



**关于惠柏新材料科技（上海）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
第二轮审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



东兴证券股份有限公司
DONGXING SECURITIES CO., LTD.

（住所：北京市西城区金融大街 5 号（新盛大厦）12、15 层）

二〇二三年三月

深圳证券交易所：

贵所于 2022 年 3 月 10 日出具的《关于惠柏新材料科技（上海）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》（审核函〔2022〕010262 号）（以下简称“问询函”）已收悉。惠柏新材料科技（上海）股份有限公司（以下简称“惠柏新材”、“发行人”、“公司”）与东兴证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、北京大成律师事务所（以下简称“发行人律师”）、立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

如无特殊说明，本回复中的简称或名词的释义与《惠柏新材料科技（上海）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（申报稿）》中的释义一致。

本回复和涉及对招股说明书的修改的字体如下：

反馈意见所列问题	黑体（加粗）
反馈意见的回答	宋体
审核问询函回复、招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

本问询函回复中若出现总数与各分项值之和尾数不符的情况，均系四舍五入原因造成。

目录

目录.....	3
问题 1.关于创业板定位	4
问题 2.关于营业收入	4
问题 3.关于主要客户	128
问题 4.关于主营业务成本	139
问题 5.关于采购和主要供应商	155
问题 6.关于毛利率	191
问题 7.关于期间费用	203
问题 8.关于应收账款及经营性活动现金流	220
问题 9.关于固定资产与募投项目	240
问题 10.关于实际控制人、发行人股东与控制权稳定	250
问题 11.关于租赁房屋.....	264
问题 12.关于超产能生产及环保审批事项的合规性	269
问题 13.关于资金流水核查	279

问题 1.关于创业板定位

申请文件显示，发行人产品主要包括风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂等多个应用系列。报告期内，发行人主要收入来源于风电叶片用环氧树脂，拥有专利 65 项、各类核心技术 20 项、在研项目 16 项。报告前期内，发行人研发费用占营业收入的比例分别为 5.12%、5.7%、2.51%和 1.92%。

请发行人：

（1）说明主营业务开展所采用技术工艺、专利技术与同行业可比公司之间的具体差异情况，行业内主要技术路线和行业内最新技术情况，发行人核心技术、经营模式等方面的核心竞争力与优势，发行人成长性、创新性的具体表现。

（2）结合所在行业技术进步的方向和趋势、发行人主要技术指标及与国内外行业内先进技术指标的比较情况，发行人自身技术实力及其先进性、目前研发投入的主要方向及成果等情况，说明研发费用较低对发行人持续经营的具体影响，研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的重要性，发行人研发费用较低是否合理，能否支撑发行人的持续经营。

（3）结合技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向，说明发行人未来研发持续投入计划，是否存在提高研发投入的必要性和可能性。

（4）结合上述问题，进一步说明发行人自身的创新、创造、创意或其中一项特征的具体表现，并完善《关于符合创业板定位要求的专项说明》。

请保荐人发表明确意见，并完善《关于发行人符合创业板定位要求的专项意见》。

【回复】

一、说明主营业务开展所采用技术工艺、专利技术与同行业可比公司之间的具体差异情况，行业内主要技术路线和行业内最新技术情况，发行人核心技术、经营模式等方面的核心竞争力与优势，发行人成长性、创新性的具体表现。

（一）说明主营业务开展所采用技术工艺、专利技术与同行业可比公司之间的具体差异情况

1、公司与同行业可比公司风电叶片用环氧树脂的主要技术工艺、专利技术对比情况

目前，通过客户验证、具有风电叶片环氧树脂工程应用案例并批量供应风电叶片用环氧树脂的公司在中国不超过 10 家，其中国外主要生产企业有美国瀚森（Hexion）、美国欧林（Olin）等，国内主要生产企业有道生天合、上纬新材、聚合科技、东树新材、博汇新材和发行人等。

公司及同行业可比公众公司风电叶片用环氧树脂市场份额情况如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	销量（吨）	未披露	15,166.40	11,808.44
	市场占有率（注）	未披露	未披露	3.35%
上纬新材	销量（吨）	33,239.69	35,663.37	55,465.80
	市场占有率	未披露	未披露	15.74%
发行人	销量（吨）	55,633.60	45,484.10	55,925.07
	市场占有率	-	-	15.87%

注：数据来源聚合科技《招股说明书》，“中商产业研究院，中商产业研究院关于风电叶片用环氧树脂的统计口径包括灌注树脂、手糊树脂、环氧胶粘剂及其他产品”。发行人及上纬新材的市场占有率按照聚合科技披露的市场占有率及销量进行推算得出。暂无 2021 年及 2022 年市场占有率数据。

2020年公司“年产2万吨风电叶片用环氧树脂”投产，公司销量大幅增长，公司风电叶片用环氧树脂市场份额不断提高，由2019年的9.63%提高至2020年的15.87%。2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额略高于上纬新材，2021年和2022年公司风电叶片用环氧树脂销量高于上纬新材；2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额显著高于聚合科技，2021年公司风电叶片用环氧树脂销量显著高于聚合科技。

（1）公司与同行业可比公众公司上纬新材、聚合科技等业内主要公司风电

叶片环氧树脂的产品性能不存在显著差异，但公司及上纬新材、聚合科技等业内主要公司的产品性能和主要核心技术明显高于国内行业普遍水平

①核心技术方面

风电叶片用环氧树脂经过多年发展，其产品基础技术已基本成熟，其核心技术主要体现在产品配方和根据客户新叶型性能要求或原材料供应商产品性能特点对产品配方研发上。公司风电叶片用环氧树脂经过长期的技术实践和应用研究，对其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方，与同行业可比公司的配方及核心技术不完全相同。

公司及科创板上市公司上纬新材、新三板挂牌公司聚合科技风电叶片用环氧树脂在主要技术工艺、专利技术等方面与国内行业普

遍水平对比如下：

公司	工艺流程	核心技术	对应发明专利名称	主要应用产品系列	技术的优势与特点	国内行业普遍水平
上纬新材	原材料检验→原材料入库→开工单→备料→入料→真空搅拌→过滤放料→成品检验→成品入库	树脂与纤维界面浸润技术	一种环氧树脂及其用途、一种环氧树脂组成物、大型复合材料构件应用之环氧树脂配方、碳纤维预浸料及其制备方法	风电叶片用灌注树脂系列、预浸料用树脂系列、拉挤环氧树脂系列	公司对环氧树脂进行改性，在树脂中导入硅烷类官能基，利用红外图谱与质谱仪追踪反应状况，控制反应基团比例，以得到浸润效果稳定的目的。	行业内一般通过添加偶联剂来达到增强浸润性的效果，但受限于玻纤生产厂家的产品性能不同，浸润效果稳定性存在差异。
		新型改性环氧树脂制备技术（HYVER）	-	低成本高性能风力叶片特种材料	公司对环氧树脂进行改性，在环氧树脂中引入自由基反应基团，使产品反应过程中形成更致密的空间网状结构，可以增强产品本身的力学性能及耐疲劳特性，且在高温环境下使用也保持较好的力学特性。	行业内一般使用灌注树脂为未经改性的环氧树脂体系或不饱和树脂体系进行制品灌注，随着行业发展此系列树脂无法兼顾降本目标及优异的耐疲劳性能。
聚合科技	反应釜清洗→检测→投料→抽真空→升温/搅拌→滴加→搅拌→回料→搅拌→过滤→取样送检→检测→包装→检测	风电叶片用环氧树脂配方应用技术	一种可应用于生产兆瓦级风力叶片的环氧树脂体系、环氧树脂体系及其制备方法	风电叶片用真空灌注树脂、风电叶片用手糊树脂、风电叶片用模具树脂	①风力叶片手糊生产工艺：使得环氧树脂体系 15-45min 内达到最高放热温度，放热温度范围为 150-200℃。 ②风力叶片真空灌注生产工艺：使得环氧树脂体系 500-550min 内达到最高放热温度，放热温度	①风力叶片手糊生产工艺：目前行业内该类型产品放热峰温度一般都在 200-230℃之间。 ②风力叶片真空灌注生产工艺：目前行业内该类型产品放热峰温度则偏高，一般都在 36℃以上。

公司	工艺流程	核心技术	对应发明专利名称	主要应用产品系列	技术的优势与特点	国内行业普遍水平
	→贴合格证→入库				范围为 32-34℃。	
发行人	原材料检验→原材料入库→开工作单→领料备料→补料→自动投料→真空搅拌→过滤放料→产成品检验→产成品入库	低过敏性手糊工艺配方技术	一种风电叶片用手糊环氧树脂组合物	风电叶片用手糊树脂系列	在配方调配之初选用相对刺激性较低的原材料，通过皮肤刺激性测试。在动物皮肤实验结果：皮肤刺激反应结果 1h 无红斑、无水肿。	一般胺类固化剂都具有对皮肤刺激，导致过敏的现象。
		环氧树脂防流挂技术	一种风电叶片用手糊环氧树脂组合物	风电叶片用手糊树脂系列	通过控制树脂混合粘度在 800-1,500mPa.s，凝胶时间 8-18min，既能很好的浸润玻璃纤维布，又有足够的操作时间来完成纤维浸润和手糊操作，保障叶片立面补强时上方树脂不会流空而引发性能下降，以达到降本增效。	目前行业内该类产品手糊树脂混合粘度在 300-600mPa.s，凝胶时间 12-22min，通过手糊树脂对叶片腹板上、下连接处补强，结构胶合模缝处内、外补强，但手糊工艺补强后是常温固化，补强部位是立面，导致补强 FRP 部分容易流胶，导致出现缺陷，需要返工维修，降低效率，增加成本。
		环氧树脂低收缩高耐温技术	一种快速固化低线性收缩的环氧树脂组合物	风电叶片用模具树脂系列	大幅降低产品收缩率，线性收缩率在 0.2%，提高产品耐温，提升叶片模具稳定性，经久耐用。	目前行业内该类产品线性收缩率在 0.3%-0.5%，通过真空灌注工艺进行叶片模具灌注，先常温固化后再 90℃固化，但玻璃化温度要>110℃以上，较低的固化温度达到较高的耐热温度。因叶片模具长度在 60-100 米之间，如此长的叶片模具，如果加热温度过高会导致模具变形，收缩过大。
		不易结晶风电灌注工艺配方技术	-	风电叶片用真空灌注树脂系列	主要是通过多种不同分子量及粘度的树脂结合，通过低温观察对比得到最佳的搭配比例，用于抵抗低温树脂结晶，通过测试：5-15℃时不易结晶。	环氧树脂本身在高纯度，低粘度，杂质，极冷环境，冷热循环等状态下容易发生结晶。而风电树脂特殊的灌注工艺，要求树脂具有更低的粘度。行业发生较多冬季低温树脂结晶情况。

公司	工艺流程	核心技术	对应发明专利名称	主要应用产品系列	技术的优势与特点	国内行业普遍水平
						一般直接是单种树脂与稀释剂为主，正好符合了低粘度与极冷环境导致容易发生树脂结晶，经测试，目前行业内该类产品在 5-15℃时较易结晶。
		低粘度长操作期叶片灌注配方技术	-	风电叶片用真空灌注树脂系列	解决大型叶片灌注遇到的难题。通过对树脂提纯，从而在保证树脂原有机械性能的同时降低粘度至 200-260mPa.s，并采用多种提纯度低粘度树脂搭配，找到降低粘度并同时延长操作期至 150-180min 的最佳合适组合。	行业内大多的灌注工艺树脂，都是相对靠近的灌注粘度（230-280mPa.s）和操作时间（130-160min）。真正更低灌注粘度及更长的操作时间的产品相对较少。而叶片越来越长，从十年前的 30 多米发展到现在的 90 米以上，长度增加了 3 倍。最难灌注透彻的叶根直径及厚度都在相应增加，这就需要更低粘度的灌注树脂，粘度更低流动性更好，从而达到快速灌注的目的。更长操作期的树脂，有助于让树脂在灌注过程避免因反应放热影响了自身粘度上升，进一步影响了灌注效果。
		快速灌注修补树脂	-	风电叶片用真空灌注修补树脂	公司产品集合了灌注树脂的低粘度 190-220mPa.s 以及手糊树脂的固化速度，在固化温度上进一步下调，只要手糊树脂 60%的固化温度即可达到较好的固化效果。且用灌注工艺代替手糊工艺用于叶片修补，对叶片外形起到很好的均匀一致性。而降低了固化温度，由 70℃降至 50℃，使叶片脱离模具后，更容易找到合适的	行业普遍做法是通过叶片灌注树脂进行叶片修补，且叶片已经脱离模具无法利用模具进行有效加热，只能借助热风机等简易加热设备辅助加热固化，不能到达叶片灌注树脂 70℃的固化温度要求。

公司	工艺流程	核心技术	对应发明专利名称	主要应用产品系列	技术的优势与特点	国内行业普遍水平
					辅助加热设备，整个叶片修补环节效率显著提高。	

由上表可知，公司及同行业可比公众公司上纬新材、聚合科技等业内主要公司风电叶片环氧树脂的主要核心技术明显高于国内行业普遍水平。

②产品性能方面

公司及科创板上市公司上纬新材、新三板挂牌公司聚合科技风电叶片用环氧树脂主要指标与国内行业普遍技术对比情况如下：

项目	DNV•GL 标准	同行业可比公众公司		发行人	国内行业普遍水平			指标说明
		上纬新材	聚合科技		竞品 A	竞品 B	竞品 C	
弯曲强度 /Mpa	>100	117.82	105.72	112	>105	≥100	>100	弯曲负荷材料能承受的最大应力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
弯曲模量 /Mpa	>2700	3,084	3,004	3,137	>2900	≥2760	>2900	材料在弹性极限内抵抗弯曲变形的能力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
拉伸强度 /Mpa	>60	70.84	66.2	71	>65	≥65	>65	材料产生最大均匀塑性变形的应力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
拉伸模量 /Mpa	>2700	3,168.34	2,963	3,133	>2600	≥2760	>2700	材料在拉伸时的弹性，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
断裂应变/%	>2.5	8.05	5.46	6.49	>4.0	≥5	>4	材料在拉断时的位移值与原长的比值，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
HDT/°C	>65	75.2	70.7	71	-	-	-	可以一定程度上反映树脂的耐热性，数据越高越好

注：上纬新材、聚合科技数据来源于招股说明书，竞品 A 数据来源于聚合科技《第二轮审核问询函的回复》；竞品 B、竞品 C 数据来源于其产品说明书；发行人数据来源于 GL 认证检测报告及自测结果。

根据上述检测结果的比较显示：A.发行人的风电叶片用环氧树脂产品各项性能指标符合国际风电叶片认证机构 DNV•GL 的设计需求，显著高于行业准入水平；B.发行人的风电叶片用环氧树脂产品拉伸强度、拉伸模量、弯曲强度、弯曲模量等明显高于国内行业普遍水平；C.发行人的风电叶片用环氧树脂力学性能与同行业可比公众公司上纬新材、聚合科技基本相当。

综上，公司与同行业可比公众公司上纬新材、聚合科技等业内主要公司风电叶片环氧树脂的产品性能不存在显著差异，但公司及上纬新材、聚合科技等业内主要公司的风电叶片用环氧树脂产品性能和主要核心技术明显高于国内行业普遍水平。

(2) 公司与同行业可比公众公司上纬新材、聚合科技的生产工艺基本一致

从风电叶片用环氧树脂的生产工艺路线来看，公司与上纬新材、聚合科技基本一致，流程都涵盖备料、投料、真空搅拌或反应、成品检测、入库等环节。

2、公司新型复合材料用环氧树脂与同行业可比公司新型复合材料的主要技术工艺比较情况

(1) 公司新型复合材料用环氧树脂与同行业可比公司上纬新材新型复合材料的主要技术工艺比较情况

公司新型复合材料用环氧树脂与上纬新材新型复合材料的主要技术工艺对比如下：

公司	工艺流程
上纬新材	原材料检验→原材料入库→开工单→备料→入料→滴定→聚合反应→温度控制→滴定结束→浓缩→稀释→成品检验→成品入库
发行人	原材料检验→原材料入库→开工作单→领料备料→投料→真空搅拌→过滤放料→产成品检验→产成品入库

公司专注于环氧树脂的开发与应用，销售的新型复合材料用环氧树脂为环氧树脂基体材料；而上纬新材新型复合材料除环氧树脂基体材料外，同时亦开发和销售苯乙烯基体材料。公司与上纬新材新型复合材料的产品类型、应用领域、所需原材料有所不同，上纬新材工艺主要涉及“聚合反应”、“滴定”等环节，公司工艺主要涉及“真空搅拌”等环节，因此相应主要技术工艺有所不同。

(2) 公司新型复合材料用环氧树脂在主要技术工艺等方面与国内行业普遍水平对比如下：

序号	公司核心技术	公司核心技术优势和特点	国内行业普遍水平
1	环氧树脂阻燃协同技术	该技术通过不同分子结构的阻燃剂的协同作用，减少无机填料的添加，或者不添加，以达到原有阻燃目标。 例如公司开发的无卤无填料真空导流树脂性能达拉伸强度 77MPa、弯曲强度 122MPa、延伸率 5%。	行业内通过大量添加无机阻燃剂从而达到阻燃要求，使其工艺设计受到较大的局限，当无机填料添加树脂组分 50%左右时，拉伸强度 40-50MPa、弯曲强度 80-100MPa、延伸率 1%。
2	环氧树脂 IPN 增韧技术	该技术通过不同分子链相互贯穿，分子链以化学键的交链方式形成紧密的网络结构，其产品具有不降低固化物的模量还能将固化物的冲击韧性提高 5-30KJ/m ² 、固化物透明性不变等优异特	行业内的增韧一般通过添加含弹性分子链段的环氧树脂、橡胶类改性环氧树脂、弹性或刚性粒子增韧环氧树脂。其主要劣势为产品耐温会降低 5-15℃不等（受添加量影响）、

序号	公司核心技术	公司核心技术优势和特点	国内行业普遍水平
		点。	固化物模量下降 100-500MPa（受添加量影响）、产品由透明变浑浊或不透明（受添加量影响）。
3	环氧树脂与纤维界面结合技术	该技术通过在环氧树脂中引入氟碳改性基团，增加环氧树脂与纤维润湿性，大幅降低环氧树脂与纤维之间干丝、空层，从而大幅提高层间结合力。层间剪切强度 $\geq 70\text{MPa}$ ；离散 $\leq 1\%$ 。	行业内通过添加硅烷类偶联剂增加环氧树脂与纤维的结合力，提升层间结合力，由于不同厂家纤维表面处理工艺不尽相同，层间剪切强度在 50-65MPa 不等；且离散大于 5%。
4	环氧树脂应用于复合材料板簧技术	公司以缩短制件生产周期及成本为目标，开发适用于 HP-RTM 工艺的环氧树脂配方，满足板簧应用要求，并实现了 5 分钟内一件的生产节拍。	当前国内车用复合材料板簧均以预浸料模压技术成型，此工艺后固化时间 2-3h。
5	环氧树脂 1 分钟固化技术	公司特别针对新型 HP-RTM 工艺应用开发快速固化产品，通过增加树脂的流动性提升对增强材料的浸润性，并添加反应活性高的固化剂提升反应速度，使固化时间缩短到 1 分钟，树脂与固化剂以最佳的配比将固化内应力降至最低，树脂线收缩率低于 1%，使其达到快速浸润、快速固化和低收缩率的要求。	快速固化技术一般通过增加树脂与固化剂的交联反应速度以提升固化速度，会缩短树脂浸润增强材料的时间，增大固化收缩率，树脂线收缩率 1.2%，并增加制品固化后的变形。

由上表可知，公司新型复合材料用环氧树脂的主要核心技术明显高于国内行业普遍水平。

3、公司与同行业可比公司电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要技术工艺比较情况

（1）公司与同行业可比公众公司聚合科技电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要技术工艺比较情况

公司与聚合科技电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要技术工艺对比如下：

公司	工艺流程	核心技术	主要应用产品系列
聚合科技	反应釜清洗→检测→投料→抽真空→升温/搅拌→滴加→搅拌→回料→搅拌→过滤→取样送检→检测→包装→检测→贴合格证→入库	铅酸蓄电池免打底极柱密封技术	极柱密封胶
		高强度电子灌封材料制备技术	阻燃高温/常温灌封胶
		蓄电池密封胶制备技术	槽盖密封胶、极柱密封底胶、极柱标识胶
发行人	原材料检验→原材料入库→开工作单→领料备料→投料→真空搅拌→过滤分装→产成品检验→产成品入库	防爆型继电器封边胶技术	防爆型继电器封边胶系列
		环氧树脂应用于电镀支架封装技术	LED 封装用环氧树脂系列

公司	工艺流程	核心技术	主要应用产品系列
		中低温固化与各型塑料件封装技术	数码板封装树脂系列
		光学应用高散光扩散配方技术	LED 及数码板封装树脂
		环氧树脂常温光学封装配方技术	常温数码板封装树脂系列
		低卤环氧树脂工艺配方技术	电子电气绝缘封装低卤系列产品
		单液型高附着力高密着性可控流变技术	继电器封边胶粘剂树脂系列
		环氧树脂增韧技术	灌注软胶系列树脂
		环氧树脂高透低收缩配方技术	LED 贴片封装系列树脂

在生产工艺流程上，公司与聚合科技基本差异不大。

公司电子电气绝缘封装用环氧树脂主要应用于 LED 等行业。同行业可比公司聚合科技电子封装用环氧树脂主要应用于蓄电池等行业。公司与聚合科技电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要应用领域有所不同，相应配方及主要专利技术有所不同。

(2) 公司电子电气绝缘封装用环氧树脂在主要技术工艺等方面与国内行业普遍水平对比如下：

序号	公司核心技术	公司核心技术优势和特点	国内行业普遍水平
1	防爆型继电器封装胶技术	防爆型继电器比常规继电器要求更高的气密性（真空负压-0.1MPa 及水煮 5~10 分钟），耐 100~120℃高温性和 1 米高防跌落开裂性。公司通过合理的材料搭配，稳定的生产工艺，可以满足防爆型继电器封装要求。	使用常规继电器封装胶达不到一些特殊产品的要求（如空调继电器、汽车继电器等）。
2	环氧树脂应用于电镀支架封装技术	该技术通过添加不同材料的助剂，先在电镀支架表面形成一层阻隔膜，且阻隔膜与电镀支架有良好的浸润性，在固化过程中助剂参与反应，从而提高产品的耐酸碱（0.5%的 NaOH 溶液/0.5%的硫酸溶液不出现腐蚀现象）、密着性（常温 24H 红墨水不渗透或 100℃*2H 不渗透）等特性。	行业内通常采用硫酸盐类金属电镀液对支架进行电镀，而电镀液对一般的环氧树脂有强烈的腐蚀性，导致支架与环氧树脂在过红墨 100℃*2H 出现约 20%的渗透，密着性不佳，因封装型产品用于户外，气候变化和温湿度差异均可能导致产品易出现死灯、黄变等情况。
3	中低温固化与各型塑料件封装技术	该技术采用分段固化方式，既能保证固化的要求，又能保证固化后产品有优异的力学性能。在对环氧树脂方面，使粘	对于塑料件类的封装，行业一般采用常温的形式，固化时间 24H 以上，生产效率低，且环氧树脂易吸

序号	公司核心技术	公司核心技术优势和特点	国内行业普遍水平
	装技术	度降 15%-25%，提高了其与塑料件间的浸润性，由原来的 90℃易脆胶到现在 75℃固化良好，增强了粘接强度。	潮导致产品的力学和热学性能下降，在烘烤 120℃的时候容易黄化，无法达到市场对该类产品的需求。
4	光学应用高散光扩散配方技术	通过寻找高散光、纳米级且与环氧树脂有良好的相容性的扩散粉，达到分散均匀，120℃4g 固化后表面光亮、平整，扩散辐射曲线呈“双峰”型式，扩散极佳的效果。	一般的光学扩散，通常在环氧树脂内添加扩散剂来达到光扩散的效果，但行业内的光学扩散剂存在固化后产品表面有白点，粒径在 0.01-0.1mm 左右，分散不均等影响光扩散的缺点。
5	环氧树脂常温光学封装配方技术	该技术通过不断测试、调整配方，使得常温光学封装树脂释放的含氮化物和含硫化物减少了 80%以上，气味得到了显著改善。	常温的环氧树脂一般采用胺类固化剂，而胺类固化剂有强烈的刺激性气味，比如硫化物，氮化物等，导致在环氧树脂固化过程中，对人造成不良影响。
6	低卤环氧树脂工艺配方技术	该技术通过对多种环氧树脂结合，在不断的实验与测试下，达到最佳比例，使其树脂本身的卤素在 900ppm 环保范围内，且树脂的回流焊 265℃*5s 和-40℃-100℃冷热冲击的表现优异。	环氧树脂行业一般采用常规的双酚 A 型或 F 型树脂，树脂中 CL、Br 卤素含量在 1500ppm 以上，达不到环保的要求。随着市场对绿色环保越来越严格，环氧树脂封装的下游客户面临严峻的考验，希望环氧树脂能符合市场需求。
7	单液型高附着力高密着性可控流变技术	该技术以多种环氧树脂及固化剂复配，改变环氧树脂的固化升温曲线，从而达到高附着力高密着性及触变性可控，具体表现为针对塑材、铜与铜的粘接力要求：PBT 与 PBT 粘接基材断裂，铜与铜的粘接力>2500N。触变性表现为 120℃*5min，每 0.5g 样品的流长控制在 25-30mm 以内。	一直以来附着力低、高密着性差、流变不稳定（误差范围在 40%左右）是继电器封装界难以攻克的难题，随着产业发展对其封装电气性能要求越来越高，未来容量更小、可用表面装贴、抗干扰能力好且可靠性强的继电器将成为主流，此现象是产业必须突破的方向。
8	环氧树脂增韧技术	该技术通过寻找优良的增韧树脂及增韧剂，使其分子链能形成三维网状结构，既能达到增韧效果，过回流焊 265℃*10s 不出现死灯现象，又能提高产品的耐高温性能，在高温 240℃*60min 不黄化。	行业内的增韧一般通过添加韧性树脂等改性环氧树脂，从而达到增韧的效果，这会降低产品的弹性模量，导致产品的耐高温性能（160℃*48H）、相容性等不佳。
9	环氧树脂高透低收缩配方技术	该技术主要优势在于产品稳定性好、收缩率小于 0.2%、透光率在 98%以上，可适用于户内外不同气候条件。	一般 SMT 工艺产成品透光率在 95%以上，但收缩率约在 0.5%，无法应用在户外的 LED 产品上。

由上表可知，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要核心技术明显高于国内行业普遍水平。

（二）行业内主要技术路线和行业内最新技术情况

环氧树脂在应用中的一大特点是能按不同的使用性能和工艺性能要求，设

计出针对性强的配方，但是每个配方都有一定的适用范围或条件，不是在任何工艺条件和任意使用条件下都宜采用。由于不同配方的环氧树脂固化体系的固化原理不完全相同，所以环氧树脂的固化历程，即固化工艺条件对环氧固化物的结构和性能影响极大，相同配方在不同的固化工艺条件下所得产品的性能会有非常大的差别，所以正确地做出材料配方设计和工艺设计是环氧树脂应用技术的关键。因此，行业的技术水平主要体现在研发设计相应的专用配方及其成型工艺条件上。

1、风电叶片用环氧树脂行业主要技术路线和行业内最新技术情况

（1）风电叶片用环氧树脂行业主要技术路线

①在风电叶片用基体树脂材料方面，目前市场上主要的叶片制造商均采用环氧树脂作为叶片灌注成型的基体材料，有少数厂商采用乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂。从功能角度来说，环氧树脂、乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂均是作为风电叶片制造的基体材料，与玻璃纤维或碳纤维复合后成为复合材料，用于风电叶片的灌注成型。相较于乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂，环氧树脂被广泛应用于叶片的生产制造主要是因为其具有良好的力学性能、耐化学腐蚀性和尺寸稳定性，更有利于叶片在严苛的环境下保证运作效率和使用寿命。

②就工艺而言，传统叶片制造采用手糊工艺容易导致叶片含胶量不均匀、树脂对纤维的浸润性不良或固化不完全而出现裂纹、断裂和变形等问题，对于人工操作要求极高，产品质量亦不稳定，目前真空灌注成型工艺（VARTM）作为生产玻璃纤维复合材料的主要成型工艺被广泛运用。

（2）风电叶片用环氧树脂行业内最新技术情况

①在材料方面，随着发电机组向大型化发展，风机的叶片长度不断增加。更大的叶片尺寸还对材料重量、强度提出更高要求，叶片质量的减小和刚度的增加，可以有效改善叶片的空气动力学性能，降低叶片对机塔和轮轴的负载，风机的输出功率更平滑更均衡、运行效率更高，更有利于风机的风力收集。相同叶片长度下，采用碳纤维复合材料制作的重量远远低于玻璃纤维复合材料制作的重量。目前，风电叶片主要以玻璃纤维作为增强材料，但为满足风电机组

叶片的大型化和轻质化要求，未来中国在风电叶片的生产中将更多使用碳纤维。这就要求风电叶片用环氧树脂以最优程度实现与碳纤维的复合，成为具有高性能的复合材料，用于风电叶片的灌注成型。

②在工艺方面，风电叶片长，叶根变大，将导致叶片树脂灌注时间延长及树脂放热峰变得难以控制；也带来铺层时间、脱模时间等都相继延长，而制造时间延长带来制造成本上升。叶片用灌注树脂的技术发展趋势，将朝着快速灌注、低放热峰、缩短后固化时间、材料及制作工艺降本方向发展。

发行人及同行业可比公司在风电叶片用环氧树脂领域的最新研发情况如下：

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
上纬新材	海上离岸风电胶黏剂专案	开发符合目标客户技术要求规范之叶片胶黏剂。	适用于离岸超大型海上叶片灌注树脂，具有低黏度，长灌注时间，低放热温度及优异的玻璃转化温度建立速度，可有效提供优良的叶片质量及良好的生产效率，并能提供良好的机械型性能及疲劳特性来保障叶片运作的效能及稳定。	客户认证中
	HYVER 树脂在大型风力发电叶片应用开发	HYVER 树脂现场灌注工艺参数设定，工艺文件产出，且灌注工艺稳定，灌注产品质量优异 HYVER 树脂能成熟应用于叶片成型灌注工艺上，满足国内外叶片生产厂家的应用需求。	HYVER 树脂配方设计注重树脂树脂粘度低有较好的浸润性，可有效提升灌注效率；HYVER 树脂 Tg 建立快，可有效提升叶片生产效率，缩短叶片成型周期；HYVER 树脂力学性能优异及 FRP 耐疲劳性好，符合大叶片轻量化设计要求；能满足国内外客户的工艺及设计要求。	叶片小件完成试制，已批量化生产
	运维低温树脂后市场开发	满足运维市场在低温环境下使用要求，运维市场可满足在电热毯加热 60℃下，3 小时以内固化完成。	国内未有低温下应用树脂，前景光明。	客户已有应用，满足客户现有使用需求。
	可降解灌注树脂开发	开发符合目标客户技术要求规范之风机叶片可回收热固型环氧灌注树脂	适用于离岸超大型海上叶片可降解灌注树脂，具有低粘度、长灌注时间、低放热温度及优异的玻璃转化温度建立速度，可透过降解程序，将叶片树脂、玻璃纤维、碳纤维等复合材料予以回收。	客户认证中
	复合材料模具树脂开发应用	耐热温度满足大型模具的设计要求，且与纤维有较好的浸润性，灌注效果较好	模具行业已经由传统纯金属模具向复合材料模具转变。复合材料模具可设计性强，成本低，且生产时间短，同时降低了模具行业对生产的要求。	目前已完成不同工艺时间及不同 Tg 要求的配方体系产品，可满足不同部件的工艺要求，同时也

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
				完成成本控制，可利于市场推广。
	胶粘剂在大型风力发电叶片应用开发	胶粘剂能够通过小批量试制评后，能够满足叶片生产厂家应用要求，同时向国内其他叶片厂推广使用。	粘结剂高韧低密特性，提高了叶片的使用寿命和降低了叶片重量，降低了叶片成本，可操作时间长，TG 建立快，降低了叶片成型周期能够满足叶片厂要求。	入小批量试制
聚合科技	风电叶片梁帽用碳纤/玻纤拉挤板的开发和可靠性验证	研发满足风电拉挤板材用的环氧树脂，达到风电大梁板的性能要求，同时可使用拉挤工艺进行连续化生产。	未披露	样品验证阶段
	风电灌注 PU 胶	研发满足风电叶片灌注要求的聚氨酯树脂，达到风电叶片的性能要求，完善公司风电叶片领域产品品类，降低风电综合成本	未披露	实验阶段
	风电低温手糊环氧树脂开发	研发适用于风场叶片补强的手糊环氧树脂，要求在风场环境温度低至-20℃时仍然可以使用	未披露	实验阶段
	高 Tg 风电模具树脂开发	研发适用于风电模具灌注的高 Tg 环氧 树脂，要求高 Tg，高模量	未披露	实验阶段
	风电大梁板材高速拉挤环氧树脂开发	研发适用于风电大梁板材的高速拉挤环氧树脂，要求拉挤速度快，成型率高	未披露	实验阶段
惠柏新材	海上风力叶片浮筒相关灌注树脂	70℃3-6 小时完全固化，Tg 达到 75℃以上，在海水环境下有效保持复合材料力学性能。	比同类型产品达到要求的材料性能速度更快，同类型产品暂无海水浸泡类应用。	研发阶段

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
	快速拉挤碳板大梁用环氧树脂	拉挤速度>600mm/min,碳板大梁满足风电叶片使用要求。	性能优于同类相关产品。	研发阶段
	可回收技术研究	①完成实验室等级的化学法-树脂可回收技术的研究；②纤维进行力学性能测试保留率 95%，树脂回收 95%。	国内暂无相关成熟的技术	研发阶段

注：上纬新材数据来源于其年报；聚合科技数据来源于其《招股说明书》。

由上表可知，发行人及同行业可比公司均结合风电行业最新技术发展方向、自身业务特点以及客户需求等方面开展相关研发。

2、新型复合材料用环氧树脂主要技术路线和行业内最新技术情况

复合材料具有重量轻、强度高、加工成型方便、韧性优良、耐化学腐蚀和耐候性好等特点，已逐步取代木材及金属合金，广泛应用于航空航天、汽车、电子电气、建筑、健身器材等领域，随着现代社会的飞快发展，各行各业对复合材料的性能要求精益求精、日益苛刻。行业对新型复合材料用环氧树脂的要求也不断的提高，需要更高效的阻燃性能、更高的比强度、更快的成型工艺等。

发行人及同行业可比公司在新型复合材料用环氧树脂领域的最新研发情况如下：

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
上纬新材	气瓶用缠绕树脂开发应用	四型瓶缠绕树脂要求可固化温度在 90-100℃ 左右，但成品 TG 不得低于 105℃，且与纤维浸润性佳，nol 环测试达到气瓶缠绕基本要求，后期气瓶成品耐压可达到 70 兆帕。	在树脂体系方面，体系选择考虑到纤维的匹配，要充分发挥纤维性能，最终达到在缠绕使用过程中强度够，在工作压力下应变小的目的，也是最核心的问题。缠绕过程中，因为是复合材料，单纯从碳纤维材料来讲，在一定压力变形非常小，但是有树脂复合的时候变形会大，因为复合材料整体模量会降低，所以对于树脂含量，再保证纤维发挥强度情况控制越低越好。	针对不同客户，开发了可回收缠绕树脂以及可以 105℃ 以下固化的低温缠绕树脂，并在国内企业进行了推广。
	新能源车电池壳用预浸料树脂	开发产品能够满足力学及老化性能要求，投入使用制备汽车电池壳	预浸料复合材料轻质高强，在保证制品强度下，还有减重的作用。不仅可以节省汽车的能源消耗，也加快了生产速度。	通过 UL94-V0 阻燃测试；通过 ROHs2.0 环保测试等性能，双 85 老化测试中。
	石墨双极板树脂开发应用	能满足不同石墨板的浸渍工艺，且浸渍效果稳定，无气孔，价格相比竞品有优势。	产品粘度适中，表面张力低，常温下可操作时间较长，浸渍完成之后，可在高温条件下快速固化，且大于 90℃。	根据目标客户固化工艺，配方微调中，以使固化速度匹配客户固化工艺。
	光缆加强芯高速拉挤树脂开发应用	根据目标客户固化工艺，配方微调中，以使固化速度匹配客户固化工艺。	新的树脂可显著提升拉挤速度，以提高拉挤效率，同时降低次品率，降低客户成本。	通过现场拉挤试样，可以满足不同客户不同工艺需求，

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
				成品可以满足客户验收条件。同时通过成本控制，扩大产品竞争力。
惠柏新材	芳纶 UD 布胶黏剂开发	达到将 UD 芳纶运用到防弹衣领域的目标。芳纶 UD 布胶黏剂 25℃环境下粘度 400mPa.s 以下，树脂固含量约 43%，D90 粒径小于 3um。	国内行业无相关产品。	完成小批量生产
	高温固化高性能环氧树脂胶膜	高温固化高强度环氧胶膜。	取代相关进口产品。	完成小批量生产
	电池包用快速固化阻燃环氧树脂	开发出 120℃*3-4min 固化的环氧树脂配方体系，同时满足 UL94V0 的阻燃要求。用于高效生产复合材料电池包。	制作工期短，质量更好更稳定。快速固化，阻燃效果更优。	研发阶段
	环氧 SMC 树脂	工艺简单，机械化程度高，固化成型时间短。	较高力学性能且固化速度快、VOCs 排放低。	研发阶段
	轨道交通用真空灌注阻燃环氧树脂	无填料阻燃体系，适用于真空罐注工艺。	国内暂无相关成熟的技术	研发阶段

注：上纬新材数据来源于其年报。

由上表可知，发行人及同行业可比公司均结合新型复合材料用环氧树脂行业最新技术发展方向、自身业务特点以及客户需求等方面开展相关研发。

3、电子电气绝缘封装用环氧树脂主要技术路线和行业内最新技术情况

电子电气绝缘封装用环氧树脂方面，行业已稳定多年，行业供应产品大部分功能差异不大。行业现阶段发展方向主要为环保、稳定、高品质，以及迅速响应客户对产品的新需求。

随着电子设备向小型化、轻量化、高性能化和高功能化的发展，电子器件也相应向高集成化、薄型化、多层化方向发展，因此要求提高环氧树脂封装材料的耐热性、介电性能和力学性能，降低吸水性和内应力。当前开发的重点是高纯度、高耐热性、低吸水性和高韧性的环氧树脂和固化剂。未来电子电气绝缘封装用环氧树脂产品突破将以重大集成、半导体微纳米级晶体及精细光学为发展方向。

发行人及同行业可比公司在电子电气绝缘封装用环氧树脂领域的最新研发情况如下：

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
聚合科技	电池折边胶	研发适应消费电池领域粘接要求的产品，满足客户实际需求，提高产品竞争力	未披露	样品验证
	新型显示封装环氧树脂开发	研发适用于新型显示模组的封 环氧树脂，具有稳定的色温一致性、高亮度、优异的信赖性	未披露	实验阶段
发行人	低温固化高性能继电器粘接胶的研发	低温固化：突破目前业界 100℃以下 30 分钟快速固化技术屏障，高强度：突破铜材料互相粘接>2500N，高信赖性：高于目前业界冷热冲击 200cycle 并且不漏气要求，高气密性：加严测试要求使用高渗透酒精验证+高温蒸煮+高度摔落机械性破坏,测试结果均高于业界水平，低焦油（Bleeding）：解决目前业界因焦油产生所造成品质隐患问题。	低温固化，低 VOC，不含有机硅，符合更高的焊锡要求	研发阶段
	耐高温回流焊的红外芯片用 LED 封装胶的研发	低光衰：突破目前业界 25 度常温点亮 1000 小时光衰技术屏障；高信赖性：高于目前业界冷热冲击-40℃ *30min~105℃ *30min 500cycle 不死灯、不脱层、不黄变；回流焊 5 次（260℃*8s）不死灯，不黄变。高气密性：加严测试要求使用-40℃超低温验证+260℃超高温回流焊机械性破坏,测试结果均高于业界水平；低挥发物：反应过程中大量减少挥发物,以减少反应过程胶体收缩及热应力所产生业界困扰应力问题。	业内相关产品光衰在 8%左右，信赖性高与公司产品相当，但竞品应用领域非常广泛；本项目在于进一步减少光衰以及拓宽应用范围。	研发阶段
	贴片电感环氧粘接胶的研发	高温固化：150℃*30 分钟，针对塑材、铜与铜的粘接力要求：PBT 与 PBT 粘接基材断裂，铜与铜的粘接力>2500N；少焦油：低析出物的出现，低挥发物(outgassing)要求（<200ppm），不含有机硅；信赖性要求：(-40℃*30min~125℃*30min 冷热冲击 1000cycle 不漏气)；胶水存储稳定性：粘度和流长稳定。	高温固化：突破目前业界 160℃以上固化技术屏障，高强度：突破铜材料互相粘接>2500N，高信赖性：高于目前业界冷热冲击 500cycle 要求，低焦油（Bleeding）：解决目前业界因焦油产生所造成品质隐患问题。	研发阶段
	GOB 环氧灌密封胶及其	环氧与基材的粘接力，耐高温高湿性能，良好消泡性能，耐冷	较同行业产品在高低温条件下具有更低	研发阶段

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
	制备方法的研发	热冲击性能：双 85 测试 168 小时和-20℃到 70℃冷热循环 100 个 cycle，无黄变，无脱落，无开裂，PCB 板封装后收缩率低，成品显示器色显均匀。	的收缩率，更小的翘曲度；在高温高湿条件下不开裂不脱层。	
	用于 QFN 芯片封装环氧胶的研发	该材料制备得到 QFN 封装结构在保证良好力学性能的前提下，兼具有优秀的耐热性能，玻璃化温度达 190~230℃，可满足大功率高发热芯片封装的要求，显著的提高了 QFN 芯片封装材料的折射率、硬度和粘结强度，各制程气泡产生率要低于 98%；解决行业环氧封装胶与 QFN 芯片固化后耐湿性，低应力和阻燃性、环保、对 QFN 芯片材料高强度的粘接性，制程操作稳定性，易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；成品储存稳定性，放置 30 天，上层无悬浮物，底层无沉降。	取代相关进口产品。	研发阶段
	用于低衰减紫光环氧封装胶的研发	环氧封装胶与紫光芯片固化后优异的耐湿性、耐热性、固化后的低应力、对紫光芯片材料高强度的粘接性、低损伤性、制程操作稳定性，制程易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；衰减控制在 100H 小于≤10%。	行业内环氧封装紫光衰减程度一般在 100H 40%以上，本项目光衰控制 10%。	研发阶段
	用于饰品穿孔制灯串环氧封装胶的研发	穿孔灯环氧封装胶粘度低流动性好，与灯串套件的浸透性、结合力好、固化后具有良好的透明性、良好的韧性及耐黄变性能、可依客户要求开发出软胶与硬胶、不需要真空脱泡作业流程、AB 混合后的极佳消泡性、可常温或中温固化，可操作时间长。	可操作时长、耐候性、自消泡性。	研发阶段
	电子级氟碳防护液及其制备方法的研发	纳米级电子防护液用于保护线路板及其相关电子元器件免受环境的侵蚀，经过防护液处理后，在 PCB 板表面形成具有防水，防潮，耐酸碱，耐盐雾腐蚀、耐酒精、耐高低温、散热快等功能的一层透明保护膜。	新型氟碳系列，单组分，快速固化，主要是含氟溶剂，低表面能，涂层可以做到很薄，粘度低，易施工；固化后表面有荷叶效果、防水、防潮、耐酸碱，耐盐雾，耐高低温，耐紫外，相比较其他产品，氟碳系列有更好的导热效果。	研发阶段

公司	项目名称	预计成果	与行业技术水平的比较	研发进展情况
	新能源汽车定子用环氧树脂封装材料	提高定子的功率密度，使定子的寿命加倍（降低温度，防止湿气、化学、污垢、振动的影响），并提供噪音阻尼。	长的可使用时间，高断裂韧性，优异的抗冷热冲击开裂性，耐化学药品性好（变速箱油），导热系数>1.0W/m.K；热膨胀系数<40ppm。	研发阶段

注：聚合科技数据来源于其《招股说明书》。

由上表可知，发行人及同行业可比公司均结合电子电气绝缘封装用环氧树脂行业最新技术发展方向、自身业务特点以及客户需求等方面开展相关研发。

（三）发行人核心技术、经营模式等方面的核心竞争力与优势

1、核心技术优势

公司始终依靠技术创新谋求发展，已建立起一套以市场为导向，以创新为原则的技术研发体系，能够根据市场需求、行业最新动态及企业自主规划开展各类应用性研究和前瞻性研究。公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技术和工艺配方，并善于将相关技术和工艺配方用于生产满足客户个性化需求的产品，在已有配方基础上完成更多适应性配方再开发。

（1）公司注重研发投入，具备较强的研发成果转化能力

报告期内，公司研发费用投入占营业收入比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2022 年度	2021 年度	2020年度
上纬新材	研发费用	3,324.40	3,381.61	3,014.50
	研发费用占营业收入比例	1.79%	1.63%	1.55%
聚合科技	研发费用	未披露	1,744.25	1,376.76
	研发费用占营业收入比例	未披露	2.64%	3.49%
同行业可比公司均值	研发费用	-	2,562.93	2,195.63
	研发费用占营业收入比例	-	1.88%	1.88%
发行人	研发费用	3,853.38	3,378.15	3,593.81
	研发费用占营业收入比例	2.17%	2.00%	2.51%

由上表可知，报告期内，公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值。公司注重技术、产品的研发投入，公司研发投入形成了多项新专利和专利申请，不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域，有效地提升了公司的盈利能力和抗风险能力，更为未来的发展打开了更为广阔空间。

公司通过自主研发、自主创新逐渐掌握了多项核心技术及产品配方。公司

是高新技术企业、上海市科技小巨人企业、上海市专精特新中小企业，并被认定为上海市市级企业技术中心。

公司主要产品取得了 DNV•GL 认证、UL 认证、SGS 认证等认证。

截至本回复出具之日，公司已经形成了以低过敏性手糊工艺配方技术、环氧树脂防流挂技术、环氧树脂低收缩高耐温技术、不易结晶风电灌注工艺配方技术、低粘度长操作期叶片灌注配方技术、环氧树脂阻燃协同技术、环氧树脂 IPN 增韧技术、环氧树脂应用于电镀支架封装技术、中低温固化与各型塑料件封装技术等为主的 20 项核心技术；拥有发明专利 23 项，实用新型专利 68 项，主要系公司通过自主研发、创新和生产实践不断总结而来。

（2）公司始终围绕行业技术发展趋势开展研发

公司始终围绕行业技术发展趋势专注于大型风电叶片用材料的研发和应用，并紧密结合客户需求进行创新产品自主开发，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求。公司现有成熟产品可全面覆盖应用于装机容量为 1.5-8MW 的各型号陆上、海上风机，同时公司还开发出适应海上大叶片及碳纤维、碳玻混编等不同工艺的树脂产品。公司目前产品已广泛应用于国内海上风电 5.5-8MW 实际装机中，为后续海上风电更大规模应用打下坚实基础。

A.为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。

B.为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。

C.随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤

维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

根据发行人风电行业客户中复连众出具的《证明》：2022 年 5 月，运达股份 YD110 大型海上风电叶片在中复连众成功下线，该叶片由运达股份与中复连众合作而成，该叶片长度 110 米，叶轮直径达到 225 米，是目前国内成功下线的最长风电叶片。该叶型使用惠柏新材研发的 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂。公司 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂具有如下优势：①LT-5088A/B 的混合粘度低。混合粘度低对纤维有很好的浸润性，可缩短单只叶片灌注时间，提高叶片生产效率。LT-5088A/B 的混合粘度为 220-255mPa.s，其他树脂混合粘度一般在 230-280mPa.s，LT-5088A/B 较其他树脂可缩短单只叶片灌注时间约 20min，大幅提高了叶片生产效率；②LT-5088A/B 具备放热温度低、操作时间长的特点。LT-5088A/B 放热峰温度为 31℃，操作时间为 175min，较其他树脂的放热峰温度低约 8℃左右，操作期长约 20min，更有利大型叶片灌注。

未来海上风电向深海水域化发展，与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在 50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。公司新产品 LT-5094A/B 可用于海上风电叶片浮筒的夹心材料灌注粘结。LT-5094A/B 比一般叶片灌注树脂的混合粘度更低，混合粘度低更有利于夹心材料灌注，提升灌注速率，LT-5094A/B 的 25℃混合粘度为 200mPa.s，可缩短灌注时间约 20min。

公司紧跟行业发展趋势，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求，进一步提高了公司与客户的合作黏性。

公司目前在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的深入研究。

近年来，公司不断加强对技术人才队伍的建设，技术优势继续得到提升，为开拓新市场奠定基础。公司后期将加大对新产品开发的投入，提高研发能力，用科技含量高、附加值高的产品，提高企业的盈利能力。公司研发人员经验丰富，专业知识扎实，为公司研发工作的持续开展，提供了有利的支撑。

2、积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验

根据国家能源局数据，2021 年我国海上风电新增装机 16.90GW，较 2020 年增长 338.96%，海上风电呈现高增长态势。长远来看，海上风电的渗透率将会持续提高。

根据彭博新能源财经数据，从新增装机容量来看，明阳智能是我国排名前三的海上风电整机厂。根据发行人主要风电行业客户明阳智能出具的《证明》：2021 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 72%、用于陆上叶型占比 27 %；2020 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 43 %、用于陆上叶型占比 56 %。随着公司主要客户明阳智能向公司采购风电叶片用环氧树脂用于海上风电的比例大幅提高，公司积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验，提升了未来公司风电叶片用环氧树脂在海上风电应用领域的竞争力。

3、产品质量优势

公司通过自主开发掌握了行业内领先的工艺技术和配方技术，并通过持续不断的改进，保证了工艺的成熟稳定及产品性能的持续优化、研发和制造水平的不断提高以及产品质量稳定性的持续提升。公司能够为客户稳定提供高质量的产品，深受国内外客户的好评，已成为众多知名企业的合格材料供应商，公司的产品具有质量优势。

公司建立了符合国际标准的质量管理和品质保证体系，先后通过了《质量管理体系认证 GB/T19001-2016/ISO9001：2015 标准》、《环境管理体系认证 GB/T24001-2016/ISO14001：2015 标准》等认证。公司主要产品取得了 DNV•GL 认证、UL 认证、SGS 认证等认证。公司制定了一系列完善的内部控制制度保证产品的质量，从原材料采购、生产、成品入库、发货到售后服务的全过程对产品质量进行全方位的监测与控制，将产品质量控制措施贯穿在公司的整个业务运行体系，确保和提高产品质量，以满足客户及市场的需要。

4、客户资源优势

发行人在风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂、电子电气绝缘

封装用环氧树脂领域深耕多年，由于产品性能稳定、供货及时、提供高效的现场技术支持服务，在各领域内均积累了一定的核心客户，并保持长期稳定的合作关系。

在市场资源方面，经过多年的发展，公司开发并巩固了明阳智能、时代新材、中复连众等主要客户，并持续开发了天顺风能、中科宇能、国电联合等业内知名客户。公司与主要客户如明阳智能（2015 年至 2020 年在中国风电新增装机市场连续六年位居国内前三）、时代新材等合作长达 10 年以上。目前，公司产品已经过多家国内市占率较高的风电整机厂或风电叶片制造商的认可，并批量生产使用。

5、市场份额优势

公司及同行业可比公司风电叶片用环氧树脂市场份额情况如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	销量（吨）	未披露	15,166.40	11,808.44
	市场占有率（注）	未披露	未披露	3.35%
上纬新材	销量（吨）	33,239.69	35,663.37	55,465.80
	市场占有率	未披露	未披露	15.74%
发行人	销量（吨）	55,633.60	45,484.10	55,925.07
	市场占有率	-	-	15.87%

注：数据来源聚合科技《招股说明书》，“中商产业研究院，中商产业研究院关于风电叶片用环氧树脂的统计口径包括灌注树脂、手糊树脂、环氧胶粘剂及其他产品”。发行人及上纬新材的市场占有率按照聚合科技披露的市场占有率及销量进行推算得出。暂无 2021 年及 2022 年市场占有率数据。

2020年公司“年产2万吨风电叶片用环氧树脂”投产，公司销量大幅增长，公司风电叶片用环氧树脂市场份额不断提高，由2019年的9.63%提高至2020年的15.87%。2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额略高于上纬新材，2021年和2022年公司风电叶片用环氧树脂销量高于上纬新材；2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额显著高于聚合科技，2021年公司风电叶片用环氧树脂销量显著高于聚合科技。公司市场份额在国内同行业可比公司中处于前列，公司产品性能稳定且能够保证大批量连续及时供货，为公司进一步开拓新客户打下了坚实的基础。

6、丰富的产品线优势

作为在业内深耕多年的企业，公司在风电叶片用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂领域多向布局，凭借雄厚的研发实力、先进的生产工艺、优质的客户服务与高性价比的产品，获得了客户的一致认同并具有一定的市场地位。公司针对客户需求及时响应，为客户的新产品研发并提供对应的环氧树脂材料，这也是能与客户保持长期合作关系、维护客户关系稳定的关键。

环氧树脂下游应用广泛，公司针对下游复合材料和电子电气绝缘封装领域已成功开发了风电叶片用环氧树脂、预浸料用环氧树脂、拉挤工艺用环氧树脂、缠绕工艺用环氧树脂、阻燃复合材料用环氧树脂、快速固化 RTM 环氧树脂、LED 封装用环氧树脂、防水绝缘灌封用环氧树脂、电子元器件胶粘剂、量子点色转换墨水等产品，产品可应用于风电叶片、各类运动器材、高压气瓶、轨道交通及汽车零部件、LED、变压器封装、LED 显示屏等，产品线较为丰富，可广泛满足下游客户需求。

报告期内，公司风电叶片用环氧树脂收入分别为 121,713.57 万元、139,366.57 万元和 **149,310.46 万元**，呈逐年增长态势。报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，**复合增长率为 48.71%**，呈快速上升趋势。

综上，发行人核心技术、经营模式等方面具备一定的核心竞争力与优势。

（四）发行人成长性、创新性的具体表现

1、发行人具有成长性

（1）发行人现有产品及研发方向顺应行业发展趋势，符合国家战略发展方向，未来发展空间广阔，具有成长性

①符合国家战略发展方向

根据国家统计局 2018 年发布的《战略新兴产业分类（2018）》，公司产品属于其中的“3 新材料产业”之“3.5.2 高性能纤维复合材料制造”之“3.5.2.1 高性能热固性树脂基复合材料制造”的重要原料，该分类下的重点产品还包括了

环氧树脂基复合材料（用于风电、电力、电子信息、航空航天、海洋工程及高技术船舶、轨道交通装备等）。公司产品符合国家战略发展方向。

树脂基复合材料也称纤维增强塑料，是以树脂作为基础材料，用纤维增强得出的一种复合材料，其具备生产容易、能耗较低，且强度较高等特点，属于性能优异的新型节能环保材料，可替代传统金属材料进行加工生产，符合国家可持续发展战略，应用前景广阔。

②风电行业发展趋势向好，未来增长空间仍较大

随着“碳减排”成为全球大趋势，已有 30 多个国家相继明确“碳中和”目标，将有效助推新能源行业的发展。根据国家发改委、国家能源局发布《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》，目标为到 2030 年，非化石能源发电量占全部发电量的比重力争达到 50%，相较现阶段 30%左右的占比情况，非化石能源发电量占比仍有增长空间。根据习近平主席 2020 年 12 月 12 日在气候雄心峰会的讲话，到 2030 年，我国风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上，较 2019 年二者合计 414GW 的规模仍有较大增长空间。2022 年 1 月，国家发展改革委、国家能源局印发《“十四五”现代能源体系规划》，规划提出，全面推进风电和太阳能发电大规模开发和高质量发展。

风电作为新能源，作为实现“碳达峰”、“碳中和”目标的重要手段之一，风电行业发展趋势向好，未来增长空间仍较大。风电行业明确的发展预期为公司保持较高成长性提供了空间。

③公司研发方向顺应行业发展趋势

公司始终依靠技术创新谋求发展，已建立起一套以市场为导向，以创新为原则的技术研发体系，能够根据市场需求、行业最新动态及企业自主规划开展各类应用性研究和前瞻性研究。公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技术和工艺配方，并善于将相关技术和工艺配方用于生产满足客户个性化需求的产品，在已有配方基础上完成更多适应性配方再开发。

随着风电机组大型化趋势日益凸显，公司紧跟产业发展步伐，以现有生产过程中出现的质量控制要求为牵引，不断增加对产品的研发投入，实现现有技

术的攻关、创新，助力产业升级。A.为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。B.为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。C.随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

公司目前在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的深入研究。

可见，发行人现有产品及研发方向顺应行业发展趋势，符合国家战略发展方向，未来发展空间广阔，具有成长性。

（2）优质的客户资源为公司保持较高成长性奠定了基础

在市场资源方面，经过多年的发展，公司开发并巩固了明阳智能、时代新材、中复连众等主要客户，并持续开发了天顺风能、中科宇能、国电联合等业内知名客户。公司与主要客户如明阳智能（2015 年至 2020 年在中国风电新增装机市场连续六年位居国内前三）、时代新材等合作长达 10 年以上。目前，公司产品已经过多家国内市占率较高的风电整机厂或风电叶片制造商的认可，并批量生产使用。

（3）市场份额优势助推公司成长性

公司及同行业可比公司风电叶片用环氧树脂市场份额情况如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	销量（吨）	未披露	15,166.40	11,808.44
	市场占有率（注）	未披露	未披露	3.35%
上纬新材	销量（吨）	33,239.69	35,663.37	55,465.80
	市场占有率	未披露	未披露	15.74%
发行人	销量（吨）	55,633.60	45,484.10	55,925.07
	市场占有率	-	-	15.87%

注：数据来源聚合科技《招股说明书》，“中商产业研究院，中商产业研究院关于风电叶片用环氧树脂的统计口径包括灌注树脂、手糊树脂、环氧胶粘剂及其他产品”。发行人及上纬新材的市场占有率按照聚合科技披露的市场占有率及销量进行推算得出。暂无 2021 年及 2022 年市场占有率数据。

2020年公司“年产2万吨风电叶片用环氧树脂”投产，公司销量大幅增长，公司风电叶片用环氧树脂市场份额不断提高，由2019年的9.63%提高至2020年的15.87%。2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额略高于上纬新材，2021年和2022年公司风电叶片用环氧树脂销量高于上纬新材；2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额显著高于聚合科技，2021年公司风电叶片用环氧树脂销量显著高于聚合科技。

公司市场份额在国内同行业可比公司中处于前列，公司产品性能稳定且能够保证大批量连续及时供货，为公司维持现有客户并进一步开拓新客户打下了坚实的基础。

（4）多领域布局支撑公司成长性

作为在业内深耕多年的企业，公司在风电叶片用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂领域多向布局，凭借雄厚的研发实力、先进的生产工艺、优质的客户服务与高性价比的产品，获得了客户的一致认同并具有一定的市场地位。环氧树脂下游应用广泛，公司针对下游复合材料和电子电气绝缘封装领域已成功开发了风电叶片用环氧树脂、预浸料用环氧树脂、拉挤工艺用环氧树脂、缠绕工艺用环氧树脂、阻燃复合材料用环氧树脂、快速固化 RTM 环氧树脂、LED 封装用环氧树脂、防水绝缘灌封用环氧树脂、电子元器件胶粘剂、量子点色转换墨水等产品，产品可应用于风电叶片、各类运动器材、高压气瓶、轨道交通及汽车零部件、LED、变压器封装、LED 显示

屏等，产品线较为丰富，可广泛满足下游客户需求。

报告期内，公司各类业务呈现增长态势。报告期内，公司风电叶片用环氧树脂收入分别为 121,713.57 万元、139,366.57 万元和 **149,310.46 万元**，呈逐年增长态势；公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，**复合增长率为 48.71%**，呈快速上升趋势；公司电子电气绝缘封装用环氧树脂收入分别为 8,146.14 万元、9,618.40 万元和 **8,202.83 万元**，随着高端产品的推广，趋于稳定。

（5）新产品、新领域的持续研发为公司未来持续成长提供动力

应用型环氧树脂下游应用领域广泛，公司持续在新应用领域进行研发投入，不断推出创新性产品，拓展产品的新应用领域，使得公司的产品越来越多的应用到其他新兴领域，如应用于碳纤维缠绕气瓶领域的缠绕工艺用环氧树脂，应用于汽车轻量化的快速固化 RTM 环氧树脂，在操作性、流动性、粘接性和耐温性等方面具备较好性能的防爆型继电器封边胶粘剂，用于 Mini\Micro LED 的量子点色转换墨水等产品以及为客户提供量子点应用的相关解决方案与服务等。

（6）报告期内，公司经营业绩具有成长性

报告期内，公司收入主要来自于以风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂为主的主营业务收入。报告期内，公司的主营业务收入分别为 138,891.49 万元、168,457.13 万元和 **177,468.80 万元**，公司主营业务收入复合增长率为 **13.04%**，公司主营业务具备较高的成长性。

2、发行人具有创新性

公司属于创新型企业，具有创新特征。具体详见本轮问询回复“问题 1、关于创业板定位”之“四、结合上述问题，进一步说明发行人自身的创新、创造、创意或其中一项特征的具体表现，并完善《关于符合创业板定位要求的专项说明》”。

综上，公司自成立以来，持续推动科技创新，公司具备较好的成长性和创新性。

二、结合所在行业技术进步的方向和趋势、发行人主要技术指标及与国内外行业内先进技术指标的比较情况，发行人自身技术实力及其先进性、目前研发投入的主要方向及成果等情况，说明研发费用较低对发行人持续经营的具体影响，研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的重要性，发行人研发费用较低是否合理，能否支撑发行人的持续经营。

（一）所在行业技术进步的方向和趋势

1、公司所处行业技术发展趋势

随着环氧树脂应用技术的发展，以及未来下游行业进行技术升级和工艺更新，对环氧树脂的性能、物理指标等提出了更高、更新的要求，环氧树脂的生产技术、产品质量及技术服务也在不断地提高。

（1）风电叶片用环氧树脂技术发展趋势

①风电叶片用环氧树脂需要满足风电叶片大型化、轻量化趋势要求

技术发展趋势上，风电机组单机容量将逐渐提升，无论是陆上风电与海上风电均会向大型化发展。在全球市场范围内，陆上风电领域，随着平价大基地项目、分散式风电项目的需求增加，对机组的风资源利用率要求提高，陆上风机功率已经逐步迈入 4MW、5MW 时代。《“十四五”现代能源体系规划》提出推广应用低风速风电技术，低风速风电技术要求风电叶片大型化、轻量化。2022 年 8 月，工业和信息化部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、国家市场监督管理总局印发《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，计划提出，重点发展 8MW 以上陆上风电机组及 13MW 以上海上风电机组。

随着发电机组向大型化发展，风机的叶片长度不断增加。更大的叶片尺寸还对材料重量、强度提出更高要求，叶片质量的减小和刚度的增加，可以有效改善叶片的空气动力学性能，降低叶片对机塔和轮轴的负载，风机的输出功率更平滑更均衡、运行效率更高，更有利于风机的风力收集。相同叶片长度下，采用碳纤维复合材料制作的重量远远低于玻璃纤维复合材料制作的重量。目前，风电叶片主要以玻璃纤维作为增强材料，但为满足风电机组叶片的大型化和轻质化要求，未来中国在风电叶片的生产中将更多使用碳纤维。这就要求风电叶

片用环氧树脂以最优程度实现与碳纤维的复合，成为具有高性能的复合材料，用于风电叶片的灌注成型。

风电机组单机容量不断上升势必要求风电叶片长度越来越长，这对风电叶片材料供应商也提出了更高要求。叶片长，叶根变大，将导致叶片树脂灌注时间延长及树脂放热峰变得难以控制；也带来铺层时间、脱模时间等都相继延长，而制造时间延长带来制造成本上升。叶片用灌注树脂的技术发展趋势，将朝着快速灌注、低放热峰、缩短后固化时间、材料及制作工艺降本方向发展。

②海上风电作为风电未来发展的新趋势，对上游材料供应商的要求更高

因海上风力资源丰富且风源稳定，发展海上风电在全球已经成为一种新趋势。海上风电的优势主要是风速较陆上更大，风垂直切变更小，湍流强度小，有稳定的主导方向，年利用小时长。此外，海上风电不占用土地资源，且接近沿海用电负荷中心，就地消纳避免了远距离输电造成的资源浪费。未来风电发展的主要方向将转向海上风电。

海上风电领域，由于相较陆上风电面临更为复杂的环境，需要考虑海上恶劣自然条件和环境条件带来的影响，如盐雾腐蚀、海浪载荷、海冰冲撞、台风破坏等制约因素。未来海上风电的发展趋势是深水区远海化，对产品本身和成本管控能力将不断提出新要求，大兆瓦机型推出的趋势更为突出，这将对风电叶片的研发、相关装备制造等环节也提出更高的要求。除满足海上风电叶片大型化要求外，还需在抗腐蚀、抗台风、抗海水冲撞等方面具有优异的性能。

此外，随着海上风电的发展，对浅海区风力资源的开发利用越来越高，浅海区风力潜在资源越来越少，未来海上风电的发展趋势是深水区远海化。《“十四五”现代能源体系规划》提出推进海上风电向深水区岸区域布局。2022年8月，工业和信息化部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、国家市场监督管理总局印发《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，计划提出，研发深远海漂浮式海上风电装备。加强深远海域海上风电勘察设计及安装。推动12-15MW级超大型海上风电装备应用，推进远海深水区域漂浮式风电装备基础一体化设计、建造施工与应用。与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在

50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。对于海上漂浮式风力发电机主要组成部分的海上漂浮装置，可大量使用环氧树脂基复合材料。

③风电运维市场发展方向

在风电存量市场和新增市场双轮驱动下，风电运维市场也处在一个需求迫切、增长快速的快车道上。我国风电运维市场规模逐年增长，风电运维市场将朝着专业化、智能化、集成化的方向发展。风电产品维修和保养需要定制，具有较高的专业门槛。叶片全年可用于维修的时间修补要求周期短，因此叶片修补树脂将朝着低温快速固化、紫外光固化、双组分胶管包装、施工工艺便捷性、低粘度等方向发展。

(2) 新型复合材料用环氧树脂技术发展趋势

复合材料具有重量轻、强度高、加工成型方便、韧性优良、耐化学腐蚀和耐候性好等特点，已逐步取代木材及金属合金，广泛应用于航空航天、汽车、电子电气、建筑、健身器材等领域。随着现代社会的飞快发展，各行各业对复合材料的性能要求精益求精、日益苛刻。行业对新型复合材料用环氧树脂的要求也不断的提高，需要更高效的阻燃性能、更高的比强度、更快的成型工艺等。

(3) 电子电气绝缘封装用环氧树脂技术发展趋势

随着电子设备向小型化、轻量化、高性能化和高功能化的发展，电子器件也相应向高集成化、薄型化、多层化方向发展，因此要求提高环氧树脂封装材料的耐热性、介电性能和力学性能，降低吸水性和内应力。当前开发的重点是高纯度、高耐热性、低吸水性和高韧性的环氧树脂和固化剂。未来电子电气绝缘封装用环氧树脂产品突破将以重大集成、半导体微纳米级晶体及精细光学为发展方向。

2、发行人目前针对行业技术进步方向开展的研究情况

公司目前在研项目均是结合行业技术进步方向、客户需求开展的深入研究，其中与风电叶片用环氧树脂相关的海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的研究。具体情况如下：

类型	项目名称	与行业技术进步方向的结合情况	研发目标和预计效果	与行业技术水平的比较
风电叶片用环氧树脂	海上风力叶片浮筒相关灌注树脂	海上风电远海、深海趋势	70℃3-6 小时完全固化, Tg 达到 75℃以上, 在海水环境下有效保持复合材料力学性能。	比同类型产品达到要求的材料性能速度更快, 同类型产品暂无海水浸泡类应用。
	快速拉挤碳板大梁用环氧树脂	海上风电大兆瓦降本增效	拉挤速度>600mm/min,碳板大梁满足风电叶片使用要求。	性能优于同类相关产品。
	可回收技术研究	将退役风电叶片做降解分离	①完成实验室等级的化学法-树脂可回收技术的研究; ②纤维进行力学性能测试保留率 95%, 树脂回收 95%。	国内暂无相关成熟的技术
新型复合材料用环氧树脂	电池包用快速固化阻燃环氧树脂	新能源汽车轻量化趋势	开发出 120℃*3-4min 固化的环氧树脂配方体系, 同时满足 UL94V0 的阻燃要求。用于高效生产复合材料电池包。	制作工期短, 质量更好更稳定。快速固化, 阻燃效果更优。
	环氧 SMC 树脂	新能源汽车轻量化趋势	工艺简单, 机械化程度高, 固化成型时间短。	较高力学性能且固化速度快、VOCs 排放低。
	高温固化高性能环氧树脂胶膜	高温固化高强度趋势	高温固化高强度环氧胶膜。	取代相关进口产品。
	芳纶 UD 布胶黏剂开发	水性树脂环保趋势	达到将 UD 芳纶运用到防弹衣领域的目标。芳纶 UD 布胶粘剂 25℃环境下粘度 400mPa.s 以下, 树脂固含量约 43%, D90 粒径小于 3um。	国内行业无相关产品。
	轨道交通用真空灌注阻燃环氧树脂	无卤无填料阻燃趋势	无填料阻燃体系, 适用于真空罐注工艺。	国内暂无相关成熟的技术
电子电气绝缘封装用环氧树脂	低温固化高性能继电器粘接胶的研发	粘接胶的环保趋势	低温固化: 突破目前业界 100℃以下 30 分钟快速固化技术屏障, 高强度: 突破铜材料互相粘接>2500N, 高信赖性: 高于目前业界冷热冲击 200cycle 并且不漏气要求, 高气密性: 加严测试要求使用高渗透酒精验证+高温蒸煮+高度摔落机械性破坏,测试结果均高于业界水平, 低焦油 (Bleeding): 解决目前业界因焦油产生所造成品质隐患问题。	低温固化, 低 VOC, 不含有机硅, 符合更高的焊锡要求
	贴片电感环氧粘接胶	新材料新领域的拓展	高温固化: 150℃*30 分钟, 针对塑材、铜与铜的粘接力要求: PBT 与 PBT 粘接基材断裂, 铜与铜的粘接力>2500N; 少焦油: 低析出物的出现, 低挥发物(outgassing)要求 (< 200ppm), 不含有机硅; 信赖性要求: (-40℃*30min~125℃ *30min 冷热冲击 1000cycle 不漏气); 胶水存储稳定性: 粘度和流长稳定。	高温固化: 突破目前业界 160℃以上固化技术屏障, 高强度: 突破铜材料互相粘接 >2500N, 高信赖性: 高于目前业界冷热冲击 500cycle 要求, 低焦油 (Bleeding): 解决目前业界因焦油产生所造成品质隐患问题。
	耐高温回流	符合行业对低光	低光衰: 突破目前业界 25 度常温点	业内相关产品光衰在

类型	项目名称	与行业技术进步方向的结合情况	研发目标和预计效果	与行业技术水平的比较
	焊的红外芯片用 LED 封装胶的研发	光衰产品的发展趋势	亮 1000 小时光衰技术屏障；高信赖性：高于目前业界冷热冲击-40℃*30min~105℃*30min 500cycle 不死灯、不脱层、不黄变；回流焊 5 次（260℃*8s）不死灯，不黄变。高气密性：加严测试要求使用-40℃超低温验证+260℃超高温回流焊机械性破坏,测试结果均高于业界水平；低挥发物：反应过程中大量减少挥发物,以减少反应过程胶体收缩及热应力所产生业界困扰应力问题。	8%左右，信赖性高与公司产品相当，但竞品应用领域非常广泛；本项目在于进一步减少光衰以及拓宽应用范围。
	GOB 环氧灌封胶及其制备方法的研发	符合行业对环氧灌封胶的性能升级	环氧与基材的粘接力，耐高温高湿性能，良好消泡性能，耐冷热冲击性能；双 85 测试 168 小时和-20℃到 70℃冷热循环 100 个 cycle，无黄变，无脱落，无开裂，PCB 板封装后收缩率低，成品显示器色显均匀。	较同行业产品在高低温条件下具有更低的收缩率，更小的翘曲度；在高温高湿条件下不开裂不脱层。
	用于 QFN 芯片封装环氧胶的研发	新材料领域的应用	该材料制备得到 QFN 封装结构在保证良好力学性能的前提下，兼具有优秀的耐热性能，玻璃化温度达 190~230℃，可满足大功率高发热芯片封装的要求，显著的提高了 QFN 芯片封装材料的折射率、硬度和粘结强度，各制程气泡产生率要低于 98%；解决行业环氧封装胶与 QFN 芯片固化后耐湿性，低应力和阻燃性、环保、对 QFN 芯片材料高强度的粘接性，制程操作稳定性，易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；成品储存稳定性，放置 30 天，上层无悬浮物，底层无沉降。	取代相关进口产品。
	用于低衰减紫光环氧封装胶的研发	新材料领域的应用	环氧封装胶与紫光芯片固化后优异的耐湿性、耐热性、固化后的低应力、对紫光芯片材料高强度的粘接性、低损伤性、制程操作稳定性，制程易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；衰减控制在 100H 小于≤10%。	行业内环氧封装紫光衰减程度一般在 100H 40%以上，本项目光衰控制 10%。
	用于饰品穿孔制灯串环氧封装胶的研发	新材料领域的应用	穿孔灯环氧封装胶粘度低流动性好，与灯串套件的浸透性、结合力好，固化后具有良好的透明性、良好的韧性及耐黄变性能、可依客户要求开发出软胶与硬胶、不需要真空脱泡作业流程、AB 混合后的极佳消泡性、可常温或中温固化，可操	可操作时长、耐候性、自消泡性。

类型	项目名称	与行业技术进步方向的结合情况	研发目标和预计效果	与行业技术水平的比较
			作时间长。	
	电子级氟碳防护液及其制备方法的研发	新材料领域的应用与拓展	纳米级电子防护液用于保护线路板及其相关电子元器件免受环境的侵蚀，经过防护液处理后，在 PCB 板表面形成具有防水，防潮，耐酸碱，耐盐雾腐蚀、耐酒精、耐高低温、散热快等功能的一层透明保护膜。	新型氟碳系列，单组分，快速固化，主要是含氟溶剂，低表面能，涂层可以做到很薄，粘度低，易施工；固化后表面有荷叶效果、防水、防潮、耐酸碱，耐盐雾，耐高低温，耐紫外，相比较其他产品，氟碳系列有更好的导热效果。
	新能源汽车定子用环氧树脂封装材料	新材料领域的应用	提高定子的功率密度，使定子的寿命加倍（降低温度，防止湿气、化学、污垢、振动的影响），并提供噪音阻尼。	长的可使用时间，高断裂韧性，优异的抗冷热冲击开裂性，耐化学药品性好（变速箱油），导热系数 $>1.0\text{W/m}\cdot\text{K}$ ；热膨胀系数 $<40\text{ppm}$ 。

（二）发行人主要技术指标及与国内外行业内先进技术指标的比较情况

公司及国内外主要竞争对手风电叶片用环氧树脂产品均取得了 DNV•GL 认证。但公司的国际竞争对手均为综合型化工产品制造商，产品覆盖较广，国外同行业企业具有先发优势，技术背景雄厚，其产品性能已经经过时间的考验，其品牌价值也不断提升。

发行人与上纬新材、聚合科技、主要国外竞争对手等主要国内外行业先进企业的风电叶片用环氧树脂的力学性能具体参数对比如下：

项目	DNV•GL 标准	上纬新材	聚合科技	国外竞品 1	国外竞品 2	发行人	指标说明
弯曲强度/Mpa	>100	117.82	105.72	105	108-120	112	弯曲负荷材料能承受的最大应力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
弯曲模量/Mpa	>2700	3,084	3,004	3,000	2,750-3,050	3,137	材料在弹性极限内抵抗弯曲变形的能力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
拉伸强度/Mpa	>60	70.84	66.2	67.0	66-71	71	材料产生最大均匀塑性变形的应力，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
拉伸模量/Mpa	>2700	3,168.34	2,963	3,000	2,700-3,000	3,133	材料在拉伸时的弹性，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
断裂应变/%	>2.5	8.05	5.46	4.0	7.0-9.0	6.49	材料在拉断时的位移值与原长的

							比值，数据越高，复合材料（叶片）的性能越好
HDT/℃	>65	75.2	70.7	-	-	71	可以一定程度上反映树脂的耐热性，数据越高越好

注：上纬新材、聚合科技数据来源于招股说明书，国外竞品 1 和国外竞品 2 数据来源于其产品说明书；发行人数据来源于 GL 认证检测报告及自测结果。

从公开获取数据显示，发行人与同行业可比公众公司上纬新材和聚合科技以及主要国外竞争对手等主要国内外行业先进企业的风电叶片用环氧树脂的力学性能参数均符合 DNV•GL 标准，无显著差异，产品性能基本一致。

（三）发行人自身技术实力及其先进性、目前研发投入的主要方向及成果等情况

1、发行人自身技术实力及其先进性

公司多年专注于特种配方改性环氧树脂领域，业已积累了大量产品配方，并形成完善的产品研发和生产体系，具有较强的持续创新能力和研发成果转化能力。公司主要产品取得了 DNV•GL 认证、UL 认证、SGS 认证等认证。截至本回复出具日，公司已经形成 20 项核心技术；拥有发明专利 23 项，实用新型专利 68 项。

（1）公司风电叶片用环氧树脂技术实力及其先进性

①公司风电叶片用环氧树脂主要产品具备竞争力

风电叶片用环氧树脂方面，公司主要收入来源于真空灌注树脂及手糊树脂，主要包含 LT-5078AB、LT-5089AB 和 LTC-6010AB 等系列产品，该等产品粘度低、浸润性优异、操作时间长，具有较好的工艺适应性能。通过配方特殊添加剂，LT-5078AB 和 LT-5089AB 系列真空灌注树脂及手糊树脂对玻璃纤维布等无机物具有更好的浸润性、更加牢固的化学共价键界面结合性，使之能够兼顾工艺适应与最终复合材料制品综合力学的平衡；上述系列产品设计了 1 种树脂组份对应多种固化剂组份的模式，每种固化剂的操作时间和固化速度均不同，由慢到快排列，客户可以根据自身情况，选用不同操作时间的固化剂系统；LT-5078AB 系列产品还在配方上通过对不同类型不同粘度的环氧树脂进行合理搭配，达到比同类树脂更好的低温抗结晶性能。

②公司风电叶片用环氧树脂相关的主要核心技术具备先进性

与公司风电叶片用环氧树脂相关的主要核心技术具备先进性，主要体现在：

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
1	低过敏性手糊工艺配方技术	风电叶片用手糊树脂系列	自主研发	在配方调配之初选用相对刺激性较低的原材料，通过皮肤刺激性测试。在动物皮肤实验结果：皮肤刺激反应结果 1h 无红斑、无水肿。	一般胺类固化剂都具有对皮肤刺激，导致过敏的现象。
2	环氧树脂防流挂技术	风电叶片用手糊树脂系列	自主研发	通过控制树脂混合粘度在 800-1,500mPa.s，凝胶时间 8-18min，既能很好的浸润玻璃纤维布，又有足够的操作时间来完成纤维浸润和手糊操作，保障叶片立面补强时上方树脂不会流空而引发性能下降，以达到降本增效。	目前行业内该类产品手糊树脂混合粘度在 300-600mPa.s，凝胶时间 12-22min，通过手糊树脂对叶片腹板上、下连接处补强，结构胶合模缝处内、外补强，但手糊工艺补强后是常温固化，补强部位是立面，导致补强 FRP 部分容易流胶，导致出现缺陷，需要返工维修，降低效率，增加成本。
3	环氧树脂低收缩高耐温技术	风电叶片用树脂系列、玻璃钢制品行业	自主研发	大幅降低产品收缩率，线性收缩率在 0.2%，提高产品耐温，提升叶片模具稳定性，经久耐用。	目前行业内该类产品线性收缩率在 0.3%-0.5%，通过真空灌注工艺进行叶片模具灌注，先常温固化后再 90℃ 固化，但玻璃化温度要 >110℃ 以上，较低的固化温度达到较高的耐热温度。因叶片模具长度在 60-100 米之间，如此长的叶片模具，如果加热温度过高会导致模具变形，收缩过大。
4	不易结晶风电灌注工艺配方技术	风电叶片真空灌注树脂系列	自主研发	主要是通过多种不同分子量及粘度的树脂结合，通过低温观察对比得到最佳的搭配比例，用于抵抗低温树脂结晶，通过测试：5-15℃ 时不易结晶。	环氧树脂本身在高纯度，低粘度，杂质，极冷环境，冷热循环等状态下容易发生结晶。而风电树脂特殊的灌注工艺，要求树脂具有更低的粘度。行业发生较多冬季低温树脂结晶情况。一般直接是单种树脂与稀释剂为主，正好符合了低粘度与极冷环境导致容易发生树脂结晶，经测试，目前行业内该类产品在 5-15℃ 时较易结晶。
5	低粘度长操作期叶片灌注配方技术	风电叶片真空灌注树脂系列	自主研发	解决大型叶片灌注遇到的难题。通过对树脂提纯，从而在保证树脂原有机性能的同时降低粘度至 200-260mPa.s，并采用多种提纯度低粘度树脂搭配，找到降低粘度并同时	行业内大多的灌注工艺树脂，都是相对靠近的灌注粘度（230-280mPa.s）和操作时间（130-160min）。真正更低灌注粘度及更长的操作时间的产品相对较少。而叶片越来越长，从十年前的 30 多米发展到现在

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
				延长操作期至 150-180min 的最佳合适组合。	的 90 米以上，长度增加了 3 倍。最难灌注透彻的叶根直径及厚度都在相应增加，这就需要有更低粘度的灌注树脂，粘度更低流动性更好，从而达到快速灌注的目的。更长操作期的树脂，有助于让树脂在灌注过程避免因为反应放热影响了自身粘度上升，进一步影响了灌注效果。
6	快速灌注修补树脂	风电叶片用真空灌注修补树脂	自主研发	公司产品集合了灌注树脂的低粘度 190-220mPa.s 以及手糊树脂的固化速度，在固化温度上进一步下调，只要手糊树脂 60% 的固化温度即可达到较好的固化效果。且用灌注工艺代替手糊工艺用于叶片修补，对叶片外形起到很好的均匀一致性。而降低了固化温度，由 70℃ 降至 50℃，使叶片脱离模具后，更容易找到合适的辅助加热设备，整个叶片修补环节效率显著提高。	行业普遍做法是通过叶片灌注树脂进行叶片修补，且叶片已经脱离模具无法利用模具进行有效加热，只能借助热风机等简易加热设备辅助加热固化，不能到达叶片灌注树脂 70℃ 的固化温度要求。

通过上述核心技术，目前公司风电叶片用环氧树脂产品能满足国内主流陆上及海上风电叶片性能需求，并已在国内大规模使用。

③公司风电叶片用环氧树脂研发方向紧跟行业发展趋势及客户需求

公司始终围绕行业技术发展趋势专注于大型风电叶片用材料的研发和应用，并紧密结合客户需求进行创新产品自主开发，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求。

公司现有成熟产品可全面覆盖应用于装机容量为 1.5-8MW 的各型号陆上、海上风机，同时公司还开发出适应海上大叶片及碳纤维、碳玻混编等不同工艺的树脂产品。公司目前产品已广泛应用于国内海上风电 5.5-8MW 实际装机中，为后续海上风电更大规模应用打下坚实基础。

A.为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风

电机组需求。

B.为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。

C.随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

公司目前在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的深入研究。

根据发行人风电行业客户中复连众出具的《证明》：2022 年 5 月，运达股份 YD110 大型海上风电叶片在中复连众成功下线，该叶片由运达股份与中复连众合作而成，该叶片长度 110 米，叶轮直径达到 225 米，是目前国内成功下线的最长风电叶片。该叶型使用惠柏新材研发的 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂。公司 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂具有如下优势：①LT-5088A/B 的混合粘度低。混合粘度低对纤维有很好的浸润性，可缩短单只叶片灌注时间，提高叶片生产效率。LT-5088A/B 的混合粘度为 220-255mPa.s，其他树脂混合粘度一般在 230-280mPa.s，LT-5088A/B 较其他树脂可缩短单只叶片灌注时间约 20min，大幅提高了叶片生产效率；②LT-5088A/B 具备放热温度低、操作时间长的特点。LT-5088A/B 放热峰温度为 31℃，操作时间为 175min，较其他树脂的放热峰温度低约 8℃左右，操作期长约 20min，更有利大型叶片灌注。

未来海上风电向深水区发展，与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在 50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。公司新产品 LT-5094A/B 可用于

海上风电叶片浮筒的夹心材料灌注粘结。LT-5094A/B 比一般叶片灌注树脂的混合粘度更低，混合粘度低更有利于夹心材料灌注，提升灌注速率，LT-5094A/B 的 25℃混合粘度为 200mPa.s，可缩短灌注时间约 20min。

公司紧跟行业发展趋势，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求，进一步提高了公司与客户的合作黏性。

④积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验

根据国家能源局数据，2021 年海上风电新增装机 16.90GW，较 2020 年增长 338.96%，海上风电呈现高增长态势。长远来看，海上风电的渗透率将会持续提高。

根据彭博新能源财经数据，从新增装机容量来看，明阳智能是我国排名前三的海上风电整机厂。根据发行人主要风电行业客户明阳智能出具的《证明》：2021 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 72%、用于陆上叶型占比 27 %；2020 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 43 %、用于陆上叶型占比 56 %。随着公司主要客户明阳智能向公司采购风电叶片用环氧树脂用于海上风电的比例大幅提高，公司积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验，提升了未来公司风电叶片用环氧树脂在海上风电应用领域的竞争力。

（2）报告期内，公司不断开拓新型复合材料用环氧树脂市场，新型复合材料用环氧树脂收入逐年增长。

公司不断结合客户需求以及行业技术发展方向对新型复合材料用环氧树脂相关技术开展深入研究，拓展产品应用领域、提高产品性能。

①公司阻燃复合材料用环氧树脂可使终端产品具备低气味、低 VOC 等特性。

②公司针对预浸料用环氧树脂设计开发了低温固化、快速固化、高增韧、高耐温等树脂体系，对碳纤维预浸料体系树脂进行了全新的配方设计，同时对树脂主体材料进行改性和特殊加工，使其与碳纤维可以达到更好的结合，将碳纤维的性能得以充分发挥，极大扩展了预浸料用环氧树脂的应用范围。

③公司快速固化 RTM 环氧树脂通过自主研发配方技术，在特定 HP-RTM 工艺中快速固化成型以达到快速脱模的目的，同时较低的粘度可以快速注胶浸润纤维，5 分钟内可固化成型并脱模，满足客户快节奏生产的要求。

④在缠绕工艺用环氧树脂方面，公司开发了低温固化、快速固化的环氧树脂配方，结合新型成型工艺技术以满足未来国内碳纤维缠绕气瓶领域市场的需求和应用。

与公司新型复合材料用环氧树脂相关的主要核心技术具备先进性，主要体现在：

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
1	环氧树脂阻燃协同技术	阻燃复合材料用环氧树脂产品、多种工艺封装应用树脂系列	自主研发	该技术通过不同分子结构的阻燃剂的协效作用，减少无机填料的添加，或者不添加，以达到原有阻燃目标。 例如公司开发的无卤无填料真空导流树脂性能拉伸强度 77MPa、弯曲强度 122MPa、延伸率 5%。	行业内通过大量添加无机阻燃剂从而达到阻燃要求，使其工艺设计受到较大的局限，当无机填料添加树脂组分 50%左右时，拉伸强度 40-50MPa、弯曲强度 80-100MPa、延伸率 1%。
2	环氧树脂 IPN 增韧技术	预浸料用环氧树脂产品	自主研发	该技术通过不同分子链相互贯穿，分子链以化学键的交链方式形成紧密的网络结构，其产品具有不降低固化物的模量还能将固化物的冲击韧性提高 5-30KJ/m ² 、固化物透明性不变等优异特点。	行业内的增韧一般通过添加含弹性分子链段的环氧树脂、橡胶类改性环氧树脂、弹性或刚性粒子增韧环氧树脂。其主要劣势为产品耐温会降低 5-15℃不等（受添加量影响）、固化物模量下降 100-500MPa（受添加量影响）、产品由透明变浑浊或不透明（受添加量影响）。
3	环氧树脂与纤维界面结合技术	缠绕工艺用环氧树脂系列、拉挤工艺用环氧树脂系列	自主研发	该技术通过在环氧树脂中引入氟碳改性基团，增加环氧树脂与纤维润湿性，大幅降低环氧树脂与纤维之间干丝、空层，从而大幅提高层间结合力。层间剪切强度≥70MPa；离散≤1%。	行业内通过添加硅烷类偶联剂增加环氧树脂与纤维的结合力，提升层间结合力，由于不同厂家纤维表面处理工艺不尽相同，层间剪切强度在 50-65MPa 不等；且离散大于 5%。
4	环氧树脂应用于复合材料板簧技术	快速固化 RTM 汽车板簧系列环氧树脂	自主研发	公司以缩短制件生产周期及成本为目标，开发适用于 HP-RTM 工艺的环氧树脂配方，满足板簧应用要求，并实现了 5 分钟内一件的生产节拍。	当前国内车用复合材料板簧均以预浸料模压技术成型，此工艺后固化时间 2-3h。
5	环氧树脂 1 分钟固化	快速固化 RTM 环氧树脂	自主研发	公司特别针对新型 HP-RTM 工艺应用开发快速固化产品，通过增加树脂的流动性提升对	快速固化技术一般通过增加树脂与固化剂的交联反应速度以提升固化速度，会缩短

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
	技术			增强材料的浸润性，并添加反应活性高的固化剂提升反应速度，使固化时间缩短到1分钟，树脂与固化剂以最佳的配比将固化内应力降至最低，树脂线收缩率低于1%，使其达到快速浸润、快速固化和低收缩率的要求。	树脂浸润增强材料的时间，增大固化收缩率，树脂线收缩率1.2%，并增加制品固化后的变形。

通过应用上述主要核心技术，报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，复合增长率为 **48.71%**，呈快速上升趋势。

（3）电子电气绝缘封装用环氧树脂方面，行业已稳定多年，行业供应产品大部分功能差异不大。公司产品主打环保、稳定、高品质，同时可以高效组织研发以迅速响应客户对产品的新需求。具体而言，公司阻燃型 LED 封装用环氧树脂可做到阻燃的同时兼具高透明、耐高温，抗多次回流焊的优良性能；红外光 LED 封装用环氧树脂在常温环境下，光衰可以控制在 10%以下，也具备抗多次回流焊的优良性能。此外，公司还有多种继电器封边胶粘剂在售，其中防爆型继电器封边胶粘剂在操作性、流动性、粘接性和耐温性等方面具备较好的性能。

与公司电子电气绝缘封装用环氧树脂相关的主要核心技术具备先进性，主要体现在：

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
1	防爆型继电器封装胶技术	防爆型继电器封边胶系列	自主研发	防爆型继电器比常规继电器要求更高的气密性（真空负压-0.1MPa 及水煮 5~10 分钟），耐 100~120℃ 高温性和 1 米高处防跌落开裂性。公司通过合理的材料搭配，稳定的生产工艺，可以满足防爆型继电器封装要求。	使用常规继电器封装胶达不到一些特殊产品的要求（如空调继电器、汽车继电器等）。
2	环氧树脂应用于电镀支架封装技术	LED 封装用环氧树脂系列	自主研发	该技术通过添加不同材料的助剂，先在电镀支架表面形成一层阻隔膜，且阻隔膜与电镀支架有良好的浸润性，在固化过程中助剂参与反应，从而提高产品的耐酸碱（0.5%的 NaOH 溶液/0.5% 的硫酸溶液不出现腐蚀现象）、	行业内通常采用硫酸盐类金属电镀液对支架进行电镀，而电镀液对一般的环氧树脂有强烈的腐蚀性，导致支架与环氧树脂在过红墨 100℃ *2H 出现约 20%的渗透，密着性不佳，因封装型产品用

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
				密着性（常温 24H 红墨水不渗透或 100℃*2H 不渗透）等特性。	于户外，气候变化和温湿度差异均可能导致产品易出现死灯、黄变等情况。
3	中低温固化与各型塑料件封装技术	数 码 板 封 装 树 脂 系列	自主 研发	该技术采用分段固化方式，既能保证固化的要求，又能保证固化后产品有优异的力学性能。在对环氧树脂方面，使粘度降 15%-25%，提高了其与塑料件间的浸润性，由原来的 90℃ 易脆胶到现在 75℃ 固化良好，增强了粘接强度。	对于塑料件类的封装，行业一般采用常温的形式，固化时间 24H 以上，生产效率低，且环氧树脂易吸潮导致产品的力学和热学性能下降，在烘烤 120℃ 的时候容易黄化，无法达到市场对该类产品的需求。
4	光学应用高散光扩散配方技术	LED 及 数 码 板 封 装 树 脂	自主 研发	通过寻找高散光、纳米级且与环氧树脂有良好的相容性的扩散粉，达到分散均匀，120℃4g 固化后表面光亮、平整，扩散辐射曲线呈“双峰”型式，扩散极佳的效果。	一般的光学扩散，通常在环氧树脂内添加扩散剂来达到光扩散的效果，但行业内的光学扩散剂存在固化后产品表面有白点，粒径在 0.01-0.1mm 左右，分散不均等影响光扩散的缺点。
5	环氧树脂常温光学封装配方技术	常 温 数 码 板 封 装 树 脂 系列	自主 研发	该技术通过不断测试、调整配方，使得常温光学封装树脂释放的含氮化物和含硫化化合物减少了 80%以上，气味得到了显著改善。	常温的环氧树脂一般采用胺类固化剂，而胺类固化剂有强烈的刺激性气味，比如硫化物，氮化物等，导致在环氧树脂固化过程中，对人造成不良影响。
6	低卤环氧树脂工艺配方技术	电 子 电 气 绝 缘 封 装 低 卤 系 列 产品	自主 研发	该技术通过对多种环氧树脂结合，在不断的实验与测试下，达到最佳比例，使其树脂本身的卤素在 900ppm 环保范围内，且树脂的回流焊 265℃*5s 和 -40℃-100℃ 冷热冲击的表现优异。	环氧树脂行业一般采用常规的双酚 A 型或 F 型树脂，树脂中 CL、Br 卤素含量在 1500ppm 以上，达不到环保的要求。随着市场对绿色环保越来越严格，环氧树脂封装的下游客户面临严峻的考验，希望环氧树脂能符合市场需求。
7	单液型高附着力高密着性可控流变技术	继 电 器 封 边 胶 粘 剂 树 脂 系列	自主 研发	该技术以多种环氧树脂及固化剂复配，改变环氧树脂的固化升温曲线，从而达到高附着力高密着性及触变性可控，具体表现为针对塑材、铜与铜的粘接力要求：PBT 与 PBT 粘接基材断裂，铜与铜的粘接力>2500N。触变性表现为 120℃*5min，每 0.5g 样品的流长控制在 25-30mm 以内。	一直以来附着力低、高密着性差、流变不稳定（误差范围在 40%左右）是继电器封装界难以攻克的难题，随着产业发展对其封装电气性能要求越来越高，未来容量更小、可用表面装贴、抗干扰能力好且可靠性强的继电器将成为主流，此现象是产业必须突破的方向。
8	环氧树脂增韧技术	灌 注 软 胶 系 列 树脂	自主 研发	该技术通过寻找优良的增韧树脂及增韧剂，使其分子链能形成三维网状结构，既能达到增韧效果，过回流焊 265℃*10s 不出现死灯现象，又能提高产品的耐高	行业内的增韧一般通过添加韧性树脂等改性环氧树脂，从而达到增韧的效果，这会降低产品的弹性模量，导致产品的耐高温性能（160℃

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
				温性能，在高温 240℃*60min 不黄化。	*48H)、相容性等不佳。
9	环氧树脂高透低收缩配方技术	LED 贴片封装系列树脂	自主研发	该技术主要优势在于产品稳定性好、收缩率小于 0.2%、透光率在 98%以上，可适用于户内外不同气候条件。	一般 SMT 工艺产成品透光率在 95%以上，但收缩率约在 0.5%，无法应用在户外的 LED 产品上。

通过应用上述主要核心技术，报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂收入分别为 8,146.14 万元、9,618.40 万元和 **8,202.83 万元**，随着高端产品的推广，趋于稳定。

（4）新产品、新领域的持续研发

应用型环氧树脂下游应用领域广泛，公司持续在新应用领域进行研发投入，不断推出创新性产品，拓展产品的新应用领域，使得公司的产品越来越多的应用到其他新兴领域，如应用于碳纤维缠绕气瓶领域的缠绕工艺用环氧树脂，应用于汽车轻量化的快速固化 RTM 环氧树脂，在操作性、流动性、粘接性和耐温性等方面具备较好性能的防爆型继电器封边胶粘剂，用于 Mini\Micro LED 的量子点色转换墨水等产品以及为客户提供量子点应用的相关解决方案与服务等。

因此，公司具有较强的技术积累，公司核心技术具有一定的先进性。

2、公司目前研发投入的主要方向及预计成果

公司研发投入方向始终聚焦于特种配方改性环氧树脂，顺应行业发展趋势，符合国家战略发展方向。通过持续的研发投入不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域；同时增强新产品开发力度，拓展公司产品类别。

报告期内，公司研发投入的主要方向、具体应用情况与项目及预计成果如下：

单位：万元

序号	具体应用	研发项目	研发进度	是否属于环氧树脂的技术层面	研发目标和预计效果	研发预算
1	风电叶片用环氧树脂	风力叶片快速固化真空灌注环氧树脂	已结束	是	满足叶片使用要求前提下，固化温度从 80℃降低到 75℃，固化时间从 8-10h 缩短至 4-6h，降低能耗提升效率。	2,737.97
2		海上风力叶片浮筒相关灌注树脂	实施中	是	70℃3-6 小时完全固化，Tg 达到 75℃以上，比同类型产品达到要求的材料性能速度更快，在海水环境下有效保持复合材料力学性能。	1,783.13
3		聚氨酯系统浇注体用胶	已结束	否	开发出适用于风电叶片的聚氨酯系统树脂，达到低粘度、低放热、低环境敏感性，同时具有良好力学性能的目标。拉伸强度/Mpa≥65；拉伸模量/Mpa≥2800；拉伸断裂延展率/%≥2.5；弯曲强度/Mpa≥105；弯曲模量/Mpa≥3000；经第三方验证后,已达到客户要求指标。	100.9
4		可回收技术研究	实施中	是	①完成实验室等级的化学法-树脂可回收技术的研究；②纤维进行力学性能测试保留率 95%，树脂回收 95%。	180
5		风力叶片真空灌注快速补强环氧树脂	已结束	是	一般叶片灌注树脂补强固化时间需要 70℃固化 10-12 小时。而公司风力叶片真空灌注快速补强环氧树脂只需 50℃固化 4-6 小时就能达到同等效果。	940.39
6		碳玻混编叶片真空灌注环氧树脂	已结束	是	树脂各项性能指标达到研发目标，25℃混合粘度约 120-220mPa•s，多次使用真空灌注工艺对碳玻混编布进行灌注试验均取得良好效果，灌注提速约 10%，树脂浸润良好，且树脂各项强度均合格；可完全运用于大型碳玻混编或碳纤维复合材料风力机叶片的制作。	1,142.99
7		风电叶片大梁用拉挤环氧树脂	已结束	是	满足风电大梁设计要求，提升拉挤效率，从 450mm/min 提升到 600mm/min。	735.30
8		风电叶片大梁预	已结	是	力学性能满足风电大梁设计要求，预浸料 40℃下的操作期>25h,预浸料	578.7

		浸料环氧树脂	束		树脂可以 90°C*6h 固化完全，固化物 Tg>110°C，树脂固化放热量<100J/g，其 CFRP 的 0°压缩强度高达 1240MPa。比行业内的预浸料操作期长、放热量低，力学性能佳。	
9		快速拉挤碳板大梁用环氧树脂	研发阶段	是	拉挤速度>600mm/min,碳板大梁满足风电叶片使用要求。	1,195.2
10	新型复合材料用环氧树脂	高温固化高性能环氧树脂胶膜	实施中	是	开发高温固化高强度环氧胶膜，实现进口替代。	213.15
11		电池包用快速固化阻燃环氧树脂	实施中	是	开发出 120°C*3-4min 固化的环氧树脂配方体系，同时满足 UL94V0 的阻燃要求。用于高效生产复合材料电池包。	812.81
12		芳纶 UD 布胶黏剂开发	实施中	否	达到将 UD 芳纶运用到防弹衣领域的目标。芳纶 UD 布胶黏剂 25°C环境下粘度 400mPa.s 以下，树脂固含量约 43%，D90 粒径小于 3um。	735
13		轨道交通用真空灌注阻燃环氧树脂	实施中	是	无填料阻燃体系，适用于真空罐注工艺。	387.54
14		高性能运动鞋碳纤维复合材料粘合胶的研发	已结束	是	发展非电子产业应用领域，切入碳纤维复合材料预浸技术，提升抗拉强度与耐弯曲模数；与市面上同类型产品相比，改善脆性与增强韧性，抗拉弹性模量 23000Mpa，抗拉强度 3500Mpa。	85.00
15		高效率气瓶专用环氧树脂	已结束	是	树脂满足 LPG 气瓶的相关要求，粘度满足 25°C 环境下 800-15000mPa.s。Tg 大于 105°C、拉伸强度≥65MPa、拉伸模量≥2.5GPa/、延伸率≥3%、弯曲强度≥100MPa、弯曲模量≥2.5GPa。	647.60
16		适用于 RTM 工艺之无卤阻燃型环氧树脂	已结束	是	阶段性成果可以通过 UL-94V0 阻燃标准。EN45545 标准仍然是 RTM 工艺的研究方向，为后续项目积累经验。	559.80
17		轨道交通用无卤阻燃预浸料环氧树脂	已结束	是	玻纤预浸料满足 EN45545 R1 HL3 阻燃标准，70°C 粘度 10000-50000mPa.s,Tg 大于 120°C。	818.86
18		环氧 SMC 树脂	研发阶段	是	工艺简单，机械化程度高，固化成型时间短。	1,006.7
19		真空直流接触器	已结	是	高压直流接触器用的环氧树脂灌封料必需满足耐高电压、耐冲击、耐老	55.76

		用环氧胶	束		化、高剪切与高胶粘强度，耐高低温、收缩率小，线性膨胀系数小，胶接强度高等要求。	
20		数码板用阻燃环氧胶	已结束	是	中小型 LED 点阵模块灌封，放热峰较低，反应起始温度较低，加入扩散粉和荧光粉固化后光线分散均匀，冷热冲击（-35℃~85℃）循环 200 次不开裂，阻燃等级达到 UL 94V0 级。	43.49
21		低阶 LED Lamp 封装胶的研发	已结束	是	与支架基材结合性好，不爬胶不分层；信赖性要求：-40℃*30min~105℃*30min 冷热冲击 200cycle，不死灯不脱层；过回流焊（260℃*8s）2 次，不死灯不黄变；红墨水蒸煮 100℃*2h，不渗透。高气密性：105℃红墨水+酒精高温蒸煮超过 72H 后无渗透，要求性能突破业界屏障；高信赖性：使用高于业界-40~105℃对冷热冲击、265℃高温回流焊 5 次以上的破坏性实验，要求性能高于业界水平；耐热老化：加严测试要求使用 160℃超高温陶瓷烤箱进行机械性破坏实验，测试结果均高于业界水平。	100
22	电子电气绝缘封装用环氧树脂	用于数码管类高性能环氧封装胶的研发	已结束	是	环氧封装胶与数码管套件的浸润性；环氧封装胶固化后的低应力和耐热性，高温高湿（双 85%）1000 小时不黄变不死灯；优异的排泡性，-40℃*30min~100℃*30min 冷热冲击 1000cycle 不死灯、不黄变；制程操作稳定性，制程易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑。高气密性：采用浸水法或涂液法气密性试验。将产品放入红墨水高温蒸煮达到密闭腔体无渗透，要求性能突破业界屏障；高信赖性：使用高于业界-30~120℃对冷热冲击 200 cyc、高温高湿双 85 168hr 的破坏性实验，要求性能高于业界水平；耐热老化：加大额定电压 1.1 倍并且以 25~60℃设定(变温速率每分钟 1~5℃),测试结果均高于业界水平。	100
23		GOB 环氧灌封胶及其制备方法的研发	实施中	是	环氧与基材的粘接力，耐高温高湿性能，良好消泡性能，耐冷热冲击性能；双 85 测试 168 小时和-20℃到 70℃冷热循环 100 个 cycle，无黄变，无脱落，无开裂，PCB 板封装后收缩率低，成品显示器色显均匀。	150
24		黑色膏在红外遥控中应用的研发	已结束	是	与环氧胶混合高温热老不退色，储存稳定性好不分层不絮凝，135℃*30H 不退色，可见光波段透过率较低。其能够更好的解决红外遥控接收信号及其距离限制的问题，化学性质稳定，长时间高温环境或（紫外光）下不退色，解决褪色后造成接收或发射距离变短的问题。	100

25		低光衰红外线封装胶的研发	已结束	是	与各基材结合保持一致；各晶片间隔有效流动填充；各制程气泡产生率要低于 98%；信赖性要求：(-40℃ *30min~105℃ *30min 冷热冲击 500cycle 不死灯、不脱层、不黄变)；制程稳定性，黏度变化监测（样品放置 25℃），玻璃转化熔点变化监测（样品放置 25℃），常温晶片光衰亮度 15%以内；低光衰、高信赖性、高气密性、低挥发物。	200.00
26		一种高可靠性 LED 封装胶树脂及其制备方法的研发	已结束	是	高信赖性、超强防紫外线、消泡性好；耐高低温，具有超强的防紫外线、抗老化；消泡性能好，低温固化自动破泡；信赖性要求：(-40℃ *30min~105℃ *30min 冷热冲击 48cycle 不死灯、不裂胶)。	200.00
27		一种高强度陶瓷 LED 树脂粘接胶及其制备方法的研发	已结束	是	耐高低温，具有超强的粘接性、抗老化；信赖性要求：(-40℃ *30min~105℃ *30min 冷热冲击 48cycle 不脱落、不裂胶)。	200.00
28		用于光学封装高折射散光胶的研发	已结束	是	高净度扩散粉微球与高折射环氧树脂相容性好，320 目过滤容易，且混合后轻微沉降，无分层；制程易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑；信赖性要求：-40℃*30min~105℃ *30min 冷热冲击 200cycle 不死灯、不黄变；回流焊 260℃*8s，3cycle 不死灯；光学测量：高折射环氧树脂的折射率达 1.65 以上，在 50mA 点亮的情况下，光通量高于 15lm；制程稳定性：黏度变化监测（样品放置 25℃），凝胶时间变化监测（样品放置 150℃）；储存稳定性放置 30 天，上层无悬浮物，底层无沉降。	200.00
29		低温固化高性能继电器粘接胶的研发	实施中	是	低温固化：突破目前业界 100℃以下 30 分钟快速固化技术屏障，高强度：突破铜材料互相粘接>2500N，高信赖性：高于目前业界冷热冲击 200cycle 并且不漏气要求，高气密性：加严测试要求使用高渗透酒精验证+高温蒸煮+高度摔落机械性破坏,测试结果均高于业界水平，低焦油（Bleeding）：解决目前业界因焦油产生所造成品质隐患问题。	150
30		耐高温回流焊的红外芯片用 LED 封装胶的研发	实施中	是	低光衰：突破目前业界 25 度常温点亮 1000 小时光衰技术屏障；高信赖性：高于目前业界冷热冲击-40℃ *30min~105℃ *30min 500cycle 不死灯、不脱层、不黄变；回流焊 5 次（260℃*8s）不死灯，不黄变。高气密性：加严测试要求使用-40℃超低温验证+260℃超高温回流焊机械性	200

					破坏,测试结果均高于业界水平;低挥发物:反应过程中大量减少挥发物,以减少反应过程胶体收缩及热应力所产生业界困扰应力问题。	
31		低阶 LED Display 封装胶的研发	已结束	是	制程易消泡,不稳泡、溢泡,固化后表面平整光滑;信赖性要求:-40°C*30min~85°C *30min 冷热冲击 200cycle 不死灯;放置室外 15 天不黄变;150°C/24 小时老化不黄变。收缩小:突破目前业界 100°C以下固化极小收缩比技术屏障;力学性能绝缘性优良:使用高强度拉力机大于 2 牛顿力及高强度表面电阻测试结果均高于业界水平;耐热耐候性能好:加严测试要求使用-40°C超低温验证+85°C超高温冷热冲击机械性破坏,测试结果均高于业界水平。化学性质稳定:强 UV 环境及 150°C高温环境下不黄变,解决目前业界因黄变产生所造成品质隐患问题。	200
32		绝缘、耐电压水性环氧胶及其制备方法的研发	已结束	是	环氧与基材的粘接力突破相异材料互相粘接 F=2.06(YI/r);良好的绝缘性能达到 $10^{13} \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上;耐高电压介电强度达到 16—35kV/mm 以上性能。一般水性产品绝缘性能无法达到 $10^{13} \sim 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上;耐高电压介电强度无法达到 16—35kV/mm 以上。本项目通过材料的选取和处理,树脂配方工艺优化,解决这一问题。	100.00
33		贴片电感环氧粘接胶的研发	实施中	是	高温固化:150°C*30 分钟,针对塑材、铜与铜的粘接力要求:PBT 与 PBT 粘接基材断裂,铜与铜的粘接力>2500N;少焦油:低析出物的出现,低挥发物(outgassing)要求 (<200ppm),不含有机硅;信赖性要求: (-40°C*30min~125°C *30min 冷热冲击 1000cycle 不漏气);胶水存储稳定性:粘度和流长稳定。	150.00
34		非晶变压器铁芯封装用环氧树脂	已结束	是	亮光,可常温固化或低温固化(低温可低于 10°C),韧性好,薄层涂刷固化后 90°弯折后不开裂,高粘结力。较同行业产品具有更高韧性高强度和高粘结力;使用了新的材料和新的添加工艺。操作性、硬度和外观都满足客户需求。但还需继续提高韧性。	39.92
35		PET 外壳继电器专用单组份胶	已结束	是	单组份环氧树脂,适用于继电器封装,对 PBT 和 PET 外壳有较强的粘接力,封装后,可满足六面一米高度跌落不开裂,85-95°C水煮 10 分钟*5 次不漏气。对 PBT, PET 等增强塑料件粘接力高;适合特殊工艺及新材料使用;可替代对应日本进口产品。但还需继续提高 PBT 和 PET 的粘接力。	50.28

36		继电器表面高光型低温固化胶	已结束	是	在 80-90 度烘烤条件下，30 分钟固化，并具备高光泽的表面。	927.40
37		防爆型继电器密封胶	已结束	是	达成客户要求外观现象、在负 0.6 大气压情况下不漏气、90 度沸水 30 分钟中不漏气、冷热冲击后不漏气、震动测试后不漏气、湿热老化后不漏气。	155.97
38		新能源汽车换流器和转换器用环氧胶	已结束	是	具有较高的耐温性能，玻璃化转变温度至少达到 130 摄氏度以上；具有良好的耐温度冲击性能和抗开裂性能；在 -40℃*1h--125℃*1h 条件下，100 个循环后所保护零件的电性能和机械性能仍需满足零件性能要求；性能基本达到要求。但还需继续降低粘度。	144.00
39		耐高温继电器防爆胶水	已结束	是	单组份，黑色，120 度 30 分钟固化，固化后亚光，低焦油，适用性好，在 150℃或 200℃老化 2h 后气密性（真空负压及水煮后无冒气孔现象）好，防爆。但还需继续提高光泽稳定性，进一步解决焦油问题。	48.00
40		低温固化亮光型继电器封边胶	已结束	是	做到 70-90℃完全固化，固化后外观是光亮且是高光亮型的，同时能满足继电器高温试水等要求。低于同行业固化温度 10-20℃；高光泽。但还需继续提高产品贮存稳定性，进一步完善光泽。	93.50
41		LED 点阵模块封装用环氧胶	已结束	是	中小型 LED 点阵模块灌封，放热峰较低，反应起始温度较低，加入扩散粉和荧光粉后固化光线分散均匀，冷热冲击（-35℃~85℃）循环 200 次不开裂。	33.50
42		含胺基官能基石墨烯作为环氧固化剂的研发	已结束	是	含胺基石墨烯为固化剂，以 5wt%比例与环氧树脂混合固化，比较环氧树脂和一般苯胺固化剂固化后提升耐冲击性 20%以上；含胺基石墨烯为添加剂，以 0.1wt%-0.5wt%比例添加入已知苯胺固化剂，能提升固化后提升耐冲击性 12%以上；此配方与环氧树脂混合固化后，对于大部分金属和有机材料能有良好接着性；利用此材料使固化后树脂能提升环氧树脂耐冲击性 20%。	200.00
43		光致发光量子点透镜的研发	已结束	否	物料深度除水至水含量小于 0.01% (< 100 ppm)；原物料必须选用适合制作模具开发及 3D 打印技术之胶材；配方能在空气或氮气下进行紫外或热固化，并达到高转化率。	180.00
44		UV 固化黑色油墨的研发	已结束	是	厚层固化（UV 黑墨一般膜厚只有 5-15μm)；15-20μm 下高遮盖；过锡炉，耐高温 270℃；(90-100)℃下耐水煮；高温下抗粘连；LED 低能固	73.00

					化。	
45		高密着性 LED LAMP 封装胶的研发	已结束	是	解决封装胶对 LED LAMP 支架的密着性问题；在保证密着性的同时提高耐回流焊、耐 UV 性能。红墨水常压 100℃ 蒸煮 24H 无浸入；回流焊 265℃/10s，十次无死灯；耐 UV 性能，100 万 J/CM ² 黄变性能较常规产品优异；冷热冲击 -40℃/30min~+105℃/30min，300 循环无死灯。	85.00
46		高强度水性环氧树脂披覆胶的研发	已结束	是	微胞稳定技术、抗垂流、预防表面成膜不良；符合 VOC 减排标准（小于 50g/kg）、取代溶剂型胶材。	120.00
47		高阻水阻气继电器黏合胶的研发	已结束	是	高强度、高信赖性、高气密性、低挥发物；针对塑材、铜与锡的粘接力要求(>1900N 期望值)；低挥发物(outgassing)出现要求；良好的弯曲强度要求(>80MPa 期望值)；信赖性要求：(-40℃ *30min~135℃ *30min 冷热冲击 200cycle 不漏气)；气密稳定性要求：测试条件一：低真空 0.05-0.07MPa 酒精气密性 10 秒，90℃热水 10 分钟，低真空 0.05-0.07MPa 酒精气密性 10 秒；测试条件二：290℃锡炉 10 秒，低真空 0.05-0.07MPa 酒精气密性 10 秒，90℃热水 10 分钟；点胶操作稳定性：黏度变化监测（样品放置 25℃）流长变化监测（样品放置 25℃）。	200.00
48		巨量封装胶的研发	已结束	是	与各基材结合保持一致；各晶片间隔有效流动填充；各制程气泡产生率要低于 98%；信赖性要求：(-40℃ *30min~105℃ *30min 冷热冲击 48cycle 不死灯、不脱层、不黄变)；制程稳定性：黏度变化监测（样品放置 25℃），流长变化监测（样品放置 25℃）；批次间黑色对比度及亮度误差 10%以内。	200.00
49		用于 QFN 芯片封装环氧胶的研发	研发阶段	是	该材料制备得到 QFN 封装结构在保证良好力学性能的前提下，兼具有优秀的耐热性能，玻璃化温度达 190~230℃，可满足大功率高发热芯片封装的要求，显著的提高了 QFN 芯片封装材料的折射率、硬度和粘结强度，各制程气泡产生率要低于 98%；解决行业环氧封装胶与 QFN 芯片固化后耐湿性，低应力和阻燃性、环保、对 QFN 芯片材料高强度的粘接性，制程操作稳定性，易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；成品储存稳定性，放置 30 天，上层无悬浮物，底层无沉降。	150

50		用于低衰减紫光环氧封装胶的研发	研发阶段	是	环氧封装胶与紫光芯片固化后优异的耐湿性、耐热性、固化后的低应力、对紫光芯片材料高强度的粘接性、低损伤性、制程操作稳定性，制程易消泡，不稳泡、溢泡，固化后表面平整光滑，收缩极小；衰减控制在 100H 小于 $\leq 10\%$ 。	200
51		用于饰品穿孔制灯串环氧封装胶的研发	研发阶段	是	穿孔灯环氧封装胶粘度低流动性好，与灯串套件的浸透性、结合力好、固化后具有良好的透明性、良好的韧性及耐黄变性能、可依客户要求开发出软胶与硬胶、不需要真空脱泡作业流程、AB 混合后的极佳消泡性、可常温或中温固化，可操作时间长。	100
52		电子级氟碳防护液及其制备方法的研发	研发阶段	否	纳米级电子防护液用于保护线路板及其相关电子元器件免受环境的侵蚀，经过防护液处理后，在 PCB 板表面形成具有防水，防潮，耐酸碱，耐盐雾腐蚀、耐酒精、耐高低温、散热快等功能的一层透明保护膜。	100
53		新能源汽车定子用环氧树脂封装材料	研发阶段	是	提高定子的功率密度，使定子的寿命加倍（降低温度，防止湿气、化学、污垢、振动的影响），并提供噪音阻尼。	90
54	量子点相关产品及其他	喷墨式图文化打印墨水开发	实施中	否	①OLED 高折透镜墨水:25um 厚度下透光度 $>96\%$ ，液态折射率 1.61；② OLED 薄膜封装墨水(TFE):双 85 2000hr $\rightarrow$ 5000hr、高温 120 1000hr、冷热冲击-40~85 1000cycle，沾接力 $>4B$ ；③黑(灰)色挡墙相关应用(mini-LED 、 VR/AR 眼镜): 遮亮度 (Optical Density): $OD>2.0@10um$; $OD>1.6@3um$ ；④量子点色转换墨水：色转换 $>99\%$ ，寿命固化后，在 85℃/85RH%下，500 小时后，量子点光衰小于 10%，红绿转换效率都 $>35\%$ 。	1,359.59
55		量子点色转换喷墨打印墨水	已结束	否	调整扩散效果，提升出光效率及转换率。目前光转换效率已达到红色大于 25%，绿色大于 30%，在 100um 的内的色纯度达到 99%以上，且可在喷墨打印机上稳定的出墨。	1,619.54
56	其他领域	碳纤维用环氧上浆剂	实施中	是	以环氧树脂为分散相，水为连续相，制备环氧上浆剂，其具有价格低、污染小、低残留等特点。	906.15
57		3D 打印工业机通用白色光敏树脂	已结束	否	提高光敏树脂的打印精度；确保光敏树脂在 70℃条件下存放最少 60 天后的稳定性；提高固化物的 Tg 大于 70℃。打印精度和稳定性符合要求，Tg 达到 78℃。	234.00

由上表可知，公司研发项目重点围绕环氧树脂应用领域，主要应用于公司现有业务和能够形成主营业务收入的主要产品，并对现有产品的应用领域进行延伸，为公司开发产品提供了较好的技术支持。

目前研发投入的主要方向均是结合行业最新发展方向开展。上述在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的研究。

为实现成为领先的复合材料解决方案提供商的目标，除通过研发推广海上风电及大兆瓦级风电叶片用环氧树脂以巩固和扩大现有风电叶片市场份额外，公司还将重点研发推广阻燃复合材料用环氧树脂、预浸料用环氧树脂、新能源汽车轻量化复合材料用环氧树脂、储能储氢安全复合材料用环氧树脂等新型复合材料用环氧树脂以及量子点相关产品、高端胶粘剂材料、芳纶纤维用复合材料树脂等其他产品，以期实现主流产品多元化、营业收入多样化、下游客户分散化的业务格局。

（四）说明研发费用较低对发行人持续经营的具体影响，研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的重要性

1、报告期内研发费用规模不会对发行人持续经营产生重大不利影响

2020 年度、2021 年度和 **2022 年度**，公司研发费用金额分别为 3,593.81 万元、3,378.15 万元和 **3,853.38 万元**，研发费用占营业收入比例分别为 2.51%、2.00%和 **2.17%**。公司研发费用金额总体上较为稳定；研发费用占营业收入比例呈下降趋势，主要系公司营业收入规模快速增长所致。

（1）报告期内公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值

报告期内，公司研发费用投入占营业收入比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2022 年度	2021 年度	2020年度
上纬新材	研发费用	3,324.40	3,381.61	3,014.50
	研发费用占营业收入比例	1.79%	1.63%	1.55%
聚合科技	研发费用	未披露	1,744.25	1,376.76
	研发费用占营业收入	未披露	2.64%	3.49%

	比例			
同行业可比公司均值	研发费用	-	2,562.93	2,195.63
	研发费用占营业收入比例	-	1.88%	1.88%
发行人	研发费用	3,853.38	3,378.15	3,593.81
	研发费用占营业收入比例	2.17%	2.00%	2.51%

由上表可知，报告期内，公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值。

（2）公司在报告期内的研发投入充分，取得了丰富的研发成果

①报告期内公司专利申请情况

报告期内，公司新增专利申请 **44** 项，获得发明专利授权 **15** 项、实用新型专利授权 **27** 项，取得了丰富的研发成果。

②不断通过研发投入对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域

公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技术和工艺配方，并善于将相关技术和工艺配方用于生产满足客户个性化需求的产品，在已有配方基础上完成更多适应性配方再开发。公司结合行业技术发展趋势及客户需求，不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域。报告期内，公司风电叶片用环氧树脂收入分别为 121,713.57 万元、139,366.57 万元和 **149,310.46 万元**，呈逐年增长态势。新型复合材料用环氧树脂是公司近年来重点研究、开发与推广的产品，报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，复合增长率为 **48.71%**，呈快速上升趋势。

综上所述，报告期内，公司研发费用总体上较为稳定；公司研发投入形成了多项新专利和专利申请，不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域，有效地提升了公司的盈利能力和抗风险能力，更为未来的发展打开了更为广阔空间；报告期内公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值；因此，公司研发投入与公司的发展阶段和体量相匹配，不会对公司的持续经营产生重大不利影响。

2、研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的重要性

（1）研发投入保证了公司的持续经营能力

公司通过自主研发、自主创新逐渐掌握了多项核心技术及产品配方。公司是高新技术企业、上海市科技小巨人企业、上海市专精特新中小企业，并被认定为上海市市级企业技术中心。公司主要产品取得了 DNV•GL 认证、UL 认证、SGS 认证等认证。截至本回复出具之日，公司已经形成了以低过敏性手糊工艺配方技术、环氧树脂防流挂技术、环氧树脂低收缩高耐温技术、不易结晶风电灌注工艺配方技术、低粘度长操作期叶片灌注配方技术、环氧树脂阻燃协同技术、环氧树脂 IPN 增韧技术、环氧树脂应用于电镀支架封装技术、中低温固化与各型塑料件封装技术等为主的 20 项核心技术；拥有发明专利 23 项，实用新型专利 68 项。

通过持续的研发投入，公司能够及时响应客户需求，满足客户工艺验证，优化产品性能和提升工艺水平，由此形成了公司的客户资源优势。公司开发并巩固了明阳智能、时代新材、中复连众等主要客户，并持续开发了天顺风能、中科宇能、国电联合等业内知名客户。公司与主要客户如明阳智能、时代新材等合作长达 10 年以上。目前，公司产品已经过多家国内市占率较高的风电整机厂或风电叶片制造商的认可，并批量生产使用。报告期内，公司风电叶片用环氧树脂收入分别为 121,713.57 万元、139,366.57 万元和 **149,310.46 万元**，呈逐年增长态势。

公司通过持续的研发投入，不断拓展新型复合材料用环氧树脂应用领域。报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，**复合增长率为 48.71%**，呈快速上升趋势。

此外，公司不断提升电子电气绝缘封装用环氧树脂相关产品性能；研发其他产品系列配方，如量子点色转换墨水、为客户提供量子点应用的相关解决方案与服务等，以寻找公司未来盈利增长点。

综上所述，报告期内，公司通过持续的研发投入不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域，有效地提升了公司的盈利能力和抗风险能力，报告期内，公司的主营业务收入分别为 138,891.49 万元、168,457.13 万元和 **177,468.80 万元**，研发投入保证了公司的持续经营能力。

（2）研发投入有效提升公司产品竞争力

①现有产品的持续升级，有效提高产品竞争力

2006 年，公司产品正式进入风电叶片市场。近十多年来，我国年新增风电机组不断向更大容量发展。公司通过持续的研发投入，能够及时响应客户需求，满足客户工艺验证，优化产品性能和提升工艺水平，不断对现有产品进行升级，有效提高了公司产品竞争力。公司通过采用自主研发的“低过敏性手糊工艺配方技术”、“环氧树脂防流挂技术”、“环氧树脂低收缩高耐温技术”、“不易结晶风电灌注工艺配方技术”、“低粘度长操作期叶片灌注配方技术”等核心技术，目前公司产品能满足国内主流陆上及海上风电叶片性能需求，并已在国内大规模使用。在风电叶片用环氧树脂领域，公司长期为明阳智能、时代新材等大型风电制造商提供产品，产品深受客户好评。公司现有成熟产品可全面覆盖应用于装机容量为 1.5-8MW 的各型号陆上、海上风机，同时公司还开发出适应海上大叶片及碳纤维、碳玻混编等不同工艺的树脂产品。公司目前产品已广泛应用于国内海上风电 5.5-8MW 实际装机中，为后续海上风电更大规模应用打下坚实基础。

公司能持续配合下游客户进行新叶型的产品开发、工艺和配方调整，以满足风电行业技术更新需求：

A.为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。

B.为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。

C.随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列

真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

②不断拓展产品应用领域，开拓新市场

公司通过持续的研发投入，不断拓展新型复合材料用环氧树脂应用领域。

A.公司阻燃复合材料用环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂阻燃协同技术”等核心技术，可使终端产品具备低气味、低 VOC 等特性，主要应用于轨道交通、汽车大巴的内、外装饰件等领域。

B.公司预浸料用环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂 IPN 增韧技术”等核心技术，设计开发了低温固化、快速固化、高增韧、高耐温等树脂体系，对碳纤维预浸料体系树脂进行了全新的配方设计，同时对树脂主体材料进行改性和特殊加工，使其与碳纤维可以达到更好的结合，将碳纤维的性能得以充分发挥，极大扩展了预浸料用环氧树脂的应用范围，可主要应用于渔具、医疗设备等各类运动器材、机器人手臂、无人机、汽车轻量化材料等领域。

C.快速固化 RTM 环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂 1 分钟固化技术”、“环氧树脂应用于复合材料板簧技术”等核心技术，在特定 HP-RTM 工艺中快速固化成型以达到快速脱模的目的，同时较低的粘度可以快速注胶浸润纤维，5 分钟内可固化成型并脱模，满足客户快节奏生产的要求。

D.在缠绕工艺用环氧树脂方面，通过采用自主研发的“环氧树脂与纤维界面结合技术”等核心技术，公司开发了低温固化、快速固化的环氧树脂配方，结合新型成型工艺技术以满足未来国内碳纤维缠绕气瓶领域市场的需求和应用，可应用于 IV 型储氢瓶、CNG 气瓶、呼吸气瓶、车载氢气瓶等。

报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元、**19,906.23 万元**，**复合增长率为 48.71%**，呈快速上升趋势。

③开发新产品，寻找新的盈利增长点

公司不断研发其他产品系列配方，如量子点色转换墨水、为客户提供量子

点应用的相关解决方案与服务等，以寻找公司未来盈利增长点。

综上所述，公司通过持续的研发投入，在风电叶片用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂领域多向布局，不断对现有产品升级，有效提高产品竞争力；不断拓展产品应用领域，开拓新市场；开发新产品，寻找新的盈利增长点，进而有效地提升了公司的盈利能力和抗风险能力。

（3）研发投入对公司成本控制方面产生积极影响

从自身来看，公司通过持续研发投入及经验积累，除在前述技术升级、新产品开发方面不断取得进步之外，自身成本控制能力亦不断提高。报告期内，公司对生产线进行了必要的改进，对槽车卸料装置、主料配罐备料模式、主料定量投料系统、辅料大口径投料装置、整体管道缩短紧凑模式、自动过滤定量放料系统进行设计、优化和改进，并形成部分实用新型专利。通过上述措施，有效降低生产环节单位产品的时间耗用、人工占用等，保证了公司连续生产的稳定性，从而在一定程度上对公司成本控制方面产生了积极影响。

（五）发行人研发费用较低是否合理，能否支撑发行人的持续经营

发行人研发费用合理，能够支撑发行人的持续经营。具体详见本轮问询回复“问题1、关于创业板定位”之“二”之“（四）说明研发费用较低对发行人持续经营的具体影响，研发投入对发行人持续经营能力、产品竞争力、成本控制等方面的重要性”之“1、报告期内研发费用规模不会对发行人持续经营产生重大不利影响”。

三、结合技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向，说明发行人未来研发持续投入计划，是否存在提高研发投入的必要性和可能性。

（一）技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向

1、技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向

（1）风电叶片用环氧树脂领域技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向

风电零部件中，叶片的技术迭代速度相对较快。风电叶片材料经历了由木

质材料→金属材料→复合材料的演变过程。相比原来的金属材料制作的叶片，复合材料风电叶片具有质量轻、比强度高、刚性好、成型工艺简单、抗震性好、抗疲劳性能好、耐腐蚀性和耐气候性好、易于修补等特点，复合材料成为了大型风力发电机叶片材料的首选。

生产大型风电叶片用复合材料主要有材料和工艺两方面，①材料方面，目前主要用于生产风电叶片的复合材料为玻璃纤维增强树脂基复合材料，玻璃纤维增强材料用于提供结构足够的刚度与强度，基体材料有环氧树脂、不饱和聚酯树脂和环氧乙烯基酯树脂等。在风电叶片用基体树脂材料方面，目前市场上主要的叶片制造商均采用环氧树脂作为叶片灌注成型的基体材料，有少数厂商采用乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂。从功能角度来说，环氧树脂、乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂均是作为风电叶片制造的基体材料，与玻璃纤维或碳纤维复合后成为复合材料，用于风电叶片的灌注成型。环氧树脂被广泛应用于叶片的生产制造主要是因为其具有良好的力学性能、耐化学腐蚀性和尺寸稳定性，更有利于叶片在严苛的环境下保证运作效率和使用寿命。

②就工艺而言，传统叶片制造采用手糊工艺容易导致叶片含胶量不均匀、树脂对纤维的浸润性不良或固化不完全而出现裂纹、断裂和变形等问题，对于人工操作要求极高，产品质量亦不稳定，目前真空灌注成型工艺（VARTM）作为生产玻璃纤维复合材料的主要成型工艺被广泛运用。

①风电叶片用环氧树脂需要满足风电叶片大型化、轻量化趋势要求

大型化风机需求更长的叶片、强度更高的传动装置、功率更高的发电装置。从叶片直径来看，2016 年，45-55 米以内的叶片是绝对主力叶型；到 2018 年，55-60 米左右叶片占领了大部分市场，60-65 米叶片也开始批量生产。2021 年，80-90 米以上的风电叶片成为市场主流，占据 60%左右的份额。预计 2022 年，100 米以上叶型将成为主力军。

技术发展趋势上，风电机组单机容量将逐渐提升，无论是陆上风电与海上风电均会向大型化发展。在全球市场范围内，陆上风电领域，随着平价大基地项目、分散式风电项目的需求增加，对机组的风资源利用率要求提高，陆上风机功率已经逐步迈入 4MW、5MW 时代。《“十四五”现代能源体系规划》提出

推广应用低风速风电技术，低风速风电技术要求风电叶片大型化、轻量化。2022 年 8 月，工业和信息化部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、国家市场监督管理总局印发《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，计划提出，重点发展 8MW 以上陆上风电机组及 13MW 以上海上风电机组。

随着发电机组向大型化发展，风机的叶片长度不断增加。更大的叶片尺寸还对材料重量、强度提出更高要求，叶片质量的减小和刚度的增加，可以有效改善叶片的空气动力学性能，降低叶片对机塔和轮轴的负载，风机的输出功率更平滑更均衡、运行效率更高，更有利于风机的风力收集。相同叶片长度下，采用碳纤维复合材料制作的重量远远低于玻璃纤维复合材料制作的重量。目前，风电叶片主要以玻璃纤维作为增强材料，但为满足风电机组叶片的大型化和轻质化要求，未来中国在风电叶片的生产中将更多使用碳纤维。这就要求风电叶片用环氧树脂以最优程度实现与碳纤维的复合，成为具有高性能的复合材料，用于风电叶片的灌注成型。

风电机组单机容量不断上升势必要求风电叶片长度越来越长，这对风电叶片材料供应商也提出了更高要求。叶片长，叶根变大，将导致叶片树脂灌注时间延长及树脂放热峰变得难以控制；也带来铺层时间、脱模时间等都相继延长，而制造时间延长带来制造成本上升。叶片用灌注树脂的技术发展趋势，将朝着快速灌注、低放热峰、缩短后固化时间、材料及制作工艺降本方向发展。

②海上风电作为风电未来发展的新趋势，对上游材料供应商的要求更高

因海上风力资源丰富且风源稳定，发展海上风电在全球已经成为一种新趋势。海上风电的优势主要是风速较陆上更大，风垂直切变更小，湍流强度小，有稳定的主导方向，年利用小时长。此外，海上风电不占用土地资源，且接近沿海用电负荷中心，就地消纳避免了远距离输电造成的资源浪费。未来风电发展的主要方向将转向海上风电。

海上风电领域，由于相较陆上风电面临更为复杂的环境，未来海上风电的发展趋势是深水远海化，对产品本身和成本管控能力将不断提出新要求，大兆瓦机型推出的趋势更为突出，这将对风电叶片的研发、相关装备制造等环节也提出更高的要求。除满足海上风电叶片大型化要求外，还需在抗腐蚀、抗台风、

抗海水冲撞等方面具有优异的性能。

此外，随着海上风电的发展，对浅海区风力资源的开发利用越来越高，浅海区风力潜在资源越来越少，未来海上风电的发展趋势是深水区远海化。《“十四五”现代能源体系规划》提出推进海上风电向深水区远岸区域布局。2022年8月，工业和信息化部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、国家市场监督管理总局印发《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，计划提出，研发深远海漂浮式海上风电装备。加强深远海域海上风电勘察设计及安装。推动12-15MW级超大型海上风电装备应用，推进远海深水区域漂浮式风电装备基础一体化设计、建造施工与应用。与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在50米及以上水深区域里，更加具备成本优势。对于海上漂浮式风力发电机主要组成部分的海上漂浮装置，可大量使用环氧树脂基复合材料。

（2）新型复合材料用环氧树脂领域技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向

复合材料具有重量轻、强度高、加工成型方便、韧性优良、耐化学腐蚀和耐候性好等特点，已逐步取代木材及金属合金，广泛应用于航空航天、汽车、电子电气、建筑、健身器材等领域，随着现代社会的飞快发展，各行各业对复合材料的性能要求精益求精、日益苛刻。行业对新型复合材料用环氧树脂的要求也不断的提高，需要更高效的阻燃性能、更高的比强度、更快的成型工艺。

①阻燃复合材料用环氧树脂

随着行业技术不断发展，对阻燃复合材料用环氧树脂性能要求也越来越高。行业技术进步从非环保到环保型阻燃；从含卤填料型阻燃→含卤无填料型阻燃→无卤填料型阻燃→无卤无填料型阻燃；阻燃性能要求越来越高，测试标准从只关注离火自熄到火焰延时、烟密度、烟毒性、热释放多维度判断阻燃性能。

②预浸料用环氧树脂

预浸料用环氧树脂主要用于主承受力和次承受力部件，如应用于自行车行业的预浸料用环氧树脂，初期应用时能满足客户对制品的韧性和层间剪切的力

学性能要求，随着行业不断进步，工艺不断更新，如今客户对下代制品的层间剪切性能要求提高，需要达到 $\geq 75\text{MPa}$ ；自行车车圈对复合材料的耐温要求也在日益提高，当前主要客户的耐温要求为长期 180°C 耐温的需求，未来将达到长期耐温 200°C 、 210°C 以及 230°C 。此外，热熔型预浸料用环氧树脂由于其工艺特殊性，树脂体系必须要有很好的贮存性，下游有些客户由于模具的耐温受限制，需要低于 100°C 可以完全固化的热熔型预浸料树脂，未来客户还会有低于 80°C 固化的应用需求。

③拉挤工艺用环氧树脂

客户为提高生产效率，对高固化效率的要求越来越高。拉挤成型环氧树脂从拉挤速度 200mm/min 到 400mm/min ，以至于现在的 600mm/min ，未来行业技术进步方向将朝着更高拉挤速度方向发展。

因风电叶片越来越长，要求能够最大程度的发挥纤维的强度和模量，由最初的 63GPa 的拉挤大梁板、80 米叶片长度，发展到现在 65GPa 以上、95 米叶片长度。随着风电叶片快速向大型化发展，对上述性能、指标的要求将越来越高。

④缠绕工艺用环氧树脂

随着行业产品及技术的迭代更新，对缠绕复合材料用环氧树脂要求也越来越高。从开始常规的管道类缠绕、机械臂/轴缠绕满足其良好的浸润性、耐热性以及机械性能。到“碳达峰”、“碳中和”、新能源、氢能源的发展，进而发展储氢压力容器，这对缠绕复合材料用环氧树脂的耐候性、机械性能乃至外观都提出了更高的要求。初期以发展Ⅲ型储氢瓶为主，目前在车用 70Mpa 储氢瓶领域，为追求质量更轻、成本更低、储氢密度更高，进而转型大力发展Ⅳ型储氢瓶，因其内胆为塑料内胆，软化点较低，因此环氧树脂基材只可在 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ 下进行热固化，同时储氢瓶需保持良好的热稳定性以及优异的机械性能，这也成为了缠绕复合材料用环氧树脂的技术难点之一。随着纤维缠绕制品的多样化，对缠绕复合材料用环氧树脂也提出了多样的技术参数要求。

（3）电子电气绝缘封装用环氧树脂领域技术及产品更新迭代情况、行业技

术进步方向

电子电气绝缘封装用环氧树脂方面，行业已稳定多年，行业供应产品大部分功能差异不大。行业现阶段发展方向主要为环保、稳定、高品质，以及迅速响应客户对产品的新需求。

随着电子设备向小型化、轻量化、高性能化和高功能化的发展，电子器件也相应向高集成化、薄型化、多层化方向发展，因此要求提高环氧树脂封装材料的耐热性、介电性能和力学性能，降低吸水性和内应力。当前开发的重点是高纯度、高耐热性、低吸水性和高韧性的环氧树脂和固化剂。现阶段光学显示技术已出现技术瓶颈，Mini/Micro LED 新型显示技术在 LED 显示技术中逐渐兴起，LED 行业技术的更新迭代催生出新的适用于 Mini/Micro LED 显示封装用环氧树脂需求。未来电子电气绝缘封装用环氧树脂产品突破将以重大集成、半导体微纳米级晶体及精细光学为发展方向。

2、发行人目前针对行业技术进步方向开展的研究情况

公司目前在研项目均是结合行业技术进步方向、客户需求开展的深入研究，其中与风电叶片用环氧树脂相关的海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的研究。公司在研项目相关情况具体详见本轮问询回复“问题 1、关于创业板定位”之“二、结合所在行业技术进步的方向和趋势”之“（一）所在行业技术进步的方向和趋势”之“2、发行人目前针对行业技术进步方向开展的研究情况”。

（二）说明发行人未来研发持续投入计划，是否存在提高研发投入的必要性和可能性

1、公司未来研发投入计划将围绕以下方面开展：

（1）公司持续进行研发投入，技术及产品不断更新迭代，符合行业技术进步方向

风电叶片行业技术正朝着大型化、轻量化发展。公司持续研发投入进行技术和产品的创新、升级。公司目前产品已广泛应用于国内海上风电 5.5-8MW 实

际装机中，为后续海上风电更大规模应用打下坚实基础。①为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。②为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。③随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

公司目前在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的研究。

（2）不断拓展产品应用领域，开拓新市场

公司通过持续的研发投入，不断拓展新型复合材料用环氧树脂应用领域。报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 19,906.23 万元，复合增长率为 48.71%，呈快速上升趋势。以树脂基复合材料为代表的新型复合材料已被广泛应用于石油化工、电子家电、交通汽车、航空航天、能源工业等多种行业，新型复合材料用环氧树脂下游应用领域广泛，市场空间较大，公司有必要进一步持续进行研发投入。

（3）持续研发投入开发新产品

下游电子元器件、LED 等行业通过技术的更新迭代催生出新应用领域和新产品，如用于 Mini\Micro LED 的量子点色转换墨水等产品以及为客户提供量子点应用的相关解决方案与服务等。对于发行人而言，不断推出新领域创新性产品，使得发行人的产品越来越多的应用到其他新兴领域，有利于发行人获取新的盈利增长点。

2、发行人未来研发持续投入计划

为实现成为领先的复合材料解决方案提供商的目标，除通过研发推广海上风电及大兆瓦级风电叶片用环氧树脂以巩固和扩大现有风电叶片市场份额外，公司还将重点研发推广阻燃复合材料用环氧树脂、预浸料用环氧树脂、新能源汽车轻量化复合材料用环氧树脂、储能储氢安全复合材料用环氧树脂等新型复合材料用环氧树脂以及量子点相关产品、高端胶粘剂材料、芳纶纤维用复合材料树脂等其他产品，以期实现主流产品多元化、营业收入多样化、下游客户分散化的业务格局。随着公司规模逐步提升以及本次募投项目的实施，研发投入会持续增加。公司未来的研发投入计划也是本次募投项目中研发中心的主要研究课题。具体情况如下：

（1）海上风电及大兆瓦级风电叶片用环氧树脂

随着风电“平价化”发展，叶片迭代速度的增加，海上风电大兆瓦级发展趋势越发明显，公司已开发出多种适应海上大功率风电叶片用环氧树脂，现有产品已批量应用于 5-8MW 海上风电叶片，公司目前已针对未来 8-15MW 以及叶片长度超过 100 米的风电叶片用环氧树脂做了整体技术规划。

（2）阻燃复合材料用环氧树脂

公司不断研究开发新型的阻燃结构环氧树脂，不断改进优化阻燃环氧配方，针对未来高效阻燃、无卤无毒化、抑烟无毒化、环境友好型、提高阻燃环氧树脂与纤维基材的相容性、并提高复合材料的热稳定性和力学性能的发展方向做持续的开发创新，以此应对我国轨道交通、航空航天、军工、新能源汽车、绿色建筑行业的发展和需求。

（3）预浸料用环氧树脂

为了实现环氧树脂和碳纤维的有效结合，公司对碳纤维预浸料体系树脂进行了全新的配方设计，同时对主体材料进行改性和特殊加工，使其与碳纤维可以有效结合，充分发挥碳纤维的性能，同时还针对预浸料用环氧树脂的中温体系进行了改进和延伸，设计开发了低温固化、快速固化、高增韧、高耐温等体系预浸料用环氧树脂，极大地扩展了预浸料用环氧树脂的使用领域及市场。

随着我国“碳达峰”、“碳中和”目标的提出，复合材料的应用领域将加速拓展。公司将会根据行业发展需求持续开发对环境友好的热熔型预浸料用环氧树脂，主要致力于开发高性能的碳纤维预浸料用环氧树脂、玄武岩纤维预浸

料用环氧树脂和植物纤维预浸料用环氧树脂体系。

（4）新能源汽车轻量化复合材料用环氧树脂

为抓住新能源汽车近年来快速发展的商业机会，公司以新能源汽车复合材料技术推广为手段，为终端客户提供针对于该产业的整套复合材料解决方案。除继承传统碳纤维材料本身的轻质、高强、高模、耐腐蚀、耐疲劳、低密度等轻量化特性外，通过新的先进工艺技术及特殊环氧树脂体系持续赋予碳纤维复合材料可回收、可快速成型、环保低挥发等特性，扩展了碳纤维复合材料的应用特性同时提高了产品附加价值。

（5）储能储氢安全复合材料用环氧树脂

氢能作为替代化石燃料的新型清洁高效能源，其应用技术正在迅速发展，未来储氢材料研究发展的新方向是以开发安全高效的复合储氢材料为前提，实现储氢材料的规模化制备与可循环利用。公司将积极配合国内外缠绕气瓶合作伙伴，开发低成本、低温固化、快速固化的环氧树脂配方，以满足未来碳纤维缠绕气瓶领域市场的需求和应用。

（6）量子点与电子胶膜相关产品

随着 OLED 的逐渐普及应用，已经拉高了人们对显示屏色彩的期望值，未来屏幕也将朝着节能、高色域、高对比与高效率生产等方向发展。公司研发的量子点相关产品旨在与 Mini LED、Micro LED 和 OLED 配合使用，解决现有 Mini LED 三色 LED 芯片固晶缓慢的时效和良率（特别是红光）问题、返修与成本门槛，解决 Micro LED 高色域成本问题，提升 OLED 显示效果。因此公司积极开发搭配喷墨打印工艺的量子点色转换墨水、自动点胶的量子点胶水以及量子点透镜等，可分别应对未来先进制程与当下传统制程，都能在有效的成本控制下达到提升显示器色域对比的功能。而由于电子胶膜的开发，未来更能进一步在半导体的晶圆级封装（WLP）奠定发展的基础。

（7）高端胶粘剂

公司已初步开发三种体系的环氧胶黏剂，并预计在未来两年，逐步完成其他品种的热固与光固胶粘剂，达成高品质的国产化电子胶粘剂，以进入相机镜头模组粘接领域；同时，公司还在着手进行车载阻燃防爆型继电器封边胶粘剂开发，以满足新能源汽车市场的需求。此外，公司还将研发用于高端芯片固晶

用热固性环氧胶与光热两用型的特用胶黏剂等产品。

除上述产品外，公司还在积极研发芳纶纤维用复合材料树脂产品配方、环氧胶膜等一系列特种配方改性环氧树脂相关产品。

因此，由于公司仍处在发展阶段，为顺应行业未来的发展趋势以及提升公司在行业中的竞争力，确实需要增加研发投入，持续推出新产品，持续提升产品性能及稳定性，提高研发或投入具有必要性、合理性及可能性。

四、结合上述问题，进一步说明发行人自身的创新、创造、创意或其中一项特征的具体表现，并完善《关于符合创业板定位要求的专项说明》。

发行人已在《关于符合创业板定位要求的专项说明》中完善相关内容，并在招股说明书中进行了同步更新：

公司属于创新型企业，具有创新特征，具体情况如下：

“公司是高新技术企业、上海市科技小巨人企业、上海市专精特新中小企业，并被认定为上海市市级企业技术中心。公司产品取得了 DNV•GL 认证、UL 认证、SGS 认证等认证。

经过多年积累与发展，公司凭借技术配方积累深厚、产品线丰富和人才专业度高等优势，在特种配方改性环氧树脂行业具有一定品牌知名度。公司具有较强的产品创新和工艺创新能力，是行业内快速发展的代表性企业之一。公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技术和工艺配方，并善于将相关技术和工艺配方用于生产满足客户个性化需求的产品，在已有配方基础上完成更多适应性配方再开发。

1、发行人具备持续的产品配方设计和创新能力

①公司配方及产品具有创新性

特种配方改性环氧树脂是指为满足下游客户需求，在基础环氧树脂中混入不同类型、不同比例的固化剂、稀释剂以及其他添加剂等配方后对其改性的产品。特种配方改性环氧树脂通过不同加工工艺与增强材料结合成为新型树脂基复合材料。原材料类别不同，或者类别相同但含量有差异，对产品的质量和性能的综合影响就不同，应用效果就会存在差异。因此，原材料的组成和配比是

决定特种配方改性环氧树脂产品的质量、性能以及下游应用广泛性的最关键因素。

本公司自成立以来，一直专注于特种配方改性环氧树脂在各类细分方向的应用研究。公司研发团队通过与下游客户的广泛接触，归纳整合主要细分应用场景下产品的品质与性能参数要求，研发人员经过长期、反复的试验，逐步确定原辅料的主要构成及最佳配比，并通过装置放量试验和下游应用验证确定规模化生产条件下对应的工艺参数，形成固定的产品配方和生产工艺。

公司特种配方改性环氧树脂以市场为导向、客户需求为基础，经过长期的技术实践和应用研究，针对不同的风场环境、叶片长度、电子元器件的构造、应用领域进行深度研发，对其中所使用的核心原材料进行了优选和调整，形成了独特的产品配方，因此，公司的产品相对而言亦具有一定的创新属性。

②公司研发项目具备创新性

公司紧跟行业发展趋势，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求，进一步提高了公司与客户的合作黏性。根据发行人风电行业客户中复连众出具的《证明》：2022年5月，运达股份 YD110 大型海上风电叶片在中复连众成功下线，该叶片由运达股份与中复连众合作而成，该叶片长度 110 米，叶轮直径达到 225 米，是目前国内成功下线的最长风电叶片。该叶型使用惠柏新材研发的 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂。公司 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂具有如下优势：①LT-5088A/B 的混合粘度低。混合粘度低对纤维有很好的浸润性，可缩短单只叶片灌注时间，提高叶片生产效率。LT-5088A/B 的混合粘度为 220-255mPa.s，其他树脂混合粘度一般在 230-280mPa.s，LT-5088A/B 较其他树脂可缩短单只叶片灌注时间约 20min，大幅提高了叶片生产效率；②LT-5088A/B 具备放热温度低、操作时间长的特点。LT-5088A/B 放热峰温度为 31℃，操作时间为 175min，较其他树脂的放热峰温度低约 8℃左右，操作期长约 20min，更有利大型叶片灌注。

未来海上风电向深永远海化发展，与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在 50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。公司新产品 LT-5094A/B 可用于

海上风电叶片浮筒的夹心材料灌注粘结。LT-5094A/B 比一般叶片灌注树脂的混合粘度更低，混合粘度低更有利于夹心材料灌注，提升灌注速率，LT-5094A/B 的 25℃混合粘度为 200mPa.s，可缩短灌注时间约 20min。

公司目前在研项目中，海上风力叶片浮筒相关灌注树脂项目、快速拉挤碳板大梁用环氧树脂项目均是针对风电叶片大型化、轻量化技术发展方向开展的深入研究。因此，公司具备持续的产品配方设计及创新能力。

③公司的研发投入保持公司具备持续的创新性

报告期内，公司研发费用投入占营业收入比例情况如下：

公司	项目	2022 年度	2021 年度	2020年度
上纬新材	研发费用	3, 324. 40	3,381.61	3,014.50
	研发费用占营业收入比例	1. 79%	1.63%	1.55%
聚合科技	研发费用	1, 636. 03	1,744.25	1,376.76
	研发费用占营业收入比例	3. 27%	2.64%	3.49%
同行业可比公司均值	研发费用	-	2,562.93	2,195.63
	研发费用占营业收入比例	-	1.88%	1.88%
发行人	研发费用	3, 853. 38	3,378.15	3,593.81
	研发费用占营业收入比例	2. 17%	2.00%	2.51%

由上表可知，报告期内，公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值。2020 年度、2021 年度、**2022 年度**，公司研发费用合计金额为 **10,825.34 万元**。公司注重技术、产品的研发投入，公司研发投入形成了多项新专利和专利申请，不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域，保证公司具备持续的创新性，更为未来的发展打开了更为广阔空间。

公司正在规划通过建立研发中心、专业人才引进、加强与科研院所的专业性合作等方式提升在特种配方改性环氧树脂等产品方向上的技术储备。

2、发行人在工艺改进方面具有较强的技术积累，形成了多项技术专利和专有技术，核心技术具备一定的先进性

产品配方是核心，技术工艺是关键。公司始终依靠技术创新谋求发展，公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技

术，并不断对生产工艺进行完善优化。截至本回复签署日，公司已经形成了以低过敏性手糊工艺配方技术、环氧树脂防流挂技术、环氧树脂低收缩高耐高温技术、不易结晶风电灌注工艺配方技术、低粘度长操作期叶片灌注配方技术、环氧树脂阻燃协同技术、环氧树脂 IPN 增韧技术、环氧树脂应用于电镀支架封装技术、中低温固化与各型塑料件封装技术等为主的 20 项核心技术；拥有发明专利 23 项，实用新型专利 68 项，主要系公司通过自主研发、创新和生产实践不断总结而来。

公司主要核心技术具备先进性，主要体现在：

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
1	低过敏性手糊工艺配方技术	风电叶片用手糊树脂系列	自主研发	在配方调配之初选用相对刺激性较低的原材料，通过皮肤刺激性测试。在动物皮肤实验结果：皮肤刺激反应结果 1h 无红斑、无水肿。	一般胺类固化剂都具有对皮肤刺激，导致过敏的现象。
2	环氧树脂防流挂技术	风电叶片用手糊树脂系列	自主研发	通过控制树脂混合粘度在 800-1,500mPa.s，凝胶时间 8-18min，既能很好的浸润玻璃纤维布，又有足够的操作时间来完成纤维浸润和手糊操作，保障叶片立面补强时上方树脂不会流空而引发性能下降，以达到降本增效。	目前行业内该类产品手糊树脂混合粘度在 300-600mPa.s，凝胶时间 12-22min，通过手糊树脂对叶片腹板上、下连接处补强，结构胶合模缝处内、外补强，但手糊工艺补强后是常温固化，补强部位是立面，导致补强 FRP 部分容易流胶，导致出现缺陷，需要返工维修，降低效率，增加成本。
3	环氧树脂低收缩高耐高温技术	风电叶片用模具树脂系列、其他玻璃钢制品行业	自主研发	大幅降低产品收缩率，线性收缩率在 0.2%，提高产品耐温，提升叶片模具稳定性，经久耐用。	目前行业内该类产品线性收缩率在 0.3%-0.5%，通过真空灌注工艺进行叶片模具灌注，先常温固化后再 90℃ 固化，但玻璃化温度要 >110℃ 以上，较低的固化温度达到较高的耐热温度。因叶片模具长度在 60-100 米之间，如此长的叶片模具，如果加热温度过高会导致模具变形，收缩过大。
4	不易结晶风电灌注工艺配方技术	风电叶片用真空灌注树脂系列	自主研发	主要是通过多种不同分子量及粘度的树脂结合，通过低温观察对比得到最佳的搭配比例，用于抵抗低温树脂结晶，通过测试：5-15℃ 时不易结晶。	环氧树脂本身在高纯度，低粘度，杂质，极冷环境，冷热循环等状态下容易发生结晶。而风电树脂特殊的灌注工艺，要求树脂具有更低的粘度。行业发生较多冬季低温树脂结晶情况。一般直接是单种树脂与稀释剂为主，正好符合了低粘度与极冷环境导致容易发生树脂结晶，经测试，目前行业内该类产品在 5-15℃ 时较易结晶。
5	低粘度长操作期叶片灌注配	风电叶片用真空灌注树脂系	自主研发	解决大型叶片灌注遇到的难题。通过对树脂提纯，从而在保证树脂原有机性能的同时降低粘度至 200-260mPa.s，并	行业内大多的灌注工艺树脂，都是相对靠近的灌注粘度（230-280mPa.s）和操作时间（130-160min）。真正更低灌注粘度及更长的操作时间的产品相

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
	方技术	列		采用多种提纯度低粘度树脂搭配，找到降低粘度并同时延长操作期至 150-180min 的最佳合适组合。	对较少。而叶片越来越长，从十年前的 30 多米发展到现在的 90 米以上，长度增加了 3 倍。最难灌注透彻的叶根直径及厚度都在相应增加，这就需要更低粘度的灌注树脂，粘度更低流动性更好，从而达到快速灌注的目的。更长操作期的树脂，有助于让树脂在灌注过程避免因反应放热影响了自身粘度上升，进一步影响了灌注效果。
6	快速灌注修补树脂	风电叶片用真空灌注修补树脂	自主研发	公司产品集合了灌注树脂的低粘度 190-220mPa.s 以及手糊树脂的固化速度，在固化温度上进一步下调，只要手糊树脂 60%的固化温度即可达到较好的固化效果。且用灌注工艺代替手糊工艺用于叶片修补，对叶片外形起到很好的均匀一致性。而降低了固化温度，由 70℃降至 50℃，使叶片脱离模具后，更容易找到合适的辅助加热设备，整个叶片修补环节效率显著提高。	行业普遍做法是通过叶片灌注树脂进行叶片修补，且叶片已经脱离模具无法利用模具进行有效加热，只能借助热风机等简易加热设备辅助加热固化，不能到达叶片灌注树脂 70℃的固化温度要求。
7	环氧树脂阻燃协同技术	阻燃复合材料用环氧树脂产品、多种工艺封装应用树脂系列	自主研发	该技术通过不同分子结构的阻燃剂的协效作用，减少无机填料的添加，或者不添加，以达到原有阻燃目标。 例如公司开发的无卤无填料真空导流树脂性能拉伸强度 77MPa、弯曲强度 122MPa、延伸率 5%。	行业内通过大量添加无机阻燃剂从而达到阻燃要求，使其工艺设计受到较大的局限，当无机填料添加树脂组分 50%左右时，拉伸强度 40-50MPa、弯曲强度 80-100MPa、延伸率 1%。
8	环氧树脂 IPN 增韧技术	预浸料用环氧树脂产品	自主研发	该技术通过不同分子链相互贯穿，分子链以化学键的交链方式形成紧密的网络结构，其产品具有不降低固化物的模量还能将固化物的冲击韧性提高 5-30KJ/m ² 、固化物透明性不变等优异特点。	行业内的增韧一般通过添加含弹性分子链段的环氧树脂、橡胶类改性环氧树脂、弹性或刚性粒子增韧环氧树脂。其主要劣势为产品耐温会降低 5-15℃不等（受添加量影响）、固化物模量下降 100-500MPa（受添加量影响）、产品由透明变浑浊或不透明（受添加量影响）。
9	环氧树脂与纤维界面结合技术	缠绕工艺用环氧树脂系列、拉挤工艺用环氧树脂系列	自主研发	该技术通过在环氧树脂中引入氟碳改性基团，增加环氧树脂与纤维润湿性，大幅降低环氧树脂与纤维之间干丝、空层，从而大幅提高层间结合力。层间剪切强度≥70MPa；离散≤1%。	行业内通过添加硅烷类偶联剂增加环氧树脂与纤维的结合力，提升层间结合力，由于不同厂家纤维表面处理工艺不尽相同，层间剪切强度在 50-65MPa 不等；且离散大于 5%。

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
10	环氧树脂应用于复合材料板簧技术	快速固化 RTM 汽车板簧系列 环氧树脂	自主研发	公司以缩短制件生产周期及成本为目标，开发适用于 HP-RTM 工艺的环氧树脂配方，满足板簧应用要求，并实现了 5 分钟内一件的生产节拍。	当前国内车用复合材料板簧均以预浸料模压技术成型，此工艺后固化时间 2-3h。
11	环氧树脂 1 分钟固化技术	快速固化 RTM 环氧树脂	自主研发	公司特别针对新型 HP-RTM 工艺应用开发快速固化产品，通过增加树脂的流动性提升对增强材料的浸润性，并添加反应活性高的固化剂提升反应速度，使固化时间缩短到 1 分钟，树脂与固化剂以最佳的配比将固化内应力降至最低，树脂线收缩率低于 1%，使其达到快速浸润、快速固化和低收缩率的要求。	快速固化技术一般通过增加树脂与固化剂的交联反应速度以提升固化速度，会缩短树脂浸润增强材料的时间，增大固化收缩率，树脂线收缩率 1.2%，并增加制品固化后的变形。
12	防爆型继电器封装胶技术	防爆型继电器封边胶系列	自主研发	防爆型继电器比常规继电器要求更高的气密性（真空负压-0.1MPa 及水煮 5~10 分钟），耐 100~120℃ 高温性和 1 米高处防跌落开裂性。公司通过合理的材料搭配，稳定的生产工艺，可以满足防爆型继电器封装要求。	使用常规继电器封装胶达不到一些特殊产品的要求（如空调继电器、汽车继电器等）。
13	环氧树脂应用于电镀支架封装技术	LED 封装用环氧树脂系列	自主研发	该技术通过添加不同材料的助剂，先在电镀支架表面形成一层阻隔膜，且阻隔膜与电镀支架有良好的浸润性，在固化过程中助剂参与反应，从而提高产品的耐酸碱（0.5%的 NaOH 溶液/0.5%的硫酸溶液不出现腐蚀现象）、密着性（常温 24H 红墨水不渗透或 100℃ *2H 不渗透）等特性。	行业内通常采用硫酸盐类金属电镀液对支架进行电镀，而电镀液对一般的环氧树脂有强烈的腐蚀性，导致支架与环氧树脂在过红墨 100℃*2H 出现约 20%的渗透，密着性不佳，因封装型产品用于户外，气候变化和温湿度差异均可能导致产品易出现死灯、黄变等情况。
14	中低温固化与各型塑料件封装技术	数码板封装树脂系列	自主研发	该技术采用分段固化方式，既能保证固化的要求，又能保证固化后产品有优异的力学性能。在对环氧树脂方面，使粘度降 15%-25%，提高了其与塑料件间的浸润性，由原来的 90℃ 易脆胶到现在 75℃ 固化良好，增强了粘接强度。	对于塑料件类的封装，行业一般采用常温的形式，固化时间 24H 以上，生产效率低，且环氧树脂易吸潮导致产品的力学和热学性能下降，在烘烤 120℃ 的时候容易黄化，无法达到市场对该类产品的需求。
15	光学应用高散光扩散配方技	LED 及数码板封装树脂	自主研发	通过寻找高散光、纳米级且与环氧树脂有良好的相容性的扩散粉，达到分散均匀，120℃ 4g 固化后表面光亮、平整，扩	一般的光学扩散，通常在环氧树脂内添加扩散剂来达到光扩散的效果，但行业内的光学扩散剂存在固化后产品表面有白点，粒径在 0.01-0.1mm 左

序号	核心技术	应用领域	技术来源	先进性	国内行业普遍水平
	术			散辐射曲线呈“双峰”型式，扩散极佳的效果。	右，分散不均等影响光扩散的缺点。
16	环氧树脂常温光学封装配方技术	常温数码板封装树脂系列	自主研发	该技术通过不断测试、调整配方，使得常温光学封装树脂释放的含氮化物和含硫化合物减少了 80%以上，气味得到了显著改善。	常温的环氧树脂一般采用胺类固化剂，而胺类固化剂有强烈的刺激性气味，比如硫化物，氮化物等，导致在环氧树脂固化过程中，对人造成不良影响。
17	低卤环氧树脂工艺配方技术	电子电气绝缘封装低卤系列产品	自主研发	该技术通过对多种环氧树脂结合，在不断的实验与测试下，达到最佳比例，使其树脂本身的卤素在 900ppm 环保范围内，且树脂的回流焊 265℃*5s 和-40℃-100℃冷热冲击的表现优异。	环氧树脂行业一般采用常规的双酚 A 型或 F 型树脂，树脂中 CL、Br 卤素含量在 1500ppm 以上，达不到环保的要求。随着市场对绿色环保越来越严格，环氧树脂封装的下游客户面临严峻的考验，希望环氧树脂能符合市场需求。
18	单液型高附着、力高密着性可控流变技术	继电器封边胶粘剂树脂系列	自主研发	该技术以多种环氧树脂及固化剂复配，改变环氧树脂的固化升温曲线，从而达到高附着、力高密着性及触变性可控，具体表现为针对塑材、铜与铜的粘接力要求：PBT 与 PBT 粘接基材断裂，铜与铜的粘接力>2500N。触变性表现为 120℃*5min，每 0.5g 样品的流长控制在 25-30mm 以内。	一直以来附着力低、高密着性差、流变不稳定（误差范围在 40%左右）是继电器封装界难以攻克的难题，随着产业发展对其封装电气性能要求越来越高，未来容量更小、可用表面装贴、抗干扰能力好且可靠性强的继电器将成为主流，此现象是产业必须突破的方向。
19	环氧树脂增韧技术	灌注软胶系列树脂	自主研发	该技术通过寻找优良的增韧树脂及增韧剂，使其分子链能形成三维网状结构，既能达到增韧效果，过回流焊 265℃*10s 不出现死灯现象，又能提高产品的耐高温性能，在高温 240℃*60min 不黄化。	行业内的增韧一般通过添加韧性树脂等改性环氧树脂，从而达到增韧的效果，这会降低产品的弹性模量，导致产品的耐高温性能（160℃*48H）、相容性等不佳。
20	环氧树脂高透、低收缩配方技术	LED 贴片封装系列树脂	自主研发	该技术主要优势在于产品稳定性好、收缩率小于 0.2%、透光率在 98%以上，可适用于户内外不同气候条件。	一般 SMT 工艺产成品透光率在 95%以上，但收缩率约在 0.5%，无法应用在户外的 LED 产品上。

因此，公司在工艺改进方面具有较强的技术积累，相关专利和技术具有一定的先进性。

3、产业深度融合情况

公司生产的特种配方改性环氧树脂系列产品属于复合材料使用的非金属基体材料中的合成树脂，由合成树脂制成的复合材料又称为树脂基复合材料。树脂基复合材料具备生产容易、能耗较低，且强度较高等特点，属于性能优异的

新型节能环保材料，可替代传统金属材料进行加工生产，符合国家可持续发展战略，应用前景广阔。以树脂基复合材料为代表的新型复合材料已被广泛应用于石油化工、电子家电、交通汽车、航空航天、能源工业等多种行业。

公司产品可广泛应用于包括风电、电子电气元器件、交通运输、高压气瓶、石油化工、体育休闲、新型显示屏等众多行业。

（1）与新能源产业的融合情况

报告期内，公司主要收入来源于风电叶片用环氧树脂，风电叶片是可再生能源中的重点发展项目。通过采用自主研发的“低过敏性手糊工艺配方技术”、“环氧树脂防流挂技术”、“环氧树脂低收缩高耐温技术”、“不易结晶风电灌注工艺配方技术”、“低粘度长操作期叶片灌注配方技术”等核心技术，目前公司产品能满足国内主流陆上及海上风电叶片性能需求，并已在国内大规模使用。在风电叶片用环氧树脂领域，公司长期为明阳智能、时代新材等大型风电制造商提供产品，产品深受客户好评。公司现有成熟产品可全面覆盖应用于装机容量为 1.5-8MW 的各型号陆上、海上风机，同时公司还开发出适应海上大叶片及碳纤维、碳玻混编等不同工艺的树脂产品。公司目前产品已广泛应用于国内海上风电 5.5-8MW 实际装机中，为后续海上风电更大规模应用打下坚实基础。

随着风电机组大型化趋势日益凸显，公司紧跟产业发展步伐，以现有生产过程中出现的质量控制要求为牵引，不断增加对产品的研发投入，实现现有技术的攻关、创新，助力产业升级。①为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。②为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。③随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空

灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

（2）与其他新材料应用领域的融合情况

公司不断拓展新型复合材料用环氧树脂应用领域：

①公司阻燃复合材料用环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂阻燃协同技术”等核心技术，可使终端产品具备低气味、低 VOC 等特性，主要应用于轨道交通、汽车大巴的内、外装饰件等领域。

②公司预浸料用环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂 IPN 增韧技术”等核心技术，设计开发了低温固化、快速固化、高增韧、高耐温等树脂体系，对碳纤维预浸料体系树脂进行了全新的配方设计，同时对树脂主体材料进行改性和特殊加工，使其与碳纤维可以达到更好的结合，将碳纤维的性能得以充分发挥，极大扩展了预浸料用环氧树脂的应用范围，可主要应用于渔具、医疗设备等各类运动器材、机器人手臂、无人机、汽车轻量化材料等领域。

③快速固化 RTM 环氧树脂通过采用自主研发的“环氧树脂 1 分钟固化技术”、“环氧树脂应用于复合材料板簧技术”等核心技术，在特定 HP-RTM 工艺中快速固化成型以达到快速脱模的目的，同时较低的粘度可以快速注胶浸润纤维，5 分钟内可固化成型并脱模，满足客户快节奏生产的要求。

④在缠绕工艺用环氧树脂方面，通过采用自主研发的“环氧树脂与纤维界面结合技术”等核心技术，公司开发了低温固化、快速固化的环氧树脂配方，结合新型成型工艺技术以满足未来国内碳纤维缠绕气瓶领域市场的需求和应用，可应用于 IV 型储氢瓶、CNG 气瓶、呼吸气瓶、车载氢气瓶等。

此外，发行人持续在新应用领域进行研发投入，不断推出创新性产品，拓展产品的新应用领域，使得发行人的产品越来越多的应用到其他新兴领域，如应用于碳纤维缠绕气瓶领域的缠绕工艺用环氧树脂，应用于汽车轻量化的快速固化 RTM 环氧树脂，在操作性、流动性、粘接性和耐温性等方面具备较好性能的防爆型继电器封边胶粘剂，用于 Mini\Micro LED 的量子点色转换墨水等产品

以及为客户提供量子点应用的相关解决方案与服务等，以寻找公司未来盈利增长点。

在未来发展中，公司将继续以产业发展方向为指引，持续加强研发创新，将最新的研发成果与下游应用领域深度融合，实现产品的不断迭代和引导产业的发展方向。”

五、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构执行了如下核查程序：

1、就发行人主营业务开展所采用技术工艺、专利技术与同行业可比公司之间的具体差异情况，行业内主要技术路线和行业内最新技术情况，发行人自身技术实力及其先进性、目前研发投入的主要方向及成果等情况，技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向等情况，访谈了发行人实际控制人、研发负责人、生产负责人；

2、查阅行业研究报告、同行业上市公司公开信息披露文件，了解发行人主营业务开展所采用技术工艺、专利技术与同行业可比公司之间的具体差异情况，了解发行人主要技术指标及与国内外行业内先进技术指标的比较情况，了解技术及产品更新迭代情况、行业技术进步方向等情况；

3、核查发行人核心技术的专利证书，登陆国家知识产权局网站查询发行人专利登记情况；

4、查阅发行人研发项目资料，专利文件，了解发行人研发投入的方向及成果。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：（1）发行人风电叶片用环氧树脂经过长期的技术实践和应用研究，对其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方，与同行业可比公司的配方及核心技术不完全相同。发行人核心技术、经营模式等方面具备一定的核心竞争力与优

势，发行人具备成长性、创新性。（2）发行人与同行业可比公众公司上纬新材和聚合科技及主要国外竞争对手等主要国内外行业先进企业的风电叶片用环氧树脂的力学性能参数均符合 DNV•GL 标准，无显著差异，产品性能基本一致；发行人具有较强的技术积累，发行人核心技术具有一定的先进性；目前研发投入的主要方向均是结合行业最新发展方向开展；报告期内研发费用规模不会对发行人持续经营产生重大不利影响，研发投入保证了发行人的持续经营能力、有效提升发行人产品竞争力、对发行人成本控制方面产生积极影响；发行人研发费用合理，能够支撑发行人的持续经营。（3）发行人仍处在发展阶段，为顺应行业未来的发展趋势以及提升发行人在行业中的竞争力，确实需要增加研发投入，持续推出新产品，持续提升产品性能及稳定性，提高研发或投入具有必要性、合理性及可能性。（4）发行人已在《关于符合创业板定位要求的专项说明》以及招股说明书中补充完善了发行人自身的创新、创造、创意的具体表现，符合创业板定位要求，保荐机构已补充完善《关于发行人符合创业板定位要求的专项意见》。

问题 2.关于营业收入

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）风电叶片用环氧树脂产品价格主要受原材料基础环氧树脂价格影响；新型复合材料用环氧树脂产品价格主要受细分产品结构、原材料价格影响；电子电气绝缘封装用环氧树脂产品价格主要受市场供需关系、市场竞争状况、原材料价格波动影响。

（2）目前应用在陆上、海上主流叶型上的各生产厂商的风电叶片用环氧树脂，已通过 DNV•GL 认证，在性能方面无显著差异。

（3）报告期内，发行人退换货金额分别为 133.89 万元、464.18 万元、138.14 万元和 169.73 万元。

请发行人：

（1）结合行业内陆上、海上风电叶片用环氧树脂生产技术的研发进展，说明在产品性能差异较小的情形下，公司风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力；分析报告期内公司陆上、海上不同型号风电叶片用环氧树脂的售价、销量、销售收入及占比的变动情况。

（2）结合产品性能、客户需求、下游应用领域等，说明预浸料用环氧树脂和阻燃复合材料用环氧树脂的售价及销量高于其他新型复合材料用环氧树脂产品的原因，进一步分析新型复合材料用环氧树脂产品销量增长的持续性。

（3）结合电子电气绝缘封装用环氧树脂中低高端产品销售占比情况和下游客户开拓情况，分析报告期内该产品价格上涨且高于可比公司的原因，该产品销量是否存在继续下滑的风险。

（4）说明公司退换货比例与同行业可比公司的比较情况；说明关于产品质量责任的相关合同条款，报告期因质量原因导致退换货的比例，未计提相关预计负债的合理性；2019 年退换货金额较大的原因，报告期是否存在因质量问题导致的索赔风险。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明收入截止性测试的具体执行

情况，请发行人律师就问题（4）发表明确意见。

【回复】

一、结合行业内陆上、海上风电叶片用环氧树脂生产技术的研发进展，说明在产品性能差异较小的情形下，公司风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力；分析报告期内公司陆上、海上不同型号风电叶片用环氧树脂的售价、销量、销售收入及占比的变动情况。

（一）行业内陆上、海上风电叶片用环氧树脂生产技术的研发进展

1、陆上风电叶片大型化、轻量化趋势

技术发展趋势上，风电机组单机容量将逐渐提升，无论是陆上风电与海上风电均会向大型化发展。在全球市场范围内，陆上风电领域，随着平价大基地项目、分散式风电项目的需求增加，对机组的风资源利用率要求提高，陆上风机功率已经逐步迈入 4MW、5MW 时代。《“十四五”现代能源体系规划》提出推广应用低风速风电技术，低风速风电技术要求风电叶片大型化、轻量化。

随着发电机组向大型化发展，风机的叶片长度不断增加。更大的叶片尺寸还对材料重量、强度提出更高要求，叶片质量的减小和刚度的增加，可以有效改善叶片的空气动力学性能，降低叶片对机塔和轮轴的负载，风机的输出功率更平滑更均衡、运行效率更高，更有利于风机的风力收集。相同叶片长度下，采用碳纤维复合材料制作的重量远远低于玻璃纤维复合材料制作的重量。目前，风电叶片主要以玻璃纤维作为增强材料，但为满足风电机组叶片的大型化和轻质化要求，未来中国在风电叶片的生产中将更多使用碳纤维。这就要求风电叶片用环氧树脂以最优程度实现与碳纤维的复合，成为具有高性能的复合材料，用于风电叶片的灌注成型。

风电机组单机容量不断上升势必要求风电叶片长度越来越长，这对风电叶片材料供应商也提出了更高要求。叶片长，叶根变大，将导致叶片树脂灌注时间延长及树脂放热峰变得难以控制；也带来铺层时间、脱模时间等都相继延长，而制造时间延长带来制造成本上升。叶片用灌注树脂的技术发展趋势，将朝着快速灌注、低放热峰、缩短后固化时间、材料及制作工艺降本方向发展。

2、海上风电叶片大型化趋势外，需要性能更优异的材料

海上风电领域，由于相较陆上风电面临更为复杂的环境，需要考虑海上恶劣自然条件和环境条件带来的影响，如盐雾腐蚀、海浪载荷、海冰冲撞、台风破坏等制约因素。未来海上风电的发展趋势是深水区远海化，对产品本身和成本管控能力将不断提出新要求，大兆瓦机型推出的趋势更为突出，这将对风电叶片的研发、相关装备制造等环节也提出更高的要求。除满足海上风电叶片大型化要求外，还需在抗腐蚀、抗台风、抗海水冲撞等方面具有优异的性能。

此外，随着海上风电的发展，对浅海区风力资源的开发利用越来越高，浅海区风力潜在资源越来越少，未来海上风电的发展趋势是深水区远海化。《“十四五”现代能源体系规划》提出推进海上风电向深水区远岸区域布局。与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在 50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。对于海上漂浮式风力发电机主要组成部分的海上漂浮装置，可大量使用环氧树脂基复合材料。

（二）在产品性能差异较小的情形下，公司风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力

发行人与同行业可比公众公司上纬新材和聚合科技及主要国外竞争对手等主要国内外行业先进企业的风电叶片用环氧树脂的力学性能参数均符合 DNV•GL 标准，无显著差异，产品性能基本一致。但发行人风电叶片用环氧树脂经过长期的技术实践和应用研究，对其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方，与同行业可比公司的配方不完全相同。在产品性能差异较小的情形下，公司风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力的体现如下：

1、产品性能与主要国外竞争对手相当，但公司等国内企业具备成本优势

随着风电市场的兴起和技术的发展，与国外产品相比，国内主要风电叶片用环氧树脂厂商如发行人、上纬新材和聚合科技等在拉伸、抗冲击、剪切等关键性能上与国外产品相当，国产产品可以替代国外产品。鉴于国内厂家人工等

成本较低，相较于国外竞争对手，具有一定的竞争优势。

2、市场份额优势

公司及同行业可比公司风电叶片用环氧树脂市场份额情况如下：

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	销量（吨）	未披露	15,166.40	11,808.44
	市场占有率（注）	未披露	未披露	3.35%
上纬新材	销量（吨）	33,239.69	35,663.37	55,465.80
	市场占有率	未披露	未披露	15.74%
发行人	销量（吨）	55,633.60	45,484.10	55,925.07
	市场占有率	-	-	15.87%

注：数据来源聚合科技《招股说明书》，“中商产业研究院，中商产业研究院关于风电叶片用环氧树脂的统计口径包括灌注树脂、手糊树脂、环氧胶粘剂及其他产品”。发行人及上纬新材的市场占有率按照聚合科技披露的市场占有率及销量进行推算得出。暂无 2021 年及 2022 年市场占有率数据。

2020年公司“年产2万吨风电叶片用环氧树脂”投产，公司销量大幅增长，公司风电叶片用环氧树脂市场份额不断提高，由2019年的9.63%提高至2020年的15.87%。2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额略高于上纬新材，2021年和2022年公司风电叶片用环氧树脂销量高于上纬新材；2020年公司风电叶片用环氧树脂市场份额显著高于聚合科技，2021年公司风电叶片用环氧树脂销量显著高于聚合科技。公司市场份额在国内同行业可比公司中处于前列，公司产品性能稳定且能够保证大批量连续及时供货，为公司进一步开拓新客户打下了坚实的基础。

3、客户资源优势

发行人在风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂领域深耕多年，由于产品性能稳定、供货及时、提供高效的现场技术支持服务，在各领域内均积累了一定的核心客户，并保持长期稳定的合作关系。

明阳智能、时代新材、中复连众、上玻院、天顺风能、中科宇能、中材科技等主要风电叶片生产商均为公司客户。明阳智能、国电联合、远景能源等主要风电整机厂商均为公司客户，同时公司通过风电叶片生产商客户亦覆盖了其

他主要风电整机厂商。公司与主要客户如明阳智能（2015 年至 2020 年在中国风电新增装机市场连续六年位居国内前三）、时代新材等合作长达 10 年以上。公司产品已经过多家国内市占率较高的风电整机厂或风电叶片制造商的认可，并批量生产使用。上纬新材风电叶片用材料的主要客户为中材科技、国电联合、迪皮埃、三一集团和重通成飞等。聚合科技风电叶片用环氧树脂的主要客户为明阳智能、中材科技、重通成飞等。

其中，明阳智能是公司和聚合科技的主要客户。报告期内，公司对明阳智能的销售收入分别为 62,744.89 万元、66,184.54 万元和 **67,398.94 万元**；而聚合科技对明阳智能的销售收入分别为 24,304.17 万元、43,254.40 万元。报告期内，公司一直是明阳智能风电叶片用环氧树脂的第一大供应商，公司对明阳智能的销售收入远高于聚合科技。

4、公司紧跟行业发展趋势，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求

为应对陆上风电“平价化”发展，公司配合客户开发的拉挤大梁专用环氧树脂已成功运用在 90 米的叶片上并通过实验验证，相比采用玻纤和树脂灌注固化而成的传统风电叶片大梁，拉挤成型的大梁更能实现叶片的大尺寸、低重量，并可节省成本，拉挤玻纤板叶片大梁未来将会成为一种行业应用趋势，为风电叶片整体降本增效提供强有力的支撑。

为应对海上风电叶片长度不断增长的趋势，公司已开发出适用于碳纤维拉挤、灌注、预浸料等不同工艺的环氧树脂，将满足未来 10MW 以上容量的风电机组需求。

随着风电单机装机容量不断上升，风电叶片长度也将越来越长，未来叶片极有可能使用碳纤维布替代目前的玻璃纤维布，而公司的 LTC-6010AB 系列真空灌注树脂具有比传统灌注树脂更低的混合粘度，可以应对更加细密的碳纤维布铺层的灌注，同时具有更长的可操作时间应对大型叶片的灌注需求，以降低工艺风险。

根据发行人风电行业客户明阳智能出具的《证明》：惠柏新材风电叶片树脂

产品 LT-5078 系列真空灌注环氧树脂、LT-5089 系列手糊环氧树脂，已在明阳智能旗下最大陆上叶型 MySE6.25-89A1（型号）及海上叶型 MySE11-99A1，MySE8.0-94A1（型号）等叶型中用于首片试制及样机挂机，并已进行批量生产。

根据发行人风电行业客户中复连众出具的《证明》：2022 年 5 月，运达股份 YD110 大型海上风电叶片在中复连众成功下线，该叶片由运达股份与中复连众合作而成，该叶片长度 110 米，叶轮直径达到 225 米，是目前国内成功下线的最长风电叶片。该叶型使用惠柏新材研发的 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂。公司 LT-5088A/B 系列真空灌注环氧树脂具有如下优势：①LT-5088A/B 的混合粘度低。混合粘度低对纤维有很好的浸润性，可缩短单只叶片灌注时间，提高叶片生产效率。LT-5088A/B 的混合粘度为 220-255mPa.s，其他树脂混合粘度一般在 230-280mPa.s，LT-5088A/B 较其他树脂可缩短单只叶片灌注时间约 20min，大幅提高了叶片生产效率；②LT-5088A/B 具备放热温度低、操作时间长的特点。LT-5088A/B 放热峰温度为 31℃，操作时间为 175min，较其他树脂的放热峰温度低约 8℃左右，操作期长约 20min，更有利大型叶片灌注。

未来海上风电向深水区发展，与当前主流的固定式海上风电技术相比，漂浮式海上风电技术适用于更加广阔的海上空间，不受海床地质条件影响，在 50 米及以上水深区域里，更加具备成本优势。公司新产品 LT-5094A/B 可用于海上风电叶片浮筒的夹心材料灌注粘结。LT-5094A/B 比一般叶片灌注树脂的混合粘度更低，混合粘度低更有利于夹心材料灌注，提升灌注速率，LT-5094A/B 的 25℃混合粘度为 200mPa.s，可缩短灌注时间约 20min。

公司紧跟行业发展趋势，持续满足客户新产品如大叶型叶片等的工艺性能要求，进一步提高了公司与客户的合作黏性。

5、积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验

根据国家能源局数据，2021 年海上风电新增装机 16.90GW，较 2020 年增长 338.96%，海上风电呈现高增长态势。长远来看，海上风电的渗透率将会持续提高。

根据彭博新能源财经数据，从新增装机容量来看，明阳智能是我国排名前

三的海上风电整机厂。根据发行人主要风电行业客户明阳智能出具的《证明》：2021 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 72%、用于陆上叶型占比 27%；2020 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 43%、用于陆上叶型占比 56%。随着公司主要客户明阳智能向公司采购风电叶片用环氧树脂用于海上风电的比例大幅提高，相较于国内竞争对手，公司积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验，提升了未来公司风电叶片用环氧树脂在海上风电应用领域的竞争力。

6、公司具备较强的技术实力

根据同行业可比公司公开披露的年报信息及国家知识产权局网站，公司竞争对手拥有的专利情况如下：

公司名称	专利情况
迈图特种化工	约 750 项
美国欧林	未取得相关信息
道生天合	34 项
上纬新材	102 项
聚合科技	23 项
发行人	91 项

注：迈图特种化工专利数量资料来源于其 2020 年年报，道生天合专利数量资料来源于国家专利网站查询，上纬新材专利数量资料来源于其 2022 年半年报，聚合科技专利数量资料来源于其招股说明书。

国外竞争对手在全球拥有专利数量较多，技术实力高于公司，但因其覆盖业务面和应用领域较广，与公司可比性较低。在主要国内竞争对手中，聚合科技拥有**25项**专利，道生天合拥有**34项**专利，上纬新材拥有**102项**专利，公司拥有**91项**专利。公司专利数量仅少于上纬新材，远多于聚合科技和道生天合。

公司是高新技术企业、上海市科技小巨人企业、上海市专精特新中小企业，并被认定为上海市市级企业技术中心。公司在多年从事特种配方改性环氧树脂的研发、生产过程中，已积累大量核心技术和工艺配方，并善于将相关技术和工艺配方用于生产满足客户个性化需求的产品，为公司开拓市场、保持核心竞争力提供了扎实的技术保障。

7、公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值

报告期内，公司研发费用投入占营业收入比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2022 年度	2021 年度	2020年度
上纬新材	研发费用	3,324.40	3,381.61	3,014.50
	研发费用占营业收入比例	1.79%	1.63%	1.55%
聚合科技	研发费用	未披露	1,744.25	1,376.76
	研发费用占营业收入比例	未披露	2.64%	3.49%
同行业可比公司均值	研发费用	-	2,562.93	2,195.63
	研发费用占营业收入比例	-	1.88%	1.88%
发行人	研发费用	3,853.38	3,378.15	3,593.81
	研发费用占营业收入比例	2.17%	2.00%	2.51%

由上表可知，报告期内，公司研发费用金额及占比高于同行业可比公司均值。公司注重技术、产品的研发投入，公司研发投入形成了多项新专利和专利申请，不断对现有产品进行优化升级，拓展产品应用领域，有效地提升了公司的盈利能力和抗风险能力，更为未来的发展打开了更为广阔空间。

（三）报告期内公司陆上、海上不同型号风电叶片用环氧树脂的售价、销量、销售收入及占比的变动情况

1、报告期内，公司风电叶片用环氧树脂可以同时用于客户当前陆上和海上不同型号的风电叶片，客户向公司采购风电叶片用环氧树脂时未明确区分用于陆上还是海上不同型号风电叶片

海洋的地质、气象环境比陆地复杂，如海水腐蚀、海雾侵蚀等，因此海上风电在开发、建设、运维等方面的难度要大于陆上风电，由此相较于单纯只能用于陆上风电叶片的环氧树脂，用于海上风电叶片材料在性能上要求会较高。一般而言，可以用于海上风电叶片的环氧树脂均可满足陆上风电叶片的制作要求。未来海上风电将进一步向“深水区海化”发展，海上风电在叶片大型化、适应海上环境等方面的标准要求将会大幅提高，届时相应标准将可能会大幅高于陆上风电。

公司为提高风电叶片用环氧树脂产品核心竞争力，在配方设计之初即考虑

了陆上及海上风电叶片大型化、海上风电叶片在环境方面的特定需求，公司风电叶片用环氧树脂性能远高于 DNV•GL 标准，既可以满足业内客户当前对于海上风电叶片的技术指标需求，同时该等标准亦可以用于陆上风电叶片。下游客户无论最终将公司产品用于海上风电叶片或是陆上风电叶片，均能够满足相应使用需求。因此，公司下游客户在采购公司产品时，一般不进行用于海上或陆上风电叶片的区分。

因此，公司无法直接区分风电叶片用环氧树脂最终用于海上风电叶片或陆上风电叶片，公司在销售端亦不对产品最终用途进行销售价格或销售标准的区分。

针对上述情况，发行人主要风电整机厂客户明阳智能以及主要风电叶片厂客户时代新材、中复连众、创一新材、中科宇能（报告期内，公司向上述客户销售风电叶片用环氧树脂收入合计占公司风电叶片用环氧树脂收入总额的比例分别为 91.34%、91.01%和 **89.32%**）出具了相关《证明》：惠柏新材风电叶片树脂产品可同时用于公司当前陆上和海上不同型号的风电叶片，公司向惠柏新材采购风电叶片用环氧树脂时无需明确区分用于陆上还是海上不同型号风电叶片。

2、根据主要客户提供的证明，公司风电叶片用环氧树脂用于海上风电叶片的比重较高

风电叶片厂的下游客户一般为风电整机厂，一般情况下，风电整机厂能够获得风电叶片最终用于陆上或者海上的相关数据，但作为上游供应商的风电叶片厂无法直接获取相关数据。公司主要客户明阳智能为风电整机厂，除明阳智能外，公司主要客户大多为风电叶片厂，如时代新材、中复连众、创一新材、中科宇能等。根据公司主要风电叶片厂客户时代新材、中复连众、创一新材、中科宇能出具的《证明》，公司无法直接获取其向惠柏新材采购的风电叶片用环氧树脂最终用于海上风电叶片和陆上风电叶片相关数据。因此公司仅取得了风电整机厂客户明阳智能关于公司风电叶片用环氧树脂最终用于陆上和海上风电叶片的相关数据，公司无法从风电叶片厂客户获取上述相关数据。

根据发行人主要风电整机厂客户明阳智能出具的《证明》：2021 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 72%、用于陆上叶型占比 27%；

2020 年明阳智能向惠柏新材采购产品用量，用于海上叶型占比 43%、用于陆上叶型占比 56%。根据国家能源局数据，2021 年海上风电新增装机 16.90GW，较 2020 年增长 338.96%，海上风电呈现高增长态势。2021 年我国海上风电呈现高增长态势，因此发行人向明阳智能销售风电叶片用环氧树脂中用于海上风电的比例大幅提高。

根据彭博新能源财经数据，从新增装机容量来看，明阳智能是我国排名前三的海上风电整机厂。报告期内，公司向明阳智能销售风电叶片用环氧树脂实现收入分别为 62,742.44 万元、66,184.54 万元和 **67,398.94 万元**，公司向明阳智能销售风电叶片用环氧树脂占公司风电叶片用环氧树脂销售总额的比例分别为 51.55%、47.49%和 **45.14%**。根据明阳智能提供的《证明》进行计算，2021 年和 2020 年公司向明阳智能销售海上风电叶片用环氧树脂实现收入分别为 47,652.87 万元和 26,979.25 万元，已占公司风电叶片用环氧树脂销售总额的比例分别为 34.19%和 22.17%。因此，根据主要客户提供的证明，公司风电叶片用环氧树脂用于海上风电叶片的比重较高。

公司积累了丰富的海上风电叶片用环氧树脂应用经验，提升了未来公司风电叶片用环氧树脂在海上风电应用领域的竞争力。

二、结合产品性能、客户需求、下游应用领域等，说明预浸料用环氧树脂和阻燃复合材料用环氧树脂的售价及销量高于其他新型复合材料用环氧树脂产品的原因，进一步分析新型复合材料用环氧树脂产品销量增长的持续性。

1、公司主要新型复合材料用环氧树脂产品销售单价及销量情况

报告期内，公司主要新型复合材料用环氧树脂产品销售单价及销量情况如下表所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价 (元/千克)	销量 (吨)	单价 (元/千克)	销量 (吨)	单价 (元/千克)	销量 (吨)
预浸料用环氧树脂	34.63	3,956.21	35.40	3,648.69	33.25	1,458.86
阻燃复合材料用环氧树脂	49.84	172.15	48.25	232.33	43.05	477.51
缠绕工艺用环氧树脂	35.38	494.76	35.10	268.37	37.64	77.27

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价 (元/千克)	销量 (吨)	单价 (元/千克)	销量 (吨)	单价 (元/千克)	销量 (吨)
拉挤工艺用环氧树脂	26.52	303.55	26.49	876.34	25.61	135.14

如上表所示，报告期内，因产品性能、客户需求及下游应用领域等不同，公司预浸料用环氧树脂、阻燃复合材料用环氧树脂、缠绕工艺用环氧树脂和拉挤工艺用环氧树脂的销量和销售单价差异较大。

2、产品性能、客户需求及下游应用领域情况

公司新型复合材料用环氧树脂各细分产品性能、客户需求及下游应用领域情况如下表所示：

产品名称	产品性能	客户需求	下游应用领域
预浸料用环氧树脂	对碳纤维具有良好的浸润性，力学性能良好，快速固化。	公司客户采购预浸料用环氧树脂，用于复合形成预浸料，预浸料广泛应用于钓鱼竿及球杆生产。	与碳纤维复合形成的预浸料复合材料，广泛应用于体育休闲市场。利用公司树脂生产的预浸料可以满足自行车车圈力学性能及耐高温（>180℃）的需求；高尔夫球杆、网球拍、羽毛球拍、自行车车架的层间剪切（>60MPa）及耐冲击性能要求；钓鱼竿的高刚性要求。
阻燃复合材料用环氧树脂	满足欧盟 EN4554-2 R1 HL3 标准，阻燃性强，低 VOC、环保性，无异味。	公司客户采购阻燃复合材料用环氧树脂，复合形成纤维材料，用于轨道交通、汽车内饰等的轻量化研究。	与纤维材料复合形成的复合材料，可用于轨道交通与新能源汽车轻量化等领域，满足阻燃标准的同时可以达到环保要求，用于制作座椅、内饰件等复合材料制品。
缠绕工艺用环氧树脂	承载能力强、膨胀系数低、耐腐蚀、耐高压、高韧性、抗爆性能优异。	公司客户采购缠绕工艺用环氧树脂，用于研发和生产纤维全缠绕气瓶。	与纤维材料复合形成的复合材料，主要应用于复合材料压力容器领域及复合材料压力管道领域。
拉挤工艺用环氧树脂	优异的疲劳和静态力学性能，操作期长、混合粘度低。	公司客户采购的拉挤工艺用环氧树脂，用于生产叶片大梁楔形条、建筑补强件等中小型材料制品。	复合形成的复合材料主要用于风电、建筑、油服等行业，其材料制品起到防腐、抗压、隔热等作用。

3、预浸料用环氧树脂和阻燃复合材料用环氧树脂的售价及销量高于其他

新型复合材料用环氧树脂产品的原因

（1）预浸料用环氧树脂

报告期内，公司预浸料用环氧树脂销量分别为 1,458.86 吨、3,648.69 吨和 3,956.21 吨，远高于其他种类的新型复合材料用环氧树脂；销售单价分别为 33.25 元/千克、35.40 元/千克和 34.63 元/千克，明显高于拉挤工艺用环氧树脂。

环氧树脂是与碳纤维浸润性最好的树脂基材料。利用公司预浸料用环氧树脂与碳纤维复合形成的预浸料，广泛应用于体育休闲领域，主要用于制作鱼竿、高尔夫球杆等体育用品。鱼竿、高尔夫球杆等体育用品不仅对复合材料的韧性、刚度、耐冲击性等要求很高，对使用舒适度亦有很高要求，因而对预浸料用环氧树脂浸润性、力学性能要求很高。同时，预浸料用环氧树脂是一种单组份产品，即在环氧树脂中加入了潜伏型固化剂，需低温储藏和运输，在一定的条件下（如高温、湿度、紫外辐射等）固化反应。因而，较高的性能要求、低温冷藏储藏和运输等较高的要求，使得预浸料用环氧树脂销售单价较高。

而报告期内，预浸料用环氧树脂销量逐年提高，且明显高于其他新型复合材料产品，与我国经济和休闲体育产业快速发展息息相关。近年来，我国居民人均收入不断提高，人民对于生活的质量也由最初的吃饱穿暖转变为身心健康的高质量生活要求。根据国家统计局数据，2020 年度我国体育用品及相关产品制造业总产出已达到 12,287 亿元，虽然增速放缓，但依然较 2019 年增长了 3,144 亿元。休闲体育近年来在我国迅速发展，而钓鱼运动及高尔夫运动让人们在优美的自然环境中锻炼身体、陶冶情操、交流技巧，受到了人们的青睐，也相应刺激了钓鱼运动及高尔夫运动相关体育器材的销售。受之影响，公司预浸料用环氧树脂作为生产鱼竿、高尔夫球杆的主要原材料之一，销量也呈现爆发式增长。

而随着我国经济的持续发展，人们对身心健康追求的提高，特别是 2022 年冬奥会在我国举办之后，我国休闲体育产业将持续蓬勃发展。而预浸料用环氧树脂不仅可以用于鱼竿、高尔夫球杆等的生产，亦可以用于运动自行车、雪橇、雪板等的生产。伴随着休闲体育产业的发展，预浸料用环氧树脂依然有着良好

的市场前景。

（2）阻燃复合材料用环氧树脂

报告期内，公司阻燃复合材料用环氧树脂售价高于其他新型复合材料用环氧树脂产品。阻燃复合材料用环氧树脂同样是一种单组份产品，需低温冷藏储藏和运输，对生产、储藏及运输条件要求较高。同时，由于该产品主要应用于轨道交通及汽车内饰件，不仅对阻燃性要求很高，而且还要求低 VOC（挥发性有机化合物）、无异味，对环保要求较高。因而，该产品固化剂、稀释剂等原材料的选择比较严格。相应的，受环保要求高、低温储藏和运输等条件影响，该产品售价较高，明显高于其他新型复合材料用环氧树脂产品。

近年来，我国高速铁路、地铁及新能源汽车处于高速发展阶段。随着全球对节能和环保的关注，多个国家政府制定出节能减排的相关政策，车体轻量化亦越来越引起大家的重视。环氧树脂复合材料因为密度低、比强度极高、耐撞击、抗断裂韧度好、环保耐腐蚀、阻燃效果好等一系列优点，逐渐引起汽车工业的关注。因而，报告期内，公司阻燃复合材料用环氧树脂销量可观，2019 年度、2020 年度销量均高于缠绕工艺用环氧树脂、拉挤工艺用环氧树脂。

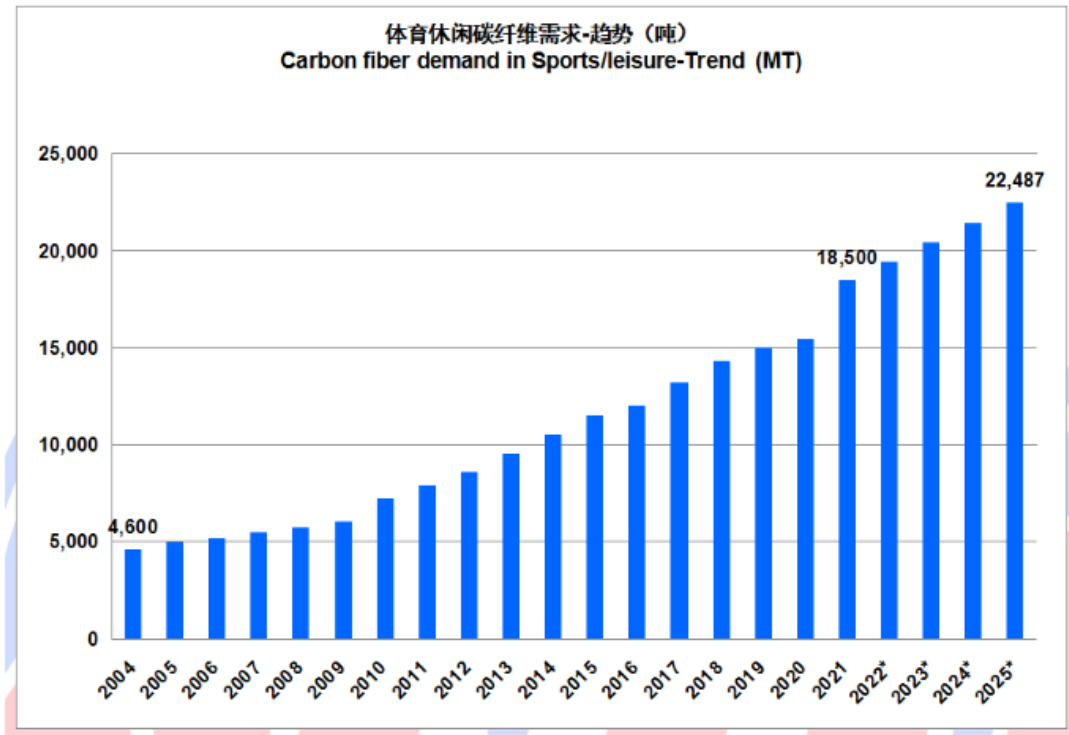
但目前汽车工业往往选择多材料混合车身结构，环氧树脂复合材料制品作为汽车轻量化的选择之一，其产品的开发、应用及推广不确定性较高。2021 年该产品销量有所下滑，与缠绕工艺用环氧树脂销量基本相当，但低于拉挤工艺用环氧树脂。2022 年 1-6 月，由于该产品需低温运输，因上海地区物流受阻，冷链运输能力不足，导致该产品销量有所减少，低于其他产品。

4、新型复合材料用环氧树脂产品销量增长的持续性

（1）预浸料用环氧树脂

公司预浸料用环氧树脂主要应用于休闲体育行业。随着我国经济的持续发展，人们对身心健康追求的提高，特别是 2022 年冬奥会在我国举办之后，我国休闲体育产业将持续蓬勃发展。而预浸料用环氧树脂与碳纤维复合而成的复合材料，不仅可以用于鱼竿、高尔夫球杆等的生产，亦可以用于运动自行车、雪橇、雪板等的生产。根据《2021 全球碳纤维复合材料市场报告》，体育休闲产

业碳纤维的需求情况如下：



如上图所示，2021 年度体育休闲产业碳纤维需求量为 18,500 吨，较 2020 年度有显著增长，预计至 2025 年度，该产业碳纤维需求量将达到 22,487 吨，保持持续增长。目前，应用于体育休闲产业碳纤维一般与环氧树脂复合，随着碳纤维需求量的不断增长，预浸料用环氧树脂需求量亦会相应增长。因而，伴随着休闲体育产业的发展，预浸料用环氧树脂依然有着良好的市场前景。

（2）阻燃复合材料用环氧树脂

公司阻燃复合材料用环氧树脂主要应用于轨道交通及汽车的轻量化领域。随着全球对环保和节能的关注，车体轻量化逐渐成为轨道交通及汽车工业的发展趋势。因其优异的性能，环氧树脂复合材料亦是代替金属材料的选择之一。虽然目前汽车工业往往选择多材料混合车身结构，环氧树脂复合材料在车身结构中占比很小，但随着环氧树脂复合材料技术的发展和产品的不断开发，阻燃复合材料用环氧树脂在汽车轻量化中的应用具有一定前景。

（3）缠绕工艺用环氧树脂

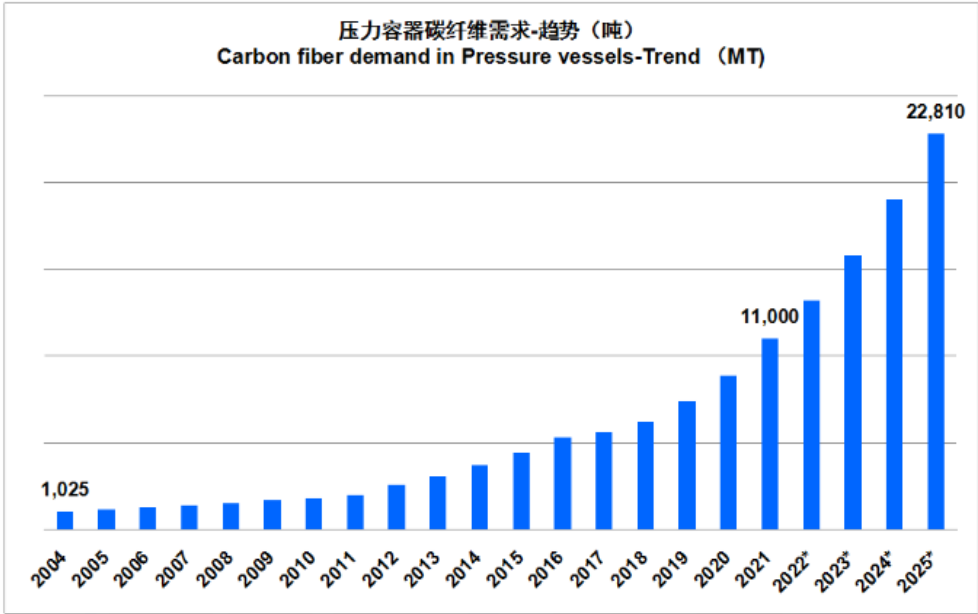
公司缠绕工艺用环氧树脂主要应用于复合材料压力容器领域，适用于铝内

纤维全缠绕气瓶和塑料内胆纤维全缠绕气瓶。

氢能是公认的清洁能源，作为低碳和零碳能源正在脱颖而出。高压储氢作为一种最常见、应用最广泛的储氢方式，其特点在于可利用气瓶作为储存容器，通过高压压缩方式储存气态氢。在高压储氢技术中，目前最为成熟且成本较低的技术是钢制氢瓶和钢制压力容器。但钢制氢气瓶由于较高的重量，因此并不适宜汽车用，因此目前车用高压储氢瓶的国际主流技术通过以铝合金/塑料作为内胆，外层则用碳纤维复合材料进行包覆提升氢瓶的结构强度并尽可能减轻整体质量。

目前国外氢能源汽车已经开始大量使用质量更轻、成本更低、质量储氢密度更高的塑料内胆气瓶，而国内比较成熟的产品主要是铝内胆气瓶。在三部委发布的《汽车产业中长期发展规划》，短期内国内储氢技术仍然会以高压储氢为主，在目前国内与国外技术差距比较明显的情况下，加速提高国内氢气瓶的关键技术和产品水平刻不容缓。

根据《2021 全球碳纤维复合材料市场报告》，压力容器碳纤维的需求情况如下：



年度将快速增长至 22,810 吨。因而，虽然公司缠绕工艺用环氧树脂目前销量不大，但随着氢能源技术的发展和应用的推广，纤维全缠绕气瓶需求将越来越大。而塑料内胆高压储氢瓶中碳纤维复合材料系统占比将近 80%，作为与碳纤维复

合的主要树脂材料，公司缠绕工艺用环氧树脂未来市场前景可期。

（4）拉挤工艺用环氧树脂

公司拉挤工艺用环氧树脂主要应用于风电、建筑补强等领域，适用于风电叶片大梁楔形条、建筑异型材料等。

公司拉挤工艺用环氧树脂是公司在销售风电叶片用环氧树脂过程中，根据客户风机制造需求研发的产品。公司拉挤工艺用环氧树脂复合材料原本主要用于制造风电叶片叶根楔形条，其对产品性能要求与风电叶片用环氧树脂相似，因而售价较低，与风电叶片用环氧树脂基本相当。由于风电叶片叶根楔形条体积很小，因而 2019 年度、2020 年度该产品销量不大，分别为 55.22 吨和 135.14 吨。但随着公司不断推广，将客户拓展至建筑补强领域，用于各种建筑异型材料的生产与制造，因而 2021 年度销量大幅增长至 876.34 吨。**2022 年度，该产品实现销量 303.55 吨。**

综上，公司新型复合材料用环氧树脂应用领域广泛。总体而言，该产品销售前景良好，销量有望保持持续增长。

三、结合电子电气绝缘封装用环氧树脂中低高端产品销售占比情况和下游客户开拓情况，分析报告期内该产品价格上涨且高于可比公司的原因，该产品销量是否存在继续下滑的风险。

1、电子电气绝缘封装用环氧树脂中低高端产品销售占比情况和下游客户开拓情况

报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂高端产品主要为单组份 SMD 粘结剂和单组份继电器粘结剂。报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂中低高端产品销售占比情况如下：

单位：吨、万元、元/千克

年度	产品类别	产品名称	销量	销售额	单价	销量占比	销售额占比
2020 年度	高端产品	单组份 SMD 粘结剂	16.45	273.36	166.18	0.66%	3.36%
		单组份继电器	86.12	809.97	94.05	3.44%	9.94%

		粘结剂					
		合计	102.57	1,083.33	105.62	4.10%	13.30%
	其他产品		2,398.27	7,062.81	29.45	95.90%	86.70%
	合计		2,500.84	8,146.14	32.57	100.00%	100.00%
2021年度	高端产品	单组份SMD粘结剂	29.89	450.78	150.81	1.18%	4.69%
		单组份继电器粘结剂	111.24	1,032.55	92.82	4.40%	10.74%
		合计	141.13	1,483.33	105.10	5.58%	15.42%
	其他产品		2,389.92	8,135.07	34.04	94.42%	84.58%
	合计		2,531.05	9,618.40	38.00	100.00%	100.00%
2022年度	高端产品	单组份SMD粘结剂	19.15	336.54	175.74	0.76%	4.10%
		单组份继电器粘结剂	108.99	1,108.45	101.70	4.31%	13.51%
		合计	128.13	1,444.99	112.78	5.06%	17.62%
	其他产品		2,008.50	6,757.84	33.65	79.35%	82.38%
	合计		2,136.63	8,202.83	38.39	84.42%	100.00%

公司单组份 SMD 粘结剂提高了 SMD 器件的耐湿热性能，解决了 SMD 器件储存过程中吸潮，在无铅回流焊制程中时易裂胶和脱胶的问题，进而降低了风险，提高生产效率；单组份继电器粘结剂主要用于防爆型继电器，其比常规继电器要求更高的气密性，耐温性和防跌落开裂性，因而常规继电器封装胶达不到一些特殊产品的要求。这两款产品推出后，通过公司大力的销售推广，销售额逐年增长。报告期内，两款高端产品销售额合计分别为 1,083.33 万元、1,483.33 万元和 1,444.99 万元，下游客户开拓情况良好。

2、报告期内电子电气封装用环氧树脂产品价格上涨且高于可比公司的原因

（1）报告期内电子电气封装用环氧树脂产品价格上涨的原因

报告期内，公司电子电气封装用环氧树脂产品平均价格分别为 32.57 元/千克、38.00 元/千克和 38.39 元/kg，该产品价格逐年上涨主要系公司产品结

构调整、高端产品收入占比升高及原材料价格上涨所致。

①高端产品收入占比逐年提高

报告期内，公司电子电气封装用环氧树脂两款高端产品单组份 SMD 粘结剂和单组份继电器粘结剂的平均售价分别为 105.62 元/千克、105.10 元/千克和 112.78 元/千克，而其他产品的平均售价为 29.45 元/千克、34.04 元/千克和 33.65 元/千克，公司高端产品的平均售价远高于其他产品售价。报告期内，公司高端产品销售量占比分别为 4.10%、5.58%和 5.06%，但销售额占比却分别为 13.30%、15.42%和 17.62%。因而，高端产品销售额占比的快速提升，使得公司电子电气封装用环氧树脂平均售价有所上涨。

②原材料价格上涨使得公司 2021 年度电子电气封装用环氧树脂售价大幅上涨

报告期内，公司主要原材料基础环氧树脂价格呈现一定的波动，对电子电气封装用环氧树脂产品销售价格产生一定影响，具体情况如下：

单位：元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
基础环氧树脂	19.82	25.39	16.04
高端产品平均售价	112.78	105.10	105.62
其他产品平均售价	33.65	34.04	29.45
电子电气封装用环氧树脂平均售价	38.39	38.00	32.57

由上表可知，2021 年度基础环氧树脂采购单价由 2020 年度的 16.04 元/千克上涨至 25.39 元/千克，出现较大幅度的上涨。由于公司电子电气封装用环氧树脂高端产品毛利率较高，且为了维护及拓展市场，公司并未相应提高电子电气封装用环氧树脂高端产品售价，但为了保持电子电气封装用环氧树脂其他产品的盈利能力，公司相应提高了其销售单价，因而其平均售价由 2020 年度的 29.45 元/千克大幅上涨至 34.04 元/千克，使得电子电气封装用环氧树脂平均售价亦由 2020 年度的 32.57 元/千克大幅上涨至 38.00 元/千克。2022 年下半年，公司环氧树脂采购价格快速下降，2022 年度基础环氧树脂平均采购单价下降至 19.82 元/千克，虽然电子电气封装用环氧树脂其他产品售价有所降低，但高端

产品售价及销售额占比有所提高，因而平均售价与 2021 年度基本相当。

(2) 公司电子电气封装用环氧树脂产品售价高于可比上市公司的原因

同行业可比公司中，聚合科技亦从事电子电气绝缘封装用环氧树脂的生产与销售。报告期内，公司电子电气封装用环氧树脂产品售价与可比上市公司比较情况如下：

单位：元/千克

项目	公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		单价	变动	单价	变动	单价	变动
电子电气绝缘封装用环氧树脂	惠柏新材	38.39	1.03%	38.00	16.67%	32.57	1.81%
	聚合科技	未披露	-	26.73	22.14%	21.88	-0.09%

由上表可知，报告期内公司电子电气封装用环氧树脂产品平均销售单价变动趋势与聚合科技基本一致，单价远高于同比公司聚合科技，主要系公司与聚合科技相似产品应用领域不同所致。

聚合科技电子封装用环氧树脂主要包括铅酸蓄电池密封胶、LED 密封胶、电子灌封胶等，主要应用于铅酸蓄电池、电子元器件、LED 封装等。其主要产品铅酸蓄电池密封胶应用领域和产品性能与公司产品差异较大。铅酸蓄电池密封用环氧树脂主要应用于铅酸免维护蓄电池的槽盖粘接与极柱密封，仅对产品的粘结性要求较高，对产品光电性能要求不高，同时铅酸蓄电池个体大，铅酸蓄电池密封胶用量大，通常通过铅酸蓄电池密封胶和氧化钙或二氧化硅的凝胶物达到粘结密封效果，因而该产品单价较低。

公司电子电气绝缘封装用环氧树脂主要应用于电子元器件、LED 显示屏、防爆继电器等光电领域。环氧树脂被用作上述光电领域的封装材料，对产品性能有较高要求，要求产品收缩率小，耐热性、电绝缘性、密着性和介电性良好，需及时将电子元器件运行时产生的热量及时散发出去；同时，还可能要求产品有高透光率、高折光率、高耐候性、抗紫外辐射等特性，对产品透明度和色相要求较高。由于对产品性能要求高，同时电子元器件、LED 灯烛等个体小，产品用量小，因而使得公司电子电气绝缘封装用环氧树脂单价相对较高。

此外，由于电子电气绝缘封装用环氧树脂低端市场竞争激烈，公司正逐步

开发和推广高端电子电气绝缘封装用环氧树脂产品。公司目前生产与推广销售的单组份 SMD 粘结剂和单组份继电器粘结剂产品销售单价远高于公司其他产品的平均售价，因而进一步推高了公司电子电气绝缘封装用环氧树脂的平均售价，使得公司该产品远高于可比公司聚合科技。

3、公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量是否存在继续下滑的风险

报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量情况如下：

单位：吨

产品名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
高端产品销量	128.13	141.13	102.57
其他产品销量	2,008.50	2,389.92	2,398.27
合计	2,136.63	2,531.05	2,500.84

由上表可知，2021 年度公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品高端产品销量有所上升，其他产品销量略有下滑，2021 年度该产品销售与 2020 年度基本相当。2022 年度，受经济下行影响，公司 2022 年上半年生产经营受到较大影响，电子电气绝缘封装用环氧树脂下游 LED、家电等行业需求减弱，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂销量较 2021 年度有所降低。总体而言，电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量呈下滑趋势。

目前，国内公司电气绝缘封装用环氧树脂生产厂家众多，低端产品由于技术含量不高，市场竞争非常激烈，因而报告期内公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量整体呈下滑趋势。但随着公司高端产品的不断推广与销售，2021 年度公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量基本与 2020 年度相当；而 2022 年度受经济下行影响，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量较 2021 年度有所减少。总体而言，报告期内公司其他电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量有所下滑，但随着公司对高端产品的大力推广，高端产品销量有所增长，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量下滑趋势变缓。同时，由于高端产品售价及毛利率较高，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销售收入及盈利水平受整体销量下滑的影响较小。

四、说明公司退换货比例与同行业可比公司的比较情况；说明关于产品质量责任的相关合同条款，报告期因质量原因导致退换货的比例，未计提相关预计负债的合理性；2019 年退换货金额较大的原因，报告期是否存在因质量问题导致的索赔风险。

1、说明公司退换货比例与同行业可比公司的比较情况

报告期内，公司退换货情况与同行业公司比较情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	退换货金额	未披露	278.60	169.83
	占营业收入比重	未披露	0.42%	0.43%
惠柏新材	退换货金额	334.92	750.78	138.14
	占营业收入比重	0.19%	0.44%	0.10%

注：上纬新材招股说明书及其反馈回复材料未披露其整体退换货情况

如上表所示，报告期内，公司各年度退换货金额占营业收入的比重较低，其中 2020 年度低于聚合科技，2021 年与聚合科技相当。

2、说明关于产品质量责任的相关合同条款，报告期因质量原因导致退换货的比例，未计提相关预计负债的合理性

(1) 关于产品质量责任的相关合同条款情况

报告期内，公司与主要客户签订的合同中，质量责任相关合同条款的主要内容如下：

公司名称	质量责任主要内容	报告期内退换货金额
明阳智能	产品质量出现问题，公司需无偿维修、更换或退货，因产品质量造成明阳智能损失，明阳智能有权要求公司全额赔偿。	2020 年度 13.29 万元、 2022 年度 16.65 万元
时代新材	如乙方提供的产品质量与合同约定不符，乙方承担合同金额 5%的违约金，且不排除甲方要求乙方更换货物、退货等权利。	2020 年度 8.39 万元、 2022 年度 187.72 万元
创一新材	如乙方提供的产品质量与合同约定不符，乙方承担合同金额 5%的违约金，且不排除甲方要求乙方更换货物、退货等权利。	无

中复连众	在质保期内，若产品质量与合同不符，卖方应在接到通知后 7 天内免费维修或 30 天内更换有缺陷的产品或部件。	2022 年度 13.22 万元
上海玻璃钢研究院东台有限公司	质量不符合合同规定的，若甲方同意利用，应当按质论价；如果甲方不同意利用的，乙方应负责包换或包退，并承担相关费用。	无
中科宇能	货物使用过程中，发现质量或技术要求与合同不符，买方有权退货，卖方需免费更换并承担所有直接或间接的损失和费用。	无
国电联合	卖方应在买方提出的合理期限内对异议货物进行更换或维修，承担更换或维修产生的所有费用。	2021 年度 73.90 万元

如上表所示，公司与主要客户签订合同中，质量责任相关合同条款的主要内容基本一致，若产品质量出现问题，公司基本需无偿退换货。但公司产品质量状况良好，报告期内对主要客户进行退换货的金额极小。

（2）报告期因质量原因导致退换货的比例及未计提相关预计负债的合理性

报告期内，公司因质量问题导致退换货的比例情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
质量问题退换货金额（万元）	117.86	750.78	106.31
退换货金额（万元）	334.92	750.78	138.14
质量问题退换货金额占比	35.19%	100%	76.96%
质量问题退换货占营业收入比重	0.07%	0.44%	0.07%

如上表所示，报告期内公司因质量问题退换货金额的比例分别为 76.96%、100%和 35.19%，公司产品退换货以质量问题退换货为主。但公司因质量问题退换货占营业收入比重极小，报告期内分别为 0.07%、0.44%和 0.07%。由于公司因质量问题退换货几率很小，占营业收入比重极小，公司无法可靠计量各批次产品因质量问题的退货金额，因而未计提预计负债。与公司一致，同行业可比公司上纬新材、聚合科技、康达新材和宏昌电子均不存在计提与销售退回相关的预计负债的情况。

3、2019 年退换货金额较大的原因，报告期是否存在因质量问题导致的索赔风险

(1) 2019 年退换货金额较大的原因

公司 2019 年退换货情况如下：

年度	客户名称	退换货金额 (万元)	退换货占比	退换货原因
2019 年度	保定华翼风电叶片研究开发有限公司	353.23	76.10%	质量原因
	明阳智慧能源集团股份有限公司	22.52	4.85%	质量原因
	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	15.16	3.27%	客户需求变更
	力升树灯（河源）有限公司	15.00	3.23%	质量原因
	其他	58.27	12.55%	质量原因
	合计	464.18	100.00%	

如上表所示，公司 2019 年度退换货金额较大，主要系因产品色泽发黄，保定华翼风电叶片研究开发有限公司退货 353.23 万元。公司采购的固化剂等原材料在质量指标范围内，颜色略有差异，会导致产成品颜色略有差异；此外固化剂受环境湿度、温度及光照等因素影响，会随时间增加而略有加深。保定华翼风电叶片研究开发有限公司在使用公司产品过程中发现产品颜色变黄变深，因担心影响叶片质量而要求退货。

公司产品出厂时，均会进行质量检测，确保产品各项指标符合客户要求。一般而言，风电叶片行业对树脂要求主要是力学性能，产品颜色色差及轻微变色情况不会影响产品使用性能及终端产品的性能，因而同批次产品未对其他客户使用产生影响，未出现客户要求大量退货的情形。

报告期内，公司因质量问题导致的退换货占营业收入比重分别为 0.07%、0.44%和 0.07%，占比极低。报告期内，公司亦未出现因产品质量问题导致的索赔。

(2) 报告期不存在因质量问题导致的索赔风险

报告期内，公司以环氧树脂部分性能检测时适用的国家、地方、行业标准及客户需求为基础，围绕进料检测、研发试制、产品生产、成品检测各环节建立了相应的质量控制体系。公司取得了中国质量认证中心签发的《质量管理体系认证证书》，相关产品生产的质量管理体系符合 GB/T19001-2016/ISO

9001:2015 标准。

公司针对产品质量制定了不合格品控制程序、产品审核控制程序，规定了不合格品的鉴别、标识、记录、隔离、评审和处置的控制要求；设立了品保部，负责生产过程的质量监控，半成品与产品的质量检测工作，以严格把控产品质量。

报告期内，公司因质量问题导致的退换货金额很小，占营业收入比重极低。公司在收到客户质量反馈信息后，均快速进行分析、处理，一般在一周内即可根据质量分析结果对产品质量进行调整处理，确需退换货情况下，亦相应进行退换货处理。因而，报告期内，公司未发生客户因产品质量问题而要求公司赔偿的情况。

根据公司报告期内主要客户的访谈记录并经网络查询，公司报告期内产品品质稳定，与主要客户之间不存在产品质量问题引发的争议、纠纷、诉讼或执行事项。根据质量技术监督主管部门出具的证明并经网络查询，公司近三年不存在因违反产品质量和技术监督方面的法律法规而被处罚的情形。

基于上述，公司报告期内不存在因质量问题导致的索赔风险。

公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”进行了披露，具体如下：

“（二）新产品质量风险

报告期内，公司存在少量因产品质量问题导致的退换货情况，退换货金额占营业收入比重分别为 0.07%、0.44%和 **0.07%**。报告期内，**公司退换货金额占比极低**，公司未出现因产品质量问题导致的索赔。

公司产品属于新材料，通常要与客户甚至是客户的客户进行长时间验证，即使验证通过进入客户供应链后，也可能存在因产品质量不合格导致客户产品不合格，进而引发客户追溯公司承担赔偿责任的风险。”

五、结合行业具体情况，补充说明发行人是否存在业绩下滑的风险。

2022 年 1-6 月，公司归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润为 1,446.51 万元，较去年同期大幅下滑 54.65%，主要系 2022 年上半年，公司生产经营受上海物流受阻影响较大所致。但随着上海物流的逐步恢复，公司生产经营已恢复正常，而且随着风电市场的向好及原材料采购价格的下行，公司 2022 年度实现业绩情况良好。公司 2022 年上半年受物流不畅影响情况及 2022 年度业绩情况如下：

1、公司 2022 年度的经营情况

单位：万元

项目	2022 年度 已审数	差异情况	2022 年度 预测数	变动情况	2021 年度 已审数
营业收入	177,540.43	-7.29%	191,495.53	13.40%	168,863.04
营业成本	156,794.60	-8.85%	172,014.41	14.50%	150,236.63
归属于母公司股东的净利润	6,429.06	6.17%	6,055.59	-10.09%	6,735.17
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润	6,277.38	5.21%	5,966.45	-1.94%	6,084.72

公司 2022 年度盈利预测情况已经申报会计师审核，并出具信会师报字【2022】第 ZA15654 号《审核报告》。根据盈利预测《审核报告》，公司预计 2022 年实现营业收入 191,495.53 万元，同比增长 13.40%；预计 2022 年度归属于母公司股东的净利润为 6,055.59 万元，同比下降 10.09%；预计 2022 年度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 5,966.45 万元，同比下降 1.94%。

公司 2022 年度实现营业收入和营业成本分别为 177,540.43 万元和 156,794.60 万元，较盈利预测数分别减少-7.29%和-8.85%，主要系公司根据 2022 年 9 月末的商品销售价格与原材料采购价格预测全年营业收入与营业成本，而 2022 年四季度基础环氧树脂的市场价格大幅下降，公司风电叶片用环氧树脂产品售价有所下降，因而公司 2022 年度营业收入与营业成本均较预计数有所降低。公司 2022 年度实现归母净利润 6,429.06 万元、扣非后归母净利润 6,277.38 万元，较盈利预测数分别提高 6.17%与 5.21%，与盈利预测数差异不大，

公司 2022 年度业绩情况良好，扣非后归母净利润略高于 2021 年度的 6,084.72 万元。

2、上海物流受阻是 2022 年 1-6 月份业绩下滑的主要原因

公司风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂产能均位于上海，电子电气封装用环氧树脂部分产能亦位于上海。自 2022 年 3 月下旬以来，因上海地区物流受阻的影响，公司产品的生产、运输和销售均收到较大影响，导致公司 2022 年 1-6 月份业绩下滑，具体情况如下：

（1）因物流受阻影响，运费大幅增加

2022 年 3 月下旬以来，虽然公司通过办理“通行证”的方式，努力保证原材料采购、维持正常生产。但部分物流车辆被隔离停运或因运输成本较高而主动停运，运力出现不足；同时因运输过程中进出上海司机不得不进行隔离，运输时长及成本大幅增加；且为了配合客户各基地要求，有时需将货物先运至中转地然后再进行发货。受此影响，物流受阻期间上海物流成本飙涨，对公司经营业绩影响较大。

2022 年 1-6 月份，因物流受阻对公司运费影响情况如下：

线路	正常时期	物流受阻期间（2022 年 3 月中下旬-6 月）
上海嘉定-上海奉贤	1,200-1,600 元/车	3,000-6,000 元/车
上海-江苏	3,500-4,000 元/车	20,000-27,250 元/车
上海-湖南	9,500-10,500 元/车	16,000-32,000 元/车
上海-甘肃	17,000-20,000 元/车	22,000-39,000 元/车
上海-天津	7,600-8,800 元/车	13,000-26,000 元/车
上海-新疆	23,500-24,000 元/车	28,000-39,000 元/车
上海-广东	13,500-14,500 元/车	26,000-37,000 元/车
上海-云南	25,000-26,000 元/车	30,500-41,000 元/车
上海-辽宁	10,500-14,000 元/车	28,000-31,000 元/车

如上表所示，物流受阻期间，公司原材料采购或产品销售主要运输路线运费均出现大幅提高。若按物流受阻期间每车次价格与正常时期同一供应商同样线路和运量的最高报价的差额进行统计，公司物流受阻期间额外支付运费 465

万元左右。

(2) 因物流受阻，运力不足，导致公司产品订单生产与销售受较大影响

①公司订单受影响情况

因物流受阻，除运费大幅增加外，由于运力不足，公司原材料采购与产品运输亦受到较大影响，导致公司生产计划大受影响，前期接到的订单无法按时按量完成，对公司 2022 年 1-6 月经营业绩产生较大影响。2022 年 1-6 月，公司风电叶片用环氧树脂销量情况如下：

单位：吨

项目	2022 年 1-3 月	2022 年 4 月	2022 年 5 月	2022 年 6 月
风电叶片用环氧树脂销量	14,223.34	2,615.76	4,276.66	5,070.98

一般而言，一季度由于天气寒冷，不利于风机安装，且有春节放假等因素的影响，是公司风电叶片用环氧树脂产品销售的淡季。2019 年-2021 年公司第一季度产品销量和销售收入均明显低于第二季度。而 2022 年 1-3 月份公司风电叶片用环氧树脂销量为 14,223.34 吨，2022 年 4 月份、5 月份、6 月份销量分别为 2,615.76 吨、4,276.66 吨和 5,070.98 吨，合计 11,963.40 吨。公司 2022 年度第二季度风电叶片用环氧树脂销量明显低于第一季度，主要系 2022 年 4 月份上海物流受阻，帮助企业生产和物流运输正常运行的各项政策尚未完全出台与运行，公司生产经营与产品销售受影响较大，2022 年 4 月份风电叶片用环氧树脂销量仅为 2,615.76 吨，远低于 2022 年 1-3 月份月均 4,741.11 吨的销量所致。

以公司客户明阳智能及时代新材为例，公司物流受阻前上述客户在手订单数量及物流受阻期间实际销售数量情况如下：

公司名称	物流受阻前已收到订单量（吨）	实际销售量（吨）	因物流受阻减少的销售收入（万元）	物流受阻前对客户销售毛利率	利润总额影响数（万元）
明阳智能	2,450.40	733.90	5,132.79	/	/
时代新材	4,242.30	1,724.48	7,301.67	/	/
合计	6,692.70	2,458.38	12,434.46	-	1,218.39

注 1：上表中，明阳智能物流受阻前已收到订单量为 4 月份订单量，因而仅计算 4 月份对

销量的影响；时代新材物流受阻前已收到订单量为 2 季度订单量，影响期间为 2 季度。

注 2：物流受阻前对客户销售毛利率、利润总额影响数已申请豁免披露。

如上表所示，物流受阻前公司对明阳智能的 4 月份在手订单量为 2,450.40 吨，而 4 月份公司对明阳智能实际销售量仅为 733.90 吨，订单完成率仅为 29.95%；公司对时代新材 2 季度在手订单量为 4,242.30 吨，而 2 季度公司对时代新材的销售量仅为 1,724.48 吨，订单完成率仅为 40.65%。

因此，由于公司生产经营因物流受阻影响无法正常开展，公司产品生产无法满足客户订单需求，仅明阳智能及时代新材两家客户，按订单价格计算，因物流受阻使得公司对其减少的销售收入就达到 12,434.46 万元；若按 2022 年按物流受阻前对上述客户销售风电叶片用环氧树脂的毛利率计算，物流受阻期间损失的毛利额已高达 1,218.39 万元。

②公司对明阳智能、时代新材 2021 年及 2022 年 1-6 月份订单完成对比情况

报告期内，公司对明阳智能、时代新材各年度销量与订单数量完成情况如下：

单位：吨

时间	公司项目	订单数量	销售数量	完成率
2022 年 1-6 月	明阳智能	16,200.40	12,833.08	79.21%
	时代新材	7,667.10	4,376.06	57.07%
2021 年度	明阳智能	21,297.15	21,199.71	99.54%
	时代新材	16,326.60	15,390.07	94.26%
2020 年度	明阳智能	32,000.00	30,062.40	93.95%
	时代新材	15,000.00	15,818.51	105.46%
2019 年度	明阳智能	12,598.00	12,142.54	96.38%
	时代新材	6,159.00	5,222.85	84.80%

如上表所示，公司 2022 年度 1-6 月份订单完成率明显低于其他年度。公司除 2019 年度对时代新材订单完成率较低，为 84.80%以外，2019 年度-2021 年度对明阳智能与时代新材订单完成率均接近或超过 95%。

A、明阳智能

公司每年初与明阳智能签订框架协议，约定风电叶片用环氧树脂采购数量。明阳智能每月向公司报送需求计划，公司根据客户需求安排生产，产品生产完成后根据客户指令发货配送，实现销售。

公司 2021 年度及 2022 年度 1-6 月份明阳智能需求计划情况及公司销量情况如下：

单位：吨

时间	计划需求量	实际销售数量	订单完成率
2021 年度			
一月份	2,262.60	2,024.60	89.48%
二月份、三月份	2,930.10	2,528.80	86.30%
四月份	2,222.80	1,422.27	63.99%
五月份	2,329.35	1,683.44	72.27%
六月份	1,108.70	1,967.80	177.49%
七月份	1,675.10	2,543.40	151.84%
八月份	2,080.00	2,067.00	99.38%
九月份	1,344.90	1,476.03	109.75%
十月份	1,079.10	1,099.50	101.89%
十一月份	1,911.00	1,898.57	99.35%
十二月份	2,353.50	2,488.30	105.73%
合计	21,297.15	21,199.71	99.54%
2022 年度			
一月份	3,203.50	2,952.30	92.16%
二月份	2,097.90	1,422.80	67.82%
三月份	3,756.50	3,369.58	89.70%
四月份	2,450.40	733.90	29.95%
五月份	2,298.80	1,836.20	79.88%
六月份	2,393.30	2,518.30	105.22%
合计	16,200.40	12,833.08	79.21%

注：2021 年 2 月，明阳智能由于春节放假因素，因而通知公司 2、3 月份合计的需求量。

如上表所示，2021 年度明阳智能计划需求量为 21,297.15 吨，而公司实际销售数量为 21,199.71 吨，公司订单完成率为 99.54%。其中 2021 年 4 月份、5 月份订单完成率分别为 63.99%与 72.27%，订单完成率较低，主要系公司根据客户计划需求量安排生产，但由于客户需根据自身生产计划向公司下达指令进行配送，公司才能完成销售，导致部分订单配送与销售延迟，因而公司 2021 年

4 月份、5 月份订单于 6 月份、7 月份才实现销售，导致 6 月份、7 月份公司订单实现率高达 177.49%和 151.84%。

2022 年度 4 月份、5 月份公司全程受物流受阻的影响，产品生产与运输均受到较大影响，因而订单完成率分别为 29.95%与 79.88%，订单完成率较低。其中 4 月份物流受阻处于初期，保障企业生产的措施尚未完善，公司受影响程度较大，因而订单完成率仅为 29.95%。考虑到计划需求与实现销售滞后一般不超过 2 个月，且公司 6 月份订单完成率仅为 105.22%，因而公司仅将 2022 年 4 月份未完成的明阳智能订单数计入受影响的损失数。

B、时代新材

公司通过招投标的方式，根据中标数量，确定时代新材采购风电叶片用环氧树脂的数量。其中，2019 年度-2021 年度，时代新材进行年度招标，确定各年度框架采购数量；2022 年时代新材开始实施季度招标，按季度确定框架采购数量。各期间确定框架采购数量后，时代新材根据其生产计划，分次向公司下达生产指令，完成相应采购计划。

公司 2021 年及 2022 年 1 季度、2 季度对时代新材风电叶片用环氧树脂中标数量及实际销售数量比较情况如下：

单位：吨

时间	中标数量	实际销售数量	订单完成率
2021 年度	16,326.60	15,390.07	94.26%
2022 年第一季度	3,424.80	2,651.58	77.41%
2022 年第二季度	4,242.30	1,724.48	40.65%

由上表可知，2021 年度公司对时代新材风电叶片用环氧树脂的销售数量为 15,390.07 吨，为中标量的 94.26%，基本完成了中标数量。而 2022 年第一季度，由于 2022 年 3 月中下旬开始因物流受阻的影响，公司生产经营开始受到影响，仅完成中标量的 77.41%；而 2022 年第二季度，由于 2022 年 4 月、5 月持续受到影响，至 2022 年 6 月上旬物流才逐步恢复，因而 2022 年第二季度生产经营受到较大影响，仅完成中标量的 40.65%，公司将订单未完成量计入相关损失。

(3) 因物流受阻，部分原材料在受阻前高价备货，对公司经营业绩影响较

大

2022 年 3 月，公司除按原生产计划采购原材料外，也额外采购部分原材料以应对突发情况，用于备产。以 H-5*系列固化剂为例，由于 3 月份以来运力受阻逐步严重，该系列固化剂到货期长且采购价格大幅增加。为应对物流受阻带来的断供风险，公司不得不在高价时额外采购 H-5*系列固化剂，以保障生产的正常运行。公司 3 月份共采购 H-5*系列固化剂 1,635,144 千克，其中 1,182,821 千克为按 4、5 月份生产计划正常采购，452,323 千克为额外采购数量。公司额外采购的 H-5*系列固化剂主要用于 5 月中下旬的产品生产，若按 5 月份采购价格计算，该系列固化剂对业绩影响情况如下：

项目	3 月份额外多备数量（千克）	3 月份不含税采购价（元/千克）	5 月份不含税采购价（元/千克）	利润影响数（万元）
H-5*系列固化剂	452,323	38.97	25.87	592.54

（4）物流受阻期间，为保持正常经营及保障职工生产生活需求，公司相关费用大幅增加

为尽量维持生产状态、保障职工生产生活及健康需求，公司发放驻厂补贴、购置其他物资与生活物资等，费用有所增加，具体情况如下：

项目	金额（万元）
物流受阻期间员工驻厂补贴	100.52
物流受阻期间安排员工住宿费、餐费等	27.92
其他相关物资	40.29
抗原、核酸检测费	7.52
合计	176.25

如上表所示，物流受阻期间，公司大量生产人员不得不驻厂维持生产状态，公司向上述人员发放驻厂补贴 100.52 万元、支付食宿费用 27.92 万元、支付抗原、核酸检测费 7.52 万元；此外，公司购置生活物资用于捐赠、发放给员工，共计 40.29 万元。上述与相关费用共计 176.25 万元。

（5）若无物流受阻影响，公司业绩模拟情况

因物流受阻影响，仅部分考虑造成的运费上涨、订单生产不足、高价备货原材料及其他费用上升等因素，使得公司利润总额分别减少约 465 万元、

1,218.39 万元、592.54 万元和 176.25 万元，合计约 2,452.18 万元；扣除应缴纳所得税后，对净利润的影响数约为 2,084.35 万元。去除上述影响，公司经营业绩模拟情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	物流受阻对净利润影响数	去除物流受阻影响 2022 年 1-6 月预计数	2021 年 1-6 月
归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润	1,446.51	2,084.35	3,530.86	3,190.50

如上表所示，去除物流受阻影响后，公司 2022 年 1-6 月份归属于母公司股东扣除非经常性损益后的净利润为 3,530.86 万元，较 2021 年 1-6 月 3,190.50 万元，增加了 10.67%。

3、结合行业具体情况，补充说明发行人是否存在业绩下滑的风险

（1）风电叶片用环氧树脂行业情况

① “十四五”期间风电行业政策情况

风电作为我国可再生能源发展的重点领域，“十四五”期间将进入新的发展时期。2021 年以来，全国各省市陆续发布了本省“十四五”期间新能源电力的发展规模，“十四五”期间风电规模有望大幅提升。部分省市规划具体如下：

序号	区域	新增装机量 (GW)	政策名称
1	山东省	7.05	《山东省可再生能源“十四五”规划》
2	甘肃省	24.80	《甘肃省“十四五”能源发展规划》
3	河南省	10.00	《河南省“十四五”现代能源体系和碳达峰碳中和规划》
4	青海省	8.07	《青海省“十四五能源”规划》
5	四川省	5.77	《四川省“十四五”能源发展规划》
6	天津市	1.16	《天津市可再生能源发展“十四五”规划》
7	内蒙古自治区	51.15	《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》
8	河北省	20.26	《河北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》
9	宁夏自治区	4.50	《宁夏十四五个五年规划和二〇三五年远景目标》
10	浙江省	4.50	《浙江省能源发展“十四五”规划（征求意见稿）》

11	江苏省	11.00	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》
12	江西省	2.00	《江西省“十四五”新能源产业高质量发展规划》
13	湖北省	4.98	《湖北省第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》
合计		155.23	

为推动风电高质量跃升发展，中国十四五规划提出，大力提升风电、光伏发电规模，有序发展海上风电。各地积极发展风电，全国 31 个省市中，24 个省市已将风电写入十四五规划纲要。其中，上表中 13 个省市在发展规划中明确提出了十四五期间风电装机并网容量，仅上述 13 省市十四五期间预计需新增风电装机并网容量 155.23GW，年平均新增量已高达 31.05GW，已高于 2019 年度新增风电装机并网容量，分别达到 2020 年度和 2021 年度新增风电装机并网容量的 43.32%和 65.27%。因而，十四五期间我国新增风电装机并网容量依然会维持很高水平，风电行业十四五期间发展态势良好。

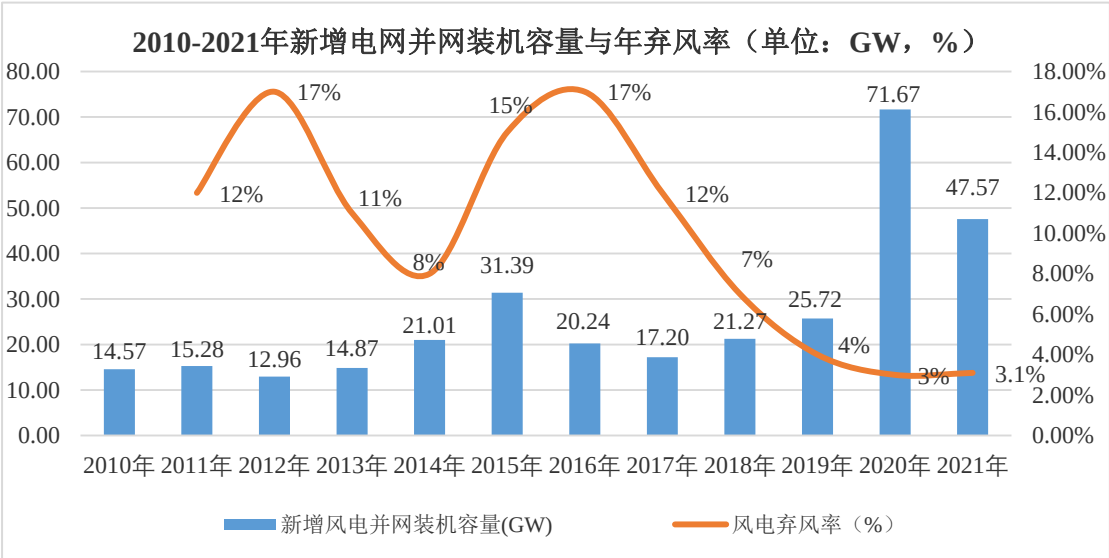
海上风电方面，近期国内多个沿海省份相继公布“十四五”海上风电发展规划。具体如下：

序号	省份	政策名称	主要内容
1	福建省	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	“十四五”期间增加海上风电并网装机 410 万 KW，新增开发省管海域海上风电规模约 1,030 万 KW。
2	广西省	《广西可再生能源发展“十四五”规划》	提出，“十四五”期间力争核准开工海上风电装机规模不低于 750 万 KW。
3	山东省	相关规划	到 2025 年全省风电装机达到 28GW，其中海上风电装机力争达到 8GW。“十四五”期间，将重点围绕渤中、半岛北、半岛南三大海上风电片区，打造千万千瓦级海上风电基地。
4	江苏省	《江苏省“十四五”可再生能源发展专项规划（征求意见稿）》	要以“近海为主、远海示范”为原则，稳妥推进近海海上风电项目开发，力争推动深远海海上风电示范项目建设，“十四五”期间全省风电的新增装机 11GW，其中海上风电新增装机 8GW。
5	广东省	《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》	提出广东省 2025 年底装机达到 18GW（即“十四五”期间新增装机 17GW），并进一步摸查其他可开发的海上风能资源，对发展规划进行修编。

如上所列，“十四五期间”，我国海上风电也将迎来高速发展期。

②风电行业装机并网情况

2019 年 5 月，国家发改委发布《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》，受此政策影响，2020 年风电出现“抢装潮”。2020 年，国内新增风电并网装机容量由 2019 年度的从 25.72GW 迅速飙升至 71.67GW，公司 2020 年风电叶片用环氧树脂营业收入亦较 2019 年增长 197.31%。



由上表可知，2020 年国内陆上风电“抢装潮”后，2021 年中国新增风电并网装机容量 47.57GW，较 2020 年下降 33.63%，但相较于 2019 年仍增长 84.95%，远高于 2010 年度-2019 年度各年度新增风电并网装机容量。2022 年上半年，全国新增风电并网装机容量 12.94GW，较 2021 年度上半年的 10.84GW，增长 19.37%，2022 年上半年全国新增风电并网装机容量依然处于较高水平。

③风电项目中标情况

根据公开招标信息统计，2022 年度风电整机商共中标风电项目 446 个，合计风电项目中标规模达到 86.9GW。而报告期内，我国风电项目中标统计情况如下：

名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
项目总数（个）	446	383	275	331
已开标项目总规模（GW）	86.9	42.27	24.10	40.17

注：该统计结果根据公开招标信息统计，为不完全统计。（未进行公开招标的项目不在本次统计范围内。）

由上表可知，2019 年度，在风电“抢装潮”的大背景下年风电项目中标规模达到 40.17GW，创造了历史新高。2020 年度，由于风电项目由中标至交付至少需半年，而 2020 年度是陆上风电享受风电补贴的最后一年，该年度风电项目中标规模大幅下滑至 24.10GW。

而“双碳”目标下，国家出台了《“十四五”现代能源体系规划》等文件支持风电、光伏等新能源发展，多个省份、自治区和直辖市正式下发“十四五”能源发展规划，明确提出未来五年风电新增装机目标。在各项利好政策推动下，2021 年风电项目中标规模达到了 42.27GW，已超过 2019 年度。**2022 年以来，风电项目招标量有所增加，2022 年度风电项目中标规模达到了 86.9GW，达到新的历史最高。**

可见，产业政策的引导对中长期风电需求形成支撑，风电企业目前待开发的风电项目储备充裕，同时装机成本的下降，也将推动 2022 年下半年及 2023 年度风电装机容量快速增长。

④风电行业上市公司经营情况

2019 年度-2021 年度，风电行业上市公司营业收入情况及 2022 年度营业收入预测情况如下：

单位：万元

公司名称	股票代码	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度 (E)	2022 年较 2020 年增 长率	2022 年较 2021 年增 长率
金风科技	002202.SZ	3,824,455.39	5,626,510.54	5,057,072.27	5,038,049.00	-10.46%	-0.38%
明阳智能	601615.SH	1,049,315.70	2,245,698.74	2,715,804.84	3,180,691.00	41.63%	17.12%
电气风电	688660.SH	1,013,455.64	2,068,541.46	2,397,218.27	2,946,647.00	42.45%	22.92%
运达股份	300772.SZ	501,026.08	1,147,786.00	1,604,065.61	1,832,410.00	59.65%	14.24%
天顺风能	002531.SZ	596,684.94	805,140.02	816,605.37	1,128,183.00	40.12%	38.16%
天能重工	300569.SZ	246,417.99	342,487.44	408,095.24	496,400.00	44.94%	21.64%
金雷股份	300443.SZ	112,400.08	147,655.64	165,083.93	217,032.00	46.99%	31.47%
时代新材	600458.SH	1,124,561.25	1,508,011.63	1,405,061.94	1,484,650.00	-1.55%	5.66%

注：2022 年度数据取自上市公司预计数。

如上表所示，受 2019 年度发布的《国家发展改革委关于完善风电上网电价政策的通知》相关补贴政策影响，2020 年风电出现“抢装潮”，风电行业上市公司营业收入较 2019 年度均出现大幅增长。2021 年，随着“抢装潮”的退却，部分风电行业上市公司营业收入有所下滑，但受益于海上风电的快速发展，公司第一大客户明阳智能营业收入不降反升。2022 年度，随着各地十四五能源规划的发布，2021 年度及 2022 年 1-7 月，风电项目中标规模屡创新高，风电行业进入新的增长周期，风电行业上市公司预计的 2022 年度营业收入不仅均高于 2021 年度营业收入，且大部分亦高于 2020 年度营业收入。基于风电项目储备充裕，风电行业上市公司均对 2022 年经营状况有着良好的预期。

2022 年上半年，风电行业上市公司已实现营业收入及净利润情况如下：

单位：万元

公司名称	股票代码	营业收入			归属于母公司所有者的净利润		
		2022 年 1-6 月	变动率	2021 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	变动率	2021 年 1-6 月
金风科技	002202.SZ	1,666,335.23	-6.93%	1,790,361.74	191,991.36	3.86%	184,852.45
明阳智能	601615.SH	1,423,795.77	27.75%	1,114,535.09	244,774.40	135.04%	104,142.77
电气风电	688660.SH	517,752.54	-57.75%	1,225,334.18	14,073.81	-59.96%	35,147.63
运达股份	300772.SZ	677,565.73	35.29%	500,830.80	29,508.59	131.30%	12,757.57
天顺风能	002531.SZ	204,186.73	-37.90%	328,789.51	25,400.09	-68.20%	79,863.50
天能重工	300569.SZ	121,762.61	21.72%	100,031.44	11,843.77	-23.28%	15,437.69
金雷股份	300443.SZ	64,132.06	-19.84%	80,002.07	11,798.30	-55.95%	26,786.74
时代新材	600458.SH	713,403.23	-6.46%	762,665.91	14,127.83	5.18%	13,431.99

由上表可知，与 2021 年上半年相较，2022 年上半年风电行业上市公司已实现的营业收入与归属于母公司所有者净利润变动趋势各有不同，但公司主要客户明阳智能与时代新材均呈现较好的经营态势。报告期内，公司对明阳智能与时代新材销售收入占营业收入的比重均在 60%左右。而 2022 年上半年明阳智能营业收入较去年同期增长 27.75%、归属于母公司所有者的净利润较去年同期大幅增长 135.04%；时代新材营业收入虽然较去年同期减少 6.46%，但归属于母公司所有者的净利润较去年同期增长了 5.18%。

综上，虽然公司风电叶片用环氧树脂销量较 2020 年度出现下滑，但 2021 年度依然可以保持较高的销量水平。而随着全国各省市十四五能源发展规划的

发布，风电作为我国可再生能源发展的重点领域，依然处于良好的发展态势。2022 年 1-7 月风电项目招标规模已超过 2021 年度全年，2022 年风电新增装机容量还有较大增长空间，下游风电行业上市公司均预期 2022 年度营收状况较 2021 年度会出现较大增长，而公司主要客户明阳智能与时代新材 2022 年上半年已呈现了良好的经营态势。下游风电行业充裕的项目储备、公司主要客户明阳智能与时代新材良好的经营态势，势必将推动公司风电叶片用环氧树脂产品销量的增长。

⑤同行业可比公司经营情况

2022 年上半年，同行业可比公司已实现营业收入及净利润情况如下：

单位：万元

公司名称	股票代码	营业收入			归属于母公司所有者的净利润		
		2022 年 1-6 月	变动率	2021 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	变动率	2021 年 1-6 月
上纬新材	002202.SZ	98,407.72	-2.37%	100,798.01	3,651.05	1493.48%	-262.01
聚合科技	-	31,238.41	20.72%	25,876.81	1,030.70	-23.68%	1,350.46

如上表所示，2022 年上半年上纬新材与聚合科技均呈现较好的经营态势。

2022 年上半年，上纬新材营业收入较去年同期略有下降，降低了 2.37%，主要系虽然上纬新材主要生产基地位于天津和盐城，但其在上海地区也有部分产能，因物流受限等影响，收入同比略有下滑。而上纬新材归属于母公司所有者的净利润大幅上涨了 1493.48%，根据其 2022 年上半年财务报告：“报告期内归属于上市公司股东的净利润、每股收益、加权平均净资产收益率、归属于上市公司股东的净资产等会计数据和财务指标较上年同期转亏为盈,主要系公司面临原材料市场价格大幅波动,积极与客户协商调整销售价,稳定产品获利及长期合作关系。”

聚合科技主要生产基地位于广州，2022 年上半年影响较本公司小，受益于风电行业向好及下游客户明阳智能营收增长，聚合科技营业收入较去年同期增长了 20.72%，与公司营业收入增长趋势趋同。聚合科技 2022 年上半年归属于母公司所有者净利润比去年同期减少 320.46 万元，降低了 23.68%，主要系其在

创业板 IPO 申报撤回后将前期支付的中介费用 378.30 万元一次性计入当期费用。此外，聚合科技 2022 年上半年财务费用达到 226.07 万元，较去年同期增长了 98.05%。若扣除上述中介费用、财务费用增加的影响，聚合科技 2022 年上半年归属于母公司所有者净利润有望实现增长。

综上，不同于公司生产经营受上海地区物流受阻的影响，净利润较去年同期大幅下滑，上纬新材与聚合科技 2022 年上半年经营态势良好，上纬新材 2022 年上半年扭亏为盈，实现净利润 3,651.05 万元；而聚合科技营业收入较去年同期增长了 20.72%，若扣除因 IPO 申报撤回后中介费用大幅增加的影响，2022 年上半年归属于母公司所有者净利润亦有望实现增长。总体而言，受益于风电行业向好及下游客户良好的经营态势，同行业可比公司 2022 年上半年经营态势良好，2022 年全年经营业绩有望实现增长。

（2）新型复合材料用环氧树脂行业情况

公司新型复合材料用环氧树脂主要应用于休闲体育产业、高速铁路、地铁及新能源汽车、复合压力容器及风电、建筑补强等行业，上述行业均发展态势良好，公司新型复合材料用环氧树脂产品销售有望保持持续增长。详细情况详见本题“二、结合产品性能、客户需求、下游应用领域等，说明预浸料用环氧树脂和阻燃复合材料用环氧树脂的售价及销量高于其他新型复合材料用环氧树脂产品的原因，进一步分析新型复合材料用环氧树脂产品销量增长的持续性。”之回复。

（3）电子电气封装用环氧树脂行业情况

公司电子电气封装用环氧树脂产品因该行业低端产品技术含量不高，市场竞争激烈，报告期内销量整体呈下滑趋势。但随着公司高端产品的不断推广与销售，2021 年度公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量基本与 2020 年度相当，产品销量下滑趋势变缓。同时，由于高端产品售价及毛利率较高，随着高端产品销量的增加，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销售收入及盈利水平受整体销量下滑的影响不大。详细情况详见本题“三、结合电子电气绝缘封装用环氧树脂中低高端产品销售占比情况和下游客户开拓情况，分析报告期内该产品价格上涨且高于可比公司的原因，该产品销量是否存在继续下滑的风

险。”之回复。

(4) 补充说明公司是否存在业绩下滑的风险

2022 年上半年，因物流受阻的严重影响，虽然公司努力维持正常的生产经营，且受益于十四五期间风电行业的持续向好，营业收入较去年同期有所增长；但公司运输费、原材料采购成本及其他额外费用均大幅增加，且该期间公司产品产量亦无法完全满足客户订单需求，导致公司 2022 年上半年净利润较去年同期有较大幅度下滑。

在“双碳”目标下，十四五期间风电行业利好政策不断推出，进入 2022 年以来，风电项目招标量明显超出预期，截至 2022 年 7 月底，风电项目招标规模已达到 54.90GW，已超过 2021 年全年 42.27GW 的水平。风电项目招标放量预示着行业“涨潮”来临，而受北方一季度气候寒冷、上海及华东地区物流受阻等因素影响，2022 年上半年风电新增并网装机量仅达到 12.94GW，2022 年下半年风电行业将迎来装机高峰。公司下游风电行业企业目前在手订单量饱满，而随着上海物流逐步恢复正常，2022 年 7 月公司生产经营已逐步恢复正常，2022 年下半年公司风电叶片用环氧树脂的产销量势必将高于上半年。

同时，随着公司持续的推广，2019 年度至 2021 年度，新型复合材料用环氧树脂销量均实现翻番增长，公司新型复合材料用环氧树脂应用范围广泛，市场前景良好。虽然受制于物流运输能力不足，2022 年上半年新型复合材料用环氧树脂生产销售受到较大影响（如公司预浸料用环氧树脂是一种单组份产品，即在环氧树脂中加入了潜伏型固化剂，在一定温度的条件下会发生固化反应，需低温储藏和运输。），但公司 2022 年上半年公司新型复合材料用环氧树脂销量与 2021 年上半年基本持平。而随着公司生产经营恢复正常，预计 2022 年下半年该产品销量将继续保持增长。

因而，虽然 2022 年上半年因物流受阻影响，公司经营业绩较去年同期出现较大幅度下滑。但受益于风电行业的行业持续向好及新型复合材料用环氧树脂的不断推广，2022 年度风电叶片用环氧树脂及新型复合材料用环氧树脂产销量均会较 2021 年度有所提高。随着公司生产经营恢复正常，2022 年度已实现扣非后净利润 6,277.38 万元，略高于 2021 年度，公司不存在经营业绩持续下滑

的风险。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

中介机构执行了如下核查程序：

1、就陆上、海上风电叶片用环氧树脂生产技术的研发进展，发行人风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力等情况，访谈了发行人实际控制人、研发负责人、生产负责人；

2、查阅行业研究报告、同行业上市公司公开信息披露文件，了解陆上、海上风电叶片用环氧树脂生产技术的研发进展，发行人风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力等情况；

3、核查风电叶片用环氧树脂销售合同、订单，销售明细表等资料；

4、取得发行人客户明阳智能、时代新材、中复连众、创一新材、中科宇能的相关《证明》；

5、访谈公司新型复合材料用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂销售及研发人员，了解产品性能及客户需求情况；

6、浏览查阅休闲体育及汽车轻量化发展情况；

7、访谈公司业务人员、查阅同行业可比公司招股说明书，了解同行业可比公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品情况及其主要产品退换货情况；

8、复核公司销售明细表，统计产品退换货情况；查阅公司销售合同，了解质量责任条款；

9、访谈财务负责人，了解未计提预计负债的原因，查询同行业可比公司预计负债计提情况；

10、查询发行人主要原材料的历史市场价格情况。

（二）核查结论

经核查，中介机构认为：

1、陆上风电叶片大型化、轻量化趋势，海上风电叶片大型化趋势外，需要性能更优异的材料；发行人风电叶片用环氧树脂产品相较于国内外竞争对手的核心竞争力主要体现在客户优势、持续优化配方能力、丰富的产品线优势以及新产品、新领域的持续研发等方面；发行人风电叶片用环氧树脂可以同时用于客户当前陆上和海上不同型号的风电叶片，客户向发行人采购风电叶片用环氧树脂时亦未明确区分用于陆上还是海上不同型号风电叶片。因此，发行人销售风电叶片用环氧树脂时无法对陆上、海上不同型号风电叶片用环氧树脂进行区分和统计。

2、预浸料用环氧树脂和阻燃材料用环氧树脂对产品性能要求高，下游应用领域休闲体育产业和汽车轻量化近年来发展迅速，客户需求量大，是其售价和销量高于其他产品的主要原因。公司新型复合材料用环氧树脂应用领域广泛，未来销量仍将保持增长。

3、报告期内公司电子电气绝缘封装用环氧树脂高端产品销量及占比持续增长；公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产品售价高于同行业可比公司，主要系产品应用领域不同所致，具有合理性；未来低端产品销量可能继续下滑，但随着高端产品的推广，对电子电气绝缘封装用环氧树脂收入与盈利能力影响不大。

4、公司退换货比例很小，且退换货金额无法可靠计量，因而未计提预计负债。总体而言，公司产品质量良好，报告期内不存在因质量问题导致的索赔风险。

5、发行人 2022 年 1-6 月，因上海物流受阻的影响，经营业绩有所下滑。但发行人目前生产经营已恢复正常，立信会计师事务所已出具 2022 年度盈利预测审核报告，预计 2022 年度公司净利润可达 6,054.57 万元，**公司 2022 年度经审计净利润高于盈利预测，公司 2022 年度不存在业绩大幅下滑的风险。**

（三）收入截止性测试的具体执行情况

保荐机构、申报会计师对 2020 年末、2021 年末和 2022 年末前后记录的收

入进行截止测试，确认收入是否记录于正确的会计期间，具体执行情况如下：

1、访谈销售负责人，了解公司各项产品的销售流程及执行情况；

2、检查 2020 年末、2021 年末和 2022 年末前后一个月的销售收入，核对销售明细表，选取样本检查销售合同或订单、客户签收单、验收单、销售发票等收入确认原始单据，检查产品签收验收时间与合同签署时间、发货时间是否存在异常，收入是否计入正确的期间，核查比例覆盖 2020 年 12 月至 2021 年 1 月、2021 年 12 月至 2022 年 1 月、2022 年 12 月至 2023 年 1 月的销售收入分别为 98.05%、98.71%、**90.76%**；

3、查验 2020 年末、2021 年末和 2022 年末后所有的销售退回记录，检查是否存在提前确认收入的情况。

根据执行的收入截止测试结果，经核查，发行人 2020 年、2021 年和 2022 年收入不存在跨期的情况。

问题 3.关于主要客户

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）报告期内，公司考虑客户质地、订单规模、合作紧密性等因素，通过商务谈判或招投标与客户确定价格。

（2）风力发电机叶片为创一新材的主要产品，创一新材系时代新材的风电叶片加工商；创一新材是发行人的关联方。

（3）发行人新型复合材料用环氧树脂系列产品存在经销模式；上海鼎帜为公司产品经销商，2020 年上海鼎帜因自身业务调整，导致公司对其销售大幅下滑。

请发行人：

（1）结合公司定价政策、折扣政策的具体内容，说明 2020 年度给予明阳智能的销售折扣金额与当期销售数量、预收货款的匹配关系，销售折扣政策是否具有持续性。

（2）结合 2021 年上半年各月向创一新材、时代新材销售的数量、价格差异情况，说明 2021 年 1-6 月对创一新材产品销售价格低于时代新材且毛利率为负的原因；2018 年和 2021 年创一新材与时代新材变更合作模式的原因；报告期内发行人向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数量的匹配关系，进一步分析创一新材原材料库存余额的合理性，发行人是否存在向关联方创一新材提前发货的情况。

（3）分析报告期内发行人对主要经销商客户的销售内容、单价、销售数量、销售收入的变动情况，向上海鼎帜销量逐年下降的原因；报告期向经销商客户销售相关产品的毛利率与生产型客户的差异原因。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对经销客户核查情况。

【回复】

一、结合公司定价政策、折扣政策的具体内容，说明 2020 年度给予明阳智能的销售折扣金额与当期销售数量、预收货款的匹配关系，销售折扣政策是否具有持续性。

1、定价政策

公司根据客户的采购量、回款情况与业务开拓情况、市场行情等综合确定销售价格。公司与明阳智能通过议价方式确定价格并签订年度框架合同，并在合同中约定调价条款，如原材料价格出现大幅变动，双方将协商调整价格。

2、折扣政策

公司根据客户的采购量、付款条件并结合市场竞争情况等综合确定折扣政策。公司和明阳智能于 2020 年 5 月签订战略合作协议，双方就折扣政策约定以下内容：（1）预计 2020 年度明阳智能采购总量 3.2 万吨，为保证惠柏新材能优先向明阳智能提供足够的货源，明阳智能将于 2020 年 5 月 31 日前支付 44,029.60 万元给惠柏新材，用于结算货款及预付 2020 年 5-12 月部分货值；（2）鉴于明阳智能提前支付货款并采用年度预付方式，双方商定，惠柏新材对销售给明阳智能价值 44,029.60 万元的产品给予一定比例（比例 1）的折扣；（3）2020 年度内双方总交易额达到以上预计采购总量的 85%及以上时，惠柏新材给予明阳智能 2020 年度内真空灌注树脂及固化剂销售金额一定比例（比例 2）的折扣。

3、2020 年度给予明阳智能的销售折扣金额与当期销售数量、预收货款的匹配关系

2020 年度，公司给予明阳智能的销售折扣金额与当期销售数量、预收货款的匹配情况如下：

项目	编号	2020 年度
预收货款金额（万元）	A	44,029.60
风电叶片用环氧树脂销售数量（吨）	B	30,062.36
可享受折扣的销售金额（万元）（注）	C	69,993.27
折扣金额（万元）	$D=A*\text{比例 1}+C*\text{比例 2}$	7,428.97

注 1：2020 年度内已开票的风电叶片用真空灌注树脂可享受折扣。

注 2：折扣比例已申请豁免披露。

根据上表及公司与明阳智能的协议约定可知，由于明阳智能向公司预付部分货款、优化付款条件并成功达到约定标准的采购量，公司 2020 年度共给予明阳智能 7,428.97 万元的折扣金额，该折扣金额同时受预收货款金额及当期真空灌注树脂销售数量影响，具有匹配关系。

4、销售折扣政策是否具有持续性

公司各年度的折扣政策系结合客户经营规模、市场竞争环境，与客户各自谈判、协商的结果。2020 年度，随着风电抢装潮的来临，下游客户需求量大增，公司为保证合作稳定性、明阳智能为保证自身生产需求得以满足，双方通过约定预付货款、优化付款方式等条件并结合预计采购量情况协商确定了具体的折扣政策。

公司将视明阳智能的采购及付款情况、市场行情变化等综合考虑折扣政策，不存在固定的折扣比例及销量标准。因此，公司给予明阳智能的 2020 年度销售折扣政策不具有持续性。

二、结合 2021 年上半年各月向创一新材、时代新材销售的数量、价格差异情况，说明 2021 年 1-6 月对创一新材产品销售价格低于时代新材且毛利率为负的原因；2018 年和 2021 年创一新材与时代新材变更合作模式的原因；报告期内发行人向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数量的匹配关系，进一步分析创一新材原材料库存余额的合理性，发行人是否存在向关联方创一新材提前发货的情况。

（一）结合 2021 年上半年各月向创一新材、时代新材销售的数量、价格差异情况，说明 2021 年 1-6 月对创一新材产品销售价格低于时代新材且毛利率为负的原因

1、向创一新材、时代新材销售的数量、价格差异情况

2021 年上半年各月，公司向创一新材、时代新材销售风电叶片用环氧树脂的数量、单价对比情况如下：

单位：吨、元/千克

月份	销售数量			平均单价		
	创一新材	时代新材	差异率	创一新材	时代新材	差异率
2021 年 1 月	377.70	952.40	-60.34%	/	/	/
2021 年 2 月	171.20	379.90	-54.94%	/	/	/
2021 年 3 月	186.80	1,830.90	-89.80%	/	/	/
2021 年 4 月	-	1,573.70	-	-	/	-
2021 年 5 月	-	960.30	-	-	/	-
2021 年 6 月	-	709.84	-	-	/	-
合计	735.70	6,407.04	-88.52%	21.87	28.98	-24.53%

注：各月的平均单价已申请豁免披露。

2021 年 1 月及 2 月，公司对创一新材与时代新材的平均销售单价基本一致。

2021 年 3 月，公司对创一新材与时代新材的平均销售单价存在差异。

2021 年 4 月至 6 月，公司仅向时代新材销售产品，未与创一新材发生交易。

2、2021 年 1-6 月对创一新材产品销售价格低于时代新材的原因

2021 年 1-6 月，公司向创一新材的平均销售单价明显低于与向时代新材的平均销售单价，主要原因如下：2021 年 3 月初，为应对原材料价格上涨压力，公司与时代新材、创一新材协商提高风电叶片用环氧树脂的销售价格，但由于创一新材自 3 月中旬起便因与时代新材的合作模式发生调整而不再直接向公司采购，导致创一新材采购数量主要集中于涨价前（即 1-2 月），平均销售单价受涨价影响较小，而时代新材采购数量主要集中在涨价后（即 3-6 月），平均销售单价受涨价影响较大。

其中，就 2021 年 3 月而言，2021 年 3 月公司对时代新材及创一新材同步提高了合同价格。但公司 2 月末发货产品系按未涨价前价格执行，于 3 月初才能完成验收确认收入。由于创一新材 3 月中旬后即不再向公司采购，导致 2 月末发货产品对其 3 月份平均售价影响较大，使得公司 3 月份向创一新材的平均销售单价仍低于时代新材。

3、2021 年 1-6 月对创一新材产品销售毛利率为负的原因

2021 年 1-6 月，受主要原材料基础环氧树脂价格较高影响，公司风电叶片

用环氧树脂产品成本较高。2021 年 3 月，公司与风电叶片用环氧树脂客户商议确定提高产品售价，但由于创一新材自 3 月中旬便停止向公司采购，采购数量主要集中在涨价前，平均销售单价较低，导致创一新材 2021 年 1-6 月整体毛利率仍为负。

（二）2018 年和 2021 年创一新材与时代新材变更合作模式的原因

2018 年初，时代新材对内部采购模式及原材料管理进行了调整，要求创一新材自行采购玻纤、树脂等风电叶片原材料。经综合考虑自身经营状况及相关原材料的采购周期、采购资金情况，创一新材同意与时代新材变更合作模式。

2021 年初，考虑到近年来原材料价格波动较大，风电叶片用环氧树脂价格有较大幅度的上涨，导致创一新材在资金周转方面较为紧张，故创一新材决定与时代新材变更合作模式，不再自行采购风电叶片用环氧树脂，而由时代新材向公司采购后供其使用。

（三）报告期内发行人向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数量的匹配关系，进一步分析创一新材原材料库存余额的合理性，发行人是否存在向关联方创一新材提前发货的情况

1、发行人向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数量的匹配关系

2020 年至 2021 年，公司向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数情况如下：

项目	2021 年度	变动率	2020 年度
公司向创一新材销售的风电叶片用环氧树脂数量（吨）	735.70	-82.36%	4,170.74
创一新材向时代新材销售的风电叶片数量（片）	162（注）	-80.71%	840

注：为保持口径一致，创一新材 2021 年的风电叶片销售数量只统计到创一新材直接向惠柏新材采购的风电叶片用环氧树脂使用完毕时。

由于 2021 年创一新材与时代新材的合作模式发生变更，创一新材不再直接向公司采购风电叶片用环氧树脂，转为使用时代新材提供的公司风电叶片用环氧树脂进行生产，故 2021 年公司向创一新材的风电叶片用环氧树脂销售量及创

一新材向时代新材的风电叶片销售量均大幅减少，变动趋势一致。

2022 年，创一新材在与其他客户的合作中存在风电叶片用环氧树脂的使用需求，故向公司采购少量风电叶片用环氧树脂，交易金额为 225.95 万元。

2、创一新材原材料库存余额的合理性

2020 年至 2021 年，创一新材采购惠柏新材的风电叶片树脂结余情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度
创一新材原材料账面价值（万元）	1,396.32	1,269.81
公司向创一新材销售的风电叶片用环氧树脂数量（吨）	735.70	4,170.74
创一新材风电叶片用环氧树脂结余量（吨）	-（注）	97.06
结余量占销售量比	-	2.33%

注：为保持口径一致，2021 年的树脂结余量只统计创一新材直接向惠柏新材采购的风电叶片用环氧树脂。

根据创一新材年报：“公司根据客户需求设计技术方案，样品试制成功后，按照与客户签订的销售订单安排生产。”创一新材采用“以销定产”生产模式，会根据在手订单情况采购原材料，以备订单生产需要。因而，创一新材 2020 年度主营业务成本为 44,892.09 万元，而 2020 年末原材料账面价值仅为 1,269.81 万元，原材料账面价值较小且占主营业务成本比例很低，与其生产模式和生产规模相匹配。

此外，2020 年创一新材采购的公司风电叶片用环氧树脂结余 97.06 吨，风电叶片用环氧树脂结余量占当期采购量的比例较低，仅为 2.33%。因而，创一新材向公司采购的大部分风电叶片用环氧树脂均在当年度投入生产使用，其原材料库存余额具有合理性。

3、发行人是否存在向关联方创一新材提前发货的情况

报告期内，公司向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售产品数情况相匹配，且创一新材各期末的公司风电叶片用环氧树脂结余量及其占当期采购量的比例均较低，不存在采购、备货异常的情况。

经访谈创一新材，创一新材按其采购、生产及销售计划形成合理库存，不

存在超常采购、超额备货的情况，惠柏新材不存在于每年年末或季末等时点向创一新材集中发货、提前发货的情形。

经核查公司向创一新材的销售订单、出库单，公司在创一新材下订单后陆续发货，将产品运至创一新材指定交货地点，经签收验收，风险报酬已经转移后确认收入，不存在集中发货、提前发货的情况。

三、分析报告期内发行人对主要经销商客户的销售内容、单价、销售数量、销售收入的变动情况，向上海鼎帜销量逐年下降的原因；报告期向经销商客户销售相关产品的毛利率与生产型客户的差异原因。

（一）报告期内发行人对主要经销商客户的销售内容、单价、销售数量、销售收入的变动情况，向上海鼎帜销量逐年下降的原因

报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂的经销收入分别为 2,690.73 万元、4,697.77 万元和 **4,710.49 万元**，占各期经销收入的比例均高于 97%，因而公司对经销商客户的销售内容主要为新型复合材料用环氧树脂。

报告期内，公司对主要经销商客户销售新型复合材料用环氧树脂的销售单价、销售数量和销售收入的变动情况如下：

单位：元/千克、吨、万元

序号	客户名称	2022 年			2021 年度			2020 年度		
		单价	数量	收入	单价	数量	收入	单价	数量	收入
1	青岛飞洋商贸有限公司	/	/	3,421.92	/	/	3,563.45	/	/	1,795.46
2	厦门欣力得贸易有限公司	/	/	482.11	/	/	377.29	/	/	144.93
3	青岛瑞高新材料有限公司	/	/	137.66	/	/	247.39	/	/	148.91
4	常州乐邦复合材料有限公司	/	/	266.53	/	/	162.52	/	/	74.82
5	上海鼎帜复合材料有限公司	/	/	16.93	/	/	63.22	/	/	238.48
合计			/	4,325.14		/	4,413.87		/	2,402.61

注：对主要经销商客户的销售单价、销售数量已申请豁免披露。

公司主要经销商客户为青岛飞洋商贸有限公司、厦门欣力得贸易有限公司、青岛瑞高新材料有限公司、常州乐邦复合材料有限公司和上海鼎帜复合材料有限公司（以下简称“上海鼎帜”）。报告期内，公司对上述 5 家经销商客户销售

新型复合材料用环氧树脂的合计收入分别为 2,402.61 万元、4,413.87 万元和 **4,325.14 万元**，占新型复合材料用环氧树脂经销收入的比例分别为 89.29%、93.96%和 **91.82%**。

1、销售数量和销售收入

新型复合材料用环氧树脂系公司重点推广和销售的产品，报告期内该产品销售数量和销售收入快速增长。相应的，报告期内，除上海鼎帜外，其他 4 家主要经销商的新型复合材料用环氧树脂销售数量与销售金额**整体呈增长态势**，与公司新型复合材料用环氧树脂销售趋势相一致。

2、销售单价

公司新型复合材料用环氧树脂细分产品较多，各产品售价不同。报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂各细分产品售价情况如下：

单位：元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
预浸料用环氧树脂	34.63	35.40	33.25
阻燃复合材料用环氧树脂	49.84	48.25	43.05
缠绕工艺用环氧树脂	35.38	35.10	37.64
拉挤工艺用环氧树脂	26.52	26.49	25.61

由上表所示，公司新型复合材料用环氧树脂细分产品价格差异较大，其中阻燃复合材料用环氧树脂最高、拉挤工艺用环氧树脂最低，整体价格区间主要集中在 30 元/千克—50 元/千克之间。

而报告期内，公司主要经销商因销售新型复合材料用环氧树脂各细分产品种类与数量不同，产品销售单价存在一定差异。但整体而言，公司对主要经销商的销售价格在 30 元/千克—50 元/千克区间之内，不存在异常情况。

3、向上海鼎帜销量逐年下降的原因

2020 年度、2021 年度及 **2022 年度**，公司向上海鼎帜销售新型复合材料用环氧树脂的金额分别为 238.48 万元、63.22 万元及 **16.93 万元**，销售金额及数量均呈下降趋势。根据中介机构对上海鼎帜的访谈，2020 年度因经营方针、利益分配等原因，上海鼎帜进行了内部调整，负责开拓新型复合材料用环氧树脂

市场、与公司业务对接的人员离开上海鼎帜，导致公司 2020 年度对上海鼎帜的销售金额较 2019 年度大幅下降，且 2021 年度持续下降。

（二）报告期向经销商客户销售相关产品的毛利率与生产型客户的差异原因

报告期内，公司主要向经销商客户销售新型复合材料用环氧树脂，新型复合材料用环氧树脂直销、经销模式下的毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
直销模式	23.48%	16.42%	35.05%
经销模式	19.34%	12.52%	31.16%
差异	4.14%	3.90%	3.89%

注：毛利率系扣除运输费影响后的数据。

由上表可知，报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂直销、经销模式下的毛利率变动趋势一致，不存在明显异常情况。但报告期各期，新型复合材料用环氧树脂经销模式下毛利率均低于直销模式下毛利率。

经销模式下，经销商负责开拓市场、维护客户，终端客户售前、售中及售后服务的相关成本均由经销商承担。而直销模式下，公司销售团队负责开发、维护客户并承担相关成本。因此，公司一般会给予经销商更为优惠的价格或根据销售数量给予一定折扣，导致经销模式下毛利率低于直销模式下毛利率。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人财务负责人，了解发行人定价政策、折扣政策；
- 2、查阅发行人与明阳智能签订的框架协议、补充协议，确认发行人与明阳智能约定的折扣条款；
- 3、访谈创一新材，了解创一新材与时代新材变更合作模式的原因，并取得时代新材出具的书面说明；
- 4、查阅创一新材提供的产品销量、树脂结余量数据，确认发行人树脂销量

与创一新材叶片销量的匹配关系，并查阅创一新材年报，确认创一新材生产模式，分析库存合理性；

5、针对经销商客户的核查情况：

（1）查阅发行人经销收入明细并访谈销售负责人，了解采用经销模式的原因以及报告期内经销商客户的变动情况及变动原因、经销价格约定的机制；

（2）查阅主要经销商客户报告期内的经销合同、销售订单、交运单等资料；

（3）访谈报告期内的主要经销商客户，了解其主营业务情况、双方的合作背景等内容，确认报告期内的往来余额及交易金额，并获取其营业执照、无关联关系声明及承诺函；

（4）取得经销商客户出具的终端客户销售情况说明，并实地走访主要终端客户，了解其经营内容及规模、采购发行人产品的主要用途及采购数量等内容；

（5）通过全国企业信用信息公示系统、企查查查询经销商客户及主要终端客户的股东及董监高信息，确认与发行人及其董监高不存在关联关系。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司给予明阳智能的折扣金额同时受预收货款金额及当期真空灌注树脂销售数量影响，具有匹配关系；公司将视明阳智能的采购及付款情况、市场行情变化等综合考虑折扣政策，不存在固定的折扣比例及销量标准，公司给予明阳智能的销售折扣政策不具有持续性。

2、（1）2021年1-6月，公司对创一新材的销售价格低于时代新材主要系因为创一新材采购数量主要集中于涨价前，平均销售单价受涨价影响较小；公司对创一新材的销售毛利率为负主要系因为原材料价格较高导致产品成本较高；

（2）创一新材与时代新材两次变更合作模式分别因为时代新材内部采购模式调整、创一新材资金周转较为紧张；（3）公司向创一新材销售风电叶片用环氧树脂数量与创一新材向时代新材销售风电叶片数量具有匹配性，创一新材原材料库存余额合理，公司不存在向创一新材提前发货的情况。

3、（1）公司对主要经销商客户的销售数量、收入与公司新型复合材料用环氧树脂销售趋势相一致，销售价格在合理范围区间内，不存在异常情况；（2）上海鼎帜销量逐年下降主要系因为：2020 年，上海鼎帜进行了内部调整，负责开拓新型复合材料用环氧树脂市场、与公司业务对接的人员离开上海鼎帜；（3）公司经销模式下毛利率低于直销模式下毛利率，主要系公司考虑到经销商在销售公司产品的同时，同时承担着开拓市场、催收货款等职责，一般会给予经销商更为优惠的价格或给予折扣。

问题 4.关于主营业务成本

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）各细分产品单位料工费变动主要受产品产量波动、主要原材料价格波动影响。

（2）报告期内电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销量逐年降低，单位制造费用逐年下降；2021 年 1-6 月新型复合材料用环氧树脂销量与 2020 年度全年相当，但单位制造费用略有上涨。

（3）报告期内，发行人单位风电叶片用环氧树脂产品耗用基础环氧树脂的数量分别为 0.63、0.68、0.66、0.68。

（4）制造费用中除包装费以外的主要费用均为固定费用，产量扩大后单位固定制造费用下降；2020 年新增“年产 2 万吨风电叶片用环氧树脂”生产线，但折旧费用变动较小。

请发行人：

（1）结合主要原材料价格、产品工艺流程变化，量化分析报告期原材料价格、产量变动对单位成本的影响。

（2）结合报告期电子电气绝缘封装用环氧树脂的产量、制造费用构成情况，分析该产品报告期内产量下降、单位制造费用下降的合理性；公司其他产品是否存在产量与单位制造费用变动趋势不匹配的情形及原因。

（3）结合产品配方、生产工艺的调整，进一步说明报告期风电叶片用环氧树脂产品主要原材料单耗数量波动的原因。

（4）结合细分产品制造费用中固定成本与变动成本的构成情况，量化分析规模效应对各产品单位制造费用变动的影响；说明报告期各期销售量与包装物、物料消耗量的匹配关系。

（5）结合报告期生产相关固定资产变动情况，说明固定资产折旧计提情况与制造费用中折旧费的对应关系。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、结合主要原材料价格、产品工艺流程变化，量化分析报告期原材料价格、产量变动对单位成本的影响。

（一）报告期主要原材料价格对单位成本的影响

报告期内，公司耗用的主要原材料为基础环氧树脂、固化剂、稀释剂，各期主要原材料采购单价、单耗情况及理论单位直接材料波动额测算如下：

单位：元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
基础环氧树脂采购价	19.82	25.39	16.04
基础环氧树脂单耗	0.65	0.67	0.66
固化剂采购价	29.34	29.91	26.45
固化剂单耗	0.26	0.23	0.24
稀释剂采购价	24.05	26.70	17.67
稀释剂单耗	0.08	0.08	0.08
单位直接材料	23.25	26.54	18.62
单位成本	24.74	27.91	19.75
基础环氧树脂影响因数	-4.03	6.43	-0.71
固化剂影响因数	0.62	0.61	1.81
稀释剂影响因数	-0.30	0.80	-0.04

注：影响因数=报告期采购价*单耗—基期采购价*单耗。

由上表可见，2021 年度，公司单位直接材料由 18.62 元/千克增加至 26.54 元/千克，上涨幅度为 42.53%。由于本年度生产耗用的主要原材料：基础环氧树脂、固化剂和稀释剂的采购价格均呈现不同程度上涨，尤其是单耗占比最高的基础环氧树脂，采购价格由 2020 年的 16.04 元/千克上涨至 25.39 元/千克，上涨幅度达到 58.29%，导致公司单位直接材料大幅上升，进而导致公司单位直接成本由 19.75 元/千克上升至 27.91 元/千克。

2022 年，由于公司产品主要原材料采购单价均有所下降，其中，基础环氧树脂下降 5.57 元/千克，降幅达 21.94%，同时，固化剂及稀释剂采购单价分别降低 1.92%、9.93%，因而单位直接材料较 2021 年度显著下降，单位直接成本

由 27.91 元/千克降至 24.74 元/千克。

（二）报告期产量变动对单位成本的影响

2020 年度，公司年产两万吨风电叶片用环氧树脂项目投入使用，产量大幅提升，公司产量提升对单位制造费用的影响测算如下：

单位：吨，万元，元/千克

报告期	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量	63,522.58	53,499.72	61,843.78
直接人工总额	1,341.19	1,371.05	963.98
产量变动对单位直接人工的理论影响额（注 1）	-0.04	0.02	-0.24
直接人工总额变动对单位直接人工的影响额（注 2）	0.00	0.08	0.02
单位直接人工影响因数	-0.05	0.10	-0.22
固定制造费用总额	1,827.10	1,299.27	1,087.45
产量变动对单位制造费用的理论影响额（注 3）	-0.14	0.03	-0.25
固定制造费用总额对单位制造费用的变动影响额（注 4）	0.19	0.04	0.04
单位固定制造费用影响因数	0.04	0.07	-0.21
单位固定制造费用	0.29	0.24	0.18
单位制造费用	0.75	0.72	0.64
单位成本	24.74	27.91	19.75

注 1：产量变动对单位直接人工的理论影响额=基期直接人工总额/报告期产量-基期直接人工总额/基期产量；

注 2：直接人工总额变动对单位直接人工的影响额=报告期直接人工总额/报告期产量-基期直接人工总额/报告期产量；

注 3：产量变动对单位制造费用的理论影响额=基期固定制造费用总额/报告期产量-基期固定制造费用总额/基期产量；

注 4：固定制造费用总额对单位制造费用的变动影响额=报告期固定制造费用总额/报告期产量-基期固定制造费用总额/报告期产量。

1、2021 年产量较上年有所下降导致单位直接人工和单位制造费用提高

2021 年产量较上年有所下降，测算产量变动带来的单位直接人工提升 0.02 元/千克；2021 年公司“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”部分投产，人工数量有所增加，同时 2021 年社保恢复缴纳，直接人工总额有所增加，测算带来的单位人工提升额为 0.08 元/千克，合计造成单位人工上升 0.10 元/千克；由此可见，2021 年新项目投产人工数量增长以及社保恢复

缴纳是导致单位直接人工上升的主要因素，产量下降也带来一定程度上的单位直接人工上升。

而产量变动带来的单位固定制造费用提升 0.03 元/千克，新项目投产固定制造费用总额上浮，测算提升额为 0.04 元/千克，合计造成单位固定制造费用提升 0.07 元/千克。

单位人工和单位固定制造费用合计造成单位成本上升 0.17 元/千克。

2、2022 年单位制造费用较上期差异不大

2022 年，公司产量较 2021 年上涨 18.73%，测算产量提升带来单位直接人工降低 0.04 元/千克、单位制造费用降低 0.14 元/千克。但由于本期修理费等固定制造费用总额有所上涨，涨幅达 40.63%，测算单位制造费用受该因素影响上涨 0.19 元/千克，综合影响下，单位固定制造费用上涨 0.05 元/千克，单位人工和单位固定制造费用合计造成单位成本上升 0.03 元/千克。

总体而言，公司制造费用金额不大，单位制造费用变动金额较小，公司单位成本变动主要系原材料价格波动所致。

二、结合报告期电子电气绝缘封装用环氧树脂的产量、制造费用构成情况，分析该产品报告期内产量下降、单位制造费用下降的合理性；公司其他产品是否存在产量与单位制造费用变动趋势不匹配的情形及原因。

（一）报告期内电子电气绝缘封装用环氧树脂产量下降、单位制造费用下降的合理性

报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产量与单位制造费用情况如下：

单位：吨、元/千克

电子电气绝缘封装用环氧树脂	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量	2,169.13	2,587.26	2,614.76
单位制造费用	2.95	2.80	2.71
变动趋势是否一致	是	是	否

公司 2020 年度产量下降，而单位制造费用亦下降。2020 年度电子电气用

环氧树脂单位制造费用下降，主要系公司 2020 年度电子电气绝缘封装用环氧树脂制造费用中职工薪酬和折旧有所下降，使得 2020 年度制造费用较 2019 年度有所下降。

2020 年度公司制造费用为 678.05 万元，较 2019 年度的 761.32 万元下降了 83.27 万元，主要系：（1）报告期内，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂生产主体主要为广州惠利与上海惠展，受到电子电气绝缘封装用环氧树脂销量持续走低的影响，广州惠利与上海惠展减少了职工数量，薪酬有所降低；同时因相关政策调整，公司部分社保有所减免，因此制造费用中职工薪酬降低 46.43 万元；（2）广州惠利厂区地势较低，2020 年 5 月受强降水影响，部分机器设备被严重浸泡后毁损，公司将其清理出售，故当期折旧费下降 22.94 万元。

因此，2020 年较 2019 年，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产量降低 109.78 吨，降幅 4.03%，制造费用降低 83.27 万元，降幅 10.94%，制造费用降幅高于产量，从而使得产量下降，而单位制造费用亦同时下降，具有合理性。

2021 年度及 2022 年度，随着产量的下降，电子电气绝缘封装用环氧树脂产量单位制造费用均有所上升。

（二）公司其他产品的产量与单位制造费用变动趋势情形

报告期内，公司其他产品的产量及单位制造费用波动情况及趋势匹配性如下：

单位：吨、元/千克

风电叶片用环氧树脂	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量	56,452.44	46,397.99	56,318.29
单位制造费用	0.69	0.64	0.55
变动趋势是否一致	否	是	是
新型复合材料用环氧树脂	2022 年度	2021 年度	2020 年度
产量	4,901.01	4,514.47	2,910.73
单位制造费用	0.54	0.43	0.68
变动趋势是否一致	否	是	是

由上表可见，2020 年度，公司风电叶片用环氧树脂产量大幅上升而单位制造费用大幅下降，2021 年度产量有所下降而单位制造费用有所上升；**2022 年，公司“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”部分完**

工，实施了多项消防、安全工程，导致本期固定制造费用上涨，因而风电叶片用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂产量上涨，但单位制造费用有所上升。公司其他产品无产量与单位制造费用变动趋势不匹配的情形。

三、结合产品配方、生产工艺的调整，进一步说明报告期风电叶片用环氧树脂产品主要原材料单耗数量波动的原因

报告期内，公司主要风电叶片用环氧树脂 A 剂产品产量、产量占比、配方中环氧树脂占比区间、理论树脂单耗测算如下：

单位：吨

期间	产品	产量	产量占风电总产量比（%）	环氧树脂占比区间（%）	理论树脂单耗（①，注1）
2022 年度	产品 4	2,547.40	4.51	/	/
	产品 5	919.61	1.63	/	
	产品 6	7,471.22	13.23	/	
	产品 1	29,272.44	51.85	/	
	产品 3	178.20	0.32	/	
2022 年度主要风电叶片用环氧树脂 A 剂生产总量及占比（②）		40,388.87	71.54	-	-
2022 年度风电叶片用环氧树脂中 A 剂生产量及占比（③）		41,804.79	74.05	-	-
2022 年理论环氧树脂单耗（=①/②*③）					/
2022 年实际环氧树脂单耗					0.65
2021 年度	产品 1	19,462.04	41.95	/	/
	产品 2	10,137.26	21.85	/	
	产品 3	4,091.03	8.82	/	
2021 年度主要风电叶片用环氧树脂 A 剂生产总量及占比（②）		33,690.33	72.61	-	-
2021 年度风电叶片用环氧树脂中 A 剂生产量及占比（③）		35,800.19	77.16	-	-
2021 年理论环氧树脂单耗（=①/②*③）					/
2021 年实际环氧树脂单耗					0.67
2020 年度	产品 1	17,156.77	30.46	/	/
	产品 2	14,811.23	26.30	/	
	产品 3	7,918.35	14.06	/	
2020 年度主要风电叶片用环氧树脂 A 剂生产总量及占比（②）		39,886.35	70.82	-	-
2020 年度风电叶片用环氧树脂		42,697.27	75.81	-	-

中 A 剂生产量及占比 (③)				
2020 年理论环氧树脂单耗 (= $\text{①}/\text{②}*\text{③}$)				
2020 年实际环氧树脂单耗				

注 1：理论树脂单耗=Σ 单个产品产量占风电总产量比*配方占比*100

注 2：产品型号及其配方中环氧树脂占比、理论树脂单耗测算情况已申请豁免披露。

公司风电叶片用环氧树脂为双组份产品，即 AB 剂搭配销售，A 剂主要材料为基础环氧树脂及稀释剂，B 剂主要材料为固化剂，无基础环氧树脂耗用，故 A 剂耗用的基础环氧树脂总量即为全部风电叶片用环氧树脂中基础环氧树脂耗用总量，上列表格中仅列示 A 剂的主要产品，未全部罗列所有配方比例。

由上表可见，风电叶片用环氧树脂 A 剂的基础环氧树脂配方占比基本处于 80%-90%区间内，但各年度生产结构略有差异，经测算，报告期内风电叶片用环氧树脂中基础环氧树脂理论单耗与公司实际单耗 0.66、0.67 和 0.65 基本相同。

2021 年公司风电叶片用环氧树脂产品对基础环氧树脂的单耗较 2020 年略有提高，主要系：2020 年、2021 年理论单耗较高的产品 1 产量占比分别为 30.46%、41.95%，2021 年理论单耗较高的产品型号产量占比上升导致 2021 年单耗略有提高。

公司 2022 年实际环氧树脂单耗与理论环氧树脂单耗及 2021 年实际环氧树脂单耗基本持平。

综上所述，公司风电叶片用环氧树脂产品主要原材料基础环氧树脂单耗数量略有波动主要受产品生产结构及相应配方比例影响。

四、结合细分产品制造费用中固定成本与变动成本的构成情况，量化分析规模效应对各产品单位制造费用变动的影响；说明报告期各期销售量与包装物、物料消耗量的匹配关系。

（一）细分产品制造费用中固定成本与变动成本的构成情况

1、风电叶片用环氧树脂

报告期内公司风电叶片用环氧树脂制造费用中固定成本与变动成本明细、销量、销量对单位制造费用影响额如下：

单位：万元、吨、元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
变动制造费用总额	2,444.67	2,021.93	2,351.69
固定制造费用总额	1,387.18	884.61	713.19
销量	55,633.60	45,484.10	55,925.07
单位变动制造费用	0.44	0.44	0.42
单位固定制造费用	0.25	0.19	0.13
销量波动对单位固定制造费用的影响额（注 1）	-0.04	0.03	-0.16
固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额（注 2）	0.09	0.04	0.05
变动制造费用波动额	0.00	0.02	-0.09
单位制造费用	0.69	0.64	0.55
单位制造费用总波动额	0.05	0.09	-0.20

注 1：销量波动对单位固定制造费用的影响额=基期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/基期销量；

注 2：固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额=报告期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/报告期销量。

由上表可见，2021 年，固定制造费用中，2021 年因“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”陆续投产，因此固定制造费用总额有所上涨，固定制造费用总额增长导致单位固定制造费用较 2020 年增长 0.04 元/千克；此外，2021 年产销量下降导致单位固定制造费用增加 0.03 元/千克，构成了 2021 年风电叶片用环氧树脂单位制造费用上升 0.09 元/千克的主要原因。2021 年产销量下降、新项目陆续投产，相较 2020 年规模效应的程度有所下降，导致 2021 年单位制造费用较 2020 年提高。

2021 年“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”陆续投产，新增的生产设备在 2022 年的月均折旧额较 2021 年高，此外，本期配合项目完工实施了多项消防、安全等工程，固定制造费用上涨显著，故 2022 年风电叶片用环氧树脂单位制造费用有所提升。

2、电子电气绝缘封装用环氧树脂

报告期内公司电子电气绝缘封装用环氧树脂制造费用中固定成本与变动成本明细、销量、销量对单位制造费用影响额如下：

单位：万元、吨、元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
变动制造费用总额	307.89	375.23	353.30
固定制造费用总额	322.95	334.39	324.75
销量	2,136.64	2,531.05	2,500.84
单位变动制造费用	1.44	1.48	1.41
单位固定制造费用	1.51	1.32	1.30
销量波动对单位固定制造费用的影响额（注 1）	0.24	-0.02	0.08
固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额（注 2）	-0.05	0.04	-0.29
变动制造费用波动额	-0.04	0.07	0.03
单位制造费用	2.95	2.80	2.71
单位制造费用总波动额	0.15	0.09	-0.18

注 1：销量波动对单位固定制造费用的影响额=基期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/基期销量；

注 2：固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额=报告期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/报告期销量。

2020 年-2021 年，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产销量保持稳定，波动幅度不大，故单位制造费用受到制造费用总额波动影响显著。2020 年，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂销量下降，公司为控制经营成本，减少了职工数量，相应减少薪酬；同时受到 2020 年水灾影响，公司设备有一定毁损，折旧费降幅较大，因此固定制造费用总额降低构成本期单位制造费用降低的主要原因。

2021 年，公司水灾后陆续更新生产设备，由此产生折旧费、修理费等固定制造费用均有所上涨，而销量增幅较小，故本期单位制造费用有所上涨。

2022 年，公司电子电气绝缘封装用环氧树脂销量下降，单位制造费用相应上涨 0.15 元/千克。

3、新型复合材料用环氧树脂

报告期内公司新型复合材料用环氧树脂制造费用中固定成本与变动成本明细、销量、销量对单位制造费用影响额如下：

单位：万元、吨、元/千克

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
变动制造费用总额	188.24	157.81	128.81

固定制造费用总额	116.95	80.25	49.42
销量（注 3）	4,254.67	4,332.80	2,624.29
单位变动制造费用	0.44	0.36	0.49
单位固定制造费用	0.27	0.19	0.19
销量波动对单位固定制造费用的影响额（注 1）	0.00	-0.07	-0.15
固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额（注 2）	0.09	0.07	0.03
变动制造费用波动额	0.08	-0.13	0.02
单位制造费用（注 4）	0.72	0.55	0.68
单位制造费用总波动额	0.17	-0.13	-0.09

注 1：销量波动对单位固定制造费用的影响额=基期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/基期销量；

注 2：固定制造费用总额对单位固定制造费用的影响额=报告期固定制造费用总额/报告期销量-基期固定制造费用总额/报告期销量；

注 3：2021 年、**2022 年**销量扣除不占用公司产能的产品 1,260.25 吨、**1,351.81 吨**；

注 4：2021 年单位制造费用=制造费用总额/扣除不占用公司产能的产品后的销量。

由上表可见，2021 年新型复合材料用环氧树脂产销量仍维持较高的涨幅，带来的单位固定制造费用下降为 0.07 元/千克。公司厂房为租赁厂房，采用《企业会计准则第 21 号——租赁》（2018）后，增加使用权资产折旧，由于核算方式的改变，使用权资产折旧一定程度上体现整个租赁期的平均租赁水平，故确认使用权资产初期，折旧费会高于合同约定的租赁费用；此外，投产批次提升后，生产设备的修理费等也有所提升，因此 2021 年固定制造费用总额提升导致单位制造费用提升 0.07 元/千克。

2021 年度，在销量上涨的情况下单批次生产可实现的生产效率提高，包装物在销量剧增的情况下，选择使用单位容量较大的包装材料，提高了单位包装物的使用效率，摊薄了单位包装成本，故变动制造费用中包装物、物料消耗等费用有较大下滑，导致本期单位制造费用下降 0.13 元/千克。

2022 年，公司为配合“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”部分完工并实施了多项消防、安全等工程，固定制造费用上涨显著，导致单位固定制造费用上涨。此外，公司本期拉挤工艺用环氧树脂销量占新型复合材料用环氧树脂销量比下降，拉挤工艺用环氧树脂主要包装物为大容量吨桶，包装物成本低于其他小规格包装的新型复合材料用环氧树脂，因而其

他新型复合材料用环氧树脂销量占比的提高，使得本期单位变动制造费用有所上涨。

（二）报告期各期销售量与包装物、物料消耗量的匹配关系

1、包装物

公司产品类型较多，使用的包装物种类繁多，各期销售量与主要包装物消耗量的匹配如下：

期间	主要包装材料	容量（千克）	耗用数量（万只）	可包装数量（吨）
2022年度	1000L 包装桶	1,000.00	5.66	56,633.00
	210L 桶	210.00	0.37	772.59
	5L 桶	5.00	7.67	383.31
	1L 罐	1.00	8.38	83.82
	纸箱 58*38.5*14	25.00	13.12	3,278.85
	纸箱 39.8*27.2*30.6	20.00	1.14	227.52
	合计			61,379.09
2022 年度销量（吨）				63,378.50
主要包装材料容量占销量比				96.85%
2021年度	1000L 包装桶	1,000.00	4.36	43,553.00
	210L 桶	210.00	0.56	1,176.21
	5L 桶	5.00	34.80	1,739.99
	1L 罐	1.00	7.07	70.69
	纸箱 58*38.5*14	25.00	9.81	2,453.68
	纸箱 39.8*27.2*30.6	20.00	9.05	1,809.72
	合计			50,803.28
2021 年度销量（吨）				53,609.73
主要包装材料容量占销量比				94.77%
2020年度	1000L 包装桶	1,000.00	5.39	53,873.00
	210L 桶	210.00	0.17	362.88
	5L 桶	5.00	40.05	2,002.74
	1L 罐	1.00	11.42	114.21
	纸箱 58*38.5*14	25.00	5.37	1,343.58
	纸箱 39.8*27.2*30.6	20.00	9.44	1,888.10
	合计			59,584.50
2020 年度销量（吨）				61,051.49
主要包装材料容量占销量比				97.60%

公司报告期内产品销售量分别为 61,051.49 吨、53,609.73 吨和 **63,378.50**

吨，主要包装物耗用量分别为 71.85 万只、65.65 万只和 **36.33 万只**，可包装量分别为 59,584.50 吨、50,803.28 吨和 **61,379.09 吨**，与销量保持同趋势波动，包装物消耗量与销售基本匹配。

2、物料消耗

2020 年至 2022 年，公司物料消耗及销量情况如下：

单位：万元、吨

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	金额/数量	金额/数量	金额/数量
物料消耗总额	187.43	190.25	159.40
销量	63,378.50	53,609.73	61,051.49

报告期内，公司物料消耗分别为 159.40 万元、190.25 万元和 **187.43 万元**，物料消耗总额持续增长。

2021 年度公司销量较 2020 年度有所下降，但物料消耗总额较 2020 年度有所增加。公司 2021 年度销量减少主要系风电叶片用环氧树脂销量降低 10,440.97 吨，降幅 18.67%；但同期新型复合材料用环氧树脂销量大幅上涨 2,968.76 吨，涨幅 113.13%。二者包装方式不同，造成包装辅料及包装标签消耗不同，使得销量下降的同时物料消耗总额有所上涨。公司风电叶片用环氧树脂主要用 1,000L 包装桶包装，而新型复合材料用环氧树脂主要用纸箱（58*38.5*14）和纸箱（39.8*27.2*30.6）。新型复合材料用环氧树脂包装物体积远小于风电叶片用环氧树脂，单位重量产品包装标签和包装辅材消耗量高于风电叶片用环氧树脂；且预浸料环氧树脂和阻燃材料用环氧树脂需要低温储存及运输，使得包装辅料消耗额更是远高于风电叶片用环氧树脂。因此，虽然风电叶片用环氧树脂销量下降 18.67%，但新型复合材料用环氧树脂销量大幅上涨 113.13%，使得 2021 年度物料消耗总额有所上升。**2022 年，公司销量上涨主要由风电叶片用环氧树脂贡献，其单位物料消耗相对较低，而单位物料消耗较高的新型复合材料用环氧树脂销量增幅较小，电子电气绝缘封装用环氧树脂本期销量下降，故本期物料消耗总额基本与上期持平。**

综上，2021 年度公司销量有所下降，但风电叶片用环氧树脂销量有所下降，新型复合材料用环氧树脂销量大幅上涨，产品结构变化使得物料消耗总额有所

上升；2022 年度风电叶片用环氧树脂销量上涨，其他产品销量基本与上期持平，物料消耗总额较上期波动较小。整体而言，报告期内公司物料消耗量与产品销量和产品结构变化相匹配。

五、结合报告期生产相关固定资产变动情况，说明固定资产折旧计提情况与制造费用中折旧费的对应关系。

1、报告期内，公司与生产相关的固定资产主要设备原值、变动情况

（1）报告期内，公司主要新增的与生产相关的固定资产原值情况：

单位：万元

设备名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自动投料搅拌釜及配套设备（30 吨）	207.21	631.95	-
搬运设备	31.31	40.84	14.39
研磨设备	-	17.35	-
环保设备	62.96	-	-
其他设备	221.98	28.79	-
搅拌釜及配套设备（30 吨）	79.13		73.64
合计	602.59	718.93	88.03

注：公司的机器设备分为生产用机器设备、研发用机器设备、质检及专项机器设备，生产用机器设备的折旧计入制造费用，上表的数据仅列示生产用机器设备的增加数据。

由上表可见，2020 年，随着公司新增“年产 2 万吨风电叶片用环氧树脂”扩建项目投入使用，当年度生产相关的固定资产新增较多；2021 年至 2022 年，子公司上海帝福“3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”陆续投建，新增自动投料搅拌釜及配套设备（30 吨）2 套，环保设备、搬运设备及其他设备若干，固定资产增加额较大。

（2）报告期内，公司主要减少的与生产相关的固定资产原值情况：

单位：万元

设备名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
不锈钢储罐及配套设备（5 吨）	-	60.36	-
搬运设备	5.73	22.44	-
研磨设备	18.01	0.32	7.39

自动化搅拌釜及配套设备（5吨）	-	-	187.85
质检设备	5.78		22.75
其它设备	70.22	3.10	251.87
合计	99.73	86.22	469.86

注：上表的数据仅列示生产用机器设备的减少数据。

报告期内 2020 年 5 月，子公司广州惠利受广州当地强降水影响，由于厂区所在地地势较低，形成积水，部分机器设备被严重浸泡后毁损予以处理，导致 2020 年生产相关的固定资产减少较多，其余各年度的减少均系正常生产经营过程中的设备更新换代。

2、报告期内因与主要生产相关固定资产变动、累计折旧计提变动与制造费用折旧费的对应情况

报告期内，公司主要增加的设备金额及折旧情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
新增设备多计提的折旧额	102.26	13.31	6.50
提足折旧、减少设备少计提的折旧额	6.18	4.04	23.07
上述影响因素互相抵减后净额	96.08	9.27	-16.57
制造费用——折旧费	273.96	177.34	167.41
制造费用——折旧费变动额	96.62	9.93	-18.26

由上表可见，相关折旧额的增减变动影响在相互抵减后，与制造费用折旧费变动趋势方向一致。因此，与生产相关的固定资产的增减变动，以及随之产生的折旧额的计提变动，是导致报告期内公司制造费用折旧额变动的主要原因。但由于折旧额的影响在相互抵减后金额较小，因此导致制造费用中的折旧费用变动也较小。

综上所述，报告期内公司制造费用中折旧费的变动合理。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人财务部门和生产部门负责人，了解公司产品的生产作业模式，了解重要生产工艺优化或主要原材料变动情况，了解成本归集及核算的会计政策，检查成本核算方法是否符合发行人业务实际情况，评价其是否企业会计准则的规定并一贯运用；

2、了解发行人成本核算及管理的相关内部控制，针对与财务报表相关的关键内部控制测试其运行有效性；

3、获取发行人报告期内的采购明细表，统计分析报告期内发行人向供应商采购的具体情况，计算相关材料的采购单价；访谈发行人相关采购的负责人，了解采购单价在不同时期单价变动的原因；

4、获取发行人报告期内的生产投料情况，通过产品的实际领料及产出入库数据计算产品的实际单位耗用数量，并访谈发行人生产和研发负责人，了解其产品单位耗用变动的原因，测算单位主要材料理论耗费金额，与其实际单位成本进行对比；

5、获取复核发行人报告期内产成品成本计算表，复核发行人产品成本的归集、分配、结转方法，复核发行人成本计算过程，并执行分析性复核程序，检查发行人成本分摊核算方法在报告期内是否保持一致；

6、访谈发行人财务部门负责人，了解报告期内直接人工费用及制造费用所归集的具体内容、归集的方式、具体的分摊原则，获取固定制造费用与变动制造费用分摊记录表；获取公司产成品进销存报表，与销售情况进行核对；

7、获取并查阅发行人同行业可比公司的公开披露信息，对比分析发行人的直接人工和制造费用的分摊方式与同行业可比公司不存在重大差异，分析发行人直接人工和制造费用的分摊方式的合理性；

8、获取公司主要产品的原始配方比例，以生产结构为基础测算产品主要原材料单耗，与公司实际主要原材料单耗进行对比；

9、了解公司包装物核算规则，获取公司包装物的进销存报表，了解包装物的具体型号及包装情况，测算耗用包装物可包装容量，与销售情况进行对比；

10、获取并查验发行人报告期内与生产相关的固定资产新增、减少的相关原始凭证，并复核其累计折旧计提的准确性；

11、查验报告期内发行人与生产相关的固定资产计提累计折旧的归集情况，并与制造费用——折旧费相核对，分析设备变动、提足折旧因素对制造费用——折旧费的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内各细分产品单位料工费变动主要受产品产量波动、主要原材料价格波动影响，直接材料耗费波动与主要原材料采购单价波动基本一致，报告期内各细分产品单位料工费波动合理。

2、报告期内电子电气绝缘封装用环氧树脂产量下降、单位制造费用下降的主要原因为：报告期内电子电气绝缘封装用环氧树脂产销量波动幅度较小，但受到销量下降的影响，公司主动减少人员，降低了薪酬成本；受水灾影响，公司生产设备进行清理和更换，带来了各年度间折旧费用的波动，因此导致电气绝缘封装用环氧树脂单位制造费用波动趋势与产量不一致的情况。公司其他产品的产量与单位制造费用变动趋势均相匹配。

3、报告期内发行人主要原材料单位耗用变动主要受产品的配方差异及不同产品生产结构的影响，工艺流程基本不影响产品主要原材料单耗，具有合理性。

4、报告期内单位制造费用变动主要由产量变动、新产线增加带来的固定制造费用总额上涨带来，产量波动同时带来单位固定制造费用的下降和变动制造费用的高效化。

5、报告期内销售量与包装物、物料消耗量波动趋势一致，消耗量相匹配。

6、报告期内发行人制造费用中折旧费的变动合理。

问题 5.关于采购和主要供应商

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）报告期内，发行人向终端供应商采购固化剂的价格低于向贸易类供应商的采购价格，但价格波动趋势及幅度不一致。

（2）报告期各期均与发行人发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重分别为 93.44%、82.33%、60.01%和 63.92%。

（3）报告期内，发行人采购以向终端供应商采购为主，公司向终端供应商采购金额占比分别为 93.10%、89.61%、74.11%和 72.88%。

（4）发行人与上纬新材基础环氧树脂共同供应商包括南亚电子、长春化工等，与聚合科技共同供应商包括锦湖化工。

请发行人：

（1）进一步说明 2020 年公司基础环氧树脂采购价低于市场公开价格、2021 年 1-6 月采购价低于可比公司的原因；报告期各期公司固化剂、稀释剂采购价格与可比公司的对比情况及差异原因；分析报告期公司向终端供应商和贸易类供应商采购各类固化剂的价格波动情况及差异原因。

（2）结合报告期公司主要原材料基础环氧树脂的原产地分布情况，说明基础环氧树脂采购是否存在进口替代，与同行业可比公司是否一致，并分析对公司生产成本、产品品质及售价的影响。

（3）结合公司原材料耗用情况、备货政策等，说明报告期固化剂库存数量及占比高于主要原材料基础环氧树脂的原因，期末库存商品余额远低于在手订单数量的合理性；分析近期国际政治经济环境对公司各类原材料采购、产品生产的影响，是否存在违约或亏损风险，请完善相关风险提示。

（4）结合公司的采购流程管理、供应商筛选机制及执行情况，说明报告期公司前五大供应商新增或退出的原因，2021 年 1-6 月整体供应商数量减少的原因；稳定合作供应商占比下降的原因，是否存在原材料供应不稳定的风险。

（5）结合报告期公司与竞争对手的供应商重叠情况，说明采购内容、数

量、价格差异的合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、进一步说明 2020 年公司基础环氧树脂采购价低于市场公开价格、2021 年 1-6 月采购价低于可比公司的原因；报告期各期公司固化剂、稀释剂采购价格与可比公司的对比情况及差异原因；分析报告期公司向终端供应商和贸易类供应商采购各类固化剂的价格波动情况及差异原因。

（一）进一步说明 2020 年公司基础环氧树脂采购价低于市场公开价格、2021 年 1-6 月采购价低于可比公司的原因

1、2020 年公司基础环氧树脂采购均价低于市场公开价格具备合理性

（1）公司根据市场报价按需择时采购，2020 年公司基础环氧树脂采购均价低于市场公开价格具备合理性

2020 年，公司基础环氧树脂采购单价低于国内市场均价，主要是公司的采购策略以及采购时点不同造成的，鉴于国内市场均价更多体现的是市场报价，而非实际交易价格均价，公司可根据市场报价按需择时采购，公司实际的采购价格往往略低于市场报价，由此也体现了公司有较好的成本管控能力。经与主要供应商商务谈判，总体上报告期内公司实际采购价格区间在市场均价的 90% 至 100%。

2020 年，公司对于基础环氧树脂的采购金额、采购数量、采购单价以及与市场均价的对比情况如下：

月份	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购量 占比	采购单价 (元/千克)	市场均价 (元/千克)	市场均价*0.9 (元/千克)
1 月	4,536.84	2,542.50	6.26%	17.84	18.31	16.48
2 月	1,197.34	667.07	1.64%	17.95	18.36	16.52
3 月	5,613.83	3,460.13	8.51%	16.22	16.13	14.52
4 月	5,721.62	4,247.93	10.45%	13.47	14.57	13.11
5 月	8,368.37	5,617.32	13.82%	14.90	16.26	14.63
6 月	12,251.13	7,880.42	19.39%	15.55	17.55	15.80

月份	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购量 占比	采购单价 (元/千克)	市场均价 (元/千克)	市场均价*0.9 (元/千克)
7月	3,628.64	2,350.03	5.78%	15.44	15.67	14.10
8月	8,854.11	6,093.97	14.99%	14.53	15.66	14.09
9月	3,936.64	2,166.52	5.33%	18.17	17.50	15.75
10月	4,647.25	2,623.15	6.45%	17.72	18.06	16.25
11月	3,647.42	1,714.53	4.22%	21.27	25.61	23.05
12月	2,800.42	1,276.71	3.14%	21.93	22.81	20.53

注：公司月度采购均价为相应月份采购订单价格*采购量/月度总采购量。数据来源 wind。

2020年1月和2月，由于春节等因素，叠加市场价格较高，公司采购量较少，2020年1月的采购单价在市场价的90%至100%之间；2020年2月采购单价与市场价基本持平。2020年3月，公司采购量开始增长，采购单价与市场价基本持平。2020年4、5、6月，市场价格处于相对低点，公司开始大量采购，采购单价与市场价的90%基本持平。2020年7月，公司采购单价与市场价基本持平。2020年8月，市场价格亦相对较低，公司采购量也较大，采购单价与市场价的90%基本持平。2020年9-11月，市场价格呈逐渐上涨趋势，公司采购价格亦呈逐渐上涨趋势，公司适当减少了采购量，2020年9月，采购单价与市场价基本持平；2020年10月，采购单价在市场价的90%至100%之间；2020年11月，采购单价在市场价的80%至90%之间。2020年12月，采购单价在市场价的90%至100%之间。

综上，2020年公司基础环氧树脂月度采购单价与市场报价不存在明显差异，公司根据市场报价按需择时采购，当价格处于低位时，公司会根据订单情况，相应大批量采购；当价格处于高位时，公司会在保证生产经营不受影响的情况下小批量分批次采购，等待价格回落。因此，2020年公司基础环氧树脂采购均价低于国内市场价格具有合理性。

(2) 2020年公司及同行业可比公司基础环氧树脂的采购均价均低于市场公开价格

2020年，公司及聚合科技基础环氧树脂采购单价以及与市场均价的对比情况如下：

月份	发行人采购单价 (元/千克)	聚合科技采购单价 (元/千克)	市场均价(元/千克)	市场均价*0.9(元/千克)

月份	发行人采购单价 (元/千克)	聚合科技采购单价 (元/千克)	市场均价 (元/千 克)	市场均价*0.9 (元/ 千克)
1 月	17.84	16.84	18.31	16.48
2 月	17.95	17.47	18.36	16.52
3 月	16.22	14.48	16.13	14.52
4 月	13.47	12.72	14.57	13.11
5 月	14.90	13.41	16.26	14.63
6 月	15.55	14.55	17.55	15.80
7 月	15.44	13.68	15.67	14.10
8 月	14.53	13.65	15.66	14.09
9 月	18.17	13.82	17.50	15.75
10 月	17.72	15.97	18.06	16.25
11 月	21.27	15.39	25.61	23.05
12 月	21.93	19.98	22.81	20.53

数据来源：wind；聚合科技数据来源于《审核问询函的回复》；上纬新材未披露 2020 年基础环氧树脂月度采购单价。

由上表可知，2020 年，公司基础环氧树脂月度采购价格略高于聚合科技，公司及聚合科技基础环氧树脂的采购均价均略低于市场公开价格。

2020 年，公司采购基础环氧树脂的均价为 16.04 元/千克；聚合科技采购均价为 13.87 元/千克；上纬新材采购均价为 16.36 元/千克。公司基础环氧树脂的采购均价与上纬新材基本持平，高于聚合科技。2020 年，公司及同行业可比公司基础环氧树脂的采购均价均略低于市场公开价格。根据聚合科技《审核问询函的回复》：2020 年聚合科技基础环氧树脂实际的采购价格往往略低于市场报价，实际采购价格约为市场均价的 80%-90%。

综上所述，2020 年，公司基础环氧树脂采购均价低于国内市场公开价格，主要是采购时点不同造成的，公司可根据市场报价按需择时采购，当价格处于低位时，公司会根据订单情况，相应大批量采购；当价格处于高位时，公司会在保证生产经营不受影响的情况下小批量分批次采购，等待价格回落，公司实际的采购价格往往略低于市场报价，因此，2020 年公司基础环氧树脂采购均价低于国内市场公开价格具有合理性。

2、2021 年 1-6 月采购价低于可比公司的原因

当原材料价格波动较大时，公司采购部门对原材料市场保持高度的关注。当价格处于低位时，公司会根据订单情况，相应大批量采购；当价格处于高位时，公司会在保证生产经营不受影响的情况下小批量分批次采购，等待价格回落。因此，不同公司对价格走势的判断、采购时点和采购量等采购策略不同，会导致不同公司相同原材料采购价格有所差异。

公司及同行业可比公司采购基础环氧树脂情况如下：

单位：元/千克

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
	单价	单价	单价	单价
发行人平均采购单价	22.69	16.04	17.18	18.53
上纬新材平均采购单价	25.08	16.36	16.37	18.31
聚合科技平均采购单价	24.92	13.87	16.72	17.45

数据来源：wind；上纬新材招股说明书及年报；聚合科技数据来源于其招股说明书。

由上表可知，2018 年度、2019 年度和 2020 年度，公司基础环氧树脂平均采购单价与上纬新材的平均采购单价基本一致。2018 年度、2019 年度，公司基础环氧树脂平均采购单价与聚合科技的平均采购单价基本一致；2020 年度公司和上纬新材基础环氧树脂平均采购单价高于聚合科技。

2021 年 1-6 月，公司基础环氧树脂采购均价低于上纬新材和聚合科技，主要系 2021 年 1-6 月基础环氧树脂市场价格快速上涨，且价格变动较为频繁，采购时点和采购量等采购策略不同导致采购均价存在差异。具体分析如下：

2021 年 1-6 月，公司对于基础环氧树脂的采购金额、采购数量、采购单价以及与市场均价的对比情况如下：

月份	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购量 占比	采购单价 (元/千克)	市场均价 (元/千克)	市场均价*0.9 (元/千克)
1 月	13,447.82	6,899.04	44.40%	19.49	20.58	18.52
2 月	6,061.26	2,519.77	16.22%	24.05	24.12	21.71
3 月	10,062.00	4,036.14	25.98%	24.93	27.93	25.14
4 月	2,005.23	708.33	4.56%	28.31	33.58	30.22
5 月	1,635.78	574.09	3.69%	28.49	28.67	25.80
6 月	2,044.15	800.42	5.15%	25.54	24.26	21.83

注：公司月度采购均价为相应月份采购订单价格*采购量/月度总采购量。数据来源 wind。

2020年下半年基础环氧树脂月度市场均价由2020年7、8月相对低点15.66元/千克上涨到11月份最高点25.61元/千克，12月份市场价格较11月份略有回落。公司结合原材料市场情况以及公司自身生产计划，公司预计基础环氧树脂等化工原材料价格继续上涨的可能较高，遂提前备货，通过下订单形式提前锁定价格，2021年1月公司基础环氧树脂采购量占2021年上半年基础环氧树脂总采购量的比例为44.40%，2021年1月公司基础环氧树脂采购单价在市场价的90%至100%之间，而从2021年上半年来看，2021年1月基础环氧树脂的市场价格处于最低水平。因此，2021年1月公司基础环氧树脂采购量占比较高且采购价格较低导致2021年上半年公司基础环氧树脂采购均价较低。

2021年2月公司基础环氧树脂采购单价与市场价基本持平，2021年3月采购单价与市场价的90%基本持平。

2021年4月，基础环氧树脂市场价格上涨至最高点，公司采购单价与市场价的85%基本持平，由于采购价格较高，公司大幅减少了采购量。2021年5月，基础环氧树脂市场价格仍然相对较高，公司采购单价与市场价基本持平，由于采购价格较高，公司当月采购量也较低。2021年6月，基础环氧树脂市场价格相较于4、5月有所下降，公司采购单价与市场价基本持平，公司6月采购量也较4、5月适当增加。

综上所述，2021年1-6月，发行人各月的实际采购价格与市场报价不存在明显差异，采购时点和采购量等采购策略不同导致发行人与同行业可比公司采购均价存在差异。公司结合原材料市场情况以及公司自身生产计划，公司预计基础环氧树脂等化工原材料价格继续上涨的可能较高，遂提前备货，2021年1月公司基础环氧树脂采购量占2021年上半年基础环氧树脂总采购量的比例为44.40%，2021年1月公司基础环氧树脂采购量占比较高且采购价格较低导致2021年上半年公司基础环氧树脂采购均价较低。

（二）报告期各期公司固化剂、稀释剂采购价格与可比公司的对比情况及差异原因

公司及同行业可比公司除主要生产风电叶片用环氧树脂外，公司产品还涉及新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂。上纬新材产品还

涉及环保高性能耐腐蚀材料、新型复合材料；聚合科技产品还涉及电子封装用环氧树脂、粉末涂料、有机硅树脂。2021 年，公司、聚合科技、上纬新材风电叶片用环氧树脂收入占比分别为 82.73%、74.44%和 51.60%。公司新型复合材料用环氧树脂为环氧树脂基体材料；而上纬新材新型复合材料除环氧树脂基体材料外，同时亦开发和销售苯乙烯基体材料，公司与上纬新材新型复合材料的产品类型、应用领域、所需原材料有所不同，相应主要技术工艺有所不同。公司电子电气绝缘封装用环氧树脂主要应用于 LED 等行业，而聚合科技电子封装用环氧树脂主要应用于蓄电池等行业，公司与聚合科技电子电气绝缘封装用环氧树脂的主要应用领域有所不同，相应配方有所不同。公司特种配方改性环氧树脂系列产品经过长期的技术实践和应用研究，对其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方。各公司上述产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的固化剂、稀释剂具体型号和数量不同，不同型号固化剂、稀释剂的价格不同。

1、报告期各期公司固化剂采购价格与可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司及可比公司固化剂平均采购价格如下：

单位：元/千克

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上纬新材（环氧树脂硬化剂）	29.90	32.49	26.71
聚合科技	未披露	32.42	24.27
发行人	29.34	29.91	26.45

数据来源：上纬新材招股说明书及年报；聚合科技数据来源于其招股说明书、《审核问询函的回复》。

固化剂的种类较多，市场上可用于环氧树脂配套的固化剂大概有 1,500 种左右，不同类型和性能的固化剂价格差异较大。不同公司之间的配方不同，使用的固化剂型号、数量有所差异，一般情况下，特殊胺类固化剂价格高于常规胺类固化剂，常规胺类固化剂价格高于常规酸酐类固化剂，因此不同公司的固化剂采购价格有所不同。聚合科技采购的固化剂包含胺类固化剂和有机酸酐类固化剂，公司采购的固化剂包含常规胺类固化剂、特殊胺类固化剂和常规酸酐类固化剂。不同年度各公司采购不同类型固化剂的结构发生变动，会导致不同

公司的固化剂整体采购价格有所不同，具体情况如下：

报告期内，聚合科技采购固化剂的情况如下：

年度	类别	数量（千克）	单价（元/千克）	数量占比
2022 年	未披露	未披露	未披露	未披露
2021 年	胺类固化剂	4,235.29	33.93	91.25%
	有机酸酐类固化剂	406.27	16.67	8.75%
2020 年	胺类固化剂	3,443.99	25.98	85.23%
	有机酸酐类固化剂	597.04	14.40	14.77%

数据来源：聚合科技《审核问询函的回复》。

报告期内，公司采购固化剂的情况如下：

年度	类别	数量（千克）	单价（元/千克）	数量占比
2022 年度	常规胺类固化剂	10,208.90	29.45	66.04%
	特殊胺类固化剂	1,883.78	47.48	12.19%
	常规酸酐类固化剂	3,357.06	18.82	21.72%
2021 年	常规胺类固化剂	8,628.05	29.38	70.80%
	特殊胺类固化剂	2,021.41	41.44	16.59%
	常规酸酐类固化剂	1,537.03	17.72	12.61%
2020 年	常规胺类固化剂	10,758.48	23.96	74.75%
	特殊胺类固化剂	2,658.64	40.40	18.47%
	常规酸酐类固化剂	974.77	15.73	6.77%

2020 年，公司固化剂采购价格与上纬新材基本持平，高于聚合科技。主要原因是：2020 年公司采购价格最高的特殊胺类固化剂的采购量占比为 18.47%，占比较高；2020 年公司采购价格最低的常规酸酐类固化剂数量占比为 6.77%，而聚合科技采购价格最低的有机酸酐类固化剂数量占比为 14.77%。2020 年公司价格最高的特殊胺类固化剂的采购量占比较 2019 年提高，叠加 2020 年公司价格最低的固化剂数量占比低于聚合科技，综合导致 2020 年公司固化剂整体采购价格高于聚合科技。

2021 年，公司固化剂采购价格低于聚合科技和上纬新材。主要原因是：2021 年公司采购价格最高的特殊胺类固化剂的采购量占比为 16.59%，占比较 2020 年下降；此外，2021 年公司采购价格最低的常规酸酐类固化剂数量占比为

12.61%，而聚合科技采购价格最低的有机酸酐类固化剂数量占比为 8.75%。2021 年公司价格最高的特殊胺类固化剂的采购量占比较 2020 年下降，叠加 2021 年公司价格最低的固化剂数量占比高于聚合科技，综合导致 2021 年公司固化剂整体采购价格低于聚合科技和上纬新材。

2022 年，公司固化剂采购价格与上纬新材不存在明显差异。

综上，不同公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，导致所使用的固化剂型号、数量有所差异，不同类型固化剂的价格不同，叠加不同年度各公司采购不同类型固化剂的结构发生变动，因此不同公司的固化剂采购价格有所不同具备合理性。

2、报告期各期公司稀释剂采购价格与可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，公司及可比公司稀释剂平均采购价格如下：

单位：元/千克

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上纬新材	未披露	未披露	未披露
聚合科技	未披露	20.30	15.33
发行人	24.05	26.70	17.67

数据来源：上纬新材招股说明书及年报；聚合科技数据来源于其招股说明书、《审核问询函的回复》。

报告期内，公司稀释剂采购价格均高于聚合科技。主要原因是不同公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，导致所使用的稀释剂型号不同，不同类型稀释剂的价格不同，因此不同公司的稀释剂采购价格有所不同具备合理性。

（三）分析报告期公司向终端供应商和贸易类供应商采购各类固化剂的价格波动情况及差异原因。

（1）报告期内，公司常规胺类固化剂通过贸易类供应商采购价格和直接向终端供应商采购价格的情况如下：

单位：元/千克

常规胺类固化剂	2022 年度	2021 年度	2020 年度

	单价	变动	单价	变动	单价
终端供应商	28.00	-3.85%	29.12	30.94%	22.24
贸易类供应商	34.91	15.40%	30.25	7.35%	28.18
合计	29.45	0.24%	29.38	22.62%	23.96

①2021 年，公司向终端供应商采购常规胺类固化剂的价格较 2020 年上涨 30.94%，价格涨幅高于向贸易类供应商的采购。主要原因是：A.2020 年公司向贸易商采购常规胺类固化剂价格高于终端供应商，2020 年公司向贸易商和终端供应商采购均以聚醚胺类为主，2020 年 1-9 月公司向贸易商采购常规胺类固化剂价格为 21.37 元/千克，公司向终端供应商采购常规胺类固化剂价格为 20.15 元/千克，向贸易商采购常规胺类固化剂价格仅略高于终端供应商，但由于 2020 年第四季度市场需求旺盛，常规胺类固化剂价格大幅上涨，在市场供应紧张的背景下，公司有必要向贸易商采购，但能够供货的贸易商往往价格涨幅较大，2020 年第四季度，公司向贸易商采购常规胺类固化剂的价格为 43.01 元/千克，公司向终端供应商采购常规胺类固化剂的价格为 32.73 元/千克。由于 2020 年第四季度贸易商价格远高于终端供应商，由此导致 2020 年公司向贸易商采购常规胺类固化剂价格高于终端供应商。B.2021 年公司向贸易类供应商和终端供应商采购的型号重合度较高，2021 年度公司向贸易商采购常规胺类固化剂价格仅略高于终端供应商，但由于 2020 年第四季度贸易商价格较高导致 2020 年公司向贸易商采购常规胺类固化剂价格高于终端供应商，2020 年贸易商价格基数较高，导致 2021 年贸易商价格涨幅低于终端供应商。

②2022 年度，公司向终端供应商采购常规胺类固化剂的价格较 2021 年下降 3.85%，而公司向贸易类供应商的采购常规胺类固化剂的价格较 2021 年上涨 15.40%。主要原因是：2022 年聚醚胺的采购价格整体上呈现下降趋势，2022 年上半年公司向终端供应商采购聚醚胺金额占 2022 年度公司向终端供应商采购聚醚胺总金额的比例为 73.40%，而 2022 年上半年公司向贸易类供应商采购聚醚胺金额占 2022 年度公司向贸易类供应商采购聚醚胺总金额的比例为 91.21%，在价格较高的上半年公司向终端供应商采购聚醚胺的比例相对贸易商低，由此导致公司向终端供应商采购常规胺类固化剂的价格较贸易类供应商低，相应价格变动幅度低于向贸易类供应商的采购。

(2) 报告期内，公司特殊胺类固化剂通过贸易类供应商采购价格和直接向终端供应商采购价格的情况如下：

单位：元/千克

特殊胺类固化剂	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变动	单价	变动	单价
终端供应商	42.74	13.13%	37.78	-4.23%	39.45
贸易类供应商	48.50	10.78%	43.78	7.23%	40.83
合计	47.48	14.58%	41.44	2.57%	40.40

①2021 年，公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的价格较 2020 年下降 4.23%，而公司向贸易类供应商采购特殊胺类固化剂的价格较 2020 年上涨 7.23%。主要原因是：虽然 2021 年因化工原材料涨价等原因导致固化剂价格上涨，公司向贸易类供应商采购特殊胺类固化剂的价格较 2020 年上涨。但因 2021 年公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的主要细分型号发生变化，导致 2021 年公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的价格较 2020 年下降，2021 年公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的主要细分型号为 WG-21，采购占比为 41.80%，该型号采购单价为 35.50 元/千克；而 2020 年公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的主要细分型号为 WG-22，采购占比为 80.45%，该型号采购单价为 39.03 元/千克，2021 年公司采购价格相对较低的原材料型号占比较高导致 2021 年公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的价格较 2020 年下降。

②2022 年度，公司向终端供应商采购特殊胺类固化剂的价格变动幅度与向贸易类供应商的采购价格变动幅度基本一致。

(3) 报告期内，公司常规酸酐类固化剂通过贸易类供应商采购价格和直接向终端供应商采购价格的情况如下：

单位：元/千克

常规酸酐类固化剂	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	变动	单价	变动	单价	变动
终端供应商	18.46	12.63%	16.39	21.95%	13.44	10.16%
贸易类供应商	27.85	7.16%	25.99	4.34%	24.91	4.93%
合计	18.82	6.21%	17.72	12.65%	15.73	3.08%

2021 年，公司向终端供应商采购常规酸酐类固化剂的价格较 2020 年上涨 21.95%，价格涨幅高于向贸易类供应商的采购。**2022 年度，公司向终端供应商采购常规酸酐类固化剂的价格较 2021 年上涨 12.63%，价格涨幅高于向贸易类供应商的采购。**主要原因是：公司向终端类供应商采购常规酸酐类固化剂与向贸易类供应商采购常规酸酐类固化剂所生产产品的应用领域不同，贸易类供应商所供常规酸酐类固化剂主要为进口，主要运用在高端电子灌封胶，价格相对平稳。而终端类供应商采购常规酸酐类固化剂为国产，主要运用在电子灌封产品，受国内市场供需影响涨幅高于向贸易类供应商的采购。

二、结合报告期公司主要原材料基础环氧树脂的原产地分布情况，说明基础环氧树脂采购是否存在进口替代，与同行业可比公司是否一致，并分析对公司生产成本、产品品质及售价的影响。

（一）结合报告期公司主要原材料基础环氧树脂的原产地分布情况，说明基础环氧树脂采购是否存在进口替代。

1、报告期公司主要原材料基础环氧树脂的原产地分布情况

报告期内，公司基础环氧树脂的原产地分布情况如下：

单位：万元，元/千克

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额	单价	占比	金额	单价	占比	金额	单价	占比
国内	84,601.25	19.66	98.42%	86,181.42	25.31	94.98%	61,280.08	15.89	93.98%
国外	1,357.72	41.13	1.58%	4,555.89	26.96	5.02%	3,923.54	18.81	6.02%
合计	85,958.97	19.82	100%	90,737.31	25.39	100%	65,203.62	16.04	100%

由上表可知，公司基础环氧树脂的原产地主要分布在国内，报告期内，公司向国内采购基础环氧树脂的占比分别为 93.98%、94.98%和 **98.42%**，占比较高，主要原因是我国已成为环氧树脂最大的生产国，产品质量能够满足公司需求。

公司向国外采购少量基础环氧树脂，主要原因是：一方面，虽然国内基础环氧树脂供应较为稳定，但因受环保监管、石油价格波动等方面影响，供需变化可能导致基础环氧树脂价格波动，因此公司为分散价格变动风险，需要布局

向国外采购部分基础环氧树脂，以保证公司供应链稳定，并在一定程度上提高议价能力。另一方面，少量型号的基础环氧树脂国内厂商生产较少或不生产，公司有少量需求时，需要向国外采购。

2、基础环氧树脂已经实现进口替代

中国作为基础环氧树脂最大的生产国，多个生产厂家产能较大、产品质量稳定。根据中国石油和化工大数据中心推出的《中国石油和化工大宗产品报告》（2021 版）之环氧树脂篇，截至 2020 年底，中国环氧树脂产能超过 200 万吨/年，产能占世界总产能的比重超 40%。目前，国内多个生产厂家产能较大、产品质量稳定。国内主流的供应商有扬农锦湖、三木化工、巴陵石化、长春化工、宏昌电子、南亚电子等。改革开放 40 多年，中国基础环氧树脂行业通过“走出去”、“引进来”，使得中国基础环氧树脂行业获得长足发展。一方面是全球产业转移使得电子、船舶、风电叶片等下游行业都转移到中国生产，拉动了对基础环氧树脂的需求；另一方面，国内企业生产产品的质量在不断提高，与国外企业相比逐渐具备比较优势。

（二）与同行业可比公司一致

报告期内，公司及可比公司基础环氧树脂的原产地分布情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
上纬新材	未披露	未披露	未披露
聚合科技（注 1）	未披露	90.69%	39.38%
发行人	98.42%	94.98%	93.98%

注 1：根据聚合科技披露的《审核问询函的回复》，统计口径为其前五名国内基础环氧树脂供应商占当期基础环氧树脂采购总额的比例。

由上表可知，公司及同行业可比公司均主要向国内采购基础环氧树脂。2020 年度，因韩国锦湖的基础环氧树脂价格较低，聚合科技向韩国锦湖的采购金额较大，其向韩国锦湖采购基础环氧树脂的比例为 49.14%，导致聚合科技 2020 年国内采购占比大幅下降；2020 年末，韩国锦湖已无价格优势，聚合科技未再向其采购，故 2021 年聚合科技向国内采购基础环氧树脂的比例较 2020 年大幅提高。

（三）对公司生产成本、产品品质及售价的影响

1、对公司生产成本的影响

公司主要向国内采购基础环氧树脂。报告期内，公司向国内采购基础环氧树脂的占比分别为 93.98%、94.98%和 **98.42%**，占比较高。公司向国内采购基础环氧树脂的价格略低于国外价格，主要原因是：①国内基础环氧树脂行业竞争较为激烈，价格低于国外；②国内人工、运费等成本较国外低。

公司主要向国内采购基础环氧树脂，且采购价格仅略低于国外，因此有利于公司在一定程度上降低生产成本。

2、使用国内外基础环氧树脂对公司主要产品品质无重大影响

中国作为基础环氧树脂最大的生产国，国内企业生产产品的质量在不断提高，与国外企业相比逐渐具备比较优势。公司通过多年的研发，不断优化升级配方体系，现有配方体系已实现基础环氧树脂可使用国产原料，相关产品获得了客户的一致认可。因此，使用国内外基础环氧树脂对公司产品品质无重大影响。

3、使用国内外基础环氧树脂对公司主要产品售价无重大影响

使用国内外基础环氧树脂对公司产品售价无重大影响，主要原因是：①使用国内外基础环氧树脂对公司主要产品品质无重大影响，因此对公司主要产品售价无重大影响；②由于中国作为基础环氧树脂最大的生产国，主要原材料基础环氧树脂价格较为透明，因此无论使用国内还是国外基础环氧树脂，公司客户均参考国内基础环氧树脂价格与公司进行价格谈判。

三、结合公司原材料耗用情况、备货政策等，说明报告期固化剂库存数量及占比高于主要原材料基础环氧树脂的原因，期末库存商品余额远低于在手订单数量的合理性；分析近期国际政治经济环境对公司各类原材料采购、产品生产的影响，是否存在违约或亏损风险，请完善相关风险提示。

（一）公司原材料耗用情况、备货政策

公司原材料按月采购，根据产成品及原材料周转情况，由生产部提出请购

申请，管理部依据市场信息综合评估分析情况申请补货。管理部在资金允许的情况下基于市场价格走势及公司库存量，在市场价格相对低端时申请，经总经理批准后合理备货。

（二）报告期固化剂库存数量及占比高于主要原材料基础环氧树脂的原因

公司特种配方改性环氧树脂主要生产原料为基础环氧树脂和固化剂，基础环氧树脂和固化剂的比例约为 3：1。报告期内，公司特种配方改性环氧树脂对应主要原材料的耗用和期末库存情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
基础环氧树脂单耗	0.65	0.67	0.66
固化剂单耗	0.26	0.23	0.24
基础环氧树脂库存数量（吨）	1,054.10	406.91	506.83
固化剂库存数量（吨）	1,817.41	929.38	844.46

报告期内，公司基础环氧树脂耗用量大于固化剂耗用量，但报告期各期末公司原材料固化剂库存数量及占比较基础环氧树脂高。报告期内，公司原材料固化剂主要根据在手订单和库存量正常备货，价格波动较大时根据市场变动进行调整，而基础环氧树脂发行人因生产工艺、市场供应充分的原因，而不进行大量的储存。报告期各期末，公司基础环氧树脂各期末库存量较低，主要原因系：①生产特种配方改性环氧树脂的基础环氧树脂在投产时需保持在 60℃-80℃左右的温度，为提高生产效率和减少能耗，一般情况下公司自身不进行大量的储存及加热，主要由供应商将基础环氧树脂加热（便于将环氧树脂灌装至槽罐车）到相应温度后灌装至槽罐车，运输至生产车间后直接通过转子泵吸到反应釜进行生产，以减少存储后再进行加热的能源损耗。②基础环氧树脂系基础的化工原料，市场供应相对充分，公司向大型供应商采购可以获取相对优惠的价格。公司根据生产计划向供应商采购基础环氧树脂并安排其送货至工厂，运输周期一般为 1-2 天，公司日均耗用基础环氧树脂为 100 吨左右，且生产周期为 4 个小时左右，如遇特殊情况未能如期到达，公司亦可通过本地供应商或其经销商或贸易商采购以满足生产需要，从而造成报告期各期末基础环氧树脂库存量较低。③公司使用的基础环氧树脂种类较固化剂的种类少，公司使用的固化剂

细分型号达 200 种左右，各种类的固化剂均需要维持一定的库存，此外少部分固化剂需要进口，从订货到交货入库需 3-4 周，对于该类型固化剂需要储存一定量库存。因此，报告期各期末公司固化剂库存数量及占比高于主要原材料基础环氧树脂。

（三）期末库存商品余额远低于在手订单数量的合理性

从库存商品项下细分分类金额及占比情况来看，公司库存商品以风电叶片用环氧树脂为主。报告期各期末，公司风电叶片用环氧树脂的库存商品账面余额与期末在手订单的情况如下：

单位：万元

项目		2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
风电叶片用环氧树脂	库存商品账面余额 A	6,315.85	3,231.51	1,752.16
	在手订单金额 B	1,105.34	19,705.65	5,811.59

注：上表中各期末在手订单数据统计自公司各期末收到的明阳智能的采购订单。

2020 年末和 2021 年末，公司库存商品余额远低于在手订单，主要是公司采用“以销定产”的订单式生产模式，根据客户订单需求情况进行生产调度，产品在入库完成后一周左右基本已发给客户，因此期末库存商品余额相对较小。公司风电叶片用环氧树脂每日产量平均为 120 吨至 160 吨，受 2021 年产能增加及原材料价格上涨、产品成本上升影响，2021 年末公司库存商品余额较 2020 年末大幅增加，公司期末库存商品余额与日产量基本匹配，远低于在手订单数量具备合理性。2022 年末，公司库存商品余额高于在手订单，公司为应对 2023 年 1 月春节假期前生产人员提前放假等不确定因素影响，公司较往常提高了期末库存商品的备货量。

（四）近期国际政治经济环境对公司各类原材料采购、产品生产的影响，是否存在违约或亏损风险，请完善相关风险提示

中国已成为环氧树脂最大的生产国，公司基础环氧树脂的原产地主要分布在国内，报告期内，公司向国内采购基础环氧树脂的占比分别为 93.98%、94.98% 和 98.42%。报告期内，公司主营业务收入基本来源于国内，公司国内产生的主营业务收入占比分别为 99.94%、99.91% 和 99.90%。公司的采购和销售主要集

中在国内。

在贸易摩擦、贸易保护主义日益严重以及地缘政治冲突加剧的背景下，近期国际政治经济环境也发生了相应的变化。公司主要原材料供应稳定，**2022 年度**公司基础环氧树脂采购均价为 **19.82 元/千克**，较 2021 年的高点已明显回落，国际政治经济环境的变动暂未对公司的各类原材料采购、产品生产造成重大不利影响。

公司生产用主要原材料为基础环氧树脂、固化剂等化工产品，其供应及价格受国际原油供应及价格、市场供需关系以及环保及安全生产政策等诸多因素影响，国际原油价格主要通过影响基础环氧树脂主要原料环氧氯丙烷和双酚 A 的价格间接作用至基础环氧树脂。

报告期内，公司产品成本中的原材料占比均在 90%以上，原材料价格波动对成本有着直接影响。报告期内，在其他因素不变的情况下，假设原材料价格整体上涨 5%，公司生产成本将增加 3%左右，其价格波动对公司业绩影响较为明显。

如果未来国际政治经济环境发生重大不利变化，导致原油供应不稳定或者价格大幅上涨，可能会对公司原材料供应和价格产生较大影响，如果公司不能开拓广泛的供应商渠道或者不能充分有效将原材料涨价风险向下游转移，则可能会导致公司原材料短缺、生产成本上升、毛利率下降的风险，甚至可能导致公司不能按照客户订单要求及时供货的违约风险以及毛利率大幅下降导致的亏损风险，进而对公司生产经营以及利润带来重大不利影响。

针对国际政治经济环境的变动可能对公司产生的影响，公司制定并采取了如下措施：

①进一步通过网络、展销会等方式开拓供应商渠道，对于同一类原材料至少有三家以上的供应商。

②密切关注原材料市场情况，随时做好采购安排规划调整。发行人设置专门的采购专员岗位，对主要原材料的国内外市场行情走势进行监控与分析，以合理把握原料价格波动的预测；同时结合库存情况，灵活调整，在价格明显处

于相对低位时进行一定量的备货，以此应对原材料价格上涨的风险。此外，结合资金情况配套调整相关付款方式、减少信用风险。

③立足于技术开发，持续研发投入、提升自身技术实力和产品竞争力，以应对市场环境可能发生的变化并为可能产生的市场机会做好充分的准备。

尽管公司已针对可能发生的风险情况制定并采取了相应措施，但如未来国际政治经济环境发生重大不利变化，将可能对公司生产经营带来不利影响，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”进行了披露，具体如下：

“（三）国际政治经济环境变化的风险

在贸易摩擦、贸易保护主义日益严重以及地缘政治冲突加剧的背景下，近期国际政治经济环境也发生了相应的变化。如果未来国际政治经济环境发生重大不利变化，导致原油供应不稳定或者价格大幅上涨，可能会对公司原材料供应和价格产生较大影响，如果公司不能开拓广泛的供应商渠道或者不能充分有效将原材料涨价风险向下游转移，则可能会导致公司原材料短缺、生产成本上升、毛利率下降的风险，甚至可能导致公司不能按照客户订单要求及时供货的违约风险以及毛利率大幅下降导致的亏损风险，进而对公司生产经营以及利润带来重大不利影响。”

四、结合公司的采购流程管理、供应商筛选机制及执行情况，说明报告期公司前五大供应商新增或退出的原因，2021 年 1-6 月整体供应商数量减少的原因；稳定合作供应商占比下降的原因，是否存在原材料供应不稳定的风险。

（一）公司的采购流程管理、供应商筛选机制及执行情况

1、公司的采购流程管理：

(1)由各事业部按客户需求逐月制定产品需求计划，经总经理审批后发布给生产部、管理部及财务部；

(2)生产部收到产品需求计划后，根据现有产成品及原材料的库存量核算生产所需原材料，编制原材料请购单，经总经理审批后发送给管理部；

(3)管理部依据生产部发布的原材料请购单进行采购，采购单需签核至总经理；

(4)管理部在资金允许的情况下基于市场价格走势及公司库存量，拟定需求外采购申请，经总经理及以上确认后采购；

(5)管理部基于上述第 3、4 两点编制的采购计划，经相关人员确认后，制定资金需求计划表，邮件发送给财务，准备资金；

(6)管理部将到货计划经系统发布给生产部、品保部、管理部、仓库等相关部

门；
(7)到货后品保部及仓库依照进料检验标准及货物验收标准进行检测及验收入库。

2、供应商筛选机制及执行情况

公司管理部根据技术部提供样品测试评估报告及其它信息来源，确定供方初选名单。为了保证原材料的质量，公司在选择供应商时，综合考虑该供应商的销售规模、研发能力、制造工艺、质量管理、信用资质、公司背景等方面情况，确定合格供应商名录。

对供应重要（I类）物资的供方，初次选择必须经过管理部和品保部初次评审，资质确认、TDS 技术参数均合格的供应商，由管理部和品保部提供技术协议给供应商确认和签订，批准为合格供方；对于一般物资（II类）供方，经管理部和品保部评估，同时提供质保书或检验报告，进行现场试用验证，通过评定合格后批准为合格供方；对于辅助（III类）物资，进行试用验证，通过后批准为合格供方。

对于主要原材料，公司一般备有三家以上的供应商，具体采购时，根据各家供应商的报价经议价后进行采购。

公司还会对合格供应商进行复评，按照评审结果对供应商进行风险评估以及重新考核。公司每年基于风险对供应商进行风险分析并制定年度评审计划，对供应商进行实地评审或自评。

公司已建立完善并严格执行《外部方控制程序》、《供应商业绩评分管理办法》、《采购及付款循环制度》等一系列采购业务相关内部控制制度。

（二）报告期公司前五大供应商新增或退出的原因

1、公司向前五名供应商的采购情况

报告期内，公司向前五名供应商采购情况如下：

单位：万元

2022 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	南亚电子材料（昆山）有限公司	基础环氧树脂	32,710.33	21.43%
2	长春化工	基础环氧树脂	17,163.65	11.24%
3	江苏扬农锦湖化工有限公司	基础环氧树脂	15,245.05	9.99%
4	大连齐化新材料有限公司	基础环氧树脂等	11,632.49	7.62%
5	安徽新远科技股份有限公司	基础环氧树脂、稀释剂	11,485.81	7.52%
合计		-	88,237.33	57.80%
2021 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	南亚电子材料（昆山）有限公司	基础环氧树脂	35,306.12	23.88%
2	长春化工	基础环氧树脂	25,074.97	16.96%
3	广州市丰久贸易有限公司	基础环氧树脂、固化剂、稀释剂	13,943.92	9.43%
4	江苏扬农锦湖化工有限公司	基础环氧树脂	10,474.86	7.08%
5	亨斯迈	固化剂	8,686.28	5.87%
合计		-	93,486.14	63.22%
2020 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	南亚电子材料（昆山）有限公司	基础环氧树脂	33,792.21	27.48%
2	广州市丰久贸易有限公司	基础环氧树脂、固化剂、稀释剂	16,891.73	13.73%
3	亨斯迈	固化剂	10,370.25	8.43%
4	江苏扬农锦湖化工有限公司	基础环氧树脂	7,584.96	6.17%
5	国都化工（昆山）有限公司	基础环氧树脂	5,789.90	4.71%

合计	-	74,429.05	60.52%

2、报告期公司前五大供应商新增的原因

公司新增前五大供应商主要系公司基于销售生产需求不断上升而积极拓展原材料供应商、增加采购量所致。报告期内，公司前五大供应商中新增供应商情况如下表所示：

单位：万元

2022 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	大连齐化新材料有限公司	基础环氧树脂等	11,632.49	7.62%
2	安徽新远科技股份有限公司	基础环氧树脂、稀释剂	11,485.81	7.52%
合计		-	23,118.30	15.14%
2021 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	长春化工	基础环氧树脂	25,074.97	16.96%
合计		-	25,074.97	16.96%
2020 年度				
序号	供应商名称	采购内容	采购金额	占采购总额比例
1	广州市丰久贸易有限公司	基础环氧树脂、固化剂、稀释剂	16,891.73	13.73%
2	国都化工（昆山）有限公司	基础环氧树脂	5,789.90	4.71%
合计		-	22,681.63	18.44%

（1）2020 年

2020 年公司前五大供应商中新增供应商为广州市丰久贸易有限公司（以下简称“广州丰久”）和国都化工（昆山）有限公司（以下简称“国都化工”），公司合计向其采购基础环氧树脂、固化剂和稀释剂等主要原材料 22,681.63 万元，占公司当年采购总额的比例为 18.44%。广州丰久 2019 年即为公司第 11 名供应商；国都化工为公司多年合作供应商，是公司 2019 年前 20 大供应商之一。2020 年下游风电行业景气度高，公司风电叶片用环氧树脂产量大幅增加，公司对原材料需求也大幅增长，公司向其采购量较 2019 年增加。

（2）2021 年

2021 年度公司前五大供应商中新增供应商为长春化工，公司向其采购基础环氧树脂 25,074.97 万元，占公司当年采购总额的比例为 16.96%。长春化工 2019 年即为公司前五大供应商。2021 年，公司向长春化工采购金额较 2020 年增长，主要系 2021 年基础环氧树脂供应较为紧张，而长春化工产品供应相对稳定，公司相应加大了向其采购。

（3）2022 年

2022 年公司前五大供应商中新增供应商为大连齐化新材料有限公司（以下简称“大连齐化”）和安徽新远科技股份有限公司（以下简称“安徽新远”），公司合计向其采购 23,118.30 万元，占公司当年采购总额的比例为 15.14%。大连齐化、安徽新远 2021 年即分别为公司第八名和第七名供应商。

3、报告期公司前五大供应商退出的原因

（1）2020 年

2020 年相较 2019 年，长春化工和埃迪亚化工退出前五大供应商。因 2020 年下游风电行业景气度高，公司风电叶片用环氧树脂产量大幅增加，公司对原材料需求也大幅增长，公司加大了向部分供应商的采购，使得广州丰久和国都化工进入 2020 年前五大供应商，导致长春化工和埃迪亚化工退出前五大供应商，但公司仍与长春化工和埃迪亚化工持续合作，2020 年和 2021 年长春化工分别是公司第 7 名和第 2 名供应商；2020 年和 2021 年埃迪亚化工分别是公司第 11 名和第 10 名供应商。

（2）2021 年

2021 年相较 2020 年，国都化工退出前五大供应商。2021 年，公司暂未向国都化工采购，主要系受国都化工自身暂时停产影响。

（3）2022 年

2022 年相较 2021 年，广州市丰久贸易有限公司、亨斯迈退出前五大供应商。但公司仍与广州市丰久贸易有限公司、亨斯迈持续合作，2022 年分别为公

司第 8 名和第 7 名供应商。

综上所述，公司新增前五大供应商主要系公司基于销售生产需求不断上升而积极拓展原材料供应商、增加采购量所致；公司前五大供应商退出主要系公司向其他供应商采购金额增长、国都化工自身暂时停产等原因。

（三）2021 年 1-6 月整体供应商数量减少的原因

报告期内公司供应商的数量情况如下：

单位：个

项目	2022 年度		2021 年度		2021 年 1-6 月		2020 年度
	数量	变动	数量	较 2020 年变动	数量	变动	数量
供应商数量	274	4.58%	262	1.16%	214	-17.37%	259

1、2021 年 1-6 月整体供应商数量暂时性减少，主要原因是：

（1）公司结合自身生产经营计划、市场供应情况等因素，在 2021 年上半年暂时未与少部分原有供应商合作，如供应商中扬州晨化新材料销售有限公司等，2021 年公司向其采购均发生在 2021 年下半年。

（2）公司在与供应商开展合作后，结合公司与供应商的合作情况，对其供货稳定性、供货质量、付款条件等方面对合格供应商进行复评，按照评审结果对供应商进行风险评估以及重新考核。如果出现不合格供应商，公司将停止与其合作，并选择其他原已经合作的供应商或者开拓新的供应商购买相应的原材料。

2021 年 1-6 月公司停止合作的主要供应商主要有上海客属企业发展有限公司和国都化工，主要原因是，①2020 年公司向上海客属企业发展有限公司采购轻木 2,732.92 万元。后因上海客属未按照合同约定如期交付全部货物，2021 年公司未再与其合作。随着国内市场轻木供应量较为充足，考虑到轻木贸易存在一定的风险，且轻木并非公司生产所需原材料，公司已退出该业务。②2020 年公司向国都化工采购基础环氧树脂 5,789.90 万元，2021 年公司暂未向国都化工采购，主要系受国都化工自身暂时停产影响；公司暂未向国都化工采购并未对公司的生产经营产生不利影响，主要原因是中国作为基础环氧树脂最大的生产

国，多个生产厂家产能较大、产品质量稳定，公司已向其他供应商采购。

除上海客属企业发展有限公司和国都化工外，报告期内公司向停止合作的其他供应商采购金额极少，相应原材料均有替代供应商。2021 年 1-6 月公司前十名供应商均为持续合作的供应商，且 2021 年 1-6 月公司向前十名供应商采购金额占采购总额的比例为 86.85%。

(3) 公司采购的原材料种类较多，例如公司使用的固化剂细分型号达 200 种左右，部分型号的采购量较少，为达到供应商的最低采购量，公司一般结合生产计划一次性采购，在相应原材料使用完毕前，公司将会临时性暂停向该供应商的采购。

(4) 2021 年下半年，公司持续开发新的供应商并开始合作，2021 年公司供应商数量达到 262 家，较 2020 年增长 1.16%。

(四) 稳定合作供应商占比下降的原因，是否存在原材料供应不稳定的风险

1、稳定合作供应商占比下降的原因

报告期内，各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重如下表：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额	136,877.83	140,053.77	103,174.80
当期采购总额	152,663.14	147,866.60	122,992.23
占比	89.66%	94.72%	83.89%

报告期内，各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重分别为 83.89%、94.72%和 89.66%，比重较高，说明公司与主要供应商合作稳定。

其中，2020 年稳定合作供应商占比较低，主要是因为：①2019 年国内市场轻木短缺，为满足客户生产需求，2020 年公司预付货款采购轻木，用于与风电叶片用环氧树脂配套销售。2020 年公司向上海客属企业发展有限公司采购轻木

2,732.92 万元，后因上海客属未按照合同约定如期交付全部货物，2021 年公司未再与其合作。2020 年公司向艾巴科新材料（泰安）有限公司采购轻木 815.09 万元，后因公司退出轻木贸易业务，2021 年公司未再与其合作。②2020 年公司向国都化工采购基础环氧树脂 5,789.90 万元；2021 年公司暂未向国都化工采购，主要系受国都化工自身暂时停产影响。

2022 年稳定合作供应商占比较 2021 年略有下降，主要是因为随着公司业务规模的扩大，公司为保证原材料供应，降低原材料价格变动风险，公司不断开拓其他合格供应商渠道。2022 年公司供应商合计 274 家，较 2021 年增长 4.58%，2022 年新增的供应商不属于 2020 年至 2021 年各期均与公司发生交易的供应商。

剔除上述主要影响因素后，报告期各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重如下表：

单位：万元

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额（A）		136,877.83	140,053.77	103,174.80
当期采购总额（B）		152,663.14	147,866.60	122,992.23
新增主要供应商（C）	江苏瑞恒新材料科技有限公司	5,090.88	-	-
	巴斯夫（中国）有限公司	2,897.82	-	-
退出主要供应商（D）	国都化工（昆山）有限公司	-	-	5,789.90
	上海客属企业投资有限公司	-	-	2,732.92
	艾巴科新材料（泰安）有限公司	-	-	815.09
	上海鼎旺精细化工有限公司	-	3,100.98	4,896.25
占比=A/（B-C-D）		94.61%	96.75%	94.87%

由上表可知，剔除上述主要供应商变动影响后，报告期内，各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重分别为 **94.87%**、**96.75%**和 **94.61%**，占比较为稳定。

2、目前公司不存在原材料供应不稳定的风险

各期均与公司发生交易的供应商合计交易金额及占当期采购总额的比重分整体上呈现下降趋势，主要是因为随着公司业务规模的扩大，公司为保证原材料供应，降低原材料价格变动风险，公司不断开拓其他合格供应商渠道。此外，公司与部分供应商暂停合作主要是因为：①2019 年国内市场轻木短缺，部分客户业务受到影响，间接影响到公司风电叶片用环氧树脂业务，因此公司 2020 年计划采购部分轻木用于与风电叶片用环氧树脂配套销售。2020 年公司向上海客属企业发展有限公司采购轻木 2,732.92 万元，后因上海客属未按照合同约定如期交付全部货物，2021 年公司未再与其合作。2020 年公司向艾巴科新材料（泰安）有限公司采购轻木 815.09 万元，后因公司退出轻木贸易业务，2021 年公司未再与其合作。随着国内市场轻木供应量较为充足，考虑到轻木贸易存在一定的风险，且轻木并非公司生产所需原材料，公司已退出该业务。②2021 年公司暂未向国都化工采购基础环氧树脂，主要系受国都化工自身暂时停产影响。上述情况不影响公司基础环氧树脂的稳定供应，公司已向其他供应商采购，主要原因是：中国作为基础环氧树脂最大的生产国，多个生产厂家产能较大、产品质量稳定。根据中国石油和化工大数据中心推出的《中国石油和化工大宗产品报告》（2021 版）之环氧树脂篇，截至 2020 年底，中国环氧树脂产能超过 200 万吨/年，产能占世界总产能的比重超 40%。目前，国内多个生产厂家产能较大、产品质量稳定。国内主流的供应商有扬农锦湖、三木化工、巴陵石化、长春化工、宏昌电子、南亚电子等。公司与国内主流供应商扬农锦湖、长春化工、宏昌电子、南亚电子等均保持了良好的合作。公司与上述供应商暂停合作未对公司的生产经营产生重大不利影响。

综上，目前公司不存在原材料供应不稳定的风险。

公司生产用主要原材料为基础环氧树脂、固化剂等，其供应和价格受国际原油供应及价格、市场供需关系以及环保及安全生产政策等诸多因素影响，国际原油价格主要系通过影响基础环氧树脂主要原料环氧氯丙烷和双酚 A 的价格间接作用至基础环氧树脂。虽然当前公司不存在原材料供应不稳定的风险，但如果未来原油供应不稳定或者价格大幅上涨、环保及安全生产政策收紧等，可能会对公司原材料供应和价格产生较大影响，如果公司不能开拓广泛的供应商渠道或者不能充分有效将原材料涨价风险向下游转移，则可能会对公司生产经

营的稳定性以及利润带来重大不利影响。

已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(三) 本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险”和“第三节 风险因素”提示如下风险：

“4、原材料供应及价格波动风险

公司产品生产需要的原材料品种较多，对公司原材料采购、库存管理以及生产协调等内控环节提出了很高的要求。假如某种主要原材料供应不畅，可能会影响到公司的生产。

报告期内，公司原材料成本占主营业务成本的比例分别为 94.28%、95.09% 和 93.97%。公司生产用主要原材料为基础环氧树脂，该原料为大宗商品，其供应及价格受国际原油供应及价格、市场供需关系以及环保及安全生产政策等诸多因素影响，国际原油价格主要系通过影响基础环氧树脂主要原料环氧氯丙烷和双酚 A 的价格间接作用至基础环氧树脂。

报告期内，公司基础环氧树脂采购均价分别为 16.04 元/千克、25.39 元/千克和 19.82 元/千克。报告期内，在其他因素不变的情况下，假设基础环氧树脂采购价格增加 5%，公司生产成本将增加 3%左右，其价格波动对公司业绩影响较为明显。

如果未来原油供应不稳定或者价格大幅上涨、环保及安全生产政策收紧等，可能会对公司原材料供应和价格产生较大影响，如果公司不能开拓广泛的供应商渠道或者不能充分有效将原材料涨价风险向下游转移，则可能会导致公司面临营业成本上升、毛利率下降的风险，进而对公司生产经营以及利润带来重大不利影响。”

五、结合报告期公司与竞争对手的供应商重叠情况，说明采购内容、数量、价格差异的合理性

当原材料价格波动较大时，公司采购部门对原材料市场保持高度的关注。当价格处于低位时，公司会根据订单情况，相应大批量采购；当价格处于高位时，公司会在保证生产经营不受影响的情况下小批量分批次采购，等待价格回

落。因此，不同公司对价格走势的判断、采购时点和采购量等采购策略不同，相同原材料具体细分型号不同，会导致不同公司相同原材料向相同供应商采购价格有所差异。

（一）公司基础环氧树脂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

1、2022 年度，上纬新材、聚合科技未披露基础环氧树脂主要供应商

2、2021 年公司基础环氧树脂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购基础 环氧树脂总 额比例
上纬新材	未披露					
聚合科技	1	南亚电子材料（昆山）有限公司	2,310.11	764.43	30.22	7.07%
	2	长春化工	4,143.73	1,546.75	26.79	12.67%
	3	江苏扬农锦湖化工有限公司	11,705.63	4,479.77	26.13	35.80%
发行人	1	南亚电子材料（昆山）有限公司	35,306.12	13,847.82	25.50	38.91%
	2	长春化工	25,074.97	10,103.35	24.82	27.63%
	3	江苏扬农锦湖化工有限公司	10,474.86	3,756.05	27.89	11.54%

注：聚合科技数据来源于《审核问询函的回复》，下同。

（1）2021 年公司向南亚电子、长春化工采购基础环氧树脂的价格低于聚合科技，主要是因为：①采购时点和采购量不同导致价格差异。2021 年基础环氧树脂市场价格变动较为频繁，且价格涨幅较大，具体情况如下：

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
市场价格 (元/千克)	20.58	24.12	27.93	33.58	28.67	24.26	25.74	30.04	32.11	32.13	26.89	23.21

数据来源：wind

2021 年公司向南亚电子在市场价格及供应商报价较低的 1、2、7 月向其采购量占比为 47.31%。公司向长春化工在市场价格及供应商报价较低的 1、3、6、7 月向其采购量占比为 59.80%。

②此外，2021 年公司向南亚电子、长春化工的采购金额远大于聚合科技，采购量较大则议价能力较强。

综上，因采购时点和采购量不同导致公司向南亚电子、长春化工采购基础

环氧树脂的价格低于聚合科技。

(2) 公司向江苏扬农锦湖化工有限公司的采购金额和采购量略低于聚合科技，采购价格略高于聚合科技。2021 年公司向江苏扬农锦湖化工有限公司采购基础环氧树脂主要集中在价格相对较高的下半年，2021 年 7-12 月公司向江苏扬农锦湖化工有限公司采购基础环氧树脂的数量占向其全年采购数量的 85.88%。因此公司向江苏扬农锦湖化工有限公司的采购价格较聚合科技略高。

3、2020 年公司基础环氧树脂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购基础 环氧树脂总 额比例
上纬新材	未披露					
聚合科技	1	江苏扬农锦湖化工有限公司	2,700.21	1,868.66	14.45	18.22%
	2	长春化工	595.12	397.81	14.96	4.02%
发行人	1	江苏扬农锦湖化工有限公司	7,584.96	4,683.40	16.20	11.63%
	2	长春化工	4,414.51	2,908.29	15.18	6.77%

(1) 2020 年公司向江苏扬农锦湖化工有限公司采购基础环氧树脂的价格高于聚合科技，主要原因是：2020 年 11 月基础环氧树脂市场价格为 25.61 元/千克，处于全年最高水平；2020 年 6 月基础环氧树脂市场价格为 17.55 元/千克，处于相对较高水平，而公司 6 月和 11 月向江苏扬农锦湖化工有限公司采购基础环氧树脂占全年向其采购量的比例为 70.86%，拉高了全年向其采购均价。

(2) 2020 年公司向长春化工采购基础环氧树脂的价格与聚合科技基本持平。

综上，因采购时点和采购量不同，以及部分基础环氧树脂型号差异，导致公司及同行业可比公司向部分相同供应商采购的价格不同，差异具备合理性。

(二) 公司固化剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

固化剂种类繁多，市场上可用于环氧树脂配套的固化剂大概有 1,500 种左右，不同类型的固化剂价格差异较大。公司特种配方改性环氧树脂系列产品经过长期的技术实践和应用研究，对其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方。如前所述，公

公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的固化剂具体型号和数量不同，不同公司所使用的固化剂类型不同导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

1、2022 年，上纬新材、聚合科技未披露固化剂主要供应商

2、2021 年公司固化剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购固化 剂总额比例
上纬 新材	未披露					
聚合 科技	1	亨斯迈	3,103.76	未披露	H-5050 型 号：29.52	20.63%
	2	淄博正大聚氨酯有限公司	2,947.03	未披露	H-5050 型 号：30.93； H-2356-A 型 号：33.57	19.58%
	3	扬州晨化新材料销售有限公司	未披露	未披露	H-5050 型 号：30.69	未披露
	4	深圳市旭华生物科技有限公司	951.57	未披露	H-5047 型 号：43.81	6.32%
	5	岳阳昌德新材料有限公司	955.03	未披露	H-2356-A 型 号：32.09	6.35%
发行 人	1	亨斯迈	8,686.28	3,113.77	27.90	23.83%
	2	淄博正大聚氨酯有限公司	1,541.64	564.64	27.30	4.23%
	3	扬州晨化新材料销售有限公司	656.40	273.18	24.03	1.80%
	4	深圳市旭华生物科技有限公司	6.41	0.95	67.43	0.02%
	5	岳阳昌德新材料有限公司	8,644.21	2,696.85	32.05	23.72%

注：聚合科技数据来源于《审核问询函的回复》，下同；聚合科技只披露了固化剂供应商的主要型号价格。

（1）2021 年公司向亨斯迈、淄博正大聚氨酯有限公司、扬州晨化新材料销售有限公司、深圳市旭华生物科技有限公司采购固化剂的价格与聚合科技略有不同，主要系公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的固化剂具体型号和数量不同。因此向相同供应商采购固化剂的具体型号和数量结构占比不同，导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

（2）2021 年公司向岳阳昌德新材料有限公司采购固化剂的价格与聚合科技基本持平。

3、2020 年公司固化剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购固化 剂总额比例
上纬 新材	未披露					
聚合 科技	1	亨斯迈	706.55	未披露	H-5050 型 号: 21.87	7.21%
	2	淄博正大聚氨酯有限公司	1,553.93	未披露	H-5050 型 号: 23.24	15.85%
	3	大连金世光电材料有限公司	675.97	未披露	H-1317 型 号: 13.62	6.89%
	4	扬州晨化新材料销售有限公司	1,934.59	未披露	H-5050 型 号: 21.05	19.73%
	5	常州市天力复合材料有限公司	2,914.91	未披露	H-2612 型 号: 34.45	29.72%
发行 人	1	亨斯迈	10,370.25	5,147.40	20.15	27.24%
	2	淄博正大聚氨酯有限公司	3,623.15	1,656.08	21.88	9.52%
	3	大连金世光电材料有限公司	861.82	693.00	12.44	2.26%
	4	扬州晨化新材料销售有限公司	125.38	60.29	20.80	0.33%
	5	常州市天力复合材料有限公司	5.97	5.00	11.95	0.02%

(1) 2020 年公司向亨斯迈、淄博正大聚氨酯有限公司、大连金世光电材料有限公司、常州市天力复合材料有限公司采购固化剂的价格与聚合科技略有不同，主要系公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的固化剂具体型号和数量不同。因此向相同供应商采购固化剂的具体型号和数量结构占比不同，导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

(2) 2020 年公司向扬州晨化新材料销售有限公司采购固化剂的价格与聚合科技基本持平。

综上，固化剂种类繁多，不同类型和性能的固化剂价格差异较大。公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的固化剂具体型号和数量不同，因此向相同供应商采购固化剂的具体型号和数量结构占比不同，导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

(三) 公司稀释剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司特种配方改性环氧树脂系列产品经过长期的技术实践和应用研究，对

其中所使用的固化剂、稀释剂以及助剂、添加剂等成分进行了优选和调整，形成了独特的产品配方。如前所述，公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的稀释剂具体型号和数量不同，不同公司所使用的稀释剂类型不同导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

1、2022 年，上纬新材、聚合科技未披露稀释剂主要供应商

2、2021 年公司稀释剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购 稀释剂 总额比 例
上纬新材	未披露					
聚合科技	1	安徽新远科技股份有限公司	未披露	未披露	D-647:19.67 D-814:30.03	未披露
	2	湖北绿色家园材料技术股份有限公司	未披露	未披露	D-647:19.29 D-814:24.37 BA:10.62	未披露
发行人	1	安徽新远科技股份有限公司	7,711.96	2,656.67	29.03	68.06%
	2	湖北绿色家园材料技术股份有限公司	558.99	153.36	36.45	4.93%

注：聚合科技数据来源于《审核问询函的回复》，下同；聚合科技只披露了稀释剂供应商的主要型号价格。

2021 年公司向安徽新远科技股份有限公司、湖北绿色家园材料技术股份有限公司采购稀释剂的价格总体上高于聚合科技，主要系公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的稀释剂具体型号和数量不同。因此向相同供应商采购稀释剂的具体型号和数量结构占比不同，导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

3、2020 年公司稀释剂主要供应商与竞争对手的供应商重叠情况

公司	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	采购量 (吨)	采购单价 (元/千克)	占采购 稀释剂 总额比 例
上纬新材	未披露					
聚合科技	1	安徽新远科技股份有限公司	未披露	未披露	D-647:14.30 D-814:19.56	未披露
	2	湖北绿色家园材料技术股份有限公司	未披露	未披露	D-647:13.37 D-814:15.70 BA:11.77	未披露

发行人	1	安徽新远科技股份有限公司	3,430.73	1,955.04	17.55	38.05%
	2	湖北绿色家园材料技术股份有限公司	1,659.33	971.88	17.07	18.40%

2020 年公司向安徽新远科技股份有限公司、湖北绿色家园材料技术股份有限公司采购稀释剂的价格总体上高于聚合科技，主要系公司及同行业可比公司产品因产品结构及收入占比、产品配方、应用领域不同，所使用的稀释剂具体型号和数量不同。因此向相同供应商采购稀释剂的具体型号和数量结构占比不同，导致向相同供应商的采购价格也有所不同。

综上所述，采购时点和采购量等采购策略不同，相同原材料具体细分型号不同，会导致不同公司相同原材料向相同供应商采购价格有所差异。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

1、在公开网站获取发行人主要原材料的市场价格变动情况，分析发行人主要原材料采购价格与市场价格波动趋势的一致性；

2、就报告期环氧树脂、固化剂、稀释剂采购数量、价格等情况，访谈发行人采购负责人、生产负责人；

3、查阅同行业上市公司公开信息披露文件，获取可比公司的原材料采购情况、供应商等情况；

4、获取发行人采购明细表，访谈发行人采购负责人，了解并分析发行人报告期公司向终端供应商和贸易类供应商采购各类固化剂的价格波动情况及差异原因，了解并分析发行人报告期公司主要原材料基础环氧树脂的原产地分布情况以及对发行人生产成本、产品品质及售价的影响；

5、通过查询行业研究报告，了解基础环氧树脂的供求情况；

6、获取发行人采购明细表，访谈发行人采购负责人、生产负责人，了解并分析发行人原材料耗用情况、备货政策，了解并分析发行人报告期固化剂库存数量及占比高于主要原材料基础环氧树脂的原因，了解并分析发行人期末库存

商品余额远低于在手订单数量的合理性；

7、获取发行人采购明细表，访谈发行人采购负责人、生产负责人，了解并分析近期国际政治经济环境对公司各类原材料采购、产品生产的影响，是否存在违约或亏损风险；

8、获取发行人采购明细表，访谈发行人采购负责人，了解并分析发行人采购流程管理、供应商筛选机制及执行情况；了解并分析发行人报告期公司前五大供应商新增或退出的原因，2021 年 1-6 月整体供应商数量减少的原因；稳定合作供应商占比下降的原因，是否存在原材料供应不稳定的风险；

9、对发行人与主要原材料供应商各期采购金额进行函证，核查发行人与主要原材料供应商交易金额是否真实、准确。访谈主要原材料供应商相关人员，了解主要原材料供应商基本情况、与发行人业务合作背景、交易规模、结算方式、关联关系等情况，核查发行人与原材料供应商交易的真实、合理性；

10、调取工商资料

查阅了发行人主要原材料供应商的工商资料，或通过全国企业信用信息公示系统取得主要原材料供应商工商登记信息，关注发行人主要原材料供应商的注册地址、股本、股东、主要管理人员、业务发展等信息，核查发行人与其交易情况的合理性，以及发行人与主要原材料供应商是否存在关联关系等情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：（1）2020 年，发行人基础环氧树脂采购单价低于国内市场均价，主要是采购时点不同造成的，发行人可根据市场报价按需择时采购，发行人实际的采购价格往往略低于市场报价。2021 年 1-6 月，采购时点和采购量等采购策略不同导致发行人与同行业可比公司采购价格存在差异。2021 年 1 月发行人基础环氧树脂采购量占 2021 年上半年基础环氧树脂总采购量的比例为 44.40%，2021 年 1 月发行人基础环氧树脂采购量占比较高且采购价格较低导致 2021 年上半年发行人基础环氧树脂采购价格较低。不同年度各公司采购不同类型固化剂的结构发生变动，会导致不同公司的固化剂整体采购价格有所不同。报告期内发行人稀释剂采购价格均高于聚合科技，主要原

因是发行人与聚合科技使用的稀释剂型号不同。(2) 中国作为基础环氧树脂最大的生产国，基础环氧树脂已经实现进口替代；发行人基础环氧树脂的原产地主要分布在国内，与同行业可比公司一致。发行人主要向国内采购基础环氧树脂，且采购价格仅略低于国外，因此有利于发行人在一定程度上降低生产成本；使用国内外基础环氧树脂对发行人主要产品品质无重大影响、对发行人主要产品售价无重大影响。(3) 报告期各期末发行人固化剂库存数量及占比较基础环氧树脂高，主要系发行人原材料固化剂主要根据在手订单和库存量正常备货，基础环氧树脂因生产工艺、市场供应充分的原因，而不进行大量的储存。报告期各期末，发行人库存商品余额远低于在手订单，主要是发行人采用“以销定产”的订单式生产模式。截至本回复出具日，发行人主要原材料供应稳定，**2022 年**发行人基础环氧树脂采购均价为 **19.82 元/千克**，较 2021 年的高点已明显回落，国际政治经济环境的变动暂未对发行人的各类原材料采购、产品生产造成重大不利影响。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”披露了“(三) 国际政治经济环境变化的风险”。(4) 发行人新增前五大供应商主要系发行人基于销售生产需求不断上升而积极拓展原材料供应商、增加采购量所致；发行人前五大供应商退出主要系发行人向其他供应商采购金额增长、国都化工自身暂时停产等原因。2021 年 1-6 月整体供应商数量暂时性减少，主要原因是：发行人结合自身生产经营计划、市场供应情况等因素，在 2021 年上半年暂时未与少部分原有供应商合作；上海客属未按照合同约定如期交付全部货物，2021 年发行人未再与其合作；国都化工自身暂时停产导致发行人暂未向国都化工采购；2021 年下半年，发行人持续开发新的供应商并开始合作，2021 年公司供应商数量较 2020 年增长 1.16%。稳定合作供应商占比下降，主要系发行人不断开拓其他合格供应商渠道；上海客属未按照合同约定如期交付全部货物，2021 年发行人未再与其合作；国都化工自身暂时停产导致发行人暂未向国都化工采购；目前发行人不存在原材料供应不稳定的风险；已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(三) 本公司特别提醒投资者注意“风险因素”中的下列风险”和“第三节 风险因素”之“一、发行人相关的风险”之“(一) 财务风险”提示“4、原材料供应及价格波动风险”。(5) 不同公司对价格走势的判断、采购时点和采购量等采购策略不同，相同原材料

具体细分型号不同，会导致不同公司相同原材料向相同供应商采购价格有所差异，相关差异具备合理性。

问题 6.关于毛利率

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 19.69%、21.22%、13.18% 和 13.37%。

(2) 2021 年 1-6 月，由于轻木价格持续下跌，发行人销售轻木的业务产生亏损，导致其他业务毛利为负。

请发行人：

(1) 结合产品结构、上下游议价能力、原材料价格波动、折扣政策等因素，量化分析报告期内主营业务毛利率，特别是风电叶片用环氧树脂毛利率波动较大的原因，2020 年以来毛利率降幅较大的合理性，公司针对毛利率下滑采取的应对措施及实施效果、相关产品毛利率是否存在持续下滑趋势。

(2) 说明报告期贸易业务主要产品的毛利率变动情况；结合公司在供应链上所处地位，说明公司开展轻木贸易业务的合理性，轻木贸易收入在报告期波动较大的原因；说明公司贸易业务的定位、未来发展方向以及相关内部控制措施，开展贸易业务的风险及应对措施。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、结合产品结构、上下游议价能力、原材料价格波动、折扣政策等因素，量化分析报告期内主营业务毛利率，特别是风电叶片用环氧树脂毛利率波动较大的原因，2020 年以来毛利率降幅较大的合理性，公司针对毛利率下滑采取的应对措施及实施效果、相关产品毛利率是否存在持续下滑趋势。

1、公司主营业务毛利率情况下滑的原因

报告期内，公司各产品毛利率及收入占比情况如下：

单位：万元

业务类型	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	毛利率	收入占比	收入	毛利率	收入占比	收入	毛利率	收入占比
风电叶片用环氧树脂	149,310.45	9.92%	84.13%	139,366.57	9.90%	82.73%	121,713.57	10.73%	87.63%
电子电气绝缘封装用环氧树脂	8,202.83	22.48%	4.62%	9,618.40	24.04%	5.71%	8,146.14	29.09%	5.87%
新型复合材料用环氧树脂	19,906.23	20.05%	11.22%	19,444.06	13.89%	11.54%	9,000.91	31.71%	6.48%
主营业务	177,468.80	11.65%	100%	168,457.13	11.18%	100.00%	138,891.49	13.18%	100.00%

2020 年—2022 年，公司主营业务毛利率分别为 13.18%、11.18%和 11.65%，呈下降的态势，其具体原因如下：

(1) 产品结构变化，是公司 2020 年度主营业务毛利率大幅下滑的重要原因

2020 年度公司主营业务毛利率由 2019 年度的 21.22%大幅下滑至 13.18%，产品结构变化是毛利率下滑的重要原因。

报告期内各年度，公司风电叶片用环氧树脂毛利率均明显低于电子电气绝缘封装用环氧树脂和新型复合材料用环氧树脂。而 2020 年度，公司风电叶片用环氧树脂销售收入由 2019 年度的 40,937.82 万元大幅增长至 121,713.57 万元，占主营业务收入的比重亦由 2019 年度 75.20%大幅上升至 87.63%。而同期，虽然毛利率较高的电子电气绝缘封装用环氧树脂收入与 2019 年度基本相当，新型复合材料用环氧树脂收入则由 2019 年度的 5,039.12 万元增长至 9,000.91 万元，但由于收入增长绝对值远小于风电叶片用环氧树脂增长值，导致电子电气绝缘封装用环氧树脂收入占比由 2019 年度的 15.47%下滑至 5.87%、新型复合材料用环氧树脂收入则由 2019 年度的 9.26%下滑至 6.48%。

因而，毛利率较低的风电叶片用环氧树脂收入占比大幅上升、毛利率较高的电子电气绝缘封装用环氧树脂和新型复合材料用环氧树脂收入占比下降，是公司 2020 年度毛利率较 2019 年度大幅下滑的重要原因。

(2) 2020 年度折扣金额较大，是 2020 年度公司主营业务及风电叶片用毛利率下滑的主要原因

公司各年度产生的折扣金额及对毛利率影响情况如下：

单位：万元

年度	产品类型	折扣金额	折扣前毛利率	折扣后毛利率
2020 年度	风电叶片用环氧树脂	7,668.88	16.02%	10.73%
	新型复合材料用环氧树脂	94.93	32.42%	31.71%
	合计	7,763.81	-	-
2021 年度	风电叶片用环氧树脂	312.67	10.11%	9.90%
	新型复合材料用环氧树脂	196.14	14.75%	13.89%
	合计	508.82	-	-
2022 年度	风电叶片用环氧树脂	91.88	9.98%	9.92%
	新型复合材料用环氧树脂	217.77	20.92%	20.05%
	合计	309.65	-	-

如上表所示，报告期内公司折扣金额分别为 7,763.81 万元、508.82 万元和 309.65 万元，其中风电叶片用环氧树脂折扣分别为 7,668.88 万元、312.67 万元和 91.88 元。2020 年度风电叶片用环氧树脂折扣金额较大，对公司 2020 年度主营业务和风电叶片用环氧树脂毛利率产生较大影响。

2020 年度受风电抢装潮影响，公司与明阳智能均预期风电叶片用环氧树脂市场需求量将激增，为保证自身生产需求，明阳智能与公司协商通过预付货款及缩短回款期，帮助公司扩大采购和生产规模，但要求公司满足供货量且给予明阳智能一定的折扣。为抢占市场份额和赚取更多的毛利额，公司与明阳智能达成一致，2020 年公司给予明阳智能折扣 7,428.97 万元。

去除折扣的影响，公司 2020 年度主营业务毛利率为 17.77%，主营业务毛利率受毛利率较低的风电叶片用环氧树脂收入占比升高影响，有所下降，但下降幅度不大；风电叶片用环氧树脂毛利率为 16.02%，下降幅度亦不大。

而计算折扣后，公司 2020 年度主营业务毛利率为 13.18%，风电叶片用环氧树脂毛利率为 10.73%，主营业务毛利率和风电叶片用环氧树脂毛利率均出现大幅下滑。因而，2020 年度公司风电叶片用环氧树脂较大的折扣金额，是公司 2020 年度主营业务和风电叶片用环氧树脂毛利率大幅下滑的主要原因。

（3）原材料价格波动影响，是公司 2021 年度及 2022 年毛利率继续下滑的

主要原因

报告期内，各年度公司主要原材料采购平均价格情况如下：

原材料名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
基础环氧树脂	平均单价（元/千克）	19.82	25.39	16.04
	采购数量（吨）	43,373.00	35,738.25	40,640.28
固化剂	平均单价（元/千克）	29.34	29.91	26.45
	采购数量（吨）	15,458.24	12,186.72	14,392.39
稀释剂	平均单价（元/千克）	24.05	26.70	17.67
	采购数量（吨）	5,176.77	4,243.36	5,104.58

如上表所示，报告期内公司基础环氧树脂平均采购价格先升后降，2021 年度和 2022 年度固化剂、稀释剂平均采购显著高于 2020 年度，原材料采购价格波动对公司毛利率产生较大影响，特别是 2021 年度主要原材料基础环氧树脂、固化剂和稀释剂价格均出现大幅度上涨，造成公司产品单位成本大幅上涨，是 2021 年度毛利率下降的主要原因。

报告期内，公司主要产品单位成本变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2022 年度	变动比率	2021 年度	变动比率	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	24,174.91	-12.43%	27,606.22	42.08%	19,429.43
电子电气绝缘封装用环氧树脂	29,761.90	3.10%	28,866.75	24.97%	23,098.10
新型复合材料用环氧树脂	28,385.38	-5.18%	29,935.83	27.80%	23,423.17

由上表可知，2021 年度公司基础环氧树脂、固化剂和稀释剂平均采购价格分别由 2020 年度的 16.04 元/千克、26.45 元/千克、17.67 元/千克大幅上涨至 25.39 元/千克、29.91 元/千克、26.70 元/千克。相应的公司各主要产品的单位成本均出现大幅度上涨，2021 年度风电叶片用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂、新型复合材料用环氧树脂单位成本较 2020 年度分别上涨 42.08%、24.97%和 27.80%。

受单位成本大幅上升的影响，2021 年度公司各主要产品毛利率均出现不同幅度下降。因此，在不考虑折扣影响的情况下，2021 年度公司主营业务毛利率由 2020 年度的 17.77%大幅下降至 11.45%。原材料价格的大幅波动，使得公司

2021 年度原材料平均采购价格大幅上涨，是公司 2021 年度毛利率大幅下降的主要原因。

2022 年，虽然公司基础环氧树脂采购价格较 2021 年度有所降低，但固化剂和稀释剂采购价格依然较高，因而除基础环氧占原材料比重较高的风电叶片用环氧树脂单位成本有所下降外，新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂的单位成本与 2021 年度基本相当。因而，2022 年度公司毛利率与 2021 年度基本相当。

（4）上下游议价能力的影响，也是公司毛利率下滑的原因之一

报告期内，公司主要产品单位价格和单位成本变动及对比情况如下：

单位：元/吨

产品名称	项目	2022 年度	变动比率	2021 年度	变动比率	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	销售单价	26,838.18	-12.41%	30,640.72	40.79%	21,763.69
	单位成本	24,174.91	-12.43%	27,606.22	42.08%	19,429.43
电子电气绝缘封装用环氧树脂	销售单价	38,391.26	1.03%	38,001.65	16.66%	32,573.55
	单位成本	29,761.90	3.10%	28,866.75	24.97%	23,098.10
新型复合材料用环氧树脂	销售单价	35,505.75	2.13%	34,764.68	1.36%	34,298.49
	单位成本	28,385.38	-5.18%	29,935.83	27.80%	23,423.17

由上表所示，报告期内，公司单位成本的增长幅度往往高于销售单价的增长幅度，受上下游议价能力影响，公司无法将原材料价格上涨的压力完全及时传导至客户，是公司毛利率下滑的原因之一。

公司原材料主要是基础环氧树脂、固化剂、稀释剂等化学制品，上述原材料价格受石油、化工原料价格波动影响很大，而石油、化工原料等市场价格较为透明，因而公司在采购端议价能力较弱，报告期内基础环氧树脂、固化剂、稀释剂等原材料采购价格波动较大。

而在销售端，虽然公司具有一定议价能力，但却无法将原材料价格上涨的压力完全及时传导至客户。2021 年度，公司原材料平均采购价格大幅上涨，虽然公司相应提高了风电叶片用环氧树脂和电子电器绝缘封装用环氧树脂的价格，但同期风电叶片用环氧树脂和电子电器绝缘封装用环氧树脂单位成本较 2020 年

度分别上涨了 42.08%和 24.97%，而销售单价则分别上涨了 40.79%和 16.66%，若扣除折扣影响，风电叶片用环氧树脂销售单价增幅仅为 32.74%，销售单价增幅明显低于单位成本的增幅。而由于新型复合材料用环氧树脂由于以往年度毛利率较高，且为公司目前重点推广的产品，为刺激销量、抢占市场份额，公司未选择大幅增加该产品售价。因而 2021 年度该产品单位成本大幅增长了 27.80%，单位售价仅增长了 1.36%。

2022 年 4 月份始，基础环氧树脂市场价格持续走低，公司风电叶片用环氧树脂单位售价降幅与单位成本相当，新型复合材料用环氧树脂与电子电器绝缘封装用环氧树脂单位售价与单位成本与 2021 年度基本相当，公司毛利率亦与 2021 年度基本相当。

因而，受上下游议价能力影响，公司 2021 年度主要产品单位成本增幅明显高于销售单价的增幅，也使得公司主营业务毛利率有所下滑。

2、公司针对毛利率下滑采取的应对措施及实施效果、相关产品毛利率是否存在持续下滑趋势

公司针对毛利率下滑采取的应对措施及实施效果如下：

（1）提高产品售价

2020 年四季度以来，基础环氧树脂快速上涨并一直在高位徘徊，为应对原材料上涨带来的压力，维持产品毛利率及盈利能力，2021 年度公司多次与客户协商提高产品售价，并最终取得客户同意。报告期内，公司主要产品售价情况如下：

单位：元/千克

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	单价	变动	单价	变动	单价	变动
风电叶片用环氧树脂	26.84	-12.40%	30.64	40.81%	21.76	-5.23%
新型复合材料用环氧树脂	35.51	2.16%	34.76	1.34%	34.30	-8.66%
电子电气绝缘封装用环氧树脂	38.39	1.03%	38.00	16.67%	32.57	1.81%

如上表所示，除了新型复合材料用环氧树脂因毛利率较高，且为了产品推

广、抢占市场份额，公司未提升产品售价外，2021 年度风电叶片用环氧树脂、电子电气绝缘封装用环氧树脂售价均较 2020 年度有较大幅度提升。若未来原材料价格依然快速上涨，公司势必会再次提高各类产品，也包含新型复合材料用环氧树脂的售价，以保持公司主营业务毛利率。2022 年，基础环氧树脂市场价格有所降低，公司风电叶片用环氧树脂价格相应有所降低，但新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂产品销售价格依然处于较高水平。

(2) 开发推广新产品，提高高毛利率产品收入金额及占比

新型复合材料用环氧树脂是近年来公司重点推广的产品，毛利率水平也较高。报告期内该产品毛利率及收入占比情况如下：

单位：万元

业务类型	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	收入	毛利率	收入占比	收入	毛利率	收入占比	收入	毛利率	收入占比
新型复合材料用环氧树脂	19,906.23	20.05%	11.22%	19,444.06	13.89%	11.54%	9,000.91	31.71%	6.48%

如上表所示，2020 年度公司新型复合材料用环氧树脂毛利率超过 30%；2021 年度在未提高该产品售价情况下，虽然该产品毛利率下滑至 13.89%，但依然高于风电叶片用环氧树脂产品 9.90%的毛利率；2022 年度随着基础环氧树脂价格的下落，该产品毛利率回升至 20.05%。

通过公司不断努力的推广，近年来新型复合材料用环氧树脂销售额逐年增加，已由 2020 年的 9,000.91 万元增长至 2022 年度的 19,906.23 万元。新型复合材料用环氧树脂占收入比重亦由 2020 年度的 6.48%增长至 2022 年度的 11.22%。

随着公司持续的推广，新型复合材料用环氧树脂收入有望继续保持快速增长，并快速增加在主营业务收入中的占比，进而整体提高公司主营业务毛利率。

总体而言，虽然公司采取了积极措施，以应对毛利率下滑。但由于抢装潮带来的低毛利率的风电叶片环氧树脂销售收入激增及原材料价格的大幅上涨，报告期内公司毛利率有所下滑。若未来原材料价格持续快速上涨，公司产品毛利率依然存在下滑的风险。

二、说明报告期贸易业务主要产品的毛利率变动情况；结合公司在供应链上所处地位，说明公司开展轻木贸易业务的合理性，轻木贸易收入在报告期波动较大的原因；说明公司贸易业务的定位、未来发展方向以及相关内部控制措施，开展贸易业务的风险及应对措施。

（一）说明报告期贸易业务主要产品的毛利率变动情况

报告期内，公司贸易业务主要产品为轻木、基础环氧树脂和固化剂。报告期内，上述产品销售收入及毛利率情况如下：

单位：万元

产品名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	毛利率	金额	毛利率	金额	毛利率
轻木	-	-	362.61	-65.56%	3,713.02	2.47%
基础环氧树脂	-	-	—	—	341.26	10.90%
固化剂	-	-	—	—	125.61	19.68%

2020 年度、2021 年度公司轻木贸易毛利率分别为 2.47%和-65.56%。轻木是风电叶片的主要原材料之一，在国内市场轻木短缺时，公司会采购轻木，用于与风电叶片用环氧树脂配套销售。公司销售轻木不以盈利为目的，因而轻木贸易毛利率很低，2020 年度仅为 2.47%。2021 年，随着市场轻木供应量大增，轻木价格大幅下滑，公司轻木贸易毛利率为-65.56%，出现亏损。由于轻木贸易存在价格波动及进口商供货不及时等风险，2021 年出售掉库存轻木后，公司不再从事轻木贸易业务。

报告期内，公司亦曾出售少量的基础环氧树脂和固化剂。公司销售基础环氧树脂和固化剂，主要是满足自身生产需求后，在风电叶片用环氧树脂等产品的客户有需求时，应客户要求少量向其供应；部分基础环氧树脂和固化剂贸易商，在其基础环氧树脂、固化剂等库存不足时，亦会向公司少量采购供其周转。基础环氧树脂系大宗商品，市场价格比较透明，因而公司销售基础环氧树脂毛利率较低，2020 年度该业务毛利率 10.90%。而固化剂种类繁多，部分种类有时市场比较稀缺；且客户有时采购量很少，需整包拆装后出售给客户，因而公司固化剂销售毛利率较高，2020 年度毛利率为 19.68%。

2020 年度，公司基础环氧树脂和固化剂销售金额均不大。因恒益隆贸易、惠盛化工等关联方亦从事基础环氧树脂和固化剂的生产和销售，为避免同业竞争，公司 2021 年度不再从事基础环氧树脂和固化剂的销售。

2022 年度，公司未发生轻木、基础环氧树脂和固化剂等贸易业务。

（二）结合公司在供应链上所处地位，说明公司开展轻木贸易业务的合理性，轻木贸易收入在报告期波动较大的原因

1、结合公司在供应链上所处地位，说明公司开展轻木贸易业务的合理性

巴沙木，世界上最轻的木材，故又称轻木，其体积形态稳定、不易变形，强度以及柔性适中，完美吻合风力发电机组叶片所需特性，是风机叶片夹层中不可替代的优质材料。巴沙木的生长期通常在 4-5 年，主产地在东南亚和南美厄瓜多尔。2019 年之前由于风电行业处于低潮期，轻木需求较少，导致许多轻木种植者改种其他作物。2019 年，随着风电行业回暖及抢装潮到来，产量减少及需求的激增，导致巴沙木出现供货紧缺的现象。

受轻木供货紧缺影响，公司下游客户曾出现因轻木供货量不足，影响风电叶片生产及风电项目装机的情况。而风电叶片生产受到影响，公司风电叶片用环氧树脂的销售亦相应受到影响。为使得公司客户风电叶片顺利生产，进而帮助公司风电叶片用环氧树脂销售，公司利用实际控制人中国台湾、印尼的出身背景及在东南亚的人脉资源，在客户轻木紧缺时，通过贸易商进口轻木，实现风电叶片用环氧树脂与轻木的配套销售。

轻木与风电叶片用环氧树脂均是叶片生产的主要原材料之一，公司利用自身资源，采购轻木销售给客户，以保证自身风电叶片用环氧树脂的顺利销售，具有合理性。

2、轻木贸易收入在报告期波动较大的原因

2020 年度、2021 年度及 2022 年度，公司轻木业务的销售额分别为 3,713.02 万元、362.61 万元及 0.00 万元，呈现较大波动性，与报告期内风电行业发展息息相关。

2019 年，风电行业可以回暖，风机装机量有所回升，至下半年，公司客户出现软木紧缺的情况。考虑到 2020 年度风电抢装潮即将来临，2020 年度风电装机量将大增，公司与客户沟通后，通过贸易商购入轻木，帮助客户解决有可能面临的轻木短缺问题。因而，公司 2020 年度轻木销售金额较大，达到 3,713.02 万元。

而随着 2020 年度风电行业的爆发，国内轻木进口量及供应量大增，国内轻木供应逐渐充足且轻木价格开始迅速走低。同时，公司向上海客属企业发展有限公司采购轻木发生违约未按时交货的现象。考虑到国内轻木供应量充足，轻木价格开始下滑及通过进口商采购轻木可能存在的风险，2021 年度逐渐放弃轻木销售业务，销售的轻木以 2020 年末的存货为主，因而轻木的销售额大幅减少至 362.61 万元。**2022 年度**，公司未从事轻木贸易业务。

（三）说明公司贸易业务的定位、未来发展方向以及相关内部控制措施，开展贸易业务的风险及应对措施。

1、公司贸易业务的定位、未来发展方向

公司贸易业务的主要商品是轻木，公司从事轻木贸易主要销售给公司风电叶片用环氧树脂客户，与风电叶片用环氧树脂配套销售，以免客户因轻木短缺影响生产计划，进而影响公司风电叶片用环氧树脂销售。轻木贸易业务系风电叶片用环氧树脂产品的辅助，公司并不以轻木业务作为未来主要业务发展方向或重要盈利手段。由于轻木价格波动剧烈，从事轻木贸易存在一定风险，公司已退出该业务。

2、贸易业务内部控制措施

公司对于轻木贸易业务严格按照《采购及付款循环制度》（以下简称“该制度”）进行贸易商选择。公司依照该制度中合格供应商评定，对于非生产性物资，指不构成最终产品主体的物资（如用于贸易货物），采购人员在対贸易商进行初步评价时，要求供方提供营业执照、质量管理体系资质、企业信用证明文件（如财务报表、企业资信文件、或通过网上自查其他相关证明文件等），进行评价，并得分率超过 70%，才能纳入经过采购部门负责人审核，总经理批准的合

格供方名单。

贸易业务实际进行时，公司依据《贸易业务管理制度》中采购与销售业务流程作业。公司贸易根据《贸易业务管理制度》中风险管理的相关规定，要求采购及销售人员在事前、事中、事后的风险管理机制，预防、发现和化解公司贸易业务运作过程中的各类风险，定期评估贸易操作执行情况。

公司内部控制制度涵盖了公司业务活动的各个环节，基本体现了内控制度的完整性、合理性、有效性的要求，在所有重大方面合理保证了公司合法经营、资产安全、真实的财务数据编制及相关信息的真实完整。随着公司的发展壮大，内部及外部环境的变化，公司内部控制制度将不断修订和完善。进一步加强与完善贸易业务活动各项环节控制与监督，做到事前、事中、事后控制与监督。

3、开展贸易业务的风险及应对措施

公司贸易业务以轻木贸易为主。轻木贸易执行过程中，存在轻木价格波动剧烈及供应商无法及时交货等风险。虽然公司在轻木贸易执行过程中，严格按照公司内控制度执行，避免风险的发生。但报告期内，公司轻木业务依然出现一定的亏损。2021 年度以来，国内市场轻木供应量较为充足，且考虑到轻木贸易存在一定的风险，公司已退出该领域。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人的销售明细表，并访谈销售业务负责人，了解主营业务毛利率波动的背景和贸易业务规模、定位、内控及未来发展情况；
- 2、查阅发行人主要客户的销售合同，确认是否存在折扣条款；
- 3、查阅同行业上市公司公开信息披露文件，对比发行人与同行业公司的毛利率，了解同行业公司的客户结构、产品性能、市场占有率等情况；
- 4、查询发行人主要原材料的历史市场价格情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人主营业务毛利率下滑主要是受风电叶片用环氧树脂收入占比提高、原材料价格大幅上涨、2020 年度给予客户大额折扣及下游议价能力综合影响所致；虽然公司通过提高产品售价、大力推广新型复合材料用环氧树脂等措施应对，但若原材料价格再次快速上涨，公司毛利率依然存在继续下滑的风险。

2、公司开展轻木业务主要是为配合风电叶片用环氧树脂的销售，受报告期风电行业发展态势影响，国内轻木供需关系急剧变化，导致公司轻木销售额变动较大。轻木贸易系公司风电叶片用环氧树脂业务的辅助，未来公司将逐步减少直至退出该领域。

问题 7.关于期间费用

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）2020 年 5 月，发行人实际控制人康耀伦将持有的东瑞国际有限公司 372,367.00 股转让给公司员工及其他关联公司员工。

（2）2020 年度为推广和开发新型复合材料用环氧树脂市场，公司开始与多个经销商签订协议，约定根据销量给予折扣。

（3）2020 年和 2021 年 1-6 月，发行人根据向客户实际销售的情况，按照合同约定的交易价格条件，计算相应折扣金额，按照可变对价处理方式，冲减所属当期的营业收入；根据公开信息，同行业可比公司聚合科技将现金折扣确认为融资费用。

请发行人：

（1）补充说明 2020 年两次股份支付的背景，以及股份支付对象中“公司员工”的职位、“其他关联公司员工”的任职单位、职务、关联关系，说明实际控制人向关联公司员工转让股份的原因、发行人是否获取相关人员服务、股份支付费用的确认依据，两次股份支付的价格存在差异的原因；结合股份支付价格的确定依据、员工离职后相关股份的处置安排及约定，说明股份支付金额的计算过程、一次性确认股份支付费用的合规性。

（2）说明公司与新型复合材料用环氧树脂经销商客户签订协议中关于折扣政策的具体内容，不同经销商的折扣比例是否存在较大差异；2021 年 1-6 月大部分经销商未完成销售额的原因。

（3）说明 2020 年和 2021 年 1-6 月确认可变对价的依据、计算过程及会计处理流程，与可比公司存在差异的合理性；在确定交易价格时是否考虑可变对价因素并以最佳估计数确认收入；针对未完成销售额的经销商销售收入，说明公司对相关销售折扣的后续会计处理方式；上述会计处理是否符合《企业会计准则》相关要求。

（4）说明“管理费用”与“销售费用”中均存在业务招待费、专业服务

费的原因；结合专业服务费的具体内容，分析报告期内相关费用波动较大的合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

一、补充说明 2020 年两次股份支付的背景，以及股份支付对象中“公司员工”的职位、“其他关联公司员工”的任职单位、职务、关联关系，说明实际控制人向关联公司员工转让股份的原因、发行人是否获取相关人员服务、股份支付费用的确认依据，两次股份支付的价格存在差异的原因；结合股份支付价格的确定依据、员工离职后相关股份的处置安排及约定，说明股份支付金额的计算过程、一次性确认股份支付费用的合规性。

（一）2020 年两次股份支付的背景，以及股份支付对象任职单位、职务、关联关系

1、2020 年 5 月

2020 年 5 月，公司实际控制人康耀伦将持有的东瑞国际有限公司（以下简称“东瑞国际”）372,367.00 股转让给本公司员工及其他关联公司员工。东瑞国际为公司股东，此次转让，间接转让公司股份 125,500.00 股，转让价格为每股人民币 8.00 元。股份支付对象的任职单位、职务、关联关系如下：

序号	股份支付对象	股份支付数量（股）	现任职单位	现职务	关联关系
1	何志钧	40,000.00	广州惠利电子材料有限公司	副总经理	发行人惠柏新材的全资子公司
2	何志扬	40,000.00	广州惠盛化工产品有限公司	总经理	惠利环氧持有其 52.41%的股权，杨裕镜、游仲华担任其董事
3	王妙玲	15,000.00	香港惠利有限公司	职员	游仲华持有其 94%的股权，并担任其董事，游仲华之弟游观平持有其 6%的股权
4	黄培轩	7,000.00	惠柏新材	销售经理	发行人
5	蔡牧霖	7,000.00	惠柏新材	研发经理	发行人
6	荆昌泰	5,000.00	惠柏新材	销售经理	发行人
7	忻尚勳	4,500.00	恒益隆贸易（上海）有限	副总经理	惠利环氧持有其 37.64%的股权，杨裕

			公司		镜、游仲华担任其董事
8	黄新凯	4,500.00	上海绍贺贸易有限公司	执行董事、销售经理	恒益隆贸易（上海）有限公司持有其 100%的股权
9	谢子富	2,500.00	恒益隆贸易（上海）有限公司	总经办助理	惠利环氧持有其 37.64%的股权，杨裕镜、游仲华担任其董事
合计		125,500.00			

2、2020 年 11 月

2020 年 11 月，公司股东惠利环氧树脂有限公司将所持有的本公司股份 1,062,082.00 股转让给湖州恒蕴企业管理合伙企业（有限合伙）（以下简称“湖州恒蕴”），转让价格 6.53 元/股。公司员工通过湖州恒蕴间接获得本公司股份。股份支付对象的任职单位、职务、关联关系如下：

序号	股份支付对象	股份支付数量（股）	任职单位	职务	关联关系
1	沈飞	692,000.00	惠柏新材	财务负责人	发行人
2	康耀伦	300,051.00	惠柏新材	董事、总经理	发行人
3	徐会	25,050.00	惠柏新材	财务经理	发行人
4	郭菊涵	25,050.00	惠柏新材	董事会秘书	发行人
5	朱严严	19,931.00	惠柏新材	监事、管理部经理兼总经理特助	发行人
合计		1,062,082.00			

（二）实际控制人向关联公司员工转让股份的原因、发行人是否获取相关人员服务、股份支付费用的确认依据，两次股份支付的价格存在差异的原因

1、实际控制人向关联公司员工转让股份的原因、发行人是否获取相关人员服务、股份支付费用的确认依据

2020 年 5 月，公司相关关联公司的员工获悉公司拟对公司员工进行股权激励，因看好公司的长期发展，与实际控制人协商后，自愿受让公司股份，转让价格由双方协商确定，转让价格为每股人民币 8.00 元，同期公司员工的入股价格同为每股人民币 8.00 元，不存在异常。公司与关联公司人员独立，未获取相关关联公司员工服务。

《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 的规定，公司股票

的公允价值确定可以考虑熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或相似股权价格确定公允价值，如近期合理的 PE 入股价。2020 年 12 月，外部股东平潭雪球、上海昇璟、陈乐聪、胡宏根、朱红勤通过股转系统进行的公开市场交易受让深圳市信诺新材料产业投资基金企业（有限合伙）所持公司股份 147.80 万股，交易价格为 18.50 元/股。该次转让交易量合计 147.80 万股，占公司总股本的 2.14%，交易量大，且交易时间与前述发生股份支付的股权转让时间接近，能合理的反映发行人交易时点的公允价格。公司根据《企业会计准则》规定，以 18.50 元/股为参考的公允价格，确认股份支付的费用。

2、两次股份支付的价格存在差异的原因

2020 年 5 月，公司实际控制人康耀伦将持有的东瑞国际 372,367.00 股转让给本公司员工及其他关联公司员工，间接转让公司股份 125,500.00 股，间接转让公司股权价格为每股人民币 8.00 元；2020 年 11 月，公司股东惠利环氧树脂有限公司将所持有的本公司股份 1,062,082.00 股转让给公司员工持股的湖州恒蕴，转让价格 6.53 元/股。两次股份支付的价格存在差异。

2020 年 11 月湖州恒蕴受让公司股权价格略低，主要系持有湖州恒蕴股份的公司员工分别为公司财务负责人沈飞、董事会秘书郭菊涵、财务经理徐会及管理部经理兼总经理特助朱严严等，该部分员工或在公司担任关键岗位、或为公司服务多年，为褒奖其为公司发展所做贡献及调动高层管理人员和骨干员工的积极性和凝聚力，因而对湖州恒蕴转让价格略低。

（三）股份支付金额的计算过程、一次性确认股份支付费用的合规性。

报告期内，公司各期新确认股份支付的计算过程如下：

单位：万元

项目	2020 年 5 月	2020 年 11 月
公司估值 A	128,020.00	128,020.00
股权激励股份比例 B	0.18%	1.53%
股权激励股份公允价值 C=A×B	232.18	1,964.85
被激励对象成本 D	100.40	693.62
股份支付金额 C-D	131.78	1,271.22

注：公司估值= 6,920 万股*18.50 元/股=128,020.00 万元

由上表具体计算过程可知，2020 年 5 月和 2020 年 11 月，公司按照授予日转让价格低于公允价格的差额确认股份支付费用金额 131.78 万元和 1,271.22 万元，两次股份支付价格不存在差异，合计共确认股份支付费用 1,403.00 万元，计算结果准确完整。

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》相关规定：授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积；完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。

根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 的规定：“发行人报告期内为获取职工和其他方提供服务而授予股份的交易，在编制申报会计报表时，应按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》相关规定进行处理。对于报告期内发行人向职工（含持股平台）、客户、供应商等新增股份，以及主要股东及其关联方向职工（含持股平台）、客户、供应商等转让股份，均应考虑是否适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》。”

根据中国证监会《首发业务若干问题解答》（2020 年 6 月修订）问题 26 的相关规定，确认股份支付费用时，对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。对设定服务期限等限制条件的股份支付，股份支付费用应采用恰当的方法在服务期内进行分摊，并计入经常性损益。

公司与两次股权激励的受让对象均未签订约定服务期或业绩条件的协议，属于授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，因此公司对股份支付费用的确认按照权益工具的公允价值扣除员工入股成本在授予日一次性计入管理费用，相应增加资本公积。

根据上述规定，基于谨慎性考虑，公司将本次受让对象为公司及关联公司员工股份，均按未明确约定服务期限等限制性条件的股份支付于股份转让完成的当期一次性确认为损益，相应增加资本公积符合《企业会计准则》及《首

发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 的相关规定。

二、说明公司与新型复合材料用环氧树脂经销商客户签订协议中关于折扣政策的具体内容，不同经销商的折扣比例是否存在较大差异；2021 年 1-6 月大部分经销商未完成销售额的原因。

（一）说明公司与新型复合材料用环氧树脂经销商客户签订协议中关于折扣政策的具体内容

自 2019 年始，公司与部分新型复合材料用环氧树脂客户签订协议，根据其采购数量给予折扣。每年初，双方参考上一年的数据对当年采购量进行预估，根据经销商规模、业绩目标完成情况，商定具体折扣政策。

报告期内，公司新型复合材料用环氧树脂经销商的折扣政策如下：

2019 年度，全年采购量超过 60 吨的，按年采购量给予折扣，但折扣上限为 75 吨，超过 75 吨部分不给予折扣。

2020 年度，给予部分新型复合材料用环氧树脂产品折扣，公司按照该类型产品采购额给予一定比例的折扣。

2021 年度，将经销商采购量分为 20 吨至 60 吨之间、60 吨至 100 吨之间及超过 100 吨三个区间确定折扣比例，按照采购额给予折扣。

2022 年度，将经销商采购量分为 30 吨至 80 吨之间、80 吨至 120 吨之间及超过 120 吨三个区间确定折扣比例，按照采购额给予折扣。

（二）不同经销商的折扣比例情况

2020 年度，青岛飞洋商贸有限公司和青岛瑞高新材料有限公司的折扣比例符合相关折扣政策。上海鼎帜复合材料有限公司采购额较少，却给予了较高比例的折扣，主要是因为该公司在 2019 年及以前年度是公司新型复合材料用环氧树脂的主要经销商之一，2020 年度与公司对接业务人员离开上海鼎帜，为了继续维持良好的业务关系，经公司管理层逐级批准，2020 年度给予其较高比例的销售折扣。但 2020 年度公司对其销售额依然出现较大幅度下滑，2021 年度公司不再给予其较高比例的销售折扣。

2021 年度，青岛飞洋商贸有限公司的采购量超过 100 吨，厦门欣力得贸易有限公司和青岛瑞高新材料有限公司的采购量位于 60 吨至 100 吨之间，常州乐邦复合材料有限公司、广州鼎力复合材料有限公司和沈阳奥瑞复合材料有限公司的采购量位于 20 吨至 60 吨之间，公司根据合同约定和审批，给予上述经销商客户相应的折扣。

公司给予客户的折扣通常是根据当年实际销售情况，在年底作结算。2021 年 1-6 月，大部分经销商尚未达成折扣政策中约定的采购量，因此折扣金额不大。2021 年末，公司已根据当年度实际销售情况，给予经销商相应的折扣。

2022 年度，青岛飞洋商贸有限公司的采购量超过 120 吨，厦门欣力得贸易有限公司和常州乐邦复合材料有限公司的采购量位于 80 吨至 120 吨之间，青岛瑞高新材料有限公司、广州鼎力复合材料有限公司的采购量位于 30 吨至 80 吨之间，公司根据合同约定和审批，给予上述经销商客户相应的折扣。

三、说明 2020 年和 2021 年 1-6 月确认可变对价的依据、计算过程及会计处理流程，与可比公司存在差异的合理性；在确定交易价格时是否考虑可变对价因素并以最佳估计数确认收入；针对未完成销售额的经销商销售收入，说明公司对相关销售折扣的后续会计处理方式；上述会计处理是否符合《企业会计准则》相关要求。

（一）说明 2020 年和 2021 年 1-6 月确认可变对价的依据、计算过程及会计处理流程，与可比公司存在差异的合理性。

1、确认可变对价的依据及会计处理流程

（1）确认可变对价的依据

公司根据合同条款，结合以往的交易惯例，同客户约定：在当年度实现的销售额基础上，以当年度客户向本公司采购的达标情况为主、同时兼顾公司自身毛利水平、结算方式等因素综合考量后，在年度终了时同客户按约定确定销售折扣金额。

公司自 2020 年 1 月 1 日起执行《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号），根据第 14 号准则、第十五条规定：“企业应当根据合同条款，并

结合其以往的习惯做法确定交易价格。在确定交易价格时，企业应当考虑可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响。”

第十六条规定：“合同中存在可变对价的，企业应当按照期望值或最可能发生金额确定可变对价的最佳估计数，但包含可变对价的交易价格，应当不超过在相关不确定性消除时累计已确认收入极可能不会发生重大转回的金额。企业在评估累计已确认收入是否极可能不会发生重大转回时，应当同时考虑收入转回的可能性及其比重。每一资产负债表日，企业应当重新估计应计入交易价格的可变对价金额。可变对价金额发生变动的，按照本准则第二十四条和第二十五条规定进行会计处理。”

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南的规定：“可变对价主要包括如下情形：企业与客户的合同中约定的对价金额可能是固定的，也可能会因折扣、价格折让、返利、退款、奖励积分、激励措施、业绩奖金、索赔等因素而变化。此外，企业有权收取的对价金额，将根据一项或多项或有事项的发生有所不同的情况，也属于可变对价的情形。”

因此，根据上述规定，公司将相应折扣金额，按照可变对价处理方式，冲减所属当期的营业收入，符合《企业会计准则》的相关规定。

（2）相关会计处理流程

2020 年度和 2021 年 1-6 月，公司在会计处理上按照可变对价处理方式，冲减所属当期的营业收入，即借记：应收账款（红字），贷记：主营业务收入（红字）、贷记：应交税费——应交增值税（销项税额）（红字）。

2、可变对价的计算过程

（1）2020 年风电叶片用环氧树脂折扣计算过程如下：

客户名称	符合折扣条件产品的销售情况	折扣比例	折扣金额
明阳智能	注 1	/	/
	采购达量的真空灌注树脂及固化剂产品	/	/
上海玻璃钢研究院东台有限公司	1,465.00 吨	/	/
时代新材	315.20 吨	/	/

合计	/	/	7,668.88 万元

注 1：2020 年度，根据双方约定，鉴于明阳智能改变货款支付方式：提前支付货款并采用年度预付方式，公司将销售给明阳智能价值 44,029.60 万元的产品给予一定比例的折扣。

注 2：折扣比例、折扣金额已申请豁免披露。

(2) 2020 年新型复合材料用环氧树脂折扣计算过程如下：

单位：万元

客户名称	折扣基数	折扣比例	折扣金额
青岛飞洋商贸有限公司	1,781.38	/	/
上海鼎帆复合材料有限公司	268.52	/	/
德州泓宇复合材料科技有限公司	371.86	/	/
张家港伟诺复合材料有限公司	418.48	/	/
献县腾达渔具有限公司	105.96	/	/
厦门市碳晟复材科技有限公司	124.71	/	/
青岛瑞高新材料有限公司	134.16	/	/
合计	3,205.07	/	94.92

注 1：上表中，折扣基数乘以折扣比例得到的数据与表内的折扣金额存在差异，系实际结算过程中的尾差。

注 2：折扣比例、折扣金额已申请豁免披露。

(3) 2021 年风电叶片用环氧树脂折扣计算过程如下：

单位：万元

客户名称	折扣基数	折扣比例	折扣金额
明阳智能	4,788.04	/	/
天顺风能	3,285.16	/	/
中科宇能	1,350.00	/	/
株洲时代	5,064.27	/	/
合计	14,487.47	/	312.67

注 1：上表中，折扣基数为各客户 2021 年到期的货款，公司根据提前收款情况给予了一定比例的现金折扣。

注 2：折扣比例、折扣金额已申请豁免披露。

(4) 2021 年新型复合材料用环氧树脂折扣计算过程如下：

单位：万元

项目	客户名称	折扣基数	折扣比例	折扣金额
以销售收入	青岛飞洋商贸有限公司	3,673.66	/	/

作为基数	张家港伟诺复合材料有限公司	843.19	/	/
	德州泓宇复合材料科技有限公司	681.34	/	/
	献县腾达渔具有限公司	384.03	/	/
	厦门欣力得贸易有限公司	384.98	/	/
	厦门市碳晟复材科技有限公司	295.01	/	/
	青岛瑞高新材料有限公司	252.44	/	/
	珠海苏佳复合材料有限公司	195.36	/	/
	沈阳奥瑞复合材料有限公司	77.30	/	/
	常州乐邦复合材料有限公司	164.15	/	/
	广州鼎力复合材料有限公司	133.59	/	/
	小计	7,084.06	/	/
以销售数量 作为基数	肃宁县华浩复合材料有限公司	47.8 吨	/	/
	小计	47.8 吨	/	/
合计		/	/	196.14

注：折扣比例、折扣金额已申请豁免披露。

3、与可比公司存在差异的合理性

根据公开披露信息显示：“聚合科技在货款到期时，将原采购订单货款结算方式按照 6 个月银行承兑，变更为以电汇方式进行支付，并非为鼓励客户在货款到期前付款而向债务人提供的债务扣除，亦非为《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）中的可变对价情形，实质上系聚合科技公司从客户处取得承兑汇票后马上予以贴现，现金折扣系相应的融资费用。”

由上，同行业可比公司聚合科技将其现金折扣计入财务费用。

公司 2020 年度未发生现金折扣，而 2021 年度公司将发生的现金折扣按照可变对价的相关规定进行会计处理，与聚合科技存在差异，主要原因如下：

（1）根据“《企业会计准则实施问答》之《收入准则实施问答》：‘问：企业在执行《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号）时，对于给予客户的现金折扣应当如何进行会计处理？答：企业在销售商品时给予客户的现金折扣，应当按照《企业会计准则第 14 号——收入》（财会〔2017〕22 号）中关于可变对价的相关规定进行会计处理。’（发布于中华人民共和国财政部会计司网站、发布日期：2020 年 12 月 11 日）。”

根据上述规定，公司 2021 年度将现金折扣按照可变对价的相关规定进行会计处理。

（2）参考上市公司及 IPO 企业案例，将现金折扣按可变对价相关规定进行会计处理，冲减收入。具体案例如下：

公司名称	现金折扣会计处理方式描述	披露文件
紫光股份 (000938)	期间费用年度对比分析中对财务费用重大变动说明中描述：“新收入准则下，支付的现金折扣冲减营业收入所致”。	公司 2020 年年度报告
特宝生物 (688278)	对财务费用项目的其他说明中描述：“报告期内执行新收入准则，现金折扣冲减营业收入，因此本期无发生额”。	公司 2020 年半年度报告
帕瓦股份	现金折扣净额包括公司给予客户的现金折扣和供应商给予公司的现金折扣，现金折扣净额为负值，系公司享受供应商的现金折扣高于公司给予客户的现金折扣；2020 年，公司开始执行新收入准则，公司给予客户的现金折扣冲减营业收入，不再计入财务费用。	公司首次公开发行股票并在科创板上市首次公开发行股票招股说明书（上会稿）
浙江博菲电气股份有限公司	2020 年起公司将销售运费计入主营业务成本核算，给予客户的现金折扣冲减营业收入核算。	浙江博菲电气股份有限公司首次公开发行股票招股说明书
深圳市江波龙电子股份有限公司	在公司实现销售收入时，根据协议约定的比例计算并预估现金折扣冲减主营业务收入。	发行人及保荐机构关于首轮审核问询函的回复意见
安徽拓山重工股份有限公司	公司自 2020 年 1 月 1 日起执行新收入准则，将提前收款对应的现金折扣冲减主营业务收入，将提前付款对应的现金折扣冲减主营业务成本。	安徽拓山重工股份有限公司首次公开发行股票招股说明书

综上，公司与聚合科技现金折扣产生的原因存在差异，公司根据《收入准则实施问答》相关规定，并参考上市公司及 IPO 企业相关案例，将现金折扣作为可变对价进行会计处理，符合《企业会计准则》的相关要求，与聚合科技相关会计处理存在差异具有合理性。

（二）在确定交易价格时是否考虑可变对价因素并以最佳估计数确认收入

公司根据合同条款，在年度终了时同客户按约定确定销售折扣金额，且主要考虑的是客户的采购额是否达到约定的给予折扣的标准。报告期内，因市场

情形、外部环境政策、竞争格局变化较大，公司的折扣政策亦有较大差异，难以确定最佳估计数，因此，公司选择在每一资产负债表日，根据实际结算数确认可变对价对收入的影响。

（三）针对未完成销售额的经销商销售收入，说明公司对相关销售折扣的后续会计处理方式

公司给予销售折扣通常是基于当年实际销售情况，在年末同经销商客户结算。如果经销商未完成年初约定的采购额，一般不会给予折扣，或根据当年市场情况另行商议，如果不给予折扣，则无需进行特别的会计处理；如果给予折扣，则在年底结算时，冲减所属当期的营业收入。

四、说明“管理费用”与“销售费用”中均存在业务招待费、专业服务费的原因；结合专业服务费的具体内容，分析报告期内相关费用波动较大的合理性。

（一）“管理费用”与“销售费用”中均存在业务招待费的原因

报告期内,公司业务招待费在销售费用和管理费用的划分标准主要系根据发生业务招待费发生的具体部门并结合该笔业务招待费的经济业务实质情况进行判断分类列示。

公司报告期内管理费用-业务招待费发生的部门明细统计如下：

单位：万元

部门	2022 年度	2021 年度	2020 年度
管理部	115.37	175.28	207.08
研发部	13.36	36.42	14.08
董事会办公室	2.51	20.50	3.05
财务部	5.58	8.72	4.21
生产部	0.41	0.30	0.07
人力资源部	-	0.20	-
管理费用-业务招待费	137.23	241.43	228.49

公司销售费用中的业务招待费主要系销售部门为开发新客户和维护曾经合作过的客户发生的餐饮费、住宿费、交际费等招待费用，管理费用中的业务招

待费主要系公司管理部门在日常经营管理等活动中为公司未来发展和业务宣传拓展而对外联络、商务接待、供应商洽谈以及公司内部活动时所发生的餐饮费、住宿费费用。

(二) “管理费用”与“销售费用”中专业服务费的具体内容及变动情况

1、管理费用

报告期内公司“管理费用”专业服务费的具体内容主要如下：

单位：万元

期间	专业服务费具体内容	服务性质	管理费用
2022 年度	知识产权法律顾问	法律咨询服务	66.04
	法律顾问服务	法律咨询服务	56.60
	投资咨询服务	管理咨询服务	56.60
	审计服务	管理咨询服务	28.49
	信息系统监理服务	管理咨询服务	28.30
	网管服务，网管人员配置	技术咨询服务	20.02
	督导服务	管理咨询服务	14.15
	猎头服务	人事咨询服务	9.36
	合计		279.57
2021 年度	2021 年度法律顾问服务	法律咨询服务	47.17
	IT 内审培训服务	管理咨询服务	40.00
	督导服务	管理咨询服务	37.74
	新增投资杭州卡涑复合材料科技有限公司项目的尽职调查服务	法律咨询服务	28.30
	帝福 3.7 万吨生产项目可行性报告咨询服务	技术咨询服务	18.87
	大广瑞诉讼代理服务	法律咨询服务	16.90
	博园路 558 号 1 栋、2 栋、3 栋增加消防设施项目的设计图、设计方案、设计说明	技术咨询服务	15.09
	新三板持续督导服务	管理咨询服务	11.32
	网管服务，网管人员配置	技术咨询服务	9.80
	猎头服务	人事咨询服务	7.64
	惠持清算诉讼代理服务	法律咨询服务	6.13
	合计		238.97
2020 年度	投资咨询服务	财务咨询服务	65.83
	2019-2020 年度审计服务	财务咨询服务	58.87

	法律服务	法律咨询服务	49.06
	公司管理体系建设咨询服务	管理咨询服务	32.40
	信息系统审计服务	管理咨询服务	28.30
	猎头服务	人事咨询服务	25.44
	资产评估服务	管理咨询服务	23.58
	办公楼设计及规划顾问服务	技术咨询服务	16.02
	新三板持续督导服务	管理咨询服务	11.32
	合计		310.82

由上表可见，公司管理费用中专业服务费主要核算公司聘请第三方专业机构提供管理、法律、审计、人事等方面咨询服务费用，其中 2020 年度管理费用中专业服务费金额较大，主要系公司启动 IPO 申报工作，相关审计服务费用及法律服务费用大幅增加所致。

2、销售费用

单位：万元

期间	专业服务费具体内容	服务性质	销售费用
2022 年度	危险特性鉴定服务	销售咨询服务	1.17
	合计	-	1.17
2021 年度	2021 年度国电联合风机原材料采购标书制作服务	销售咨询服务	10.12
	其他	-	0.64
	合计	-	10.76
2020 年度	2020 年度国电联合风机原材料采购标书制作服务	销售咨询服务	17.10
	国内市场新能源汽车复合材料市场调研及营销策划方案制作服务	销售咨询服务	13.10
	2020 年度 JEC 展会专项代理服务	法律咨询服务	7.90
	其他	-	3.34
	合计	-	41.44

报告期内，公司销售费用中专业服务费分别为 41.44 万元、10.76 万元和 1.17 万元。

2020 年度、2021 年销售费用中专业服务费主要为公司开展业务过程中，委托第三方机构提供标书制作、宣传策划及营销相关的法律顾问等服务。

2022 年度，销售费用中专业服务费为产品鉴定费用，由于公司随产品需向客户提供相关鉴定结果而产生的专业服务费用。

五、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、对发行人相关人员进行了访谈，了解股权转让的实际情况、定价依据，是否约定服务期或业绩条件的协议；

2、获取并查阅发行人及员工持股平台的工商变更档案，发行人及员工持股平台股权转让的相关决议股权转让协议、认购协议等，获取并查阅了股份支付凭据及相关验资报告；

3、了解授予或转让股份的定价依据，获取股权激励计划实施日近期外部投资者入股价，评估确认股份支付时采用的公允价格是否合理；

4、获取发行人股权激励人员名单、了解激励对象情况、复核具体的股份支付会计处理等；

5. 评价股份支付的相关会计处理是否符合企业会计准则及《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 的相关规定，并检查与股份支付相关的信息是否已在财务报表中作出恰当列报；

6、查阅了发行人与经销商客户签订的折扣协议，了解折扣政策的具体内容；获取折扣明细表，了解发行人对不同经销商客户的折扣比例情况；访谈发行人销售负责人、财务负责人，了解发行人与经销商客户的合作模式及折扣结算模式；

7、访谈发行人财务负责人并查阅相关记账凭证，了解发行人可变对价的确认依据及会计处理流程；获取发行人可变对价的计算明细，复核计算过程的准确性；查阅可比公司关于可变对价的会计处理方式；

8、获取发行人各期业务招待费明细及报销单据，核查费用入账明细的合理性；

9、检查专业服务费的合同、发票、银行水单等相关原始凭证，复核其真实性、分析波动的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、关于 2020 年，公司向关联公司员工转让股份的情况：（1）实际控制人向关联公司员工转让股份，主要系该等人员因看好公司的长期发展，自愿受让公司股份；（2）公司与关联公司人员独立，未获取关联公司员工服务；（3）公司以外部股东受让股份的价格作为公允价格确认股份支付费用；（4）两次股权支付涉及对象不同，第二次股权激励系为调动公司中高层管理人员和骨干员工的积极性，故转让价格较低。

2、本次发行股份不存在与股权所有权或收益权等相关的限制性条件，发行人报告期内股份支付相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定；发行人股份支付的具体适用情况、确定公允价值、计量方式、披露与核查均符合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》的规定。

3、（1）公司与新型复合材料用环氧树脂经销商客户签订协议中关于折扣政策的具体内容在各报告期内不尽相同，但均符合交易实质；（2）公司通常在年底与经销商客户结算销售折扣，在 2021 年 1-6 月结束时，并未对全年销售额进行预估。2021 年度，公司已根据实际销售情况，给予经销商相应的折扣。

4、关于可变对价的相关情况：（1）公司报告期内确认可变对价的依据充分、计算过程恰当，会计处理流程符合相关规定。（2）公司对可变对价的账务处理方式符合《企业会计准则》的相关规定，相关处理具备合理性；（3）公司的折扣政策有较大差异，最佳估计数较难确定。因此，公司选择在每一资产负债表日，根据实际结算数确认可变对价对收入的影响；（4）公司通常在年末与经销商客户结算，针对未完成销售额的经销商销售收入，无需对相关销售折扣进行其他会计处理。

总体而言，报告期内公司折扣金额的制定与实际生产经营情况相符，公司折扣的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

5、报告期内“管理费用”与“销售费用”中均存在业务招待费的原因为公司业务招待的对象既有客户又有供应商、其他商务往来方等，公司根据费用性质的不同，分别计入管理费用、销售费用具备合理性。

6、报告期内“管理费用”中专业服务费主要为聘请第三方专业机构提供管理、法律、财务、人事、专利等方面咨询的服务费用，“销售费用”中专业服务费主要为委托第三方专业机构进行市场营销、业务推广、客户挖掘、营销策划等服务费用，相关费用受风电行业景气程度影响有所波动，具有合理性。

问题 8.关于应收账款及经营性活动现金流

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）发行人风电叶片用环氧树脂应收账款周转率最低，电子电气绝缘封装用环氧树脂应收账款周转率较低，新型复合材料用环氧树脂应收账款周转率最高。

（2）发行人对创一新材与中科宇能应收账款回款较慢主要由客户资金紧张所致，公司已持续追踪回收。

（3）2018 年、2020 年、2021 年 1-6 月发行人经营活动产生的现金流量净额为负，经营活动产生的现金流量净额与净利润之间的差异呈扩大趋势。

请发行人：

（1）结合下游客户质量、市场竞争、信用政策情况，说明不同产品的信用期、应收账款周转率存在差异的原因，是否符合行业惯例。

（2）说明报告期逾期应收账款对应的主要客户情况及逾期原因；结合报告期主要客户平均回款周期变动情况，分析导致创一新材与中科宇能资金紧张的原因，公司其他主要客户是否存在类似情形，相关坏账准备计提是否充分，对公司生产经营的影响，请完善风险提示。

（3）说明报告期公司使用票据收付结算的规模及占比，并与同行业可比公司的票据结算情况进行对比。

（4）说明报告期内经营活动产生的现金流量净额为负、经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异呈扩大趋势的原因；结合报告期毛利率下降、采购及销售账期情况，并与同行业可比公司进行对比，分析现金流状况对公司经营质量、持续经营能力的影响，完善相关风险提示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明发行人票据的取得、转让、背书是否存在真实业务背景的核查结论。

【回复】

一、结合下游客户质量、市场竞争、信用政策情况，说明不同产品的信用期、应收账款周转率存在差异的原因，是否符合行业惯例。

报告期内，公司给予风电叶片用环氧树脂客户、电子电气绝缘封装用环氧树脂客户和新型复合材料用环氧树脂客户的信用期存在差异，是造成不同产品的应收账款周转率差异的主要原因，具体分析如下：

1、报告期内公司各类产品的应收账款周转率情况如下：

单位：次

产品类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	2.68	3.50	4.45
电子电气绝缘封装用环氧树脂	2.78	3.08	2.70
新型复合材料用环氧树脂	5.50	6.23	5.25
总周转率	2.84	3.61	4.35

由上表可见，2020 年起，风电行业景气度提升，本公司最大的客户明阳智能为锁定货源，以银行转账的形式预付 44,029.60 万元，因此风电叶片用环氧树脂产品的应收账款周转率明显上升。2021 年，公司新型复合材料用环氧树脂产品收入增长迅猛，且该类产品客户的回款较好，因此该年度新型复合材料用环氧树脂应收账款周转率上升。2022 年末，受外部因素影响及主要客户内部结构调整，期末应收账款余额较大，各类产品应收账款周转率均有不同程度下降。

2、报告期内，本公司各类产品的主要客户情况及信用政策如下：

单位：万元

产品类型	主要客户	注册资本	企业类型	信用政策
风电叶片用环氧树脂	明阳智慧能源集团股份公司	210,425.57	上市公司	1 个月
	株洲时代新材料科技股份有限公司	80,279.82	上市公司	1-3 月
	连云港中复连众复合材料集团有限公司	26,130.75	上市公司的子公司	3 个月
	苏州天顺复合材料科技有限公司	68,000.00	上市公司的子公司	1-3 个月
	国电联合动力技术有限公司	387,000.00	国有企业的合营企业（持股 40%）	3 个月
	湖南创一工业新材料股份有限公司	3,839.94	新三板挂牌公司	2 个月
	湖南中科宇能科技有限公司	1,000.00	非上市民营企业	3 个月
	艾郎科技股份有限公司	38,836.80	非上市民营企业	3 个月

	重庆风渡新材料有限公司	6,000.00	非上市民营企业	3个月
新型复合材料用环氧树脂	青岛飞洋商贸有限公司	200.00	非上市民营企业	1个月
	常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	6,720.00	国有企业的子公司	1-2个月
	张家港伟诺复合材料有限公司	1,000.00	非上市民营企业	1个月
	德州泓宇复合材料科技有限公司	900.00	非上市民营企业	0-1个月
	连云港神鹰复合材料科技有限公司	2,295.69	非上市民营企业	2-3个月
	江苏正威新材料股份有限公司	46,545.45	上市公司	1个月
	德州康普赛特化工产品有限公司	100.00	非上市民营企业	1个月
	上海鼎帆复合材料有限公司	200.00	非上市民营企业	1个月
	石家庄安瑞科气体机械有限公司	3,200.00 (万美元)	外资企业	2个月
	宜兴市华恒高性能纤维织造有限公司	3,000.00	非上市民营企业	1个月
	登门贸易(上海)有限公司	10.00 (万 美元)	外资企业	1个月
	山东奥扬新能源科技股份有限公司	6,665.52	非上市民营企业	0个月
电子电气绝缘封装用环氧树脂	东莞市亿辉电子科技有限公司	1,000.00	非上市民营企业	3个月
	东莞市中汇瑞德电子股份有限公司	5,946.26	非上市民营企业	3个月
	深圳市弘正光电有限公司	600.00	非上市民营企业	2个月
	力升树灯(河源)有限公司	121,400.00 (万港元)	外资企业	1个月
	美克顿微金属(中山)有限公司	70.70 (万美元)	外资企业	1个月
	江西超弦光电科技有限公司	2,000.00	非上市民营企业	2个月
	福建省信达光电科技有限公司	28,000.00	上市公司的子公司	3个月
	哈尔滨海格科技发展有限责任公司	5,000.00	非上市民营企业	1个月

由上表可知，风电叶片用环氧树脂产品的客户主要是规模较大的上市公司，其资信状况较好，因此给予 1-3 个月的信用期，公司与最大的客户明阳智能合同约定信用期为一个月，但实际结算通常为月结 3-6 个月，其余客户大部分给予三个月的信用期。

新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂客户主要是经销商及非上市的民营企业，公司出于应收账款的管理需要基于客户资信水平、合作情况等因素给与不同的信用期。其中，新型复合材料用环氧树脂的客户大部分为 1 个月信用期；电子电气绝缘封装用环氧树脂的客户为 1-3 个月信用期。

因此，报告期内公司各类产品客户的信用期不同是造成不同产品的应收账款周转率差异的主要原因，且各类客户的信用期与“风电叶片用环氧树脂应收账款周转率最低，电子电气绝缘封装用环氧树脂应收账款周转率较低，新型复合材料用环氧树脂应收账款周转率最高”的结果相匹配，相关应收账款周转率合理。

3、公司不同产品的信用期、应收账款周转率存在差异，符合行业惯例

公司与可比公司在风电叶片用环氧树脂业务上客户构成、信用政策的对比情况如下：

公司名称	客户构成	信用政策
上纬新材	中材科技、国电联合、油皮埃、三一集团等	信用期通常为 3-6 个月，其中中材科技出货月结 90 天
聚合科技	明阳智能、中材科技、重通成飞	明阳智能报告期内分别为月结 3-6 个月、月结 1-3 个月、月结 1-3 个月，重通成飞为月结 90 天，中材科技为票到 90 天
本公司	明阳智能、时代新材、中复连众、苏州天顺	月结 1-3 个月不等

由上表可见，风电叶片用环氧树脂领域，公司与聚合科技、上纬新材给予客户的信用政策基本上在 3 个月左右为主，不存在明显差异，符合行业惯例。

综上，因为公司不同产品因客户类型不同，给予的信用期限不同，造成应收账款周转率存在差异，情况合理，且符合行业惯例。

二、说明报告期逾期应收账款对应的主要客户情况及逾期原因；结合报告期主要客户平均回款周期变动情况，分析导致创一新材与中科宇能资金紧张的原因，公司其他主要客户是否存在类似情形，相关坏账准备计提是否充分，对公司生产经营的影响，请完善风险提示。

1、报告期逾期应收账款对应的主要客户情况如下：

单位：万元

年度	公司名称	期末余额	未逾期	逾期 1 个月以内	逾期 1-6 个月	逾期 6 个月-1 年	坏账准备计提金额	应收账款周转天数	期后回款金额
2022 年	明阳智慧能源集团股份公司	34,219.89	14,626.55	5,172.26	11,192.91	3,228.17	398.19	147.59	9,470.97
	连云港中复连众复合材料集团有限公司	23,033.83	13,659.78	5,672.20	3,701.85	-	162.04	141.14	7,215.01
	重庆风渡新材料有限公司	4,366.75	3,129.74	924.97	312.05	-	28.02	155.32	1,688.53
	艾郎科技股份有限公司	1,588.20	1,572.18	16.02	-	-	8.02	57.09	670.42
	株洲时代新材料科技股份有限公司	1,326.58	1,017.20	27.05	282.33	-	8.18	78.26	-
2021 年	明阳智慧能源集团股份公司	20,286.13	9,363.27	8,898.35	2,024.51	-	156.04	90.91	20,286.13
	株洲时代新材料科技股份有限公司	9,548.73	9,394.79	34.56	119.38	-	48.51	45.88	9,548.73
	苏州天顺复合材料科技有限公司	3,188.79	1,746.64	935.09	507.06	-	23.15	241.72	3,188.79
	青岛飞洋商贸有限公司	865.28	255.81	366.22	243.25	-	7.37	73.59	865.28
	湖南创一工业新材料股份有限公司	687.87	-	-	-	687.87	34.39	387.62	687.87
2020 年	明阳智慧能源集团股份公司	12,681.56	8,696.62	2,356.98	1,627.96	-	83.33	72.49	12,681.56
	株洲时代新材料科技股份有限公司	1,678.39	1,582.87	21.21	74.31	-	8.87	33.43	1,678.39
	湖南创一工业新材料股份有限公司	6,194.24	3,483.49	1,223.94	1,486.81	-	44.52	169.60	6,194.24
	国电联合动力技术有限公司	1,882.30	491.18	524.09	867.04	-	16.37	137.76	1,882.30
	湖南中科宇能科技有限公司	2,907.60	1,914.64	376.88	616.08	-	19.50	171.42	2,907.60

注：2020 年末、2021 年末和 2022 年末期后回款金额为截至 2023 年 3 月 10 日回款金额。

由上表可知，公司部分应收账款因客户资金较紧张等原因而出现回款较慢的情形，但报告期内，逾期客户的货款均处于陆续回款状态，不存在拒不付款、长期拖欠的情形，无需单独计提坏账准备，并且公司已按照预期信用损失法足额计提信用减值。逾期的主要客户大部分在逾期 1 个月以内，主要是因公司与客户约定的信用政策即付款条件较严格，给予客户的信用期较短，导致客户普遍存在逾期的情形，但各期末大部分应收账款均能在期后逐步收回，不存在无法收回的情形。

2、报告期湖南创一、中科宇能逾期应收账款情况如下：

单位：万元

年度	公司名称	期末余额	未逾期	逾期 1 个月以内	逾期 1-6 个月	逾期 6 个月-1 年	坏账准备计提金额	期后回款金额
2022 年	湖南创一工业新材料股份有限公司	237.92	-	-	237.92	-	2.38	-
	湖南中科宇能科技有限公司	297.11	46.00	-	251.10	-	2.74	-
2021 年	湖南创一工业新材料股份有限公司	687.87	-	-	-	687.87	34.39	687.87
	湖南中科宇能科技有限公司	113.20	113.20	-	-	-	0.57	113.20
2020 年	湖南创一工业新材料股份有限公司	6,193.54	3,483.49	1,223.24	1,486.81	-	44.52	6,193.54
	湖南中科宇能科技有限公司	2,330.58	1,505.15	376.88	448.55	-	15.78	2,330.58

注：2020 年末、2021 年末、**2022 年末**期后回款金额为截至 **2023 年 3 月 10 日** 回款金额。

如上表所示，报告期各期末公司对创一新材和湖南中科宇能科技有限公司的应收账款余额分别为 6,193.54 万元、687.87 万元、**237.92 万元**和 2,330.58 万元、113.20 万元、**297.11 万元**。公司对创一新材与中科宇能应收账款回款较慢主要由客户资金紧张所致，公司已持续追踪回收。**截至 2023 年 3 月 10 日**，2020 年末和 2021 年末的应收账款均已全部回款，2022 年末应收账款余额目前处于陆续回款中，公司已持续追踪回收，不存在重大的回收风险，因此对创一新材和湖南中科宇能科技有限公司的应收账款采用逾期信用损失法计提坏账准备。

创一新材系时代新材的叶片加工商，2020 年度其风力发电机叶片产品的销售额为 45,330.77 万元，全部来自于时代新材，并向时代新材采购原材料

20,046.52 万元用于风电叶片生产。2020 年度，创一新材根据时代新材招标价格自行向公司采购风电叶片用环氧树脂并加工成叶片出售给时代新材。2021 年度由于基础环氧树脂和固化剂等原材料价格大幅上涨，风电叶片用环氧树脂价格随之开始上涨，为应对风电叶片用环氧树脂价格波动，时代新材自行采购风电叶片用环氧树脂并由公司交付创一新材为其加工风电叶片。创一新材和时代新材合作模式的改变，使得创一新材与时代新材的结算不再包括生产所需的风电叶片用环氧树脂成本，因而 2021 年度创一新材的资金流入大幅减少，其资金紧张造成公司对其应收账款回款比例较低。截至 2022 年 6 月末，上述款项已收回。

中科宇能成立于 2017 年，注册资本为 1,000 万元，2019 年开始向公司采购风电叶片用环氧树脂，2020 年度和 2021 年度的采购额分别为 3,854.07 万元和 470.43 万元。中科宇能成立时间短，生产规模较小，也主要从事风电叶片的加工，因而 2021 年度风电叶片用环氧树脂因原材料价格上涨引起的价格上涨，对其影响较大，造成其 2021 年度资金较为紧张，公司对其应收账款回款比例较低。

综上，除中科宇能和创一新材外，其他大部分客户均存在短期逾期回款的情形，但公司的主要客户总体质量较好，其他主要客户不存在类似中科宇能、创一新材逾期较长的回款风险，信用情况不存在恶化的迹象，预计无法收回的风险较小。相关坏账准备计提充分、谨慎，未对公司经营产生重大不利影响。

虽然公司不断加大对应收账款的催款力度，各期末大部分应收账款均能在期后逐步收回，不存在无法收回的情形。但未来若行业环境发生重大不利变化或公司客户自身经营情况恶化，将可能导致公司无法按期、足额收回货款，将对公司的经营业绩带来重大不利影响。公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”和“第三节 风险因素”之“(一) 财务风险”进行了披露，具体如下：

“9、应收账款及预付款项收款风险

报告期内，公司应收账款账面价值分别为 41,381.92 万元、50,946.63 万元和 72,392.79 万元，保持持续增长态势，主要是公司业务规模不断增加所致。未来若行业环境发生重大不利变化或公司客户自身经营情况恶化，将可能导致公司无法按期、足额收回货款，将对公司的经营业绩带来重大不利影响。

此外，巴沙木（也称为轻木）是风电叶片的主要原材料之一，2019 年国内市场巴沙木短缺，为满足客户生产需求，2020 年公司预付货款采购巴沙木，用于与风电叶片用环氧树脂配套销售。公司子公司上海大广瑞与供应商上海客属企业发展有限公司签署《购销合同》，约定上海大广瑞向上海客属购买轻木，上海大广瑞依约支付了全部货款，但上海大广瑞仅收到部分货物，上海客属未按照合同约定如期交付全部货物。上海大广瑞已向上海市嘉定区人民法院提起诉讼。2021 年 12 月 13 日，上海市嘉定区人民法院出具《民事判决书》（（2021）沪 0114 民初 6517 号），判决如下：①解除原告与被告签署的购销合同及补充协议；②被告应于判决生效之日起十日内返还原告货款 13,843,179.15 元；③驳回原告其余的诉讼请求。2022 年 2 月 14 日，上海大广瑞向法院提交执行立案申请。2022 年 2 月 16 日，上海市嘉定区人民法院出具《受理案件通知书》（（2022）沪 0114 执 1912 号），确认作出的民事判决已生效且执行申请复核法定受理条件，决定立案执行。**截至 2022 年 12 月 31 日**，已执行到被告返还的货款 189,795.00 元。公司存在相关款项无法收回的风险。”

三、说明报告期公司使用票据收付结算的规模及占比，并与同行业可比公司的票据结算情况进行对比。

1、报告期公司使用票据收款结算的规模及占比如下：

单位：万元

年度	本期应收账款收款金额	其中以票据形式收款	票据收款占比	上纬新材票据收款占比
2022 年	183,057.08	158,256.21	86.45%	未披露
2021 年	181,755.07	143,883.04	79.16%	未披露
2020 年	144,169.80	52,847.23	36.66%	未披露

2、报告期公司使用票据付款结算的规模及占比如下：

单位：万元

年度	本期应付账款付款金额	其中以票据形式付款	票据付款占比	上纬新材票据付款占比
2022 年	189,556.95	155,653.09	82.11%	未披露
2021 年	167,524.07	124,874.18	74.54%	未披露
2020 年	146,001.30	90,466.17	61.96%	未披露

报告期内，公司应收账款和应付账款主要通过承兑汇票和银行转账结算，由上表可知，报告期内公司使用票据结算的应收账款占比分别为 36.66%、79.16%、**86.45%**，使用票据结算的应付账款规模占比分别为 61.96%、74.54%、**82.11%**。其中 2020 年使用票据收付结算的比例较其他年度低，主要系由于 2020 年风电行业景气度提升，本公司最大的客户明阳智能以银行转账的形式预付 44,029.60 万元采购款并给予公司更好的付款条件，更多的使用银行转账的方式结算。票据结算是国内化工行业普遍采用的结算模式。

综上，本公司使用票据收付结算比例较高，**2020-2022 年**未取得同行业公司的公开可比数据。

四、说明报告期内经营活动产生的现金流量净额为负、经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异呈扩大趋势的原因；结合报告期毛利率下降、采购及销售账期情况，并与同行业可比公司进行对比，分析现金流状况对公司经营质量、持续经营能力的影响，完善相关风险提示。

（一）报告期内经营活动现金流净额为负、经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异呈扩大趋势的原因

1、报告期内，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间关系

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润（A）	6,428.05	6,731.04	5,649.30
加：信用减值损失	-67.17	756.06	788.39
资产减值准备	527.76	-299.22	410.07
固定资产折旧	1,078.12	807.99	641.52
使用权资产折旧	787.22	762.89	0.00
无形资产摊销	139.36	114.47	86.61
长期待摊费用摊销	222.09	50.60	6.93
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	13.68	3.02	7.55
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	12.34	6.34	92.73
财务费用（收益以“－”号填列）	392.57	160.03	32.74
投资损失（收益以“－”号填列）	59.25	-167.29	-634.29

递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-103.01	-264.46	100.07
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	280.17	334.02	-
存货的减少（增加以“－”号填列）	-2,398.43	-2,072.41	-1,751.07
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-32,027.65	-45,288.82	-26,079.59
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	10,152.41	28,091.85	17,346.96
其他（股权激励费用）		-	1,403.00
经营活动产生的现金流量净额（B）	-14,503.25	-10,273.91	-1,899.09
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额（B-A）	-20,931.30	-17,004.95	-7,548.39

2、经营活动现金流净额为负、经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异呈扩大趋势的原因

（1）公司经营活动现金流主要受到未满足终止确认条件的汇票贴现的影响

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-1,899.09 万元、-10,273.91 万元及-14,503.25 万元，与净利润存在较大差异。由于公司主要以票据进行收付结算，随着公司营收规模的扩大，公司以票据贴现来获取资金满足日常生产经营需要的需求也增大。根据相关准则，公司对信用等级一般的银行承兑的汇票或由企业承兑的商业承兑汇票贴现不予终止，票据在贴现时未满足终止确认条件的，取得的现金列示在“筹资活动现金流入”，对经营活动现金流净额影响较大。

将不符合终止确认条件的票据贴现金额模拟调整至经营活动现金流后，报告期各期经营活动现金流净额情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
贴现票据账面金额	19,943.34	13,979.05	5,000.00
票据贴现利息	142.88	174.87	57.40
票据贴现净值	19,800.46	13,804.19	4,942.60
经营活动产生的现金流量净额	-14,503.25	-10,273.91	-1,899.09
模拟调整票据贴现影响后经营活动现金流量净额	5,297.21	3,530.28	3,043.51

如上表所示，模拟调整票据贴现的影响后，报告期各期经营活动现金流量

净额分别为 3,043.51 万元、3,530.28 万元和 **5,297.21 万元**，模拟后报告期经营活动现金流量净额均为正。

(2) 公司经营活动现金流主要受到公司期末受限货币资金的影响

公司所在行业主要以票据结算为主，报告期内，公司货币资金中有大量的票据保证金，随着公司业务不断扩大，期末保证金余额也越来越大，该部分保证金作为受限资金。报告期各期末受限资金余额分别为 13,329.74 万元、17,392.36 万元和 **18,598.81 万元**。在现金流量表编制中应当将受限制的货币资金的本期增加数在支付的其他与经营活动有关的现金中列示。公司报告期各期末保证金余额较大，对经营活动现金流净额影响较大，如下表：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
受限货币资金期末余额	18,598.81	17,392.36	13,329.74
受限货币资金增加	1,206.45	4,062.62	7,758.09
影响经营活动产生的现金流量净额	-1,206.45	-4,062.62	-7,758.09

考虑票据贴现和受限保证金两个因素，模拟经营活动产生的现金流量净额，情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
净利润 (A)	6,428.05	6,731.04	5,649.30
经营活动产生的现金流量净额 (B)	-14,503.25	-10,273.91	-1,899.09
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额 (C=B-A)	-20,931.30	-17,004.95	-7,548.39
调整票据贴现对经营活动现金流量的影响 (D)	19,800.46	13,804.19	4,942.60
调整受限货币资金对经营活动现金流量的影响 (E)	1,206.45	4,062.62	7,758.09
模拟调整后经营活动产生的现金流量净额 (F=B+D+E)	6,503.66	7,592.90	10,801.60
模拟调整后的差额 (G=F-A)	75.61	861.86	5,152.30

由上表可见，经模拟调整后公司经营活动产生的现金流量均为正数，2021 年、**2022 年**与净利润差异较小，2020 年度经营活动产生的现金流量明显高于净利润。

3、经营活动产生的现金流量净额与同行业可比公司比较情况

报告期内，同行业公司亦存在净利润显著低于经营性现金流量净额的情形，公司现金流情况符合行业特点与业务实际。

公司经营活动现金流量净额与同行业可比上市公司对比情况如下：

单位：万元

项目	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	净利润	未披露	4,173.80	5,234.94
	经营活动产生的现金流量净额	未披露	-10,029.35	4,399.15
	经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额	未披露	-14,203.14	-835.79
上纬新材	净利润	8,414.59	1,257.71	11,895.09
	经营活动产生的现金流量净额	-3,758.30	-6,054.84	-5,936.64
	经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额	-12,172.89	-7,312.55	-17,831.73
本公司	净利润	6,428.05	6,731.04	5,649.30
	经营活动产生的现金流量净额	-14,503.25	-10,273.91	-1,899.09
	经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额	-20,931.30	-17,004.95	-7,548.39

如上表所示，2020 年度同行业可比公司聚合科技的经营活动产生的现金流量净额为正数，略低于当期净利润，2021 年度聚合科技的经营活动产生的现金流量净额为负数，远低于同期净利润水平。2020 年度、2021 年度上纬新材的经营活动产生的现金流量净额为负值，远低于同期净利润水平。**2022 年度，公司经营活动产生的现金流量净额为负值，远低于同期净利润水平。**可见，公司报告期内经营活动产生的现金流量净额的波动趋势与同行业可比公司趋势保持一致，公司经营活动产生的现金流量净额与公司情况和市场环境变化相匹配。

（二）结合报告期毛利率下降、采购及销售账期情况，并与同行业可比公司进行对比，分析现金流状况对公司经营质量、持续经营能力的影响，完善相关风险提示。

1、报告期内毛利率情况，并与同行业可比公司对比

单位：万元

公司名	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

称		金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率
聚合科技	营业收入	未披露	-	66,015.46	67.12%	39,502.77	76.98%
	综合毛利率	未披露	-	13.05%	-39.99%	21.75%	0.41%
上纬新材	营业收入	185,976.47	-10.27%	207,258.97	6.51%	194,596.19	44.28%
	综合毛利率	12.97%	53.27%	8.46%	-44.97%	15.38%	-21.54%
本公司	营业收入	177,540.43	5.14%	168,863.04	17.89%	143,234.78	159.79%
	综合毛利率	11.69%	5.98%	11.03%	-14.03%	12.83%	-39.34%

由上表可知，2020 年度由于公司给予明阳智能较大金额的折扣，公司风电叶片用环氧树脂毛利率大幅下降，综合毛利率低于上纬新材，远低于聚合科技；2021 年度，公司不再给予明阳智能大额折扣，综合毛利率略低于聚合科技但略高于上纬新材。

由上表可知，报告期内 2021 年度较 2020 年度公司及同行业可比公司毛利率均呈下降趋势，2022 年度公司综合毛利率有所上升。从综合毛利率下降幅度来看，由于 2020 年公司给予明阳智能较大金额的折扣，综合毛利率下降幅度远高于同行业可比公司。2021 年原材料价格大幅上涨，上纬新材与聚合科技虽然调整了产品售价，但风电叶片用环氧树脂毛利率依然出现大幅下滑；而同期公司虽然也受到原材料价格大幅上涨的影响，但因及时调整产品售价及不再给予明阳智能大额折扣，公司主要产品风电叶片用环氧树脂毛利率较 2020 年度略有下降，下降幅度为 0.83%，使得 2021 年公司综合毛利率较 2020 年度下降幅度低于上纬新材和聚合科技。

2、采购及销售账期情况

（1）销售活动

公司已根据实际情况制定的信用政策，对客户进行信用评估以确定赊销额度与信用期限（通常是 1-6 个月）。公司设立基本的销售账期的销售政策，但会针对不同客户给予不同的结算方式、账期和赊销额度。具体见本题之“一”各类产品的主要客户情况及信用政策及与同行业比较。

公司给予主要客户的信用政策与同行业相比，无重大差异。

报告期内公司的应收账款周转率情况及同行业公司应收账款周转率情况如

下:

单位: 次/年

产品类别	2022 年度	2021 年度	2020 年度
聚合科技	未披露	4.18	3.62
上纬新材	3.48	3.20	3.32
本公司	2.84	3.61	4.35

2020 年公司应收账款周转率明显有所上升, 主要系第一大客户明阳智能为保证原材料供应量, 付款情况较好所致。2021 年, 公司应收账款周转率略高于上纬新材, 低于聚合科技, 主要系 2021 年基础环氧树脂价格大幅上涨, 导致公司风电叶片用环氧树脂价格亦大幅上涨, 风电叶片用环氧树脂价格的上涨使得公司部分客户资金情况相对紧张, 此外 2021 年主要客户明阳智能回款速度有所减缓, 在一定程度上加大了公司现金流的压力, 造成应收账款回款整体情况较 2020 年差, 期末经营性应收款项大幅增加, 减少了经营性现金流净额。2022 年度, 公司应收账款周转率有所下降。

(2) 采购活动

报告期内, 公司对前五大供应商采购账期情况如下:

年度	供应商	信用政策	结算方式
2022 年	南亚电子材料(昆山)有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	长春化工(盘锦)有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	江苏扬农锦湖化工有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	大连齐化新材料有限公司	月结 30 天	6 个月银行承兑汇票
	岳阳昌德新材料有限公司	月结 30 天	6 个月银行承兑汇票
2021 年	南亚电子材料(昆山)有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	长春化工(盘锦)有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	广州市丰久贸易有限公司	月结 30 天	6 个月银行承兑汇票/预付款
	江苏扬农锦湖化工有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	亨斯迈化工贸易(上海)有限公司	货到 60 天	电汇
2020 年	南亚电子材料(昆山)有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票
	广州市丰久贸易有限公司	月结 30 天	6 个月银行承兑汇票/预付款
	亨斯迈化工贸易(上海)有限公司	货到 60 天	电汇

江苏扬农锦湖化工有限公司	月结 60 天	6 个月银行承兑汇票/预付款
国都化工（昆山）有限公司	货到票到 15 天	6 个月银行承兑汇票

报告期公司应付账款周转率及与同行业对比

单位：次/年

项目	2022 年	2021 年	2020 年
聚合科技	未披露	16.88	12.08
上纬新材	4.88	3.38	3.23
本公司	4.84	5.91	7.97

相比同行业，2020 年度、2021 年度公司的应付账款周转率均高于上纬新材且低于聚合科技。比较同行业公司实际回款速度和采购付款速度，聚合科技的应收账款周转率明显要低于应付账款周转率，上纬新材的应收账款周转率与应付账款周转率差异不大，2019 年应收账款周转率略低于应付账款周转率。

公司采购账期主要为 2-3 个月，销售账期主要为 1-3 个月，账期相接近，差异不大，但实际应收账款周转率要低于应付账款周转率，回款速度慢于采购支付的速度，从上述分析中可以看出回款速度较采购支付速度慢符合行业特征。随着公司营收不断扩大，对资金需求也会越来越大，造成经营性现金流净额出现负数。

3、分析现金流状况对公司经营质量、持续经营能力的影响

（1）对公司经营质量的影响

2020 年度、2021 年度及 2022 年度公司经营活动现金流净额为负，原因之一系公司风电叶片用环氧树脂客户主要为国企或上市公司，由于预算管理较为严格、付款审批时间较长以及风电场投资规模较大、建设周期较长等原因导致公司应收账款回款周期较长，但上述行业客户主要为资信状况良好的国企或上市公司，虽然回款周期较长，但历史回款情况良好。

立足于公司在风电叶片用环氧树脂领域积累的质量优势、服务优势以及客户资源优势，公司把握市场机遇逐步开拓了新型复合材料用环氧树脂，该领域客户资金更为充裕，回款周期相对较短，报告期内公司新型复合材料用环氧树

脂收入分别为 9,000.91 万元、19,444.06 万元和 **19,906.23 万元**，收入占比由 2020 年的 6.48% 提高到 2022 年的 **11.21%**，呈快速上升趋势；公司新型复合材料用环氧树脂应收账款周转率是公司应收账款周转率最高的产品，且其应收账款周转率亦逐年提高，在一定程度上改善了公司报告期内经营活动现金流。

综上所述，公司报告期内经营活动现金流状况符合公司发展的实际情况，报告期内公司不断开拓新型复合材料用环氧树脂应用市场，同时公司持续推广高端电子电气绝缘封装用环氧树脂系列产品，新型复合材料用环氧树脂和电子电气绝缘封装用环氧树脂应收账款周转率逐年提高，公司的经营质量也不断改善。2020 年和 2021 年公司经营活动现金流为负对公司经营质量未造成重大不利影响。

（2）对公司持续经营能力的影响

报告期内，公司的主要财务指标如下：

主要财务指标	2022. 12. 31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年	2020.12.31/ 2020 年
流动比率（倍）	1.25	1.33	1.64
速动比率（倍）	1.16	1.20	1.49
资产负债率（母公司）	69.59%	67.31%	54.30%
归属于公司普通股股东的每股净资产（元）	8.02	7.30	6.83
应收账款周转率（次）	2.84	3.61	4.35
存货周转率（次）	14.41	17.37	18.54
归属于公司普通股股东的净利润（万元）	6,429.06	6,735.17	5,649.83

报告期内，公司流动比率、速动比率略有下降，主要系公司营业收入逐年增长，生产规模逐步扩大，为满足生产经营的需求，公司向银行借入短期借款补充流动资金需求，流动负债余额有所增加所致。总体而言，公司资产流动性较好，具有较强的短期偿债能力，公司的流动性风险较低。随着公司不断开拓新型复合材料用环氧树脂应用市场，同时公司持续推广高端电子电气绝缘封装用环氧树脂系列产品，以及公司加大应收账款管理和催收力度，公司不断加强存货管理，合理安排采购、生产和销售，存货周转率总体上呈增长趋势。此外，目前公司在银行的授信额度较高，当公司出现短期的收支不平衡时，亦可借助

银行借款的方式予以解决。

综上所述，报告期内，发行人未出现《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第4条中提醒关注的情形，发行人现金流状况不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。

（3）公司采取改善现金流的措施

报告期内，随着公司经营规模的不断扩大，公司应收账款增加、存货规模扩大、固定资产投资增长等因素，使得公司对资金的需求越来越大。因此，公司采取了积极的现金流管理措施，具体表现为：①不断强化客户信用管理，严格执行客户信用期内收款制度，加快了应收账款的资金回笼；②细化采购预算管理，完善采购计划，加强采购支出的监控与审核；③以开具承兑汇票等方式向供应商付款，加强现金流管理，保障公司经营所需现金。

报告期各期末，公司货币资金、应收账款、应收票据及应收款项融资、应付票据和应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
货币资金	27,885.49	23,962.54	25,189.82
应收账款	73,336.55	51,660.06	42,005.85
应收票据及应收款项融资	53,040.06	54,221.88	18,395.34
合计	154,262.10	129,844.48	85,591.01
应付票据	65,698.32	51,114.99	29,279.45
应付账款	32,212.61	32,595.12	18,283.62
合计	97,910.93	83,710.11	47,563.07

报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资主要为商业汇票，根据经营需要，公司可将上述商业汇票用于贴现获取流动资金，直接背书给供应商支付货款。此外，公司也可以通过到期应收账款的回收获取流动资金。因此，公司完全能够保障到期应付款项的支付，足以满足日常经营需要。

综上所述，报告期内，虽然公司采购及销售账期相近，但实际销售的现金回收速度慢于采购的现金支出速度，在公司规模迅速扩张的情况下，经营活动

现金流量净额出现负数较为合理。公司已通过多种方式加强现金流管理，且如将计入筹资活动现金流的不符合终止确认条件的票据贴现金额模拟调整至经营活动现金流后，经营活动现金流量各期均为正。

公司采取改善现金流的具体措施如下：

①进一步加强应收账款管理，缩短回款周期

公司进一步强化应收账款管理力度，成立了由公司总经理负责、市场部负责人及财务部负责人组成的应收账款回款工作小组，将回款责任向上提升至总经理负责、向下落实到一线项目经理与各销售团队及个人，同时增加回款任务完成情况在年度考核中的权重。

②继续优化客户管理，降低回款风险

为应对下游客户的回款风险，公司报告期内主动优化客户结构，加强对客户的信用评级管理，综合考量客户业务规模、市场信誉、历史交易情况等，根据客户信用评级结果相应制定不同的销售策略。公司将进一步严格执行客户信用管理制度，降低客户回款风险。

③完善采购计划，加强采购支出的监控和审核

公司结合实际经营情况进一步完善了存货安全库存管理制度，并根据主要产品的成本费用特点，加强成本费用的预算管理和支出的监控审核。在采购环节，公司首先根据在手订单、产品预测、研发项目需求及备货需求等形成原材料整体采购需求，再根据整体采购需求来完善原材料采购计划，并对库存的周转进行严格把控，细化采购预算管理，加强采购支出的监控与审核，通过科学的采购安排改善公司现金流状况。

4、完善相关风险提示

报告期内，公司采取了一系列有效的资金管理措施，因此，公司能够保障日常生产经营对资金的需求。根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第4条中提醒关注的情形，发行人现金流状况不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。但未来若行业环境发生重大不利变化或公司客

户自身经营情况恶化，将可能导致公司无法按期、足额收回货款，公司将可能面临现金流恶化的风险，将对公司的经营业绩带来重大不利影响。公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“（一）财务风险”进行了披露，具体如下：

“7、经营活动产生的现金流量净额波动风险

报告期内，公司的净利润分别为 5,649.30 万元、6,731.04 万元和 **6,428.05 万元**，经营活动产生的现金流量净额分别为-1,899.09 万元、-10,273.91 万元和-**14,503.25 万元**，发行人经营活动产生的现金流量净额波动较大。报告期内，公司处于快速成长期，存货、经营性应收项目、经营性应付项目变动较大，导致公司报告期内经营活动产生的现金流量净额波动较大。随着公司销售收入和生产规模的扩大，公司将可能需要筹集更多的资金来满足流动资金需求，如果公司不能多渠道及时筹措资金，可能会导致生产经营活动资金紧张，从而面临资金短缺的风险。”

五、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、通过公开信息查询不同类别产品对应的主要客户的信用情况，获取公司主要客户的合同，确认合同关于货款支付或约定的结算周期。查阅同行业可比公司应收账款坏账计提政策，对比分析发行人应收账款坏账计提政策的合理性；

2、获取报告期内公司应收账款账龄明细表，复核发行人逾期应收账款金额、逾期期限、坏账准备计提、期后回款情况；关注应收账款逾期的客户，对逾期的应收账款了解逾期原因，并对应收账款的可收回性进行分析，复核应收账款坏账准备计提是否充分；

3、获取并查阅公司应收票据台账，核查应收票据的前手背书人和后手背书人是否均为与公司具有真实交易背景的客户、供应商；核查票据变动的真实性、准确性和合规性；

4、获取应收票据备查簿，与应收票据明细账进行核对，核查应收票据到期

托收、背书及贴现情况；

5、盘点期末持有票据，并与账面余额进行比较；

6、通过公开信息查询，了解同行业可比公司经营活动现金流与净利润情况；

7、与发行人管理层、市场部、采购部及财务部相关人员访谈，了解公司销售及采购账期、经营活动产生的现金流为负的原因及应对措施，以及分析发行人与可比上市公司经营活动产生的现金流差异的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司对不同产品对应的客户综合考虑其客户质量信用状况和行业竞争分别给与其不同的信用政策，发行人对主要客户的信用政策与同行业可比公司不存在实质性差异，符合行业惯例。

2、应收账款期后回款整体情况良好，主要客户持续回款，发行人应收账款坏账准备计提充分、合理。

3、报告期公司使用票据收付结算的占比较大，但各年占比有所波动，其中2019年占比最低，系本公司最大客户明阳智能采用更高比例的银行转账方式结算，票据结算是国内化工行业普遍采用的结算模式。票据结算的形式符合合同约定，票据的取得、转让、背书具有真实业务背景。

4、公司报告期内经营活动产生的现金流量净额的波动趋势与同行业可比公司趋势保持一致，相关情形受风电行业政策变化情况等因素的影响，公司经营活动产生的现金流量净额与公司的销售政策、采购政策、信用政策变化等情况相匹配。

问题 9.关于固定资产与募投项目

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）报告期发行人风电叶片用环氧树脂产能分别为 12,000.00 吨、12,000.00 吨、27,000.00 吨、18,500.00 吨。

（2）2020 年发行人投资建设“年产 2 万吨风电叶片用环氧树脂”，2020 年末机器设备原值较 2019 年度大幅增长 1,185.79 万元；募投项目“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”包含新增 3 万吨风电叶片用环氧树脂、4,998 吨新型复合材料用环氧树脂以及 2 吨量子点新型显示材料、2,000 吨纤维复合材料制品，设备购置费预计 13,187 万元。

（3）募集项目包含“惠柏新材料研发总部项目”，本项目总投资为 18,537.00 万元，其中建安工程费 11,028 万元，设备购置费 2,645 万元，工程建设其他费用 3,618 万元，预备费 746 万元，铺底流动资金 500 万元。

请发行人：

（1）按照首轮问询问题 13 的要求，说明风电叶片用环氧树脂的设计产能、实际产能、产能利用率、生产线的改善或闲置停工等情况；说明报告期各期主要产品产能的计算过程，产能计算依据与可比公司的比较情况及差异原因。

（2）结合上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目新增产品产能及相关设备购置计划，说明设备购置费金额的合理性。

（3）结合“惠柏新材料研发总部项目”建设内容说明实施的必要性、合理性，是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发等情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，请发行人律师对问题（3）发表意见。

【回复】

一、按照首轮问询问题 13 的要求，说明风电叶片用环氧树脂的设计产能、实际产能、产能利用率、生产线的改善或闲置停工等情况；说明报告期各期主要产品产能的计算过程，产能计算依据与可比公司的比较情况及差异原因。

（一）按照首轮问询问题 13 的要求，说明风电叶片用环氧树脂的设计产能、实际产能、产能利用率、生产线的改善或闲置停工等情况

报告期内，风电叶片用环氧树脂细分产品设计产能、实际产能、产量和产能利用率情况如下：

产品名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	设计产能（吨）	47,000.00	42,000.00	27,000.00
	实际产能（吨）	47,000.00	42,000.00	27,000.00
	产量（吨）	56,452.44	46,397.99	56,318.29
	产能利用率	120.11%	110.47%	208.59%

报告期内，公司未发生生产线的改善或闲置停工等情况。公司风电叶片用环氧树脂设计产能系根据公司实行 10 小时日班工作制，年工作 280 天计算所得，实际年工作日约为 250 天左右，已考虑生产线的日常维修保养等因素造成的停工时间（约为 30 天）。报告期内，公司未发生生产线的改善或闲置停工等状况，因而，在不加班生产的情况下，风电叶片用环氧树脂实际产能与设计产能相同。若公司加班生产，延长设备使用时间，生产线的产量会超出产能。

（二）说明报告期各期主要产品产能的计算过程，产能计算依据与可比公司的比较情况及差异原因

1、报告期各期产品产能的计算过程

报告期内，公司主要产品设计产能和实际产能主要情况如下：

产品类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	设计产能	47,000.00	42,000.00	27,000.00
	实际产能	47,000.00	42,000.00	27,000.00
新型复合材料用环氧树脂	设计产能	5,300.00	4,000.00	4,000.00
	实际产能	5,300.00	4,000.00	4,000.00
电子电气绝缘封装用环氧树脂	设计产能	3,750.00	3,750.00	3,750.00
	实际产能	3,750.00	3,750.00	3,750.00

公司主要产品实际产能的计算以公司各项目投资备案及环评批复产能为依据，根据项目各年度实际运行时间计算得来。因报告期内公司未发生生产的改善或闲置停工等情况，公司实际产能与设计产能相同，其具体计算过程如下：

A、风电叶片用环氧树脂

2019 年度公司仅有“年产 1.2 万吨风电用环氧树脂项目”投入风电叶片用环氧树脂生产，该项目报告期前即投入生产，故 2019 年度公司风电叶片用环氧树脂产能即为其环评批复产能 1.2 万吨。

2020 年为满足生产需要，公司新建的“年产 2 万吨风电叶片用环氧树脂项目”于当年度 3 月底建成并投入生产，该项目实际生产约 9 个月，因而 2020 年度为公司风电叶片用环氧树脂新增产能 1.5 万吨，2020 年度风电叶片用环氧树脂产能为“年产 1.2 万吨风电用环氧树脂项目”环评批复产能与新增产能之和，为 2.7 万吨。

2021 年 4 月，为进一步满足生产需要，公司建成“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”中风电叶片用环氧树脂产能 1.5 万吨并投入生产，该部分产能实际生产约 8 个月，因而 2021 年度为公司风电叶片用环氧树脂新增产能 1 万吨，2021 年度风电叶片用环氧树脂产能为“年产 1.2 万吨风电用环氧树脂项目”环评批复产能、“年产 2 万吨风电叶片用环氧树脂项目”环评批复产能与新增产能 1 万吨之和，为 4.2 万吨。

2022 年，公司实际生产 12 个月，因而产能为上述项目设计产能，即 47,000 吨。

B、新型复合材料用环氧树脂及电子电气绝缘封装用环氧树脂

公司“年产 4000 吨高新复合材料项目”于 2017 年建成并投入使用，报告期内未发生生产的改善或闲置停工等情况，因而报告期内公司新型复合材料用环氧树脂产能即为其环评批复产能 4,000 吨。

广州惠利和上海惠展设立时分别有电子电气绝缘封装用环氧树脂产品产能 2,100t 和 450t。2015 年为开拓中高端市场，广州惠利新增半导体 IC 封装胶 1,200t 产能。报告期内上述产能未发生生产的改善或闲置停工等情况，因而报

告期内公司电子电气绝缘封装用环氧树脂产能即为上述项目环评批复产能。

2、产能计算依据与可比公司的比较情况及差异原因

公司可比公司的产能计算依据情况如下：

公司名称	产能计算依据
聚合科技	产能由机器设备产能和环评批复产能共同决定，取孰低值作为发行人的最终产能
上纬新材	3) 计算各当年度产能时，新投产的生产线产能按其月产能乘以当年度实际投产月份数计算，当月投产的生产线产能从当月开始计算；4) 产能计算的主要依据是对人力、工时、设备等因素进行综合考量，人力配置是计算实际产能过程中的重要因素；5) 上纬江苏的产能计算原则为：①公司产能计算的主要依据是对人力、工时、设备等因素进行综合考量，人力配置是计算实际产能过程中的重要因素；②上纬江苏 2017 年 8 月开始试生产，2017 年 8 月份仅乙烯基酯树脂进行试生产，其他产线未投入生产，9 月开始其他产线投入试生产。全年按 5 个月计算产能；③2018 年停产 2 个月，按 10 个月计算产能；④2019 年 3 起停产，按 3 个月计算产能。
公司	产能各项目投资备案及环评批复产能为依据，若项目各年度通过加班运行，使得产量超过产能，产能以环评批复产能为准。

注：聚合科技产能计算依据来源于《关于广州聚合新材料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审核问询函的回复》的相关内容；上纬新材产能计算依据来源其招股说明书。

如上表所示，公司与聚合科技产能计算依据相似，均以环评批复产能作为依据，在因延长工时、设备使用时间等导致产量或产能超过环评批复产能时，以环评批复产能为最终产能。

而上纬新材计算产能时，产能计算的主要依据是对人力、工时、设备等因素进行综合考量，与公司和聚合科技存在差异，主要系上纬新材 2016 年度、2017 年度、2018 年度及 2019 年 1-6 月计算所得产能分别为 72,992.40 吨、79,090.80 吨、85,509.00 吨和 38,334.48 吨，而相应期间的产能利用率则分别为 72.30%、63.55%、67.74%和 70.04%，其产量远低于计算所得的产能。而上纬新材披露的环评批复产能为 296,922.50 吨，不仅远超产量，也大幅超过其计算所得产能，因而上纬新材未以环评批复产能为最终产能。

二、结合上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目新增产品产能及相关设备购置计划，说明设备购置费金额的合理性。

公司“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”新增产品产能及相关设备购置计划情况如下：

产品名称	新增产能 (吨)	设备名称	设备数量 (台)	采购金额 (万元)
纤维复合材料制品	2,000	行星搅拌釜及配套设备（500L）	2	360
		行星搅拌釜及配套设备（300L）	5	750
		挤 出 机 及 配 套 设 备（500L）	2	160
		涂布机及配套设备	2	500
		拉挤机及配套设备	2	300
		板簧成型设备	1	250
		其他设备	36	806
		合计	50	3,126
纤维复合材料	34,998（其中风电叶片用环氧树脂 30,000吨，新型复合材料用环氧树脂 4,998 吨）	不锈钢储罐及配套设备（30 吨）	2	300
		不锈钢真空搅拌釜及配套设备（30 吨）	2	400
		自动化投料控制设备	3	900
		不锈钢真空搅拌釜及配套设备（5 吨）	6	600
		不锈钢储罐及配套设备	1	75
		自动化分装设备	1	300
		其他设备	76	1,843
		合计	91	4,418
量子点新型显示材料	2	喷墨打印机	8	1,000
		三工位双边手套箱	5	100
		低压氮气等离子发生器	4	100
		显微光谱测量系统	2	100
		紫外可见光分光光度计	2	50
		其他设备	67	422
		合计	88	1,772
公用及检测设备-			172	3,746
合计	37,000	-	401	13,062

与公司现有产能及机器设备相较，募投项目“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”单位产能对应的机器设备原值金额具体对比情况如下：

设备类别	产品名称	新增产能 (吨)	采购金额 (万元)	单位产能对应的 机器设备原 值(万元/吨)
上海帝福 3.7 万吨纤维复合 材料及新型电 子专用材料生 产项目	纤维复合材料制品	2,000	3,126	1.56
	纤维复合材料	34,998	4,418	0.13
	量子点新型显示材料	2	1,772	886.00
	公用及检测设备	-	3,746	-
	合计	37,000	13,062	0.35
现有产能合计		49,750	7,109.19	0.14

由上表可知，上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目单位产能对应的机器设备原值为 0.35 万元/吨，明显高于现有产能的 0.14 万元/吨。

若仅从公司现有产品比较，上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目中纤维复合材料产品产能包含风电叶片用环氧树脂产能 30,000 吨和新型复合材料用环氧树脂 4,998 吨，其产品类别和产能结构与公司现有产能相似，因而其单位产能对应的机器设备原值为 0.13 万元/吨，与公司现有产能对应的 0.14 万/吨基本相当。上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目单位产能对应的机器设备原值较高主要系该项目新增产品纤维复合材料制品与量子点新型显示材料单位产能对应的机器设备原值较高所致。

与风电叶片用环氧树脂和新型复合材料等纤维复合材料相较，纤维复合材料制品生产工艺更为复杂，生产线涉及的机器设备也更多。纤维复合材料的生产过程以物理搅拌为主，涉及的生产设备主要为自动投料系统、搅拌釜及配套设备等，且风电叶片用环氧树脂可大批量投料，每批次投料可达 30 吨，因而单位产能对应的机器设备原值较低。而纤维复合材料制品工艺涉及物理搅拌、浸润、拉挤、涂布、成型等生产工程，生产中除需要行星搅拌釜及配套设备外，还需要挤出机、涂布机、板簧成型设备及相关的配套设备，且每批次投料量小，约为 0.5 吨，因而其单位产能对应的机器设备原值较高。

而量子点新型显示材料对应的产品主要为量子点胶水、量子点墨水及量子点膜片等。作为新型的显示材料，量子点产品对生产环境及生产设备有很高要求，需要在三工位双边手套箱内真空操作，并配备喷墨打印机、显微光谱测量系统等设备。而量子点产品每批次的投料约为 2 千克，其产品销售也以千克或片计量，因而其单位产能对应的机器设备原值为 886.00 万元/吨，远高于公司现有产能。

综上，公司现有产能对应的机器设备原值与“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”中纤维复合材料产品新增产能对应的机器设备原值基本相当。“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”单位产能对应的机器设备原值高于公司现有产能，主要系新增产品纤维复合材料制品、量子点新型显示材料生产工艺较为复杂、生产所需的设备类别更多、每批次生产量较少，所以生产项目单位产能对应的机器设备原值较高所致。上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目机器设备购置金额合理。

三、结合“惠柏新材料研发总部项目”建设内容说明实施的必要性、合理性，是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发等情形。

（一）结合“惠柏新材料研发总部项目”建设内容说明实施的必要性、合理性

“惠柏新材料研发总部项目”位于上海市嘉定区江桥镇 6 街坊 132/3 丘，建筑面积为 19,048 平方米，建设内容包括新建研发实验室、新增研发设备、拓展研发功能及扩充研发团队。项目实施的必要性与合理性如下：

1、实施本项目是抢占未来竞争制高点与提升公司行业地位的战略举措

要抢占未来竞争制高点，公司需要紧跟行业技术发展潮流，进一步强化技术创新能力，并以此带动主营业务的持续快速发展。

通过实施本项目，公司将进一步完善技术创新规划，健全研发机制，拓展研发功能，将整体技术研发能力提升至新的先进水平，一方面依靠更加强大的技术创新能力，持续开发适销对路的新产品、提升现有产品性价比、拓展下游

新市场，从而获取良好的经济效益，为巩固与提高公司的行业地位奠定基础；另一方面加强先进主流技术的开发与储备，与下游客户紧密合作，积极研发符合市场需求的技术解决方案，并逐步引导其主流化。

因而，本项目的实施有助于公司抢占未来竞争制高点，帮助公司紧跟行业技术发展潮流，进一步强化技术创新能力，并以此带动主营业务的持续快速发展。

2、实施本项目有助于公司建立与未来发展高度适应的现代化研发环境

根据未来发展战略规划，公司业务若仍想保持快速增长势头，需要全面提升技术创新能力，这对为之服务的研发环境提出了更高要求，而公司目前的研发环境与这一要求相去较远。目前，公司各类产品的研发以及检验检测等功能分属不同部门，亟需进行整合提升。同时，公司研发人才储备不足，在激烈的创新竞争中需要进一步加大专业人才的储备与培育力度，特别需要加强高端人才的引进力度。

为此，公司拟将现有研发资源进行整合，建设新的专用环氧树脂新材料研发总部。一方面进一步传承公司的创新文化，引进先进设施设备，整合拓展研发功能，提升研发等级，加强产学研合作，力争打造国家级工程技术研究中心；另一方面吸引和培养一批创新专业人才，完善公司研发团队的梯度结构，夯实公司可持续发展的人才基础，为公司业务持续高速增长提供保障。

3、有助于研发和储备公司产品前沿技术，提升公司核心竞争力，并促进环氧树脂配方品领域整体技术水平的提升

目前，我国环氧树脂材料行业的技术水平还与国外存在一定差距。随着新材料、新工艺的快速发展，公司的相关产品也面临技术升级。生产设备数字化、智能化的发展趋势，环保、可降解材料等对健康有益的材料应用将呈持续发展态势，对企业提出了较大的挑战。企业势必通过先进技术提高产品的附加值，从而持续保持市场竞争力。

实施本项目，将为公司的发展提供强大的技术支撑和可持续的产品储备，并为公司未来发展储备技术人才，有利于提升公司核心竞争力。公司也将在大

力提高技术研发能力和行业知名度的基础上，及时跟踪和掌握国外先进技术动态，进一步强化与国内外知名科研机构的合作，大力开展行业前瞻性技术研发，保持公司竞争力。

4、公司现位于上海的办公及科研用房均为租赁且部分为无证房产

公司目前在上海市的办公及科研场所情况如下：

单位：平方米

公司名称	使用性质	使用面积	取得方式	是否有产证
惠柏新材	研发	1,454.00	租赁	有
		793.29		无
	办公、会议室等	500.00		有
		406.00		无
上海帝福	研发	818.80	租赁	有
	办公、会议室等	1,535.46		
上海惠展	研发	135	租赁	有
	办公、会议室等	181.5		有
合计		5,824.05	-	-

公司目前有研发、行政管理、财务人员等 206 名，而如上表所示，目前公司上海区域仅有研发及办公用房面积 5,824.05 平方米，不仅研发及办公用房面积不足，且租赁的部分研发及办公房屋属于无证房产。“惠柏新材料研发总部项目”的建设，不仅可以满足公司办公、科研等需要，且可以解除公司租赁的用于实验室、办公的房产因租赁合同无效或被主管部门限期拆除而无法使用的风险。

（二）是否符合土地规划用途，是否存在变相用于房地产开发等情形。

公司“惠柏新材料研发总部项目”建设用地情况如下：

使用权人	权证号	面积(m ²)	取得方式	取得时间	终止日期	用途	坐落地址	他项权利
惠柏新材	沪(2020)嘉字不动产权第039769号	6,758.70	出让	2020-9-1	2070-8-31	科研设计	嘉定区江桥镇6街坊132/3丘	抵押

根据上海市规划和国土资源管理局《关于增设研发总部类用地相关工作的

试点意见》（沪规土资地[2013]153 号）相关规定：“在规划用地分类中对应‘科研设计用地（C65）’类别，具体包括科学研究、勘测设计、观察测试、科技信息、科技咨询、研发总部等机构用地，以及各类产品及其技术的研发、中试等设施用地，不包括附设于其他单位内的研究室和设计室等用地。”

公司权证号为沪（2020）嘉字不动产权第 039769 号的建设用地规划用途为科研设计，公司用以建设“惠柏新材料研发总部项目”，符合该土地的规划用途。“惠柏新材料研发总部项目”建成后，其规划用途主要用为自身科研办公、项目孵化等，不存在变相用于房地产开发的情形。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

中介机构执行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人募投项目可研性报告及机器设备采购明细表；
- 2、复核发行人产能计算过程；
- 3、查询可比上市公司产能计算依据情况；
- 4、查阅发行人募投项目土地使用权证情况及相关土地法律法规。

（二）核查结论

经核查，中介机构认为：发行人产能计算过程合理，产能计算依据与聚合科技相同；上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目设备购置金额合理；惠柏新材料研发总部项目的实施具有合理性、必要性，项目建设用地复合土地规划用途，不存在变相开发房地产的情形。

问题 10.关于实际控制人、发行人股东与控制权稳定

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）杨裕镜和游仲华各持有惠利环氧 50%的股份并担任董事。

（2）杨裕镜、游仲华和康耀伦签订的《一致行动协议》约定，三人在行使发行人股份表决权的相关事项时采取一致行动并最终杨裕镜意见为准。

（3）2015-2018 年，发行人股东通过一致行动协议明确杨裕镜、游仲华为共同实际控制人。2021 年，发行人股东通过新的一致行动协议认定实际控制人为杨裕镜、游仲华、康耀伦三人，新增康耀伦。

（4）东瑞国际为在中国香港设立的持股平台，无实际经营业务，持有发行人 14.69%的股份。同时，该公司共有 37 名股东，主要为发行人员工、实际控制人的朋友或其控制的公司、实际控制人控制的其他企业的员工。

请发行人：

（1）说明《一致行动协议》所约定的一致行动的适用范畴，是否包括三人直接持有的发行人股份，以及惠利环氧、湖州恒蕴所控制发行人股份。

（2）结合同类可比案例、股东持有或控制发行人股份的情况、股东间一致行动协议或委托持股协议的情况，按照《〈首次公开发行股票并上市管理办法〉第十二条“实际控制人没有发生变更”的理解和适用——证券期货法律适用意见第 1 号》的规定，逐项分析并说明，2015 年至今发行人控制权的变化情况，是否符合“最近 2 年实际控制人没有发生变更”的规定。

（3）以列表形式说明发行人股东的限售承诺及其合规性。

（4）结合东瑞国际所在地公司法律规则、东瑞国际公司章程等文件的规定，说明东瑞国际对外决策的形成机制、对其所持发行人股份的行使规则、对发行人控制权稳定的影响。

（5）说明东瑞国际作为持股平台公司成立的背景、目的，以列表形式说明东瑞国际股东与发行人、发行人实际控制人的关系，东瑞国际股东入股该公司的原因、作价及定价依据、股东资金来源，是否存在资金来源于发行人控股

股东、实际控制人及其关联方的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见，并说明中介机构认为东瑞国际现有股东不存在代持的具体依据与履行的核查手段与替代措施。

【回复】

一、说明《一致行动协议》所约定的一致行动的适用范畴，是否包括三人直接持有的发行人股份，以及惠利环氧、湖州恒蕴所控制的发行人股份

根据发行人签署的《一致行动协议》及其补充协议的约定，杨裕镜、游仲华和康耀伦三人一致行动的适用范围包括其直接持有的发行人股份和通过其控制的企业惠利环氧、湖州恒蕴间接持有的公司股份的表决权、提案权、提名权及《公司章程》规定的其他股东权利。

二、结合同类可比案例、股东持有或控制发行人股份的情况、股东间一致行动协议或委托持股协议的情况，按照《〈首次公开发行股票并上市管理办法〉第十二条“实际控制人没有发生变更”的理解和适用—证券期货法律适用意见第 1 号》的规定，逐项分析并说明，2015 年至今发行人控制权的变化情况，是否符合“最近 2 年实际控制人没有发生变更”的规定

（一）《证券期货法律适用意见第 1 号》的有关规定

《〈首次公开发行股票并上市管理办法〉第十二条“实际控制人没有发生变更”的理解和适用—证券期货法律适用意见第 1 号》规定：“主张多人共同拥有公司控制权的，应当符合以下条件：（一）每人都必须直接持有公司股份和/或者间接支配公司股份的表决权；（二）发行人公司治理结构健全、运行良好，多人共同拥有公司控制权的情况不影响发行人的规范运作；（三）多人共同拥有公司控制权的情况，一般应当通过公司章程、协议或者其他安排予以明确，有关章程、协议及安排必须合法有效、权利义务清晰、责任明确，该情况在最近 3 年内且在首发后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更；（四）发行审核部门根据发行人的具体情况认为发行人应该符合的其他条件。

如果发行人最近 3 年内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的人发生

变化，且变化前后的股东不属于同一实际控制人，视为公司控制权发生变更。

发行人最近 3 年内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的人存在重大不确定性的，比照前款规定执行。”

（二）最近二年实际控制人没有发生变更的具体分析

1、杨裕镜、游仲华和康耀伦三人均直接持有或间接支配公司股份的表决权，且合计持有的股份表决权比例最高，对发行人股东大会决议有实质影响

自发行人设立至今，杨裕镜、游仲华、康耀伦三人直接持有或通过惠利环氧、湖州恒蕴间接控制发行人股份的比例及变化情况如下：

时间	事件	持股比例					
		杨裕镜	游仲华	康耀伦	惠利环氧	湖州恒蕴	合计
2015-04	完成股改	-	-	-	76.12%	-	76.12%
2015-07	定增引入做市商	-	-	-	74.49%	-	74.49%
2016-05	定增引入投资者，游仲华参与定增	-	1.20%	-	68.55%	-	69.75%
2017-06	定增引入投资者，康耀伦参与定增	-	1.05%	0.94%	60.50%	-	62.49%
2018-04	康耀伦通过大宗交易受让股份	-	1.05%	1.02%	60.50%	-	62.57%
2020-06	康耀伦通过集合竞价受让股份	-	1.05%	1.34%	60.50%	-	62.89%
2020-07	游仲华通过集合竞价受让股份	-	1.22%	1.34%	60.50%	-	63.06%
2020-11	湖州恒蕴通过大宗交易受让股份	-	1.22%	1.34%	58.50%	2.00%	63.06%

注：1.自发行人设立至今，杨裕镜和游仲华始终分别持有惠利环氧 50%的股份并担任董事；2.湖州恒蕴自 2020 年 6 月成立至今，康耀伦为湖州恒蕴的执行事务合伙人，对外代表合伙企业、执行合伙事务

由上表可见，报告期内，惠利环氧始终持有发行人 50%以上的股份，为发行人的控股股东；杨裕镜、游仲华和康耀伦均直接持有或间接支配公司股份的表决权，始终合计控制发行人 60%以上的股份表决权，对发行人股东大会决议具有实质影响。

截至本回复出具之日，发行人前十大股东合计持有发行人约 93.08%的股份，

其中除惠利环氧、湖州恒蕴、游仲华及康耀伦外的其余 6 名股东（合计持股比例约为 30.02%）均已出具《不谋求控制权的承诺》，确认不存在通过任何形式（包括但不限于直接或间接增持股份、表决权让与、委托或征集投票权、达成一致行动关系、联合其他股东）谋求或协助实际控制人之外的其他方谋求发行人控制权的情形。

基于上述，除实际控制人杨裕镜、游仲华和康耀伦外，发行人其他任何单一股东所持表决权均无法对发行人股东大会决议产生实质影响，不能形成对发行人的有效控制。

2、发行人公司治理结构健全、运行良好，多人共同拥有公司控制权的情况不影响发行人的规范运作

发行人已依据《公司法》等有关中国法律及《公司章程》的规定，设立了股东大会、董事会、监事会和高级管理人员，并在董事会下设置了战略委员会、审计委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会四个专门委员会，同时建立了独立董事、董事会秘书制度，形成了健全的公司治理结构，且运行良好。

根据发行人的股东大会和董事会会议文件，自发行人设立以来，杨裕镜、游仲华及康耀伦在重大事项上的决策均保持一致，未影响发行人的规范运作。

3、杨裕镜、游仲华和康耀伦共同拥有公司控制权的情况，已通过《一致行动协议》予以明确，该协议合法有效、权利义务清晰、责任明确，共同控制在最近三年内且在发行人上市后的可预期期限内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更

发行人实际控制人签署的各《一致行动协议》情况如下：

签订时点	签署主体	有效时间	具体内容
2015-04-08	杨裕镜、游仲华	2015-04-08 至 2018-07-27	在处理有关惠利环氧和惠柏新材经营发展且需要经股东大会（或董事会）审议批准的重大事项应采取一致行动，在行使提案权和表决权时保持充分一致；若双方无法达成一致意见，应当以杨裕镜的意见为最终意见。
2018-07-27	杨裕镜、游仲华	2018-07-27 至 2021-04-28	
2021-04-28	杨裕镜、游仲华、康耀伦	2021-04-28 至 2026-04-27	各方或其委派代表在行使股东权利和董事权利时应采取一致行动，作出相同意思表示；若各方就某些问题无法达成一致意见，其他各方应当与杨裕镜的意思表示保持一致，不作出与杨

			裕镜意思表示相悖或弃权的意思表示。

康耀伦自发行人设立以来一直担任公司董事和高级管理人员职务，全面参与公司的日常经营管理工作，在公司实际经营中发挥重要作用，且系杨裕镜的女婿，实际享有发行人的控制权。为明确三人共同控制发行人的事实状态，杨裕镜、游仲华和康耀伦于 2021 年 4 月 28 日签署《一致行动协议》，该协议明确约定了一致行动事项、一致行动的程序、争端解决条款等内容，协议合法有效、权利义务清晰，责任明确。

在发行人设立以来的历次股东大会、董事会的表决中，杨裕镜、游仲华和康耀伦均保持一致意见，三人事实上保持一致行动，故共同控制在最近三年内是稳定、有效存在的，共同拥有公司控制权的多人没有出现重大变更。

杨裕镜、游仲华和康耀伦签署的《一致行动协议》有效期为五年，明确约定任何一方不得以委托、信托等方式将其直接或间接持有的公司股份的表决权委托第三方行使。发行人实际控制人杨裕镜、游仲华和康耀伦及其控制的企业惠利环氧、湖州恒蕴亦已出具股份锁定承诺，承诺所持发行人股份的锁定期为本次发行上市之日起 36 个月。据此，共同控制在发行人上市后的可预期期限内是稳定、有效存在的。

4、发行人最近三年内持有、实际支配公司股份表决权比例最高的人确定且未发生变化

自发行人设立以来，惠利环氧始终为发行人的第一大股东，系直接持有公司股份表决权比例最高的主体。

根据杨裕镜、游仲华和康耀伦历次签署的《一致行动协议》的约定，各方在行使发行人股份表决权的相关事项时采取一致行动并最终杨裕镜意见为准，故惠利环氧、湖州恒蕴、游仲华及康耀伦所持发行人股份的表决权实际均由杨裕镜支配，杨裕镜系实际支配公司股份表决权比例最高的人，且最近三年内未发生变化。

5、补充认定实际控制人未构成实际控制人变更已有先例

《创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 9 规定：“实际控制人的配

偶、直系亲属，如其持有公司股份达到 5%以上或者虽未超过 5%但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐人、发行人律师应说明上述主体是否为共同实际控制人。”

康耀伦自发行人设立以来一直担任公司董事和高级管理人员职务，全面参与公司的日常经营管理工作，在公司实际经营中发挥重要作用，且系杨裕镜的女婿，自 2017 年 6 月即直接持有发行人股份，实际享有发行人的控制权。如前部所述，发行人在报告期内系由杨裕镜、游仲华和康耀伦三人共同控制。为明确三人共同控制的事实状态及加强对实际控制人的信息披露义务，三人于 2021 年 4 月 28 日签署《一致行动协议》并由发行人于 2021 年 4 月 30 日在股转系统披露《关于对实际控制人认定情况的更正公告》，补充追认康耀伦为公司实际控制人。上述追认系发行人根据《创业板股票首次公开发行上市审核问答》规定的要求并结合实际情况作出。

经查询 A 股市场同类可比案例，罗曼股份（605289）于 2014 年 3 月股转系统挂牌时认定孙建鸣为实际控制人，于 2017 年 4 月追认孙建鸣的女儿孙凯君为共同实际控制人，认为将孙凯君补充认定为共同实际控制人能有效保证公司控制权的稳定且符合公司实际情况，不会引起报告期内公司实际控制人的变更。通用电梯（300931）于股转系统挂牌时认定徐志明为实际控制人，于 2018 年 8 月补充认定牟玉芳、徐斌、徐津为共同控制人，并认为最近两年内实际控制人没有发生变更。

上述案例情况与发行人相似，均系于上市申报前补充追认共同控制人，且均未引起实际控制人变更。故根据前部分分析并结合 A 股市场同类可比案例，发行人在 2021 年补充追认康耀伦为公司共同控制人不构成实际控制人变更。

综上所述，发行人自设立以来控制权稳定，最近二年实际控制人没有发生变更。

三、以列表形式说明发行人股东的限售承诺及其合规性

发行人股东的限售承诺具备合规性，具体情况如下：

序号	股东名称	持股数 (股)	限售安排	限售依据	是否 合规

1	惠利环氧树脂有限公司	40,481,300	自发行人上市之日起 36 个月内不得转让	控股股东	是
2	东瑞国际有限公司	10,164,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	持股 5%以上股东	是
3	深圳市信诺新材料产业投资基金企业（有限合伙）	4,991,995	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	持股 5%以上股东	是
4	上海德其材料科技有限公司	2,582,500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
5	上海聚虹投资管理有限公司	1,660,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
6	湖州恒蕴企业管理合伙企业（有限合伙）	1,384,000	自发行人上市之日起 36 个月内不得转让	实际控制人控制的股东	是
7	康耀伦	928,500	自发行人上市之日起 36 个月内不得转让	实际控制人	是
8	游仲华	843,000	自发行人上市之日起 36 个月内不得转让	实际控制人	是
9	广州惠翊贸易有限公司	693,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
10	广发证券股份有限公司	682,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
11	福建平潭雪球慧赢股权投资合伙企业（有限合伙）	680,000	自股份取得之日起 36 个月内不得转让	申报前 12 个月内大宗交易新增股东	是
12	上海昇璟信息科技咨询合伙企业（有限合伙）	518,000	自股份取得之日起 36 个月内不得转让	申报前 12 个月内大宗交易新增股东	是
13	孙晋恩	300,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让，每年转让不超过所持股份总数的 25%	董事	是
14	中信建投新三板掘金 8 号资产管理计划	300,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
15	北京天星开元投资中心（有限合伙）	300,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
16	黄慧贤	300,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
17	深圳市佳能可投资有限公司	290,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
18	深圳市信诺鑫山投资企业（有限合伙）	280,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
19	游佳明	251,900	自发行人上市之日起 36 个月内不得转让	实际控制人亲属	是
20	陈卫平	225,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
21	管莺丹	200,095	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
22	王钰	180,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
23	姚杰	120,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是

24	陈乐聪	120,000	自股份取得之日起 36 个月内不得转让	申报前 12 个月内大宗交易新增股东	是
25	陆逸	100,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
26	胡宏根	100,000	自股份取得之日起 36 个月内不得转让	申报前 12 个月内大宗交易新增股东	是
27	韩玉兰	100,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
28	欧阳煜	90,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
29	蒋伟	77,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
30	朱红勤	60,005	自股份取得之日起 36 个月内不得转让	申报前 12 个月内大宗交易新增股东	是
31	上海证券有限责任公司	41,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
32	林骁睿	32,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
33	郭菊涵	31,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让，每年转让不超过所持股份总数的 25%	高级管理人员	是
34	邱奕翰	20,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让，每年转让不超过所持股份总数的 25%	监事	是
35	陈军	16,100	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
36	林定国	13,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
37	朱严严	10,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让，每年转让不超过所持股份总数的 25%	监事	是
38	余华	10,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
39	金成虎	2,800	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
40	孙化禹	2,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
41	洪春杰	2,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
42	施冬超	1,800	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
43	刘英莲	1,700	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
44	左维琪	1,685	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
45	张昞辰	1,500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是

46	王卫	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
47	于福田	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
48	上海天循久奕投资管理有限公司	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	一般股东	是
49	杨月锋	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
50	张一平	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
51	万得富一软财富时代一号私募投资基金	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
52	万得富一软财富时代二号私募投资基金	1,000	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
53	钱江涛	500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
54	孔灵	500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
55	姚梦凌	500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
56	林新政	500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
57	瞿荣	500	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
58	陈杰民	420	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
59	陈明高	300	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
60	武汉量制咨询有限公司	300	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
61	殷峻松	300	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
62	刘卫东	200	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是
63	刘生明	100	自发行人上市之日起 12 个月内不得转让	申报前 12 个月内集合竞价交易新增股东	是

基于上述，发行人股东的限售承诺符合《公司法》《证券法》《上市规则》《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》等相关法律法规的规定。

四、结合东瑞国际所在地公司法律规则、东瑞国际公司章程等文件的规定，说明东瑞国际对外决策的形成机制、对其所持发行人股份的行使规则、对发行人控制权稳定的影响

根据东瑞国际公司章程的规定，公司业务由董事管理，董事有权行使除公

司条例或章程规定的由股东大会行使的权力外的一切权力，但应受限于公司条例或章程的规定及股东大会通过的决议，且公司行使印章的所有权力归董事所有。

根据中国香港谭德兴程国豪刘丽卿律师行出具的《法律意见书》，香港律师查阅中国香港《公司条例》和东瑞国际公司章程后，认为东瑞国际的董事有权通过书面决议指定董事何正宇代表东瑞国际行使所持惠柏新材股份的表决权。

根据东瑞国际的书面确认和全体董事决议，东瑞国际授权何正宇为全权代表行使东瑞国际所持惠柏新材的股份表决权，且未曾作出任何股东大会决议限制其表决权的行使。根据发行人的股东大会会议文件，报告期内东瑞国际所持发行人股份表决权均由何正宇行使。

基于上述，东瑞国际所持发行人股份表决权已依据公司章程的规定并经其全体董事授权，由何正宇行使。

截至本回复出具之日，东瑞国际持有发行人 14.69%的股份，较发行人实际控制人合计控制的 63.06%的股份，持股比例较小，不足以对发行人决策事项构成实质影响，且其已出具《不谋求控制权的承诺》，确认不存在通过任何形式（包括但不限于直接或间接增持股份、表决权让与、委托或征集投票权、达成一致行动关系、联合其他股东）谋求或协助实际控制人之外的其他方谋求发行人控制权的情形，故对发行人控制权稳定不会造成不利影响。

五、说明东瑞国际作为持股平台公司成立的背景、目的，以列表形式说明东瑞国际股东与发行人、发行人实际控制人的关系，东瑞国际股东入股该公司的原因、作价及定价依据、股东资金来源，是否存在资金来源于发行人控股股东、实际控制人及其关联方的情形

（一）东瑞国际成立的背景、目的

发行人于 2015 年 4 月整体变更为股份有限公司，于 2015 年 7 月在股转系统挂牌。在发行人整体变更和挂牌前，发行人的员工、实际控制人的朋友或其控制的企业因看好发行人的发展前景，拟投资入股发行人。但由于该等人员或企业均系境外主体，为便于投资手续的办理和统一管理，故协商在中国香港成

立公司作为持股平台，由前述主体先投资至持股平台，再由持股平台按规定办理相关手续投资至发行人。

在前述背景下，东瑞国际于 2013 年 10 月 28 日在中国香港注册成立。2014 年 11 月，东瑞国际通过受让惠利环氧所持惠柏有限股权及认购惠柏有限新增注册资本成为惠柏有限股东。截至本回复出具之日，东瑞国际持有发行人 14.69% 的股份。

根据香港律师的法律意见书和东瑞国际的业务情况说明，东瑞国际自成立以来，除作为持股平台投资惠柏新材外，未开展其他业务。

（二）东瑞国际股东及其出资的具体情况

根据东瑞国际股东的调查表、劳动合同及对东瑞国际股东的访谈，东瑞国际股东与发行人、发行人实际控制人的关系如下：

序号	股东名称/姓名	持股数 (股)	持股比例	与发行人、实际控制人关系
1	何正宇	13,431,204	44.54%	现任惠柏新材董事、广州惠利总经理
2	六和化工股份有限公司	5,178,932	17.17%	实际控制人朋友控制的香港公司
3	WANG LEI	1,632,172	5.41%	实际控制人的朋友
4	陈棗烈	1,371,025	4.55%	实际控制人的朋友
5	PRIME MISSION LIMITED	1,369,680	4.54%	萨摩亚公司，股东为王建国，系实际控制人的朋友
6	黄仁杰	1,023,555	3.39%	曾任惠柏新材副总经理、先进光电显示材料事业部总负责人
7	TOP MASTER LIMITED	776,268	2.57%	萨摩亚公司，股东为劳开陆和劳大容，系实际控制人的朋友
8	WIN MASTER LIMITED	776,268	2.57%	萨摩亚公司，股东为刘大伟，系实际控制人的朋友
9	梁秀仪	687,481	2.28%	曾为实际控制人控制的其他企业的员工
10	冯煌昌	685,512	2.27%	实际控制人的朋友
11	刘明奎	419,795	1.39%	曾任广州惠利研技部协理，已离职
12	陈华辉	415,389	1.38%	实际控制人的朋友
13	苏祐峴	267,035	0.89%	实际控制人的朋友

14	张锡宪	229,160	0.76%	实际控制人的朋友
15	莊新民	229,160	0.76%	实际控制人的朋友
16	郭家汶	229,160	0.76%	曾为实际控制人控制的其他企业的员工
17	HU YI	175,089	0.58%	实际控制人的朋友
18	谢端宏	148,353	0.49%	实际控制人的朋友
19	邱奕翰	137,515	0.46%	现任惠柏新材监事、上海惠展副总经理
20	何志扬	132,555	0.44%	实际控制人控制的其他企业的员工
21	何晋国	130,574	0.43%	实际控制人的朋友
22	何志钧	118,682	0.39%	现任广州惠利副总经理
23	王新谿	104,459	0.35%	实际控制人的朋友
24	忻尚勲	83,152	0.28%	实际控制人控制的其他企业的员工
25	王妙玲	74,183	0.25%	实际控制人控制的其他企业的员工
26	黄新凯	72,706	0.24%	实际控制人控制的其他企业的员工
27	廖唯欣	60,310	0.20%	曾任惠柏新材国际销售工程师，已离职
28	KAWAMOTO, TOSHIHIKO	44,515	0.15%	现任惠柏新材首席技术顾问、技术长
29	冯文正	34,765	0.12%	实际控制人的朋友
30	林紫薰	29,677	0.10%	曾任惠柏新材产品项目工程师，已离职
31	黄培轩	20,769	0.07%	现任惠柏新材销售经理
32	蔡牧霖	20,769	0.07%	现任惠柏新材研发经理
33	荆昌泰	14,835	0.05%	现任惠柏新材销售专员
34	顾耿豪	11,871	0.04%	现任惠柏新材配方研发工程师
35	游祥裕	10,446	0.03%	曾任广州惠利 IT 工程师，已离职
36	谢子富	7,418	0.02%	曾任上海惠展管理部副部长，已离职
37	康耀伦	2,770	0.01%	现任惠柏新材董事、总经理
合计		30,157,209	100.00%	/

根据东瑞国际的登记资料、股份转让协议及对东瑞国际股东的访谈，东瑞

国际股东历史上主要有三次向东瑞国际入股，具体情况如下：

2014 年，东瑞国际成立之初，何正宇、香港六合等 24 名股东向东瑞国际合计出资 30,157,209 港元，各方协商确定入股价格为 1 港元/股。

2017 年 10 月，HU YI、黄新凯等 16 名股东从陈文成、康耀伦、邱奕翰处合计受让 2,247,197 股东瑞国际股份，转让价格为 6.76 港元/股，系参考惠柏新材股份市场价格协商确定。

2020 年 5 月，荆昌泰、何志钧等 9 名股东从康耀伦处合计受让 372,365 股东瑞国际股份，转让价格为 2.97 港元/股，系参考惠柏新材股份市场价格协商确定。

为核查东瑞国际股东的出资来源以及是否存在股权代持情形，保荐机构、发行人律师进行了以下核查工作：①查阅东瑞国际的登记资料、股份转让协议、香港律师出具的法律意见书，核实东瑞国际股东历史上持股的变化情况；②查阅东瑞国际股东出资的资金支付凭证、填写的调查表、出具的书面确认，并逐一访谈东瑞国际股东，确认东瑞国际股东的出资来源、是否存在股权代持情形；③查阅发行人控股股东、实际控制人及其控制的企业出具的书面确认，确认发行人控股股东、实际控制人及其关联方是否为东瑞国际股东出资提供资金支持。基于上述核查，保荐机构、发行人律师认为东瑞国际股东系以其自有资金向东瑞国际出资，不存在股权代持情形，也不存在资金来源于发行人控股股东、实际控制人及其关联方的情形。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了包括但不限于以下核查工作：

- 1、访谈发行人实际控制人，查阅其签署的一致行动协议及补充协议；
- 2、查阅发行人实际控制人的股份交易记录、调查表；
- 3、查阅发行人自设立以来的工商档案、证券持有人名册、股东大会和董事会会议文件、披露的公告文件；

- 4、查阅发行人实际控制人的户口本；
- 5、查阅发行人前十大股东出具的《不谋求控制权的承诺》；
- 6、查阅发行人实际控制人及其他股东的股份锁定承诺；
- 7、查询市场同类可比案例；
- 8、查阅东瑞国际的登记资料、公司章程、周年申报表、股份配发申报书、股份转让协议、董事会决议、书面确认、业务情况说明、香港律师的法律意见书；
- 9、查阅东瑞国际股东的身份证件、劳动合同、调查表、书面确认、资金支付凭证，访谈东瑞国际股东；
- 10、查阅发行人控股股东、实际控制人及其控制的企业出具的书面确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

- 1、《一致行动协议》的适用范畴包括三人直接持有的发行人股份，以及惠利环氧、湖州恒蕴所控制的发行人股份。
- 2、发行人自设立以来控制权稳定，最近二年实际控制人没有发生变更。
- 3、发行人股东的限售承诺符合《公司法》《证券法》《上市规则》《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》等相关法律法规的规定。
- 4、在发行人整体变更和挂牌前，发行人的员工、实际控制人的朋友或其控制的企业因看好发行人的发展前景，拟投资入股发行人。但由于该等人员或企业均系境外主体，为便于投资手续的办理和统一管理，故协商成立东瑞国际作为持股平台投资发行人。东瑞国际股东以其自有资金入股东瑞国际，定价合理，不存在股权代持情形，也不存在资金来源于发行人控股股东、实际控制人及其关联方的情形。

问题 11.关于租赁房屋

申请文件与首轮问询回复显示：

(1) 发行人存在租赁无证房屋的情形，该部分房屋占发行人自有及租赁房产总面积的比例约为 10%，主要用途为仓库、办公室、实验室和食堂。

(2) 发行人部分租赁房屋位于集体建设用地之上，该部分房屋占发行人自有及租赁房产总面积的比例约为 40.67%，主要用于生产、办公等经营活动，系发行人的主要生产办公用房之一。

请发行人按照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 18 的要求，结合《土地管理法》相关规定，具体说明发行人使用、租赁集体建设用地及在其上建造房产的情况，并结合市场同类可比案例说明其合规性。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【回复】

一、请发行人按照《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 18 的要求，结合《土地管理法》相关规定，具体说明发行人使用、租赁集体建设用地及在其上建造房产的情况，并结合市场同类可比案例说明其合规性。

（一）《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 18 的规定

《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 18 规定：“发行人存在使用或租赁使用集体建设用地、划拨地、农用地、耕地、基本农田及其上建造的房产等情形的，保荐机构和发行人律师应对其取得和使用是否符合《土地管理法》等法律法规的规定、是否依法办理了必要的审批或租赁备案手续、有关房产是否为合法建筑、是否可能被行政处罚、是否构成重大违法行为出具明确意见，说明具体理由和依据。

发行人生产经营用的主要房产系租赁上述土地上所建房产的，如存在不规范情形，原则上不构成发行上市障碍。保荐机构和发行人律师应就其是否对发行人持续经营构成重大影响发表明确意见。发行人应披露如因土地问题被处罚的责任承担主体、搬迁的费用及承担主体、有无下一步解决措施等，并对该等

事项做重大风险提示。”

（二）租赁使用集体土地上房屋及其合规性

发行人现主要生产办公场所“上海市嘉定区江桥镇博园路 558 号”的房产均系向关联方惠泰纸品租赁，该房产坐落土地性质为集体建设用地，用途为工业。发行人仅系租赁使用该部分房屋，不存在于该地块上建造房屋的情形。截至本回复出具之日，发行人向惠泰纸品租赁房屋具体信息如下：

序号	承租方	租赁地址	房屋位置	租赁面积 (㎡)	租赁期限	租赁用途	产权证书
1	惠柏新材	嘉定区江桥镇博园路 558 号	2 幢	2,082.69	2021-01-01 至 2023-12-31	办公、生产	有
2			4 幢	933.49		办公、生产	有
3			5 幢	1,475.46		办公、生产	有
4			1 幢	1,985.18		办公、生产	有
5			2-1 幢	1,065.60		仓库	无
6			5-1 幢	817.03		仓 库 、 办 公、实验室	无
7			4 幢旁	106.00		实验室	无
8			2 幢周边场 地	600.00		-	无
9			6 幢	336.00		实验室	无
10			食堂	406.60		食堂	无
11			1 幢	270.00	2021-05-01 至 2023-12-31	办公、生产	有
12			6 幢 C 区	63.00	2021-11-01 至 2023-12-31	实验室	无
13			4 幢后	95.80	2023-01-01 至 2023-12-31	仓库	无
14			1 幢	990.00	2023-01-01 至 2023-12-31	仓库	有
15	上海惠展	1 幢	2,733.02	2021-01-01 至 2023-12-31	办公、生产	有	
16		1 幢旁	32.00	2021-11-01 至 2023-12-31	仓库	无	
17		1 幢	24.52	2022-08-01 至 2023-12-31	仓库	无	
合计				14,016.39	-	-	-

上述 1-4、11、14、15 项房屋系由惠泰纸品经主管部门批复以中外合作和

自建方式取得，取得过程符合当时有效的《土地管理法（1998 修订）》第六十条和《上海市外商投资企业土地使用管理办法（2002 修正）》第四条、第七条的规定，已履行了必要的审批手续，并已取得合法有效的《上海市房地产权证》（沪房地嘉字（2009）第 036788 号）。惠泰纸品系该部分房屋的所有权人，其有权向发行人出租该部分房屋，与发行人签署的租赁合同合法有效。

上述其余项的房屋系惠泰纸品自建而来，但未能提供相应的报建资料，属于无证房产，面积为 **2,946.55** 平方米，占发行人自有及租赁房产总面积约 **8.80%**。根据《城乡规划法》第六十四条和《建设工程质量管理条例》第五十七条的规定，未经批准施工建设或未经竣工验收即投入使用的房屋非合法建筑，主管部门将责令建设单位停止建设、限期拆除或处以罚款。但发行人系租赁使用无证房产而非该等无证房产的建设单位，不属于上述责任的承担主体，不会因此被行政处罚。

根据上海市嘉定区规划和自然资源局江桥管理所出具的《证明》，发行人租赁惠泰纸品位于上海市嘉定区江桥镇博园路 558 号的房产不属于违法违规行为，不会被处以行政处罚。

根据最高人民法院《关于审理城镇房屋租赁合同纠纷案件具体应用法律若干问题的解释》第二条和第三条的规定，出租方就取得建设工程规划许可证、未按照建设工程规划许可证的规定建设的房屋或未经批准的临时建筑与承租方订立的租赁合同无效。发行人租赁的上述无证房产存在因租赁合同无效或被主管部门限期拆除而无法使用的风险。

与发行人主营业务相关的环氧树脂的生产加工场所均安置于有产证的租赁房屋内，发行人租赁无证房产主要用于实验室、办公室、仓库及食堂，相关用途对场所无特殊性要求，且发行人所在地周边租赁市场发达，寻找相应功能的替代物业相对容易；另一方面，若上述无证房产中的相应功能进行搬迁，主要涉及存货搬迁、人员转移、实验设备搬迁等工作，搬迁费用经测算约为 77 万元，搬迁难度小、重置成本低。此外，出租方惠泰纸品和发行人控股股东及实际控制人已承诺，若因无证房产权属问题导致发行人受到主管部门处罚、搬迁或遭受损失的，其将承担发行人因此而受到的全部损失。

经查询市场同类可比案例，博众精工（688097）存在租赁集体土地上的无证房屋的情形：“该等房产占其主要生产经营性房产总面积 5.21%，面积占比较小。如因第三方异议或其他原因无法继续承租该等房产，公司可在较短的时间内搬迁至其他办公用房，搬迁难度较小、成本较低。因此，租赁上述无证房产不会对公司生产经营的稳定性产生重大不利影响。”万胜智能（300882）存在租赁无证房产的情形：“该等房产占其经营用房面积总额的 7.42%，占比较低，主要用作注塑车间和员工宿舍，具有较强的可替代性，搬迁产生的费用性支出占公司最近一期经审计净利润的比例较低，不会导致公司生产经营长时间停工，不会对公司的正常生产产生重大不利影响。”

基于上述，发行人系租赁使用集体用地上的房产，不存在于其上建造房产的情形，不会被行政处罚，不构成重大违法行为；与发行人主营业务相关的环氧树脂的生产加工场所均安置于有产证的租赁房屋内，租赁无产证房产面积约占发行人自有及租赁房产总面积的 8.80%，占比较小，且非发行人的生产用房，重要性较小，具有较强的可替代性，且出租方和发行人控股股东及实际控制人已承诺愿承担发行人因租赁无证房产而可能遭受的损失，租赁无证房产不会对发行人的持续经营构成重大不利影响。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了包括但不限于以下核查工作：

- 1、查阅惠泰纸品的工商档案；
- 2、查阅惠泰纸品取得租赁房产的相关资料，包括合作经营的批复、建设用地批准证书、房屋产权证书等；
- 3、查阅发行人关于无证房产清单及搬迁费用测算表，实地查看无证房产；
- 4、查阅土地和房产管理部门出具的证明文件；
- 5、查阅惠泰纸品、发行人控股股东和实际控制人出具的书面承诺；
- 6、查询市场同类可比案例。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

发行人系租赁使用集体用地上的房产，不存在于其上建造房产的情形，不会被行政处罚，不构成重大违法行为；与发行人主营业务相关的环氧树脂的生产加工场所均安置于有产证的租赁房屋内，租赁无产证房产面积约占发行人自有及租赁房产总面积的 **8.80%**，占比较小，且非发行人的生产用房，重要性较小，具有较强的可替代性，且出租方和发行人控股股东及实际控制人已承诺愿承担发行人因租赁无证房产而可能遭受的损失，租赁无证房产不会对发行人的持续经营构成重大不利影响。

问题 12.关于超产能生产及环保审批事项的合规性

申请文件与首轮问询回复显示：

（1）发行人报告期内存在超产能利用率进行生产的情形。报告期内，风电叶片用环氧树脂产品生产线的产能利用率分别为 107.56%、150.34%、208.59% 和 105.39%。发行人回复称，报告期内不存在因违反环境保护方面的法律法规而被处罚的情形。

（2）发行人部分投资项目存在未履行节能审查程序、投资备案程序的情形。发行人认为，因前述程序瑕疵被主管部门处罚的风险较小，不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性障碍。

请发行人：

（1）进一步说明产能利用率超过 100%是否存在安全生产风险，主要产品是否存在超出安全生产许可证证载生产能力的情况；结合发行人产能利用率、未批先建生产线项目的实际情况，具体分析发行人在安全生产、环保等方面的违法处罚风险。

（2）结合 2017 年生效施行的《固定资产投资项目节能审查办法》及投资备案相关法律法规，分析并说明发行人认为因前述程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小、不会对发行人生产经营产生重大不利影响、不构成本次发行上市的实质性障碍的具体依据。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【回复】

一、进一步说明产能利用率超过 100%是否存在安全生产风险，主要产品是否存在超出安全生产许可证证载生产能力的情况；结合发行人产能利用率、未批先建生产线项目的实际情况，具体分析发行人在安全生产、环保等方面的违法处罚风险

（一）发行人产能利用率超过 100%不存在安全生产风险

因下游风电行业景气度较高，市场需求旺盛，发行人风电叶片用环氧树脂

产能利用率 2020 年度、2021 年度及 **2022 年度**分别为 208.59%、110.47%及 **120.11%**，持续保持高位，实际产量超出设计产能，但该事项不会导致发行人安全生产风险，主要原因如下：

（1）发行人的风电叶片用环氧树脂属于纯物理混合搅拌生产工艺，主要工艺流程为投料、真空搅拌、过滤放料。物料是在常压或真空负压状态下搅拌后过滤放料，整个生产过程物料温度都在常温至八十度之间，是一个陆续降温的过程，并不会发生化学反应、高温高压反应，较涉及危险化学品的生产工艺更安全稳定。

（2）发行人增加产能的方式主要为增加生产班次和时间，设备增加了运行时间，生产过程中会增加过滤网等耗品损耗，但该等损耗属正常现象，且均有备品备件，可正常维修更换，不会造成生产设备过载等安全生产风险。

（3）发行人主要产品为风电叶片用环氧树脂，根据安全生产主管部门出具的说明，该产品不属于危险化学品，故发行人不属于危险化学品生产企业，无需办理安全生产许可证，产能亦无需安全生产主管部门审批。

（4）发行人安全管理体系有效运行，风险可控。发行人设立安全环保管理部门协助总经理履行安全生产管理职责，并成立由公司总经理、各部门负责人组成的安全环保委员会，定期推进、协调、回顾和沟通安全生产相关事宜，确保公司管理层认真履行自身的安全生产职责，落实相关安全生产法律法规要求。同时，为强化风险隐患双重预防体系的建设，确保整体风险可控，及时消除隐患，公司采取了如下措施：①基于安全风险分级管控报告，公司制定各层级安全隐患排查计划，开展多种形式的安全检查，包括综合性安全检查、专业安全检查、节前安全检查、季节性安全检查等；②安全健康环保部门定期协调和跟进隐患整改进度，确保发现的隐患及时消除；③高度重视未遂事故，鼓励员工及时报告，将未遂事故等同于安全事故管理，深入分析事故根本原因，制定可行有效的整改和改进措施，确保相关风险及时消除。

基于上述，发行人产能利用率超过 100%不存在安全生产风险，主要产品生产无需办理安全生产许可证，不存在主要产品超出安全生产许可证证载生产能力的情况。

（二）发行人在安全生产、环保等方面的违法处罚风险

1、不存在安全生产的违法处罚风险

《安全生产法》第三十二条规定：“矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。”第九十八条规定：“生产经营单位有下列行为之一的，责令停止建设或者停产停业整顿，限期改正，并处 10 万元以上 50 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 2 万元以上 5 万元以下的罚款；逾期未改正的，处 50 万元以上 100 万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处 5 万元以上 10 万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：

（一）未按照规定对矿山、金属冶炼建设项目或者用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目进行安全评价的……”发行人超产能和未批先建项目均不属于矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，无需履行安全评价，发行人不会因此而受到行政处罚。

《安全生产许可证条例（2014 修订）》第二条规定：“国家对矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品生产企业（以下统称企业）实行安全生产许可制度。企业未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。”

《安全生产违法行为行政处罚办法（2015 年修正）》第四十五条规定：“生产经营单位及其主要负责人或者其他人员有下列行为之一的，给予警告，并可以对生产经营单位处 1 万元以上 3 万元以下罚款，对其主要负责人、其他有关人员处 1,000 元以上 1 万元以下的罚款：……（四）超过核定的生产能力、强度或者定员进行生产的……”根据检测机构出具的检验报告和鉴定书以及安全生产主管部门出具的说明，发行人的产品不属于危险化学品，无需办理安全生产许可证，产能亦无需安全生产主管部门审批，发行人不属于上述规定的适用对象，不会因此而受到行政处罚。

根据安全生产主管部门出具的证明并经网络查询，发行人近三年未发生安全事故且未因违反安全生产方面的法律法规而被处罚的情形。

基于上述，发行人超产能和未批先建项目不存在安全生产方面的违法处罚风险。

2、不存在环保违法处罚风险

（1）不构成重大违法违规

依据《环境影响评价法》第三十一条、第二十四条和《建设项目环境保护管理条例》第二十三条的相关规定，建设项目发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，未依法报批或建设项目未经验收即投入生产或使用的，主管部门将责令停止建设、限期改正、恢复原状或处以罚款。报告期内，发行人存在超产能生产和未批先建情形，不符合前述规定，但不构成重大违法违规，理由如下：

《首发业务若干问题解答（2020年6月修订）》问题11规定：“重大违法行为，是指发行人及其控股股东、实际控制人违反国家法律、行政法规，受到刑事处罚或情节严重行政处罚的行为。认定重大违法行为应考虑以下因素：1）存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序等刑事犯罪，原则上应认定为重大违法行为。2）被处以罚款以上行政处罚的违法行为，如有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法：①违法行为显著轻微、罚款数额较小；②相关处罚依据未认定该行为属于情节严重；③有权机关证明该行为不属于重大违法。但违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等并被处以罚款以上行政处罚的，不适用上述情形。”

根据上海市嘉定区江桥镇环境保护办公室出具的《情况说明》，发行人未批先建及超产能生产情况未对环境造成危害，不属于重大违法行为。

根据环保主管部门出具的证明并经网络查询，发行人报告期内不存在因违反环境保护方面的法律法规而被处罚的情形。

根据第三方检测机构出具的排污检测报告，发行人报告期内污染物排放结果符合国家或地方规定的限值标准，日常排污监测达标，不存在导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣等情形。

综上，超产能生产及部分产能未批先建事项不构成重大违法违规。

（2）已积极整改，不存在环保违法处罚风险

发行人已于 2020 年 7 月完成未批先建项目的项目备案、环境影响评价批复并于 2021 年 6 月完成自主环保验收并公示，完成了未批先建项目的全部环保手续。

发行人报告期内风电叶片用环氧树脂的产能利用率情况如下：

产品名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
风电叶片用环氧树脂	设计产能（吨/年）	47,000.00	42,000.00	27,000.00
	产量（吨）	56,452.44	46,397.99	56,318.29
	产能利用率	120.11%	110.47%	208.59%

为满足公司生产需求和解决超产能生产问题，发行人 2020 年、2021 年分别新建并投产“惠柏新材料（上海）股份有限公司改扩建项目”“上海帝福 3.7 万吨纤维复合材料及新型电子专用材料生产项目”，合计新增风电叶片用环氧树脂产能 3 万吨，产能逐步提升，现有生产项目产能已能满足公司目前生产需求。

根据上海市生态环境局发布的《关于规范本市建设项目环境影响评价调整变更工作的通知》（沪环规[2020]5 号）及其后附的《建设项目（污染影响类）重大变动清单（2020 年版）》，污染影响类建设项目生产能力（运营能力）增加 30%以上（有证据证明各污染物排放因子及年排放量不增加的除外），属于重大变更，项目已完成竣工环境保护验收的，重大变动部分应按照新项目报批环评。发行人 2021 年度、**2022 年度**产能利用率分别为 110.47%、**120.11%**，超产能比例未超过 30%，不构成重大变动，无需重新报批环境影响评价文件。

根据第三方检测机构出具的排污检测报告，发行人报告期内污染物排放结果符合国家或地方规定的限值标准，日常排污监测达标。

根据上海市嘉定区江桥镇环境保护办公室出具的《情况说明》，发行人未批先建产能均已取得环评文件，并通过新建产能解决超产能问题，整改后符合环保法律法规的规定。根据上海市嘉定区生态环境局出具的《情况说明》，发行人不存在环保手续方面的环境违法情况，且监督监测报告显示，发行人 2019-2021 年度产品生产污染物排放达标，未发生环境污染事故，不存在环保违法处罚风险。

基于上述，发行人超产能生产及部分产能未批先建事项不构成重大违法违

规，且已予以整改，不存在环保违法处罚风险。

此外，为避免发行人因上述问题而受到损失，发行人控股股东及实际控制人已出具承诺：“如发行人及其子公司存在环保违法情形而被环保管理部门处罚的，本人/本企业将对此承担责任，并无条件全额承担罚款等相关经济责任及因此所产生的相关费用，保证发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。”

二、结合 2017 年生效施行的《固定资产投资项目节能审查办法》及投资备案相关法律法规，分析并说明发行人认为因前述程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小、不会对发行人生产经营产生重大不利影响、不构成本次发行上市的实质性障碍的具体依据

（一）固定资产投资项目节能审查情况

发行人固定资产投资项目节能审查程序瑕疵情况如下：

序号	项目主体	项目名称	项目类型	节能审查程序履行情况
1	惠柏新材	惠柏新材料科技（上海）有限公司项目	已建	根据当时有效的《上海市固定资产投资项目节能评估和审查管理办法（试行）》的规定，该项目无须办理节能评估，但应在项目申请报告中编制节能分析内容，发行人未按规定编制。
2		新能源汽车零部件专用高性能快速固化复合材料的研发与产业化项目	已建	根据《上海市固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》的规定，该项目无须办理节能评估，但应填写节能登记表，发行人未按规定填写。
3	广州惠利	扩建二条自动化灌装线和新增一台备用导热油炉建设项目	已建	根据《广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》的规定，该项目无须办理节能评估，但应在项目申请报告中编制节能分析内容，广州惠利未按规定编制。
4	上海惠展	惠展电子材料（上海）有限公司生产项目	已建	根据《上海市固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》的规定，该项目无须办理节能评估，但应填写节能登记表，上海惠展未按规定填写。

上述项目未履行节能审查程序的原因为：发行人历史上具体经办人员对节能审查的相关法律法规及程序不甚了解，且在办理项目报建手续时，未被要求提供相关节能审查证明文件。发行人固定资产投资项目历史上未按规定及时办理节能审查手续，存在程序瑕疵。

根据当时有效的《固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法》第二十二

条的规定：“对未按本办法规定进行节能评估和审查，或节能审查未获通过，擅自开工建设或擅自投入生产、使用的固定资产投资项目，由节能审查机关责令停止建设或停止生产、使用，限期改造；不能改造或逾期不改造的生产性项目，由节能审查机关报请本级人民政府按照国务院规定的权限责令关闭；并依法追究有关责任人的责任。”发行人上述程序瑕疵事项存在被节能审查机关会同有关部门处罚的风险。

为解决上述程序瑕疵，发行人曾向节能管理部门咨询补办节能审查手续事项，但因节能审查仅进行事前备案，无事后补办程序，且该等项目年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，根据 2017 年 1 月 1 日生效施行的《固定资产投资项目节能审查办法》，现已无须进行节能审查，故未能实现补办。根据发行人的书面确认并经网络查询，发行人未因上述程序瑕疵而受到节能管理部门的行政处罚，项目亦未被责令关闭。

为避免发行人因上述程序瑕疵而受到损失，发行人控股股东及实际控制人出具承诺：“如发行人及其子公司因固定资产投资项目所涉及的节能审查等程序瑕疵被主管部门处罚或受到任何损失的，本人/本企业将对此承担责任，并无条件全额承担罚款等相关经济责任及因此所产生的相关费用，保证发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。”

基于上述，发行人上述历史上存在节能审查程序瑕疵的项目年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，依据 2017 年生效施行的《固定资产投资项目节能审查办法》已无须进行节能审查，故发行人因上述项目节能审查程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小；且发行人控股股东及实际控制人已出具承担赔偿责任的承诺，上述程序瑕疵不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性障碍。

（二）固定资产投资项目投资备案情况

发行人固定资产投资项目投资备案程序瑕疵情况如下：

序号	项目主体	项目名称	项目类型	投资项目的核准或备案程序履行情况
1	惠柏新材	惠柏扩产 4,000 吨高功能复合材料及实验室项目	已建	已取得《嘉定区产业项目（租赁厂房）准入评审意见》（产促租准 2020

				(184)), 未办理投资项目备案。
2		惠柏新材料科技(上海)股份有限公司改扩建项目	已建	已取得《嘉定区产业项目(租赁厂房)准入评审意见》(产促租准 2019(160)), 未办理投资项目备案。
3	广州惠利	扩建二条自动化灌装线和新增一台备用导热油炉建设项目	已建	未办理投资项目备案。
4	上海惠展	惠展电子材料(上海)有限公司生产项目	已建	已取得《嘉定区产业项目(租赁厂房)准入评审意见》(产促租准 2017(034)), 未办理投资项目备案。

上述项目未履行投资备案程序的原因为：发行人历史上具体经办人员对投资备案的相关法律法规及程序不甚了解，且在办理项目报建手续时，未被要求提供相关投资备案证明文件。发行人固定资产投资项目历史上未按规定及时办理备案手续，存在程序瑕疵。

《外商投资项目核准和备案管理办法》未明确规定企业未办理外商投资项目备案的法律责任。《企业投资项目核准和备案管理办法》第五十七条规定：“实行备案管理的项目，企业未依法将项目信息或者已备案项目信息变更情况告知备案机关，或者向备案机关提供虚假信息的，由备案机关责令限期改正；逾期不改正的，处 2 万元以上 5 万元以下的罚款。”发行人上述程序瑕疵事项存在被备案机关处罚的风险。

为解决上述程序瑕疵，发行人曾向备案机关咨询补办投资备案手续事项，但因投资备案仅进行事前备案，无事后补办程序，故未能实现补办。此外，上述项目不属于《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《产业结构调整指导目录（2019 年版）》中规定的禁止类、限制类或淘汰类产业。根据发行人的书面确认并经网络查询，发行人未因上述程序瑕疵而受到备案机关的行政处罚。

为避免发行人因上述程序瑕疵而受到损失，发行人控股股东及实际控制人出具承诺：“如发行人及其子公司因固定资产投资项目所涉及的投资核准或备案等程序瑕疵被主管部门处罚或受到任何损失的，本人/本企业将对此承担责任，并无条件全额承担罚款等相关经济责任及因此所产生的相关费用，保证发行人及其子公司不会因此遭受任何损失。”

基于上述，发行人上述历史上存在投资备案程序瑕疵的项目均不属于禁止

类、限制类或淘汰类产业，符合国家和地方产业政策，发行人因上述项目投资备案程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小；且发行人控股股东及实际控制人已出具承担赔偿责任的承诺，上述程序瑕疵不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性障碍。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了包括但不限于以下核查工作：

- 1、查阅发行人的安全与环保制度，访谈发行人安全与环保部门负责人，了解安全与环保制度执行情况；
- 2、查阅发行人产品检验报告、鉴定书；
- 3、查阅发行人建设项目的可行性研究报告或项目申请报告、投资备案证明、环境影响评价文件、环评批复、环保验收文件；
- 4、查阅发行人安全生产和环保管理部门出具的证明文件；
- 5、登录发行人安全生产和环保主管部门网站，查询与发行人安全生产和环保相关的行政处罚情况；
- 6、查阅发行人报告期内的排污检测报告；
- 7、查阅发行人控股股东和实际控制人出具的书面承诺；
- 8、登录上海市发展和改革委员会网站、信用广东网站查询与发行人投资项目投资备案、节能管理有关的行政处罚情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

- 1、发行人产能利用率超过 100%不存在安全生产风险，主要产品生产无需办理安全生产许可证，不存在主要产品超出安全生产许可证证载生产能力的情况。

2、发行人超产能和未批先建项目不存在安全生产方面的违法处罚风险。发行人超产能生产及部分产能未批先建事项不构成重大违法违规，且已予以整改，不存在环保违法处罚风险。

3、发行人上述历史上存在节能审查程序瑕疵的项目年综合能源消费量不满 1,000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时，依据 2017 年生效施行的《固定资产投资项目节能审查办法》已无须进行节能审查，故发行人因上述项目节能审查程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小；且发行人控股股东及实际控制人已出具承担赔偿责任的承诺，上述程序瑕疵不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性障碍。

4、发行人上述历史上存在投资备案程序瑕疵的项目均不属于禁止类、限制类或淘汰类产业，符合国家和地方产业政策，发行人因上述项目投资备案程序瑕疵而被主管部门处罚的风险较小；且发行人控股股东及实际控制人已出具承担赔偿责任的承诺，上述程序瑕疵不会对发行人生产经营产生重大不利影响，不构成本次发行上市的实质性障碍。

问题 13.关于资金流水核查

请保荐人、申报会计师结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求说明：

（1）对发行人及其控股股东、实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售人员、采购人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

（2）核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

（3）结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。

【回复】

一、对发行人及其控股股东、实际控制人及其配偶、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售人员、采购人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

（一）资金流水核查的范围、核查账户数量

根据《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 54 的要求，保荐机构和申报会计师结合发行人所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作

水平、主要财务数据水平及变动趋势、所处经营环境等因素，对发行人及其子公司、控股股东、实际控制人及其配偶、董监高（不含外部董事和独立董事）、关键岗位人员（财务经理、出纳）、销售人员、采购人员、控股股东及实际控制人控制的其他企业等开立或控制的银行账户进行了核查，具体情况如下：

核查类别	核查范围	核查账户数量
发行人及其子公司	惠柏新材、上海惠展、广州惠利、太仓惠柏、上海帝福、上海大广瑞、惠持消防、汕尾大广荣	56
控股股东	惠利环氧	4
实际控制人及其配偶	杨裕镜、游仲华、康耀伦、林照惠（杨裕镜配偶）、洪英乔（游仲华配偶）、杨贵婷（康耀伦配偶）	48
董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售人员、采购人员	董事：何正宇、孙晋恩； 监事：何贵平、邱奕翰、朱严严； 高级管理人员：黄仁杰、沈飞、郭菊涵； 关键岗位人员（财务经理、出纳）：徐会、孙军玲、王敏、杨晶晶、陈琪、钟艳华； 销售人员：张卫国、贾有福； 采购人员：李雯	119
控股股东及实际控制人控制的其他企业	惠顺化工、惠盛化工、恒益隆贸易、绍贺贸易、香港惠利、惠利衣架、惠利集团、钜钰金属、惠泰纸品、碧浣纱纺织品、凯庭投资、湖州恒蕴	58
合计		285

（二）取得资金流水的方法、核查完整性

1、取得资金流水的方法

（1）法人主体：①对于发行人及其子公司的资金流水，由保荐机构、申报会计师陪同企业人员到银行现场打印获取或通过网银导出；②对于控股股东、控股股东及实际控制人控制的其他企业，由关联企业打印或网银导出后交给保荐机构、申报会计师；

（2）自然人：①对于实际控制人杨裕镜、游仲华、康耀伦在中国大陆的流

水，保荐机构、申报会计师陪同到主要银行现场打印；对于实际控制人在中国香港地区、中国台湾地区及其他境外的流水，保荐机构、申报会计师受外部环境等因素影响无法前往实地打印，由实际控制人联系亲属打印后提供；②对于其他自然人的流水，由其自行前往银行现场打印或通过网银导出。

2、核查完整性

（1）对于发行人及其子公司，保荐机构、申报会计师通过获取企业信用报告及《已开立银行结算账户清单》、对银行账户进行函证、交叉复核已提供账户银行流水并查阅银行日记账中记录的银行账户，以验证银行流水的完整性；

（2）对于控股股东、实际控制人控制的其他企业，保荐机构、申报会计师通过获取《已开立银行结算账户清单》、查阅银行日记账记录的银行账户、交叉核对关联方之间的内部交易以确认是否遗漏名下的其他银行账户；

（3）对于实际控制人及其配偶、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员（财务经理、出纳）、销售负责人、采购负责人，保荐机构、申报会计师交叉核对已获取银行流水中的交易对手方信息以确认是否遗漏名下的其他银行账户，获取上述自然人出具的已提供全部银行账户资金流水的承诺函；

（4）保荐机构、申报会计师当面确认实际控制人、董监高（不含外部董事和独立董事）、关键岗位人员（财务经理、出纳）、销售负责人、采购负责人等通过云闪付 APP 等方式查询已开立账户，并陪同杨裕镜、游仲华、康耀伦、邱奕翰、黄仁杰、何正宇前往主要银行或已有账户的银行复核已开立账户情况。

（三）核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序

1、核查金额重要性水平

（1）发行人及其子公司：结合银行账户性质、交易规模及交易频次综合选定各银行账户的大额资金流水核查标准，整体流水核查覆盖率高于 80%；

（2）控股股东：选取单笔 10 万元（或等值外币）作为大额资金流水的核查标准；

（3）控股股东实际控制人控制的其他企业：①对于未实际开展经营业务的香港惠利、惠利衣架、惠利集团、钜钰金属、惠泰纸品、碧浣纱纺织品、凯庭投资、湖州恒蕴：选取单笔 30 万元（或等值外币）作为大额资金流水的核查标准；②对于惠顺化工、惠盛化工、恒益隆贸易、绍贺贸易：选取单笔 100 万元（或等值外币）作为大额资金流水的核查标准；

（4）实际控制人及其配偶、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员（财务经理、出纳）、销售负责人、采购负责人：选取单笔 5 万元作为大额资金流水的核查标准。

2、核查程序

（1）对发行人资金管理相关内部控制制度进行了解和测试，分析制度的设计和执行是否存在较大缺陷；

（2）获取发行人及其子公司账面银行账户，并与《已开立银行结算账户清单》核对一致，不存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，发行人银行开户数量与现有业务相匹配；

（3）对报告期内对发行人及其子公司全部银行账户进行函证；

（4）获取发行人及其子公司报告期内银行流水、银行日记账，对报告期内各银行账户超过重要性水平的收支进行双向核对，关注报告期内大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配；关注是否存在与实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员、销售负责人、采购负责人等的异常往来；关注是否存在大额或频繁取现的情形，同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形；

（5）将银行流水中显示的交易对方信息与发行人报告期内客户清单、供应商清单、主要客户和供应商的控股股东和实际控制人名单进行比对，关注资金往来是否具有合理的交易背景，是否与实际经营状况相符；

（6）针对未达到重要性水平的交易，重点关注发行人与关联方进行的资金往来，通过获取完整的关联方清单，在序时账中检索核查是否与关联方存在异常往来；

（7）获取控股股东及实际控制人控制的其他企业报告期内银行流水及银行日记账，对报告期内各个账户流水超过重要性水平的收支进行核对，关注是否与发行人的客户、供应商存在异常大额资金往来并核查原因，确认是否存在体外循环形成销售回款的情形，是否存在代发行人支付供应商款项的情形；

（8）获取报告期内实际控制人及其配偶、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售负责人、采购负责人的资金流水，检查是否存在大额异常取现、大额异常收支的情况，并要求相关人员逐笔确认大额往来的交易对方及款项用途；检查是否存在代替发行人承担成本费用的情况，核查是否与发行人关联方、客户、供应商存在异常大额资金往来；

（9）取得实际控制人及其配偶、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售负责人、采购负责人出具的关于银行账户完整性的承诺及关于大额流水往来用途的书面确认。

3、异常标准及确定程序

（1）查看核查范围内的相关账户是否存在大额取现、大额支付、大额频繁往来等异常情形；

（2）比对其是否与发行人客户、供应商及主要客户、供应商的实际控制人存在大额频繁资金往来；

（3）比对其是否与发行人股东、发行人员工或其他关联自然人存在大额频繁资金往来；

如存在上述情形，保荐人及申报会计师逐笔进行核查，核查其账户的实际归属、资金来源及其合理性。

（四）受限情况及替代措施

1、受限情况

（1）发行人外部董事丁晓琼及独立董事邓学敏、王竞达、郭建南因不参与发行人实际经营以及流水涉及个人隐私，未提供银行流水；

（2）发行人财务负责人沈飞自 2020 年 6 月入职发行人，入职前与发行人

不存在交易关系，且入职前流水涉及个人隐私，未提供 2020 年 1 月至 2020 年 5 月的银行流水；

(3) 发行人控股股东、实际控制人控制的企业 All Paramount Holdings Limited (BVI)、Greater Advance Limited (BVI) 报告期内无实际经营，故无法取得银行流水；发行人实际控制人曾控制的已注销企业三亚惠利旅业发展有限公司、文特（天津）国际贸易有限公司、惠利（天津）国际贸易有限公司，在报告期前已被吊销，报告期内无实际经营，故无法取得银行流水；

(4) 受外部环境等因素影响，中介机构未能实地陪同调取实际控制人及部分董监高在中国香港地区、中国台湾地区及其他境外的银行流水；黄仁杰因外部环境等因素影响，只能通过手机银行查看中国台湾开设账户近半年的交易记录，无法取得报告期完整流水；

(5) 黄仁杰已于 2022 年 8 月离职，未提供 2022 年 7 月至 2022 年 12 月的银行流水。

2、替代措施

(1) 结合对发行人及相关关联自然人、关联企业报告期内银行流水、银行日记账、现金日记账等的核查，关注外部董事、独立董事、沈飞及其控制或任董事、监事、高级管理人员的关联法人在报告期内与发行人及相关方是否存在大额异常资金往来。

(2) 结合对发行人及相关关联自然人、关联企业报告期内银行流水、银行日记账、现金日记账等的核查，关注是否与上述未提供银行流水的公司存在资金往来，并由控股股东、实际控制人出具承诺，确认报告期内上述未提供银行流水的公司无交易往来。

(3) 通过交叉比对实际控制人及相关董监高各银行账户间的内部往来、实际控制人及相关董监高与发行人、其他关联自然人及关联企业间的银行流水往来，确认所提供银行流水的真实性。

二、核查中发现的异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关个人账户与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

保荐机构及申报会计师获取了上述 285 个银行账户的银行流水，并将上述银行流水中的交易对方名称与发行人报告期内的全部客户、供应商的名称及主要客户、供应商的实际控制人、股东、董事、监事、高级管理人员和法定代表人进行了交叉核查，并对银行流水中的大额取现、大额收付情况进行了逐笔核查，核查结果如下：

（一）发行人及其子公司资金流水的核查情况

报告期内，除因招股说明书“第八节 公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”披露的关联交易产生的资金往来外，公司还存在以下情形：

1、现金销售、第三方回款：相关情况已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（一）营业收入分析”之“5、销售回款情况”进行了披露。

2、转贷：相关情况已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（一）资产构成及其变化分析”之“2、流动资产分析”进行了披露。

经核查，除上述情形外，发行人及其子公司与客户、供应商、股东及董事、监事、高级管理人员不存在其他异常交易情形。

（二）发行人实际控制人及其配偶资金流水的核查情况

保荐机构、申报会计师获取了实际控制人杨裕镜及其配偶林照惠、游仲华及其配偶洪英乔、康耀伦及其配偶杨贵婷共计 48 个银行账户流水并进行了核查，具体核查情况如下：

单位：万元

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
杨裕镜	投资理财	409.79	480.00	520.00	620.00	403.50	200.00
		-	-	-	-	400.00 万新台币	200.00 万新台币
		10.00 万美元	87.66 万美元	9.83 万美元	20.14 万美元	-	-
		-	6.07 万澳元	5.81 万澳元	-	-	-
	亲属及朋友间往来	-	240.00	50.00	22.23	95.00	1,487.55 (注1)
		-	-	-	220.00 万新台币	-	-
		-	-	4.00 万美元	-	-	-
	同事（及其亲属）往来	-	-	10.00	6.05	70.00	69.00
	工资/奖金	51.22	-	42.88	-	55.74	-
	分红款	-	-	510.51	-	1,000.00	-
		-	-	83.23 万美元	-	-	-
	湖州恒蕴出资款及退款			-	-	47.79	152.91
	湖州恒蕴出资款借款及还款（注2）	25.00		-	-	169.55	497.49
	售房款及中介费	-	-	1,785.23	19.05	1,270.00	12.75
	购房款及中介费	-	-	-	2,230.00	-	-
	对赌违约金	-	-	-	-	-	260.05
	购车款	-	-	-	18.00	-	-
	现金取款	-	-	-	-	-	5.74
	缴纳税费	-	-	-	73.54	-	-
	房租	12.00	-	12.00	-	-	-
	合计	498.01	720.00	2,930.62	2,988.87	3,111.58	2,685.49
		-	-	-	220.00 万新台币	400.00 万新台币	200.00 万新台币
		10.00 万美元	87.66 万美元	97.06 万美元	20.14 万美元	-	-
		-	6.07 万澳元	5.81 万澳元	-	-	-
游仲华	投资理财	3,070.10	2,989.42	5,485.57	6,228.97	8,559.27	8,328.78
		15.76 万港币	12.39 万港币	-	400.00 万港币	-	323.00 万港币
		44.76 万美元	96.00 万美元	69.74 万美元	54.00 万美元	50.97 万美元	103.14 万美元
	亲属及朋友间往来	947.80	1,032.96	362.45	360.68	170.00	740.75
		117.22 万美元	25.33 万美元	-	62.80 万美元	5.50 万美元	3.00 万美元
	与惠利衣架、惠泰纸品、香港惠利的	-	-	700.00	-	15.00	-
		-	-	-	45.00	150.00	-

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	往来款				万港币	万港币	
		-	10.00 万美元	-	10.00 万美元	43.00 万美元	4.82 万美元
	分红款	445.48	-	2,155.84	-	1,000.00	-
		-	-	6.59 万美元	-	1.82 万美元	-
	代王磊领取东瑞国际分红款	-	-	-	-	39.59	39.59
	银证转账	-	-	46.37	403.00	149.08	201.00
	对赌违约金	-	-	-	-	-	260.05
	湖州恒蕴出资款及退款	-	-	-	-	47.79	152.91
	湖州恒蕴出资款借款及还款	25.00	-	-	-	169.55	497.49
	其他借贷往来（注3）	809.17	-	-	-	635.37	29.41
	拍卖车牌	-	-	9.19	-	-	-
	法律咨询费	-	60.24	-	-	-	18.82
	还信用卡、装修费及其他日常消费支出及退款	-	42.33	-	-	-	21.55
		-	48.64 万美元	-	2.52 万美元	-	-
	现金取款	-	29.00	-	-	-	-
	合计	5,297.55	4,153.94	8,759.42	6,992.65	10,785.65	10,290.35
		15.76 万港币	12.39 万港币	-	445.00 万港币	150.00 万港币	323.00 万港币
		161.97 万美元	179.96 万美元	76.33 万美元	129.32 万美元	101.29 万美元	110.96 万美元
康耀伦	亲属及朋友间往来	-	-	17.23	80.00	1,390.25 (注1)	45.80
		-	-	-	-	2.00 万澳元	-
	同事往来	5.00	-	-	-	27.40	42.40
	工资/奖金/报销款/备用金	227.76	-	206.85	-	162.95	-
	银证转账	23.21	-	288.78	5.00	906.25	876.00
	湖州恒蕴出资款及退款	-	-	-	-	89.09	285.05
	湖州恒蕴出资款借款及还款	-	-	-	-	285.05	89.10
	分红款	7.50	-	16.50	-	-	-
	购房款及中介费、装修费、税费	-	-	-	107.43	-	1,028.14
	购车款	-	-	-	-	-	38.81
	东瑞国际股权转让款	-	-	-	-	87.20	-
	子女学费	-	46.73	-	32.83	-	23.12
	现金存取	-	-	-	10.00	8.00	5.00
	其他日常消费	-	8.00	-	5.39	-	-

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	合计	263.47	54.73	529.36	240.65	2,956.19	2,433.42
		-	-	-	-	2.00 万澳元	-
林照惠	投资理财	-	-	-	-	1,200.00 万新台币	200.00 万新台币
		-	8.00 万美元	45.53 万美元	56.00 万美元	123.68 万美元	113.14 万美元
		-	-	-	-	4,015.60 万日元	4,008.46 万日元
		-	-	-	-	23.92 万欧元	12.04 万欧元
		-	-	-	-	10.80 万英镑	21.58 万英镑
	亲属及朋友间往来	-	-	-	-	6.00	7.20
		-	-	120.00 万新台币	-	65.87 万新台币	-
		-	-	-	-	8.00 万美元	-
	股票交易	79.15 万新台币	49.27 万新台币	-	-	125.64 万新台币	281.25 万新台币
		5.99 万美元	5.31 万美元	6.37 万美元	7.11 万美元	4.76 万美元	3.89 万美元
	保险费	-	-	-	6.74 万美元	-	17.74 万美元
	还房贷及信用卡	-	-	-	100.34 万新台币	-	709.61 万新台币
	合计	-	-	-	-	6.00	7.20
		79.15 万新台币	49.27 万新台币	120.00 万新台币	100.34 万新台币	1,391.51 万新台币	1,190.86 万新台币
		5.99 万美元	13.31 万美元	51.90 万美元	69.85 万美元	136.44 万美元	134.77 万美元
		-	-	-	-	4,015.60 万日元	4,008.47 万日元
		-	-	-	-	23.92 万欧元	12.04 万欧元
		-	-	-	-	10.80 万英镑	21.58 万英镑
洪英乔	合计	-	-	-	-	-	-
杨贵婷	合计	-	-	-	-	-	-

注 1：其中包括杨裕镜向康耀伦的转账款 1,277.25 万元。

注 2：系单独统计，未包括在“亲属及朋友间往来”、“同事往来”内，下同。

注 3：游仲华 2015 年与朱某等人签订借款协议，2020 年收到朱某还款 635.37 万。

1、大额取现情况

经核查，报告期内，上述核查范围内的银行账户流水中存在 4 笔大额取现，分别为杨裕镜取现 5.74 万元主要用于家用及缴纳个税、康耀伦取现 5 万元和 10 万元用于家庭消费、游仲华取现 29 万元备用，不存在异常大额取现情况。

2、大额收付情况

（1）与发行人及子公司之间

经核查，报告期内，实际控制人配偶与发行人及子公司之间不存在大额资金往来，实际控制人与发行人及子公司之间大额资金往来的款项性质合理，主要为工资、奖金、备用金、报销款等，不存在异常往来情形。

（2）与发行人客户、供应商及其实际控制人之间

经核查，报告期内，发行人实际控制人及其配偶不存在与发行人客户、供应商及其实际控制人之间的大额资金往来。

（3）与发行人股东、其他员工或其他关联自然人之间

报告期内，上述人员除与发行人控股股东惠利环氧、持股平台东瑞国际及湖州恒蕴之间存在往来款、投资款、分红款的大额资金往来外，与发行人其他股东、员工之间的往来情况如下：

单位：万元

核查对象	交易对象	大额流入 金额	大额流出 金额	交易情况说明
杨裕镜	信诺新材	-	260.05	对赌违约金
	康耀伦	-	1,289.48	康耀伦为杨裕镜女婿，杨裕镜向康耀伦转账主要用于买房。
		44.55	142.52	康耀伦向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35% 计息。
	沈飞	130.00	328.70	沈飞为发行人高管，向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35% 计息。
	郭菊涵	-	9.40	郭菊涵为发行人高管，向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35% 计息。
	徐会	-	9.40	徐会为发行人财务经理，向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合

				同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
		-	6.05	徐会帮忙杨裕镜办理补缴个人所得税
	朱严严	-	7.47	朱严严为发行人监事，向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	罗申	60.00	69.00	罗申曾为发行人员工，向杨裕镜借款用于个人临时周转，截至报告期末已还款 60 万元。
	林燕建	20.00	-	林燕建为发行人员工，此前通过配偶账户向杨裕镜借款 20 万元，用于个人临时周转，现已还清。
游仲华	信诺新材	-	260.05	对赌违约金
	东瑞国际	39.59	-	Wang Lei 为东瑞国际股东，双方为朋友关系，报告期内游仲华曾代其领取东瑞国际分红款，再转给 Wang Lei。
	Wang Lei	-	39.59	
	康耀伦	44.55	142.52	康耀伦为发行人董事，向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	沈飞	125.00	328.70	沈飞为发行人高管，向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	郭菊涵	-	9.40	郭菊涵为发行人高管，向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	徐会	-	9.40	徐会为发行人财务经理，向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	朱严严	-	7.47	朱严严为发行人监事，向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
康耀伦	杨裕镜	1,289.48	-	主要用于购房。
		142.52	44.55	向杨裕镜借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	游仲华	142.52	44.55	向游仲华借款用以出资湖州恒蕴，双方已签订借款合同，按银行同期基准利率 4.35%计息。
	贾有福	19.40	14.40	贾有福为发行人销售总监，与康耀伦曾互相借款用以个人临时周转。
	朱严严	8.00	8.00	朱严严为发行人监事，康耀伦向其借款用以个人临时周转，已还清。
	辛保勇	5.00	20.00	辛保勇为发行人员工，借款用于个人临时周转。
	何志钧	32.00		何志钧为发行人员工，向康耀伦支付东瑞国际的股份转让款。
	蔡牧霖	5.60	-	蔡牧霖为发行人员工，向康耀伦支付东瑞国际的股份转让款。

	黄培轩	5.60	黄培轩为发行人员工，向康耀伦支付东瑞国际的股份转让款。

经核查，除上述情况外，发行人实际控制人及其配偶不存在与发行人股东、其他员工或其他关联自然人大额资金往来。

（4）其他大额频繁资金往来

报告期内，除上述大额资金收付情况外，上述人员的其他大额资金收付主要为亲属及朋友间往来、投资理财、银证转账、购置及出售房产、装修款、缴纳子女学费等，保荐机构、申报会计师已通过逐笔问询核查对象并取得核查对象就报告期内大额资金收付情况出具的书面确认及相关支持性文件予以核实。

（三）发行人其他董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、销售人员、采购人员资金流水的核查情况

保荐机构、申报会计师获取了董事何正宇、孙晋恩，监事何贵平、邱奕翰、朱严严，高级管理人员黄仁杰、沈飞、郭菊涵，关键岗位人员徐会、孙军玲、王敏、杨晶晶、陈琪、钟艳华，销售总监张卫国、贾有福，采购主管李雯共计119个银行账户流水并进行了核查，具体核查情况如下：

单位：万元

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
何正宇	亲属及朋友间往来	-	-	-	13.05	8.00	57.00
		-	-	-	-	-	50.00 万新台币
		0.80 万美元	17.32 万美元	-	45.36 万美元	1.13 万美元	54.18 万美元
	湾隆国际贸易（上海）有限公司出资款	-	141.90	-	27.10	-	27.10
	分红款	14.98 万美元	-	38.51 万美元	-	55.69 万美元	-
	取现	-	-	-	-	-	49.00 万新台币
	其他日常消费支出	-	-	-	-	-	63.20 万新台币
	恒益隆归还股东借款	141.90	-	-	-	-	-
	合计	141.90	141.90	-	40.15	8.00	84.10
		-	-	-	-	-	162.20 万新台币
		15.78 万美元	17.32 万美元	38.51 万美元	45.36 万美元	56.82 万美元	54.18 万美元
孙晋恩	亲属及朋友间往来	91.50	5.00	12.50	21.73	13.00	34.40
	银证转账	7.50	-	16.50	-	24.00	-
	译隆企业管理（上海）有限公司出资款	-	65.46	-	12.50	-	12.50
	分红款	5.01	-	10.00	-	16.03	-
	合计	104.01	70.46	39.00	34.23	53.03	46.90
何贵平	投资理财	8.08	-	116.74	64.00	436.42	469.00
	银证转账	-	31.90	32.00	105.00	-	19.70
	上海德其出资款	-	-	-	-	-	6.40
	分红款	-	-	-	-	5.75	-
	工资	5.81	-	-	-	-	-
	合计	13.89	31.90	148.74	169.00	442.17	495.10
邱奕翰	缴纳房产税	-	-	-	5.13	-	-
	亲属及朋友间往来	10.43	-	-	-	-	-
	湾隆国际贸易（上海）有限公司出资款	-	10.47	-	-	-	-
	合计	10.43	10.47	-	5.13	-	-
朱严严	投资理财	15.95	50.00	20.10	75.50	11.30	20.00
	亲属及朋友间往来	-	6.00	-	-	-	-
	同事往来	-	-	-	-	13.00	8.00
	工资/奖金/报销款	24.68	-	6.73	-	8.80	-
	湖州恒蕴、上海德其出资款	-	-	-	-	-	23.42
	湖州恒蕴出资款借款	-	-	-	-	14.95	-

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	支付宝转入/转出	-	-	-	-	20.00	15.00
	合计	40.68	56.00	26.83	75.50	68.05	66.42
黄仁杰	亲属及朋友间往来	-	5.00	-	-	-	-
		-	42.00 万新台币	-	-	-	-
	同事往来	-	-	-	10.00	-	-
	工资/奖金/备用金	5.64	-	7.43	-	8.29	-
	银证转账	-	-	-	-	36.31 万新台币	30.00 万新台币
	售车款	-	-	60.00 万新台币	-	-	-
	分红款	-	-	17.97 万新台币	-	-	-
		-	-	1.07 万美元	-	-	-
	换汇	-	-	86.60 万新台币	20.00	-	-
	亲属投资收益（代领）	-	-	53.29 万新台币	-	-	-
	投资理财	52.41 万新台币	50.00 万新台币	-	-	-	-
		-	1.12 万美元	-	-	-	-
	合计	5.64	5.00	7.43	30.00	8.29	-
		52.41 万新台币	92.00 万新台币	217.86 万新台币	-	36.31 万新台币	30.00 万新台币
		-	1.12 万美元	1.07 万美元	-	-	-
沈飞	投资理财	6,410.96	5,390.68	1,143.58	2,105.92	126.46	128.96
	亲属及朋友间往来	241.35	188.92	450.70	214.31	52.00	84.04
	工资/奖金/备用金	117.02	-	33.13	-	60.33	17.10
	分红款	17.30	-	38.06	-	-	-
	售房款及中介费	-	-	580.00	5.00	-	-
	购房、保证金及退款	378.00	1,543.56	242.00	242.00	-	-
	湖州恒蕴出资款及退款	-	-	-	-	205.47	657.40
	湖州恒蕴出资款借款及还款	-	50.00	-	-	657.40	250.00
	股转税费垫付及还款	-	-	17.13	-	-	17.13
	前公司工资/奖金	-	-	14.66	-	27.09	-
	还信用卡	-	-	-	9.73	-	-
	子女学费	-	18.00	-	-	-	-
	合计	7,164.63	7,191.17	2,519.26	2,576.96	1,128.75	1,154.63
郭菊涵	亲属及朋友间往来	9.00	46.00	21.10	65.00	20.64	81.00
	工资/奖金	13.88	-	7.76	-	9.81	-

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	湖州恒蕴出资款	-	-	-	-	-	23.80
	湖州恒蕴出资款借款	-	-	-	-	18.79	-
	公积金提取	-	-	-	-	14.34	-
	合计	22.88	46.00	28.86	65.00	63.58	104.80
徐会	投资理财	301.73	347.64	80.98	90.70	13.00	21.20
	亲属及朋友间往来	-	-	-	-	16.57	10.00
	工资/奖金	9.31	-	6.32	-	8.05	-
	支付宝转入/转出	-	-	43.00	17.40	35.00	-
	湖州恒蕴出资款	-	-	-	-	-	23.79
	湖州恒蕴出资款借款	-	-	-	-	18.79	-
	其他同事往来	-	-	6.05	-	-	-
	合计	311.03	347.64	136.35	108.10	91.41	54.99
孙军玲	亲属及朋友间往来	16.00	-	-	-	-	-
	合计	16.00	-	-	-	-	-
王敏	投资理财	98.89	30.46	21.67	36.78	51.21	61.24
	亲属及朋友间往来	78.90	5.00	-	-	-	-
	上海德其/上海天广铨 出资款及退款	-	-	-	-	6.40	12.80
	购房款及税费	-	145.40	-	-	-	-
	合计	177.79	180.86	21.67	36.78	57.61	74.04
杨晶晶	合计	-	-	-	-	-	-
陈琪	投资理财	-	-	-	5.00	-	-
	结婚礼金	-	-	5.00	-	-	-
	亲属及朋友间往来	11.00	5.00	-	-	-	-
	合计	11.00	5.00	5.00	5.00	-	-
钟艳华	投资理财	15.08	-	82.05	50.00	-	50.00
	亲属及朋友间往来	-	10.00	-	66.06	5.00	22.00
	保险费	-	-	-	5.00	-	5.00
	拆迁补偿款	6.50	-	23.58	-	7.47	-
	还房贷	-	-	-	-	-	7.35
	合计	21.58	10.00	105.63	121.06	12.47	84.35
张卫国	投资理财	-	-	20.03	15.00	25.44	25.00
	亲属及朋友间往来	15.00	15.00	63.00	30.26	-	5.00
	同事往来	15.00	-	-	-	5.00	5.00
	工资/奖金/报销款	50.43	-	40.43	-	38.11	-
	购房保证金及退款	80.00	80.00	110.00	110.00		
	取现	-	-	-	6.00	-	-
	上海德其出资款	-	-	-	-	-	5.60

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	购房款	-	174.00				
	合计	160.43	269.00	233.46	161.26	68.55	40.60
贾有福	亲属及朋友间往来	-	-	-	5.00	-	10.00
	同事往来	-	-	-	-	14.40	19.40
	工资/奖金/报销款	62.92	-	99.51	-	61.00	-
	合计	62.92	-	99.51	5.00	75.40	29.40
李雯	上海德其/上海天广铨 出资款及退款	-	-	-	-	6.40	6.40
	工资/奖金	5.68	-				
	合计	5.68	-	-	-	6.40	6.40

1、大额取现情况

经核查，报告期内，上述核查范围内的银行账户流水中存在 2 笔大额取现，分别为何正宇取现 49 万新台币、张卫国取现 6 万元，均主要用于家庭消费，不存在异常大额取现情况。

2、大额收付情况

（1）与发行人及子公司之间

经核查，报告期内，上述人员与发行人及子公司之间的大额资金往来主要为工资、奖金及报销款等，不存在异常往来情形。

（2）与发行人客户、供应商及其实际控制人之间

2019 年 4 月，发行人销售总监贾有福从郭广东处收到一笔 5 万元的银行转账。经访谈确认，郭广东系发行人客户上海鼎帜复合材料有限公司的实际控制人，当时正在经营碳纤维丝产品的贸易业务，贾有福为其推荐客户并收取少量介绍费，报告期内共收到 3 笔合计 10.34 万元。

贾有福已出具承诺函，确认与上海鼎帜复合材料有限公司及郭广东之间不存在关联关系，且该行为仅发生在 2019 年，不存在其他交易往来。

经核查，除上述情况外，发行人其他董事、监事、高管以及关键岗位人员不存在与发行人客户、供应商及其实际控制人之间的大额资金往来。

（3）与发行人股东、其他员工或其他关联自然人之间

报告期内，上述人员与实际控制人之间存在大额资金往来，主要为湖州恒蕴出资款的借款及其他个人借款往来，具体见本题之“（二）”相关内容。

报告期内，上述人员除与发行人持股平台东瑞国际、湖州恒蕴、上海德其及其间接股东上海天广铨企业管理合伙企业（有限合伙）之间存在投资款、分红款的大额资金往来外，与发行人其他股东、员工之间的往来情况如下：

单位：万元

核查对象	交易对象	大额流入 金额	大额流出 金额	交易情况说明

何正宇	惠利环氧	12.23 万美元	-	何正宇通过湾隆国际贸易（上海）有限公司间接持股恒益隆贸易，报告期内收到恒益隆贸易通过惠利环氧转账的分红款。
黄仁杰	惠利环氧	1.07 万美元	-	黄仁杰通过湾隆国际贸易（上海）有限公司间接持股恒益隆贸易，报告期内收到恒益隆贸易通过惠利环氧转账的分红款。
沈飞	湖州恒蕴	17.13	-	湖州恒蕴为惠利环氧代扣代缴股权转让所得税，由沈飞办理并以其个人资金垫付，该笔往来款为湖州恒蕴还款。
朱严严	杨福来	5.00	-	杨福来为发行人员工，双方为同事关系，借款用于个人临时周转，已还清。
张卫国	姚建伟	5.00	5.00	姚建伟为发行人员工，双方为同事关系，借款用于个人临时周转，已还清。
	辛宝仁	15.00	-	辛宝仁为发行人员工，双方为同事关系，借款用于个人临时周转。
黄仁杰	忻尚勳	-	10.00	忻尚勳为广州惠利监事，双方为朋友关系，借款用于个人临时周转，已通过分批还款还清。

经核查，除上述情况外，发行人其他董事、监事、高管以及关键岗位人员不存在与发行人股东、其他员工或其他关联自然人大额资金往来。

（4）其他大额频繁资金往来

报告期内，除上述大额资金收付情况外，上述人员的其他大额资金收付主要为亲属及朋友间往来、投资理财、银证转账、购置及出售房产车辆等，保荐机构、申报会计师已通过逐笔问询核查对象并取得核查对象就报告期内大额资金收付情况出具的书面确认及相关支持性文件予以核实。

（四）控股股东、实际控制人控制的其他公司资金流水的核查情况

报告期内，发行人控股股东及控股股东、实际控制人控制的其他公司的大额资金往来主要用途如下：

单位：万元

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
惠利环氧	发行人分红款及缴纳税费	1,012.03	101.20	2,222.65	222.65	3,349.28	334.93
	湖州恒蕴股权转让款及缴纳税费	-	-	-	-	902.90	17.13
	恒益隆分红款（包括代恒益隆其他股东领取部分）、惠盛化工分红款	47.17	-	-	-	-	-
		-	-	89.12 万美元	-	114.85 万美元	-
	与杨裕镜及其亲属、游	-	910.82	-	4,378.08	-	2,000.00

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	仲华及香港惠利的分红款、往来款	-	-	16.43 万美元	58.99 万美元	-	29.62 万美元
	将代领取的恒益隆分红款转给恒益隆其他股东	-	-	-	40.43 万美元	-	83.97 万美元
	惠盛化工出资款	-	-	-	-	-	52.41 万美元
	审计费	-	-	-	13.06 万港币	-	44.16 万港币
	恒益隆贸易出资款	-	20.69	-	-	-	-
	合计	1,059.20	1,032.72	2,222.65	4,600.73	4,252.18	2,352.06
		-	-	105.55 万美元	99.42 万美元	114.85 万美元	166.00 万美元
		-	-	-	13.06 万港币	-	44.16 万港币
惠顺化工	投资理财	200.00	300.00	862.05	600.00	200.00	1,000.00
	销售采购款	548.48	-	637.34	73.32	1,337.65	356.40
		-	313.59 万美元	-	145.61 万美元	-	19.38 万美元
	招标保证金及退款	-	-	-	-	100.00	100.00
	合计	748.48	300.00	1,499.39	673.32	1,637.65	1,456.40
		-	313.59 万美元	-	145.61 万美元	-	19.38 万美元
惠盛化工	投资理财	2,721.00	2,640.00	4,100.80	2,550.00	1,101.04	2,500.00
	销售采购款	1,564.78	1,913.07	2,211.86	4,312.95	2,617.23	1,799.42
		-	691.07 万美元	-	630.20 万美元	-	577.38 万美元
	股东出资款	-	-	-	-	100.00 万美元	-
	分红款	-	-	-	30.61 万美元	-	-
	缴税	-	130.58	-	149.10	-	-
	发工资	-	127.03	-	-	-	-
	合计	4,285.78	4,810.68	6,312.66	7,012.05	3,718.27	4,299.42
		-	691.07 万美元	-	660.81 万美元	100.00 万美元	577.38 万美元
恒益隆贸易	投资理财	-	-	1,100.05	1,100.00	17,441.44	16,440.00
	销售采购款及与绍贺贸易等的往来款	12,739.20	11,018.12	18,205.22	26,835.63	24,137.99	35,352.90
		-	1,233.38 万美元	-	251.19 万美元	-	130.11 万美元
	分红款	-	-	-	468.00	-	781.43
	贷款及还贷、保证金	1,000.00	2,584.77	300.00	2,610.53	882.18	1,965.49
		298.26 万美元	198.41 万美元	-	-	99.28 万美元	-
	股东出资款	1,094.57	-	154.10	-	435.55	-

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	缴税	-	764.76	-	601.89	-	442.33
	取现	-	-	-	-	-	106.01
	还股东借款	-	813.62	-	-	-	-
	合计	14,833.77	15,181.27	19,759.37	31,616.05	42,897.16	55,088.16
		298.26 万美元	1,431.79 万美元	-	251.19 万美元	99.28 万美元	130.11 万美元
绍贺贸易	投资理财	-	-	-	-	6,510.00	6,560.00
	销售采购款及与恒益隆贸易等的往来款	10,757.20	11,786.36	14,160.25	13,953.87	13,450.15	12,872.25
	贷款及还贷	1,000.00	501.42	2,617.06	3,675.45	3,963.85	3,776.03
	缴税	-	-	-	457.01	-	481.07
	合计	11,757.20	12,287.78	16,777.31	18,086.33	23,924.00	23,689.35
香港惠利	与游仲华及游仲华亲属的往来款	-	-	45.00 万港币	-	-	150.00 万港币
		15.33 万美元	7.30 万美元	10.00 万美元	-	4.82 万美元	58.20 万美元
	与惠利环氧的往来款	-	-	12.95 万美元	-	12.25 万美元	-
	销售采购款	18.25 万美元	5.90 万美元	4.95 万美元	6.03 万美元	8.25 万美元	-
	合计	-	-	45.00 万港币	-	-	150.00 万港币
		33.57 万美元	13.20 万美元	27.90 万美元	6.03 万美元	25.32 万美元	58.20 万美元
惠利衣架	投资理财	3,176.12	3,461.00	2,766.61	2,843.00	2,149.54	2,357.00
	与惠泰纸品、钜钰金属的往来款	200.00	-	620.00	30.0	435.00	-
	与游仲华的往来款	-	-	-	700.00	-	-
	销售采购款	-	-	5.30 万美元	-	12.06 万美元	-
	股票投资	-	58.80	-	-	-	-
	合计	3,376.12	3,519.80	3,386.61	3,573.00	2,584.54	2,357.00
		-	-	5.30 万美元	-	12.06 万美元	-
惠利集团	合计	-	-	-	-	-	-
钜钰金属	投资理财	35.09	95.00	833.91	678.00	1,170.72	1,035.00
	与惠泰纸品、惠利衣架的往来款	90.00	-	131.00	250.00	-	-
	收到发行人的电费	43.62	-	-	-	-	-
	合计	168.71	95.00	964.91	928.00	1,170.72	1,035.00
惠泰纸品	收到发行人的租金	405.84	-	429.37	-	350.85	-
	与惠利衣架、钜钰金属的往来款	-	290.00	30.00	501.00	-	435.00

核查对象	款项性质	2022 年		2021 年		2020 年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出
	合计	405.84	290.00	459.37	501.00	350.85	435.00
碧沅纱纺织品	合计	-	-	-	-	-	-
凯庭投资	合计	-	-	-	-	-	-
湖州恒蕴	投资理财	-	-	-	-	970.00	970.00
	股东出资款及退款	-	-	-	-	1,229.27	390.15
	股权转让款	-	-	-	-	241.98	1,146.00
	分红款	34.60	-	76.12	38.06	-	-
	总计	34.60	-	76.12	38.06	2,441.25	2,506.15

（1）关联方恒益隆贸易、惠盛化工、惠顺化工因销售、采购基础环氧树脂、固化剂等业务原因，与发行人的客户、供应商有部分重叠，与部分重叠客户、供应商之间存在因正常业务交易产生的大额资金往来。

（2）2020 年 12 月，恒益隆贸易发生一笔 106.00 万元的大额提现，根据恒益隆贸易出具的确认函，该笔款项主要用于报销恒益隆员工的业务招待费，不涉及付款给发行人董事、监事、高级管理人员、员工，亦不涉及付款给发行人客户、供应商及其董事、监事、高级管理人员、员工。

报告期内，发行人控股股东及控股股东、实际控制人控制的其他公司的大额收付主要为原材料采购、商品销售、理财、分红、股权投资等内容。除上述情况外，不存在异常大额取现、大额支付等情形，不存在与发行人客户及实际控制人、供应商及实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁异常资金往来。

三、结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持、实际控制人是否存在大额未偿债务等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。

（一）发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用

1、核查包括发行人及其控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事、独立董事）、监事、高管、关键岗位人员、销售总监、财务主管及主要关联企业等开立的银行账户流水，确认其是否存在异常；

2、对发行人资金管理执行穿行测试，发行人现行资金管理相关内部控制制度健全有效，公司严格按照制度执行，不存在重大缺陷；

3、获取发行人及其子公司账面银行账户，并与《已开立银行结算账户清单》核对一致，不存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，发行人银行开户数量与现有业务相匹配；

4、查看发行人流水，查看是否存在大额或频繁取现的情形，发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形；

5、获取发行人主要关联自然人资金流水，查看其是否存在大额异常取现、大额异常支付等情形，了解该等情形是否存在替发行人承担成本费用情形；

6、根据银行流水中显示的交易对方的名称与发行人报告期内的客户、供应商及主要客户、供应商的实际控制人、股东、董监高进行交叉核对；

7、获取发行人采购合同、物流单据、采购发票、付款单据等资料，对发行人采购循环执行穿行测试和内控测试程序，测试发行人采购内部控制的运行有效性；

8、检查与客户签订的合同、订单、发货单据、运输单据、回款单据等支持性单据，对公司销售与收款内部控制循环进行了解并执行穿行测试和控制测试，

测试发行人销售内部控制的运行有效性；

9、对发行人主要客户、主要供应商的交易额和往来余额进行函证；

10、对发行人主要客户、主要供应商进行访谈，确认其是否与发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员、主要关联方存在资金往来、利益安排等情形。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人不存在资金闭环回流的情况、不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用情况。

（二）发行人是否存在股份代持

保荐机构和申报会计师核查了报告期内发行人、控股股东、实际控制人、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高管、关键岗位人员的资金流水，核查从发行人处获得现金分红情况；获取发行人股东历年的增资入股资料，包括增资协议、股权转让协议、银行回单、公司章程、验资报告等，核查发行人报告期内是否存在股份代持情形；获取发行人出具承诺，确认历史沿革中不存在股份代持等情形。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人不存在股份代持。

（三）实际控制人是否存在大额未偿债务

保荐机构和申报会计师核查了报告期内实际控制人的个人信用报告和资金流水，并对相关人员进行访谈确认。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：实际控制人不存在大额未偿债务。

（四）发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险

根据《中华人民共和国会计法》和《上市公司内部控制指引》结合公司实际情况，发行人制定了《财务会计制度》、《货币资金循环制度》、《对外担保管理制度》、《固定资产管理制度》、《存货内部控制制度》、《销售及收款循环制度》、《采购及付款循环制度》、《合同管理制度》、《关联交易决策制度》等制度用于规范公司管理，内控健全有效，发行人财务报表不存在重大错报风险。

申报会计师已经出具《内部控制鉴证报告》，认为发行人按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规定于 **2022 年 12 月 31 日** 在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

经核查，保荐机构和申报会计师认为，发行人内部控制健全有效，发行人财务报表不存在重大错报风险。

（本页无正文，为惠柏新材料科技（上海）股份有限公司《关于惠柏新材料科技（上海）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的回复》之签章页）

惠柏新材料科技（上海）股份有限公司

2023年3月31日



发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于惠柏新材料科技（上海）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的回复》的全部内容，确认本问询函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长（签名）：



杨裕镜

惠柏新材料科技（上海）股份有限公司

2023 年 3 月 31 日



（本页无正文，为东兴证券股份有限公司《关于惠柏新材料科技（上海）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的回复》之签章页）

保荐代表人：



王 义



东兴证券股份有限公司

2023 年 3 月 31 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读惠柏新材料科技（上海）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本次审核问询函回复的全部内容，了解回复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，审核问询函回复不存在虚假记载、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。

董事长：_____ 
李 娟



保荐机构总经理声明

本人已认真阅读惠柏新材料科技（上海）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本次审核问询函回复的全部内容，了解回复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，审核问询函回复不存在虚假记载、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。

总经理：_____

张 涛

