

钢铁 II

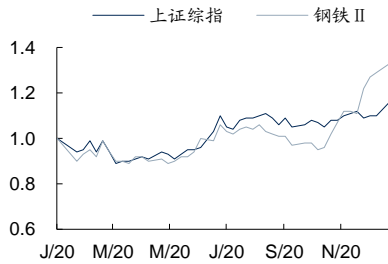
高温合金专题

中性

(维持评级)

2021年01月12日

一年该行业与上证综指走势比较



相关研究报告:

《钢铁行业点评: 钢铁行业碳减排势在必行, 粗钢产量增速有望得到控制》——2020-12-31
《铁矿石专题报告: 供需偏紧格局或持续》——2020-12-10
《钢铁行业 2021 年投资策略: 追寻不确定中的确定》——2020-11-19
《钢铁行业周报 (4 月 27 日-5 月 3 日): 一季度行业盈利回落》——2020-05-06
《钢铁行业周报 (4 月 20 日-4 月 26 日): 产量增长抑制库存降速》——2020-04-27

证券分析师: 刘孟峦

电话: 010-88005312
E-MAIL: liumengluan@guosen.com.cn
证券投资咨询执业资格证书编号: S0980520040001

证券分析师: 冯思宇

E-MAIL: fengsiyu@guosen.com.cn
证券投资咨询执业资格证书编号: S0980519070001

行业专题

行业生态健康, 需求多点开花

● 高温合金——现代工业装备领域的关键材料

高温合金是指一般以铁、镍、钴为基, 能在大约 600℃以上的高温下抗氧化或腐蚀, 并能在一定应力作用下长期工作的一类合金。高温合金具备优良的耐高温、耐腐蚀、抗疲劳, 最初主要应用于航空航天领域, 随着技术发展和产量提升, 逐渐被应用到电力、机械、工业、汽车等领域。我国高温合金研发起步较国外发达国家晚, 在国防建设需要以及国家的大力支持下, 经过几代人的努力, 已完成了从仿制、改进到创新的转变, 近年来国家也出台了一系列政策继续大力支持高温合金行业发展。

● 供给不足, 行业生态健康

我国高温合金产业发展较快, 但技术与世界先进水平仍存在差距, 并且国内生产能力不足, 高端品种尚未实现自主可控, 供需缺口较大。高温合金新进入壁垒高, 体现在技术壁垒、销售渠道、资金实力等方面。行业产能增长以现有厂商扩产为主, 但因生产工艺复杂, 下游认证周期长等, 增速较为缓慢。整体来看, 业内竞争格局良好, 主要厂商形成竞合关系。行业特性促使高温合金成为单价高、毛利高品种, 具体因产品结构、产品附加值高低、下游属于军品或民品客户, 成材率情况而不同。

● 需求放量, 市场增长可期

我国高温合金需求增长迅速。发动机领域, 军用飞机数量增加, 发动机维护以及发动机国产替代工作的推进, 需求量增长明确。燃气轮机国产替代进程不断加速, 在海军舰艇建设以及燃气轮机装配比例提升, 天然气管网大规模建设以及燃气发电项目增长下相关领域高温合金需求前景巨大。汽车方面, 国内汽车产量的提升以及国内涡轮增压车型占比持续提升, 消费量将持续上涨。此外, 在航天、核电、石化冶金等领域, 高温合金需求也在不断增长, 预计 2020-2025 年间, 需求复合增速达 7.5%。

● 投资建议: 高温合金领域核心企业

展望未来, 高温合金市场供给缺口将长期存在, 高单价、高毛利的状态或得以保持。高温合金领域新进入者壁垒较高, 行业产能增量主要来源于现有企业扩产, 行业内龙头企业有望长期受益。相关标的包括 ST 抚钢、钢研高纳、图南股份。

● 风险提示

下游需求增长不及预期; 国产化替代进程不及预期; 核心厂商扩产进度不及预期。

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 其结论不受其它任何第三方的授意、影响, 特此声明

重点公司盈利预测及投资评级

| 公司代码 | 公司名称 | 投资评级 | 昨收盘 (元) | 总市值 (百万元) | EPS | | PE | |
|--------|------|------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 2020E | 2021E | 2020E | 2021E |
| 300034 | 钢研高纳 | 无评级 | 33.09 | 15,548 | 0.41 | 0.54 | 80.61 | 61.21 |
| 300855 | 图南股份 | 无评级 | 46.08 | 9,216 | 0.64 | 0.86 | 71.76 | 53.65 |

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理; 备注: 盈利预测来自 Wind180 天一致预期

投资摘要

关键结论与投资建议

我国高温合金产业国内生产能力不足，高端品种尚未实现自主可控，供需缺口较大。行业产能增长以现有厂商扩产为主，但因生产工艺复杂，下游认证周期长等，增速较为缓慢。而我国高温合金需求增长迅速，两机领域的国产替代以及消费增长等带来高温合金明确增量。整体来看，业内竞争格局良好，主要厂商形成竞合关系。行业特性促使高温合金成为单价高、毛利高品种，行业内龙头企业有望长期受益。

核心假设或逻辑

第一，高温合金发展受到政策支持。高温合金的升级对于航空航天及其他工业部分的发展都有着重要的意义，相关政策长期支持高温合金发展。

第二，需求增长大，供需缺口长期存在。发动机领域，军用飞机数量增加，发动机维护以及发动机国产替代工作的推进，高温合金需求量增长明确。燃气轮机国产替代进程不断加速，在海军舰艇建设以及燃气轮机装配比例提升，天然气管网大规模建设以及燃气发电项目增长下相关领域高温合金需求前景巨大。汽车方面，国内汽车产量的提升以及国内涡轮增压车型占比持续提升，高温合金消费量将持续上涨。

第三，行业生态健康，产品高毛利可持续。行业内企业以竞合关系为主，一方面因为总供给尚不能满足国内需求；另一方面因为军工领域自主可控要求下很多对供应商设置了双流水制度。高温合金进入壁垒高，体现在技术壁垒、销售渠道、资金实力等方面，高壁垒将使行业未来一段时间内竞争格局仍有望保持良好状态。高温合金的特性及产业结构促使其价格及毛利始终保持较高水平。

与市场预期不同之处

市场认为高温合金需求增长主要来源于军用及民用发动机领域，我们认为发动机领域需求将保持高增长，但燃气轮机领域也有望迎来需求爆发。在军用领域，海军舰艇建设以及燃气轮机装配比例的提升将带来高温合金的增量。在民用领域，由于我国“西气东输”、“北气南下”和沿海经济发达地区能源结构调整，以及分布式能源发展的需要，燃气轮机在中大功率天然气管道增压领域，重型燃气轮机在燃气发电领域，市场需求旺盛，随着国产替代进程的加速，高温合金需求有望迎来爆发。

市场认为行业高毛利来源于产品附加值高。我们认为高毛利不仅因产品附加值高，也因行业内生态健康。在供需缺口或长期存在的状态下，高温合金产品高毛利可持续，并具体因产品结构、产品附加值高低、下游属于军品或民品客户，原材料价格变动、成材率情况而不同。

股价变化的催化因素

第一，高温合金下游需求快速增长。

第二，产品毛利率持续提升。

第三，核心企业产能扩张。

核心假设或逻辑的主要风险

第一，下游需求增长不及预期。

第二，国产化替代进程不及预期。

第三，核心厂商扩产进度不及预期。

内容目录

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 高温合金——现代工业装备领域的关键材料 | 5 |
| 高温合金简介 | 5 |
| 应用从航空航天向其他工业领域扩展 | 6 |
| 政策支持下我国高温合金快速发展 | 7 |
| 供给不足，行业生态健康 | 8 |
| 国内供应存缺口，单价高、毛利高 | 8 |
| 业内竞合关系为主，进入壁垒高 | 10 |
| 未来三年有万吨产能增量 | 11 |
| 需求放量，市场增长可期 | 12 |
| 航空发动机需求增长明确 | 12 |
| 燃气轮机发展前景巨大 | 14 |
| 汽车用高温合金持续上涨 | 17 |
| 核电建设稳步推进 | 18 |
| 高温合金领域核心企业 | 19 |
| ST 抚钢 | 19 |
| 钢研高纳 | 20 |
| 图南股份 | 21 |
| 国信证券投资评级 | 23 |
| 分析师承诺 | 23 |
| 风险提示 | 23 |
| 证券投资咨询业务的说明 | 23 |

图表目录

| | |
|--|----|
| 图 1: 高温合金应用领域..... | 6 |
| 图 2: 高温合金应用领域..... | 6 |
| 图 3: 火箭发动机应用示意图 | 6 |
| 图 4: 航空发动机关键部件示意图 | 6 |
| 图 5: 高温合金产业链 | 7 |
| 图 6: 高温合金生产企业梳理 | 8 |
| 图 7: 重点优特钢企业高温合金钢产量 (吨) | 9 |
| 图 8: 分公司高温合金销售均价 (万元/吨) | 9 |
| 图 9: 分公司高温合金毛利率水平 (%) | 9 |
| 图 10: 钢研高纳分产品毛利率水平 (%) | 10 |
| 图 11: 2019 图南股份高温合金分行业毛利率水平 (%) | 10 |
| 图 12: 2019 高温合金相关企业研发支出占比及研发人员占比 (%) | 10 |
| 图 13: 装备费增速及在军费中占比情况 (%) | 13 |
| 图 14: 我国军用飞机数量及增速 (架, %) | 13 |
| 图 15: 涡扇发动机生产时间表 | 14 |
| 图 16: 燃气轮机涡轮叶片材料及成形技术发展 | 15 |
| 图 17: 中长期天然气主干管网规划示意图..... | 16 |
| 图 18: 我国天然气年产量和消费量 (十亿立方米) | 17 |
| 图 19: 核电电源基本建设投资完成额 (亿元, %) | 18 |
| 图 20: 中国核电在建和计划新增容量 (百万瓦特) | 18 |
| 图 21: 营收和利润变化情况 (亿元, %) | 19 |
| 图 22: 主营业务结构 (亿元) | 19 |
| 图 23: 单季归母净利润变化情况 (亿元, %) | 20 |
| 图 24: 公司销售毛利率和净利率情况 (%) | 20 |
| 图 25: 营收和利润变化情况 (亿元, %) | 20 |
| 图 26: 主营业务结构 (亿元) | 20 |
| 图 27: 营收和利润变化情况 (亿元, %) | 21 |
| 图 28: 主营业务结构 (亿元) | 21 |
| 表 1: 高温合金的分类 | 5 |
| 表 2: 高温合金相关产业政策 | 8 |
| 表 3: 部分高温合金企业新建产能情况梳理 | 11 |
| 表 4: 2017 年发动机订单情况 (台) | 13 |
| 表 5: 工业燃气轮机分类..... | 14 |
| 表 6: 天然气管网建设领域高温合金需求预测 | 16 |
| 表 7: 汽车领域高温合金需求预测 | 18 |

高温合金——现代工业装备领域的关键材料

高温合金在军民工业领域运用广泛，是制造发动机以及燃气轮机热端部件的关键材料。国防建设的需求以及国家的大力支持持续推动着高温合金产业的发展，市场前景广阔。

高温合金简介

高温合金是指一般以铁、镍、钴为基，能在大约 600℃以上的高温下抗氧化或腐蚀，并能在一定应力作用下长期工作的一类合金。铁基高温合金使用温度一般只能达到 700℃左右，多应用于交通运输、石油化工、矿山冶金等领域；钴基高温合金受限于钴元素的开采和使用，尚无法实现大范围的推广应用；镍基高温合金在整个高温合金领域占有特殊重要的地位，可以在高于 1000℃的恶劣环境中保持较好的力学性能，因而广泛地用来制造高性能的航空发动机和各种工业燃气轮机的最热端部件。

在研发应用中，一般按制备工艺划分成铸造高温合金、变形高温合金和其他几类新型高温合金。其中变形高温合金应用最为广泛，大致占比达 70%，铸造高温合金和新型高温合金分别为 20%、10%。

表 1：高温合金的分类

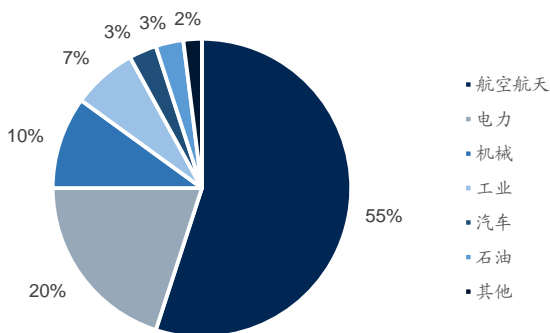
| 种类 | 制备方法 | 性能特点 | 主要型号 | 常用温度范围 | 主要应用领域 |
|------------------|---|---|---|--|---|
| 铸造高温合金 | 可以或只能用铸造方法成型零件 | 具有更宽的成分范围和更广阔的应用领域 | 等轴晶铸造高温合金 | -253 ~ 650℃ | 用于制作航空发动机中的扩压器机匣及航天发动机中各种采用复杂结构件等 |
| | | | 等轴晶铸造高温合金 | 650 ~ 950℃ | 适用于做航空发动机涡轮叶片、导向叶片及整铸涡轮 |
| | | | 定向凝固柱晶和单晶高温合金 | 950 ~ 1100℃ | 适用于制作新型高性能发动机的一级涡轮叶片 |
| 变形高温合金 | 热、冷变形加工 | 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 | 固溶强化型合金 | 900 ~ 1300℃ | 一般用于制作航空、航天发动机燃烧室、机匣等部件 |
| | | | 时效强化型合金 | -253 ~ 950℃ | 一般用于制作航空、航天发动机的涡轮盘与叶片等结构件 |
| 粉末冶金高温合金 | 采用雾化高温合金粉末，经热等静压成型或热等静压后再经锻造成型 | 由于粉末颗粒细小，冷却速度快，从而成分均匀，无宏观偏析，而且晶粒细小，热加工性能好，金属利用率高，成本低，尤其是合金的屈服强度和疲劳性能有较大的提高。 | FGH95 粉末冶金高温合金 | | 可以满足应力水平较高的发动机的使用要求，是高推重比发动机涡轮盘、压气机盘和涡轮挡板等高温部件的选择材料 |
| 氧化物弥散强化 (ODS) 合金 | 采用独特的机械合金化 (MA) 工艺，超细的 (小于 50nm) 在高温下具有超稳定的氧化物弥散强化相均匀地分散于合金基体中，而形成的一种特殊的高温合金。 | 其合金强度在接近合金本身熔点的条件下仍可维持，具有优良的高温蠕变性能、优越的高温抗氧化性能、抗碳、硫腐蚀性 | MA956 合金 | 在氧化气氛下使用温度可达 1350℃ | 可用于航空发动机燃烧室内衬 |
| | | | MA754 合金 | 在氧化气氛下使用温度可达 1250℃ 并保持相当高的高温强度、耐中碱玻璃腐蚀 | 用于制作航空发动机导向器蕊齿环和导向叶片 |
| | | | MA6000 合金 | 在 1100℃ 拉伸强度为 222MPa、屈服强度为 192MPa；1100℃，1000 小时持久强度为 127MPa，居高温合金之首位 | 可用于航空发动机叶片 |
| 金属间化合物高温材料 | | 近期研究开发的一类有重要应用前景的、轻比重高温材料 | Ti3Al 基合金 (TAC-1)、TiAl 基合金 (TAC-2) 以及 Ti2AlNb 基合金 | | 具有低密度、高温高强度、高刚度以及优异的抗氧化、抗蠕变等优点，可以使结构件减重 35 ~ 50% |
| | | | Ni3Al 基合金, MX-246 | | 具有很好的耐腐蚀、耐磨损和耐气蚀性能 |
| | | | Fe3Al 基合金 | | 具有良好的抗氧化耐磨蚀性能，在中温有较高强度，成本低，是一种可以部分取代不锈钢的新材料 |

资料来源:中国金属学会高温材料分会，国信证券经济研究所整理

应用从航空航天向其他工业领域扩展

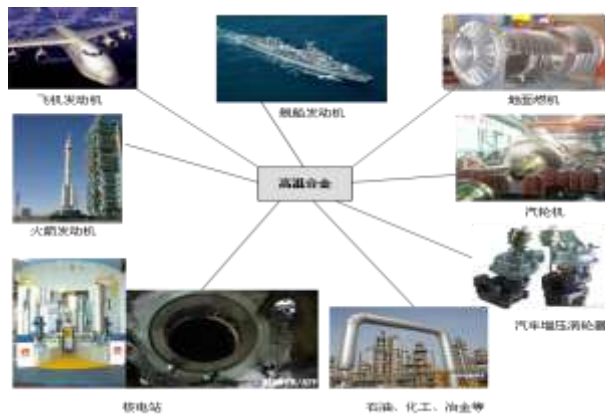
高温合金材料具备优良的耐高温、耐腐蚀、抗疲劳，最初因制造工艺复杂，量产困难，主要应用于航空航天领域。随着技术的发展和产量的提升，逐渐被应用到电力、机械、工业、汽车等领域。据 Roskill 统计，全球每年消费高温合金材料约 30 万吨，其中约 55%用于航空航天领域，其次是电力领域，占 20%。

图 1：高温合金应用领域



资料来源: Roskill、前瞻产业研究院, 国信证券经济研究所整理

图 2：高温合金应用领域



资料来源:钢研高纳, 国信证券经济研究所整理

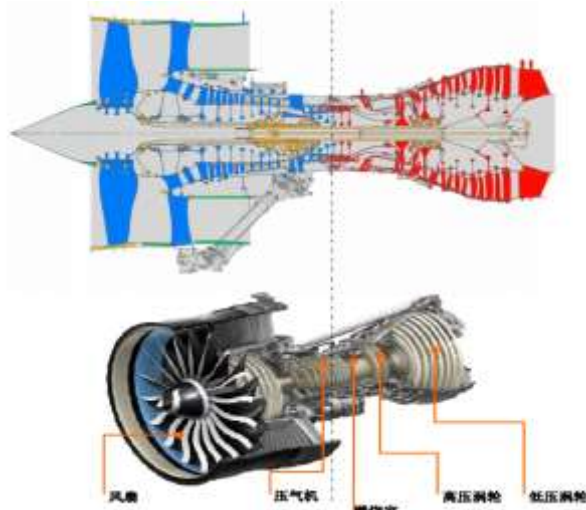
在航空航天领域，高温合金是制造航空航天发动机热端部件的关键材料。在液体火箭发动机中，高温合金应用比例接近总重量的一半，逐渐呈现出复杂化、薄壁化、复合化、多位一体、无余量的趋势。在先进的航空发动机中，关键的热端承力部件均为高温合金，高温合金用量占发动机总重量的 40% - 60%以上，发动机的性能水平在很大程度上取决于高温合金材料的性能水平。

图 3：火箭发动机应用示意图



资料来源: 图南股份, 国信证券经济研究所整理

图 4：航空发动机关键部件示意图

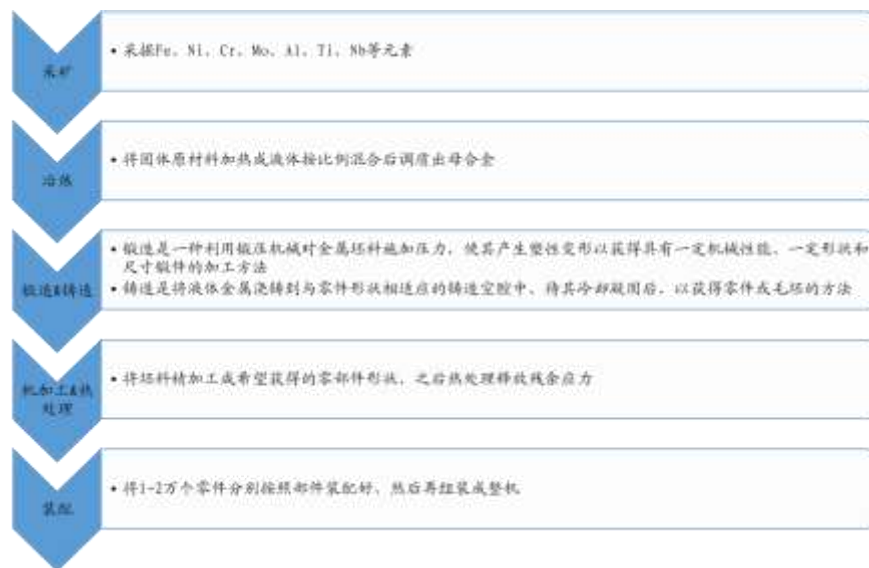


资料来源: 钢研高纳, 国信证券经济研究所整理

在民用工业领域，高温合金应用面不断扩大，特别是耐高温耐腐蚀合金在石油化工、玻璃和玻纤以及机械制造等行业的应用有明显的进展。以工业燃气轮机为例，其需求快速增长，除用于发电外，还用于舰船动力、天然气输送的加压站等。此外，纳米材料系列、生物医学材料系列、电子工程用靶材系列等高温

合金产品也在不断发展，以满足相关高温的腐蚀环境要求。

图 5: 高温合金产业链



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

政策支持下我国高温合金快速发展

我国高温合金研发起步较国外发达国家晚，在国防建设需要以及国家的大力支持下，经过几代人的努力，我国高温合金已完成了从仿制、改进到创新的转变，合金的耐温性能从低到高，新型材料得以开发，生产工艺不断改进且产品质量不断提高，并建立和完善了我国的高温合金体系。最新出版的《中国高温合金手册》已包含 201 个合金牌号，可供航空、航天及其他工业部门选用。

师昌绪院士将我国高温合金的发展分为三个阶段。第一阶段从 1956 年至 20 世纪 70 年代初，是我国高温合金的创业和起始阶段，由苏联专家指导下炼出的第一炉高温合金 GH3030 拉开序幕。1960 年后，国际形势要求我国必须独立自主的研制和生产主要歼击机发动机所需的各种高温合金材料，该阶段主要成果是仿制前苏联高温合金为主体的合金体系。

第二阶段从 20 世纪 70 年代中到 90 年代中期，这是我国高温合金的提高阶段。材料研制全面引入欧美技术，参照国外的技术标准，在生产过程中建立严格的质量管理体系，学习规范质量检测标准。这一阶段，研制成功了多种新型的高温合金，生产工艺技术和产品质量控制达到了一个新的高度。

第三阶段是从 20 世纪 90 年代中至今这段时间，这是我国高温合金发展的新阶段。该阶段，我国应用和开发出一批新工艺，研制和生产了一系列高性能、高档次的新合金。现在国内已形成了一批具有一定规模的母合金生产厂、锻件热加工厂、精密铸件厂和研究机构。

图 6: 高温合金生产企业梳理

| 科研单位 | 系统内部企业 | 大型特钢企业 | 新兴企业 |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 钢研高纳 300034 北京航材院 中科院金属所 430513 | <ul style="list-style-type: none"> 陕西宏远 贵州安大 贵州安吉 | <ul style="list-style-type: none"> 抚顺特钢 600399 宝钢特钢 长城特钢 | <ul style="list-style-type: none"> 西部超导 688122 图南股份 300855 应流股份 603308 三角防务 300775 |

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

高温合金的升级对于航空航天及其他工业部分的发展都有着重要的意义。特别是在航空航天领域,可以说一代材料一代新型发动机,材料是产业升级的基础。高温合金新材料及先进制备技术的研究,助力航空航天发动机向更高承温、更高性能、更低重量、更高可靠性、更低成本、更易维护等方向发展。为了促进高温合金行业的发展,近年来国家也出台了一系列支持政策。

表 2: 高温合金相关产业政策

| 发布时间 | 政策法规名称 | 颁布机构 | 主要内容 |
|-------------|---------------------------------|---------------|--|
| 2020 年 9 月 | 《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》 | 国家发改委等 4 部委联合 | 围绕保障大飞机、微电子制造、深海采矿等重点领域产业链供应链稳定,加快在光刻胶、高纯靶材、高温合金、高性能纤维材料、高强高导耐热材料、耐腐蚀材料、大尺寸硅片、电子封装材料等领域实现突破。 |
| 2020 年 3 月 | 《增材制造标准领航行动计划(2020-2022 年)》 | 国标委等 6 部委联合 | 制定铝合金、钛合金、钴铬合金、高温合金、不锈钢、模具钢、金属间化合物、非晶合金等金属材料及其复合材料等金属材料标准,明确专用材料的品质指标,提升性能稳定性要求。 |
| 2019 年 10 月 | 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》 | 国家发改委 | 指出钢铁行业中鼓励发展高温合金,机械行业中鼓励发展燃气轮机高温部件(300MV 以上重型燃机用转子体锻件、大型高温合金轮盘、缸体、叶片等)及控制系统。 |
| 2018 年 5 月 | 《2018 年工业转型升级资金工作指南》 | 工信部、财政部 | 关键基础材料重点支持航空航天标准件高温合金材料、高效电池组用高分子薄膜、海工装备特种焊接材料、可降解血管支架材料等方面 |
| 2018 年 3 月 | 《新材料标准领航行动计划(2018-2020 年)》 | 质检总局等 9 部委联合 | 研制高温合金“领航”标准,聚焦航空发动机、重型燃气轮机用高温合金性能、质量稳定性等共性问题。 |

资料来源: 国标委、国家发改委、工信部、质检总局, 国信证券经济研究所整理

供给不足, 行业生态健康

我国高温合金产业发展较快,但技术与世界先进水平仍存在差距,并且国内生产能力不足,高端品种尚未实现自主可控,供需缺口较大。高温合金新进入壁垒高,产能增长以现有厂商扩产为主,增速较为缓慢。业内竞争格局良好,主要厂商形成竞合关系。行业特性促使高温合金成为单价高、毛利高品种。

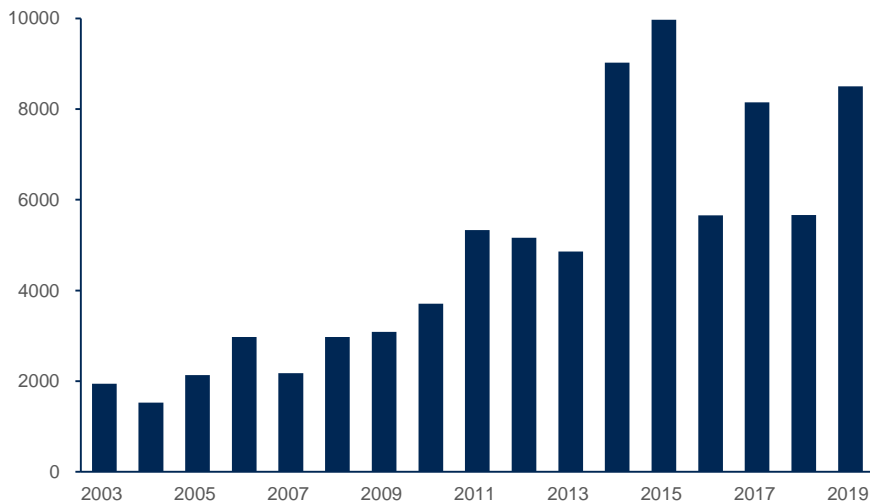
国内供应存缺口, 单价高、毛利高

自 1956 年第一炉高温合金 GH3030 试炼成功,迄今为止,我国高温合金的研究、生产和应用已经经历了 60 多年的发展。60 年的时间里,我国高温合金从无到有,从仿制到自主创新,取得了不凡的成绩。但目前来看,我国高温合金仍存在供应缺口,且高端品种尚未实现自主可控。

关于高温合金的产销量,市场没有统一计算口径。特钢协会数据显示 2019 年会员企业高温合金钢产量为 8499 吨。前瞻产业研究院数据显示,2018 年我国高温合金材料年生产量约 3.5 万吨左右,消费量达 5.9 万吨。中国产业信息网

数据，2018 年我国高温合金产量约 2.2 万吨，市场需求量约 3.7 万吨。总体反映出高温合金市场存在 40%左右的供给缺口。因高温合金产品具有很高技术含量，要求一定的技术储备和研发实力，进入壁垒相对较高。高端产品产能增长将主要依靠现有企业产能的扩张，但实际有效产量增长较小，市场缺口短期较难填补。

图 7：重点优特钢企业高温合金产量（吨）

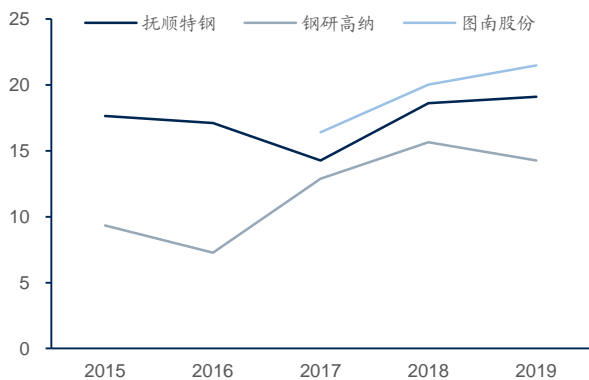


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

同时，我国高温合金材料对进口的依赖度依旧较高。一是因技术相对落后，高端产品未完全国产化。在技术水平上，我国与美国、俄罗斯等国仍有着较大差距。比如在重型燃气轮机、深海石油等应用量大的产业，以及更高性能航空航天发动机等领域，相关高温合金材料产品还没有完全实现国产化，产品依赖进口。

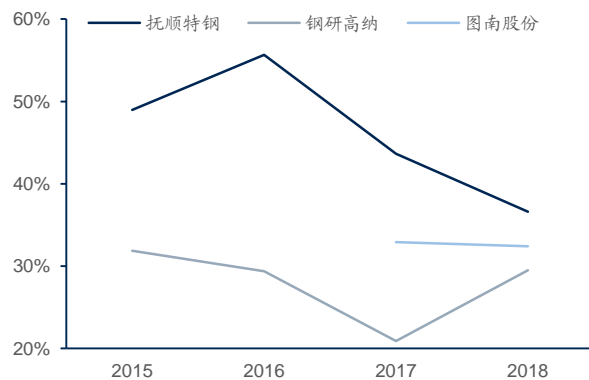
高温合金的特性及产业结构促使其价格及毛利始终保持较高水平。以抚顺特钢、钢研高纳、图南股份为例，近三年其高温合金产品均价在 12-22 万元/吨水平，毛利率保持在 30%左右，具体因产品结构、产品附加值高低、下游属于军品或民品客户，原材料价格变动、成材率情况而不同。

图 8：分公司高温合金销售均价（万元/吨）



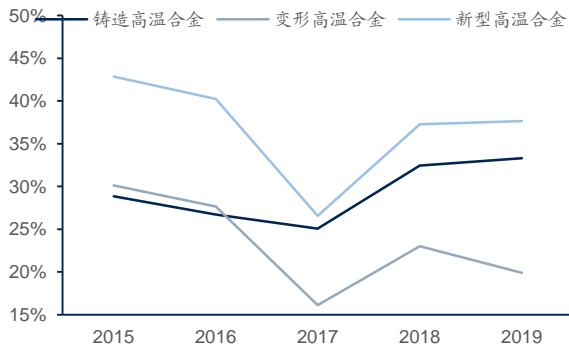
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图 9：分公司高温合金毛利率水平（%）



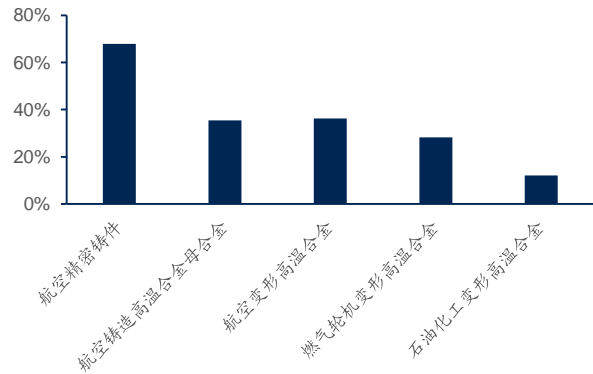
资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图 10: 钢研高纳分产品毛利率水平 (%)



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图 11: 2019 图南股份高温合金分行业毛利率水平 (%)



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

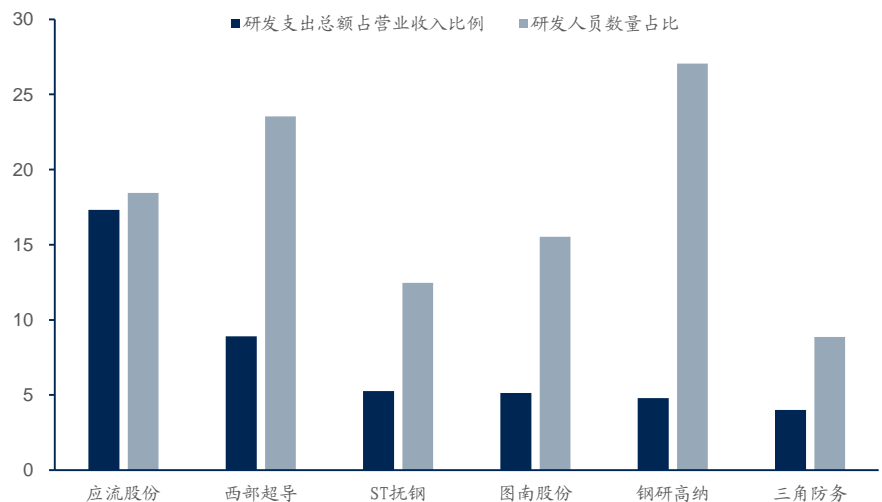
业内竞合关系为主, 进入壁垒高

高温合金行业生态健康, 企业间主要为竞合关系。一方面因为行业总供给尚不能满足国内需求, 企业均以努力实现技术创新、扩大产能、满足市场需求为目标共同发展。另一方面因为高温合金广泛应用于军工领域, 自主可控要求下很多对供应商设置了双流水制度。

高温合金进入壁垒高, 体现在技术壁垒、销售渠道、资金实力等方面。且新进入者往往面临产品成材率低的问题, 需要经历较长的时间探索, 进行工艺改良, 通过经验总结, 提升产品成材率。高进入壁垒将使行业未来一段时间内竞争格局仍有望保持良好状态。

高温合金材料具有很高的技术含量, 特种冶炼、精密铸造等工序均需要技术沉淀, 尤其是航空航天类应用产品对质量可靠性、性能稳定性、产品外观尺寸精确性等方面都有着非常苛刻的指标要求, 加之后续工艺改良及成材率提升的行业发展要求, 都需要长期经验积累, 高温合金对企业技术储备、研发实力和人才培养要求很高。

图 12: 2019 高温合金相关企业研发支出占比及研发人员占比 (%)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

在销售渠道方面, 一是行业存在准入壁垒, 高温合金应用于军品相关生产活动

必须通过严格审查并取得军工资质；在民用航空发动机、核电装备等领域，也存在相应的资质认证管理体系，生产厂家需要通过获得相关行业准入资质和认证，才能进入市场。二是市场先入优势明显，高温合金主要应用于各种极端恶劣环境下，故对下游客户而言，性能稳定性和质量可靠性是其最重要的考虑因素，高温合金产品通过下游客户系统认证所需时间周期可长达 3-5 年，因此用户在经过严格的试用程序而选定供应商后，一般不会再轻易更换，后入者打通销售渠道难度大幅增加。

在资金方面，高温合金企业前期需投入大量资金购置先进生产设备，且产品研发周期较长，公司需持续投入支持新产品的迭代更新。

未来三年有万吨产能增量

因为高温合金领域新进入者壁垒较高，行业产能增量主要来源于现有企业扩产。近年来，随着下游需求的快速增长，高温合金供不应求，主流厂商纷纷扩建以满足发动机、石化等领域的新增需求，在国家政策导向下国产替代进程加速。但因生产工艺复杂，产品牌号众多，且存在下游认证周期长等问题，实际产量增速或小于产能增速。

表 3: 部分高温合金企业新建产能情况梳理

| 公司 | 证券代码 | 业务简介 | 2019 年产量, 吨 | 在建产能 |
|------|-----------|---|-------------|--|
| 钢研高纳 | 300034.SZ | 公司目前是国内高端和新型高温合金制品生产规模最大的企业之一，拥有年生产超千吨航空航天用高温合金母合金的能力以及航天发动机用精铸件的能力，在变形高温合金盘锻件和汽轮机叶片防护片等方面具有先进的生产技术，具有制造先进航空发动机亟需的粉末高温合金和 ODS 合金的生产技术和能力。 | 10114 | 青岛新力通新厂（北区）建设项目，项目总投资 2.35 亿元，建设期 15 个月，项目设计产能 7000 吨/年，以实现满足国际石化订单要求的自动化较高的石化炉管的规模化生产、乙烯裂解炉抗结焦炉管的规模生产。 |
| 抚顺特钢 | 600399.SH | 公司以“三高一特”（高温合金、超高强度钢、高档工模具钢、特种不锈钢）为核心产品，高温合金在航空航天市场占有率高达 80% 以上。 | 5842 | 均质高强度大规格高温合金、超高强度钢工程化建设项目，项目金额 2.8 亿元，新建一台 30 吨真空感应炉和一台 30 吨真空自耗炉及其附属设施。 锻造厂新建 70MN 快锻机技术改造工程，项目金额 2.5 亿元，新建一台 70MN 快锻机、60 吨操作机、20 吨无轨车；拆除、搬迁部分库房及办公楼的设施并新建快锻机厂房配套厂房；配套加热退火窑、淬水设施、吊车、带锯、车床、铣床、修磨机等。 高温合金、高强钢产业化技术改造项目（1 期），项目金额 2.6 亿元，新建一台 12 吨真空感应炉和一台 200kg 真空感应炉及其附属设施；新建四台 12 吨真空自耗炉和一台 6 吨真空自耗炉及其附属设施。 |
| 西部超导 | 688122.SH | 公司主要从事高端钛合金材料、高性能高温合金材料、超导材料的研发、生产和销售，是我国航空用钛合金棒丝材的主要研发生产基地，是目前国内唯一实现超导线材商业化生产的企业，也是国际上唯一的铌钛铸锭、棒材、超导线材生产及超导磁体制造全流程企业。 | 58（高性能） | 募集资金投资项目拟投资 5.08 亿，用于建设产能 2,500 吨发动机用镍基高温合金棒材和粉末高温合金母合金生产线，其中镍基高温合金棒材 1,900 吨，粉末高温合金母合金 600 吨。 |
| 图南股份 | 300855.SZ | 公司专注于高温合金、特种不锈钢等高性能合金材料及其制品的研发、生产和销售，致力于为航空航天、舰船、能源等高端装备制造领域提供产品和服务的高新技术企业 | 1758 | 年产 1,000 吨超纯净高性能高温合金材料建设项目，计划投资 1.83 亿，建设期 24 个月，建成后将形成年产 350 吨高温合金母合金，年产 650 吨高温合金棒材的生产能力。 年产 3,300 件复杂薄壁高温合金结构件建设项目，其中直径 < 500mm 结构件 3000 件，直径 > 500mm 结构件 300 件，计划投资 2.58 亿元，建设期 30 个月。 |

资料来源:公司公告, 国信证券经济研究所整理

需求放量，市场增长可期

我国高温合金需求增长迅速，供需缺口短期难以弥补。发动机领域，军用飞机数量增加，发动机维护以及发动机国产替代工作的推进，高温合金需求量增长明确。燃气轮机国产替代进程不断加速，在海军舰艇建设以及燃气轮机装配比例提升，天然气管网大规模建设以及燃气发电项目增长下相关领域高温合金需求前景巨大。汽车方面，国内汽车产量的提升以及国内涡轮增压车型占比持续提升，高温合金消费量将持续上涨。此外，在航天、核电、石化冶金等领域，高温合金需求也在不断增长，预计 2020-2025 年间，需求复合增速达 7.5%。

航空发动机需求增长明确

在先进航空发动机中，高温合金用量占发动机总重量的 40% - 60% 以上，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。发动机的性能水平在很大程度上取决于高温合金材料的性能水平。高推重比、低油耗和高可靠性是航空发动机发展的主要目标，为了提高发动机的推力和效率，要求尽可能提高发动机的涡轮进口温度，数据显示，推重比为 10 的发动机涡轮进口温度已达 1580-1650℃。

燃烧室是发动机各部件中温度最高的区域，燃烧室内燃气温度可达 1500-2000℃，作为燃烧室壁的高温合金材料需承受 800-900℃ 的高温，局部甚至高达 1100℃ 以上。除需承受高温外，燃烧室材料还应能承受周期性点火启动导致的急剧热疲劳应力和燃气的冲击力。用于制造燃烧室的主要材料有高温合金、不锈钢和结构钢，其中用量最大、最为关键的是变形高温合金。

导向器也称为涡轮导向叶片，用来调整燃烧室出来的燃气流向，是涡轮发动机上承受温度最高、热冲击最大的零部件，材料工作温度最高可达 1100℃ 以上，但涡轮导向叶片承受的应力比较低，一般低于 70MPa。该零件往往由于受到较大热应力而引起扭曲，温度剧变产生热疲劳裂纹以及局部温度过高导致烧伤而报废，因此导向器材料大多采用精密铸造镍基高温合金。

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。涡轮叶片其结构与材料的不断改进已成为航空发动机性能提升的关键因素之一。

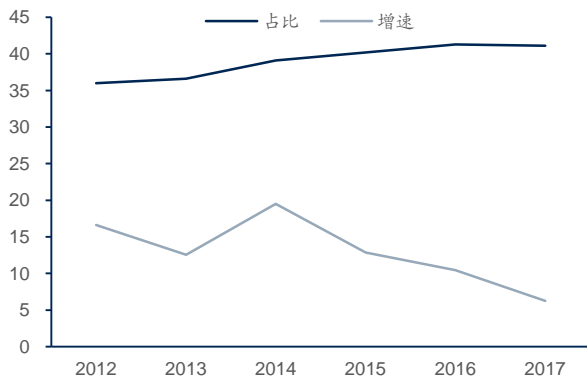
涡轮盘在四大热端部件中所占质量最大。涡轮盘是航空发动机上的重要转动部件，工作温度不高，一般轮缘为 550-750℃，轮心为 300℃ 左右，因此盘件径向的热应力大，特别是盘件在正常高速转动时，由于盘件质量重达几十至几百千克，且带着叶片旋转，要承受极大的离心力作用，在启动与停车过程中又构成周期性的大应力低周疲劳。用作涡轮盘的高温合金为屈服强度很高、细晶粒的变形高温合金和粉末高温合金。

在航空发动机领域，随着军机数量增加，发动机维护以及发动机国产替代工作的推进，高温合金需求量有望迎来较快增长。

装备费占比持续提升，军机数量稳步上涨。2019 年 7 月国务院新闻办公室发表《新时代的中国国防》白皮书，内容显示我国军费中装备费的占比持续提升，自 2012 年的 36% 提升至 2017 年的 41%，军费增加用于加大武器装备建设投入，淘汰更新部分落后装备，升级改造部分老旧装备，研发采购航空母舰、作战飞机、导弹、主战坦克等新式武器装备，稳步提高武器装备现代化水平。2017

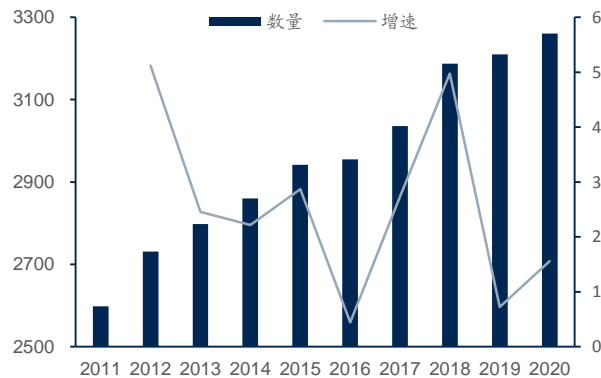
年装备费增速有所放缓，后期随着军改基本完成，装备采购明显加速，军品订单恢复正常状态。《World Air Forces 2021》数据显示，我国军机数量为 3260 架，占世界军机总量的 6%，2011 年来，军机数量复合增长率约为 2.6%。

图 13: 装备费增速及在军费中占比情况 (%)



资料来源:《新时代的中国国防》，国信证券经济研究所整理

图 14: 我国军用飞机数量及增速 (架, %)



资料来源: World Air Force

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》在谈到军队建设目标时，首次提出“确保二〇二七年实现建军百年奋斗目标”，这是对既往建军目标与时俱进的充实和具体化，充分体现了党中央立足国家发展和安全战略全局，奋力推进强军事业的战略意志和坚定决心。随着军用飞机数量的增长，对应航空发动机应用高温合金也有望迎来较快增长。此外，考虑到发动机实验、备货需求以及高温端使用寿命有限，存量发动机因飞行训练带来更换和大修需求，**预期 2020-2025 年间，军用航空发动机领域高温合金需求复合增速有望达到 6.5%。**

在民用航空领域，市场空间巨大，但全球市场已发展较为成熟，生产公司主要包括 CFM、RR、GE、P&W 等欧美企业，竞争格局相对稳定。

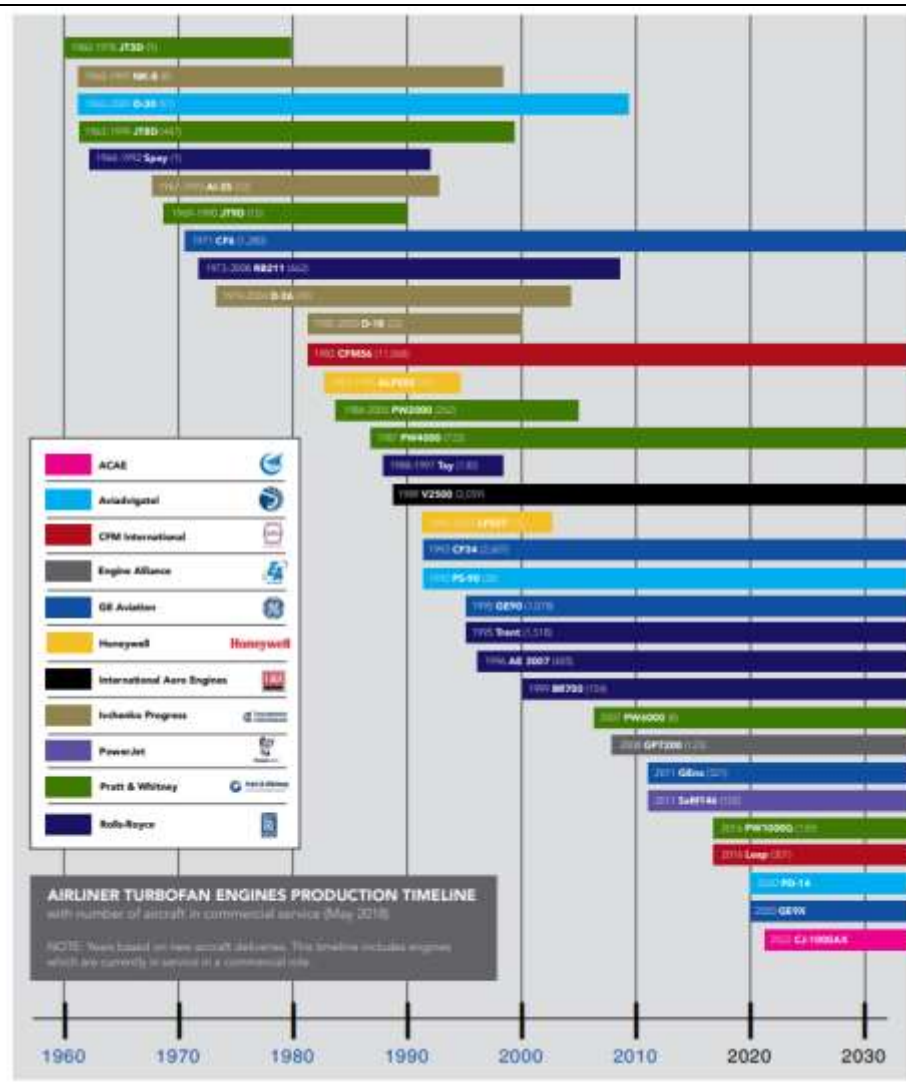
表 4: 2017 年发动机订单情况 (台)

| | 2017 年交付 | 未完成订单 |
|-----|----------|-------|
| CFM | 1714 | 13928 |
| GE | 406 | 1634 |
| RR | 390 | 2520 |
| IAE | 278 | 120 |
| PW | 150 | 2950 |
| EA | 20 | 16 |
| 未定 | | 5096 |
| 合计 | 2958 | 26264 |

资料来源:《Commercial engines 2018》，国信证券经济研究所整理

国内民用航空发动机起步较晚，随着 CJ1000 商用大涵道比航空发动机关键部件的不断攻克，作为 C919 的国产替代发动机，未来有望成为国内民用航发批量应用的起点，形成高温合金新的增长点。

图 15: 涡扇发动机生产时间表



资料来源:《commercial engines 2018》, 国信证券经济研究所整理

燃气轮机发展前景巨大

燃气轮机作为动力装置具有体积小、效率高、污染低、功率范围广等优点, 广泛用于工业发电、舰船、石油及天然气管路输送、供热、矿井通风等领域。工业燃气轮机按功率等级划分大体分为微型、轻型、中型、重型 4 个等级。

表 5: 工业燃气轮机分类

| 分类 | 功率 | 应用领域 | 国内常见机型 |
|----|----------|---------------------------|------------------------|
| 微型 | 0.3MW 以内 | 主要用于分布式能源 | |
| 轻型 | 0.3-20MW | 主要用于分布式能源和一些轻型动力装置(小型舰船等) | QD70、QD128、QD168、QC185 |
| 中型 | 20-100MW | 主要用于大中型水面舰艇和地面长距离管线增压 | QC400 |
| 重型 | 100MW 以上 | 主要与蒸汽轮机联合循环用于工业发电 | R0110 |

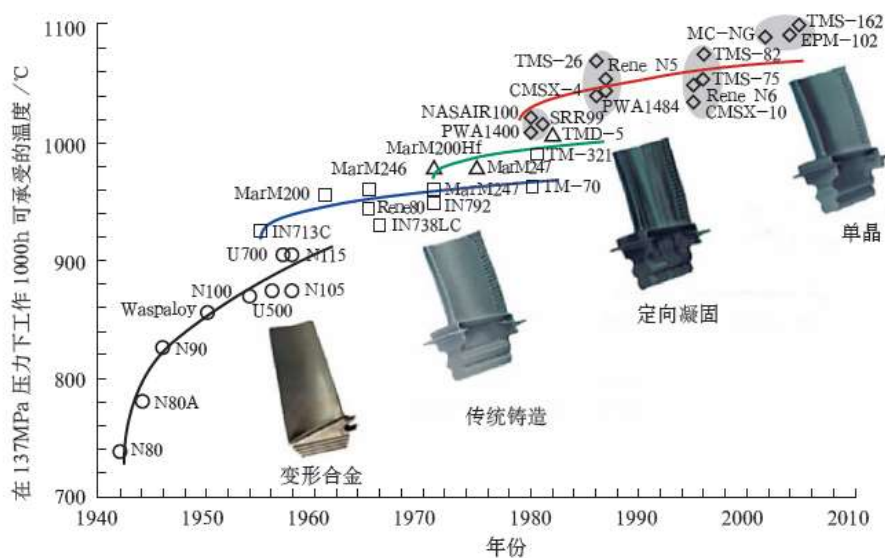
资料来源:《工业燃气轮机涡轮叶片用铸造高温合金研究及应用进展》, 国信证券经济研究所整理

燃气轮机的效率和可靠性很大程度上取决于热端部件的技术水平, 高温合金主要用于涡轮叶片、燃烧室和涡轮轮盘三大核心部件。以重型燃气轮机为例, 目前形成了以美国 GE、德国西门子、日本三菱重工为主的三大巨头高度垄断的

局面，主流机型涡轮进口温度均在 1350℃ 以上，热端部件的材料几乎均选用高温合金。

燃气轮机涡轮叶片长时间连续工作在高温、易腐蚀和复杂应力下，与航空发动机涡轮叶片相比，对耐久性、抗腐蚀性要求更高。由于高度的合金化使得高温合金塑性降低难于锻压加工，同时，气冷技术需要的内腔形状复杂的叶片只有采用铸造技术才能做到，涡轮叶片材料由锻造合金向铸造合金发展。

图 16：燃气轮机涡轮叶片材料及成形技术发展



资料来源：《重型燃气轮机热端部件材料发展现状及趋势》，国信证券经济研究所整理

燃烧室是燃气轮机承受温度最高的部件，燃烧室材料应具有足够的高温机械强度、良好的抗热疲劳和抗氧化性、较高的高温高周疲劳强度及蠕变强度。从工艺看，燃烧室材料还需具有非常好的成形性能及焊接性能，焊后热处理开裂的倾向性要小。为了满足以上工况和工艺要求，燃烧室材料通常采用镍基高温合金。

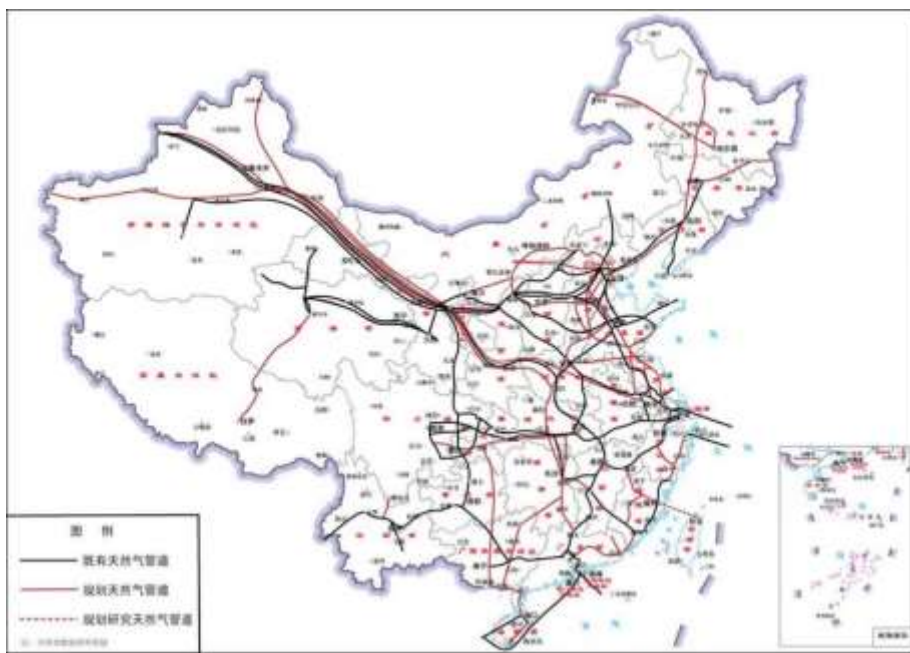
燃气轮机涡轮轮盘直径是航空发动机的 3-6 倍。涡轮轮盘轮缘长期工作在 550-600℃，而轮盘中心工作温度则降至 450℃ 以下。不同部位的温差造成了轮盘的径向热应力非常大，轮盘外缘榫齿在燃气轮机起停过程中会承受较高的低周疲劳载荷作用。故涡轮轮盘的材料在使用温度下应具有更高的抗拉强度和屈服强度，为此，除了合金钢和耐热钢，涡轮轮盘在选材上也应考虑选择具有良好综合性能的变形高温合金。

在军用领域，海军舰艇建设以及燃气轮机装配比例的提升将带来高温合金的增量。美、英、苏、德、日等国在 20 世纪 70 年代以后建造的水面舰艇的主动动力绝大部分采用全燃气轮机动力装置或柴油机-燃气轮机联合动力装置。40MW 级燃气轮机用于万吨级驱逐舰、两栖攻击舰后续舰的综合电力推进系统原动机；20MW 级燃气轮机用于万吨级驱逐舰及其后续舰、6000 吨级驱逐舰、3000 吨级护卫舰的机械推进主机或综合电力系统电站原动机；10MW 级燃气轮机用于气垫登陆艇等特种和小型水面舰艇的综合电力系统电站原动机。我国燃气轮机技术相对落后。当前，我国国产舰船用燃气轮机已经完成国产化批产阶段，有望在我国未来大型护卫舰、大型驱逐舰和新型两栖登陆舰等水面舰艇上广泛引用。

在民用领域，由于我国“西气东输”、“北气南下”和沿海经济发达地区能源结构调整，以及分布式能源发展的需要，国内燃气轮机作为中大功率天然气管道增压中途中最广泛的驱动机，市场需求旺盛，随着国产替代进程的加速，高温合

金需求有望迎来快速爆发。2017 年国家发改委及国家能源局印发《中长期油气管网规划》提出到 2020 年全国油气管网规模达到 16.9 万公里，其中天然气管道 10.4 万公里；到 2025 年规模达到 24 万公里，其中天然气管道 16.3 万公里的发展目标，则未来 5 年复合增速达到 9.4%。2015 年底，全国天然气管网为 6.4 万公里，2018 年底，干线管道总里程达 7.6 万公里，复合增速 5.9%，慢于规划目标。2019 年底，国家管网集团正式成立，从事油气干线管网及储气调峰等基础设施的投资建设和运营，预期随着我国天然气用量的快速攀升，天然气管网建设速度将稳步提升。

图 17：中长期天然气主干管网规划示意图



资料来源：《中长期油气管网规划》，国信证券经济研究所整理

我们假设未来五年我国天然气主干管网建设速度每年提高 1.4%，在 2025 年实现天然气管道 16.3 万公里的发展目标。从新疆轮南气田到上海市区，全长 4000km，沿线约 40 个增压站。假设平均每 100 公里需要 1 个增压站，每个增压站平均装备 1 台燃气轮机，燃气轮机单体重量 25 吨，其中高温合金用量占比 40%，成材率 30%，则对应 2025 年高温合金需求达 7333 吨，复合增速达 25.7%。

表 6：天然气管网建设领域高温合金需求预测

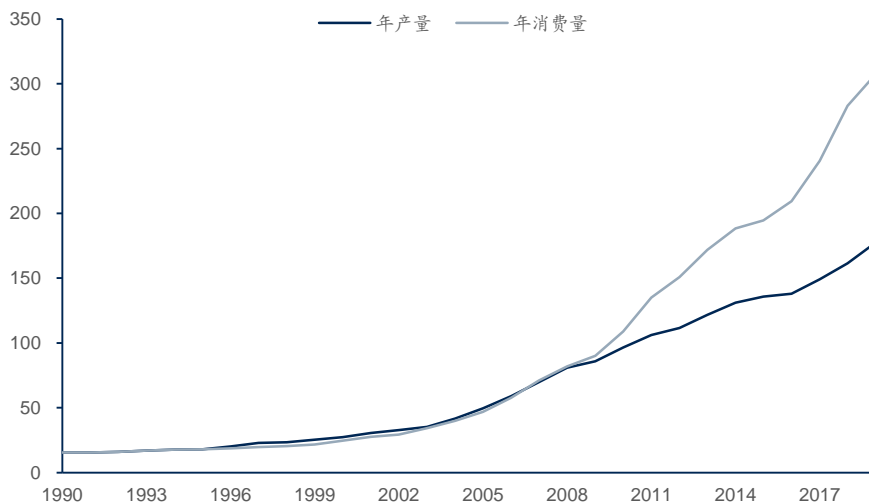
| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 假设天然气主干管网建设速度每年提高 1.4% | | | | | | |
| 管网建设规模, 万公里 | 8.9 | 9.8 | 10.9 | 12.3 | 14.1 | 16.3 |
| 每年新建规模, 万公里 | 0.7 | 0.9 | 1.1 | 1.4 | 1.8 | 2.2 |
| 假设平均每 100 公里需要 1 个增压站, 每个增压站平均装备 1 台燃气轮机 | | | | | | |
| 燃气轮机需求, 台 | 70 | 89 | 112 | 140 | 176 | 220 |
| 假设燃气轮机单体重量 25 吨, 其中高温合金用量占比 40%, 成材率 30% | | | | | | |
| 高温合金需求, 吨 | 2333 | 2967 | 3733 | 4667 | 5867 | 7333 |
| 需求增速, % | 27.3% | 27.1% | 25.8% | 25.0% | 25.7% | 25.0% |

资料来源：《燃气轮机的市场分析》，国信证券经济研究所预测

重型燃气轮机市场的增量来源于天然气供应的增长，燃气发电项目增长带动高温合金需求。燃气发电具有能源转换效率高、污染物排放少、启停迅速、运行灵活等特点。2019 年 9 月，国家能源局印发《国家能源局关于将华能南通电厂燃气轮机发电项目等 24 个项目列入第一批燃气轮机创新发展示范项目的复函》，

明确就 22 个燃气轮机型号和 2 个运维服务项目开展示范, 示范项目聚焦长期制约我国燃气轮机产业发展的热部件等关键核心技术装备, 预期随着各项技术的突破, 我国重型燃气轮机国产化率有望稳步提高。据东方电气集团募集说明书, 近几年, 我国市场每年将新增 15 个大型天然气发电项目, 相当于新增 30 台燃气轮机。三菱重工 M701F 燃气轮机主体重 415 吨, 假设大型燃气轮机单机重量 400 吨, 其中高温合金用量占比 20%, 则重型燃气轮机对应年高温合金用量约 2400 吨。

图 18: 我国天然气年产量和消费量 (十亿立方米)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

汽车用高温合金持续上涨

车用高温合金主要应用于汽车涡轮增压器。涡轮增压技术是提高发动机效率、降低油耗、减少废气排放的重要手段。增压涡轮是增压器的核心部件, 其耐受温度和使用寿命决定了整个增压器的工作温度和稳定性。随着增压器的转速提高、体积减小, 其使用温度逐渐升高, 目前排气温度已达 1000℃ 以上, 世界各国普遍将增压涡轮材料由耐热钢升级为铸造镍基高温合金, 国内广泛应用 K213、K418、K419、K4002 等牌号合金。

随着国内汽车产量的提升以及国内涡轮增压车型占比持续提升, 高温合金消费量将持续上涨。汽车产量方面, 2020 年, 疫情的爆发加速了汽车产业产销量触底的过程。随着相关刺激政策的推出, 行业消费情绪回暖, 汽车产销量稳步提升。4 月, 在 2019 年相对低基数作用下, 汽车单月产销量恢复正增长, 并保持较快增速。1-11 月, 汽车累积产量 2237.2 万辆, 同比小幅下降 3%。从长期来看, 我国汽车行业发展空间巨大, 从千人拥有量数据来看, 2019 年我国汽车千人拥有量为 173, 在世界银行发布的全球 20 个主要国家千人汽车拥有量中排名第 17 位, 数量远低于美国的 837、澳大利亚的 747、意大利的 695 等。涡轮增压车型渗透率方面, 据盖世汽车研究院, 随着近年市场规模的增长, 中国乘用车涡轮增压器渗透率不断提高, 2016 年到达 32%, 预计 2020 年渗透率将达到 48%。在节能减排的发展趋势下, 未来渗透率有望继续提升。

我们假设未来五年我国汽车产量年增速为 2%, 涡轮增压器渗透率每年提升 1%。据图南股份招股说明书, 每万辆汽车涡轮增压器高温合金用量约为 3.5 吨, 则对应 2025 年高温合金需求量达 5182 吨, 复合增速达 4.0%。

表 7: 汽车领域高温合金需求预测

| | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 假设汽车产量年增速为 2% | | | | | | |
| 汽车产量, 万辆 | 2530 | 2581 | 2632 | 2685 | 2739 | 2793 |
| 假设渗透率每年提高 1% | | | | | | |
| 渗透率, % | 48% | 49% | 50% | 51% | 52% | 53% |
| 涡轮增压汽车, 万辆 | 1214 | 1264 | 1316 | 1369 | 1424 | 1480 |
| 假设每万辆汽车涡轮增压器高温合金用量约为 3.5 吨 | | | | | | |
| 高温合金需求, 吨 | 4250 | 4426 | 4606 | 4792 | 4984 | 5182 |
| 需求增速, % | 0.5% | 4.1% | 4.1% | 4.0% | 4.0% | 4.0% |

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所预测

核电建设稳步推进

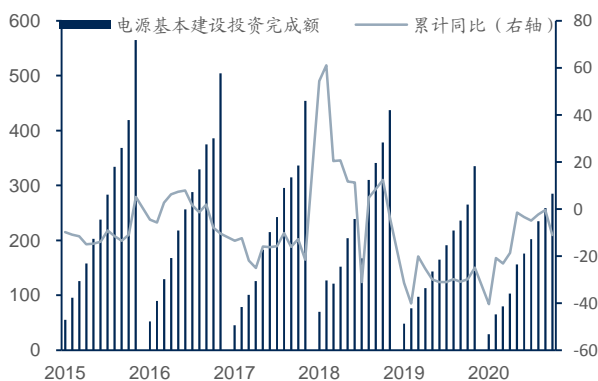
在核电装备制造业中, 高温合金材料主要应用于承担核反应工作的核岛内。核电装备中主要使用高温合金的部件包括燃料机组、控制棒驱动机构、压力容器、蒸发器以及堆内构件、燃料棒定位格架、高温气体炉热交换器等。

核电核准稳步推进, 有望带动核电电源建设投资增长, 进而拉动高温合金消费。

日本福岛核事故发生后, 2016-2018 年我国核电核准进入停滞状态, 直到 2019 年 7 月山东荣成、福建漳州和广东太平岭核电项目核准开工, 标志着核电审批正式重启。2020 年 9 月国务院常务会议核准海南昌江核电二期工程和浙江三澳核电一期工程, 并指出积极稳妥推进核电项目建设, 是扩大有效投资、增强能源支撑、减少温室气体排放的重要举措。

据图南股份招股说明书, 一座 100 万千瓦的核电机组消耗 500 吨高温合金。2020 年 6 月, 中国核能行业协会发布《中国核能发展报告(2020)》提出, “十四五”及中长期, 核电建设有望按照每年 6-8 台持续稳步推进, 预计 2020 年底, 我国在运核电机组总装机容量达 5200 万千瓦, 在建核电机组装机容量 1900 万千瓦以上; 到 2025 年, 在运核电装机达到 7000 万千瓦, 在建 3000 万千瓦。假设未来每年新增 500 万千瓦核电机组, 则预计带来的年高温合金需求量为 2500 吨。

图 19: 核电电源基本建设投资完成额 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 20: 中国核电在建和计划新增容量 (百万瓦特)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

高温合金领域核心企业

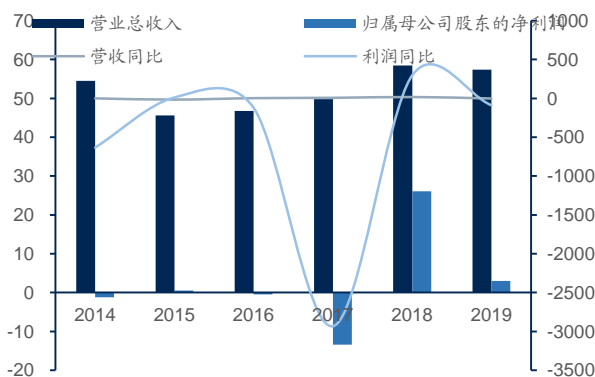
展望未来，高温合金市场供给缺口将长期存在，高单价、高毛利的状态或得以保持。高温合金领域新进入者壁垒较高，行业产能增量主要来源于现有企业扩产，行业内龙头企业有望长期受益。

ST 抚钢

抚顺特钢隶属于东北特钢集团，是我国国防军工、航空航天等高科技领域使用特殊钢材料的重要生产研发基地。公司炼出了中国第一炉高温合金，是高端合金材料的领袖企业。

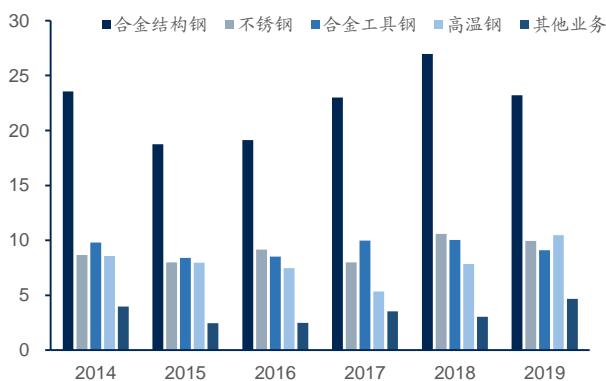
2019 年，公司完成特殊钢和合金材料产量 46.8 万吨，同比下降 9.4%；实现营业收入 57.4 亿元，同比下降 1.8%，实现净利润 3.0 亿元，同比下降 88.4%，净利润大幅下降主要受重整收益影响。

图 21: 营收和利润变化情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 22: 主营业务结构 (亿元)

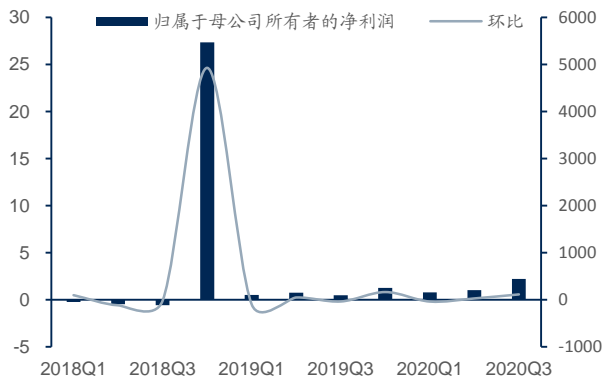


资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

高温合金产量持续增长，未来有望突破 1 万吨。公司作为老牌特钢企业，高温合金业务积累深厚。为满足航天工业的需要，公司成功研制了以 GH202、GH586 合金为代表的多种高强度高温合金；为满足海军发展的需要，成功试制直径 1.2 米的 GH698 涡轮盘，开创了难变形合金高性能大尺寸涡轮盘研制的先河，满足了国防军工发展的需要。2019 年公司高温合金产量达 5842 吨，二期投产后，年产量有望突破 1 万吨。

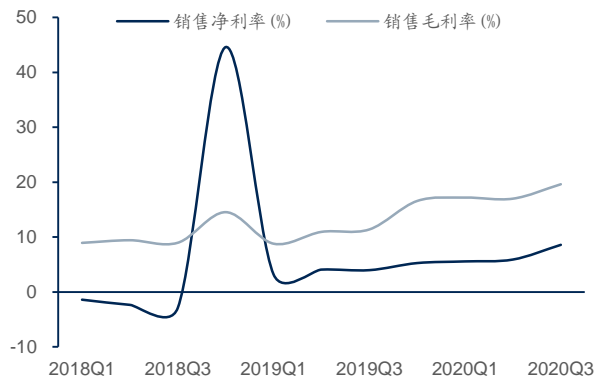
沙钢入主，管理能力全面提升。2017 年，东北特钢集团实施了混合所有制改革，沙钢集团的实际控制人成为东北特钢集团的控股股东。重整后，公司引入了沙钢集团先进高效的管理机制，经营理念、薪酬分配、机构设置、人才使用、购销模式、技改建设均发生了重大变革，公司高附加值产品订单持续增加，各项降本工作成果明显，盈利能力持续提升。

图 23: 单季归母净利润变化情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 24: 公司销售毛利率和净利率情况 (%)



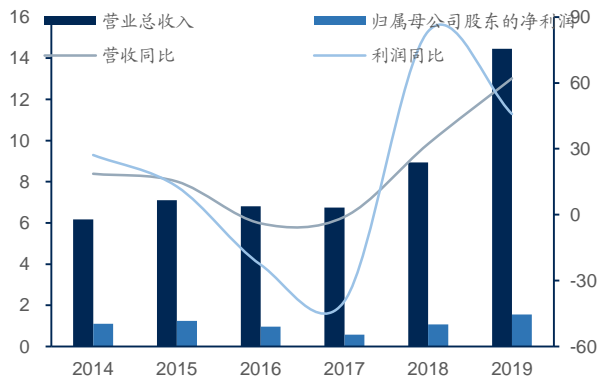
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

钢研高纳

钢研高纳依托中国钢研科技集团有限公司，产品定位在高端和新型高温合金领域，具有生产国内 80% 以上牌号高温合金的技术和能力，产品涵盖所有高温合金的细分领域，是我国高温合金领域生产种类最为齐全的企业之一。

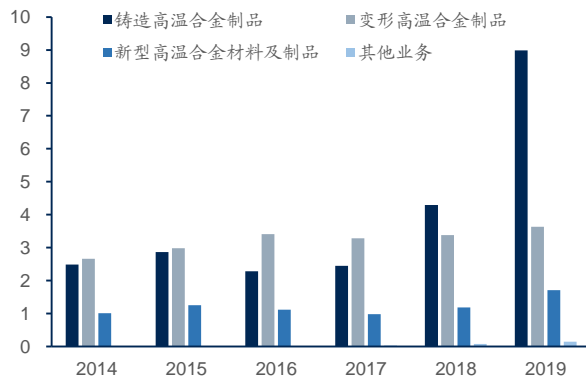
2019 年，公司并购青岛新力通，经营规模大幅增长，全年实现有色金属压延产品生产 1.0 万吨，同比增长 70.8%；实现营业收入 14.5 亿元，同比增长 60.1%；归属于上市公司股东的净利润 1.6 亿元，同比增长 45.8%。

图 25: 营收和利润变化情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 26: 主营业务结构 (亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

技术领先，多产品处市场主导地位。公司注重技术研发创新，建有“高温合金新材料北京市重点实验室”和“北京市燃气轮机用高温合金工程技术研究中心”。公司拥有年生产超千吨航空航天用高温合金母合金的能力以及航天发动机用精铸件的能力，在变形高温合金盘锻件和汽轮机叶片防护片等方面具有先进的生产技术，具有制造先进航空发动机亟需的粉末高温合金和 ODS 合金的生产技术和能力，多个细分产品占据市场主导地位。

军品稳健，积极拓展民品业务。军品方面，公司与客户长期合作，业务稳健，受益于航空领域需求增长，以及新型号发动机高温合金价值量提升，产品附加值有望继续增长。民品方面，随着对青岛新力通的收购，有效降低了公司对航空航天产业依赖，并且公司计划建设新厂（北区），项目设计产能 7000 吨/年，以实现满足国际石化订单要求的自动化较高的石化炉管的规模化生产、乙烯裂解炉抗结焦炉管的规模生产，预计 2021 年 6 月底试生产，达产期 5 年，该项

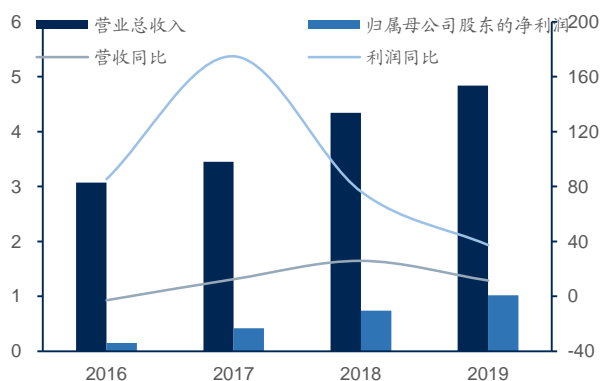
目将进一步提高公司民品生产能力和盈利能力，是公司未来重要的业绩增长点。

图南股份

图南股份前身为精密合金厂，2000年由集体所有制改制为私营企业。公司掌握高温合金材料超纯净熔炼、近净型熔模精密铸造、高精度无缝管材制造等关键技术，以“专、精、特”为产品特性适应市场，现已成为国内高温合金产品的主要生产企业之一。

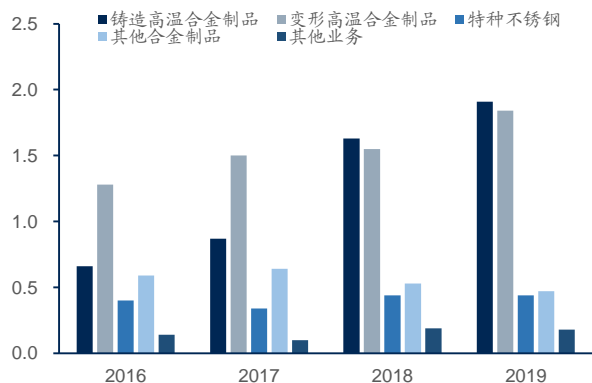
2019年，公司完成铸造高温合金、变形高温合金、特种不锈钢等产量2405吨，同比增长1.2%。实现营业收入4.8亿元，同比增长11.5%，实现净利润1.0亿元，同比增长37.4%，净利润增长主要来源于铸造高温合金产品销售收入及毛利额增长。

图 27: 营收和利润变化情况 (亿元, %)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 28: 主营业务结构 (亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

差异化路线开拓市场。公司针对军品的多品种、小批量采购特性，有效的发挥了全产业链的优势，秉持“人无我有、人有我精”的“专、精、特”市场差异化竞争模式，形成了具有高品质、高精度和专业化产线等特点的生产方式。通过专注于行业内细分市场，形成了细分领域的技术制高点；对技术质量要求高的产品进行产业化，开发出最适合用户的产品，将技术优势转化为质量优势，保持产品差异化优势。

精密铸件毛利率高，产能存增长空间。精密铸件产品工序复杂，技术含量高，国内具备生产大型高温合金复杂薄壁精密铸件的厂家主要是安吉铸造与本公司。因此，该产品毛利率高，2019年达到67.9%。公司计划建设“年产1000吨超纯净高性能高温合金材料建设项目”和“年产3300件复杂薄壁高温合金结构件建设项目”，建成后将有效解决公司现有高温合金材料及精密铸件生产能力不足的瓶颈。

附表：重点公司盈利预测及估值

| 公司 代码 | 公司 名称 | 投资 评级 | 收盘价 | EPS | | | PE | | | PB |
|----------|----------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|-------|------|
| | | | | 2019 | 2020E | 2021E | 2019 | 2020E | 2021E | LF |
| 600399 | ST 抚钢 | 无评级 | 16.25 | 0.15 | 0.29 | 0.40 | 108.33 | 56.35 | 40.72 | 6.57 |
| 300034 | 钢研高纳 | 无评级 | 33.09 | 0.35 | 0.41 | 0.54 | 95.83 | 80.61 | 61.21 | 7.22 |
| 300855 | 图南股份 | 无评级 | 46.08 | 0.68 | 0.64 | 0.86 | 67.76 | 71.76 | 53.65 | 8.95 |

数据来源：wind、国信证券经济研究所整理

备注：盈利预测来自 Wind180 天一致预测

国信证券投资评级

| 类别 | 级别 | 定义 |
|------------|----|-------------------------------------|
| 股票 投资评级 | 买入 | 预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上 |
| | 增持 | 预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间 |
| | 中性 | 预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间 |
| | 卖出 | 预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上 |
| 行业 投资评级 | 超配 | 预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上 |
| | 中性 | 预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间 |
| | 低配 | 预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上 |

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。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，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我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。我公司或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提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本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。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层

邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032