江苏常友环保科技股份有限公司

Jiangsu Changyou Environmental Protection Technology Co., Ltd.

（常州市金坛区金坛大道92号）

关于江苏常友环保科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函回复报告

保荐机构（主承销商）

海通证券股份有限公司
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（上海市黄浦区中山南路888号海通外滩金融广场）

二〇二三年九月

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 11 月 22 日印发的审核函〔2022〕011085 号《关于江苏常友环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“审核问询函”或“问询函”）已收悉。

海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”、“保荐机构”或“保荐人”）会同江苏常友环保科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“常友科技”）及立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”或“申报会计师”）、北京国枫律师事务所（以下简称“律师”或“发行人律师”）对问询函中所提意见进行了逐项落实、核查。现将审核问询函的回复上报贵所，请审核。

说明：

1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《江苏常友环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）一致。涉及招股说明书补充披露或修改的内容已在招股说明书中以楷体加粗方式列示。

2、本回复中若出现总计数尾数与所列值总和不符的情况，均为四舍五入导致。

3、本回复报告的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	**黑体（加粗）**
对问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	**楷体（加粗）**

目 录

目 录..... 2
1. 关于创业板定位 3
2. 关于研发费用 87
3. 关于历史沿革 110
4. 关于资产重组 139
5. 关于股份支付 152
6. 关于同业竞争 163
7. 关于收入与主要客户 177
8. 关于成本与供应商 201
9. 关于毛利率 229
10. 关于应收款项融资和应收账款 254
11.关于其他财务问题..... 273
12. 关于资金流水核查 294

1. 关于创业板定位

申报材料及审核问询回复显示：

（1）2020 年至 2022 年 1-6 月，发行人对主要客户电气风电的销售收入分别为 5,473.41 万元、5,266.85 万元、307.81 万元，2022 年 1-6 月收入较低主要受到海上风电装机量下滑影响。

（2）2019 年至 2021 年，发行人风电轻量化夹芯材料产品的市场占有率分别为 1.25%、3.39%、6.48%。根据风电轻量化夹芯材料占叶片成本的不同占比，2019 年至 2021 年，发行人测算其风电轻量化夹芯材料收入区间分别为 1,694.15 万元至 3,529.49 万元、12,740.36 万元至 26,542.42 万元、17,062.40 万元至 35,546.66 万元，发行人风电轻量化夹芯材料实际收入分别为 2,344.73 万元、26,085.94 万元、17,072.00 万元。

（3）发行人首次申报时将创一新材作为可比公司，因创一新材主要产品与发行人存在差异，发行人经过研究将创一新材从同行业可比公司中剔除,增加保定维赛为可比公司。保定维赛报告期内为发行人前五大供应商，主要生产 PVC 泡沫和 PET 泡沫,发行人采购其产品并加工为 PVC 泡沫制品和 PET 泡沫制品后,作为轻量化夹芯材料销售给风机整机制造商,保定维赛报告期内也向风机整机制造商销售同类产品。

（4）截至 2022 年 6 月末，发行人与本次募投项目产品相关的在手订单合计 47,897.94 万元。

（5）我国风电行业的发展受国家产业政策影响较大，风电平价上网政策倒逼产业链加速降本提效。

请发行人：

（1）说明对客户电气风电的销售收入下降是否构成重大不利影响，结合海上风电业务的发展前景、政策变化、主要整机厂商及竞争格局、主要客户涉及海上风电项目的情况、对应的收入及占比、在手订单数量等因素，说明海上风

电业务收入是否存在大幅下滑的风险及拟采取的应对措施。

（2）说明风电轻量化夹芯材料产品市场占有率计算的依据及合理性，占有率的计算是否客观、准确；说明风电轻量化夹芯材料市场规模测算的数据、假设等来源的客观性和权威性，测算过程是否谨慎合理，测算结果是否存在夸大情形，2020 年实际收入与测算区间的最大值较为接近，2021 年实际收入与测算区间的最小值较为接近的原因及合理性。

（3）说明将创一新材从同行业可比公司中剔除，增加保定维赛作为可比公司的原因及合理性，可比公司选取的标准、依据、选取范围是否合理。

（4）说明 PVC 泡沫、PET 泡沫加工为 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品的技术难度,报告期内与保定维赛在轻量化夹芯材料领域的客户重叠情况、产品差异，结合发行人在轻量化夹芯材料领域的核心技术、产品定位、研发投入等情况，说明发行人该领域的竞争优势，相关产品是否存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险。

（5）说明报告期内在手订单与下游装机量变动的匹配性，结合目前在手订单、订单价格变动情况等，说明未来收入增长的可持续性。

（6）结合近期风电补贴政策、发电成本、新增装机容量、招标容量、行业发展规划等说明风电业务的市场前景，发行人研发投入、技术储备、工艺改进等能否有效应对行业降本提效的趋势;结合竞争优势、与主要客户合作的稳定性等，进一步说明发行人业绩成长性方面是否存在重大风险，相关风险的披露是否充分。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、说明对客户电气风电的销售收入下降是否构成重大不利影响，结合海上风电业务的发展前景、政策变化、主要整机厂商及竞争格局、主要客户涉及海上风电项目的情况、对应的收入及占比、在手订单数量等因素，说明海上风电业务收入是否存在大幅下滑的风险及拟采取的应对措施

（一）对客户电气风电的销售收入下降不构成重大不利影响

1、发行人对电气风电的销售占比较低，虽然2022年对其销售收入下降较高，对发行人收入影响较小

报告期内，电气风电在2020年和2021年为发行人前五大客户，发行人向其销售的产品主要为海上风电机组罩体。**2020至2022年**发行人对电气风电的销售收入占比分别为6.39%、8.50%和0.44%，占比较低。因此虽然2022年对其销售金额同比下降93.79%，但发行人陆上风电相关产品销售稳步增长，风电领域收入同比上升24.65%，营业收入同比上升19.40%，发展势头良好。

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	同比变动	金额	同比变动	金额	同比变动	金额
对电气风电的收入	**1.38**	**-99.55%**	327.27	-93.79%	5,266.85	-3.77%	5,473.41
风电领域收入	**34,137.38**	**41.67%**	69,075.17	24.65%	55,414.13	-31.24%	80,591.36
营业收入	**35,890.09**	**32.47%**	73,980.19	19.40%	61,959.98	-27.71%	85,712.50
占比	**0.00%**	**-**	0.44%	-	8.50%	-	6.39%

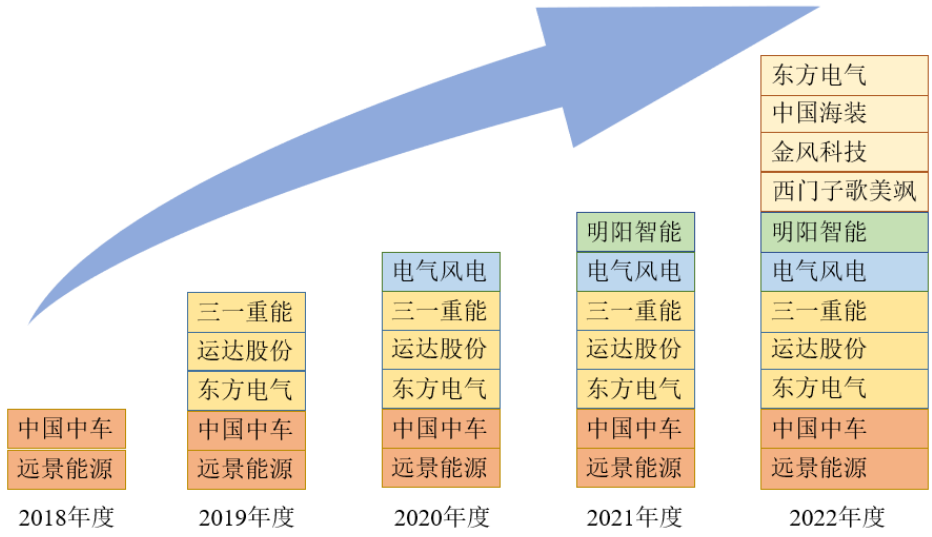
2、发行人对电气风电销售收入下降，与其因海上风电补贴退坡影响导致自身业绩下降有关

电气风电作为海上风电龙头企业，主要对外采购海上风电零部件产品。国家层面海上风电补贴退坡对其影响较大，电气风电2022年营业收入同比下降幅度为48.61%。结合其招股书披露的“以销定产，以产定采”的经营模式，销售收入的下降传导至采购端，故对包括发行人在内的上游供应商采购需求下降明显。因而2022年发行人对电气风电的销售收入下降幅度较大。

3、发行人依托优异的研发实力、丰富的产品数据库资源，积极拓展客户资源，主要产品销售市场占有率不断提升

发行人自2015年开始从事风电机组罩体的研发、生产、设计和销售，刘文叶家族从2010年通过常友能源即从事风电机组罩体的业务，具有丰富的经验和实力。在风电行业抢装潮催生市场需求，以及后续降本增效发展态势下，公司凭借自身较强的研发设计能力，积极向客户需求端延伸，直接介入客户的产品开发设计阶段，参与客户原材料的选择、引导客户的产品结构设计，为客户提供整体机组罩体解决方案，2019至2022年实现批量供货的机舱罩型号已有100余款，在满足现有客户需求情况下，客户群体不断增长。2018年至本问询函回复签署日开拓的主要客户情况如下：

公司新客户开拓势头良好



注：在2022年7月之前，发行人主要向东方电气销售风电轻量化夹芯材料，2022年7月之后成功切入其风电机组罩体供应商体系并在2022年成功实现销售；2022年10月获得中国海装2023年罩体项目的采购通知单，预计2023年能够实现销售。

发行人具有优异的研发实力、稳定的产品质量和较强的供货稳定性，市场客户规模不断扩大，主要产品市场占有率不断提高。2020至2022年，发行人最主要的产品机舱罩的市场占有率分别为14.41%、17.63%和33.67%，风电轻量化夹芯材料2020年和2021年的市场占有率分别为3.39%和6.48%，稳步提升。

4、发行人主要客户是风电主机市场的龙头企业

报告期内，发行人积极拓展包括电气风电在内的主要风电整机厂商。电气风电为海上风电整机厂商龙头企业，但是综合考虑其陆上风电和海上风电总装机容量，电气风电排名为第4-7名，仍有上升空间。发行人与金风科技、远景能源、

运达股份、明阳智能等综合实力排名前列的风电整机厂商均有合作，其中远景能源和运达股份为发行人报告期前五大客户，下游客户的稳定发展为发行人经营业绩提供了良好的基础。

2020至2022年我国风电主机厂商吊装容量排名情况如下：

单位：GW

整机厂商	2022 年			2021 年			2020 年		
	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名
金风科技	11.36	23%	1	11.38	20%	1	12.33	21%	1
远景能源	8.13	17%	2	7.81	14%	2	10.07	17%	2
运达股份	6.22	13%	4	7.64	14%	3	3.98	7%	5
明阳智能	6.79	14%	3	7.53	14%	4	5.64	10%	3
电气风电	3.00	6%	7	5.18	9%	5	5.07	9%	4
东方电气	1.83	4%	9	3.31	6%	6	3.11	5%	8
中国海装	2.74	6%	8	3.27	6%	7	2.92	5%	9
三一重能	4.00	8%	5	3.25	6%	8	3.72	6%	7
中国中车	3.17	6%	6	3	5%	9	3.84	7%	6
联合动力	0.98	2%	10	1.52	3%	10	2.2	4%	10
湘电风能	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	**48.22**	**99%**	/	**53.89**	**97%**	/	**52.88**	**91%**	/

数据来源：彭博新能源财经

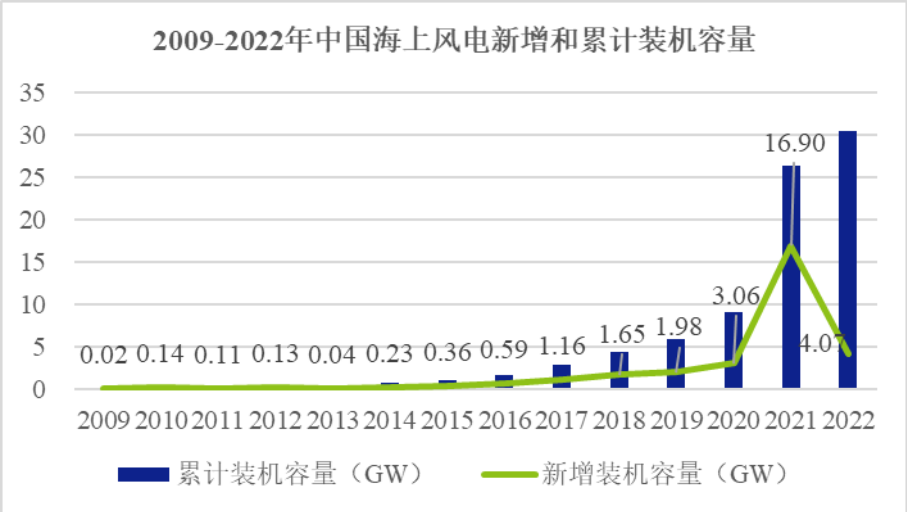
综上，对电气风电的收入下降对发行人经营业绩影响不大，不构成重大不利影响。

（二）结合海上风电业务的发展前景、政策变化、主要整机厂商及竞争格局、主要客户涉及海上风电项目的情况、对应的收入及占比、在手订单数量等因素，说明海上风电业务收入是否存在大幅下滑的风险及拟采取的应对措施

1、海上风电的政策变化及发展前景

（1）海上风电国家补贴 2022 年起退出，形成 2021 年海上风电抢装潮，2022 年海上风电新增装机容量同比回落，但当年度海上风电招标容量高达 17.91GW，同比增长 541.78%

我国海上风电发展势头良好。海上风电建设自 2016 年开始提速，海上风电新增并网装机容量由 2016 年的 0.59GW 增长至 2020 年的 3.06GW，年均复合增长率高达 50.91%。2021 年海上风电新增并网装机容量 16.90GW，同比增长 452.29%。



资料来源：国家能源局、中国电力企业联合会。

2020 年 1 月，财政部、国家发改委、国家能源局发布《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》，提出 2021 年 12 月 31 日前全部机组完成并网的存量海上风力发电项目，按相应价格政策纳入中央财政补贴范围，2022 年以后，新增海上风电项目不再纳入中央财政补贴范围。因此 2021 年形成了海上风电抢装潮，据国家能源局统计数据，2021 年海上风电新增并网装机容量 16.90GW，较 2020 年 3.06GW 的新增并网装机容量同比增长 452.29%。

受海上风电抢装潮透支短期市场需求影响，2022 年全国海上风电新增并网装机容量 4.07GW，较 2021 年同期同比下降 75.92%。但鉴于海上风电巨大的可利用风能资源和开发优势，据每日风电网统计数据，2022 年国内公开招标市场新增海上风电招标容量 17.91GW，远超过 2021 年全年 2.8GW 的新增海上风电招标容量，同比增长高达 541.78%，表明海上风电开发需求旺盛。

（2）省市级层面补贴接力，助推海上风电有序平价上网

为了助推海上风电有序走向平价上网，多个沿海省市出台省市级层面补贴政策接力中央财政补贴，推动海上风电项目开发由补贴上网向平价上网平稳过渡。

省市级层面海上风电补贴政策的具体情况如下：

序号	省市	发布时间	相关政策	具体内容
1	浙江	2022年7月	《关于2022年风电、光伏项目开发建设有关事项的通知》	海上风电上网电价暂时执行全省燃煤发电基准价，同时给予一定的省级财政补贴。2022年和2023年，全省享受海上风电省级补贴规模分别按60万千瓦和150万千瓦控制、补贴标准分别为0.03元/千瓦时和0.015元/千瓦时
2	山东	2022年4月	解读《山东省2022年“稳中求进”高质量发展政策清单（第二批）》新闻发布会	对2022-2024年建成并网的“十四五”海上风电项目，省财政分别按照每千瓦800元、500元、300元的标准给予补贴，补贴规模分别不超过200万千瓦、340万千瓦、160万千瓦。2023年底前建成并网的海上风电项目，免于配建或租赁储能设施
3	广东	2021年6月	《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展的实施方案》	2022年起，省财政对省管海域未能享受国家补贴的项目进行投资补贴，项目并网价格执行省燃煤发电基准价（平价），推动项目开发由补贴向平价平稳过渡。其中：补贴范围为2018年底前已完成核准、在2022年至2024年全容量并网的省管海域项目，对2025年起并网的项目不再补贴；补贴标准为2022年、2023年、2024年全容量并网项目每千瓦分别补贴1,500元、1000元、500元
4	上海	2020年6月	《上海市可再生能源和新能源发展专项资金扶持办法（2020版）》	对于市2019-2021年投产发电的可再生能源项目，对项目投资主体给予奖励，奖励时间为连续5年。单个项目年度奖励金额不超过5,000万元。近海风电奖励标准为0.1元/千瓦时，深远海风电项目奖励标准另行研究确定

资料来源：各政府官网。

（3）海上风电优势显著，度电成本竞争力稳步增强

海上风电具备诸多优点，包括海上风力资源丰富、靠近负荷中心可以就地消纳、不占用土地、利用小时数更高、能够有效拉动当地制造产业等。但相比于陆上风电，海上风电吊装施工和建后运行维护成本更高，且需要铺设海缆，因此海上风电成本较高。

我国海上风电经过十多年的发展，随着海上风电技术进步、风机加速大型化、风电建设规模化、海上风电吊装能力和吊装技术的不断改善，海上风电度电成本由2010年的1.18元/kWh下降至2021年的0.50元/kWh，海上风力发电的经济性稳步提高。

以浙江省2021年度煤电上网价为例，根据浙江省发改委《关于对2021年度省内统调燃煤电厂上网电价的复函》，2021年度浙江省燃煤电厂上网综合价中间

值为 0.41 元/kWh。当年度全国海上风电度电成本为 0.50 元/kWh，浙江省对 2022 年和 2023 年 60 万千瓦和 150 万千瓦规模的海上风电分别存在 0.03 元/kWh 和 0.015 元/kWh 的省级层面补贴，补贴后的海上风电度电成本与煤电上网电价较为接近，海上风电经济性凸显。具体指标情况如下：

单位：元/kWh

浙江省燃煤电厂上网综合价中间	浙江省级层面海上风电补贴		海上风电度电成本	海上风电度电成本-省级层面海上风电补贴	
0.41	0.03	0.015	0.50	0.47	0.485

我国海上风电度电成本仍处于下降通道，考虑省级层面补贴后的 2022 年海上风电度电成本有望进一步趋近于煤电上网电价，甚至低于煤电上网电价，海上风电开发吸引力逐步增强。据每日风电网统计数据，2022 年国内公开招标市场新增海上风电招标容量 17.91GW，远超过 2021 年全年 2.8GW 的新增海上风电招标容量，海上风电开发需求旺盛。

此外，2022 年 11 月中国电力企业联合会发布的《适应新型电力系统的电价机制研究报告》指出，当前，我国各省的煤电基准价平均值为 0.3692 元/kWh，建议有序将全国平均煤电基准价调整到 0.4335 元/千瓦时的水平，相当于上涨 6.43 分/kWh，涨幅高达 17.4%。因此，考虑煤电上网电价上涨可能性、省市级层面的补贴政策和海上风电度电成本仍存在的降本空间，海上风电成本竞争力将逐步增强。

（4）深远海发展势头良好，拓宽海上风电发展空间

目前中国发展的海上风电多位于沿海潮间带及近海，随着海上风电的快速发展，近海资源开发势必趋于饱和。而在深远海域建设海上风电，既可以充分利用更为丰富的风能资源，也可以不占据岸线和航道资源，减少或避免对沿海工业生产和居民生活的不利影响。基于深远海风电的显著优势，多个省市正在积极布局深海风电示范项目，如广东汕头南澎一、二、三海风项目离岸距离 93.5km，汕头中澎一、二、三海风项目离岸距离 95km。随着深远海建设项目规划的逐步推出，我国海上风电建设空间将进一步打开。

（5）海上风电发展前景广阔，根据已公布海上风电装机目标的省市发展规

划，十四五期间规划装机容量 63.59GW，是截至 2020 年底海上风电累计装机容量 9GW 的 7.07 倍

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出建设大型清洁能源基地，包括广东、福建、浙江、江苏、山东等海上风电基地。2022 年 6 月，国家发改委、国家能源局等九部委联合印发《“十四五”可再生能源规划》，明确重点建设山东半岛、长三角、闽南、粤东、北部湾五大海上风电基地集群。各沿海省市“十四五”期间海上风电规划也陆续出台，明确海上风电发展目标，据统计“十四五”期间装机规划合计达 63.59GW，海上风电发展前景广阔。

序号	省市	政策文件	“十四五”期间装机规划（GW）
1	广东	《关于广东省能源发展“十四五”规划的通知》	17
2	海南	《海南省上风电项目招商（竞争性配置）方案》	12.3
3	江苏	《江苏省“十四五”海上风电规划》	9.09
4	山东	《山东省可再生能源发展“十四五”规划》	5
5	浙江	《关于浙江省能源发展“十四五”规划的通知》	4.55
6	福建	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	4.1
7	辽宁	《辽宁省“十四五”海洋经济发展规划》	3.75
8	广西	《广西可再生能源发展“十四五”规划》	3
9	河北唐山	《唐山市海上风电发展规划（2022-2035 年）》	3
10	上海	《上海市能源发展“十四五”规划》	1.8
合计			**63.59**

资料来源：各政府官网。

2、海上风电主要整机厂商及竞争格局

根据 CWEA 的统计数据，**2020 至 2022 年**国内风电整机厂商海上风电吊装容量及排名情况如下：

单位：GW

整机厂商	2022 年			2021 年			2020 年		
	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名
电气风电	**1.44**	**27.98%**	**1**	4.20	29.03%	1	1.40	36.44%	1

整机厂商	2022 年			2021 年			2020 年		
	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名	吊装容量	占比	排名
明阳智能	**1.38**	**26.78%**	**2**	3.78	26.11%	2	0.96	25.05%	2
金风科技	**0.29**	**5.70%**	**5**	2.39	16.50%	3	0.31	8.13%	5
中国海装	**1.04**	**20.19%**	**3**	2.00	13.79%	4	0.33	8.58%	4
东方电气	**0.15**	**2.91%**	**6**	1.01	6.97%	5	0.06	1.56%	7
远景能源	**0.84**	**16.25%**	**4**	0.98	6.74%	6	0.69	17.83%	3
哈电风能	/	/	/	0.12	0.86%	7	0.09	2.39%	6
中国中车	**0.01**	**0.19%**	**7**	/	/	/	/	/	/
合计	**5.16**	**100.00%**	/	**14.48**	**100.00%**	/	**3.85**	**100.00%**	/

资料来源：CWEA。

由上表，**2020 至 2022 年**前五大海上风电整机厂商合计新增吊装容量占比分别为 96.03%、92.40%和 **96.90%**，国内海上风电市场集中度**总体处于较高水平**，市场竞争格局较为集中。

在 2022 年下半年取得中国海装 2023 年罩体项目采购通知单后，上表中的国内海上风电整机厂商均为公司客户。其中，电气风电为公司 2020 年和 2021 年第五大客户。东方电气为公司 2020 年和 2022 年前五大客户，且发行人在 2022 年下半年拓展了对东方电气风电机组罩体的销售。公司 2021 年新开拓明阳智能和哈电风能，2022 年新开拓金风科技和中国海装。

此外，公司其他主要风电整机厂商客户也在加速布局海上风电，海上风电市场集中度有望进一步下降。2022 年 8 月，运达股份成功中标国电电力象山 1#海上风电场（二期）项目，实现海上风电市场零突破。2022 年 11 月，中国中车首台海上风电机组下线，该机组实现了功率等级 8-12MW 的全覆盖。三一重能在 2022 年 9 月的投资者调研中表示正在试制测试海上风电整机，预计 2023 年可正式推出海上风电机型。

3、主要客户涉及海上风电项目的情况

公司 2022 年前五大客户为远景能源、中国中车、运达股份、东方电气和三一重能，上述客户 2022 年海上风电项目中标的部分情况如下：

主要客户	2021 年海上风电吊装容量（GW）	2021 年海上风电吊装容量排名	2022 年海上风电中标项目名称	中标规模（MW）
中国中车	未有装机	/	未有中标，2022 年 9 月参与山东半岛南海上风电基地 U 场址一期 450MW 项目风力发电机组设备（含塔筒）开标	/
远景能源	0.98	第 6 名	龙源电力江苏海上龙源风力发电有限公司射阳 100 万 kW 海上风电项目风力发电机组设备采购（含塔筒）公开招标	1,000
			国家电力投资集团有限公司二〇二二年度第三十四批集中招标（海上风电竞配机组框架招标）（区域三标段 2）	800
			国家电力投资集团有限公司二〇二二年度第三十四批集中招标（海上风电竞配机组框架招标）（区域二标段 3）	700
			国家电力投资集团有限公司二〇二二年度第三十四批集中招标（海上风电竞配机组框架招标）（区域一标段 1）	900
			华能苍南 2 号海上风电项目风力发电机组（含塔筒、五年整机维护）采购	300
			中广核惠州港口二 PA（北区）海上项目风电机组设备采购	210
			国家电投山东半岛南海上风电基地 V 场址	500
运达股份	未有装机	/	国电电力象山海上风电象山 1#海上风电场（二期）工程风力发电机组采购	500
东方电气	1.01	第 5 名	国家电力投资集团有限公司二〇二二年度第三十四批集中招标（海上风电竞配机组框架招标）（区域三标段 5）	500
			中国电建华东院浙能台州 1 号海上风电项目风电机组及附属设备采购项目	300
			平潭外海海上风电场项目风力发电机组设备采购（标段二，60MW）	60
			浙能台州 1 号海上风电场项目风电机组及附属设备（浙能台州 1 号海上风电场项目）	300
三一重能	未有装机	/	未有中标	/
合计				**6,070**

注 1：2021 年海上风电吊装容量及排名情况来自 CWEA；

注 2：相关风电整机厂商海上风电项目中标情况来自中国招标投标公共服务平台等公开渠道，为截至 2022 年 11 月底的不完全统计。

根据从中国招标投标公共服务平台等公开渠道查询到的中标公示信息，不完全统计，截至 2022 年 11 月底，公司 2022 年前五大客户海上风电中标项目装机容量合计为 6.07GW，其中远景能源中标容量 4.41GW，东方电气中标容量 1.16GW，运达股份中标容量 0.50GW。下游主要客户 2022 年较高的海上风电项目中标容量提高了公司未来获得海上风电相关产品潜在订单的可能性。

4、主要客户对应的收入及占比、在手订单数量情况

报告期内，发行人的海上风电销售收入情况如下：

单位：万元

客户名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电气风电	-	-	0.90	0.06%	2,693.64	66.85%	892.91	36.70%
远景能源	297.25	17.43%	1,293.37	84.46%	1,318.90	32.73%	1,539.83	63.30%
潍坊鸿蒙机械科技有限公司	0.60	0.04%	46.74	3.05%	-	-	-	-
昆山巧林钢结构制造有限公司	-	-	-	-	16.77	0.42%	-	-
东方电气	834.67	48.95%	184.09	12.02%				
运达股份	520.87	30.55%	6.19	0.40%				
明阳智慧能源集团股份公司	30.09	1.76%						
三一重能股份有限公司	21.74	1.27%						
海上风电收入小计	1,705.22	100.00%	1,531.29	100.00%	4,029.31	100.00%	2,432.75	100.00%
海上风电收入/风电领域收入	-	5.00%	-	2.22%	-	7.27%	-	3.02%
海上风电收入/营业收入	-	4.75%	-	2.07%	-	6.50%	-	2.84%

报告期内，发行人的海上风电收入对应的主要客户为电气风电、远景能源和东方电气，海上风电收入较少主要为在2021年之前我国海上风电整体装机容量小，发行人主要客户除电气风电之外，主要布局陆上风电为主。在2021年海上风电抢装情况下，发行人对海上风电第一大主机厂电气风电海上风电产品销售收入为2,693.64万元，同比增长201.67%。

发行人于2020年成功开拓海上风电龙头企业电气风电，报告期内对其销售的海上风电机组罩体产品收入累计超过3,500万元。据电气风电2022年年度报告，2022年因其发展受海上风电政策影响较大和风机吊装、并网进度延缓等因素影响，其营业收入下降幅度达48.61%。对上游海上风电相关产品采购需求降低，故2022年发行人对其海上风电业务销售收入大幅下滑。

受到海上风电2021年抢装潮透支需求的影响，2022年海上风电装机量下降幅度明显，根据中国电力企业联合会统计数据，2022年全国海上风电新增并网装机容量4.07GW，同比下降75.92%。受此影响，发行人海上风电业务在手订单数量较少。2022年发行人的海上风电产品订单主要来自远景能源和东方电气等客户，

其中2022年发行人对远景能源的海上风电产品保持较高收入规模水平。

因报告期内发行人向包括电气风电、远景能源在内的海上风电整机厂商销售海上风电机组罩体产品，积累了一定生产经验，具备快速切入海上风电市场的能力，加上发行人与海上风电整机厂商明阳智能、金风科技、哈电风能均有良好合作关系，现已进入东方电气风电机组罩体供应商体系和中标中国海装风电机组罩体采购项目，发行人主要客户中国中车、运达股份、三一重能开始进军海上风电市场等多方面因素积极推动下，可以预期后续随着海上风电市场需求增加时，能够在该业务领域实现订单获取与收入增长。

截至**2023年6月30日**，发行人海上风电业务的在手订单客户**主要为明阳智能、运达股份、**远景能源和东方电气，在手订单金额**超过8,000万元**，海上风电在手订单充沛。**2023年1-6月，发行人新取得明阳智能合计3,854.78万元的海上风电机组罩体订单。**随着下游客户不断中标取得海上风电项目，发行人取得下游客户海上风电的订单有望持续上升。

5、海上风电业务收入是否存在大幅下滑风险及拟采取的应对措施

（1）海上风电收入不存在持续大幅下滑风险

短期来看，受 2021 年国家层面海上风电补贴到期影响，2022 年海上风电业务采购需求明显减少，故对发行人所在的风电上游的海上风电业务收入产生一定影响。

长期来看，结合“十四五”规划提到的五大海上风电基地以及多个沿海省份“十四五”海上风电发展规划，海上风电市场增量规模巨大。加上海上风电相关技术进步、配套设施和产业体系不断完善，相比于陆上风电具有的发电量高、单机装机容量大、不占用土地等优点，海上风电发展潜力巨大，前景良好。根据披露具体规划装机容量数据的省市情况，“十四五”期间不完全统计海上风电累计装机容量 63.59GW，是截至 2020 年年底海上风电累计装机容量的 7.07 倍。考虑 2021 年和 2022 年全国海上风电新增并网装机容量分别为 16.90GW 和 4.07GW，2023 至 2025 年仍存在 42.62GW 的规划装机容量空间。随着下游需求的回暖，预期未来会产生风电配套产品的持续采购需求，为发行人的海上风电业务收入发展创造了良好条件。结合发行人致力于拓展海上风电客户及现有主要客户纷纷进

军海上风电市场，未来海上风电业务存在较大发展机会。

（2）发行人采取的应对措施

①发行人具备海上风电产品生产能力且不断开拓海上风电客户

报告期内，发行人实现了海上风电产品的规模化销售，且产品质量获得客户认可，具备海上风电产品设计生产能力。

报告期内，发行人主要海上风电业务客户包括电气风电、远景能源和东方电气。其中电气风电为海上风电龙头企业，2022年其自身业绩出现明显下滑减少上游采购，但随着海上风电不断发展，未来电气风电业绩有望回升，从而增加对海上风电机组罩体类产品的采购，发行人未来有望进一步加强与电气风电在海上风电机组罩体等产品领域的合作。远景能源为海上风电市场的有力竞争者。根据不完全统计，截至2022年11月底，远景能源在2022年的海上风电中标项目装机容量已达4.41GW，有利于发行人后续与其在海上风电业务领域加强合作。东方电气亦为海上风电市场的有力竞争者，不完全统计，截至2022年11月底，东方电气在2022年的海上风电中标项目装机容量达1.16GW，发行人自2022年下半年起向东方电气销售风电机组罩体产品，2022年实现对其海上风电产品销售收入，合作关系良好。

此外，发行人 2019 年以来新拓展的客户如明阳智能、金风科技、哈电风能、中国海装等在海上风电市场内已有一定布局，有利于发行人后续与其在海上风电业务领域展开合作。**其中，对于明阳智能，2023 年 1-6 月，发行人新取得明阳智能合计 3,854.78 万元的海上风电机组罩体订单。**

②发行人下游客户纷纷布局海上风电市场，为发行人后续海上风电业务发展提供良好机会

公司主要风电整机厂商客户中运达股份、中国中车、三一重能等正在加速布局海上风电。发行人与上述风电整机厂商在陆上风电机组罩体领域均有良好合作，多次被中国中车、三一重能等主要客户授予“优秀供应商”、“优秀合作奖”、“最佳供应商”等荣誉奖项，加上发行人积极介入客户前端需求设计，具有多次参与客户新机型罩体设计的经验，可以有效完善客户产品结构设计等过程。基于

发行人向上述客户提供陆上风电产品稳定的产品质量、优异的研发、设计能力，预计上述客户切入海上风电之后能够新增对发行人海上风电产品的需求。

③发行人持续开展研发投入，提升产品竞争力和订单获取能力

报告期内，发行人持续加强对海上风电产品的研发，通过对产品结构模块化、风道设计、防水密封性等方面的研究，增强产品在海上复杂环境下的应用能力，提升产品竞争力。持续的研发有利于增强后续获取订单能力，为发行人后续海上风电业务发展提供坚实基础。

二、说明风电轻量化夹芯材料产品市场占有率计算的依据及合理性，占有率的计算是否客观、准确；说明风电轻量化夹芯材料市场规模测算的数据、假设等来源的客观性和权威性，测算过程是否谨慎合理，测算结果是否存在夸大情形，2020 年实际收入与测算区间的最大值较为接近，2021 年实际收入与测算区间的最小值较为接近的原因及合理性

（一）说明风电轻量化夹芯材料产品市场占有率计算的依据及合理性，占有率的计算是否客观、准确

1、测算市占率方法上发行人与同行业公司保持一致

在风电轻量化夹芯材料类产品市场领域，由于并无公开权威直接的市场容量统计数据，因此发行人结合轻量化夹芯材料行业可比公司保定维赛测算市场占有率方法，采用：各年轻量化夹芯材料产品销量/（各年全国新增装机台数*单台风机叶片支数*单支叶片轻量化夹芯材料使用量）测算自身的市场占有率情况，测算方法上与同行业公司一致。

2、选取数据的客观性及准确性

上述测算市场占有率过程中涉及3个外部数据指标，其中：

（1）各年全国新增装机台数，发行人系参照华泰证券研究报告中引用的源

自中国风能协会统计数据[1]，具有客观性及准确性；

（2）单台风机叶片支数通常为3个，此为行业通用做法；

（3）对于单支叶片轻量化夹芯材料使用量，由于公开资料中并无权威、直接的统计数据，另外由于不同的叶型对于夹芯材料的用量各不相同，不同年度叶型也在随着市场不断的发展迭代更新，一般芯材的使用量和叶片的长度存在一定的关联度。因此发行人根据2019年至2021年行业内主流叶型长度，选择自身销售的风电轻量化夹芯材料类产品中长度相近的主要适配叶型，并统计出各年度主要适配叶型的单支叶片芯材使用量，作为依据。

项目	2021 年	2020 年
发行人选择的适配叶型长度（米）	84 米左右	76 米左右
行业主流叶型长度（米）	80 米左右	70 米左右

注 1：发行人选择的适配叶型长度系根据适用主机风轮直径的 1/2 进行估算；
注 2：行业主流叶型长度主要是根据我国风电行业平均风轮直径的 1/2 进行估算。

根据发行人提供的与行业主流叶型长度相近的叶片单支芯材的使用量估算情况，与发行人选择适配叶型单支芯材使用量，分别计算发行人风电轻量化夹芯材料的市场占有率，对比如下：

项 目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人选择的适配叶型单支芯材使用量（立方米）①	/	**13.07**	**8.85**
发行人提供的与行业主流叶型长度相近叶片单支芯材使用量（立方米）②	/	**12.30**	**8.20**
全国风电新增装机台数（台）③	/	12,902	27,018
单台主机叶片支数④	3	3	3
按照发行人选择适配叶型计算全国每年新增装机对风电轻量化夹芯材料的总需求量（立方米）⑤=①*③*④	/	**505,736.47**	**717,660.22**
按照发行人提供的行业主流叶型计算全国每年新增装机对风电轻量化夹芯材料的总需求量（立方米）⑥=②*③*④	/	**476,083.80**	**664,642.80**

[1] 华泰证券测算的全国风电新增装机台数为当年度全国新增并网装机容量（来自国家能源局）与平均单机装机容量（来自中国风能协会）的比值

发行人风电轻量化夹芯材料类产品销量（立方米）⑦	52,262.39	32,760.01	24,353.37
根据发行人选择适配叶型计算的市场占有率⑧=⑦/⑤	**/**	**6.48%**	**3.39%**
根据行业主流叶型相近叶型模拟计算的市场占有率⑨=⑦/⑥	**/**	**6.88%**	**3.66%**

注：CWEA 尚未发布 2022 年风电吊装相关数据，华泰证券尚未测算 2022 年全国风电新增装机台数数据，故暂未更新风电轻量化夹芯材料产品 2022 年市场占有率。

（二）说明风电轻量化夹芯材料市场规模测算的数据、假设等来源的客观性和权威性，测算过程是否谨慎合理，测算结果是否存在夸大情形

风电轻量化夹芯材料类产品市场领域，无公开权威的市场容量统计数据，公司参照可比公司保定维赛的测算方法对公司风电轻量化夹芯材料产品的市场占有率进行了测算。在测算风电轻量化夹芯材料市场规模过程中，主要涉及 5 个外部数据，其来源及假设的客观性及权威性分析情况如下：

项目	数据来源	客观性及权威性
风电整机市场规模	国家能源局和申万宏源证券	系国家政府部门及第三方机构统计数据，具有客观性及权威性。
风电整机平均销售毛利率	运达股份、三一重能、电气风电、明阳智能以及金风科技 5 家风电整机上市公司披露的定期报告	系 5 家行业主要风电整机上市公司公开披露数据，具有客观性及权威性。
风电整机总成本中原材料成本占比 叶片成本占风电整机原材料成本的占比	三一重能招股说明书 2021 年度数据	由于披露相关口径数据的风电主机上市公司较少，因此选择发行人主要客户三一重能披露的数据，具有客观性及权威性。
风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比	1、丁崧、汪鹏、李成良（中材科技），复合材料结构设计对风电叶片成本的影响[J]，化工新型材料，2017 年 2 月 Vol.45 No.2.2，测算占比为 12.00% 2、李成良（中材科技）、杨超、倪爱清、王继辉、宋秋香，复合材料在大型风电叶片上的应用与发展[J/OL]，2022 年 7 月，复合材料学报，测算占比为 25.00%。	1、2 篇文章系由第三方公开发表，并非专门为发行人发表，具有客观性； 2、2 篇文章的作者均包含风电叶片第一大生产商中材科技员工李成良，其系风电叶片领域的专业从业人员，具有专业背景，其发表的文章具有行业专业性；另外，文章中风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比数据被光大证券、华安证券、信达证券、方正证券、长城证券等多家证券公司引用，是当前公开信息渠道中引用较为广泛的数据，具有权威性。

注：为了保证时效性，发行人采用申万宏源证券 2023 年 2 月研报预测数据作为测算的依据

1、申万宏源关于新增风电装机容量的测算逻辑具有合理性和客观性

（1）申万宏源的测算逻辑

申万宏源分别依据陆上风电、海上风电的发展现状和发展趋势，预测 2023

年至 2025 年我国风电装机容量情况。具体如下：

项目	具体预测逻辑
陆上风电	大基地和分散式风电开启平价后国内陆上风电新征程：陆上风电目前已顺利从补贴过渡到平价，业主投资积极性较强，其中风光大基地是我国风电装机的重要组成部分，为陆上风电装机提供量的保障，风光大基地第一批项目总装机规模 97.05GW 将在 2023 年全部投产，第二批项目规划“十四五”和“十五五”时期分别建设风光基地总装机约 200GW 和 255GW，目前正在陆续开工。同时，分散式风电发展迅速，2021 年我国分散式风电新增装机容量 8.03GW，同比增长 702%，预计“十四五“期间总装机规模达到 50GW，未来分散式风电有望成为国内陆上风电装机的重要补充，预计 2023-2025 年我国陆上风电装机量分别为 68GW、70W、78GW。
海上风电	大型化趋势提速，海上风电正值爆发期：各省“十四五”规划海上风电装机持续扩容，2022 年全球海上风电大会倡议的“十四五“末海上风电装机量需达到 100GW 以上再超预期，截至 2022 年底，我国海上风电累计装机量预计为 30GW 左右，距离 100GW 的规划仍有预计近 70GW 的差距，申万宏源预计 2023-2025 年我国海上风电装机量分别为 12GW、16GW、22GW。

（2）全国 31 个省市自治区“十四五”期间风电装机规划合计容量 331.7GW，剔除 2021 年和 2022 年已实现的装机容量，2023 至 2025 年仍有 246.5GW 的新增装机容量空间，与申万宏源的预计数据差异率为-7.33%，差异率较小

据公开信息，全国 31 个省市自治区“十四五”期间风电装机规划合计容量为 331.7GW，具体情况如下：

序号	省市自治区	政策文件	“十四五”期间装机规划（GW）
1	内蒙古	《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》	51.2
2	甘肃	《甘肃省“十四五”能源发展规划》	24.8
3	新疆	《2020 年度新疆维吾尔自治区人民政府工作报告》	23.2
4	河北	《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二 O 三五年远景目标纲要》	20.3
5	广东	《关于广东省能源发展“十四五”规划的通知》	20.0
6	辽宁	《辽宁省“十四五”能源发展规划》	18.4
7	广西	《广西可再生能源发展“十四五”规划》	18.0
8	山西	《陕西省可再生能源发展“十四五”规划》	16.9
9	吉林	《吉林省能源发展“十四五”规划》	16.2
10	江苏	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划》	12.5
11	海南	《海南省上风电项目招商（竞争性配置）方案》	12.3
12	陕西	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	11.2

序号	省市自治区	政策文件	“十四五”期间装机规划（GW）
13	河南	《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》	10.0
14	黑龙江	《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	10.0
15	青海	《青海省“十四五”能源发展规划》	8.1
16	山东	《山东省能源发展“十四五”规划》	7.7
17	云南	《云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	7.5
18	四川	《四川省“十四五”能源发展规划》	5.7
19	湖南	《湖南省“十四五”可再生能源发展规划》	5.3
20	贵州	《贵州省新能源和可再生能源发展 “十四五”规划》	5.0
21	湖北	《湖北省能源发展“十四五”规划》	5.0
22	浙江	《浙江省能源发展“十四五”规划》	4.6
23	福建	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	4.1
24	安徽	《安徽省能源发展“十四五”规划》	3.9
25	宁夏	《宁夏回族自治区能源发展“十四五”规划》	3.7
26	江西	《江西省“十四五”能源发展规划》	2.0
27	上海	《上海市能源发展“十四五”规划》	1.8
28	天津	《天津市可再生能源发展“十四五”规划》	1.2
29	重庆	《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025 年）》	1.0
30	北京	《北京市“十四五”时期能源发展规划》	0.1
31	西藏	《西藏自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	/
合计			**331.7**

注 1：资料来源于各政府官网及国家能源局；

注 2：新疆、云南、重庆仅公布了“十四五”期间可再生能源新增装机容量，假定新增风电装机占新增可再生能源装机容量的比例为 50%，据此计算上述省市自治区“十四五”期间风电新增装机规划。

基于 2021 年和 2022 年全国新增风电装机容量分别为 47.57GW 和 37.63GW，按 31 个省市自治区 331.7GW 的“十四五”期间风电装机规划合计容量，2023 至 2025 年仍有 246.5GW 的风电新增装机容量空间，申万宏源预计 2023 至 2025 年全国风电新增装机合计容量为 266GW，二者差异率为-7.33%，差异率较小，申万宏源预计的新增装机容量数据具有合理性和客观性。

2、风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比指标测算过程合理，测算数据及假设来源等客观且具有权威性

对于风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比指标，2017 年 2 月文章测算占比为 12%，而 2022 年 7 月文章测算占比为 25%，变动较大的主要原因是风机大型化及轻量化的发展趋势增加了叶片长度，从而增加了单支叶片夹芯材料用量，具体分析如下：

2017 年我国国内风电主机机型主流叶片长度为 40~50 米，但随着风电行业降本增效的驱动下，风机逐步朝着大型化、轻量化的方向发展，至 2022 年，我国风电主机的主力机型主流叶片长度已达 70~80 米，后续将保持持续升高的趋势。

随着叶片长度的不断增加，从水平截面来看，需要相应增加夹芯材料的水平面积以覆盖新增的叶片长度；另一方面，夹芯材料是分散叶片表面材料内应力、提升叶片稳定性和整体刚度的重要材料，随着叶片长度的不断增加，在垂直面需要通过增加夹芯材料的厚度，以保持叶片良好上述指标，因此叶片中夹芯材料的用量占比不断提升。

综上，发行人风电轻量化夹芯材料市场规模测算的数据、假设等来源客观、具有权威性，测算过程谨慎合理，测算结果不存在夸大情形。

3、风电机组罩体和轻量化夹芯材料市场占有率具有存在偏差的风险

由于在计算发行人风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料市场占有率时，数据的代表性差异、数据时间口径差异、数据获得时滞等三方面主要因素的存在，发行人计算的风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料市场占有率可能存在偏差。三方面主要因素对计算市场占有率影响具体如下：

影响因素	具体影响
数据代表性差异	因为数据可获得性方面的影响，如风电整机平均销售毛利率选择披露了相关数据的运达股份等五家上市风电整机厂商平均毛利率，但是该五家整机厂商存在一定的差异，差异最大为 15.48 个百分点；又如风电整机总成本中原材料成本占比仅三一重能披露相关数据，因此选择三一重能数据作为计算依据，但是三一重能数据可能与行业水平存在差异。
数据时间	发行人计算市场占有率选用的市场容量数据为国内最权威的国家能源局公布

影响因素	具体影响
口径差异	的新增并网装机容量。发行人向客户销售风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料，到下游客户向风电厂业主完成销售、最终实现并网存在一定的时间差异，因此计算市场占有率时的数据时间口径存在一定的差异，可能造成测算的市场占有率存在一定的偏差。
数据获得的时滞性	由于风电轻量化夹芯材料占叶片的成本比例无持续、公开的数据，发行人测算该类产品市场占有率时，选择的是国内第一大叶片厂商中材科技李成良等分别于 2017 年和 2022 年发表的两篇论文，作为成本占比的依据，数据的获得存在一定的时滞性，可能造成测算的市场占有率存在一定的偏差。

鉴于上述原因可能造成市场占有率测算存在一定的偏差，公司已在招股说明书中“第三节 风险因素”之“三、其他风险”中对风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料市场占有率计算存在偏差的风险进行了补充披露，具体如下：

“

（三）风电机组罩体和轻量化夹芯材料市场占有率存在偏差的风险

由于风电机组罩体和轻量化夹芯材料类产品市场领域，并无公开权威且直接来源的市场容量统计数据，因此发行人系基于多口径数据间接计算得出两类产品市场占有率。在具体计算过程中，发行人虽然选择无关联第三方披露的公开数据测算，但是参数的选择、数据的获取、假设条件等各种因素都将对计算的结果产生影响，因此发行人的实际市场占有率与计算得出的市场占有率可能存在偏差。

”

（三）2020 年实际收入与测算区间的最大值较为接近，2021 年实际收入与测算区间的最小值较为接近的原因及合理性。

1、风电轻量化夹芯材料按市场规模测算发行人实现收入情况

根据风电整机市场容量数据，结合风电整机销售毛利率、风电整机总成本中原材料成本占比、叶片成本占风电整机原材料成本占比和风电轻量化夹芯材料在叶片成本中的占比，可计算得出风电轻量化夹芯材料的市场规模，具体的计算过程如下：

项目	公式	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E

项目	公式	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
风电整机市场规模（亿元）	A	913	2,469	1,763	1,342	2,853	3,067	3,566
风电整机平均销售毛利率	B	19.65%	17.61%	19.16%	18.81%	18.81%	18.81%	18.81%
风电整机总成本中原材料成本占比	C	88.18%	88.18%	88.18%	88.18%	88.18%	88.18%	88.18%
叶片成本占风电整机原材料成本的占比	D	17.46%	17.46%	17.46%	17.46%	17.46%	17.46%	17.46%
风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比	E	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%	12.00%
		25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
风电轻量化夹芯材料市场规模（亿元）	**F=A*(1-B)*C*D*E**	**13.55**	**37.58**	**26.33**	20.13	42.79	46.00	53.49
		28.24	**78.30**	**54.86**	41.93	89.15	95.84	111.44
按立方米计算的发行人市场占有率	**G**	**1.25%**	**3.39%**	**6.48%**	**6.48%**	**6.48%**	**6.48%**	**6.48%**
按市场规模测算发行人风电轻量化夹芯材料收入区间（万元）	**H=F*G**	**1,694.15**	**12,740.36**	**17,062.40**	**13,043.06**	**27,729.07**	**29,808.75**	**34,661.34**
		3,529.49	**26,542.42**	**35,546.66**	**27,173.05**	**57,768.90**	**62,101.57**	**72,211.12**
发行人风电轻量化夹芯材料际实现营业收入（万元）	**/**	**2,344.73**	**26,085.94**	**17,072.00**	**25,623.38**	**/**	**/**	**/**

注 1：风电新增装机容量数据来自国家能源局和申万宏源证券，风电整机销售毛利率来自主要风电整机上市公司披露的定期报告，风电整机总成本中原材料成本占比、叶片成本占风电整机原材料成本的占比来自三一重能招股说明书 2021 年度数据；

注 2：夹芯材料成本占叶片成本比重数据来自丁崧、汪鹏、李成良（中材科技），复合材料结构设计对风电叶片成本的影响[J]，化工新型材料，2017 年 2 月 Vol.45 No.2.2，以及李成良（中材科技）、杨超、倪爱清、王继辉、宋秋香，复合材料在大型风电叶片上的应用与发展[J/OL]，2022 年 7 月，复合材料学报；2017 年文章测算占比为 12.00%，2022 年文章测算占比为 25.00%。

注 3：2022 至 2025 年预测期的风电整机销售毛利率、风电整机总成本中原材料成本占比、叶片成本占风电整机原材料成本的占比，均假定按报告期平均值计算。

注 4：CWEA 尚未发布 2022 年风电吊装相关数据，华泰证券尚未测算 2022 年全国风电新增装机台数数据，故尚未计算公司风电轻量化夹芯材料产品 2022 年市场占有率，暂假定

按照 2021 年水平计算。2023 至 2025 年预测期发行人按立方米计算的市场占有率，亦假定按照 2021 年水平计算。

（1）2020 年公司实际收入与测算上限接近，2021 年实际收入与测算收入下限接近主要是因为公司芯材销售结构变化原因所致

2020 年公司实际收入与测算上限接近，主要是因为 2020 年公司单价较高的巴沙木制品（单价为 15,425.98 元/立方米）销量占比较高（为 30.22%），拉升了夹芯材料整体平均销售价格，使得当期实际收入与测算上限接近。

2021 年公司夹芯材料的销售结构发生明显变化，单价较高的巴沙木制品（单价为 9,558.40 元/立方米）销量占比仅为 12.76%，较上年度下降了 17.46 个百分点，而单价较低的 PET 制品（单价为 4,053.75 元/立方米）销量占比提升了 13.25 个百分点至 59.17%，使得当期公司风电轻量化夹芯材料的平均销售价格下降，公司实际收入与测算收入的下限接近。具体销售结构的变化情况如下：

单位：立方米、万元、元/立方米

期间	项目	销售收入			销售数量			销售单价	
		收入金额	收入占比	收入变动	数量	数量占比	数量变动	单价	单价变动
2021 年度	巴沙木制品	3,995.03	23.40%	-64.81%	4,179.60	12.76%	-43.21%	9,558.40	-38.04%
	PVC 泡沫制品	5,218.95	30.57%	33.22%	9,195.83	28.07%	58.25%	5,675.34	-15.82%
	PET 泡沫制品	7,858.02	46.03%	-27.35%	19,384.58	59.17%	73.33%	4,053.75	-58.09%
	合计	**17,072.00**	**100.00%**	**-34.55%**	**32,760.01**	**100.00%**	**34.52%**	**5,211.23**	**-51.35%**
2020 年度	巴沙木制品	11,352.35	43.52%	607.42%	7,359.24	30.22%	408.63%	15,425.98	39.08%
	PVC 泡沫制品	3,917.45	15.02%	553.36%	5,810.80	23.86%	470.15%	6,741.67	14.59%
	PET 泡沫制品	10,816.14	41.46%	7603.95%	11,183.33	45.92%	6645.34%	9,671.66	14.21%
	合计	**26,085.94**	**100.00%**	**1012.54%**	**24,353.37**	**100.00%**	**825.33%**	**10,711.43**	**20.23%**

（2）2020 及 2021 年芯材价格的大幅波动是因风电抢装潮特定事件影响，具有一定特殊性，2022 年行业降本情况逐步缓解，芯材价格将有望稳步回升

2016 年至 2018 年公司某客户向其他供应商采购轻量化夹芯材料的平均价格约为 6,200 元/立方米、6,100 元/立方米和 6,100 元/立方米，价格变动较为稳定。2020 年及 2021 年芯材价格的大幅波动主要是因为风电抢装潮这一特定事件所致，具有一定的特殊性。

2022 年陆上风电平价上网已经过两年，风电产业链通过降本已逐步消化补贴退出产生的影响，成本向上游传导情况已逐步缓解，下游的降价空间已经较小。另外根据每日风电网数据统计显示，2022 年，我国风电累计招标规模已达 103.27GW，创下历史新高，国家能源局 2023 年全国能源工作会议指出，2023 年全国目标新增风电装机容量将达到 65GW 左右，同比增长超过 70%。另外，根据三一重能公告，其预计 2023 年行业装机容量为 80G 左右，同比增长 112.60%，预示着 2023 年我国风电行业将迎来新一轮的高增长。下游的蓬勃发展将持续带动公司风电轻量化夹芯材料旺盛的需求，公司轻量化夹芯材料的价格也将有望回稳攀升。

2、2022 年公司风电领域实现收入与测算收入差异情况分析

假设 2022 年发行人风电机组罩体和轻量化夹芯材料市场占有率与 2021 年相同，2022 年公司风电领域合计实现收入金额低于 2022 年测算实现营业收入，其中风电机组罩体实现收入低于测算风电机组罩体实现收入，风电轻量化夹芯材料实现收入落入测算收入区间，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年
测算发行人风电机组罩体营业收入	46,860.75
测算发行人风电轻量化夹芯材料营业收入	13,043.06
	27,173.05
测算发行人风电领域营业收入合计	**59,903.81**
	74,033.80

（1）风电机组罩体实现收入与测算收入差异分析

2022 年公司风电机组罩体实现收入为 42,310.54 万元，测算发行人风电机组罩体营业收入为 46,860.75 万元，差异率为 9.71%，差异率较小，发行人风电机组罩体市场规模数据的测算具有合理性。

（2）风电轻量化夹芯材料实现收入接近测算收入上限分析

2022 年公司风电轻量化夹芯材料实现收入落入测算收入区间内，接近测算收入上限。主要是因为尚未从公开渠道取得 2022 年风电装机台数数据，暂未测

算 2022 年公司风电轻量化夹芯材料产品市场占有率，仍假定按照 2021 年市场占有率水平测算。发行人 2022 年风电轻量化夹芯材料产品销量同比上涨 59.53%，可合理预计发行人 2022 年风电轻量化夹芯材料产品市场占有率较 2021 年将同比提升，因此按照上一年度较低的市场占有率水平，所计算出的 2022 年测算收入值较小，使得公司 2022 年风电轻量化夹芯材料实现收入与测算收入的上限接近。

三、说明将创一新材从同行业可比公司中剔除，增加保定维赛作为可比公司的原因及合理性，可比公司选取的标准、依据、选取范围是否合理

（一）发行人将创一新材从同行业可比公司中剔除的原因及合理性

创一新材主要产品为风电叶片，鉴于风电叶片的主要材质同样是玻璃纤维增强塑料，下游应用领域同样是风电行业，并且创一新材拥有少量风电机组罩体生产业务，为了尽可能全面地涵盖可比公司，发行人 2022 年 6 月申报时将创一新材作为可比公司。2022 年 6 月份申报时，创一新材披露各产品的销售收入占比情况如下：

产品	2021 年	2020 年	2019 年
叶片	81.62%	76.60%	75.78%
机舱罩、后端盖等	13.42%	12.54%	14.71%
运维	4.44%	1.92%	8.20%
其他	0.53%	8.93%	1.31%
合计	**100.00%**	**100.00%**	**100.00%**

由上表，创一新材主要产品为风电叶片。2019 至 2021 年风电叶片的收入占比分别为 75.78%、76.60%和 81.62%，占比较高。机舱罩产品销售收入占比较低，报告期内收入占比均低于 15%。

此外，2019 至 2021 年创一新材对其第一大客户时代新材销售收入占比分别为 75.98%、78.01%和 76.02%。受第一大客户销售收入占比较高的影响，创一新材部分财务指标可比性较弱。

综上，鉴于创一新材主要产品与发行人存在明显差异，且财务数据可比性较差，发行人经过研究将创一新材从同行业可比公司中剔除，具有合理性。

（二）发行人增加保定维赛作为可比公司的原因及合理性

2020 年至 2022 年，发行人风电轻量化夹芯材料产品销售收入占总收入的比重分别为 30.43%、27.55%和 34.64%，与风电机组罩体产品相比，收入占比相对较低。同时，公司风电轻量化夹芯材料产品以巴沙木、PVC 泡沫和 PET 泡沫三种主流夹芯材料为原料生产，均用于风电叶片生产。经检索，发行人申报时 A 股上市公司、已公开披露数据的拟上市公司及新三板挂牌公司中，没有主要以巴沙木、PVC 泡沫和 PET 泡沫三种主流夹芯材料为原料生产风电轻量化夹芯材料的公司。

2022 年 6 月 22 日，证监会披露保定维赛 IPO 招股说明书。根据保定维赛招股说明书，其主要产品为 PVC 泡沫芯材、PET 泡沫芯材和 Balsa 木芯材，下游客户以风电行业叶片类厂商为主。产品类型、客户结构与公司风电轻量化夹芯材料产品类似，产品主要面向领域与公司相同。

为提高可比公司的完备性，公司增加保定维赛作为可比公司，具有合理性。

（三）发行人可比公司选取的标准、依据、选取范围

发行人选取同行业可比公司主要考虑的因素包括主要产品及其应用领域，同时兼顾相关可比公司经营数据的可获得性及可比性。具体说明如下：

1、主要产品及其应用领域

发行人主要产品包括风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料，均用于风电领域。报告期内风电机组罩体收入占总收入的比重分别为 63.01%、60.15%、57.19%和 **44.32%**，风电轻量化夹芯材料收入占总收入的比重分别为 30.43%、27.55%、34.64%和 **49.57%**，报告期内上述两种主要产品合计销售收入占比均超过 87%。

2、可比公司经营数据的可获得性及可比性

非上市公司通常未公开披露详细的财务及业务经营数据，故选取适用相同企业会计准则的 A 股上市公司、已经公开披露数据的拟上市公司和新三板挂牌公司作为可比公司。

根据以上选取标准、选取依据及选取范围，发行人选取双一科技和保定维赛作为同行业可比公司，具体情况如下：

公司	上市时间	主要产品及收入占比	主要产品面向领域
双一科技（300690.SZ）	2017 年 8 月	主要产品风电配套类（包括机舱罩、导流罩、叶片根等）2020 年至 2022 年收入占比分别为 51.73%、49.18%和 34.96%	风电领域
保定维赛	2022年6月申报	主要产品结构化泡沫（包括 PVC 泡沫、PET 泡沫和 Balsa 木芯材）2020 至 2022 年收入占比分别为 97.76%、100.00%和 100.00%	风电领域

综上，发行人可比公司选取的标准、依据、选取范围具有合理性。

四、说明 PVC 泡沫、PET 泡沫加工为 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品的技术难度,报告期内与保定维赛在轻量化夹芯材料领域的客户重叠情况、产品差异，结合发行人在轻量化夹芯材料领域的核心技术、产品定位、研发投入等情况，说明发行人该领域的竞争优势，相关产品是否存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险

（一）说明 PVC 泡沫、PET 泡沫加工为 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品的技术难度

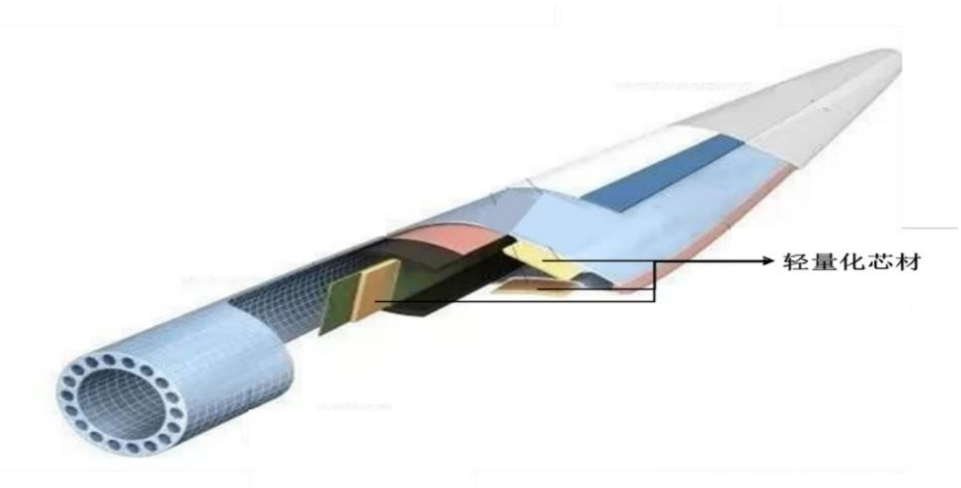
1、轻量化夹芯材料的加工过程是一套系统性的工艺，需要每个环节保证精度、效率要求，才能在实现轻量化、效率高、降本的同时，保证叶片的质量

PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品等轻量化夹芯材料依据叶片的受力载荷等要求的不同，结合芯材产品自身的力学性能和轻量化密度差异，分布于叶片的不同部位。为了实现受力的均匀、避免出现应力点，需要与不规则曲面的叶片进行很好的贴合。随着叶片尺寸的大型化趋势愈加明显，断裂事故时有发生，对于芯材的加工尺寸精度要求越来越高。

另外，在芯材铺设至叶片模具中之后，还需要进行树脂的灌注、脱模等工艺，芯材的开槽、打孔精度、位置、间距对于树脂等的灌注效率、质量、均匀度均有重要影响。因此，芯材产品的整体加工过程是一套系统性的工程，对于每个环节

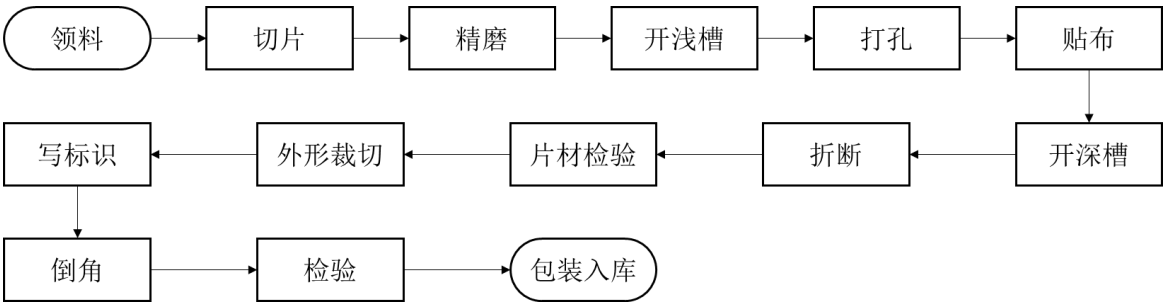
都具有较高的要求，才能在实现轻量化的同时，满足叶片的强度要求、避免叶片由于轻量化夹芯材料加工工艺出现事故。

夹芯材料在叶片中的主要位置如下图：



2、发行人说明 PVC 泡沫、PET 泡沫加工为 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品的技术难度

公司各类轻量化夹芯材料制品主要生产流程趋同，主要生产环节如下：



发行人轻量化夹芯材料加工环节主要难点体现如下：

序号	工序	内容	难点亮点
1	图纸分解和优化	将客户提供叶片模具轮廓图进行仿真分析，并结合发行人丰富的数据库资源，与客户一起优化图纸并分解成芯材的具体图纸。再根据芯材具体图纸结合叶片的长度、重量、	叶片主要分为壳体、腹板、主梁、合模泡沫及部分特殊部件等，客户最初提供的图纸主要为芯材轮廓图及芯材材质厚度等大致数据，发行人据此结合叶片长度、重量、载荷要求等设计芯材具体图纸、转化倒角数据，合理对芯材进行分块加工，使最终成品满足客户叶片需求。同时，结合发行人丰富的数据库资源、设计经验和仿真分析，对客户的图纸进行优化，并反馈给客户以优化其叶片相关的设计。

序号	工序	内容	难点亮点
		载荷要求等设计、制定后续的加工方案	客户需求的芯材产品往往为异形件，发行人采购的芯材原材料为板材的标准件，发行人结合多年的图纸分解、设计、加工和图纸排版经验，最终形成了自动化排版技术，能够有效提高加工图纸出图效率的同时，减少边角料的浪费，提升材料的利用效率
2	裁切	持续不断的优化裁切工艺，提高生产效率	在具体裁切加工方面，芯材不同的部件，存在不同的加工精度要求及加工方式；壳体采用的是连续进板加工和异形件线切割加工，既可满足加工精度，同时更为节约原材料成本（利用率可由旧模板加工方式的 92%达到 95%）和人工成本（同工序，人员需求由 5 人缩减至 2 人）；腹板使用定制化机械臂加工，精度比连续进板更高，可实现切割、倒角自动化完成，减少工序流转，降低加工工时，提升产品智能化加工，同产品，旧模板加工形式为 4 人 2.5h 一套，机械臂加工为 1 人 2h 两套，效率提升显著；特殊部件如合模泡沫，造型复杂，常规加工工艺无法加工，使用定制化五轴、三轴精雕加工，保证和客户三维模拟造型偏差符合客户要求。另外，发行人在客户 Pencut 工艺基础上，更深层次优化改进工艺方案，将分工艺分体结构创新为分工艺一体式结构，减少分块数量 50%，降低加工工时，提升材料利用率，同时缩短了客户叶片成型周期，提高了现场铺设精度，减少了客户现场的修补量；
3	片材表面工艺	表面工艺分为开浅槽和打孔，根据产品的具体特点进行不一样的槽间距、孔间距加工，保证客户后续叶片的生产实现高效、质优。	开浅槽和打孔，是为了增加后续芯材置入叶片模具后进行叶片生产时树脂导流性，避免树脂灌注后出现鼓包、发白、空腔等异常情况，同时不一样的原材料及灌注工艺的不同都会有不一样的开槽打孔工艺。发行人结合叶片的发展变化实时储备、布局先进的开槽打孔方式，在客户开发新型叶片时，联合客户设计新的开槽打孔规格，通过不同开槽打孔规格的多样性组合，最优化地匹配客户各种规格叶型、各种树脂体系成型工艺需求。结合流体力学、材料力学等技术，分析、研究确定合理的开浅槽、打孔间距要求以及深度要求，严格控制槽深、槽宽以及孔径等公差精确度，避免公差过大将造成吸胶量异常，轻则增加客户成本，重则可能导致叶片重量超差报废。
4	开深槽	开深槽是将整块材料分成小块以匹配叶片模具的弧面，一般有两种开深槽的加工模式：锯切深槽和刀切深槽。其中锯切深槽由于碎屑的存在有一定的损耗。深槽加工完成后，需	风电叶片模具内表面存在不规则的弧面造型，曲率变化极大，芯材需要与模具面紧密贴合，才能灌注出合格的叶片，因此深槽的位置、深度、间距等都对芯材与叶片模具贴合度的紧密性具有重要影响。深槽可以把整板分割成符合要求的小块状，使每一个小块都能贴合在模具面。同时按照曲率变化的区分，发行人向客户建议最适合的深槽加工工艺，最优化的匹配客户各种规格叶型、各种树脂体系成型

序号	工序	内容	难点亮点
		要折断处理，保证每道深槽都为折断形式，以便后续使芯材根据在叶片中的铺设位置形成符合要求的小块。	工艺需求。
5	倒角	按照图纸要求在芯材规定位置进行倒角，严格控制倒角角度偏差	倒角是为了芯材所有衔接位置没有台阶，全部平滑过渡，如果出现明显台阶，受力方向可能出现变化，抗压强度出现异常，叶片内部出现应力，减少叶片使用寿命或者造成叶片断裂；常规倒角加工设备为半人工倒角设备，设备角度、进板出板均需人工控制；产品倒角精度离散系数大，角度偏差影响大；客户原图只提供最初设计数据，发行人会对倒角形式进行重新设计，通过区分正反倒角形式，更便于芯材贴合模具，也针对不同的倒角形式，制作相应的工装，提高倒角的精度，并联合客户共同推进叶片芯材的优化改进工作。

发行人为了有效保护芯材加工工艺的知识产权，取得的发明专利如下：

序号	类型	名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
1	发明	风力发电机叶片腹板巴沙木芯材的制备方法	ZL202010895339.8	兆庚新材	原始取得	2020.8.31
2	发明	风力发电叶片芯材铺设检测设备	ZL202211178806.0	兆庚新材	原始取得	2022.09.27
3	发明	风力发电叶片芯材 V 槽的检测设备	ZL202211195714.3	兆庚新材	原始取得	2022.09.29
4	发明	一种风机发电叶片内衬结构芯材倒角装置	ZL202211247523.7	兆庚新材	原始取得	2022.10.12
5	发明	风力发电叶片芯材钻孔设备	ZL202211239705.X	兆庚新材	原始取得	2022.10.11

（二）报告期内与保定维赛在轻量化夹芯材料领域的客户重叠情况、产品差异

1、保定维赛在 PVC 泡沫原材料领域具有较强的竞争优势，是国内少数能够生产 PVC 泡沫原材料的企业，其在三大类轻量化夹芯材料中，主要以销售 PVC 为主

国内 PVC 泡沫原材料供应主要以国际市场意大利 Maricell、瑞典戴铂、瑞士

思瑞安等为主，保定维赛在 PVC 泡沫原材料领域是国内少数能够替代上述国际供应商的企业。根据其招股说明书，保定维赛经过多年的研发，在 PVC 泡沫原材料领域具有自主知识产品，产品总体技术水平达到国际先进水平，个别关键指标达到国际领先水平。

基于其技术水平和竞争优势，保定维赛产品主要以 PVC 为主。根据其招股说明书，其主营业务主要以 PVC、PET 和巴沙木三大类核心产品为主，其中 2020 年、2021 年 PVC 销售收入占三大类产品的收入比例在 85.00%以上，具体如下：

单位：万元

保定维赛	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
PVC 收入	**64,890.72**	**80.99%**	68,990.18	85.46%	105,779.39	85.61%
PET 收入	**10,550.49**	**13.17%**	9,342.55	11.57%	5,642.40	4.57%
巴沙木收入	**4,684.11**	**5.85%**	2,397.77	2.97%	12,136.66	9.82%
合计	**80,125.31**	**100.00%**	**80,730.50**	**100.00%**	**123,558.45**	**100.00%**

2、发行人在轻量化夹芯材料领域的主要竞争优势在于其加工能力和供货效率，结合下游客户的需求结构，均衡发展三大类的芯材产品，并且不断提升向客户提供性价比更高的 PET 的能力

发行人结合下游客户的需求特点、结合行业的发展状况和竞争格局，将公司的研发投入和竞争优势积累集中于轻量化夹芯材料的加工工艺方面，经过多年的研发积累，逐步形成了切型、倒角一体化生产技术，夹芯材料表面凹槽加工技术和异型夹芯材料数控加工技术，能够满足客户对三大类轻量化夹芯材料的需求。

发行人不断结合市场最新的发展趋势，聚焦优势资源进行产品的研发，以便为客户提供更加优质化、性价比更高的产品。结合风电行业的降本趋势，发行人通过生产工艺的研发和改进，实现价格更低的 PET 替代巴沙木，进一步提高竞争力。报告期内，发行人风电轻量化夹芯材料销售结构如下：

单位：万元

产品型号	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

产品型号	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
巴沙木	**7,560.88**	**42.50%**	7,202.40	28.11%	3,995.03	23.40%	11,352.35	43.52%
PVC	**2,463.63**	**13.85%**	5,901.37	23.03%	5,218.95	30.57%	3,917.45	15.02%
PET	**7,767.80**	**43.66%**	12,519.61	48.86%	7,858.02	46.03%	10,816.14	41.46%
合计	**17,792.31**	**100.00%**	**25,623.38**	**100.00%**	**17,072.00**	**100.00%**	**26,085.94**	**100.00%**

从上表可以看出，发行人风电轻量化夹芯材料产品销售结构相对比较均衡，PVC 的销售占比存在一定的波动，且最近一年有所下降。发行人通过工艺的改进，不断提高性价比更高的 PET 的销售占比。

3、发行人风电轻量化夹芯产品中，与保定维赛前五大客户重叠的主要为 2020 年均对中国中车存在较高的销售规模，保定维赛当年度销售的内容主要为 PVC，发行人销售的主要为巴沙木和 PET，具体产品存在不同

保定维赛披露的最新数据为截至 **2022 年**销售情形，其 **2020 年至 2022 年**对前五大客户的销售占比合计超过 65.00%，第五大客户的销售占比为 5%左右，第 5 名之后客户销售占比较小。结合数据的可获得性，2020 年至 **2022 年**，发行人在轻量化夹芯材料领域客户与保定维赛前五大客户中重叠的情况如下：

单位：万元

客户名称	名称	2022 年	2021 年	2020 年
中国中车	发行人	**13,597.84**	10,824.47	8,512.65
	保定维赛	**-**	-	7,324.97
三一重能	发行人	**83.00**	16.74	1,934.02
	保定维赛	**8,251.06**	11,365.02	17,449.40
中科宇能科技发展有限公司	发行人	**-**	-	746.09
	保定维赛	**4,369.10**	4,153.75	8,960.23

注：1、上述发行人对应的金额为零表示该年度发行人未向该客户销售芯材产品；保定维赛对应的金额为零表示该年度该客户未进入保定维赛当年度前五大客户，保定维赛是否存在对其销售无法确定；2、保定维赛在其招股书中披露的是中国中车的控制下的公司时代新材。

从上表可以看出，发行人在轻量化夹芯材料领域客户与保定维赛前五大客户重叠的情形中，主要是与中国中车重叠金额较大。且保定维赛仅在 2020 年抢装

潮时期向中国中车的销售额位于其前五大客户中，保定维赛销售内容主要为PVC。

发行人2020年向中国中车销售风电轻量化夹芯材料主要以巴沙木、PET为主。报告期内，发行人对上述三个客户销售轻量化夹芯材料的具体内容及占比如下：

单位：万元

客户名称	芯材种类	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国中车	PVC芯材	**1,625.26**	**19.31%**	4,178.89	30.73%	3,220.91	29.76%	974.55	11.45%
	PET芯材	**3,552.47**	**42.22%**	5,660.59	41.63%	4,642.94	42.89%	3,326.81	39.08%
	巴沙木芯材	**3,236.95**	**38.47%**	3,758.36	27.64%	2,960.63	27.35%	4,211.29	49.47%
	小计	**8,414.68**	**100.00%**	**13,597.84**	**100.00%**	**10,824.47**	**100.00%**	**8,512.65**	**100.00%**
三一重能	PVC芯材	-	-	10.57	12.73%	-	-	1,443.96	74.66%
	PET芯材	-	-	14.28	17.20%	-	-	124.83	6.45%
	巴沙木芯材	-	-	58.16	70.07%	16.74	100.00%	365.23	18.88%
	小计	-	-	**83.00**	**100.00%**	**16.74**	**100.00%**	**1,934.02**	**100.00%**
中科宇能科技发展有限公司	PVC芯材	-	-	-	-	-	-	746.09	100.00%
	PET芯材	-	-	-	-	-	-	-	
	巴沙木芯材	-	-	-	-	-	-	-	
	小计	-	-	-	-	-	-	**746.09**	**100.00%**

对三一重能销售下降主要为发行人为了将产能向叶片市场排名第二名、第三名的中国中车和东方电气倾斜，并且中国中车和东方电气是发行人2019年成功切入风电轻量化夹芯材料领域并实现稳步增长的重要客户，公司一贯将较为紧张的产能优先分配给上述两家客户。具体详见本问询函第7问回复之“四、（二）对三一重能相关产品收入大幅下降的原因及其合理性，是否存在技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因丧失客户情形”。

发行人重点开拓中国中车等国内知名的大型风电叶片厂商，中科宇能科技发展有限公司不是发行人的重点客户，2020年向其销售为偶发性行为。

（三）结合发行人在轻量化夹芯材料领域的核心技术、产品定位、研发投入等情况，说明发行人该领域的竞争优势，相关产品是否存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险

1、发行人在轻量化夹芯材料领域的核心技术、产品定位、研发投入等情况

（1）发行人结合下游客户需求特点、行业竞争格局，确定将加工工艺作为发行人风电轻量化夹芯材料的研发投入重点

在风机大型化作为风电产业链降本的重要方式之一的情形下，风电叶片的尺寸呈现大型化的趋势，截至 2022 年 11 月国内风电叶片叶轮直径最大已经达到 252 米。随着叶轮直径的扩大，叶片重量也随之不断增重，叠加近期不断出现叶片断裂事故的背景下，下游客户对风电轻量化夹芯材料在经济性、轻量化、质量可靠性方面要求越来越高，具体如下：

客户性能需求	具体要求
经济性和轻量化	目前国内使用较多的风电轻量化夹芯材料主要为 PET、PVC 和巴沙木，从力学性能来看，巴沙木优于 PVC 和 PET，而 PET 和 PVC 力学性能较为接近；从成本来看，巴沙木、PVC 和 PET 依次递减，从密度来看巴沙木、PET 和 PVC 依次递减。PET 可回收，PET 相比 PVC 环境友好性更高，巴沙木力学性能优异，但是受到自然生长条件的影响，供给刚性大。因此，经过一定的生产工艺的处理，提高 PET 的力学性能，能够有效使用 PET 地替代巴沙木，新增 PET 在风电轻量化夹芯材料领域的应用场景
质量可靠性	随着叶片尺寸大型化趋势的发展，对风电轻量化夹芯材料对叶片模具的贴合度提出了更高的要求，这就要求芯材的加工尺寸精度更高，尤其是异形件的加工尺寸；同时 Block 板材的开槽、打孔方式、深度以及位置对于叶片后续加工过程中，树脂的灌注效率、均匀度以及质量存在重要的影响，对叶片的强度具有至关重要的作用。因此，叶片厂商对芯材供应商提出了严格的准入资质。

从行业竞争格局来看，随着 2020 年风电抢装潮催生对轻量化芯材的爆发式需求，一方面原有企业新增产能增加市场供给，另一方面新的企业进入供应领域，风电轻量化夹芯材料原材料 Block 供应商选择范围较多。除了巴沙木依靠自然生长条件之外，其他两大类原材料的主要供应商如下：

原材料种类	主要供应商

原材料种类	主要供应商
PVC 泡沫	保定维赛、意大利 Maricell、戴铂（DIAB）、思瑞安（3A）、天晟新材、科博思
PET 泡沫	阿乐斯、瑞士思瑞安、瑞典戴铂、上海越科

发行人结合下游客户的需求特点、行业的发展状况和竞争格局，将公司的研发投向集中于轻量化夹芯材料的加工工艺方面，经过多年的研发积累，逐步形成了切型、倒角一体化生产技术，夹芯材料表面凹槽加工技术和异型夹芯材料数控加工技术，能够满足客户对三大类轻量化夹芯材料的需求。报告期内发行人风电轻量化夹芯材料研发情况投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	开始时间	2020 年初至 2023 年 6 月末研发费用	项目拟达成目标	领先情况
1	风力发电机叶片 PET 芯材的研发	2021 年	196.72	进一步提高 PET 泡沫材料对传统巴沙木芯材的替代程度，达到降本提效的目的	行业内 PET 芯材的树脂固化温度下限一般在 65℃，公司 PET 泡沫的树脂固化温度提高了 20℃，可缩短固化时间，提升灌注效率；公司 PET 泡沫的吸胶量为 167Kg/m³，行业平均为 191Kg/m³，公司 PET 壳板的吸胶量低明显降低
2	风力发电叶片芯材加工检测设备的研发	2022 年	133.76	优化芯材加工输送方式和检测流程，合理优化流转路线实现芯材加工工序的自动流转，提高物流周转效率、降低周转质量损伤风险，同时针对各工序量身定制检测手段，优化定制检测工具，提高产品过程检验、终检效率及检验合格率	新式芯材加工检测方式相对行业常规零散方式，流转效率大幅提升，同时人工成本明显下降，产品检测效率、质量提升 50%以上，芯材产品质量的提高可以改善叶片灌注后性能，提升叶片风能转化效率
3	风力发电叶片芯材机械臂	2022 年	165.39	开发一种新设备，结合自动化技术，达到芯材尺寸加工及倒角加工一次成型，提高风力发电叶片的质量水平的同时降低生产成本	常规的尺寸及倒角加工为两个独立的工序，使用不同的设备，且都通过人工控制加工精度，导致效率低、精度差。本项目通过机械臂硬件设备、自动化技术和工艺流程的开发，使得芯材加工从标准板开始，尺寸裁切与倒角一次成型，加工精度达到±1mm，生产效率

序号	项目名称	开始时间	2020 年初至 2023 年 6 月末研发费用	项目拟达成目标	领先情况
					也大大提高
4	风电叶片芯材一体化加工技术的研发	2023 年	102.02	开发一种新设备和新工艺，将此前分区加工的 Lcut 工艺与 Shell（#cut）工艺改进为一体化一次成型，从而使得 Lcut 工艺（展向深槽工艺的芯材）能在指定区域加工弦向深槽，减少芯材的分块，提升加工效率	目前风电叶片成型大多采用树脂膜渗透成型工艺,对环氧树脂需求量巨大，芯材 Lcut 工艺与 Shell（#cut）工艺分区加工的铺设工艺,能够有效降低环氧树脂使用量。通过 Lcut 工艺与 Shell（#cut）工艺的一体化开槽加工,可以有效避免先前分区加工时带来的部分单件尺寸过小的问题,避免出现缺件异常,大大加快了芯材再包装入箱前的铺摆检验和包装速度,也可以提升芯材加工效率和材料利用率
5	风电叶片芯材 Kits 加工智能化设备的研发	2023 年	268.03	将 Kits 产品由原来的传统半自动加工方式升级改进为智能化全自动加工方式。具体包括开发自动裁切智能化设备，达到芯材的尺寸外形自动化加工；开发流水线式自动曲线切割智能化设备，减少人工干预造成的尺寸偏差，同时提高生产效率；开发新的软件编程插件运用到五轴数控加工机床中，达到快速高效高精度生成简单/复杂曲面加工程序	当前风电叶片芯材加工方式仍多为手动加工及半自动加工，较多依赖人力的密集劳作,且无法加工结构复杂的叶片芯材。Kits 加工智能化设备的开发,通过引进全新的加工程序系统及自动化加工设备，多种加工方式并行，可以有效解决芯材尺寸、倒角加工等精度问题,增加了可加工产品结构的多样性,提升对客户定制化需求和加工精度的快速响应能力
6	风电叶片芯材 Finish 加工智能流水线设备的研发	2023 年	195.79	开发一种新设备和新工艺,将 Finish 标准板加工方式由传统分散式加工升级改进为智能化流水线式的加工方式，使得芯材加工从标准板开始，贴网开深槽一次流转结束，尺寸精度深度留底小于 1mm,槽间距满足±2mm 公差，深槽结束后，可直接流转其他工位加工，缩短加工流程	目前行业中芯材表面加工大都采用分工序单体设备加工的方式,即事先准备相应厚度的芯材，依次贴网、开深槽，两道工序之间需要进行物料的转移并在在相应设备上完成加工，效率较低。Finish 加工智能流水线设备的开发,通过不同由程序控制的自动化设备的组合,标准板材尺寸加工一次成型,很好地解决了

序号	项目名称	开始时间	2020 年初至 2023 年 6 月末研发费用	项目拟达成目标	领先情况
					芯材前端标准板原料的加工效率问题,尺寸精度也能达到±1mm

（2）经过多年的研发，发行人在风电轻量化夹芯材料领域形成多项核心技术，能够满足客户的多样化需求、提升产品的竞争力

名称	解决的问题与创新点
切型、倒角一体化生产技术	1、公司通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本； 2、公司通过自主研发的二维图纸自动排版技术的运用，实现产品图自动排版，大大提高了排版效率和材料利用率以及图纸准确率
夹芯材料表面凹槽加工技术	是 PET 泡沫大比例替代巴沙木用做风电叶片夹芯材料的核心技术，公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，是行业内较早掌握该项技术的企业
异型夹芯材料数控加工技术	针对芯材非规则曲面、异形件等，发行人通过自动二维图纸自动排版技术、定制化加工中心，在能够实现上述芯材加工的前提下，还能一次性生成刀号、进给率等参数，提高加工效率

（3）发行人结合风电轻量化夹芯的发展状况，均衡发展三大类产品，并根据风电行业的发展前景，增强在 PET 芯材领域的布局

发行人风电轻量化夹芯的经营主体兆庚新材 2018 年 12 月成立，2019 年开始正式切入风电轻量化夹芯材料领域，在进入行业后分别协助下游客户有效应对 2020 年抢装潮的行业爆发期、2021 年抢装潮之后的暂时性低谷期，同时进一步加深了对行业的理解。根据对行业的理解和结合客户的需求，均衡发展三大类的芯材产品。报告期内，发行人风电轻量化夹芯材料产品收入占比如下：

单位：万元

产品型号	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
巴沙木制品	**7,560.88**	**42.50%**	7,202.40	28.11%	3,995.03	23.40%	11,352.35	43.52%
PVC 泡沫制品	**2,463.63**	**13.85%**	5,901.37	23.03%	5,218.95	30.57%	3,917.45	15.02%

产品型号	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
PET 泡沫制品	**7,767.80**	**43.66%**	12,519.61	48.86%	7,858.02	46.03%	10,816.14	41.46%
合计	**17,792.31**	**100.00%**	**25,623.38**	**100.00%**	**17,072.00**	**100.00%**	**26,085.94**	**100.00%**

PET 相比其他两大类产品具有一定的比较优势：相比巴沙木，PET 密度是巴沙木的三分之二左右，虽然力学性能较巴沙木差，但是通过特殊的加工工艺，能够有效地提升 PET 的力学性能，实现密度更轻的 PET 对巴沙木在一定程度上的替代。与 PVC 相比，PET 力学性能与之基本接近，但是 PET 可以回收重复利用，相比 PVC 更加环境友好，缺点是 PET 密度较 PVC 更高。并且，自 2020 年以来，PET 的市场价格相比其他两大类产品更具优势，更加符合降本趋势。

基于此，发行人在均衡发展三大类产品的基础上，增强在 PET 套材材料领域的布局。一方面积极与客户探索通过工艺优化，使 PET 泡沫制品灌注后的性能更接近于巴沙木制品，提高 PET 芯材的使用；另一方面通过产业链上移，自主购置聚酯切片等生产 PET 泡沫板材，实现 PET 套材原材料的部分自主供给。

2、发行人轻量化夹芯材料领域的竞争优势

（1）发行人依托对生产加工工艺的研发，结合丰富的数据库资源，不断提升加工效率、降低生产成本，能够有效地满足客户多样化的需求

在风电叶片大型化趋势下，叶片重量、尺寸均存在一定程度的提升，截至 2022 年 11 月 23 日，我国下线的最大的风电叶片风轮直径长达 252 米，对于芯材的加工尺寸精度要求、芯材与叶片模具的贴合精密度要求更高，误差通常需要控制在毫米级。同时，叶片尺寸更大，为了保证树脂在芯材中的灌注均匀、效率更高，均需要结合流体力学、材料力学的研究，设计更加优化的开槽打孔方式。

发行人结合对风电轻量化夹芯材料行业的理解，通过研发、生产等环节，集中优势资源，提升在风电轻量化芯材领域的加工工艺。公司持续改进和优化生产工序，提高生产效率、材料利用率以及加工精度，已系统掌握异型夹芯材料数控加工技术、夹芯材料表面凹槽加工技术、切型与倒角一体化生产技术等多项核心技术，能够在有效满足客户多样化需求的同时，提升加工效率、降低生产成本。

（2）发行人具有丰富的客户资源，市场占有率快速提升

发行人开展风电轻量化夹芯材料的主体为子公司兆庚新材。兆庚新材依托母公司常友科技在风电领域丰富的客户资源，凭借自身稳定的产品质量、高效的生产流程，成功切入国内叶片排名第二、第三名中国中车、东方电气的供应体系，并实现稳定供货，并多次获得了两家客户的奖项，维持了良好的合作关系。获得的部分奖项情况如下：

序号	颁发日期	受奖单位	颁发单位	荣誉奖项
1	2022 年 2 月	常州兆庚	株洲时代新材料科技股份有限公司风电产品事业部	2021 年度最佳供应商
2	2022 年 2 月	常州兆庚/谢炎利	株洲时代新材料科技股份有限公司风电产品事业部	2021 年度最佳客户支持奖
3	2022 年 2 月	常州兆庚/黄鑫	株洲时代新材料科技股份有限公司风电产品事业部	2021 年度最佳客户支持奖
4	2022 年 2 月	常州兆庚/钱冬霞	株洲时代新材料科技股份有限公司风电产品事业部	2022 年度最佳客户服务奖
5	2021 年 1 月	常州兆庚	株洲时代新材料科技股份有限公司风电产品事业部	2020 年度交付配合供应商奖
6	2021 年 3 月	常州兆庚	东方电气（天津）风电叶片工程有限公司	2020 年最佳交付供应商奖
7	2022 年 3 月	常州兆庚	东方电气（天津）风电叶片工程有限公司	2021 年卓越交付供应商奖

同时，部分下游风电主机厂商为了增强产业链的协同性，开始涉足叶片的生产，例如发行人主要客户远景能源在 2021 年在江阴无锡、南通如东和内蒙古乌兰察布设立叶片厂，并在 2022 年实现投产。发行人成功依托自身的研发、生产实力，进入远景能源轻量化夹芯材料领域的供应商体系。

风电叶片厂商对上游芯材供应商从财务、技术能力、生产规模、质量管理等方面制定了严格的审核认证制度，并且供应商一经确定，通常不会轻易更换，形成了较高的进入壁垒，创造了良好的竞争环境。公司充分利用了自身在风电领域积累的丰富经验和客户资源并把握住风电行业快速发展的历史机遇，迅速抢占市场。2020 年和 2021 年，发行人的风电轻量化夹芯材料市场占有率分别为 3.39%和 6.48%，市场份额迅速提升，体现了较强的市场竞争力。

（3）发行人风电轻量化夹芯材料产品性能优异，能够满足客户的指标要求

风电轻量化夹芯材料是分散叶片表面材料内应力、提升叶片稳定性和整体刚度的重要材料，风电整机需要在野外环境下运转数十年，且叶片大型化趋势下需要更加可靠的风电轻量化夹芯材料，因此下游客户对风电轻量化夹芯材料有着严苛的要求。公司的风电轻量化夹芯材料产品性能优异，具有良好的市场口碑，获得下游知名风电叶片厂商的一致认可和广泛应用。

以发行人报告期内风电轻量化夹芯材料主要客户中国中车、东方电气和远景能源为例，三家客户对风电轻量化夹芯材料的具体力学性能要求如下：

材料种类	名称	单位	东方电气		中国中车		远景能源	
			性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能
巴沙木	密度	kg/m^3	151	144~163kg/m^3	135-176	144~163kg/m^3	135~176	144~163kg/m^3
	0^0方向压缩模量	MPa	3000	≥6,406.92	≥3000	≥6,406.92	≥2275	≥6,406.92
	0^0方向压缩强度	MPa	6	≥10.57	≥9.5	≥10.57	≥5.7	≥10.57
	90^0方向压缩模量	MPa	60	≥217.53	≥55	≥217.53	≥35	≥217.53
	90^0方向压缩强度	MPa	0.4	≥1.29	≥0.75	≥1.29	≥0.40	≥1.29
	0^0-90^0方向剪切模量	MPa	160	≥172.88	≥160	≥172.88	≥115	≥172.88
	0^0-90^0方向剪切强度	MPa	1.8	≥2.91	≥1.8	≥2.91	≥1.8	≥2.91
	含水率	%	≤9	符合要求	5-12%	符合要求	＜12	符合要求
PVC泡沫	密度	kg/m^3	60	符合要求	54-66	符合要求	54-66	符合要求
	剪切模量	MPa	20	≥20.43	≥20	≥21.56	≥16	≥20.43
	剪切强度	MPa	≥0.6	≥0.74	≥0.75	≥0.77	≥0.63	≥0.74
	压缩模量	MPa	55	≥90.69	≥65	≥78.61	≥55	≥90.69
	压缩强度	MPa	≥0.7	≥1.04	≥0.9	≥1.10	≥0.7	≥1.04
	耐温温度	MPa	90℃保温 10h 后，无变色、变形、力学	符合要求	80℃保温 2h 后，颜色在色差标准范围	符合要求	符合叶片生产过程要求	符合要求

材料种类	名称	单位	东方电气		中国中车		远景能源	
			性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能
			性能降低＜10%		内，尺寸收缩率≤5%			
PET泡沫	密度	kg/m^3	100±10	符合要求	95-105	符合要求	95-105	符合要求
	剪切模量	MPa	15	≥28.68	≥20	≥25.16	≥16	≥28.68
	剪切强度	MPa	≥0.65	≥0.73	≥0.75	≥0.76	≥0.64	≥0.73
	压缩模量	MPa	65	≥81.32	≥70	≥89.13	≥55	≥81.32
	压缩强度	MPa	≥1.2	≥1.3	≥1.3	≥1.32	≥0.94	≥1.3
	耐温温度	MPa	150℃保温 10h 后，无变色、变形、力学性能降低＜10%	符合要求	140℃保温 2h 后，颜色无变化。尺寸收缩率≤5%	符合要求	-	-

由上表可知，下游客户对风电轻量化夹芯材料的密度、压缩模量、压缩强度、剪切模量、剪切强度、含水率等方面都有着明确的参数要求，要求较为严苛。公司产品性能优异，能够满足客户的具体指标要求。

（4）发行人积极探索风电新材料应用，把握风电轻量化夹芯材料的发展趋势，并涉足 PET 泡沫原材料的生产，进一步开拓在 PET 领域的竞争优势

PET 泡沫材料密度高于 PVC 泡沫材料但低于 Balsa 木，力学性能良好，耐高温性能优越，理论上可以 100%循环利用，环境友好，同时相比于其他泡沫芯材更具有成本优势，因此逐渐为市场所认可，近年来在风电叶片芯材领域逐步得到应用。

公司积极把握 PET 泡沫材料的应用趋势，通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，实现 PET 泡沫大比例替代巴沙木用做风电叶片夹芯材料，是行业内较早掌握该项技术的企业。报告期内，公司三种风电轻量化夹芯材料中 PET 泡沫制品的销售占比由 2020 年的 41.46%持续上升至 2022 年的 48.86%。

此外，发行人结合目前主流的三大类风电轻量化夹芯材料的特点，在 PET

芯材领域将产业链进一步前移，切入 PET 泡沫原材料的研发和生产，一方面增强原材料的自主可控性，另一方面通过自主研发、生产进行产业链的延伸，降低 PET 芯材的成本，进一步提高在 PET 套材领域的盈利能力。

3、发行人轻量化夹芯材料业务与保定维赛的对比分析

（1）保定维赛优势在于领先的泡沫材料制备工艺技术和配方技术，发行人优势在于夹芯材料的生产加工能力，并逐步拓展至 PET 泡沫原材料的生产制备

风电轻量化夹芯材料的生产工序可分为泡沫材料的生产制备和适配于叶片生产的夹芯材料的生产加工。其中，因风电轻量化夹芯材料分布于叶片不同部位，且自身力学性能和密度存在一定差异，为了实现受力的均匀、避免出现应力点，要求夹芯材料具备较高的尺寸精度以更好地将夹芯材料与不规则曲面叶片贴合，夹芯材料的生产加工也对后续风电叶片铺设、灌注、脱模等生产工序有着重要的影响，因此夹芯材料的生产加工能力尤为关键。

据保定维赛招股说明书，保定维赛在结构泡沫材料生产领域拥有先进独有的技术优势，拥有结构泡沫材料生产相关配方、工艺等完整知识产权，产品综合性能达到国际先进水平。

发行人则侧重于夹芯材料的生产加工，通过生产工艺的研发和改进，逐步形成了切型、倒角一体化生产技术，夹芯材料表面凹槽加工技术和异型夹芯材料数控加工技术等先进工艺，不断提升生产效率、提高产品质量、降低生产成本，满足下游客户对夹芯材料经济性、轻量化、质量可靠性的要求。此外，发行人正逐步向前端泡沫材料生产制备领域延伸，自主生产 PET 泡沫材料，目前已经可以稳定产出优质 PET 泡沫材料，实现了公司 PET 泡沫制品原材料的部分自主供给。

保定维赛与发行人风电轻量化夹芯材料产品的核心技术对比情况如下：

核心技术名称	技术先进性表现
保定维赛	
耐温型 PVC 结构泡沫的制备与生产技术	通过改进配方及工艺，使得 PVC 泡沫中分子链交联度大幅提高，从而实现泡沫耐热性的提升。在耐温性能明显提升的同时，力学性能继续保持国外同行水平。

核心技术名称	技术先进性表现
阻燃型 PVC 结构泡沫的制备与生产技术	通过对树脂基础原材料的精选，综合应用阻燃剂超分散处理方法，对阻燃剂及协效剂的协同原理进行研究，创造性的引入了高阻燃效率反应型阻燃剂，从而显著提升聚氯乙烯泡沫产品的阻燃等级。
导电型 PVC 结构泡沫的制备与生产技术	通过研究高分子与导电粒子的界面作用机理，通过引入界面螯合剂，解决了碳黑、石墨、导电碳纤维、铝、铜、镍、铁等导电填料在树脂中分散困难，最终制品力学性能差等技术问题。
PET 结构泡沫材料制备技术	自主设计开发了 PET 结构泡沫产品配方、生产工艺，同时自主研发设计定制相应生产线配套设备，可制备出多型号的泡沫芯材。
发行人	
切型、倒角一体化生产技术	1、通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本； 2、通过自主研发的二维图纸自动排版技术的运用，实现产品图自动排版，大大提高了排版效率和材料利用率以及图纸准确率。
夹芯材料表面凹槽加工技术	PET 泡沫大比例替代巴沙木用做风电叶片夹芯材料的核心技术，公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，是行业内较早掌握该项技术的企业。
异型夹芯材料数控加工技术	针对芯材非规则曲面、异形件等，发行人通过自动二维图纸自动排版技术、定制化加工中心，在能够实现上述芯材加工的前提下，还能一次性生成刀号、进给率等参数，提高加工效率。

资料来源：保定维赛招股说明书

（2）保定维赛以 PVC 结构泡沫销售为主，发行人巴沙木、PVC 泡沫及 PET 泡沫三种轻量化夹芯材料均衡发展

据保定维赛招股说明书，保定维赛是国内少数能够同时提供 PVC 泡沫、PET 泡沫以及 Balsa 木芯材产品，且产品被业内广泛认可并大量使用的风电叶片芯材供应商。发行人亦能够同时提供 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品、巴沙木制品产品，且为下游客户广泛应用于风电叶片生产领域。

但保定维赛以 PVC 泡沫销售为主，2019 至 2021 年 PVC 泡沫销售收入占比

均高于 85%。发行人巴沙木、PET 泡沫、PVC 泡沫夹芯材料均衡发展，同时 PET 泡沫制品销售收入占比逐年提高。公司与保定维赛 2020 至 2022 年三种夹芯材料的销售收入及占比情况如下：

单位：万元

项目		2022 年		2021 年		2020 年	
		销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
发行人	巴沙木制品	7,202.40	28.11%	3,995.03	23.40%	11,352.35	43.52%
	PET 泡沫制品	12,519.61	48.86%	7,858.02	46.03%	10,816.14	41.46%
	PVC 泡沫制品	5,901.37	23.03%	5,218.95	30.57%	3,917.45	15.02%
	合计	**25,623.38**	**100.00%**	**17,072.00**	**100.00%**	**26,085.94**	**100.00%**
保定维赛	Balsa 木芯材	**4,684.11**	**5.85%**	2,397.77	2.97%	12,136.66	9.82%
	PET 泡沫	**10,550.49**	**13.17%**	9,342.55	11.57%	5,642.40	4.57%
	PVC 泡沫	**64,890.72**	**80.99%**	68,990.18	85.46%	105,779.39	85.61%
	合计	**80,125.31**	**100.00%**	**80,730.50**	**100.00%**	**123,558.45**	**100.00%**

（3）保定维赛芯材泡沫原材料为自主生产，公司 PET 泡沫原材料产线已可实现稳定产出，进一步加强 PET 泡沫竞争力，抢占市场先机

保定维赛 PVC、PET 结构泡沫材料为自主生产，再加工为成套芯材后对外销售，亦存在部分 Block 原板或分切板的销售。公司结合 PET 泡沫材料耐热性能良好、环境友好、成本优势显著的特点，积极把握 PET 泡沫材料逐步用于风电叶片夹芯材料的行业趋势，报告期内 PET 销售占比持续增长。并逐步向前端 PET 泡沫原材料生产制备领域延伸，自主生产 PET 泡沫材料，目前已经可以稳定产出优质 PET 泡沫材料，实现了公司原材料的部分自主供给，进一步强化公司 PET 泡沫芯材产品领域的竞争力，抢占市场先机。

4、相关产品是否存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险

虽然发行人风电轻量化夹芯材料产品具有较强的竞争优势，若未来发行人生产工艺不能满足客户的多样化需求、产品质量水平不能匹配客户叶型大型化的趋势，或者竞争实力强的潜在对手进入，发行人在风电轻量化夹芯材料领域存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险。发行人在招股说明书“第三

节风险因素”之“一、与发行人相关的风险”补充披露如下：

“

（三）风电轻量化夹芯材料经营时间相对较短，市场占有率下降、收入下滑的风险

发行人于 2018 年年底、2019 年年初切入风电轻量化夹芯材料领域，依托发行人在该领域集中力量不断提高生产加工工艺水平、提升产品的质量、提高生产效率，报告期内取得了较高的增长水平，2020 年至 2021 年市场占有率分别为 3.39%和 6.48%，市场占有率不断提高。若未来发行人生产工艺不能满足客户的多样化需求、产品质量水平不能匹配客户叶型大型化的趋势，或者竞争实力强的潜在对手进入，发行人在风电轻量化夹芯材料领域存在被竞争对手替代、市场占有率下降、收入下滑的风险。

”

五、说明报告期内在手订单与下游装机量变动的匹配性，结合目前在手订单、订单价格变动情况等，说明未来收入增长的可持续性

（一）报告期内在手订单与下游装机量变动的匹配性分析

风电行业由于政策及规划性较强，因此通常风电场业主会在每年下半年对下一年的风电场的建设进行整体规划，并制定相应的物料采购计划，向上游风电主机厂商等进行招投标，风电主机厂商通常在年底或者次年的一、二季度根据其自身招投标的情况向上游核心部件供应商进行招投标，并下达采购订单。受到上述行业特点的影响，公司报告期各期末的风电领域的在手订单通常为当年度尚未执行完毕的订单及少部分次年订单，因此与下游装机量并无明显的匹配关系。但公司风电机组罩体获取订单金额的变动与行业装机量变动趋势一致，具体情况如下：

单位：万元

期间	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额

当期风电机组罩体获取订单金额（万元）	**50,157.21**	**14.75%**	53,818.96	43.17%	37,590.25	-40.80%	63,496.12
装机量（GW）	**22.99**	**77.67%**	37.63	-20.90%	47.57	-33.63%	71.67

2022 年，公司在风电新增装机容量出现同比下滑的情况下，风电机组罩体获取订单金额同比增长，主要原因系公司风电机组罩体产品主要面向陆上风电市场，报告期内风电机组罩体产品收入中陆上风电占比均超过 89%，据中电联统计数据，2022 年陆上风电新增装机容量 32.89GW，同比增长 7.24%。陆上风电市场需求回暖，公司风电机组罩体获取订单金额实现同比增长，与行业趋势一致。

2022年发行人订单获取量变化趋势与下游主要客户的销售量变化趋势相同。国家能源局公布的装机容量为并网装机容量，与发行人下游客户实现销售风电主机、向上游供应商采购存在时间差。发行人下游客户实现风电主机销售之后，2022年第四季度风电的装机和并网进度有所延缓。根据三一重能公告，其 2022 年实现销售 4.5GW 左右，同比增长 30%-40%；运达股份 **2022 年**销售容量 **7.12GW**，同比增长 **30.26%**；同时，发行人在销售轻量化夹芯材料基础上，于 2022 年下半年进入东方电气风电机组罩体体系，新获得风电机组罩体订金额 4,601.73 万元。

2023 年 1-6 月发行人订单获取相较去年同期增长 14.75%，订单规模整体仍处于较高水平，与新增装机容量变动趋势一致。新增装机容量涨幅明显高于公司订单获取增幅，主要系其中包括部分 2022 年第四季度因进度延缓尚未完工的风电项目于 2023 年上半年完成装机并网。

（二）结合目前在手订单、订单价格变动情况等，说明未来收入增长的可持续性

1、发行人获取订单充沛，是发行人未来收入持续增长的保障

报告期内，发行人分季度获取订单及实现金额情况如下：

单位：万元

期间		本期增加	本期实现
2023 年	第一季度	48,184.98	13,406.36
	第二季度	43,971.80	22,483.73
	合计	92,156.79	35,890.09

期间		本期增加	本期实现
2022 年	第一季度	44,342.67	8,727.67
	第二季度	30,468.68	18,364.47
	第三季度	4,348.72	20,814.31
	第四季度	11,953.81	26,073.75
	合计	**91,113.88**	**73,980.19**
2021 年度	第一季度	21,577.05	9,325.50
	第二季度	21,673.06	12,578.38
	第三季度	9,986.36	18,955.07
	第四季度	12,129.91	21,101.03
	合计	**65,366.39**	**61,959.98**
2020 年度	第一季度	34,571.46	4,491.20
	第二季度	26,785.96	19,707.73
	第三季度	17,002.98	27,515.88
	第四季度	16,850.51	33,997.68
	合计	**95,210.90**	**85,712.50**

截至**2023年6月30日**，发行人在手订单的金额为**75,602.60**万元，公司在手订单充足，公司未来收入的持续增长具有有力保障。

此外，2023年1月，公司获得了远景能源多款机舱罩和导流罩国内版产品的中标通知，总金额约3.98亿元，执行周期为2023年和2024年，公司对远景能源在手订单充沛。随着远景能源新机型的推出、出口产品订单和芯材产品订单的释放，发行人有望持续获得远景能源的订单。

2、发行人获取订单价格波动分析

报告期内，公司风电领域分产品获取订单销售单价变动情况如下：

单位：元/台、元/立方米

产品大类	类别	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
风电机组罩体	机舱罩	**109,972.65**	102,808.14	94,923.79	102,895.98
	导流罩	**27,167.46**	23,616.36	20,273.71	22,582.65
风电轻量化夹芯材料	巴沙木	**7,485.03**	7,226.46	9,338.61	15,429.20
	PET 泡沫	**3,329.65**	3,713.37	3,929.03	9,676.85
	PVC 泡沫	**4,538.82**	5,049.20	5,732.55	6,742.71

（1）风电机组罩体获取订单销售单价已逐步企稳回升，有利于公司未来收入的持续增长

报告期内，公司风电机组罩体获取订单销售单价呈现波动的趋势，2020 年获取订单价格上升，主要是因为抢装潮催生下游市场需求，造成发行人获取订单价格有所上升。

2021 年获取订单价格下降主要是因为国内风电行业短期新增需求被阶段性透支，公司结合行业现状、市场需求情况，适当调低部分产品价格以提升市场竞争力。

2022 年**以来**，随着陆上风电抢装潮经过两年时间的消化，行业进入稳定发展期，产业链降本已逐步趋于平稳，公司获取订单价格已逐步企稳回升，有利于公司未来风电机组罩体领域收入的持续增长。

（2）风电轻量化夹芯材料获取订单平均单价分析

2020 年，陆上风电抢装潮背景下，风电轻量化夹芯材料作为风电叶片的核心原材料之一，下游需求量暴增，各类材料货物紧缺导致公司夹芯材料获取订单销售价格呈现不同程度上涨。

2021 年，陆上风电抢装潮结束后，市场供应紧缺的形势得到缓解，风电叶片芯材价格相应回归理性；另外随着国内陆上风电补贴的退出，正式进入“平价上网”时代，产业链降本压力明显，进一步降低了风电叶片芯材的市场价格。

2022 年**以来**，经过两年产业链降本已基本消化补贴退出影响，我国陆上风电已基本实现平价上网，产业链降本已基本处于平稳状态，成本向上游传导压力已逐步减弱。公司风电轻量化夹芯材料作为叶片的主要材料之一，未来销售价格下行压力降低。

另外，根据每日风电网数据统计显示，2022 年，我国风电累计招标规模达 103.27GW，同比增长 90.71%，发展势头迅猛，当年招投标数据是第二年新增装机容量的晴雨表，预示着 2023 年我国风电行业将迎来新一轮的高增长。国家能源局指出，2023 年全国目标新增风电装机容量将达到 65GW 左右，同比增长超过 70%，**其中 2023 年 1-6 月已实现新增风电装机容量 22.99GW，同比增长超过**

77%，根据三一重能公告，其预计 2023 年新增装机容量 80G 左右，同比增长 112.60%，下游的蓬勃发展将持续带动公司风电轻量化夹芯材料旺盛的需求。综合上述因素，公司风电轻量化夹芯材料未来获取订单价格将有望稳步攀升。

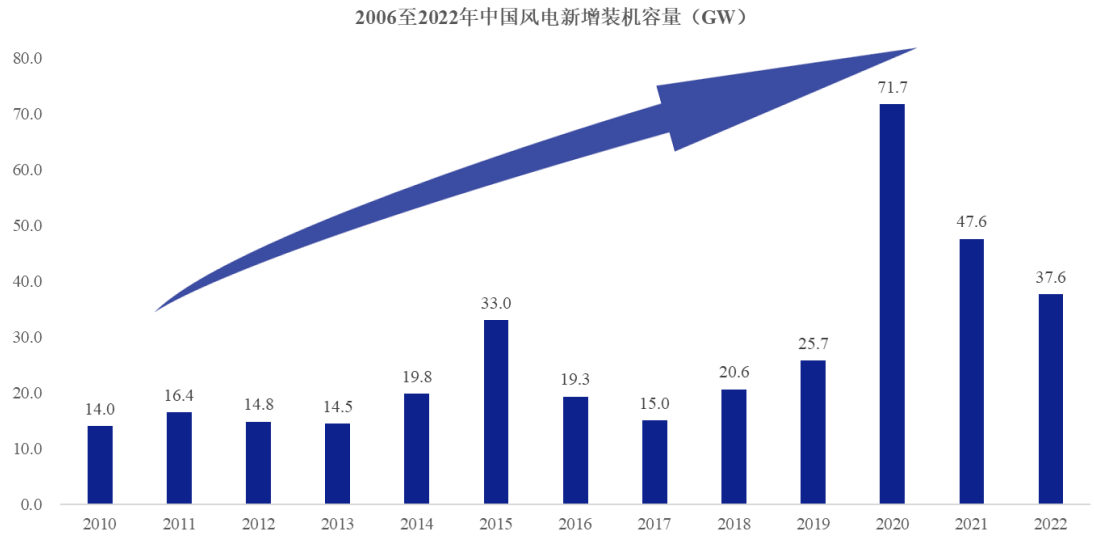
六、结合近期风电补贴政策、发电成本、新增装机容量、招标容量、行业发展规划等说明风电业务的市场前景，发行人研发投入、技术储备、工艺改进等能否有效应对行业降本提效的趋势;结合竞争优势、与主要客户合作的稳定性等，进一步说明发行人业绩成长性方面是否存在重大风险，相关风险的披露是否充分

（一）结合近期风电补贴政策、发电成本、新增装机容量、招标容量、行业发展规划等说明风电业务的市场前景

1、风电历来属于国家产业政策重点支持的行业，风电市场需求保持较高的复合增长率

近年来，在“碳达峰、碳中和”双碳目标和新能源发展战略指引下，国家陆续出台相关产业政策和规划纲要，进一步细化和落实风电等新能源行业的发展路径和发展目标，成为我国风电产业实现跨越式发展的坚实产业基础。如 2022 年 6 月，国家发展改革委、国家能源局等 9 部门联合发布《“十四五”可再生能源发展规划》，指出“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。

在“双碳目标”的顶层设计和新能源发展战略指引下，叠加技术进步带来的相比火电的成本优势，风力发电作为目前技术较为成熟、经济性价比较高、具备大规模开发潜力的先进能源生产方式，我国风电累计并网装机容量从 2010 年的 31.07GW 增长至 2022 年的 365.44GW，年均复合增长率高达 22.80%，取得了十足的发展。



注：装机容量数据来自国家能源局

根据国家能源局统计，2022 年全国风电装机容量为 37.63GW，自风电抢装潮开始前一年 2018 年以来，年均复合增长率为 16.27%，依然保持了较高的增速。风电行业高景气的增速，为风电产业链企业的成长发展提供了坚实的保障。

2、受风电补贴政策变动影响，在风电下游市场需求保持较高复合增长率背景下，部分年度新增装机容量存在一定波动，是行业发展中的特殊现象

（1）2020 年、2021 年风电装机容量增速出现较大的波动，为行业持续向上发展过程中的特殊情形

受风电补贴政策变动影响，我国 2020 年形成陆上风电抢装潮，2021 年形成海上风电抢装潮，自 2018 年至 2022 年全国新增风电并网装机容量变动情况和具体分析如下：

单位：GW

项目	指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
陆上风电	新增装机容量	18.94	23.76	68.61	30.67	32.89
	装机容量同比增长数量	5.07	4.82	44.85	-37.94	2.22
	装机容量同比增幅	36.59%	25.45%	188.76%	-55.30%	7.24%
海上风电	新增装机容量	1.65	1.98	3.06	16.90	4.07
	装机容量同比增长	0.49	0.33	1.08	13.84	-12.83

项目	指标	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
	数量					
	装机容量同比增幅	41.75%	20.00%	54.55%	452.29%	-75.92%
合计	**新增装机容量**	**20.59**	**25.74**	**71.67**	**47.57**	**37.63**
	装机容量同比增长数量	**5.56**	**5.15**	**45.93**	**-24.10**	**-9.94**
	装机容量同比增幅	**36.99%**	**25.01%**	**178.44%**	**-33.63%**	**-20.90%**

注 1：2018 至 2021 年陆上风电、海上风电及合计新增装机容量数据来源于国家能源局；

注 2：2022 年合计新增装机容量数据来自国家能源局，陆上风电和海上风电装机容量来自中国电力企业联合会。国家能源局仅公布了 2022 年全年新增风电装机容量 37.63GW，未披露其中陆上风电和海上风电的分布情况。中国电力企业联合会公布了截至 2022 年底国内陆上风电和海上风电累计装机容量，结合 2021 年累计装机容量情况，可计算得出 2022 年陆上风电和海上风电新增装机容量分别为 32.89GW 和 4.07GW，合计装机容量 36.96GW，与国家能源局公布的 37.63GW 差异为-0.67GW，差异率为-1.99%，差异较小。

由上表可以看出，2020 年和 2021 年我国风电行业装机容量增速存在较大的变化，主要由于陆上风电和海上风电受到抢装潮影响，是行业发展的特殊情形，不影响行业持续向上发展的趋势。

（2）2020 年和 2021 年风电行业装机容量增速出现较大的波动，主要原因为《关于完善风电上网电价政策的通知》对陆上风电、海上风电补贴退出时限进行明确的规定，行业纷纷在补贴退出时限前进行抢装

2019 年 5 月，国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，该通知明确了陆上及海上风电 2019 年及 2020 年指导价格，以及国家风电补贴退出的最后期限，具体规定如下：

①关于指导价格

根据《关于完善风电上网电价政策的通知》，对于不同风资源的区域，规定了 2019 年、2020 年以及 2021 年及以后陆上及海上风电上网电价的指导价，具体如下：

执行时间	陆上风电（元/kWh）				海上风电（元/kWh）	
	I	II	III	IV	近海	潮间带
2019 年	0.34	0.39	0.43	0.52	0.80	不得高于项目所在资源区陆上风

2020 年	0.29	0.34	0.38	0.47	0.75	电指导价
2021 年	新核准陆上风电项目中央财政不再补贴，实行平价上网				执行核准时的上网电价	
2022 年及以后					执行并网年份的指导价	

注：对于陆上风电，上表指导价低于当地燃煤机组标杆上网电价（含脱硫、脱销、除尘电价，下同）的地区，以燃煤机组标杆上网电价作为指导价

②关于补贴退出时限

陆上风电项目：2018 年底之前核准的陆上风电项目，2020 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；2019 年 1 月 1 日至 2020 年底前核准的陆上风电项目，2021 年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴。

海上风电项目：对 2018 年底前已核准的海上风电项目，如在 2021 年底前全部机组完成并网的，执行核准时的上网电价；2022 年及以后全部机组完成并网的，执行并网年份的指导价。

综上，《关于完善风电上网电价政策的通知》明确约定陆上风电的补贴退坡时间为 2020 年年底、海上风电的补贴退坡时间为 2021 年年底。为了抓住补贴的末班车，2020 年陆上风电装机容量同比增长 188.76%，2021 年海上风电装机容量同比增长 452.29%。由于我国风电主要以陆上风电为主，因此 2020 年陆上风电装机容量同比增速与全国增速基本相同。而在 2021 年陆上风电抢装潮退坡后，由于透支了行业需求，2021 年陆上风电装机容量同比下降 37.94%，与当年度全国风电装机容量下降幅度基本接近。

（3）2022 年四季度装机容量绝对值及装机容量占比均大幅下滑，全年风电新增装机容量出现同比下降，但陆上风电市场需求重回增长通道；2022 年招标容量同比大幅增加，发展势头良好

2022 年 1-9 月，全国新增风电装机容量 19.24GW，同比增长 17.10%，其中陆上风电新增装机容量 18.00GW，同比增长 42.74%，表明 2022 年前三季度陆上风电装机容量及整体风电装机容量增长势头良好。

2022 年 10 月以来风机交付及并网装机延缓，2022 年 10 月、11 月和 12 月单月新增装机容量分别同比下降 31.16%、74.95%和 33.93%。全年新增风电装机容量 37.63GW，同比下降 20.90%，全年风电装机容量同比变动转负。其中陆上风电新增装机容量 32.89GW，同比增长 7.24%，陆上风电市场需求逐步回暖。2020 年以来季度新增并网装机容量、同比变动及占比情况如下：

单位：GW

期间	2022 年		2021 年		2020 年	
	装机容量	占比	装机容量	占比	装机容量	占比
一季度	7.90	20.99%	5.26	11.06%	2.36	3.29%
二季度	5.04	13.39%	5.58	11.73%	3.96	5.53%
三季度	6.30	16.74%	5.59	11.75%	6.74	9.40%
四季度	18.39	48.87%	31.14	65.46%	58.61	81.78%
全年	**37.63**	**100.00%**	**47.57**	**100.00%**	**71.67**	**100.00%**
其中：12 月	**15.11**	**40.15%**	**22.87**	**48.08%**	**47.05**	**65.65%**

由上表，2020 至 2022 年 12 月单月装机容量占全年的比重均在 40%以上，12 月单月较高的装机容量占比表明，受多因素影响，年末集中并网装机的行业惯例导致部分项目可能出现延缓并网装机的风险，最终延缓至以后年度完成并网装机。

此外，2020 年和 2021 年四季度风电并网装机容量分别为 58.61GW 和 31.14GW，占全年的比重分别为 81.78%和 65.46%，2022 年四季度风电并网装机容量为 18.39GW，占全年的比重为 48.87%。2022 年四季度装机容量绝对值及占比相比于 2020 年和 2021 年均出现较大幅度下降，主要原因系风机吊装及并网进度有所延缓。

因此，2022 年新增风电装机容量同比下滑，主要原因系风电风机交付及并网装机延缓，2022 年四季度新增装机容量及其占比均同比大幅下滑。

根据每日风电网的数据统计，2022 年国内公开市场新增招标容量 103.27GW（不含框架招标），创历史新高，同比增长 90.71%。风电项目建设一般经历项目招标、开工建设、机组吊装、并网发电等流程，风电整机厂商从中标到最终交付

并网一般需要 9 到 12 个月。当年招投标数据是第二年新增装机容量的晴雨表，这预示 2023 年市场需求存在较大增长潜力。

2018 年至 2022 年国内陆上风电和海上风电的新增装机容量和公开招标容量情况如下：

单位：GW

期间	陆上风电				海上风电			
	新增装机容量	同比	公开招标容量	同比	新增装机容量	同比	公开招标容量	同比
2018 年	18.9	36.59%	28.7	20.59%	1.7	41.75%	4.8	41.18%
2019 年	23.8	25.45%	49.6	72.82%	2.0	20.00%	15.6	225.00%
2020 年	68.6	188.76%	24.9	-49.80%	3.1	54.55%	6.3	-59.62%
2021 年	30.7	-55.30%	51.4	106.31%	16.9	452.29%	2.8	-55.71%
2022 年	32.9	7.24%	85.4	66.17%	4.1	-75.92%	17.9	541.78%

数据来源：国家能源局、金风科技、每日风电网

3、风电补贴退坡倒逼风电产业链持续降本提效，陆上风电已具备平价开发吸引力，风电行业已经进入“降本-增需”的良性发展阶段，市场前景广阔

根据《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》和《关于完善风电上网电价政策的通知》等规定，自 2021 年开始，新核准的陆上风电项目全面平价上网；自 2022 年开始，新增海上风电国家不再补贴，由地方按照实际情况予以支持。若不考虑海上风电可能出台的省补政策，风电已然进入全面平价上网阶段，补贴政策的时间节点临近与否或将不再是左右风电行业发展节奏的影响因素。

近年来，在风电平价上网的催化下，风电产业链通过技术进步、EPC 设计优化、供应链成熟等多角度升级，使得风机成本、风电项目装配成本整体持续下降，随着陆上风电补贴在 2021 年完全退坡，陆上风电进入平价上网阶段，进一步倒逼风电产业链整体加快降本提效。

根据兴业证券测算，陆上风电假设选用当前主流 4MW 风电机组，国内陆上风电项目总体盈利目前已达到较高水平，共计 17 个省市的风电项目投资内部收益率可超过 7%。根据国际可再生能源署（IRENA）的数据，中国陆上风电 LCOE

已下降至 2021 年的 0.18 元/kWh，低于华能国际（600011.SH）2021 年年报披露的同期境内火电厂售电单位燃料成本 0.32 元/kwh，已具备全面平价上网的条件；海上风电 LCOE 也由 2010 年的 1.18 元/kWh 下降至 2021 年的 0.50 元/kWh。随着补贴政策的逐步退出，将进一步倒逼风电产业链整体加快技术升级和降本进度。



数据来源：IRENA（国际可再生能源署），IRENA 尚未公布 2022 年中国陆上风电度电成本数据，已根据各年期末人民币-美元汇率换算

此外，2022 年 11 月全国电力行业重要的自律型组织中国电力企业联合会发布的《适应新型电力系统的电价机制研究报告》指出，当前，我国各省的煤电基准价平均值为 0.3692 元/kWh，建议有序将全国平均煤电基准价调整到 0.4335 元/千瓦时的水平，相当于上涨 6.43 分/kWh，涨幅高达 17.4%。若煤电基准电价上调，由于风电上网电价与煤电基准电价的联动机制，风电运营商将直接受益，风力发电收益率将进一步提高，有望拓宽上游风电设备产业链的盈利空间。

风电项目投资收益和经济性的不断提升，将使得风电项目具备平价开发的吸引力，从而进一步催生更多的市场需求，推升风电可开发空间，这成为风电行业发展的内在驱动力，促使风电行业进入“降本-增需”的良性循环。

4、据国家能源局指出的 2023 年风电装机目标，2023 年新增风电装机容量将达到 65GW 左右，同比增长超过 70%

国家能源局指出，预计 2023 年底全国并网风电 4.3 亿千瓦左右，即 430GW 左右。国家能源局统计数据显示，截至 2022 年末全国风电累计装机容量 365.44GW，意味着按照国家能源局指出的 2023 年风电装机目标，2023 年全国新增风电装机容量将达到 65GW 左右，较 2022 年 37.63GW 的新增装机容量同比增长超过 70%。

5、三一重能投资者关系活动记录公告预计 2023 年行业装机容量为 80GW 左右，2023 年陆上风电招标容量 80GW 左右，海上风电招标容量 20GW 左右

根据三一重能 2023 年 1 月 30 日公告的投资者关系活动记录表，三一重能预计 2023 年行业装机容量为 80GW 左右，同比增长 112.60%。同时预计 2023 年陆上风电招标容量为 80GW 左右，海上风电招标容量为 20GW 左右，表明风电招标市场景气度的延续，风电市场需求持续向好。

综上，结合国家能源局指出的 2023 年新增装机容量目标 65GW，三一重能预计 2023 年新增装机容量约 80GW，招标容量约 100GW，以及每日风电网统计 2022 年新增招标容量高达 103.27GW，预示在 2023 年下游市场需求有望实现较高的同比增长幅度。因此，发行人下游风电市场短期需求面临较大的增长潜力。

6、近年来的多重行业规划和利好政策为风电行业打开广阔发展空间

（1）近年来国家出台多重行业规划和利好政策支持风电行业发展

我国于 2020 年提出“碳达峰、碳中和”战略，风电行业迎来历史性发展机遇，其在我国能源结构中的占比预计将持续提高，多重政策与行业规划均支撑风电装机量长期保持高增态势。如下扼要列举近年来出台的主要政策和行业发展规划：

序号	名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
1	《“十四五”可再生能源发展规划》	国家发展改革委、国家能源局等 9 部门	2022.6	大规模开发风电等可再生能源，到 2025 年，可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右。“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。
2	《“十四五”现代能源体	国家发展改革委、国家能	2022.3	全面推进风电发电大规模开发和高质量发展。在风能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整装开

序号	名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
	系规划》	源局		发条件、符合区域生态环境保护等要求的地区，有序推进风电集中式开发，加快推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目建设。鼓励建设海上风电基地，推进海上风电向深水远岸区域布局。
3	《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》	国家发改委、国家能源局	2022.2	推动构建以清洁低碳能源为主体的能源供应体系。以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点，加快推进大型风电、光伏发电基地建设，探索建立送受两端协同为新能源电力输送提供调节的机制，支持新能源电力能建尽建、能并尽并、能发尽发。符合条件的海上风电等可再生能源项目可按规定申请减免海域使用金。
4	《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》	国家能源局、农业农村部、国家乡村振兴局	2022.1	明确到 2025 年，建成一批农村能源绿色低碳试点，风电、太阳能、生物质能、地热能等占农村能源的比重持续提升，分布式可再生能源发展壮大，绿色低碳新模式新业态得到广泛应用，新能源产业成为农村经济的重要补充和农民增收的重要渠道，绿色、多元的农村能源体系加快形成。
5	《关于组织拟纳入国家第二批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目的通知》	国家能源局	2021.12	以省为主体推动项目开发建设，项目按时建成后将授牌“国家大型风电光伏基地项目”。已核准（备案）且能够在 2022 年开工建设，原则上在 2023 年建成并网，部分受外部条件制约的项目应在 2024 年建成并网。单体项目规模不小于 100 万千瓦，以联合体形式开发的联合体单位原则上不超过 2 家。坚持先进高效开发，鼓励采用设备技术先进、发电效率高的风电机组和光伏组件。
6	《风电场改造升级和退役管理办法》征求意见稿	国家能源局	2021.12	本办法适用于境内和管辖海域的所有风电场，鼓励并网运行超过 15 年的风电场开展改造升级和退役。
7	《国家发展改革委关于 2021 年新能源上网电价政策有关事项的通知》	国家发改委	2021.6	明确自 2021 年起，对新建项目中央财政不再补贴，实行平价上网。新建项目上网电价，按当地燃煤发电基准价执行；新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价，以更好体现光伏发电、风电的绿色电力价值。鼓励各地出台针对性扶持政策，支持风电、光伏等新能源产业持续健康发展。
8	《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》	国家能源局	2021.5	坚持目标导向，完善发展机制，释放消纳空间，优化发展环境，发挥地方主导作用，调动投资主体积极性，推动风电、光伏发电高质量跃升发展。2021 年，全国风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到 11%左右，后续逐年提高，确保 2025 年

序号	名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
				非化石能源消费占一次能源消费的比重达到 20%左右。
9	《2021 年能源工作指导意见》	国家能源局	2021.4	实现能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，风电、光伏发电等可再生能源利用率保持较高水平。加快能源短板技术装备攻关进程，关键核心技术、关键装备、关键产品的自主替代有效推进。聚焦能源新模式新业态发展需要，新设一批能源科技创新平台。
10	《关于报送“十四五”电力源网荷储一体化和多能互补工作方案的通知》	国家能源局	2021.4	落实可再生能源消纳能力，充分发挥跨省跨区输电通道作用，统筹优化各类电力要素资源，稳妥实施“风光火（储）一体化”。
11	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人民代表大会	2021.3	聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20%左右。制定 2030 年前碳排放达峰行动方案，锚定努力争取 2060 年前实现碳中和，采取更加有力的政策和措施。

（2）系列利好政策和行业发展趋势保障下，风电市场需求将长期保持高速增长态势

长期来看，系列行业政策为“十四五”和“十五五”期间新增风电装机容量提供了规划指引：

单位：GW

相关政策	“十四五”期间建设规模	“十五五”期间建设规模
第二批风光大基地	200	255
分散式风电	50	-
老旧风场改造	30	-
各省“十四五”能源发展规划	超过 300	-

资料来源：国家能源局、国家发改委、东吴证券、中银证券

①第二批 455GW 风光大基地规划落地，行业需求持续向好

2022 年 2 月，国家能源局、国家发改委印发《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》，提出以库布齐、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，综合考虑采煤沉陷区，建设大型风电光伏基地。第二批风光大基地“十四五”时期规划建设 200GW，“十五五”时期规划建设 255GW，合计 455GW，风电行业景气度将延续。

②分散式风电迎来快速发展窗口期，“十四五”风电下乡规模达 50GW

分散式风电靠近用电负荷中心，产生的电力就近接入电网，并在当地消纳。与集中式风电相比，分散式风电规模相对较小，就近消纳，建设周期短，选址和开发方式更为灵活，可充分有效利用我国广袤的低风速区资源。长期以来国内风电以集中式开发为主，近年来国家不断加大对分散式风电的支持和引导力度。

2021 年 5 月国家能源局发布的《关于 2021 年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》提出，结合乡村振兴战略，启动“千乡万村驭风计划”。2021 年 10 月“风电伙伴行动 零碳城市富美乡村”计划提出，“十四五”期间，在全国 100 个县优选 5,000 个村安装 1 万台风机，总装机规模达 50GW。

中国可再生能源学会风能专业委员会（CWEA）编制的《中国风电产业地图 2021》数据显示，2021 年国内分散式风电新增装机容量 8.03GW，同比增长 701.90%，累计装机容量 9.96GW，同比增长 414.62%。在政策的扶持与引导下，分散式风电迎来快速发展期。

③老旧风场改造创造存量市场需求，“十四五”期间规模可达 30GW

目前我国大量风电场运行已超过 10 年，2011 年全国累计并网装机容量高达 46.23GW，老旧风电场普遍存在发电能力差、故障率高和安全隐患多等问题。2021 年 12 月国家能源局发布了《风电场改造升级和退役管理办法》（征求意见稿），鼓励并网运行超过 15 年的风电场开展改造升级和退役，并明确了改造升级项目补贴的具体方案。据东吴证券《三一重能-688349-藏器于身十四载，平价已来风满楼》研究报告测算，“十四五”期间老旧机组改造带来的市场规模有望超 30GW。

④“十四五”大型清洁能源基地规划总量 744GW，规划风电装机容量超过

300GW，年均装机超过 60GW

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出建立大型清洁能源基地，包括 9 大陆上清洁能源基地和 5 大海上风电基地，光大证券测算上述基地合计规划总量达 744GW。陆上清洁能源基地和海上风电基地的具体情况如下：

基地类型	基地名称	涉及省份
九大集风光（水火）储于一体的大型清洁能源基地	松辽清洁能源基地	黑龙江、吉林、辽宁
	冀北清洁能源基地	河北
	黄河几字弯清洁能源基地	内蒙古、宁夏
	河西走廊清洁能源基地	甘肃
	黄河上游清洁能源基地	青海
	新疆清洁能源基地	新疆
	金沙江上游清洁能源基地	四川
	雅砻江流域清洁能源基地	贵州
	金沙江下游清洁能源基地	云南
五大海上风电基地	广东海上风电基地	广东
	福建海上风电基地	福建
	浙江海上风电基地	浙江
	江苏海上风电基地	江苏
	山东海上风电基地	山东

资料来源：国家发改委、国家能源局

清洁能源基地建设规划容量中风电占据较大比重。多个省份、直辖市和自治区已下发“十四五”能源发展规划，明确提出“十四五”期间五年风电新增装机目标，其余省份也在公开政策文件或公开场合，宣布未来风电建设目标。根据中银证券的统计，按照各省“十四五”新能源装机要求，“十四五”期间全国新增风电装机容量将超过 300GW，年平均装机容量超过 60GW，可保证行业需求稳步增长。

（二）发行人研发投入、技术储备、工艺改进等能否有效应对行业降本提效的趋势

1、在风电机组罩体产品领域，发行人通过持续的产品设计方案改进和工艺优化等，打造了加强的成本控制能力，有效应对了行业降本提效的发展趋势

与同行业其他主要公司相比，发行人降本提效能力较强，发行人在优化工艺流程、减少材料损耗、节约运输费用方面具备一定优势，成本控制能力较强，具体如下：

（1）发行人通过产品工艺优化，铺层工艺改良，结合轻量化夹芯材料的运用，在满足客户产品使用需求的同时，减少产品生产中玻璃纤维制品、树脂等主要原材料的耗用，合理降低生产成本，提高了效益

发行人使用 CAE 分析计算能够满足客户产品性能要求的铺层工艺，同时通过对玻璃纤维制品不同纹理经纬进行错层组合等方式，结合轻量化夹芯材料的运用，使每个产品的综合性能、重量、成本等各核心要素达到最优平衡状态，在保持产品性能指标的同时能够有效降低产品重量、控制生产成本。

以发行人 2022 年风电机组罩体产品第二大客户运达股份为例，发行人向其销售的 2.5MW 机舱罩产品与行业内某主要竞争对手向运达股份销售的 2MW 机舱罩适配的风电整机较接近，可比性较高。如下对比发行人向运达股份销售的 2.5MW 机舱罩样板和该竞争对手向运达股份销售的 2MW 机型样板主要性能指标：

项目	单位	客户要求	某竞争对手 2MW 机舱罩样板	发行人 2.5MW 机舱罩样板
铺层单位重量	g/m²	/	6,900	5,700
拉伸强度	Mpa	≥320	348	368
拉伸弹性模量	Gpa	≥16	18.8	23.1
弯曲强度	Mpa	≥300	530	490
弯曲弹性模量	Gpa	≥16	19.3	20.6
冲击韧性	Kj/m²	≥200	259	282
巴氏硬度	Hba	≥50	52	68

热变形温度	℃	≥70	符合标准（＞70）	≥200

注：向主机厂销售风电机组罩体前，均需要委托权威第三方机构检测相关产品；上表中某竞争对手产品数据来源于其 2022 年委托其所在市产品质量标准计量研究院、所在省玻璃钢及制品质量检验中心出具的检测报告；发行人产品数据来源于江苏省玻璃钢/复合材料工程技术研究中心出具的检测报告。

由上表可知，发行人一方面产品综合性能指标高于该竞争对手，单位重量比其低 17.39%，体现出发行人优异的产品设计技术、制造工艺以及成本控制优势。

（2）发行人紧跟风机大型化这一风电产业链核心降本提效路径，充分满足客户对大兆瓦型号产品的需求

技术驱动下的风机加速大型化，是风电降本提效有效的路径之一。中信证券发布的《风电行业专题报告：大型化加速降本，成长性持续强化》、兴业证券发布的《风电行业深度：淡化周期，迈向成长》等研究报告，风电装机成本中，风机成本占比最大，约为 50%，因此风电行业降本的核心是风机降本。

发行人凭借自身优异的产品研发设计能力，拓展产品的广度和深度，公司风电机组罩体类产品的型号覆盖 1.8MW 机型到国内领先的 10MW 大兆瓦机型，并且针对大型化的行业发展趋势，公司正从事 11MW 以上更大型号风电机组罩体的研发并已完成部分更大兆瓦机型的技术储备，充分满足客户对大兆瓦型号产品的需求。

（3）利用预埋件一体成型工装结构设计技术，实现生产工序高度集成化，减少设备投入；通过减少色浆和导流网的使用，提高树脂利用效率，有效控制生产成本，提高了效益

机舱罩内部留有螺栓孔，便于风电机组罩体的拼接以及与发电机主机架连接。同行业其他主要公司采用先成型后打孔的工艺方案，产品成型后的打孔工序设备投入较多，消耗工时较多。发行人通过运用自创的预埋件一体成型工装结构设计技术，实现了生产工序的高度集成化，以半自动化机械臂代替人工并提前确定带孔的预埋件位置，省去了产品成型后的后续打孔工序，较传统生产工艺减少了打孔工序的生产设备投入和时间投入，约减少单套风电机组罩体 1 天的生产时间，节省了生产成本，缩短了产品生产周期。

同行业其他主要公司与发行人在风电机组罩体内表面的工艺处理也有所区别。为提高产品内表面的美观度，同行业其他主要公司在树脂中加入色浆，但也一定程度上降低了树脂的流动性，需要配合提高流体流速的导流网，工艺相对复杂，树脂损耗量较高。发行人使用脱模布及胶衣对罩体内表面美化处理，工艺流程相对简单，同样能够满足客户对产品内表面的美观需求。

2、公司在风电轻量化夹芯材料产品领域的降本提效成果显著

在风电轻量化夹芯材料领域，公司通过生产工艺优化、新材料替代传统材料等实现持续降本提效：

（1）持续优化产品生产工艺，提高生产效率，降低单位生产成本

通过与设备厂商联合研发先进的智能化加工设备并结合自主研发的二维图纸自动排版技术，持续改进和优化生产工序，提高生产效率、材料利用率以及加工精度。例如，公司通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，单条生产线人员从原先的7人减少至3人，尺寸精度由原先的±2mm提高到±1mm，同产量的加工场地由原先的1000㎡减少到500㎡，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本；又如，公司通过自主研发的二维图纸自动排版技术的运用，实现产品图自动排版，排版效率提高了60%，排版材料利用率提高了2%，图纸准确率也大幅提高，从根本上杜绝了因人为疏忽造成的错误。

（2）通过应用新材料降本提效

公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合PET泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，实现PET泡沫大比例替代巴沙木用做风电叶片夹芯材料，是行业内较早掌握该项技术的企业。以PET泡沫代替传统巴沙木原材料，使得常规叶型的巴沙木原材料用量从替代前的4.7m^3/套降低至1.7m^3/套，极大地降低了风电叶片生产中对供给刚性较高的巴沙木的依赖，提高了公司自身和下游风电叶片生产企业的产品交付能力，降低了产品成本，提高了效益。

3、报告期内发行人持续加大技术研发，研发投入金额及占比逐年增长，专

利数量持续增加

报告期内公司持续增加研发投入，报告期内研发费用分别为 1,714.06 万元、1,827.59 万元、2,636.24 万元**和 1,442.82 万元，2020 年至 2022 年**复合增长率为 24.02%，维持了较高的增长水平。报告期内累计研发投入为 **7,620.71** 万元，绝对金额较高。研发投入占营业收入的比例分别为 2.00%、2.95%、3.56%**和 4.02%**，亦逐年增长，具体情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
研发费用	**1,442.82**	2,636.24	1,827.59	1,714.06
营业收入	**35,890.09**	73,980.19	61,959.98	85,712.50
研发费用占比	**4.02%**	3.56%	2.95%	2.00%

同时公司持续招聘优秀研发人才，为公司保持领先的研发能力提供有力保障，具体情况如下：

单位：人

项 目	2023 年 6 月 30 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
研发人员人数	**80**	67	62	70
研发人员占比	**6.44%**	6.23%	7.34%	5.45%

发行人研发成果丰硕，截至 **2023 年 6 月 30 日**，发行人共取得授权专利 **93** 项，其中发明专利 **19** 项，形成了较强的竞争优势。报告期内，发行人新取得专利权数量逐年增加，具体情况如下：

项 目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
新取得专利数（项）	**5**	28	24	12

（三）结合竞争优势、与主要客户合作的稳定性等，进一步说明发行人业绩成长性方面是否存在重大风险

1、发行人竞争优势明显，为业绩成长提供有力支撑

发行人在风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料等产品生产领域深耕多年，通过持续的研发投入和生产经验的积累，在系统掌握行业基本技术原理的基础上不

断进行创新性应用，形成了较强的创新能力和竞争优势，可有效支撑公司的持续成长：

（1）公司凭借自主创新，在风电机组罩体产品领域形成突出的技术优势

公司突破行业传统的依据客户图纸生产的经营模式，成为行业内少数能为客户提供一站式、全链条、定制化风电机组罩体解决方案的企业之一。公司拥有一支覆盖产品开发、模具设计与生产、产品制造等全链条的高素质工程技术队伍，具备满足客户“概念需求→解决方案→模具→产品”的全链条需求的能力；与此同时，公司持续拓展产品的广度和深度，具备满足客户一站式采购需求的能力。截至 2023 年 6 月 30 日，公司在风电机组罩体领域共取得 41 项专利，其中发明专利 10 项，公司被认定为江苏省 2022 年“专精特新”中小企业。公司风电机组罩体相关核心技术及形成的专利成果如下：

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
玻璃纤维实心复合技术	本技术是指在模具及真空辅助条件下，将玻璃纤维根据不同铺层组合，固化成型纤维复合制品，是公司生产风电机组罩体的核心技术。随着风电主机大型化的发展趋势，在此基础上：1、公司根据风电主机主轴中心、塔筒中心的布局特点，进行了分体化设计，使大型的风电机组罩体可以拆分为不同分片结构，进行独立生产和运输，解决了大型整机运输难的问题；2、通过在分型面做法兰对各分片的连接面腔体进行封边，解决了各分片封边与对接的问题；3、运用先进的 3D-CAE 应力分析仿真模拟分片结构在装配成整机后在载荷环境中受力情况，验证分体化产品方案的可靠性。	1、通过该项核心技术的运用，公司风电机组罩体类产品的型号覆盖 1.8MW 机型到国内领先的 10MW 大兆瓦机型，并且针对大型化的行业发展趋势，公司正从事 11MW 以上更大型号风电机组罩体的研发并已完成部分更大兆瓦机型的技术储备； 2、该核心技术广泛应用于公司各类风电机组罩体类产品设计和生产中； 3、形成核心专利 **12** 项，其中发明专利 **5** 项，实用新型 7 项。	发明专利： 一种模块化机舱罩的密封结构(ZL202210213754.X) 一种截面为不规则形状的风道(ZL202011570702.5) 一种风电机舱罩接闪器(ZL202011456664.0) 一种防雷击风力发电机机舱罩组件(ZL202110230662.8) **玻璃钢手糊成型用纤维织物抽取盒(ZL202110134990.8)** 实用新型： 一种海上可排水风力发电机导流罩(ZL202120592852.X) 具有轻型结构排水风力发电机导流罩(ZL202120527695.4) 风力发电机用防沙尘机舱罩(ZL202020499654.4) 风力发电机组用导流罩(ZL201820733682.0) 防尘型风力发电机机舱罩(ZL201820718452.7) 防水型风力发电机导流罩(ZL201820718409.0) 风力发电机用导流罩(ZL201820577620.5)
自动化玻璃纤维模具成型技术	1、公司系统掌握各尺寸型号、不同加工精度、不同使用频次、不同材质以及不同使用温度的模具相关设计、原材料选择、生产及质量检测相关核心技术。具体而言，公司通过模拟客户使用产品的状态，将客户产品尺寸进行模具设计转化，形成模具主体结构后，通过采用多体系零收缩树脂材料、合理的铺层设计	1、通过该项核心技术的运用，自主生产的模具广泛应用于各类风电机组罩体和轨道交通车辆部件生产中； 2、形成核心专利 8 项，其中发明专利 2 项，实用新型 6 项。	发明专利： 新型风力发电机防渗机舱罩及其装配工艺(ZL202010269655.4) 机舱罩内外法兰一体成型组合模具（ZL202011502798.1） 实用新型： 一种机舱罩中空玻璃钢平台的一体成型组合模具（ZL202123176604.6） 可排水风力发电机导流罩工装(ZL202120476524.3)

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
	及成型工艺，精准地控制生产模具的尺寸，同时通过三维检测坐标体系实时检测模具生产过程中是否存在形变偏移，保障模具的精准成型； 2、公司模具设计和加工能力覆盖的模具尺寸面广，具备小到列车摄像头外壳模具，大到风电机组罩体模具的不同尺寸模具设计及生产能力； 3、公司拥有先进的大台面五轴加工中心设备，加工精度高，模具生产加工能力突出； 4、公司是行业内少数能够自行设计和生产模具的企业，提高了生产效率。		一种导流罩装配组合工装(ZL202122995050.6) 一种用于多种分片式机舱罩产品制作的模具（ZL202221207114.X） 一种组合式风力发电机定子罩整体拼装工装（ZL202221275087.X） 一种机舱罩双面活块模具（ZL202221223163.2）
预埋件一体成型工装结构设计技术	1、发行人自创了预埋件一体成型工装结构设计技术，以半自动化机械臂代替人工，提前确定带孔的预埋件位置，采用将预埋件同时注入树脂的方式直接实现产品的一体化成型。较传统工序省去了产品成型后的再行打孔和粘接的工序，减少了生产设备投入和时间投入； 2、发行人在设计预埋件时开发了溢胶孔结构，使得预埋件在一体化成型阶段与复合材料能够更加紧密地融合，大幅提	1、约减少单套风电机组罩体 1 天的生产时间，节省了生产成本，缩短了产品生产周期； 2、通过该项核心技术的运用，自主生产的模具广泛应用于各类风电机组罩体和轨道交通车辆部件生产中； 3、形成核心专利 4 项，均为实用新型。	实用新型： 风力发电机预埋件内置机舱罩(ZL201820568353.5) 一种机舱罩中空玻璃钢平台的一体成型组合模具（ZL202123176604.6） 大型风力发电机用机舱罩下舱罩(ZL201820561044.5) 大型风力发电机用机舱罩导流顶盖(ZL201820568297.5)

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
	升预埋件的抗剥离强度。		
轻量化结构设计技术	1、通过优化铺层设计方案、选用夹芯材料、优化钣金件布局，采用玻纤铺层与重量较轻的多样化夹芯材料进行组合，通过树脂浸润后抽真空形成“蜂窝式”夹芯结构，替代了传统的复合材料实心结构，在保持壳体力学强度和相同环境载荷的条件下，降低机组罩体的重量，实现壳体的轻量化； 2、利用先进的 3D-CAE 仿真模拟分析数据平台高效模拟验证和持续优化铺层及产品结构设计； 3、公司在行业内率先将轻量化夹芯材料运用到风电机组罩体生产中。	1、广泛应用于公司风电机组罩体产品生产中。例如，发行人 2022 年向远景能源销售的 X4 机型，通过生产工艺改进，主要原材料的用量减少约 15%；发行人 2022 年向三一重能销售的 SE15332 机型，通过对前面板组件进行结构优化，减少了玻璃纤维制品及邻苯通用型树脂的使用量，产品总减重 148.32 千克； 2、形成核心专利 6 项，均为实用新型。	实用新型： 具有轻型结构排水风力发电机导流罩（ZL202120527695.4） 一种模块化机舱罩（ZL202221277020.X） 风力发电机用导流罩（ZL201820577620.5） 一种降噪防雷击风力发电机机舱罩（ZL202120440767.1） 高铁动车司机室碳纤维蜂窝司机面板(ZL201821241850.0) 具有复合材料车体结构的高铁车厢安装总成（ZL201820578165.0）

①突出的产品研发设计能力

风电机组罩体生产行业的传统经营模式是根据客户图纸进行生产，产品设计环节通常由下游主机厂商完成。采用这一模式的核心原因是作为风电机组的核心外部防护结构，风电机组罩体需要具备优异的综合性能，以确保风电机组在恶劣的气象环境以及各类复杂工况下长期、稳定运行。这导致风电机组罩体研发设计环节的技术门槛较高，以往只有风电主机厂商才具备该项能力。在当前风电平价上网引致的产业链降本、罩体内其他风电核心部件布局要求提高、迭代日益频繁等新的发展趋势下，风电机组罩体产品设计的难度被进一步抬高。

公司以深耕复合材料应用领域多年的人才和技术积累为依托，在服务下游多类型客户、配套客户多样化需求的过程中锤炼出自身突出的产品研发设计能力：

i、积极向客户需求端延伸。公司直接介入设计源头，从客户概念化需求入手，引导客户的产品设计，参与产品原材料的选择，甚至为客户提供整体解决方案。如此以来，公司一方面可以引导客户提前规避潜在产品设计失败风险，赢得客户信赖，达到提前深度渗透和绑定客户的效果；另一方面可以从源头把控产品设计方案进而达到控制产品成本、创造更多附加值的效果。

ii、产品开发设计能力优异。公司将风电机组罩体的产品设计细分为罩体外形设计、内部桁架设计等 11 个细分模块，依托自身多年积累的产品结构设计及有限元计算评估、产品质量先期策划等领域的丰富数据库资源，可针对每个细分模块提出系统性解决方案，然后利用先进的 3D-CAE 仿真模拟分析数据平台进行快速高效地模拟验证，使每个产品的综合性能、重量、成本等各核心要素达到最优平衡状态。仅 2019 至 2022 年的四年间，公司研发设计并实现批量供货的风电机舱罩产品型号多达 100 余种，快速、高效地满足了客户多样化需求。

②突出的模具设计、生产能力

模具是风电机组罩体产品生产中最核心的装备，模具的结构形式、表面光泽度、尺寸准确性、形位精确度、模具的耐温性等指标对生产效率、产品成本和质量等有着决定性影响。由于模具设计、制造的技术和资金门槛较高，目前行业内

仅有公司、双一科技等少数企业具备自行设计、生产模具的能力，多数企业依靠从外部专业模具生产商购买。

在模具设计方面，通常需要利用 3D 结构设计技术根据不同产品的结构特性从分模设计、拔模设计、活块设计、收缩余量设计等数个维度对模具进行全方位立体式设计；在模具生产方面，通常对生产和检测设备的选用、铺层搭接，材料的选择，变形量的控制，车间温度、湿度、通风状况把控等均有较高的要求。此外，由于风电机组罩体的体积庞大，用于风电机组罩体生产模具多数是超大尺寸模具，例如公司生产的某型号机舱罩长度达 16 米，高度和宽度达 6 米。这类大型模具对强度要求更高、尺寸精度的把控难度也成倍增加，设计和生产难度也随之大幅提高。

公司通过长期经验积累和自主研发，系统掌握各尺寸型号、不同加工精度、不同使用频次、不同材质以及不同使用温度的模具相关设计、原材料选择、生产及质量检测相关核心技术。公司模具设计和加工能力覆盖的模具尺寸面广，具备小到列车摄像头外壳模具，大到风电机组罩体模具的不同尺寸模具设计及生产能力，并且公司拥有风电直驱、半直驱、双馈等全部风机类型的丰富设计和生产经验；公司拥有先进的大台面五轴加工中心设备，加工精度高，模具生产加工能力突出。

突出的模具设计、生产能力确保了公司产品研发设计理念落地的及时性、准确性，降低了生产成本，提高了生产效率，形成了突出的竞争优势。

③优异的产品生产制造工艺

i、自创预埋件一体成型工装结构设计技术，实现了生产工序的高度集成化

公司在系统掌握液体模塑成型技术中最先进的树脂浸渍模塑成型工艺的基础上，自创预埋件一体成型工装结构设计技术：公司根据产品安装接口要求，结合铺层设计思路并辅以半自动化机械臂代替人工定位预埋件，合理设计对应的预埋成型结构，并确保预埋件强度和尺寸精度满足设计理论需求。

预埋件一体成型工装结构设计技术实现了生产工序的高度集成化，较传统生

产工艺降低了生产设备投入，节省了生产成本，提高了产品的强度和可靠性，缩短了产品生产周期，并且能规避潜在尺寸误差，形成较强的竞争优势。

此外，公司自主研发了纤维泡沫复合成型技术、自动化玻璃纤维模具成型技术、纤维制品表面刻字技术、轻量化结构设计技术、玻璃纤维实心复合技术、管线布局技术等先进生产技术并广泛应用于主要产品生产。

ii、公司依托自身在高分子复合材料应用领域积累的丰富经验持续改善原材料性能以适应生产需要

公司依托自身深耕高分子复合材料行业多年的经验，根据不饱和聚酯树脂等主要原材料的特性以及自身生产需求，通过自主研发和联合供应商研发等方式，不断改善原材料特性，持续提高相关原材料的使用效果。例如，通过调整树脂中某些添加剂的含量来降低树脂的固含量等，使树脂更适合低温环境使用；又如，通过在树脂原材材料中添加某些添加剂达到降低树脂收缩量从而提高产品表面质量的良好效果。

iii、优异的生产工艺造就了优异的产品性能

公司生产的风电机组罩体产品性能优异，主要性能指标优于国家标准和国内风电整机头部厂商以及下游主要客户的性能要求。如下对比国家标准、国内第一大风电整机制造商金风科技产品性能要求、以及 2022 年公司风电机组罩体产品主要客户产品性能要求与发行人向前述客户销售产品性能指标：

核心指标项目	单位	国家标准	金风科技		远景能源		运达股份		三一重能	
			性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能
弯曲强度	MPa	≥280	≥300	331	≥190	456	≥300	418	≥283	340
弯曲弹性模量	GPa	≥10	≥13	19	/	16	≥16	16.5	≥16	22
拉伸强度	MPa	≥240	≥280	359	≥220	367	≥320	326	/	/
拉伸弹性模量	GPa	≥10	≥16	22	≥13	22	≥16	20.4	≥16	21
冲击韧性	Kj/㎡	≥200	≥200	245	≥100	265	≥200	204	/	/
断裂延长率	%	≥1.4	≥1.4	2.2	/	/	/	/	≥1.9	2.1

巴氏硬度	/	≥45	≥40	63	≥40	73	≥50	72	/	/
热变形温度	℃	/	≥70	>200	≥65	≥200	≥70	>200	/	/

注：1、上述国家标准数据来自国家质检总局和国家标准化委员会于 2013 年联合发布的《风力发电复合材料机舱罩》（GB/T29760-2013）；2、上表主要风电整机厂商性能要求来自其向公司发送的技术文件，公司产品性能数据来自第三方检测机构出具的检测报告。

上表中，金风科技为国内第一大风电整机制造商，远景能源、运达股份和三一重能为公司 2022 年风电机组罩体产品的前三大客户，对三家客户合计风电机组罩体产品销售收入占风电机组罩体总收入的 82.74%。

此外，表中所列示的公司向远景能源、运达股份和三一重能三家客户销售产品性能为 2022 年发行人对相应客户销售收入占比最高的机舱罩机型的性能指标，例如对于远景能源选定的机型为 X4-A 机舱罩，该型号机舱罩占 2022 年对远景能源风电机组罩体销售收入的 50.40%。因此上表中选取金风科技、远景能源、运达股份和三一重能的技术标准要求，以及选取收入占比最高的机舱罩型号作为公司代表性产品，并取得第三方检测机构对该机型的性能检测指标，具有合理性。

④齐全的产品系列

公司持续丰富产品种类，拓展产品的广度和深度，实现了产品的系列化，能够全面匹配客户多样化需求，满足客户一站式采购需求。

i、产品实现系列化。公司风电机组罩体类产品的型号覆盖 1.8MW 机型到国内领先的 10MW 大兆瓦机型，并且针对大型化的行业发展趋势，公司正从事 11MW 以上更大型号风电机组罩体的研发并已完成部分更大兆瓦机型的技术储备。

ii、产品轻量化设计能力突出。公司通过优化铺层设计、改进产品结构、选用夹芯材料、优化钣金件布局等途径，实现产品的大幅减重降本，达到降低生产成本、提高产品附加值、降低风机载荷等多重目的。例如，发行人 2022 年向远景能源销售的某主流机型，通过生产工艺改进，主要原材料的用量减少约 15%；发行人 2022 年向三一重能销售的某主流机型，通过对前面板组件进行结构优化，

减少了玻璃纤维制品及邻苯通用型树脂的使用量，产品总减重 148.32 千克。

iii、公司产品实现分体化、模块化设计。公司凭借强大的研发设计能力和规模优势，实现了产品的模块化设计，将产品拆分为数十个模块，达到提高模具使用效率、降低生产成本、减小运输难度等多重目的。

（2）公司在风电轻量化夹芯材料产品领域持续发力，形成突出的竞争优势，有效支撑了公司业绩的成长，市场占有率迅速提升

在风电轻量化夹芯材料领域，公司在生产工艺优化、新材料替代传统材料、提高产品尺寸精度等方面持续发力，系统掌握异型夹芯材料数控加工技术、夹芯材料表面凹槽加工技术、切型与倒角一体化生产技术等多项核心技术。截至 **2023 年 6 月 30 日**，发行人在风电轻量化夹芯材料产品领域共取得 25 项核心专利，其中发明专利 5 项。公司风电轻量化夹芯材料产品相关核心技术及形成的专利成果如下：

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
切型、倒角一体化生产技术	公司根据自身产品生产工艺特点，通过设计、引入和使用智能化设备，并在设备底层程序上自主研发了二维图纸自动排版算法和排版图转换机器语言算法，使得公司从原有的模板-画线-裁切-倒角四个工序大幅简化为一个智能化生产工序，通过产品图自动排版，实现一体化精准切型，大幅提高了生产效率和尺寸精度，排版效率和材料利用率以及图纸准确率，节省了人工和场地，降低了生产成本。	1、通过生产智能化设备的使用，单条生产线人员从原先的7人减少到3人，尺寸精度从原先的±2mm提高到±1mm，同产量的加工场地由原先的1000㎡减少到500㎡； 2、大大提高了排版效率（提高60%）、排版材料利用率（提高2%）以及图纸准确率，从根本上杜绝了因人为疏忽造成的错误； 3、单套主流风电叶片的夹芯材料长度通常在90米左右，由约1,000个分块组装而成，通过先进设备的使用，可保证风电叶片的生产精度，误差通常需要控制在毫米级； 4、广泛应用于各类风电轻量化夹芯材料产品生产中； 5、形成核心专利7项，其中发明专利3项，实用新型4项。	发明专利： 风力发电机叶片腹板巴沙木芯材的制备方法（ZL202010895339.8） 一种风机发电叶片内衬结构芯材倒角装置（ZL202211247523.7） 风力发电叶片芯材铺设检测设备（ZL202211178806.0） 实用新型： 风力发电机叶片腹板巴沙木芯材组件（ZL202020651229.2） 风力发电机叶片腹板生产用打孔装置（ZL202020651195.7） 风力发电机叶片腹板生产用网格机（ZL202020652048.1） 风力发电机叶片腹板生产用分切装置（ZL202020651216.5）
夹芯材料表面凹槽加工技术	本技术是在夹芯材料表面开深浅凹槽工艺方式、包括开槽的位置、深浅和方式等。芯材表面开槽的位置、方式、深浅等对于后续叶片生产效率、芯材在叶片中的性能具有重要作用。叶片生产中，铺设芯材之后需要通过芯材的凹槽引流树脂等材料浸润芯材，以实现较强的力	1、表面开槽工艺的加工精度高达±0.2mm； 2、以PET泡沫代替传统巴沙木原材料，极大地降低了风电叶片生产中对供给刚性较高的巴沙木的依赖，常规叶型的巴沙木原材料用量从替代前的4.7m³/套减少到1.7 m³/套； 3、广泛应用于各类风电轻量化夹芯材料产品生产中； 4、形成核心专利3项，其中发明专利1项，实用新型2项。	发明专利： 风力发电叶片芯材V槽的检测设备（ZL202211195714.3） 实用新型： 风力发电机叶片腹板生产用开深槽装置（ZL202020651054.5） 风力发电机叶片腹板生产用开浅槽

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
	学性能以及粘接强度。例如，一方面浅槽工艺使得夹芯材料与纤维材料和树脂等复合材料充分融合，大幅增强夹芯复核材料的抗剥离性能，防止叶片等产品在高震动使用强度下夹芯材料的偏离或脱离；例如另一方面，深槽工艺使得夹芯材料与叶片曲面外轮廓达到充分的随形贴合，通过在夹芯材料深槽体内部形成“立柱式”结构，大幅提升夹心材料的力学性能，能够使得 PET 泡沫材料满足叶片部分部位的力学要求，可以大比例替代巴沙木用于风电叶片的夹芯材料。公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，是行业内较早掌握该项技术的企业。		装置（ZL202020651219.9）
异型夹芯材料数控加工技术	由于部分夹芯材料用于叶片不规则区域，是非规则曲面的异形件，其加工时间长、加工难度大。公司根据异形芯材特殊的加工要求，通过自主开发的二维图纸自动排版、优化曲面、并转换三维图算法，升级智能设备的加工算法，并在加工中心设备中定制开发了锯片式刀	1、可覆盖所有叶型的所有异形件加工需要，该技术广泛应用于各类风电轻量化夹芯材料产品生产中； 2、形成核心专利 3 项，其中发明专利 1 项，实用新型 2 项。	发明专利： 风力发电叶片芯材钻孔设备（ZL202211239705.X） 实用新型： 风力发电机叶片腹板生产用精砂机（ZL202020651133.6） 风力发电机叶片腹板生产用切片机

核心技术	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果	对应核心专利名称
	具替代原有的铣刀，实现了针对不同形状的夹芯材料的加工需求，可以直接生成贴合形状的一次性刀号和进给率参数，同时采用多段直线法的加工刀路，替代原有铣刀的曲面加工刀路，大大提升了异形夹芯材料的加工效率和准确率。		（ZL202020651109.2）

①持续优化产品生产工艺

通过与设备厂商联合研发先进的智能化加工设备并结合自主研发的二维图纸自动排版技术，持续改进和优化生产工序，提高生产效率、材料利用率以及加工精度。例如，公司通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本；又如，公司通过自主研发的二维图纸自动排版技术的运用，实现产品图自动排版，大大提高了排版效率和材料利用率以及图纸准确率。

②在新材料应用方面持续研发，成效显著

公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，实现 PET 泡沫大比例替代巴沙木用做风电叶片夹芯材料，是行业内较早掌握该项技术的企业。以 PET 泡沫代替传统巴沙木原材料，极大地降低了风电叶片生产中对供给刚性较高的巴沙木的依赖，提高了公司自身和下游风电叶片生产企业的产品交付能力，降低了产品成本。

③优异的产品尺寸精度控制能力

目前单套主流风电叶片的夹芯材料长度通常在 90 米左右，由约 1,000 个分块组装而成。为保证风电叶片的生产精度，夹芯材料分块组装后的尺寸精度要求较高，误差通常需要控制在毫米级。公司通过购置先进的自动化生产设备，辅以自主研发的二维图纸自动排版技术，消除了人为因素导致的误差，大大提高了加工精度，进而将累积误差控制在合理范围内。

2、发行人与主要客户合作稳定，并且持续拓展新客户，为业绩成长提供有利保障

（1）发行人与既有客户合作稳定

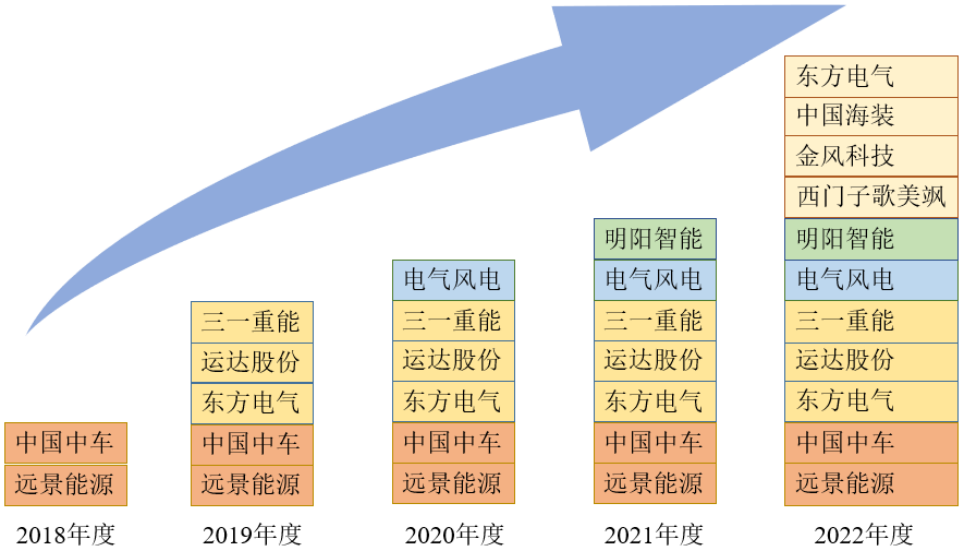
风电机组具有建设成本高、使用时间长、运行环境暴露等特点，下游客户对上游原材料及零部件供应有着较为严苛的准入门槛，一旦成为合格供应商后能够保持相对稳定的合作关系。

发行人凭借自身较强的研发实力、过硬的产品质量，赢得了客户的信赖，公司已与中国中车、远景能源、电气风电、运达股份、三一重能、东方电气、金风科技、明阳智能等国内多家知名风电机组整机厂商建立了稳定、良好的合作关系，并间接实现对国外客户西门子歌美飒的销售，多次被中国中车、远景能源、三一重能等业内知名主机厂商授予“最佳供应商”、“年度优秀供应商”等荣誉称号。

（2）发行人持续开发优质客户

报告期内，发行人在既有核心客户远景能源、中国中车、运达股份、三一重能、东方电气等的基础上，于 2020 年开拓电气风电，2021 年开拓明阳智能，并于 2022 年开拓金风科技、西门子歌美飒（间接销售）等风电领域优质客户，同年拓展对东方电气风电机组罩体产品的销售并取得中国海装 2023 年罩体项目的采购通知单，并开始布局海外市场。报告期内，发行人凭借自身较强的竞争优势，实现与新开拓客户的深度合作，从而实现对新开拓的客户较高的销售收入。随着行业及下游客户业务规模的持续增长，以及公司开拓新客户、提高在客户中的供货比例，发行人核心产品的收入有望进一步上升。

公司新客户开拓势头良好



注：在2022年7月之前，发行人主要向东方电气销售风电轻量化夹芯材料，2022年7月之后成功切入其风电机组罩体供应商体系并在2022年成功实现销售；2022年10月获得中国海装2023年罩体项目的采购通知单，预计2023年能够实现销售。

（3）报告期内，发行人主要产品的市场占有率持续提高，在风电产业整体

向好的背景下，发行人业绩成长性方面不存在重大风险

报告期内，发行人主要产品风电机组罩体和风电叶片轻量化夹芯材料的市场占有率持续提高。其中风电机组罩体的市场占有率如下：

市场占有率口径	项 目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
以销售机舱罩产品数量计算市场占有率	发行人机舱罩销量（套）	3,435	3,124	4,324
	全国新增装机数量（套）	/	12,902	27,018
	占 比	/	**24.21%**	**16.00%**
发行人在招股说明书中披露的以销售机舱罩产品兆瓦数计算市场占有率	发行人销售量（GW）	12.67	8.39	10.33
	国内各年新增风电并网装机量（GW）	37.63	47.57	71.67
	发行人在招股说明书披露的市场占有率	**33.67%**	**17.63%**	**14.41%**

注：CWEA 尚未发布 2022 年风电吊装相关数据，2022 年全国风电新增装机台数数据暂未测算，下同

风电叶片轻量化夹芯材料的市场占有率如下：

项 目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人风电轻量化夹芯材料类产品销量（立方米）	52,262.39	32,760.01	24,353.37
全国每年新增装机对风电轻量化夹芯材料的总需求量（立方米）	/	505,736.47	717,660.22
占 比	**/**	**6.48%**	**3.39%**

3、风电产业链公司 2022 年度业绩向好，2020 年陆上风电抢装对行业的短期影响逐渐消散，陆上风电步入稳定发展阶段，成长性良好

根据上市公司已披露的 2022 年年度报告、年度业绩快报、年度业绩预告情况，风电产业链整体业绩情况向好，具体如下：

公司名称	主要产品或业务	营业收入变动	扣非后净利润变动	业绩变动原因
双一科技（300690.SZ）	风电配套类、风电叶片模具	同比增长 2.97%	同比下降 34.07%	收入增长系风电叶片模具产品订单增加；利润下降系出口运费维持高位导致风电配套类产品毛利率下降，以及风电叶片模具毛利率同比下滑
保定维赛	风电叶片芯材	**同比下降 0.75%**	**同比增长 3.52%**	**收入同比微降系主要产品 PVC 结**

公司名称	主要产品或业务	营业收入变动	扣非后净利润变动	业绩变动原因
（未上市）				**构泡沫销售价格同比下滑，但销售数量同比增长；利润同比增长系主营业务毛利率逐步企稳并有所回升**
光威复材（300699.SZ）	风电碳梁	同比下降 3.69%	同比增长 22.72%	收入同比微降系受第四季度海外客户订单调整影响，风电碳梁业务收入同比下降；利润同比增长系风电碳梁业务毛利率同比提高
上纬新材（688585.SH）	风电叶片用材料	同比下降 10.27%	同比增长 635.59%	收入同比下降系受社会经济活动放缓影响；利润同比增长系有效管控各项费用、提升产销协调效率、积极与客户协商稳定订单获利以确保长期合作关系，盈利能力进一步提升
康达新材（002669.SZ）	风电胶粘剂	同比增长 **8.57%**	同比增长 **520.23%**	2022 年度，公司紧紧围绕年度经营目标，全面深化战略转型升级，扎实有序推动各项工作，成功完成非公开发行，公司经营业绩总体向好，重点项目建设有序推进，造成营业收入、利润同比增长。经营业绩同比增长系主要产品原材料价格呈下降趋势，降本增效，优化运营效率，盈利能力不断提升
时代新材（600458.SH）	风电叶片	同比增长 7.01%	同比增长 347.83%	收入增长系轨道交通、风电等各板块销售收入均同比有所增长；利润增长系产品结构升级、优化客户结构以及降本增效
飞沃科技（**301232.SZ**）	风电紧固件	同比增长 18.66%	同比增长 32.45%	收入增长系风电设备市场需求在 2021 年短期下滑后快速恢复增长态势，同时整机螺栓、锚栓组件产品市场开拓顺利，产品销量及单价明显回升；利润增长系毛利率有所回升，经营效率提高，毛利增长幅度大于期间费用增长幅度
东方电气（600875.SH）	风电整机、风电叶片等	同比增长 15.76%	同比增长 35.09%	收入增长系清洁高效能源装备订单量增加，风电全年新增中标订单再创新高，风力发电机组产销

公司名称	主要产品或业务	营业收入变动	扣非后净利润变动	业绩变动原因
				量增长；利润增长系实现规模效应，毛利增长幅度大于期间费用增长幅度
三一重能（688349.SH）	风电整机	同比增长 **21.13%**	同比增长 **4.41%**	收入增长系国家政策支持，2022 年风电行业稳定健康发展；利润增长主要由于收入的增长

上述风电产业链公司中，除光威复材、上纬新材营业收入同比下降以及双一科技扣非后净利润同比下降外，其他风电产业链公司业绩变动趋势与发行人相同，光威复材、上纬新材及双一科技业绩变动分析如下：

光威复材 2022 年度营业收入同比下降 0.96 亿元，降幅为 3.69%，其营业收入下降主要原因为碳梁业务海外客户第四季度订单调整，减少订单量逾 1 亿元。

上纬新材 2022 年度营业收入同比下降 10.27%，主要系本年受经济下行、物流受限影响叠加市场需求放缓，原物料市场价格波动调减售价，收入同比下降。

2022 年度，公司与双一科技扣除非经常性损益后净利润增长存在差异主要原因为双一科技由于产品销售价格下降，导致毛利率下降较高；双一科技产品主要包括风电配套类产品和叶片模具，其中风电配套类产品由于出口运费维持高位，海外客户业绩承压，降价压力向上游供应商传递，同时风电叶片模具价格承压，造成毛利率下降。

（1）双一科技风电配套类产品客户主要为维斯塔斯、西门子歌美飒等海外企业，海外客户 2022 年度业绩亏损、需求不振，导致双一科技风电配套类产品量价齐跌

双一科技风电机组罩体类产品以外销为主，客户主要是维斯塔斯、西门子歌美飒等海外企业，根据其 2019 年年报问询函的回复，其对第一、二大客户维斯塔斯和西门子歌美飒销售收入，占其整体风电配套类产品收入的 69.02%。

根据维斯塔斯 2022 年年报，其 2022 年度净利润为-15.72 亿欧元，相较于 2021 年度的 4.28 亿欧元下降了 467.29%；西门子歌美飒 2022 财年亏损 9.4 亿欧元，

较 2021 财年的 6.27 亿欧元亏损，亏损进一步扩大。同时，根据彭博新能源财经统计，2022 年维斯塔斯和西门子歌美飒完成风机吊装容量分别为 12.3GW 和 6.8GW，分别同比下降 19.08%和 21.30%。

海外主要客户业绩亏损，对其供应链产品价格形成较大压力，受此影响，双一科技风电配套类产品量价齐跌，出口业务收入下降 45.84%，销售单价从 2021 年的 14.68 万元/套下降至 12.79 万元/套，降幅达 12.89%，出口业务毛利率从 2021 年的 41.49%下降至 2022 年的 24.61%。

（2）叶片产品换代频率较快，带动叶片模具销售额增长，同时导致叶片模具价格下行压力较大，模具类产品毛利额同比下降 17.12%

风电叶片大型化趋势下，叶片产品换代频率加快，双一科技模具类产品销售收入增长 47.37%，占营业收入比重上升至 53.61%，但叶片模具的使用寿命也随之缩短，叶片模具价格下行压力较大，造成其 2022 年叶片模具毛利率下降 15.76%，下降幅度达 43.77%，综合影响下模具类产品毛利额同比下降 17.12%。

综上，双一科技风电配套类产品客户主要为海外客户，销量及售价均受到海外客户业绩不佳压力，同时国内叶片模具价格承压，导致其毛利率降幅较大，毛利额较 2021 年下降 17.12%，最终导致其扣非后净利润同比下降 34.07%。发行人由于销售收入增长，且受到下游市场需求回暖，风电机组罩体销售均价回升，原材料采购价格回落综合影响，2022 年发行人毛利率小幅回升，综合造成扣非后净利润同比增长，与双一科技存在差异，具有合理性。

在我国风电产业整体向好的宏观背景下，下游市场对发行人产品的需求维持高位，发行人业绩成长性有充分保障。

七、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构主要执行了以下核查程序：

1、保荐机构搜集和分析了国内海上风电相关政策变化和发展前景，了解海

上风电主要整机厂商、竞争格局以及下游主要客户涉及海上风电项目的情况；

2、保荐机构获取了发行人海上风电主要客户的销售及在手订单情况，询问管理层关于海上风电的业务发展规划；

3、保荐机构对风电轻量化夹芯材料成本占叶片成本的占比数据的权威性及客观性进行了复核，查看了发行人轻量化夹芯材料主要适配叶型的长度，对相关叶型对轻量化夹芯材料的耗用量进行了复核；

4、查阅同行业可比公司的官方网站及公开披露的招股说明书、年度报告，了解同行业可比公司的经营情况；

5、对发行人报告期内在手订单机舱罩兆瓦数与行业装机量进行匹配；获取发行人当前在手订单及统计表，查看订单中产品变动情况；

6、了解风电行业市场发展前景，发行人应对行业降本增效趋势的相关举措。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、对电气风电的销售收入下降不构成重大不利影响，海上风电业务收入不存在持续大幅下滑风险，发行人相关应对措施积极有效；

2、发行人轻量化夹芯材料市场规模测算数据、假设来源具有客观性和权威性，测算过程谨慎合理，不存在夸大的情形；

3、发行人可比公司选取的标准、依据、选取范围合理，将创一新材从同行业可比公司剔除和增加保定维赛作为可比公司具有合理性；

4、发行人风电轻量化夹芯材料产品具有较强的竞争优势，发行人已在招股说明书中补充披露风电轻量化夹芯材料的相关经营风险；

5、报告期内发行人在手订单中机舱罩兆瓦数与下游装机量变动趋势一致，发行人目前在手订单充沛，发行人未来收入增长具备可持续性；

6、风电业务市场前景广阔，发行人能够有效应对行业降本增效的趋势，业

绩成长性有较高保障。

2. 关于研发费用

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人研发费用分别为 1,463.38 万元、1,714.06 万元、1,827.59 万元和 863.74 万元。

（2）2019 年度申报财务报表研发费用金额较原始财务报表调增 184.87 万元，系子公司兆庚新材未执行《关于修订印发 2018 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会（2018）15 号）的规定单独设置“研发费用”科目核算，仍将研发费用在管理费用科目下核算所致。

（3）报告期内，发行人对风电机组罩体的研发费用占相关营业收入的比例分别为 3.95%、1.34%、2.59%和 4.23%，对风电轻量化夹芯材料的研发费用占相关营业收入的比例分别为 7.88%、0.00%、0.63%和 0.62%。

（4）报告期内，发行人对轨道交通车辆部件的研发费用占相关营业收入的比例分别为 5.27%、44.94%、19.51%和 6.58%，高于风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料的研发费用率，主要系产品细分类别较多且收入增长缓慢，2020 年发行人“轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发” “轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发” “轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发”三个项目实际研发投入明显高于预算金额且未形成技术成果及专利。

请发行人：

（1）说明研发人员的学历分布、专业分布及研发工作经验，是否与发行人的研发水平、业务发展相匹配，研发人员数量、人均薪酬水平与同行业可比公司的差异及合理性，研发费用中职工薪酬所包含的管理层及其他核心非研发人员、生产人员薪酬的金额、占比、归集依据及合理性。

（2）说明兆庚新材 2019 年财务报表尚未执行 2018 年发布的财务报表格式要求的合理性，相关调整金额所涉及的具体内容，由管理费用划分为研发费用的依据、准确性及合理性，发行人及其子公司在研发费用的核算、会计处理、

列报等方面是否存在其他不符合规定的情形。

（3）说明发行人税务上申请加计扣除的研发费用、申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用的对比情况,并分析差异原因及合理性。

（4）计算投向核心产品的研发费用金额并说明统计口径及其合理性，相关研发费用是否足以支撑产品更新迭代、满足行业发展趋势和下游客户需求。

（5）说明在轨道交通车辆部件产品收入增速减缓的情况下仍保持较高研发投入的原因及合理性，相关研发项目预期成果及预期收入贡献情况，部分研发项目实际费用明显高于预算且未形成技术成果及专利的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明研发人员的学历分布、专业分布及研发工作经验，是否与发行人的研发水平、业务发展相匹配，研发人员数量、人均薪酬水平与同行业可比公司的差异及合理性，研发费用中职工薪酬所包含的管理层及其他核心非研发人员、生产人员薪酬的金额、占比、归集依据及合理性

（一）说明研发人员的学历分布、专业分布及研发工作经验，是否与发行人的研发水平、业务发展相匹配

公司主导研发活动的部门为技术中心，下设项目开发研发部、材料研发部、应用工程研发部、分析检测与质量管控、工辅研发部和技术管理部，各子部门设置岗位、职责、主要工作内容具体如下：

部门	岗位	职责	主要工作内容
项目开发研发部	研究岗-研发工程师	负责新品与新机型开发、制定新产品/新工艺/新材料/新设备的标准规范及研发；	新技术研究；新材料研究；开发新机型
	技术岗-技术工程师	负责产品技术和产品相关项目开展和落地及涉及产品/工艺相关的专利、标准的撰写；	负责技术方案策划撰写，图纸转化及三维建模；负责工装设计；专利、标准撰写；组织项目成员协同开发
	研发测试岗-项目测试员	项目例行型式测试，基础设备操作	负责研发项目中例行试验；包括设备操作、材料制作、实验设备维护等工作

部门	岗位	职责	主要工作内容
材料研发部	研究岗-材料工程师	高分子材料研究、材料配方等相关材料力学研究	负责高分子原材料力学研究及化学材料配比分析；指定材料性能参数及规范
	技术岗-材料工艺师	负责材料加工工艺策划、材料性能测试、加工设备程序设定	负责对材料性能参数进行实验、测试；负责材料加工工艺制定及加工程序应用
应用工程研发部	研发工艺岗-工艺工程师	负责研发产品工艺的策划、验证、实施；负责研发产品打样，并持续根据结合客户的需求完善研发项目需求；	客户需求的收集、反馈及在研发项目中的运用，新工艺的研发/改良及规范；新工艺的研发/改良及技术规范；负责产品试制工艺策划、工艺流程制定、产品 BOM、工序标准工时制定
	产品工艺-生产工艺工程师	负责研发产品制作工艺流程的规范和改良，同时推动生产部标准工时、标准作业的落地；	产品试生产车间现场技术服务；现场试制工艺指导规划及车间工艺培训；统筹产品试制生产统计产品标准工时、推动精益生产
分析检测与质量管控	研究岗-研发质量工程师	负责研发产品开发过程中新产品质量管理体系的策划和过程控制	负责产品质量过程策划；负责产品制作过程控制检测记录；负责组织产品评审并予对产品是否合格以判断
	分析检测工程师	负责研发来料检测与材料合格分析判断	项目中涉及的研发原材料、研发中间品等进行检测分析
工辅研发部	模具工程师	负责研发项目模具设计及加工、工装设备的制作	负责产品模具设计、模具工艺、BOM 编制；负责模具工序策划
	模具表面处理工程师	负责研发项目模具表面处理、维护保养工作	负责模具表面分析研究，策划处理工序
	工装工程师	负责新设备工艺规划、设备引进、效率提升等	负责项目过程中工装开发制作；工装测试与校正
技术管理部	DCC 文件管理	负责整个公司技术资料的管理及行业标准、专利、论文的申报	标准、专利、论文的申报和管理；技术资料内控管理

公司技术中心下各部门、各岗位对研发人员的专业背景、工作年限要求有所不同，部分岗位对研发人员专业背景和学历水平要求较高，如研发工程师、技术工程师等，部分岗位则要求研发人员具备丰富的相关行业从业经验和生产一线经验，如项目测试员、生产工艺工程师等。因此公司在招聘和选拔时也从这两条主线出发对研发人员进行考评。

报告期内，公司研发人员的学历分布、专业分布、研发工作经验与公司研发水平和业务发展情况相匹配，具体如下：

1、研发人员的学历分布情况

截至 **2023 年 6 月 30 日**，公司共有研发人员 **80** 人，其学历分布情况如下：

单位：人

专业	人数	占比
本科及以上	**29**	**36.25%**

专业	人数	占比
大专	26	32.50%
高中及以下（含中专）	25	31.25%
合计	80	100.00%

截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员中拥有大专及以上学历的人数为 55 人，占研发人员总人数的 68.75%。

其中，高中及以下的研发人员为 25 人，平均具备 12 年相关工作经验，具备扎实技术功底，在项目研发过程中注重专业技能与实务操作相结合，以保证开发、设计的产品满足下游客户使用稳定性、可靠性等要求。

上述学历为高中及以下的 25 名研发人员在公司技术中心中所担任的岗位如下：

单位：人

子部门	岗位	人数
项目开发研发部	项目测试员	7
材料研发部	材料工艺师	4
应用工程研发部	工艺工程师	2
	生产工艺工程师	10
工辅研发部	工装工程师	2
合 计		25

2、研发人员的专业分布情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司研发人员的专业分布情况如下：

单位：人

专业	人数	占比
复合材料	10	12.50%
车辆工程	3	3.75%
机械、工程及自动化	28	35.00%
其他	14	17.50%
高中及以下学历，无具体专业方向	25	31.25%
合计	80	100.00%

注：复合材料类包括复合材料与工程、无机非金属材料工程、复合材料加工与应用技术、模具设计与制造、建筑与工程材料、化学品生产技术、化学工程与工艺等；车辆工程包括城市轨道车辆、车辆工程、汽车设计制造及自动化专业等；机械及自动化包括机械设计制造及其自动化、机电一体化、数控、电气工程及其自动化、计算机应用技术等；其他包括药学等。

由上表，公司研发人员的专业涵盖复合材料、车辆工程、机械、工程及自动化等，该等人员占研发人员的比重为 **51.25%**，均为公司开展研发活动所需的专业人才，能够在复合材料研究、生产工艺研究、产品研发设计等方面提供有效支持。

3、研发人员的研发工作经验

截至 **2023 年 6 月 30 日**，公司研发人员的研发工作经验如下所示：

单位：人

研发工作经验	人数	占比
3 年以内	**5**	**6.25%**
3-5 年	**42**	**52.50%**
5-10 年	**7**	**8.75%**
10 年及以上	**26**	**32.50%**
合计	**80**	**100.00%**

截至 **2023 年 6 月 30 日**，公司研发人员平均具备 **8** 年的相关研发工作经验，具备丰富的复合材料行业工作经验，在公司所处的细分领域也有较为丰富的经验积累。

综上，截至 **2023 年 6 月 30 日**，公司研发人员中 **68.75%**具备大专及以上学历，研发人员的专业主要分布于复合材料、车辆工程、机械及自动化等，大部分研发人员具备 3 年以上相关研发工作经验，其能力背景与研发水平、业务发展相匹配。

（二）研发人员数量、人均薪酬水平与同行业可比公司的差异及合理性

报告期各期研发人员平均数量持续增长，研发人员人均薪酬持续增加，为公司保持持续研发能力提供有力保障，研发人员数量、人均薪酬水平与同行业可比公司的对比如下：

单位：人、万元/人

项目	2023 年 1-6 月			2022 年度		
	金额	人数	人均薪酬	金额	人数	人均薪酬
双一科技	未披露	未披露	未披露	1,394.31	192	7.40
保定维赛	未披露	未披露	未披露	431.92	24	18.00
同行业可比公司均值	/	/	/	913.12	108	12.70
发行人	646.55	80	8.08	1,104.69	66	16.74
项目	2021 年度			2020 年度		
	金额	人数	人均薪酬	金额	人数	人均薪酬
双一科技	1,503.45	185	8.13	1,783.06	224	7.96
保定维赛	488.54	24	20.36	718.33	未披露	未披露
同行业可比公司均值	996.00	104.50	9.53	1,250.69	224	7.96
发行人	997.96	64	15.59	890.86	61	14.60

注：保定维赛仅披露 2021 年末、2022 年末研发人员数量，分别以当年度研发费用中职工薪酬金额除以当年末研发人员数量作为当年人均薪酬；发行人研发人员人数为月度加权平均人数。

由上表，发行人研发人员数量少于双一科技、多于保定维赛，研发人员人均薪酬高于双一科技，低于保定维赛，具体分析如下：

研发人员数量方面，双一科技由于产品涵盖范围较广，涉及风电机舱罩、大型非金属模具、工程及农用机械设备覆盖件、车辆碳纤维复合材料制品等多个领域，所需研发人员及辅助人员较多。保定维赛产品主要为结构泡沫和巴沙木制品，其下游也主要为风电领域客户，产品相对集中，所需研发人员较少。发行人的主要产品涉及风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料和轨道交通车辆部件，主要产品具备一定相关性，但产品跨度和研发广度均高于保定维赛，因此发行人研发人员数量低于双一科技、高于保定维赛，具有合理性。

研发人员人均薪酬方面，双一科技研发人员平均薪酬较低，主要系其客户基本稳定，研发辅助人员较多，2022 年末研发人员占员工总人数的比例为 10.74%，占比较高。保定维赛 2021 年研发人员人均薪酬为 20.36 万元，主要系保定维赛的研发活动主要涉及结构泡沫技术升级和工艺改进，需要具备一定专业知识和研发经验的核心技术人员参与，但所需研发辅助人员相对较少，因而研发人员数量

较少，人均薪酬较高。发行人处于市场开拓期，通过研发实力满足客户需求是获取客户的重要途径之一，报告期内发行人在材料选型、配方、工艺改进等进行了较多研发工作，开拓新客户、开发新机型等情况较多，研发人员人均薪酬处于相对较高水平，具有合理性。

综上，发行人研发人员数量少于双一科技、多于保定维赛，研发人员人均薪酬高于双一科技、低于保定维赛，具有合理性。

（三）研发费用中职工薪酬所包含的管理层及其他核心非研发人员、生产人员薪酬的金额、占比、归集依据及合理性

公司研发费用中职工薪酬的核算范围包括专职研发人员和兼职研发人员薪酬。公司设有专门的技术中心负责公司的相关研发活动，技术中心依据研发项目设立研发项目台账，并记录研发人员工时，财务部门根据研发工时与非研发工时占比将研发人员薪酬、社保公积金等费用在不同成本费用之间进行分配，不存在虚增研发人员薪酬或薪酬归集不当的情况。

报告期内，发行人研发人员包括专职研发人员和兼职研发人员，研发费用中职工薪酬具体构成如下：

单位：万元

项 目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	薪酬计入研发费用金额	占比	薪酬计入研发费用金额	占比	薪酬计入研发费用金额	占比	薪酬计入研发费用金额	占比
专职研发人员	**530.00**	**81.97%**	944.59	85.51%	872.28	87.41%	754.41	84.68%
兼职研发人员	**116.55**	**18.03%**	160.10	14.49%	125.68	12.59%	136.45	15.32%
其中：兼职研发与管理人员	**68.36**	**10.57%**	121.35	10.99%	84.79	8.50%	108.26	12.15%
兼职研发与生产人员	**48.19**	**7.45%**	38.74	3.51%	40.89	4.10%	28.19	3.16%

报告期内，存在兼职研发与管理人员的主要原因为部分技术骨干逐步提升至管理岗位，同时负责技术中心研发管理，质量管理和工艺技术管理等工作，存在兼职研发与生产人员的主要原因为部分研发人员参与指导生产部门生产，协助处理生产中存在的技术问题，搜集、更新相关研发数据，稳定生产工艺。除前述情

形外，不存在非研发人员薪酬计入研发费用的情形。

综上，发行人研发人员中包含部分兼职研发与管理人员、兼职研发与生产人员，研发活动仍为其主要工作内容，发行人按照工时记录将其工资在研发费用、管理费用或生产成本中分配，归集合理、准确。

二、说明兆庚新材 2019 年财务报表尚未执行 2018 年发布的财务报表格式要求的合理性，相关调整金额所涉及的具体内容，由管理费用划分为研发费用的依据、准确性及合理性，发行人及其子公司在研发费用的核算、会计处理、列报等方面是否存在其他不符合规定的情形

（一）说明兆庚新材 2019 年财务报表尚未执行 2018 年发布的财务报表格式要求的合理性，相关调整金额所涉及的具体内容，由管理费用划分为研发费用的依据、准确性及合理性

1、兆庚新材 2019 年财务报表尚未执行 2018 年发布的财务报表格式要求的合理性

兆庚新材成立于 2018 年 12 月，成立时办公场所与母公司常友科技相独立，并独立进行会计核算。兆庚新材财务人员初始化账套时，在管理费用下面设置二级科目“研发费用”，并在此二级科目下核算研发费用。在进行 2019 年度企业所得税汇算清缴时，兆庚新材财务人员误选了与账套中科目余额表结构相近似的小企业报表格式进行申报，该格式下研发费用在管理费用项下体现。兆庚新材 2019 年所得税汇算清缴中申请了研发费用加计扣除。

兆庚新材 2020 年度企业所得税汇算清缴已调整为一般企业财务报表格式，研发费用作为一级报表项目单独列示，且对比较期间报表列示情况进行了同步更正，但 2019 年度企业所得税汇算清缴报送的财务报表仍作为原始财务报表，相关报表项目列示错误在原始财务报表与申报财务报表差异中予以体现。

2、相关调整金额所涉及的具体内容，由管理费用划分为研发费用的依据、准确性及合理性

2019 年度申报财务报表将上述费用由管理费用划分至研发费用系对报表列

示的调整，具体内容如下：

项目		金额（万元）
风力发电机叶片腹板 PVC 芯材的研发	职工薪酬	44.11
	材料支出	48.66
	折旧与摊销	4.85
	其他相关费用	0.97
	小计	**98.58**
风力发电机叶片腹板巴沙木芯材的研发	职工薪酬	34.43
	材料支出	46.05
	折旧与摊销	4.85
	其他相关费用	0.97
	小计	**86.29**
合计		**184.87**

兆庚新材已专设研发费用二级科目，并据实核算研发费用，申报财务报表进行的调整仅为对报表列示的调整，具有合理性，研发费用真实、准确。

（二）发行人及其子公司在研发费用的核算、会计处理、列报等方面是否存在其他不符合规定的情形

报告期内，除前述发行人子公司兆庚新材 2019 年度财务报表未将“研发费用”单独以报表项目形式列报以外，在研发费用的核算、会计处理、列报等方面不存在其他不符合规定的情形。

三、说明发行人税务上申请加计扣除的研发费用、申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用的对比情况,并分析差异原因及合理性

（一）税务上申请加计扣除的研发费用与本次申报财务报表研发费用差异情况

报告期内，税务上申请加计扣除的研发费用与本次申报财务报表研发费用比较情况如下：

单位：万元

期 间	税务上申请加计扣除的研发费用（a）	申报财务报表研发费用（合并）（b）	差异（b-a）
2023 年 1-6 月	**尚未申报**	**1,442.82**	**/**
2022 年度	2,536.31	2,636.24	99.93
2021 年度	1,718.82	1,827.59	108.77
2020 年度	1,330.77	1,714.06	383.29

2020-2022 年度，发行人申报财务报表研发费用中未申报企业所得税加计扣除的金额分别为 383.29 万元、108.77 万元和 99.93 万元，差异明细及未进行加计扣除申报的原因具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
材料支出	73.00	61.35	369.13
委外研发	6.00	39.36	-
其他相关费用	20.93	8.06	14.17
合 计	**99.93**	**108.77**	**383.29**

1、材料支出

根据《财政部国家税务总局科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119 号）规定，企业产品（服务）的常规性升级、对现存产品、服务、技术、材料或工艺流程进行的重复或简单改变，不适用税前加计扣除政策。

2020-2022 年度，未申报研发费用加计扣除的材料支出为 369.13 万元、61.35 万元和 73.00 万元，主要系发行人针对产品迭代、升级研究所消耗的材料支出，基于谨慎性考虑未申报研发加计扣除。

发行人从 2015 年开始从事风电机组罩体的研发、生产和销售，在材料选型配方、生产工艺、机型设计等方面均积累了丰富的研发经验，且在 2019 年、2020 年风电降本需求来临之前，机型的更新迭代相对较慢。2021 年，陆上风电退补后，风机大型化趋势进一步明确，下游客户的产品迭代速度也有所加快，发行人也进行了较多的产品迭代升级方面的研发活动。因此，报告期内对产品的常规性

升级，对现存产品、服务、技术、材料或工艺流程进行重复或简单改变按照“财税〔2015〕119 号”要求，未予加计扣除。

2、委外研发

根据《国家税务总局关于企业研究开发费用税前加计扣除政策有关问题的公告》（国家税务总局公告 2015 年第 97 号）第三条规定，企业委托外部机构或个人开展研发活动发生的费用，可按规定税前扣除；加计扣除时按照研发活动发生费用的 80%作为加计扣除基数。

2021 年未申报研发费用加计扣除的委外研发费用为 39.36 万元，当年发生委托外部研究开发费用 196.80 万元，按照 80%比例加计扣除，不予加计扣除的金额为 39.36 万元，符合相关法律法规规定。

2022 年未申报研发费用加计扣除的委外研发费用为 6.00 万元，当年发生委托外部研究开发费用 30.00 万元，按照 80%比例加计扣除，不予加计扣除的金额为 6.00 万元，符合相关法律法规规定。

3、其他相关费用

根据《财政部国家税务总局科技部关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税〔2015〕119 号）规定，允许加计扣除的与研发活动直接相关的其他费用包括技术图书资料费、资料翻译费、专家咨询费、高新科技研发保险费，研发成果的检索、分析、评议、论证、鉴定、评审、评估、验收费用，知识产权的申请费、注册费、代理费，差旅费、会议费等。

公司部分研发人员产生的间接费用不在上述正列举的其他费用范围内，如研发人员的交通费、办公费、快递费、招待费等。2020-2022 年度，公司申报研发费用加计扣除时按照上述规定进行了调整，未申报研发费用加计扣除的其他相关费用为 14.17 万元、8.06 万元和 20.93 万元。

4、税务上申请加计扣除的研发费用与财务报表研发费用存在差异系行业惯例

同行业公司中，研发活动用于产品迭代、改进，未进行研发费用加计扣除的情形比较常见，发行人与同行业公司研发费用加计扣除情况对比如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
双一科技	100.18%	77.03%	59.37%
保定维赛	**98.17%**	99.29%	99.39%
金雷股份	**82.56%**	92.44%	75.04%
吉鑫科技	60.04%	39.88%	52.18%
天顺风能	**92.05%**	65.59%	65.88%
中材科技	126.82%	31.33%	40.25%
泰胜风能	**40.75%**	36.03%	28.51%
天能重工	**49.42%**	27.79%	55.40%
大金重工	**6.26%**	6.85%	4.69%
日月股份	**96.37%**	96.83%	97.84%
广大特材	**50.18%**	74.05%	未披露
恒润股份	**47.99%**	54.12%	41.73%
飞沃科技	103.26%	83.33%	55.58%
同行业公司均值	**73.39%**	**60.35%**	**56.32%**
发行人	**96.21%**	**94.05%**	**77.64%**

注：①数据取自同行业公司年度报告或招股说明书；
②研发加计扣除基数（模拟）=“会计利润与所得税费用调整过程”中研发费用加计扣除影响数÷企业所得税税率（均按照 15%计算）÷加计扣除比例；
③由于上述公司大多包含多个报表主体，不同报表主体的企业所得税税率不完全相同，由于公开披露信息未分开披露各报表主体的研发费用，故无法按照各报表主体测算研发费用的申请加计扣除金额，上述计算结果可能因为企业所得税率的差异导致模拟计算结果与上述公司的实际情况出现差异。

综上，发行人税务上申请加计扣除的研发费用与本次申报财务报表研发费用的差异具有合理性，部分研发费用未予申请加计扣除符合相关法律法规规定，申报财务报表列示的研发费用真实、准确、完整。

（二）申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用差异情况

发行人 2022 年提交的高新技术企业复审材料中包含 2019 年至 2021 年的研发费用数据，其中仅 2021 年度申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与申

报财务报表研发费用存在 39.36 万元差异，原因系当年发生委托外部研究开发费用 196.80 万元，根据《高新技术企业认定工作指引》的规定，委托外部研究开发费用的发生金额应按照独立交易原则确定，按照发生额的 80%计入研发费用总额，形成差异 39.36 万元。

因此，申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用，仅在 2021 年由于委托研发存在 39.36 万元的差异具有合理性。

四、计算投向核心产品的研发费用金额并说明统计口径及其合理性，相关研发费用是否足以支撑产品更新迭代、满足行业发展趋势和下游客户需求

发行人核心产品为风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料和轨道交通车辆部件，报告期内各期，发行人研发费用也主要投向上述核心产品，以增强发行人的产品竞争力。

报告期内各期，发行人投向核心产品的研发费用金额分别为 1,714.08 万元、1,827.60 万元、2,489.49 万元**和 1,382.45 万元**，具体明细如下：

单位：万元

项目	研发应用领域	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
复合材料阳模检验验证技术开发项目	风电机组罩体	-	-	-	60.21
碳纤维涡扇在机舱罩上产品的开发	风电机组罩体	-	-	-	149.72
防风防尘海上型大功率 4MW 机舱罩的研发	风电机组罩体	-	-	-	192.80
外装饰面一体式风力发电机舱罩的研究与开发	风电机组罩体	-	-	185.58	318.71
轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发	轨道交通车辆部件	-	-	190.06	315.50
轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发	轨道交通车辆部件	-	-	276.76	344.43
轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发	轨道交通车辆部件	-	-	288.77	332.71
新型防渗水风力发电机机舱罩的研发	风电机组罩体	-	244.79	285.59	-
散热优良的环保型风力发电机导流罩的研发	风电机组罩体	-	205.00	296.55	-
风力发电机叶片 PET 芯材的研发	风电轻量化夹芯材料	-	89.23	107.49	-

项目	研发应用领域	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
全自动玻璃钢管道相贯线铣削系统设计与开发	风电机组罩体	-	-	196.80	-
海上新型模块化机舱罩的研发	风电机组罩体	70.64	150.17	-	-
海上新型散热风道直驱机舱罩的研发	风电机组罩体	69.25	162.29	-	-
海上新型分片式导流罩的研发	风电机组罩体	68.41	153.21	-	-
低介电复合材料芳纶蜂窝夹心结构在天线罩防护壳类的开发及应用	风电机组罩体	32.14	170.75	-	-
海上浮式风电平台浮筒结构的开发及应用	风电机组罩体	78.59	170.75	-	-
轨道交通车辆用内外装饰面一体式面罩的开发及应用	轨道交通车辆部件	70.74	298.87	-	-
轨道交通车辆用碳纤维纹理司机台罩板的开发及应用	轨道交通车辆部件	20.60	68.52	-	-
改性不饱和聚酯用于风力发电机舱罩的技术研究	风电机组罩体	-	30.00	-	-
风机在台风区对机舱罩载荷影响研究	风电机组罩体	100.00	120.89	-	-
风沙环境下机舱罩的材料性能提升研究	风电机组罩体	99.78	115.34	-	-
机舱罩防尘净化系统研究	风电机组罩体	104.68	111.32	-	-
机舱罩法拉第笼防雷系统研发	风电机组罩体	101.79	99.20	-	-
风力发电叶片芯材加工检测设备的研发	风电轻量化夹芯材料	-	133.76	-	-
风力发电叶片芯材机械臂	风电轻量化夹芯材料	-	165.39	-	-
风电叶片芯材一体化加工技术的研发	**风电轻量化夹芯材料**	102.02	-	-	-
风电叶片芯材 Kits 加工智能化设备的研发	**风电轻量化夹芯材料**	268.03	-	-	-
风电叶片芯材 Finish 加工智能流水线设备的研发	**风电轻量化夹芯材料**	195.79	-	-	-
合计		**1,382.45**	**2,489.49**	**1,827.60**	**1,714.08**

发行人研发费用主要投向与其核心产品所在领域，对支持产品更新迭代、满足行业发展趋势和下游客户需求起到了非常关键的作用。

1、风电机组罩体领域，发行人依托研发实力，协助下游客户平稳渡过行业多轮周期变化，能够及时、有效地行业发展趋势和满足客户产品的更新迭代需求，为持续开拓客户提供坚实的研发基础

发行人风电机组罩体产品是以树脂作为基体、玻璃纤维作为增强材料的复合

材料制品，结合液体模塑成型等技术，并采用相关的生产工艺，将树脂基体和玻璃纤维增强材料结合，形成风电机组罩体等玻璃纤维制品。制品在承载较大载荷情况下，保护风电机组的核心零部件，理论使用寿命高达 25 年。在研发、生产过程中，涉及到材料学、材料力学、工程力学、理论力学、结构设计等环节。

发行人的研发涵盖材料的选型和配方、生产工艺的优化、结构设计的提升，能够有效地满足下游客户多样化的需求。发行人自 2015 年开始从事风电机组罩体的研发、生产和销售业务，依托优异的研发实力协助客户经历 2017 年的行业低谷、2020 年的抢装潮和 2021 年的抢装潮之后的降本需求，并且客户群体不断扩大，报告期内基本每年均能实现新增客户。同时，报告期内发行人批量供货的机舱罩型号多达 100 余种，且报告期中后期研发参与的频率和深度有明显强化，产品研究开发成果突出，能够有效地满足客户产品迭代的需求。

2、风电轻量化夹芯材料领域，发行人结合行业发展状况，通过将研发重点集中于生产加工工艺，有效满足行业发展趋势和客户多样化的需求，市场占有率不断提升

轻量化夹芯材料的加工过程是一套系统性的工艺，需要每个环节保证精度、效率要求，才能在实现轻量化、效率高、降本的同时，保证叶片的质量。风电轻量化夹芯材料的关键加工工艺和难点主要在于图纸分解和优化、裁切、片材表面工艺、开深槽、倒角，对于产品的性能、后续叶片的生产加工效率及质量具有重要的意义，具体详见本问询函第一问回复“四、（一）说明 PVC 泡沫、PET 泡沫加工为 PVC 泡沫制品、PET 泡沫制品的技术难度”。

发行人通过提升风电轻量化夹芯材料的生产加工工艺，并通过联合客户对 PET 进行特殊的开槽、打孔等加工工艺，实现供给弹性更大、环保可回收及经济性能更好的 PET 对巴沙木的部分替代。同时，发行人通过研发，在 PET 领域将产业链进一步前移，通过研发实现部分 PET 原材料的自主供给，提升盈利水平。

报告期内，发行人以研发能力作为基础，依托稳定的产品质量和高效供货节奏，持续获得客户的认可，在风电轻量化夹芯材料领域市场占有率不断提高，2020 年至 2021 年分别为 3.39%和 6.48%，有效满足行业的发展趋势和下游客户的需

求。

3、轨道交通车辆部件领域，发行人看好轨道交通的市场前景，积极储备相关技术，研发投入能够支撑产品更新迭代需求，其方向满足行业发展趋势和下游客户需求。

轨道交通车辆部件具备产品种类多、定制化程度高的特点，因此对研发团队的持续开发能力要求较高。发行人在轨道交通车辆部件领域持续保持较高的研发投入，主要系紧随行业发展趋势和下游客户需求进行相关技术储备，具体详见本题回复之“五、（一）轨道交通车辆部件产品收入增速减缓的情况下仍保持较高研发投入的原因及合理性，相关研发项目预期成果及预期收入贡献情况”。

综上所述，发行人报告期内投向核心产品的研发费用金额较高，相关研发费用能够支撑产品更新迭代需求，能够提前行业发展阶段和下游客户需求进行研发布局，研发投入与研发成果具有匹配性。

五、说明在轨道交通车辆部件产品收入增速减缓的情况下仍保持较高研发投入的原因及合理性，相关研发项目预期成果及预期收入贡献情况，部分研发项目实际费用明显高于预算且未形成技术成果及专利的原因及合理性

（一）轨道交通车辆部件产品收入增速减缓的情况下仍保持较高研发投入的原因及合理性，相关研发项目预期成果及预期收入贡献情况

公司将在高分子复合材料应用于风电领域积累的丰富经验，推广应用至轨道交通车辆部件制造领域，既减轻车身重量，又大幅提升了车辆的耐腐蚀性、抗氧化性、阻燃性、车厢隔音性等指标，具有广阔的市场前景。报告期内，公司在轨道交通车辆部件领域的研发投入分别为 992.63 万元、755.59 万元、367.38 万元和 91.33 万元，保持相对较高的研发投入，主要原因为轨道交通领域的市场前景、业务多元化的发展战略以及研发所处阶段，具体说明如下：

1、铁路运营里程逐年增长，铁路高速化稳步推进，创造了巨大的轨道交通车辆需求；城市轨道交通保持较高投资增速，大量项目开工建设，城市轨道交通车辆市场前景广阔。

根据国铁集团数据，截至**2022 年 12 月底**，全国铁路营业里程达 **15.5** 万公里，其中高铁 **4.2** 万公里，分别较 2012 年底 9.8 万公里、9,356 公里增长 **58.2%**、**349%**，铁路网覆盖全国 99%的 20 万以上人口城市。**2022 年**，全国铁路完成固定资产投资 **7,109** 亿元，投产新线 **4,100** 公里，其中高铁 **2,082** 公里。目前，“四纵四横”高铁网提前建成，“八纵八横”高铁网加密成型，高铁已覆盖全国 94.9%的 50 万人口以上城市。

2022 年 1 月 18 日国务院发布《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》指出，在高铁方面，到 2025 年主要采用 250 公里及以上时速标准的高速铁路网对 50 万人口以上城市覆盖率达到 95%以上，铁路营业里程将从 2020 年的 14.6 万公里发展为 2025 年的 16.5 万公里；其中高速铁路营业里程将从 2020 年的 3.8 万公里发展为 2025 年的 5 万公里。根据《新时代交通强国铁路先行规划纲要》，到 2035 年，全国铁路网 20 万公里左右，其中高铁 7 万公里左右。

城市轨道交通以其运量大、全天候、安全等特点，成为缓解城市交通压力的重要方式。近年来，全国城市轨道交通投资保持快速增长，**2022** 年达 **5,444** 亿元，在建项目的可研批复投资累计 **46,208.39** 亿元，在建线路总长 **6,350.55** 公里。在投资拉动下，我国城市轨道交通运营线路里程保持快速增长。截至 **2022 年末**，全国大陆地区已有 **55** 个城市开通城轨线路交通运营线路 **308** 条，除北上广深一线城市以外，大量的二三线城市也开始建设或者规划城轨项目。

2、受出行需求减少影响，轨交领域订单获取和客户开拓速度有所放缓，发行人积极储备相关技术成果，为轨交业务重回增长蓄势。

发行人深耕风电领域多年，在风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料方面取得了较为优秀的市场业绩，基于轨道交通行业上述市场前景以及在高分子复合材料制造领域的相通性，发行人尝试切入轨道交通领域，并持续不断进行研发投入。报告期内，发行人已与中国中车、四川省中车铁投轨道交通有限公司、中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司、中铁轨道交通装备有限公司等公司建立了合作关系，取得了一定的成果。

报告期内各期，发行人轨道交通车辆部件的销售收入分别为 2,208.85 万元、

3,873.10 万元、2,824.93 万元和 462.09 万元，收入规模较小，主要系受出行需求减少影响，轨交市场短期需求低迷，订单获取和客户开拓速度不及预期。

2020 年以来，出行需求有所减少，终端需求不振对相关领域固定资产投资建设有所抑制。根据中国国家铁路集团有限公司发布数据显示，2021 年，全国铁路固定资产投资完成 7,489 亿元，同比下降 4.2%，呈收紧趋势。根据国家统计局统计数据，2021 年全国动车组产量为 1021 辆，同比下降 50.34%，达 5 年来最低值，新造车招标大幅放缓；城市轨道交通市场方面，中国城市轨道交通协会于 2022 年 1 月发布《2021 年中国内地城轨交通线路概况》统计快报，显示截至 2021 年末，中国内地累计有 50 个城市投运城轨交通运营线路 9,192.62 公里，当年新增城轨交通运营线路长度 1,222.92 公里，与上年新增运营线路长度基本持平，增长已趋向平稳。

发行人在轨道交通车辆部件领域历年的研发投入，已掌握了真空灌注成型 VARI、预浸料袋压成型 OOA、预浸料热压罐成型、预浸料模压成型、L-RTM 成型、SMC 模压成型、气袋法中空异形成型等工艺以及内外表面一体化头罩、碳纤维纹理司控台罩板、复合材料一体化座椅、模块化司控台等主要产品的生产技术，随着轨道交通车辆需求回归正常增长，发行人预期能够在轨道交通领域取得相应的经营回报。因此，短期内轨道交通车辆部件产品收入增速减缓，发行人仍保持较高研发投入，具有合理性。

报告期内，发行人轨道交通车辆部件领域研发项目已取得的成果及预期成果如下：

项目名称	已取得成果/预期成果
轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发	1、本项目已结题，通过改进结构设计，成功解决了对流式电暖器罩壳上方的结构设计，避免当乘客身体的某个部位不小心触碰电暖器罩壳出气口时可能存在的烫伤风险； 2、本项目形成 1 项实用新型专利“智能轨道快运系统车辆用车钩罩板总成”，在申请 1 项发明专利“车体滑动顶罩”
轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发	1、本项目已结题，成功研发了一种重量较轻、布置方式多变、舒适度高的座椅，解决了现有的城市轨道交通车辆座椅颜色单一、舒适度不高、装配困难等问题，该产品以实现批量销售

轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发	1、本项目已结题，成功研发了一种新型的电器柜门密封结构，提高了柜门的边缘与柜体边缘之间的密封效果； 2、本项目在申请 1 项发明专利：“一种轨道交通用密封锁具”
轨道交通车辆用内外装饰面一体式面罩的开发及应用	解决现有车辆使用的面罩在车辆行驶过程中形成威胁的问题；面罩使用材料不够环保，替换下来的设备不能进行二次利用，不利于环境卫生。提供一种新型面罩，结构简单，环保节约，减排降污，使用寿命长
轨道交通车辆用碳纤维纹理司机台罩板的开发及应用	研究一种可以减少司机和机车之间的碰撞，保护司机的安全的轨道交通车碳纤维司机台罩板，利用节能环保的碳纤维材料，可以避免发生火灾时燃烧产生有害气体
基于机器视觉的轨道交通电器柜门板尺寸及缺陷检测系统开发	利用视觉检测尺寸测量精度高、缺陷提取准确等优点，通过研究基于机器视觉的在线质量检测技术及图像处理算法，设计轨道交通电器柜门板尺寸测量及锈迹腐蚀背景下的表面细微划痕检测方案，研制出一套基于机器视觉的轨道交通电器柜门板尺寸及缺陷检测系统。

轨道交通车辆部件产品种类众多，产品涵盖但不限于司控台、风道格栅、电池舱组成、灯罩、电器舱罩等。轨道交通领域的订单通常以项目为单位，项目可能包括整列列车的多种内外装产品，也可能仅包括部分轨道交通车辆部件。

发行人在轨道交通车辆部件领域的研发，主要系主要系对部分技术难度较大、创新度或集成度较高的核心产品进行研发，取得或预期取得的研发成果将运用于不同轨交项目中，以提高获取轨交项目订单的竞争力。因此，发行人在轨道交通车辆部件领域的研发具有系统性，对相关领域的营业收入均有积极推动作用。

根据中国中车 2021 年年度报告披露的动车组、城轨地铁销量，并结合今创集团招股说明书中披露的轨道交通车辆内外装单价计算，城轨地铁车辆和动车组内外装的市场规模在 31.71 亿左右，相比之下发行人目前轨道交通车辆部件的收入规模较小，仍具有较大发展空间，且发行人已与轨交行业内主要客户建立了合作关系，相关业务未来发展前景较好。

（二）部分研发项目实际费用明显高于预算且未形成技术成果及专利的原因及合理性

报告期内，发行人部分轨道交通车辆部件相关研发项目实际发生费用高于预

算金额，具体如下：

单位：万元

项目名称	项目预算金额	实际研发费用投入	形成的技术成果及专利情况
轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发	399.00	505.56	本项目形成 1 项实用新型专利“智能轨道快运系统车辆用车钩罩板总成”，在申请 1 项发明专利“车体滑动顶罩”。
轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发	370.00	621.19	本项目未形成专利。 该项目开创性设计了座椅与轮罩的集成式结构，并创新性地使用 CFRP 材料进行研制，有效规避了空间安装的局限性，并已应用于智轨二代车的小批量订单中。
轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发	403.00	621.48	本项目形成 1 向发明专利“一种分段式铰接侧顶板”，在申请 1 项发明专利“一种轨道交通用密封锁具”。

1、“轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发”项目实际投入大于预算金额的原因

项目初始方案系参照当时市面上类似产品的材质与结构进行开发设计，即选用金属材质作为结构件主体进行开发设计，但由于未能有效解决金属导热性强导致烫伤风险。为提高取暖器使用的安全性，后改为使用高分子复合材料进行重新设计，同时对结构进行优化升级。由于研发设计后续更改研发方案，整体的研发时长、研发频次、研发投入相应都增加，因此该项目的实际投入超过了研发预算。

2、“轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发”项目实际投入大于预算金额且未形成专利的原因

轨道交通车辆中座椅与轮罩为两个独立零部件，该项目立项时原设计是将两个独立零部件通过结构设计进行集成。实际研发过程中，集成后的座椅和轮罩结合体存在体积过大、整体刚性降低的问题。因而在后续改良环节中，研发人员结合客户对列车内饰轻量化的需求，选材从 FRP 改为 CFRP（碳纤维增强复合材料），从而达到研发目标。但由于研发过程中方案的变更、选用材料的升级，导致该项目的实际研发投入超过其初始预算金额。

该项目未形成专利，但形成了一定的技术成果。该项目开创性设计了座椅与

轮罩的集成式结构，并创新性地使用 CFRP 材料进行研制，有效规避了空间安装的局限性，并已应用于智轨二代车的小批量订单中。

3、“轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发”项目实际投入大于预算金额的原因

该项目立项时旨在解决电器柜内部操作空间受限问题，为确保电器柜打开自然状态下有足够的维修操作空间，同时可运用于当时市面上大多数列车车型，对二次折叠的结构设计进行了大量设计和试验。此外轨道交通车辆中侧顶板、裙板、逃生门、隔断门等部件也有类似的结构设计需求，公司在该项目取得成果的基础上，对上述部件也进行了一定的结构设计和试验，因此实际投入的研发费用超过了项目预算金额。

综上，部分研发项目实际费用明显高于预算系项目研发过程中对方案设计、材料运用、研究范围等内容有所变更所致，具有合理性；“轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发”未形成专利，但形成了一定的技术成果，且已小规模应用，具有合理性。

六、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、访谈发行人研发部门负责人，获取员工花名册及研发人员名单、简历，了解研发人员的学历情况、专业分布和研发相关工作经验；

2、访谈人事部负责人，了解研发人员薪酬水平、研发人员兼任管理人员或生产人员的情况，并与同行业可比公司比较；获取工资表及工时表，检查工资核算及兼职人员分摊是否准确；

3、访谈管理层，了解兆庚新材 2019 年财务报表尚未执行 2018 年发布的财务报表格式的原因，申报报表与原始报表关于研发费用列示差异的原因，发行人及其子公司在研发费用的核算、会计处理、列报等方面是否存在其他不符合规定

的情形；

4、对比税务上申请加计扣除的研发费用、申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用的差异，并分析差异原因；

5、了解发行人在轨道交通领域研发投入较高及相关收入增长放缓的原因，部分研发项目实际投入高于项目预算的原因，并分析其合理性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人研发人员的学历分布、专业分布及研发工作经验与发行人的研发水平、业务发展相匹配，研发人员数量、人均薪酬水平与同行业可比公司的差异具有合理性；发行人研发人员中同时兼职管理人员或生产人员的人数较少，并按照工时分配薪酬，具有准确性与合理性；

2、兆庚新材 2019 年将研发费用在管理费用下核算与列示，系错误选择财务报表格式所致，其研发费用真实、准确、完整，发行人及其子公司在研发费用的核算、会计处理、列报等方面不存在其他不符合规定的情形；

3、发行人税务上申请加计扣除的研发费用、申请高新技术企业证书相关材料的研发费用与本次申报财务报表研发费用存在一定差异，具有合理性，符合行业惯例；

4、发行人根据研发产品应用领域计算投向核心产品的研发费用金额，具有合理性，相关研发费用足以支撑产品更新迭代、满足行业发展趋势和下游客户需求；

5、发行人在轨道交通车辆部件领域历年的研发投入，已掌握了真空灌注成型 VARI 等多项工艺以及内外表面一体化头罩、碳纤维纹理司控台罩板等多种主要产品的生产技术，随着轨道交通车辆需求回归正常增长，发行人预期能够在轨道交通领域取得相应的经营回报。短期内轨道交通车辆部件产品收入增速减缓，发行人仍保持较高研发投入，具有合理性；

6、部分研发项目实际费用明显高于预算系项目研发过程中对方案设计、材料运用、研究范围等内容有所变更所致，具有合理性；“轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发”未形成专利，但形成了一定的技术成果，且已小规模应用，具有合理性。

3. 关于历史沿革

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人前身利恒机械由中国台湾居民周淑民于 2006 年设立，2011 年 8 月，刘波涛、王迎春受让周淑民股权以人民币支付股权转让款，违反了《关于境内居民购汇支付外国投资者股权转让款的批复》的有关规定。

（2）利恒机械股权转让时，由蒋波办理股权转让和款项收取事宜，发行人未取得创始股东周淑民的回复。2022 年 3 月，保荐人及发行人律师向蒋波进行访谈，蒋波就周淑民是否收到股权转让款未予以明确回复。2022 年 9 月，保荐人及发行人律师再次联系蒋波，蒋波拒绝接受访谈。

（3）发行人实际控制人之一刘波涛直接持有发行人 6.77%的股份，未担任发行人董事、监事、高级管理人员，刘波涛系常友能源创始股东。

（4）2015 年 10 月，常友能源将业务置入发行人时，未将对远景能源的应收账款置入。经协商，远景能源将对常友能源的欠款支付给常友科技，相关款项系 2013-2015 年常友能源向远景能源销售风电机组罩体等产品产生的未支付质保金。远景能源 2017-2018 年质保金回款存在回款时间部分早于或晚于质保金约定期限的情形。

（5）为优化员工持股平台、清理外部股东，刘文叶受让刘永发等 7 名外部人员持有的常州君创股权。7 名外部人员为刘文叶的亲属或者多年的朋友，除刘永发控制的珠海德驰报告期内向发行人供应巴沙木原材料外，其他人员与发行人不存在业务、资金往来。

请发行人：

（1）说明刘波涛、王迎春以人民币支付股权转让款是否存在行政处罚风险，是否构成重大违法行为。

（2）说明刘波涛报告期内在发行人决策、研发、生产、销售等各个环节发挥的作用，刘波涛未担任董事、监事、高级管理人员对发行人经营业务、客户

关系维护、订单拓展、研发生产等方面是否构成重大不利影响，发行人控制权是否稳定。

（3）说明未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人的具体原因，质保金对应销售收入是否真实，远景能源对发行人质保金的计提比例、质保期限、支付条件是否与合同约定相一致，是否与远景能源其他供应商存在重大差异，结合前述情况说明是否存在利益输送。

（4）说明 7 名外部人员是否与发行人控股股东、实际控制人、董监高及其关联方存在业务或资金往来，报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料的定价依据及其公允性，采购价格是否与发行人向其他供应商采购的价格存在差异，刘永发入股常州君创是否应当确认股份支付费用。

请保荐人发表明确意见，请发行人律师对问题（1）（2）发表明确意见，请申报会计师对问题（3）（4）发表明确意见。

请保荐人和发行人律师重点说明在未取得创始股东周淑民回复、蒋波就周淑民是否收到股权转让款未予以明确回复并拒绝接受访谈的情况下，就股权清晰核查所采取的替代性措施及其充分性、有效性。

回复：

一、说明刘波涛、王迎春以人民币支付股权转让款是否存在行政处罚风险，是否构成重大违法行为

2011 年 6 月，刘波涛、王迎春受让周淑民所持公司 100.00%股权。2011 年 6 月 15 日，周淑民出具《委托收款授权书》，委托蒋波代其收取上述股权转让价款。2011 年 6 月至 7 月，刘波涛和王迎春向蒋波的个人账户支付了全部股权转让价款，蒋波出具《收条》确认收到上述股权转让价款。

根据股权转让时有效的《关于境内居民购汇支付外国投资者股权转让款的批复》（汇复[2002]231 号）第二条“二、外商投资企业的中方股东向另一个中方转让股权属于居民与居民之间的交易，应当以人民币计价结算；中方股东向外方转让股权、外方股东向中方转让股权属于居民与非居民之间的交易，外方股东向另

一个外方转让股权属于非居民与非居民之间的交易，均应以外币计价结算。”的规定，刘波涛、王迎春受让周淑民股权应以外币结算。

《关于境内居民购汇支付外国投资者股权转让款的批复》已于 2013 年 5 月 10 日已由《国家外汇管理局关于印发<外国投资者境内直接投资外汇管理规定>及配套文件的通知》废止。

《国家外汇管理局行政处罚办法》（2020.10.01 修订）的规定，对在二年内未被有权机关发现的外汇违法行为，不再给予行政处罚。法律另有规定的除外。

保荐机构及发行人律师查询了国家外汇管理局官方网站，查看了截至 2022 年 6 月 30 日现行有效主要的与外汇相关的法律法规，核查是否存在外汇行政处罚另有规定的情形。

经核查，保荐机构及发行人律师认为，刘波涛及王迎春在受让周淑民股权未支付外币，不属于上述与外汇相关法律法规中另有规定的情形。

《中华人民共和国行政处罚法》（2021.07.15 修订）的规定，违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚。

2022 年 12 月 5 日，国家外汇管理局金坛支局出具《关于回复江苏常友环保科技股份有限公司股权转让外汇事项的函》:“2013 年 5 月 10 日，‘汇复[2002]231 号’已由《国家外汇管理局关于印发<外国投资者境内直接投资外汇管理规定>及配套文件的通知》废止。刘波涛、王迎春以人民币完成股权转让款的支付行为距今已超过 10 年，超过行政处罚规定时限。”

保荐机构及发行人律师在外汇管理局的网站（http://www.safe.gov.cn/jiangsu/）进行查询，截至查询日，刘波涛、王迎春不存在行政处罚。

综上，2011 年，刘波涛、王迎春支付人民币不符合当时有效的《关于境内居民购汇支付外国投资者股权转让款的批复》的规定，但是鉴于（1）上述批复没有处罚的规定，且已于 2013 年被废止，（2）国家外汇管理局金坛支行确认刘波涛、王迎春以人民币完成股权转让款的支付行为距今已超过 10 年，超过行政

处罚规定时限，刘波涛、王迎春以人民币支付转让款的行为被国家外汇管理局金坛支行认定为超过行政处罚规定时效，不存在被行政处罚的风险，不属于重大违法行为。

二、说明刘波涛报告期内在发行人决策、研发、生产、销售等各个环节发挥的作用，刘波涛未担任董事、监事、高级管理人员对发行人经营业务、客户关系维护、订单拓展、研发生产等方面是否构成重大不利影响，发行人控制权是否稳定

（一）刘波涛报告期内在发行人决策、研发、生产、销售等各个环节发挥的作用，刘波涛未担任董事、监事、高级管理人员对发行人经营业务、客户关系维护、订单拓展、研发生产等方面是否构成重大不利影响

根据发行人的工商登记资料，2011 年 6 月，刘波涛及其配偶王迎春通过受让股权方式取得常友有限 100%的股权。通过二次股权转让和一次增资后，2018 年 5 月，常友有限的股权结构变更为刘文叶持有 70%的股权，刘波涛持有 30%的股权。

在 2015 年发行人自常友能源承接业务开展经营以来，一直由刘文叶主导公司的决策等，刘波涛几乎不参与发行人的决策以及其他具体经营。2018 年 5 月公司股权变更之后，刘文叶持股 70.00%，从股权层面进一步明确刘文叶对发行人的主导地位。刘波涛 2018 年患病痊愈之后进一步退出在发行人中的作用。报告期内，刘波涛未参与公司的具体经营管理，在公司的研发、生产和销售等环节未发挥作用，不担任董事对发行人经营业务、客户关系维护、订单拓展、研发生产等方面不存在重大不利影响。

（二）发行人控制权是否稳定

发行人实际控制人系刘文叶、包涵寓、刘波涛和刘文君。刘文叶和包涵寓系夫妻关系，刘文君与刘文叶系兄妹关系，刘波涛系刘文叶和刘文君的父亲。

发行人实际控制人从 2018 年 11 月股份变更之后开始为刘文叶、包涵寓、刘波涛和刘文君四人，具体情况如下：1、刘文叶、刘波涛自 2018 年 11 月至今均

直接持有公司的股份，通过股东大会行使控制权；且刘文叶自 2018 年 11 月至今担任发行人董事长，刘波涛自 2018 年 11 月至 2020 年 12 月担任发行人董事，在此期间通过董事会行使控制权；2、包涵寓、刘文君自 2018 年 11 月至今担任发行人董事，通过董事会行使对发行人的控制权，包涵寓担任发行人股东龙卓合伙的执行事务合伙人，龙卓合伙 2019 年 11 月份增资发行人之后，包涵寓通过龙卓合伙行使对发行人的控制权。

根据保荐机构及发行人律师核查：

（1）刘文叶、包涵寓、刘波涛和刘文君已共同签署《一致行动协议》，协议约定：各方同意采取一致行动的方式为：各方及其控制的企业向常友科技董事会/股东大会行使提案权和在相关董事会/股东大会上行使表决权时保持充分一致，如果向董事会/股东大会提交议案或者表决权无法达成一致的，以刘文叶意见为准。协议自各方签署之日起生效，有效期为五年或常友科技首次公开发行并上市之日起三年（以孰晚为准）。

（2）刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君已出具承诺：自常友科技首次公开发行的股票在证券交易所上市交易之日起三十六个月内，刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君不转让或者委托他人管理刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君在常友科技首次公开发行股票前直接或间接持有的常友科技股份，也不由常友科技回购刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君直接或间接持有的该等股份。

综上，发行人实际控制人已出具承诺在上市后 36 个月股份锁定，且保持一致行动。发行人控制权稳定。

三、说明未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人的具体原因，质保金对应销售收入是否真实，远景能源对发行人质保金的计提比例、质保期限、支付条件是否与合同约定相一致，是否与远景能源其他供应商存在重大差异，结合前述情况说明是否存在利益输送

（一）未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人的具体原因，常友能源质保金对应销售收入是否真实，是否存在利益输送

1、未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人的具体原因

常友能源对远景能源的相关应收账款系 2015 年之前业务形成，2015 年常友能源在将业务置入到常友科技的过程中，为了保持交易主体之间债务债权的一致性，并且届时常友能源、常友科技均为刘文叶家族 100.00%持股的公司，为了账务处理的便利性，因此未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人。

后续，远景能源在实际支付该部分款项时，采用的是电子承兑汇票的形式。由于远景能源在开具电子承兑汇票时，只能开具给其供应商名录中的企业，而 2015 年常友科技承接常友能源业务之后，常友科技替代常友能源作为远景能源供应商名录中的企业，因此直接支付给了常友科技。

2、常友科技代收的 1,435.92 万元系常友能源质保金，销售收入真实，不存在利益输送

（1）远景能源 1,435.92 万元质保金支付情况

常友科技代收的 1,435.92 万元为代收常友能源对远景能源的应收账款，内容为 2013-2015 年期间常友能源向远景能源销售风电机组罩体等产品形成的未支付质保金。远景能源于 2017-2018 年分五次将上述质保金款项结清，具体质保金支付情况如下：

单位：万元

事项	时间	支付方式	支付金额	实际执行的质保金情况			常友科技会计处理
				实现销售年度	质保金政策	金额	
常友	2017/1/19	承兑	200.00	2014 年	10%（36 个月）	67.41	借：应收票据

事项	时间	支付方式	支付金额	实际执行的质保金情况			常友科技会计处理
				实现销售年度	质保金政策	金额	
科技代收货款		汇票		2015 年	10%（12 个月）注 1	132.59	贷：其他应付款
	2017/8/31	承兑汇票	26.60	2014 年	10%（36 个月）	26.60	
	2017/10/31	承兑汇票	320.39	2014 年	10%（36 个月）	320.22	
					5%（36 个月）注 3	0.17	
	2017/11/28	承兑汇票	461.07	2013 年	10%（60 个月）	35.10	
				2014 年	10%（36 个月）	117.42	
				2015 年	10%（36 个月）注 4	78.20	
					5%（36 个月）注 2	230.35	
	2018/4/2	承兑汇票	427.86	2013 年	10%（60 个月）	246.17	
				2015 年	5%（36 个月）注 2	181.69	
	合计		**1,435.92**	**-**			

注 1、注 2：2015 年远景能源质保金政策分为两个阶段，第一阶段质保金比例为 10%，质保期为 12 个月，第二阶段质保金比例为 5%，质保期为 36 个月；注 1 为 2015 年执行的当年度订单的第一阶段质保金；注 2 为 2015 年执行的当年度订单的第二阶段质保金；

注 3：2014 年销售主要执行的质保金比例为 10%，质保期为 36 个月，该笔为向远景能源销售风电配件产品，按 5%质保金比例执行。

注 4：为 2015 年执行的以前年度订单的质保金。

（2）质保金政策及实际执行情况

2013 年至 2015 年，常友能源向远景能源销售风电机组罩体等产品的质保金政策主要如下，整体呈现逐渐宽松的状态。经访谈确认，下述质保金政策适用于包括常友能源在内的远景能源主要供应商：

年份	订单约定质保金政策	实际执行情况
2013 年	10%（60 个月）	10%（60 个月）
2014 年	10%（60 个月）	当年度及以前年度订单：10%（36 个月）
2015 年	10%（12 个月）、5%（36 个月）	当年度订单按此执行； 以前年度订单：10%（36 个月）

注：2015 年订单的质保金政策分为两阶段，第一阶段质保金比例为 10%，质保期为 12 个月，第二阶段质保金比例为 5%，质保期为 36 个月。

远景能源 2017-2018 年质保金回款大部分金额为按照质保金政策执行，即在到期的当年实现回款。存在部分提前回款情形，金额为 343.65 万元，系与质保

金政策宽松趋势、催收及时、历史友好合作等因素相关。存在部分延后回款的情形，金额为 132.59 万元，具体情况如下：

单位：万元

情形	理论回款时间	实际回款时间	回款金额	主要原因
当年度回款	2017 年	2017 年	531.82	/
	2018 年	2018 年	427.86	
延后回款	2016 年	2017 年	132.59	远景能源内部流程时间较长，影响了部分质保金支付进度； 远景能源收到发票时间晚于开票时间，部分发票按照收到发票时间计算质保期。
提前回款	2018 年	2017 年	343.65	远景能源整体质保金政策处于逐渐宽松状态，部分质保金款项存在提前几个月支付的情形； 常友科技催收账款较为频繁，结合远景能源与常友能源、常友科技良好合作关系，存在在远景能源资金允许情况下适当提前支付部分质保金的情形。
合计			**1,435.92**	-

注：理论回款时间为按照实际执行的质保金政策计算的质保期到期年份

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：①取得了远景能源 2013 年至 2015 年向常友能源下达的所有订单、常友能源向远景能源开具的发票台账，并以订单号作为链条将销售发票与订单进行匹配；②结合远景能源提供的 2013 年至 2015 年向常友能源下达的订单，与常友能源的订单进行核对，以核查取得订单的完整性。远景能源通过埃森哲进行财务和业务的记账，基础资料详实准确、规范度高；③逐一查看了取得的销售订单的质保条款；④结合发行人、常友能源账务与远景能源对账，并取得了远景能源与常友科技、常友能源三方对账单；⑤取得了远景能源将对常友能源应付质保金支付给常友科技的确认函。

经核查，该应收账款涉及的未支付质保金均系常友能源作为主体与远景能源签订销售订单，向其开票形成的销售，销售收入具有真实性。截至 2018 年 4 月末，常友能源对远景能源应收质保金款项已结清，发行人代收常友能源应收账款事项已于报告期初之前代收完毕，报告期内，发行人将上述代收款项于 2020 年支付给常友能源，不存在利益输送情形。确认相关交易和资金往来具有真实性。

（二）远景能源对发行人质保金的计提比例、质保期限、支付条件是否与合同约定相一致，是否与远景能源其他供应商存在重大差异，是否存在利益输送

报告期内，发行人向远景能源销售的风电机组罩体产品存在质保金，销售合同中存在两处关于质保期限的条款，一是关于质量保证期限的约定，二是关于质保金支付期限的约定，合同原文具体如下：

条款	合同原文内容
第 8 章 保证和检验 8.7 质量保证期	8.7 质量保证期，若乙方提供的合同产品需要更换或维修，维修或更换后的合同产品的质量保证期重新计时，不得少于 60 个月。
第 3 章 价格和支付条款 3.7.2 质量保证金	3.7.2 质量保证金：合同产品金额的 5%，在合同产品到货并完成到货检验并且甲方收到乙方的合格发票后（以二者较晚者为准）36 个月内支付。

报告期内，远景能源支付的质保金比例为 5%，质量保证期为 60 个月，质保金回款依据价格和支付条款，按照到货且开票后 36 个月信用条款执行，支付条件与合同约定相一致。

根据公开资料检索，远景能源与其他供应商约定的质保金或保函的比例在 5%-10%之间，质保期（或保函期限）为 12-60 个月之间，与和发行人约定的条款相似，不存在重大差异。具体情况如下：

公司名称	远景能源采购内容	质保约定情况
威力传动	风电减速器等	2020 年起，对远景能源销售的质量保函比例为 5%，保函期限为 5 年
日月股份	风电铸件等	质保金比例为 5%，质保期为 12 个月
飞沃科技	风电整机紧固件等	地锚锚栓质保金比例为 10%，验收后 5 年支付；主机塔架螺栓质保金比例为 5%，验收后 12 个月支付。
艾郎科技	风电叶片等	质保金比例为 5%，未披露质保期
辛帕智能	智能混胶设备及智能灌注设备等	质保金比例为 5%，质保期为 12 个月

注：根据各公司招股说明书、问询函回复等公开资料整理

发行人对远景能源销售的质保金基于合理商业交易实质产生，条款比例及期限合理，与远景能源其他供应商无重大差异，不存在利益输送。

四、说明 7 名外部人员是否与发行人控股股东、实际控制人、董监高及其关联方存在业务或资金往来，报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料的定价依据及其公允性，采购价格是否与发行人向其他供应商采购的价格存在差异，刘永发入股常州君创是否应当确认股份支付费用

（一）说明 7 名外部人员是否与发行人控股股东、实际控制人、董监高及其关联方存在业务或资金往来

7 名外部人员除取得及转让常州君创股权按照约定的投资、退出价格，与交易对手方存在资金往来之外，不存在其他与发行人控股股东、实际控制人、董监高及其关联方业务或资金往来的情况。

刘永发控制的珠海德驰报告期内向发行人供应巴沙木原材料，并由此向发行人收取相关货款，此外 7 名外部人员不存在其他与发行人的业务或资金往来的情况。

（二）报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料的定价依据及其公允性，采购价格是否与发行人向其他供应商采购的价格存在差异

1、报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料的定价依据及其公允性

巴沙木由于其良好的力学性能、密度轻等综合优点，在风电叶片中使用广泛。由于其供给受到自然生长条件的限制，生长周期一般 3 到 5 年，且产地主要集中于厄瓜多尔、巴布亚新几内亚等热带地区。因此在 2019 年风电行业抢装潮催生市场需求爆发，以及 2021 年风机大型化趋势下催生叶片尺寸大型化下，对力学性能好、密度低的巴沙木具有较高的市场需求。造成报告期内巴沙木原材料的市场价格存在较大的波动。

珠海德驰成立于 2014 年，成立开始即进入巴沙木领域，在 2019 年风电行业抢装潮之前，其从事巴沙木的进口、生产和销售，应用生产巴沙木模型飞机。2019 年抢装潮之后，依托在巴沙木领域多年的上游渠道资源和生产加工经营，进入风电领域。

发行人根据自身采购需求，和巴沙木套材制品的毛利空间，结合采购规模、

供货稳定性、信用期、市场价格和合作历史等因素，与包括珠海德驰在内的巴沙木原材料供应商协商确定采购价格，定价机制合理、采购价格公允。

2、采购价格是否与发行人向其他供应商采购的价格存在差异

（1）巴沙木供应商依据其在产业链位置、经营模式的不同，其成本存在一定的差异，巴沙木供应商依据其成本和信用期的差异，和下游客户协商确定销售价格具有合理性

2019 年风电抢装潮催生对下游巴沙木爆发式需求之后，巴沙木的供应商参与者主要分为两种类型，具体如下：

供应商类型	具体经营模式和特点
纯贸易商	在 2019 年抢装潮之后进入该领域，在此之前并未有巴沙木的直接生产、经营经验，主要依赖之前的进口贸易经验、人脉资源等进入该行业。该部分巴沙木的供应商取得巴沙木的成本往往较高，其对外销售时价格相对更高。纯贸易商分类两种类型：①一是将巴沙木贸易业务作为主营业务；②依托主业，在抢装潮时期，依赖于产业链的资源采购巴沙木并进行销售，诸如时代新材、远景能源等。
巴沙木行业经营者	该部分供应商的典型特点是拥有巴沙木的直接资源，且具备加工能力，具有成本优势，主要分为两种类型：①在 2019 年抢装潮之前，即有巴沙木的资源并从事巴沙木的生产、销售业务，但是当时主要将巴沙木经营应用非风电领域。珠海德驰即属于该类型的供应商；②在巴沙木的主要产地厄瓜多尔、巴布亚新几内亚生活、工作多年的华人，能够直接获取巴沙木资源。如中山市乌金贸易有限公司实际控制人自小在厄瓜多尔长大，并且其父亲为厄瓜多尔中山商会会长。

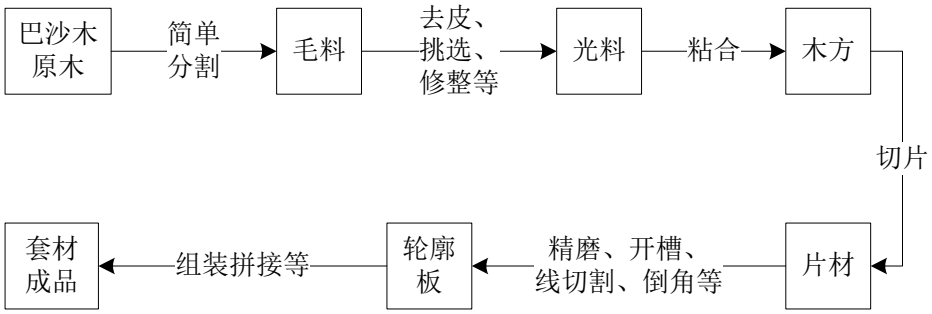
同时，巴沙木供应商在巴沙木产地诸如厄瓜多尔、巴布亚新几内亚等向当地林场主采购巴沙木时，一般需要采用现款现货，因此存在较大的资金占用，所以信用期不同其销售价格也存在一定的差异。

综上由于巴沙木供应商取得成本不同、客户给予的信用期不同，加上巴沙木价格在报告期内存在较大的波动，因此发行人向上述两类不同的供应商采购巴沙木价格存在一定的差异。

（2）报告期内，发行人结合行业状况，向包括珠海德驰在内的供应商采购巴沙木形态种类较多，不同形态巴沙木价格存在一定的差异，经过摸索最终在

2021 年开始直接采购木方或者片材

发行人报告期内采购的巴沙木原材料分为毛料、光料、木方及片材，系巴沙木加工链条中的不同产品形态：



2019 年 5 月发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，风电行业进入抢装潮，对巴沙木的行业需求旺盛。2019 年和 2020 年发行人通过向包括珠海德驰在内的供应商采购毛料、光料、木方及片材等多种方式保证巴沙木的供货稳定性；2021 年起巴沙木的供求关系有所缓和，同时发行人根据生产和管理经验，放弃了巴沙木毛料、光料的加工环节，直接向供应商采购木方及片材。

报告期内，发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料，采购金额如下：

单位：万元、元/立方米

年度	项目	采购金额	采购占比	采购单价
2023 年 1-6 月	**光料、毛料**	**-**	**-**	**-**
	木方、片材	**114.69**	**100.00%**	**4,778.76**
	合计	**114.69**	**100.00%**	**4,778.76**
2022 年	光料、毛料	-	-	-
	木方、片材	736.40	100.00%	3,648.02
	合计	**736.40**	**100.00%**	**3,648.02**
2021 年度	光料、毛料	66.07	5.69%	5,575.22
	木方、片材	1,094.09	94.31%	5,486.99
	合计	**1,160.16**	**100.00%**	**5,491.94**
2020 年	光料、毛料	1,655.46	71.10%	5,846.12
	木方、片材	672.76	28.90%	7,479.67
	合计	**2,328.22**	**100.00%**	**6,239.91**

从上表可以看出，发行人在 2020 年主要采购光料和毛料，2021 年和 2022 年，向珠海德驰采购木方和片材。发行人向珠海德驰采购价格系根据双方协商确定。保荐机构、申报会计师取得了珠海德驰向其他方销售的合同、发票，访谈了珠海德驰。经过核查，珠海德驰向其他方销售的产品价格与向发行人不存在重大差异。

珠海德驰实际控制人刘永发在 2019 年 12 月至 2020 年 12 月之间间接持有发行人的股份，最高持股比例为 0.29%。在 2019 年入股之后，2020 年发行人向珠海德驰巴沙木采购均价随着行业的变化，同比增长 36.93%，与发行人 2020 年当年巴沙木整体采购均价上涨幅度 36.12%基本接近。不存在通过刘永发入股发行人进行利益输送的情形。

以下选择报告期内发行人向珠海德驰采购最主要的原材料与珠海德驰向其他方销售的价格进行比较，具体如下：

单位：元/立方米

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
向发行人销售价格①	**4,778.76**	3,648.02	5,486.99	5,846.12
向其他方销售价格②	**4,535.68**	3,827.92	5,486.73	5,752.21
价格差异率③=（①-②）/②	**5.09%**	-4.70%	0.00%	1.63%
对比巴沙木材料种类	**木方、片材**	木方、片材	木方、片材	光料、毛料

珠海德驰在可比期间对上述其他方均实现规模化、较高金额的销售，金额在几百万元至上千万元不等。珠海德驰销售的其他相关方均不是发行人的关联方，且主要为风电行业内的知名企业，选择的向其他方销售的价格具有可比性。

（3）报告期内，发行人向珠海德驰采购价格与向其他巴沙木供应采购价格分析

报告期内，发行人向不同供应商采购同种类型巴沙木价格由于合作时间、供应商取得的成本、付款信用期、采购时点等不同而存在不同，具有合理性。报告期内，发行人采购巴沙木逐渐转向木方、片材为主。如下重点分析向珠海德驰采购木方、片材与其他供应商的采购价格差异，采购毛料、光料价格差异原因相同。

报告期内，发行人向主要木方、片材供应商采购均价情况如下：

单位：万元、%、元/立方米

供应商名称	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年		
	采购金额	金额占比	采购价格	采购金额	金额占比	采购价格	采购金额	金额占比	采购价格	采购金额	金额占比	采购价格
英纬科技	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
时代新材	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223.39	4.83	11,790.29
珠海德驰	114.69	1.52	4,778.76	736.40	11.64	3,648.02	1,094.09	37.82	5,486.99	672.76	14.55	7,479.67
苏州市羽童复合材料有限公司	530.49	7.02	4,743.80	246.63	3.90	4,909.55	-	-	-	724.57	15.67	10,820.68
曼纳索（南通）复合材料有限公司	-	-	-	-	-	-	-	-	-	868.02	18.78	11,530.62
东谷新材	-	-	-	26.11	0.41	4,690.27	82.17	2.84	6,766.16	1,437.94	31.10	8,731.63
上海大广瑞新材料科技有限公司	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245.23	5.30	13,274.34
苏州联恒	1,652.38	21.86	4,709.07	771.52	12.20	4,863.25	1,365.76	47.21	6,394.74	-	-	-
中山市乌金贸易有限公司	528.82	7.00	5,004.00	2,022.55	31.98	5,044.25	106.44	3.68	5,928.94	-	-	-
丹阳市跃驰新材料科技有限公司	81.99	1.08	4,779.52	-	-	-	244.71	8.46	5,254.71	-	-	-
远景能源	-	-	-	1,286.65	20.35	4,601.77	-	-	-	-	-	-
上海盈九新材料（集团）有限公司	1,249.18	16.53	4,739.77	736.10	11.64	4,811.96	-	-	-	-	-	-

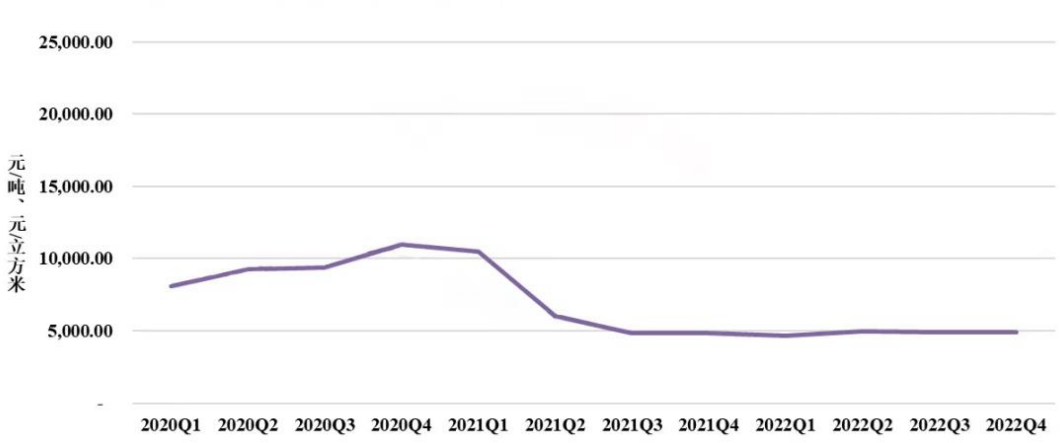
常州市大地国际贸易有限公司	**1,376.18**	**18.21**	**4,668.87**	**127.96**	**2.02**	**4,778.76**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
中武（福建）跨境电子商务有限责任公司	**1,269.24**	**16.79**	**4,518.34**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
江苏清枫洋新材料有限公司	**395.81**	**5.24**	**4,596.20**	**122.63**	**1.94**	**4,778.76**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
广州空港米仓供应链有限公司	**283.88**	**3.76**	**4,778.76**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
其他小于200万元采购额供应商	**74.99**	**0.99**	**4,424.78**	**247.31**	**3.91**	**4,776.42**	-	-	-	451.12	9.76	8,823.34
小计	**7,557.65**	**100.00**	**4,690.57**	**6,323.86**	**100.00**	**4,670.31**	**2,893.17**	**100.00**	**5,908.78**	**4,623.03**	**100.00**	**9,525.19**

注：1.受同一实际控制人控制的供应商，合并计算采购单价

①报告期内，发行人向珠海德驰采购巴沙木价格波动较大，采购价格位于同行业可比公司保定维赛对外采购巴沙木价格区间范围之内，采购价格具有合理性

报告期内，发行人向珠海德驰采购巴沙木木方、片材均价分别为 7,479.67 元/立方米、5,486.99 元/立方米、3,648.02 元/立方米和 **4,778.76 元/立方米**，采购价格波动较大，采购价格位于同行业可比公司保定维赛对外采购巴沙木价格的区间范围之内，具有合理性。

根据保定维赛招股说明书披露的内容，2020 年至 2021 年，其巴沙木采购价格从 2020 年初的每立方米 7,000.00 元至 8,000.00 元之间，一路上扬，在 2020 年年底达到最高点，采购价格超过 10,000.00 元/立方米，在后续随着行业需求的减弱，在 2021 年年底达到 5,000.00 元/立方米左右，**2022 年维持在 5,000.00 元/立方米左右**。具体如下图：



资料来源：保定维赛招股说明书，发行人整理

②发行人向珠海德驰采购价格与发行人向其他供应商采购的价格差异的具体分析

i. 2020 年，发行人向珠海德驰采购巴沙木价格低于其他供应商，主要原因为发行人部分供应商提供给发行人的巴沙木经过多个贸易商转手，推高了价格，以及采购时点的不同

2020 年发行人向珠海德驰采购巴沙木价格低于其他供应商，主要原因为 2020 年为抢装潮的爆发期，由于巴沙木为叶片生产中的必备原材料，下游风电

厂为了在当年度完成风电项目的并网取得补贴，对巴沙木的成本敏感性低，造成风电产业链纷纷寻找巴沙木资源，巴沙木进入国内市场后经过多个贸易商转手，客观上推高了巴沙木的市场价格。且在 2020 年巴沙木市场价格处于上升通道中，不同时点价格均存在较大差异。

如 2020 年巴沙木主要供应商上海大广瑞新材料科技有限公司（以下简称“大广瑞”）和时代新材之间存在巴沙木的贸易行为。根据大广瑞 100.00%控股母公司惠柏新材（2022 年 11 月创业板审核过会）披露数据，大广瑞 2020 年存在巴沙木贸易行为，其主要采购来源为上海客属企业发展有限公司，向其采购金额为 2,732.92 万元，占当年采购额的 65.96%，采购均价为 11,162.89 元/立方米，结合其当年度巴沙木贸易毛利率为 2.47%折算对外销售价格为 11,438.61 元/立方米，其价格低于向发行人的销售价格是因为其巴沙木主要配套其主要产品叶片树脂，用于销售给时代新材等叶片厂商。因此，发行人向时代新材、大广瑞采购巴沙木的价格较高。

曼纳索（南通）复合材料有限公司巴沙木主要供应明阳智能，在 2020 年 3 月份被明阳智能收购控股权，并于当年度 12 月份出售控股权。因此，其在对外的销售价格较高，对发行人的销售价格高于发行人对珠海德驰的采购价格。

ii. 2021 年，发行人与珠海德驰的采购价格处在其他供应商之间，采购价格的差异主要由于取得成本、采购时点的不同

2021 年，发行人巴沙木木方、片材的主要供应商为珠海德驰、苏州联恒、中山市乌金贸易有限公司和丹阳市跃驰新材料科技有限公司。发行人向珠海德驰的采购价格位于上述主要供应商之间，价格的差异主要由于不同供应商取得成本、采购时点不同。其中，采购价格与苏州联恒差异大主要原因是公司 2021 年初从苏州联恒采购入库的部分巴沙木原材料相关采购合同签署于 2020 年 12 月，受陆上风电抢装潮影响，巴沙木市场价格从 2020 年 12 月份开始陆续进入下行通道。

iii. 2022 年向珠海德驰采购价格与其他供应商存在差异，主要原因为从 2021 年开始，为提高市场占有率，珠海德驰在原产地设立工厂，向产业链前端进一步

延伸，提高成本优势，同时发行人给予其较好的信用期

珠海德驰为了增强在巴沙木领域的竞争优势，提高市场占有率，抓住巴沙木应用于风电领域的市场前景，在 2021 年开始在巴沙木原产地加大投资建立加工基地，于 2021 年 5 月在原产地设立公司，并取得砍伐、出口资质，进一步降低成本以提高市场占有率。另外，发行人对其存在较好的信用期。因此，2022 年其对发行人销售价格为 3,648.02 元/立方米，相比发行人其他供应商价格较低。保荐机构和申报会计师核查 2022 年珠海德驰向除发行人之外的其他相关方销售相同巴沙木情况，销售价格为 3,827.92 元/立方米，与向发行人销售价格接近，具有合理性。

ⅳ．2023 年 1-6 月，发行人向珠海德驰采购巴沙木价格处在其他供应商之间，采购价格差异较小

2023 年 1-6 月，发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料价格为 4,778.76 元/立方米，向其他供应商采购巴沙木原材料价格区间为 4,518.34 元/立方米至 5,004.00 元/立方米，巴沙木原材料采购均价为 4,690.57，向珠海德驰采购巴沙木原材料价格落于向其他供应商采购价格区间内，与总体采购均价差异率为 1.88%，差异率较小，具有合理性。

综上，发行人报告期内珠海德驰采购的巴沙木价格位于保定维赛对外采购的价格区间范围内，采购价格合理。报告期内巴沙木的市场价格存在大幅的波动，发行人向珠海德驰采购价格与其他供应商存在差异具有合理性，主要原因为一方面是采购时点不同，另一方面为部分供应商为纯粹贸易商，其成本较高，且销售持续性相对较差，发行人将其作为原材料的补充。

③报告期内，发行人存在向个别高价的供应商采购巴沙木，而没有完全向珠海德驰采购巴沙木主要由于发行人为了降低采购的依赖性、提高供应链的稳定性

巴沙木主要产地为如厄瓜多尔、巴布亚新几内亚等热带地区，供给受到自然生长条件的制约，在抢装潮催生行业大幅增长需求背景下，发行人需要通过多措并举保证巴沙木原材料供应的稳定性。叠加报告期内海运价格波动、海运运力供

给不足的影响，发行人为了满足下游客户的需求，在向珠海德驰采购巴沙木的同时，持续开拓巴沙木的供应商，以避免造成对单一大供应商的依赖，避免对供应链的稳定性造成不利影响。

因此，发行人并未全部向珠海德驰采购巴沙木，而存在向其他售价供应商采购巴沙木，具有合理性。

（三）刘永发入股常州君创是否应当确认股份支付费用

刘永发为发行人供应商珠海德驰的实际控制人兼刘文叶朋友，曾于 2019 年 12 月至 2020 年 12 月之期间持有发行人的控股股东常州君创 8.58 万元的出资额。2020 年 12 月，发行人清理外部股东，协商确定按照年化 20%的收益率，由刘文叶以 4.20 元/股的价格受让刘永发持有的常州君创股权。

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》，股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担权益工具为基础确定的负债的交易。

对于刘永发入股常州君创，考虑到刘永发间接持股发行人基于刘文叶朋友的身份，不以其向发行人提供服务为条件，与珠海德驰向发行人提供巴沙木相互区分，不会影响发行人向其采购价格，故不属于会计准则中“为获取其他方提供服务”的情形，因此未确认股份支付。

对于刘永发退股并将其股份转让给刘文叶，发行人按照 2020 年 12 月第三方机构入股价格确定的公允价格与刘文叶支付的转让对价 4.20 元/股确认了股份支付，一次性计入当期损益。

如若考虑刘永发入股常州君创参照股份支付处理进行模拟测算，因其不属于公司员工，未对其设置服务期限制，应一次性确认股份支付费用 176.15 万元，具体计算过程如下：

授予日	事项	确认方式	公允价格（元/股）①	公允价格确认依据	认购价格（元/股）②	认购价格确认依据	授予股数（万股）③	确认股份支付费用合计金额/万元 ④=（①-②）*③

授予日	事项	确认方式	公允价格（元/股）①	公允价格确认依据	认购价格（元/股）②	认购价格确认依据	授予股数（万股）③	确认股份支付费用合计金额/万元 ④=（①-②）*③
2019.12.18	授予刘永发股份	一次性确认	24.03	根据中联评估出具的评估截至日为 2019 年年底的《资产评估报告》，确定公允价值为 7.22 亿元，按照 2019 年扣除非经常性损益归属于母公司净利润 4,441.52 万元计算，市盈率为 16.26 倍	3.50	参考截至 2019 年末发行人归属于母公司股东每股净资产为 3.44 元/股，协商确定	8.58	176.15

由上可知，若刘永发入股参照股份支付进行会计处理，则 2019 年增加确认管理费用 176.15 万元。由此，2019 年末资本公积增加 176.15 万元，未分配利润减少 176.15 万元，对 2019 年利润总额的影响比例为 2.67%。

五、请保荐人和发行人律师重点说明在未取得创始股东周淑民回复、蒋波就周淑民是否收到股权转让款未予以明确回复并拒绝接受访谈的情况下，就股权清晰核查所采取的替代性措施及其充分性、有效性

（一）发行人本次股权转让已获得主管部门批准并办理工商登记

根据发行人的工商登记资料，2011 年 6 月，利恒机械股东周淑民作出股东会决定，将其持有的利恒机械 70%和 30%的股权分别转让给刘波涛与王迎春，发行人由外商独资企业变更为内资企业。

同日，周淑民分别与刘波涛、王迎春签署《股权转让协议》。协议约定，周淑民将其持有的利恒机械 70%股权以 367.50 万元的价格转让给刘波涛，将其持有的利恒机械 30%股权以 157.50 万元的价格转让给王迎春。

2011 年 6 月，常州市外商投资管理委员会出具编号为常外资委金[2011]45 号的《关于常州利恒机械有限公司股权变更、终止外资企业章程的批复》，同意周淑民将其持有的公司 80 万美元出资额分别转让给刘波涛和王迎春。

2011 年 8 月，利恒机械办理了本次股权转让的工商变更登记。

2011 年，在金坛市[2]人民政府第三招商局时任局长李某的介绍和协调下，刘波涛、王迎春夫妇向周淑民收购其所持有的利恒机械股权。李某时任招商局局长，招商引资为其分内工作。由于当时周淑民在中国台湾，同时利恒机械并未实际经营，其资产主要为土地使用权，价格好衡量，参照同期周边土地的价格，上下浮动的空间小，因此周淑民委托其亲属蒋波办理相关的股权转让和款项收取事宜。据李某了解，周淑民签署股权转让合同、委托收款授权书之后，邮寄给蒋波，再办理相关手续。常州市金坛区商务局（原金坛市外商投资管理委员会）办公室时任副主任于某为刘波涛、王迎春收购周淑民股权按照法规要求办理外商投资变更相关手续。

刘波涛、王迎春收购利恒机械股权过程不存在商业贿赂的情形。

（二）2011 年利恒机械股权转让价款的支付

2011 年 6 月 15 日，周淑民出具《委托收款授权书》，委托蒋波代其收取上述股权转让价款。2011 年 6 月至 7 月，刘波涛和王迎春向蒋波的个人账户支付了全部股权转让价款，蒋波出具《收条》确认收到上述股权转让价款。本次转让价格参照利恒机械 80 万美元实缴资本，结合股权转让时点人民币与美元之间的汇率，确定价格转让价格为 525.00 万元。国家外汇管理局公布的股权转让协议签署日 2011 年 6 月 15 日人民币兑美元的中间价为 6.48 元，折算价格为 518.40 万元，与上述价格接近，本次股权转让价格公允。

2022 年，发行人委托了具备司法鉴定资质的苏州同济司法鉴定所对《委托收款授权书》中“周淑民”的签名字迹进行司法鉴定。

苏州同济司法鉴定所拥有江苏省司法厅颁发的《中华人民共和国司法鉴定许可证》，证书有效期限为 2022 年 2 月 28 日至 2026 年 5 月 15 日，首次获准登记日期为 2006 年 5 月 16 日，业务范围包括：“……文书鉴定（笔迹鉴定……）等”

[2] 2011 年金坛行政区划为县级市

2022 年 10 月 20 日，苏州同济司法鉴定所出具的了编号为“苏同济司鉴所（2022）文鉴字第 148 号”《司法鉴定意见书》，经鉴定：“落款日期为 2011 年 6 月 15 日的《委托收款授权书》上落款委托人处‘周淑民’签名字迹与样本签名字迹是同一人书写”。司法鉴定样本包括发行人留存的周淑民与刘波涛夫妇 2011 年 6 月签署的《股权转让协议》原件，以及从常州市市场监督管理局调取的工商原件，包括 2006 年利恒机械设立至 2011 年对外转让时工商资料中周淑民的签字文件。

（三）向周淑民发放访谈问卷和向其代理人蒋波的访谈

2022 年 3 月，访谈了周淑民女士的委托代理人蒋波，蒋波确认周淑民委托收款以及收到了刘波涛和王迎春支付的股权转让款。但对上述股权转让款是否支付给周淑民未予以明确回复。

2022 年 6 月，保荐机构及发行人律师向发行人工商档案中周淑民的地址发送访谈问卷，截至本问询函回复签署日，未收到周淑民的回复。

2022 年 9 月，保荐机构及发行人律师再次联系蒋波，请对方确认 2011 年股权转让款项是否支付给周淑民事宜，对方不予配合。

周淑民为蒋波的长辈，是蒋波的表姑。2011 年周淑民将常友科技股权转让给刘波涛、王迎春时，因为周淑民在中国台湾，委托蒋波办理相关的股权转让和款项收取事宜。

在常友科技 IPO 辅导期以及后续申报材料准备期间，常友科技实际控制人刘文叶连同保荐代表人和发行人律师与蒋波有两、三次当面沟通，请蒋波配合常友科技历史沿革核查事宜，并同时请蒋波联系周淑民配合对常友科技历史沿革进行核查事宜。

根据届时与蒋波当面沟通中其口头反馈，周淑民认为股权转让距今时间较远，2011 年刘波涛、王迎春受让周淑民股权已经办理完成相关的法定手续，刘波涛、王迎春已经按照周淑民的要求支付完成相关款项，认为股权转让事宜已经完成，周淑民没有其他进行补充。因为周淑民在内地其他投资均被吊销，周淑民

不愿意再参与内地的相关事项。2011 年股权转让中蒋波是按照周淑民的委托办理相关事项，因此其就 2011 年股权转让事宜签署相关文件、发表意见需要先征得周淑民的同意，而周淑民不希望蒋波再参与其曾经投资公司的相关事项。

最终经过几次沟通，在常友科技申报之前，蒋波接受了券商和律师的访谈，访谈内容仅限于周淑民与刘波涛、王迎春之间关于股权转让的工商资料、外商投资管理委员会、委托收款授权书等具有相应法律文件支撑的事项确认，与周淑民相关的其他事项均拒绝接受访谈。刘文叶家族仅在 2011 年办理常友科技股权转让手续时，与蒋波有过短暂照面，自 2011 年至后续请蒋波配合常友科技历史沿革核查期间，近 10 年从未有过交集和联系。后续在常友科技 IPO 审核过程中，刘文叶再次联系蒋波配合相关核查事宜，对方不予配合。

（四）周淑民的履历

保荐机构及发行人律师通过检索公开信息，周淑民在中国存在其他的投资和任职，投资和任职的公司主要集中在江苏省。除了利恒机械之外，周淑民在中国大陆的投资、任职情况如下：

序号	企业名称	企业基本情况	企业与周淑民的关系
1	常州丰霖纺织染整有限公司	成立于 2001 年，注册资本和实收资本均为 300 万美元，周淑民、周柏榆、周柏诚、周淑琴和中国台湾企业台湾冠霖纺织股份有限公司各持股 20.00%，经营范围为：中高档面料的纺织、印染及后整理；销售自产产品，注册地址为常州市新北区春江镇圩塘村委薛家村 70 号。 因未按规定接受 2011 年年检，2013 年 1 月被吊销营业执照。	周淑民持股 20.00%并担任董事
2	无锡小时候儿童用品有限公司	成立于 2003 年，注册资本为 150 万美元，周淑民持股 49.00%，并担任董事、副总经理；经营范围为：生产布绒玩具、缝纫制品、服装，绣花加工，销售本公司产品。注册地址为江苏省无锡市锡山经济开发区团结路。2006 年 4 月被吊销营业执照。	周淑民持股 49.00%，并担任董事、副总经理
3	常州长霖纺织印染有限公司	成立于 1994 年，注册资本和实收资本均为 693.24 万美元，中国台湾企业州霖股份有限公司持股 92.33%，周炳林为法定代表人，周淑民、周淑琴、周淑珍、刘元妹、周柏榆和戴留观为董事。经营范围为从事纺织物的印染；销售自产印染产品。注册地址为常州市新北区春江镇圩塘村委薛家村 70 号。 因未按规定接受 2011 年年检，2013 年 1 月被吊销营业执照。	周淑民担任董事

另外根据 2023 年 2 月 18 日网络检索（www.twincn.com），周淑民在中国台

湾也存在在相关公司任职情形，例如曾经分别任职于中国台湾企业台湾冠霖纺织股份有限公司董事和中国台湾企业州霖股份有限公司监察人。

（五）江苏博爱星律师事务所出具的法律意见书

江苏博爱星律师事务所出具《法律意见书》，根据常友科技提供的资料，并在常友科技承诺该等资料的所有签名、盖章、指示或标记均为真实的前提下，认为：周淑民与刘波涛和王迎春股权转让事宜已获得主管部门的批准，并完成了工商变更，股权转让协议符合我国法律、法规的有关规定，协议合法有效。周淑民无权以该股权转让协议无效或要求撤销该份股权转让协议，从而来对股权主张所有权。

（六）不存在涉及本次股权转让的诉讼和仲裁

2022 年 7 月，常州市中级人民法院出具证明，2019 年 1 月 1 日至今，发行人不存在股权纠纷的诉讼。

2022 年 7 月，常州仲裁委员会办公室出具证明，2019 年 1 月 1 日至今，没有受理发行人的仲裁案件。

2022 年 9 月，常州市金坛区人民法院出具证明，2019 年 1 月 1 日至今，刘波涛和王迎春在管辖范围内不存在诉讼案件。

2022 年 7 月，常州仲裁委员会办公室出具证明，2009 年 9 月 16 日至 2022 年 7 月 25 日，没有受理刘波涛和王迎春的仲裁案件。

保荐机构及发行人律师在裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn）进行了网络查询，截至查询日，发行人、刘波涛和王迎春不存在关于本次股权转让的诉讼。

2022 年 10 月，发行人实际控制人刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君出具承诺，若由于 2011 年 6 月份刘波涛夫妇向周淑民收购利恒机械股权事宜给发行人造成损失，由发行人实际控制人承担。

（七）替代性核查方式及其充分性、有效性

保荐机构及发行人律师履行了下列核查方式：

（1）查阅了本次股权转让的所涉的全部工商登记资料和有关部门出具的批复文件；

（2）取得了本次股权转让价款的委托书和相关支付凭证；

（3）取得了发行人委托苏州同济司法鉴定所对《委托收款授权书》司法鉴定出具的编号为苏同济司鉴所（2022）文鉴字第 148 号《司法鉴定意见书》，查看了苏州同济司法鉴定所的《中华人民共和国司法鉴定许可证》；

（4）查阅了本次股权转让涉及的验资报告，验资报告确认在本次股权转让过程中，周淑民委托蒋波在境内开设人民币存款账户作为接受刘波涛和王迎春支付股权转让款的收款账户；

（5）访谈了本次股权转让的受让方刘波涛和王迎春，了解了本次股权转让的背景和原因；

（6）2022 年 3 月，访谈了周淑民女士的委托代理人蒋波；

（7）2022 年 9 月，保荐机构及发行人律师再次联系蒋波，请对方确认 2011 年股权转让款项是否支付给周淑民事宜，对方不予配合；

（8）向周淑民女士发出访谈提纲，并取得了相关快递已签收的书面证据，但截至本问询函回复函签署日，尚未取得周淑民女士的回复；

（9）查阅了股权转让时和现行相关法律法规的规定；

（10）查阅了江苏博爱星律师事务所就本次股权转让出具的《法律意见书》。

（11）公开检索了周淑民在中国大陆和中国台湾地区的投资、任职公司的情况，除常友有限外，周淑民在中国大陆有投资和任职，在中国台湾地区亦有任职；

（12）访谈了 2011 年经办刘波涛、王迎春收购利恒机械的届时常州市金坛市人民政府第三招商局局长李某、外商投资管理委员会（现商务局）于某，进一步确认刘波涛、王迎春向周淑民购买利恒机械股权的经过；

（13）取得了常州市中级人民法院和常州仲裁委员会办公室的证明，确认发

行人不存在股权诉讼或者仲裁事项；

（14）取得了发行人实际控制人的承诺，若由于 2011 年 6 月份刘波涛夫妇向周淑民收购利恒机械股权事宜，给发行人造成损失，由发行人实际控制人承担。

经过核查，保荐机构及发行人律师认为，未取得发行人创始股东周淑民的回复不会影响发行人的股权清晰性，发行人股权结构清晰，替代性核查措施充分、有效。

六、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的全套工商档案；查阅了 2011 年股权转让各方签署的《股权转让协议》，周淑民出具的《委托收款授权书》和本次股权转让的款项支付凭证和《收条》和《验资报告》；查阅了《关于境内居民购汇支付外国投资者股权转让款的批复》和现行有效的涉及外汇支付和管理的法律法规；取得了国家外汇管理局金坛支行出具的文件，并在外汇管理局的网站进行了查询；

2、访谈了刘文叶和刘波涛，并取得了公司出具的关于刘波涛对公司日常运营不构成影响的书面说明；查阅了实际控制人签署的《一致行动协议》和出具的关于股份锁定承诺的文件；

3、取得了发行人委托苏州同济司法鉴定所对《委托收款授权书》司法鉴定出具的编号为苏同济司鉴所（2022）文鉴字第 148 号《司法鉴定意见书》，查看了苏州同济司法鉴定所的《中华人民共和国司法鉴定许可证》；

4、访谈了本次股权转让的受让方刘波涛和王迎春，了解了本次股权转让的背景和原因；2022 年 3 月，访谈了周淑民女士的委托代理人蒋波，蒋波确认周淑民委托收款以及收到了刘波涛和王迎春支付的股权转让款，但未回复上述股权转让款是否支付给周淑民；

5、2022 年 9 月，保荐机构及发行人律师再次联系蒋波，请对方确认 2011

年股权转让款项是否支付给周淑民事宜，对方不予配合；

6、向周淑民女士发出访谈提纲，并取得了相关快递已签收的书面证据，但截至本问询函回复签署日，尚未取得周淑民女士的回复；

7、查阅了江苏博爱星律师事务所就本次股权转让出具的《法律意见书》；

8、公开检索了周淑民在中国大陆和中国台湾地区的投资、任职公司的情况，除常友有限外，周淑民在中国大陆有投资和任职，在中国台湾地区亦有任职；

9、访谈了 2011 年经办刘波涛、王迎春收购利恒机械的届时常州市金坛市人民政府第三招商局局长李某、外商投资管理委员会（现商务局）于某，进一步确认刘波涛、王迎春向周淑民购买利恒机械股权的经过；

10、取得了常州市中级人民法院和常州仲裁委员会办公室的证明，确认发行人不存在股权诉讼或者仲裁事项；取得了发行人实际控制人的承诺，若由于 2011 年 6 月份刘波涛夫妇向周淑民收购利恒机械股权事宜，给发行人造成损失，由发行人实际控制人承担；

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、取得了远景能源提供的 2013 年至 2015 年向常友能源下达的所有订单、常友能源向远景能源开具的发票台账，并以订单号作为链条将销售发票与订单进行匹配；查看了常友能源取得的销售订单的质保条款；结合发行人、常友能源账务与远景能源对账，并取得了远景能源与常友科技、常友能源三方对账单；取得了远景能源将对常友能源应付质保金支付给常友科技的确认函；

2、查看了报告期内发行人与远景能源的销售合同中关于质保期限、质保金比例、支付期限的条款内容，了解发行人关于远景能源质保金的回款情况；通过公开资料检索远景能源与其他供应商的质保金政策情况；

3、查阅同行业公司公开资料，了解巴沙木价格变动情况；查阅报告期内发行人对珠海德驰及其他供应商的巴沙木采购明细并分析采购单价差异原因；取得珠海德驰向其他方销售的合同、发票，并访谈了珠海德驰的巴沙木业务情况；

4、查阅会计准则中关于股份支付的定义，查阅常州君创中刘永发入股及退股的相关工商档案及股转协议，测算刘永发入股若参照股份支付进行会计处理产生的影响。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、刘波涛、王迎春以人民币支付转让款的行为被国家外汇管理局金坛支行认定为超过行政处罚规定时效，不存在被外汇主管部门行政处罚的风险，不属于重大违法行为；

2、报告期内，刘波涛在发行人研发、生产、销售等各个环节未发挥作用。2020 年刘波涛作为公司董事，按照法律法规和《公司章程》的规定，履行董事职责；2021 年至今，刘波涛未参与公司董事会，未参与公司的重大决策。刘波涛未担任董事、监事、高级管理人员对发行人经营业务、客户关系维护、订单拓展、研发生产等方面不构成重大不利影响。发行人控制权稳定；

3、保荐机构、发行人律师就股权清晰核查所采取的替代性措施充分、有效，未取得发行人创始股东周淑民的回复不会影响发行人的股权清晰性，发行人股权结构清晰。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、未将常友能源对远景能源的应收账款置入发行人主要系为了保持交易主体之间债务债权的一致性，常友能源质保金对应的销售收入真实，远景能源对发行人质保金的计提比例、质保期限、支付条件与合同约定相一致，与远景能源其他供应商不存在重大差异，上述情况不存在利益输送；

2、7 名外部人员除取得及转让常州君创股权按照约定的投资、退出价格，与交易对手方存在资金往来之外，与发行人控股股东、实际控制人、董监高及其关联方不存在资金往来；报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料系考虑采购规模、供货稳定性、信用期等因素协商定价，价格公允；采购价格与发行人向其他供应商采购的价格不存在重大差异；刘永发入股常州君创不涉及股份支付，

按照股份支付进行模拟测算对损益的影响较小。

4. 关于资产重组

申报材料及审核问询回复显示：

（1）发行人实际控制人为刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君，发行人收购兆庚新材时，刘文叶持股 63.00%、谢炎利持股 27.00%、闫凤梅持股 10.00%；发行人收购承德常友时，刘文叶持股 60.00%、刘波涛持股 37.00%、岳永海持股 3.00%，两次收购均构成同一控制下企业合并。

（2）发行人收购兆庚新材股权交易作价为兆庚新材各股东的实缴出资。

（3）2019 年 12 月，因承德常友净资产为负，发行人收购承德常友股权的对价为 0 元；2020 年 6 月，发行人出售承德常友股权，因股权转让时点离发行人 2019 年 12 月受让承德常友股权时间较近，且承德常友在此期间并未进行分红，生产经营状况并未发生重大变化，按照实缴出资 300 万元作为交易作价依据。

（4）发行人作价 3,000 万元收购库玛新材，截至评估基准日，资产基础法下库玛新材全部权益评估值为 3,941.98 万元，评估增值率为 31.79%。

请发行人：

（1）结合收购前兆庚新材和承德常友的实际控制人认定以及市场可比案例，说明收购兆庚新材、承德常友构成同一控制下企业合并的依据是否充分，是否符合《企业会计准则》的规定；测算若收购兆庚新材、承德常友不构成同一控制下企业合并，对发行人主要财务数据的影响，是否符合运行时间要求。

（2）结合兆庚新材被收购时的业务开展情况、主要财务数据等，说明收购作价的公允性。

（3）结合收购承德常友后，发行人在人员、技术、资金等方面的投入情况，说明出售作价的公允性；对比收购与出售时承德常友的主要财务数据，说明承德常友生产经营状况并未发生重大变化的认定依据是否充分。

（4）说明库玛新材评估增值的具体情况、增值原因及评估结果的公允性，重要评估假设、所选取的主要参数是否合理，结合前述情况论证库玛新材收购作价的公允性，是否存在利益输送。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合收购前兆庚新材和承德常友的实际控制人认定以及市场可比案例，说明收购兆庚新材、承德常友构成同一控制下企业合并的依据是否充分，是否符合《企业会计准则》的规定；测算若收购兆庚新材、承德常友不构成同一控制下企业合并，对发行人主要财务数据的影响，是否符合运行时间要求

（一）收购前兆庚新材和承德常友的实际控制人认定

收购前后兆庚新材和承德常友的实际控制人如下：

公司	收购前实际控制人	收购后实际控制人	实际控制人是否发生变化
兆庚新材	刘文叶	刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君	否
承德常友	刘文叶、刘波涛	刘文叶、包涵寓、刘波涛、刘文君	否

注：包涵寓系刘文叶之配偶，刘波涛系刘文叶之父亲，刘文君系刘文叶之胞妹

如上表所示，兆庚新材、承德常友收购前后，均受刘文叶家族成员控制，且刘文叶均持股比例较高，具体认定如下：

1、兆庚新材实际控制人认定情况

根据《公司法》及《常州兆庚新材料有限公司章程》，兆庚新材最高权力机构为股东会，执行董事为执行机构，高级管理人员为日常经营管理机构。因此，股东会表决权是认定兆庚新材控制权的最关键因素。

兆庚新材章程约定：“股东会会议作出修改公司章程、增加或减少注册资本的决议、以及公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议，必须经代表三分之二以上的表决权的股东通过。股东会会议作出前款规定的其他事项的决议，必须经代表二分之一以上表决权的股东通过。股东会决议由股东按认缴出资比例形式表决权”。

刘文叶 2018 年 12 月-2019 年 12 月期间对兆庚新材的表决权比例达到63.00%，可以决定兆庚新材对公司回报产生重大影响的重要活动，故刘文叶拥有对兆庚新材的实质性控制权力，且有能力运用对兆庚新材的权力影响其回报金

额，故刘文叶可以实质性控制兆庚新材，为兆庚新材的实际控制人。

2、承德常友实际控制人认定情况

根据《公司法》及《常友环保科技承德有限公司章程》，承德常友最高权力机构为股东会，执行董事为执行机构，高级管理人员为日常经营管理机构。因此，股东会表决权是认定承德常友控制权的最关键因素。

本次收购前，承德常友股权结构稳定，自设立时且未发生变动，股权结构分别为刘文叶持股 60.00%、刘波涛持股 37.00%、岳永海持股 3.00%。刘波涛系刘文叶之父亲，刘文叶、刘波涛被为一致行动人，未发生变化。

刘文叶和刘波涛 2016 年 5 月-2019 年 12 月期间对承德常友的表决权比例合计达到 97.00%，可以决定承德常友对公司回报产生重大影响的重要活动，故刘文叶和刘波涛拥有对承德常友的实质性控制权力，且有能力运用对承德常友的权力影响其回报金额，故刘文叶和刘波涛可以实质性控制承德常友，为承德常友的实际控制人。

（二）市场可比案例

收购主体和被收购主体，虽然不是相同一方或者相同多方，但是实际控制的主体均为同一家族成员，在进行并购时均认定为同一控制下的企业合并。部分具体案例如下：

序号	公司名称	上市日期	上市板块	基本情况
1	金杨股份	2022 年 11 月提交注册	创业板	金杨股份实际控制人为杨建林、华月清、杨浩，杨建林和华月清系夫妻关系，杨浩为杨建林及华月清之子。2018 年金杨股份向杨浩收购其持有的无锡市东杨新材料股份有限公司 60.00%股份，本次重组双方实际控制人属于同一家庭，本次收购属于同一控制下的同行业整合
2	飞南资源	2022 年 9 月上市委会议通过	创业板	公司控股股东及实际控制人均为孙雁军、何雪娟夫妇。2017 年飞南资源收购江西飞南环保科技有限公司（名义股东俞挺持股 50%，名义股东高卫星持股 50%，实际股东孙雁军持有 100%）100.00%股权，构成同一控制下企业合并

3	达科为	2022 年 10 月提交注册	创业板	公司的实际控制人为吴庆军先生和吴映洁女士，吴庆军、吴映洁为父女关系。2019 年达科为收购吴庆军 100%持有的上海行健雅生物技术有限公司，构成同一控制下企业合并

（三）说明收购兆庚新材、承德常友构成同一控制下企业合并的依据是否充分，是否符合《企业会计准则》的规定

《企业会计准则第 20 号——企业合并》中规定：同一控制下的企业合并，参与合并的企业在合并前后均受同一方或相同的多方最终控制且该控制并非暂时性的。

根据前述分析，兆庚新材、承德常友自成立起至发行人收购其股权时，兆庚新材、承德常友和发行人均同一控制下企业，实际控制人为刘文叶家族成员，发行人收购兆庚新材、承德常友认定为同一控制下企业合并依据充分，符合《企业会计准则》相关规定。

（四）测算若收购兆庚新材、承德常友不构成同一控制下企业合并，对发行人主要财务数据的影响，是否符合运行时间要求

1、发行人收购兆庚新材、承德常友运行时间要求情况

根据《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条“首次公开发行股票并在科创板、创业板上市的，最近二年内主营业务和董事、高级管理人员均没有发生重大不利变化”。根据《首次公开发行股票注册管理办法》第七十条“本办法规定的‘最近一年’‘最近二年’‘最近三年’以自然月计。”因此，创业板对主营业务发生重大变化运行时间要求为 24 个月。

发行人对承德常友、兆庚新材的重组于 2019 年年底完成，首次申报审计基准日为 2021 年 12 月 31 日。首次申报基准日距离重组完成日超过 24 个月，符合重组运行期的要求。

2、发行人收购兆庚新材、承德常友对发行人主要财务数据的影响

若收购兆庚新材、承德常友不构成同一控制下企业合并，发行人收购承德常友、兆庚新材对发行人主要财务数据的影响如下：

单位：万元

项目	资产总额（2019 年 12 月 31 日）	净资产（2019 年 12 月 31 日）	营业收入（2019 年度）	利润总额（2019 年度）
常友科技申报数据	46,615.13	9,849.56	30,838.50	6,595.82
模拟常友科技合并	50,755.15	13,258.65	20,877.38	4,890.84
变动金额	**4,140.02**	**3,409.09**	**-9,961.12**	**-1,704.98**
变动比例	**8.88%**	**34.61%**	**-32.30%**	**-25.85%**

若收购兆庚新材、承德常友不构成同一控制下企业合并，对发行人主要财务数据如上表所示。资产总额及净资产增加主要系由于非同一控制下企业合并，按照公允价值调整了合并内子公司兆庚新材的资产价值，同时确认对子公司承德常友的商誉，并相应调整净资产；营业收入及利润总额减少主要系非同一控制下企业合并中合并期初至合并日的经营成果未纳入合并报表以及支付对价小于子公司净资产公允价值确认营业外收入所致。

自承德常友设立至本次收购时，承德常友主要从事风电机组罩体的生产和销售，客户主要为远景能源，与发行人业务基本相同。本次重组有利于避免同业竞争，增强发行人的业务协同性。通过本次重组，发行人成功将业务触角延伸至华北风资源丰富地区，依托承德常友靠近风电产业集群区域优势，减少运输成本、增强对客户需求的快速响应能力，增强发行人的规模优势。

兆庚新材主要从事风电轻量化夹芯材料制品的生产制造和销售，产品作为夹芯材料应用于风电叶片，且向包括发行人在内的客户销售轨交等少量轻量化夹芯产品。本次股权收购前，常友科技在风电领域的产品主要为风电机组罩体。通过本次重组，发行人成功进入风电叶片产业链，进一步增加了产品应用领域，拓宽了客户服务范围、增强了客户粘性，有利于提高公司的核心竞争力及持续盈利能力，此外亦避免了潜在的同业竞争并减少关联交易。

因此，本次收购有利于增强发行人的财务规模，提升发行人的盈利能力。

二、结合兆庚新材被收购时的业务开展情况、主要财务数据等，说明收购作价的公允性

（一）兆庚新材被发行人收购时业务开展及财务状况

2018 年 12 月兆庚新材设立，自设立至 2019 年 12 月被发行人收购前，兆庚新材主要从事轻量化夹芯材料制品的生产制造和销售。发行人收购兆庚新材时，兆庚新材轻量化夹芯材料的经营正处于起步阶段，盈利规模较小，2019 年兆庚新材主要财务数据情况如下：

单位：万元

财务指标	2019 年/2019 年 12 月 31 日
营业收入	3,292.29
利润总额	-541.44
扣除股份支付费用影响后利润总额	253.09
净资产	575.55
总资产	6,296.02

注：由于发行人系根据员工劳动关系所属主体确认股份支付费用，即激励对象劳动关系在兆庚新材的员工，兆庚新材财务报表相应确认了股份支付费用 794.53 万元、资本公积 794.53 万元，对兆庚新材当期利润总额有所影响，因此表中列示了剔除该股份支付费用影响后兆庚新材 2019 年实现利润总额，为 253.09 万元。

（二）本次发行人收购兆庚新材 100%股权定价公允

对于刘文叶股权转让价格的公允性，本次股权转让时点，常友科技的股东为刘文叶家族，刘文叶将持有的兆庚新材 63.00%股权转让给常友科技系家族内部财产结构调整，因此按照实缴出资作价，价格公允，具有合理性。

对于谢炎利股权转让价格的公允性，在发行人收购时点，兆庚新材轻量化夹芯材料正处于起步扩张阶段，已实现少量盈利，因此发行人与谢炎利协商，发行人按照谢炎利对兆庚新材实缴注册资本 50 万元收购其持有兆庚新材 27.00%的股权，与此同时发行人按照 3.50 元/股价格向谢炎利增发该时点发行人 2.70%的股份，上述事项系双方商定的一揽子交易，价格公允，具有合理性。

对于闫凤梅股权转让价格的公允性，闫凤梅主要从事电力能源行业的经营管理工作，由于看好风电轻量化芯材行业的前景，故与刘文叶、谢炎利设立兆庚新材，由于其个人精力原因未实际参与兆庚新材的经营管理工作，因此对兆庚新材

业务发展并无贡献，另外闫凤梅未对兆庚新材实缴出资，因经过友好协商，其按照零对价转让持有的兆庚新材股权，价格公允，具有合理性。

三、结合收购承德常友后，发行人在人员、技术、资金等方面的投入情况，说明出售作价的公允性；对比收购与出售时承德常友的主要财务数据，说明承德常友生产经营状况并未发生重大变化的认定依据是否充分

2019 年 12 月发行人收购承德常友之前，承德常友是发行人业务在北方地区的延伸，其客户、技术等均来自于发行人，其中客户主要为远景能源，系发行人为了配套远景能源在北方地区的业务，交由承德常友进行生产供货；技术主要是在发行人任职的刘文叶、岳永海等，随承德常友开展业务时引入承德常友。2019 年 12 月，发行人收购承德常友 100%股权；2020 年 6 月，发行人出售承德常友 100%股权。在上述期间，承德常友较收购前经营模式未变化，主要从事风电机组罩体的生产和销售，发行人除了向承德常友实缴 300.00 万元资金之外，并未对承德常友有特殊的调整；管理人员方面由岳永海自承德常友设立以来一直协助刘文叶进行管理，其他人员主要系承德常友根据自身业务需求自主招聘。

综上，发行人与承德常友原股东协商一致，按照实缴出资成本 300.00 万元出售承德常友 100%股权，价格公允。

2019 年 12 月发行人收购承德常友及 2020 年 6 月发行人出售承德常友时，承德常友主要财务指标如下：

单位：万元

财务指标	2020 年 1-6 月/ 2020.06.30	2019 年/ 2019.12.31
营业收入	5,382.07	8,512.39
利润总额	1,241.98	2,949.03
总资产	9,431.05	7,881.93
净资产	-15.53	-1,253.99

从上表可以看出，发行人收购、出售承德常友期间，承德常友的营业收入规模较高，利润总额较高，表明承德常友保持了较好的盈利能力。

国家发展改革委于 2019 年 5 月 21 日发布《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，明确风电补贴的退出时限。承德常友和常友科技母公司风

电领域业务相同，均主要从事风电机组罩体的生产、销售，在风电行业抢装潮下，均维持了较高的盈利能力。

综上，认定承德常友生产经营状况并未发生重大变化依据充分。

四、说明库玛新材评估增值的具体情况、增值原因及评估结果的公允性，重要评估假设、所选取的主要参数是否合理，结合前述情况论证库玛新材收购作价的公允性，是否存在利益输送

（一）库玛新材评估增值的具体情况、增值原因

2021 年 2 月 25 日，开元资产评估有限公司对库玛新材截至评估基准日（2020 年 4 月 30 日）的全部股东权益进行了追溯评估，并出具了《资产评估报告》（开元评报字[2021]138 号）。截至评估基准日，资产基础法下库玛新材全部权益评估值为 3,941.98 万元，评估增值率为 31.79%。

其中，资产基础法评估明细如下：

单位：万元

项目	账面价值	评估价值	增减值	增值率
流动资产	2,023.50	2,023.50	-	-
非流动资产	6,870.00	7,820.81	950.81	13.84%
其中：长期股权投资	6,870.00	7,820.81	950.81	13.84%
资产总计	8,893.50	9,844.31	950.81	10.69%
流动负债	5,902.33	5,902.33	-	-
负债总计	5,902.33	5,902.33	-	-
净资产（所有者权益）	2,991.17	3,941.98	950.81	31.79%

由上可知，库玛新材评估增值主要系长期股权投资增值 950.81 万元，系库玛新材对隆英机械和隆英欧伯的股权投资增值所致。

该部分增值情况如下：

单位：万元

被投资单位	账面价值①	评估价值②	增减值（②-①）	增值率（②-①）/②
隆英欧伯	1,800.00	2,542.45	742.45	41.25%
隆英机械	5,070.00	5,278.37	208.37	4.11%

合计	**6,870.00**	**7,820.81**	**950.81**	**13.84%**

根据开元资产评估有限公司出具的资产评估报告，库玛新材的长期股权投资评估值=被投资单位股东全部权益评估值*被评估单位占其被投资单位股权比例。对被投资企业股东全部权益价值评估涉及的其全部资产及负债按照母公司资产基础法的评估方法分别对其进行评估。

隆英欧伯和隆英机械增值主要系其固定资产中的房屋建筑物及无形资产中的土地使用权增值，具体情况如下：

单位：万元

公司	项目	账面价值	评估值	增减值	增值率
隆英欧伯	一、总资产	1,571.00	2,549.40	978.40	62.28%
	（一）流动资产	42.00	42.00	-	-
	（二）非流动资产	1,529.00	2,507.40	978.40	63.99%
	其中：固定资产	1,144.95	1,524.78	379.83	33.17%
	无形资产	384.05	982.62	598.57	155.86%
	二、总负债	6.95	6.95	-	-
	三、所有者权益	1,564.05	2,542.45	978.40	62.56%
隆英机械	一、总资产	4,778.22	7,602.39	2,824.18	59.11%
	（一）流动资产	43.96	43.96	-	-
	（二）非流动资产	4,734.26	7,558.43	2,824.17	59.65%
	其中：固定资产	3,834.48	5,264.62	1,430.15	37.30%
	无形资产	899.78	2,293.81	1,394.03	154.93%
	二、总负债	2,324.03	2,324.03	-	-
	三、所有者权益	2,454.19	5,278.37	2,824.18	115.08%

隆英欧伯净资产评估值相较账面价值增值 978.40 万元，增值率达到 62.56%，主要系固定资产增值 379.83 万元和无形资产增值 598.57 万元，其中固定资产主要为房屋及建筑物，无形资产主要为土地使用权。隆英机械净资产评估值相较账面价值增值 2,824.18 万元，增值率达到 115.08%，主要系固定资产增值 1,430.15 万元和无形资产增值 1,394.03 万元，其中固定资产主要为房屋及建筑物，无形资产主要为土地使用权。

（二）评估结果的公允性，重要评估假设、所选取的主要参数是否合理，库玛新材收购作价的公允性，是否存在利益输送

1、评估结果的公允性，重要评估假设、所选取的主要参数是否合理

根据开元资产评估有限公司出具的《资产评估报告》（开元评报字[2021]138号），其充分考虑了评估方法的选择、参数的选取、评估的假设等，具体如下：

①评估方法选择适用性

本次评估选择资产基础法，评估方法选择的考虑原因具体如下：

评估方法	含义	适用性分析
收益法	企业价值评估中的收益法是指将预期收益资本化或者折现，确定评估对象价值的评估方法。	评估对象从成立到基准日，无营业收入，评估对象的整体获利能力和未来的预期收益不可合理预测，故不适用。
市场法	企业价值评估中的市场法，是指将评估对象与可比上市公司或者可比交易案例进行比较，确定评估对象价值的评估方法。市场法常用的两种具体方法是上市公司比较法和交易案例比较法。	不满足该方法的前提条件，即“公开且活跃的市场”、“足够数量的可比企业”、“可比性”三个基本要求，故不适用。
资产基础法	企业价值评估中成本法称为资产基础法，是指以被评估单位评估基准日的资产负债表为基础，逐项评估表内及可识别的表外各项资产、负债价值，确定评估对象价值的评估方法。	（1）被评估资产数量的可确定性： 被评估单位能积极配合评估工作，且其会计核算较健全，管理较为有序，委托评估的资产不仅可根据财务资料和构建资料等确定其数量，还可通过现场勘查核实其数量。 （2）被评估资产重置价格的可获取性： 委托评估的资产所属行业为较成熟行业，其行业资料比较完备；被评估资产的重置价格可从多渠道获取。 （3）被评估资产的成新率可估算性： 评估对象所包含资产的成新率可以通过以其经济使用寿命年限为基础，估算其尚可使用年限，进而估算一般意义上的成新率，在现场勘查和收集相关资料的基础上，考虑其实体性贬值率、功能性贬值率和经济性贬值率，进而估算其成新率。

由上表可知，从理论和实务角度，本次评估适用资产基础法。

②评估方法参数的合理性

根据评估报告，对被评估对象主要资产及负债的评估情况如下：

项目	评估值基础	评估方法
货币资金	账面价值	审计确定且经核实

项目	评估值基础	评估方法
应收、预付、其他应收款项	预计可收回金额	核实原始凭证、发函询证或实施替代程序，了解应收款项发生时间、核对账面余额、进行账龄分析和可收回性判断，对有确凿证据表明无法收回的评估为零
长期股权投资	被投资单位股东全部权益评估值*被评估单位占其被投资单位股权比例	被投资单位股东全部权益价值评估涉及的全部资产及负债按照资产基础法进行评估
负债	账面价值	审计核实的账面值，并考虑实际支付情况

评估假设包括：

项目	假设	内容
前提条件假设	公平交易假设	假定评估对象已处于交易过程中，根据评估对象的交易条件等按公平原则模拟市场进行估价
	公开市场假设	假定评估对象处于充分竞争与完善的市场之中，拟交易双方市场地位平等，均能获得足够市场信息的能力、机会和时间
	持续经营假设	假定被评估单位按其评估基准日的模式、规模、频率、环境等持续不断经营
一般条件假设		1、法律法规、行业政策、产业政策、宏观经济环境、政治经济社会环境等较评估基准日无重大变化 2、财务和货币政策、所执行的利率、汇率、赋税基础及税率、政策性征收费用不发生重大变化 3、无其他人力不可抗拒因素和不可预见因素对持续经营形成重大不利影响
特殊条件假设		1、经营者负责、管理层有能力履责 2、提供的资料真实、准确、完整 3、完全遵守现行法律法规

上述评估值基础、评估方法及相关假设均符合资产基础法评估要求，具有合理性和公允性。

2、库玛新材收购作价的公允性，是否存在利益输送

发行人收购库玛新材作价参照收购前库玛新材原股东的实缴出资额确定，与收购时点库玛新材的净资产接近，作价公允，不存在利益输送的情形。

库玛新材成立于 2019 年 5 月，由刘文叶、龙卓合伙实缴出资 3,000.00 万元，2020 年 4 月库玛新材收购隆英机械和隆英欧伯。2020 年 12 月发行人向刘文叶、龙卓合伙收购持有的库玛新材 100.00%股权，作价 3,000.00 万元，作价依据刘文叶、龙卓合伙对库玛新材的实缴注册资本 3,000.00 万元，且与 2020 年 12 月末库玛新材 2,778.50 万元净资产接近，作价公允，不存在利益输送的情形。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、对照《企业会计准则》分析关于发行人收购兆庚新材、承德常友是否属于同一控下企业合并，查询收购兆庚新材、承德常友同一控下企业合并的依据，对若发行人收购兆庚新材和承德常友不构成同一控制下企业合并下发行人是否符合运行时间要求进行分析；

2、对刘文叶和谢炎利进行访谈，获取兆庚新材 2019 年财务报表，了解兆庚新材被发行人收购前业务开展和财务情况；对刘文叶、谢炎利和闫凤梅进行访谈，了解发行人收购兆庚新材定价的依据，并分析公允性；

3、获取了发行人收购承德常友后及出售承德常友时的财务报表、资产清单、员工花名册、银行流水，访谈刘文叶和岳永海，了解承德常友收购后至出售前发行人对承德常友业务、资金、人员的投入情况；

4、查阅开元资产评估有限公司对库玛新材出具的《资产评估报告》（开元评报字[2021]138 号），了解库玛新材评估增值的具体内容、评估方法的选择原因、相关假设和参数情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人收购兆庚新材和承德常友符合《企业会计准则》关于同一控制企业合并的相关认定，依据充分；发行人收购兆庚新材、承德常友超过 24 个月，若不构成同一控制下企业合并，满足运行时间的要求；

2、发行人收购兆庚新材按照相关股东对兆庚新材实缴出资价格公允；

3、发行人按照对承德常友实缴出资作价收购，承德常友在被发行人收购后至被发行人出售前，生产经营状况并未发生重大变化，依据充分。

4、库玛新材评估增值系库玛新材对隆英机械和隆英欧伯的股权投资增值所致，评估方法选择合理、评估值基础、评估方法及相关假设符合评估要求，具有

合理性和公允性，库玛新材收购作价公允，不存在利益输送。

5. 关于股份支付

申报材料及审核问询回复显示：

（1）谢炎利通过股权激励间接持有发行人 81 万股股份，在计算股份支付费用时，发行人将谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差予以扣除。

（2）截至评估基准日 2019 年 12 月 31 日，在市场法下兆庚新材全部权益评估值为 3,400 万元。

请发行人：

（1）说明采用市场法对兆庚新材进行评估的原因及合理性，评估过程、主要参数、评估结果、评估增值及其合理性，结合评估情况说明 2019 年收购兆庚新材会计处理的合规性，是否涉及会计差错更正。

（2）说明谢炎利持有发行人股份数量确定的依据，收购兆庚新材与对谢炎利进行股权激励是否属于一揽子交易事项，确认股份支付费用时扣除谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差的合理性，是否符合《企业会计准则》的规定；若不属于一揽子交易，模拟测算股份支付费用对发行人报告期内主要财务数据的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明采用市场法对兆庚新材进行评估的原因及合理性，评估过程、主要参数、评估结果、评估增值及其合理性，结合评估情况说明 2019 年收购兆庚新材会计处理的合规性，是否涉及会计差错更正

（一）采用市场法对兆庚新材进行评估的原因及合理性，评估过程、主要参数、评估结果、评估增值及其合理性

1、采用市场法对兆庚新材进行评估的原因及合理性

（1）本次评估选择市场法，符合资产评估方法

依据《资产评估执业准则—资产评估方法》（中评协[2019]35 号）的规定，应当根据评估目的、评估对象、价值类型、评估方法的适用条件、评估方法应用所依据数据的质量和数量等情况，分析收益法、市场法和资产基础法三种基本方法的适用性，选择评估方法。

考虑到资产基础法仅从表内、外可识别的各项资产、负债出发，未能考虑各项资产的协同效应、企业管理能力、供应链优势等方面的贡献，故而本次股份支付评估不宜采用资产基础法。

兆庚新材仅于年初制定当年的财务预算，不对未来中长期的经营进行预测。因此，管理层追溯到评估基准日 2019 年 12 月 31 日时点对未来中长期的预测无历史期的内部决策文件支撑。从外部行业的角度分析，受政策端影响，风电行业在 2020 年迎来“抢装潮”，导致兆庚新材业绩出现了较大幅度的波动，该事项所引发的一系列因素对行业及兆庚新材业绩表现的影响程度难以量化。基于上述原因，估值人员无法对管理层基于历史时点编制的盈利预测的合理性及客观性做出判断，因此不采用现金流折现法。

中联评估出具的《江苏常友环保科技股份有限公司因股份支付事项涉及的常州兆庚新材料有限公司股东全部权益评估项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 1801 号）主要目的是用于计算谢炎利股权激励的成本，采用市场法与发行人评估的基础一致。

综合三种方法后，未采用资产基础、收益法，采用了市场法。

（2）本次评估选择市场法,符合会计准则的要求

本次评估是财报目的的追溯评估项目，采用的价值类型为公允价值，除符合评估准则外，还需要符合会计准则的要求。根据会计准则中关于公允价值层次的规定，其明确了输入值（定价时使用的假设）的取值，公允价值计量所使用的输入值应该依次选择第一层次输入值、第二层次输入值、第三层次输入值。因此，本次估值优先考虑活跃市场报价（即上市股权）及自身转让价格；其次考虑相似股权的交易价格（上市公司或并购交易案例）；最后考虑根据可靠预测的现金流进行折现的方法。

本次采用的市场法符合第二层次输入值的定义，应该优先于第三层次输入值使用，即本次评估市场法的优先程度高于收益法。

综上所述，本次评估采用市场法，符合规范要求，具备合理性。

2、评估过程和主要参数

（1）评估过程

①分析被评估单位所在的行业、经营、规模和财务状况等，确定可比上市公司。可比上市公司在运营上和财务上和被评估单位有相似的特征。

②分析、比较被评估单位和可比上市公司的主要财务指标。

③对可比上市公司选择适当的价值比率，并采用适当的方法对其进行修正、调整，进而估算出被评估单位的价值比率。

④以被评估单位的价值比率乘以相应的财务指标，并考虑适当的缺乏流动性的折扣、控制权因素后，在此基础上加回公司溢余资产、非经营性资产的价值，最终确定被评估单位的股权价值。

（2）评估主要参数

兆庚新材股东全部权益计算公式如下：

兆庚新材股东全部权益价值＝（可比公司修正后的平均价值比率×兆庚新材财务指标 + 货币资金－付息债务）×（1－缺少流动性折扣率）＋长期股权投资价值＋非经营性资产（负债）价值=（5.81 ×745.19 + 127.28－545.00）×（1－19.70%）+ 40.00 + 260.18= 3,400.00 万元（圆整后）

①可比公司修正后的平均价值比率

修正后的价值比率具体见下表：

证券代码	可比公司	可比公司EV2/EBITDA ①	规模修正系数 ②	非财务指标修正系数 ③	财务指标修正系数 ④	修正后的EV2/EBITDA ⑤=（①*②*③*④）
300690.SZ	双一科技	13.82	0.81	0.72	0.87	7.01

证券代码	可比公司	可比公司 EV2/EBITDA ①	规模修正系数 ②	非财务指标修正系数 ③	财务指标修正系数 ④	修正后的 EV2/EBITDA ⑤=（①*②*③*④）
002080.SZ	中材科技	9.15	0.68	0.68	1.04	4.40
600458.SH	时代新材	8.55	0.68	0.65	1.59	6.01
可比公司 EV2/EBITDA 平均值						**5.81**

可比公司修正后的平均价值比率=（7.01+4.40+6.01）/3=5.81

②兆庚新材财务指标

取兆庚新材 2019 年的息税折旧及摊销前利润作为兆庚新材财务指标，息税折旧及摊销前利润取 745.19 万元。

③缺少流动性折扣率

所选样本公司均为上市公司，而兆庚新材为非上市公司，因此需要考虑缺乏流动性折扣的影响。计算缺乏流动性折扣率常用方法的是新股发行方式估算法和非上市公式并购市盈率法。本次按照非上市公司并购市盈率法计算缺乏流动性折扣率，选取非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率比较估算缺少流通折扣率表（2019 年按行业）中第 25 项非金属矿物制品业，流动性折扣率为 19.70%，具体情况见下表。

非上市公司并购市盈率与上市公司市盈率比较估算缺少流通折扣率表
（2019 年按行业）

序号	行业名称	非上市公司并购		上市公司		缺少流通折扣率
		样本点数量	市盈率平均值	样本点数量	市盈率平均值	
1	采矿业	9	12.77	77	17.05	**25.1%**
2	电力、热力生产和供应业	45	13.20	71	17.08	**22.7%**
3	水的生产和供应业	8	13.23	14	18.33	**27.8%**
4	房地产业	39	7.55	126	10.66	**29.2%**
5	建筑业	22	5.45	95	9.28	**41.3%**
7	运输业	15	13.45	86	18.99	**29.2%**
9	教育	5	45.67	8	69.71	**34.5%**
10	货币金融服务	28	5.99	37	6.81	**12.0%**
11	其他金融业	14	19.38	14	29.01	**33.2%**

序号	行业名称	非上市公司并购		上市公司		缺少流通折扣率
		样本点数量	市盈率平均值	样本点数量	市盈率平均值	
12	资本市场服务	9	22.65	50	29.24	**22.5%**
13	科学研究和技术服务业	12	21.79	9	29.86	**27.0%**
14	专业技术服务业	28	21.47	49	34.17	**37.2%**
15	农、林、牧、渔业	11	27.65	41	33.00	**16.2%**
16	零售业	32	16.81	88	21.34	**21.2%**
17	批发业	38	14.79	77	17.76	**16.7%**
18	生态保护和环境治理业	8	22.62	36	28.81	**21.5%**
19	卫生和社会工作	12	69.30	12	84.75	**18.2%**
20	文化、体育和娱乐业	5	16.73	24	23.60	**29.1%**
21	互联网和相关服务	14	21.82	64	32.80	**33.5%**
22	软件和信息技术服务业	65	38.49	178	54.38	**29.2%**
23	电气机械和器材制造业	32	27.58	234	36.74	**24.9%**
24	纺织业	10	37.57	35	40.89	**8.1%**
25	**非金属矿物制品业**	**5**	**11.60**	**85**	**14.45**	**19.7%**
26	黑色金属冶炼和压延加工业	8	7.83	32	9.96	**21.4%**
27	化学原料和化学制品制造业	29	18.77	247	24.39	**23.0%**
28	计算机、通信和其他电子设备制造业	58	25.49	278	39.76	**35.9%**
29	金属制品业	18	18.22	59	25.88	**29.6%**
30	汽车制造业	11	17.66	131	25.45	**30.6%**
31	食品制造业	23	29.68	51	37.90	**21.7%**
32	通用设备制造业	6	19.45	123	28.57	**31.9%**
33	橡胶和塑料制品业	13	21.57	78	27.10	**20.4%**
34	医药制造业	28	25.40	224	43.96	**42.2%**
35	仪器仪表制造业	7	36.83	48	48.77	**24.5%**
36	有色金属冶炼和压延加工业	12	24.82	68	31.41	**21.0%**
37	专用设备制造业	30	28.75	223	40.63	**29.2%**
38	商务服务业	35	15.45	51	26.47	**41.6%**
39	租赁业	4	11.23	3	15.05	**25.4%**
40	**合计/平均值**	**739**	**21.86**	**3,126**	**29.84**	**26.4%**

数据来源：Wind 资讯、CVSource

3、兆庚新材评估增值及其合理性

兆庚新材在评估基准日 2019 年 12 月 31 日的股东全部权益账面值 621.50 万元，评估值 3,400.00 万元，存在评估增值。

2019 年 12 月，发行人收购兆庚新材 100%股权时，兆庚新材 2019 年扣除股份支付费用影响后的利润总额为 253.09 万元，根据 25.00%企业所得税税率测算净利润为 189.82 万元，结合评估值 3,400 万元计算得出兆庚新材的市盈率为 17.91 倍，低于近期同行业并购案例平均市盈率为 22.25 倍，但在同行业并购案例市盈率区间内，具体情况如下：

序号	交易发生时间	买方	交易标的	标的公司行业及产品	交易总价值（亿元）	市盈率
1	2019 年 12 月	丰远绿色能源有限公司；济南润和创投合伙企业(有限合伙)	梨树风电 70%股权	风电场投资建设及运营管理、风力发电。	2.98	21.39
2	2019 年 10 月	农银金融	天石风电 49%股权	风电及可再生能源项目的开发、生产、经营和建设	2.77	8.10
3	2019 年 3 月	江南化工（002226）	大漠风电 29%股权	风力发电的生产、销售；风力发电机组零部件销售、风电场相关装备销售，风力发电技术服务等	1.50	37.25
平均值						**22.25**
中位数						**21.39**
2019 年 12 月兆庚新材评估值计算的市盈率						**17.91**

综上所述，兆庚新材市盈率与同行业并购案例不存在明显差异，评估值具有公允性。本次评估目的亦旨在解决 2019 年的股份支付中的计量问题，考虑到兆庚新材与母公司常友股份业务高度关联，出于一致性的考虑，本次选用了满足会计准则的上市公司比较法对兆庚新材股东全部权益进行评估，具备合理性。

（二）结合评估情况说明 2019 年收购兆庚新材会计处理的合规性，是否涉及会计差错更正。

2019 年，常友科技收购刘文叶、谢炎利和闫凤梅 63.00%股权、27.00%股权和 10.00%股权，作价依据分别按照各出让方实缴注册资本作价 80 万元、50 万元和 0 万元。

根据《监管规则适用指引——会计类第 1 号》之“1-6 同一控制下企业合并的会计处理”:“在同时向控股股东和第三方购买股权形成的同一控制下企业合并交易中，合并方自控股股东购买股权，应当作为同一控制下的企业合并处理；合并方自第三方购买股权，应当作为购买子公司少数股东权益处理。合并方在编制合并财务报表的比较信息时，在比较期间应只合并自控股股东购买的股权份额，被合并方的其余股权应作为少数股东权益列报；合并日收购被合并方的其余股权时，作为购买子公司少数股东权益处理；合并方在个别财务报表中，对于自第三方购买的股权，其初始投资成本应等于实际支付给第三方股东的对价。”

常友科技收购刘文叶持有兆庚新材 63.00%股权，系家族内部财产结构调整，均受实际控制人刘文叶非暂时性控制，构成同一控制下企业合并。在合并日，常友科技在个别财务报表中，根据合并后应享有被合并方兆庚新材净资产在最终控制方合并财务报表中的账面价值的份额，确定长期股权投资的初始投资成本（即 280.92 万元）。其长期股权投资初始投资成本（280.92 万元）与合并对价账面价值（80.00 万元）之间的差额（200.92 万元）计入资本公积。

常友科技收购谢炎利、闫凤梅分别持有兆庚新材 27.00%、10.00%股权，作为购买子公司少数股东权益处理，属于以支付现金取得的长期股权投资，应当按照实际支付的购买价款作为初始投资成本，常友科技在个别财务报表中，其初始投资成本应等于实际支付给第三方股东的对价，即购买兆庚新材少数股东权益 37%的股权确认的长期股权投资 50.00 万元，对应分录为借：长期股权投资（50 万元），贷：银行存款（50 万元）。在合并财务报表中，因购买少数股权取得的长期股权投资（50.00 万元）与按照新增持股比例（37%）计算应享有兆庚新材自购买日（或合并日）开始持续计算的净资产份额（168.00 万元）之间的差额（118.00 万元）调整资本公积。

综上，2019 年收购兆庚新材会计处理符合企业会计准则的相关规定，不涉及会计差错调整。

二、说明谢炎利持有发行人股份数量确定的依据，收购兆庚新材与对谢炎利进行股权激励是否属于一揽子交易事项，确认股份支付费用时扣除谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差的合理性，是否符合《企业会计准则》的规定；若不属于一揽子交易，模拟测算股份支付费用对发行人报告期内主要财务数据的影响

（一）谢炎利持有发行人股份数量确定的依据

谢炎利原持有兆庚新材 27%的股权，经双方协商以十分之一即 2.7%的发行人股份进行置换。

谢炎利在 2018 年 12 月与刘文叶组建兆庚新材之前，自 2009 年开始至 2018 年任职于戴铂新材料（昆山）有限公司（以下简称“戴铂新材”），具有丰富的风电轻量化芯材领域的从业经验和产业链资源。在 2018 年兆庚新材设立之后，担任兆庚新材的总经理，协助刘文叶全面负责兆庚新材的研发、生产、采购和销售的日常经营。兆庚新材产品应用于风电轻量化芯材领域，是对常友科技母公司机组罩体产品的有效补充，且具有较强协同效应。因此，刘文叶和谢炎利协商确定谢炎利持有发行人的股份数量。

（二）收购兆庚新材与对谢炎利进行股权激励是否属于一揽子交易事项，确认股份支付费用时扣除谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差的合理性，是否符合《企业会计准则》的规定。

发行人收购兆庚新材少数股东谢炎利持有兆庚新材股权与对谢炎利进行股权激励，属于一揽子交易事项。

多次交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，通常表明应将多次交易事项作为"一揽子交易"进行会计处理：①这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；②这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；③一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；④一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

授予谢炎利 2.70%的发行人股份数量与收购谢炎利原持有兆庚新材 27%的股权系在考虑了彼此影响的情况下订立的，满足一揽子交易的判断条件，属于一揽子交易事项。

对谢炎利进行股权激励，属于立即可行权的以权益结算的股份支付，授予日按照权益工具的公允价值，将取得的服务计入相关资产成本或当期费用。具体计算过程如下：谢炎利授予成本为 3,400 万元*0.27+283.50 万元-50 万元=1,151.50 万元。应确认的股份支付金额为授予股份公允价值 1,946.03 万元-授予成本 1,151.50 万元=794.53 万元。

项目	金额
授予股份公允价值①	81.00 万股*24.03 元/股=1,946.03 万元
谢炎利出让兆庚新材股份公允价值②	3400 万元*0.27=918.00 万元
出让兆庚新材股份收到现金对价③	50.00 万元
谢炎利认购发行人股份支出现金成本④	283.50 万元
确认股份支付费用⑤=（①-（②-③+④）	794.53 万元

兆庚新材原始报表中，将常友科技收购兆庚新材少数股东谢炎利持有兆庚新材股权认定为了股东之间的股权变更，未从股权公允价值考虑股份支付，未确认股份支付金额，未进行账务处理。首次申报报表中已进行会计差错更正处理，并经过 2022 年 4 月 25 日召开了第二届董事会第三次会议和第二届监事会第三次会议通过。具体依据《江苏常友环保科技股份有限公司因股份支付事项涉及的其全部权益评估项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 1800 号）及《江苏常友环保科技股份有限公司因股份支付事项涉及的常州兆庚新材料有限公司股东全部权益评估项目资产评估报告》（中联评报字[2022]第 1801 号）的评估报告结论，按照发行人评估公允价值确认授予股份公允价值，将考虑兆庚新材公允价值及支付差价作为授予成本，确认股份支付费用 794.53 万元。

综上，申报报表中已进行了会计差错处理，上述会计处理分录为借记管理费用 794.53 万元，贷记资本公积-资本溢价 794.53 万元。其申报报表中会计处理符合企业会计准则的相关规定。

（三）若不属于一揽子交易，模拟测算股份支付费用金额如下：

授予日	发行人授予日公允价格（元/股）	授予价格（元/股）	股份数量（万股）	模拟确认股份支付费用合计金额/万元	原确认股份支付	对利润总额影响金额	对利润总额影响比例	占资产总额比例
2019.12.18	24.03	3.50	81.00	1,662.53	794.53	868.00	13.16%	1.86%

公司对于谢炎利的股权激励并未设定服务期限和转让限制条款，对其的股份支付费用确认了管理费用，一次性计入了当期损益并计入非经常性损益，同时确认资本公积，若不属于一揽子交易，模拟测算股份支付费用确认了管理费用 868.00 万元，一次性计入了 2019 年当期损益并计入非经常性损益，同时确认资本公积 868.00 万元。占 2019 年利润总额 13.16%，占 2019 年期末资产总额的 1.86%，影响较小，对其他期间业绩未产生影响。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取兆庚新材的资产评估报告，分析采用市场法进行评估的过程、主要参数、评估结果及增值的合理性；对发行人收购兆庚新材的会计处理进行复核分析；

2、对照《企业会计准则》，分析发行人收购兆庚新材与对谢炎利进行股权激励是否属于一揽子交易事项进行分析，复核计算发行人对谢炎利确认股份支付费用时扣除谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差的合理性；复核若不属于一揽子交易对发行人经营业绩的影响。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人收购兆庚新材采用市场法进行评估符合兆庚新材的实际情况，具有合理性；评估过程、主要参数、评估结果、评估增值等具有合理性；发行人收

购兆庚新材的会计处理符合《企业会计准则》的要求，不涉及会计差错更正；

2、发行人收购兆庚新材与对谢炎利进行股权激励构成一揽子交易事项，确认股份支付费用时扣除谢炎利按持股比例对应兆庚新材股权的公允价值与兆庚新材股权转让款 50 万元之差的合理性，符合《企业会计准则》的规定；若不属于一揽子交易，测算的股份支付费用对发行人 2019 年非经常性损益影响金额为 868.00 万元。

6. 关于同业竞争

申报材料及审核问询回复显示：

（1）截至首轮问询回复出具日，发行人实际控制人控制的企业中，江苏惠缇智能科技有限公司、江苏常景新能源科技有限公司、常州永创与发行人不存在同业竞争，盐城凯宇新能源有限公司等关联方已注销。

（2）江苏惠缇智能科技有限公司主要从事成套电子设备、机械设备和机械零部件的贸易类业务，2019 年和 2020 年，惠缇科技与发行人存在客户、供应商重叠。自 2020 年 12 月以来，惠缇科技已经停止相关业务。

请发行人：

（1）说明江苏惠缇智能科技有限公司、江苏常景新能源科技有限公司、常州永创以及已注销的关联方等在报告期内的生产经营情况、主要财务数据，采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况，报告期内与发行人的资金及业务往来情况，是否存在为发行人代垫成本费用的情形，惠缇科技停止相关业务的原因，盐城凯宇新能源有限公司等关联方注销的原因。

（2）结合上述企业的主营业务范围、主要产品、定位、未来发展规划等，说明是否存在与发行人从事相同、相似业务的情形，并对照《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 5 的要求，进一步论证相关企业是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争。

（3）说明惠缇科技与发行人存在客户、供应商重叠的背景及内容，相关采购、销售价格的公允性。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、说明江苏惠缇智能科技有限公司、江苏常景新能源科技有限公司、常州永创以及已注销的关联方等在报告期内的生产经营情况、主要财务数据，采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况，报告期内与发行人的资金及业务往来情况，是否存在为发行人代垫成本费用的情形，惠缇科技停止相关业务的原因，盐城凯宇新能源有限公司等关联方注销的原因

截至本问询回复出具日，惠缇科技、常景能源、常州永创以及其他已注销的关联方共 18 家（以下简称“18 家关联方”），其中，报告期内：

1、惠缇科技、常州叶涵、常州科迈、丹阳皓元以及嘉泽庆洛在报告期内存在经营，其余关联方在报告期内均无实际经营；

2、报告期内，常州叶涵、常州科迈、丹阳皓元以及嘉泽庆洛与发行人存在业务往来，发行人已在招股说明书进行披露，并由关联交易业务产生相应的资金往来，其他关联方与发行人不存在业务往来；

3、除常州永创和存在业务往来的关联方外，其余关联方与发行人不存在资金往来；

4、18 家关联方均不存在为发行人代垫成本费用的情形；

5、2020 年 12 月，惠缇科技停止相关业务是因为其主要客户业务调整，采购需求减少，惠缇科技停止了相关业务；盐城凯宇等关联方注销主要是因为无实际经营或无继续经营意愿而注销，具体分析如下：

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
1	江苏惠缇智能科技有限公司	成套电子设备、机械设备和机械零部件的贸易类业务	存续，无实际经营业务，因存在部分应收账款尚未收回因此并未注销	-	报告期内，惠缇科技主要客户及供应商存在与发行人重叠的情形，但不存在通过重叠客户、供应商共用销售采购渠道的情形。	不存在	不存在-	总资产	93.06	94.45	223.42	232.77
								净资产	75.73	75.75	75.74	77.29
								营业收入	0.00	0.00	0.00	242.25
								利润总额	-0.01	0.01	-1.55	18.62
2	江苏常景新能源科技有限公司	无实际经营业务	2023.6 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	213.37	310.48	0.00
								净资产	-	213.37	305.55	0.00
								营业收入	0.00	0.00	0.00	0.00
								利润总额	-0.21	-92.18	-32.45	0.00
3	常州永创企业管理咨询有限公司	未经营业务	2022.10 注销	不存在实际经营而注销	不存在	报告期内，不存在业务往来，存在资金往来，2020 年发行人向常州永创归还前期拆入资金 1,435.92 万元，除此之外无其他资金往来。	不存在	总资产	-	-	1,077.13	1,197.13
								净资产	-	-	-422.87	-302.87
								营业收入	-	0.00	0.00	0.00
								利润总额	-	-60.53	-120.00	-120.00

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
4	钟楼区永红兰会美容养生店	2022 年 10 月设立，主要从事美容业务，报告期内无业务	存续	-	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	-
								净资产	-	-	-	-
								营业收入	-	-	-	-
								利润总额	-	-	-	-
5	江苏哈布拉新材料有限公司	未经营业务	2020.11 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	-
								净资产	-	-	-	-
								营业收入	-	-	-	0.00
								利润总额	-	-	-	0.00
6	南京市溧水区包涵寓化妆品店	未经营业务	2020.11 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	-
								净资产	-	-	-	-
								营业收入	-	-	-	0.00
								利润总额	-	-	-	0.00
7	盐城凯宇能源科技	无实际经营业务	2022.7 注销	不存在实际经营而	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	1.54	0.00
								净资产	-	-	0.00	0.00

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
	有限公司			注销				营业收入	-	-	0.00	0.00
								利润总额	-	-	0.00	0.00
8	盐城万益环保科技有限公司	无实际经营业务	2021.4 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	0.00
								净资产	-	-	-	0.00
								营业收入	-	-	-	0.00
								利润总额	-	-	-	0.00
9	安吉景优企业管理合伙企业（有限合伙）	无实际经营业务	2022.2 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	0.00	0.00
								净资产	-	-	0.00	0.00
								营业收入	-	-	0.00	0.00
								利润总额	-	-	0.00	0.00
10	常州嘉创企业管理合伙企业（有限合	无实际经营业务	2022.2 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	0.00	0.00
								净资产	-	-	0.00	0.00
								营业收入	-	-	0.00	0.00

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
	伙）							利润总额	-	-	0.00	0.00
11	常州文森企业管理合伙企业（有限合伙）	无实际经营业务	2022.2 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	0.00	0.00
								净资产	-	-	0.00	0.00
								营业收入	-	-	0.00	0.00
								利润总额	-	-	0.00	0.00
12	常州叶涵	轨道交通相关技术研发业务	2021.4 注销	无继续经营意愿而注销	不存在	报告期内，公司基于业务需要向其采购轨道交通车辆配件相关设计服务。为解决潜在同业竞争，规范关联交易，公司于 2020 年停止与常州叶涵之间的交易，常州叶涵于 2020 年停止经营	不存在	总资产	-	-	-	20.43
								净资产	-	-	-	8.27
								营业收入	-	-	-	33.02

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
								利润总额	-	-	-	0.48
13	常州科迈	劳务外包服务	2021.2 注销	无继续经营意愿而注销	不存在	为弥补生产高峰期的产能不足，提高生产效率，公司将部分简单生产工序向其发包。为规范关联交易，自 2020 年 9 月开始未再向其采购	不存在	总资产	-	-	-	30.52
								净资产	-	-	-	28.74
								营业收入	-	-	-	137.37
								利润总额	-	-	-	2.01
14	武进区嘉泽庆洛货运服务部	公路运输服务	2022.8 注销	不存在实际经营而注销	不存在	报告期内公司基于产品销售运输的需要向其采购少量运输服务	不存在	总资产	-	-	132.61	130.58
								净资产	-	-	23.41	9.43

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
								营业收入	-	35.36	199.81	282.54
								利润总额	-	0.85	13.98	24.85
15	丹阳皓元	主要从事巴沙木木方等初加工产品商贸业务，2019 年底之前已停止相关业务	2021.2 注销	无继续经营意愿而注销	丹阳皓元与发行人重叠客户为苏州天顺复合材料科技有限公司（以下简称“苏州天顺”）和北京科博力工贸有限公司（以下简称“科博力”），公司和丹阳皓元向重叠客户销售的均为巴沙木相关产品	在 2019 年涉足巴沙木夹芯材料业务早期，兆庚新材为拓展业务渠道，通过关联方丹阳皓元销售少量巴沙木木方等巴沙木初加工产品	不存在	总资产	-	-	-	29.44
								净资产	-	-	-	24.21
								营业收入	-	-	-	-
								利润总额	-	-	-	-
16	常州市武进区邹区	无实际经营业务	2021.4 注销	不存在实际经营而	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	0.00
								净资产	-	-	-	0.00

序号	关联方	报告期内主营业务情况	存续情况	注销情况及原因	采购销售渠道、主要客户及供应商与发行人的重叠情况	报告期内与发行人的资金及业务往来情况	是否存在为发行人代垫成本费用的情形	主要财务指标（万元）				
								类别	2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
	国安货运组			注销				营业收入	-	-	-	0.00
								利润总额	-	-	-	0.00
17	常州市凯特塑钢有限公司	无实际经营业务	2022.2 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	-
								净资产	-	-	-	-
								营业收入	-	-	-	-
								利润总额	-	-	-	-
18	武进市天丰冷却设备安装工程有限公司	无实际经营业务	2022.2 注销	不存在实际经营而注销	不存在	不存在	不存在	总资产	-	-	-	-
								净资产	-	-	-	-
								营业收入	-	-	-	-
								利润总额	-	-	-	-

二、结合上述企业的主营业务范围、主要产品、定位、未来发展规划等，说明是否存在与发行人从事相同、相似业务的情形，并对照《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 5 的要求，进一步论证相关企业是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争

截至本问询函回复日，除惠缇科技**以及**钟楼区永红兰会美容养生店外，其他 **16** 家关联方均已注销，**惠缇科技**已无实际经营业务，钟楼区永红兰会美容养生店主要从事美容相关业务，**2** 家公司均不存在与发行人从事相同或相似业务的情形。惠缇科技在收取完毕对中铁轨道的应收账款之后拟注销**。因此**上述关联方均不存在与发行人构成重大不利影响的同业竞争。具体分析如下：

序号	企业名称	主营业务范围、主要产品、定位、发展规划等	是否存在与发行人从事相同、相似业务的情形	是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争
1	江苏惠缇智能科技有限公司	无实际经营业务	不存在	已无实际经营业务，不存在
2	钟楼区永红兰会美容养生店	美容相关业务		与发行人业务无关，不存在
3	**江苏常景新能源科技有限公司**	已注销		已注销，不存在与发行人构成重大不利影响的同业竞争。
4	常州永创			
5	江苏哈布拉新材料有限公司			
6	南京市溧水区包涵寓化妆品店			
7	盐城凯宇能源科技有限公司			
8	盐城万益环保科技有限公司			
9	安吉景优企业管理合伙企业（有限合伙）			
10	常州嘉创企业管理合伙企业（有限合伙）			
11	常州文森企业管理合伙企业（有限合伙）			
12	常州叶涵			
13	常州科迈			
14	武进区嘉泽庆洛货运服务部			
15	丹阳皓元			

序号	企业名称	主营业务范围、主要产品、定位、发展规划等	是否存在与发行人从事相同、相似业务的情形	是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争
16	常州市武进区邹区国安货运组			
17	常州市凯特塑钢有限公司			
18	武进市天丰冷却设备安装工程有限公司			

三、说明惠缇科技与发行人存在客户、供应商重叠的背景及内容，相关采购、销售价格的公允性

（一）惠缇科技与发行人存在客户、供应商重叠的背景

1、惠缇科技与发行人存在重叠客户的背景

报告期内，惠缇科技仅在 2020 年与发行人存在重叠客户的情形，相关销售情况如下：

单位：万元

客户名称	2020 年		惠缇科技销售内容	发行人销售内容
	惠缇科技销售金额	发行人销售金额		
中铁轨道交通装备有限公司	108.56	71.32	地面供电设备、无气型润滑系统、侧窗玻璃、PLC 主机及部件	轨交类产品为主，如顶部装饰、司控台、风道、模具等
江苏迈景环保科技有限公司	33.57	1.86	外部旋转锚点、内部吊环、外部吊环	风电配件等
江苏海锋能源科技有限公司	59.64	309.13	外部旋转锚点、顶部旋转安全锚点、内部吊点、外部安全吊点	机舱罩、机舱罩模具等
中车株洲电力机车研究所有限公司城市发展事业部	21.13	1,113.65	门夹紧力测试仪、电缆测试仪、套管打印机、多功能校准仪、剥线钳、压接钳、压线钳、退针器、工作台	轨交类产品为主，如司控台、顶板、舱门、头罩等
合计	**222.90**	**1,495.97**	**/**	**/**

惠缇科技与发行人重叠的客户主要为中铁轨道交通装备有限公司（以下简称“中铁轨道”），中铁轨道主要从事轨道交通装备系统的研发、生产和销售业务，由于其所需零部件种类较多，且部分零部件存在散而小的特点，采购管理成本相对较高，因此存在将部分散而小的非核心零部件向个别供应商集中采购的需求。

惠缇科技由李可人实际经营，李可人存在银行系统的工作经历，人脉资源相对较多，了解到中铁轨道的采购需求，结合银行系统从业经历积累的供应渠道资源，和包涵寓合资设立惠缇科技，采用贸易形式对外采购，集中销售给中铁轨道。其他重叠客户的原因和中铁轨道基本类似。

2、惠缇科技与发行人存在重叠供应商的背景

报告期内，发行人仅在 2020 年与惠缇科技存在供应商情形。发行人、惠缇科技向重叠的供应商采购情况如下：

单位：万元

2020 年			惠缇科技采购内容	发行人采购内容
供应商	惠缇科技采购额	发行人采购额		
新春帆	40.21	1,873.19	旋转锚点、内部吊点、外部吊点	采购钣金件及钣金加工服务

注：上表中发行人与新春帆之间的交易金额包含与其同一控制下的友一春之间的交易

惠缇科技与发行人重叠的供应商为新春帆， 2020 年惠缇科技向新春帆采购金额较小，为 40.21 万元，重叠的原因为新春帆主要从事五金件等金属的加工业务，应用范围较广，惠缇科技存在该类产品的需求，因此惠缇科技向其采购。

（二）惠缇科技向发行人重叠客户销售公允性分析

中铁轨道交通装备有限公司和中车株洲电力机车研究所有限公司城市发展事业部均为央企下属企业或者单位，惠缇科技通过招投标获取订单，销售价格公允。惠缇科技结合其采购成本等与江苏迈景环保科技有限公司、江苏海锋能源科技有限公司协商确定销售价格，销售毛利率与向其他两家重叠客户接近，销售价格公允。2020 年，惠缇科技向发行人重叠客户销售产品毛利率如下表所示，与一般贸易业务毛利率接近，价格公允，具体如下：

客户名称	2020 年
中铁轨道交通装备有限公司	9.30%
江苏迈景环保科技有限公司	10.11%
江苏海锋能源科技有限公司	8.95%
中车株洲电力机车研究所有限公司城市发展事业部	10.67%

（三）惠缇科技向发行人重叠供应商采购公允性分析

2020 年，惠缇科技与发行人重叠供应商仅为新春帆，采购的金额为 40.21 万元，采购内容主要是旋转锚点、内部吊点、外部吊点，由于当期惠缇科技并未向其他供应商采购相关产品，因此并无可比第三方供应商采购价格。惠缇科技采购新春帆产品主要是贸易，相关产品 2020 年销售的毛利率为 11.00%，与一般贸易业务毛利率相一致。因此惠缇科技向新春帆采购价格公允。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、获取了惠缇科技、常景能源等关联方的工商内档、报告期内的财务报表、客户及供应商清单，查看是否与发行人存在重叠的情形；核查关联方的银行流水、开具发票情况及业务单据，核查是否存在与发行人存在业务及资金往来，是否存在为发行人代垫成本费用；访谈发行人实际控制人，了解惠缇科技停止业务的原因以及盐城凯宇等关联方注销的原因；

2、访谈发行人实际控制人，了解惠缇科技等关联方未来的经营规划；分析关联方业务和产品是否与发行人构成同业竞争，分析相关企业是否与发行人构成重大不利影响的同业竞争；

3、核查惠缇科技与发行人重叠客户、供应商的合同、发货单据，发票等，分析惠缇科技相关业务毛利率，核查相关采购、销售价格的公允性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

1、惠缇科技等关联方不存在为发行人代垫成本费用的情形，惠缇科技停止相关业务主要是因为客户经营业务调整，惠缇科技不再承接相关业务；盐城凯宇等关联方注销是因为无实际经营业务或无继续经营意愿；

2、惠缇科技等关联方销售与采购金额均较小，且相关业务已经停止，未来不再经营，与发行人不存在同业竞争的情形；

3、惠缇科技与发行人重叠的客户、供应商交易价格具有公允性。

7. 关于收入与主要客户

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人对远景能源的风电机组罩体销售收入分别为 20,663.49 万元、34,393.14 万元、15,485.36 万元和 4,125.56 万元，2021 年收入下降幅度大于远景能源装机量下降幅度，2022 年 1-6 月销售收入同比下降 39.17%，主要系发行人主动减少小兆瓦机型罩体销售、客户大兆瓦机型罩体推迟交付。

（2）报告期内，发行人风电轻量化夹芯材料销售收入分别为 2,344.73 万元、26,085.94 万元、17,072.00 万元和 9,736.51 万元，2021 年和 2022 年 1-6 月销售单价下降 51.35%和 24.25%。

（3）风电轻量化夹芯材料中的巴沙木制品原材料巴沙木成本较高，依赖国外进口且受到自然生产条件限制，2021 年起发行人通过工艺优化使 PET 泡沫制品灌注后的性能更接近于巴沙木制品，达到减重降本的效果。

（4）报告期内，发行人对三一重能的风电轻量化夹芯材料销售收入分别为 0 万元、1,934.02 万元、16.74 万元和 67.11 万元，2021 年下降主要系发行人产能有限减少承接三一重能订单，报告期内轻量化夹芯材料类产品产能利用率分别为 33.28%、97.12%、98.97%和 105.54%。

（5）2022 年 1-6 月，发行人对中国中车的轨道交通车辆部件销售同比下降 47.67%。

（6）报告期内，发行人罩体模具收入分别为 362.96 万元、366.45 万元、778.58 万元和 812.35 万元，毛利率分别为 58.31%、20.55%、49.24%和 42.08%，高于双一科技；报告期各期末，发行人长期待摊费用中模具金额分别为 452.20 万元、760.93 万元、554.71 万元和 908.81 万元，摊销年限为 2 年。

请发行人：

（1）说明对远景能源销售的风电机组罩体产品竞争优势及可替代性，主动减少小兆瓦机型罩体销售的商业合理性，比较远景能源对同类产品其他供应商的采购变化情况，结合期后业绩、在手订单等情况说明导致发行人对远景能源

销售收入下降的相关不利因素是否已消除。

（2）结合原材料价格变化、下游需求变化、工艺技术迭代、市场竞争格局等因素，进一步分析风电轻量化夹芯材料销售价格持续下降的风险，以及对发行人销售收入的影响。

（3）说明下游客户对 PET 泡沫制品替代巴沙木制品的认可情况，相关工艺是否为行业普遍或领先技术，PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品和巴沙木制品在风电轻量化夹芯材料领域的发展趋势，预计对风电轻量化夹芯材料收入结构、盈利能力的影响。

（4）说明风电轻量化夹芯材料产能计算方式及分配机制，对三一重能相关产品收入大幅下降的原因及其合理性，是否存在技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因丧失客户情形；结合在手订单情况说明期后对三一重能的风电轻量化夹芯材料销售的变化情况。

（5）说明 2022 年 1-6 月发行人对中国中车的轨道交通车辆部件销售同比大幅下降的原因及合理性。

（6）说明报告期各期生产模具的类型用途，对外销售模具和自用模具的主要差异及划分依据，对外销售模具毛利率变化的原因及毛利率高于双一科技的合理性，自用模具的具体使用情况，相关会计处理及成本核算的合理性、准确性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明对远景能源销售的风电机组罩体产品竞争优势及可替代性，主动减少小兆瓦机型罩体销售的商业合理性，比较远景能源对同类产品其他供应商的采购变化情况，结合期后业绩、在手订单等情况说明导致发行人对远景能源销售收入下降的相关不利因素是否已消除。

（一）说明对远景能源销售的风电机组罩体产品竞争优势及可替代性

发行人与远景能源积累了 10 年[3]以上的合作经验，对远景能源的研发、设计、供货等体系环节拥有较好的合作历史；风电机组罩体作为保护风机重要的零部件，要求工作年限 20 年以上，大型主机厂商均有严格的潜在供应商准入机制。且发行人在风电机组罩体和芯材两大领域均前端介入或者参与远景能源新工艺的开发。发行人对远景能源具有较强的竞争优势，难以被其他竞争者替代。

1、发行人与远景能源合作长期稳定，产品质量优异，充分获得客户认可

发行人与远景能源具有多年的合作关系，刘文叶家族自 2010 年即通过常友能源与远景能源开展合作，2015 年发行人承接该部分业务，合作时间超过 10 年。报告期内，发行人对远景能源风电机组罩体维持较高的销售规模的同时，进一步拓展芯材的销售，对远景能源的合作深度进一步加强，业务持续性良好。

发行人产品质量优异、交付响应迅速，充分获得远景能源认可，多次获得远景能源“最佳供应商”、“年度优秀供应商”等荣誉称号。

2、发行人研发实力强、经验丰富、机型数量数据库资源充沛，发行人研发设计介入远景能源需求端，尤其是机型迭代更加快速情况下，增强相关机型罩体订单获取能力

远景能源在风电机组罩体领域具有一定的研发、设计能力，但是由于发行人多年以来是其第一大风电机组罩体供应商，且发行人机型储备样本多、研发设计数据库更加丰富，因此远景能源在前期开发新机型过程中，会随时将研发设计方案提供给发行人征求建议，发行人通过邮件、专题会议、微信、电话会、发行人

[3] 刘文叶家族控制的常友能源 2010 年开始与远景能源合作，2015 年发行人承接了常友能源业务，一并承接了对远景能源的合作经验。

专门出具方案等形式完善远景能源的研发、设计方案，以提高开发的成功率、提高效率、减少成本。

以发行人介入远景能源未来某主流机型研发情况为例。报告期内，远景能源将其对该机型的研发设计草案提供给发行人，提请发行人就方案的优化设计等征询意见。发行人通过与远景能源组织现场会、邮件、微信等多种形式进行沟通反馈，不断完善远景能源对某机型的研发和设计，最终发行人提出的大部分优化建议被采纳，甚至用于远景能源其他机型。发行人于报告期内对远景能源实现该主流机型的销售。

报告期内，发行人结合行业发展趋势、市场及客户需求情况开展前瞻性、通用性研究开发，以研发项目的形式对研发活动进行管理，包括项目立项、设计开发、试制、验证、结题等环节。发行人根据研发项目对其中材料管理、人员支出及相关费用进行核算，其中对于职工薪酬，按照各研发项目参与人员的工时对费用进行归集分配。

对于上述与远景能源的联合设计，发行人相关参与人员提出的优化建议和方案依托于其所在研发项目成果及前期设计经验积累，整体用时较短，故此类联合设计不属于研发活动，未单独设立研发项目进行管理，发行人按照参与人员所在研发项目归集研发费用的职工薪酬，会计处理合理、核算准确。

3、发行人凭借在风电机组罩体领域取得的良好口碑，风电轻量化夹芯材料产品成功进入远景能源供应链体系，扩大了产品的供货范围

远景能源 2021 年底开始自建叶片厂商，并且于 2022 年投产产生直接对风电轻量化夹芯材料需求。在风电轻量化夹芯材料领域，发行人依托其高效、质优和具有成本优势的生产加工工艺，在 2022 年实现对远景能源的批量销售。随着未来远景能源叶片厂产能的进一步释放、对原材料需求的扩张，发行人对其销售风电轻量化夹芯规模有望持续增长。

4、风电机组罩体和轻量化夹芯材料分别作为风电主机、叶片的核心零部件，远景能源等下游客户供应商资质要求严格，发行人产品能够满足远景能源产品性能要求，产品质量良好

风电机组罩体作为保护风机重要的零部件，要求工作年限 20 年以上，因此下游客户对于产品质量提出较高要求，包括应对恶劣环境、防腐要求、载荷工况、外形结构、耐紫外线老化等方面。此外，远景能源等下游客户对风电轻量化夹芯材料的密度、压缩模量、压缩强度、剪切模量、剪切强度、含水率等方面都有着明确的参数要求，要求较为严苛。公司的风电机组罩体和轻量化夹芯材料的产品性能能够满足远景能源等下游客户的具体要求，产品质量良好。

（二）主动减少小兆瓦机型罩体销售的商业合理性

远景能源顺应市场降本发展趋势，未来主流机型以大兆瓦为主，未来 1-2 年的主流大兆瓦机型分别为针对陆上风电的 X4 机型和针对海上风电的 MODEL Y 机型，发行人顺应行业发展趋势，积极应对远景能源大兆瓦产品发展趋势，集中优势资源提前布局客户上述大兆瓦机型，分别在 2020 年下半年和 2021 年年底提前参与上述两大机型的前期联合设计，因而主动放弃部分利润较低的小兆瓦的产品。

报告期内，发行人对远景能源销售的风电机组罩体毛利率情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
3MW 以下（不含 3MW）	-	14.83%	29.61%	39.28%
3MW 以上（含 3MW）	33.94%	38.55%	27.38%	36.21%

从上表可以看出，2022 年小兆瓦风电机组罩体毛利率相比 2021 年下降幅度较大，主要原因系 2022 年对小兆瓦产品销售单价下降，具体为：远景能源逐步发展大兆瓦风机后，对小兆瓦风机零部件采购需求减少，对上游小兆瓦风电机组罩体采购单价下降，2022 年发行人向远景能源销售的小兆瓦主力机型机舱罩单价相较 2021 年下降 11.28%。而大兆瓦风电机组罩体毛利率则相较上升，且高于同期小兆瓦风电机组罩体毛利率，主要原因系 2022 年发行人对远景能源的某大兆瓦机型风电机组罩体销售上量，因该产品毛利率较高，且 2022 年该机型产品销售比重较高，占当期对远景能源大兆瓦风电机组罩体销售收入的 86.50%，从而拉动大兆瓦风电机组罩体整体毛利率上升。因此，发行人结合客户的未来发展前景，集中优势资源聚焦于客户未来主流的大兆瓦机型，具有合理性。

（三）比较远景能源对同类产品其他供应商的采购变化情况

报告期内，发行人对远景能源的风电机组罩体销售情况如下：

单位：万元，套

适用机型	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
3MW以下（不含3MW）	-	-	638.88	3.54%	11,185.35	72.23%	29,273.92	85.12%
3MW以上（含3MW）	**7,557.89**	**100.00%**	17,409.23	96.46%	4,300.01	27.77%	5,119.23	14.88%
合计	**7,557.89**	**100.00%**	**18,048.11**	**100.00%**	**15,485.36**	**100.00%**	**34,393.14**	**100.00%**
适用机型	**2023年1-6月**		**2022年**		**2021年**		**2020年**	
	销售数量	**占比**	**销售数量**	**占比**	**销售数量**	**占比**	**销售数量**	**占比**
3MW以下（不含3MW）	-	-	175	6.00%	2,447	78.23%	5,184	86.86%
3MW以上（含3MW）	**1,383**	**100.00%**	2,743	94.00%	681	21.77%	784	13.14%
合计	**1,383**	**100.00%**	**2,918**	**100.00%**	**3,128**	**100.00%**	**5,968**	**100.00%**

2020 年，发行人对远景能源的小兆瓦风电机组罩体产品销售金额和销售数量占比较高，均在 80%以上。2021 年发行人主动放弃部分利润较低的小兆瓦产品销售后，小兆瓦比例有所下降，但因对远景能源提前布局的大兆瓦产品销售在该时期还未上量，故 2021 年发行人对远景能源的销售仍然以小兆瓦机型为主。2022 年，随着大兆瓦机型产品销售上量，发行人对远景能源的大兆瓦风电机组罩体产品销售比例明显增加。

2021 年，远景能源处于大兆瓦风机发展趋势的过渡期，对于小兆瓦风电机组罩体采购需求量仍然较大，其主要风电机组罩体供应商主要为发行人、江苏携之创科技有限公司及江苏海锋能源科技有限公司，因 2021 年发行人主动放弃部分小兆瓦产品销售后，远景能源对其他两家供应商的风电机组罩体采购比例增加。2022 年起，随着风电大兆瓦趋势发展，加之发行人对远景能源大兆瓦机型产品销售上量，远景能源向发行人的采购比例提升。

（四）结合期后业绩、在手订单等情况说明导致发行人对远景能源销售收入下降的相关不利因素是否已消除

发行人与远景能源具有多年的合作关系，自从 2015 年开始发行人即向远景能源供应风电机组罩体相关产品，报告期内发行人积极参与远景能源 X4、Model Y 等主流新机型的联合开发，增强客户粘性，多次获得远景能源“最佳供应商”、“年度优秀供应商”等荣誉称号。发行人期后对远景能源销售情况良好。因发行人对远景能源新机型风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料销售上量，2022 年发行人对远景能源的销售收入为 23,948.72 万元，同比增长 49.69%，呈现明显增长趋势。**2023 年 1-6 月，发行人对远景能源的销售收入为 9,292.41 万元，同比增长 77.33%，维持良好的增长趋势。**截至 **2023 年 6 月 30 日**，发行人对远景能源的在手订单金额为 **25,186.03** 万元；此外，2023 年 1 月，公司获得了远景能源多款机舱罩和导流罩国内版产品的中标通知，总金额约 3.98 亿元，执行周期为 2023 年和 2024 年，公司对远景能源在手订单充沛。随着远景能源新机型的推出、出口产品订单和芯材产品订单的释放，发行人有望持续获得远景能源的订单。

随着风电补贴退坡对装机需求提前透支的阶段性影响减弱，发行人对其大兆瓦风电机组罩体和轻量化芯材产品供应稳定增加，发行人对远景能源的销售收入下降的不利因素已有效消除。

二、结合原材料价格变化、下游需求变化、工艺技术迭代、市场竞争格局等因素，进一步分析风电轻量化夹芯材料销售价格持续下降的风险，以及对发行人销售收入的影响

（一）目前直接材料价格处于下行通道，各类风电轻量化夹芯材料产品销售价格存在持续下滑风险，从 2022 年数据来看，销售价格降幅小于原材料采购价格降幅

报告期内，各类风电轻量化夹芯材料产品的直接材料采购均价与相应类别产品销售均价变动趋势对比如下：

单位：元/立方米

项 目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额

PET 泡沫采购均价	**1,748.05**	**-7.86%**	1,897.26	-8.53%	2,074.23	-36.18%	3,250.05
PET 泡沫制品销售均价	**3,380.38**	**-17.10%**	4,077.51	0.59%	4,053.75	-58.09%	9,671.66
PVC 泡沫采购均价	**2,378.64**	**-13.26%**	2,742.20	-23.37%	3,578.58	-8.70%	3,919.59
PVC 泡沫制品销售均价	**4,744.32**	**-5.50%**	5,020.32	-11.54%	5,675.34	-15.82%	6,741.67
巴沙木原材料采购均价	**4,690.57**	**0.43%**	4,670.31	-20.97%	5,909.73	-18.01%	7,207.51
巴沙木制品销售均价	**7,623.25**	**3.76%**	7,346.94	-23.14%	9,558.40	-38.04%	15,425.98

由上表，除 2022 年 PET 泡沫采购均价下降，而 PET 泡沫制品销售均价上升外，直接材料采购均价与相应风电轻量化夹芯材料销售均价变动趋势相同。主要原因是，直接材料是风电轻量化夹芯材料产品生产成本的主要组成部分，目前各类直接材料价格整体处于下行通道，叠加下游客户降本提效需求，在保证合理利润的前提下，业内企业为获取订单存在进一步降低产品销售价格的可能。因此，在各类直接材料价格整体处于下行通道的情况下，各类风电轻量化夹芯材料产品销售价格存在下降压力。

结合 2022 年数据来看，除巴沙木制品外，发行人芯材类产品的销售价格下降幅度小于原材料价格的下降幅度，能够有效地提升发行人的毛利率水平。

2023 年 1-6 月，巴沙木制品销售均价同比回升，且上涨幅度高于巴沙木原材料采购均价。PVC 泡沫制品销售均价下降幅度小于 PVC 泡沫原材料采购均价下降幅度。PET 泡沫制品销售均价下降幅度高于 PET 泡沫原材料采购均价降幅，主要原因系 2023 年公司自产的 PET 泡沫通过部分客户认证，正式批量运用于风电领域产品，因自产 PET 泡沫原材料成本优势，PET 泡沫制品销售均价降幅较大。

（二）需求端稳步回暖，供给端格局良好，供需格局改善，2023 年度发行人风电叶片轻量化夹芯材料产品销售收入上涨的确定性较高

1、需求端稳步回暖

（1）2022 年发行人下游客户需求回暖

①2022 年风电装机规模下降主要受到第四季度风机吊装、并网进度延缓影响，同时海上风电装机量下降也是影响因素之一

2022 年 1-9 月，全国新增风电装机容量 19.24GW，同比增长 17.10%，其中陆上风电新增装机容量 18.00GW，同比增长 42.74%。2022 年 10 月以来，风机交付及并网装机延缓，2022 年 10 月、11 月和 12 月单月新增装机容量分别同比下降 31.16%、74.95%和 33.93%，根据国家能源局数据，2022 年全年新增风电并网装机容量 37.63GW，同比下降 20.90%。

据中国电力企业联合会公布的截至 2022 年底陆上风电和海上风电的累计装机容量数据，2022 年新增陆上风电装机容量 32.89GW，同比增长 7.24%，陆上风电市场逐步回暖；新增海上风电装机容量 4.07GW，同比下降 75.92%。陆上风电市场需求重回增长态势，受 2021 年海上风电抢装潮透支短期市场需求影响，2022 年海上风电市场需求同比转弱。

②2022 年发行人下游客户需求有所增长

国家能源局公布的装机容量为并网装机容量，与发行人下游客户实现销售、向上游供应商采购存在时间差。发行人下游客户实现风电叶片、主机销售之后，2022 年第四季度风电主机的装机和并网有所延缓。根据三一重能公告，其 2022 年实现销售 4.5GW 左右，同比增长 30%-40%；运达股份 **2022 年**销售容量 **7.12GW**，同比增长 **30.26%**。

根据发行人芯材的最主要客户时代新材（中国中车子公司）2022 年年报，其 2022 年风电板块销售收入较上年同期有所增长，2022 年实现归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润同比增长 347.83%。营收和业绩的增长，增加了对原材料的采购需求。

③国家能源局预计 2023 年风电装机同比增长 70%以上，三一重能预计同比增长 112.60%左右，为 2023 年的市场需求增长提供了坚实的基础

发行人 2023 年下游市场需求旺盛。国家能源局预计 2023 年底全国并网风电 4.3 亿千瓦左右，结合截至 2022 年末全国风电累计装机容量 365.44GW，意味着 2023 年全国新增风电装机容量将达到 65GW 左右，较 2022 年 37.63GW 的新增装机容量同比增长超过 70%；根据三一重能公告，其预计 2023 年风电装机容量 80GW 左右，同比增长 112.60%。**其中，据国家能源局统计，2023 年 1-6 月，全**

国已实现风电新增并网装机容量 22.99GW，同比增长 77.67%。同时根据每日风电网的数据统计，2022 年国内公开市场新增招标容量 103.27GW（不含框架招标），创历史新高，同比增长 90.71%，预示着 2023 年风电市场需求向好。这表明，2020 年抢装潮下爆发式增长的市场需求，虽然提前透支了 2021 年的并网装机量，但并未改变风电行业长期向好的趋势。

2、供给端竞争格局良好并持续改善

（1）较高的进入壁垒为风电轻量化夹芯材料行业提供了良好的竞争环境

一方面，公司下游客户多为风电、轨道交通领域主机厂商，相关客户对供货的及时性、产品质量的稳定性、产品使用寿命等均有很高的要求，因此在供应商资质、配套产品认证方面建立了严格的审查制度；另一方面，风电轻量化夹芯作为叶片的核心零部件之一，对于维持叶片的强度、满足轻量化需求以及提高叶片的生产效率具有重要的意义，这对生产企业的产品研发设计水平、产品生产工艺等方面均有很高要求，形成较高的技术壁垒。

（2）在 2021 年市场下行期，部分产能出清，竞争格局进一步改善

2020 年末陆上风电抢装潮结束后，风电叶片夹芯材料的市场需求在 2021 年大幅萎缩，部分风电叶片夹芯材料行业进入去产能阶段，部分企业退出该市场。例如，创一新材（836703.NQ）在 2020 年巴沙木制品销售收入为 5,168.04 万元，2021 年则完全退出该市场。

（3）发行人市场地位突出

由于风电叶片生产中对轻量化夹芯材料需求量较大，并且夹芯材料的种类日益多元化，因而参与风电轻量化夹芯材料生产的企业较多，行业集中度整体较低。其中，部分企业依靠其对某类上游原材料较强的把控能力，以及自身的成本优势，在相应细分夹芯材料领域拥有较高的市场占有率。

除发行人外，从事风电轻量化夹芯材料生产的企业中，外资企业主要有戴铂（DIAB）、固瑞特（Gurit）、思瑞安（3A）、杰思比（JSB），国内企业主要有保定维赛、上海越科新材料股份有限公司、山东盈久新能源科技有限公司、曼纳索（南通）复合材料有限公司等。由于外资企业综合成本较高，在国内市场竞争中

劣势明显，其国内的多数市场份额已被内资企业抢占。

发行人涉足该领域的时间较晚，但是充分利用了自身在风电领域积累的丰富经验和客户资源并把握住风电行业快速发展的历史机遇，迅速抢占市场。2020年和2021年，发行人的市场占有率分别为3.39%和6.48%，市场份额迅速提升，体现了较强的竞争力和良好的成长性。

（三）发行人持续创新，保持了较强的市场竞争力，不存在工艺技术落后风险

1、发行人持续进行创新，保持了较强的市场竞争力

发行人产品涵盖巴沙木夹芯材料、PVC泡沫夹芯材料及PET泡沫夹芯材料等三种主流夹芯材料产品，系统掌握三种主流夹芯材料的相关生产技术，具备为客户提供定制化生产的能力，客户主要是国内主流风电叶片生产企业。

发行人在系统掌握各类主流风电叶片夹芯材料制品生产工艺的基础上，对生产工艺进行持续改进，不断优化生产工序，持续提高生产效率、材料利用率以及加工精度，能够很好地满足下游客户需求。

发行人为了有效保护芯材加工工艺的知识产权，取得的发明专利如下：

序号	类型	名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
1	发明	风力发电机叶片腹板巴沙木芯材的制备方法	ZL202010895339.8	兆庚新材	原始取得	2020.8.31
2	发明	风力发电叶片芯材铺设检测设备	ZL202211178806.0	兆庚新材	原始取得	2022.09.27
3	发明	风力发电叶片芯材V槽的检测设备	ZL202211195714.3	兆庚新材	原始取得	2022.09.29
4	发明	一种风机发电叶片内衬结构芯材倒角装置	ZL202211247523.7	兆庚新材	原始取得	2022.10.12
5	发明	风力发电叶片芯材钻孔设备	ZL202211239705.X	兆庚新材	原始取得	2022.10.11

2020年和2021年，发行人的市场占有率分别为3.39%和6.48%，市场份额迅速提升，体现了较强的竞争力和良好的成长性。

2、发行人在PET领域将产业链前移，自产PET原材料自用，以实现PET原材料的自主可控

作为目前使用广泛的风电三大类轻量化夹芯材料，PET 相比巴沙木和 PVC 具有一定的优势，对巴沙木和 PVC 具有一定的替代能力，具体详见本问询回复本题第三问“三、说明下游客户对 PET 泡沫制品替代巴沙木制品的认可情况……”。发行人结合行业发展态势、PET 材料的性能等，主动将 PET 领域产业链前移，实现 PET 泡沫原材料的自产，以实现 PET 原材料的部分自主可控，提升创新能力和盈利能力。

在 2020 年之前，PET 泡沫市场主要由国外厂商垄断，2020 年风电抢装潮催生行业对 PET 的大规模需求，国内厂商纷纷探索、涉足 PET 泡沫领域。生产 PET 泡沫关键技术在于配方和生产工艺。其中生产工艺对于产品质量的稳定性、良品率、生产效率等具有重要的作用。

发行人生产 PET 泡沫原材料的配方和生产设备主要来自浙江越升装备科技有限公司（以下简称“浙江越升”）。国内厂商涉足 PET 泡沫生产历史较短，发行人向浙江越升购买机器设备和取得配方之后，和浙江越升根据 PET 泡沫的特性、下游风电客户的要求，不断完善生产工艺，最终在 2022 年下半年实现 PET 泡沫较大批量的自供。**2023 年公司自产的 PET 泡沫通过部分客户认证，正式批量运用于风电领域产品。**

三、说明下游客户对 PET 泡沫制品替代巴沙木制品的认可情况，相关工艺是否为行业普遍或领先技术，PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品和巴沙木制品在风电轻量化夹芯材料领域的发展趋势，预计对风电轻量化夹芯材料收入结构、盈利能力的影响。

（一）说明下游客户对 PET 泡沫制品替代巴沙木制品的认可情况，相关工艺是否为行业普遍或领先技术

1、下游客户已广泛运用 PET 泡沫制品替代巴沙木制品用于风电叶片生产

PET 泡沫具有重量轻、成本低、耐高温、环保性能好等诸多优良特性，风电叶片企业于 2020 开始使用 PET 泡沫替代部分 PVC 泡沫和巴沙木。目前已被公司下游客户广泛应用于风电叶片制造。

中国可再生能源学会风能专业委员会于 2021 年 12 月发布的《叶片夹芯材料

技术发展现状与趋势研究》认为，巴沙木（Balsa）、PVC 泡沫和 PET 泡沫是目前三种主要的叶片夹芯材料；从 PET 泡沫的性能来看，在同等性能的条件下，在叶片领域，PET 泡沫已经具备部分替代巴沙木的条件；由于 PET 材料的优势，预计未来 PET 的用量将持续增长。

根据中信证券发布的研究报告《风电行业景气高涨，关键材料国产替代加速》，2021 年至 2025 年，市场对 PET 结构泡沫的需求将从 25.74 万立方米增加到 47.29 万立方米，平均增速高达 16.43%。

根据华安证券出具的研究报告《风电材料行业深度研究报告：乘风而起，风电材料大有可为》，PET 芯材是较好的替代巴沙木和 PVC 泡沫的材料。与巴沙木相比，PVC、PET 的质量轻，不用做防潮处理，依赖人工合成，比巴沙木更容易获取，均是替代巴沙木的良好材料。常用的 PVC 泡沫质量轻、强度高，但制作工艺复杂，成本较高，耐高温性能较差，成型工艺中存在烧焦可能，另外 PVC 泡沫材料生产厂家少，供应紧张，存在供应风险。因此近年来 PET 泡沫替代 PVC 泡沫形成趋势。

根据同行业可比公司保定维赛招股说明书披露，PET 结构泡沫比其他泡沫芯材更具有成本优势，力学性能好，因此逐步获得市场的认可，目前市面主流风机厂商广泛采用 PVC、PET 泡沫材料来减轻叶片重量。

根据华润材料（301090）公开披露的信息，PET 发泡材料作为一种新型高性能绿色可回收轻量化材料，在风电领域主要可用于替代巴沙木轻木及 PVC 泡沫材料。PET 发泡材料具有优异的热稳定性、抗疲劳性、热膨胀性，且在力学性能、阻燃、无毒、环保等方面优势明显，在风电领域 PET 泡沫具有明显替代趋势。全球最大的风电发电设备厂商之一的 Vestas 公司大部分风电叶片芯材已采用 PET 泡沫。

2、公司 PET 泡沫制品相关生产工艺是公司结合客户需求、联合远景能源和设备厂商在深入研发的基础上形成的独创工艺，并且发行人对该生产工艺进行持续优化，在业内具有领先性

在 2020 年陆上风电抢装潮导致巴沙木原材料、PVC 泡沫市场供应紧张、价

格高企的背景下，公司通过与客户远景能源以及设备厂商联合研发，结合 PET 泡沫的自身特性，研发专门的加工工艺和生产设备，实现 PET 泡沫大比例替代巴沙木用作风电叶片夹芯材料，是行业内较早系统掌握该项技术的企业，在行业内具有领先性。

在系统掌握 PET 泡沫制品基础生产工艺的基础上，发行人对生产工艺进行持续改进，不断优化生产工序，通过引进自动化生产设备提高生产效率、材料利用率以及加工精度。例如，公司通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本；又如，公司通过自主研发的二维图纸自动排版技术的运用，实现产品图自动排版，大大提高了排版效率和材料利用率以及图纸准确率。

（二）PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品和巴沙木制品在风电轻量化夹芯材料领域的发展趋势，预计对风电轻量化夹芯材料收入结构、盈利能力的影响

1、巴沙木正逐步被 PVC 泡沫、PET 泡沫替代，但是短期难以被完全替代

巴沙木依靠自然生长取得，其供给受到较长的生长周期（4-5 年）、有限的产地（传统优质产地为南美洲）等多重因素限制，巴沙木的供给弹性较小。因此，为保证叶片夹芯材料的稳定供应，长期以来，叶片厂商不断积极推进新材料的替换。

但是，由于巴沙木具有体积形态稳定、质量较轻、材质均匀、易于加工、不易变形、强度适中等诸多优良特性，完美吻合风电叶片需求，是目前最优质的风电叶片夹芯材料，目前没有可以完全替代轻木的芯材方案。

随着 PVC 泡沫、PET 泡沫等新材料的出现及相关技术的日臻完善，相关新材料正不断替代巴沙木。因此，预计未来巴沙木制品在全部风电叶片夹芯材料市场的份额会逐步降低。

2、PVC 泡沫是较早被用于替代巴沙木的新材料，具有先发优势，但其不可回收、成本相对高企

PVC 泡沫是较早被用于替代巴沙木的新材料，具有先发优势，市场认可度

较高。PVC 泡沫是 PVC 泡沫制品的核心原材料，PVC 泡沫具有强度高、阻燃隔热性能好、水汽透过率低等特性。

但是 PVC 生产工艺复杂，存在一定技术壁垒，成本较高，并且其耐高温性能差、不能回收，环境友好性较差。目前高性能 PVC 泡沫材料主要供应商是瑞典的戴铂公司、意大利的 Maricell 公司和中国的保定维赛，市场供应量相对有限，售价较高。由于存在前述种种问题，因此，其目前难以完全替代巴沙木。

未来 PVC 泡沫的市场发展，很大程度取决于技术水平的进一步提升、技术壁垒和成本的进一步降低。

3、PET 泡沫是新兴的巴沙木代用材料，短期内难以完全替代 PVC 泡沫和巴沙木

PET 泡沫是 PET 泡沫制品的核心原材料，其耐高温性能优越，属于热塑性材料，可以回收利用，成本相对较低、环境友好型高。根据中信证券研究部发布的《PET 泡沫的性能评估及其风机叶片上的应用探讨》，PET 泡沫综合性能优于 PVC 泡沫，PET 泡沫正在成为 PVC 泡沫的有力竞争者。

但是，PET 泡沫存在同等性能的条件下，PET 泡沫较 PVC 泡沫密度大的问题，在满足风电叶片轻量化需求方面存在一定不足。

根据中国可再生能源学会风能专业委员会于 2021 年 12 月发布的《叶片夹芯材料技术发展现状与趋势研究》，风电叶片企业主要使用低克重的 PET 泡沫替代部分 PVC 泡沫，使用高克重的 PET 泡沫替代部分巴沙木。

根据中国可再生能源学会风能专业委员会主办的《风能》杂志刊载的文章《风电叶片创新进行时》，我国风电叶片行业龙头企业时代新材在其生产叶片所用的夹芯材料中，PET 泡沫占一半，巴沙木与 PVC 泡沫占一半，并且 PET 泡沫的比重还在上升。

根据风电叶片生产企业艾郎科技公开披露，PET 泡沫价格低于 PVC 泡沫的价格，在 PET 泡沫替代 PVC 泡沫后可以降低叶片生产成本，为风电叶片生产企业提供更多的选择，避免单一芯材的供应波动问题，利好行业更加稳定的发展。

4、随着 PET 泡沫市场认可度的提升，预计未来对风电轻量化夹芯材料收入结构、盈利能力的影响

发行人产品涵盖巴沙木夹芯材料、PVC 泡沫夹芯材料及 PET 泡沫夹芯材料等三种主流夹芯材料产品，系统掌握三种主流夹芯材料的相关生产技术，具备为客户提供定制化生产的能力，客户主要是国内主流风电叶片生产企业。

发行人生产的三种主要风电叶片夹芯材料产品中，PET 泡沫夹芯材料毛利率相对较高。三种主要风电叶片夹芯材料产品毛利率对比如下：

产品型号	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
巴沙木制品	**14.29%**	10.22%	4.99%	3.59%
PVC 泡沫制品	**13.97%**	8.63%	5.58%	10.63%
PET 泡沫制品	**19.59%**	20.09%	16.94%	52.21%

未来随着 PET 泡沫制品市场认可度的逐步提升和技术进步，预计 PET 泡沫制品相关收入占比会进一步提高，相应低毛利率的巴沙木制品和 PVC 制品的占比会逐步降低，发行人的盈利能力预计将得到进一步提升。

发行人结合三大类芯材的发展趋势，在未来前景广阔的 PET 领域将产业链进一步前移，研发、生产 PET 原材料，并且在 2022 年下半年实现稳定使用并且获得客户认可。随着未来发行人自产 PET 原材料的进一步上量，原材料自主可控性更高、成本优势更加明显，盈利能力有望进一步提高。

四、说明风电轻量化夹芯材料产能计算方式及分配机制，对三一重能相关产品收入大幅下降的原因及其合理性，是否存在技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因丧失客户情形；结合在手订单情况说明期后对三一重能的风电轻量化夹芯材料销售的变化情况。

（一）风电轻量化夹芯材料产能计算方式及分配机制

公司轻量化夹芯材料类产品生产的自动化程度较高，主要生产工序包括切片、打孔、外形裁切等，产能大小的决定因素在于生产工序中关键生产设备的加工能力。因此，以限制产能的切片机、排钻机、外形裁切设备等关键生产设备的理论加工能力测算公司轻量化夹芯材料类产品的生产能力，关键生产设备每日理

论工时为 8 小时，月度生产能力的具体情况如下：

期间	关键生产设备月度理论加工能力（m^3/月）
2023 年 1-6 月	**6,478.66**
2022 年度	4,110.74
2021 年度	2,968.29
2020 年度	2,188.80

据此计算出的报告期内公司轻量化夹芯材料类产品产能及产能利用率情况如下：

产 品	期 间	产能（立方米）	产量（立方米）	产能利用率
轻量化夹芯材料类产品	**2023 年 1-6 月**	**38,871.96**	**40,781.08**	**104.91%**
	2022 年	49,328.94	53,191.53	107.83%
	2021 年	35,619.47	35,253.30	98.97%
	2020 年	26,265.60	25,509.73	97.12%

轻量化夹芯材料类产品可比公司保定维赛招股说明书披露其产能计算依据为生产线数量及生产能力，公司以限制产能的关键生产设备理论加工能力计算产能，与保定维赛计算方式类似。

报告期内，风电机组和风电叶片大型化趋势明显，这要求叶片在控制自重的同时具备更高的强度和刚度，轻量化夹芯材料位于叶片夹芯结构复合材料内部，对设备保持稳定性、减轻重量的同时增强刚度起到关键作用，报告期内风电轻量化夹芯材料市场需求旺盛。2020 年以来，公司轻量化夹芯材料类产品产能整体紧张，2020 年和 2021 年产能利用率接近 100%，2022 年产能利用率超过 100%。

在此背景下，公司难以满足更多客户的产品需求。相比于中小客户而言，大客户订单量大、订单持续性好、需求更为稳定、生产效率高，因此公司在分配风电轻量化夹芯材料产能时会优先考虑匹配大客户需求。报告期内，公司风电轻量化夹芯材料分客户销售情况如下：

单位：万元、%

序号	客户名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1	中国中车	**8,414.68**	**47.29**	13,597.84	53.07	10,824.47	63.40	8,512.65	32.63

序号	客户名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2	东方电气	**3,085.19**	**17.34**	5,921.25	23.11	5,061.32	29.65	7,610.04	29.17
3	远景能源	**1,395.45**	**7.84**	5,098.38	19.90	122.63	0.72	5,494.12	21.06
4	三一重能	**-**	**-**	83.00	0.32	16.74	0.10	1,934.02	7.41
5	苏州天顺复合材料科技有限公司	**159.58**	**0.90**	369.59	1.44	357.12	2.09	1,003.19	3.85
6	中科宇能科技发展有限公司	**-**	**-**	-	-	-	-	746.09	2.86
7	电气风电	**-**	**-**	-	-	-	-	528.85	2.03
8	安徽驭风风电设备有限公司	**-**	**-**	0.07	0.01	108.14	0.63	217.27	0.83
9	江苏正威新材料股份有限公司	**4,343.56**	**24.41**	491.17	1.92	579.03	3.39	34.36	0.13
10	上海玻璃钢研究院东台有限公司	**-**	**-**	-	-	-	0.00	5.32	0.02
11	哈尔滨新科锐复合材料制造有限公司	**-**	**-**	-	-	2.44	0.01	-	-
12	安徽东远新材料有限公司	**-**	**-**	62.06	0.24	-	-	-	-
13	山东国创风叶制造有限公司	**-**	**-**	-	-	0.12	0.01	-	-
14	**艾郎科技股份有限公司**	**393.34**	**2.21**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
15	**湖北风安新能源科技有限公司**	**0.49**	**0.01**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
合计		**17,792.31**	**100.00**	**25,623.38**	**100.00**	**17,072.00**	**100.00**	**26,085.94**	**100.00**

注：中国中车包括其同一控制下关联公司时代新材等。

2020 年至 2022 年，公司风电轻量化夹芯材料前两大客户均为中国中车和东方电气，前两大客户销售占比分别为 61.80%、93.05%和 76.18%。根据北极星风力发电网不完全统计，2020 年时代新材和东方电气叶片套数产能分别位列国内兆瓦级风电叶片厂商叶片产能的第二名和第三名。**2023 年 1-6 月，公司向正威新材风电轻量化夹芯材料销售金额增长较多，主要原因系正威新材风电叶片产能迅速扩张。中国中车、正威新材、东方电气为公司 2023 年 1-6 月风电轻量化夹芯材料前三大客户，上述三大客户合计销售占比为 89.04%。**

因此，除 2020 年风电行业抢装潮外，公司风电轻量化夹芯材料销售**主要**集中于中国中车、东方电气**和正威新材**，反映了公司优先匹配大客户需求的产能分配机制。该产能分配机制是出于夯实业务基础、最大化利用产能资源、维护客户

关系目的做出的战略选择，具备商业合理性。

（二）对三一重能相关产品收入大幅下降的原因及其合理性，是否存在技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因丧失客户情形

报告期内，公司对三一重能风电轻量化夹芯材料产品销售收入分别为1,934.02 万元、16.74 万元、83.00 万元**和 0 万元**，相较 2020 年，2021 年和 2022 年下降明显。

2021 年起公司向三一重能销售风电轻量化夹芯材料收入大幅下降，主要原因为公司将第二大、第三大叶片生产企业中国中车和东方电气作为风电轻量化夹芯材料的战略客户，并且两家客户是发行人 2019 年成功切入该领域并实现稳步增长的重要客户，报告期内对两家客户风电轻量化夹芯材料均实现了较高的销售收入。因此发行人在产能有限的情况下，优先满足该两家客户的需求，以通过良好的产品质量、高效地供货效率维持良好的合作关系。

2021 年三一重能自身风电轻量化夹芯材料采购需求下降，其招股说明书显示，2021 年芯材采购金额 20,229.78 万元，较 2020 年同比下降 43.08%。另一方面，公司产能整体较为紧张，且随着 2021 年抢装潮退坡后风电轻量化夹芯材料产品市场供需关系趋于缓和，三一重能经过两年左右时间搭建风电轻量化夹芯材料产业链，产业链供应逐渐成熟，因此公司产能分配继续转向优先满足对中国中车和东方电气等客户的供应，承接三一重能的订单相对较少。

综上，公司 2021 年起对三一重能风电轻量化夹芯材料销售收入大幅下降，主要原因为公司一贯将产能优先分配给中国中车和东方电气，造成对三一重能芯材销售较少，不存在因技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因而丧失客户的情形。

（三）结合在手订单情况说明期后对三一重能的风电轻量化夹芯材料销售的变化情况

截至 **2023 年 6 月末**，公司对三一重能风电轻量化夹芯材料无相关在手订单。主要原因系公司轻量化夹芯材料现有产能较为紧张，2022 年产能利用率 107.83%，超过 100%，公司将有限的产能优先分配给中国中车和东方电气等客

户，未承接三一重能风电轻量化夹芯材料订单。

2022 年公司对中国中车和东方电气分别实现风电轻量化夹芯材料销售收入 13,597.84 万元和 5,921.25 万元。公司 2021 年和 2022 年对三一重能风电轻量化夹芯材料销售收入分别为 16.74 万元和 83.00 万元，收入规模较小，**2023 年 1-6 月发行人未产生对三一重能风电轻量化夹芯材料的销售。**无三一重能风电轻量化夹芯材料在手订单对公司的影响较小。

五、说明 2022 年 1-6 月发行人对中国中车的轨道交通车辆部件销售同比大幅下降的原因及合理性。

2022 年 1-6 月，发行人对中国中车的轨道交通车辆部件销售收入同比下降 47.67%，下降幅度较大的主要原因系中国中车自身轨道交通装备相关业务收入下降导致采购需求下降。根据中国中车 2022 年半年报，其铁路装备产品收入下降 33.59%。销售收入的下降，导致其对相关产品原材料的采购需求下降。

未来随着铁路出行需求回升，铁路建设需求的回升，发行人对中国中车的销售收入有望回升。

六、说明报告期各期生产模具的类型用途，对外销售模具和自用模具的主要差异及划分依据，对外销售模具毛利率变化的原因及毛利率高于双一科技的合理性，自用模具的具体使用情况，相关会计处理及成本核算的合理性、准确性。

（一）报告期各期生产模具的类型用途，对外销售模具和自用模具的主要差异及划分依据

按照模具的类型用途，可以分为风电机组罩体模具、轨交产品模具和其他模具。报告期内各期生产的模具包括计入存货的对外销售模具和计入长期待摊费用的自用模具，其具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
风电机组罩体模具	**872.83**	1,960.71	872.52	997.85
轨交产品模具	**3.91**	150.16	69.33	152.70

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
其他模具	**9.60**	6.99	8.68	31.16
合计	**886.34**	**2,117.86**	**950.53**	**1,181.71**

发行人生产上述模具后，可用于对外销售或生产自用，主要以发行人与客户的合作模式和报价形式有关。发行人开发新机型后，与客户存在两种合作模式：①单独约定开模费用，即客户单独下达模具订单，模具订单与后续使用该模具生产产品的订单相独立，该模具系用于销售；②未约定开模费用，发行人向客户的产品报价时将综合考虑模具开发成本，该模具属于自用模具，列表区分如下：

项目	主要差异	划分依据
对外销售模具	按照客户要求定制化生产模具，客户下达模具订单，或在产品销售合同中约定模具价格	客户下达模具订单，或在产品销售合同中约定模具价格
自用模具	产品销售协议中，未约定开模费用，或约定模具相关费用由公司承担，发行人自产模具后将模具作为资产管理，用于产品生产	未约定开模费用，或约定模具相关费用由公司承担

（二）对外销售模具毛利率变化的原因及毛利率高于双一科技的合理性

报告期内，发行人与双一科技的模具销售及毛利率情况对比如下：

单位：万元、%

公司名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	毛利率	金额	毛利率	金额	毛利率	金额	毛利率
发行人	**499.07**	**59.92**	651.68	55.20	395.22	49.24	291.15	20.55
双一科技	**10,797.87**	**37.84**	55,287.01	20.25	37,516.63	36.01	56,631.13	43.36

发行人模具生产主要用于自身核心产品风电机组罩体及轨道交通车辆部件产品的生产，定价方面未对模具开发费用进行单独定价，而是在产品定价时综合考虑开模成本的情形居多，因此报告期内发行人模具收入规模较小，毛利率波动易受个别订单报价的影响。

对于单独定价销售的模具，发行人一般结合模具生产难度、模具材料、模具面积等因素估算成本，并加成 40%-60%的毛利率进行报价，因此发行人模具毛利率基本在此区间内。2020 年发行人模具毛利率较低，主要系向江苏某客户销售的定制化模具生产较为复杂、成本估算不足，导致毛利率较低；同时因抢装潮时产能不足，对某客户的部分阴模订单使用了外购阳模，导致相应订单毛利率较

低，此外由于全年模具收入较小，上述情况对整体毛利率的拉低较为明显。

双一科技的模具收入规模较大，模具是其主要产品之一。根据其披露的年度报告和半年度报告，双一科技的模具产品主要用于制造风电叶片、游艇、车辆部件、机舱罩等，产品用途多元化，其中风电叶片模具为双一科技最主要的模具产品。2020 年至 2022 年双一科技模具毛利率在 20%-50%区间，与发行人模具毛利率区间较为接近。风电叶片大型化趋势下，叶片产品换代频率加快，2022 年度双一科技模具类产品销售收入增长 47.37%，占营业收入比重上升至 53.61%，但叶片模具的使用寿命也随之缩短，叶片模具价格下行压力较大，造成其 2022 年叶片模具毛利率下降至 20.25%，降幅较大。**2023 年上半年，双一科技叶片模具毛利率上升，主要系原材料价格下降及海外叶片模具订单交付，对毛利率有积极影响。**

因此发行人对模具单独定价的情况较少，模具收入规模较小，作为附属产品一般按照模具预计开发成本并按一定比例加成的方式定价，毛利率较高；而模具系双一科技主要产品之一，受风电退补等行业影响较大，2021 年以来毛利率有所下滑，低于发行人的模具毛利率，具有合理性。

（三）自用模具的具体使用情况，相关会计处理及成本核算的合理性、准确性

自用模具主要用于发行人核心产品风电机组罩体及轨道交通车辆部件产品的生产，报告期各期末计入自用模具的账面价值如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
风电机组罩体模具	**1,290.64**	1,239.46	487.68	625.76
轨交产品模具	**42.07**	64.77	58.35	135.17
其他模具	**14.33**	6.99	8.68	-
合计	**1,347.04**	**1,311.22**	**554.71**	**760.93**

如上表所示，公司自用模具主要为风电机组罩体模具，最近一期风电机组罩体模具账面价值较高，主要系公司在内蒙古巴彦淖尔、内蒙古乌兰察布、云南曲靖等地区相继设立生产基地，扩大生产规模，同时开发新机型速度较快，生产风电机组罩体所需模具增多。

发行人按照直接材料、直接人工、制造费用等归集、核算模具生产成本，待模具完工并完成质量检验时入库，领用时转入长期待摊费用，并按照 2 年期摊销，模具成本核算及摊销金额准确。模具产品的摊销期限，主要系根据产品开发周期、生产周期、使用次数及产品迭代速度综合考虑了模具产品的预期使用期限为 2 年左右，具有合理性。

经查询，玮硕恒基、今飞凯达、迪生力、标榜股份也存在将模具计入长期待摊费用进行摊销的情形。

综上，公司自用模具主要用于核心产品的生产，相关会计处理及成本核算合理、准确。

七、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、获取报告期内发行人各类风电轻量化夹芯材料的原材料采购明细和产品销售明细，分析报告期内的采购均价和销售均价变动情况；

2、查询行业研究报告、同行业招股书等公开资料，了解下游对 PET 泡沫制品的需求情况；获取报告期内发行人风电轻量化夹芯材料的销售及成本数据，对比报告期内各类风电轻量化夹芯材料的毛利率情况；

3、了解发行人风电轻量化夹芯材料的产能计算方式及分配机制，了解发行人对三一重能风电轻量化夹芯材料收入下降的原因，了解对三一重能风电轻量化夹芯材料在手订单情况；

4、获取 2022 年 1-6 月对中国中车的销售明细、查询中国中车 2022 年半年报轨交相关业务的业绩变动情况；

5、获取报告期内发行人各类模具明细，获取发行人对外销售模具的销售明细并计算毛利率情况，了解发行人自用模具的使用情况及相关会计处理，查询上市公司将模具计入长期待摊费用核算并进行摊销的案例。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、远景能源销售的风电机组罩体产品具有竞争优势及不可替代性，主动减少小兆瓦机型罩体销售系考虑未来发展前景，集中优势资源聚焦于客户未来主流的大兆瓦机型；发行人对远景能源销售收入下降的不利因素已消除；

2、各类风电轻量化夹芯材料产品销售价格存在持续下滑风险，但除巴沙木制品外，产品销售价格降幅小于原材料采购价格降幅，需求回暖后发行人风电叶片轻量化夹芯材料收入上涨确定性较高，发行人保持持续创新，具有较强市场竞争力，不存在工艺技术落后风险；

3、下游客户对 PET 泡沫制品替代巴沙木制品认可程度高，发行人相关工艺在业内具有领先性；三类风电轻量化夹芯材料中，巴沙木因逐步被 PVC 泡沫、PET 泡沫替代，未来市场份额会有所下降，PVC 泡沫和 PET 泡沫的未来市场趋势与其技术发展有关，发行人风电轻量化夹芯材料收入结构中，PET 泡沫制品占比会上升，带动盈利能力提升；

4、风电轻量化夹芯材料产能计算方式与同行业可比公司类似，产能分配机制具备商业合理性，对三一重能风电轻量化夹芯材料收入大幅下降为公司主动进行战略选择的结果，不存在技术迭代不及时、竞争对手抢占份额等原因丧失客户的情形；

5、2022 年 1-6 月发行人对中国中车的轨道交通车辆部件销售同比大幅下降主要系中国中车自身轨道交通装备相关业务收入下降导致采购需求下降，具有合理性；

6、发行人生产模具可以根据用途划分为风电机组罩体模具、轨交产品模具、其他模具，其中发行人对外销售模具的毛利率变化主要原因系发行人的模具收入规模较小，毛利率波动易受个别订单报价的影响，毛利率高于双一科技主要系发行人模具收入规模较小，作为附属产品一般按照模具预计开发成本并按一定比例加成的方式定价，毛利率较高，具有合理性；自用模具按照长期待摊费用核算，会计处理及成本核算与其他公司不存在较大差异，核算准确，具有合理性。

8. 关于成本与供应商

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人风电机组罩体主要原材料邻苯通用型树脂和玻璃纤维制品单位耗用量先升后降，风电轻量化夹芯材料主要原材料 PVC 泡沫、巴沙木原材料单位耗用量在报告期内持续下降，PET 泡沫单位耗用量略有波动。

（2）发行人的主要原材料中 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木非大宗物料，无公开市场价格，可比公司保定维赛在招股书中披露了其 PVC 泡沫、PET 泡沫、Balsa 木芯材的销售价格。

（3）报告期内，发行人采购价格波动较大，对成本、毛利造成一定影响，向苏州联恒、远景能源等供应商的采购存在锁定价格较高并延续数月的情况。

（4）报告期内，发行人向远景能源采购 PVC 泡沫、PET 泡沫、巴沙木原材料合计金额分别为 0 万元、506.89 万元、578.93 万元和 1,308.97 万元，向远景能源销售风电轻量化夹芯材料金额分别为 6.09 万元、5,494.12 万元、122.63 万元和 980.01 万元。2021 年远景能源停止向包括发行人在内的供应商采购风电轻量化夹芯材料，2022 年远景能源自建叶片厂投产。发行人对远景能源的风电机组罩体销售毛利率在 2020 年至 2021 年高于该产品销售总体毛利率，2022 年 1-6 月低于总体毛利率，主要系存在供货爬坡过程。

（5）2020 年和 2021 年发行人向客户远景能源采购 PET 泡沫的价格远高于采购均价，主要系远景能源向上游锁定的 PET 泡沫价格较高且延续至 2021 年 1-2 月，2019 年和 2020 年发行人向客户时代新材采购 PVC 泡沫的价格远高于采购均价，主要系时代新材向全球知名 PVC 生产商意大利 Maricell 采购的 PVC 价格较高。

请发行人：

（1）比较发行人风电机组罩体、轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势，结合工艺优化、技术进步、研发进展等情况说明原材料单耗下降的原因，是否符合行业变化趋势，并分析持续性及成本优化空间。

（2）结合供应商及可比公司价格信息、网络采购平台报价等各类可获取数据分析发行人 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木采购价格的公允性，综合比较发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格、制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性。

（3）结合市场供需关系分析 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木价格变化趋势，说明发行人原材料采购频率、单次采购价格的执行周期、与供应商的调价机制，发行人应对原材料价格变化、控制成本的措施及有效性。

（4）说明在抢装潮过后仍向客户远景能源采购芯材原材料的必要性，结合主要合同条款，说明远景能源与发行人在风电轻量化夹芯材料方面的合作模式，在远景能源自建叶片厂投产后双方合作模式是否发生变化，自远景能源采购的芯材原材料是否直接用于向远景能源销售的芯材生产，相关业务是否属于受托加工，相关账务处理是否符合《企业会计准则》规定；2022 年 1-6 月供货爬坡期后毛利率的增长空间，比较发行人风电机组罩体对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率的差异。

（5）结合报告期内 PET 泡沫、PVC 泡沫的市场供需及变化情况，说明发行人向远景能源、时代新材高价采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的商业合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、比较发行人风电机组罩体、轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势，结合工艺优化、技术进步、研发进展等情况说明原材料单耗下降的原因，是否符合行业变化趋势，并分析持续性及成本优化空间

（一）比较发行人风电机组罩体、轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势

1、风电机组罩体主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势

报告期内发行人风电机组罩体主要原材料单位耗用量情况如下：

单位：千克/套

主要原材料	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
邻苯通用型树脂	单位耗用量	**565.57**	596.35	512.03	563.97
	单位耗用量变动率	**-5.16%**	16.47%	-9.21%	
玻璃纤维制品	单位耗用量	**786.37**	778.76	721.68	879.47
	单位耗用量变动率	**0.98%**	7.91%	-17.94%	

2020 年度，发行人风电机组罩体的主要原材料单耗较高，主要系抢装高峰期以优先完成产品交付为第一目标，2021 年风电机组罩体的主要原材料单耗下降，主要系发行人增强精益管理、与客户联合改进产品设计等，实现轻量化和控制成本的效果，2022 年风电机组罩体的主要原材料单耗上升，主要系抢装潮过后，风机大型化趋势发展明显，单台风电机组罩体重量均有所上升所致。**2023 年邻苯通用型树脂单位耗用量小幅下降，主要系位于江苏、云南、湖南、四川等南方基地的生产占比增加，且上半年温度较高，较高的生产环境温度能够增强树脂导流性，减少树脂粘滞在导流管和导流网造成的损耗。**

发行人风电机组罩体业务的可比公司双一科技为 A 股上市公司，其产品涵盖范围较广，涉及风电机舱罩、大型非金属模具、工程及农用机械设备覆盖件、车辆碳纤维复合材料制品等多个领域，2022 年风电配套类产品（主要为风电机舱罩及导流罩）收入占比为 34.96%，未披露主要原材料的单位耗用情况。

陆上风电退补后，行业均面临降本增效压力，一方面风电机组罩体生产商开始增强精益生产管理，减少原材料浪费和损耗，另一方面通过优化工艺与产品设计，实现产品轻量化。同时，风机大型化背景下风电机组罩体产品迭代，大兆瓦机舱罩重量有所上升，主要原材料单位耗用量上升。

因此，2020 年度发行人风电机组罩体的主要原材料单耗上升，2021 年风电机组罩体的主要原材料单耗下降，2022 年风电机组罩体的主要原材料单耗上升，与可比公司的变化趋势一致。

2、风电轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势

发行人风电轻量化夹芯材料产品业务的可比公司为保定维赛，其招股说明书

中在计算产能时披露，以泡沫原板生产套材，在后续分切、成型过程中的损耗率为 15%，折算为单位耗用量后与发行人对比如下：

单位：m³/m³

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人	**1.1619**	1.1499	1.1302	1.1488
保定维赛	**未披露**	**1.1765**	1.1765	1.1765
差异率	/	**-2.31%**	-4.10%	-2.41%

注：1.保定维赛单位耗用量=1/(1-15%)=1.1765；2.保定维赛 15.00%的损耗率为其披露的平均损耗率，其未披露具体每年的损耗率，发行人为了计算方便假设其三年均不变

由上表，发行人风电轻量化夹芯材料业务 2020 年-**2022 年**单位耗用量与保定维赛差异率较小。

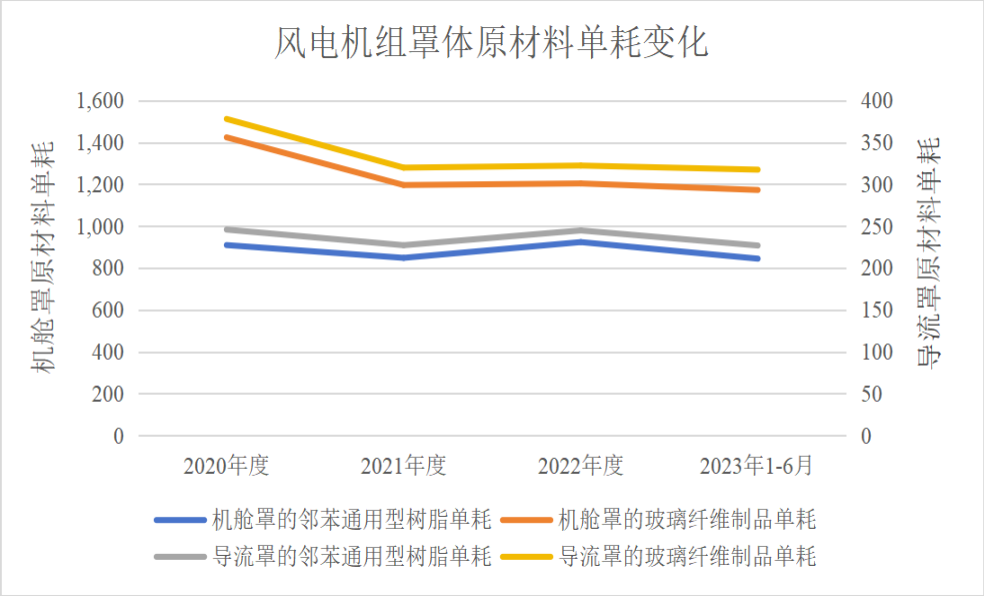
发行人风电轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与保定维赛的差异较小；随着生产工艺逐步稳定，单位耗用量也将趋于稳定，与可比公司变化趋势无重大差异。

（二）结合工艺优化、技术进步、研发进展等情况说明原材料单耗下降的原因，是否符合行业变化趋势，并分析持续性及成本优化空间

发行人在风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料等产品生产领域深耕多年，通过持续的研发投入和生产经验的积累，在系统掌握行业基本技术原理的基础上不断进行创新性应用，形成了较强的创新能力和竞争优势，可有效支撑公司的成本优化和持续成长。

1、风电机组罩体原材料单耗分析

报告期内，风电机组罩体原材料单耗呈现先下降后上升的变化，如下图所示：



2021 年原材料单耗下降，一方面是公司加强了精益生产管理，生产管理目标由优先交付客户转变为确保交付与降本并重，避免了 2020 年因抢装潮产能迅速扩大，部分材料因使用不当而耗费较大的情况，同时通过向供应商定制采购适用于公司工艺的玻璃纤维制品、减少铺层过程中不必要的剪裁浪费，从而降低原材料单耗；另一方面也是公司在工艺优化、技术进步和研发设计等方面形成成果的体现，具体为：

（1）发行人结合客户风机产品所在风场载荷需求特点，通过载荷分析 CAE 计算优化铺层工艺，从而达到减少玻璃纤维制品、树脂用量的同时满足客户产品使用需求的效果

以主要客户远景能源为例，通过对远景能源销售的主要机型 X4 研究分析，优化产品的加强筋布局，同时减少一层玻璃纤维制品（LT800）铺层，从原先 5 层减少到 4 层，使得产品实现轻量化的同时能够满足产品综合性能要求。

X4 机型是发行人 2021 年和 2022 年向远景能源销售的主流机型，该生产工艺改良自 2022 年 3 月开始，今年销售的产品主要采用改良后的工艺生产，通过减少铺层有效地减少了玻璃纤维制品的用量，由此同时减少邻苯通用型树脂的用量。减少主体部分约 15%的玻璃纤维制品和邻苯通用型树脂用量。

（2）预埋件一体成型工装结构设计技术，提高预埋件刚性和强度质量的同时，减少装配环节人工工时

发行人通过自主研发，将预埋件从装配直接更新换代为一体成型，以机械臂精准定位放置钣金件，相比于先铺层后安装钣金件的工艺，能够减少安装工时和安装钣金件后额外的铺层工序，减少原材料用量、人工工时的同时能够极大提高预埋件刚性和强度质量。

（3）发行人基于风电机组罩体研发设计特点，前端介入客户产品开发和升级迭代，并结合发行人降本经验，减少产品冗余设计，降低原材料单耗满足客户产品设计需求

陆上风电退补后，下游客户在产品开发设计中均体现出降本增效的设计理念。以主要客户三一重能的某机舱罩为例，2021 年 6 月发行人建议优化机舱罩尾部结构，取消多余空间，使产品减重 242.43 千克，较上一版本降幅为 8.17%；在此基础上，2022 年 3 月发行人建议将前挡风板与机舱罩一体成型，实现减重 148.32 千克，较上一版本降幅为 5.44%，同时可以减少安装误差及人工工时。

2021 年，发行人通过上述精益管理、工艺优化、技术进步和研发设计方式，有效降低了原材料单耗和生产成本，在行业降本的背景下增强了自身的市场竞争力，符合行业变化趋势。

2022 年原材料单耗上升，主要原因为风机大型化背景下风电机组罩体产品迭代，大兆瓦机舱罩重量有所上升，导致主要原材料单位耗用量上升。

根据国际可再生能源署（IRENA）的数据，中国陆上风电 LCOE 已下降至 2021 年的 0.18 元/kWh，低于华能国际（600011.SH）2021 年年报披露的同期境内火电厂售电单位燃料成本 0.32 元/kwh，已具备全面平价上网的条件；海上风电 LCOE 也下降至 2021 年的 0.50 元/kWh。另据国际可再生能源署的数据，风电已成为主要可再生能源中具备较强经济竞争力的发电方式，2021 年我国主要可再生能源发电方式 LCOE 的对比情况如下：

单位：元/kWh

发电方式	陆上风电	海上风电	光伏	水电
2021 年度 LCOE 度电成本	0.18	0.50	0.22	0.31

资料来源：IRENA（国际可再生能源署），已根据各年期末人民币-美元汇率换算，水电度电成本取全球平均值。

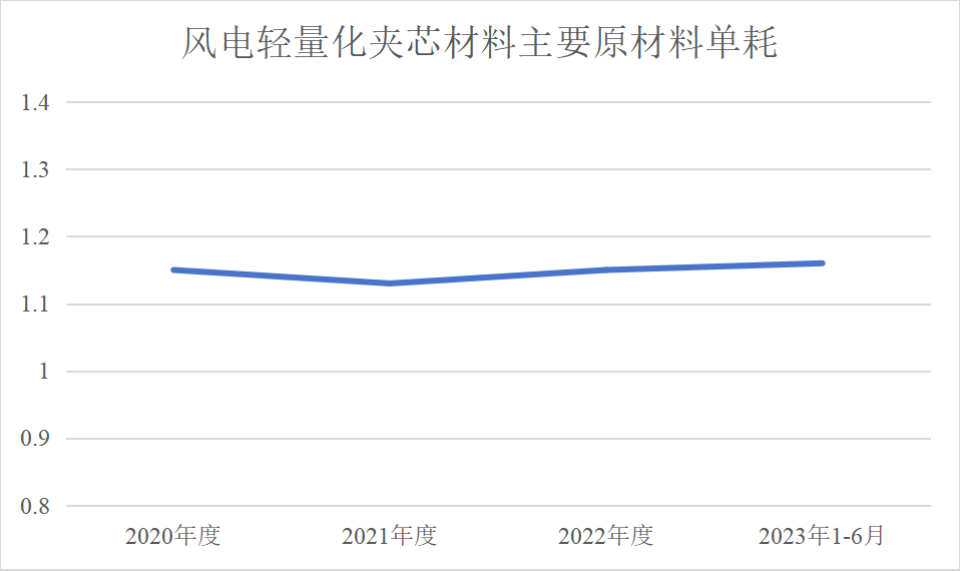
风电补贴退坡推动了产业链降本增效，以使得风力发电与其他发电方式相比具备市场化竞争的能力。随着陆上风电基本实现全面平价上网，风电行业降本压力已得到明显缓解，未来发展方向将主要聚焦产品创新和激活市场需求。

未来，发行人一方面通过为客户开发统型机型进一步降本，机型统型可充分利用现有模具，减少模具开发成本，缩短开发周期。目前发行人已实现运达股份 3.3MW、3.6MW 和 4.5MW 机型的统型，在机舱罩主体构造无重大变化的情况下仅需更换少量零部件即可用于不同机型的装配。另一方面，发行人采用风电整机降本思维，通过将原先设计在机舱罩内部的模块集成至机舱罩上，从而降低风电整机的生产和装配成本，从而使风电机组罩体产品拥有更多附加价值，提高产品议价能力和盈利空间。例如在远景能源 X4 机型上，集成了通风系统、增加防雷系统、摄像温感系统的舱内配置接口，对于机舱罩内空间布局优化、降低风电主机成本起到积极作用。

综上，风电机组罩体原材料单耗下降具有合理性，符合行业变化趋势，未来发行人仍具备进一步降本的空间，同时也考虑从增加产品附加功能、增加产品竞争力的角度打开盈利空间。

2、风电轻量化夹芯材料原材料单耗分析

报告期内，风电轻量化夹芯材料原材料单耗基本保持稳定，如图所示：



发行人轻量化夹芯材料业务起步于 2019 年，2020 年起轻量化夹芯材料产销

量快速上升，生产工艺进入稳定期，原材料单耗亦进入稳定期。

同时，发行人的采购策略也发生变化，如由原材料紧缺时采购巴沙木毛料、光料转变为采购标准化的巴沙木木方，定制化采购尺寸更合适的 PET 泡沫、PVC 泡沫等，生产管理更加精细化，原材料单耗有所下降。

此外，发行人通过改良生产工艺减少原材料单耗，例如通过技术分块优化以提高图纸排版利用率；使用自动裁切机连续进板加工的同时使用玻纤对标准板进行连接，减少因单张标准板切割带来的余量损耗；使用更薄的切片机锯条以降低切片刀损，均有利于降低原材料单耗。

除 2019 年因产量较小单耗较高外，发行人风电轻量化夹芯材料的原材料单耗相对稳定，与同行业可比公司保定维赛差异较小，符合行业趋势，具体详见本题回复之“（一）比较发行人风电机组罩体、轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势”之“2、风电轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与可比公司的水平差异及变化趋势”。

未来，发行人一方面持续优化生产工艺、提高生产效率、提升成本管控能力，另一方面发行人通过在 PET 产业链前移，通过研发、自产 PET 原材料进一步增强对原材料的成本优势，提升盈利能力。

二、结合供应商及可比公司价格信息、网络采购平台报价等各类可获取数据分析发行人 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木采购价格的公允性，综合比较发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格、制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性

（一）结合供应商及可比公司价格信息、网络采购平台报价等各类可获取数据分析发行人 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木采购价格的公允性

PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木非大宗物料，且公司采购的为特定规格产品，均无公开市场价格或可参考网络采购平台报价。可比公司保定维赛 PVC 泡沫和 PET 泡沫为自产，不涉及对外采购，保定维赛巴沙木采购价格与公司的对比情况参见本题回复之“（二）综合比较发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格、制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性”，公司巴沙木采购价格与保定

维赛不存在重大差异。因此，下文将结合主要供应商的价格信息分析发行人 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木采购价格的公允性。

1、PET 泡沫采购价格的公允性

报告期内，公司主要 PET 泡沫原材料供应商为阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司，公司采用询比价、商业谈判等方式按照市场化价格向阿乐斯进行采购，与阿乐斯向其他客户的销售价格不存在重大差异，采购价格具有公允性。

2、PVC 泡沫采购价格的公允性

报告期内，公司 PVC 泡沫主要供应商为保定维赛，公司向保定维赛的采购价格系双方参照市场价格协商确定，定价过程及定价原则一致，与保定维赛向其他客户的销售价格不存在重大差异，采购价格具有公允性。

3、巴沙木原材料采购价格的公允性

珠海德驰为报告期内发行人巴沙木原材料主要供应商之一，发行人向珠海德驰采购最主要原材料与珠海德驰向其他方销售价格的对比情况参见本问询函回复之“3.关于历史沿革”之“四、说明 7 名外部人员是否与发行人控股股东……”之“报告期内发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料的定价依据及其公允性，采购价格是否与发行人向其他供应商采购的价格存在差异”。发行人向珠海德驰采购巴沙木原材料价格公允，与珠海德驰向其他方销售价格不存在重大差异。

综上，结合供应商及可比公司价格信息，发行人 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木采购价格公允。

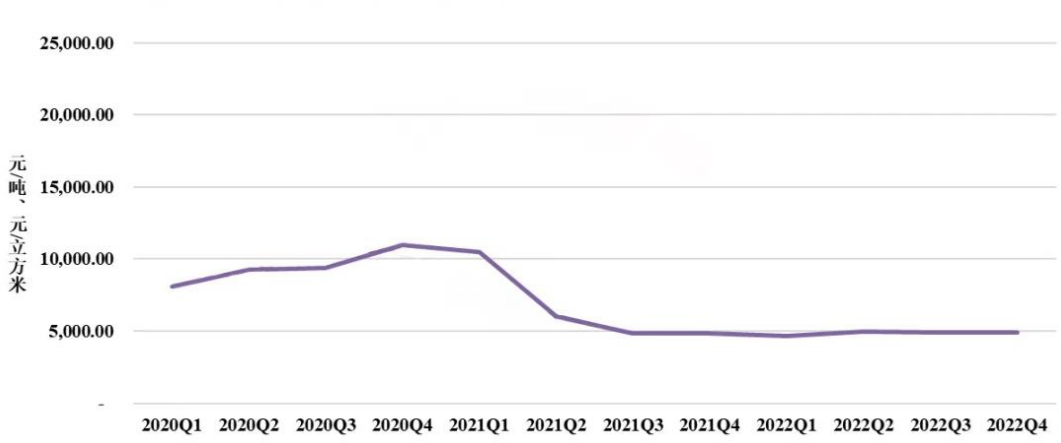
（二）综合比较发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格、制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性

1、发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格与保定维赛的差异及合理性

根据保定维赛招股说明书，其 PVC 泡沫板原板和 PET 泡沫板原板均为自产，其中 PVC 泡沫由聚氯乙烯糊树脂、异氰酸酯和其他助剂经混合、糊料、模压、发泡等工序自制而成，PET 泡沫板原板由聚酯切片和其他助剂经熔融混合、挤出

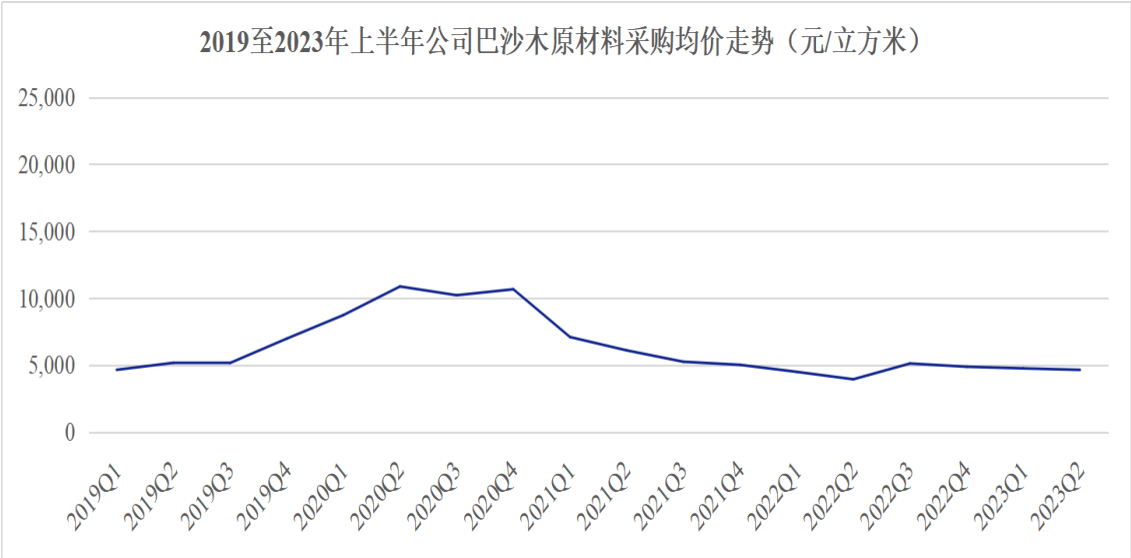
发泡、裁边切边、焊接等工序自制而成，再将自产的 PVC 和 PET 泡沫板原板经分切、开槽打孔、倒角等后段加工工序，制备而成轻量化夹芯材料。因此，保定维赛招股说明书披露其主要原材料为聚氯乙烯糊树脂、异氰酸酯、聚酯切片和 Balsa 木原料。

而公司 PET、PVC 泡沫板原板通过外购方式取得，经切片、开槽、打孔、线切割、倒角等工序制成轻量化夹芯材料，故公司风电轻量化夹芯材料主要原材料为 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木原材料。因此，除巴沙木原材料外，公司其他风电轻量化夹芯材料主要原材料与保定维赛原材料采购价格不具备可比性。保定维赛招股书中以折线图形式披露其 2019 至 2022 年巴沙木采购价格走势，如下图所示：



资料来源：保定维赛招股说明书。

公司 2019 至 **2023 年 6 月**巴沙木原材料采购价格走势情况如下图所示：



由上面两张价格走势图可以看出，2020 至 2022 年，公司巴沙木原材料采购价格走势与保定维赛基本一致。2020 年公司与保定维赛最高采购价均超过 10,000 元/立方，2021 年以来巴沙木原材料采购价格均逐渐回落，2021 年末**至 2022 年末**公司与保定维赛巴沙木原材料采购价格均为 5,000 元/立方左右。

综上，2020 至 2022 年，公司与保定维赛巴沙木原材料采购价格不存在明显的差异。

2、发行人风电轻量化夹芯材料各类制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性

报告期内，公司 PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品、巴沙木制品与保定维赛招股说明书披露的 PET 泡沫、PVC 泡沫、Balsa 木芯材的销售价格对比情况如下：

单位：元/立方米

项目	2023 年 1-6 月			2022 年		
	公司	保定维赛	差异率	公司	保定维赛	差异率
PET 泡沫制品销售均价	**3,380.38**	/	/	4,077.51	**2,877.66**	**41.70%**
PVC 泡沫制品销售均价	**4,744.32**	/	/	5,020.32	**4,351.82**	**15.36%**
巴沙木制品销售均价	**7,623.25**	/	/	7,346.94	**6,988.22**	**5.13%**
项目	2021 年			2020 年		
	公司	保定维赛	差异率	公司	保定维赛	差异率
PET 泡沫制品销售均价	4,053.75	2,991.23	26.21%	4,053.75	2,991.23	26.21%
PVC 泡沫制品销售均价	5,675.34	4,757.86	16.17%	5,675.34	4,757.86	16.17%
巴沙木制品销售均价	9,558.40	8,128.50	14.96%	9,558.40	8,128.50	14.96%

注 1：差异率=（公司相关产品销售均价-保定维赛相关产品销售均价）/公司相关产品销售均价；

注 2：保定维赛尚未披露 2023 年 1-6 月相关数据。

由上表，发行人风电轻量化夹芯材料各类制成品销售价格与保定维赛存在一定差异，主要原因系：

①产品销售形态有所差异。保定维赛招股说明书披露，除销售成套芯材外，保定维赛还存在对维斯塔斯、上海艾郎等客户销售 Block 原板或分切板的情形，对非风电领域客户和以兆庚新材为代表的风电芯材厂商亦以销售 Block 原板或分切板为主。因此，保定维赛销售的结构泡沫包括原板、片材及套材，而发行人相关产品以套材形态对外出售，导致发行人相关产品的销售价格高于保定维赛。

②客户结构有所差异。风电轻量化夹芯材料一般以客户招投标的方式确定销售价格，公司风电轻量化夹芯材料下游主要客户为中国中车、东方电气和远景能源，保定维赛下游主要客户包括中材科技、中复连众、三一重能、中科宇能、明阳智能等。下游客户结构不同，导致产品销售价格存在差异。

此外，对于 PET 泡沫制品的销售价格，相较于进口品牌，保定维赛 PET 泡沫制品业务起步于 2020 年，品牌力较弱，产品销售初期采用了较低的定价策略开拓市场。

综上，发行人风电轻量化夹芯材料各类制成品销售价格与保定维赛的差异具有合理性。

三、结合市场供需关系分析 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木价格变化趋势，说明发行人原材料采购频率、单次采购价格的执行周期、与供应商的调价机制，发行人应对原材料价格变化、控制成本的措施及有效性

（一）结合市场供需关系分析 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木价格变化趋势

1、报告期内巴沙木市场供需关系及价格变化趋势

巴沙木是世界上最轻的木头，又称为轻木，主产地位于厄瓜多尔、巴布亚新几内亚等热带低海拔国家和地区，具备高强度、低密度、抗压缩性能好、面板粘接性能良好、操作简单、绝热性能好、抗冲击性及抗疲劳性高、操作温度范围宽的优点，完美适配风电叶片夹层材料所需特性，因此成为风电叶片企业使用最为广泛的芯材材料。但巴沙木存在 3 至 5 年的生长周期，由于生长周期的限制，以及极端气候和战争等不可抗力因素的影响，巴沙木供给端波动性较大。

2018 年以前全球风电行业景气度走弱，南美产地种植者纷纷转为种植其他作物，巴沙木潜在供应资源减少。2019 年起风电市场需求逐步回暖，国内风电抢装潮带动下游市场需求陡然升高，加上 2020 年厄瓜多尔当地受暴雨侵袭，从人员、采伐、烘干、运输各环节都遭受重大影响，供需关系短时间内迅速趋于紧张，巴沙木原材料市场价格也自 2019 年起持续上涨。但各叶片厂出于保障叶片交付的需要，只能高价购进，且对于轻木的密度范围等品质质量要求有所放松，印度尼西亚等地的轻木也被开发救急，甚至部分叶片厂商和代理商全年常驻厄瓜

多尔，全力把控轻木供应风险。

2021 年抢装潮退坡，风电叶片订单量下降带动轻木需求量减少，价格也逐渐回落，但总体仍高于抢装潮之前的水平。2022 年以来，下游风电市场需求重新回暖，供应端 2019 年起随着市场价格上涨而扩大种植的巴沙木已接近成材期，同时 PVC 泡沫、PET 泡沫对巴沙木的替代趋势也在逐渐加强，巴沙木市场价格维持下降趋势。

2、报告期内 PVC 泡沫市场供需关系及价格变化趋势

在巴沙木原材料高度短缺和价格持续走高的背景下，行业积极探索巴沙木的替代材料。PVC 泡沫和 PET 泡沫质量轻，强度高，且为人工合成材料，相比于巴沙木供应更为稳定，因此成为替代巴沙木的优良材料。其中，PVC 泡沫材料在风电行业的应用已较为成熟和广泛，主要用在风电叶片腹板、壳体，包括大梁及大梁两侧。

在行业发展早期，国内风电叶片用 PVC 结构泡沫芯材的主要供应商为戴铂、思瑞安集团、意大利 Maricell 等境外大型复合材料供应商。随着保定维赛等国内厂商自主研发出高性能 PVC 结构泡沫材料，进口替代趋势愈加明显，国内 PVC 厂商近年来也在逐步扩大产能。主要的本土 PVC 泡沫材料厂商及其情况如下：

主要本土PVC泡沫材料厂商	公司及产能情况
保定维赛	公司 PVC 泡沫材料主要供应商，2019 至 2021 年 PVC 结构泡沫套材产能分别达 7.65 万立方、17.85 万立方和 17.85 万立方
天晟新材	2021 年 PVC 硬质发泡材料设计产能 4 万立方
科博思	隆华科技（300263.SZ）全资子公司，2020 年高性能 PVC 芯材产能 0.79 万立方，同时公司于 2021 年 8 月公告拟建设年产 8 万立方米高性能 PVC 芯材和年产 8 万立方米新型 PET 芯材，项目建设周期分别为四年和六年

注：根据公开资料搜集整理。

报告期内，随着 PVC 泡沫材料供给端国产替代趋势加速，PVC 泡沫材料供应逐步增长。但 2020 年风电抢装潮下，PVC 泡沫芯材的需求量大幅度上涨，PVC 泡沫市场供需关系仍出现一定程度的紧张，2020 年 PVC 泡沫市场价格有所增长。2021 年陆上风电价格补贴政策退出，风电产业链降本压力加大，市场上逐步扩大的产能供给也能够满足下游 PVC 泡沫市场需求，2021 年以来 PVC 泡沫市场

价格波动下降。

3、报告期内 PET 泡沫市场供需关系及价格变化趋势

叶片厂商在选择风电叶片夹芯材料时，需要进行一系列的材料实验验证和全尺寸试验验证，同时也要考虑由于叶片重量的变化带来的机组载荷风险。相比于 PVC 泡沫在风电叶片领域已具有较为成熟的应用经验，PET 泡沫应用于风电叶片的样本数据较少，且现有经验多集中于国外品牌 PET 材料。

早期由于 PET 泡沫材料密度较高，国内风电叶片厂商较少使用 PET 泡沫材料，但 PET 泡沫材料较 PVC 泡沫材料具有更好的耐热性，单价也更低，也更利于回收重复利用。同时，PET 泡沫材料的应用也可以为风电叶片企业提供更多的芯材选择，避免单一芯材供应波动的风险，利好行业长期稳定发展。近年来 PET 泡沫逐步获得市场的认可，国内叶片企业于 2020 开始使用低克重的 PET 泡沫替代部分 PVC 泡沫，使用高克重的 PET 泡沫替代部分轻木，PET 泡沫在叶片领域已经具备部分材料替代的条件。因此，报告期内 PET 泡沫市场需求逐步增长。

PET 泡沫材料的供应格局仍是国外厂商占据主导地位，主要包括思瑞安集团、阿乐斯、固瑞特和戴铂等。国内厂商方面，安徽东远新材料有限公司、上海越科复合材料有限公司、浙江佑威新材料股份有限公司等也具有一定数量的产能及市场知名度。

不同于本土 PVC 泡沫厂商相对集中的竞争格局，国内 PET 泡沫厂商竞争格局较为分散，且国内 PET 泡沫企业在生产技术水平、产品质量与性能上参差不齐，国外 PET 泡沫的认可度更高。因此，PET 市场目前国内还是以国外企业为主，国内企业存在通过技术的进步、研发工艺的改进实现国产替代。

（二）说明发行人原材料采购频率、单次采购价格的执行周期、与供应商的调价机制，发行人应对原材料价格变化、控制成本的措施及有效性

1、说明发行人原材料采购频率、单次采购价格的执行周期、与供应商的调价机制

报告期内，公司向主要供应商采购 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木原材料的采购频率、单次采购价格的执行周期以及相关调价机制如下：

期间	原材料种类	供应商	商品型号	采购频率	单次采购价格执行周期	调价机制	调价情况
2023 年 1-6 月	**PET 泡沫**	**阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司**	**GR100 BLOCK**	**月度需求采购**	**单笔订单**	**随行就市**	**1 月调价一次**
	PVC 泡沫	**保定维赛**	**Vicell-V60**	**月度需求采购**	**单笔订单**	**随行就市**	**4 月调价一次**
	巴沙木原材料	**常州市大地国际贸易有限公司**	**轻木木方**	**供应商供货计划**	**单笔订单**	**年度框架协议约定采购价格，市场价格变动，双方协商调价**	**3 月调价一次**
		中武（福建）跨境电子商务有限责任公司	**轻木木方**	**供应商供货计划**	**单笔订单**	**随行就市**	**固定价格**
2022 年度	PET 泡沫	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	GR100 BLOCK	月度需求采购	单笔订单	随行就市	固定价格
	PVC 泡沫	保定维赛	Vicell-V60	月度需求采购	单笔订单	随行就市	2 月调价 1 次
	巴沙木原材料	珠海德驰	轻木木方	供应商供货计划	2022 年 1-3 月，2022 年 4-6 月	年度框架协议约定年度内不同周期的执行价格	4 月调价 1 次
		中山市乌金贸易有限公司	轻木木方	供应商供货计划	单笔订单	随行就市	固定价格
2021 年度	PET 泡沫	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	GR100 BLOCK	月度需求采购	单笔订单	随行就市	1 月、4 月、5 月、6 月、7 月、8 月、9 月分别调价 1 次
	PVC 泡沫	保定维赛	Vicell-V60	月度需求采购	补充协议签订前按单笔订单执行，签订后按年度执行	补充协议签订前随行就市，签订后当向终端客户销售套材价格变动超过 5%，双方协商调价	1 月、4 月、5 月分别调价 1 次
	巴沙木原材料	珠海德驰	轻木木方	供应商供货计划	单笔订单	随行就市	年内共调价 8 次
2020 年度	PET 泡沫	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	GR100 BLOCK	月度需求采购	单笔订单	随行就市	5 至 12 月共调价 7 次
	PVC 泡沫	保定维赛	Vicell-V60	月度需求采购	单笔订单	随行就市	4 至 12 月共调价 6 次
	巴沙木原材料	珠海德驰	轻木木方	供应商供货计划	单笔订单	随行就市	4 至 12 月共调价 8 次

2019 至 2020 年，受抢装潮政策影响，PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木原材料

的市场价格波动较大，公司采购定价主要采用随行就市的方式，根据市场价格由双方协商确定，单次采购价格执行周期为单笔订单。其中 PET 泡沫和 PVC 泡沫的采购为公司按照生产部门月度需求计划按需采购。对于巴沙木原材料采购，公司一般根据自身需求和供应商供货能力提前与巴沙木原材料供应商沟通确定其巴沙木原材料供货计划，后续向供应商下达采购订单。

2021 年，PET 泡沫和巴沙木原材料采购仍执行前述政策。公司 2021 年 4 月与保定维赛在原战略合作框架协议的基础上签订补充协议，约定补充协议签订后至当年末 PVC 泡沫的年度采购价格，当 2021 年内向终端客户销售 PVC 套材价格变动超过 5%时，双方可协商调整 PVC 泡沫采购价格。

为更好锁定巴沙木原材料货源，2021 年底公司与珠海德驰签订战略合作协议，约定 2022 年全年巴沙木原材料采购价格及对应的执行周期，并约定珠海德驰全部轻木产品优先向公司供货以及月度最低轻木交付数量。2020 年主要原材料价格上涨幅度较大，2021 年陆上风电抢装潮后价格又迅速回落，公司积极主动应对原材料价格变动风险，跟随市场价格走势与供应商协商调价，主要原材料采购价格与市场价格不存在重大差异。

综上，报告期内，公司各主要原材料采购价格公允，与供应商的相关调价机制畅通有效，主要原材料供货稳定，未出现原材料严重短缺影响生产的情形。

2、发行人应对原材料价格变化、控制成本的措施及有效性

对于原材料价格变化和成本控制，公司从多方面采取应对措施，具体包括：

（1）与主要原材料供应商建立长期稳定的合作关系

公司在选择主要供应商时，综合考虑采购价格、产品质量、合作稳定性、物流成本等诸多因素，公司与主要供应商均建立了长期合作关系，与阿乐斯、保定维赛等原材料供应商建立战略合作关系，一方面保障货源供应稳定，锁定供应商货源，避免出现临时供货不足而以高价向市场购买的情形；另一方面，利用公司规模采购优势提高议价能力，降低采购成本。

（2）积极开拓新供应商，增强采购议价能力

在确保产品质量的情况下，公司积极引入新的供应商，并采取价格竞争机制，增强采购端的议价能力，降低原材料采购成本。如 2021 年公司 PET 泡沫供应商新增安徽东远新材料有限公司和浙江佑威新材料股份有限公司，PET 泡沫采购单价有所下降。

（3）密切监测主要原材料市场价格，适当提前备货

公司将主要原材料纳入日常价格监测范围。由采购部和财务部每月对 6 大类约 50 种主要原材料采购价格和大宗商品市场价格进行监测，结合行业发展及供求关系分析价格变动趋势，对主要原材料的未来价格变化做出预先研判，按照“以销定产”、“以产定采”的采购基础原则，适量提前备货，锁定原材料采购价格。

（4）精益化生产管理和优化生产工艺，利用先进生产设备提高原材料利用效率

公司持续优化生产管理和生产工艺，同时加大对自动化生产线的投入，目前公司拥有自动进料裁切、线切割机、三轴及五轴加工中心、竖切锯、机械臂等全套加工机器设备，以减少生产过程中原材料的损耗和浪费，提高生产效率和原材料利用效率，应对原材料价格上涨压力。

（5）产品定价过程充分考虑原材料价格波动因素

公司主要通过与客户签订年度框架协议的形式对产品进行定价，定价时基于签订框架协议的时点，主要参考原材料的框架协议时点价格以及预期未来的价格波动情况，并结合相应产品的生产工艺、运输距离，与客户协商定价，以将原材料价格波动的影响尽可能向下游传导。

综上，公司通过与主要供应商建立战略合作关系、开拓新供应商、监测原材料市场价格、精益生产、工艺优化、向下游进行价格传导等方式应对原材料价格波动和控制成本。2022 年上半年，公司巴沙木原材料、PET 泡沫、PVC 泡沫等主要原材料采购价格下降幅度显著大于产成品销售价格下降幅度，风电轻量化夹芯材料产品毛利率企稳回升**。2023 年上半年，公司风电轻量化夹芯材料产品毛利率较上年同期及 2022 年全年维持回升趋势。**公司的应对措施积极有效，能够有效降低公司经营风险。

四、说明在抢装潮过后仍向客户远景能源采购芯材原材料的必要性，结合主要合同条款，说明远景能源与发行人在风电轻量化夹芯材料方面的合作模式，在远景能源自建叶片厂投产后双方合作模式是否发生变化，自远景能源采购的芯材原材料是否直接用于向远景能源销售的芯材生产，相关业务是否属于受托加工，相关账务处理是否符合《企业会计准则》规定；2022 年 1-6 月供货爬坡期后毛利率的增长空间，比较发行人风电轻量化夹芯材料对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率的差异

（一）说明在抢装潮过后仍向客户远景能源采购芯材原材料的必要性

报告期内，发行人向远景能源采购芯材原材料的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PET 泡沫	-	-	269.24	506.89
PVC 泡沫	-	51.25	249.69	-
巴沙木原材料	-	1,286.65	-	-
合计	-	**1,337.90**	**518.93**	**506.89**

2020 年陆上风电抢装潮时期，风电轻量化夹芯材料的主要原材料供应均较为紧张，包括远景能源在内的主要主机厂商利用其在风电领域的渠道资源，锁定部分上游原材料供应，一方面保障其叶片供应，一方面赚取部分差价。发行人向远景能源采购芯材原材料主要来源于远景能源 2020 年向上游供应商锁定的原材料，以及陆上风电抢装潮结束后陆续到货至远景能源的原材料，目前远景能源的巴沙木原材料已基本实现销售。

2021 年度发行人向远景能源采购少量 PET 泡沫，其交付时间集中于 2021 年 1-2 月，主要系 2020 年订单的履约。

发行人报告期内 PVC 泡沫的主要供应商为保定维赛，为拓宽采购渠道、增加主要原材料采购的可选择性，2021 年度及 2022 年度发行人向远景能源采购少量 PVC 泡沫。

2022 年度发行人向远景能源采购巴沙木原材料，主要系远景能源 2020 年向戴铂锁定的巴沙木原材料于 2021 年陆续到货。2022 年远景能源在风电轻量化夹

芯材料采购招投标中要求中标方按照市场价采购远景能源的巴沙木原材料，同时发行人对巴沙木原材料也有较高的采购需求，最终根据发行人中标远景能源风电轻量化夹芯材料的情况，实际发生的巴沙木原材料的采购金额为 1,286.65 万元。2022 年公司向远景能源采购巴沙木原材料的价格为 4,601.77 元/立方米，向其他供应商采购巴沙木原材料的平均价格为 4,688.14 元/立方米，差异较小，采购价格公允。

远景能源相关招投标安排如下：

项目	说明
标段名称	EN182 壳体轻木/泡沫套材
配额分配规则	根据投标名次结果，顺位授标 共有 2 家授标，第一标获得北方片区供货权，第二标获得南方片区供货权；
中标条件	中标通知发出一周内，中标供应商须给远景下订单采购并在 2021 年 12 月 31 日之前一次性提货轻木 block，统一销售价格为 5200 元/立方含 13%增值税，按照订单账期要求支付货款；中标供应商采购轻木数量为轻木总销售量[注 1]*叶片模具供货权比例[注 2]。
竞标结果	兆庚新材获得 EN182 壳体轻木/泡沫套材北方片区 100%供货权

注 1：轻木总销售量系远景能源拟通过本次招投标对外出售的轻木库存量；

注 2：叶片模具供货权指 EN182 叶片产能所对应的风电轻量化夹芯材料供货权，远景能源根据叶片模具供货权分配情况及轻木库存量确定中标供应商所需采购的轻木数量。

注 3：远景能源在 2021 年 12 月底向发行人下发中标通知书，并要求在 2022 年 1 月 4 日之前回复是否应标，发行人 2022 年 1 月 4 日应标并实际在 2022 年向远景能源采购巴沙木。

发行人采购的巴沙木数量依据远景能源拟销售的总巴沙木数量，与发行人中标的叶片模具供货权比例共同确定，即发行人采购的巴沙木数量=远景能源拟销售的巴沙木总数量*发行人中标的叶片模具供货权比例。在招投标时点，远景能源将其主要叶型 EN182 叶片分为北方、南方两个生产片区，其中北方、南方分别安排 8 套、6 套模具进行生产，中标方依据中标的模具供货权比例确定向远景能源巴沙木的采购数量。根据竞标结果，发行人获得远景能源 EN182 壳体轻木/泡沫套材北方片区 100%供货权，并据此确定巴沙木的采购数量。

EN182 壳体轻木/泡沫套材第二标中标方系中威航空材料有限公司，根据保荐机构、申报会计师访谈确认，中威航空材料有限公司亦按照招投标条款安排采购了相应的巴沙木原材料。

同时，从 2022 年度发行人与远景能源关于风电轻量化夹芯材料及其原材料

的交易金额可以看出，发行人采购巴沙木原材料主要系基于远景能源招投标要求，该招投标仅确定了叶片产能所对应风电轻量化夹芯材料的供货权，未确定具体采购数量。发行人采购的巴沙木原材料与销售产成品不具有匹配性，具体如下：

单位：万元

项目	从远景能源采购原材料	向远景能源销售产成品
巴沙木原材料/巴沙木制品	1,286.65	1,855.33
PET 泡沫/PET 泡沫制品	-	3,172.65
PVC 泡沫/PVC 泡沫制品	51.25	70.40

由上表，2022 年度发行人从远景能源采购的原材料主要为巴沙木原材料，而向远景能源销售风电轻量化夹芯材料主要为 PET 泡沫制品；同时发行人从远景能源采购巴沙木原材料与向远景能源销售巴沙木制品的金额也不具有匹配性，因此发行人采购的巴沙木原材料与销售产成品系独立的购销业务，不具有匹配性。

综上，抢装潮过后仍向客户远景能源采购芯材原材料，主要系履行抢装潮时期签订的采购订单以及按照远景能源招投标要求采购相应份额原材料，具有必要性和合理性。

（二）结合主要合同条款，说明远景能源与发行人在风电轻量化夹芯材料方面的合作模式，在远景能源自建叶片厂投产后双方合作模式是否发生变化，自远景能源采购的芯材原材料是否直接用于向远景能源销售的芯材生产，相关业务是否属于受托加工，相关账务处理是否符合《企业会计准则》规定

1、结合主要合同条款，说明远景能源与发行人在风电轻量化夹芯材料方面的合作模式，在远景能源自建叶片厂投产后双方合作模式是否发生变化

发行人与远景能源签订的销售合同在远景能源自建叶片厂前后并未发生变化。远景能源与发行人分别独立签订采购与销售合同或订单，主要条款列示如下：

项目	采购合同	销售合同
运输	卖方负责运费	卖方负责运费
交付	交货至买方指定地点	交货至买方指定地点
验收及退换货	数量以买方实际收到为准，如有质量问题，买方有权要求退换货	甲方（远景能源）应及时对乙方（发行人及其子公司）交付的芯材产品

项目	采购合同	销售合同
		进行验收，若甲方对产品的数量、规格、包装、配件及完整度有异议，应在收到货物后三个工作日内向乙方提出书面异议
质保	以双方签订的技术质量协议为准	乙方交付的各系列芯材产品应符合双方另行签订的《技术协议》和《质量协议》中约定的产品质量标准
付款安排	到货且开具发票后 30 天	到货且开具发票后 30 天

发行人向远景能源采购风电轻量化夹芯材料主要原材料以及向远景能源销售风电轻量化夹芯材料的业务均为独立发生的购销业务，双方签订的合同中并未对购买方购买相关产品后的使用方向进行约束性的约定，远景能源自建叶片厂投产前后双方的合作模式未发生明显变化。

2、自远景能源采购的芯材原材料是否直接用于向远景能源销售的芯材生产，相关业务是否属于受托加工

报告期内，发行人与远景能源在风电轻量化夹芯材料方面的采购和销售金额如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
向远景能源采购风电轻量化夹芯材料主要原材料	-	1,337.90	518.93	506.89
向远景能源销售风电轻量化夹芯材料	1,395.45	5,098.38	122.63	5,494.12

从上表可以看出，报告期内发行人向远景能源在风电轻量化夹芯材料方面销售金额和采购金额没有明显的配比关系。

发行人与远景能源签订了独立的分别签订了独立的采购合同、销售合同，远景能源没有要求必须将从远景能源采购的芯材原材料用于远景能源的项目，相关原材料的所有权在发行人签收之后由其享有，灭失风险、价格风险和保管风险由发行人承担。

实际业务中，发行人与客户签订独立的采购合同，原材料采购入库后控制权转移至发行人，按照存货管理规定与其他采购渠道入库的原材料统一管理。发行人领用统一管理的原材料进行生产，完工入库后，销售给包括远景能源在内的风

电轻量化夹芯材料客户，不属于专料专用。

因此，发行人与远景能源在风电轻量化夹芯材料方面的业务不属于受托加工。

3、相关账务处理是否符合《企业会计准则》规定

发行人对上述交易分别按照独立的采购业务和销售业务进行会计处理，按照销售合同中约定的产品价格和实际交付的产品数量确认销售收入，符合《企业会计准则》的规定。

同行业可比公司中，保定维赛也存在向其客户三一重能采购 Balsa 木原材料并向其销售 Balsa 木芯材的情况，保定维赛也将其视同为独立的采购与销售业务，按总额法确认销售收入，与发行人的会计处理无重大差异。

（三）2022 年 1-6 月供货爬坡期后毛利率的增长空间，比较发行人风电机组罩体对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率的差异

1、2022 年 1-6 月供货爬坡期后毛利率的增长空间

风电行业的装机高峰一般在下半年，2022 年 6 月份之后，由于远景能源自建叶片厂产能逐渐爬坡，叠加装机高峰期的到来，对发行人风电轻量化夹芯材料需求旺盛，销售价格总体有所上升。

从成本端，报告期后，风电轻量化夹芯材料的主要原材料中，PVC 泡沫、PET 泡沫采购价格基本保持稳定，巴沙木原材料采购价格有所上涨。另外，由于销售规模的上升，摊销了固定成本费用。综合影响之下，随着远景能源自建叶片厂产能逐渐达产，发行人供应逐渐爬坡之后，对远景能源的毛利率存在一定的增长空间。

报告期内，发行人向远景能源和其他客户销售风电轻量化夹芯材料的毛利率存在一定差异，具体如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
远景能源	**16.52%**	11.64%	18.65%	32.77%
其他客户	**16.56%**	15.43%	10.62%	22.68%

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
整体	**16.56%**	14.68%	10.67%	24.81%

2020 年度，发行人向远景能源销售风电轻量化夹芯材料的毛利率高于整体水平，主要系销售产品结构中 PET 泡沫制品占比较大，该年度因抢装潮影响，风电轻量化夹芯材料销售价格明显上涨，而 PET 泡沫采购价较低，使得 PET 泡沫制品毛利率较高，因此该部分产品毛利较高。

2021 年度，发行人向远景能源销售风电轻量化夹芯材料的毛利率高于整体水平，主要系销售产品结构中 PET 泡沫制品占比较大，该部分毛利率相对较高。

2022 年度，发行人向远景能源销售风电轻量化夹芯材料的毛利率低于整体水平，主要系远景能源自建叶片厂后，其叶片产能存在一定爬坡期，对产品成本管控较为严格，相关产品售价较低，随着远景能源叶片产能逐渐上量，对远景能源的毛利率存在一定的增长空间。

2023 年 1-6 月，发行人向远景能源销售风电轻量化夹芯材料的毛利率与整体水平接近。

综上，报告期内发行人风电轻量化夹芯材料对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率存在差异，主要与市场价格波动、产品销售结构和供货阶段有关，毛利率差异具有合理性。

2、比较发行人风电机组罩体对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率的差异

报告期内，发行人向远景能源和其他客户销售风电机组罩体的毛利率存在一定差异，具体如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
远景能源	**33.94%**	37.71%	28.99%	38.83%
其他客户	**28.54%**	26.15%	29.01%	32.41%
整体	**31.11%**	31.08%	29.00%	36.50%

由上表，除 2021 年度远景能源与其他客户的毛利率比较接近外，其他期间远景能源毛利率均高于其他客户。

2020 年度远景能源的风电机组罩体毛利率为 38.83%，高于其他客户的 32.41%，主要系发行人 2019 年下半年新开拓客户三一重能、运达股份处于上量阶段，发行人定价较低。

2022 年度远景能源的风电机组罩体毛利率为 37.71%，高于同期其他客户毛利率的 26.15%，主要原因为远景主力机型由 2D+变更为 X4，毛利率较高，同时因海上风电退补导致电气风电的风电机组罩体毛利率下降。

2023 年 1-6 月远景能源的风电机组罩体毛利率为 33.94%，高于同期其他客户的 28.54%，主要原因为发行人向远景能源销售风电机组罩体规模较大，2023 年上半年向远景能源销售的风电机组罩体金额占风电机组罩体销售收入的比重高达 47.51%，规模效应叠加生产经验积累，向其销售的风电机组罩体毛利率较高。

综上，报告期内发行人风电机组罩体对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率差异较小，主要与发行人定价策略、产品更新迭代等因素相关，毛利率差异具有合理性。

五、结合报告期内 PET 泡沫、PVC 泡沫的市场供需及变化情况，说明发行人向远景能源、时代新材高价采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的商业合理性

（一）报告期内 PET 泡沫、PVC 泡沫的市场供需及变化情况

受陆上风电退补、国产生产厂家进入及上游大宗商品价格波动等因素影响，报告期内 PET 泡沫、PVC 泡沫的市场供需发生较大变化，具体详见本题回复之“三、结合市场供需关系分析 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木价格变化趋势……”

（二）发行人向远景能源、时代新材高价采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的商业合理性

报告期内，发行人采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的情况如下：

单位：万元、元/立方米

原材料类型	供应商	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	单价	金额	单价	金额	单价	金额	单价
PET 泡沫	远景能源	-	-	-	-	269.24	3,811.59	506.89	4,867.25

原材料类型	供应商	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	单价	金额	单价	金额	单价	金额	单价
	其他供应商	**3,970.72**	**1,748.05**	6,610.99	1,897.26	4,371.29	1,963.96	3,096.52	2,931.20
	合计	**3,970.72**	**1,748.05**	6,610.99	1,897.26	4,640.54	2,020.79	3,603.41	3,104.93
PVC 泡沫	远景能源	-	-	51.25	3,539.82	249.69	3,622.10	-	
	时代新材	-	-	-	-	-	-	378.98	5,499.63
	其他供应商	**1,646.71**	**2,378.64**	3,983.60	2,734.27	4,025.39	3,575.92	2,595.77	3,761.80
	合计	**1,646.71**	**2,378.64**	4,034.85	2,742.20	4,275.08	3,578.58	2,974.75	3,919.59

由上表，发行人向远景能源、时代新材采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的金额占比较小，主要起到对常规采购渠道的补充作用。

1、陆上风电抢装潮导致原材料供给不足，远景能源、时代新材锁定原材料的价格较高，补贴存在因而产业链对材料价格上涨的接纳程度较高等原因共同导致了 2020 年发行人向远景能源、时代新材高价采购少量 PET 泡沫、PVC 泡沫。

陆上风电抢装潮背景下，行业需求爆发式增长，原材料供不应求。风电轻量化夹芯材料订单充沛，且部分订单交期较短，发行人短期内无法从传统采购渠道获取充足的原材料，经评估相关订单收益后向远景能源、时代新材采购少量 PET 泡沫、PVC 泡沫，采购价格较高于发行人传统采购渠道。远景能源、时代新材等由于资源渠道丰富，一方面通过采购部分 PET 泡沫、PVC 泡沫稳定产业链，一方面在抢装潮整体芯材类原材料价格上涨的趋势下，进行部分贸易业务获取一定的收益。

同时由于风机装机仍存在补贴，产业链对原材料价格上涨的接纳程度较高，发行人在原有采购渠道供给不足的情况下也会向锁定有原材料资源的远景能源、时代新材采购。

综上，2020 年陆上风电抢装潮时期，相关原材料供不应求，发行人向远景能源、时代新材采购 PET 泡沫、PVC 泡沫价格较高但仍属于合理范畴，具有商业合理性。

2、陆上风电抢装潮结束后，发行人向远景能源采购少量 PET 泡沫、PVC

泡沫，因部分订单延续了抢装潮时期定价，导致采购价格较高。

2021 年度向远景能源采购 PET 泡沫的价格较高，主要系相关采购发生于 1-2 月，其中部分采购系 2020 年订单的交付，与发行人 2020 年度向远景采购同等 PET 泡沫的价格一致，价格较高；后发行人与远景能源协商按照市场价格调整了后续订单的定价，但因全年采购量较小，平均价格较高。

以下选取 PET 泡沫主要供应商阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司同等品质的 PET 泡沫同时期的采购价格对比如下：

单位：万元、元/立方米

项 目	远景能源		阿乐斯	
	采购金额	采购单价	采购金额	采购单价
调价前	172.21	4,867.26	553.07	2,726.36
调价后	97.03	2,752.21		
合 计	**269.24**	**3,811.59**	**553.07**	**2,726.36**

由上表，发行人向远景能源采购 PET 泡沫价格较高主要系调价前延续了 2020 年抢装潮时期的采购价格，价格调整后与阿乐斯同期同质产品的采购价格接近。

2022 年度发行人向远景能源采购少量 PVC 泡沫，与 2021 年最后一笔向远景能源采购 PVC 泡沫订单价格相一致，在 PVC 泡沫价格下行的背景下，采购价格稍高，采购金额较小。

综上，发行人部分年度向远景能源、时代新材采购 PET 泡沫、PVC 泡沫的采购单价高于传统采购渠道，具有商业合理性。

六、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、了解发行人风电机组罩体、轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量的变化情况及原因，并与可比公司、行业变化趋势比较，分析单耗降低是否具有可持续性；

2、通过询价、访谈供应商、查询公开资料等形式，获取 PET 泡沫、PVC 泡沫和巴沙木的市场价格，分析发行人采购价格公允性，综合比较发行人风电轻量化夹芯材料各类原材料采购价格、制成品销售价格与保定维赛的差异及合理性；

3、访谈发行人采购部门负责人，了解原材料采购频率、单次采购价格的执行周期、与供应商的调价机制，发行人应对原材料价格变化、控制成本的措施及有效性；

4、取得发行人风电轻量化夹芯材料的销售明细和相关主要原材料的采购明细，分析报告期后发行人对远景能源销售风电轻量化夹芯材料业务的变化情况；了解发行人向远景能源销售风电机组罩体的毛利率与其他客户存在差异的原因；

5、访谈风电轻量化夹芯材料相关业务负责人，了解陆上风电抢装潮结束后，发行人向远景能源采购风电轻量化夹芯材料各类原材料的合理性，以及与远景能源关于风电轻量化夹芯材料的合作模式是否发生变化；同时了解部分年度发行人向远景能源、时代新材采购部分主要原材料价格较高的原因。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、2021 年，发行人风电机组罩体的主要原材料单耗下降，主要系其提升精益管理能力、优化工艺与产品设计、实现产品轻量化的成果，与可比公司变化趋势一致，未来发行人在风电机组罩体领域仍具备进一步降本的空间，同时也考虑从增加产品附加功能、增加产品竞争力的角度打开盈利空间；2022 年，发行人风电机组罩体的主要原材料单耗上升，主要原因为风机大型化背景下风电机组罩体产品迭代，大兆瓦机舱罩重量有所上升，导致主要原材料单位耗用量上升；

2、发行人风电轻量化夹芯材料主要原材料单位耗用量与保定维赛的差异较小；随着生产工艺逐步稳定，单位耗用量也将趋于稳定，与可比公司变化趋势无重大差异；未来，发行人一方面持续优化生产工艺、提高生产效率提升成本管控能力，另一方面发行人通过在 PET 产业链前移，通过研发、自产 PET 原材料进一步增强对原材料的成本优势提升盈利能力，具有成本优化空间；

3、2020 年至 2022 年，除上述个别季度外，其他季度公司与保定维赛巴沙

木原材料采购价格不存在明显的差异，个别季度采购均价的差异亦具有合理性；发行人风电轻量化夹芯材料各类制成品销售价格与保定维赛的差异具有合理性；

4、报告期内，公司各主要原材料采购价格公允，与供应商的调价价值畅通有效，主要原材料供货稳定，未出现原材料严重短缺影响生产的情形；发行人通过与主要供应商建立战略合作关系、开拓新供应商、监测原材料市场价格、精益生产、工艺优化、向下游进行价格传导等方式应对原材料价格波动和控制成本，有效降低公司经营风险；

5、抢装潮过后发行人向远景能源采购巴沙木主要是为满足远景能源的招投标条件同时基于发行人自身需求进行采购，具有合理性；向远景能源采购少量 PVC 泡沫，主要系为拓宽采购渠道、增加主要原材料采购的可选择性；

6、发行人与远景能源在风电轻量化夹芯材料方面的合作方式未发生变化，相关业务不属于受托加工，账务处理符合《企业会计准则》规定；

7、2022 年度供货爬坡期后，发行人与远景能源关于风电轻量化夹芯材料业务的销售价格与主要原材料采购价格未发生重大变化；发行人风电机组罩体对远景能源的销售毛利率与产品总体毛利率的差异较小，主要与发行人定价策略、产品更新迭代等因素相关，毛利率差异具有合理性；

8、2020 年陆上风电抢装潮时期，相关原材料供不应求，发行人向远景能源、时代新材采购 PET 泡沫、PVC 泡沫价格较高但仍属于合理范畴，具有商业合理性。

9. 关于毛利率

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，风电机组罩体产品单位毛利率持续下降，其中机舱罩单位价格总体略有下降、单位成本持续上升，导流罩单位价格和单位成本均有较大波动；风电机组罩体价格“年降”为行业普遍情况。

（2）报告期内，风电轻量化夹芯材料毛利率分别为 21.02%、24.81%、10.67%和 15.76%，总体呈现波动趋势，风电轻量化夹芯材料的直接材料成本占比较高，2021 年风电轻量化夹芯材料单位价格下降 51.35%，主要系制成品销售均价降幅显著大于原材料采购均价降幅。

（3）发行人风电轻量化夹芯材料毛利率大幅低于可比公司保定维赛，主要系保定维赛 PVC 结构泡沫芯材毛利率高、占比大。

（4）报告期内，发行人轨道交通车辆部件毛利率分别为 52.05%、27.05%、31.20%和 12.54%，2022 年 1-6 月因个别订单招投标价格较低使毛利率较低。

请发行人：

（1）说明推动风电机组罩体单位成本上升的主要因素及持续性，分析大兆瓦趋势下产品迭代升级对风电机组罩体销售价格和生产成本的影响，与主要客户约定价格“年降”的具体合同安排及对销售收入的影响，风电行业进入“降本增需”阶段对发行人风电机组罩体产品毛利率的短期和长期影响。

（2）说明风电轻量化夹芯材料的定价方式，量化分析风电轻量化夹芯材料各类主要产品销售价格与相应原材料采购价格波动的关联程度及时滞性，说明发行人采取的相关规避措施及有效性；结合风电轻量化夹芯材料在风电叶片和风电整机中的成本占比、发行人的产品优势及可替代性、其他同类产品价格变化情况等，说明 2021 年单位价格大幅下降的合理性，是否为行业普遍现象，分析未来风电轻量化夹芯材料价格及毛利率大幅波动的风险并完善相关风险提示。

（3）区分 PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品、巴沙木制品，比较分析发行人

与保定维赛在风电轻量化夹芯材料领域的毛利率差异及合理性。

（4）分析轨道交通车辆部件毛利率与可比公司同类业务毛利率的差异及合理性，2022 年 1-6 月轨道交通车辆部件毛利率大幅下降的具体原因，结合在手订单情况说明期后毛利率是否回升。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明推动风电机组罩体单位成本上升的主要因素及持续性，分析大兆瓦趋势下产品迭代升级对风电机组罩体销售价格和生产成本的影响，与主要客户约定价格“年降”的具体合同安排及对销售收入的影响，风电行业进入“降本增需”阶段对发行人风电机组罩体产品毛利率的短期和长期影响

（一）说明推动风电机组罩体单位成本上升的主要因素及持续性

报告期内各期，风电机组罩体成本主要由机舱罩构成，机舱罩成本占各期风电机组罩体成本的比例均在 75%以上，因此以机舱罩为例进行如下分析：

单位：元/套

项目	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度
	金额	变动金额	变动幅度	金额	变动金额	变动幅度	金额	变动金额	变动幅度	金额
单位成本	**64,352.32**	**-3,391.91**	**-5.01%**	**67,744.23**	**2,959.65**	**4.57%**	**64,784.58**	**4,152.29**	**6.85%**	**60,632.29**
单位直接材料	**37,836.29**	**-2,086.52**	**-5.23%**	39,922.81	2,329.39	6.20%	37,593.42	1,082.61	2.97%	36,510.81
单位人工	**15,194.88**	**587.91**	**4.02%**	14,606.97	859.64	6.25%	13,747.33	631.34	4.81%	13,115.99
单位制造费用	**7,363.24**	**-398.27**	**-5.13%**	7,761.51	-178.30	-2.25%	7,939.81	623.78	8.53%	7,316.03
单位运输费用	**3,957.92**	**-1,495.02**	**-27.42%**	5,452.94	-51.07	-0.93%	5,504.01	1,814.56	49.18%	3,689.45

1、2021 年度机舱罩单位成本上升的主要因素及可持续性

2021 年度机舱罩单位成本上升 4,152.29 元/套，主要受运输费用和直接材料上升影响。其中单位运输费用上升 1,814.56 元/套，占比为 43.70%，成为推动单位成本上升的最主要因素。

2020 年及 2021 年，公司销售机舱罩发生的运费分别为 1,595.32 万元、1,719.45 万元，产品单位公里运费基本保持稳定，运费增长主要受机舱罩销售区域结构变化，导致总运输距离增加、单位产品运输费用上升的影响。

2020 年度及 2021 年度，公司主要生产基地位于江苏常州、河北承德以及湖南湘潭，主要服务于华北、华东、华中三地客户，并辐射全国。2021 年度东北、西北地区机舱罩销售增长较快，导致总运输距离及单套机舱罩平均运输距离增加。

机舱罩体积庞大，通常情况下一辆运输载具仅能容纳一台机舱罩，长距离运输将导致高额运输费用。因此，发行人一方面通过完善生产基地布局，以降低单套机舱罩的运输距离，如为服务西北、华北地区客户，2021 年末在内蒙古巴彦淖尔成立子公司，为服务西南地区客户，2022 年上半年在云南曲靖成立子公司等，截至目前发行人主要生产基地涉及江苏、河北、湖南、内蒙古、云南、**四川、甘肃**等省份，具备就近服务客户及辐射全国的能力；另一方面，发行人积极研发分片式机舱罩和导流罩，以降低运输体积，例如 2021 年末开发的远景能源 Model Y 机舱罩以及 2022 年开发的三一重能 T915、东方电气 7.5MW、东方电气 6.25MW 机舱罩等均为分片式机舱罩，能够通过分片运输的方式有效降低大兆瓦机型的运输难度和运输成本。

2021 年随着大宗商品价格的上涨，提高了发行人原材料采购价格的成本，如主要的原材料邻苯通用型树脂采购价格相比 2020 年增长 40.00%。

因此，发行人已通过完善生产基地布局、开发分片式机舱罩和导流罩等措施有效降低单位运输费用，运输费用上升导致单位成本上涨不具有可持续性。另外，随着影响大宗商品价格运行有所回落，发行人采购成本处于下行通道，原材料成本对毛利率的不利影响不具有可持续性。

2、2022 年度机舱罩单位成本上升的主要因素及可持续性

2022 年度机舱罩单位成本上升 2,959.65 元/套，其中单位直接材料上升 2,329.39 元/套，占比为 78.70%，是推动单位成本上升的最主要因素。

2022 年度，公司机舱罩单位直接材料较 2021 年度上升了 6.20%，主要原因

为本期公司销售给运达股份的机舱罩产品大幅上升，其机型对五金件的配置要求较多，因五金件耗用投入的增多，导致本期单位直接材料上升。另外，主要客户远景能源主要机型由 2021 年度的 2D+逐渐过渡至 2022 年度的 X4，其五金件单位用量增加导致直接材料成本上升。

五金件用量增多，主要系部分新机型或原机型迭代版本开始将原设置在机舱罩内部的功能模块集成至机舱罩上，如在机舱罩上增加通风系统、增加防雷系统、摄像温感系统的舱内配置接口等，有利于优化空间布局、节约主机成本。

3、2023 年 1-6 月机舱罩单位成本下降的主要因素及可持续性

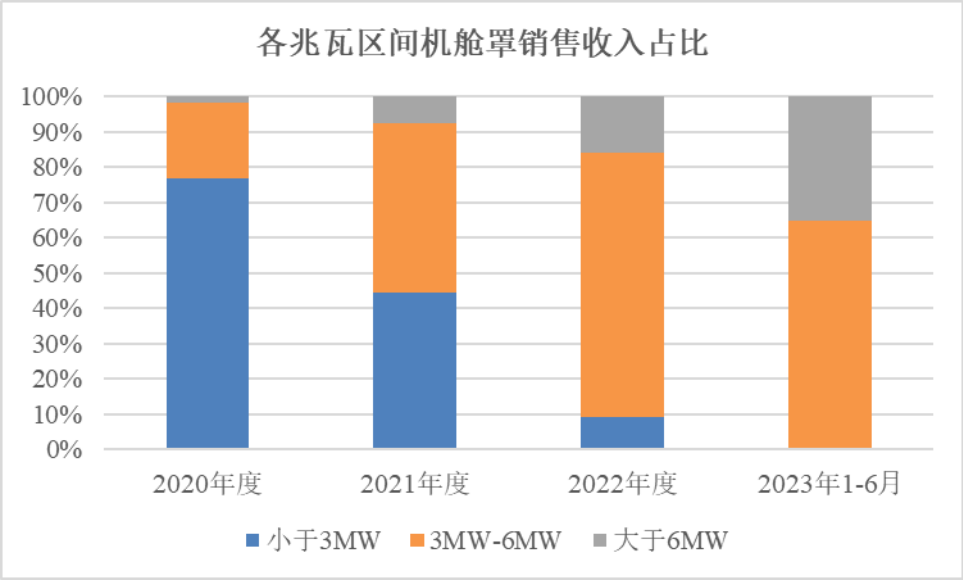
2023 年 1-6 月机舱罩单位成本下降 3,391.91 元/套，主要原因为单位直接材料成本和单位运输费用下降。

公司机舱罩直接材料较 2022 年度下降 5.23%，主要原因为 2023 年 1-6 月主要原材料领苯通用型树脂、玻璃纤维制品的采购价格较 2022 年度分别下降 5.51%和 18.12%，带动机舱罩单位成本下降。

公司机舱罩单位运输费用较 2022 年度下降 27.42%，一方面系公司通过改善机舱罩的分片结构以及运输工装设计，使得原本仅能装载一套机舱罩和一套导流罩的运输车辆能够同时装下两套机舱罩，风电机组罩体运输费用下降显著；另一方面系公司进一步完善生产基地布局，新增甘肃基地的同时，湖南、四川、云南、内蒙古等报告期内新设生产基地的产量均较上年同期有所增长，各基地产销旺盛，缩短了从生产场地到客户的平均运输距离。

（二）分析大兆瓦趋势下产品迭代升级对风电机组罩体销售价格和生产成本的影响

陆上风电退补后，行业面临平价上网压力，大兆瓦机型由于发电效率更高，符合行业降本增效的发展需求。报告期内，公司销售的风电机组罩体类产品平均兆瓦数为 2.39MW、2.69MW、3.69MW **和 4.41MW**，大兆瓦趋势明显。



发行人产品主要运用于陆上风电，**2020 年至 2022 年，**3MW-6MW 为大兆瓦趋势下陆上风电主力机型，6MW 以上为海上风电主力机型，**2020 年至 2022 年，**3MW-6MW 机舱罩的销售占比大幅上升。

1、大兆瓦趋势下产品迭代升级对销售价格的影响

通常情况下，兆瓦数越大的机型其机舱罩体积更大，销售价格则更高。报告期内，发行人机舱罩平均销售单价基本保持稳定，一方面是发行人主动减少部分预期利润较低的小兆瓦机型的销售，另一方面 3MW 以上机型占比逐年提升，带动平均售价企稳。

以主要客户远景能源为例，报告期内主要机型从 2019 年的 2B、2C、2D 机舱罩逐渐过渡到 2020 年、2021 年的 2D+机舱罩和 2022 年上半年的 X4 机舱罩，单台兆瓦数从 2MW 提升到 4MW。虽然同一型号产品存在价格“年降”，但发行人通过介入客户的产品迭代升级、积极布局大兆瓦产品，以抵消机舱罩销售单价的下降。

2、大兆瓦趋势下产品迭代升级对生产成本的影响

2020 年**至 2022 年**，机舱罩平均成本逐年小幅上升，主要系机舱罩大型化带来的成本上升所致。此外发行人也通过一系列方法，降低主要原材料耗用，以减少机舱罩大型化对生产成本的推动作用。

报告期内机舱罩生产耗用邻苯通用型树脂、玻璃纤维制品情况如下：

单位：吨、套、千克/套

主要原材料	项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
邻苯通用型树脂	主要原材料耗用量	**1,643.87**	3,281.54	2,654.22	3,856.60
	主要产品产量	**1,946.00**	3,552	3,128	4,240
	单位耗用量	**844.74**	923.86	848.54	909.58
	单位耗用量变动率	**-8.56%**	8.88%	-6.71%	
玻璃纤维制品	主要原材料耗用量	**2,282.39**	4,276.77	3,742.44	6,038.93
	主要产品产量	**1,946.00**	3,552	3,128	4,240
	单位耗用量	**1,172.86**	1,204.05	1,196.43	1,424.28
	单位耗用量变动率	**-2.59%**	0.64%	-16.00%	

2021 年发行人机舱罩的主要原材料单耗下降，一方面公司通过强化生产过程的精益管理，定制化采购及减少生产过程中的浪费等方式降低单位耗用量，另一方面公司通过研发创新，与客户联合改良产品工艺、优化风电机组罩体内部设计，以达到减少铺层层数或铺层面积，同时能够满足客户对机舱罩产品的性能要求的目的。

2022 年发行人机舱罩的主要原材料单耗上升，主要原因为风机大型化背景下风电机组罩体产品迭代，大兆瓦机舱罩重量有所上升，导致主要原材料单位耗用量上升。

2023 年 1-6 月发行人机舱罩的邻苯通用型树脂单耗有所下降，主要系位于江苏、云南、湖南、四川等南方基地的生产占比增加，且上半年温度较高，较高的生产环境温度能够增强树脂导流性，减少树脂粘滞在导流管和导流网造成的损耗。

综上，大兆瓦趋势下产品迭代升级，风电机组罩体体积呈现上升趋势，加上人工成本的上升对风电机组罩体的生产成本均有向上推动作用。发行人通过积极改进工艺和产品设计，应对因平均兆瓦数上升带风电机组罩体单位生产成本的上升，并且发行人不断推出新的机型，提高销售价格，在成本上升的情况下增加毛利水平。

（三）与主要客户约定价格“年降”的具体合同安排及对销售收入的影响

不同客户机舱罩产品机型的迭代周期及量产阶段差异，导致产品的价格存在

年度调整。新机型通常在爬坡量产初期产品价格相对较高，随着规模化量产以及新机型的迭代，公司与下游客户在签订次年框架合同，相应产品的价格逐年调低，价格“年降”属于行业内的普遍情况。

报告期内，发行人与主要客户的合作模式具体如下：

客户名称	年度框架合同约定内容	价格确定机制	订单下达频率	调价频率
远景能源	约定了数量、单价等内容，数量以具体订单为准	招投标	每月	一般每年，如果存在生产工艺调整、机型的迭代等，存在年中调价的可能
运达股份	仅约定单价，未约定数量	招投标	每月	
中国中车	仅约定单价，未约定数量	招投标/协商	根据项目下达	
三一重能	仅约定单价，未约定数量	协商	每月	
电气风电	无年度框架合同，以订单形式下达采购需求	协商	根据项目下达	

发行人产品价格“年降”系与客户的价格谈判结果，一般以客户在年度框架合同或具体订单中的价格明细予以体现，与客户的合作协议或年度框架合同中并无价格“年降”的具体合同安排。

一方面，价格“年降”现象系风电退补后行业降本压力的体现。2020 年风电补贴退出前，陆上风电已基本具备平价上网条件，2021 年在陆上风电补贴退出后，产业链通过技术革新和降本等方式降低陆上风电的 LCOE，目前已基本消化补贴退出产生的影响，陆上风电具备市场化竞争力。

另一方面，新机型进入成熟量产阶段后，前期设计及模具开发成本基本已收回，生产工艺趋于稳定，并能够在此基础上进行迭代优化，成本上具备价格“年降”的条件。公司凭借自身较强的研发设计能力积极向客户需求端延伸，直接介入客户的产品开发设计阶段，参与客户原材料的选择、引导客户的产品结构设计，积极参与到新机型的研发和产品迭代升级中，进而达到控制产品成本、创造更多附加值的目的。

另外通过推出价格更高的新机型，进一步降低“年降”对销售收入的影响，

发行人报告期内开发销售的机型多达 100 多种，每年均能保持较高的新机型推出频率。

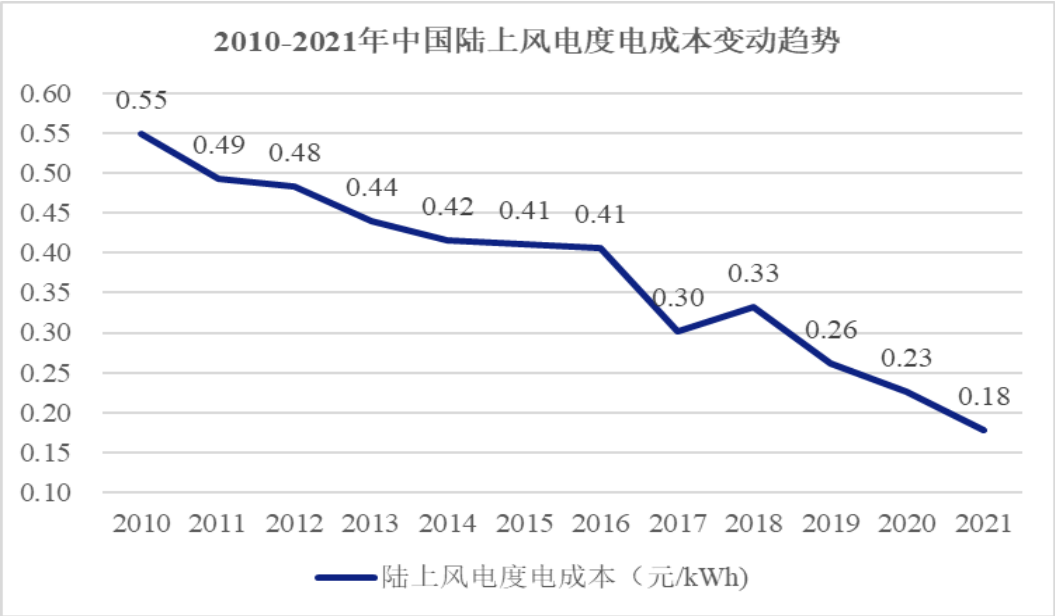
（四）风电行业进入“降本增需”阶段对发行人风电机组罩体产品毛利率的短期和长期影响

风电退补后，风电产业链面临较大的降本增效需求，同时因风电补贴带来的抢装潮对短期需求存在一定透支效应，但并未改变风电行业长期向好的趋势。

1、陆上风电已实现平价上网，促使风电行业进入“降本-增需”的良性循环

2019 年 5 月，国家发改委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，明确了自 2021 年 1 月 1 日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网。

根据国际可再生能源署（IRENA）的数据，中国陆上风电 LCOE 已由 2010 年的 0.55 元/kWh 下降至 2021 年的 0.18 元/kWh，低于华能国际（600011.SH）2021 年年报披露的同期境内火电厂售电单位燃料成本 0.32 元/kwh，已具备全面平价上网的条件。



资料来源：IRENA（国际可再生能源署），IRENA 尚未公布 2022 年中国陆上风电度电成本数据，已根据各年期末人民币-美元汇率换算。

另据国际可再生能源署的数据，风电已成为主要可再生能源中具备较强经济竞争力的发电方式，2021 年我国主要可再生能源发电方式 LCOE 的对比情况如下：

单位：元/kWh

发电方式	陆上风电	海上风电	光伏	水电
2021 年度 LCOE 度电成本	0.18	0.50	0.22	0.31

资料来源：IRENA（国际可再生能源署），已根据各年期末人民币-美元汇率换算，水电度电成本取全球平均值。

风电项目投资收益和经济性的不断提升，将使得风电项目具备平价开发的吸引力，从而进一步催生更多的市场需求，推升风电可开发空间，这成为风电行业发展的内在驱动力，促使风电行业进入“降本-增需”的良性循环。

2、下游客户利润率企稳，进一步大幅降本空间有限

2021 年度陆上风电退补以来，行业经历了一系列降本增效的发展过程，面临国际大宗商品价格上涨、能源结构性短缺等复杂的经济环境，行业整体利润率较 2020 年存在补贴时虽有一定下滑，产业链各环节通过创新发展、精益生产等方式有效降低自身生产成本，已探索出能够实现产业链互利共赢的平衡点，未来风电机组产品进一步大幅降本的空间已然有限。

2021 年风电退补前后，下游客户毛利率与扣除非经常性损益后的净利率如下：

单位：%

客户名称	主要产品	毛利率			扣除非经常性损益后的净利率		
		2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
金风科技	风力发电机组	17.66	22.55	17.73	4.28	5.92	4.91
东方电气	风力发电机组	16.49	17.29	20.35	4.30	3.69	4.10
明阳智能	风力发电机组	**19.99**	21.43	18.57	**10.12**	10.80	6.23
运达股份	风力发电机组	**17.77**	16.84	13.84	**3.27**	2.99	1.19
三一重能	风力发电机组	**23.55**	28.56	29.85	**12.96**	15.03	14.20
嘉泽新能	风力发电	**61.93**	59.55	52.14	**30.97**	52.52	19.83
三峡能源	风力发电	**58.40**	58.41	57.69	**30.10**	32.72	30.60
新天绿能	风力发电	28.24	29.72	27.26	12.22	13.48	11.73
节能风电	风力发电	58.00	55.21	52.09	30.96	21.36	22.68
江苏新能	风力发电	**50.31**	49.10	39.91	**23.69**	16.13	9.50

由上表，2021 年陆上风电退补后，下游客户毛利率和扣除非经常性损益后

的净利率企稳回升，毛利率位于相对较高水平，具备充足的盈利空间，短期内降本压力有所缓解，长期来看风力发电市场需求增加，将打开更大的发展空间。

2022 年度，风电机组罩体毛利率为 31.08%，较 2021 年度毛利率 29.00%略有上升。随着发行人不断推出新的机型，原材料采购价格进入下行通道，风电机组罩体长期内毛利率具备稳步向上发展的空间。

二、说明风电轻量化夹芯材料的定价方式，量化分析风电轻量化夹芯材料各类主要产品销售价格与相应原材料采购价格波动的关联程度及时滞性，说明发行人采取的相关规避措施及有效性；结合风电轻量化夹芯材料在风电叶片和风电整机中的成本占比、发行人的产品优势及可替代性、其他同类产品价格变化情况等，说明 2021 年单位价格大幅下降的合理性，是否为行业普遍现象，分析未来风电轻量化夹芯材料价格及毛利率大幅波动的风险并完善相关风险提示

（一）说明风电轻量化夹芯材料的定价方式，量化分析风电轻量化夹芯材料各类主要产品销售价格与相应原材料采购价格波动的关联程度及时滞性说明发行人采取的相关规避措施及有效性

1、定价方式

对于风电轻量化夹芯材料，公司主要客户东方电气、时代新材、远景能源均采用招投标的形式进行定价。公司中标后与客户签署价格协议，如在后续执行过程中，因客户产品工艺或技术方面的变更、原材料市场价格大幅波动等特殊情况出现，公司会与客户进行协商根据实际情况调整价格。

在采购端，公司通常每月度向供应商提出采购需求，对于主要材料同时要求多家合格供应商进行报价，供应商通常根据市场行情以及结合其自身成本等因素提出供应价格，公司在考虑自身利润率、市场波动以及供应及时性等情况选择最合适的供应商下达采购订单。

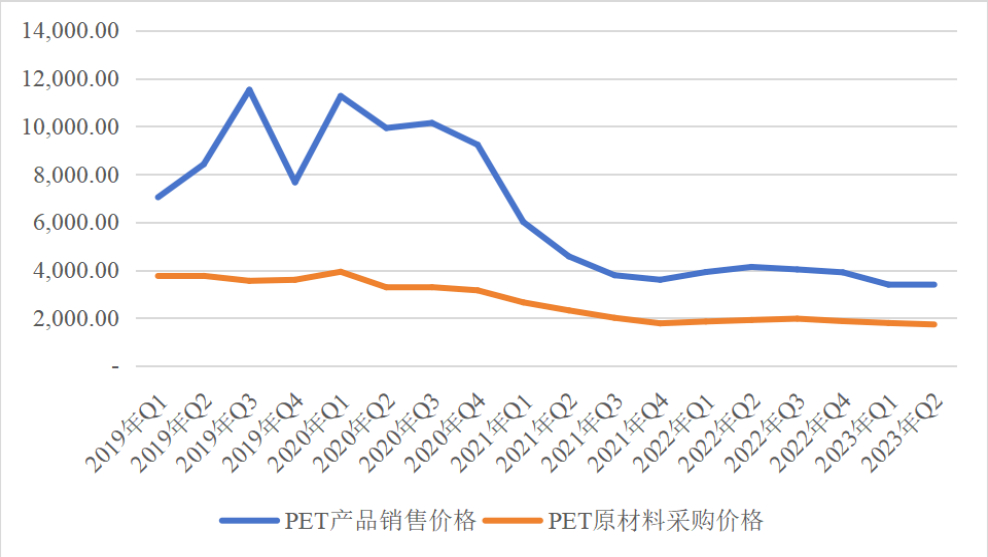
2、销售价格与采购价格关联程度及时滞性

报告期内，发行人各类风电轻量化夹芯材料销售价格与原材料采购价格关联程度好，几乎不存在时滞。发行人依托在产业链中较强的竞争实力，在 2019 年底、2020 年初风电抢装潮原材料价格上涨时，能够有效地将原材料成本传导至

下游客户；在抢装潮后行业价格下行周期中，能够保持较高的盈利水平。公司各类别轻量化夹芯材料产品的销售价格与原材料采购价格的变动情况如下：

（1）PET 产品销售及原材料采购价格变化情况

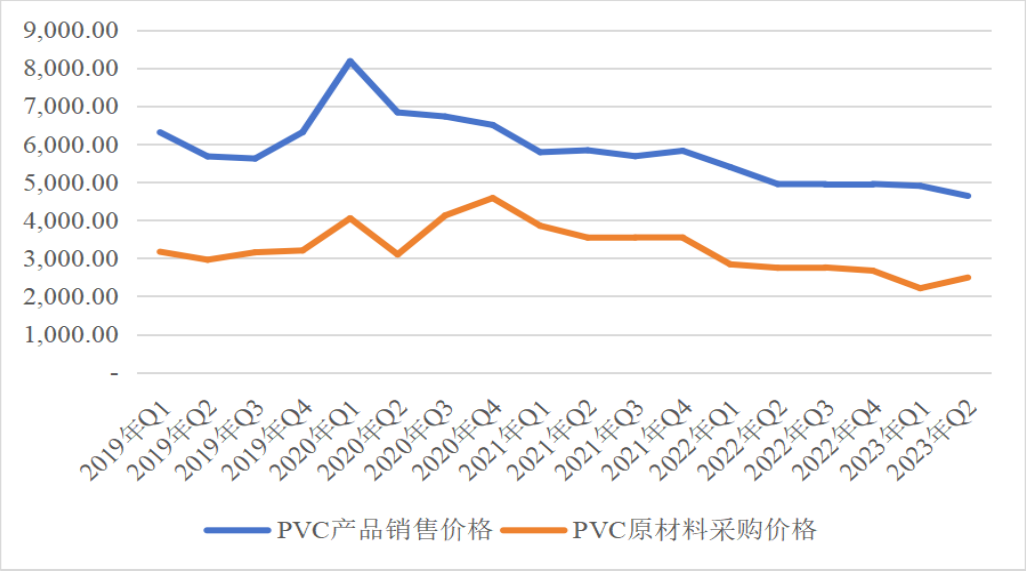
对于 PET，公司产品的销售价格与原材料采购价格总体趋势相同，即当原材料采购下降时，公司产品的销售价格会相应下降，并未存在明显的时滞性，具体如下图**所示：**



从上图可以看出，发行人 PET 的采购价格、销售价格在报告期内呈现出先上升后下降的趋势，变化吻合度较好，几乎不存在时滞性。2020 年抢装潮之后销售价格下降幅度大于采购价格幅度，是因为目前 PET 市场主要被国外供应商垄断，国内尚未出现能够实现进口替代的公司，因此原材料价格韧性较好。目前，公司已经实现自产 PET 原材料稳定供货，并获得客户的认可。未来，随着自产 PET 的上量，自给率进一步提高，发行人在 PET 领域的盈利空间有望进一步增强。

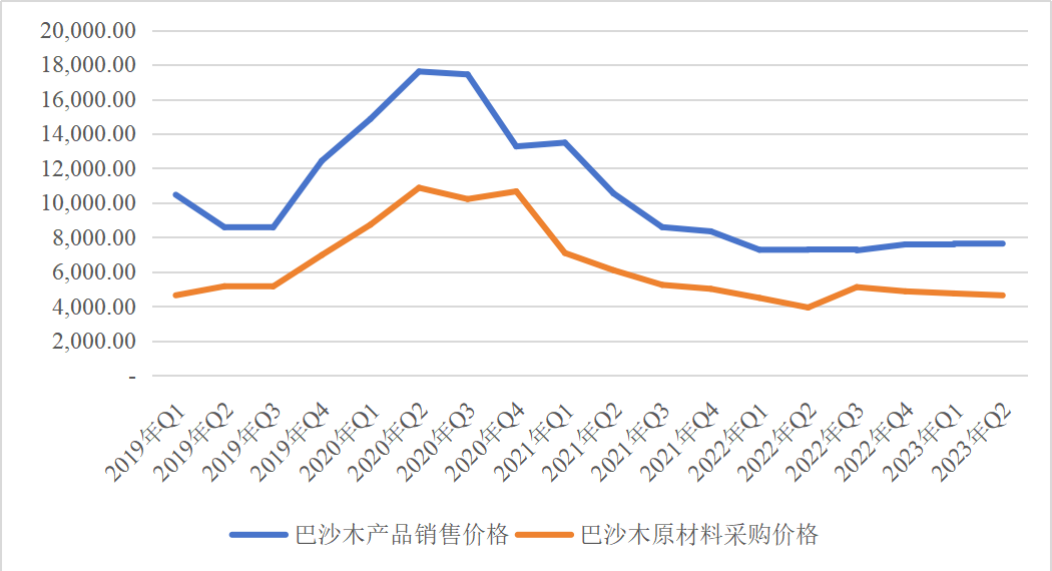
（2）PVC 销售及原材料采购价格变化情况

对于 PVC，公司产品的销售价格与原材料采购价格存在较强的关联性，不存在明显的时滞性，且在报告期内风电行业发生激烈轮动的情况下，销售价格、采购价格差异空间基本保持稳定，说明发行人依托自身的竞争力，维持了较高的盈利水平，即当采购价格变化时，公司产品的销售价格随之变动，具体情况**如下：**



（3）巴沙木销售及原材料采购价格变化情况

对于巴沙木，公司产品的销售价格与原材料采购价格存在较强的关联性，不存在明显的时滞性，且在报告期内风电行业发生激烈轮动的情况下，销售价格、采购价格差异空间基本保持稳定，说明发行人依托自身的竞争力，维持了较高的盈利水平，具体情况**如下：**



3、公司的应对措施及有效性

为充分应对轻量化夹芯原材料价格波动对公司经营业绩的影响，发行人采取以下多种措施，增强在风电轻量化夹芯材料领域的竞争力，提高盈利水平。

（1）加强研发，提升、改进生产工艺，进一步提高在风电轻量化领域的竞

争实力

发行人分析风电轻量化夹芯领域的竞争格局，通过研发加强生产工艺、提升产品质量和加工效率，切入风电轻量化夹芯材料领域，在报告期内市场占有率稳步提升。随着风电行业轻量化趋势的进一步发展，结合 PET、PVC 和巴沙木在风电领域的应用前景，发行人持续加强研发，一方面通过与客户开发新的生产工艺，提高 PET 对巴沙木的替代能力，另一方面通过研发、自产 PET 原材料以实现向客户供货并获得认可。

通过持续的研发投入，截至本问询函回复出具日，发行人在风电轻量化夹芯材料领域，取得了五项发明专利，具体如下：

序号	类型	名称	专利号	专利权人	取得方式	专利申请日
1	发明	风力发电机叶片腹板巴沙木芯材的制备方法	ZL202010895339.8	兆庚新材	原始取得	2020.8.31
2	发明	风力发电叶片芯材铺设检测设备	ZL202211178806.0	兆庚新材	原始取得	2022.09.27
3	发明	风力发电叶片芯材 V 槽的检测设备	ZL202211195714.3	兆庚新材	原始取得	2022.09.29
4	发明	一种风机发电叶片内衬结构芯材倒角装置	ZL202211247523.7	兆庚新材	原始取得	2022.10.12
5	发明	风力发电叶片芯材钻孔设备	ZL202211239705.X	兆庚新材	原始取得	2022.10.11

（2）公司持续优化生产管理提升自动化水平，提升生产效率降本增效，减少价格变动的影响

公司持续优化生产管理和生产工艺，通过智能化设备的使用，尺寸控制及倒角加工一次成型，从常规的模板-画线-裁切-倒角四个工序简化为一个工序，大大提高了生产效率和尺寸精度，节省了人工和场地，降低了生产成本；另外，公司通过加大对自动化生产线的投入，目前公司拥有自动进料裁切、线切割机、三轴及五轴加工中心、竖切锯、机械臂等全套加工机器设备，以减少生产过程中原材料的损耗和浪费，提高生产效率和原材料利用效率。持续地优化生产工艺，提升生产效率，使得公司核心竞争力不断提升，进一步减少市场价格波动产生的影响。

（二）结合风电轻量化夹芯材料在风电叶片和风电整机中的成本占比、发行人的产品优势及可替代性、其他同类产品价格变化情况等，说明 2021 年单位价格大幅下降的合理性，是否为行业普遍现象，分析未来风电轻量化夹芯材料价格及毛利率大幅波动的风险并完善相关风险提示

1、轻量化夹芯材料在风电叶片和风电整机成本占比分析

（1）对于风电轻量化夹芯材料在风电叶片中的成本占比

根据风电叶片第一大生产商中材科技员工李成良等分别于 2017 年 2 月和 2022 年 5 月分别发表的《复合材料结构设计对风电叶片成本的影响》以及《复合材料在大型风电叶片上的应用与发展》文章，风电叶片总成本中夹芯材料成本占比分别为 12.00%和 25.00%。

2017 年至 2022 年叶片总成本中夹芯材料成本占比增幅较大，主要原因是①风机大型化及轻量化的发展趋势增加了叶片长度，从而增加了单支叶片夹芯材料用量；②随着风电行业的快速发展，轻量化夹芯材料需求大幅增加，价格较以前年度有所增加，导致芯材占叶片成本的比重进一步增加。

（2）对于轻量化夹芯材料占风电整机成本的比重

三一重能是我国知名的风电主机厂商，根据其招股说明书及问询回复披露：“公司具备独立研发制造风机核心零部件中叶片、发电机的能力，其余核心零部件需对外采购。2020 年叶片自产入库金额占全部叶片自用金额比重为 93.69%。”因此，三一重能的叶片主要系自主生产。由于三一重能并未披露夹芯材料占其主营业务成本的比重，因其叶片主要系自产，采购的夹芯材料主要是用于叶片的生产，因此以芯材采购占其原材料采购总额的比重作为夹芯材料占风电主机比重的替代。

根据三一重能招股说明书披露，2020 年至 2021 年，其芯材采购金额、占比及变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年			2020 年		
	采购金额	占原材料采购总金额比	较上年度变动	采购金额	占原材料采购总金	较上年度变动

		重			额比重	
芯材	20,229.78	3.16%	-43.08%	35,540.55	4.60%	721.22%

注：三一重能未在公开信息中披露 2022 年芯材采购数据。

2021 年，三一重能芯材采购金额、占原材料总采购金额的比重较上年度均呈现下降的趋势，2020 年和 2021 年三一重能芯材采购金额占原材料采购金额的比例平均值为 3.88%，能够一定程度上反应芯材占风机总成本的比例。

2、经过风电行业多年的发展和验证，发行人产品 PET、PVC 和巴沙木制品性能优势明显，是叶片夹芯材料的主流选择，短期内被其他材料替代的可能性较低。

（1）各类夹芯材料特点与劣势比较

夹芯材料是增强叶片整体刚度和抗载能力，提升叶片稳定性，防止局部失稳的关键增强材料。由于风电叶片是大型结构件，其吊装及后续维护难度及成本均较高，因此对于夹芯材料的轻量化以及高品质提出了严格的要求。经过风电行业多年的发展，历经不断实践和迭代，凭借优异的性能、较轻的重量和较低的成本，巴沙木、PVC 和 PET 成为风电行业轻量化夹芯材料的主流选择，具体各材料的优劣对比如下：

材料名称	优势	劣势	应用领域
巴沙木	自然生长，质量的一致性低，综合性能较优，完美吻合风电叶片需求	• 受到树木自然生长周期的限制以及极端气候等不可抗力因素的影响，供应受限，价格波动明显； • 密度较 PET 和 PVC 更高	风力发电
PVC	• 工业产品可批量生产； • 价格相对巴沙木较低； • 具有良好的机械性能； • 重量相较 PET 更轻。	• 不可回收利用，环保性能弱； • 价格相对 PET 较高	• 风力发电 • 轨道交通 • 船艇 • 建筑节能
PET	• 工业产品可批量生产、价格低廉； • 部分结晶塑料，耐温耐化学溶剂； • 热塑型泡沫，生产废料和回收料可再用于发泡，环保性能较优；	• 密度较高，相较 PVC 重量更重； • 结晶度高时泡沫显脆性； • 切磨加工时过热泡沫会熔化	• 风力发电 • 轨道交通 • 船艇 • 建筑节能

材料名称	优势	劣势	应用领域
	• 离火自息，燃烧时无有毒气体放出； • 机械性能良好，高温使用时无气体放出。		
其它结构泡沫材料，如 PEI、PI、PUR 等	• 受性能特点及工艺限制，应用很少，基本无大批量工业化生产。		

资料来源：保定维赛招股说明书、天晟新材招股说明书、中国风能协会

（2）各类夹芯材料力学性能指标对比

力学性能及重量是评价巴沙木、PET 泡沫及 PVC 泡沫作为夹芯材料优异性的关键，以公司客户中国中车、东方电气、远景能源等风电轻量化夹芯材料主要客户为例，其具体的力学性能要求如下：

材料种类	名称	单位	东方电气		中国中车		远景能源	
			性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能
巴沙木	密度	kg/m^3	151	144~163kg/m^3	135-176	144~163kg/m^3	135~176	144~163kg/m^3
	0^0方向压缩模量	MPa	3000	≥6,406.92	≥3000	≥6,406.92	≥2275	≥6,406.92
	0^0方向压缩强度	MPa	6	≥10.57	≥9.5	≥10.57	≥5.7	≥10.57
	90^0方向压缩模量	MPa	60	≥217.53	≥55	≥217.53	≥35	≥217.53
	90^0方向压缩强度	MPa	0.4	≥1.29	≥0.75	≥1.29	≥0.40	≥1.29
	0^0-90^0方向剪切模量	MPa	160	≥172.88	≥160	≥172.88	≥115	≥172.88
	0^0-90^0方向剪切强度	MPa	1.8	≥2.91	≥1.8	≥2.91	≥1.8	≥2.91
	含水率	%	≤9	符合要求	5-12%	符合要求	＜12	符合要求
PVC 泡沫	密度	kg/m^3	60	符合要求	54-66	符合要求	54-66	符合要求
	剪切模量	MPa	20	≥20.43	≥20	≥21.56	≥16	≥20.43
	剪切强度	MPa	≥0.6	≥0.74	≥0.75	≥0.77	≥0.63	≥0.74
	压缩模量	MPa	55	≥90.69	≥65	≥78.61	≥55	≥90.69
	压缩强度	MPa	≥0.7	≥1.04	≥0.9	≥1.10	≥0.7	≥1.04
	耐温温度	MPa	90℃保	符合要求	80℃保	符合要	符合叶	符合要

材料种类	名称	单位	东方电气		中国中车		远景能源	
			性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能	性能要求	公司产品性能
			温 10h 后，无变色、变形、力学性能降低＜10%		温 2h 后，颜色在色差标准范围内，尺寸收缩率≤5%	求	片生产过程要求	求
PET 泡沫	密度	kg/m^3	100±10	符合要求	95-105	符合要求	95-105	符合要求
	剪切模量	MPa	15	≥28.68	≥20	≥25.16	≥16	≥28.68
	剪切强度	MPa	≥0.65	≥0.73	≥0.75	≥0.76	≥0.64	≥0.73
	压缩模量	MPa	65	≥81.32	≥70	≥89.13	≥55	≥81.32
	压缩强度	MPa	≥1.2	≥1.3	≥1.3	≥1.32	≥0.94	≥1.3
	耐温温度	MPa	150℃保温 10h 后，无变色、变形、力学性能降低＜10%	符合要求	140℃保温 2h 后，颜色无变化。尺寸收缩率≤5%	符合要求	-	-

由上表可知，公司产品巴沙木、PET 和 PVC 在机械性能、耐久性等力学性能及重量方面均能够超出作为风电叶片夹芯材料的设计规范要求，具有明显的优势，短期内被其他材料替代的可能性较低。

3、2021 年单位价格下降主要是因为风电抢装潮结束后，材料供给紧缺程度大幅缓解，价格相应回归理性，叠加产业链降本因素，公司轻量化夹芯材料价格下降与同行业可比公司变动情况趋势一致

报告期内，公司各类风电轻量化夹芯材料单价及变动比例与同行业可比公司保定维赛变动趋势保持一致，具体对比情况如下：

期间	项目	发行人轻量化夹芯材料单价变动比例	保定维赛芯材销售单价变动比例
2023 年 1-6 月	巴沙木制品	4.77%	/
	PVC 泡沫制品	-12.48%	/
	PET 泡沫制品	-4.47%	/
	合计	-4.73%	/
2022 年度	巴沙木制品	-23.14%	-14.03%

	PVC 泡沫制品	-11.54%	**-8.53%**
	PET 泡沫制品	0.59%	**-3.80%**
	合计	-5.92%	未披露
2021 年度	巴沙木制品	-38.04%	-41.13%
	PVC 泡沫制品	-15.82%	-25.98%
	PET 泡沫制品	-58.09%	-50.49%
	合计	**-51.35%**	未披露
2020 年度	巴沙木制品	39.08%	49.33%
	PVC 泡沫制品	14.59%	11.57%
	PET 泡沫制品	14.21%	-
	合计	**20.23%**	未披露

2020 年，陆上风电抢装潮背景下，风电轻量化夹芯材料作为风电叶片的核心原材料之一，下游需求量暴增，各类材料货物紧缺导致夹芯材料销售价格呈现不同程度上涨。2020 年保定维赛各类夹芯材料销售单价变动趋势及幅度与发行人一致。

2021 年，陆上风电抢装潮结束后，市场供应紧缺的形势得到缓解，风电叶片芯材价格相应回归理性；另外随着国内陆上风电补贴的退出，正式进入“平价上网”时代，产业链降本压力明显，进一步降低了风电叶片芯材的市场价格。2021 年发行人与保定维赛各类别芯材销售价格均有明显回落且趋势一致。

由于风电轻量化夹芯材料类产品在市场中公开披露的数据较少，因此除对比保定维赛夹芯材料价格外，根据发行人主要客户时代新材相关采购人员说明，时代新材向发行人采购的风电轻量化夹芯材料的单价变动情况与向其他同类产品供应商采购单价的变动趋势相一致。

4、未来风电轻量化夹芯材料原料与制品价格均将有望稳定，但假如行业竞争格局变化，或者下游市场出现剧烈波动，公司轻量化夹芯材料的售价和毛利率仍存在波动的风险

（1）从销售端来看，轻量化夹芯材料制品销售价格有望稳步攀升

经过两年产业链降本已基本消化补贴退出影响，我国陆上风电已基本实现平价上网，产业链降本已基本处于平稳状态，成本向上游传导压力已逐步减弱。公司风电轻量化夹芯材料作为叶片的主要材料之一，未来销售价格下行压力降低。

另外，根据每日风电网的数据统计，2022 年国内公开市场新增招标容量 103.27GW（不含框架招标），创下历史新高，预示着 2023 年我国风电行业将迎来新一轮的高增长。下游的蓬勃发展将持续带动公司风电轻量化夹芯材料旺盛的需求。综合上述因素，公司风电轻量化夹芯材料未来售价将有望稳步攀升。

（2）从供销两端来看，未来轻量化夹芯材料价格将有望趋于稳定，但假如行业竞争格局变化，或者下游市场出现剧烈波动，公司轻量化夹芯材料的售价和毛利率仍存在波动的风险

根据上述分析，随着风电行业降本趋势平稳、下游需求旺盛以及轻量化夹芯材料供应充足，未来风电轻量化夹芯材料的价格将有望趋于稳定。但仍然受到宏观经济、行业竞争格局、技术革新、市场环境等等多种因素影响，因此未来仍存在售价及毛利率大幅波动的风险。公司已在招股说明书中“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中对轻量化夹芯材料售价及毛利率大幅波动的风险进行了补充披露，具体如下：

“

（四）风电轻量化夹芯材料售价及毛利率波动的风险

报告期内，公司风电轻量化夹芯材料毛利率分别为 24.81%、10.67%、14.68%和 16.56%，呈现较大幅度的波动。2022 年随着风电全面平价上网，产业链降本已逐步平稳，叠加供给端的不断完善，公司风电轻量化夹芯材料产品的售价和材料成本已趋于稳定。但未来若受到下游市场需求不及预期、行业竞争加剧等不利因素的影响，公司风电轻量化夹芯材料产品的售价和毛利率存在波动的风险，将对发行人盈利的稳定性带来不利影响。

”

三、区分 PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品、巴沙木制品，比较分析发行人与保定维赛在风电轻量化夹芯材料领域的毛利率差异及合理性

发行人和保定维赛在风电轻量化夹芯不同产品领域毛利率存在差异，主要由于二者在该领域的特点侧重不同。发行人依托自主研发实力，三类芯材产品形成均衡发展，并在 PET 领域产业链前移，实施以研发、自产原材料为目标的发展

战略。保定维赛是国内 PVC 的龙头企业，以 PVC 为依托，逐步进入巴沙木、PET 领域。

发行人结合下游客户的需求特点、结合行业的发展状况和竞争格局，将公司的研发投入和竞争优势积累集中于轻量化夹芯材料的加工工艺方面，经过多年的研发积累，逐步形成了切型、倒角一体化生产技术，夹芯材料表面凹槽加工技术和异型夹芯材料数控加工技术，能够满足客户对三大类轻量化夹芯材料的需求。形成三大类产品均衡发展，并逐步在 PET 产业链前移以研发、自产原材料的竞争态势。

保定维赛作为以 PVC 泡沫及其制品为主，在 PVC 泡沫原材料领域是国内少数能够替代国际供应商的企业。根据其招股说明书，其 PVC 产品总体技术水平达到国际先进水平，个别关键指标达到国际领先水平。2019 年至 2021 年其 PVC 相关产品的销售占营业收入的比例均在 75.00%以上。依托在 PVC 领域的竞争优势，2019 年左右进入巴沙木领域、2020 年 PET 开始实现对外销售。

报告期内各期，发行人与保定维赛 PET 泡沫制品、PVC 泡沫制品和巴沙木制品的毛利率对比如下：

产品类型	公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
PET 泡沫制品	发行人	**19.59%**	20.09%	16.94%	52.21%
	保定维赛	/	**14.41%**	17.11%	26.02%
PVC 泡沫制品	发行人	**13.97%**	8.63%	5.58%	10.63%
	保定维赛	/	**39.41%**	36.94%	54.62%
巴沙木制品	发行人	**14.29%**	10.22%	4.99%	3.59%
	保定维赛	/	**-7.82%**	-16.45%	16.99%

2020 年度发行人 PET 泡沫制品毛利率高于保定维赛，主要原因为保定维赛 PET 产线建设于 2019 年下半年，2020 年系其 PET 泡沫制品开始销售的第一年，为开拓市场采用了较低的定价策略，因此毛利率较低，2021 年两者毛利率较为接近。

发行人 PVC 泡沫制品毛利率低于保定维赛，主要系保定维赛的产品线以 PVC 泡沫及其制品为主，以巴沙木、PET 制品为辅，是国内 PVC 领域的龙头企

业，毛利率较高。

2020 年发行人巴沙木制品毛利率低于保定维赛，主要系风电叶片用巴沙木原材料主要依赖进口，在国内风电抢装的影响下，巴沙木原材料处于供不应求的状态。发行人主要通过其供应链渠道采购巴沙木毛料、光料，供应链尚不成熟，公司议价能力较弱，原材料价格较大的波动增加了发行人成本管理的难度；此外抢装潮时期发行人为保证产品交付，对原材料管理较为粗放，同时接受东方电气（天津）风电叶片工程有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司和天津中车风电叶片工程有限公司等客户的换货要求，发生换货修补耗用，因此 2020 年巴沙木制品毛利率较低；2021 年度保定维赛巴沙木制品亏损主要为消化 2020 年度购入的高价巴沙木木原料导致；**2022 年度保定维赛巴沙木制品毛利率仍为负，主要原因系保定维赛 2020 年下半年加大了巴沙木原材料的采购，但因到货晚于预期，未能及时在 2020 年抢装潮时期完成芯材的加工和销售，造成存货积压，申报材料显示 2022 年末保定维赛库龄 1 年以上的巴沙木存货账面余额仍有 2,275.25 万元。且该部分巴沙木原材料密度偏高，在巴沙木制品生产中需要进行多次裁切、替换，导致挑选损耗大幅增加。2022 年保定维赛巴沙木制品毛利率较 2021 年有所回升，但仍为负。**而发行人根据生产和管理经验，放弃了巴沙木毛料、光料的加工环节，直接向供应商采购木方及片材，原材料成本管理难度下降，毛利率有小幅上升。

综上所述，发行人与保定维赛在风电轻量化夹芯材料领域的毛利率存在差异，与发行人和保定维赛在该领域的特点侧重不同，具有合理性。

四、分析轨道交通车辆部件毛利率与可比公司同类业务毛利率的差异及合理性，2022 年 1-6 月轨道交通车辆部件毛利率大幅下降的具体原因，结合在手订单情况说明期后毛利率是否回升

（一）轨道交通车辆部件毛利率与可比公司同类业务毛利率的差异及合理性，2022 年 1-6 月轨道交通车辆部件毛利率大幅下降的具体原因

1、轨道交通车辆部件毛利率与可比公司同类业务毛利率的差异及合理性

报告期内，发行人与可比公司轨道交通车辆部件业务毛利率对比情况如下：

公司	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
威奥股份	**26.17%**	**15.81%**	10.75%	31.23%
今创集团	**24.12%**	**24.19%**	27.31%	30.19%
平均值	**25.15%**	**20.00%**	**19.03%**	**30.71%**
发行人	**7.19%**	**13.80%**	**31.20%**	**27.05%**

注：威奥股份 2023 年半年报未披露分产品毛利率情况，故上表威奥股份 2023 年 1-6 月毛利率为其综合毛利率。

报告期内，发行人轨交业务毛利率整体呈现下降趋势，与可比公司今创集团**趋势**一致，主要系轨道交通行业发展受到出行需求减少的影响，对日常建设施工、采购招标和交付验收产生一定影响，下游客户发展放缓，对上游采购需求和采购单价产生影响。此外，销售端业务量下降使得成本端单位固定成本分摊增加，导致单位成本有所上升，一定程度上降低了轨交业务毛利率。

发行人与可比公司同期毛利率存在差异主要系产品类型和应用领域存在差异。今创集团和威奥股份主要从事轨交业务，报告期内可比公司的轨交业务收入占比均在 90%以上，在轨交领域产品布局全面，而发行人主要从事风电业务，在轨交板块主要聚焦于轨交细分领域产品。发行人与可比公司的轨交产品分布、轨交收入金额及占营业收入的比例情况具体如下：

单位：万元

公司	2021 年度		2020 年度		轨交业务产品
	金额	占比	金额	占比	
今创集团	357,097.74	94.11%	371,579.92	95.83%	车辆配套的电气、内装和设备产品，涵盖了电气控制柜、内装系统、门系统、座椅系统、风挡系统、照明系统、箱体、厨房系统、给水卫生系统、司机台等千余个细分产品
威奥股份	60,118.97	97.76%	114,766.43	98.70%	轨道车辆内装产品、真空集便系统、金属结构件、模块化产品和车外结构件等五大类
发行人	3,873.10	6.37%	2,208.85	2.63%	主要轨交产品包括高铁司控台、地铁司控台、头罩、城轨内装、座椅等

2、2022 年 1-6 月轨道交通车辆部件毛利率大幅下降的具体原因

2022 年 1-6 月，发行人轨交业务毛利率大幅下降主要系个别订单定制化程度较高，从而拉低了整体毛利率水平。

中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司的座椅组件项目，因涉及产品种类较多、定制化程度高加上工序复杂等原因，该项目毛利率较低，对轨交业务整体利润和毛利率影响较大。2022 年末，该项目订单已执行完毕，后续不再对发行人轨交业务的利润和毛利率产生影响。

（二）结合在手订单情况说明轨道交通车辆部件业务期后毛利率是否回升

轨交业务不存在较为固定的客户集中采购时段，多为客户临时性采购需求，因而订单签订受客户项目进度影响较大，在手订单金额水平与实际业务量不存在严格匹配关系。截至 2022 年 12 月 31 日，发行人轨交业务在手订单金额为 126.41 万元，客户为中国中车。

截至 2022 年末，发行人对中车浦镇阿尔斯通运输系统有限公司的座椅组件项目订单执行完毕，随着轨道交通下游市场需求逐渐回暖，后续轨交业务整体毛利率有望回升。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、了解风电机组罩体成本构成，分析推动风电机组罩体单位成本上升的主要因素和可持续性；

2、访谈总经理、财务负责人，了解风电行业大兆瓦趋势对风电机组罩体销售价格和生产成本的影响，发行人风电机组罩体的价格形成机制、是否存在价格“年降”的合同安排等，并判断风电行业进入“降本增需”阶段对发行人风电机组罩体产品毛利率的影响；

3、访谈商务部负责人，了解风电轻量化夹芯材料业务的定价机制，并获取相关招投标文件；分析各类风电轻量化夹芯材料及其主要原材料价格波动的关联性和时滞性，了解发行人应对价格波动的措施；

4、查阅公开资料，了解风电轻量化夹芯材料在风电叶片成本中的占比情况，结合发行人的产品优势、潜在替代产品的竞争优势和价格变化，分析产品价格下

降是否具有行业普遍性，未来产品价格波动趋势；

5、比较发行人与保定维赛各类风电轻量化夹芯材料的毛利率差异，并分析其合理性；

6、比较轨道交通车辆部件毛利率与可比公司同类业务毛利率的差异，并分析其合理性，访谈商务负责人，了解 2022 年 1-6 月轨道交通车辆部件毛利率大幅下降的具体原因，了解轨道交通车辆部件的订单获取情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期内推动风电机组罩体单位成本上升的主要原因为抢装潮赶工期简化对原材料的管理、运输距离增加带来单位运输成本上升、五金件用量增加导致单位材料成本上升等，发行人已通过强化精益生产、完善生产基地布局、优化产品设计或增加产品附加值等方式积极应对，上述单位成本上升因素不具有可持续性；

2、大兆瓦趋势下，风电机组罩体体积呈现上升趋势，且迭代速度加快，对风电机组罩体的销售价格和生产成本均有向上推动作用；

3、发行人产品价格“年降”系与客户的价格谈判结果，一般以客户在年度框架合同或具体订单中的价格明细予以体现，与客户的合作协议或年度框架合同中并无价格“年降”的具体合同安排；

4、陆上风电已实现平价上网，风电行业进入“降本-增需”的良性循环，下游客户利润率企稳，进一步大幅降本空间有限；发行人通过加强研发和工艺改进，持续推出价格更高的新机型，风电机组罩体长期内毛利率具备稳步向上发展的空间；

5、报告期内风电轻量化夹芯材料主要采用招投标的定价方式，风电轻量化夹芯材料各类主要产品销售价格与相应原材料采购价格波动具有关联性，时滞性较弱，发行人已通过提高产品优势、生产工艺和自动化生产水平等方式积极应对；

6、经过风电行业多年的发展和验证，发行人产品 PET、PVC 和巴沙木制品

性能优势明显，是叶片夹芯材料的主流选择，短期内被其他材料替代的可能性较低；2021 年风电轻量化夹芯材料单位价格下降主要是因为风电抢装潮结束后，材料供给紧缺程度大幅缓解，价格相应回归理性，叠加产业链降本因素，公司轻量化夹芯材料价格下降与同行业可比公司变动情况趋势一致；

7、未来公司风电轻量化夹芯材料原料与制品价格均将有望趋于稳定，未来若受到下游市场需求不及预期、行业竞争加剧等不利因素的影响，公司风电轻量化夹芯材料产品的售价和毛利率存在波动的风险，发行人已于招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中对轻量化夹芯材料售价及毛利率波动的风险进行了补充披露；

8、发行人与保定维赛在风电轻量化夹芯材料领域的毛利率存在一定差异，其中 PET 泡沫制品毛利率差异主要系保定维赛 PET 业务起步时间较晚、生产工艺变化以及售价波动所致；PVC 泡沫制品毛利率差异主要系保定维赛的生产链条更长、规模效应以及售价波动所致；巴沙木制品毛利率差异主要系抢装潮带来的原材料价格及品质不稳定所致，具有合理性；

9、报告期内，发行人轨交业务毛利率整体呈现下降趋势，与可比公司今创集团、威奥股份趋势一致，毛利率差异主要系业务规模、对轨交业务的聚焦程度不同；2022 年 1-6 月，发行人轨交业务毛利率大幅下降主要系个别订单定制化程度较高，拉低了整体毛利率水平，具有合理性；随着发行人对前述订单执行完毕，加之轨道交通下游市场需求逐渐回暖，后续轨交业务整体毛利率有望企稳回升。

10. 关于应收款项融资和应收账款

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人对云信的终止确认金额分别为 2,030.29 万元、634.30 万元、9,960.09 万元和 12,879.58 万元，期末余额分别为 546.63 万元、15.16 万元、492.53 万元和 2,383.77 万元，对三一金票的终止确认金额分别为 0 万元、0 万元、1,718.05 万元和 5,544.94 万元，期末余额分别为 0 万元、761.71 万元、802.52 万元和 1,532.31 万元。

（2）发行人一年以上应收账款坏账计提比例低于同行业可比公司，截至 2022 年 6 月末，发行人存在逾期一年以上的应收账款且未单项计提坏账的应收账款余额共计 637.68 万元。

请发行人：

（1）说明报告期各期末云信、三一金票余额变化较大的原因及合理性，分析各期新增、减少的云信、三一金票金额与业务的匹配性，结合供应链金融具体协议条款，充分论证云信、三一金票终止确认是否符合《企业会计准则》及有关法律法规的要求，是否符合行业惯例。

（2）说明一年以上应收账款的坏账计提比例低于同行业可比公司、逾期一年以上应收账款未单项计提坏账准备的合理性，分析应收账款坏账计提的充分性和谨慎性，参照同行业可比公司的坏账计提比例测算对发行人经营业绩的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期各期末云信、三一金票余额变化较大的原因及合理性，分析各期新增、减少的云信、三一金票金额与业务的匹配性，结合供应链金融具体协议条款，充分论证云信、三一金票终止确认是否符合《企业会计准则》及有关法律法规的要求，是否符合行业惯例

（一）说明报告期各期末云信、三一金票余额变化较大的原因及合理性，分析各期新增、减少的云信、三一金票金额与业务的匹配性

1、发行人使用云信、三一金票、融信结算的基本情况

公司供应链金融包括云信、三一金票和融信。其中，云信是中企云链平台下的供应链金融债权工具，三一金票是三一集团旗下供应链金融服务平台开发的支付类凭证，融信是建设银行旗下建信融通有限责任公司提供的互联网供应链信息服务平台。云信、三一金票和融信持有者可选择将持有的云信、三一金票和融信进行拆分并转让，也可融资贴现或持有至到期兑付。

报告期内，发行人云信、三一金票和融信余额及变动情况如下：

单位：万元

期 间	项目	期初余额	本期新增	本期减少	期末余额
2023 年 1-6 月	**云信**	**6,020.69**	**8,357.50**	**10,900.85**	**3,477.34**
	三一金票	**971.00**	**2,930.35**	**2,512.00**	**1,389.35**
	融信	**989.93**	**406.32**	**1,043.98**	**352.27**
	合计	**7,981.62**	**11,694.17**	**14,456.83**	**5,218.96**
2022 年度	**云信**	492.53	19,312.79	13,784.63	6,020.69
	三一金票	802.52	8,412.14	8,243.66	971.00
	融信	-	1,613.60	623.67	989.93
	合计	**1,295.05**	**29,338.53**	**22,651.96**	**7,981.62**
2021 年度	云信	15.16	13,125.96	12,648.59	492.53
	三一金票	761.70	6,986.09	6,945.27	802.52
	合计	**776.86**	**20,112.05**	**19,593.86**	**1,295.05**
2020 年度	云信	546.63	2,645.52	3,176.99	15.16
	三一金票	-	895.15	133.45	761.70
	合计	**546.63**	**3,540.67**	**3,310.44**	**776.86**

整体来看，报告期内云信、三一金票和融信各期末余额主要受本期收到金额、

贴现金额、到期承兑金额和背书转让金额的综合影响，余额呈现逐年增加趋势，**2023 年 6 月末较上年末有所下降**。一方面是由于发行人与中国中车、三一重能等主要客户的业务规模呈现上升趋势，另一方面系发行人根据其资金需求和与供应商的结算需求对云信、三一金票进行保理贴现、承兑和背书等操作，具体分析如下：

2、各期新增云信、三一金票、融信与业务的匹配性

报告期内，发行人收到云信、三一金票和融信的情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收到供应链金融债权工具金额	占对该客户销售收入（含税）比例	收到供应链金融债权工具金额	占对该客户销售收入（含税）比例	收到供应链金融债权工具金额	占对该客户销售收入（含税）比例	收到供应链金融债权工具金额	占对该客户销售收入（含税）比例
新增云信	**8,306.20**	/	19,312.79	/	13,125.96	/	2,645.52	/
其中：中国中车	**7,752.68**	**68.86%**	11,620.21	52.33%	13,125.96	56.83%	2,645.52	14.04%
正威新材	**377.18**	**7.66%**	315.80	55.08%	-	-	-	-
远景能源	**84.99**	**0.81%**	7,116.78	26.30%	-	-	-	-
苏州天顺	**-**	**-**	260.00	62.26%	-	-	-	-
明阳智能	**91.35**	**71.45%**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
东方电气	**51.30**	**0.69%**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
新增三一金票	**2,930.35**	/	8,412.14	/	6,986.09	/	895.15	/
其中：三一重能	**2,930.35**	**91.29%**	8,412.14	119.50%	6,986.09	109.28%	895.15	10.98%
新增融信	**406.32**	/	1,613.60	/	-	/	-	/
其中：远景能源	**256.32**	**2.44%**	1,613.60	5.96%	-	-	-	-
中国中车	**150.00**	**1.33%**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

注：2021 年和 2022 年三一重能通过三一金票回款金额均大于当年度对其销售收入（含税）金额，原因为部分回款属于对上一年度销售所形成的应收账款的回款。

由上表，2022 年新增云信主要由中国中车和远景能源支付，新增三一金票均由三一重能支付，新增融信均由远景能源支付。**2023 年 1-6 月，新增云信、三一金票和融信仍分别主要由中国中车、三一重能和远景能源支付。**

2022 年，发行人收到中国中车、三一重能、远景能源支付的云信、三一金票金额和融信增长，主要与对中国中车、三一重能、远景能源销售业务增长以及

客户使用云信、三一金票和融信作为结算工具的频率增加有关，具有一定匹配性。

2020 年中国中车的云信结算比例较低，主要系 2019 年下半年至 2020 年为陆上风电抢装期，发行人主要接受客户电汇及银行承兑汇票付款，以便于其向上游供应商付款，2020 年收到的中国中车云信付款主要为轨道交通车辆部件业务所产生的回款。2021 年以来云信结算比例升高，主要系上游供应商对云信付款的认可度提高，发行人接受中国中车以云信进行结算。

2020 年三一重能采用三一金票的结算金额较低，主要系三一重能风电业务发展历史较短，供应链体系不占优势，为吸引优秀、稳定的供应商采用了月度电汇的结算方式。随着 2021 年以后陆上风电退补以及其供应链体系的稳固，开始主要使用三一金票进行结算。

2022 年远景能源开始使用云信和融信与发行人进行结算，其中发行人收到的云信付款主要为风电机组罩体业务产生的回款，融信付款主要是风电轻量化夹芯材料业务产生的回款。

综上，报告期各期新增的云信、三一金票、融信金额与公司业务相匹配。

3、各期减少云信、三一金票、融信与业务的匹配性

报告期内各期，发行人所持有的云信、三一金票和融信用于保理贴现、到期承兑和背书转让的情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
云信、三一金票和融信减少金额	**14,456.84**	22,651.96	19,593.86	3,310.44
其中：保理贴现	**1,727.87**	5,860.53	6,547.17	1,135.25
到期承兑	**93.07**	595.71	46.46	-
背书转让	**12,635.90**	16,195.72	13,000.23	2,175.19

注：上表金额不包括 2022 年末因已背书转让未到期而未终止确认的融信金额。

报告期内，客户使用云信、三一金票、融信进行结算的金额有所增加，因而发行人将云信、三一金票、融信用于到期承兑、背书转让等金额也同步增加。

发行人收到云信、三一金票和融信后进行的保理贴现、背书转让具备真实的业务背景，报告期各期主要交易对手方如下：

（1）保理贴现

单位：万元

交易对手方	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
云链（天津）商业保理有限公司	-	-	717.00	1,001.80
建设银行	1,562.36	4,888.11	3,999.57	-
中信银行	165.52	712.42	-	-
招商银行	-	-	457.92	-
工商银行	-	260.00	519.00	-
中车商业保理有限公司	-	-	853.68	-
湖南省财信信托有限责任公司	-	-	-	133.45
合计	1,727.87	5,860.53	6,547.17	1,135.25

由上表，发行人云信、三一金票和融信的保理贴现交易对手方均为全国性商业银行、地方国有企业或云链平台企业，保理贴现业务具有真实性。

保荐机构、申报会计师逐笔核查了云信、三一金票和融信的保理贴现的相关协议、融资单、银行回单等资料，确认上述保理贴现业务具有真实业务背景。

（2）背书转让

报告期内，发行人云信、三一金票和融信的背书转让分别为 2,175.19 万元、13,000.23 万元、16,195.72 万元和 12,635.90 万元，其中向各期前十大交易对手方背书转让的金额分别为 2,165.95 万元、9,385.85 万元、11,479.91 万元和 9,782.88 万元，占比分别为 99.58%、72.20%、70.88%和 77.42%，具体如下：

①2023 年 1-6 月

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额（不含税）	交易内容	供应链金融债权工具背书转让金额
1	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	3,271.20	PET 泡沫	4,052.24
2	上海盈九新材料（集团）有限公司	1,249.18	巴沙木原材料	1,158.14
3	常州市武进恒丰金属制品有限公司	565.21	钣金及标准件等	909.42
4	江苏和宇新材料有限公司	847.70	胶衣等	892.78
5	保定维赛新材料科技股份有限公司	1,230.85	PVC 泡沫等	815.25

6	常州市云顶五金有限公司	382.55	钣金及标准件等	617.41
7	苏州联恒环保科技有限公司	1,713.58	巴沙木原材料等	600.00
8	江苏盛扬复合材料有限公司	138.18	玻璃纤维制品	289.59
9	常州市诚速通货运代理有限公司	397.86	运输服务	248.31
10	常州市锐迅特五金科技有限公司	221.54	切片锯条等	199.74
合计		10,017.86		9,782.88

②2022 年度

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额（不含税）	交易内容	供应链金融债权工具背书转让金额
1	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	5,350.58	PET 泡沫	3,794.77
2	保定维赛新材料科技股份有限公司	3,587.21	PVC 泡沫	2,850.11
3	常州市武进恒丰金属制品有限公司	1,387.02	钣金及标准件	895.15
4	浙江伟通复合材料有限公司	707.95	玻璃纤维制品	853.49
5	江苏和宇新材料有限公司	1,495.12	胶衣等	731.26
6	常州新春帆新材料科技有限公司	261.26	采购钣金件及钣金加工服务	596.46
7	江苏盛扬复合材料有限公司	719.60	玻璃纤维制品	562.94
8	常州华科聚合物股份有限公司	305.91	邻苯通用型树脂	445.05
9	珠海德驰科技有限公司	736.40	巴沙木原材料	400.00
10	无锡市欧特斯电力科技有限公司	635.96	铜带、线缆等	350.67
合计		**15,187.00**		**11,479.91**

注：2022 年度向浙江伟通复合材料有限公司、常州新春帆新材料科技有限公司和常州华科聚合物股份有限公司背书转让的部分云信、三一金票和融信用于上一年度的采购款。

③2021 年度

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额（不含税）	交易内容	供应链金融债权工具背书转让金额
1	阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司	3,303.40	PET 泡沫	1,224.73
2	保定维赛新材料科技股份有限公司	4,032.22	PVC 泡沫等	1,218.80
3	江苏和宇新材料有限公司	888.56	胶衣等	1,140.82
4	常州新春帆新材料科技有限公司	790.34	采购钣金件及钣	1,113.29

			金加工服务	
5	珠海德驰科技有限公司	1,160.16	巴沙木原材料	950.00
6	常州市日新树脂有限公司	377.44	胶衣等	949.40
7	常州市武进恒丰金属制品有限公司	789.13	钣金及标准件等	902.65
8	苏州联恒环保科技有限公司	1,390.73	巴沙木原材料及其加工服务等	860.38
9	江苏盛扬复合材料有限公司	566.27	玻璃纤维制品	589.97
10	江苏昌盛轨道交通设备科技有限公司	241.50	钣金及标准件等	435.80
合计		**13,539.74**		**9,385.85**

注：2021 年度向江苏和宇新材料有限公司、常州新春帆新材料科技有限公司、常州市日新树脂有限公司、常州市武进恒丰金属制品有限公司和江苏昌盛轨道交通设备科技有限公司背书转让的部分云信、三一金票和融信用于上一年度的采购款。

④2020 年度

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	交易内容	供应链金融债权工具背书转让金额
1	常州新春帆新材料科技有限公司	1,873.19	采购钣金件及钣金加工服务	554.68
2	江苏和宇新材料有限公司	921.36	胶衣等	384.02
3	常州市日新树脂有限公司	735.56	胶衣等	370.00
4	北京科拉斯科技有限公司	564.76	玻璃纤维制品等	254.58
5	江苏昌盛轨道交通设备科技有限公司	281.32	钣金及标准件等	249.02
6	常州奥展金属制品有限公司	646.64	钣金及标准件等	189.79
7	常州市武进恒丰金属制品有限公司	731.01	钣金及标准件等	125.21
8	南京铁泓新材料科技有限公司	72.34	硅胶及其他辅料	16.92
9	常州市钻石涂装有限公司	17.08	喷涂加工	11.73
10	徐州弗朗德工业技术有限公司	23.75	其他辅料等	10.00
合计		**5,867.00**		**2,165.95**

综上，报告期内，公司背书转让云信、三一金票和融信的供应商采购情况与供应链金融债权工具转让背书情况匹配，不存在缺乏真实交易背景背书转让的情况。

保荐机构、申报会计师对各期前十大交易对手方背书转让的采购业务进行了核查，并对非前十大交易对手方进行了抽样核查，核查资料包括但不限于采购合

同/订单、发票、入库单、供应链金融债权工具转让记录、记账凭证等，报告期各期核查覆盖比例均超过 80%，公司背书转让供应链金融债权工具均具有真实的交易背景。

发行人收到云信、三一金票、融信后主要用于向供应商背书及保理贴现，金额有所波动。由于云信、三一金票、融信均可对票面金额进行分割，能够按照实际结算需求向供应商进行支付结算，同时在线上系统进行转让、保理贴现等操作较为简便，因此随着云信、三一金票、融信在风电产业链中逐渐普及，供应商对该类供应链金融结算方式接纳程度也有所增加，2021 年度以来发行人背书转让的云信、三一金票、融信金额大幅增加。

云信和三一金票结算的比例逐年增加，主要系发行人收到客户中国中车、三一重能和远景能源的云信和三一金票的逐年增加，发行人根据自身资金安排以及根据供应商结算需求，在收到云信和三一金票后部分可以通过背书转让方式与供应商进行结算，从而扩大了云信、三一金票结算规模。

同时，发行人使用云信和三一金票贴现的金额也呈波动趋势，主要是公司根据当期的资金需求，结合应收票据融资成本等，综合考虑是否对云信及三一金票进行贴现。2021 年保理贴现较多，主要系 2021 年客户以云信和三一金票结算的金额较大，为满足支付税金、工资及采购款的临时资金需求，发行人进行了部分保理贴现。

综上，报告期各期末云信、三一金票、融信余额变化主要与中国中车、三一重能和远景能源的业务规模和结算方式、发行人与供应商的结算需求、发行人自身的资金需求等相关，余额变化具有合理性，各期新增、减少的云信、三一金票、融信金额与业务具有匹配性。

（二）结合供应链金融具体协议条款，充分论证云信、三一金票终止确认是否符合《企业会计准则》及有关法律法规的要求，是否符合行业惯例

根据《票据法》《电子商业汇票业务管理办法》规定，票据包括银行汇票、商业汇票、本票和支票。云信、三一金票、融信等供应链金融债权凭证不完全满足《票据法》及《电子商业汇票业务管理办法》规定的各类票据构成要素，不属于票据。供应链金融债权凭证的法律基础是《民法典》，适用《民法典》关于债

权转让的相关规定。

根据《民法典》的规定，除根据债权性质不得转让、按照当事人约定不得转让、依照法律法规不得转让外，债权人可以将债权的全部或者部分转让给第三人；债权人转让债权，应当通知债务人。

相关客户与供应商之间的债权不属于前述不得转让的情形。供应商收到相关客户开具的供应链金融债权凭证，如转让、融资贴现，均在相关平台根据相关流转规则进行（包括但不限于通知应收账款债务人），因此该等供应链金融债权凭证流转履行了法律规定的必要程序。相关客户亦未因使用供应链金融债权凭证进行结算受到监管部门的行政处罚。根据公开检索资料，相关客户未因使用供应链金融债权凭证进行结算受到中国人民银行、银保监会的行政处罚。

《中国人民银行 工业和信息化部 司法部 商务部 国资委 市场监管总局银保监会 外汇局关于规范发展供应链金融 支持供应链产业链稳定循环和优化升级的意见》《保障中小企业款项支付条例（草案）》《关于进一步强化中小微企业金融服务的指导意见》《关于进一步做好供应链创新与应用试点工作的通知》《关于加强商业保理企业监督管理的通知》《中国银保监会办公厅关于推动供应链金融服务实体经济的指导意见》《关于加强金融服务民营企业的若干意见》等相关政策支持供应链金融债权凭证流转。

因此，云信、三一金票、融信等供应链金融债权凭证不属于《票据法》规定的票据，不适用《票据法》对于追索权的相关规定；应收账款债权凭证的流转履行了债权转让的必要程序，公司与客户、供应商使用供应链金融债权凭证结算合法合规且受到相关政策支持，关于追索权的规定遵从平台规则或相关协议的约定。

云信、三一金票、融信是一种可流转、可融资、可拆分的标准化确权凭证（电子付款承诺函），公司收到客户支付的云信、三一金票、融信后，可选择：（1）部分持有或全额持有至到期；（2）部分或全额向银行、保理公司等金融服务机构申请融资，实现融资变现；（3）部分或全额流转、支付给其他企业。结合供应链金融具体协议条款，和企业会计准则对金融资产终止确认的相关规定，对公司各类供应链金融回款方式分析判断情况如下：

项目	协议名称	协议主要内容	判断过程及结果
云信	云信使用协议、国内保理业务合同	开立与流转：云信的开立方、支付方、接收方及相应保荐商均同意云信及其对应债权可以转让，各方同时认可云信持有人可将其持有的云信拆分使用。拆分后的云信金额之和等于拆分前的云信金额。云信的流转使用不限次数，各次流转分别独立、不可追索。 云信流转的，按照债权转让基本原则完成权利变更，已流转的云信由于云信开立方信用风险到期无法兑付时，云信到期时的最终持有人不能基于云信权利向云信流转过程中的各参与方追偿，但可以向云信开立方追偿。商务合同项下的纠纷不影响云信与云信流转的效力，云信开立方仍须按照到期付款承诺函的约定偿还款项，云信开立方、支付方或接收方不得要求将已流转的云信退还给云信开立方、支付方，如需就商务合同进行退款、赔偿等，由相关方另行协商解决。	云信协议允许对云信进行拆分、转让，且其转让、保理（或贴现）属于不可追索的转让，同时使用协议中明确约定了买卖合同纠纷不影响云信效力。其他除外条款、免责条款是保护条款，为保证云信协议是基于真实交易的条款，避免协议存在法律瑕疵而导致协议无效，公司与客户、供应商使用云信结算均具备真实的交易背景，未受到客户、供应商及其他第三方提出的抗辩，同时《云信使用协议》约定“商务合同项下的纠纷不影响云信与云信流转的效力”，因此公司因为基础交易而被追溯的可能性非常低，因此，云信转让后公司已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移，符合《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》第七条规定的终止确认的条件。
		保理：云信保理方将向云信持有方提交的《保理业务申请书》中列示的应收款项以及就该部分应收账款所享有的权利全部转让给保理方，保理方享有持有方原作为该应收账款债权人的所有权利。该保理业务为无追索权保理业务，保理方承担买方信用风险。	
		其他条款：保理银行有权要求融资申请人立即回购相应云信或依法向融资申请人追索的情形：（1）基础交易存在虚假、不合法等可能影响云信兑付或者套取融资款情形的；（2）存商务合同发生争议，致使最终付款人对本合同项下应收账款的偿还提出异议，进而影响云信兑付的；（3）云信转让方基础交易被任何第三方主张权利或提出抗辩；（4）云信开立方未按云链平台业务规则办理云信支付，融资申请人收到云信项下付款但未全额转付给保理银行；（5）保理银行发现融资申请人及/或被用以办理无追索权保理业务的应收账款不符合合同约定的条件；（6）融资申请人发生违反合同约定的情形。	
三一金票	三一金票服务平台“金票”服务功能开通协议、付款承诺函、转让协议、委托债权转让协议、应收账款债权转让协议	开立与流转：三一金票由三一集团有限公司或三一重工股份有限公司对核心企业[注 1] 在三一金票项下应付账款债务提供连带责任保证。 三一金票一经签发并由相应供应商完成持有债权的确认记载，核心企业即应按平台记载的金额、债权到期日向相应三一金票持有人履行相应的债务清偿义务，核心企业不因任何事由向三一金票持有人主张债权抵销或就履行三一金票项下债务清偿义务进行抗辩。 针对已于平台流转的三一金票，转让方不再就已流转部分对应的应收账款债权享有向三一重能主张偿付的权利，债权由受让方承继，新债权人有权继续转让三一金票。受让方接受三一金票后，不可因三一重能付款违约而向转让方追偿。	三一金票的到期兑付义务不受三一重能与公司之间的商业纠纷影响；三一集团或三一重工承担无条件付款义务；三一金票经转让后，公司不再就已流转部分对应的应收账款债权享有向三一重能主张偿付的权利，受让方不可向发行人追索。其他除外条款、免责条款是保护条款，为保证融资申请方的保理业务经过合法有效的内部授权，且未发生债务人破产、责令停业等极端情况，公司严格按
		保理：保理标的债权转让，保理方的追索权适用无追索权保理模式。如三一重能于承诺付款日之前（含当日）未按时足额清偿标的债权的，保理方无权向转让方进行追索。	

项目	协议名称	协议主要内容	判断过程及结果
		其他条款：如债务人于承诺付款日之前（含当日）未按时足额清偿标的债权的，保理方无权向转让方进行追索，但发生下列情形之一的除外：（1）融资申请方未经内部必需的合法有效授权即向保理方转让标的债权；（2）债务人被宣告破产或被有权部门责令终止业务活动的。	照真实交易接受客户的金票，按照真实交易背书转让或向金融机构进行保理贴现，公司因为基础交易而被追溯的可能性非常低，因此，三一金票经转让或保理后，公司已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移，符合《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》第七条规定的终止确认的规定。
融信	建信融通服务平台“融信”服务功能开通协议、中国建设银行网络供应链“e信通”业务合同	开立与流转：当核心企业[注2]出现以下任一情形的，未融资的“融信”持有人有权在平台上发起申请，将所涉“融信”进行反转让，要求其前手“融信”转让方购回该笔应收账款债权：①该笔“融信”已到期，核心企业未履行及时、足额付款义务；②该笔“融信”虽未到期，但核心企业已明确表示不再履行到期付款义务；③该笔“融信”虽未到期，但核心企业在平台记载的其他应收账款已出现违约，经平台通知后 15 日内未消除违约情形的。 关于“融信”融资涉及的融资申请人与资金方之间的权利义务关系，以融资申请人与资金方签署的融资相关协议的约定为准。	公司将“融信”转让之后，可能存在被后手追索的风险，该金融资产的未偿付风险并未全部转移，不符合《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》第七条规定的终止确认条件，因此建信融通背书转让后不能终止确认。 建信融通在平台进行贴现时，相关权益义务由贴现双方合同约定。公司所签署的中国建设银行网络供应链“e 信通”业务合同明确约定转让为不附追索权的保理，其他除外条款、免责条款是保护条款，为保证融信协议是基于真实交易的条款，避免协议存在法律瑕疵而导致协议无效，公司严格按照真实交易接受客户的融
		保理：无追索权保理是指根据持有人的特别申请，在核心企业对持有人的某笔或某几笔应收账款向保理方做出明确的付款承诺后，保理方除向持有人提供应收账款管理、催收、保理预付款等服务外，还提供信用风险担保服务。所谓无追索权是指，在保理方为核心企业核定的信用风险担保额度内，对于经保理方核准的核心企业做出付款承诺的应收账款，在该等核准应收账款因核心企业信用风险不能回收时，保理方承担担保付款的责任，如保理方就已受核准的单笔核心企业做出付款承诺的应收账款已向原持有人支付保理预付款，保理方对该等保理预付款不向原持有人追索。	

项目	协议名称	协议主要内容	判断过程及结果
		其他条款：发生下列情形之一时，保理方有权立即宣布该等所涉应收账款为不合格应收账款，并要求融资申请人回购相应应收账款：（1）核心企业或第三方对应收账款提出争议；（2）除保理方应承担信用风险担保责任外，在已转让的应收账款到期日，保理方尚未收妥全部款项的；（3）发生间接付款的情形，而融资申请人未按约定向保理方支付间接收款款项的；（4）融资申请人违反本合同的相关约定的。	信，并向金融机构进行保理贴现，公司因为基础交易而被追溯的可能性非常低。因此公司已将该金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移，符合《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》第七条规定的终止确认条件。

注 1：三一金票相关协议中核心企业指三一集团有限公司、三一重工股份有限公司及其分子公司，根据三一重能披露，三一集团为三一重能开具三一金票提供担保；
注 2：融信相关协议中核心企业指在产业链链条中处于核心地位的大中型企事业单位等。

财会 32 号文关于供应链金融规定如下：“企业因销售商品、提供服务等取得的、不属于《中华人民共和国票据法》规范票据的‘云信’、‘融信’等数字化应收账款债权凭证，不应当在‘应收票据’项目中列示。企业管理‘云信’、‘融信’等的业务模式以收取合同现金流量为目标的，应当在‘应收账款’项目中列示；既以收取合同现金流量为目标又以出售为目标的，应当在‘应收款项融资’项目中列示。”

根据证监会发布的《监管规则适用指引——会计类第 2 号》，如果一项金融资产对外“出售”但并未终止确认，意味着企业仍将通过收取该金融资产存续期内合同现金流量的方式实现经济利益，该种业务模式不满足“通过持有并出售金融资产产生整体回报”的情形。因此，金融资产管理业务模式中“出售”，应当是满足会计终止确认条件下的金融资产出售行为。

因此，转移时符合《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》规定的终止确认条件的金融资产，方可列示于“应收款项融资”项目。公司将融信转让后，根据融信平台协议，可能存在被后手追索的风险，该金融资产的未偿付风险并未全部转移，融信背书转让不能终止确认，公司将其未终止确认余额列报于应收账款，并按照账龄计提坏账准备；公司将持有的融信贴现时，所签订的保理合同明确约定转让为不附追索权的保理，因此公司进行保理贴现时予以终止确认。

同行业公司中，保定维赛、时代新材、金雷股份、飞沃科技也将云信或三一金票列报于“应收款项融资”项目，金融资产转移时符合终止确认条件，飞沃科

技、盘古智能将融信列报于“应收账款”项目，具体如下：

公司	所属板块	主要产品	供应链金融情况	金融资产分类	背书或贴现终止确认情况	列报项目
保定维赛	深主板（审核中）	风电叶片芯材	云信	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产	终止确认	应收款项融资
时代新材	沪主板（已上市）	风电叶片	云信	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产	终止确认	应收款项融资
金雷股份	创业板（已上市）	风电主轴	云信、融信	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产	终止确认	应收款项融资
飞沃科技	创业板**（已上市）**	风电紧固件	云信、三一金票	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产	终止确认	应收款项融资
			融信	以摊余成本计量的金融资产	无追索权贴现终止确认，附追索权的转让未终止确认	应收账款
盘古智能	创业板**（已上市）**	风电领域集中润滑系统	融信	以摊余成本计量的金融资产	转让未终止确认，未披露是否存在融信贴现或保理业务	应收账款
发行人	创业板	风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料	云信、三一金票	以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产	终止确认	应收款项融资
			融信	以摊余成本计量的金融资产	无追索权贴现终止确认，附追索权的转让未终止确认	应收账款

注 1：同行业可比公司双一科技未披露其供应链金融业务及具体的会计处理情况；
注 2：同行业公司未披露期末已终止确认但尚未到期的云信、三一金票金额。

其中，飞沃科技将融信无追索权贴现后予以终止确认，附追索权的转让则未终止确认，其会计处理方式与公司一致；盘古智能将融信分类为以摊余成本计量的金融资产，列报于应收账款，未披露是否存在融信贴现或保理业务。

综上，根据《云信使用协议》、《三一金票开通协议》、《“融信”服务功能开通协议》等协议，结合《企业会计准则》和相关法律法规规定，公司将持有云信、三一金票流转以及融信贴现后，持有人不可对公司再开展追偿，即满足将几乎所有风险和报酬已经转移的条件。报告期内，公司亦未出现因流转云信及三一金票以及贴现融信被追偿的情况。

根据《“融信”服务功能开通协议》等协议，公司将持有的融信背书转让后可

能存在被后手追索的风险，未偿付风险并未全部转移，不符合终止确认条件，公司将其未终止确认余额列报于应收账款，并按照账龄计提坏账准备。

因此，发行人对流转的云信、三一金票及贴现的融信终止确认，对背书转让的融信不进行终止确认，符合《企业会计准则》、有关法律法规的要求，符合行业惯例。

二、说明一年以上应收账款的坏账计提比例低于同行业可比公司、逾期一年以上应收账款未单项计提坏账准备的合理性，分析应收账款坏账计提的充分性和谨慎性，参照同行业可比公司的坏账计提比例测算对发行人经营业绩的影响

（一）一年以上应收账款的坏账计提比例低于同行业可比公司的合理性

发行人应收账款坏账计提比例与同行业可比公司存在差异，对比如下：

账龄	双一科技		保定维赛	平均数	发行人
	类别	计提比例			
6 个月内	未逾期	2%	5%	**3.50%**	**5%**
6 个月-1 年					
1 至 2 年	逾期 1 年以内	15%	20%	**17.50%**	**10%**
2 至 3 年	逾期 1-2 年	50%	50%	**50%**	**30%**
3 至 4 年	逾期 2 年以上	100%	100%	**100%**	**50%**
4 至 5 年			100%	**100%**	**80%**
5 年以上			100%	**100%**	**100%**

发行人的应收款项坏账准备计提政策系公司结合自身信用政策、客户信誉及参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测进行制定。报告期内，发行人一年以上应收账款的坏账计提比例低于同行业可比公司，主要原因如下：

1、发行人与同行业可比公司在产品结构、客户类型方面存在差异

公司名称	产品结构	主要客户名称	主要客户类型
双一科技	产品覆盖风电新能源领域、工程与农用机械领域、游艇与船舶领域、轨道交通与公	风电配套类产品主要客户为 Vestas（丹麦维斯塔斯）、SiemensGamesa（西	国内外风电整机制造商

公司名称	产品结构	主要客户名称	主要客户类型
	共交通领域、电动新能源汽车领域以及航空航天领域；其 2022 年年报披露，风电配套类产品收入占比为 34.96%	门子歌美飒）、金风科技、明阳智能、南车株州时代、三一重工、中国中车等	
保定维赛	主要为风电行业客户，面向经营规模较大的风电叶片制造商及具有叶片自产能力的主机制造商	中建材集团、三一重能、明阳智能、中科宇能、LMWINDPOWER、JSBGroupA/S、时代新材、重通成飞等	国内外叶片生产商、国内风电整机制造商
发行人	主要为国内风电行业客户，覆盖国内主要风机整机制造商	金风科技、远景能源、运达股份、明阳智能、电气风电、东方电气、三一重能、中国中车等行业头部企业	国内风电整机制造商

由上表可见，双一科技处于产业链中游，下游客户主要为国内外风电整机制造商，保定维赛同时处于风电行业产业链上游和中游，下游客户除国内风电整机制造商外，还包括国内外叶片生产商，发行人的主要客户则为国内风电整机制造商，与双一科技、保定维赛均存在一定差异。

国内风电整机制造商多为上市公司，业务规模大、信誉好，一般会给与 30-120 天账期，但应收账款的可收回性较高。而出口业务因涉及外贸相关较为复杂的流程，不确定因素较多，通常采用预付款、保理或给与较短的信用期。

2、发行人坏账计提比例与其他风电行业产业链公司接近

新强联、恒润股份、惠柏新材的主要客户均为风电整机制造商，与发行人的客户群体较为接近，具体如下：

公司名称	所属板块	主要产品	主要客户
新强联	创业板	风力发电机主轴	明阳智能、远景能源、湘电风能及三一重能等
恒润股份	沪主板	风电塔筒法兰	泰胜风能、天顺风能、上海电气、金风科技、明阳智能等
惠柏新材	创业板	风电叶片用树脂	明阳智能、时代新材、创一新材、中科宇能、天顺风能等

上述客户坏账计提比例与发行人较为接近，具体如下：

账龄	新强联	恒润股份	惠柏新材	平均	发行人
1 年以内	5.00%	5.00%	3.00%	**4.33%**	**5%**

账龄	新强联	恒润股份	惠柏新材	平均	发行人
1-2 年	10.00%	10.00%	10.00%	**10.00%**	**10%**
2-3 年	20.00%	30.00%	30.00%	**26.67%**	**30%**
3-4 年	50.00%	50.00%	50.00%	**50.00%**	**50%**
4-5 年	80.00%	50.00%	70.00%	**66.67%**	**80%**
5 年以上	100.00%	100.00%	100.00%	**100.00%**	**100%**

数据来源：相应上市公司 2021 年年度报告；惠柏新材 6 个月以内是 1%，7-12 月是 5%，为便于统计，1 年以内按照平均比例 3%列示。

（二）逾期一年以上应收账款未单项计提坏账准备的合理性

截至 **2023 年 6 月 30 日**，发行人无大额逾期一年以上应收账款。报告期内发行人应收账款整体回款状况良好，主要客户财务状况和信用资质良好，与发行人不存在合同、质量等任何形式的纠纷，报告期内发行人已按会计政策计提相应坏账准备，坏账计提充分，无需单项计提坏账准备，具有合理性。

（三）分析应收账款坏账计提的充分性和谨慎性

发行人根据《企业会计准则 22 号——金融工具确认和计量》的相关规定，对应收款项采用简化模型计提坏账准备，按照整个存续期预期信用损失的金额计量应收账款损失准备。新金融工具准则规定，“企业应当按照本准则规定，以预期信用损失为基础，对纳入减值范围的金融工具进行减值会计处理并确认损失准备”。发行人认为不同细分客户群体发生损失的情况没有显著差异，相同账龄的客户具有类似预期损失率，因此，以账龄为依据划分应收账款组合。

发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过账龄迁徙率计算预期信用损失率。具体计算过程如下：

1、应收账款迁徙率

迁徙率是指在一个时间段内没有收回而迁徙至下一个时间段的应收账款的比例。2020 年、2021 年和 2022 年的应收账款迁徙率情况如下表：

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
2020 年迁徙率	13.11%	69.05%	/	85.03%	/	100.00%
2021 年迁徙率	7.29%	81.66%	48.33%	/	100.00%	100.00%

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
2022 年迁徙率	6.81%	82.83%	0.05%	3.83%	/	100.00%
平均迁徙率	9.07%	77.85%	24.19%	44.43%	**100.00%**	**100.00%**

注 1：基于谨慎性考虑，5 年以上应收账款平均迁徙率直接认定为 100%；

注 2：2020 年 1 年以内应收账款迁徙率=2020 年 1-2 年应收账款余额（含合同资产）/2019 年 1 年以内应收账款余额（含合同资产），以此类推，平均迁徙率=（2020 年迁徙率+2021 年迁徙率+2022 年迁徙率）/3

2、预期信用损失率

发行人根据与客户的合作时间、资信情况、历史信用损失经验以及前瞻信息计算预期信用损失率，低于坏账计提比例，具体如下：

项目	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
平均迁徙率	9.07%	77.85%	24.19%	44.43%	100.00%	100.00%
历史损失率（a）	0.76%	8.37%	10.75%	44.43%	100.00%	100.00%
前瞻信息调整（b）	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	/
理论预期损失率（a）*（1+b）	0.80%	8.79%	11.28%	46.65%	100.00%	100.00%
发行人坏账计提比例	**5.00%**	**10.00%**	**30.00%**	**50.00%**	**80.00%**	**100.00%**

注：基于谨慎性考虑，5 年以上应收账款历史损失率直接认定为 100%

由上表，根据迁徙率、历史损失率、前瞻信息调整后，除 4-5 年账龄区间因历史数据较少导致理论预期信用损失率较高外，其余区间理论预期损失率均低于实际坏账计提比例，发行人坏账计提具有充分性、谨慎性。

（四）参照同行业可比公司的坏账计提比例测算对发行人经营业绩的影响

若发行人同行业可比公司双一科技和保定维赛的平均坏账计提比例模拟测算，影响利润总额的金额及占比较小，具体如下：

单位：万元

报告期	模拟测算期初坏账准备①	模拟测算期末坏账准备②	模拟公司计入损失金额③=②-①	公司计入信用损失金额④	对利润总额的影响⑤=③-④	占利润总额比例
2023 年 1-6 月	**1,108.26**	**1,402.73**	**294.47**	**345.61**	**-51.14**	**-1.32%**
2022 年	1,961.82	1,108.26	-853.56	-392.27	-461.29	-4.23%
2021 年	1,820.41	1,961.82	141.41	-315.11	456.52	5.92%

报告期	模拟测算期初坏账准备①	模拟测算期末坏账准备②	模拟公司计入损失金额③=②-①	公司计入信用损失金额④	对利润总额的影响⑤=③-④	占利润总额比例
2020 年	1,068.18	1,820.41	752.23	1,217.53	-465.29	-3.36%

由上表，参照同行业可比公司的坏账计提比例测算对发行人应收账款坏账金额进行测算，对各期利润总额的影响较小。

三、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取云信、三一金票、融信台账，了解发行人收取、背书、贴现等操作的交易对手方和主要交易内容，并与相关业务规模进行匹配；

2、获取云信使用协议及相关保理业务合同、三一金票服务平台“金票”服务功能开通协议、付款承诺函及相关转让协议以及建信融通服务平台“融信”服务功能开通协议、中国建设银行网络供应链“e 信通”业务合同，判断发行人对云信、三一金票及贴现的融信终止确认、对背书转让的融信不进行终止确认是否符合《企业会计准则》和有关法律法规要求；

3、逐笔核查了云信、三一金票和融信的保理贴现的相关协议、融资单、银行回单等资料；对各期前十大交易对手方背书转让的采购业务进行了核查，并对非前十大交易对手方进行了抽样核查，核查资料包括但不限于采购合同/订单、发票、入库单、供应链金融债权工具转让记录、记账凭证等，报告期各期核查覆盖比例均超过 80%，检查供应链金融债权工具的背书转让是否具备真实业务背景；

4、获取并复核发行人坏账准备的计算过程，判断坏账计提的充分性，并与同行业可比公司进行比较分析；

5、复核发行人预期信用损失率的计算过程，并参照同行业可比公司的坏账计提比例模拟测算对发行人经营业绩的影响。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、报告期各期末云信、三一金票、融信余额主要与发行人与中国中车、三一重能、远景能源的业务规模呈现上升以及发行人根据其资金需求和与供应商的结算需求对云信、三一金票、融信进行贴现、承兑和背书等操作有关，余额变动具有合理性，各新增、减少的云信、三一金票、融信金额与业务具有匹配性；

2、云信使用协议及相关保理业务合同、三一金票服务平台“金票”服务功能开通协议、付款承诺函及相关转让协议均约定了云信、三一金票背书或转让不具有追索权，建信融通服务平台“融信”服务功能开通协议、中国建设银行网络供应链“e 信通”业务合同约定融信贴现后不附追索权，背书转让后可能存在被后手追索的风险。云信、三一金票、贴现的融信终止确认、背书转让的融信不终止确认符合《企业会计准则》及有关法律法规的要求，符合行业惯例；

3、云信、三一金票和融信的保理贴现、背书转让均具备真实业务背景；

4、一年以上应收账款的坏账计提与同行业可比公司差异主要系产品结构、客户类型方面，发行人坏账计提比例与其他风电行业产业链公司接近；

5、报告期内发行人应收账款整体回款状况良好，主要客户财务状况和信用资质良好，无需单项计提坏账准备；

6、发行人坏账准备计提政策符合自身实际经营状况，实际计提金额高于测算的预期信用损失率，应收账款坏账准备计提比例充足，具有谨慎性；若按照同行业可比公司坏账计提比例模拟测算，对发行人经营业绩的影响较小。

11. 关于其他财务问题

申报材料及审核问询回复显示：

（1）报告期内，发行人购买商品、接受劳务支付的现金分别为 9,250.43 万元、22,127.88 万元、20,592.62 万元和 10,729.61 万元，主要原材料采购金额分别为 14,857.40 万元、41,934.67 万元、32,590.45 万元和 16,430.76 万元。

（2）报告期内各期末，发行人货币资金余额分别为 3,369.16 万元、1,705.19 万元、4,468.95 万元和 3,993.47 万元，其中受限项目金额分别为 298.13 万元、525.81 万元、2,801.74 万元和 2,378.75 万元，主要为银行承兑汇票保证金。

（3）报告期各期，发行人净利润分别为 4,965.43 万元、10,418.95 万元、6,182.28 万元和 3,093.37 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为-2,690.86 万元、-6,918.62 万元、-7,231.69 万元和 1,836.97 万元，差异较大。报告期内，发行人“经营性应收项目的减少”分别为-22,408.75 万元、-31,787.85 万元、4,026.64 万元和 3,595.48 万元，“经营性应付项目的增加”分别为 12,928.49 万元、8,595.40 万元、-22,645.99 万元和-5,120.03 万元。

（4）发行人净利润与经营活动现金流量净额各年存在一定的差异，主要是使用经营活动收到的承兑汇票进行贴现、支付固定资产等长期资产款项、偿还保理公司款项等因素影响。将上述票据贴现等因素影响进行量化分析，报告期内，调整后经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额分别为-6,770.76 万元、-16,690.52 万元、-765.00 万元和 1,379.36 万元。

请发行人：

（1）说明购买商品、接受劳务支付的现金与主要原材料采购金额差异较大的具体原因及合理性，采购支付的现金流与采购成本的匹配性。

（2）说明货币资金中受限项目占比较高且最近一期大幅上升的原因及合理性，所开具银行承兑汇票是否具有真实的交易背景，货币资金受限比例较高对发行人偿债能力、流动性分析的影响。

（3）结合“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”的具体

明细数据进一步分析说明净利润与经营活动现金流量净额差异较大的原因及合理性，经营活动现金流最近三年持续为负是否属于行业普遍现象，结合前述情况分析发行人经营活动的现金流质量及盈利质量。

（4）说明票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整金额的计算方式及依据，量化分析调整后 2019 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额仍然较大的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明购买商品、接受劳务支付的现金与主要原材料采购金额差异较大的具体原因及合理性，采购支付的现金流与采购成本的匹配性

报告期内，发行人购买商品、接受劳务支付的现金与原材料采购金额差异如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
购买商品、接受劳务支付的现金	**11,447.27**	18,787.84	20,592.62	22,127.88
原材料采购金额	**26,427.78**	42,497.16	32,590.45	41,934.67
差异	**-14,980.51**	-23,709.32	-11,997.83	-19,806.79

形成上述差异的主要原因系采购金额口径差异、货物入库与采购付款的时间差异和票据行为导致的现金流归属差异，具体分析如下：

单位：万元

项目	差异原因	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
原材料采购金额		**26,427.78**	42,497.16	32,590.45	41,934.67
加：与生产有关的能耗及其他采购	采购金额口径差异	**770.22**	1,257.34	854.77	758.66
加：新收入准则-运输费用		**1,209.55**	3,101.69	2,848.74	2,423.25
减：研发、自用模具等材料领用		**1,175.85**	2,222.84	902.70	1,436.45
加：应交税费-进项税		**3,361.03**	6,643.23	5,511.17	3,493.99
加：应付货款、应付票据的减少及预付货款增加	货物入库与采购付款的时间差异	**371.56**	-2,865.30	6,071.83	-15,748.09
减：票据、云信、三一金	票据及供应链金融行	**19,517.02**	29,623.44	26,381.64	9,298.15

项目	差异原因	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
票、融信背书	为导致的现金流归属差异				
购买商品、接受劳务支付的现金		**11,447.27**	18,787.84	20,592.62	22,127.88

采购金额口径差异主要系发行人在招股说明书中披露的原材料采购金额主要为用于生产的实物形态原材料的不含税金额，不包含增值税进项税、运输费用、能源等非实物形态及低值易耗品的采购，但包含研发、自用模具等材料，与购买商品、接受劳务支付的现金的口径有所差异。货物入库与采购付款的时间差异主要系发行人原材料采购入库与向供应商付款的时间性差异。票据及供应链金融行为导致的现金流归属差异主要系发行人使用票据、云信、三一金票与供应商结算，未产生现金流出导致的差异。

2020 年度货物入库与采购付款的时间差异金额为-15,748.09 万元，其具体构成如下：

单位：万元

项目	金额
与生产经营活动相关的应付账款减少	-10,207.83
与生产经营活动相关的应付票据减少	-5,071.59
与生产经营活动相关的预付账款增加	-647.57
与生产经营活动相关的其他往来变动	178.89
合计	**-15,748.09**

由上表，2020 年度货物入库与采购付款的时间差异主要系因抢装潮下经营规模大幅扩张，同时发行人为了提高资金使用效率采用应付票据与供应商进行资金结算较多，2020 年末与经营活动相关的应付账款及应付票据大幅增加，具有合理性。

考虑上述差异事项后，发行人购买商品、接受劳务支付的现金与原材料采购成本相勾稽，具有合理性。

二、说明货币资金中受限项目占比较高且最近一期大幅上升的原因及合理性，所开具银行承兑汇票是否具有真实的交易背景，货币资金受限比例较高对发行人偿债能力、流动性分析的影响

（一）说明货币资金中受限项目占比较高且最近一期大幅上升的原因及合理性

报告期各期末，发行人受限货币资金明细如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
货币资金	**11,481.11**	13,632.20	4,468.95	1,705.19
其中：受限货币资金	**4,829.21**	3,715.51	2,801.74	525.81
受限货币资金占比	**42.06%**	27.26%	62.69%	30.84%

报告期内通过缴纳保证金、质押应收票据等形式开具银行承兑汇票，其中票据池质押的比例通常为 100%，而使用保证金形式开具银行承兑汇票通常具有一定比例，如 30%，因此使用保证金开具银行承兑汇票能够大幅提升发行人的资金使用效率。

2021 年，公司受限货币资金占比较高且大幅上升，主要是公司调整了开具银行承兑汇票的增信方式，更多采用缴纳保证金形式开具银行承兑汇票，同时发行人资产质量和现金管理能力较好，并可及时通过应收票据、云信、三一金票等资产的贴现补充流动资金，因此各期末保留的非受限货币资金较少，受限货币资金的占比较高。

2022 年，公司受限货币资金占比有所下降，主要是期末非受限货币资金增加引起。为支付后续货款、税金、工资等负债，公司 2022 年期末留存了较高的非受限货币资金。

2023 年 6 月末，公司受限货币资金占比为 42.06%，较 2022 年末有所上升，主要系公司开具银行承兑汇票的金额增加，所需缴存的保证金相应增加，同时公司上半年已完成所得税汇算清缴，对流动资金的需求量较上年末有所减少。

报告期各期末，发行人银行承兑汇票保证金和应收票据质押情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
银行承兑汇票保证金①	**4,829.21**	3,715.51	2,799.99	524.06
应收票据质押②	**1,039.32**	754.79	1,414.94	7,334.83
质押金额合计①+②	**5,868.53**	4,470.30	4,214.93	7,858.89
应收票据质押用于借款③	**-**		-	-
应付票据余额④	**16,359.91**	8,961.91	8,128.39	7,824.44
受限资产与开具银行承兑汇票比例（①+②-③）/④	**35.87%**	49.88%	51.85%	100.44%

由上表，发行人开具银行承兑汇票的增信方式发生较大变化：2020 年开具银行承兑汇票所需缴纳的保证金或质押的应收票据比例为 100%，2021 年起随着发行人业务规模扩大以及信用状况趋好，能够缴纳较低比例的保证金以开具银行承兑汇票，因此发行人更多使用了缴纳保证金的增信方式，受限货币资金金额有所上升，具有合理性。

（二）所开具银行承兑汇票是否具有真实的交易背景

公司制定了票据制度，对开具银行承兑汇票所需内部控制流程进行了明确的规定：采购部根据结算账期及供应商请款需求，向财务部申请票据付款，并提交原始的采购合同及开具的发票，财务部针对采购部提交的资料进行检查。检查无误后，财务经理根据保证金比例及银行额度等因素，选择可开具票据的银行，制定银行承兑汇票开具计划，交由财务总监审核，并由总经理最终审批。总经理根据资金安排确定审批后交由财务部向银行申请开具承兑汇票。

同时，公司开具银行承兑汇票，也需经过银行方面对交易内容的审核。公司与银行签订了《票据池质押协议》、《银行承兑合作协议》、《保证金质押总协议》等框架协议。在需要开具承兑汇票时，公司向银行提交拟开具承兑汇票明细及对应采购合同、采购发票，经银行审核通过后，与银行签订具体《银行承兑汇票承兑申请书》，公司方可通过网银在线上开具对应票据。

公司开具票据付款系高频发生的日常行为，票据开具对象数量较多，主要交易内容涉及原材料、工程、设备、加工费、运输费、房租等，根据交易对手方性质分类如下：

单位：万元、家

性质	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	家数	金额	家数	金额	家数	金额	家数
关联方	**441.58**	**1**	605.43	4	709.87	5	859.98	6
非关联方	**14,297.38**	**145**	14,222.40	212	16,663.82	244	10,847.00	225
合计	**14,738.96**	**146**	**14,827.82**	**216**	**17,373.69**	**249**	**11,706.98**	**231**

公司向关联方及非关联方开具票据均具有真实交易背景，具体如下：

1、关联方

单位：万元

期间	供应商名称	采购金额（不含税）	主要交易内容	开具票据金额	实物交割情况
2023 年 1-6 月	**苏州联恒**	**1,713.58**	**巴沙木原材料等**	**441.58**	**已按合同约定进行实物交割**
2022 年度	苏州联恒	856.46	巴沙木原材料及其加工服务等	312.89	已按合同约定进行实物交割
	嘉泽庆洛	25.08	运输服务	157.16	已按合同约定进行服务结算
	嘉泽芮军	22.74	管材、进胶块	77.64	已按合同约定进行实物交割
	新春帆	261.26	采购钣金件及钣金加工服务	57.73	已按合同约定进行实物交割
2021 年度	苏州联恒环保科技有限公司	1,390.73	巴沙木原材料及其加工服务等	212.28	已按合同约定进行实物交割
	嘉泽芮军	131.13	管材、进胶块	182.43	已按合同约定进行实物交割
	嘉泽庆洛	163.85	运输服务	173.96	已按合同约定进行服务结算
	新春帆	790.34	采购钣金件及钣金加工服务	90.44	已按合同约定进行实物交割
	兆驰新材	8.10	巴沙木原材料及其加工服务等	50.77	已按合同约定进行实物交割
2020 年度	嘉泽芮军	428.29	管材、进胶块	242.62	已按合同约定进行实物交割
	新春帆	1,873.19	采购钣金件及钣金加工服务	186.36	已按合同约定进行实物交割
	东谷新材	1,981.71	巴沙木原材料	150.00	已按合同约定进行实物交割
	嘉泽庆洛	240.16	运输服务	111.00	已按合同约定进行服务结算

期间	供应商名称	采购金额（不含税）	主要交易内容	开具票据金额	实物交割情况
	苏州联恒	1,638.28	巴沙木原材料及其加工服务等	120.00	已按合同约定进行实物交割
	兆驰新材	160.78	巴沙木原材料及其加工服务等	50.00	已按合同约定进行实物交割

注：2022 年度向嘉泽芮军和嘉泽庆洛开具的票据部分用于 2021 年度的采购款；2021 年向兆驰新材开具的票据主要用于支付 2020 年度的采购款。

2、非关联方

发行人向非关联方供应商开具票据的对象较多，以下列示报告期各期开具应付票据金额前十大的非关联方供应商的交易结算情况，具体如下：

单位：万元

期间	供应商名称	采购金额（不含税）	主要采购内容	开具票据金额	实物交割情况
2023 年 1-6 月	常州市大地国际贸易有限公司	1,376.18	巴沙木原材料	1,910.40	已按合同约定进行实物交割
	中武（福建）跨境电子商务有限责任公司	1,269.24	巴沙木原材料	1,212.98	已按合同约定进行实物交割
	常州天马集团有限公司	1,297.00	玻璃纤维制品、邻苯通用型树脂	1,103.52	已按合同约定进行实物交割
	东营汇新和瑞新材料有限公司	608.82	PVC 泡沫	639.85	已按合同约定进行实物交割
	常州华日新材有限公司	740.07	邻苯通用型树脂	567.27	已按合同约定进行实物交割
	邢台金牛玻纤有限责任公司	844.73	玻璃纤维制品	533.37	已按合同约定进行实物交割
	江苏科立迩新材料科技有限公司	429.91	平纹网格布	447.48	已按合同约定进行实物交割
	山东珀勒玛复合材料有限公司	364.22	邻苯通用型树脂	438.68	已按合同约定进行实物交割
	中山市乌金贸易有限公司	528.82	巴沙木原材料	426.29	已按合同约定进行实物交割
	南通方鑫化工有限公司	420.21	邻苯通用型树脂	418.29	已按合同约定进行实物交割
2022 年度	常州华日新材有限公司	2,069.41	邻苯通用型树脂	1,117.13	已按合同约定进行实物交割
	常州天马集团有限公司	2,264.31	玻璃纤维制品、邻苯通用型树脂	1,111.37	已按合同约定进行实物交割
	中山市乌金贸易	2,022.55	巴沙木原材料	764.34	已按合同约定

期间	供应商名称	采购金额（不含税）	主要采购内容	开具票据金额	实物交割情况
	有限公司				进行实物交割
	邢台金牛玻纤有限责任公司	1,125.98	玻璃纤维制品	705.73	已按合同约定进行实物交割
	江苏科立迩新材料科技有限公司	675.37	平纹网格布	594.37	已按合同约定进行实物交割
	南通方鑫化工有限公司	895.37	邻苯通用型树脂	340.05	已按合同约定进行实物交割
	东莞市大洋化工科技有限公司	355.06	喷胶	332.29	已按合同约定进行实物交割
	常州华科聚合物股份有限公司	305.91	邻苯通用型树脂	320.55	已按合同约定进行实物交割
	天津中正物流有限公司	72.91	运输服务	271.46	已按合同约定进行实物交割
	浙江佑威新材料股份有限公司	193.91	PET 泡沫	245.33	已按合同约定进行实物交割
2021 年度	常州天马集团有限公司	2,709.43	玻璃纤维制品、邻苯通用型树脂	991.49	已按合同约定进行实物交割
	保定维赛新材料科技股份有限公司	4,032.22	PET 泡沫、PVC 泡沫	969.34	已按合同约定进行实物交割
	南通方鑫化工有限公司	2,139.86	邻苯通用型树脂	727.97	已按合同约定进行实物交割
	常州华日新材有限公司	270.79	邻苯通用型树脂	724.18	已按合同约定进行实物交割
	浙江伟通复合材料有限公司	805.66	玻璃纤维制品	660.00	已按合同约定进行实物交割
	东莞市大洋化工科技有限公司	425.77	喷胶	416.26	已按合同约定进行实物交割
	河北振珲运输有限公司	542.81	运输服务	404.18	已按合同约定进行服务结算
	天津万德风能源科技有限公司	345.84	天窗	387.26	已按合同约定进行实物交割
	江苏科立迩新材料科技有限公司	506.54	平纹网格布	375.09	已按合同约定进行实物交割
	泰弥斯能源（江苏）有限公司	85.23	钣金件	340.28	已按合同约定进行实物交割
2020 年度	常州天马集团有限公司	3,118.93	玻璃纤维制品、邻苯通用型树脂	841.17	已按合同约定进行实物交割
	南通方鑫化工有限公司	782.15	邻苯通用型树脂	428.00	已按合同约定进行实物交割
	常州华日新材有	1,465.06	邻苯通用型树脂	399.93	已按合同约定

期间	供应商名称	采购金额（不含税）	主要采购内容	开具票据金额	实物交割情况
	限公司				进行实物交割
	东莞市大洋化工科技有限公司	396.68	喷胶	313.45	已按合同约定进行实物交割
	珠海德驰科技有限公司	2,328.22	巴沙木原材料	300.00	已按合同约定进行实物交割
	常州乐邦复合材料有限公司	290.92	胶衣、邻苯通用型树脂	283.86	已按合同约定进行实物交割
	常州超洁光伏新能源有限公司	453.10	节能设备	277.99	已按合同约定进行实物交割
	常州博尧工程项目管理有限公司	230.09	装修工程	260.00	已按合同约定进行实物交割
	浙江伟通复合材料有限公司	1,331.92	玻璃纤维制品	234.31	已按合同约定进行实物交割
	天津万德风能源科技有限公司	512.84	天窗	223.56	已按合同约定进行实物交割

注：**2023 年 1-6 月向山东珀勒玛复合材料有限公司开具的部分票据、**2022 年度向浙江佑威新材料股份有限公司、天津中正物流有限公司开具的部分票据及 2021 年度向常州华日新材有限公司、泰弥斯能源（江苏）有限公司开具的部分票据用于上一年度的采购款；**2023 年 1-6 月向常州市大地国际贸易有限公司开具票据金额大于采购金额部分形成期末预付款项。**

综上，报告期内，公司开具应付票据的供应商采购情况与开具票据情况匹配，所开具银行承兑汇票具有真实的交易背景。

（三）货币资金受限比例较高对发行人偿债能力、流动性分析的影响

2021 年末、2022 年末**和 2023 年 6 月末**公司货币资金中受限货币资金的比例为 62.69%、27.26%**和 42.06%**，2021 年末**和 2023 年 6 月末**处于较高水平，是公司充分利用资金的主动选择结果。

发行人开具银行承兑汇票的增信方式发生较大变化：2020 年，开具银行承兑汇票所需缴纳的保证金或质押的应收票据比例均为 100%，2021 年起随着发行人业务规模扩大以及信用状况趋好，能够缴纳较低比例的保证金以开具银行承兑汇票，因此发行人更多使用了缴纳保证金的增信方式，存入用于开具银行承兑汇票的保证金金额增加。

公司 2021 年末保留的非受限货币资金较少，2022 年末非受限资金余额较多，

主要系发行人制定了较好的资金预算，根据现金使用需求选择融资成本较低的票据、云信或三一金票进行贴现，2023 年春节假期较早，公司根据后续支付货款、税金、工资的资金需求，于 2022 年底提前保留了较多的非受限货币资金。

公司 2023 年 6 月末保留的非受限货币资金较 2022 年末减少，主要系公司上半年已完成所得税汇算清缴，对流动资金的需求量较上年末有所减少。

报告期各期末，非受限货币资金及可变现性较强的应收票据、应收款项融资情况如下：

单位：万元

项目	2023 年末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
非受限货币资金	**6,651.89**	9,916.68	1,667.21	1,179.39
应收票据账面余额	**1,575.84**	2,227.55	5,840.33	7,774.83
应收款项融资	**7,574.67**	13,325.75	6,602.63	1,198.43
合计	**15,802.40**	25,469.98	**14,110.16**	**10,152.65**

此外，公司还存在超过 **3 亿元**的未使用的银行授信，有效保障了公司日常经营所需的流动性需求。

综上，货币资金受限比例较高是公司充分利用资金的主动选择结果，不会对公司偿债能力、流动性产生重大影响。

三、结合“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”的具体明细数据进一步分析说明净利润与经营活动现金流量净额差异较大的原因及合理性，经营活动现金流最近三年持续为负是否属于行业普遍现象，结合前述情况分析发行人经营活动的现金流质量及盈利质量

（一）结合“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”的具体明细数据进一步分析说明净利润与经营活动现金流量净额差异较大的原因及合理性

报告期内，“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”主要系应收票据、应收账款、应付账款等与经营活动相关的往来余额变化，其综合影响如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营性应收项目的减少	**-4,413.07**	-5,877.74	4,026.64	-31,787.85
经营性应付项目的增加	**2,516.13**	2,527.52	-22,645.99	8,595.40
合计	**-1,896.93**	**-3,350.22**	**-18,619.35**	**-23,192.44**

报告期内“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”对经营活动现金流量净额的影响分别为-23,192.44 万元、-18,619.35 万元、-3,350.22 万元**和-1,896.93 万元**，具体分析如下：

1、2020 年度

2020 年度“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”对经营活动现金流量净额的累积影响为-23,192.44 万元，主要由于应收票据、应收账款、应收款项融资和合同资产等经营性应收增长 31,958.24 万元所致。受风电业务季节性影响，发行人第四季度营业收入占比较大，相应应收款项尚未收回所致。

2、2021 年度

2021 年度“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”对经营活动现金流量净额的累积影响为-18,619.35 万元，主要为陆上风电抢装潮形成 2020 年业绩高峰，公司偿付 2020 年形成的经营负债和缴纳 2021 年度所得税导致现金于 2021 年流出，应付票据、应付账款、应付职工薪酬和应交税费等项目减少 9,855.19 万元，同时商业承兑汇票贴现且期末到期的金额为 12,242.90 万元，相关现金流入计入筹资活动。

3、2022 年度

2022 年度“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”对经营活动现金流量净额的累积影响为-3,350.22 万元，主要为 2022 年陆上风电回暖，营业收入增长 19.40%，应收票据、应收账款、应收款项融资和合同资产等经营性应收增长 4,603.17 万元所致。

4、2023 年 1-6 月

2023 年 1-6 月“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”对经营活动现金流量净额的累积影响为-1,896.93 万元，主要原因系 2023 年下游

风电市场需求旺盛，公司业务规模进一步增长，应收票据、应收账款、应收款项融资和合同资产等经营性应收增长 536.09 万元，预付款项、其他货币资金分别增长 2,065.21 万元和 1,113.70 万元所致。

（二）经营活动现金流最近三年持续为负是否属于行业普遍现象

报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额分别为-6,918.62 万元、-7,231.69 万元、6,817.01 万元**和-4,111.75 万元**，2020 年至 2021 年经营活动现金流为负，主要系使用经营活动收到的承兑汇票进行贴现、支付固定资产等长期资产款项、应收账款保理、偿还报告期前款项等因素影响，2022 年经营活动现金流转正，具体说明如下：

单位：万元

项目	模拟调整原因	金额			
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额①	/	**-4,111.75**	**6,817.01**	**-7,231.69**	**-6,918.62**
商业承兑汇票贴现②	收到的票据贴现款计入“取得借款收到的现金”，减少经营活动产生的现金净流量	-	4,242.84	12,242.90	-
应收票据支付的长期资产款项③	同时未在“销售商品、提供劳务收到的现金”“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”中反映，减少经营活动产生的现金净流量	**150.87**	517.87	406.07	507.27
应收账款保理，并使用应收票据偿还④	同时未在“销售商品、提供劳务收到的现金”“支付的其他与筹资活动有关的现金”中反映，减少经营活动产生的现金净流量	-	-	-	90.00
应收账款保理，并由客户回款至保理方⑤	收到保理款时，计入“收到的其他与筹资活动有关的现金”，减少经营活动产生的现金净流量	-	-	-	597.40
偿还报告期前款项⑥	系 2020 年偿还报告期前代常友能源收取的客户回款，偿还该款项计入经营活动现金流出，但不属于报告期内的经营活动	-	-	-	1,435.92
偿还占用关联	报告期及报告期前期占用	-	-	1,092.85	2,360.58

项目	模拟调整原因	金额			
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
方资金⑦	关联方资金，于报告期内偿还，计入“支付的其他与经营活动有关的现金”				
特殊事项对经营活动产生的现金流量模拟调整金额⑧=②+③+④+⑤+⑥+⑦	/	**150.87**	**4,760.71**	**13,741.82**	**4,991.17**
调整后经营活动产生的现金流量净额⑨=①+⑧	/	**-3,960.88**	**11,577.72**	**6,510.13**	**-1,927.45**

由上表，2020 年至 2022 年经特殊事项调整后的经营活动现金流量金额分别为-1,927.45 万元、6,510.13 万元、11,577.72 万元**和-3,960.88 万元，2021 年度和 2022 年度**模拟经营活动现金流量转正。

发行人所属的风电行业存在客户以票据支付货款、陆上风电抢装导致业绩波动、向上游预付款锁定部分核心原材料等行业共性现象，同时也存在偿还报告期前款项等个性现象，上述事项共同导致了 2019 年至 2021 年经营活动现金流量持续为负。

报告期内各期，发行人与同行业公司经营活动现金流量净额对比情况如下：

单位：万元

公司名称	主要风电业务	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
广大特材（688186.SH）	风电铸件、风电主轴、风电精密机械部件，相关客户为明阳智能、远景能源、东方电气、运达风电等风电主机厂商	**-22,223.37**	**-64,010.37**	-69,635.48	-16,280.53
世优电气（830827.NQ）	电气控制系统产品，其客户为风电整机龙头企业，未披露具体名称	**-2,006.41**	**5,944.27**	-438.16	-224.28
飞沃科技	风电紧固件，主要客户包括中车株洲、明阳智能、时代新材、远景能源、中材科技、三一重能等	**-7,605.51**	-8,307.72	-12,231.58	-746.59
双一科技	风电配套类产品主要为风电机组罩体及叶片根，主要客户为 Vestas（丹麦	**11,088.38**	3,341.87	7,650.54	29,846.19

公司名称	主要风电业务	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
	维斯塔斯）、Siemens Gamesa（西门子歌美飒）、金风科技、明阳智能、南车株州时代、三一重工、中国中车等				
保定维赛	风电叶片芯材，主要客户为中建材集团、三一重能、明阳智能、中科宇能、LM WIND POWER、JSB Group A/S、时代新材等	**尚未披露**	**-14,190.31**	7,080.81	26,106.42
时代新材	风电叶片，风电领域主要客户包括金风、远景、运达等	**-41,729.39**	-65,548.83	25,636.93	241,819.02
盘古智能	风电领域集中润滑系统，主要客户为金风科技、远景能源、上海电气、东方电气、三一重能等	**-196.02**	15,303.69	5,280.57	321.60
发行人	风电机组罩体和风电轻量化夹芯材料，主要客户包括金风科技、远景能源、运达股份、明阳智能、电气风电、东方电气、三一重能、中国中车等行业头部企业	**-4,111.75**	6,817.01	-7,231.69	-6,918.62

发行人 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额为负，与同行业公司中广大特材、世优电气和飞沃科技相同，双一科技、保定维赛、时代新材和盘古智能 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额均为正，具体分析如下：

双一科技风电机组罩体类产品以外销为主，客户主要是维斯塔斯、西门子歌美飒等海外企业，根据其 2019 年年报问询函的回复，其对第一、二大客户维斯塔斯和西门子歌美飒销售收入占其整体风电配套类产品收入的 69.02%，由于海外客户回款速度较快且未受到国内风电退补政策影响，经营性现金流量状况较好。2022 年，双一科技经营活动现金流量净额较上年减少 56.32%，主要系国内销售占比增加、海外客户业绩承压，导致经营性应收规模上升 1.78 亿元，造成经营活动现金流量净额降幅较大。

保定维赛的主要产品风电叶片芯材在 2020 年陆上风电抢装潮时期供不应求，风电产业链普遍对风电叶片芯材的生产厂商采用了预付款或现款现货的信用政策，经营性现金流量状况较好。

时代新材主营业务范围广泛，涵盖了轨道交通、风力发电、汽车、高性能高分子材料等产业领域，其中 2020 年和 2021 年风力发电领域收入占比分别为45.65%和 36.28%，其现金流量成果易受到其他领域经营状况的影响，同时其收入的 40%左右为出口，通常情况下国外客户回款速度较快，也导致其 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额未出现负数。时代新材 2022 年经营性现金流量净额为-6.55 亿元，较 2021 年下降 9.12 亿元，根据时代新材年报，主要是由于本报告期内购买商品、接受劳务支付的现金增加所致，具体为：风电行业回暖，时代新材增加备货，原材料增加 1.42 亿元，同时增加对供应商的付款，经营性应付项目减少 6.41 亿元。

盘古智能招股说明书披露，其主要客户群体为金风科技、远景能源、上海电气、东方电气、三一重能等大型风力发电整机厂，票据结算比例较高，因此 2020 年经营活动现金流量净额较低，但由于盘古智能商业承兑汇票贴现较少，2020 年至 2021 年现金流量表中仅 2021 年存在 500 万元取得借款收到的现金，因商业承兑汇票贴现而相关现金流量计入筹资活动的情况较少，因此 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额仍为正数。盘古智能 2022 年经营性现金流量净额为 15,303.69 万元，较 2021 年增长 10,023.12 万元，主要系盘古智能在银行贴现利率较低的窗口期（5 月、7 月和 12 月）将在手的一类银行承兑汇票集中贴现，贴现规模为 6,604.13 万元，同时盘古智能对供应商议价能力增强，经营性应付项目增加 6,371.36 万元。

综上，发行人 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额为负，但经特殊事项调整后 2021 年模拟经营活动现金流量已转正。同行业公司中广大特材、世优电气和飞沃科技 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额也为负，在客户以票据支付货款、陆上风电抢装导致业绩波动、向上游预付款锁定部分核心原材料等行业共性现象影响下，经营活动现金流量净额为负具有合理性。同时，双一科技、保定维赛、时代新材和盘古智能 2020 年至 2021 年经营活动现金流量净额均为正，系产品结构、主要客户、销售区域、票据贴现等因素与发行人存在一定差异，具有合理性。

（三）结合前述情况分析发行人经营活动的现金流质量及盈利质量

经前述特殊事项调整后，报告期内模拟经营活动现金流量净额与净利润比较如下：

单位：万元

项目		合计	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润（a）		**28,712.51**	**3,407.14**	8,753.92	6,182.28	10,369.17
经调整后经营活动产生的现金流量净额（b）		**12,199.52**	**-3,960.88**	11,577.72	6,510.13	-1,927.45
差异（c=b-a=d+e+f）		**-16,512.99**	**-7,368.02**	2,823.80	327.85	-12,296.62
经营性资产和负债变动（注）	经营性往来的变动	**-23,414.38**	**-1,746.06**	1,410.49	-4,877.53	-18,201.28
	其中：应收票据、应收款项融资的变动	**-3,995.44**	**6,355.97**	-3,257.97	-3,270.43	-3,823.01
	应收账款、合同资产的变动	**-26,580.90**	**-6,892.06**	-1,345.20	9,791.59	-28,135.23
	存货的变动	**-12,984.77**	**-8,399.44**	-2,842.79	332.38	-2,074.92
	递延所得税资产和负债的变动	**-558.83**	**-300.87**	-53.32	208.51	-413.15
	小计（d）	**-36,957.98**	**-10,446.37**	-1,485.62	-4,336.64	-20,689.35
非付现损益	信用减值损失、资产减值损失	**3,949.56**	**406.69**	-91.70	78.14	3,556.43
	固定资产和使用权资产折旧	**6,837.89**	**1,337.85**	2,482.51	2,211.38	806.15
	无形资产和长期待摊费用摊销	**4,692.14**	**1,004.39**	1,379.78	1,402.99	904.98
	股份支付	**7,639.76**	**359.18**	644.23	646.13	5,990.22
	小计（e）	**23,119.35**	**3,108.11**	4,414.82	4,338.64	11,257.78
非经营活动损益（f）		**-2,674.36**	**-29.76**	-105.39	325.85	-2,865.06

注：正数表述负债项目增加或资产项目减少，负数表示资产项目增加或负债项目减少。

由上表，报告期内净利润与经调整后经营活动产生的现金流量净额累计差异为 **16,512.99** 万元，主要原因为相较于报告期初经营规模扩大，经营性资产和负债规模有所上升，尤其是经营性资产规模上升的影响，同时非付现损益和非经营活动损益亦有一定影响，具体分析如下：

1、经营性资产的变动影响

报告期内经营性资产和负债的变动的累积影响金额为**-36,957.98** 万元，主要由经营性往来变动影响所致，变动累计影响数为**-23,414.38** 万元。经营性往来的变动主要由于销售规模的扩张，造成经营性应收增长所致。

报告期内，公司经营业绩较好，相较于报告期初期与经营活动相关的资产有所增加。经历 2020 年陆上风电抢装潮带来的业绩暴增、2022 年陆上风电需求回暖带来的收入回升，应收票据、应收账款、应收款项融资和合同资产合计金额从报告期初的 19,335.94 万元增长到报告期末的 **49,912.28** 万元，增长 **30,576.34** 万元，经营性应收项目整体增长，部分销售收入尚未形成回款。

（1）承兑汇票、云信、三一金票等形式的回款金额增加，未形成现金流入

单位：万元

项 目	2023 年 6 月末	2020 年初	变动额
应收票据	**1,549.01**	4,272.86	**-2,723.85**
应收款项融资	**7,574.67**	855.39	**6,719.28**
合 计	**9,123.69**	**5,128.25**	**3,995.44**

报告期末较报告期初应收票据和应收款项融资金额合计增长 **3,995.44** 万元，系公司以承兑汇票、云信、三一金票等形式收取客户回款，但尚未形成现金流入，资产质量较好。

（2）应收账款、合同资产较报告期初增长 **26,580.90** 万元，主要客户均为风电行业的大型企业集团或者上市公司，资金实力雄厚，信誉良好，应收账款质量高

单位：万元

项 目	2023 年 6 月末	2020 年初	变动额
应收账款	**34,086.10**	11,432.57	**22,653.53**
合同资产	**6,702.49**	2,775.12	**3,927.37**
合 计	**40,788.59**	**14,207.69**	**26,580.90**

报告期末较报告期初应收账款和合同资产金额合计增长 **26,580.90** 万元，主要系公司抓住陆上风电发展机遇，积极开拓新客户、研究新工艺、开发新产品、完善生产基地布局，实现了 2019 年至 2022 年主营业务收入 35.13%的复合增长率，应收账款和合同资产相应增长。

公司应收账款质量较好，截至 **2023 年 6 月末**，账龄在 1 年以内应收账款占比达 **98.96%**，同时公司主要客户均为风电行业的大型企业集团或者上市公司，资金实力雄厚，信誉良好，应收账款质量高。

（3）公司逐步完善生产基地布局，产销规模扩大以及在手订单增长，存货金额有所增长，所需铺底资金增加

随着公司完善生产基地布局和产销规模扩大，以及为增量订单备货，铺底存货有所增加，各生产基地期末存货余额情况具体如下：

单位：万元

生产基地位置	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末	2019 年末
江苏（含兆庚新材）	**9,784.53**	6,006.94	5,075.45	6,434.80	4,881.03
河北	**4,099.22**	2,511.71	2,431.34	1,795.21	1,810.38
湖南	**1,376.18**	596.78	756.68	536.32	未设立
内蒙古	**2,055.23**	904.84	170.48	未设立	未设立
云南	**1,156.69**	500.85	未设立	未设立	未设立
四川	**688.91**	755.62	未设立	未设立	未设立
甘肃	**515.41**	**未设立**	**未设立**	**未设立**	**未设立**
合计	**19,676.18**	**11,276.74**	**8,433.95**	**8,766.32**	**6,691.40**

2、非付现损益影响

报告期内非付现损益的累计影响金额为 **23,119.35** 万元，主要由信用减值损失、资产减值准备、固定资产和使用权资产折旧、无形资产和长期待摊费用摊销、股份支付等与经营活动相关但不产生现金流出的事项构成。

3、非经营活动损益影响

报告期内非经营活动产生的损益累计影响金额为**-2,674.36** 万元，主要为 2020 年按照政府规划要求进行厂房搬迁而对原厂房等长期资产进行处置，收到搬迁补偿款 5,440.49 万元，扣除原有土地、厂房净值及搬迁相关费用后产生非经营活动损益 3,318.57 万元。

综上所述，报告期内经营规模扩大导致经营性资产和负债项目较报告期期初增长，同时非付现损益、非经营活动损益等事项对净利润和经调整后经营活动产生的现金流量净额的差异亦有一定影响，综合导致报告期内累计净利润小于累计经调整后经营活动产生的现金流量净额，具有合理性。2021 年及 2022 年调整后经营活动产生的现金流量净额已超过净利润金额，发行人陆续收回前期货款，具备较好的现金流质量及盈利质量。

四、说明票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整金额的计算方式及依据，量化分析调整后 2019 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额仍然较大的原因及合理性

（一）说明票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整金额的计算方式及依据

根据企业会计准则规定，发行人使用商业承兑汇票贴现、使用票据支付长期资产款项及偿还保理借款，相关现金流不应计入经营活动，导致经营活动产生的现金流量净额不能真正反应主营业务活动带来的经营成果，因此对票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整，具体详见本题回复之“三、结合‘经营性应收项目的减少’和‘经营性应付项目的增加’的具体明细数据……”之“（二）经营活动现金流最近三年持续为负是否属于行业普遍现象”。

报告期内各期，票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整金额分别为 597.27 万元、12,648.97 万元、4,760.71 万元和 150.87 万元，具体构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
商业承兑汇票贴现	-	4,242.84	12,242.90	-
应收票据支付的长期资产款项	150.87	517.87	406.07	507.27
应收账款保理，并使用应收票据偿还	-	-	-	90.00
票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整金额	**150.87**	**4,760.71**	**12,648.97**	**597.27**

由上表，票据贴现等因素对经营活动产生的现金流量模拟调整主要系商业承兑汇票贴现所致，具有合理性。

（二）量化分析调整后 2019 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额仍然较大的原因及合理性

2019 年、2020 年票据贴现等调整后经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额仍然较大，主要原因为抢装潮下公司为保障原材料供应和扩大生产而支付的材料款较多，以及第四季度形成的销售收入于后一年度收回等时间性差异，具体分析如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度
票据贴现等因素调整后经营活动产生的现金流量净额	-6,321.35	-1,621.17
净利润	10,369.17	5,149.59
票据贴现等调整后经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额	-16,690.52	-6,770.76

2019 年下半年开启陆上风电抢装，业务量开始快速上升，发行人与应收票据、应收账款等与销售相关的经营性往来金额增加，同时充分利用经营活动获取的资金积极开展原材料备货，具体详见本题回复之“三、（一）结合‘经营性应收项目的减少’和‘经营性应付项目的增加’的具体明细数据进一步分析说明净利润与经营活动现金流量净额差异较大的原因及合理性”。因此 2019 年、2020 年票据贴现等因素调整后经营活动产生的现金流量净额小于净利润金额，具有合理性。

五、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、复核发行人现金流量表的编制过程，了解购买商品、接受劳务支付的现金与主要原材料采购金额差异较大的具体原因，并分析其合理性；

2、获取发行人的现金管理制度、货币资金余额明细、应付票据台账，了解受限货币资金金额及占比较高的原因，并与所开具的银行承兑汇票金额勾稽核对；分析货币资金受限比例较高对发行人的偿债能力和流动性的影响；

3、获取《票据池质押协议》《银行承兑合作协议》《保证金质押总协议》等框架协议，查验《银行承兑汇票承兑申请书》及相应的采购合同、发票、入库单等采购单据，确认开具银行承兑汇票的真实性；

4、结合“经营性应收项目的减少”和“经营性应付项目的增加”的具体明细数据，分析导致净利润与经营活动现金流量净额差异较大的原因及合理性，并与同行业公司比较；

5、查阅《企业会计准则》对金融资产终止确认时关于现金流量划分的规定，

分析发行人对票据贴现等行为产生的现金流程进行模拟调整的合理性，并复核其计算过程；并分析调整后 2019 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额仍然较大的原因与合理性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、形成购买商品、接受劳务支付的现金与原材料采购金额差异的主要原因为公司较多地使用票据及云信、三一金票背书转让方式支付货款导致的现金流归属性差异，以及货物入库与采购付款的时间性差异，具有合理性；

2、发行人受限货币资金增加主要系开具银行承兑汇票所需保证金增加，同时发行人加强现金管理，根据资金需求，保留相应的现金余额，因此货币资金中受限项目占比先上升后下降，发行人应收票据、应收款项融资等流动性较好的资产较为充足，货币资金中受限项目占比较高不会对偿债能力产生重大不利影响；

3、发行人制定了严格的票据开具制度，且开具银行承兑汇票前需要将相关开具承兑汇票明细及对应采购合同、采购发票发送至银行并通过审查，所开具银行承兑汇票均具有真实的交易背景；

4、净利润与经营活动现金流量净额差异较大主要系与销售、采购相关的经营性往来变动的影响，具有合理性；经营活动现金流最近三年持续为负系行业普遍现象；发行人 2021 年及 2022 年经票据贴现等因素模拟调整后的经营性现金流金额已转正，现金流质量及盈利质量较好；

5、发行人对票据贴现等行为产生的现金流进行模拟调整具有合理性，调整后 2019 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额主要系风电业务增长较快导致销售与收款的时间性差异所致，具有合理性。

12. 关于资金流水核查

申报材料及审核问询回复显示：

（1）保荐人、申报会计师核查了发行人实际控制人、持股 5%以上的自然人股东、董事（独立董事除外）、监事、高级管理人员、关键岗位人员以及其他关联方控制的银行账户的资金流水,对于纳入核查范围的个人流水核查了单笔超过 5 万元的流水情况，对于纳入核查范围的法人账户核查了单笔超过 50 万元以上的流水。

（2）报告期内，实际控制人刘文叶每年向客户远景能源实际控制人的父亲张士泉支付借款利息 120 万元。2015 年常友能源向张士泉借款 1,500 万元，利率 8%，借款资金主要用于常友能源自身偿还借款、支付供应商货款及费用等，后因常友能源办理注销，由其实际控制人刘文叶承担该笔借款，期限至 2027 年。

（3）报告期内，发行人实际控制人与王某英民间借贷相关的现金存取分别为 1,138.43 万元和 1,046.00 万元。

（4）报告期内，发行人关联法人惠缇科技与发行人客户、供应商之间存在资金往来，系惠提科技自身销售回款、采购付款及资金借贷，自 2020 年 12 月起，惠提科技已停止相关业务。

（5）对实际控制人与其他亲属之间往来、实际控制人向员工过桥借款等多处资金流水核查所取得的核查证据表述为“形成资金闭环”或“形成流水闭环”。

请发行人：

（1）说明刘文叶单方面承担对远景能源实际控制人父亲张士泉借款的合理性，该笔借款利率与同期可比贷款利率的差异及合理性，借款期限的确认背景及合理性，是否存在委托代持等情形，结合发行人与远景能源的合作历史、销售价格公允性、订单数量变化等情况说明是否存在其他利益安排。

（2）说明实际控制人与王某英民间借贷采用现金方式存取的合理性，是否存在体外资金循环，民间借贷行为是否符合相关规定，是否存在潜在的纠纷及法律风险，报告期内存现金额总体大于提现金额的原因，对现金流向核查取得

的证据、核查范围是否足以支持核查结论。

（3）说明惠缇科技主要产品应用领域与发行人的重叠情况，惠缇科技主要经营情况及财务数据，业务规模与相关资金往来的匹配性。

（4）说明“形成资金闭环” “形成流水闭环”及类似表述的具体内涵，是否存在形成销售回款、代垫成本费用等体外资金循环的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对法人账户和自然人账户资金流水核查的核查笔数、金额及占比,结合资金流水核查的重要性水平和核查比例说明核查的充分性、是否足够支持核查结论。

回复：

一、说明刘文叶单方面承担对远景能源实际控制人父亲张士泉借款的合理性，该笔借款利率与同期可比贷款利率的差异及合理性，借款期限的确认背景及合理性，是否存在委托代持等情形，结合发行人与远景能源的合作历史、销售价格公允性、订单数量变化等情况说明是否存在其他利益安排

（一）说明刘文叶单方面承担对远景能源实际控制人父亲张士泉借款的合理性

刘文叶单方面承担对张士泉的借款主要原因为 2015 年常友能源向张士泉借款时，由刘文叶主导常友能源的经营，且常友能源向张士泉的借款主要用于常友能源的自身经营，包括用于常友能源自身偿还借款、支付供应商货款及费用等，具体如下：

单位：万元

款项性质	金额	占比
偿还常友能源经营借款	695.03	46.34%
常友能源供应商货款	595.41	39.69%
常友能源水电费、运费、劳务费	23.35	1.56%
其他	186.21	12.41%
总计	**1,500.00**	**100.00%**

因此，由刘文叶承担对张士泉的借款，具有合理性。

（二）该笔借款利率与同期可比贷款利率的差异及合理性，借款期限的确认背景及合理性，是否存在委托代持等情形

1、该笔借款利率与同期可比贷款利率的差异及合理性

常友能源向张士泉 2015 年借款分别在 2015 年 5 月份和 7 月份，同期中国人民银行公布的 5 年期贷款利率如下：

日期	借款金额（万元）	5 年期贷款利率
2015 年 5 月	1,000.00	5.65%
2015 年 7 月	500.00	5.40%

注：中国人民银行于 2015 年 6 月调整了 5 年期银行贷款利率。

常友能源向张士泉的借款利率为 8.00%，略高于 5 年期的银行贷款利率，主要原因为常友能源的借款为民间借贷，贷款利率一般较银行借款高，具有合理性。

2、借款期限的确认背景及合理性

由于常友能源向张士泉借款之后，能按期支付利息。常友能源拟注销，因此将其对张士泉的债务转移至刘文叶名下。经过协商，张士泉、刘文叶和常友能源于 2022 年 6 月份签署《借款协议》，考虑到刘文叶具有较高的偿付能力，结合 8.00%的贷款利率较为可观、收益较高，因此张士泉愿意继续向刘文叶提供长期的借款，经过双方友好协商，依据《借款协议》确定借款期限至 2027 年止，具有合理性。常友能源于 2022 年 10 月份完成注销。

经过访谈张士泉，在远景能源其他供应商存在资金需求时，也会向张士泉借款，且其向常友能源提供的借款仅占其向远景能源供应商或者供应商关联方合计借款小部分，借款利率基本一致，不存在重大差异，不存在通过借款形成与远景能源之间利益输送的情形。

3、是否存在委托代持等情形

张士泉不存在委托代持发行人股权的情形。保荐机构、申报会计师取得了 2015 年取得贷款以来历年利息支付银行回单、取得了历史上刘文叶被提醒支付借款利息的微信聊天记录、访谈了张士泉、取得了借款协议。且经过访谈张士泉确认，张士泉不存在委托代持常友能源、常友科技股权的情形。在 2015 年 5 月、

7 月张士泉向常友能源提供借款之后，2016 年远景能源对发行人（包括 2016 年新设立的承德常友）的采购份额、采购价格均不同程度下降，具体详见下文回复。

（三）结合发行人与远景能源的合作历史、销售价格公允性、订单数量变化等情况说明是否存在其他利益安排

1、刘文叶家族从 2010 年开始通过常友能源与远景能源开始合作，2015 年发行人承接常友能源业务持续与远景能源合作至今

刘文叶家族控制的常友能源于 2010 年开始与远景能源合作，向其销售风电机组罩体产品，发行人自 2015 年承接常友能源的业务开始与远景能源开展业务合作至今，具有长期的合作历史。发行人凭借优异的研发实力、优质的产品质量和快速的响应机制，获得了远景能源的认可，多次被远景能源授予“最佳供应商”、“年度优秀供应商”等荣誉称号。

2、发行人与远景能源销售订单数量依据双方的合理商业诉求变化，不存在其他的特殊利益安排

远景能源一般在上年年底或者当年年初确定全年的采购计划，并据此在各个供应商之间进行分配采购金额或者采购比例，除非特殊情况一般不会在年中进行大规模调整。张士泉 2015 年向常友能源提供借款分别发生在当年 5 月和 7 月，2015 年度的采购计划已经确定，因此比较 2015 年、2016 年远景能源向发行人（包括 2016 年设立的承德常友）、常友能源合计下达的订单规模、采购规模，具体如下：

单位：万元、套、万元/套

项目	种类	2016 年		2015 年
		金额/数量	增长率	金额/数量
对远景能源各类产品的总金额	订单金额	9,560.96	-48.61%	18,605.44
	销售金额	6,298.68	-33.62%	9,489.23
对远景能源机舱罩的总金额	订单金额	7,884.15	-47.81%	15,106.87
	销售金额	5,078.47	-33.67%	7,656.93
对远景能源机舱罩的总台数	订单台数	786.00	-51.75%	1,629.00
	销售台数	650.00	-23.71%	852.00
对远景能源机舱罩	订单均价	10.03	8.16%	9.27

的单位价格	销售均价	7.81	-13.06%	8.99

从上表可以看出，对比 2015 年，2016 年发行人（包括承德常友）、常友能源向远景能源获取的订单金额/数量、销售金额/数量、销售均价均有较大幅度的下降。

根据彭博新能源财经数据，2016 年风电新增装机容量为 22.8GW，相比 2015 年下降 21%。扣除行业因素影响，2015 年、2016 年发行人（包括 2016 年新设立的承德常友）、常友能源对远景能源销售兆瓦数占比情况如下：

单位：GW

项目	2016 年	2015 年
远景能源新增装机量①	2.00	2.61
对远景能源机舱罩销售兆瓦数②	1.00	1.50
占有率③=②/①	50.00%	57.62%

注：远景能源装机量数据来自彭博新能源财经。

从上表可以看出，在 2015 年张士泉向常友能源提供借款之后，发行人（包括 2016 年新设立的承德常友）、常友能源对远景能源销售占有率略有下滑。

3、发行人对远景能源的销售价格公允

2015 年以及常友能源取得张士泉贷款之后的 2016 年，发行人、常友能源的客户主要为远景能源，其他客户主要为零星的销售。发行人依据生产成本、未来合作前景等因素，与远景能源协商确定销售价格，销售价格公允。

2015 年、2016 年，发行人（包括 2016 年设立的承德常友）、常友能源向远景能源销售的机舱罩均为 1.5 兆瓦至 2.00 兆瓦区间。发行人（包括 2016 年设立的承德常友）在 2015 年、2016 年向不同客户销售机舱罩的价格对比如下：

单位：万元/套、套

客户名称	2016 年度		2015 年度		机舱罩型号
	销售均价	数量	销售均价	数量	
远景能源	7.81	650	8.99	852	1.5 兆瓦至 2.00 兆瓦
宁夏银星能源风电设备制造有限公司	15.23	4	17.28	6	2 兆瓦
北京京城新能源有限公司	不适用	0	12.93	10	2 兆瓦

中国中车	15.06	1	不适用	0	2 兆瓦

从上表可以看出，对远景能源的销售均价低于向其他客户的销售价格，主要原因为向远景能源的销售呈现规模化，向其他客户的销售为零星销售。价格差异具有合理性。

综上，发行人与远景能源具有多年良好的合作历史，发行人向远景能源的销售价格公允。2015 年张士泉提供借款之后，发行人（包括 2016 年新设立的承德常友）、常友能源对远景能源的订单金额/数量、销售金额/数量、销售均价以及销售占有率均存在不同程度的下滑，双方不存在特殊的利益安排。

二、说明实际控制人与王某英民间借贷采用现金方式存取的合理性，是否存在体外资金循环，民间借贷行为是否符合相关规定，是否存在潜在的纠纷及法律风险，报告期内存现金额总体大于提现金额的原因，对现金流向核查取得的证据、核查范围是否足以支持核查结论

（一）说明实际控制人与王某英民间借贷采用现金方式存取的合理性，是否存在体外资金循环，民间借贷行为是否符合相关规定，是否存在潜在的纠纷及法律风险

1、说明实际控制人与王某英民间借贷采用现金方式存取的合理性，是否存在体外资金循环

实际控制人与王某英采用现金方式借贷主要原因为王某英从事民间借贷业务多年，习惯使用现金。刘文叶向王某英借入的现金款项，主要用于家庭资产购置和发行人经营，其中用于发行人经营的款项，发行人已经入账；偿还给王某英的现金款项，王某英用于其个人家庭、经营用途。不存在发行人体外资金循环的情形。

2、民间借贷行为是否符合相关规定，是否存在潜在的纠纷及法律风险

根据《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（2020 年第二次修正）（简称《民间借贷司法解释》）第九条规定，“自然人之间的借款合同具有下列情形之一的，可以视为合同成立：（一）以现金支付的，自借款人收到借款时；”《民间借贷司法解释》第十三条规定，具有下列情形之一的，人民

法院应当认定民间借贷合同无效：“（一）套取金融机构贷款转贷的；（二）以向其他营利法人借贷、向本单位职工集资，或者以向公众非法吸收存款等方式取得的资金转贷的；（三）未依法取得放贷资格的出借人，以营利为目的向社会不特定对象提供借款的；（四）出借人事先知道或者应当知道借款人借款用于违法犯罪活动仍然提供借款的；（五）违反法律、行政法规强制性规定的；（六）违背公序良俗的。”

《贷款通则》未对作为借款方的自然人向其他自然人借款做出相应的规定。

综上，刘文叶向王某英进行民间借贷不存在违反《贷款通则》等相关法律法规的情形，截至 2021 年 1 月份，刘文叶已经清偿完毕对王某英的债务，双方之间不存在纠纷或者潜在纠纷。

（二）报告期内存现金额总体大于提现金额的原因，对现金流向核查取得的证据、核查范围是否足以支持核查结论

1、报告期内存现金额总体大于提现金额的原因

报告期内，刘文叶与王某英现金借贷相关的存取款金额差异较小。差额部分是因为王某英习惯使用现金，当刘文叶向其借款时，其向刘文叶用现金形式提供的借款金额大于刘文叶用现金形式向其偿还的金额，差额部分为通过银行转账。

截至 2021 年 1 月向王某英支付最后一笔 12.00 万款项之后，实际控制人与王某英之间不存在债务债权关系。

2、对现金流向核查取得的证据、核查范围是否足以支持核查结论

报告期内，刘文叶向王某英的现金借款均存入个人账户，一般在当天或者 3 天左右转账给交易对手方，主要用于家庭资产购置和发行人经营。

针对取现偿还给王某英的款项，保荐机构、申报会计师访谈了王某英，其取得刘文叶的现金还款之后，主要用于其个人家庭、经营用途，不存在为发行人代垫成本费用、不存在协助发行人进行体外资金循环的情形。

保荐机构、申报会计师取得了王某英的关联方调查表、核查了王某英控制的公司的经营范围、取得了王某英存取现的银行回单、访谈了王某英、访谈了与王

某英存在资金借贷关系的蒋某，并且取得了王某英与蒋某之间的资金流水记录，蒋某确认除了通过银行转账向王某英借款之外，还存在采用现金借贷的方式。取得了刘文叶与王某英 2014 年的银行转账记录。经过核查，王某英取得刘文叶用现金方式的还款之后，主要用于个人家庭、经营用途。

综上，对现金流向核查取得的证据客观、充分，发行人实际控制人不存在通过采用现金进行体外资金循环、不存在通过现金为发行人代垫成本费用的情形，核查范围足以支持核查结论。

三、说明惠缇科技主要产品应用领域与发行人的重叠情况，惠缇科技主要经营情况及财务数据，业务规模与相关资金往来的匹配性

（一）惠缇科技主要产品应用领域与发行人的重叠情况

惠缇科技由包涵寓和李可人分别持股 70.00%和 30.00%，主要从事成套电子设备、机械设备和机械零部件的贸易类业务。自 2020 年 12 月以来，惠缇科技已经停止相关业务，因存在部分销售形成的应收账款尚未收回，故未注销。

报告期内，惠缇科技、发行人向重叠客户的销售情况如下：

单位：万元

客户名称	2020 年		惠缇科技销售内容	发行人销售内容
	惠缇科技销售金额	发行人销售金额		
中铁轨道交通装备有限公司	108.56	71.32	地面供电设备、无气型润滑系统、侧窗玻璃、PLC 主机及部件	轨交类产品为主，如顶部装饰、司控台、风道、模具等
江苏迈景环保科技有限公司	33.57	1.86	外部旋转锚点、内部吊环、外部吊环	风电配件等
江苏海锋能源科技有限公司	59.64	309.13	外部旋转锚点、顶部旋转安全锚点、内部吊点、外部安全吊点	机舱罩、机舱罩模具等
中车株洲电力机车研究所有限公司城市发展事业部	21.13	1,113.65	门夹紧力测试仪、电缆测试仪、套管打印机、多功能校准仪、剥线钳、压接钳、压线钳、退针器、工作台	轨交类产品为主，如司控台、顶板、舱门、头罩等
合计	**222.90**	**1,495.97**	/	/

由上表，惠缇科技和发行人主要产品存在一定差异。惠缇科技主要销售产品为电气设备类和五金件类，且为贸易类业务，发行人主要销售产品为风电机组罩

体和轨道交通车辆部件。

（二）惠缇科技主要经营情况及财务数据，业务规模与相关资金往来的匹配性

报告期内，惠缇科技主要从事成套电子设备、机械设备和机械零部件的贸易类业务，相关的资金往来与惠缇科技财务数据和业务规模的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
销售回款	-	133.00	57.89	207.27
采购付款	-	-	14.76	52.00
期末总资产	93.06	94.45	223.42	232.77
期末净资产	75.73	75.75	75.74	77.29
营业收入	-		-	242.25
利润总额	-0.01	0.01	-1.55	18.62

惠缇科技主要从事成套电子设备、机械设备和机械零部件的贸易类业务，自 2020 年 12 月以来，惠缇科技已经停止相关业务。由上表，惠缇科技报告期内实现销售收入 242.25 万元，2019 年实现销售收入 240.45 万元，合计 482.70 万元，形成价税合计应收款项 545.45 万元，截至 **2023 年 6 月末**累计销售回款 524.50 万元，相关销售回款与营业收入规模相匹配。

报告期内惠缇科技向与发行人重叠的供应商新春帆采购旋转锚点、内部吊点、外部吊点等产品 40.21 万元，2019 年向其采购 11.54 万元，合计采购金额 51.75 万元，价税合计金额 58.48 万元，截至 **2023 年 6 月末**累计采购付款 66.76 万元，差额部分系 2018 年采购形成的应付货款，相关采购付款与采购规模相匹配。

综上，惠缇科技主要经营情况、财务数据、业务规模与相关资金往来具有匹配性。

四、说明“形成资金闭环” “形成流水闭环”及类似表述的具体内涵，是否存在形成销售回款、代垫成本费用等体外资金循环的情形

保荐机构、申报会计师在第一轮审核问询回复中，存在“形成资金闭环”“形成流水闭环”及类似表述，其基本情况主要为借贷款项支出金额和收到金额基本

接近。

综上，“形成资金闭环”“形成流水闭环”及类似表述涉及的资金流水情况不存在形成销售回款、代垫成本费用等体外资金循环的情形。

五、请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对法人账户和自然人账户资金流水核查的核查笔数、金额及占比，结合资金流水核查的重要性水平和核查比例说明核查的充分性、是否足够支持核查结论

（一）法人账户资金流水的核查笔数、金额及占比

保荐人、申报会计师核查了发行人，发行人控股股东，以及发行人实际控制人控制的或者有重大影响的除发行人之外的其他法人、合伙企业，报告期内全部存续、销户和新开立的银行账户在报告期内的流水，确定其流水核查的重要性水平为单笔 50 万元，对于达到该重要性水平及以上的资金流水，保荐人、申报会计师全部逐笔核查，资金流水的核查笔数、金额及占比情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
资金流入	核查笔数	**275**	481	482	447
	占比	**26.93%**	29.19%	26.72%	20.41%
	核查金额（万元）	**83,615.80**	147,551.77	142,929.51	143,267.11
	占比	**95.44%**	96.31%	94.46%	92.57%
资金流出	核查笔数	**346**	509	545	552
	占比	**7.02%**	6.49%	7.64%	6.10%
	核查金额（万元）	**75,941.68**	120,411.45	129,032.00	125,783.12
	占比	**83.38%**	83.77%	84.58%	81.62%

（二）自然人账户资金流水的核查笔数、金额及占比

保荐人、申报会计师核查了发行人实际控制人、持股 5%以上的自然人股东、董事（独立董事除外）、监事、高级管理人员、关键岗位人员以及其他关联方共计 31 人 368 个银行账户的资金流水，确定其流水核查的重要性水平为单笔 5 万元，对于达到该重要性水平及以上的资金流水，保荐人、申报会计师全部逐笔核查，资金流水的核查笔数、金额及占比情况如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
资金流入	核查笔数	**283**	497	477	474
	占比	**13.21%**	12.43%	11.88%	12.85%
	核查金额（万元）	**6,518.06**	13,655.77	29,708.82	27,819.29
	占比	**85.92%**	84.09%	79.83%	74.54%
资金流出	核查笔数	**262**	526	778	600
	占比	**3.45%**	3.75%	6.17%	5.01%
	核查金额（万元）	**5,866.23**	13,494.27	35,742.85	22,583.52
	占比	**78.49%**	79.33%	80.70%	71.20%

（三）核查的充分性及是否足够支持核查结论

保荐人、申报会计师对法人银行账户报告期内资金流入和资金流出的核查金额比例均分别超过 92%和 81%，对自然人银行账户报告期内资金流入和资金流出的核查金额比例均分别超过 74%和 71%。

经核查，保荐人、申报会计师认为：对法人账户和自然人账户资金流水核查的重要性水平和核查比例足够支持核查结论，资金流水核查具有充分性。

六、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查找同期贷款利率及相关民间借贷案例，取得了 2015 年取得贷款以来历年利息支付银行回单、取得了历史上刘文叶被提醒支付借款利息的微信聊天记录、访谈了张士泉、取得了借款协议，获取了远景能源提供的相关订单情况，取得了发行人向远景能源和其他客户销售机舱罩的价格情况；

2、取得了王某英部分取现银行回单；核查了报告期内刘文叶取得现金存款后的资金去向；针对刘文叶向王某英采用现金形式偿还的款项去向，访谈了王某英、取得了王某英的调查表、核查了其控制的公司经营范围、访谈了与王某英存在借贷关系的其他自然人蒋某并取得了银行回单，确认蒋某与王某英存在现金借贷行为；

3、了解惠缇科技主要经营情况及财务数据，分析与相关资金往来的匹配性；

4、说明了对法人账户和自然人账户资金流水核查的核查笔数、金额及占比。

（二）核查结论

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、刘文叶承担对张士泉借款具有合理性，借款利率与同期民间借贷利率基本接近，借款期限的确认具有合理性，不存在委托代持的情形，亦不存在其他利益安排；

2、实际控制人刘文叶与王某英民间借贷采用现金方式存取具有合理性，不存在体外资金循环，民间借贷行为不存在违反相关法律法规的情形，刘文叶已经清偿完毕对王某英的债务，双方之间不存在纠纷或者潜在纠纷，对现金流向核查取得的证据、核查范围足以支持核查结论；

3、惠缇科技主要产品与发行人存在一定差异，惠缇科技主要经营情况及财务数据，业务规模与相关资金往来具有匹配性；

4、“形成资金闭环”、“形成流水闭环”及类似表述涉及的资金流水情况不存在形成销售回款、代垫成本费用等体外资金循环的情形；

5、法人账户和自然人账户资金流水核查的重要性水平和核查比例足够支持核查结论，核查具有充分性。

（本页无正文，为江苏常友环保科技股份有限公司《关于江苏常友环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函回复报告》之签字盖章页）

江苏常友环保科技股份有限公司

2023年 9月 15日

发行人董事长声明

本人已认真阅读江苏常友环保科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

发行人董事长签名：

刘文叶

江苏常友环保科技股份有限公司

2023 年 9 月 15 日

（本页无正文，为海通证券股份有限公司《关于江苏常友环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函回复报告》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

徐亮庭　　何思远

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年 9月 15日

声　明

本人已认真阅读江苏常友环保科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人签名：

周　杰

海通证券股份有限公司

2023年9月15日