

碳纤维复合材料是低空经济轻量化的核心材料

2024年03月23日

➤ **事件:** 近期低空经济政策利好频发, 例如 3 月 5 日国务院两会政府工作报告提及“加快低空经济等新增长引擎”, 3 月 18 日民航局召开通用航空工作领导小组会议、推进低空经济高质量发展相关工作等。

➤ **碳纤维复合材料可起质轻、高强等作用, 已成为无人机主力结构件材料**

在空间不变情况下, 无人机结构件材料成为提高载荷的关键, **碳纤维复合材料目前已成为无人机主力材料**, 可起到减轻机身重量、增加有效荷载、提高飞行安全性等作用: ①**质轻且强度高**, 小型化、轻量化对无人机的性能和效率影响大, 碳纤维复合材料比重仅为钢材重量的 1/4, 可降低无人机整体重量和结构占用空间, 同时具有优异强度和刚度; ②**耐腐蚀性**, 化学稳定性高、不易受侵蚀, 在各种腐蚀环境下仍能保持稳定性和安全性, 提高无人机使用寿命, 降低维护和更换成本; ③**耐高温性**, 在高温环境下可保持较好的力学性能、物理变化较小, 不会产生蠕变和疲劳现象, 使飞机外部结构完整性和稳定性得到保障, 提高飞机寿命; ④**抗电磁干扰**, 电磁干扰防护能力优于传统金属材料, 可有效提高无人机电磁兼容性、稳定性和可靠性。

➤ **碳纤维复材占无人机结构总质量 60-80%, 国内低空经济头部厂商均已布局**

目前碳纤维复合材料约占无人机结构总质量的 60-80%: ①美国“全球鹰”无人侦察机, 机翼、翼梁、翼盒等大量采用碳纤维复合材料, 占结构总量 65%以上; ②欧洲空中客车公司研发 Zephyr 无人机, 采用碳纤维复合材料机身, 飞机重量仅 75kg, 轻巧结构使 Zephyr 在 21340m 的高空可携带重 23kg 有效载荷; ③我国第一架全碳纤维复合材料结构机体无人试验机“雷鸟”(LN60F), 机身高 2.2m、机身長 4.7m、翼展 10.5m, 起飞质量 257 kg, 续航时间为 4h; ④中国“翼龙”无人机机身全部采用碳纤维复合材料, 除用于侦查和打击犯罪, 同时广泛应用于民用和科研领域; ⑤**小鹏旅航者 X2** 旋翼桨叶使用碳纤维环氧树脂基复合材料, 提升旋翼桨叶刚度和轻量化, 同时缩短电机驱动的响应时间, 提高飞行品质和气动弹性稳定性。起落架采用玻碳混(玻纤+碳纤维)编板簧式设计; ⑥**万丰奥 DA50 RG** 机身设计采用碳纤维复合技术, 全面提升飞机安全性能; ⑦**峰飞 eVTOL 智能飞行器 V400** 整机机身使用碳纤维复合材料一体成型技术, 实现重量轻、强度大、刚性好。

➤ **碳纤维扩产/降价/降本大周期已开启, 低空经济远期有望成为又一增长极**

近 2 年国内碳纤维扩产幅度较大, 扩产后降价/降本大周期开启, 碳纤维作为复合材料, 在轻量化、材料强度、模量等方面较传统金属合金及其他复合材料具备明显优势, 前期市场空间相对受限, 主因系碳纤维单价高, **我们看好降价/降本大周期下碳纤维拓宽应用领域**。我们简单测算, **预计单个人形机器人碳纤维复合材料用量约 392kg** (小鹏旅航者 X2 空机重 560kg, 碳纤维复材占总质量 70%, 其他重量包括电池、电机等), **纯碳纤维用量约 290kg** (假设复合材料中碳纤维重量占 74%)。根据罗兰贝格预测, 到 2030 年全球投入商业运营的 eVTOL 数量将达 5000 架, 2050 年达 16 万架。据此测算, 2030 年全球无人机行业拉动碳纤维增量约 1450 吨、2050 年拉动碳纤维增量约 4.64 万吨。2022 年全球碳纤维需求为 13.5 万吨, 有望成为碳纤维下一个重要增长极。

➤ **同步关注其他新材料(芳纶/PEEK/胶粘剂/玻纤等)于无人机应用**

碳纤维复合材料中, 除碳纤维外: ①Nomex 蜂窝材料(**芳纶纸**)被广泛应用于无人机的机体外壳、机翼蒙皮与前缘, 如法国奥科尔多用途无人机豺 2 样机采用玻纤/碳纤维/芳纶纤维复合材料设计; ②**PEEK** 由于其轻质、高强、尺寸稳定、耐腐蚀、耐高温等特性, 已开始应用于无人机桨叶; ③**胶粘剂**可用于无人机散热(导热凝胶应用于图传主板与散热板之间)、粘接电机磁钢(环氧系列结构胶)、电调内部主板灌封、电机控制线路板(三防胶)、视窗屏幕粘接(热熔胶)等; ④**玻纤**同样大量应用于无人机领域。

➤ **投资建议:** 近期低空经济政策利好频发, 碳纤维复合材料可起质轻、高强等作用, 已成为无人机主力结构件材料, 国内低空经济头部厂商均已布局。我们认为远期低空经济有望成为碳纤维下游需求又一增长极, 同步关注其他新材料如芳纶/PEEK/胶粘剂/玻纤。碳纤维领域关注【中复神鹰】【吉林化纤】【吉林碳谷】【中航复材】【光威复材】, 芳纶领域关注【泰和新材】【民士达】, PEEK 领域关注【中研新材】【新瀚新材】, 胶粘剂关注【德邦科技】【硅宝科技】【回天新材】, 玻纤领域关注【中国巨石】【中材科技】【长海股份】。

➤ **风险提示:** 政策推进不及预期; 低空经济订单获取不及预期。

➤

推荐

维持评级



分析师 李阳

执业证书: S0100521110008

邮箱: liyang_yj@mszq.com

研究助理 赵铭

执业证书: S0100122070043

邮箱: zhaoming_yj@mszq.com

相关研究

1. 建材建筑周观点 20240317: 关注板块内资源品重估价值, 关注药玻、出口两类需求景气-2024/03/17
2. 建材建筑周观点 20240310: 关注超长期特别国债, 资金到位天气转晴下游启动-2024/03/10
3. 建材建筑周观点 20240303: 下周看点云集, 设备更新和消费品以旧换新、两会、复工、Q1 预期-2024/03/03
4. 建材建筑周观点 20240225: 静待经济稳复苏, 4 个视角看建材-2024/02/25
5. 建材建筑行业点评: 优质微盘股梳理-2024/02/19

分析师承诺

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并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、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收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，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，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026