



联合研究 | 公司深度 | 应流股份 (603308.SH)

应流股份：两机业务景气向上，高端铸造领域龙头平台化布局打开成长空间

报告要点

应流股份通过“产业链延伸、价值链延伸”，主营业务已涵盖高温合金产品及精密铸钢件、核电及其他中大型铸钢件、新型材料与装备等，覆盖高端部件、航空科技和先进材料三大领域。公司正加快高端产能建设，形成高端产品+高端产能产业体系。随着公司在客户端的不断拓展，订单和营收规模有望快速增长，产能将逐步释放，带动公司营收利润释放和盈利能力提升。

分析师及联系人

**赵智勇**

SAC: S0490517110001

SFC: BRP550

**王贺嘉**

SAC: S0490520110004

SFC: BUX462

**王鹤涛**

SAC: S0490512070002

SFC: BQT626

**易轰**

SAC: S0490520080012

SFC: BUZ394

**屈奇**

SAC: S0490524070003

**杨继虎**

SAC: S0490525040001

应流股份 (603308.SH)

应流股份：两机业务景气向上，高端铸造领域龙头平台化布局打开成长空间

联合研究 | 公司深度

投资评级 买入 | 维持

高端铸造领军企业，“两机”业务贡献重要增长

应流股份通过“产业链延伸、价值链延伸”，主营业务已涵盖高温合金产品及精密铸钢件、核电及其他中大型铸钢件、新型材料与装备等，覆盖高端部件、航空科技和先进材料三大领域。公司营收自 2015 年以来稳健增长，2015-24 年 CAGR 为 7.2%。盈利能力呈提升态势，2024 年销售毛利率为 34.2%，销售净利率为 10.1%，同比-1.5pct；2025Q1 公司销售毛利率、销售净利率进一步提升。2024 年公司期间费用率下降至 26.5%，得益于公司持续对成本的把控。

燃机海外发电和国产替代并重，叶片环节充分受益

燃气轮机下游应用场景包括城市公用电网、分布式能源、油气输送等，燃机叶片价值量占燃气轮机价值量的 35%。受益于海外 AI 电力等需求和燃机国产化推进，全球燃气轮机市场成长空间弹性足。全球燃气轮机服务市场预计到 2033 年约 868.4 亿美元，2024-33 年 CAGR 8.72%。公司产品储备丰富，行业地位优越，有望持续受益于本轮需求增长。订单方面，受益于全球能源转型以及 AI 数据中心建设爆发，公司燃气轮机热端部件订单强劲增长；2023 年公司燃气轮机新接订单超 6 亿元，突破新高；2024 年订单继续高增，增幅达到 102.8%，超 12 亿元。

航空涡轮叶片是核心零件，军民两用叠加维修后市场牵引近千亿市场

航空发动机 OEM 公司通过掌握核心机技术，先军后民，分享更广阔的民用航发市场，海外巨头也形成了军品协同和全球扩张态势。涡轮叶片在涡扇发动机中的价值量占比约为 22%，未来 5 年军用航空发动机中涡轮叶片市场空间约 2178 亿元；未来 20 年全球民用航空发动机中涡轮叶片市场空间约 3.1 万亿元，交付中国航空公司的市场规模约 7087 亿元。

低空经济乘政策东风扶摇而起，产业链布局完善

顶层设计趋于完备，助力低空经济万亿市场。自低空经济被写入国家规划后，国家层面的支持政策频出，各地也发布相关方案，明晰建设目标。公司已与北京翊飞航空、浙江华奕航空、江苏追梦空天、六安金安机场、单家埠机场签订合作协议；同时六安机场已与合肥零重力、北京理工合肥无人智能装备研究院、安徽出众航空、江苏润扬通航公司签订合作协议。

全球化布局优势逐步显现，研发投入进入收获期

全球化布局加速，头部客户合作持续加强，近几年境外营收稳步增长，2024 年境外营收 11.24 亿元，2020-24 年年均复合增速达 8%。近期多家海外客户访问交流，合作迈入新阶段。公司持续保持高研发投入，2018 年以来每年研发投入基本保持在 3 亿元以上；资本开支快速增长，生产经营布局逐步完善。目前公司正加快高端产能建设，形成高端产品+高端产能产业体系。随着公司在客户端的不断拓展，订单和营收规模有望快速增长，盈利将逐步释放。

给予“买入”评级。我们预计公司 2025-2026 年分别实现归母净利润 4.3 亿元和 6.0 亿元，同比增速分别为 49.5%和 40.2%，对应 PE 分别为 32、23 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

- 1、主要原材料价格波动的风险；2、汇率变动风险；
- 3、行业及市场风险；4、盈利预测假设不成立或不及预期的风险。

请阅读最后评级说明和重要声明

公司基础数据

当前股价(元)	20.28
总股本(万股)	67,904
流通A股/B股(万股)	67,904/0
每股净资产(元)	6.97
近12月最高/最低价(元)	22.44/9.37

注：股价为 2025 年 5 月 9 日收盘价

市场表现对比图(近 12 个月)



资料来源：Wind



更多研报请访问
长江研究小程序

目录

高端铸造领军企业，“两机”业务贡献重要增长.....	7
深耕高端装备核心零部件，业务板块持续扩容.....	7
经营稳健增长，盈利能力呈改善趋势.....	9
燃机海外发电和国产替代并重，叶片环节充分受益.....	11
燃气轮机系重要发电方式，叶片是核心零部件.....	11
海外 AIDC 驱动燃机需求，国内国产替代空间广阔.....	14
国内海外需求共振，叶片制造龙头充分受益.....	18
涡轮叶片是航空发动机核心零件，军民两用叠加维修后市场牵引近千亿市场.....	20
航空发动机为军民用飞机提供动力单机价值量高，我国当前较国际巨头差距仍较大.....	20
航空发动机具备高值消耗品属性，基于核心机技术的衍生牵引军转民市场前景广阔.....	21
涡轮叶片在航空发动机价值量占比超 20%，国内军民用市场空间广阔.....	22
低空经济乘政策东风扶摇而起，产业链布局完善.....	24
行业政策趋于完备，相关基建加大投入.....	24
产业链深度布局，有望受益本土政策支持.....	26
全球化布局优势逐步显现，研发投入进入收获期.....	27
全球化布局加速，头部客户合作持续加强.....	27
高研发投入和资本开支逐步收获期.....	28
风险提示.....	30

图表目录

图 1：应流股份公司发展历程.....	7
图 2：2024 年公司营收拆分（亿元）.....	8
图 3：公司产品示意图.....	9
图 4：公司股权结构图（截至 2024 年末）.....	9
图 5：公司营收持续稳健增长.....	10
图 6：2024 年公司归母净利润达 2.86 亿元.....	10
图 7：2015-2024 年公司营收拆分（按产品，亿元）.....	10
图 8：2015-2024 年公司各业务毛利率情况（按产品）.....	10
图 9：2017-2024 年公司营收拆分（按行业，亿元）.....	11
图 10：2017-2024 年公司各业务毛利率情况（按行业）.....	11
图 11：2014 年至 2025Q1 公司销售毛利率与净利率情况.....	11
图 12：2018-2024 年公司各项期间费用率.....	11
图 13：燃气轮机工作原理示意图.....	12
图 14：燃气轮机下游应用场景丰富.....	12
图 15：燃气轮机下游应用分布.....	12
图 16：联合循环电厂工作原理示意图.....	13
图 17：叶片价值量占燃气轮机的 35%.....	14

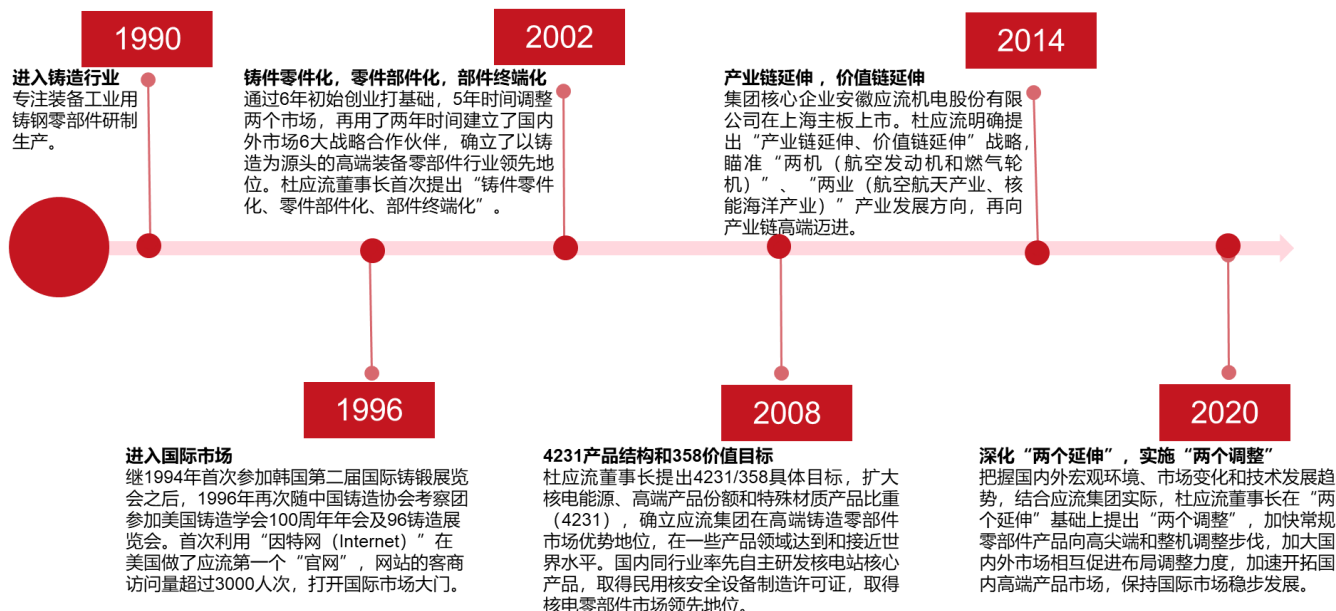
图 18: 透平叶片占叶片的 63%.....	14
图 19: 大模型算力呈指数级增长.....	14
图 20: 数据中心走向智算数据中心 AIDC.....	15
图 21: AIDC 时代单机柜功率显著提升.....	15
图 22: 美国数据中心用电量情况及其预测 (TWh).....	15
图 23: 数据中心用电量 (TWh).....	15
图 24: 中国重燃 300 兆瓦级 F 级重型燃气轮机首台样机.....	16
图 25: 航发燃机“太行 110”重型燃气轮机通过产品验证鉴定.....	16
图 26: 中国重燃主要的历史沿革.....	16
图 27: 中国重燃公司股权结构.....	16
图 28: 中国航发燃机“三轻一重”谱系化发展.....	17
图 29: 中国航发燃机股权结构.....	17
图 30: 预计到 2033 年全球燃气轮机服务市场将达到约 868.4 亿美元.....	18
图 31: 燃气轮机 OEM 公司全球集中度高.....	18
图 32: 全球主要燃气轮机公司以及型号产品一览.....	18
图 33: 公司合同负债情况.....	19
图 34: 2024 年 GE Vernova 燃机相关业务在手订单达 734 亿美元, 当年新签订单收入比达 1.2.....	19
图 35: 25Q2 西门子能源燃机相关业务累计未交付订单达 520 亿欧元.....	19
图 36: 航空发动机的结构示意图.....	20
图 37: 核心机由高压压气机、主燃烧室、高压涡轮组成.....	20
图 38: 航空发动机的单位重量价值量较高.....	20
图 39: 美国和欧洲 12 个战斗机型号发动机成本占比情况.....	20
图 40: 航空发动机发展至第 4 代推重比随涡轮前温度不断提升.....	21
图 41: 中美航空发动机综合差距约一代半.....	21
图 42: 军用航空发动机消耗品属性之一体现在: 发动机服役总寿命周期内需要多次维修.....	21
图 43: 军用航空发动机的消耗品属性之二体现在: 军用战斗机寿命指标远超航空发动机总寿命, 存量战斗机生命周期内需要多次换发.....	21
图 44: 核心机的军民较强衍生性是决定航空发动机实现“军转民”的关键因素.....	22
图 45: 商用航空发动机业务占 GE 航空收入比例超 70%.....	22
图 46: 商用航空发动机业务占罗罗公司收入比例超 40%.....	22
图 47: 精锻叶片价值量在航空发动机中占比约 4%.....	23
图 48: 公司低空经济产业链布局情况.....	26
图 49: 六安金安机场通航, 应流航空合作签约仪式.....	26
图 50: 应流股份全球化业务布局情况.....	27
图 51: 2015 年以来公司境内外营收情况 (亿元).....	27
图 52: 2015 年以来公司境内外营收增速情况.....	27
图 53: 赛峰发动机公司与应流集团交流.....	28
图 54: GE 与应流航源长期战略合作签约仪式.....	28
图 55: 公司持续保持高研发投入.....	28
图 56: 公司研发人员维持高位.....	28
图 57: 2018 年开始公司资本开支快速增长.....	29
图 58: 2024 年公司固定资产原值达 54.22 亿元.....	29

图 59：2024 年折旧与摊销达 2.87 亿元.....	29
表 1：核心环节叶片分类及相关情况分析.....	13
表 2：国内外燃气轮机厂商情况.....	17
表 3：未来 5 年军用航空发动机中精锻叶片市场空间测算.....	23
表 4：中国商飞、空客公司、波音公司对未来 20 年商用飞机交付量预测.....	24
表 5：国家层面部分低空经济政策梳理.....	24
表 6：部分地方低空经济政策梳理.....	25
表 7：低空经济部分基建项目梳理.....	25
表 8：公司利润敏感性分析.....	30

高端铸造领军企业，“两机”业务贡献重要增长 深耕高端装备核心零部件，业务板块持续扩容

应流股份前身为安徽霍山应流铸造有限公司，专用设备零部件生产领域内的领先企业，主要产品为高温合金产品及精密铸钢件产品、核电及其他中大型铸钢件产品、新型材料与装备等，应用在航空航天、燃气轮机、核能核电、油气资源等高端装备领域。公司建立了以铸造为源头，涵盖焊接热处理、热等静压、机械加工和表面处理等完整的高端零部件生产体系，专注于高端装备核心零部件的研发、制造和销售，制造技术、生产装备达到国内领先水平，产品出口 40 多个国家、百余家客户，其中包括通用电气、贝克休斯、西门子、卡特彼勒、斯伦贝谢等世界行业龙头。同时，公司是中国航发、航天科工、中国重燃、东方电气等国内行业龙头的核心供应商，承担多项国家科技重大专项、国家重点研发计划任务。

图 1：应流股份公司发展历程



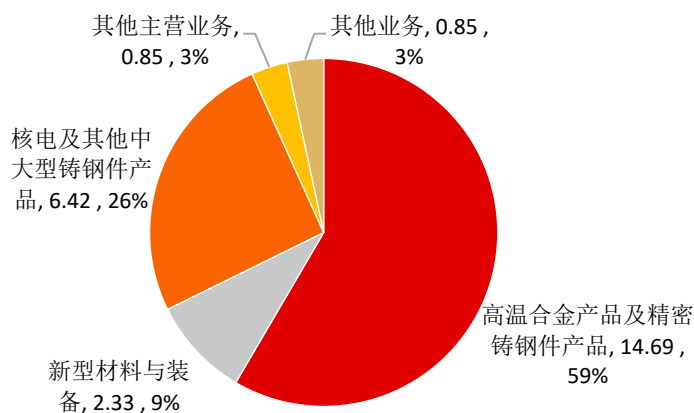
资料来源：公司官网，长江证券研究所

通过实施“产业链延伸、价值链延伸”，公司主营业务现已涵盖高温合金产品及精密铸钢件、核电及其他中大型铸钢件、新型材料与装备等，覆盖高端部件、航空科技和先进材料三大领域。

- **高温合金产品及精密铸钢件产品：**主要包括航空发动机高温合金涡轮叶片、导向叶片、机匣，燃气轮机高温合金透平叶片，其他耐高压、耐腐蚀泵阀铸件等。
- **核电及其他中大型铸钢件产品：**主要包括核电铸件（如主泵泵壳、阀门和支撑件铸件），燃气轮机铸件，船舶及海洋工程用耐蚀不锈钢铸件等。
- **新型材料与装备：**主要包括核能新材料（如中子屏蔽材料，高阻燃辐射屏蔽材料，乏燃料后处理材料），核电站装备（如金属保温层，乏燃料贮存格架），小型发动机和地面电源等。

➤ **其他**：主要为客户提供热等静压和来料加工服务等。

图 2：2024 年公司营收拆分（亿元）



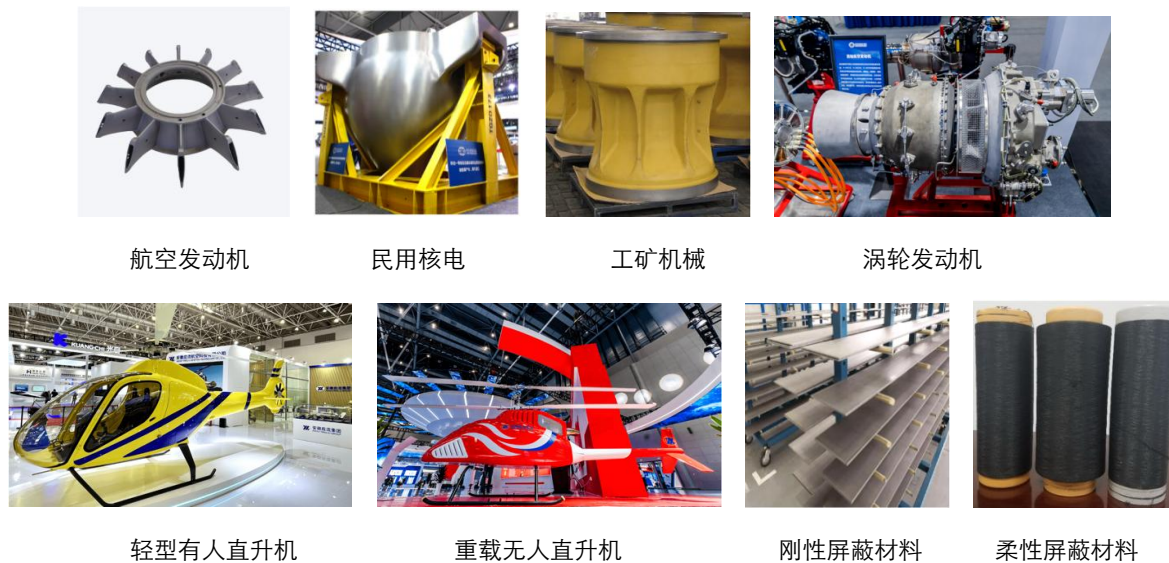
资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

应流股份在高端部件领域专注于以铸造技术为核心的高端装备关键零部件研制与生产，凭借行业领先的装备水平、技术能力和全产业链布局，构建了覆盖材料研发、工艺设计及精密制造的一体化能力。公司从高温合金母合金、陶瓷芯等关键材料起步，依托真空精铸、熔模精铸、消失模精铸、砂型铸造等多元化现代铸造工艺，结合热处理、热等静压、机械加工、表面处理等完整制造流程，融合智能制造技术，生产镍基合金、钴基合金、双相不锈钢、超级奥氏体不锈钢等数百种特殊材质零部件，满足国内外标准及客户定制化需求。产品单件重量覆盖几克至 65 吨范围，广泛应用于航空航天、核电能源、油气化工等高端领域。公司以全球先进水平为标杆，打造了从材料制备（陶瓷芯、母合金）、熔炼铸造、热加工处理到增材制造（3D 打印）的全产业链制造体系，通过世界级装备集群和领先的试验检测能力，为全球行业龙头客户提供高性能、高精度、高可靠性的关键零部件解决方案，在技术复杂性和制造完整性上居于行业前沿。

航空科技方面公司主要研制生产 1000kw 以下涡轴发动机，轻型有人直升机、重载无人直升机，以及航空关键零部件和方舱等特种装备。对接德国先进技术，建设国内研发团队，具备领先的国产化和应用开发能力，国际一流标准的生产厂房和试验设施。

先进材料领域，应流集团与中国工程物理研究院第二研究所携手合作，共同创立了应流久源；成功地将中子吸收板技术转化为实际成果，并以此为基础，大力发展核辐射屏蔽材料产业；已全面掌握从设计、制造到检验、试验的整套技术，成功推出了铝基碳化硼中子屏蔽材料、含硼聚乙烯复合屏蔽材料和柔性屏蔽材料等三大类产品。这些产品均经过严格的性能测试，包括屏蔽性能、耐辐照性、抗震性、耐高温性（以维卡软化温度为标准）以及阻燃性（以氧指数为指标），并在核电站建设、乏燃料处理、核放射医疗等多个核技术领域得到了广泛应用。

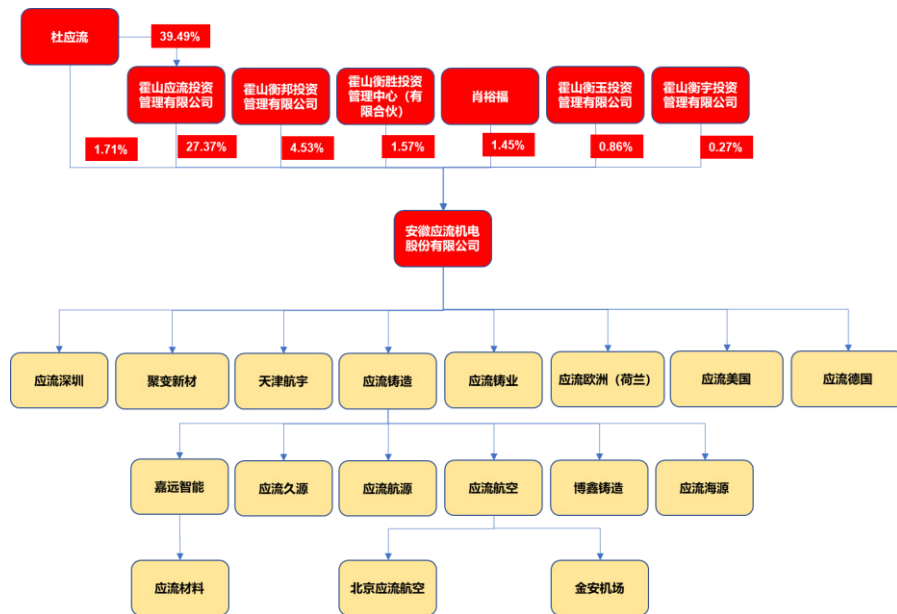
图 3：公司产品示意图



资料来源：公司官网，长江证券研究所

股权结构稳定，业务布局完善。截至 2024 年末，杜应流先生直接持有公司 1.71% 的股份，通过控股股东应流投资控制公司 27.37% 的股份。同时，衡邦投资、衡玉投资、衡宇投资为控股股东应流投资一致行动人，分别持有公司 4.53%、0.86% 和 0.27% 的股份，公司实际控制人、控股股东及其一致行动人合计控制公司 34.74% 的股份。公司子公司覆盖材料、生产制造、航空科技、研发等。

图 4：公司股权结构图（截至 2024 年末）



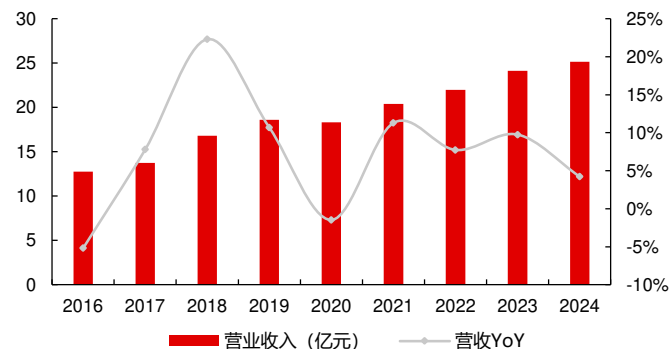
资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

经营稳健增长，盈利能力呈改善趋势

公司营业收入自 2016 年以来整体稳健增长，从 12.75 亿元增长至 25.13 亿元，CAGR 为 8.8%。2024 全年实现营业收入 25.13 亿元，同比增长 4.2%。

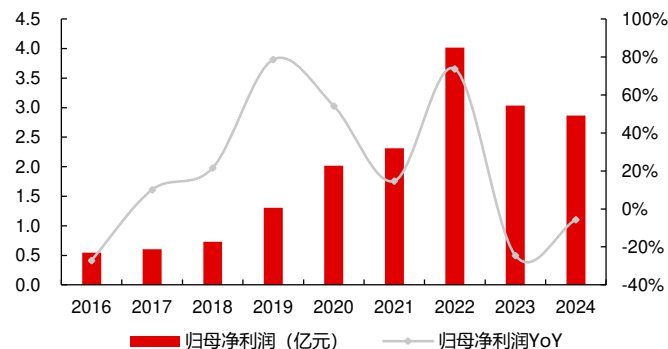
2024 年公司实现归母净利润 2.86 亿元，同比下滑 5.57%；扣非净利润 2.77 亿元，同比下滑 1.09%。复盘过去，2016-2022 年公司实现较快的利润增速，2023 年同比下滑主要系 2022 年因合肥土地收储、霍山“退城进园”等项目为公司带来非经常损益 1.13 亿元产生的高基数，2023 年公司扣非净利润同比增速达 23%。

图 5：公司营收持续稳健增长



资料来源：Wind，长江证券研究所

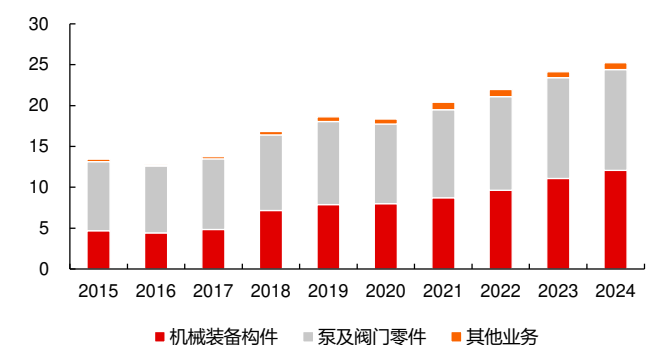
图 6：2024 年公司归母净利润达 2.86 亿元



资料来源：Wind，长江证券研究所

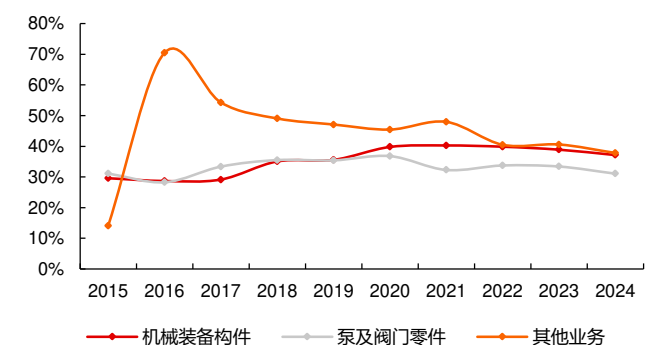
分产品看，公司机械装备构件业务持续增长，2024 年公司的两大业务泵及阀门零件、机械装备构件占比均接近 50%；毛利率水平自 2021 年后也保持相对平稳，2024 年泵及阀门零件毛利率为 31.1%，机械装备构件毛利率为 37.2%。

图 7：2015-2024 年公司营收拆分（按产品，亿元）



资料来源：Wind，长江证券研究所

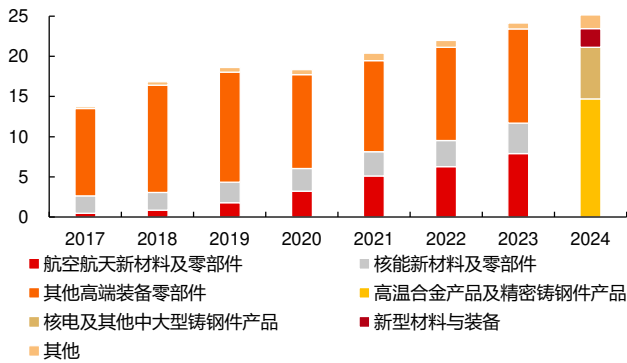
图 8：2015-2024 年公司各业务毛利率情况（按产品）



资料来源：Wind，长江证券研究所

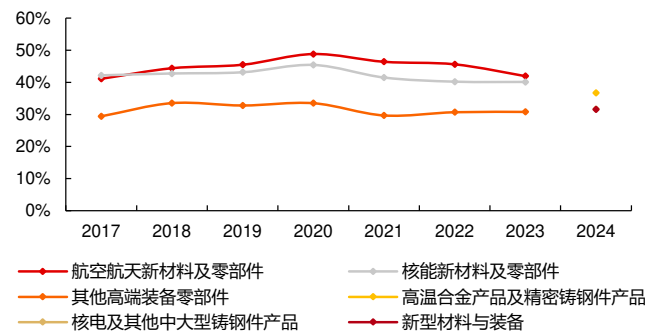
分行业看，2024 年公司使用了新的分类标准，高温合金产品及精密铸钢件产品、核电及其他中大型铸钢件产品和新型材料与装备分别实现收入 14.7、6.4 和 2.3 亿元，同比分别+6.7%、-5.3%和+4.0%，毛利率分别为 36.7%、31.6%和 31.6%。

图 9：2017-2024 年公司营收拆分（按行业，亿元）



资料来源：Wind，长江证券研究所

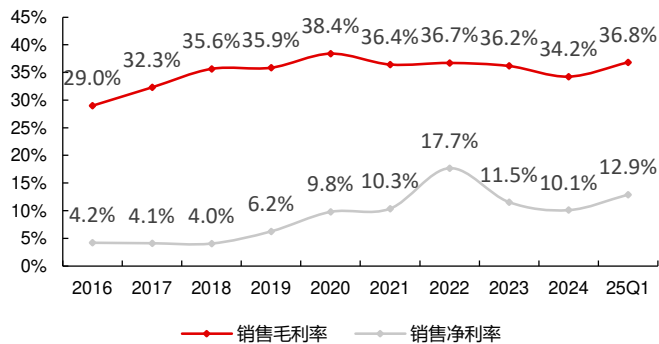
图 10：2017-2024 年公司各业务毛利率情况（按行业）



资料来源：Wind，长江证券研究所

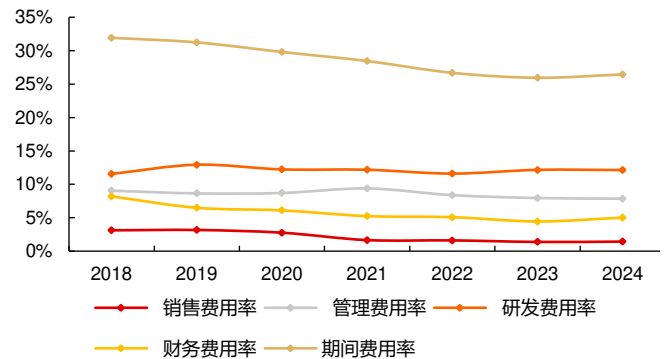
盈利能力呈提升态势。2024 年销售毛利率为 34.2%，销售净利率为 10.1%，同比-1.5pct；2025Q1 公司销售毛利率、销售净利率进一步提升。2024 年公司期间费用率下降至 26.5%，其中财务费用率和销售费用率的下降贡献较为明显，得益于公司持续对成本的把控。公司始终坚持对新产品、新技术的研发，2024 年研发费用率达 12.1%。

图 11：2014 年至 2025Q1 公司销售毛利率与净利率情况



资料来源：Wind，长江证券研究所

图 12：2018-2024 年公司各项期间费用率



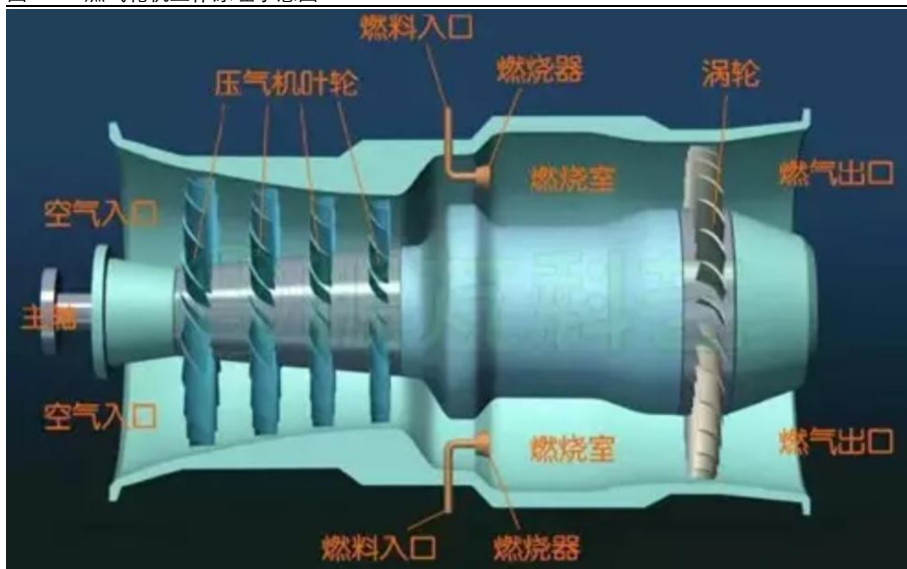
资料来源：Wind，长江证券研究所

燃机海外发电和国产替代并重，叶片环节充分受益

燃气轮机系重要发电方式，叶片是核心零部件

燃气轮机是以连续流动的气体为工质、把热能转换为机械功的旋转式动力机械，包括压气机、加热工质的设备（如燃烧室）、透平、控制系统和辅助设备。

图 13: 燃气轮机工作原理示意图



资料来源: 航空燃机资讯, 长江证券研究所

燃气轮机下游应用场景包括城市公用电网、分布式能源、海上动力（军、民舰船）、油气输送等。按功率大小，轻型燃气轮机的功率主要在 50MW 以下，用于调峰发电、分布式能源、海上动力、天然气压缩等场景；重型燃气轮机一般为满足城市电网电力需求，功率在 50MW 以上。按照燃气工作温度，重型燃气轮机可以分为 E 级、F 级、G/H 级、J 级。其中，E 级燃气工作温度约 1200℃，F 级燃气工作温度约 1400℃，G/H 级燃气工作温度约 1500℃，J 级燃气工作温度约 1600℃，F 级是目前在役的主流机型。按下游分，发电领域占比 32%，油气领域占比 29%，舰船等其他领域占比 39%。

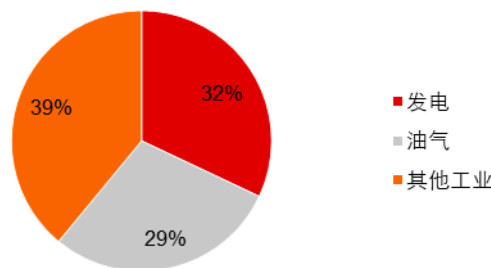
图 14: 燃气轮机下游应用场景丰富

类型	功率/MW	用途
大型燃气轮机 (重型)	>50	城市公用电网
中型燃气轮机 (轻型)	20~50	发电、分布式能源、海上动力、油气输送
小型燃气轮机 (轻型)	0.3~20	海上动力、分布式能源、油气输送、军事
微型燃气轮机 (轻型)	0.03~0.3 或更小	海上动力、分布式能源、油气输送、军事

资料来源: 上海临港微信公众号, 长江证券研究所

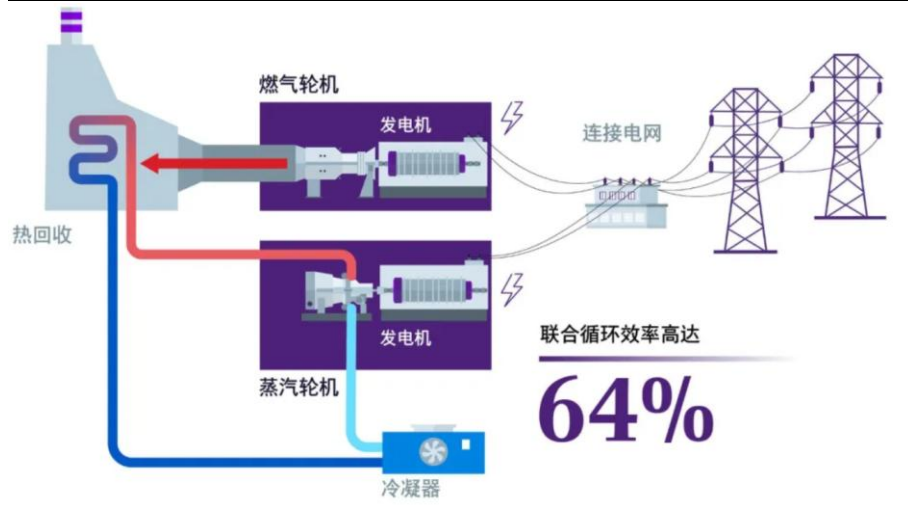
此外，燃气轮机作为发电的主要方式之一，可搭配其他发电方式配套发电。随着对高效和可持续发电的需求以及环境保护意识的提升，天然气联合循环电厂（Combined Cycle Power Plant，简称 CCGP）作为一种更高效、低碳排放、运行灵活的发电技术，受到了更多关注。联合循环电厂利用燃气轮机和蒸汽轮机共同发电，通过同时使用两种设备，将燃气轮机和蒸汽轮机的两种热力学循环相结合，电厂能够在消耗相同燃料的情况下产生更多电力。电厂通过燃烧天然气产生热气体，这些热气体驱动燃气轮机的转子旋转，进而带动发电机发电；在余热锅炉中，利用高温烟气来产生蒸汽，进而驱动蒸汽轮机发电，产生额外的电力。

图 15: 燃气轮机下游应用分布



资料来源: 观研天下, 长江证券研究所

图 16: 联合循环电厂工作原理示意图



资料来源: 西门子能源微信公众号, 长江证券研究所

燃气轮机的零部件主要包含:

- ✓ **叶片:** 压气机叶片通过空气动力学的形状设计使叶片能够在空气流经压气机部分时有效地压缩空气。涡轮叶片是燃气轮机中制造难度最高的零部件。
- ✓ **燃烧室:** 运行效率的提高是关键的发展驱动力, 而与之相关的是达到更高的燃烧温度, 需要燃烧室在减少排放和压力损失的同时, 创新的燃烧室解决方案。
- ✓ **涡轮:** 燃气轮机中的重要部件, 位于燃烧室后方, 直接接受燃烧产生的高温高速气体的作用, 将气体的能量转化为机械功。

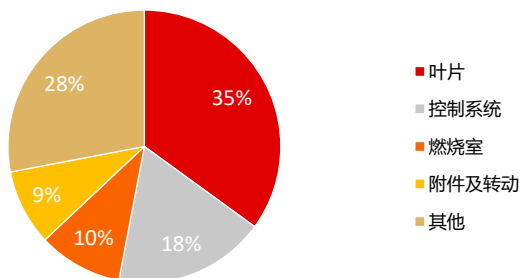
表 1: 核心环节叶片分类及相关情况分析

类型	功能	叶片分类 细分类型	加工方式	成本	价值占比
风扇叶片	将进入发动机的空气进行初步压缩, 压缩后的气体分为两路, 一路进入内涵道进行继续压缩, 另一路进入外涵道直接高速排出, 产生推力	钛合金空心叶片	超塑性成型/扩散连接技术、3D 编织结 /RTM、工艺成型	风扇叶片由于叶片半径较大, 单价虽高, 但用量少	26%
		树脂基复合材料叶片			
		钛基复合材料叶片			
压气机低压级叶片	对进入内涵道的空气进一步进行压缩, 送至燃烧室	钛合金空心叶片	超塑性成型/扩散连接技术、3D 编织结 /RTM、工艺成型	半径较大, 且为空心叶片, 成本在万元级	11%
压气机高压级叶片		钛基复合材料叶片			
压气机高压级叶片		钛合金实心叶片 高温合金实心叶片			
涡轮叶片	膨胀减压, 使燃气化学能转化为涡轮机械能	镍基、镍铝基铸造高温合金空心叶片 钛-铝合金叶片 陶瓷基复材实心叶片	精密铸造方式	单价高 (高压涡轮叶片价格在 10 万元/片以上), 用量大	63%

资料来源: 《航空发动机结构设计分析》_陈光, 长江证券研究所

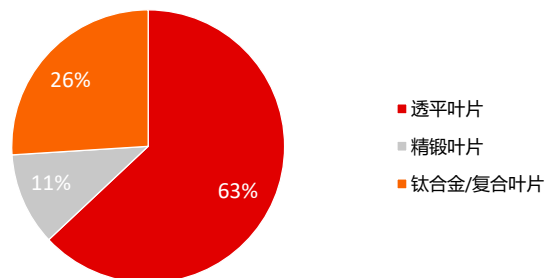
燃机叶片价值量占比高, 透平叶片是核心零部件。价值量分布来看, 燃机叶片价值量占燃气轮机价值量的 35%; 透平叶片占叶片价值量的 63%。

图 17: 叶片价值量占燃气轮机的 35%



资料来源: 前瞻研究院, 长江证券研究所

图 18: 透平叶片占叶片的 63%



资料来源: 前瞻研究院, 长江证券研究所

海外 AIDC 驱动燃机需求, 国内国产替代空间广阔

伴随 AI 大模型所需算力呈指数级增长, 数据中心的规模越来越大, 耗电量也随之增加。

十年前, 数据中心耗电量普遍低于 10 兆瓦, 如今大型数据中心可达 100 兆瓦以上, 一些大型园区的总电力需求可达千兆瓦级别。

图 19: 大模型算力呈指数级增长

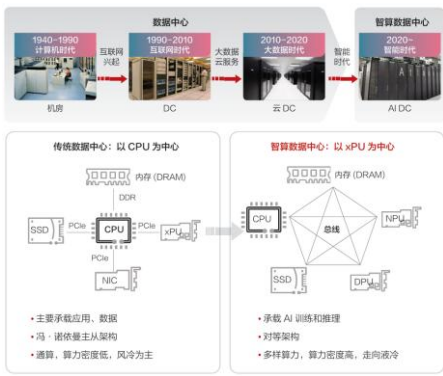


资料来源: EPOCH AI, 长江证券研究所

回溯过往数十载发展轨迹, 数据中心正朝着智算数据中心大步迈进。自 2010 年起, 大数据与云服务迅猛发展, 数据中心架构也随之革新。云计算模式的兴起, 让数据中心变得更加灵活高效, 可按需为用户供应计算资源与服务。2020 年后, 人工智能飞速发展, 智能时代加速降临, 算力需求呈爆发式增长, 数据中心逐步走向 AIDC。

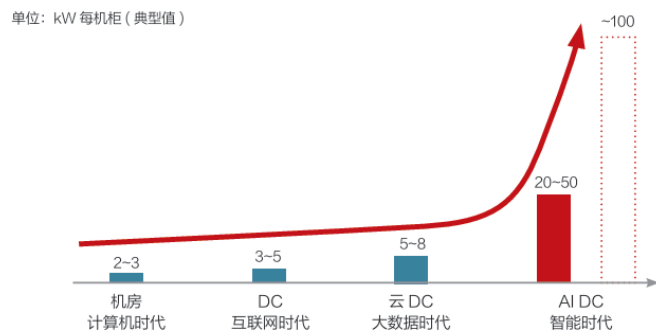
AIDC 算力密度增长带来功率密度的急剧攀升, 给供电、散热及布局等带来极大挑战, 正在重塑数据中心能源基础设施。随着数据中心用电量的飙升, 尤其是当单个数据中心用电量跃升至 200MW 乃至 500MW 以上时, 城市现有电力基础设施的瓶颈日益凸显。

图 20: 数据中心走向智算数据中心 AIDC



资料来源: 华为《AIDC 白皮书》, 长江证券研究所

图 21: AIDC 时代单机柜功率显著提升

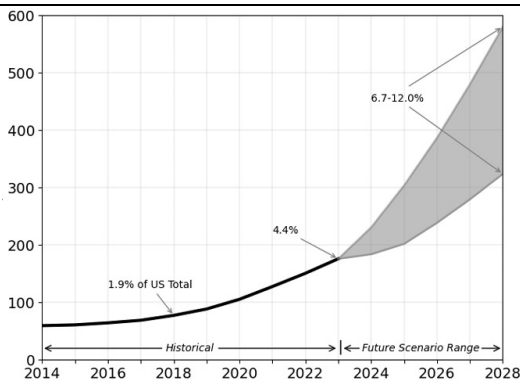


资料来源: 华为《AIDC 白皮书》, 长江证券研究所

从美国数据中心用电量情况来看, 2014 年至 2016 年, 数据中心每年用电量保持相对稳定, 约为 60TWh。随着 AI 服务器 2017 年开始逐步放量, 数据中心用电量开始增加。2018 年, 美国数据中心消耗了约 76 TWh, 占美国总电力消耗的 1.9%。到 2023 年达到 176 TWh, 占美国的 4.4%。根据美国劳伦斯伯克利国家实验室预测, 2028 年数据中心用电量预计将达到 325-580TWh, 预计约占美国总电力消耗的 6.7%至 12.0%。

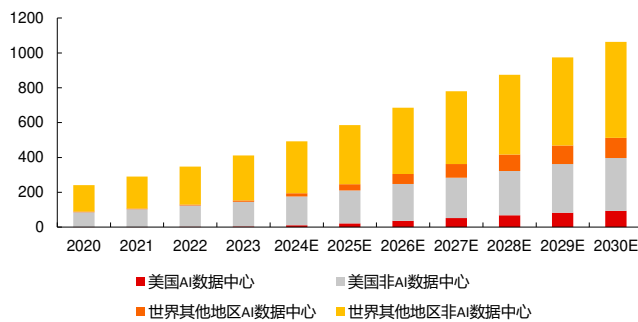
根据 Goldman Sachs, 2023 年全球数据中心用电量达到 411TWh, 其中非 AI 数据中心用电量达 399TWh, AI 数据中心仅为 12TWh。随着数据中心的发展, Goldman Sachs 预测至 2030 年美国 AI 数据中心用电量有望达到 93TWh, 世界其他地区 AI 数据中心用电量有望达到 116TWh。

图 22: 美国数据中心用电量情况及其预测 (TWh)



资料来源: 美国劳伦斯伯克利国家实验室, 长江证券研究所

图 23: 数据中心用电量 (TWh)



资料来源: Goldman Sachs, 长江证券研究所

国内市场来看, 2023 年我国自主重型燃气轮机实现从“0”到“1”突破, 2024 年我国首次实现大功率重型燃气轮机自主设计制造, 机械、石油、电力等行业景气带动下需求有望爆发。23 年 6 月, 中国航发“太行 110”重型燃气轮机通过产品验证鉴定。2024 年 2 月 28 日, 我国自主研制的 300 兆瓦级 F 级重型燃气轮机首台样机在上海临港总装下线, 成为我国重型燃气轮机自主创新发展历程中的重要里程碑, 其采用的新技术、新材料、新工艺对我国燃气轮机产业技术发展具有显著的带动辐射作用。

图 24：中国重燃 300 兆瓦级 F 级重型燃气轮机首台样机



资料来源：国资小新微信公众号，长江证券研究所

图 25：航发燃机“太行 110”重型燃气轮机通过产品验证鉴定



资料来源：国资小新微信公众号，长江证券研究所

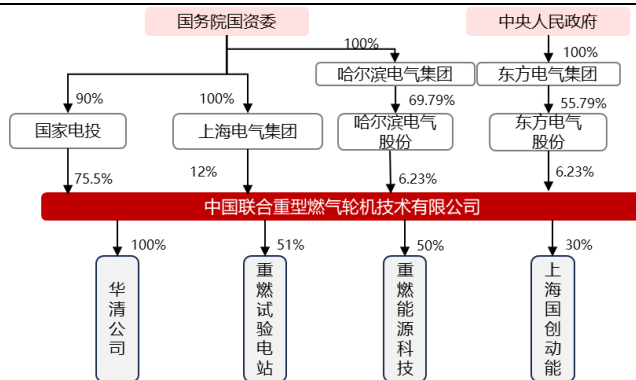
中国重燃承担重型燃气轮机工程基础研究、型号和工程验证机研制、关键技术研究与**验证等项目任务**。中国联合重型燃气轮机技术有限公司（中国重燃）前身是“中电联合重型燃气轮机技术有限公司”，于 2014 年 9 月 28 日在上海成立，2017 年 7 月 26 日经国务院批准更名。公司各股东股权比例：国家电投约 75.5%、哈尔滨电气约 6.23%、东方电气约 6.23%、上海电气约 12%。2016 年 12 月，经国家批准，确定国家电投为国家重大科技专项重型燃机工程的实施责任单位。

图 26：中国重燃主要的历史沿革



资料来源：中国重燃官网，长江证券研究所

图 27：中国重燃公司股权结构



资料来源：Wind，长江证券研究所，截至 2024-06-24

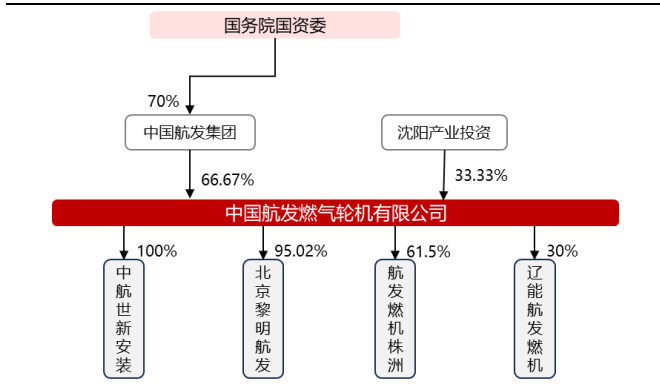
航发燃机借助航空发动机改型燃气轮机，有望快速实现谱系产品。航发燃机形成“三轻一重”产品谱系，“三轻”指的是“太行 7”“太行 15”“太行 25”三型轻型燃气轮机。“太行 7”是我国首台具有完全自主知识产权、正式在海上油气平台上投用的燃气轮机。“太行 15”具有热效率高、结构紧凑等特点。“太行 25”具有适用范围广、可靠性强等特点。“一重”指的是“太行 110”重型燃气轮机，是国内首款具有完全自主知识产权的 110MW 级重型燃气轮机，具有启动迅速、联合循环效率高、维护简便等特点，成功填补了国内该功率等级的产品空白。

图 28：中国航发燃机“三轻一重”谱系化发展



资料来源：燃机视界，长江证券研究所

图 29：中国航发燃机股权结构



资料来源：Wind，长江证券研究所，截至 2024-05-20

燃气轮机国产化持续推进，重型燃气轮机已点火成功。国产厂商东方电气、哈尔滨电气、上海电气等燃气轮机业务加快推进。2024 年 10 月，300 兆瓦级 F 级重型燃气轮机在上海首次点火成功，标志着项目研制全面进入整机试验验证阶段。

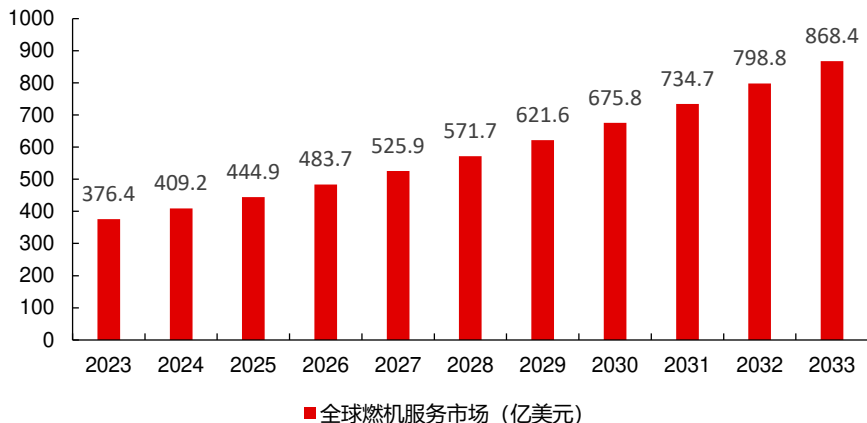
表 2：国内外燃气轮机厂商情况

公司名称	公司简介及燃气轮机业务情况
西门子能源	2020 年 9 月从西门子集团分拆上市，业务覆盖从发电、输电、储能到低碳工业的整体能源价值链。2024 财年燃气服务板块新签订单 163.65 亿欧元，同比+27%。 1884 年成立，主营 1) 能源系统（燃气和蒸汽动力系统、核电力系统、航空发动机、压缩机等）；2) 工厂和基础设施系统（金属机械、船舶等）；3) 物流、热能与驱动系统
三菱重工	（物料搬运系统、涡轮增压器、暖通空调系统等）；4) 飞机、国防业务（商用航空、国防飞机、导弹等）四大业务板块。燃气轮机属于能源系统业务，2023 财年能源系统业务收入占比 38%。
GE Vernova	2024 年从 GE 分拆并上市，主营业务包括动力（燃气、核能、水电和蒸汽技术）、风能（陆上和海上风力涡轮机和叶片）、电气化（电网解决方案、电力转换、电气化软件等）。24 年前三季度公司新签燃气轮机订单 78 台，同比增长 32.2%，其中重燃订单 44 台，同比增长 37.5%。
东方电气	具备大型水电、火电、核电、风电、燃机及太阳能发电设备的开发、设计、制造、销售、设备供应及电站工程总承包能力；2023 年燃机业务营收 38 亿元。
哈尔滨电气	以新能源为主体的新型电力系统分部从事生产和销售煤电设备、水电设备、核电设备、气电设备、储能设备等。2023 年气电设备收入 11 亿元。
上海电气	三大业务板块：1) 智慧能源领域，风光储氢多能互补和源网荷储一体化解决方案；2) 智能制造领域，提供锂电产线、数字医疗、轨道交通及通用装备系统解决方案；3) 数智集成领域，为新能源汽车产业链、大飞机产业链、现代船舶产业链及数字化解决方案提供商。

资料来源：各公司公告，各公司官网，长江证券研究所

全球燃气轮机市场广阔，成长空间弹性足。据燃气轮机聚焦公众号，以全球燃气轮机服务市场为例，2023 年市场规模 376.4 亿美元，预计到 2033 年将达到约 868.4 亿美元，2024-33 年 CAGR 为 8.72%。随着燃气轮机技术不断地进步，燃气轮机服务市场的发展空间将持续增加。

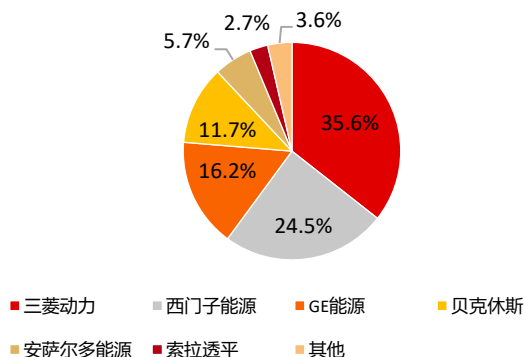
图 30：预计到 2033 年全球燃气轮机服务市场将达到约 868.4 亿美元



资料来源：燃气轮机聚焦公众号，长江证券研究所

全球燃气轮机市场的行业集中度较高，主要供给方在欧美日等发达国家。根据 Straits research 公布的数据，2023 年三菱动力、西门子能源和 GE 能源三家公司的全球市占率合计达 76.3%，其中前三家龙头公司分别为三菱动力、西门子能源、GE 能源，全球市场份额分别为 35.6%、24.5%、16.2%。燃气轮机龙头公司产品通常覆盖大型燃气轮机和中小燃气轮机，大型燃气轮机应用场景主要是发电并网，中小型燃气轮机主要应用在工业领域，适用于工业发电和机械驱动应用。

图 31：燃气轮机 OEM 公司全球集中度高



资料来源：Straits research，长江证券研究所

图 32：全球主要燃气轮机公司以及型号产品一览

燃机公司	分类	型号
GE 能源	大型燃机	9HA、9F、GT 13E2、9E、LMS100、6F
	中小燃机	LM6000、6B、LM2500、TM2500
西门子能源	大型燃机	SGT5-9000HL/8000H/4000F/2000E、SGT6-9000HL/8000H/5000F/2000E
	工业燃机	SGT-800/750/700/600/400/300/100/50
	航改燃	SGT-A35/A05
三菱动力	大型燃机	M501D/F/G/J 系列 (120MW 以上)
	中小型燃机	M701D/F/G/J 系列 (40-120MW)

资料来源：GE 能源、西门子能源、三菱动力公司官网，长江证券研究所

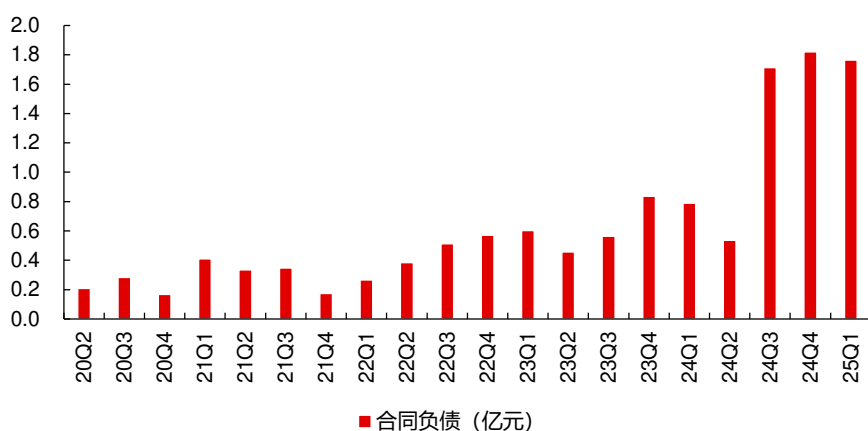
国内海外需求共振，叶片制造龙头充分受益

应流股份产品储备丰富，行业地位优越，有望持续受益于本轮需求增长。

- 产品储备方面，据公司年报，当前公司燃机热端部件覆盖了国内外最主要燃机厂商和主流燃机型号，全球合作进入长期供货协议阶段。同时公司也覆盖了 E、F、G/H 等级多款型号燃气轮机，不仅可以满足国内外客户不同需求，也对燃气轮机国家重大专项和重型燃机国产化提供坚强支撑。
- 行业地位方面，公司产品出口 40 个国家、百余家客户、十余家世界 500 强，多次获得通用电气、西门子、艾默生、贝克休斯、卡特彼勒等众多国际客户优秀供应商和产品质量奖。在我国燃气轮机国产化中担当重任，是燃气轮机产业联盟重要成员和关键零部件核心供应商。

海内外需求共振，在手订单和销售收入实现双增长。 订单方面，受益于全球能源转型以及 AI 数据中心建设爆发，公司燃气轮机热端部件订单强劲增长。2023 年公司燃气轮机业务多款型号取得重点突破，新接订单金额超 6 亿元，其中率先通过国家“两机专项”大 F 级重型燃机一二三级定向空心透平叶片新产品验收并批量交付，为 300MW 级重型燃气轮机顺利下线提供了有力保障；公司还与国际燃机龙头签署战略合作协议，订单金额突破新高；2024 年订单继续高速增长，增幅达到 102.8%，超 12 亿元。从公司财务报表来看，公司合同负债 24Q3 爆发式增长，截至 25Q1 末达到 1.76 亿元，同比增长 124%。收入方面，燃气轮机主要归为高温合金产品及精铸钢件产品部分，公司高温合金产品及精铸钢件产品 2024 年实现收入 14.69 亿元，同比增长 6.7%。

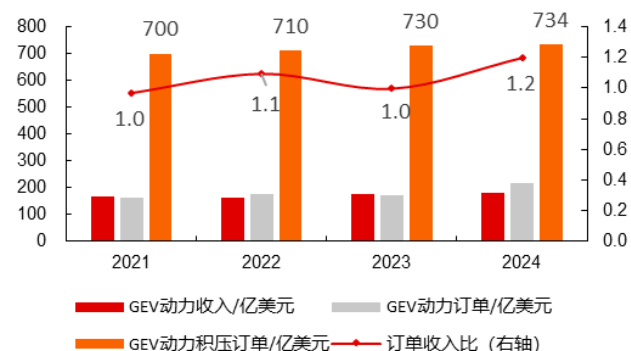
图 33：公司合同负债情况



资料来源：Wind，长江证券研究所

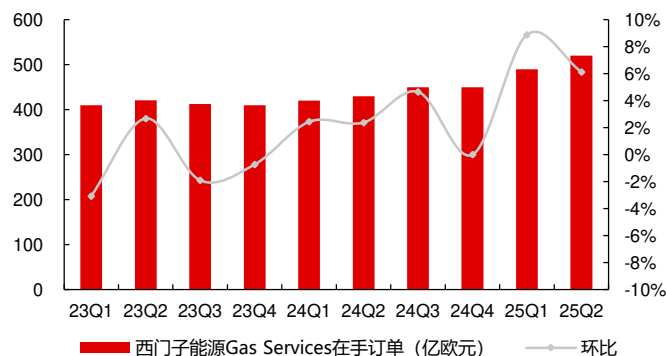
海外燃气轮机主机厂订单持续增长，有望带动燃气轮机叶片市场空间持续扩张。 GE Vernova 2024 年燃气轮机相关业务收入 181.3 亿美元，当年订单增长 217.6 亿美元，订单收入比例为 1.2，累计订单规模达 734 亿美元，按照 2024 年交付体量测算在手订单可以交付超 4 年。Siemens Energy 2024 年燃气轮机业务收入 108 亿欧元，当年订单增长 164 亿欧元，订单收入比例为 1.5。截至 2025 年 3 月底，公司累计订单规模达 520 亿欧元，按照 2024 年交付体量测算在手订单可以交付超 4 年。

图 34：2024 年 GE Vernova 燃机相关业务在手订单达 734 亿美元，当年新签订单收入比达 1.2



资料来源：GE Vernova 公司年报，长江证券研究所

图 35：25Q2 西门子能源燃机相关业务累计未交付订单达 520 亿欧元



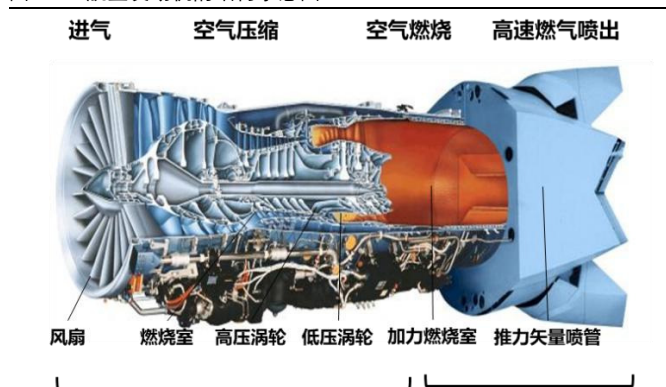
资料来源：Siemens Energy 公司财报，长江证券研究所，注：西门子能源财年为前一年 10 月至当年 9 月

涡轮叶片是航空发动机核心零件，军民两用叠加维修后市场牵引近千亿市场

航空发动机为军民用飞机提供动力单机价值量高，我国当前较国际巨头差距仍较大

航空发动机是一种高度复杂和精密的热力机械，其作为动力装置可直接影响飞行器的性能以及可靠性。航空发动机基本原理是通过压缩更多的空气供更多的燃料燃烧发动机主要由进气扇、压气机、燃烧室、涡轮、机体等部分构成发动机通过进气、压缩、燃烧、喷出产生动力，其中核心机是完成空气压缩及燃烧的过程从而产生动力的重中之重。航空发动机的产品分类较多，且具有一定军民通用的属性，目前主流的航空发动机可分为涡轮喷气发动机、涡轮风扇发动机、涡轮螺旋桨发动机、涡轮轴发动机等。

图 36: 航空发动机的结构示意图



资料来源: Kevin K.Liu: 《The F119 Engine》, 维基百科, 长江证券研究所

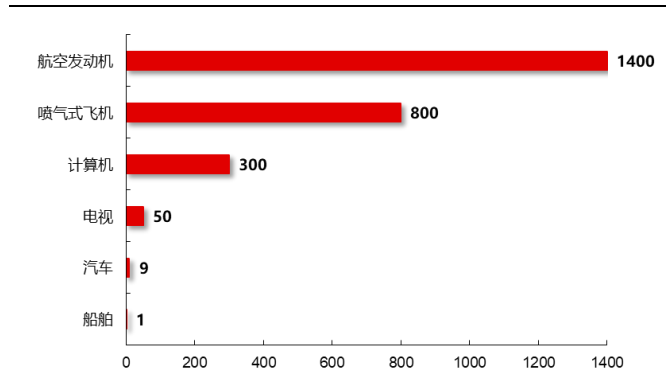
图 37: 核心机由高压压气机、主燃烧室、高压涡轮组成



资料来源: Kevin K.Liu: 《The F119 Engine》, 维基百科, 长江证券研究所

航空发动机高价值主要体现在单体价值量大，单价占飞机出厂价比例平均值为 23%。根据日本通产省的统计，按照产品单位重量创造的价值来计算，假设船舶单位重量创造价值为 1，那么汽车为 9、电视机为 50、电子计算机为 300、喷气式飞机为 800；而航空发动机单位价值量为 1400，是飞机价值量的 1.75 倍。根据《航空发动机的发展研究》统计的美国和欧洲 12 个型号战斗机成本构成数据，发动机占飞机出厂价格的平均值为 23%。当前我国军机处于持续补短板加速列装的阶段，带来大量发动机配套的需求。

图 38: 航空发动机的单位重量价值量较高



资料来源: 方昌德、刘艳芳: 《航空发动机的发展研究》, 章健主编: 《航空概论》, 长江证券研究所

图 39: 美国和欧洲 12 个战斗机型号发动机成本占比情况

飞机型号	发动机成本占比%	飞机型号	发动机成本占比%
F-880	22.6	F-14	21.0
F-84	18.9	F-15	24.8
F-86A	29.6	F-16	24.7
F-100	21.4	F-18	31.3
F-104	15.6	狂风	25.4
F-5A	23.4	幻影	24.5

资料来源: 方昌德、刘艳芳: 《航空发动机的发展研究》, 章健主编: 《航空概论》, 长江证券研究所

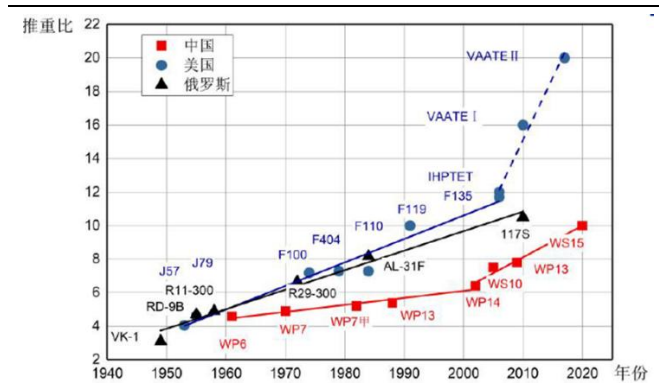
推重比正相关于涡轮前温度，用来划分不同发展阶段的发动机的代际指标：推重比为飞机发动机推力与发动机重力或飞机重力之比；表示飞机发动机或飞机单位重力所产生的推力；中美航空发动机综合差距一代半，中美发动机相差较大：涡轮前温度相差 200K 意味着相差一代，涡轮前温服全球平均每年提升 10K，粗略估算可知中国发动机技术落后美国仍然较大。

图 40：航空发动机发展至第 4 代推重比随涡轮前温度不断提升

发动机代数	第1代	第2代	第3代	第4代
推重比	3~4	5~6	7.5~8	9.5~10
涡轮前温度	1200~1300K	1400~1500K	1600~1700K	1850~2000K
发动机类型	涡轮喷气发动机	加力涡轮发动机、涡轮风扇发动机	加力涡轮风扇发动机	高推重比涡轮风扇发动机
发动机	J57J, PD-9B	J79, TF30, M53-P2	F100, F110, F404, RE199	F119, EJ200
典型飞机	F-86, F-100, 米格-15, 米格-19	F-4, F-104, 米格-21, 米格-23, 幻影-F1	F-15, F-16, F-18, 米格-29, 苏-27, 幻影-2000	F-22, JSF, EF2000, I.42
国内代表型号	WP-5、WP-6	WP-7、WP-13	WS-10、WS-13	WS-15

资料来源：刘永泉：《国外战斗机发动机的发展与研究》，周人治：《航空发动机核心机技术及发动机发展型谱研究》，长江证券研究所

图 41：中美航空发动机综合差距约一代半

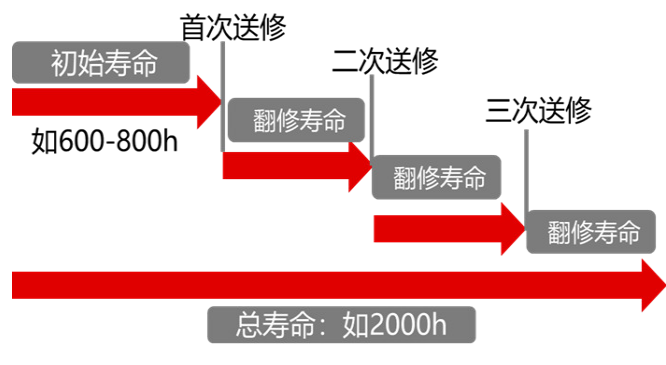


资料来源：刘永泉：《国外战斗机发动机的发展与研究》，周人治：《航空发动机核心机技术及发动机发展型谱研究》，长江证券研究所

航空发动机具备高值消耗品属性，基于核心机技术的衍生牵引军转民市场前景广阔

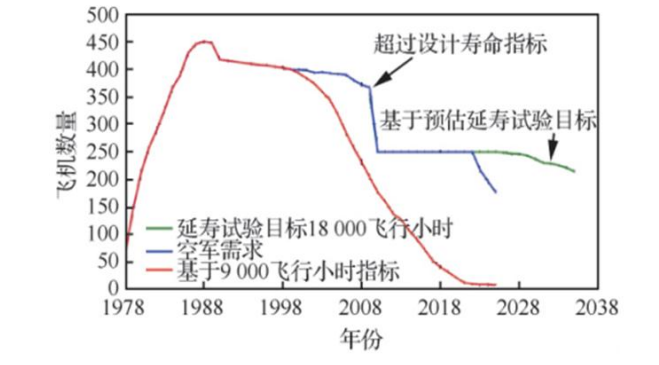
航空发动机是一种高值消耗品，存量飞机市场催生长期换发和维修需求。航空发动机的消耗品属性之一体现在：发动机服役总寿命周期内需要多次维修。在实际操作方面，通常由研制单位依据零部件、整机试验结果给出初始寿命，凭借对同类集中的使用经验，制定出基本翻修间隔，例如我国的某型发动机首翻期的寿命为 600~800 小时，总寿命约 2000 小时。航空发动机的消耗品属性之二体现在：军用战斗机寿命指标远超航空发动机总寿命，存量战斗机生命周期内需要多次换发。美军为例，其先进战斗机的寿命指标均在 8000 飞行小时以上，甚至通过延寿达到 12000 飞行小时。

图 42：军用航空发动机消耗品属性之一体现在：发动机服役总寿命周期内需要多次维修



资料来源：王通北等《军用航空发动机的可靠性和寿命》，王海《中国军用航空发动机寿命验证与规划方法》，环境技术核心期刊微信公众号，长江证券研究所

图 43：军用航空发动机的消耗品属性之二体现在：军用战斗机寿命指标远超航空发动机总寿命，存量战斗机生命周期内需要多次换发



资料来源：李玉海等《先进战斗机寿命设计与延寿技术发展综述》，长江证券研究所

航空发动机 OEM 公司通过掌握核心机技术，先军后民，分享更广阔的民用航发市场。发动机行业能够实现军用转民用的关键传导路径在于利用发动机的研制规律，基于核心

机多元化的研制规律进行型号的系列化，军用发动机企业可以充分挖掘转型燃气轮机和民用航发业务的可能性。同款核心机可以衍生出多款军民用发动机，在保持一台成熟的核心机基本参数不变的情况下，通过改变发动机的其他主要循环参数，可顺利研制不同性能和用途的发动机，实现核心机的多用途目标。

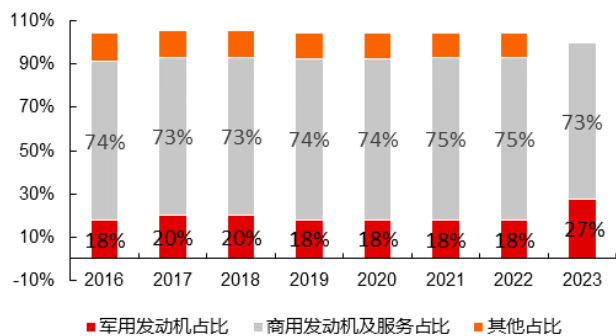
图 44：核心机的军民较强衍生性是决定航空发动机实现“军转民”的关键因素



资料来源：江和甫等：《“系列核心机及派生发展”的航空发动机发展思路》，环球网，亚东军事网，中华网，搜狐网，长江证券研究所

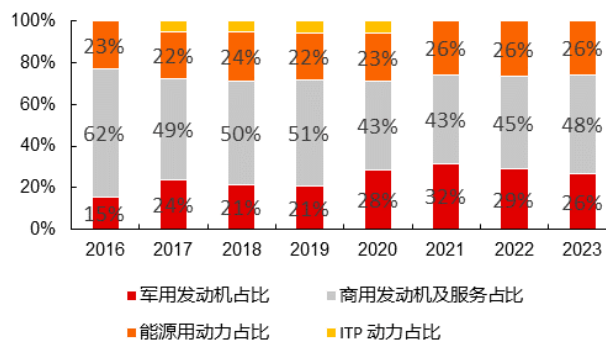
航空发动机 OEM 公司 GE 航空和 RR 公司也形成了军品协同和全球扩张态势。GE 航空和 RR 公司均是研制军用航空发动机起家，但目前商用航空发动机业务却成其主要的收入来源。2016-2023 年，商用航空发动机业务占 GE 航空收入比例为 73%~75%，远超军用航发业务（收入占比 18%~27%）。而罗罗公司商用航空发动机业务在收入占比为 43%~62%，同样超过军用航发业务（收入占比 15%~32%）。

图 45：商用航空发动机业务占 GE 航空收入比例超 70%



资料来源：Bloomberg，长江证券研究所

图 46：商用航空发动机业务占罗罗公司收入比例超 40%

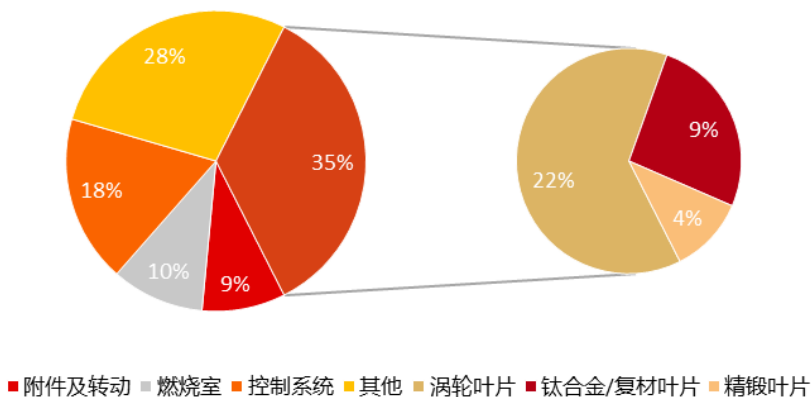


资料来源：Bloomberg，长江证券研究所

涡轮叶片在航空发动机价值量占比超 20%，国内军民市场空间广阔

涡轮叶片在涡扇发动机中的价值量占比约为 22%。从涡扇发动机的价值构成来看，叶片的价值占比大约 35%，是航空发动机制造中十分关键的构成部件，其余控制系统、燃烧室、附件及转动价值量分别为 18%、10%、9%。而在发动机叶片的价值构成中，又以涡轮叶片的价值量最大，占比达到了 63%，同时也是涡扇发动机中制造难度和制造成本最高的叶片，钛合金/复材叶片在发动机叶片中的价值量占比约为 26%，精锻叶片在发动机叶片中的价值量占比约为 11%。

图 47：精锻叶片价值量在航空发动机中占比约 4%



资料来源：陈光《航空发动机结构设计分析》，前瞻产业研究院，长江证券研究所

未来 5 年军用航空发动机中涡轮叶片市场空间约 2178 亿元。以采用涡扇发动机为主的歼击机、运输机、轰炸机为样本，对标美国现有装备数量进行测算。假设未来 5 年我军实现对标美国目前相同代际的歼击机、运输机、轰炸机数量，未来 5 年大约需要补充飞机数量约 3560 架，其中需要补充三代半及四代歼击机共 2331 架，运输机共 186 架，轰炸机 75 架，对应市场价值约 3.3 万亿元，假设航空发动机占飞机整机价值的 30%，涡轮叶片在涡扇发动机中价值量占比 22%进行测算军用航空发动机涡轮叶片市场空间。

表 3：未来 5 年军用航空发动机中精锻叶片市场空间测算

类型	国家	中国		美国		未来 5 年 追加数量/架	未来 5 年 价值量/亿元	未来 5 年 涡轮叶片价值量/亿元	
		机型	数量/架	机型	数量/架				
歼击机	二代	J-7	289						
		J-8	54						
		三代	J-10	588					
			J-11	202					
		苏-27	32						
	三代半	苏-30	97	F-15	406	309	2639	174	
		J-16	262	F-16	889	627	2884	190	
		J15	60	F/A-18	875	815	3980	263	
	四代	J-20	140	F-22	185	45	470	31	
		苏-35	24	F-35	559	535	6913	456	
运输机	运-20	40	C-17A	226	186	4617	305		
	Il-76	20							
轰炸机	H-6	10	B-1/B-2	85	75	11498	759		
总市场空间						3560	32999	2178	

资料来源：Military balance 2023, Aerotime, Aerocorner, Aircraft Monitor, 长江证券研究所，注：美元兑换人民币汇率按 1:7.3 测算

未来 20 年全球民用航空发动机中涡轮叶片市场空间约 3.1 万亿元，交付中国航空公司的市场规模约 7087 亿元。2023 年 5 月，东航圆满完成 C919 首个商业航班飞行，之后商飞公司获得东航、国航、南航等批量订单。从交付量来看，中国商飞、空客公司、波音公司预测未来 20 年全球飞机需求量超 4 万架，中国在全球市场规模占比超 20%。根据中国商飞预测，预计未来 20 年全球将有 42428 架新飞机交付，市场空间约 6.4 万亿美元；中国航空公司将接受其中的 9284 架新机，市场空间约 1.5 万亿美元。假设航空发动机占飞机整机价值的 30%，涡轮叶片在涡扇发动机中的价值量占比 22%进行测算。

表 4：中国商飞、空客公司、波音公司对未来 20 年商用飞机交付量预测

预测公司	飞机类型	全球数量 /架	全球市场规模 /亿美元	中国需求量 /架	中国市场规模 /亿美元	涡轮叶片全球 市场规模/亿元	涡轮叶片中国 市场规模/亿元
中国商飞预测	涡扇支线客机	4367	2210	958	490	1065	236
	单通道喷气客机	30367	36430	6288	7490	17552	3609
	双通道喷气客机	7694	25380	2038	6730	12228	3243
	总计	42428	64020	9284	14710	30845	7087
空客公司预测	单通道客机	32630	/	8020	/	/	/
	双通道客机	7300	/	1240	/	/	/
	双通道货机	920	/	180	/	/	/
	总计	40850	/	9440	/	/	/
波音公司预测	涡扇支线客机	1810	/	350	/	/	/
	单通道喷气客机	32420	/	6470	/	/	/
	双通道喷气客机	7440	/	1550	/	/	/
	货机	925	/	190	/	/	/
	总计	42595	/	8560	/	/	/

资料来源：中国商飞、空客公司、波音公司，长江证券研究所，注：美元兑换人民币汇率按 1:7.3 测算

公司航空发动机业务快速发展，储备型号持续扩大。公司作为中国商发优秀供应商，累计为长江 1000 和长江 2000 发动机开发 80 余个品种，产品涵盖叶片、机匣和结构件等多种热端部件，其中长江 1000 四号轴承座，被列入适航证项目并完成适航取证，为国产大飞机项目提供了有力保障。公司深度参与 Leap 各系列发动机供货，直接与国际行业龙头同台竞争，多款型号机匣市场占有率全球领先。2024 年应流航源为子公司应流航空开发 34 个高温合金产品，大大缩短了核心零部件采购时间，有效助力自有涡轴发动机型号的开发；公司为蓝箭航天朱雀二号液氧甲烷火箭提供高温合金铸件，性能稳定、质量可靠，收到客户来信表扬；可转债募投项目叶片、机匣加工涂层生产线按规划紧张建设，公司成为业内极少数具备母合金冶炼、陶瓷型芯制备、高温合金铸造、热等静压、加工涂层全产业链的企业，满足客户一站式部件采购需求，为开拓更为广阔的维修市场奠定基础。

低空经济乘政策东风扶摇而起，产业链布局完善 行业政策趋于完备，相关基建加大投入

顶层设计趋于完备，助力低空经济万亿市场。自低空经济被写入国家规划后，国家层面的支持政策频出。根据我们的分析整理，具体可分为顶层设计与战略规划、法规与标准建设、技术创新与产业支持和基础设施与安全保障四大类。当前，政策建设已趋于完备，有效保证《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030 年）》中提出的 2030 年形成低空经济万亿市场目标顺利达成。

表 5：国家层面部分低空经济政策梳理

政策分类	时间	文件或会议	具体内容
顶层设计与 战略规划	2021 年 2 月	《国家综合立体交通网规划纲要》	首次将“低空经济”写入国家规划，明确其作为战略性新兴产业的地位。
	2021 年 12 月	《“十四五”民用航空发展规划》	提出支持无人机在物流、巡检等领域的应用扩展，并推动低空经济发展。
	2023 年 12 月	中央经济工作会议	将低空经济列为战略性新兴产业，进一步强化其国家战略地位。
	2024 年 3 月	《政府工作报告》	低空经济首次被写入《政府工作报告》，提出要“积极打造低空经济等新增长引擎”。

	2024年7月	《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》	首次在中央全会文件中明确“发展通用航空和低空经济”。
	2023年6月	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	构建无人机全链条管理体系，明确空域分类、飞行审批等规则。
法规与标准建设	2024年1月	《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》	对无人机运行场景进行分级分类管理（开放类、特定类、审定类）。
	2024年12月	《中华人民共和国国家标准公告》	发布多项无人机国家标准，涉及飞行试验、货运无人机通用要求等，规范行业技术标准。
技术创新与产业支持	2023年10月	《绿色航空制造业发展纲要（2023-2035年）》	提出加快 eVTOL（电动垂直起降飞行器）等创新产品应用，推动绿色航空技术发展。
	2024年3月	《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》	目标到 2030 年形成万亿级市场规模，推动低空经济全面融入生产生活。
	2023年12月	《国家空域基础分类方法》	细化空域分类标准，为低空飞行管理提供依据。
基础设施与安全保障	2024年1月	《基于区块链的民用无人驾驶航空器飞行数据存证技术要求》	利用区块链技术保障飞行数据安全。
	2024年11月	国际电动航空（昆山）论坛	中央空管委将为六个城市开展 eVTOL 试点，将 600 米以下空域授权部分地方政府。

资料来源：各政府官网，长江证券研究所

各地发布相关方案，明晰建设目标。当前各地积极发布具体方案，以安徽省为例，在其方案中指出，2027 年低空经济规模要达到 800 亿元，较 23 年翻一倍，培育 240 家规模以上企业，并将建成 20 余个通用机场、500 余个临时起降地和 30 余个标杆应用场景。

表 6：部分地方低空经济政策梳理

地区	时间	文件或会议	具体内容
安徽省	2024年4月	《安徽省加快培育发展低空经济实施方案（2024—2027年）及若干措施》	低空经济规模将从 2023 年的 400 亿元提升至 2027 年的 800 亿元，规模以上企业力争达到 240 家。
广东省	2024年5月	《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》	2026 年，低空经济规模超过 3000 亿元，全省通用飞机飞行达到 15 万小时，无人机飞行达到 350 万小时。
湖北省	2024年8月	《湖北省加快低空经济高质量发展行动方案（2024—2027年）》	2027 年，基础设施基本完善，力争产业规模突破 1000 亿。
广西省	2024年10月	《广西低空经济高质量发展行动方案（2024—2026年）》	培育低空经济产业链链上企业 200 家以上，其中力争民营企业数量不少于 100 家，力争低空经济规模达到 500 亿元以上。
山东省	2024年11月	《山东省低空经济高质量发展三年行动方案（2025-2027年）》	2027 年，低空经济规模达 1000 亿，建成 35 个通用机场。
安徽省	2025年4月	《2025 年度安徽省低空空域航线划设方案》	2025 年度安徽省共获批低空空域 30 个，同比增长 43%；获批低空航线 27 条，同比增长 50%。

资料来源：各政府官网，长江证券研究所

基建投入持续加码，产业链相关需求有望加速释放。产业发展逐渐明朗下，相关基建项目加速上马。项目推进上，先是相关发展咨询项目，再是低空运营管理服务平台项目等软设施，最后是以低空经济为核心的大体量基建项目。2025 年来，山东济宁和浙江绍兴分布上马超 10 亿和 20 亿元的基建项目。随基建逐步落地，全产业链的相关需求有望加速释放。

表 7：低空经济部分基建项目梳理

项目名称	时间	投资金额	内容
山东省济宁市低空经济产业园	2025年3月	10.3 亿元	园区聚焦硬件制造、数据平台、培训体系等全产业链建设，引入核心零部件生产和飞行服务企业。首家入驻企业为山东科比特航空科技有限公司，推动工业无人机产业集聚。
绍兴市越城区全域低空新基建	2025年3月	20.5 亿元	建设 7 个大中型起降场和 50 个小微起降场，覆盖东湖风景区、鉴水科技城、黄酒小镇等核心区域。

资料来源：各政府官网，长江证券研究所

产业链深度布局，有望受益本土政策支持

技术实力雄厚，低空经济产业链深度布局。公司自 2000 年成立来就深耕航空零部件领域，并于 2016 年收购德国 SBM，从而切入航空发动机整机领域，进而发展混动系统和直升机整机，并获得了六安金安机场运营资格，实现了全产业链的布局。具体来看，1) 发动机方面，公司完成 YLWZ-300 发动机整机装配与试车验证，中标某专项课题并实现了产品交付；2) 动力系统方面，公司与北理合作，为陆空多域平台、长航时重载 eVTOL、STOL 和 UAM 等平台提供高效率、高功重比混合动力系统。3) 整机方面，公司起飞重量 1100 公斤无人直升机完成工程样机并进行了首飞实验。

图 48：公司低空经济产业链布局情况



资料来源：公司官网，六安市交通运输局公众号，长江证券研究所

作为安徽本土企业，未来或受益于当地支持。应流作为安徽本土企业，未来有望持续受益于安徽建设方案带来的采购需求。除此之外，3 月 28 日六安机场开航，应流子公司获准成为其运营人，进一步显示当地政府的的支持。根据金安发布公众号，该机场占地约 465 亩，具备 10 座以上商业载客飞行能力，总投资达 3.16 亿元。

客户资源雄厚，未来业绩有望加速释放。据应流集团公众号，公司已与北京翊飞航空、浙江华奕航空、江苏追梦空天、六安金安机场、单家埠机场签订合作协议；同时六安机场已与合肥零重力、北京理工合肥无人智能装备研究院、安徽出众航空、江苏润扬通航公司签订合作协议。此前，公司子公司应流航空科技与翊飞航空科技签订了战略合作协议，在 ES1000 大型无人机涡轮混合动力系统解决方案开展合作。公司拥有雄厚的客户资源，预计随着行业的发展，公司业绩有望释放。

图 49：六安金安机场通航，应流航空合作签约仪式



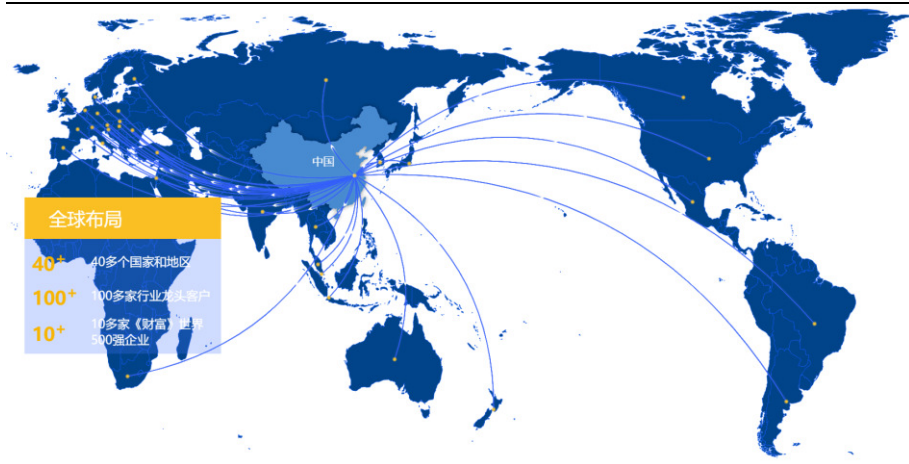
资料来源：安徽应流集团微信公众号，长江证券研究所

全球化布局优势逐步显现，研发投入进入收获期

全球化布局加速，头部客户合作持续加强

全球化布局加速，头部客户合作持续加强。公司产品出口 40 个国家、百余家客户、十余家世界 500 强，多次获得通用电气、西门子、艾默生、贝克休斯、卡特彼勒等众多国际客户优秀供应商和产品质量奖，保持在我国阀门零件出口企业中出口额排名第一。

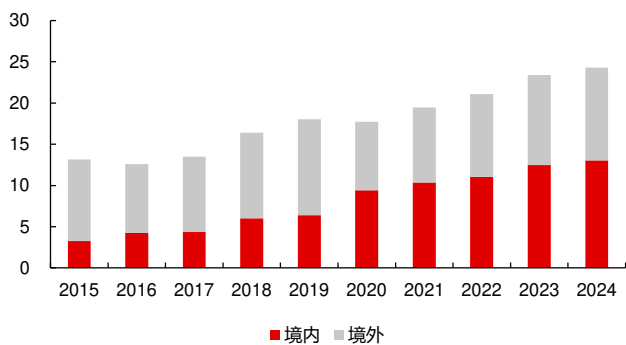
图 50：应流股份全球化业务布局情况



资料来源：应流股份公司官网，长江证券研究所

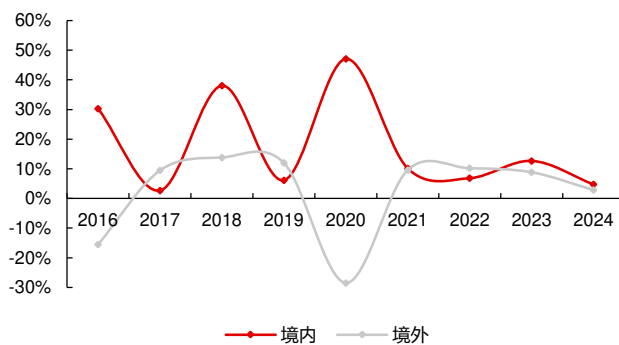
境内营收持续增长，境外自 2020 年以来稳步提升。近 10 年来，公司境内营收持续突破，2024 年境内营收达 13.05 亿元，同比增长 5%，营收占比达 54%；近几年境外营收稳步增长，2024 年境外营收 11.24 亿元，2020-24 年年均复合增速达 8%。

图 51：2015 年以来公司境内外营收情况（亿元）



资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

图 52：2015 年以来公司境内外营收增速情况



资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

近期多家海外客户访问交流，合作迈入新阶段。2025 年 4 月，赛峰、罗罗等海外头部公司先后到访公司加强合作，或研发管理与供应链提升，或扩大合作加快交付；此前，安徽应流集团与 GE 航空航天签署长期战略合作协议，进一步推进合作。

- **赛峰：**2025 年 4 月 9 日，赛峰发动机公司 (SAFRAN SAE) 全球采购副总裁率团队莅临应流集团，双方在此前已签署的长期战略合作框架的基础上，围绕航空发动机机匣叶片等核心高温合金部件的研发创新与供应链效率提升等关键议题，展开了全面而深入的交流探讨。赛峰集团总部位于法国巴黎，其业务范围涵盖航空、防务和航天领域，在其核心市场占据全球或地区领导

地位。Safran SAE 以独立或合作方式，设计、生产和销售民用及军用飞机，并在性能、可靠性和环保方面保持卓越。通过旗下 CFM International，成为全球短程及中程商务客机推进系统的领导者。

- **罗罗**：2025 年 4 月 9 日，罗罗团队访问应流，就应流集团承担的罗罗多个型号飞机发动机高温合金系列产品开发进展和交付进程进行了深入交流，详细规划了进一步扩大合作、加快产品交付的安排，作为长期战略合作的供应链伙伴，携手满足旺盛的航空发动机需求。罗尔斯·罗伊斯 (Rolls Royce) 总部位于英国，是国际著名的发动机公司，欧洲最大的航空发动机企业，旗下产品包括航空发动机、船舶发动机以及核动力潜艇的核动力装置。罗罗是全球宽体飞机发动机市场的领导者，是公务机市场的领先发动机供应商，BR 系列和珍珠发动机代表了罗罗在高端公务机与特殊用途飞机发动机市场的持续创新与扩展。

图 53：赛峰发动机公司与应流集团交流



资料来源：安徽应流集团微信公众号，长江证券研究所

图 54：GE 与应流航源长期战略合作签约仪式

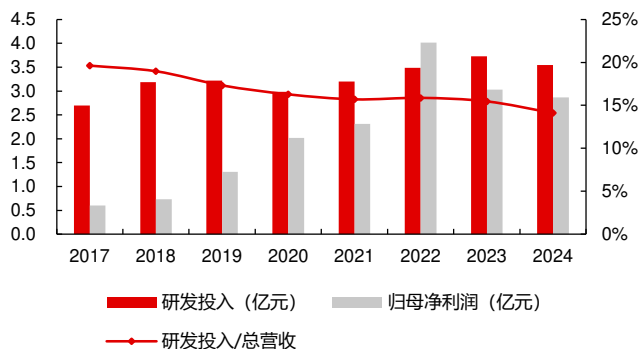


资料来源：安徽应流集团微信公众号，长江证券研究所

高研发投入和资本开支逐步收获期

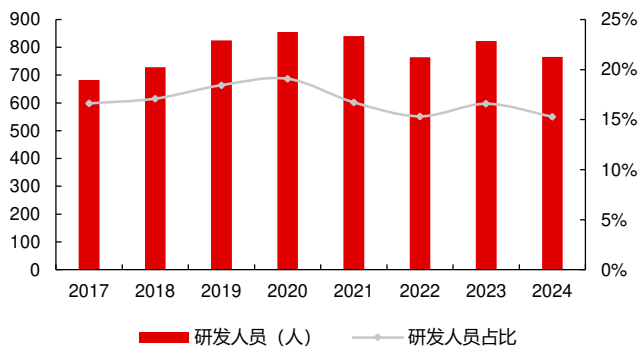
公司持续保持高研发投入，2018 年以来每年研发投入基本保持在 3 亿元以上，除 2022 年以外，研发投入金额均超归母净利润，研发投入与总营收的比值在 14%-19%之间，体现了公司对产品研发和业务布局的重视。自 2018 年以来，公司研发人员也保持在 700 人以上，公司主动服务国家战略，根据市场导向和客户需求开展产品研发，多项关键零部件填补了国内产业链空白。

图 55：公司持续保持高研发投入



资料来源：Wind，长江证券研究所

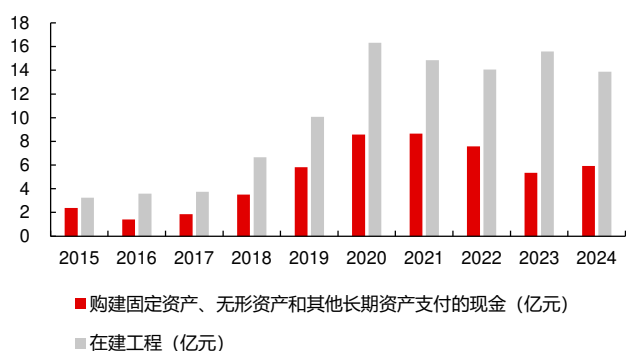
图 56：公司研发人员维持高位



资料来源：Wind，长江证券研究所

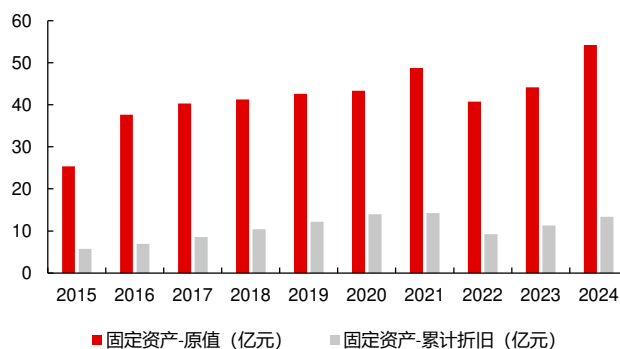
资本开支快速增长，生产经营布局逐步完善。自 2018 年以来，公司资本开支也呈快速提升趋势，2018 年公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金达 3.51 亿元，同比增长 88.16%，主要系对高温合金叶片项目投资增加；2018-24 年公司累计资本开支达 45.38 亿元，占近 7 年总营收的 31%，是近 7 年归母净利润的 2.8 倍。目前，公司正加快高端产能建设，形成高端产品+高端产能产业体系，抢抓国内外市场机遇，围绕国家重大需求，专注航空、核能等具备技术和市场优势的重点领域，形成高端部件、核能材料、航空科技协同发展的产业格局。截至 2024 年底，公司固定资产原值达 54.22 亿元，创历史新高；折旧方面，2024 年累计折旧约 13.36 亿元，也处于高位。

图 57：2018 年开始公司资本开支快速增长



资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

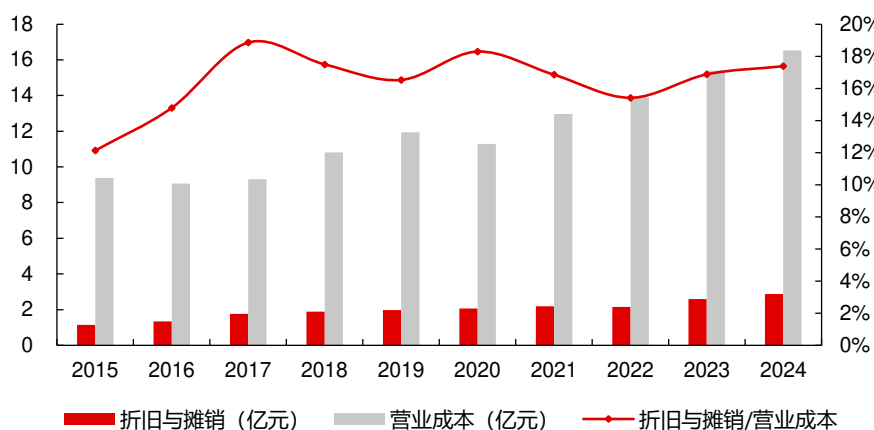
图 58：2024 年公司固定资产原值达 54.22 亿元



资料来源：Wind，公司年报，长江证券研究所

折旧与摊销规模逐步扩大，费用前置明显，后续产能释放，盈利有望快速提升。2024 年公司折旧与摊销达 2.87 亿元，为近 10 年新高，折旧和摊销规模与归母净利润规模基本相当，影响了公司利润。随着公司在客户端的不断拓展，订单和营收规模有望快速增长，产能将逐步释放，带动公司营收利润释放和盈利能力提升。

图 59：2024 年折旧与摊销达 2.87 亿元



资料来源：Wind，长江证券研究所

风险提示

1、主要原材料价格波动的风险。公司产品的主要原材料为废钢、废不锈钢、镍等合金材料。公司按照成本加成的定价原则来确定产品价格，主要原材料价格的波动会对公司主营产品销售定价产生一定影响。公司可以通过调整产品价格转移主要原材料价格波动的风险，但由于公司产品价格变动与主要原材料价格变动在时间上存在一定的滞后性，而且在变动幅度上也存在一定差异。因此，主要原材料价格的波动将会对经营业绩的稳定性产生一定影响，公司存在因主要原材料价格大幅波动所致的经营风险。

2、汇率变动风险。公司部分产品出口销售，在出口贸易中公司采取的主要结算货币为美元、英镑和欧元，对公司以外币结算的经营业务产生了一定的影响。如果人民币汇率变化幅度较大，将会对公司的经营产生一定的不利影响。

3、行业及市场风险。公司属于专用设备零部件制造行业，产品应用在航空航天、燃气轮机、核能核电、油气资源等高端装备领域，市场覆盖 40 多个国家。公司主要下游行业的发展与宏观经济整体发展趋势基本一致，经济环境变化对公司产品的市场需求影响较大。如果下游相关行业受宏观经济波动、国际贸易壁垒的影响致使经营状况受到冲击，公司的生产经营将面临一定的风险。

4、盈利预测假设不成立或不及预期的风险。

在对公司进行盈利预测及投资价值分析时，我们基于行业情况及公司订单和历史收入确认节奏，对公司未来营收业绩进行预测。基于以上假设，我们预计公司 2025-2026 年分别实现归母净利润 4.28 亿元和 6.00 亿元，同比增速分别为 49.5%和 40.2%。

若上述假设不成立或者不及预期则我们的盈利预测及估值结果可能出现偏差，具体影响包括但不限于公司业绩不及我们的预期、估值结果偏高等，极端悲观假设下，若公司收入确认放缓、新签订单不及预期等，则公司未来收入/业绩增速或受影响，假设极端悲观情况下，我们预测 2025-2026 年公司归母净利润为 3.72 亿元和 4.65 亿元，同比增速分别为 30.0%和 25.0%。

表 8：公司利润敏感性分析

单位：百万元	基准情形			悲观情形		
	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E
营业收入	3142	3906	4728	2916	3353	3755
YOY	25.0%	24.3%	21.1%	16.0%	15.0%	12.0%
毛利率	36.3%	37.5%	38.6%	35.5%	36.5%	37.5%
归母净利润	428	600	827	372	465	558
YOY	49.5%	40.2%	37.8%	30.0%	25.0%	20.0%

资料来源：Wind，公司公告，长江证券研究所

投资评级说明

行业评级 报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

看 好： 相对表现优于同期相关证券市场代表性指数

中 性： 相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平

看 淡： 相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

公司评级 报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

买 入： 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%

增 持： 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间

中 性： 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间

减 持： 相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%

无投资评级： 由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

相关证券市场代表性指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。

办公地址

上海

Add /虹口区新建路 200 号国华金融中心 B 栋 22、23 层
 P.C / (200080)

武汉

Add /武汉市江汉区淮海路 88 号长江证券大厦 37 楼
 P.C / (430023)

北京

Add /西城区金融街 33 号通泰大厦 15 层
 P.C / (100032)

深圳

Add /深圳市福田区中心四路 1 号嘉里建设广场 3 期 36 楼
 P.C / (518048)

分析师声明

本报告署名分析师以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰地反映了作者的研究观点。作者所得报酬的任何部分不曾与，不与，也不将与本报告中的具体推荐意见或观点而有直接或间接联系，特此声明。

法律主体声明

本报告由长江证券股份有限公司及其附属机构（以下简称「长江证券」或「本公司」）制作，由长江证券股份有限公司在中华人民共和国大陆地区发行。长江证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号为：10060000。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由长江证券经纪（香港）有限公司在香港地区发行。长江证券经纪（香港）有限公司具有香港证券及期货事务监察委员会核准的“就证券提供意见”业务资格（第四类牌照的受监管活动），中央编号为：AXY608。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页的作者姓名旁。

其他声明

本报告并非针对或意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许该报告发送、发布的人员。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。本研究报告并不构成本公司对购入、购买或认购证券的邀请或要约。本公司有可能会与本报告涉及的公司进行投资银行业务或投资服务等其他业务(例如:配售代理、牵头经办人、保荐人、承销商或自营投资)。

本报告所包含的观点及建议不适用于所有投资者，且并未考虑个别客户的特殊情况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。投资者不应以本报告取代其独立判断或仅依据本报告做出决策，并在需要时咨询专业意见。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司及作者在自身所知情形范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，本报告仅供意向收件人使用。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布给其他机构及/或人士（无论整份和部分）。如引用须注明出处为本公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。本公司不为转发人及/或其客户因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

本公司保留一切权利。