

2018 年 08 月 06 日

行业研究

评级:推荐 (维持)

研究所

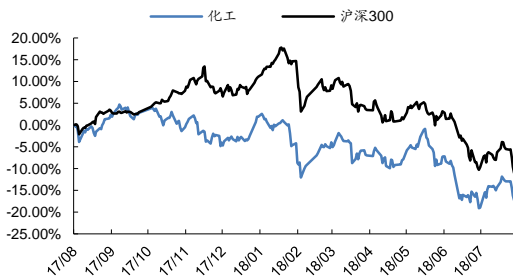
证券分析师: 代鹏举 S0350512040001
021-68591581 daipj@ghzq.com.cn
证券分析师: 陈博 S0350518010001
010-88576939 chenb05@ghzq.com.cn
联系人: 谷航 S0350117040024
010-88576933 guh@ghzq.com.cn
联系人: 卢昊 S0350118050025
021-60338172 luh@ghzq.com.cn

中美贸易摩擦背景下, 军用材料需求确定迎来国

产化发展机遇

——军工材料专题报告

最近一年行业走势



行业相对表现

表现	1M	3M	12M
化工	2.3	-10.2	-17.0
沪深 300	-0.8	-12.2	-10.6

相关报告

《化工行业周报: 贸易战升级, 关注进口替代产品及 PTA 价格上涨》——2018-08-05

《化工行业周报: 聚合 MDI 及醋酸价格上涨, 中美贸易战不确定性风险下关注国内刚需投资机会》——2018-07-29

《化工行业周报: MDI 价格上涨, 中美贸易摩擦激化风险下关注确定性需求行业机会》——2018-07-23

《化工行业周报: 制冷剂价格上涨, 中美贸易摩擦背景下确定性需求行业持续景气》——2018-07-16

《化工行业周报: 中美贸易关税征收正式落地, 农药与染料行业下游需求稳步》——2018-07-08

投资要点:

■ 中美贸易战持续升级背景下, 军工应用领域材料行业发展持续向好。中美贸易战由短期施加压力反复试探转向中期实质性正面对抗, 美方针对 “中国制造 2025” 发展战略制造摩擦从而遏制中国崛起, 从阶段性政治手段转向长期政策性战略。2018 年 6 月 15 日, 白宫对中美贸易发表声明, 对 1102 种产品总额 500 亿美元商品征收 25% 关税, 7 月 11 日, 美再次公布对价值 2000 亿美元的中国商品额外加征 10% 关税的清单。2017 年化工及化工制品对美出口额为 1996 亿美元, 约占中国对美出口总额的 40%。同时, 国防支出 2008-2017 年复合增长率达到 11.9%, 国防支出增速高于同期 GDP 增速, 军工行业具有极高的壁垒, 同时考虑到军品定价机制, 原材料供应端的相关企业具有稳定增长的刚性需求支持以及较高的盈利水平。在中美贸易战背景下, 化工行业中军用领域材料受益于订单长期稳定增长, 发展持续向好。

■ 芳纶应用广阔技术壁垒高, 行业龙头加速国产化进程。芳纶可广泛应用于防弹装备、防火服装、航空航天、光缆增强、汽车工业领域, 全球需求量达 12 万吨。由于性能优越, 技术壁垒较高, 芳纶产业高度集中。全球高端芳纶市场中美国杜邦公司居于领先地位。目前, 我国对位芳纶仍高度依赖进口, 作为重要的战略性材料, 在中美贸易冲突背景下, 芳纶的国产化迫在眉睫。泰和新材 (002254) 是我国芳纶行业的龙头企业, 对位芳纶产能占据全国 75%。近年来逐步拓展下游渠道, 在森林防火服、士兵作训服等多个领域应用取得了进展。未来将逐步建成包括间位芳纶和对位芳纶在内的 3 万吨以上产能, 行业龙头加速芳纶材料国产化进程。

■ 航空航天领域快速发展, 钛合金行业龙头受益需求释放。从 2019 年至 2029 年的 10 年中, 我们预计新增三代及四代战机的需求达 1000-1500 架左右, 其中歼 20 空机重量 15 吨, 我们按照 35% 的钛合金使用率计算, 生产 300 架, 需求将达到 1575 吨, 歼 11 空机重量 16 吨, 我们按照 15% 的钛合金使用率, 生产 1200 架计算, 需求将达到 2880 吨。未来 10 年, 年均需求总计约 445.5 吨。考虑其他军机需求, 预计年需求为 550 吨。同时未来 20 年国内航空运输市场就需要干线客机 5952 架, 预计未来 20 年对钛合金的需求有望超

过 12 万吨，年均需求接近 6000 吨。我国航空用钛量仅占钛合金市场 10.9%，而全球钛合金市场达到了 43%，未来航空用钛材料是我国钛合金产业的主要增长点。宝钛股份（600456.SH）是行业龙头，目前钛材产能位居全国第一，也是目前国内唯一具有铸-锻-钛材加工完整产业链的龙头企业。

- **碳纤维行业技术壁垒高，国产化需求开启军用碳纤维材料发展新动力。**目前中国碳纤维 80% 依赖国外进口，但由于碳纤维军民两用的特性，难以从国外进口高性能的军用碳纤维产品，进一步加剧了碳纤维的国产化需求。国内碳纤维行业龙头廊坊威海光威复合、常州中简科技、江苏恒神股份等公司专业从事碳纤维原丝、碳丝及其复合材料的研发、生产与销售，国内厂商覆盖碳纤维全产业链，在军工与民用领域均有应用。同时近年国家推出多项政策，大力扶持国内碳纤维产业发展，实现军民融合协同发展，进一步利好公司的发展。其中光威复材（300699.SZ）是国内唯一独立上市的碳纤维及复材产品有限公司，碳纤维 T300 等级产品应用于国家歼 10 和歼 11 等军用飞机领域。
- **需求强劲市场供不应求，超高分子量聚乙烯纤维发展前景广阔。**随着军用防弹头盔、防弹装甲及民用领域超高分子量聚乙烯纤维材料产品研发、推广进程的推进，超高分子量聚乙烯纤维需求量快速扩张，呈现供不应求局面。目前全球超高分子量聚乙烯纤维产能主要集中于中国，国内生产商将持续受益全球芳纶产业的发展。
- **行业评级及投资策略：**中美贸易战背景下，传统化工材料受贸易保护及宏观经济下滑影响，需求偏弱。军用领域材料受益于军备开支刚性需求支撑，在进口替代背景下国内军工材料行业龙头通过技术研发以及战略合作逐步实现军工产品的技术等级提升，受益于订单稳定放量，未来发展将进入上行通道，给予军工材料行业“推荐”评级。
- 我们重点推荐军工材料行业当中具有的芳纶、钛合金和碳纤维材料产能的行业龙头。

泰和新材（002254.SZ）芳纶业务发展良好，增长迅速。2018 年上半年，公司芳纶业务营收同比增长 60.4%，毛利率同比增长 8.5 个百分点至 35.8%。2018 年 7 月 21 日，泰和新材公告将在宁夏启动 3000 吨/年产能高性能对位芳纶工程建设，预计将于 2020 年一季度投入试生产，后续将继续开展对位芳纶产能扩建。芳纶性能优越，技术壁垒高，公司是国内唯一可实现对位芳纶大批量供给高端领域的企业，作为国内芳纶龙头企业未来发展将持续受益于芳纶产业高速增长和进口替代趋势。

宝钛股份（600456.SH）是我国钛行业的龙头企业，目前钛材产能全国第一，也是目前国内唯一具有铸-锻-钛材加工完整产业链的龙头企业。公司产品广泛涵盖钛板材、管材、棒材、丝材，客户广布航

空、航天、船舶、化工等多个领域。产品通过了美国波音公司、空中客车公司、欧洲宇航工业协会和美国 RMI 等多家国际知名公司的产品认证，其航空领域客户包括波音、空客、庞巴迪等知名飞机制造企业，并向中国商飞生产的国产大飞机 C919 供应钛材，在国防军工、兵器装备及其材料快速发展的时间节点，公司已经向空军某新型飞机供应钛合金板，军工高端产品的比例已有扩大趋势。

光威复材（300699.SZ）产品主要包括碳纤维及碳纤维织物、碳纤维预浸料、玻璃纤预浸料、碳纤维复合材料制品等，其中，碳纤维及碳纤维织物由其全资子公司威海拓展生产，主要型号为 GQ3522 型（T300 级）碳纤维及织物，应用于航空航天领域。2016 年度，光威复材实现营业收入 6.33 亿元，净利润 2.20 亿元，其中碳纤维及织物营业收入为 4.37 亿元，占合计营业收入比重为 69.04%。2017 年，营业收入 9.49 亿元，碳纤维业务营业收入为 6.27 亿元，其中碳纤维及织物业务 4.9 亿元，毛利率高达 78%。同时，碳纤维业务中的军品收入为 5.26 亿元，同比增长 11%，军品业务稳定增长。碳纤维 T800H 项目已经完成主导工艺评审，并完成了数字化车间评审，具备批量生产能力。

- **风险提示：** 外围经济政治矛盾出现重大转变；国内相关政策落地不及预期；新投建项目进展不及预期；推荐公司业绩不达预期；

重点关注公司及盈利预测

重点公司	股票	2018-08-03	EPS			PE			投资
代码	名称	股价	2017	2018E	2019E	2017	2018E	2019E	评级
002254.SZ	泰和新材	11.58	0.16	0.35	0.4	72.38	33.09	28.95	增持
300699.SZ	光威复材	42.8	0.64	0.96	1.24	66.88	44.58	34.52	买入
600456.SH	宝钛股份	14.22	0.05	0.32	0.52	284.97	44.53	27.24	买入

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所（注：宝钛股份盈利预测取自万得一致预期）

内容目录

1、中美贸易战和国内宏观经济背景	7
1.1、中美贸易战持续升级，市场前景承压	7
1.2、中国经济总体平稳，第三产业成为增长主要动力	12
2、贸易战中的机遇，军工行业投资稳步高增长	14
3、芳纶：需求不断扩张，国产化进程加速	17
3.1、军工产业需求稳定，未来市场前景明朗	17
3.2、行业龙头杜邦公司技术优势明显，芳纶国产化稳步推进	20
3.3、泰和新材：芳纶业务景气，产能扩建业绩弹性扩大	23
4、航天航空装备大发展，钛合金需求快速增长	25
5、制造产业升级，碳纤维行业迎来高速发展机遇	32
6、超高分子量聚乙烯纤维：产品下游应用领域扩大，未来前景广阔	41
6.1、需求强劲市场供不应求，中国占据全球大半产能	41
6.2、应用范围广阔，行业景气度高	42
7、行业评级及公司推荐	2
8、风险提示	3

图表目录

图 1: 中美贸易战发展经过	7
图 2: 1996-2016 美国贸易逆差总额	8
图 3: 1996-2016 年美方统计的中美双方贸易数据	8
图 4: 2008-2018 年美国人均储蓄和 GDP	8
图 5: 2004-2014 年美国户收入中位数平均数和基尼系数	8
图 6: 美国 2015 年经济结构	9
图 7: 世界上四次大规模产业承接和转出示意图。	10
图 8: 2017 年中国对美国 1996 亿美元化工及化工制品出口结构	12
图 9: 全国 PMI 指数走势 (%)	13
图 10: 全国生产及订单指数走势 (%)	13
图 11: 发电量与工业增加值月度增速 (%)	13
图 12: 工业企业收入和利润增速 (%)	13
图 13: 消费、出口和投资月度增速 (%)	14
图 14: 宏观经济景气指数	14
图 15: 2008-2018 年房屋竣工与销售面积增速 (%)	14
图 16: 2008-2018 年月度房屋建设增速 (%)	14
图 17: 2008-2017 年中国国防支出	15
图 18: 2009 年中国国防支出构成	15
图 19: 2007-2020E 装备费用占比变化	15
图 20: 2013-2016 中国军工上市公司营业数据	15
图 21: 军工装备行业各部分盈利能力及军工制品定价	16
图 22: 全球主要对位芳纶生产商市场占有率	17
图 23: 全球主要间位芳纶生产商市场占有率	17
图 24: 对位芳纶应用领域	18
图 25: 我国 QGF-03 防弹头盔	19
图 26: 芳纶在汽车工业领域的应用实例	20
图 27: 2013 年至 2018 年 6 月中国光缆长度变化图	20
图 28: 锐步芳纶鞋面运动鞋照片	22
图 29: 2013 年至 2017 年泰和新材芳纶业务毛利率和营收占比图	23
图 30: 泰和新材芳纶项目扩产计划及预期效果	24
图 31: 泰和新材芳纶项目发展时间轴	24
图 32: 歼击机 20	25
图 33: 运输机 20	25
图 34: 武装直升 10	26
图 35: 空中预警机 2000	26
图 36: 钛产业链	26
图 37: 钛合金在 F-22 上具体的应用部位	29
图 38: 2017 年中国军机构成	31
图 39: 2017 年中美俄 3 代机数量	31
图 40: 全球碳纤维市场需求及预测	33
图 41: 2016 年全球碳纤维需求分布	33
图 42: 碳纤维的应用领域	33
图 43: 2016 年碳纤维在全球航空航天领域细分应用占比	34
图 44: 碳纤维产品	34

图 45: 碳纤维织物	34
图 46: 碳纤维生产工艺	36
图 47: 波音公司预测 2014 -2033 年全球新增客机数量	37
图 48: 客机碳纤维渗透率预测	37
图 49: 全球超高分子量聚乙烯纤维产能分布图	41
图 50: 国外三家主要超高分子量聚乙烯纤维生产公司产品情况	42
图 51: 超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE fiber）与其他材料性能对比	43
图 52: 湖南中泰 FDY3R-ZT01 防弹衣	44
图 53: 世界超高分子量聚乙烯纤维消费结构	44
表 1: 军工行业的主要壁垒	16
表 2: 全球主要芳纶生产厂家及产能数据（截至 2014 年）	21
表 3: 国内芳纶供需情况表	22
表 4: 钛合金的主要应用	27
表 5: 钛合金和其他合金的主要性能对比	28
表 6: 中美各种机型钛合金所占比例	29
表 7: 军用飞机中的钛合金	30
表 8: 中国未来三代机及以上战机需求测算	31
表 9: 各类材料对比	35
表 10: 中美各种机型碳纤维材料所占比例	36
表 11: 部分碳纤维复合材料在军工领域的应用	37
表 12: 2016 全球主要碳纤维生产企业产能情况	38
表 13: 东丽株式会社碳纤维品类及性能	38
表 14: 东丽株式会社与我国部分碳纤维对比	39
表 15: 全球主要超高分子量聚乙烯纤维生产商	42

1、中美贸易战和国内宏观经济背景

1.1、中美贸易战持续升级，市场前景承压

中美贸易战持续升级，贸易战由短期施压转向中期实质性正面对抗，美方针对“中国制造 2025”发展战略制造摩擦从而遏制中国崛起，从阶段性政治手段转向长期政策性战略。2018 年 6 月 15 日，白宫对中美贸易正式发表声明，对 1102 种产品总额 500 亿美元商品征收 25% 关税，7 月 11 日，美再次公布对价值 2000 亿美元的中国商品额外加征 10% 关税的清单。国内市场近期反映出了对贸易战的悲观情绪，实际上欧美，美加以及墨西哥的贸易战早在今年 6 月初就已经开始。美国从 6 月 1 日开始正式对欧盟、加拿大和墨西哥的钢铝产品分别征收 25% 和 10% 的关税，欧盟，加拿大，墨西哥三方都进行了报复。6 月 5 日，墨西哥正式宣布对来自美国的某些种类钢材、猪肉、农产品和威士忌征收 15%-25% 的关税，清单涉及接近 30 亿美元商品。欧盟从 6 月 22 日起对自美国进口的价值 28 亿欧元的钢材以及铝制产品加征关税。加拿大 7 月 1 日开始正式对约 126 亿美元的美国商品征收报复性关税。

图 1：中美贸易战发展经过

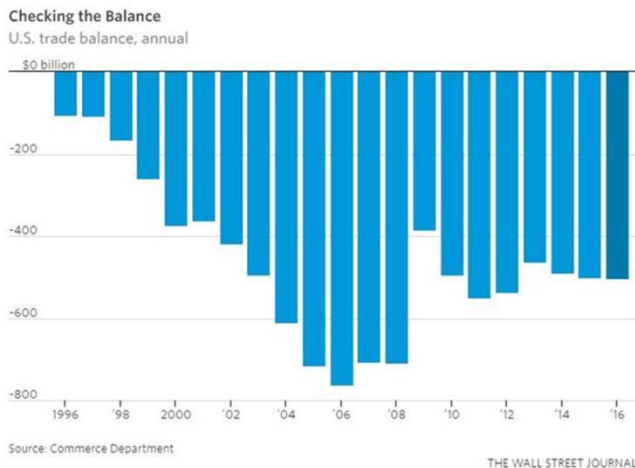


资料来源：商务部公告，恒大研究院，国海证券研究所

据美国商务部统计，2016 年美国与中国双边货物进出口额为 5785.9 亿美元，同比下降 3.5%。其中，美国对中国出口 1157.8 亿美元，同比下降 0.3%，占美国出口总额的 8.0%，同比提升 0.2%；美国自中国进口 4628.1 亿美元，同比下降 4.2%，占美国进口总额的 21.1%，同比下降 0.3%。美方贸易逆差 3470.4 亿美元，同比下降 5.5%。2017 年中美贸易总额 6359 亿美元，美国对中国出口额为 1303.7 亿美元，占美国出口总额的 8.4%，增长 12.8%；自中国的进口额为 5056.0 亿美元，占美国进口总额的 21.6%，增长 9.3%。美国的最大贸易逆差来

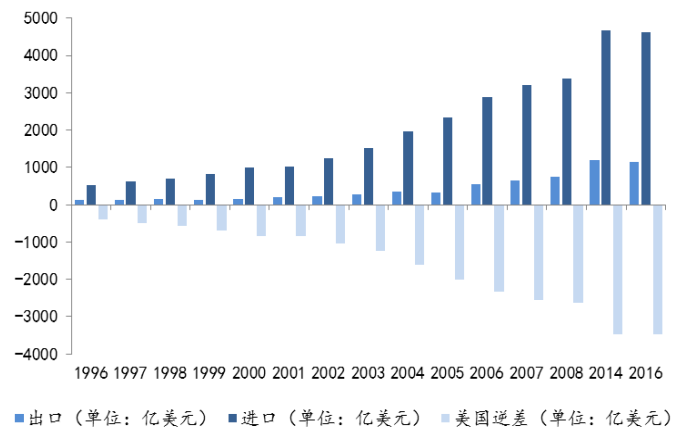
源地是中国，占美国贸易逆差总额的 47%，2017 年美中贸易逆差额 3752.3 亿美元，同比增长为 8.1%。第二至第三名分别为，墨西哥和日本。美国对墨西哥贸易逆差为 710.57 亿美元，同比增长 10.4%，逆差额中，墨西哥占比 8.9%；美国对日本贸易逆差为 688.48 亿美元，同比增加 0.1%，逆差总额中，日本占比为 8.6%。

图 2：1996-2016 年美国贸易逆差总额



资料来源：美国商务部，国海证券研究所

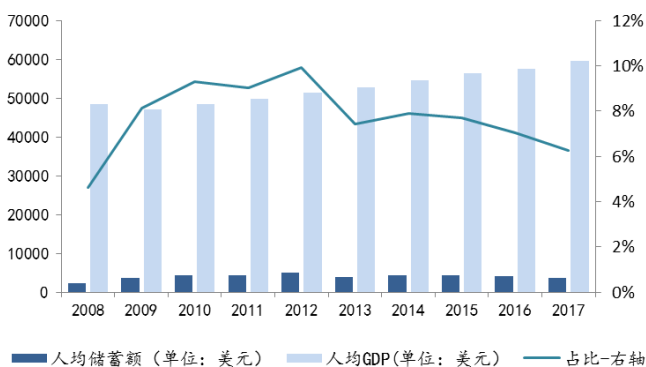
图 3：1996-2016 年美方统计的中美双方贸易数据



资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所

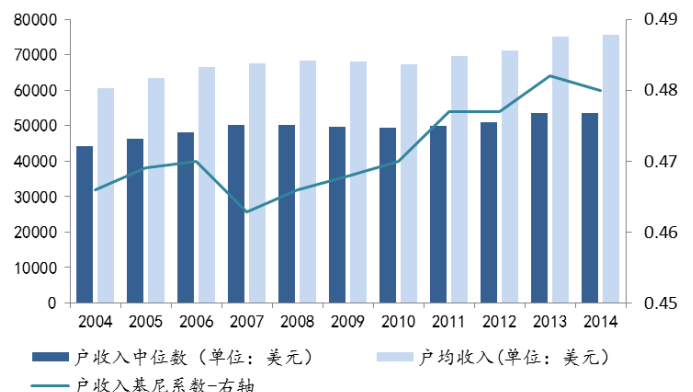
美国国内矛盾突出。自美国大选开始，当前美国经济社会发展背景下，贸易保护主义和民粹主义抬头，中美贸易战具有长期性和日益严峻性，对此要保持清醒的认识以及战略定力。2008 年次贷危机以来，量化宽松政策（QE）和零利率导致资产价格大涨，美国收入分配差距空前拉大，基尼系数持续走高，制造业大幅衰落。

图 4：2008-2018 年美国人均储蓄和 GDP



资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所

图 5：2004-2014 年美国户收入中位数平均数和基尼系数

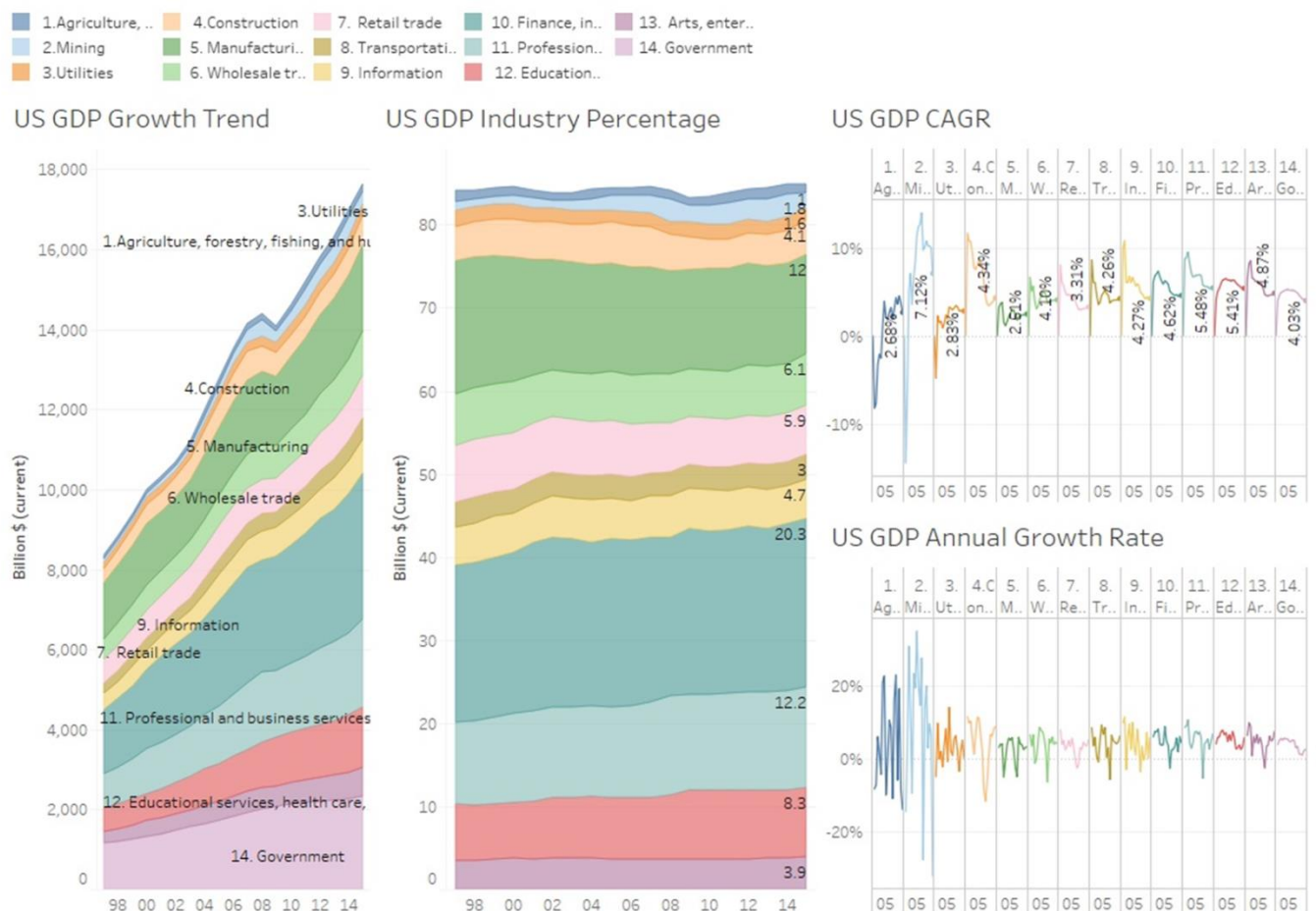


资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所

美国试图通过贸易战形势影响其他国家市场。美国以金融服务型经济（2015 年金融和服务业占 GDP 比重为 20.3%和 12.2%）和消费经济为主，同时储蓄率较低，消费增长乏力。为在 QE 后保持资产负债表健康，须让其资产价格处于高位，等待企业利润增长，急需扩大消费市场和生产持续。自 2004 年以来，美国户均收入远远高出户收入中位数，2014 年高出 41.1%，同时基尼系数高达 0.48，远超 0.4 的绝对警戒线，收入分配差距空前拉大，被剥夺感加深导致民粹主义抬头。

同时 2017 年中国占全球经济规模比重上升到 15%，改革开放四十年的成就和“中国制造 2025”展示了中国经济的勃勃生机和宏伟蓝图，引起美国高度警惕和战略压制。并且中国是全球第一大消费和潜力市场，还是世界储蓄率最高国家之一，美国试图通过贸易战迫使中国大规模购买美商品来提升制造业从而提振经济和美企业绩，从而为 2018 年 11 月的中期选举赢得支持。贸易战以来，川普的支持率从 35% 升高到 42%，增长 7 个百分点，成为其上台之后这一年内的最高点，同时共和党的支持率从 80% 升到 86%

图 6：美国 2015 年经济结构



资料来源：美国商务部，国海证券研究所

中美贸易争端和局部摩擦呈现常态化趋势，美国社会经济结构的改变、特朗普的选民基础 and 中国的日益强大是美国选择打贸易战的深层次的原因。世界的各国的产业，都会经历产业承接和产业转出的过程。工业革命以来，世界经历了四次产业转移。第一次是英国向欧洲大陆和美国转移；第二次是美国向日本和战后德国转移；第三次是日本向亚洲四小龙转移；第四次是日本和亚洲四小龙向中国内地和东南亚转移。在最近三次转移中，美国一直都是产业转出国，其它国家则是接替交换，从承接身份变成转出身份。美国的经济结构很难在短时间内通过政策改变，社会收入持续分化，由此来看，特朗普的底层选民基础（蓝领和产业工人）会持续存在，中美摩擦或成新常态。

图 7：世界上四次大规模产业承接和转出示意图。



资料来源：财经要参，国海证券研究所

中国经济承受力强回旋余地大，市场终将回归理性。中国作为独立自主的主权国家和日本有本质区别，社会主义市场经济在应对各种困难和风险方面具有明显的制度优势。中国经济增长已从过度依赖投资、出口，转向消费为主较为均衡的拉动作用，并且对外经贸并不完全取决于一个国家或一个地区。中国经济已经成为比较典型的大国经济，产业体系完备，内需潜力大，13 亿人口的消费市场继续保持快速成长。中国商品市场和就业市场弹性都比较强，涉外经济部门的灵活调整能力更为突出。从整体上看，中美贸易顺差绝大部分由民营企业和合资企业实现，这类企业最具活力、最富韧性。来自外部的任何压力，最终都会转化为发展的动力，客观上会加快供给侧结构性改革。

中国发表申明称“如果美方失去理性、出台 2000 亿清单，中方将不得不采取数量型和质量型相结合的综合措施，做出强有力反制。”

综合措施一：美国对稀土金属的进口依赖达到 100%，而中国是最重要的来源国。如果中国将稀土来源切断，美国将无法制造大多数先进的武器系统。另外，稀土金属还被用于制造汽车、计算机、商用飞机和智能手机等等。如果中国停止出口稀土，美国将被迫关闭全部或大部分美国的技术制造装配线。2009 年 9 月 28 日的美国《华尔街日报》称如果没有稀土，美国将不再有电视屏幕、电脑硬盘、光纤电缆、数码相机和大多数医疗成像设备。稀土是形成强力磁铁的元素，强力磁铁是美国国防库存所有导弹定向系统中至关重要的因素，没有稀土就得告别航天发射和卫星，全球的炼油系统也会停转。工业上，在荧光、磁性、激光、光纤通信、贮氢能源、超导等材料领域有着不可替代的作用；军事上，目前几乎所有高科技武器都需要稀土资源支撑，且稀土材料常常位于高科技武器的核心部位。

综合措施二：大豆和飞机出口对特朗普政治意义重大。2017 年美国大豆出口量为 5313 万吨，占其大豆总产量比例达 44%，其中对中国出口量达 3286 万吨，

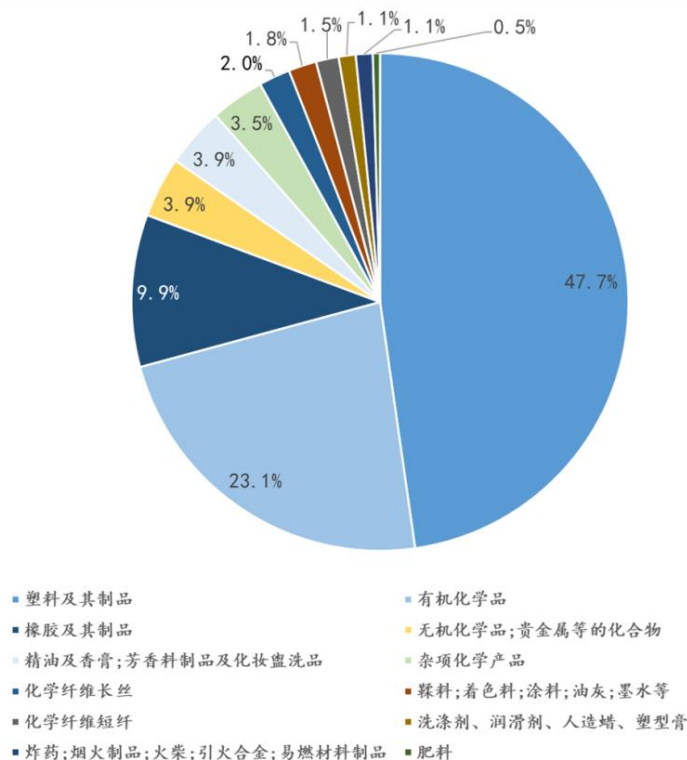
占大豆总出口量比例高达 62%，在 2016 年美国大选中，有 8 大农业州（大豆主要产区）都支持特朗普，是其重要票仓地区，对 2018 年美国中期选举影响不容忽视。同时，中国民航业正处于一个高速发展的黄金期，市场上对于飞机的需求旺盛。而中国是美国波音最大的单一市场。从 2013 年以来，波音每生产的 4 架飞机中就有一架交付给中国的航空公司，其中每 3 架波音 737 就有一架交付给中国，根据波音公司估计，未来 20 年，中国的公司会花费超过 1.1 万亿美元购买 7240 架飞机。2017 年 11 月，中国航材与波音公司签署了 300 架波音飞机的批量采购协议，按目录价格计算，订单总价值超过 370 亿美元，如果中美贸易战形势持续恶化，不排除用空客替换波音的可能性。

综合措施三：中国已经是世界第一大市场，社会零售总额超过美国。由于中国拥有 13 亿人口，未来的市场潜力大。失去这个庞大的市场，对于美国跨国公司是一个大损失，微软、苹果、沃尔玛、麦当劳、高通、通用、福特、波音等大企业在中国拥有大利益。美国的通用汽车公司，2017 年在中国的销售额高达 420 亿美元，销售 400 多万辆车，而在美国国内卖出 300 多万辆，销售额只有 390 亿美元。2017 年苹果公司在中国的销售额高达 460 亿美元，中国市场成为仅次于美国本土的全球第二大市场。高通、微软等高科技企业对中國市场的依赖程度更高，高通的芯片 70% 出口给了中国。2017 年美国在中国投资企业收入达 3800 多亿美元，相较之下，中国在美国投资企业去年收入 200 多亿美元，美国生产的多数消费品都可以被同类欧洲日本和中国本土企业生产的产品替代。以此计算，中国对美出口贸易额度和市场消费额度约为 5300 亿美元（1500+3800），同理，美国约为 5200 亿（5000+200），如果贸易战继续扩大，在额度上美方并非拥有特朗普所宣传的绝对优势。同时美国在中国约有 1000 亿美元的服务贸易，另外由于计算统计方式不同，约有 1000 亿美元美国在华生产商品被计入中国对美出口。如果贸易战持续扩大，中国最终筹码为 7300 亿美元（1500 出口+3800 市场+1000 美服务贸易+1000 转口贸易额），而美国为 4200 亿美元（5200-1000 转口贸易额）。

由于美国社会经济结构的改变导致特朗普获得选民基础，同时中国日益强大且对美顺差大，美国选择打贸易战来平衡逆差、遏制中国和赢得政治基础。由于中国承压能力强，反制综合措施多样，短时间内贸易战难以分出胜负。

中美贸易战升级至 2000 亿清单，化工出口受阻。2018 年 7 月 11 日，美再次公布对价值 2000 亿美元的中国商品额外加征 10% 关税的清单。2017 年化工及化工制品对美出口额为 1996 亿美元，约占中国对美出口总额 40%，多数为化工下游制成品。塑料及其制品对美出口金额最多，为 953 亿美元，占化工及制品对美出口额比例达到 47.7%。其次为有机化学品，占比 23.1%，橡胶及其制品、无机化学品、香料及化妆盥洗品、占比分别为 9.9%、3.9%、3.9%。化工行业材料及制品出口受到影响。

图 8：2017 年中国对美国 1996 亿美元化工及化工制品出口结构



资料来源：美国商务部，国海证券研究所

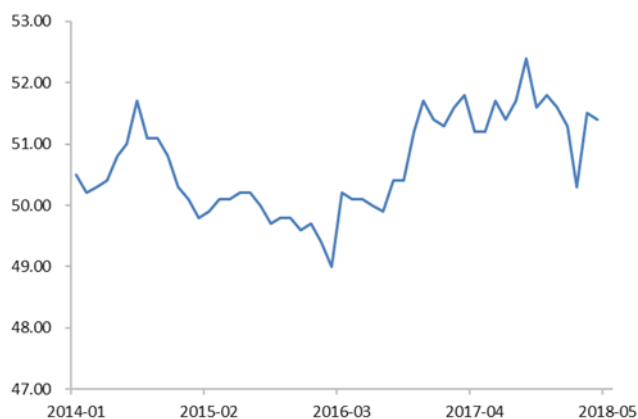
1.2、中国经济总体平稳，第三产业成为增长主要动力

中国经济整体平稳，但制造业依旧承压，分化明显，因此在中美贸易战和中国经济现实情况下，我们判断主营业务对美出口较少，负债率较低，已经完成融资的行业龙头有较强的承压能力，同时受制造业增速回落影响，制造业中的刚性需求能够持续拉动相关行业稳定增长，军工材料行业满足以上条件同时还具有高技术壁垒、资金壁垒以及政策壁垒，在中美贸易战和中国经济承压的背景下，具有积极的预期和投资价值。

国家统计局数据显示，2018 上半年国内生产总值 41.90 万亿元，按可比价格计算，同比增长 6.8%。其中，一季度同比增长 6.8%，二季度同比增长 6.7%。上半年第一产业增加值 2.21 万亿元，同比增长 3.2%；第二产业增加值 16.93 万亿元，同比增长 6.1%；第三产业增加值 22.76 万亿元，同比增长 7.6%。第三产业增加值增速比第二产业快 1.5 个百分点；占国内生产总值的比重为 54.3%，比上年同期提高 0.3 个百分点，高于第二产业 13.9 个百分点，其中服务业对经济增长贡献 60.5%，成为经济增长的主要动力。

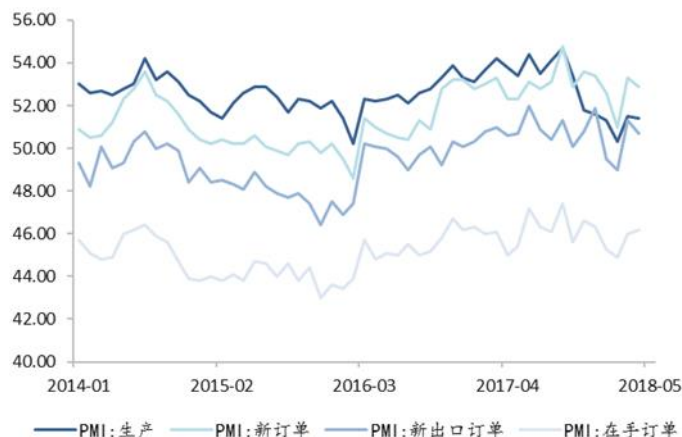
2018 年 7 月份中国制造业采购经理指数（PMI）为 51.2%，同比持平，环比下降 0.3 个百分点，但位于临界点上方，表明制造业生产扩张放缓。新订单指数 52.3%，同比持平，环比下降 0.9 个百分点，表明制造业市场需求有所回落。新出口订单指数 49.8%，环比持平，但已经连续 2 个月低于荣枯线水平，表明外需有所下降。在手订单指数 45.7%，环比下降 0.2 个百分点，表明制造业企业生产在手订单出现回落。

图 9: 全国 PMI 指数走势 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

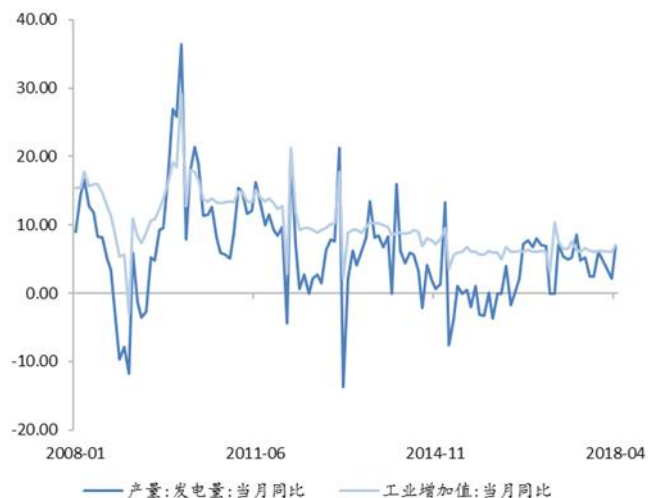
图 10: 全国生产及订单指数走势 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

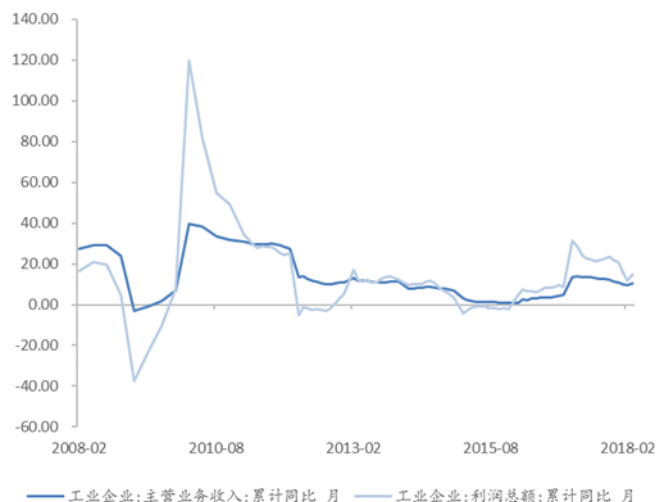
制造业投资方面维持稳定。今年快速增长的企业盈利可能对明年的制造业投资有所支撑,但制造业投资内部分化仍然明显。高耗能产业的投资仍将受去产能和环保等政策的压制,高技术产业的投资将保持较高的景气度。2018 年初至今中国工业增加值基本稳定,制造业生产保持稳定。工业企业主营业务收入和利润增速均出现一定程度的下滑,但增长态势稳定。1-5 月份,在 41 个工业大类行业中,31 个行业利润总额同比增加,10 个行业减少。主要行业利润情况如下:煤炭开采和洗选业利润总额同比增长 14.8%,石油和天然气开采业增长 2.6 倍,农副食品加工业增长 1.3%,石油、煤炭及其他燃料加工业增长 27.9%,化学原料和化学制品制造业增长 27.7%,非金属矿物制品业增长 44.6%,黑色金属冶炼和压延加工业增长 1.1 倍,通用设备制造业增长 9.6%,专用设备制造业增长 22.2%,汽车制造业增长 0.5%,电气机械和器材制造业增长 1.9%,计算机、通信和其他电子设备制造业增长 4.3%,电力、热力生产和供应业增长 27.8%,纺织业下降 0.1%,有色金属冶炼和压延加工业下降 11.5%。

图 11: 发电量与工业增加值月度增速 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

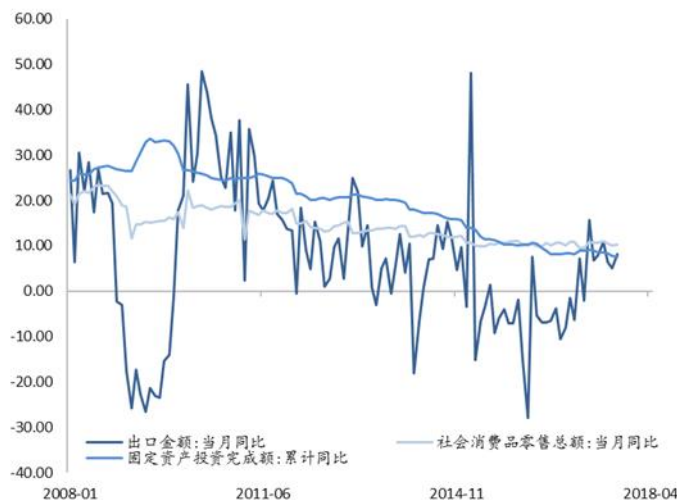
图 12: 工业企业收入和利润增速 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

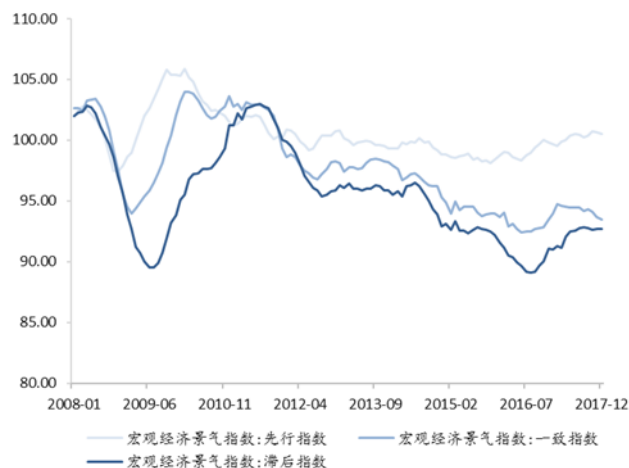
宏观经济景气指数总体平稳，增长稳定。2018年6月出口同比增速为11.3%，环比较5月小幅下滑，受贸易战影响长期的出口形势存在负面预期。2018年5月份，社会消费品零售总额3.04万亿元，同比名义增长8.5，增速有所回落，但总体趋于稳定。

图 13: 消费、出口和投资月度增速 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

图 14: 宏观经济景气指数



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

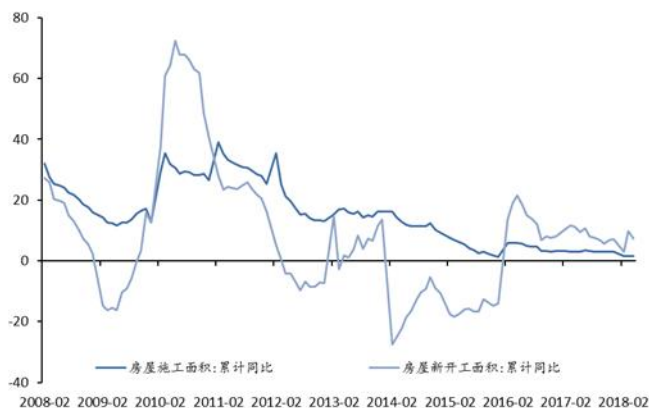
房屋竣工面积增速自2017年2、3月份达到高位后持续下降，2018年2月同比下降10.7%，同时，销售面积增速降至1.3%左右。房屋新开工面积从2016年不断上升，高位达21.4%，到2018年增速逐步放缓，目前增长率保持在7%以上。基建投资方面，受财政收入和控制地方政府隐性债务的约束，资金来源和基础设施投资冲动受到制约。同时，经过长时间、大规模投资后，基础设施大为改善，投资收益高的项目不多，未来基建投资将处于减速状态。

图 15: 2008-2018 年房屋竣工与销售面积增速 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

图 16: 2008-2018 年月度房屋建设增速 (%)



资料来源: Wind 资讯, 国海证券研究所

2、贸易战中的机遇，军工行业投资稳步高增长

国防军工有望持续保持高速增长，高于国内 GDP 平均增速。2018 年国际环境更加严峻复杂，国内经济整体压力也仍然较大，存在诸多不确定因素，市场形势依然严峻。中美贸易战继续扩大风险加剧，针对美方将“中国制造 2025”制造摩擦从阶段性政治手段转向长期政策性战略等诸多因素共同作用下，国防军工支出有望保持稳步增长。从 2010 年开始，国防支出增速均高于同期 GDP 增速，2008-2017 年复合增长率达到 11.9%。

图 17：2008-2017 年中国国防支出

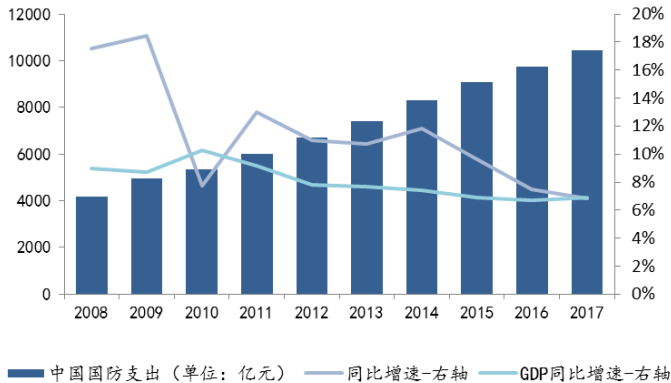
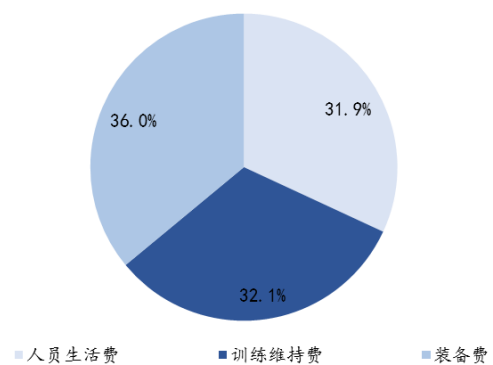


图 18：2016 年中国国防支出构成



资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所

资料来源：国防部，中国产业信息网，国海证券研究所

军队现代化下，装备支出逐渐提高，2016 年装备费用约 3600 亿元。中国国防支出由人员费用、训练维持费和装备费三部分组成，各部分大致占三分之一。但近年的军费结构中，装备支出占比在缓慢提升。为满足建立现代化军队的需要，中央指示进一步加强装备发展，新增军费优先高新武器装备及配套的建设投入。2016 年军队装备费用占比 36%，高于 2007 年的 33%。

图 19：2007-2020E 装备费用占比变化

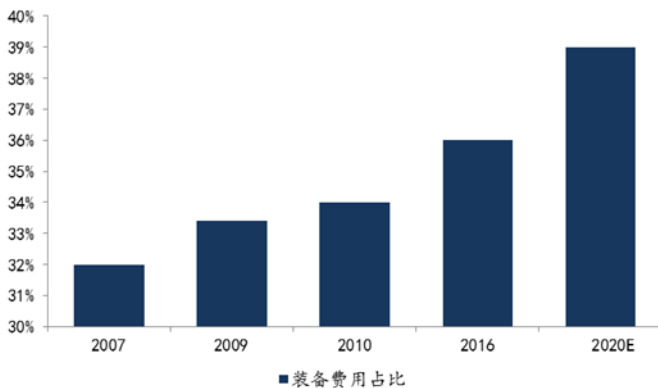
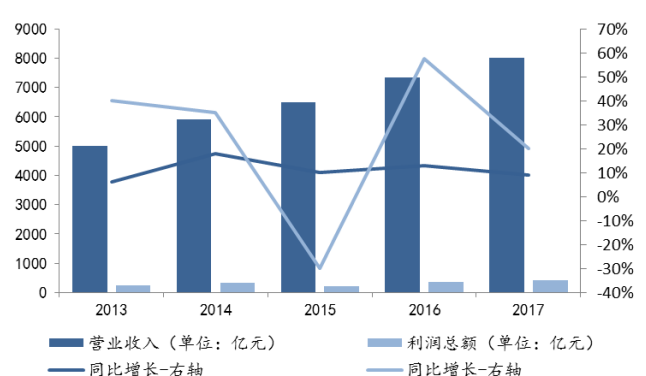


图 20：2013-2017 中国军工上市公司营业数据



资料来源：国防部，中国产业信息网，国海证券研究所

资料来源：中国宏观经济研究院，国海证券研究所

国防支出和装备占比不断增长条件下，军工企业整体营收不断增长。军工行业上市公司包含了所有隶属于十二大军工集团的 68 家上市公司，核心层集中于航空、航天、船舶领域。从绝对值看，军工行业上市公司营业总收入呈增长态势。2017 年军工行业上市公司营业总收入约 8000 亿元，同比增长 9.0%，延续着 2013 年以来的增长态势，这表明军工行业规模仍然在不断扩张。从增速看，营业总收入增速结束了 2014 年以来的持续下滑，再次回归到新的增长趋势中。2017 年军工行业上市公司利润总额达 420 亿元，同比增长 20.0%。

表 1: 军工行业的主要壁垒

行业壁垒	概况
政策壁垒	军方的需求，是绝对严格保密的。每年总装等机构内部会有论证未来军队装备的发展方向，未来的军方采购。要进入政府的武器装备采购许可名单，需要四证，四证办下来时间长，费用不菲，对于企业也是比较大的负担。
技术壁垒	军工行业是一个集金属材料、机械、高分子材料与工程、热工、化工、自动控制等工业技术以及流体力学理论、空气动力学、核物理、界面科学、晶体成核、结晶理论、聚合物理论等研究成果于一体的工业体系，是现代材料工业发展的重要成就之一，存在较高的技术壁垒。
资金壁垒	企业要实现军工制品的规模化生产，生产线所需资金规模较大，投资规模大。同时资产具有专业性，一旦进去，很难专卖给其他行业，退出资金壁垒较高。

资料来源:，中国产业信息网，军事解密，国海证券研究所

受制于军品定价机制，军工产业链末端利润有限，但军工材料供应盈利能力强。军工产业链分为原材料、零部件、分系统和总装厂这四个环节，从盈利能力上来讲材料环节相对偏高。受限于军品定价机制，军工产业链下游环节营业利润率基本被锁定在 5%左右的水平，而材料端更加市场化，并且附加值普遍高，营业利润率平均在 15%左右，但作为上游材料行业，受到军品定价和销售的特殊性影响，回款周期较长，约为 150-200 天，对业绩利润兑现的贡献有一定滞后性。

图 21: 军工装备行业各部分盈利能力及军工制品定价



资料来源: Wind 资讯，总装备部，国海证券研究所

考虑到中美贸易战的持续影响，以及中国经济的现实情况，国防军工开支作为刚性需求受到影响较小，将会持续保持高速增长。军工行业具有极高的壁垒，同时考虑到军品定价机制，原材料供应端的相关企业具有稳定增长的刚性需求支持以及可观的利润率。

3、芳纶：需求不断扩张，国产化进程加速

3.1、军工产业需求稳定，未来市场前景明朗

根据泰和新材公告，目前，全球芳纶市场规模约为 12 万吨，其中间位芳纶 4 万吨，对位芳纶 8 万吨，其中我们按照间位芳纶 10 万元/吨，对位芳纶 14 万元/吨测算，市场规模达到 152 亿元。芳纶主要应用于以防弹衣、防弹头盔、消防服为代表的安全防护制品领域和光纤增强材料、汽车工业、航空航天材料等领域。由于芳纶技术壁垒较高，全球芳纶产业由美国杜邦(DWDP.N)、日本帝人(3041.T)、中国泰和新材(002254.SZ)、韩国可隆四家公司垄断，化纤院、圣欧集团等仅具有很少的产能。杜邦公司拥有间位芳纶产能 2.5 万吨，对位芳纶产能 3.3 万吨，占据全球对位芳纶市场 8 万吨和间位芳纶市场 4 万吨的半壁江山，且在性能、应用范围等方面处于领先地位。

图 22：全球主要对位芳纶生产商市场占有率情况

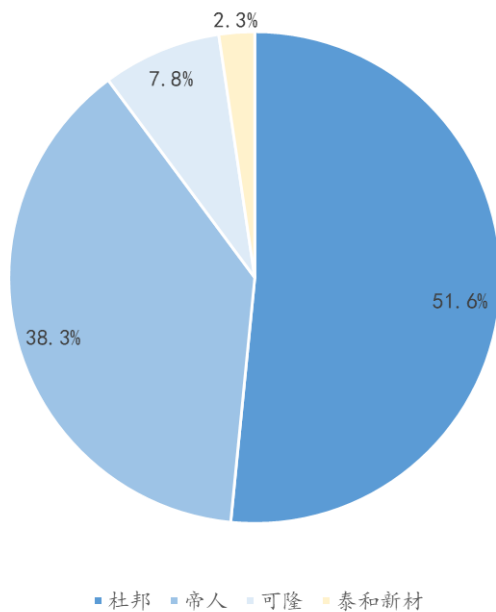
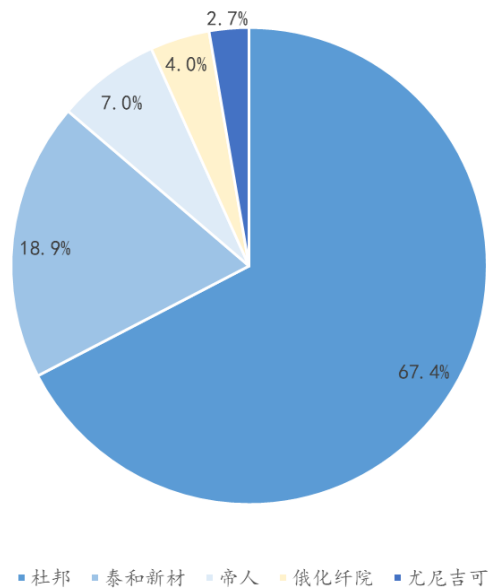


图 23：全球主要间位芳纶生产商市场占有率情况



资料来源：《国产芳纶复合材料的性能与应用》，国海证券研究所

资料来源：《国产芳纶复合材料的性能与应用》，国海证券研究所

芳纶全称芳香族聚酰胺纤维，是一种战略性材料，分为间位芳纶和对位芳纶两种。其具有超高强度、高模量、耐高温、重量轻、绝缘、抗老化的特点，对位芳纶较间位芳纶性能更加优秀，具有更广阔的应用范围和更高的技术壁垒。间位芳纶强度为 0.55-0.66 GPa，对位芳纶强度达到 2.7-3.3 GPa，为钢材料的 5-6 倍。对位芳纶比模量是钢材料的 2 倍，而密度仅为 1.44g/cm³，是钢材料的约五分之一，同时，其极限氧指数 (LOI) >28%，分解温度达到 570℃，具有良好的阻燃性能。上世纪 60 年代，美国杜邦公司研发出对位芳纶，起初芳纶材料仅用于航空航天、武器装备领域，随后开始投入民用。2004 年，泰和新材研制成功芳纶并逐渐投入生产。对位芳纶应用领域包括防护服装（主要为防弹装备）、航空航天、汽车工业、光缆增强等，间位芳纶应用领域包括防护服装（主要为阻燃装

备)、工业过滤、工业制毡、汽车工业等。

图 24: 对位芳纶应用领域



资料来源: 泰和新材官网, 国海证券研究所

集中应用于单兵防护装备, 军工领域需求将稳定增长。冷战结束后, 发生传统的大规模、高强度战场攻防作战风险已基本消除, 各国武装力量开始倾向于发挥维和、反恐、局部战争、战略威慑作用。目前各军事大国军队均实行“小而精”策略, 注重提升单兵战斗力, 因此研发具有优良性能的单兵防护装备成为了各军事大国装备的重点之一。单兵防护装备包括防弹头盔和防弹衣(包括防弹插板)。传统的单兵防护装备为金属、陶瓷制成, 笨重且防弹能力较差。近 20 年, 世界各军事强国逐渐选择装备**轻便、高模高强、具有良好防火能力**的芳纶纤维材料防弹头盔及防弹衣, 以提升单兵防护能力。美军全面装备“格伦纳达”防弹头盔以及“拦截者”防弹衣, 由美国杜邦公司生产的“凯夫拉”系列芳纶材料制成; 俄罗斯近年来正在逐步换装 BOLIT 系列芳纶材料防弹头盔, 以代替传统的钢盔; 我国目前装备的 QGF 系列防弹头盔性能与“格伦纳达”相当总重约为 1.8kg, FDY 系列防弹衣也与美国相关装备性能大体相当。

图 25: 我国 QGF-03 防弹头盔



资料来源：际华集团三五四七公司官网，国海证券研究所

芳纶材料单兵防护装备应用率国家间差别较大，**大部分国家防弹衣装备的进度仍处在起步阶段**。目前，我国的防弹衣、防弹头盔仅装备于特战部队、高级别作战部队、特警等，并未装备所有士兵供日常训练，但近年来防弹衣装备率正在提升，预计未来防弹衣将会更多装备供士兵作训。2018 年 6 月 19 日，新加坡武装部队宣布，新加坡陆军作战部队士兵将配备一种“混合型”双层面料的军服，军服的面料由阻燃合成材料和芳纶组成，显示芳纶材料在新加坡武装部队装备材料中的渗透。随着芳纶材料单兵防护装备在世界各国军队的普及以及军事大国装备的升级换代，用于单兵防护装备的芳纶材料需求量将会稳定增长。按照一个普通欧洲国家 20 万人军队规模，美国“拦截者”防弹衣内衬 3.6kg 重量、防弹头盔 1.4kg 重量，单个士兵共使用对位芳纶材料 5kg 计算，每次全面换装需消耗对位芳纶材料 1000 吨。除军用单兵防护装备外，消防战斗服、军警防暴服、石化工作服、电工防护服也已大量使用对位芳纶材料作为防护装备材料。

具备多种优良性能，助力航空航天部件轻量化。目前，各大飞机制造公司致力于推进航空航天部件轻量化，根据文献报道，航空器每减少 1kg 重量可节省成本 2000 美元。芳纶密度低，且具有阻燃、高强度和持久耐用的特性，使得其可被用于航空航天领域。美国三叉戟 2 战略导弹第三级火箭发动机壳体采用对位芳纶/环氧树脂复合材料，与玻纤/环氧树脂复合材料相比可实现 30%~40% 的减重。根据杜邦公司官网，空客 A380 客机的机舱地板、墙体、顶棚、舱顶行李箱、起落架舱门隔板等众多部件均采用了由间位芳纶制成的蜂窝复合材料。目前，国产大飞机 C919 已使用国产芳纶蜂窝复合材料。由芳纶蜂窝复合材料代替重量较大、疲劳韧性差且易于腐蚀的铝蜂窝芯，可大大降低燃油消耗量和维护成本。芳纶低密度、耐腐蚀的特点，也使其被用于海军舰船关键部件。

广泛应用于汽车工业，市场具有较大增长潜力。由于芳纶的众多优良性质，其应用于工业中的各个方面。汽车的轮胎、胶管以及刹车片、离合器等摩擦器件均有芳纶的应用，国外对位芳纶骨架增强的汽车胶管应用率达到 95%，而我国汽车行业大部分采用涤纶或尼龙胶管骨架材料，对位芳纶应用比例不足 10%，我国制备的刹车片中对位芳纶质量分数仅为 1%-2%，相比欧美日有较大差距。我国是世界最大的汽车生产国，汽车产量占全球的近四分之一，随着我国汽车产业逐渐与欧美日接轨，性能优良的对位芳纶材料在汽车工业中渗透率将增加，带来

较大的市场增量。

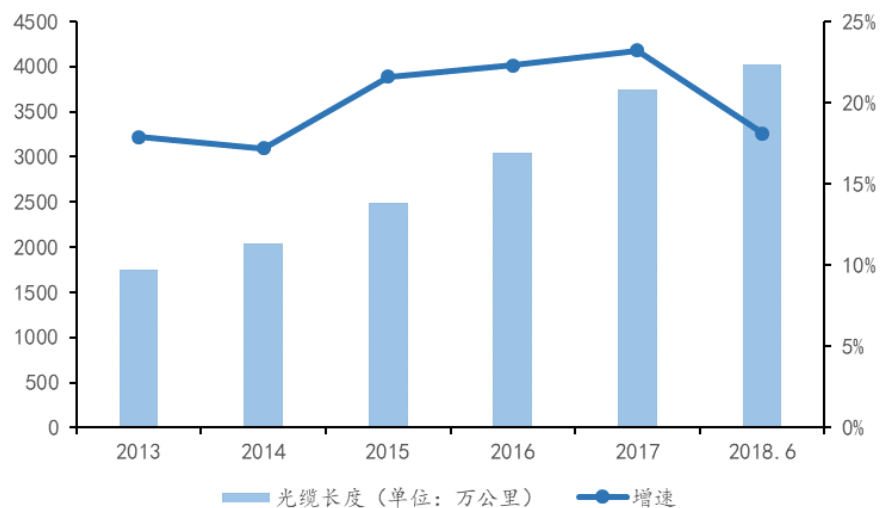
图 26：芳纶在汽车工业领域的应用实例



资料来源：泰和新材官网，国海证券研究所

光缆长度快速增长，芳纶增强材料需求扩张。随着信息技术的不断发展，对信息传播介质信息容量的要求不断增大，光缆逐渐代替传统的金属线，成为信息传播的主要介质。在光缆中，对位芳纶可用作张力构件，该张力构件具有高模量特点，可以使细小且脆弱的光纤在受到拉力时得到保护而不致伸长，从而不损害光的传输性能，具有重要作用。2018 年 6 月，我国光缆长度达到 4024 万公里，自 2013 年起保持每年 20% 左右的增速。我们分析按照每 6 公里长度的光缆使用 1kg 芳纶（1500 旦尼尔）计算，2017 年我国新增 706 万公里光缆需使用芳纶 1177 吨。在未来光缆长度高速增长下，光缆用对位芳纶纤维将会具有稳定增长的市场需求量。

图 27：2013 年至 2018 年 6 月中国光缆长度变化图



资料来源：Wind 资讯，工信部，国海证券研究所

3.2、行业龙头杜邦公司技术优势明显，芳纶国产化稳步推进

芳纶产业技术壁垒深，产业集中度高。芳纶由纯度极高的苯二胺和苯二酸经羧酸酐氯化、极性有机溶剂助溶后低温缩聚而成，得到可供使用的、性能优良的高分子芳纶纤维缩聚物需要较为严苛的条件，生产过程对仪器设备有着较高的要求。因此，众多企业曾进行芳纶生产研发的尝试，却鲜有企业具备大量产业化生产能力。由于芳纶材料技术壁垒高、研发周期长的特点，世界芳纶产业集中程度较高，全球芳纶产业几乎由美国杜邦、日本帝人、中国泰和新材、韩国可隆四家公司垄断。

表 2：全球主要芳纶生产厂家及产能数据（截至 2014 年）

品种	公司	商品名	产能（吨/年）
对位芳纶	杜邦（美国）	Kevlar	33000
	帝人（日本）	Technora	2000
		Twaron	22500
	可隆（韩国）	Heracon	5000
	泰和新材（中国）	泰普龙	1500
	合计		64000
间位芳纶	杜邦（美国）	Nomex	25000
	泰和新材（中国）	泰美达	7000
	帝人（日本）	Conex	2600
	俄化纤院（俄罗斯）	Phenylon	1500
	尤尼吉可（日本）	Apeil	1000
	合计		37100

资料来源：《国产芳纶复合材料的性能与应用》，国海证券研究所

杜邦公司占据着全球芳纶产业的主导地位。杜邦公司是芳纶的发现者并率先将芳纶产业化，拥有众多技术和专利。目前，杜邦公司拥有“Kevlar”对位芳纶材料品牌和“Nomex”间位芳纶材料品牌，总产能占全球产能一半。根据陶氏杜邦（杜邦公司与陶氏化学合并）2017 年年报，公司安全与建设材料实现净营收 30.06 亿美元，同比增长 60%，扣除吸收兼并因素后同比增长 3%，占其 2017 年总营收 624.84 亿美元的 5%，增长贡献主要来自公司旗下“Nomex”系列间位芳纶材料和“Kevlar”系列对位芳纶产品需求量的增长，其中亚太地区的增长贡献明显。

杜邦公司“凯夫拉 50 周年”庆祝活动展示了杜邦在芳纶领域的强大实力。在防护材料领域，杜邦与各国政府、警察局、消防部门签订合作协议，定向供给防护服装。2014 年，第 100 万件使用杜邦“Kevlar XP”新材料防弹衣被提供给韩国陆军，自 2008 年欧洲萨托利防务展推出用时仅 6 年即达百万出货量，自 1987 年以来已有 3000 多名警员受“Kevlar”系列新材料生产的防弹衣保护而免于受伤。近年来，杜邦积极寻求扩大芳纶材料的应用范围，与各下游公司建立合作关系，进入手套、体育用品、传送带、电子产品等新领域。2015 年，锐步推出全“Kevlar”芳纶鞋面训练鞋，标志着杜邦芳纶材料正式进入运动鞋领域。2017 年，杜邦与贝尔金联合推出新款数据线，使用杜邦生产的芳纶作为增强材料。

图 28：锐步芳纶鞋面运动鞋照片



资料来源：杜邦官网，国海证券研究所

我国芳纶产业化稳步推进，产品技术水平逐步向海外龙头杜邦公司看齐。我国于 1972 年开始进行芳纶的研制工作，并于 1981 年通过间位芳纶的鉴定，1985 年通过对位芳纶的鉴定，2004 年，泰和新材实现了芳纶的量产。目前，国内仅有泰和新材、圣欧芳纶两家公司目前具有芳纶生产能力。根据泰和新材公告，其具有间位芳纶产能 7000 吨，居全球第二位，对位芳纶产能 1500 吨，居全球第四位。圣欧芳纶具有间位芳纶和芳纶纸产能，但主要供给民用领域。芳纶作为军用领域的核心材料，性能的重要性居于首位，随着中国芳纶技术的不断提高，国产和杜邦的芳纶材料差距在不断缩小，在航空用芳纶蜂窝材料领域达到或超过杜邦部分产品性能，总体看我国大部分芳纶产品性能目前还落后于杜邦。根据《不同芳纶纤维性能对比试验研究》报道，国产间位芳纶纤维断裂强度为 3.8-4.2cN/dtex，低于杜邦间位芳纶纤维断裂强度 5.3cN/dtex，具有明显的性能差距。

芳纶产品国产化大势所趋。由于性能优异，芳纶在民用、军用领域均有大的需求量。据泰和新材《未来五年发展规划》，目前国内对位芳纶需求量为约 1 万吨，而实际产能仅仅 2000 吨，进口依存度约为 87%，**对位芳纶需求缺口大**，严重依赖进口。单兵防护装备、航空航天领域等国防领域的需求关系到国家安全，且暂无在各个军工领域大量替代芳纶的材料，而目前我国生产的芳纶还不足以完全实现自给，性能也未达到最优。在中美贸易冲突背景下，从美国进口供军工使用的高端芳纶的贸易面临受限甚至中断的风险，若美国限制对中国的芳纶出口，中国军工产业的发展将会受到限制，飞机、舰船的国产化研发和生产进度将会面临停滞的风险。我国强对军工领域关键基础材料高度重视，高性能的战略材料芳纶国产化符合国家整体战略。

表 3：国内芳纶供需情况表

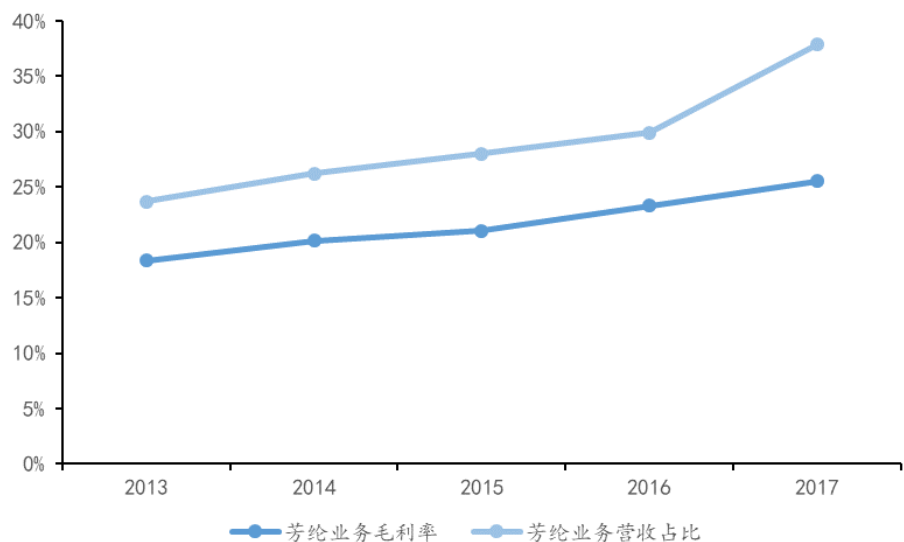
品种	有效产能	年需求量	出口量	进口依存度(按 75% 开工率计算)
间位芳纶	1 万吨	6000 吨	3000 吨	25%
对位芳纶	2000 吨	1 万吨	240 吨	87%

资料来源：泰和新材《未来五年发展规划》，国海证券研究所

3.3、泰和新材：芳纶业务景气，产能扩建业绩弹性扩大

芳纶业务毛利率持续提高，助力公司完成转型。泰和新材是我国唯一具备大量生产高性能间位芳纶、对位芳纶能力的企业，对位芳纶、间位芳纶产能占国内总产能比例分别为 70%、75%，在国内芳纶产业具有绝对的龙头地位。泰和新材业务原以氨纶为主，而由于氨纶技术壁垒低、未来增量有限，进入氨纶行业的企业数量增多，利润率出现下降，泰和新材逐渐将发展重心转移到技术壁垒高、增长前景广阔、利润丰厚的芳纶业务。近年来，由于芳纶需求的增长和国内部分生产企业退出市场，芳纶价格上升。2017 年，泰和新材芳纶业务毛利率达到 25.5%，营收占比为 37.8%，实现毛利 1.50 亿元，占公司毛利 2.54 亿元的 59.0%。

图 29：2013 年至 2017 年泰和新材芳纶业务毛利率和营收占比图



资料来源：泰和新材公告，国海证券研究所

大力开展产能扩建，泰和新材推动芳纶国产化进程。近几年，泰和新材芳纶业务发展受制于产能较小，下游业务范围难以进一步扩张。泰和新材发布的《未来五年发展规划》提出，大力开展产能扩建，将在规划期内实现间位芳纶、对位芳纶国际市场占有率 25%、10%，国内市场占有率 60%、40%，发展成为全球芳纶龙头企业之一。7 月 21 日，泰和新材公告宣布将在宁夏启动 3000 吨/年高性能对位芳纶工程建设，预计将于 2020 年一季度投入试生产。项目达产后，泰和新材将拥有对位芳纶产能 4500 吨/年，预计可实现营收 4.27 亿元，利润 1.02 亿元。公司远期计划对位芳纶、间位芳纶各扩产 1.2 万吨，扩产全部完成后，公司将拥有间位芳纶产能 1.9 万吨，对位芳纶产能 1.35 万吨，产能可基本满足国内需求。

图 30: 泰和新材芳纶项目扩产计划及预期效果

	总投资	年产能	年销售收入	年利润总额
间位芳纶	15 亿元	1.2 万吨	12 亿元	2.9 亿元
对位芳纶	20 亿元	1.2 万吨	16 亿元	4.3 亿元
合计	35 亿元	--	28 亿元	7.2 亿元

资料来源: 泰和新材《未来五年发展规划》, 国海证券研究所

与下游企业和政府部门广泛开展合作, 扩大业务范围。目前, 泰和新材芳纶领域具有众多项目正在推行, 国家 863 计划项目“国产芳纶复合材料制备及应用关键技术研究”已于 2016 年验收。2016 年 3 月, 泰和新材与中航拓普瑞思航空技术(北京)有限公司签署《战略合作框架协议》, 共享芳纶复合材料在航空市场等高端装备领域的增长; 2017 年 1 月, 泰和新材获得《武器装备质量管理体系认证证书》, 表明公司芳纶纤维及其制品的质量管理体系符合承担军品任务的相关要求, 是公司继 2014 年获得武器装备科研生产单位二级保密资格后获得的又一项重要军工资质; 2017 年 2 月, 森林防火服国家标准发布, 泰和新材是标准起草单位中唯一的芳纶材料生产企业。根据公司公告, 公司产品用于森林防火服的项目已开始放量, 石油石化工装、新一代单兵防护系统等 80 多个项目也正在逐步推进落地。随着业务范围和客户的扩展, 未来下游需求将会稳步增长。

图 31: 泰和新材芳纶项目发展时间轴



资料来源: 泰和新材公告, 国海证券研究所

我国间位芳纶市场已基本具有自给能力, 而目前对位芳纶市场进口依存度仍较高。我国芳纶产业未来具有的增长机会在于对位芳纶的国产化和军用高端芳纶领域的进口替代, 未来发展的重点在于扩展下游客户打开市场空间、着力研发使得材

料性能与杜邦接轨。我们预计，未来几年泰和新材在芳纶领域的扩产将会给公司业绩增长打开突破口。

4、航天航空装备大发展，钛合金需求快速增长

根据中美战机结构和数量对比，进行对中国战机需求量的测算，未来 10 年，预计新增三代及四代战机的需求预计在 1000-1500 架左右（测算过程见表 8），歼 20 空机重量 15 吨，按照 35% 的钛合金使用率计算，如果歼 20 生产 300 架，钛合金需求将达到 1575 吨，歼 11 空机重量 16 吨，我们按照 15% 的钛合金使用率计算，如果生产 1200 架歼 11，钛合金需求将达到 2880 吨。未来 10 年，年均需求约 445.5 吨。考虑其他军机需求，我们预计钛合金年需求为 550 吨。根据中国商飞预测，未来 20 年仅国内航空运输市场就需要干线客机 5952 架。每架飞机使用约 20 吨钛合金材料，我们预计未来 20 年对钛合金的需求有望超过 12 万吨，年均需求接近 6000 吨。我国航空用钛量仅占钛合金市场 10.9%，而全球范围内航空用钛量占到钛合金市场的 43%，未来航空用钛材料是我国钛合金产业的主要增长点。

航天航空装备进入大发展阶段，高性能钛合金需求量提升。航天航空装备在现代战争中对制空权的争夺至关重要，根据形势需要，中国近 5 年陆续制造了国产战斗机、歼击机、武装直升机、大型运输机、预警机等新型武器装备。钛是一种常见金属，在地壳中的含量排在第九位，是铜的 61 倍。其中，钛及钛合金具有密度小、比强度高特性，在减轻结构重量、提高结构效率、改善结构可靠性、提高机体寿命、满足高温及腐蚀环境等方面具有其他金属不可替代的作用，广泛用于航空航天。钛产业因其优异的特性，成为国内新材料产业发展指南中的重点。

图 32：歼击机 20



资料来源：西安科普网，国海证券研究所

图 33：运输机 20



资料来源：铁血军事网，国海证券研究所

我国是世界钛资源储量大国，已初步建立完整的钛产业体系。我国钛材年产量约 5 万吨，总销量约 4.4 万吨，其中内销 3.6 万吨。近年来，我国的钛加工产业在进行结构升级，以航空航天为代表的高端钛材应用占比逐年提升。

图 34: 武装直升 10



资料来源：凤凰网中国军情，国海证券研究所

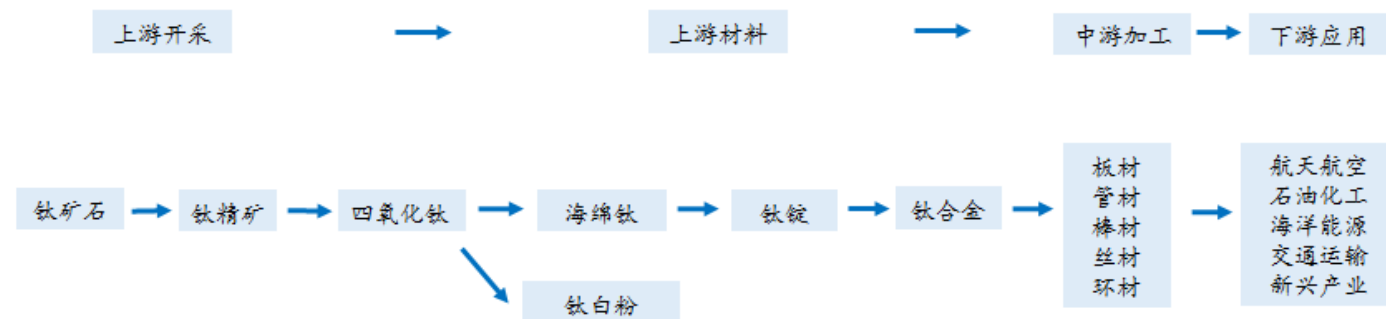
图 35: 空中预警机 2000



资料来源：中广军事网，国海证券研究所

整个钛产业链各个环节，由于前期产能扩张过快，均存在一定程度的产能过剩。其中钛白粉由于海外需求恢复目前处于供需紧平衡状态，海绵钛产能过剩严重，传导到下游使得钛锭的产能也有剩余，但是用于航空航天等领域的高端钛材由于需求增加而处于紧俏状态。

图 36: 钛产业链



资料来源：中为咨询，国海证券研究所

钛合金的主要增量将来自于航空航天等领域带动的高端钛材需求的上涨。纵观整个钛产业链，绝大部分环节处于产能过剩局面，价格持续低谷徘徊，倒逼行业自主去产能。类似海绵钛、钛锭、其他低端民用钛材的下游应用市场总体趋于平淡，因此总体需求在未来几年内不会有显著的提升。

钛白粉：2015 年，我国钛白粉产能达 360 万吨/年，约占全球产能的 50%。国家加速淘汰落后产能，2016 年首次出现产能下降。据钛白粉协会统计，2016 年全国钛白粉产量 259.72 万吨，销售量 247.85 万吨，海外欧美地产行业复苏带来海外钛白粉的需求改善和钛白粉出口量大增，市场总体处于供需紧平衡状态。

海绵钛：统计规模以上企业的产能，2012 年海绵钛产能达到峰值，约 14.85 万吨，当年产量 8.15 万吨，表观开工率仅为 54.8%，产能严重过剩，海绵钛价格持续走低，整个行业进入自主去产能的阶段。近几年来，落后产能加速淘汰，自主去产能逐渐见效，到 2016 年底大约还有 12.5 万吨。2016 年海绵钛实际产量约 6.55 万吨，现有行业产能利用率不足 53%。

钛锭：库存量较大。海绵钛生产有氯化过程，如果生产线停工会导致设备内部氯化腐蚀，重新恢复起来成本高昂，所以大企业在产能过剩时仍然维持生产线的运行，多余的海绵钛都通过熔炼成钛锭储存，市场上低端钛锭的储量非常大，所以民品钛材的价格还是在维持低位。

高端钛合金：主要应用于航空航天、船舶海洋和医用为代表的高端领域。在航空领域，钛合金是制造飞机骨架、起落架、紧固件等结构件以及发动机风扇、压气机盘和叶片等的主要原材料；航天领域，钛合金则主要用于制造火箭发动机和人造卫星壳体、燃料箱、压力容器、起落架等；近几年来，由于航空航天事业的发展，高端钛材的需求逐年提升，成为支撑相关钛材生产加工企业维持盈利的主要贡献者。

表 4：钛合金的主要应用

行业	应用领域	应用部位
航天航空	喷气发动机、机身、火箭、人造卫星和导弹部件	压气机和风扇叶片、机匣、导向叶片、轴承、起落架、阻流板、隔板、发动机舱、燃料箱、助推器等
石油化工	尿素、乙酸、丙酮	热交换器、反应槽、反应塔、蒸馏塔、凝缩器、离心分离机、搅拌器、鼓风机、阀、泵、管道、计测器
	苏打、氨气	电极基板、电解槽
	表面处理	电镀用夹具、电极
	冶金	电解精炼专用电极、EGL 电镀电极
	环保	处理器
建筑	屋顶、大厦外装、港湾设施、桥梁、海底隧道	屋顶、外壁、装饰物、小配件、立柱装饰
体育休闲	自行车零件	胎圈、构架、辐条、脚踏
	装饰品	手表、眼镜框
	体育用品	高尔夫杆子、网球拍
新兴产业	通信、光学仪器	照相机、曝光装置、映像装置、电池
	音响设备	振动板
	医疗、保健	人工关节、齿科材料、手术器具、起搏器、轮椅、净水器
交通运输	汽车部件	阀门、护窗、弹簧、螺栓、螺母、邮箱
	船用部件	热交换器、通气管、螺旋桨
	铁路	低温恒温器、超导电机
	核电、火电、地热发电、蒸发海水淡	冷凝器、管板、叶片、传热管

海洋能源	化装置	
	石油、天然气开采	提升管
	石油精炼	热交换器
	深海潜水艇	耐压壳体
	水产养殖	渔网
	核废物处理、再处理、浓缩	离心机、磁体外套

资料来源:，中国产业信息网，国海证券研究所

钛及钛合金是极其重要的轻质结构材料,以其优异的物理机械性能,如耐热性高、比强度高、抗蚀性好等,广泛地应用在航空航天。钛合金被应用在航空领域的驱动力:(1)相同拉伸和疲劳强度下,降低航空设备重量,可替代钢等;(2)使用温度可在相对较高温,可替代铝合金等;(3)化学性能稳定,良好的耐蚀性能,可替代铝合金部件等;(4)与聚合物基复合材料有良好的匹配性。

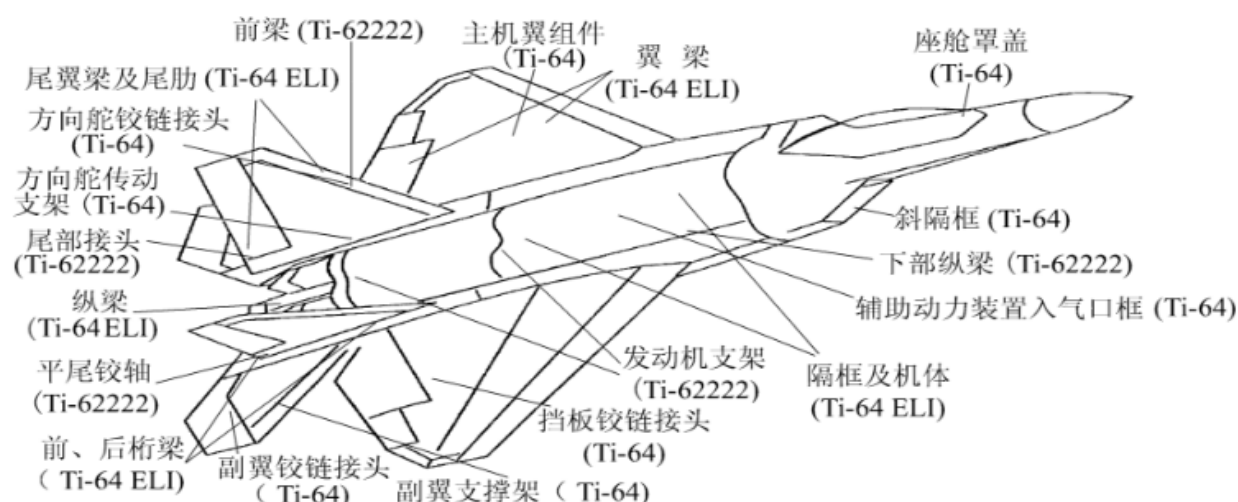
表 5: 钛合金和其他合金的主要性能对比

材料类型	密度 p/g. cm-3	抗弯强度 σ_b /MPa	弹性模量 /10 ⁴ MPa	比强度 σ_b/p	E/10 ⁴ p
高强度钛合金	4.5	1646	11.76	366	2.61
超硬铝合金	2.8	588	7.154	210	2.55
耐热铝合金	2.8	461	7.154	165	2.55
高强度镁合金	1.8	343	4.41	191	2.45
高强度结构钢	20.58	1421	20.58	178	2.57
超高强度钢结构	20.58	1862	20.58	233	2.57

资料来源:，中国产业信息网，材料网，国海证券研究所

1950 年美国首次将钛合金在 F-84 战斗轰炸机上用作后机身隔热板、导风罩、机尾罩等非承力构件。60 年代开始钛合金的使用部位从后机身移向中机身、部分地代替结构钢制造隔框、梁、襟翼滑轨等重要承力构件。钛合金在军用飞机中的用量迅速增加,达到飞机结构重量的 20%~25%。美国 SR-71 高空高速侦察机,钛占飞机结构重量的 93%,号称“全钛”飞机。70 年代,钛合金在航空发动机中的用量一般占结构总重量的 20%~30%,主要用于制造压气机部件,如锻造钛风扇、压气机盘和叶片、铸钛压气机机匣、中介机匣、轴承壳体等。航天器主要利用钛合金的高比强度,耐腐蚀和耐低温性能来制造各种压力容器、燃料贮箱、紧固件、仪器绑带、构架和火箭壳体。

图 37：钛合金在 F-22 上具体的应用部位



资料来源：钛工业进展，西北有色金属研究院，国海证券研究所

钛合金用量占现代战机重量的 40%。作为飞机机体结构和飞机发动机的主要结构材料之一，钛合金的应用水平是衡量飞机选材先进程度的重要标志之一，是影响飞机战术性能的一个重要方面。在国外第三代战斗机上，钛合金用量占机体结构重量比为 20%~25%，在第四代战斗机 F-22 上已高达 41%，其应用呈大幅度上升趋势。**航空发动机的用钛量也在逐步增加**，国外先进航空发动机的钛用量已达 30%左右，例如 V2500 发动机的钛用量就高达 31%，第四代发动机 F119 的钛合金用量为 40%。在民用飞机方面，钛合金用量也在逐步增长，A380 用钛占总重量的 10%，单机用钛材约 60 吨。空中客车的钛用量已从第三代 A320 的 4.5% 增至第四代 A340 的 6%，而即将问世的 A350 客机的钛用量进一步提高至 15%。

表 6：中美各种机型钛合金所占比例

国家	机型	钛合金比例 (%)
美国	F-14	24
	F-15	27
	F-16	3
	F-18	15
	AV-8B	9
	F-117A	25
	B-1	22
	C-17	9
	B-2	26
	F-22	41
中国	歼 8	2
	歼 10	4
	歼 11	15
	歼 20	35

资料来源：钛在美军工中的应用，西北有色金属研究院，国海证券研究所

根据基体组织不同，钛合金可以分为 α 合金、 β 合金以及 $(\alpha+\beta)$ 合金。中国分别以 TA、TB、TC 表示。 **α 合金**： α 相固溶体组成的单相合金，不论是在一般温度下还是在较高的实际应用温度下，均是 α 相，组织稳定，耐磨性高于纯钛，抗氧化能力强。在 500℃~600℃ 的温度下，仍保持其强度和抗蠕变性能，但不能进行热处理强化，室温强度不高。 **β 合金**：室温强度可达 1372~1666 MPa；但热稳定性较差，不宜在高温下使用。 **$(\alpha+\beta)$ 合金**：双相合金，具有良好的综合性能，组织稳定性好，有良好的韧性、塑性和高温变形性能，能较好地进行热压力加工，能进行淬火、时效使合金强化。高温强度高，可在 400℃~500℃ 的温度下长期工作，其热稳定性次于 α 钛合金。

表 7：军用飞机中的钛合金

基体	型号	军机应用部位
α 合金	TA7	前机匣壳体、支架座和壁板
	TA13	引射机匣、排气收集器
	TA11	航空发动机高压压气机盘和叶片
	TA12	航空发动机高压压气机盘、机匣和叶片
	TA15	发动机零件和焊接成立部件
	TA18	燃油管路和蜂窝结构
	TA19	气压机匣和飞机蒙皮
$\alpha+\beta$ 合金	Ti-6262S	发动机转动部件、发动机安装架和散热系统
	TC1	零件及飞机蒙皮
	TC2	飞机机尾蒙皮和发动机的下罩
	TC4	发动机风扇和气压机盘及叶片
	TC6	承力构件、航空发动机和叶片
	Ti-62222S	F-22, X-33 教练机等机用材料

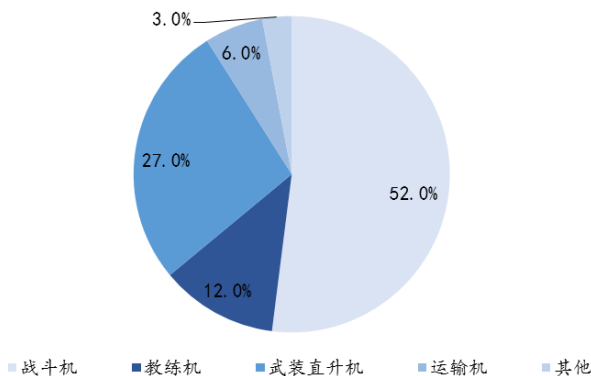
资料来源：军工材料产业链，材料网，国海证券研究所

TC21 钛合金是“十五”期间我国自主研发的第一个具有自主知识产权的高强、高韧、高模量、损伤容限型钛合金，其综合力学性能比在美 F-22 飞机上应用的 Ti-6-22-22S（美）和苏-27 系列飞机广泛应用的 BT20（俄）钛合金更加优异，特别是具有非常优异的电子束焊接性能，焊接接头的强度、断裂韧性、疲劳性能等综合性能与母材相当，特别适合制造飞机大型整体框、梁、接头类等重要承力构件。

未来 10 年我们分析，我国对歼 11 和歼 20 的需求总量达到 1000-1500 架。新形势下，我国未来军机增量前景仍十分广阔，我国军机结构不均衡，直升机和运输机占比偏低，不利于我国实施海外远距离作战和物资人员的快速投放，同时旧款军机占比偏高，仍有大量的歼-7、歼-8 系列战机，以歼 10 为首的三代机占比我们约为三分之一，而美国三代机及以上占比高达 75%。数量上也存在差距，我国三代机及以上约 500 架，美国约 2100 架左右。因此参考美国三代战机数量，根据需要，我们推算中国新增三代机及以上战机需求为 1000-1500 架。为应对不断变化的局势和大环境的改变，近两年直升机、运输机、战斗机的新机型集中亮相，未来军机数量可能进入高速增长期，根据美国模拟对抗资料显示，四代机 F-22 对三代机 F-16 战损比为 1:154，四代机 F-22 对三代半战机歼 11 的战损比为 1:30，按照四代机对四代机 1:1 的战损比，为保障制空权，我国对以歼 20 为

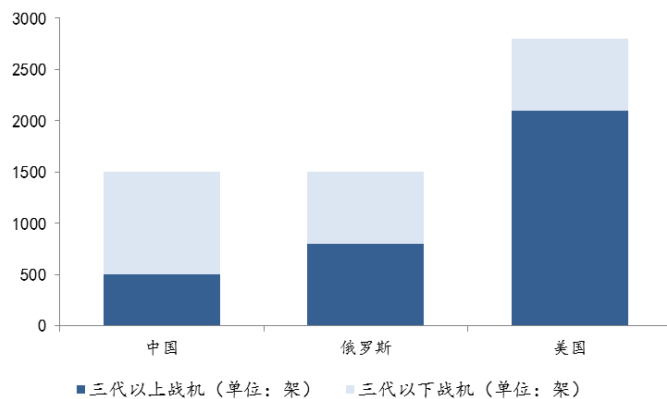
首的四代机需求大。

图 38: 2017 年中国军机构成



资料来源:《World Air Forces 2017》, 国海证券研究所

图 39: 2017 年中美俄 3 代机数量



资料来源:《World Air Forces 2017》, 国海证券研究所

军机领域,近年来所用钛合金材料的比例也在不断增加,歼 20 单架用钛约 5.25 吨。三代军机钛合金用量占比已经达到 25%以上,四代战机钛合金用量接近 40%,其中发动机用钛量已经达到 25%-33%。近年来我国歼击机用钛量不断提升,歼 11B 重型战机用钛量达到 15%,新型歼击机歼 31 钛合金用量将进一步提升至 25%以上,与美国先进战机 F35 钛合金用量相当。同时我国军机航空发动机用钛量也在持续提升中,太行涡扇发动机用钛量已经达到 25%,正在研制中的新型军用涡扇发动机钛合金用量预计将达到 30%以上,趋近国际先进水平。综合参考美国三代机数量,未来 10 年,我国新增三代及四代战机的需求预计在 1000-1500 架左右(届时三代机占比约 66%),歼 20 空机重量 15 吨,按照 35%的钛合金使用率计算,生产 300 架,需求将达到 1575 吨,歼 11 空机重量 16 吨,按照 15%的钛合金使用率计算,按 1200 架计算,需求将达到 2880 吨。年均需求约 445.5 吨。考虑其他军机需求,预计未来 10 年年均需求为 550 吨。

表 8: 中国未来三代机及以上战机需求测算

飞机型号	2018 数量	2029 数量
歼 10, 歼 11	500	1700
歼 20	24	324
三代及以上合计	524	2024
三代及以上合计占比	33%	67%

资料来源:《World Air Forces 2017》, 国海证券研究所

民航领域,钛合金的用量显著增长,平均一架客机的钛合金需求预计在 20-30 吨。由于追求燃油经济性要求机体尽可能轻量化,增加质量轻、强度大的钛合金用量成为民航客机发展的重要趋势。2017 年我国自主知识产权的干线客机 C919 首飞成功,据中国商飞统计,截至目前,C919 大型客机市场订单已达到 570 架。根据中国商飞预测,未来 20 年仅国内航空运输市场就需要干线客机 5952 架。平均一架客机的钛合金需求预计在 20-30 吨。所以我们预计未来 20 年对钛合金的需求有望超过 12 万吨,年均需求接近 6000 吨。我国航空用钛量仅占钛合金市场 10.9%,而全球航空用钛量占钛合金市场的 43%,未来航空用钛材料是我国钛合金产业的主要增长点。

综合民航和军机两大市场，航空领域对高端钛合金的年均使用量将达到 6550 吨左右。钛合金飞机结构件主要包括框、梁、壁板等，主要有轮廓尺寸大、槽腔多、槽腔深、壁薄且通常具有变斜角理论曲面等结构特点，**数控加工时材料去除率高达 90%~95%，薄壁、深槽腔特征占 80%以上**，为典型的弱刚性结构，加工状态极不稳定。最终使用消耗的钛合金材料将远远大于钛合金渗透率，按照平均损失 50% 计算，**航天航空领域对钛合金的实际购买量可达 13100 吨/年**。同时，**航天航空钛合金具有较高的材料工艺要求，产品附加值相比普通钛合金更高，普通民用钛材 TA2 的价格就高达约 10 万/吨**。

海绵钛价格还未复苏和军需品稳定增长十分有利于高端军工钛材企业，由于军品价格在一段时间内由军方锁定，同时上游原料价格处在低位，有助于钛材加工类企业利润水平的提高。

宝钛股份（600456.SH）是我国钛行业的龙头企业，目前钛材产能全国第一，也是目前国内唯一具有铸-锻-钛材加工完整产业链的龙头企业。公司产品广泛涵盖钛板材、管材、棒材、丝材，客户广布航空、航天、船舶、化工等多个领域。产品通过了美国波音公司、空中客车公司、欧洲宇航工业协会和美国 RMI 等多家国际知名公司的产品认证，其航空领域客户包括波音、空客、庞巴迪等知名飞机制造企业，并向中国商飞生产的国产大飞机 C919 供应钛材，在国防军工、兵器装备及其材料快速发展的时间节点，公司已经向空军某新型飞机供应钛合金板，**军工高端产品的比例已有扩大趋势**。

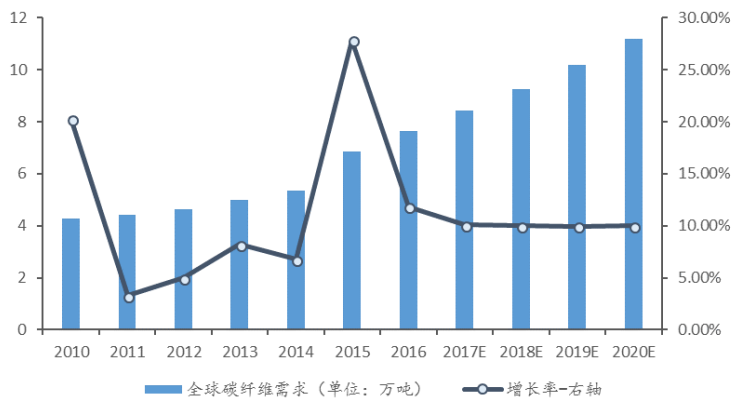
西部材料（002149.SZ）是我国规模较大、品种齐全的稀有金属材料深加工生产基地。目前形成了以钛产业(含钛及钛合金加工、层状金属复合材料、稀有金属装备及管道管件制造等)为主业，覆盖金属纤维及制品、稀贵金属材料、钨钼材料及制品等产业的多元化格局，产品下游主要应用于军工、核电、环保、海洋工程、石化、电力等行业和众多国家大型项目。**近年对军工钛材积极布局，高端钛材比例提升**。年报显示，2014 年航空钛合金薄板正式立项；2015 年公司完成航空用 TC4 宽幅薄板评审、高温钛合金的开发和交付；2016 年公司新型飞机用钛合金超塑薄板项目取得重要进展。2017 年军品订单量大幅增长，给军用大型运输机提供 TC4 钛板材，为歼-11 战机提供导油管产品。

西部超导（831628.OC）公司从事高端钛合金材料和低温超导材料的研发、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，也是目前国内唯一实现低温超导线材商业化生产的企业、国际上唯一的铌钛(NbTi)铌棒及线材全流程生产企业。公司在军品钛合金领域中拥有很强的实力，获取了多个新型军机型号的供货资质，**目前公司钛合金产品中 70%以上为高端军工领域产品，毛利率较高达到 45%**。

5、制造产业升级，碳纤维行业迎来高速发展机遇

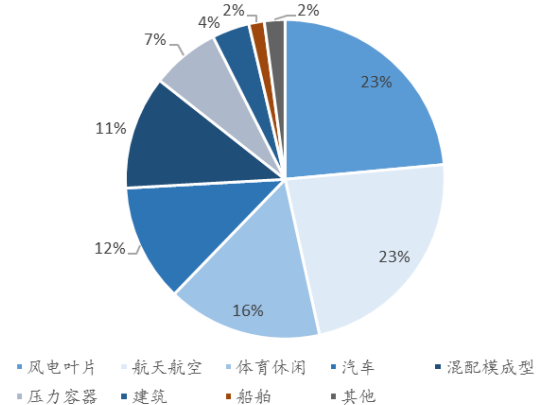
碳纤维是由有机纤维在 1000℃ 以上裂解碳化形成的含碳量高于 90% 的无机纤维，碳纤维呈黑色，其质轻、强度高，同时具有易于成型、耐腐蚀、耐高温等多种优良性质，已经被广泛应用于军工、航空航天领域。

图 40: 全球碳纤维市场需求及预测



资料来源：中国产业信息网、国海证券研究所

图 41: 2016 年全球碳纤维需求分布



资料来源：搜狐财经、国海证券研究所

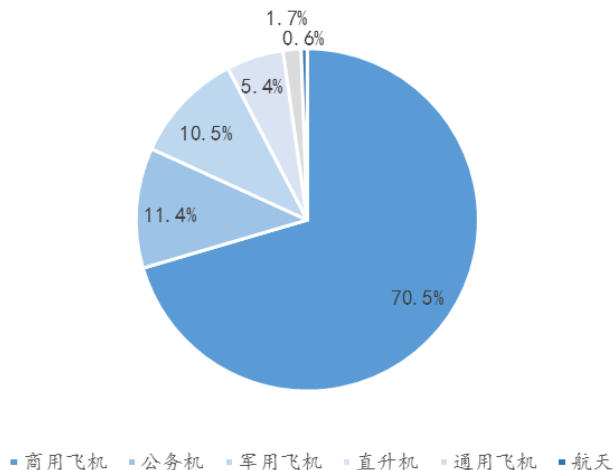
据中国产业信息网统计，2011 年全球碳纤维需求量为 4.41 万吨，2016 年全球碳纤维需求达到了 7.65 万吨，年复合增速 11.6%，预计到 2020 年需求量将达到 11.2 万吨，复合增速将保持在 10% 左右。2014 年全球碳纤维市场的需求区域分布显示，北美需求占比 36%，欧洲占比 27%，日本占比 20%，其他国家占比 18%。就 2016 年全球碳纤维需求分布领域而言，风电叶片领域占比 23%，航空航天领域占比 22%（1.76 万吨），休闲体育领域占比 16%，汽车领域占比 12%，四者合计占比 73%。

图 42: 碳纤维的应用领域



资料来源：中简科技招股说明书，国海证券研究所

图 43：2016 年碳纤维在全球航空航天领域细分应用占比



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

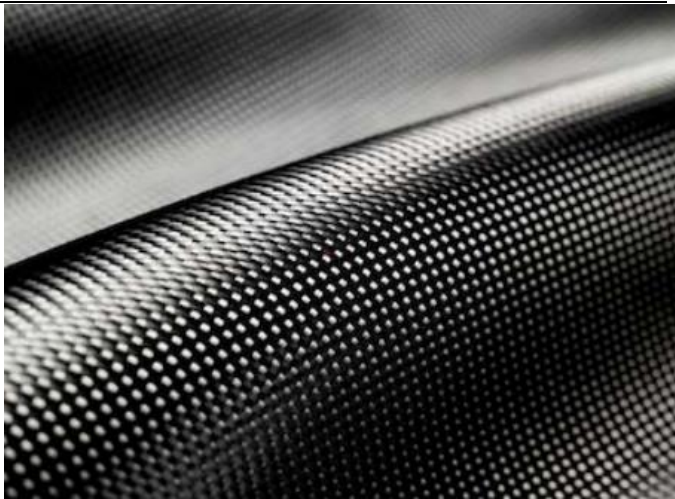
据中国产业信息网统计，2016 年有 1.76 万吨碳纤维应用在航空航天领域，其中商用飞机占 70.5%、公务机占 11.4%、军用飞机占比 10.5%（1848 吨）。由于具有质轻、高强度的属性，碳纤维在航空航天领域有广泛应用。碳纤维相对于钢或铝，减重效果可以达到 20%至 40%，在航空航天领域，主要应用于飞机的结构材料（占飞机重量的 30%左右），因此综合来看碳纤维的使用能使飞机重量减轻 6%至 12%，从而显著地降低飞机的燃油成本。在航空航天领域，碳纤维最早用于人造卫星的天线和卫星支架的制造，同时因其耐热耐疲劳的特性，碳纤维在固体火箭发动机壳体 and 喷管上也得到了广泛应用。

图 44：碳纤维产品



资料来源：中简科技招股说明书，国海证券研究所

图 45：碳纤维织物



资料来源：中简科技招股说明书，国海证券研究所

20 世纪 80 年代开始，碳纤维复合材料开始应用在客机上的非承力构件，在早期的 A310、B757 和 B767 上，碳纤维复合材料的占比仅为 5%-6%，随着技术的不断进步，碳纤维复合材料逐渐作为次承力构件和主承力构件应用在客机上，其质量占比也开始逐步提升，到 A380 时，复合材料占比达到 23%，具体应用在客机主承力结构部件如主翼、尾翼、机体、中央翼盒、压力隔壁等，次承力结构部件如辅助翼、方向舵及客机内饰材料等，开创了先进复合材料在大型客机上大规模应用的先河。而最新的 B787 和 A350，复合材料的用量达到了 50%以

上,有更多部件使用碳纤维,例如机头、尾翼、机翼蒙皮等,使用量大大提升。在飞机订单方面,A350 截至 2015 年 10 月有 783 架订单,波音的 B787 更是超过一千架,中国的 C919 飞机尽管复合材料使用不足 20%,但订单数量也已经超过 400 架。航空飞机的大需求足以支撑未来长期的碳纤维需求。

由于碳纤维复合材料在结构轻量化中无可替代的材料性能,在军用航空的应用领域得到了广泛应用和快速发展,自 20 世纪 70 年代至今,国外军用飞机从最初将复合材料用于尾翼级的部件制造到今天用于机翼、口盖、前机身、中机身、整流罩等。

表 9: 各类材料对比

材料种类	密度 /(g/cm ³)	拉伸强度 /MPa	弹性模量 /MPa	比强度/m	比模量/m
高强度钢	7.8	1000	214000	1.3	0.27
铝合金	2.8	420	71000	1.5	0.25
镁合金	1.79	280	45000	1.6	0.25
钛合金	4.5	942	112000	2.1	0.25
碳纤维复合材料	2.0	1100	40000	5.5	0.2
高强度型碳纤维	1.5	1400	130000	9.3	0.87
高模量型碳纤维	1.6	1100	190000	6.2	1.2

资料来源: DT 新材料, 国海证券研究所

从 1969 年起,美国 F14A 战机碳纤维复合材料用量仅有 1%,到美国 F-22 和 F35 为代表的第四代战斗机上碳纤维复合材料用量达到 24%和 36%,在美国 B-2 隐身战略轰炸机上,碳纤维复合材料占比更是超过了 50%,用量与日俱增。碳纤维加工工艺极为复杂,导致其价格较高,尤其是应用在军工领域的碳纤维材料。

图 46: 碳纤维生产工艺



资料来源：中简科技招股说明书，国海证券研究所

我国军用飞机的碳纤维复合材料应用也呈现逐年递增的趋势。随着碳纤维复合材料在国防航空航天上应用比例的增加、装备列装数量增加以及装备换代更新的需要，后期国防事业对碳纤维的需求将逐年增加。在航空领域，我军战斗机以二代和三代机为主，老式战机占比较高。根据飞行国际的数据，我国约 60%的军用飞机面临退役，换成以三代、四代战斗机为标志的新一代空战力量，这将在很大程度上推动军用飞机的需求，为我国军用飞机制造业提供了难得的发展机遇，将拉动对高端碳纤维复合材料的需求。

表 10: 中美各种机型碳纤维材料所占比例

国家	机型	碳纤维材料比例 (%)
美国	F-14	1
	F-15	2
	F-16	2
	F-18	10
	AV-8B	26
	F-117A	40
	B-1	1
	C-17	7
	B-2	38

	F-22	24
	歼 8	1
	歼 10	6
中国	歼 11	10
	歼 20	27

资料来源：钛在美军工中的应用，西北有色金属研究院，国海证券研究所

我们根据美国三代机及以上机型数量测算，未来 10 年，中国新增三代及四代战机的需求预计在 1000-1500 架左右，歼 20 空机重量 15 吨，按照 27% 的碳纤维材料使用率计算，生产 300 架，需求将达到 1215 吨，歼 11 空机重量 16 吨，按照 10% 的复合材料使用率计算，按 1200 架计算，需求将达到 1920 吨。年均需求约 313 吨。考虑其他军机需求，预计年需求为 400 吨，同时考虑到复合材料中碳纤维约 50% 的渗透率，预计碳纤维需求量约为 200 吨。

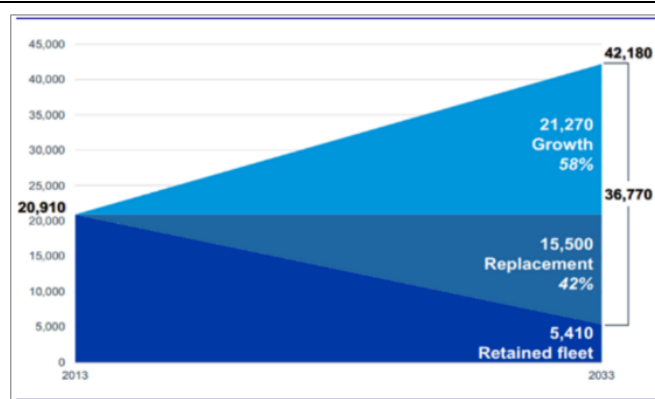
表 11：部分碳纤维复合材料在军工领域的应用

项目名称	产品主要用途
M40J 高强高模碳纤维	主要用于卫星及导弹等结构部件
T800 级碳纤维	航天航空、核工业等主承力结构件
M55J 级高强高模碳纤维	主要用于卫星及导弹等结构部件
ZT7H	航天航空、核工业等主承力结构件

资料来源：中简科技招股说明书，国海证券研究所

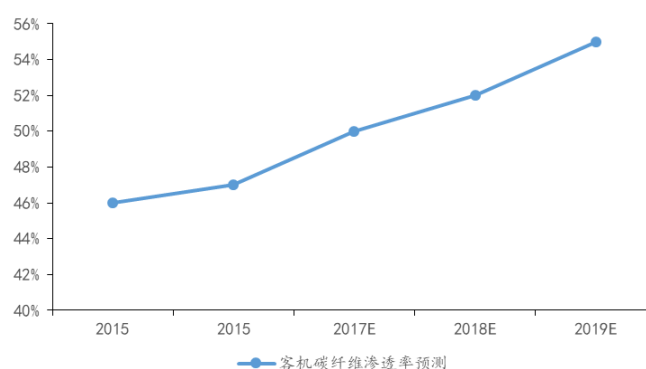
据中国商飞统计，截至目前，C919 大型客机市场订单已达到 570 架。根据中国商飞预测，未来 20 年仅国内航空运输市场就需要干线客机 5952 架，飞机空重 42 吨，按 20% 使用量计算，预计未来 20 年对复合材料的需求为 5 万吨，年均需求接近 2500 吨，考虑到复合材料中碳纤维约 50% 的渗透率，预计碳纤维需求量约为 1250 吨。

图 47：波音公司预测 2014-2033 年全球新增客机数量



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

图 48：客机碳纤维渗透率预测



资料来源：中国产业信息网，国海证券研究所

根据中国产业信息网中统计的波音公司预测，2014-2033 年全球将新增 36770 架客机，其中 42% 来源于已有机型的更换机型，另外 58% 来自于亚洲、北美和欧洲等地区的新增需求，2013-2020 年间全球对民用客机的需求量的年复合增长率为 3.57%，同时，2018 年仅波音 777、787 及空客 A380、A350 这四种机型对碳纤维的需求将达到 9200 吨左右，相比 2016 年增加约 2800 吨。若 2018 年民用客机的碳纤维需求在航空航天领域占比在 70% 左右，那么 2018 年航空航天

领域的全球碳纤维需求相比 2016 年会增加 4000 吨左右。

目前，国际碳纤维市场被日、美、欧洲的龙头企业所垄断，作为全球最大的碳纤维生产国，日本在小丝束碳纤维方面占有大量市场份额，日本的东丽、帝人东邦、三菱丽阳目前占有全球丙烯腈基碳纤维 50%以上的市场份额。美国和欧洲的碳纤维企业则在大丝束碳纤维市场占有大量份额，以赫式（Hexcel）、SGL 等公司为典型，其中赫式为空客提供多种高端碳纤维复合材料制品。从全球的市场竞争格局来看，碳纤维行业的集中程度较高，全球产能被行业龙头占有，碳纤维市场的技术壁垒极高，2016 年全球碳纤维的理论产能 13.9 万吨。

2016 年全球碳纤维理论产能为 13.9 万吨，东丽、东邦、三菱、西格里（SGL）产能合计 8.1 万吨，占全球总产能的 48%，其中日本东丽收购美国卓尔泰，总产能达到 4.26 万吨，占全球 31%，拥有全球最大的小丝束碳纤维产能。

表 12：2016 全球主要碳纤维生产企业产能情况

企业名称	产能（万吨/年）	企业名称	产能（万吨/年）
日本东丽工业株式会社	2.71	韩国科隆公司	0.5
美国卓尔泰克公司（被东丽收购）	1.55	土耳其 AKSA 公司	0.35
日本三菱丽阳株式会社	1.21	江苏恒神纤维材料有限公司	0.3
日本东邦特耐克丝株式会社	1.15	威海拓展纤维有限公司	0.25
德国西格里集团	1.50	中复神鹰碳纤维有限公司	0.25
台塑集团	0.88	俄罗斯 HCC 公司	0.2
美国赫氏公司	0.72	印度 Chemrock 公司	0.03
美国氰特工业公司	0.70	其他公司	0.9
韩国晓星公司	0.5	合计	13.9

资料来源：DT 新材料，国海证券研究所

碳纤维按性能可分为通用型、高强型、中模高强型、高模型和超高模型碳纤维。东丽作为全球碳纤维的龙头企业，公司的产品代码成为业界通用指标，一般公司产品分为高强“T”系和高模“M”系列，数字越大对应的性能等级越高。目前公司 T800 级碳纤维已应用在波音 878 客机机体，为客机节省燃油费约 20%；同时公司可以量产 T1000 超高强碳纤维，技术水平在行业中处于领先地位。

表 13：东丽株式会社碳纤维品类及性能

品名	拉伸强度 (MPa)	拉伸模量 (GPa)	伸长率 (%)	密度 (g/cm ³)
T300/T300B	3530	230	1.5	1.76
T400HB	4410	450	1.8	1.8
T700SC	4900	230	2.1	1.8
T800SC	5880	294	2.0	1.8
T800HB	5490	294	1.9	1.81
T1000GB	6370	294	2.2	1.8
M35JB	4510	343	1.3	1.75
M40JB	4400	377	1.2	1.77

M46JB	4020	436	0.9	1.84
M50JB	4120	420	0.9	1.88
M55J/M55JB	4020	540	0.8	1.91
M60JB	3820	588	0.7	1.93
M30SC	5490	294	1.9	1.73

资料来源：东丽株式会社官网、国海证券研究所

目前国内 T300 级碳纤维性能达到国际水平，进入产业化阶段，主要运用于体育休闲等领域；T700 级碳纤维已建成千万吨级生产线，低成本干喷湿纺 T700 级碳纤维已经实现规模化生产；中国首条千吨级 T800 原丝生产线中复神鹰生产线于 2016 年投产；2017 年中复神鹰千吨级 T800 碳纤维原丝生产线投产；2018 年，中复神鹰自主研发的 T800 级碳纤维目前已经实现千吨级量产，T1000 级碳纤维在百吨线上试验成功，下一步也将实现千吨级量产；但 T800 级以上的碳纤维国内企业还处于小规模试验，技术相对东丽还是存在较大差距。

表 14：东丽株式会社与我国部分碳纤维对比

产品	国内	东丽
T300 级	已符合标准，军工应用成熟， 民用市场逐渐开拓	质量稳定，具有 成本优势
T700 级	干喷湿法突破， 产品进入市场	成熟产品，工业和 民用用量大
T800 级	小批量生产	B787 使用
T800 级以上	小规模试验	T1000G、T1100G
M40J 级	小批量生产	早期高模量品种
M40J 级以上	无	M46J-M60J

资料来源：中国产业信息网、国海证券研究所

产能方面，东丽旗下子公司卓尔泰克的哈里科斯州工厂在 2016 年 4 月实现了产能倍增，扩大至 5000 吨/年；2015 年 11 月在美国南卡罗来纳州投资新建的碳纤维综合生产线也已在 2017 年已经投产，碳纤维产能约 2000 吨/年。截止 2017 年年底，东丽碳纤维产能约达 4.46 万吨/年，未来东丽将会继续提升卓尔泰克大丝束碳纤维纤维，到 2020 年将卓尔泰克产能从现在的 1.5 万吨/年扩大到 2.6 万吨/年。

东丽在碳纤维领域的竞争对手主要有日本的东邦和三菱，美国 Hexcel 等。东邦是世界第二大碳纤维产商，在小丝束碳纤维市场占据 23% 的市场份额，目前产能约达 1.7 万吨/年；三菱是全球唯一同时生产 PAN 基碳纤维和沥青基碳纤维的厂商，目前公司碳纤维产能约 1.44 万吨/年；美国 Hexcel 是美国最大的碳纤维及复材生产企业，主要业务涉及原丝生产、碳纤维生产、碳纤维织物生产和预浸料生产，目前产能约 7000 吨/年。

军工产品的军用飞机对于碳纤维的需求稳定增长，同时航空航天领域的大飞机对于碳纤维的需求未来是一个大增量，在这种情况下，国内碳纤维企业具有一定投资机会。

光威复材（300699.SZ）产品主要包括碳纤维及碳纤维织物、碳纤维预浸料、玻纤预浸料、碳纤维复合材料制品等，其中，碳纤维及碳纤维织物由其全资子公司威海拓展生产，主要型号为 GQ3522 型（T300 级）碳纤维及织物，应用于航空航天领域。2016 年度，光威复材实现营业收入 6.33 亿元，净利润 2.20 亿元，其中碳纤维及织物营业收入为 4.37 亿元，占合计营业收入比重为 69.04%。2017 年，营业收入 9.49 亿元，碳纤维业务营业收入为 6.27 亿元，其中碳纤维及织物业务 4.9 亿元，毛利率高达 78%。同时，碳纤维业务中的军品收入为 5.26 亿元，同比增长 11%，军品业务稳定增长。碳纤维 T800H 项目已经完成主导工艺评审，并完成了数字化车间评审，具备批量生产能力。

中简科技产品主要为军品，其批量稳定生产的 ZT7 系列碳纤维已超过日本东丽 T700 级和 T300 级碳纤维性能，超过威海光威和恒神股份规模化生产的 GQ3522 型碳纤维和 HF10 系列碳纤维性能，且稳定供应于航空航天客户的重点型号产品。公司生产的高性能碳纤维产品客户主要为国内大型航空航天集团，客户集中度高。2015 年、2016 年、2017 年 1-6 月向前五名客户的合计销售金额占当期营业收入的比例分别为 99.32%、99.99%和 99.94%，同期碳纤维制品的销售收入分别为 1.35 亿、1.50 亿和 0.72 亿，2017 年 1-6 月毛利率高达 75%。

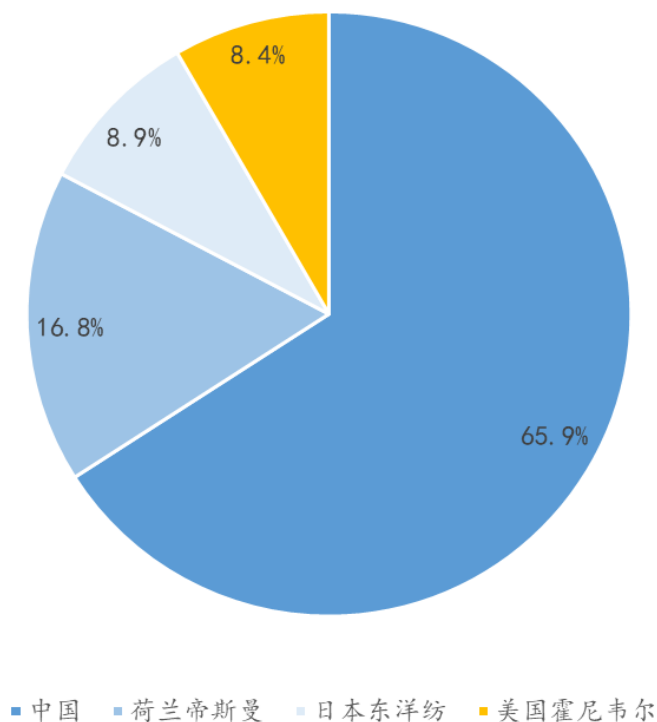
在碳纤维技术水平方面，以 ZT7 系列碳纤维研发为切入点，开展以 T800 级、T1000 级、T1100 级碳纤维为代表的高强型碳纤维和 M40J、M55J、M60J 为代表的高模高强碳纤维的研发工作，ZT8 系列碳纤维率先通过科技部的评价，性能达到 T800 级碳纤维；ZT9 系列碳纤维已通过北京航空航天大学的检测，性能相当于 T1000 级碳纤维，拉伸模量超过 T1100 级碳纤维；M55J 和 M60J 高强高模碳纤维已突破了制备技术，目前正在进行工程规模化转化。公司有望快速实现上述更高性能碳纤维的产业化，并根据客户需求投放市场。

6、超高分子量聚乙烯纤维：产品下游应用领域扩大，未来前景广阔

6.1、需求强劲市场供不应求，中国占据全球大半产能

根据中国产业信息网报道，目前全球超高分子量聚乙烯纤维需求量预计超 5 万吨，其中国内需求量达到 2 万吨，并以每年 20% 的增速增长。超高分子量聚乙烯纤维目前主要应用于防弹衣和武器装备、各类绳索、渔网等，我们按照 19 万元/吨的价格，预计全球市场规模达到 95 亿元。目前，世界超高分子量聚乙烯纤维产能仅有 3.58 万吨，形成供不应求的局面，其中荷兰帝斯曼产能 6000 吨，美国霍尼韦尔产能 3000 吨，日本东洋纺织产能 3200 吨，其余产能均在中国。

图 49：全球超高分子量聚乙烯纤维产能分布图



资料来源：中国纺织网，国海证券研究所

上世纪 70 年代末期，荷兰帝斯曼公司采用凝胶纺丝法纺制超高分子量聚乙烯纤维获得成功，并于 1990 年开始工业化生产。80 年代美国 Allied-Signal 公司购买了荷兰帝斯曼公司的专利，开发出了自己的生产工艺并工业化。1990 年 Allied Signal 公司被霍尼韦尔公司兼并，继续生产超高分子量聚乙烯纤维，年产量约 3000 吨，随后日本东洋纺也进入超高分子量聚乙烯纤维市场。在 20 世纪末，世界超高分子量聚乙烯纤维市场由三家公司共同垄断，其中荷兰帝斯曼占据主导。霍尼韦尔、东洋纺、帝斯曼在 2008 年之后屡次扩产。2018 年 5 月，帝斯曼再次宣布扩大其超高分子量聚乙烯纤维产能，帝斯曼将在荷兰海尔伦工厂和美国格

林维尔工厂安装新的单向带生产装置，并对现有生产线进行了扩产改造，新产能将于 2019 年一季度投产，以满足市场对其超高分子量聚乙烯纤维产品的强劲需求。

图 50: 国外三家主要超高分子量聚乙烯纤维生产公司产品情况

生产情况	荷兰帝斯曼	美国霍尼韦尔	日本东洋纺
生产线	荷兰海伦 5 条 Dyneema®线, 美国北卡州格林威尔 4 条 Dyneema®线和 1 条 Dyneema Purity 线	美国新泽西州莫里斯 1 条 590 t/a 线, 其余产能在弗吉尼亚	日本滋贺县大津市 1 条 500 t/a 线, 福井县敦贺市 4 条线 (最大 800 t/a 条)
生产路线	干法	湿法	干法
产品去向	美国、西欧	美国国内	日本国内
产能/(kt·a ⁻¹)	6.0	3.0	3.2

资料来源:《超高分子量聚乙烯纤维性能及生产现状》, 国海证券研究所

国内产业化时间晚, 但发展较快。1985 年, 东华大学率先研究超高分子量聚乙烯纤维, 1999 年突破关键性技术并与湖南中泰合作建成一条 100 吨/年的小型产线实现量产。进入新世纪后, 中国超高分子量聚乙烯纤维产业呈现爆发式增长, 据文献报道, 目前国内超高分子量聚乙烯纤维生产商已发展至 30 家, 总产能约 2.36 万吨, 占全球总产能 66%。产能超过 1000 吨/年的生产商包括山东爱地、湖南中泰、九九久、上海斯瑞、宁波大成、中石化仪征化纤。

表 15: 全球主要超高分子量聚乙烯纤维生产商

公司	产能 (吨/年)
帝斯曼 (荷兰)	6000
山东爱地	5000
湖南中泰	5000
东洋纺 (日本)	3200
九九久	3200
霍尼韦尔 (美国)	3000
上海斯瑞	3000
宁波大成	2000
仪征化纤	1000
其他中国企业	4400

资料来源: 中国产业信息网, 中国纺织网, 国海证券研究所

6.2、应用范围广阔, 行业景气度高

高强高模低密度, 性能优越。超高分子量聚乙烯纤维又称高强高模聚乙烯纤维, 是目前世界上比强度和比模量最高的纤维, 其分子量在 100 万~500 万之间。超高分子量聚乙烯纤维具有极高的强度和模量, 比强度是同等截面钢丝的十多倍,

模量达到 87-172GPa，强度和模量高于芳纶，仅次于特种碳纤维。超高分子量聚乙烯纤维密度低、较为轻便，密度小于水，仅有 0.97-0.98g/cm³，具有抗辐射、耐腐蚀、耐磨的特点。

图 51：超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE fiber）与其他材料性能对比

性能指标	密度/(g·cm ⁻³)	强度/GPa	模量/GPa	断裂伸长率/%	分解温度/℃	使用温度/℃
UHMWPE	0.97	2.60~3.80	87.0~172.0	3.5	140	< 90
CF	1.80	3.50~7.00	230.0~460.0	0.5~1.4	3 700	2 000
p-PA	1.44	2.70~3.30	70.0~120.0	2.4	570	250
m-PA	1.38	0.55~0.66	13.8~16.6	20.0~22.0	430	204
E-玻璃纤维	2.54	3.45	73.0	4.5	—	—
注：CF 为碳纤维；p-PA 为对位芳纶；m-PA 为间位芳纶。						

资料来源：《超高分子量聚乙烯纤维性能及生产现状》，国海证券研究所

超高分子量聚乙烯防弹装备正在研发、渗透。根据湖南中泰官网，湖南中泰生产 FDY3R-ZT01 型军用防弹衣、FDY3R-ZT02 型警用防弹衣、FDK 防弹头盔系列，多次参与国内外各防务展。2018 年 7 月 16 日，参考消息网报道，美国陆军内蒂克士兵装备研发中心正在研发中的一款新型头盔，新型头盔使用超高分子量聚乙烯材料代替凯夫拉材料，有望使头盔重量比现行版本的“先进战斗头盔”（ACH）最多减重 24%，新型头盔根据评定可挡住 9 毫米口径子弹、弹片以及简易爆炸装置的破坏。超高分子量聚乙烯纤维连续式无纬布制成的防弹衣、防弹头盔柔软舒适，**相比于芳纶更轻便、强度更大**，防弹头盔、防弹衣总重纤维中的柔性长链结构可使子弹的冲击能量迅速地分散到较大的面积上，从而缩小防弹衣、防弹头盔的凹陷深度，减轻冲击带来的非贯穿性伤害。根据中国产业信息网消息，超高分子量聚乙烯纤维已被用于装甲车装甲、运钞车装甲、飞机舱内结构件等各个领域。

图 52: 湖南中泰 FDY3R-ZT01 防弹衣

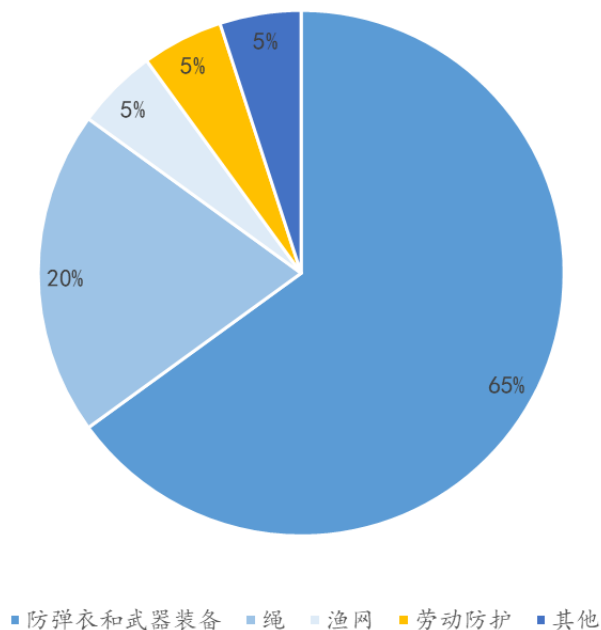


ZT01

资料来源: 湖南中泰官网, 国海证券研究所

民用领域应用范围广, 未来增长潜力大。超高分子量聚乙烯纤维的优良性能使其广泛用于各个民用领域。强度高、耐腐蚀使其被用于缆绳、渔网、船体构件; 相同直径的超高分子量聚乙烯纤维绳索强度是常用纤维绳索强度的 4 倍, 可被用于建筑业、货物运输业的各种绳索; 安全帽、医疗安全包装、体育器械等多个方面也有应用空间。

图 53: 世界超高分子量聚乙烯纤维消费结构



资料来源: 中国产业信息网, 国海证券研究所

国内生产技术路线成本较高，但产品性能达到国外先进水平。超高分子量聚乙烯纤维的生产以凝胶纺丝法为主，凝胶纺丝法分为干法和湿法两种。干法使用十氢萘作为主要溶剂，原材料超高分子量聚乙烯经溶胀、喷丝、高倍拉伸得到 UHMWPE 纤维，十氢萘溶剂对聚乙烯溶解效果好、易挥发，纺丝过程无须连续多级萃取和热空气干燥，生产效率高，操作条件温和；而湿法需通过高沸点溶剂溶解、再凝固、低沸点溶剂萃取、精馏分离、干燥、高倍拉伸等，步骤繁杂，成本高。目前，荷兰帝斯曼和日本东洋纺使用干法纺丝，美国霍尼韦尔使用湿法纺丝，由于干法纺丝涉及专利问题，大多数中国企业采用成本较高的湿法纺丝制造超高分子量聚乙烯纤维。但国内外产品在性能方面并无显著差距，根据湖南中泰官网数据换算，湖南中泰超高分子量聚乙烯纤维 ZTX-99 强度为 3.0GPa，模量为 94.2GPa，与荷兰帝斯曼 SK-66 的 3.0GPa 强度、95GPa 模量性能类似。

超高分子量聚乙烯是超高分子量聚乙烯纤维的上游生产原材料，其由乙烯在齐格勒-纳塔催化剂（活化氯化镁）作用下，在超声等条件的辅助下聚合而成。目前，全球超高分子量聚乙烯主要生产企业为德国赫斯特集团、美国蒙特尔、荷兰帝斯曼和日本三井石油，国内北京东方石油化工、齐鲁化工研究院、扬子石化等石化企业具有超高分子量聚乙烯生产能力。

行业龙头主营业务大幅增长，显示行业景气。必康股份（002411）子公司九九久超高分子量聚乙烯纤维 1600 吨产能于 2015 年初投产，新增 1600 吨产能已于 2017 年下半年逐步释放，目前，九九久超高分子量聚乙烯纤维产能为 3200 吨。2017 年该业务板块实现营收 2.27 亿元，同比增长 62.2%；实现毛利润 1.19 亿元，同比增长 152.1%；毛利率达到 52.7%，同比增长 19 个百分点。九九久超高分子量聚乙烯纤维业务板块业绩大幅增长，具有较高的毛利率，显示行业状况向好，行业持续景气。由于需求旺盛，利润丰厚，公司计划继续扩产，于 2017-2019 年分批开工建设 6800 吨超高分子量聚乙烯新产能，并逐步达到 10000 吨产能。

超高分子量聚乙烯纤维供不应求，市场需求旺盛，全球产能主要集中于中国，预计随着新产品的研发、投产、推广，超高分子量聚乙烯纤维需求量将继续增长，国内生产商将持续受益。

7、行业评级及公司推荐

中美贸易战背景下，传统化工材料受贸易保护及宏观经济下滑影响，需求偏弱。军用领域材料受益于军备开支刚性需求支撑，在进口替代背景下国内军工材料行业龙头通过技术研发以及战略合作逐步实现军工产品的技术等级提升，受益于订单稳定放量，未来发展将进入上行通道，**给予军工材料行业“推荐”评级。**

我们重点推荐军工材料行业当中具有的芳纶、钛合金和碳纤维材料产能的行业龙头。

泰和新材（002254.SZ）芳纶业务发展良好，增长迅速。2018年上半年，公司芳纶业务营收同比增长60.4%，毛利率同比增长8.5个百分点至35.8%。2018年7月21日，泰和新材公告将在宁夏启动3000吨/年产能高性能对位芳纶工程建设，预计将于2020年一季度投入试生产，后续将继续开展对位芳纶产能扩建。芳纶性能优越，技术壁垒高，公司是国内唯一可实现对位芳纶大批量供给高端领域的企业，作为国内芳纶龙头企业未来发展将持续受益于芳纶产业高增长和进口替代趋势。

宝钛股份（600456.SH）是我国钛行业的龙头企业，目前钛材产能全国第一，也是目前国内唯一具有铸-锻-钛材加工完整产业链的龙头企业。公司产品广泛涵盖钛板材、管材、棒材、丝材，客户广布航空、航天、船舶、化工等多个领域。产品通过了美国波音公司、空中客车公司、欧洲宇航工业协会和美国RMI等多家国际知名公司的产品认证，其航空领域客户包括波音、空客、庞巴迪等知名飞机制造企业，并向中国商飞生产的国产大飞机C919供应钛材，在国防军工、兵器装备及其材料快速发展的时间节点，公司已经向空军某新型飞机供应钛合金板，军工高端产品的比例已有扩大趋势。

光威复材（300699.SZ）产品主要包括碳纤维及碳纤维织物、碳纤维预浸料、玻纤预浸料、碳纤维复合材料制品等，其中，碳纤维及碳纤维织物由其全资子公司威海拓展生产，主要型号为GQ3522型（T300级）碳纤维及织物，应用于航空航天领域。2016年度，光威复材实现营业收入6.33亿元，净利润2.20亿元，其中碳纤维及织物营业收入为4.37亿元，占合计营业收入比重为69.04%。2017年，营业收入9.49亿元，碳纤维业务营业收入为6.27亿元，其中碳纤维及织物业务4.9亿元，毛利率高达78%。同时，碳纤维业务中的军品收入为5.26亿元，同比增长11%，军品业务稳定增长。碳纤维T800H项目已经完成主导工艺评审，并完成了数字化车间评审，具备批量生产能力。

重点关注公司及盈利预测

重点公司 代码	股票 名称	2018-08-02 股价	EPS			PE			投资 评级
			2017	2018E	2019E	2017	2018E	2019E	
002254.SZ	泰和新材	11.49	0.16	0.35	0.4	71.81	32.83	28.73	增持
300699.SZ	光威复材	42.82	0.64	0.96	1.24	66.91	44.6	34.53	买入
600456.SH	宝钛股份*	14.23	0.05	0.32	0.52	472.85	44.53	27.24	买入

资料来源：Wind 资讯，国海证券研究所（注：宝钛股份盈利预测取自万得一致预期）

8、风险提示

- 1) 外围经济政治矛盾出现重大转变;
- 2) 国内相关政策落地不及预期;
- 3) 新投建项目进展不及预期;
- 4) 推荐公司业绩不达预期。

【化工组介绍】

代鹏举，上海交通大学硕士，8年证券行业从业经历，目前负责化工行业和中小市值研究。

陈博，北京化工大学化学工程与技术硕士，5年半中国石油和化学工业联合会工作经验，2年半券商行研经验。

谷航，北大化学系本科，伦敦大学玛丽女王学院博士，上市公司1年研发项目管理经验，化工行业1年研究经验。

卢昊，上海交通大学工商管理硕士，4年大型化工企业技术和管理工作经验，1年化工行业研究经验

【分析师承诺】

代鹏举、陈博，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

【免责声明】

本报告仅供国海证券股份有限公司（简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有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、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。