

中复神鹰 (688295.SH)

增持 (首次评级)

公司深度研究

证券研究报告

小丝束一体化龙头，极具竞争优势

公司简介

公司是国内 T700、T800 级小丝束碳纤维龙头，在连云港和西宁基地分别布局 0.35+3 万吨和 1.1+1.4 万吨碳纤维基地，21-23 年公司碳纤维产能分别为 0.95、1.45、2.85 万吨，预计 26 年连云港 3 万吨项目完全投产后公司总产能将达 5.85 万吨。22 年以来，西宁基地产能迅速爬坡，公司 22 年销量预计 0.9-1 万吨，伴随 22 年初以来丙烯腈价格下滑+公司产能爬坡+西宁基地成本优势，公司 22 年预计实现归母净利润 5.7-6.2 亿元，同比增长 105%-123%。公司 22 年 4 月上市，发行价 29.33 元/股，IPO 募投项目为：西宁年产万吨高性能碳纤维及配套原丝项目、航空航天高性能碳纤维及原丝试验线项目、碳纤维航空应用研发及制造项目、补充流动资金，募资金额 27.78 亿元。

投资逻辑：

1、新能源需求方兴未艾，未来发力航空航天领域。供给端，21 年我国碳纤维名义产能约 5 万吨，考虑投产节奏，我们预计 22-24 年我国新增碳纤维产能达 4.0、4.9、1.4 万吨，其中小丝束预计新增 1.4、1.6、0.5 万吨，具备生产高性能小丝束能力的企业依然稀缺；需求端，我们预计国内 22-25 年风电、光伏、燃料电池领域碳纤维需求的四年 GAGR 分别为 31%、29%、25%，公司 22 年上半年在新能源领域收入占比已超 50%，未来将持续提升。公司 IPO 募投项目发力航空航天领域，有望在 T1000、M40 级以上的高强高模碳纤维领域进一步突破，目前 T800 级高性能碳纤维已经获得商飞 PCD 预批准，助力国产大飞机材料国产化。

2、公司干喷湿纺技术优势显著，西宁基地带来降本空间。公司在国内率先实现干喷湿纺技术并规模化突破 T700、T800 级高性能小丝束碳纤维，公司的干喷湿纺工艺具有单线规模大和纺丝速度快的优势，可大幅降低小丝束碳纤维成本并提升品质；西宁基地产能释放可实现规模优势，同时当地电价预计可实现约 9000 元/吨的降本。

盈利预测、估值和评级

预计公司 22-24 年归母净利润分别为 6.08、9.04、12.04 亿元，对应的 EPS 分别为 0.68、1.01、1.34 元。我们认为未来 2 年国内高性能小丝束碳纤维供给格局依然稳固，公司作为该领域民用产品龙头，自身具备极高 α 壁垒的同时，还将受益于下游新能源需求的高 β，给予公司 23 年 50 倍 PE，目标价 50.23 元/股。首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示

竞争格局恶化；需求增长不及预期；原材料价格大幅上涨；研发进展不及预期；限售股解禁风险。

基础化工组

分析师：陈屹 (执业 S1130521050001)

chenyi3@gjzq.com.cn

分析师：王明辉 (执业 S1130521080003)

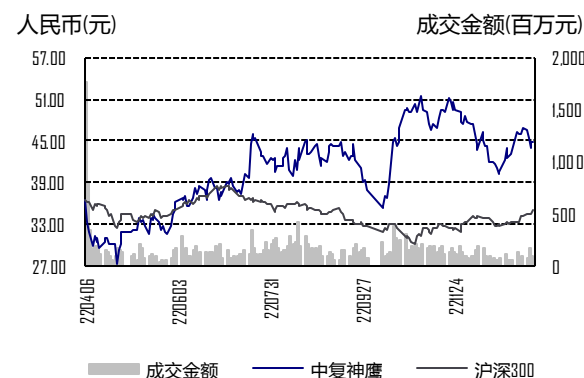
wangmh@gjzq.com.cn

分析师：杨翼荣 (执业 S1130520090002)

yangyiying@gjzq.com.cn

市价 (人民币)：44.80 元

目标价 (人民币)：50.23 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	532	1,173	2,129	3,200	4,380
营业收入增长率	28.24%	120.44%	81.45%	50.29%	36.86%
归母净利润(百万元)	85	279	608	904	1,204
归母净利润增长率	225.92%	227.01%	118.32%	48.58%	33.15%
摊薄每股收益(元)	0.107	0.348	0.676	1.005	1.338
每股经营性现金流净额	0.29	0.38	1.17	1.62	2.05
ROE(归属母公司)(摊薄)	8.91%	22.56%	13.90%	18.38%	21.34%
P/E	0.00	0.00	63.85	42.97	32.27
P/B	0.00	0.00	8.88	7.90	6.89

来源：公司年报、国金证券研究所

目录

一、中复神鹰：国内技术领先的小丝束碳纤维龙头企业.....	5
1.1 中复神鹰：聚焦高性能小丝束，发力新能源领域.....	5
1.2 公司盈利能力更上一层楼，研发费用持续增长.....	8
1.3 国资股东背景，技术人员为管理核心.....	11
二、碳纤维：新能源需求方兴未艾，聚焦航空航天发力下一代.....	11
2.1 供给端：高性能小丝束碳纤维供给格局稳固.....	11
2.2 风电叶片：受益于叶片轻量化与海风发展，碳纤维需求有望高速增长.....	13
2.3 碳碳复材：光伏装机增长与单晶炉扩容助力碳纤维需求高速增长.....	16
2.4 压力容器：氢燃料电池车推广加快，储氢瓶用碳纤维需求高速增长.....	18
2.5 航空航天：碳纤维应用广泛，需求空间巨大.....	21
三、公司干喷湿纺工艺国内领先，西宁基地带来降本空间.....	24
3.1 干喷湿纺：高性能小丝束碳纤维的主流工艺.....	24
3.2 公司干喷湿纺工艺国内领先，生产高品质小丝束碳纤维.....	25
3.3 规模效应+能源优势，西宁基地带来降本空间.....	26
四、盈利预测与投资建议.....	27
4.1 核心假设与盈利预测.....	27
4.2 投资建议及估值.....	28
五、风险提示.....	28

图表目录

图表 1： 公司碳纤维产业发展历程.....	5
图表 2： 公司产品型号分类.....	6
图表 3： 公司主要产品型号营业收入（百万元）.....	6
图表 4： 公司主要产品型号价格（万元/吨）.....	6
图表 5： 公司 SYT45 产品分行业营收（百万元）.....	6
图表 6： 公司 SYT49S 产品分行业营收（百万元）.....	6
图表 7： 公司产品分行业营业收入（百万元）.....	7
图表 8： 1H21 公司产品分行业收入占比（%）.....	7
图表 9： 公司产品分行业价格（万元/吨）.....	7
图表 10： 公司产品分行业毛利率（%）.....	7
图表 11： 公司产能情况.....	8
图表 12： 可比公司营业收入（百万元）.....	8
图表 13： 可比公司收入增速（%）.....	8

图表 14:	可比公司毛利率 (%)	9
图表 15:	可比公司存货周转天数	9
图表 16:	国内碳纤维市场价格 (元/千克)	9
图表 17:	国内丙烯腈市场价格 (元/吨)	9
图表 18:	公司历年销售、管理费用率 (%)	10
图表 19:	可比公司研发费用率 (%)	10
图表 20:	可比公司应收账款周转天数	10
图表 21:	可比公司应付账款周转天数	10
图表 22:	公司未来产品研发规划	10
图表 23:	公司股权结构图	11
图表 24:	碳纤维的主要性能特点	12
图表 25:	碳纤维主要应用领域性能要求	12
图表 26:	2021 年全球主要企业碳纤维产能及扩产计划 (吨)	13
图表 27:	2022-2024 年我国碳纤维大小丝束新增产能统计	13
图表 28:	全球风电累计装机容量及增速 (GW)	14
图表 29:	中国风电累计装机容量及增速 (GW)	14
图表 30:	中国风电叶片用碳纤维需求量 (吨)	14
图表 31:	我国风电机组平均单机容量 (MW)	14
图表 32:	中国风电市场碳纤维需求量测算	15
图表 33:	公司风电叶片行业各型号销售收入 (百万元)	15
图表 34:	公司风电叶片行业各型号毛利率 (%)	15
图表 35:	全球新增光伏装机量 (GW)	16
图表 36:	中国新增光伏装机量 (GW)	16
图表 37:	光伏单晶炉热场系统	16
图表 38:	碳碳复材用碳纤维预制体制作流程	16
图表 39:	单晶拉制炉热场产品替代率逐步提升	17
图表 40:	中国碳碳复材市场碳纤维需求量测算	17
图表 41:	公司碳碳复材用碳纤维销售收入 (百万元)	18
图表 42:	公司碳碳复材用碳纤维销售毛利率 (%)	18
图表 43:	中国氢燃料电池车销量 (辆)	19
图表 44:	“3+2”燃料电池车示范群车辆推广目标	19
图表 45:	中国氢燃料电池车销售结构 (辆)	19
图表 46:	全球压力容器用碳纤维需求量 (吨)	20
图表 47:	中国压力容器用碳纤维需求量 (吨)	20
图表 48:	中国压力容器市场碳纤维需求量测算	20

图表 49: 国内车载储氢瓶市场竞争格局	21
图表 50: 公司压力容器产品收入与毛利率	21
图表 51: 2021 年碳纤维在航空航天细分领域占比	21
图表 52: 全球航空航天碳纤维需求量 (吨)	21
图表 53: 全球航空航天用碳纤维分行业需求量 (吨)	21
图表 54: ARJ21 历年交付数量 (架)	22
图表 55: C919 应用碳纤维复合材料图示	22
图表 56: 中国民用无人机历年市场规模 (亿元)	23
图表 57: 部分中、美无人机复合材料的使用情况	23
图表 58: 先进复合材料在军用飞机上的应用比例	23
图表 59: 公司在航空航天领域的重点在研项目 (22 年半年报)	24
图表 60: 碳纤维聚合工艺比较	25
图表 61: 湿法纺丝和干湿法纺丝工艺对比	25
图表 62: 不同生产规模下原丝和碳纤维成本构成	26
图表 63: 公司技术先进性	26
图表 64: 2018-1H21 公司碳纤维成本结构	26
图表 65: 公司扣除丙烯腈后的单吨成本估算 (元/吨)	26
图表 66: 江苏和青海 1-10kv 大工业电价 (元/kwh)	27
图表 67: 公司碳纤维电力成本估算 (元/吨)	27
图表 68: 公司业绩拆分	27
图表 69: 可比公司估值比较 (23 年 1 月 13 日)	28

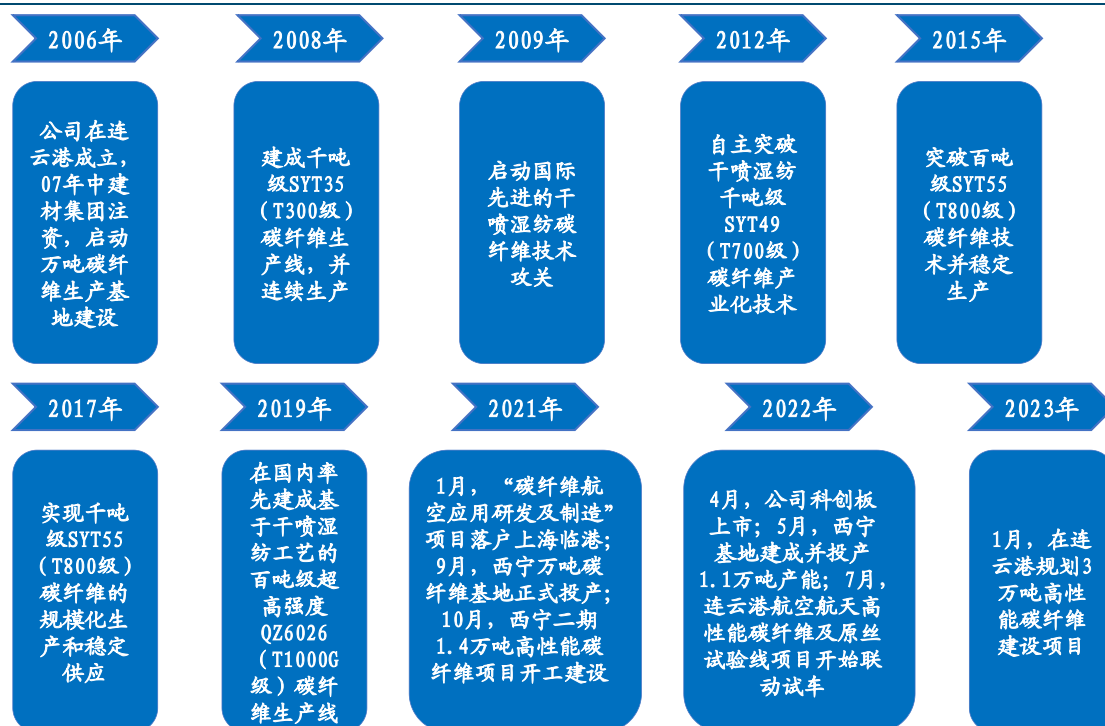
一、中复神鹰：国内技术领先的小丝束碳纤维龙头企业

1.1 中复神鹰：聚焦高性能小丝束，发力新能源领域

公司是国内率先实现干喷湿纺技术的碳纤维企业。公司的碳纤维产品在原丝生产过程中采用二甲基亚砜（DMSO）干喷湿纺纺丝技术，2009 年，公司开始进行干喷湿纺技术攻关，2012 年率先在国内实现干喷湿纺技术的产业化，2018 年，公司“干喷湿纺千吨级高强/百吨级中模碳纤维产业化关键技术及应用”成果荣获 2017 年度国家科学技术进步一等奖，奠定了公司在国内碳纤维领域的技术领先地位。公司 22 年 4 月上市，发行价 29.33 元/股，IPO 募投项目为：1) 西宁年产万吨高性能碳纤维及配套原丝项目；2) 航空航天高性能碳纤维及原丝试验线项目；3) 碳纤维航空应用研发及制造项目；4) 补充流动资金，募资金额 27.78 亿元。

公司主打小丝束碳纤维，不断突破高强/高模型号产品。公司产品涉及 1K~24K 的小丝束碳纤维，系统掌握了碳纤维 T300 级、T700 级、T800 级、M30 级、M35 级千吨级技术和 M40 级、T1000 级百吨级技术。公司在产品型号方面稳扎稳打，不断突破高端型号。2008 年，公司实现千吨级 SYT35（T300 级）碳纤维产业化生产，2012 年，实现自主突破干喷湿纺千吨级 SYT49（T700 级）碳纤维产业化技术，2015 年，突破百吨级 SYT55（T800 级）碳纤维技术并稳定生产，并于 2017 年实现千吨级 SYT55（T800 级）碳纤维的规模化生产和稳定供应，2019 年，公司在国内率先建成了基于干喷湿纺工艺的百吨级超高强度 QZ6026（T1000G 级）碳纤维生产线。未来五年，公司还将继续攻克 T1100 级、M46J、M50J、M55J 的产业化技术，进一步保障国内高性能碳纤维市场需求。

图表 1：公司碳纤维产业发展历程



来源：公司官网，公司公告，国金证券研究所

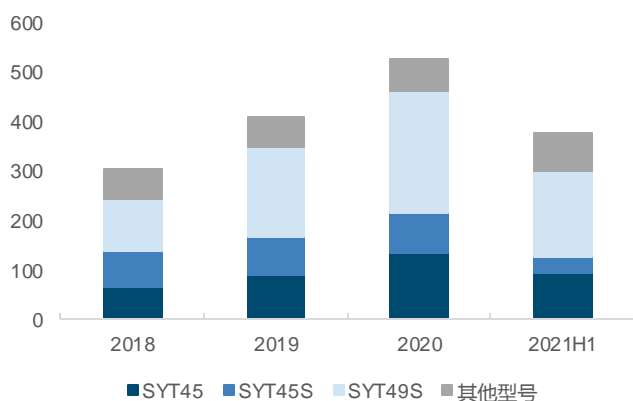
公司产品序列偏高端化，T700 级为主力型号。公司经过多年研发，产品序列已走向高端化，22 年上半年，公司 T700 级碳纤维的销量占比达 85%，收入增长超过 120%，T700 级及以上产品系列在国内市场已连续几年保持 50%以上市占率。公司的历史数据显示，SYT45（T300 级）、SYT45S（T700 级）、SYT49S（T700 级）三个型号为公司的主要收入来源，21 年上半年三者的收入占比分别为 25%、8.4%、46%；产品价格方面，21 年上半年三者均价分别为 22.04、13.87、17.30 万元/吨，其中 SYT45 型号以 3K 级小丝束为主，生产难度较大且性能独特，价格高于强度更高的 SYT45S、SYT49S 两类；行业分布方面，SYT45 主要应用于风电叶片和体育休闲领域，SYT45S 主要应用于交通建设和体育休闲领域，而在航空航天领域在下游客户天鸟高新的加持下，利润迅速增长，SYT49S 作为公司收入占比最高的产品，主要应用于碳碳复材、压力容器、体育休闲、航空航天、风电叶片等领域。

图表2: 公司产品型号分类

产品类型	牌号	丝束规格	拉伸强度 Mpa	拉伸模量 Gpa	性能级别
高强型	SYT45	1K、3K、6K、12K、24K	4000	230	T300
	SYT45S	12K、24K	4500	230	T700
	SYT49S	12K、24K	4900	230	T700
	SYT49C	3K、12K	4900	255	T700
高强中模型	SYT55G	12K	5900	295	T800
	SYT55S	12K、24K	5900	295	T800
	SYT65	12K	6400	295	T1000
	SYM30	12K	4500	280	M30
	SYM35	12K	4700	330	M35
高强高模型	SYM40	12K	4700	375	M40

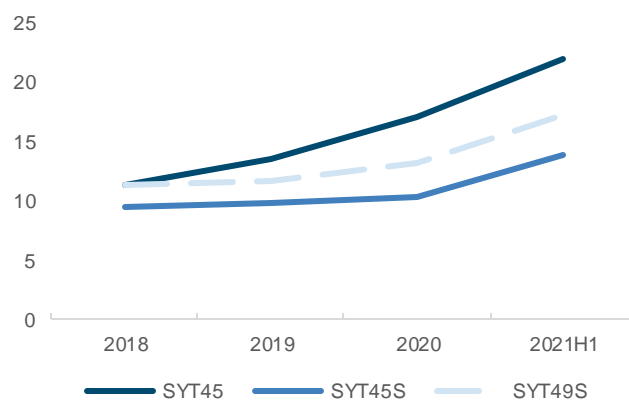
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表3: 公司主要产品型号营业收入 (百万元)



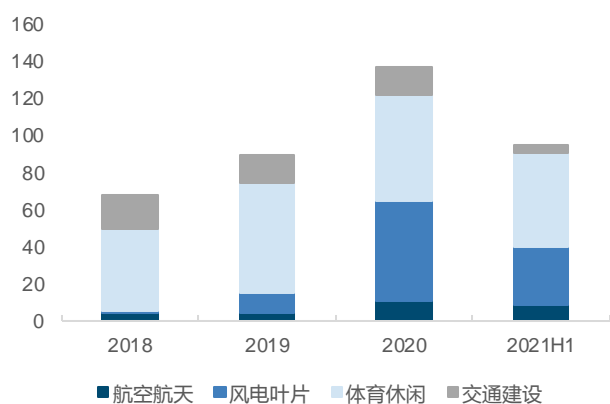
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表4: 公司主要产品型号价格 (万元/吨)



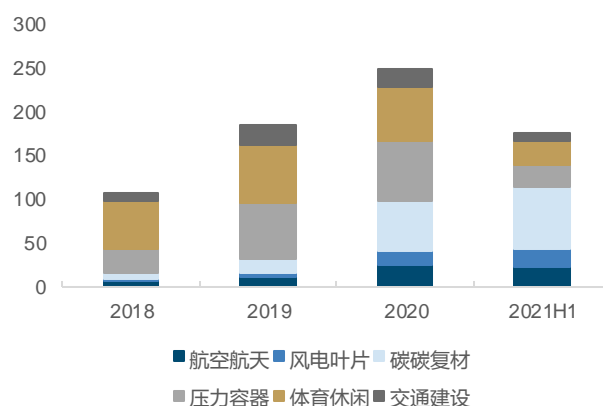
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表5: 公司 SYT45 产品分行业营收 (百万元)



来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表6: 公司 SYT49S 产品分行业营收 (百万元)

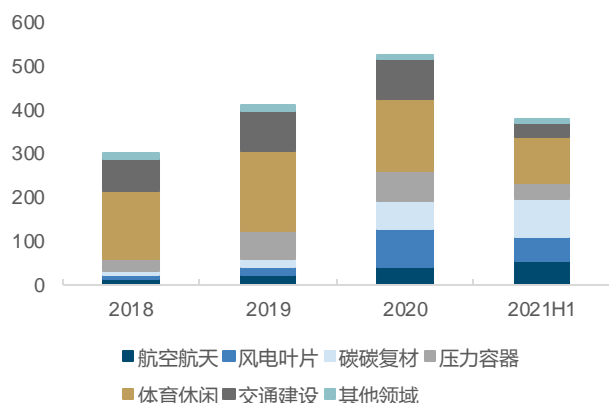


来源: 公司公告, 国金证券研究所

公司近几年产品结构迅速向新能源倾斜。随着下游风力发电、光伏、氢能源汽车等新能源领域以及国内航空航天领域需求的快速增长, 公司的产品结构也快速向相关行业切换, 18 年公司产品在体育休闲和交通建设领域占主导地位, 两者收入占比分别为 51.9%、24.2%, 在新能源领域的收入占比仅为 14.1%, 到 22 年上半年, 新能源领域的收入占比已超过 50%, 随着西能一期万吨级碳纤维项目的投产, 原本积压的需求得以快速释放, 例如 22 年上半

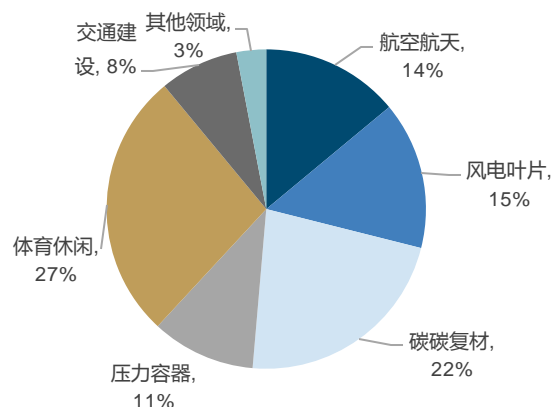
年，压力容器占比达到 30%，收入同比增长 540%以上。

图表7：公司产品分行业营业收入（百万元）



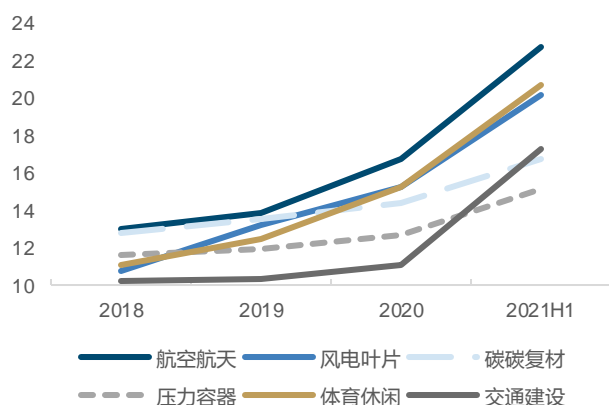
来源：公司公告，国金证券研究所

图表8：1H21 公司产品分行业收入占比（%）



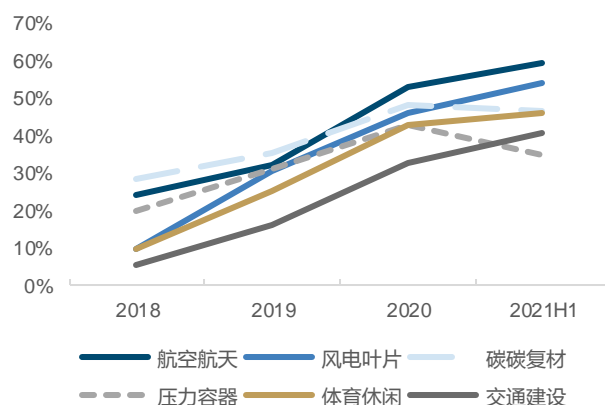
来源：公司公告，国金证券研究所

图表9：公司产品分行业价格（万元/吨）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表10：公司产品分行业毛利率（%）



来源：公司公告，国金证券研究所

公司已形成连云港和西宁双基地，扩大产能同时优化布局。公司目前在连云港基地拥有 3500 吨碳纤维产能；19 年 5 月起，公司在西宁开启了万吨级碳纤维生产基地建设项目，一期 1.1 万吨已于 21 年 5 月-22 年 5 月陆续投产，目前开工率达 90% 以上；二期 1.4 万吨预计 22 年底至 23 年间陆续投产；23 年 1 月，公司宣布在连云港基地新建 3 万吨高性能碳纤维项目，预计建设期在 23 年 4 月至 26 年 8 月。西宁基地投产后，公司可利用当地能源成本优势，在近两年将主力型号 T700 级产品安排在当地生产，同时连云港本部向“小丝束、高性能化”产品结构转型，以小丝束（3K）、高性能（T800 级、M 系列）产品为主，未来连云港 3 万吨项目投产后，公司在单线规模、纺丝速度以及能源成本方面相比当前有很大提升潜力，形成连云港+西宁双基地布局。

图表11：公司产能情况

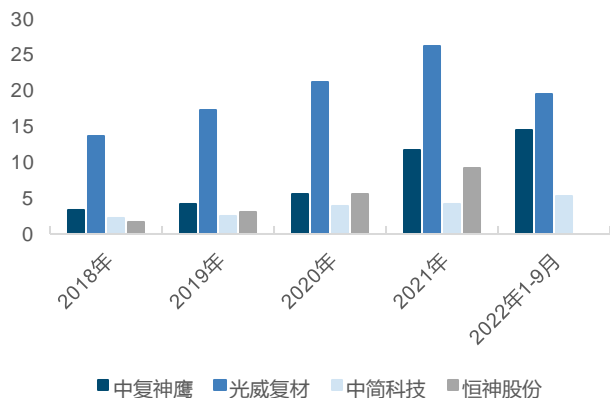
项目名称	项目阶段	产能 (吨)	投资额 (亿元)	开车时间	投产时间
连云港基地		3500			
西宁一期1万吨高性能碳纤维及配套原丝项目	第一阶段	2000	20.58	21年3月	21年5月正式投产
		4000		21年6月-7月	21年8月正式投产
	第二阶段	4000		21年12月-22年3月	22年5月正式投产
西宁二期1.4万吨高性能碳纤维及配套原丝项目		14000	28.00		预计23年投产
连云港年产3万吨高性能碳纤维建设项目			59.62	预计23年4月开工	预计26年8月全线建成

来源：公司公告，环评报告，国金证券研究所

1.2 公司盈利能力更上一层楼，研发费用持续增长

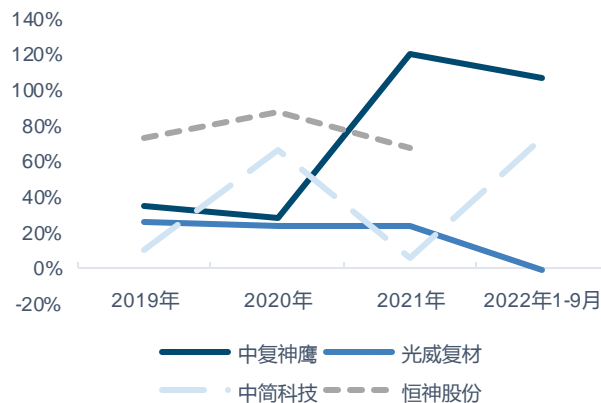
三季度收入创新高，全年归母净利润预计区间5.7-6.2亿元。22年前三季度，公司实现营收14.52亿元，同比增长106.12%，其中单三季度实现营收5.89亿元，环比增长46.22%，创历史新高。利润率方面，22年前三季度，公司毛利率47.98%，其中三季度毛利率51.69%，环比增加6.87%。根据公司22年业绩预告，预计全年实现归母净利润5.7-6.2亿元，同比增长104.5%-122.5%。在价格端，参考百川盈孚，22年华东地区T700-12K碳纤维的市场均价25.40万元/吨，同比增长17.62%，其中下半年均价24.80万元/吨，环比下降5%；在成本端，22年主要原材料丙烯腈价格同比下滑25.95%，其中22年一季度环比下滑23.79%，而且西宁22年10Kv电压的大工业用电价格比江苏低45%左右，因此公司22年收入与利润率的提升部分来自市场价格的增长，但更主要来自西宁基地投产后的销量增长和成本的下降。

图表12：可比公司营业收入（百万元）



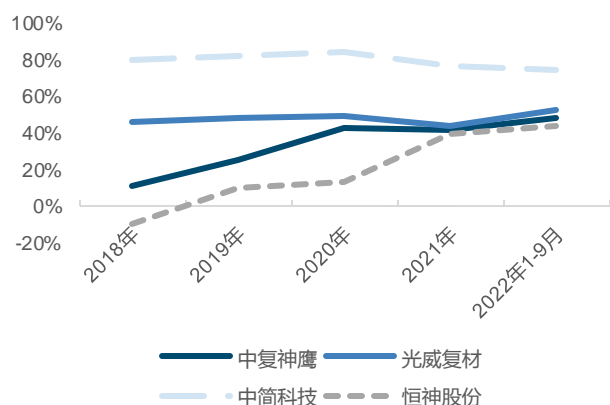
来源：Wind，国金证券研究所

图表13：可比公司收入增速（%）



来源：Wind，国金证券研究所

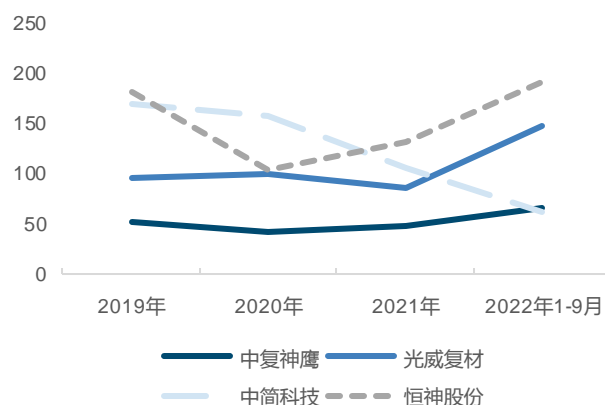
图表14：可比公司毛利率（%）



来源：Wind，国金证券研究所

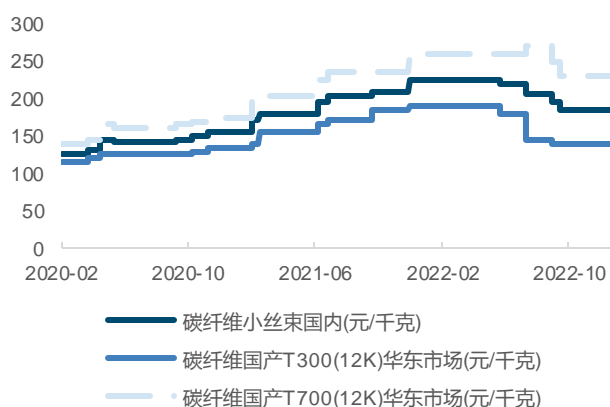
注：恒神股份 2022 年财务指标采用 22 年上半年数据，下同

图表15：可比公司存货周转天数



来源：Wind，国金证券研究所

图表16：国内碳纤维市场价格（元/千克）



来源：百川盈孚，国金证券研究所

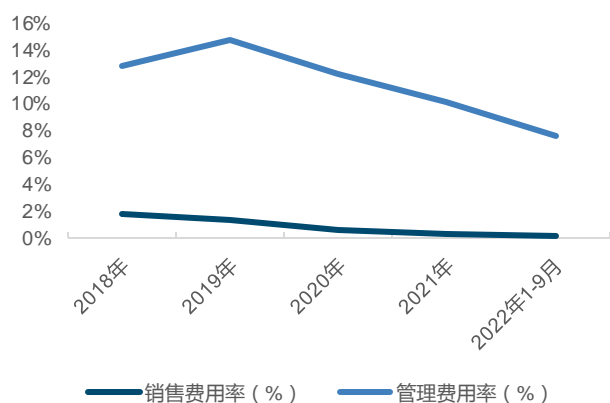
图表17：国内丙烯酸酯市场价格（元/吨）



来源：Wind，国金证券研究所

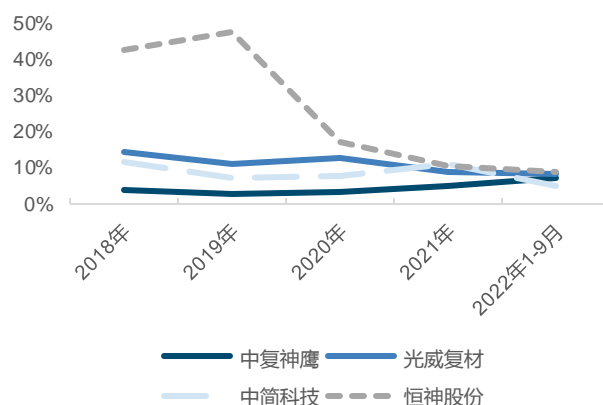
费用管控增强，研发费用率逐季增长。2022 年前三季度，公司销售、管理费用率分别为 0.16%、7.68%，较 2021 年同期分别下降 0.13pct、2.22pct，经营管理方面的费用管控增强。研发费用方面，公司在 2022 年实现跨越式增长，前三季度研发费用高达 1.07 亿元，同比提高了 212pct，研发费用率达 7.35%，同比提高 2.49pct，其中单三季度研发费用达 5261 万元，研发费用率 8.92%。公司重点围绕高性能碳纤维、碳纤维的高效制备及碳纤维的新兴应用等方面开展研究，根据公司 2022 年半年报数据，公司当前在研项目的预计总投资规模达 4.78 亿元，截至 22 年上半年已累计投入 1.12 亿元。

图表18：公司历年销售、管理费用率（%）



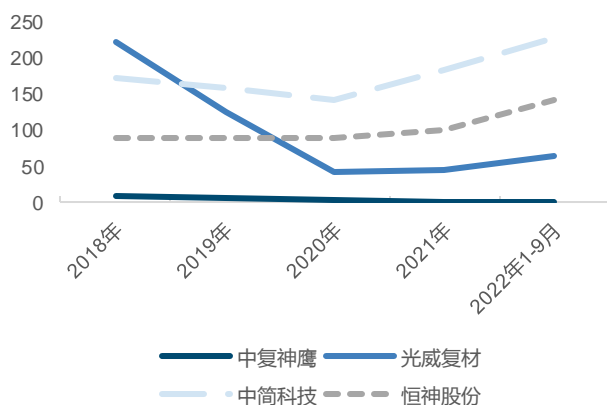
来源：Wind，国金证券研究所

图表19：可比公司研发费用率（%）



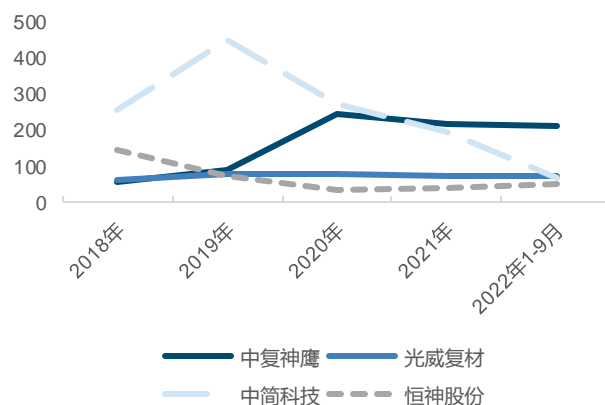
来源：Wind，国金证券研究所

图表20：可比公司应收账款周转天数



来源：Wind，国金证券研究所

图表21：可比公司应付账款周转天数



来源：Wind，国金证券研究所

图表22：公司未来产品研发规划

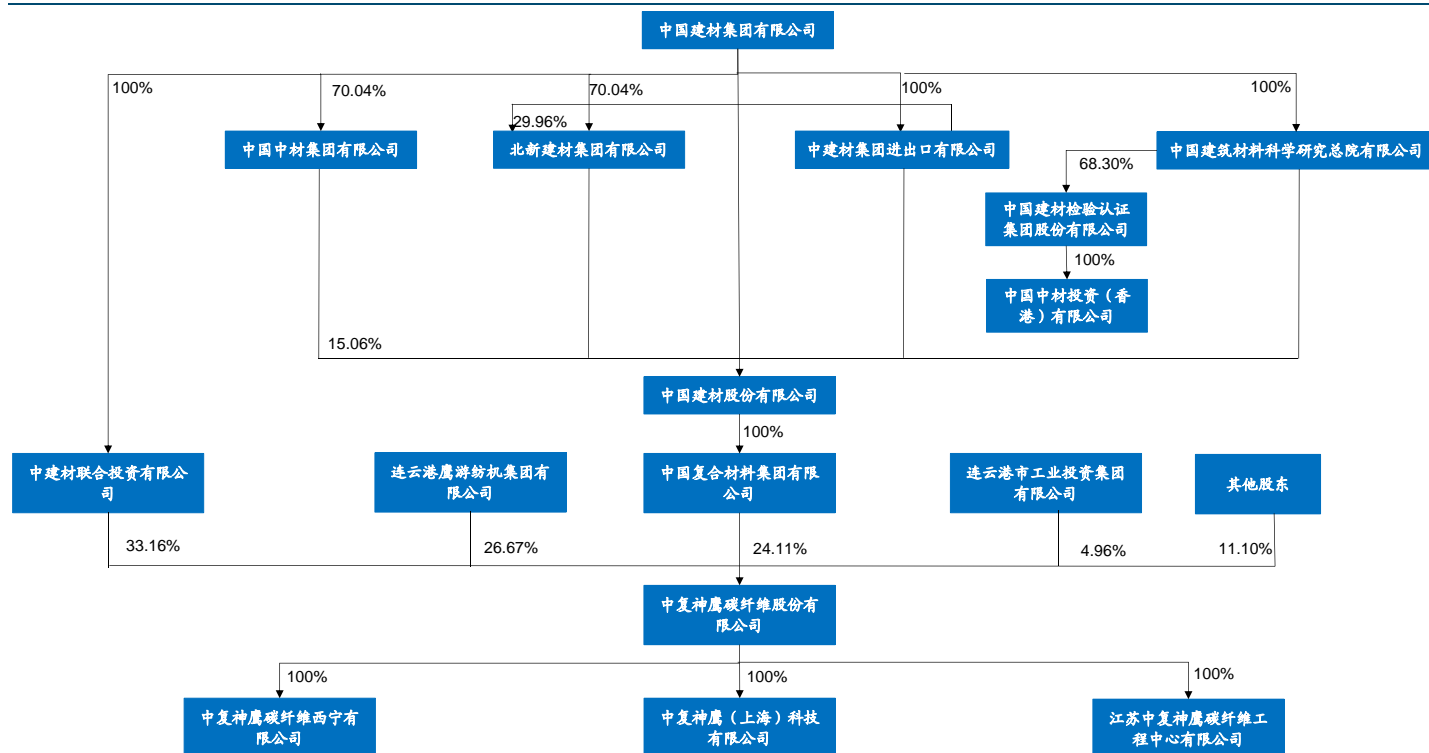
序号	发展方向	研发规划	研发经费 总预算(万元)	研发周期	应用领域
1	高性能碳纤维	1、未来5年内对T1100级碳纤维产业化技术进行攻关，从而填补国内空白；2、未来5年内攻克M46J、M50J、M55J产业化生产技术；3、开发24K以上大丝束碳纤维等不同型号碳纤维产品	10,700	5年	航空航天、压力容器、风电叶片等
2	碳纤维高效制备	1、未来2年内实现纺丝速度500米/分钟以上，进一步降低成本；2、未来5年内碳纤维原丝纺丝速度进一步提高30%以上，实现高速纺丝技术攻关	1,500	5年	-
3	碳纤维的新兴应用	未来3年内开展T800级碳纤维与预浸料的适用性研制及在国产大飞机上的应用验证；自主开发增韧树脂，并与SYT55G碳纤维进行匹配验证评价，形成自主的航空预浸料树脂体系	10,000	3-6年	航空航天

来源：公司公告，国金证券研究所

1.3 国资股东背景，技术人员为管理核心

中国建材集团为公司实际控制人，鹰游集团为二股东。2006 年作为民企的鹰游集团参与设立神鹰新材料，2007 年中国复材入股并成为公司第一大股东，公司混改为国资企业，国资背景为公司提供坚实基础，民营基因又为公司提供了民用碳纤维的市场化灵活机制。

图表 23：公司股权结构图



来源：公司公告，wind，国金证券研究所

技术人员为公司核心管理层，研发团队快速扩张。公司创始人与董事长张国良具有机械制造及其自动化专业博士学位，具备深厚的产业背景与研发经验，在 2017 年作为主要完成人带领公司获得国家科学技术进步一等奖，公司其余核心技术人员也均为公司核心管理团队。在研发团队搭建方面，公司通过自主培养建立了一支以中青年为中坚力量，博士、硕士、本科学历层次科学合理，学科领域专业全面，副高级以上职称为主的高层次人才队伍，研发领域涵盖了油剂、上浆剂、聚合纺丝、原丝及碳丝生产各项工艺流程，2022 年上半年，公司研发人员合计 192 人，同比增长 45%。

二、碳纤维：新能源需求方兴未艾，聚焦航空航天发力下一代

2.1 供给端：高性能小丝束碳纤维供给格局稳固

碳纤维是一种性能优异的材料。碳纤维是由聚丙烯腈（PAN）（或沥青、粘胶）等有机纤维在高温环境下裂解碳化形成的含碳量高于 90% 的碳主链结构无机纤维。碳纤维具备出色的力学性能和化学稳定性，密度比铝低、强度比钢高，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、膨胀系数小等一系列其他材料所不可替代的优良性能。碳纤维在航空航天、风电叶片、体育休闲、压力容器、碳/碳复合材料、交通建设等领域广泛应用，是国民经济发展不可或缺的重要战略物资。

图表24：碳纤维的主要性能特点

性能特点	简介
强度高	抗拉强度在 35000MPa 以上
模量高	弹性模量在 230GPa 以上
密度小，比强度高	密度是钢的 1/4，是铝合金的 1/2 比强度比钢大 16 倍，比铝合金大 12 倍
耐超高温	在非氧化气氛条件下，可在 2000℃ 时使用，在 3000℃ 的高温下部熔融软化
耐低温	在 -180℃ 低温下，钢铁变得比玻璃脆，而碳纤维依旧具有弹性
耐酸、耐油、耐腐蚀	能耐浓盐酸、磷酸等介质侵蚀，其耐腐蚀性能超过黄金和铂金，同时拥有较好的耐油、耐腐蚀性能
热膨胀系数小，导热系数大	可以耐急冷急热，即使从 3000℃ 的高温突然降到室温也不会炸裂

来源：中复神鹰招股书，国金证券研究所

碳纤维按丝束大小可分为大丝束和小丝束。目前普遍把每条丝束含有 48000 根以上单丝的碳纤维划分为大丝束，反之为小丝束。小丝束产量低、成本高，常用于国防军工、航空航天、体育休闲等领域，被称为“宇航级材料”；大丝束成本低，但生产控制难度大，可广泛用于工业与民用领域，如风电叶片、汽车、轨道交通、建筑补强、海洋工程等，被称为“工业级材料”。根据赛奥碳纤维的统计，2021 年全球大丝束需求量为 5.14 万吨，小丝束为 5.11 万吨。

图表25：碳纤维主要应用领域性能要求

应用领域	强度 GPa	丝束类型	类比等级	备注
飞机	>3.5	小丝束/中小丝束	T300\T700\T800	主要运用于机身、机翼、整流罩、地板、地板梁等
军工	>3.5	小丝束/中小丝束	T300 以上	运用于装备的不同部位
汽车	>3.5	小丝束-大丝束	T300—T700	主要运用于车身、底盘、保险杠、电池、氢气燃料罐等
风电	>3.5	大丝束	T300 以上	主要运用于叶片、梁
轨道交通	>3.5	大丝束	T300 以上	主要为车体
建筑	>3.5	小丝束-大丝束	T300 以上	应用于大型建筑物增加建筑物的强度、耐腐蚀性。
体育	>3.5	小丝束-大丝束	T300 以上	用于高档体育器材

来源：吉林碳谷公告，国金证券研究所

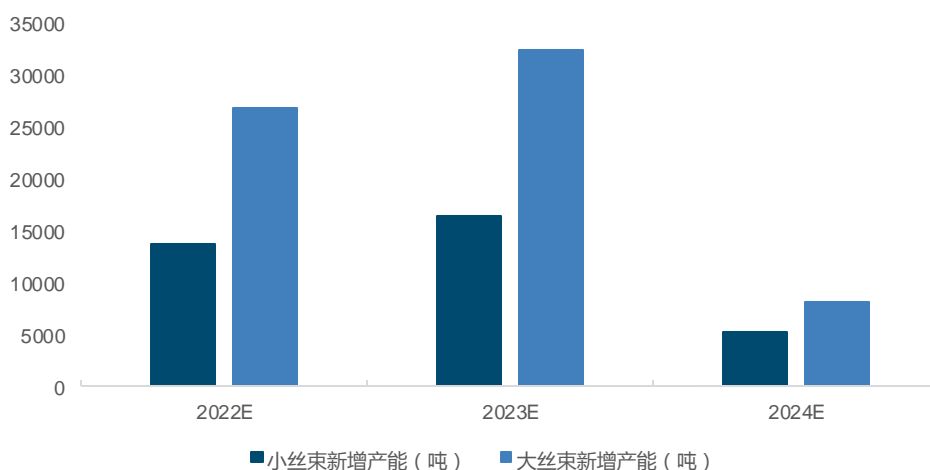
大丝束成为我国未来碳纤维扩产的重要方向，高性能小丝束供应格局稳固。21 年以来，国内以大丝束为方向的产能规划进入了规模化释放阶段，根据我们对近几年已投、待投碳纤维项目的统计，22 年-24 年间，大丝束的新增产能分别占国内当前新增产能的 66%、66%、60%，大丝束已成为我国碳纤维发展的重要方向，而小丝束领域，我国碳纤维扩产相对有限，尤其在碳碳复材、压力容器、航空航天等以 T700、T800 小丝束为主的高性能领域，目前仅中复神鹰、光威复材、恒神股份、中简科技等少数企业掌握其规模化生产技术，因此未来几年我国高性能小丝束碳纤维供给格局依然稳固。

图表26：2021年全球主要企业碳纤维产能及扩产计划（吨）

企业	运行产能	并购产能	扩产计划	远期合计产能
东丽+卓尔泰克	29100	28400	6000	63500
吉林化纤	16000	27000		43000
赫氏	16000			16000
东邦/帝人	14500			14500
三菱	14300			14300
西格里	13000			13000
中复神鹰	11500		14000	25500
宝旌	10500		21000	31500
台塑	8800			8800
氰特/索尔维	7000			7000
新创碳谷	6000		12000	18000
恒神股份	5500		20000	25500
光威复材	5100		10000	15100
DowAksa	3600		10000	13600
韩国晓星	4000		18000	22000
太钢钢科	2400			2400
UMATEX	2000			2000
蓝星	2000			2000
上海石化	1500		12000	13500
中简科技	1300		1000	2300
中国其他	1700			1700
世界其他	3500			3500
合计	179300	55400	124000	358700

来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

图表27：2022-2024年我国碳纤维大小丝束新增产能统计



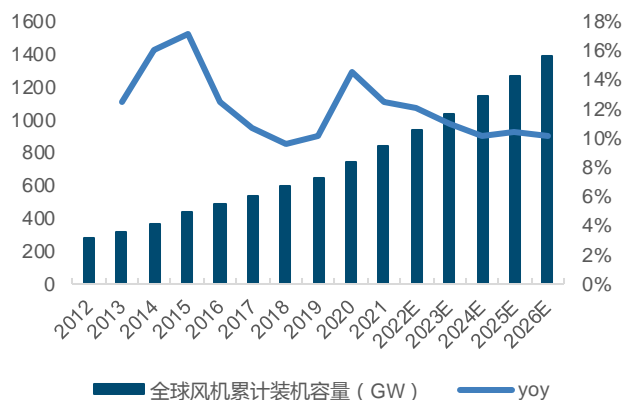
来源：各公司公告，环评报告，赛奥碳纤维，国金证券研究所

2.2 风电叶片：受益于叶片轻量化与海风发展，碳纤维需求有望高速增长

清洁能源政策推动，风电未来发展空间巨大。全球多个国家和地区鼓励发展风电产业，根据全球风能理事会（GWEC）统计数据，全球风电累计装机容量从2012年的283.2GW增至截至2021年的837.5GW，年复合增长率为12.8%。我国风电累计装机容量从2012年的60.6GW增至2021年的328.5GW，年复合增长率为20.7%，增长率位居全球第一。GWEC预

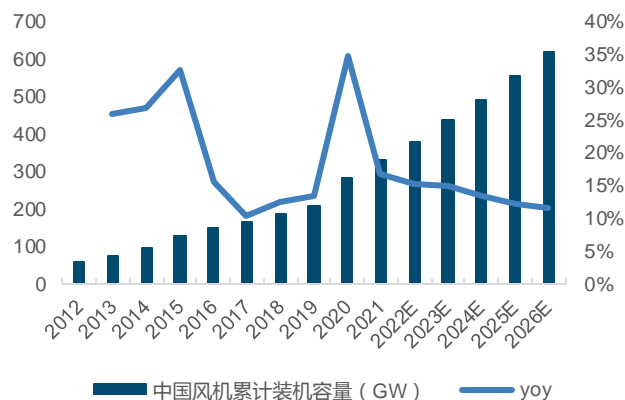
计，到 2026 年，全球和我国风电累计装机量将分别达到 1394GW 和 617GW，近五年 CAGR 分别为 10.7%和 13.4%。尽管全球风电装机量快速上升，但 GWEC 预计，按当前的发展速度，到 2030 年，全球风电装机容量将不足《巴黎协定》设定的在本世纪将升温幅度限制在 1.5℃ 以内目标及净零排放路径所需容量的 2/3，无法实现气候目标。在全球环保政策推动下，风电未来发展空间巨大。

图表28：全球风电累计装机容量及增速（GW）



来源：GWEC，国金证券研究所

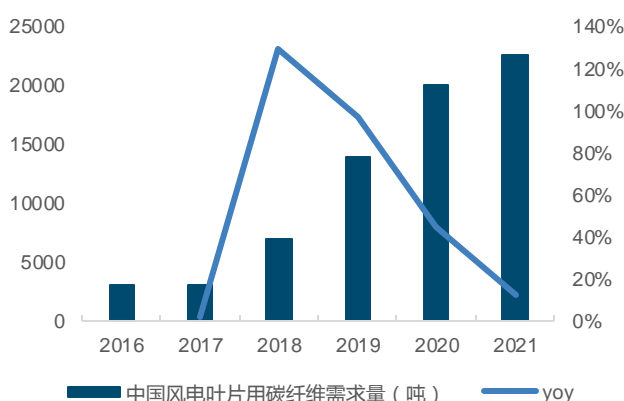
图表29：中国风电累计装机容量及增速（GW）



来源：GWEC，Wind，国金证券研究所

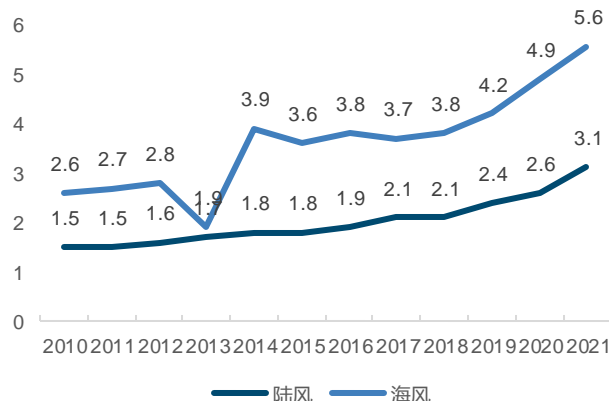
VESTAS 拉挤梁工艺使得大丝束碳纤维广泛应用于风电叶片，专利到期利好国内拉挤碳梁发展。从经济的角度考虑，VESTAS 的拉挤碳梁工艺是碳纤维得以在风电叶片中大幅推广的重要工艺。2015 年以前，碳纤维应用在风电叶片的工艺主要采用预浸料或织物的真空导入，部分采用小丝束碳纤维，导致成型叶片价格偏高，2015 年以后由 VESTAS 发明的叶片拉挤梁工艺也使得成本更低的大丝束碳纤维广泛应用于风电叶片，目前维斯塔斯兆瓦级以上风机叶片都使用碳纤维复合材料，极大的推动了碳纤维在风电领域的应用。根据赛奥碳纤维的数据，2022 年在风电领域，VESTAS 和 GE 的碳纤维板材用量预计维持在 3 万吨，其他企业如 GAMESA、NorDex，明阳、三一、上海电气等的用量预计为 3500-4500 吨。在价格方面，2015 年风电用碳纤维价格为 23 美元/公斤，到了 2016 年以后，价格就稳定在 14 美元/公斤左右。近两年中材科技、时代新材、中复连众、艾朗等叶片厂家以及主机厂三一重工、明阳电气、上海电气等都陆续发布了使用碳纤维或碳玻混合拉挤大梁叶片，2022 年 7 月 19 日，随着 VESTAS 拉挤梁专利保护到期，国内拉挤碳梁需求有望快速上升。

图表30：中国风电叶片用碳纤维需求量（吨）



来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

图表31：我国风电机组平均单机容量（MW）



来源：CWEA，国金证券研究所

叶片大型化与海风的发展推动国内碳纤维需求增长，预计 2025 年国内风电叶片用碳纤维需求量达 6.6 万吨，四年 CAGR31%。根据赛奥碳纤维的统计，2021 年我国风电叶片碳纤维需求量为 2.25 万吨，同比增长 12.5%，占全球风电叶片用碳纤维需求的 68.2%。随着 2022 年以后我国风电上网全面取消中央补贴，风电产业将逐步步入平价上网时代，为了降低度电成本，我国风电机组将继续向大型化方向发展，同时各省对海风的补贴也在陆续跟进以实现海风平价上网的平稳过渡。参考国金电新组对 22-25 年国内风电装机、单机功率和碳纤维渗透率的测算，并参考赛奥碳纤维对我国 2021 年碳纤维需求的测算，我们假设除国

内装机用碳纤维需求外，VESTAS 等海外风机厂在国内的代工用碳纤维需求每年以 5% 的增速增长，我们预计 22-25 年中国风电叶片用碳纤维需求量分别为 2.05、3.00、4.38、6.64 万吨。

图表 32：中国风电市场碳纤维需求量测算

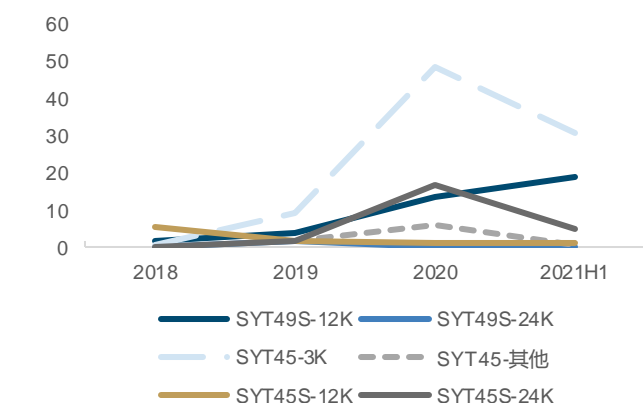
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
陆上风电						
新增装机容量 (GW)	68.5	41.0	45.0	68.0	73.0	82.0
平均单机功率 (MW)	2.6	3.1	4.6	5.8	6.3	6.8
叶片长度 (米)	52.0	56.9	68.8	77.6	80.9	84.1
叶片重量 (吨)	13.9	17.2	26.8	35.6	39.2	42.9
单叶片碳纤维重量 (吨)	2.4	3.0	4.5	5.8	6.3	6.8
碳纤维渗透率 (%)	0.0%	0.0%	0.2%	0.5%	1.0%	1.5%
碳纤维用量 (吨)	0	0	266	1018	2183	3669
海上风电						
新增装机容量 (GW)	3.8	14.0	5.0	12.0	15.0	18.0
平均单机功率 (MW)	4.9	5.6	6.8	8.8	10.8	11.8
叶片长度 (米)	71.4	76.0	84.1	95.6	106.0	110.7
叶片重量 (吨)	29.2	33.9	42.9	58.1	73.8	81.9
单叶片碳纤维重量 (吨)	3.4	4.4	5.8	8.2	10.2	11.2
碳纤维渗透率 (%)	0.0%	18.0%	20.0%	30.0%	50.0%	80.0%
碳纤维用量 (吨)	0	5916	2538	10039	21334	40943
国内需求合计	0	5916	2804	11057	23517	44612
VESTAS 等出口需求 (吨)	20000	16584	17745	18987	20316	21738
碳纤维用量 (吨)	20000	22500	20549	30044	43833	66350

来源：赛奥碳纤维，GWEC，CWEA，CNKI，WINDnovation，WindEurope，国金证券研究所

注：电机功率与叶片长度换算公式： $P=C_p \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot \pi \cdot r^2 \cdot V^3$ ，其中 ρ = 空气密度 = 1.225kg/m³， C_p 假设取 $C_{p_max} = 0.5$ ， $v = 11m/s$ ；叶片长度与叶片重量换算公式： $m = 1.3142 \cdot r^2 \cdot 2.3454$ ；假设使用碳纤维使叶片减重 30%-40%，主梁占叶片重量的 1/3，碳纤维主梁中碳纤维含量在 60%-70%。

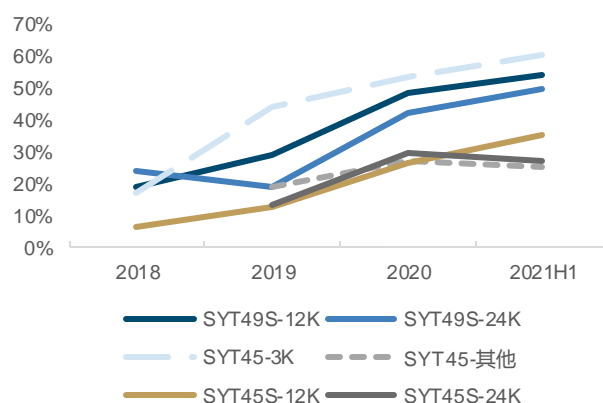
公司风电叶片用碳纤维发力 3K 小丝束产品，性能独特形成错位竞争。根据公司披露的 18 年-21 年上半年在风电叶片行业销售数据，公司以 SYT45-3K (T300) 为主力产品型号，21 年上半年该型号在风电叶片行业的收入占比达 54%，价格高达 26.7 万元/吨，毛利率为 60.2%，产品售价和盈利显著高于同型号的其他规格产品。不同于行业内主要用于拉挤板的 T300 级 24K、48K、50K 等规格产品，公司以高性能 3K 产品切入风电领域，用于碳梁外的其他部件，形成错位竞争。

图表 33：公司风电叶片行业各型号销售收入 (百万元)



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 34：公司风电叶片行业各型号毛利率 (%)

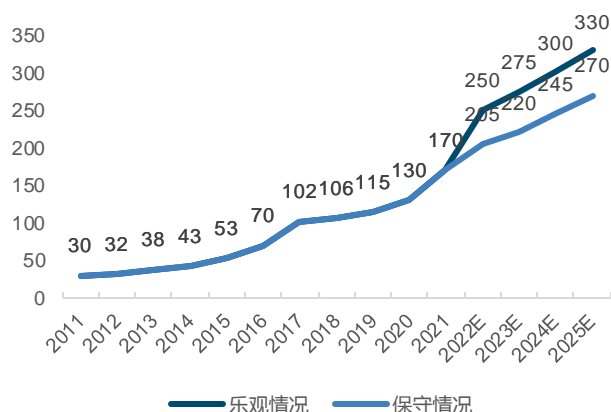


来源：公司公告，国金证券研究所

2.3 碳碳复材：光伏装机增长与单晶炉扩容助力碳纤维需求高速增长

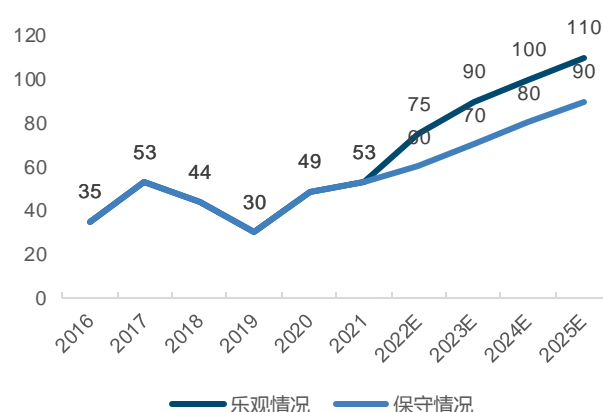
光伏行业大规模步入平价上网时代，未来装机量将保持高速增长。近年来光伏行业技术不断提升，转换效率不断提高，光伏发电成本快速下降，2020年以来，光伏行业进入快速发展的平价上网新时期。未来，在光伏发电成本持续下降和全球绿色复苏等有利因素的推动下，全球光伏新增装机仍将快速增长。CPIA 预计，“十四五”期间，全球光伏年均新增装机将超过 240GW，中国光伏年均新增装机将超过 70GW，我国发改委的《“十四五”可再生能源发展规划》也计划在“十四五”期间，实现风电、光伏发电量翻番，CPIA 预计，到 2025 年，在乐观和保守假设下，我国光伏累计装机量将分别达到 682GW 和 607GW，四年 CAGR 达 22.1%和 18.6%。

图表35：全球新增光伏装机量 (GW)



来源：CPIA，国金证券研究所

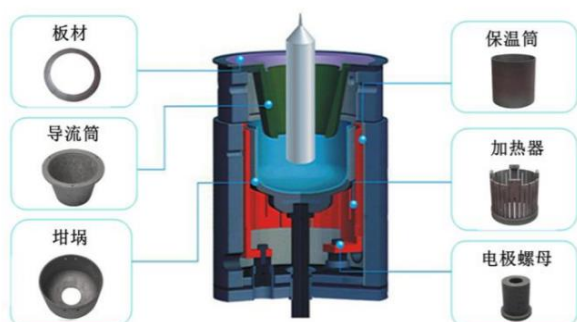
图表36：中国新增光伏装机量 (GW)



来源：CPIA，国金证券研究所

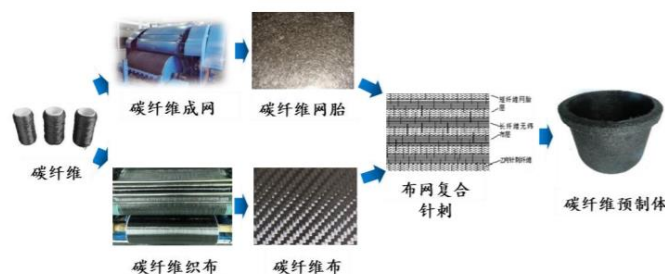
单晶炉扩容助碳碳复材渗透率提升，碳纤维需求有望迎来高速增长。碳碳复材是由碳纤维及其织物增强碳基体所形成的高性能复合材料。该材料具有比重轻、热膨胀系数低、耐高温、耐腐蚀、摩擦系数稳定、导热导电性能好等优良性能，是制造高温热场部件和摩擦部件的最佳候选材料。在光伏领域，碳碳复材主要应用于光伏用单晶硅拉制炉热场系统，主要产品包括坩埚、导流筒、保温筒、加热器等。随着光伏行业发展，单晶硅拉制炉容量快速扩张，已从 2011 年左右的 16 英寸-20 英寸热场快速发展到现在的 32 英寸和 36 英寸，而传统的等静压石墨作为由石墨颗粒压制成型的脆性材料，已经在安全性方面不能适应大热场的使用要求，在经济性方面也已经落后于碳基复合材料，因此碳碳复材在单晶炉中的渗透率有望进一步提升。根据金博股份招股书，到 2020 年，碳基复材制成的坩埚、导流筒、保温筒、加热器的渗透率已分别处于 95%、60%、55%、5%的水平。

图表37：光伏单晶炉热场系统



来源：金博股份招股书，国金证券研究所

图表38：碳碳复材用碳纤维预制体制作流程



来源：金博股份招股书，国金证券研究所

图表39：单晶拉制炉热场产品替代率逐步提升

年份	2010 年		2016 年		2020 年	
产品	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨	碳基复合材料	等静压石墨
坩埚	<10%	>90%	>50%	<50%	>95%	<5%
导流筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>60%	<40%
保温筒	<10%	>90%	<30%	>70%	>55%	<45%
加热器	<1%	>99%	<3%	>97%	<5%	>95%
其他	<5%	>95%	<20%	>80%	>40%	<60%

来源：金博股份公告，国金证券研究所

光伏装机增长与单晶炉扩容助力碳纤维需求高速增长，预计 2025 年我国碳碳复材市场碳纤维需求量达 1.93 万吨，四年 CAGR29%。未来光伏硅片行业将迎来装机高增长与硅片大尺寸的双重趋势，大直径单晶硅棒的拉制需要具备更大尺寸的热场以及更大规格的装料系统，单晶炉热场部件的直径在未来将进一步增大，伴随碳碳复材在热场部件中的渗透率提升，碳纤维用量将高速增长。碳碳复材市场按照下游需求可分为刹车盘市场、航天部件市场和热场部件市场，赛奥碳纤维估计 21 年我国碳碳复材市场对碳纤维的总需求为 7000 吨，参考国金电新组对 22-24 年全球光伏装机（交流侧）、单晶硅片需求和 21-23 年国内单晶硅片产能的测算，并假设 24-25 年国内单晶硅片产能增速与全球光伏装机增速保持一致，根据我们的测算，21-25 年，我国热场部件用碳纤维需求量有望从 3400 吨增长至 1.4 万吨，若假设期间刹车盘市场和航天部件市场的碳纤维需求以每年 10%的增速稳步增长，则到 25 年，我国碳碳复材用碳纤维需求有望达到 1.93 万吨，四年 CAGR 达 29%。

图表40：中国碳碳复材市场碳纤维需求量测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球光伏新增装机量 (GW)	130	170	230	360	450	560
容配比	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3
全球单晶硅片产能占比 (%)	82%	96%	98%	100%	100%	100%
中国单晶硅产能 (GW)	200	360	645	842	1053	1310
单晶硅片需求 (GW)	130	214	302	446	585	728
中国单晶硅产能利用率 (%)	65%	59%	47%	53%	56%	56%
中国单晶硅新增产能 (GW)	82	160	285	197	211	257
单晶炉单位用量 (台/GW)	80	80	75	70	65	62
单晶炉新增台数 (台/年)	6592	12816	21375	13790	13683	15951
单晶炉存量台数 (台/年)	17408	24000	36816	58191	71981	85664
存量单晶炉改造比例 (%)	10%	20%	20%	18%	15%	12%
坩埚寿命 (年/台)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
导流筒寿命 (年/台)	2	2	2	2	2	2
保温筒寿命 (年/台)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加热器寿命 (年/台)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
坩埚年消耗量 (件/年)	2	2	2	2	2	2
导流筒年销量 (件/年)	0.67	0.67	0.5	0.5	0.5	0.5
保温筒年消耗量 (件/年)	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
加热器年消耗量 (件/年)	2	2	2	2	2	2
坩埚重量 (千克/件)	26	30	35	40	46	52
导流筒重量 (千克/件)	15	17	20	22	26	30
保温筒重量 (千克/件)	43	49	57	65	75	86
加热器重量 (千克/件)	26	30	35	40	46	52
新增碳碳复材坩埚渗透率 (%)	95%	98%	100%	100%	100%	100%
新增碳碳复材导流筒渗透率 (%)	60%	65%	70%	75%	80%	85%
新增碳碳复材保温筒渗透率 (%)	55%	65%	70%	75%	80%	85%

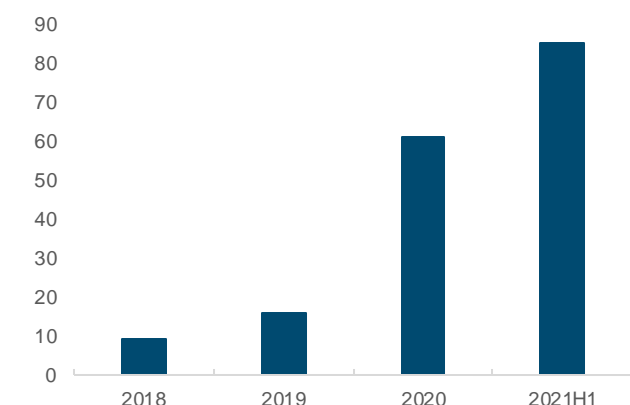
新增碳碳复材加热器渗透率 (%)	5%	6%	7%	8%	9%	10%
单晶炉用碳碳复材新增需求 (吨)	523	1272	2561	1971	2329	3230
单晶炉用碳碳复材替换需求 (吨)	806	1616	2785	5078	6828	8881
单晶炉用碳碳复材改造需求 (吨)	264	837	1476	2415	2862	3134
单晶炉用碳碳复材需求量合计 (吨)	1593	3724	6823	9464	12020	15245
热场系统碳纤维需求量 (吨)	1465	3427	6277	8707	11058	14025
刹车盘&航天部件碳纤维需求量 (吨)	1535	3573	3931	4324	4756	5232
碳碳复材用碳纤维需求量合计	3000	7000	10208	13031	15814	19257

来源：CAPI，硅业分会《多晶硅市场发展回顾与展望》，光伏见闻，金博股份公告，赛奥碳纤维，国金证券研究所

注：假设国内存量单晶炉的碳碳复材改造比例从 21、22 年的 20%逐年下滑至 25 年的 12%；假设热场部件历年重量随着其直径增大而按一定比例增大；假设单晶炉用碳碳复材中碳纤维的质量占比是 92%。

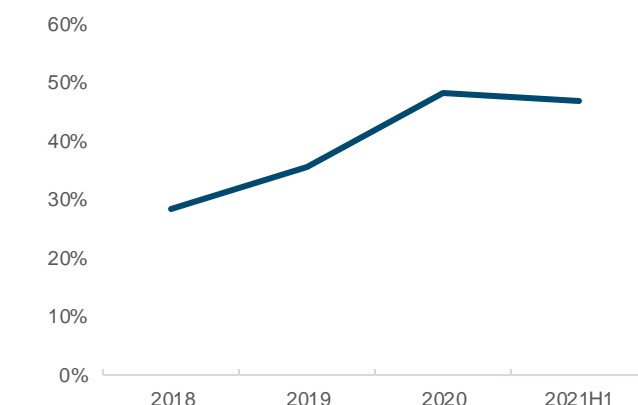
公司与下游龙头形成战略合作，具备先发优势。公司在碳碳复材领域的主力型号是 T700 级的 SYT49S，在国内的市占率约为 60%。2020 年以来，保山隆基硅材料、金博碳素等光伏行业重要企业分别与公司签订战略合作协议，助力公司碳碳复材类碳纤维销售收入从 18 年的 900 多万元增长至 21 年上半年的 8500 万元，22 年 7 月公司与隆基绿能签署战略合作协议，双方将在光伏热场材料、分布式光伏以及绿氢产业等领域展开深入合作。公司是国内最早在碳碳复材领域向下游大批量供货的碳纤维生产商，相比国内竞争对手而言具备先发优势，随着公司西宁基地产能逐步到位，公司将大幅增加低成本碳纤维的供应能力，有助于稳固公司在下游的地位。

图表 41：公司碳碳复材用碳纤维销售收入（百万元）



来源：公司公告，国金证券研究所

图表 42：公司碳碳复材用碳纤维销售毛利率 (%)

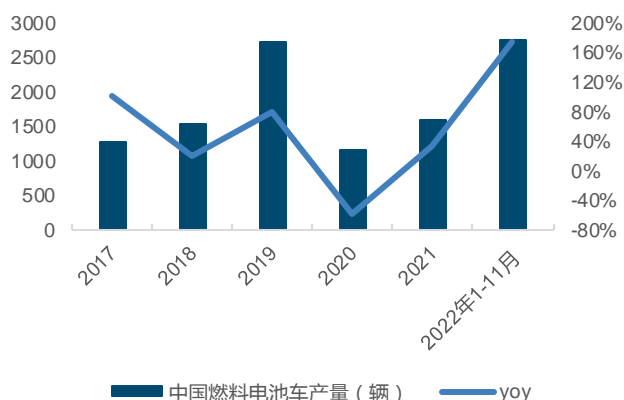


来源：公司公告，国金证券研究所

2.4 压力容器：氢燃料电池车推广加快，储氢瓶用碳纤维需求高速增长

政策推动下氢燃料电池车行业步入快车道。氢燃料电池车具有零排放、销量高、运行平稳、耐低温、续航稳定等诸多优点，是对电动汽车很好的补充，并可有效促进我国电力行业清洁化转型，更大程度助力碳中和目标。2021 年底，随着河南、河北两大燃料电池汽车示范城市群的启动，全球“3+2”燃料电池汽车示范格局形成，按照规划，在 4 年示范期内，5 大示范区预计推广各类氢燃料电池汽车 3.3 万辆。22 年三月，发改委发布了《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，规划到 2025 年，燃料电池车辆保有量约 5 万辆。根据中汽数据统计，2021 年，我国氢燃料电池车销量达到 1881 辆，2022 年 1-11 月，我国燃料电池车销量已接近 3000 辆，氢燃料汽车产量不断增加。

图表43：中国氢燃料电池车销量（辆）



来源：中汽协，国金证券研究所

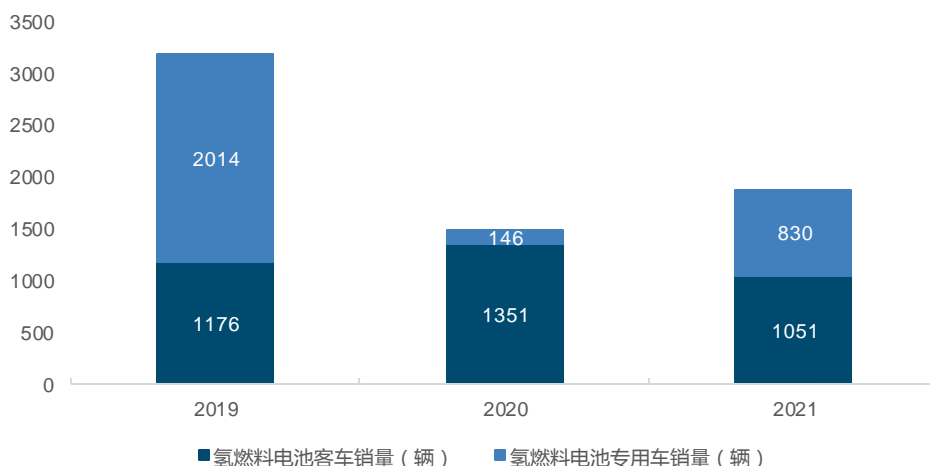
图表44：“3+2”燃料电池车示范群车辆推广目标

示范城市群	车辆推广数量（辆）	加氢站数量（座）
京津冀	5300	49
上海	5000	73
广东	10000	200
河北	7710	/
河南	4295	76
合计	32305	398

来源：高工锂电，国金证券研究所

重卡是氢燃料电池推广的重要场景，销量有望大幅增长。在重卡领域，氢燃料电池具有长续航、低排放的优势，长期而言相较锂电池和柴油机具有明显优势，被认为是最适合氢燃料电池车优势的应用场景。根据中汽数据和高工锂电的数据，2021 年我国氢燃料电池重卡销量达到 779 辆，在专用车中占比高达 94%，较 2020 年的 20 辆有质的增长，2022 年 1-11 月，我国氢燃料电池重卡销量达 1686 辆，同比增长 188%，占有所有类型氢燃料电池车销售的 61%。

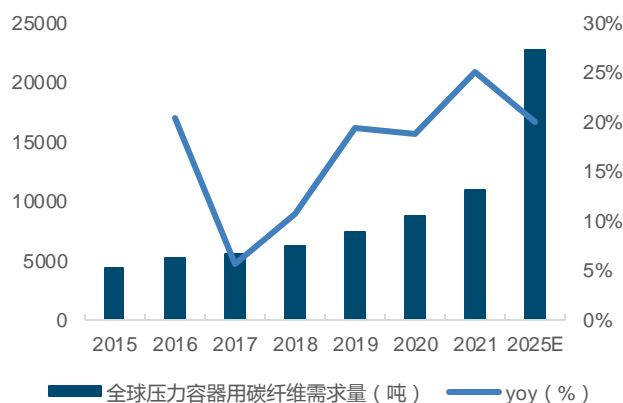
图表45：中国氢燃料电池车销售结构（辆）



来源：中汽数据，国金证券研究所

氢燃料电池汽车高速增长推动车载储氢瓶用碳纤维需求提升，预计 2025 年我国压力容器用碳纤维需求量约 7401 吨，四年 CAGR25%。压力容器用碳纤维主要应用于呼吸气瓶、CNG 气瓶和储氢气瓶中。在储氢领域，氢燃料电池汽车主要使用金属内胆碳纤维全缠绕气瓶（III 型）和塑料内胆碳纤维全缠绕气瓶（IV 型）作为车载储氢瓶，碳纤维缠绕在气瓶的内胆外围，以增加内胆的结构强度。根据高工锂电的统计，目前客车常配置单套 6-8 瓶组，单瓶 140L 或 165L 的储氢系统；轻、中卡多配置单套 2-4 瓶组，单瓶 140L、165L 或 260L 的储氢系统；12 吨-18 吨中、重卡多配置 6-8 支 165L/210L 储氢系统；31 吨-49 吨重卡多配置 6-8 支 210L 车载储氢系统；乘用车多配置 2-4 瓶组，单瓶 65L 储氢系统。根据奥赛碳纤维的估算，一辆重卡的碳纤维用量在 240-360 公斤，其他类型商用车碳纤维单车用量在 150 公斤左右，而根据乘用车用的气瓶体积，我们估计乘用车的碳纤维单车用量约在 50 公斤左右。未来随着氢燃料电池汽车尤其是重卡的快速增长，我们预计到 2025 年，我国储氢气瓶用碳纤维需求量约为 3211 吨，呼吸气瓶和 CNG 气瓶假设需求假设每年以 10% 的速度增长，则到 2025 年，我国压力容器用碳纤维需求量将达到 7401 吨，四年 CAGR 达 25.3%。

图表46：全球压力容器用碳纤维需求量（吨）



来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

图表47：中国压力容器用碳纤维需求量（吨）



来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

图表48：中国压力容器市场碳纤维需求量测算

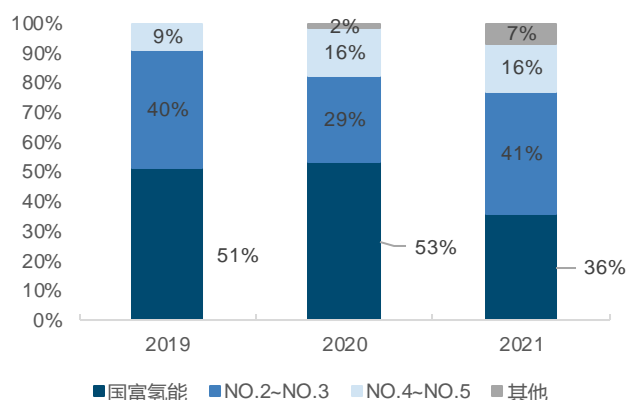
	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
中国燃料电池汽车销量（辆）	1497	1881	3160	5580	9359	14427
其中：重卡销量（辆）	20	779	2136	4272	7690	12303
其中：其他商用车销量（辆）	1477	1083	882	1058	1270	1524
其中：乘用车产量（辆）	0	19	142	250	400	600
重卡储氢罐碳纤维单车用量（kg/辆）	240	240	240	240	240	240
其他商用车储氢罐碳纤维单车用量（kg/辆）	150	150	150	150	150	150
乘用车储氢罐碳纤维单车用量（kg/辆）	50	50	50	50	50	50
储氢气瓶用碳纤维需求量（吨）	226	350	652	1197	2056	3211
呼吸气瓶&CNG气瓶用碳纤维需求量（吨）	1774	2650	3148	3463	3809	4190
压力容器用碳纤维需求量合计（吨）	2000	3000	3800	4659	5865	7401

来源：高工锂电，中汽数据，奥赛碳纤维，德勤，国金证券研究所

注：假设 2023-2025 年中国燃料电池重卡销量年均增速为 100%、80%、60%，其他类型商用车销量年均增速为 20%，乘用车销量到 2025 年增至 600 辆；假设呼吸气瓶和 CNG 气瓶用碳纤维每年的需求增速为 10%。

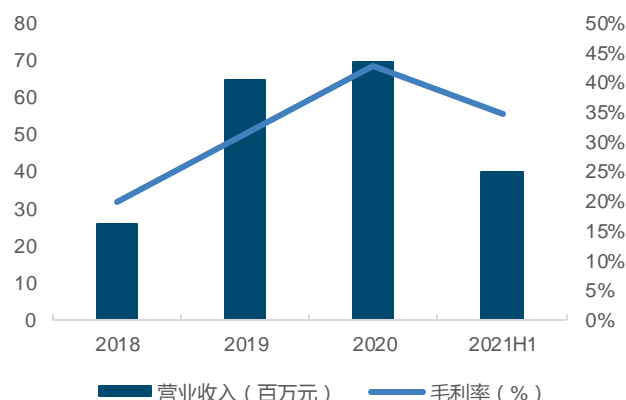
公司压力容器用碳纤维国内市占率高达 80%，西宁基地解放需求。公司压力容器用碳纤维产品牌号以 T700 的 SYT49 和 T800 的 SYT55 为主，产品已完成三型瓶的型式认证和四型瓶的内部测试，在国内压力容器领域的市占率高达 80%。根据高工氢电的调研，储氢瓶碳纤维材料目前主要选择 T700、T800 及以上的小丝束碳纤维，公司下游的车载储氢瓶行业集中度较高，主要企业有国富氢能、科泰克、天海工业、中材科技、斯林达、南通中集、奥扬科技等，根据 GGII，21 年行业 CR3 为 77%，其中行业第一的国富氢能 21 年国内市占率为 36%，中材科技位居第二。公司碳纤维产品在 18-19 年分别完成中材科技、国富氢能、斯林达（21 年被弗吉亚收购）的压力容器产品型式认证，22 年 8 月、9 月分别与弗吉亚、彼欧新能源签署战略合作协议，与市场主流客户深入合作。进入 22 年，公司西宁基地产能释放极大缓解了下游对公司该领域产品的需求，22 年上半年该领域收入同比增长 540% 以上。公司将客户分为战略客户、重要客户、一般客户和新兴客户四个档次，针对战略客户及重要客户会签署年度协议，2023 年的订单需求一般在 2022 年 11 月份左右锁定，我们认为公司在碳碳复材和压力容器等优势领域未来销量的确定性较高。

图表49：国内车载储氢瓶市场竞争格局



来源：GGII，国金证券研究所

图表50：公司压力容器产品收入与毛利率

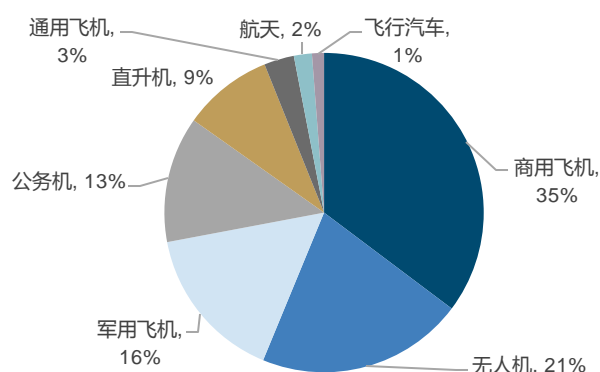


来源：公司公告，国金证券研究所

2.5 航空航天：碳纤维应用广泛，需求空间巨大

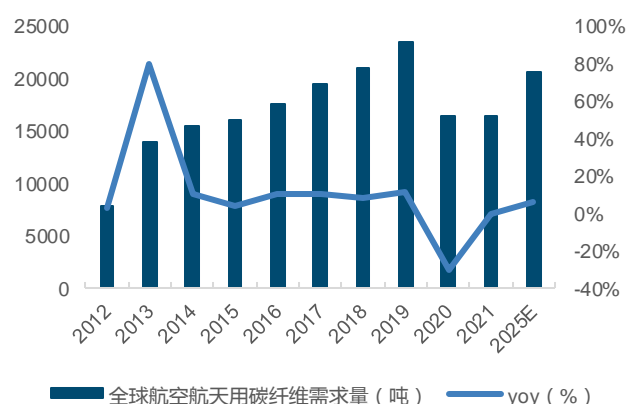
碳纤维由于具有质轻、高强度、耐热耐疲劳的属性，在航空航天领域有广泛应用。在航空领域，碳纤维相对于钢或铝，减重效果可以达到 20%至 40%，主要应用于飞机的结构材料（占飞机重量的 30%左右），能使飞机重量减轻 6%至 12%，从而显著地降低飞机的燃油成本，所以碳纤维在航空航天领域中，商用飞机占比近 35%。此外，随着无人机数量的快速增长，碳纤维在无人机领域的需求占比也在 2021 年迅速提升至 21%。我国第五代战机的规划化列装也加速了国产碳纤维在军工飞机中的应用。在航天领域，由于其耐热耐疲劳的特性，碳纤维用于人造卫星的天线和卫星支架的制造，以及固体火箭发动机壳体和喷管。

图表51：2021 年碳纤维在航空航天细分领域占比



来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

图表52：全球航空航天碳纤维需求量 (吨)



来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

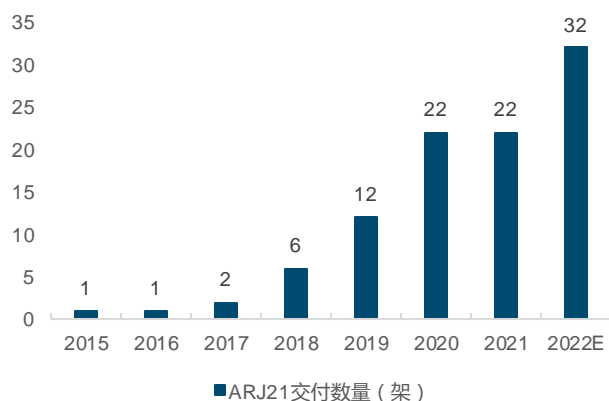
图表53：全球航空航天用碳纤维分行业需求量 (吨)

行业	2018	2019	2020	2021
商用飞机	14500	16240	8700	5800
无人机	500	650	750	3450
军用飞机	2100	2300	2600	2600
公务机	2200	2380	2100	2100
直升机	1100	1250	1500	1500
通用飞机	400	440	500	500
航天	200	240	300	300
飞行汽车				200
合计	21000	23500	16450	16450

来源：赛奥碳纤维，国金证券研究所

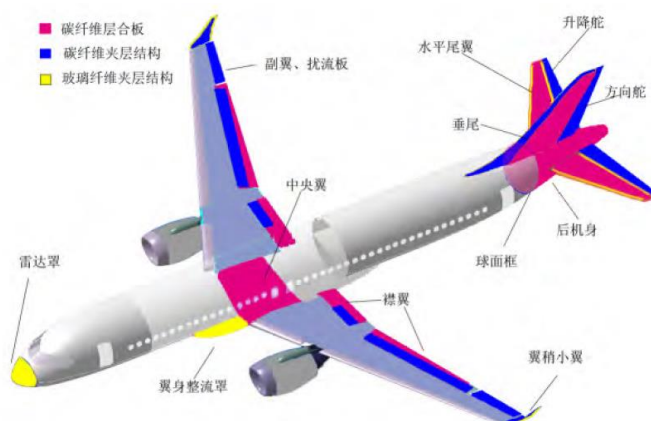
ARJ21、C919、CRJ929，国产商用飞机碳纤维渗透率逐级提升。我国商用客机使用碳纤维经历了一个渐进的过程。ARJ21 是我国首款喷气支线客机，其复合材料用量在 2% 左右，主要应用于方向舵和翼梢小翼等部位。该机型于 2016 年实现商业运行，至今已交付近 70 架。C919 作为我国首款大飞机，其复合材料用量在 12% 左右，应用部位包括了水平尾翼、垂直尾翼、翼梢小翼、后机身、雷达罩、副翼、扰流板和翼身整流罩等，也是我国首款使用 T800 高强碳纤维增强复合材料的民用飞机。目前 C919 累计获得 28 家客户包含确认订单和意向订单在内的 815 架订单，2022 年 12 月交付首架，迈入市场运营第一步。CRJ929 是中国商用飞机计划研制的首款大型远程宽体客机，预计其复合材料占比将达到 50% 以上，与 A350 和 B787 属于同一量级，应用部位包括机身、机翼和尾翼。该机型预计 2023 年前完成首飞并在 2025 年前完成试航取证并交给首个用户。对于 C919，我们假设它到 2025 年具备年产 50 架的能力，单机的空机重量约为 42.1 吨，碳纤维复合材料占比 12%，则对应的碳纤维需求量约为 125-200 吨。根据中复神鹰的估计，C919 对国产 T800 级碳纤维需求量是 100 吨/年，随着 CRJ929 的研发推进，CRJ929 对国产 T800/T1000 级碳纤维需求量将跨越式增长。

图表 54：ARJ21 历年交付数量（架）



来源：航空之家，国金证券研究所

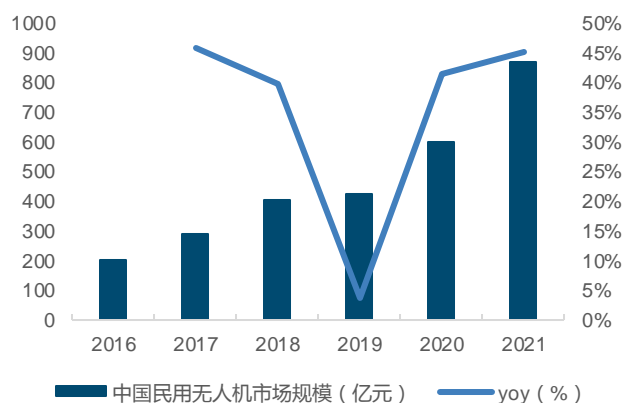
图表 55：C919 应用碳纤维复合材料图示



来源：《国产大型客机 C919 复合材料发展侧记》，国金证券研究所

无人机碳纤维使用率高，未来需求高增长。无人机不论在军用领域，还是空中摄影、气象观察等民用领域，都越来越被广泛使用。根据 Preference Research 统计，2021 全球无人机市场规模在 226.8 亿美元，预计到 2030 年达到 1023.8 亿美元，年复合增长 18.2%。根据观研报告的数据，2021 年中国民用无人机市场规模达 869.12 亿元，同比增长 45.1%，预计到 2024 年我国民用无人机市场规模将达到 2075 亿元，年复合增长 33.7%。无人机碳纤维使用率高，根据《先进复合材料在无人机上的应用及关键技术》，碳纤维复合材料在各国无人机的结构质量占比在 60%-80%，使机体质量减轻 25% 以上，美国全球鹰无人侦察机使用复合材料达 65%，X-45C、X-47B、“神经元”、“雷神”等达为 90%。我国“彩虹 4”无人机使用复合材料达到 80%。根据赛奥碳纤维的统计，2021 年全球无人机用碳纤维需求量为 3450 吨，较 2020 年的 750 吨大幅增长，随着无人机的推广使用，未来碳纤维在该领域的需求有望高增长。

图表56：中国民用无人机历年市场规模（亿元）



来源：观研天下网，国金证券研究所

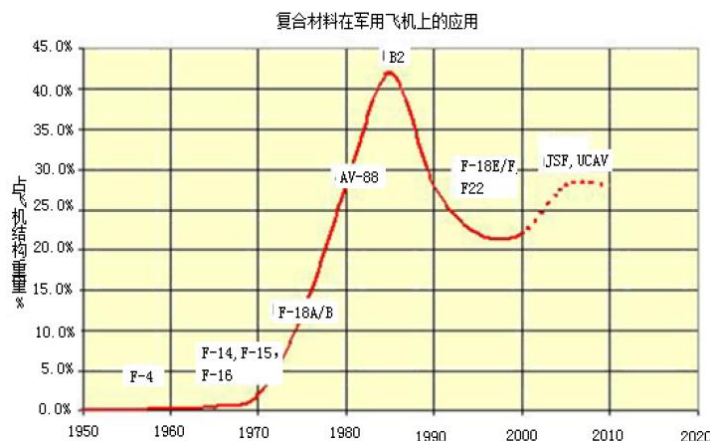
图表57：部分中、美无人机复合材料的使用情况

国家	机型	复合材料占比
美国	全球鹰	65%
美国	捕食者	92%
美国	影子	95%
美国	X-45	90%
中国	云影	60%
中国	彩虹4	80%

来源：《先进复合材料在无人机结构的应用》，国金证券研究所

军用飞机高性能要求和高成本接受度，推动碳纤维技术发展。军机上广泛使用碳纤维复合材料可以减轻重量，从而显著高其作战能力。从1969年起，美国F14A战机碳纤维复合材料用量仅为1%，如今美国F-22和F35为代表的第四代战斗机上碳纤维复合材料用量达到24%和35%，B-2隐身战略轰炸机更是超过了40%。如今，世界各国的军用飞机结构中都采用了以碳纤维为代表的复合材料，其用量占整个军用飞机质量的20%~50%。军用飞机对于飞机性能要求更高，同时可以接受更高的成本和更漫长的研发制造，在一定程度上，军用飞机对于碳纤维复合材料的应用推动了整个碳纤维技术的发展，以及在客机方面的使用。

图表58：先进复合材料在军用飞机上的应用比例



来源：《先进复合材料在航空领域的应用》，国金证券研究所

我国军用飞机与美国存在差距，更新换代加大碳纤维使用力度。我军战斗机以二代和三代机为主，老式战机占比较高，而武装直升机数量912架，仅为占美国武装直升机的17%（5463架）。我国三代机碳纤维占比约为3%，四代战机歼-20复合材料占比大幅提升至27%，与美国第四代战机30%的平均碳纤维用量相接近。根据飞行国际的数据，我国约60%的军用飞机面临退役，这将在很大程度上推动军用飞机的需求，将拉动对高端碳纤维复合材料的需求。

公司IPO募投项目发力航空航天精深领域，助力国产大飞机原材料国产化。航空航天作为碳纤维应用技术的顶峰，也是公司未来发力的重点方向。公司投资2.33亿元在连云港建设“航空航天高性能碳纤维及原丝试验线项目”旨在进行T1100级碳纤维研发，布局下一代航空航天主承力结构用材料，并承担国产大飞机用T800级高强中模碳纤维的应用评价、认证及生产等任务，该项目已于22年7月底开始联动试车；公司投资3.62亿元在上海临港新片区大飞机园建设“碳纤维航空应用研发及制造项目”，将建设航空碳纤维复合材料树脂研究平台、碳纤维及其复合材料评价检测平台、干纤维/预浸料等中间材开发与应用研究平台3个研究平台，一期将建设1条100万m²/年的航空预浸料生产线和一条200万m²/年的高模预浸料生产线，项目预计23年上半年投入试运行。根据公司22年半年报统计，公司与航空航天相关的重点在研项目累计投资规划超过4亿元，其中高速干喷湿纺碳纤维和其航空级预浸料的研发及产业化、T800级碳纤维规模化生产技术提升项目预计

总投资均过亿元，是公司未来的重点研发方向。

图表59：公司在航空航天领域的重点在研项目（22年半年报）

序号	项目名称	预计总投资规模（万元）	本期投入金额（万元）	累计投入金额（万元）	进展或阶段性成果	具体应用前景
1	高速干喷湿纺碳纤维和其航空级预浸料的研发及产业化	13376	1774	5290	中试阶段	在航空航天领域具有广阔应用前景
2	T1100 级碳纤维关键技术研究	1010	103	236	小试阶段	在下一代航空航天主承力结构件上具有广阔的应用前景
3	24K-36K 高强中模碳纤维开发	1050	100	100	小试阶段	在航空航天、压力容器等领域具有广阔应用前景
4	M46J 和 M50J 级高模量碳纤维开发	1295	67	67	技术研究	在航空航天、重点工业等领域具有广阔应用前景
5	T800 级碳纤维规模化生产技术提升	13550	727	1421	中试阶段	在航空航天、压力容器、光伏等领域具有广阔的应用前景
6	T800 碳纤维预浸料研制及应用研究项目	5482	35	36	小试阶段	在航空航天、体育休闲等领域具有广阔应用前景
7	T800 级高性能碳纤维评价技术	5000	192	192	小试阶段	在航空航天等高端领域具有广阔应用前景
8	第二代高性能碳纤维上浆剂添加剂研发项目	400	5	5	技术研究	在航空航天等高端领域具有广阔应用前景
合计		41163	3003	7347		

来源：公司公告，国金证券研究所

三、公司干喷湿纺工艺国内领先，西宁基地带来降本空间

3.1 干喷湿纺：高性能小丝束碳纤维的主流工艺

小丝束主要采用一步法聚合工艺，大丝束主要采用两步法。丙烯腈聚合按聚合工艺不同可分为一步法和二步法。聚丙烯腈（PAN）是由单体聚丙烯（AN）经过自由基聚合反应得到的高分子材料，按照聚合方法不同可分为均相溶液聚合和水相沉淀聚合。均相溶液聚合的单体、引发剂以及聚合产物均溶于溶剂，所获得的 PAN 纺丝原液经过脱单脱泡后，可直接应用于纺丝，故又称为“一步法”；水相沉淀聚合属于非均相聚合工艺，以水为反应介质，反应单体可溶于水，而反应所得的聚合物不溶于水，沉淀后得到的 PAN 粉末在纺丝前需经溶剂再次溶解成纺丝原液，故而称为“二步法”。一步法的聚合转化率高，工艺流程短，有利于提高原丝产品质量，是小丝束主要采用的工艺，二步法中聚合釜的生产能力较大，且聚合热的移除效率也较高，适合生产大丝束。

图表60：碳纤维聚合工艺比较

项目	一步法	二步法
聚合	溶液	悬浮液
聚合介质	二甲基亚砜 (DMSO) N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) 硫氰酸钠水溶液 (NaSCN) 氯化锌水溶液 (ZnCl ₂)	水
聚合物是否纯化	否	是
聚合物分离/干燥	否	是
纺丝溶剂	与聚合溶液相同	二甲基乙酰胺 (DMAC) N,N-二甲基甲酰胺 (DMF) 硫氰酸钠水溶液 (NaSCN) 二甲基亚砜 (DMSO)

来源：《聚丙烯腈基碳纤维前驱体生产新方法》，国金证券研究所

干喷湿纺工艺具有碳纤维表面缺陷少、拉伸性能和复合材料加工工艺性能优异、纺丝速度快等优点，是高性能小丝束的主流纺丝方案。通过聚合工艺得到纺丝原液后，纺丝原液进入纺丝工段，包括纺丝（纺丝原液通过喷丝帽进入凝固浴）、水洗与整理（热水牵伸、上油、蒸汽牵伸）和组件喷丝板准备（清洗）等过程形成 PAN 原丝。根据纺丝过程中喷丝帽与凝固浴液面之间是否存在空气层介质，可将纺丝工艺分为湿法纺丝和干喷湿纺。湿法纺丝是原丝液从喷丝头喷出直接进入凝固浴，干喷湿纺是原丝液从喷丝孔出来不直接进入凝固浴，而是先经过一段空气段。干喷湿纺的优点在于其喷丝时表层没有接触到水，因此表层和芯部的收缩率一样，产生的缺陷较少，进而导致最终碳纤维强度更高，相较湿法工艺碳纤维的品质更好，此外，干喷湿纺可以进行高倍速喷丝头拉伸，纺丝速度是湿纺的 3-4 倍，但是干喷湿纺的单锭线密度较低，不能实现大产能，同时也不适用于大丝束碳纤维原丝制备，因此干喷湿纺主要适用于高性能小丝束生产，湿法纺丝则适用于大丝束生产。

图表61：湿法纺丝和干喷湿纺工艺对比

项目	湿法纺丝	干喷湿纺
喷丝孔直径	小，0.05-0.075mm	大，0.10-0.30mm
纺丝液	中、低分子量和固含量	高分子量、高固含量、高粘度
牵伸率	喷丝后为负牵伸，一般为负 20%-50%	喷丝后为正牵伸，一般正率 100%-400%
纺速	纺丝速度慢，一般 80m/min 左右	放丝速度快，可在 300m/min 左右
纤维	纤维表面有沟槽，体密度一般	纤维表面光亮平滑，纤维致密，密度较高
纺丝温度	纺丝温度较高，一般为 50-70 度	纺丝温度较低，一般为 40-45 度

来源：光威复材招股书，国金证券研究所

3.2 公司干喷湿纺工艺国内领先，生产高品质小丝束碳纤维

公司采用 DMSO 一步法+干喷湿纺工艺，工艺达国内领先水平。在国际上日本东丽和美国赫氏率先实现了干喷湿纺工艺的突破，东丽的 T700 和 T1000 碳纤维产品的原丝均是由干喷湿纺工艺制备的。公司经过多年自主研发和技术创新，于 2013 年在国内率先突破了千吨级碳纤维原丝干喷湿纺工业化制造技术，建成了国内首条千吨级干喷湿纺碳纤维产业化生产线。公司研发了干喷湿纺凝固成型核心技术、高压蒸汽高倍牵伸技术和多纺位均质纺丝技术，成功实现了高取向、低缺陷高品质 PAN 原丝的高效制备，纺丝速度达到 400m/min；在预氧化、碳化工艺阶段，研发了干喷湿纺高性能碳纤维高效预氧化技术、快速碳化技术，高强型碳纤维和中模型碳纤维性能与国际同类产品相当，单线规模达到 2000 吨/年(12K)。公司西宁基地项目，主要生产指标较连云港项目更优，除自身工艺提升外，我们认为更有产能提升规模效应增强带来的部分单耗下降。

公司单套装备规模优势显著。公司研发了大容量 60m³ 聚合釜热交换技术，实现了 5,000 吨/年高粘度均匀一致干喷湿纺聚合原液的满负荷制备，碳化线单线规模达到 3000 吨/年(12K)，全球第一。根据《碳纤维产业化发展及成本分析》统计，原丝和碳纤维的产能和生产成本呈反比关系，随着产能的扩大，原丝和碳纤维产线直接生产成本的增幅显著小于单耗成本、固定资产折旧和流动费用等成本的降幅，千吨级碳纤维产线每年成本较百吨级

产线下降一半以上。

图表62：不同生产规模下原丝和碳纤维成本构成

单位：万元/吨	原丝		碳纤维	
	产能 250 吨/年	产能 3000 吨/年	产能 100 吨/年	产能 1000 吨/年
直接成本	79.85	86.02	77.36	85.14
固定资产折旧	11.29	7.86	13.04	8.62
流动费用	8.86	6.12	9.6	6.24
单耗成本	10.27	5.81	47.08	20.68

来源：《碳纤维产业化发展及成本分析》，国金证券研究所

提升纺丝速度可进一步降本。公司当前干喷湿纺纺丝速度为 400m/min，而目前东丽的干喷湿纺工艺纺丝速度 700m/min，公司依托“航空航天高性能碳纤维及原丝试验线项目”可进行 700m/min 纺速的第三代碳纤维技术研究，技术成熟后可向西宁基地推广，预计 T700、T800 级碳纤维成本降低 10%以上。公司现已掌握 500m/min 的干喷湿纺技术，预计未来 5 年内原丝纺丝速度进一步提高 30%以上，实现高速纺丝技术攻关。

图表63：公司技术先进性

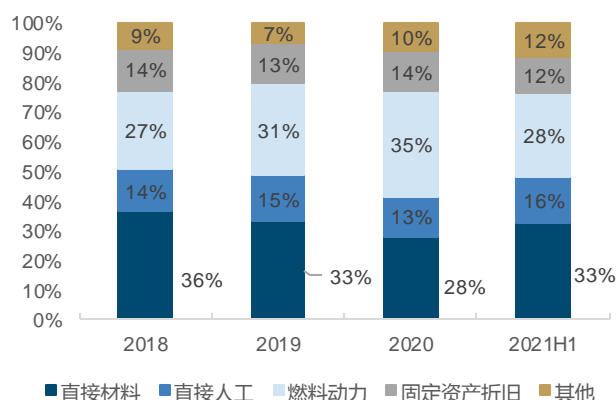
工艺流程	中复神鹰技术先进性
聚合工艺	研发了干喷湿纺纺丝原液聚合物配方和制备技术和大容量 60m3 专用聚合釜和匹配聚合工艺，实现了单套 5000 吨/年 PAN 原液的稳定化均质化制备。
干喷湿纺纺丝	研发了干喷湿纺凝固成型核心技术、高压蒸汽高倍率牵伸技术和多纺位均质纺丝技术，成功实现了高取向、低缺陷高品质 PAN 原丝的高校制备，纺丝速度达到 400m/min，单线规模达到 5000 吨/年。
预氧化、碳化	研发了干喷湿纺高性能碳纤维高校预氧化技术、快速碳化技术，高强型碳纤维和中模型碳纤维性能与国际同类产品相当，单线规模达到 2000 吨/年（12K）。

来源：公司招股说明书，国金证券研究所

3.3 规模效应+能源优势，西宁基地带来降本空间

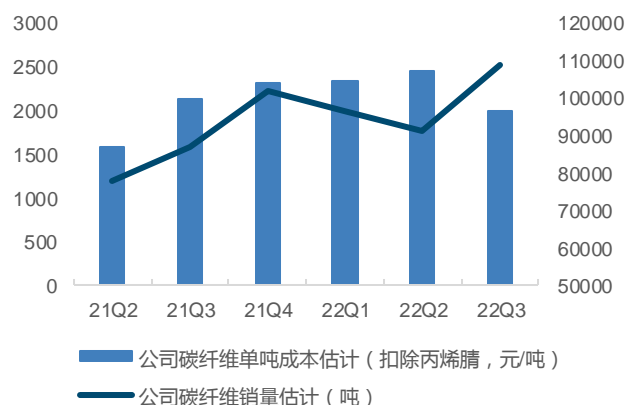
碳纤维作为重资产行业，规模效应显著。碳纤维生产工艺流程长，涉及 3000 多个工艺要素，是典型的重资产行业。根据公司公告，18 年-21 年上半年公司制造费用占总成本的比例在 50%左右，其中燃料及动力占比在 25%-35%，固定资产折旧占比在 10%-15%，根据我们的测算，即使扣除丙烯腈的成本后，随着能源成本的降低和销量的提升，公司 22 年三季度碳纤维的单吨成本仍较当年一季度有 7000~8000 元/吨的降幅，未来随着公司西宁基地产能释放，规模效应将带来更大的降本空间。

图表64：2018-1H21 公司碳纤维成本结构



来源：国家电网，国金证券研究所

图表65：公司扣除丙烯腈后的单吨成本估算（元/吨）

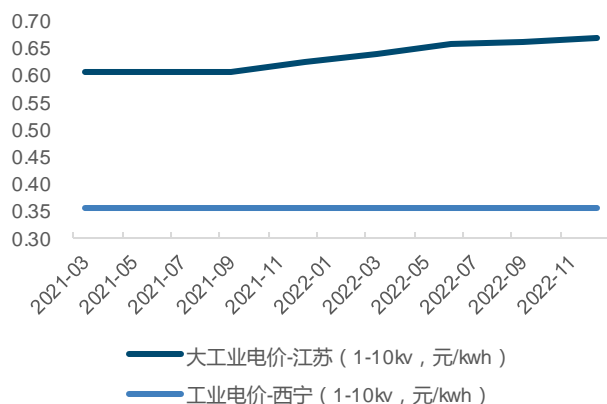


来源：公司公告，国金证券研究所

西宁电力成本优势显著，降本空间或可达 9000 元/吨。青海省是清洁能源富集之地，绿电占比高达 90%以上且电价远低于华东地区，根据对江苏和青海两地国网 1-10kv 大工业电价的统计，2022 年江苏的平均工业电价为 0.66 元/kwh，而青海为 0.36 元/kwh，结合

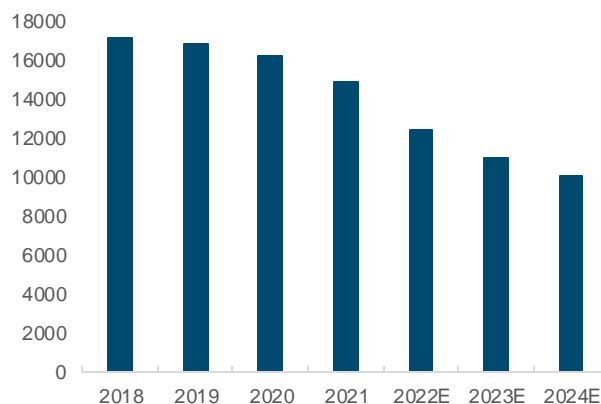
公司披露的 3 万 kwh 左右的碳纤维单吨电耗，公司在西宁基地的碳纤维电力成本节约为 9000 元/吨，此外，在生产同规格产品条件下，神鹰西宁 4 米宽幅的碳化线电单耗较连云港本部 2 米碳化线电单耗下降约 10%-15%，电力成本或有进一步下降的空间。

图表 66：江苏和青海 1-10kv 大工业电价（元/kwh）



来源：国家电网，国金证券研究所

图表 67：公司碳纤维电力成本估算（元/吨）



来源：公司公告，国金证券研究所

四、盈利预测与投资建议

4.1 核心假设与盈利预测

价格假设：公司碳纤维产品结构以 T700 为主，价格预测主要参考国内 T700 型号碳纤维市场价，考虑到未来小丝束领域的新增产能和新能源需求的释放节奏，假设 23、24 年公司碳纤维不含税均价分别为 20 万元/吨、19 万元/吨

销量假设：22-24 年公司产能分别为 1.35、2.75、2.75 万吨，22 年销量预计 0.93 万吨，23、24 年根据下游主要行业需求增长和公司龙头地位，预计总体销量分别为 1.60、2.30 万吨；

成本假设：假设 23、24 年丙烯腈不含税价分别为 9200 元/吨、9100 元/吨；

费用率假设：22-24 年销售、管理、研发费用率分别为 0.2%/0.15%/0.15%、7%/6.5%/6.5%、7.5%/6.5%/6.5%。

图表 68：公司业绩拆分

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	303.19	411.10	527.51	1,173.44	2,129.19	3,200.00	4,379.50
yoy		35.59%	28.32%	122.45%	81.45%	50.29%	36.86%
营业成本（百万元）	268.83	306.11	299.91	685.10	1,089.87	1,685.30	2,323.29
毛利（百万元）	34.36	104.99	227.60	488.34	1,039.32	1,514.70	2,056.21
毛利率（%）	11.33%	25.54%	43.15%	41.62%	48.81%	47.33%	46.95%
净利润（百万元）	-24.48	26.15	85.23	278.72	608.49	904.10	1,203.84
净利率（%）	-8.07%	6.36%	16.16%	23.75%	28.58%	28.25%	27.49%
产能（万吨）	0.35	0.35	0.35	0.95	1.35	2.75	2.75
销量（万吨）	0.27	0.34	0.38	0.58	0.93	1.60	2.30
单吨售价（含税，元/吨）	128,597	139,337	158,486	227,726	258,579	226,000	214,700
单吨售价（不含税，元/吨）	110,859	120,118	140,253	201,527	228,831	200,000	190,000
单吨成本（元/吨）	98,294	89,442	79,740	117,660	117,131	105,331	100,794
单吨毛利（元/吨）	12,565	30,677	60,514	83,867	111,699	94,669	89,206
单吨净利（元/吨）	-8,951	7,641	22,661	47,868	65,396	56,506	52,227

来源：公司公告，wind，国金证券研究所

注：21 年销量和价格为估计值

4.2 投资建议及估值

我们认为未来 2 年国内高性能小丝束碳纤维供给格局依然稳固,公司作为该领域民用产品龙头,自身具备极高 α 壁垒的同时,还将受益于下游新能源需求的高 β , 我们预计公司 22-24 年归母净利润分别为 6.08、9.04、12.04 亿元,对应的 EPS 分别为 0.68、1.01、1.34 元,给予公司 2023 年 50 倍 PE,目标价 50.23 元/股。首次覆盖,给予“增持”评级。

图表 69: 可比公司估值比较 (23 年 1 月 13 日)

股票名称	股价(元)	EPS					PE				
		2020	2021	2022E	2023E	2024E	2020	2021	2022E	2023E	2024E
光威复材	65.73	1.24	1.46	-	2.38	2.91	53.01	57.74	40.19	27.65	22.57
中简科技	48.91	0.58	0.50	1.03	1.56	1.95	84.33	97.82	47.28	31.41	25.10
泰和新材	23.04	0.41	1.41	0.67	1.29	1.73	56.20	16.34	34.34	17.93	13.32
可比公司平均值							64.51	57.30	40.60	25.66	20.33
中复神鹰	44.80	0.11	0.35	0.68	1.00	1.34	420.50	128.59	66.26	44.60	33.49

来源: Wind, 国金证券研究所

注: 光威复材、中简科技 EPS 采用 wind 一致预期; 23 年 1 月 10 日光威发布 22 年业绩预告, wind 暂无 EPS 预测

五、风险提示

竞争格局恶化: 尽管我们认为未来行业内小丝束碳纤维供给格局相对稳固,但不排除龙头企业加速扩产节奏的可能,若竞争格局恶化则可能对产品价格造成较大下行压力;

需求增长不及预期: 根据我们的测算,未来几年在新能源领域碳纤维需求增速很高,若实际需求增长不及预期可能对公司业绩产生负面影响;

原材料价格大幅上涨: 22 年以来丙烯腈价格下跌使得行业内碳纤维生产企业成本压力下降,盈利也因此上升,若未来油价大幅上行带动丙烯腈价格再次暴涨,则将对企业盈利造成影响;

研发进展不及预期: 公司未来着力研发 T1000 及 M40 级以上碳纤维,重点布局航空航天领域,由于该领域壁垒极高,国内暂无规模化突破企业,且国外对此实行技术封锁,因此存在一定不确定性。

限售股解禁风险: 2023 年 4 月 6 日, 64,183,523 股首发原股东限售股份上市流通,预计占解禁前流通股 88.26%, 预计占解禁后流通股 46.88%, 预计占总股本 7.13%。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
主营业务收入	415	532	1,173	2,129	3,200	4,380	货币资金	235	148	320	2,121	417	576
增长率		28.2%	120.4%	81.4%	50.3%	36.9%	应收款项	63	55	24	52	80	110
主营业务成本	-309	-303	-685	-1,090	-1,685	-2,323	存货	38	31	154	181	281	387
%销售收入	74.4%	57.0%	58.4%	51.2%	52.7%	53.0%	其他流动资产	9	96	195	52	64	76
毛利	106	229	488	1,039	1,515	2,056	流动资产	345	330	693	2,406	841	1,150
%销售收入	25.6%	43.0%	41.6%	48.8%	47.3%	47.0%	%总资产	29.5%	15.4%	18.6%	38.5%	11.2%	12.7%
营业税金及附加	-6	-9	-10	-15	-22	-31	长期投资	0	0	0	0	0	0
%销售收入	1.3%	1.7%	0.9%	0.7%	0.7%	0.7%	固定资产	687	1,677	2,696	3,626	6,446	7,640
销售费用	-5	-3	-4	-4	-5	-7	%总资产	58.7%	77.9%	72.4%	58.0%	85.7%	84.4%
%销售收入	1.3%	0.6%	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	无形资产	136	130	207	219	239	258
管理费用	-61	-65	-118	-149	-208	-285	非流动资产	824	1,822	3,032	3,844	6,685	7,898
%销售收入	14.7%	12.2%	10.1%	7.0%	6.5%	6.5%	%总资产	70.5%	84.6%	81.4%	61.5%	88.8%	87.3%
研发费用	-11	-17	-59	-160	-208	-285	资产总计	1,169	2,152	3,724	6,251	7,526	9,047
%销售收入	2.7%	3.2%	5.0%	7.5%	6.5%	6.5%	短期借款	104	120	577	0	297	626
息税前利润 (EBIT)	23	135	297	711	1,071	1,450	应付款项	114	330	557	659	1,018	1,403
%销售收入	5.5%	25.3%	25.3%	33.4%	33.5%	33.1%	其他流动负债	61	87	105	156	233	317
财务费用	-19	-14	-27	-31	-26	-51	流动负债	278	538	1,239	814	1,548	2,347
%销售收入	4.5%	2.7%	2.3%	1.5%	0.8%	1.2%	长期贷款	97	469	1,059	1,059	1,059	1,059
资产减值损失	0	-52	0	-4	-2	-2	其他长期负债	123	188	191	0	0	0
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	负债	497	1,195	2,489	1,873	2,607	3,405
投资收益	-1	0	0	10	0	0	普通股股东权益	671	957	1,235	4,377	4,920	5,642
%税前利润			0.2%	1.4%	0.0%	0.0%	其中：股本	1,015	800	800	900	900	900
营业利润	25	84	296	716	1,064	1,416	未分配利润	-587	92	348	714	1,256	1,978
营业利润率	6.0%	15.8%	25.2%	33.6%	33.2%	32.3%	少数股东权益	0	0	0	0	0	0
营业外收支	1	1	-1	0	0	0	负债股东权益合计	1,169	2,152	3,724	6,251	7,526	9,047
税前利润	26	85	295	716	1,064	1,416	比率分析						
利润率	6.3%	16.0%	25.2%	33.6%	33.2%	32.3%		2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E
所得税	0	0	-16	-107	-160	-212	每股指标						
所得税率	0.0%	0.0%	5.6%	15.0%	15.0%	15.0%	每股收益		0.107	0.348	0.676	1.005	1.338
净利润	26	85	279	608	904	1,204	每股净资产		1.196	1.544	4.863	5.466	6.269
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	每股经营现金净流		0.292	0.376	1.170	1.619	2.051
归属于母公司的净利润	26	85	279	608	904	1,204	每股股利	0.000	0.000	0.000	0.270	0.402	0.535
净利率	6.3%	16.0%	23.8%	28.6%	28.3%	27.5%	回报率						
现金流量表 (人民币百万元)							净资产收益率	3.90%	8.91%	22.56%	13.90%	18.38%	21.34%
	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	总资产收益率	2.24%	3.96%	7.48%	9.74%	12.01%	13.31%
净利润	26	85	279	608	904	1,204	投入资本收益率	2.62%	8.73%	9.76%	11.12%	14.51%	16.82%
少数股东损益	0	0	0	0	0	0	增长率						
非现金支出	55	102	90	163	204	263	主营业务收入增长率	34.79%	28.24%	120.44%	81.45%	50.29%	36.86%
非经营收益	22	13	28	46	52	61	EBIT 增长率		490.01%	120.06%	139.68%	50.61%	35.29%
营运资金变动	-43	33	-96	236	296	318	净利润增长率		225.92%	227.01%	118.32%	48.58%	33.15%
经营活动现金净流	60	233	301	1,053	1,457	1,846	总资产增长率	23.64%	84.13%	73.06%	67.83%	20.41%	20.21%
资本开支	-67	-916	-1,164	-972	-3,044	-1,473	资产管理能力						
投资	0	0	0	0	0	0	应收账款周转天数	6.8	2.4	0.1	2.5	2.6	2.7
其他	1	0	-7	10	0	0	存货周转天数	51.8	41.7	49.1	62.0	62.0	62.0
投资活动现金净流	-66	-916	-1,170	-962	-3,044	-1,473	应付账款周转天数	89.4	247.9	223.1	210.0	210.0	210.0
股权募资	400	200	0	2,777	0	0	固定资产周转天数	521.7	379.6	662.4	403.2	351.5	304.8
债权募资	-225	377	1,057	-768	297	329	偿债能力						
其他	28	3	-46	-300	-414	-543	净负债/股东权益	-5.13%	46.10%	106.50%	-24.26%	19.07%	19.64%
筹资活动现金净流	203	581	1,011	1,709	-117	-214	EBIT 利息保障倍数	1.2	9.5	11.2	22.9	41.5	28.3
现金净流量	197	-103	142	1,801	-1,704	159	资产负债率	42.56%	55.55%	66.83%	29.97%	34.63%	37.64%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周 内	一月 内	二月 内	三月 内	六月 内
----	---------	---------	---------	---------	---------

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得1分，为“增持”得2分，为“中性”得3分，为“减持”得4分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来6—12个月内上涨幅度在15%以上；

增持：预期未来6—12个月内上涨幅度在5%—15%；

中性：预期未来6—12个月内变动幅度在-5%—5%；

减持：预期未来6—12个月内下跌幅度在5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建国门内大街 26 号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号	新闻大厦 8 层南侧	地址：中国深圳市福田区中心四路 1-1 号
紫竹国际大厦 7 楼		嘉里建设广场 T3-2402