



关于北京天宜上佳高新材料股份有限公司 向特定对象发行股票申请文件 的第二轮审核问询函的回复

众环专字(2022)0112054号

上海证券交易所:

根据贵所出具的《关于北京天宜上佳高新材料股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函》(以下简称“《问询函》”)有关要求,作为北京天宜上佳高新材料股份有限公司(以下简称“天宜上佳”、“公司”或者“发行人”)申请向特定对象发行股票的申报会计师,我们对问询函中要求申报会计师核查并发表明确意见的事项进行了专项核查,现将核查情况说明如下:

1. 关于历次募投和自筹项目

根据首轮问询回复及申报文件:(1)前次募投变更项目“碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目”(以下简称“碳碳材料升级项目”)和“年产30万件轨道交通车辆闸片/闸瓦、30万套汽车刹车片、412.5万套汽车配件项目”新增了汽车刹车片及汽车配件产品、碳碳热场产品,公司使用自筹资金建设的“碳碳复合材料制品生产线项目”和“碳纤维预制体生产线项目(一期)”与“碳碳材料升级项目”存在产品的上下游关系;(2)截至2021年末发行人在建工程规模较大,使用自筹资金投资的重要在建工程项目共6个,同时前次和本次募集资金拟投资项目共5个,涉及现有产品、新产品或者前后道工序等;(3)在建工程项目“高速列车基础制动材料研发及智能制造示范生产线项目”,2021年新增和转固金额分别为486.03万元和2,733.04万元,截至2021年末在建工程金额为10,274.24万元。

请发行人说明:(1)结合产品和产能情况,说明历次募集资金、自筹资金投资项目和现有产线之间的关系,大规模建设生产线的合理性以及未来投产进度对发行人生产经营的影响;(2)结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等,分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施;(3)结合现有业务的经营情况、同行业可比公司的经营情况,说明前募变更项目收入增长率、毛利率、预测净利率等收益指标的合理性以及前次募集资金变更项目实施后对发行人经营的预计影响;(4)“高速列车基础制动材料研发及智能制造示范生产线项目”的具体建设进度、未转固的原因以及对发行人生产经营的影响,是否存在减值风险。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

核查情况如下：

一、发行人说明

(一) 结合产品和产能情况，说明历次募集资金、自筹资金投资项目和现有产线之间的关系，大规模建设生产线的合理性以及未来投产进度对发行人生产经营的影响

1、历次募集资金、自筹资金投资项目和现有产线之间的关系

公司历次募集资金、自筹资金投资项目及现有产线主要包括：

产线类型	项目名称	产品类型	产能	预计投产时间	
自筹资金项目	现有产线（注）	粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦生产线（海淀）	粉末冶金闸片、合成闸片/闸瓦	合成闸片/闸瓦产能 35,000 件/年	已投产
		碳碳复合材料制品生产线项目	碳碳热场材料，板材	2,000 吨/年	已部分投产
		碳纤维预制体生产线项目（一期）	板材预制体、碳碳热场预制体	板材预制体 200 吨/年，热场预制体 130 吨/年	已部分投产
	拟建产线	耐烧蚀碳基复合材料制品生产线项目	火箭喉衬	3,000 件/年	2024 年
前次募集资金投资项目（均为拟建产线）	年产 30 万件轨道交通车辆闸片/闸瓦、30 万套汽车刹车片、412.5 万套汽车配件项目	合成闸片/闸瓦，汽车刹车片、汽车配件	合成闸片/闸瓦 30 万件/年，汽车刹车片 30 万套/年、汽车配件 412.5 万套/年	2022 年	
	碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目	碳碳热场材料高温纯化升级	1,200 吨/年（系对现有产线产品进行后端处理，不新增产能）	2023 年	
	天宜上佳智慧交通数字科技产业园项目	不适用	不适用	不适用	
	营销与服务网络建设项目	不适用	不适用	不适用	
本次募投项目（均为拟建产线）	高性能碳陶制动盘产业化建设项目	碳陶制动盘	15 万套/年	2024 年-2027 年逐步投产	
	碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目	碳碳热场预制体，喉衬预制体	5.5 万件/年	2023 年	

注：除上表列示的产线外，公司其他现有产线还包括高速列车基础摩擦材料及制动闸片

项目、树脂基碳纤维成型生产线及成都瑞合大型金属结构件加工生产线等，主要产品为粉末冶金闸片、树脂基碳纤维结构件及大型金属结构件精密制造等。该等生产线与公司历次募集资金项目及自筹投资项目无直接关系。

上表中，公司现有产线项目基本情况如下：

粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦生产线（海淀）：该项目公司以自有资金项目，项目位于北京市海淀区，主要产品为粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦，该项目为公司 IPO 前建成项目，总产能 390,000 件/年，包括粉末冶金闸片 355,000 件/年及合成闸片/闸瓦 35,000 件/年。

碳碳复合材料制品生产线项目：该项目公司以自有资金建设，项目位于四川省江油市天宜上佳智慧交通数字科技产业园一号厂房，主要产品为碳碳热场材料与板材，该项目已于 2021 年 9 月投产，目前处于产能逐步释放过程中，预计全部达产后总产能为 2,000 吨/年。

碳纤维预制体生产线项目（一期）：该项目公司以自有资金建设，项目位于四川省江油市天宜上佳智慧交通数字科技产业园四号厂房，主要产品为碳碳板材相关预制体，属于碳碳复合材料制品生产线的上游。该项目已于 2021 年 9 月投产，目前处于产能逐步释放过程。

以上三个项目均为公司以自有或自筹资金投资建设。

（1）公司其他自筹资金投资项目与现有产线关系

耐烧蚀碳基复合材料制品生产线项目：该项目公司计划以自有或自筹资金建设，项目位于四川省江油市天宜上佳智慧交通数字科技产业园七号厂房，主要产品为固体火箭发动机用的喉衬，产能为 3,000 件/年，该项目尚未开始建设，目前已取得当地主管部门出具的固定资产投资项目备案文件。该项目与公司现有产线无直接关系，但与本次募投项目中碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目存在上下游关系，本次募投项目喉衬预制体为该项目生产所需的原材料。

（2）前次募集资金项目与现有产线关系

年产 30 万件轨道交通车辆闸片/闸瓦、30 万套汽车刹车片、412.5 万套汽车配件项目：该项目主要产品包括两大类，即轨道交通产品与汽车产品，其中轨道交通产品主要为闸片/闸瓦，目前公司现有轨道交通闸片/闸瓦产能 35,000 件/年，为公司 IPO 前建成项目，该项目建成后提升公司目前同类产品的产能；本项目汽车产品与公司现有产线无直接关系，但能够为本次募投项目中碳陶制动盘产品提供配套服务。

碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目：该项目系针对公司现有的碳碳复合材料制品生产线中部分光伏热场产品提供高温纯化服务，以满足不同客户需求。根据公司进行的市场需求预测，公司碳碳复合材料制品生产线所生产的碳碳热场产品中，预计 60% 存在高温纯

化的市场需求，因此本项目预计产能为 1,200 吨/年，但不增加公司碳碳热场产品的总产能。

天宜上佳智慧交通数字科技产业园项目：该项目主要内容为土地购置及厂房建设，该项目为公司现有产线中的碳碳复合材料制品生产线及碳纤维预制体生产线项目（一期）两个项目提供了生产用房及生产用地。本项目不涉及直接生产产品。

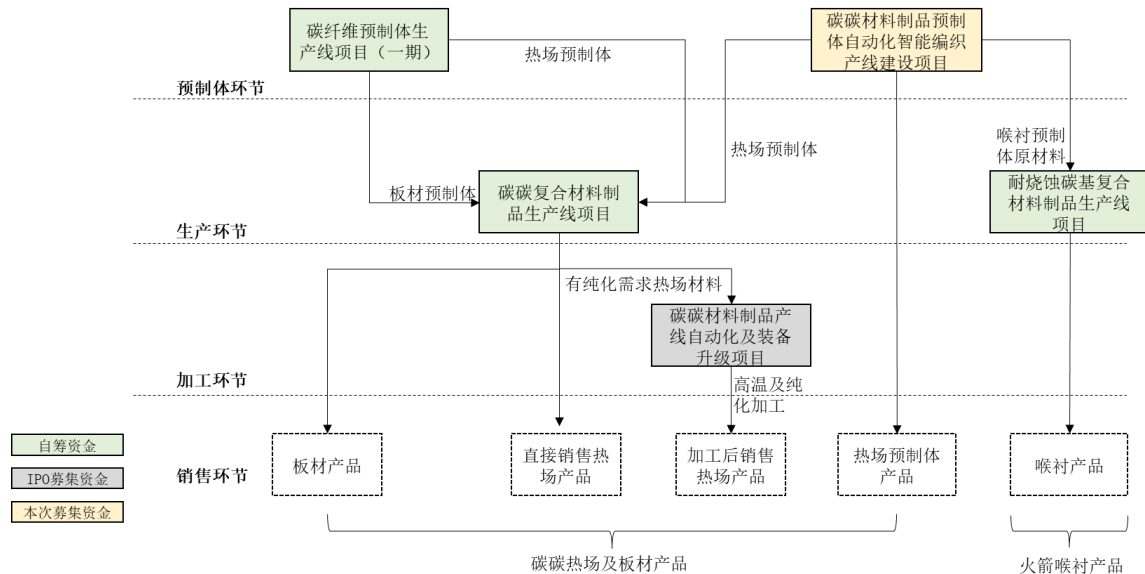
营销与服务网络建设项目：该项目主要内容为销售与服务中心建设，为公司各现有产品提供销售服务。

（3）本次募投项目与现有产线的关系

高性能碳陶制动盘产业化建设项目：该项目为独立产线，与公司现有主要产线无直接产业链上关系。

碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目：该项目与公司现有产线中碳纤维预制体生产线项目（一期）产品均为预制体，总计划产能为 5.5 万件/年，包括热场预制体 5.2 万件/年（折算重量后约为 1,411 吨/年）及喉衬预制体 0.3 万件每年，其中，所生产的热场预制体大部分为公司碳碳复合材料制品生产线项目提供预制体原材料，少部分根据市场需求直接对外销售；喉衬预制体为公司耐烧蚀碳基复合材料制品生产线项目提供火箭喉衬预制体原材料。

公司碳基复合材料业务主要包括碳碳热场材料与板材，碳陶制动盘及火箭喉衬三大产品板块，其中碳陶制动盘产品相对独立，其他业务板块公司各项目关系如下：



2、大规模建设生产线的合理性

公司自首次公开发行之初，已制定“一四四一”企业发展战略，即“一个集团公司、四大材料领域、四大运营中心、一个现代交通材料产学研用联盟平台”，通过加大新型复合

材料领域的研发力度和产品开发力度，并积极开展碳纤维复合材料、陶瓷基复合材料和高分子复合材料等新材料的研究开发，全面拓展新能源、汽车、高铁、地铁、民航等应用领域。多年以来，公司一直深入贯彻公司发展战略，深入相关领域的研发与积累，并取得了良好的成果，为后续进入相关市场奠定了基础。

受疫情影响公司 2020 年以来传统轨道交通业务受到一定冲击，针对这种情况公司根据之前制定的未来发展战略，希望通过发挥长期以来积累的技术储备、市场资源等优势，拓展主营业务领域，打造第二增长曲线。2021 年公司在四川省江油市建设天宜上佳智慧交通数字科技产业园，专门用以从事碳基复合材料业务，并相继投产碳碳热场及预制体生产线。

如前所述，公司前次募集资金变更项目，公司自筹资金投资项目及本次募集资金投资项目均能明确区分，并根据自身技术优势、市场情况等因素合理设计规划产能。项目建成后公司将在相关业务领域搭建较为完备的产业链布局，有利于公司各项新业务的发展和效益的提升。因此，公司当前大规模建设生产线系公司实现战略升级、打造新收入增长点的重要举措，具备合理性。

3、未来投产进度对发行人生产经营的影响

如前所述，公司各投资项目将在未来 1-2 年内实现投产，并在 3-5 年内逐步实现产能的完全释放，各产线根据建设进度、下游行业市场需求等因素有序投产：

投产期	主要产线	主要领域及产品
短期：已投产，产能不断释放	碳碳复合材料制品生产线项目	光伏热场材料
	碳纤维预制体生产线项目（一期）	光伏热场材料上游原材料
中期：2023-2024 年	碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目	光伏热场材料
	碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目	光伏热场材料上游原材料
	耐烧蚀碳基复合材料制品生产线项目	军工领域火箭喉衬
长期：2024-2027 年	高性能碳陶制动盘产业化建设项目	汽车碳陶制动盘

从短期看，随着大尺寸硅片的发展，在光伏材料领域，碳碳复合材料近年来加速替代石墨材料，碳碳热场行业市场需求不断释放，为抓住行业机遇，公司碳碳复合材料产线已于 2021 年 9 月初步投产，产能逐步释放，并取得较为理想的经营业绩；同时，配套原材料预制体一期产线同步建成，公司碳碳热场业务板块成本将进一步下降，盈利能力进一步增强。

目前，公司已与多家国内优质硅片厂商建立合作关系，加速开展下游光伏厂商的产品认证工作，并取得了明显进展，随着公司市场开拓成果的不断扩大，碳碳热场产品业务将成为公司短期业绩增长的驱动因素。

从中期看，随着 N 型电池的市场需求扩大，市场对于硅片纯度要求相应更高，因此对热场材料的纯度提出了更高要求，公司将完成对碳碳材料制品产线进行自动化和装备升级，提升碳碳热场产品的纯度和产线的自动化水平，以积极应对未来光伏热场产业的发展趋势，并将投产碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线，增强上游预制体的配套供应能力，进一步降低公司整体成本；此外，公司火箭喉衬业务预计在 2024 年左右实现投产，“十四五”期间，我国部队整体换装节奏加快，喉衬市场需求空间提高，公司目前正在开展产线建设和军工资质的认证工作，并与体系内相关客户进行合作洽谈。以上三项业务将成为公司中期继续提高盈利能力的良好补充。

长期看，公司提前布局碳陶制动盘产品蓝海市场。目前碳陶制动盘生产仍以国外厂商为主，我国相关市场仍处于推广阶段，具备量产化能力的厂商较少。随着我国乃至全球新能源汽车渗透率不断增长，汽车轻量化的需求日益提高，碳陶制动盘产品将成为公司长期业绩增长提供保障。

公司各项目建成投产后，公司固定资产金额将增加，导致公司折旧费用增加，同时由于部分项目为公司通过借款建设，相关财务费用亦将有所提升。但公司各新增项目预计未来市场空间广阔（公司各主要项目市场空间情况详见本回复报告之“1、关于历次募投项目和自筹项目”之“一、发行人说明”之“（二）结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施”），项目有序投产后将为公司带来良好的收益，公司营业收入及利润水平预计将在未来得到提升，符合投资者切身利益。

（二）结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施

公司前次募集资金变更后的产品及本次募投项目产品包括合成闸片/闸瓦、汽车刹车片及汽车配件产品、碳陶制动盘产品、碳碳热场材料及碳碳热场预制体产品、喉衬预制体产品。其中合成闸片/闸瓦为公司传统业务板块原有产品，其余产品均属于公司近年来发展的碳基复合材料产品及相应原材料等新业务板块。

1、公司各新增产品行业发展情况、下游市场情况、客户订单情况及技术储备情况

(1) 汽车刹车片及汽车配件产品

1) 行业发展情况

汽车工业是一个资金密集型、技术密集型、劳动密集型的现代化产业。经过多年发展，汽车制造已经形成了一条庞大的产业链，在全球制造业中占有相当大的比重。中国是全球最大的汽车市场，根据世界汽车组织(OICA)统计数据，2020年中国汽车销量占全球汽车总销量32.4%。

近年来受疫情因素影响，全球经济增长预期减弱，全球汽车市场出现下行压力，汽车产销量双双下降，2020年全球汽车销量达7,803万辆，同比下滑13%，全球汽车产量为7,762.2万辆，同比下降15.8%。得益于中国政府防控有力，目前国内疫情防控形势逐步好转，加上财政和货币刺激政策、各地方政府对新购车（置换）补贴等一系列稳消费举措的出台，中国汽车市场止跌企稳。2021年，我国汽车销量2,627.5万辆，同比增长3.8%。

2) 市场需求空间

新增车市场方面，公司汽车刹车片及汽车配件产品需求与国内汽车销量趋势基本保持一致。根据中国汽车工业协会发布的《中国汽车市场中长期预测（2020-2035）》，预计2025年我国汽车销量有望达到3,000万辆。按每辆汽车8个刹车片及8片钢背预测，到2025年新增汽车刹车片及钢背整体需求均约为2.4亿片。

维修市场方面，根据公安部数据，2021年我国汽车保有量3.02亿辆，刹车片及钢背平均更换周期3年，据此计算到2025年我国汽车维修市场对汽车刹车片及钢背需求量均超过8亿片。

3) 客户和在手订单情况

公司汽车刹车片及汽车配件生产线正在建设过程中，尚无批量化在手订单。客户开发方面，2020年公司TS821商用车刹车片已获得CCC认证，并与隆中制动器签订采购合同，正式进入商用车刹车片市场，产品已在商用客车小批量应用，为欧辉客车等提供摩擦片样件，并推广应用。

4) 技术储备情况

公司作为高铁刹车片领军企业，在研发能力、试验手段、自动化生产等技术方面具备先天优势。公司拥有齐全的检验检测设备，摩擦磨损实验室在原有实验检验设备基础上，新购置LINK-3000 1:1测试台架、JURID压缩性试验机等专业试验、检测设备，并设立技术研发中心、检验检测室等专业部室，确保了产品技术研发的过程中试验数据的权威，并拥有独立

自主研发的摩擦材料配方体系，产品适用车型广泛，已经掌握相关生产工艺，可应用于量产产品，业务模式具有成本低、效率高、质量稳定等优势，可大大缩短新品开发周期及整个产品线的生产周期。

（2）碳陶制动盘产品

1）行业发展情况

碳陶复合刹车材料是 20 世纪 90 年代发展起来的一种以高强度碳纤维为增强体，以热解碳、碳化硅（SiC）等为基体的多相复合刹车材料，是在碳碳复合刹车材料的基础上，引入具有优异抗氧化性能的碳化硅陶瓷硬质材料作为基体的一种刹车材料。碳陶复合刹车材料不仅仅继承了碳碳材料的耐高温、高比强、高耐磨、低密度，还兼具陶瓷特性，克服了碳碳材料静摩擦系数低、湿态衰减大、摩擦寿命不足及环境适应性差等缺点，有效提高了材料的抗氧化性能和摩擦系数，具有轻量化、高制动效能和高环境适配性等特点，被公认为新一代理想刹车材料。

基于碳陶材料出众的性能优势，其已在军用飞机、高端汽车刹车系统取得了一定的应用。飞机方面，碳陶制动盘已在我国歼 20、歼 10B、歼 15、运 20 等主力战机上应用，并被各大媒体评价为我国战机相对于外国战机的性能优势之一。汽车领域，20 世纪 90 年代，德国宇航院（DLR）以高档轿车制动盘为应用目标，对碳陶刹车材料进行了研究并获得了成功，碳陶制动盘盘凭借其优异的性能在高端跑车中得到了广泛的应用。而我国直到 21 世纪初才开始关注碳陶复合材料在制动摩擦领域的应用，目前国内只有少数企业具备产业化制备碳陶汽车制动盘的相关技术和工艺。受限于汽车碳陶制动盘的生产成本相对较高，其主要应用于高性能跑车以及后市场改装车等领域。

2）市场需求空间

受制于工艺复杂、生产难度大、生产周期长等多个壁垒，国内能够量产碳陶盘的企业较少。海外头部碳陶制动盘生产企业主要客户为高端跑车生产商，产品单价更高，以海外头部企业布雷博为例，单套碳陶盘的产品价格超过 10 万元人民币。随着新材料、新工艺的使用叠加国内产业链完善配套带来的各要素成本下降，国内碳陶制动盘产品价格预计在 1-1.2 万元/套，价格优势明显。随着国产新能源汽车不断向中高端品牌定位发起冲击，国内市场对高性能制动组件需求更加明显，碳陶制动盘渗透率有望不断提高。根据国内相关研究机构报告（参考国金证券 2022 年 5 月研究报告、国盛证券 2022 年 6 月研究报告），到 2025 年，我国碳陶制动盘产品需求或将达到约 50-100 万套/年，市场空间约 50-80 亿元。

预测机构	浙商证券研究所	国金证券研究所	国盛证券研究所
碳陶制动盘需求量（万套）	49.70	65.00	100.00
碳陶制动盘市场空间（亿元）	58.00	79.00	80.00

注：上表中浙商证券研究所及国金证券研究所预测期为 2025 年，国盛证券研究所预测期为 2024 年。

3) 客户和在手订单情况

目前公司已与多家车企签订技术合作协议，并积极推进与其他车企的合作工作。目前在开展合作的汽车企业包括：

车企名称	合作研发内容	签订日期
北汽福田汽车股份有限公司	商用车及特种车辆制动材料等	2022 年 3 月 16 日
A 公司	新能源碳陶制动盘	2022 年
B 公司	新能源碳陶制动盘	2022 年
C 公司	商用车碳陶制动盘	2022 年
D 公司	特种车辆碳陶制动盘	2021 年
E 公司	汽车制动盘	2021 年

注：上述披露中的客户信息已随同本次核查意见回复的同时向上海证券交易所提交了豁免申请。

截至本回复出具日，公司碳陶制动盘项目尚未开始建设，尚无在手订单。

4) 技术储备情况

公司自成立以来，一直专注于摩擦制动材料领域研究和开发，2016 年起公司就开始了碳碳、碳陶产品的研发，经过在核心技术方面取得的突破和独创性改进，已具备高性能制动盘、大尺寸异形件等产品的加工能力，并积累了多项发明专利。在碳陶制动盘的制备工艺上，公司已具备新能源车、商用车及特种车辆碳陶制动盘预制体编织、气相沉积、陶瓷溶渗等制备技术能力；实现碳陶制动盘性能正向设计开发，同时在碳陶制动盘加工技术上也取得重大突破，有效缩短了加工周期，在未来产业化过程中有望进一步降低生产成本；公司已完成与国外顶尖竞品 1:1 台架对比测试，产品性能与竞品相当。

(3) 碳碳热场材料及碳碳热场预制体产品

1) 行业发展情况

热场部件是光伏行业中用于硅片拉晶过程中的耗材，主要包括位于单晶炉内的坩埚、导流筒、保温筒等部件。由于碳碳复合材料具有低密度、高强度、高比模量、高导热性、低膨

胀系数、摩擦性能好，以及抗热冲击性能好、尺寸稳定性高等优点，随着光伏行业的迅速发展，碳碳复合材料正快速形成在晶硅制造热场系统中对石墨材料部件的进口替代与升级换代。2010至2020年间，光伏领域碳碳复合材料市场占有率有了质的飞跃，尤其是对于坩埚产品，碳碳复合材料从2010年不到10%的市场占有率发展到了2020年95%以上的市场占有率，而导流筒和保温筒未来仍有一定的渗透空间。

随着光伏市场P型电池发电效率已经接近理论极限，N型电池技术将是未来发展方向。目前市场N型电池现有及规划产能已超过100GW，随着工艺进一步成熟，成本进一步下降，未来N型电池有进一步发展空间。而N型电池对于硅片纯度要求相应更高，因此也对热场的纯度提出了更高要求。

2) 市场需求空间

2021年中国光伏发电累计并网容量为306GW，同比增长25.7%；根据中电联预测，2022-2025年中国光伏发电的累计装机容量年化复合增速有望达到20.46%；受益下游需求驱动，上游关键组件硅片近年来产量规模也呈迅速增长态势。市场空间方面，根据市场相关研究机构及同行业公司预测情况，预计未来一段时间碳碳热场材料年需求量将超过7,000-10,000吨，对应预制体需求量约为3,500-5,000吨。

碳碳热场未来市场需求	2022年	2023年	2024年
浙商证券研究所	5,026吨	6,155吨	6,974吨
国金证券研究所	5,736吨	6,948吨	8,629吨
金博股份	新增产能需求：6,662.25-7,106.40吨 替换产能需求：5,551.88-5,922.00吨		

注：金博股份数据来源为公告《关于湖南金博碳素股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复（2022年一季报财务数据更新）》

从市场从事光伏热场生产企业产能看，碳碳热场产能与市场需求基本保持一致。若考虑产能折损和库存效应，未来三年市场供需处于紧平衡状态。

单位：吨

公司名称	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
天宜上佳	-	100	1,200	1,800	2,000
金博股份	486	1,600	2,130	3,210	3,500
西安超码	200	200	300	450	550
美兰德	300	466	710	735	760

头部企业合计产能	986	2,366	4,340	6,195	6,810
----------	-----	-------	-------	-------	-------

注：数据来源：浙商证券研究所

从预制体市场需求来看，上述光伏热场厂商中，目前预制体制的厂家主要有金博股份和公司，其他公司以向外采购为主。目前市场上从事碳碳热场预制体生产的企业主要为上市公司楚江新材（002171.SZ）旗下子公司江苏天鸟高新技术股份有限公司，根据市场相关研究机构数据，其碳碳热场预制体产能约为 700 吨/年，除此以外其他生产碳碳热场预制体的规模化企业较少。公司预制体产线完全达产后，碳碳热场预制体总产能预计在 1,541 吨/年左右，其中，70%左右的总产能以自用生产碳碳热场产品为主，剩余部分将对外销售，考虑其他厂商的产能后，预计市场需求仍能满足公司的外销预制体产能。

3) 客户和在手订单情况

在手订单方面，截至 2022 年 3 月 31 日，公司光伏热场材料产品在手订单金额 13,282.19 万元；公司预制体产品以自用为主，并于近期与某公司签订了销售合同，将实现公司预制体产品对外销售的突破。

客户开发方面，公司碳碳热场材料已向多家国内优质硅片厂商供货，同时也在积极推进其他硅片厂商的供应商认证工作；公司预制体产能处于有序释放过程中，现阶段所生产预制体仍以满足公司碳碳热场产线自用需求为主，在保证自身需求的基础上，对外销售起步阶段公司将聚焦为预制体尚未规划自制、需要从外部采购的碳碳热场材料生产企业，为其提供预制体的产品和相关技术服务，以此进一步拓展碳基复合材料领域其他需要预制体的行业客户。

注：上述披露中的客户信息已随同本次核查意见回复的同时向上海证券交易所提交了豁免申请。

4) 技术储备情况

公司采用目前光伏热场碳碳领域中批量化生产最大规格尺寸的沉积设备，可满足 36 寸甚至更大的产品批量化生产，同时具备强大的过滤系统、冷却系统、保温系统，可实现产品的快速沉积和快速冷却，节约能耗并有效提高了生产效率。公司在工艺以及工装设计方面行业领先，保证了在整个沉积过程中可以做到定向受气、均匀受热，使得沉积效率有效提升，产品拥有较好的一致性。结合大尺寸设备在产品效能及成本方面的优势，公司采用套装产品的性能和密度有保障。此外，公司通过前次募集资金对碳碳材料制品产线进行自动化和装备升级，有助于提升公司碳碳热场产品纯度以及产线的自动化水平，积极应对未来光伏热场产业未来发展方向进行的准备。

（4）喉衬预制体产品

1) 行业发展情况

公司喉衬预制体产品主要用于生产火箭喉衬。固体火箭发动机动力系统主要由药柱、壳体、耐烧蚀组件和点火装置等组成，其中耐烧蚀组件包括喷管和喉衬。喉衬的烧蚀条件最为恶劣，要经受上千度的高温和高速燃气流的烧蚀和粒子冲刷，直接影响到发动机各项性能的发挥，是发动机的关键部件之一。

碳碳复合材料制成的耐烧蚀组件内型面烧蚀比较均匀、光滑，没有前、后烧蚀台阶或凹坑，显著地提高了耐烧蚀组件的冲质比、可靠性和效率，逐步替代了早期火箭耐烧蚀组件大多采用的高熔点金属、热解石墨、多晶石墨以及抗烧蚀塑料复合材料等。目前，碳碳热场喉衬已成为全球固体火箭发动机耐烧组件的主要材料。

2) 市场需求空间

由于喉衬产品涉及国家军工领域，市场上不存在喉衬产品实际产销数据的具体信息。但从近年我国国防预算费整体角度看，2016年至2021年，国防预算费用增幅分别为7.6%、7%、8.1%、7.5%、6.6%及6.8%。2022年，我国国防支出预算为14,504.5亿元，比2021年增长7.1%。当前国际局势日益复杂，未来我国国防支出有进一步增长的空间。我国火箭军近年来常态开展部队战备拉动和作战流程检验演练，发射导弹数百发。高强度的训练消耗和新装备批量列装部队为喉衬产品带来了更多发展空间。此外，“十四五”规划指出，为加快国防和军队现代化，实现富国和强军相统一，要加快武器装备现代化，聚力国防科技自主创新、原始创新，加速战略性前沿性颠覆性技术发展，加速武器装备升级换代和智能化武器装备发展。武器装备升级换代将加速新材料对传统材料的替代，进一步带动各类军用火箭对新材料的需求。

3) 客户和在手订单情况

公司本次募投项目喉衬预制体产品计划全部用于自身喉衬产品生产原材料使用，目前公司喉衬生产线已取得当地固定资产备案登记，尚未投产，无在手订单。客户开发方面，目前公司正在与某公司商谈签订火箭喉衬产品合作协议。

注：上述披露中的客户信息已随同本次核查意见回复的同时向上海证券交易所提交了豁免申请。

4) 技术储备情况

公司通过自主研发积累，掌握了包括预制体多维编织成型技术、快速定向流可控热梯度化学气相沉积技术、多元基体共浸渍致密化技术及浸渍高压碳化技术等多项喉衬生产关键技

术。具体包括：通过开发径棒法 4D 编织预制体成型技术、轴棒法 4D 编织预制体成型技术、细编穿刺 3D 预制体技术等以满足各种型号对于不同类型的喉衬的需求；根据不同尺寸及预制体结构的性能特点，设计与之配套的快速定向流可控热梯度化学气相沉积装备，使各种不同结构的沉积基体炭处于其最合理的位置，以满足最优化的烧蚀机理需求；在树脂浸渍过程中加入一定配比的相关碳化物的前驱体，在致密过程中使之与碳基体共存，起到对于整体产品性能的提高等。

2、公司新增产能规划的合理性

如前所述，公司前次募集资金变更项目及本次募集资金投资项目涉及的新增产品所处行业均为国家重点发展行业，产品应用市场空间广阔，公司在设计新增产能过程中，充分考虑了行业发展情况、产品未来市场空间情况以及客户开发进展及自身技术储备等因素，并结合公司自身未来发展方向，确定各项目产能计划，产能规划具备合理性。公司各新增产品与未来市场需求对比情况如下：

项目	汽车刹车片	汽车配件	碳陶制动盘	光伏热场材料	光伏热场预制体	喉衬	喉衬预制体
公司产能规划	120 万片	412.5 万片	15 万套	2,000 吨	1,541 吨	3,000 件	3,000 件 (全部自用)
未来市场空间	10 亿片/年	10 亿片/年	50-100 万套	约 7,000-10,000 吨	约 3,500-5000 吨	无公开数据	无公开数据

上述产品产能规划的合理性分析如下：

(1) 从终端产品来看，汽车刹车片、汽车配件、碳陶制动盘、光伏热场材料、火箭喉衬为前次募集资金变更项目及本次募集资金投资项目产线的最终产品，根据本题“(二)结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施”中的相关论述，产品产能设计充分考虑了未来市场需求、发行人的市场及技术储备情况，其产能预计将能被市场需求有效消化；

(2) 光伏热场预制体为光伏热场材料的原材料，公司相关产线完全达产后，预计年产能达到 1,541 吨，其中，70%左右的总产能以自用生产碳碳热场产品为主，用以提供公司 2,000 吨碳碳热场产线所需的原材料，剩余产能将对外销售；根据本题“(二)结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的

新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施”之“1、公司各新增产品行业发展情况、下游市场情况、客户订单情况及技术储备情况”之“(3) 碳碳热场材料及碳碳热场预制体产品”的相关论述,考虑市场其他碳碳热场预制体厂商的产能后,预计市场需求仍能满足发行人的外销预制体产能。

(3) 喉衬预制体为火箭喉衬的原材料,设计年产能为 3,000 件,将全部自用生产火箭喉衬产品,其产能与火箭喉衬产品之间为 1:1 的配比关系,不对外销售。

3、公司产能消化措施

(1) 进一步加强产品质量管控,提升产品质量

公司作为新领域的进入者,致力于向客户提供高性能、高品质的产品,公司通过自动化程度较高的生产线,保证了产品性能的稳定性和一致性,并设立了无损检测多个环节,有效保障了对产品质量的过程管控。公司采用的沉积设备是目前光伏热场碳碳复材领域中批量化生产的最大规格尺寸,不仅规格尺寸大,还具有强大的过滤系统、强大的冷却系统、强大的保温系统,可实现产品的快速沉积和快速冷却,节约能耗的同时有效提高了生产效率。此外,相关纯化工序相关设备也在同步落地中,完全可以满足未来趋势产品的要求使良好的产品品质成为公司拓展市场、消化产能的重要基础。

(2) 加深现有客户合作关系,积极开拓潜在市场

目前,不论在光伏热场部件业务方面,还是在碳碳热场部件预制体业务方面,公司作为该行业的新进入者,都已实现对外销售或已签署对外销售合同。公司已经向国内多家优质光伏厂商实现供货,在此基础上,公司也在加速进入更多知名光伏厂商的供应商体系认证工作。公司将基于现有的合作基础,进一步加深与现有客户合作关系,重点对接主要厂商的市场需求,加速与原有厂商实现全面、深入的合作。并针对新产品的市场、技术创新等方面积极开拓潜在客户,形成与新厂商的合作,通过积极对接客户个性化、定制化的需求,与潜在客户建立业务往来关系,并形成新的市场增量,提升公司市场占有率,优化公司的客户结构,提升公司的订单量,以此促进公司产能的有序、持续爬坡,确保已建产能的消化。

随着未来光伏行业的持续发展,对下游热场部件的需求也会持续增长,公司不断拓展行业内优质客户,不断积极地进行工艺创新,为行业客户解决问题,预计将获得更多的订单,产能消化具备可行性。

(3) 加大研发投入,提升核心竞争力

公司在制动材料领域深耕多年,在碳基复合材料的技术研发上已积累多年,2016 年起公司就开始了碳碳、碳陶产品的研发,已掌握碳碳、碳陶及碳基复合材料预制体产品的核心

技术，在碳基复合材料的工艺改进方面有了若干独创，也在生产工艺上取得突破性进展，积累了多项发明专利。

公司始终坚持以市场为导向的研发理念，不断研究新材料行业的需求及应用趋势，通过建立健全研发体系和研发管理制度，持续加大技术研究和开发投入力度，进一步提高公司创新能力。一方面，公司将持续推进现有业务产品的升级，对现有产品的工艺、技术、装备进行升级更新和持续优化；另一方面公司也将加大新品开发的力度，实施多项研发项目，包括“光伏热场碳/碳产线自动化研发”、“高纯碳碳复合材料品研发”、“快速化学气相沉积生产工艺的开发”、“碳/陶制动盘产品开发”等项目，旨在依托公司现有的研发技术实力，持续掌握行业领先技术，巩固公司在新领域的技术积累，致力于碳基复合材料在各工艺环节降本增效，提升产品市场竞争力，推动产品在现有领域的深度应用及其他领域的广泛应用，用优质的产品服务及较高的市场声誉，为公司在新业务领域建立起良好的品牌形象，推动本次募投产品新增产能的消化。

综上所述，公司产能增长与市场需求变化相匹配，同时公司已积极部署消化新增产能的相关措施，以增加新增产能的消化能力。

（三）结合现有业务的经营情况、同行业可比公司的经营情况，说明前募变更项目收入增长率、毛利率、预测净利率等收益指标的合理性以及前次募集资金变更项目实施后对发行人经营的预计影响

1、“碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目”收益指标的合理性及实施后对发行人经营的预计影响

（1）本项目实施后对发行人经营的预计影响

单位：万元

序号	项目	第2-3年	第4年	第5-6年	第7-11年
1	营业收入	13,274.17	13,274.17	13,274.17	13,274.17
2	税金及附加	3.98	166.89	170.52	170.52
3	总成本费用	8,755.96	8,755.96	8,755.96	8,742.92
3.1	生产成本	5,754.96	5,754.96	5,754.96	5,741.92
3.1.1	其中：折旧摊销	2,000.34	2,000.34	2,000.34	1,987.30
3.2	销售费用	929.19	929.19	929.19	929.19
3.3	管理费用	1,412.92	1,412.92	1,412.92	1,412.92
3.4	研发费用	658.90	658.90	658.90	658.90

序号	项目	第2-3年	第4年	第5-6年	第7-11年
4	利润总额	4,514.22	4,351.31	4,347.69	4,360.73
5	所得税	578.30	553.86	553.32	555.27
6	净利润	3,935.93	3,797.45	3,794.37	3,805.45
7	毛利率	56.65%	56.65%	56.65%	56.74%
8	净利率	29.65%	28.61%	28.58%	28.67%

本项目产能完全释放后，预计年新增营业收入 13,274.17 万元，年新增折旧摊销 1,987.30 万元，年新增净利润 3,805.45 万元。公司营业收入规模将显著提高，利润水平也将有所提升，募投项目新增折旧摊销预计不会对公司业绩产生负面影响。

(2) 收益指标的合理性

本项目定位于碳碳复合材料制品产品的纯化升级，根据产品纯化后的升值部分作为项目收入。销售单价的确认依据为纯化后产品的市场价格；销量的确定依据为项目规划产能（本项目的建设期为 1 年，建设开始后于第 2 年达到设计规模）。

近年来，碳碳复合材料制品行业市场空间广阔，且公司已积极部署消化新增产能的相关措施，详见本回复报告之“1.关于历次募投和自筹项目”之“一、发行人说明”之“（二）结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施”。同行业公司相关业务板块的收入也随之增长较快，具体情况如下：

单位：万元

公司	2019年	2020年	2021年	增长率
金博股份（注1）	23,351.14	41,912.80	133,591.48	139.19%
中天火箭（注2）	16,199.44	24,437.30	39,205.63	55.57%

注 1：金博股份的数据为其热场系统系列产品的营业收入。

注 2：中天火箭的数据为其炭/炭热场材料的营业收入。

公司碳基复合材料制品业务 2021 年实现营业收入 14,217.66 万元，2022 年一季度实现营业收入 11,884.05 万元。截至 2022 年 3 月 31 日，公司碳基复合材料制品业务正在履行的重大销售合同金额为 18,900.40 万元。综上，本项目的营业收入测算具有合理性。

本项目预测毛利率和预测净利率与同行业的对比情况如下：

指标	金博股份	中天火箭	本公司	本项目
----	------	------	-----	-----

毛利率	57.25% (注 1)	24.96% (注 3)	60.18% (注 5)	56.74%
净利率	24.18% (注 2)	14.02% (注 4)	/	28.67%

注 1：该数据为其 2021 年热场系列产品的毛利率。

注 2：该数据来自其向特定对象发行股票审核问询函回复中关于年产 1,500 吨高纯大尺寸先进碳基复合材料产能扩建项目的效益测算。

注 3：该数据为其 2021 年年度报告中炭/炭热场材料的毛利率。

注 4：该数据来自其可转债反馈回复中关于大尺寸热场材料生产线产能提升建设项目（二期）的效益测算。

注 5：该数据为公司 2021 年碳基复合材料制品业务的毛利率；碳基复合材料制品业务未单独财务核算，无法计算净利率。

本项目的预测毛利率与金博股份基本持平；本项目的预测净利率较金博股份略高主要系公司生产基地位于四川江油，具有能源、土地和人员的成本优势，期间费用相较略低所致。中天火箭的利润率水平明显较低，主要系其炭/炭热场材料产品的主要原材料预制体均为向外采购，而公司以自制为主，成本结构存在较大差异，故不具有可比性。

综上，本项目的预测毛利率和预测净利率具有合理性。

2、“年产 30 万件轨道交通车辆闸片/闸瓦、30 万套汽车刹车片、412.5 万套汽车配件项目”收益指标的合理性及实施后对发行人经营的预计影响

（1）本项目实施后对发行人经营的预计影响

单位：万元

序号	项目	第 2 年	第 3-11 年	第 12-13 年
1	营业收入	13,796	17,245	17,245
2	税金及附加	101	127	127
3	总成本费用	11,354	13,689	12,794
3.1	营业成本	9,953	11,983	11,088
3.1.1	其中：折旧摊销	1,323	1,323	429
3.2	期间费用	1,401	1,706	1,706
4	利润总额	2,340	3,430	4,324
5	所得税	585	857	1,081
6	净利润	1,755	2,572	3,243

序号	项目	第 2 年	第 3-11 年	第 12-13 年
7	毛利率	27.86%	30.51%	35.70%
8	净利率	12.72%	14.91%	18.81%

本项目产能完全释放后，预计年新增营业收入 17,245 万元，年新增折旧摊销 429 万元，年新增净利润 3,243 万元。公司产能将大幅提升，营业收入也将有所提升，募投项目新增折旧预计不会对公司业绩产生负面影响。

(2) 收益指标的合理性

本项目重点面向铁路机车、城市轨道交通车辆及汽车制动系统的配套市场，建立合成闸片/闸瓦、汽车刹车片及配件生产基地。公司结合同类产品历史销售价格及市场价格确定了合成闸片/闸瓦产品单价；公司根据自身对客户需求的了解确定了钢背的销售单价；按照项目规划产能预测了销量，本项目的建设期为 1 年，投产期 1 年，当年产销量预计达到设计规模的 80%，建设开始后于第 3 年达到设计规模。

本项目的产品相关下游市场需求持续增加，详见本回复报告之“1.关于历次募投和自筹项目”之“一、发行人说明”之“(二)结合行业发展情况、下游市场需求及周期变化、客户和在手订单情况、技术储备等，分析前次募投项目变更后的新增产品以及本次募投项目的产品对应新增产能规划的合理性及产能消化措施”。

综上，本项目的营业收入预测具有合理性。

由于本项目涉及多种产品（即合成闸片/闸瓦、汽车刹车片和钢背），分产品的同行业情况与本项目的预测毛利率、净利率对比如下：

指标	合成闸片/闸瓦	汽车刹车片	本项目
	本公司（注 1）	金麒麟（注 2）	
毛利率	42.09%	32.25%	35.70%
净利率	26.55%	12.67%	18.81%

注 1：本公司的数据为 2020 年情况，2020 年公司的营业收入基本来自粉末冶金闸片及合成闸片/闸瓦，因此 2020 年数据更具可比性。

注 2：金麒麟的数据为其 2020 年情况。2021 年由于受原材料涨价、汇率及子公司期货投资损失等因素影响，金麒麟的净利率较 2020 年出现较大程度下降，不具可比性。

注 3：由于不存在钢背行业的公开可比数据，故暂未比较。

本项目的预测毛利率 35.70%、净利率 18.81%在金麒麟和本公司 2020 年的毛利率、净

利率之间，因此本项目的预测净利率具有合理性。

(四)“高速列车基础制动材料研发及智能制造示范生产线项目”的具体建设进度、未转固的原因以及对发行人生产经营的影响，是否存在减值风险

1、本项目的具体建设进度情况

单位：万元

高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目（注1）	2022年1-3月
年初余额	10,274.24
本年增加金额	2,029.51
年末余额	12,303.76
工程累计投入占预算比例（%）（注2）	115.27
工程进度（%）	99.50

注1：2021年后，本在建工程的项目名称变更为“高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目”。

注2：本项目工程累计投入超过预算，主要系新增了两台试验台设备。

本项目总预算金额 50,000.00 万元，均为自筹资金。截至 2022 年 3 月 31 日，本项目主体建设已基本完成，累计投入金额 57,635.83 万元，其中已转入固定资产的金额为 44,554.01 万元、转入无形资产的金额为 144.80 万元，在建工程余额为 12,303.76 万元。在建工程主要包括粉末冶金闸片智能生产线相关设备以及制动动力试验台相关设备。

2、截至 2022 年 3 月末，本项目在建工程中主要设备情况

单位：万元

设备类型	设备名称	期末余额	建设进度	未转固原因
制动动力试验台	RENK 高速列车 1:1 制动动力试验台 1 台	3,619.56	预计 2022 年下半年验收	多为进口设备，厂商调试人员因疫情原因，未能及时到场完成调试和测试，设备未达到预定可使用状态
	RENK 轨道车辆 1:1 制动动力试验台 1 台	2,029.51	预计 2022 年下半年验收	
粉末冶金闸片智能生产线	智能制造及运营系统	2,244.62	预计 2022 年 8 月验收	
	智能制造及运营升级系统	876.11	预计 2022 年 8 月验收	
	可控气氛全自动热处理炉	714.34	预计 2022 年 12 月验收	

设备类型	设备名称	期末余额	建设进度	未转固原因
	粉末冶金闸片智能组装 铆接自动化系统	617.64	预计 2022 年 8 月验收	
	小计	10,101.77		
	本项目在建工程合计	12,303.76		
	占比	82.10%		

综上，本项目未转固主要系上述设备多为进口设备，受疫情因素影响，厂商调试人员无法来到现场进行完成调试和测试任务所致，相关在建工程不存在减值风险。随着疫情的恢复，相关调试人员将尽快进场完成调试和测试，预计不会对公司的生产经营产生重大不利影响。

注：本回复中涉及的 2022 年 1-5 月的数据未经审计。

二、核查意见：

（一）核查程序

1、对公司管理层进行访谈，了解公司历次募集资金投资项目、自筹资金投资项目及本次募集资金投资项目关系；

2、查阅公司近期定期报告等公开资料，了解公司未来发展规划；

3、通过查阅公开资料，了解公司各类新增产品行业、市场情况，访谈公司管理层，了解公司各业务产品客户开发情况及产能消化措施等；

4、查阅同行业公司的年度报告/问询函回复等公开文件，与公司前次募投项目的收益指标进行对比；访谈公司管理层，了解公司收益指标与同行业公司的差异原因；

5、通过分析比较预测的收入增长率和毛利率与公司的历史收入增长率和毛利率，以及公司在手订单情况、行业发展趋势，对收入增长率和毛利率的合理性进行评估；

6、查验高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目的明细表、盘点表、相关设备调试文件；现场查看在建工程实际情况并访谈公司管理层，了解相关明细项目尚未转固的具体原因，判断在建工程是否存在减值风险。

（二）核查意见

经核查，我们认为公司就上述事项的披露情况与实际情况相符。高速列车基础制动材料研发及智能制造示范生产线项目不存在减值风险。

2、关于经营情况

2021 年年报和一季报披露：（1）2021 年度碳基复合材料制品、航空大型结构件精密制造、树脂基碳纤维复合材料制品等新业务领域实现收入，销售金额分别为 14,217.66 万元、7,353.45 万元和 1,795.23 万元，新业务领域毛利率低于原有业务；（2）发行人 2021 年和 2022 年一季度综合毛利率分别为 61.91%和 57.99%，较 2019 和 2020 年大幅下降；（3）2021 年和 2022 年一季度末，发行人应收账款账面价值分别为 60,022.60 万元和 67,294.81 万元，存货账面价值分别为 17,478.91 万元和 21,287.84 万元，均较 2019 和 2020 年末大幅上升。

请发行人说明：（1）新业务领域收入的主要客户、销售内容、销售金额和主要应用领域，说明新业务领域毛利率与可比上市公司同类业务的比较情况，新业务领域毛利率低于原有业务、最近一年及一期综合毛利率大幅下降的原因并充分揭示毛利率下降的风险；（2）最近一年及一期末应收账款上升的原因和期后回款情况，是否存在无法回收的风险；（3）结合备货政策、生产周期和在手订单情况，说明最近一年及一期末存货增长的原因，说明期后生产领用或销售结转情况。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

核查情况如下：

一、发行人说明

（一）新业务领域收入的主要客户、销售内容、销售金额和主要应用领域，说明新业务领域毛利率与可比上市公司同类业务的比较情况，新业务领域毛利率低于原有业务、最近一年及一期综合毛利率大幅下降的原因并充分揭示毛利率下降的风险

1、新业务领域收入的主要客户、销售内容、销售金额和主要应用领域

2022 年 1-3 月及 2021 年度，公司主营业务收入分板块的构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例
粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦	3,041.05	17.60%	42,202.54	63.18%
碳基复合材料制品	11,884.05	68.77%	14,217.66	21.28%
航空大型结构件精密制造	1,980.66	11.46%	7,353.45	11.01%
树脂基碳纤维复合材料制品	134.99	0.78%	1,795.23	2.69%
其他主营业务	238.89	1.38%	1,231.75	1.84%
合计	17,279.63	100.00%	66,800.63	100.00%

其中，新业务板块的主要客户、销售内容、产品情况如下：

(1) 碳基复合材料制品

碳基复合材料业务以子公司江油天力新陶碳碳材料科技有限公司为主体，主要从事光伏热场、航空航天、高端装备用碳基复合材料制品研发、生产和销售。其下游客户为光伏晶硅制造企业及高端装备设备企业，主要产品为碳基板材、坩埚、导流筒、保温筒等。2021年度，该业务板块实现销售收入 14,217.66 万元；2022 年 1-3 月，该业务板块实现销售收入 11,884.05 万元。

(2) 航空大型结构件精密制造

该板块以子公司成都瑞合科技有限公司（以下简称“成都瑞合”）为主体，成都瑞合为中航工业下属多家主机厂、航空装备主修厂等多家民用客机分承制厂，以及一批航空装备主修厂和多家科研院所供应商，是一家高精度飞机零部件制造研发企业。产品主要包括机身框类、大梁、翼梁、翼肋、桁条等主要零部件，应用领域为航空飞行器机身、机翼、尾翼等。主要客户为包括成都飞机工业（集团）有限责任公司在内的中航工业旗下主机厂、中电科旗下科研院所等企事业单位。2021 年度，该业务板块实现销售收入 7,353.45 万元；2022 年 1-3 月，该业务板块实现销售收入 1,980.66 万元。

(3) 树脂基碳纤维复合材料制品

该板块以子公司北京天仁道和新材料有限公司为主体，主要从事航空航天、海洋船舶、国防装备、轨道交通等领域纤维复合材料制品研发与生产。主要客户为航天科技集团、航天科工集团、中航工业、兵器工业下属单位及航空、航天领域其他企业，其产品主要包括：碳纤维复合材料设计开发及产品制造（无人机结构零部件、航空航天飞行器结构件、复合材料弹箭舱体、驱散系统支架、船舶复合材料轻壳体部件）以及减振接管产品。2021 年度，该业务板块实现销售收入 1,795.23 万元；2022 年 1-3 月，该业务板块实现销售收入 134.99 万元。

2、新业务领域毛利率与可比上市公司同类业务的比较情况

(1) 碳基复合材料制品

公司名称	业务类型	2021 年度毛利率
金博股份	热场系统系列产品	57.25%
中天火箭	炭/炭热场材料	24.96%
公司	碳基复合材料制品	60.18%

注：各上市公司的财务数据均来源于其披露的定期报告。

公司 2021 年毛利率水平略高于金博股份，主要原因为公司与其产品结构存在一定差异，公司 2021 年碳基复合材料业务实现的销售收入主要以碳碳板材为主；此外，公司生产基地位于四川江油，当地能源、土地、人员等方面具有一定的成本优势。中天火箭的毛利率水平明显较低，主要原因为其炭/炭热场材料产品的主要原材料预制体均为向外采购，而公司以自制为主，成本结构存在差异，故不具有可比性。

(2) 航空大型结构件精密制造

公司名称	业务类型	2021 年度毛利率
爱乐达	航空零部件制造	56.63%
立航科技	飞机零件加工及部件装配	43.55%
平均值		50.09%
公司（含存货增值）（注 2）	航空大型结构件精密制造	32.65%
公司（不含存货增值）（注 2）	航空大型结构件精密制造	49.55%

注 1：各上市公司的财务数据均来源于其披露的定期报告。

注 2：公司 2021 年收购成都瑞合时，其存货存在一定程度的评估增值，不考虑评估增值的影响，公司航空大型结构件精密制造的毛利率与可比上市公司的同类业务的毛利率相近。

(3) 树脂基碳纤维复合材料制品

树脂基碳纤维复合材料制品，主要是根据客户不同应用场景及功能需求，进行产品定制生产。该业务板块 2021 年营业收入 1,795.23 万元，占营业收入总额比例为 2.67%，目前尚处于业务开拓阶段，且产品定制化程度较高，市场上尚无同行业上市公司。

3、新业务领域毛利率低于原有业务、最近一年及一期综合毛利率大幅下降的原因并充分揭示毛利率下降的风险

最近一年及一期各业务板块毛利率如下表：

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月			2021 年度		
	收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率
粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦	3,041.05	17.60%	70.21%	42,202.54	63.18%	69.18%
碳基复合材料制品	11,884.05	68.77%	66.04%	14,217.66	21.28%	60.18%

项目	2022年1-3月			2021年度		
	收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率
航空大型结构件精密制造（注1）	1,980.66	11.46%	41.49%	7,353.45	11.01%	49.55%
树脂基碳纤维复合材料制品	134.99	0.78%	-186.66%	1,795.23	2.69%	20.65%
其他	238.89	1.38%	-4.62%	1,231.75	1.84%	64.81%
合计	17,279.63	100.00%	61.01%	66,800.63	100.00%	63.72%

注1：上表中航空大型结构件精密制造和综合毛利率均已剔除存货增值的影响。

注2：2020年公司新业务尚未实现收入，粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦业务的毛利率为74.39%，综合毛利率为74.30%。

（1）新业务领域毛利率低于传统业务的原因

公司传统业务粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦板块的毛利率较为稳定，在70%左右。较新业务而言，其所处行业本身毛利率较高，主要系：1）行业准入门槛较高，竞争相对有序，产品价格较高且铁总联采限价保持稳定；2）公司实现产品国产替代，产品竞争力突出，行业地位领先且保持稳定；3）公司主要产品已实现规模效应，生产成本较低；4）公司主要原材料采购渠道稳定，且公司在采购端议价能力较强；5）报告期内，公司具有较强的成本控制能力。

公司新业务中：（1）碳基复合材料业务板块是公司围绕绿能新材料打造的第二增长曲线，发展迅速，在2022年1-3月营业收入中占比首次超过传统业务，达到68.77%，成为影响公司综合毛利率的最主要因素，其毛利率与同行业上市公司的毛利率相近；（2）航空大型结构件精密制造板块在2022年1-3月营业收入中占比为11.46%，会对公司综合毛利率造成一定影响，其毛利率与同行业上市公司的毛利率相近；（3）树脂基碳纤维复合材料制品板块主要生产定制化产品，目前尚处于业务开拓阶段，收入占比较低，毛利率尚不稳定。总体而言，由于公司新业务板块所涉及的产品特点、客户类型、行业竞争状况与传统业务存在较大差异，且目前公司新业务总体处于起步阶段，因此公司新业务的毛利率水平低于传统业务

（2）最近一年及一期综合毛利率大幅下降的原因

公司最近一年及一期综合毛利率下降，主要系各个业务板块毛利率不同所致。毛利水平偏低的碳基复合材料制品和航空大型结构件精密制造板块增长较快，其中碳基复合材料制品

收入占比从 2021 年的 21.28% 提高到 2022 年一季度的 68.77%；以及传统业务受疫情原因影响，其收入占比从 2021 年的 63.18% 下降到 2022 年一季度的 17.60%，从而导致了公司综合毛利率的下降。随着公司产品结构的不断丰富以及新客户的开拓，不同产品的毛利率受其业务特点等影响存在低于传统业务产品毛利率的情况，从而影响综合毛利率。公司毛利率变动情况，符合行业实际，不会对公司持续经营造成实质影响。

公司已在本公司发行的募集说明书等文件中披露了毛利率下降的相关风险。

（二）最近一年及一期末应收账款上升的原因和期后回款情况，是否存在无法回收的风险

1、最近一年及一期末应收账款变动情况

公司 2022 年 3 月末、2021 年末的应收账款余额与收入变动情况如下：

单位：万元

项目	2022.3.31/ 2022 年 1-3 月	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
应收账款账面余额	68,847.85	60,022.60	36,138.26
应收账款增长率	14.70%	66.09%	/
当期营业收入	17,337.40	67,125.92	41,516.69
收入增长率	3.31%（年化）	61.68%	/
应收账款余额占当期营业收入比例	99.28%（年化）	89.42%	87.05%

2021 年期末，公司应收账款较期初增加 23,884.34 万元，增长比例 66.09%，与收入增长趋势相同。应收账款增加的原因主要系：（1）公司开展碳基复合材料销售业务，产品主要于 2021 年第四季度交货，收入大幅增加的同时导致期末应收账款增加 16,725.46 万元；（2）2021 年公司收购成都瑞合科技有限公司，导致期末应收账款增加 5,759.87 万元。

2022 年 3 月末，公司应收账款较期初增加 8,825.25 万元，增长的原因主要系：公司碳基复合材料 2022 年第一季度发展势头良好，实现销售收入 11,884.05 万元，由于一季度末向下游客户的销售均处于授信期内，因此导致应收账款持续增加。

2、应收账款期后回款情况，是否存在无法回收的风险

2021 年期末，公司应收账款余额 60,022.60 万元；截止 2022 年 5 月 31 日，前述应收账款已回款 16,796.81 万元，期后回款比例为 27.98%。

2022 年 3 月末，公司应收账款余额 68,847.85 万元；截止 2022 年 5 月 31 日，前述应收账款已回款 6,118.25 万元，期后回款比例为 8.89%。

应收账款期后回款比例不高，主要系（1）公司 2021 年第四季度至 2022 年第一季度大力发展新业务，集中交货量大，货款尚未到结算期；（2）2022 年 1-5 月，因上海、北京等经济发达地区突发疫情且持续的影响，部分地区客户居家办公，付款进度有所延缓。

公司 2022 年 3 月末应收账款账龄 1 年以内占比 93.20%，其中传统业务的客户占比 50.03%。公司传统业务的主要客户为国铁集团下属的铁路局及其附属企业、国铁集团下属制动系统集成商以及中国中车下属车辆制造企业等，客户资信好，应收账款安全性高，不能收回的可能性较小。公司的新业务客户处于开展合作阶段，且大量应收账款尚未到结算期；主要应收账款客户质量较好，处于存续、在业状态，不存在因拖欠供应商货款被列为失信被执行人的情况。

公司一直注重应收账款的管理，制定了《应收账款管理制度》并严格执行，对于未回款项公司亦将加大催收力度。总体来讲，重大应收账款无法回收的风险较小。

（三）结合备货政策、生产周期和在手订单情况，说明最近一年及一期末存货增长的原因，说明期后生产领用或销售结转情况。

1、公司最近一年及一期末存货增长的原因

2022 年 3 月末、2021 年末及 2020 年末，公司存货构成及变动情况如下：

单位：万元

项 目	2022 年 3 月末		2021 年末余额		2020 年末
	账面余额	变动金额	账面余额	变动金额	账面余额
原材料	5,403.59	258.55	5,145.04	4,319.86	825.18
产成品	6,287.05	1,715.60	4,571.45	2,199.08	2,372.37
发出商品	2,701.99	-194.73	2,896.72	2,306.62	590.10
周转材料	621.70	14.24	607.46	580.36	27.10
低值易耗品	446.20	71.34	374.86	-13.72	388.59
在产品	5,827.31	1,943.93	3,883.37	2,858.37	1,025.00
合 计	21,287.84	3,808.94	17,478.91	12,250.57	5,228.34

2021 年末，公司存货余额较 2020 年末增长 12,250.57 万元，增幅为 234.31%，主要由于：（1）公司开展碳基复合材料业务，相关存货增加 4,304.35 万元；（2）公司 2021 年收购了成都瑞合，合并报表层面存货增加 4,234.70 万元。

2022 年一季度，公司存货余额较 2021 年末增长 3,808.94 万元，增幅为 21.79%，主要

原因为公司积极拓展碳基复合材料业务，相关备货增加所致。

从公司备货政策及生产周期来看，公司传统业务粉末冶金闸片主要采取以销定产、适当备库的生产模式，即生产部根据销售部提供的销售订单以及以往销售情况安排制定采购和生产计划，并按照产品生产周期准备一定数量安全库存，产品生产周期约为7天，备货水平对应未来1-2个月的销售额。2021年以来，公司大力发展碳基复合材料等新业务，尽管采取的仍是以销定产、适当备库的生产模式，但碳基复合材料产品的生产周期约为40天，同时，为了抓住市场机遇，避免供货不足的情况，公司制定的备货水平为未来2-3个月的销售额，因此，随着公司新业务板块的发展，存货水平总体也呈上升趋势。

从公司在手订单情况来看，公司2022年3月末、2021年末存货余额及在手订单情况如下：

单位：万元

项 目	2022年3月末余额	2021年末余额
存货余额	21,287.84	17,478.91
在手订单	39,530.88	43,829.89
在手订单覆盖率	185.70%	250.76%

2021年末及2022年3月末，公司在手订单覆盖率在200%左右，在手订单金额充足。2022年公司在手订单金额虽有所减少，但与存货余额相比较，覆盖率依旧很高；公司为了保证产品销售持续稳定，提前生产备货，故相应增加在产品 and 库存商品。

2、存货期后生产领用或销售结转情况

单位：万元

项 目	2022年3月末账面余额	截至2022年5月末生产领用额或销售结转额	结转率/销售率	2021年末账面余额	截至2022年5月末生产领用额或销售结转额	结转率/销售率
原材料	5,403.59	3,597.34	66.57%	5,145.04	4,762.77	92.57%
产成品	6,287.05	2,269.01	36.09%	4,571.45	4,265.82	93.31%
发出商品	2,701.99	690.99	25.57%	2,896.72	989.72	34.17%
周转材料	621.70	102.34	16.46%	607.46	224.99	37.04%
低值易耗品	446.20	68.96	15.46%	374.86	5.62	1.50%

项 目	2022年3月 末账面余额	截至 2022 年		2021 年末 账面余额	截至 2022	
		5 月末生产领 用额或销售 结转额	结转率/ 销售率		年 5 月末生 产领用额或 销售结转额	结转率/ 销售率
在产品	5,827.31	5,037.51	86.45%	3,883.37	3,883.37	100.00%
小计	21,287.84	11,766.14	55.27%	17,478.91	14,132.29	80.85%

2021 年末，公司存货中原材料、产成品、发出商品和在产品于期后 5 个月的结转率分别为 92.57%、93.31%、34.17%、100.00%，整体保持较高水平。原材料期后结转率较高，主要系公司为保证 2-3 个月生产需要和一定的安全库存，提前备货，满足期后生产正常领用；产成品销售率较高，主要系公司以销定产，按生产计划基本备货水平约 1-3 月，期后能快速交付产品；发出商品销售率略低，是由于发出商品主要是受托加工的军用飞机零部件，军工客户内部验收审核流程较长，结算较缓慢。公司 2021 年末存货的期后销售结转率符合公司的备货政策和生产周期。

2022 年 3 月末，公司存货中原材料、产成品、发出商品和在产品于期后 2 个月的结转率分别为 66.57%、36.09%、25.57%、86.45%，期后结转率略低，主要是公司根据在手订单和保证安全库存提前备货，符合公司的备货政策和生产周期。

综上，公司最近一年及一期末存货增长符合公司快速发展的实际情况，具备合理性。

注：本回复中涉及的 2022 年 1-5 月的数据未经审计。

二、核查意见：

（一）核查程序

1、查阅公司收入成本明细表，分析公司不同业务板块产品销售价格、成本构成以及毛利率变动的原因；

2、查阅同行业上市公司收入、成本、毛利率的数据情况，执行分析性复核程序，分析毛利率可比性及合理性；

3、获取公司应收账款客户的明细表，核查其应收账款余额、账龄、信用政策等内容，分析应收账款增加的原因及其合理性；

4、获取银行流水，对截至 2022 年 5 月 31 日应收账款客户的期后回款情况进行检查；

5、获取公司各期末存货明细表，了解公司的备货政策、生产周期和销售周期，比较分析期末存货余额构成情况及变动情况，并结合公司的业务模式、在手订单等情况分析存货水平的商业合理性；

6、获取期后销售明细、销售订单明细及各类存货的出库明细，分析各类存货期后领用情况和销售结转情况。

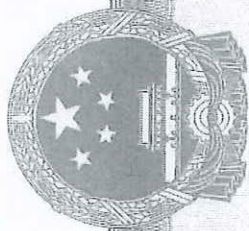
（二）核查意见

经核查，我们认为公司就上述事项的披露情况与实际情况相符。应收账款及存货的增加具有合理性，公司应收账款回收不存在重大风险情况。

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）

2022年6月23日





营业执照

(副本)

5-5

统一社会信用代码

91420106081978608B

扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称 中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)

类型 特殊普通合伙企业

执行事务合伙人 石文先; 管云鸿; 杨荣华;

经营范围 审查企业会计报表, 出具审计报告; 验证企业资本, 出具验资报
告; 办理企业合并、分立、清算事宜中的审计业务, 出具有关报
告; 基本建设年度财务审计、基本建设决(结)算审核; 法律、法
规规定的其他业务; 代理记账; 会计咨询、税务咨询、管理咨询、
会计培训。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经
营活动)

成立日期 2013年11月06日

合伙期限 长期

主要经营场所 武汉市武昌区东湖路169号2-9层



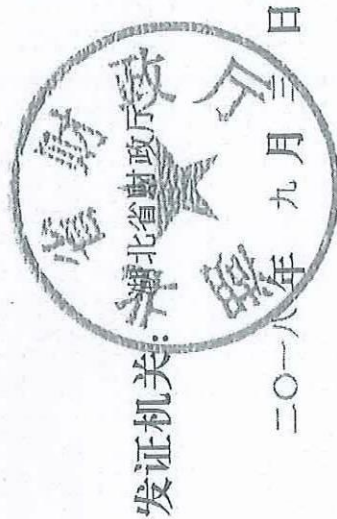
登记机关

2022 02 24
年 月 日

证书序号: 0002385

说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批, 准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的, 应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的, 应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。



中华人民共和国财政部制



会计师事务所 执业证书

名称: 中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)

首席合伙人: 石文先

主任会计师:

经营场所: 武汉市武昌区东湖路169号2-9层

组织形式: 特殊普通合伙

执业证书编号: 42010005

批准执业文号: 鄂财会发(2013)25号

批准执业日期: 2013年10月28日