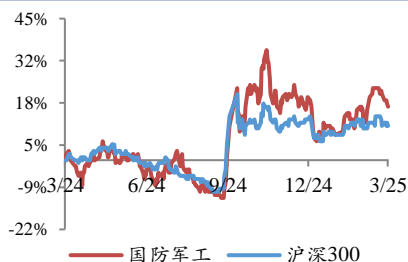


部分文献视角下新兴领域中碳纤维可能存在的应用

行业评级：增持

报告日期：2025-03-28

行业指数与沪深300走势比较



分析师：邓承佯

执业证书号：S0010523030002

邮箱：dengcy@hazq.com

主要观点：

● 新材料的投资应保持耐心

GB/T 37264-2018 标准中对新材料有过定义，即“新出现的具有优异性能和特殊功能的材料，及传统材料改进后性能明显提高或产生新功能的材料”。2023 年《工业和信息化部国务院国资委关于印发前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）的通知》一文指出，“新材料产业是战略性、基础性产业，是未来高新技术产业发展的基石和先导，前沿材料代表新材料产业发展的方向与趋势，具有先导性、引领性和颠覆性，是构建新的增长引擎的重要切入点”。

我们认为可以紧跟新材料发展两类方向：其一，材料自身性能不断更迭，当性价比足以超越现有传统材料时，替换市场的投资价值便会凸显；其二，前沿科技或新兴市场兴起时，往往对原材料提出更高的要求，彼时新材料的研发便会与新兴行业的发展共振。但无论哪一类方向，我们都必须保持耐心，做“时间的朋友”，不受短期市场波动的干扰，陪伴硬科技、科学家与创业者“长跑”。

● 碳纤维已逐步在新兴产业领域均有所应用

2025 年《政府工作报告》里面提及，“培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展。建立未来产业投入增长机制，培育生物制造、量子科技、具身智能、6G 等未来产业。”

碳纤维及其复合材料，凭借优越的性能已在航空航天、汽车、新能源开发、休闲用品等领域得到广泛的应用。随着卫星、飞行汽车、机器人、核聚变及深海科技等新质生产力行业的不断发展，我们将持续关注碳纤维复合材料的扩展应用，以期待碳纤维行业能够与之共振发展。

● 投资建议

基于碳纤维下游应用行业的广度，考虑到新质生产力行业的持续发展，我们预计碳纤维行业会迎来较好的发展前景。建议关注军工板块中的光威复材、中简科技、中航高科等企业。

● 风险提示

碳纤维领域技术较为复杂，应用场景多种多样，行业内竞争较为激烈，因此我们提示相关投资风险。

1) 碳纤维行业竞争持续激烈，碳纤维企业可能会持续压低价格及毛利

相关报告

- 率进而陷入内卷式不良竞争模式；
- 2) 碳纤维产品技术短期内无突破，下游应用遇到阻碍；
 - 3) 碳纤维下游应用中的新质生产力行业短期内无法获取充足的市场需求，进而影响碳纤维市场增量；
 - 4) 碳纤维上游原材料若发生剧烈波动，有可能会影响相关企业的生产成本及盈利能力；
 - 5) 碳纤维传统应用行业需求若受到影响，相关企业业绩可能会因此受到影响；
 - 6) 宏观经济若发生下行，碳纤维行业盈利能力有可能受到影响；
 - 7) 碳纤维相关企业因管理层、财务或者其他违规违法事件受到处罚的风险；
 - 8) 相关企业存货和应收账款减值风险；
 - 9) 研究依据的信息更新不及时，未能充分反映公司最新状况的风险；
 - 10) 研究依据的获取范围不够宽广及理解不够深入，未能充分反映行业最新或实际状况的风险；
 - 11) 公司核心技术人员变动引发的风险；
 - 12) 国际贸易政策变化的风险；
 - 13) 相关公司管理层人员及核心技术人员因各类突发事件无法履行职责，可能对公司经营造成影响，
 - 14) 相关公司经营场所受到突发事件影响生产，可能对公司经营造成影响。

正文目录

1 部分新兴领域中碳纤维可能的应用	5
1.1 卫星领域.....	8
1.2 飞行汽车领域.....	12
1.3 机器人领域.....	14
1.4 核聚变领域.....	17
1.5 深海科技领域	18
2 投资建议.....	22
风险提示:	22

图表目录

图表 1 碳纤维按应用领域图.....	5
图表 2 航空复材零部件行业上下游情况.....	5
图表 3 1970 年至 2020 年 50 年间碳纤维需求增长.....	6
图表 4 PAN 基碳纤维的发展历程.....	6
图表 5 3 代碳纤维的典型特点及代表性产品.....	7
图表 6 1970 年以来全球碳纤维领域的主要制造商.....	7
图表 7 航天器结构用碳纤维性能.....	8
图表 8 部分卫星碳纤维增强复合材料使用情况.....	8
图表 9 国内外高精度卫星天线反射器发展进程.....	9
图表 10 RUAG SPACE 高精度超轻反射器.....	9
图表 11 碳面板热辐射器.....	10
图表 12 耐高温散热器.....	10
图表 13 卫星数据和电源综合管理单元的复合材料外壳.....	10
图表 14 碳纤维复合材料光纤陀螺仪.....	10
图表 15 STSAT-3 小卫星多功能结构.....	11
图表 16 AL-7075 与 CFRP 模压氢钟罩实物对比图.....	12
图表 17 飞行汽车飞行模式示意图.....	12
图表 18 上海沃兰特航空专利描述可将碳纤维应用至 EVTOL 飞机机身结构.....	13
图表 19 陕西航空电气专利描述可将碳纤维应用至 EVTOL 垂直起降飞行器的一体化电推进电机.....	13
图表 20 可应用于电动垂直起降飞行器 (EVTOL) 的碳纤维结构储能复合材料异形件.....	13
图表 21 亿航 216F (消防版) 机身结构采用环氧基碳纤维复合材料.....	14
图表 22 四足机器人仿生腿结构简图.....	14
图表 23 两类材料四足机器人仿生腿工况测试示意图.....	15
图表 24 载荷-变形曲线.....	15
图表 25 碳纤维机械臂.....	15
图表 26 LWR III 机械臂及其结构.....	16
图表 27 “静默作战空中侦察” 结构图.....	16
图表 28 “小牛” 外形图.....	17
图表 29 磁约束核聚变托卡马克反应装置示意图及全超导托卡马克核聚变实验装置中偏滤器示意图.....	17
图表 30 中国 EAST 装置 (左) 及中国 HL-2A 装置 (右).....	18
图表 31 碳纤维增强复合材料在核聚变装置中的应用.....	18
图表 32 2025 年政府工作报告提及了“深海科技”.....	19
图表 33 深海各部分及开发立体剖面图.....	19
图表 34 《中华人民共和国深海海底区域资源勘探开发法》对深海的描述语句.....	20
图表 35 复合材料筒段.....	21
图表 36 碳纤维连续推油杆.....	21
图表 37 CFRP 系统.....	21

1 部分新兴领域中碳纤维可能的应用

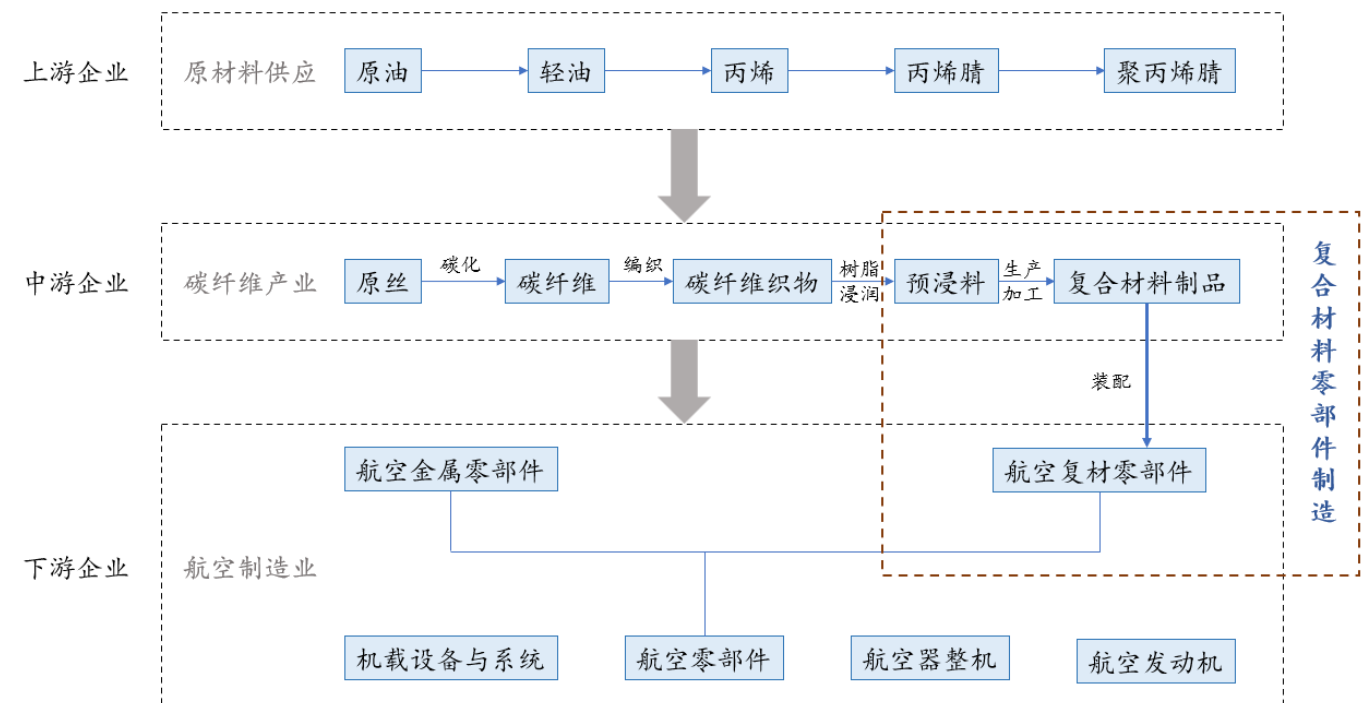
碳纤维具有优良特性，在轻量化市场具备广阔的应用前景。以碳纤维为增强体，以金属或非金属等材料为基体，可制得性能优异的碳纤维复合材料，该类材料兼具优异的物理化学性能，是高端装备、汽车、海洋工程等行业的重要基础材料。

图表 1 碳纤维按应用领域图



资料来源：中简科技上市招股说明书，华安证券研究所

图表 2 航空复材零部件行业上下游情况

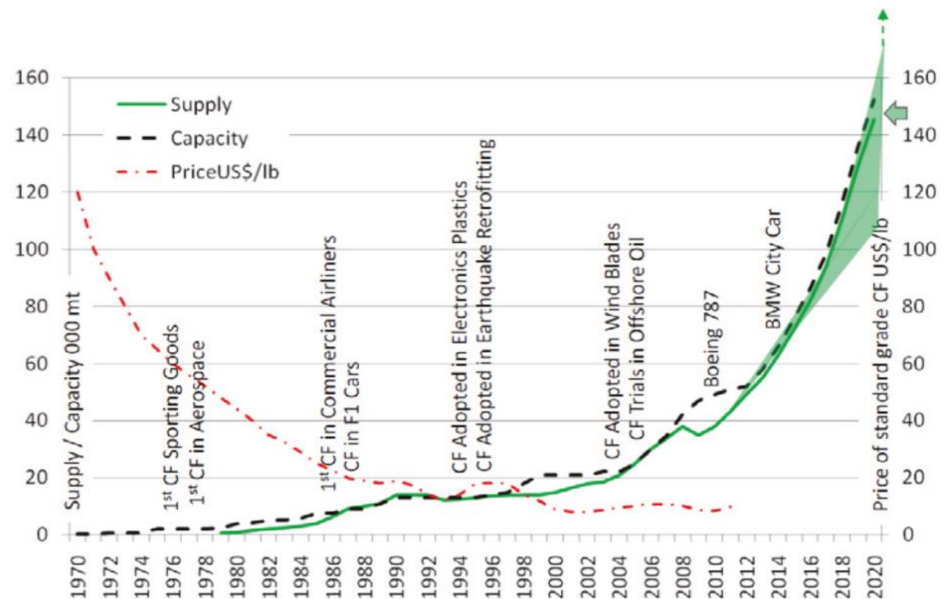


资料来源：佳力奇上市招股说明书，华安证券研究所

碳纤维的拓展应用，可以认为是材料性能与市场需求发生了共振。根据 Zhigang Xie 等人的《Polyacrylonitrile nanofibre yarn; electrospinning and their

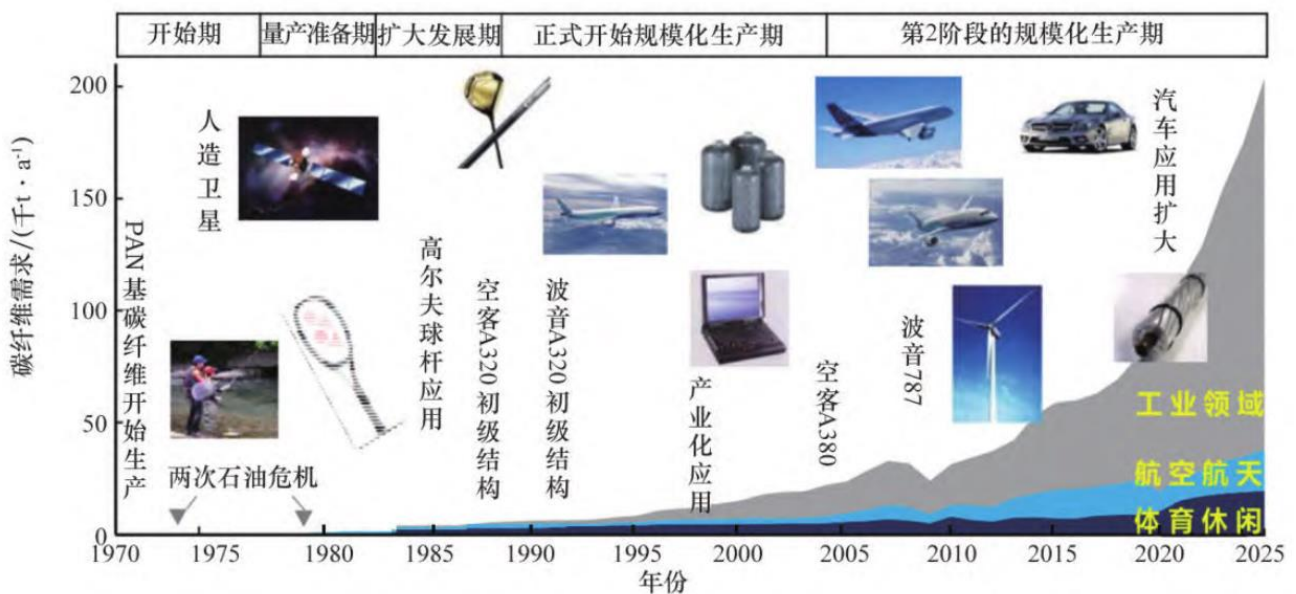
post-drawing behaviour》文章，全球对碳纤维的需求持续增长，特别是在航空航天、风能和汽车应用方面。性能方面，以 PAN 基碳纤维为例，钱鑫等人在《PAN 基碳纤维的发展及国内外第 3 代高性能碳纤维的进展》进行了总结，他们按照产品的开发时间、产品性能和丝束规格等特征，将 PAN 基碳纤维产品品系划分为三代，前 2 代碳纤维产品中，碳纤维的强度和刚度之间存在较明显的制衡关系，第 3 代碳纤维是一种将高强度（抗拉强度）和高刚度（弹性模量）有效结合在一起的材料。

图表 3 1970 年至 2020 年 50 年间碳纤维需求增长



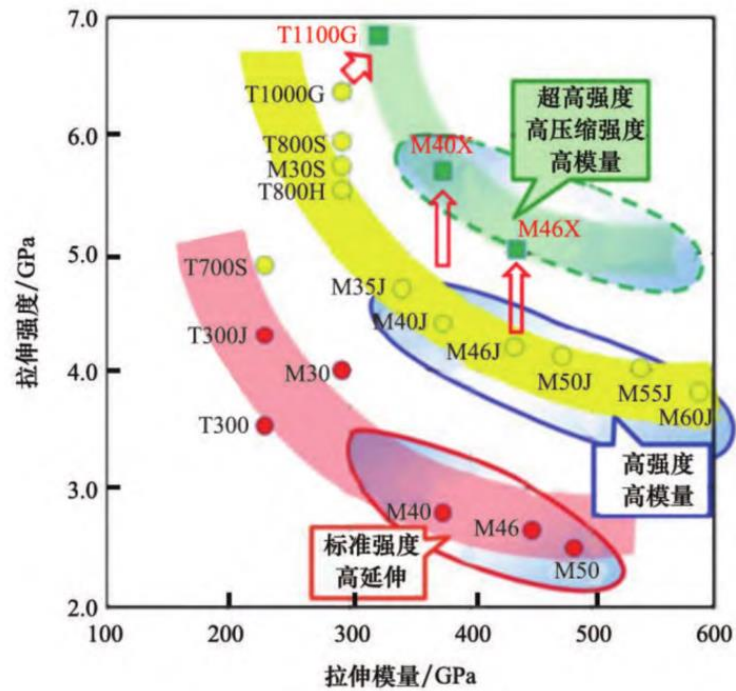
资料来源：《Polyacrylonitrile nanofibre yarn; electrospinning and their post-drawing behaviour》，华安证券研究所

图表 4 PAN 基碳纤维的发展历程



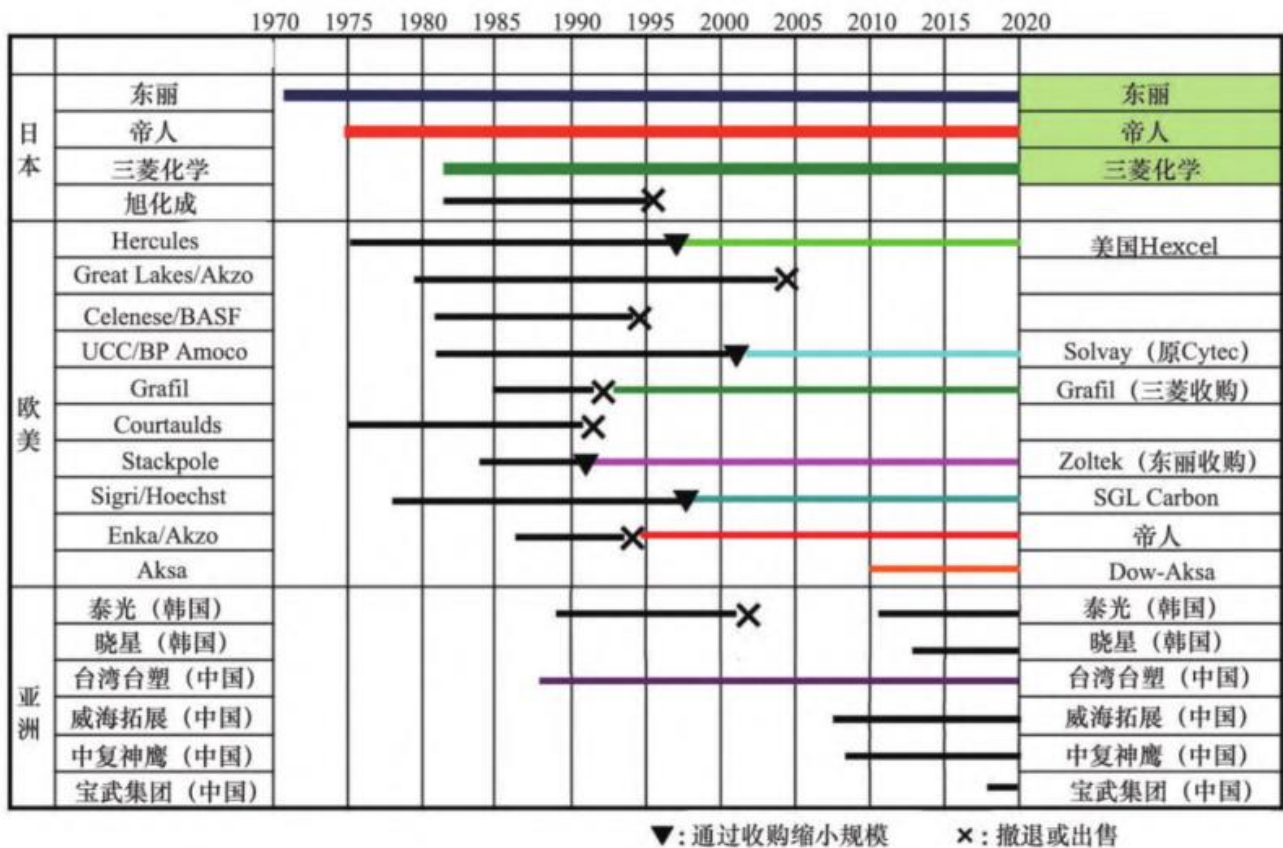
资料来源：《PAN 基碳纤维的发展及国内外第 3 代高性能碳纤维的进展》，华安证券研究所

图表 5 3 代碳纤维的典型特点及代表性产品



资料来源：《PAN 基碳纤维的发展及国内外第 3 代高性能碳纤维的进展》，华安证券研究所

图表 6 1970 年以来全球碳纤维领域的主要制造商

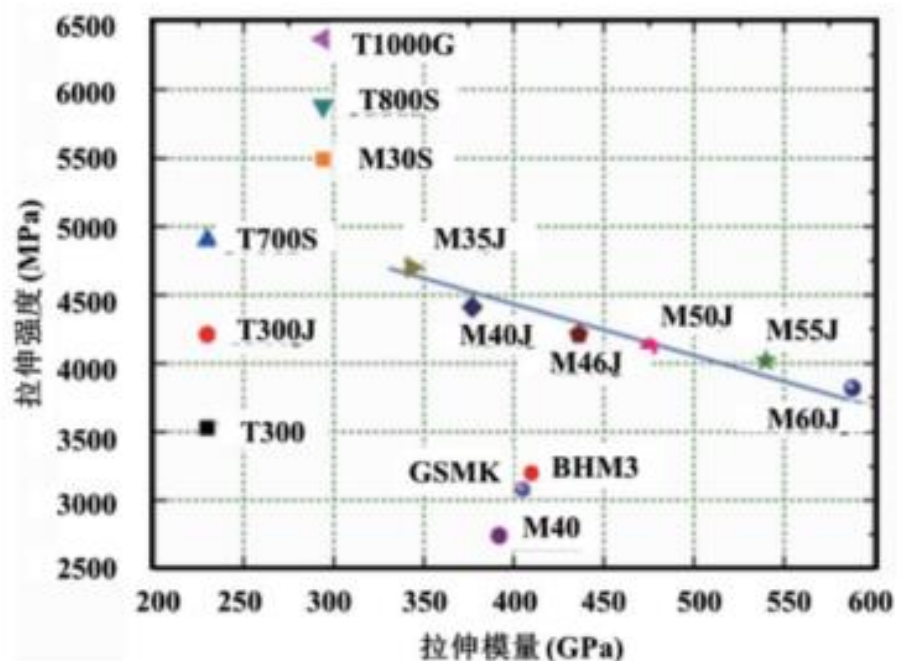


资料来源：《PAN 基碳纤维的发展及国内外第 3 代高性能碳纤维的进展》，华安证券研究所

1.1 卫星领域

卫星在航空航天领域占有重要地位。随着空间技术及遥感通信技术的发展，对卫星在轨运行中的运行状态及结构机体性能等提出了更高的要求。传统材料中，铝合金及其制品热膨胀系数较高、极易产生热变形；钛合金及其制品比刚度与比强度较低。高模碳纤维具备轻质高强、模量高、热膨胀系数低的特性，适合昼夜温差极大的太空环境。根据杨燕宁等人的《高模量碳纤维复合材料在卫星结构上的应用》一文显示，在发射过程中，受到运载火箭成本的制约，需要不断降低卫星质量，碳纤维有潜在应用场景。

图表 7 航天器结构用碳纤维性能



资料来源：《碳纤维复合材料星载氢钟钟罩的开发及其性能研究》，华安证券研究所

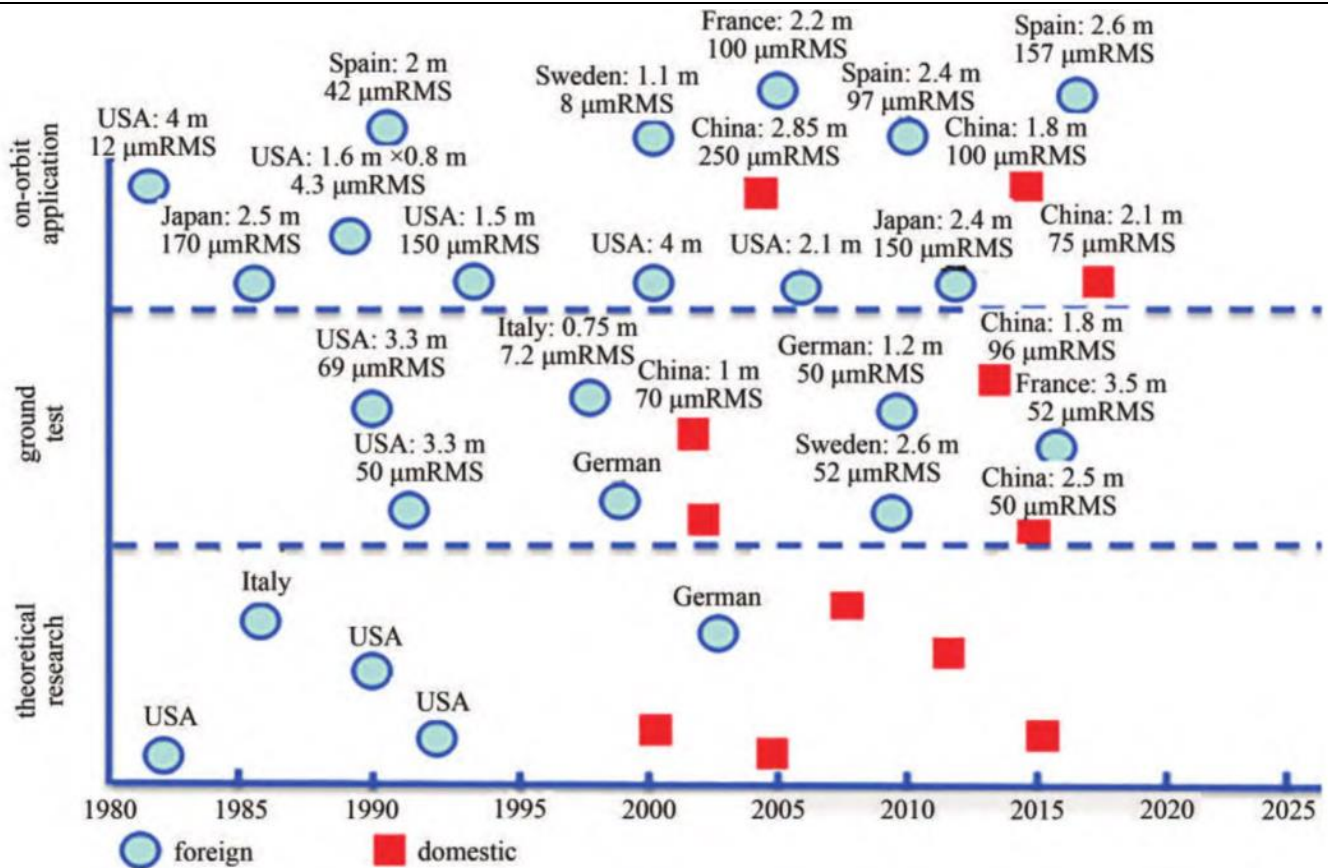
图表 8 部分卫星碳纤维增强复合材料使用情况

卫星名称	复合材料使用部位	所用主要材料
ERS-1 卫星	大型可展开式天线	碳纤维/环氧
中国地球资源卫星 1 号	主承力构件	碳纤维/环氧
中国风云二号气象卫星	主承力构件	碳纤维/环氧
德国 TV-SAT 直播卫星	高精度天线塔	碳纤维/环氧
日本 ETS-6 同步轨道卫星	舱体、太阳能帆板、天线塔	碳纤维/环氧面板蜂窝夹层结构
国际通信卫星 V	抛物面天线、太阳电池阵基板等	碳纤维/环氧面板蜂窝夹层结构

资料来源：《碳纤维增强复合材料在航空航天领域的应用》，华安证券研究所

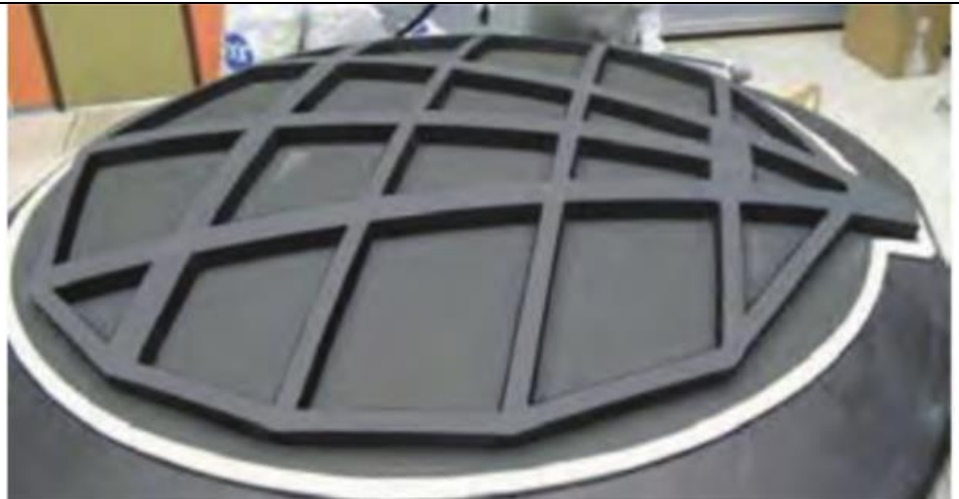
- 根据江文剑等人的《高精度碳纤维复合材料反射器研究进展与展望》一文显示，欧洲高精度反射器可用碳纤维蜂窝夹层结构反射器，美国高精度反射器可用碳纤维格栅反射器结构，我国高精度反射器可用碳纤维铝蜂窝夹层结构。

图表 9 国内外高精度卫星天线反射器发展进程



资料来源：《高精度碳纤维复合材料反射器研究进展与展望》，华安证券研究所

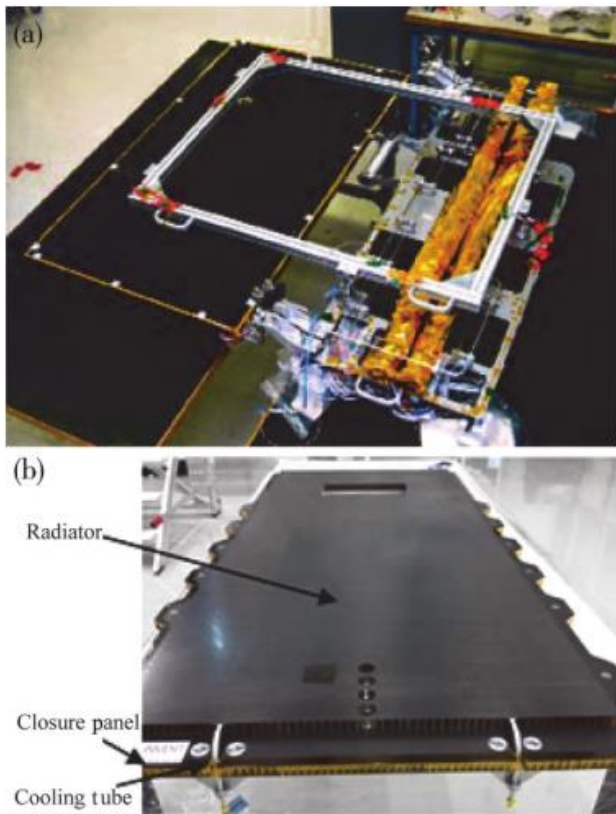
图表 10 Ruag Space 高精度超轻反射器



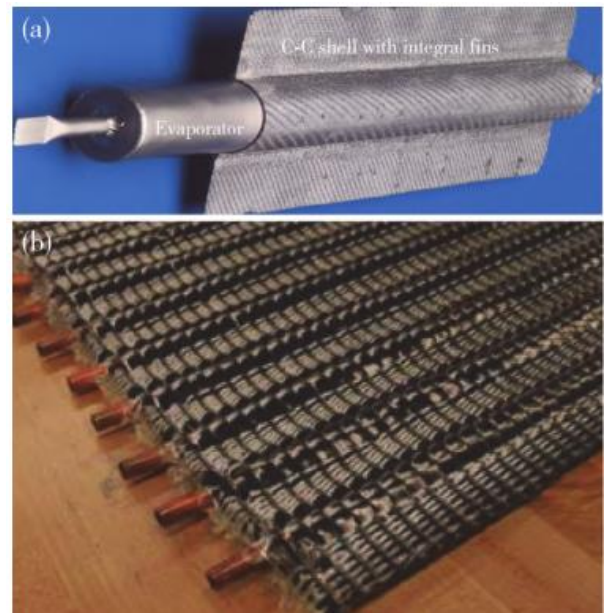
资料来源：《高精度碳纤维复合材料反射器研究进展与展望》，华安证券研究所

- 根据杨强等人发表的《高导热沥青基碳纤维复合材料在航天器中的应用现状及展望》一文，高导热碳纤维复合材料在卫星热辐射器、蓄热板等热管理结构中有所应用。

图表 11 碳面板热辐射器



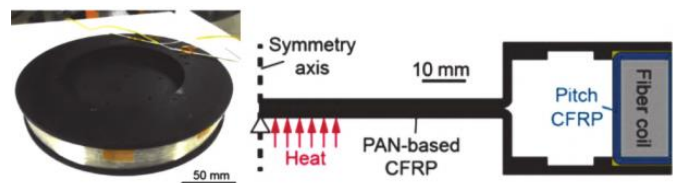
图表 12 耐高温散热器



资料来源：《高导热沥青基碳纤维复合材料在航天器中的应用现状及展望》，华安证券研究所

注：(a) ETS-VIII 卫星碳面板热辐射器，(b) 德国 HPS 公司碳面板热辐射器

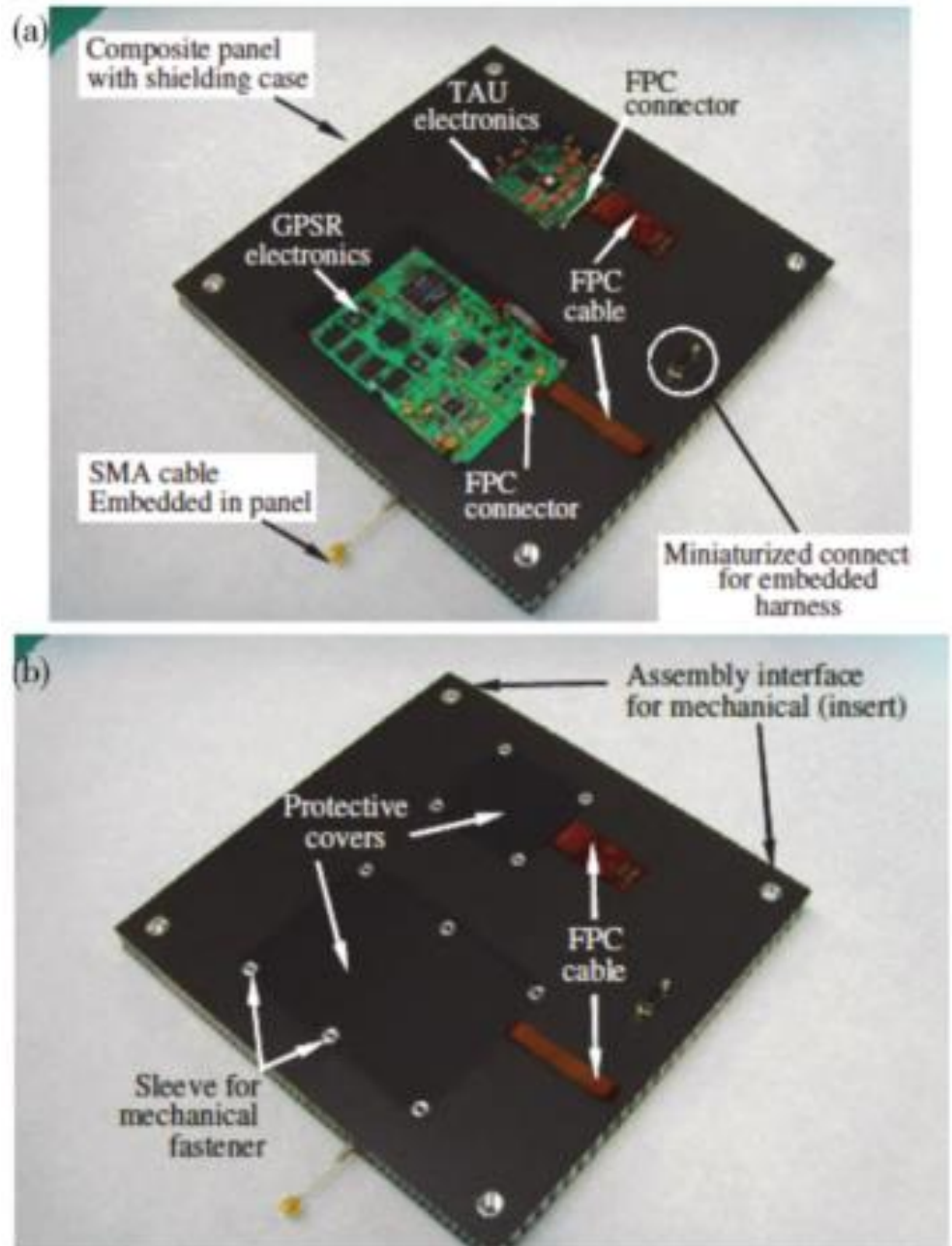
图表 13 卫星数据和电源综合管理单元的复合材料外壳 图表 14 碳纤维复合材料光纤陀螺仪



资料来源：《高导热沥青基碳纤维复合材料在航天器中的应用现状及展望》，华安证券研究所

- 根据杨强等人的《高导热沥青基碳纤维复合材料在航天器中的应用现状及展望》一文，Raluca 等人制出的碳纤维复合材料外壳结构，相较铝制外壳，在机热性能相当情况下，复合材料外壳结构质量有所减轻，而 Martins 采用 K13D2U 高导热碳纤维环氧复合材料外壳替代电子单机的铝制外壳，实现了结构减重。

图表 15 STSAT-3 小卫星多功能结构



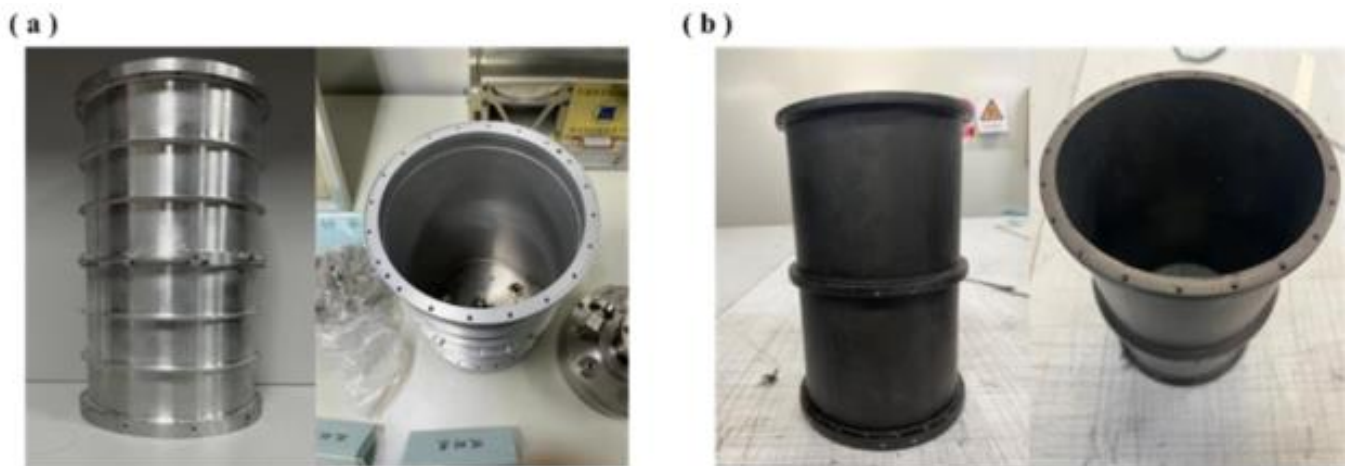
资料来源：《高精度碳纤维复合材料反射器研究进展与展望》，华安证券研究所

注：(a) 电子设备集成到结构板，(b) 组装好的多功能结构

- 星载氢钟与星间链路、新信号体制被称为新一代北斗导航卫星的三项关键技术，其中星载氢钟为卫星导航系统提供精准的“时标/定位”支持。使用比强度更高、

比刚度更高的材料代替原有的传统材料是星载氢钟罩轻量化中的一个方向。

图表 16 AI-7075 与 CFRP 模压氢钟罩实物对比图



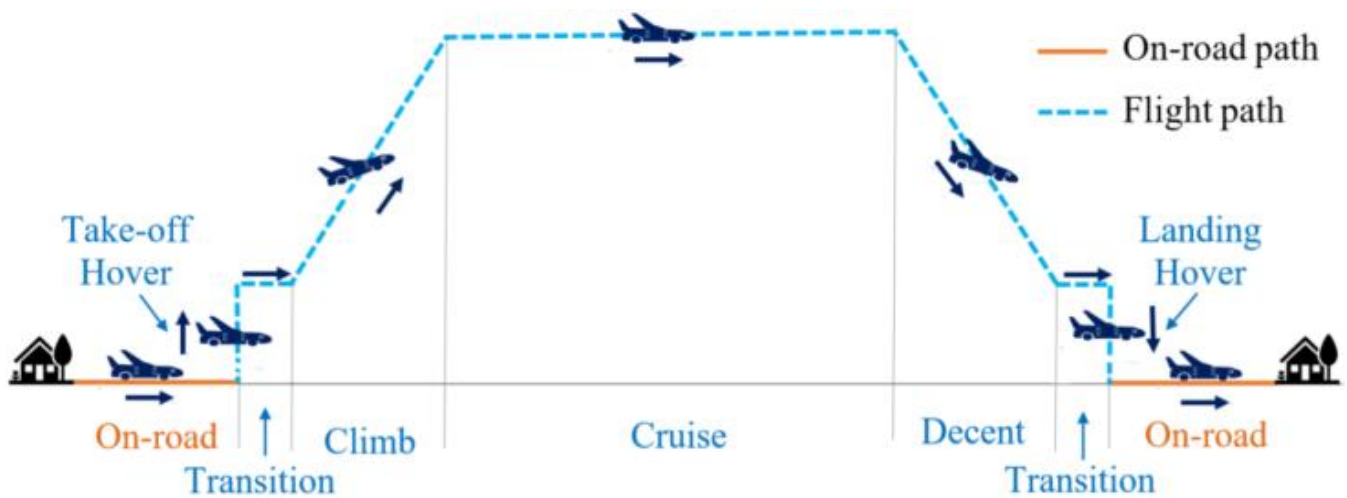
资料来源：《碳纤维复合材料星载氢钟罩的开发及其性能研究》，华安证券研究所

注：(a) AI-7075 钟罩；(b) CFRP 模压钟罩

1.2 飞行汽车领域

飞行汽车是一种既可以在道路行驶，又可以在空中飞行的交通工具。

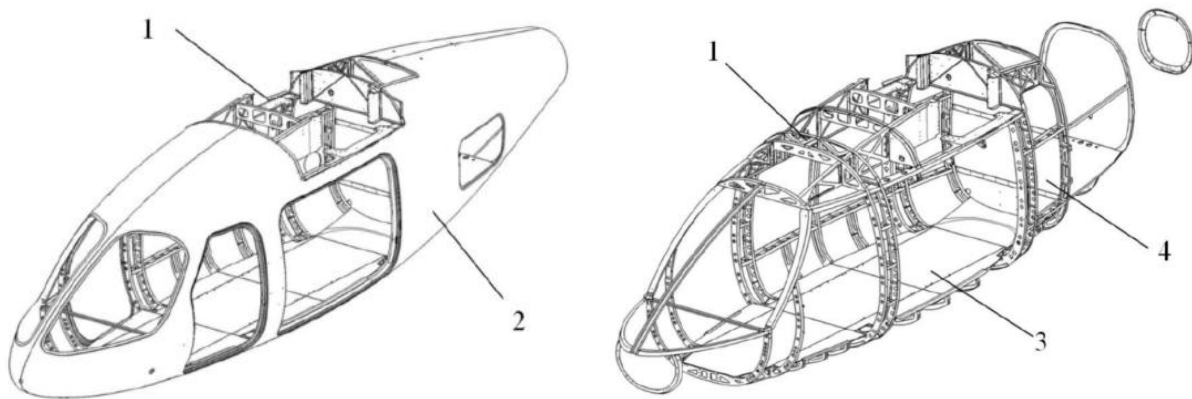
图表 17 飞行汽车飞行模式示意图



资料来源：《Flying Cars and eVTOLs—Technology Advancements, Powertrain Architectures, and Design》，华安证券研究所

- 从中国知网检索相关专利，可以发现当下 eVTOL 结构中，不乏有碳纤维应用的案例。

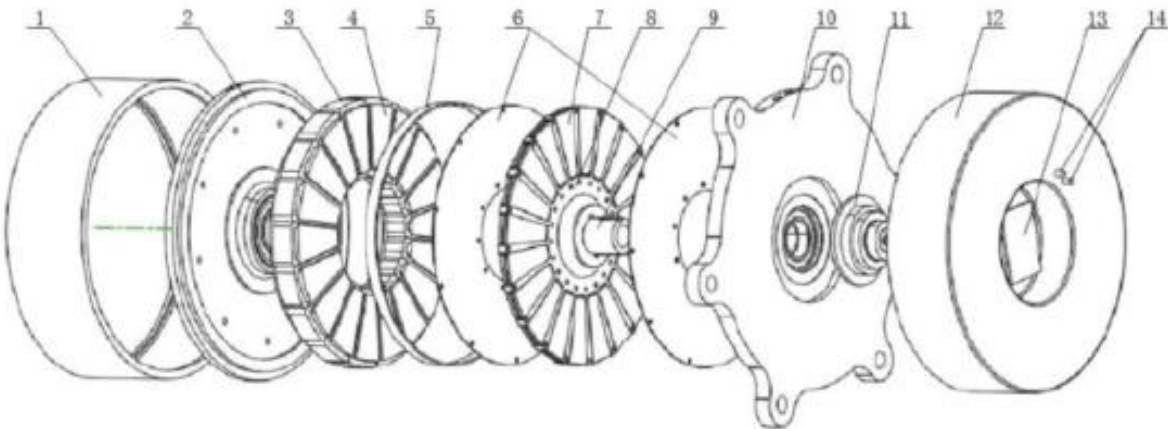
图表 18 上海沃兰特航空专利描述可将碳纤维应用至 eVTOL 飞机机身结构



资料来源：专利申请公布号 CN118651399A 《一种 eVTOL 飞机机身结构》，华安证券研究所

注：(1) 1-机身骨架，2-机身蒙皮，3-地板，4-隔舱板；(2) 机身蒙皮 2 维持机身的外形，前部和后部区域采用泡沫夹芯的碳纤维复合材料组成。

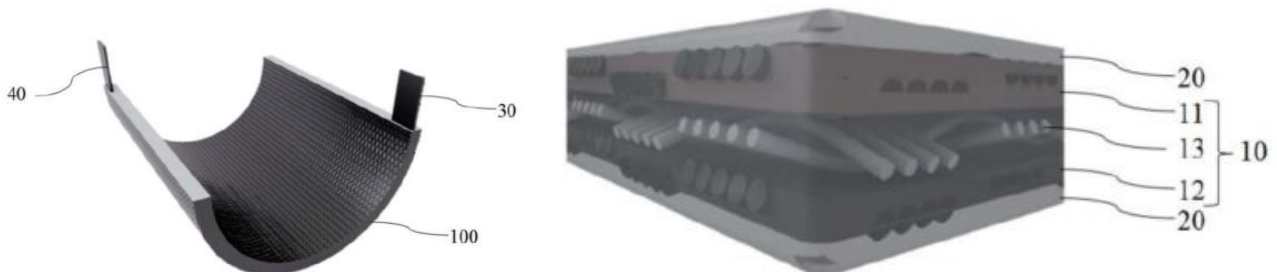
图表 19 陕西航空电气专利描述可将碳纤维应用至 eVTOL 垂直起降飞行器的一体化电推进电机



资料来源：专利申请公布号申请公布号 CN117833585A 《一种应用于 EVTOL 垂直起降飞行器的一体化电推进电机》，华安证券研究所

注：1-机壳，2-后端盖，3-绕组，4-铁芯，5-护套，6-碳纤维维护板，7-磁钢，8-转子支撑，9-空心轴，10-前端盖，11-旋转变压器组件，12-控制器罩，13-控制板，14-直流接线柱

图表 20 可应用于电动垂直起降飞行器(eVTOL)的碳纤维结构储能复合材料异形件



资料来源：专利申请公布号 CN118538919A 《一种碳纤维结构储能复合材料异形件及其制备方法》，华安证券研究所

注：100-碳纤维结构储能复合材料异形件，10-复合层，11-碳纤维结构正极，12-碳纤维结构负极，13-隔膜，20-树脂基电解质层，30-正电极耳，40-负电极耳。

- 从亿航智能官网新闻可知，中亿航 216F（消防版）便使用了碳纤维材料。

图表 21 亿航 216F（消防版）机身结构采用环氧基碳纤维复合材料



资料来源：亿航智能官网，华安证券研究所

1.3 机器人领域

2025 年《政府工作报告》提出，持续推进“人工智能+”行动，将数字技术与制造优势、市场优势更好结合起来，大力发展智能机器人等新一代智能终端以及智能制造装备。

- 高志远等人在《四足机器人仿生腿增强碳纤维 3D 打印技术及其实验研究》一文中通过实验表明，连续碳纤维和短切碳纤维混合增强 3D 打印仿生腿，在典型的站立工况下和 30° 外展工况下承载能力均可满足设计的要求，最大承载能力和变形量上较铝合金材料仿生腿均有所提升。

图表 22 四足机器人仿生腿结构简图



资料来源：《四足机器人仿生腿增强碳纤维 3D 打印技术及其实验研究》，华安证券研究所

图表 23 两类材料四足机器仿生腿工况测试示意图

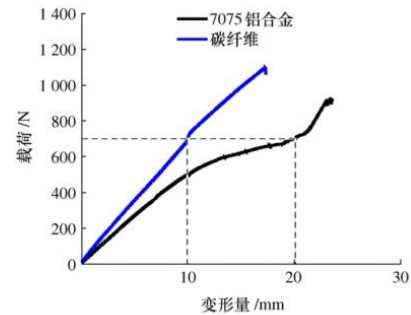


a) 连续碳纤维复合材料仿生腿两类工况测试

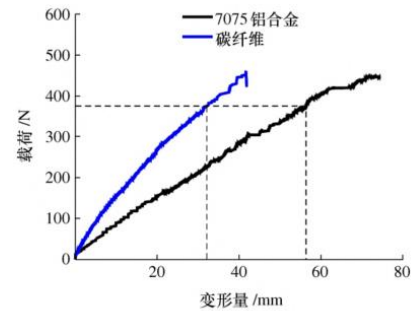


b) 铝合金材料仿生腿两类工况测试

图表 24 载荷-变形曲线



a) 站立工况下



b) 30°外展工况

资料来源:《四足机器人仿生腿增强碳纤维 3D 打印技术及其实验研究》, 华安证券研究所

资料来源:《四足机器人仿生腿增强碳纤维 3D 打印技术及其实验研究》, 华安证券研究所

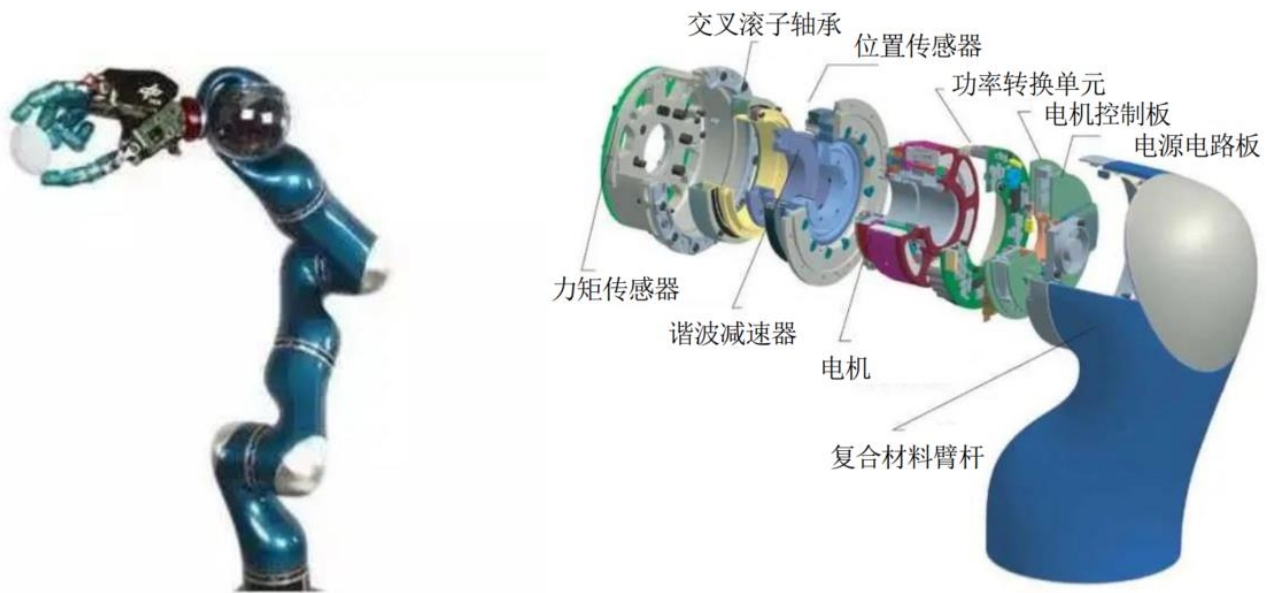
- 于成涛等人在《机器人轻量化材料应用的研究进展》一文中提及, 日本曾推出过一款采用了碳纤维复合材料的可穿戴式机器人。

图表 25 碳纤维机械臂



资料来源:《机器人轻量化材料应用的研究进展》, 华安证券研究所

图表 26 LWR III 机械臂及其结构



资料来源：《碳纤维复合材料机械臂轻量化研究》，华安证券研究所

- 王宏伟等人在《弹射折叠翼飞行机器人设计与分析》一文中，提到了两款应用了碳纤维的弹射折叠翼飞行机器人：第一款，Aero Vironment 公司、美国陆军实验室和联合防务公司共同研发的“静默作战空中侦察”（SOAR）炮射无人飞行机器人，其前翼和后翼材料为内部装填泡沫塑料外部包有碳纤维；第二款，普利奥里亚机器人公司研制的“小牛”无人机系统（Maveric UAS），其外壳和机翼采用碳纤维制成。

图表 27 “静默作战空中侦察”结构图（右）



资料来源：《弹射折叠翼飞行机器人设计与分析》，华安证券研究所

图表 28 “小牛”外形图

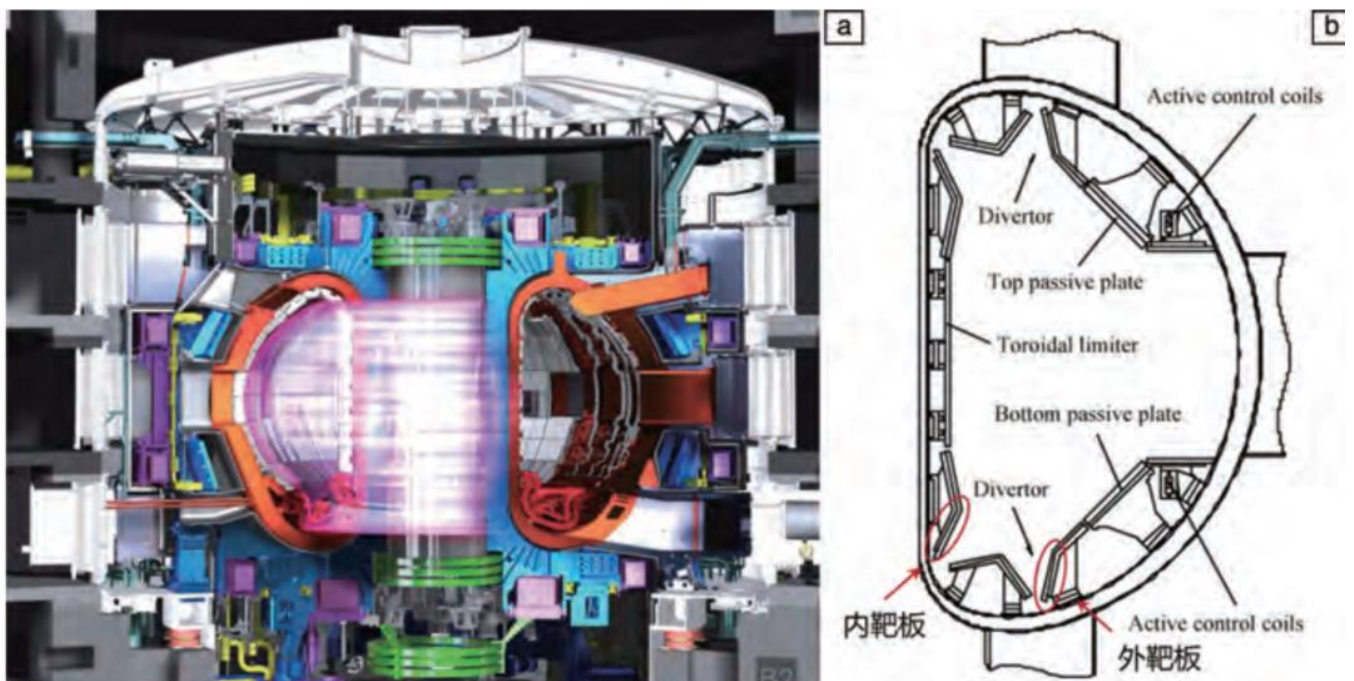


资料来源：《弹射折叠翼飞行器设计与分析》，华安证券研究所

1.4 核聚变领域

相较于传统的核裂变技术，核聚变产生的放射性废物少，其所需燃料可以从海水等广泛存在的资源中提取。

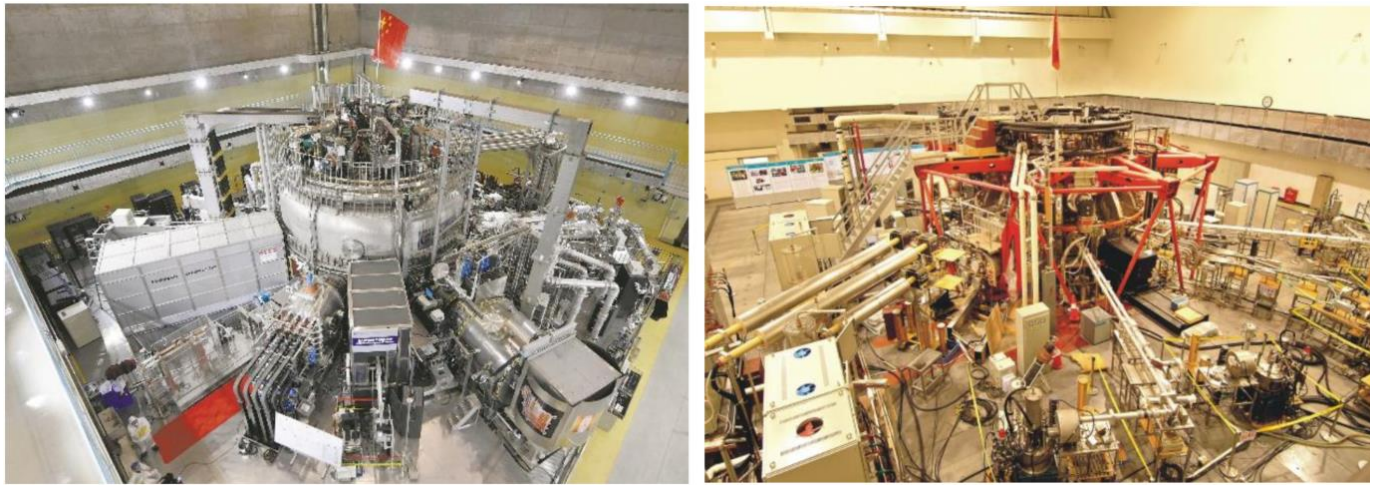
图表 29 磁约束核聚变托卡马克反应装置示意图及全超导托卡马克核聚变实验装置中偏滤器示意图



资料来源：《核聚变装置偏滤器靶板材料选择与研究进展》，华安证券研究所

注：(a) 磁约束核聚变托卡马克反应装置示意图，(b) 全超导托卡马克核聚变实验装置中偏滤器示意图

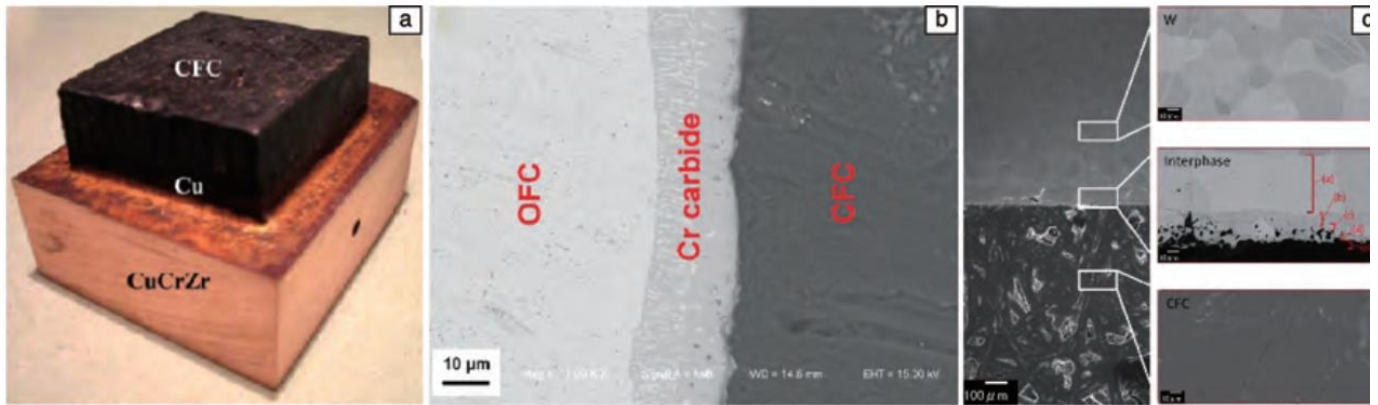
图表 30 中国 EAST 装置（左）及中国 HL-2A 装置（右）



资料来源：《ITER 边校正场线圈测试冷屏系统结构设计与热屏蔽特性优化分析》，华安证券研究所

偏滤器靶板是磁约束核聚变装置中的重要部件，作为等离子体轰击最严重区域，偏滤器靶板经受着高能粒子流辐照和高热负荷冲击，同时承担着磁约束聚变装置最主要的排热功能，目前金属铍、碳基材料以及钨基材料是主要的偏滤器靶板候选材料。吴玉程等人在《核聚变装置偏滤器靶板材料选择与研究进展》一文中提及，碳纤维增强复合材料因具有更好的力学强度和优异的热导率，是聚变堆偏滤器靶板材料中潜在的替代材料。

图表 31 碳纤维增强复合材料在核聚变装置中的应用



资料来源：《核聚变装置偏滤器靶板材料选择与研究进展》，华安证券研究所

注：(a) 碳纤维增强复合材料(CFC)与铜材料连接的宏观照片，(b) 钎焊 CFC/Cr/OFC 的界面 SEM 照片，(c) 热压烧结 CFC/SiC/W 材料金相照片

1.5 深海科技领域

深海科技产业有望迈入快速发展阶段。在 2025 年《政府工作报告》中，2025 年政府工作报告中提及需要做好“因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系。推动科技创新和产业创新融合发展，大力推进新型工业化，做大做强先进制造业，积极发展现代服务业，促进新动能积厚成势、传统动能焕新升级。”其中“深海科技”产业被列为新兴产业之一。

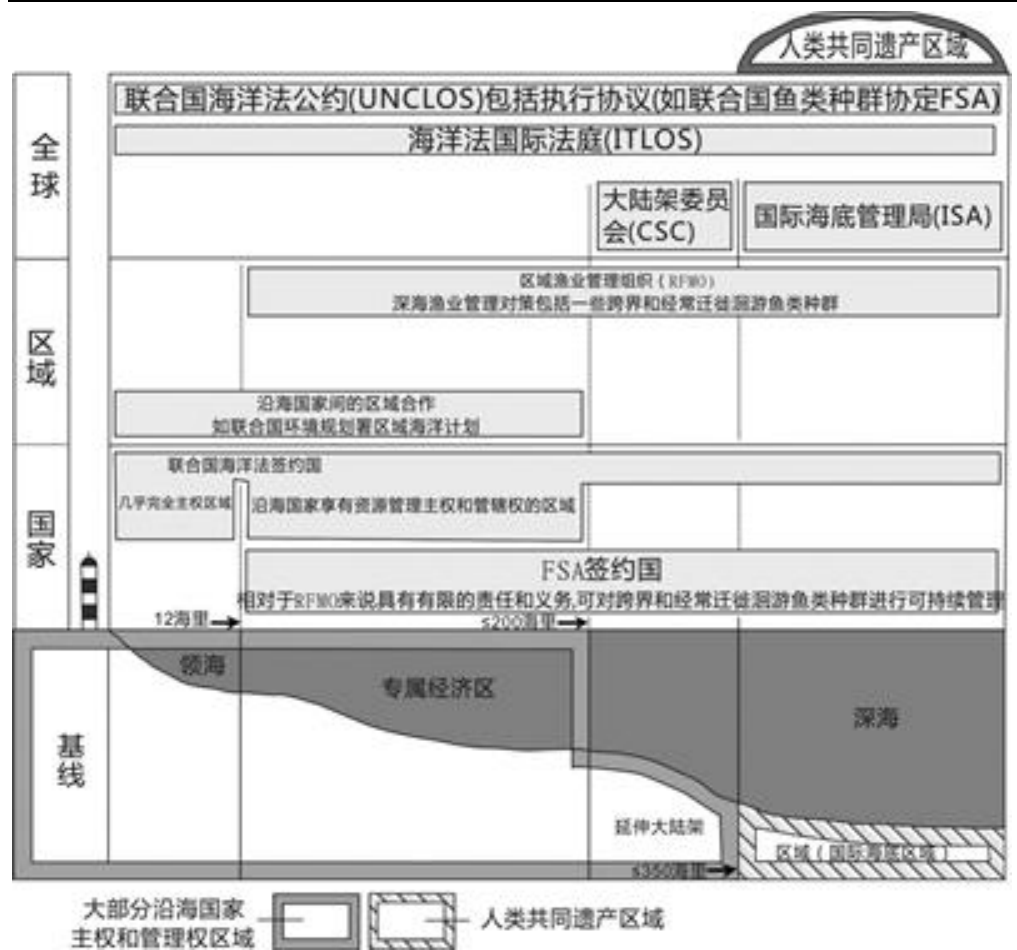
图表 32 2025 年政府工作报告提及了“深海科技”

（二）因地制宜发展新质生产力，加快建设现代化产业体系。推动科技创新和产业创新融合发展，大力推进新型工业化，做大做强先进制造业，积极发展现代服务业，促进新动能积厚成势、传统动能焕新升级。

培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济、**深海科技**等新兴产业安全健康发展。建立未来产业投入增长机制，培育生物制造、量子科技、具身智能、6G等未来产业。深化先进制造业和现代服务业融合发展试点，加快发展服务型制造。加强产业统筹布局和产能监测预警，促进产业有序发展和良性竞争。加快国家高新区创新发展。梯度培育创新型企业，促进专精特新中小企业发展壮大，支持独角兽企业、瞪羚企业发展，让更多企业在新领域新赛道跑出加速度。

资料来源：2025 年《政府工作报告》，华安证券研究所

图表 33 深海各部分及开发立体剖面图



资料来源：中国地质调查局官网，华安证券研究所

深海是地球上面积最广的地理空间，是人类可以利用的潜在战略空间。由于深海本身的复杂性，不同学者结合自身专业特点对其范围作出了不同的解释，《中华人民共和国深海海底区域资源勘探开发法》则对深海有过描述。



图表 34 《中华人民共和国深海海底区域资源勘探开发法》对深海的描述语句

中华人民共和国深海海底区域资源勘探开发法

(2016年2月26日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过)

目录

第一章 总则

第二章 勘探、开发

第三章 环境保护

第四章 科学技术研究与资源调查

第五章 监督检查

第六章 法律责任

第七章 附则

第一章 总则

第一条 为了规范深海海底区域资源勘探、开发活动，推进深海科学技术研究、资源调查，保护海洋环境，促进深海海底区域资源可持续利用，维护人类共同利益，制定本法。

第二条 中华人民共和国的公民、法人或者其他组织从事深海海底区域资源勘探、开发和相关环境保护、科学技术研究、资源调查活动，适用本法。

本法所称深海海底区域，是指中华人民共和国和其他国家管辖范围以外的海床、洋底及其底土。

第三条 深海海底区域资源勘探、开发活动应当坚持和平利用、合作共赢、保护环境、维护人类共同利益的原则。

国家保护从事深海海底区域资源勘探、开发和资源调查活动的中华人民共和国公民、法人或者其他组织的正当

资料来源：中华人民共和国中央人民政府网，华安证券研究所

- 耐压舱是水下探测设备重要的组成部分，因此对其材料提出了极高的要求。根据张宝龙等人发表的《深海航行器耐压舱及其材料表界面的研究进展与发展趋势》一文，碳纤维在耐压舱壳体中存在过应用。

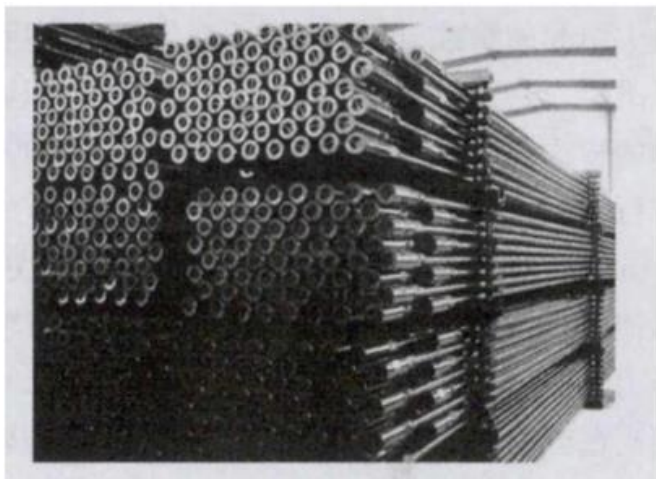
图表 35 复合材料筒段



资料来源：《深海用复合材料耐压舱夹层结构设计》，华安证券研究所

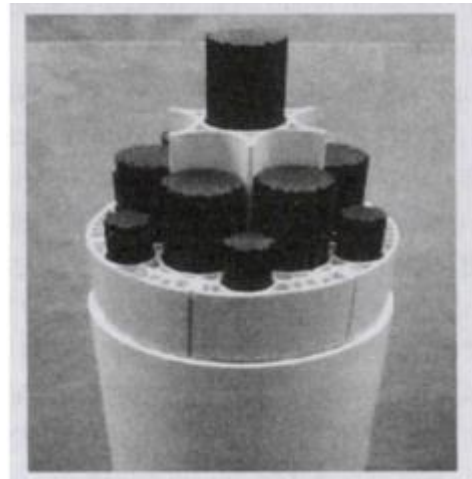
- 根据周鑫月等人发表的《碳纤维复合材料在深海油气领域中的应用》一文，在深海油气开发设备体系中，碳纤维已经在系统缆、推油杆中有所应用。

图表 36 碳纤维连续推油杆



资料来源：《碳纤维复合材料在深海油气领域中的应用》，华安证券研究所

图表 37 CFRP 系统



资料来源：《碳纤维复合材料在深海油气领域中的应用》，华安证券研究所

2 投资建议

基于碳纤维下游应用行业的广度，考虑到新质生产力行业的持续发展，我们预计碳纤维行业会迎来较好的发展前景。

建议关注军工板块中的光威复材、中简科技、中航高科等企业。

风险提示：

碳纤维领域技术较为复杂，应用场景多种多样，行业内竞争较为激烈，因此我们提示相关投资风险。

- 1) 碳纤维行业竞争持续激烈，碳纤维企业可能会持续压低价格及毛利率进而陷入内卷式不良竞争模式；
- 2) 碳纤维产品技术短期内无突破，下游应用遇到阻碍；
- 3) 碳纤维下游应用中的新质生产力行业短期内无法获取充足的市场需求，进而影响碳纤维市场增量；
- 4) 碳纤维上游原材料若发生剧烈波动，有可能会影响相关企业的生产成本及盈利能力；
- 5) 碳纤维传统应用行业需求若受到影响，相关企业业绩可能会因此受到影响；
- 6) 宏观经济若发生下行，碳纤维行业盈利能力有可能受到影响；
- 7) 碳纤维相关企业因管理层、财务或者其他违法违规事件受到处罚的风险；
- 8) 相关企业存货和应收账款减值风险；
- 9) 研究依据的信息更新不及时，未能充分反映公司最新状况的风险；
- 10) 研究依据的获取范围不够宽广及理解不够深入，未能充分反映行业最新或实际状况的风险；
- 11) 公司核心技术人员变动引发的风险；
- 12) 国际贸易政策变化的风险；
- 13) 相关公司管理层人员及核心技术人员因各类突发事件无法履行职责，可能对公司经营造成影响，
- 14) 相关公司经营场所受到突发事件影响生产，可能对公司经营造成影响。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。