

《关于江苏常友环保科技股份有限公司申请
首次公开发行股票并在创业板上市的审核中
心意见落实函》的回复说明（豁免版）
信会师函字[2023]第 ZL025 号

目 录

1.关于市场占有率与业绩变动.....	2
2.关于期后业绩情况.....	17
3.关于最近一期研发费用.....	38

《关于江苏常友环保科技股份有限公司
申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见
落实函》的回复说明（豁免版）

信会师函字[2023]第 ZL025 号

深圳证券交易所：

根据贵所 2023 年 3 月 17 日印发的审核函（2023）010112 号《关于江苏常友环保科技股份有限公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函》（以下简称“审核落实函”或“落实函”）已收悉，立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“立信”、“申报会计师”、“会计师”）作为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”）本次发行的申报会计师，按照贵所的要求对审核落实函中提出的涉及会计师问题进行了审慎核查，具体回复如下：

如无特别说明，落实函所述的词语或简称与招股说明书中“释义”所定义的词语或简称具有相同的涵义。

1. 关于市场占有率与业绩变动

申报材料显示：

申报材料及审核问询回复显示：

(1) 2022 年，发行人以销售机舱罩产品兆瓦数计算的市场占有率为 33.67%，2021 年的市场占有率为 17.63%，2022 年市占率明显提升。

(2) 2022 年，发行人主营业务收入为 73,285.41 万元，同比增长 20.62%，扣非归母净利润为 8,321.49 万元，同比增长 49.61%。

请发行人：

(1) 结合机舱罩产品销量、风电并网装机量的变动情况、相关数据来源的可靠性以及发行人业务拓展情况，分析说明 2022 年市场占有率相比上年增长较大的原因，市场占有率计算方法的准确性、合理性。

(2) 结合风电产业链公司 2022 年年度报告、业绩预告情况，说明发行人 2022 年业绩变动是否与行业趋势相一致，如不一致，分析原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合机舱罩产品销量、风电并网装机量的变动情况、相关数据来源的可靠性以及发行人业务拓展情况，分析说明 2022 年市场占有率相比上年增长较大的原因，市场占有率计算方法的准确性、合理性。

发行人以当年度销售机舱罩产品适配的风电机组总功率，与国家能源局发布的全国每年新增风电并网装机容量的比值，作为风电机组罩体类产品的市场占有率。报告期内发行人风电机组罩体类产品的市场占有率情况如下：

单位：GW

项目	指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人销售容量	A	12.67	8.39	10.33
国内各年新增风电并网装机量	B	37.63	47.57	71.67
市场占有率	C=A/B	33.67%	17.63%	14.41%

2022 年发行人风电机组罩体产品市场占有率达 33.67%，较 2021 年 17.63% 的市场占有率提升幅度较高，主要原因系发行人持续开拓优质客户、就近配套客

户、提升产品研发设计能力，增强市场竞争力和客户粘性，对下游主要客户机舱罩销售容量增长。同时 2022 年第四季度社会经济活动放缓，叠加风电场业主年底抢并网动机趋弱，影响风电并网装机进度。具体分析如下。

（一）发行人提前布局客户新机型的开发，2022 年对远景能源、运达股份等客户销售持续上量，同时新开拓对东方电气风电机组罩体产品的销售，机舱罩销售容量显著增长

风电补贴退坡进入平价上网时代后，风电行业进入降本增效阶段。公司积极研发风电机组罩体相关技术，并介入客户新机型的开发设计过程，以协助客户实现降本增效，对远景能源、运达股份等客户销售持续上量，同时新开拓对东方电气的风电机组罩体销售，贡献较多销售容量增量。公司 2022 年对主要客户机舱罩销售容量的变动情况如下：

单位：GW

项目	2022 年		2021 年
	销售容量	同比增量	销售容量
远景能源	5.01	1.47	3.54
运达股份	3.99	2.28	1.71
东方电气	0.95	0.95	-
合计	9.94	4.69	5.25

由上表，2022 年公司对远景能源机舱罩销售容量同比增加 1.47GW，主要系公司自 2020 年即介入远景能源 X4 机型的研发和设计，随着 2022 年 X4 机型上量，销售容量增幅明显。

2022 年公司对运达股份销售容量同比增加 2.28GW，主要系运达股份发展迅速，2022 年 1-6 月，运达股份实现的风力发电机组销售容量增长 60.75%，带动对外采购需求增加。此外，2022 年，发行人对其提前布局、介入开发的新机型产品销售上量以及发行人配套运达股份在北方设立生产基地，对其销售粘性增强。

2022 年公司成功拓展对东方电气风电机组罩体产品的销售，贡献 0.95GW 的机舱罩销售容量增长。上述三家主要客户共贡献 4.69GW 的机舱罩销售容量增长，推动发行人 2022 年市场占有率同比提升。

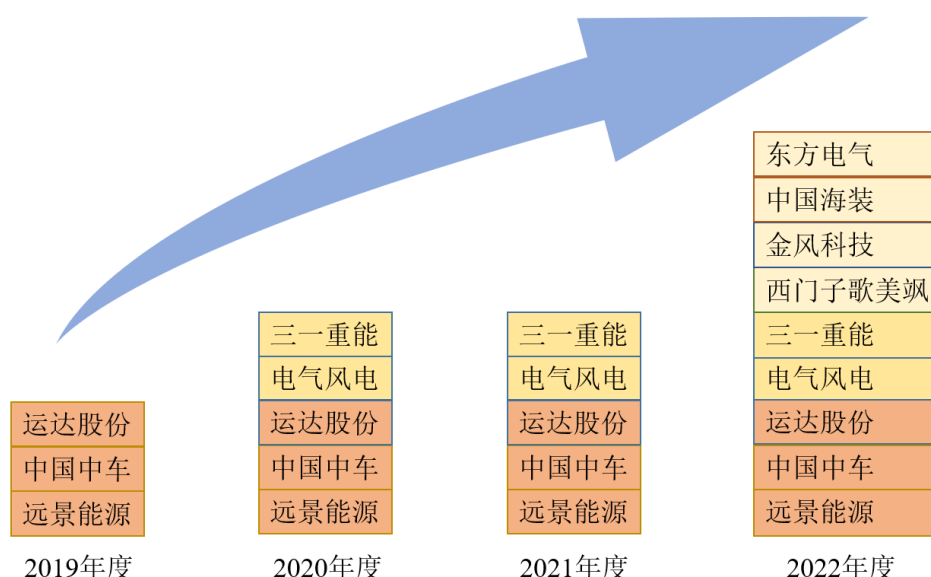
(二) 发行人持续开拓优质客户、就近配套客户、提升产品研发设计能力，增强市场竞争力和客户粘性，进一步抢占市场份额

1、发行人持续开拓优质客户，积极扩大业务规模和行业影响力

发行人重点围绕国内主要风电整机制造商开展深度合作，新客户开拓势头良好，业务规模和行业影响力不断扩大，推动 2022 年市场占有率持续提升。

报告期内，在风电机组单体领域，发行人在既有核心客户远景能源、中国中车、运达股份等的基础上，于 2020 年开拓三一重能、电气风电，于 2022 年开拓东方电气、金风科技、西门子歌美飒（间接销售）等风电领域优质客户，并取得中国海装 2023 年单体项目的采购通知单，同时开始布局海外市场。

公司风电机组单体领域新客户开拓势头良好



注 1：西门子歌美飒为通过江苏振江新能源装备股份有限公司间接销售；

注 2：公司 2022 年 10 月获得中国海装 2023 年单体项目的采购通知单，预计 2023 年能够实现销售。

2、发行人不断完善全国性区域布局，配套客户建立生产基地，提升客户响应能力和客户粘性

公司紧跟国家风电发展政策及区域布局特点，除在江苏常州设有生产基地外，分别在河北、内蒙古、湖南、云南、四川、福建、甘肃等地设有生产基地，是行业内生产基地布局较完善的企业。完善的生产基地布局可以就近配套主机厂商，

充分辐射全国市场，形成产业集群、提升客户响应能力、降低运输成本、缩短供货周期、增强客户粘性。



2022年，公司常卓科技、云南常友、四川常友三个生产基地投产，相应配套“三北”和西南地区的客户基地，及时响应客户需求，增强客户粘性，对相关客户销售迅速上量。上述三个生产基地2022年对主要配套客户机舱罩的销售情况如下：

生产基地	合并客户	主要配套客户	机舱罩销售套数（套）	机舱罩销售容量（GW）
常卓科技	远景能源	巴彦淖尔远景能源有限公司	465	1.53
		榆林远腾润科技有限公司		
	运达股份	张北运达风电有限公司	309	1.22
		乌兰察布运达风电有限公司		
		宁夏运达风电有限公司		
小计		774	2.75	
云南常友	远景能源	远景能源（云南）有限公司	385	1.27
四川常友	东方电气	东方电气风电股份有限公司	158	0.75
合计			1,317	4.77

3、发行人积极响应国家风光大基地和海上风电基地建设规划，针对性设计适用于西北和海上运行环境的产品结构和功能，满足客户需求，强化自身竞争优势

在双碳目标的顶层设计之下，国家通过“十四五规划纲要”、各类产业政策，谋划了第一、二批风光大基地，五大海上风电基地等，为风电行业健康持续发展绘制了宏伟蓝图。风光大基地建设项目多位于西北沙漠、戈壁、荒漠地区，海上风电基地位于沿海和海上区域，不同环境类型中的环境因素都会对风力发电设备正常运行造成影响。

发行人积极响应国家风光大基地和海上风电基地建设规划，针对风力发电机组所处地理条件和气候条件对于风电机组罩体的特殊要求，开展相应的结构设计和产品开发。使得风电机组的环境耐受性和可靠性得到提升，有效保障风电机组的平稳安全运行，赢得了客户的认可和青睐，强化了自身竞争优势和市场地位。公司积累了丰富的相关研发成果和技术储备，具体情况如下：

所处地区	特殊地理与气候条件	相应的结构设计和产品开发	形成的相关专利
西北沙漠、戈壁、荒漠	多风沙天气，沙尘暴风险，同时春夏两季会有絮状物在空气中漂浮	在机舱罩前段底部设置进风口，并装有内置过滤棉的波纹形过滤网，罩体尾端设置排风口，并通过电动刷和风扇组合的防尘净化系统在保证散热的同时防止沙尘进入机组	发明专利（5项）： 一种截面为不规则形状的风道（ZL202011570702.5） 一种风电机组罩体接闪器（ZL202011456664.0）
	空气密度低，散热要求高，且此类干旱地区无法使用水冷系统	设计具有导流增压的导流通道进风口，将进风口的自然风流入导流罩形成强风，穿过叶轮系统和发电机之后，再从设置在机舱罩后端的出风口流出，形成良好的空气对流，提高散热效率	一种防雷击风力发电机机舱罩组件（ZL202110230662.8） 一种模块化机舱罩的密封结构（ZL202210213754.X） 新型风力发电机防渗机舱罩及其装配工艺（ZL202010269655.4）
近海、深远海	高盐高湿	舱内配有除湿器，辅助湿气排除。因海上机组需要密封减少海上盐雾腐蚀，相应配备水冷系统冷却风电主机	实用新型（15项）：
	雨水天气较多	在机舱罩和导流罩配备密封胶条及防雨布，避免雨水进入机组内部，在罩壳各部分的配合面设计厚度不小于5mm的	风力发电机用防沙尘机舱罩（ZL202020499654.4） 防尘型风力发电机机舱罩

所处地区	特殊地理与气候条件	相应的结构设计和产品开发	形成的相关专利
		微孔橡胶垫防水，并在底部设计排水孔	(ZL201820718452.7)
	台风风险	利用流体力学技术模拟，使设计出的机舱罩外形更契合空气动力学，尽量减少机舱的迎风面积，有效降低塔筒和基础载荷，提高机组抗台风性能	风力发电用散热型机舱罩 (ZL201820577761.7) 风力发电机散热风道 (ZL202220670560.8)
	强紫外线	在机舱罩、导流罩内表面和脱模面涂覆不同类别的胶衣，达到防紫外线、抗老化和阻燃的作用	防雷击风力发电机机舱罩散热装置 (ZL202120441925.5) 风力发电机用水冷罩 (ZL202020499671.8)
	位于野外高空，受雷击风险较高	在机舱罩铺层中铺设金属导电网，金属网与穿装在机舱罩外壳的接闪器连通。相比于安装避雷针的方式，该方式避免了避雷针脱落的风险，同时成本较低，有效保护风力发电机组受雷击	防水型风力发电机导流罩 (ZL201820718409.0) 一种海上可排水风力发电机导流罩 (ZL202120592852.X)
	处于地震带，地震风险较高	在机舱罩连接支架处采用弹性支撑，起到减震效果，避免主机因风载及地震产生共振	具有轻型结构排水风力发电机导流罩 (ZL202120527695.4) 一种防雷风力发电机叶片 (ZL202020677401.1)
西北沙漠、戈壁、荒漠，以及近海、深远海	大型风电整机运输困难	根据风电主机主轴中心、塔筒中心的布局特点，进行分体化设计，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	一种降噪防雷击风力发电机机舱罩 (ZL202120440767.1) 防雷击风力发电机机舱罩板 (ZL202120440553.4) 一种风力发电机叶片减震装置 (ZL202020703570.8) 一种用于多种分片式机舱罩产品制作的模具 (ZL202221207114.X) 一种模块化机舱罩 (ZL202221277020.X)

此外，发行人提前布局客户新机型，积极向客户需求端延伸，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，快速、高效地满足客户的多样化需求。前瞻性的

产品布局、较强的产品设计和研发能力，为发行人增强产品竞争能力、开拓新客户和提高客户粘性提供了坚实的基础，助力发行人进一步抢占市场份额。

（三）风电行业大量装机集中于第四季度，尤其是 12 月份；2022 年第四季度社会经济活动放缓，风电补贴取消导致风电场业主年底抢装并网发电动机减弱，影响风电并网装机进度，2022 年四季度装机容量绝对值及装机容量占比下滑，导致全年并网装机容量同比下降，陆上风电装机容量同比增幅亦大幅缩窄

1、风电行业大量装机集中于第四季度，尤其是 12 月份，并网装机易在不同年度间跨期

风电项目建设一般于前一年完成招标，次年年初开工、年中建设、年末并网发电，项目并网发电为项目建设链条的终点，风电场业主存在年度并网装机考核压力，因此风电行业大量装机集中于第四季度，尤其是 12 月份。如 2020 年和 2021 年，四季度装机容量占比分别为 81.78%和 65.46%，12 月单月装机容量占比分别为 65.65%和 48.08%。四季度和 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。

风电整机厂商收入确认也主要确认在第四季度，2020 年和 2021 年主要风电整机厂商第四季度营业收入占全年营业收入的比例情况如下：

整机厂商	2021 年第四季度营业收入占比	2020 年第四季度营业收入占比
金风科技	33.66%	34.18%
明阳智能	32.14%	32.64%
运达股份	45.29%	39.43%
三一重能	44.69%	45.91%
电气风电	18.65%	49.98%

由上表，总体来看，风电整机厂商第四季度营业收入占比较高，普遍高于 30%，部分整机厂商收入占比接近 50%。因此，风电装机主要集中于第四季度尤其是 12 月份的行业特性，装机易在不同年度间跨期。

2、2022 年第四季度社会经济活动放缓，影响风电并网装机进度，2022 年四季度装机容量绝对值及装机容量占比下滑，导致全年并网装机容量同比下降，陆上风电装机容量同比增幅亦大幅缩窄

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，受社会经济活动放缓影响，风电项目建设进程受到冲击，风机吊装及并网装机延缓，导致装机容量增幅由正转负。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%，下降幅度异常，造成2022年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%，全年陆上风电装机容量同比增幅亦大幅缩窄。国家能源局指出2023年新增风电装机容量约65GW，较2022年新增装机容量增长超70%，行业发展趋势仍持续向好。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%

数据来源：国家能源局

由上表，2022年12月和四季度的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，主要原因为风机吊装及并网进度减缓所致。

3、2022年陆上风电和国家层面海上风电补贴政策完全退出，导致风电场业主年底抢装并网发电动机减弱

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》，明确了陆上风电和国家层面海上风电上网电价补贴政策的退出时限，由此催生出2020年陆上风电抢装潮和2021年海上风电抢装潮，风电场业主为了获取电价补贴，均抢在年底实现风电项目并网发电。

2022 年陆上风电和海上风电国家层面上网电价补贴政策均已经退出，风电场业主于年末抢装并网发电的动机趋弱，叠加 2022 年第四季度社会经济活动放缓影响，2022 年第四季度装机容量绝对值及装机容量占比均同比下滑。

发行人下游客户一般在将风电主机交付风电场业主或者施工方即可确认收入，因此风电主机是否并网不影响下游客户的收入确认。已上市风电主机厂商风电整机及配件的具体收入确认政策如下：

整机厂商	收入确认政策
金风科技	以商品控制权转移时点确认收入。考虑因素包括取得商品的现时收款权利、商品所有权上的主要风险和报酬的转移、商品的法定所有权的转移、商品实物资产的转移和客户接受该商品的情况
明阳智能	当风机整机及配件商品运送至客户且客户已接受该商品时，客户取得风机整机及配件商品的控制权，公司确认收入
运达股份	收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品交付给购货方，购货方开具验收单，产品销售收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量
三一重能	将产品按照协议合同规定运至约定交货地点，以由业主签字确认盖章的《签收单》为依据确认收入
电气风电	将产品按照协议合同规定运至约定交货地点，由购买方确认接收后，确认收入

注：资料来源于各整机厂商公开披露的年度报告、招股说明书

4、由于 2022 年第四季度社会经济活动放缓、叠加 2022 年风电补贴政策的退出，对 2022 年风电并网容量造成一定的影响，存在部分风电主机进行销售，但未进行并网的情形

国家能源局公布 2022 年全国风电新增并网装机容量为 37.63GW，同比下降 20.90%。根据部分上市的风电主机企业年度报告、投资者关系活动表公布的 2022 年风机销售容量数据和同比增长数据，均实现了不同幅度的增长，与全国风电并网装机容量同比变动趋势相反，具体如下：

公司名称	销售容量 (GW)	同比增幅
金风科技	13.87	29.84%
三一重能	4.50	30%-40%
东方电气	3.69	9.68%
合计	22.06	

注：三一重能数据来自其 2023 年 1 月份公布的投资者关系活动记录表，其余数据来自相关公司的 2022 年年度报告。

从上表可以看出，金风科技等三家上市公司 2022 年合计销售 22.06GW 的风机，占 2022 年并网装机容量 37.63GW 的 58.62%。根据彭博新能源统计数据，金风科技等上述三家企业 2022 年风机吊装容量合计占全国比例为 35.00%，与上述差异较大。同时，金风科技等三家风机整机企业，2022 年的风机容量销售均实现了不同幅度的增长，远高于同期全国并网装机容量 20.90% 的降幅。说明存在部分风机经过销售，但并未并网。

综上，由于在计算发行人风电机组单体市场占有率时，数据的代表性差异、数据时间口径差异等主要因素的存在，发行人计算的风电机组单体市场占有率可能存在偏差。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“第四节 风险因素”之“七、其他风险”中对风电机组单体市场占有率计算存在偏差的风险进行了披露，具体如下：

“

（三）风电机组单体和轻量化夹芯材料市场占有率存在偏差的风险

由于风电机组单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。

”

（四）相关数据来源权威可靠，发行人市场占有率计算方法准确、合理

1、发行人计算市场占有率相关数据来源于国家能源局，国家能源局数据具有权威性和可靠性

发行人计算风电机组单体产品市场占有率时，以国家能源局发布的全国每年新增风电并网装机容量作为市场整体容量。

国家能源局为国家发改委管理的国家局，其主要职责之一为负责能源预测预警、发布能源信息，因此其公布的能源统计数据最为权威。在可以反映风电市场

整体需求的多种统计口径数据中，国家能源局仅公布了风电并网装机容量数据，报告期内国家能源局均会在《全国电力工业统计数据》中公布月度全国新增风电并网装机容量数据和累计风电并网装机容量数据，数据具有及时性和可靠性。因此，发行人计算市场占有率的相关数据来源权威可靠。

2、发行人市场占有率计算方法准确、合理

风电机组罩体类产品作为风电产业链配套零部件的细分市场，无权威第三方对该领域每年的市场容量发布直接统计数据。

风电领域，通常以发电功率（兆瓦数）区分风电机组的型号。与此对应，发行人销售的每套风电机组罩体类产品均有其适配的特定风电机组功率型号，例如公司运达 W3.3D2 型号机舱罩产品适配运达股份 3.3MW 风电整机机型，发行人可据此计算出每年销售风电机组罩体类产品适配的风电机组总功率。

国家能源局发布的全国每年新增风电装机容量是每年新增装机风电机组发电功率的总和。

报告期内发行人产品全部内销。发行人以每年销售风电机组罩体类产品适配的风电机组总功率与国家能源局发布的全国每年新增风电装机容量数据的比值作为衡量其产品市场占有率的指标，数据来源权威，市场占有率计算方法准确、合理。

二、结合风电产业链公司 2022 年年度报告、业绩预告情况，说明发行人 2022 年业绩变动是否与行业趋势相一致，如不一致，分析原因及合理性。

根据风电产业链上市公司披露的 2022 年年度报告、业绩快报和业绩预告等情况，受风电行业市场需求回暖影响，风电产业链 2022 年整体业绩趋势向好，与发行人 2022 年业绩变动趋势基本一致，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

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
				利率同比下滑
保定维赛 (未上市)	风电叶片芯材	尚未披露 2022 年业绩情况		
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 8.91%	同比增长 550.41%	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

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
飞沃科技 (未上市)	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.S H)	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.S H)	风电整机	同比增长 20.07%	同比增长 2.35%	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。

综上，2022 年风电产业链业绩变动趋势向好，与发行人 2022 年业绩变动趋势一致。

【中介机构核查程序及意见】

（一）核查程序

针对以上事项，申报会计师履行了包括但不限于以下主要核查程序：

1、了解发行人市场占有率计算方法，公开信息查询风电并网装机量的变动情况，核查数据来源的权威性情况；

2、取得发行人 2022 年风电机组罩体产品销售明细，核查 2022 年发行人机舱罩产品销售容量；

3、了解风电项目建设流程和特点，了解 2022 年第四季度风电装机容量绝对值及占比同比大幅下降的原因；

4、访谈发行人总经理，了解发行人 2022 年业务开展情况及市场占有率提升的原因；

5、查询风电产业链上市公司已披露的 2022 年年报、业绩快报和业绩预告情况，了解风电行业 2022 年业绩变动趋势。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、发行人 2022 年风电机组罩体产品市场占有率相比上年增长较大主要原因系发行人业务拓展顺利，市场竞争力进一步增强，对主要客户销售容量增长。同时 2022 年第四季度社会经济活动放缓和风电场业主年底抢并网动机趋弱共同影响，风电并网装机进度延缓。发行人 2022 年市场占有率增幅较大具有合理性，市场占有率计算方法准确、合理；

2、发行人 2022 年业绩变动趋势与行业趋势一致。

2.关于期后业绩情况

申报材料及审核问询回复显示，报告期内发行人营业收入分别为 85,712.50 万元、61,959.98 万元、73,980.19 万元，受抢装潮和风电退补影响呈先降后升趋势。

请发行人说明在手订单及最近一期业绩预计情况，结合风电行业最新政策、预计装机容量等下游需求数据、核心技术及市场竞争力等情况，分析发行人持续经营能力是否会发生重大不利变化。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、请说明在手订单及最近一期业绩预计情况

（一）在手订单情况

公司下游客户主要通过招投标或签订框架合同、销售订单等方式预先 3-6 个月下达采购订单，截至 2023 年 3 月 16 日公司主要产品在手订单金额为 55,756.81 万元，具体情况如下：

单位：万元

项目	在手订单金额	占比
风电机组罩体	33,277.96	59.68%
风电轻量化夹芯材料	22,391.00	40.16%
其他	87.85	0.16%
合计	55,756.81	100.00%

发行人在手订单充裕，行业空间发展潜力大，与主要客户合作稳定，具有可持续性。未来，发行人保持和客户的紧密合作，在下游市场需求旺盛的情况下，有望持续获得订单。

（二）最近一期业绩预计情况

1、2023 年 1-3 月业绩实现情况

结合市场需求以及公司的实际经营状况，经公司初步测算，公司 2023 年 1-3 月经营业绩及与上年同期比较情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-3月	2022年1-3月	变动幅度
营业收入	13,222.82	8,727.67	51.50%
归属于母公司股东的净利润	712.50	402.45	77.04%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	731.34	403.67	81.17%

注：2023年1-3月数据为发行人核算数据，未经申报会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测及利润承诺。

公司2023年1-3月实现营业收入13,222.82万元，同比增长51.50%，主要系风电下游市场需求旺盛，风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料销量增加所致。根据国家能源局2023年全国能源工作会议，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%。

2022年以来陆上风电需求回暖，同时预期2023年新增装机容量增速较高，2023年1-3月风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料销售收入均同比增长，主要原因为：①现有客户销量增长：根据每日风电网的数据统计，2022年远景能源风电项目中标规模20.71GW，较2021年8.92GW的中标规模同比增长132.34%，对上游的采购需求增加，发行人主力机型X4于2022年第二季度上量，导致2023年1-3月销售额同比增加；②持续开拓新客户：2022年下半年开拓东方电气的风电机组罩体业务并持续上量，导致2023年1-3月向东方电气销售风电机组罩体的金额较上年同期增长。

2023年第一季度公司营业成本变动趋势与营业收入保持一致。公司一季度产品销售价格基本稳定，主要原材料采购价格较去年同期有所下降，毛利率小幅上升。同时公司固定支出相对稳定，期间费用增长幅度小于营业收入增长幅度，实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东净利润731.34万元，同比增长327.67万元。由于2022年1-3月扣非后归母净利润基数较低，2023年1-3月扣非后归

母净利润同比上升 81.17%，扣非后归母净利润增长幅度大于营业收入增长幅度，经营状况持续向好。

2、2023 年 1-6 月业绩预计情况

公司预计 2023 年 1-6 月主要财务指标如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	变动幅度
营业收入	33,500-36,500	27,092.14	23.65%-34.73%
归属于母公司股东的净利润	3,400-3,800	3,093.37	9.91%-22.84%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3,300-3,600	2,637.42	25.12%-36.50%

注：2023 年 1-6 月数据为预计数据，相关财务数据是公司财务部门初步测算的结果，不构成公司的盈利预测及利润承诺。

基于公司与下游客户的沟通情况，并结合宏观经济情况、行业发展态势、市场供需情况以及公司自身的经营情况预测等，公司预计 2023 年 1-6 月营业收入为 33,500 万元至 36,500 万元，同比增长 23.65%至 34.73%；归属于母公司股东的净利润为 3,400 万元至 3,800 万元，同比增长 9.91%至 22.84%；扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润为 3,300 万元至 3,600 万元，同比增长 25.12%至 36.50%。

营业收入同比有所增长，主要原因是：（1）当年招投标数据是第二年新增装机容量的晴雨表，根据每日风电网的数据统计，2022 年国内风电招标容量同比增长 90.71%，高达 103.27GW，充沛的招标容量将为 2023 年风电新增装机容量提供有力支撑，可以预示未来一段时间内风电行业需求持续向好，另外国家能源局预计 2023 年全国风电新增并网装机容量 65G，同比增长超过 70%，催生了大量的行业市场需求；（2）公司在手订单充足，截至 2023 年 3 月 16 日，公司主要产品在手订单金额为 55,756.81 万元；（3）公司新开拓客户情况较好，分别于 2022 年下半年和 2023 年上半年开拓东方电气和明阳智能的风电机组罩体业务，助力销售收入同比提升。扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润增长幅度与营业收入增长幅度基本一致。

二、结合风电行业最新政策、预计装机容量等下游需求数据、核心技术及市场竞争力等情况，分析发行人持续经营能力是否会发生重大不利变化

（一）风电行业最新政策

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。如下扼要列举报告期内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	《新型电力系统发展蓝皮书（征求意见稿）》	国家能源局	2023.1	推动分散式新能源就地开发利用，促进新能源多领域跨界融合发展。加快推动中东部和南方地区分散式风电及分布式光伏发电开发，以就地利用为主要目的拓展分散式新能源开发应用场景。
2	《“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。
3	《“十四五”现代能源体系规划》	国家发展改革委、国家能源局	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。
4	《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。
5	《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

序号	名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
				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。
6	《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。
7	《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。
8	《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。
9	《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 年非化石能源消费占一次能源消费的比重达到 20% 左右。
10	《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、

序号	名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
				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。
11	《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”。
12	《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。
13	《新时代的中国能源发展》白皮书	国务院	2020.12	以风电的规模化开发利用促进风电制造产业发展，风电制造产业的创新能力和国际竞争力不断提升，产业服务体系逐步完善。
14	《国家能源局综合司关于做好可再生能源发展十四五规划编制工作有关事项的通知》	国家能源局	2020.4	明确可再生能源发展的主要任务、重大工程、创新方式和保障措施，推动可再生能源持续降低成本、扩大规模、优化布局、提质增效，实现高比例、高质量发展，为推动十四五期间可再生能源成为能源消费增量主体，实现 2030 年非化石能源消费占比 20% 的战略目标奠定坚实基础。
15	《关于 2020 年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》	国家能源局	2020.3	积极推进平价上网项目建设，有序推进需国家财政补贴项目建设，积极支持分散式风电项目建设，稳妥推进海上风电项目建设，全面落实电力送出消纳条件，严格项目开发建设信息监测，认真落实放管服改革。

（二）预计装机容量

风电作为技术相对成熟、具备较强经济效益的可再生能源，将长期受益于我国新能源产业的发展，据申万宏源证券预计，2023 至 2025 年，我国风电新增装

机容量分别为 80GW、86GW 和 100GW，2022 年至 2025 年新增风电装机容量复合增长率为 38.51%。

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
风电新增装机需求量（GW）	48	38	80	86	100

资料来源：国家能源局、申万宏源证券

风电行业有望进入由市场需求驱动的稳步成长阶段，无论未来短期或长期，行业都保持高景气度，关于行业政策和行业发展趋势的具体分析如下：

1、基于 2022 年招标容量数据，2023 年风电行业需求有望实现高增长

（1）2022 年国内陆上风电新增装机容量重回增长趋势，2023 年有望保持较高的增长速度

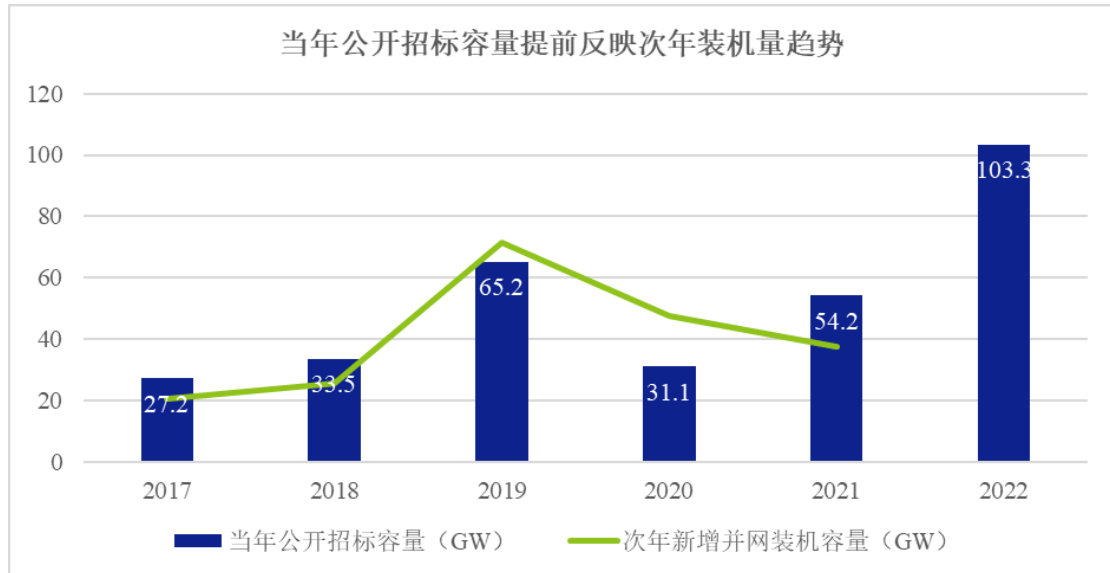
根据国家能源局 2023 年全国能源工作会议，预计 2023 年底全国并网风电 4.3 亿千瓦左右，结合截至 2022 年末全国风电累计装机容量 365.44GW，意味着 2023 年全国新增风电装机容量将达到 65GW 左右，较 2022 年 37.63GW 的新增装机容量同比增长超过 70%。根据三一重能 2023 年 1 月 30 日公告的投资者关系活动记录表，三一重能预计 2023 年行业装机容量为 80GW 左右，高于国家能源局公布的 2023 年风电装机目标。同时根据每日风电网的数据统计，2022 年国内公开市场新增招标容量 103.27GW（不含框架招标），创历史新高，同比增长 90.71%，预示着 2023 年风电市场需求向好。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。

2022 年 7 月 1 日，国家能源局召开 6 月全国可再生能源开发建设形势分析会，该次会议提出，可再生能源总装机和月新增装机较以往大幅增长是新常态，并要求加快推进大型风电、光伏基地等可再生能源重大工程、重大项目建设。

（2）当年招投标数据是第二年新增装机容量的晴雨表，根据每日风电网的数据统计，2022 年国内风电招标容量同比增长 90.71%，高达 103.27GW，预示来年市场需求存在较大增长潜力

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。结合风电项目建设

周期特点,根据历史经验,风电项目招标容量数据一般是来年风电行情的晴雨表,可以提前反映后续年度的新增装机量趋势。如 2017 年至 2021 年历年公开市场风电招标容量与次年全国新增并网装机容量基本一致,具体如下:



资料来源:国家能源局、金风科技、每日风电网。

因此,2022 年招标规模达到 103.27GW,同比增长 90.71%,充沛的招标容量将为 2023 年风电新增装机容量提供有力支撑,可以预示未来一段时间内风电行业需求持续向好。

(3) 第一批 97.05GW 风光大基地今明两年投产,刺激短期市场需求

2021 年 11 月,国家能源局、国家发改委印发《第一批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电、光伏基地建设项目清单的通知》,第一批风光大基地规划建设规模 97.05GW,项目投产时间为 2022 至 2023 年。据国家能源局 2022 年 5 月 3 日消息,第一批风光大基地一亿千瓦(约合 100GW)的装机规模已开工近九成,各项工程进展顺利。第一批风光大基地项目在 2022 年下半年形成部分装机,其余最晚在 2023 年底前形成装机,将大幅刺激短期市场需求。

2、系列利好政策和行业发展趋势保障下,长期市场需求将保持旺盛态势

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。

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、山西
	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。

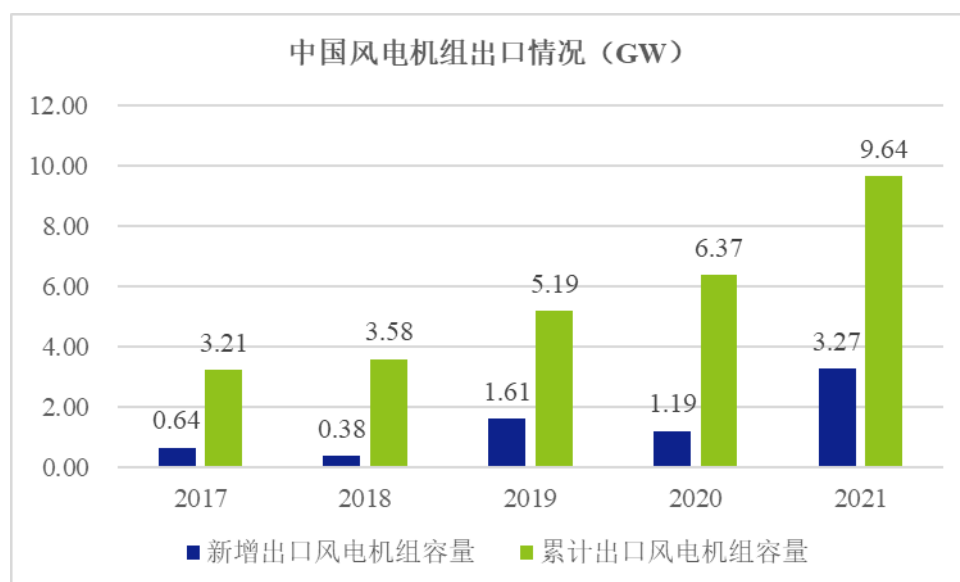
（5）全球碳中和背景下，海外市场需求逐步打开

世界已经进入全球气候变化时代，成为人类发展面临的最大的非传统安全挑战，应对气候变化已成为各国的重要课题，多个国家和地区陆续提出了碳中和目标。大力发展风电等可再生清洁能源成为实现碳中和的重要路径之一，例如 2022 年 5 月欧盟发布 REPowerEU 计划，提出到 2030 年风电装机新增 290GW。

根据全球风能理事会（GWEC）公布的数据，2021 年全球新增风电装机容量 93.6GW，为历史第二高年份，相比于 2020 年仅同比下降 1.8%，展现出了风电行业强大的韧性。预计未来五年内，即 2022 年至 2026 年间，全球风电新增装机容量 557GW，复合年均增长率为 6.6%，国际市场风电需求旺盛。

中国是全球风电装机容量第一大国，2021 年中国新增风电装机容量占全球 51%，累计装机容量占全球 40%。国产风机正凭借性价比优势，逐步走向国际。

根据 CWEA《2021 年中国风电吊装容量统计简报》数据，截至 2021 年底，中国风电机组已累计出口至 42 个国家，累计出口风电机组 3,614 台，累计出口容量达 9.64GW，其中 2021 年新增出口容量为 3.27GW，同比上涨 175.2%。随着中国风电产业链“走出去”步伐加快，国内风电产业链市场需求空间将被打开，有望在国际市场占据一定市场份额。



资料来源：CWEA。

（三）核心技术及市场竞争力

1、发行人经过多年的研发和生产实践，积累了多项核心技术

发行人的核心技术是在行业基本技术原理的基础上通过多年经验积累和自主研发形成的专有技术，主要核心技术如下：

(1) 风电机组罩体相关核心技术及市场竞争力

名称	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果
玻璃纤维实心复合技术	<p>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。</p>	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>3、形成核心专利12项；</p>
自动化玻璃纤维模具成型技术	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>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；</p> <p>2、形成核心专利7项；</p>
预埋件一体成型工	<p>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</p>	<p>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</p>

名称	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果
装结构设 计技术	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，大幅提升预埋件的抗剥离强度。	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；
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。	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。

当前风电机组罩体生产行业的技术创新主要表现为在行业通用的树脂浸渍模塑成型技术基础上进行再创新，主要体现在：生产流程的优化、根据下游客户的应用需求持续进行产品设计方案持续改进、为适应风电机组大型化及减重降本的需求进行新产品研发等方面。

发行人依托深耕风电机组罩体生产领域多年积累的丰富经验，在系统掌握液体模塑成型技术等行业基本技术原理的基础上，持续推进生产技术、制造工艺、产品结构设计、铺层设计等方面的创新优化，构建了独特的工艺技术体系，自主研发了玻璃纤维实心复合技术、自动化玻璃纤维模具成型技术、预埋件一体成型工装结构设计技术、轻量化结构设计技术等核心生产技术。截至 2023 年 1 月 20 日，发行人在风电机组罩体领域共取得 40 项核心专利，其中发明专利 9 项。

上述核心生产技术目前已被发行人广泛应用于各种类型风电机组罩体产品的生产中，很好地满足了下游客户多样化、定制化需求。

公司生产的风电机组罩体产品凭借优良的性能获得了下游风电主机行业客户的广泛认可，市场占有率稳步提升，并且多次被中国中车、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) 风电轻量化夹芯材料产品相关核心技术及市场竞争力

名称	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果
切型与倒角一体化生产技术	<p>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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 $\pm 2\text{mm}$ 提高到 $\pm 1\text{mm}$，同产量的加工场地由原先的 1000 m^2 减少到 500 m^2； 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
夹芯材料表面凹槽加工技术	<p>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，大幅增强夹芯复合材料的抗剥离性能，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，</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、表面开槽工艺的加工精度高达 $\pm 0.2\text{mm}$； 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 4.7 m^3 套减少到 1.7 m^3 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

名称	解决的问题与创新点	核心技术对应的成果
	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。	
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。	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； 2、形成核心专利 3 项

发行人结合下游客户需求，持续进行试验验证，不断优化生产工艺流程、通过与设备厂商联合研发或直接购置等方式持续升级生产设备，形成了富有竞争力的核心技术体系，开发了包括切型与倒角一体化生产技术、夹芯材料表面凹槽加工技术、异型夹芯材料数控加工技术等先进生产技术。

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，在较短的时间内实现 PET 泡沫大比例替代巴沙木用于风电叶片夹芯材料，是行业内较早掌握该项技术的企业。

公司凭借先进的生产技术和完善的产品结构，公司赢得了下游包括东方电气、时代新材、苏州天顺复合材料科技有限公司等国内主流风电叶片生产企业的青睐，业务规模持续扩大，市场占有率快速提升，体现了较强的市场竞争力。

2、研发投入是发行人维持和提高竞争能力的源头，发行人高度重视研发投入和研发成果的转化，在研发技术、研发成果转化等方面取得了长足的进步

(1) 发行人将研发作为维持和提高竞争的源头，高度重视研发投入

发行人主要产品包括风电机组罩体和轻量化夹芯材料，是风力发电机的核心零部件，对于风力发电机的使用寿命和发电效率具有重要的作用。报告期内，发

行人通过研发投入提高产品质量和生产效率，助力客户在“碳达峰、碳中和”背景下取得长足发展。

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 万元和 2,636.24 万元，复合增长率为 24.02%，维持了较高的增长水平。截至 2022 年 12 月 31 日，公司拥有研发人员 67 人，占公司总人数的 6.23%，研发人员均具有多年从事相关领域研发的丰富经验；公司在研项目 13 个，项目总预算 6,673.00 万元，能够保证公司技术水平的不断提升。较高的研发投入水平是发行人增强创新能力、提升竞争力、进行业务创新，推动公司业务持续发展的动力。

(2) 发行人研发成果丰硕，取得多项技术成果，产品技术性能超过行业内知名对手，竞争能力优异

① 发行人研发成果丰硕，取得多项技术成果

在发行人研发投入的支撑下，2020 年初至 2023 年 1 月 20 日，发行人共取得专利 66 项，其中发明专利 15 项，并于 2022 年被认定为省级专精特新中小企业，发行人研发技术成果丰硕。

② 发行人技术性能指标优异，产品核心技术性能指标超过行业内知名竞争对手

发行人主要产品风电机组罩体作为风电的核心零部件，主要用于保护发电机等其他核心零部件，产品的拉伸强度、热变形温度等为核心技术指标。在产品核心技术性能指标方面，发行人超过行业内知名竞争对手。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知名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/m ²	/	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/m ²	≥200	259	282
巴氏硬度	Hba	≥50	52	68
热变形温度	°C	≥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 年下半年委托其所在市市级产品质量标准计量研究院、所在省份省级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，发行人产品除弯曲强度略低于该竞争对手外，产品的其他性能指标高于该竞争对手，单位重量比该竞争对手低 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。

③公司生产的风电机组罩体产品技术性能优异，优于国家标准和主要下游客户性能要求

公司生产的风电机组罩体产品技术性能优异，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对于产品性能的要求与发行人向前述客户销售产品检测出的性能指标：

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/m ²	≥200	≥200	245	≥100	265	≥200	204	/	/
断裂伸长率	%	≥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	°C	/	≥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，按上述标准选定的对远景能源、运达股份和三一重能销售机型机舱罩分别占 2022 年对相应客户风电机组罩体销售收入的 50.40%、29.51%和 28.66%。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、发行人具备优异的研发成果转化竞争力，将研发成果转化为客户开拓、匹配客户降本需求等能力，是发行人竞争能力的重要体现

发行人在加强研发，提升公司研发实力、增强产品的技术性能的同时，注重将研发成果进行转化。在风电去补贴带来行业轻量化以及降本的趋势下，发行人不断进行原材料配方、生产工艺、产品结构等的研发，同时实现了产品的轻量化和降本。发行人通过将研发成果匹配行业的发展趋势和下游客户需求，以研发为先导，不断提升产品竞争力，客户开拓效果显著。

（1）发行人将研发成果转化为轻量化和降本能力，有效地满足了下游客户在风电去补贴环境下的需求

风电行业去补贴产生了行业的降本需求，随着风电大型化为了提高发电效率催生出轻量化的市场需求。发行人通过自主开发或者与客户联合开发的模式，将研发成果转化，通过原材料配方、生产工艺和产品结构等的研发改进，以匹配客户的降本和轻量化需求。

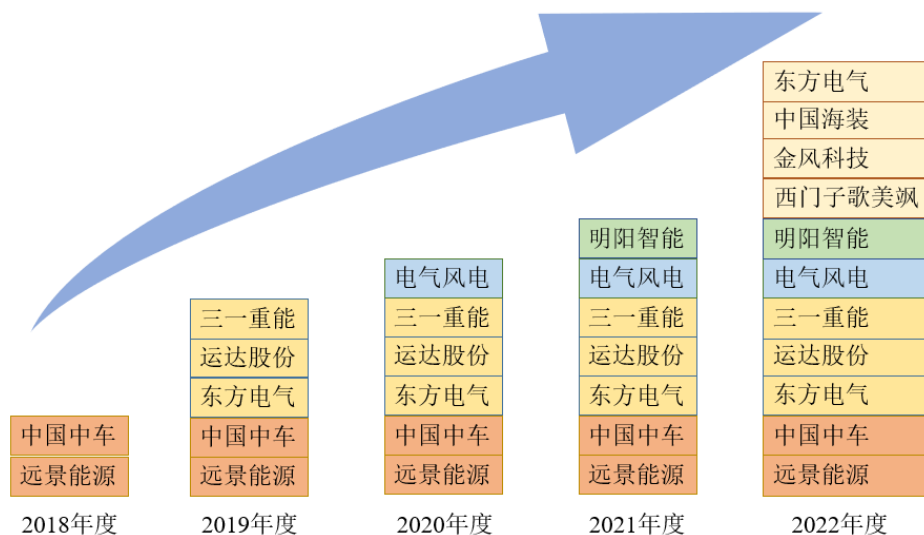
以主要客户远景能源为例，通过对远景能源销售的主要机型 X4 研究分析，优化产品的加强筋布局，同时减少一层玻璃纤维制品（LT800）铺层，从原先 5 层减少到 4 层，使得产品实现轻量化的同时能够满足产品综合性能要求。

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，2022 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) 发行人将研发成果转化为客户开拓的能力，以研发为先导，通过研发提升产品性能、降低生产成本，有效地满足客户的市场需求，发行人客户开拓能力优异

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年至本审核中心意见落实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。

综上，“双碳目标”下国家层面和行业层面均出台了系列支持性政策和发展规划。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，在我国能源结构中的比重预计将持续提升，风电行业正迈入良性发展轨道，行业需求仍有较大的成长空间。发行人在行业基本技术原理的基础上通过多年经验积累和自主研发形成的专有核心技术，已被发行人广泛应用于各类风电机组罩体、风电轻量化夹芯材料的生产中，很好地满足了下游客户多样化、定制化需求，具备较强的市场竞争力。因此，发行人持续经营能力未面临重大不利变化。

【中介机构核查程序及意见】

（一）核查程序

针对以上事项，申报会计师履行了包括但不限于以下主要核查程序：

1、获取在手订单明细表，统计各产品类别的在手订单数据，分析公司的持续经营能力，与最近一期业绩的匹配性；

2、访谈总经理、财务负责人，获取2023年第一季度财务预算，了解公司2023年第一季度的预计业绩情况，复核其计算过程，并结合行业发展趋势、原材料价格变动等因素，分析业绩变化的合理性；

3、查阅了风电行业近年来出台的主要政策、行业发展规划以及相关研究报告，了解风电行业招投标情况和预计装机容量，分析发行人是否具备持续经营能力和业绩成长性；

4、访谈公司研发负责人，了解公司核心技术及其竞争优势。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、发行人在手订单充裕，与2023年第一季度业绩相匹配性，经营状况持续向好；

2、“双碳目标”下国家层面和行业层面均出台了系列支持性政策和发展规划，行业需求仍有较大的成长空间。发行人在行业基本技术原理的基础上通过多年经验积累和自主研发形成的专有核心技术，能够很好地满足了下游客户多样化、定制化需求，具备较强的市场竞争力。因此，发行人持续经营能力未面临重大不利变化。

3.关于最近一期研发费用

申报材料及审核问询回复显示，报告期内发行人研发费用分别为 1,714.06 万元、1,827.59 万元和 2,636.24 万元，最近一期有明显增长。

请发行人结合报告期各期研发项目开展情况、各研发阶段费用投入特点，说明最近一期研发费用增长的原因及合理性，研发费用是否归集恰当、核算准确。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、2022 年发行人依据行业和下游客户发展特点，主动加大向海上风电领域投入，同时在陆上风电等领域为保持竞争力，维持正常的研发费用，是 2022 年研发费用增长的主要原因

风机大型化和海上风电快速发展的背景下，下游主机厂商产品迭代速度加快，产品设计与生产的技术难度有所增加，公司加快了研发项目立项、增加了研发费用投入。公司为保持在陆上风电领域的竞争优势、适应华北地区低温度环境的产品生产，维持了较高的研发费用，在此基础上主动加大对海上风电相关产品和技术研发投入，是导致 2022 年研发费用增加的因素之一。

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，同时海上风电还存在部分省级层面补贴，海上风力发电的经济性稳步提高。

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；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。

在发行人主要客户层面，公司 2022 年前五大客户中，远景能源、运达股份、东方电气 2022 年度均有海上风电项目中标，三者中标装机容量达 6.07GW，远景能源海上风电开始上量，运达股份海上风电实现零的突破。具体如下：

单位：GW

客户名称	2022年度中标装 量	吊装容量		
		2022年度	2021年度	2020年度
远景能源	4.41	0.84	0.98	0.69
东方电气	1.16	0.15	1.01	0.06
运达股份	0.50	/	/	/
合计	6.07	0.99	1.99	0.75

注：吊装容量数据来源为CWEA，中标装机量数据来源为中国招标投标公共服务平台等公开渠道的中标公示信息

得益于在海上风电领域的持续研发投入，公司海上风电风电机组罩体模块化设计、轻量化夹心铺层、片体防水结构等技术应用都得到了充分验证，并测试了高耐腐蚀胶衣材料和钣金件双层防腐技术，有效解决了防盐雾、高防腐、抗震动等海上风电产品技术难点，帮助公司获取海上风电相关订单。

2022年，公司开始获取对东方电气和运达股份海上风电的相关订单，实现了零的突破，当年度分别向东方电气和运达股份销售海上风电相关产品184.09万元和6.19万元。截至2023年3月16日公司海上风电在手订单逾6,000万元，其中包括对明阳智能的多套风电机组罩体产品订单，并已实现模具开模，系公司首年与明阳智能于海上风电领域展开合作。

因此，发行人为满足行业发展趋势和下游客户需求，主动加大海上风电相关产品和技术研发，2022年新增与海上风电相关的研发费用投入达到757.31万元，金额较大，是当年度研发费用增长的主要原因。

二、各研发阶段费用投入特点

公司研发项目需经历立项、设计开发、试制、验证、结题等阶段，其中立项、设计开发与结题阶段主要为技术人员进行市场调研、产品或工艺设计、总结等工作，其研发费用主要为相关人员的职工薪酬；试制和验证阶段需要领用材料按照设计方案进行产品试制和测试验证，该阶段研发费用较为密集，且研发费用主要为材料支出，职工薪酬占比相对较低。因此，研发项目所处阶段不同，其研发费用的绝对金额和相对结构存在一定差异。

公司研发各研发阶段的主要工作内容和研发费用投入特点如下：

阶段	主要工作内容	研发费用投入特点
立项阶段	由技术中心研发部、工程部负责收集产品前沿市场和预测客户的数据和信息，整理编制市场调研报告，经技术负责人审批通过并整理策划市场分析和产品开发方向，编制项目立项文件，经公司决策层审批后，开展	该阶段研发费用投入密度不高，主要为人工费用，所需材料支出较少

阶段	主要工作内容	研发费用投入特点
	设计开发活动。项目立项文件内容应包括：1、确定所设计产品的目的，质量水平和功能；2、确定所设计产品的目标和成本界限。	
设计开发阶段	设计开发活动由技术中心组织实施，编制设计开发任务书，其内容应包括：1、项目设计负责人；2、设计开发工作的进行所必须确定的任务顺序、须遵循的步骤、重要的阶段、设计内容、责任人、预计完成时间、所需要的资源等。由研发项目小组实施研发设计及工艺设计，小组成员包括项目设计负责人、主要研发人员及辅助人员。	该阶段主要为人工费用，所需材料支出较少
试制阶段	研发设计及工艺设计完成以后，由研发项目小组成员牵头，依据设计开发阶段的要求，实施试制工作。	该阶段研发费用投入密度较高，且所需材料支出较多，人工费用占比相对较低
验证阶段	试制品制作完成后，由质量部对试制品进行测试和鉴定，研发部对其材料性能、结构的合理性，可靠性进行设计验证，验证结果如满足要求，则可转入下一阶段；若验证不能满足规定要求，研发项目小组需分析原因，改进工艺或设计。	该阶段需要一定的材料和人工耗费，若验证不满足规定要求而需改进工艺或设计的，则耗费的材料和人工相对较多
结题阶段	通过验证阶段后，研发项目小组需编制项目结题报告，其内容应包括但不限于：立项目的、主要内容、项目创新点以及取得的阶段性成果等，交由验收相关负责人签字，最后上交至技术中心保存。	该阶段研发费用投入密度不高，主要为人工费用，所需材料支出较少

三、报告期各期研发项目开展情况

报告期内，公司研发活动以项目制的形式进行，并针对所有研发项目建立了项目基础信息档案，从项目立项、项目过程、项目验收等方面进行全方位监控，详细记录各研发项目的进展情况。

公司研发项目周期一般为一至两年，根据研发项目所处阶段不同，其研发投入特点也有所不同。2022年公司开展的研发项目数量大幅增加，共有十余个研发项目正处于或已完成试制阶段，也是导致研发费用投入也相应增加的因素之一。

（一）报告期内各期研发项目开展情况

单位：万元

项目	研发费用金额			项目实施进度
	2022年	2021年	2020年	
复合材料阳模检验验证技术开	-	-	60.21	项目于2020年立项、2020年完成

项目	研发费用金额			项目实施进度
	2022年	2021年	2020年	
发项目				
碳纤维涡扇在机舱罩上产品的开发	-	-	149.72	项目于2019年立项、2020年完成
防风防尘海上型大功率4MW机舱罩的研发	-	-	192.80	项目于2019年立项、2020年完成
外装饰面一体式风力发电机舱罩的研究与开发	-	185.58	318.71	项目于2020年立项、2021年完成，2020年主要为立项、设计开发、试制阶段，2021年主要为验证、结题阶段
轨道交通车辆用内部集成电暖器门立罩的研究与开发	-	190.06	315.50	项目于2020年立项、2021年完成，2020年主要为立项、设计开发、试制阶段，2021年主要为验证、结题阶段
轨道交通车辆用座椅集成轮罩的研究与开发	-	276.76	344.43	项目于2020年立项、2021年完成，2020年主要为立项、设计开发、试制阶段，2021年主要为验证、结题阶段
轨道交通车辆用二次折叠打开电器柜门板的研究与开发	-	288.77	332.71	项目于2020年立项、2021年完成，2020年主要为立项、设计开发、试制阶段，2021年主要为验证、结题阶段
新型防渗水风力发电机机舱罩的研发	244.79	285.59	-	项目于2021年立项、2022年完成，2021年主要为立项、设计开发阶段，2022年主要为试制、验证阶段
散热优良的环保型风力发电机导流罩的研发	205.00	296.55	-	项目于2021年立项、2022年完成，2021年主要为立项、设计开发阶段，2022年主要为试制、验证阶段
风力发电机叶片PET芯材的研发	89.23	107.49	-	项目于2021年立项、2022年完成，2021年主要为立项、设计开发阶段，2022年主要为试制、验证阶段
全自动玻璃钢管道相贯线铣削系统设计及开发	-	196.80	-	项目于2021年立项、2021年完成
海上新型模块化机舱罩的研发	150.17	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
海上新型散热风道直驱机舱罩的研发	162.29	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
海上新型分片式导流罩的研发	153.21	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
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	170.75	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段

项目	研发费用金额			项目实施进度
	2022年	2021年	2020年	
及应用				
碳/碳复合材料坩埚的开发及应用	146.75	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于设计开发阶段
海上浮式风电平台浮筒结构的开发及应用	170.75	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于设计开发阶段
轨道交通车辆用内外装饰面一体式面罩的开发及应用	298.87	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
轨道交通车辆用碳纤维纹理司机台罩板的开发及应用	68.52	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于设计开发阶段
改性不饱和聚酯用于风力发电机舱罩的技术研究	30.00	-	-	项目于2021年立项、2022年完成
风机在台风区对机舱罩载荷影响研究	120.89	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
风沙环境下机舱罩的材料性能提升研究	115.34	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
机舱罩防尘净化系统研究	111.32	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
机舱罩法拉第笼防雷系统研发	99.20	-	-	项目于2022年立项、尚未完成，处于试制阶段
风力发电叶片芯材加工检测设备的研发	133.76	-	-	项目于2022年立项、2022年完成
风力发电叶片芯材机械臂	165.39	-	-	项目于2022年立项、2022年完成
合计	2,636.24	1,827.59	1,714.06	

注：研发密度是指单位时间内的研发费用金额，研发投入密度越高，单位时间内的研发投入金额越大。

综上，2022年度公司主动加大对海上风电相关产品或技术的研发，相关研发投入金额达757.31万元，同时共有十余个研发项目于2022年正处于或已完成试制阶段，是导致2022年研发费用增长的主要原因。

（二）发行人研发成果丰硕，取得多项技术成果，产品技术性能超过行业内知名对手，竞争能力优异

1、发行人研发成果丰硕，取得多项技术成果

在发行人研发投入的支撑下，2020年初至2023年1月20日，发行人共取得专利66项，其中发明专利15项，并于2022年被认定为省级专精特新中小企业，发行人研发技术成果丰硕。

2、发行人技术性能指标优异，产品核心技术性能指标超过行业内知名竞争对手

发行人主要产品风电机组罩体作为风电的核心零部件，主要用于保护发电机等其他核心零部件，产品的拉伸强度、热变形温度等为核心技术指标。在产品核心技术性能指标方面，发行人超过行业内知名竞争对手。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知名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/m ²	/	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/m ²	≥200	259	282
巴氏硬度	Hba	≥50	52	68
热变形温度	°C	≥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 年下半年委托其所在市市级产品质量标准计量研究院、所在省份省级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，发行人产品除弯曲强度略低于该竞争对手外，产品的其他性能指标高于该竞争对手，单位重量比该竞争对手低 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。

3、公司生产的风电机组罩体产品技术性能优异，优于国家标准和主要下游客户性能要求

公司生产的风电机组罩体产品技术性能优异，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

产品主要客户对于产品性能的要求与发行人向前述客户销售产品检测出的性能指标：

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/m ²	≥200	≥200	245	≥100	265	≥200	204	/	/
断裂伸长率	%	≥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	°C	/	≥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，按上述标准选定的对远景能源、运达股份和三一重能销售机型机舱罩分别占 2022 年对相应客户风电机组罩体销售收入的 50.40%、29.51%和 28.66%。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。

四、最近一期研发费用增长的原因及合理性

公司长期注重核心技术和产品的持续研发，研发费用持续增加，占营业收入的比例显著上升。报告期内，公司研发费用分别为 1,714.06 万元、1,827.59 万元

和 2,636.24 万元，占营业收入比例为 2.00%、2.95% 和 3.56%。公司 2022 年研发费用相较于 2021 年增长较大，主要系材料支出等项目增长所致，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	1,104.69	41.90%	997.96	54.61%	890.86	51.97%
材料支出	1,228.32	46.59%	473.79	25.92%	750.03	43.76%
折旧与摊销费	101.76	3.86%	34.83	1.91%	17.06	1.00%
委外研发	30.00	1.14%	196.80	10.77%	-	-
其他相关费用	171.47	6.50%	124.21	6.80%	56.11	3.27%
合计	2,636.24	100.00%	1,827.59	100.00%	1,714.06	100.00%

2022 年度研发费用增长，主要为材料支出增长 754.53 万元，具体为：

①公司加大了海上风电领域产品和技术的研发，海上环境对风电机组罩体产品的抗盐碱、抗酸性、防风、防雷等性能的要求更高，同时风电机组罩体体积更大，对产品结构强度要求更高，因此公司积极增加对大型化海上风电机组罩体的研发投入，研发材料消耗量明显增加；

得益于在海上风电领域的持续研发投入，公司海上风电风电机组罩体模块化设计、轻量化夹心铺层、片体防水结构等技术应用都得到了充分验证，并测试了高耐腐蚀胶衣材料和钣金件双层防腐技术，有效解决了防盐雾、高防腐、抗震动等海上风电产品技术难点，帮助公司获取海上风电相关订单，取得了东方电气、运达股份、明阳智能等客户海上风电订单的零突破。

②公司 2021 年研发项目主要处于验证或者设计开发阶段，研发材料耗用较少；2022 年共计十余个研发项目正处于或完成试制阶段，研发材料耗用较多，因此 2022 年研发费用中材料支出金额较 2021 年增长较大，但与 2020 年研发材料占比接近；

③公司新设内蒙古生产基地投入运营并量产，相较于公司原有生产基地，内蒙古地区环境温度较低，导致树脂流动性较低、固化速度较快，对风电机组罩体的生产工艺提出了较高的要求，公司通过调整树脂配方和灌注工艺等方式，不断研究测试低温环境下树脂材料的灌注方法，发生的相关研发领料较多；

综上，在 2022 年度风机大型化趋势下，公司加大了研发投入力度，聚焦大型化下风电机组罩体的防风、防尘、防雷性能，项目大多处于研发试制状态，研发材料耗用量增加。2022 年度公司取得了 28 项专利，其中发明专利 11 项，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，研发费用增长具有合理性。

五、研发费用是否归集恰当、核算准确

报告期内，公司研发费用归集恰当、核算准确，相关内部控制措施健全有效，执行情况良好，不存在研发费用归集不恰当的情况。

（一）发行人建立了研发项目的跟踪管理体系，有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性

公司制定了《研发管理制度》《专利管理制度》等内控制度文件。公司将研发活动分为立项、设计开发、试制、验证、结题等步骤，各环节由不同部门或人员主导或辅助，能够有效监控、记录、推进研发项目进度。

（二）发行人建立了与研发项目相对应的人、财、物管理机制

公司结合自身实际情况，建立了与研发项目相对应的人财物管理机制，具体包括研发项目人员管理机制、研发项目物资管理机制以及研发项目财务管理机制。

研发项目人员管理机制：公司设置技术中心，协调日常研发活动，并通过研发人员招聘及档案管理制度、研发人员绩效及薪酬管理制度、研发人员日常管理制度，实现对研发项目人员的有效管理。

研发项目财务管理机制：通过财务核算管理制度、财务付款管理制度、费用报销制度，对研发支出及研发核算进行规范和控制。

研发项目物资管理机制：主要包括研发项目物资请购及领用制度，研发项目固定资产管理制度，实现对研发项目物资的有效管理。

（三）发行人相关内控制度已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行

公司制定《财务管理制度》《研发管理制度》，明确研发费用的开支范围和标准，严格审批程序，并按照研发项目设立台账归集核算研发费用。公司严格按

照研发费用支出用途、性质，据实列支研发费用，与研发费用无关支出不得在研发费用中列支。报告期内，公司的研发费用主要包括研发人员职工薪酬、材料支出、折旧与摊销、委外研发及其他相关费用，具体归集口径及相关内部控制措施如下：

项 目	归集对象及归集核算方法	相关内部控制措施
职工薪酬	归集对象：直接参与研发项目的研发人员及辅助人员； 归集核算方法：公司研发项目在立项后形成项目小组，参与研发的人员的工资单独归集，按照研发项目设立研发项目台账，根据研发项目工时占比将研发人员薪酬、社保公积金等费用在不同项目之间进行分配。	由技术中心、人力行政部、财务部等部门按各自权限、共同负责各研发项目人员及工时的审核，保证职工薪酬支出的准确性、合理性。
材料支出	归集对象：研发人员领用的原材料等相关物料； 归集核算方法：研发人员根据研发项目需求申请领料，研发领料时研发人员填写领料单，财务部门根据各研发项目实际领料情况，采用月末一次加权平均法核算研发费用直接材料成本。	由技术中心研发部、仓储物流部、财务部等部门按各自权限、共同负责研发领料单的审核，避免研发材料与生产用料混同。
折旧与摊销费	归集对象：研发部门使用的固定资产折旧及无形资产摊销； 归集核算方法：财务部每月末根据固定资产及无形资产使用部分分摊对应的折旧摊销费，并将研发部门的折旧摊销费在不同项目之间平均分摊。	由技术中心、财务部等部门按各自权限，保证按分摊标准执行。
委外研发	归集对象：研发部门委托外部单位进行研发的项目； 归集核算方法：财务部根据委外研发合同将相关委外研发费用计入对应项目的研发费用。	由技术中心研发部、财务部等部门审核委外研发对象的执行进度。
其他相关费用	归集对象：研发部门发生的各类其他费用； 归集核算方法：根据实际的发生情况进行统计，按项目归集。	根据研发部门的实际发生据实列支，财务部根据相关费用发生的部门，费用性质和内容进行审核。

发行人以研发项目为基础开展研发活动，研发费用分研发项目进行核算，其中，研发人员职工薪酬根据研发人员各自登记的参与各个研发项目工时占个人所有研发项目总工时的比例在各个研发项目之间进行分摊；与研发活动相关的材料支出、委外研发等支出，直接归集到该项目；无法直接归集到具体项目的用于研发活动的设备、房屋等固定资产的折旧费、其他长期资产的各项摊销等研发费用，

按照各个研发项目所分摊的工时占有所有研发项目总工时的比例在各个研发项目之间进行分摊。

（四）建立研发支出审批程序

公司严格遵守研发相关的内控制度，按研发项目进行费用归集，并对研发费用相关的材料管理、人员支出、费用核算等内容设计严格的内部控制措施。在核定研发部门发生的支出时，根据公司部门岗位设置相关人员的审批权限，由不同层级的人员审批，最后由财务进行相应的账务处理。财务部门根据研发费用支出范围和标准、支出受益对象和性质，判断是否可以将发生的支出列入研发费用，避免将与研发无关的费用计入研发费用中。

综上所述，公司已制定了完善的研发内控制度、研发人员管理制度和研发支出核算制度，并得到有效执行。报告期内，公司研发费用归集恰当、核算准确。

【中介机构核查程序及意见】

（一）核查程序

针对以上事项，申报会计师履行了包括但不限于以下主要核查程序：

1、获取公司研发活动内部管理的制度，访谈公司研发部门负责人、财务总监，了解公司研发费用的归集及核算方法、相关内控制度建设和执行情况，并对研发费用关键控制点运行有效性进行测试；

2、获取报告期内的研发费用项目台账，分项目访谈公司研发部门负责人，了解报告期内各期研发项目支出情况、各研发阶段费用投入特点，结合研发项目开展情况分析 2022 年研发费用增长的原因及合理性；

3、访谈公司研发部门负责人，结合研发活动管理制度，了解各岗位研发人员的工作职责和研发领料制度，分析研发人员、研发领料划分的准确性；

4、获取报告期内发行人员工花名册、工资表，对计入研发费用的职工薪酬金额进行加计复核，检查并确认发行人核心技术人员的职工薪酬在报告期内的归集情况；

5、获取研发人员明细表，对研发人员的毕业院校和专业进行核查，识别研发人员是否具有相关的专业技能；

6、了解研发项目的支出构成及会计核算方式，获取研发费用明细账，抽样检查明细费用的支持性文件，如合同、发票、付款单据等。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、公司研发项目所处阶段不同，其研发费用结构存在一定差异，其中立项、设计开发与结题阶段的研发费用主要为职工薪酬，试制和验证阶段的研发费用主要为材料支出，职工薪酬占比相对较低；

2、为满足大型化风机及海上风电的发展趋势，公司加快了研发项目立项、增加了研发费用投入，研发成果丰硕，研发费用增加具有合理性；

3、公司研发活动以项目制的形式进行，分阶段进行研发活动内部管理，相关内部控制措施健全有效，执行情况良好，研发费用归集恰当、核算准确。

（此页无正文，为《立信会计师事务所（特殊普通合伙）关于<关于江苏常友环保科技股份有限公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函>的回复说明（豁免版）》之签字盖章页）

立信会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

（项目合伙人）



中国注册会计师：



二〇二三年四月 九 日