

非金融公司 | 公司深度 | 光威复材 (300699)

碳纤维龙头二次成长正当时



| 报告要点

公司是我国碳纤维龙头，军民协同，牌号谱系化发展多领域布局，过往业绩稳定兑现铸就军工白马属性。当前时点，供需共振 T800H 放量在即，驱动新一轮成长周期。同时 T700G 级纤维公司作为二供逐步贡献收入增量。航空如卫星、火箭、导弹等领域空间广阔逐步贡献业绩增量。国产大飞机进入快速放量阶段，eVTOL 驱动碳纤维需求新蓝海，公司具备先发优势。民品碳纤维短期价格有望企稳，景气仍难逆转，但整体影响可控。公司强研发投入+盈利能力具备较强韧性，塑造强竞争力使得公司在航空领域享受格局优化，航天领域逐步拓展更高份额。

| 分析师及联系人



吴爽

SAC: S0590523110001

光威复材(300699)

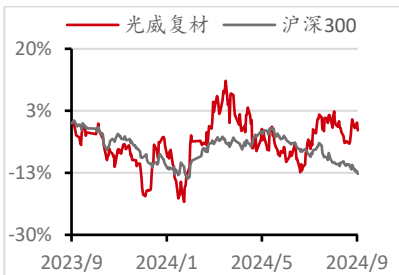
碳纤维龙头二次成长正当时

行业：国防军工/航空装备 II
 投资评级：买入（首次）
 当前价格：27.08 元

基本数据

总股本/流通股本(百万股) 831.35/821.44
 流通 A 股市值(百万元) 22,244.68
 每股净资产(元) 6.82
 资产负债率(%) 23.94
 一年内最高/最低(元) 31.62/21.88

股价相对走势



相关报告



扫码查看更多

投资要点

公司为碳纤维行业龙头，有望进入新一轮成长周期

公司是碳纤维龙头，T800H 放量在即+CCF700G 份额提升，驱动公司新一轮成长。航空领域、国产大飞机、低空经济打开公司中长期成长空间。公司将股权激励 2024 年、2025 年业绩考核最低触发值分别下调至 9.0 亿元与 10.6 亿元，业绩确定性进一步强化。

以美为鉴，供需共振 T800H 放量在即

以美为鉴，当前国产 T800H 或将迎来应用成熟起点，T800H 可应用主承力结构件价值量占比显著提升。供给端：T800H 级千吨线等同性验证预期年内完成。需求端：新一轮订单下达可期。根据三代机碳纤维产业链传导节奏复盘，2024 年或为 T800H 明显放量元年。F35 放量驱动赫式长周期收入盈利高增，指引光威复材中长期成长空间。同时 T700G 级纤维公司作为二供逐步贡献收入增量。

新质生产力应用叠加国产化趋势，打开碳纤维中长期空间

航空领域：卫星互联网空间广阔，驱动卫星与火箭配套碳纤维快速增长，导弹高弹性品种有望驱动公司打造新的业绩增长点；**民机领域：**我国 C919 机体结构的用量占比仅为 11.5%，国产大飞机进入快速放量阶段，碳纤维国产替代大势所趋；**低空领域：**eVTOL 复合材料使用量占有所有材料使用量的比例超过 70%，有望成为碳纤维新的增长极。

强竞争力且盈利稳定增长，给予“买入”评级

我们预计光威复材 2024-2026 年实现营业收入 31.05/38.89/45.53 亿元，同比增长 23.34%/25.25%/17.07%，2024-2026 年三年 CAGR 为 21.09%；归母净利润 9.60/11.93/14.03 亿元，同比增长 9.90%/24.30%/17.61%，2024-2026 年三年 CAGR 为 20.91%。考虑到光威复材即将迎来 T800H 放量叠加 CCF700G 份额提升，驱动公司新一轮成长周期，给予“买入”评级。

风险提示：碳纤维降价风险，军品需求不及预期，民品价格下降与市场开拓不及预期，报告中测算存在误差风险。

财务数据和估值	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	2511	2518	3105	3889	4553
增长率(%)	-3.69%	0.26%	23.34%	25.25%	17.07%
EBITDA(百万元)	1123	1169	1367	1659	1940
归母净利润(百万元)	934	873	960	1193	1403
增长率(%)	23.19%	-6.54%	9.90%	24.30%	17.61%
EPS(元/股)	1.12	1.05	1.15	1.43	1.69
市盈率(P/E)	24.1	25.8	23.5	18.9	16.0
市净率(P/B)	4.6	4.1	3.7	3.3	3.0
EV/EBITDA	32.5	18.5	15.7	12.8	10.8

数据来源：公司公告、iFinD，国联证券研究所预测；股价为 2024 年 09 月 06 日收盘价

投资聚焦

核心逻辑

公司是我国碳纤维龙头，当前时点，供需共振 T800H 放量在即，同时 T700G 级纤维公司作为二供逐步贡献收入增量。航空如卫星、火箭、导弹等领域蓝海空间广阔逐步贡献业绩增量。国产大飞机进入快速放量阶段，碳纤维国产替代大势所趋，eVTOL 驱动碳纤维需求新蓝海，光威复材具备先发优势。民品碳纤维短期价格有望企稳，景气仍难逆转，但整体影响可控。强研发投入叠加强韧性的盈利能力塑造了较强的竞争力，使得公司在航空领域享受格局优化，航天领域逐步拓展更高份额。

核心假设

- 碳纤维及织物：随着下游军品碳纤维需求逐步恢复，T800H 级纤维有望快速放量，T700G 级纤维公司作为二供进入业务体系逐步贡献收入增量。民品碳纤维包头项目一期年产 4000 吨逐步投产。整体来看，收入端持续增长，假设 2024-2026 年碳纤维及织物业务增速为 22.7%/27.6%/18.2%。考虑军民品碳纤维产品结构变化，预计 2024-2026 年碳纤维及织物业务毛利率为 56.4%/53.8%/54.2%。
- 公司业务较多，其他非主营业务假设参考第五章盈利预测具体描述。

盈利预测、估值与评级

我们预计光威复材 2024-2026 年实现营业收入 31.05/38.89/45.53 亿元，同比增长 23.34%/25.25%/17.07%，2024-2026 年三年 CAGR 为 21.09%；归母净利润 9.60/11.93/14.03 亿元，同比增长 9.90%/24.30%/17.61%，2024-2026 年三年 CAGR 为 20.91%。考虑到光威复材即将迎来 T800H 放量叠加 CCF700G 份额提升，驱动公司新一轮成长周期，给予公司 2025 年 25 倍估值，对应目标价 35.87 元，给予“买入”评级。

投资看点

- 短期来看，公司股权激励下修后业绩确定性进一步强化。T800H 级千吨线目前验证进展顺利，等同性验证预期年内完成。随着军品需求恢复，新一轮订单下达可期，放量在即。同时 T700G 级纤维公司作为二供逐步贡献收入增量，驱动公司进入新一轮成长周期。
- 长期来看，T800H 纵向带来航空复材用量占比跃升，横向拓展多机型主承力结构件，有望成为下一代军机主力材料，中长期空间潜力大。同时公司拓展航天领域，卫星、火箭发动机壳体等领域有望贡献新的业绩增长点。

正文目录

1. 碳纤维龙头有望迈入新一轮成长周期	7
1.1 乘军品碳纤维国产化东风，公司过往快速成长	7
1.2 公司碳纤维牌号谱系化布局，沿产业链横纵拓展	7
1.3 公司有望逐步迎来重点牌号的放量拐点	9
2. 碳纤维性能优异，航空航天为碳纤维重要应用领域	11
2.1 碳纤维性能优异，目前行业供过于求	11
2.2 航空航天为碳纤维重要应用领域	11
3. 当前时点公司 T800H 供需共振有望迎来新一轮放量周期	12
3.1 以美为鉴，当前国产 T800H 或将迎来应用成熟起点	12
3.2 T800H 可应用主承力结构件价值量占比显著提升	14
3.3 F35 的碳纤维放量驱动赫氏长周期收入盈利高增	18
4. 公司前瞻布局下碳纤维或为新质生产力领域的共性材料	20
4.1 航天防务及卫星领域新材料验证壁垒高空间广阔	20
4.2 大飞机碳纤维国产替代大势所趋，低空经济驱动新蓝海	23
4.3 民品碳纤维的景气难寻但对公司整体影响有限	28
5. 多领域布局及强盈利韧性塑造公司可持续的强竞争力	31
5.1 多领域研发布局，强化业绩稳健性与持续成长性	31
5.2 碳纤维强规模效应加持下公司盈利能力具备较强韧性	33
5.3 航空领域格局良好，航天领域格局未定	37
6. 盈利预测、估值与投资建议	37
6.1 盈利预测	37
6.2 估值与投资建议	39
7. 风险提示	40

图表目录

图表 1: 公司历史沿革	7
图表 2: 公司产品一览	8
图表 3: 2023 年光威复材各业务收入结构情况	9
图表 4: 2023 年光威复材碳纤维业务收入结构拆分	9
图表 5: 光威复材 T800 碳纤维研发应用体系进展	9
图表 6: 中航高科已获 T800H 级别的碳纤维预浸料批量生产授权	9
图表 7: 光威复材股权结构（截至 2024 年中报）	10
图表 8: 公司更改后股权激励情况	10
图表 9: 碳纤维分类	11
图表 10: 不同类型碳纤维应用情况	11
图表 11: 碳纤维产业链情况	12
图表 12: 2023 中国碳纤维需求-应用(吨)	12
图表 13: 美国战机发展及相应复材用量占比示意图	12
图表 14: F-18C/D(10%)→F-18E/F(19%): 主承力件开始使用复材	13
图表 15: 复材应用到主承力结构件的关键因素是 T800/IM7 级别碳纤维技术的成熟	

应用	13
图表 16: 复合材料在各类型飞机中突破用量占比拐点后的曲线斜率显著提升 ..	13
图表 17: T800H 纵向带来航空复材用量占比跃升, 横向拓展多机型主承力结构件	14
图表 18: 三代机碳纤维复材产业链传导节奏复盘 (营收增速)	15
图表 19: NH-90 复合材料用量占质量分数的 95%	15
图表 20: 西方军民用直升机复合材料占结构重量比示意图	16
图表 21: 我国新一代武装直升机已应用 T800 复材, 用量超 50%	16
图表 22: 无人机复合材料应用优势	16
图表 23: 国内外无人机复合材料使用情况	17
图表 24: B-2 轰炸机复合材料用量占比超过 50%	18
图表 25: F-35 交付量情况	18
图表 26: F-35 服役和订单统计	19
图表 27: 赫氏收入拆分	20
图表 28: 复合材料在航天器中的应用情况 (部分)	21
图表 29: 碳纤维复合材料在卫星上的应用	21
图表 30: 中国航天发射次数	22
图表 31: 中国主要卫星互联网星座计划	22
图表 32: 碳纤维复合材料在导弹上的应用	22
图表 33: 航天领域是典型的高值消耗品赛道逻辑, 需求增速较快	22
图表 34: C919 国内航空公司订单情况	23
图表 35: 航空工业规划总院中标 C919 大型客机批生产条件能力 (二期) 建设项目	23
图表 36: C919 产能规划 (架)	23
图表 37: 国外客机复合材料用量占比较高	24
图表 38: C919 复材材料用量示意图	24
图表 39: 我国民机单机碳纤维价值量测算	25
图表 40: C919 驱动的碳纤维复材与碳纤维市场空间测算	25
图表 41: C919 复合材料相关厂商进展	25
图表 42: eVTOL 用复合材料主要部位	26
图表 43: 复合材料在 eVTOL 不同部位应用占比	26
图表 44: 中长期 eVTOL 碳纤维复材用量测算	27
图表 45: 复合材料积木式试验	28
图表 46: 为了降低 FAA 认证风险, ARCHER 80% 的子系统和组件选自过往具备航空领域应用、认证经验的厂商	28
图表 47: 中国: 华东: T700 碳纤维价格 / 元 / kg	28
图表 48: 中国碳纤维当月产量和消费量变化	28
图表 49: 中国碳纤维产能和开工率	29
图表 50: 中国: 工厂总库存: 碳纤维	29
图表 51: 光威复材产能规划	29
图表 52: 内蒙古光威项目一期年产 4000 吨碳纤维生产线已正式投入运营	29
图表 53: 中复神鹰碳纤维业务拆分	30
图表 54: 光威复材民品碳纤维利润测算 / 百万元	31
图表 55: 2024 年民品碳纤维归母净利润敏感性测算 / 百万元	31
图表 56: 2025 年民品碳纤维归母净利润敏感性测算 / 百万元	31
图表 57: 光威复材研发人员情况	32
图表 58: 中简科技研发人员情况	32
图表 59: 中简科技、光威复材研发投入及占比 (右轴) / 亿元	32

图表 60:	光威复材业绩稳定性更强.....	32
图表 61:	公司目前研发项目部分统计.....	33
图表 62:	碳纤维降本路径.....	34
图表 63:	原丝及碳纤维单位成本随生产规模扩大降低明显.....	34
图表 64:	光威复材成本拆分.....	35
图表 65:	光威复材碳纤维总产量和生产成本（右轴）变化.....	35
图表 66:	光威复材碳纤维单位成本（右轴）变化.....	35
图表 67:	公司综合毛利率和净利率.....	36
图表 68:	光威复材碳纤维及织物毛利率.....	36
图表 69:	光威复材碳纤维毛利率敏感性分析.....	36
图表 70:	碳纤维复合材料产业链梳理.....	37
图表 71:	光威复材营收拆分/百万元.....	39
图表 72:	可比公司估值分析.....	40

1. 碳纤维龙头有望迈入新一轮成长周期

1.1 乘军品碳纤维国产化东风，公司过往快速成长

鱼竿厂起家，久久为功蜕变为我国碳纤维领域龙头。公司成立于1992年，前身为威海市碳素鱼竿厂。早在2002年便开始投身碳纤维产业研发和生产事业，在碳纤维领域深耕超20年，并于2005年成为国内第一家实现T300级别碳纤维工程化的企业。而后十年间不断实现技术突破，完善产业链布局。2017年在创业板上市，成为国内碳纤维第一家上市公司。2021年公司实行“621”发展战略，即布局碳纤维、通用新材料(预浸料)、能源新材料(碳梁等拉挤产品)、航空先进复合材料、航天先进复合材料、精密装备(碳纤维生产设备及工装模具)6个业务板块，持续巩固其在碳纤维行业的领先地位。

图表1：公司历史沿革



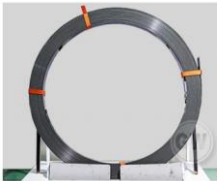





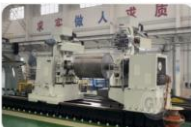






资料来源：公司公告，公司官网，国联证券研究所

1.2 公司碳纤维牌号谱系化布局，沿产业链纵横拓展

公司全产业链布局，子公司分工明确。目前公司业务涵盖六大板块：拓展纤维负责上游碳纤维与织物业务，一部分直接向军品与民品市场销售，一部分内部自给；通用新材料提供具有不同品质和性能要求的预浸料产品，满足不同应用领域个性化需求；能源新材料公司聚焦碳梁等产品，偏重风电领域；复材科技负责无人机壳体等复合材料与制品的研制；光晟科技业务集中于发动机缠绕壳体等复合材料与制品；精密机械在碳纤维及复材生产设备领域具备技术优势。

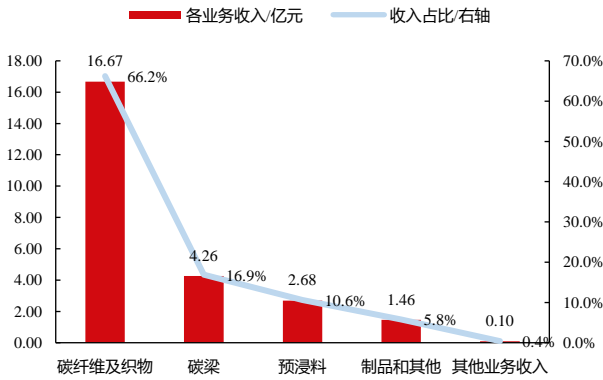
图表2：公司产品一览

板块	主要产品	图例
碳纤维板块	碳纤维	
	机织物	
	多轴向经编织物	
通用新材料板块	预浸料	
	预浸料分切窄带	
能源新材料板块	风电碳梁	 
	建筑补强板	
	碳纤维抽油杆	
	碳纤维肋筋	
复合材料板块	无人机系列	 
	自动铺丝成型工艺	
	大型复材制件	
	工作梯	
精密机械板块	碳纤维装备	   
	预浸料装备	
	缠绕装备	
	铺丝铺带装备	
	碳纤维电机转子	
	工装模具	
光晟科技板块	某火箭三级发动机	  
	复合材料壳体	
	某火箭一级发动机	
	翼型风帆	

资料来源：公司公告，国联证券研究所

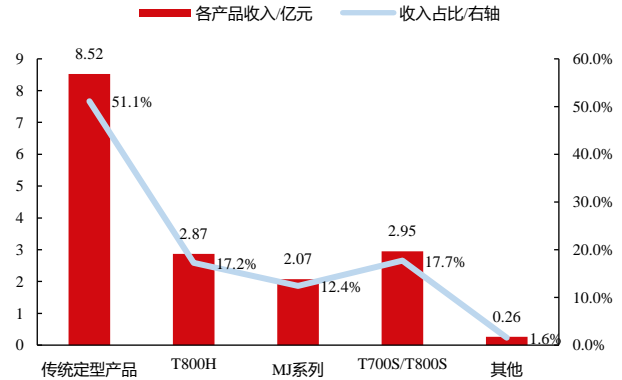
当前公司主要业绩贡献来源于碳纤维及织物业务，定型纤维基本稳定，T800H有望成为新的增长极。从营收结构来看，碳纤维（含织物）业务为公司第一大业务，2023年碳纤维（含织物）业务营收达到总营收的66.2%。对其碳纤维业务进行拆分，T300定型纤维收入为8.52亿元，占比为51.1%。T800H收入为2.87亿元，占比为17.2%。T800H应用于飞机的主承力结构件，广泛应用于无人机、新型战机等，有望成为公司新的增长极。

图表3：2023年光威复材各业务收入结构情况



资料来源：公司公告，国联证券研究所

图表4：2023年光威复材碳纤维业务收入结构拆分



资料来源：公司公告，国联证券研究所

1.3 公司有望逐步迎来重点牌号的放量拐点

T800H 放量在即+CCF700G 份额提升，驱动公司新一轮成长周期。根据公司 2024 年 7 月 17 日投资者关系活动记录表，公司 T800H 千吨线等同性验证预期年内完成，目前 T800H 供不应求，等同性验证通过后 T800H 即可投产，快速贡献收入。同时公司 CCF700G 产品下游份额逐步提高，有望带来较大业绩增量。

图表5：光威复材 T800 碳纤维研发应用体系进展



资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

图表6：中航高科已获 T800H 级别的碳纤维预浸料批量生产授权

中航航空科技股份有限公司 关于全资子公司签订技术实施许可协议暨关联交易的公告

五、关联交易目的及对上市公司的影响

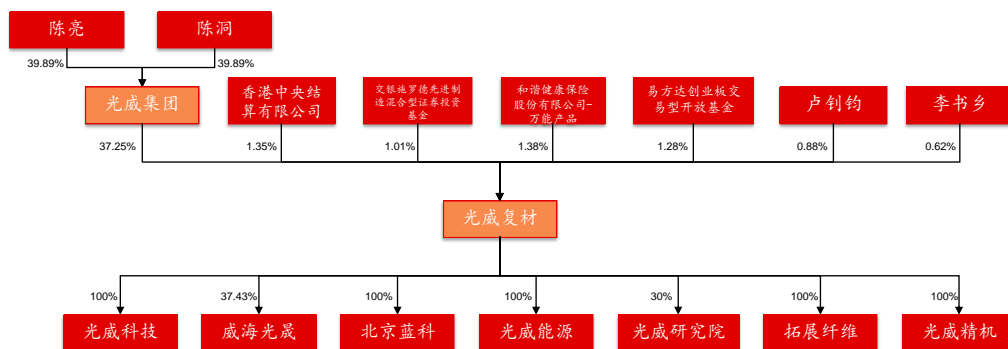
本次与航空工业制造院签订《先进航空复合材料系列预浸料技术实施许可协议》是 A 系列树脂和 B 系列树脂、国产 T800H 级碳纤维系列预浸料等 14 种新产品产业化的里程碑，是进一步增强公司核心主业竞争优势，促进科技成果产业化的有效措施，符合交易双方业务发展需求和商业规则。本次

资料来源：中航高科公告，国联证券研究所

公司股权结构较为清晰。根据 2024 年中报，公司第一大股东为光威集团，其直

接持股光威复材比例为 37.25%。陈亮持股光威集团比例为 39.89%，陈洞持股光威集团比例为 39.89%。公司实控人为陈亮先生，陈洞先生为其一致行动人，公司控制权稳定，有利于公司发展。

图7：光威复材股权结构（截至 2024 年中报）



资料来源：IFIND，国联证券研究所

股权激励下修后，短期业绩确定性高。近两年来，由于国内供应链体系的结构调整，公司民品盈利能力下降，装备业务降价进一步压制业绩。同时预计新产能投产将提高成本压力。因此，公司将股权激励 2024 年、2025 年业绩考核最低触发值分别较原计划下调 25.6%与 26.3%至 9.0 亿元与 10.6 亿元，该业绩目标下调充分考虑了军民业务需求不及预期及降价风险，实现确定性高。

图8：公司更改后股权激励情况

考核年度	2024	2025
目标增幅（以 2021 年净利润为基数）	70%	100%
目标值（亿元）	12.9	15.2
调整后对应触发最低值（亿元）	9.0	10.6
原触发值（亿元）	12.1	14.4
触发最低值调整幅度	-25.60%	-26.30%

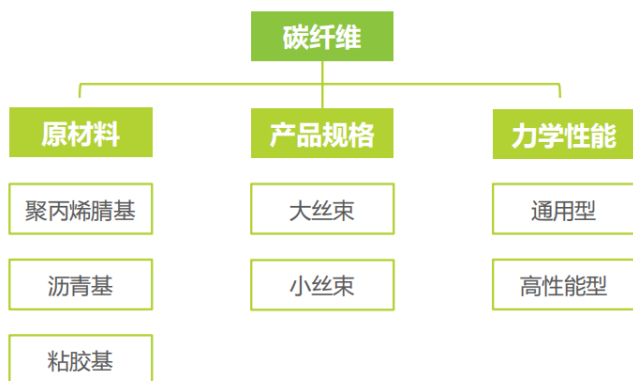
资料来源：公司公告，国联证券研究所

2. 碳纤维性能优异，航空航天为碳纤维重要应用领域

2.1 碳纤维性能优异，目前行业供过于求

碳纤维可以按照原丝类型、纤维形态、丝束规格、生产工艺、力学性能等标准进行分类，其中常用的三大分类标准是原丝类型、丝束规格和力学性能。按照使用原料不同可分为聚丙烯腈（PAN）基、沥青基、粘胶基等；按照丝束规格可分为大、小丝束；按照力学规模可分为标模、中模和高模。军工应用基本为小丝束，高模碳纤维一般应用于航天领域。

图表9：碳纤维分类



资料来源：艾瑞咨询《2023年中国碳纤维行业报告》，国联证券研究所

图表10：不同类型碳纤维应用情况

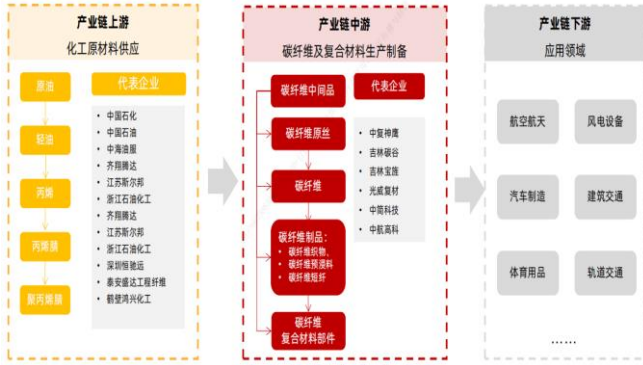
应用领域	强度 (Gpa)	丝束类型	类比等级	备注
飞机	>3.5	小丝束/中小丝束	T300/T700/T800	主要运用于机身、机翼、整流罩、地板、地板梁等
军工	>3.5	小丝束/中小丝束	T300以上	运用于装备的不同部位
汽车	>3.6	小丝束-大丝束	T300-T700	主要运用于车身、底盘、保险杠、电池、氢气燃料罐等
风电	>3.7	大丝束	T300以上	主要运用于叶片、梁
轨道交通	>3.8	大丝束	T300以上	主要为车体
建筑	>3.9	小丝束-大丝束	T300以上	应用于大型建筑物增加建筑物的强度、耐腐蚀性
体育	>3.10	小丝束-大丝束	T300以上	用于高档体育器材

资料来源：吉林碳谷公开发行说明书，国联证券研究所

2.2 航空航天为碳纤维重要应用领域

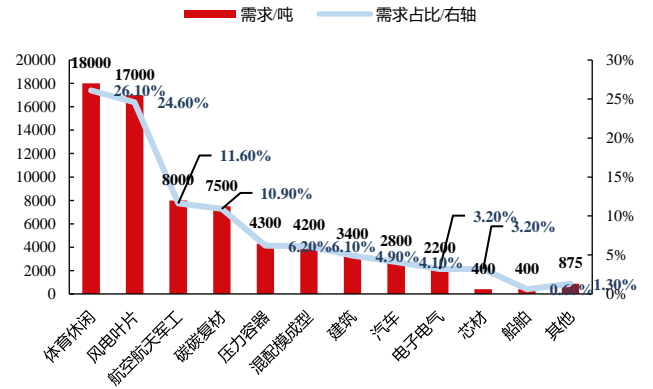
碳纤维的产业链覆盖从化工原材料到下游应用的完整制造过程。产业链上游属于石油化工行业，从原油原料中制得聚丙烯腈原丝再到碳纤维；产业链中游为利用碳纤维来制造预浸料及碳纤维制品。下游主要应用为光伏产业、航空航天和体育休闲等，其中风电叶片为国内主要需求来源。分领域看，2023年中国碳纤维的需求量在体育休闲、风电叶片、航空航天军工方面分别为1.8、1.7、0.8万吨，占比分别为26.1%、24.6%、11.6%。

图表11: 碳纤维产业链情况



资料来源: 灼鼎咨询, 国联证券研究所

图表12: 2023 中国碳纤维需求-应用(吨)



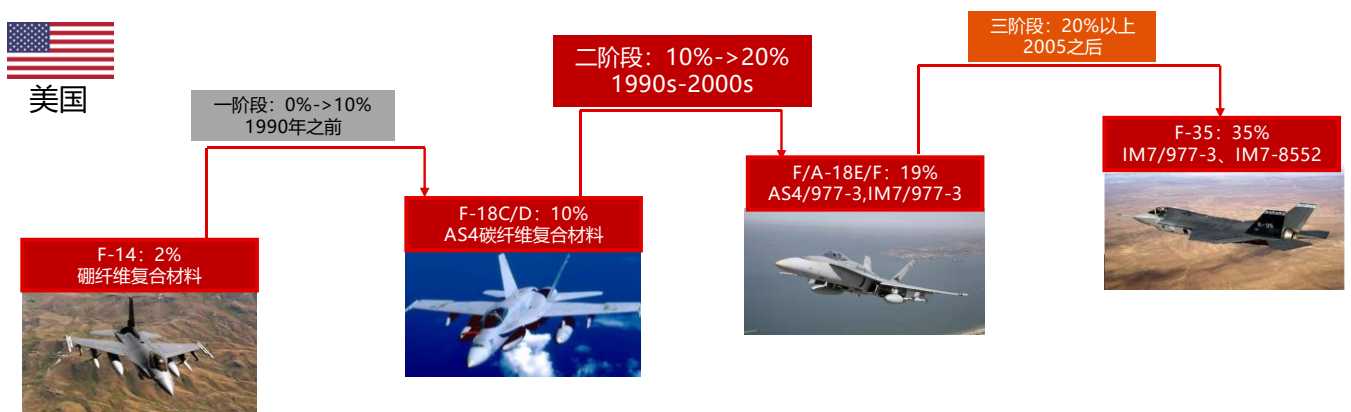
资料来源: 《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》, 国联证券研究所

3. 当前时点公司 T800H 供需共振有望迎来新一轮放量周期

3.1 以美为鉴, 当前国产 T800H 或将迎来应用成熟起点

复盘美国战机复材用量的发展历程, 主要分为三个阶段: 第一个阶段是较早问世的初代 F-14 三代战机, 其复材使用处于尝试阶段, 用量占比低于 10%; 第二阶段是三代机到三代半机快速发展的时期, 复材用量占比也提升至 10%-20%; 第三阶段代表机型是四代机 F-35, 复材用量占比可达 35%。

图表13: 美国战机发展及相应复材用量占比示意图



资料来源: 《飞行器结构用复合材料核心技术及发展》张佐光, 国联证券研究所

T800 级别碳纤维研发突破是飞机主承力结构能够使用碳纤维复合材料的关键。

根据 Toray' s Business Strategy for Carbon Fiber Composite Materials, 应用到航空产品主承力结构上的复合材料需要在特定刚度下拥有较高的强度, 因此航空用主承力结构需要 T800/IM7 及以上级别的碳纤维复合材料。复盘美国军机复材用量及牌号, 可以看出, F-18 系列军机的航空复合材料应用到主承力结构的关键是碳纤维牌号从赫氏的 AS4 迭代至 IM7 (对应东丽牌号的 T800), 而 F22 的主要碳纤维复材牌号同样为 IM7 (T800)。

图14: F-18C/D(10%)→F-18E/F(19%): 主承力件开始使用复材

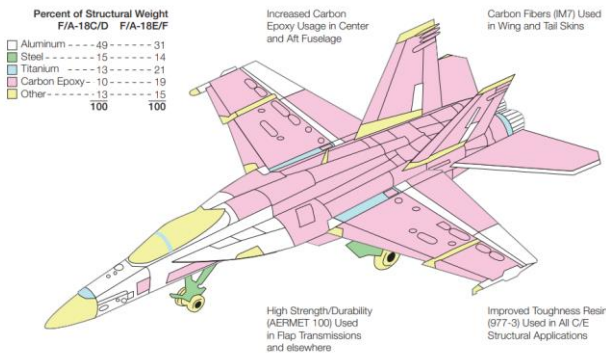


图15: 复材应用到主承力结构件的关键因素是 T800/IM7 级别碳纤维技术的成熟应用

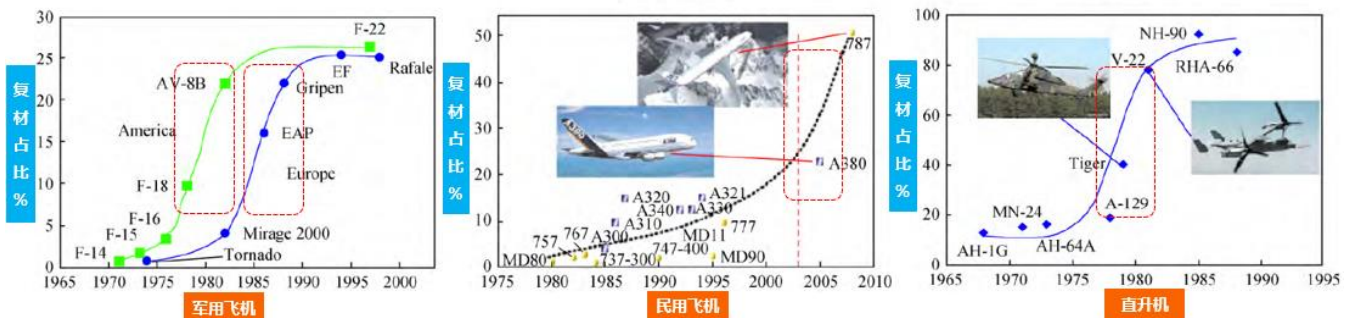
飞机型号	服役时间	复材占比	树脂牌号/碳纤维牌号
F/A-18 C/D	1989	10%	3501-6/AS4
F/A-18 E/F	1996	19%	977-3/AS4 977-3/ IM7
F-22	2005	24%	977-3/ IM7+少量 8552/IM7 (6.6%) 5250-4/ IM7 (17.2%)

资料来源:《Composites in Aerospace Applications》, 国联证券研究所

资料来源:《Sensor to detect moisture/degradation of composites and adhesive bonds》, 国联证券研究所

T800 级别碳纤维应用可带动多机型复材用量快速提升。复盘国外各类型飞机的用量占比提升曲线, 我们发现在各个飞机类型中, 某个阶段航空复合材料的用量占比突破瓶颈后曲线的斜率将大幅度提升。我们判断, 关键技术突破例如碳纤维新制程的应用后, 基于新牌号的各类树脂体系和制造工艺相应研发落地, 将大幅度增加航空复材在飞机上的应用范围, 横向拓展多机型主承力结构件, 用量占比迅速提升。

图16: 复合材料在各类型飞机中突破用量占比拐点后的曲线斜率显著提升

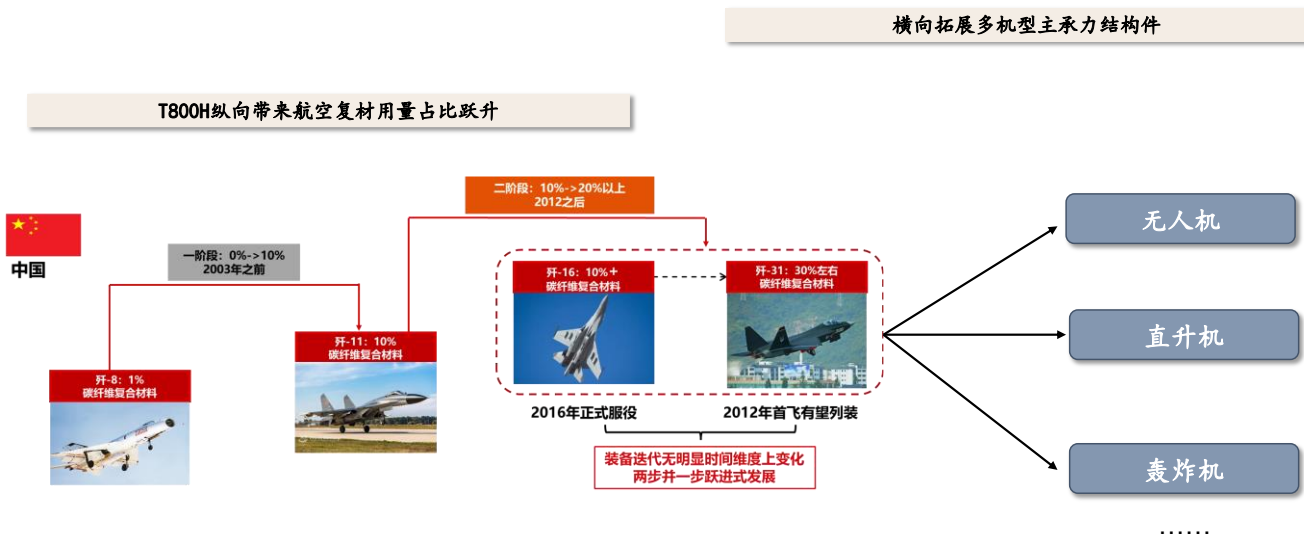


资料来源:《先进树脂基复合材料发展现状和面临的挑战》邢丽英等, 国联证券研究所

3.2 T800H 可应用主承力结构件价值量占比显著提升

我国两步并一步跨越式发展，T800H 将成为下一代军机复材主要材料，空间潜力大。复盘我国战机复材用量的发展历程，我们认为主要分为两个阶段：第一个阶段是较早问世的歼-8 战机以及歼-11，其复材使用处于尝试阶段，用量占比小于等于 10%；第二阶段是三代半代机到四代机的快速发展期，这一时期机型迭代没有明显时间维度上的变化，复材用量占比迅速从 10%提升至 30%左右。

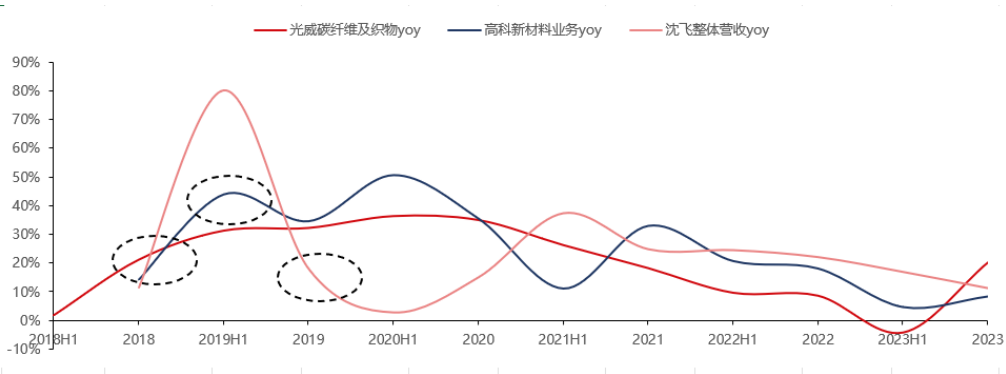
图表17：T800H 纵向带来航空复材用量占比跃升，横向拓展多机型主承力结构件



资料来源：中国复合材料学会，央视网，环球网，人民网，国联证券研究所

节奏判断：复盘三代机碳纤维复材产业链传导节奏，光威营收提速前置主机厂放量半年至一年。 复盘沈飞三代机复材产业链放量节奏，沈飞三代机 2019 年开始放量（2019 年 H1 营收增速高因首次实施均衡生产导致），中航高科复材业务 2019 年上半年营收提速明显，光威 2018 年 H2 营收开始提速至 20%+。站在当下新型战机放量预期强烈，根据三代机传导节奏复盘，2024 年或为光威 T800H 明显放量元年。

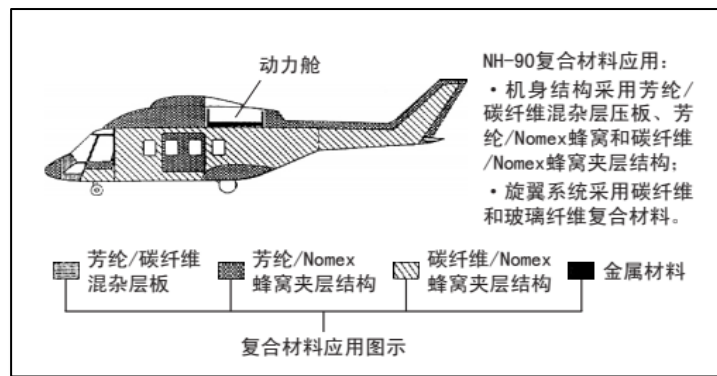
图表18：三代机碳纤维复材产业链传导节奏复盘（营收增速）



资料来源：Wind，国联证券研究所 注：2019年H1中航沈飞营收增速高因首次实施均衡生产导致

直升机复材用量：最佳匹配性下的高天花板。与高空高速固定翼飞机相比，直升机低空低速飞行，服役环境极其恶劣，主要为湿/热、干/寒、沙尘/雨淋及海水等自然环境条件，树脂基复合材料具有最佳抗疲劳性、耐候性、耐腐蚀、高比模、高比强、可设计等诸多优势，是直升机环境适应性设计和提升其结构重量寿命效益的最佳选择，目前国外先进直升机复材结构质量占比已达90%以上。

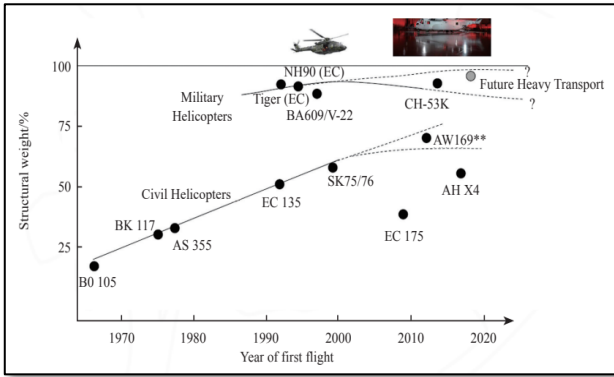
图表19：NH-90 复合材料用量占质量分数的95%



资料来源：黄文俊等《直升机复合材料应用现状与发展》，国联证券研究所

我国新一代武装直升机已应用 T800 复材，复材用量超 50%。欧美发达国家 20 世纪 80 年代已经开始研制和使用 T800 复合材料。欧洲“虎”式武装直升机复材用量达到了 80%，而同时代的 RAH-66 以及 V22，NH90 等几乎都达到了全复材机身结构的水平。据《直升机复合材料应用现状与发展》，我国直 9、直 10 等用量在 35%以上，碳纤维以 T300 为主，新研制的专用武装直升机复材使用量超 50%，首次应用 T800 碳纤维。对标国外，我国直升机复材应用提升空间较大。

图表20：西方军民用直升机复合材料占结构重量比示意图



资料来源：湛广昌等《高性能复合材料在直升机结构上的应用展望》，国联证券研究所

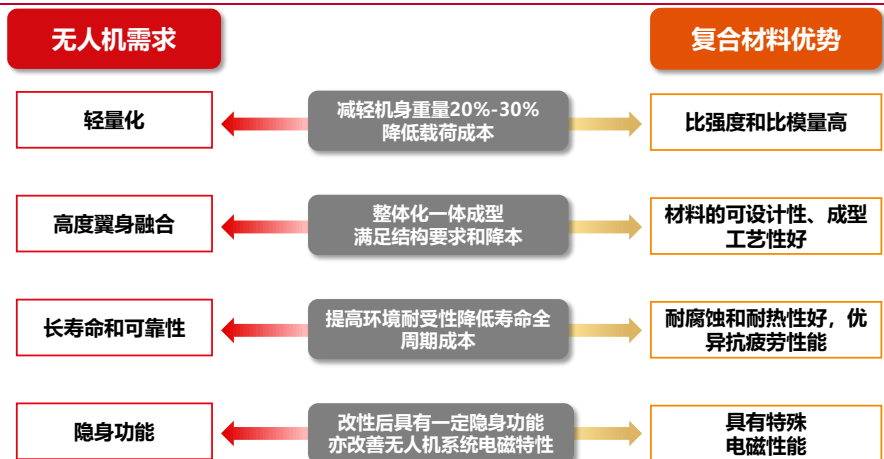
图表21：我国新一代武装直升机已应用 T800 复材，用量超 50%



资料来源：观察者网，国联证券研究所

复合材料为无人机材料与气动结构的最佳解决方案。用于无人机系统的材料体系需要满足三个基本特征，分别是：轻量化、可靠性和经济适用性，复合材料的性能优势完美匹配无人机材料要求。同时无人机复材应用不需要考虑机动飞行过程中人的生理承受能力和安全性的限制，对可靠性要求低于有人机，对减重迫切性高。目前，各型无人机复材用量一般占机体结构总重的 60%~80%，应用比例明显超过有人飞机，甚至出现很多全复合材料无人机（用量达到 90% 以上）。

图表22：无人机复合材料应用优势



资料来源：袁立群等《复合材料在无人机上的应用与展望》，国联证券研究所

无人机为未来发展趋势，有望持续快速发展。美国无人机发展水平世界领先，全球鹰无人侦察机的复合材料用量占比达到 65%，X-45、X-47B、“神经元”、“雷神”等先进无人机的复合材料使用占比则高达 90%；我国“彩虹 4”无人机、翼龙 1-D 无人机复材使用量已经超过 80%，与全球顶尖的无人机保持同一水平。在政策支持、外

贸驱动、军民用需求驱动下，我国无人机市场有望实现持续快速发展。

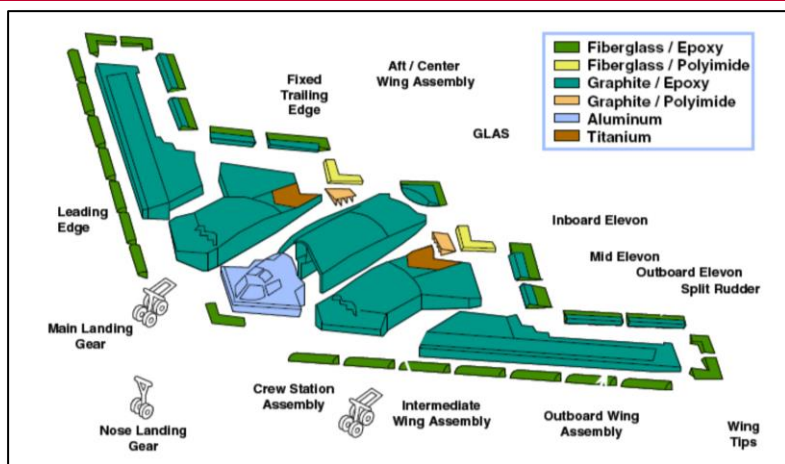
图表23：国内外无人机复合材料使用情况

名称	国家/研制公司	类别	结构材料
全球鹰	美国/诺斯罗谱·格鲁门公司	高空长航时侦察无人机	机翼、翼梁、翼盒等大量采用碳纤维复合材料，占结构总量的65%以上
RQ-7影子	美国/AAI公司	多用途无人机	机身采用碳纤维增强环氧树脂复合材料，机翼则采用碳纤维增强环氧树脂复合材料面板蜂窝夹层结构制造
X-45A	美国/波音公司	无人战斗机	其机身蒙皮由碳纤维预浸带采用铺层方式制成，喷管的上下蒙皮则采BMI-5250-4型碳纤维预浸料
X-47B	美国/诺斯罗谱·格鲁门公司	无人战斗机	外翼由铝合金部件和碳纤维环氧复合材料组成，90%机体表面由碳纤维复合材料制造
捕食者MQ-1	美国/通用原子公司	中空长航时无人侦察机	机身大量采用了碳纤维织物/Nomex 蜂窝夹层加筋壁板结构，内部关键位置有碳纤维梁和肋以保证足够的刚度。
侦察兵	以色列/以色列航空工业公司	无人战斗机	整体采用碳纤维/环氧树脂复合材料制成，空载重量可达76公斤，负载重量可达118 公斤
利剑	中国/洪都飞机厂	隐身无人攻击机	机长约10m，翼展13.8m，采用碳纤维夹芯铝蜂窝制造
雷鸟	中国/无人试验机	无人试验机	我国第一架全碳纤维复合材料结构机体的无人试验机
HA	中国/腾盾公司和三强公司	无人察打一体机	除机身骨架外，全部采用碳纤维及玻璃纤维复合材料制备
BZK-05	中国/哈飞与北航	远程无人侦察机	机身受力骨架采用常规铝合金铆接结构，蒙皮及整流罩采用玻璃纤维、碳纤维、Nomex 纸蜂窝等复材结构
翼龙	中国/中国航空工业集团有限公司	中低空长航时多用途无人机	机身全部采用碳纤维复合材料
梭鱼	德国/空中无人系统探索项目	无人技术验证机	机翼与机身均采用全碳纤维复合材料
豺2	法国/奥科尔 技术公司	多用途无人机	前4架样机采用玻璃纤维/碳纤维/芳纶纤维复合材料设计
秃鹫	南非/先进技术和工程公司	多用途无人机	玻璃纤维、碳纤维复合材料结构。
Zephyr	欧洲/空中客车公司	太阳能无人机	采用碳纤维复合材料机身，飞机重量仅为75kg
天竺葵-2	俄罗斯/不详	自杀式无人机	其机身使用碳纤维材料，能吸收雷达信号，使防空工作变得复杂。这种材料让无人机不仅在视觉上，而且在技术上都更难被发现。

资料来源：中国复材公众号、段国晨等《先进复合材料在无人机结构的应用》，国联证券研究所

轰炸机：隐身性能驱动下的复材高用量。美国 B-2 轰炸机是当今最先进的，亦是唯一的隐身战略轰炸机，该款机型为全复合材料结构。隐身或最小化雷达横截面是其采用碳纤维复合材料的主要驱动因素，由于石墨纤维含碳量 99%以上，具有更优异信号屏蔽性能等，因此 B-2 隐形轰炸机采用碳纤维为高强高模石墨纤维。

图表24: B-2 轰炸机复合材料用量占比超过 50%

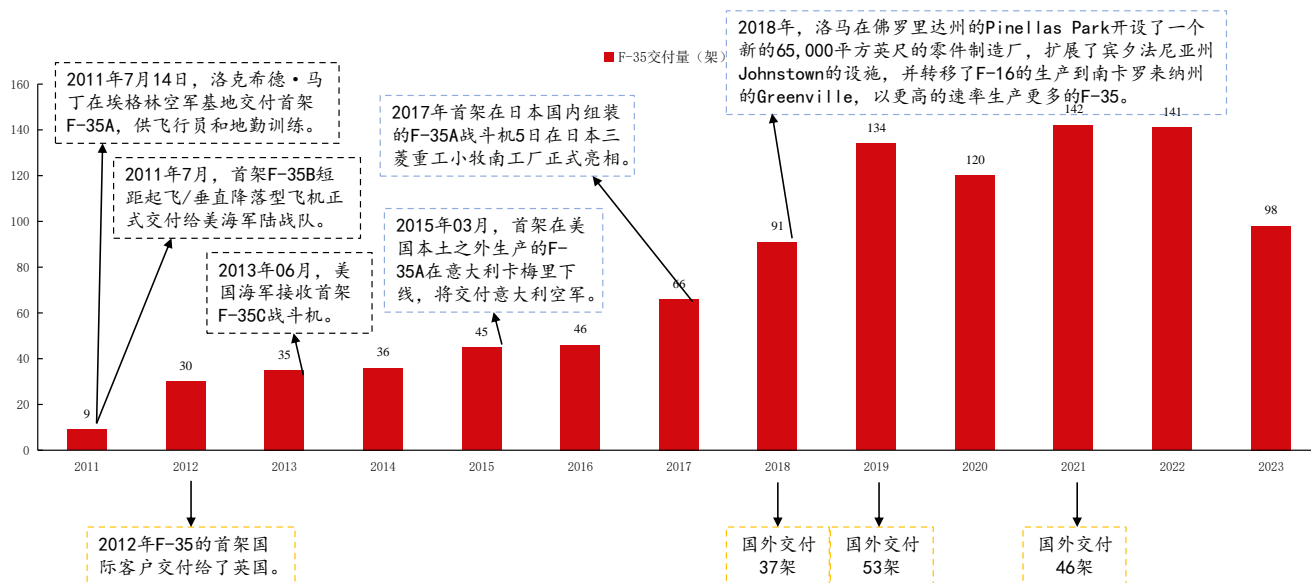


资料来源: Fahad A. Al-Zahrani 等《Impact of Polymers and Polymeric Composites on the Development of New Designs in Mechanical, Electrical, and Civil Engineering: A Review》, 国联证券研究所

3.3 F35 的碳纤维放量驱动赫氏长周期收入盈利高增

F-35 放量较快, 交付呈阶梯式上涨。2011 首年交付 9 架, 随后快速上升至 30-40 架交付中枢水平, 2017 年后订单积压推动下, 通过扩产、生产自动化、供应链管理等方式, 实现交付量持续提升, 进入年交付 120-140 架中枢。F-35 2023 年交付 98 架主要受 TR3 软件更新带来的延误。

图表25: F-35 交付量情况



资料来源: 洛克希德马丁公告, 洛克希德马丁官网, 国联证券研究所整理

多机型拓展与内需外贸加持下, F-35 生产数量天花板较高。F-35 有三个主要型

号：F-35A（常规起降）、F-35B（短距离起降/垂直起降）和 F-35C（航母型），分别满足空军、海军陆战队、海军的需求。根据《World air force 2024》，目前美国军队现役 553 架，订单 1855 架，其他国家现役 316 架，订单 850 架。国内外现役+订单为 3574 架。随着后续外贸订单加码，F-35 全生命周期生产数量有望超 4000 架。

图表26：F-35 服役和订单统计

国家	军种	类型	型号	现役 (架)	订单 (架)
美国	空军	战斗机	F-35A	234	1372
		训练机	F-35A	129	
	海军陆战队	战斗机	F-35B/C	112	279
		训练机	F-35B/C	33	
	海军	战斗机	F-35C	30	204
		训练机	F-35C	15	
澳大利亚	空军	战斗机	F-35A	60	37
		训练机	F-35A	3	
韩国	空军	战斗机	F-35A	38	25
		训练机	F-35A	2	
挪威	空军	战斗机	F-35A	30	12
		训练机	F-35A	10	
以色列	空军与太空部队	战斗机	F-35I	39	36
日本	空军自卫部队	战斗机	F-35A/B	36	110
荷兰	空军	战斗机	F-35A	26	18
		训练机	F-35A	8	
英国	空军	战斗机	F-35B	29	105
意大利	空军	战斗机	F-35A/B	20	53
		训练机	F-35A	2	
	海军	战斗机	F-35B	3	14
丹麦	空军	训练机	F-35A	6	
	空军	战斗机	F-35A	4	17
加拿大	空军	战斗机	F-35A		88
芬兰	空军	战斗机	F-35A		64
阿联酋	空军	战斗机	F-35A		50
瑞士	空军	战斗机	F-35A		36
德国	空军	战斗机	F-35A		35
比利时	空军	战斗机	F-35A		34
波兰	空军	战斗机	F-35A		32
捷克	空军	战斗机	F-35A		24
新加坡	空军	战斗机	F-35		12
罗马尼亚	空军	战斗机	F-35A		48
汇总				869	2705
海外				316	850
美国				553	1855

资料来源：《World air force 2024》，国联证券研究所

F-35 放量带动赫氏营收增速和规模上台阶，且利润水平持续提升。2011 年为 F-35 交付元年，2012 年 F-35 第一次放量带动赫氏营收增速明显提升，从 F-35 交付至今，赫氏国防业务营收从 2010 年 3.11 亿美元提升至 2023 年 5.45 亿美元。2011 年 F-35 放量后，赫氏利润水平持续提升，赫氏复材业务营业利润率从 2010 年 14.8%，持续提升至 2019 年达到 21.1%。

图表27：赫氏收入拆分

亿美元	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
总收入	11.93	11.71	13.25	11.08	11.74	13.92	15.78	16.78	18.56	18.61	20.04	19.73	21.89	23.56	15.02	13.25	15.78	17.89
YOY Growth	3%	-2%	13%	-16%	6%	19%	13%	6%	11%	0%	8%	-2%	11%	8%	-36%	-12%	19%	13%
航空航天	5.47	6.22	7.10	5.56	6.45	8.24	9.44	10.85	12.15	12.86	14.23	14.21	15.25	15.98	8.22	6.68	9.12	10.68
YOY Growth	3%	14%	14%	-22%	16%	28%	15%	15%	12%	6%	11%	0%	7%	5%	-49%	-19%	36%	17%
复合材料	4.10	4.55	5.31	3.85	4.59	5.86	6.86	8.04	8.88	9.60	11.01	11.01	11.83	12.35	6.61	5.16	7.75	9.13
YOY Growth	4%	11%	17%	-28%	19%	28%	17%	17%	10%	8%	15%	0%	7%	4%	-46%	-22%	50%	18%
工程材料	1.38	1.67	1.80	1.72	1.85	2.37	2.58	2.80	3.28	3.26	3.29	3.09	3.42	3.63	1.61	1.53	1.37	1.56
YOY Growth	104%	21%	8%	-5%	8%	28%	9%	8%	17%	0%	1%	-6%	11%	6%	-56%	-5%	-10%	14%
国防	2.23	2.55	3.02	2.99	3.11	3.19	3.57	3.76	3.76	3.37	3.21	3.36	3.70	4.45	4.49	4.35	4.65	5.45
YOY Growth	6%	15%	18%	-1%	4%	3%	12%	5%	0%	-10%	-5%	5%	10%	20%	1%	-3%	7%	17%
复合材料	1.73	1.94	2.36	2.21	2.29	2.41	2.69	2.72	2.72	2.65	2.56	2.77	2.93	3.18	2.98	2.87	3.08	3.89
YOY Growth	-11%	12%	21%	-7%	4%	5%	11%	1%	0%	-3%	-3%	8%	6%	8%	-6%	-4%	7%	26%
工程材料	0.49	0.61	0.66	0.79	0.81	0.78	0.88	1.04	1.04	0.73	0.65	0.67	0.77	1.27	1.51	1.48	1.57	1.56
YOY Growth	215%	25%	7%	20%	3%	-4%	13%	18%	0%	-30%	-10%	3%	14%	65%	19%	-2%	6%	-1%
工业	2.80	0.00	3.13	2.53	2.18	2.50	2.77	2.18	2.64	2.38	2.61	2.17	2.94	3.13	2.32	2.22	2.01	1.76
YOY Growth	-23%	-100%	0%	-19%	-14%	14%	11%	-21%	21%	-10%	9%	-17%	36%	6%	-26%	-4%	-9%	-12%
复合材料	2.76	2.92	3.09	2.51	2.16	2.47	2.77	2.11	2.62	2.34	2.53	2.20	2.94	3.10	2.27	2.17	1.96	1.72
YOY Growth	37%	6%	6%	-19%	-14%	15%	12%	-24%	24%	-10%	8%	-13%	34%	6%	-27%	-4%	-9%	-12%
工程材料	0.04	0.01	0.04	0.01	0.03	0.02	0.01	0.07	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04
YOY Growth	0%	-73%	233%	-65%	86%	-8%	-75%	1083%	-62%	33%	-94%	50%	-100%	0%	72%	2%	-16%	-16%
营业利润率	8.7%	9.8%	10.2%	9.4%	11.1%	13.8%	15.8%	16.1%	16.5%	17.9%	18.0%	17.8%	17.0%	18.0%	0.9%	3.9%	11.1%	12.0%
复合材料	13.4%	14.6%	14.2%	12.6%	14.8%	17.2%	20.0%	20.4%	20.8%	22.0%	22.0%	21.6%	20.3%	21.1%	4.9%	8.2%	13.2%	15.4%
工程材料	11.4%	9.2%	10.7%	14.3%	16.9%	16.2%	14.5%	15.0%	15.3%	13.6%	12.7%	12.9%	12.1%	14.6%	2.9%	6.6%	12.2%	10.3%

资料来源：彭博，国联证券研究所整理

4. 公司前瞻布局下碳纤维或为新质生产力领域的共性材料

4.1 航天防务及卫星领域新材料验证壁垒高空间广阔

碳纤维复合材料为目前航天飞行器结构应用范围最广、技术成熟度最高的材料。与金属材料相比，CFRP 的主要优势是高的比强度和比模量，具有良好的可设计性，以及具有优异的耐疲劳、耐腐蚀和抗振动等特性，并且易于制造一次整体成型复杂零件。结构用碳纤维主要以高的强中模（T 系列）、高的强高模（MJ 系列）为主，如火箭、导弹发动机大多采用高的强中模碳纤维，导弹支架、支座或托架等结构采用了高的强高模碳纤维。

光威复材 MJ 级系列产品继 2021 年实现国产高强高模碳纤维的首次批量生产和交付后，保持较快增长，2023 年 MJ 系列实现收入 2.07 亿元，同比增长 54.45%。

图表28：复合材料在航天器中的应用情况(部分)

分 类	复合材料类型	用 途
巡航导弹	环氧树脂基复合材料	导弹弹头和巡航导弹复合材料弹翼、整个弹身头舱、前设备舱、后设备舱、尾舱等全部舱段、进气道油箱舱体一体化结构、天线罩
亚声速巡航导弹	环氧树脂基复合材料为主	
超声速巡航导弹	酚醛型双马树脂、改性聚芳炔树脂(中),聚酰亚胺、聚苯并咪唑(美),改性酚醛(俄)	
固体火箭发动机	双酚 A 二缩水甘油醚 E-PON826(美) 4,4'-二氨基二苯甲烷四缩水甘油胺(TGDDM)TDE-85(中)	洲际导弹一、二、三级发动机壳体、发动机燃烧室壳体、新一代中程地地战术导弹发动机壳体。“爱国者”导弹及其改进型发动机壳体
载人航天器	碳纤维增强树脂基复合材料	航天飞机舱门、机械臂和压力容器等,宇宙飞船的防热材料、太阳能电池阵基板
人造卫星	碳/碳复合材料	展开式太阳能电池板、卫星整流罩

资料来源：《航空航天复合材料力学》胡宁等，国联证券研究所

卫星：碳纤维复合材料应用在空间平台可确保其承载力好、抗辐射、耐老化和空间环境耐受性良好，主要用于制造卫星和空间站的承力筒、蜂窝面板、基板、相机镜筒和抛物面天线等结构部件。应用复合材料制成的结构件占卫星结构的 80-85%。可使卫星结构质量占卫星总质量的百分数由原来大于 15%下降到 6%-7%。

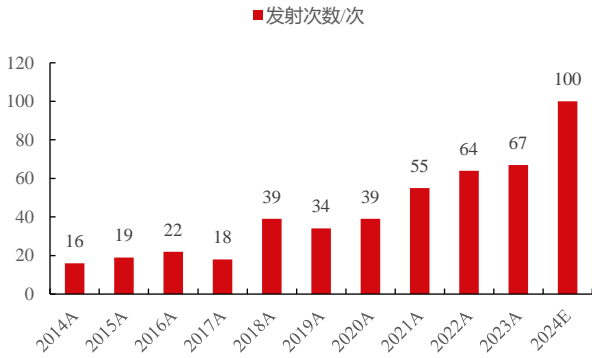
图表29：碳纤维复合材料在卫星上的应用

国家	型号	用途
中国	东方红2号通信广播卫星	喇叭天线支撑筒和消旋支架使用碳纤维复合材料
法国	电信一号通信卫星	卫星本体结构中的中心承力筒由碳纤维复合材料制成
日本	JRS-1地球资源卫星	卫星壳体内部的推力筒、仪器支架、支撑杆和分隔环都使用了M40JB碳纤维材料，卫星的外壳以及一些仪器的安装板采用了碳纤维/环氧蜂窝夹层结构
德国	TV-SAT 直播卫星	高精度天线塔使用了碳纤维/环氧材料
法国	电信1号通信卫星	抛物面天线及支架采用碳纤维/环氧面板蜂窝夹层结构
日本	ETS-6 地球同步轨道卫星	舱体、半刚性轻型太阳能帆板，天线塔均使用碳纤维/环氧面板蜂窝夹层结构
日本	JERS-1 地球资源卫星	反射器桁架结构采用碳纤维/环氧面板蜂窝夹层结构

资料来源：中国复合材料工业协会官网、李威等《碳纤维复合材料在航天领域的应用》，国联证券研究所

卫星互联网空间广阔，驱动卫星与火箭配套碳纤维快速增长。随着探月四期工程任务持续推进，以及多个卫星星座的加速组网建设等重大工程任务，我国火箭发射次数有望逐步提高，今年中国航天有望实现百次发射。低轨卫星方面，8月5日，G60星座首批组网卫星发射仪式在太原举行，一箭18星，卫星组网或将逐步进入加速阶段。整体来看，我国未来卫星发射数量及对应的火箭发射次数有望迎来快速增长。

图表30: 中国航天发射次数



资料来源: 央视网, 中国新闻网, 中国网, 智研咨询, 国联证券研究所

图表31: 中国主要卫星互联网星座计划

属性	星座名称	运营方	卫星数量
国企	GW星座	中国卫星网络通信集团	18648
国企	千帆星座	上海垣信卫星科技有限公司	29104
民企	鸿鹄三号	上海蓝箭航天科技有限公司	10000
民企	银河Galaxy	银河航天(北京)科技有限公司	1000
合计			58752

资料来源: 21世纪经济报道, 财联社, 中关村在线, C114通信网, 国联证券研究所

导弹: 碳纤维复合材料应用在战略导弹可大大减轻重量, 提高导弹的射程和突击能力, 主要用于制造弹体整流罩、复合支架、仪器舱、诱饵舱和发射筒等主次承力结构部件。以固体发动机战略导弹为例, 一、二、三级发动机壳体每减轻结构质量 1kg, 将相应地增加射程 0.6km、3.0km 和 16.0km。

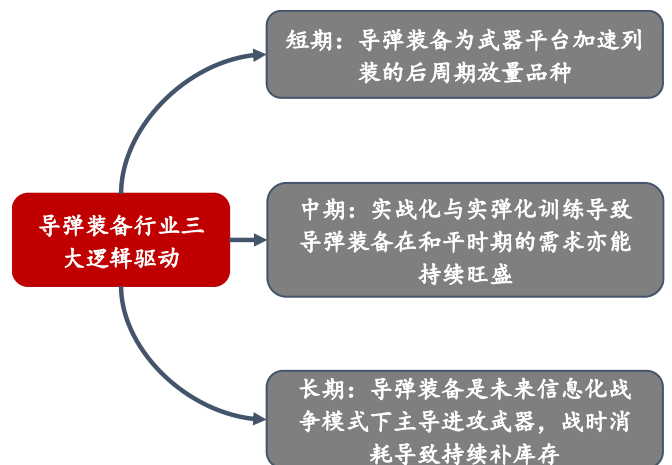
航天导弹领域作为战略性武器装备, 和平时期的演习消耗性质和武器装备列装配套补库存需求旺盛。 公司航天领域收入有望受益航天导弹需求高景气, 持续实现高速增长, 打造军机外新的增长点。

图表32: 碳纤维复合材料在导弹上的应用

应用部位	应用案例
发动机壳体	美国新一代空面巡航导弹 ACMI58-JASSM为了大幅度地降低成本、减轻弹体重量, 不仅弹翼、尾翼、进气道采用复合材料, 整个弹身全部舱段都采用了碳纤维复合材料, 全弹减重了 30%, 成本降低 50%。
发射筒	美国 MX 和平卫士洲际战略导弹的发射筒长22.4米, 直径 2.5 米, 当采用传统高强度钢为材料时重量超过 100 吨, 使用碳纤维增强树脂基复合材料后仅 2 吨。其中碳纤维复合材料中使用了美国赫氏的AS-4型碳纤维, HBRF-55环氧树脂。我国战略导弹发射筒也采用了部分碳纤维复合材料筒段, 相比铝合金部件, 重量降低28%。
防热弹体蒙皮	为了满足高速飞行下的蒙皮表面耐高温性能, 需要采用各种不同类型的陶瓷材料及复合材料来实现防热, 例如, 美国X-47B高超声速飞行器使用了碳纤维/陶瓷基复合材料用来防热, 最高耐热温度可达1700°C。
鼻锥和喷管喉衬	现役主流洲际导弹弹头鼻锥多采用 C/CFRP 材料, 利用其氧化、分解和升华过程带走大量热; 同时生成的多孔碳层起到隔热体的作用, 阻止热量向内部传递, 起到热防护作用。

资料来源: 复合材料体验馆微信公众号, 国联证券研究所

图表33: 航天领域是典型的高值消耗品赛道逻辑, 需求增速较快



资料来源: 国联证券研究所整理

4.2 大飞机碳纤维国产替代大势所趋，低空经济驱动新蓝海

大订单持续到来，C919 需求无虞。2024 年 4 月份南航国航分别向商飞订购 100 架 C919 客机，随着大订单持续增加，目前中国商飞 C919 总订单数已接近 1500 架（包含确认订单和意向订单）。仅统计国内航司的订单，目前确认订单已超 400 架。未来国内航司机型存量替换，支撑 C919 持续需求旺盛。

图表34：C919 国内航空公司订单情况

客户	订单情况
东航	2023 年 9 月 28 日，东航在 2021 年签订的首批 5 架的基础上，再增订 100 架 C919 大型客机，此次订单将于 2024-2031 年分批交付。其中，2024 年计划交付 5 架，2025-2027 年每年交付 10 架，2028-2030 年每年交付 15 架，2031 年交付 20 架。
国航	2024 年 4 月 26 日与中国商飞签订协议，拟以 108 亿美元，向商飞公司购买 100 架 C919 飞机（增程型），该批飞机计划于 2024-2031 年分批交付。
南航	2024 年 4 月 29 日与中国商飞签订协议，拟以 99 亿美元，向商飞公司购买 100 架 C919 飞机，该批飞机计划于 2024-2031 年分批交付。
乌鲁木齐航空	订购 30 架 C919 飞机。
金鹏航空	订购 30 架 C919 飞机。
西藏航空	订购 40 架 C919 高原型飞机。

资料来源：澎湃新闻、国航公告，海航公告，国联证券研究所整理

产能端持续加码，助力 C919 快速上量。中国商飞公布了 C919 近几年“快速上量，能力先行”的目标规划，计划 2024 年实现年产能 50 架飞机，并交付 30 架飞机。到 2027 年，预计年产能将达到 150 架飞机，并具备交付 110 架的能力。

图表35：航空工业规划总院中标 C919 大型客机批生产条件能力（二期）建设项目

规划总院中标C919大型客机批生产条件能力(二期)建设项目

2024-04-30 10:14 航空工业规划总院

航空号

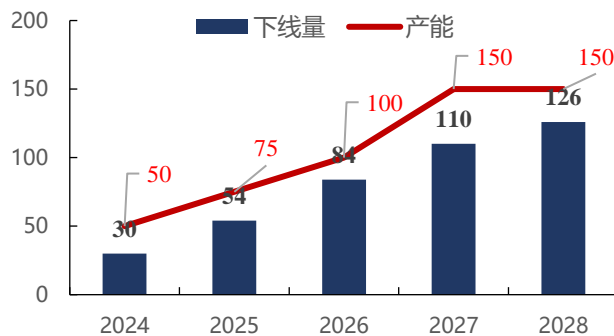


近日，公司中标C919大型客机批生产条件能力(二期)建设项目。

项目位于上海市浦东新区，总建筑面积约为33万平方米，主要包括大客总装厂房、大客零件总库、室外道路、绿化、停机坪等建设内容，涵盖了生产线建设、工艺流程优化、设备升级以及相关配套设施完善等多个方面工作。项目的建成将满足C919大型客机未来批量化生产需求，有效提高C919大型客机的生产效率，为国产大飞机的商业化运营和市场竞争力提供有力保障。

资料来源：CAN，国联证券研究所

图表36：C919 产能规划(架)

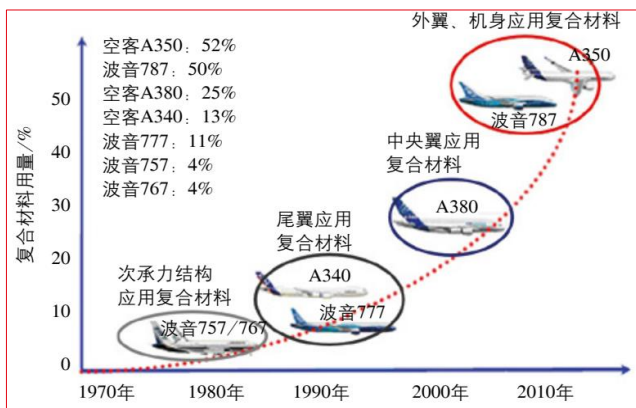


资料来源：商飞，国联证券研究所

对标国外，我国民机复材用量占比提升空间较大。民机领域复材具有提升续航、机动、敏捷能力，节能减排、降低全寿命成本与提高竞争力等应用优势。国外，2010年后宽体客机复材用量达到 50%。目前我国国产客机复材用量占比较小，国产 C919 机体结构复材用量占比为 11.5%。宽体客机 CRJ929 机体结构复材用量有望超过 50%。

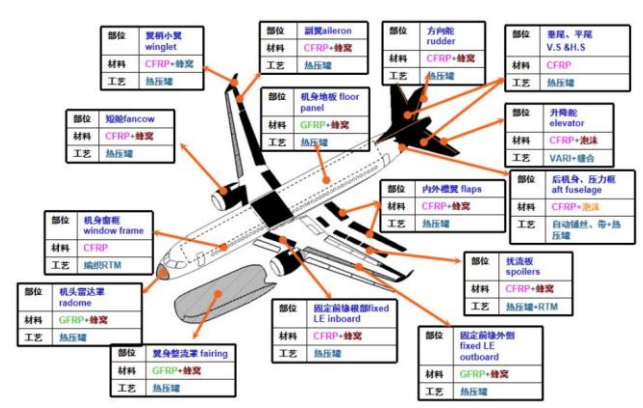
G919 飞机应用复合材料结构占机体结构重量比例达到为 11.5%。C919 应用的复合材料主要包括环氧树脂基/酚醛树脂基为基体、碳纤维/玻璃纤维为增强体的树脂基复合材料以及芳纶蜂窝材料。这是我国首次在主承力结构、高温区、增压区使用复合材料，实现了 T800 级高强碳纤维增韧复合材料的应用，为复合材料在民机制造领域的应用积累了宝贵的工程实践经验。

图表37：国外客机复合材料用量占比较高



资料来源：张璇等《航空航天领域先进复合材料制造技术进展》，国联证券研究所

图表38：C919 复材材料用量示意图



资料来源：玻纤情报网公众号，国联证券研究所

根据以下假设，测算 C919 单机复材用量 2.2 吨，单机复材价值量 0.18 亿元，单机碳纤维价值量 0.02 亿元，测算 2027 年 C919 年产 110 架时，复材空间 19.3 亿元，碳纤维空间 2.4 亿元。

测算假设：

1. 废料率为 1.3，参考博士论文《复合材料机体成本计算方法及其在飞机综合设计中的应用》得出预浸料使用量；
2. 参考赛奥碳纤维年度报告，复材中碳纤维占比 65%，推导出单机碳纤维用量。
3. 价格参考艾瑞咨询《2023 年中国碳纤维行业报告》，假设民机复材结构件价格 8000 元/kg，碳纤维价格 1200 元/kg；
4. C919 产能及数量假设，根据“快速上量，能力先行”的目标规划。

图表39：我国民机单机碳纤维价值量测算

典型机型	空机重量 (千克)	结构重量系数	复材占比	复材总用量 (吨)	复材价格 (元/kg)	单机复材价值 量 (亿元)	废料率	预浸料用量 (吨)	碳纤维用量 (吨)	碳纤维价格 (元/kg)	单机碳纤维价值量 (亿元)
C919	45,700	40%	12%	2.2	8,000	0.18	1.3	2.9	1.9	1,200	0.02

资料来源：《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》，《复合材料机体成本计算方法及其在飞机综合设计中的应用》尹海莲，中国商飞，艾瑞咨询《2023 年中国碳纤维行业报告》，国联证券研究所测算

图表40：C919 驱动的碳纤维复材与碳纤维市场空间测算

	2024	2025	2026	2027
C919 产能	50	75	100	150
C919 下线量	30	54	84	110
复材用量 (吨)	65.8	118.5	184.3	241.3
复材价值量 (亿元)	5.3	9.5	14.7	19.3
碳纤维用量 (吨)	55.6	100.1	155.7	203.9
碳纤维价值量 (亿元)	0.7	1.2	1.9	2.4

资料来源：《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》，《复合材料机体成本计算方法及其在飞机综合设计中的应用》尹海莲，艾瑞咨询《2023 年中国碳纤维行业报告》，中国商飞，国联证券研究所测算

大飞机碳纤维国产替代大势所趋，国内厂商积极验证。目前 C919 复材领域以国外材料为主，国内供应商如光威复材、中复神鹰、中航高科等积极参与大飞机配套相关评审并取得进展。其中，光威复材提供 T300 级纤维，中航高科加工成预浸料，目前两项材料均已通过 PCD 审核，光威复材 T800 级碳纤维验证还在进行中，此外还有内饰的阻燃预浸料也已通过 PCD 审核。

图表41：C919 复合材料相关厂商进展

公司简称	产品进展
光威复材	C919 大飞机项目使用的 T300 级纤维目前更多的是使用进口纤维，公司 T300 级纤维和客户的预浸料一起已经通过了材料的 PCD 审核。C929 大飞机项目复材化率要达到 50% 以上，公司 T800G 级纤维正在参与 PCD 审核工作，公司前期承担了国家工信部项目，项目已经结题，但进入试航、进入材料目录库的相关工作还在进行中，此外，公司开发的阻燃预浸料在今年 3 月已经通过 PCD 审核，正式成为可以应用在大飞机内饰上的产品。
中航高科	C919 国产预浸料通过商飞 PCD 预批准，也是 CR929 飞机前机身工作包唯一供应商。
中复神鹰	神鹰上海“碳纤维航空应用研发及制造”项目已全部建设完成并投用。目前已通过 PCD 预批准，完成 T800 级碳纤维预浸料项目建设，通过 AS9100 体系认证。近期项目围绕材料预鉴定试验、材料使用工艺性评价等开展相关工作。

资料来源：各公司公告，国联证券研究所

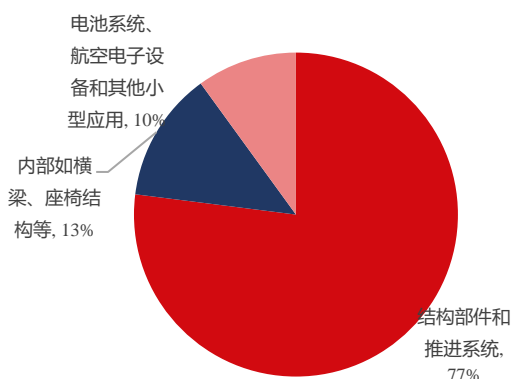
eVTOL 复合材料使用拆解：eVTOL 复合材料使用量占有所有材料使用量的比例超过 70%。根据 Stratview Research 的数据，任何 eVTOL 项目中使用的复合材料中，约有 75-80%将用于结构部件和推进系统，其次是梁、座椅结构等内部应用，占 12-14%。电池系统、航空电子设备和其他小型应用组合起来将占剩余的 8-12%。eVTOL 中 90%以上的复合材料将是碳纤维，其余 10%的复合材料以保护膜的形式使用玻璃纤维增强材料。

图表42：eVTOL 用复合材料主要部位



资料来源：新材料公众号，国联证券研究所

图表43：复合材料在 eVTOL 不同部位应用占比



资料来源：新材料公众号，国联证券研究所

eVTOL 驱动碳纤维需求新蓝海。2023 年中国碳纤维需求分领域看体育休闲、风电叶片、航空航天军工需求量分别为 1.8、1.7、0.8 万吨，占比分别为 26.1%、24.6%、11.6%。2023 年全球飞行汽车碳纤维用量为 200 吨，国内空间未知，但较小，我们测算 2024-2030 年 eVTOL 碳纤维需求 8733 吨，年化空间 1248 吨，将成为重要增长极。

测算假设

- 单台 eVTOL 碳纤维需求测算：**机身占最大起飞重量比例为 25%-30%，假设为 25%。→机身复合材料用量假设为 80% →机身结构占复材用量 90% →碳纤维复合材料重量占复材 90% →废料率为 1.3（参考博士论文《复合材料机体成本计算方法及其在飞机综合设计中的应用》）得出预浸料使用量→参考赛奥碳纤维年度报告，复材中碳纤维占比 65%，推导出单机碳纤维用量。
- 数量及用量假设：**参考前文，2024-2030 年观光旅游 eVTOL 数量，单台 eVTOL 碳纤维复材用量使用亿航 EH216-S 测算数据。短途定期载客飞行、企业和私人包机、医疗转运、载物为其他场景使用的是中大型 eVTOL，据我们测算中大型 eVTOL 复材用量为 400-500kg，则单台 eVTOL 碳纤维复材用量假设为

450kg。

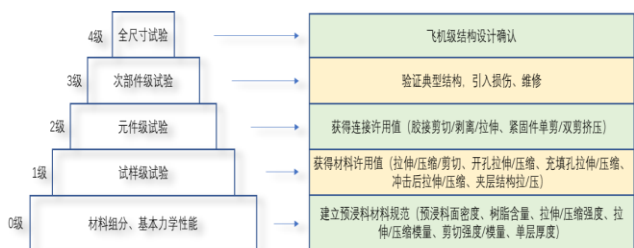
图表44：中长期 eVTOL 碳纤维复材用量测算

单位/KG	亿航EH216-S	峰飞盛世龙	时的E20	JobyS4	沃兰特VE25-100
单机碳纤维用量测算					
起飞重量	620	2000	2000	2404	2500
机身结构重量 (25%)	155	500	500	601	625
机身复合材料重量 (80%)	124	400	400	481	500
机身结构占复材用量 (90%)	138	444	444	534	556
碳纤维复合材料重量 (占复材90%)	124	400	400	481	500
废料率			1.3		
预浸料用量	161	520	520	625	650
单机碳纤维重量 (在复材中65%)	105	338	338	406	423
24-30年eVTOL碳纤维复材用量测算					
24-30年观光旅游eVTOL数量/万架			0.39		
观光旅游eVTOL单机复材用量/kg			124		
观光旅游eVTOL复材用量/吨			484		
24-30年eVTOL短途定期载客飞行、企业和私人包机、医疗转运、载物数量			2.19		
其他场景eVTOL单机复材用量/kg			450		
其他场景eVTOL复材用量/吨			9851		
24-30年eVTOL碳纤维复材用量/吨			10335		
废料率			1.3		
预浸料用量/吨			13435		
24-30年eVTOL碳纤维用量/吨			8733		

资料来源：亿航、时的科技、峰飞等公司官网，新材料公众号，《复合材料机体成本计算方法及其在飞机综合设计中的应用》尹海莲，国联证券研究所测算

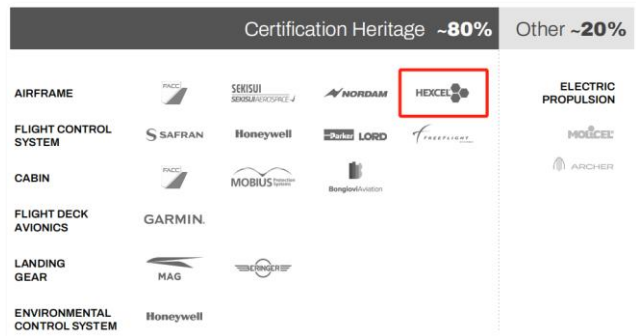
基本适航便利性与成本优势，具备数据库与航空应用经验积累的厂商有望获得先发优势。复材验证工作量大，需数据库支撑。复合材料采用积木式实验方法从底层材料性能试验，逐步增加试件复杂水平和程度，直到全机结构强度的验证，积木式试验底层工作量极大，成本较高(FAA 材料认证时，试片级测试的成本接近 200 万美元，且花费数年时间)需要数据库支撑。在选择材料类型时，除了考虑性能、尺寸、成本等因素，还需考虑是否便于认证。我们认为，在航空领域具备复材应用经验及数据库积累的企业有望获得先发优势。光威复材碳纤维经过适航认证，具备显著先发优势，同时公司全产业链布局，可提供预浸料、结构件等环节产品。

图表45: 复合材料积木式试验



资料来源: 时的科技, 国联证券研究所

图表46: 为了降低 FAA 认证风险, ARCHER 80%的子系统和组件选自过往具备航空领域应用、认证经验的厂商

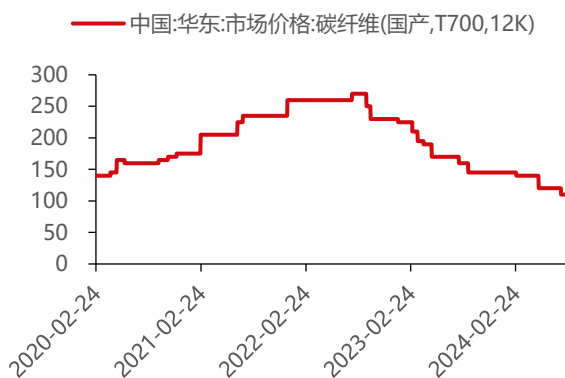


资料来源: ARCHER 公告, 国联证券研究所

4.3 民品碳纤维的景气难寻但对公司整体影响有限

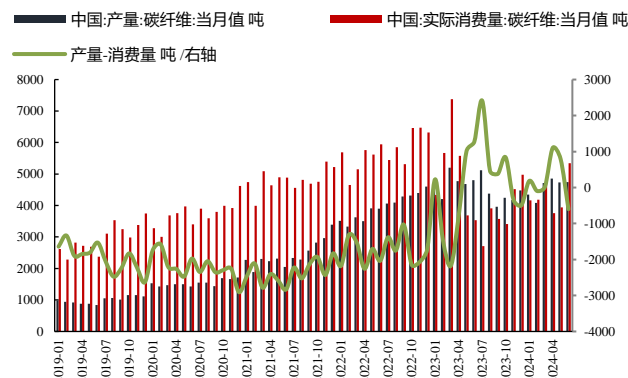
碳纤维供过于求, 价格持续下行短期有望企稳, 但供需格局短期仍难逆转。2023年, 我国碳纤维运行产能为 14.08 万吨, 比上年增长 25.7%, 但需求量比上年的 7.44 万吨下降了 7.2%。碳纤维价格大幅下行。产能端来看, 截至 2024 年 6 月, 我国碳纤维产能为 13.1 万吨, 产能端仍呈现持续增加态势, 2024 年 6 月行业开工率为 46.09%, 处于低位运行状态。后续展望需求端有望企稳, 但产能端扩产仍较多, 景气趋势较难逆转。但目前行业处于盈亏平衡线附近, 各企业有望保持目前状态, 以维持价格稳定。

图表47: 中国:华东: T700 碳纤维价格/元/kg



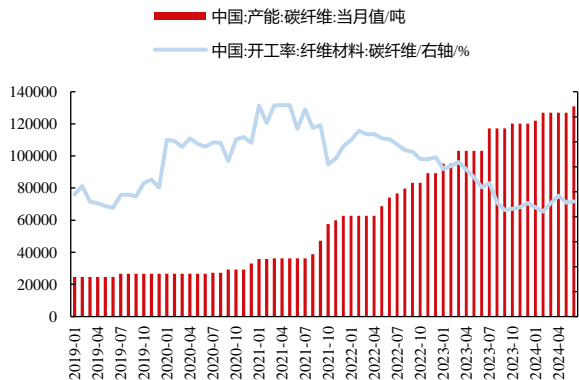
资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表48: 中国碳纤维当月产量和消费量变化



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表49：中国碳纤维产能和开工率



资料来源: Wind, 国联证券研究所

图表50：中国:工厂总库存:碳纤维



资料来源: Wind, 国联证券研究所

价格不及预期背景下，公司包头项目一期投产运营。2024年6月6日，内蒙古光威项目一期年产4000吨碳纤维产线正式投入运营。包头项目计划总投资为21亿元，将形成万吨级碳纤维产能规模，打造高性能碳纤维研发与生产基地。其中，一期项目建成两条碳纤维生产线，形成年产4000吨产能，主要生产高性能和低成本兼具、满足民用工业领域的碳纤维产品。目前民品碳纤维产品市场价格低迷，叠加项目投产新增转固，年增加折旧1.3亿元左右。

图表51：光威复材产能规划

项目	产能 (吨)
包头T700及以上产品 (新建)	4000
T300级	500
T700S级/T800S级	2000
T800H/T700G级	105
T800H等同性验证	1000
M40J、M55J高强高模纤维	80
汇总	7685

资料来源: 公司公告, 国联证券研究所

图表52：内蒙古光威项目一期年产4000吨碳纤维生产线已正式投入运营

威海光威复合材料股份有限公司
关于内蒙古光威碳纤维产业化项目一期建成投产的公告

本公司及董事会全体成员保证信息披露的内容真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。

一、项目概述

威海光威复合材料股份有限公司（以下简称“公司”）于2019年3月22日召开第二届董事会第十次会议，审议通过了《关于公司拟在包头投资建设碳纤维生产项目的议案》，项目由公司全资子公司威海光威能源新材料有限公司与公司控股股东威海光威集团有限责任公司共同投资设立内蒙古光威碳纤维有限公司，作为“内蒙古光威碳纤维产业化项目”（以下简称“内蒙古光威项目”）的实施主体负责建设和运营。项目计划总投资21亿元，实现年产高性能碳纤维10,000吨，其中，项目一期建设年产4,000吨高性能碳纤维产能，主要生产高性能和低成本兼具、满足民用工业领域的碳纤维产品。

二、项目进展情况

目前，内蒙古光威项目一期年产4,000吨碳纤维生产线已完成全部设备安装调试及试产工作，具备正常生产经营所需条件，已正式投入运营。

资料来源: 公司公告, 国联证券研究所

综合来看，民品纤维扩产对公司利润影响较为可控。通过上文假设，我们测算得，2024年、2025年公司民品碳纤维归母净利润分别为-0.21亿元、-0.45亿元，敏感性分析来看，假设2024年碳纤维均价为110.5元/kg，公司单位成本109.5元/kg，则给母公司造成最大亏损为0.45亿元。2025年假设碳纤维均价为95.5元/kg，公司单

位成本 100.5 元/kg，则给母公司造成最大亏损为 0.80 亿元。

测算假设

产量：T700/800S 本部 2000 吨产能，包头项目一期 4000 吨产能今年 6 月份开始投产，考虑到初期先投产 2000 吨，另外 2000 吨逐步跟进，整体假设包头基地 2024 年碳纤维产量为 1500 吨，则 24 年产量加总为 3500 吨。2025 年本部 2000 吨产能+包头 4000 吨，假设产本部产量 2000 吨，包头产量 3500 吨。

价格：根据百川盈孚，T700 碳纤维价格从年初 145 元/kg 跌至目前 110 元/kg，短期来看各企业有望保持目前状态，以维持价格稳定，则保守假设 2024 年碳纤维价格为 115 元/kg。2025 年随着产能进一步扩充，价格进一步下滑假设为 105 元/kg。

成本：光威复材碳纤维单位成本参考中复神鹰成本，2022 年成本假设为 100 元/kg，23 年因为中复神鹰产量翻倍，单位成本下降明显为 79 元/kg，保守假设 2023 年光威复材成本为 90 元/kg。24 年考虑到包头项目投产，产能爬坡，折旧摊销压力，假设成本为 105 元/kg。2025 年产能端利用率提升，单位成本逐步回归正轨，保守假设为 100 元/kg。

图表53：中复神鹰碳纤维业务拆分

中复神鹰碳纤维业务	2020	2021H1	2022	2023
营业收入/亿元	5.28	3.79	19.80	22.43
营业成本/亿元	3.00	1.98	10.33	15.65
产量/吨	3,777	2,256	10,640	19,814
单位成本(元/kg)	79.40	87.97	97.07	79.00
销售量/吨	3,761	2,025	9,374	18,039
单位价格(元/kg)	140.25	187.38	211.25	124.33
毛利/亿元	2.28	1.81	9.48	6.78
毛利率	43.15%	47.68%	47.85%	30.21%

资料来源：中复神鹰公告，国联证券研究所

净利润：净利润简单计算为毛利-期间费用，考虑到包头项目投产，期间费率料将走高，假设 2024、2025 年期间费率均为 15%。

归母净利润=净利润*(本部产量/总产量+包头产量/总产量*60%)，注：公司全资子公司光威能源持有内蒙古光威 60%股权。

图表54：光威复材民品碳纤维利润测算/百万元

民品/百万元	2022	2023	2024E	2025E
收入	284	295	403	578
量 (吨)	1345	2379	3500	5500
价 (元/kg)	211	124	115	105
单位成本 (元/kg)	100	90	105	100
成本	134	214	368	550
毛利率	53%	27%	9%	5%
毛利	149	81	35	28
期间费率	10%	13%	15%	15%
期间费用	28	38	60	87
净利润	121	43	(25)	(59)
归母净利润	121	43	(21)	(45)

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

图表55：2024年民品碳纤维归母净利润敏感性测算/百万元

单位成本变动	100.5	碳纤维价格变动						
		110.5	112	113.5	115	116.5	118	119.5
100.5	-19	-15	-12	-8	-4	-1	3	
102.0	-23	-20	-16	-12	-9	-5	-1	
103.5	-28	-24	-20	-17	-13	-9	-6	
105.0	-32	-28	-25	-21	-17	-14	-10	
106.5	-36	-33	-29	-25	-22	-18	-14	
108.0	-41	-37	-33	-30	-26	-22	-19	
109.5	-45	-41	-38	-34	-30	-27	-23	

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

图表56：2025年民品碳纤维归母净利润敏感性测算/百万元

单位成本变动	95.5	碳纤维价格变动						
		100.5	102	103.5	105	106.5	108	109.5
95.5	-42	-37	-31	-26	-21	-15	-10	
97.0	-48	-43	-38	-32	-27	-22	-16	
98.5	-55	-49	-44	-39	-33	-28	-23	
100.0	-61	-56	-50	-45	-40	-34	-29	
101.5	-67	-62	-56	-51	-46	-41	-35	
103.0	-73	-68	-63	-57	-52	-47	-41	
104.5	-80	-74	-69	-64	-58	-53	-48	

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

5. 多领域布局及强盈利韧性塑造公司可持续的强竞争力

5.1 多领域研发布局，强化业绩稳健性与持续成长性

光威研发实力、投入等更占优，多型号布局与全产业链加持下，光威业绩稳定性更强。军品碳纤维行业格局较为集中，行业玩家主要为光威复材和中简科技。从研发投入，研发人员数量、学历配置等方面来看，光威研发实力更强，型号攻关和承接能力亦更强。光威复材全产业链布局，中简科技主要以碳纤维为主，2023年中简科技最大单一客户占比88%；光威复材最大单一客户占比49%，光威复材下游客户更加多元化，业绩稳定性更强。

图表57：光威复材研发人员情况

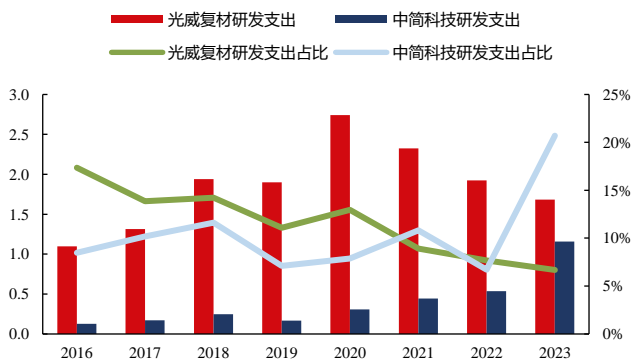
	2023年	2022年	变动比例
研发人员数 (人)	346	340	1.76%
研发人员数量占比	16.05%	15.60%	0.45%
研发人员学历			
本科	142	128	10.94%
硕士	39	31	25.81%
研发人员年龄构成			
30岁以下	112	112	0.00%
30~40岁	155	163	-4.91%

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

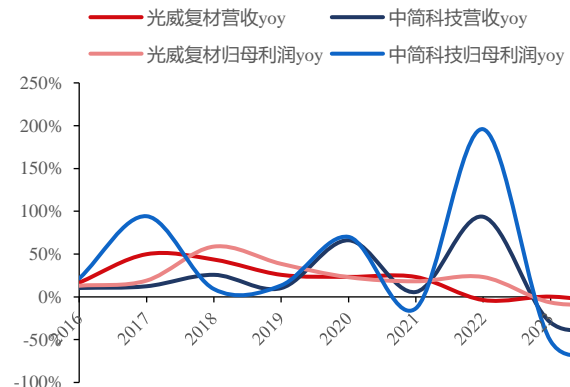
图表58：中简科技研发人员情况

	2023年	2022年	变动比例
研发人员数量 (人)	42	40	5.00%
研发人员数量占比	10.24%	10.99%	-0.75%
研发人员学历			
本科	11	3	266.67%
硕士	5	5	0.00%
博士	4	4	0.00%
研发人员年龄构成			
30岁以下	8	5	60.00%
30~40岁	23	18	27.78%

资料来源：中简科技公告，国联证券研究所

图表59：中简科技、光威复材研发投入及占比（右轴）/亿元


资料来源：Wind，国联证券研究所

图表60：光威复材业绩稳定性更强


资料来源：Wind，国联证券研究所

光威复材研发梯队体系健全横纵拓展，为未来业绩可持续增长提供充足动力。

光威复材研发梯队体系健全持续横纵拓展，纵向来看，沿着碳纤维-预浸料-复材结构件持续深化，同时碳纤维牌号体系方面，在 T300 基础上，逐步向 T700、T800、T1100 实现研发突破逐步产业化落地，技术优势持续卡位。横向来看，除了军用航空用碳纤维，公司逐步向发动机、航天、民用航空拓展，带来中长期业绩弹性。

图表61：公司目前研发项目部分统计

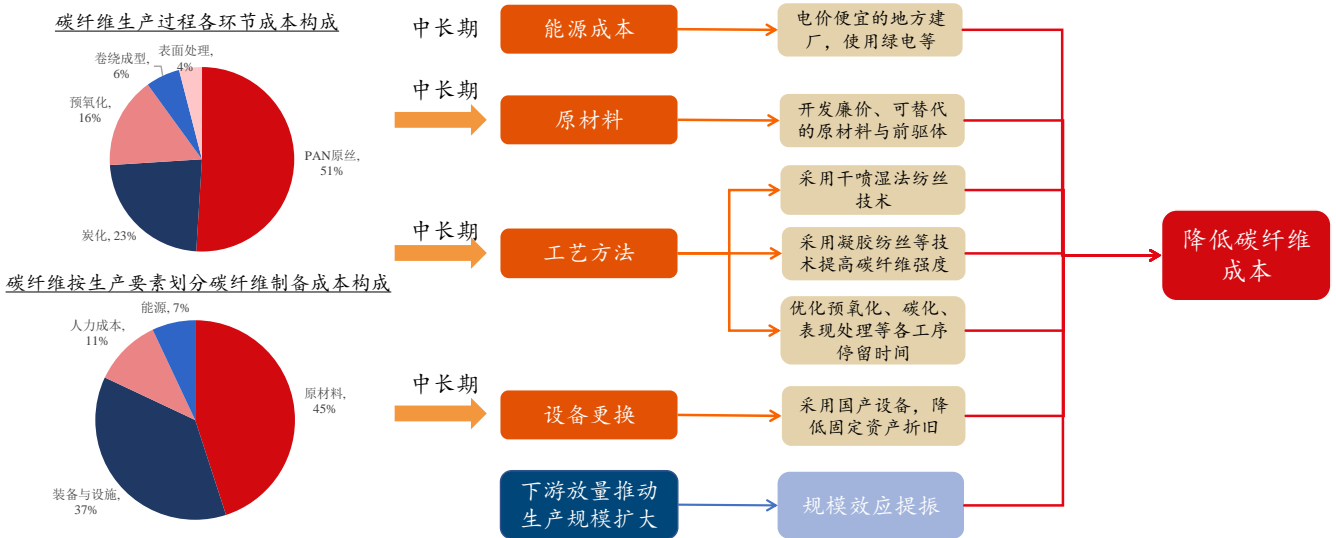
主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
T800级碳纤维性能稳定性提升	实现T800级碳纤维产业化	正在进行装备及工艺提升	T800级碳纤维性能及工艺性全面提升	公司继T300级、T700级之后又一主力碳纤维产品
国产第三代（T1100）高性能碳纤维及复合材料制备与应用研究	通过装备及工艺研发，研制出国产第三代T1100级碳纤维	取得了技术突破	研发第三代高性能碳纤维产品，并实现应用	满足公司“两高一低”发展战略，拓展在航空航天领域的应用。
复合材料弹体结构研制项目	研制优化复合材料弹体结构，提高性能，实现低成本、轻量化的批量方案。	工程化研制阶段	为弹体、弹翼等结构部件提供碳纤维复合材料低成本、轻量化的解决方案。	在装备应用领域能够提供复合材料系统化的解决方案和批量生产供应。
国产T800碳纤维复合材料关键技术与产业化应用	开发出满足大型客机的复合材料	树脂和预浸料生产设备完成能力提升，完成了多批次材料测试和阶段性评审	按照相关应用标准和规范完成性能评价，实现高强高韧高耐压环氧树脂及其T800级碳纤维预浸料全面达标及稳定化、规模化生产	应用于国产大型客机的设计生产，摆脱进口产品的依赖，提升公司创新能力与市场地位
发动机壳体喷管一体化研究	实现国产复合材料固体发动机壳体一体化产业化应用	预计2024年完成喷管一体化实物改造工作。	完成壳体喷管一体化结构的总体设计、结构设计、强度分析、工程化、产品试制，测试等研究内容，达到进一步提升全复合材料固体发动机性能的目标。	有利于提升公司在复合材料发动机壳体设计和制造方面的整体实力，形成产业化制作。

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

5.2 碳纤维强规模效应加持下公司盈利能力具备较强韧性

碳纤维按照生产流程各环节拆分：前驱体、预氧化以及碳化处理成本较高，其中前驱体主要包含丙烯腈等原材料成本与原丝制造成本，成本占比最高，而预氧化与碳化处理需要高温和高能耗，因此成本也较高。**按照生产要素类型成本拆分：**能源、原材料、设备成本较高。

图表62：碳纤维降本路径



资料来源：艾瑞咨询，中国复合材料工业协会官网，国联证券研究所整理

碳纤维行业具有明显规模效应，扩产降本效应最为显著。根据《PAN基碳纤维制备成本构成分析及其控制探讨》，随生产规模增加，原丝和碳纤维的生产成本均明显下降，主要是大规模直接费用被摊薄，非直接生产控制因素对生产总成本的影响逐渐减弱。产能3300t原丝单位成本为3.81万元/吨，较1100t产线的单位成本4.78万元/吨减少20.42%。产能1500t碳纤维单位成本为11.68万元/吨，较500t产线的单位成本15.9万元/吨减少26.56%。

图表63：原丝及碳纤维单位成本随生产规模扩大降低明显

项目	原丝		碳纤维	
	产能1100t/a	产能3300t/a	产能500t/a	产能1500t/a
直接成本占生产总成本的比例/%	79.7	84.2	86.0	90.1
固定资产折旧占生产总成本的比例/%	10.5	6.6	12.6	8.6
流动费用占生产总成本的比例/%	9.8	9.2	1.4	1.3
单耗成本/万元	4.78	3.81	15.90	11.68

资料来源：朱波《PAN基碳纤维制备成本构成分析及其控制探讨》，国联证券研究所

成本拆分看，光威复材制造费用占比逐步降低。光威碳纤维生产成本拆分中，制造费用占比最大，制造费用中占比最大的为折旧，其次为电费；折旧占比高，在短期扩产完毕后随产量提升，摊薄较快，折旧占成本比例从2014年的51.57%降低到2017H1的37.18%，规模效应较为显著；折旧占比持续降低的前提下，制造费用占比

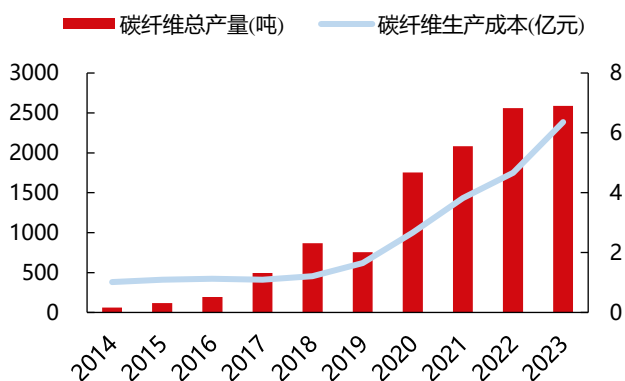
持续降低，2014-2022 年，从 81.28%降低到 61.03%，2023 年因产量同比接近持平，制造费用占比再次扩大。

图表64：光威复材成本拆分

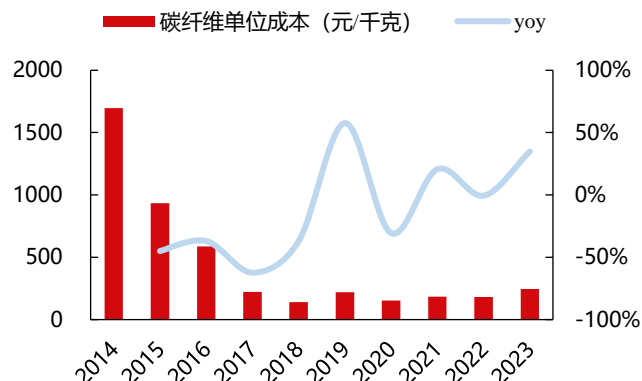
项目	2014	2015	2016	2017H1	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	占比	占比	占比	占比	占比	占比	占比	占比	占比	占比
直接材料	6.09%	7.88%	9.24%	10.52%	9.03%	9.95%	19.85%	20.23%	20.69%	19.01%
直接人工	12.62%	14.24%	11.53%	10.82%	20.43%	18.96%	15.59%	13.30%	18.28%	13.12%
制造费用	81.28%	77.88%	79.23%	78.66%	70.54%	71.09%	64.56%	66.47%	61.03%	67.87%
其中:折旧	51.57%	43.16%	40.48%	37.18%						
电费	18.98%	18.99%	18.57%	16.87%						
天然气	2.33%	2.97%	3.15%	2.74%						
蒸汽及煤	2.85%	5.86%	6.51%	6.47%						
其他	5.55%	6.90%	10.52%	15.41%						

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所整理

光威复材单位成本逐渐降低，规模效应充分验证。规模效应使得光威复材随着总产量的提升，单位成本降低显著。由于规模效应显著，光威复材单位成本对于产量的敏感度较高，2019 年产量下降，单位成本提升 58%。目前单位成本已降低至 246 元/kg。

图表65：光威复材碳纤维总产量和生产成本（右轴）变化


资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

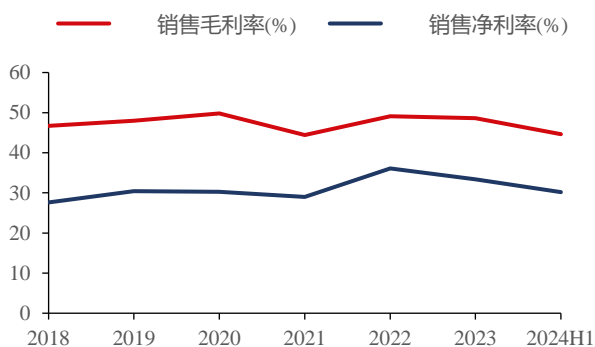
图表66：光威复材碳纤维单位成本（右轴）变化


资料来源：光威复材公告，国联证券研究所

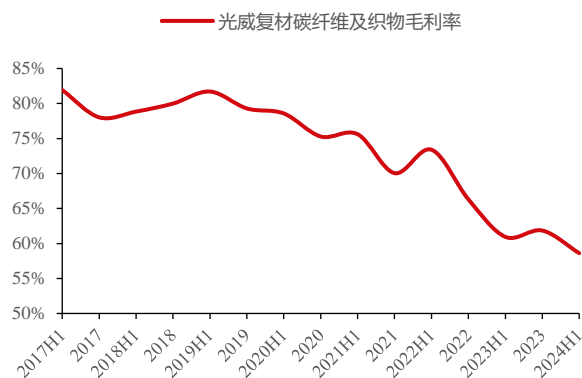
光威复材军品碳纤维盈利能力韧性较强。我们测算当产量不变时，降价 10%以内，军品纤维毛利率仍在 60%以上。当碳纤维产量翻一倍，降价 15%时毛利率为 58.7%。当碳纤维产量翻一倍，降价 20%时毛利率为 56.1%。可见随着产量提升，军品碳纤维毛利率韧性较强，即使军品碳纤维进一步降价，影响整体可控。

测算逻辑：

1. **军品碳纤维收入和毛利率测算：**2023 年公司碳纤维业务收入 16.67 亿元，T700S 级/T800S 级的工业用高性能碳纤维收入 2.95 亿元，则军品纤维收入为 13.72 亿元。光威复材军品碳纤维毛利率，用公司碳纤维业务整体毛利率代替为 61.8%。
2. **成本下降假设：**规模效应参考《PAN 基碳纤维制备成本构成分析及其控制探讨》，产能 1500t 碳纤维单位成本为 11.68 万元/吨，较 500t 产线的单位成本 15.9 万元/吨减少 26.56%。则保守假设光威复材碳纤维产量提升一倍，单位成本降低 8%。

图表67：公司综合毛利率和净利率


资料来源：IFIND，国联证券研究所

图表68：光威复材碳纤维及织物毛利率


资料来源：IFIND，国联证券研究所

图表69：光威复材碳纤维毛利率敏感性分析

光威复材军品拆分及假设		变化逻辑
碳纤维产量/吨	549	产量逐步提升
碳纤维单价(万元/吨)	250	价格不同幅度下降
收入/亿元	13.72	
毛利/亿元	8.5	
毛利率	61.8%	
成本/亿元	5.2	
成本率	38%	
单位成本/元/kg	954	产量提升一倍，成本降低8%

光威复材毛利率敏感性分析		产量的变化					
		549 0%	659 20%	768 40%	878 60%	988 80%	1098 100%
价格降幅	250 0%	61.8%	62.5%	63.1%	63.7%	64.3%	64.9%
	238 -5%	59.8%	60.5%	61.1%	61.8%	62.4%	63.1%
	225 -10%	57.6%	58.3%	59.0%	59.6%	60.3%	61.0%
	213 -15%	55.1%	55.8%	56.6%	57.3%	58.0%	58.7%
	200 -20%	52.3%	53.1%	53.8%	54.6%	55.4%	56.1%
	188 -25%	49.1%	49.9%	50.8%	51.6%	52.4%	53.2%
	175 -30%	45.5%	46.4%	47.2%	48.1%	49.0%	49.9%

资料来源：光威复材公告，国联证券研究所测算

5.3 航空领域格局良好，航天领域格局未定

分环节来看，碳纤维复材产业链上、中、下游分别为碳纤维→预浸料→复材结构件。军品碳纤维格局好且稳定：上游主要是中简科技、光威复材，中游预浸料是中航高科，其中上游光威复材公司 CCF700G 产品下游份额逐步提高，享受格局优化。军用航天市场充分竞争，国产厂商逐步替代，公司持续向卫星、导弹、火箭等领域拓展。

图表70：碳纤维复合材料产业链梳理

	碳纤维环节	预浸料	碳纤维制品
航空	中简科技		主机厂复材加工 中航复材中心
	光威复材	中航高科	广联航空 神剑股份（西安嘉业航空）
导弹+无人机	江苏恒神		科技一院703所
	中简科技		科技四院43所
	光威复材		科工六院41所
	江苏恒神		中简科技
	中复神鹰		光威复材
	太钢+山西煤化所		神剑股份（西安嘉业航空）
			长光宇航
			哈玻院
			天津爱思达
			成都泰格尔
		西安新万兴	
		安徽嘉力奇	
		江苏扬州新扬	
		
卫星	光威复材		主机厂复材加工厂（五院529）
	中科院宁波材料所		

资料来源：各公告或官网，国联证券研究所

6. 盈利预测、估值与投资建议

6.1 盈利预测

碳纤维及织物：随着下游军品碳纤维需求逐步恢复，T800H 级纤维有望快速放量，T700G 级纤维公司作为二供进入业务体系，逐步贡献收入增量。民品碳纤维包头项目一期年产 4000 吨逐步投产。整体来看，收入端持续增长，假设 2024-2026 年碳纤维及织物业务增速为 22.7%/27.6%/18.2%。考虑军民品碳纤维产品结构变化，预计 2024-2026 年碳纤维及织物业务毛利率为 56.4%/53.8%/54.2%。

碳梁:公司拓展新客户,碳梁业务预期今年实现恢复性增长,假设2024-2026年业务增速为50%/25%/15%。毛利率方面随着原材料端的价格变化以及新客户的量产或会有所修复,预计2024-2026年该业务毛利率为25%/26%/26%。

预浸料:在传统体育休闲领域基础上,公司向下游高端领域拓展,假设2024-2026年业务增速为-10%/10%/10%。高端产品拓展有望支撑毛利率,预计2024-2026年该业务毛利率为33%/33%/33%。

制品及其他:复材业务在稳定发展,复材中心一期二期已经投产,复材中心三期已经进入建设期,开拓AV500、TP500等无人机业务,假设2024-2026年业务增速为15%/20%/20%。预计2024-2026年该业务毛利率为20%/20%/20%。

基于上述假设,我们预计光威复材2024-2026年实现营业收入31.05/38.89/45.53亿元,同比增长23.34%/25.25%/17.07%,2024-2026年三年CAGR为21.09%;归母净利润9.60/11.93/14.03亿元,同比增长9.90%/24.30%/17.61%,2024-2026年三年CAGR为20.91%。

图表71：光威复材营收拆分/百万元

		2022	2023	2024E	2025E	2026E
碳纤维及织物	收入	1386	1667	2046	2611	3087
	收入增速	8.7%	20.3%	22.7%	27.6%	18.2%
	毛利	919	1031	1154	1404	1674
	毛利率	66.3%	61.9%	56.4%	53.8%	54.2%
碳梁	收入	662	426	640	800	919
	收入增速	-18.1%	-35.5%	50.0%	25.0%	15.0%
	毛利	164	77	160	208	239
	毛利率	24.8%	18.1%	25.0%	26.0%	26.0%
预浸料	收入	299.6	268.1	241	265	292
	收入增速	-16.6%	-10.5%	-10.0%	10.0%	10.0%
	毛利	109	91	80	88	96
	毛利率	36.4%	34.0%	33.0%	33.0%	33.0%
制品及其他	收入	155	146	168	201	242
	收入增速	6.9%	-5.8%	15.0%	20.0%	20.0%
	毛利	34	22	34	40	48
	毛利率	21.8%	15.3%	20.0%	20.0%	20.0%
其他业务	收入	9	10	11	12	13
	收入增速	-55.0%	11.1%	10.0%	10.0%	10.0%
	毛利	6	3	3	4	4
	毛利率	72.1%	31.8%	30.0%	30.0%	30.0%
总收入		2511	2518	3105	3889	4553
收入增速		-3.7%	0.3%	23.34%	25.25%	17.07%
毛利		1232	1225	1430	1744	2062
毛利率		49.1%	48.7%	46.0%	44.8%	45.29%

资料来源：iFIND，国联证券研究所

6.2 估值与投资建议

光威复材主营业务为军民品碳纤维，我们选取主营业务相关的三家可比公司中简科技、中复神鹰、中航高科。中简科技、中复神鹰、中航高科三家可比公司 2025 年动态 PE 分别为 18.39、43.03、18.64，平均值为 26.69。我们预计光威复材 2024-2026 年实现营业收入 31.05/38.89/45.53 亿元，同比增长 23.34%/25.25%/17.07%，2024-2026 年三年 CAGR 为 21.09%；归母净利润 9.60/11.93/14.03 亿元，同比增长 9.90%/24.30%/17.61%，2024-2026 年三年 CAGR 为 20.91%。考虑到光威复材即将迎来 T800H 放量叠加 CCF700G 份额提升，驱动公司新一轮成长周期，给予公司 2025 年 25 倍估值，对应目标价 35.87 元，给予“买入”评级。

图表72：可比公司估值分析

代码	公司简称	2024/9/6	归母净利润				PE			
		市值/亿元	2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
300777.SZ	中简科技	88.0	2.89	3.98	4.78	6.10	30.43	22.09	18.39	14.44
688295.SH	中复神鹰	149.3	3.18	2.07	3.47	4.83	46.96	72.18	43.03	30.93
600862.SH	中航高科	258.0	10.31	11.53	13.84	16.43	25.01	22.37	18.64	15.70
	平均值						34.13	38.88	26.69	20.35
300699.SZ	光威复材	225.1	8.73	9.60	11.93	14.03	25.78	23.46	18.87	16.05

资料来源：Wind，国联证券研究所 注：可比公司2024-2026年归母净利润预测来自Wind一致预期，收盘价为2024年9月6日

7. 风险提示

1) 碳纤维降价风险

公司军品碳纤维或存在降价压力，民品碳纤维目前行业产能过剩，价格有可能进一步下滑，会对公司盈利能力影响。

2) 军品需求不及预期

公司军品订单受国家国防开支、部队装备更新换代、军队装备采购计划及模式变化等宏观因素的影响较大。若订单大幅下降，则可能会对公司经营产生重大不利影响。

3) 民品价格下降与市场开拓不及预期

民品纤维、预浸料、碳梁等民品业务在持续开拓高端市场或者新客户，若市场开拓不及预期，或碳纤维价格持续下降，则可能对公司业绩产生不利影响。

4) 报告中测算存在误差风险

本文报告中的测算，特别是对光威复材军品碳纤维毛利率假设以及对民品碳纤维未来价格和成本变化存在主观性假设可能造成误差风险。

财务预测摘要

资产负债表						单位:百万元					利润表					单位:百万元				
	2022	2023	2024E	2025E	2026E		2022	2023	2024E	2025E	2026E		2022	2023	2024E	2025E	2026E			
货币资金	1377	1090	1599	1714	2039	营业收入	2511	2518	3105	3889	4553	营业成本	1279	1293	1675	2146	2491			
应收账款+票据	1305	2030	1704	2134	2498	营业税金及附加	30	34	35	44	51	营业费用	23	21	25	23	23			
预付账款	16	16	31	38	45	管理费用	327	330	373	404	455	财务费用	-103	-27	2	-1	-3			
存货	645	456	638	816	948	资产减值损失	-25	-52	-32	-40	-47	公允价值变动收益	8	10	10	10	10			
其他	145	114	128	161	188	投资净收益	0	0	1	1	1	其他	110	167	107	100	95			
流动资产合计	3487	3707	4100	4864	5718	营业利润	1049	992	1081	1344	1594	营业外净收益	-5	1	-1	-1	-1			
长期股权投资	0	0	1	1	2	利润总额	1044	993	1080	1342	1593	所得税	138	152	143	178	211			
固定资产	1420	1907	2023	2274	2649	净利润	906	841	937	1165	1382	少数股东损益	-28	-32	-23	-28	-21			
在建工程	957	1053	1211	1202	1027	归属于母公司净利润	934	873	960	1193	1403									
无形资产	231	240	191	141	92															
其他非流动资产	234	151	141	131	131															
非流动资产合计	2843	3350	3566	3750	3900															
资产总计	6330	7058	7666	8613	9618															
短期借款	30	46	16	11	6															
应付账款+票据	542	515	697	892	1036															
其他	250	416	342	436	507															
流动负债合计	822	977	1055	1340	1549															
长期带息负债	3	124	101	78	53															
长期应付款	0	0	0	0	0															
其他	511	427	427	427	427															
非流动负债合计	513	550	528	504	480															
负债合计	1336	1528	1583	1844	2029															
少数股东权益	114	82	59	31	11															
股本	518	831	831	831	831															
资本公积	1574	1319	1319	1319	1319															
留存收益	2788	3298	3873	4588	5428															
股东权益合计	4994	5530	6082	6769	7589															
负债和股东权益总计	6330	7058	7666	8613	9618															

现金流量表						单位:百万元					
	2022	2023	2024E	2025E	2026E		2022	2023	2024E	2025E	2026E
净利润	906	841	937	1165	1382	成长能力					
折旧摊销	182	203	285	317	350	营业收入	-3.69%	0.26%	23.34%	25.25%	17.07%
财务费用	-103	-27	2	-1	-3	EBIT	9.32%	2.59%	12.02%	24.02%	18.49%
存货减少(增加为“-”)	-233	189	-182	-179	-131	EBITDA	11.44%	4.07%	16.89%	21.37%	16.94%
营运资金变动	-989	-619	225	-360	-316	归属于母公司净利润	23.19%	-6.54%	9.90%	24.30%	17.61%
其它	384	-53	189	186	139	获利能力					
经营活动现金流	147	534	1456	1129	1421	毛利率	49.08%	48.66%	46.05%	44.84%	45.29%
资本支出	-722	-829	-500	-500	-500	净利率	36.09%	33.40%	30.18%	29.95%	30.35%
长期投资	-19	0	0	0	0	ROE	19.14%	16.03%	15.93%	17.70%	18.51%
其他	33	94	-8	-8	-8	ROIC	29.69%	17.46%	19.14%	23.54%	24.78%
投资活动现金流	-708	-735	-508	-508	-508	偿债能力					
债权融资	32	137	-53	-28	-29	资产负债率	21.10%	21.65%	20.66%	21.41%	21.10%
股权融资	0	313	0	0	0	流动比率	4.2	3.8	3.9	3.6	3.7
其他	-150	-521	-386	-477	-559	速动比率	3.3	3.2	3.2	2.9	3.0
筹资活动现金流	-118	-71	-439	-506	-588	营运能力					
现金净增加额	-584	-252	509	115	325	应收账款周转率	2.1	1.3	1.9	1.9	1.9
						存货周转率	2.0	2.8	2.6	2.6	2.6
						总资产周转率	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
						每股指标(元)					
						每股收益	1.1	1.1	1.2	1.4	1.7
						每股经营现金流	0.2	0.6	1.8	1.4	1.7
						每股净资产	5.9	6.6	7.2	8.1	9.1
						估值比率					
						市盈率	24.1	25.8	23.5	18.9	16.0
						市净率	4.6	4.1	3.7	3.3	3.0
						EV/EBITDA	32.5	18.5	15.7	12.8	10.8
						EV/EBIT	38.7	22.4	19.8	15.9	13.2

数据来源:公司公告、iFinD, 国联证券研究所预测; 股价为 2024 年 09 月 06 日收盘价

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，北交所市场以北证50指数为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于10%
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~10%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
	行业评级	强于大市	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		弱于大市	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到国联证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。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、转载、刊登和引用者承担。

联系我们

北京：北京市东城区安外大街208号致安广场A座4层
 无锡：江苏省无锡市金融一街8号国联金融大厦16楼

上海：上海市虹口区杨树浦路188号星立方大厦8层
 深圳：广东省深圳市福田区益田路4068号卓越时代广场1期13楼