

风电系列之叶片：碳纤维加速导入

华泰研究

2023 年 6 月 28 日 | 中国内地

专题研究

电力设备与新能源

增持 (维持)

研究员 申建国
SAC No. S0570522020002 shenjianguo@htsc.com
+(86) 755 8249 2388

研究员 边文姣
SAC No. S0570518110004 bianwenjiao@htsc.com
SFC No. BSJ399 +(86) 755 8277 6411

研究员 周敦伟
SAC No. S0570522120001 zhoudunwei@htsc.com
+(86) 21 2897 2228

风机持续大型化，叶片材料体系迎变革

叶片环节原材料成本占比较高，现有材料体系有望革新，目前 PET 替代轻木技术已较为成熟。风机大型化持续，叶片长度、重量快速增长，近期东方电气已下线 126 米超长叶片，为全球最长。大叶片使用碳纤维主梁具有一定必要性：1) 玻纤材料模量增长接近极限，碳纤维模量比玻纤高 3-8 倍；2) 碳纤维比重约为玻纤 30%，满足大叶片轻量化需求。目前国内碳纤维厂商扩产速度较快，带动碳纤维价格走低，有望推动叶片碳纤维应用比例提高。

23-25 年风电装机量高增，海风高速发展带动碳纤维需求大增

风电装机量增长动力充足：1) 陆风已实现平价，22 年高招标量带动 23 年装机建设，第三批风光大基地项目逐步释放，陆风长远发展空间可期；2) 海风 6 月招标量达 2.2GW，出现明显回暖，国家和地方出台相关政策加速解决项目建设非技术性因素，6 月以来广东、福建已启动 35 个场址共 25GW 的海风竞配项目。随着海风装机快速增长，碳纤维叶片需求有望高增。据《2022 全球碳纤维复合材料市场报告》(赛奥科技，2023.03.23) 预测，2025/30 年国内风电叶片碳纤维需求有望达到 52774/195948 吨，23-30 年 CAGR 达 24%。

叶片供应主要有两种模式，行业集中度或持续提升

据 GWEC 统计，2022 年中国占全球风电叶片供应能力约 60%，对应 78GW 生产能力。目前国内叶片生产制造包括两种主要模式：1) 第一种由整机厂自行设计生产，有助于其在行业需求旺盛阶段保证叶片正常供应，但对应 CAPEX 也更高，2021 年整机厂自供叶片比例约 23%；2) 第二种由整机厂设计后交由独立叶片企业代工，在需求旺盛时存在一定供应链风险，但可以更灵活调整供应商且 CAPEX 更低、新品开发周期更短。据风芒能源统计，2021 年风电叶片龙头厂商份额约 30%，随着龙头厂商开展收购，行业集中度或将持续提升。

叶片企业毛利率受装机量影响有望回暖

自 21 年开始，中材科技紧跟行业大型化降本步伐，叶片单位成本自 2020H2 的 55.73 万元/MW 下降至 38.42 万元/MW，降幅 31%。据艾郎科技披露，中材科技叶片毛利率大幅领先其他叶片厂商。从历史上看，风电叶片毛利率波动主要受风电装机量影响，随着 23-25 年风电装机量高增，叶片企业毛利率有望回暖。

风险提示：风电新增装机量不及预期，叶片产能扩张超预期。

行业走势图



资料来源：华泰研究



正文目录

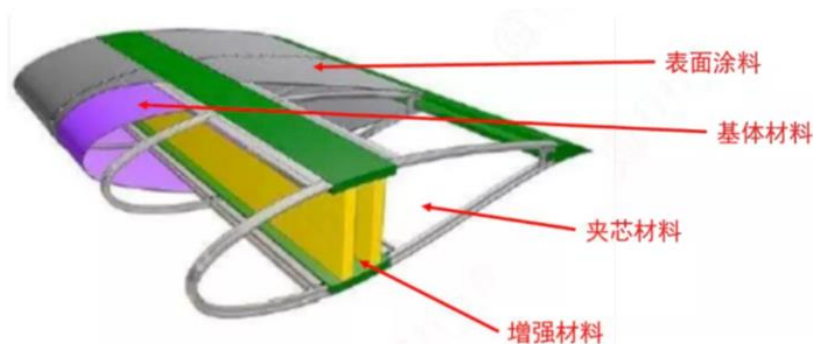
风机持续大型化，叶片材料体系迎变革	3
原材料成本占比高，降本诉求下叶片材料体系有望革新	3
风机持续大型化，碳纤维叶片渗透率有望提升	4
23-25 年风电装机量高增，海风高速发展带动碳纤维需求大增	10
陆风步入平价稳步发展，大基地贡献装机增量	10
沿海省份竞配密集启动，碳纤维需求有望高增	11
行业集中度或提升，龙头厂商毛利率有望回暖	14
叶片供应商分为主机厂和专业叶片商两类，行业集中度或提升	14
叶片企业毛利率受装机量影响有望回暖	15
风险提示	17

风机持续大型化，叶片材料体系迎变革

原材料成本占比高，降本诉求下叶片材料体系有望革新

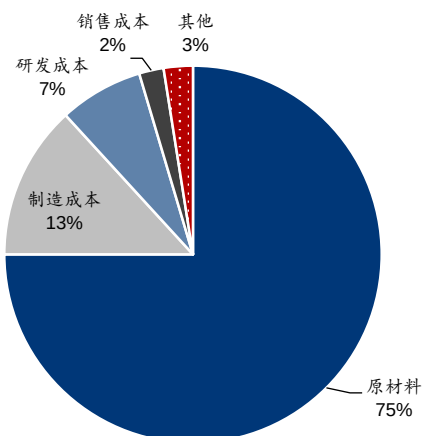
叶片主要由芯材、基材、增强材料和表面涂料组成，其原材料成本占比较高。目前陆上风机主流为玻纤叶片，即主梁、壳体、叶根结构使用玻璃纤维。海上风机使用的叶片则将主梁材料替换为碳纤维，以满足大型叶片轻量化需求。原材料成本占叶片总成本 75%左右，其中增强纤维、基体树脂、芯材占比较高。

图表1：叶片结构示意图



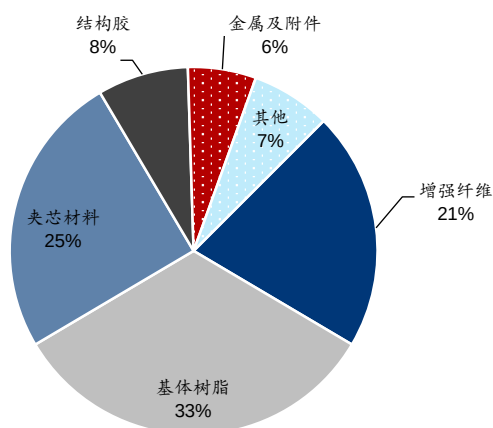
资料来源：国际先进材料与制造工程学会，华泰研究

图表2：叶片成本占比情况



资料来源：《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》（李成良，2022.07.15，ISSN：1000-3851），华泰研究

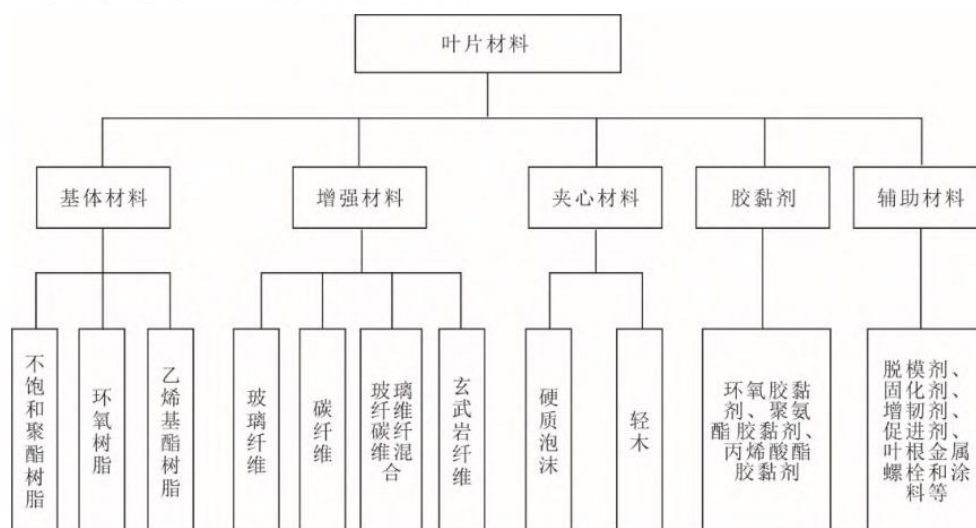
图表3：叶片原材料成本占比情况



资料来源：《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》（李成良，2022.07.15，ISSN：1000-3851），华泰研究

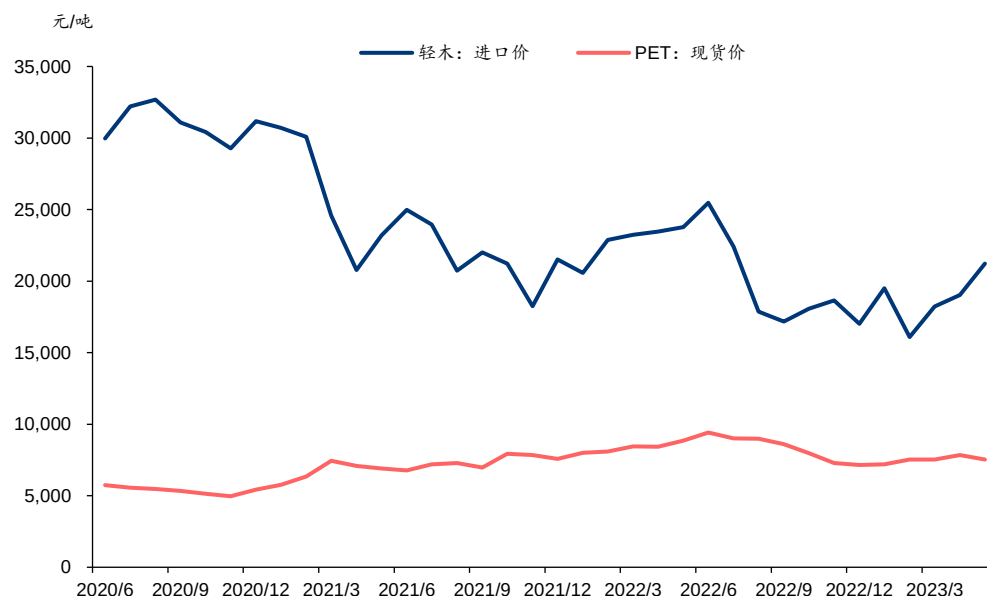
降本诉求下，现有材料体系有望革新。早期叶片使用的原材料较为单一，基材以环氧树脂为主，增强材料以玻璃纤维为主，芯材以轻木为主。为减少原材料价格波动对成本的影响，近年出现多种替代材料方案，其中使用 PET 部分替代轻木、聚氨酯替代环氧树脂的技术较为成熟。据东方电气《环氧树脂与聚氨酯使用性能及风电叶片生产成本对比分析》（张成旭，2022.07.15，ISSN：1006-8945）研究，利用聚氨酯替代环氧树脂用于某叶型部件生产可节约 27% 的成本。

图表4：目前叶片材料可选方案



资料来源：《风力发电现状及叶片组成与回收利用综述》（许淳瑶，2022.06.14，ISSN：1002-3364），华泰研究

图表5：轻木与 PET 价格对比

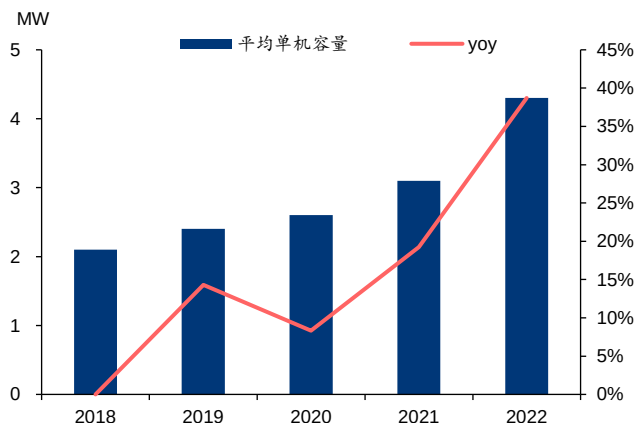


资料来源：海关总署，生意社，华泰研究

风机持续大型化，碳纤维叶片渗透率有望提升

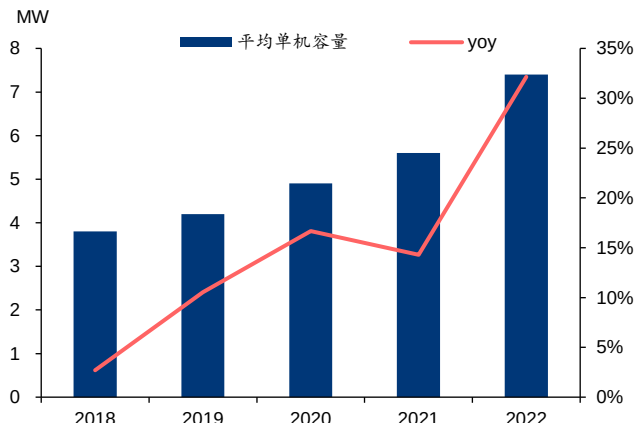
风机大型化发展趋势明显。大型化是风机降本主要途径，根据 CWEA 统计显示，近年我国陆风、海风风机平均单机容量快速提高。据今年以来招标信息，国内陆上风机机型集中在 5-6.25MW，海上风机机型集中在 8.5-10MW。此外各主机厂商已陆续研发或下线大机型设备，三一重能推出 8.5-11MW 陆风机型，中国海装推出 20MW 海风机型，风机大型化趋势显著。

图表6：陆风风机大型化进展



资料来源：CWEA，华泰研究

图表7：海风风机大型化进展



资料来源：CWEA，华泰研究

图表8：2023年部分陆上风电招标机型要求

招标项目	招标时间	型号要求
大唐吉林前郭 200MW 风电项目	2023/5	5-7MW
中广核河南邓州夏集 100MW 风电场	2023/5	≥5MW
内蒙古公司大唐多伦煤化工燃煤自备电厂可再生能源项目	2023/5	6-7MW
大唐多伦县老北沟 20MW 分散式风电项目	2023/5	5-6MW
三峡能源陕西靖边 50MW 风电场	2023/6	5-6.25MW
大唐重庆南川凉风垭 49.5MW 风电项目	2023/6	5-6MW
辽水新能彰武 400MW 风电场	2023/6	6.25MW
国家能源集团贵州公司新能源分公司普定县猴场 85MW 风电场	2023/6	5MW

资料来源：各公司电子采购平台，华泰研究

图表9：2023年部分海上风电招标机型要求

招标项目	招标时间	型号要求
龙源电力海南东方 CZ8 场址 50 万千瓦海上风电项目	2023/1	≥10MW
山东海卫半岛南 U 场址 450MW 海上风电项目	2023/1	≥8.5MW
华能浙江岱山 1 号海上风电项目	2023/2	8.5MW
中国电建广西防城港海上风电示范项目 A 场址标段一项目	2023/2	8.XMW
大唐海南儋州 120 万千瓦海上风电项目	2023/6	10-11MW
江苏大丰 800MW 海上风电项目	2023/6	6-8.5MW
三峡能源天津南港海上风电示范项目	2023/6	8.5MW
华能海南分公司临高海上风电场项目	2023/6	≥10MW

资料来源：各公司电子采购平台，华泰研究

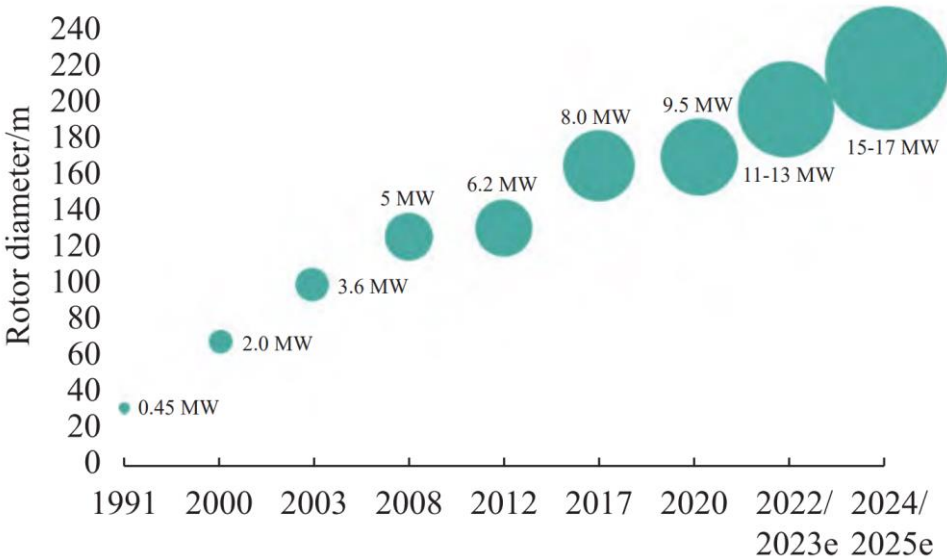
图表10：目前国内各主机厂商最大机型参数

主机厂商	型号	单机功率 (MW)	叶轮直径 (m)
金风科技	GWH252-16MW	16	252
明阳智能	MySE18.X-28X	18	≥280
三一重能	8.5-11MW 平台	8.5-11	230
运达股份	WD256-15000/16000	15/16	256
中国海装	H260-20MW	20	260

资料来源：北极星风力发电网，公司官网，华泰研究

叶片长度、重量随风机大型化增加，对比模量、比强度要求提升。叶片长度加长是风机实现大功率的主要手段之一。据 GWEC 预测，大功率风机直径有望达到 200-240m 范围，对应单个叶片长度约 100-120m。据北极星风力发电网报道，今年 5 月，东方电气顺利下线配套 13-18MW 风机的 126 米超长叶片，是目前全球已下线最长叶片。随着叶片长度提高，整体形变控制难度增大，为避免发生刮塔、扫塔事故，对材料比模量和比强度要求增加，早期厂家通过玻纤材料更新提高强度和模量，但增幅已逐渐达到极限。

图表11：大型风机叶片长度提高



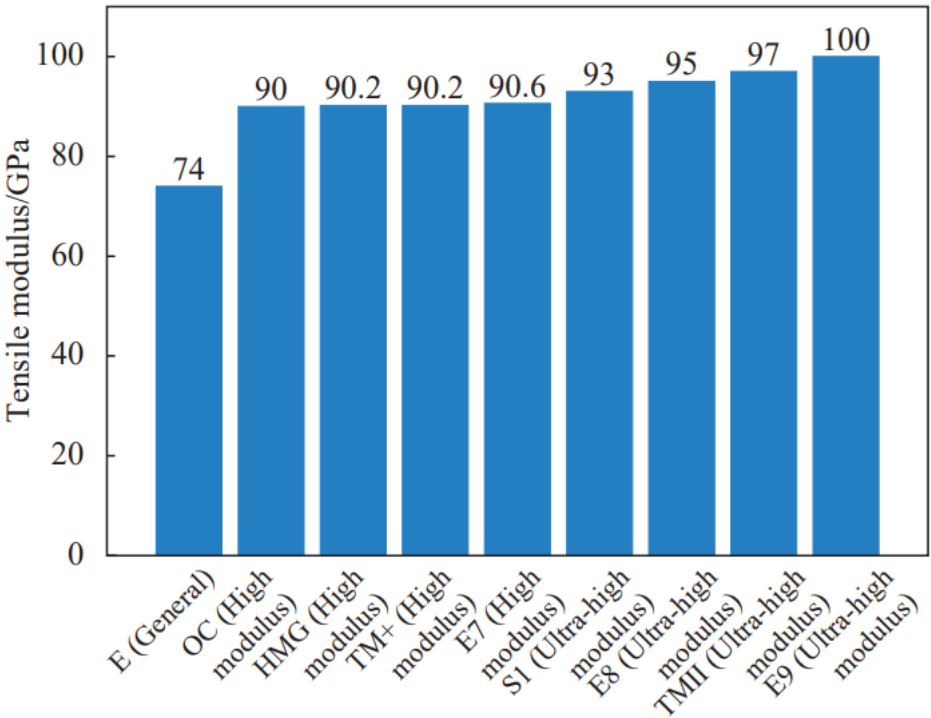
资料来源：GWEC，华泰研究

图表12：叶片重量随长度快速增长

研发项目	叶片长度	目标重量
16X 机组系列化叶片设计开发	85m 级别	≤20t
19X 机组系列化叶片设计开发	90m 级别	≤23t
陆上百米级系列化叶片设计开发	100m 级别	≤50t
海上柔性叶片设计开发	120m 级别	≤55t

资料来源：中材科技公告，华泰研究

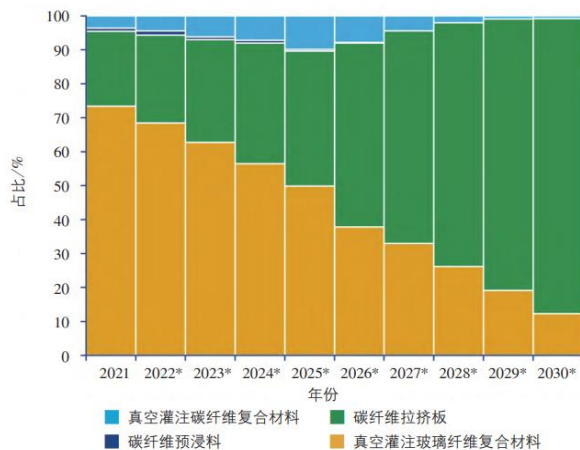
图表13：每代玻纤材料拉伸模量的提高



资料来源：《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》（李成良，2022.07.15，ISSN：1000-3851），华泰研究

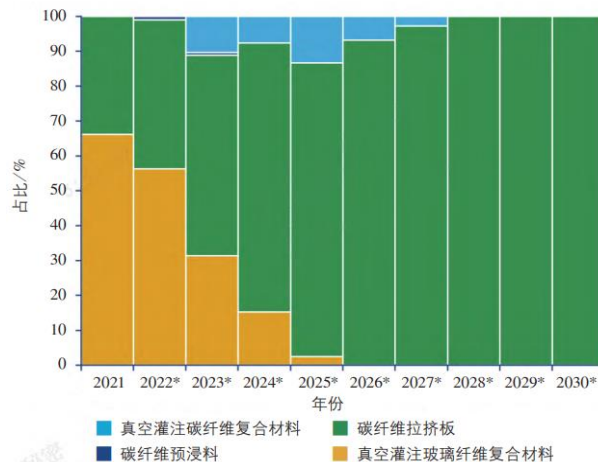
大叶片使用碳纤维主梁具有一定必要性。据《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》(李成良, 2022.07.15, ISSN: 1000-3851)研究, 碳纤维模量比玻纤高 3-8 倍、比重约小 30%, 可同时满足叶片大型化、轻量化的需求。据中材科技 2023 年 3 月 30 日调研公告, 对于 100 米以上级别的海风叶片, 推荐采用碳玻混合技术路线。目前碳纤维已广泛用于海风叶片主梁, 据 Wood Mackenzie 预测, 碳纤维拉挤板在陆风和海风主梁材料中的渗透率将逐步提高。

图表14: 陆上风电叶片主梁材料发展趋势



资料来源: Wood Mackenzie, 华泰研究

图表15: 海上风电主梁材料发展趋势



资料来源: Wood Mackenzie, 华泰研究

图表16: 随叶片长度增加碳纤维比例提高



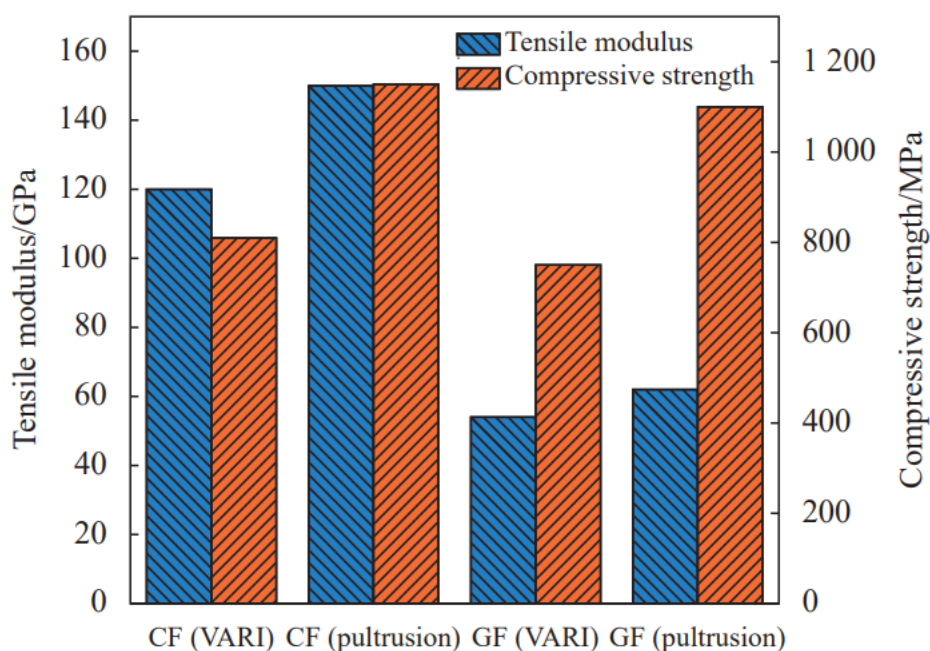
注: 本表调研范围涉及市场上的既有风机和样机。
数据来源: Sandia国家实验室。

图4 随叶片长度增加碳纤维主梁叶片的占比变化

资料来源: Sandia 国家实验室, 华泰研究

拉挤工艺性能及材料利用率优于灌注工艺, 逐步成为主流。除了通过材料替代增强叶片强度, 工艺更新也是主要途径之一。相比传统真空灌注工艺, 拉挤成型工艺原材料利用率和成型强度都有提高。据中材科技测算, 对比灌注工艺, 碳纤维拉挤主梁拉伸模量提升了 25%, 压缩强度提高了 42%。拉挤工艺也可以应用于玻纤叶片, 以 81m 级 20 吨叶片为例, 使用拉挤技术后, 单支叶片可减重 0.6 吨。

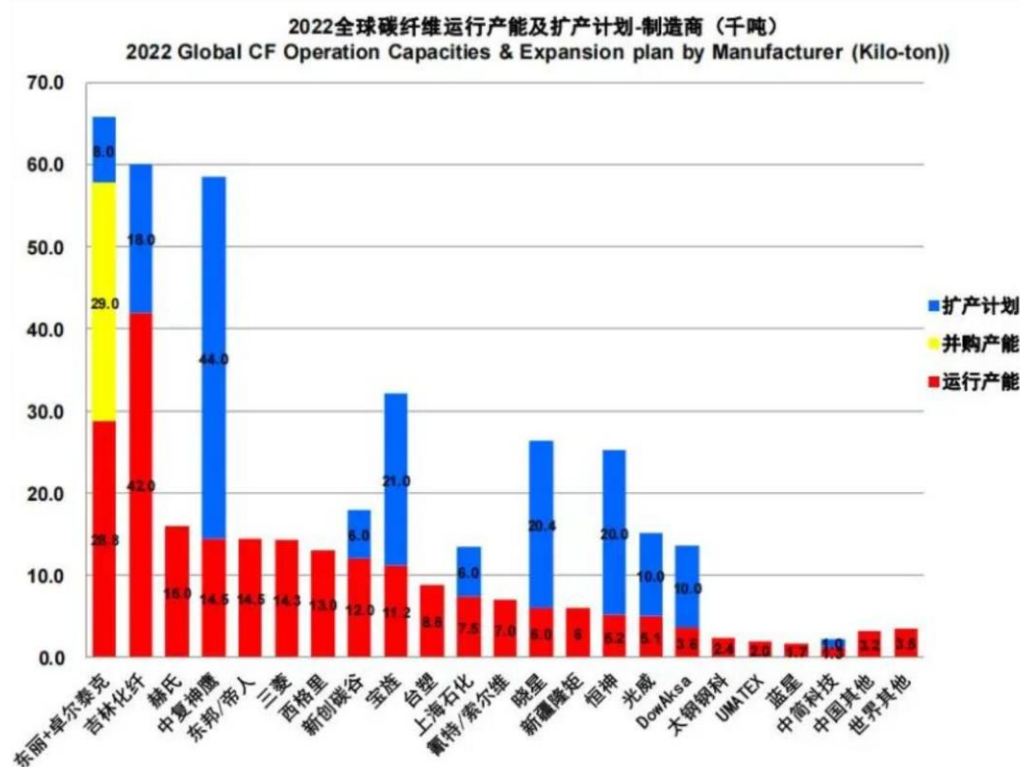
图表17：拉挤工艺生产叶片性能优于灌注工艺



资料来源：《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》（李成良，2022.07.15，ISSN：1000-3851），华泰研究

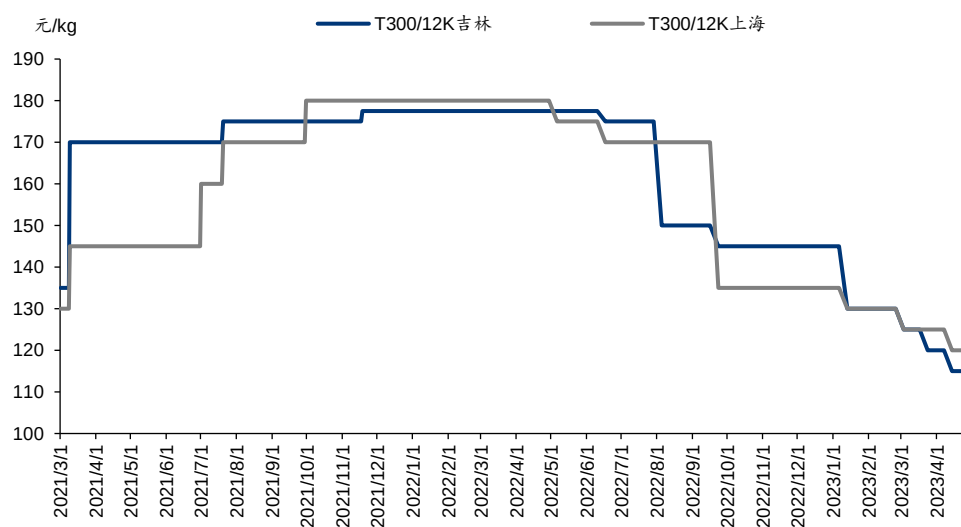
随国内碳纤维厂商产能提高，碳纤维价格下降有望进一步推动其渗透率提升。据《2022 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥科技，2023.03.23）统计，2022 年中国碳纤维原丝及碳纤维运行产能达到 11.2 万吨，同比增长 76.74%。据精工科技 2023 年 6 月 21 日调研活动公告，今年一季度国内碳纤维拟新建产能超 8 万吨，远期总产能近 18 万吨。国内厂商碳纤维产能扩张有望带动碳纤维价格大幅下降，进而是的碳纤维在风电叶片渗透率提升。

图表18：全球碳纤维 2022 年产能及扩产计划



资料来源：《2022 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥科技，2023.03.23），华泰研究

图表19：碳纤维价格大幅下滑



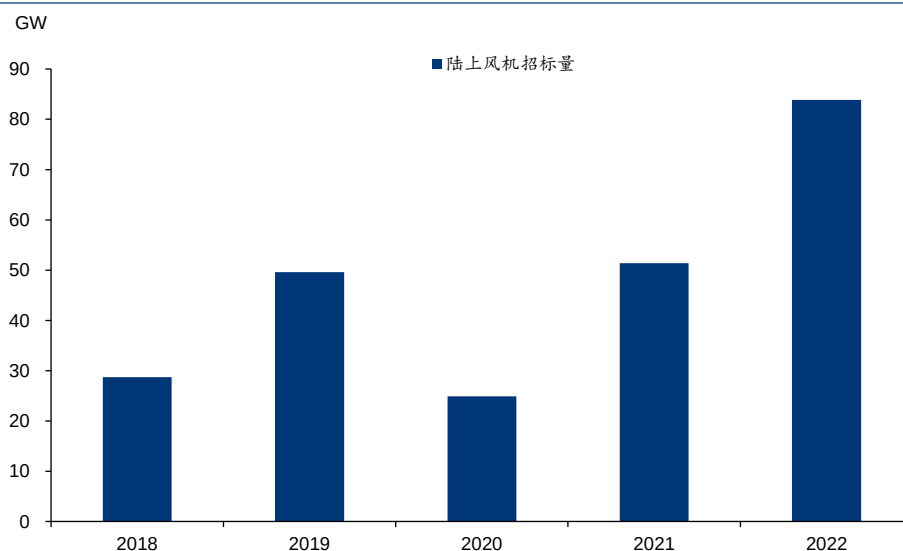
资料来源：，华泰研究

23-25 年风电装机量高增，海风高速发展带动碳纤维需求大增

陆风步入平价稳步发展，大基地贡献装机增量

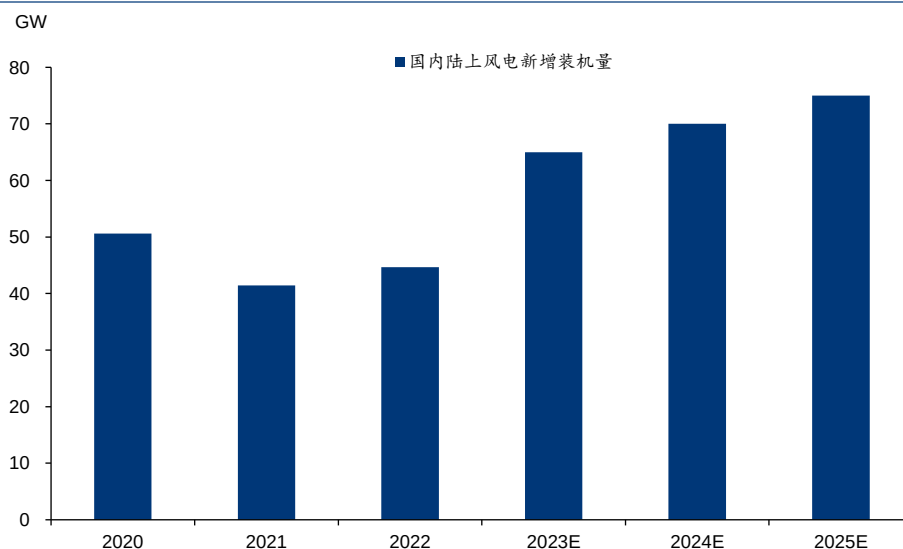
陆上风电实现平价，22 年高招标量有望带动 23 年装机高增。据金风科技今年 3 月 30 日发布的 2022 年度业绩演示材料统计，22 年全年国内陆风招标达到 83.83GW，同比增长 63.19%。陆风建设周期约一年，上述招标项目大部分有望于今年建设落地。考虑到陆风已实现平价具有较好经济性，我们认为陆风装机规模有望稳步增长，预计 23-25 年国内陆上风电新增装机 65、70、75GW。

图表20：国内陆上风电年招标量



资料来源：金风科技演示材料，华泰研究

图表21：国内陆上风电年装机量预测



资料来源：CWEA，华泰研究预测

风光大基地项目持续推进，长远发展空间充足。据国家能源局公告，第一批风光大基地项目已全部开工，力争年底前全部建成并网投产，第二批基地项目已陆续开工建设，第三批基地项目清单近期已正式印发实施。其中，第一批风光大基地项目规划为 97.05GW，第二批项目规划约 455GW。据光伏资讯统计，近期内蒙古、甘肃、青海、山东、江苏、山西已陆续公布第三批风光大基地项目清单，上述省份合计 47.83GW。

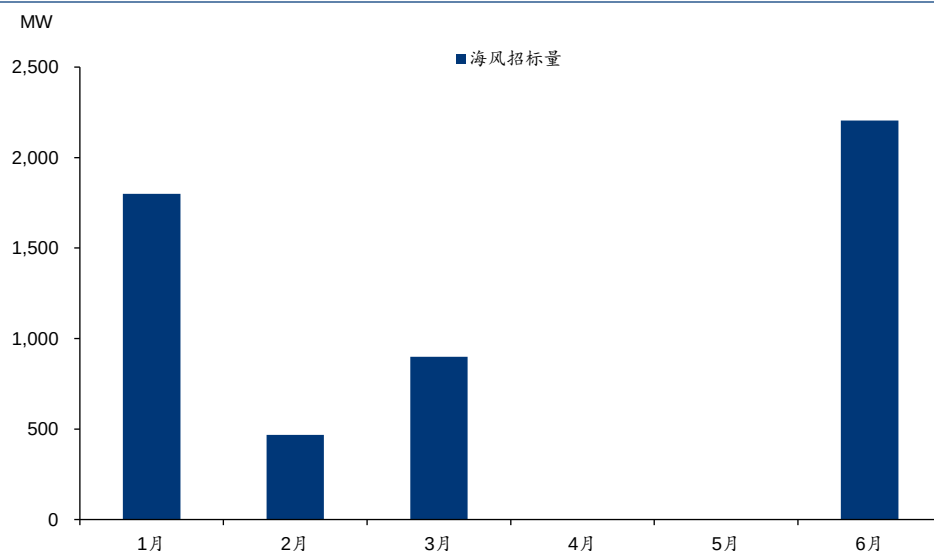
图表22：风光大基地建设进度

时间	文件	内容	建设进度
2021 年 11 月	《关于印发第一批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地建设项目清单的通知》	第一批风光大基地项目涉及内蒙古、青海、甘肃、湖南、安徽等 19 个省份，总规模为 97.05GW	已全面开工，争取 23 年底全部并网投产
2022 年 2 月	《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》	根据方案计划以库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点，以其他沙漠和戈壁地区为补充，合考虑采煤沉陷区，规划建设大型风电光伏基地。到 2030 年，规划建设风光基地总装机约 4.55 亿千瓦	陆续开工
2023 年 2 月	各省份分别下发项目清单	目前内蒙古、甘肃、青海、山东、江苏、山西已公布第三批风光大基地项目清单，总容量达到 47.83GW	已形成项目清单

资料来源：国家能源局，光伏资讯，华泰研究

沿海省份竞配密集启动，碳纤维需求有望高增

海风招标量显著回暖。据金风科技统计，22 年国内海上风电公开招标量达 14.70GW，远高于 21 年的 2.79GW。今年以来，海风招标总量达 5.37GW，4/5 月份招标由于审批因素有所放缓，随着政策推进，6 月海风招标量反弹，江苏、海南、天津等多个风场已启动风机采购。

图表23：2023 年国内海上风电机组招标量回暖

资料来源：各公司电子采购平台，华泰研究

图表24：6 月海上风电机组招标情况

开发商	项目名称	招标容量
大唐集团	大唐海南儋州 120 万千瓦海上风电项目风力发电机组及附属设备采购	600MW
华能集团	临高海上风电场项目风力发电机组（含塔筒、五年整机维护）采购	600MW
三峡集团	江苏大丰 800MW 海上风电项目风力发电机组及塔筒设备采购	800MW
三峡集团	天津南港海上风电示范项目风力发电机组及塔筒设备采购	204MW

资料来源：各公司电子采购平台，华泰研究

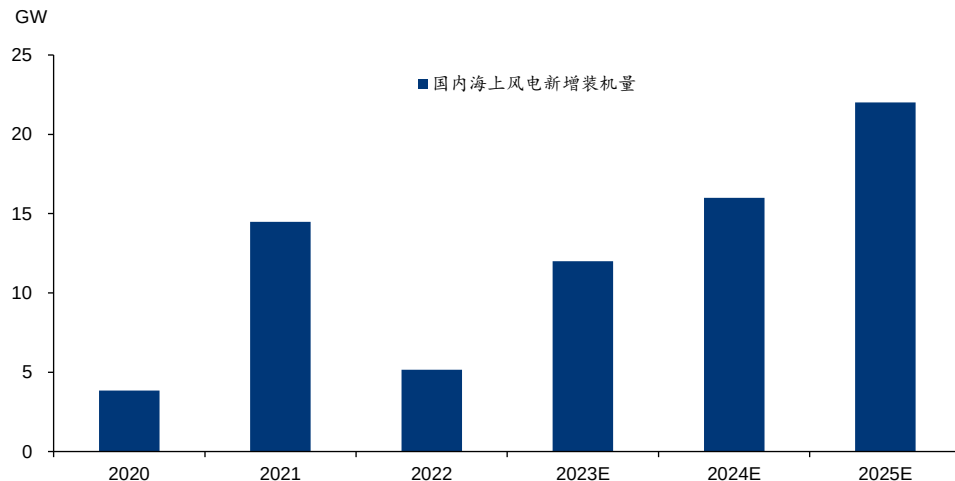
非技术性因素加速解决，海风项目密集竞配。6月1日，自然资源部发布《自然资源部办公厅关于推进海域立体设权工作的通知（征求意见稿）》，鼓励对海上光伏、海上风电、海底电缆管道等用海立体设权，规范审批。目前，广东、山东、上海、浙江对海风开发仍有补贴政策，助推海风项目开发。6月以来，广东、福建已启动35个场址共25GW的海风竞配项目，随着相关项目落地海风装机有望快速增长。此前江苏海风建设停滞的问题或已解决，23年6月江苏大丰项目陆续发布风机、海缆招标公告，我们预计下半年将开工建设。综合目前海风招标和政策情况，我们维持23年5月发布的《风电系列之塔桩》中对国内海上风电装机量判断，我们预计国内23-25年海上风电新增装机量达12、16、22GW，21-25年CAGR达42%。

图表25：6月份海上风电竞配情况

省份	项目名称	海域类型	场址数量（个）	总容量（GW）
广东	湛江	省管	2	0.7
广东	阳江	省管	6	3
广东	江门	省管	2	0.8
广东	珠海	省管	2	1
广东	汕尾	省管	3	1.5
广东	汕尾	国管	4	4
广东	揭阳	国管	3	4
广东	汕头	国管	5	5
广东	潮州	国管	3	3
福建	长乐	-	4	1.6
福建	莆田	-	1	0.4
合计			35	25

资料来源：地方政府公告，华泰研究

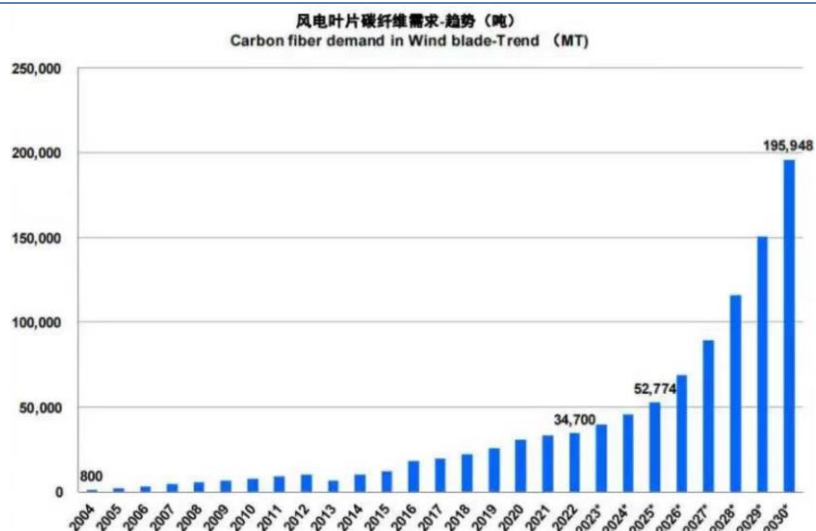
图表26：国内海上风电新增装机量预测



资料来源：CWEA，华泰研究预测

海风装机增长有望带动碳纤维需求快速增长。据赛奥科技统计，目前中材科技、时代新材、中复连众、艾朗科技等叶片厂家及三一重能、明阳电气、上海电气等都发布了使用碳纤维或碳玻混合拉挤大梁的叶片，碳纤维的优势已得到行业整体认可。据《2022全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥科技，2023.03.23）预测，2025/30年国内风电叶片碳纤维需求有望达到52774/195948吨，23-30年CAGR达24%。

图表27：风电叶片碳纤维需求趋势



资料来源：《2022 全球碳纤维复合材料市场报告》（赛奥科技，2023.03.23），华泰研究

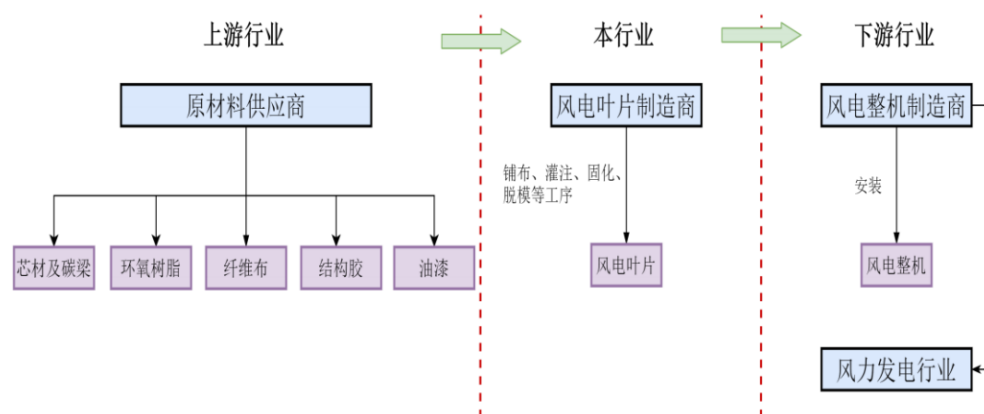
行业集中度或提升，龙头厂商毛利率有望回暖

叶片供应商分为主机厂和专业叶片商两类，行业集中度或提升

风电叶片上游主要为各类原材料，下游为风电整机厂商。国内叶片生产制造主要包括两种模式：1) 第一种由整机厂自行设计生产，包括明阳智能、东方电气、三一重能、联合动力等，整机厂商自供叶片有助于其在行业需求旺盛阶段保证叶片正常供应，但对应 CAPEX 也更高；2) 第二种由整机厂设计后交由独立叶片企业代工，专业制造商包括中材科技、时代新材、中复连众等，该种模式在需求旺盛时存在一定供应链风险，但可以更灵活调整供应商且 CAPEX 更低、新品开发周期也更短。

根据 GWEC 在 2020 年 12 月最近一次发布的《2020 年全球叶片供应链报告》，自 2006 年 2 月以来，风电整机厂商自供叶片比例有所下降，2019 年其整体占比份额降至 50%。根据火石创造数据，2021 年国内风电叶片出货约 1.7 万套，其中整机厂自供比例约 23%，一方面是由于一部分主机厂采取“自供+外包”模式，另一方面是由于 21 年抢装导致叶片需求高增，独立叶片厂商出货量大幅增长。

图表28：风电叶片产业链上下游



资料来源：艾郎科技招股书，华泰研究

图表29：主机厂商叶片供应来源

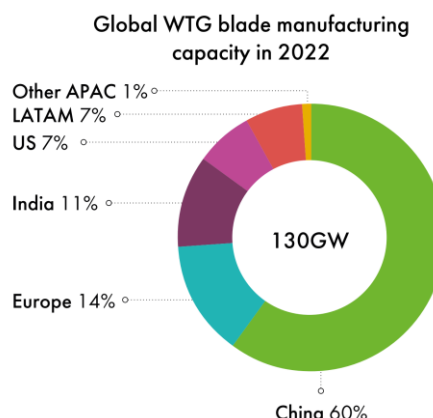
	西门子									
供应来源	维斯塔斯	歌美飒	金风科技	GE 新能源	远景能源	明阳智能	恩德集团	Enercon	运达风电	东方电气
自主设计生产	×	×				×	×	×		×
LM(GE 收购)		×	×	×	×			×		
TPI	×	×		×			×	×		
Aeris	×			×				×		
中材科技			×	×	×				×	
时代新材	×				×		×		×	
中科宇能			×						×	
艾郎叶片	×	×	×	×		×				
重通成飞			×			×			×	
洛阳双瑞			×							
天顺风能					×					

注：×表示主要供应来源，x表示次要供应来源

资料来源：GWEC，华泰研究

中国为全球叶片产能大国，头部厂商份额有望继续提升。据 GWEC 统计，2022 年中国占全球风电叶片供应能力约 60%，对应 78GW 生产能力。2008 年，中国有超过 50 家风电叶片供应商，2011-2012 年由于叶片产能过剩叠加国内风电装机同比减少，行业产能急速出清。截至 2020 年，国内只有 10 家独立叶片供应商，头部三家厂商拥有 2/3 的市场份额。据风芒能源统计，2021 年风电叶片龙头厂商份额约 30%，随着龙头厂商开展收购，行业集中度或将继续提升。

图表30：全球叶片产能布局



资料来源：GWEC，华泰研究

图表31：中材科技叶片业务收购梳理

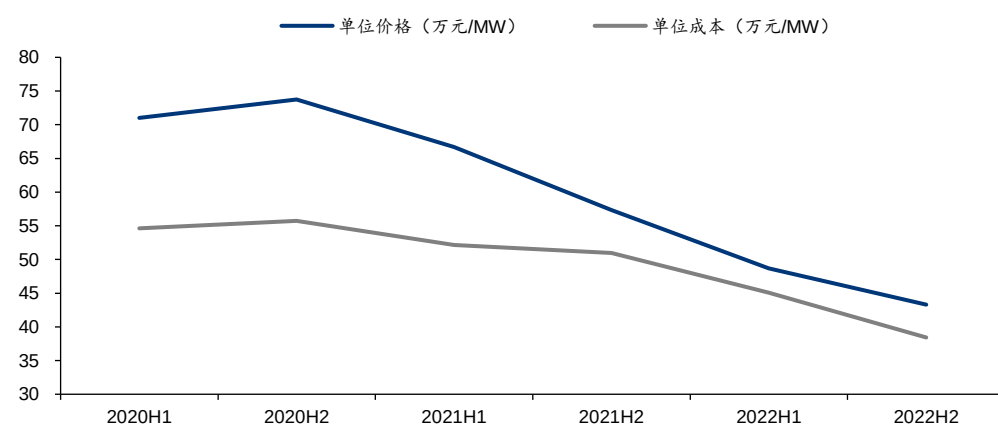
公告时间	目标公司	目标公司经营范围
2012 年 5 月	天和风电叶片江苏有限公司	生产和组装 1.5 兆瓦及以上风机用叶片；风力发电设备的研究与开发；1.5 兆瓦及以上风机用叶片维修；风力发电设备技术咨询服务等
2013 年 4 月	南京玻璃纤维研究设计院有限公司	建筑材料、玻璃纤维、复合材料及制品的检测服务；发布印刷品广告；无机非金属材料、新型建筑材料的技术开发、咨询、服务及实业投资等
2023 年 6 月	连云港中复连众复合材料集团有限公司	风力发电叶片、压力管道、玻璃钢及其他复合材料制品的开发、生产、销售、安装及技术咨询、技术服务；复合材料相关设备的制造等

资料来源：中材科技公告，华泰研究

叶片企业毛利率受装机量影响有望回暖

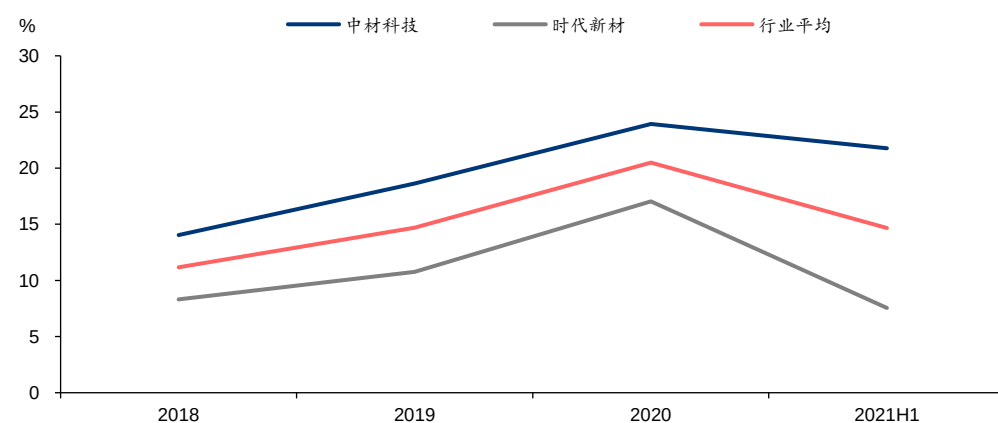
头部厂商降本能力出色，受益于“十四五”后半程装机量释放毛利率有望回暖。自 21 年开始，中材科技紧跟行业大型化降本步伐，叶片单位成本自 2020H2 的 55.73 万元/MW 下降至 38.42 万元/MW，降幅 31%。据艾郎科技披露，中材科技叶片毛利率大幅领先其他叶片厂商。从历史上看，风电叶片毛利率波动主要受风电装机量影响，随着 23-25 年风电装机量高增，叶片企业毛利率有望回暖。

图表32：叶片单位收入及成本变化情况



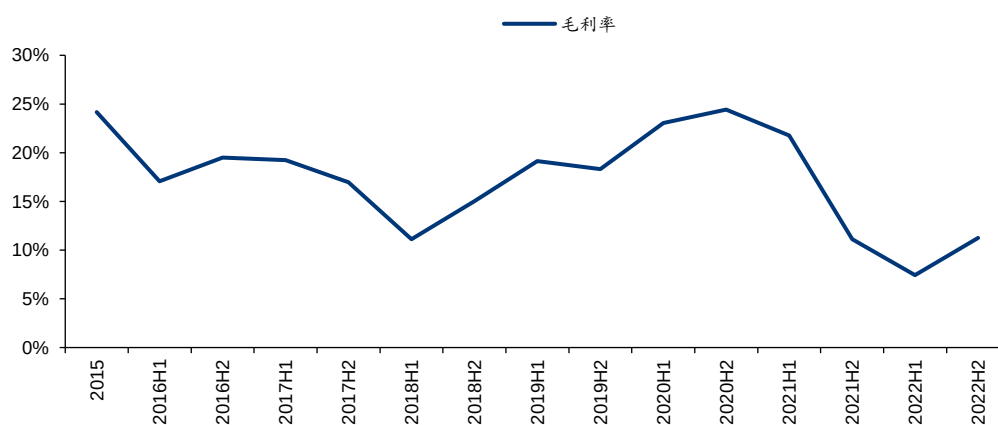
资料来源：中材科技公告，华泰研究

图表33：叶片龙头厂商毛利率优势明显



资料来源：艾郎科技招股书，华泰研究

图表34：叶片龙头厂商半年度毛利率变化情况



资料来源：中材科技公告，华泰研究

风险提示

风电新增装机量不及预期。风电新增装机容量是衡量行业景气度的重要标志，国内风电新增装机需求不及预期将影响行业景气度和对叶片的需求，进而影响叶片价格。

叶片产能扩张超预期。产能大幅扩张将导致行业供过于需，导致企业利润受损。

图表35： 报告涉及公司及代码

公司名称	代码
中材科技	002080 CH
艾郎科技	未上市
时代新材	600458 CH
中复连众	未上市
金风科技	002202 CH
明阳智能	601615 CH
东方电气	600875 CH
三一重能	688349 CH
联合动力	未上市

注：以上公司均不涉及推荐

资料来源： ， 华泰研究

免责声明

分析师声明

本人，申建国、边文姣、周敦伟，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明及披露

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告所载资料是仅供接收人的严格保密资料。本公司及其客户和其关联机构使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司及其关联机构（以下统称为“华泰”）对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。

本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，华泰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。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。华泰不保证本报告所含信息保持在最新状态。华泰对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司不是 FINRA 的注册会员，其研究分析师亦没有注册为 FINRA 的研究分析师/不具有 FINRA 分析师的注册资格。

华泰力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成购买或出售所述证券的要约或招揽。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，华泰及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。华泰不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

华泰及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，华泰可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，为该公司提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务或向该公司招揽业务。

华泰的销售人员、交易人员或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。华泰没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。华泰的资产管理部门、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。投资者应当考虑到华泰及/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信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

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、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使华泰违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人（无论整份或部分）等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并需在使用前获取独立的法律意见，以确定该引用、刊发符合当地适用法规的要求，同时注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

中国香港

本报告由华泰证券股份有限公司制作，在香港由华泰金融控股（香港）有限公司向符合《证券及期货条例》及其附属法律规定的机构投资者和专业投资者的客户进行分发。华泰金融控股（香港）有限公司受香港证券及期货事务监察委员会监管，是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。在香港获得本报告的人员若有任何有关本报告的问题，请与华泰金融控股（香港）有限公司联系。

香港-重要监管披露

- 华泰金融控股（香港）有限公司的雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。
- 三一重能（688349 CH）：华泰金融控股（香港）有限公司、其子公司和/或其关联公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 有关重要的披露信息，请参华泰金融控股（香港）有限公司的网页 https://www.htsc.com.hk/stock_disclosure 其他信息请参见下方 “美国-重要监管披露”。

美国

在美国本报告由华泰证券（美国）有限公司向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司根据《1934 年证券交易法》（修订版）第 15a-6 条规定以及美国证券交易委员会人员解释，对本研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。华泰证券（美国）有限公司是华泰国际金融控股有限公司的全资子公司，后者为华泰证券股份有限公司的全资子公司。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

美国-重要监管披露

- 分析师申建国、边文姣、周敦伟本人及相关人士并不担任本报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。本披露中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。
- 三一重能（688349 CH）：华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司在本报告发布日担任标的公司证券做市商或者证券流动性提供者。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或不时会以自身或代理形式向客户出售及购买华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）华泰证券研究所覆盖公司的证券/衍生工具，包括股票及债券（包括衍生品）。
- 华泰证券股份有限公司、其子公司和/或其联营公司，及/或其高级管理层、董事和雇员可能会持有本报告中所提到的任何证券（或任何相关投资）头寸，并可能不时进行增持或减持该证券（或投资）。因此，投资者应该意识到可能存在利益冲突。

评级说明

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力（含此期间的股息回报）相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数），具体如下：

行业评级

增持：预计行业股票指数超越基准

中性：预计行业股票指数基本与基准持平

减持：预计行业股票指数明显弱于基准

公司评级

买入：预计股价超越基准 15% 以上

增持：预计股价超越基准 5%~15%

持有：预计股价相对基准波动在-15%~5%之间

卖出：预计股价弱于基准 15% 以上

暂停评级：已暂停评级、目标价及预测，以遵守适用法规及/或公司政策

无评级：股票不在常规研究覆盖范围内。投资者不应期待华泰提供该等证券及/或公司相关的持续或补充信息



法律实体披露

中国: 华泰证券股份有限公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格, 经营许可证编号为: 91320000704041011J
香港: 华泰金融控股(香港)有限公司具有香港证监会核准的“就证券提供意见”业务资格, 经营许可证编号为: AOK809
美国: 华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员, 具有在美国开展经纪交易商业业务的资格, 经营业务许可编号为: CRD#:298809/SEC#:8-70231

华泰证券股份有限公司

南京

南京市建邺区江东中路228号华泰证券广场1号楼/邮政编码: 210019

电话: 86 25 83389999/传真: 86 25 83387521

电子邮件: ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路5999号基金大厦10楼/邮政编码: 518017

电话: 86 755 82493932/传真: 86 755 82492062

电子邮件: ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同28号太平洋保险大厦A座18层/

邮政编码: 100032

电话: 86 10 63211166/传真: 86 10 63211275

电子邮件: ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路18号保利广场E栋23楼/邮政编码: 200120

电话: 86 21 28972098/传真: 86 21 28972068

电子邮件: ht-rd@htsc.com

华泰金融控股(香港)有限公司

香港中环皇后大道中99号中环中心58楼5808-12室

电话: +852-3658-6000/传真: +852-2169-0770

电子邮件: research@htsc.com

http://www.htsc.com.hk

华泰证券(美国)有限公司

美国纽约公园大道280号21楼东(纽约10017)

电话: +212-763-8160/传真: +917-725-9702

电子邮件: Huatai@htsc-us.com

http://www.htsc-us.com

©版权所有2023年华泰证券股份有限公司