

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、  
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。

## 光威复材(300699)

# 碳纤维龙头二次成长正当时

行业： /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



### 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，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 大势所趋；**低空领域：**eVTOL 复合材料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

：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、  
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  
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 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 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 .....	13

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 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

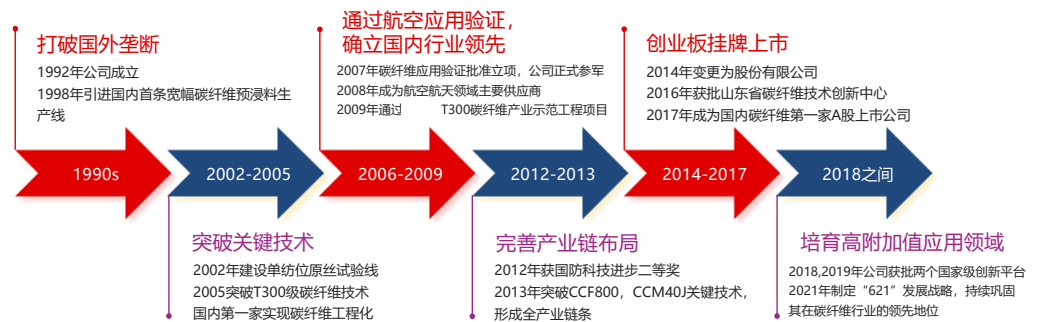
图表 60:	光威复材业绩稳定性更强.....	32
图表 61:	公司目前研发项目部分统计.....	33
图表 62:	碳纤维降本路径.....	34
图表 63:	原丝及碳纤维单位成本随生产规模扩大降低明显.....	34
图表 64:	光威复材成本拆分.....	35
图表 65:	光威复材碳纤维总产量和生产成本（右轴）变化.....	35
图表 66:	光威复材碳纤维单位成本（右轴）变化.....	35
图表 67:	公司综合毛利率和净利率.....	36
图表 68:	光威复材碳纤维及织物毛利率.....	36
图表 69:	光威复材碳纤维毛利率敏感性分析.....	36
图表 70:	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





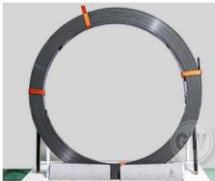


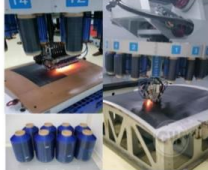


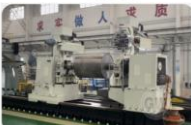




资料来源：公司公告，公司官网，国联证券研究所

### 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。



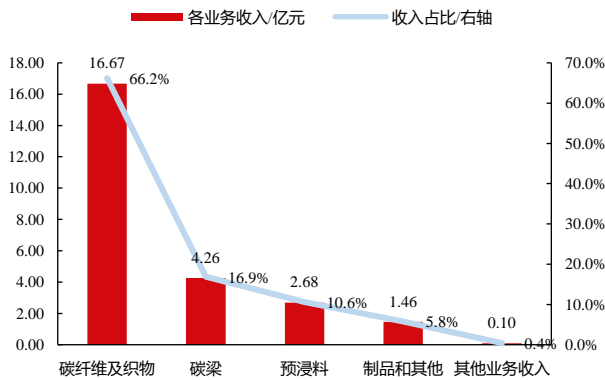
**图表2：公司产品一览**

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

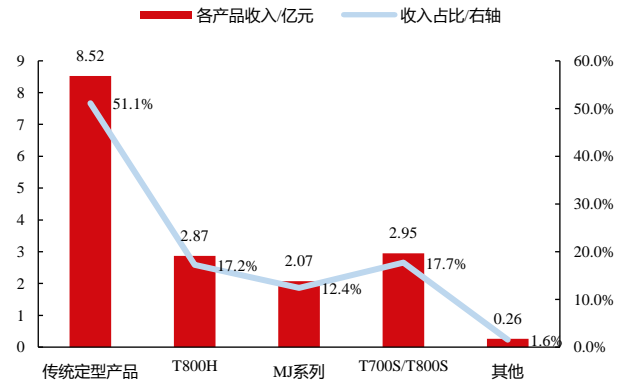
**当前公司主要业绩贡献** 于碳纤维及织物业务，定型纤维基本稳定，T800H有望成为新的增长极。从营收结构来看，碳纤维（含织物）业务为公司第一大业务，2023年碳纤维（含织物）业务营收达到总营收的66.2%。对其碳纤维业务进行拆分，T300定型纤维收入为8.52亿元，占比为51.1%。T800H收入为2.87亿元，占比为17.2%。T800H应用于飞机的主承力结构件，广泛应用于无人机、新型等，有望成为公司新的增长极。

图表3：2023年光威复材各业务收入结构情况



资料：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：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：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

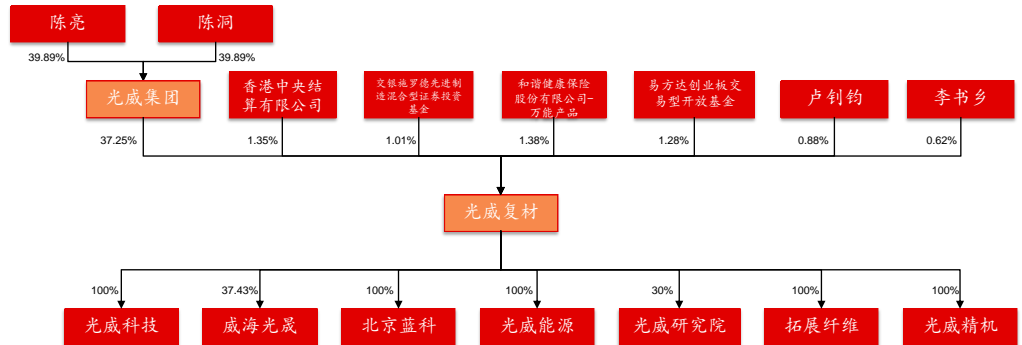
##### 五、关联交易目的及对上市公司的影响

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：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。

**图表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。

**图表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%

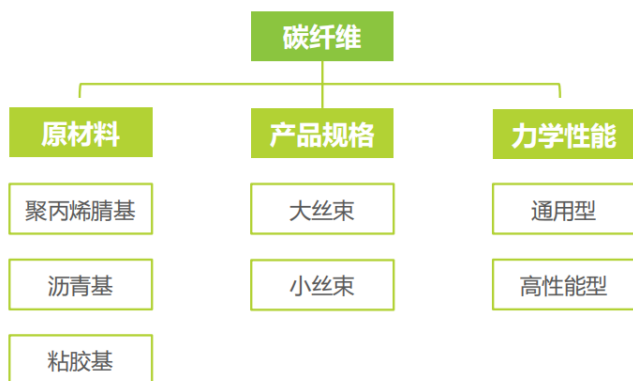
资料来源：公司公告，国联证券研究所

## 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：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

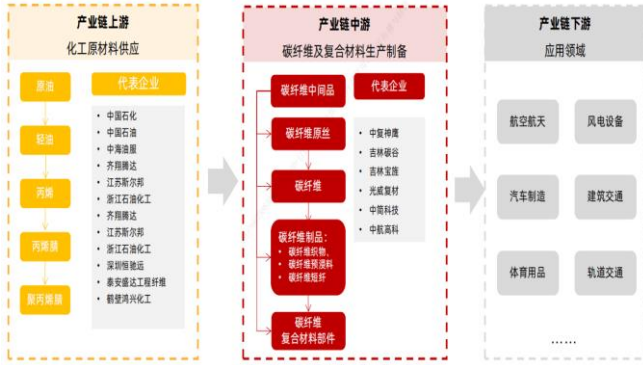
应用领域	强度 (Gpa)	丝束类型	类比等级	备注
飞机	>3.5	小丝束/中小丝束	T300/T700/T800	主要运用于机身、机翼、整流罩、地板、地板梁等
军工	>3.5	小丝束/中小丝束	T300以上	运用于装备的不同部位
汽车	>3.6	小丝束-大丝束	T300-T700	主要运用于车身、底盘、保险杠、电池、氢气燃料罐等
风电	>3.7	大丝束	T300以上	主要运用于叶片、梁
轨道交通	>3.8	大丝束	T300以上	主要为车体
建筑	>3.9	小丝束-大丝束	T300以上	应用于大型建筑物增加建筑物的强度、耐腐蚀性
体育	>3.10	小丝束-大丝束	T300以上	用于高档体育器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

资料：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

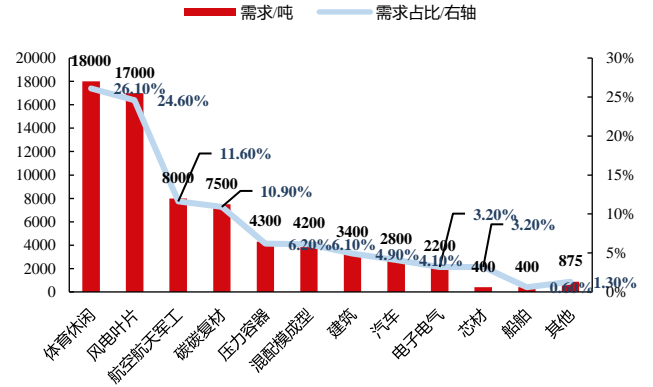
碳纤维的产业链覆盖从化工原材料到下游应用的完整制造过程。产业链上游属于石油化工行业，从原油原料中制得聚丙烯腈原丝再到碳纤维；产业链中游为利用碳纤维来制造预浸料及碳纤维制品。下游主要应用为光伏产业、航空航天和体育休闲等，其中风电叶片为国内主要需求。分领域看，2023年中国碳纤维的需求量在体育休闲、风电叶片、航空航天军工方面分别为1.8、1.7、0.8万吨，占比分别为26.1%、24.6%、11.6%。

图表11: 碳纤维产业链情况



资料 : 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)



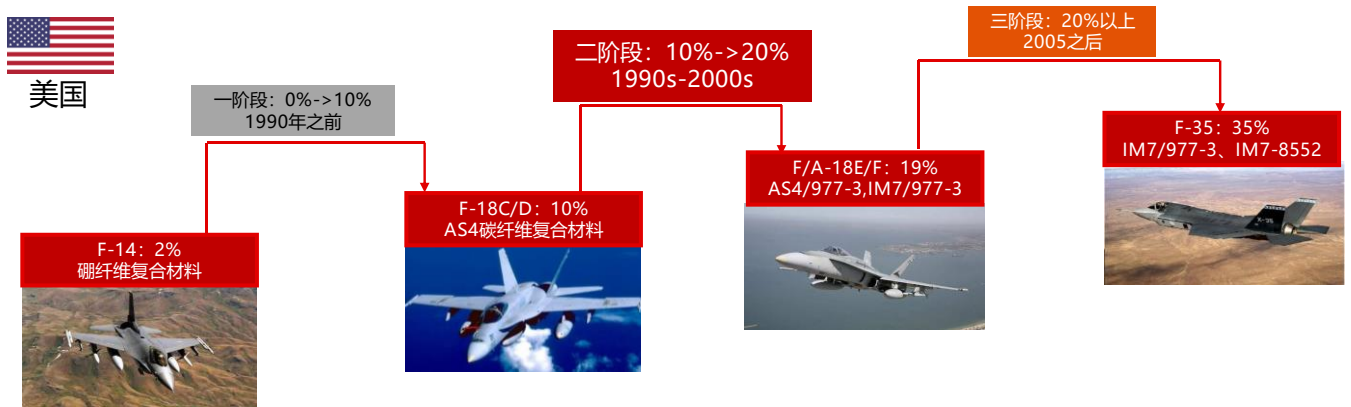
资料 : 《2023 全球碳纤维复合材料市场报告》, 国联证券研究所

### 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 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，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 发展及相应复材用量占比示意图



资料 : 《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

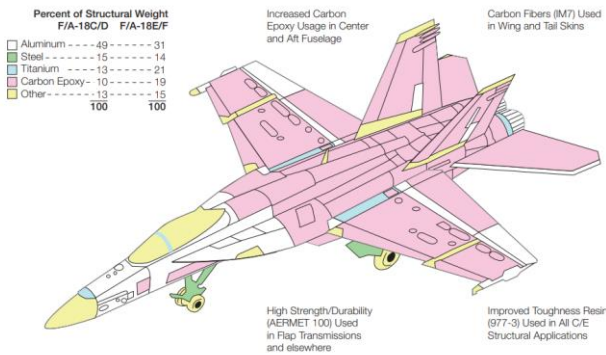


图15: 复材应用到主承力结构件的关键因素是 T800/IM7 级别碳纤维技术的成熟应用

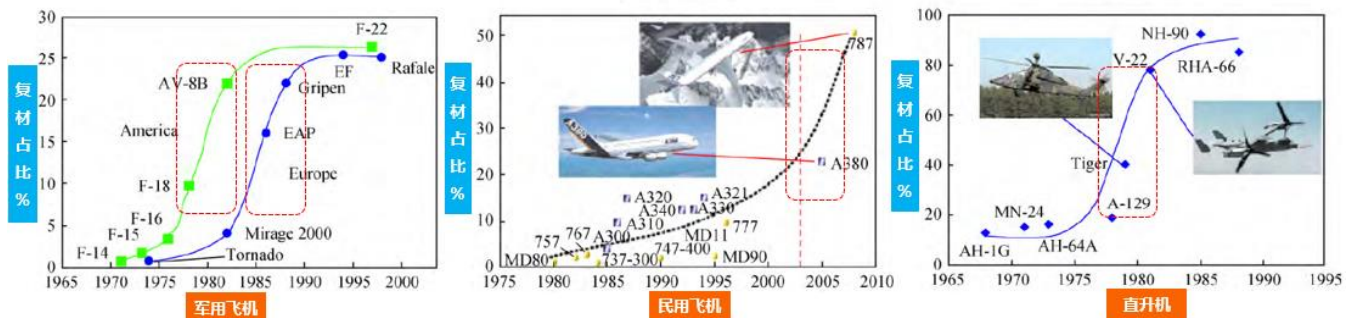
飞机型号	服役时间	复材占比	树脂牌号/碳纤维牌号
F/A-18 C/D	1989	10%	3501-6/AS4
F/A-18 E/F	1996	19%	977-3/AS4
			977-3/ IM7
F-22	2005	24%	977-3/ IM7+少量
			8552/IM7 (6.6%)
			5250-4/ IM7 (17.2%)

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

资料 : 《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

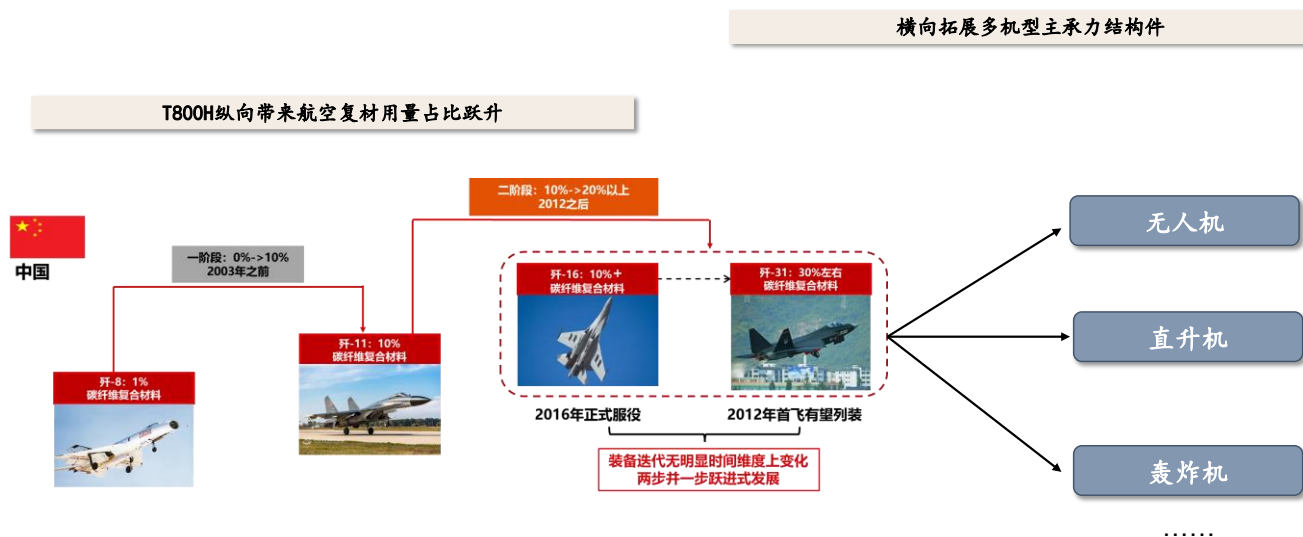


资料 : 《先进树脂基复合材料发展现状和面临的挑战》邢丽英等, 国联证券研究所

### 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 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 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。

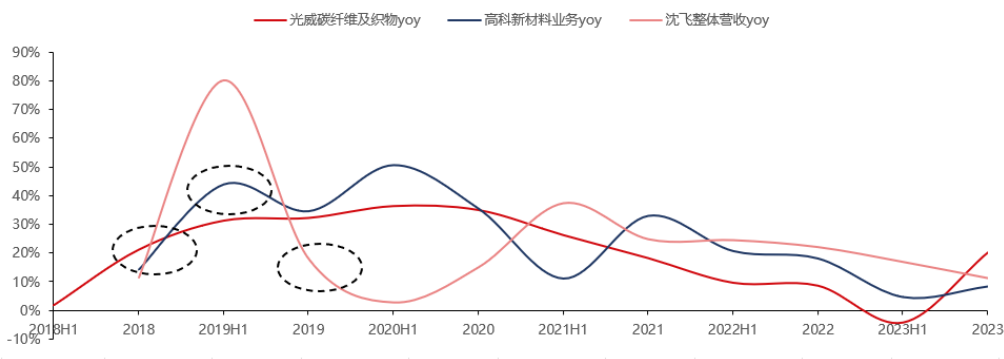
图表17：T800H 纵向带来航空复材用量占比跃升，横向拓展多机型主承力结构件



资料 : 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 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。

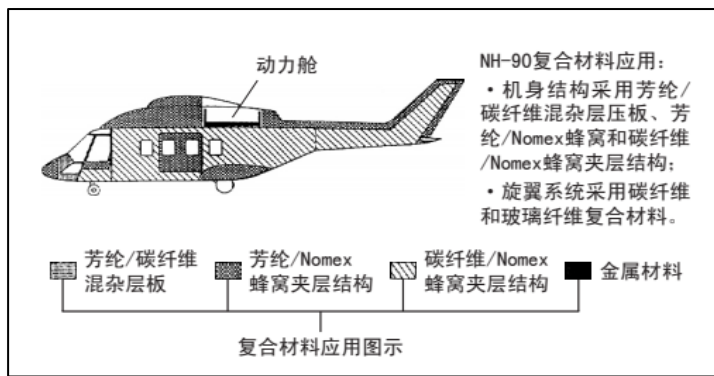
图表18：三代机碳纤维复材产业链传导节奏复盘（营收增速）



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%

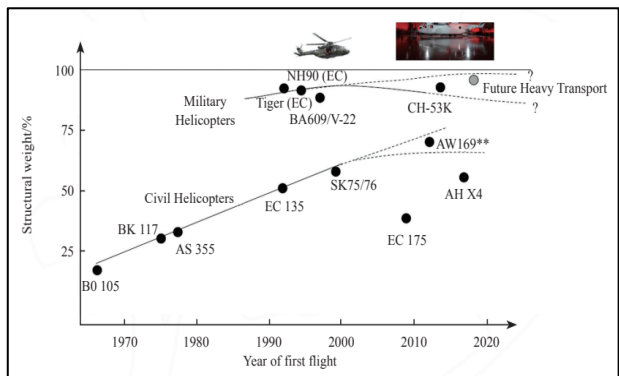


资料 来源：黄文俊等《直升机复合材料应用现状与发展》，国联证券研究所

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：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

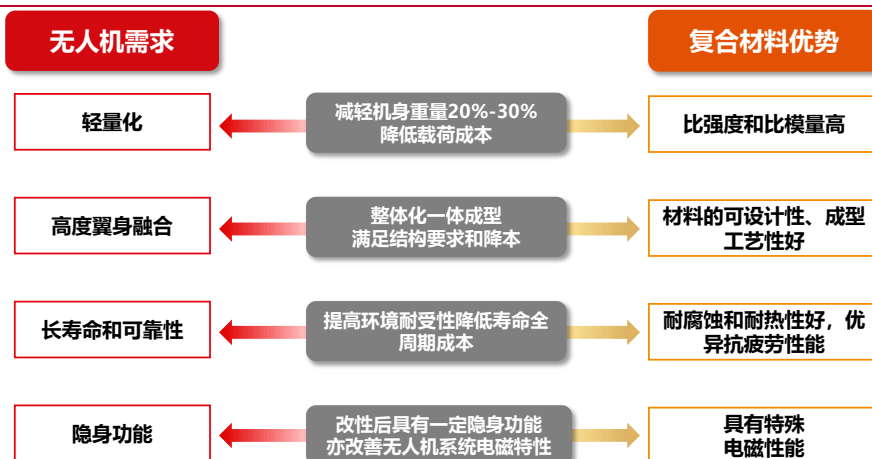
图表21：我国新一代武装直升机已应用 T800 复材，用量超 50%



资料：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：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。

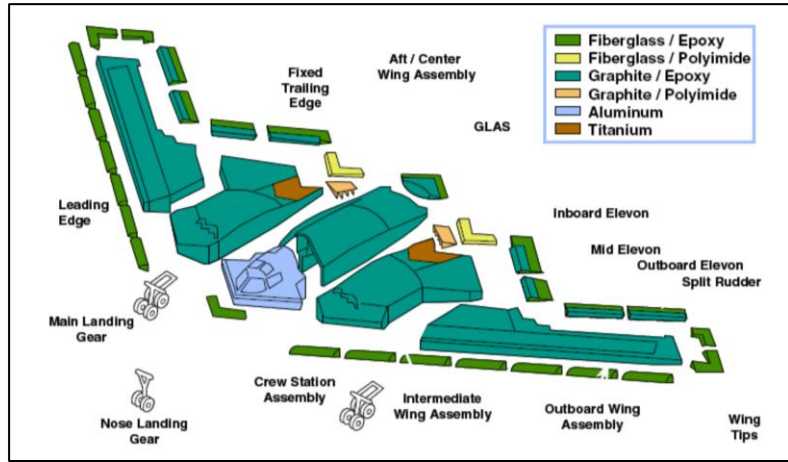
**图表23：国内外无人机复合材料使用情况**

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 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：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 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 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%

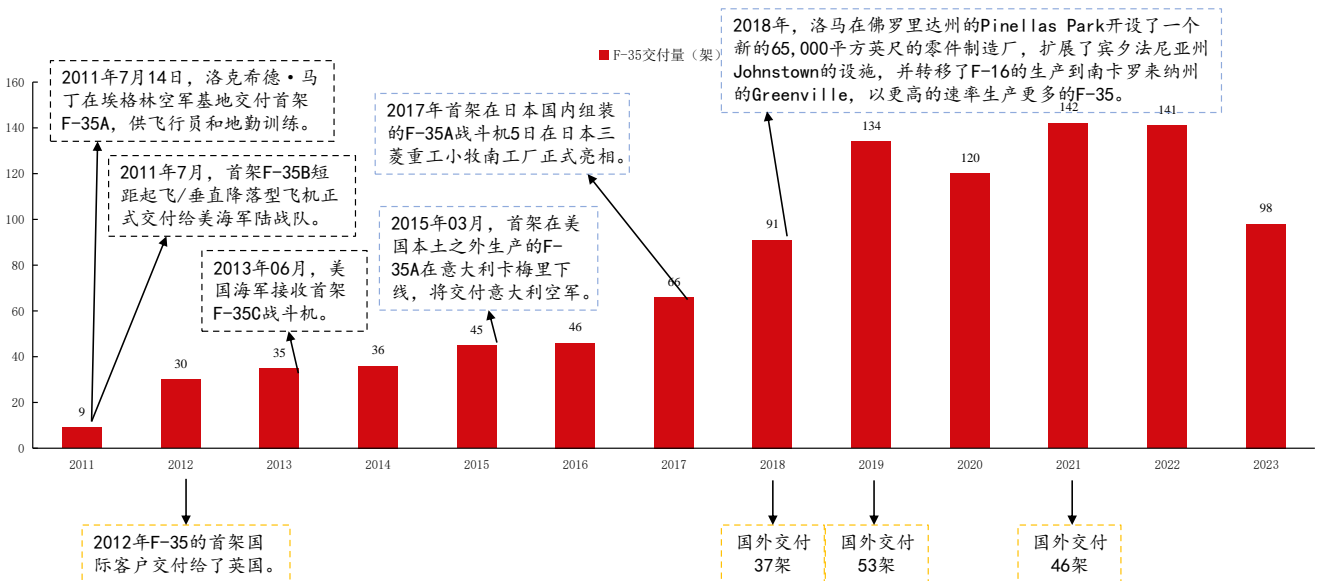


资料：Fahad A. Al-Zahrani 等《Impact of Polymers and Polymeric Composites on the Development of New Designs in Mechanical, Electrical, and Civil Engineering: A Review》，国联证券研究所

### 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：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：《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：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、发动机大多采用高的强中模碳纤维，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%。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/555133243322011314>