 | 22.14 |
| ROE(%) | 17.08 | 5.75 | 6.95 | 8.18 | 9.27 |
| 每股收益(元) | 0.98 | 1.28 | 1.62 | 2.04 | 2.49 |
| 市盈率(P/E) | 55.12 | 42.33 | 33.40 | 26.56 | 21.74 |

资料来源: Wind, 国元证券研究所

7.风险提示

宏观经济风险、行业政策调整风险、军审定价风险、客户集中度较高风险。

财务预测表

| 资产负债表 | | | | | |
|----------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| 单位:百万元 | | | | | |
| 会计年度 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 流动资产 | 3536.45 | 10875.80 | 11574.84 | 12576.47 | 13830.50 |
| 现金 | 857.62 | 4081.58 | 6428.10 | 6101.64 | 5783.93 |
| 应收账款 | 739.35 | 982.42 | 1163.31 | 1449.12 | 1825.57 |
| 其他应收款 | 0.77 | 1.81 | 5.60 | 7.39 | 9.22 |
| 预付账款 | 37.53 | 42.82 | 48.85 | 63.30 | 78.48 |
| 存货 | 1195.46 | 1244.38 | 1572.25 | 1967.46 | 2440.78 |
| 其他流动资产 | 705.73 | 4522.79 | 2356.73 | 2987.56 | 3692.52 |
| 非流动资产 | 543.28 | 627.95 | 713.00 | 764.31 | 790.17 |
| 长期投资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 固定资产 | 165.15 | 217.37 | 344.96 | 434.83 | 495.90 |
| 无形资产 | 186.61 | 153.05 | 126.82 | 97.53 | 68.55 |
| 其他非流动资产 | 191.52 | 257.52 | 241.22 | 231.94 | 225.72 |
| 资产总计 | 4079.72 | 11503.75 | 12287.85 | 13340.78 | 14620.67 |
| 流动负债 | 1395.76 | 1427.92 | 1705.87 | 2037.79 | 2445.07 |
| 短期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付账款 | 736.35 | 418.72 | 741.87 | 897.82 | 1080.31 |
| 其他流动负债 | 659.41 | 1009.20 | 963.99 | 1139.98 | 1364.76 |
| 非流动负债 | 93.16 | 62.75 | 73.54 | 73.22 | 71.58 |
| 长期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他非流动负债 | 93.16 | 62.75 | 73.54 | 73.22 | 71.58 |
| 负债合计 | 1488.93 | 1490.67 | 1779.41 | 2111.01 | 2516.65 |
| 少数股东权益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 股本 | 360.00 | 450.00 | 450.00 | 450.00 | 450.00 |
| 资本公积 | 1650.60 | 8468.22 | 8468.22 | 8468.22 | 8468.22 |
| 留存收益 | 571.52 | 1088.33 | 1582.39 | 2304.02 | 3178.33 |
| 归属母公司股东权益 | 2590.80 | 10013.08 | 10508.44 | 11229.77 | 12104.02 |
| 负债和股东权益 | 4079.72 | 11503.75 | 12287.85 | 13340.78 | 14620.67 |

| 现金流量表 | | | | | |
|----------------|---------|----------|---------|---------|---------|
| 单位:百万元 | | | | | |
| 会计年度 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 经营活动现金流 | 171.61 | 265.35 | 930.93 | 203.99 | 370.36 |
| 净利润 | 442.46 | 576.21 | 730.31 | 918.39 | 1121.76 |
| 折旧摊销 | 60.01 | 69.43 | 76.62 | 104.52 | 127.91 |
| 财务费用 | -14.83 | -50.34 | -76.94 | -95.51 | -94.47 |
| 投资损失 | 0.00 | -3.86 | -1.93 | -2.25 | -2.41 |
| 营运资金变动 | -391.88 | -397.59 | 195.01 | -739.69 | -812.75 |
| 其他经营现金流 | 75.86 | 71.50 | 7.86 | 18.52 | 30.31 |
| 投资活动现金流 | -190.13 | -3887.59 | 1593.65 | -438.37 | -533.62 |
| 资本支出 | 190.29 | 188.00 | 150.34 | 150.34 | 150.34 |
| 长期投资 | 0.00 | 3700.00 | 0.50 | 0.01 | -0.09 |
| 其他投资现金流 | 0.16 | 0.41 | 1744.48 | -288.02 | -383.37 |
| 筹资活动现金流 | -54.98 | 6814.49 | -178.06 | -92.07 | -154.45 |
| 短期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 长期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 普通股增加 | 0.00 | 90.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 资本公积增加 | 0.00 | 6817.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他筹资现金流 | -54.98 | -93.13 | -178.06 | -92.07 | -154.45 |
| 现金净增加额 | -60.47 | 3200.12 | 2346.51 | -326.46 | -317.71 |

资料来源: Wind, 国元证券研究所

| 利润表 | | | | | |
|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 单位:百万元 | | | | | |
| 会计年度 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 营业收入 | 2335.37 | 2802.66 | 3379.65 | 4241.32 | 5307.07 |
| 营业成本 | 1546.30 | 1918.37 | 2273.93 | 2847.96 | 3568.29 |
| 营业税金及附加 | 3.18 | 12.16 | 10.02 | 13.38 | 17.46 |
| 营业费用 | 13.24 | 14.78 | 18.49 | 23.06 | 28.77 |
| 管理费用 | 68.16 | 81.89 | 97.61 | 123.19 | 154.01 |
| 研发费用 | 187.10 | 203.89 | 250.15 | 316.45 | 393.27 |
| 财务费用 | -14.83 | -50.34 | -76.94 | -95.51 | -94.47 |
| 资产减值损失 | -3.87 | 2.10 | -3.29 | -1.59 | -1.54 |
| 公允价值变动收益 | 0.00 | 8.63 | 4.31 | 5.03 | 5.39 |
| 投资净收益 | 0.00 | 3.86 | 1.93 | 2.25 | 2.41 |
| 营业利润 | 490.74 | 646.87 | 815.97 | 1025.72 | 1253.56 |
| 营业外收入 | 0.54 | 0.36 | 0.42 | 0.42 | 0.41 |
| 营业外支出 | 2.83 | 1.19 | 1.77 | 1.76 | 1.67 |
| 利润总额 | 488.45 | 646.04 | 814.61 | 1024.38 | 1252.30 |
| 所得税 | 45.99 | 69.83 | 84.30 | 105.99 | 130.54 |
| 净利润 | 442.46 | 576.21 | 730.31 | 918.39 | 1121.76 |
| 少数股东损益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 归属母公司净利润 | 442.46 | 576.21 | 730.31 | 918.39 | 1121.76 |
| EBITDA | 535.91 | 665.96 | 815.65 | 1034.73 | 1287.01 |
| EPS (元) | 1.23 | 1.28 | 1.62 | 2.04 | 2.49 |

| 主要财务比率 | | | | | |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 会计年度 | 2022A | 2023A | 2024E | 2025E | 2026E |
| 成长能力 | | | | | |
| 营业收入(%) | 19.95 | 20.01 | 20.59 | 25.50 | 25.13 |
| 营业利润(%) | 16.32 | 31.82 | 26.14 | 25.71 | 22.21 |
| 归属母公司净利润(%) | 17.91 | 30.23 | 26.74 | 25.75 | 22.14 |
| 获利能力 | | | | | |
| 毛利率(%) | 33.79 | 31.55 | 32.72 | 32.85 | 32.76 |
| 净利率(%) | 18.95 | 20.56 | 21.61 | 21.65 | 21.14 |
| ROE(%) | 17.08 | 5.75 | 6.95 | 8.18 | 9.27 |
| ROIC(%) | 26.06 | 16.30 | 21.16 | 21.40 | 22.08 |
| 偿债能力 | | | | | |
| 资产负债率(%) | 36.50 | 12.96 | 14.48 | 15.82 | 17.21 |
| 净负债比率(%) | 4.18 | 4.71 | 3.36 | 3.02 | 2.52 |
| 流动比率 | 2.53 | 7.62 | 6.79 | 6.17 | 5.66 |
| 速动比率 | 1.68 | 6.75 | 5.86 | 5.21 | 4.66 |
| 营运能力 | | | | | |
| 总资产周转率 | 0.63 | 0.36 | 0.28 | 0.33 | 0.38 |
| 应收账款周转率 | 2.92 | 3.03 | 2.94 | 3.02 | 3.02 |
| 应付账款周转率 | 2.61 | 3.32 | 3.92 | 3.47 | 3.61 |
| 每股指标 (元) | | | | | |
| 每股收益(最新摊薄) | 0.98 | 1.28 | 1.62 | 2.04 | 2.49 |
| 每股经营现金流(最新摊薄) | 0.38 | 0.59 | 2.07 | 0.45 | 0.82 |
| 每股净资产(最新摊薄) | 5.76 | 22.25 | 23.35 | 24.96 | 26.90 |
| 估值比率 | | | | | |
| P/E | 55.12 | 42.33 | 33.40 | 26.56 | 21.74 |
| P/B | 9.41 | 2.44 | 2.32 | 2.17 | 2.02 |
| EV/EBITDA | 33.10 | 26.64 | 21.75 | 17.15 | 13.78 |

投资评级说明

(1) 公司评级定义

| | |
|----|------------------------|
| 买入 | 股价涨幅优于基准指数 15%以上 |
| 增持 | 股价涨幅相对基准指数介于 5%与 15%之间 |
| 持有 | 股价涨幅相对基准指数介于-5%与 5%之间 |
| 卖出 | 股价涨幅劣于基准指数 5%以上 |

(2) 行业评级定义

| | |
|----|--------------------------|
| 推荐 | 行业指数表现优于基准指数 10%以上 |
| 中性 | 行业指数表现相对基准指数介于-10%~10%之间 |
| 回避 | 行业指数表现劣于基准指数 10%以上 |

备注：评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现，其中 A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数或纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

法律声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国境内（台湾、香港、澳门地区除外）发布，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务，上述交易与服务可能与本报告中的意见与建议存在不一致的决策。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系并获得许可。

网址：www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥

地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券
 邮编：230000

上海

地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
 邮编：200135

北京

地址：北京市东城区东直门外大街 46 号天恒大厦 A 座 21 层国元证券
 邮编：100027