

光威复材 (300699.SZ)

碳纤维龙头，高景气航空航天、风电可期

核心观点：

- **国内高性能碳纤维行业领军企业。**公司以领先的技术实力和工艺制造能力为支撑，以碳纤维全产业链布局为主线，主要产品包括碳纤维及织物、碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、碳纤维复合材料制品、风电碳梁等，应用于航空航天、风电叶片、高端休闲体育用品等领域，现已形成碳纤维领域全产业链布局，成为国内复合材料系统方案提供商之一。
- **航空航天重要应用材料之一，风电应用渗透率提升可期。**碳纤维及其复合材料相比多数材料具有一定的性能比较优势，现已逐步应用在以航空航天等为代表高端装备领域。装备现代化、国产替代推进等有望促进国内碳纤维及复合材料市场发展，具备卡位、技术及客户优势等企业有望率先受益。民用领域，受益技术进步及成本降低，碳纤维逐步在风电等领域实现应用，海陆风电建设需求高景气下相关供应商或受益。
- **核心投资逻辑：(1) 受益航空航天装备现代化建设。**公司作为国内航空航天碳纤维市场核心供应商之一，装备现代化建设下有望率先受益；**(2) 中长期看风电及民航市场增长空间较大。**公司作为全球风电龙头维斯塔斯主要配套商之一，在疫情缓解后有望带来较高的边际改善，同时在风电等新能源基础设施建设推动下公司有望逐步受益，长期看民航市场的国产替代及全球化布局有望成为公司业绩潜在的高增长点之一；**(3) 纵深复材产业链、建设低成本产线、拓展多领域多型号配套及规模经济效应加强等有望提高公司“量价”动能。**
- **盈利预测与投资建议：预计 21-23 年业绩分别为 1.46 元/股、2.06 元/股、2.75 元/股。**考虑公司所在装备及风电市场的景气度提升，叠加潜在民航市场国产替代前景，我们认为适合给予公司 22 年 50 倍的 PE 估值，对应合理价值 102.97 元/股，维持“增持”评级。
- **风险提示：**疫情发展超预期，装备需求及交付低预期，政策调整等。

盈利预测：

	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,715	2,116	2,607	3,439	4,431
增长率 (%)	25.8	23.4	23.2	31.9	28.8
EBITDA (百万元)	699	818	1,006	1,448	1,903
归母净利润 (百万元)	522	642	759	1,067	1,424
增长率 (%)	38.6	23.0	18.3	40.6	33.4
EPS (元/股)	1.01	1.24	1.46	2.06	2.75
市盈率 (x)	45.20	71.93	50.07	35.61	26.70
ROE (%)	16.1	17.6	17.3	19.5	20.7
EV/EBITDA (x)	32.51	54.64	35.96	24.58	18.23

数据来源：公司财务报表，广发证券发展研究中心

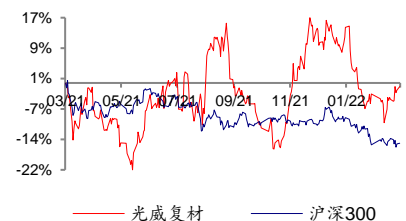
公司评级

当前价格	73.33 元
合理价值	102.97 元
前次评级	增持
报告日期	2022-02-28

基本数据

总股本/流通股本 (百万股)	518.35/508.38
总市值/流通市值 (百万元)	38010.61/37279.84
一年内最高/最低 (元)	86.33/58.00
30 日日均成交量/成交额 (百万)	4.60/326.61
近 3 个月/6 个月涨跌幅 (%)	-12.69/-1.72

相对市场表现



分析师：



孟祥杰

SAC 执证号：S0260521040002

SFC CE No. BRF275



010-59136693



mengxiangjie@gf.com.cn

分析师：



何雄

SAC 执证号：S0260520050004

SFC CE No. BQW866



021-38003591



hexiong@gf.com.cn

相关研究：

光威复材 (300699.SZ) : 经 2022-01-25

营业绩稳定增长，看好长期

成长性

联系人：吴坤其

wukunqi@gf.com.cn

目录索引

一、公司简介：国内高性能碳纤维行业的领军企业.....	5
二、市场：受益航空装备现代化建设，风电碳梁景气高.....	9
（一）碳纤维：性能优异的工业材料，制造全环节技术为先.....	9
（二）航空航天：碳纤维复材比较优势显著，装备现代化建设促发展.....	14
（三）风电新能源：大丝束契合民用低成本特性，海陆风电建设促进需求.....	18
（四）汽车轻量化为碳纤维行业的长期机遇，但短期发展或桎梏于性价比.....	21
三、竞争力：技术领先、品类齐全、产业链布局完善.....	23
（一）竞争格局：日美主导全球成熟市场，国内高端领域呈现寡头格局.....	23
（二）复盘海外东丽与赫氏，合理布局市场，技术升级、完善产业链.....	25
（三）公司核心优势：工艺技术成熟、配套关系稳定、产业链布局完善.....	28
四、盈利预测和投资建议.....	32
五、风险提示.....	34
（一）疫情发展超出预期.....	34
（二）重点装备列装需求及交付不及预期.....	34
（三）重大行业政策调整的风险.....	34

图表索引

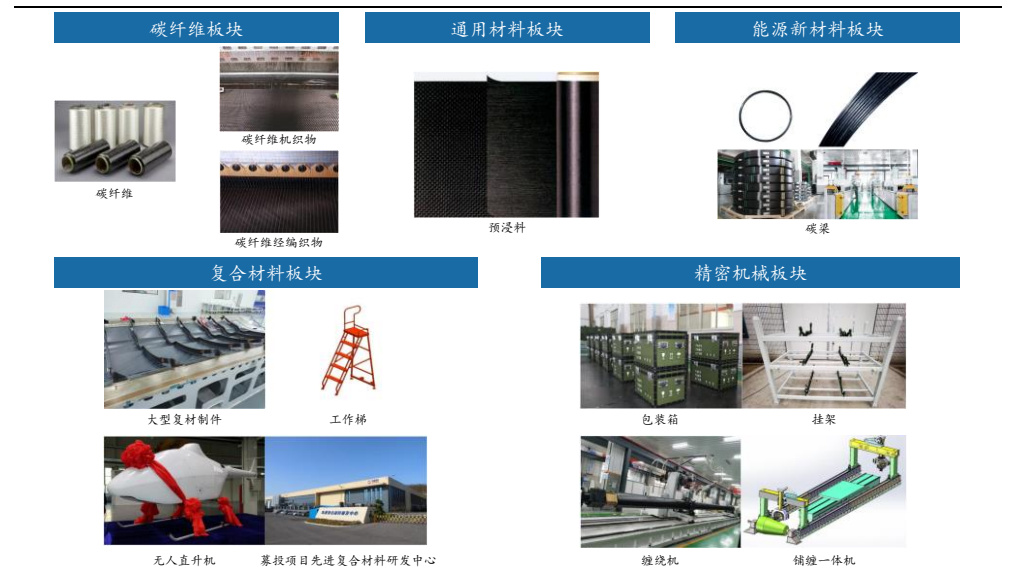
图 1: 光威复材五大产业板块	5
图 2: 2020 年光威复材营业收入结构	5
图 3: 2020 年光威复材毛利结构	5
图 4: 光威复材股权架构 (截至 2022/2/25)	6
图 5: 光威复材历史沿革	6
图 6: 2020 年光威复材人员构成	7
图 7: 光威复材研发人员数量及占比	7
图 8: 2016-2020 年光威复材营业收入 (亿元)	7
图 9: 2016-2020 年光威复材归母净利润 (亿元)	7
图 10: 2016-2020 年光威复材净利率与毛利率	8
图 11: 2016-2020 年光威复材 ROE 与总资产周转率	8
图 12: 2016-2020 年光威复材各项主营业务毛利率	8
图 13: 2016-2020 年光威复材期间费用率	9
图 14: 2016-2020 年光威复材研发投入及其占营收比例	9
图 15: 碳纤维原丝及碳纤维复合材料均是产业链上重要的两个环节	10
图 16: 碳纤维及复合材料制备工艺	12
图 17: 技术推动国内成本结构优化	13
图 18: 规模经济下各环节单位成本下降	14
图 19: PAN 碳纤维总成本中燃料和原材料占比最大	14
图 20: 全球航空航天碳纤维需求	15
图 21: 商用客机与军用飞机占航空需求主导	15
图 22: F/A-18E/F 战斗机大量使用 CFRP	15
图 23: 美国军机复合材料使用情况	15
图 24: F-22 各部位材料构成	16
图 25: 中国国防费的构成	17
图 26: 中国国防费中装备费比例提升	17
图 27: B787 机身结构约 50% 为复合材料	18
图 28: 复合材料在商用客机中使用比例提高	18
图 29: C919 碳纤维复合材料用量 12%，对比 A350、B787 约 50% 的用量还有较大差距	18
图 30: GE 预测风轮直径将扩大	19
图 31: 碳层压板比玻璃层压板压缩性能强	19
图 32: 高性价比、高弹性市场驱动高风电市场需求	20
图 33: 全球风电市场规模逐步扩大且增速稳定	21
图 34: 2020 年中国风电市场潜在规模巨大	21
图 35: 碳纤维在体育用品领域应用广泛	22
图 36: 体育应用碳纤维市场需求增速逐步放缓	22
图 37: 全球小丝束碳纤维市场份额	23
图 38: 全球大丝束碳纤维市场份额	23

图 39: 东丽各发展阶段对市场有不同的把握	26
图 40: 国际巨头大多实现全产业链覆盖 (指从 PAN 原丝到复材)	26
图 41: “母公司”思维下的战略布局, 东丽产销反馈机制健全	27
图 42: 东丽具有完整的复合材料研发体系, 且综合性强, 利于快速实现成果研发及应用转化	28
图 43: 国内外材料鉴定流程繁琐且漫长	29
图 44: 公司复合材料制品及复合材料研发中心	31
表 1: 碳纤维力学性能出色, 是军民用重要基础材料	9
表 2: 碳纤维在部分性能上不劣于其他主要工业材料	10
表 3: 同级别大丝束部分性能优于小丝束	11
表 4: 碳纤维复合材料种类繁多, 应用广泛	11
表 5: 一千克碳纤维成本概述 (单位: ERU/kg, %)	13
表 6: 碳纤维行业关键政策	16
表 7: 风电叶片要求材料轻、强度高、成本低	19
表 8: 支撑梁是叶片中碳纤维应用最多的部位	19
表 9: 不同材料基本物理性能对比	21
表 10: 碳纤维材料减重幅度及成本对比	22
表 11: 碳纤维减轻球杆质量, 提高击球速度	22
表 12: 国内小丝束碳纤维企业优势产品	24
表 13: 光威复材同行业国内外龙头企业	25
表 14: 光威复材拥有的核心技术	28
表 15: 国内少数企业龙头企业形成全产业链覆盖	30
表 16: 公司包头大丝束碳纤维项目	31
表 17: 公司分业务拆分 (单位: 百万元)	33
表 18: 可比公司估值分析	34

一、公司简介：国内高性能碳纤维行业的领军企业

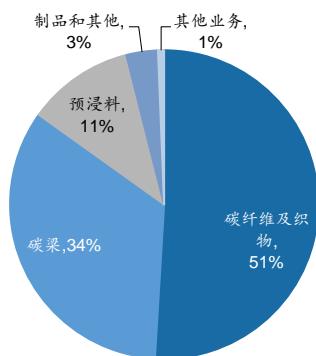
公司是国内领先碳纤维复合材料业务系统方案提供商，以领先的技术实力和工艺制造能力为支撑，现已形成碳纤维领域全产业链布局。公司专业从事碳纤维及碳纤维复合材料的研发、生产与销售，主要产品包括碳纤维及织物、碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、碳纤维复合材料制品、风电碳梁等。产品应用前景广阔，涵盖航空航天、风电叶片、医疗器械、高端休闲体育用品等领域。2020年公司主营业务中碳纤维及织物占比51%，碳梁占比34%，预浸料占比11%。根据公司2021年度业绩快报，公司2021年度碳纤维及织物业务实现销售收入12.75亿元，同比增长18.32%，占营业收入的49%；碳梁业务实现销售收入8.08亿元，同比增长12.56%，占营业收入的31%；预浸料业务实现收入3.59亿元，同比增长51.94%，占营业收入的14%。公司生产产品的消费群体为国内航空航天领域所属企业、体育用品制造厂商、能源装备生产厂商、交通运输设备厂商、医疗器械设备厂商、建筑材料厂商等。

图1：光威复材五大产业板块



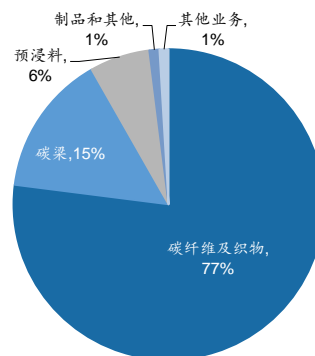
数据来源：光威复材官网，广发证券发展研究中心

图2：2020年光威复材营业收入结构



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

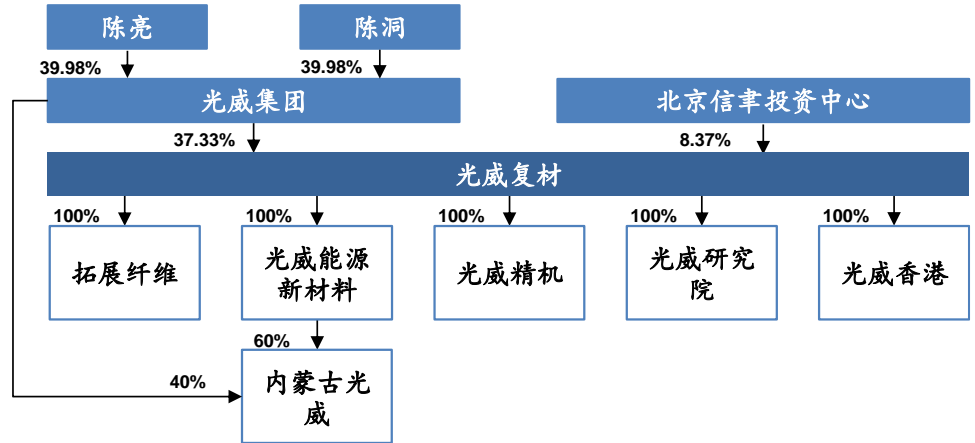
图3：2020年光威复材毛利结构



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

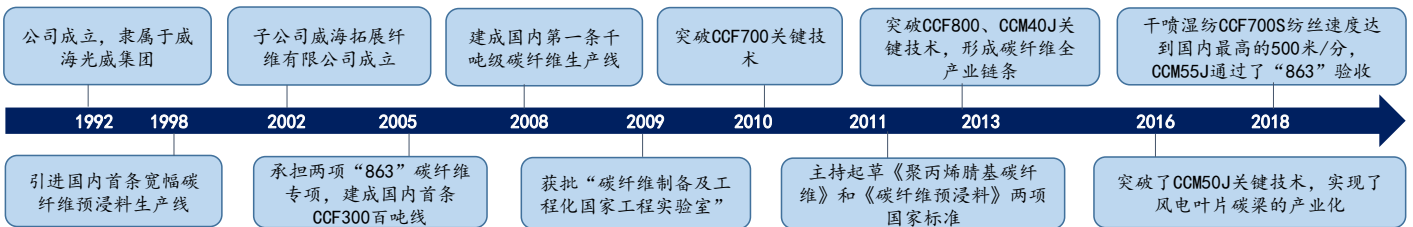
光威复材隶属于威海光威集团，拥有30余年发展历史，实际控制人为陈亮。1992年，威海市碳素渔竿厂（复材有限前身）成立，成立之初以碳纤维渔具生产与销售为主，此后逐渐向产业链上游延伸，致力于碳纤维国产化研究。2014年公司前身复材有限完成股份制改造，2017年9月公司在深交所创业板上市，是国内碳纤维行业首家A股上市公司。公司控股股东为光威集团，实际控制人为陈亮。陈亮先生现任公司董事。

图4：光威复材股权架构（截至2022/2/25）



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

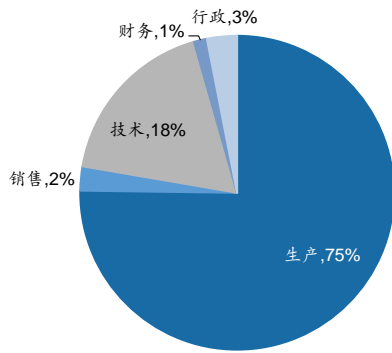
图5：光威复材历史沿革



数据来源：光威复材招股说明书，光威复材官网，广发证券发展研究中心

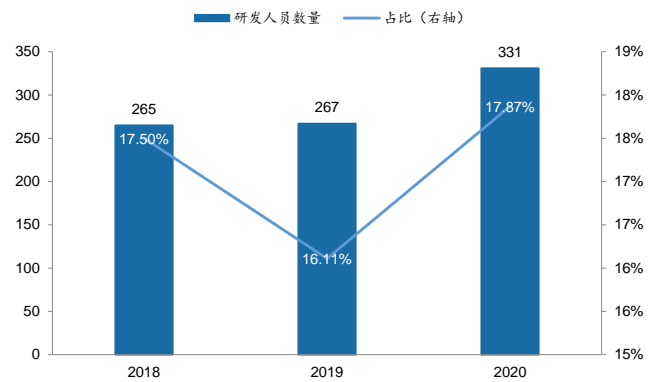
生产、技术人员占比超九成。根据公司2020年年报，公司员工总计1852人，其中生产人员1393人，占比75.22%，技术人员331人，占比17.87%。据公司招股说明书，公司建有碳纤维制备及工程化国家工程实验室、山东省碳纤维技术创新中心、国家级企业技术中心、院士工作站等多个国家和省级研发平台。

图6：2020年光威复材人员构成



数据来源：光威复材 2020 年年报，广发证券发展研究中心

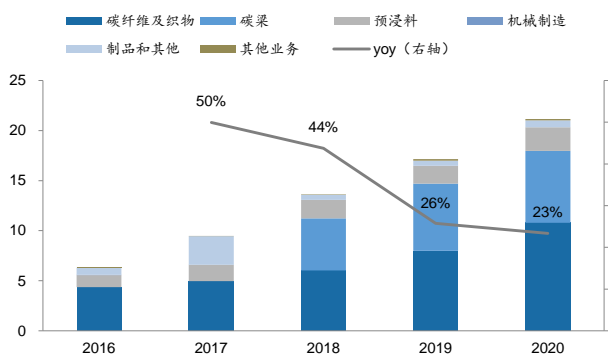
图7：光威复材研发人员数量及占比



数据来源：光威复材 2020 年年报，广发证券发展研究中心

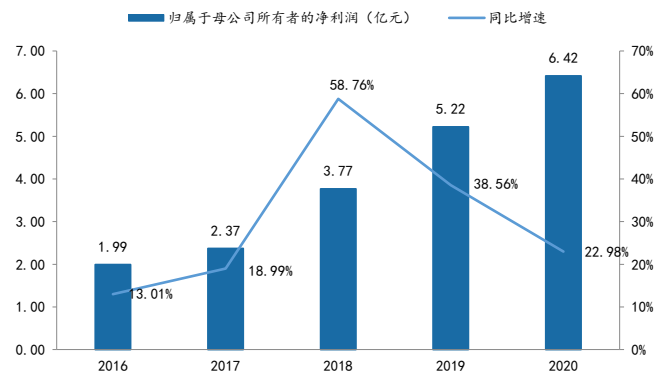
受益碳纤维及其复合材料应用领域市场发展以及公司竞争能力提高，近年来公司营收及净利稳步提升。受下游航空航天以及民用风电领域对碳纤维需求的增长，叠加公司近年来的新产品开发和应用领域扩展，2016-2020年公司营收从2016年的6.33亿元增长至2020年的21.16亿元；归母净利润从2016年的1.99亿元增长至2020年的6.42亿元。公司多主业实现稳定增长，品类不断深化。公司毛利率稳定增长，其中碳纤维及织物业务2020年毛利率高达75.28%，碳梁业务毛利率为21.64%，预浸料业务毛利率为27.94%，制品和其他业务毛利率为15.66%。同时，公司资产运营状况良好，公司摊薄ROE由2019年16%增长到2020年18%，总资产周转率由2019年的0.45上升至2020年的0.49。根据公司2021年度业绩快报，公司预计2021年度实现营业收入26.07亿元，较去年同期增长23.25%；归母净利润7.59亿元，较去年同期增长18.31%；加权平均净资产收益率19.62%，同比增长1.11个百分点，整体盈利能力稳定增强。

图8：2016-2020年光威复材营业收入（亿元）



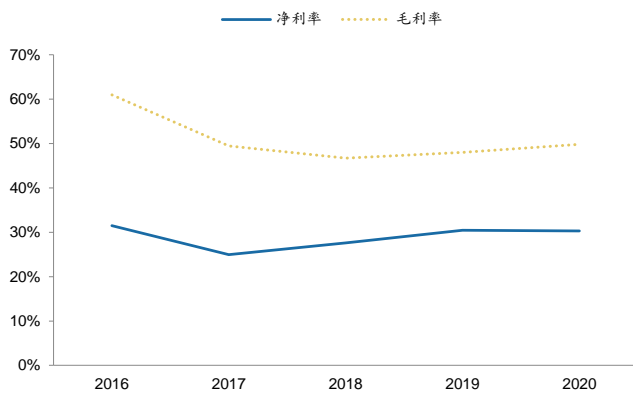
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图9：2016-2020年光威复材归母净利润（亿元）



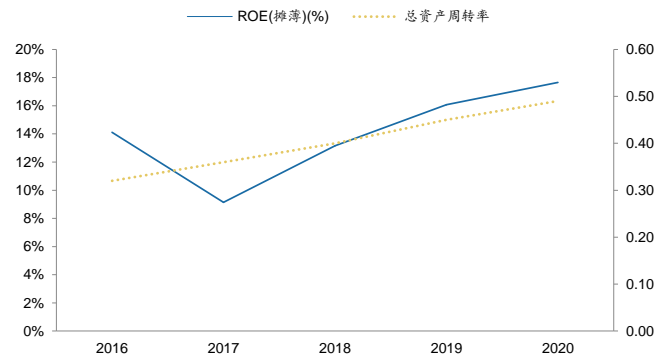
数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图10: 2016-2020年光威复材净利率与毛利率



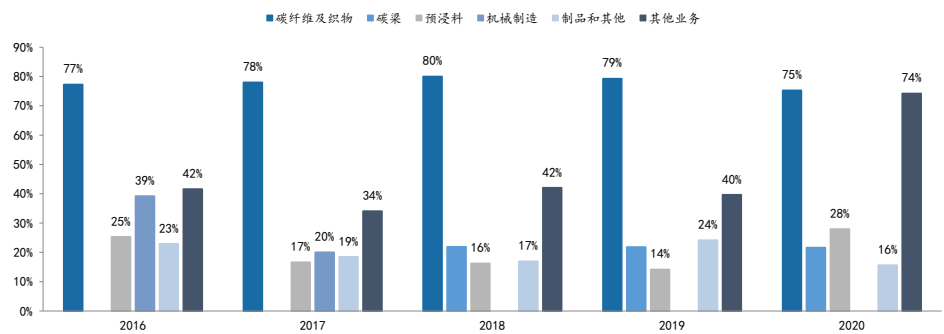
数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图11: 2016-2020年光威复材ROE与总资产周转率



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图12: 2016-2020年光威复材各项主营业务毛利率



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

公司加大技术研发投入力度,提升核心竞争力。2021年1-6月,公司研发投入共计1.07亿元,同比增长0.85%,占当期营业收入比例为8.35%。根据公司2020年年报,2020年公司研发费用涉及项目主要包括T800级、T1000级、M40J级、M55J级等碳纤维产品或项目的验证;M40X、M65J级、T1100级等碳纤维的研发、先进复合材料研发等项目。据公司2021年业绩快报,碳纤维及织物业务方面,在碳纤维及织物业务航空用批产产品降价等背景下,公司新产品依旧顺利推向市场并得到客户认可。碳梁业务方面,公司采取多种措施积极开发业务资源,缓解了主要原材料碳纤维供应紧张使订单交付不足、原材料价格的上涨以及汇率变化导致产品盈利能力下降等不利因素的影响。预浸料业务方面,公司积极拓展产品应用领域,努力扩大业务规模。公司始终坚持以市场为导向,不断加大研发投入,以此强化技术优势,丰富产品体系,为后续发展厚植根基。

图13：2016-2020年光威复材期间费用率

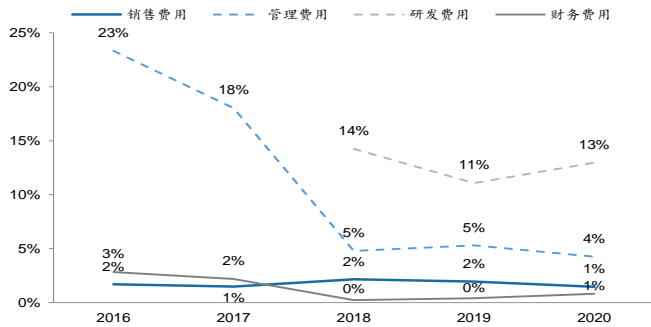
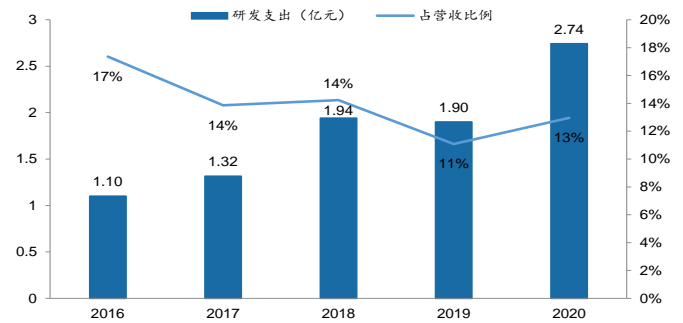


图14：2016-2020年光威复材研发投入及其占营收比例



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心（注：因会计准则变化，2016-2017年公司管理费用包含研发费用）

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

二、市场：受益航空装备现代化建设，风电碳梁景气高

（一）碳纤维：性能优异的工业材料，制造全环节技术为先

碳纤维是由有机纤维（主要是聚丙烯腈纤维）经碳化及石墨化处理而得到的微晶石墨材料纤维。碳纤维的含碳量在90%以上，具有强度高、质量轻、比模量高、耐腐蚀、耐疲劳、热膨胀系数小、耐高低温等优越性能，是军民用重要基础材料，应用于航空航天、体育、汽车、建筑及其结构补强等领域。树脂基碳纤维模量高于钛合金等传统工业金属材料，强度通过设计可达到高强钢水平，明显高于钛合金，在性能和轻量化两方面优势都非常明显。碳纤维成本也相对较高，虽然目前在航空航天等高精尖领域已部分取代传统材料，但对力学性能要求相对不高的传统行业则更看重经济效益，传统材料依然为主力军。

表1：碳纤维力学性能出色，是军民用重要基础材料

性能特点	简介
密度小、质量轻	碳纤维的密度为 1.5-2 g/cm ³ ，相当于钢密度的 1/4、铝合金密度的 1/2。
强度、弹性模量高	强度在 3500MPa 以上，比钢大 4-5 倍，弹性回复率为 100%，弹性模量在 230GPa 以上。
热膨胀系数小	导热率随温度升高而下降，耐骤冷、急热，即使从几千摄氏度的高温突然降到常温也不会炸裂。
摩擦系数小	具有一定润滑性。
导电性好	25℃时高模量碳纤维的比电阻为 775 μΨ/cm，高强度碳纤维则为 1500 μΨ/cm
耐高温和低温性好	在 3000℃非氧化气氛下不融化、不软化，在液氮温度下依旧很柔软，也不脆化。
耐酸性好	对酸呈惰性，能耐浓盐酸、磷酸、硫酸等侵蚀。
其他特性	耐油、抗辐射、抗放射、吸收有毒气体和使中子减速等。

数据来源：国家材料腐蚀与防护科学数据中心，广发证券发展研究中心

表2: 碳纤维在部分性能上不劣于其他主要工业材料

材料	密度 (g/cm ³)	抗拉强度 (MPa)	拉伸模量 (Gpa)	优点	缺点
铝合金	2.8	420	75	制造技术成熟, 物理性能良好	成本较高, 承载能力、耐高温性较弱
钛合金	4.5	1000	114	热膨胀系数低, 可塑性良好, 抗腐蚀, 环保	成本较高, 比重较大
高强钢	7.8	1200	210	制造技术成熟, 耐腐蚀性好, 成本低廉	机械性能较弱, 强度偏低
碳纤维	1.5-1.8	T300:1760, T800:2950	T300:130, T700:154	力学性能优异, 轻量化程度高	成本高, 制造工艺复杂难度大
玻璃纤维	2	单向板:1245, 织物:550	单向板:48, 织物:22	优秀的绝缘、耐高温、抗腐蚀能力, 价格低	性脆, 耐磨性较差

数据来源: 《先进复合材料结构设计技术》(沈真, 第四届先进复合材料应用高峰论坛, 2012年), 广发证券发展研究中心

全产业链看, 制造碳纤维产品的上游原丝端与中游复合材料均是碳纤维产业链的核心环节, 整个制造的全环节技术壁垒均高。作为碳纤维的前驱体, 高质量的PAN原丝是制备高性能碳纤维的前提条件, 但其中的聚合、纺丝、碳化、氧化等工艺并非朝夕能够达成, 其产业化工艺以及反应装置核心技术是关键。例如据《合成纤维工业》2019年第42卷, 碳纤维设备生产技术几乎被国外垄断, 且严格限制对华出口, 如碳化炉、石墨化炉等关键设备研发滞后。碳纤维一般不是单独使用, 而是以复合材料的形式被使用, 一般以树脂碳纤维居多。除PAN原丝外, 碳纤维复合材料设计、制造、评价是碳纤维应用的基础, 亦制约着碳纤维产业的发展。碳纤维复合材料中主要成分除碳纤维外, 还有树脂基材。碳纤维原丝即PAN原丝质量固然重要, 但若在中游复材环节, 没有质量与性能突出、产业化规模的树脂基材, 以及没有用于配套生产复材的核心设备, 碳纤维仍然无法得到大规模的应用。

图15: 碳纤维原丝及碳纤维复合材料均是产业链上重要的两个环节



数据来源: 中简科技招股说明书, 广发证券发展研究中心

处于上游的碳纤维分类方式较多, 可按照丝束大小分为小丝束和大丝束, 该分类方式易于区分其下游市场。小丝束主要是指24K以下 (指碳纤维丝束中单丝数量, 1K=1000根), 因其性能较为优异, 常用于航空航天等领域。大丝束目前常为36K、

48K，因其碳纤维粘连、断丝等现象较多，使强度、刚度受到影响，所以性能相对较低、分散性也较大。但大丝束碳纤维生产成本较低，部分性能优于小丝束，48K大丝束最大的优势，生产和应用效率高，可以大幅度实现低成本的目标，从而打破碳纤维高昂价格带来的应用局限。故大丝束碳纤维被称为"工业级"碳纤维，主要应用于汽车、风电等工业领域。

表3：同级别大丝束部分性能优于小丝束

分类方式	种类	强度	模量	
力学性能	通用级	<1400Mpa	<140Gpa	
	高性能	>2000Mpa	>250Gpa	
丝束大小	种类	碳纤维丝束中单丝数量	性能特点	应用领域
	小丝束	1K、3K、6K、12K、24K	小丝束碳纤维的展开程度较好，单层厚度较薄；制作板材等结构时不易粘连、断丝；比强度、比模量较大	一般使用在航空航天等要求非常高的领域以及高端体育休闲用品，如飞机、导弹、火箭、卫星和高尔夫球拍、网球拍等
大丝束	36K、48K	大丝束碳纤维的展开程度较差，导致单层厚度较厚，不利于结构设计；制作板材等结构时易粘连、断丝；比强度、比模量较小	主要应用于工业领域，包括：纺织、医药卫生、机电、土木建筑、交通运输和能源	

数据来源：《大丝束碳纤维及其应用》（赵稼祥，纤维复合材料，1999年），《国产聚丙烯腈基大丝束碳纤维发展现状与分析》（彭公秋，高科技纤维与应用，2021年），《碳纤维及其在汽车轻量化中的应用》（彭孟娜，合成纤维工业，2018年），中简科技招股书，广发证券发展研究中心

碳纤维复合材料是直接接触下游市场的应用形式。复合材料是由两种或两种以上不同性质的材料，通过物理或化学的方法，在宏观上组成具有新性能的材料。各种材料在性能上互相取长补短，产生协同效应，使复合材料的综合性能优于原组成材料以满足各种不同的要求。复合材料根据不同物相在空间上的连续性，可以将其分为基体与增强材料。一般而言，碳纤维不单独应用于下游领域，常作为增强材料形成复合材料。据光威复材招股说明书，碳纤维复合材料以树脂基复合材料（CFRP）为主，占全部碳纤维复合材料市场份额的90%以上。在CFRP中，受力的是碳纤维，树脂在其中起到粘结的作用。CFRP以其明显的减重增强的作用而广泛应用于航天航空、体育娱乐用品等领域。

表4：碳纤维复合材料种类繁多，应用广泛

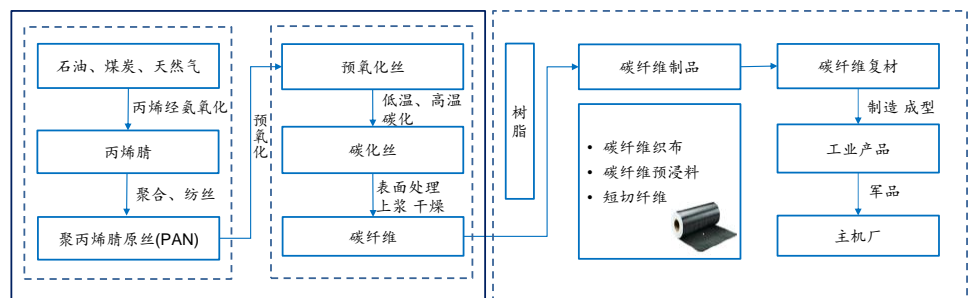
分类	子分类	特点	应用领域
树脂基复合材料（CFRP）	热固性树脂（TS）	强度、刚度高；酚醛树脂基耐热性好	宇宙飞行器外表面防热层及火箭喷嘴（酚醛树脂基）、航空航天结构材料（环氧树脂基）、钓鱼竿、建筑补强等

	热塑性树脂 (TP)	耐湿热、强韧、优良的成型加工性	
碳/碳复合材料 (C/C)	由碳纤维及其制品(碳布等)增强的复合材料	低密度、耐烧蚀、抗热震、高导热、低膨胀、摩擦磨损性能优异	导弹弹头、固体火箭发动机喷管、航天飞机、飞机刹车盘、人工骨骼等
金属基复合材料 (CFRM)	铜、铝、镍、钢	高比强度、高比模量、优异的疲劳强度	宇航结构材料、汽车、铁道、机械等
陶瓷基复合材料 (CFRM)	-	改善韧性、提高机械冲击/热冲击性	发动机高温部件等
橡胶基复合材料 (CFRR)	-	改善热疲劳性、提高使用寿命	管材、耐磨衬轮、特殊密封件等

数据来源：光威复材招股说明书，广发证券发展研究中心

高端领域对碳纤维的性能要求较高，质量关卡短期内较难突破。 高端碳纤维以航空航天领域用小丝束为主，制备需经历聚合、纺丝、预氧化、碳化等工艺，生产流程环节多，产品性能不易控制。质量过关的原丝是高性能碳纤维制备的前提，产业化工艺和反应装置技术是质量控制的关键。原丝制备方面，湿法纺丝是目前工业上普遍采用的纺丝方法，分为湿喷湿纺和干喷湿纺，湿喷湿纺形成的纤维纤度CV小，溶剂残留量相对较少，产品质量相对稳定，但纺丝速度慢，干喷湿纺兼备干法和湿法纺丝的优点，该工艺制备的原丝表面光滑无沟槽、横截面呈均匀圆形，纤维内部不存大孔隙，是目前工业化大规模PAN基碳纤维原丝生产的主要工艺；工艺和生产设备方面，国际巨头技术成熟，当前以光威复材等为代表的领军企业可实现碳化氧化等核心设备的自主可控。

图16：碳纤维及复合材料制备工艺



数据来源：中简科技招股说明书，广发证券发展研究中心

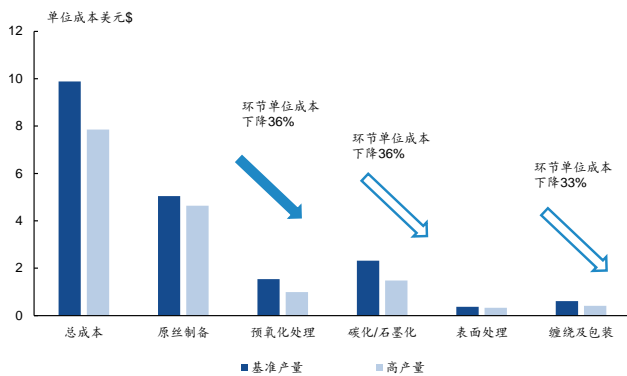
中低端领域对碳纤维的性价比要求高，成本竞争激烈。 中低端碳纤维以大丝束为主，主要应用于汽车、风电等工业领域，注重性价比。基于下游客户议价权较强和生产商主动绑定大客户两大因素，中低端市场从技术竞争演变为成本竞争。国际中低端市场成本竞争激烈，而国内成本结构优化空间很大，碳纤维企业或可通过制备工艺的提升、低成本原材料替代、缩短时长降低能耗及扩大产业化规模实现毛利率提升。

预处理	—	—	0	0	0.06	0.3	0.07	0.4	0.03	0.2	0.02	0.1	0.03	0.2	0.01	0	0.01	0.1	0.23	1.2
固化	—	—	—	—	0.28	1.5	0.69	3.5	0.18	0.9	0.75	3.8	0.29	1.5	0.05	0.2	0.1	0.5	2.34	11.9
碳化	—	—	0.58	2.9	0.28	1.5	0.89	4.6	0.06	0.3	1.94	9.9	0.32	1.6	0.05	0.3	0.11	0.5	4.23	21.5
表面处理	—	—	0.02	0.1	0.06	0.3	0.21	1.1	0.05	0.2	0.31	1.6	0.08	0.4	0.01	0.1	0.03	0.1	0.76	3.9
上浆处理	—	—	0.08	0.4	0.06	0.3	0.14	0.7	0.05	0.2	0.32	1.6	0.06	0.3	0.01	0.1	0.02	0.1	0.73	3.7
收卷处理	—	—	0.1	0.5	0.17	0.9	0.21	1.1	0.05	0.2	0.16	0.8	0.08	0.4	0.01	0.1	0.03	0.1	0.8	4.1
总计	3.76	19.2	1.72	8.7	1.33	6.8	3.58	18.2	0.52	2.6	6.68	34	1.37	7	0.23	1.2	0.46	2.3	19.64	100

数据来源：《Carbon fiber production costing: a modular approach》（Tim Ellringmann, Christian Wilms, Moritz Warnecke, Gunnar Seide and Thomas Gries, 2016），广发证券发展研究中心

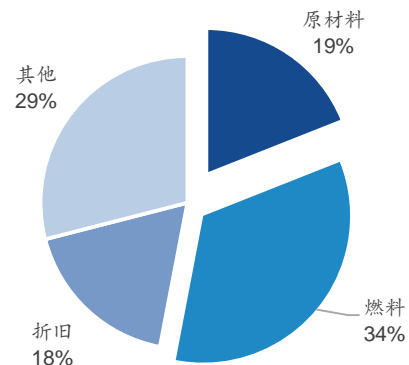
碳纤维行业具有明显规模效应，扩大生产规模利于降低碳纤维主要制造环节的成本。据美国橡树林国家实验室报告，在碳纤维的制备过程中，相比于基准产量，通过扩大产能原丝工序可降低8%，稳定化与氧化降低36%，碳化、石墨化降低36%，表面整理降低11%，卷曲与包装降低33%，其中扩产对氧化碳化高能耗工序降成本效果更为明显，规模效益显著。

图18：规模经济下各环节单位成本下降



数据来源：美国橡树岭国家实验室，广发证券发展研究中心

图19：PAN碳纤维总成本中燃料和原材料占比最大



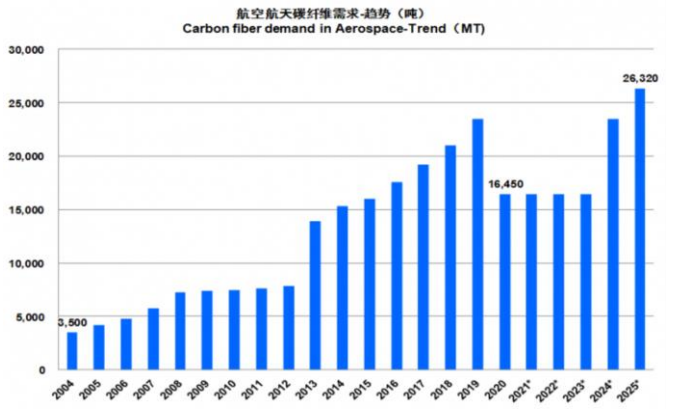
数据来源：《Carbon fiber production costing: a modular approach》（Tim Ellringmann, Christian Wilms, Moritz Warnecke, Gunnar Seide and Thomas Gries, 2016），广发证券发展研究中心

（二）航空航天：碳纤维复材比较优势显著，装备现代化建设促发展

航空航天材料逐步迈入碳纤维复合材料时代，复合材料的比重不断扩大。碳纤维复合材料具有高强度、高模量、轻量化的优点，目前逐步运用于飞机部件并对传统金属实现一定替代。在航空航天领域，为达到飞行器轻量化的目标，实现增加有效载荷，降低燃料费用，以CFRP为代表的先进复合材料的使用量逐年扩大。近年来，无论是在单机上所占的比例还是总使用量，CFRP应用范围逐步扩张，在飞机上使用

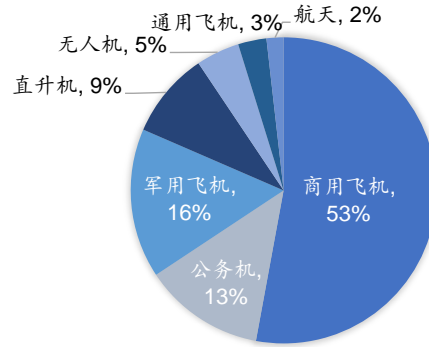
CFRP等先进复合材料，不仅是由于其可以大幅减轻机身重量，而且在耐腐蚀以及抗疲劳性能等方面与传统合金金属相比也有较大的优势。

图20：全球航空航天碳纤维需求



数据来源：《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥碳纤维技术，2021 年），广发证券发展研究中心

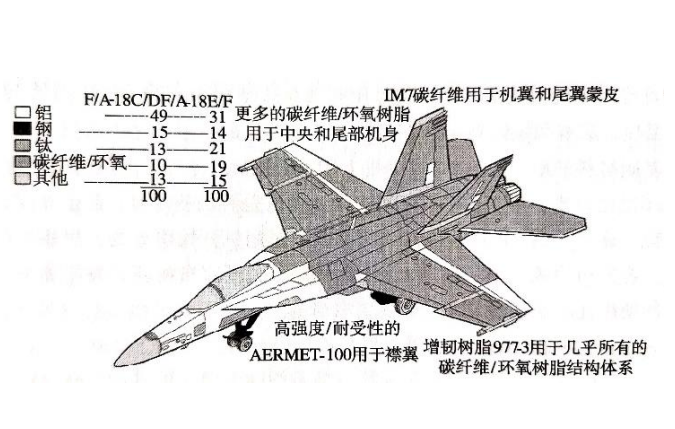
图21：商用客机与军用飞机占航空需求主导



数据来源：《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥碳纤维技术，2021 年），广发证券发展研究中心

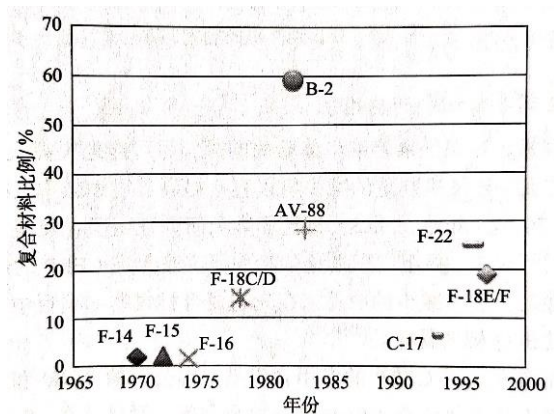
CFRP的大范围应用通常是由军用飞机开始引导，民用客机领域则是以空客、波音为领头羊。根据《PAN基碳纤维的生产与应用》（王浩静、张淑斌，科学出版社，2016 年），先进复合材料在F-15战斗机上首次实现应用时，其在整个飞机结构材料中所占的重量比例不过2%，但是到了F/A-18E/F战斗机，其比例已经达到了19%。此外，F-22战斗机单机使用了350个以上的碳纤维复合材料零部件，达到了机身空重的25%，其中纤维增强热固性树脂为24%，另有1%的纤维增强热塑性树脂材料。单机使用碳纤维总量接近4t，其中强度在5.08GPa以上的产品占到80%以上，主要用于机翼中间梁和后梁、垂直尾翼边缘和方向舵、水平稳定器、升降舵、机身框架、壁板、加强框、油箱框架等关键位置和部件。使用的碳纤维全部来源于Cytex和Hexcel两家美国公司，树脂基体材料主要是环氧树脂和双马来酰亚胺树脂。通过使用RTM的先进成型方法，F-22战斗机成功证明了CFRP部件不仅可以在性能上满足要求，而且在成本控制上也具有可行性和很大的潜力。

图22：F/A-18E/F战斗机大量使用CFRP



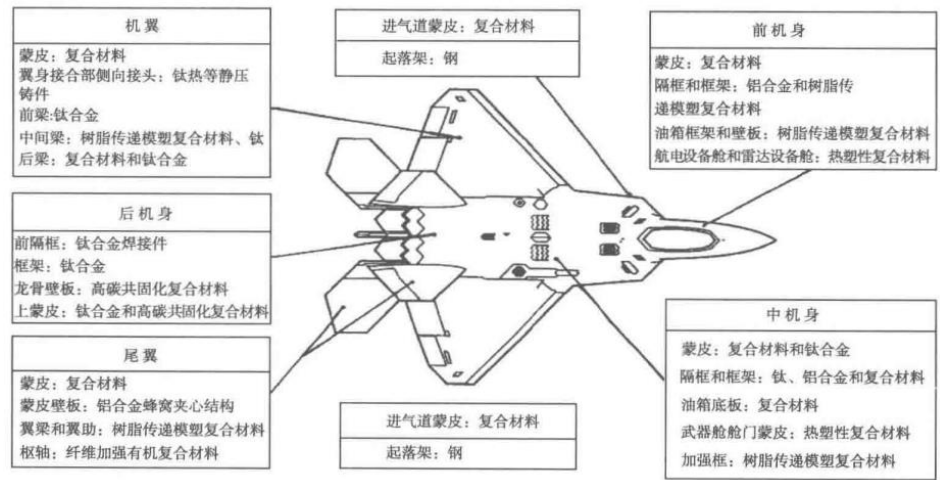
数据来源：《PAN 基碳纤维的生产与应用》（王浩静、张淑斌，科学出版社，2016 年），广发证券发展研究中心

图23：美国军机复合材料使用情况



数据来源：《PAN 基碳纤维的生产与应用》（王浩静、张淑斌，科学出版社，2016 年），广发证券发展研究中心

图24：F-22各部位材料构成



数据来源：《PAN 基碳纤维的生产与应用》(王浩静、张淑斌, 科学出版社, 2016 年), 广发证券发展研究中心

高性能碳纤维政策加码推进国内碳纤维产业建设。高强度、高模量、低比重特点的碳纤维增强复合材料成为各类军、民装备最重要的候选材料之一，已成为航空以及国防装备的关键材料。复合材料的用量是衡量军用装备先进性的重要标志。目前中国军事装备数量仍处于较快速发展阶段，在军费稳增长、装备费占国防费比例不断提高和军费支出加速的背景下，预计在军机碳纤维投入上将有较大提升。国家政策持续推动碳纤维行业的关键技术创新、产业化推进、产业转型升级和下游应用拓展，推动我国碳纤维行业迈向国际水平。

表6：碳纤维行业关键政策

政策	发布机构	主要内容
中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要	全国人民代表大会	推进航空航天、能源资源、交通运输、重大装备等领域急需的碳纤维、半导体材料、高温合金材料、超导材料、高性能稀土材料、纳米材料等研发及产业化。
关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知	国务院	集中力量开展复杂大电网安全稳定运行和控制、大容量风电、高效光伏、大功率液化天然气发动机、大容量储能、低成本可再生能源制氢、低成本二氧化碳捕集利用与封存等技术创新，加快碳纤维、气凝胶、特种钢材等基础材料研发，补齐关键零部件、元器件、软件等短板。
关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知	国务院	推动太阳能光伏组件、碳纤维材料、生物基纤维、复合材料和节能灯等新品种废弃物的回收利用，推进动力电池梯级利用和规范回收处理。
关于印发“十三五”战略性新兴产业发展规划的通知	国务院	加强新材料产业上下游协作配套，在航空铝材、碳纤维复合材料、核电用钢等领域开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。
关于印发“十三五”国家科技创新规划的通知	国务院	重点研制碳纤维及其复合材料、高温合金、先进半导体材料、新型显示及其材料、高端装备用特种合金、稀土新材料、军用新材料等，突破制备、评价、应用等核心关键技术。
关于促进建材工业稳增长调结构增效益的指导意见	国务院办公厅	加快推进玻璃纤维、碳纤维及其复合材料，以及玻璃基板、光纤预制棒、高压瓷、陶瓷分离膜、闪烁晶体、激光晶体等先进无机非金属产品的首批示范应用，加大推广应用力度，扩大新材料产业规模。

关于印发《电力安全生产“十四五”行动计划》的通知

国家能源局

提高设备状态监测技术水平，加快突破综合管廊工程、碳纤维导线、特高压换流变压器等状态监测和风险预警技术难题。

关于印发《关于推进中央企业高质量发展做好碳达峰碳中和工作的指导意见》的通知

国务院国有资产监督管理委员会

布局化石能源绿色智能开发和清洁低碳利用、新型电力系统、零碳工业流程再造等低碳前沿技术攻关，深入开展智能电网、抽水蓄能、先进储能、高效光伏、大容量风电、绿色氢能、低碳冶金、现代煤化工、二氧化碳捕集利用与封存等关键技术攻关，鼓励加强产业共性基础技术研究，加快碳纤维、气凝胶等新型材料研发应用。

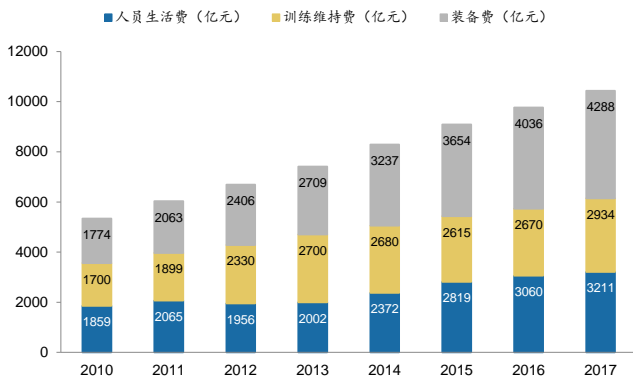
国家发展改革委等部门关于推广“十三五”时期产业转型升级示范区典型经验做法的通知

国家发展和改革委员会，科学技术部，工业和信息化部，自然资源部

攻坚深紫外LED、超级碳纤维、碳化硅三代半导体材料、氢储存等一批关键技术。

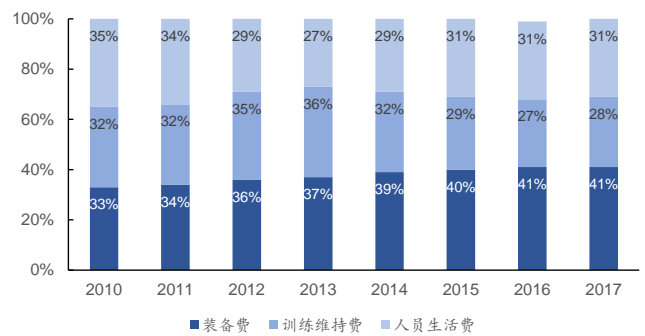
数据来源：北大法宝、中华人民共和国中央人民政府官网、国家能源局官网、国务院国有资产监督管理委员会官网、国家发展和改革委员会官网，广发证券发展研究中心

图25：中国国防费的构成



数据来源《新时代的国防白皮书》（国务院新闻办公室，2019年），广发证券发展研究中心

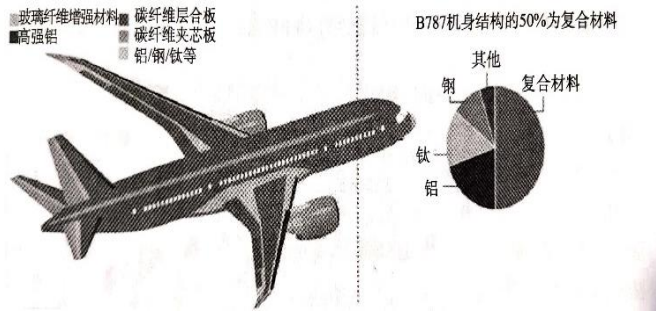
图26：中国国防费中装备费比例提升



数据来源：《新时代的国防白皮书》（国务院新闻办公室，2019年），广发证券发展研究中心

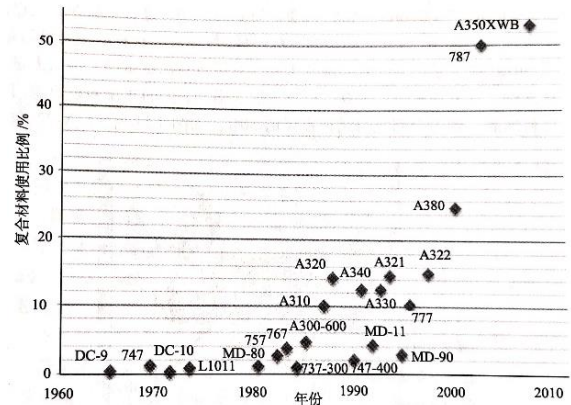
远期看，国产飞机民航市场有望成为国内高性能碳纤维企业的潜在增长点之一。民用飞机在保证乘客乘坐体验的同时，要尽可能地提高飞机的经营效率，飞机空重的减少可以提高燃油效率从而降低直接运行成本。世界领先民用飞机制造商波音和空客在碳纤维应用上引领着行业方向。根据波音公司官网，波音公司B787客机机体构造的50%由碳纤维复合材料构成，主体结构的绝大部分由复合材料构成，尤其是机身部分。空客公司A350F也使用了大量的碳纤维复合材料，机翼，中央翼箱和机身面板主要由复合材料制成。这些材料选择使飞机更轻、更硬、更坚固、更有能力和更具成本效益，同时提高了耐腐蚀性和抗疲劳性，从而降低了维护要求。空客公司计算得出，应用碳纤维复合材料使得A350F在起飞时的重量减少了约28吨，飞行燃料消耗减少了约20%，并且降低了着陆和导航费用。根据喻媛在2018年发表的《C919上用了哪些新材料》，我国民机碳纤维的使用相比于波音和空客仍处于追赶阶段，2012年12月中航工业西飞公司向中国商用飞机有限责任公司交付的C919大型客机中央翼、襟翼及运动机构部段是国内首次在民用大型客机主承力结构上使用复合材料。C919碳纤维复合材料用料约12%，我国民用大飞机碳纤维市场增长仍有较大空间。

图27: B787机身结构约50%为复合材料



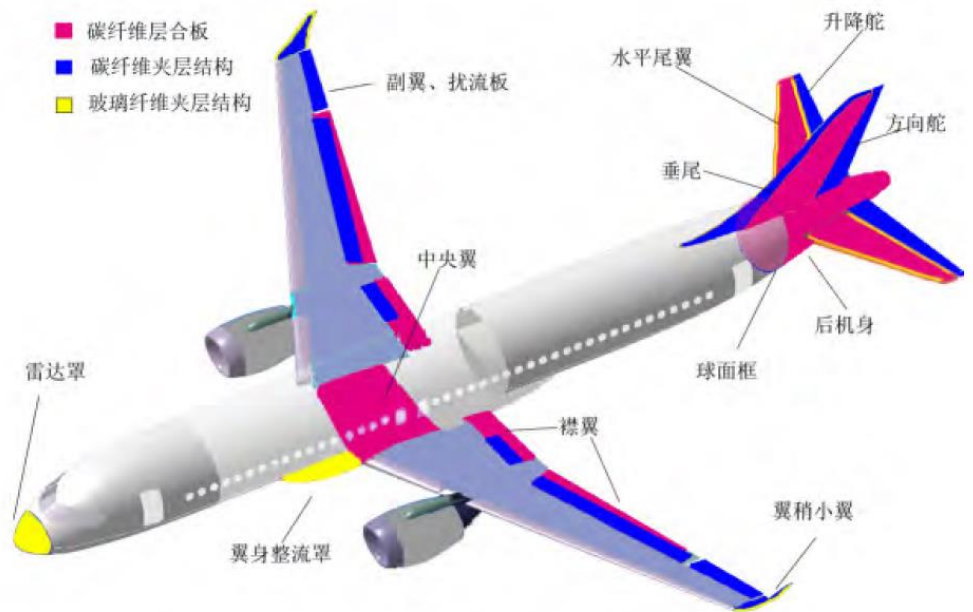
数据来源:《PAN基碳纤维的生产与应用》(王浩静、张淑斌, 科学出版社, 2016年), 广发证券发展研究中心

图28: 复合材料在商用客机中使用比例提高



数据来源:《PAN基碳纤维的生产与应用》(王浩静、张淑斌, 科学出版社, 2016年), 广发证券发展研究中心

图29: C919碳纤维复合材料用量12%, 对比A350、B787约50%的用量还有较大差距



数据来源:《国产大型客机 C919 复合材料发展侧记》(杨洋, 科技中国, 2017年), 广发证券发展研究中心

(三) 风电新能源: 大丝束契合民用低成本特性, 海陆风电建设促进需求

碳纤维因其重量较轻且抗压强度高特性, 逐渐运用于风能发电行业。风电叶片对材料有下表所示的几种关键要求, 根据《PAN基碳纤维的生产与应用》(王浩静、张淑斌, 科学出版社, 2016年), CFRP与使用传统玻璃纤维增强材料相比, 可以达到20%-30%的减重效果, 同时刚性和强度更加优异, 通过采用气动效率更高的薄翼型和增加叶片长度, 能提高风能利用率和年发电量, 从而降低综合使用成本。由于大丝束性价比高的优势使得其主要运用于工业风电, 降价放量成为改领域的驱动力。目前风电机组正朝着大型化、轻量化的方向发展, 超长的叶片对材料的强度和刚度

提出了更高的要求，使得碳纤维及其复合材料在风电叶片领域使用广泛。

表7：风电叶片要求材料轻、强度高、成本低

性能要求	具体原因
材料轻	在相同的风速下叶片更容易旋转，风力转换效率更高
强度和刚度高	在风车高度和叶片直径大型化以提高输出功率和满足中低速场景的趋势下，叶片质量随叶片长度立方增加，由于重力引起的弯曲应力随之增大，叶片能否满足几十年服役寿命的挑战更加严峻
成本低	只有价格控制在合理范围内，风电企业实现盈利目的才能实现广泛普及

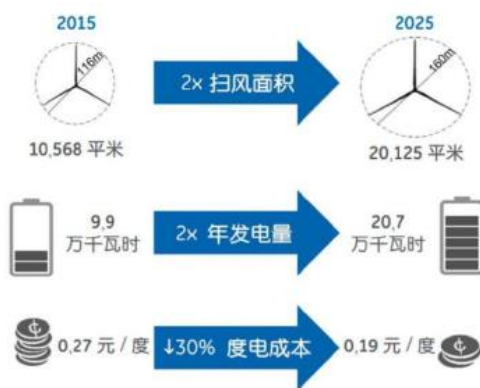
数据来源：《PAN基碳纤维的生产与应用》（王浩静、张淑斌，科学出版社，2016年），广发证券发展研究中心

表8：支撑梁是叶片中碳纤维应用最多的部位

公司	产品规格/MW	叶片长度/m	碳纤维使用情况
Vestas	3	44	叶片主支撑梁
LM	5	61.5	支撑梁和外壳
Nordex Rotor	5	56	主支撑梁
	2.5	44	主支撑梁
Gamesa	4.5	62.5	主支撑梁
Siemens	6	75	主支撑梁
GE	3	48.5	主支撑梁
明阳风电	3	58.5	主支撑梁
中材科技	3	56	主支撑梁

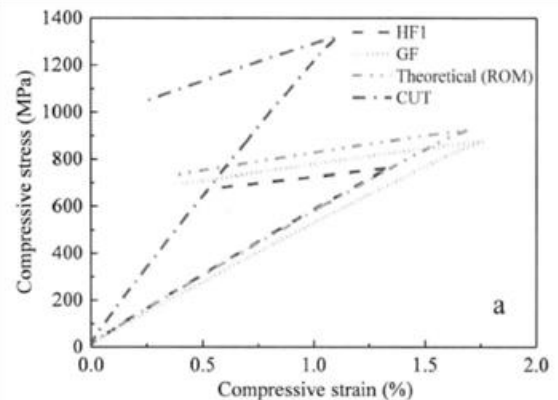
数据来源：《PAN基碳纤维的生产与应用》（王浩静、张淑斌，科学出版社，2016年），广发证券发展研究中心

图30：GE预测风轮直径将扩大



数据来源：GE官网，广发证券发展研究中心

图31：碳层压板比玻璃层压板压缩性能强

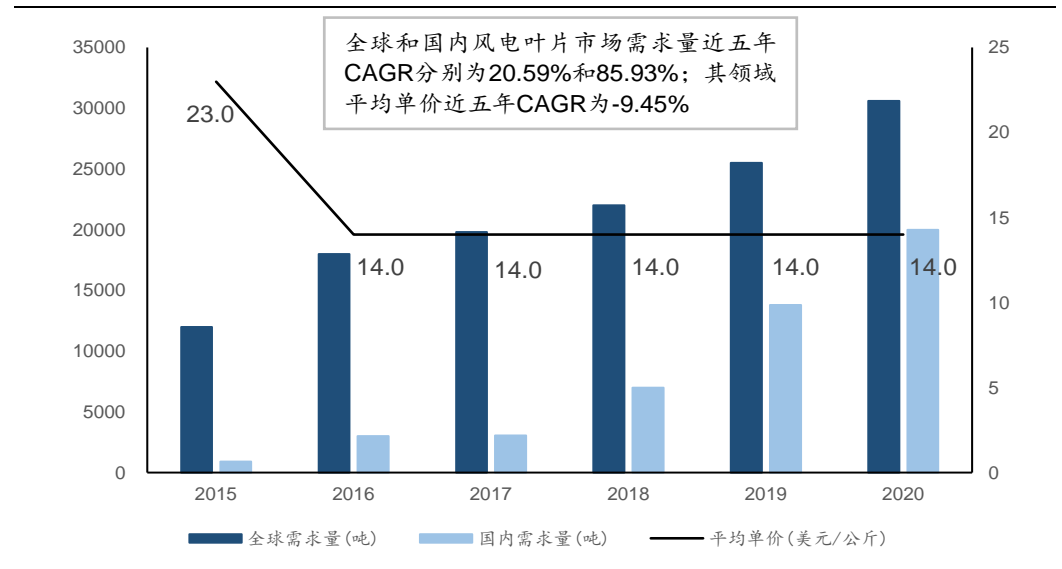


数据来源：《碳/玻璃纤维复合杆体的锚固及其耐久性能研究》（李承高，哈尔滨工业大学，2019年），广发证券发展研究中心

近年来行业主要采用大丝束碳纤维拉挤梁片工艺以降低成本，大丝束碳纤维及其复合材料价格下降，或促进碳纤维在风电行业渗透率的提升。根据赛奥碳纤维发布的《2020全球碳纤维复合材料市场报告》，2020年碳纤维行业风电市场依然保持在20%的强劲增长，与其他市场相比，风电市场的增长潜力较大，这有待于维斯塔斯之外的其他风电巨头企业发展，尤其是中国风电企业批量使用碳纤维。但是由于存在

VESTAS对其挤板粘接梁帽的低成本复材技术专利保护，中国现有的预浸料铺设技术或织物灌注技术在成本上难以追赶，毛利率提升空间有限。

图32：高性价比、高弹性市场驱动高风电市场需求



数据来源：《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥碳纤维技术，2021 年），广发证券发展研究中心

以风电为代表新能源行业景气度可期。政策端给予鼓励，据《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》，2030年前碳达峰行动方案中“重点任务”指出，“大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生新能源发电基地。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。”

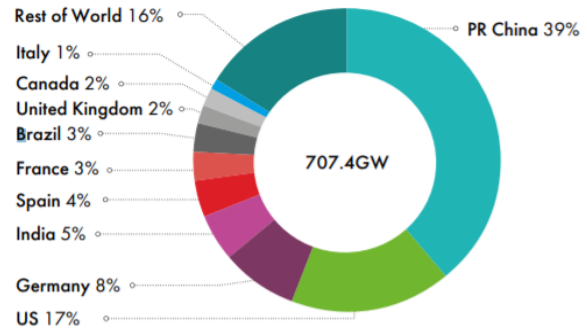
平价进程再提速、需求中枢抬产值。参考广发证券2021年12月14日发布报告《新能源行业2022年投资策略：绿电新时代，储能新机遇》，大型化加速叠加零部件价格回落，21年风机招标价格快速下行，平价进程全面提速。受益21年风机招标价格快速下降，项目收益率大幅提升使得平价范围扩大，风机招标规模高速增长。风机交付周期约为一年，上年招标规模可作为先行指标预测新增装机规模。根据金风科技统计，2021年1-9月国内风机招标规模约为41.9GW，同比+115%，其中陆上新增招标规模40.9GW，海上新增招标规模1GW，21年全年招标规模有望达50GW，奠定风电新增装机高速增长基础，其预计2022年国内风电新增装机规模达55GW，同比+38%。陆风已实现平价，海风平价在即，风电项目经济性提升有望进一步提高需求成长中枢，待大宗原材料价格平稳后，风电产值空间将进一步打开。

图33：全球风电市场规模逐步扩大且增速稳定



数据来源：GWEC Global Wind Report 2021，广发证券发展研究中心

图34：2020年中国风电市场潜在规模巨大



数据来源：GWEC Global Wind Report 2021，广发证券发展研究中心

（四）汽车轻量化为碳纤维行业的长期机遇，但短期发展或桎梏于性价比

汽车轻量化是碳纤维长期机遇。2015年，国务院发布了《中国制造2025》，其明确将碳纤维及其复合材料汽车零部件技术作为节能与新能源汽车领域的重要发展方向。采用高性能纤维增强复合材料部分代替传统金属材料是目前汽车实现轻量化最理想的途径，是实现减重、降耗、环保、安全等综合目标的有效手段。在性能方面，根据史践等人2021年发布的《碳纤维复合材料和轻质合金在新能源汽车轻量化上的应用实践》，碳纤维复合材料的密度是钢的1/5，比强度是钢的8.3倍，是铝合金的10倍，比模量则是钢或铝合金的3倍。钢和铝的疲劳强度是抗拉强度的30%~50%，而碳纤维复合材料高达70%~80%。碳纤维可在提供更优的碰撞安全特性下，实现整车轻量化，提高续航里程，进一步提高车辆可靠性。因此，碳纤维复合材料越来越多地在汽车上得到应用，尤其是新能源汽车。

表9：不同材料基本物理性能对比

材料	密度/g·cm ⁻³	抗拉强度/MPa	抗拉模量/GPa	比强度/N·m·kg ⁻¹	比模量/km
高强度钢	7.8	1.470	206	188	26.4
铝合金	2.8	422	74	152	26.7
玻璃纤维复合材料	2.0	1370	39	685	19.5
碳纤维复合材料	1.56	2450	138	1570	88.4

数据来源：《碳纤维复合材料和轻质合金在新能源汽车轻量化上的应用实践》（史践等，2021），广发证券发展研究中心

根据《碳纤维复合材料和轻质合金在新能源汽车轻量化上的应用实践》中的分析，从汽车的整个生命周期的成本来看，整车生命周期内，单台碳纤维车身的车可节约1.0142万元，这些费用足以冲抵因为碳纤维的引入所带来的原材料成本增加，并且足够盈余。

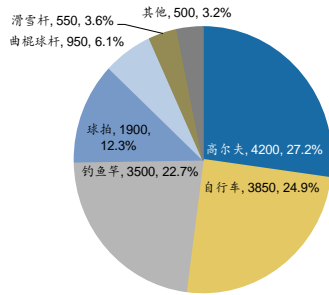
表10: 碳纤维材料减重幅度及成本对比

材料	材料成本	零件成本	减重幅度
软钢	1	1	比较基准
高强度钢	1.1	1	10%
铝合金	4	2	40%~50%
玻璃纤维增强树脂基复合材料	3	0.8	25~35%
碳纤维增强树脂基复合材料	10	2.5	50~60%

数据来源:《碳纤维复合材料在轻量化的应用和前景》(姜立业等, 2022), 广发证券发展研究中心

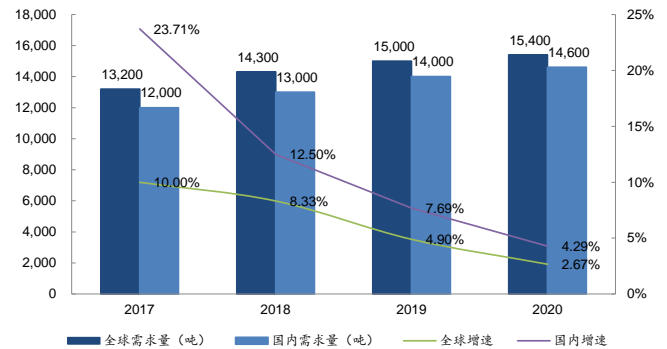
体育休闲领域最先实现碳纤维产业化, 成本竞争或降低市场毛利。体育休闲是国内碳纤维最早规模商用、用量最大的领域之一, 率先实现了产业化生产。同时, 碳纤维在体育用品上的应用场景也在逐渐拓宽, 其目前已应用到自行车、钓鱼竿、球拍、曲棍球杆、滑雪杆等产品。据《碳材料在体育器材中的应用》(盛夏, 2018年, 《塑料工业》), 相比标准金属, 碳纤维可减少39.8g球杆质量, 提高2m/s的击球速度; 相比轻质金属, 碳纤维可减少8.8g球杆质量, 提高1m/s的击球速度。碳纤维使体育用品轻量化、提升了机械性能、改善了用户的使用体验, 从而在各个场景下都实现了需求的稳定增长。据《2020全球碳纤维复合材料市场报告》(赛奥碳纤维技术, 2021), 从2017年到2020年, 体育应用碳纤维市场全球需求量从13,200吨提高到了15,400吨, 国内需求量从12,000吨提高到了14,600吨。不过, 近年来体育休闲市场国际竞争激烈, 已然从最初的技术竞争转向了成本竞争。国内低端碳纤维高成本导致高价格, 在国际市场上的竞争能力有待提升。

图35: 碳纤维在体育用品领域应用广泛



数据来源:《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》(赛奥碳纤维技术, 2021), 广发证券发展研究中心

图36: 体育应用碳纤维市场需求增速逐步放缓



数据来源:《2020 全球碳纤维复合材料市场报告》(赛奥碳纤维技术, 2021), 广发证券发展研究中心

表11: 碳纤维减轻球杆质量, 提高击球速度

球杆类型	球杆质量 (g)	击球头质量 (g)	握手质量 (g)	总质量 (g)	击球速度 (m/s)
标准金属	118.5	207	46.8	372.3	47.6
轻质金属	87.5	207	46.8	341.3	48.6
碳纤维	78.7	207	46.8	332.3	49.6
轻质碳纤维	56.7	207	46.8	310.3	39.9

数据来源:《碳纤维复合材料对现代体育器材的影响及综合应用分析》(张应龙, 2020), 广发证券发展研究中心

三、竞争力：技术领先、品类齐全、产业链布局完善

（一）竞争格局：日美主导全球成熟市场，国内高端领域呈现寡头格局

日美巨头主导市场，技术成熟长期领先。国际巨头在核心技术、产品性能上长期领先国内。日本东丽、美国赫氏已建立不同强度、不同模量的完整产品序列，产品性能不断迭代改进。目前全球碳纤维市场被日本东丽、东邦、三菱丽阳及美国赫氏几家公司垄断。据2019年中简科技招股说明书，小丝束市场东丽市场份额达26%，大丝束市场美国赫氏占58%，处于主导地位。

图37：全球小丝束碳纤维市场份额

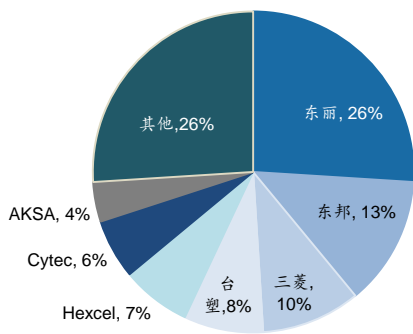
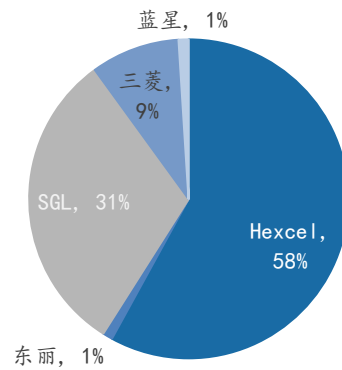


图38：全球大丝束碳纤维市场份额



数据来源：中简科技招股说明书（2019年4月30日公告），广发证券发展研究中心

数据来源：中简科技招股说明书（2019年4月30日公告），广发证券发展研究中心

高端碳纤维国内市场呈现寡头垄断，未来格局仍有望保持稳定。国内碳纤维产业仍处于发展阶段，根据中复神鹰招股书，2020年国内碳纤维市场中进口碳纤维销量占比为62.30%，主要境外碳纤维企业包括日本东丽（TORAY）、日本东邦（TOHO）、日本三菱丽阳（MITSUBISHI）、美国赫氏（HEXCEL）、美国卓尔泰克（ZOLTEK）、德国西格里（SGL）等。受国内碳纤维市场需求增长和国外碳纤维供给难度增加的影响，国内碳纤维生产企业扩产意愿较为强烈，预计国内碳纤维企业的整体产能将进一步增加。中简科技和光威复材作为较早进入小丝束领域的企业，中简科技技术班底为中科院T700碳纤维团队，光威复材是中国第一家民营碳纤维生产企业，进入领域后深耕T300工程化相关技术。两家头部企业利用凭借领先技术实力，成功填补相应产品的国内空白，成为对应产品的稳定供应商。考虑到高性能碳纤维产品的应用需要碳纤维制造企业与下游厂商紧密合作，一旦下游产品批量生产，在一定时期内上游碳纤维无法轻易取代，因此未来市场格局仍将保持稳定。

表12: 国内小丝束碳纤维企业优势产品

东丽产品	拉升强度 (MP)	拉升强度 (MP)	拉伸模量 (Gpa)	光威复材	中简科技
T300/T300B	GQ3522	3530	230.00	湿法工艺, 稳定供货近十年, 主要产品	/
T400HB	/	4410	450.00	/	/
T700SC	GQ4522	4900	230.00	2016 年底已小批量试生产, 生产的 TZ700S 碳纤维通过了航天某型号地面试验	全面应用于航空航天领域, 公司已成为批量稳定供货商
T800SC	QZ5526	5880	294.00	湿纺国产 T800H 碳纤维在某型号实现首飞, 预示着 T800H 一条龙项目取得标志性进展	通过了科技部取样评价, 产品性能达到科技部“863”项目指标
T800HB	/	5490	294.00		5490
T1000GB	QZ6026	6370	294.00	突破关键技术, 产品性能经第三方检测, 与国外同级别产品水平相当	已通过第三方取样和北京航空航天大学检测
M35JB	/	4510	343.00		/
M40JB	QM4035	4400	377.00	经过第三方权威机构检测, 各项指标达到 M40J 水平, 已掌握了 M40J 级碳纤维工程化生产的关键设备与技术	具备稳定生产能力
M46JB	QM4040	4020	436.00		/
M50JB	QM4045	4120	420.00		/
M55J/M55JB	QM4050	4020	540.00	承担国家科技部“863”计划项目, 通过中期验收。	通过北京航空航天大学检测, 通过科技部验收
M60JB	QM4055	3820	588.00		通过北京航空航天大学检测
M30SC	/	5490	294.00		/

数据来源: TORAYCA®官网, 光威复材招股说明书, 中简科技招股说明书, 广发证券发展研究中心

以风电、工业为代表的民用领域当前有多家企业参与竞争。大丝束产品应用于风电、汽车、建筑等工业领域, 在性能达标的情况下, 主要是成本驱动, 国内企业需要直接与国外相关公司展开竞争, 国内市场以中复神鹰等企业为首, 光威复材也已涉足大丝束碳纤维领域。

表13：光威复材同行业国内外龙头企业

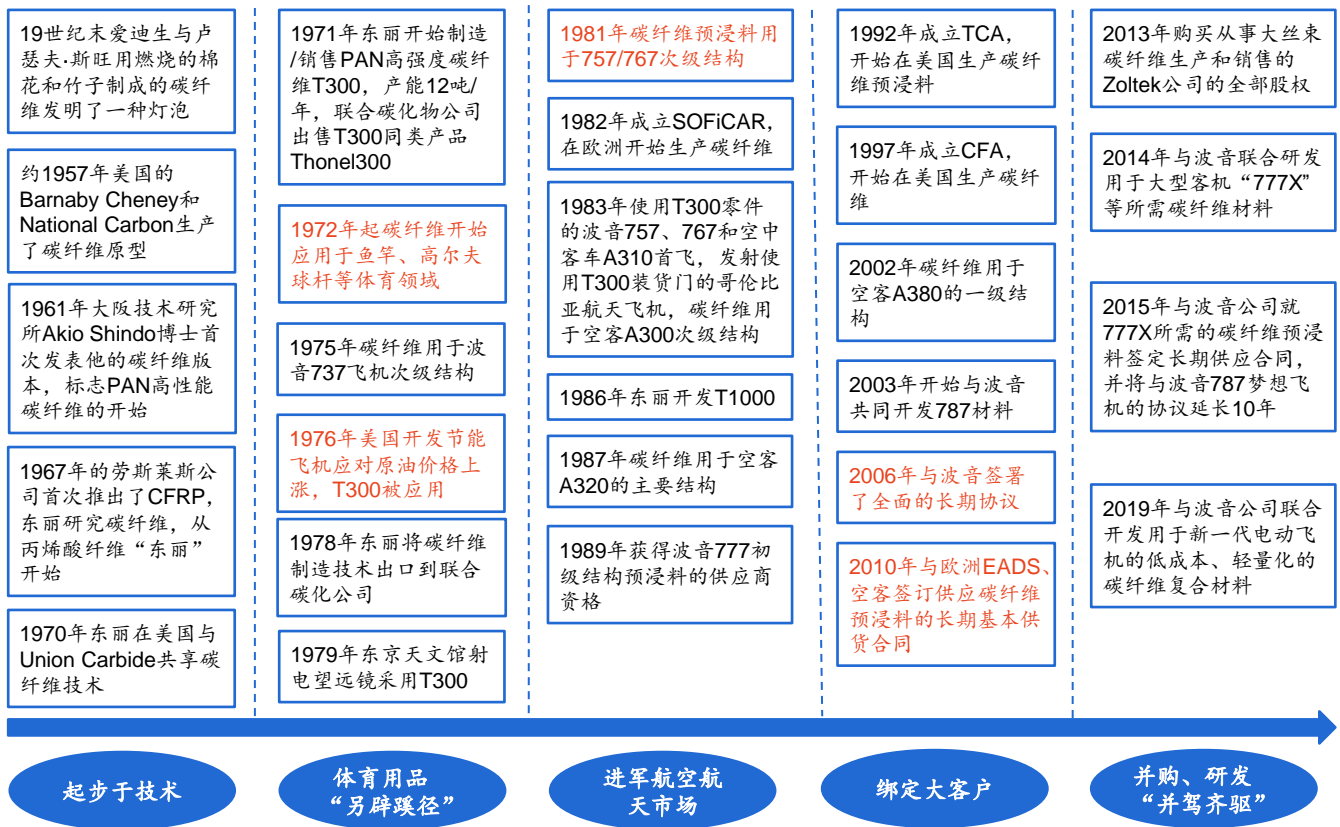
境内/境外	公司名称	主要产品	主要应用领域	市场地位
境外	东丽	碳纤维和碳纤维复合材料、碳纤维纺织品、塑料和化学制品、环境工程、IT相关产品、生命科学	航空航天、汽车、体育休闲等	日本东丽在全球碳纤维行业具有绝对领先优势
	帝人	碳纤维、树脂、医药医疗、复合材料等	航空航天、体育休闲等	全球屈指的碳纤维、芳纶纤维制造商之一，同时也是全球领先的聚碳酸酯树脂制造商之一
	HEXCEL	航空航天领域的碳纤维及其复合材料；风能领域的蜂窝、胶粘剂等；碳纤维及其增强材料等工业产品	航空航天等	一家全球领先的复合材料公司
	SGL	粗颗粒石墨、细颗粒石墨、天然膨胀石墨和碳纤维与碳纤维复合材料	汽车领域、石墨、航空航天	全球领先的碳素石墨材料以及相关产品的制造商之一
光威复材	碳纤维及其织物业务、碳梁业务、预浸料业务、复合材料业务	风电叶片、航空航天、体育休闲等	具备碳纤维、碳纤维复合材料生产设备设计制造及生产线建设能力	
境内	中简科技	碳纤维和碳纤维织物（军品为主）	航空航天	成功研制综合性能明显优于进口同级别 T700 级碳纤维，填补国内高性能碳纤维空白
	中复神鹰	高强型、高强中模型、高强高模型等碳纤维产品	航空航天、风电叶片、体育休闲、压力容器等	国内率先实现高性能干喷湿纺碳纤维产业化，国内碳纤维领域唯一获得国家科学技术进步一等奖的企业

数据来源：光威复材招股说明书，中复神鹰招股说明书，广发证券发展研究中心

（二）复盘海外东丽与赫氏，合理布局市场，技术升级、完善产业链

海外龙头企业在发展过程中，准确把握碳纤维市场发展机遇，不同成长阶段根据自身特点合理布局市场。东丽与赫氏在进入碳纤维业务之初都面对较大的航空航天市场空间，但由于缺乏欧美军工合作伙伴，东丽选择从体育领域进军，而赫氏依靠美国军工集团支持顺利进入军用航空航天领域。在后期发展中，二者也根据自己的技术优势和客户渠道选择了不同市场路径：东丽全面覆盖航空航天、体育、一般工业领域，进行多层次市场竞争；而赫氏由军工业务进入行业，着重发展民航、航天国防高毛利领域，锁定大客户。

图39: 东丽各发展阶段对市场有不同的把握



数据来源: TORAYCA®官网, 光威复材招股说明书, 广发证券发展研究中心

垂直整合完善产业链, 横向拓展分销渠道, 吸收产业链新技术, 实现高效布局, 是国际巨头全面推进国际市场的重要方法。国际巨头几乎都拥有从原材料到复合材料全产业链生产能力, 并且充分利用自身产能降低成本、匹配产品。东丽民用事业覆盖较广, 主要进行产能布局、绑定大客户、收购处于产业链某环节的领先制造商(如 TCAC 预浸料制造商等), 实现碳纤维全产业链生产和供应。

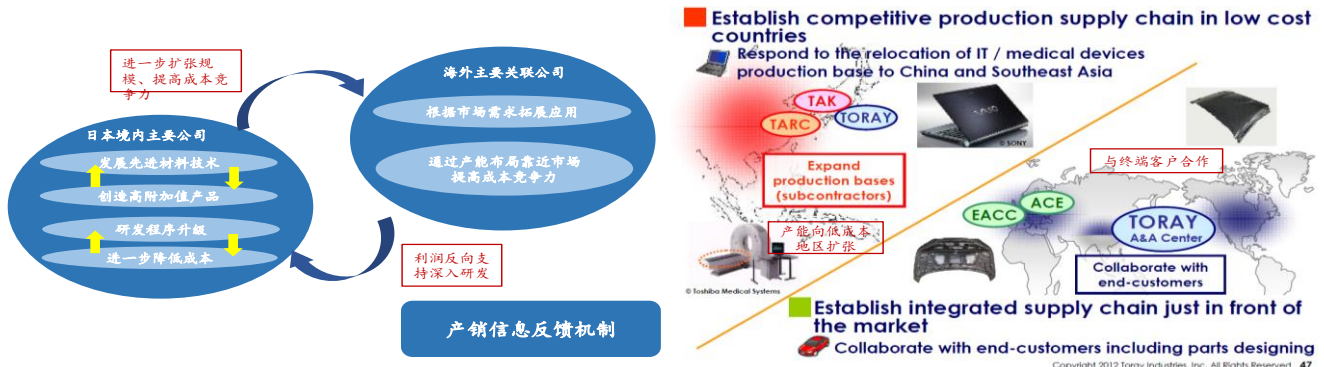
图40: 国际巨头大多实现全产业链覆盖(指从PAN原丝到复材)

	PAN前驱体	碳纤维	预浸料	其他中间体	半成品
赫氏	√100%内销	√2/3内销; 纯销售商	√	√从Cytec购买粘合剂	√
Cytec (已被收购)	业务已剥离	√80%内销; 纯采购商	√	√无蜂窝	
东丽	√	√纯销售商	√	√无编织物及蜂窝	√
东邦	√只在日本垂直整合	√纯销售商	√	√	√

数据来源: 上述公司官网, Cowen and Company, 广发证券发展研究中心

产能高效布局降成本，产销反馈机制促发展。总体战略上，东丽将研发布局国内，锁定技术优势；产能布局低成本地区或靠近市场，降低成本；与客户密切互动，形成产销反馈机制。在东丽公布的“AP-G 2019中期管理计划”中，明确提出，公司的战略是依靠境内公司发展技术、创造高附加值产品，同时向海外扩张规模、绑定客户，在全球市场所获利润将重新用于支持本部研发，进行产品升级、降低成本，从而进一步实现扩张。公司将生产线向中国、东南亚等生产成本相对较低的地区布局，同时，也在欧洲等主要客户市场前建立了完整的供应链。

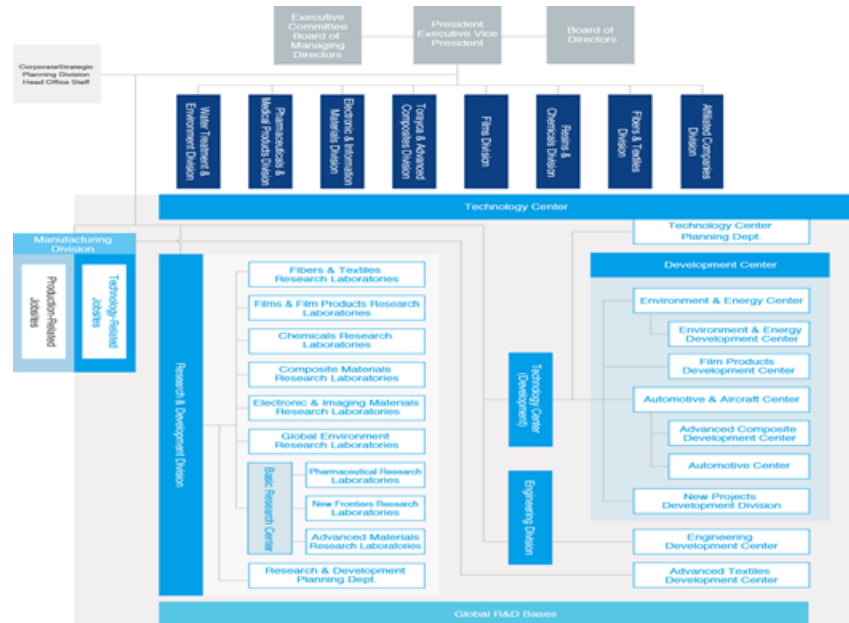
图41：“母公司”思维下的战略布局，东丽产销反馈机制健全



数据来源：东丽“AP-G 2019 中期管理计划”，广发证券发展研究中心

重视各环节技术研发，产品持续领先升级。东丽碳纤维业务的成长始于对技术的钻研，在拓展市场后，社长日觉昭广仍然强调坚持实业技术路线的升级。①**注重研发人员培养**：据东丽2018年报，目前东丽研发人员约有4000名，其中日本占七成，海外占三成。而东丽母公司只有7585名员工，国内关联公司员工10563名，由此，粗略估算其国内研发人员占比约15.4%。②**研发投入稳定**：为了确保研发投入，研究和开发费用不受经济波动影响，一直呈现稳步增长态势。2017年到2019年的3年内，东丽将计划投入共2200亿日元以上的研发经费，每年大概投入3%的销售收入到研发中。据东丽官网，从2014年度起3年间公司投入1800亿日元研发费用，其中50%分配给绿色创新相关业务，作为绿色创新相关业务（含用于飞机、汽车、风力、压力容器等的碳纤维业务及锂电子电池分离器）的主项，碳纤维复合材料相关业务直接受益。③**东丽坚持推进横向整合研究**：东丽内部有纤维研究所、薄膜研究所、复合材料研究所等并在其之上成立单独的技术中心，进行横向整合研究，从而形成强大研发合力。

图42：东丽具有完整的复合材料研发体系，且综合性强，利于快速实现成果研发及应用转化



数据来源：东丽公司官网，广发证券发展研究中心

（三）公司核心优势：工艺技术成熟、配套关系稳定、产业链布局完善

公司技术积淀深厚，工艺技术成熟稳定行业领先。公司十余年来一直致力于高性能碳纤维的研发，形成了具有自主知识产权的间歇聚合技术、高效脱单脱泡技术、凝固成型技术、高效水洗技术、高倍牵伸技术、均质预氧化技术、高温热处理技术等，并应用于产业化生产。此外，生产设备是控制碳纤维质量的关键，设备生产技术被国外封锁，公司能够自主设计和制造核心装备，这是实现碳纤维产业化和研制高端新型碳纤维的必备技术。公司具备成熟先进的工艺技术，也掌握了碳纤维产业链生产线全套装备的制造技术，并将两者有机结合，通过持续不断的改进，形成了工艺与装备的互补，保证了工艺的成熟稳定及持续优化，制造水平的不断提高以及产品质量稳定性的持续提升。

表14：光威复材拥有的核心技术

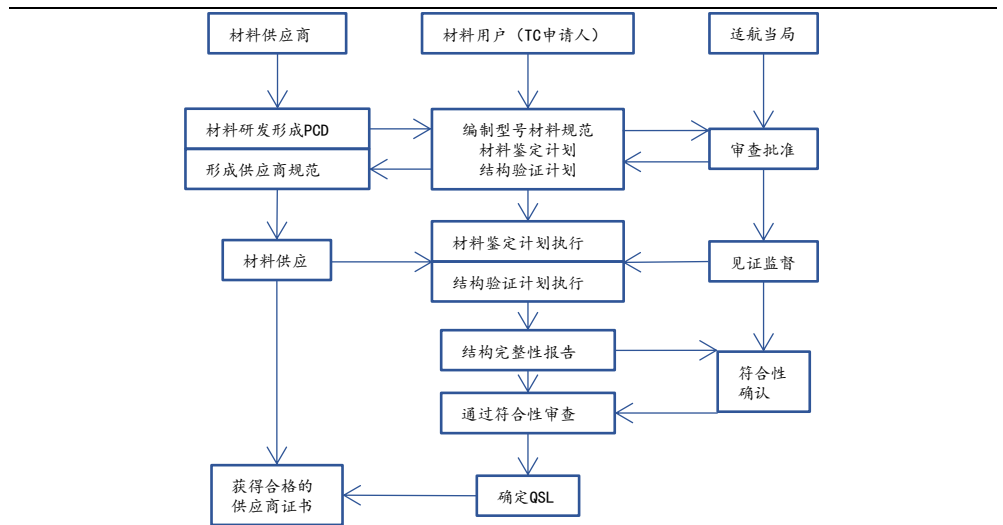
产品	技术名称	产品	技术名称	产品	技术名称
	碳纤维用聚丙烯腈原丝的凝固成型方法		风力发电叶片用预浸料		电感应加热辊
碳纤维	聚丙烯腈原丝的制备方法	碳纤维预浸料	真空成型大型制品用预浸料	机械制造	碳纤维石墨化炉设计与制造
	碳纤维用聚丙烯腈原丝生产过程中油剂浓度的在线检测方法		阶段性预浸料的生产工艺		千吨级碳纤维原丝生产线设备
	原丝碳化过程中的生产方法		低克重预浸料的开发		千吨级碳纤维碳化生产线设备

PAN 基碳纤维高温碳化方法	快速固化体系树脂及其预浸料	碳纤维石墨化炉废气接口装置
带除氧装置的高温碳化炉	阻燃树脂及其预浸料	碳纤维石墨化炉加热电极冷却接口装置
原丝的蒸汽定型技术	胶膜树脂及其预浸料	低温碳化炉的配重装置
碳纤维原丝上油技术	耐高温树脂及其预浸料	预氧化炉送新风装置
原丝制备过程中废气回收技术	增韧型树脂及其预浸料	低温碳化炉气体保护及冷却装置
超大型制件的成型技术		
复杂结构制品一体化制造技术	碳纤维经编织物的开发	氧化炉的排风装置
双夹芯层碳纤维复合材料面板制造技术		

数据来源：光威复材招股说明书，广发证券发展研究中心

市场先入，形成产品卡位优势，配套关系稳定。航空航天碳纤维在质量稳定性要求较高，复杂而漫长的验证流程大大增加了其使用的难度，提高了应用壁垒。公司相关产品经历多年的研发、验证及生产历程，方才形成高端装备稳定供货局面，而航空航天等企业一般不会更换定型产品的碳纤维供应商，后入企业短期内难以进入市场，如公司T300型碳纤维稳定供应多年，与下游客户建立牢固供应关系。公司主要客户为国内航空航天领域所属企业，最大客户2017-2020年收入占比稳定在40%以上，客户构成特征或反映公司配套关系稳定，在行业内获认可。

图43：国内外材料鉴定流程繁琐且漫长



数据来源：《复合材料在民机应用中有关适航问题的探讨》（李宏远，航空制造技术，2009年），广发证券发展研究中心

公司具备产业布局优势，利于及时调整业务方向。公司是一家覆盖碳纤维全产业链的生产企业，产品范围从原丝、碳纤维、织物、预浸料到复合材料、碳纤维制品。全产业链布局有利于公司快速开展系统研究并及时获取评价及反馈信息，在核心技术的消化吸收、新产品的应用开发、工艺的成熟稳定以及产品质量的跟踪反馈等方面相比其他企业有一定优势。公司具备碳纤维预浸料、碳纤维制品及相关设备的加工制造经验，利于其承接相关业务，能够进一步加强与下游加工制造企业的深度合作，如光威复材与维斯塔斯的合作，直接向维斯塔斯提供碳纤维进一步深加工后的风电碳梁产品，二者的合作促进了光威复材近年风电碳纤维业务营收的快速增长。目前国内大部分企业环节较为分散，仅少数企业实现全产业链覆盖，能够形成部分产品内销降低周转成本，并在产品上形成差异化竞争。

表15：国内少数企业龙头企业形成全产业链覆盖

公司名称	产业链布局
光威复材	全产业链覆盖：从原丝开始的碳纤维、织物、树脂、高性能预浸料、复合材料制品
中航复材	中游：复合材料及复合材料用原材料、预浸料、蜂窝、结构件产品的研发、销售
中简科技	中游：从事碳纤维及碳纤维织物，高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务的高新技术企业
中复神鹰	上游：从事碳纤维研发、生产和销售，率先突破千吨级碳纤维原丝干喷湿纺工业化制造技术，建成国内首条千吨级干喷湿纺碳纤维产业化生产线

数据来源：中复神鹰招股说明书，中航复材公司官网，广发证券发展研究中心

公司依托全产业链布局，拓展复合材料市场。复合材料作为直接接触下游的应用形式，是碳纤维业务规模增长的动力。公司作为目前国内生产品种最全、生产技术最先进、产业链最完整的碳纤维行业龙头企业之一，依托全产业链布局，成为碳纤维复合材料业务的系统方案提供商。公司 IPO 募投项目“先进复合材料研发中心”计划投入 2.38 亿元，增强公司的研发、设计及技术创新能力，充分利用公司产业协同资源和各项资质条件，向高性能碳纤维复合材料研制领域延伸，跟踪和开发先进复材制造技术和高端构件，为碳纤维复合材料在高端装备领域的规模化工业应用培育和开拓市场，为公司向高端复合材料领域业务发展奠定坚实基础。据赛奥碳纤维，2020 年全球碳纤维复合材料市场规模为 186.8 亿美元，是碳纤维市场规模的 7.14 倍，全产业链布局将为公司打开更广阔的市场空间。

图44：公司复合材料制品及复合材料研发中心



大型复材制品



工作梯



无人直升机



募投项目先进复合材料研发中心

数据来源：光威复材 2020 年年报，广发证券发展研究中心

高端民用领域，公司为全球风电巨头维斯塔斯风电碳梁主供应商。公司于 2016 年开始开展风电碳梁业务，向维斯塔斯提供风力发电机应用的碳纤维碳梁。公司碳梁业务占维斯塔斯需求的 30%左右，为维斯塔斯重要供应商。维斯塔斯与公司业务规模持续增大，根据公司 2020 年年报，维斯塔斯是公司的第三大客户，直接销售金额为 2.97 亿元，此外，公司的第二大客户迪皮埃是维斯塔斯的主要风电叶片供应商，公司对迪皮埃的销售额为 4.16 亿元，和此类大型优质客户形成的稳定业务合作关系，为公司未来业绩的长期稳定奠定基础。

公司抢跑布局大丝束碳纤维，民品碳纤维业务有望受益。2019 年 7 月，公司宣布投资 20 亿在包头建设“万吨级碳纤维产业化项目”，助力公司大丝束碳纤维业务扩产，计划实现碳纤维年产 1 万吨。根据公司 2021 年半年报，一期工程进度已达 30%，预计 2022 年中旬投产。公司碳梁业务原材料依赖进口，包头项目建成后实现自主供应，能进一步降低碳梁业务成本，缓解供应风险，保障该业务的长期稳定增长。此外，维斯塔斯作为风电设备主机厂参与此次项目，积极促进项目建设，能使公司新增产能兑现时间更短，强化公司在风电碳梁领域的优势地位。此外，在碳纤维生产中，燃料和原材料成本占比较大，公司包头项目建成后，利用包头的能源资源优势，同样级别的碳纤维产品，能源成本可以节省 15%，而能源成本在碳纤维总成本中高达 34%，公司产品将获得规模优势，毛利率有望稳步提升。鉴于风能行业前景广阔，且碳纤维在风电叶片应用前景良好，该项目将有效推动公司民品业务的快速扩张，进一步提高公司业务规模和盈利水平。

表16：公司包头大丝束碳纤维项目

项目	万吨级碳纤维产业化项目
投资资金	总共 20 亿元，一期投资 5 亿元
计划实现产能	10000 吨/年

一期计划实现产能	4000 吨/年
建设期	分三期建设，一期拟定 2 年
计划建成生产线	12 条原丝生产线，5 条碳化生产线
进度 (2021/6/30)	一期进度 30%，计划 2022 年投产

数据来源：公司公告《关于签署项目合作协议的公告》《大丝束碳纤维产业化项目可行性研究报告》，公司 2021 年半年报，广发证券发展研究中心

四、盈利预测和投资建议

核心投资逻辑：（1）受益航空航天装备现代化建设。公司作为国内航空航天碳纤维市场核心供应商之一，装备现代化建设下有望率先受益；（2）中长期看风电及民航市场增长空间较大。公司作为全球风电龙头维斯塔斯主要配套商之一，在疫情缓解后有望带来较高的边际改善，同时在风电等新能源基础设施建设推动下公司有望逐步受益，长期看民航市场的国产替代及全球化布局有望成为公司业绩潜在的高增长点之一；（3）纵深复材产业链、建设低成本产线、拓展多领域多型号配套及规模经济效应加强等有望提高公司“量价”动能。

考虑公司所在装备及风电市场的景气度提升，叠加潜在民航市场国产替代前景，结合公司 2021 年业绩快报，我们预计 2021-23 年公司合并口径营业收入分别达 26.07/34.39/44.31 亿元，分别同比增长 23.25%/31.89%/28.84%，预计未来三年整体毛利率分别为 45.42%/49.16%/50.33%。

具体来看：

（1）**碳纤维及织物方面**，受益于下游装备现代化建设的推进，以及公司正积极拓展新领域及新型号的应用，我们预计 2021-23 年该业务营收分别同比增长 18%/40%/33%，公司正积极向下游纵深，同时在规模效应下盈利能力有望企稳，预计 2021-23 年该业务毛利率分别为 72%/74%/73%。

（2）**碳梁方面**，短期看因上游原材料供应紧张影响产品交付业务增长或放缓，但中长期看受益于碳中和背景下风电等新能源领域的建设，同时包头项目的成功投产有望提升公司的成本竞争力，我们预计 2021-23 年该业务营收分别同比增长 13%/27%/30%，预计 2021-23 年该业务毛利率分别为 16%/20%/22%。

（3）**预浸料方面**，在低基数基础上，因下游风电预浸料需求提升及公司产业链优势突出，我们预计 2021-23 年该业务营收分别同比增长 52%/15%/10%，同时成本优势也有望随包头低成本产线投产及规模经济作用而提升，预计 2021-23 年该业务毛利率分别为 29%/29%/30%。

（4）**其他业务方面**，在低基数基础上叠加公司正积极往下游纵深，前期积累的客户优势有望随成本优势的扩大而得到进一步加强，我们预计 2021-23 年该业务营收分别同比增长 98%/30%/25%，预计 2021-23 年该业务毛利率分别为 25%/25%/25%。

（5）**费用率方面**，我们预计随着公司规模经济凸显及成本管控能力的提升，费用率有望企稳，并结合公司营收增长情况，预计 2021-2023 年公司管理销售费用率分别 5.7%/5.4%/5.2%。

综上，我们预计 2021-23 年公司合并口径营业收入分别达 26.07/34.39/44.31 亿元，分别同比增长 23.25%/31.89%/28.84%；归母净利润 7.59/10.67/14.24 亿元，同比增长

18.3%/40.6%/33.4%，2021/2022/2023年EPS分别为1.46/2.06/2.75元/股。

表17：公司分业务拆分（单位：百万元）

	2020	2021E	2022E	2023E
碳纤维及织物				
收入	1077.94	1275.00	1785.00	2374.05
增长率 (%)	35.10	18.32	40.00	33.00
成本	266.45	361.48	473.03	640.99
毛利	811.49	913.52	1311.98	1733.06
毛利率 (%)	75.28	71.65	73.50	73.00
碳梁				
收入	717.72	807.87	1025.99	1333.79
增长率 (%)	6.86	12.56	27.00	30.00
成本	562.44	682.65	820.79	1040.35
毛利	155.28	125.22	205.20	293.43
毛利率 (%)	21.64	15.50	20.00	22.00
预浸料				
收入	236.42	359.22	413.10	454.41
增长率 (%)	33.62	51.94	15.00	10.00
成本	170.36	255.04	293.30	318.09
毛利	66.05	104.17	119.80	136.32
毛利率 (%)	27.94	29.00	29.00	30.00
其他业务				
收入	83.44	165.29	214.88	268.60
增长率 (%)		98.10	30.00	25.00
成本	62.58	123.97	161.16	201.45
毛利	20.86	41.32	53.72	67.15
毛利率 (%)	25.00	25.00	25.00	25.00
合计				
收入	2115.52	2607.38	3438.97	4430.85
增长率 (%)	23.36	23.25	31.89	28.84
成本	1061.83	1423.14	1748.28	2200.89
毛利	1053.69	1184.24	1690.69	2229.96
毛利率 (%)	49.81	45.42	49.16	50.33

数据来源：wind，广发证券发展研究中心

可比公司估值：在高端装备碳纤维产业链方向，除光威复材外，可比公司还有中简科技与中航高科。相较于可比公司，我们认为适合给予光威复材更高的估值，原因如下：（1）公司多元化的布局带来更多的潜在业绩增长点。公司当前是全球风电龙头维斯塔斯核心供应商之一，在地区疫情反复及大宗商品价格波动的背景下，公司上游原材料及下游客户交付周期存在一定不确定性，风电等民用市场业务有望在疫情结束后带来较为可观的边际改善。而与之对比，中简科技、中航高科高端装备业务纯度相对较高，中短期内切入风电领域尤其是切入全球核心风电整机厂的难度较大，潜在的业绩增长空间或者超预期边际改善相较于光威复材略弱。（2）公司正积极向下游复合材料纵深且已有一定进展，除了从开拓新领域及新型号配套提升公司

营收规模外，对公司整体盈利能力的提升或有一定促进，综合反映公司产业链垂直化整合的战略布局，长期看有望实现较高质量的增长。（3）包头大丝束产线正积极建设，成本端有望凭借当地的资源优势稳定或提升公司当前高端民品的盈利能力，营收端有望在当地地理位置禀赋的加持、地方政府支持及下游大客户的协助下，实现风电等高端装备产值规模的进一步扩大，同时该产线的落地有望强化公司的成本及产业链完备优势，进而增加向其他高端民品市场开拓的可能性，实现下游应用市场及业绩增长极的持续多元化。（4）公司在碳纤维领域的配套时间较长，历史业绩增长的稳定性、积极开拓风电等高端民用领域布局等，综合反映的经营高效率特征、经营管理思维等已渐获市场认可，其估值含有一定的管理层溢价。考虑公司所在装备及风电市场的景气度提升，叠加潜在民航市场国产替代前景，我们认为适合给予公司22年50倍的PE估值，对应合理价值102.97元/股，维持“增持”评级。

表18：可比公司估值分析

公司名称	公司代码	业务类型	市值	归母净利润（百万元）			PE 估值水平		
			（亿元）	2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E
中简科技	300777.SZ	碳纤维及相关产品	216	232	299	503	87	72	43
中航高科	600862.SH	航空预浸料等新材料	369	431	720	1,006	97	51	37

数据来源：wind，广发证券发展研究中心（上述均为 wind 一致预测，市值选取 2022/2/28 日收盘）

五、风险提示

（一）疫情发展超出预期

高端装备上市企业生产地较为集中，同时多数公司重资产属性特征明显、且所需人力成本较高，疫情反复对相关企业影响较大。

（二）重点装备列装需求及交付不及预期

高端装备行业买方具有少数性特征，且越往下游相关企业的垄断性越为明显，部分规模较小企业或配套装备型号较为单一，若此类型号生产及需求计划发生改变，则对相关客户需求单一的企业影响较大。

（三）重大行业政策调整的风险

高端装备行业属于典型的To G行业，考虑生产计划的保密性、战略性等，无论是需求端还是供给端均受政府政策影响较大。因此若相关政策发生调整（如影响较大的定价政策、采购政策）等，则易对板块产生一定系统性冲击。

资产负债表						现金流量表					
单位：百万元						单位：百万元					
至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
流动资产	2,713	2,846	3,540	4,573	6,037	经营活动现金流	753	956	729	976	1,348
货币资金	869	1,485	1,850	2,416	3,320	净利润	522	641	759	1,067	1,422
应收及预付	293	331	415	539	691	折旧摊销	80	94	138	228	281
存货	297	286	372	443	528	营运资金变动	149	244	-157	-309	-341
其他流动资产	1,254	744	904	1,175	1,498	其它	2	-23	-11	-10	-15
非流动资产	1,349	1,802	2,038	2,227	2,402	投资活动现金流	-154	-114	-365	-409	-443
长期股权投资	27	0	0	0	0	资本支出	-364	-580	-374	-416	-455
固定资产	549	855	939	962	976	投资变动	189	446	0	0	0
在建工程	518	581	674	772	861	其他	22	20	9	7	11
无形资产	146	260	319	386	458	筹资活动现金流	-181	-182	0	0	0
其他长期资产	109	107	107	107	107	银行借款	0	0	0	0	0
资产总计	4,063	4,649	5,578	6,801	8,439	股权融资	4	78	0	0	0
流动负债	473	510	681	837	1,053	其他	-185	-259	0	0	0
短期借款	0	0	0	0	0	现金净增加额	422	652	364	567	904
应付及预收	397	409	548	673	847	期初现金余额	341	764	1,485	1,850	2,416
其他流动负债	76	101	133	164	205	期末现金余额	764	1,415	1,850	2,416	3,320
非流动负债	340	422	422	422	422						
长期借款	0	0	0	0	0						
应付债券	0	0	0	0	0						
其他非流动负债	340	422	422	422	422						
负债合计	813	932	1,103	1,259	1,475						
股本	518	518	518	518	518						
资本公积	1,517	1,526	1,526	1,526	1,526						
留存收益	1,236	1,618	2,378	3,445	4,869						
归属母公司股东权益	3,245	3,636	4,395	5,463	6,887						
少数股东权益	4	81	80	79	78						
负债和股东权益	4,063	4,649	5,578	6,801	8,439						

利润表					
单位：百万元					
至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	1,715	2,116	2,607	3,439	4,431
营业成本	892	1,062	1,423	1,748	2,201
营业税金及附加	19	18	21	30	37
销售费用	33	31	42	54	75
管理费用	91	90	107	131	155
研发费用	190	274	289	390	517
财务费用	7	17	15	13	11
资产减值损失	-6	-2	1	3	3
公允价值变动收益	23	17	0	0	0
投资净收益	-7	6	9	7	11
营业利润	628	729	852	1,206	1,609
营业外收支	-20	-4	0	0	0
利润总额	608	725	852	1,206	1,609
所得税	86	84	94	140	187
净利润	522	641	759	1,067	1,422
少数股东损益	0	-1	-1	-1	-1
归属母公司净利润	522	642	759	1,067	1,424
EBITDA	699	818	1,006	1,448	1,903
EPS (元)	1.01	1.24	1.46	2.06	2.75

主要财务比率					
至 12 月 31 日	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力					
营业收入增长	25.8%	23.4%	23.2%	31.9%	28.8%
营业利润增长	47.3%	16.1%	16.9%	41.5%	33.4%
归母净利润增长	38.6%	23.0%	18.3%	40.6%	33.4%
获利能力					
毛利率	48.0%	49.8%	45.4%	49.2%	50.3%
净利率	30.4%	30.3%	29.1%	31.0%	32.1%
ROE	16.1%	17.6%	17.3%	19.5%	20.7%
ROIC	16.3%	17.2%	17.3%	19.5%	20.6%
偿债能力					
资产负债率	20.0%	20.0%	19.8%	18.5%	17.5%
净负债比率	25.0%	25.1%	24.7%	22.7%	21.2%
流动比率	5.73	5.58	5.20	5.47	5.74
速动比率	5.07	4.83	4.48	4.77	5.08
营运能力					
总资产周转率	0.42	0.46	0.47	0.51	0.53
应收账款周转率	6.84	8.72	8.72	8.72	8.72
存货周转率	5.78	7.39	7.01	7.76	8.40
每股指标 (元)					
每股收益	1.01	1.24	1.46	2.06	2.75
每股经营现金流	1	2	1	2	3
每股净资产	6.26	7.01	8.48	10.54	13.29
估值比率					
P/E	45.20	71.93	50.07	35.61	26.70
P/B	7.27	12.69	8.65	6.96	5.52
EV/EBITDA	32.51	54.64	35.96	24.58	18.23

广发军工行业研究小组

孟祥杰：首席分析师，清华大学机械工程博士、哈佛大学访问学者，航天科工实业背景，曾任方正证券军工首席分析师，主要从事军工信息化、新材料及军工高端制造领域研究。

吴坤其：高级研究员，对外经济贸易大学精算本科、金融学硕士，曾任方正证券军工研究员，主要覆盖军工新材料、军工电子。

广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10% 以上。
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10% 以上。

广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15% 以上。
增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5% 以上。

联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市	香港
地址	广州市天河区马场路 26 号广发证券大厦 35 楼	深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 31 层	北京市西城区月坛北 街 2 号月坛大厦 18 层	上海市浦东新区南泉 北路 429 号泰康保险 大厦 37 楼	香港德辅道中 189 号 李宝椿大厦 29 及 30 楼
邮政编码	510627	518026	100045	200120	-
客服邮箱	gfzqyf@gf.com.cn				

法律主体声明

本报告由广发证券股份有限公司或其关联机构制作，广发证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“广发证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由广发证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

广发证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

广发证券（香港）经纪有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4 号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。

本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

重要声明

广发证券股份有限公司及其关联机构可能与本报告中提及的公司寻求或正在建立业务关系，因此，投资者应当考虑广发证券股份有限公司及其关联机构因可能存在的潜在利益冲突而对本报告的独立性产生影响。投资者不应仅依据本报告内容作出任何投资决策。投资者应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者口头承诺均为无效。

本报告署名研究人员、联系人（以下均简称“研究人员”）针对本报告中相关公司或证券的研究分析内容，在此声明：（1）本报告的全部分析结论、研究观点均精确反映研究人员于本报告发出当日的关于相关公司或证券的所有个人观点，并不代表广发证券的立场；（2）研究人员的部分或全部的报酬无论在过去、现在还是将来均不会与本报告所述特定分析结论、研究观点具有直接或间接的联系。

研究人员制作本报告的报酬标准依据研究质量、客户评价、工作量等多种因素确定，其影响因素亦包括广发证券的整体经营收入，该等经

营业收入部分来源于广发证券的投资银行类业务。

本报告仅面向经广发证券授权使用的客户/特定合作机构发送，不对外公开发布，只有接收人才可以使用，且对于接收人而言具有保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。在特定国家或地区传播或者发布本报告可能违反当地法律，广发证券并未采取任何行动以允许于该等国家或地区传播或者分销本报告。

本报告所提及证券可能不被允许在某些国家或地区内出售。请注意，投资涉及风险，证券价格可能会波动，因此投资回报可能会有所变化，过去的业绩并不保证未来的表现。本报告的内容、观点或建议并未考虑任何个别客户的具体投资目标、财务状况和特殊需求，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券认为可靠，但广发证券不对其准确性、完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策，如有需要，应先咨询专业意见。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券的立场。广发证券的销售人员、交易员或其他专业人士可能以书面或口头形式，向其客户或自营交易部门提供与本报告观点相反的市场评论或交易策略，广发证券的自营交易部门亦可能会有与本报告观点不一致，甚至相反的投资策略。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且无需另行通告。广发证券或其证券研究报告业务的相关董事、高级职员、分析师和员工可能拥有本报告所提及证券的权益。在阅读本报告时，收件人应了解相关的权益披露（若有）。

本研究报告可能包括和/或描述/呈列期货合约价格的事实历史信息（“信息”）。请注意此信息仅供用作组成我们的研究方法/分析中的部分论点/依据/证据，以支持我们对所述相关行业/公司的观点的结论。在任何情况下，它并不（明示或暗示）与香港证监会第5类受规管活动（就期货合约提供意见）有关联或构成此活动。

权益披露

(1)广发证券（香港）跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务的关系。

版权声明

未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。