

# 风电与军工双轮驱动 碳纤维龙头行稳致远

——光威复材（300699.SZ）

化工/化学纤维



申港证券  
SHENGANG SECURITIES

## 投资摘要：

### 深耕军民复合产品 领跑碳纤维赛道

- 碳纤维属于化工新材料领域，被称为新材料之王，广泛用于风电、氢能、航空航天等《中国制造 2025》国家战略新兴产业，因此国家出台多项政策为其保驾护航，碳纤维赛道有望长期优质。
- 作为国内碳纤维行业技术最先进、产业链最完整的企业之一，公司坚持军品和民品双轮驱动，成为军工碳纤维以及全球风电巨头维斯塔斯的主要供应商，推动公司近 5 年营收和归母净利润复合年均增速高达 26% 和 27%。

### 国产替代加速 碳纤维格局重塑

- 碳纤维下游涉及风电、氢能以及军工等多个优质赛道，成长空间巨大。目前风电叶片是国内最大的碳纤维应用领域，预计 2025 年全球风电设备对碳纤维的需求复合年均增速高达 25%。另外，随着国防订单增加以及国产大飞机 C919 投产，国内航空领域需求占比偏低（3%）的局面有望扭转。
- 高端碳纤维供应基本被日美垄断，导致进口依存度高达 60% 以上，但是随着日美等国加强碳纤维出口管控，2020 年国产碳纤维占比提升 6%，国产替代进程明显加速，这也为碳纤维的需求提供更大增长空间。

### 领先优势显著 军民板块并进

- 高性能碳纤维工艺复杂并且研发周期长，具备较高的行业壁垒。而公司长期重视研发，在高性能碳纤维领域处于国内领军地位，近 5 年公司研发支出占营收的比重稳定在 11%-17% 附近，相比同类公司处于偏高水平。
- 军品具有很高的客户壁垒，这也确保了公司的先发优势。作为军工碳纤维最大的供应商，公司军品收入约是中简科技的两倍左右，在 T300 稳定供货 10 年的基础上，T800H 的逐步放量将为公司带来新的军品增量。
- 相比高度依赖军品的中简科技，公司风电碳梁及储氢瓶等民品业务多点开花，已经成为风电巨头维斯塔斯风电碳梁主供应商（2020 年占比 30% 左右），考虑到海上风电的崛起以及公司份额的提升，预计公司碳梁业务未来 5 年的增速高达 20%-25%。

### 新项目逐步放量 业绩增长可期

- 公司“军民融合高强度碳纤维高效制备技术产业化项目”和高强高模碳纤维产业化项目已经投产并逐步放量，其中 T700S 产品已经通过储氢瓶厂商的认证，并已经批量供货，未来逐步实现对日本东丽产品的进口替代。
- 内蒙古大丝束碳纤维项目一期 4000 吨预计明年年中投产，后续会结合市场需求进行二、三期建设。有望在提升大丝束碳纤维的自给能力的同时降低生产成本，从而进一步增厚公司业绩。

**投资建议：**我们预计 2021-2023 年公司归母净利润分别为 8.53 亿、11.33 亿、14.61 亿，对应 PE 分别为 52、39、30。根据绝对估值法，公司合理股价为 116 元，考虑到公司无论是军品还是风电碳梁业务规模和技术均处于行业领军地位，同时公司内蒙古大丝束项目以及募投项目将陆续投放，公司业绩仍有较大的成长空间，首次覆盖给予“买入”评级。

**风险提示：**项目推迟风险、产品价格下降风险、客户开发风险等。

敬请参阅最后一页免责声明

评级

买入（首次）

2021 年 12 月 16 日

曹旭特

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519040001

## 交易数据

时间 2021.12.16

总市值/流通市值（亿元）	435/426
总股本（万股）	51,835.0
资产负债率（%）	20.61
每股净资产（元）	7.71
收盘价（元）	83.93
一年内最低价/最高价（元）	57.23/105.79

## 公司股价表现走势图



资料来源：wind，申港证券研究所

证券研究报告

## 财务指标预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,714.95	2,115.52	2,666.68	3,481.12	4,285.36
增长率 (%)	25.77%	23.36%	26.05%	30.54%	23.10%
归母净利润 (百万元)	521.79	641.71	853.47	1,132.66	1,461.39
增长率 (%)	38.56%	22.98%	33.00%	32.71%	29.02%
净资产收益率 (%)	16.08%	17.65%	22.85%	29.56%	36.94%
每股收益(元)	1.01	1.24	1.65	2.19	2.82
PE	84.16	68.55	51.62	38.90	30.15
PB	13.58	12.12	11.80	11.50	11.14

资料来源：公司公告、申港证券研究所

## 内容目录

<b>1. 深耕军民复合产品 领跑碳纤维赛道</b> .....	<b>5</b>
1.1 政策保驾护航下的黄金赛道.....	5
1.2 公司是碳纤维行业领跑者.....	6
1.3 公司主营业务和盈利表现突出.....	7
<b>2. 国产替代加速 碳纤维格局重塑</b> .....	<b>8</b>
2.1 全球格局转变加速国产替代崛起.....	8
2.2 新能源与航空航天引领未来需求.....	10
2.2.1 风电叶片需求高速增长.....	11
2.2.2 航空航天领域需求持续景气.....	13
2.2.3 新能源汽车领域需求增长可期.....	14
<b>3. 领先优势显著 军民板块并进</b> .....	<b>16</b>
3.1 始终坚持研发驱动 构筑长期技术壁垒.....	16
3.2 客户认证壁垒高筑 军用板块持续受益.....	17
3.3 坐拥风电优质客户 民用板块持续增长.....	18
<b>4. 新项目落地在即 业绩增量可期</b> .....	<b>19</b>
<b>5. 基本假设与盈利预测</b> .....	<b>20</b>
5.1 基本假设.....	20
5.2 盈利预测.....	21
<b>6. 估值水平与投资建议</b> .....	<b>21</b>
6.1 相对估值.....	21
6.2 估值结论与投资建议.....	22
<b>7. 风险提示</b> .....	<b>22</b>

## 图表目录

图 1: 公司发展历程.....	6
图 2: 公司营收及同比增速 (亿元, %).....	7
图 3: 公司归母净利润及同比增速 (亿元, %).....	7
图 4: 公司主营业务占比 (%).....	8
图 5: 毛利率变化 (%).....	8
图 6: 聚丙烯腈 (PAN) 基碳纤维生产工艺.....	8
图 7: 全球碳纤维运行产能分布.....	9
图 8: 国内碳纤维供应情况 (万吨, %).....	10
图 9: 碳纤维主要应用领域.....	10
图 10: 全球碳纤维下游需求分布 (2020).....	11
图 11: 国内碳纤维下游需求分布 (2020).....	11
图 12: 中国风电年新增装机容量及同比增速 (MW, %).....	13
图 13: 国外复合材料在飞机上应用过程.....	13
图 14: 碳纤维复合材料在汽车中的应用.....	15
图 15: 国内碳纤维进口量及进口依存度 (吨, %).....	16
图 16: 同类公司研发占比情况.....	16
图 17: 中国国防预算及增速 (亿元, %).....	18
图 18: 公司军品重大合同金额 (亿元).....	18
图 19: 碳梁拉挤生产工艺.....	18

图 20: 风电叶片结构.....	18
图 21: 公司碳梁销量变化 (万米) .....	19
图 22: 公司碳纤维生产成本构成 (2017) .....	20
表 1: 不同材料性能对比 .....	5
表 2: 国内碳纤维主要产业政策梳理 .....	5
表 3: 碳纤维生产技术壁垒及突破周期.....	9
表 4: 国内碳纤维新增规划项目.....	10
表 5: 中国风电发展路线图 2050 .....	12
表 6: 各种飞行器减重的经济效益数据分析表 .....	14
表 7: 储氢瓶类型 .....	15
表 8: 公司碳纤维核心技术 (部分) .....	17
表 9: 公司业务收入预测 (亿元) .....	21
表 10: 可比公司估值.....	21
表 11: 主要财务指标预测.....	22
表 12: 公司盈利预测表.....	24

## 1. 深耕军民复合产品 领跑碳纤维赛道

### 1.1 政策保驾护航下的黄金赛道

碳纤维属于化工新材料领域，其具备出色的力学性能和化学稳定性。与传统金属材料相比，碳纤维密度更低（约是钢的 1/4），强度更高（约是钢的 16 倍），模量更高（约是玻璃纤维的 4 倍），是目前已大量生产的高性能纤维中具有最高的比强度和最高的比模量的纤维，具有质轻、高强度、高模量、导电、导热、耐腐蚀、耐疲劳、耐高温、膨胀系数小等其他材料所不可替代的优良性能，被称为新材料之王。

表1：不同材料性能对比

材料	密度(g/cm <sup>3</sup> )	拉抗强度 (GPa)	拉伸模量 (Gpa)
碳纤维	1.5-2	2.0-7.0	200-700
玻璃纤维	2	1.5	42
高强钢	7.8	1.08	210
钛合金	4.5	0.96	114
铝合金	2.8	0.47	75

资料来源：《PAN 基碳纤维的生产与应用》，申港证券研究所

碳纤维的特殊性能使其广泛应用于风电设备、新能源汽车等战略新兴产业，也是火箭、卫星、导弹、战斗机和舰船等尖端武器装备必不可少的战略新兴材料。由于碳纤维用途及客户的敏感性，国外对碳纤维进行了严格的技术封锁，碳纤维高端生产设备的进口也受到严格限制，发展高性能碳纤维产业直接关系到国家关键行业能否实现自主可控的远景目标。因此，近年来国家相关部委及地方政府等部门出台多项产业政策，推动碳纤维材料重点品种的生产和研发，促进碳纤维及其复合材料的开发，提升行业的产业化水平。比如 2015 年发布的《中国制造 2025》和 2021 年发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》均要求加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用。国家政策和行业政策的推出，对促进我国碳纤维及其复合材料的科研创新、产业化推广以及产能提升提供了良好的政策环境。

表2：国内碳纤维主要产业政策梳理

序号	政策	发行部门	发布时间	主要内容
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	十三届全国人大四次会议	2021 年 3 月	提出要加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用，为未来碳纤维行业的技术进步提供良好的政策环境
2	《关于扩大战略性新兴产业投资 培育壮大新增长点增长极的指导意见》	国家发改委、科技部等	2020 年 9 月	要求聚焦重点产业投资领域，围绕保障大飞机等重点领域产业链供应链稳定，加快在光刻胶、高性能纤维材料、高强高导耐热材料等领域实现突破
3	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》	工信部	2019 年 11 月	将应用于航空、航天、轨道交通、风电装备、压力容器等领域的高强型、高强中模型、高模型等碳纤维列入关键战略材料
4	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	国家发改委	2019 年 10 月	将碳纤维等高性能纤维及制品的开发、应用和生产列为国家产业架构调整指导目录的鼓励类项目
5	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局	2018 年 11 月	1.将高性能碳纤维及制品制造列入战略性新兴产业

序号	政策	发行部门	发布时间	主要内容
			月	分类； 2.将高强碳纤维、高强中模碳纤维、高模碳纤维、高强高模碳纤维、碳纤维织物预制体、碳纤维预制体等列入重点产品和服务
6	《新材料标准领航行动计划(2018~2020年)》	国家发改委、科技部、国防科工局等	2018年3月	指出将完善碳纤维行业各项标准，促进碳纤维等新材料关键技术产业化，提升先进复合材料应用水平，重点发展高性能碳纤维等高性能纤维及其应用
7	《增强制造业核心竞争力三年行动计划(2018-2020年)》	国家发改委	2017年11月	解决碳纤维的重大科学问题和技术难关，突破碳纤维制备与应用的关键共性技术，提升碳纤维复合材料的保障能力和国际竞争力
8	《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	科技部	2017年4月	提出大力发展高性能碳纤维与复合材料，满足国家重大工程与国防建设的材料需求
9	《新材料产业发展指南》	工信部、国家发改委、科技部等	2017年1月	明确高性能碳纤维为国家关键战略材料，要求突破高强高模碳纤维产业化技术，开展碳纤维应用示范
10	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	2016年12月	加强新材料产业上下游协作配套，在碳纤维复合材料等领域开展协同应用试点示范，搭建协同应用平台。
11	《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	2016年7月	1.鼓励碳纤维及其复合材料核心关键技术的研发，将其列入科技创新2030重大工程； 2.将高性能纤维及复合材料列入先进结构材料技术发展核心
12	《中国制造2025》	国务院	2015年5月	对国家碳纤维及复合材料技术发展制定未来发展指标要求，促进高性能碳纤维及其复合材料技术研发的推进

资料来源：公司公告，政府网站，申港证券研究所

## 1.2 公司是碳纤维行业领跑者

公司深耕碳纤维行业接近二十余年，成立以来长期致力于高性能碳纤维及复合材料研发和生产。依托碳纤维制备及工程化国家工程实验室和国家级企业技术中心等科研机构，已经完全掌握碳纤维生产全流程核心技术，并成功研发出高强、高强中模、高模、高强高模系列化产品，形成了从原丝到碳纤维、织物、预浸料、复合材料制品的完整产业链布局，是目前国内碳纤维行业生产品种最全、生产技术最先进、产业链最完整的龙头企业之一。

图1：公司发展历程



资料来源：公司公告，申港证券研究所

公司产品主要分为国防军工和民用两大应用领域，作为国内最大的军用碳纤维供应商，公司军工产品涵盖航空航天、电子通讯、兵器装备等诸多领域；同时，公司积极进行多元化布局，业务不断向下游延伸，民用板块涵盖风电叶片、高端体育休闲用品、压力容器、轨道交通、汽车零部件等领域，具体产品如下：

- ◆ 碳纤维及制品，目前主要产品包括 GQ3522 (T300 级，湿法工艺)、GQ4522 (T700 级，湿法工艺/干湿法工艺)、QZ5526 (T800 级，湿法工艺/干湿法工艺)、QZ6026 (T1000 级，湿法工艺)、QM4035 (M40J 级，湿法工艺)、QM4050 (M55J 级，湿法工艺) 等系列化的碳纤维、经编织物和机织物等。
- ◆ 风电碳梁产品，主要是以拉挤工艺进行高效生产、以风电碳梁等为代表的树脂基工业用碳纤维复合材料产品的开发、制造，以满足风电等下游工业领域对结构材料增强减重的轻量化需要。
- ◆ 预浸料产品，碳纤维预浸料是公司的传统优势产品，主要应用于民用领域，是将碳纤维、树脂基体、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复合材料，为客户提供具有不同品质和性能要求的预浸料产品。
- ◆ 机械制造，主要产品包括碳纤维生产线，预浸料生产线，复合材料成型设备，特定使用环境的高温炉和超高温炉、压力容器、转台，复合材料武器舱体和复合材料工装模具等的设计制造，以及各种精密加工、精密装配业务等。
- ◆ 复合材料制品及其他，开发先进复材制造技术和高端构件，为碳纤维复合材料在军、民领域的规模化工业应用培育和开拓市场。目前主要产品包括 AV500 直升机、多款无人机、各种规格管材、大尺寸板材等。

### 1.3 公司主营业务和盈利表现突出

从营收来看，过去 5 年公司营收保持增长态势，复合年均增长率高达 26%，其中 2017 年营收增速高达 59%，主要是由于公司在军品业务发展的同时，积极布局 and 开发碳纤维的民品应用业务，其中为全球风电巨头维斯塔斯开发生产的风电碳梁在 2017 年迅速上量，推动民品销售同比增长 161%，实现营收的大幅增长。

从归母净利润来看，过去 5 年公司归母净利润保持增长态势，复合年均增长率高达 27%，其中 2018 年同比增速高达 59%，究其原因，一方面通过进入风电巨头维斯塔斯供应体系，推动风电碳梁业务营收取得 100% 的高速增长，成为公司的重要业务支撑。另一方面，公司收到增值税退税 6869 万元，同时公司承担的科研项目通过验收，相应项目经费 4282 万元转本期损益，随着公司军品订单增加，这部分贡献的利润有望继续提升。

图2：公司营收及同比增速（亿元，%）

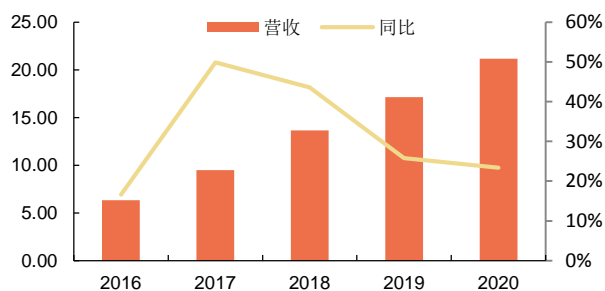
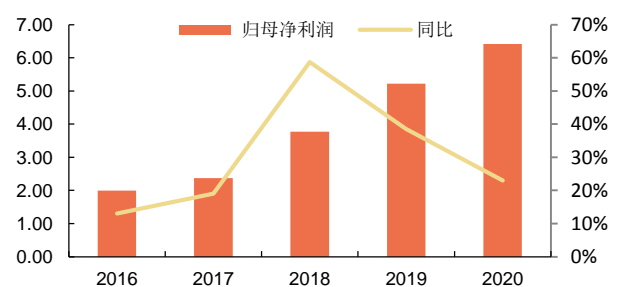


图3：公司归母净利润及同比增速（亿元，%）

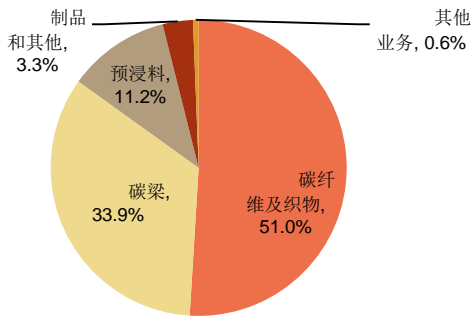


资料来源：公司公告，申港证券研究所

资料来源：公司公告，申港证券研究所

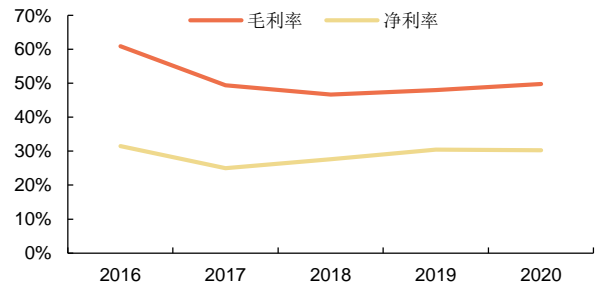
从主营业务来看，2017年之前，军品业务占主导地位，2017年以后，随着碳梁等民品业务的增加，公司业务趋于多元化，抗风险能力有所增加。目前碳纤维及织物为主要产品的军品收入占比51%，而碳梁、预浸料等民品收入占比约45%，军民用品合计占比超过96%，主营业务突出。

图4：公司主营业务占比 (%)



资料来源：公司公告，申港证券研究所

图5：毛利率变化 (%)



资料来源：公司公告，申港证券研究所

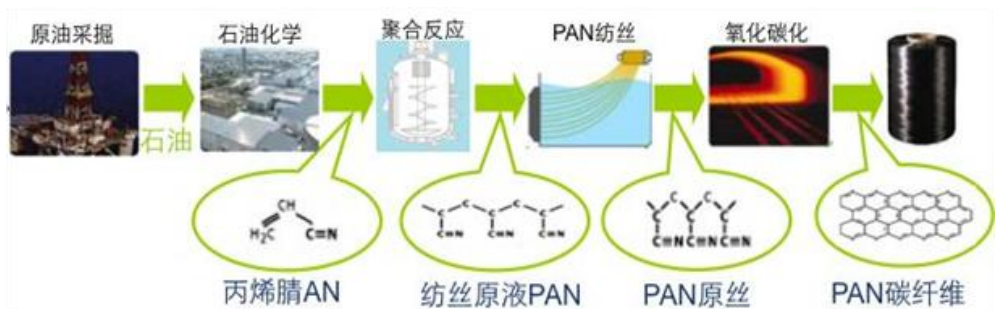
从毛利率来看，公司毛利率呈现先降后升态势，其中2016-2018年，受毛利率偏低的风电碳梁等民品业务占比提升的影响，公司整体毛利率有所下滑；2018年-2020年，公司毛利率逐步提升，一方面是由于各板块产销量有所增加，对公司利润有增厚效应，另一方面，预浸料的应用场景由相对低端的渔具领域逐步拓展到航空航天、电子通讯等高端领域，业务结构的转变带动了公司的毛利率持续提升。

## 2. 国产替代加速 碳纤维格局重塑

### 2.1 全球格局转变加速国产替代崛起

高性能碳纤维生产工艺复杂，以丙烯腈为主要原材料聚合形成聚丙烯腈 (PAN) 纺丝液，将其制作加工成为 PAN 原丝，使原丝预氧化后再进行碳化、表面处理制成聚丙烯腈 (PAN) 基碳纤维，以碳纤维织物生产碳纤维预浸料，最终制作成为碳纤维复合材料及制品，任何一道工序出现问题都会影响稳定生产和碳纤维产品的质量，整个过程流程长，工序多，生产壁垒非常高。

图6：聚丙烯腈 (PAN) 基碳纤维生产工艺



资料来源：中简科技公告，申港证券研究所



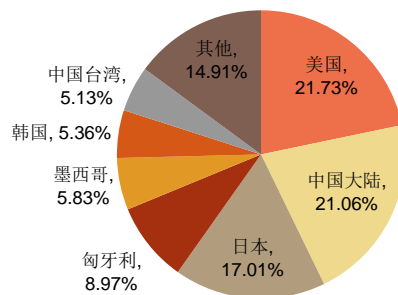
另外，碳纤维生产技术上也存在配方壁垒、工艺壁垒及工程壁垒，并且难度逐渐增加。其中工艺需要在拥有配方的基础上，配合生产装备、技术人员进行不断的调试，最后才能工业化生产出合格的产品，比如高质量的 PAN 原丝是制备高性能碳纤维的基础和技术关键，工艺壁垒突破时间就长达 3-5 年，合计时间更是超过 10 年，这也使得高性能碳纤维产品的研发周期较长，需要大量的资本性投入，因此碳纤维行业属于典型的资本和技术密集型行业，具备较高的行业壁垒。

**表3：碳纤维生产技术壁垒及突破周期**

	突破方式	预计周期
配方壁垒	只能通过重金购买或者挖角核心团队等方式获取，再慢慢消化	1-2 年
工艺壁垒	需要在获得配方的基础上，配合生产装备、技术人员进行不断的调试和磨合，才能进行工业化量产	3-5 年
工程壁垒	工程体系需要每个生产工艺之间的协调配合，考验企业的装备设计和调整能力，同时需要大量的人员和研发投入	5 年以上

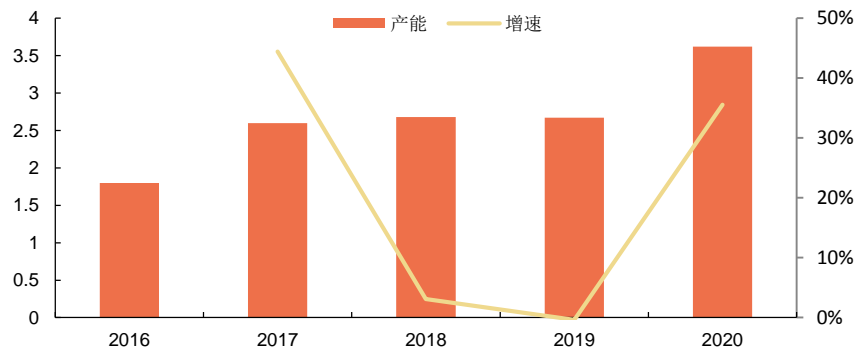
资料来源：光威复材公告，申港证券研究所

由于碳纤维行业壁垒高，其全球供应呈现明显的垄断格局。由于日本、美国研发较早，工艺技术完备，生产的碳纤维无论质量还是数量上均处于世界领先地位，2020 年全球碳纤维运行产能达到 17 万吨左右，其中美国的产能运行产能高达 3.73 万吨，占 2020 年全球碳纤维运行产能的 22%；日本运行产能为 2.92 万吨，占比为 17%，两者合计占据 39% 左右的全球市场份额。目前国外碳纤维企业主要包括日本东丽 (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) 等。其中日本东丽更是深度参与了波音复合材料的研发与批产，也是空中客车公司稳定的供货商。

**图7：全球碳纤维运行产能分布**


资料来源：赛奥碳纤维技术，公司公告，申港证券研究所

国内碳纤维的商业化历程起步相对较晚，同时发达国家对高性能碳纤维领域实施了技术封锁，导致 2017 年之前大多数国产碳纤维企业尚未实现关键技术的突破，生产线运行及产品质量极不稳定，“有产能，无产量”的现象比较突出，其中 2015 年，碳纤维理论设计总产能 1.96 万吨，而实际产量不足设计产能的 20%。但是近几年，在国家产业政策的扶持下，国内碳纤维生产企业技术水平显著提高，部分企业实现了 T300 和 T700 碳纤维规模化生产，T800 已经进入了小批量生产阶段。行业产销率稳步上升，其中理论产能从 2017 年的 2.6 万吨增长到 2020 年的理论产能 3.62 万吨，产能利用率从 27% 攀升到 51%，其中头部的碳纤维企业产能利用率能够达到 90% 左右。

**图8: 国内碳纤维供应情况 (万吨, %)**


资料来源: 赛奥碳纤维, 公司公告, 申港证券研究所

随着产能利用率的提升以及对需求前景的看好, 国内碳纤维企业开始新一轮产能扩张浪潮。从目前公布的项目投放计划来看, 未来几年的碳纤维新增产能有望达到22.8万吨, 考虑到部分企业刚涉足碳纤维行业, 即使项目如期建成, 仍需要较长时间的调试和验证, 实际产能投放或不及市场预期, 而光威复材等龙头企业, 则可以依托成熟技术和客户优势大幅缩短新增产能的兑现时间, 提前抢占市场, 扩大领先优势。

**表4: 国内碳纤维新增规划项目**

企业	投资额 (亿元)	规划产能 (万吨)	具体进展
光威复材	20	1	在包头建设“万吨级碳纤维产业化项目”, 一期预计2022年中旬投产
中复神鹰	50	2	在西宁建设2万吨碳纤维扩建工程, 2020年完成4000吨
上海石化	35	1.2	建设2.4万吨原丝, 1.2万吨大丝束碳纤维项目
新创碳谷	50	3.6	在常州建设3.6万吨大丝束碳纤维及复合材料结构件
超探新材料	32	1	在浙江龙游县建设1万吨碳纤维及复材项目
金辉碳纤维	30	2	在广东茂名建设5万吨原丝, 2万吨碳纤维及4万吨复合材料项目
吉林化纤		6	在吉林建设20万吨原丝, 6万吨碳纤维及1万吨复材项目
隆炬新材料	60	5	在新疆建设5万吨碳纤维项目
国泰大成		1	规划2.5万吨原丝, 1万吨碳纤维及复材项目
合计		22.8	

资料来源: 公司网站, 前瞻产业研究院, 申港证券研究所

## 2.2 新能源与航空航天引领未来需求

得益于质轻、高强度、高模量、耐高低温和耐腐蚀等特点, 碳纤维最早应用于航天及国防领域, 如导弹、火箭、人造卫星、大型飞机等。随着技术进步, 碳纤维及其复合材料的应用范围不断拓展, 包括汽车、电缆、风能发电、压力容器、海洋产业、电子器件、工业器材和土木建筑等诸多领域。

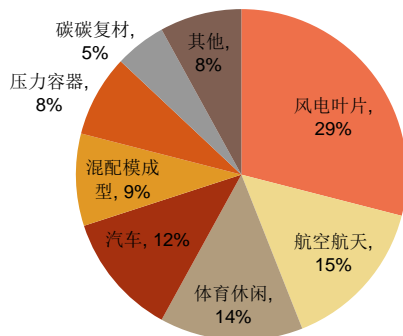
**图9: 碳纤维主要应用领域**



资料来源：中简科技公告，申港证券研究所

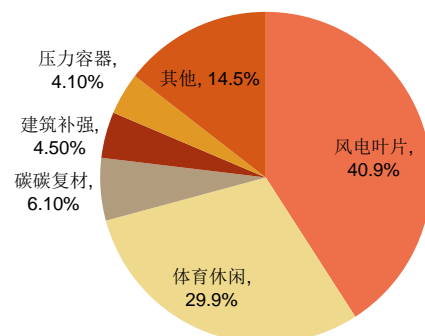
从全球范围看，碳纤维需求与日俱增，过去 10 年年均复合增速高达 9.6%，其中 2020 年全球碳纤维需求达到 10.69 万吨，而风电叶片、航空航天和休闲体育是全球碳纤维的前三大应用领域。其中风电叶片领域占比高达 29%，需求量达到 3.06 万吨，同比增长 20%。航空航天领域紧随其后，占比达到 15%，需求量 1.65 万吨，同比大幅下滑 30%。体育休闲领域占比达到 14%，需求量达到 1.54 万吨，同比小幅增长 3%。

图10：全球碳纤维下游需求分布（2020）



资料来源：赛奥碳纤维，前瞻产业研究院，申港证券研究所

图11：国内碳纤维下游需求分布（2020）



资料来源：赛奥碳纤维，前瞻产业研究院，申港证券研究所

国内需求同样强劲，根据中国化学纤维工业协会统计，2020 年，我国碳纤维需求达 4.88 万吨，较 2019 年增长达 29%，远高于全球碳纤维需求同比增幅，一方面是由于风电叶片已经成长为碳纤维最大的应用领域（占比 41%），而国际风电叶片代工逐渐由欧洲转向国内，导致国内该领域的碳纤维需求由 2019 年的 1.38 万吨增长至 2020 年 2 万吨，增幅达 45%；另一方面，国内需求结构和全球需求结构差异较大，其中航空航天领域需求占国产总需求的比例仅为 3% 左右，远小于全球航空航天领域需求占比，这也使得国内碳纤维需求受疫情影响相对较小。我们认为，未来碳纤维需求市场有望延续高增长，一方面是风电和民用航空市场持续景气，另一方面是日美等国的出口管制推动国产替代提速。

### 2.2.1 风电叶片需求高速增长

近年来，随着国际风电主机厂将碳纤维拉挤板代工由欧洲转向国内，风电叶片已成为国内最大的碳纤维应用领域。相比传统材质叶片，碳纤维风电叶片具有以下优势：

- ◆ **碳纤维可以满足叶片大型化、轻量化的要求。**过去风机功率偏小，叶片较短，使用的传统材料主要是玻璃纤维，但是当风机功率大到一定程度，玻璃纤维就满足不了更长叶片的力学要求。尤其是在海上风机的需求带动下，全球风机呈现出大型化的趋势：一方面，海上风机大型化可以降低基座以及海缆等其他配套设备数量，进而摊薄风机制造、建设安装以及后期维护成本，另一方面，更高容量的海上风机往往使用更加先进的设备，发电效率相对较高。根据国际可再生能源署发布的数据，在 2000 年至 2019 年期间，全球海上风机平均单机功率已从 1.6 兆瓦提升至 6.5 兆瓦，而更高的单机功率意味着风机将有较高的塔筒高度以及更长的叶片，当前风轮直径已突破 120m，叶片重量达 18 吨，碳纤维在满足刚度和强度的前提下，相比玻璃纤维材质的叶片轻 30% 以上，因此在超大型风电机组叶片制造中，必须使用高性能碳纤维，从而在确保结构强度的同时避免叶片在风载作用下发生较大变形。
- ◆ **碳纤维或碳纤/玻纤混合材料制造的风电叶片具有成本优势。**根据测算，40 米以上的风电叶片中关键结构如梁帽、主梁使用碳纤维复合材料一方面可使叶片自重减少 38%，成本降低 14%。随着技术进步，碳纤维生产成本有望进一步降低，成本优势会愈发凸显。

我们认为，得益于海上风电发展带来的新增需求以及维斯塔斯专利到期对风电碳梁渗透率的推动，未来碳纤维在风电叶片领域的增长空间巨大。

**1) 海上风电发展带来的新增需求。**根据国家发改委能源研究所 2011 年发布的《中国风电发展路线图 2050》，到 2020 年、2030 年和 2050 年，中国风电装机容量将分别达到 2 亿、4 亿和 10 亿千瓦。另外，在未来风电布局方面，2020 年前，以陆上风电为主，同时开展海上风电示范；2021-2030 年，陆上、近海风电并重发展，并开展远海风电示范；2031-2050 年，实现在东中西部陆上风电和近远海风电的全面发展。截止 2020 年底，我国风电累计装机容量已经达到 296.9GW（即 2.391 亿千瓦），已经实现 2020 年基本情景假设下目标，下一阶段将继续提升风电装机容量，同时有序发展海上风电。

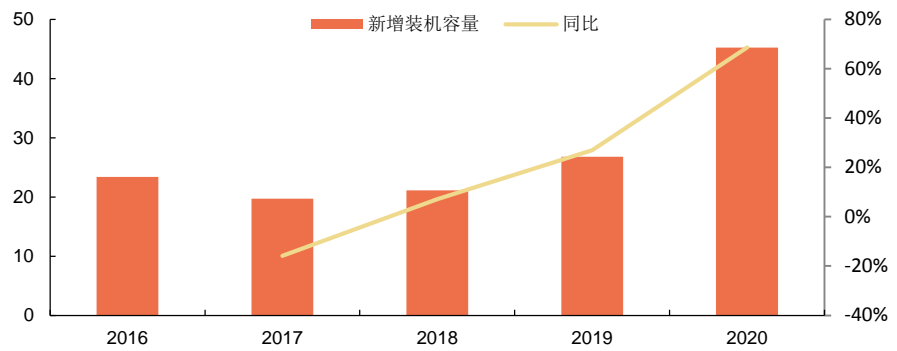
**表5：中国风电发展路线图 2050**

项目	情景	2020	2030	2050
风电装机容量 (亿千瓦)	基本场景	2	4	10
	积极场景	3	12	20
风电发电量 (万亿千瓦时)	基本场景	0.4	0.8	2
	积极场景	0.6	2.4	4

资料来源：《中国风电发展路线图 2050》、申港证券研究所

**受益于政策支持以及海上风电优势，未来海上风电总装机容量增速将明显高于陆上风电。**根据国网能源研究院发布的《中国新能源发电分析报告 2019》预测，“十四五”期间海上风电发展将进一步提速，其中江苏、广东、浙江、福建、上海等省份 2021 年预期新增装机容量有望达到 5.7GW，2022-2025 年期间平均新增装机容量接近 5.9GW，到 2025 年我国海上风电累计装机容量将超过 30GW。根据全球风能理事会数据，2020 年，全球海上风电累计装机容量达 35.3GW，同比增长约 21%，占全球风电累计装机约 5%，全球海上风电新增装机容量 6.1GW，预计在未来五年会有 50GW 的新增装机。

图12: 中国风电年新增装机容量及同比增速 (MW, %)



资料来源: 中国风能协会, 公司公告, 申港证券研究所

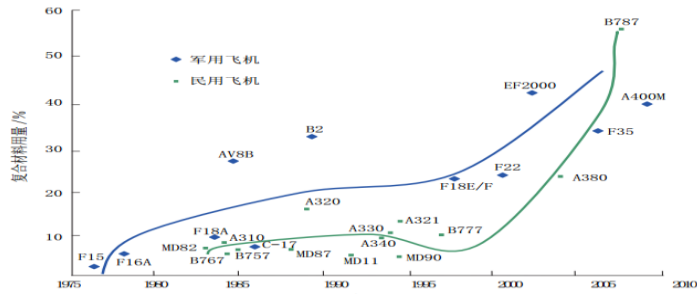
**2) 专利到期推动碳纤维风电叶片渗透率提升。**全球风电巨头维斯塔斯 (Vestas) 在 2002 年 7 月分别向中国/丹麦等国家知识产权局、欧洲专利局等国际性知识产权局申请了以碳纤维条带为主要材料的风力涡轮叶片的相关专利, 专利权利要求包含了制造预先预制的条带的方法和制造风力涡轮机叶片的方法, 这也意味着用碳梁生产叶片涉及专利, 限制了其他厂家用碳梁生产风电叶片, 但是该专利有望在 2022 年 7 月过保护期, 届时其他风电叶片厂商将推出应用碳梁的风电叶片产品, 碳纤维在风电叶片的渗透有望加速。

考虑到以上因素, 未来风电领域对碳纤维的需求量仍然巨大。根据全球风能理事会数据, 2001 年至 2020 年全球风电累计装机容量从 23.9GW 增至 742.7GW, 年复合增长率为 19.83%, 未来五年全球风电新增装机将超过 350GW, 根据赛奥碳纤维预计, 2025 年全球风电设备对碳纤维的需求将达到 9.34 万吨, 复合年化增长率为 25%。

### 2.2.2 航空航天领域需求持续景气

**航空航天领域是碳纤维应用最早、最广泛的领域。**得益于重量轻、刚性好的优势, 其可以用于制造人造卫星的天线和卫星支架; 得益于耐热耐疲劳的特性, 碳纤维也广泛应用于固体火箭发动机壳体和喷管上, 大幅减少卫星本身结构的质量, 节约发射成本。而在航空领域, 碳纤维复合材料早期主要用于飞机上的一些非承力构件, 如整流罩、控制仪表盘和机舱门等, 占比相对较少。随着高性能碳纤维和预浸料-热压罐整体成型工艺的成熟, 机翼、机身等受力大、尺寸大的主承力结构逐步采用碳纤维复合材料, 其中 A380 和波音 787 大型客机主结构上均采用由日本东丽提供的 T800S 高强中模碳纤维复合材料, 以满足复合材料主结构的设计损伤容限要求, 这样可以使飞机结构材料减重 20%至 40%, 飞机整体重量减轻 6%至 12%, 从而明显降低飞机的燃油成本, 具有显著的经济效益。因此, 其在客机中的用量也逐步提升, 其中在 B787 和 A350 中, 用量超过了 50%, 超越铝合金成为用量最大的材料。

图13: 国外复合材料在飞机上应用过程



资料来源:《国外飞机先进复合材料技术》, 申港证券研究所

对于军用飞机而言,采用碳纤维机身可以在确保机身强度的同时,最大限度的降低装备的重量,节省燃油从而扩大作战半径。同时,由于碳纤维复合材料能够满足隐身材料所需要的薄、轻、频谱宽、耐冲击耐高温性好的特点,可以作为飞机的主要隐身材料,提高战场生存力和战斗力,因此在新一代军用飞机中广泛采用,其中美国的第四代战斗机 F22 和 F35 上碳纤维复合材料用量达到 24%和 36%,美国隐身战略轰炸机 B-2 碳纤维复合材料用量超过了 50%,而无人机领域要兼顾载荷和续航,因此碳纤维使用比例最高,其中“全球鹰”无人机用量超过 65%。

表6: 各种飞行器减重的经济效益数据分析表

类别	效益 (美元/Kg)
直升机	100
航空发动机	450
战斗机	450
干线飞机	450
近地轨道卫星	2000
航天飞机	30000

资料来源:《碳纤维及石墨纤维》, 申港证券研究所

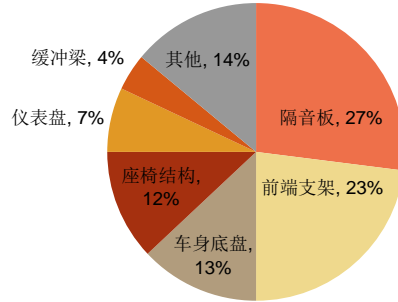
然而,与全球碳纤维使用占比结构相比较,国内在航空航天需求占比较低。其中 2020 年全球航空航天需求占比高达 15%,而国内不到 3%。我们认为,国产大飞机 C919、C929 以及支线客机的投入使用有望改变国内航空业占比偏低的现状,碳纤维的占比有望逐渐攀升。其中研制较早的 ARJ21 支线飞机复合材料用量为 2%左右,累计交付接近 100 架,而中国商飞 C919 大客机主要对标波音 737 和空客 A320,因此在后机身段采用了大量的碳纤维复合材料,占整机重量的 12%,其应用范围涵盖方向舵等次承力结构和飞机平尾等主承力结构。目前 C919 已有超 1000 架订单,按照前期 100 架/年交付(波音年产量超过 500 架),后期逐步扩张生产线估算,有望在 10 年内全部交付,按照每架空机重量 42 吨估算,预计未来 10 年消耗碳纤维复合材料超 5000 吨。未来,中国商飞和俄罗斯联合航空制造集团联合研制的远程宽体客机 CRJ929 碳纤维材料使用量将达到 50%,与空客 A350 和波音 787 基本相当,我们认为,碳纤维在民用航空领域还有非常大的增长空间。根据赛奥碳纤维预计,2025 年全球航空航天领域对碳纤维的需求将达到 2.63 万吨,复合年化增长率约为 10%。

### 2.2.3 新能源汽车领域需求增长可期

目前在汽车主要材料构成中,钢材占比高达 55%~60%,这也为轻量化材料的替代

提供了较大空间，而碳纤维具有比模量和比强度高、减重潜力大、安全性好等突出优点，是汽车轻量化最佳选择。欧洲铝协研究数据表明，若汽车整车质量降低 10%，能源使用效率可提高 6%-8%。目前汽车构造里，碳纤维材料应用最多的部分是汽车车身、传动轴、引擎盖仪表盘、座椅、后视镜外壳等车身、内外饰配件等。相较于燃油汽车，电动汽车对于车身的重量要求更高，尤其是对纯电动汽车而言，整车重量降低 10kg，续航里程可以增加 2.5km，其轻量化需求更为迫切。

图14：碳纤维复合材料在汽车中的应用



资料来源：汽车材料网，申港证券研究所

另外，氢能汽车的发展推动储氢需求增加，从而带动碳纤维需求激增。根据材料的不同，可将储氢瓶分为纯钢制金属瓶（I型）、钢制内胆纤维缠绕瓶（II型）、铝内胆纤维缠绕瓶（III型）和塑料内胆纤维缠绕瓶（IV型）4种类型，其中IV型车用储氢瓶由于采用更多的碳纤维，拥有更高的储氢密度，同时更加轻量化，也更适合车载，未来有望在国内逐步推广。根据中国氢能联盟发布的《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》，预计到2025年，氢能源汽车数量达到5万辆，加氢站数量200座；到2035年，加氢站数量达1,500座，实现燃料电池汽车1,500万辆。按照IV型罐每储存1kg氢气需要10kg碳纤维，每辆燃料电池汽车至少携带5-6kg氢气计算，预计到2025年储氢瓶领域对碳纤维的需求量高达2500吨左右。

表7：储氢瓶类型

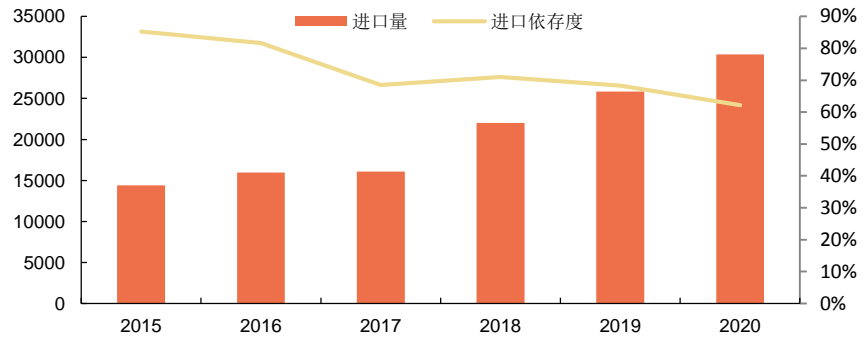
	I型瓶	II型瓶	III型瓶	IV型瓶
材料	全金属（钢质）	金属内胆（钢质）纤维环向缠绕	金属内胆（钢/铝质）纤维全缠绕	塑料内胆纤维全缠绕
压强（MPa）	17.5-20	26-30	30-70	30-70
储氢密度（g/L）	14-17	14-17	40	49
成本	低	中等	高	高
使用寿命（年）	15	15	15-20	15-20
应用场景	加氢站等固定式储氢	加氢站等固定式储氢	氢燃料电池汽车	氢燃料电池汽车

资料来源：中国氢能联盟，中商产业研究院，申港证券研究所

除了上述领域的新增需求以外，国产替代的加速也将为碳纤维的需求提供增长空间。从过去几年来看，国内碳纤维进口依存度仍然较高，尤其是高端碳纤维依赖进口的局面长期维持，其中2020年国内进口碳纤维3.04万吨，占需求量的62%。但是受全球新冠疫情的影响，全球贸易整体受到较大冲击，叠加日本、美国加强了对碳纤维出口中国的政策管控，导致国内碳纤维市场供应趋紧。其中2020年12月，因日本东丽子公司出口碳纤维流入了未获日本《外汇及外国贸易法》许可的中国企业，日本经济产业省对该公司实施了行政指导警告，要求东丽子公司防止再次发生此类

事件，并彻底做好出口管理；2021年2月，美国总统拜登签署了行政命令，在联邦机构间展开为期100天的审查，以解决碳纤维等关键产品供应链中的漏洞。这些因素也为国产替代加速提供了难得的契机，使得2020年国产碳纤维占比较2019年的32%增长6个百分点，国内碳纤维行业迎来发展的战略机遇期。

图15：国内碳纤维进口量及进口依存度（吨，%）



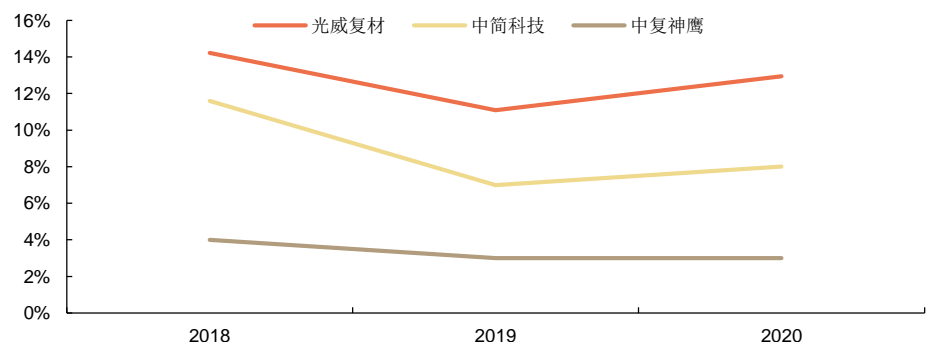
资料来源：赛奥碳纤维，申港证券研究所

### 3. 领先优势显著 军民板块并进

#### 3.1 始终坚持研发驱动 构筑长期技术壁垒

公司始终高度重视技术研发，近5年公司研发支出占营收的比重基本稳定在11%-17%附近，相比同类公司处于偏高水平。这一方面归功于公司完善的研发体系，拥有“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，研发成果转化率较高。另一方面，公司承担了包括科技部“863”计划项目、国家发改委产业化示范工程项目在内的众多高科技研发项目，根据项目稳定性测试要求，相关的技术开发具有试生产连续、验证周期长及研发投入大的特点，随着民品和军品研制项目的进行，研发费用持续增加。

图16：同类公司研发占比情况



资料来源：公司公告，申港证券研究所

通过持续的研发投入和技术积累，公司完成了碳纤维的全产业链布局，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、装备保障等方面形成综合技术能力，进而推动公司在工艺技术和装备制造方面处于行业前列。



- ◆ **掌握全套工艺技术并主持制定行业标准。**公司在高性能小丝束碳纤维领域处于国内领军地位，其中 2005 年公司研制的 GQ3522 碳纤维各项指标达到 T300 级水平，成为国内第一家实现碳纤维工程化企业，打破了国外垄断。随着领军地位的确定，公司主持制定了《碳纤维预浸料》和《聚丙烯腈基碳纤维》国家标准，改变了国内无标准可依的局面。另外通过多年自主研发，掌握了深厚的碳纤维、碳纤维织物、碳纤维预浸料、碳纤维复合材料及制品制备工艺，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、高倍牵伸技术等，并应用于产业化生产。

**表8：公司碳纤维核心技术（部分）**

序号	技术名称	技术来源	与专利及非专利技术的对应	产品主要应用
1	碳纤维用聚丙烯腈原丝的凝固成型方法	自主研发	《一种碳纤维用聚丙烯腈原丝的凝固成型方法(国防发明专利)》	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
2	聚丙烯腈原丝的制备方法	合作研发	《一种聚丙烯腈原丝的制备方法》(发明专利)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
3	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	自主研发	《一种碳纤维用聚丙烯腈原丝生产中油剂浓度的在线检测方法》(发明专利)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
4	原丝碳化过程中的生产方法	自主研发	《碳纤维的生产方法发明专利》(发明专利)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
5	PAN 基碳纤维高温碳化方法	自主研发	《一种 PAN 基碳纤维高温碳化方法(国防发明专利)》	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
6	带除氧装置的高温碳化炉	自主研发	《带预除氧装置的高温碳化炉》(实用新型)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
7	原丝的蒸汽定型技术	自主研发	《纤维丝的蒸汽定型装置》(实用新型)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
8	碳纤维原丝上油技术	自主研发	《碳纤维原丝上油装置》(实用新型)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程
9	原丝制备过程中废气回收技术	自主研发	《废气回收装置实用新型专利》(实用新型)	产品应用到 T300 级、T700 级碳纤维制备的生产过程

资料来源：公司公告，申港证券研究所

- ◆ **拥有关键设备自主设计与制造能力。**高端装备是生产碳纤维及相关制品的前提和基础，然而在发达国家的技术封锁之下，部分关键设备的采购难度逐渐加大，而公司拥有大型数控加工中心等精密加工设备，取得压力容器设计制造资质，具备碳纤维产业链关键设备自主设计与制造能力。另外，通过将工艺技术与装备制造有机结合，确保了公司全产业链的自主可控，可以更及时的调整工艺参数，提高生产效率，也使得公司在新产品的应用开发、产品的成熟稳定等方面处于行业领先地位。

### 3.2 客户认证壁垒高筑 军用板块持续受益

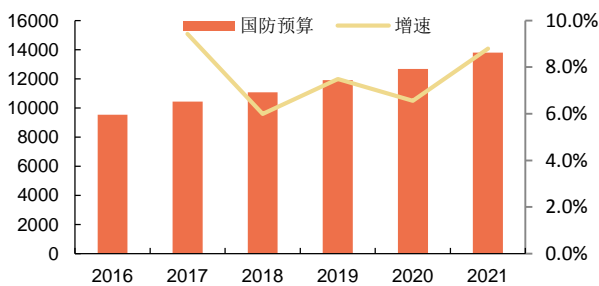
军用产品在质量稳定性要求上远高于民用产品，只有通过军方设计定型批准的产品才可实现向军方批量销售，而军品研制需经过立项、方案论证、工程研制、设计定型与生产定型等阶段，复杂的验证流程也增加了研发费用和研制周期，对企业的技

术、生产能力等综合水平的要求较高，对于行业新进入者具有较高的客户壁垒，这也确保了公司的先发优势。

公司是国内军工碳纤维最大的供应商，军品收入约是中简科技的两倍左右，其中 T300 级碳纤维稳定供货超过 10 年，与国内大型航空航天企业集团下属单位的合作长期稳定。我们认为，未来公司军品销售业绩仍然有较高的增长潜力。

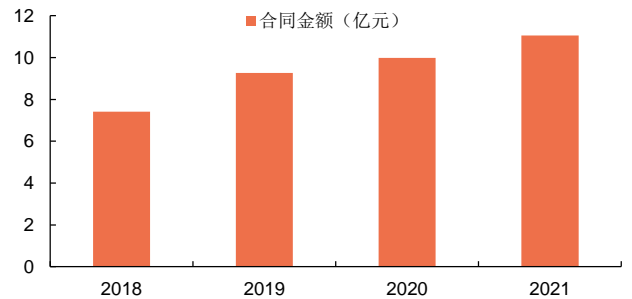
- ◆ **国防开支的攀升为公司带来更多 T300 级军工订单。**在国际形势日益严峻的背景下，近几年国防预算增速基本维持在 6.5% 以上，根据 3 月份提交至全国人大的预算草案，2021 年国防支出为 13553 亿元，同比增长 6.8%，占 GDP 比重约 1.6%，对比美俄等军事强国来看，2020 年美国 and 俄罗斯国防预算占 GDP 比重分别约为 3.5% 和 3.3%，我国的国防支出仍然有比较大的提升空间。从军费结构来看，装备费用占比在 2015 年超过 40%，之后逐步扩大，而碳纤维需求量较多的航空航天则是重点投入领域，推动公司军工销售金额稳步提升。

图17：中国国防预算及增速（亿元，%）



资料来源：政府网站，申港证券研究所

图18：公司军品重大合同金额（亿元）



资料来源：公司公告，申港证券研究所

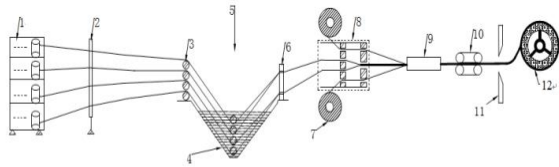
- ◆ **T800H 的逐步放量也将提供新的国防订单增量。**按照“生产一代、储备一代、预研一代”发展思路，公司在保证现有产品 T300 稳定供应的基础上，未来有望依靠 T800H 提供带来新的国防订单增量。其中公司 T300 的量产可以追溯到 2008 年，由国家发改委批准立项的 T300 级碳纤维产业化示范工程项目投产，工艺技术及设备制造技术均达国内先进水平，目前已经稳定供应航空航天领域十余年。而 T800 级碳纤维研制始于 2012 年，2014 年底通过评定，生产的 QZ5526 碳纤维各项指标达到 T800H 水平，目前 T800H 已经进入小批量生产阶段，主要应用于航天航空主承力件，未来有望逐步放量，为公司军品业务带来新的增长点。

### 3.3 坐拥风电优质客户 民用板块延续增长

在立足军品业务之后，公司坚持多元化发展战略，抗风险能力和成长空间更大。公司碳梁和预浸料等民品业务增长迅速，其中碳梁业务的发展与维斯塔斯公司的碳梁专利密切相关。2015 年以前，碳纤维应用在风电叶片的工艺主要采用预浸料或织物的真空导入，部分采用小丝束碳纤维，效率偏低，价格偏高。直到 2016 年，全球最大风电制造商—维斯塔斯采用大丝束碳纤维拉挤梁片，这种设计理念把整体成型的主梁主体受力部分拆分为高效、低成本、高质量的拉挤梁片标准件，然后把这些标准件一次组装整体成型，使得价格明显下降，这也推动公司碳梁业务快速增长，从 2017 年的 290 万米攀升到 2020 年的 718 万米，年均复合增速高达 35%。

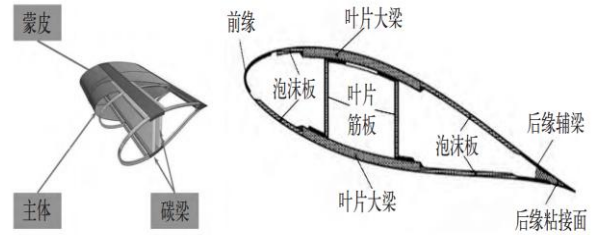
图19：碳梁拉挤生产工艺

图20：风电叶片结构



注：1—纱架；2—集纱板；3—分层纱板；4—浸胶槽；5—混胶；6—挤胶辊；7—脱模布；8—预成型模；9—成型模具；10—牵引装置；11—切断装置；12—收卷装置。

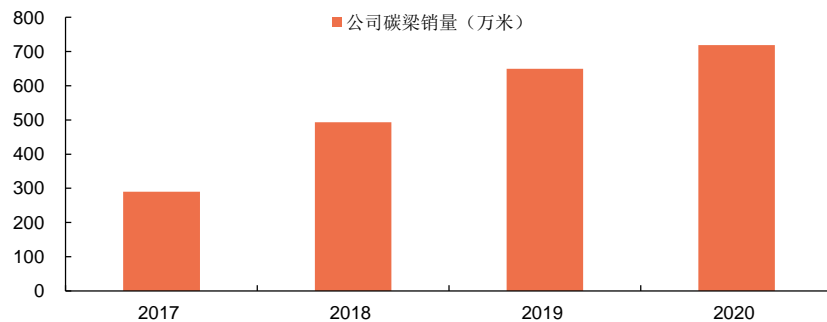
资料来源：《国产碳纤维在风电叶片主梁上的应用研究》，申港证券研究所



资料来源：《碳纤维及其复合材料在风电机组全生命周期中的应用》，申港证券研究所

公司与维斯塔斯合作长期稳定，碳梁业务仍有增长空间。2016 年，公司与维斯塔斯公司建立了战略合作关系，成为该公司全球最大的碳梁产品供应商（2020 年占比 30%左右）。而根据全球风能理事会数据，2001 年至 2020 年全球风电累计装机容量从 23.9GW 增至 742.7GW，年复合增长率为 19.83%，未来五年全球风电新增装机将超过 350GW，考虑到维斯塔斯是全球以碳梁开发大功率风电叶片的主要厂商，并且包头项目将进一步扩大公司与维斯塔斯的合作，推动公司碳梁业务高速增长，我们预计公司碳梁业务未来 5 年的增速在 20%-25%。

图21：公司碳梁销量变化（万平米）



资料来源：公司公告，申港证券研究所

#### 4. 新项目落地在即 业绩增量可期

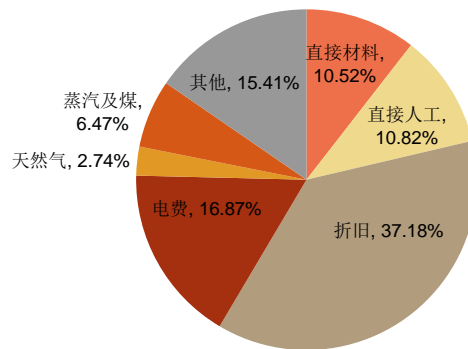
在现有业务高速增长的基础上，未来公司将有多项规划项目逐步落地：

- ◆ 军民融合高强度碳纤维高效制备技术产业化项目和高强高模碳纤维产业化项目，其中前者主要生产 2000 吨 T700S 级/T800S 级碳纤维产品，而后者主要生产 M40J/M55J 级碳纤维产品。这两个募投项目已经于 2021 年上半年建成投产，随着工艺生产磨合成熟，将逐步进入正常生产状态。其中 T700S 主要应用在储氢瓶领域，目前公司 T700S 产品已经通过储氢瓶厂商的认证，并开始批量供货。根据中国氢能联盟发布的《中国氢能能源及燃料电池产业白皮书》，预计到 2025 年，氢能汽车数量达到 5 万辆，加氢站数量 200 座。预计到 2025 年储氢瓶领域对碳纤维的需求量高达 2500 吨左右，另外，日本东丽去年开始执行对中国的中高端碳纤维出口禁令，导致价国产替代进一步加速，公司的 T700S 产品销量有望进一步提升。

◆ **万吨级内蒙古包头大丝束碳纤维项目。**2019 年，公司与内蒙古包头市九原区人民政府和内蒙古包头九原工业园区管理委员会、维斯塔斯风力技术(中国)有限公司共同签署了《万吨级碳纤维产业园项目入园协议》，将在包头市建设万吨级碳纤维项目。项目拟总投资 20 亿元，分三期建设，其中项目一期年产 4000 吨碳纤维生产线(包括原丝、碳化车间及相关配套车间、装置)按节点规划顺利推进，预计 2022 年中旬投产，后续会结合市场需求进行二、三期建设，最终实现 10000 吨/年碳纤维、2 万吨原丝的生产能力。该项目的投产将为公司带来以下优势：

- 1) 可以提升公司大丝束碳纤维的自给能力，公司目前碳梁业务用碳纤维为外购，其中 25K 以国产为主，48K 主要来自境外，主要供应商包括台湾台塑、土耳其阿克萨、吉林精功等，在全球碳纤维出口管制的情况下，项目的投产可以提升公司供应链的稳定性和自给能力。
- 2) 可以降低碳纤维的生产成本，从碳纤维的生产成本来看，丙烯腈、二甲基亚砩(DMSO)等化学原料在总成本中的占比较低(10%左右)，而折旧和电费占比较高(合计超过 50%)，一方面是由于碳纤维生产所需设备价值高，各期折旧较大，另一方面由于碳纤维生产需要高温加热环节，耗电量大，导致电费占成本的比重较高。考虑到内蒙古包头的用电成本只有山东威海的一半左右，该项目的建成可以明显降低大丝束碳纤维的生产成本，提高公司产品的市场竞争力。

图22：公司碳纤维生产成本构成（2017）



资料来源：公司公告，申港证券研究所

## 5. 基本假设与盈利预测

### 5.1 基本假设

**碳纤维及织物业务：**公司碳纤维及织物业务目前以军品为主，毛利率较高，随着高强度碳纤维高效制备技术产业化项目（T700S 级/T800S 级碳纤维）和高强高模碳纤维产业化项目（M40J/M55J 级碳纤维）的投产，民品业务占比将逐步提升，毛利率或受到影响。假设公司内蒙古包头项目一期 4000 吨在 2022 年中旬投产，二期和三期 6000 吨项目在 2024 年以后逐步投放。

**风电碳梁业务：**公司碳梁业务目前主要供应维斯塔斯，受原材料碳纤维供应紧张、价格上涨以及汇率变化的影响，2021 年碳梁业务增速放缓。随着明年大丝束碳纤维项目的投放，公司原料供应以及产品交付能力有望明显提升，该板块在 2022 年以后有望保持较高增速。

**预浸料业务：**随着航空航天、风电、轨道交通等高端工业应用需求的增加，公司预

浸料业务产品结构趋向高端化，推动该板块毛利率有所提升。

**制品及其他业务：**公司以募投项目先进复合材料研发中心为依托，进一步增强公司的研发、制造和交付能力；精密机械板块各项产品研发和制造业务有序推进，该板块有望维持较高增速。

表9：公司业务收入预测（亿元）

产品	指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
碳纤维及织物	收入	8.0	10.8	14.4	21.1	27.5
	毛利率	79%	75%	74%	73%	73%
风电碳梁	收入	6.7	7.2	7.6	8.5	9.5
	毛利率	22%	22%	19%	20%	20%
预浸料	收入	1.8	2.4	3.6	4.0	4.5
	毛利率	14%	28%	28%	29%	30%
制品及其他	收入	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4
	毛利率	18%	28%	25%	26%	27%
合计	收入	17.2	21.2	26.7	34.8	42.9
	增长率	26%	23%	26%	31%	23%
	毛利率	48%	50%	50%	54%	55%

资料来源：公司公告，申港证券研究所

## 5.2 盈利预测

根据上述假设，我们预计 2021-2023 年公司归母净利润分别为 8.53 亿、11.33 亿、14.61 亿，每股收益（EPS）分别为 1.65 元、2.19 元、2.82 元，对应 PE 分别为 52、39、30。

## 6. 估值水平与投资建议

### 6.1 相对估值

考虑到公司所处赛道以及主营业务情况，我们选取了中简科技、西部材料、中航高科这 3 家上市公司作为可比公司。考虑到公司无论是军品还是风电碳梁业务规模和技术均处于行业领军地位，同时公司内蒙古大丝束项目以及募投项目将陆续投放，因此公司应当享有一定的估值溢价。我们认为给予公司 2021 年 70 倍市盈率是合理的，对应股价为 116 元。

表10：可比公司估值

	可比公司	EPS			PE		
		20A	21E	22E	20A	21E	22E
300777.SZ	中简科技	0.58	0.77	1.25	87	77	47
002149.SZ	西部材料	0.16	0.34	0.61	98	60	33
600862.SH	中航高科	0.31	0.51	0.7	97	68	50
	行业均值	0.35	0.54	0.85	94	68	43

资料来源：wind，申港证券研究所

## 6.2 估值结论与投资建议

预计 2021-2023 年公司归母净利润分别为 8.53 亿、11.33 亿、14.61 亿，每股收益 (EPS) 分别为 1.65 元、2.19 元、2.82 元，对应 PE 分别为 52、39、30。根据绝对估值法，公司合理股价为 116 元，目前的股价有所低估。考虑到公司无论是军品还是风电碳梁业务规模和技术均处于行业领军地位，同时公司内蒙古大丝束项目以及募投项目将陆续投放，公司业绩仍有较大的成长空间，首次覆盖给予“买入”评级。

表11：主要财务指标预测

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	1,714.95	2,115.52	2,666.68	3,481.12	4,285.36
增长率 (%)	25.77%	23.36%	26.05%	30.54%	23.10%
归母净利润 (百万元)	521.79	641.71	853.47	1,132.66	1,461.39
增长率 (%)	38.56%	22.98%	33.00%	32.71%	29.02%
净资产收益率 (%)	16.08%	17.65%	22.85%	29.56%	36.94%
每股收益 (元)	1.01	1.24	1.65	2.19	2.82
PE	84.16	68.55	51.62	38.90	30.15
PB	13.58	12.12	11.80	11.50	11.14

资料来源：公司财报，申港证券研究所

## 7. 风险提示

**产业政策风险。**公司所处的碳纤维行业属于新兴高科技领域，对国家航空航天、重大装备制造等相关产业具有战略意义。国家产业政策对碳纤维行业的发展起到了积极的引导作用。中央及地方政府出台的各项财政税收优惠政策及科技扶持政策推动着碳纤维企业的快速发展。因此，如果国家未来调整了碳纤维及其某个应用领域的产业政策，会一定程度上间接的对公司的技术、人才、资金乃至整体经营战略及经营业绩造成影响。

**项目推迟投放风险，**募投项目是基于当前产业政策、市场环境、技术发展趋势等因素做出的。虽然经过了慎重、充分的可行性研究论证，但是在项目实施过程中，可能出现宏观政策和市场环境发生不利变动、行业竞争加剧、技术水平发生更替、新型生产设备调试等不可预见因素，募投项目存在建设期延长的风险，从而无法及时量产的风险。

**客户开发不及预期风险，**随着碳纤维下游的高速发展，带来了高性能碳纤维产品的旺盛需求。尽管公司产品下游应用市场前景广阔，但公司在新的领域仍需积累市场经验，因此存在新客户开发进度不及预期的风险。

**产品价格下滑风险，**公司碳纤维产品部分销售给军工企业，公司与下游客户通过协商方式确定产品价格，在此基础上，下游客户按照国家发改委、财政部等部委联合制定的相关价格管理办法等规定采取审价方式确定其部件产品的销售价格，该价格一旦审定后，除因国家政策性调价、订货量大幅提升等因素影响外，产品价格将在一定期限内保持稳定，但是仍存在下降的风险，从而对公司经营业绩带来不利影响。

**安全生产风险。**由于丙烯腈及亚砷、丙酮、乙醇等危化品的特性，在其运输、存贮、领取使用、生产加工过程中，存在着可能因管理不到位、员工操作不当或者其他偶然因素引起的泄露、中毒、爆炸、火灾、污染等重大安全事故的风险。此外，碳纤维生产过程中最高达近 3,000 度的不同温区的高温工艺及设备，也对公司的安全生产和管理构成了挑战。

表12: 公司盈利预测表

利润表		单位:百万元					资产负债表		单位:百万元				
	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		2019A	2020A	2021E	2022E	2023E		
营业收入	1715	2116	2667	3481	4285	流动资产合计	2713	2846	3145	4030	4683		
营业成本	892	1062	1320	1617	1927	货币资金	869	1485	1612	2274	2695		
营业税金及附加	19	18	22	29	36	应收账款	251	243	306	399	491		
营业费用	33	31	39	51	63	其他应收款	2	1	2	2	3		
管理费用	91	90	113	148	182	预付款项	16	63	95	134	181		
研发费用	190	274	213	348	429	存货	297	286	356	436	520		
财务费用	7	17	2	16	5	其他流动资产	19	22	22	22	22		
资产减值损失	-6.21	-1.67	-3.94	-3.94	-3.94	非流动资产合计	1349	1802	1994	2165	2328		
公允价值变动收益	23.02	17.10	0.00	0.00	0.00	长期股权投资	27	0	0	0	0		
投资净收益	-6.54	5.53	5.53	5.53	5.53	固定资产	549.09	854.66	1212.98	1477.69	1696.70		
营业利润	628	729	969	1285	1657	无形资产	146	260	234	211	190		
营业外收入	1.23	0.91	0.91	0.91	0.91	商誉	0	0	0	0	0		
营业外支出	20.94	5.21	5.21	5.21	5.21	其他非流动资产	46	48	48	48	48		
利润总额	608	725	964	1280	1652	资产总计	4063	4649	5139	6195	7011		
所得税	86	84	112	149	192	流动负债合计	473	510	605	719	837		
净利润	522	641	852	1132	1460	短期借款	0	0	0	0	0		
少数股东损益	0	-1	-1	-1	-1	应付账款	234	240	294	360	429		
归属母公司净利润	522	642	853	1133	1461	预收款项	13	0	0	0	0		
EBITDA	856	1096	1078	1429	1799	一年内到期的非流动负债	0	0	0	0	0		
EPS (元)	1.01	1.24	1.65	2.19	2.82	非流动负债合计	340	422	422	422	422		
主要财务比率						长期借款	0	0	0	0	0		
2019A	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E	应付债券	0	0	0	0	0		
成长能力						负债合计	813	932	1027	1141	1259		
营业收入增长	25.77%	23.36%	26.05%	30.54%	23.10%	少数股东权益	4	81	80	79	78		
营业利润增长	47.26%	16.12%	32.85%	32.60%	28.95%	实收资本(或股本)	518	518	518	518	518		
归属于母公司净利润增长	33.00%	32.71%	33.00%	32.71%	29.02%	资本公积	1517	1526	1526	1526	1526		
获利能力						未分配利润	1132	1500	1537	1586	1649		
毛利率(%)	48.01%	49.81%	50.48%	53.56%	55.04%	归属母公司股东权益合计	3245	3636	3735	3832	3956		
净利率(%)	30.43%	30.29%	31.97%	32.51%	34.08%	负债和所有者权益	4063	4649	4829	5038	5280		
总资产净利润(%)	12.84%	13.80%	16.61%	18.28%	20.84%	现金流量表							
ROE(%)	16.08%	17.65%	22.85%	29.56%	36.94%	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E			
偿债能力						经营活动现金流	753	956	876	1157	1479		
资产负债率(%)	20%	20%	21%	23%	24%	净利润	522	641	852	1132	1460		
流动比率	5.73	5.58	5.19	5.61	5.59	折旧摊销	221.08	349.72	0.00	105.46	116.07		
速动比率	5.11	5.02	4.61	5.00	4.97	财务费用	7	17	2	16	5		
营运能力						应付账款减少	0	0	-63	-93	-92		
总资产周转率	0.45	0.49	0.56	0.71	0.83	预收账款增加	0	0	0	0	0		
应收账款周转率	3	9	10	10	10	投资活动现金流	-154	-114	-291	-291	-291		
应付账款周转率	8.66	8.92	9.98	10.64	10.85	公允价值变动收益	23	17	0	0	0		
每股指标(元)						长期股权投资减少	0	0	0	0	0		
每股收益(最新摊薄)	1.01	1.24	1.65	2.19	2.82	投资收益	-7	6	6	6	6		
每股净现金流(最新摊薄)	0.81	1.27	0.24	1.28	0.81	筹资活动现金流	-181	-182	-459	-205	-768		
每股净资产(最新摊薄)	6.26	7.01	7.21	7.39	7.63	应付债券增加	0	0	0	0	0		
估值比率						长期借款增加	0	0	0	0	0		
P/E	84.16	68.55	51.62	38.90	30.15	普通股增加	148	0	0	0	0		
P/B	13.58	12.12	11.80	11.50	11.14	资本公积增加	-123	9	0	0	0		
EV/EBITDA	50.45	38.84	39.36	29.24	23.00	现金净增加额	418	660	127	662	421		

资料来源: 公司财报, 申港证券研究所



## 分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人独立研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处，不受任何第三方的影响和授意。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

## 风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

## 免责声明

本报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司（简称“本公司”）是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本报告中所引用信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本研究报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下作出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司及其所属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，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的风险等级定级为 R3 仅供符合本公司投资者适当性管理要求的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为当然客户。未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

## 行业评级体系

### 申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

### 申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上