

2023年04月02日
航宇科技(688239.SH)

ESSENCE

公司深度分析

证券研究报告

国防军工

深耕环锻，厚积薄发（更正）

环锻领域先行者，供需共振业绩稳增。公司自成立以来一直致力于难变形金属材料环形锻件的研发、生产和销售，主要产品为航空发动机环形锻件，公司产品亦应用于航天火箭发动机、导弹、舰载燃机、工业燃气轮机、核电装备等高端装备领域。经过多年发展，公司已成为航空发动机环锻件核心供应商，产品配套于国内军用、民用多个新型号发动机及航天特种装备，同时亦向多家国际主流航发制造商供应环形锻件产品，行业地位稳固。受益于下游军品订单持续增长及民品市场订单饱满，同时公司积极扩产释放产能，供需共振，公司整体业绩稳步增长。

军品业务多点开花，航发锻件主业地位突出。公司军工下游涉及航空、航天及燃气轮机等领域，其中：

1) 在航空领域，环锻件是航空发动机核心，军用发动机受国防投入持续增加叠加军机列装加速影响需求有望快速释放，民用发动机受境外外包业务向亚太地区转移及 C919 规模化交付驱动亦表现出巨大市场潜力。公司具备技术优势及市场先发优势，护城河稳固，随着募投项目产能逐步释放，业绩增长有望获强力支撑；

2) 在航天领域，航天锻件主要应用于航天火箭发动机以及导弹装备，伴随着“十四五”备战背景下战略储备需求及实战化演练消耗的增加以及商业航天的发展，航天锻件有望迎来增长新机遇。公司已与我国航天火箭领域及商业航天领域优质客户形成稳固合作关系，有望直接受益于下游需求释放，带动订单增长；

3) 在舰船领域，主为舰载燃气轮机供应环锻件及部分机匣，受益我国海军装备放量需求及主机国产化率提升，公司凭借航发领域互通性技术积累有望伴随未来新型号列装量产充分受益。

民品配套电力能源装备，未来发展前景广阔。公司民品业务主要配套工业燃气轮机、风电、核电及电池铜箔加工领域，其中（1）工业燃气轮机，原理与舰载燃气轮机相似，主要用于电站建设，受益国产型号逐步定型及国际主机需求量价齐升，未来有望实现稳定增长。（2）能源设备，公司主要为国内外客户提供风电轴承锻件、核电阀体/筒体/法兰以及锂电池铜箔加工用钛环，在全球能源环保建设及国家双碳政策支持下，以上行业具备高景气预期，相关零部件需求有望持续向上。

投资建议：公司作为我国航发及航天锻件领域核心供应商，在下游在役及在研多型号产品的逐步定型批产背景下，公司目前正

投资评级 **买入-A**
维持评级

6个月目标价 105元
股价(2023-03-31) 75.05元

交易数据

总市值(百万元)	10,710.67
流通市值(百万元)	7,580.74
总股本(百万股)	142.71
流通股本(百万股)	101.01
12个月价格区间	43.48/94.5元

股价表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	-7.8	-8.0	43.5
绝对收益	-8.2	-3.4	39.4

张宝涵 分析师

SAC 执业证书编号：S1450522030001

zhangbh@essence.com.cn

马卓群 分析师

SAC 执业证书编号：S1450522120002

mazq@essence.com.cn

相关报告

深耕环锻，厚积薄发	2023-03-31
2022 前三季度归母净利润	2022-10-31
+47.65%，现金流未来有望显著改善	

处于从小批量多品种生产向大规模批量化生产过渡阶段，而公司募投项目所带来的后续产能释放将进一步提升公司生产规模，预计后需伴随规模效应的进一步兑现后，盈利弹性或逐步显现。预计 2023-2024 年归母净利润分别为 2.8、4.5 亿元，对应估值 35x、22x，维持“买入-A”评级。

■ **风险提示：**主要原材料价格波动的风险；下游需求不及预期；扩产进度不及预期；测算不及预期。

注：本文为 2023 年 3 月 31 日发布的同名报告更正版，将原文依据草案表述的股权激励内容更改为依照实施公告表述。

(亿元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
主营收入	6.7	9.6	14.5	21.2	29.7
净利润	0.7	1.4	1.8	2.8	4.5
每股收益(元)	0.51	0.97	1.31	2.03	3.22
每股净资产(元)	3.87	7.29	8.65	10.50	13.34
盈利和估值	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
市盈率(倍)	141.3	74.0	55.0	35.4	22.3
市净率(倍)	18.6	9.9	8.3	6.9	5.4
净利润率	10.8%	14.5%	12.6%	13.4%	15.2%
净资产收益率	13.1%	13.4%	15.1%	19.4%	24.2%
股息收益率	0.0%	0.3%	0.1%	0.3%	0.5%
ROIC	10.6%	17.0%	16.0%	16.2%	19.7%

数据来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

目 录

1. 航空环锻领先者，供需共振业绩稳增.....	5
1.1. 深耕航空发动机锻造领域，铸就专精特新“小巨人”.....	5
1.2. 把握机遇开拓市场，业绩持续向好.....	6
2. 军品业务多点开花，航发锻件主业地位突出.....	8
2.1. 航发锻件下游需求可期，龙头供应商竞争优势突出.....	8
2.1.1. 环锻件是航空发动机核心部件，加工工艺难度大.....	8
2.1.2. 航发锻件长坡厚雪，军民双驱市场空间广阔.....	9
2.1.3. 双重壁垒造就护城河优势，大幅扩产承接行业高景气.....	14
2.2. 航天锻件应用潜力大，绑定优质客户有望直接受益.....	17
2.2.1. 航天行业发展迅速，带动航天锻件需求增加.....	17
2.2.2. 绑定优质客户，巩固增长曲线.....	19
2.3. 舰载燃气轮机受益海军装备放量，航发领域技术储备深厚具备互通性.....	19
3. 民品聚焦电力能源装备，未来发展前景广阔.....	20
3.1. 发电用燃气轮机需求旺盛，内需外供有望迎来双重突破.....	20
3.2. 能源装备锻件配套高景气下游，市场空间广阔.....	22
4. 盈利预测.....	25
5. 风险提示.....	26

目 录

图 1. 公司发展历程.....	5
图 2. 公司股权结构图.....	5
图 3. 公司近五年营收及增速.....	6
图 4. 公司近五年归母净利润及增速.....	6
图 5. 细分产品营收占比.....	7
图 6. 细分产品毛利率.....	7
图 7. 公司近五年毛利率、净利率情况.....	7
图 8. 公司近五年期间费用率情况.....	7
图 9. 公司航空发动机锻件产品示意.....	8
图 10. 航空发动机冷热端及承力部件示意图（红色部分为高温合金）.....	9
图 11. 2008-2023 中国国防预算情况.....	10
图 12. 2021 年各国军费支出及占财政支出比重.....	10
图 13. 2021 年中国各机型战机占比情况.....	11
图 14. 2021 年美国各机型战机占比情况.....	11
图 15. 国内外航空发动机发展趋势.....	11
图 16. C919 项目进展.....	13
图 17. 国外典型航空客户认证过程.....	16
图 18. 公司近五年在手订单情况.....	16
图 19. 歼 10 飞机挂弹飞行.....	18
图 20. GT-25000 国产燃气轮机.....	20
图 21. 重型燃气轮机技术发展趋势.....	21
图 22. LM6000-PF+重型燃气轮机.....	21
图 23. 2015-2021 年全球风电累计装机容量（GW）.....	22
图 24. 2017-2022 年中国风电累计装机容量（万千瓦）.....	22

图 25. 风电锻件在风力发电机中的应用	23
图 26. 2015-2021 年中国在运商运核电机组数量 (台)	24
图 27. 2015-2021 年中国商运核电装机容量 (万千瓦)	24
图 28. 2017-2021 年中国锂电铜箔出货量统计 (万吨)	24
图 29. 阴极辊加工铜箔原理图	25
表 1: 公司股权激励实施情况	6
表 2: 航空难变形金属材料环形锻件的简要发展历程	9
表 3: 2010-2017 中国年度国防费构成	10
表 4: 中国军用航发环锻件 2021-2030 年市场测算	12
表 5: 全球商用航空发动机市场 2021 年占有率及在手订单情况	12
表 6: 未来 20 年境外商用航空发动机市场需求测算	13
表 7: 2012-2030 年我国商用航空发动机环形锻件市场价值测算	14
表 8: 公司航空锻件产品	14
表 9: 公司部分专利	15
表 10: 公司核心技术	15
表 11: 公司产能情况	17
表 12: 国家促进商业航天发展的有关政策	18
表 13: 公司航天锻件产品	19
表 14: 公司航天锻件典型终端应用	19
表 15: 公司燃机用锻件产品	20
表 16: 公司能源装备锻件	22
表 17: 各类锻件在核电机组中的具体应用	24
表 18: 可比公司估值	26

1. 航空环锻领先者，供需共振业绩稳增

1.1. 深耕航空发动机锻造领域，铸就专精特新“小巨人”

公司是航空环锻件核心供应商，军民品业务快速发展。航宇科技成立于2006年，是国内航空发动机环形锻件的主研制单位之一。成立初期，公司建成锻造研发生产基地，取得高新技术企业认证。2009年，锻造热处理生产线建成，8MN快锻液压机组进行试产。2010年，公司通过省级技术中心认定。2011年，公司投资2亿元，建设轧制力当时亚洲第一的环锻生产线。2013年，公司某型系列环形锻件长试成功，获得首个军用环锻件批产订单。2017年，与美国GE公司、德国MTU公司等达成长期合作协议，在国际市场取得业务突破。2019年，公司入选第一批专精特新“小巨人”企业，并于2021年在科创板挂牌上市。2022年，国产大飞机C919正式交付全球首家用户东航，公司为其发动机环形锻件的供应商之一。

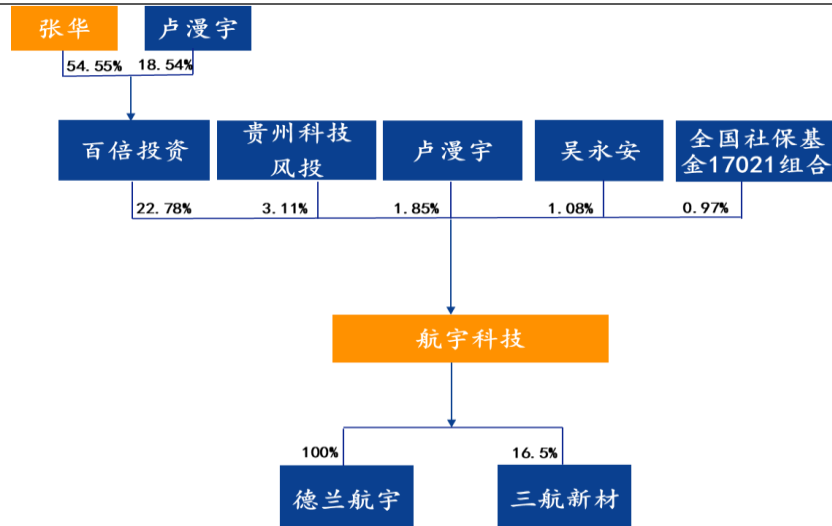
图1. 公司发展历程



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

董事长张华为实控人，技术背景深厚。董事长张华是公司实际控制人，截止2022年10月31日，其直接持有公司0.70%股权，同时通过百倍投资间接控制公司22.78%股权，合计控制公司23.48%股权。董事长张华技术背景深厚，曾于1987年7月至2010年3月担任安大锻造的技术员、技术处处长及总工程师，于2009年被提名为中国工程院院士有效候选人，在高温合金、钛合金、不锈钢等材料的塑性成形技术领域具备较高的理论水平及丰富的实践经验，是公司28项授权专利发明人。

图2. 公司股权结构图



资料来源：Wind，安信证券研究中心

连续两次实施股权激励，彰显中长期发展信心。

1) 2022年4月，公司公告实施第一次股权激励，向董事、高级管理人员、核心技术人员9人及董事会认为需要激励的其他人员132人首次授予160万股股票（占总股本1.14%），授予价格为25元/股。22年4月及23年3月，公司先后以25元/股分别授予14名激励对象37.1万股（占总股本0.265%）及10名激励对象2.9万股（占总股本0.02%）预留部分限制性股票。业绩考核指标为2022-2024年度扣非净利润，目标值为1.61/2.01/2.48亿元，CAGR为24.11%，触发值为1.43/1.75/2.12亿元，CAGR为21.76%；

2) 2022年9月，公司公告实施第二次股权激励，向董事、高级管理人员、核心技术人员5人及董事会认为需要激励的其他人员137人首次授予271.38万股股票（占总股本1.94%），授予价格为35元/股。考核指标为2022-2024年度扣非净利润，较同年3月的股权激励目标有所上调，目标值为1.61/2.20/2.70亿元，CAGR为29.50%，触发值为1.43/1.91/2.31亿元，CAGR为27.10%。公司多次实施股权激励，覆盖面广，利于充分调动员工工作活力，提升凝聚力，彰显中长期发展信心。

表1：公司股权激励实施情况

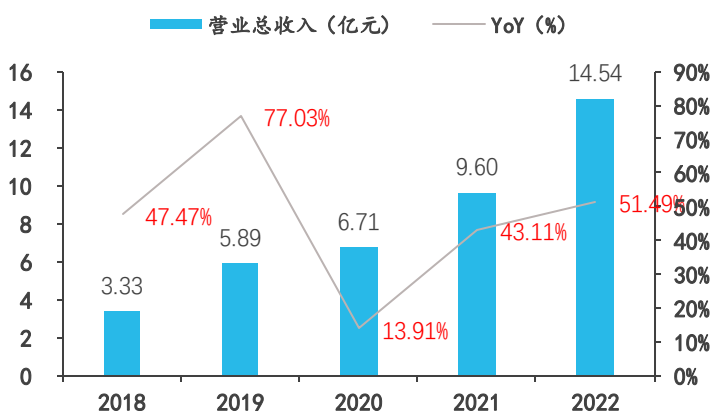
公告时间	对象	人数	授予额度（占总股本比例）	授予价格	解锁条件
2022年4月	管理层	9人	79万股（占总股本0.56%）	25元	考核指标为2022-2024年度扣非净利润，目标值为1.61/2.01/2.48亿元（CAGR为24.11%），触发值为1.43/1.75/2.12亿元（CAGR为21.76%）
	核心骨干人员	132人	81万股（占总股本0.58%）		
	预留	14人	37.1万股（占总股本0.265%）		
2023年3月	预留	10人	2.9万股（占总股本0.02%）		
2022年9月	管理层	5人	54.31万股（占总股本0.39%）	35元	考核指标为2022-2024年度扣非净利润，目标值为1.61/2.20/2.70亿元（CAGR为29.50%），触发值为1.43/1.91/2.31亿元（CAGR为27.10%）
	核心骨干人员	137人	217.07万股（占总股本1.55%）		

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

1.2. 把握机遇开拓市场，业绩持续向好

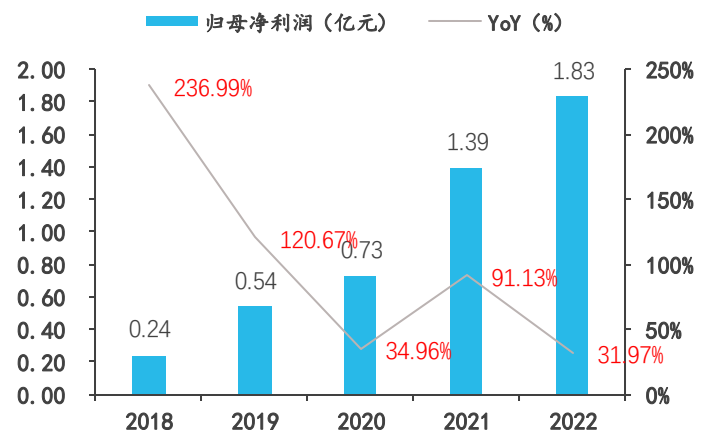
把握开拓市场，规模效应助力公司业绩持续高增。2018-2022年，公司下游航空、航天、燃气轮机和能源装备等领域客户需求不断增加，公司抓住市场机遇开拓市场，实现营业收入连续5年稳步增长，从2018年3.33亿元增长至2022年14.54亿元，对应CAGR为44.55%。公司维护巩固既有客户、开拓培育新客户并加强产品研发，确保客户订单交付，助力公司稳定在高速增长通道中；营业收入增长带动利润增长，规模化效应下公司进一步实现降本增效，归母净利润连续5年高速增长，从2018年0.24亿元增长至2022年1.83亿元，对应CAGR达66.17%。

图3. 公司近五年营收及增速



资料来源：Wind，安信证券研究中心

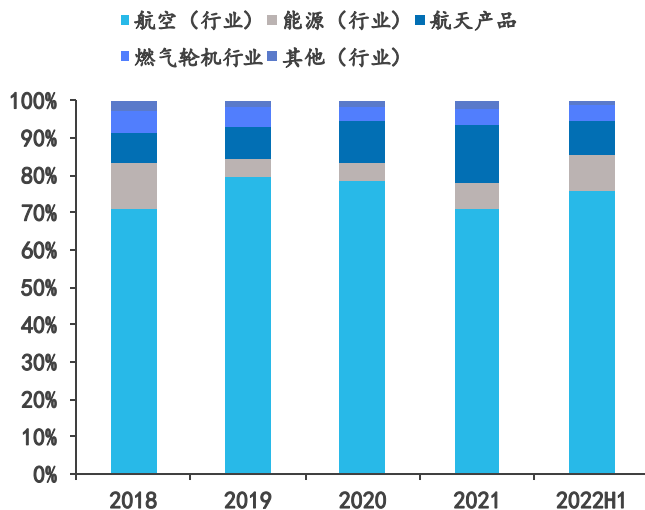
图4. 公司近五年归母净利润及增速



资料来源：Wind，安信证券研究中心

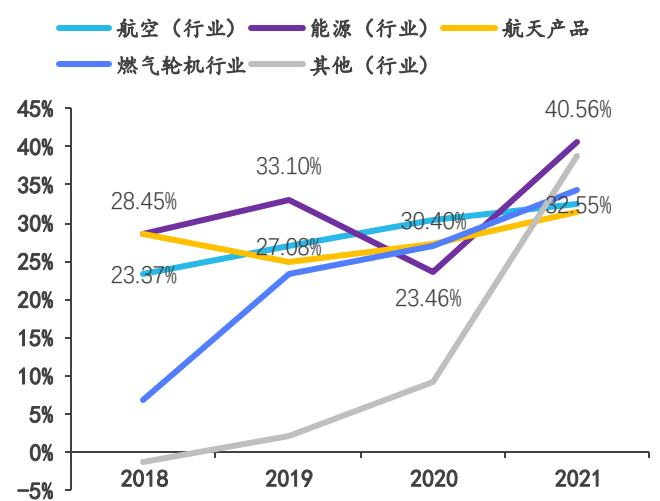
航空锻件是公司主要收入来源，航天和能源锻件或成为新增长点。从营收构成来看，航空业务为公司贡献主要收入，占比在 60%以上，受益于国内军品客户订单需求持续上升，航空营收从 2018 年 2.32 亿元增长至 2021 年 6.69 亿元，3 年 CAGR 为 42.34%。航天业务营收亦实现大幅增长，从 2018 年 2750 万元增长至 2021 年 1.50 亿元，3 年 CAGR 为 76.03%。此外，由于民品市场尤其是新能源领域订单饱满，2022H1 公司能源业务实现收入 5995 万元，同比增长 224.82%。航天、能源锻件收入增幅明显，随着公司继续抓住下游景气赛道积极开拓市场，有望成为公司经营发展的新增长点。

图5. 细分产品营收占比



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

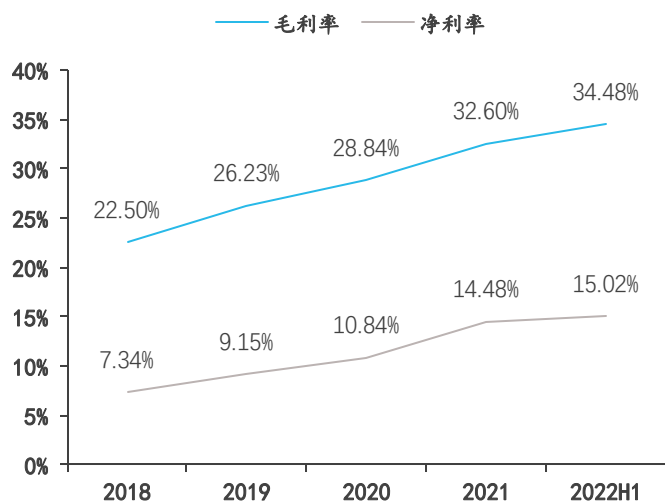
图6. 细分产品毛利率



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

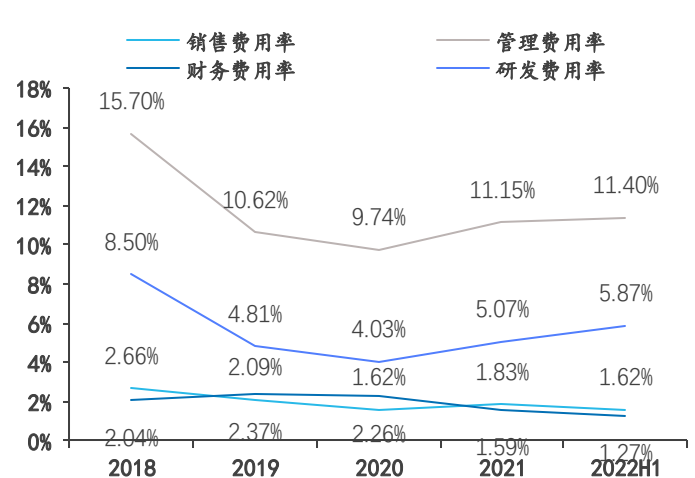
毛利率净利率稳步增长，费用控制能力持续加强。2018-2022H1，公司坚持优化资源配置，生产效率不断提升，毛利率稳步增长，由 22.50% 增长至 34.48%。同时，费用率呈下降趋势，期间费用率由 20.4% 降至 14.29%，主要系规模化效应下公司进一步抓管理、促提升，实现降本增效。其中，管理费用率由 15.70% 降至 11.40%，财务费用率由 2.04% 降至 1.27%。随着公司不断加强费用管理，2018-2022H1 净利率由 7.34% 增长至 15.02%，盈利能力亦稳步提升。

图7. 公司近五年毛利率、净利率情况



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图8. 公司近五年期间费用率情况



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

2. 军品业务多点开花，航发锻件主业地位突出

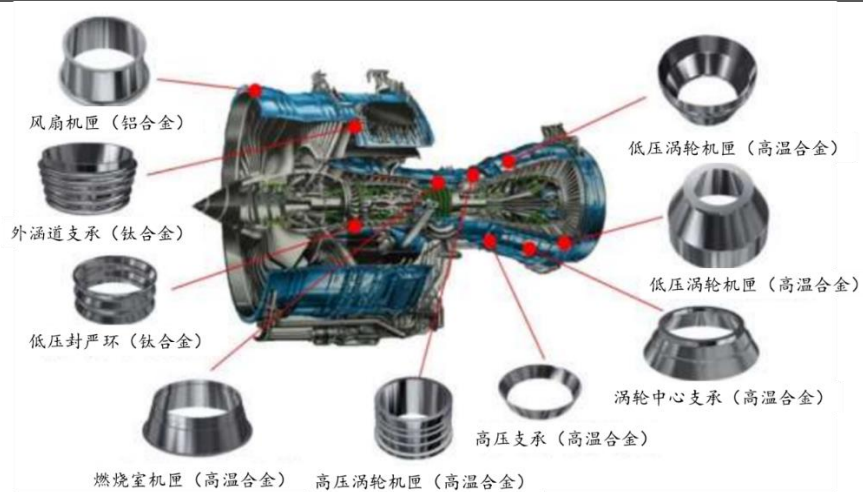
军工应用涵盖航空、航天及燃气轮机等领域，重点型号逐步定型量产公司有望核心受益。公司主要从事难变形金属材料环形锻件的研发、生产和销售，环锻产品在军工领域被广泛应用于航空、航天及燃气轮机等方向。在下游在役及在研多型号产品的逐步定型批产背景下，公司目前正处于从小批量多品种生产向大规模批量化生产过渡阶段，而公司募投项目所带来的后续产能释放将进一步提升公司生产规模，预计公司未来将充分受益于行业景气度上行趋势以及未来重点型号量产带来的装配需求。

2.1. 航发锻件下游需求可期，龙头供应商竞争优势突出

2.1.1. 环锻件是航空发动机核心部件，加工工艺难度大

环锻件是飞机“心脏”航空发动机关键零部件，对飞机使用寿命及经济性有重要影响。航空难变形金属材料环形锻件以高温合金、钛合金、高强度钢等“难变形”材料为原料，采用辗轧技术加工而成，主要应用于航空发动机的风扇、压气机、涡轮和燃烧室等四大部件中，起包容、连接、支撑、密封等作用，是航空发动机中的重要零部件。环形锻件重要性主要体现在：1) 环形锻件的组织性能往往直接关系到飞机的使用寿命和可靠性；2) 环形锻件是否整体、优质、精密化，对飞机及航空发动机的经济可承受性同样具有显著影响。

图9. 公司航空发动机锻件产品示意



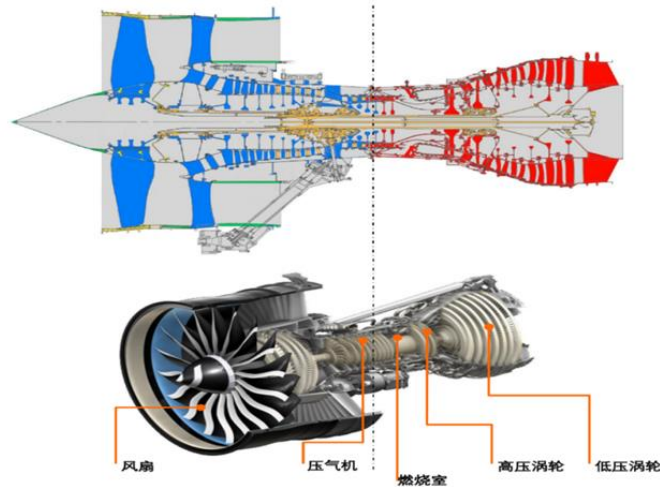
资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

航发环锻件工作条件苛刻，性能要求较高，需具备：

- 1) **耐高温**：根据工作温度不同，航空发动机以燃烧室前后为界限，分为冷端和热端两部分。提高喷出气体的能量是增加发动机工作效率的最主要方式，要求发动机工作温度提升，超过1000摄氏度，同时涡轮部件在高速旋转中承受较大机械载荷，因此需要在高温下保持优异的机械性能；
- 2) **耐高压抗腐蚀**，如发动机机匣需长时间承受50-60个大气压而不能变形和损坏；
- 3) **长航时稳定性**，航空发动机零部件由于工作时间通常在3000小时以上，在整个寿命期内亦需具备足够的强度、刚度和稳定性。

发动机升级换代也在不断提高对环形锻件的性能要求。商用航空业要求新一代飞机具有更高的效率、经济性、耐久性和可靠性，同时各国军机设计制造时也在持续追求高性能，这些改进目标要求配套的航空发动机具备更大的推重比、更高运行效率、对各种极端环境具有更强的适应性，从而进一步提高对环锻件的要求，需要其具备更强的承载能力、更轻的重量、更强的耐热性以及更好的对温度和载荷变化的适应能力。

图10. 航空发动机冷热端及承力部件示意图（红色部分为高温合金）



资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

目前我国环件辗轧技术相对落后，加工工艺仍有较大提升空间。当前我国锻件行业呈现中低端产能过剩，航空航天领域部分关键锻件与国外先进水平差距较大的局面，主要系我国高端装备发展过程中存在重型号设计、轻工艺研究，在工艺领域重视加工制造工艺而对成形制造工艺有所忽视的问题。近年来，受益于我国经济实力增强和国防科学技术发展，各种新型难变形材料应用日益广泛，同时也对工艺设计手段及环件辗轧技术提出了更高要求。当前我国航空难变形金属材料环锻件制造环节，要求产品尺寸范围更大、形状更加复杂，加工难度持续增加，锻件产品加工工艺仍有较大提升空间。

表2：航空难变形金属材料环形锻件的简要发展历程

发动机	环锻件选材	环锻件特点
二代发动机	大量使用不锈钢，少量使用铁基高温合金	矩形环，加工余量大；基本无难变形材料，加工容易，组织性能易控制
三代发动机	镍基高温合金、两相钛合金等材料	部分使用异形环，加工余量适中；有难变形材料，组织性能较易控制
四代发动机	更多的镍基、钴基高温合金、新型钛合金	机匣类更多为异形环，加工余量小；更多的使用难变形材料，组织性能不易控制

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

2.1.2. 航发锻件长坡厚雪，军民双驱市场空间广阔

航空发动机市场需求主要由国内军用航空发动机、商用航空发动机（境外及国产）两部分组成：

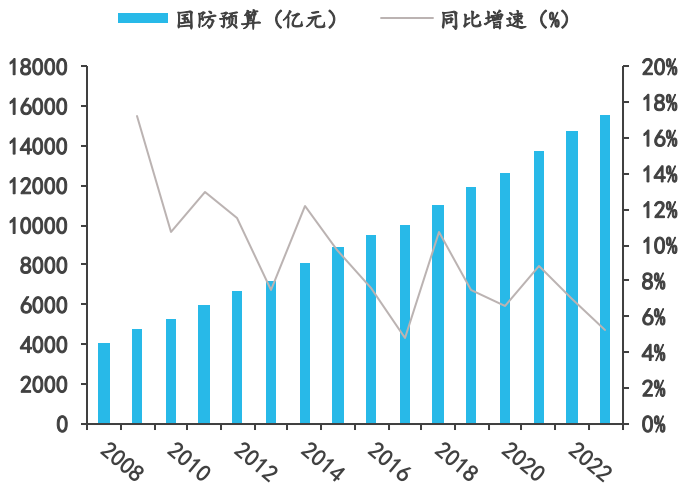
1) 国内军用航空发动机市场需求

国防预算持续稳定投入叠加军机列装加速驱动军用航空发动机配套市场需求增加。我国军用航空发动机经历了“维护使用-测绘仿制-型号研制-开展预研”过程，当前已建立起相对完整的发动机研制生产体系，具备涡喷、涡扇、涡轴、涡桨等各类发动机的系列研制生产能力，国产发动机已装配歼击机、运输机、轰炸机等多种机型。我国军用航空发动机市场需求主要受两个因子驱动，一是国防预算开支，二是下游军机换装列装需求及航空发动机国产化进程。

驱动因子一：国防预算稳定投入，且支出向武器装备倾斜，航空装备重点领域有望直接受益。我国国防预算近年来持续增长，从2008年的4098.95亿元增长至2023年的15537亿元，年

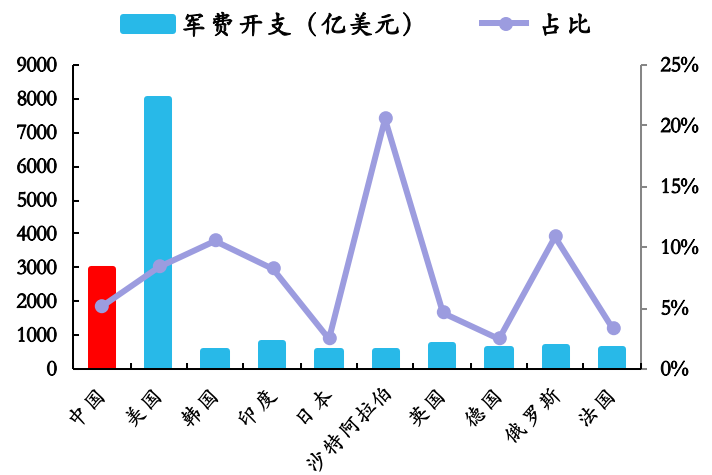
均增长率超过9%。此外，世界范围内各国军费开支占GDP比例都在2%上下浮动，我国长期以来在1.3%-1.4%，仍有进一步的提升空间。同时，2018年起，我国军费开支从“主要用于支持深化国防和军队改革”倾向“用于更新武器装备”。我国装备费占比持续提升，2010-2017年我国装备费占军费比重从33.20%增加至41.10%，预计“十四五”期间，我国军费支出重点将继续向武器装备倾斜，武器装备采购投入增速有望持续高于军费增速。新型战斗机、运输机等航空装备作为我国军队目前迫切需要的新型主战装备，是未来我国发展新型航空装备的重点领域，将直接受益于我国国防开支的总量增长和装备支出的结构性增长。

图11. 2008-2023 中国国防预算情况



资料来源：斯德哥尔摩和平研究院，安信证券研究中心

图12. 2021 年各国军费支出及占财政支出比重



资料来源：斯德哥尔摩和平研究院，安信证券研究中心

表3: 2010-2017 中国年度国防费构成

	装备费占比	人员生活费占比	训练维持费占比
2010	33%	35%	32%
2011	34%	34%	32%
2012	36%	29%	35%
2013	37%	27%	36%
2014	39%	29%	32%
2015	40%	31%	29%
2016	41%	31%	27%
2017	41%	31%	28%

资料来源：《新时代的中国国防》，安信证券研究中心

驱动因子二：军机列装加速，发动机乃重中之重。从军机类型上来看，与美俄相比，我国空军装备在加油机、预警机等特种战机数量上仍有较大差距。从军机结构上来看，根据 World Air Force 2022 数据，2021 年我国歼-7、歼-8 为主的二代战机数量 561 架，占比 46.75%；以歼-10、歼-11/16、及歼-15 为主的三代战机数量 620 架，占比 51.67%；而新型四代机战机歼-20 仅有 19 架，占比 1.58%。横向比较来看，美军当前已全部切换至三代 (F-15、F-16、F/A-18) 及以上战机，其中三代机占比 82.62%，四代机占比 17.38%，我国存量战机中二代机占比仍处高位，换装需求较为紧迫。在建设战略空军的背景下，军用航空发动机作为军机心脏直接决定其性能表现，且相较国外发动机我国仍有较大差距，急需追赶，在此背景下，预计航发领域将迎来持续景气局面，进一步带动军机配套零部件市场发展。

表4：中国军用航发环锻件 2021-2030 年市场测算

2021-2030 年存量飞机发动机需求									
	飞机数量	更换1次	更换2次	发动机比例	更换发动机数量	发动机单价/万元	购置经费/亿元	维修经费/亿元	总经费/亿元
战斗机	1571	1045	526	1.5	3146	2000	629	315	944
直升机	902	405	497	2.5	3498	800	280	140	420
运输机	264	163	101	3	1095	2500	274	137	411
特种作战飞机	115	103	12	4	508	2500	127	64	191
教练机	405	269	136	1.5	811	800	65	32	97
小计							1375	687	2062
2021-2030 年增量飞机发动机需求									
	飞机数量	更换0次	更换1次	发动机比例	更换发动机数量	发动机单价/万元	购置经费/亿元	维修经费/亿元	总经费/亿元
战斗机	961	641	320	1.5	1922	2500	481	240	721
直升机	897	598	299	2	2392	1000	239	120	359
运输机	236	157	79	3	944	3000	283	142	425
特种作战飞机	89	59	30	4	475	3000	142	71	214
教练机	334	223	111	1.5	668	1000	67	33	100
小计							1212	606	1818
合计							2587	1293	3880
2021-2030 年航发环锻件需求									
2021-2030 年军用发动机总需求*环形锻件占航空发动机价值=3880*6%=233 亿元									

资料来源：World Air Forces，安信证券研究中心

2) 商用航空发动机市场需求

① 境外商用航空发动机市场需求

国际航空零部件转包业务向中国转移为航发环锻件研制企业带来发展新机遇。国际航空零部件主要采用转包生产模式，即在全球范围内生产制造航空发动机零部件，航空发动机制造商完成整机组装即可。目前国际航空发动机零部件转包业务正逐渐向中国及亚太地区转移，一方面，这一转移趋势可满足制造商降低成本、提高盈利能力的需求；另一方面，中国航空零部件制造商生产工艺及技术水平正不断提高，已可满足国际航空发动机制造商对产品质量和稳定性的高要求。根据全球航空发动机存量市场、在手订单情况以及航空发动机选择情况来看，未来全球主要商用窄体客机航空发动机制造商为 GE 航空、普惠 (P&W)、赛峰 (SAFRAN)，而主要商用宽体客机发动机制造商为 GE 航空、罗罗 (RR)。随着国际航空发动机制造商将零部件转包业务逐渐转移，中国及亚太地区领先发动机环锻件研制企业有望迎来新的发展机遇。

表5：全球商用航空发动机市场 2021 年占有率及在手订单情况

序号	航空发动机制造商	2021 年交付数量		在手订单数量	
		发动机数量 (台)	市场份额	发动机数量 (台)	市场份额
1	CFM International	1066	59%	13100	54%
2	普惠 (P&W)	478	26%	4128	17%
3	罗罗 (RR)	146	8%	1670	7%
4	GE 航空	122	7%	1528	6%
	未确定发动机制造商			3810	16%
	合计	1812		24236	

资料来源：FlightGlobal《Commercial Engines 2022》，安信证券研究中心

疫情后民航业逐步复苏，境外商用航空发动机市场不断发展，有望带动航空发动机环形锻件需求进一步增加，假设：

1) 市场价值方面，根据波音公司发布的《Commercial Market Outlook 2022-2041》，2041 年全球商用飞机数量为 47,080 架，未来 20 年将新增商用飞机约 41,170 架，市场价值约 7.2 万亿美元。

2) 具体比例方面, 据招股说明书, 航空发动机占飞机整机价值按照 20% 的比例保守估计; 航空发动机的制造中, 备用航发市场是新装航发市场的 10%; 航空发动机环形锻件价值占航空发动机总价值 6%。

基于以上假设, 预计未来 20 年航空发动机新装市场价值约为 1.44 万亿美元, 备用航发市场价值约为 1440 亿美元, 新增航发市场总计约为 1.584 万亿美元, 航空发动机环形锻件市场价值约为 950.4 亿美元, 市场前景广阔。

表6: 未来 20 年境外商用航空发动机市场需求测算

项目	具体数据
未来 20 年将新增商用飞机市场价值 (波音) (1)	7.2 万亿美元
航空发动机占飞机整机价值 (2)	20%
备用航发市场占新装航发市场比例 (3)	10%
航空发动机环形锻件占航空发动机价值 (4)	6%
未来 20 年航空发动机新装市场价值 (5) = (1) * (2)	1.44 万亿美元
未来 20 年备用航发市场价值 (6) = (5) * (3)	0.144 万亿美元
航发市场总计 (7) = (5) + (6)	1.584 万亿美元
航空发动机环形锻件市场价值 (8) = (7) * (4)	950.4 亿美元

资料来源:《Commercial Market Outlook 2022-2041》, 招股说明书, 安信证券研究中心

② 国产商用航空发动机市场需求

国内商用航空发动机环形锻件市场主要源于国产商用航空发动机研制的锻件产品需求, 中长期市场增长主要依托于 C919 等国产商用客机的规模化交付以及国产商用客机的航空发动机国产化替代, 商用航空发动机市场未来增长潜力巨大。

驱动因子一: C919 等国产商用客机的规模化交付。国产商用客机前期仍选用国外航空发动机, 如 C919 选用 CFM 的 LEAP 发动机, ARJ21 选用的是 GE 航空的 CF34 发动机, 但近几年大飞机专项和两机专项的实施为国内商用航空发动机发展带来了历史机遇, 其中两机专项为航空发动机研制开发带来政策红利, 大飞机专项为国产航空发动机提供基本需求保障。2022 年 11 月, C919 取得生产许可证; 12 月, C919 首架交付东航; 2023 年 1 月, 据中国商飞党委常委、副总经理张玉金公开采访, C919 订单数量已接近 1200 架, 随着 C919 的逐渐批量生产及规模化交付, 国内商用航空发动机环形锻件市场有望释放巨大潜力。

图16. C919 项目进展



资料来源: 中国商飞官网, 安信证券研究中心

驱动因子二：民航航空发动机国产替代。我国国产大飞机配套的国产航空发动机的研制工作已取得阶段性成果。2017年12月，我国研发的首个民用大涵道比涡扇发动机 CJ-1000A 的验证机完成整机装配，据中国航发商发官网，该款发动机预计于 2025 年服役，若中长期国产化进程实施顺利，国产商用航空发动机有望实现规模化交付，带动发动机环锻件需求增长。

据《上海市民用航空发动机产业中长期发展规划（2012-2030 年）》，2012-2030 年我国商用航空发动机需求量约 1 万台，价值约 1000 亿美元。按照环形锻件占航空发动机价值的 6% 计算，2012-2030 年我国商用航空发动机环形锻件市场价值每年约为 3 亿美元，市场空间广阔。

表7：2012-2030 年我国商用航空发动机环形锻件市场价值测算



项目	具体数据
2012-2030 年我国商用航空发动机需求量 (1)	10000 台
我国商用航空发动机单台价值量 (2)	0.1 亿美元
我国商用航空发动机总价值量 (3) = (1) * (2)	1000 亿美元
环形锻件占航空发动机价值比例 (4)	6%
2012-2030 年我国商用航空发动机环形锻件市场价值 (5) = (3) * (4)	60 亿美元
2012-2030 年我国商用航空发动机环形锻件年均市场价值 (6) = (5) / 20	3 亿美元

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

2.1.3. 双重壁垒造就护城河优势，大幅扩产承接行业高景气

公司航空锻件产品主要有航空发动机环形锻件、航空发动机机匣等，目前已得到广泛应用。航空锻件是公司主力产品，目前已成功应用于预研、在研、现役的多款国产航空发动机（包括长江系列国产商用航空发动机），也用于 GE 航空、普惠（P&W）、赛峰（SAFRAN）、罗罗（RR）、MTU 等国际制造商研制生产的多款新一代商用航空发动机。此外，公司亦为 APU、飞机短舱、飞机起落架等飞机部件提供航空锻件。

表8：公司航空锻件产品

产品类别	产品简介	技术特点	典型产品图片	主要用户
航空发动机环形锻件	除机匣外的其他环形锻件，主要包括封严环、支承环、风扇法兰环、固定环、压缩机级间挡圈、燃烧室喷管外壁环件、涡轮导向环、整流环等	环件材料从发动机进气端到出气端，主要用材有高温合金、钛合金等难变形材料，变形难度大，锻造、热处理过程组织性能控制困难，机械加工难度大		中国航发、GE 航空、霍尼韦尔（Honeywell）、普惠（P&W）、赛峰（SAFRAN）、MTU、罗罗（RR）
航空发动机机匣	主要包括风扇机匣、压气机机匣、燃烧室外机匣、高压涡轮机匣、低压涡轮机匣等。机匣被称作航空发动机的“骨骼”，它为发动机核心部件如风扇、转轴、叶片、燃烧室及涡轮提供了安全的密闭空间，对核心零部件的失效提供了损伤包容	1、一般形状不规则、结构复杂、零件沿轴向截面突变大、前后端直径差异大，锻造制环及轧制过程控制困难，成形难度大； 2、所用材料一般为高温合金、钛合金等难变形材料，锻造温度范围窄，材料对变形程度和变形温度较敏感，组织性能控制难度大		

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

壁垒一：环锻件行业具备技术壁垒，公司专利积累深厚技术竞争力强。

攻克环锻件技术壁垒，公司科研专利积累深厚。难变形材料锻造难度大，且环锻件大部分为定制化生产的非标产品，具有批量小、形状尺寸多样等特点，因此经过验证的成熟生产工艺及基于经验积累的工艺数据库是环锻件行业的两大关键技术壁垒。公司自成立十余年以来深耕航空环形锻件领域，致力于航空新材料的应用研究和航空锻件先进制造工艺的研究，积累丰富经验，在攻破相关技术壁垒后进一步筑牢技术护城河。截止 2022 年 6 月 30 日，公司拥有发明专利 60 项，其中包括 2 项国际发明专利，公司已 5 次获得中国专利优秀奖，公司发明专利数量和质量均处于国内同行业前列，技术积累深厚；并主持编制 3 项国家标准、1 项行业标准，参与编制 7 项国家标准，行业内技术地位突出。

表9：公司部分专利

序号	专利名称	专利号	申请日	专利类型	专利权人	获得方式	他项权利
1	钛合金锥形环锻件的轧制成形方法	ZL200810068725.9	2008/4/23	发明	航宇科技	原始取得	质押
2	GH4033 高温合金薄壁环件的轧制成形方法	ZL201010582194.2	2010/12/10	发明	航宇科技	原始取得	质押
3	超高强度钢复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201210537297.6	2012/12/12	发明	航宇科技	原始取得	质押
4	TC17 钛合金复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201210537298.0	2012/12/12	发明	航宇科技	原始取得	质押
5	TA15 钛合金复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201210531780.3	2012/12/12	发明	航宇科技	原始取得	质押
6	GH4169 高温合金复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201210531790.7	2012/12/12	发明	航宇科技	原始取得	质押
7	GH4648 高温合金复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201210532198.9	2012/12/12	发明	航宇科技	原始取得	质押
8	轴承钢复杂异形截面环形件的轧制成形方法	ZL201310103273.4	2013/3/27	发明	航宇科技	原始取得	质押
9	高温合金矩形截面环形件的热胀成形方法	ZL201310388856.6	2013/9/1	发明	航宇科技	原始取得	质押
10	钛合金矩形截面环形件热胀成形异形截面环形件的方法	ZL201310388844.3	2013/9/1	发明	航宇科技	原始取得	质押

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

研发实力强劲，核心技术竞争力强。经过多年自主创新，公司拥有多项具有自主知识产权的核心技术，在国内同行业内技术水平领先：1) **材料研究与应用技术方面**，公司掌握材料变形与组织性能控制技术、低塑性材料成形表面控制技术，解决了混晶、粗晶、开裂、组织不均匀、相组成难以调控等材料控制瓶颈问题；2) **工艺设计制造技术方面**，公司开发了全流程的工艺智能数值仿真设计与优化关键技术、复杂异形环轧锻件轧制中间坯设计与制造关键技术，实现了航空航天等高端装备锻件高品质、短周期、低消耗、环境友好的目标。此外，公司掌握了复杂异形环轧锻件轧制中间坯设计与制造关键技术、大型复杂异形环件成形性一体化轧制关键技术、复杂薄壁异形环轧锻件精确稳定轧制成形关键技术等整体近净成形技术，部分大型复杂异形环件的整体近净成形技术已达到国际同类先进水平。凭借上述核心技术，公司成为新一代窄体客机发动机 LEAP 生产高压涡轮机匣锻件的企业之一，也成为取得授权制造 LEAP 发动机风扇机匣锻件的企业之一。

表10：公司核心技术

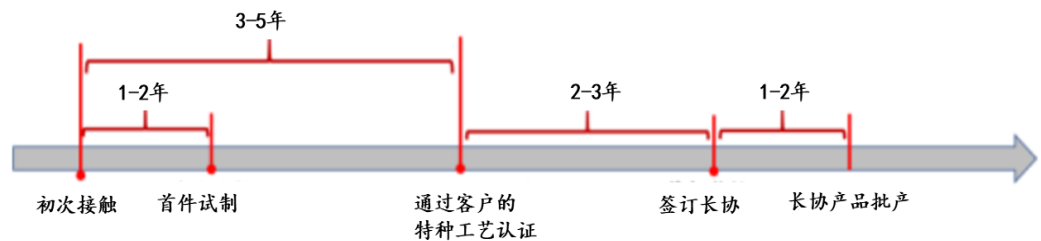
序号	核心技术	技术突破	专利保护情况	产品应用
1	航空难变形金属材料组织均匀性控制技术	解决了高温合金、钛合金、铝合金等难变形材料混晶、粗晶、组织不均匀、相组成难以调控等行业技术难题。	授权专利 19 项	航空锻件等
2	低塑性材料成形表面控制技术	解决了高温合金和钛合金环锻件成形制造表面开裂的行业技术难题。	授权专利 16 项	航空锻件等
3	全流程的工艺智能数值仿真设计与优化关键技术	提高了整体工艺方案设计质量和效率，实现工艺方案的整体优化。	授权专利 11 项	航空锻件等
4	复杂异形环轧锻件轧制中间坯设计与制造关键技术	解决了中间设计制造的卡脖子技术难题。	授权专利 17 项	航空发动机机匣等
5	大型复杂异形环件成形性一体化轧制关键技术	平衡复杂环锻件切削加工余量大和冶金问题之间的矛盾，解决了大型复杂环件成形性一体化协同制造难题。	授权专利 19 项	航空发动机机匣等
6	复杂薄壁异形环轧锻件精确稳定轧制成形关键技术	解决了航空弱刚度复杂薄壁异形环件轧制稳定成形与精确制造的难题。	授权专利 24 项	航空发动机机匣等
7	难变形材料环件轧制全流程低应力控制关键技术	解决了航空环锻件成形制造残余应力大并且分布不均匀的问题，有效控制了环锻件机加和服役中的变形。	授权专利 20 项	航空锻件等
8	环轧锻件制造过程精确控制技术	降低实际生产过程控制的不确定性，解决环锻件产品质量稳定性和一致性差的难题。	授权专利 50 项	航空锻件等
9	炉温自动监控与红外测温记录技术	解决了航空难变形材料高端环锻件制造全过程温度精准检测与控制的问题。	非专利技术	航空锻件等
10	数字化集成管理技术	提高了环锻件生产自动化、数字化、信息化、智能化程度，与高端装备制造业发展趋势相融合。	非专利技术	航空锻件等

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

壁垒二：环锻件行业准入门槛高，公司具备先发优势客户资源丰富。

行业准入壁垒较高，先发优势显著。航空锻造行业存在明显的市场进入壁垒，需要具备成熟的技术工艺、取得行业第三方认证并进入客户的供应商目录，同时还需参与产品研制至最终批产的全周期。1) 对国内军用航空发动机市场，参与航空发动机的研制是未来承担航空发动机批产任务的先决条件，从预研到批产需要较长周期；2) 对国际商用航空发动机市场，资格认证通常需要 3-5 年，签订长期协议前还需经过单件首件包审核等方式考察，在长协签订后 1-2 年实现产品批量交付，全程周期较长。公司自成立以来，依托自身强大的工艺技术优势，积极开拓国内外航空发动机客户并取得明显成效。对内全面参与国内军用航空发动机预研、在研和型号改进工作，是国内航空发动机环形锻件的主研制单位之一；对外与 GE 航空、普惠、赛峰、罗罗、霍尼韦尔、MTU 等主流国际航空发动机生产商均签订了长期协议。公司在国内及国际航空领域均具有显著市场先入优势，在行业内市场竞争力强劲。

图17. 国外典型航空客户认证过程



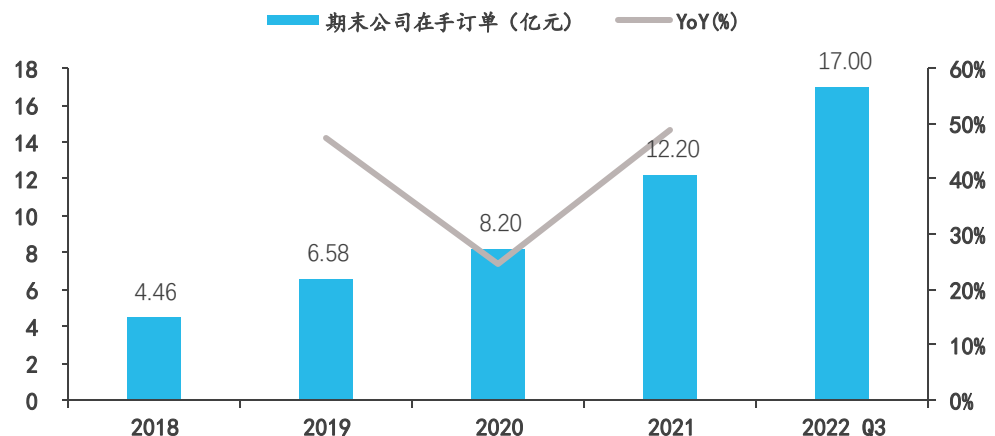
资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

客户资源丰富，随着下游订单释放有望迎来业绩高增。公司目前客户群主要分为境内客户和境外先进装备制造制造商两大类，经过多年发展，公司已形成军民外贸协同发展、国内国际市场双循环的发展格局。其中：

- 1) 境内客户以中国航发、中航工业等大型航空军工集团下属单位为主，公司与中国航发商发有长期稳定的合作关系，目前参与了包括新一代军用航空发动机、长江系列国产商用航空发动机等多个预研和在研型号航空发动机环形锻件的研制工作；
- 2) 境外市场主要终端客户为 GE 航空、普惠 (P&W)、罗罗 (RR)、赛峰 (SAFRAN)、霍尼韦尔 (Honeywell)、MTU 等国际知名航空发动机制造商，公司与其亦保持稳定的合作关系，2022 年上半年境外业务已逐渐从疫情中恢复，收入占比超过 21%。

2022 年初公司在手订单为 12 亿元，截止 2022 年 3 季度末，在手订单为 17 亿元，增长显著，随着下游相关型号航空发动机订单放量，公司有望迎来业绩高增。

图18. 公司近五年在手订单情况



资料来源：问询函回复，公司年报，公司投资者交流记录，安信证券研究中心

募投扩产承接未来需求，夯实业绩增长基础。公司现有产能主要分为三部分：

1) **贵阳本部**，目前已经基本满产，满产情况下能实现产值 10-15 亿，由于行业特性，不同的产品组合产值不同，产能具有较大的弹性空间；

2) **德阳新厂**，源于公司 IPO 募投项目“航空发动机、燃气轮机用特种合金环轧锻件精密制造产业园建设项目”，计划通过新产区建设、购置先进锻件加工设备，提高中小型特种合金环轧锻件产能，以满足航空发动机批产及境外长协项目增长需求。目前德阳项目设备均已到位，部分设备还处于调试中。根据项目可研报告测算，预计在投产后一年内达产 50%，两年内满产，德阳产线达产后产值在 10-15 亿；

3) **贵阳新厂（沙文）**，2022 年 4 月，公司与贵阳国家高新技术产业开发区管理委员会签署投资协议，拟投资 12 亿元建设“航空发动机燃气轮机用环锻件精密制造产业园项目”，12 月公司竞得该地块国有建设用地使用权，目前在进行一些建设的前期工作，计划年内开工建设。我们认为，在下游航发需求快速增长的背景下，大幅扩产有助于公司突破产能瓶颈，满足市场需求，为未来业绩增长夯实基础。

表11：公司产能情况

厂区地址	项目名称	建设内容	项目总投资	建设周期	产能情况
贵阳本部	/	/	/	/	满产情况下产值 10-15 亿
德阳新厂	航空发动机、燃气轮机用特种合金环轧锻件精密制造产业园建设项目	主要用于扩充公司核依托公司现有核心技术和技术工艺优势，打造智能化的特种合金环轧锻件生产线，主要用于生产航空发动机、燃气轮机用中小型特种合金环轧锻件。	6 亿元	建设期 2 年，运营 2 年后完全达产	达产后产值在 10-15 亿
贵阳新厂（沙文镇）	航空发动机燃气轮机用环锻件精密制造产业园	建设 3 条航空发动机环锻件精密轧制生产线、2 条热处理生产线、2 条机加工生产线及配套设施，主要生产各种金属材料环形锻件和自由锻件，产品主要应用于航空发动机、燃气轮机、航天、核电、风电、舰船等领域。	12 亿元	自取得施工许可证之日起 18 个月内完成厂房主体及配套设施建设，33 个月内开始试生产。	/

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

参股黎阳国际，提高综合竞争实力。2023 年 3 月公司竞拍取得航发动子公司黎阳动力持有的黎阳国际 5.84% 股权，成为其第六大股东。黎阳国际主要从事国内外航空航发零部件转包生产，其民用航空飞机产品制造业务包括民用航空发动机核心机零部件、飞机短舱零件等，目前主要客户有斯奈克玛、GE 航空、柯林斯航空、美国联合技术航空航天系统公司、美国哈里伯顿、英国罗尔斯-罗伊斯、美国通用电气石油天然气集团旗下意大利新比隆公司、中国商发、华为等。公司与黎阳国际在市场、技术、生产等各层面均具有良好协同效应，参股黎阳国际有助于公司深入开拓军品+民品、国内+国外业务，进一步提高公司综合竞争实力。

2.2. 航天锻件应用潜力大，绑定优质客户有望直接受益

2.2.1. 航天行业发展迅速，带动航天锻件需求增加

我国商业航天处于发展初期，未来发展潜力巨大。航天火箭是卫星、空间站、载人航天与探月工程等航天工程顺利实施的重要载体。目前我国商业航天与国际水平相比仍有较大差距，据《美国商业航天发展带来的启示》，美国商业航天在 2017 年占本国航天经济的比例就已达 80%，而我国商业航天正处于起步阶段。以商业火箭为例，我国商业火箭公司尚处于试飞阶段，目前国内商业发射主要依靠“国家队”火箭所能提供的“搭车”机会，难以满足当前市场需求。根据长城工业官网披露，2021 年长征运载火箭共有约 12 次搭载发射机会，共有 10 次搭载机会公布了可搭载余量，其中 8 次可搭载余量在 1,000kg 以下。而根据不完全统计，按照中国企业公布的卫星计划，未来几年国内的卫星发射需求超过 2,700 颗，如果按照平均每颗卫星 100kg 计算，总共发射需求将超过 270 吨；按照每箭 10 颗卫星估算，需要超过 270 次商业发射机会。在火箭上，锻件主要用于运载火箭发动机机匣、安装边、支座、法

兰，运载火箭整流罩、运载火箭外壳、卫星支架等。我们认为，随着各项扶持政策和计划陆续推出，商业航天的发展将得到有力推动，有望带动相关锻件产品需求进一步增加。

表12：国家促进商业航天发展的有关政策

时间	政策名称	政策内容
2015	中国制造 2025	加快推进国家民用空间基础设施建设，发展新型卫星等空间平台与有效载荷、空天地宽带互联网系统，形成长期持续稳定的卫星遥感、通信、导航等空间信息服务能力。
2016	2016 中国的航天	合理配置各类资源，鼓励和引导社会力量有序参与航天发展科学统筹部署各项航天活动，推动空间科学发展。
2016	“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	加快构建以遥感、通信、导航卫星为核心的国家空间基础设施，加强跨领域资源共享与信息综合服务能力建设，积极推进空间信息全面应用，为资源环境动态监测预警、防灾减灾与应急指挥等提供及时准确的空间信息服务，加强面向全球提供综合信息服务能力建设，大力拓展国际市场。
2016	信息通信行业发展规划（2016-2020 年）	建成较为完善的商业卫星通信服务体系，强调利用卫星通信提升国家应急通信能力。
2017	关于推动国防科技工业军民融合深度发展的意见	意见在支撑重点领域建设中指出，面向军民需求，加快空间基础设施统筹建设。在太空领域中，以遥感卫星为突破口，制定国家卫星遥感数据政策，促进军民卫星资源和卫星数据共享。
2021	中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	推动航空航天等产业创新发展，聚焦航空航天等战略性新兴产业，加快关键核心技术创新应用，打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系，建设商业航天发射场。
2022	2021 中国的航天	研究制定商业航天发展指导意见，促进商业航天快速发展。扩大政府采购商业航天产品和服务范围，推动重大科研设施设备向商业航天企业开放共享，支持商业航天企业参与航天重大工程项目研制，建立航天活动市场准入负面清单制度，确保商业航天企业有序进入退出、公平参与竞争。

资料来源：《浅析大航天时代下的商业航天产业发展》，安信证券研究中心

我国导弹装备的发展亦可促进相关锻件产品需求提升。导弹是战场上必不可少的武器，其武器装备水平也是一个国家综合国防实力的体现。我国目前已拥有近程/中程/远程/洲际不同射程、地地/地空/空地/空空不同类型的导弹，部分导弹技术达到国际领先水平。根据《锻造技术在航天运载器中的应用及展望》，环锻件具有表面质量好、尺寸精度高、组织更为均匀等优点，且其性能在相当大的程度上决定着航空关键构件的使用性能，目前已广泛应用于新一代航空航天装备制造中。在导弹上，锻件的应用主要包括导弹发动机机匣、导弹外壳、环形连接件、装载环等部位。在“十四五”期间积极备战的大背景下，伴随着战略储备需求及实战化演练消耗的增加，我国导弹装备的发展有望为相关锻件提供广阔的市场空间。

图19. 歼 10 飞机挂弹飞行




资料来源：《我国导弹工业的前世今生》，安信证券研究中心

2.2.2. 绑定优质客户，巩固增长曲线

绑定行业头部客户，充分受益需求释放。公司航天锻件主要应用于航天火箭发动机以及导弹装备。近年来，凭借行业领先的航天锻件研制水平，公司与我国航天火箭领域的航天科技、航天科工形成了长期稳定的合作关系。此外，在商业航天领域，公司进入蓝箭航天、星际荣耀等国内商业火箭第一梯队企业的供应链体系，得到下游客户的认可，获得蓝箭航天颁布的“突出贡献奖”。**公司与核心客户关系紧密，有望直接受益于下游需求释放，带动订单增长。**

表13：公司航天锻件产品

产品类别	产品简介	技术特点	典型产品图片	主要用户
航天用环形锻件	主要运用于运载火箭发动机及导弹系统,主要包括用于连接航天装备各段的各种筒形壳体	在航天火箭发射、飞行和运输过程中,锻件会受到各种作用载荷,受力情况复杂,因此对锻件整体的表面质量、整体强度、刚度、组织性能要求较高。其中,航天用薄壁高筒环件,产品高径比大,轧制过程锥度控制难度大,机械加工精度要求高		航天科技、航天科工

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

实现产业化应用，技术先进性凸显。公司掌握多项核心技术，技术成果已在航天领域实现产业化应用。例如在航天用薄壁高筒环件整体成型领域，公司对传统的“马架扩孔”或“芯轴拔长”的坯料制备方式进行了改进，成功解决了薄壁高筒件在制造过程中刚度不好，易失稳、尺寸不易控制等难题，现已应用于航天运载火箭、导弹等领域。**随着公司持续开展新技术、新工艺研究，公司自身技术实力及综合竞争力将得到进一步增强。**

表14：公司航天锻件典型终端应用

行业分类	主要客户名称	主机型号
航天锻件	航天科技	某系列运载火箭
	航天科工	--
	蓝箭航天	“天雀”发动机
	星际荣耀	双曲线系列火箭发动机

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

2.3. 舰载燃气轮机受益海军装备放量，航发领域技术储备深厚具备互通性

燃气轮机与航发具备技术相似性，轻重型下游应用广泛。燃气轮机是以连续流动的气体作为工作物质、把热能转换为机械功的旋转式动力机械，其与航空发动机的核心技术及工作原理基本相似，在研发、零部件制造、整机制造等环节均有较多重叠之处。按照功率规格可分为：**①轻型燃气轮机**，多由成熟的航空发动机改型研制，可用于舰船及机车、坦克等特种车辆的动力、原油与天然气的长距离输送、分布式发电以及油气开采等工业驱动领域；**②重型燃气轮机**，大量衍生于航空发动机的技术，具备更高的输出功率，主要用于工业发电、大型舰船动力等。

燃气轮机可显著提升舰艇战技指标，伴随海军新型装备需求放量。与船用柴油机相比，燃气轮机功率密度更高，单位功率重量只有高速柴油机的 1/15 或更小，同时排放性能及振动噪音控制更佳，低温启动性更好，可显著提高船舶的技术性能和航速，使其在护卫舰、驱逐舰、巡洋舰、航空母舰等军用舰艇领域中得以广泛应用。据 Industry Growth Insight 测算，全球船用燃气轮机预计将在 2018-2030 年保持 5.5% 的年复合增长率。我国当前高度重视海军建设，舰载燃气轮机作为新一代大型水面舰艇的主要动力装置有望伴随我国海军装备扩充需求而进入高速增长期，公司作为配套供应商有望核心受益。

图20. GT-25000 国产燃气轮机





资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

舰载燃气轮机国产化水平提升显著，国内零部件配套厂商核心受益。我国于上世纪 90 年代从乌克兰引进 10 台 UGT-25000 燃气轮机极其配套技术文件和生产许可证，于 2004 年完成首台国产机 GT-25000 并达到 60% 国产率，在 2012 年完成 GT-25000 燃气轮机第二阶段国产化研制工作，综合国产化率达到 98.1%，我国燃气轮机国产化水平不断提升。未来随着燃气轮机国产化水平的不断提高及后续新型号逐步批产列装，将进一步带动国产配套零部件需求释放。

公司燃气轮机锻件产品类型丰富，配套国内外多款主机型号。公司燃气轮机锻件产品主要应用于驱逐舰、护卫舰等舰载燃气轮机及工业燃气轮机，包括国产先进舰载燃机、国产重型燃气轮机、国际先进的工业燃气轮机。配套部位主要以轴承座、安装边、篦齿环、封严环等环形锻件和进气机、压气机机匣、动力涡轮等部位的机匣。下游客户主要为中航发、中船重工及美国通用电气，截至 2020 年末，公司产品已应用于 NOVALLT 系列等轻型燃气轮机、PGT25/LM6000/LM9000 等先进航改燃气轮机、国产重型燃气轮机 R0110、国产先进舰载燃机等 20 个燃气轮机型号上。

表15：公司燃机用锻件产品

产品类别	产品简介	技术特点	典型产品图片	主要用户
燃机用环形锻件	轴承座、安装边、篦齿环、封严环等	与航空发动机环形锻件相似		中航发、GE 油气、GE 能源、中船重工
燃机用机匣	进气机机匣、压气机机匣、支撑机匣、动力涡轮机匣、后机匣等	与航空发动机机匣相似		

资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

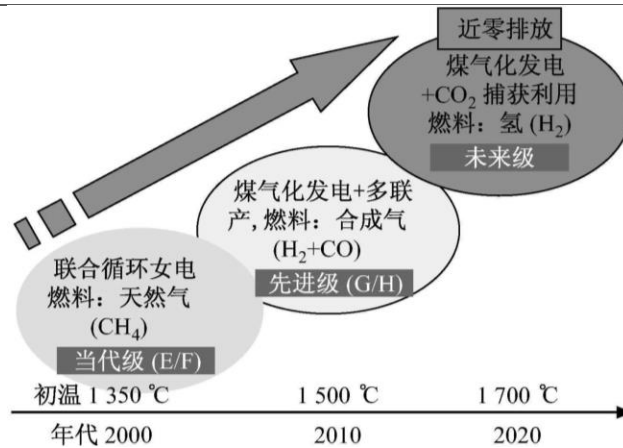
燃气轮机向高效率低排放迭代升级，公司航发领域技术积累有望形成助力。燃气轮机的发展趋势主要为高效率、低排放两个方向，与航空发动机类似，同样要求不断提高涡轮进气温度，对燃气轮机涡轮叶片、燃烧室和涡轮盘等热端部件的材料性能、制造工艺、冷却技术，以及热障涂层可靠性等提出了严峻考验。公司作为我国航发零部件核心供应商，长久经营以来具备充足技术储备及下游客户粘性，伴随我国未来各型燃气轮机的研发配套及后续批产，公司燃气轮机业务规模有望稳步提升。

3. 民品聚焦电力能源装备，未来发展前景广阔

3.1. 发电用燃气轮机需求旺盛，内需外供有望迎来双重突破

重型燃气轮机具备较高发电效率，国内年均需求价值量超 22 亿美元。以燃气轮机为核心的联合循环电站已占到全球发电量的 20% 以上。燃气轮机的技术发展主要体现在燃气温度、压比、热效率等性能参数的提升，目前重型燃气轮机的单循环和联合循环的效率分别可以达到 40% 和 60% 以上，是各类热-功转换发电系统中效率最高的大规模商业化发电方式。根据国务院发布的《能源“十三五”规划》，计划在 2020 年燃气发电装机规模达到 1.1 亿千瓦，占电力装机总量的 5.5%。而根据中电联《2018-2019 年度全国电力供需形势分析预测报告》，截至 2018 年气电总装机容量为 8,330 万千瓦，同比增长 10%。按照过去 5 年我国平均每年新增气电装机容量 665 万千瓦推测，以每台 30 兆瓦级的燃气轮机（LM2500）价值约 1,000 万美元计算，未来每年发电用燃气轮机需求约 22 亿美元。

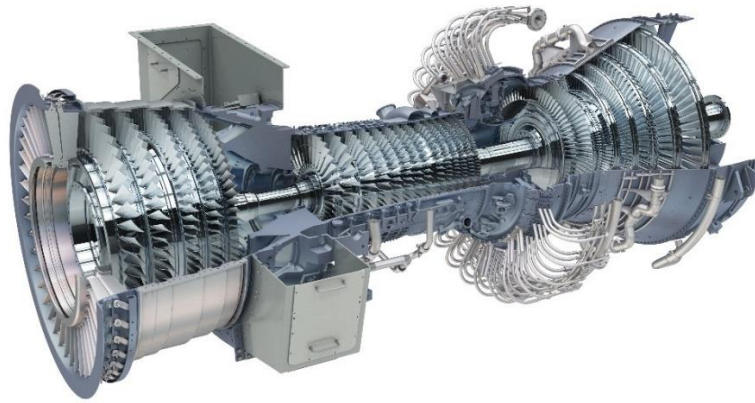
图21. 重型燃气轮机技术发展趋势



资料来源：《燃气轮机何以被称为制造业“皇冠上的明珠”》，安信证券研究中心

国内多型号工业燃气轮机持续取得突破，国际主机需求有望迎来反弹。①国内市场方面，燃气轮机技术近年来也取得了重大突破，QD128 等燃气轮机发电机组已在油田发电运行多年；航改燃气轮机 QD185 燃气轮机位居世界同等功率燃气轮机的先进水平；“十五”863 重大专项 110MW 级 R0110 重型燃气轮机已在中海油深圳电力有限公司累计并网发电 1,000 小时，完成发电长试目标，微型燃气轮机领域也不断实现技术突破。公司作为燃气轮机环锻件及机匣核心配套商有望充分受益未来国产型号放量。②国际市场方面，燃气轮机整机需求有望迎来回升，据 Forecast International 统计预测，受库存燃气轮机过剩等因素的影响，过去十年来国际燃气轮机市场价值处于下降的趋势，自 2009 年的 328 亿美元下降 45.12% 至 2018 年的 180 亿美元，预计 2019-2020 年国际燃气轮机市场将处于近年内的最低点。未来随着全球电力需求的增加，燃气轮机市场逐步回暖，2025-2033 年全球市场价值将稳定在 220 亿美元左右。据 Global Market Insight 测算，2021 年全球工业燃气轮机市场规模达 58 亿美元，并将在 2022-2030 以 5.8% 以上的复合增速保持增长。伴随国际燃气轮机市场需求及价格回升，公司国际燃气轮机业务也有望同步受益。

图22. LM6000-PF+重型燃气轮机






资料来源：GE 官网，安信证券研究中心

3.2. 能源装备锻件配套高景气下游，市场空间广阔

公司能源锻件业务深绑高景气下游，有望在环保政策驱动下稳定增长。风电领域，公司主要生产风电轴承专用环锻件，主要客户为铁姆肯(TIMKEN)；核电领域，公司主要生产各类阀体、筒体和法兰等锻件，下游客户包括东方电气、中国科学院上海应用物理研究所等；锂电铜箔领域，公司主要供应加工设备所需的钛环/阴极辊，客户为西安泰金、航天科技等。公司当前配套能源装备领域均属清洁能源及相关配套环节，受益国家双碳政策推动，未来有望实现持续稳定增长。

表16：公司能源装备锻件

产品类别	产品简介	技术特点	典型产品图片	下游客户
风电用环件	主要为清洁能源风力发电机上的各类轴承锻件	环件要求仿形设计，对近净成型技术要求高，热处理过程对碳化物控制要求高		铁姆肯(TIMKEN)
核电用环件	核电用环件产品主要为各类阀体、筒体和法兰，以耐腐蚀的高温合金锻件为主	核电用环件多为高筒薄壁异形环件，轧制过程锥度控制难度大，机械加工精度要求高		东方电气、中国科学院上海应用物理研究所
钛环	主要生产用于铜箔装备的钛环/阴极辊，铜箔装备用于生产锂离子电池的基本材料电解铜箔	目前铜箔装备领域环件多为大尺寸薄壁矩形环件，生产过程残余应力控制要求高		西安泰金、航天科技等

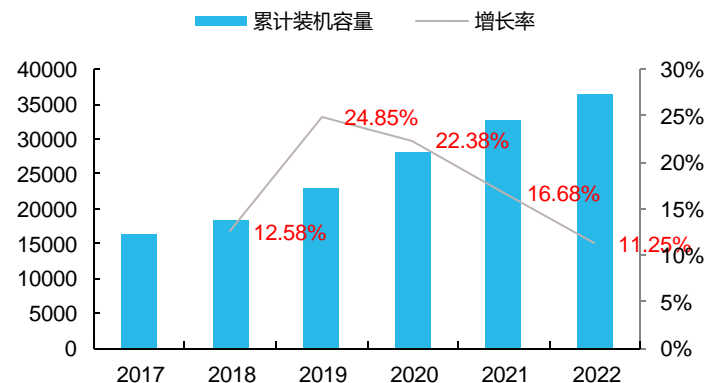
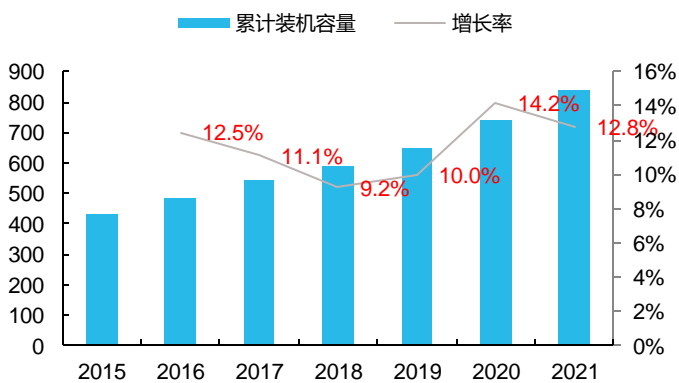
资料来源：招股说明书，安信证券研究中心

下游①：风电

全球风能产业将保持快速发展态势，中国风电装机容量稳步增长。2021 年全球新增风电装机容量 93.6GW，其中中国新增风电装机规模居全球第一，为 47.57GW，占全球新增装机规模的 51%。据全球风能协会 GWEC 报告，未来全球风电新增装机容量将以年均 6.6% 左右的速度保持稳定增长，并在 2026 年达到 128.8GW。中国风力发电装机规模于 2022 年底达到 365.4GW，同比增长 11.25%。国家能源局预计，2023 年至 2025 年，中国风电年均新增装机容量将达到 600 至 700GW，相当于 2022 年新增装机的 1.5 倍以上。随着清洁能源的不断普及和国家能源政策的不断加码，中国风电市场的前景将更加广阔，装机容量也将继续稳步增长。

图23. 2015-2021 年全球风电累计装机容量 (GW)

图24. 2017-2022 年中国风电累计装机容量 (万千瓦)

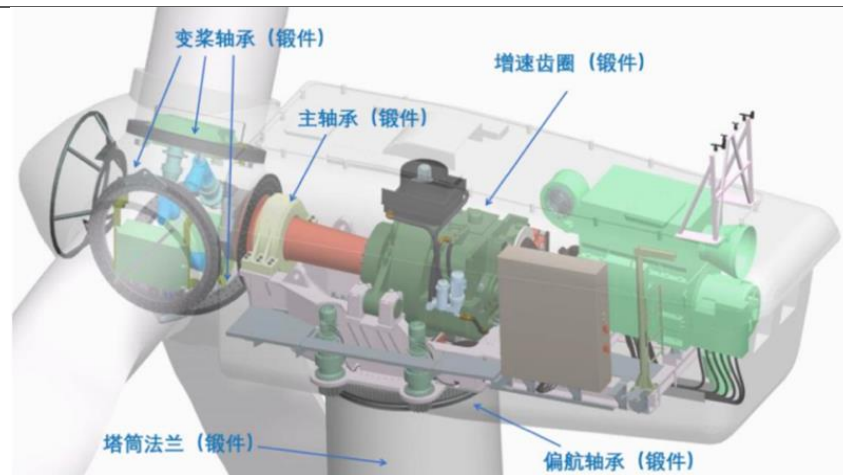


资料来源：GWEC，安信证券研究中心

资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

风电锻件可靠性要求严格，公司技术实力过硬深绑龙头客户。风电机组用轴承包括：主轴轴承、偏航轴承、变桨轴承、齿轮箱轴承、发电机轴承。锻件作为风电轴承的关键材料之一，承受着极其严苛的工作条件和巨大的负荷，需具备较强的可靠性。首先，风电锻件需要具备高强度和高韧性，以承受风力机组转子在高速旋转和不断变化的负荷工况下的振动和冲击载荷。其次，锻件还需要具有良好的耐腐蚀性能和疲劳寿命，以保证其在恶劣环境下的长期使用和安全运行。此外，锻件的尺寸精度和表面质量也需要符合严格的标准，以保证与其配合的零部件的匹配和运转稳定性。随着风电市场的不断扩大和技术标准的不断提升，公司加强风电锻件技术研发及其产业化应用，2项风电锻件省级项目顺利结题，并与下游客户铁姆肯建立长期合作关系，进一步扩大风电锻件市场份额。

图25. 风电锻件在风力发电机中的应用

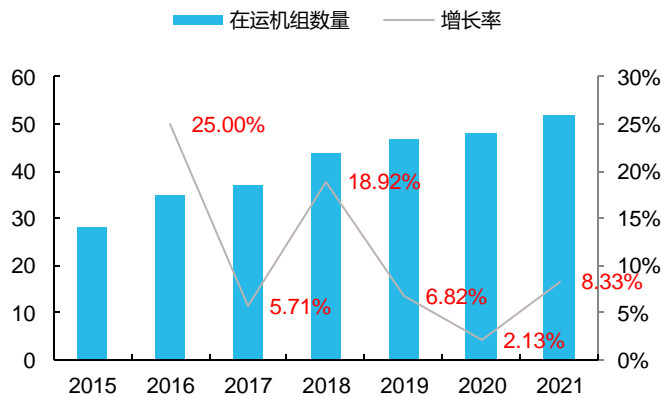


资料来源：中环海陆招股书，安信证券研究中心

下游②：核电

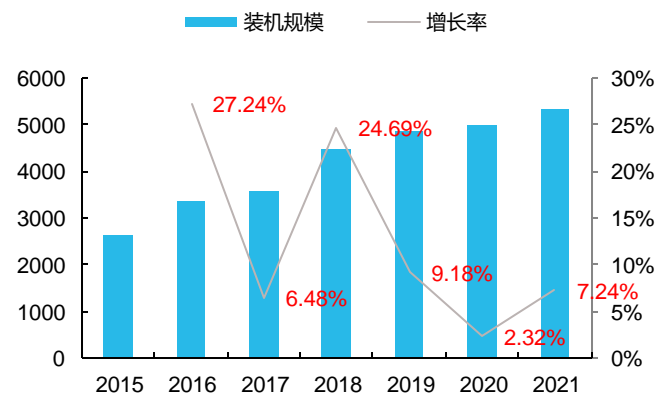
中国核电迎发展机遇期，催生广阔市场空间。据中核战略研究院的数据显示，2020年，我国核电总装机容量占全国电力装机总量的2.27%，商运核电机组达到48台，总装机容量为4988万千瓦，装机量仅次于美国、法国，位列全球第三。2021年，我国运行核电机组共52台，数量同比增长8.3%，装机容量为5349万千瓦，同比增长7.2%。截至2021年底，中国大陆在建核电机组16台，总装机容量1750.779万千瓦，连续15年位居世界第一。根据中国核能行业协会发布的《中国核能年度发展与展望(2020)》中的预测数据显示，我国核电建设有望按照每年6-8台机组稳步推进，到2025年，我国在运核电装机将达到7000万千瓦，在建规模达到3000万千瓦，到2035年，在运和在运核电装机容量合计将达到2亿千瓦。核电为未来电力核心发展方向，有望带动核电锻件制造和配套市场的增长。

图26. 2015-2021年中国在运商运核电机组数量（台）



资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

图27. 2015-2021年中国商运核电装机容量（万千瓦）



资料来源：国家能源局，安信证券研究中心

核电锻件稳定性对整体设备的安全稳定运行至关重要。核电锻件是制造核电设备的重要组成部分，其优异的耐压、耐热性能是保证核电设备安全稳定运行的基础。核电设备中的压力容器、蒸发器、低压转子等均采用锻件制造，包括各类阀体、筒体和法兰。核电锻件的制造技术复杂，需要掌握先进的锻造工艺、高精度的数控机床、精密的加工和检测设备的高端技术，同时需要进行多道工序的锻造及热处理，技术含量较高。随着核电站发电功率的不断增加以及安全系数的提高（如 AP1000、EPR 等堆型），对其基础锻件的要求也越来越高，这使得核电锻件的制造难度也随之上升。公司近年逐步加强核电锻件领域布局，投资研发核电装备用 GH3535 高温合金环轧锻件精密制造技术，提高核电锻件的品质和性能，与下游客户东方电气、中国科学院上海应用物理研究所开展深度合作。伴随全球清洁能源市场的不断扩大，核电市场将持续增长，公司核电锻件业务有望持续受益于市场的快速扩容。

表17：各类锻件在核电机组中的具体应用

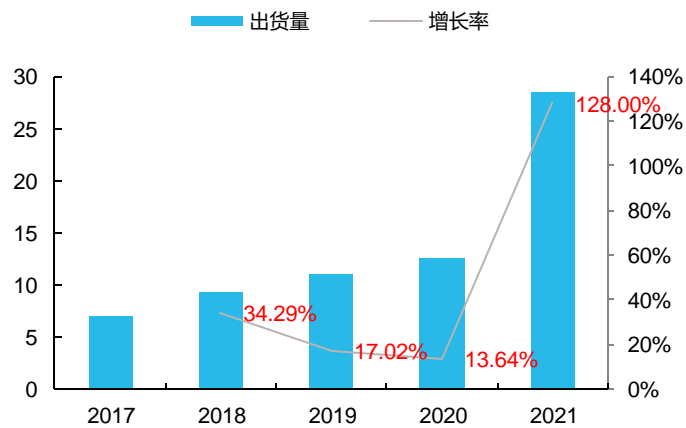
应用场景	锻件类型
压力容器	封头类、筒体类、法兰及接管类锻件
蒸汽发生器	锥形筒体、管板及水室封头三种锻件
主管道	一体化(带管嘴)的锻造不锈钢主管道等
常规岛	整锻汽轮机低压转子、发电机转子等

资料来源：《核电大型锻件技术特点及现状》李向，安信证券研究中心

下游③：锂电铜箔

锂电铜箔需求旺盛，推动铜箔锻件向好发展。清洁能源热潮带动新能源汽车出货量持续高攀，加之太阳能与风电等装机量上升带动储能电池增长，我国锂电池需求旺盛，继而引发了锂电铜箔的市场活力。据高工锂电数据显示，2021年，我国锂电铜箔出货量达历史新高，为28.5万吨，同比增128%。2018-2021年，我国锂电铜箔出货量从9.4万吨增长到28.05万吨，年均复合增长率高达43.97%。锂电铜箔下游需求旺盛，有望推动锂电池铜箔锻件市场规模上升。

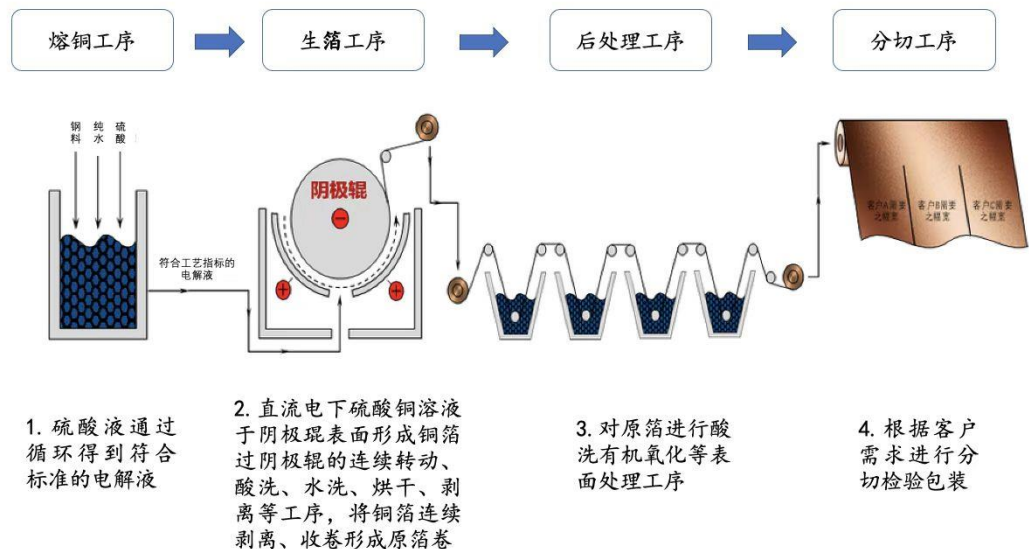
图28. 2017-2021年中国锂电铜箔出货量统计（万吨）



资料来源: GGII, 安信证券研究中心

铜箔装备技术难度较高，阴极辊等核心装备逐步打破海外垄断释放钛环锻件需求。阴极辊作为铜箔制造的核心装备之一，其表面晶粒组织的形态大小、晶粒组织的外观形貌、以及钛辊外表面的平滑光整程度和表面粗糙度对生产铜箔表面的光亮程度有至关重要的影响。钛阴极辊被无缝钛环所包裹，钛环质量对所生产的铜箔质量具有重要影响。阴极辊制造难度大，对其材质、加工精度及一致性要求较高，长期被国外厂商垄断。近年来，中国阴极辊的制造技术取得长足的进步，国内品牌陆续崛起，阴极辊制造厂商快速扩产，逐步实现阴极辊的国产化制造。未来伴随大规模国产阴极辊持续放量将进一步提升钛环锻件产能，铜箔钛环市场前景广阔。

图29. 阴极辊加工铜箔原理图



资料来源: 嘉元科技招股说明书, 安信证券研究中心

4. 盈利预测

核心假设

(1) 公司聚焦主业航空发动机环形锻件，在军用领域保持产品在新型号发动机的高占比，在民用领域与境内外客户保持长协订单稳定。

(2) 公司扩产顺利，德兰新厂预计今年投入使用，投产后达产率与项目可研报告一致，即预计在投产后一年内达产 50%，两年内满产，德阳产线达产后产值在 10-15 亿。

(3) 航天锻件受卫星发射增加及导弹消耗增加影响恢复增速，能源锻件及燃气轮机等受下游需求驱动保持稳步增长趋势。

公司作为我国航发及航天锻件领域核心供应商，在下游在役及在研多型号产品的逐步定型批产背景下，公司目前正处于从小批量多品种生产向大规模批量化生产过渡阶段，而公司募投项目所带来的后续产能释放将进一步提升公司生产规模，预计后需伴随规模效应的进一步兑现后，盈利弹性或逐步显现。预计 2023-2024 年归母净利润分别为 2.8、4.5 亿元，对应估值 35x、22x，维持“买入-A”评级。

表18：可比公司估值

公司	证券代码	股价 (元; 2023/3/29)	EPS/元			PE			市值 (亿元)
			2022	2023E	2024E	2022	2023E	2024E	
中航重机	600765.SH	23.55	0.82	1.11	1.45	38.09	21.26	16.29	347
派克新材	605123.SH	118.05	3.79	5.08	6.7	31.13	23.23	17.62	143
钢研高纳	300034.SZ	38.76	0.74	1.09	1.52	52.09	35.41	25.43	188
平均值	/	/	1.78	2.43	3.22	40.44	26.63	19.78	/
航宇科技	688239.SH	72	/	2.37	2.93	40.19	27.56	22.25	103

注：EPS 及 PE 参考 Wind 一致预期。

资料来源：Wind，安信证券研究中心

5. 风险提示

(1) 主要原材料价格波动的风险。公司生产使用的原材料有高温合金、钛合金、铝合金和钢材，其中，高温合金和钛合金采购金额较大，公司原材料成本占主营业务成本比例较高。若未来受金属元素价格波动、市场供需紧张、地缘政治等因素影响，主要原材料价格可能出现短期大幅波动，公司产品毛利率及整体经营业绩或面临下滑的风险。

(2) 下游需求不及预期。公司主要产品最终应用于商用客机、军机、舰船等终端领域，若下游市场需求发生不利变化，公司业绩或受到不利影响。

(3) 扩产进度不及预期。

(4) 测算不及预期。

财务报表预测和估值数据汇总

利润表						财务指标					
(亿元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E		2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	6.7	9.6	14.5	21.2	29.7	成长性					
减:营业成本	4.8	6.5	9.7	14.0	19.3	营业收入增长率	13.9%	43.1%	51.5%	46.0%	40.0%
营业税费	0.1	-	0.1	0.1	0.2	营业利润增长率	38.4%	86.8%	32.3%	55.3%	58.6%
销售费用	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	净利润增长率	35.0%	91.1%	31.9%	55.3%	58.6%
管理费用	0.4	0.6	1.1	1.5	2.1	EBITDA 增长率	32.1%	65.3%	6.5%	50.8%	51.6%
研发费用	0.3	0.5	0.9	1.4	2.1	EBIT 增长率	39.8%	79.0%	6.9%	55.7%	54.8%
财务费用	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	NOPLAT 增长率	31.5%	76.2%	30.0%	55.7%	54.8%
资产减值损失	-0.1	-0.3	-	-	-0.1	投资资本增长率	9.6%	38.3%	53.9%	27.5%	10.3%
加:公允价值变动收益	-	-	-	-	-	净资产增长率	15.1%	88.2%	16.4%	21.4%	27.0%
投资和汇兑收益	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1						
营业利润	0.8	1.6	2.1	3.2	5.1	利润率					
加:营业外净收支	-	-	-	-	-	毛利率	28.8%	32.6%	33.0%	34.0%	35.0%
利润总额	0.8	1.6	2.1	3.2	5.1	营业利润率	12.5%	16.3%	14.2%	15.1%	17.2%
减:所得税	0.1	0.2	0.2	0.4	0.6	净利润率	10.8%	14.5%	12.6%	13.4%	15.2%
净利润	0.7	1.4	1.8	2.8	4.5	EBITDA/营业收入	20.9%	24.1%	17.0%	17.5%	19.0%
						EBIT/营业收入	17.5%	21.9%	15.5%	16.5%	18.2%
						运营效率					
资产负债表						固定资产周转天数	123	80	49	31	19
(亿元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	流动营业资本周转天数	322	231	238	268	241
货币资金	0.7	1.6	1.2	1.7	2.4	流动资产周转天数	513	470	411	433	405
交易性金融资产	-	-	-	-	-	应收帐款周转天数	165	135	90	120	100
应收帐款	3.3	3.9	3.4	10.8	5.7	存货周转天数	203	184	179	182	177
应收票据	2.3	2.2	4.5	6.0	8.3	总资产周转天数	691	680	591	551	487
预付帐款	0.2	0.5	0.7	1.0	1.4	投资资本周转天数	461	402	391	369	311
存货	4.1	5.7	8.7	12.7	16.5						
其他流动资产	-	0.5	0.2	0.2	0.3	投资回报率					
可供出售金融资产	-	-	-	-	-	ROE	13.1%	13.4%	15.1%	19.4%	24.2%
持有至到期投资	-	-	-	-	-	ROA	5.1%	6.3%	7.1%	7.3%	10.9%
长期股权投资	-	-	-	-	-	ROIC	10.6%	17.0%	16.0%	16.2%	19.7%
投资性房地产	-	-	-	-	-	费用率					
固定资产	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	销售费用率	1.6%	1.8%	2.9%	2.7%	2.5%
在建工程	0.7	4.3	4.3	4.3	4.3	管理费用率	5.7%	6.1%	7.3%	7.2%	6.9%
无形资产	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	研发费用率	4.0%	5.1%	6.4%	6.8%	7.0%
其他非流动资产	0.4	0.8	0.5	0.6	0.6	财务费用率	2.3%	1.6%	1.2%	1.4%	1.1%
资产总额	14.3	22.0	25.7	39.2	41.2	四费/营业收入	13.6%	14.6%	17.8%	18.1%	17.5%
短期债务	3.5	2.8	4.9	5.6	6.4	偿债能力					
应付帐款	1.1	1.7	2.2	3.6	4.3	资产负债率	61.3%	52.7%	52.9%	62.5%	54.7%
应付票据	1.8	3.8	0.9	7.4	5.1	负债权益比	158.4%	111.4%	112.4%	166.7%	120.8%
其他流动负债	1.0	1.2	1.7	1.2	1.6	流动比率	1.45	1.52	1.95	1.82	1.99
长期借款	1.0	1.6	3.5	6.3	4.7	速动比率	0.89	0.91	1.04	1.11	1.04
其他非流动负债	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	利息保障倍数	7.74	13.76	12.59	12.21	16.82
负债总额	8.8	11.6	13.6	24.5	22.6	分红指标					
少数股东权益	-	-	-	-	-	DPS(元)	-	0.20	0.09	0.18	0.38
股本	1.1	1.4	1.4	1.4	1.4	分红比率	0.0%	20.2%	6.7%	9.0%	11.9%
留存收益	4.5	9.0	10.7	13.3	17.3	股息收益率	0.0%	0.3%	0.1%	0.3%	0.5%
股东权益	5.5	10.4	12.1	14.7	18.7						
						现金流量表					
						(亿元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	0.7	1.4	1.8	2.8	4.5	EPS(元)	0.51	0.97	1.31	2.03	3.22
加:折旧和摊销	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	BVPS(元)	3.87	7.29	8.65	10.50	13.34
资产减值准备	0.1	0.3	-	-	-	PE(X)	141.3	74.0	55.0	35.4	22.3
公允价值变动损失	-	-	-	-	-	PB(X)	18.6	9.9	8.3	6.9	5.4
财务费用	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	P/FCF	192.8	-48.0	-149.1	113.5	79.9
投资收益	-	0.1	0.1	0.1	0.1	P/S	15.3	10.7	6.9	4.7	3.4
少数股东损益	-	-	-	-	-	EV/EBITDA	-	42.1	43.7	29.7	19.3
营运资金的变动	-0.5	-3.2	-6.5	-5.6	-2.8	CAGR(%)	57.6%	48.1%	50.4%	57.6%	48.1%
经营活动产生现金流量	1.2	-0.5	-4.3	-2.2	2.3	PEG	2.5	1.5	1.1	0.6	0.5
投资活动产生现金流量	-1.0	-3.8	-0.1	-0.1	-0.1	ROIC/WACC	1.1	1.7	1.6	1.6	2.0
融资活动产生现金流量	-0.2	4.9	3.9	2.8	-1.6	REP	-	4.6	3.5	2.8	2.0

资料来源: Wind 资讯, 安信证券研究中心预测

目 公司评级体系 ■■■

目 分析师声明 ■■■

本报告署名分析师声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

目 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明 ■■■

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以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，并向本公司的客户发布。

目 免责声明 ■■■

何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息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。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

安信证券研究中心

深圳市

地 址： 深圳市福田区福田街道福华一路 19 号安信金融大厦 33 楼

邮 编： 518026

上海市

地 址： 上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮 编： 200080

北京市

地 址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮 编： 100034