

证券简称：精工科技

证券代码：002006



**浙江精工集成科技股份有限公司
与
国泰君安证券股份有限公司
关于
申请向特定对象发行股票
的审核问询函的回复
(修订稿)**

保荐人（主承销商）



国泰君安证券股份有限公司
GUOTAI JUNAN SECURITIES CO., LTD.

（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二三年九月

深圳证券交易所：

根据深圳证券交易所上市审核中心 2023 年 7 月 5 日出具的《关于浙江精工集成科技股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函》（审核函〔2023〕120115 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，浙江精工集成科技股份有限公司（以下简称“精工科技”、“发行人”、“申请人”、“上市公司”或“公司”）已会同国泰君安证券股份有限公司（以下简称“保荐人”或“国泰君安”）、国浩律师（杭州）事务所（以下简称“发行人律师”或“国浩”）及天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”或“天健”）等中介机构本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对审核问询函所提出的问题进行了逐项落实，现将有关事项回复如下，请予以审核。

说明：

除非文义另有所指，本回复中的简称或名词释义与募集说明书具有相同含义。

本回复报告的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体（不加粗）
对审核问询函意见所列问题的回复	宋体（不加粗）
对募集说明书或回复的修改、补充	楷体（加粗）
对募集说明书的引用	楷体（不加粗）

本回复报告中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上有差异，系由四舍五入造成。

目录

问题 1	4
问题 2	67
其他问题	153

问题 1

根据申报材料，2020 年至 2022 年，发行人碳纤维及复合材料装备收入分别为 20,747.42 万元、74,925.49 万元和 153,679.53 万元，相关产品主要为定制化非标产品，其中碳纤维成套生产线按履约进度确认收入；同期，发行人向前五大客户销售金额占营业收入总额比例由 30.91%提升至 67.88%。最近一年及一期末，发行人应收账款账面价值分别为 59,820.02 万元和 61,634.73 万元，较 2021 年末的 19,063.49 万元大幅增长；2022 年末，发行人存货账面价值为 45,704.34 万元，较 2021 年末的 58,359.58 万元有所降低，与发行人最近两年收入增长趋势不一致，同时，发行人称由于光伏行业主流工艺变为单晶工艺，发行人将相关设备长期闲置未用的原材料予以淘汰或报废处理。最近一期末，发行人控股股东中建信（浙江）创业投资有限公司（以下简称“中建信浙江”）质押股份比例占其持股数量的 79.98%，质押原因为其并购贷款提供质押担保。此外，2023 年 2 月 21 日，公司董事会同意利用自有资金 5,000 万元作为有限合伙人认购杭州光合贰期创业投资合伙企业（有限合伙）（以下简称光合贰期）份额，认缴出资比例为 9.9780%。

请发行人补充说明：（1）报告期内对碳纤维及复合材料装备收入确认会计政策及执行情况，收入确认时点是否合规，按履约进度确认收入的具体情况及其依据，相关收入确认是否准确，与同行业公司可比业务会计处理是否一致，是否符合会计准则相关要求；（2）结合最近一年及一期发行人对主要客户信用政策、销售规模、应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至目前期后回款情况等，说明最近一年及一期应收账款大幅提升的原因、合理性，相关客户信用状况是否存在恶化的情况，发行人应收账款坏账准备计提是否充分；（3）2022 年存货变动趋势与收入变动趋势不一致的原因，结合存货具体构成、库龄情况、期后销售情况、在手订单覆盖情况、涉及多晶硅情况等，说明存货跌价准备是否计提充分，并结合发行人用于多晶硅制造加工领域固定资产成新度、设备利用率等，说明相关固定资产是否闲置，是否出现减值迹象，资产减值损失计提是否充分；（4）报告期内，客户集中度提升的原因，结合最近一年一期前五大客户相关交易金额及变动情况、主要交易产品及相关产品占其采购同类产品的比例（如有）、是否已与主要客户签署长期合作协议等，说明是否存在对主要

客户的重大依赖，客户集中度较高是否属于行业惯例，发行人业绩增长是否可持续；（5）发行人控股股东中建信浙江所持股份质押担保的具体内容和主要条款，包括但不限于质押担保的贷款金额、平仓条件、履约保障、质押担保解除条件或期限等，截至目前贷款偿还情况，相关股份是否存在平仓风险或被强制执行风险，维护控制权稳定性的相关应对措施及有效性；（6）对光合贰期的投资是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》相关要求，自本次发行董事会决议日前六个月至今，发行人新投入或拟投入的财务性投资的具体情况，并结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资。

请发行人补充披露（2）（3）（4）（5）涉及的相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请会计师核查（1）（2）（3）（4）（6）并发表明确意见，请发行人律师核查（5）（6）并发表明确意见。

【回复】

一、报告期内对碳纤维及复合材料装备收入确认会计政策及执行情况，收入确认时点是否合规，按履约进度确认收入的具体情况依据，相关收入确认是否准确，与同行业公司可比业务会计处理是否一致，是否符合会计准则相关要求

（一）报告期内对碳纤维及复合材料装备收入确认会计政策及执行情况，收入确认时点是否合规，是否符合企业会计准则相关要求

1、报告期内对碳纤维及复合材料装备收入确认会计政策及执行情况

报告期内，公司碳纤维及复合材料装备业务可分为碳纤维及复合材料单台套设备销售业务以及碳纤维成套生产线设备销售业务。根据《企业会计准则》相关规定，结合公司业务实际情况，公司制定并执行如下收入确认会计政策：

（1）按时点确认的收入

公司销售的碳纤维及复合材料单台套设备属于在某一时点履行履约义务。内销收入在设备交付给客户并取得客户签署的安装调试合格单后确认销售收入；外销收入中需要安装调试的产品在出口并运抵客户后，取得客户签署的安装调

试合格单后确认销售收入，外销收入中不需要安装调试的产品则以产品报关，取得货运提单后确认销售收入。

（2）按履约进度确认的收入

公司销售的碳纤维成套生产线等大型成套装备。由于公司履约的同时客户能够控制公司履约过程中在建商品或服务，以及公司履约过程中所提供产出的服务或商品具有不可替代用途，且公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，公司将其作为在某一时段内履行的履约义务，按照履约进度确认收入，履约进度不能合理确定的除外。公司按照投入法确定提供服务的履约进度，即以实际发生总成本金额占预算总成本金额的比例作为确定履约进度的指标。对于履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

2、收入确认时点是否合规，是否符合企业会计准则相关要求

（1）《企业会计准则》相关规定

《企业会计准则第 14 号——收入》第十一条规定：“满足下列条件之一的属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：

（一）客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益；

（二）客户能够控制企业履约过程中在建的商品；

（三）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。

具有不可替代用途，是指因合同限制或实际可行性限制，企业不能轻易地将商品用于其他用途。

有权就累计至今已完成的履约部分收取款项，是指在由于客户或其他方原因终止合同的情况下，企业有权就累计至今已完成的履约部分收取能够补偿其已发生成本和合理利润的款项，并且该权利具有法律约束力。”

《企业会计准则第 14 号——收入》第十二条规定，“对于在某一时段内履

行的履约义务，企业应当在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。企业应当考虑商品的性质，采用产出法或投入法确定恰当的履约进度。其中，产出法是根据已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度；投入法是根据企业为履行履约义务的投入确定履约进度。对于类似情况下的类似履约义务，企业应当采用相同的方法确定履约进度。

当履约进度不能合理确定时，企业已经发生的成本预计能够得到补偿的，应当按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。”

《企业会计准则第 14 号——收入》第十三条规定，“对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，企业应当考虑下列迹象：

（一）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务。

（二）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权。

（三）企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。

（四）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。

（五）客户已接受该商品。

（六）其他表明客户已取得商品控制权的迹象。”

（2）公司碳纤维及复合材料装备收入确认政策与企业会计准则的对照情况

对照《企业会计准则》相关规定，公司碳纤维及复合材料装备收入确认政策合规、符合会计准则相关要求。具体分析如下：

1）碳纤维及复合材料单台套设备销售业务

碳纤维及复合材料单台套设备销售业务系公司向下游客户销售不构成碳纤维成套生产线的单台套设备。根据合同相关约定，公司将设备运抵客户指定现

场后，由公司负责安装调试，客户对设备的设计规格、参数等进行查验后签发安装调试合格单，属于在某一时点履行的履约义务。按照《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即客户取得相关商品控制权时确认收入。

公司参照上述会计准则规定，在设备交付给客户并取得客户签署的安装调试合格单后确认销售收入；外销收入中不需要安装调试的产品则以产品报关，取得货运提单后确认销售收入。根据合同相关约定，上述时点即可认为设备的控制权已转移至客户。

2) 碳纤维成套生产线设备销售业务

碳纤维成套生产线设备销售业务主要系公司根据下游客户的不同需求定制各种规格的碳纤维成套生产线装备并提供系统综合解决方案。根据《企业会计准则第 14 号——收入》的判断标准，公司碳纤维成套生产线业务符合“客户能够控制企业履约过程中在建的商品”，以及“企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项”这两项条件，故公司能够按履约进度确认碳纤维成套生产线销售收入。

对于公司碳纤维成套生产线业务符合上述条件的具体分析如下：

①客户能够控制企业履约过程中在建的商品

公司碳纤维成套生产线具有价值及定制化程度较高、建造周期较长、设备构成较多等显著特征。公司碳纤维成套生产线通常包括放丝机、氧化炉、低碳炉、高碳炉、干燥设备、表面处理设备、收丝机、废气处理系统等各类设备。相关碳纤维成套线装备通常需分批发往客户现场处进行设备安装、调试、联机试运，确保成套线设备最终能够在客户场地处运行正常，满足技术协议要求，具备正常生产条件。公司履约过程中形成的阶段性成果如设备安装调试后即由客户控制且拆除存在一定难度；若项目合同终止改由其他企业继续履约，后续履约企业可在前期公司已完成的工作基础上继续履行剩余合同事项，无需重复执行前期已完成履约部分，即客户可主导使用履约过程中形成的阶段性成果，

并且获得几乎全部经济利益。

因此，公司碳纤维成套生产线业务符合“客户能够控制企业履约过程中在建的商品”的规定。

②企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途

根据公司与客户签订的碳化线装置购销合同相关规定，“碳化线为交钥匙工程，卖方负责全程安装调试，按期保证设备运行正常，满足技术协议要求”。

由此可知，公司碳纤维成套生产线需满足特定客户特定产线的特定需求，各生产线的技术标准、工艺流程、技术参数、设备配置等要求均存在较大差异。公司提供的碳纤维成套生产线均系定制化生产和服务，并不能被轻易地用于其他用途，即符合“企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途”的规定。

③企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项

公司在与客户签订碳化线装置购销合同后，客户需根据合同约定支付一定比例的预付款，并根据后续发货、到货、安装、验收进度向公司支付合同约定比例款项。以报告期内公司与客户签订的典型碳纤维成套线装备销售合同为例，合同预付款为 30%；第一批设备发货前买方需支付该套碳化线总额的 20%作为发货款；第二批设备发货前买方需支付该套碳化线总额的 15%作为发货款；第三批设备发货前买方需支付该套碳化线总额的 10%作为发货款；碳化线所有备件、仪表、管道等全部到货并检验合格后，买方支付该套碳化线总额的 10%作为到货款；试车验收合格后，买方支付该套碳化线总额的 10%作为验收款；剩余 5%作为质保金在质保期满时一次付清。

因此，公司分批发货并有权对每批产品收取相应的合同款项，且有权收取的款项能够补偿公司已经发生的成本和合理利润。虽然公司碳纤维生产线销售合同中并未约定解除合同相关条款，但由于公司与相关下游客户已建立深厚稳定的长期合作关系，且碳纤维成套生产线客户基本为国有或大型民营企业，报告期内未出现发货后解除合同的情况。因此，公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。故公司碳纤维成套生产线业务符合“企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项”的规定。

综上所述，根据企业会计准则的相关规定并结合自身业务实际情况，公司对碳纤维及复合材料单台套设备销售业务按时点确认收入，碳纤维成套生产线销售业务按履约进度确认收入，收入确认时点合规，符合企业会计准则相关要求。

（二）按履约进度确认收入的具体情况及依据，相关收入确认是否准确

碳纤维成套生产线装备一般具有生产建造周期较长、单项金额较大、安装验收流程较为复杂等特点，公司根据产品特征按履约进度确认碳纤维成套生产线装备收入。针对除碳纤维成套生产线装备以外的其他专用设备，包括碳纤维及复合材料单台套设备（如预氧炉、收丝机、缠绕机等）、轻纺专用设备、新型建筑节能专用设备、太阳能光伏专用装备等产品，一般具有生产周期较短、单项金额相对较小、安装验收流程较为简单等特点，公司根据产品特点按时点法确认收入。

报告期内，公司主营业务收入按收入确认方式划分情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
按履约进度确认收入	21,799.99	26.73	142,830.44	60.73	70,624.43	41.04	16,194.69	15.20
按时点法确认收入	59,761.95	73.27	92,357.28	39.27	101,462.33	58.96	90,371.92	84.80
合计	81,561.94	100.00	235,187.72	100.00	172,086.76	100.00	106,566.61	100.00

2020 年-2022 年，随着公司碳纤维成套生产线业务的快速发展及相关成套生产线装备的持续交付，按照履约进度方式确认的收入金额及占比总体呈现上升趋势。报告期内，公司合同金额在 1 亿元（含税）以上的已产生收入的碳纤维成套生产线情况如下：

单位：万元、%

客户名称	合同标的	合同签署日期	合同金额（含税）	当期收入确认金额（含税）	当期收入确认比例	累计收入确认金额（含税）	累计收入确认比例	履约进度	履约进度确认方式	履约进度外部佐证依据
------	------	--------	----------	--------------	----------	--------------	----------	------	----------	------------

客户名称	合同标的	合同签署日期	合同金额 (含税)	当期收入 确认金额 (含税)	当期收入 确认比例	累计收入 确认金额 (含税)	累计收入 确认比例	履约 进度	履约进 度确认 方式	履约进度外部佐证依据
2023 年 6 月 30 日/2023 年 1-6 月										
吉林 化纤 股份 有限 公司	北区 3 号 线	2021 年 12 月 28 日	17,000.00	951.67	5.60	17,000.00	100.00	100.00	投入法	2023 年 1 月 19 日吉林 化纤发布 1.2 万吨碳纤 维复材项目第三条碳化 线开车公告(2023-03)、 各批次发货签收单、测 试报告及确认单、最终 验收合格单
	北区 4 号 线		17,000.00	11,523.49	67.79	17,000.00	100.00	100.00	投入法	2023 年 2 月 28 日吉林 化纤发布 1.2 万吨碳纤 维复材项目碳化线建设 完成公告(2023-06)、 各批次发货签收单、测 试报告及确认单、最终 验收合格单
新疆 隆炬 新材 料有 限公 司	新疆 2 号 线	2021 年 9 月 30 日	16,900.00	2,090.83	12.37	16,900.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测 试报告及确认单、 最终 验收合格单
浙江 宝旌 炭材 料有 限公 司	宝旌 2 号 线	2022 年 9 月 6 日	16,780.00	10,068.00	60.00	10,068.00	60.00	60.00	投入法	各批次发货签收单、测 试报告及确认单
2022 年 12 月 31 日/2022 年度										
吉林 国兴 碳纤 维有 限公 司	国兴 2 米 线	2021 年 2 月 5 日	11,000.00	5,764.39	52.40	11,000.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测 试报告及确认单、最终 验收合格单
	国兴 5 号 线、6 号 线、9 号 线、 10	2021 年 10 月 15 日	65,000.00	65,000.00	100.00	65,000.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测 试报告及确认单、最终 验收合格单

客户名称	合同标的	合同签署日期	合同金额(含税)	当期收入确认金额(含税)	当期收入确认比例	累计收入确认金额(含税)	累计收入确认比例	履约进度	履约进度确认方式	履约进度外部佐证依据
	号线									
吉林化纤股份有限公司	北区1号线	2021年12月28日	17,000.00	17,000.00	100.00	17,000.00	100.00	100.00	投入法	2022年11月9日, 吉林化纤发布 1.2 万吨碳纤维复材项目首条碳化线开车公告(2022-83)、各批次发货签收单、测试报告及确认单、最终验收合格单
	北区2号线		17,000.00	17,000.00	100.00	17,000.00	100.00	100.00	投入法	2022年12月9日, 吉林化纤发布 1.2 万吨碳纤维复材项目第二条碳化线开车公告(2022-91)、各批次发货签收单、测试报告及确认单、最终验收合格单
	北区3号线		17,000.00	16,048.33	94.40	16,048.33	94.40	94.40	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单
	北区4号线		17,000.00	5,476.51	32.21	5,476.51	32.21	32.21	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单
新疆隆炬新材料有限公司	新疆1号线	2021年9月30日	16,100.00	16,100.00	100.00	16,100.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单、最终验收合格单
	新疆2号线		16,900.00	14,809.17	87.63	14,809.17	87.63	87.63	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单
2021年12月31日/2021年度										
吉林国兴碳纤维有限公司	国兴1号线-4号线	2020年12月18日	65,000.00	65,000.00	100.00	65,000.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单、最终验收合格单
	国兴2米线	2021年2月5日	11,000.00	5,235.61	47.60	5,235.61	47.60	47.60	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单
2020年12月31日/2020年度										
吉林宝旌	吉林3号	2020年4	18,300.00	18,300.00	100.00	18,300.00	100.00	100.00	投入法	各批次发货签收单、测试报告及确认单、最终

客户名称	合同标的	合同签署日期	合同金额（含税）	当期收入确认金额（含税）	当期收入确认比例	累计收入确认金额（含税）	累计收入确认比例	履约进度	履约进度确认方式	履约进度外部佐证依据
炭材料有限公司	线	月2日								验收合格单

注：公司 2023 年 1-6 月数据未经审计

报告期内，公司对于碳纤维成套生产线采用投入法确定履约进度，即以实际发生总成本金额占预算总成本金额的比例确定履约进度。同时，公司结合成套线装备各批次产品的发货签收单、测试报告及确认单、客户公告信息、最终验收合格单等作为履约进度准确性的验证性依据。

为确保履约进度计算的准确性，公司建立了健全的预算管理制度和成本核算管理体系，对碳纤维成套生产线业务实施分项目管理。在项目开始执行前，公司与客户充分交流技术要求，在此基础上制定设计图纸及项目方案，并据此编制预算成本。公司通过严格的项目预计成本编制及审核流程对各个项目的总成本进行预计，公司碳纤维生产线业务预计总成本由直接材料、安装成本、直接人工、其他费用构成。在项目整体实施过程中，公司生产部、采购部等多部门会定期复核预计总成本，根据客户需求变更、采购价格变化等情况而动态调整预计总成本，确保履约进度的准确性。

综上所述，公司碳纤维成套生产线业务已建立规范的履约进度核算流程，并得到有效实施，相关收入确认准确。

（三）与同行业公司可比业务会计处理是否一致

公司属于专用设备制造业（C35），相关碳纤维成套生产线属于大型成套装备，具有价值较高、建造周期较长、定制化程度较高等显著特征。因此，在进行同行业公司可比业务对比时，选取具有相似特征产品的专用设备制造业公司作为比照。相关同行业公司可比业务收入确认情况如下：

公司名称	可比业务收入确认时点	收入确认方法	履约进度确认方式
------	------------	--------	----------

公司名称	可比业务收入确认时点	收入确认方法	履约进度确认方式
东杰智能	公司生产并销售智能涂装系统整线、大型的智能物流输送、仓储系统，建造周期较长，单项金额较大，且客户能够控制公司履约过程中在建商品，属于在某一时段内履行的履约义务的合同。公司根据已发生成本占预计总成本的比例确定提供服务的履约进度，并按履约进度确认收入。	按履约进度确认收入	投入法
	除上述智能物流输送、仓储系统产品外的产品、机械式立体停车系统、不需要由公司安装调试的其他系统设备及组件等属于在某一时点履行的履约义务，根据合同约定，需要公司安装调试的产品完工后由客户对产品进行验收，以验收合格作为销售商品收入确认时点；不需要由公司安装调试的系统设备及组件以产品送达合同约定地点并验收后作为销售商品收入确认时点。	按时点法确认收入	/
中国一重	重型机械产品大部分属于定制化生产的产品，产品生产周期长、产品工艺流程及安装验收等流程较为复杂，根据产品的性质和不同的销售模式，分别采用在完工交付后确认收入或按履约进度确认收入。	按履约进度确认收入或按时点法确认收入	投入法
北玻股份	对销售低辐射镀膜玻璃设备属于在某一时段内履行履约义务，按照投入法确认收入。投入法是根据企业为履行履约义务的投入确定履约进度，通常可采用投入的材料数量、花费的人工工时或机器工时、发生的成本和时间进度等投入指标确定履约进度。	按履约进度确认收入	投入法
	对国内客户销售玻璃钢化设备，以货物发出并安装完毕后确认销售收入，对国内客户销售深加工玻璃，在货物发出并签收后确认销售收入；出口玻璃钢化设备和深加工玻璃，以发货并取得海关报关单后确认销售收入。	按时点法确认收入	/
融发核电	主管道产品和部分大件锻件产品属于在某一时段履行的履约义务，根据已发生成本占预计总成本的比例确定提供服务的履约进度，并获得业主代表确认形象进度后，按履约进度确认收入。	按履约进度确认收入	投入法
	不属于在某一时段履行的履约义务的石化装备产品以及部分小件锻件产品，属于在某一时点履行的履约义务。内销收入在公司将产品运送至合同约定交货地点并由客户接受、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认。外销收入在公司已根据合同约定将产品报关，取得提单，已收取货款或取得了收款权力且相关的经济利益很可能流入时确认。	按时点法确认收入	/
乐惠国际	对于单体系统工程、整厂系统工程，公司对合同条款进行评估，属于在某一时段内履行履约义务时，公司按照履约进度确认收入，否则属于某一时点履行履约义务，于取得验收报告或其他能证明客户已取得相关商品或服务控制权的相关文件时确认收入。	按履约进度确认收入或按时点法确认收入	投入法

公司名称	可比业务收入确认时点	收入确认方法	履约进度确认方式
	单体设备工程在取得经客户出具的验收报告或其他能证明客户已取得相关商品或服务控制权的相关文件时确认收入。	按时点法确认收入	/

由上表可知，同行业公司对于生产周期较长、单项金额较大、定制化程度较高的产品亦根据投入法按履约进度确认收入；对于其他单体设备或小型组件等按时点法确认收入。因此，公司对于收入的会计处理与同行业公司可比业务一致。

（四）是否符合会计准则相关要求

综上所述，报告期内，公司对碳纤维及复合材料单台套设备按时点法确认收入，对碳纤维成套生产线采用投入法按履约进度确认收入。相关收入确认时点合规、收入确认准确，且与同行业公司可比业务的会计处理一致，符合会计准则的相关要求。

二、结合最近一年及一期发行人对主要客户信用政策、销售规模、应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至目前期后回款情况等，说明最近一年及一期应收账款大幅提升的原因、合理性，相关客户信用状况是否存在恶化的情况，发行人应收账款坏账准备计提是否充分

（一）结合最近一年及一期发行人对主要客户信用政策、销售规模、应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至目前期后回款情况等，说明最近一年及一期应收账款大幅提升的原因、合理性

1、主要客户信用政策及交付周期情况

公司属于专用设备制造业，下游行业分类主要为碳纤维行业、建筑行业、纺织行业、光伏行业等，其中报告期内碳纤维行业销售规模占据较高的比重。报告期内，公司与客户的结算方式一般为“合同预付款+发货款+验收款+质保金”，该模式为专用设备制造行业典型的结算方式。

最近一年及一期，公司对主要客户的信用政策及交付周期（从签订合同至确认收入时间间隔）情况如下：

序号	客户名称	合同标的	信用政策	实际交付周期
1	吉林化纤股份有限公司	碳纤维成套生产线	付款政策：合同预付款 30%，根据发货进度分批支付至 85%，验收合格支付 10%，剩余 5%作为质保金在满一年时付清 付款方式：电汇结算及少量银行承兑汇票结算	根据客户要求分批发货，11 个月-14 个月
2	吉林国兴碳纤维有限公司	碳纤维成套生产线	付款政策：合同预付款 30%，根据发货进度分批支付至 85%，验收合格支付 10%，剩余 5%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算及少量电汇结算	根据客户要求分批发货，7 个月-15 个月
3	吉林国盛碳纤维装备制造有限公司	收丝机	付款政策：合同生效付 30%，进度款 20%，发货前付 20%，安装调试验收合格付 25%，质保金 5% 付款方式：银行承兑汇票结算及少量电汇结算	根据客户要求分批发货，10 个月-13 个月
4	浙江宝旌炭材料有限公司	碳纤维成套生产线	付款政策：合同预付款 15%，根据发货进度分批支付至 85%，验收合格支付 10%，剩余 5%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算或电汇结算	根据客户要求分批发货，目前已发货部分从合同签订至确认收入共 9 个月
5	弘元新材料（包头）有限公司	单晶炉	付款政策：合同预付款 30%，发货款 40%，验收合格支付 20%，剩余 10%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算及少量电汇结算	根据客户要求分批发货，22 个月
6	湖北三江航天江河化工科技有限公司	大型设备	付款政策：合同预付款 30%，单套设备验收支付 30%，设备联试验收合格支付 30%-35%，剩余 5%-10%作为质保金在满一年时付清 付款方式：电汇结算	8 个月-9 个月
7	韩国晓星	预氧炉	付款政策：采取全额信用证付款，提供装运单据时支付 90%，验收合格支付 10%，无质保金 付款方式：信用证结算	根据客户要求分批发货，12 个月-19 个月
8	晓星碳材料（江苏）有限公司	纱架、氧化碳化炉、废气系统、非接触干燥炉	付款政策：合同预付款 30%，发货款 30%，货到支付 30%，调试后支付 5%，调试 1 年后支付 5% 付款方式：银行承兑汇票结算或电汇结算	根据客户要求分批发货，3 个月-6 个月

序号	客户名称	合同标的	信用政策	实际交付周期
9	新疆隆炬新材料有限公司	碳纤维成套生产线	付款政策：合同预付款 25%，根据发货进度分批支付至 70%，整线安装完成后并在负载试车前支付 10%，验收合格支付 10%，剩余 10%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算	根据客户要求分批发货，15 个月-18 个月
10	连城凯克斯科技有限公司	单晶炉炉体部件	付款政策：合同预付款 30%，货到支付 20%，验收合格支付 40%-42%，剩余 8%-10%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算及少量电汇结算	根据客户要求分批发货，1 个月-9 个月
11	常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	预氧炉等单台设备	付款政策：合同预付款 5%-10%，设备组织开工会后支付 20%-30%，设备发货前预验收后支付 35%，验收合格支付 20%-25%，剩余 10%作为质保金在满一年时付清 付款方式：银行承兑汇票结算及少量电汇结算	根据客户要求分批发货，18 个月-33 个月
12	中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院	碳纤维成套生产线	付款政策：提供详细设计资料并经确认后支付 30%，主体设备预验收后支付 20%，所有设备运抵后支付 10%，整线验收合格支付 37%，剩余 3%作为质保金在满 18 个月时付清 付款方式：电汇结算及少量银行承兑汇票结算	根据客户要求分批发货，18 个月

注：1、吉林化纤股份有限公司、吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林凯美克化工有限公司同受化纤集团控制；吉林凯美克化工有限公司最近一年一期与公司无采购业务。

2、晓星碳材料（江苏）有限公司受韩国晓星控制。

最近一年及一期，公司主要客户包括付款政策及付款方式在内的信用政策未发生变化，未放宽相关信用政策。

2、最近一年及一期对主要客户销售规模、应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至目前期后回款情况

（1）主要客户销售规模

最近一年及一期，公司前五大客户销售金额占公司当期营业收入的比例为

67.88%和 48.92%，具体如下：

单位：万元、%

期间	客户名称	排名	销售金额	占营业收入总额的比例
2023 年 1-6 月	化纤集团	1	12,492.35	15.26
	浙江宝旌炭材料有限公司	2	8,909.73	10.88
	弘元新材料（包头）有限公司	3	8,548.67	10.44
	湖北三江航天江河化工科技有限公司	4	5,420.71	6.62
	韩国晓星	5	4,686.72	5.72
	前五名小计	-	40,058.19	48.92
2022 年度	化纤集团	1	113,065.08	47.97
	新疆隆炬新材料有限公司	2	27,441.74	11.64
	连城凯克斯科技有限公司	3	10,451.91	4.43
	常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	4	5,335.40	2.26
	中国石油化工股份有限公司 上海石油化工研究院	5	3,716.81	1.58
	前五名小计	-	160,010.94	67.88

注：1、化纤集团为其控制的企业合并列示，销售金额为向吉林化纤股份有限公司、吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林凯美克化工有限公司合计销售金额。

2、韩国晓星为其控制的企业合并列示，销售金额为向韩国晓星、晓星碳材料（江苏）有限公司合计销售金额。

（2）主要客户应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至目前期后回款情况

最近一年及一期，公司主要客户应收账款余额及账龄、坏账计提情况、截至 2023 年 8 月 18 日的期后回款情况如下：

单位：万元、%

客户名称	2023 年 6 月 30 日				
	应收账款余额	占比	坏账准备	账龄	期后回款金额
吉林化纤股份有限公司	14,246.80	19.87	712.34	1 年以内	7,100.00

吉林国盛碳纤维装备制造制造有限公司	428.81	0.60	21.44	1 年以内	-
吉林国兴碳纤维有限公司	28,889.41	40.29	2,246.97	1 年以内 23,539.41 万元；1-2 年 5,350.00 万元	5,000.00
吉林凯美克化工有限公司	250.00	0.35	50.00	1-2 年	250.00
浙江宝旌炭材料有限公司	5,075.56	7.08	284.95	1 年以内 5,034.00 万元；3-4 年 41.56 万元	-
弘元新材料（包头）有限公司	1,932.00	2.69	96.60	1 年以内	-
湖北三江航天江河化工科技有限公司	540.39	0.75	27.02	1 年以内	117.39
韩国晓星	244.85	0.34	12.24	1 年以内	244.85
晓星碳材料（江苏）有限公司	-	-	-	-	-
合计	51,607.82	71.97	3,451.56	-	12,712.24
客户名称	2022 年 12 月 31 日				
	应收账款余额	占比	坏账准备	账龄	期后回款金额
吉林化纤股份有限公司	18,577.33	28.46	928.87	1 年以内	18,577.33
吉林国盛碳纤维装备制造制造有限公司	-	-	-	-	-
吉林国兴碳纤维有限公司	26,789.41	41.05	1,339.47	1 年以内	5,000.00
吉林凯美克化工有限公司	900.00	1.38	180.00	1-2 年	900.00
新疆隆炬新材料有限公司	6,136.21	9.40	306.81	1 年以内	2,850.00
连城凯克斯科技有限公司	2,614.29	4.01	130.71	1 年以内	2,614.29
常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	562.22	0.86	28.11	1 年以内	562.22
中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院	730.12	1.12	36.51	1 年以内	-
合计	56,309.58	86.28	2,950.48	-	30,503.84

注：1、吉林化纤股份有限公司、吉林国盛碳纤维装备制造制造有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林凯美克化工有限公司同受化纤集团控制。

2、晓星碳材料（江苏）有限公司受韩国晓星控制。

最近一年及一期，公司主要客户的应收账款余额合计占比为 86.28%和 71.97%，占比较高；从账龄情况来看，主要客户应收账款余额账龄在 1 年以内的占比分别为 98.40%和 89.07%，账龄主要在 1 年以内，公司结合客户情况并根据相关会计政策计提坏账准备。

截至目前，公司主要客户中吉林国兴、吉林化纤存在金额较大的应收款项，主要系碳纤维项目总体投资金额较大、短期内客户资金安排压力较大。吉林国兴、吉林化纤均为吉林市国资委下属国有控股企业，经营情况正常，企业资信良好，与公司长期开展业务合作，历史上未发生过坏账情况，且 2022 年末应收款项已于 2023 年部分回款，因此应收账款回收预计不存在较大风险。浙江宝旌炭材料有限公司除极少部分项目尾款存在 3-4 年账龄，其余应收账款均在正常回款周期内。新疆隆炬应收账款处于正常回款周期内，部分 2022 年末应收款项已于 2023 年实现回款。吉林凯美克化工有限公司、连城凯克斯科技有限公司、韩国晓星及常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司回款情况良好，期后已全部回款。吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、弘元新材料（包头）有限公司、湖北三江航天江河化工科技有限公司及中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院应收账款处于正常回款周期内。

3、最近一年及一期应收账款大幅提升的原因、合理性

报告期各期末，公司应收账款的账面价值分别为 31,947.68 万元、19,063.49 万元、59,820.02 万元和 65,370.86 万元，最近一年及一期应收账款出现较大幅提升。

最近一年及一期，公司主要客户包括付款政策及付款方式在内的信用政策未发生变化。2021 年，公司主要客户中吉林国兴采用银行承兑汇票方式支付了货款，使得当期应收账款金额较小、但应收款项融资金额较高。2022 年，应收账款金额提高主要系公司营业规模扩大、主要客户销售金额提高，但由于部分客户回款周期相对较长、应收账款未能完全收回所致。2023 年 6 月末，公司应收账款基本保持稳定。公司应收账款账龄以 1 年以内为主，且仍保持持续回款。

报告期各期末，公司应收账款、应收票据及应收款项融资（以下合称“应收款项”）构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	账面价值	占营业收入比	账面价值	占营业收入比	账面价值	占营业收入比	账面价值	占营业收入比
应收账款	65,370.86	39.92	59,820.02	25.38	19,063.49	11.03	31,947.68	29.86
应收票据	783.20	0.48	17.01	0.01	541.43	0.31	795.66	0.74
应收款项融资	14,578.78	8.90	15,897.19	6.74	51,490.59	29.79	26,799.70	25.05
应收款项合计	80,732.84	49.30	75,734.22	32.13	71,095.51	41.13	59,543.04	55.65

注：2023年1-6月应收款项占营业收入比重系年化计算所得。

报告期各期末，公司应收款项合计账面价值分别为 59,543.04 万元、71,095.51 万元、75,734.22 万元及 80,732.84 万元，占营业收入的比重分别为 55.65%、41.13%、32.13%及 49.30%。最近一年及一期，公司应收款项规模总体保持稳定。2020 年-2022 年，公司应收款项合计占营业收入比重整体呈下降趋势，应收款项周转率提高。公司应收款项管理加强，内部管理有效。

综上所述，受主要客户实现销售收入规模较大但尚未能完全回款影响，公司最近一年及一期应收账款金额大幅提升，因此具有合理性。

（二）相关客户信用状况是否存在恶化的情况，发行人应收账款坏账准备计提是否充分

1、相关客户信用状况是否存在恶化的情况

经查询公开信息，截至本回复出具日，发行人最近一年及一期前五名客户信用情况列示如下：

客户名称	是否存续	是否属于失信被执行人	是否未履行法定义务被限制高消费	是否未按时履行法律义务被法院强制执行	市场地位及经营情况
吉林化纤股份有限公司	是	否	否	否	公司系吉林市国资委下属的上市公司（000420.SZ），系全球最大的粘胶长丝厂商，国家科技部认定的碳纤维产业化基地，中国化纤行业十强企业之一。2022 年度，营业收

客户名称	是否存续	是否属于失信被执行人	是否未履行法定义务被限制高消费	是否未按时履行法律义务被法院强制执行	市场地位及经营情况
					入 36.69 亿元;截至 2022 年末,总资产 105.14 亿元,净资产 43.31 亿元
吉林国盛碳纤维装备制造有限公司	是	否	否	否	公司系吉林市国资委下属企业,系吉林碳纤维产业中的重要支柱。2022 年度,主营业务收入 19,495 万元,净利润 1,152 万元;截至 2022 年末,总资产 7,102 万元,净资产 3,652 万元
吉林国兴碳纤维有限公司	是	否	否	否	公司系吉林市国资委下属企业,系吉林重要的国有碳纤维企业,现有大丝束碳化线年生产能力可达到 25,000 吨,注册资本 33,280.09 万元。2022 年度,营业收入 13.83 亿元,净利润 2.11 亿元;截至 2022 年末,总资产 32.86 亿元,净资产 15.36 亿元
吉林凯美克化工有限公司	是	否	否	否	公司系吉林化纤全资子公司,成立于 2014 年,主要从事小丝束碳纤维的生产销售,现有小丝束碳纤维年产能 600 吨。2022 年度小丝束碳纤维实现收入 1.27 亿元
浙江宝旌炭材料有限公司	是	否	否	否	公司系宝武碳业控股子公司,成立于 2016 年,主要从事碳纤维及其复合材料的生产和销售。2022 年度,主营业务收入 25,755.52 万元,净利润 1,372.52 万元;截至 2022 年末,总资产 99,064.91 万元,净资产 51,675.91 万元
弘元新材料(包头)有限公司	是	否	否	否	公司系上市公司弘元绿能(603185.SH)全资子公司,主要从事直拉单晶硅棒及相关产品的研发、加工、制造、销售,其产品作为光伏发电的基础材料,被广泛应用于太阳能领域,具有广阔的市场空间和良好的发展前景
湖北三江航天江河化工科技有限公司	是	否	否	否	公司成立于 1990 年,隶属于中国航天科工动力技术研究院,是国有大型航天企业。公司致力于打造国家固体发动机和某系统研制生产的骨干力量,建设“学习型、和谐型、进取型、效益型”航天企业
韩国晓星	是	/	/	/	公司成立于 1957 年,系境外上市公司,长期致力于成为全球领先的材料制造商。公司碳纤维产品的力学性能高、产品质量稳定、一致性好。2022 年度,营业收入 205.42 亿元,截至 2022 年末,总资产 290.91 亿元,净资产 160.02 亿元。公司计划到 2028 年总共投资 1 万亿韩元,将碳纤维产能扩大到 24,000 吨

客户名称	是否存续	是否属于失信被执行人	是否未履行法定义务被限制高消费	是否未按时履行法律义务被法院强制执行	市场地位及经营情况
新疆隆炬新材料有限公司	是	否	否	否	成立于 2017 年，乌鲁木齐国资参股企业，是一家专注于高性能材料研发、生产和销售的企业，注册资本为 3.09 亿元。其年产 5 万吨高性能碳纤维项目规划总占地面积约 880 亩，计划总投资 60 亿元，达产后年销售收入预计达到 75 亿元
连城凯克斯科技有限公司	是	否	否	否	系上市公司连城数控（835368.BJ）下属全资子公司，在国内半导体高端装备研发制造方面具有领先优势。2022 年度，主营业务收入 20.18 亿元，主营业务利润 6.54 亿元
常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	是	否	否	否	公司系云南省国资委下属三板非上市公众公司（833719.NQ），是国内领先的高性能纤维增强材料制造企业之一，主要从事高性能纤维多轴向增强材料的研发、生产和销售。2022 年度，主营业务收入为 19.35 亿元，净利润为 1.06 亿元；截至 2022 年末，总资产 44.59 亿元，净资产 14.96 亿元
中国石油化工股份有限公司上海石油化工有限公司	是	否	否	否	上海石油化工研究院是中国石油化工总公司的直属科研单位，设有碳纤维及其复合材料重点实验室，技术水平领先

注：1、吉林化纤股份有限公司、吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林凯美克化工有限公司同受化纤集团控制。

2、韩国晓星系统境外公司，经公开检索无相关信用状况信息。晓星碳材料（江苏）有限公司受韩国晓星控制。

截至本回复出具日，发行人上述客户均处于正常存续状态，不存在信用情况恶化、公司注销、被吊销营业执照等情形。上述客户中吉林化纤、吉林国兴、吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、吉林凯美克化工有限公司均为国有控股企业；吉林化纤、韩国晓星、吉林凯美克化工有限公司、浙江宝旌炭材料有限公司、弘元新材料（包头）有限公司、连城凯克斯科技有限公司、常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司均为境内外上市公司、上市公司下属子公司或非上市公众公司；新疆隆炬为行业内知名企业、国有参股企业；湖北三江航天江河化工科技有限公司隶属于中国航天科工动力技术研究院，是国有大型航天企业；

中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院为中国石油化工总公司的直属科研单位。相关企业均具有较高的市场地位及良好的经营状况，具有较高的商业信誉。

2、发行人应收账款坏账准备计提是否充分

(1) 发行人应收账款坏账准备计提政策

对于由《企业会计准则第 14 号——收入》规范的交易形成的应收款项及合同资产，公司运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备。公司计算预期信用损失时参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款/合同资产账龄与整个存续期预期信用损失率对照表。应收账款/合同资产按账龄组合的账龄与整个存续期预期信用损失率对照表情况如下：

账龄	预期信用损失率（%）
1 年以内（含，下同）	5
1-2 年	20
2-3 年	30
3-4 年	80
4-5 年	80
5 年以上	100

(2) 历史损失率及与公司坏账准备计提比例比较情况

根据《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定，公司以单项金融工具或金融工具组合为基础评估预期信用风险和计量预期信用损失。当以金融工具组合为基础时，公司以共同风险特征为依据，将金融工具划分为不同组合，按照迁徙率模型测算应收账款预期信用损失率并作为各账龄层计提坏账准备的依据，测算过程具体如下：

第一步：汇总过去三年应收账款(含合同资产)余额账龄分布情况

第二步：根据历史账龄计算各账龄区间的迁徙率

账龄	2019 年末应收 账款于 2020 年实际收回率	2020 年末应收 账款于 2021 年实际收回率	2021 年末应收 账款于 2022 年实际收回率	三年平均收 回率	平均迁徙率
1 年以内 (a)	51.26%	67.52%	80.81%	66.53%	33.47%
1-2 年 (b)	87.55%	23.81%	81.31%	64.22%	35.78%
2-3 年 (c)	25.21%	69.48%	22.95%	39.21%	60.79%
3-4 年 (d)	38.96%	77.41%	56.39%	57.59%	42.41%
4-5 年 (e)	99.94%	24.48%	26.74%	50.39%	49.61%
5 年以上 (f)	19.31%	1.02%	9.15%	9.83%	90.17%

第三步：以各账龄平均迁徙率为基础计算各账龄区间的历史信用损失率和预期信用损失率，具体过程如下：

账龄	历史损失率 A	历史损失率 计算过程	前瞻性估计 B	预期信用损失 率=A*(1+B)	公司坏账准 备计提比例
1 年以内	1.38%	a*b*c*d*e*f	5.00%	1.45%	5.00%
1-2 年	4.13%	b*c*d*e*f	5.00%	4.33%	20.00%
2-3 年	11.53%	c*d*e*f	5.00%	12.11%	30.00%
3-4 年	18.97%	d*e*f	5.00%	19.92%	80.00%
4-5 年	44.74%	e*f	5.00%	46.97%	80.00%
5 年以上	90.17%	f	5.00%	94.68%	100.00%

由上表可知，公司按照迁徙率模型计算最近三年各阶段账龄的预期信用损失率均低于公司该账龄的坏账准备计提比例。

公司现行坏账准备计提比例计提的坏账与采用最近三年的预期信用损失率测算的坏账准备对比情况如下：

单位：万元、%

账龄	2022 年末应收 账款余额(含合 同资产)	公司坏账计提情况		最近三年预期损失率测算		差异金额 A-B
		计提比例	计提坏账 金额 A	测算比例	测算坏账金 额 B	
1 年以内	68,991.11	5.00	3,449.56	1.45	1,000.37	2,449.18
1-2 年	2,820.66	20.00	564.13	4.33	122.13	442.00

账龄	2022 年末应收账款余额(含合同资产)	公司坏账计提情况		最近三年预期损失率测算		差异金额 A-B
		计提比例	计提坏账金额 A	测算比例	测算坏账金额 B	
2-3 年	729.03	30.00	218.71	12.11	88.29	130.42
3-4 年	1,640.83	80.00	1,312.67	19.92	326.85	985.81
4-5 年	74.21	80.00	59.37	46.97	34.86	24.50
5 年以上	69.34	100.00	69.34	94.68	65.65	3.69
合 计	74,325.20	-	5,673.78	-	1,638.16	4,035.61

注：上表中的 2022 年末应收账款余额（含合同资产）不包括单项金额重大并单项计提坏账准备的应收账款

由上表可知，与公司按现行坏账准备计提比例计提的坏账相比，若公司采用最近三年的预期信用损失率计提坏账准备将少计提坏账准备 4,035.61 万元。因此，公司坏账准备计提充分。

（3）同行业可比公司应收账款坏账准备计提情况

同行业可比上市公司与发行人的应收账款坏账计提比例/预期损失率比较情况如下：

同行业可比公司	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
经纬纺机	0.50%	20.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
越剑智能	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
科达制造	2.10%	15.31%	48.14%	73.74%	73.74%	100.00%
冀东装备	5.00%	15.00%	30.00%	50.00%	100.00%	100.00%
晶盛机电	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	100.00%	100.00%
连城数控	5.00%	20.00%	40.00%	60.00%	80.00%	100.00%
精工科技	5.00%	20.00%	30.00%	80.00%	80.00%	100.00%

数据来源：相关上市公司 2022 年年度报告

公司根据自身业务销售结算模式、分析历史应收款的回收情况，并参考同行业可比上市公司惯例，在综合考虑的基础上，按照谨慎性原则，制定了应收账款坏账准备计提政策。由上表可知，公司坏账准备计提政策较为稳健，应收

账款各账龄段预期信用损失率与同行业可比上市公司不存在明显差异，应收账款坏账准备计提充分。

综上所述，公司应收账款主要客户信用状况不存在恶化的情况，坏账计提政策较为稳健，公司应收账款坏账准备计提充分。

（三）风险提示

针对发行人应收账款的回收风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（四）应收账款回收风险”和“第六节与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”之“（二）应收账款回收风险”中补充披露如下：

“公司应收账款随业务规模扩大而增加。截至 2023 年 6 月末，公司应收账款账面价值为 65,370.86 万元，占公司流动资产的比例为 37.87%，占公司总资产的比例为 28.80%，占比较高。公司产品根据客户合同进行生产，业务合同金额普遍较大，存在部分客户结算周期较长、实际付款期限超过合同约定的情形。若客户的信用状况发生不利变化或者客户因经营过程受行业终端需求、市场需求等因素导致其经营出现持续性困难而延迟支付货款，或公司收款措施不力，可能导致应收账款不能按期收回或无法收回，公司面临生产经营活动资金紧张和发生坏账损失的风险，从而对公司的现金流转、财务状况、生产经营和业绩产生不利影响。”

三、2022 年存货变动趋势与收入变动趋势不一致的原因，结合存货具体构成、库龄情况、期后销售情况、在手订单覆盖情况、涉及多晶硅情况等，说明存货跌价准备是否计提充分，并结合发行人用于多晶硅制造加工领域固定资产成新度、设备利用率等，说明相关固定资产是否闲置，是否出现减值迹象，资产减值损失计提是否充分

（一）2022 年存货变动趋势与收入变动趋势不一致的原因

报告期内，公司营业收入及存货账面价值情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日 /2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度
----	----------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

项目	2023 年 6 月 30 日 /2023 年 1-6 月	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	2021 年 12 月 31 日 /2021 年度	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度
营业收入	81,886.47	235,711.87	172,842.61	106,989.46
存货账面价值	34,579.76	45,704.34	58,359.58	40,662.15

2021 年末，公司与新疆隆炬新材料有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林化纤股份有限公司等客户签订多笔大额碳纤维成套生产线合同，为保证合同正常履行，公司 2021 年末存货增加较多。由于公司上述碳纤维成套生产线大部分于 2022 年度完成生产交付，因此，根据公司碳纤维成套生产线收入确认政策，前述合同大部分于 2022 年度确认收入，而相应的产成品存货结转营业成本，导致 2022 年营业收入增长较多但存货规模未随之上升。

此外，得益于公司 2021 年度纺织机械业务的加弹机产销两旺，故 2021 年末相应加弹机库存增加。受纺织机械产品结构调整以及纺织机械市场景气度的影响，公司 2022 年度纺织专用设备生产投入相应放缓，2022 年末相关存货较 2021 年末有所减少。

综上，由于公司主要采取“以销定产”的生产模式，公司于 2021 年度根据合同情况进行提前备货；2022 年度主要合同完成生产交付并确认收入，而相应的产成品存货结转营业成本；以及纺织机械业务受市场影响生产投入放缓，导致 2022 年营业收入大幅增加、期末存货规模未随之上升，存货变动趋势与收入变动趋势不一致。

(二) 结合存货具体构成、库龄情况、期后销售情况、在手订单覆盖情况、涉及多晶硅情况等，说明存货跌价准备是否计提充分

1、存货按库龄划分具体构成及跌价准备计提情况

于资产负债表日，公司存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合

同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

最近一年及一期，公司存货按库龄划分的具体构成及跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

项目	1 年以内				1 年以上			
	账面余额	占比	跌价准备	计提比例	账面余额	占比	跌价准备	计提比例
2023 年 6 月 30 日								
原材料	9,301.70	70.30	-	-	3,929.44	29.70	3,239.09	82.43
在产品	11,052.29	77.30	-	-	3,246.27	22.70	1,882.22	57.98
库存商品	7,361.82	70.71	-	-	3,049.41	29.29	2,188.95	71.78
发出商品	819.22	13.66	-	-	5,177.74	86.34	2,047.87	39.55
合计	28,535.02	64.94	-	-	15,402.86	35.06	9,358.13	60.76
2022 年 12 月 31 日								
原材料	11,520.50	72.65	-	-	4,335.96	27.35	3,244.09	74.82
在产品	7,927.58	68.29	-	-	3,681.83	31.71	1,882.22	51.12
库存商品	4,379.83	61.41	-	-	2,752.35	38.59	2,189.09	79.54
发出商品	6,319.40	30.87	-	-	14,150.16	69.13	2,047.87	14.47
合计	30,147.31	54.75	-	-	24,920.30	45.25	9,363.27	37.57

最近一年及一期，公司存货余额分别为 55,067.61 万元和 43,937.89 万元。其中，公司一年以内库龄的存货占比分别为 54.75%和 64.94%，总体保持稳定。

(1) 库龄 1 年以内的存货跌价准备计提情况

最近一年及一期，公司未对库龄在 1 年以内的存货计提跌价准备。主要系公司采取“以销定产、合理库存”的生产模式，根据客户订单情况组织生产、进行备货，库龄在 1 年以内的存货均存在在手订单对应，不存在减值迹象。因此，公司对于库龄在 1 年以内的存货未计提跌价准备具有合理性。

(2) 库龄 1 年以上的存货跌价准备计提情况

最近一年及一期，公司库龄在 1 年以上的存货比例分别为 45.25%和 35.06%，

存货跌价准备计提比例分别为 37.57%和 60.76%。公司对库龄在 1 年以上的存货的跌价准备计提具体情况如下：

1) 原材料

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的原材料跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

项目	账面余额	占比	跌价准备	账面价值	计提比例
未计提跌价准备的原材料	248.55	6.33	-	248.55	-
与多晶硅设备相关的原材料	1,480.99	37.69	1,207.84	273.15	81.56
与其他设备相关的原材料	2,199.90	55.99	2,031.25	168.65	92.33
合计	3,929.44	100.00	3,239.09	690.35	82.43

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的原材料账面余额为 3,929.44 万元，跌价准备计提金额为 3,239.09 万元，跌价准备计提比例为 82.43%。

其中，未计提跌价准备的原材料账面余额为 248.55 万元，占全部库龄在 1 年以上的原材料账面余额的比例为 6.33%。上述未计提跌价准备的原材料主要为电气部件等标准件，由于相关标准件通用性较强，仍可继续用于公司后续生产，未出现减值迹象，因此公司未对其计提跌价准备。

已计提跌价准备的原材料账面余额为 3,680.89 万元，占全部库龄在 1 年以上的原材料账面余额的比例为 93.68%，跌价准备计提比例为 88.00%。其中，与多晶硅设备相关的原材料账面余额为 1,480.99 万元，跌价准备计提比例为 81.56%，主要系因光伏行业主流工艺发生变化，多晶硅工艺目前已无新增需求，因此，公司对与多晶硅设备相关的原材料计提较大金额跌价准备。与其他设备相关的原材料账面余额为 2,199.90 万元，跌价准备计提比例为 92.33%，主要系因工艺落后被淘汰、库存积压时间长、材料老化等因素导致相关原材料出现减值迹象，因此计提较大金额跌价准备。对于上述原材料，公司已聘请资产评估公司出具资产评估报告，并根据资产评估报告相应计提跌价准备，跌价准备计提充分。

2) 在产品

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的在产品的跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

项目	账面余额	占比	跌价准备	账面价值	计提比例
未计提跌价准备的在产品	816.06	25.14	-	816.06	-
与多晶硅设备相关的在产品	1,590.98	49.01	1,432.61	158.37	90.05
与其他设备相关的在产品	839.23	25.85	449.61	389.62	53.57
合计	3,246.27	100.00	1,882.22	1,364.05	57.98

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的在产品账面余额为 3,246.27 万元，跌价准备计提金额为 1,882.22 万元，跌价准备计提比例为 57.98%。

其中，未计提跌价准备的在产品账面余额为 816.06 万元，占全部库龄在 1 年以上的在产品账面余额的比例为 25.14%。上述未计提跌价准备的在产品主要为研发项目相关在制品，包括机器人及智能装备、碳纤维及复合材料装备。由于目前相关研发项目仍在持续开展中，且根据公司相关产品的预计销售及市场情况，相关产品的可变现净值高于其成本，未出现减值迹象，故公司未对该部分在产品计提跌价准备。

已计提跌价准备的在产品账面余额为 2,430.21 万元，占全部库龄在 1 年以上的原材料账面余额的比例为 74.86%，跌价准备计提比例为 77.45%。其中，与多晶硅设备相关的在产品账面余额为 1,590.98 万元，跌价准备计提比例为 90.05%，上述设备主要系多晶铸锭炉。由于行业从多晶铸锭快速切换到单晶拉棒，已无新扩产客户需求，因此，公司对与多晶硅设备相关的在产品计提较大金额跌价准备。与其他设备相关的在产品账面余额为 839.23 万元，跌价准备计提比例为 53.57%，与其他设备相关的在产品主要为口罩机。对于上述在产品，公司已聘请资产评估公司出具资产评估报告，并根据资产评估报告相应计提跌价准备，跌价准备计提充分。

3) 库存商品

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的库存商品的跌价准备计提情况如下：

单位：万元、%

项目	账面余额	占比	跌价准备	账面价值	计提比例
未计提跌价准备的库存商品	229.60	7.53	-	229.60	-
与多晶硅设备相关的库存商品	128.15	4.20	128.15	-	100.00
与其他设备相关的库存商品	2,691.66	88.27	2,060.80	630.86	76.56
合计	3,049.41	100.00	2,188.95	860.46	71.78

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的库存商品账面余额为 3,049.41 万元，跌价准备计提金额为 2,188.95 万元，跌价准备计提比例为 71.78%。

其中，未计提跌价准备的库存商品账面余额为 229.60 万元，占全部库龄在 1 年以上的库存商品账面余额的比例为 7.53%。上述未计提跌价准备的库存商品主要为部分样机、改制机。上述样机主要与公司的服务器机柜业务相关，公司现阶段尚无出售考虑，考虑到该部分产品具有较好的市场销售前景，未来可变现净值不会低于现有存货成本，未出现减值迹象，故未计提跌价准备；上述改制机主要系智能轮胎线项目的改制产品，目前仍有在手订单覆盖，未出现减值迹象，故未计提跌价准备。

已计提跌价准备的库存商品账面余额为 2,819.81 万元，占全部库龄在 1 年以上的库存商品账面余额的比例为 92.47%，跌价准备计提比例为 77.63%。其中，与多晶硅设备相关的库存商品账面余额为 128.15 万元，已全额计提跌价准备；与其他设备相关的库存商品账面余额为 2,691.66 万元，跌价准备计提比例为 76.56%，与其他设备相关的库存商品主要为全自动波纹板线以及智能全钢轮胎成型机。对于上述库存商品，公司已聘请资产评估公司出具资产评估报告，并根据资产评估报告相应计提跌价准备，跌价准备计提充分。

4) 发出商品

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的发出商品的跌价准备计提

情况如下：

单位：万元、%

项目	账面余额	占比	跌价准备	账面价值	计提比例
未计提跌价准备的发出商品	700.93	13.54	-	700.93	-
与多晶硅设备相关的发出商品	-	-	-	-	-
与智能物流及出入库系统相关的发出商品	2,342.39	45.24	173.61	2,168.78	7.41
与其他设备相关的发出商品	2,134.42	41.22	1,874.26	260.16	87.81
合计	5,177.74	100.00	2,047.87	3,129.87	39.55

截至 2023 年 6 月 30 日，公司库龄在 1 年以上的发出商品账面余额为 5,177.74 万元，跌价准备计提金额为 2,047.87 万元，跌价准备计提比例为 39.55%。

其中，未计提跌价准备的发出商品账面余额为 700.93 万元，占全部库龄在 1 年以上的发出商品账面余额的比例为 13.54%。上述未计提跌价准备的发出商品主要为白炭黑设备。2021 年 4 月 6 日，公司与山东东岳有机硅材料股份有限公司签署有关白炭黑项目所需设备的销售合同，截至报告期末，上述合同仍在正常履行中，相关设备已交付完毕，处于调试过程中，未出现减值迹象，故公司未对其计提跌价准备。

已计提跌价准备的发出商品账面余额为 4,476.81 万元，占全部库龄在 1 年以上的发出商品账面余额的比例为 86.46%，跌价准备计提比例为 45.74%。其中，与智能物流及出入库系统相关的发出商品账面余额为 2,342.39 万元，跌价准备计提比例为 7.41%。2019 年 8 月 3 日，精功机器人与海宁恒逸新材料有限公司签订《采购合同》，2020 年 11 月 12 日由于方案优化变更，相应设备配置发生变化，双方签订《合同变更协议》，合同总金额（含税）由 2,930 万元变更为 2,483 万元。截至报告期末，相关系统虽已交付，但客户尚未完成最终验收，故公司尚未确认相应收入，导致存货库龄较长（2-3 年）。截至 2023 年 6 月 30 日，由于相关合同仍在履行中，因此，公司结合调整后合同确定发出商品的可变现净值，低于账面价值部分相应计提跌价准备。与其他设备相关的发出商品账面余

额为 2,134.42 万元，跌价准备计提比例为 87.81%，与其他设备相关的发出商品主要为微波石墨化线。对于上述发出商品，公司已聘请资产评估公司出具资产评估报告，并根据资产评估报告相应计提跌价准备，跌价准备计提充分。

(3) 小结

对于公司存货库龄在 1 年以内的，由于均存在在手订单覆盖，不存在减值迹象，因此公司未计提跌价准备。对于库龄在 1 年以上的在产品及发出商品跌价计提比例相对较低，主要系部分在产品仍存在良好的销售前景及部分发出商品存在在手订单覆盖；原材料及库存商品跌价准备计提比例均超过 70%，计提比例较高。此外，公司库龄在 3 年以上的存货跌价准备计提比例高达 90.42%。公司对上述存货根据资产评估机构出具的资产评估报告相应计提跌价准备，跌价准备计提充分。

2、存货期后结转情况

最近一年及一期末，公司库存商品及发出商品期后结转情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 6 月末	2022 年末
库存商品及发出商品余额	16,671.06	27,601.74
库存商品及发出商品账面价值	12,171.37	23,364.77
期后结转金额	3,779.54	22,120.79
期后结转比例	31.05	94.68

注 1：期后结转金额为相应库存商品及发出商品对应的成本金额，统计截止日为 2023 年 7 月 31 日。

注 2：期后结转金额包含库存商品及发出商品的期后销售及公司内部研发领用。

注 3：期后结转比例为期后结转金额/库存商品及发出商品账面价值。

最近一年及一期末，公司库存商品、发出商品期后结转比例分别为 94.68% 和 31.05%，期后销售情况良好，公司存货跌价风险较小。2023 年 6 月末，公司库存商品和发出商品受期后统计期间较短等因素影响，期后结转比例相对较低。

3、在手订单覆盖情况

最近一年及一期末，公司存货在手订单覆盖情况如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 6 月末		2022 年末	
	库龄 1 年以内	库龄 1 年以上	库龄 1 年以内	库龄 1 年以上
存货账面余额	28,535.02	15,402.86	30,147.31	24,920.30
有在手订单对应的存货金额	28,535.02	3,339.28	30,147.31	11,509.91
无在手订单对应的存货金额	-	12,063.58	-	13,410.39
在手订单覆盖率	100.00	21.68	100.00	46.19

最近一年及一期末，公司存货在手订单覆盖率分别为 75.65%和 72.54%，在手订单覆盖率较高。其中，库龄在 1 年以内的存货均有在手订单覆盖，1 年以上的存货在手订单覆盖率为 46.19%和 21.68%。

截至 2023 年 6 月末，公司无在手订单对应的存货均为库龄 1 年以上的存货，公司已对上述存货充分计提跌价准备，具体跌价准备计提情况详见本部分回复“（二）/1/（2）库龄 1 年以上的存货跌价准备计提情况”。

4、与多晶硅设备相关的存货情况

截至 2023 年 6 月末，公司与多晶硅设备相关的存货及跌价准备计提情况详见本部分回复“（二）/1/（2）库龄 1 年以上的存货跌价准备计提情况”。公司与多晶硅设备相关的存货包括原材料、在产品及库存商品。截至 2023 年 6 月末，上述存货余额为 3,200.12 万元，已计提存货跌价准备 2,768.60 万元，计提比例为 86.52%，计提比例较高。考虑到部分原材料仍可被用于其他业务、相关在产品可被拆机处理或折价出售，因此未全额计提跌价准备。公司上述存货均基于评估机构出具的资产评估报告计提跌价准备，跌价准备计提充分。

5、同行业可比公司存货跌价准备计提情况

2020 年末、2021 年末及 2022 年末，公司与同行业可比上市公司存货跌价准备计提比例比较情况如下：

单位：万元、%

可比公司名	2022 年末	2021 年末	2020 年末
-------	---------	---------	---------

称	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
经纬纺机	159,711.16	16,533.12	10.35	143,973.99	14,781.17	10.27	105,309.04	15,104.45	14.34
越剑智能	29,917.72	-	-	32,217.71	77.30	0.24	26,959.27	21.95	0.08
科达制造	324,272.90	105.48	0.03	326,244.54	-	-	262,713.68	-	-
冀东装备	22,895.15	187.30	0.82	11,576.39	172.01	1.49	17,474.86	2,325.22	13.31
晶盛机电	1,247,237.66	8,174.21	0.66	610,168.18	5,084.29	0.83	262,636.51	4,600.03	1.75
连城数控	326,602.66	5,973.23	1.83	69,108.33	2,236.77	3.24	69,649.99	2,707.42	3.89
平均值	351,772.87	5,162.22	2.28	198,881.52	3,725.26	2.68	124,123.89	4,126.51	5.56
精工科技	55,067.61	9,363.27	17.00	67,634.16	9,274.59	13.71	46,757.78	6,095.63	13.04

公司与同行业可比上市公司产品结构及存货结构对比如下：

可比公司名称	产品结构	存货结构
经纬纺机	2022 年度约 56%为纺织机械，约 41%为金融信托业务	2022 年末，存货中原材料占比 7.18%，在产品占比 21.32%，库存商品占比 26.96%，其他占比 44.53%
越剑智能	2022 年度约 99.56%为纺织机械业务	2022 年末，存货中原材料占比 74.08%，在产品占比 8.75%，发出商品占比 16.97%，委托加工物资占比 0.20%
科达制造	2022 年度约 50%为建筑机械装备，其余为建筑陶瓷、锂电材料、节能环保等业务	2022 年末，存货中原材料占比 35.90%，在产品占比 41.66%，库存商品占比 20.21%，发出商品占比 2.23%
冀东装备	2022 年度约 58%为水泥、矿山等机械设备制作与安装，其余为土建工程、维修工程、矿山工程及恢复治理等业务	2022 年末，存货中原材料占比 6.14%，在产品占比 22.38%，库存商品占比 33.59%，发出商品 37.89%
晶盛机电	2022 年度约 80%为晶体生长等半导体设备；其余为蓝宝石材料等业务	2022 年末，存货中原材料占比 9.26%，在产品占比 7.37%，库存商品占比 8.16%，发出商品占比 75.09%，委托加工物资占比 0.12%
连城数控	2022 年度约 82%为晶体生长等半导体设备；其余为辅材、电池片设备等业务	2022 年末，存货中原材料占比 9.41%，在产品占比 23.92%，发出商品占比 63.28%，库存商品占比 1.49%，自制半成品占比 0.02%，委托加工物资占比 0.08%，合同履约成本占比 1.79%，周转材料占比 0.01%
精工科技	2022 年度约 65%为碳纤维及复合材料装备；其余为纺织机械设备、建材机械设备、	2022 年末，存货中原材料占比 27.60%，在产品占比 21.28%，库存商品占比

可比公司名称	产品结构	存货结构
	新能源（多晶硅）设备等产品	10.82%，发出商品占比 40.31%

如上所示，受各公司产品结构、存货结构差异较大等因素影响，同行业可比公司存货跌价计提比例差异亦较大。2020 年末、2021 年末及 2022 年末，同行业可比公司存货跌价准备计提比例平均值分别为 5.56%、2.68%及 2.28%，均低于公司存货跌价准备计提比例。主要系公司专用设备涉及行业较多，其中如建材机械、纺织机械、多晶硅相关新能源装备业务相对较为传统、存货库龄相对较长，导致公司该部分存货跌价准备计提比例较高。同行业可比公司均未披露存货具体库龄结构，但从存货周转率数据来看，公司存货周转率显著低于同行业可比公司平均水平，侧面印证了公司存货库龄整体相对较长。2020 年-2022 年，公司及同行业可比公司存货周转率情况对比如下：

可比公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经纬纺机	4.47	5.40	3.66
越剑智能	3.22	4.13	2.19
科达制造	2.42	2.53	2.34
冀东装备	17.51	24.43	14.44
鼎盛机电	0.70	0.83	1.22
连城数控	1.44	2.08	2.00
平均值	4.96	6.57	4.31
精工科技	3.29	2.74	2.02

2020 年末、2021 年末及 2022 年末，公司库龄超过 3 年的存货占比分别为 13.95%、14.61%、14.62%，占比相对较高；不考虑该部分存货，公司 2020 年末、2021 年末及 2022 年末库龄 3 年以内的存货跌价计提比例分别为 8.39%、4.66%、5.60%，与同行业可比公司不存在显著差异。

综上所述，公司采取“以销定产、合理库存”的生产模式，根据客户订单情况组织生产、进行备货。对于公司存货库龄在 1 年以内的，由于均存在在手

订单覆盖，不存在减值迹象，因此公司未计提跌价准备；对库龄在 1 年以上的存货已根据资产评估机构出具的资产评估报告计提跌价准备，存货跌价准备计提充分。公司存货期后结转比例及在手订单覆盖率较高，对于滞销存货及无在手订单覆盖的存货已充分计提跌价准备。对于与多晶硅设备相关的存货，受市场需求变化、产品接受度、行业主流工艺变化等因素影响，公司亦根据前期评估结果对其足额计提跌价准备。因此，公司存货跌价准备计提充分。

（三）结合发行人用于多晶硅制造加工领域固定资产成新度、设备利用率等，说明相关固定资产是否闲置，是否出现减值迹象，资产减值损失计提是否充分

截至 2023 年 6 月末，公司用于多晶硅装备制造加工领域的固定资产情况如下：

单位：台/辆、万元、年、%

资产名称	数量	资产原值	累计折旧	账面价值	尚可使用年限	成新率
数控刨台式铣镗床	1	325.35	309.08	16.27	0.00	0.00
双立柱车床	1	168.78	160.34	8.44	0.00	0.00
等离子切割机	1	53.38	50.71	2.67	0.00	0.00
CO ₂ 焊机	17	39.23	37.27	1.96	0.00	0.00
电池叉车 5 吨	1	23.46	22.29	1.17	0.00	0.00
起重机	1	18.89	17.95	0.94	0.00	0.00
数控车床 CAK61186di	1	15.56	14.78	0.78	0.00	0.00
起重机	1	13.59	12.91	0.68	0.00	0.00
叉车 6 吨	1	12.82	12.18	0.64	0.00	0.00
坡口机	1	12.22	11.61	0.61	0.00	0.00
蓄电池轨道平车	1	3.93	3.74	0.20	0.00	0.00
埋弧焊机	1	2.65	2.52	0.13	0.00	0.00
氩弧焊机	9	7.92	7.53	0.4	0.00	0.00
电焊机	2	2.19	2.08	0.11	0.00	0.00
合计	39	699.97	664.97	35.00	-	-

注：成新率=设备尚可使用年限/设备总使用年限

公司用于多晶硅装备制造加工领域的固定资产系公司 2011 年非公开发行股票募投项目所需购置，且相关资产基本为通用设备，该部分资产虽已达到设备使用年限，但目前仍可用于其他业务，因此未处于闲置状态。鉴于该部分资产已提足折旧，因此无需计提减值准备。

（四）风险提示

针对发行人存货跌价准备的计提风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（五）存货占比较高风险”和“第六节与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”之“（三）存货占比较高风险”中补充披露如下：

“报告期各期末，公司存货账面价值分别为 40,662.15 万元、58,359.58 万元、45,704.34 万元和 **34,579.76 万元**，存货规模处于较高水平；存货账面价值占当期流动资产的比例分别为 25.89%、28.51%、21.22%和 **20.03%**，占比相对较高。截至报告期末，公司存货中与多晶硅设备相关的存货账面余额为 **3,200.12 万元**，占存货账面余额的比例为 **7.28%**；相关存货跌价准备计提金额为 **2,768.60 万元**，跌价准备计提比例为 **86.52%**。存货金额维持在较高水平，占用公司大量营运资金，降低了资金使用效率，增加了公司的流动性风险。未来随着公司经营规模的进一步扩大，存货金额可能也会进一步增加。同时，如果公司产品或原材料价格在短期大幅下降或原材料、产成品所属下游行业技术路线发生变化，则可能导致公司产生存货积压、滞销和减值风险，进而对公司经营业绩和盈利能力产生不利影响。”

针对发行人固定资产减值风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（六）固定资产减值风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”之“三、财务风险”之“（四）固定资产减值风险”中补充披露如下：

“报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 40,535.88 万元、35,720.49 万元、34,079.11 万元和 **32,982.69 万元**，占非流动资产的比例分别为 80.99%、76.80%、78.63%和 **60.65%**，占比较高，公司所拥有的固定资产主要包括房屋及建筑物和机器设备。报告期内，公司依托该等固定资产实现了较好的经济效益，

经营业绩良好，同时公司仍将持续投入产线建设，不断扩大产能，固定资产账面价值及占比预计将进一步提升。若未来生产经营环境或下游市场需求等因素发生不利变化，导致出现固定资产闲置、设备利用率不足等情形，可能存在计提固定资产减值准备的风险，进而对公司的利润造成一定程度的影响。”

四、报告期内，客户集中度提升的原因，结合最近一年一期前五大客户相关交易金额及变动情况、主要交易产品及相关产品占其采购同类产品的比例（如有）、是否已与主要客户签署长期合作协议等，说明是否存在对主要客户的重大依赖，客户集中度较高是否属于行业惯例，发行人业绩增长是否可持续

（一）报告期内，客户集中度提升的原因

报告期内，公司前五大客户（同一控制下合并口径）收入分别为 33,067.96 万元、80,120.11 万元、160,010.94 万元及 **40,058.19** 万元，占营业收入的比例分别为 30.91%、46.35%、67.88%及 **48.92%**。

公司作为国内首家实现千吨级碳纤维**成套装备**国产化以及**整线交付模式**下**目前**国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业，近年来碳纤维及复合材料装备业务处于快速发展阶段。2020 年-2022 年，公司碳纤维及复合材料装备业务营业收入复合增长率达到 172.16%，碳纤维及复合材料装备业务占营业收入比例由 19.39%提升至 65.20%，已成为公司核心业务。

随着公司碳纤维及复合材料装备业务的快速发展，公司前五大客户大部分为该业务下游的碳纤维及复合材料生产企业。近几年来该产业逐渐形成下游集中度较高的市场格局。据赛奥碳纤维研究报告数据，2021 年度及 2022 年度我国碳纤维前十名生产企业理论产能合计分别为 61,750 吨和 107,650 吨，占国内碳纤维总产能比例分别为 97.40%和 96.07%，具体情况如下：

2022 年度			2021 年度		
排名	企业名称	理论产能（吨）	排名	企业名称	理论产能（吨）
1	化纤集团	42,000	1	化纤集团	16,000
2	中复神鹰	14,500	2	中复神鹰	11,500
3	新创碳谷	12,000	3	浙江宝旌	10,500
4	浙江宝旌	11,150	4	新创碳谷	6,000

2022 年度			2021 年度		
排名	企业名称	理论产能（吨）	排名	企业名称	理论产能（吨）
5	上海石化	7,500	5	恒神股份	5,500
6	新疆隆炬	6,000	6	光威复材	5,100
7	恒神股份	5,200	7	太钢钢科	2,400
8	光威复材	5,100	8	兰州蓝星	2,000
9	太钢钢科	2,400	9	上海石化	1,500
10	长盛科技	1,800	10	中简科技	1,250
合计理论产能		107,650	合计理论产能		61,750
合计理论产能占国内碳纤维总产能比例		96.07%	合计理论产能占国内碳纤维总产能比例		97.40%

注：化纤集团为吉林化纤集团有限责任公司

如上表，公司主要客户中化纤集团、浙江宝旌、新疆隆炬在下游碳纤维产能中占据主导地位，是我国碳纤维生产的主要企业。随着化纤集团下属企业、浙江宝旌、新疆隆炬等企业碳纤维产能持续扩张，相应向公司的装备采购额增加，因此，公司客户集中度不断提升，符合行业特点。

（二）结合最近一年一期前五大客户相关交易金额及变动情况、主要交易产品及相关产品占其采购同类产品的比例（如有）、是否已与主要客户签署长期合作协议等，说明是否存在对主要客户的重大依赖

1、最近一年一期前五大客户相关交易金额及变动情况、主要交易产品及相关产品占其采购同类产品的比例（如有）、是否已与主要客户签署长期合作协议

最近一年一期前五大客户相关交易金额及变动情况、主要交易产品及相关产品占其采购同类产品的比例情况如下：

年度	客户名称	排名	主要交易产品	销售金额（万元）	占营业收入比例	占其采购同类产品的比例	合作起始时间
2023 年 1-6 月	吉林化纤股份有限公司	1	碳纤维成套生产线	12,492.35	15.26%	100.00%	2021 年
	吉林国盛碳纤维装备制造有限公司		收丝机			100.00%	2022 年
	吉林国兴碳纤维有限公司		-			-	2020 年

年度	客户名称	排名	主要交易产品	销售金额 (万元)	占营业收入比例	占其采购同类产品的比例	合作起始时间
	吉林凯美克化工有限公司		-			-	2021 年
	浙江宝旌炭材料有限公司	2	碳纤维成套生产线	8,909.73	10.88%	100.00%	2018 年
	弘元新材料(包头)有限公司	3	单晶炉	8,548.67	10.44%	客户未提供	2021 年
	湖北三江航天江河化工科技有限公司	4	大型设备	5,420.71	6.62%	100.00%	2016 年
	韩国晓星	5	预氧炉	4,686.72	5.72%	客户未提供	2020 年
	晓星碳材料(江苏)有限公司		纱架、氧化碳化炉、废气系统等			客户未提供	2023 年
2022 年度	吉林化纤股份有限公司	1	碳纤维成套生产线	113,065.08	47.97%	100.00%	2021 年
	吉林国盛碳纤维装备制造有限公司		收丝机			100.00%	2022 年
	吉林国兴碳纤维有限公司		碳纤维成套生产线			100.00%	2020 年
	吉林凯美克化工有限公司		-			-	2021 年
	新疆隆炬新材料有限公司	2	碳纤维成套生产线	27,441.74	11.64%	100.00%	2021 年
	连城凯克斯科技有限公司	3	单晶炉炉体部件	10,451.91	4.43%	客户未提供	2019 年
	常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	4	预氧炉	5,335.40	2.26%	100.00%	2020 年
	中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院	5	碳纤维成套生产线	3,716.81	1.58%	100.00%	2021 年
2021 年度	吉林化纤股份有限公司	1	-	67,465.14	39.03%	-	2021 年
	吉林国盛碳纤维装备制造有限公司		-			-	2022 年
	吉林国兴碳纤维有限公司		碳纤维成套生产线			100.00%	2020 年
	吉林凯美克化		碳纤维成套生			50.00%	2021 年

年度	客户名称	排名	主要交易产品	销售金额 (万元)	占营业收入比例	占其采购同类产品的比例	合作起始时间
	工有限公司		产线				
	常州市宏发纵横新材料科技股份有限公司	2	预氧炉	4,212.39	2.44%	100.00%	2020 年
	浙江斯爵思机械有限公司	3	口罩机设备	2,973.55	1.72%	10%左右	2020 年
	潍坊华宝纺织有限公司	4	假捻变形机	2,814.16	1.63%	100.00%	2020 年
	吉林碳谷碳纤维股份有限公司	5	碳纤维成套生产线、原丝收丝机	2,654.87	1.54%	客户未提供	2020 年

注：1、吉林化纤股份有限公司、吉林国盛碳纤维装备制造有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、吉林凯美克化工有限公司同受化纤集团控制。

2、晓星碳材料（江苏）有限公司受韩国晓星控制。

2022 年，公司碳纤维业务持续高速发展，新增前五大客户新疆隆炬新材料有限公司、中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院。同时，受益于碳纤维行业需求增长，公司向化纤集团销售金额较 2021 年度有所大幅提升。因光伏行业下游需求回升，连城凯克斯科技有限公司向公司采购单晶炉炉体部件较多，进入公司前五大客户。公司对浙江斯爵思机械有限公司的销售为口罩机设备，受客观环境影响，其采购额减少，退出当年前五大客户。因纺织行业需求下滑，潍坊华宝纺织有限公司退出前五大客户。公司向吉林碳谷碳纤维股份有限公司销售的碳纤维生产线装备已于 2021 年完成交付，其退出 2022 年当年前五大客户。

2023 年 1-6 月，受客户自身产能规划的影响，浙江宝旌炭材料有限公司、韩国晓星成为公司前五大客户；2021 年底，公司交付弘元新材料（包头）有限公司的单晶炉设备于 2023 年上半年完成验收，因此其成为公司前五大客户；湖北三江航天江河化工科技有限公司与子公司精工新能源签订的大型设备于 2023 年上半年完成交付验收，成为公司前五大客户；中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院未与公司发生交易，不再为公司前五大客户。

公司相关装备产品主要为定制化非标产品，非标准化的产品特点决定公司

无法通过与客户签署长期合作协议来约定未来合作计划，只能通过具体合同的形式与主要客户订立合同。

2、是否存在对主要客户的重大依赖

由于公司相关装备产品非标准化的特点，因此无法签订长期合作协议，但公司最近一年一期前五大客户基本保持稳定，且基本为主要客户的唯一供应商，因此，公司在碳纤维产业链中处于相对优势地位。

同时，除上述所列主要客户外，公司碳纤维业务现有客户还包括吉林宝旌、浙江宝旌等行业内知名企业，上述企业均有扩产计划。除现有客户外，恒神股份、太钢钢科、中简科技、万泰化学、广东蒙泰高新等企业也存在在建或远期规划碳纤维项目。公司作为**整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力**的企业，现有下游客户及潜在客户的扩产规划将提高公司碳纤维及复合材料装备的市场需求，公司也在维护现有客户的同时积极开拓潜在客户，有望持续提升自身客户的多元化水平，降低客户集中度。

综上所述，发行人不存在对主要客户的重大依赖。

（三）客户集中度较高是否属于行业惯例

报告期内，公司与同行业可比公司前五大客户销售收入占营业收入的比例情况如下：

公司名称	主要产品	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经纬纺机	纺织机械	未披露	12.24%	16.85%	19.61%
越剑智能	纺织机械	未披露	14.41%	6.94%	7.27%
科达制造	建材机械、海外建材	未披露	15.62%	10.33%	11.49%
冀东装备	水泥装备制造及维修业务	未披露	88.78%	91.39%	89.23%
晶盛机电	半导体、光伏设备	未披露	69.78%	79.88%	83.35%
连城数控	半导体、光伏设备	未披露	82.74%	94.21%	99.33%
平均值	-	-	47.26%	49.93%	51.71%
精工科技	碳纤维及复合材料装备、太阳能光伏专用装备、新型建筑节能专用设备、轻纺专用设备、	48.92%	67.88%	46.35%	30.91%

公司名称	主要产品	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	机器人及智能装备				

如上表所示，2020 年-2022 年，同行业可比公司前五大客户销售占比平均值分别为 51.71%、49.93%和 47.26%。同行业可比公司中经纬纺机、越剑智能及科达制造前五大客户销售收入占营业收入比例低于公司且均低于 20%，上述企业主营业务为传统的纺织机械及建材机械，行业下游集中度较低，客户集中度通常较低。冀东装备、晶盛机电及连城数控前五大客户销售收入占比高于公司。其中，冀东装备主营业务为建材机械，第一大客户为金隅集团及子公司，其销售金额为逾 50 家公司合计金额，导致合计占比较高。晶盛机电及连城数控主营业务为应用于新兴领域的光伏及半导体行业晶体生长及加工的专用设备，受行业下游集中度较高影响，客户集中度通常较高。

2020 年-2022 年，公司碳纤维及复合材料装备业务收入占比分别为 19.39%、43.35%和 65.20%，呈逐年上升趋势。由于现阶段下游碳纤维及复合材料生产企业呈现出集中度较高的市场格局，因此报告期内随着公司碳纤维及复合材料装备业务收入占比的不断提高，公司客户集中度也逐渐提高，符合行业特点。

综上所述，受主要产品应用领域不同的影响，同行业可比公司客户集中度相差较大。通常，传统纺织机械及建材机械公司客户集中度较低，新材料、光伏、半导体等新兴产业领域公司客户集中度较高。受公司报告期内产品结构变化的影响，公司客户集中度不断提高，因此，目前公司客户集中度较高符合行业惯例。

（四）发行人业绩增长是否可持续

报告期内，公司主要从事碳纤维及复合材料装备、太阳能光伏专用装备、新型建筑节能专用设备、轻纺专用设备、机器人及智能装备等高新技术产品的研制开发、生产销售和技术服务以及精密制造加工等业务。

报告期内，公司营业收入分别为 106,989.46 万元、172,842.61 万元、235,711.87 万元和 **81,886.47** 万元，主营业务毛利率为 24.76%、21.27%、27.45%和 **27.83%**，

净利润分别为 4,033.45 万元、10,346.37 万元、29,897.16 万元和 **9,724.51** 万元，整体均出现较大幅度增长。公司业绩的不断增长受益于碳纤维及复合材料装备业务的快速发展以及新型建筑节能专用设备业务、轻纺专用设备业务、机器人及智能装备业务等其他装备业务的持续稳定发展。

在碳纤维及复合材料装备领域，公司系国内首家实现**千吨级碳纤维成套装备国产化以及整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业**。近年来碳纤维及复合材料装备业务处于快速发展阶段。2020 年-2022 年，公司碳纤维及复合材料装备业务营业收入分别为 20,747.42 万元、74,925.49 万元、153,679.53 万元，碳纤维及复合材料装备业务营业收入复合增长率达到 172.16%，碳纤维及复合材料装备业务占营业收入比例由 19.39% 提升至 65.20%。公司拥有众多优质稳定的碳纤维及复合材料装备业务下游客户，与下游主要客户建立了稳定、互信的合作关系。同时，随着碳纤维产业需求市场规模的不断增加，下游碳纤维企业预计将持续扩产。受下游碳纤维客户产能持续扩大的影响，公司作为**整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业**将持续受益。

除碳纤维及复合材料装备业务快速发展外，公司新型建筑节能专用设备业务、轻纺专用设备业务、机器人及智能装备业务等其他装备业务也在国家政策大力支持、市场需求平稳增长的背景下平稳发展，在一定程度上促进公司业绩的持续平稳增长。

（五）风险提示

针对发行人客户集中度较高的风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（七）客户相对集中的风险”和“第六节与本次发行相关的风险因素”之“二、经营风险”之“（一）客户相对集中的风险”中补充披露如下：

“报告期内，随着碳纤维及复合材料装备业务快速发展，公司前五大客户（合并口径）销售金额占当期营业收入的比例提高，分别为 30.91%、46.35%、67.88%、**48.92%**，客户集中度较高。若未来公司主要客户经营情况不利、资本性支出推迟或下降、**业务结构发生重大变化、产业政策出现不利变化、行业洗**

牌、突发事件等，降低对公司产品的采购，或出现货款回收逾期、销售毛利率降低等问题，将会对公司经营产生不利影响。此外，如果公司未来产品无法持续满足客户需求、无法维护与现有主要客户的合作关系与合作规模、无法有效开拓新客户资源并转化为收入，亦将可能对公司经营业绩产生不利影响。”

五、发行人控股股东中建信浙江所持股份质押担保的具体内容和主要条款，包括但不限于质押担保的贷款金额、平仓条件、履约保障、质押担保解除条件或期限等，截至目前贷款偿还情况，相关股份是否存在平仓风险或被强制执行风险，维护控制权稳定性的相关应对措施及有效性

（一）发行人控股股东中建信浙江所持股份质押担保的具体内容和主要条款，包括但不限于质押担保的贷款金额、平仓条件、履约保障、质押担保解除条件或期限等

公司原控股股东为精功集团。精功集团于 2019 年出现流动性困难，造成债券出现不能按期兑付本息，因此向柯桥法院提出重整申请。2019-2022 年，经过法院裁定、管理人公开招募等一系列程序，中建信控股作为产业投资方最终确定为重整投资人，重整对价合计为 45.62 亿元，重整核心资产中包括精工科技 29.99%股权、会稽山 29.99%股权、精工控股 45.90%股权。重整对价中，中建信浙江通过银行并购贷款方式取得贷款 20 亿元，其中上海银行股份有限公司绍兴分行贷款 15 亿元、中国工商银行股份有限公司绍兴柯桥支行贷款 5 亿元。相应地，根据银行要求，重整核心资产中精工科技、会稽山、精工控股部分股权被作为并购贷款质押物。

根据相关并购贷款合同、质押合同、担保合同等，并经相关人员确认，中建信浙江所持股份质押担保的具体内容和主要条款如下：

项目	上海银行股份有限公司 绍兴分行	中国工商银行股份有限公司 绍兴柯桥支行
贷款主体	中建信（浙江）创业投资有限公司	中建信（浙江）创业投资有限公司
合同签署日期	2023 年 1 月 17 日	2023 年 2 月 1 日
贷款金额	15 亿元	5 亿元
贷款利率	4.5%，按季度调整利率	4%，按年度调整利率
贷款期限	5 年	7 年

项目	上海银行股份有限公司 绍兴分行	中国工商银行股份有限公司 绍兴柯桥支行
还款安排	本金分 10 期偿还，每半年偿还一次；利息按季度支付	本金分 14 期偿还，每半年偿还一次；利息按季度支付
贷款担保措施	股权质押+连带保证担保+最高额抵押担保	股权质押+连带保证担保
股权质押物	精工控股 12,240 万股股权； 会稽山 4,147 万股股份； 发行人 8,188 万股股份	精工控股 4,080 万股股权； 会稽山 1,383.16 万股股份； 发行人 2,730 万股股份
股权质押物银行评估 价值合计	31.48 亿元	9.61 亿元
质押率	47.64%	52.01%
质权实现条款	如借款人未能履行任意一笔到期债务，质权人可以依据法律规定以质押财产折价，也可就拍卖、变卖该质押财产所得的价款优先受偿所担保的全部债务	债务人对债务到期前未予清偿的，债权人有权实现质权
平仓的具体约定	预警线=质物价值/债权总金额=145% 补仓线=质物价值/债权总金额=140% 平仓线=质物价值/债权总金额=130%	警戒线=质物价值/最高余额=135% 处置线=质物价值/最高余额=120%
除股权质押外的履约保障	方朝阳、中建信控股集团有限公司、浙江佳宝聚酯有限公司提供连带保证担保；中建信控股集团上海置业有限公司提供最高额抵押担保	中建信控股集团有限公司提供连带保证担保
质押担保解除条件或期限	主债权全部清偿完毕前，质权始终有效存续。随着中建信浙江按照还款计划归还本金及利息，由中建信浙江提出申请并经双方协商一致，可相应按比例进行解质押	

注 1：上海银行股份有限公司绍兴分行相关借款合同中贷款金额为 20 亿元，中建信浙江已提前还款 5 亿元，因此目前实际质押担保的贷款金额为人民币 15 亿元；

注 2：精工控股为精工控股集团有限公司，会稽山为会稽山绍兴酒股份有限公司；

注 3：截至本回复出具日，中建信浙江尚未与中国工商银行股份有限公司绍兴柯桥支行办理精工控股 4,080 万股股权的质押手续；鉴于工商银行尚未对拟质押的精工控股股权价值进行评定，表中系参照上海银行对精工控股股权价值评定情况相应进行换算；

注 4：质押率=贷款金额/股权质押物银行评估价值合计

（二）截至目前贷款偿还情况

中建信浙江与上海银行 15 亿贷款本金于 2023 年 6 月 21 日至 2027 年 12 月 21 日分 10 期偿还，每半年偿还一次，中建信浙江已如约偿还 2023 年 6 月 21 日到期的本金 4,725 万元；利息按季度支付，截至目前，相关贷款利息已按期支付。

中建信浙江与工商银行 5 亿贷款本金于 2023 年 8 月 10 日至 2030 年 2 月 10 日分 14 期偿还，每半年偿还一次，中建信浙江已如约偿还 2023 年 8 月 10 日到期的本金 4,300 万元；利息按季度支付，截至目前，相关贷款利息已按期支付。

综上，截至本回复出具日，中建信浙江均如约支付相关借款本息，上述借款合同正常履行，不存在逾期或违约的情形。

（三）相关股份是否存在平仓风险或被强制执行的风险

1、发行人控股股东的财务状况及偿债能力

根据中建信浙江、中建信控股 2023 年 1-6 月未经审计的合并财务报表数据，截至 2023 年 6 月末/2023 年 1-6 月，中建信浙江及中建信控股主要财务数据及偿债能力指标如下：

中建信浙江	2023 年 6 月 30 日/2023 年 1-6 月
总资产（亿元）	131.87
其中：货币资金（亿元）	8.52
净资产（亿元）	68.92
资产负债率	47.74%
流动比率	1.58
速动比率	0.58
营业收入（亿元）	11.20
净利润（亿元）	0.75
中建信控股	2023 年 6 月 30 日/2023 年 1-6 月
总资产（亿元）	471.52
其中：货币资金（亿元）	64.09
净资产（亿元）	141.94
资产负债率	69.90%
流动比率	1.12
速动比率	0.86
营业收入（亿元）	117.94
净利润（亿元）	4.16

根据相关并购贷款合同及还款方案测算，中建信浙江在 2023 年-2030 年还款期间内，每年需支付的借款本息金额介于 3,168 万元-53,644 万元，年均借款本息支付金额为 28,333 万元，后期随着本金逐渐偿付中建信浙江的还本付息压力持续降低。中建信浙江作为中建信控股全资投资平台子公司，其相关还款来源将主要包括下属公司股份分红、股权出售、股东注资或借款等多种渠道，具体如下：

（1）下属公司分红

截至目前，中建信浙江直接持有的股权包括发行人 29.99%股权、会稽山（601579.SH）31.11%股权、轻纺城（600790.SH）3.66%股权、浙江建信佳人新材料有限公司 85%股权、精工控股集团有限公司 45.90%股权。中建信浙江可从直接持股下属公司定期取得分红。2023 年度，中建信浙江从三家下属上市公司取得的年度分红款项合计为 7,955 万元，持续的分红款项可用于贷款本息的偿还。

（2）股权出售

中建信浙江持有的轻纺城（600790.SH）股票均为非限售流通股份。截至 2023 年 6 月 30 日，相关股权对应的市值约为 2.32 亿元，后续相关股权可出售用于贷款本息的偿还。

（3）股东注资或股东借款

中建信浙江为中建信控股全资投资平台公司，且中建信控股已为相关并购贷款提供连带责任担保。中建信控股系国内大型民营企业，旗下拥有钢结构、再生纤维、新型建材、大健康、金融投资五大产业板块，系中国民营 500 强企业。根据审计报告，截至 2022 年末，中建信控股合并口径货币资金余额为 58.02 亿元，其中非受限的货币资金余额为 23.64 亿元。截至 2023 年 6 月末，中建信控股尚未使用的银行授信为 40.4 亿元，具备较强的资金实力。后续中建信控股可通过对中建信浙江实施注资或借款，用于中建信浙江的贷款本息偿还，进一步为相关贷款本息偿还提供还款保障。

综上，公司直接控股股东中建信浙江及其母公司中建信控股资产规模较大，

资信状况良好，具备较强的资金偿还能力；中建信浙江相关还款来源将主要包括下属公司股份分红、股权出售、股东注资或借款等多种渠道，预计能够覆盖相关贷款本息支付。

2、相关合同中关于质权实现或平仓的具体约定

中建信浙江与上海银行及工商银行签署的相关合同中关于质权实现或平仓、质押物的相关条款，详见本部分回复“（一）发行人控股股东中建信浙江所持股份质押担保的具体内容和主要条款”。

截至 2023 年 7 月 31 日，对质押物价值测算情况如下：

银行名称	借款金额 (亿元)	质押物	质押数量 (万股)	2023 年 7 月 31 日	
				收盘价 (元/股)	质物价值(万 元)
上海银行	15	精工科技股权	8,188	18.97	155,326.36
		会稽山股权	4,147	12.55	52,044.85
		精工控股股权	12,240	-	73,582.24
		合计			280,953.45
工商银行	5	精工科技股权	2,730	18.97	51,788.10
		会稽山股权	1,383.16	12.55	17,358.66
		精工控股股权	4,080	-	24,527.41
		合计			93,674.17

注：精工控股为非上市公司，其价值系按照银行对其评估价值进行计算，并假设在贷款期间内价值保持不变

根据测算，截至 2023 年 7 月 31 日，上海银行的相关质押物价值/借款本金余额（150,000 万元）为 187.30%，中国工商银行的相关质押物价值/最高余额（56,100 万元）为 166.98%，远高于平仓线或处置线，平仓风险较小。

3、除股权质押外的其他担保措施

除上述股权质押外，由保证人方朝阳、中建信控股集团有限公司、浙江佳宝聚酯有限公司对上海银行股份有限公司绍兴分行的相关债权提供连带保证担保，由抵押人中建信控股集团上海置业有限公司提供最高额抵押担保。由保证

人中建信控股集团有限公司对中国工商银行股份有限公司绍兴柯桥支行的相关债权提供连带保证担保。

综上所述，截至本回复出具日，中建信浙江均如约支付相关借款本息，上述借款合同正常履行，不存在逾期或违约的情形。公司控股股东财务状况良好、具备较强的资金偿还能力，预计能够覆盖相关贷款本息支付。且根据测算，目前质押物价值远高于平仓线或处置线所对应的质押物价值，此外，除股权质押担保外，相关借款的担保措施还包括连带保证担保、最高额抵押担保等。因此，相关股份的平仓风险或被强制执行风险较小。

（四）维护控制权稳定性的相关应对措施及有效性

为维持控制权稳定，精工科技直接控股股东中建信浙江、间接控股股东中建信控股及实际控制人方朝阳先生均已出具相关书面承诺，具体内容如下：

1、直接控股股东出具的承诺

“（1）本公司具备按期对所负债务进行清偿并解除股份质押的能力，确保本公司名下的股份质押不会影响本公司对精工科技的控制权，确保该等控制权不会发生变更；

（2）本公司将通过经营收入、下属公司股份分红、投资收益、自筹资金等方式获取资金，确保股份质押所对应的融资能够按时还本付息；

（3）除现有股权质押外，本公司无进一步质押精工科技股份的计划；

（4）如相关还款义务未能如期履行的，在不违反本公司作出的其他公开承诺的前提下，本公司将尽最大努力优先处置本公司拥有的除持有的精工科技股份之外的其他资产。”

2、间接控股股东出具的承诺

“（1）中建信浙江具备按期对所负债务进行清偿并解除股份质押的能力，本公司确保中建信浙江名下的股份质押不会影响本公司及中建信浙江对精工科技的控制权，确保该等控制权不会发生变更；

（2）本公司及中建信浙江将通过经营收入、下属公司股份分红、投资收益、

自筹资金等方式获取资金，确保股份质押所对应的融资能够按时还本付息；

（3）如相关还款义务未能如期履行的，在不违反本公司或中建信浙江作出的其他公开承诺的前提下，本公司及中建信浙江将尽最大努力优先处置本公司拥有的除持有的精工科技股份之外的其他资产。”

3、实际控制人出具的承诺

“（1）中建信浙江具备按期对所负债务进行清偿并解除股份质押的能力，本人确保中建信浙江名下的股份质押不会影响本人、中建信控股及中建信浙江对精工科技的控制权，确保该等控制权不会发生变更；

（2）本人、中建信控股及中建信浙江将通过经营收入、下属公司股份分红、投资收益、自筹资金等方式获取资金，确保股份质押所对应的融资能够按时还本付息；

（3）如相关还款义务未能如期履行的，在不违反本人、中建信控股或中建信浙江作出的其他公开承诺的前提下，本人、中建信控股及中建信浙江将尽最大努力优先处置本人、中建信控股及中建信浙江拥有的除持有的精工科技股份之外的其他资产。”

根据相关主体的财务状况、偿债能力及其出具的承诺，关于应对措施的有效性分析如下：

1、根据本部分回复“（三）相关股份是否存在平仓风险或被强制执行的风险”之“1、发行人控股股东的财务状况及偿债能力”，公司直接控股股东中建信浙江及其母公司中建信控股资产规模较大，资信状况良好，具备相应的资金偿还能力。

2、根据相关主体承诺，如相关还款义务未能如期履行的，将优先处置其拥有的除精工科技股份之外的其他资产。并且根据本部分回复“（三）相关股份是否存在平仓风险或被强制执行的风险”之“3、除股权质押外的其他担保措施”，上述保证担保及抵押担保降低了公司相关质押股权被平仓或强制执行的风险，有利于维护公司控制权的稳定。

3、本次募投项目的建成投产，有望进一步提高公司收入规模和利润水平。业绩改善能够对公司的市值起到良好的支撑作用，有利于维护公司控制权的稳定。

综上，根据公司控股股东目前的资产状况、出具的承诺及其他增信措施，公司控股股东具有履约能力，相关应对措施能有效维持公司控制权稳定。

（五）风险提示

针对发行人控股股东股权质押风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（八）控股股东股权质押风险”和“第六节与本次发行相关的风险因素”之“六、其他风险”之“（一）控股股东股权质押风险”中补充披露如下：

“截至本募集说明书签署日，公司直接控股股东中建信浙江累计质押数量为 10,918 万股，占其持股数量的 79.98%、占公司总股本的 23.99%。

若在股权质押期间，宏观经济环境发生重大不利变化或公司二级市场股票价格在质押期间发生大幅波动，导致被质押的股票市值低于质权人要求，或公司直接控股股东因资金安排不合理等原因未能按期偿还对应融资款项或无法持续履行股权质押协议中约定的相应义务出现违约事件，发行人直接控股股东所持公司的股份存在被处置的风险，从而可能导致公司直接控股股东的持股比例下降，甚至可能导致公司面临控制权不稳定的风险。”

六、对光合贰期的投资是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》相关要求，自本次发行董事会决议日前六个月至今，发行人新投入或拟投入的财务性投资的具体情况，并结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资

（一）对光合贰期的投资是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》相关要求

1、《证券期货法律适用意见第 18 号》有关财务性投资的要求

根据中国证监会《证券期货法律适用意见第 18 号》之“一、关于第九条‘最近一期末不存在金额较大的财务性投资’的理解与适用”，财务性投资的界定如下：

“（一）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。

（二）围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

（三）上市公司及其子公司参股类金融公司的，适用本条要求；经营类金融业务的不适用本条，经营类金融业务是指将类金融业务收入纳入合并报表。

（四）基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。

（五）金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。

（六）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应当从本次募集资金总额中扣除。投入是指支付投资资金、披露投资意向或者签订投资协议等。

（七）发行人应当结合前述情况，准确披露截至最近一期末不存在金额较大的财务性投资的基本情况。”

2、对光合贰期的投资情况

公司参与投资光合贰期事项发生在本次发行董事会决议日（2023 年 5 月 12 日）前六个月内。截至本回复出具日，公司已缴纳首期出资额 2,000 万元；根据

《合伙协议》，剩余 3,000 万元将以普通合伙人签发的出资缴付通知书为准进行缴纳。

公司参与投资光合贰期的目的为加快推动公司“碳纤维装备、碳中和（新能源）装备”等核心业务发展，提升公司综合竞争力，促进公司经营发展和战略目标的实现。根据《合伙协议》，光合贰期将主要投资于低碳科技、硬科技、医疗科技领域的成长期及早期项目。

鉴于公司仅为光合贰期的有限合伙人，不具有光合贰期的实际管理权或控制权，基于谨慎性考虑，公司将光合贰期的投资额认定为财务性投资，相关已投资金额（2,000 万元）及拟投资金额（3,000 万元）合计占最近一期末公司合并报表归属于母公司净资产的比例为 3.69%，未超过 30%，因此，不属于较大金额的财务性投资。

2023 年 7 月 20 日，经公司第八届董事会第十四次会议审议通过，公司将上述对光合贰期的投资金额（合计 5,000 万元）从本次募集资金总额中予以扣除。

综上所述，公司对光合贰期的投资符合《证券期货法律适用意见第 18 号》相关要求。

（二）自本次发行董事会决议日前六个月至今，发行人新投入或拟投入的财务性投资的具体情况

公司于 2023 年 5 月 12 日召开第八届董事会第十三次会议审议通过本次向特定对象发行股票的相关议案。自本次发行相关董事会首次决议日前六个月（2022 年 11 月 13 日）至本回复出具日，发行人新投入或拟投入的财务性投资的具体情况如下：

1、投资类金融业务

自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在开展融资租赁、商业保理、小额贷款等类金融业务的情况。

2、非金融企业投资金融业务

自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在投资金融业务的情况。

3、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行董事会决议日前六个月至本回复日，公司不存在以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资的情况。

4、股权投资

2023 年 1 月，公司披露《关于筹划收购控股子公司少数股东权益及吸收合并的提示性公告》，公司拟筹划收购控股子公司精功机器人少数股东权益并进行吸收合并。2023 年 6 月，公司完成了上述股权的受让工作，精功机器人成为公司的全资子公司。

精功机器人主营业务涵盖自动化装配检测装备、机器人集成应用装备、智能仓储物流 AGV 装备和 MES 四大板块，是公司主营业务的重要组成部分，与公司核心业务协同发展，符合公司主营业务及战略发展方向。公司收购精功机器人少数股权并进行吸收合并不构成财务性投资。

5、投资产业基金、并购基金

2023 年 2 月 21 日，公司第八届董事会第九次会议审议通过了《关于参与认购私募基金份额的议案》。为加快推动公司“碳纤维装备、碳中和（新能源）装备”等核心业务发展，提升公司核心竞争力，同意公司与普通合伙人光速晟远签署《杭州光合贰期创业投资合伙企业（有限合伙）有限合伙协议》，同意公司利用自有资金 5,000 万元作为有限合伙人认购光合贰期份额。

2023 年 3 月 13 日，公司与光速晟远等 6 位合伙人签署了《杭州光合贰期创业投资合伙企业（有限合伙）有限合伙协议》。

2023 年 3 月 20 日，公司缴纳首期出资额 2,000 万元，剩余 3,000 万元将以普通合伙人签发的出资缴付通知书为准进行缴纳。

鉴于公司仅为光合贰期的有限合伙人，不具有光合贰期的实际管理权或控制权，基于谨慎性考虑，公司将光合贰期的投资额认定为财务性投资。

2023年7月20日，经公司第八届董事会第十四次会议审议通过，公司将相关已投资金额（2,000万元）及拟投资金额（3,000万元）合计5,000万元从本次募集资金总额中予以扣除。

6、拆借资金

自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在拆借资金的情况。

7、委托贷款

自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司不存在委托贷款的情况。

8、购买收益波动大且风险较高的金融产品

本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司使用闲置资金购买理财产品的具体情况如下：

单位：万元

序号	机构名称	理财产品名称	认购金额	购买日	到期日	利率	产品类型	是否赎回	是否属于财务性投资
1	中国银行	挂钩型结构性存款	3,000.00	2022/11/28	2023/2/28	1.3%-3.29%	保本保最低收益型结构性存款	是	否
2	杭州银行	美元双货币存款	100.00 (万美元)	2022/11/29	2022/12/6	/	保本低风险型	是	否
3	杭州银行	美元双货币存款	80.00 (万美元)	2022/12/14	2022/12/21	/	保本低风险型	是	否

如上述所述，发行人购买的上述理财产品均为保本低风险型理财产品，不属于收益波动大且风险较高的金融产品，且均已到期后赎回，不属于财务性投资，不需要从本次募集资金总额中扣除。

9、小结

综上所述，发行人将光合贰期投资认定为财务性投资。经公司2023年7月20日召开的第八届董事会第十四次会议审议通过，公司将对光合贰期已投资金

额（2,000 万元）及拟投资金额（3,000 万元）合计 5,000 万元于本次募集资金总额中扣除，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资总额	募集资金拟投入金额（调整前）	募集资金拟投入金额（调整后）
1	碳纤维及复材装备智能制造建设项目	111,558.43	99,097.18	99,097.18
2	高性能碳纤维装备研发中心建设项目	41,841.21	37,900.19	37,900.19
3	补充流动资金	58,000.00	58,000.00	53,000.00
合计		211,399.64	194,997.37	189,997.37

除上述情形外，自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在已实施或拟实施其他财务性投资且需从本次募集资金总额中扣除的情形。

（三）结合相关财务报表科目的具体情况，说明发行人最近一期末是否持有金额较大的财务性投资

截至 2023 年 6 月 30 日，公司可能涉及财务性投资的相关财务报表项目情况如下：

单位：万元、%

序号	项目	账面价值	核算内容	是否认定为财务性投资	已投资金额	拟投资金额	财务性投资占期末归母净资产比例
1	货币资金	36,682.73	主要为银行存款、票据保证金等	否	-	-	-
2	交易性金融资产	301.83	山西泽州农村商业银行股份有限公司的股权	是	301.83	-	0.22
3	其他应收款	356.53	其他应收款余额为 4,832.17 万元，主要系融资租赁项目保证金及垫付租金、押金保证金及备用金等	否	-	-	-
4	其他流动资产	1,495.12	待抵扣增值税进项税额及预缴企业所得税	否	-	-	-
5	长期股权	2,096.98	对联营企业四川欣蓝光	否	-	-	-

序号	项目	账面价值	核算内容	是否认定为财务性投资	已投资金额	拟投资金额	财务性投资占期末归母净资产比例
	投资		电科技有限公司、铜陵中海阳新能源股份有限公司的股权投资				
6	其他权益工具投资	2,000.00	对杭州光合贰期创业投资合伙企业（有限合伙）投资	是	2,000.00	3,000.00	3.69
合计					2,301.83	3,000.00	3.91

1、货币资金

截至 2023 年 6 月 30 日，公司货币资金余额为 **36,682.73** 万元，主要系银行存款、票据保证金等，其中银行定期存款均为风险较低、流动性较好的存款，年化收益率在 3.00%-3.45% 的范围内，系公司基于日常经营需求，在不影响正常经营的前提下，对短期闲置资金进行现金管理，提高资金的使用效率，不属于财务性投资。

2、交易性金融资产

截至 2023 年 6 月 30 日，公司交易性金融资产的余额为 301.83 万元，系公司持有的山西泽州农村商业银行股份有限公司的股权。

公司因与晋城市硕阳光电有限公司、王志强买卖合同纠纷，于 2016 年 8 月向柯桥法院提起诉讼。2016 年 11 月，柯桥法院判决晋城市硕阳光电有限公司向公司支付所欠货款 506.80 万元及利息，并由王志强承担连带清偿责任。因晋城市硕阳光电有限公司与王志强未按判决书履行付款义务，公司于 2017 年 3 月向柯桥法院申请强制执行王志强所持有的山西泽州农村商业银行股份有限公司 300.30 万股股权。

2018 年 12 月，柯桥法院依法在“淘宝网司法拍卖网络平台”公开进行网络司法拍卖王志强所持有的山西泽州农村商业银行股份有限公司 300.30 万股股权。前述股权网络司法拍卖一拍流拍后，公司参与了二次司法拍卖，并利用自有资金以 301.83 万元竞得上述股权。竞拍完成后，公司持有山西泽州农村商业银行

股份有限公司 300.30 万股股权，并收到柯桥法院执行款 301.83 万元用于抵偿晋城市硕阳光电有限公司所欠公司货款。

因此，公司持有的山西泽州农村商业银行股份有限公司系基于历史特殊原因取得，基于谨慎性考虑，公司将持有的上述山西泽州农村商业银行股份有限公司股权认定为财务性投资，纳入财务性投资计算口径。

3、其他应收款

截至 2023 年 6 月 30 日，公司其他应收款账面余额为 4,832.17 万元，账面价值为 356.53 万元，其他应收款具体明细情况如下：

单位：万元

款项性质	账面余额	坏账准备	账面价值	具体情况
融资租赁项目保证金及垫付租金	4,370.11	4,370.11	-	系公司 2015 年、2016 年以融资租赁方式销售多晶硅设备向融资租赁公司支付的风险保证金及垫付租金。相关光伏装备系公司 2016 年主营业务，收入占比达 53.71%。因此相关融资租赁项目保证金及垫付租金与公司历史期间主营光伏装备销售业务紧密相关。后因承租方山东大海新能源发展有限公司破产重整，导致全额计提坏账准备
押金保证金	99.32	53.76	45.56	主要系公司参与下游客户专用装备项目招投标时所支付的投标保证金，与公司主营业务密切相关
应收暂付款	118.31	18.59	99.72	主要系公司代垫员工社保公积金款项，与公司日常经营密切相关
房租及水电费	22.94	18.35	4.59	系公司出租宿舍的房租、水电费，与公司日常经营密切相关
员工备用金	158.20	8.44	149.76	系员工备用金用于日常经营过程中的差旅费、零星采购及零星开支等，与公司日常经营密切相关
其他	63.30	6.39	56.91	其他零星应收款
合计	4,832.17	4,475.63	356.53	-

由上表可见，融资租赁项目保证金及垫付租金系公司 2015-2016 年间以融资租赁形式开展多晶硅设备产品销售而形成的往来款，相关多晶硅光伏装备系

公司 2016 年主营业务，收入占比达 53.71%。因此相关融资租赁项目保证金及垫付租金与公司历史期间主营光伏装备销售业务紧密相关，不属于财务性投资。

公司押金保证金均系公司参与下游客户专用装备项目招投标时所支付的投标保证金，与公司主营业务相关，不属于财务性投资。

除上述融资租赁项目保证金及垫付租金、押金保证金外，其他应收款主要系员工备用金、公司替合并范围内公司员工代垫社保公积金款项等，系公司日常生产经营所产生的与经营活动相关的往来款项，不存在借予他人款项，不属于财务性投资。

4、其他流动资产

截至 2023 年 6 月 30 日，公司其他流动资产余额为 1,495.12 万元，主要系待抵扣增值税进项税额及预缴企业所得税，不属于财务性投资。

5、长期股权投资

截至 2023 年 6 月 30 日，公司长期股权投资账面价值为 2,096.98 万元，联营企业具体情况如下：

单位：万元

联营企业名称	注册资本	持股比例	认缴金额	账面价值	是否界定为财务性投资
四川欣蓝光电科技有限公司	10,000.00	40.00%	4,000.00	2,096.98	否
铜陵中海阳新能源股份有限公司	1,600.00	30.00%	480.00	0.00	否

(1) 对四川欣蓝的投资情况

四川欣蓝成立于 2011 年。公司于 2013 年通过股权受让方式取得四川欣蓝 40%的股权，四川欣蓝成为公司参股子公司。四川欣蓝主业以太阳能多晶硅铸锭加工为主，属于公司多晶硅铸锭炉相关光伏设备产品的下游应用企业。公司向其投资主要系为实现公司多晶硅铸锭炉相关光伏设备的销售。公司于 2013 年向四川欣蓝销售 34 台（套）太阳能多晶硅铸锭炉，合同金额合计为 4,000 万元；

报告期内，公司未与四川欣蓝新发生销售业务。因四川欣蓝近年来经营状况不佳，截至本回复出具日，四川欣蓝正在办理减资及后续注销清算相关程序。

综上，公司向四川欣蓝投资系围绕公司光伏装备业务开展，被投资企业四川欣蓝属于公司光伏装备下游应用企业。公司投资四川欣蓝系为实现公司多晶硅铸锭炉相关光伏设备的销售，提升公司盈利能力，不以获取投资收益为主要目的，不界定为财务性投资。

(2) 对中海阳新能源的投资情况

中海阳新能源成立于 2009 年底，系公司原全资子公司浙江精功新能源有限公司（以下简称“精功新能源”）、中海阳（北京）新能源电力股份有限公司、铜陵市工业投资控股有限公司共同投资设立。其中，精功新能源出资 480 万元，占注册资本的 30%。

中海阳新能源主要开展太阳能光伏电站项目的建设，系太阳能光伏装备及太阳能多晶硅片的下游应用领域。太阳能光伏装备及太阳能多晶硅片系公司历史期间主营业务之一，2009 年度相关产品收入合计为 1.91 亿元，占比为 29.84%。公司投资设立中海阳新能源主要系为促进公司太阳能光伏装备及太阳能多晶硅片的销售，多晶硅设备销售系公司历史期间主营业务之一。因此，公司投资中海阳新能源与公司历史期间主营业务密切相关，不以获取投资收益为主要目的，不界定为财务性投资。

因此，公司长期股权投资核算下的企业本身为其上下游产业，主要系完善对外布局，并且上述企业对外投资亦围绕产业扩展进行，不属于财务性投资。

6、其他权益工具投资

截至 2023 年 6 月 30 日，公司其他权益工具投资账面价值为 2,000.00 万元，系对光合贰期的首期投资款。

公司参与投资光合贰期的目的为加快推动公司“碳纤维装备、碳中和（新能源）装备”等核心业务发展，提升公司综合竞争力，促进公司经营发展和战略目标的实现。根据《合伙协议》，光合贰期将主要投资于低碳科技、硬科技、医疗科技领域的成长期及早期项目。

鉴于公司仅为光合贰期的有限合伙人，不具有光合贰期的实际管理权或控制权，基于谨慎性考虑，公司将光合贰期的投资额认定为财务性投资，相关已投资金额（2,000 万元）及拟投资金额（3,000 万元）纳入财务性投资计算口径。

7、小结

综上所述，截至 2023 年 6 月 30 日，公司已持有财务性投资金额账面价值合计为 2,301.83 万元，拟持有的财务性投资金额为 3,000.00 万元，已持有及拟持有的财务性投资金额合计为 5,301.83 万元，占期末归属于母公司所有者净资产的比例为 3.91%，未超过 30%，因此公司最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资。

七、核查过程及核查意见

（一）核查过程

针对上述问题一、问题二、问题三、问题四，保荐人及发行人会计师履行了如下核查程序：

1、查阅《企业会计准则》、发行人年报等资料，了解发行人收入确认相关会计政策及执行情况；获取并查阅与交易相关的销售合同、发行人关于碳纤维成套生产线重大合同的公告、相关收款凭证、各批次发货签收单、成套线装备各批次产品的测试报告及确认单、客户公告信息、最终验收合格单等资料；对主要碳纤维成套生产线客户、公司财务负责人、生产负责人进行访谈，了解设备安装运行及收入确认情况；获取报告期内主要客户函证样本或对相关客户独立发函，分析收入确认金额的准确性；取得并复核发行人碳纤维成套生产线业务相关的项目预算、成本投入明细表、履约进度核算表等明细底稿，分析复核履约进度的准确性；查阅同行业公司年报，分析同行业公司可比业务会计处理方法与发行人的处理方法是否具有一致性。

2、获取并查阅发行人报告期内的应收票据、应收款项融资及应收账款明细表，**了解期后回款情况**；访谈发行人财务负责人，了解发行人应收账款大幅上升的原因、主要客户信用政策情况等内容，结合发行人实际业务经营情况分析大幅上升趋势的合理性；对发行人最近一年及一期应收账款主要客户进行网络

核查，分析相关客户信用状况；获取并查阅发行人报告期内的应收账款坏账准备明细表，**测算历史损失率并与公司坏账准备计提比例进行比较**，查阅同行业可比公司坏账计提政策，分析发行人坏账计提的充分性。

3、查阅发行人年报及财务报表，对发行人采购负责人、财务负责人进行访谈，了解存货与收入变动趋势不一致原因。获取报告期内发行人存货构成、库龄、期后销售、在手订单统计表、跌价准备、资产评估报告等资料，并对财务负责人进行访谈，了解判断存货跌价准备是否计提充分。获取发行人多晶硅制造加工领域固定资产明细表、盘点表，判断相关资产是否处于闲置状态、是否出现减值情况。

4、获取并查阅发行人报告期内的销售明细表及销售合同，复核发行人报告期内前五大客户情况。访谈发行人销售负责人及财务负责人，了解发行人客户较为集中的原因及最近一年一期前五大客户变化原因。查阅碳纤维行业报告，了解碳纤维行业的下游集中度情况及下游厂商扩产情况。对比同行业可比公司前五大客户销售占比情况，分析发行人客户集中度情况是否符合行业惯例。走访发行人报告期内前五大客户，了解发行人与主要客户的合作背景及合作模式，结合发行人的实际经营情况，判断发行人对相关客户是否存在重大依赖、业绩增长是否可持续。

针对上述问题五，保荐人及发行人律师履行了如下核查程序：

查阅发行人控股股东股份质押相关质押合同及对应的主债权合同、质押登记凭证、担保合同、发行人的相关公告文件等文件，对发行人管理层、控股股东管理层及相关银行经办人员进行了访谈，了解质押具体情况。获取控股股东还款凭证，了解贷款偿还情况。获取并查阅控股股东及相关主体的财务报表、征信报告等文件，通过公开渠道查询公司股价情况，分析控股股东相关股份的平仓风险或被强制执行风险。获取中建信控股、中建信浙江、方朝阳出具的关于维持发行人控制权稳定的确认函。

针对上述问题六，保荐人、发行人会计师及律师履行了如下核查程序：

访谈发行人财务负责人及光合贰期相关负责人、查阅公司相关公告，核查光合贰期基本情况及公司对光合贰期的投资情况；查阅财务性投资认定的要求并进行核查；向发行人管理层了解最近一期末及本次发行董事会决议前六个月内公司财务性投资情况；核查发行人报告期内相关公告、年度报告、季度报告、董事会及股东会会议纪要等，了解发行人已实施或拟实施财务性投资情况，并对照相关规定分析发行人最近一期末是否存在相关财务性投资；复核最近一期末各科目是否存在相关财务性投资；取得并查阅相关的投资协议、付款凭证、合同等资料。

（二）核查意见

针对上述问题一、问题二、问题三、问题四，保荐人及发行人会计师认为：

1、报告期内，发行人对碳纤维及复合材料单台套设备按时点确认收入，碳纤维成套生产线按履约进度确认收入，收入确认时点合规。公司采用投入法确认履约进度，相关收入确认准确。公司对于收入的会计处理与同行业公司可比业务会计处理一致，符合会计准则相关要求。

2、最近一年及一期，受主要客户实现销售收入规模较大但尚未能完全回款等因素影响，公司最近一年及一期应收账款金额大幅提升，因此具有合理性；相关客户信用状况不存在恶化的情况，坏账计提政策较为稳健，发行人应收账款坏账准备计提充分；发行人已将相关风险在募集说明书中补充披露。

3、由于发行人于 2021 年度根据合同情况进行提前备货，2022 年度主要合同完成生产交付并确认收入，而相应的产成品存货结转营业成本，导致 2022 年营业收入大幅增加、期末存货规模未随之上升，存货变动趋势与收入变动趋势不一致。**发行人存货整体跌价准备计提比例较高**，存货期后结转比例及在手订单覆盖率较高，对于库龄较长及多晶硅设备相关的存货，受市场需求变化、产品接受度、行业主流工艺变化等因素影响，发行人根据前期评估结果对其足额计提跌价准备，公司存货跌价准备计提充分。多晶硅制造加工领域固定资产基本为通用设备，目前仍可用于其他业务，并未闲置，因已提足折旧，无需计提资产减值损失。发行人已将相关风险在募集说明书中补充披露。

4、报告期内，由于发行人碳纤维及复合材料装备业务快速发展，该业务下游集中度较高且龙头客户基本为公司主要客户，上述企业存在扩产规划，导致发行人客户集中度提升。发行人主要客户稳定，且基本为主要客户的唯一供应商，具有一定优势，除现有主要客户外，发行人与其他现有客户及潜在客户进行洽谈，不存在对主要客户的重大依赖。受主要产品应用领域不同的影响，同行业可比公司客户集中度相差较大，由于公司报告期内产品结构变化，公司客户集中度不断提高，目前公司客户集中度较高符合行业惯例。发行人已将相关风险在募集说明书中补充披露。

针对上述问题五，保荐人及发行人律师认为：

截至本回复出具日，发行人控股股东如约支付相关借款本息，借款合同正常履行。相关股份平仓风险或被强制执行风险较低，相关应对措施能有效维持公司控制权稳定。发行人已将相关风险在募集说明书中补充披露。

针对上述问题六，保荐人、发行人会计师及律师认为：

发行人对光合贰期的投资符合《证券期货法律适用意见第18号》相关要求。自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具日，公司将光合贰期已投资金额（2,000万元）及拟投资金额（3,000万元）合计5,000万元确认为财务性投资，经公司第八届董事会第十四次会议审议通过，上述金额已从本次募集资金中予以扣除。截至报告期末，发行人已持有财务性投资金额账面价值合计为2,301.83万元，拟持有的财务性投资金额为3,000万元，已持有及拟持有的财务性投资金额占期末归属于母公司所有者净资产的比例为**3.91%**，未超过30%，发行人最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资。

问题2

发行人最近一期末股东权益为140,269.29万元，本次拟募集资金不超过194,997.37万元，用于碳纤维及复材装备智能制造建设项目（以下简称项目一）、高性能碳纤维装备研发中心建设项目（以下简称项目二）和补充流动资金。发行人现有碳纤维成套生产线年产10台/套，最近一期末产能利用率为34.40%，

项目一主要形成年产高性能碳纤维成套装备 20 台/套、复材专用装备 150 台/套、复材装备模具及部件加工 200 台/套的生产能力，相关装备售价分别为 15,000 万元/套（含税）、160 万元/套（含税）和 25 万元/套（含税）；申报材料称，公司与关联方浙江宝旌炭材料有限公司（以下简称浙江宝旌）已签署并在执行中的一条碳化线涉及合同金额 1.68 亿元。项目二建设期为 2 年，课题研究 1 年，通过实施募投项目提升产品品质、生产效率、提升高性能碳纤维装备的进口替代能力等。

请发行人补充说明：（1）结合发行人现有净资产规模，说明发行人本次融资规模的合理性，是否符合《注册办法》第 40 条“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的相关要求，是否存在无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险；（2）本次募投项目是否新增关联交易，并结合新增关联交易的性质、定价依据，总体关联交易对应的收入、成本费用或利润总额占发行人相应指标的比例等，论证是否属于显失公平的关联交易，发行人是否符合《注册办法》第十二条第（三）项，《监管规则适用指引——发行类第 6 号》第 6-2 条关于关联交易的相关规定；（3）项目一拟生产产品中复材专用装备、复材装备模具及部件加工与高性能碳纤维成套装备的关系，是否为配套设备，是否为新产品，与现有产品的区别和联系；各募投项目是否已完成所需的各项审批手续，是否符合国家产业政策；（4）结合发行人最近一年一期与项目一相关各产品的产能利用及产销情况，与本次募投项目产品直接相关的行业发展情况，现有产能及未来产能释放计划，发行人地位及竞争优势，下游客户需求增长情况，同行业可比公司扩产计划，发行人在手订单及意向性合同签署情况等，分产品说明项目一扩产必要性、产能规划合理性，发行人拟采取的产能消化措施及有效性；（5）结合项目一各产品单位价格、单位成本、毛利率等关键参数和项目效益测算具体过程、现有产品及同行业上市公司同类产品情况等，说明各募投项目效益测算合理性及谨慎性；（6）结合报告期内研发费用明细、与项目二相关的已开展或拟开展的研发计划，项目二建设面积、现有和拟招聘研发人员数量、人均办公面积及现有办公场所情况等，说明建设研发中心的必要性，建设规模的合理性，是否超出必要所需，是否均为公司自用，是否用于出租或出售；（7）结合发行人本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安

排，现有在建工程的建设进度、预计转固时间、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等，量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响。

请发行人补充披露（1）（4）（5）（7）相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见，请发行人律师核查（2）并发表明确意见，请会计师核查（3）（5）并发表明确意见。

【回复】

一、结合发行人现有净资产规模，说明发行人本次融资规模的合理性，是否符合《注册办法》第 40 条“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的相关要求，是否存在无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险

（一）结合发行人现有净资产规模，说明发行人本次融资规模的合理性

1、公司长期未开展外部融资，净资产增长主要依靠生产经营过程中的盈余积累，净资产增长规模相对较为缓慢

公司于 2004 年在深交所主板上市。自上市以来，公司仅于 2011 年完成过一次股权融资，融资规模为 4.64 亿元，募集资金主要用于公司太阳能光伏装备业务发展。公司前次募集资金到位时间距今已超过十二年，公司长时间未进行外部融资，净资产增长主要依靠生产经营过程中的盈余积累，净资产增长规模相对较为缓慢。

2、依托于自身资源积累及资金投入，公司碳纤维及复材装备业务实现快速发展

依托于公司自身资源积累及资金投入，公司从 2013 年起便开始布局碳纤维装备领域，2020 年实现首条千吨级碳纤维生产线国产化。作为国内首家实现千吨级碳纤维成套装备国产化以及整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业，近年来，公司碳纤维及复合材料装备实现快速发展。2020 年-2022 年，公司碳纤维及复合材料装备业务营业收入分别为 20,747.42 万元、74,925.49 万元、153,679.53 万元，碳纤维及复合材料装备业

务营业收入复合增长率达到 172.16%，碳纤维及复合材料装备业务占营业收入比例由 19.39%提升至 65.20%，碳纤维及复合材料装备业务已成为公司战略核心业务。

3、碳纤维下游应用场景不断丰富拓展、需求持续快速增长，叠加产业国产替代加速，预计企业资本开支将持续增加

近年来，在国家政策大力支持下，碳纤维及复合材料产业已成为国家鼓励的基础性战略性新兴产业。如本问题回复之“四/（一）/1、全球及国内下游碳纤维及复合材料需求快速增长”中所述，在碳纤维下游应用场景不断丰富拓展、需求持续增加，叠加碳纤维产业国产替代加速的产业背景下，我国碳纤维企业扩产意愿强烈，并纷纷围绕“原丝+碳纤维+复合材料+制品”的碳纤维全产业链进行布局延伸、扩大相关产品产能。随着扩产带来企业资本开支的增加，碳纤维及复材装备需求预计将继续扩张。

4、公司现有产能、产线配置与碳纤维业务及行业发展态势不符

2021 年度、2022 年度，公司碳纤维成套生产线产能利用率分别为 129.40%、106.60%，产能利用率均超过 100%，产能瓶颈问题日益突出；同时，受限于公司现有生产场地布局、加工装备条件限制以及公司整体竞争策略考虑等因素，公司未形成复材装备、复材装备模具及部件加工的大批量生产能力。此外，由于公司现有的碳纤维装备生产设备购置较早、使用时间较长，固定资产成新率已低于 50%，固定资产相对老化，存在自动化、智能化程度不足、部分工序精细化控制难度较大等问题，与公司近年来碳纤维及复材装备业务快速发展、经营业绩持续上升的发展态势不符。

因此，在公司碳纤维及复材装备业务快速发展、经营业绩持续上升、碳纤维需求持续增加、下游碳纤维企业持续扩产等发展态势下，公司亟需通过股权融资提前储备产能、提高技术水平和生产效率、扩大生产能力，提升对下游客户的服务能力，进一步提升上市公司未来业绩。

5、本次募投项目均围绕公司碳纤维及复材装备核心业务展开，融资规模具有合理性

公司本次募投项目为碳纤维及复材装备智能制造建设项目、高性能碳纤维装备研发中心建设项目及补充流动资金，全部围绕公司碳纤维及复材装备核心业务展开。其中，碳纤维及复材装备智能制造建设项目主要系对公司现有碳纤维及复材装备生产车间进行数字化、智能化改造，并通过增加生产场地、优化生产布局、购置先进生产设备与智能管理系统，提高公司碳纤维及复材装备生产效率和产品性能，提升公司对下游客户的配套能力。高性能碳纤维装备研发中心建设项目系通过研发中心场地基础设施建设、购置专业研发与检测设备、购置研发及应用软件系统、搭建碳纤维装备技术示范线及单机测试平台、引进高水平专业技术人才等，建立高性能碳纤维装备研发中心。补充流动资金系更好的满足公司未来业务发展的资金需求，降低公司经营风险，增加流动资金的稳定性、充足性，提升公司市场竞争力。通过本次募集资金投资项目的实施，将进一步加大公司碳纤维及复材装备智能制造能力，提升碳纤维及复合材料装备领域研发实力，满足公司业务发展需求，提升盈利能力，推动公司可持续发展。

经查阅公开信息，2022 年以来公布向特定对象发行股票预案的部分专用设备制造业上市公司亦存在募集资金规模超过净资产的情形，具体情况如下：

公司名称	募集资金（亿元）	实际募集资金金额（亿元）	报告期最近一期末净资产（亿元）	募集资金/净资产（%）	所处阶段
宁波方正	8.00	8.00	5.70	140.37	已发行
田中精机	4.70	4.70	2.38	197.59	已发行
金银河	17.00	-	9.77	173.98	注册生效待发行
林州重机	6.00	-	4.20	142.99	股东大会批准
精工科技	19.00	-	13.65	139.19	审核中

注 1：未发行上市公司募集资金为预计募集资金金额。

注 2：公司募集资金已将财务性投资金额扣除。

综上所述，公司长时间未进行外部融资，净资产增长主要依靠生产经营过程中的盈余积累，净资产增长规模相对较为缓慢。在公司碳纤维及复材装备业务快速发展、经营业绩持续上升、碳纤维需求持续增加、下游碳纤维企业持续扩产等发展态势下，公司亟需通过股权融资提前储备产能、提高技术水平和生

产效率、扩大生产能力，提升对下游客户的服务能力，进一步提升上市公司未来业绩。而且，公司募集资金规模与净资产倍数低于部分专用设备制造业上市公司。公司本次融资规模具有合理性。

（二）是否符合《注册办法》第 40 条“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的相关要求

本次融资符合《<上市公司证券发行注册管理办法>第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》之“四、关于第四十条‘理性融资，合理确定融资规模’的理解与适用”的相关规定，具体分析如下：

相关规定	是否符合	是否符合
（一）上市公司申请向特定对象发行股票的，拟发行的股份数量原则上不得超过本次发行前总股本的百分之三十	是	本次发行前公司总股本为 455,160,000 股，本次发行股票的数量不超过 136,548,000 股（含本数），本次发行股票的数量上限未超过公司发行前总股本的 30%
（二）上市公司申请增发、配股、向特定对象发行股票的，本次发行董事会决议日距离前次募集资金到位日原则上不得少于十八个月。前次募集资金基本使用完毕或者募集资金投向未发生变更且按计划投入的，相应间隔原则上不得少于六个月。前次募集资金包括首发、增发、配股、向特定对象发行股票，上市公司发行可转债、优先股、发行股份购买资产并配套募集资金和适用简易程序的，不适用上述规定	是	公司前次募集资金为 2011 年非公开发行的募集资金，资金到位时间为 2011 年 5 月 13 日，距离本次发行董事会决议日的时间间隔已超过 18 个月。
（三）实施重大资产重组前上市公司不符合向不特定对象发行证券条件或者本次重组导致上市公司实际控制人发生变化的，申请向不特定对象发行证券时须运行一个完整的会计年度	不适用	公司本次申请向特定对象发行股票，不适用本条的相关规定。
（四）上市公司应当披露本次证券发行数量、融资间隔、募集资金金额及投向，并结合前述情况说明本次发行是否“理性融资，合理确定融资规模”	是	发行人已在《募集说明书》披露本次证券发行数量、融资间隔、募集资金金额及投向，本次发行符合“理性融资、合理确定融资规模”的要求。

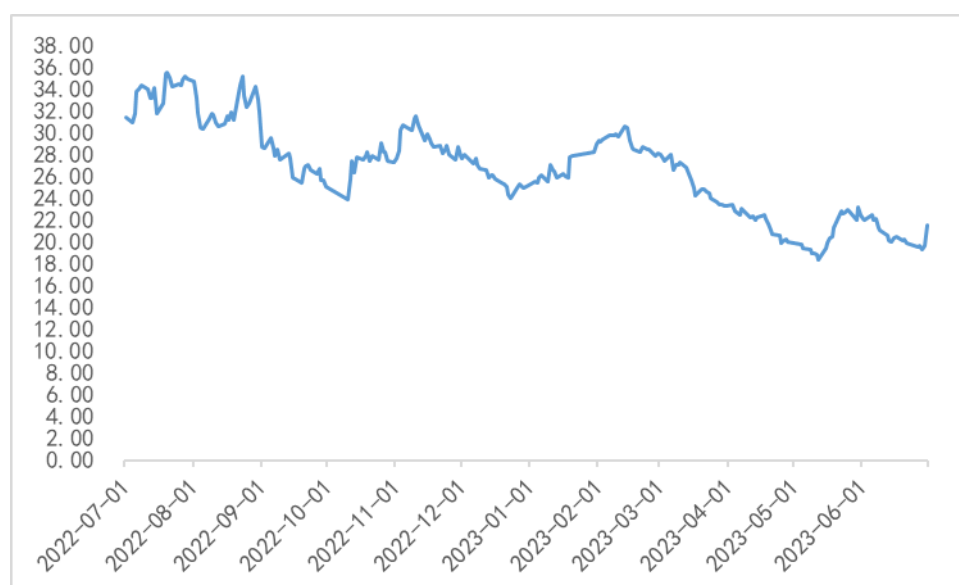
综上所述，本次融资符合《注册办法》第 40 条“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的要求。

（三）是否存在无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险

1、募集资金缺口测算

2022 年 7 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司二级市场股价走势情况如下：

发行人最近一年股价走势



如上图数据，2022 年 7 月 1 日至 2023 年 6 月 30 日，公司股票收盘价最高为 35.51 元/股，最低为 18.29 元/股。由于公司本次向特定对象发行股票数量不得超过本次发行前总股本的 30%，因此，按照 30%的新股发行比例以及上述最近一年内最低收盘价的 80%进行测算，公司本次募集资金金额下限为 19.98 亿元，高于公司目前拟募集资金金额上限 19.00 亿。

若未来实际发行时，公司股价出现极端不利变动，公司将存在无法足额募集资金的风险。假设以 2023 年 7 月 31 日公司股票收盘价的 80%为发行价基准，按照 30%的新股发行比例进行测算，当发行价分别下降 10%、15%及 20%时，公司可募集资金金额及募集资金缺口情况如下：

项目	公司发行价较基准发行价变动情景假设		
	下降 10%	下降 15%	下降 20%
发行价格（元/股）	15.36	12.90	12.14
发行数量（股）	136,548,000	136,548,000	136,548,000
募集资金金额（亿元）	18.65	17.61	16.58
募集资金缺口（亿元）	0.35	1.39	2.42

由上表可知，若未来实际发行时，公司股价出现极端不利变动情形，将可能出现无法足额募集资金的情况。

2、募集资金缺口来源及有效性

针对无法足额募集资金的风险，公司届时可通过自有资金及生产经营积累、银行借款等多种方式筹集所缺资金，确保募投项目的顺利实施。相关应对措施及有效性分析如下：

（1）使用自有资金及生产经营积累

截至 2023 年 6 月 30 日，公司货币资金余额为 36,682.73 万元，在保证公司日常生产经营的需要后，上述货币资金可用于补充本次募集资金缺口。

报告期各期，公司归属于母公司股东的净利润分别为 2,834.21 万元、10,783.90 万元、29,331.29 万元和 9,709.93 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 20,608.98 万元、14,963.44 万元、31,963.63 万元和-6,331.35 万元。2023 年 1-6 月，因支付上年增值税及企业所得税，导致当期支付的各项税费金额较大，使得公司经营活动产生的现金流量净额为负。整体来看，公司归属于母公司股东的净利润和经营活动产生的现金流量净额呈上升趋势，为公司营运资金需求及本次募投项目投入奠定了基础。未来，在保证公司日常生产经营的需要后，公司生产经营形成的资金积累可用于补充本次募集资金缺口。

（2）银行借款

报告期内，公司信用状况良好，与交通银行、中国银行、中国农业银行等建立了稳定的合作关系，公司可获得其授信支持。截至 2023 年 6 月 30 日，公

司获得的银行等金融机构授信为 26,590.00 万元，可随时满足公司未来经营发展的融资要求。若公司自有资金及生产经营积累不足以弥补融资后募集资金缺口，可通过银行借款的方式进行补充，保证募投项目顺利实施。

3、无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险

针对发行人无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（九）募集资金不足导致募投项目无法按计划实施或存在变更甚至发行失败的风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”之“六、其他风险”之“（二）募集资金不足导致募投项目无法按计划实施或存在变更甚至发行失败的风险”中补充披露如下：

“截至 2023 年 6 月末，发行人归属于母公司股东的所有者权益为 135,613.92 万元，本次拟募集资金不超过 189,997.37 万元，拟募集资金规模高于净资产规模。本次发行采取向特定对象发行股票方式，于董事会决议时尚未确定发行对象。本次向特定对象发行的结果将受到证券市场整体走势、股票市场的供求变化、国家宏观经济形势、重大政策、公司股价变动以及投资者对本次发行方案认可程度、心理预期等多种因素的影响，本次发行存在募集资金不足导致募投项目无法按计划实施或存在变更甚至发行失败的风险。

假设以 2023 年 7 月 31 日公司股票收盘价的 80%为发行价基准，按照 30%的新股发行比例进行测算，当发行价分别下降 10%、15%及 20%时，公司可募集资金金额及募集资金缺口情况如下：

项目	公司发行价较基准发行价变动情景假设		
	下降 10%	下降 15%	下降 20%
发行价格（元/股）	15.36	12.90	12.14
发行数量（股）	136,548,000	136,548,000	136,548,000
募集资金金额（亿元）	18.65	17.61	16.58
募集资金缺口（亿元）	0.35	1.39	2.42

”

二、本次募投项目是否新增关联交易，并结合新增关联交易的性质、定价依据，总体关联交易对应的收入、成本费用或利润总额占发行人相应指标的比例等，论证是否属于显失公平的关联交易，发行人是否符合《注册办法》第十二条第（三）项，《监管规则适用指引——发行类第 6 号》第 6-2 条关于关联交易的相关规定

（一）与浙江宝旌的关联关系情况

公司于 2022 年 8 月通过公开招投标形式中标浙江宝旌的《年产 2000 吨高性能 PAN 基碳纤维 2 号碳化线建设项目》。公司中标时，浙江宝旌董事兼总经理孙卫江先生、监事孙建江先生系公司原控股股东精功集团之董事、股东；另外，孙卫江先生、孙建江先生分别持有浙江宝旌股东绍兴鑫扬企业管理咨询有限公司 35%、25%的股份，因此，孙卫江先生、孙建江先生为公司的关联自然人，上述交易构成关联交易。

2023 年 2 月，公司控股股东已正式变更为中建信浙江，实际控制人变更为方朝阳先生；孙卫江先生、孙建江先生不存在在发行人现任控股股东处持股、任职等情形，与发行人现控股股东、实际控制人亦不存在其他关联关系。自此，浙江宝旌已与公司不存在现时的关联关系，不构成发行人现时的关联方；但根据《深圳证券交易所股票上市规则》，在上述股权变动完成后十二个月内，浙江宝旌仍认定为公司关联方。

（二）本次募投项目预计不会新增关联交易

公司本次募集资金投资项目为碳纤维及复材装备智能制造建设项目、高性能碳纤维装备研发中心建设项目和补充流动资金。

报告期内，公司与中建信控股及其下属企业的关联销售和采购主要为少量建材机械配件、精密加工件等，金额较小且占比极低。公司实际控制人完成变更之后，公司为中建信控股下属唯一从事高端装备的平台，主要原材料采购和产品销售均系面向市场独立进行。因此，本次募投项目实施完成后，预计不会新增关联交易。具体分析如下：

碳纤维及复材装备智能制造建设项目主要系对公司现有碳纤维及复材装备

生产车间进行数字化、智能化改造，并通过增加生产场地、优化生产布局、购置先进生产设备与智能管理系统，提高公司碳纤维及复材装备生产效率和产品性能，提升公司对下游客户的配套能力。募投项目的建设过程中，募集资金将主要用于生产场地改扩建、智能化升级、先进生产设备与智能管理系统购置等用途，一般不会与公司关联方产生相关采购业务关系。募投项目建成后，公司碳纤维及复材装备业务面向的客户集中在碳纤维、复合材料及其制品生产领域。如前所述，浙江宝旌已与公司不存在现时的关联关系，募投项目建成后预计公司与浙江宝旌将不存在任何关联关系；除浙江宝旌外，公司与现有碳纤维主要客户均不存在关联关系。此外，公司现控股股东及实际控制人所控制的下属企业中均不存在从事碳纤维或复材产品加工或生产的企业，亦不会发生公司向关联方销售碳纤维及复材装备产品的情况。因此，本项目建成后，预计不会新增关联交易。

高性能碳纤维装备研发中心建设项目主要系提升公司现有碳纤维装备技术，并开展碳纤维装备领域相关的前沿研究课题。募投项目的建设过程中，募集资金将主要用于研发中心场地基础设施建设、购置专业研发与检测设备、购置研发及应用软件系统、搭建碳纤维装备技术示范线及单机测试平台等，不会与公司关联方产生相关购销业务关系。募投项目建成后，不直接产生经济效益，因此预计不会新增关联交易。

综上所述，预计本次募投项目不会新增关联交易，发行人符合《注册办法》第十二条第（三）项及《监管规则适用指引——发行类第6号》第6-2条关于关联交易的相关规定。

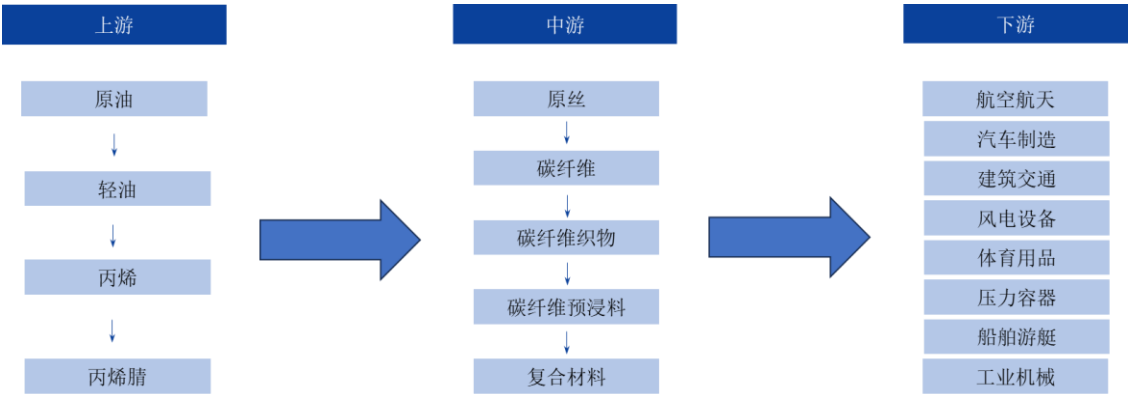
三、项目一拟生产产品中复材专用装备、复材装备模具及部件加工与高性能碳纤维成套装备的关系，是否为配套设备，是否为新产品，与现有产品的区别和联系；各募投项目是否已完成所需的各项审批手续，是否符合国家产业政策

（一）项目一拟生产产品中复材专用装备、复材装备模具及部件加工与高性能碳纤维成套装备的关系，是否为配套设备，是否为新产品，与现有产品的区别和联系

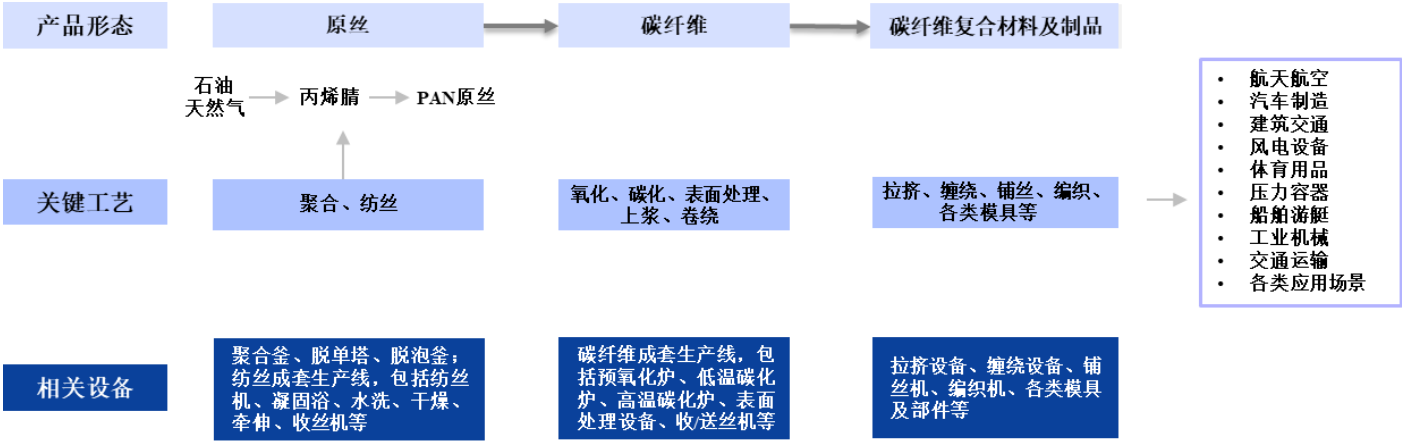
1、项目一拟生产产品中复材专用装备、复材装备模具及部件加工与高性能碳纤维成套装备的关系，是否为配套设备

碳纤维产业链由上游的原油化工产业、中游的原丝加工、碳纤维相关产物以及碳纤维复合材料生产加工以及下游的应用市场组成。碳纤维生产完成后均需进一步加工形成碳纤维复合材料，方能应用于下游具体领域。

产业链具体情况如下图所示：



在产业链主要环节，相应的产品形态、关键工艺及对应的主要设备情况如下图所示：



如上图所示，公司项目一所生产的高性能碳纤维成套装备应用于碳纤维的制备环节；复材专用装备（主要包括缠绕装备、拉挤设备）、复材装备模具及部件加工应用于碳纤维复合材料及制品的生产及加工环节，属于碳纤维产业链的后道装备，不构成碳纤维成套装备的配套设备。

2、是否为新产品，与现有产品的区别和联系

报告期内，对于缠绕设备、拉挤设备等复材专用装备以及复材装备模具及部件加工产品，公司已具备相应装备的技术及产品能力，并实现了少量市场化销售。但受限于公司现有生产场地布局、加工装备条件限制以及公司整体竞争策略考虑，公司未形成相关产品的大批量销售。

报告期内，公司碳纤维装备、复材专用装备以及复材装备模具及部件加工产品的收入及占比情况如下表：

单位：万元、%

产品名称	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
碳纤维装备	32,252.37	94.98	153,679.53	99.73	74,850.27	99.90	17,986.36	77.12
复材专用装备	-	-	-	-	75.22	0.10	2,761.06	11.84
复材装备模具及部件加工产品	1,703.20	5.02	417.17	0.27	-	-	2,575.22	11.04
合计	33,955.58	100.00	154,096.70	100.00	74,925.49	100.00	23,322.64	100.00

公司本次募投项目中复材专用装备、复材装备模具及部件加工与公司现有的碳纤维成套生产线产品均为碳纤维产业链中所需要使用的专用设备。核心区别在于碳纤维成套生产线应用于碳纤维的制备环节，复材专用装备、复材装备模具及部件加工应用于使用碳纤维生产加工复合材料及制品的后道环节。此外，本次募投项目中相关产品在系统控制精度、生产水平及效率、设备型号丰富度等方面较现有产品将有更大的提升，有利于公司向碳纤维产业链的下游设备领域进一步延伸扩展，提升公司对下游客户的服务及配套能力，增加公司业绩增长点。

公司复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品在技术、人员、设备等方面与公司现有业务及成套设备的关系如下：

（1）技术方面

公司专注于高端专用装备的研发、生产和销售，现有专用设备业务涉及碳纤维及复合材料装备、太阳能光伏装备、建材机械装备、纺织机械装备、机器

人及智能装备等具体领域。从技术角度来看，复材专用装备与公司现有装备产品均属于机电一体化设备，均属于由电机驱动、传动部件、执行部件等共同完成特定功能的专用装备。复材装备模具及部件加工与成套装备的零部件设计、生产、安装等开发过程大体一致，但复材装备模具及部件产品的开发更侧重于模具材料选择、材料热处理、表面处理及高精密尺寸精度的保证，与成套装备在具体技术要求方面存在一定差异。

复材专用装备和碳纤维成套装备既有相通之处又有不同之处。如复材专用装备与碳纤维成套设备均具备放丝单元，其机械结构和张力控制原理一致；但碳纤维成套设备放丝单元所放置的为原丝，复材专用装备放丝单元所放置的为碳丝。此外，碳纤维成套装备涉及生产工艺过程较长，除放丝单元外，还涉及氧化、碳化、表面处理、干燥、上浆及后道收丝等多道工序。

（2）人员方面

人员方面，由于复材专用装备、模具及部件产品相较于现有碳纤维装备具有非标准化、定制化程度更高、装备产品类别多样化、较高的装备自动化水平等特点，相关产品开发需要多样化的研发人才及团队。一方面，公司基于现有产业布局及人员分布情况，在进行碳纤维及复合材料装备产业规划布局时，将原智能装备板块并入了碳纤维及复合材料装备板块，以提升碳纤维及复合材料装备业务板块的技术研发实力及产业链上下游装备协同能力；另一方面，结合本次募投项目研发中心建设项目的实施，公司将积极引进复材装备领域的高水平工艺技术人才，拓展和延伸下游复材专用装备。

（3）设备方面

在生产设备方面，复材专用装备、复材装备模具及部件产品与公司现有业务及成套装备涉及的生产设备部分一致，如车床、磨床、焊机、悬臂起重机、龙门、立式加工中心、卧式加工中心均可以用于各类专用设备的加工。在复材专用装备、复材装备模具及部件产品中涉及到精密加工设备及配套检测设备，与现有主营业务所需设备有所区别，如高精度坐标仪、模具数控车床、激光切割机、五轴加工中心等。

本次募投项目在原有生产及检测设备的基础上，公司引进高精度高效率的生产加工设备，投建智能化生产工厂，一方面满足碳纤维生产成套装备的产能扩充，另一方面实现复材专用装备、复材装备模具及部件产品的批量化生产。此外，公司投建碳纤维及复合材料装备专业实验室及实验设备，满足各类碳纤维及复合材料装备的设备实验检测及技术开发。

（二）各募投项目是否已完成所需的各项审批手续，是否符合国家产业政策

1、各募投项目是否已完成所需的各项审批手续

截至本回复出具日，公司本次募投项目已完成所需的各项审批程序，具体情况如下：

（1）募集资金投资项目的备案、环评、土地情况

截至本回复出具日，公司本次募投项目已完成所需的立项备案程序；项目均无需进行建设项目环境影响评价审批或备案。本次募投项目均位于公司现有厂区内，不涉及新增用地，公司已取得相应的产权证书。具体情况如下：

项目	实施主体	立项	环评	土地
碳纤维及复材装备智能制造建设项目	精工科技	2304-330603-89-02-706161	豁免	位于公司现有厂区内，不涉及新增用地。公司已取得相应的产权证书(绍兴县国用（2009）第 6-106 号、绍兴县国用（2010）第 6-46 号)
高性能碳纤维装备研发中心建设项目	精工科技	2304-330603-89-02-442110	豁免	位于公司现有厂区内，不涉及新增用地。公司已取得相应的产权证书(绍兴县国用（2009）第 6-106 号)
补充流动资金	精工科技	不涉及	不涉及	不涉及

（2）关于募投项目无需进行建设项目环境影响评价审批或备案的说明

1) 绍兴市柯桥区行政审批局为确定本次发行募投项目是否需进行建设项目环境影响评价审批或备案的有权机关

根据《企业投资项目核准和备案管理办法》第六条的规定“除国务院另有规定外，实行备案管理的项目按照属地原则备案”，发行人本次募投项目由项目所在地（绍兴市柯桥区）主管部门备案。

根据《浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》第三条“建设项目环境影响评价文件的分级审批权限，原则上按照建设项目的审批、核准和备案权限及建设项目对环境的影响性质和程度以及国家有关规定确定”；第五条“设区市环境保护行政主管部门负责审批下列建设项目环境影响评价文件：

（一）省环境保护行政主管部门委托设区市环境保护行政主管部门审批的建设项目。（二）设区市人民政府及其投资主管部门审批、核准、备案的建设项目。

（三）所辖行政区域内重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目。（四）选址跨所辖县（市、区）行政区域的建设项目。（五）按照法律、法规、规章规定由设区市环境保护行政主管部门审批的其他建设项目。”及第六条“县（市、区）环境保护行政主管部门负责审批下列建设项目环境影响评价文件：（一）省或设区市环境保护行政主管部门委托县（市、区）环境保护行政主管部门审批的建设项目。（二）国家、省和设区市环境保护行政主管部门审批权限以外的建设项目”的规定，发行人本次募投项目由绍兴市柯桥区备案，不属于省环境保护行政主管部门委托设区市环境保护行政主管部门审批的建设项目，不属于重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目，亦不属于跨所辖县（市、区）行政区域的建设项目，故属于国家、省和设区市环境保护行政主管部门审批权限以外的建设项目。另外，根据《绍兴市生态环境局关于授权各分局办理部分行政许可事项的通知》（绍市环发〔2020〕10号）的规定，除相关建设项目目录规定的由生态环境部、省、市负责审批的项目及实行承诺备案管理的项目外，环境影响评价事项授权各区、县（市）生态环境分局办理。因此，发行人本次募投项目应由项目所在地区级主管部门审批。

2016年8月，根据《中央编办国务院法制办关于印发〈相对集中行政许可权试点工作方案〉的通知》（中央编办发〔2015〕16号）和《浙江省人民政府办公厅关于温州经济技术开发区、嘉兴市南湖区、绍兴市柯桥区、天台县相对集中行政许可权试点方案的复函》（浙政办函〔2016〕40号）和绍兴市机构编

制委员会《关于组建绍兴市柯桥区行政审批局等事宜的批复》（绍市编〔2016〕43号）等有关文件精神，绍兴市柯桥区行政审批局正式挂牌成立，将原区发展和改革局、经济和信息化局、环境保护局等21个政府部门以及旅游局、档案局等4个法律法规授权组织所承担的相关行政许可权及其他相关权力（除特别规定事项外）划转到区行政审批局，由区行政审批局依法履行相关行政审批职责。发行人本次募投项目中“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”和“高性能碳纤维装备研发中心建设项目”位于绍兴市柯桥区，故绍兴市柯桥区行政审批局为募投项目备案、环评审批的有权机关。

2) 本次发行募投项目无需进行建设项目环境影响评价审批或备案的法规依据

①法规相关规定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十六条：“国家根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。

建设单位应当按照下列规定组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表（以下统称环境影响评价文件）：

（一）可能造成重大环境影响的，应当编制环境影响报告书，对产生的环境影响进行全面评价；

（二）可能造成轻度环境影响的，应当编制环境影响报告表，对产生的环境影响进行分析或者专项评价；

（三）对环境影响很小、不需要进行环境影响评价的，应当填报环境影响登记表。

建设项目的环境影响评价分类管理名录，由国务院生态环境主管部门制定并公布。”

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第二条：“建设单位应当按照本名录的规定，分别组织编制建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表。”

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》附表，部分摘录如下：“

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
三十二、专用设备制造业 35					
70	采矿、冶金、建筑专用设备制造 351；化工、木材、非金属加工专用设备制造 352；食品、饮料、烟草及饲料生产专用设备制造 353；印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 354；纺织、服装和皮革加工专用设备制造 355；电子和电工机械专用设备制造 356；农、林、牧、渔专用机械制造 357；医疗仪器设备及器械制造 358；环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 359	有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外，年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	
四十五、研究和试验发展					
98	专业实验室、研发（试验）基地	P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室	其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）	/	

”

②公司本次募投项目对照情况

发行人本次募投项目中“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”属于专用设备制造业类别，项目主要工艺为切割下料、数控机械加工、热处理（外协）、表面处理（外协）。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十二、专用设备制造业 35”，项目无电镀工艺，热处理、表面处理均为外协，不使用溶剂型涂料，仅进行分割、焊接、组装工序。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定，发行人本项目无需编制建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表，无需实施建设项目环境影响评价审批或备案。

发行人本次募投项目中“高性能碳纤维装备研发中心建设项目”属于研究和试验发展类别。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》

“四十五、研究和试验发展”中规定，本项目不属于 P3、P4 生物安全实验室或转基因实验室，且不产生实验废气、废水、危险废物。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的相关规定，发行人本项目无需编制建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表，无需实施建设项目环境影响评价审批或备案。

综上，对照相关法律法规规定，结合公司本次募投项目实际情况，公司本次募投项目无需编制建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者填报环境影响登记表，无需实施建设项目环境影响评价审批或备案。

3) 有权机关绍兴市柯桥区行政审批局出具的关于发行人本次募投项目无需进行建设项目环境影响评价审批或备案的专项说明

根据绍兴市柯桥区华舍街道办事处、绍兴市柯桥区行政审批局出具的说明，碳纤维及复材装备智能制造建设项目以及高性能碳纤维装备研发中心建设项目均无需进行建设项目环境影响评价审批或备案，说明内容具体如下：

“兹有浙江精工集成科技股份有限公司拟于浙江省绍兴市柯桥区鉴湖路 1809 号精工科技厂区内实施“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”，项目代码 2304-330603-89-02-706161。根据上述建设项目的实施主体所属行业及项目特征和所在区域的环境敏感程度，综合考虑建设项目可能对环境产生的影响，并比对《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，上述项目属于“三十二、专用设备制造业 35”，无电镀工艺，热处理、表面处理均为外协，不使用溶剂型涂料，仅进行分割、焊接、组装工序，无需实施建设项目环境影响评价审批或备案。”

“兹有浙江精工集成科技股份有限公司拟于浙江省绍兴市柯桥区鉴湖路 1809 号精工科技厂区内实施“高性能碳纤维装备研发中心建设项目”项目代码 2304-330603-89-02-442110。根据上述建设项目的实施主体所属行业及项目特征和所在域的环境敏感程度，综合考虑建设项目可能对环境产生的影响，并比对《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，上述项目属于“四十五、研究和试验发展”，不属于 P3、P4 生物安全实验室，不属于转基因实验室，不产生实验废气、废水、危险废物，无需实施建设项目环境影响评价审批或备

案。”

2、是否符合国家产业政策

公司主要从事碳纤维及复合材料装备、太阳能光伏专用装备、新型建筑节能专用设备、轻纺专用设备、机器人及智能装备等高新技术产品的研制开发、生产销售和技术服务以及精密制造加工业务。根据国家标准《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），公司属于“专用设备制造业（C35）”。

公司本次募集资金投资项目中碳纤维及复材装备智能制造建设项目、高性能碳纤维装备研发中心建设项目均围绕公司碳纤维及复材装备核心业务开展。

碳纤维作为目前工程上可以大规模应用的比强度最高的材料，其具有优异的物理、化学性能，在军工及民用领域都有着广泛的应用，被称为 21 世纪的“黑色黄金”。碳纤维及复合材料产业是国家鼓励的基础性战略性新兴产业，代表新一轮科技革命和产业变更的方向，是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。近年来国家和地方政府出台多项产业政策，支持碳纤维产业的发展，为碳纤维产业发展提供良好政策环境。具体如下：

序号	文件名	发布部门/时间	主要内容
1	《工业和信息化部国家发展和改革委员会关于化纤工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）	工业和信息化部、国家发展和改革委员会/2022 年 4 月	提升高性能纤维生产应用水平。提高碳纤维等高性能纤维的生产与应用水平，提升高性能纤维质量一致性和批次稳定性。进一步扩大高性能纤维在航空航天、风力和光伏发电、海洋工程、环境保护、安全防护、土工建筑、交通运输等领域应用。关注高性能纤维关键技术突破和高效低成本生产。
2	《“十四五”纺织机械行业发展指导性意见》	中国纺织机械协会/2021 年 9 月	重点发展碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯等高性能纤维生产成套装备，绳网、纤维复合材料成型装备。
3	《纺织行业“十四五”发展纲要》	中国纺织工业联合会/2021 年 6 月	推动建设国家级碳纤维及复合材料创新中心，构建高性能纤维行业创新体系。加强高性能纤维高效低成本化生产技术研发，提高已实现工程化、产业化的碳纤维等高性能纤维技术成熟度和产品稳定性。加快研发更高性能碳纤维等关键制备技术。

序号	文件名	发布部门/时间	主要内容
4	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	全国人民代表大会/2021年3月	专栏4制造业核心竞争力提升：加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用。
5	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》（发改高技〔2020〕1409号）	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部/2020年9月	聚焦重点产业投资领域，加快新材料产业强弱项。围绕保障大飞机、微电子制造、深海采矿等重点领域产业链、供应链稳定，加快在光刻胶、高纯靶材、高温合金、高性能纤维材料、高强高导耐热材料、耐腐蚀材料、大尺寸硅片、电子封装材料等领域实现突破。
6	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》（工信部原〔2019〕254号）	工业和信息化部/2019年11月	将高性能碳纤维（航空、航天、轨道交通、海工、风电装备、压力容器）、高性能碳纤维预浸料（航空航天）、汽车用碳纤维复合材料（汽车）、风电叶片用碳纤维复合材料（风电叶片）、高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料（轨道交通、车辆、工程机械）列入关键战略材料。
7	《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）	国家发展改革委/2019年10月	将“高性能纤维及制品的开发、生产、应用”列为鼓励类项目。
8	《产业发展与转移指导目录（2018年本）》	工信部/2018年12月	1.鼓励上海、江苏、浙江、山东和天津等地加快发展先进无机非金属材料、碳纤维、高性能复合材料及特种功能材料、战略前沿材料等产业；2.鼓励江苏省优先承接发展高性能碳纤维及其复合材料、碳/碳复合材料、无机非金属高性能纤维、新型纤维。
9	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局/2018年11月	1.将高性能碳纤维及制品制造列入战略性新兴产业分类；2.将高强碳纤维、高强中模碳纤维、高模碳纤维、高强高模碳纤维、碳纤维织物预制体、碳纤维预制体等列入重点产品和服务。
10	《新材料标准领航行动计划（2018~2020年）》	质检总局等九部委/2018年3月	指出将完善碳纤维行业各项标准，建立并完善测试评价体系，有利于促进碳纤维等新材料关键技术产业化，提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维等高性能纤维及其应用。
11	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	国家发展改革委/2017年1月	智能化纺织成套装备，包括碳纤维、芳纶、玄武岩纤维等成套纺丝技术装备，智能型、自动化纺纱成套装备、织造和染整机械，被列入战略性新兴产业重点产品和服务指导目录。

从以上产业政策可以看出，碳纤维产业属于国家及地方政策大力支持的行业。一方面，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》等长期统筹规划的出台，明确了碳纤维的重要战略地位和发展方针，为碳纤维行业的发展提供了长期驱动力。另一方面，如《原材料工业“三品”实施方案》《关于化纤工业高质量发展的指导意见》等政策持续引导并进一步提升碳纤维材料重点品种的关键生产和应用技术，促进碳纤维及其复合材料的开发，提升行业产业化水平，拓宽材料应用领域。

公司作为**整线交付模式下**目前国内唯一一家**具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力**的龙头企业，有能力、有意愿在碳纤维及复合材料装备的国产化、高端化、批量化方面继续实现突破，进一步提升碳纤维产业装备自主可控水平及进口替代能力，提高碳纤维产业整体国产化率；同时，通过碳纤维装备的迭代升级，能够有效降低下游碳纤维生产企业的生产成本，有利于进一步拓宽碳纤维下游应用领域、激发下游应用领域潜在需求，进而促进碳纤维全产业链发展。

根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》，公司本次募投项目中碳纤维及复材装备智能制造建设项目、高性能碳纤维装备研发中心建设项目属于高端装备制造产业领域；根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司本次募投项目中碳纤维及复材装备智能制造建设项目、高性能碳纤维装备研发中心建设项目属于高性能纤维及制品的开发、生产、应用相关的机械装备类产品，属于鼓励类项目。

因此，公司本次募集资金投向均为我国战略性新兴产业，不涉及产能过剩行业、限制类及淘汰类行业，符合国家产业政策要求。

四、结合发行人最近一年一期与项目一相关各产品的产能利用及产销情况，与本次募投项目产品直接相关的行业发展情况，现有产能及未来产能释放计划，发行人地位及竞争优势，下游客户需求增长情况，同行业可比公司扩产计划，发行人在手订单及意向性合同签署情况等，分产品说明项目一扩产必要性、产能规划合理性，发行人拟采取的产能消化措施及有效性

（一）项目一扩产具有必要性、产能规划具有合理性

本项目达产后，将主要形成年产高性能碳纤维成套装备 20 台/套、复材专用装备 150 台/套、复材装备模具及部件加工 200 台/套的生产能力。相关产品的扩产具有必要性、产能规划具有合理性，具体分析如下：

1、全球及国内下游碳纤维及复合材料需求快速增长

本回复所引用的行业研究数据主要来自于广州赛奥碳纤维技术股份有限公司发布的《2022 年全球碳纤维复合材料市场报告》。该公司自 2015 年以来每年编纂发布《全球碳纤维复合材料市场报告》。尽管相关研究报告目前为政府、科研院校及企业所广泛引用，但由于其研究报告系基于调研、调查形成，可能存在行业数据或行业分析不准确等情形，进而影响对行业发展前景的判断，请投资者关注募集说明书重大事项提示中“二/（十四）宏观经济及行业周期性波动风险、（十五）行业政策风险”中相关内容。

（1）与碳纤维成套生产线相关的行业发展情况

公司碳纤维成套生产线主要应用于下游碳纤维生产企业，相关设备需求与碳纤维整体市场需求及碳纤维生产企业的固定资产投资密切相关。

作为新一代增强纤维，碳纤维具有出色的力学性能和化学性能，既具有碳材料固有的本性特征，又兼备纺织纤维的柔软可加工性，因此被广泛应用于航空航天、风电叶片、体育休闲、压力容器、碳/碳复合材料、交通建设等领域，是国民经济发展不可或缺的重要战略物资，被称为 21 世纪的“黑色黄金”。近年来，碳纤维下游应用领域的快速发展，带动碳纤维需求的持续快速增长。

1) 全球碳纤维市场情况

根据行业研究报告数据，2015-2022 年全球碳纤维需求市场规模快速上升，全球市场碳纤维需求量从 53,000 吨增加至 135,000 吨，复合增长率达到 23.71%。**其中**，风电叶片、体育休闲、航空航天等行业占据全球过半碳纤维需求量。2022 年全球碳纤维需求中，风电叶片需求量占比 25.7% (34.70 千吨)、体育休闲 17.8% (24.00 千吨)、航空航天 14.9% (20.10 千吨)、压力容器 11.0% (14.80 千吨)、碳碳复材 6.7% (9.00 千吨)。

2) 中国碳纤维市场情况

①中国碳纤维需求情况

经过多年的发展，中国已经成为碳纤维大国。据赛奥碳纤维研究报告数据，2015-2022 年，中国市场碳纤维需求量从 16,789 吨增加至 74,429 吨，复合增长率达到 23.71%。随着**现有**体育休闲、风电、航空航天、军工、碳碳复材、压力容器等传统及新兴下游应用领域的快速发展，我国碳纤维市场有望保持较高增速。此外，碳纤维对传统材料的替代程度取决于碳纤维的性价比，随着生产工艺、装备技术水平的不断提升，碳纤维生产成本预计将持续降低，进而有望进一步加速下游领域中碳纤维材料的替代过程、拓宽碳纤维下游应用领域、激发下游应用领域潜在需求。

②国产替代趋势日益明显

国内碳纤维市场发展迅猛，国产化进程加速，国产替代趋势日益明显。2015 年，国产碳纤维仅 2,500 吨，占据国内碳纤维市场份额 14.89%；2022 年，国产碳纤维用量历史上首次超越了进口量，高达 45,000 吨，且在中国市场总需求量的比例快速提升至 60.5%，比 2021 年增长了 53.8%。2015-2022 年国产碳纤维年复合增长率为 51.12%。

在“双碳”目标背景下，我国正在加快“绿色”能源转型进程，随着碳纤维产业链的日趋成熟和成本的下降，潜在的市场空间和应用场景层出不穷，碳纤维将会带来一场产业风暴。

(2) 与复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关的行业发展情况

碳纤维无法直接使用，需要制成碳纤维布、预浸料、片材等中间材料，再

与树脂、金属、陶瓷等材料复合形成复合材料。公司复材专用装备、复材装备模具及部件加工应用于碳纤维复合材料及制品的生产及加工环节，与碳纤维复合材料的市场需求及终端应用领域息息相关。

公司本次募投项目复材专用装备具体包括缠绕设备以及拉挤设备，其中缠绕设备主要用于压力容器领域，拉挤设备主要应用于风电叶片领域；复材装备模具及部件加工可应用于压力容器、风电叶片、体育休闲、航空航天、碳碳复材等各需求领域。以下主要介绍碳纤维复合材料行业具体情况，关于压力容器、风电叶片、体育休闲、航空航天、碳碳复材等主要需求领域的具体发展情况可参见赛奥碳纤维所出具的《2022 年全球碳纤维复合材料市场报告》中相关内容。

1) 全球碳纤维复合材料市场情况

根据行业研究报告数据，2015-2022 年碳纤维复合材料需求市场规模稳步上升，全球市场碳纤维复合材料需求量从 108,500 吨增加至 207,600 吨，复合增长率为 9.71%。2022 年全球碳纤维复合材料市场需求量为 207,600 吨，同比增长 14.25%。全球碳纤维复合材料需求主要集中于风电叶片、体育休闲、航空航天、压力容器等行业。

2) 中国碳纤维复合材料市场情况

经过多年的发展，中国已经成为碳纤维复合材料大国，2022 年，中国市场全球占比 55%，为全球第一。据赛奥碳纤维研究报告数据，2018-2022 年，中国市场碳纤维复合材料需求量从 47,692 吨增加至 114,506 吨，复合增长率达到 24.48%；2022 年，中国碳纤维复合材料的总需求达到 114,506 吨，相较 2021 年的 85,198 吨，同比增长了 34.40%。随着体育休闲、风电叶片、航空航天、碳碳复材、压力容器等传统及新兴下游应用领域的快速发展，我国碳纤维复合材料市场有望保持较快增速。

2、在下游需求持续增加、叠加碳纤维产业国产替代加速背景下，国内碳纤维企业纷纷提前布局产能，存在较强的扩产意愿

在碳纤维下游需求持续增加，叠加碳纤维产业国产替代加速的产业背景下，我国碳纤维企业纷纷提前布局产能，扩产意愿强烈。

(1) 下游碳纤维生产企业扩产的产业逻辑

碳纤维作为国际认可的现代高科技领域的战略新材料，具有优异的物理化学性能。综合性能优异下对传统材料的低成本替代是碳纤维能够拓展市场的关键，性价比是碳纤维及其相关产品拓展下游市场应用的唯一核心要素。尽管近年来，随着我国碳纤维产业的快速发展，碳纤维生产成本已经显著降低，但由于相较于传统材料碳纤维成本仍然较高，一方面导致现有下游应用领域中碳纤维材料使用占比仍相对较低；另一方面，成本过高导致部分碳纤维可应用领域尚未开始材料替代。

尽管从行业研究报告数据来看，截至 2022 年末，我国现有碳纤维运行产能已达到 11.2 万吨，已超过 2022 年度国内碳纤维需求量 7.44 万吨。但从产业发展来看，下游企业产能扩张方能形成产品价格激烈竞争，产品价格的下降有利于提升碳纤维在现有下游应用领域中的替代比例，甚至部分先前尚未实现替代领域可开始使用碳纤维，从而实现碳纤维应用领域拓展、刺激碳纤维下游需求进一步增长，为碳纤维企业产能消化提供更广阔的空间。因此，现阶段我国碳纤维生产企业仍处于产能先行阶段，导致存在产能与需求的短期错配。未来一旦下游需求持续打开，基于短期数据的供需分析将不再适用。

(2) 下游碳纤维生产企业扩产的具体情况

根据公开资料初略统计，国内碳纤维企业已宣告的近期及远期产能规划超过 40 万吨(1 万吨产能对应约 3~4 条生产线)。部分下游企业扩产具体情况如下：

下游企业	现有产能 (截至 2022 年末)	产能扩建或延伸情况
吉林化纤股份有限公司 (含全资子公司吉林凯美克化工有限公司)	大丝束碳纤维 12,000 吨； 小丝束碳纤维 600 吨	截至 2022 年末，12,000 吨碳纤维复材在建中。下一步将延伸至复材拉挤板，主要应用于以风电叶片为主的工业及民用领域
吉林国兴碳纤维有限公司	2022 年度大丝束碳纤维 产量 25,000 吨	60,000 吨碳纤维产能在建中
吉林碳谷碳纤维股份有限公司	4 万吨原丝产能	截至 2022 年末，年产 15 万吨碳纤维原丝项目建设中；预计在 1-2 年内可实现 20 万吨左右的原丝设计产能
新疆隆炬新材料有限公司	6,000 吨碳纤维产能	2025 年前，5 万吨高性能碳纤维项目预计将完成
浙江宝旌炭材料有限公司 (含控股子公司吉林宝旌)	1 万吨碳纤维产能	6 万吨原丝产能建设中；相应配套新增 2 万吨碳纤维产能

下游企业	现有产能 (截至 2022 年末)	产能扩建或延伸情况
炭材料有限公司)		
中国石化上海石油化工股份有限公司	1,500 吨碳纤维产能	2.4 万吨/年原丝、1.2 万吨/年 48K 大丝束碳纤维项目计划于 2024 年全部建成投产
兰州蓝星纤维有限公司	1,500 吨碳纤维产能	2,500 吨碳纤维在建产能；一期项目将于 2023 年 6 月投产
长盛（廊坊）科技有限公司	1,700 吨碳纤维产能	2023 年底前将新增 800 吨碳纤维产能；2025 年前将新增 2,600 吨碳纤维产能
内蒙古中晶科技研究院有限公司	-	一期项目碳纤维产能 2,500 吨建设中
浙江超探碳纤维科技有限公司	-	年产 5000 吨高性能碳纤维项目规划中，其中一期 2500 吨，二期 2500 吨
广东蒙泰高新纤维股份有限公司	-	规划建设年产 1 万吨碳纤维（2026 年前）
中复神鹰碳纤维股份有限公司	14,500 吨碳纤维及配套原丝	扩产项目西宁二期（1.4 万吨碳纤维及配套原丝）预计于 2023 年上半年全面建成投产；5 万吨碳纤维项目中的一期 3.1 万吨产线预计将在 2025 年投产，其子公司 3 万吨高性能碳纤维项目也预计将在 2026 年投产。
中简科技股份有限公司	1,250 吨碳纤维产能	三期项目将新增 1500 吨碳纤维+3000 吨原丝+碳纤维织物产能
威海光威复合材料股份有限公司	3,655 吨碳纤维产能	在建产能 4,030 吨（一期）；二期规划新增产能 6,000 吨
新创碳谷集团有限公司	6,000 吨碳纤维产能	规划建设原丝产能 3.8 万吨，大丝束碳纤维 1.9 万吨，大丝束碳纤维复合材料部件 2.8 万吨
山东国泰大成科技有限公司	-	规划建设 25,000 吨原丝、10,000 吨碳纤维生产线
江苏恒神股份有限公司	0.5 万吨碳纤维；0.5 万吨复合材料制件	规划新增产能 2 万吨，一期项目 5,000 吨
山西钢科碳材料有限公司	2,400 吨	“十四五”末将实现年产 6,000 吨高端碳纤维，远期达到万吨产能
山东永成新材料有限公司	-	规划 1.2 万吨高性能碳纤维项目，已开工
内蒙古万泰化学纤维集团有限公司	-	年产 20 万吨 PAN 基原丝和 10 万吨 PAN 基高端碳纤维项目正式开工建设
广东金辉碳纤维材料科技公司	-	规划建设碳纤维原丝 5 万吨/年、碳纤维 2 万吨/年、碳纤维增强复合材料 4 万吨/年
安徽创脉新材料科技有限公司	-	规划建设 20,000 吨碳纤维项目，已签约
蒙发能源控股集团有限责任公司	-	计划新建 6 条原丝线以及 6 条碳化线，形成 30,000 吨原丝、10,000 吨

下游企业	现有产能 (截至 2022 年末)	产能扩建或延伸情况
		碳纤维以及 5,000 吨复合材料的规模

注：相关企业现有产能及规划产能情况系依据公告信息、官网信息、行业研究报告、公开报道等信息整理；其产能规划情况包括实施进度、扩产规模可能与未来实际情况存在差异

此外，根据公开资料，国外企业也存在扩产规划，部分国外企业扩产规划如下：

下游企业	现有产能 (截至 2022 年末)	产能扩建或延伸情况
日本东丽工业公司	5.78 万吨	计划在美国和韩国两家碳纤维工厂增加小丝束（常规丝束）碳纤维的生产能力，经过该投资将使东丽集团的小丝束碳纤维年产能增加 20%以上，达到 3.5 万吨
韩国晓星	6,500 吨	预计 2025 年产能达到 1.40 万吨/年，2028 年产能提高到 2.4 万吨/年
土耳其陶氏阿克萨	3,500 吨（截至 2022 年 12 月 5 日）	预计 2023 年建成 1.34 万吨/年碳纤维生产线

注：相关企业现有产能及规划产能情况系依据公告信息、官网信息、行业研究报告、公开报道等信息整理；其产能规划情况包括实施进度、扩产规模可能与未来实际情况存在差异

下游碳纤维及复材生产企业中，吉林化纤（含全资子公司吉林凯美克化工有限公司）、吉林国兴、新疆隆炬、浙江宝旌（含控股子公司吉林宝旌炭材料有限公司）、兰州蓝星、长盛科技、韩国晓星目前已成为公司客户，公司与上述企业保持良好、稳定的合作关系。此外，公司已经与内蒙古中晶科技研究院有限公司、浙江超探碳纤维科技有限公司、广东蒙泰高新纤维股份有限公司、江苏恒神股份有限公司等企业就业务合作意向开展洽谈。除上述企业外，公司将积极跟踪并开拓其他潜在客户，提升自身客户多元化水平，提高市场占有率。

近年来，行业内碳纤维生产企业纷纷围绕“原丝+碳纤维+复合材料+制品”的碳纤维全产业链进行布局延伸、提前布局并扩大相关产品产能。如相关下游企业扩产计划如期实施，将带来碳纤维企业资本开支的增加，碳纤维及复合材

料生产设备需求预计将继续增长。公司募投项目的顺利实施，将提高公司碳纤维成套装备、复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品的产能，有利于公司形成向下游客户提供碳纤维及复合材料装备整体解决方案的能力，满足下游企业产能扩张所带来的设备需求，为公司扩大业务及客户规模奠定基础。

上述下游企业的产能规划情况包括实施进度、扩产规模可能与后续实际开展情况存在差异，且相关下游企业在扩产过程中是否会与公司进行设备采购尚存在不确定性。如后续出现公司无法取得原有及其他下游客户新增项目订单、下游客户扩产计划推迟甚至取消等情形，会增加公司新增产能消化和新增产能闲置的风险，进而对项目预期投资收益及公司盈利能力产生一定不利影响。请投资者关注募集说明书重大事项提示中“二/（一）新增产能消化和新增产能闲置风险”中相关内容。

3、部分同行业可比公司亦存在扩产计划

（1）碳纤维成套生产线

在碳纤维成套线装备领域，公司系整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业。

在碳纤维单体设备领域，相关行业内竞争对手主要系提供碳纤维成套生产线装备中的部分设备，包括美国、日本、德国等发达国家的境外企业以及境内非上市企业。经检索公开信息资料，如湖南顶立科技股份有限公司等企业预计存在扩产计划。具体情况如下：

企业名称	涉及具体产品	扩产信息
湖南顶立科技股份有限公司	碳基复合材料热工装备等	2023 年 6 月，通过竞拍取得 131,243.94 平方米工业用地

注：基于公开资料整理

（2）复材专用装备、复材装备模具及部件加工

在复合材料装备及复材装备模具及部件加工领域，根据公开信息资料，部分企业存在扩产计划。具体情况如下：

企业名称	涉及具体产品	扩产信息
威海捷诺曼自动化股份有限公司	缠绕装备等	2021年征地20余亩自建总面积14,000平方米工业厂房,用于碳纤维缠绕产线和铺丝装备的研发和生产,目前已经完成一期建设并投入使用
湖南江南四棱数控机械有限公司	缠绕装备等	2023年1-6月,已中标及签约各类型数控纤维缠绕设备(包括三工位龙门式III/IV气瓶高速高效缠绕机的)、自动铺丝铺带机、数控布带缠绕机、大型复合材料脱模机近30台,创产值8000多万元,与去年同期同比增长了60%,已有意向或正在签约的装备大约20余台(包括生产线的建设),订单生产期已安排到2024年上半年
南京诺尔泰复合材料设备制造有限公司	拉挤设备等	2023年1月,通过竞拍取得7,210.05平方米工业用地

注：基于公开资料整理

4、发行人在碳纤维装备领域具有较高的行业地位及较为明显的竞争优势

(1) 发行人行业地位

在碳纤维及复合材料装备领域，公司为国内首家实现千吨级碳纤维成套装备国产化以及**整线交付模式**下目前国内唯一一家具备千吨级碳纤维整线装备供应能力的企业。

公司从2013年起便开始布局碳纤维装备领域，2020年实现首条千吨级碳纤维生产线国产化，打破国外设备厂商垄断地位，是国内碳纤维整线系统设计、制造、工艺调试集成解决方案的装备龙头企业。

公司自主研发的“千吨级大丝束碳纤维成套装备关键技术研发及产业化”项目荣获2022年度中国纺织工业联合会科学技术奖——科技进步一等奖，承担纤维碳化生产成套装备术语国家标准制定工作。公司打破国外设备厂商垄断地位，首创千吨级高性能碳纤维生产线装备，实现了大丝束、高品质、低成本碳纤维生产，扭转了我国碳纤维受制于人的被动局面。公司自主研发生产的“JCTX300E型千吨级碳纤维生产线”荣获“国内首台（套）装备”称号，实现千吨级高性能碳纤维装备的国产化，单线年产量达到2,500吨以上，创新技术专

利 50 余项，整线品质经行业权威专家评定达到国际先进水平，是国内唯一一家将碳纤维核心装备出口到国外的供应商，获得国际市场的认可。

1) 公司系国内首家实现千吨级碳纤维成套装备国产化的企业

公司从 2013 年起便成立了碳纤维及复合材料装备事业部，开始进入碳纤维装备领域，开展碳纤维生产线初步方案设计等相关工作。2014 年，公司完成千吨碳纤维成套生产线初步方案设计，并与意大利、德国等国际知名公司开展合作，全面展开项目的研制工作。2015 年，公司与浙江精业新材料有限公司签署首条碳纤维成套生产线销售合同。2015-2019 年，公司 3 条碳纤维成套生产线（核心设备来自德国和意大利）陆续交付浙江精业新材料有限公司、吉林精功碳纤维有限公司，并持续开展碳纤维成套生产线中核心设备的国产化研发。2020 年，公司向吉林精功碳纤维有限公司交付 2,500 吨级大丝束碳纤维生产线，系国内首条全国产化的千吨级别碳纤维生产线，包括放丝纱架、原丝机械手、加湿系统、预氧炉、高低温碳化炉、表面电解机、水洗机、干燥机、上浆机、非接触干燥机、热定型机、分丝装置、驱动装置、钢结构平台、张力系统、整线控制系统、安全系统、管道系统、废气处理和余热回收系统、碳丝自动打包系统等均由精工科技自主完成设计、制造、安装和调试。

2) 公司系整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业

目前，国内碳纤维生产企业对碳纤维生产线装备采购主要存在三种模式，具体情况如下：

模式 1：成套线整线采购，系目前国内碳纤维生产企业主流的采购模式。主要体现为整线交付交钥匙工程，也是精工科技的竞争优势所在。特别是对于大型碳纤维项目，客户对于装备供应商的资金实力、风险承受能力、技术实力、交付能力等各方面都有极高的要求。目前，发行人为该模式下国内唯一一家已交付客户并实现稳定运行的具备千吨级碳纤维整线装备供应能力的企业。公司承接的碳化线项目绝大部分为整线交付模式。

模式 2：部分设备自行生产+部分设备对外采购，现阶段公司较少参与该模

式下的碳纤维项目。

模式 3：单机采购，自行组装。主要为碳纤维生产厂商自行从各供应商采购各个单机部件，然后自行组装整线。通常该模式下难度较大，需要厂商协调各供应商，安装和调试都会产生拖延；同时，整线工艺匹配方面也容易出现问题，整体项目进展相对缓慢。

目前，发行人所在行业内的其他装备企业均为提供碳纤维成套生产线中的部分设备，相关潜在竞争对手尚未形成整线装备自主供应及交付能力。

3) 公司相关千吨级碳纤维成套生产线属于先进制造

公司相关千吨级碳纤维成套生产线属于先进制造，具体依据如下：

①公司碳纤维成套生产线为国家政策所重点鼓励支持的行业或方向

碳纤维产业为国家鼓励的基础性战略性新兴产业，代表新一轮科技革命和产业变更的方向，是培育发展新动能、获取未来竞争新优势的关键领域。根据国家相关产业政策，公司碳纤维成套生产线装备属于国家所重点鼓励支持的行业或方向，属于先进制造范畴。主要政策如下：

序号	文件名	发布部门/时间	具体内容
1	《工业和信息化部国家发展和改革委员会关于化纤工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43号）	工业和信息化部、国家发展和改革委员会/2022年4月	提升高性能纤维生产应用水平。提高碳纤维等高性能纤维的生产与应用水平，提升高性能纤维质量一致性和批次稳定性。 攻克 48K 以上大丝束、高强高模高延伸、T1100 级、M65J 级碳纤维制备技术，突破高精度计量泵、喷丝板、牵伸机、收丝机、宽幅预氧化炉、高低温碳化炉、宽口径石墨化炉等装备制造技术，研发自动铺放成型和自动模压成型等复合材料工艺技术装备，开发碳纤维复合材料修补及再利用技术。
2	《“十四五”纺织机械行业发展指导性意见》	中国纺织机械协会/2021年9月	重点发展碳纤维等高性能纤维生产成套装备，绳网、纤维复合材料成型装备。 高新技术纤维装备：攻关高性能大丝束碳纤维预氧化炉和高低温碳化炉，实现炉内纺丝稳定，纤维丝束数量达到 25K 以上，碳纤维收丝机实现产业化

序号	文件名	发布部门/时间	具体内容
3	《纺织行业“十四五”发展纲要》	中国纺织工业联合会/2021年6月	“专栏 1-2 行业关键技术突破 4、纺织智能制造与装备技术 ……高性能碳纤维等成套装备……等关键装备技术。”
4	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人民代表大会/2021 年 3 月	专栏 4 制造业核心竞争力提升：加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用。
5	《产业结构调整指导目录》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号)	国家发展改革委/2019 年 10 月	将“高性能纤维及制品的开发、生产、应用”列为鼓励类项目。
6	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局/2018 年 11 月	1. 将高性能碳纤维及制品制造列入战略性新兴产业分类；2. 将高强碳纤维、高强中模碳纤维、高模碳纤维、高强高模碳纤维、碳纤维织物预制体、碳纤维预制体等列入重点产品和服务。
7	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》	国家发展改革委/2017 年 1 月	智能化纺织成套装备，包括碳纤维、芳纶、玄武岩纤维等成套纺丝技术装备，智能型、自动化纺纱成套装备、织造和染整机械，被列入战略性新兴产业重点产品和服务指导目录。

②科学技术成果鉴定及获奖情况

根据中国纺织工业联合会于 2022 年 7 月出具的《科学技术成果鉴定证书》，公司 JCTX300E 型千吨级碳纤维生产线具备以下优点：

A、生产线配置齐全、工艺路线先进，设备可长时间满负荷稳定运行，年产碳纤维可达 2,500 吨。

B、生产线自动化程度高，有效降低劳动力成本，减轻企业负担。

C、生产线采用余热回收，使热能能够被重复利用，降低碳丝的单位能耗消耗。

D、生产线整线设计合理，安全设施完备，有效预防安全事故发生。

经中国纺织工业联合会鉴定，公司 JCTX300E 型千吨级碳纤维生产线整体技术达到国际先进水平。

2022 年底，公司“千吨级大丝束碳纤维成套装备关键技术研发及产业化”项目荣获 2022 年度中国纺织工业联合会科学技术奖——科技进步一等奖。中国纺织工业联合会科学技术奖是经国家科技部国家科学技术奖励工作办公室批准设立，面向全国纺织行业的、唯一的科学技术奖。纺织科技奖的设立旨在奖励在推进纺织行业科技进步，提高行业的整体技术水平、创新能力和竞争能力等方面做出突出贡献的单位或个人。

2023 年 1 月，经浙江省经信厅和浙江省财政厅共同组织专家进行评审，公司“JCTX300E 型千吨级碳纤维生产线”获国内首台(套)装备称号。

③与同行业公司设备参数对比情况

以公司 JCTX300E 型千吨级碳纤维生产线为例，与国外同类型公司设备主要参数对比如下：

项目	精工科技线		国外同类型产品	
丝束规格	12K	50K	24K	48K
线密度(g/m)	1.44	5.76	2.88	5.76
原丝丝锭最大重量(kg)	500		500	
炉体有效宽度(mm)	3,000-3,300		3,000	
正常工艺速度(m/min)	16		12	
最大机械速度(m/min)	20		15	
最小机械速度(m/min)	6		4	
年产量(吨/年)	2,177	3,193	1,560	2,300
设备单价(亿元)	1.7-2		3-3.2	

从参数对比情况及设备实际运行情况来看，公司千吨级碳纤维生产线生产过程稳定，可连续生产运行到 60-90 天以上；碳纤维生产线速度达 16m/min，最大可到 20m/min，单线产能达到 2,000 吨/年以上；自动化程度和节能降耗等各方面同同级别产品相比较，均占有优势，降低了碳化生产线的运行成本；实现

所有设备国产化，填补了国内高精度碳纤维装备的空白，缩短了我国碳纤维产业与发达国家的差距。同时，成套生产线单价显著低于国外设备，有效降低了碳纤维生产成本。

综上，公司千吨级碳纤维成套生产线属于先进制造。

4) 千吨级的具体意义及具体优势

①碳纤维及复合材料具有优异的综合性能，为高端制造业换装首选材料

与其他金属及合金类材料相比，碳纤维及其复合材料具有质轻、高强度、高模量、耐腐蚀、耐疲劳、耐高温、导热、导电等优异的综合性能。在当前许多传统材料的研发已接近理论极限的背景下，碳纤维由于具备优异的力、热、电磁性能，同时还可以作为增强材料与树脂、金属、陶瓷及炭基体等复合制造先进复合材料，目前已然成为高端制造业换装首选材料。

②性价比是碳纤维及其相关产品拓展下游市场应用的唯一核心要素，而装备水平正是影响碳纤维性价比的核心关键要素

碳纤维的产业链长，关键控制点多，生产过程中的每一个步骤带来的缺陷均将会传递到下一步并影响最终碳纤维的性能。因此，各工序精确调控及之间的精密配合是制备出稳定的高性能碳纤维的关键，了解并掌握碳纤维的制备工艺显得尤其重要。目前碳纤维及其制品的制备工艺路线众多，每一类方法的优缺点及其鲜明，且设备各异，因而如何有效规避工艺及设备的缺点、最大程度发挥工艺及设备的优点成为难点，熟练掌握相关工艺设备才是企业构筑护城河的关键。

综合性能优异下，碳纤维对传统材料的替代程度取决于碳纤维的性价比，而碳纤维的制备工艺及装备水平正是影响碳纤维性价比的核心关键要素。

③公司千吨级碳纤维成套装备单线产能提升能够有效降低下游碳纤维生产企业生产成本

公司碳纤维板块主要产品为碳纤维成套生产线，生产线通常以 12K、24K、48K 及以上原丝为原料。公司碳纤维成套生产线能够实现对 PAN 基碳纤维原丝连

续多道热处理和后续处理，得到高性能碳纤维。

碳纤维生产设备对生产效率的提升、资本支出的减少和综合生产成本的降低具有举足轻重的作用。从氧化、碳化线的环节看，提高良品率、使用更宽的炉体、提高产线速度等能够提高单位时间产量，从而提高年产能、降低单位成本。公司自主研发生产的“JCTX300E 型千吨级碳纤维生产线”单线年产量可达到 2,500 吨以上；此外，目前公司正在研制 4.2m 宽幅碳化线成套设备，公司碳化线单线产能将进一步提升。

④公司产品覆盖不同宽幅碳纤维生产线，以 2m 宽幅及以上的年产千吨级以上的大丝束碳纤维成套生产线为主

根据丝束类型划分，碳纤维生产线主要可分为两大类。第一类为小丝束碳纤维生产线（通常以 12K 及以下原丝为原料）；第二类为大丝束碳纤维生产企业（通常以 24K 及以上原丝为原料）。小丝束碳纤维性能优异但价格较高，一般用于航天军工等高科技领域，以及体育用品中产品附加值较高的产品类别，主要下游产品包括飞机、导弹、火箭、卫星和钓鱼杆、高尔夫球杆、网球拍等。基于经济性及能耗角度考虑，通常小丝束碳纤维生产线宽幅在 1.2m 及以内，年产量在千吨级以内。大丝束产品具有高强度高模量、低密度低成本的特点，生产成本可优化至小丝束的 50% 左右，为国内企业的主要扩产方向，往往运用于大规模工业用领域，包括土木建筑、交通运输、能源等，通常碳纤维生产线宽幅在 2m 及以上，年产量在千吨级以上。根据行业研究报告，截至 2022 年末，我国碳纤维产能以大丝束产能为主，占比约为 86%；小丝束产能占比相对较低，约为 14%。

现阶段，对于大丝束碳纤维生产企业，首要关注点是降低生产成本；而对于小丝束碳纤维生产企业，其首要关注点是提升产品性能与超高质量稳定性，对成本控制和降低相对不敏感。

报告期内，公司碳纤维成套生产线包括了 0.4-3.3 米不同宽幅的碳纤维生产线，其中以 2m 宽幅以上的年产能千吨级以上的碳纤维成套生产线为主。从具体数据来看，0.4 米线通常年产能可达到 200 吨；1 米线通常年产能可达到 600 吨；1.2 米线通常年产能可达到 800 吨；2 米线通常年产能可达到 1,500 吨；3 米

线通常年产能可达到 2,500 吨;3.3 米线年产能可达到 3,000 吨。千吨级以上生产线相较于非千吨级生产线核心优势在于其单位产能更高、单位成本更低,有助于碳纤维生产制造企业在市场竞争中取得优势地位,相关碳纤维更适合被大规模应用于工业用领域。

关于公司碳纤维成套生产线的行业领先性及具体指标情况详见本部分回复之“3) 公司相关千吨级碳纤维成套生产线属于先进制造”中相关内容。

5) 专利保护情况,相关产品迭代情况及研发周期,是否具有排他性

①公司碳纤维成套线中关键装备及核心技术均已取得相关专利保护

公司在经营活动中高度重视知识产权保护、专利技术产品化及核心技术保密,公司碳纤维成套线中关键装备及核心技术均已取得相关专利保护。截至 2023 年 7 月末,公司在碳纤维装备领域已取得授权专利 68 项,申请审查中专利 14 项。

②相关产品迭代情况

如前所述,综合性能优异下,碳纤维对传统材料的替代程度取决于碳纤维的性价比;而工艺设备及规模是成本控制的核心。根据研究报告,从生产流程来看,预氧化、碳化、表面处理、卷绕等环节占碳纤维的成本接近 50%;从生产要素来看,制造费用(含设备折旧、能源消耗等)占碳纤维的成本比例约为 50%。

公司相关碳纤维装备产品主要围绕提升下游碳纤维生产企业单线产能、降低下游碳纤维生产企业单位能耗、提升运行稳定性、提升自动化及智能化水平等方面持续进行产品迭代,以降低下游碳纤维生产企业单位生产成本。具体情况如下:

方向	产品迭代情况
提升单线产能	1、使用更宽的炉体:先后开发出 0.4-3.3 米宽幅炉体,能够显著提升下游企业单位时间产量。现有单线年产量可达到 2,500 吨以上;此外,目前公司正在研制 4.2m 宽幅碳化线成套设备,公司碳化线单线产能将进一步提升。 2、提高产线速度:持续提升运行线速度,亦能够显著提升下游企业单位时间产量。目前公司碳化线运行线速度可达到 16m/min 及以上。 3、新产品或技术的应用:公司正在开发的端到端平行送风预氧炉更

方向	产品迭代情况
	适合 50K 及以上大丝束预氧丝的大规模生产。
降低单位能耗	1、改变加热方式：目前在氧化、碳化环节普遍采用电加热方式，能耗相对较高。公司开发了天然气预氧炉，能够有效降低能耗水平。公司正在开发的端到端平行送风预氧炉采用电与天然气混合加热模式，能够有效降低能耗水平。此外，公司拟开展的微波加热型预氧炉、等离子加热型超高温炉等研发项目，预计能够进一步显著降低能耗水平。 2、新产品或技术的应用：公司目前正在开发双层走丝碳化线，相比现有单层走丝炉型，具有更低的能耗。
提升运行稳定性	公司碳纤维成套生产线运行稳定性持续提升，可连续运行时间已达到 60-90 天以上，减少了设备的故障率，降低其维修成本。
提升自动化及智能化水平	公司碳纤维装备中的自动化打包系统能够提升下游生产企业的自动化程度，降低其人员成本；此外，公司还在碳纤维装备中加入集中控制技术，可实现碳纤维生产线全自动控制及连续生产，提升了生产线整体的自动化水平。

③研发周期情况

公司所处专用设备制造行业属于技术密集型行业。公司碳纤维相关设备的研发涉及多种科学技术及工程领域学科知识的综合应用，具有研发周期长的特点，成功后会形成竞争对手短期难追赶的技术壁垒。从发展历程来看，公司从 2013 年便开始进入碳纤维领域，至 2020 年才实现首套千吨级国产化碳纤维成套生产线的研发，历时超过 7 年。

同时，公司基于客户未来的产品需求，结合自身对装备升级方向的研判，持续进行装备产品升级、迭代。公司现有研发流程包括市场调研及需求分析、可行性分析及立项评审、方案及图纸设计、工艺技术开发、样机开发、试验测试、性能验证、产品验收等环节。产品研发周期通常在 1 年以上，部分全新产品、复杂产品从产品规划研发至研制成功通常需要 3 年甚至更长。公司碳纤维装备部分主要研发项目研发周期情况如下：

主要研发项目名称	研发目标	研发周期
幅宽 3m 碳纤维生产线主体设备	研发出用于生产高质量的碳纤维产品，计划年产 2,000 吨碳纤维产品。以整线设备主体国产化为目标	超过 7 年
收、放丝机的研发	研发新型收放丝机构和电控系统	1 年

主要研发项目名称	研发目标	研发周期
1.2m 宽幅小丝束碳化线主体设备	研发出小宽幅批量化生产的碳纤维成套生产线	1-2 年
超高温炉	研发出超高温度的炉子，提升碳丝品质	3 年
碳纤维罐体双头缠绕机	研发出一种双头的碳纤维缠绕机，增强工作效率	2 年
0.4m 宽幅碳化线主体设备	研发出小宽幅批量化生产的碳纤维成套生产线	1 年
3.3m 宽幅碳化线主体设备	研发出能生产 3.3m 宽幅的碳纤维成套生产线	1 年
4.2m 宽幅碳化线主体设备	研发出能生产 4.2m 宽幅的碳纤维成套生产线	3 年
端到端平行送风预氧炉	研发出端到端平行送风的预氧炉	2 年
卧式高温石墨化炉	研制出可供连续化生产碳纤维石墨化丝的石墨化炉	2 年
微波加热型预氧炉	掌握微波预氧化原丝的工艺，研发出微波加热型预氧炉	3 年
等离子加热型超高温炉	掌握热等离子体对碳纤维石墨化的工艺，研制出等离子加热型超高温炉	3 年
卧式非接触干燥设备	研发出卧式非接触干燥设备	2 年
2.1m 天然气预氧炉	研发出 2.1m 天然气预氧炉	2 年
高温纯化炉	研发出高温纯化炉，进一步打开相关市场	2 年
0.4 米碳纤维生产线废气控制系统	研发出小宽幅碳纤维生产线废气控制系统，进一步打开相关市场	1 年
3.3 米碳纤维生产线废气控制系统	研发出 3.3 米碳纤维生产线废气控制系统，进一步打开相关市场	1 年
高精度双列型收丝机	研发出一轴双锭高精度自动换卷双列收丝机，与一轴单锭收丝相比具有更小占地，更高性价比	2.5 年
高精度型放丝机	研发高精度低张力波动型放丝机	2 年
双层走丝碳化实验线	研发出可双层走丝的碳化炉，相比现有单层走丝炉型，具有更高的产能且更低的能耗	2 年

基于公司在碳纤维装备领域的先发优势及持续的产品更新迭代，公司目前为整线交付模式下国内唯一一家具备千吨级国产化碳纤维整线装备供应能力的企业。公司碳纤维成套生产线中的关键设备及核心技术均已申请或取得专利保护，相应形成了一定的专利及技术壁垒。

目前，发行人所在碳纤维装备行业内的其他企业均为提供碳纤维生产线中的部分设备，相关竞争对手尚未形成整线装备产品的市场化供应及交付能力。由于相关关键设备可能存在工艺路线、装置结构等方面的不同，因此并不具备绝对的排他性。不排除现有及潜在竞争对手通过长期、持续产品研发、技术进步等措施在千吨级整线装备领域实现突破，进而对发行人现有行业地位、市场份额产生影响。公司将通过持续的产品开发与迭代保持行业领先地位。

6) 全球及国内各类吨级产品市场销售规模及占比情况，发行人市场占有率情况

①全球及国内各类吨级产品市场销售规模及占比情况

根据行业研究报告，从需求结构来看，2022 年度全球碳纤维需求中，标模-大丝束、标模-小丝束、中模量、高模量需求占比分别为 50.0%、37.6%、11.6%、0.8%。假定全球产能结构与需求结构一致，可合理预计大丝束（通常单线年产量在 1,000 吨以上）、小丝束（通常单线年产量不超过 1,000 吨）运行产能基本一致。据此估算，截至 2022 年末，全球市场千吨级以上碳纤维产线运行产能约为 12.93 万吨，千吨级以内碳纤维产线运行产能约为 12.93 万吨。

根据行业研究报告，截至 2022 年末，中国碳纤维产业实际运行产能中，工业应用类企业（通常为大丝束产线，单线年产量在 1,000 吨以上）产能占比约为 86%；航空航天、军工应用类企业（通常为小丝束，单线年产量不超过 1,000 吨）产能占比约为 14%。据此比例进行估算，截至 2022 年末，中国市场千吨级以上碳纤维产线运行产能约为 9.64 万吨，千吨级以内碳纤维产线运行产能约为 1.57 万吨。

②公司产品市场占有率情况

截至 2022 年末，公司共完成 22 条碳纤维成套生产线交付，其中宽幅在 1.2m 及 1.2m 以内碳纤维生产线（对应年产能不超过 1,000 吨）合计 3 条；宽幅在 2m 及 2m 以上碳纤维生产线（对应年产能 1,000 吨以上）合计 19 条。根据相关碳纤维成套生产线对应下游客户运行产能进行测算，发行人产品市场占有率情况如下：

宽幅	对应单线年产能	累计交付条数	对应下游客户合计运行产能(吨)	截至2022年末中国市场运行产能(吨)	产品国内占有率估算	截至2022年末全球市场运行产能(吨)	产品全球占有率估算
1.2m 及以下	不超过1,000 吨	3	1,600	15,700	10.19%	129,275	1.24%
2m 及 2m 以上	1,000 吨以上	19	51,100	96,400	53.01%	129,275	39.53%
合计	-	22	52,700	112,100	47.01%	258,550	20.38%

注1：在对下游客户运行产能计算时，0.4米线按照年产能200吨计算；1米线按照年产能600吨计算；1.2米线按照年产能800吨计算；2米线按照年产能1,500吨计算；3米线按照年产能2,500吨计算；3.3米线按照年产能3,000吨计算。下游客户实际产能情况可能与上述数据存在一定差异；

注2：截至2022年末全球及中国碳纤维市场运行产能结构系结合行业研究报告进行估算；

注3：截至2022年末，发行人碳纤维成套生产线整线销售对象均为境内客户。

上表中关于发行人产品市场占有率系基于下游市场运行产能情况的估算数据，可能存在引用数据缺乏权威性、估算依据或假设不充分等情形，进而导致实际情况与估算情况存在差异，影响到对发行人行业地位的判断。请投资者关注募集说明书重大事项提示中“（十六）发行人行业地位、市场份额下降的风险”中相关内容。

7) 公司打破国外垄断、实现进口替代的具体情况

①公司产品打破国外垄断的具体情况

我国碳纤维相关制备工艺及装备技术总体起步较晚。从装备端来看，上世纪80年代，国内企业试图引进国外碳纤维设备，但世界各知名碳纤维公司均基于巴黎统筹委员会的限制，不转让技术、不出售设备，我国碳纤维设备发展十分缓慢。2020年以前，国内原丝纺丝线、原丝卷绕机，碳化线上的恒张力重型放卷纱架、预氧化炉、高低温碳化炉、超高温碳化炉、碳丝卷绕机，大部分为进口设备，集中在欧洲、美国、日本等发达国家厂商。如碳化线核心设备境外厂商包括德国艾森曼、美国 Despatch、美国 Litzler、美国 Harper、日本 KYK 等。以预氧化炉设备为例，2009年，世界8大碳纤维生产商中，有5家在其新线上采用美国 Despatch 公司的预氧化炉，其他新兴碳纤维国家如韩国、印度、巴西等，均采用了美国 Despatch 公司的预氧化技术，该公司也是当时唯一一家

把设备卖到日本、美国和欧洲的预氧化炉公司。

公司长期以来专业从事专用设备的研发、生产与销售。2013 年，公司便成立了碳纤维及复合材料装备事业部，开始进入碳纤维装备领域，开展碳纤维生产线初步方案设计等相关工作。2013-2020 年，通过持续的研发开展及对海外碳纤维设备技术的消化吸收改造，公司最终在 2020 年实现了千吨级碳纤维成套生产线的全国产化工作并顺利交付客户，在 2020 年实现了碳纤维生产线核心装备（氧化炉、碳化铝等）的国产替代，打破了长期以来欧洲、美国、日本等发达国家设备厂商在碳纤维生产线核心装备领域的垄断。同时，公司整线核心装备预氧炉、碳化炉等首次出口韩国，获得国际市场的认可。

②对国内市场的具体影响

公司碳纤维成套生产线相较于进口设备具有设备投资总额显著较低，且能够为用户提供交钥匙工程和一站式服务的特点。同时，相关装备具备交期快、运行能耗低、产能大、连续运行时间长、项目投资风险低、见效快、性能优越等显著优势。因此，自公司进入碳纤维装备领域以来，公司已累计完成 22 条碳纤维成套生产线的交付，合同总额接近 35 亿元（含税）；其中，2020 年以来交付的全国产化碳纤维成套生产线为 19 条，合同总额约 27.4 亿元（含税）。2020 年以来，国内碳纤维新增产能主要厂商化纤集团、浙江宝旌（含吉林宝旌）、新疆隆炬等成套生产线设备均采购自发行人。

公司相关千吨级碳纤维成套生产线装备的全国产化，有效的降低了下游碳纤维生产企业投资成本与投资风险，为我国碳纤维生产企业近年来产能实现快速扩张奠定了基础，间接促进了我国碳纤维产业链的快速发展。根据测算，截至 2022 年末，公司累计交付的碳纤维成套生产线对应下游客户产能接近国内碳纤维运行产能的 50%。

③实现进口替代的具体情况

受益于近年来国家产业政策的大力支持，以及碳纤维生产工艺及国产化装备技术水平实现持续突破、提升，我国碳纤维市场发展迅猛，国产化进程加速，国产替代趋势日益明显。

从设备端来看，国产设备厂商已成为国内新增产能主要设备来源。如前所述，2020 年以前，国内碳化线上的恒张力重型放卷纱架、预氧化炉、高低温碳化炉、超高温碳化炉、碳丝卷绕机，大部分为进口设备，集中在欧洲、美国、日本等发达国家厂商。随着我国碳纤维装备技术水平持续突破、提升，国产设备厂商已成为近年来国内客户新增产能主要设备来源。

在千吨级碳纤维成套生产线整线装备供应领域，发行人目前为整线交付模式下唯一国内供应商；在碳纤维单机装备领域，发行人、顶立科技、上海依江、富瑞达、江苏港鹰、恩国环保、常州苏泰、广州赛奥等国内厂商已占据国内新增产能主要市场份额。

（2）发行人竞争优势

公司作为全国专用设备行业龙头企业，在碳纤维及复合材料装备领域具有大量科研成果，且生产规模和市场占有率连年保持国内领先，产品在国内外市场中品牌优势明显。与国际竞争对手相比，公司的竞争优势主要体现在较高的性价比和及时有效的售后服务。与国内竞争对手相比，公司又具有独有的自主创新研发能力、领先的生产制造成本，可以为客户提供“一站式”技术服务。具体如下：

1) 品牌优势

作为一家上市公司，精工科技品牌自身已具有较高的认知度和知名度。公司千吨级碳纤维生产线系国内首台（套）项目，在行业内具有较高知名度和信誉度，得到市场的高度认可，并拥有一大批国内外行业影响力的核心客户，在国内同类产品中销量和销售收入均处于领先地位。公司的质量及品牌优势可为公司运作高端品牌提供最佳平台，能够保证公司在未来的市场开拓和竞争中长期占据并保持优势地位。

2) 客户优势

经过多年的经营与发展，公司在碳纤维领域积累了大量的优质客户资源，对客户需求有着深刻的理解和认识。随着公司碳纤维及复合材料装备业务不断拓展，产品性能不断提升，公司客户群体逐年扩大。2020 年以来，公司碳纤维

及复合材料装备业务已签署合同金额累计超过 30 亿元。公司目前已成为吉林化纤股份有限公司、吉林国兴碳纤维有限公司、浙江宝旌炭材料有限公司、吉林宝旌炭材料有限公司、新疆隆炬新材料有限公司等下游碳纤维生产企业的主要装备供应商，与相关客户建立了紧密联系，形成了长久且稳固的商业合作伙伴关系。“十四五”期间，上述客户均有扩产计划；同时，公司也在不断开发海内外潜在客户，优质的客户资源积累有利于公司碳纤维及复合材料装备业务的不断开拓与发展。

3) 专业化研发优势

公司自成立以来，一直专注于专用设备领域，系国家重点高新技术企业，建有博士后科研工作站、省级重点研发中心、省级技术中心、省级智能装备研究院，与清华大学、浙江大学等高等院校的行业专家建立了产学研合作研发体系。公司具备完善的产品研究、开发和创新体系，具有较强的产品研发能力、持续创新能力和项目市场化能力，能够第一时间掌握国内外同行业发展态势和市场需求，抢占市场制高点，使公司不断保持产业先进性与领先力，确保行业龙头地位。

4) 装备技术及性能优势

凭借与境内外伙伴合作以及自身的研发实力，公司一直引领着国内同行的创新与发展，在碳纤维及复合材料装备行业确立了长期持续的大规模集成研发和制造等竞争优势。目前，公司千吨级碳纤维成套生产线已形成规模化生产和销售，具备年产千吨以上碳纤维生产能力，技术处于国际先进水平。

公司可为用户提供交钥匙工程和一站式服务，相关装备具备运行能耗低（1.8 万度电/吨）、产能大（单线>3000 吨）、连续运行时间长（60 天）、项目投资风险低（一次性开车）、见效快（试车即投产）、性能优越（可满足生产 T400/T700/T800/T1000 等等级纤维）等显著优势，预计将在未来下游客户大幅扩产中受益。

5) 生产管理和营销优势

公司经营专用设备生产制造业务多年，在激烈的市场竞争中已形成一套具

有精工特色、科学高效、运作有序的管理机制，在专用设备制造领域积累了丰富的开发、生产和管理经验，培养了一支精干的技术管理队伍和一大批技术熟练的操作人员，形成了较完善的生产管理体系和管理能力。公司已经建立起覆盖全国的市场网络体系，主导产品碳纤维生产线市场份额居领先地位。

5、发行人最近一年一期与项目一相关各产品的产能利用及产销情况

(1) 最近一年及一期碳纤维成套装备的产能利用及产销情况

最近一年及一期，公司碳纤维成套生产线的产能利用及产销情况如下：

单位：套

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度
产能	5.00	10.00
产量	1.46	10.66
销量	1.46	10.66
产销率	100.00%	100.00%
产能利用率	29.20%	106.60%

发行人整体采用以销定产的生产模式，因此产销率总体保持在较高水平。公司碳纤维成套生产线产量及销量情况系根据履约进度计算确认，以 2023 年 1-6 月为例，1.46 套为新疆 2 号线、北区 3 号线、北区 4 号线、宝旌 2 号线当期履约进度合计数。最近一年及一期，公司碳纤维成套生产线产销率均为 100%。2022 年度，发行人碳纤维成套生产线产能利用率为 106.60%。2023 年 1-6 月，发行人碳纤维成套生产线产能利用率较低，主要原因系公司碳纤维成套生产线价值较高（通常含税单价在 1.6 亿-2 亿），对应下游客户为碳纤维生产企业，该等客户扩产投资并采购公司设备存在非均匀、非连续的特征；由于部分客户扩产计划阶段性延后，公司 2023 年 1-6 月新签订单下降。

(2) 最近一年及一期复材专用装备、复材装备模具及部件加工的产能利用及产销情况

相较于碳纤维成套线装备，复材专用装备、复材装备模具及部件加工具有定制化程度更高、产品种类及型号众多、单台套金额相对较低等显著特征。

报告期内，受限于公司现有生产场地布局及加工装备条件限制、公司竞争策略等因素考虑，公司将重点聚焦于价值显著较高的碳纤维成套线装备业务，未专门配置复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品的产能，但初步形成复材专用装备、复材装备模具及部件加工的定制化产品及销售。

报告期内，公司在客户提出相关需求时开展了复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品的销售，具体包括 2 套缠绕机、1 套拉挤设备、2 套芯模产品。目前，公司复材专用装备、复材装备模具及部件加工尚处于业务开拓期、对客户进行小批量试销售的起步阶段，客户推广和需求的逐步增强需要一个过程。公司将利用在碳纤维成套生产线装备积累的客户资源，进一步开拓复材专用装备、复材装备模具及部件加工市场。

1) 复材装备产能规划的具体依据

从产业链角度来看，碳丝生产完成后，需要制成碳纤维布、预浸料、片材等中间材料，并与树脂、金属、陶瓷等材料结合形成碳纤维复合材料，最终由各种成型工艺得到下游应用需要的最终产品。公司本次募投项目所规划的复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品正是应用于复合材料及制品的生产及加工环节，与碳纤维复合材料的市场需求及终端应用领域息息相关。

从制造工艺角度来看，碳纤维复合材料制造工艺涉及缠绕拉挤、预浸铺放、混配模成型、RTM、预制体等不同类别，其中缠绕拉挤工艺主要应用于风电叶片、压力容器应用领域。得益于风电叶片、压力容器（气瓶）终端应用领域的持续快速发展，缠绕拉挤工艺持续保持行业内第一。根据行业研究报告，2022 年度全球树脂基碳纤维复合材料需求中，缠绕拉挤工艺为 7.68 万吨，占比 37.0%。

公司本次募投项目中复材专用装备产能规划为 150 台套，具体包括缠绕设备 100 台以及拉挤设备 50 台。关于相关设备产能规划的合理性分析如下：

①缠绕设备产能规划的合理性

缠绕设备是缠绕技术的主要设备，其主要应用于压力容器领域，包含储氢气瓶、CNG（天然气）气瓶、呼吸气瓶等各类气瓶的缠绕。公司本次规划的碳纤维缠绕装备产能将主要用于压力容器领域。

根据行业研究报告，2021 年、2022 年度中国压力容器领域碳纤维需求量分别为 3,000 吨、6,000 吨。考虑到中国大力发展清洁能源对储氢的需求，以及碳纤维生产应用技术进步带来的低成本化，预计到 2025 年我国压力容器领域对碳纤维需求量为 1.3 万吨，2030 年需求量约为 4.3 万吨。

根据行业相关数据，对国内压力容器应用领域缠绕设备的需求量测算如下：

项目	2025 年	2030 年	备注
国内压力容器领域碳纤维需求量（万吨，a）	1.3	4.3	根据行业研究报告预测数据
单个气瓶碳纤维用量（kg/支，b）	30	30	现阶段单个瓶碳纤维用量约为 30kg
气瓶需求量（支，c=a/b）	433,333	1,433,333	-
单台缠绕设备年产能（支/台，d）	1,250	1,250	按照三轴碳纤维缠绕机，年工作 250 天、每天运行 10 小时、单支气瓶耗时 6 小时计算
对应国内缠绕设备需求量（台，e=c/d）	347	1,147	-
公司规划的缠绕设备产能（台，f）	50	100	根据公司产能释放计划，投产第一年为设计产能的 50%，投产第三年及之后达到设计产能的 100%
公司规划的缠绕设备产能占比（g=f/e）	14.42%	8.72%	-

根据上述测算，公司本次规划的缠绕设备产能占市场需求的比例介于 8%-15% 之间，占比相对较小，产能规划具有合理性。

②拉挤设备产能规划的合理性

拉挤设备主要应用于拉挤板材的生产加工，拉挤板材核心应用场景为风电叶片领域，此外还包括门窗型材、航空航天、运输、运动器械、建筑加固等领域。风电叶片应用市场目前为全球及国内碳纤维第一大应用领域，碳纤维需求量占比接近 25%。

根据行业研究报告，从全球情况来看，2022 年度全球风电叶片领域碳纤维需求量为 3.47 万吨，预计到 2025 年全球风电叶片领域碳纤维市场需求将达到

5.28 万吨，2030 年将高达 19.59 万吨。从国内情况来看，2022 年度中国风电叶片领域碳纤维需求量为 1.75 万吨，考虑我国大力发展清洁能源对风电的需求，以及碳纤维生产应用技术进步带来的低成本化，预计到 2025 年我国风电叶片领域对碳纤维需求量约为 3.4 万吨，2030 年需求量约 10.5 万吨，风电叶片领域的碳纤维需求迅速增长。

根据行业相关数据，对国内风电叶片应用领域拉挤设备的需求量测算如下：

项目	2025 年	2030 年	备注
国内风电叶片领域碳纤维需求量（万吨，a）	3.4	10.5	根据行业研究报告预测数据
对应的碳纤维复合材料需求量（万吨， $b=a/0.65$ ）	5.23	16.15	根据碳纤维在复材中 65%比例计算
单条拉挤板生产线对应的碳纤维复合材料拉挤板产能（吨/年，c）	200	200	根据现阶段风电拉挤板生产线产能
对应的拉挤板设备需求（台， $d=b/c$ ）	261.5	807.5	-
公司规划的拉挤设备产能（台，h）	25	50	根据公司产能释放计划，投产第一年为设计产能的 50%，投产第三年及之后达到设计产能的 100%
公司规划的拉挤设备产能占比（ $i=h/g$ ）	9.56%	6.19%	-

根据上述测算，公司本次规划的拉挤设备产能占风电叶片应用领域拉挤设备市场需求的比例介于 6%-10%之间，占比相对较小；如考虑门窗型材、航空航天、运输、运动器械、建筑加固等应用领域后，公司拉挤设备规划产能占比将进一步降低，相关产能规划具有合理性。

2) 相关复材装备的市场及竞争情况

当前，我国已经成为碳纤维大国。预计随着体育休闲、风电、航空航天、军工、碳碳复材、压力容器等传统及新兴下游应用领域的快速发展，我国碳纤维市场有望保持较高增速。相应地，市场对于碳纤维复合材料装备的需求亦将保持快速增长。以公司本次募投项目规划的缠绕装备、拉挤设备为例，根据上

文测算，预计市场对相关设备的需求在 2025-2030 年间增幅将超过 200%。

目前，国内碳纤维复合材料市场整体尚处于方兴未艾时期。从复材装备情况来看，复合材料制造关键装备技术水平仍相对薄弱，复材装备中部分关键装备如自动铺放设备目前以进口引进为主、仿制为辅。部分装备如热熔预浸机、缠绕机、热压罐、热压机的设计制造以及复合材料、预浸料自动拉挤设备的研制已取得一定突破，并在科研和生产中形成一部分国产替代。未来伴随技术持续突破、升级，复材装备的国产化进程有望持续加快，从而有效降低对进口设备的依赖。

公司本次募投项目中规划的复材装备的市场竞争情况如下：

产品类别	市场竞争情况
缠绕设备	目前国外厂商占据一定的市场份额，国内厂商已形成一定的进口替代。国外厂商主要包括德国 Roth Composite Machinery、美国 Engineering Technology Corporation；国内厂商主要包括威海捷诺曼自动化股份有限公司、陕西神鹰装备科技有限公司、连云港唯德复合材料设备有限公司、湖南江南四棱数控机械有限公司等
拉挤设备	目前国内厂商已占据较高市场份额，国内主要厂商包括南京诺尔泰复合材料设备制造有限公司、克劳斯（600579.SH）等

3) 复材装备模具及部件加工产能规划的具体依据

复材装备模具及部件系复材装备的配套产品，相关下游厂商在进行复材专用装备采购时，通常会结合复材制品的具体应用领域、参数规格提出复材装备模具及部件产品的采购需求，通常单台复材装备对应的复材装备模具及部件产品在 1-2 个。公司本次募投项目规划的复材装备模具及部件加工产能为 200 台套，主要系按照与规划复材专用装备产能（150 台套）相配比的原则确定，具有合理性。

6、现有产能及未来产能释放计划

(1) 碳纤维成套生产线现有产能及未来产能释放计划

截至本回复出具日，公司碳纤维成套生产线除现有产能及本次募投项目“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”新增产能外，无其他碳纤维成套生产线的

在建产能或拟建产能。

公司现有碳纤维成套生产线产能为 10 套。本次募投项目建设包括两部分内容：一部分为通过新增生产场地新增 10 套的碳纤维成套生产线产能；另一部分系考虑到公司现有碳纤维成套装备生产设备主要为 2015 年及之前购置、相关设备整体成新率已低于 20%，普遍存在自动化、智能化程度不足、部分工序精细化控制难度较大、部分部件加工环节委外等客观情形，因此公司拟通过本次募投项目新增购置大型龙门、五轴加工中心、高精度坐标等先进加工设备并引入智能物流调度系统等软件系统，在原有生产场地上搭建新的生产线，原有生产线设备将不再使用。

根据碳纤维及复材装备智能制造建设项目规划，该项目建设期为 2 年，第三年开始投产。公司将优先在新增生产场地建设 10 台套产能，预计可在 2025 年完成该部分产能建设并投入使用；同时，在第一部分产能形成后开始在原有碳纤维生产场地搭建新的生产线，确保碳纤维装备业务产能顺利衔接，不会对公司碳纤维装备业务产生不利影响。此外，如按照规划在 2025 年开始对原有碳纤维生产线进行替换，预计到 2025 年公司原有碳纤维生产线装备基本已全部计提完成折旧、绝大部分已无法继续使用，因此相关生产线替换亦不会对碳纤维装备业务及公司生产经营产生重大不利影响。

本次募投项目具体产能释放情况如下：

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
现有碳纤维成套生产线产能(套)	10	10	-	-	-	-
新增碳纤维成套生产线产能(套)	0	0	10	15	20	20
碳纤维成套生产线产能合计(套)	10	10	10	15	20	20

注：产能释放测算以 2023 年为募投项目建设第 1 年，募投项目建设期共 2 年，第 5 年完全达产

(2) 复材专用装备、复材装备模具及部件加工现有产能及未来产能释放计划

如前所述，报告期内，受限于公司现有生产场地布局及加工装备条件限制、公司竞争策略等因素考虑，公司将重点聚焦于单位价值显著较高的碳纤维成套线装备业务，未专门配置复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品的产能。截至本回复出具日，除本次募投项目“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”新增产能外，无其他复材专用装备、复材装备模具及部件加工的在建产能或拟建产能。

根据碳纤维及复材装备智能制造建设项目规划，该项目建设期为 2 年，第三年开始投产。投产第一年为设计产能的 50%，投产第二年为设计产能的 75%，投产第三年达到设计产能的 100%。具体产能释放情况如下：

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年	2027 年	2028 年
复材专用装备产能合计（台、套）	-	-	75	113	150	150
复材装备模具及部件加工产能合计（台、套）	-	-	100	150	200	200

注：产能释放测算以 2023 年为募投项目建设第 1 年，募投项目建设期共 2 年，第 5 年完全达产

7、发行人在手订单及意向性合同签署情况

（1）碳纤维成套生产线

公司相关碳纤维成套生产线属于大型成套专用装备，具有价值较高、建造周期较长、定制化程度较高等显著特征。对应下游客户为碳纤维生产企业，属于资金密集型行业，相关客户扩产投资通常需要经过长期论证以及各级审批，导致该等客户扩产投资并采购公司设备存在非均匀、非连续的，通常不会在产线获批建设前与设备供应商签署意向性合同。

截至本回复出具日，公司目前已签署尚在执行中的合同为浙江宝旌的 1 条碳化线，合同金额 1.68 亿元（不含废气处理系统）。

2023 年 5 月 11 日、5 月 18 日，吉林国兴碳纤维有限公司年产 60000 吨碳纤维项目（8 条碳化生产线）发布招标公告及二次招标公告，公司均作为投标人

参与报名了该项目。由于上述两次招标仅有发行人报名，因此该项目于 2023 年 5 月 25 日变更为单一来源采购。本项目已于 2023 年 5 月 31 日完成开标，结果待客户予以公示。如公司最终成功中标该项目，发行人碳纤维成套生产线在手订单将达到 9 条，占发行人现有碳纤维成套生产线的产能比例为 90%。

此外，公司目前也在密切对接和跟踪包括新疆隆炬、浙江宝旌、韩国晓星、中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司、长盛（廊坊）科技有限公司、内蒙古中晶科技研究院有限公司、浙江超探碳纤维科技有限公司、广东蒙泰高新纤维股份有限公司等相关下游客户的产能扩建或新增产能项目。

公司碳纤维生产线产能扩建从开始建设到达产需要两年以上，且成套生产线装备交付周期相对较长。在当前碳纤维下游需求持续快速增长、下游碳纤维客户纷纷提前布局产能、扩产意愿强烈的背景下，公司需提前规划、储备产能以应对未来市场潜在需求增长、抢占更多客户资源，以进一步提升公司在碳纤维装备领域的市场占有率。

公司作为国内首家实现千吨级碳纤维成套装备国产化以及整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级碳纤维整线装备供应能力的企业，依托于在碳纤维装备领域所积累的品牌优势、客户优势、专业化研发优势、装备技术及性能优势、生产管理和营销优势，将持续把握下游客户扩产机遇，为碳纤维成套生产线装备的产能消化提供有力保障。

（2）复材专用装备、复材装备模具及部件加工

截至本回复出具日，公司正积极推进碳纤维及复材装备智能制造建设项目的建设，相关复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品距离最终正式投产尚需一定时间。

公司基本实行以销定产的生产模式，且复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品多为高度定制化产品，订单周期相对较短，新增复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品通常在临近投产前才会与客户正式约定设备需求及具体交期，故公司尚未就相关产品与客户签署正式或意向供货订单。

复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关的行业及碳纤维复合材料下

游应用领域市场空间广阔。随着碳纤维生产企业纷纷向下游领域拓展延伸，公司作为国内碳纤维装备龙头企业，将借助在碳纤维成套线装备领域积累的客户优势、品牌优势、技术优势，在加快现有客户相关下游装备产品导入的基础上，积极开发新客户，丰富的客户资源及强大的新客户开发能力将有力支撑新增产能的释放与消化。

8、小结

综上所述，在全球及国内下游碳纤维市场需求快速增长、叠加碳纤维产业国产替代持续加速的背景下，国内碳纤维企业生产纷纷提前布局产能、扩产意愿强烈。在同行业部分装备企业已经开始扩产的背景下，公司需提前规划、储备新增产能以应对未来市场潜在需求增长、抢占更多客户资源，以进一步提升公司在碳纤维装备领域的市场占有率，保持行业领先地位，具有必要性与合理性。

报告期内，受限于公司现有生产场地布局及加工装备条件限制、公司竞争策略等因素考虑，公司未专门配置复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品的产能。在当前碳纤维复合材料下游应用领域市场空间持续增长、碳纤维生产企业纷纷向下游领域拓展延伸等行业背景下，公司通过本次募投项目及时增加复材专用装备、复材装备模具及部件加工产能，有利于公司向碳纤维产业链下游设备领域进一步延伸扩展，提升公司对下游客户的服务及配套能力，增加公司业绩增长点，亦是公司加快从“设备供应商”向“系统集成解决方案提供商”转变的必然举措。因此，本次募投项目新增复材专用装备、复材装备模具及部件加工产能具有必要性、产能规划具有合理性。

（二）发行人拟采取的产能消化措施及有效性

1、碳纤维成套生产线

（1）积极把握下游客户扩产机遇

经过多年的经营与发展，公司在碳纤维领域积累了大量的优质客户资源，公司客户群体逐年扩大。2020 年以来，公司碳纤维装备业务已签署合同金额累计超过 30 亿元。公司目前已成为吉林化纤股份有限公司、吉林国兴碳纤维有限

公司、浙江宝旌炭材料有限公司、吉林宝旌炭材料有限公司、新疆隆炬新材料有限公司等下游碳纤维生产企业的主要装备供应商。“十四五”期间，上述客户均有扩产计划；同时，公司也在不断开发日本、法国、韩国、印度等海外地区潜在客户。依托于公司在碳纤维装备领域所积累的品牌优势、客户优势、专业化研发优势、装备技术及性能优势、生产管理和营销优势，公司将持续把握下游客户扩产机遇，紧密跟踪下游客户需求，为碳纤维成套生产线装备的产能消化提供有力保障。

（2）通过产品升级及性能提升，激发下游应用领域潜在需求

公司作为国内首家实现千吨级碳纤维生产线**成套装备**国产化的装备龙头企业，可为客户提供碳纤维整线系统设计、制造、工艺调试集成解决方案，单线年产量目前已达到 2,500 吨以上，**产品各项性能指标先进、行业地位较高。关于公司产品优势及行业地位详见本问题回复之“四/（一）/4、发行人在碳纤维装备领域具有较高的行业地位及较为明显的竞争优势”中相关内容。**

在当前“双碳”政策背景下，下游客户对于降低设备能耗、降低单位生产成本的要求也在不断提高。随着公司 4m 宽幅碳化线成套装备、端到端平行送风预氧炉、双层走丝碳化线、超高温石墨化炉等产品开发、产品升级的逐步实施，公司相关装备的产能水平、运行能耗水平、连续运行时间、技术水平等指标预计将持续优化。公司通过现有产品的升级迭代及性能提升，能够有效降低下游碳纤维生产企业的生产成本，有利于进一步拓宽碳纤维下游应用领域、激发下游应用领域潜在需求，进而促进碳纤维全产业链发展。

（3）合理规划产能释放进度，降低新增产能消化压力

在对募投项目财务测算和可行性论证时，公司考虑和安排了新增产能的释放进度和过程，避免新增产能消化压力在短期内集中涌现，使新增产能释放节奏与公司产品竞争力提升和业务拓展进度能够做到匹配和衔接。

综上，项目拟新增的碳纤维成套生产线装备市场空间广阔，公司在碳纤维装备领域具有较高的行业知名度和口碑，具备实施相关产品的技术储备及客户基础，总体新增产能规模具有合理性，产能消化具有保障。

2、复材专用装备、复材装备模具及部件加工

(1) 公司已通过碳纤维成套线业务奠定募投项目的客户基础

复材专用装备、复材装备模具及部件加工应用于碳纤维复合材料及制品的生产及加工环节，属于碳纤维产业链的后道装备。随着碳纤维下游应用场景不断丰富拓展、碳纤维企业持续扩充产能，叠加产业国产替代加速，预计复合材料及相关制品需求将迎来爆发式增长。近年来，行业内碳纤维生产企业纷纷围绕“原丝+碳纤维+复合材料+制品”的碳纤维全产业链进行布局延伸、扩大相关产品产能。公司在碳纤维成套生产线领域已经运营多年，具备成熟的业务经验，积累了大量的优质的碳纤维行业客户资源。公司已通过碳纤维成套线业务与下游客户建立了良好的合作关系。

凭借多年的行业积累和良好的产品质量，碳纤维成套线装备的客户均认可公司口碑及产品质量，未来复材专用装备、复材装备模具及部件加工可依托公司现有客户资源进行重点开拓，向下游客户提供碳纤维及复合材料装备整体解决方案。随着公司与现有客户的合作深度、广度进一步提高，将为本次募投项目新增复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品产能的消化提供有力保障。

(2) 积极拓展新客户，实现进口替代

随着募投项目的逐步推进，复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品实现批量化销售，公司将进一步完善国内外营销网络，优化销售组织机制，制定符合产品定位的营销策略和客户服务模式，加强品牌推广。

公司将依托在现有碳纤维专用装备的产品布局、技术储备优势及优质的产品质量，把握国产替代机遇，加大境外客户的拓展力度，并根据下游细分应用领域的发展情况，积极拓展新客户，增强公司获取订单的能力，实现募投项目产能消化。

(3) 持续加强研发投入，增强产品市场竞争优势

公司高度重视技术研发与技术积累，在复材装备持续进行投入和创新。目前，公司已围绕储氢瓶缠绕设备、新一代碳纤维拉挤线、碳纤维自动铺丝装备等产品相应开展市场调研、技术论证、产品设计、产品升级等研发活动，持续

增强公司在复材装备领域的自主创新能力。公司目前已掌握储氢瓶缠绕设备、拉挤线设备生产所需的生产技术，并不断强化技术升级和产品创新。最近三年，公司累计研发投入 2.68 亿元，占营业收入的比例为 5.19%，研发费用复合增长率达到 32.13%。

公司通过推进本次向特定对象发行股票项目，充分借助资本市场优势及资源，将继续加大研发投入，以增强碳纤维及复材装备的技术先进性和市场竞争力，通过向市场提供成本、效率、质量、稳定性等综合附加值高的产品，促进募投项目达产后产能的有效消化。

（4）合理规划产能释放进度，降低新增产能消化压力

在对募投项目财务测算和可行性论证时，公司考虑和安排了新增产能的释放进度和过程，避免新增产能消化压力在短期内集中涌现，使新增产能释放节奏与公司产品竞争力提升和业务拓展进度能够做到匹配和衔接。

综上，项目拟新增的复材专用装备、复材装备模具及部件加工相关产品下游应用领域广阔，公司在碳纤维装备领域具有较高的行业知名度和口碑，具备实施相关产品的技术储备及客户基础，总体新增产能规模具有合理性，产能消化具有保障。

（三）风险提示

发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”之“一、募集资金投资项目风险”中补充披露相关风险，具体如下：

“（一）新增产能消化和新增产能闲置风险

本次募投项目中“碳纤维及复材装备智能制造建设项目”系公司充分考虑现有碳纤维及复合材料装备业务发展情况、现有产线及产能情况、产品市场需求情况、客户开拓情况等因素后确定的结果。该项目建成并达产后，将主要形成年产高性能碳纤维成套装备 20 台/套、复材专用装备 150 台/套、复材装备模具及部件加工 200 台/套的生产能力。其中，碳纤维成套装备业务较公司现有相关装备产能增幅为 100%，产能增幅较大；截至目前，公司碳纤维成套生产线在

手订单及已签署的意向性合同尚不足以覆盖募投项目新增产能；公司已参与投标的吉林国兴碳纤维有限公司年产 60000 吨碳纤维项目（8 条碳化生产线）尚未确定中标方。复材专用装备、复材装备模具及部件加工产品系碳纤维复合材料领域专用装备，系发行人未来拟同步开拓及延伸布局的产品领域，公司报告期内相关产品仅有少量销售，截至目前尚未形成在手订单及意向性合同。

如果后续产业政策、竞争格局、市场需求等方面出现重大不利变化，公司市场开拓能力不足、市场容量增速不及预期、储备项目发生重大不利变化，可能出现公司无法取得原有及其他下游客户新增项目订单、下游客户扩产计划推迟甚至取消等情形，则可能面临新增产能消化和新增产能闲置的风险，可能会对项目预期投资收益及公司盈利能力产生一定不利影响。”

此外，发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”中补充披露与发行人行业地位相关风险，具体如下：

“（十六）发行人行业地位、市场份额下降的风险

公司为国内首家实现千吨级碳纤维成套装备国产化以及整线交付模式下目前国内唯一一家具备千吨级碳纤维整线装备供应能力的企业。公司碳纤维整线中的关键设备及核心技术虽然已申请并取得专利保护，但由于相关关键设备可能存在工艺路线、装置结构等方面的不同，因此并不具备绝对的排他性。目前，发行人所在行业内的其他装备企业均为提供碳纤维成套生产线中的部分设备，相关潜在竞争对手尚未形成整线装备自主供应及交付能力。如相关潜在竞争对手通过产品迭代、技术进步等措施在千吨级整线装备领域实现突破，可能会对发行人现有行业地位、市场份额产生不利影响，进而对发行人的经营业绩产生不利影响。”

五、结合项目一各产品单位价格、单位成本、毛利率等关键参数和项目效益测算具体过程、现有产品及同行业上市公司同类产品情况等，说明各募投项目效益测算合理性及谨慎性

（一）产品收入测算

本项目达产后，将主要形成年产高性能碳纤维成套装备 20 台/套、复材专用装备 150 台/套、复材装备模具及部件加工 200 台/套的生产能力，项目收入主要来源于相关装备的销售。

近年来，国家密集出台碳纤维及复合材料相关的产业政策，公司相关产品下游市场空间较大。本次募投项目在测算销售收入时，设计产销率为 100%，募投项目产品各年的销售额根据产品预计单价乘以当年预计产量进行测算。

公司结合未来行业市场需求和竞争情况，参照现有同类产品均价、市场价格等因素，相应确定高性能碳纤维成套装备、复材专用装备、复材装备模具及部件加工的销售单价。其中，高性能碳纤维成套装备单价按照 15,000 万元/套（含税）确定；复材专用装备单价按照 160 万元/套（含税）确定；复材装备模具及部件加工按照 25 万元/套（含税）确定。

根据本项目的运营方案及实施进度计划，项目建设期 2 年，运营期为 10 年，计算期共 12 年。T+1 年设计负荷为 0，T+2 年设计负荷为 0，T+3 年为 50%，T+4 年为 75%，T+5 年开始为 100%。基于上述预测得出达产年度营业收入情况如下：

序号	项目	产量 (台、套)	单价(万元， 含税)	收入金额(万 元，含税)	收入金额(万 元，不含税)
1	高性能碳纤维成套装备	20	15,000.00	300,000.00	265,486.73
2	复材专用装备	150	160.00	24,000.00	21,238.94
3	复材装备模具及部件加工	200	25.00	5,000.00	4,424.78
合计				329,000.00	291,150.44

1、高性能碳纤维成套装备单价的合理性

报告期内，公司签署的高性能碳纤维成套装备的合同及单价情况如下：

单位：万元、万元/套

客户	签署日期	合同名称	合同金额 (含税)	生产线 条数	单价(均 价，含税)
----	------	------	--------------	-----------	---------------

客户	签署日期	合同名称	合同金额 (含税)	生产线 条数	单价(均 价, 含税)
浙江宝旌炭材料有限公司	2022 年 9 月 6 日	《年产 2000 吨高性能 PAN 基碳纤维成套生产线采购合同》	16,780.00	1	16,780.00
吉林化纤股份有限公司	2021 年 12 月 28 日	《碳化线装置购销合同》	68,000.00	4	17,000.00
吉林国兴碳纤维有限公司	2021 年 10 月 15 日	《碳化线装置购销合同》	65,000.00	4	16,250.00
新疆隆炬新材料有限公司	2021 年 9 月 30 日	《碳纤维成套生产线销售合同》	33,000.00	2	16,500.00
吉林国兴碳纤维有限公司	2020 年 12 月 18 日	《碳化线装置购销合同》	65,000.00	4	16,250.00
吉林宝旌炭材料有限公司	2020 年 4 月 2 日	《大丝束碳纤维成套生产线销售合同》	18,300.00	1	18,300.00
合计			266,080.00	16	16,630.00

注：表中以及本次募投项目规划的高性能碳纤维成套装备宽幅均为 3 米以上，下同

如上所示，报告期内，公司签署的高性能碳纤维成套装备合同含税单价（或均价）介于 16,250.00 万元~18,300.00 万元，单条含税均价为 16,630.00 万元。本次效益预测时对于高性能碳纤维成套装备单价按照 15,000 万元/套(含税)确定，适当考虑了未来碳纤维成套装备的销售价格下降，具有合理性与谨慎性。

2、复材专用装备、复材装备模具及部件加工单价的合理性

复材专用装备、复材装备模具及部件加工属于碳纤维成套装备的下游延伸。公司募投项目产能规划中复材专用装备主要包括压力容器缠绕设备（90 台套）、拉挤设备（60 台套），复材装备模具及部件加工主要为芯模等特殊成型工具（200 台套），相关产品价格均基于公司过往订单价格并参考市场价确定，具有合理性。具体情况如下：

单位：万元、万元/套

序号	类别	数量	单价	市场价	公司过往或在手、意向 订单价格
复材专用装备					
1	压力容器缠	100	200	厂商主要包括德国 Roth	公司过往主要为大型

序号	类别	数量	单价	市场价	公司过往或在手、意向 订单价格
	绕装备			Composite Machinery、美国 Engineering Technology Corporation、湖南江南四棱数控机械有限公司、威海捷诺曼自动化股份有限公司等，类似产品售价在 250 万元以上	缠绕机，单价较高，单价在 500 万元以上；目前此类产品目标销售价格 在 200 万元-300 万元
2	拉挤设备	50	80	厂商主要包括南京诺尔泰复合材料设备制造有限公司、克劳斯（600579.SH）等，产品售价在 90 万元以上	过往订单为 85 万元
合计		150	160	-	-
复材装备模具及部件加工					
1	模具及部件加工	200	25	非标定制产品，根据不同应用领域、不同产品参数价格差异较大，产品单价通常介于数万元至数百万元不等。如配套拉挤设备相关预成型及加热成型模具、汽车零部件、体育用品模具等单价通常介于十万元至几十万元不等；部分航空航天、军工等特定领域模具单价可达到百万元以上。为进行项目效益测算，公司根据行业经验合理预计模具产品平均价格为 25 万元，保持了谨慎性	

注：表中均为含税价，复材专用装备合计中单价为两类产品的加权平均价格

（二）产品成本及毛利率测算

产品营业成本主要由原材料费用、人工费用、燃料及动力、折旧摊销费用、其他制造费用构成。

1、原材料

原材料费用主要系根据各产品材料耗用构成及主要材料单价进行测算，同时参照公司过往历史期间同类或类似产品直接材料占营业收入百分比确定。

2、人工成本

人工成本包括直接人工、间接人工，主要系根据项目所需劳动定员及工资薪酬进行测算，同时参照公司过往历史期间同类或类似产品人工费用占营业收入百分比确定。

3、燃料及动力费

燃料动力主要系根据项目投入的电力、水等能耗及市场价格进行测算。

4、折旧与摊销

折旧与摊销主要来自装修及改造费用、设备、软件等的折旧与摊销费用。相关固定资产及无形资产的折旧摊销年限及残值率根据公司现行的会计政策确定。

5、其他制造费用

其中制造费用主要包括除燃料动力费用以外的非生产性物料等费用。其他制造费用系基于公司过往历史期间同类或类似产品其他费用占营业收入百分比确定。

6、产品单位成本及毛利率情况

基于上述预测得出达产年度各类产品的单位成本、毛利率情况如下：

序号	项目	产量 (台、套)	总成本(万元, 不含税)	单位成本(万元, 不含税)	毛利率
1	高性能碳纤维成套装备	20	186,539.71	9,326.99	29.74%
2	复材专用装备	150	16,526.03	110.17	22.19%
3	复材装备模具及部件加工	200	3,442.92	17.21	22.19%
合计			206,508.66	-	29.07%

7、产品毛利率的合理性及谨慎性

本次效益预测中，碳纤维成套生产线达产年度的预计毛利率为 29.74%，均低于报告期内公司碳纤维成套生产线的实际毛利率，具有合理性、谨慎性。

报告期，公司碳纤维成套生产线业务的实际毛利率如下：

单位：%

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
碳纤维成套生产线	38.54	32.60	32.90	43.03

本次效益预测中，复材专用装备、复材装备模具及部件加工达产年度的预计毛利率为 22.19%，低于公司报告期内主营业务毛利率、碳纤维及复合材料单台套设备业务毛利率水平以及可比上市公司克劳斯（600579.SH）类似产品毛利率水平，具有合理性。

报告期内，公司主营业务毛利率、碳纤维及复合材料单台套设备业务毛利率水平以及可比上市公司克劳斯（600579.SH）类似产品毛利率如下：

单位：%

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司主营业务毛利率	27.84	27.45	21.27	24.76
其中：碳纤维及复合材料单台套设备	40.60	39.16	23.19	40.70
克劳斯（600579.SH）挤出成型设备毛利率	未披露	25.00	26.41	24.67

（三）税金及附加测算

本项目税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加，分别按照增值税的 7.00%、3.00%和 2.00%计算。

（四）期间费用测算

本项目期间费用由销售费用、管理费用及研发费用构成，主要系参考历史年度的销售费用率、管理费用率及研发费用率等因素，并结合项目具体情况进行测试。2020 年-2022 年，公司期间费用率及本项目测算采用的费用率情况如下表所示：

项目	2022 年	2021 年	2020 年
销售费用率	1.81%	2.23%	2.86%
历史期间平均值	2.30%		

本项目销售费用率	2.30%		
项目	2022 年	2021 年	2020 年
管理费用率	4.87%	6.50%	8.46%
历史期间平均值	6.61%		
本项目管理费用率	6.61%		
项目	2022 年	2021 年	2020 年
研发费用率	4.60%	5.64%	5.80%
历史期间平均值	5.34%		
本项目研发费用率	5.34%		

如上表所示，本项目销售费用率、管理费用率、研发费用率与 2020 年-2022 年度平均值一致。

（五）所得税费用

本项目生产运营的实施主体为精工科技，企业所得税税率按 15.00%进行测算。

（六）项目效益测算情况

综上，本项目效益测算情况如下表：

序号	项目	单位	金额
1	营业收入（达产年）	万元	291,150.44
2	营业成本（达产年）	万元	206,508.66
3	税金及附加（达产年）	万元	1,540.64
4	期间费用（达产年）	万元	41,498.57
5	利润总额（达产年）	万元	41,602.58
6	所得税费用（达产年）	万元	6,240.39
7	净利润（达产年）	万元	35,362.19
8	内部收益率（所得税后）	%	25.66
9	静态投资回收期（所得税后，含建设期）	年	5.71

（七）上市公司可比募投项目情况

该募投项目与工业机械行业相关上市公司可比募投项目的效益对比情况如下：

公司名称	募投项目	内部收益率(税后)	静态投资回收期(税后, 含建设期, 年)
瀚川智能	智能换电设备生产建设项目	30.02%	-
瀚川智能	智能电动化汽车部件智能装备生产建设项目	27.21%	-
浙矿股份	废旧新能源电池再生利用装备制造示范基地建设项目	24.08%	6.24
泰禾智能	智能检测分选装备扩建项目	27.97%	5.35
宏华数科	年产 3,520 套工业数码喷印设备智能化生产线	33.86%	4.98
东富龙	江苏生物医药装备产业化基地项目	23.69%	5.96
华宏科技	大型智能化再生金属原料处理装备扩能项目	18.26%	6.13
博众精工	消费电子行业自动化设备升级项目	20.98%	6.58
金辰股份	金辰智能制造华东基地项目	22.12%	7.25
平均值		25.35%	6.07
精工科技	碳纤维及复材装备智能制造建设项目	25.66%	5.71

由上可知，公司碳纤维及复材装备智能制造建设项目的内部收益率（税后）、静态投资回收期（税后，含建设期）与上市公司可比募投项目平均水平不存在重大差异，符合行业现状。

综上，公司本次募投项目效益测算具备合理性、谨慎性。

（八）风险提示

发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（二）预期效益无法实现风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”之“一、募集资金投资项目风险”之“（二）预期效益无法实现风险”中补充披露相关风险，具体如下：

“公司本次募投项目中，碳纤维及复材装备智能制造建设项目的主要产品包括高性能碳纤维成套装备、复材专用装备、复材装备模具及部件加工。

该募投项目效益测算是在项目逐年达产且产能全部消化的前提下，综合考虑市场供需、经济环境、行业趋势等因素进行合理预计。考虑到本次募投项目建设及实施周期较长，若未来市场情况发生不利变化、市场竞争加剧或市场开拓不力，则可能导致项目产品销售数量、销售价格达不到预期水平。若原材料市场价格、人工成本、制造费用等发生不利变动，或公司成本管理不善，未能转嫁成本端的不利波动，将导致产品毛利率达不到预期水平。上述事项将导致项目最终实现的收益存在不确定性，致使预期投资效果不能完全实现，存在无法达到预期效益的风险。”

六、结合报告期内研发费用明细、与项目二相关的已开展或拟开展的研发计划，项目二建设面积、现有和拟招聘研发人员数量、人均办公面积及现有办公场所情况等，说明建设研发中心的必要性，建设规模的合理性，是否超出必要所需，是否均为公司自用，是否用于出租或出售

（一）报告期内研发费用明细、与项目二相关的已开展或拟开展的研发计划

1、研发费用明细

报告期内，公司发生的研发费用具体如下：

单位：万元、%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发材料	1,823.28	42.37	5,477.82	50.56	5,352.56	54.95	2,400.75	38.68
职工薪酬	2,216.01	51.49	4,526.33	41.78	3,779.09	38.80	2,796.10	45.05
折旧及摊销	118.38	2.75	287.89	2.66	269.16	2.76	200.87	3.24
其他支出	145.82	3.39	542.72	5.01	339.61	3.49	808.43	13.03
合计	4,303.49	100.00	10,834.76	100.00	9,740.42	100.00	6,206.15	100.00
营业收入	81,886.47		235,711.87		172,842.61		106,989.46	
研发费用占营业收入比例	5.26		4.60		5.64		5.80	

报告期内，公司研发费用分别为 6,206.15 万元、9,740.42 万元、10,834.76

万元和 4,303.49 万元，占同期营业收入的比例分别为 5.80%、5.64%、4.60%和 5.26%，研发强度总体保持在较高水平。近年来，公司持续加强研发投入和技术创新，积极扩大研发队伍，在新产品研发、工艺技术升级改造等方面开展了大量的工作，不断提升核心竞争力。针对市场情况，公司开展了不同宽幅碳化线主体设备、超高温石墨化炉、端到端平行送风预氧炉、缠绕机、干燥炉、大卷径碳纤维收丝机等系列研发项目。现有场地及设备已较难满足发行人研发活动需要，因此发行人拟通过本次向特定对象发行建设高性能碳纤维装备研发中心，以进一步提高公司研发能力，提升公司核心竞争力。

2、与项目二相关的已开展或拟开展的研发计划

截至目前，发行人正在从事的或拟开展的与项目二相关的主要研发项目及进展情况如下：

序号	主要研发项目名称	研发目标	研发方向	研发进展	与项目二的关系
1	端到端平行送风预氧炉	掌握端到端预氧炉的开发设计，研制出端到端吹风方式的预氧炉，更适合大丝束预氧丝的大规模生产	新产品开发	该项目的技术论证、理论计算均已结束，现已进入炉体结构设计阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展
2	卧式高温石墨化炉	研制出可供连续化生产碳纤维石墨化丝的石墨化炉，进一步打开相关市场	新产品开发	该项目的技术论证、理论计算均已结束，现已进入炉体结构设计阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展
3	微波加热型预氧炉	掌握微波预氧化原丝的工艺，研发出微波加热型预氧炉，能解决传统预氧炉对丝束造成皮芯结构的缺点，且更节能	新产品开发	公司正在有序推进研发项目的筹备工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展
4	等离子加热型超高温炉	掌握热等离子体对碳纤维石墨化的工艺，研制出等离子加热型超高温炉，使用寿命更长，效率更高，能耗更低	新产品开发	公司正在有序推进研发项目的筹备工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展

序号	主要研发项目名称	研发目标	研发方向	研发进展	与项目二的关系
5	4m宽幅碳化线成套实验线	研发出更大产能的大丝束碳化生产线，提高产能并降低能耗	产品升级迭代	目前处于前期方案论证阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展
6	双层走丝碳化实验线	研发出可双层走丝的碳化炉，相比现有单层走丝炉型，具有更高的产能且更低的能耗	新产品开发	该项目的技术论证、理论计算均已结束，现已进入炉体结构设计阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展
7	沥青基碳化设备	研发出沥青基碳化设备	新产品开发	公司正在有序推进研发项目的筹备工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展
8	高精度双列型收丝机	研发出一轴双锭高精度自动换卷双列收丝机，与一轴单锭收丝相比具有更小占地，更高性价比	新产品开发	该项目已完成技术论证、正在进行方案设计，下一步进行细化设计工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展
9	高精度型放丝机	研发高精度低张力波动型放丝机	新产品开发	公司正在有序推进研发项目的筹备工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展
10	废气处理系统	研发高指标排放的碳纤维废气处理系统	产品升级迭代	公司正在有序推进研发项目的筹备工作	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内正式开展
11	储氢瓶缠绕设备	研发出III、IV型高压气瓶缠绕设备，一机多轴，具有更高效率，更大产能。针对高压氢气瓶市场爆发做好产品研发及技术储备	产品升级迭代	该项目的技术论证、理论计算，设计制造均已结束，现已工艺调试阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展
12	新一代碳纤维拉挤线	研发出全新一代碳纤维拉挤设备，具有更高效率，更大产能。进一步推动碳纤维在风电叶片，建筑补强，交通运输等行业广泛使用	产品升级迭代	该项目的技术论证、理论计算，现已进入详细设计阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展

序号	主要研发项目名称	研发目标	研发方向	研发进展	与项目二的关系
13	碳纤维自动铺丝装备	研发出机器人碳纤维自动铺丝机，实现碳纤维预浸丝预浸带自动化，智能化，高柔性铺丝。实现航空航天、轨道交通行业碳纤维铺丝高端装备的国产化，产业化	新产品开发	该项目的市场调研、技术论证均已完成，现正进行理论计算及方案设计规划阶段	研发中心项目建设完成并投入使用后，该课题将在研发中心内继续开展

如上表所示，公司研发中心项目立足于现有碳纤维及复合材料装备业务，同时兼顾公司未来长期可持续发展。公司通过实施该项目，一方面旨在通过对现有碳纤维装备技术升级以及复材装备开发等措施，提升下游碳纤维生产企业的产品品质、生产效率，降低生产能耗、生产成本，为公司向碳纤维装备上下游拓展奠定基础；另一方面通过开展碳纤维及复合材料装备领域相关的前沿研究课题，包括微波加热、等离子加热等前沿技术研究，提升高性能碳纤维装备的进口替代能力，持续保持公司技术国内领先优势，并加强深度参与国际市场竞争的能力，实现自身可持续发展。

（二）项目二建设面积、现有和拟招聘研发人员数量、人均办公面积及现有办公场所情况等，说明建设研发中心的必要性，建设规模的合理性，是否超出必要所需，是否均为公司自用，是否用于出租或出售

1、项目二建设面积

公司现有研发场地主要位于创新研究院 1-3 楼，均用于研发人员办公，已出现办公场地不足情形。此外，从研发场地功能来看，公司现有研发场地功能较为单一，尚不具备开展相关研发项目所需的专门实验线场地、数据分析中心等。

项目二拟基于公司现有 2b 车间部分建筑面积约 10,374.47 平方米，通过对相关场地进行改造及装修，**新增**建设包括端到端平行送风预氧炉实验线、卧式高温石墨化炉实验线、微波加热型预氧炉实验线、等离子加热型超高温炉实验线、数据分析中心、办公场地等在内的高性能碳纤维装备研发中心，**相关建设**

内容均为新增研发内容所需的新的研发场地，不涉及搬迁。具体情况如下：

单位：平方米

序号	项目	场地面积	用途	是否涉及搬迁
1	端到端平行送风预氧炉实验线	900	相关设备的研发实验	否
2	卧式高温石墨化炉实验线	450	相关设备的研发实验	否
3	微波加热型预氧炉实验线	450	相关设备的研发实验	否
4	等离子加热型超高温炉实验线	500	相关设备的研发实验	否
5	4m 宽幅碳化线成套实验线	1,600	相关设备的研发实验	否
6	双层走丝碳化实验线	900	相关设备的研发实验	否
7	沥青基碳化设备	600	相关设备的研发实验	否
8	高精度双列型收丝机	300	相关设备的研发实验	否
9	高精度型放丝机	300	相关设备的研发实验	否
10	废气处理系统	300	相关系统的研发实验	否
11	储氢瓶缠绕设备	400	相关设备的研发实验	否
12	新一代碳纤维拉挤线	500	相关设备的研发实验	否
13	碳纤维自动铺丝装备	800	相关设备的研发实验	否
14	数据分析中心	350	用于研发数据的计算分析	否
15	办公场地	2,024.47	主要用于新增研发人员日常办公	否
合计		10,374.47	-	-

2、现有及拟招聘研发人员数量

报告期各期末，公司研发人员数量及占员工总数的比例如下表所示：

项目	2023 年 6 月末	2022 年末	2021 年末	2020 年末
研发人员总数（人）	208	192	162	163
员工总人数（人）	1,321	1,310	1,232	1,181
研发人员占比	15.75%	14.66%	13.15%	13.78%

如上表所示，报告期各期末，公司研发人员数量分别为 163 人、162 人、192

人和 208 人，总体呈现增长趋势，主要是为满足公司日渐增长的研发需求所致。

截至 2023 年 6 月末，公司研发人员中碳纤维及复材装备相关的研发人员为 93 人。为满足公司不断增长的研发项目需求，除现有碳纤维及复材装备研发人员外，随着研发中心的建成，公司拟投入更多的研发人员并制定了较为合理的研发人员招聘计划，以保证其研发能力能够与研发需求相匹配。项目整体建设期内（3 年）具体招聘计划如下：

序号	人员类别	第一年	第二年	第三年	总计
1	微波、等离子方向技术专家	2	6	2	10
2	热能工程方向技术人员	4	9	2	15
3	机械类、电控类、流体类技术人员（碳纤维装备相关）	7	20	10	37
4	机械类、电控类技术人员（复材装备相关）	2	8	4	14
5	环境工程、化工类技术人员	1	2	2	5
合计		16	45	20	81

公司拟招聘的碳纤维及复材装备领域研发人员包括微波、等离子方向技术专家、热能工程方向技术人员、机械类、电控类、流体类技术人员及环境工程、化工类技术人员。研发中心项目整体建设期为 3 年。根据研发项目的整体进展，人员到位的时间不同，后期随着研发项目的持续增加，碳纤维及复材装备研发人员将呈现快速增长，项目整体建设期第一、二、三年拟招聘的碳纤维及复材装备研发人员分别为 16 人、45 人、20 人，合计为 81 人。

3、人均办公面积及办公场所，建设规模的合理性，是否超出必要所需

截至 2023 年 6 月末，公司现有研发办公场地面积约 3,691.78 平方米，具体地理分布及办公面积情况如下：

单位：平方米、人、平方米/人

序号	现有办公场地	现有办公场地面积	现有研发人员人数	现有研发人员人均办公建筑面积
1	创新研究院 1-3 楼	2,941.78	159	18.50
2	精工新能源部分办公楼	480	31	15.48

序号	现有办公场地	现有办公场地面积	现有研发人员人数	现有研发人员人均办公建筑面积
3	精工电源部分办公楼	270	18	15.00
合计		3,691.78	208	17.75

根据公司现有规划，研发中心项目建成后，公司新增碳纤维及复材装备研发人员（约 81 人）以及原在精工电源、精工新能源办公楼内的碳纤维及复材装备研发人员（约 19 人）将集中在新建研发中心内办公；原精工电源、精工新能源办公楼内相关 19 人的办公区域将用于新能源装备、电气柜业务新增人员使用；现有创新研究院 1-3 楼仍将用于原有研发人员办公。新建研发中心办公场地面积为 2,024.47 平方米，预计将容纳研发人员为 100 人，新建研发中心研发人员平均办公场地面积为 20.24 平方米，较原有研发人员人均办公场地面积略有提升，符合研发中心运营规模，具有合理性，具体情况如下：

单位：平方米、人、平方米/人

序号	办公场地	办公场地面积	预计研发人员人数	研发人员人均办公建筑面积
1	新建研发中心办公场地	2,024.47	100	20.24
2	创新研究院 1-3 楼	2,941.78	159	18.50
合计		4,966.25	259	19.17

研发中心项目完工后，预计人均办公场地面积与同行业公司或相近行业公司不存在较大差异。具体如下：

单位：平方米、人、平方米/人

序号	公司代码	公司简称	项目类别	行业分类	募投项目名称	研发场地面积	研发人员数量	研发人员人均场地面积
1	300402.SZ	宝色股份	向特定对象发行股票	专用设备制造业	宝色工程技术研发中心	2,750.00	129	21.32
2	688577.SH	浙海德曼	向特定对象发行股票	通用设备制造业	海德曼（上海）高端智能机床研发中心项目	3,125.40	133	23.50
3	688301.SH	奕瑞科技	可转换公司债券	专用设备制造业	数字化 X 线探测器关键技术研发	11,000.00	800	13.75

序号	公司代码	公司简称	项目类别	行业分类	募投项目名称	研发场地面积	研发人员数量	研发人员人均场地面积
					和综合创新基地建设项目			
4	300681.SZ	英搏尔	向特定对象发行股票	电气机械及设备制造业	珠海研发中心建设项目	24,149.00	1,200	20.12
平均								19.67
公司研发中心研发人员人均办公场地面积								20.24
公司研发人员人均办公场地面积（含创新研究院）								19.17

注：以上数据均来源于相关公司公开披露的回复文件。其中，宝色股份的研发场地面积包括技术中心及综合管理中心；浙海德曼的研发人员数量参照其年度报告中披露的技术人员

因此，项目二人均研发面积与公司现有人均研发面积不存在重大差异，有利于提升整体研发办公条件和环境，项目二拟建设面积具备合理性。

综上，发行人研发中心建设项目完工后，预计人均办公面积有所提升，能够改善发行人员工的办公及研发环境，但不存在预计人均办公面积与现有办公面积存在较大差异、超出日常生产经营必要所需的情形，且人均办公面积与同行业公司相近，不存在较大差异，建设规模具有合理性。

4、建设研发中心的必要性

结合上述情况，发行人研发中心建设项目具有必要性，具体分析如下：

（1）公司现有研发场地已出现不足，无法支撑研发人员的快速增长

报告期各期末，公司研发人员分别为 163 人、162 人、192 人和 208 人，其中碳纤维及复材装备相关的研发人员分别为 21 人、24 人、46 人和 93 人，研发人员随着公司日渐增长的研发需求呈现持续增加趋势。公司现有研发场地主要位于创新研究院 1-3 楼，建筑面积为 2,941.78 平方米，均用于研发人员办公，研发人员人均办公建筑面积为 18.50 平方米。随着报告期研发人员的持续增加，公司创新研究院办公面积已出现面积不足情形，因此公司亦将精工电源及精工新能源部分办公面积临时用于部分研发人员办公使用，精工电源及精工新能源场地内研发人员人均办公建筑面积分别为 15.48 平方米、15.00 平方米。

结合公司在碳纤维及复材装备领域研发项目的实施规划及相关人员招聘计划，公司拟在未来三年内新增的碳纤维及复材装备领域研发人员分别为 16 人、45 人、20 人，合计为 81 人，未来三年新增人员合计数占报告期末碳纤维及复材装备研发人员的比例为 87.10%。在现阶段公司研发办公场地面积已出现不足的情况下，如不及时开展研发中心项目建设新增研发办公场地，将无法支撑未来研发人员的快速增长。

（2）公司现有研发场地功能单一，不利于研发项目的顺利高效实施

公司现有研发场地均主要用于研发人员办公使用，相关的设备实验主要在生产场地或客户场地处开展实施，不具备相关研发项目所需的专门实验线场地、数据分析中心等。公司现阶段在进行相关设备实验时，通常需要与生产部门或客户进行提前沟通协调、安排具体时间，且实验验证数据较为有限，客观上影响了公司相关设备实验及新产品或核心技术开发的效率，不利于研发项目的顺利高效实施。

（3）改善研发环境，提升研发效率

报告期内，发行人研发费用分别为 6,206.15 万元、9,740.42 万元、10,834.76 万元和 **4,303.49** 万元；各期末研发人员数量分别为 163 人、162 人、192 人和 **208** 人，研发费用及研发人员保持持续增加趋势。随着发行人目前已开展及拟开展研发计划的持续实施，研发人员预计仍将保持快速增长。公司现有研发场地有限；若未来研发项目所需新增招聘人员置于现有研发场地，则人均面积将进一步压缩。同时，公司研发项目所需的先进试验设备、检验检测设备将无法安放，无法满足促进公司高质量发展的研发需求。

因此，发行人现有研发设施水平已制约了研发活动的快速发展，发行人研发计划、研发能力、研发人员等综合研发能力的快速提升对新建研发中心项目提出了迫切需求。因此，公司决定加大研发投入，在加强研发力度的同时，建设研发中心，为公司后续研发提供保障，持续护航公司未来发展。

此外，发行人现有研发场地分散在多个区域，不利于研发活动的统一协调。研发中心项目建成后，发行人主要研发活动将统一在研发中心及创新研究院内

进行，便于沟通和统筹管理，能够有效提升研发效率。

（4）落实国家产业规划的需要，提升碳纤维装备自主可控水平

碳纤维是含碳量在 90%以上的高强度高模量纤维，在可量产纤维材料中性能最佳，具有优异的物理、化学性能。由于我国碳纤维相关技术起步较晚，长期以来，国内碳纤维主要依赖进口。近年来，受益于国家产业政策的大力支持，我国碳纤维产业国产化率持续稳步提升；但与发达国家相比，我国碳纤维产品无论在性能、质量水平及成本水平上，仍然与发达国家厂商存在一定差距，其中工艺装备正是影响碳纤维产品性能及稳定性的核心因素之一。因此提升我国碳纤维装备的技术能力和技术水平，加快我国碳纤维产业的发展，保证碳纤维产业链的供应安全已成为当务之急。

国家的“十二五”规划、“十三五”规划及“十四五”规划均重点关注我国碳纤维产业的发展。国家在“十四五”规划中特意强调，要加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用，为未来碳纤维行业的技术进步提供良好的政策环境。在碳纤维装备领域内，目前公司正在进行 3m 端到端预氧化炉、1m 超高温炉等碳纤维的研发以及微波加热、等离子加热等相关前沿技术的前瞻性研究。

公司作为**整线交付模式下**目前国内唯一一家能够提供千吨级碳纤维生产线整线装备**供应能力**的厂商，通过实施本项目以加快碳纤维装备产业发展并布局相关领域前沿技术研究，不仅是避免过度对外依赖、提升国家供应链安全的保障，更是落实国家产业规划的需要，有利于提升我国碳纤维产业装备自主可控水平。

（5）对公司产品及技术进行迭代升级，更好满足下游客户需求

碳纤维的单位生产成本、能耗水平已成为制约我国碳纤维产业长久健康发展的重要技术指标。发行人本次研发中心定位于具有国家级标准的高性能碳纤维装备研发中心。研发中心建成后，将完成端到端平行送风预氧炉实验线、卧式高温石墨化炉实验线、微波加热型预氧炉实验线、等离子加热型超高温炉实验线、数据分析中心等功能建设；同时，引进扫描电镜、专用切割设备、微波

加热型氧化炉、高温型高碳炉、高稳定型控制系统等先进设备或软件系统，并搭建微波节能环保型碳纤维技术示范线及单机测试平台等，能够有效改善研发环境和补充现有设备，助力发行人完成技术升级。

通过对现有碳纤维及复合材料装备进行迭代升级、不断提升产品品质及生产效率，能够有效降低下游碳纤维生产企业的生产成本，满足下游客户降本增效的需要，进一步拓宽碳纤维下游应用领域、释放下游应用领域潜在需求，进而促进碳纤维全产业链发展。

同时，在“双碳”政策的背景下，下游客户对于降低设备能耗的要求也在不断提高。本项目对碳纤维装备前沿加热技术进行前瞻性研究，既符合国家的产业政策，也能更好的满足下游客户的需求。

（6）吸引优秀人才，增强人才储备

公司本次开展研发中心建设项目，有利于培养和引进高端人才，进一步加强企业产学研结合及科技成果转化效率。公司将以研发中心为基础，打造聚集和培养优秀科技创新人才的重要基地，完善人才的良性成长机制和环境，形成高水平的创新与研发团队，扩大科研人才队伍，培养公司人才梯队，增强公司人才储备的同时，为公司的持续发展夯实基础。

（7）增强公司研发实力，实现跨越性发展

公司定位于专用装备技术、科技创新技术的引领者与产业升级的推动者，公司自成立以来始终重视自主创新，坚持技术领先战略。随着风电叶片、体育休闲、航空航天、碳纤维复材等下游领域需求的迅速增加，碳纤维产业也将快速发展，这对公司研发创新能力有了更高的要求。

高性能碳纤维装备研发中心建设项目的实施，一方面能够通过对公司现有碳纤维装备生产技术升级和复材装备等外延装备研究开发，保持公司在碳纤维装备领域的领先优势，增强公司在碳纤维装备领域的核心竞争力；另一方面，通过对碳纤维及复合材料装备领域前沿技术的前瞻性研究，公司可以紧跟国际先进技术研发，保持与国际碳纤维装备及复合材料企业技术同步，为公司进一步广泛参与国际市场竞争、提高高性能碳纤维及复合材料装备领域的国产替代

能力奠定坚实基础，助力公司实现跨越式发展。

5、是否均为公司自用，是否会用于出租或出售

研发中心项目建成后将作为发行人重要的研发基地，研发中心项目实施地点位于公司现有厂区内，土地性质为工业用地，不能用于商业用地，发行人也不存在将其用于出租或出售的计划。

发行人已出具《关于不存在房地产开发业务的情况说明》，具体内容如下：

“1、本公司及本公司控股、参股公司的经营范围中均不包含房地产开发、经营业务，均无房地产开发、经营的资质及能力，亦不存在住宅房地产或商业地产等房地产开发、经营业务；

2、本公司及本公司控股、参股公司不存在持有或储备商业用地的情况，不存在独立或联合开发房地产项目的情况；

3、本公司不会通过变更募集资金用途的方式使本次发行募集资金用于或变相用于房地产开发、经营、销售等业务，亦不会通过其它方式使本次发行募集资金直接或间接流入房地产开发领域。”

综上，公司研发中心项目均为公司研发自用，不会用于对外出租或出售。

七、结合发行人本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安排，现有在建工程的建设进度、预计转固时间、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等，量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

（一）本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安排

1、碳纤维及复材装备智能制造建设项目

本次碳纤维及复材装备智能制造建设项目总投资为 111,558.43 万元，预计项目的投资进度如下表所示：

单位：万元

序号	投资类别	T+1 年	T+2 年	T+3 年	投资总额
1	建筑工程费用	12,944.93	-	-	12,944.93

序号	投资类别	T+1 年	T+2 年	T+3 年	投资总额
2	设备购置及安装费用	-	83,955.00	-	83,955.00
3	软件购置费用	-	1,550.00	-	1,550.00
4	工程建设其他费用	647.25	-	-	647.25
5	预备费	2,461.25			2,461.25
6	铺底流动资金	-	-	10,000.00	10,000.00
合计		16,053.43	85,505.00	10,000.00	111,558.43

注：T+1 为募投项目建设第一年

2、高性能碳纤维装备研发中心建设项目

本次高性能碳纤维装备研发中心建设项目总投资为 41,841.21 万元，预计项目的投资进度如下表所示：

单位：万元

序号	投资类别	T+1 年	T+2 年	T+3 年	投资总额
1	建筑工程费用	5,187.23	-	-	5,187.23
2	设备购置及安装费用	-	24,853.60	-	24,853.60
3	软件购置费用	-	7,600.00	-	7,600.00
4	工程建设其他费用	259.36	-	-	259.36
5	预备费	941.02	-	-	941.02
6	研发费用	-	-	3,000.00	3,000.00
合计		6,387.61	32,453.60	3,000.00	41,841.21

注：T+1 为募投项目建设第一年

（二）现有在建工程的建设进度、预计转固时间、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等

1、现有在建工程的建设进度、预计转固时间

截至 2023 年 6 月 30 日，公司在建工程账面价值为 440.43 万元，为公司的行政楼改造工程。目前在建工程建设进度为 75.29%，预计将于 2023 年 9 月 30 日达到可使用状态。

2、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等

(1) 固定资产折旧计提情况

截至 2023 年 6 月 30 日,公司各类固定资产原值及累计折旧计提情况如下:

单位: 万元、%

固定资产类别	原值	累计折旧	减值准备	净值	成新率
房屋及建筑物	38,257.56	14,466.45	-	23,791.11	62.19
机器设备	26,969.78	13,328.12	5,133.55	8,508.11	31.55
交通运输设备	621.80	323.86	-	297.94	47.92
办公及电子设备	1,453.12	1,067.60	-	385.52	26.53
合计	67,302.27	29,186.03	5,133.55	32,982.69	49.01

注: 成新率=固定资产净值/固定资产原值

(2) 公司固定资产折旧政策

公司采用年限平均法计提折旧。公司固定资产的分类折旧年限、净残值率、折旧率如下:

类别	折旧方法	折旧年限(年)	残值率(%)	年折旧率(%)
房屋及建筑物	年限平均法	15-35	5.00	6.33-2.17
机器设备	年限平均法	7-18	5.00	13.57-5.28
交通运输设备	年限平均法	4-9	5.00	23.75-10.56
办公及电子设备	年限平均法	3-10	5.00	31.67-9.50

(3) 无形资产摊销情况

截至 2023 年 6 月 30 日,公司各类无形资产原值与累计摊销情况如下:

单位: 万元

无形资产类别	原值	累计摊销	减值准备	净值
土地使用权	5,105.76	2,321.61	-	2,784.15
财务软件	702.91	381.80	-	321.10
排污使用权	906.30	536.23	-	370.07
商标权	1.20	1.20	-	-

无形资产类别	原值	累计摊销	减值准备	净值
合计	6,716.17	3,240.84	-	3,475.32

（4）公司无形资产摊销政策

公司对使用寿命有限的无形资产，在使用寿命内采用直线法摊销，公司各类无形资产具体摊销年限、净残值率如下：

无形资产类别	摊销年限（年）	残值率（%）
土地使用权	30-50	0.00
财务软件	10	0.00
排污使用权	10	0.00
商标权	7	0.00

（三）量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

1、本次募投项目固定资产、无形资产未来转固预计折旧、摊销情况

如本次募投项目顺利实施，则未来新增的相关折旧及摊销情况如下表所示：

单位：万元

募投项目	项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12
碳纤维及复材装备智能制造建设项目	固定资产折旧	8,777.52	8,777.53	8,777.53	8,777.53	8,162.40	8,116.80	8,116.80	8,116.80	8,116.80	8,116.80
	无形资产摊销	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00	155.00
	折旧摊销小计	8,932.52	8,932.53	8,932.53	8,932.53	8,317.40	8,271.80	8,271.80	8,271.80	8,271.80	8,271.80
高性能碳纤维装备研发中心建设项目	固定资产折旧	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10	2,473.10
	无形资产摊销	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00	760.00
	折旧摊销小计	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10	3,233.10
合计		12,165.63	12,165.63	12,165.63	12,165.63	11,550.50	11,504.90	11,504.90	11,504.90	11,504.90	11,504.90

注：由于碳纤维及复材装备智能制造建设项目和高性能碳纤维装备研发中心建设项目的建设期均为两年，简化起见，均从碳纤维及复材装备智能制造建设项目开始建设的第3年（T+3）测算两项目折旧摊销对发行人收入和净利润的影响，下同。

2、相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

单位：万元

项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12
1、相关折旧摊销										
本次募投项目新增折旧摊销（a）	12,165.63	12,165.63	12,165.63	12,165.63	11,550.50	11,504.90	11,504.90	11,504.90	11,504.90	11,504.90
现有在建工程转固新增折旧摊销（b）	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15	111.15

项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12
公司现有固定资产、无形资产折旧摊销 (c)	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00	2,932.00
预计折旧摊销 (d=a+b+c)	15,208.78	15,208.78	15,208.78	15,208.78	14,593.65	14,548.05	14,548.05	14,548.05	14,548.05	14,548.05
2、折旧摊销对收入的影响										
现有营业收入（不含募投项目）(e)	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87	235,711.87
募投项目新增营业收入 (f)	145,575.22	218,362.83	291,150.44	291,150.44	291,150.44	291,150.44	291,150.44	291,150.44	291,150.44	291,150.44
预计营业收入（含募投项目）(g=e+f)	381,287.09	454,074.70	526,862.31	526,862.31	526,862.31	526,862.31	526,862.31	526,862.31	526,862.31	526,862.31
募投项目新增折旧摊销占预计营业收入的比重 (h=a/g)	3.19%	2.68%	2.31%	2.31%	2.19%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%
新增折旧摊销占预计营业收入的比重 (i= (a+b) /g)	3.22%	2.70%	2.33%	2.33%	2.21%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%	2.20%
折旧摊销占预计营业收入的比重 (j=d/g)	3.99%	3.35%	2.89%	2.89%	2.77%	2.76%	2.76%	2.76%	2.76%	2.76%
3、折旧摊销对利润总额的影响										
现有利润总额（不	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61	32,431.61

项目	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12
含募投项目) (k)										
募投项目新增利润总额 (l)	14,595.00	28,098.79	41,602.58	41,602.58	42,217.71	42,263.31	42,263.31	42,263.31	42,263.31	42,263.31
预计利润总额 (含募投项目)(m=k+l)	47,026.61	60,530.40	74,034.19	74,034.19	74,649.32	74,694.92	74,694.92	74,694.92	74,694.92	74,694.92
募投项目新增折旧摊销占预计利润总额的比重 (n=a/m)	25.87%	20.10%	16.43%	16.43%	15.47%	15.40%	15.40%	15.40%	15.40%	15.40%
新增折旧摊销占预计利润总额的比重 (o=(a+b)/m)	26.11%	20.28%	16.58%	16.58%	15.62%	15.55%	15.55%	15.55%	15.55%	15.55%
折旧摊销占预计利润总额的比重 (p=d/m)	32.34%	25.13%	20.54%	20.54%	19.55%	19.48%	19.48%	19.48%	19.48%	19.48%

注 1: 假设碳纤维及复材装备智能制造建设项目产量等于销量, 项目计算期 12 年, 其中: 建设期 2 年, 生产期 10 年;

注 2: 公司现有在建工程转固新增折旧摊销 (b) 系按照截至 2023 年 6 月末在建工程预计未来转固金额并合理预计装修周期 (5 年) 进行测算; 公司现有固定资产、无形资产折旧摊销 (c) =2022 年固定资产折旧及无形资产摊销增加金额, 并假设未来保持不变;

注 3: 现有营业收入 (不含募投项目) (e) =2022 年度营业收入, 并假设未来保持不变;

注 4: 现有利润总额 (不含募投项目) (j) =2022 年度利润总额, 并假设未来保持不变;

注 5: 上述假设仅为测算本次募投项目相关折旧或摊销对公司未来经营业绩的影响, 不代表公司对 2023 年度及此后年度盈利情况的承诺, 也不代表公司对 2023 年及以后年度经营情况及趋势的判断。投资者不应据此进行投资决策, 投资者据此进行投资决策造成损失的, 公司不承担赔偿责任。

根据上述测算，公司新增折旧摊销（含本次募投项目新增折旧摊销，下同）占预计营业收入比重（i）较低。同时，本次募投项目投产初期，新增折旧摊销占预计利润总额比重（o）相对较高，但随着募投项目产能释放，新增折旧摊销占预计利润总额比重（o）呈现下降趋势。

综上，随着本次募投项目产能释放，预计项目收益能够覆盖新增折旧摊销，募投项目能够提高公司整体经营效益、提高净利润水平。新增折旧摊销对公司未来经营业绩的影响将逐渐减小，本次募投项目新增折旧摊销预计不会对公司经营业绩产生重大不利影响。

（四）风险提示

发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“二、公司的相关风险”之“（三）新增资产折旧摊销导致净利润下降的风险”及“第六节与本次发行相关的风险因素”之“一、募集资金投资项目风险”之“（三）新增资产折旧摊销导致净利润下降的风险”中补充披露募投项目新增资产折旧摊销相关风险，具体如下：

“本次募投项目投资规模较大，且主要为资本性支出。本次募集资金投资项目建成后，公司固定资产、无形资产等资产规模将大幅度增加，每年公司将新增折旧摊销费用。根据测算，本次募投项目建成并达产后，每年新增折旧摊销费用金额约为 12,165.63 万元，占公司 2022 年度利润总额的比例约为 37.51%；考虑现有资产折旧摊销后，预计折旧摊销金额占公司 2022 年度利润总额的比例约为 46.55%。如果募集资金投资项目不能如期达产或者募集资金投资项目达产后不能达到预期的盈利水平以抵减因固定资产增加而新增的折旧摊销费用，公司将面临因折旧摊销费用增加而导致净利润下降的风险。”

八、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题一、问题四、问题六、问题七，保荐人履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解本次融资的合理性。获取并查阅发行人前次非公开发行的核准文件及验资报告，了解前次融资情况。获取并查阅发行人报告期内审计报告、财务报表及资产评估报告，了解发行人净资产情况、固定资产折旧、

减值情况以及碳纤维装备业务收入情况。查阅同行业上市公司募集资金及净资产规模，分析二者之间的关系，判断公司募集资金规模合理性。获取并分析本次募投项目的可行性研究报告，了解本次募投项目情况。访谈发行人生产负责人，了解公司产能利用情况。查阅《注册办法》《（再融资）证券期货法律适用意见第18号》，了解其关于“理性融资，合理确定融资规模”的相关规定；

2、取得并查阅发行人募投项目相关的可行性研究等资料；访谈发行人相关人员，了解本次募投项目涉及产品的现有产能、新增产能及释放计划、产量、销量、在手订单、意向性订单、客户储备、产能消化措施等情况；查阅募投项目涉及产品相关的行业研究报告，检索可比公司及下游客户公开信息资料，分析募投项目涉及产品的市场空间、市场容量及产品趋势、相关产能规模的合理性、必要性及产能消化措施的有效性；取得并查阅报告期内公司相关产品的订单及合同情况；

3、获取并查阅发行人研发费用明细；访谈发行人相关人员，了解发行人研发项目的具体规划及进展情况、现有研发人员分布及办公场地情况、研发中心建设具体情况、未来研发人员招聘计划、研发人员办公场地规划等内容，分析本次募投项目人均面积的合理性、研发中心实施的必要性；查阅上市公司公开资料，与发行人研发人员办公面积进行比照；取得发行人就研发中心未来使用及不涉及房地产业务所出具的专项承诺；取得并查阅发行人及相关子公司的营业执照、经营资质，核实具体业务情况。

4、查阅本次募投项目投资进度安排、现有在建工程建设进度及预计转固时间，查阅发行人现有固定资产、无形资产折旧摊销政策及计提情况，分析本次募投项目、现有在建工程及固定资产、无形资产折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响。

针对上述问题二，保荐人、发行人律师执行以下核查程序：

获取并查阅发行人与浙江宝旌交易及发行人控股股东、实际控制人变动的公告，了解发行人与浙江宝旌关联关系的变化情况；获取并分析本次募投项目的可行性研究报告，对采购及销售负责人进行访谈，了解本次募投项目建设过程中及建成后涉及的采购及销售情况，判断是否新增关联交易；通过公开渠道查询

现有主要客户、供应商与发行人的关联关系情况。

针对上述问题三、问题五，保荐人、发行人会计师执行以下核查程序：

1、访谈发行人高级管理人员，核实募投项目涉及的产品主要工艺、项目建设内容、各产品的区别与联系等内容，了解发行人本次募投项目的项目备案、环评、土地等取得情况；查阅了与发行人本次募投项目相关的可行性研究报告、企业投资项目备案证、土地使用权权属证书、建设项目环境影响评价文件情况说明等资料；查阅《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），分析发行人主营业务所属行业；查阅国家相关产业政策及法律法规，分析发行人主营业务及募投项目是否符合国家产业政策引导方向；查阅《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关分类，分析发行人主营业务及募投项目是否属于淘汰类、限制类产业及落后产能的范围，是否符合国家产业政策；

2、取得并查阅与发行人本次募投项目相关的可行性研究报告、相关行业研究报告等资料，了解募投项目的建设内容、具体产品、效益测算；取得并查阅发行人定期报告等资料；取得并查阅同行业上市公司定期报告、募集说明书等资料；向发行人管理层了解本次募投项目各产品及现有产品的价格、成本、毛利率及未来变化趋势；向发行人管理层了解与本次募投项目各产品的同行业上市公司同类产品情况。

（二）核查意见

针对上述问题一、问题四、问题六、问题七，保荐人认为：

1、发行人本次融资规模具有合理性，符合《注册办法》第 40 条“上市公司应当理性融资，合理确定融资规模”的相关要求，无法足额筹集资金导致募投项目无法按计划实施或存在变更的风险已在募集说明书中进行补充披露；

2、发行人碳纤维及复材装备智能制造项目的新增产能规模系综合考虑现有产能、现有装备加工设备购置及使用情况、产能利用率、扩产规模、在手订单和意向性订单、同行业竞争情况、行业发展情况、下游客户需求增长情况、产品升级趋势等因素后确定；相关产品扩产具有必要性，各产品新增产能规模合理，产能消化措施具备有效性。发行人已在募集说明书中补充披露新增产能不能及时消

化的风险、发行人行业地位、市场份额下降的风险等风险提示内容。

3、研发中心项目的实施，将进一步增强发行人在碳纤维及复合材料装备领域的技术领先优势，提升高性能碳纤维及复合材料装备的进口替代能力，并加强深度参与国际市场竞争的能力，实现自身可持续发展；研发中心项目完工后预计人均办公面积与发行人当前及同行业或相近行业公司不存在重大差异，不存在超过必要所需的情形；研发中心项目建设完成后将全部用于研发自用，不存在用于出租或出售的情形，建设研发中心具备必要性及合理性。

4、随着本次募投项目产能释放，预计项目收益能够覆盖新增折旧摊销，募投项目能够提高公司整体经营效益、提高净利润水平。新增折旧摊销对公司未来经营业绩的影响将逐渐减小，本次募投项目新增折旧摊销预计不会对公司经营业绩产生重大不利影响。针对本次募投项目新增折旧摊销风险，发行人已在募集说明书中进行补充披露。

针对上述问题二，保荐人、发行人律师认为：

本次募投项目预计将不会新增关联交易，符合《注册办法》第十二条第（三）项，《监管规则适用指引——发行类第6号》第6-2条关于关联交易的相关规定。

针对上述问题三、问题五，保荐人、发行人会计师认为：

1、公司项目一所生产的高性能碳纤维成套装备应用于碳纤维的制备环节；复材专用装备、复材装备模具及部件加工应用于碳纤维复合材料及制品的生产及加工环节，属于碳纤维产业链的后道装备，不构成碳纤维成套装备的配套设备。报告期内，对于缠绕设备、拉挤设备以及复材装备模具及部件产品，公司均已具备相关装备的技术及产品能力，并实现了少量市场化销售。但受限于公司现有生产场地布局及加工装备条件限制以及公司竞争策略考虑，公司未形成相关产品的大批量销售。

截至本回复出具日，公司本次募投项目已完成所需的各项审批程序；公司本次募集资金投向均为我国战略性新兴产业，不涉及产能过剩行业、限制类及淘汰类行业，符合国家产业政策要求。

2、发行人本次募投项目的收入和成本估算合理，效益测算结果与上市公司

可比募投项目平均水平不存在重大差异，效益测算具备合理性及谨慎性。针对本次募投项目预期效益无法实现风险，发行人已在募集说明书中进行补充披露。

其他问题

请发行人在募集说明书扉页重大事项提示中，按重要性原则披露对发行人及本次发行产生重大不利影响的直接和间接风险。披露风险应避免包含风险对策、发行人竞争优势及类似表述，并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

同时，请发行人关注社会关注度较高、传播范围较广、可能影响本次发行的媒体报道情况，请保荐人对上述情况中涉及本次项目信息披露的真实性、准确性、完整性等事项进行核查，并于答复本审核问询函时一并提交。若无重大舆情情况，也请予以书面说明。

【回复】

一、关于风险因素

发行人已在募集说明书扉页重大事项提示中，按重要性原则披露对发行人及本次发行产生重大不利影响的直接和间接风险。披露风险未包含风险对策、发行人竞争优势及类似表述，并已按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

二、关于媒体报道

本次向特定对象发行股票申请于 2023 年 6 月 26 日获深圳证券交易所受理，自本次发行申请受理日至本回复出具日，发行人及保荐人持续关注媒体报道，通过网络检索等方式对发行人本次向特定对象发行涉及的相关媒体报道情况进行了核查。自公司本次发行申请获深圳证券交易所受理以来，剔除简讯及相关公告消息，主流媒体中尚未出现社会关注度较高、传播范围较广、可能影响本次发行的报道。

三、核查过程及核查意见

（一）核查过程

保荐人履行了如下核查程序：

通过网络检索等方式检索发行人自本次发行申请获深圳证券交易所受理日以来至本回复出具日相关媒体报道的情况，查看是否存在与发行人本次发行相关的重大舆情或媒体质疑。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

发行人自本次发行申请获深圳证券交易所受理日以来，主流媒体对发行人无重大舆情或媒体质疑。保荐人将持续关注发行人本次发行相关的媒体报道等情况，如果出现媒体对本次发行信息披露真实性、准确性、完整性提出质疑的情形，保荐人将及时进行核查。

（本页无正文，为《关于浙江精工集成科技股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复》之签章页）

浙江精工集成科技股份有限公司



2023年9月14日

（本页无正文，为《关于浙江精工集成科技股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人签字：

成晓辉

成晓辉

郭晓萌

郭晓萌

国泰君安证券股份有限公司



保荐人（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读浙江精工集成科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长：



贺 青

国泰君安证券股份有限公司

