

新材料业绩快速增长，大飞机牵引未来下游需求

——中航高科（600862）首次覆盖

增持（首次）

日期：2020年06月01日

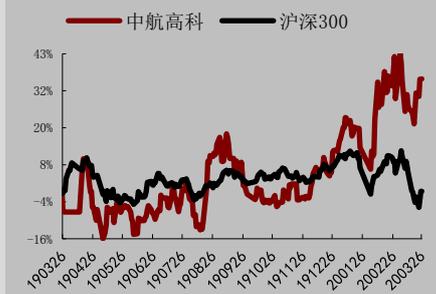
投资要点：

- **地产业务剥离，航空新材料业务盈利保持高速增长：**2019年公司全年航空新材料业务实现营业收入20.07亿元（+26.97%），机床业务实现营收1.08亿元（-39.15%），地产行业营业收入2.95亿元（-67.04%）。在地产业务剥离后，公司战略定位清晰，未来将聚焦于公司航空新材料业务的发展，预计公司相关业务的盈利增速有望在2020年继续维持高速增长态势。
- **国产军机、商用飞机需求增速加快，航空复材市场景气度高。**碳纤维复材作为高强度低重量的新型复合材料在航天航空领域应用广泛，受益于以J-20、Z-20、Y-20等为代表的新机型逐步量产，以及C919的预期订单拉动，我们认为未来3-5年中国航天航空市场中的碳纤维复合材料市场将处于高速成长期，下游需求大幅上升。
- **公司龙头优势明显，业内技术领先。**公司目前为碳纤维预浸料龙头企业，营收规模远高于同行其他企业。公司实际控制人为中国航空工业集团公司，多年来积累了航空新材料领域的先进技术经验，在新材料及制品领域拥有较高的技术水平和质量水平。公司在原材料技术和产业规模上处于国内领先水平，其复合材料设计技术和工程化能力在国内具有较强的竞争力，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。
- **盈利预测与投资建议：**公司2019年新增净利润主要来源于出售江苏致豪股权（2.32亿元）与航空新材料业务扩张（+36.63%）所致，2020年房地产业务退出导致公司净利润预测金额大幅下滑，但航空新材料业务对公司业绩贡献持续提升，相关业务净利润上升至3.5亿元（+21.95%）左右。公司2020-2022年预计营业收入分别为26.14/34.73/44.71亿元，EPS分别为0.24/0.33/0.42，P/E分别为50.5/36.3/28.0。首次覆盖给予“增持”评级。
- **风险因素：**研发进度不如预期，军工市场需求波动，公司客户集中度较高。

基础数据

行业	国防军工
公司网址	
大股东/持股	中航高科技发展有限公司/42.86%
实际控制人/持股	
总股本(百万股)	1,393.05
流通A股(百万股)	1,393.05
收盘价(元)	15.97
总市值(亿元)	222.91
流通A股市值(亿元)	222.91

个股相对沪深300指数表现



数据来源：WIND，万联证券研究所
数据截止日期：2020年06月01日

相关研究

分析师：陈雯

执业证书编号：S0270519060001

电话：18665372087

邮箱：chenwen@wlzq.com.cn

研究助理：黄侃

电话：18818400628

邮箱：huangkan@wlzq.com.cn

	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(亿元)	24.73	26.14	34.73	44.71
增长比率(%)	-6.8%	5.7%	32.9%	28.8%
净利润(亿元)	5.52	3.28	4.56	5.91
增长比率(%)	81.4%	-40.6%	39.1%	29.7%
每股收益(元)	0.40	0.24	0.33	0.42
市盈率(倍)	30.0	50.5	36.3	28.0

数据来源：WIND，万联证券研究所

目录

1、 公司简介.....	4
1.1 背靠中国航空工业集团，公司技术储备雄厚.....	4
1.2 地产业务全面剥离，新材料业务带动公司利润强势增长.....	6
1.3 保持园区建设，增加产能投放.....	7
2、 航空复材需求日益增加，龙头企业未来前景看好.....	8
2.1 碳纤维产业链简介.....	8
2.2 军工先行，碳纤维复材成长期已至.....	10
2.3 开拓民用市场，商用大飞机带来更大市场需求.....	12
3、 公司新材料业务技术国内领先，行业地位稳中求进.....	13
3.1 碳纤维制品：技术优势明显，商用前景广泛.....	13
3.2 蜂窝芯材：高端航空复材，技术世界领先.....	15
3.3 刹车盘副：最大国产民航刹车盘副供应商.....	16
4、 盈利预测.....	17
5、 风险提示.....	19

图表目录

图表 1：公司发展历程.....	4
图表 2：公司股权结构.....	5
图表 3：公司子公司业务结构.....	5
图表 4：公司营业收入（亿）.....	6
图表 5：公司近年归母净利润（亿）.....	6
图表 6：公司 2018 年公司主营业务状况(亿).....	6
图表 7：公司 2019 年公司主营业务状况(亿).....	6
图表 8：公司新材料业务盈利情况（亿）.....	7
图表 9：公司机床业务盈利状况（亿）.....	7
图表 10：相关园区建设与建设进度.....	8
图表 11：碳纤维和其他材料性能对比.....	9
图表 12：复合材料在军/民机上的使用情况.....	9
图表 13：碳纤维产业链.....	10
图表 14：国内上市企业碳纤维预浸料销售额（亿）.....	10
图表 15：2019 年全球前十军机机队（架）.....	11
图表 16：2019 中美飞机种类对比（架）.....	11
图表 17：光威复材近年盈利情况（亿）.....	11
图表 18：中简科技近年盈利状况（亿）.....	11
图表 19：2018 航天航空碳纤维需求(吨).....	12
图表 20：波音 787 外壳大量使用碳纤维材料（蓝色）.....	12
图表 21：人工/半自动人工铺放与自动铺放成型工艺对比.....	13
图表 22：国产大型龙门自动铺带机系统.....	14
图表 23：商用大飞机碳纤维机身段.....	14
图表 24：商用大飞机碳纤维扇叶及发动机结构图.....	14

图表 25: 国外主要机型及其蜂窝夹层结构	15
图表 26: 典型的复合材料夹层结构	16
图表 27: 降低飞机飞行噪音的蜂窝轻量膜	16
图表 28: 国内商用飞机及对应刹车盘副	17
图表 29: 飞机刹车盘副结构	17
图表 30: 公司 2020-2022 年盈利预测	18
图表 31: 行业平均 PE (2020. 03. 26)	18

万联证券

1、公司简介

中航航空高科技股份有限公司（以下简称公司）是一家主要从事航空新材料研发生产、高端智能装备研发制造的大型国有控股上市企业。公司总部位于江苏省南通市，前身为南通机床，2015 年公司通过资产重组，成为中国航空工业集团下属的航空新材料、高端智能装备的研发生产平台。主要业务包括：航空新材料、高端智能装备、轨道交通、汽车、医疗器械、装备制造、创新创业投资等。随着公司房地产相关业务的有序退出，公司将形成航空新材料、高端智能装备制造双头并进格局。

图表 1：公司发展历程

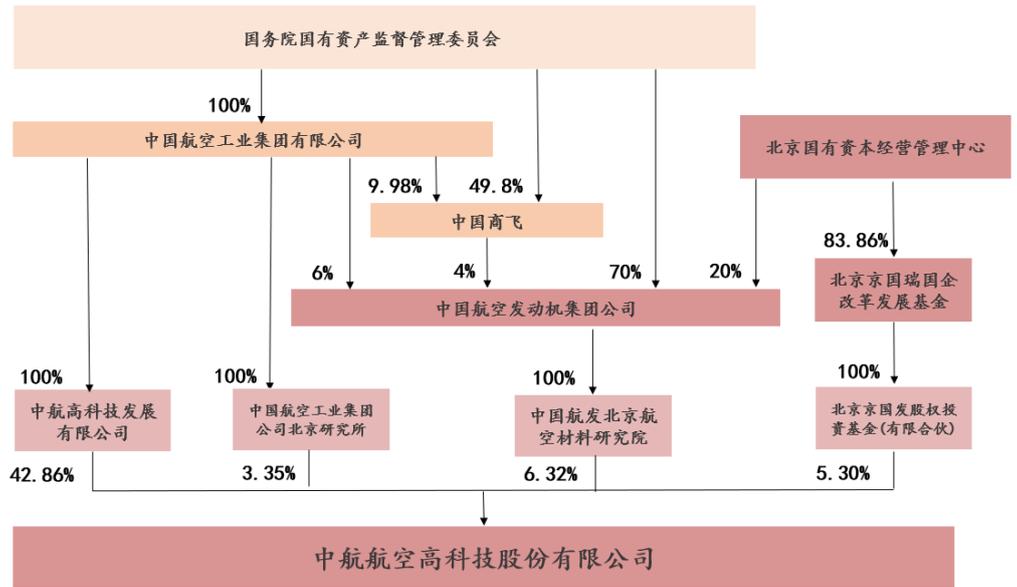


资料来源：公司官网，万联证券研究所

1.1 背靠中国航空工业集团，公司技术储备雄厚

公司航空血脉纯正，技术储备雄厚。目前公司实际控制人为中国航空工业集团。中国航空工业集团于2008年11月6日由原中国航空工业第一集团公司和中国航空工业第二集团公司重组整合成立，是由中央管理的国有特大型航天航空相关企业，也是国家授权投资的机构。中国航空工业集团专用装备技术突出，中航高科通过与其进行技术合作，强化自身航天航空领域的装备研发和创新能力，丰富相关新材料装备产品线。中航高科自成立起便依托中国航空工业集团发展，多年来一直从事航空新材料业务，在航空新材料领域积累了丰富的技术经验，在新材料及制品领域拥有较高的技术水平和质量水平，目前公司在预浸料以及蜂窝复材相关技术等方面处于行业领先地位。

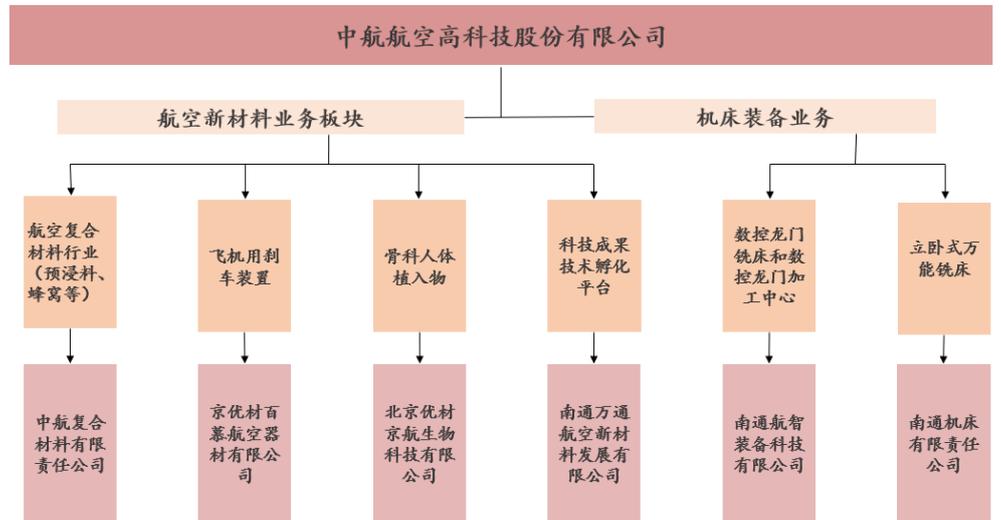
图表 2：公司股权结构



资料来源：公司公告，万联证券研究所

公司集团下复材相关子公司之间分工明确，集团内协同效应明显。公司旗下拥有六家全资和控股子公司。其中航空新材料业务相关的子公司为中航复合材料有限责任公司（后面简称航空工业复材）、北京优材百慕航空器材有限公司、北京优材京航生物科技有限公司以及南通万通航空新材料发展有限公司。旗下相关业务有复合材料原材料（预浸料、蜂窝芯材等）、民机复合材料、刹车盘副、骨科植入物以及高质量科技成果转化和项目工程化。智能机床业务相关的子公司为南通航智装备科技有限公司和南通机床有限责任公司。旗下相关业务有立式加工中心、卧式加工中心、龙门加工中心、数控车床、智能生产线、航空专用装备，普通铣床、数控铣床、经济型加工中心、龙门式数控铣床等。目前公司正全力统筹发展各项子公司业务以推广先进的碳材料制造技术，更全面地满足航空、航天和轨道交通等领域的市场需求。

图表 3：公司子公司业务结构

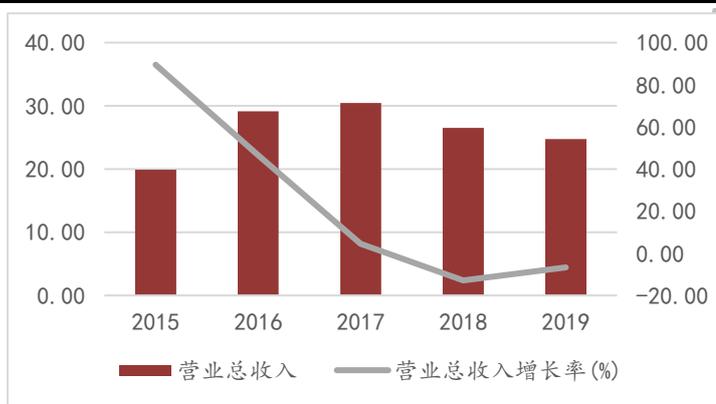


资料来源：公司公告，万联证券研究所

1.2 地产业务全面剥离，新材料业务带动公司利润强势增长

公司是国内航空复材龙头企业之一，连续两年保持归母净利润快速增长。公司自 2015 年重大重组后将重心转向航天航空新材料业务当中。公司 2019 年营业总收入到达 24.73 亿元，同比减少 6.76%，其中航空新材料业务实现营业收入 20.07 亿元 (+26.97%)，机床业务实现营收 1.08 亿元(-39.15%)，地产行业营业收入降低至 2.95 亿元 (-67.04%)。公司 2019 年归母净利润增长到 5.52 亿元，同比增加 81.41%，主要增长点来源于航空新材料业务的扩张与子公司江苏致豪股权出售转让。其中航空新材料业务全年归母净利润 2.87 亿元 (+36.63%)，房地产业务全年归母净利润 1.11 亿元 (-61.36%)，通过股权交易获得净收益 2.32 亿元，机床业务处于亏损状态，全年净利润 -0.58 亿元。

图表 4：公司营业收入（亿）



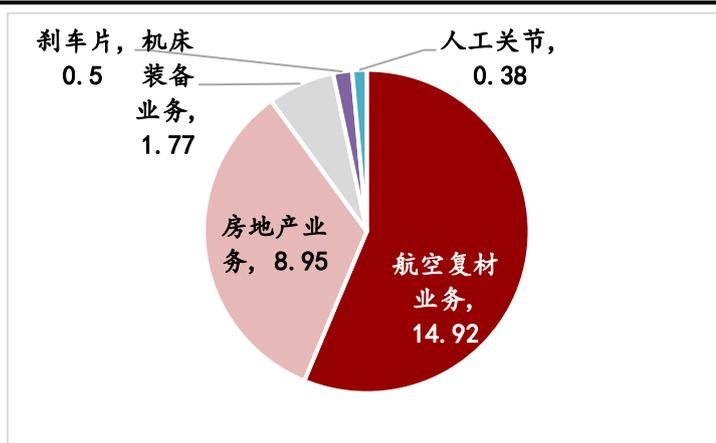
资料来源：IFIND, 万联证券研究所

图表 5：公司近年归母净利润（亿）



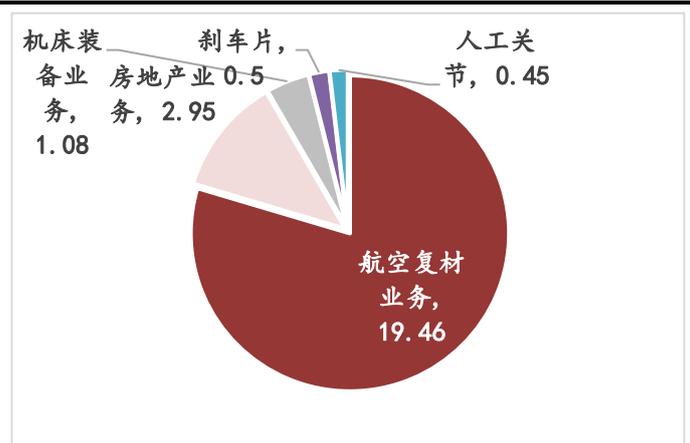
资料来源：IFIND, 万联证券研究所

图表 6：公司 2018 年公司主营业务状况(亿)



资料来源：IFIND, 万联证券研究所

图表 7：公司 2019 年公司主营业务状况(亿)



资料来源：IFIND, 万联证券研究所

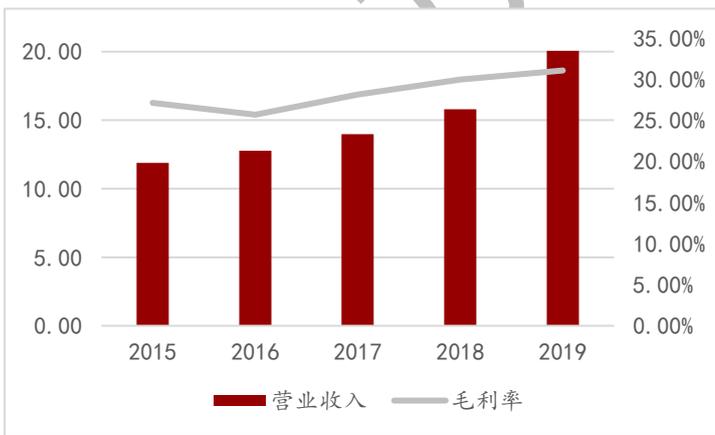
公司房地产业务有序退出，营收占比大幅下降。2017 年起公司正式启动地产业务剥离，2018 年公司地产业务规模营收 8.96 亿元，2019 年公司地产业务规模营收 2.95 亿元，占比仅 12%。收入规模收窄是因为公司为聚焦航空新材料、航空专用装备主业发展，履行 2015 年重大资产重组时五年内有序退出房地产业务承诺，向股东南通产控逐步转让旗下房地产子公司江苏致豪股权所致。2019 年 12 月 25 日，公司与南通

产控签订了《产权交易合同》，转让价格为 10.05 亿元，目前公司已不再持有江苏致豪股权。

机床装备业务转型升级、减亏扭亏任务较重。公司机床业务主要为重组前南通科技体内相应资产，自 2014 年以来便处于持续亏损状况。重组后，通过公司对此项业务的战略调整，机床工具业务自 2016 年起亏损幅度出现稳步下降，2018 年实现首次毛利率转正。目前公司机床业务销售下滑，生产进度放缓，主要以消化库存为主。航智装备完成机床入库 111 台，同比下降 55%；实现产值 6,140.38 万元，同比下降 50.80%；实现营业收入 7,826 万元，同比减少 38%；南通机床完成机床入库 129 台，同比下降 62%；实现产值 1,420 万元，同比下降 63%；实现营业收入 3,229 万元，同比减少 43%。

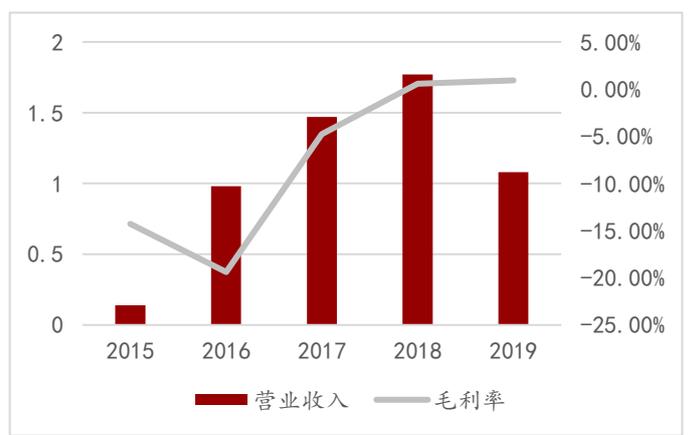
公司新材料业务快速增长，利润逐年递增。公司航空新材料业务主要包含航空复材业务、刹车盘副业务和人工关节业务。航空新材料主营业务收入本年度随着主要材料产品交付量增加而增加。航空工业复材旗下业务实现营业收入 19.46 亿元，同比增长 31%；实现净利润 2.98 亿元，同比增长 38%，营业收入和利润总额超额完成年度计划目标，其中预浸料交付同比增长 33%，主要蜂窝产品销售同比增长 22%。优材百慕的刹车盘副业务实现全年营业收入 5,039.36 万元，同比增长 0.67%。京航生物的人工关节相关业务全年销售收入 4,534.47 万元，同比增长 19.06%，实现销售收入及销售毛利的双增长。

图表 8：公司新材料业务盈利情况（亿）



资料来源：IFIND, 万联证券研究所

图表 9：公司机床业务盈利状况（亿）



资料来源：IFIND, 万联证券研究所

1.3 保持园区建设，增加产能投放

公司加速推进生产园区建设，不断完善生产管理模式，产能持续扩大。目前航空工业复材顺义生产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；与此同时，为完善现有蜂窝生产线，提升蜂窝制造能力，提高现有大尺寸蜂窝产能水平，南通大尺寸蜂窝生产线二期建设项目已进入施工前期准备阶段；为确保科研生产任务的顺利开展，适时启动了三号、五号厂房的改造工作及相应的建设规划论证工作，为民机业务发展、预浸料市场扩能、发动机零部件业务的快速发展奠定基础。

图表 10：相关园区建设与建设进度

项目名称	投资金额	项目内容	目前进度
航空工业复材 2 号实验厂房建设项目	28,930 万元	该项目完成建设后可有效满足树脂基复合材料、结构功能一体化复合材料、陶瓷基复合材料、复合材料表征检测等研究实验所需的建筑需求，为初步形成一流的复合材料实验条件奠定了基础，同时能大幅提高复合材料领域的市场竞争力，推动先进复合材料在航空领域的应用，有利于实现 2025 年前航空装备对先进复合材料的自主化保障要求	目前该项目正在开展项目决算和决算审计、验收等工作
南通民用预浸料产业化项目	2,150 万元	该项目为年产能 50 万平方米的民用预浸料产业化项目，已达到促进先进复合材料技术在民用领域大规模运用，推动民用预浸料技术和产品发展，满足如汽车、轨道交通和通用航空等行业大批量、快节拍制造需求	目前该项目的全部设备已完成到货、安装及调试工作，目前该项目正在开展项目决算审计和档案验收工作
南通大尺寸蜂窝生产线建设二期项目	4,326 万元	为完善现有蜂窝生产线，提升蜂窝制造能力，提高现有大尺寸蜂窝产能水平，开展南通大尺寸蜂窝生产线二期建设工程	已启动基建招标投标活动。
炭/炭复合材料刹车盘副中试生产线建设项目	5,250 万元	为发展先进的炭材料制造技术，满足航空、航天和轨道交通等领域日益增长的市场需求，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	目前该项目已完成部分设备搬迁

资料来源：公司公告，万联证券研究所

公司未来将全力开发新材料材料市场。公司复合材料原材料技术和产业规模在国内处于领先水平，复合材料设计技术和工程化能力在国内具有较强的竞争力，公司在高性能树脂合成、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领先。随着房地产业务的剥离与公司新材料业务的逐步扩张，公司业绩步入发展快车道。

2、航空复材需求日益增加，龙头企业未来前景看好

2.1 碳纤维产业链简介

碳纤维 (Carbon Fiber)，被誉为“黑色黄金”、“新材料之王”，是一种含碳量在 90% 以上的强度高、重量轻、耐腐蚀、热膨胀系数极小的新型纤维材料，不仅在航天航空、体育休闲等传统应用领域保持稳定增长，在轨道交通、汽车轻量化、工业机器人等新的应用领域也有广泛应用。“质量轻、强度高”是碳纤维复合材料的标签，而碳纤维复合材料的性能不仅仅取决于碳纤维和树脂，两者之间的界面也是影响碳纤维复合材料性能发挥的重要因素。高性能的碳纤维与具有优异性能的树脂结合并不一定就能得到高性能的碳纤维复合材料，唯有将两者的界面处理好，才能得到性能优异的碳纤维复合材料，这也铸就了碳纤维复合材料加工行业的高壁垒。因而产品需求刚性较大，公司在航空复材部分的未来业绩水平将倾向于保持稳定增长。

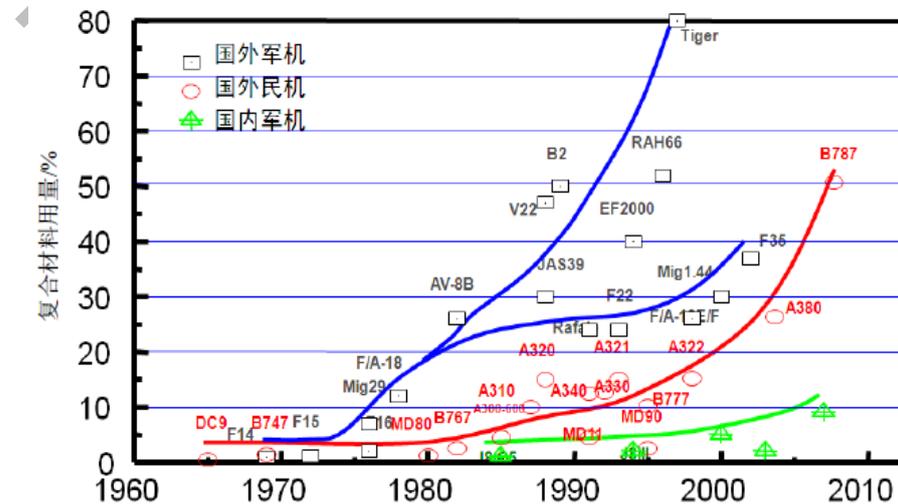
图表 11: 碳纤维和其他材料性能对比

材料名称	密度 (G/CM3)	拉伸强度 (MPA)	拉伸模量 (GPA)
碳纤维	1.5-2.0	2000-7000	200-700
铝合金	2.8	400	75
钛合金	4.5	700	116.7
聚乙烯	0.97	2590	120
结构钢	7.8	1200	210
玻璃纤维	2	1500	42

资料来源: 中国知网, 万联证券研究所

碳纤维复合材料是航天航空制造中大型整体化结构的理想材料。与常规材料相比复合材料一方面可使飞机减重20%-40%; 另一方面克服了金属材料易疲劳和易腐蚀的缺点, 增加了飞机的耐用性。目前国外对于碳纤维复材在飞机上的使用已比较成熟, 从1969年起, 美国F-14A战机碳纤维复合材料用量仅有1%, 到美国F-22和F-35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。采用复合材料构件不仅可实现轻量化和设计自由度大, 而且可以整体成型, 减少零件数量, 降低生产成本并提高生产效率。

图表 12: 复合材料在军/民机上的使用情况

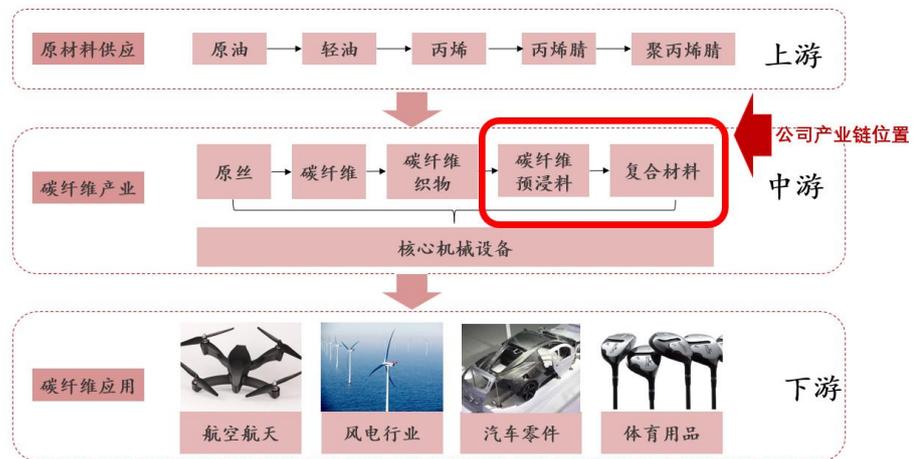


资料来源: 中航工业复合材料技术中心. 航空复合材料技术, 万联证券研究所

以典型的聚丙烯腈 (PAN基) 碳纤维为例, 完整的碳纤维产业链包含上游的原油化工产业, 中游的原丝加工、碳纤维相关产物以及碳纤维复合材料生产加工、核心机械制造以及下游的应用市场组成。PAN基碳纤维的制备流程从PAN原丝制开始, 通过丙烯腈 (AN) 单体聚合再通过湿法或干法纺丝制得PAN原丝; 经过预氧化 (200~300°C)、碳化 (1000~1500°C)、石墨化 (2500~3000°C) 的过程, 使线性的聚丙烯腈高分子产生氧化、热解、交联、环化等一系列化学反应并除去氢、氮、氧等原子形成石墨态的碳纤维; 再通过气相或液相氧化等表面处理赋予纤维化学活性, 施加上浆剂进行上浆处理来保护纤维并进一步提高与树脂的亲水性; 最后收卷包装形成碳纤维单向带制形成碳纤维。碳纤维生产出来后, 除了缠绕成型可以直接使用碳纤维外, 还可以制成碳纤维织物、碳纤维预浸料和短切纤维。碳纤维预浸布是在经过高压高温技术将环氧

树脂复合在碳纤维上，由碳纤维纱、环氧树脂、离型纸等材料，经过涂膜、热压、冷却、覆膜、卷取等工艺加工而成的碳纤维中间材料。碳纤维预浸料再经过一系列热处理定型加工后，成为对应相关领域应用的碳纤维复合材料向下游销售。公司处于碳纤维产业链中游的后半部分，主营业务为航天航空用碳纤维预浸料与复合材料的生产与销售。

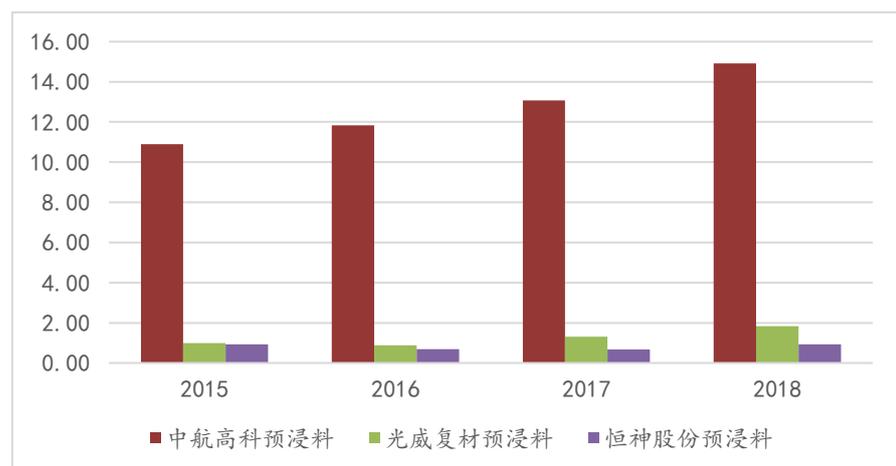
图表 13：碳纤维产业链



资料来源：中国知网，万联证券研究所

公司预浸料销售量领先其他碳纤维上市企业，是行业龙头企业。公司在预浸料市场上处于领先水平，2018年公司预浸料销售额14.92亿，而第二名的光威复材销售额仅有1.83亿，公司这块业务营收远超同行。目前公司旗下中航复合材料有限责任公司承担了主要军机用预浸料的生产 and 供应，在航空复合材料军用产品中占有主导地位，具备较强下游市场客户资源优势，将在行业的成长中取得较大优势。

图表 14：国内上市企业碳纤维预浸料销售额（亿）



资料来源：IFIND，万联证券研究所

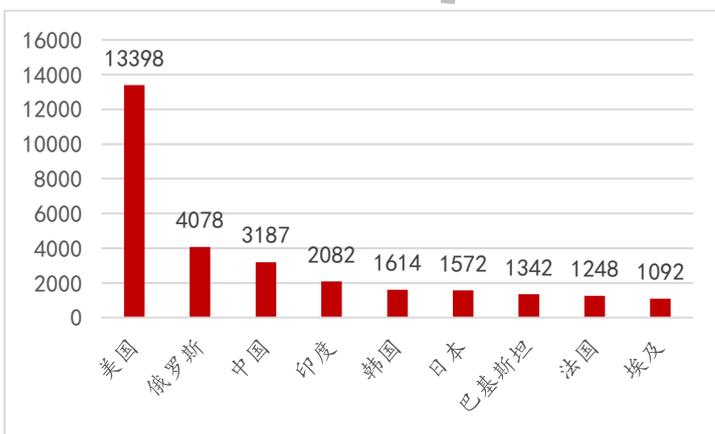
2.2 军工先行，碳纤维复材成长期已至

军工相关产业是我国碳纤维复材企业的突破口。军工行业对外企存在天然壁垒，在

突破一定封锁后，我国相关企业正在逐步开展碳纤维在航天航空领域的研发验证。军工产业中复合材料的用量代表了技术的先进程度和竞争力。目前我国碳纤维复合材料主要是用于生产战斗机的外部结构部件和内部一些特殊部位的部件。我国的战斗机生产运用碳纤维复合材料主要是使用在战斗机的机身机翼等一些主要的部位，由于碳纤维复合材料的密度很小，它极大地减轻了战斗机本身的重力，使能源的消耗减少，提高了战斗机运行的时间。目前政策支持叠加军机列装加速、先进军民机复材用量上升等因素驱动国产碳纤维市场需求扩大，国内涉军碳纤维企业受益军工订单增长生产规模逐步扩大，产能利用率稳步提升，生产成本降低，并借此开拓民用市场。

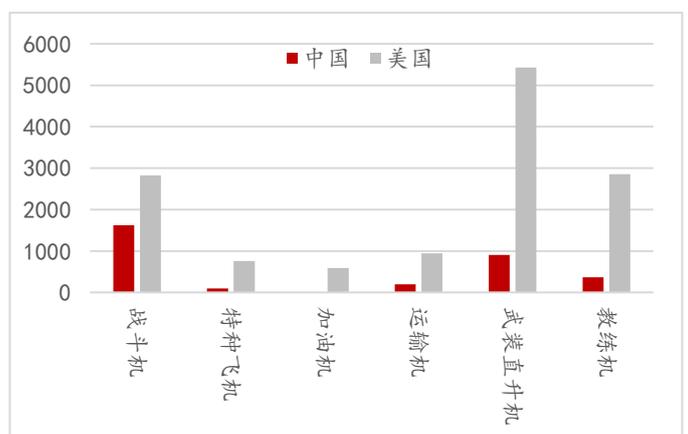
我国军用飞机的复合材料应用呈现逐年递增的趋势。增加碳纤维需求主要来自两大方面，一是新增的飞机订单，二是不断增加的碳纤维复合材料的应用比例。我国目前拥有军用飞机近3200架，不到美国总数量的四分之一，尤其在直升机与大型飞机数量上差距较大。我国现役主战二代机J-7碳纤维占比3%，J-10碳纤维占比6%，第三代战机J-11碳纤维占比约为10%，第四代战机J-20碳纤维占比20%，与美国第四代战机30%的平均碳纤维用量仍有较大差距，我国军机碳纤维使用比例仍有巨大提升空间。以美军军机部署比率为标准模型，我们预测未来10年，中国新增三代及四代战机的需求预计在1000-1500架左右。J-20重量17吨，按照20%的碳纤维材料使用率计算，生产300架，需求将达到1020吨，J-11重量16吨，按照10%的复合材料使用率计算1200架的产量，需求将达到1920吨。此外，考虑军用直升机约1200架，空机重量4吨，CFRP使用率40%；大型运输机及加油机等100架，空机重量70吨，碳纤维比例10%；教练机等轻型飞机300架，空机重量6吨，碳纤维比例15%。由此我们预计，未来10年我国新增军机的碳纤维需求量约为3900吨左右。

图表 15：2019 年全球前十军机机队（架）



资料来源：World Air Forces 2019, 万联证券研究所

图表 16：2019 中美飞机种类对比（架）

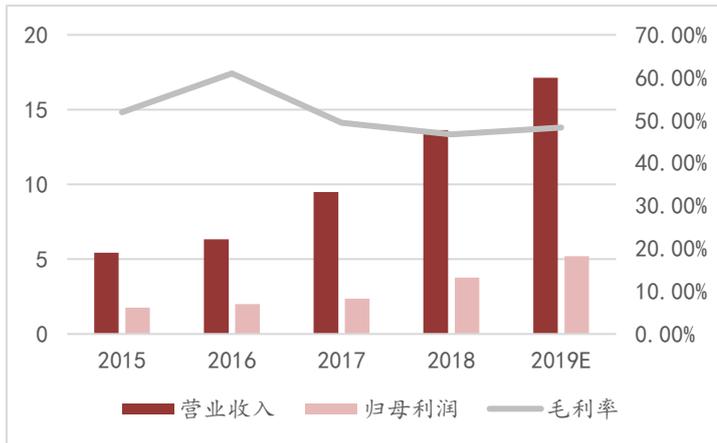


资料来源：World Air Forces 2019, 万联证券研究所

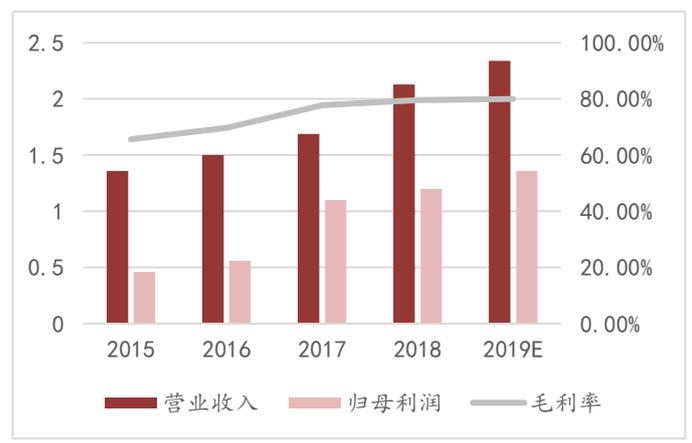
国内军用碳纤维复材行业成长期已至。对比同行业军工碳纤维方向上市公司2019年合并报告数据：光威复材营收增长25.77%、归母净利润增长37.88%，中简科技营收增长10.27%，归母净利润增长13.33%，可以看出伴随着我国碳纤维产业链军民品的迭代升级，产业链已进入成长期。我们认为，伴随我国对军用产品自主可控要求的进一步提升，以及国产大飞机产业的逐步成型，碳纤维航空复材相关业务有望迎来爆发。

图表 17：光威复材近年盈利情况（亿）

图表 18：中简科技近年盈利状况（亿）



资料来源: IFIND, 万联证券研究所

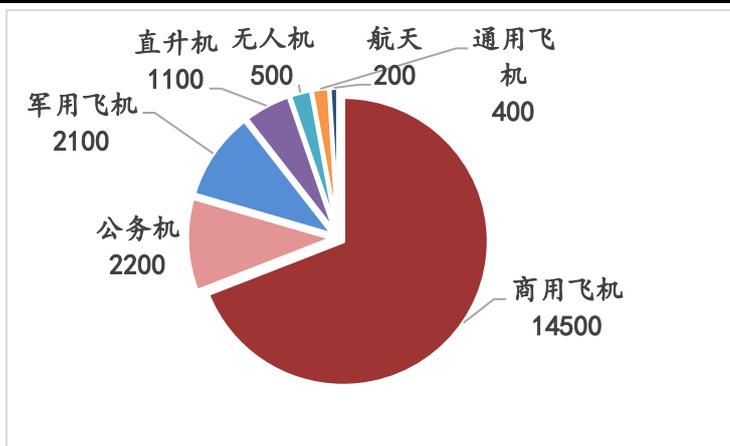


资料来源: IFIND, 万联证券研究所

2.3 开拓民用市场，商用大飞机带来更大市场需求

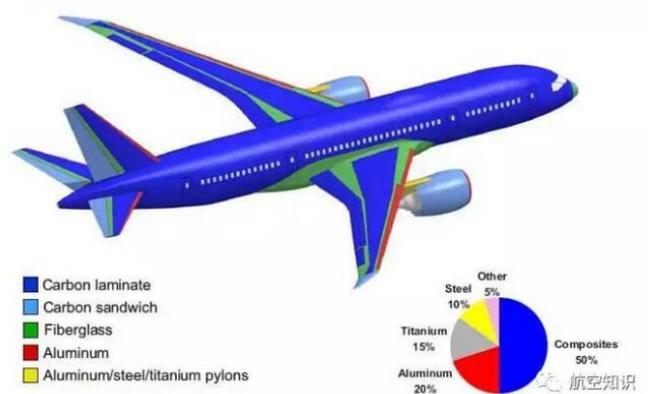
世界上航天航空级碳纤维的需求来源主要是商用飞机。从2018年的数据来看，世界上80%的碳纤维被用于制造商用大飞机而不仅仅是军用飞机。因为复合材料制造的商用飞机不仅重量轻，省燃料，而且能提供更好的乘客体验。国外飞机制造商已经大批量使用碳纤维复合材料作为飞机制造材料。从20世纪80年代开始，碳纤维复合材料开始应用在客机的非承力构件上，在早期的A310、B757和B767上，碳纤维复合材料的占比仅为5%-6%，随着技术的不断进步，碳纤维复合材料逐渐作为次承力构件和主承力构件应用在客机上，其质量占比也开始逐步提升，到A380时，复合材料占比达到23%，具体应用在客机主承力结构部件如主翼、尾翼、机体、中央翼盒、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。世界最大飞机欧洲空客A380使用的复合材料是结构重量的25%，碳纤维复合材料占结构重量的22%；空客A350碳纤维复合材料的占比达到了52%；美国波音B787复合材料质量比例高达50%，机身、尾翼采用碳纤维层合结构，升降舵、方向舵保留碳纤维夹芯结构；波音777客机全机碳纤维用量在7吨左右；正在推出的波音B777X碳纤维复合材料占比也超过了50%，减重效果可节省大约20%的燃料。

图表 19: 2018 航天航空碳纤维需求(吨)



资料来源: 中国知网, 万联证券研究所

图表 20: 波音 787 外壳大量使用碳纤维材料 (蓝色)



资料来源: 中国知网, 万联证券研究所

我国商用大飞机量产将带来更大碳纤维市场需求。我们认为随着国内航空领域的无人机、直升机、商用飞机、公务机的数量不断增加，碳纤维复合材料在这些领域的用

量会逐渐上升至国际平均水平。目前我国在C919上复合材料用量已实现了一定的突破，达到12%左右，主要应用于平尾、垂尾、后机身等重要部位。未来的C929飞机预计对复合材料的应用会提升至50%以上，大型商用飞机结构复合材料化是未来的大势所趋。根据我国颁布的《中国制造2025》，到2020年国产碳纤维复合材料要满足大飞机技术要求，国产碳纤维用量要达到4000吨以上，到2025年高性能碳纤维基本实现自主保障。目前中国民航飞机保有量约4000架，如果逐步替代30%-50%存量，C919大飞机将持续放量。C919大飞机2020年完成6架试飞，预计最迟2021年完成整个适航取证流程进入量产，目标年产100架。再考虑到C929、ARJ21等机型的陆续交付，以航空航天领域碳纤维平均渗透率70%估算，未来10年新增碳纤维需求量约为9000吨。

3、公司新材料业务技术国内领先，行业地位稳中求进

3.1 碳纤维制品：技术优势明显，商用前景广泛

公司掌握了碳纤维自动铺放等相关技术，是复合材料高效制备的关键技术。碳纤维复合材料的成型方法包括热压罐成型、纤维缠绕成型、RTM树脂传递模塑、模压成型、自动铺放成型、注射成型、拉挤成型等工艺。自动铺带技术是碳纤维是复合材料成型自动化的典型代表，集机电装备技CAD/CAM软件技术和材料工艺技术于一体，其具有高效、高质量、高可靠性、低成本的特点，主要用于平面型或低曲率的曲面型构件，或者说准平面型复合材料构件的层铺制造，特别适合大尺寸和复杂构件的制造，减少了拼装零件的数目，节约了制造和装配成本，极大地降低了材料的废品率和制造工时。工业实践表明，应用自动铺放装备生产复材构件，和传统人工/半自动人工层铺复材构件工艺相比，在层铺劳动量、铺放生产率、材料利用率、制造精度、生产成本等方面均具有很大的优势，其中铺放生产率可达到10—40kg/h，是人工层铺的数十倍，适合于复杂复材结构的制造。2015年，航空工业制造院、中航复材公司联合国内的科研力量，集智攻关，共同开发大型龙门铺丝装备，突破了多轴联动控制技术、大跨度轻质高刚性横梁结构设计与制造、曲面铺放路径规划及仿真技术等多项关键技术，研制了国内首台工程化应用级别的大型自动丝束铺放设备。该设备是国内目前唯一可以完成大尺寸复合材料机身壁板研制的高端专用装备。目前，公司拥有大型龙门铺丝设备，机器人铺丝设备，未来还将补充大型卧式铺丝设备等先进自动化铺丝制造装备和技术，将满足国内外多种尺寸和结构的复合材料构件的自动化铺放。

图表 21：人工/半自动人工铺放与自动铺放成型工艺对比

对比项目	人工/半自动人工铺放	自动铺放
劳动量	劳动量大，强度高	劳动量相比减少 40%以上
生产率	0.5-1.2kh/h	10~30kg/h, 提高 5~20 倍
利用率	浪费率 25%以上	浪费率仅 2%-10%
制造精度	±3mm	1.2-1.5mm
制造质量	一致性差，质量不稳定	一致性好，质量稳定
适用范围	小批量，小型，简单构建	大批量，大型，复杂构件

资料来源：中航工业制造所，万联证券研究所

图表 22：国产大型龙门自动铺带机系统

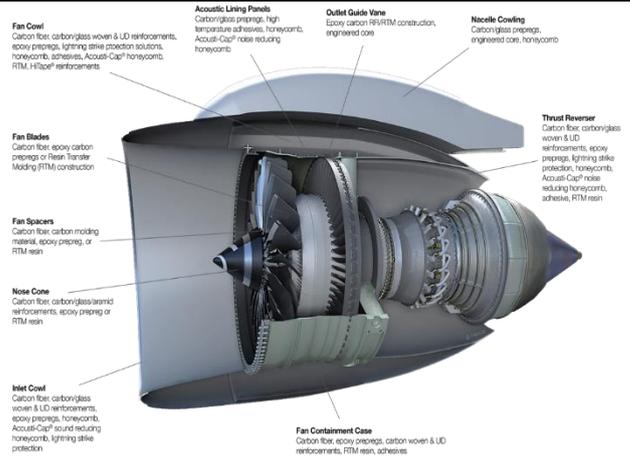


资料来源：中航工业制造所，万联证券研究所

依靠雄厚技术背景，公司已成为C919供应商之一。公司已拥有中国商用飞机的多项生产订单，其中公司生产的C919用国产预浸料已完成首批交付，实现了此领域国产材料零的突破。并且公司以 C919方向舵等复合材料结构为应用目标，突破了国产树脂和T300级碳纤维预浸料关键技术，工艺过程控制能力明显提升。在CR929项目方面，中国商飞向航空工业复材正式发放了CR929项目前机身工作包RFP，CR929项目复合材料前机身攻关全尺寸筒段（15m×6m）已顺利实现总装下线，为复材结构研制迈出了重要一步。在复合材料发动机风扇叶片的研发上，2018年中航高科突破 CJ1000航空发动机复合材料一级风扇叶片制造和无损检测关键技术，2019上半年完成 CJ-2000商用航空发动机复合材料风扇大叶片交付，取得了二代SiC纤维/SiC复合材料界面层工艺和致密化工艺的技术突破，有望突破国外发动机封锁。

图表 23：商用大飞机碳纤维机身段

图表 24：商用大飞机碳纤维扇叶及发动机结构图



资料来源：中国知网，万联证券研究所

资料来源：中国知网，万联证券研究所

3.2 蜂窝芯材：高端航空复材，技术世界领先

公司另一种新材料主营业务为航空蜂窝芯材。蜂窝结构是一种夹层结构，其夹层层由一系列六边形、四边形或其他形状的形似蜂窝的孔格组成，并在夹芯层的上下两面胶接（或钎焊）上较薄的面板/蒙皮。在常用航空复合材料中，蜂窝夹芯结构复合材料作为一种“结构型材料”，如今已经广泛应用于飞机上主承力结构及一些零部件结构。A380 作为全球最大的客机，其整流罩、尾翼部分、缝翼、翼端、内饰、底板、天花板、厕所等等采用了蜂窝夹芯结构；国产 C919 飞机机翼及尾翼也大量采用蜂窝夹芯结构。美国康维尔公司 B-58 高速轰炸机 80%以上面积的尾翼，补翼，扰流板采用了蜂窝夹芯材料，减重 35%以上。

图表 25：国外主要机型及其蜂窝夹层结构

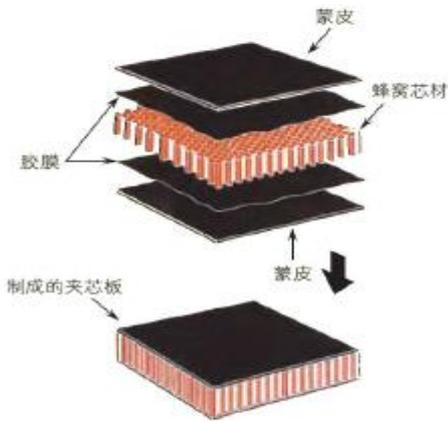
机型	应用部位	蜂窝材料
F-14, F-15, F-16	机翼前缘, 襟翼, 副翼, 垂尾, 平尾	铝蜂窝
F/A-18E/F	方向舵, 平尾	KEVLAR
F-35	襟翼, 副翼, 垂尾前缘, 平尾前缘、方向舵	NOMEX
A320, A340	方向舵, 襟翼导轨整流罩、副部整流罩等	NOMEX
A380	襟翼, 副翼, 机翼滑轨整流罩、地板及内饰等	NOMEX
B767, B787	升降舵、方向轮、发动机整流罩、机翼翼尖	NOMEX
Starship MQ-1	机翼、机身	NOMEX
RQ-4	鼻锥整流罩、机翼前、后缘	NOMEX
ARH-70	浆叶、前机身	NOMEX

资料来源：复合材料蜂窝夹层结构在飞机中的应用，万联证券研究所

复合材料夹层结构的面板材料有铝合金、钛合金、不锈钢、玻璃钢等复合材料，目前在航空相关结构的使用中采用的面板材料大多为碳纤维单向带或织物增强复合材料。芯材有金属或非金属蜂窝、泡沫塑料等。金属蜂窝芯层主要是铝蜂窝，非金属蜂窝芯

层主要有NOMEX(芳纶纸)蜂窝、玻璃布蜂窝和碳纤维蜂窝等,其中铝蜂窝或NOMEX纸蜂窝具有压缩模量高和质量轻的优点,成为飞机结构上广泛使用的夹芯材料。中航高科所采用的NOMEX纸蜂窝强度比常见的铝蜂窝略低,但它有良好的韧性和抗损伤能力,质量较轻,有足够高的压缩强度、剪切强度和良好的疲劳强度,具有各向异性特点,有大的弯曲刚度/质量比及弯曲强度/质量比;吸声、隔声、隔热性能好,与复合材料黏接和组装时容易协调且没有腐蚀问题,还能够满足FST(烟雾毒性)等要求,同时纸蜂窝与铝蜂窝相比局部失稳的问题要小得多。在应用层面上,纸蜂窝夹芯通常与碳/玻璃纤维预浸料一起使用,应用经验丰富、成本适中,所以在航空制造上应用广泛,由于纸蜂窝芯材制造曲板较困难,蜂窝与型面贴合较难、需铣切加工,蜂窝较软、不易装夹,加工技术困难。

图表 26: 典型的复合材料夹层结构



资料来源: 中国知网, 万联证券研究所

图表 27: 降低飞机飞行噪音的蜂窝轻量膜



资料来源: 中国知网, 万联证券研究所

中航高研发出的蜂窝芯材处于国际领先水平。2016年中航高科作为项目主导研发单位参加了由中国和欧洲政府共同资助设立的,共有来自中国和欧洲的19家研究机构、大学和企业参与其中的,背景源自欧盟针对欧洲航空业设计的“洁净天空”研究计划。此外中航复材拥有国内最全规格的先进复合材料树脂和预浸料产品系列,是国内航空整机制造厂的主要供货商。公司产品质量稳定,性能和寿命可与国际同类产品相媲美,且具有价格优势,部分产品已经出口到罗马尼亚、哈萨克斯坦、乌克兰、俄罗斯等国家,并深获好评。目前中航高科正在跟中国商飞、航空工业西飞、哈飞及通飞等单位合作,致力于将该创新性研究成果在中国C919、“新舟”600等国产民机、通用飞机上得到领先应用。

3.3 刹车盘副: 最大国产民航刹车盘副供应商

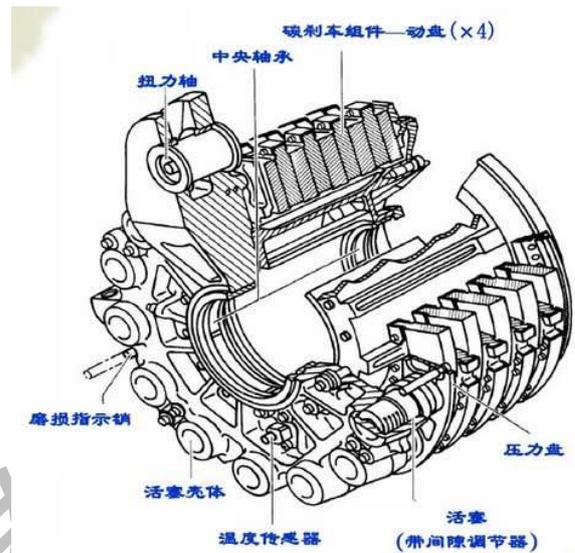
随着运输类飞机数量的持续增加,将对民航飞机用刹车盘副类产品形成更大的市场需求。中国高铁的快速发展,为高性能刹车材料市场带来重大契机。公司子公司优材百慕具备粉末冶金材料技术、高分子合成材料技术、炭/炭复合材料技术、碳化硅陶瓷材料技术等,可顺应国家相关行业发展的需求,不断拓展航空航天及高铁的制动产品市场。1995年我国统计需要的C/C飞机制动盘市场总价值2.2亿元,2000年需要的C/C飞机制动盘总价值超过5亿人民币,估计2025年我国飞机碳制动盘的市场容量将超过45亿元,具有广阔的发展前景。

图表 28：国内商用飞机及对应刹车盘副

刹车盘类型	对应机型	数量
钢制刹车盘	波音 737-300/400	80
	波音 730 -700/800/900	800
	合计	880
C/C 刹车盘副	空客 A319/A320	700
	空客 A321	179
	空客 A330、A340、A380	150
	波音	
	747/757/767/777/787	140
	合计	1160

资料来源：中国知网，万联证券研究所

图表 29：飞机刹车盘副结构



资料来源：中国知网，万联证券研究所

公司旗下的子公司优材百慕是目前国内最大的国产民航用钢制刹车盘副供应商，市场占有率超过20%。优材百慕在民航飞机刹车盘副领域开展了5个机型刹车盘副研制工作，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；在轨道交通制动领域开展了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；共有2项实用新型专利和1项发明专利已获受理，2项实用新型专利已获授权。2019年优材百慕实现营业收入5,039.36万元，同比增长0.67%。目前公司正在全力拓展市场，取得 A321飞机用炭刹车盘副飞行试验成功，待民航局发证；自主研发的 B757-200飞机用钢刹车盘副实现销售收入221.12万元，多种型号炭刹车盘副已顺利出口；自主研发的CRH380轨道交通制动产品实现批量中标，中标含税金额过亿。

4、盈利预测

航空新材料业务：受益于我军航空装备的升级换代与 C919 大飞机的未来订单需求增量，公司复材业务有望在未来3-5年保持快速增长。公司航空新材料业务2020年经营工作目标为28.06亿元，考虑疫情因素，一季度产能减半，2020年完成营业目标概率较低。因此预计未来三年公司航空新材料业务营收增速为：22.5%/35%/30%，毛利率无明显变化。

机床装备业务：考虑到目前国内宏观环境情况与公司未来盈利目标，公司近期对于相关业务还处于转型阶段，预计2021年可以完成初步转型；预计未来三年机床产品收入端增幅为0%/10%/10%，毛利率在公司机床装备业务转型升级后有所增加，今后三年毛利率约为0.85%/3%/5%。

其他业务：由于公司未来发展主要聚焦主业，着力拓展主业发展空间，所以其他相关业务发展会在今后有一定的缩减，且毛利率为零。

图表 30：公司 2020-2022 年盈利预测

按项目名称展示(证券代码: 600862.SH 名称: 中航高科)				
(单位: 百万元)				
	2019A	2020E	2021E	2022E
货币类型 CNY				
航空新材料				
营业收入	2,006.67	2,458.17	3,318.53	4,314.09
营收增速	26.97%	22.50%	35.00%	30.00%
毛利率	31.03%	31.03%	31.03%	31.03%
毛利	622.69	840.63	1,092.82	1,366.03
机床装备				
营业收入	107.60	107.60	118.36	130.20
营收增速	-39.75%	0.00%	10.00%	10.00%
毛利率	0.85%	0.85%	3.00%	5.00%
毛利	0.91	0.91	3.55	6.51
房地产业务				
营业收入	295.17	-	-	-
营收增速	-0.67%	-	-	-
毛利率	65.15%	-	-	-
毛利	192.30	-	-	-
其他				
营业收入	63.69	47.77	35.83	26.87
营收增速	-27.44%	-25.00%	-25.00%	-25.00%
毛利率	-7.29%	0.00	0.00	0.00
毛利	-4.64	0.00	0.00	0.00
总计				
营业收入	2,473.44	2613.53	3472.71	4471.15
同比增长	31.97%	5.66%	32.87%	28.75%
毛利	814.99	841.54	1,096.37	1,372.54
同比增长	58.76%	3.26%	30.28%	25.19%

资料来源: IFIND, 万联证券研究所

基于最新产品价格、产业链布局和对未来行业景气度判断, 预计公司 2020-2022 年营业收入分别为 26.14/34.73/44.71 亿元, EPS 分别为 0.24/0.33/0.42, P/E 分别为 50.5/36.3/28.0。作为碳纤维复材龙头企业, 其对标的主要有光威复材, 中简科技, 宝钛股份, 钢研高纳, 四家可比公司的 PE 平均值为 62.73。目前公司 PE 为 33.16, 公司估值明显处于低位, 首次覆盖给予增持评级。

图表 31：行业平均 PE (2020.03.26)

股票代码	股票简称	公司主营业务	P/E
300699.SZ	光威复材	碳纤维	49.86
300777.SZ	中简科技	碳纤维	112.2
600456.SH	宝钛股份	钛合金	42.24

300034.SZ	钢研高纳	高温合金	46.62
平均			62.73

资料来源：IFIND，万联证券研究所

5、风险提示

1. 研发进度不及预期：公司大部分的归母净利润来源于军工定制材料订单，军工订单审批立项复杂，交货产品不确定且销售周期较长，可能会因为研发研制的不确定性导致订单交付不及时对公司业绩产生不良影响。

2. 军工市场需求波动

公司主要盈利来源于军工订单，这些需求受国际关系、国家政策及宏观经济发展情况等外生因素影响，存在波动可能，盈利或不及预期。

3. 公司客户集中度较高

公司大部分订单来源于军方，采购价格为政府推荐价，公司议价能力较低，可能导致利润波动。

至12月31日	单位：百万元			
	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	4,338	4,782	5,748	7,294
货币资金	1,918	1,979	2,072	2,585
应收票据及影视账款	666	931	1,237	1,592
其他应收款	5	50	67	86
预付账款	60	119	159	208
存货	1,489	1,505	2,018	2,632
其他流动资产	201	199	196	192
非流动资产	2,202	2,184	2,241	2,279
长期股权投资	111	122	112	122
固定资产	1,215	1,230	1,307	1,370
在建工程	58	77	58	6
无形资产	462	456	454	450
其他长期资产	356	298	310	331
资产总计	6,541	6,966	7,989	9,573
流动负债	1,848	2,200	2,715	3,640
短期借款	230	340	240	450
应付票据及应付账款	1,397	1,456	1,953	2,547
预收账款	78	131	174	224
其他流动负债	142	273	348	420
非流动负债	505	515	535	565
长期借款	260	270	290	320
应付债券	0	0	0	0
其他非流动负债	245	245	245	245
负债合计	2,353	2,715	3,250	4,205
股本	1,680	1,393	1,393	1,393
资本公积	1,449	1,449	1,449	1,449
留存收益	1,078	1,405	1,861	2,452
归属母公司股东权益	4,181	4,221	4,677	5,269
少数股东权益	7	30	62	98
负债和股东权益	6,541	6,966	7,989	9,573

至12月31日	单位：百万元			
	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	947	366	317	388
净利润	564	350	488	628
折旧摊销	249	178	121	116
营运资金变动	368	-141	-259	-317
其它	-234	-21	-33	-39
投资活动现金流	-19	-126	-133	-101
资本支出	-174	-142	-178	-136
投资变动	142	-11	10	-10
其他	13	26	35	45
筹资活动现金流	63	-179	-92	226
银行借款	840	120	-80	240
债券融资	0	0	0	0
股权融资	0	-287	0	0
其他	-777	-11	-12	-14
现金净增加额	991	61	92	513
期初现金余额	917	1,918	1,979	2,072
期末现金余额	1,908	1,979	2,072	2,585

至12月31日	单位：百万元			
	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	2,473	2,614	3,473	4,471
营业成本	1,662	1,772	2,376	3,099
营业税金及附加	16	78	104	134
销售费用	58	58	80	102
管理费用	278	235	278	313
研发费用	98	80	113	147
财务费用	0	2	2	3
资产减值损失	-10	-6	-10	-8
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资净收益	249	26	35	45
资产处置收益	0	0	0	0
营业利润	664	461	620	797
营业外收入	5	0	0	0
营业外支出	2	0	0	0
利润总额	667	461	620	797
所得税	103	111	132	169
净利润	564	350	488	628
少数股东损益	13	23	32	37
归属母公司净利润	552	328	456	591
EBITDA	610	567	643	791
EPS (元)	0.40	0.24	0.33	0.42

主要财务比率

至12月31日	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力				
营业收入	-6.8%	5.7%	32.9%	28.8%
营业利润	38.9%	-30.6%	34.6%	28.5%
归属于母公司净利润	81.4%	-40.6%	39.1%	29.7%
获利能力				
毛利率	32.8%	32.2%	31.6%	30.7%
净利率	22.8%	13.4%	14.1%	14.0%
ROE	13.2%	7.8%	9.7%	11.2%
ROIC	6.5%	6.1%	7.8%	8.6%
偿债能力				
资产负债率	36.0%	39.0%	40.7%	43.9%
净负债比率	56.2%	63.9%	68.6%	78.4%
流动比率	2.35	2.17	2.12	2.00
速动比率	1.51	1.44	1.32	1.22
营运能力				
总资产周转率	0.38	0.38	0.43	0.47
应收账款周转率	3.82	3.65	3.65	3.65
存货周转率	1.66	1.74	1.72	1.70
每股指标 (元)				
每股收益	0.40	0.24	0.33	0.42
每股经营现金流	0.68	0.26	0.23	0.28
每股净资产	3.00	3.03	3.36	3.78
估值比率				
P/E	30.03	50.55	36.33	28.01
P/B	3.96	3.92	3.54	3.14
EV/EBITDA	28.06	26.81	23.40	18.66

资料来源：IFIND

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

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，以勤勉的执业态度，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。

免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（以下简称“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。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。在法律许可情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中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、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。研究员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。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海 浦东新区世纪大道1528号陆家嘴基金大厦

北京 西城区平安里西大街28号中海国际中心

深圳 福田区深南大道2007号金地中心

广州 天河区珠江东路11号高德置地广场