

航空预浸料龙头主业增长强劲，关注改革动向及复材业务内生外延空间



东方证券
ORIENT SECURITIES

核心观点

- **主导国内航空预浸料市场，卡位复材关键环节。**受益装备迭代放量及单机用量提升，航空预浸料及复材件需求空间庞大。中短期军机市场是拉动复材需求的主要动力，而国产民机的交付以及国际宇航市场的打开将为复材的长期需求带来无限可能。经测算，5 年及 10 年后国内航空复材年需求量将分别达到现有的 3.4 倍和 10 倍。公司复材业务依托航材院和制造所基础成立，是国家队核心力量，主要从事中游预浸料和复材件环节，其中航空预浸料占据国内绝大部分市场份额，拥有技术和渠道双重壁垒，将充分享受市场红利。
- **航空复材件价值量是预浸料的 2 倍、碳纤维的 5 倍，公司复材件业务内生外延值得关注。**根据赛奥碳纤维统计，航空树脂基复材均价是碳纤维的 5 倍。从纤维到预浸料到复材件，每个环节价值量几乎翻番。**1) 军机领域：**公司主要从事预浸料环节，复材件的生产主要由大股东下属复材中心及各大航空主机厂生产，根据收购报告书，中航工业集团拟吸收合并公司大股东中航高科技发展有限公司，使公司成为集团二级子公司，预计公司未来有望在集团资源整合、股权激励等领域取得突破。**2) 民机领域：**公司深度参与国产大飞机项目，开展了民机 2 种预浸料 PCD 编制和验证工作，并接收了商飞发放的 CR929 前机身工作包 RFP，提前锁定民机预浸料及复材件赛道。
- **剥离地产轻装上阵，机床业务转型减亏，刹车盘副有望形成新增长点。**19 年公司挂牌转让江苏致豪，年底完成工商变更正式剥离地产业务，未来将更有利于公司聚焦主业优化资产效率。机床业务受宏观环境影响近年来效益不佳，但随着业务转型的推进，未来服务于航空武器装备制造业，有望逐步减亏比实现盈利。刹车盘副面向航空及轨交市场，行业景气度高，公司积极推进产品研发和项目储备，有望受益于国产替代和国际转包需求的快速增长。

财务预测与投资建议

- 根据公司 20 年新材料利润总额目标（+53%~72%），以及行业高景气度，我们预测公司 20-22 年每股收益分别为 0.30、0.45、0.61 元，参照可比公司给予公司 20 年 65 倍估值，对应目标价为 19.5 元，首次给予买入评级。

风险提示

型号交付进度低于预期；新品定价低于预期风险

公司主要财务信息					
	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	2,653	2,473	2,994	3,978	5,090
同比增长(%)	-12.9%	-6.8%	21.1%	32.8%	28.0%
营业利润(百万元)	478	664	496	728	996
同比增长(%)	239.9%	38.9%	-25.4%	46.8%	36.8%
归属母公司净利润(百万元)	304	552	423	620	847
同比增长(%)	263.8%	81.4%	-23.3%	46.6%	36.7%
每股收益(元)	0.22	0.40	0.30	0.45	0.61
毛利率(%)	35.8%	32.8%	30.6%	31.0%	31.4%
净利率(%)	11.5%	22.3%	14.1%	15.6%	16.6%
净资产收益率(%)	8.3%	13.8%	9.9%	13.5%	16.6%
市盈率	74.4	41.0	53.5	36.5	26.7
市净率	6.0	5.4	5.2	4.7	4.2

资料来源：公司数据，东方证券研究所预测，每股收益使用最新股本全面摊薄计算，

投资评级 **买入** 增持 中性 减持 (首次)

股价(2020年06月23日)	16.71 元
目标价格	19.5 元
52 周最高价/最低价	17.75/8.56 元
总股本/流通 A 股(万股)	139,305/139,305
A 股市值(百万元)	23,278
国家/地区	中国
行业	国防军工
报告发布日期	2020 年 06 月 23 日

股价表现	1 周	1 月	3 月	12 月
绝对表现	4.05	0.84	31.06	77.20
相对表现	1.38	-6.95	14.31	69.69
沪深 300	2.67	7.79	16.75	7.51



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师	王天一
	021-63325888*6126 wangtianyi@orientsec.com.cn 执业证书编号：S0860510120021
证券分析师	罗楠
	021-63325888*4036 luonan@orientsec.com.cn 执业证书编号：S0860518100001

联系人	冯函
	021-63325888*2900
	fenghan@orientsec.com.cn

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目 录

1. 中航高科：航空预浸料龙头，卡位复材关键环节	5
1.1 复材国家队核心力量，大股东资源雄厚	5
1.2 剥离地产轻装上阵，20 年新材料板块定下高增长目标	7
2. 中游预浸料及复材件附加值高，军民机型迭代放量带来广阔市场需求.....	9
2.1 树脂体系、数据库及铺层技术是复材中游环节核心壁垒	9
2.2 复材件价值量是纤维的 5 倍，装备升级带来单机用量提升	13
2.3 从军品到民品，航空预浸料需求量庞大	16
3. 技术与资源壁垒双高，关注后续改革动向及复材件业务拓展.....	18
3.1 公司主导航空预浸料市场，后续改革动向值得关注	18
3.2 深度参与国产大飞机复材件研发生产，提前锁定民航赛道.....	20
3.3 刹车盘副业务有望形成新的增长点，机床业务转型减亏	22
盈利预测与投资建议	23
盈利预测	23
投资建议	24
风险提示	24

图表目录

图 1：公司发展历程.....	5
图 2：中航高科股权关系（完成对中航高科技发展有限公司吸收合并后）.....	6
图 3：2015-2019 年公司分业务营收（亿元）.....	7
图 4：2015-2019 年公司分业务毛利率变化.....	7
图 5：2016-2019 年公司成本费用率及变化.....	8
图 6：2015-2019 年公司扣非归母净利润和非经常性损益/亿元.....	8
图 7：2015-2019 年各子公司净利润/亿元.....	8
图 8：2016-2019 年公司货币资金（亿元）及负债率.....	9
图 9：2016-2019 年公司现金流量净额（亿元）.....	9
图 10：碳纤维复材产业链及价值链.....	10
图 11：从预浸料到复材制件的生产流程（航空产业）.....	11
图 12：不同型号飞机树脂使用差别大.....	12
图 13：碳纤维复材设计要点.....	13
图 14：2019 全球树脂基复材销售收入（10 亿美元）.....	14
图 15：各领域碳纤维及树脂基复材平均价格（美元/千克）.....	14
图 16：碳纤维复合材料在各机型中的使用比例.....	15
图 17：787 机身结构材料应用分布.....	15
图 18：787 相比 777-200 碳纤维复材用量大幅提升.....	15
图 19：NH90 碳纤维复合材料的应用.....	16
图 20：美国“捕食者”MQ-1 无人机.....	16
图 21：2018 年中美俄三国战机数量对比.....	17
图 22：中国新时代军事战略及新增装备需求.....	17
图 23：2019 年中航高科碳纤维预浸料关联交易占比.....	19
图 24：2015-2019 年各主机厂预浸料关联交易（亿元）.....	19
图 25：国内军用航空碳纤维复材市场份额格局.....	20
图 26：中航高科民机复材件制造技术攻关进展.....	21
图 27：C919 预计于 2021 年首架交付.....	21
图 28：中航复材助力 CR929 复材前机身攻关全尺寸筒段总装下线.....	21
图 29：优材百慕民机零部件适用机型.....	22
图 30：飞机碳刹车盘副及轨交粉末冶金制动闸片.....	22
表 1：公司主要子公司情况.....	6
表 2：公司往年计划完成率和年底发出存货情况.....	9

表 3：不同航空材料性能比较	10
表 4：复材预浸料分类与比较	11
表 5：不同碳纤维铺放工艺特点比较.....	13
表 6：不同领域产品复合材料减重效益比较.....	14
表 7：空客、波音生产线正在向国内转移	17
表 8：短中长期航空复材件需求的主要增长来源（吨）	18
表 9：中航高科可比公司估值	24

1. 中航高科：航空预浸料龙头，卡位复材关键环节

1.1 复材国家队核心力量，大股东资源雄厚

中航高科是国内航空复合材料核心供应商。中航高科前身为 1956 年成立的南通机床厂，1994 年在上海证券交易所上市。2006 年，公司进行国有资产重组，更名南通科技；2007 年正式成立江苏致豪房地产公司，经营房地产开发和机床业务。2010 年以后，受宏观经济环境、机床行业低迷等影响，公司盈利逐年下滑，并在 2014 年出现亏损。按照国务院国资委和航空工业整体规划，公司于 2015 年与航空工业子公司资产重组，注入中航复材、优才百慕、优才京航，同时剥离部分盈利能力较差的资产，并促进机床业务向航空专用设备业务转型，未来服务于航空武器装备制造行业，并承诺 5 年内剥离房地产业务。2019 年末，公司挂牌出售房地产子公司，正式剥离房地产业务。目前公司主业聚焦新材料业务，19 年营收占比超过 81%，资产质量和业务结构得到充分优化。

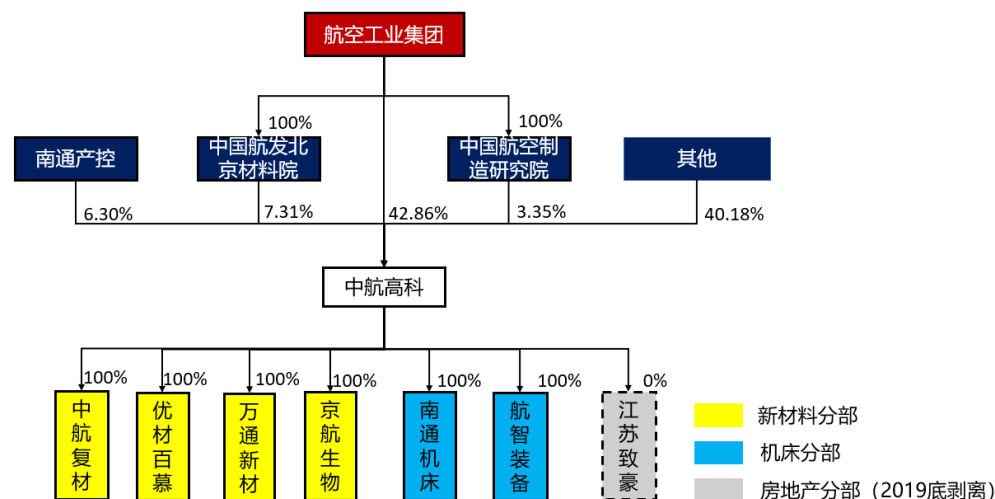
图 1：公司发展历程



数据来源：公司公告，东方证券研究所

中航工业集团二级子公司，背靠 621 和 625 所，复材领域技术及资源优势明显。2019 年 12 月航空工业集团与中航工业高科签署《吸收合并协议》，航空工业集团拟通过吸收合并中航高科技发展有限公司直接持有公司 82.86% 股权，截至 2 月 7 日公告，该收购方案尚待取得中国证监会批复后方可实施。作为集团二级成员单位，航空工业不但赋予公司独特的渠道优势：集团旗下复材中心，以及成飞、沈飞、西飞、哈飞、昌飞等主机厂都是公司大客户；更提供公司先进的复材技术支持：中国航发北京材料院（621 所）是国内唯一从事航空先进材料应用基础研究、材料研制与应用技术研究和工程化的综合性科研机构；中国航空制造研究院（625 所）主要从事以航空武器装备制造技术为主的基础研究和专用装备研制，在柔性装配、塑性成形、无损检测技术方面国内领先。

图 2：中航高科股权关系（完成对中航高科技发展有限公司吸收合并后）



数据来源：Wind，东方证券研究所

公司下辖 7 家子公司，剥离地产业务后新材料业务已成为公司营收和利润主体。新材料业务中，中航复材从事复材预浸料及构件的生产，主要面向军民航空市场，是地产业务剥离后公司收入和利润的主要来源；优才百慕从事民航飞机以及轨道交通用刹车盘副的生产；京航生物主营人工关节制品；万通新材从事蜂窝材料及刹车盘副生产。机床业务中，南通机床与航智装备主营数控机床，公司机床业务正逐步向航空专用设备业务转型。此外，19 年底公司挂牌转让经营地产业务的江苏致豪，12 月 30 日完成转让工商变更登记。至此公司资产重组任务完成，未来业务将聚焦航空新材料和航空专用装备双主业发展。

表 1：公司主要子公司情况

分部	子公司	19 年营收 (百万元)	19 年净利润 (百万元)	主要业务
新材料	航空工业复合材料有限公司	1945.6	298.0	军机原材料供应、民机复材构件研发和生产、非航空领域复合材料研发及应用、非航军品复合材料构件研制及小批量试制
	南通万通航空新材料发展有限公司	~10	0.9	航空蜂窝结构研发、生产、销售、技术开发；民用航空器材（金属陶瓷片及钢制刹车盘副）、轨道车辆制动闸片、汽车零配件
	北京优材百慕航空器材有限公司	50.4	4.6	民航进口飞机用钢刹车盘副、炭刹车盘副、机轮附件、航空座椅安全带、轨道车辆制动产品、特种车辆制动产品
	北京优才京航生物科技有限公司	45.3	-16.8	生物骨科植入物产品研发、生产、销售
机床	南通机床有限责任公司	32.3	-17.8	数控机床的生产、研发、销售
	南通航智装备科技有限公司	78.3	-38.9	数控铣床、数控车床、和航空专用装备等
房地产 (已剥离)	江苏致豪房地产开发有限公司	304.5	111.2	房地产开发、房屋买卖、置换、租赁，建筑安装工程施工等

数据来源：Wind，东方证券研究所

子公司中航复材是依托 612 和 625 所复合材料能力基础成立的。2009 年 3 月中航工业与北京市政府签署了《战略合作框架协议》及《战略合作备忘录》，进行航空复合材料产业化发展的合作。由中航高科具体负责落实，在当时航材院和制造所已有航空复合材料研发、生产工作的基础上，引入北京市战略投资，成立中航复材。随后原航材院、制造所的航空复合材料相关业务逐步向中航复材过渡，目前军用预浸料、民用预浸料及复材制品业务均已整合进入中航复材。

1.2 剥离地产轻装上阵，20 年新材料板块定下高增长目标

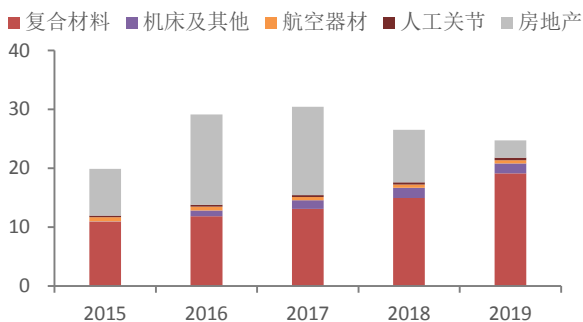
19 年公司业务主要分为航空新材料（复合材料、航空器材、人工关节），房地产和机械类三大板块，其中房地产业务已于 19 年底剥离，20 年将仅有航空新材料和机械类两个板块。

航空新材料：2019 年营收占比 81%，毛利占比 77%，是公司核心业务板块。主要产品为航空复合材料用树脂、预浸料、蜂窝。公司在高性能树脂及预浸料技术、树脂基复合材料制造技术、先进无损检测技术等方面均处于国内优势地位，并具备承担大型主承力结构和复杂结构制件的制造能力。从 2015 年至今该复合材料业务毛利率稳步提升，从 24% 增长至 31%。该板块还包括飞机刹车装置、摩擦材料以及人工关节产品，营收利润占比不高，但在各自子领域均具备较强的技术竞争力，主要面向民用市场，在不断发展开拓中。

机床及其他：2019 年营收占比 7%，该板块近年来向航空专用设备业务转型，逐步实现减亏。机床业务往年经营效益欠佳，主要受经济增速结构性放缓与周期性放缓造成的市场风险效应双重影响，尤其是国内机床工具行业连续几年整体持续下行，公司机床业务生产进度放缓，主要以消化库存为主。但随着业务转型的推进，未来转为服务于航空武器装备制造行业，经营效益有望稳步改善，毛利率已从 2016 年的-19% 回升至-2.19%。

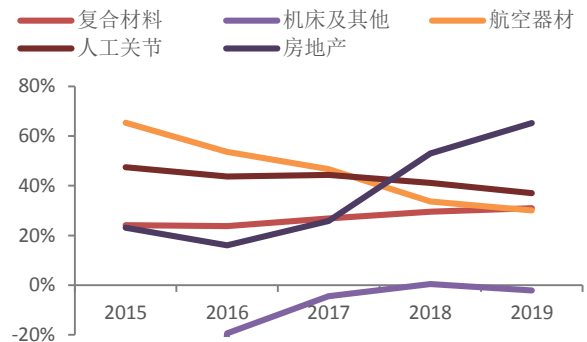
房地产：2019 年营收占比 12%（并表），毛利占比 24%（并表），该业务已于 2019 年底剥离。

图 3：2015-2019 年公司分业务营收（亿元）



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 4：2015-2019 年公司分业务毛利率变化

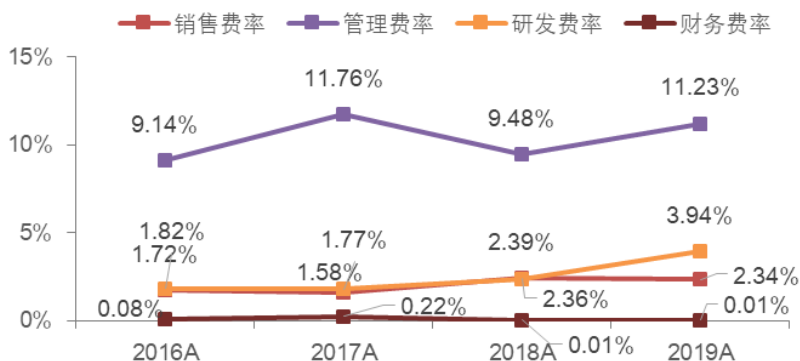


数据来源：Wind，东方证券研究所

地产剥离导致营收小幅下降，复合材料业务成为公司营收的主要来源。2016 年开始公司开始逐步施行地产业务的压降和剥离，因此导致公司营收规模下滑，2016 年至 2019 年期间，地产业务营收从 15.34 亿元下滑至 2.95 亿元，但同时航空新材料业务从 11.87 亿元增长至 20.07 亿元，已成为公司营收的主要来源。公司三费控制良好，研发投入加大。公司三项费用率总体平稳，19 年由于营收体量的下降导致费用率略有增长。另一方面，近年来公司研发费用增长较快，17、18、19

年分别为 0.54、0.63、0.98 亿元，研发费用主要聚焦于航空新材料业务，积极推进生产技术改进和新产品研发推广，确保公司的技术优势和市场领先。

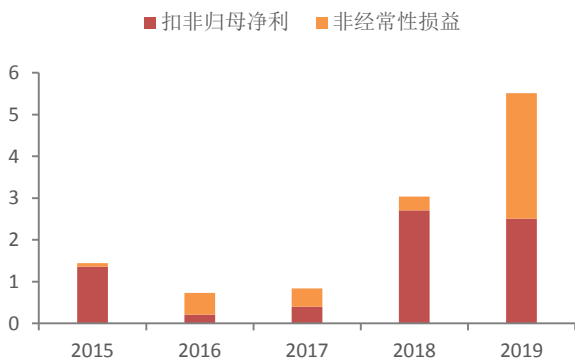
图 5：2016-2019 年公司成本费率及变化



数据来源：Wind，东方证券研究所

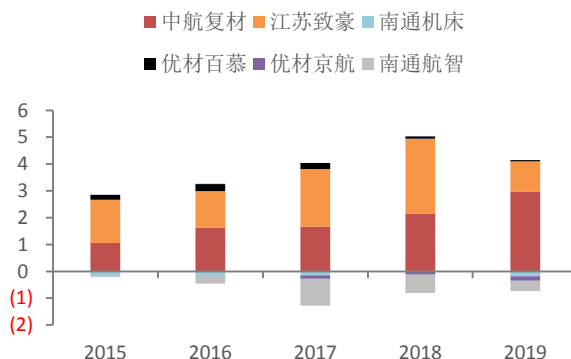
18 年以来公司净利润实现加速增长，复合材料已成为支柱业务。公司 18、19 年分别实现归母净利润 3.04 和 5.52 亿元，分别实现 264%和 81%的较大涨幅。其中 18 年的增幅主要来自于：1) 存货跌价损失同比减少 9 千万元；2) 中航复材净利同比增长 29%；3) 南通航智同比减亏 32%。19 年的增幅主要来自于：1) 江苏致豪股权转让净收益 2.32 亿元；2) 中航复材净利同比增长 39%。房地产业务的变动一定程度上导致了公司净利润的大幅波动，若剔除江苏致豪历年净利润及股权转让收益，公司 17、18、19 年分别实现归母净利-1.30、0.24、2.08 亿元，同样实现快速增长，其中复合材料业务已经成为支柱产业，机床业务也实现逐步减亏。

图 6：2015-2019 年公司扣非归母净利润和非经常性损益/亿元



数据来源：Wind，东方证券研究所

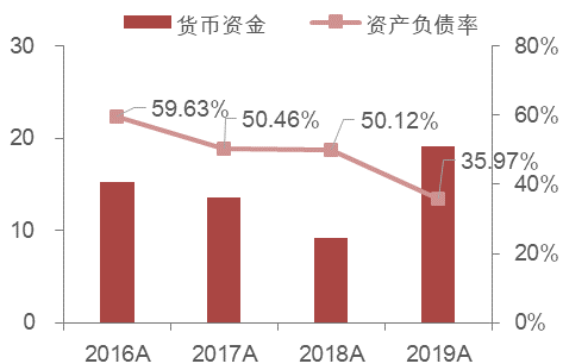
图 7：2015-2019 年各子公司净利润/亿元



数据来源：Wind，东方证券研究所

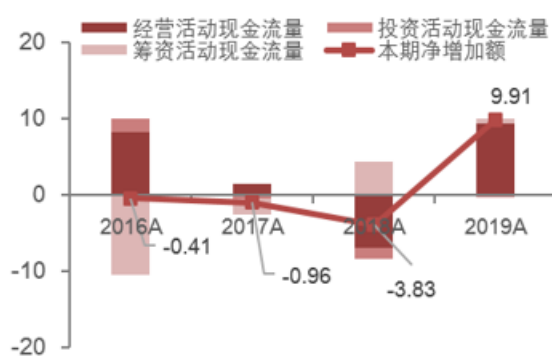
受益地产业务压降剥离，公司负债状况持续改善，未来资源将能更好地服务于航空新材料主业。近年来公司资产负债率持续降低，从 2015 年的 65%降低至 2019 年的 36%，主要由于地产业务退出，导致短期借款、应付预收款项大幅减少。在现金流方面，公司 2019 年净现金流近 4 年首次为正，本期增加 9.91 亿元，同比增加 13.74 亿元，主要由于复材销售回款导致的经营活动现金大幅流入，以及房地产权益出售导致的投资活动现金流入。我们认为公司资产负债和现金状况的大幅好转，有利于未来更加聚焦于复材业务的投资经营。

图 8：2016-2019 年公司货币资金（亿元）及负债率



数据来源：Wind，东方证券研究所

图 9：2016-2019 年公司现金流量净额（亿元）



数据来源：Wind，东方证券研究所

根据公司经营计划及发出存货情况，2020 年航空新材料业务利润总额有望实现 53%~72% 的高增长。根据 2019 年报披露的经营计划，2020 年，航空新材料业务力争实现营业收入 28.06 亿元（相比 19 年目标增长 48%，相比 19 年实际完成增长 40%），利润总额 5.14 亿元（相比 19 年目标增长 72%，相比 19 年实际完成增长 53%）。机床装备业务力争实现营收 1.07 亿元（-3%），利润总额 -0.46 亿元（减亏 0.11 亿元）。此外，截至 19 年 12 月 31 日，中航复材发出商品 11.51 亿元，同比增长 43%。根据公司往年计划完成率和年底发出存货等前瞻数据判断，公司 20 年经营计划同样有望超额完成。

表 2：公司往年计划完成率和年底发出存货情况

	2017A	2018A	2019A	2020E
航空新材料板块历年经营计划及完成率				
营业收入目标	13.92	14.90 (+10%)	18.94 (+27%)	28.06 (+48%)
完成率	100%	106%	108%	
利润总额目标	2.00	2.20 (+10%)	2.99 (+36%)	5.14 (+72%)
完成率	103%	112%	112%	
板块净利润	1.76	2.10	2.86	
中航复材年底发出商品及次年营业成本增长率				
前一年底发出商品		6.19	8.05	11.51
同比增幅			30%	43%
中航复材营收	13.07	14.92	19.46	
同比增幅	10%	14%	30%	

数据来源：公司公告，东方证券研究所

2. 中游预浸料及复材件附加值高，军民机型迭代放量带来广阔市场需求

2.1 树脂体系、数据库及铺层技术是复材中游环节核心壁垒

碳纤维复材具备优异的轻质高强性能，是结构减重的最佳选择。碳纤维比强度、比模量高，在非氧化环境下具有极高的耐高温性能，且抗疲劳性好、耐腐蚀性好、导电导热性能及电磁屏蔽性能优异，

被称为“新材料之王”。碳纤维与树脂等基体经过特殊复合成型工艺制成碳纤维复材，其密度仅为铝的一半，比强度为铝的 6 倍、比模量为铝的 3 倍，综合力学性能指标在现有结构材料中是最高的，目前在航空航天、风电叶片、体育竞技等领域已得到大规模应用。

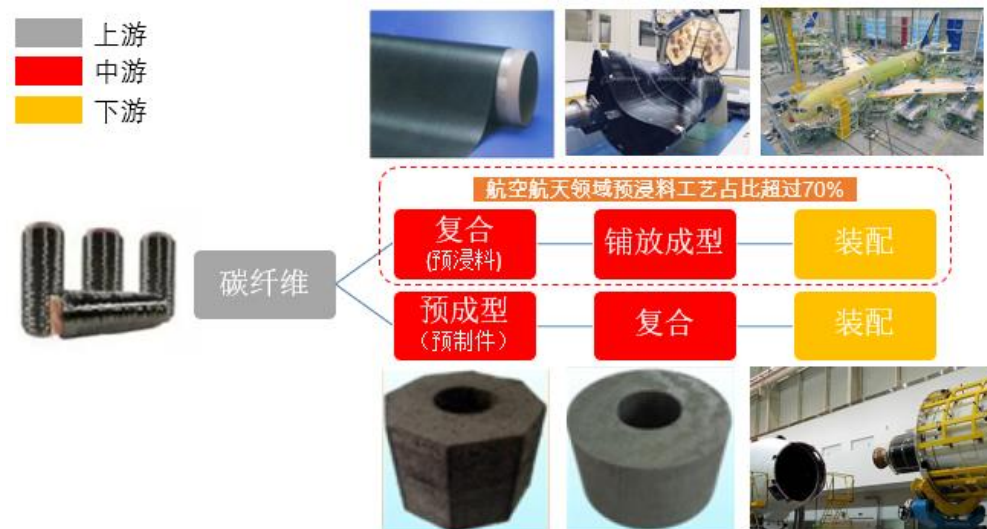
表 3：不同航空材料性能比较

主要结构材料	比强度	比模量	应用成本	优势	缺陷	用途
碳纤维（树脂基）复材	★★★★★	★★★★	¥¥¥¥¥	极致的轻质高强 耐高温	抗氧化性能弱 加工复杂	绝大部分机体结构 发动机风扇
钛合金	★★	★	¥¥¥¥	轻质高强 兼顾耐温	钛火 难加工	机体结构件、紧固件 发动机压气机
玻纤（树脂基）复材	★★★	★★	¥¥	轻质高强 兼顾透波	脆性 耐久性差	雷达罩、天线罩
铝合金	★	★	¥	轻质、便宜	强度低	蒙皮等薄壁结构
高强钢	★	★	¥	高强、便宜	重量大	梁、肋、紧固件

数据来源：东方证券研究所

预浸料铺放及预成型符合是目前复材成型的两种主要工艺，前者在航空应用占比超过70%。碳纤维复材成型包括两种主要的工艺路线：第一种是纤维先与树脂配比形成预浸料（先复合），然后通过铺放缠绕的方式成型并进行热固（后成型），获得复材制品；第二种是先进行纤维的编织制成预制体（先成型），然后通过气象沉积的方式复合（后复合），获得复材制品。预浸料工艺（前者）目前占比超过70%，在航空航天结构件、风电叶片、体育休闲、压力容器等领域得到广泛的应用，主要利用其超强的“结构力学”性能。预制体工艺（后者）目前主要在航天热防护和耐烧蚀结构件、飞机刹车盘、热场材料等领域应用，侧重“结构功能”材料的定位。

图 10：碳纤维复材产业链及价值链



资料来源：F-35 Y 型进气道先进制造方法探究等，东方证券研究所

纤维与树脂结合制成预浸料，预浸料铺放缠绕为构型，通过热压罐固化成复材制品。预浸料制备先将树脂在高温下熔融，然后通过一步法或两步法浸渍纤维制成预浸料。一步法直接将纤维通过含有熔融树脂的胶槽浸胶，然后烘干收卷。两步法先在制膜机上将熔融后的树脂均匀涂覆在浸胶

纸上制成薄膜，然后与纤维或织物叠合高温处理。为了保证预浸料树脂含量稳定，树脂胶膜与纤维束通常以“三明治”结构叠合，最后在高温下使树脂熔融嵌入到纤维中形成预浸料。随后经过预浸料下料、铺设毛坯、预吸修整等工序制作构型，制作真空袋并放入热压罐固化，最后脱模检测获得复材制件，用于后续的加工及装配。

图 11：从预浸料到复材制件的生产流程（航空产业）



碳丝供应商	制备预浸料	预浸料下料铺设	热压罐固化
光威复材 中简科技 恒神股份	中航高科 恒神股份	复材中心 西飞、成飞、沈飞、哈飞、昌飞等中航工业各航空整机制造厂商	

数据来源：搜狐网等，东方证券研究所

树脂的研发需要与碳纤维特性高度协同，上浆剂是两者结合的重要媒介。除树脂本身特性以外，树脂与浆料的匹配度至关重要，因为树脂与碳纤维的复合本质上与碳纤维上的浆料结合，但不同碳纤维使用的浆料品种和用量差别大，通用树脂很难与不同碳纤维结合稳定一致。为减少复合过程中的变数，国际复材巨头赫氏、东丽、氰特通常将下游的基材树脂研发与上游的浆料研发结合在一起。历史上第一代航空碳纤维及预浸料（T300/5280）就是在波音制定的BMS9-8（纤维及织物）和BMS8-256（预浸料）标准下一同推出的。

热固型树脂是目前预浸料主流的基体材料，但热塑性树脂也在快速发展。预浸料是用树脂基体在严格控制条件下浸渍纤维或织物后形成的一种储备用半成品。预浸料按增强体物理形状可分为单向预浸料和织物预浸料；按宽度可分为宽带（几十毫米）、窄带（几毫米）预浸料；按基体品种分有热塑性预浸料和热固性预浸料；按固化温度可分为低温(80℃)、中温(120℃)、高温(180℃)固化预浸料。其中，热塑性预浸料和热固性预浸料是最常用的分类方式。热固性树脂技术成熟，性能稳定，目前广泛应用于航空航天领域，但后续环节高昂的保存费用（需要在-18℃环境中运输存储）以及固化费用（需要在热压罐中处理10小时）是中下游环节成本高企的关键因素。近年来，热塑性树脂优良特性和成本节降潜力受到重视，实验表明热塑性树脂基复材在抗分层和缺陷数量方面具有一定优势，更重要的是热塑性树脂无需冷藏、无需固化，可再次使用，这将大大降低后续工艺成本，相关技术已在空客飞机主要结构件上取得突破。

表 4：复材预浸料分类与比较

种类	树脂成分	性能特点	制造工艺特点	应用情况
热固性	环氧树脂、酚醛树脂、双马树脂、聚酰亚胺	化学稳定性强、耐高温、粘结性能强、不易保存、不可再生使用	需在-18℃环境中保存，成型需要固化	发展应用早，技术成熟，市场占有率 83%，广泛应用于航空航天领域

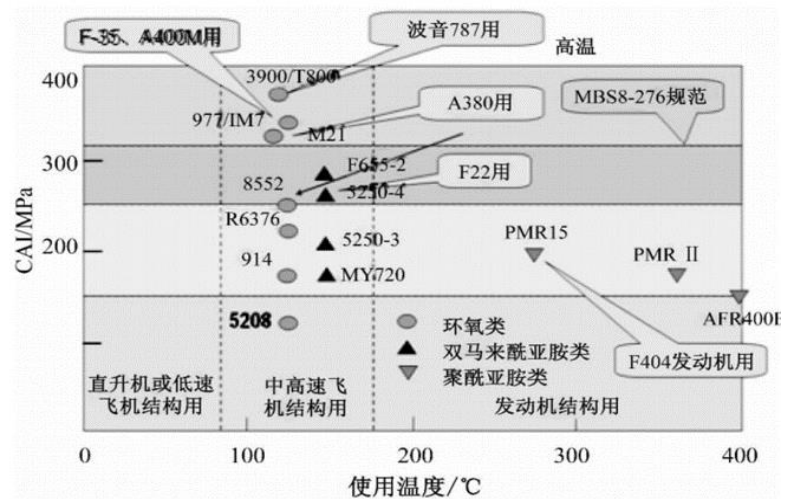
热塑性	聚苯硫醚、聚醚砜、聚醚酰亚胺	抗冲击韧性高、抗缺陷性强、易保存、可再生使用	常温保存、成型简单、无需固化	发展应用晚，技术难度大，市占率 17%，目前空客飞机应用取得重大进展
-----	----------------	------------------------	----------------	------------------------------------

数据来源：国内外预浸料制备方法，东方证券研究所

不用应用场景适配不同类型树脂，丰富的树脂体系以及数据库是预浸料企业技术壁垒所在。

- 1) **树脂体系**: 不同型号飞机对树脂基体的韧性、耐热性指标差别大。环氧、双马树脂力学性能好，耐热性能差，广泛应用于飞机机体材料，而聚酰亚胺类树脂耐热性能优异，广泛应用于发动机材料。提升树脂的韧性和耐热性一直是树脂材料开发的重难点，形成多品系的树脂是保证预浸料适用性和实用化的关键。
- 2) **数据库及研发能力**: 复材的性能由纤维与树脂共同决定，相对来说纤维的牌号较为单一，因此要匹配不同应用场景的工况需求，预浸料是承上启下的关键环节。而要实现这一目标，需要对不同纤维的性能特征有深刻认知，制成复材件后经过充分的实验检测形成数据库，这一能力的形成需要长时间积累，并且与型号项目深度配套。因此在航空航天领域会形成较强的先入优势和技术壁垒。在充分的研发、实验、生产、配套过程中，逐步形成对不同树脂性能特征的理解，掌握面向不同需求的具备针对性的预浸料研发能力。

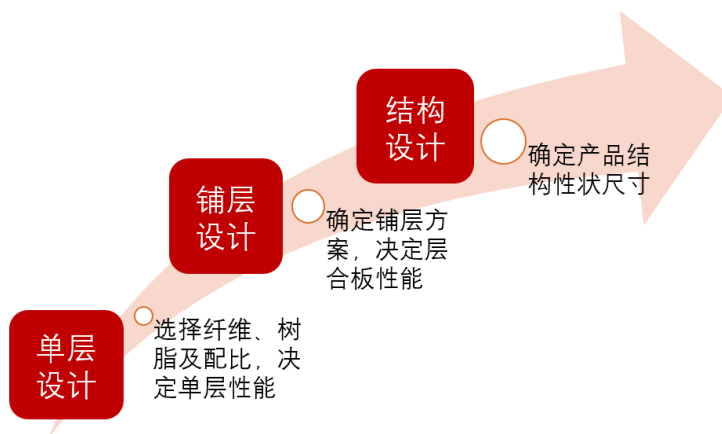
图 12：不同型号飞机树脂使用差别大



资料来源：飞行器结构用复合材料四大核心技术及发展，东方证券研究所

上下游联动，一体化设计确保复材件成型质量。复材制造与制品成型同时完成，产业链整体化设计至关重要。单层设计、铺层设计、结构设计以及后续产品全寿命性能，维护更换等环节需要统筹把握，一旦某个环节出现短板，就会影响国产复材在主机厂的应用。其次，复材生产需上下游高度协同，复材制品性能取决于材料、设计配比、铺层和成型方法，整个生产过程技术壁垒高，关键控制点多，对稳定性要求非常苛刻。因此，国产复材结构研发必须由设计、材料、工艺三个领域的技术人员需要高度配合，相互协作才能完成。

图 13：碳纤维复材设计要点



资料来源：碳纤维复合材料结构设计要点，东方证券研究所

国产大飞机产业的启动将推动自动铺丝铺带技术在国内复材件制备中的应用。手工铺叠目前仍是我国航空用先进复材构件生产的主要形式，适合小批量、中小尺寸、复杂构件的生产。但存在劳动强度大，材料利用率和生产效率偏低的问题，因此无法很好的满足国产大飞机复材件的批量需求。国外民机产业在大型构件中已普遍使用自动铺带机（ATL）以及自动铺丝机（AFP），可将碳纤维预浸料带或预浸料纤维束逐层铺叠在模具表面，进行在线或离线热压固化，人力成本可节降40%，材料损耗降低50%，生产效率提高20倍以上。

表 5：不同碳纤维铺放工艺特点比较

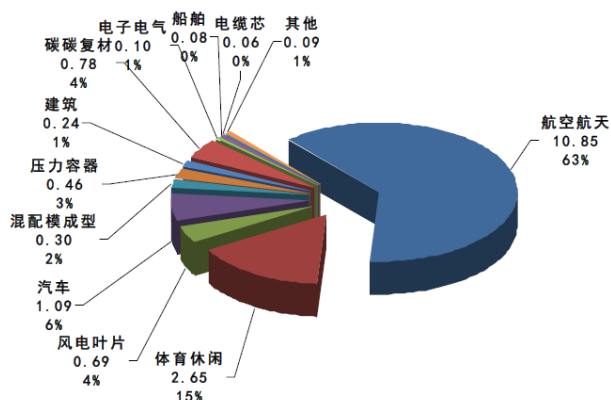
	劳动量	生产率(kg/h)	材料浪费率	制造精度(mm)	制造质量
人工/半自动人工铺放	大	0.5-1.2	25%	3	一致性差，稳定性差
自动铺放	减少 40%	10-30	2-10%	1.2-1.5	一致性好，稳定性好

数据来源：中国复合材料自动铺带机工程化研制取得进展，东方证券研究所

2.2 复材件价值量是纤维的 5 倍，装备升级带来单机用量提升

航空航天占比碳纤维复材 63%市场空间，单价也远高于其他领域。碳纤维复材目前多用于航空航天等高端制造市场，对低端制造市场渗透有限。2019 年，全球航空航天碳纤维复材市场达 108.5 亿美元，占总市场份额 63%。航空航天复材单价高，均价 300 美元/千克，是体育用品单价的 5 倍，汽车、船舶、容器、建筑等产品单价的 6-8 倍，风电碳梁单价的 16 倍。

图 14：2019 全球树脂基复材销售收入（10 亿美元）



数据来源：赛奥碳纤维，东方证券研究所

表 6：不同领域产品复合材料减重效益比较

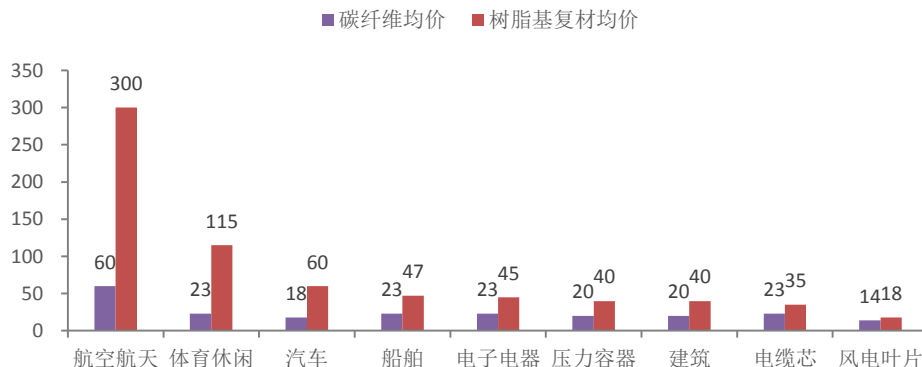
	歼 20	A320	CRH380	奥迪 A4
结构重量 (吨)	10	23	462	1.5
造价 (亿元)	7.7	3.9	3.2	0.002
复合材料用量 (吨)	2.5	6	165	0.4
性能变化	25%	25%	25%	25%
生命周期里程 (万公里)	\	5400	3000	12
万公里能耗 (吨 或 万千瓦时)	\	38.8	19.1	1.2
耗能单价 (万元/吨 或 万元/万千瓦时)	\	0.45	1	0.8
能耗成本减少 (亿元)	\	1.1	1.4	0.0003
平衡点单价(元/千克)	\	17142	848	75
市场单价 (元/千克)	\	2100	\	316

数据来源：赛奥碳纤维，东方证券研究所

航空航天飞行器减重经济效益明显且用量大，因此该领域是碳纤维复材最理想的目标市场。经测算，碳纤维复材可对民机使用带来极大经济效益，50%的复材使用能使 A320 在生命周期中节降 1.1 亿元能耗成本。成本收益平衡点为 1.7 万元/千克，远高于目前市场价格。对于高性能军机，碳纤维复材使用带来的不仅仅是经济效益的提升，对载弹量、机动性能、巡航里程等关键参数同样有显著的增强。上述原因整体导致了航空航天领域对材料价格的敏感度较低，最先大规模应用碳纤维复材。对于轨道交通市场，碳纤维复材的收益平衡点单价不到千元，对于现有复材工艺链的成本控制能力是一个挑战。而汽车领域碳纤维复材的收益平衡点单价仅 75 元，因此短时间内很难做到大规模批量应用，目前更多是作为装饰板或者个别部件减重应用。

碳纤维后端复合和加工环节市场空间庞大，是纤维价值量的 5 倍。根据赛奥碳纤维统计，2019 年全球航空航天市场碳纤维均价 60 美元每公斤，加工为复材制件后达到 300 美元每公斤，中间的复合（预浸料）和固化（复材制件）增值 240 美元每公斤，其中预浸料的价值约为纤维价值的 2 倍，复材件价值约为预浸料的 2 倍。这一现象在航空航天及体育用品领域表现最为明显，前者主要是工艺复杂、质量标准严格带来的较高生产成本，后者主要面向高端消费和竞技体育，这两大市场均表现出较高的品质要求和相对不高的价格敏感性。

图 15：各领域碳纤维及树脂基复材平均价格（美元/千克）

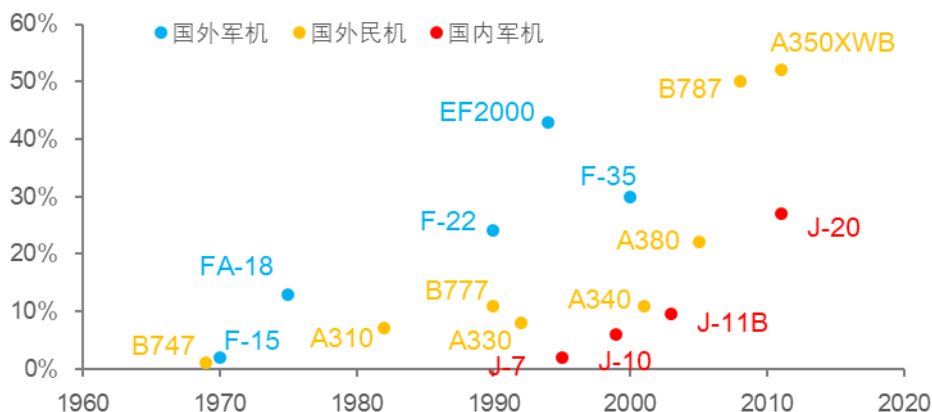


数据来源：赛奥碳纤维，东方证券研究所

军机碳纤维复材单机用量逐年提高，已成为主要结构材料。在航空领域，碳纤维复材相对于铝合金不仅有较好的减重效益，其整体成型技术还可有效减少连接，提高结构可靠性和气动性能。随

随着复材性能逐步提升，制件工艺水平发展，航空复材的使用量逐步提升：20世纪70年代初，复材主要用于非承力件，如舱门、口盖、整流罩以及襟副翼、方向舵等，用量不到2%；20世纪70年代中，主要用于垂尾、平尾等尾翼一级的次承力部件；20世纪80年代，开始应用于机翼、机身等主要的承力结构，以FA-18复材机翼研制成功为里程碑，用量已提高到13%。20世纪90年代以来，美国等发达国家的先进战斗机无一例外大量采用复材结构，包括垂尾、平尾、机身蒙皮以及机翼壁板和蒙皮等，如F18E/F战斗机的复材用量占飞机总重量的19%，F22可达24%，F35为36%，EF2000为43%。

图 16：碳纤维复合材料在各机型中的使用比例



数据来源：复合材料及其在飞机结构中的应用，东方证券研究所

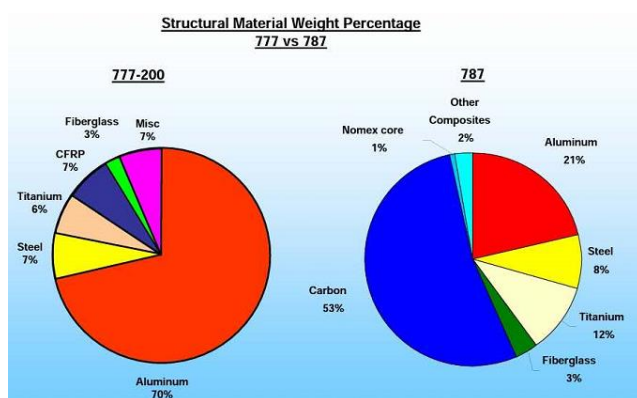
民机碳纤维复材用量同样呈现快速提升趋势，A350/B787 用量已经超过 50%。民机碳纤维复材的使用可有效提高经济性、舒适性和环保性。1969 年，美国波音公司 B747 客机上复材用量达到 2 吨，约占飞机结构总重 2.5%；之后 B777、A320、A322、A330、A340 等机型将复材应用于垂尾、平尾等部位，约占结构重量的 11%。2005 年 A380 超大型客机，复材被大量用于中央翼、外翼、垂尾、平尾后承力框等部位，整机复材用量达到了 25%。在新一代 A350XWB、B787 机型中，客机机翼、机身、垂尾、平尾等部位均采用复合材料制成，用量占总结构重量的 50%，提高燃油效率 20%，客舱舷窗尺寸增大 30%。

图 17：787 机身结构材料应用分布



数据来源：波音，东方证券研究所

图 18：787 相比 777-200 碳纤维复材用量大幅提升

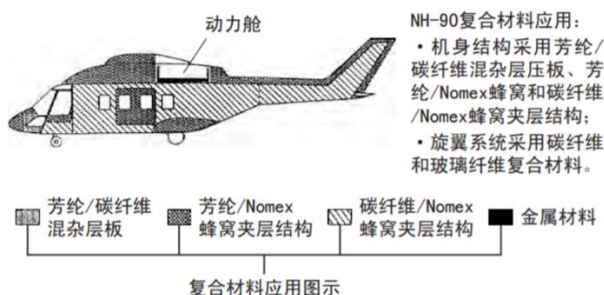


数据来源：波音，东方证券研究所

全复材直升机及无人机为重要发展趋势。碳纤维复材在直升机旋翼系统以及机身已经得到广泛应用，1970 年第三代直升机采用全复材旋翼桨叶，1980 年第四代直升机在机体中大量应用复材，可

达 35%-50%。近年来出现全复材直升机，如 NH-90 复材用量超过 95%，仅动力舱平台及其隔板采用金属件，其余全部采用碳纤维复材、芳纶复材和 NOMEX 蜂窝芯材，与全金属结构相比，零件数量减少 20%，质量减轻 15%，生产成本降低 10%。在无人机领域，美国 RQ-4“全球鹰”机翼、尾翼、发动机短舱、后机身采用碳纤维复材，复材用量占比 65%。“捕食者”MQ-1 全机除机身大梁采用金属外，几乎全部采用复合材料，用量约为结构总重的 92%。

图 19：NH90 碳纤维复合材料的应用



数据来源：直升机复合材料现状与发展，东方证券研究所

图 20：美国“捕食者”MQ-1 无人机



数据来源：先进材料在无人机上的应用，东方证券研究所

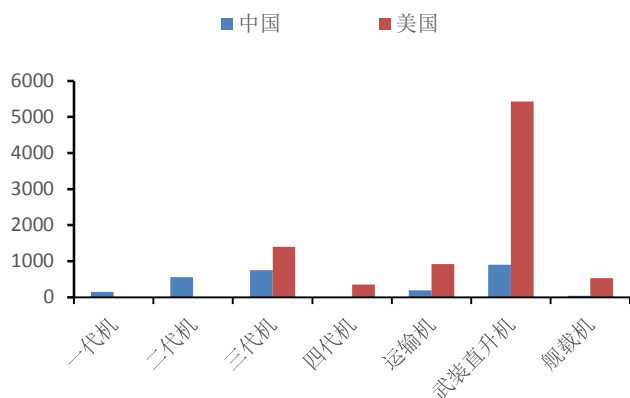
我国现役军民航空器复材用量不高，但近年来随着装备换代用量开始快速提升。我国四代机之前的战斗机型号，复材应用范围仅限于尾翼、鸭翼等次承力结构上，歼 7 III 上复合材料用量仅为 2%，歼 XX 为 6 % 左右。三代半及四代机复材用量有了明显突破，有望超过美军 F22 的 24% 的用量。国产民机起步较晚，复材使用量偏低，总体呈上升趋势，商飞单通道干线客机 C919 为 12%，中俄合作研制的 C929 复材使用可达 51%。在直升机和无人机领域，我国复材使用有较大突破。在研和在役直升机均大量采用复合材料，主要应用部位有旋翼桨叶中的大梁、蒙皮、垫布、后缘条等。BZK-05 蒙皮及整流罩采用玻璃纤维、碳纤维、Nomex 纸蜂窝等复材结构，机翼也由全复材构成。“彩虹 4”无人机机体除了主梁，其他部分都是由复合材料制成，质量比例超过 80%。

2.3 从军品到民品，航空预浸料需求量庞大

周边国家空军升级换代，国防压力日益严峻。美国战略重心重返亚太，中国除了与美军存在较大装备差距外，周边国家近年来战机也迎来大规模升级。据报道，F35 战机生产线进入加速生产期，一方面由于美国在亚太地区逐步替换 F-16 战机保持空中优势；另一方面由于美国亚太盟友持续订购 F35 进行战机升级。其中，日本计划采购 F35 战机 147 架，韩国计划采购 60 架，澳大利亚预计采购 72 架，预计到 2025 年，美国及盟友在亚太地区部署的 F35 数量将超过 200 架。

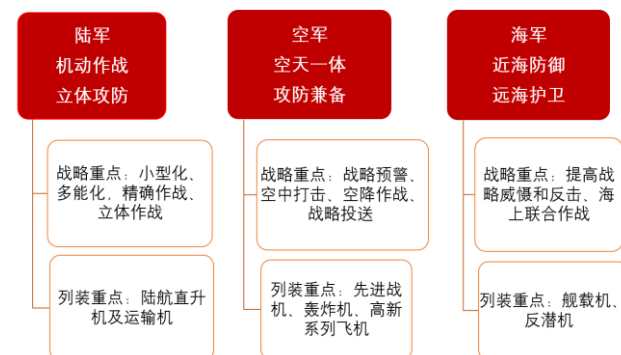
军队战略转型，军机装备缺口大，升级需求大。为实现国家战略目标，维护国家统一及海外利益，应对日趋复杂的国际环境，中国 2015 年实行军队战略转型。1) 陆军按照“机动作战、立体攻防”的要求，加快小型化、多能化和立体作战，对陆航直升机装备量提出更高需求。2) 空军按照“空天一体、攻防兼备”的要求，提高战略预警、空中打击、空降作战和战略投送能力，对先进战机、运输机、轰炸机及高新系列飞机的装备量提出了新要求。3) 海军按照“近海防御、远海护卫”的要求，加强三大舰队驱护支队和海航部队建设，舰载机、反潜机需求增长。

图 21：2018 年中美俄三国战机数量对比



数据来源：World Air Forces 2019，东方证券研究所

图 22：中国新时代军事战略及新增装备需求



数据来源：国防白皮书，东方证券研究所

中国民航产业需求增速快，将跻身世界民航运输业体量最大的区域市场。根据空客预测，未来20年，中国国内的航空运输量将在现有水平上再增长3倍以上、规模达全球第一；中国到北美、欧洲和其他亚太地区的客流量将会成为全球增长最快的交通流，年均增长率分别为5.7%、4.9%和5.9%。巨大的市场需求将会给民航制造业带来巨大的市场空间，根据商飞预测，未来20年，全球将有超过45459架新机交付、价值6.6万亿美元，其中交付中国的将达9205架、价值1.4万亿美元（约9万亿人民币），年均约4500亿元。

伴随C919首架机2021年交付，民机复材市场有望迎来需求释放。C919将在2021年首架交付，预期复材用量达到11.5%，紧随其后的CRJ929计划2025首飞，复材用量达到51%。2018年以来，波音737系列质量问题频出，737MAX暂停生产，全球单通道干线客机供需严重失衡、民航制造企业深受影响。国产飞机、国内航空制造企业本身存在国际竞争优势，若能把握住本轮重大机遇则有望脱颖而出。虽然目前C919试飞机型预浸料主要采用进口，但后续铺装固化均在国内完成，且国内中航高科和光威复材联合研制的预浸料的PCD适航认证也在顺利推进。

美欧航空制造业转移，我国民航制造业正在切入国际民航产业链。作为全球最大的民航市场，中国一直是空客、波音等航空制造企业的竞争高地。为了进一步抢占中国市场，出于成本控制、政治互惠、地域便利等因素考量，空客、波音陆续将客机的生产配套向大陆转移。随着中国企业技术实力的不断提升和成本优势，也让越来越多的中国企业参与到了国际民航产业链的配套当中。复材领域的中游加工环节存在进入波音、空客供应链的机会。

表 7：空客、波音生产线正在向国内转移

时间	事件
2005 年	空客在天津建设 A320 总装线项目
2008 年	空客天津 A320 总装线项目投产，是空客首个在欧洲以外建成的生产线
2015 年	波音在舟山建立 737 完成和交付中心
2017 年	空客天津宽体机（A330、A350）完成和交付中心投产，是空客首个在欧洲以外的宽体机完成和交付中心，未来年产能将达 24 架
2018 年	波音舟山交付首架 737MAX8
2019 年	空客天津 A320 总装线生产速率将增加至每月 6 架
2021 年	空客天津 A320 机身系统总装项目将投产；空客天津计划交付首架 A350

数据来源：新华网，东方证券研究所

中短期内军机市场仍将是拉动复材需求的主要动力，长期看民机及大型军机将接力成为主要增长来源。参考World Air Force历年对我国各机型数量增长统计，以及我国军队战略转型后各军种装备需求，同时对标美国装备技术性能，综合考虑未来排产规划及碳纤维用量，预计当前、5年后、10年后我国军机碳纤维用量分别为366吨、840吨、1205吨。民机主要参考商飞《2019-2038年民用飞机市场预测年报》，综合考虑产能释放和国产替代进度，预计5年后、10年后我国民机碳纤维用量分别为407吨、2272吨。因此中短期内军机市场仍将是拉动复材需求的主要动力，而国产民机的交付以及国际宇航市场的打开将为复材的长期需求提供无限可能。

表 8：短中长期航空复材件需求的主要增长来源（吨）

类别		当前需求量	5年后需求量	10年后需求量
军机	战斗机	193	357	395
	直升机	160	336	445
	运输机/轰炸机/高新机	1	118	335
	教练机	12	29	29
	合计	366	840	1205
民机	单通道客机		258	773
	双通道客机		150	1499
	合计		407	2272

数据来源：东方证券研究所测算

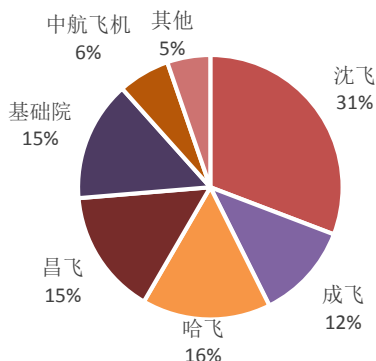
3. 技术与资源壁垒双高，关注后续改革动向及复材件业务拓展

3.1 公司主导航空预浸料市场，后续改革动向值得关注

公司在国内航空预浸料领域占据主导地位，构筑先入壁垒。2019国内主要航空碳纤维供应商光威复材、中简科技碳纤维及织物合计产值10亿元，假设90%用于航空领域，则对应约18亿元的预浸料产值，54亿元的复材件产值。中航高科子公司中航复材2019年关联交易预浸料产值17亿元，占据了国内航空预浸料绝大部分的市场份额。公司具有完整涉军资质认证，并且产品已经用于多种军机型号，考虑到军机复材获取认证资质周期长，产品安全性评价标准高，过程复杂，需要经历小试样、结构元件、典型结构件、组合件、部件，最后到全尺寸产品多过程检验，测试认证周期约2-3年，测试费用大，准入门槛极高，公司在国内航空领域已形成市场先入壁垒。

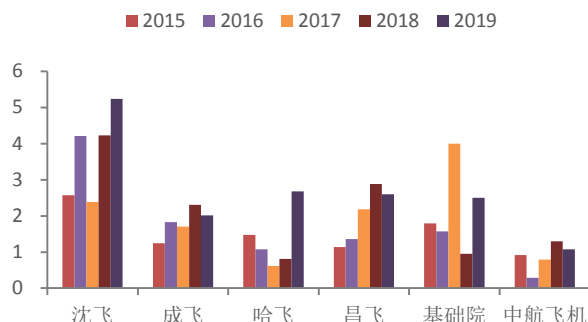
公司预浸料最大需求来自战机和直升机领域，近年来需求快速增长。参考中航高科历年关联交易数据，2019年17亿元预浸料销售额中战机（沈飞、成飞）需求占比50%，直升机（哈飞、昌飞）占据30%，为下游需求的主体。从增长率来看，2019年预浸料销售额同比增长28%达到17亿元，其中直升机需求增长最为强劲，增速达到43%，主要由哈飞贡献。此外，基础院（旗下复材中心）也是公司预浸料的一大客户，2019年产生关联交易2.5亿元，贡献了15%的份额。

图 23：2019 年中航高科碳纤维预浸料关联交易占比



数据来源：中航高科年报，东方证券研究所

图 24：2015-2019 年各主机厂预浸料关联交易（亿元）

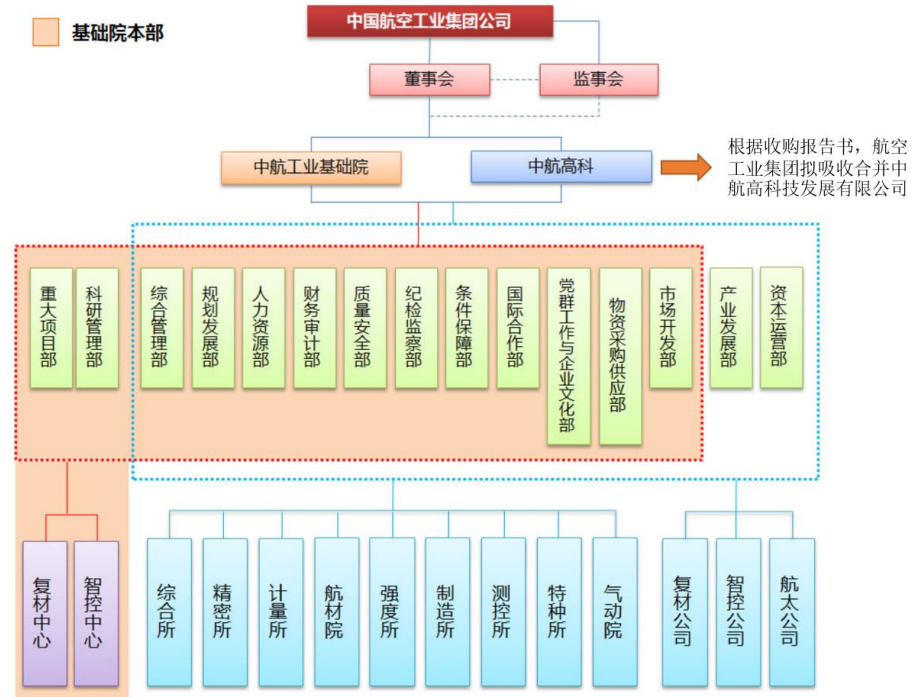


数据来源：中航高科年报，东方证券研究所

公司树脂/预浸料牌号丰富，具有完全自主知识产权的复材数据库，构筑技术壁垒。军用预浸料性能及稳定性要求极高，极少企业达到要求。公司树脂生产技术与设备国内首屈一指，有效提高上游企业向下游渗透的门槛。公司掌握第三代高性能复材关键技术，复材韧性CAI达到310MPa以上，国内领先，并且拥有最多的复材树脂牌号以及预浸料牌号。公司树脂预浸料产能充足，专用生产厂房1.5万平方米，装备4套国际先进的大型热熔预浸机。更重要的是公司科研优势突出，具备系统开展国产碳纤维复材工程应用验证的科研实力，具有完全自主知识产权的复材数据库，已验证国产T300级、T700级碳纤维复材，并成功应用于飞机机翼、机身等主结构。目前正开展国产T800级碳纤维复材性能和制造工艺考核验证。此外，公司蜂窝产品主要涉及 Nomex 蜂窝和铝蜂窝，蜂窝产品在航空领域主要作为层合板夹芯材料与复材面板配合应用，公司Nomex蜂窝产品在国内航空领域市占率接近 100%，在非航空市场占有率约 40%。

大股东旗下复材资源雄厚，公司成为二级子公司后在管理结构、资源整合、股权激励等领域有望取得突破。目前公司大股东为中航高科技发展有限公司，与航空工业基础院是“一个机构、两块牌子”，汇聚复材中心、复材公司、航材院等复材领域国家队核心力量，基础院2014年总收入达110亿元。根据收购报告书，中航工业集团拟吸收合并中航高科技发展有限公司，合并完成后集团将直接持有公司42.86%的股份，使公司成为集团的二级子公司。目前价值量为预浸料2倍的军品复材件生产环节主要由复材中心和各大主机厂负责，公司仅从事少量民品复材件生产环节。预计公司成为集团二级子公司后在管理结构、资源整合、股权激励等领域有望取得新的突破。

图 25：国内军用航空碳纤维复材市场份额格局



数据来源：中航高科官网，东方证券研究所

3.2 深度参与国产大飞机复材件研发生产，提前锁定民航赛道

子公司中航复材的航空复材件制造能力达到国内领先国际先进水平。公司经过十余年积累，形成了较为完善的材料科学研究、大型装备制造、生产技术探索一整套体系。1）在制造装备上，子公司中航复材拥有国内最先进的大型自动铺带设备（30m × 6.5m）和，具备32丝束铺放能力，可实现大型复材构件的铺放；拥有中国最先进的大型自动铺丝机（30m × 6.5m）以及9台先进热压罐设备，具备30米长筒型和壁板型、盒段型构件的整体成型制造能力。在制造技术上，掌握多种成熟低成本制造技术，包括缝合技术，RTM，拥有液态成形基础研究及基础数据测试平台，液态成形工艺模拟分析及结构设计软件平台等。公司已配合设计研制了多个型号的翼面/机身加筋壁板、多墙整体化壁板/盒段、全高度蜂窝整体舵面，实现了小批或批量生产，在部分相关关键技术上达到世界先进水平。

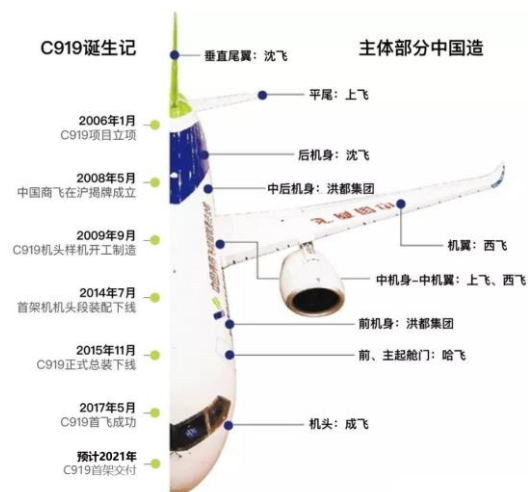
图 26：中航高科民机复材件制造技术攻关进展



数据来源：公司公告，东方证券研究所

中航复材及复材中心深度参与国产大飞机项目（C919及CR929）。公司承担了大型民机复合材料尾翼、舵面、机头、机身/中央翼和机翼等预研课题的制造技术研究，为我国大型民机复合材料次承力和主承力结构研发做出重要贡献。2016至2019年完成从材料到成型工艺多项技术突破，进行设计、分析、制造一体化推进“积木式”研发，探索出从材料/工艺规范研发试验、结构选型、自动化铺贴、成型工艺、固化工艺等全流程规范。在C929飞机全尺寸复材机身壁板工艺件试制工作中，公司联合上飞院、上飞公司、北研中心、飞机强度所，先后完成元件、细节件、1米级、3米级、6米级曲面壁板试验件研制和试验，累计交付试验件20000余件，历经4年时间实现了CR929全尺寸筒段（15米×6米）总装下线。

图 27：C919 预计于 2021 年首架交付



数据来源：搜狐网，东方证券研究所

图 28：中航复材助力 CR929 复材前机身攻关全尺寸筒段总装下线



数据来源：网易新闻，东方证券研究所

大飞机项目顺利推进，产能稳步扩建，民机复材件业务增长潜力巨大。根据2018年报，子公司中航复材生产的 C919 用国产预浸料完成首批交付，实现了此领域国产材料零的突破，年内中国商飞向中航复材正式发放了CR929项目前机身工作包RFP。根据2019年报，公司完成了民机前机身壁板典型工艺件的制造，开展了民机 2 种预浸料 PCD 编制和验证工作。中航复材顺义产业园

区一期项目已正式投产运行，二期项目建设加速推进。顺义园区拥有先进的预浸料、树脂、芳纶纸蜂窝和结构件生产线，形成了航空复合材料技术开发、原材料生产、工程试制和综合技术服务开展所需试验手段和条件，为航空型号复合材料应用水平的提升奠定物质基础和条件。

3.3 刹车盘副业务有望形成新的增长点，机床业务转型减亏

飞机碳刹车盘内生增长和国际转包市场空间巨大，公司加大研发力度和项目储备。优材百慕在民航飞机用刹车装置和摩擦材料国产化研制工作中具有悠久历史，是国内民航飞机刹车盘副制造企业中首家获得《零部件制造人批准书》（CAAC-PMA）企业，拥有各类机床、烧结炉、石墨化炉、单柱等温等压CVD炉、温差CVD炉、正压CVD炉等生产设备约430台。随着国产大飞机迎来交付上量，国际民航产业链向大陆迁移，飞机刹车盘业务内生增长和国际转包市场空间巨大。公司积极开展相关新产品研制，5个机型刹车盘副研制工作同步推进，取得1个机型的PMA证书，完成了5个型号机轮刹车附件的PMA取证工作。根据2019年报，公司取得A321飞机用炭刹车盘副飞行试验成功，待民航局发证；自主研制的B757-200飞机用钢刹车盘副实现销售收入221万元，多种型号炭刹车盘副已顺利出口。为满足市场需求，公司在南通投资建设民航飞机炭/炭复合材料刹车盘副中试生产线项目，总投资5250万元。

图 29：优材百慕民机零部件适用机型

波音系列 Boeing Series	B737-200/300/400/500 B737-600/700/800/900/BBJ B737-8、B747-200/300/400/400F B757-200、B767-200/300
空客系列 Airbus Series	A300/310、A318/A319/A320 A321、A330、A340
苏制系列 Russian Aircrafts	AH-24/26/30、TU-154、IL-76/86
麦道系列 MD Series	MD-80/82/83/88/90
其他系列 Others	Fokker100、ERJ-135/145/190/195 CRJ200/CRJ700/CRJ900

数据来源：公司官网，东方证券研究所

图 30：飞机碳刹车盘副及轨交粉末冶金制动闸片



数据来源：公司官网，东方证券研究所

2019年轨道交通刹车盘产量实现260%高增长，在手订单过亿。公司积极开拓轨道交通刹车领域业务，根据2019年报，公司自主研制的CRH380轨道交通制动产品实现批量生产，2019年产量同比增长260%，中标含税金额过亿。于此同时，公司展开160km/h动车组制动闸片和动车组炭/碳化硅陶瓷复合材料制动盘的研制工作，完成了摸底台架试验；CRH5 型号制动闸片已由中铁检验认证中心（CRCC）抽样，等待正式台架试验，轨交刹车盘副领域呈现高景气态势。

机床业务高端转型服务于航空武器装备制造业，随着新项目推进以及底端产品内销转出口，有望扭亏并逐步实现盈利。随着经济增速结构性放缓与周期性放缓造成的市场风险效应双重叠加，尤其是国内机床工具行业连续几年整体持续下行，近年来公司机床业务主要以消化库存为主。随着机械工业、航空航天工业、电子信息工业不断升级发展，未来机床技术发展将体现在个性化、自动化、高效率上，对加工精度和稳定性要求越来越高，中高端产品需求日益凸显，市场前景广阔。2016年后，公司发力高端机床市场，主打数控机床与航空装备，转型服务于航空武器装备制造业。根

据 2019 年报，南通机床完成了数控龙门铣床 XK1630 开发工作，计划于 2020 年试制投产；联合华中科大等院所开展九轴五联动卧式车铣复合加工中心研制；加速推进国家科技重大专项“100 吨焊接力液压振动线性摩擦焊接技术与装备”课题实施；启动了航空发动机整体叶盘 COE 的规划编制。同时，公司低端机床内销转出口，结合援非项目需求，完成经济型加工中心和铣床产品的开发工作。公司机床业务整体经营向好，有望扭亏并逐步实现盈利。

盈利预测与投资建议

盈利预测

我们对公司 2020-2022 年盈利预测做如下假设：

- 1) 公司 20~22 年收入的增长主要源于航空装备迭代放量，以及单机用量的提升，预期复合增速可达 28%。若剔除房地产业务剥离造成的营收下滑，预期 20 年板块营收实际增长 36.7%，其中材料板块增长 43.2%，为主要增长拉动力量。
- 2) 材料板块 20~22 年毛利率分别为 32.3%，32.1%和 32.1%，相比 19 年略有提升，主要考虑到顺义一期项目 19 年正式投产后，伴随 20 年新材料业务收入的高增长新线产能得到充分释放。未来三年毛利率基本保持平稳，期间波动主要考虑复材公司 2 号实验厂房、南通民用预浸料产业化、大尺寸蜂窝生产线二期等项目转固与投产时点造成的影响。
- 3) 公司 20~22 年管理费用率为（含研发）13.6%，12.0%和 11.0%，销售费用率为 1.6%、1.6%、1.5%。两者相比 19 年均有所下降，且未来三年延续下降趋势，主要由于 20 年后营收进入快速增长通道，相对而言费用的增长要慢于营收，前期投入陆续进入收获期。同时地产业务的剥离，也降低销售开支。

盈利预测核心假设

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
材料					
销售收入（百万元）	1,492.3	1,911.0	2,735.9	3,716.6	4,814.3
增长率	14.2%	28.1%	43.2%	35.8%	29.5%
毛利率	29.5%	30.9%	32.3%	32.1%	32.1%
地产					
销售收入（百万元）	895.6	295.2			
增长率	-40.3%	-67.0%			
毛利率	53.0%	65.2%			
机床及其他					
销售收入（百万元）	176.8	171.6	153.5	145.8	145.8
增长率	20.3%	-3.0%	-10.5%	-5.0%	0.0%
毛利率	0.5%	-2.2%	-2.0%	0.0%	2.0%
航空器材					
销售收入（百万元）	50.1	50.4	52.9	58.2	66.9
增长率	-13.8%	0.7%	5.0%	10.0%	15.0%
毛利率	33.6%	30.0%	31.0%	35.0%	40.0%
人工关节					
销售收入（百万元）	38.1	45.3	52.1	57.3	63.0

增长率	15.8%	18.9%	15.0%	10.0%	10.0%
毛利率	41.1%	37.0%	37.0%	37.0%	37.0%
合计	2,652.8	2,473.4	2,994.4	3,977.9	5,090.1
增长率	-12.9%	-6.8%	21.1%	32.8%	28.0%
综合毛利率	35.8%	32.8%	30.6%	31.0%	31.4%

投资建议

根据中航高科的主营业务结构,我们主要选择了碳纤维复材产业链相关公司:光威复材、中简科技、北摩高科、中航飞机作为可比公司。我们预计公司 2020-2022 年 EPS 分别为 0.30、0.45、0.61 元。参考 2020 年可比公司调整后平均估值 65 倍,对应目标价 19.50 元,首次给予“买入”评级。

表 9: 中航高科可比公司估值

公司	代码	最新价格(元)	每股收益(元)				市盈率			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
光威复材	300699	60.65	1.01	1.25	1.55	1.96	60.25	48.44	39.04	30.89
中简科技	300777	36.47	0.34	0.52	0.77	1.06	106.79	69.67	47.15	34.35
北摩高科	002985	110.49	1.41	1.81	2.40	3.26	78.15	61.04	46.04	33.89
中航飞机	000768	17.76	0.21	0.25	0.27	0.30	86.42	71.15	65.51	58.50
	调整后平均						82.29	65.35	46.59	34.12

注:“调整后”为去掉最高、最低估值后的平均估值水平

数据来源: wind, 东方证券研究所

风险提示

型号交付进度低于预期: 公司复材业务主要受下游需求主导,装备换代及新型号验证具有不确定性,因下游型号交付进度低于预期,可能对公司预浸料及复材销售额产生影响。

新品定价低于预期风险: 随着下游需求的不断升级,公司产品也在不断更新迭代且用量快速增长,在给新品重新定价的过程中,客户存在适当压低价格的可能性。

附表：财务报表预测与比率分析

资产负债表						利润表					
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
货币资金	922	1,918	2,001	2,224	2,560	营业收入	2,653	2,473	2,994	3,978	5,090
应收票据及应收账款	1,142	666	806	1,070	1,370	营业成本	1,704	1,662	2,077	2,743	3,492
预付账款	115	60	72	96	123	营业税金及附加	94	16	20	26	34
存货	2,873	1,489	1,861	2,458	3,129	营业费用	63	58	48	63	77
其他	109	206	206	208	210	管理费用及研发费用	314	376	407	477	559
流动资产合计	5,160	4,338	4,946	6,056	7,391	财务费用	0	0	13	11	8
长期股权投资	151	111	111	111	111	资产、信用减值损失	52	(11)	10	10	10
固定资产	1,047	1,215	1,182	1,140	1,092	公允价值变动收益	0	0	0	0	0
在建工程	214	58	45	38	35	投资净收益	15	249	28	28	28
无形资产	460	462	443	424	405	其他	38	44	48	53	58
其他	650	356	349	349	349	营业利润	478	664	496	728	996
非流动资产合计	2,522	2,202	2,131	2,062	1,991	营业外收入	6	5	6	6	6
资产总计	7,682	6,541	7,077	8,119	9,382	营业外支出	3	2	4	4	4
短期借款	335	230	230	230	230	利润总额	481	667	497	729	997
应付票据及应付账款	1,858	1,397	1,746	2,306	2,936	所得税	120	103	75	109	150
其他	1,101	221	238	269	304	净利润	361	564	422	620	847
流动负债合计	3,294	1,848	2,214	2,805	3,469	少数股东损益	57	13	(0)	(0)	(0)
长期借款	250	260	260	260	260	归属于母公司净利润	304	552	423	620	847
应付债券	0	0	0	0	0	每股收益（元）	0.22	0.40	0.30	0.45	0.61
其他	307	245	227	227	227	主要财务比率					
非流动负债合计	557	505	487	487	487		2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
负债合计	3,851	2,353	2,701	3,292	3,956	成长能力					
少数股东权益	35	7	7	6	6	营业收入	-12.9%	-6.8%	21.1%	32.8%	28.0%
股本	1,393	1,393	1,393	1,393	1,393	营业利润	239.9%	38.9%	-25.4%	46.8%	36.8%
资本公积	1,445	1,449	1,449	1,449	1,449	归属于母公司净利润	263.8%	81.4%	-23.3%	46.6%	36.7%
留存收益	679	1,078	1,277	1,728	2,328	获利能力					
其他	279	261	250	250	250	毛利率	35.8%	32.8%	30.6%	31.0%	31.4%
股东权益合计	3,831	4,188	4,376	4,827	5,426	净利率	11.5%	22.3%	14.1%	15.6%	16.6%
负债和股东权益总计	7,682	6,541	7,077	8,119	9,382	ROE	8.3%	13.8%	9.9%	13.5%	16.6%
现金流量表						ROIC	8.9%	12.3%	9.0%	12.3%	15.2%
单位:百万元	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	偿债能力					
净利润	361	564	422	620	847	资产负债率	50.1%	36.0%	38.2%	40.5%	42.2%
折旧摊销	115	105	103	106	109	净负债率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
财务费用	0	0	13	11	8	流动比率	1.57	2.35	2.23	2.16	2.13
投资损失	(15)	(249)	(28)	(28)	(28)	速动比率	0.64	1.49	1.34	1.23	1.17
营运资金变动	(1,136)	849	(216)	(395)	(447)	营运能力					
其它	(14)	(323)	35	99	111	应收账款周转率	2.7	2.7	3.5	3.7	3.6
经营活动现金流	(688)	947	328	412	601	存货周转率	0.7	0.7	1.2	1.2	1.2
资本支出	(99)	(72)	(37)	(37)	(37)	总资产周转率	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6
长期投资	(9)	267	0	0	0	每股指标（元）					
其他	(32)	(214)	27	29	29	每股收益	0.22	0.40	0.30	0.45	0.61
投资活动现金流	(140)	(19)	(10)	(8)	(8)	每股经营现金流	-0.49	0.68	0.24	0.30	0.43
债权融资	103	(34)	0	0	0	每股净资产	2.72	3.00	3.14	3.46	3.89
股权融资	0	4	0	0	0	估值比率					
其他	343	92	(236)	(180)	(256)	市盈率	74.4	41.0	53.5	36.5	26.7
筹资活动现金流	446	63	(236)	(180)	(256)	市净率	6.0	5.4	5.2	4.7	4.2
汇率变动影响	0	0	-0	-0	-0	EV/EBITDA	35.9	27.6	34.8	25.2	19.1
现金净增加额	(383)	991	83	223	336	EV/EBIT	44.5	32.0	41.9	28.8	21.2

资料来源：东方证券研究所

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

