

市场数据(人民币)

沪深300指数

3803.47

深证成指

9268.05

高端航材核心供应商，受益航空新型号放量

——“科创板-新材料”系列研究

公司基本情况(人民币)

项目	2017	2018	2019E	2020E	2021E
摊薄每股收益(元)	0.358	0.340	0.388	0.457	0.514
每股净资产(元)	4.80	4.85	6.06	6.42	6.78
每股经营性现金流(元)	0.04	0.61	0.34	0.51	0.61
市盈率(倍)	46.42	30.36	154.72	131.39	116.79
净利润增长率(%)	-10.59%	-4.95%	26.97%	17.75%	12.50%
净资产收益率(%)	7.45%	7.00%	6.41%	7.13%	7.59%
总股本(百万股)	397.07	397.07	441.27	441.27	441.27

来源：公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

■ 高端航材核心供应商，背靠西北院，下游主要面向军工，盈利能力较强

1) 公司成立于2003年，背靠西北有色金属研究院，是国内高端航空材料核心供应商，产品包括高端钛材、高性能高温合金材料与超导材料；

2) 聚焦高附加值产品，主要下游为军工领域，盈利能力较强。近五年，平均毛利率约40%，平均净利率约14%；营业收入、归母净利润增长稳健，复合增长率分别为11.4%、11.0%。

■ 高端钛材是主力产品，贡献超90%利润，有望受益下游重点航空型号放量

1) 仅考虑5种可预见的新型军民机型，我们预测，中性假设下，未来3年主要由新一代战机、运输机拉动，航用钛材新增用量约1900吨，3年合计约5800吨（对应17.4亿元市场规模）；未来10-20年，航用钛材新增用量年均约7600吨，10年合计约7.6万吨（对应228亿元市场规模）。从成长性来看，未来10年年均新增钛材需求是未来3年的约4倍，成长空间较大且具备持续性；

2) 公司已率先取得国内新一代战机、运输机的钛材供应商资质，多种新型号钛材实现批量应用。当前，高端钛材已成主力产品，贡献超90%毛利润。

■ 前瞻布局高温合金、超导材料，中长期有望成为公司的新增长极

1) 公司2014年切入高温合金领域，已突破十余个牌号的高温合金批量生产技术，将受益航空发动机的国产化。我们预测，仅考虑新一代战斗机、运输机的发动机国产化，未来10-20年的高温合金年均需求近1700吨、10年合计需求约1.7万吨；

2) MRI设备增加叠加国产化替代有望增加超导材料需求，公司作为国内唯一低温超导线材商业化企业有望受益。

盈利预测

- 预计公司2019-2021年12.9/14.2/15.5亿元，同比增加18%/10%/9%；归母净利润为1.7/2.0/2.3亿元，同比增加27%/18%/13%，2019年至2021年复合增速为19%；摊薄EPS为0.39/0.46/0.51元。

风险提示

- 航空新型号上量不及预期；原材料涨价的风险；铝锂合金、复合材料等材料对钛合金的替代风险；应收周转较差的风险；存货较大的风险。

王华君 分析师 SAC 执业编号：S1130519030002
wanghuajun@gjzq.com.cn

赵玥炜 分析师 SAC 执业编号：S1130519070001
zhaoyuewei@gjzq.com.cn

孟鹏飞 分析师 SAC 执业编号：S1130517090006
mengpf@gjzq.com.cn

韦俊龙 分析师 SAC 执业编号：S1130519050002
weijunlong@gjzq.com.cn

投资要件

1、关键假设及主要预测

1) 我们预测，中性假设下，未来 3 年主要由新一代战机、运输机拉动，航用钛材新增用量约 1900 吨，3 年合计约 5800 吨（对应 17.4 亿元市场规模）；未来 10-20 年，航用钛材新增用量年均约 7600 吨，10 年合计约 7.6 万吨（对应 228 亿元市场规模）。从成长性来看，未来 10 年年均新增钛材需求是未来 3 年的约 4 倍，成长空间较大且具备持续性；

2) 随着发动机国产化推进，我国高温合金长期市场空间较为广阔。我们预测，仅考虑新一代战斗机、运输机的发动机国产化，未来 10-20 年的高温合金年均需求近 1700 吨、10 年合计需求约 1.7 万吨。

2、区别于市场的观点

1) 市场认为，公司军用航空材料起量应在重点型号大量交付后才能实现；我们认为，作为材料核心供应商，相较于制造、交付时间提前，未来 3 年有望迎来较快增长。作为上游材料供应商，具有约 6-12 个月的提前备货期，放量将领先于下游重点型号放量。

2) 市场认为，高端航材可持续成长性不强，享受的是短期型号放量的红利；我们认为，继重点型号军机放量，公司高性能材料的应用可拓展性强。国产航空发动机、国产大飞机（C919/CRJ929）、船舶、兵器将提供客观的新材料增量空间与可持续性。

3) 市场认为，公司毛利率将随上游原材料涨价而滑坡；我们认为，作为军工上游核心材料供应商，公司具备较强的议价能力，毛利率后续有望维持较为稳定的状态。

3、盈利预测

1) 公司专注于高端材料研制，主要应用下游为军品，盈利能力优于国内同行业公司。同时，公司前瞻布局高温合金领域，未来有望受益航空发动机国产化，进一步打开盈利空间。

2) 预计公司 2019-2021 年 12.9/14.2/15.5 亿元，同比增加 18%/10%/9%；归母净利润为 1.7/2.0/2.3 亿元，同比增加 27%/18%/13%，2019 年至 2021 年复合增速为 19%；摊薄 EPS 为 0.39/0.46/0.51 元。

4、催化剂

新一代战斗机、运输机放量；航空发动机国产化加速；高端钛材出口增加。

5、主要风险因素

航空新型号上量不及预期；原材料涨价的风险；铝锂合金、复合材料等材料对钛合金的替代风险；应收周转较差的风险；存货较大的风险。

内容目录

一、航空新材料核心供应商，专注高附加值产品研制.....	6
1、高端航材供应商，背靠西北有色金属研究院.....	6
2、聚焦航空钛材等高端产品，增长稳健、盈利能力较强.....	7
二、高端钛材：航空工业迭代加快，需求红利进入兑现期.....	9
1、军机：新老机型加速更替是大势所趋，新型战机用钛比例持续提升.....	9
2、民机：ARJ20、C919 有望进入放量阶段，带动高端钛合金更多需求.....	11
3、需求：未来十年国内航空新型号拉动高端钛材 228 亿元的增量空间.....	14
4、原材料：海绵钛涨价不容忽视，高端钛材抗压能力较强.....	16
5、公司：航空钛材供应主力，有望受益航空新型号放量.....	18
三、高温合金、超导材料：前瞻布局，公司有望中长期受益.....	21
1、高温合金：受益航空发动机国产化，未来十年合计需求约 1.7 万吨.....	21
2、超导材料：MRI 设备增加叠加国产化替代，超导线材需求有望上行.....	24
四、盈利预测：预计未来三年净利润复合增速 19%.....	27
1、盈利预测：预计 2019-2021 年净利润复合增速为 19%.....	27
2、估值参考：宝钛股份、西部材料.....	28
五、风险提示：航空新型号上量不及预期、原材料涨价、存货较大等.....	30

图表目录

图表 1：公司高端材料应用于航空、船舶、兵器与新能源等下游领域.....	6
图表 2：公司大股东西北有色金属研究院在新材料领域具有较深的科研积淀.....	6
图表 3：公司高端钛材占营业收入比例超 80%.....	7
图表 4：2014-2018 年公司营业收入复合增长率 11.4%.....	7
图表 5：2014-2018 年公司归母净利润复合增长率 11 %.....	7
图表 6：公司高端钛材毛利率稳定于约 40%.....	8
图表 7：公司毛利率维持在 40%、净利润维持在 14%.....	8
图表 8：公司研发费用率连续两年超 8%.....	8
图表 9：公司人均创收高于行业平均水平.....	8
图表 10：2-4 代战机机体材料结构质量分数变化趋势.....	9
图表 11：美国生产型 F22 各项机体材料结构质量分数.....	9
图表 12：F-22 飞机机身构件用钛情况.....	9
图表 13：美国单架四代战机 F22 钛合金用量是上一代的 4 倍.....	10
图表 14：中、美、俄空军实力对比.....	10
图表 15：我国新一代运输机、战斗机单架机身用钛量约分别为 2.8 吨、1.6 吨.....	11
图表 16：粗略测算单台 WS-10 发动机用钛量约在 0.5 吨左右.....	11
图表 17：A350XWB 钛合金结构材料质量分数为 14%.....	12
图表 18：A350 钛占比相比上一代 A350 提升 4pct.....	12

图表 19: A350 钛合金用量是上一代机型的 1.4 倍	12
图表 20: 波音、空客历年飞机交付量	12
图表 21: 中国 2018-2037 年民用飞机预测值	12
图表 22: 国产大飞机 C919 结构材料占比	13
图表 23: CR929 结构材料占比	13
图表 24: 单架 ARJ21、C919、CR929 的钛合金机身用量分别达 0.5 吨、1.6 吨与 7.2 吨	13
图表 25: 未来 3 年年均新增钛材需求约 1900 吨	14
图表 26: 未来 10-20 年年均新增钛材需求约 7600 吨	14
图表 27: 预计未来 3 年、未来 10 年新机型拉动航用钛材 17.4 亿元、228 亿元市场增量空间（中性假设）	15
图表 28: 海绵钛是钛加工行业的重要原料	16
图表 29: 海绵钛（≥99.6%:国产）价格维持 7.6 万元/吨	17
图表 30: 西部超导钛材原材料占成本比例为 61%	17
图表 31: 宝钛股份钛材原材料占成本比例为 80%	17
图表 32: 高端钛材行业能够形成有效的成本转嫁机制	18
图表 33: 形成军工批量供货能力需要经过至少 6-7 年	19
图表 34: 国内能够批量生产军用航空钛棒丝材企业包括宝钛股份、西部超导、金天钛业	19
图表 35: 公司在钛合金领域与中航工业、中国商发、上飞院形成深度合作	19
图表 36: 耐高温材料是航空发动机性能提高的重要因素	21
图表 37: 高温合金广泛应用于航空发动机、工业燃气轮机的热端部位	21
图表 38: 镍基高温合金约占发动机质量的 40%	22
图表 39: 预计我国单架新一代运输机、战斗机的高温合金最终用量分别为 3.2 吨、1.4 吨	22
图表 40: 中性假设下未来 3 年、10-20 年航空发动机用高温合金年均需求近 330 吨、1700 吨（成材率 30%）	23
图表 41: 公司募集资金用于建设高温合金项目	24
图表 42: 超导材料：零电阻、完全抗磁性、量子隧穿效应	24
图表 43: 低温超导材料已实现商业化应用	24
图表 44: 超导材料主要应用于 MRI、MCZ、NMR 等领域	24
图表 45: 2017 年我国每百万人口 MRI 拥有量为 6.2 台	25
图表 46: 2018 年我国进口 MRI 台数下降至 350 台	25
图表 47: 公司是全球唯一铌钛锭棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业	26
图表 48: 公司业务收入分拆与毛利率预测	27
图表 49: 公司费率预测	28
图表 50: 近一年宝钛股份 PE 42-69 倍，估值中枢 60 倍	28
图表 51: 近一年西部材料 PE 37-67 倍，估值中枢 54 倍	28
图表 52: 近一年宝钛股份 PS 1.5-3 倍，估值中枢 2.3 倍	29

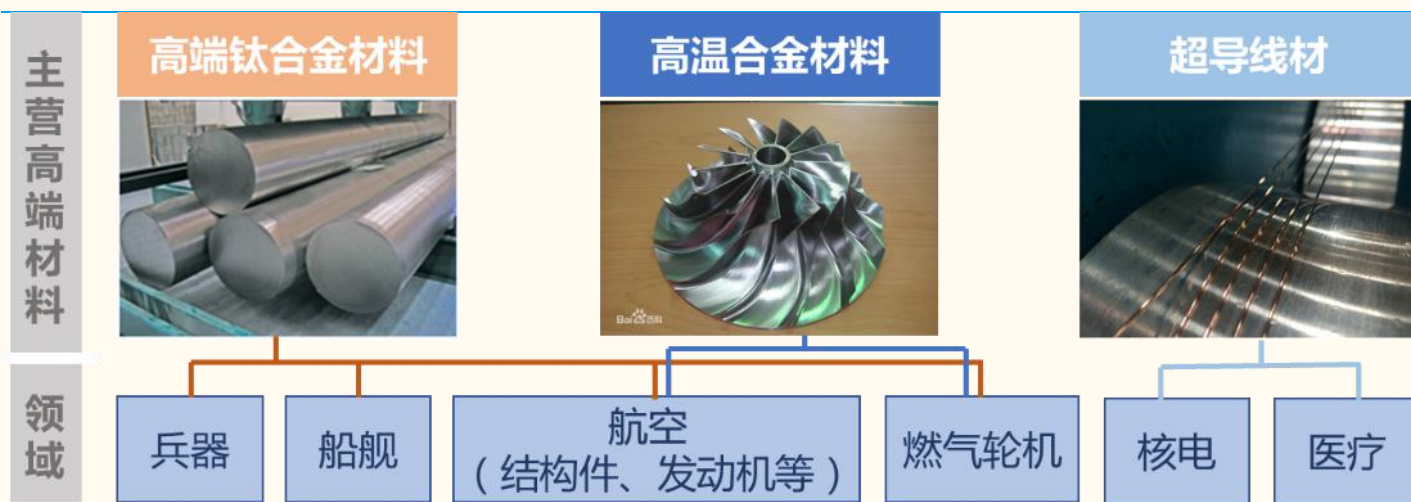
图表 53: 近一年西部材料 PS 1.3-2.4 倍, 估值中枢 2 倍	29
图表 54: 可比公司 2018-2021 的 EPS、PE、PB、PS 情况	29

一、航空新材料核心供应商，专注高附加值产品研制

1、高端航材供应商，背靠西北有色金属研究院

- 公司成立于 2003 年，背靠西北有色金属研究院，是国内高端航空材料主要供应商，业务包括高端钛合金材料、超导材料与高性能高温合金材料。2019 年 7 月 22 日，公司正式登陆科创板。
- 经过多年的研发积累与市场开拓，公司已成为国内高端材料的核心供应商，行业地位较高。
- 公司以“国际先进、国内空白、解决急需”为产品定位，形成以高端钛材、超导材料与高温合金为主的多元化产品格局，广泛应用于航空、船舶、兵器、核电、医疗等。

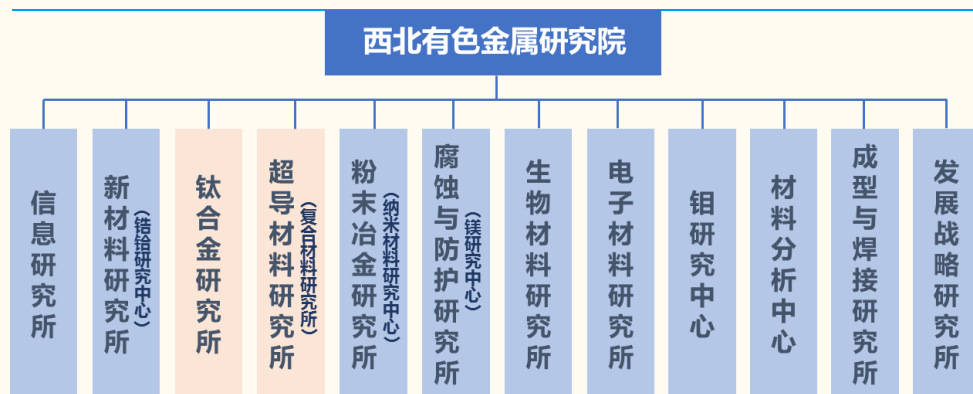
图表 1：公司高端材料应用于航空、船舶、兵器与新能源等下游领域



来源：公司官网，国金证券研究所

- 公司是以西北有色金属研究院为主发起设立的高新技术企业，与西北院在相关领域 50 多年的科研积淀一脉相承。
- 公司背靠西北有色金属研究院（持股 25.19%），传承西北院 50 余年的先进材料科研积淀。
- 西北院是一个由具有较强综合科技实力的国家级重点研究院、工程研究中心和若干产业化公司组成的大型科技集团，自“六五”以来承担了大量的科技攻关、863 计划和 973 计划等国家科技计划的研发任务，特别是在钛合金、超导材料等领域取得了一系列具有国际先进水平的科研与学术成果。2017 年全院综合收入 105.38 亿元。

图表 2：公司大股东西北有色金属研究院在新材料领域具有较深的科研积淀

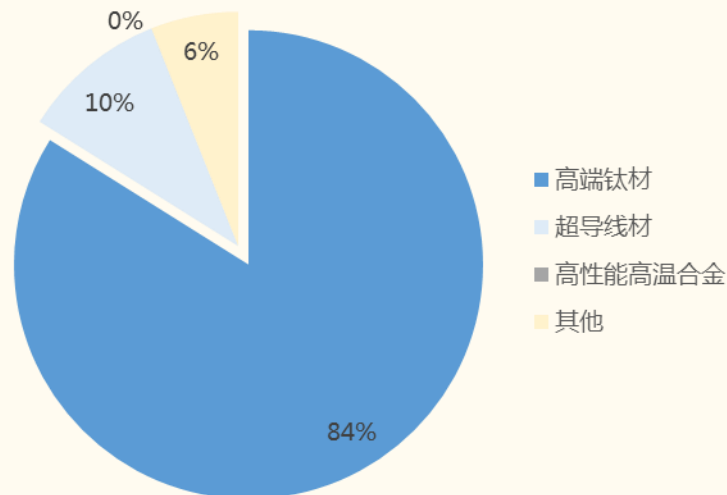


来源：西北有色金属研究院，国金证券研究所

2、聚焦航空钛材等高端产品，增长稳健、盈利能力较强

- 公司聚焦高附加值产品，盈利能力较强。其中，主要用于航空领域的高端钛材营收占比超 80%，是公司最主要的利润来源。
- 公司业务包括高端钛材、超导线材与高温合金，其中，高端钛材受益于下游航空工业的快速发展，已成为公司主要的营业收入与利润来源，2018 年，高端钛材的收入占比超 80%、毛利润占比超 90%。

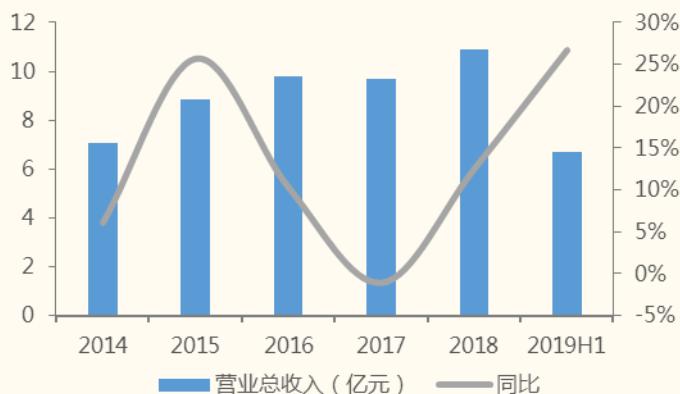
图表 3：公司高端钛材占营业收入比例超 80%



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

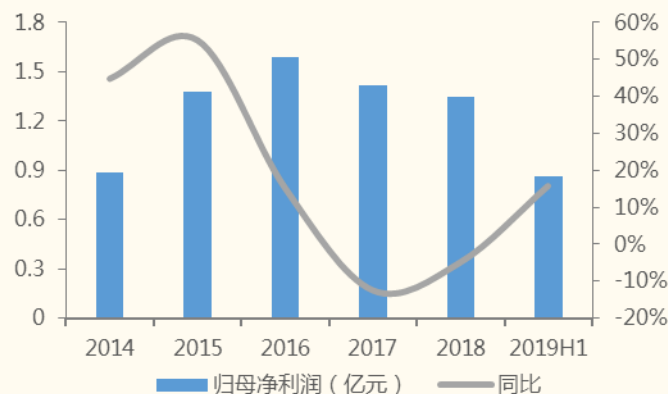
- 近年来，公司营业收入与业绩增长较稳健。2014 年至 2018 年，公司营业收入、归母净利润的复合增长率 11.42%、10.98%，维持稳健增长态势；2018 年、2019 年上半年，公司营业收入分别为 10.88 亿元、6.69 亿元，同比增加 12.51%、26.69%；归母净利润分别为 1.35 亿元、0.86 亿元，同比减少 4.95%、同比增加 15.78%。

图表 4：2014-2018 年公司营业收入复合增长率 11.4%



来源：WIND，国金证券研究所

图表 5：2014-2018 年公司归母净利润复合增长率 11%

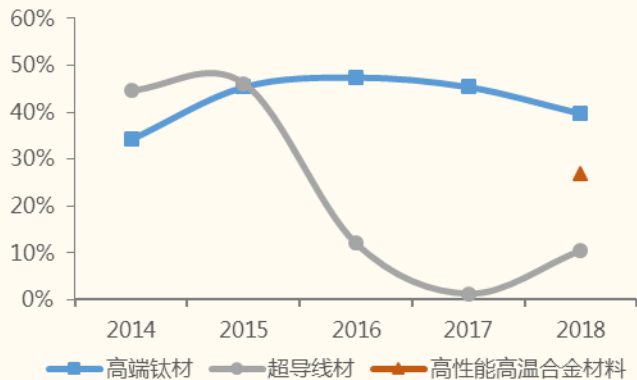


来源：WIND，国金证券研究所

- 公司产品主要应用于军工领域，主要下游客户为中航工业、三角防务、上飞院等客户，盈利能力较强。
- 2014 至 2018 年，公司综合平均毛利率平均值约为 40%、平均净利率约为 14%。2019 年上半年，公司营运能力有所提升，在毛利率略有下降的情况下，净利率提升至 13%。
- 分产品来看，公司高端钛材毛利率较为稳定，维持在 40%左右，2017 年、2018 年略有下降，我们判断主要是上游原材料海绵钛涨价所致；超导线材正处于转型中，2017 年随 ITER 项目结束而毛利率有所下降，

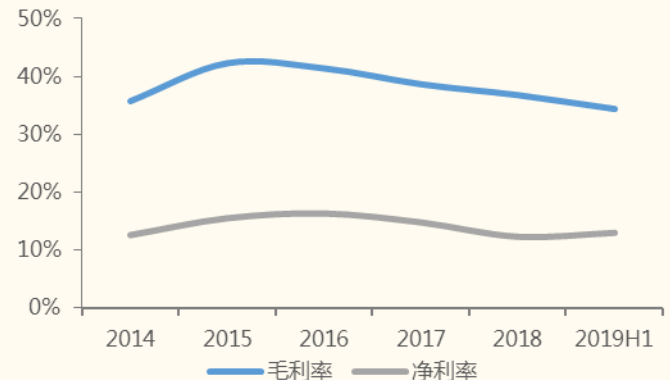
未来有望受益下游超导设备应用打开而盈利能力增强；高性能高温合金正在产业化过程中，预计未来毛利率有望逐步提升至30%以上。

图表 6：公司高端钛材毛利率稳定于约 40%



来源：WIND，国金证券研究所

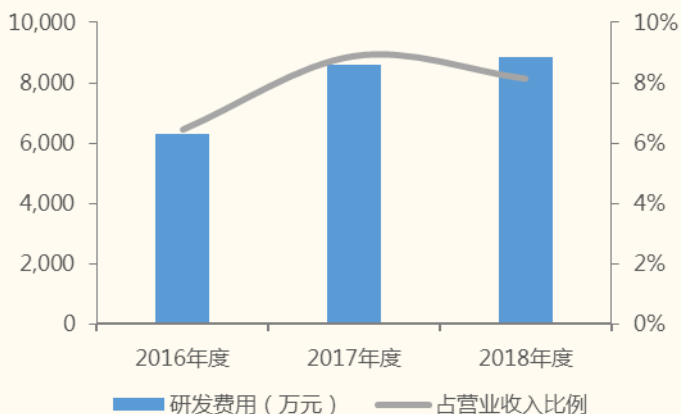
图表 7：公司毛利率维持在 40%、净利润维持在 14%



来源：WIND，国金证券研究所

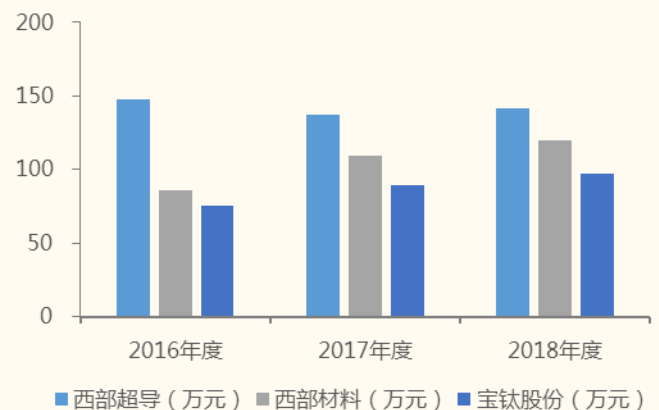
- 作为西北院旗下新材料高新技术产业化平台之一，沿袭了大股东的科研人马和创新基因，每年保持着高于行业水准的研发投入。公司的研发费用单项在营业收入占比逐年增长，已经连续两年超过 8%。公司的技术储备丰富，未来转化成果可期。
- 此外，由于专注于高附加值产品，公司人均产出连年高于行业。2018 年，公司人均创收 141 万元，高于行业的平均值 119 万元。

图表 8：公司研发费用率连续两年超 8%



来源：WIND，国金证券研究所

图表 9：公司人均创收高于行业平均水平



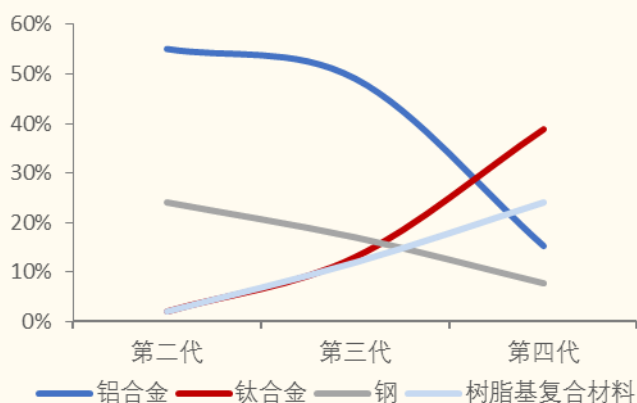
来源：WIND，国金证券研究所

二、高端钛材：航空工业迭代加快，需求红利进入兑现期

1、军机：新老机型加速更替是大势所趋，新型战机用钛比例持续提升

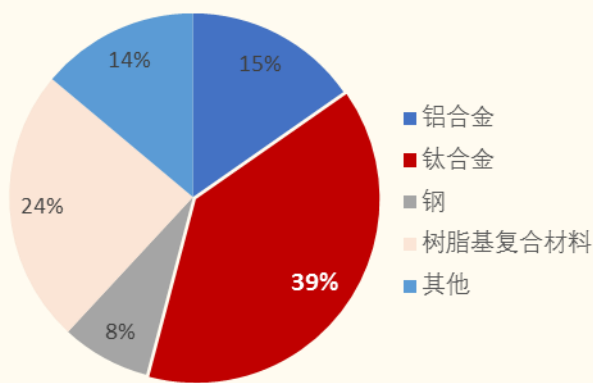
- 钛合金是军用飞机结构材料的重要组成部分，已成为三代机、四代机及其配套航空发动机承力结构件的主要金属材料选材。
- 以航空工业发达的美国为例，目前含钛量最高的是第四代战斗机 F22，高端钛合金结构质量分数¹约为 40%，相比上一代提升 26pct，粗略估计，单架新型战机高端钛合金用量是上一代的 4 倍。
- 新型战机中高端钛合金用量占比大幅提升。根据洪都培训基地《航空金属材料结构》所述，以美国、俄国等为代表的战机结构材料迭代快速，钛合金质量分数提升最快，替代原来使用占比最大的铝合金与钢材。以美国生产型 F22 为例，钛合金的质量分数为 40%，相比第三代战机提升 26pct，用量占比大幅提升。

图表 10：2-4 代战机机体材料结构质量分数变化趋势



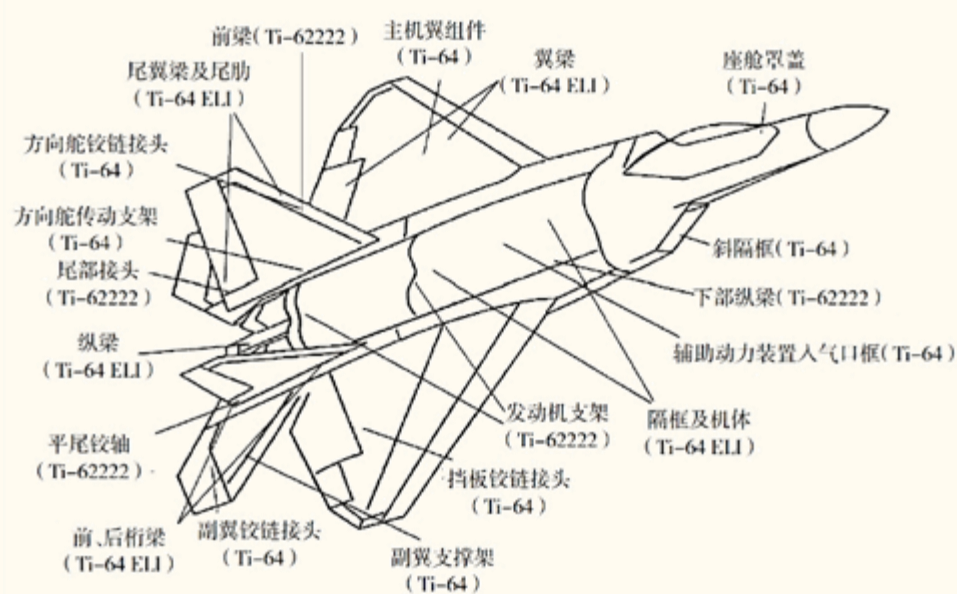
来源：《航空金属材料结构》，国金证券研究所

图表 11：美国生产型 F22 各项机体材料结构质量分数



来源：《航空金属材料结构》，国金证券研究所

图表 12：F-22 飞机机身构件用钛情况



来源：《关于先进战斗机结构制造用钛概述》，国金证券研究所

¹ 质量分数是指物质占总体质量的比例。

- 单架新型战机的高端钛合金用量是上一代的 4 倍。一般而言，战机结构重量系数为 46.5%²，我们以此与材料结构质量分数为基础假设，谨慎估计，一架四代战机的钛合金机体结构用量为 3.6 吨，是单架三代战斗 0.8 吨的 4 倍，单架飞机用钛量提升约 2.8 吨。

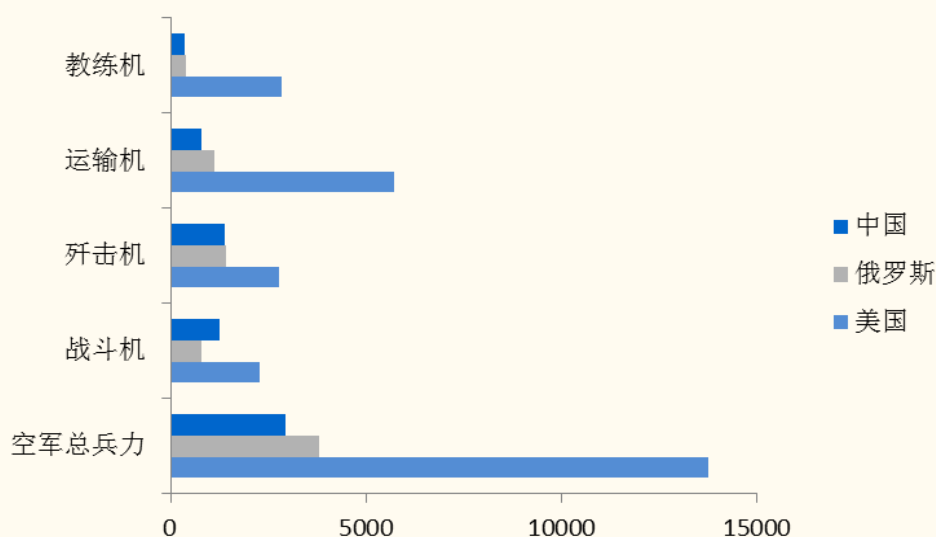
图表 13：美国单架四代战机 F22 钛合金用量是上一代的 4 倍

项目	第二代	第三代	第四代
空重 (吨)	9.8	13.4	19.7
结构系数	46.5%	46.5%	46.5%
结构重量 (吨)	4.6	6.2	9.2
钛合金质量分数	2%	13%	39%
钛合金用量 (吨)	0.1	0.8	3.6

来源：《军用飞机总体设计》（航空工业出版社），国金证券研究所测算（注：结构重量=结构重量系数*空重）

- 相比于美俄航空工业发达国家，我国空军实力仍存在不小差距，具体体现为数量不足和现代化机型比例不高，未来 5-10 年空军新老机型的加速更替将是顺势所趋，以 J20 为代表的新型战机有望持续上量，高端航材将加速应用。
- 我国空军飞机总量虽然在全球范围排位第三，但从数量上来看，我国军机数量仅为美国的 1/5，其中运输机和教练机数量明显不足；从先进程度上来看，我国的现代化战机（三代机及以上）比例为 50% 左右，而在美国，这一比例则高达近 90%（IISS 统计数据）。

图表 14：中、美、俄空军实力对比



来源：Global Firepower、国金证券研究所整理

- 我国军机加速更替是顺势所趋，已列装的新型战机 J-20、运输机 Y20 含钛量提升至 20%、10%。根据《北京日报》报道《详解航空材料“五朵金花”》，我国歼击机钛用量逐渐升高，新一代战斗机 J-20 用钛量提升至 20%，未来歼 31 则高达 25%；我国大型军用运输机 Y20（鲲鹏）的钛合金用量为 10%，与美国先进的 C17 运输机（环球霸王）的钛合金用量（10.3%）相当³。
- 未来，随着军机的快速迭代，我国先进战斗机、运输机等的高端材料占比有望进一步提升。

² 《军用飞机总体设计》（航空工业出版社）：战斗机机体结构重量系数 K 统计平均值约为 0.465（注：结构质量系数=结构重量/飞机空重）

³ 北京日报（2017 年 11 月 11 日）：《详解航空材料“五朵金花”》（http://www.globalview.cn/html/societies/info_21489.html）

图表 15：我国新一代运输机、战斗机单架机身用钛量约分别为 2.8 吨、1.6 吨

飞机型号	设计年代	空机质量（吨）	结构质量（吨）	钛合金	
				质量分数	机身用量（吨）
F-14	1967	18	8.4	25%	2.1
F-15	1962	13	6.1	27%	1.6
F-16	1972	1	0.4	2%	0.01
F/A-18 A/B	1978	-	-	12%	-
F/A-18 C/D	-	10	4.8	13%	0.6
F/A-18 E/F	-	14	6.5	15%	1
F-22	1985	20	9.2	41%	3.8
F-35	1993	13	6.2	27%	1.7
B-1	1973	87	40.5	21%	8.5
B-2	1978	72	33.3	26%	8.7
C-5	1964	169	78.6	6%	4.7
C-17	1981	126	58.4	10%	6.0
我国新一代运输机		约 60	约 28	约 10%	约 2.8
我国新一代战斗机		约 17	约 8	约 20%	约 1.6

来源：《航空用钛合金的发展概况》、wikipedia、国金证券研究所整理（注：新一代运输机、新一代战斗机航发用钛量为我们根据海外可比机型估算得到，同时参考北京日报的报道《详解航空材料“五朵金花”》中的中国科学院院士、材料科学家曹春晓的论述）

- 航空武器装备升级的另一个重要方面，就是航空发动机的国产化，对应高端钛合金一块较大的增量市场。
 - 我国已成立航发集团，预计航空发动机的自主设计研产能力将是未来很长一段时间内的攻坚重点。
 - 根据我国对军品“自主可控”要求，航发国产化必将伴随大量高性能钛合金需求。参考国外航空发动机普遍含钛水平，我们粗略测算单台发动机用钛量约在 0.5 吨左右，对应一架双发战机约 1 吨钛合金需求。

图表 16：粗略测算单台 WS-10 发动机用钛量约在 0.5 吨左右

飞机型号	发动机型号	发动机台数	单台发动机质量（吨）	钛合金	
				单台发动机用量（吨）	飞机发动机用量（吨）
F-14	F110-GE-400	2	2.0	0.6	1.2
F-15	F100-PW-229	2	1.7	0.5	1.0
	F110-GE-129	2	1.8	0.5	1.1
F-16	F100-PW-229	1	1.7	0.5	0.5
	F110-GE-129	1	1.8	0.5	0.5
F-18	F404-GE-400	2	1.0	0.3	0.6
F-22	F119-PW-100	2	1.4	0.4	0.8
F-35	F119-PW-100	1	1.4	0.4	0.4
B-1	F101-GE-102	4	1.8	0.5	2.2
B-2	F118-GE-100	4	1.5	0.5	1.8
C-5	TF39-GE-1C	4	3.3	1.0	3.9
C-17	F117-PW-100	4	6.8	2.0	8.2
苏-27	AL-31F	2	1.5	0.5	0.9
新一代运输机	-	4	2.0	0.6	2.4
新一代战斗机	-	2	1.7	0.5	1.0

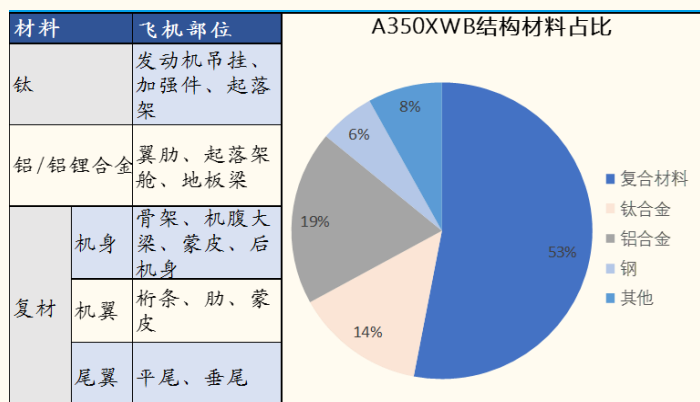
来源：《Global Commercial Aero Turbofan EngineMarket》，《航空用钛合金的发展概况》，wikipedia，国金证券研究所测算（新一代运输机、战斗机发动机用钛情况参照可比机型）

2、民机：ARJ20、C919 有望进入放量阶段，带动高端钛合金更多需求

- 不仅在军机领域，钛合金在民机的不断迭代中也扮演重要角色，用量随着飞机代数升级而不断提升。以空客为例，在最新一代的客机 A350XWB 中，钛合金机体质量分数约为 14%，相比上一代客机提升约 4pct。

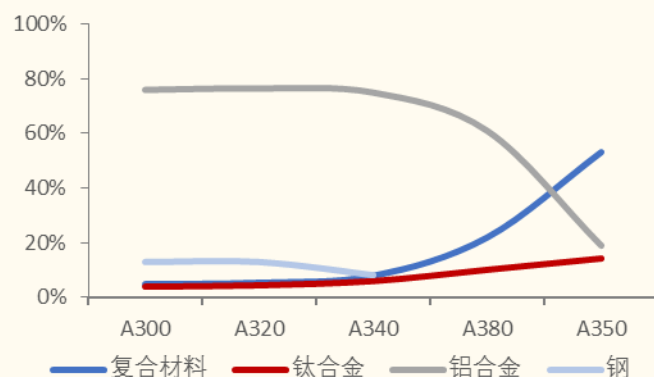
- 以飞机制造商空中客车为例，在最新的 A350XWB 大型民机中，钛合金结构质量分数为 14%，主要用于发动机吊挂、加强件与起落架，相比上一代民用飞机 A380，结构质量分数提升 4pct。

图表 17：A350XWB 钛合金结构材料质量分数为 14%



来源：《从 A350XWB 看大型客机的选材方向》，国金证券研究所

图表 18：A350 钛占比相比上一代 A350 提升 4pct



来源：《大飞机用铝合金的研究现状及展望》，《A380 飞机结构的先进材料和工艺》，《从 A350XWB 看大型客机的选材方向》，国金证券研究所

- 单架新一代远程宽体客机机体的钛合金用量是上一代的 1.4 倍。根据《飞机设计手册》第 5 册《民用飞机总体设计》的基础数据，我们粗略估计民机结构重量系数约为 40%，因此单架 A350 大型民机大约需要 15 吨钛合金，是上一代 A380 钛合金用量的 1.4 倍，提升约 4 吨/架。

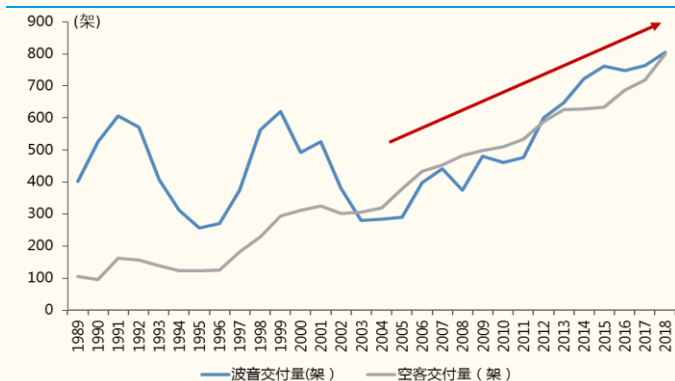
图表 19：A350 钛合金用量是上一代机型的 1.4 倍

型号	A300	A320	A340	A380	A350
最大起飞重量(吨)	90	42	129	277	268
结构系数	40%	40%	40%	40%	40%
结构重量(吨)	36	17	52	111	107
钛合金质量分数	4%	5%	6%	10%	14%
钛合金用量(吨)	1	1	3	11	15

来源：《飞机结构》，国金证券研究所测算（注：结构重量=结构重量系数*空重；A340 采用的是 A340-200 的空重，A350 采用的是 A350-900 的空重）

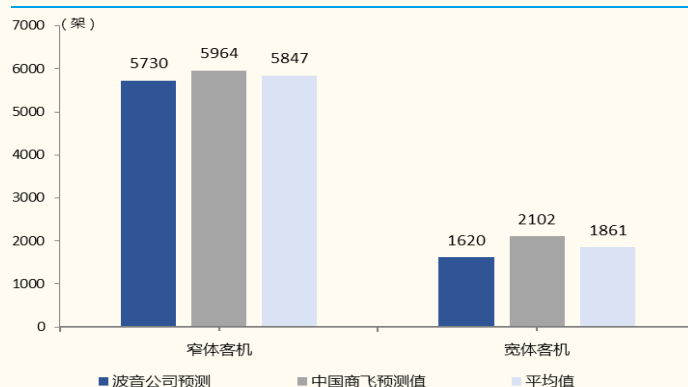
- 民用航空领域，我国正处于发展的起步期，未来空间广阔，将成为全球民用航空最大市场（万亿级美元），未来 20 年年均需求约 400 架。
- 中国是全球唯一万亿级美元的民用飞机市场，未来发展空间广阔。根据波音发布的《2018-2037 中国民用航空市场展望》，中国未来 20 年间将需要 7690 架新飞机，总价值达 1.2 万亿美元，与 2017 年度发布的预测相比，新飞机需求数量调高 6.2%（增加 450 架）。根据预测数据，我们粗略估计，未来 20 年，我国市场年均需求约 400 架民用飞机。

图表 20：波音、空客历年飞机交付量



来源：波音官网，空客官网，国金证券研究所

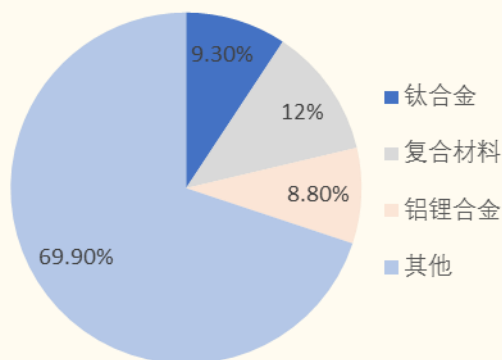
图表 21：中国 2018-2037 年民用飞机预测值



来源：波音官网，空客官网，中国商飞，国金证券研究所

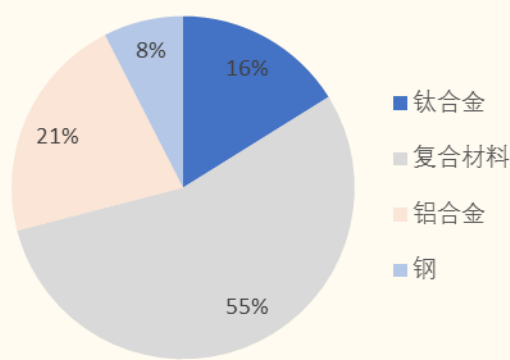
- ARJ21 和 C919 将进入放量阶段，有望带来高端钛合金更多需求。此外，计划 2027 年交付的 CRJ929 在长期将带来更多先进材料的需求。我们估计，不考虑发动机的情况下，单架 ARJ21、C919、CRJ929 的钛合金用量分别达 0.5 吨、1.6 吨与 7.2 吨。
- 随着我国民航业发展，未来两款主力机型（ARJ-21、C919）有望进入量产阶段。根据中国商飞官网信息，第四架 C919 将于今年完成首飞，累计获取 28 家客户 815 架订单；ARJ-21 新支线飞机已正式投入航线运营，累计 24 家客户 528 架订单；CRJ929 研制项目已正式启动。
- 我们认为，国内民机制造产业的不断发展将对我国高端钛合金行业提出更大的需求、带来更多的机遇。以 C919 为例，根据西部超导招股说明书、北京日报报道的信息，国产大飞机结构中，钛合金、复合材料与第三代铝锂合金的结构质量分数分别为 9.3%、12%和 8.8%，量产后将产生大量高性能航材需求。
- 根据 CRJ929 总设计师陈迎春在“2017 北京航展首届国际航空发动机论坛”上披露的信息，CRJ929 的结构材料将进一步升级，钛合金、复合材料的结构质量分数将提升至 16%与 55%，相比上一代分别提升 6.7pct 与 43pct。
- 在以上材料占比情况下，我们估计，不考虑发动机的情况下，单架 ARJ21、C919、CRJ929 的钛合金用量分别达 0.5 吨、1.6 吨与 7.2 吨。

图表 22：国产大飞机 C919 结构材料占比



来源：西部超导招股说明书，《详解航空材料“五朵金花”》（北京日报），中国商飞，国金证券研究所

图表 23：CRJ929 结构材料占比



来源：中国商用飞机有限责任公司科技委常委、CRJ929 总设计师陈迎春在“2017 北京航展首届国际航空发动机论坛”上披露，国金证券研究所

图表 24：单架 ARJ21、C919、CRJ929 的钛合金机身用量分别达 0.5 吨、1.6 吨与 7.2 吨

机型	首飞时间	空机质量（吨）	结构质量（吨）	钛合金	
				质量分数	机身用量（吨）
A300B4	-	90	36	5%	1.8
A300-600R	1987	91	36	5%	1.8
A300-600F	-	82	33	5%	1.6
A320-100	1987	42	17	6%	1.0
A330-200	1992	120	48	16%	7.7
A330-300	1992	122	49	16%	7.8
A330-200F	1992	109	44	16%	7.0
A340-200	1992	129	52	6%	3.1
A340-300	1991	129	52	6%	3.1
A340-500	2002	170	68	6%	4.1
A380	2005	280	112	10%	11.2
A350-900	2013	268	107	14%	15.0

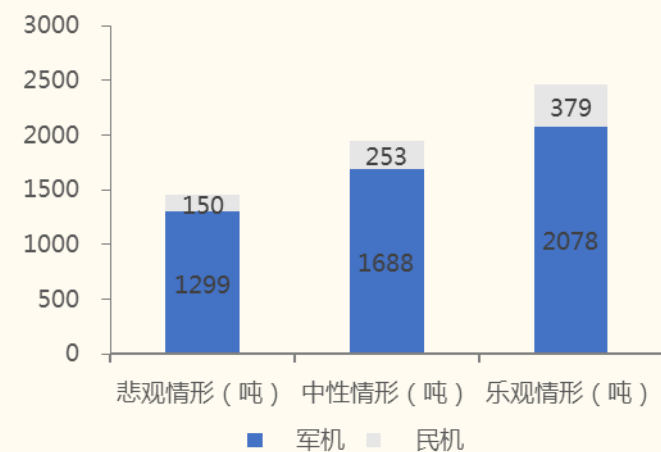
B737	1967	32	13	4%	0.5
B747-100	1982	178	71	4%	2.9
B747-400	1988	179	72	4%	2.9
B757-200	1982	59	24	5%	1.2
B757-300	1998	65	26	5%	1.3
B777-200	1994	307	123	7%-8%	9.2
B777-300	1997	354	141	7%-8%	10.6
B787-8	2009	110	44	15%	6.6
B787-9	2013	115	46	15%	6.9
MS-21	2014	43	17	25%	4.3
ARJ-21	2008	约 25	约 10	5%	0.5
C919	2017	约 42	约 17	9%	1.6
CR929	-	约 120	约 48	15%	7.2

来源：《飞机机翼结构重量控制研究》，《飞机设计手册》，《详解航空材料“五朵金花”》（北京日报），中国商用飞机有限责任公司科技委常委、CR929 总设计师陈迎春在“2017 北京航展首届国际航空发动机论坛”上披露，国金证券研究所测算

3、需求：未来十年国内航空新型号拉动高端钛材 228 亿元的增量空间

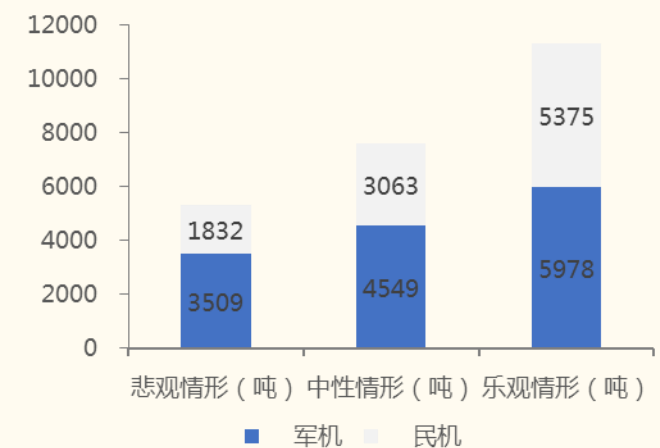
- 我们测算，仅我国五种可预见新型军民机型能够带来可观的钛材市场增量。
- 中性假设下，预计未来 3 年、未来 10 年新机型拉动航用钛材 17.4 亿元、228 亿元市场增量空间。
 - 未来 3 年新增 17.4 亿元航用钛材需求，主要由军机拉动，年均钛材新增用量约 1900 吨，对应 3 年总新增量约 5800 吨，其中军机约 5000 吨，占比超八成；
 - 未来 10 年，新增 228 亿市场增量空间，年均钛材新增需求约为 7600 吨，对应 10 年总新增量为约 7.6 万吨，军用约 4.6 万吨，民用约 3.0 万吨。
- 成长性方面，预计未来 10-20 年年均新增钛材需求是未来 3 年年均新增钛材需求的约 4 倍，成长空间较大。

图表 25：未来 3 年年均新增钛材需求约 1900 吨



来源：国金证券研究所测算

图表 26：未来 10-20 年年均新增钛材需求约 7600 吨



来源：国金证券研究所测算

- 关键假设与测算过程如下，我们对短期、中长期的我国航空钛材市场空间进行测算。
 - 测算范围：仅考虑五种可预见的新型军民机型的需求量，包括新一代运输机、新一代战斗机、ARJ-21、C919、CR929（预计 2027 年交付⁴，加入中长期预测）；

⁴ 中国商用飞机有限责任公司科技委常委、CR929 总设计师陈迎春在“2017 北京航展首届国际航空发动机论坛”上披露

- 根据《飞机设计手册》，军机（战斗机）平均结构质量系数约为 46.5%，民机平均结构质量系数约为 40%⁵，即不把非结构件以外的部分考虑在内，达到更合理的测算效果；
- 假设未来新一代运输机、新一代战斗机全部采用国产发动机，民航客机则全部装配进口发动机成品，因此在测算中仅将新一代运输机、新一代战斗机两款机型的航发钛合金用量考虑在内；
- 假设钛合金的短期成材率为 10%，中长期成材率为 20%。
- 钛材价格：根据西部超导招股说明书数据计算，航空用钛材均价约 30 万元/吨。

图表 27：预计未来 3 年、未来 10 年新机型拉动航用钛材 17.4 亿元、228 亿元市场增量空间（中性假设）

分类	型号	架数假设	悲观情形（吨）	中性情形（吨）	乐观情形（吨）
军机	新一代运输机	1	5.2	5.2	5.2
		5	26	26	26
		10	52	52	52
		15	78	78	78
		20	104	104	104
		25	130	130	130
		35	182	182	182
		50	260	260	260
		80	415	415	415
	新一代战斗机	1	2.6	2.6	2.6
		5	13	13	13
		10	26	26	26
		15	39	39	39
		20	52	52	52
		25	65	65	65
		30	78	78	78
		150	390	390	390
		200	520	520	520
		250	650	650	650
		300	780	780	780
军机合计		未来 3 年年均	130	169	208
		未来 10-20 年年均	702	910	1196
民机	ARJ-21	1	0.5	0.5	0.5
		5	2	2	2
		10	5	5	5
		15	7	7	7
		20	10	10	10
		30	14	14	14
		150	72	72	72
		200	96	96	96
		250	120	120	120
	C919	1	1.6	1.6	1.6
		5	8	8	8
		10	16	16	16
		15	23	23	23
		20	31	31	31

⁵ 民机结构质量系数是国金军工团队根据《飞机设计手册》、《飞机机翼结构重量控制研究》定义、数据测算的平均值，结构质量系数=结构重量/飞机空重。

		50	78	78	78
		100	157	157	157
		150	235	235	235
	C929	1	7.2	7.2	7.2
		5	36	36	36
		10	72	72	72
		20	144	144	144
		30	216	216	216
		50	360	360	360
		100	720	720	720
民机合计		未来 3 年年均	15	25	38
		未来 10-20 年年均	366	613	1075
五种机型合计		未来 3 年年均	145	194	246
		未来 10-20 年年均	1068	1522	2270
钛材新增需求 (吨)	成材率 10% (短期)	未来 3 年年均	1449	1941	2457
	成材率 20% (中长期)	未来 10-20 年年均	5341	7612	11352
	军机	未来 3 年年均	1299	1688	2078
		未来 10-20 年年均	3509	4549	5978
	民机	未来 3 年年均	150	253	379
		未来 10-20 年年均	1832	3063	5375
钛材新增价值 (亿元)	成材率 10% (短期)	未来 3 年年均	4.3	5.8	7.4
	成材率 20% (中长期)	未来 10-20 年年均	16.0	22.8	34.1
	军机	未来 3 年年均	3.9	5.1	6.2
		未来 10-20 年年均	10.5	13.6	17.9
	民机	未来 3 年年均	0.5	0.8	1.1
		未来 10-20 年年均	5.5	9.2	16.1

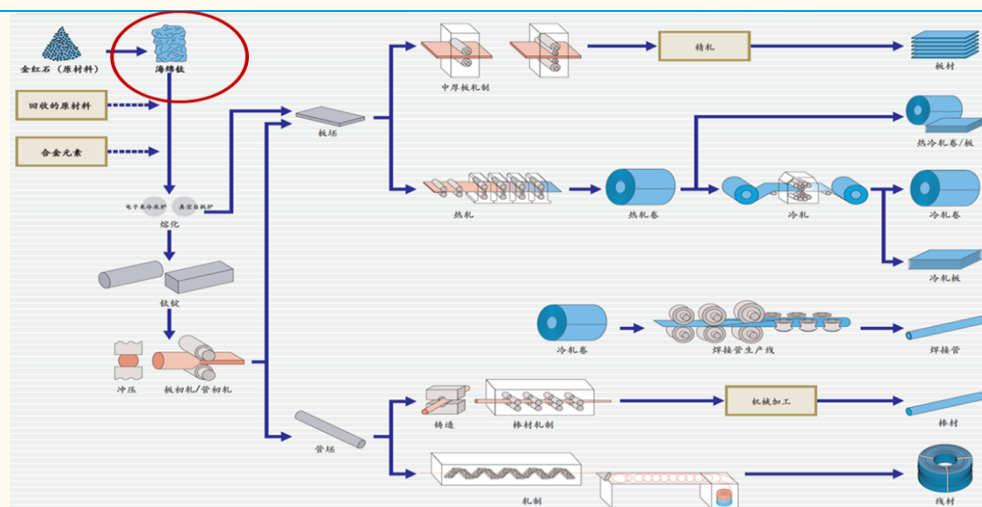
来源：国金证券研究所测算（注：蓝色为短期假设、粉色为长期假设）

- 此外，若考虑高端钛材在船舶、兵器及其他民用设备领域，有望获取更广阔的市场空间。

4、原材料：海绵钛涨价不容忽视，高端钛材抗压能力较强

- 海绵钛是钛加工行业的重要原料，海绵钛的价格波动也成为影响钛加工企业盈利能力的重要因素。

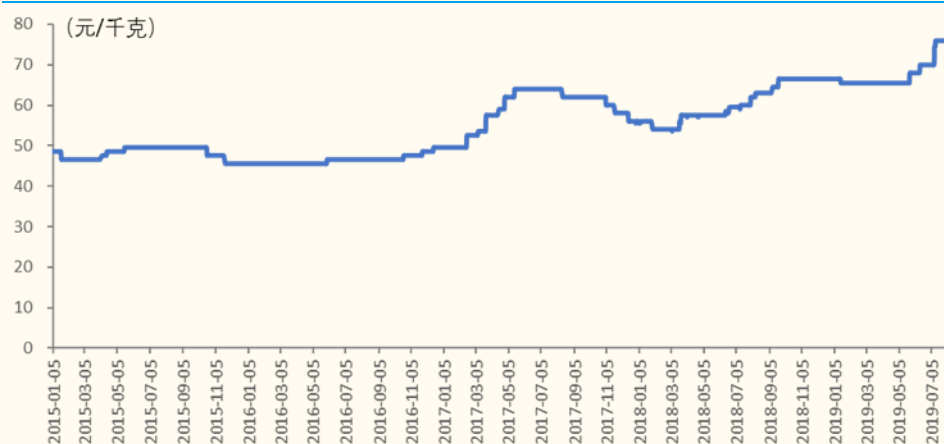
图表 28：海绵钛是钛加工行业的重要原料



来源：www.nssc.com、国金证券研究所

- 2016 年底以来，基建需求拉动下，海绵钛价格维持上涨，2019 年中价格维持在 7.6 万元/吨价位，较上年同期提价近 23%。
- 我国广泛采用镁还原四氯化钛的方法制备海绵钛，四氯化钛和镁锭的价格直接决定了海绵钛的制造成本，四氯化钛价格又进一步受上游钛精矿价格影响。
- 2016 年底以来，全国基建需求增长拉动钛白粉需求，叠加部分地区环保组监察，钛精矿供应趋紧、需求增加，价格出现持续性上涨。四氯化钛价格随之上涨，镁锭价格也明显回升，推升海绵钛价格走出 5 万元/吨的低位区间。此后环保限产使得四氯化钛供给持续紧张，上游钛精矿价格有所下跌但四氯化钛价格坚挺，支撑海绵钛近期价格维持在 7.6 万元/吨价位，较上年同期提价近 23%。

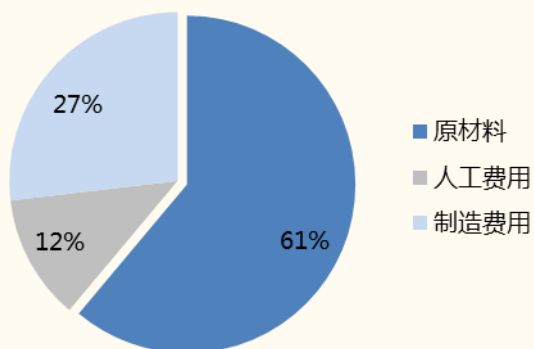
图表 29：海绵钛（≥99.6%：国产）价格维持 7.6 万元/吨



来源：WIND，国金证券研究所

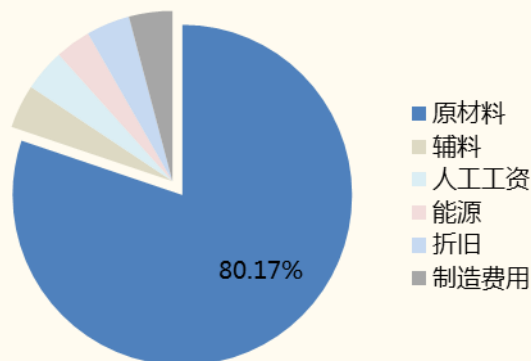
- 我们认为，高端钛材原材料成本占比较小，能够形成较强的成本转嫁机制，对上游原材料涨价具有较强的抗压能力。
- 高端钛材下游主要应用于航空航天军工领域，对产品结构整体化、结构组织均匀性及批次性能稳定性都提出了严苛的要求，这不仅需要高规格的锻造及加工设备，更需要先进的计算模拟技术、成熟的冶炼加工技术与强大的人员研发实力做支撑，高端钛合金产品的高附加值也主要来源于此。
- 相比中低端钛材，高端钛材人工等成本占比较高，原材料成本占较小，以西部超导与宝钛股份（业务包括民品钛材）进行粗略对比，西部超导主要用于军工领域的钛材原材料占比约 61%，低于宝钛股份的 80%。

图表 30：西部超导钛材原材料占成本比例为 61%



来源：招股说明书，国金证券研究所

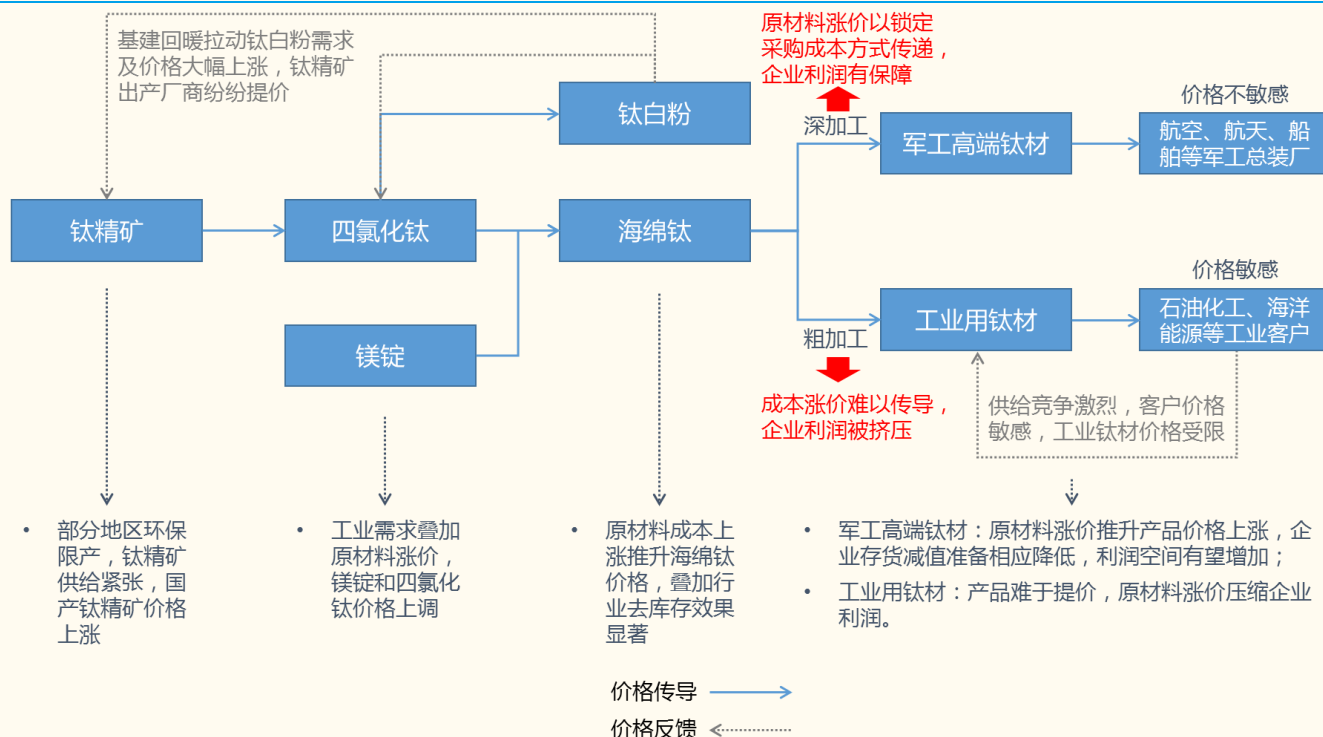
图表 31：宝钛股份钛材原材料占成本比例为 80%



来源：宝钛股份年报，国金证券研究所

- 由于成本结构的差异，高端钛材行业往往能够形成有效的成本转嫁机制，受原材料价格波动影响的风险也相对较小。高端钛材通常采取年度定价或项目制定价，客户对价格敏感度不高，钛材供应商基本在拿单时锁定原材料成本，拿单能力和研发实力为行业的核心竞争力。

图表 32：高端钛材行业能够形成有效的成本转嫁机制

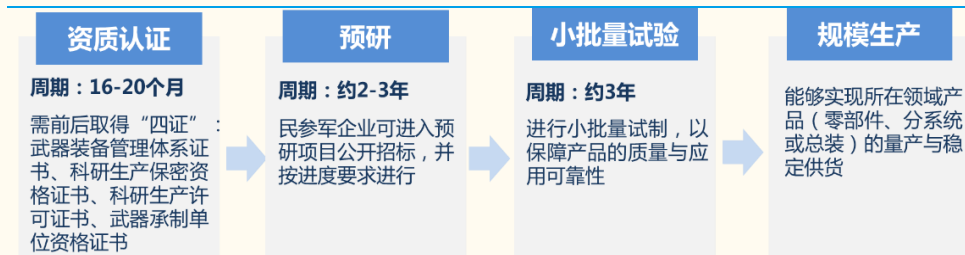


来源：国金证券研究分析、绘制

5、公司：航空钛材供应主力，有望受益航空新型号放量

- 公司是我国军用高端钛材的供应主力之一，凭借先进的技术水平已率先取得供应商资格且是国内新一代战机、运输机的主力钛合金材料供应商，将直接受益下游航空新型号的放量。
- 军用高端钛材的研制技术属于军事机密，在国际上存在严格的进出口限制。我国军用高端钛材市场完全来自国内企业的自主研发。鉴于军工配套审批流程存在一定的时间周期，我们预计短期内重点型号难有其他竞争者参与。
 - 从国际上来看，美国航空航天级钛材供应商 TIMET 和 ATI 等企业，产能全部为美国本土航空制造自用。全球最大的钛产品制造企业——俄罗斯的 Vsmo-Avisima，其用于出口的钛产品也主要为全球知名民用客机制造商配套。
 - 在我国，军用航空材料的开发通过参与军工配套项目的形式进行。我国具有严苛的军工供应商资质审批流程，成为我国军用高端钛材领域壁垒高筑的原因之一。一般而言，从资质认证、参与预研，到正式实现规模生产和批量供应，需要至少 6-7 年时间。而一旦通过评审，成为合格的军用材料供应商，则标志着一种长期稳定的合作关系，前期没有参与相关项目的企业短期将很难再取得相关材料的供应资质。

图表 33：形成军工批量供货能力需要经过至少 6-7 年



来源：《军工“四证”及其认证相关问题研究》、国金证券研究所

- 目前国内能够批量生产军用航空钛棒丝材的企业包括宝钛股份、西部超导、金天钛业。与宝钛股份、金天钛业相比，公司专注于航空等高端、国防领域的钛材产品研发，毛利率维持较高水平，约为 40%，相比同时为军民领域供货的宝钛股份高约 15pct。

图表 34：国内能够批量生产军用航空钛棒丝材企业包括宝钛股份、西部超导、金天钛业

企业名称	主要钛合金材料产品	合计产能（吨/年）	2018 年产量（吨）	钛材毛利率	产品结构
西部超导	钛合金棒丝材	4950	2727	39.73%	主要面向航空等高端、国防领域
宝钛股份	钛合金棒丝材、锻坯	14950 (实际产能)	14517	24.74%	面向航空等高端、国防领域、炼化等民用领域
金天钛业	铸锭、钛带卷板坯、大型锻件、高精度棒线材等	10000			国防工业以及石油、化工等民用工业

来源：各公司官网，招股说明书，国金证券研究所

- 公司自主研发并批量生产的多种新型钛合金已用于我国新型战机、运输机，将直接受益下游航空工业的快速发展。
- 公司自主研发并批量生产的多种新型钛合金填补了国内多项空白，保障了国家急需关键材料供应，其中三种主要牌号新型钛合金已成为我国航空结构件、紧固件用主干钛合金，为我国新型战机、运输机的首飞和量产提供了关键材料。公司生产的高端钛合金材料打破了欧美发达国家对我国航空、舰船、兵器用关键钛合金材料的技术封锁和禁运。

图表 35：公司在钛合金领域与中航工业、中国商发、上飞院形成深度合作

项目名称	合作单位	起止时间	合同主要内容
**飞机钛合金质量稳定性攻关用锻坯的研制与交付	中航工业	2018-2021	公司利用新建 8,000 吨快锻机研制某合金锻坯，提高型号用料保障能力
全流程控制的国产钛合金锻件在大型客机上的工程化应用	上海飞机设计研究院	2017-2020	公司为国产大客机研发满足适航性要求的钛合金锻坯
钛合金压气机与**构件工程化应用研究	中国航发	2017-2018	公司为某航空发动机研制关键材料
公司为某航空发动机研制关键材料	中国科学院金属研究所	2017-2018	公司为某航空发动机研制关键材料
TA15 钛合金大规格棒材研制	中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	2015-2018	公司为飞机研制关键材料，提供至合作方开发锻件
Ti-6Al-4V 合金 Φ500mm 棒坯试制	中国航发	2017-2018	公司为某新型发动机研制关键材料
复材连接用新型 Ti45Nb 铆钉应用研究	中航工业	2016-2017	公司为某系列飞机研制关键材料

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- 公司高端钛材产能为 4950 吨/年，将承接下游新一代战机、歼击机的更多建造需求。截至 2018 年，公司高端钛合金材料年产能达 4950 吨，相比 2017 年新增年产能 2400 吨（航空用特种钛棒丝材），将为公司未来承接更多航空、船舶、兵器等建造需求提供良好的基础。我们判断，随着下游需求上量，产能利用率逐步爬坡，公司高端钛材盈利能力将实现提升。

三、高温合金、超导材料：前瞻布局，公司有望中长期受益

1、高温合金：受益航空发动机国产化，未来十年合计需求约 1.7 万吨

- 高温合金是先进航空发动机的核心材料，主要用于热端部位，是提高发动机推重比的重要突破点。
- 发动机是飞机的“心脏”，是确保飞机使用性能、可靠性与经济性的决定性因素，其性能的提升与所使用的耐高温材料密切，飞机航程加长与速度提高要求发动机更大的推力、推重比⁶，这意味着发动机的压力比、进口温度、燃烧室温度以及转速都须极大提高⁷。

图表 36：耐高温材料是航空发动机性能提高的重要因素

指标/代数	二代	三代	四代	五代
推力重量比	5-6	7-8	9-10	15-20
涡轮前温度 K	1250-1400	1600-1750	1850-1950	2250-2350
压气机出口温度 K	650-700	800-900	850-900	950-1200
涡轮盘工作温度℃	< 600	650	700	780-950
涡轮盘材料	Fe 基、Fe-Ni 基、Ni 基高温合金 WP6、WP6、WP8、WP13、WS9、GH2036、GH4133B、GH2901	Ni 基变形高温合金，FWS10（GH4196）FGH95 粉末盒	FGH96 粉末盒、纤维增强超合金；变形高温合金	双性能粉末冶金、纤维增强超合金；0 相 TiAl、陶瓷基复合材料

来源：《航空金属材料结构》，国金证券研究所

- 高温合金是航空发动机提升推重比的基础材料，主要应用燃烧室、导向器、涡轮叶片与涡轮盘四大热端部位。高温合金能在 600℃以上的高温及一定应力作用下长期工作的一类金属材料，具有优异的高温强度，良好的抗氧化、抗腐蚀等综合性能。目前，镍基高温合金的使用温度最高（约 1000℃），广泛应用于制造涡轮喷气式航空发动机、各种工业燃气轮机的最热端零件。

图表 37：高温合金广泛应用于航空发动机、工业燃气轮机的热端部位

分类标准	高温合金	主要特点
制造工艺	变形高温合金	合金化程度和高温强度较低。
	铸造高温合金	采用精密铸造工艺制成零件，零件强度较高，缺点是不适合进行热加工。
	粉末高温合金	采用液态金属雾化或高能球磨机制粉，晶粒细小、成分和组织均匀，显著改善了热加工性能，难于变形的铸造高温合金可以通过粉末冶金工艺改善其热塑性而成为变形高温合金。
基体元素	铁基高温合金	使用温度较低（600~850℃），一般用于发动机中工作温度较低的部位，如涡轮盘、机匣和轴等零件。
	镍基高温合金	使用温度最高（约 1000℃），广泛用于制造涡轮喷气式航空发动机、各种工业燃气轮机的最热端零件，如涡轮部分工作叶片、导向叶片、涡轮等。
	钴基高温合金	使用温度约 950℃，具有良好的铸造性和焊接性，主要用于做导向叶片材料，该合金由于钴资源较少价格昂贵。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

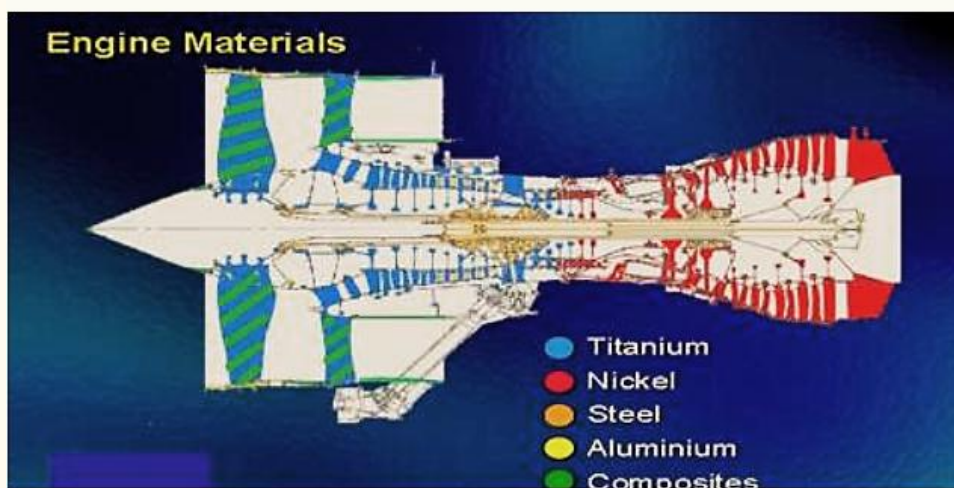
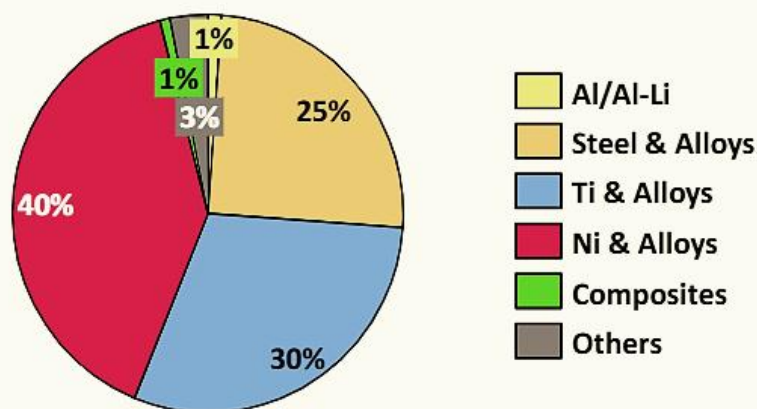
- 根据《Global Commercial Aero Turbofan EngineMarket》，航空发动机中镍合金占比 40%，以装配在美国战斗机 F22 上的发动机（型号：F119-PW-100）为例，发动机重量为 1.36 吨，粗略估算，一台 F119-PW-100 发动机用镍合金 0.54 吨，一架 F22 配置双发，发动机共用 1.1 吨镍合金。

⁶ 推重比：是发动机性能的重要指标，指发动机推力与重量之比

⁷ 《航空航天材料发展现状及前景全面解析》（中国材料研究学会，唐见茂）

图表 38：镍基高温合金约占发动机质量的 40%

Material Composition in Turbofan Engines by Total Weight of Engine



来源：《Global Commercial Aero Turbofan Engine Market》，国金证券研究所

- 随着发动机国产化推进，我国高温合金长期市场空间较为广阔。根据预测，仅考虑新一代战斗机、运输机，未来 3 年、10-20 年的高温合金年均实际需求近 330 吨、1700 吨。
- 根据国外可比机型的发动机及高温合金质量占比情况，我们粗略估计单架新一代运输机、战斗机的高温合金最终用量分别为 3.2 吨、1.4 吨。

图表 39：预计我国单架新一代运输机、战斗机的高温合金最终用量分别为 3.2 吨、1.4 吨

飞机型号	发动机型号	发动机台数	单台发动机质量（吨）	高温合金	
				单台发动机用量（吨）	飞机发动机用量（吨）
F14	F110-GE-400	2	2.0	0.8	1.6
F15	F100-PW-229	2	1.7	0.7	1.3
	F110-GE-129	2	1.8	0.7	1.4
F16	F100-PW-229	1	1.7	0.7	0.7
	F110-GE-129	1	1.8	0.7	0.7
F18	F404-GE-400	2	1.0	0.4	0.8
F22	F119-PW-100	2	1.4	0.5	1.1
F35	F119-PW-100	1	1.4	0.5	0.5
B-1	F101-GE-102	4	1.8	0.7	2.9
B-2	F118-GE-100	4	1.5	0.6	2.4
C-5	TF39-GE-1C	4	3.3	1.3	5.2
C-17	F117-PW-100	4	6.8	2.7	10.9
苏-27	AL-31F	2	1.5	0.6	1.2

新一代运输机	-	4	约 2.0	0.8	3.2
新一代战斗机	-	2	约 1.7	0.7	1.4

来源：《Global Commercial Aero Turbofan EngineMarket》，《航空用钛合金的发展概况》，国金证券研究所测算（我国新一代运输机、战斗机发动机情况参照可比型号）

- 在中性假设下，我们预测，未来 3 年，新一代军机高温合金最终年均需求近 100 吨，若成材率为 30%，对应实际需求量约 330 吨；未来 10-20 年，新一代军机高温合金最终年均需求约 500 吨，在成材率 30% 假设下，对应实际需求量近 1700 吨，成长空间广阔。

图表 40：中性假设下未来 3 年、10-20 年航空发动机用高温合金年均需求近 330 吨、1700 吨（成材率 30%）

型号	架数假设	悲观情形（吨）	中性情形（吨）	乐观情形（吨）
新一代运输机	1	3.2	3.2	3.2
	5	16	16	16
	10	32	32	32
	15	48	48	48
	20	64	64	64
	25	80	80	80
	35	112	112	112
	50	160	160	160
	80	256	256	256
新一代战斗机	1	1.4	1.4	1.4
	5	7	7	7
	10	14	14	14
	15	20	20	20
	20	27	27	27
	25	34	34	34
	30	41	41	41
	150	204	204	204
	200	272	272	272
	250	340	340	340
	300	408	408	408
最终用量：未来 3 年年均		75	98	121
未来 10-20 年年均		384	500	664
供应量：未来 3 年年均（假设成材率 30%）		251	327	403
未来 10-20 年年均（假设成材率 30%）		1280	1667	2213

来源：《Global Commercial Aero Turbofan EngineMarket》，国金证券研究所测算

- 公司从 2014 年开始开展高性能高温合金的工程化研究，通过多年技术积累与试车经验，已突破十余个牌号的高温合金批量生产技术，将受益航空发动机的国产化。
- 2014 年切入高温合金领域，经过多年市场调研和技术储备，以航空、航天用高端钛合金完善的生产、研发、质量体系为依托，在西安经济技术开发区泾渭新城特种材料产业园内投资建设了“两机”专项用高性能高温合金棒材项目，该项目于 2017 年 5 月开始热试车，2018 年进入了试生产阶段。
- 公司通过 5 年的技术积累和 2 年的试车生产，突破了以 GH4169、GH4738、GH907、GH4698、GH4720Li 等合金为代表的十余个牌号高温合金的批量生产技术，具备相关牌号高温合金的量产能力。
- 此次科创板上市，公司募集 5.08 亿元用于发动机用高温合金材料及粉末盘项目，建设产能 2500 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 1900 吨，粉末高温合金母合金 600 吨。项目建成后，公司有望成为在航空发动机领域形成高端钛材、高温合金均量产的材料供应商。我们判断，航空发动机作为国家重点突破的领域，将成为公司中长期的盈利增长点。

图表 41：公司募集资金用于建设高温合金项目

项目	总投资（亿元）	募集资金投入额（亿元）	建设期
发动机用高性能高温合金材料及粉末盘项目	5.08	5.08	2 年
镍基高温合金棒材 1900 吨			
粉末高温合金母合金 600 吨			
偿还银行贷款	2.92	2.92	-
合计	8	8	-

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

2、超导材料：MRI 设备增加叠加国产化替代，超导线材需求有望上行

- 相较于常规材料，超导材料具有零电阻、完全抗磁性、量子隧穿效应等特性，根据临界温度，可以分为低温超导材料与高温超导材料。目前，低温超导材料已实现商业化应用。

图表 42：超导材料：零电阻、完全抗磁性、量子隧穿效应

特性	具体描述	应用
零电阻	当温度降至临界温度 T_c 以下时，其电阻变为零	输电和制造大型磁体
完全抗磁性	把原来处于体内的磁场排挤出去，其内部的磁感应强度为零	制造超导磁悬浮列车
量子隧穿效应	在薄绝缘层隔开的两种超导体之间有电流通过，即有“电子对”能“穿过”薄绝缘层（量子隧穿），而超导结上并不出现电压	弱电磁信号的检测

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

图表 43：低温超导材料已实现商业化应用

分类	具体材料及应用情况
低温超导材料	$T_c < 25K$ ，已实现商业化，实用低温超导材料主要是 NbTi 和 Nb ₃ Sn 超导，由于其具有优良的机械加工性能和成本优势，在相当长的时期内仍将在商业化超导市场中处于主导地位。
高温超导材料	$T_c \geq 25K$ ，有实用价值的铋系和钇系高温超导材料属于氧化物陶瓷，在制造工艺上必须克服加工脆性、氧含量的精确控制及与基体反应等问题，因此价格昂贵，目前尚处于研发阶段。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- 目前全球超导市场以低温超导为主，下游行业主要是超导设备，随着 MRI、MCZ、NMR 等领域的发展，未来低温超导线材的市场空间巨大。

图表 44：超导材料主要应用于 MRI、MCZ、NMR 等领域



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

- MRI（磁共振成像仪）是最主要的应用领域，未来中国将成为最大市场。
- 由于国内 MRI 市场基本上被国外公司（GE、PHILIPS、SIEMENS）垄断，价格昂贵，国家明确将磁共振成像设备列为当前优先发展的高技术产业化重点领域之一。
- 我国人均 MRI 拥有量与发达国家存在较大差距，根据数据分析公司 Statista 的数据，截至 2017 年，美国和德国每百万人口 MRI 拥有量分别为 37.56 台和 34.49 台，其他主要发达国家每百万人口 MRI 拥有量也多在 10 台以上，而我国每百万人口 MRI 拥有量仅为 6.2 台。考虑到中国人口数量位居世界第一，未来全球 MRI 最大的市场在中国。
- 国产化替代正加速。根据海关统计的数据，2010 年进口 MRI 数量为 925 台；2018 年进口 MRI 台数下降至 350 台，主要原因系一方面许多国际企业如 GE 及 SIEMENS 等国际大型医疗设备企业在中国大陆设厂生产，核磁共振设备陆续实现国内生产；另一方面是国产厂商经

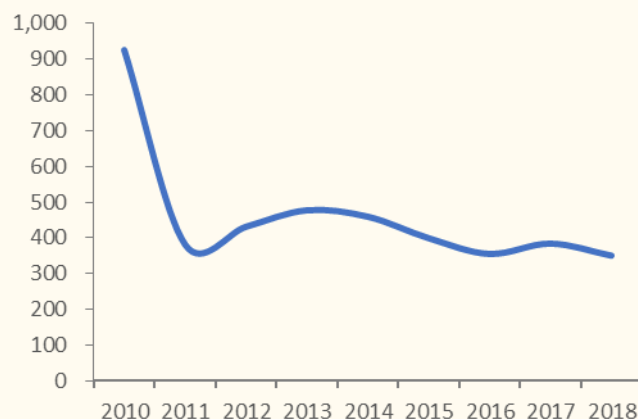
过多年发展，国产核磁共振设备市场竞争力不断增强，开始逐步实现对进口设备的替代。

图表 45：2017 年我国每百万人口 MRI 拥有量为 6.2 台



来源：www.statista.com，公司招股说明书，国金证券研究所

图表 46：2018 年我国进口 MRI 台数下降至 350 台



来源：海关总署，国金证券研究所

- 单晶硅、高能质子加速器等领域的发展将对超导磁体产生更多需求。
 - 单晶硅生产用 MCZ 磁体市场基础良好。随着半导体工业的迅速发展，中国已成为全球增长速度最快的单晶硅生产和消费国家，其中 MCZ 产品占总产量的 70%-80%，目前国际上 300 毫米以上大尺寸单晶硅片已成为主流。根据国际半导体设备材料产业协会报告，到 2020 年中国在半导体工业的投入将达到 30 亿美元。近年来，在半导体产业的拉动下单晶硅炉产量直线上升，为公司发展单晶硅生产用 MCZ 磁体奠定良好的市场基础。
 - 高能质子加速器利用超导磁体可以在很小的激磁功率下产生强大的约束磁场，可大大缩减加速器的尺寸，降低加速器的功率消耗，使超导加速器在经济上和技术上具有巨大的优越性。随着加速器市场需求的增加，将对超导线材和超导磁体产生明确的需求。
- 公司 2003 年成立定位于 ITER 合作项目（国际热核聚变试验堆），是国内唯一低温超导线材商业化生产的企业，未来将随下游超导设备的需求提升、国产化替代而获取更多需求红利。
 - 公司此前超导业务收入主要来自 ITER 计划，该项目旨在模拟太阳核聚变反应产生能力并实现可控利用，公司是 ITER 用低温超导线材在中国唯一的供应商，承担了该计划 69% 的 BbTi 超导导线与 7% 的 Nb₃Sn 超导导线生产任务。2017 年，ITER 项目已完结。
 - 作为国内唯一低温超导线材商业化生产的企业，且是目前全球唯一的铌钛铍棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业，我们判断未来将随下游超导设备的需求提升、国产化替代而获取更多增长红利。在低温超导领域，公司的竞争对手均来自国外；在高温超导领域，公司已掌握 Bi 系、MgB₂ 核心制备技术，有望在智能电网、风电等领域打开应用。

图表 47：公司是全球唯一铌钛铌棒、超导线材、超导磁体的全流程生产企业

公司名称		NbTi		Nb ₃ Sn		超导磁体	超导设备	
		铌棒	线材	青铜法	内锡法		MRI	NMR
国内	西部超导	√	√	√	√	√		
	宁波健信					√	√	
	潍坊新力					√		
	成都奥泰					√	√	
	苏州安科						√	
	东软医疗						√	
	上海联影						√	
	鑫高益						√	
国外	美国 ATI	√						
	英国 Oxford		√	√	√	√		
	德国 Bruker		√	√	√	√		√
	英国 Luvata		√	√	√			
	日本 JASTEC		√	√		√		
	美国 GE					√	√	
	德国 Siemens					√	√	
	荷兰 Philips					√	√	
	日本 JEOL							√
	美国 Varian							√

来源：各公司官网，公司招股说明书，国金证券研究所

四、盈利预测：预计未来三年净利润复合增速 19%

1、盈利预测：预计 2019-2021 年净利润复合增速为 19%

- 依据公告，将公司产品分为高端钛材、高性能高温合金材料、超导材料与其他业务，基于以下假设对未来三年主要业务的收入与毛利率作出预测。

1) 高端钛材

- 收入端主要受益新型军机放量。公司已是一代战机、运输机钛合金材料的批量供应商，将随我国航空工业的发展而实现较快增长。我们测算，未来 3 年仅新型军机、民机将带来年总计约 5800 吨的高端钛材需求（对应 17.1 亿元市场规模），公司作为核心供应商之一，有望显著受益，预计 2019 年至 2021 年收入端同比增加 21%/10.5%/8.1%。
- 毛利率预计先下降后恢复至 40% 水平。2019 年，上游海绵钛有所涨价，因此预计高端钛材毛利率下降。由于军品提价相比民品较快，有望在次年实现毛利率逐渐回升，预计 2019 年至 2021 年毛利率为 39%/39.5%/40%。

2) 高性能高温合金材料

- 近三年仍处于布局阶段，预计会有小批量试制需求，未来将随航空发动机国产替代提升需求。预计 2019 年至 2021 年收入为 300 万、900 万与 1500 万，基数小而增速较快，同比增加 888%/200%/67%。
- 预计毛利率逐步提升至 35%。对比钢研高纳等公司，公司未来高温合金业务毛利率将随产能利用率提升而毛利率逐步恢复至 35%。

3) 超导材料

- 收入预计随 MRI、MCZ 与加速器等市场需求打开而进入上行期，预计 2019 年至 2021 年收入同比增长 5%/10%/15%。毛利率预计维持稳定，约为 11%。

4) 其他业务

- 占公司整体营收比例较小，预计收入、毛利率稳定。

图表 48：公司业务收入拆分与毛利率预测

项 目	2017	2018	2019E	2020E	2021E
高端钛材					
销售收入（百万元）	774.76	913.35	1,104.74	1,221.20	1,320.40
增长率（YOY）	4.79%	17.89%	20.95%	10.54%	8.12%
毛利率	45.43%	39.73%	39.00%	39.50%	40.00%
毛利（百万元）	351.97	362.87	430.85	482.37	528.16
占总销售额比重	80.09%	83.92%	85.78%	85.89%	85.41%
占主营业务利润比重	93.74%	90.95%	91.98%	92.21%	92.13%
高性能高温合金材料					
销售收入（百万元）		0.30	3.00	9.00	15.00
增长率（YOY）		N/A	888.47%	200.00%	66.67%
毛利率		27.01%	30.00%	32.00%	35.00%
毛利（百万元）		0.08	0.90	2.88	5.25
占总销售额比重		0.03%	0.23%	0.63%	0.95%
占主营业务利润比重		0.02%	0.19%	0.55%	0.89%
超导材料					
销售收入（百万元）	135.52	109.32	114.79	126.26	145.20
增长率（YOY）	-20.72%	-19.33%	5.00%	10.00%	15.00%
毛利率	1.35%	10.57%	10.60%	10.60%	10.60%
毛利（百万元）	1.83	11.56	12.17	13.38	15.39
占总销售额比重	14.01%	10.04%	8.91%	8.88%	9.16%
占主营业务利润比重	0.49%	2.90%	2.60%	2.56%	2.61%
其他业务					
销售收入（百万元）	57.05	65.42	65.42	65.42	65.42
增长率（YOY）	-15.44%	14.67%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利率	38.02%	37.44%	37.44%	37.44%	37.44%
毛利（百万元）	21.69	24.49	24.49	24.49	24.49
占总销售额比重	5.90%	6.01%	5.08%	4.60%	4.13%
占主营业务利润比重	5.78%	6.14%	5.23%	4.68%	4.16%
销售总收入（百万元）	967.33	1,088.39	1,287.95	1,421.88	1,546.02
销售总成本（百万元）	591.84	689.39	819.54	898.76	972.73
毛利（百万元）	375.49	399.00	468.41	523.13	573.29
平均毛利率	38.82%	36.66%	36.37%	36.79%	37.08%

来源：Wind，国金证券研究所测算

- 费用率方面，我们预计：1) 管理费用率、销售费用率会因收入规模增长略有摊薄而有所下降；2) 研发费用率维持在约 8% 的水平；3) 股权融资后部分借款还清后财务费用有所下降。

图表 49：公司费率预测

年份	2016	2018	2019E	2020E	2021E
销售费用（百万元）	10	16	18	19	20
% 销售收入	1.1%	1.5%	1.4%	1.4%	1.3%
管理费用（百万元）	96	114	134	146	160
% 销售收入	9.8%	10.5%	10.4%	10.3%	10.2%
研发费用（百万元）	63	89	103	114	125
% 销售收入	6.4%	8.1%	8.0%	8.0%	8.0%
财务费用（百万元）	41	33	18	19	23
% 销售收入	4.2%	3.1%	1.4%	1.4%	1.5%
总计（百万元）	211	252	273	299	329
% 销售收入	21.6%	23.2%	21.2%	21.0%	21.0%

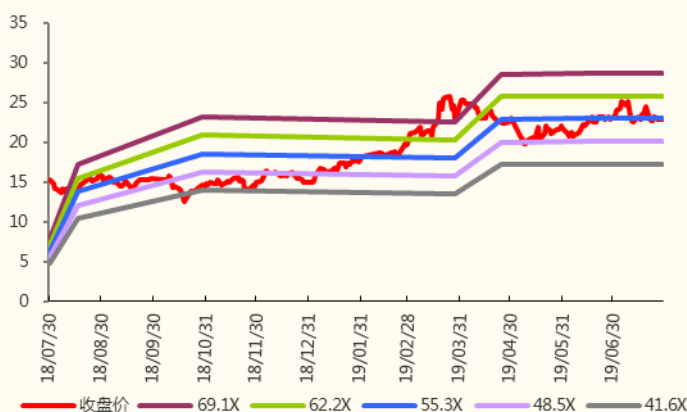
来源：Wind，国金证券研究所测算

- 综上所述，我们预计公司 2019-2021 年 12.9/14.2/15.5 亿元，同比增加 18.3%/10.4%/8.7%；归母净利润为 1.7/2.0/2.3 亿元，同比增加 27.0%/17.8%/12.5%，2019 年至 2021 年复合增速为 19%；摊薄 EPS 为 0.39/0.46/0.51 元。

2、估值参考：宝钛股份、西部材料

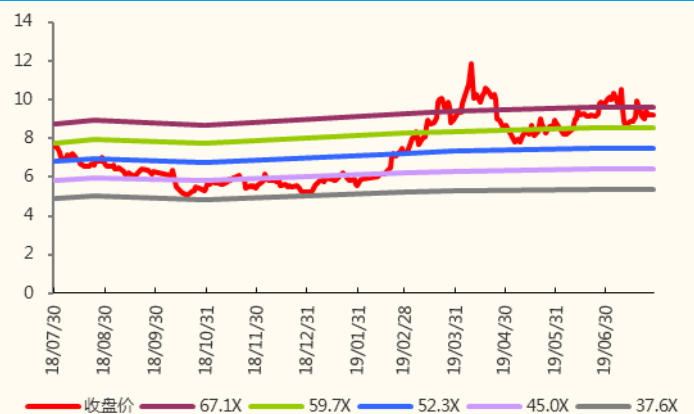
- 西部超导的可比公司为宝钛股份、西部材料，估值具有参考意义
 - 西部超导与宝钛股份、西部材料均为下游航空、船舶等领域提供钛材产品，但西部超导专注于高端钛材，毛利率维持在 40%。
 - PE：近三年，宝钛股份、西部材料 PE 分别落于-52 至 179 倍、-130 至 257 倍，估值中枢分别为 86 倍、101 倍；近一年，宝钛股份 PE 落于 42-69 倍，估值中枢为 60 倍；西部材料 PE 落于 37-67 倍，估值中枢为 54 倍。
 - PS：近三年，宝钛股份、西部材料 PS 分别落于 1.6-4.3 倍、1.3-4.7 倍，估值中枢分别为 3 倍、3.4 倍；近一年，宝钛股份 PS 落于 1.5-3 倍，估值中枢 2.3 倍；西部材料 PS 落于 1.3-2.4 倍，估值中枢为 2 倍。

图表 50：近一年宝钛股份 PE 42-69 倍，估值中枢 60 倍



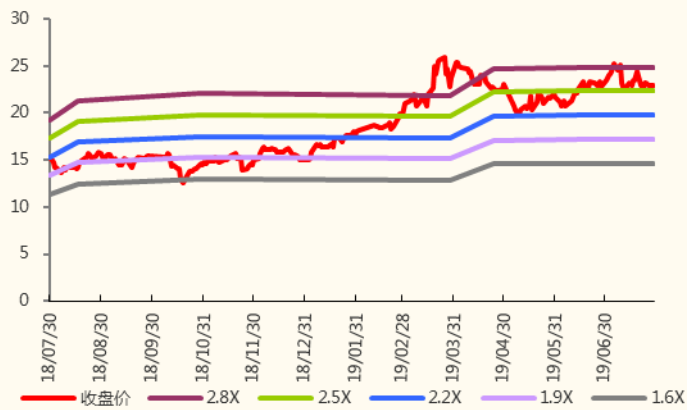
来源：WIND，国金证券研究所

图表 51：近一年西部材料 PE 37-67 倍，估值中枢 54 倍



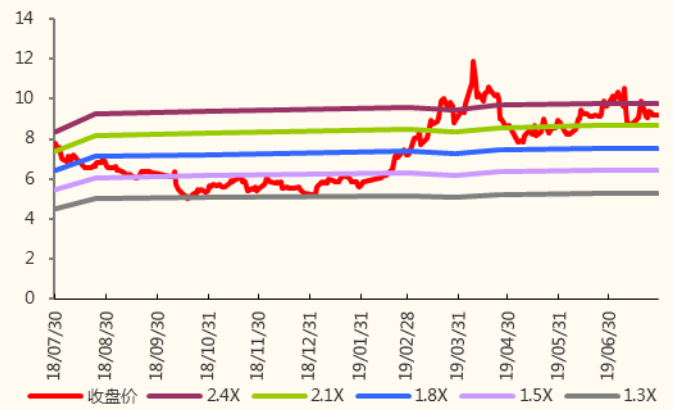
来源：WIND，国金证券研究所

图表 52：近一年宝钛股份PS 1.5-3 倍，估值中枢 2.3 倍



来源：WIND，国金证券研究所

图表 53：近一年西部材料PS 1.3-2.4 倍，估值中枢 2 倍



来源：WIND，国金证券研究所

图表 54：可比公司 2018-2021 的 EPS、PE、PB、PS 情况

代码	公司	市值 (亿元)	股价	EPS (元/股)				PE				PB				PS			
				18	19E	20E	21E	18	19E	20E	21E	18	19E	20E	21E	18	19E	20E	21E
600456	宝钛股份*	102	23.62	0.3	0.6	0.8	1.0	72	43	31	23	2.9	2.7	2.5	2.3	3.0	2.4	2.0	1.7
002149	西部材料	39	9.08	0.1	0.3	0.3	-	64	32	26	-	2.1	-	-	-	2.2	1.5	1.3	-

来源：WIND (*采取国金研究所预测值，其他个股财务一致预期；市值、收盘价时间为 2019 年 8 月 1 日)，国金证券研究所

五、风险提示：航空新型号上量不及预期、原材料涨价、存货较大等

- **航空新型号上量不及预期：**我们预计未来三年公司钛合金产品将参与我国航空重点型号放量，实现产品结构的升级，从而实现产品收入与毛利率的同向提升，航空军品放量进程不达预期将对影响我们对公司业绩的预判结果；
- **原材料涨价的风险：**钛材的直接上游是海绵钛，海绵钛涨价将直接增加钛材产品的成本，若公司无法进行提价，毛利率将受到较大影响；
- **铝锂合金、复合材料等材料对钛合金的替代风险：**近年来发展快速的新型高性能航材铝锂合金、复合材料在未来对钛合金有取代效应，在已定型的中下游领域中面临的替代风险较小；
- **应收周转较差的风险：**公司专注于军用高端产品，因而应收账款周转率较差，周转天数达到一年及以上，有款项回收较慢的风险。
- **存货较大的风险：**公司历年存货较大，2016 至 2019 年上半年，存货金额分别为 6.72 亿元、7.28 亿元、7.58 亿元和 8.90 亿元。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
主营业务收入	978	967	1,088	1,288	1,422	1,546
增长率		-1.1%	12.5%	18.3%	10.4%	8.7%
主营业务成本	-574	-594	-688	-820	-899	-973
%销售收入	58.7%	61.4%	63.2%	63.6%	63.2%	62.9%
毛利	404	374	400	468	523	573
%销售收入	41.3%	38.6%	36.8%	36.4%	36.8%	37.1%
营业税金及附加	-12	-16	-11	-13	-15	-16
%销售收入	1.2%	1.6%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
销售费用	-10	-11	-16	-18	-19	-20
%销售收入	1.1%	1.1%	1.5%	1.4%	1.4%	1.3%
管理费用	-96	-92	-114	-134	-146	-158
%销售收入	9.8%	9.5%	10.5%	10.4%	10.3%	10.2%
研发费用	-63	-86	-89	-103	-114	-124
%销售收入	6.4%	8.9%	8.1%	8.0%	8.0%	8.0%
息税前利润 (EBIT)	223	169	170	200	229	256
%销售收入	22.8%	17.5%	15.6%	15.5%	16.1%	16.5%
财务费用	-41	-41	-33	-16	-13	-12
%销售收入	4.2%	4.2%	3.1%	1.2%	0.9%	0.8%
资产减值损失	-36	-19	-34	-40	-38	-39
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0
投资收益	1	7	3	3	4	4
%税前利润	0.3%	4.5%	1.7%	1.6%	1.6%	1.6%
营业利润	181	158	147	189	222	250
营业利润率	18.5%	16.4%	13.5%	14.7%	15.6%	16.2%
营业外收支	2	2	1	1	1	1
税前利润	182	160	148	189	223	251
利润率	18.6%	16.6%	13.6%	14.7%	15.7%	16.2%
所得税	-23	-17	-14	-18	-21	-24
所得税率	12.4%	10.9%	9.5%	9.5%	9.5%	9.5%
净利润	159	143	134	171	202	227
少数股东损益	1	1	-1	0	0	0
归属于母公司的净利润	159	142	135	171	202	227
净利率	16.2%	14.7%	12.4%	13.3%	14.2%	14.7%

现金流量表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
净利润	159	143	134	171	202	227
少数股东损益	1	1	-1	0	0	0
非现金支出	97	84	109	120	135	152
非经营收益	20	33	22	26	24	24
营运资金变动	-244	-242	-22	-170	-138	-134
经营活动现金净流	32	17	244	148	224	269
资本开支	-169	-214	-153	-218	-262	-112
投资	28	-26	8	-30	0	0
其他	1	7	3	3	4	4
投资活动现金净流	-140	-233	-143	-245	-259	-108
股权募资	850	19	1	607	0	0
债权募资	20	59	246	-582	172	-7
其他	-157	-191	-130	-63	-73	-95
筹资活动现金净流	713	-113	117	-38	100	-102
现金净流量	605	-328	218	-135	64	59

来源：公司年报、国金证券研究所

资产负债表 (人民币百万元)

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
货币资金	909	608	853	718	782	841
应收款项	777	996	1,127	1,203	1,298	1,392
存货	672	728	758	880	963	1,018
其他流动资产	30	63	60	53	54	55
流动资产	2,388	2,395	2,798	2,854	3,097	3,306
%总资产	72.0%	68.4%	70.1%	68.1%	67.3%	68.8%
长期投资	15	25	29	29	29	29
固定资产	550	790	896	1,023	1,184	1,179
%总资产	16.6%	22.6%	22.4%	24.4%	25.7%	24.5%
无形资产	230	214	205	205	205	206
非流动资产	927	1,106	1,196	1,336	1,502	1,502
%总资产	28.0%	31.6%	29.9%	31.9%	32.7%	31.2%
资产总计	3,315	3,500	3,994	4,190	4,599	4,808
短期借款	739	811	914	335	507	501
应付款项	261	366	501	533	608	658
其他流动负债	36	25	45	43	47	52
流动负债	1,035	1,202	1,460	911	1,163	1,211
长期贷款	198	182	325	325	325	325
其他长期负债	166	156	230	227	227	227
负债	1,400	1,541	2,015	1,463	1,715	1,763
普通股股东权益	1,881	1,906	1,927	2,674	2,832	2,993
其中：股本	397	397	397	441	441	441
未分配利润	241	249	251	396	554	715
少数股东权益	34	54	53	53	53	53
负债股东权益合计	3,315	3,500	3,994	4,190	4,599	4,808

比率分析

	2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
每股指标						
每股收益	0.400	0.358	0.340	0.388	0.457	0.514
每股净资产	4.737	4.800	4.852	6.060	6.417	6.782
每股经营现金净流	0.080	0.044	0.613	0.336	0.507	0.609
每股股利	0.000	0.000	0.000	0.060	0.100	0.150
回报率						
净资产收益率	8.44%	7.45%	7.00%	6.41%	7.13%	7.59%
总资产收益率	4.79%	4.06%	3.38%	4.09%	4.39%	4.72%
投入资本收益率	6.80%	5.06%	4.76%	5.32%	5.55%	5.95%
增长率						
主营业务收入增长率	10.24%	-1.07%	12.51%	18.33%	10.40%	8.73%
EBIT增长率	11.05%	-24.18%	0.81%	17.48%	14.47%	11.71%
净利润增长率	15.22%	-10.59%	-4.95%	26.97%	17.75%	12.50%
总资产增长率	37.70%	5.59%	14.11%	4.89%	9.78%	4.54%
资产管理能力						
应收账款周转天数	142.1	170.2	177.6	185.0	186.0	187.0
存货周转天数	411.5	430.3	394.1	395.0	400.0	400.0
应付账款周转天数	48.5	75.6	81.6	83.0	85.0	85.0
固定资产周转天数	155.8	211.9	237.6	222.6	230.1	222.2
偿债能力						
净负债/股东权益	2.42%	20.61%	20.44%	-1.45%	2.38%	0.11%
EBIT利息保障倍数	5.4	4.1	5.1	12.7	17.7	21.1
资产负债率	42.22%	44.02%	50.44%	34.92%	37.29%	36.67%

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	0	0	0	0	0
增持	0	0	0	0	0
中性	0	0	0	0	0
减持	0	0	0	0	0
评分	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 = 买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
 3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
 增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
 中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
 减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；非国金证券 C3 级以上（含 C3 级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH