

关于北京天宜上佳新材料股份有限公司
2024 年年度报告的信息披露监管问询函的回复

众环专字(2025)0101208 号



关于北京天宜上佳高新材料股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函的回复

众环专字(2025)0101208 号

上海证券交易所科创板公司管理部(以下简称“贵部”):

中审众环会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“本所”或“我们”)作为北京天宜上佳高新材料股份有限公司(以下简称“天宜新材”或“公司”)2024 年度财务报表的审计机构,于 2025 年 4 月 21 日出具了众环审字(2025)0102110 号审计报告。

根据贵部《关于北京天宜上佳高新材料股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函》(上证科创公函【2025】0106 号,以下简称“问询函”)的要求,我们以对天宜新材相关财务报表执行的审计工作为依据,对问询函中需要本所回复的相关问题履行了核查程序,现将核查情况说明如下:

问题一、关于轨道交通业务

年报及前期信息披露显示:(1)2022-2024 年,公司轨道交通业务营业收入分别为 2.26 亿元、1.30 亿元、2.44 亿元,毛利率分别为 58.07%、-15.57%、-2.42%。(2)报告期内,随着获得 CRCC 认证的厂家日益增多,受国铁集团集采低价中标政策及行业竞争进一步加剧影响,公司产品价格下降幅度较大。请公司:(1)结合轨道交通业务下游需求、采购政策、CRCC 认证情况、市场竞争、公司产品销售量价及成本费用变动情况,以及同行业可比公司业绩情况,说明公司近年来轨道交通业务营收、毛利率波动的原因及合理性;(2)说明公司轨道交通业务的核心竞争力是否发生重大不利变化,公司拟改善毛利率为负的举措及可行性。

一、公司回复

(一)结合轨道交通业务下游需求、采购政策、CRCC 认证情况、市场竞争、公司产品销售量价及成本费用变动情况,以及同行业可比公司业绩情况,说明公司近年来轨道交通业务营收、毛利率波动的原因及合理性。

1、轨道交通业务下游需求、采购政策、CRCC 认证情况、市场竞争情况

公司轨道交通业务板块下游客户主要为国铁集团下属铁路局及其附属企业,公司通过参加国铁集团招标计划进行投标工作,根据中标结果与相关路局签订购销合同。近年来,国内获取高铁闸片生产资质的厂家日益增加,具体情况如下:

截至 2019 年 4 月 30 日，全行业共有 14 家企业取得 CRCC 动车组闸片正式认证证书，各生产企业获证信息如下表所示：

序号	公司	持有CRCC正式证书数量（张）	获证覆盖车型（个）
1	北京天宜上佳新材料股份有限公司	5	18
2	克诺尔车辆设备（苏州）有限公司	3	15
3	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司	2	8
4	北京浦然轨道交通科技股份有限公司	4	9
5	北京瑞斯福高新科技股份有限公司	1	3
6	博深股份有限公司	1	4
7	吉林东邦制动技术有限公司	1	3
8	北京西屋华夏技术有限公司（现已更名为“博奥优生物技术（北京）有限公司”）	1	2
9	北京优材百慕航空器材有限公司	1	4
10	常州中车铁马科技实业有限公司	2	5
11	青岛亚通达铁路设备有限公司	2	4
12	铁科克诺尔干线铁路车辆制动盘制造（北京）有限公司	1	3
13	湖南博科瑞新材料有限责任公司	1	4
14	北京北摩高科摩擦材料股份有限公司	1	4

截至 2025 年 5 月 23 日，全行业共有 18 家企业取得 CRCC 动车组闸片正式认证证书，各生产企业获证信息如下表所示：

序号	公司	持有 CRCC 正式证书数量（张）	获证覆盖车型（个）
1	北京天宜上佳新材料股份有限公司	9	36
2	北京浦然轨道交通科技股份有限公司	9	35
3	克诺尔车辆设备（苏州）有限公司	9	26
4	中车戚墅堰机车车辆工艺研究所股份有限公司	5	19

序号	公司	持有 CRCC 正式证书数量（张）	获证覆盖车型（个）
5	博深股份有限公司	5	18
6	北京优材百慕航空器材有限公司	3	16
7	湖南博科瑞新材料有限责任公司	5	15
8	中铁隆昌铁路器材有限公司	4	15
9	山东安铁驰交通装备有限公司	3	10
10	常州中车铁马科技实业有限公司	2	9
11	山东中海远沣铁路物资股份有限公司	1	7
12	保定市福瑞客特种陶瓷制品制造有限公司	1	5
13	北京北摩高科摩擦材料股份有限公司	1	5
14	青岛亚通达铁路设备有限公司	2	5
15	山东金麒麟股份有限公司	2	5
16	沈阳远程摩擦密封材料有限公司	1	5
17	济南华锐铁路机械制造有限公司	2	3
18	铁科纵横（天津）科技发展有限公司	1	2

注：上述数据根据中铁检验认证中心有限公司官方网站公开披露的信息统计。

随着新进入者的增加，公司所处轨道交通行业竞争态势加剧，下游客户对于产品价格预期值大幅降低，且逐渐采用最低价中标原则，导致公司粉末冶金产品价格大幅下降。

尽管公司 CRCC 正式证书覆盖车型最多，但按照国铁物资闸片联采最低价中标规则，公司后续面临的价格压力依然存在。为应对行业变化趋势，公司一直以市场份额为首要目标，积极拓宽产品型号销售范围，做好更高时速动车组新车型产品配套，稳固市场份额及先发优势，保障轨道交通业务可持续发展。

2、公司产品销售量价及成本费用变动情况，以及同行业可比公司业绩情况，说明公司近年来轨道交通业务营收、毛利率波动的原因及合理性

（1）产品销售量价变动情况

2024年度，公司轨道交通业务收入为24,444.40万元，较2023年同期增长87.33%；销量较2023年同期增长66.72%；2024年度，轨道交通业务产品均价较2023年同期均价上升12.36%。

2023年度，公司轨道交通业务收入为13,048.71万元，较2022年同期下滑42.17%；销量较2022年同期增长81.96%；2023年度，轨道交通业务产品均价较2022年同期均价下降68.22%。

轨道交通业务板块营业收入较上年同期大幅上升，主要系2024年度公司轨道交通业务调整竞争策略，加大市场投标力度，公司凭借过硬的产品质量、先进的技术水平以及良好的市场口碑斩获较大高铁粉末冶金闸片份额，维护并保持了行业领先优势及市场龙头地位。目前公司轨道交通业务板块不存在完全可比的上市公司，亦无公开渠道披露相关产品单价数据。

(2) 成本费用变动情况

2024年度，公司轨道交通业务成本为25,035.12万元，较2023年同期增长66.01%；2023年度，公司轨道交通业务成本为15,080.77万元，较2022年同期增长59.41%。成本增长主要系销量增长所致。

2024年度，公司轨道交通业务单位产成品成本较2023年度基本一致；2023年度较2022年度同比下降12.39%，主要系产量增长所致。

主营业务成本中，直接材料占比为71.97%，较2023年度、2022年度均有所增长，主要系2023年度、2024年度产量增加，摊薄了员工薪资、折旧摊销等固定费用，而直接材料成本随产量增加而相应增长所致。

单位：万元

分产品	成本构成项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
粉末冶金闸片/ 有机合成闸片、 闸瓦	直接材料	18,016.72	71.97	8,233.51	54.60	4,688.80	49.56
	直接人工	821.96	3.28	1,039.32	6.89	918.49	9.71
	制造费用	6,196.44	24.75	5,807.94	38.51	3,853.33	40.73
	合计	25,035.12	100.00	15,080.77	100.00	9,460.62	100.00

(3) 公司近年来轨道交通业务营收、毛利率波动的原因及合理性

近年来，受外部宏观环境、高铁制动行业低价中标政策、市场供需变化等多方面因素影响，高铁闸片竞标价格呈下降趋势，公司轨道交通业务板块产品销售价格亦受到影响。2024年度，公司轨道交通业务毛利率为-2.42%，2023 年度毛利率为-15.57%，2022 年度毛利率为

58.07%，主要系公司该业务受行业低价中标政策及轨道交通行业竞争加剧影响，公司轨道交通业务毛利近两年受到较大影响。

目前公司粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦业务不存在完全可比的上市公司，但从从事高铁刹车盘（副）产品的上市公司北摩高科经营情况来看，其 2024 年度刹车盘（副）毛利率较 2023 年度同期提高 12.98%，2023 年度刹车盘（副）毛利率较 2022 年度同期下降 34.01%，与公司轨道交通业务毛利率变化趋势一致。

（二）说明公司轨道交通业务的核心竞争力是否发生重大不利变化，公司拟改善毛利率为负的举措及可行性。

公司凭借多年来在产品、技术、品牌、服务、渠道等方面的积累，以及较为明显的先发优势，不论在产品技术还是市场份额上，在轨道交通业务领域始终占据领先地位。截至 2024 年 12 月 31 日，公司共拥有 CRCC 核发的 10 张正式《铁路产品认证证书》、2 张《铁路产品试用证书》和 7 张《铁路产品认证证书（小批量试用）》，产品覆盖国内交流传动机车车型、铁路客车车型及 41 个时速 160-350 公里动车组车型，公司持有证书及覆盖车型数量均稳居行业头部位置。公司轨道交通业务的核心竞争力未发生重大不利变化。

2024 年，公司对检修业务实施了结构性优化调整，退出没有利润空间、价格竞争激烈且无持续改善预期的检修闸片项目，专注国铁集团集采招标及主机厂新造车辆配套闸片业务。为改善轨道交通业务毛利率水平，公司拟采取以下措施：

在技术研发领域，公司继续配合客户开展新型闸片研制工作，并在更高时速标准动车组闸片和动力集中动车组闸片基础上进一步优化闸片配方工艺及结构，提升闸片核心竞争力。

在市场开拓方面，公司紧密关注闸片价格和行业竞争态势，依据实际情况灵活调整业务结构和投标策略，以此稳固并扩大公司市场份额。

在经营管控环节，公司持续推动降本增效策略的实施，从生产及管理各环节挖潜降本增效提质，进一步降低闸片生产成本。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

- 1、在执行 2022-2024 年年度报告审计的基础上，查阅了公司出具的采购政策、CRCC 认证证书和产品销售量价及成本费用变动情况明细表；
- 2、查询行业资讯，了解轨道交通业务所处行业的市场竞争格局及变化趋势，分析公司近年来销售价格及收入下降是否符合行业现状；
- 3、通过公开信息检索同行业可比公司的经营数据，分析公司轨道交通业务毛利率波动与可比公司相比是否存在重大异常；

4、访谈公司相关人员，了解公司轨道交通业务在研项目情况、核心技术先进性体现，了解公司业务核心竞争力是否发生重大不利变化、公司相关业务经营风险以及拟采取的改善盈利能力的措施。

（二）核查意见

我们认为：

1、近年来，公司轨道交通业务受客户采用最低价中标原则的影响，粉末冶金闸片产品销售单价大幅下调；2024 年度公司调整竞争策略，加大市场投标力度，获取了较大的高铁粉末冶金闸片份额，轨道交通业务产品销售量和销售额较上年同期有所增长，产销量增长同时摊薄了固定单位成本费用而毛利率有所提高，轨道交通业务营收和毛利率波动具有合理性；

2、目前公司轨道交通业务的毛利率变动趋势与同行业可比公司对比不存在重大差异，具有合理性；

3、目前公司轨道交通业务的核心竞争力未发生重大不利变化，管理层为改善盈利能力已制定了应对措施。

问题二、关于光伏新能源业务

年报显示：（1）公司光伏新能源业务主要系从事光伏热场、锂电负极用碳碳复合材料制品及石英坩埚的研发、生产和销售。（2）公司于 2021 年正式进入光伏热场碳碳复合材料领域，2022-2024 年，公司光伏新能源业务营业收入分别为 5.85 亿元、17.49 亿元、3.56 亿元，毛利率分别为 51.87%、31.52%、-85.41%。请公司：（1）列示近三年光伏新能源业务前五名客户名称、基本情况、销售内容、合作起始时间、销售金额及占比、期末应收款项余额以及是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系，并说明较上年度排名变化的原因；（2）按下游应用领域，列示近三年光伏新能源业务销售金额及占比情况；（3）结合行业发展趋势、市场竞争状况、产品价格波动等，量化分析公司近三年光伏新能源业务营收波动及毛利率持续下滑的原因，并说明业绩波动趋势及变动幅度与下游客户及同行业可比公司是否一致；（4）结合公司一季度业绩情况、在手订单以及业务拓展情况、产品价格、成本费用等因素，分析光伏新能源业务营收及毛利率是否存在进一步下滑的风险。

一、公司回复

（一）列示近三年光伏新能源业务前五名客户名称、基本情况、销售内容、合作起始时间、销售金额及占比、期末应收款项余额以及是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系，并说明较上年度排名变化的原因。

1、2024 年光伏新能源业务前五名客户

序号	客户名称	注册地点	销售内容	合作起始时间	2024 年销售金额（万元）	销售占比（%）	2024 年末应收余额（万元）	2023 年销售金额（万元）	2022 年销售金额（万元）	期后收款（截至 2025 年 4 月 30 日）	是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系	较上年度排名变化的原因
1	客户 A-2024	青海省	光伏单晶辅材部件	2023-2	4,620.87	12.97	9.94	26,781.56			否	较上年度排名无变化
2	客户 B-2024	云南省	光伏单晶辅材部件	2022-11	3,784.95	10.62	685.25	7,151.61	551.76	685.25	否	客户需求变化及订单交期影响
3	客户 C-2024	云南省	光伏单晶辅材部件	2023-4	2,972.63	8.34	1,239.83	2,177.05		770.00	否	2024 年度，公司与该客户的合作进一步提升
4	客户 D-2024	山西省	光伏单晶辅材部件	2023-12	2,796.87	7.85	1,239.52			1,239.52	否	
5	客户 E-2024	新疆维吾尔自治区	光伏单晶辅材部件	2024-3	2,037.31	5.72	884.17			480.00	否	
	合计				16,212.63	45.51	4,058.71	36,110.22	551.76	3,174.77		

注：期后收款不包括期后销售并回款，期间为 2025 年 1 月-4 月。

2、2023 年光伏新能源业务前五名客户

序号	客户名称	注册地点	销售内容	合作起始时间	2023 年销售金额（万元）	销售占比（%）	2023 年末应收余额（万元）	2022 年销售金额（万元）	2021 年销售金额（万元）	期后收款（截至 2025 年 4 月 30 日）	是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系	后续合作情况（2024 年销售额）	较上年度排名变化的原因
1	客户 A-2023	青海省	光伏单晶辅材部件	2023-2	26,781.56	15.31	1,143.64			1,143.64	否	4,620.87	2023 年公司新增石英坩埚业务，因石英坩埚销售业务增加导致前五大客户排名发生变化
2	客户 B-2023	青海省	光伏单晶辅材部件	2021-4	14,153.75	8.09	4,877.16	867.75		4,877.16	否	1,550.40	
3	客户 C-2023	内蒙古自治区	光伏单晶辅材部件	2021-7	12,292.18	7.03	32.80	254.48		32.80	否		
4	客户 D-2023	青海省	光伏单晶辅材部件	2022-2	11,294.67	6.46	503.14	4,397.18		503.14	否	2,011.28	
5	客户 E-2023	四川省	光伏单晶辅材部件	2021-7	8,331.12	4.76	999.58	98.73		999.58	否	189.44	
	合计				72,853.28	41.65	7,556.33	5,618.13		7,556.33		8,371.99	

注：期后收款不包括期后销售并回款，期间为 2024 年度及 2025 年 1 月-4 月。

3、2022 年光伏新能源业务前五名客户

序号	客户名称	注册地点	销售内容	合作起始时间	2022 年销售金额（万元）	销售占比（%）	2022 年末应收余额（万元）	2021 年销售金额（万元）	期后收款（截至 2025 年 4 月 30 日）	是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系	后续合作情况（2023、2024 年销售额）	较上年度排名变化的原因
1	客户 A-2022	内蒙古自治区	光伏单晶辅材部件	2022-5	4,587.97	7.84	5,106.52		5,106.52	否	2023 年 1,541.65 万元、2024 年 0.00 万元	2022 年度，公司光伏新能源业务持续发力，该客户为报告期内光伏新能源业务开拓新增客户
2	客户 B-2022	上海市	光伏单晶辅材部件	2022-8	4,514.78	7.71	5,101.70		5,101.70	否	2023 年 1,205.34 万元、2024 年 1,194.85 万元	同上
3	客户 C-2022	青海省	光伏单晶辅材部件	2022-2	4,397.18	7.51	3,490.20		3,490.20	否	2023 年 11,294.67 万元、2024 年 2,011.28 万元	根据客户需求订单交付变化
4	客户 D-2022	陕西省	光伏单晶辅材部件	2021-11	4,334.14	7.41	1,521.83	271.56	1,521.83	否	2023 年 493.24 万元、2024 年 22.36 万元	2021 年原有客户

序号	客户名称	注册地点	销售内容	合作起始时间	2022 年销售金额（万元）	销售占比（%）	2022 年末应收余额（万元）	2021 年销售金额（万元）	期后收款（截至 2025 年 4 月 30 日）	是否与上市公司及实际控制人、董监高存在关联关系	后续合作情况（2023、2024 年销售额）	较上年度排名变化的原因
5	客户 E-2022	河北省	光伏单晶辅材部件	2022-11	3,982.30	6.80	4,500.00		4,500.00	否	2023 年 1,119.47 万元、2024 年 0.00 万元	2022 年度，公司光伏新能源业务持续发力，该客户为报告期内光伏新能源业务开拓新增客户
	合计				21,816.37	37.27	19,720.24	271.56	19,720.24		2023 年 15,654.37 万元、2024 年 3,228.49 万元	

注：期后收款不包括期后销售并回款，期间为 2023 年度、2024 年度及 2025 年 1 月-4 月。

（二）按下游应用领域，列示近三年光伏新能源业务销售金额及占比情况

单位：万元

项目	2024 年		2023 年		2022 年	
	销售金额	占比（%）	销售金额	占比（%）	销售金额	占比（%）
光伏用碳碳热场部件、锂电负极用碳碳复合材料制品	23,595.01	66.24	63,726.62	36.44	55,954.03	95.60
光伏用石英坩埚	12,029.91	33.77	111,175.85	63.56	2,574.40	4.40
合计	35,624.92	100.00	174,902.47	100.00	58,528.43	100.00

公司于 2022 年 11 月份完成对新毅阳的收购，开始步入石英坩埚领域。2023 年度光伏行业整体景气度较高，行业下游开工率充足，带动光伏单晶拉制辅材需求提升，公司光伏新能源业务板块受益，特别是受供给紧平衡、原材料价格上涨等因素影响，石英坩埚产品需求旺盛且产品售价涨幅迅速；同时，受上游原材料石英砂价格持续上升影响，石英坩埚产品销售平均价格增幅达 130.27%，因此公司 2023 年度光伏新能源业务板块收入大幅增长。2024 年度，受光伏产业周期性影响，产业下游各环节开工率均出现不同程度下滑，光伏单晶拉制辅材需求明显下降，光伏新能源业务销售收入不及预期，整体销售量及销售收入大幅降低。

（三）结合行业发展趋势、市场竞争状况、产品价格波动等，量化分析公司近三年光伏新能源业务营收波动及毛利率持续下滑的原因，并说明业绩波动趋势及变动幅度与下游客户及同行业可比公司是否一致。

1、结合行业发展趋势、市场竞争状况、产品价格波动等，量化分析公司近三年光伏新能源业务营收波动及毛利率持续下滑的原因

（1）行业发展趋势

光伏新能源业务板块，主要从事光伏单晶拉制辅材（光伏碳碳热场部件、石英坩埚）及锂电负极用碳碳复合材料制品的研发、生产和销售。下游客户为光伏晶硅制造企业及高端装备制造企业，主要产品为碳碳板材、坩埚、导流筒、保温筒、石墨化坩埚、碳碳主加热器、碳碳预制体、光伏石英坩埚、负极匣钵、磁材匣钵及硅氧负极坩埚等。

报告期内，整个光伏行业市场波动巨大，供需失衡，受行业产能出清叠加去库存等影响，下游客户单晶拉制耗材产品需求大幅下滑，产品价格持续走低，受此不利市场环境影 响，行业内多数企业业务均受到较大冲击。据公开可查询的资料显示：2024 年，64 家光伏上市公司总营收为 9,310.96 亿元，同比减少 22.4%，业内企业普遍出现营收下滑，且营收千亿元级

的上市公司消失（2023 年共 4 家）。光伏上市公司总净利润也从 2023 年的盈利 1,049.55 亿元下降至 2024 年的亏损 297.57 亿元。

（2）市场竞争状况

国内从事光伏碳碳热场部件生产销售的公司主要有天宜新材、西安超码、金博股份（股票代码：688598）、美兰德（非上市公司）等公司。公司于 2021 年正式进入该领域，之后公司凭借设备单产效率高、单吨能耗小、制造成本低及产能大等优势成为该细分领域的头部企业之一。但 2024 年以来，受光伏行业产业链供需错配影响，光伏产业链下游客户单晶拉制耗材产品需求下滑，光伏碳碳热场部件细分领域市场竞争态势加剧，公司光伏碳碳热场部件产线利用率下滑明显，一定程度加重了企业发展的负担。

从事光伏石英坩埚的公司包括天宜新材、欧晶科技（股票代码：001269）、浙江美晶（非上市公司）、锦州佑鑫（非上市公司）等公司。公司于 2022 年完成对新毅阳收购，正式进入该领域，收购完成后，客户协同效应显现，公司该业务成长明显，2022 年至 2023 年经历了快速成长期，2024 年以来，同样受光伏行业产业链供需错配影响，光伏产业链下游客户单晶拉制耗材产品需求下滑，石英坩埚细分领域受到极大影响。公司坚定“质量战略，坚持品质为先”的理念，推出长寿命、全透明、微气泡少等关键技术产品，有效为客户直接提升光伏单晶拉制辅材降本附加值，目前依然是较多客户光伏单晶拉制辅材的首要选择。

（3）产品价格波动情况，量化分析公司近三年光伏新能源业务营收波动及毛利率持续下滑的原因

1) 碳碳复材产品毛利率下降的原因

①销售收入及产品价格变动

2024 年度，公司碳碳复材产品收入较 2023 年同期下降 62.97%，产品销量较 2023 年同期下降 37.63%，产品均价较 2023 年同期下降 40.63%。销售均价较上年同期下降，主要系 2024 年度受光伏行业周期性影响，光伏产业链各环节产品价格出现不同程度下跌，公司碳碳热场部件均价较上年同期亦有所下降。

2023 年度，公司碳碳复材产品收入较 2022 年同期增长 13.89%，产品销量同比增长 93.34%，产品均价较 2022 年同期下降 41.09%。销售价格下降主要系光伏碳碳热场部件细分行业自 2022 第四季度竞争进一步加剧，公司 2023 年度碳碳复材产品销售价格与 2022 年末基本持平，但全年平均价格较 2022 年度整体处于下滑趋势。

②主营业务成本变动

2024 年度，公司碳碳复材产品营业成本较 2023 年同期下降 35.32%，单位成本较 2023

年同期增加 3.7%。单位成本增加的主要是产量降低单位分摊固定成本增加所致。

2023 年度，公司碳碳复材产品营业成本较 2022 年同期增长 103.06%，单位成本较 2022 年同期增长 5.02%。单位成本上升主要是产品结构变化及单位固定费用增加所致。

③毛利率下滑的合理性、同行业公司对比情况

2024 年度、2023 年度、2022 年度公司光伏新能源业务碳碳复材产品毛利率分别为 -49.23%、14.58%、52.09%；毛利率逐年下降主要原因系 2022 年度至 2024 年度产品单价呈下降趋势，同时由于 2024 年度产量进一步降低，单位成本有所提升。同行业可比公司中，公司与金博股份在销售价格变动趋势上不存在重大差异。金博股份 2024 年、2023 年度、2022 年度光伏领域产品毛利率分别为-10.87%、25.12%、47.85%；公司光伏碳碳复材产品毛利率变动情况与同行业上市公司金博股份基本一致。

2) 石英坩埚毛利率下降的原因

①销售收入及产品价格变动

2024 年度，公司石英坩埚产品收入较 2023 年同期下降 89.18%；产品销量较 2023 年同期下降 66.22%；产品均价较 2023 年同期下降 67.97%。销售均价较上年同期下降，主要系 2024 年度受光伏行业周期性影响，光伏产业链各环节产品价格出现不同程度下跌，公司石英坩埚均价较上年同期亦有所下降。

公司于 2022 年 11 月开始步入石英坩埚领域，因此 2023 年与 2022 年度销售数量和销售收入的增量不具有参考性。2023 年度，公司石英坩埚产品销售单价较 2022 年增长 130.27%，主要系 2023 年度光伏行业景气度较高，下游光伏行业厂商对石英坩埚的采购需求增加带动公司产品销量增长，以及主要原材料石英砂的价格上涨，传导至销售单价的增长所致。

②主营业务成本及原材料价格变动

2024 年度受光伏行业周期性影响，石英坩埚销量大幅下降，该业务营业成本较 2023 年度下降 52.79%；单位成本较 2023 年度增长 39.60%，主要系库存材料成本高及单位直接材料成本增加、单位固定成本增加、销售集中在上半年所致；2023 年度单位成本较 2022 年度增长 155.42%。2023 年度，石英砂价格呈普遍大幅上涨趋势，导致公司所生产石英坩埚产品的成本中，直接材料成本占比增加，此外，随着产量增加，员工薪资、折旧摊销等固定费用被摊薄，占比相应降低。

③毛利率下滑的合理性、同行业公司对比情况

2024 年度，公司石英坩埚产品毛利率为-156.38%，主要系直接材料单位成本增加、销售集中在上半年及销售降级品石英坩埚所致；2023 年度，公司石英坩埚产品毛利率为

41.23%，2022 年度为 47.02%，毛利率有所下降，主要系原材料石英砂的采购价格上升所致。同行业可比公司中，欧晶科技 2024 年度、2023 年度、2022 年度石英坩埚产品毛利率分别-3.90%、35.98%、42.58%，公司石英坩埚产品毛利率变动趋势与同行业上市公司欧晶科技基本一致。

2、业绩波动趋势及变动幅度与下游客户及同行业可比公司是否一致

（1）下游客户

公司光伏新能源业务板块的下游客户为光伏晶硅制造企业及高端装备制造企业，主要有天合光能、隆基绿能等。

根据公开数据查询，下游客户披露的业绩波动及变动幅度情况具体如下：

单位：万元

公司	产品	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
天合光能	光伏产品	5,709,691.07	-475,339.58	7,857,760.93	516,183.58	6,479,686.69	364,471.95
隆基绿能	光伏行业	7,590,816.17	-1,194,037.74	12,546,932.95	741,687.15	12,572,564.09	1,085,960.73
天宜新材	光伏单晶辅材部件	35,624.92	-114,445.44	174,902.47	28,578.52	58,528.43	20,662.40

根据下游客户披露数据显示，公司与下游客户销售收入及净利润波动趋势基本一致。

综上，公司与上述光伏行业下游客户在业绩波动趋势及变动幅度上不存在重大差异。

（2）同行业公司

公司光伏新能源业务板块的同行业可比上市公司，光伏碳碳热场部件领域主要有金博股份；光伏石英坩埚领域主要有欧晶科技。

根据公开数据查询，同行业可比上市公司披露的业绩波动及变动幅度情况具体如下：

单位：万元

公司	产品	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
金博股份	光伏领域产品	32,145.44	-81,378.94	96,044.31	20,366.88	144,731.23	55,078.35
欧晶科技	石英坩埚	33,964.62	-53,597.03	210,063.74	65,392.73	75,589.63	23,838.62
天宜新材	光伏单晶辅材部件	35,624.92	-114,445.44	174,902.47	28,578.52	58,528.43	20,662.40

根据同行业公司披露数据显示，公司光伏新能源业务板块与上述同行业可比公司均受到来自光伏行业变化影响，业绩波动趋势及变动幅度上不存在重大差异。

（四）结合公司一季度业绩情况、在手订单以及业务拓展情况、产品价格、成本费用等因素，分析光伏新能源业务营收及毛利率是否存在进一步下滑的风险。

1、公司一季度业绩情况、产品价格、成本费用等因素

单位：万元

项目	营业收入			营业成本			营业毛利		
	2025 年	2024 年	变动率	2025 年	2024 年	变动率	2025 年	2024 年	变动率
	一季度	一季度	(%)	一季度	一季度	(%)	一季度	一季度	(%)
天宜新材	10,162.52	26,642.15	-61.86	13,334.32	30,366.81	-56.09	-3,171.80	-3,724.66	-14.84

注：天宜新材营业收入、毛利和成本费用以光伏新能源业务板块数据列示。

2025年一季度，天宜新材光伏新能源业务板块收入较2024年一季度下降61.86%，毛利同期下降14.84%。主要系受光伏行业低迷行情影响，导致2025年一季度光伏碳碳复材产品、石英坩埚单价较2024年同期进一步降低。

2、在手订单情况

单位：万元

序号	业务板块	截至2025年4月30日金额
1	光伏新能源业务	26,415.63

3、业务拓展情况

光伏新能源业务板块，主要从事光伏单晶拉制辅材（光伏碳碳热场部件、石英坩埚）及

锂电负极用碳碳复合材料制品的研发、生产和销售。下游客户为光伏晶硅制造企业及高端装备制造企业，主要产品为碳碳板材、坩埚、导流筒、保温筒、石墨化坩埚、碳碳主加热器、碳碳预制体、光伏石英坩埚、负极匣钵、磁材匣钵及硅氧负极坩埚等。

目前，公司在向下游光伏硅片制造商及锂电负极拓展客户，已向包括但不限于隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、宇泽半导体、高景太阳能、美科太阳能等20余家光伏硅片制造商及内蒙古杉杉、深圳贝特瑞等锂电负极客户正式供货，另有3家光伏硅片制造商及20余家锂电负极客户正在产品试用中。

2025年一季度，公司光伏用碳碳热场部件及石英坩埚产品已经覆盖下游产业链头部及大多数企业，客户情况稳定。公司努力拓展碳碳材料的新应用，在新产品方面，围绕碳碳/碳陶复合材料替代石墨的技术产业化路线，公司在锂电负极行业业务规模稳步提升，客户覆盖锂电负极头部企业；同时，公司碳碳/碳陶复合材料制品在磁材行业、硅氧负极行业以及人造金刚石行业亦实现突破并开始供货。截至本报告披露日，公司已向多家磁材头部企业实现批量供货；在硅氧负极行业，公司和碳一集团达成战略合作，并开始向其旗下多家子公司批量供货；人造金刚石行业也正式取得第一家订单，目前已开始供货。石英坩埚方面，公司持续围绕设备及自动化升级，持续改善石英坩埚质量及一致性，提升客户单产量，致力于提升公司市场份额及产线利用率。

4、分析光伏新能源业务营收及毛利率是否存在进一步下滑的风险。

光伏行业作为国家战略新兴产业之一的新能源产业，在世界各国清洁能源发展政策的驱动下，光伏发电成本快速下降，规模持续扩大。据工信部网站公布数据显示，2024 年，我国光伏产业技术加快迭代升级，行业应用加快融合创新，产业链主要环节产量持续增长。全国多晶硅、硅片、电池、组件产量分别达到 182 万吨、753GW、654GW、588GW，同比增长均超过 10%，行业产值保持万亿规模。根据中国光伏行业协会的预测，2025 年国内新增装机预计在 215-255GW，全球光伏装机增速预期为 15%左右。国家和地方政府发布了系列政策措施，光伏行业发起防止恶性竞争的自律行动，共同促进光伏行业的健康有序发展。光伏企业产能增速放缓，头部企业阶段性有序减产、控产，行业技术及落后产能淘汰进程加快，行业集中度提升，从长远来看，有助于逐步优化光伏行业供需结构及竞争格局，助力行业高质量健康发展。

公司于 2021 年正式进入光伏碳碳热场部件领域，凭借在装备领域的颠覆式创新精神，形成了设备单产效率高、单吨能耗小、制造成本低等后发优势。在光伏单晶拉制辅材业务领域，不乏深耕行业多年的头部企业和跨界参与者，市场竞争十分激烈。受光伏产业链组件价

格下行、去库存等因素影响，光伏下游各环节开工率均出现不同程度下滑，导致公司 2024 年度光伏新能源业务板块利润不及预期。

由于光伏行业目前仍处于周期性深度调整期，行业内企业营业收入及毛利率亦处于周期性底部位置，当前公司光伏辅材业务面临极大压力。

光伏碳碳热场部件所处细分领域在 2022-2023 年经历了市场洗礼，销售单价大幅下降，公司采取一系列降本增效措施，2023 年度成本控制取得了一定成效。而 2024 年受到光伏行业整个周期性变化影响，目前公司光伏碳碳热场部件的销售单价大幅下降，且预计短期内较难以回升到周期前水平，公司该业务面临的压力较大。

石英坩埚细分领域从 2022 年第四季度开始至 2023 年全年经历了行业快速发展时期，2024 年同样受到光伏行业周期性变化的重大影响，公司该产品的销售单价下降，但由于产品主要原材料高纯石英砂的采购价格也同步有较大降幅，且石英坩埚属于高频更换耗材，市场弹性较大，与碳碳热场部件产品存在差异，市场的变化能够较快传导至该产品业务领域。公司石英坩埚营收及毛利率面临阶段性压力。

后续如光伏产业步入渐进式复苏周期，公司光伏新能源业务营业收入与盈利指标有望实现边际改善。但目前公司该业务板块的营业收入及综合毛利率情况尚未恢复至周期性变化前水平，且目前仍承受较大压力。如果光伏行业持续受新增外部地缘政治或者其他经济因素影响，严重偏离周期性发展，行业持续性低迷疲软，致光伏行业下游客户开工率持续严重不足，公司新能源业务板块产品需求也将同步承压，进而对该业务板块构成持续不利影响，不排除营业收入及毛利率水平存在持续下降的风险。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

1、获取公司最近三年光伏新能源业务销售前五名客户基本情况及相关交易背景和内容，根据公司出具的关联方清单并结合国家企业信用信息公示系统等公开信息查询检索，核查以上客户与是否与公司及实际控制人、董监高存在关联关系；

2、在执行 2022-2024 年年度报告审计的基础上，了解公司光伏新能源业务经营业绩变动情况，了解公司光伏新能源业务所处行业的行业政策、行业竞争态势、未来发展趋势，通过公开信息检索同行业可比公司的经营数据，分析公司光伏新能源业务业绩波动与可比公司相比是否存在重大异常；

3、查阅公司 2025 年一季度财务报告及相关公告，访谈公司相关人员，了解公司光伏新能源业务所处行业的经营相关风险，以及拟采取的改善盈利能力的措施。

（二）核查意见

我们认为：

1、公司关于最近三年光伏新能源业务销售前五名客户基本情况的描述与实际情况相符，相关客户与上市公司及实际控制人、董监高不存在关联关系；

2、公司按下游应用领域对近三年光伏新能源业务销售金额及占比情况的描述与实际情况相符；

3、最近三年公司光伏新能源业务的业绩波动趋势及变动幅度与同行业可比公司对比不存在重大差异，具有合理性；

4、当前光伏新能源业务所处行业正处于周期性深度调整期，公司光伏辅材业务面临阶段性压力，目前该业务板块综合盈利情况尚未恢复至周期性变化前水平。为应对行业周期性变化及行业竞争激烈的现状，管理层为改善盈利能力已制定了应对措施。

问题三、关于计提资产减值准备

年报显示：（1）2024 年度公司对存货、合同资产、长期资产、商誉等资产进行了减值测试，并对可能发生资产减值损失的相关资产计提减值准备，合计 102,494.65 万元。其中存货减值损失准备 60,872.94 万元、长期资产减值损失准备 39,638.70 万元。（2）上年同期，公司计提资产减值损失 3,392.41 万元，主要是计提商誉减值准备 2,514.13 万元；信用减值损失 1,477.73 万元。请公司：（1）按业务类别，分别列示报告期末计提减值的存货涉及的具体品类、库龄、报告期内相关原材料和库存产品的价格变动、耗用及销售情况等，结合存货跌价准备计提政策、存货减值测试的方法、减值迹象出现时点及依据，说明存货跌价准备计提是否符合企业会计准则的相关规定；（2）列示固定资产、在建工程减值的具体明细项目、所属业务板块、金额、减值迹象及计提时点，资产减值测试方法、参数选取及依据、计算过程，资产评估报告（如有），并结合相关产线产能利用率、相关产品产销率及毛利率变化情况、后续业务规划和资产处置计划，说明减值计提时点及金额是否准确，是否符合企业会计准则的相关规定。

一、公司回复

（一）按业务类别，分别列示报告期末计提减值的存货涉及的具体品类、库龄、报告期内相关原材料和库存产品的价格变动、耗用及销售情况等，结合存货跌价准备计提政策、

存货减值测试的方法、减值迹象出现时点及依据，说明存货跌价准备计提是否符合企业会计准则的相关规定。

公司每个报告期末对存货进行全面清理，采用成本与可变现净值孰低计量，通常按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取，数量多且单价低的存货按照存货的类别计提存货跌价准备；对于部分报废和出售的存货，转销对应存货跌价准备。公司确认可变现净值的依据如下：

存货类型	可变现净值确认依据
原材料、在产品	依据所生产产品的预计销售价格扣除将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额为可变现净值，或管理层估计可变现净值。
产成品	依据预计销售价格后扣除必要的税费后的金额估计可变现净值。
发出商品	依据发出商品对应订单价格作为预计售价，减去估计的税费后的金额确定其可变现净值。
长库龄或拟报废存货	公司综合考虑库龄、产品生命周期等因素对可变现净值的影响，对于库龄较长的存货进一步测算存货跌价准备金额；拟报废的存货可变现净值为零。

2024 年末公司业务分部存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	存货期末余额	存货跌价准备期末余额	存货跌价准备计提比例（%）	业务分部期末存货跌价准备占比（%）
光伏新能源业务	91,468.02	58,147.57	63.57	94.62
航空航天业务	3,468.23	1,991.54	57.42	3.24
轨道交通业务	6,140.90	839.91	13.68	1.37
汽车业务	1,706.85	476.16	27.90	0.77
业务分部间抵销	-276.61			
合计	102,507.39	61,455.18	59.95	100.00

公司各业务分部具体情况如下：

1、光伏新能源业务

光伏新能源业务主要包括石英坩埚系列和碳碳复合材料系列产品，报告期内，受行业产能出清叠加去库存等影响，下游客户光伏单晶拉制耗材产品需求大幅下滑，产品价格持续走

低，对公司光伏新能源板块业务影响巨大，公司产品毛利率及盈利水平下滑。本报告期，由于光伏单晶辅材原材料及产品价格持续走低，公司根据会计准则的相关规定对光伏新能源业务相关存货计提了存货跌价准备。截至本报告期末，光伏新能源业务存货跌价准备占整个集团业务板块存货跌价准备比重达 94.62%。

(1) 报告期末计提减值的存货涉及的具体品类、库龄及存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货品类	存货期末余额	库龄	存货跌价准备期末余额
石英坩埚系列	25,440.94	1 年以内	53,165.21
	40,884.03	1-2 年	
碳碳复合材料系列	21,042.15	1 年以内	4,485.52
	1,440.09	1-2 年	381.28
	267.09	2 年以上	115.56
合计	89,074.30		58,147.57

光伏新能源业务主要包括石英坩埚系列和碳碳复合材料系列产品，本报告期公司根据会计准则的相关规定对光伏新能源业务相关存货计提了存货跌价准备，具体如下：

①石英坩埚系列

单位：万元

项目	存货期末余额	存货跌价准备期末余额	存货跌价准备计提比例（%）
原材料	53,812.35	42,317.12	78.64
在途物资	2,790.28	2,254.07	80.78
产成品	9,694.24	8,594.02	88.65
合计	66,296.87	53,165.21	—

A、原材料、在途物资：石英坩埚的原材料主要为高纯石英砂，当下全球范围内天然高纯石英砂矿源较为稀缺，能大批量供应高纯石英砂的企业较少，同时中美双方贸易摩擦不断，存在石英砂原材料供应紧张的风险。公司为确保原材料稳定供应和产品性能稳定可靠，与多家进口及国内原材料厂商签订了长期采购框架协议，并提前储备了一定存量的高纯石英砂。2024 年度，受光伏市场下行影响，石英坩埚系列产品价格及石英砂采购价格持续走低，相应的原材料出现减值迹象。公司依据所生产产品的预计销售价格扣除将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额为可变现净值，对原材料计提了存货跌价准备；

B、在产品：依据所生产产品的预计销售价格扣除将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额为可变现净值对在产品计提存货跌价准备，截至本报告期末石英坩埚系列无在产品；

C、产成品：依据合同价等预计销售价格扣除必要的税费后的金额估计可变现净值，对产成品计提了存货跌价准备。

公司 2024 年末发生减值的存货主要集中在光伏新能源业务，该板块存货跌价准备占全部业务分部比重为 94.62%，其中石英坩埚存货跌价准备占该业务板块比重为 91.43%。石英坩埚业务板块存货跌价准备计提与同行业可比公司对比情况如下：

项目	期末存货跌价准备计提比例（%）	
	欧晶科技	天宜新材
原材料	75.26	78.64
库存商品	92.15	88.65
委托加工物资	71.29	
合计	77.83	79.21

公司石英坩埚业务板块期末存货跌价准备计提与同行业可比公司对比不存在重大差异，具有合理性。

②碳碳复合材料系列

单位：万元

项目	存货期末余额	存货跌价准备期末余额	存货跌价准备计提比例（%）
原材料	596.65	101.76	17.06
在产品	11,430.79	2,499.99	21.87
产成品	9,930.42	2,240.93	22.57
发出商品	791.47	139.68	17.65
合计	22,749.33	4,982.36	—

碳碳复合材料产品毛利率为负数主要系产品售价大幅下降，同时产能未实现相关规模效应导致单位产品生产成本较高，报告期内公司结合存货的持有目的、相关产品的预期售价及预期税费，公司按照会计准则并结合下列具体原则进行碳碳复合材料存货的减值测试：

A、原材料：碳碳复合材料系列原材料可存放、不易损毁，一般不会存在较大减值风险。2024 年度受光伏市场下行影响碳碳复合材料系列产品价格持续走低，相应的原材料出现减

值迹象。碳碳复合材料系列产品规格繁多，原材料可以通过直接或稍加改造后继续用于生产不同规格型号产品，公司结合材料特征对长库龄原材料进一步进行跌价测算，对库龄 1-2 年的原材料按 20%计提跌价准备，对库龄 2-3 年的原材料按 50%计提跌价准备，截至报告期末无库龄 3 年以上的原材料；

B、产成品、在产品：碳碳复合材料系列主要产品为碳碳板材、坩埚、导流筒、保温筒、匣钵等，受行业竞争加剧影响，部分产品销售价格下调，毛利率下降，产线开工率下降。公司依据合同价等预计销售价格扣除必要的税费后的金额估计可变现净值，按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备；

C、发出商品：依据发出商品对应订单价格作为预计售价，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，按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。

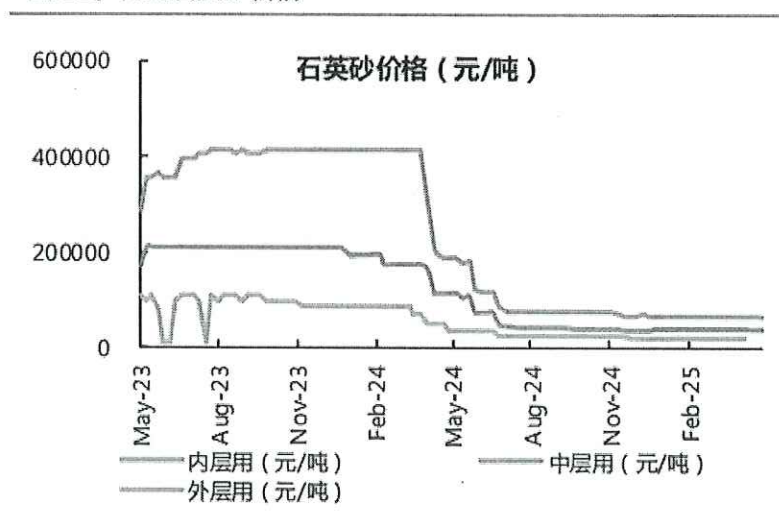
(2) 报告期内相关原材料和库存产品的价格变动、耗用及销售情况如下

①原材料的价格变动及耗用情况

石英坩埚产品的原材料主要是石英砂，碳碳复合材料产品的原材料主要是碳丝。

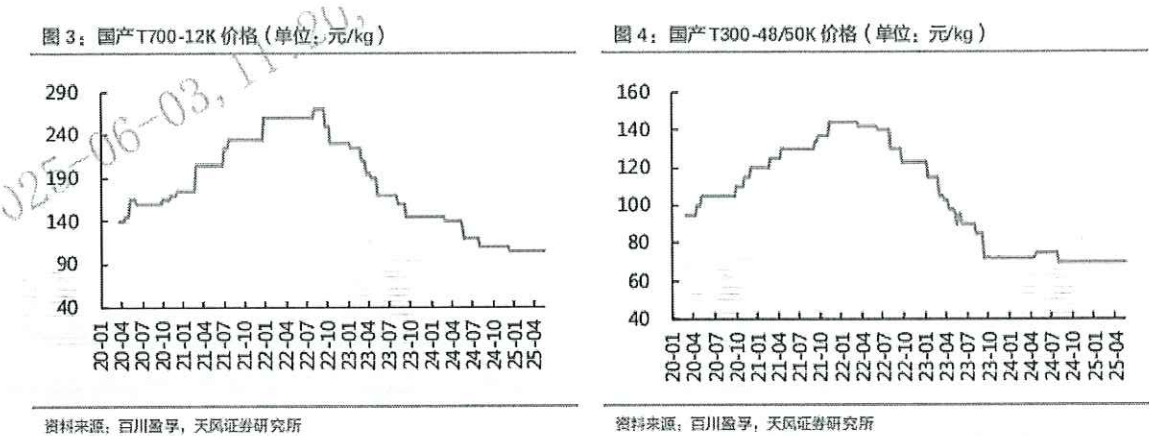
报告期内，公司石英坩埚所耗用石英砂市场价格变化情况如下：

图 11：高纯石英砂价格



资料来源：SMM 光伏视界公众号、百川盈孚公众号，天风证券研究所

报告期内，公司碳碳复合材料产品所耗用碳纤维原丝的市场价格变化情况如下：



报告期内，光伏行业下行，部分产线产能不饱和，石英砂耗用量较上年同期有所下降，平均结存单价期末较期初下降 15.46%，系石英砂采购价格下降所致；光伏行业下行，部分产线产能不饱和，碳纤维原丝耗用量较上年同期有所下降，平均结存单价期末较期初上升 0.12%。

②产成品的价格变动及销售情况

主要产品	单位	2024 年度			2023 年度		
		生产量	销售量	平均销售单价较上年同期变化幅度	生产量	销售量	平均销售单价较上年同期变化幅度
石英坩埚产品	个	14,694.00	14,839.00	-67.97%	45,296.00	43,923.00	130.27%
碳碳复合材料系列产品	吨	1,784.01	1,606.16	-40.63%	2,500.95	2,575.33	-41.09%

2024 年度受光伏市场下行影响，石英坩埚产品和碳碳复合材料系列产品的生产量、销售量和平均销售单价均较上年大幅下降。

2、航空航天业务

航空航天业务主要是军工或大型航空航天公司定制化业务，该业务主要是客供材料，公司账面自采原材料基本是低价值的辅料和模具，可存放、不易损毁，受库龄影响较小，报告期末库存余额较低，一般不存在较大减值风险。

航空航天业务的产品主要是航空大型结构件精密制造和树脂基碳纤维复合材料制品。其中：

①航空大型结构件精密制造：基本是销售给中航工业旗下主机厂的产品，公司据客户的交易习惯先约定合同条款并按订单生产发货，截至本报告期末相关产品已全部完工并交付。

②树脂基碳纤维复合材料制品：客户主要是军工企业，客户内部审批流程繁琐，公司于 2022 年开展树脂基碳纤维复合材料制品业务，新业务开展初期，公司为获取业务会根据客户的交易习惯和相关技术指标进行小批量试生产，产品中标后再与客户签订合同。2024 年度，部分新业务开展初期时试生产的树脂基碳纤维复合材料制品项目未中标，公司已对未中标项目的存货单项计提跌价准备，具体如下：

单位：万元

存货品类	存货期末余额	库龄	存货跌价准备期末余额
树脂基碳纤维复合材料制品	402.59	1年以内	402.59
树脂基碳纤维复合材料制品	337.91	1-2年	337.91
树脂基碳纤维复合材料制品	1,251.05	2年以上	1,251.05
合计	1,991.55		1,991.55

注：2024 年度部分新业务开展初期试生产的项目未中标，公司将未中标项目对应的 1,991.55 万元存货全额计提跌价准备；除未中标项目外，其他项目根据中标价格或协定价格扣除必要的税费的金额确认可变现净值，截至 2024 年末该类存货未出现减值迹象。

航空航天业务主要是客供材料，账面自采原材料基本是低价值的辅料和模具；产成品订制化程度较高，根据客户要求的加工工艺和生产周期议价。综上，航空航天业务的原材料和产成品的单价和耗用量无可比性。

3、轨道交通业务

轨道交通业务存货可存放、不易损毁，受库龄影响较小，一般不会存在较大减值风险；轨道交通业务产品毛利率为负数主要系产品售价大幅下降影响，报告期内公司结合存货的持有目的、相关产品的预期售价及预期税费，对部分产成品根据估计售价扣除必要的税费的金额计算可变现净值，按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。截至本报告期末，轨道交通业务存货跌价准备占整个集团业务板块存货跌价准备比重 1.37%。

(1) 报告期末计提减值的存货涉及的具体品类、库龄及存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货品类	存货期末余额	库龄	存货跌价准备期末余额
粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦	3,087.90	1年以内	839.91
	684.87	1-2年	
	72.10	2年以上	
合计	3,844.87		839.91

（2）报告期内相关原材料和库存产品的价格变动、耗用及销售情况如下

①原材料的价格变动及耗用情况

轨道交通业务产品的原材料主要是电解铜粉、电解铁粉和钢背。报告期内主要原材料价格变动及耗用情况如下：

报告期内，电解铜粉平均结存单价期末较期初上升 9.07%，系电解铜粉价格上涨所致；电解铁粉平均结存单价期末较期初基本持平；钢背平均结存单价期末较期初上升 1.35%。

②产成品的价格变动及销售情况

主要产品	单位	2024 年度			2023 年度		
		生产量	销售量	平均销售单价较上年同期变化幅度	生产量	销售量	平均销售单价较上年同期变化幅度
粉末冶金闸片/有机合成闸片、闸瓦	片、块、对	503,279.00	487,941.00	12.36%	291,254.89	292,670.50	-68.22%

2024 年度轨道交通业务系列产品的生产量、销售量和平均销售单价均较上年增长。

4、汽车业务

汽车业务主要产品是汽车制动盘，公司于 2023 年少量试生产汽车制动盘，2024 年开始部分投产。投产初期订单量和产量较低而固定费用较高，部分产成品和在产品根据订单价格或估计售价扣除必要的税费的金额计算可变现净值，按成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。报告期末计提减值的存货涉及的具体品类、库龄及存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货品类	存货期末余额	库龄	存货跌价准备期末余额
汽车制动盘	1,647.95	1 年以内	476.16
合计	1,647.95		476.16

汽车业务目前处于投产初期，原材料和产成品的单价和耗用量无可比性。

综上，公司已针对各类存货的跌价情况进行了审慎判断，并根据存货跌价计提政策计提了跌价准备。公司存货跌价准备计提比例符合公司的业务模式及产品特点，存货跌价准备计提合理、充分。

（二）列示固定资产、在建工程减值的具体明细项目、所属业务板块、金额、减值迹

象及计提时点，资产减值测试方法、参数选取及依据、计算过程，资产评估报告（如有），并结合相关产线产能利用率、相关产品产销率及毛利率变化情况、后续业务规划和资产处置计划，说明减值计提时点及金额是否准确，是否符合企业会计准则的相关规定。

1、列示固定资产、在建工程减值的具体明细项目、所属业务板块、金额、减值迹象及计提时点，结合相关产线产能利用率、相关产品产销率及毛利率变化情况、后续业务规划和资产处置计划。

2024 年末各业务分部固定资产及在建工程减值准备计提情况如下（单位：万元）：

A.固定资产

项目	固定资产期末净值	固定资产减值准备期末余额	固定资产减值准备计提比例（%）	业务板块固定资产减值准备占比（%）
光伏新能源业务	101,505.22	27,359.57	26.95	75.06
轨道交通业务及总部资产	55,190.58	9,005.66	16.32	24.71
航空航天业务	28,372.28	85.78	0.30	0.23
汽车业务	26,003.33			
其他业务	134,587.05			
业务分部间抵销	7,254.15			
合计	352,912.61	36,451.01	10.33	100.00

B.在建工程

项目	在建工程期末余额	在建工程减值准备期末余额	在建工程减值准备计提比例（%）	业务板块在建工程减值准备占比（%）
光伏新能源业务	17,604.09	1,113.80	6.33	69.40
轨道交通业务	1,833.39	491.20	26.79	30.60
航空航天业务	201.33			
汽车业务	8,004.16			
其他业务	10,261.83			
合计	37,904.80	1,605.00	4.23	100.00

（1）光伏新能源业务

光伏新能源业务固定资产和在建工程资产减值准备计提情况如下（单位：万元）：

A.固定资产

项目	固定资产期 末净值	固定资产减值 准备期末余额	固定资产减值准 备计提比例（%）	资产减值准备占 比（%）
房屋及建筑物	901.74			
运输设备	203.16	19.01	9.36	0.07
机器设备	99,660.70	27,211.76	27.30	99.46
办公设备	344.15	69.56	20.21	0.25
通用设施	395.47	59.24	14.98	0.22
合计	101,505.22	27,359.57	26.95	100.00

B.在建工程

项目	在建工程期 末余额	在建工程减 值准备期末 余额	在建工程减值准 备计提比例（%）	工程减值准 备占比（%）
碳碳材料制品产线自动 化及装备升级项目	3,286.90	1,088.59	33.12	97.74
碳碳材料制品预制体自 动化智能编织产线建设 项目	97.35	25.20	25.89	2.26
天启颐阳石英设备生产 线	14,016.30			
厂区改造	203.54			
合计	17,604.09	1,113.79	6.33	100.00

公司光伏新能源业务板块主要包括碳碳复合材料业务和石英坩埚业务。其中：

①碳碳复合材料业务

碳碳复合材料业务产线主要包括预制体生产线和光伏碳碳热场部件生产线，产线投入高。2024 年受光伏市场下行影响，光伏碳碳复合材料业务下游需求量骤降，导致公司光伏碳碳热场部件产品出货量低，产线利用率大幅度下滑。截至报告期末，公司拥有的独立非生产协同碳碳热场部件的产能为 3,500 吨，2024 年生产量为 1,784 吨，出货量为 1,606 吨，产能利用率 50%。该类产品相较光伏级石英坩埚的使用寿命较长，公司生产的光伏碳碳热场部件产品使用寿命在 8-24 个月之间。同时，由于行业竞争异常激烈，目前行业仍处于出清

阶段。如上所述，公司管理层判断光伏碳碳热场部件产线下的固定资产和在建工程在 2024 年度出现减值迹象，公司根据减值测试结果相应计提了长期资产减值准备。

根据公司管理层对未来经营战略以及公司光伏碳碳热场部件业务的市场预计，目前相关产线暂无处置计划。公司后续对光伏碳碳热场部件业务将严控成本，在面临目前行业周期尚未回暖，下游需求无明显起色，产品销售价格回暖较难的情况下，对该部分业务所涉及的新应用领域加大考虑，调整产品市场策略，努力争取新产品的研发，开拓新的市场，努力减轻该业务负担。

②石英坩埚业务

截至报告期末，公司共拥有 28 条石英坩埚产线，由于部分产线尚在升级改造中，实际可使用产能为 11 万只，固定资产和在建工程累计投入 2.7 亿元。2024 年度石英坩埚业务生产量为 14,694 只，出货量为 14,839 只，产能利用率 13.5%。受光伏市场下行影响，石英坩埚系列产品价格及石英砂采购价格持续走低，石英坩埚业务业绩下滑，但石英坩埚业务与光伏碳碳热场部件的产品和产线属性差异较大，石英坩埚业务板块产线投入相比光伏碳碳热场部件低。尽管石英坩埚产品同样受光伏行业周期性影响巨大，致报告期内公司该业务产品销量下降，收入大幅下滑，但其所需原材料高纯石英砂也受行业变化影响价格同步下滑，且该类产品的销售周期较短，石英坩埚更换频率较光伏碳碳热场部件高，目前公司生产的石英坩埚使用寿命已经达到行业头部水平，周期大概为 500-600 小时，下游客户使用该产品更换频率约一个月 1.25-1.5 次，属于更换频率较高的典型耗材，受行业周期的影响弹性较大。

公司 2022 年 11 月份收购新毅阳开始正式步入石英坩埚行业，自 2023 年上半年开始，公司又在四川江油布局 20 条石英坩埚产线的扩产建设工作，20 条所属产线为公司子公司天启颐阳资产。尽管石英坩埚产线利用率目前处于较低水平，且产品销售单价已经大幅下降，但原材料的采购价格也在同向降价中，公司依据会计准则对石英坩埚业务的原材料存货计提了减值，公司石英坩埚产线的投入不大，原材料价格同向降价也降低了生产成本，其次，由于石英坩埚产品业务属性差异，受下游需求影响弹性较大。报告期内，公司根据宏观经济环境、行业发展趋势预计、公司战略规划，结合新毅阳及天启颐阳盈利预测等对新毅阳及天启颐阳进行了长期资产减值测试，截至本报告期末石英坩埚业务板块下固定资产和在建工程未发生减值。

根据公司对石英坩埚业务的市场预计和管理层未来经营战略，目前相关产线没有处置计划。公司将继续优化改善石英坩埚内表层坩埚质量，提升客户单产量，确立行业领先地位，积极把握住行业变化的机会，做出有利于公司业务发展的市场策略调整，积极提升公司产品

份额及产线利用率。

(2) 轨道交通业务及总部资产

轨道交通业务及总部资产板块下固定资产和在建工程资产减值准备计提情况如下（单位：万元）：

A.固定资产

项目	固定资产期末 净值	固定资产减值准 备期末余额	固定资产减值准备 计提比例（%）	资产减值准备 占比（%）
房屋及建筑物	25,465.94			
运输设备	92.50	32.06	34.66	0.36
机器设备	29,073.40	8,759.20	30.13	97.26
办公设备	235.65	78.17	33.17	0.87
通用设施	323.09	136.22	42.16	1.51
合计	55,190.58	9,005.65	16.32	100.00

B.在建工程

项目	在建工程期 末余额	在建工程减值准 备期末余额	在建工程减值准 备计提比例（%）	工程减值准 备占比（%）
高速列车基础摩擦材 料及制动闸片项目	1,080.10	289.38	26.79	58.91
现代交通碳陶制品研 发及试验线项目	600.00	160.75	26.79	32.73
其他	153.29	41.07	26.79	8.36
合计	1,833.39	491.20	26.79	100.00

截至报告期末，公司高速列车基础摩擦材料及制动闸片产线设计产能为 60 万片/年，高铁粉末冶金闸片 2024 年生产量为 50 万片，出货量为 45 万片，产能利用率为 75%。

2023 年度末，公司根据行业竞争格局、公司行业地位、新产品开发、产能利用率等因素，通过对部分有竞争力型号产品保价保份额及拓展新型号市场份额的市场策略调整，预期产品销售价格、毛利率可能会有所提升。2024 年以来，国内高铁闸片市场呈现显著结构性调整。闸片集中采购招标参与企业数量增加，市场竞争强度提升至历史峰值水平。在此背景下，新闸片产品中标均价进一步下降，且呈现持续下行态势。同时在“检修模式”下，检修闸片价格需低于新闸片中标价，导致轨道交通业务板块综合毛利率空间压缩至临界值。基于

此，公司经多维度评估后决定对现有检修业务实施结构性优化调整，退出没有利润空间、价格竞争激烈且无持续改善预期的检修闸片项目，专注于国铁集团集采招标及主机厂新造车辆配套闸片业务，对未来细分产品方向作出了调整，部分生产型设备随着产品或产线的调整存在减值迹象，公司根据减值测试结果相应计提了长期资产减值准备，目前相关产线没有处置计划。

同时，公司将北京天宜上佳新材料股份有限公司持有的难以脱离其他资产或者资产组产生独立现金流入的集团办公楼划为总部资产，将总部资产以各业务板块使用面积为基础分摊至其他资产组，再据以比较该资产组的账面价值（包括已分摊的总部资产的账面价值部分）和可收回金额，然后将其与相应的账面价值相比较，据以判断是否需要确认减值损失。对于发生减值的资产组，将各个资产组的资产减值损失在总部资产和各个资产组之间按照账面价值的比例进行分摊，分摊后总部资产减值损失金额还原至天宜新材母公司账面确认，轨道交通业务板块固定资产减值准备金额包含总部资产分摊的其他业务板块减值。公司根据各类资产性质并结合减值动因进一步分析后判断房屋建筑物无减值迹象，将总部资产减值分摊至机器设备等其他设备资产。

未来，公司将继续稳固高铁粉末冶金闸片业务行业地位，在更高时速标准动车组闸片和动力集中动车组闸片基础上进一步优化闸片配方工艺及结构，继续配合国铁集团开展更高速度等级时速 400 公里复兴号动车组用粉末冶金闸片的研制工作；优化时速 200 公里动力集中动车组拖车用粉末冶金闸片的力学性能分布；密切结合闸片价格和行业竞争态势，适时调整业务结构及投标策略以确保公司市场份额。

(3) 航空航天业务

航空航天业务板块下固定资产和在建工程资产减值准备计提情况如下（单位：万元）：

A. 固定资产

项目	固定资产期末净值	固定资产减值准备期末余额	固定资产减值准备计提比例（%）	资产减值准备占比（%）
房屋及建筑物	5,480.58	17.92	0.33	20.89
运输设备	69.42			
机器设备	22,332.50	37.99	0.17	44.29
办公设备	339.29	12.33	3.63	14.38
通用设施	150.49	17.53	11.65	20.44
合计	28,372.28	85.77	0.30	100.00

B.在建工程

项目	在建工程 期末余额	在建工程减值 准备期末余额	在建工程减值 准备计提比例 (%)	工程减值准备 占比 (%)
航空结构件柔性生产线	176.11			
高性能碳纤维复合材料制 品生产线项目	25.22			
合计	201.33			

公司航空航天业务板块由天仁道和、瑞合科技为主体开展相关业务。天仁道和主要从事树脂基碳纤维复合材料及碳基复合材料制品相关研发、生产和销售；瑞合科技主要从事航空大型结构件精密制造业务。两家子公司均为军工或大型航空航天公司提供定制化或差异化服务，从业务模式来看，公司根据客户不同性能下的技术参数要求及差异化需求提供产品或服务，从而导致即便是同类产品，因具体的规格、型号不同，其价格和毛利率也会存在较大差异，因此不具备可比性。

天仁道和树脂基复材业务产品主要涉及航空无人机部件、某型号航空部件加工、碳碳复材机加、航天舱类及弹类复合材料零件，产能利用率约 80%。碳基复合材料业务板块产品主要涉及航天飞行器抗氧化材料、耐烧蚀材料、航空飞行器耐摩擦材料等。公司碳基大尺寸构件复合产线的产能利用率为 75%。后续，公司将在树脂基复材业务上跟进航空航天客户在研及批产项目进程，实现以需求为牵引的差异化、定制化发展路径，在确保现有合同订单按计划保质保量交付的前提下，进一步扩大同类产品市场占有率。同时，在低空经济领域探索新市场，扩大公司产品销量；在碳基复材业务上持续深耕型号产品研发及批产转化，保证产品质量和交付周期，巩固现有客户的紧密合作关系，同时加快拓展低成本新型喉衬、低空飞行器用制动盘、新能源电池用高效阻燃隔热材料等新产品的市场推进。

瑞合科技 2024 年度产能利用率约 81%，在生产模式上，采用订单式生产模式，按客户来料及排产计划进行生产，加工完后直接向客户交付，其产品产销率为 100%。瑞合科技近两年积极拓展其他民用航空和军用碳纤维生产领域的客户，成为中航下属某研究所，凯天电子，西南核工业物理研究所和某军工企业等多家客户合格供应商，与航天科工某科研院所、航空某空导院和某军工企业达成合作意向并储备新项目。目前瑞合科技一方面努力进一步提升交付质量，巩固现有客户的紧密关系，另一方面积极拓展该板块产品更广阔的市场应用领域。

本报告期末，公司对部分坏损无价值的设备单项认定并全额计提减值，其他设备经减值

测试未发生减值。目前相关产线没有处置计划。

(4) 汽车业务

汽车业务板块下固定资产期末净值 26,003.34 万元，其中机器设备占比 99.46%；在建工程系“高性能碳陶制动盘产业化建设项目”，期末余额 8,004.16 万元。

汽车业务主要产品是汽车高性能碳陶制动盘，于 2024 年开始部分投产，相关产线目前在持续稳定投入和建设中。在业务发展方面，截至目前公司共获得某头部新能源车企 3 个重点车型碳陶盘量产项目定点，取得 2 个定点项目多批次批量订单；获得某商用车项目承制任务及小批量装车验证；公司已与 20 余家汽车主机厂及制动器配套厂商建立碳陶制动盘项目合作关系，取得 7 家车企及零配件供应商的供应商资格以及多家车企试制供应商资格；公司已与 2 家汽车主机厂签署战略合作协议，依托其品牌及平台，开展商用车、特种车辆高性能碳陶制动材料核心部件研制开发工作，共同推进碳陶制动盘在商用汽车领域的应用，目前相关产线没有处置计划。截至本报告期末，管理层判断不存在减值迹象，经测试，该板块固定资产和在建工程未发生减值。

(5) 其他业务

其他业务板块下固定资产期末净值 134,587.05 万元，其中房屋及建筑物占比 93.35%，主要是四川省江油市天宜上佳绿能新材料创新产业园基地厂房和北京房山区启航西街房产；厂房配套设备占比 6.63%，主要是与厂房配套的生产尾气综合治理系统、循环冷却系统和起重设备等；在建工程系“天宜上佳智慧交通数字科技产业园建设项目”，期末余额 10,261.83 万元，主要是天宜上佳绿能新材料创新产业园基地研发楼等房屋基建项目。该板块下的房屋和房屋配套系统独立于光伏新能源和轨道交通板块，受其他板块市场下行影响较小，目前相关资产没有处置计划。管理层判断截至本报告期末该业务板块下的长期资产不存在减值迹象，经测试未发生减值。

2、资产减值测试方法、参数选取及依据、计算过程，资产评估报告（如有）

(1) 资产减值测试方法

公司于每个资产负债表日判断固定资产及在建工程是否存在减值迹象，对于存在减值迹象的资产估计其可收回金额进行减值测试，减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额；资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。同时，公司将持有的难以脱离其他资产或者资产组产生独立现金流入的资产划为总部资产，将总部资产按照合理和一致的

基础分摊至其他资产组，再据以比较该资产组的账面价值（包括已分摊的总部资产的账面价值部分）和可收回金额，然后将其与相应的账面价值相比较，据以判断是否需要确认减值损失。对于发生减值的资产组，将各个资产组的资产减值损失在总部资产和各个资产组之间按照账面价值的比例进行分摊，分摊后总部资产减值损失金额还原至天宜新材母公司账面确认，轨道交通业务板块固定资产减值准备金额包含总部资产分摊的其他业务板块减值。

本报告期内，公司对按部分损坏无价值的设备单项认定并全额计提减值。除此之外，其他存在减值迹象的主要资产组可收回金额按预计未来现金流量的现值确定。资产组预计未来净现金流量的现值通常采用收益法，即按照资产组在持续使用过程中和最终处置时所产生的预计未来现金流量，选择恰当的折现率对其进行折现后的金额加以确定。预计未来现金流量的预测是在特定资产组现有管理、运营模式前提下，以资产组当前状况为基础，一般只考虑资产组内主要资产经简单维护在剩余使用寿命内可能实现的未来现金流量，不包括主要资产在将来可能发生的、尚未做出承诺的改良、重置有关的现金流量；对资产组内次要资产则应根据资产组合需要，在主要资产剩余使用寿命内根据次要资产的剩余使用寿命考虑将来可能发生的改良、重置有关的现金流量。

（2）减值测试中选取的重要参数与依据

本次减值测试选用企业税前自由现金流折现模型，以各资产组主要生产线经济使用寿命剩余年限为预测期年限，依据公司管理层对各资产组预测期年限内的未来经营预测，计算相关资产组税前预计未来现金流量的现值。

减值测试中重要参数包括收入增长率、净利润增长率和折现率，选取依据如下：

①收入增长率、净利润增长率

收入增长率系根据公司投产计划结合现有合同及企业未来发展预测确定，预测期利润率参考公司历史期费率水平以及目前经营情况综合确定。其中：

轨道交通业务板块所涉及的北京天宜上佳新材料股份有限公司长期资产组，相关闸片业务开展时间较长，市场相对稳定，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于以前年度经营业绩增长率、行业水平以及管理层对市场发展预期和未来经营计划确定；

轨道交通业务板块所涉及的天宜上佳（天津）新材料有限公司（以下简称“天津天宜”）长期资产组，由于天宜天津公司“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”刚开始投产，目前因市场需求变动，项目效益未完全释放，无历史数据可作参考，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于企业未来经营计划以及管理层对市场发展预期，结合企业提供的盈利预测综合考虑；

光伏新能源板块所涉及的相关资产组，公司于 2021 年开展碳碳复合材料业务，2022 年末才涉入石英坩埚业务，新业务开展时间不长，且 2024 年光伏市场行情骤降，历史经营数据参考性不高，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于企业未来经营计划以及管理层对市场发展预期，结合企业提供的盈利预测综合考虑；

航空航天业务板块所涉及的北京天仁道和新材料有限公司长期资产组，公司于 2022 年开始涉入军用碳纤维生产领域，基于军工业务特殊性，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于企业未来经营计划以及管理层对市场发展预期，结合企业提供的盈利预测综合考虑。

②折现率

减值测试所采用的折现率为反映当前市场货币时间价值和资产特定风险的税前利率，该折现率是公司在购置或者投资资产时所要求的必要报酬率。在确定折现率时，首先考虑以该资产的市场利率为依据，但鉴于该资产的利率无法从市场获得，因此使用替代利率估计。在估计替代利率时充分考虑了资产剩余寿命期间的货币时间价值和其他相关因素，根据企业加权平均资金成本（WACC）作适当调整后确定。

(3) 主要资产组减值测试计算过程（单位：万元）

①可收回金额按公允价值减去处置费用后的净额确定

项 目	期初已计提资产减值准备账面价值	本期单项计提减值准备金额	本期转销金额	期末减值准备金额	备注
北京天仁道和新材料有限公司-坏损设备	89.53	1,684.12	1,687.87	85.78	坏损设备无价值
合计	89.53	1,684.12	1,687.87	85.78	

②可收回金额按预计未来现金流量的现值确定

项 目	分摊总部资产后资产组账面净值	可收回金额	期末减值准备金额	减值测试关键参数
北京天宜上佳新材料股份有限公司长期资产组减值测试项目	33,363.77	29,088.91	4,274.86	收入增长率：0%~18% 净利润增长率：-13%~157% 折现率：9.75%
天宜上佳（天津）新材料有限公司长期资产组减值测试项目	14,541.73	10,994.74	3,546.99	收入增长率：0%~129% 净利润增长率：-1%~283%

项 目	分摊总部资产 后资产组账面 净值	可收回金 额	期末减值 准备金额	减值测试关键参数
				折现率：9.58%
江油天力新陶碳碳材料科技有限公司长期资产组减值测试项目	75,397.80	52,097.22	23,300.58	收入增长率：0%~37% 净利润增长率： -14%~268% 折现率：12.20%
江油天启光峰新材料技术有限公司长期资产组减值测试项目	28,283.07	21,435.28	6,847.79	收入增长率：0%~20% 净利润增长率： -13%~385% 折现率：11.75%
江苏新毅阳高新材料有限公司长期资产组减值测试项目	4,798.34	15,329.22	0.00	收入增长率：0%~130% 净利润增长率： 0%~547% 折现率：14.92%
江油天启颐阳新材料技术有限公司长期资产组减值测试项目	24,781.22	34,119.96	0.00	收入增长率：0%~127% 净利润增长率： 0%~551% 折现率：13.54%
北京天仁道和新材料有限公司长期资产组减值测试项目	24,167.02	25,339.90	0.00	收入增长率：0%~10% 净利润增长率：0%~49% 折现率：11.19%
合 计	205,332.95	188,405.23	37,970.22	

（4）长期资产减值测试项目评估情况

公司以 2024 年 12 月 31 日为基准日，聘请北京国融兴华资产评估有限责任公司对本公司各主要业务板块以财务报告为目的所涉及的长期资产组减值测试项目进行评估，评估专家评价了公司管理层减值测试中所采用的减值测试方法的适当性、减值测试依据的关键假设及关键参数选取的合理性，对与长期资产相关的资产减值准备计提情况进行重新测算后，认为其计提依据充分，计提金额准确，并出具了资产评估报告，各资产组项目评估报告如下：

评估项目	评估报告文号
北京天宜上佳新材料股份有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030028 号

评估项目	评估报告文号
北京天仁道和新材料有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030029 号
天宜上佳（天津）新材料有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030032 号
江油天启光峰新材料技术有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030033 号
江油天启颐阳新材料技术有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030035 号
江苏新毅阳高新材料有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030036 号
江油天力新陶碳碳材料科技有限公司长期资产组减值测试项目	国融兴华评报字[2025]第 030037 号

综上，截至本报告期末相关固定资产和在建工程减值计提时点及金额准确，符合企业会计准则的相关规定。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

1、针对存货跌价准备事项，我们执行的主要核查程序包括：

①获取公司本年度存货进销存明细表，检查采购合同、采购入库单、销售合同和出库单等，对生产成本的归集、分配及流转进行复核，核查公司存货计价方法是否正确，是否保持报告前后期一致；

②对存货进行实地监盘并执行抽盘程序，检查存货的数量、库龄和状态，结合公司各业务板块具体情况，对存货减值迹象的判断进行合理性分析；

③获取管理层编制的存货跌价测试计算表，对管理层在存货减值测试中使用的相关参数，尤其是预估售价、预估完工成本、预估销售费用和相关税费等的合理性等进行分析及复核，重新测算存货跌价测试数据准确性。

2、针对固定资产、在建工程减值准备事项，我们执行的主要核查程序包括：

①获取管理层编制的固定资产减值测试表，检查资产组的认定是否恰当，获取管理层关于固定资产是否存在减值迹象的判断依据，分析其合理性；

②对管理层聘请的外部评估机构的胜任能力、专业素质和客观性进行评价，复核外部评

估专家评估管理层减值测试中所采用的减值测试方法的适当性、减值测试依据的关键假设及关键参数选取的合理性；

③对与固定资产和在建工程相关的资产减值准备计提情况进行重新测算，判断其计提依据是否充分，计提金额是否准确。

（二）核查意见

1、关于存货跌价准备事项的核查意见

我们认为：

公司按业务类别对报告期末计提减值的存货涉及的品类和库龄、以及相关原材料和库存商品变动、耗用和销售情况的描述与实际情况一致；公司存货跌价准备计提比例符合公司的业务模式及产品特点，存货跌价准备计提合理、充分。

2、关于固定资产、在建工程减值准备事项的核查意见

我们认为：

公司关于固定资产、在建工程相关资产减值准备计提情况的描述与实际相符。相关固定资产和在建工程减值计提时点及金额准确，符合企业会计准则的相关规定。

问题四、关于商誉减值

年报及前期信息披露显示：（1）2024 年末公司商誉账面原值 35,383.50 万元，对成都瑞合科技有限公司（以下简称瑞合科技）计提减值准备 4,866.93 万元；瑞合科技本期实现净利润-2,274.11 万元，2021 年至 2023 年累计实现净利润 8,228.36 万元。（2）2022 年，公司采用收益法估值收购江苏晶熠阳新材料科技有限公司（后更名为江苏新毅阳新材料有限公司，以下简称新毅阳）90%股权，2024 年公司出资 6500 万元收购新毅阳剩余 10%股权，合计形成的商誉 2.27 亿元；本期末新毅阳净资产-29.88 万元，本期实现净利润-34,987.42 万元。请公司：（1）按季度列示瑞合科技 2021-2024 年度收入确认金额，结合瑞合科技经营情况、行业下游需求及竞争情况、可比公司业绩情况等，说明瑞合科技在三年业绩承诺期满次年即出现净利润由盈利转亏的原因及合理性；（2）列示各资产组商誉减值测试的具体情况，包括商誉减值测试的关键参数及其确定依据、减值测试过程等，说明减值计提时点及金额是否准确，是否符合企业会计准则的相关规定；（3）说明本期对新毅阳新增投资的背景、原因，本次交易的定价方式及交易安排，交易价格是否公允；结合前期收购时的盈利预测情况及实际实现情况，说明在业绩亏损、净资产为负的情况下，对新毅阳新增投资、未对新毅阳计提商誉减值准备的合理性。

一、公司回复

（一）按季度列示瑞合科技 2021-2024 年度收入确认金额，结合瑞合科技经营情况、行业下游需求及竞争情况、可比公司业绩情况等，说明瑞合科技在三年业绩承诺期满次年即出现净利润由盈利转亏的原因及合理性。

1、瑞合科技 2021-2024 年度营业收入确认金额如下：

单位：万元

期间	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
第一季度	2,037.65	2,037.65	2,002.59	752.84
第二季度	1,654.77	1,770.93	2,215.02	993.30
第三季度	1,571.12	2,845.28	3,070.80	2,377.89
第四季度	1,815.69	1,908.46	3,731.21	4,177.40
合计	7,079.23	8,562.32	11,019.62	8,301.42

2、2022-2024 年度瑞合科技与可比公司业绩情况如下：

单位：万元

公司名 称	2022 年度			2023 年			2024 年度		
	营业收入	净利润	毛利 率(%)	营业收入	净利润	毛利 率(%)	营业收入	净利润	毛利 率(%)
爱乐达	56,122.78	21,263.02	51.99	34,971.37	6,885.58	24.22	30,106.60	-2,494.25	-3.72
*ST 立 航	36,976.70	3,509.48	42.34	23,461.63	-6,831.02	13.82	28,985.37	-9,393.56	6.21
可比公 司平均 数	46,549.74	12,386.25	47.17	29,216.50	27.28	19.02	29,545.99	-5,943.91	1.25
瑞合科 技	11,019.62	2,700.11	42.74	8,562.32	2,037.57	47.29	7,079.23	-2,274.11	-3.60

注：1、公司于 2021 年 4 月以非同一控制下企业合并方式收购瑞合科技 64.54%股权并取得控制权，瑞合科技 2021 年度纳入公司合并报表数据非完整年度，故 2021 年度未与可比公司进行对比分析。

2、瑞合科技 2023 年承接的任务以大中型结构件为主，毛利水平相对较高。

报告期内，瑞合科技的客户主要包括中航工业下属多家主机厂、研究所，成飞民机等多家民用客机分承制厂，以及一批航空装备主修厂和中电科下属多家科研院所等单位。瑞合科技所加工材料大多为专用材料，形状复杂异形，加工难度大，加工精度和产品质量可靠性要

求高。受军用航空航天业务整体行业周期性更替、行业下游客户推进“降本增效”措施以及军品采购市场化改革措施影响，叠加客户对部分机型进行研发升级等因素，2024 年度，瑞合科技下游客户需求量下降，导致报告期内公司营业收入规模有所下降，而员工薪酬和资产折旧摊销固定支出难以有效分摊，多重因素叠加影响下，瑞合科技 2024 年度由盈转亏。瑞合科技 2022 至 2024 年度业绩变动趋势与同行业公司相比无重大异常。

(二) 列示各资产组商誉减值测试的具体情况，包括商誉减值测试的关键参数及其确定依据、减值测试过程等，说明减值计提时点及金额是否准确，是否符合企业会计准则的相关规定。

1、商誉减值测试方法

对于在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，均于每年末进行减值测试。减值测试首先将商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的资产组或资产组组合，测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

2、减值测试中选取的重要参数与依据

本次商誉减值测试依据公司管理层对各商誉资产组预测期年限内的未来经营预测，计算相关商誉资产组税前预计未来现金流量的现值。

减值测试中重要参数包括收入增长率、净利润增长率和折现率，选取依据如下：

①收入增长率、净利润增长率

收入增长率系根据公司投产计划结合现有合同及企业未来发展预测确定，预测期利润率参考公司历史期费率水平以及目前经营情况综合确定。其中：

投资成都瑞合科技有限公司形成的商誉资产组，相关业务开展时间较长，市场相对稳定，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于以前年度经营业绩增长率、行业水平以及管理层对市场发展预期和未来经营计划确定，在商誉减值测试过程中，成都瑞合在详细预测期收入增长率区间为 6%~15%；详细预测期净利润增长率区间为 7%~16%；永续期收入及净利润增长率为 0%。

投资江苏新毅阳新材料有限公司形成的商誉资产组，公司于 2022 年末才涉入石英坩埚业务，新业务开展时间不长，且 2024 年光伏市场行情骤降，历史经营数据不具参考性，减值测试时收入增长率和净利润增长率基于企业未来经营计划以及管理层对市场发展预期，

结合盈利预测综合考虑，新毅阳在详细预测期收入增长率区间为 7%~130%；详细预测期净利润增长率区间为 1%~794%；永续期收入及净利润增长率为 0%。

②折现率

减值测试所采用的折现率为反映当前市场货币时间价值和资产特定风险的税前利率，该折现率是公司在购置或者投资资产时所要求的必要报酬率。在确定折现率时，首先考虑以该资产的市场利率为依据，但鉴于该资产的利率无法从市场获得，因此使用替代利率估计。在估计替代利率时充分考虑了资产剩余寿命期间的货币时间价值和其他相关因素，根据企业加权平均资金成本（WACC）作适当调整后确定。

3、主要商誉资产组减值测试计算过程（单位：万元）

①对投资成都瑞合科技有限公司形成的商誉的减值测试

项目	瑞合科技	
对子公司的持股比例	64.54%	
账面价值	①资产组的账面价值	20,049.41
	②资产组商誉账面价值	15,719.89
	账面价值合计=①+②	35,769.30
可收回金额	①资产组的公允价值减去处置费用后的净额	29,124.95
	②资产组预计未来现金流量的现值	32,123.81
	③可收回金额取①和②中较高者	32,123.81
商誉减值金额	资产组需计提商誉减值金额	3,645.49
	公司 2024 年需计提商誉减值金额	2,352.80
	公司累计计提商誉减值金额	4,866.93

公司减值测试选择现金流量折现模型，采用永续模型分段预测折现的思路，估算资产预计未来现金流量的现值，其中资产组未来现金流量=详细预测期现金流量+永续期现金流量，详细预测期为 2025 年-2029 年，2030 年及以后为永续期，永续期收入、利润总额增长率为 0。

②对投资江苏新毅阳新材料有限公司形成的商誉的减值测试

项目	新毅阳	
对子公司的持股比例	90%	
账面价值	①资产组的账面价值	21,155.98

项目	新毅阳	
	②资产组商誉账面价值	25,242.69
	账面价值合计=①+②	46,398.67
可收回金额	①资产组的公允价值减去处置费用后的净额	
	②资产组预计未来现金流量的现值	48,410.77
	③可收回金额取①和②中较高者	48,410.77
商誉减值金额	资产组需计提商誉减值金额	
	公司 2024 年需计提商誉减值金额	
	公司累计计提商誉减值金额	

根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》的规定：可收回金额应当根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。只要有一项超过了资产的账面价值，就表明资产没有发生减值，不需再估计另一项金额。

公司减值测试选择现金流量折现模型，采用永续模型分段预测折现的思路，估算资产预计未来现金流量的现值，其中资产组未来现金流量=详细预测期现金流量+永续期现金流量，详细预测期为 2025 年-2029 年，2030 年及以后为永续期，永续期收入、利润总额增长率为 0。

（三）说明本期对新毅阳新增投资的背景、原因，本次交易的定价方式及交易安排，交易价格是否公允；结合前期收购时的盈利预测情况及实际实现情况，说明在业绩亏损、净资产为负的情况下，对新毅阳新增投资、未对新毅阳计提商誉减值准备的合理性。

1、说明本期对新毅阳新增投资的背景、原因，本次交易的定价方式及交易安排，交易价格是否公允；

（1）本期对新毅阳新增投资的背景、原因

公司 2022 年 11 月 4 日召开第三届董事会第二次会议以及第三届监事会第二次会议审议通过了《关于收购江苏晶熠阳新材料科技有限公司股权的议案》，同意公司通过股权收购开展光伏石英坩埚制品制造新业务，使用 27,000 万元自有或者自筹资金收购新毅阳 90%股权，同时，公司与李和栋也约定在完成此次交易后，公司将在 2026 年 6 月底前，择机收购李和栋持有的剩余 10%股份，价格不低于 3,000 万元人民币。具体内容详见公司于 2022 年 11 月 7 日在上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）披露的《关于收购晶熠阳股权暨开展新业务的公告》（公告编号：2022-099）。公司收购新毅阳 90%股权的交易已于 2022 年 11 月完成。此次收购新毅阳 90%股份完成后，新毅阳在天宜新材的帮助下完成原材料检验检测实验室

建立，规范完善原材料到厂检测流程及数据记录，全面梳理生产工艺、提高各环节品质控制要求，严格执行产品质量检验标准，坚定推行“质量战略，坚持品质为先”的理念，产品质量与经营实力得到全面提升。由于公司碳碳热场部件与石英坩埚同属于光伏单晶拉制耗材产品，客户群体高度一致。公司于 2021 年开展光伏新能源业务，生产碳碳热场部件，碳碳热场部件的客户主要有高景太阳能、晶科能源、晶澳科技等。公司 2022 年收购新毅阳之初，新毅阳的客户主要有弘元新材、晶澳科技、四川永祥等。收购完成后，新毅阳石英坩埚与公司碳碳热场业务协同效果显著，客户从原来的几家客户拓展至十几家光伏硅片厂商，主要客户有隆基绿能、高景太阳能、天合光能、晶科能源、晶澳科技、宇泽半导体等，产能和出货量均有大幅增加，新毅阳的经营实力及业绩均大幅提升。

同时，受益于光伏产业硅片技术升级，高品质石英坩埚供给处于紧缺状态，新毅阳发展十分迅速，新毅阳 2022 年、2023 年 1-11 月份营业收入分别为 15,058.55 万元、99,913.85 万元，2023 年处于快速增长期，石英坩埚业务在 2023 年半年度就已经超越其他业务收入，成为公司当年营业收入的主力。为紧跟行业发展的好势头，加强公司该业务的发展，把握行业发展时机，2023 年上半年开始，公司开始在四川江油布局 20 条石英坩埚产线的扩产建设工作，进一步促进石英坩埚与公司江油光伏碳碳热场部件业务的协同发展。根据公司光伏新能源业务战略布局，且考虑到前次交易时双方对剩余股份回购的约定，也为提高公司管理决策能力和经营效率，提升公司整体盈利水平及综合实力，并基于公司对新毅阳未来发展的信心，2023 年 9 月份，公司启动对新毅阳的收购，公司拟使用 6,500 万元自有或者自筹资金收购新毅阳少数股东李和栋先生持有的新毅阳 10%股权，最终该交易于 2024 年 1 月份完成董事会的审议，股权转让款项截至目前已完成支付 1,340 万元。考虑到该笔股权转让款项金额规模，公司支付压力较大，公司于 2025 年 4 月与李和栋签订《补充协议》，双方对后续股权支付款项付款计划做了补充约定，公司将分别于 2025 年 4 月 30 日、2025 年 5 月 30 日、2026 年 6 月 30 日分别支付 100 万元，并自 2025 年 7 月 1 日起，每月支付不低于 500 万元，直至款项全部付清。截至本报告披露日，公司已向其支付 100 万元。

（2）本期对新毅阳新增投资的定价方式和交易安排

本次交易的资产价格以具有证券期货业务资格的资产评估机构出具的评估结果为基础，最终由交易双方基于市场化交易原则公平谈判确定。根据北京国融兴华资产评估有限责任公司出具的《北京天宜上佳新材料股份有限公司拟收购部分股权涉及的江苏新毅阳新材料有限公司股东全部权益价值评估项目资产评估报告》（国融兴华评报字【2024】第 030001 号），评估采用收益法对新毅阳 100%股权进行了评估分析，以 2023 年 11 月 30 日为基准日，

新毅阳股东全部权益评估价值为 69,062.11 万元，在此基础上，经双方友好协商，最终确定新毅阳 100%股权作价 65,000.00 万元。

此次交易完成后，公司持有新毅阳 100%股权，除收回股权外，此次交易无其他约定。

（3）交易价格公允性

①交易价格评估方法

新毅阳经营所依赖的资源除了营运资金、固定资产等可以衡量并在账面体现的资产以外，主要还包括人才团队、技术能力、产品实力、客户关系、专利等重要的无形资产，例如新毅阳拥有稳定优质的客户资源和客户粘性；已与美国矽比科等多家国内外高纯石英砂厂商及代理商建立长期稳定合作关系，拥有稳定的原材料供应资源；新毅阳技术团队拥有多年的经验，技术工艺成熟度较高，团队比较稳定等；该类无形资产的价值均未反映在账面价值中。根据新毅阳所处行业和经营特点，收益法评估价值能比较客观全面地反映目前企业股东全部权益价值。本次评估选取收益法评估结果作为最终评估结论，即新毅阳于本次评估基准日的股东全部权益价值评估值为 69,062.11 万元，最终双方协商作价 65,000.00 万元。

②交易价格的公允性

新毅阳主营从事光伏石英坩埚生产，拥有从事石英坩埚研制、生产十余年的专业技术团队，通过不断地自主创新及大量生产实践，形成了独特且稳定的制造工艺。

新毅阳自 2022 年 11 月被天宜新材收购后，在天宜新材的帮助下已完成原材料检验检测实验室建立，规范完善原材料到厂检测流程及数据记录，全面梳理生产工艺、提高各环节品质控制要求，严格执行产品质量检验标准，坚定推行“质量战略，坚持品质为先”的理念，产品质量与经营实力得到全面提升。新毅阳所搭建的石英坩埚自动化产线可实现自动配料、自动上料、自动布料、自动刮料等功能，进一步提高产品质量及一致性。新毅阳石英坩埚与公司碳碳热场业务协同效果显著，客户从原来的几家客户拓展至十几家光伏硅片厂商，产能和出货量均有大幅增加，新毅阳的经营实力大幅提升。

受益于光伏产业硅片技术升级，高品质石英坩埚供给处于紧缺状态，新毅阳 2022 年、2023 年 1-11 月份营业收入分别为 15,058.55 万元、99,913.85 万元，处于快速增长期。在 2022 年底，即当时的收购时点，新毅阳订单量较充足，公司收入有较大增长幅度，光伏行业周期性尚未开始影响，双方友好协商以 2023 年 11 月 30 日为基准日的评估报告为基础，此次交易定价公允，不存在损害上市公司或者中小股东利益的情形。

2、结合前期收购时的盈利预测情况及实际实现情况，说明在业绩亏损、净资产为负的情况下，对新毅阳新增投资、未对新毅阳计提商誉减值准备的合理性

（1）截至本报告期末，公司收购新毅阳时的盈利预测情况与该公司实际实现情况如下：

单位：万元

收购时盈利预测数			
	2022年8-12月	2023年度	2024年度
收入	7,688.06	36,343.70	37,880.38
净利润	2,127.93	9,374.36	8,286.65

实际实现情况			
	2022年8-12月	2023年度	2024年度
收入	9,188.67	112,666.99	19,524.64
净利润	2,448.80	29,372.83	-34,969.39

新毅阳 2022 年、2023 年均属于快速增长期，主要受益于光伏产业硅片技术升级，高品质石英坩埚供给处于紧缺状态，特别是新毅阳在被收购后，在天宜新材的赋能下发展迅速，各方面实力快速增强，与其他板块协同效应明显。公司为确保原材料稳定供应和产品性能稳定可靠，与多家进口及国内原材料厂商签订了长期采购框架协议，并提前储备了一定的石英砂存量。然而 2024 年，整个光伏行业市场波动巨大，供需失衡，石英坩埚产品价格持续走低，对公司光伏新能源板块业务影响较大，公司产品毛利率及盈利水平下滑，致公司报告期内营业收入及净利润较同期大幅下降，公司根据会计准则的相关规定对石英坩埚业务相关存货计提了大额的存货跌价准备，综合影响下，2024 年新毅阳由盈转亏。

（2）对新毅阳新增投资的合理性

公司石英坩埚业务在 2023 年半年度就已经超越其他业务收入，成为公司当年营业收入的主力。在当时行业形势一片大好的情况下，为紧跟行业发展的势头，加强公司该业务的发展，把握行业发展时机，2023 年上半年开始，公司即开展在四川江油布局 20 条石英坩埚产线的扩产建设工作，进一步促进石英坩埚与公司江油光伏碳热场部件业务的协同发展。根据公司光伏新能源业务战略布局，且考虑到前次交易时双方对剩余股份回购的约定，也为提高公司管理决策能力和经营效率，提升公司整体盈利水平及综合实力，并基于公司对新毅阳未来发展的信心，2023 年 9 月份，公司启动对新毅阳剩余 10%股权的收购，最终交易于 2024 年 1 月完成董事会审议。此次交易是公司基于当时行业及公司业务发展形势较好的情况下，依据公司战略发展目标，适时做出的决策，符合公司当时发展的经营需要。

（3）本报告期末未对新毅阳计提商誉减值准备的合理性

新毅阳目前受光伏行业周期影响出现阶段性业绩亏损，公司基于对石英坩埚业务特性的

分析、石英坩埚所处市场现状及未来发展趋势以及公司该业务未来的盈利情况等综合测评判断，截至本报告期末，公司投资江苏新毅阳新材料有限公司形成的商誉未发生减值，主要原因如下：

①石英坩埚产品属于高频繁更替耗材

石英坩埚产品销售周期短，目前公司生产的石英坩埚使用寿命已经达到行业头部水平，周期大概为 500-600 小时，下游客户使用该产品更换频率大概一个月 1.25-1.5 次，属于更换频率较高的典型耗材。

②原材料价格下滑，石英坩埚产品成本大幅下降

石英坩埚产品的原材料高纯石英砂也受行业变化影响，与石英坩埚产品的销售价格同向变化，同增或同降，下游对石英坩埚产品需求下降，石英砂的原材料价格也在同步下降，石英坩埚产品整体成本大幅下降。

③石英坩埚产品受行业周期影响弹性较大

石英坩埚产品受行业周期的影响弹性较大，行业变化传导到公司该业务发展上的时间较短，行业变化能够较为迅速地反馈到对该产品的需求变化上，行业情况不好需求会较快传导至石英坩埚供给方，行业恢复需求同样也能较快传导至石英坩埚供给方，业务变化的弹性较其他产品更大。公司对行业市场分析后，判断石英坩埚行业预计在 2027 年之后能够回归良性市场竞争环境发展，之后逐渐平稳。

④目前公司石英坩埚产线投入较低，现有产能可满足一定量下游客户需求

截至报告期末，公司拥有 28 条石英坩埚产线，对应设计产能 18 万只，固定资产和在建工程累计投入 2.7 亿元。2024 年度石英坩埚业务生产量为 14,694 只，出货量为 14,839 只。石英坩埚产品生产周期相对较短，待行业上行时公司现有的产能预计可以快速满足市场需求。

⑤新毅阳自收购后综合实力提升，市场竞争力进一步增强

公司于 2022 年完成对新毅阳收购，正式进入石英坩埚领域，公司始终坚定推行“质量战略，坚持品质为先”的理念，加速对既有产品优化及新产品创新，为客户提供定制化、差异化的产品及服务，推出长寿命、全透明、微气泡少等关键技术产品，有效为客户直接提升辅材降本附加值，经过两年来的协同发展，目前，新毅阳综合实力有效提升，目前依然是较多客户光伏单晶拉制辅材的首要选择。

综上，本报告期末未对新毅阳计提商誉减值准备具有合理性。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

1、在执行 2022-2024 年年度报告审计的基础上，查阅管理层出具的瑞合科技业绩情况表，访谈公司相关人员，了解瑞合科技所处行业现状、业绩变动情况及变动原因等，通过公开信息检索同行业可比公司的经营数据，分析瑞合科技业绩变动波动是否与行业状况和可比公司变动情况存在重大异常；

2、获取并复核管理层出具的关于对新毅阳新增投资事项的相关资料；

3、获取管理层编制的资产组商誉的减值测试表，执行以下程序：

（1）评估管理层在编制减值测试模型时采用的方法以及将商誉分摊至相关的资产组及资产组组合的方法，是否符合企业会计准则的要求；

（2）将计算预计未来现金流量现值时采用的关键假设与相关资产组及资产组组合的历史情况进行比较，包括未来收入增长、未来运营成本变动及未来资本支出；

（3）评估管理层使用的折现率等关键参数的合理性；

（4）将上一年度商誉减值测试中的假设与本年度实际情况进行比较，以考虑是否存在管理层偏向的迹象；

4、获取评估专家的商誉减值测试报告，评估报告中所使用的关键假设和关键参数选取的合理性。

（二）核查意见

我们认为：

1、公司关于瑞合科技的业绩的补充披露与实际情况一致；

2、公司 2024 年度商誉减值测试选取的相关指标参数发生的变化具有合理性，本次商誉减值测试合理、审慎，符合企业会计准则的相关规定；

3、公司关于本期对新毅阳新增投资事项的描述与实际情况一致，交易双方以 2023 年 11 月 30 日为基准日的评估报告为基础协商定价，定价公允；

4、截至本报告期末，公司未对新毅阳计提商誉减值准备具合理性。

问题五、关于固定资产及在建工程

年报显示：（1）公司固定资产、在建工程期末账面价值合计为 352,761.42 万元，占资产总额比例为 54.61%。（2）2024 年末公司在建工程余额 3.63 亿元，同比减少 54.09%，

其中碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目、高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目工程累计投入占预算比例均超过 100%，工程进度均超过 98%，但未完全转固；高性能碳陶制动盘产业化建设项目工程进度 30%，本期转固 25,764.49 万元，天启颐阳石英设备生产线工程进度 60%，本期转固 4,984.47 万元。（3）近三年公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 9.87 亿元、11.47 亿元、6.24 亿元。请公司：（1）列示近三年公司投资活动现金流具体流向，包括前十大流入方名称、基本情况、相关交易背景及内容，是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排；（2）结合近年投资活动现金流支出情况的用途、具体会计科目，说明购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与在建工程、固定资产、无形资产和其他长期资产变动情况的匹配性；（3）结合各项目建设进度、资产状态等，说明报告期内在建工程转固时点及金额的确认依据，是否符合企业会计准则的相关规定；（4）说明各在建工程投入超预算的原因，上述工程项目是否已达到预定可使用状态，相关处理是否符合企业会计准则规定。（5）结合产品的市场空间、竞争格局、在手订单、产能规划、产能利用率、下游客户需求情况等，分析公司是否存在产能消化风险，如有，请充分提示风险。

一、公司回复

（一）列示近三年公司投资活动现金流具体流向，包括前十大流入方名称、基本情况、相关交易背景及内容，是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排。

公司近年来围绕新材料产品创新及产业化应用战略定位，深耕轨交赛道，聚焦光伏辅材产业，升级碳陶制动材料，拓展树脂基碳纤维复合材料、碳基复合材料领域，固定资产相较上市之初有了大幅提高，新增厂房和产线主要集中在四川省江油市天宜上佳绿能新材料创新产业园基地。2022 年度、2023 年度、2024 年度购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为 98,714.36 万元、114,722.15 万元、62,368.75 万元，其中向前十大工程设备供应商付款共计 198,511.83 万元，占比 71.98%。主要为工程基建采购和设备采购。前十大流入方具体情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购内容	金额
2022 年	1	供应商 1-2022	设备采购	24,319.24
	2	供应商 2-2022	工程基建采购	14,109.63
	3	供应商 3-2022	设备采购	6,462.84
	4	供应商 4-2022	设备采购	5,040.00

年度	序号	供应商名称	采购内容	金额
	5	供应商 5-2022	工程基建采购	4,176.50
	6	供应商 6-2022	设备采购	3,575.70
	7	供应商 7-2022	设备采购	3,288.73
	8	供应商 8-2022	设备采购	2,688.00
	9	供应商 9-2022	设备采购	2,033.01
	10	供应商 10-2022	设备采购	1,519.58
	合计			67,213.22
2023 年	1	供应商 1-2023	设备采购	23,077.61
	2	供应商 2-2023	工程基建采购	15,952.00
	3	供应商 3-2023	设备采购	8,797.30
	4	供应商 4-2023	工程基建采购	6,537.95
	5	供应商 5-2023	工程基建采购	5,500.70
	6	供应商 6-2023	设备采购	4,863.42
	7	供应商 7-2023	设备采购	4,085.30
	8	供应商 8-2023	设备采购	3,984.00
	9	供应商 9-2023	设备采购	3,600.70
	10	供应商 10-2023	设备采购	3,187.45
	合计			79,586.44
2024 年	1	供应商 1-2024	设备采购	14,444.98
	2	供应商 2-2024	设备采购	9,242.86
	3	供应商 3-2024	工程基建采购	7,725.38
	4	供应商 4-2024	设备采购	5,365.65
	5	供应商 5-2024	工程基建采购	3,585.44
	6	供应商 6-2024	设备采购	3,524.75
	7	供应商 7-2024	工程基建采购	3,398.45
	8	供应商 8-2024	工程基建采购	1,970.00
	9	供应商 9-2024	设备采购	1,342.16
	10	供应商 10-2024	设备采购	1,112.50
	合计			51,712.17

购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金流向的供应商基本资料如下：

单位：万元

序号	供应商名称	注册时间	注册资本	经营范围	采购内容	合作背景	是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排
1	供应商1	2023	500	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口；技术进出口；电子元器件与机电组件设备销售；机械设备研发；机械设备销售；金属制品销售；塑料制品销售；电气设备销售；专业设计服务；平面设计；工业工程设计服务；普通机械设备安装服务；专用设备修理；通用设备修理；金属制品修理；电气设备修理；电机及其控制系统研发；金属工具制造；机械电气设备销售；机械电气设备制造（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	设备采购	因公司业务开展需要	否
2	供应商2	2022	1,000	一般项目：机械设备研发；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；机械设备销售；工程和技术研究和试验发展；新材料技术研发；新材料技术推广服务；智能基础制造装备制造；智能基础制造装备销售；人工智能行业应用系统集成服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息系统集成服务；增材制造；增材制造装备制造；增材制造装备销售；智能控制系统集成。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	设备采购		否
3	供应商3	2021	12,600	许可项目：建设工程施工；建筑劳务分包；建设工程勘察；建设工程设计；建设工程监理。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：科技中介服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；园林绿化工程施工；工程管理服务；对外承包工程；建筑材料销售；建筑工程机械与设备租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	工程基建采购		否
4	供应商4	2021	500	许可项目：货物进出口；技术进出口（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，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子元器件与机电组件设备销售；机械设备研发；机械设备销售；金属制品销售；塑料制品销售；电气设备销售；专业设计服务；平面设计；工业工程设计服务；普通机械设备安装服务；专用设备修理；通用设备修理；金属制品修理；电气设备修理；电机及其控制系统研发；金属工具制造；电气机械设备销售；机械电气设备制造（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	设备采购		否

序号	供应商名称	注册时间	注册资本	经营范围	采购内容	合作背景	是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排
5	供应商 5	1999	4,000	建筑工程施工总承包，市政公用工程施工总承包，建筑装修装饰工程专业承包，地基基础工程专业承包，公路工程施工总承包，公路路面工程专业承包，公路路基工程专业承包，制造、销售钢门窗、涂料；建筑机械租赁、维修；收购废旧包装物；建筑材料、交电的销售。（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）	工程基建采购		否
6	供应商 6	2005	3,000	一般经营项目：工业用电炉、节能热处理炉及特种电炉、电炉配件及备品备件、电炉变压器、燃气炉、铸钢件的销售；工业电炉（除锅炉）安装、调试及技术咨询、技术服务；金属焊接。（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）	设备采购		否
7	供应商 7	1995	11,179	许可项目：建设工程施工；住宅室内装饰装修；公路管理与养护；路基路面养护作业；建筑智能化系统设计；建设工程设计；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；地质灾害治理工程施工；地质灾害治理工程监理；地质灾害治理工程设计；道路货物运输（不含危险货物）。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：土石方工程施工；园林绿化工程施工；消防技术服务；建筑材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；市政设施管理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	工程基建采购		否
8	供应商 8	1993	750,000	授权进行国有资产经营管理；承担各类型工业、能源、交通、民用、市政工程建设项目总承包；房地产开发、商品房销售；机械施工、设备安装；商品混凝土、钢木制品、建筑机械、设备制造及销售；建筑机械设备及车辆租赁；仓储、运输服务；购销金属材料、建筑材料、化工轻工材料、机械电器设备、木材；零售汽车（不含小轿车）；餐饮服务；物业管理；承包境外工程和境内国际招标工程及上述境外工程所需的设备、材料出口；向境外派遣工程、生产及服务行业所需的劳务人员（不含海员）。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	工程基建采购		否

序号	供应商名称	注册时间	注册资本	经营范围	采购内容	合作背景	是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排
9	供应商 9	2003	500	机电一体化设备的设计、制造；技术开发、服务、转让（机电一体化、电子信息技术及产品）；计算机软硬件开发；网络工程。计算机及外围设备、办公用品、仪器仪表、五金交电、电子元器件、文化用品、通讯器材、计算机软硬件及耗材的批发兼零售。塑膜加工；线束加工（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）	设备采购		否
10	供应商 10	2002	6,100	制造标准、非标准成套机械设备、节能环保设备；工程勘察；工程设计；施工总承包；专业承包；劳务分包；建设工程项目管理；销售标准、非标准机械设备、环保设备、计算机软硬件及辅助设备、电子产品、金属制品、非标准电器控制系统；计算机系统集成；技术进出口、货物进出口、代理进出口；技术咨询、技术开发、技术服务；经济信息咨询（不含中介）；出租商业用房、办公用房；物业管理；设计固定管道、固定式压力容器。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	设备采购		否
11	供应商 11	2017	6,710.49	技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务；销售机械设备、电气设备；技术进出口、货物进出口；经济贸易咨询；生产真空装备。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	设备采购		否
12	供应商 12	2014	7,000	许可项目：特种设备制造；建设工程设计；道路货物运输（不含危险货物）；建设工程施工；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；电气安装服务；移动式压力容器/气瓶充装；人防工程防护设备安装；特种设备安装改造修理；建筑劳务分包；施工专业作业。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：货物进出口；技术进出口；工程和技术研究和试验发展；余热发电关键技术研发；特种设备销售；锻件及粉末冶金制品制造；锻件及粉末冶金制品销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；建设工程消防验收现场评定技术服务；电力行业高效节能技术研发；土石方工程施工；住宅水电安装维护服务；普通机械设备安装服务；工程管理服务；消防技术服务；机械设备研发；安全系统监控服务；工业机器人安装、维修；通用设备修理；专用设备修理；电气设备修理；交通设施维修；劳务服务（不含劳务派遣）；数字视频监控系统销售；先进电力电子装置销售；电力电子元器件销售；电力测功电机销售；电力设施器材销售；发电机及发电机组销售；机械电气设备销售；电线、电缆经营；输配电监测控制设备销售；电子元器件与机电组件设备销售；仪器仪表修理；电工仪器仪表销售；智能仪器仪表销售；机械设备销售；对外承包工程。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	设备采购		否

序号	供应商名称	注册时间	注册资本	经营范围	采购内容	合作背景	是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排
13	供应商 13	2012	2,000	大气污染治理；固体废物污染治理；污水处理；环境监测；技术推广、技术服务；软件开发；基础软件服务；应用软件服务；机电设备的技术开发、技术服务；新材料、仪器仪表的技术开发；货物进出口、技术进出口；仪器仪表、电子元器件与机电组件设备制造；销售仪器仪表、电子元器件与机电组件设备、石墨烯材料、金属基复合材料和陶瓷基复合材料、高性能纤维及复合材料、新型金属功能材料、新型陶瓷材料、新型有机活性材料、功能玻璃和新型光学材料、生物基材料。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	设备采购		否
14	供应商 14	1993	54,529.79	许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理；水运工程监理；公路工程监理；电气安装服务；施工专业作业；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；特种设备设计；发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务；燃气经营；自来水生产与供应；房地产开发经营；人防工程设计；检验检测服务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工业工程设计服务；工程管理服务；工程造价咨询业务；对外承包工程；工程和技术研究和试验发展；单建式人防工程监理；规划设计管理；以自有资金从事投资活动；自有资金投资的资产管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；太阳能发电技术服务；发电技术服务；核电设备成套及工程技术研发；电子、机械设备维护（不含特种设备）；土石方工程施工；专用设备修理；风电场相关装备销售；气候可行性论证咨询服务；电气设备修理；机械设备销售；电气设备销售；机械电气设备销售；仪器仪表销售；环保咨询服务；制冷、空调设备销售；普通机械设备安装服务；标准化服务；光伏设备及元器件销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；金属材料销售；电力设施器材销售；风力发电技术服务；发电机及发电机组销售；风力发电机组及零部件销售；新能源原动设备销售；通用设备修理；技术进出口；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；货物进出口；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；安全咨询服务；市政设施管理；居民日常生活服务；物业管理；非居住房地产租赁；住房租赁；停车场服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	工程基建采购		否
15	供应商 15	2010	300	销售：机械加工设备及配件、数控机床及生产线成套设备、电子产品及配件、机电产品及配件、塑料机械、气体压缩机、五金交电、金属材料、化工产品（不含危险品）、润滑油，机械加工专业技术咨询，机床设备维修及售后服务，货物及技术的进出口业务。（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）。	设备采购		否

序号	供应商名称	注册时间	注册资本	经营范围	采购内容	合作背景	是否与上市公司、实际控制人、董监高存在关联关系或其他利益安排
16	供应商16	1999	64,000	许可项目：海关监管货物仓储服务（不含危险化学品、危险货物）；第三类医疗器械经营；成品油零售（不含危险化学品）；第二类增值电信业务；食盐批发；网络文化经营；食品销售；危险化学品经营（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，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：货物进出口；进出口代理；技术进出口；国内贸易代理；销售代理；贸易经纪；供应链管理服务；离岸贸易经营；经济贸易咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；制浆和造纸专用设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；农、林、牧、副、渔业专业机械的销售；第一类医疗器械销售；第二类医疗器械销售；农副产品销售；初级农产品收购；棉、麻销售；互联网销售（除销售需要许可的商品）；石油制品销售（不含危险化学品）；成品油批发（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；润滑油销售；煤炭及制品销售；合成材料销售；有色金属合金销售；金属材料销售；金属矿石销售；非金属矿及制品销售；纸浆销售；食品添加剂销售；非食用盐销售；木材销售；纸制品销售；建筑材料销售；再生资源销售；再生资源加工；生产性废旧金属回收；无船承运业务；国际货物运输代理；国内货物运输代理；机械设备销售；金属切削加工服务；海上国际货物运输代理；报检业务；航空国际货物运输代理；国内船舶代理；国际船舶代理；国内集装箱货物运输代理；装卸搬运；包装服务；招投标代理服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）；劳务服务（不含劳务派遣）；租赁服务（不含许可类租赁服务）；信息技术咨询服务；工程造价咨询业务；工程管理服务；饲料原料销售；豆及薯类销售；食品进出口；会议及展览服务；煤炭洗选；针纺织品及原料销售；针纺织品销售；纺织、服装及家庭用品批发；建筑装饰材料销售；家具销售；地板销售；高性能纤维及复合材料销售；报关业务；畜牧渔业饲料销售；谷物销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	设备采购		否

（二）结合近年投资活动现金流支出情况的用途、具体会计科目，说明购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与在建工程、固定资产、无形资产和其他长期资产变动情况的匹配性。

单位：万元

项目	序号	金额		
		2024 年度	2023 年度	2022 年度
固定购置增加额（不包含在建工程转固及企业合并增加金额）	①	5,641.22	20,394.58	8,855.52
在建工程增加额	②	31,140.00	151,705.23	84,844.14
无形资产增加额	③	121.84	112.70	2,600.63
长期待摊费用增加额	④	1,234.10	1,243.66	439.26
长期资产增加额合计	⑤=①+②+③+④	38,137.16	173,456.17	96,739.55
进项税额等	⑥	3,440.56	15,348.55	12,443.45
应付工程款本期减少金额（含支付非同控合并前形成的应付设备款）	⑦	25,071.08	-49,953.86	-5,080.56
其他非流动资产本期增加金额	⑧	4,368.70	-8,383.21	1,815.99
票据背书支付工程款	⑨	8,648.75	15,745.50	7,204.07
购建长期资产支付的现金	⑩=⑤+⑥+⑦+⑧-⑨	62,368.75	114,722.15	98,714.36
合并现金流量表“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”金额	⑪	62,368.75	114,722.15	98,714.36

（三）结合各项目建设进度、资产状态等，说明报告期内在建工程转固时点及金额的确认依据，是否符合企业会计准则的相关规定。

单位：万元

项目名称	项目总投资额	期末余额	各项目建设进度、资产状态	转固时点
天宜上佳智慧交通数字科技产业园建设项目	136,112.00	10,261.83	天宜上佳智慧交通数字科技产业园建设项目位于四川省绵阳市江油市，主要涉及江油厂区的厂房土建工程、道路工程、绿化、强弱电、厂房内大型起重机等公辅设施。工程分为一期、二期和三期工程；目前一期工程已全部转固；二期、三期大部分已按照达到预定可使用状态已转固，其中二期工程研发楼、三期工程余热发电项目，尚未转固，剩余在建工程金额为 10,261.83 万元。	项目目前已转固 125,827.54 万元，其中 2021 年转固 23,171.81 万元、2022 年转固 8,307.14 万元、2023 年转固 90,453.62 万元，2024 年转固 3,894.97 万元，未转固部分主要系二期工程研发楼、三期工程余热发电项目，尚未达到预定可使用状态。
碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目	62,142.65	3,286.90	碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目，主要为碳碳材料制品的生产线，以生产碳碳材料制品流程涉及的各种高温炉、机加工设备、自动化仓储物流设备为主。部分设备尚未达到预定使用状态，剩余在建工程金额为 3,286.90 万元。	项目目前已转固 58,699.46 万元，其中 2021 年转固 9,376.33 万元、2022 年转固 13,233.01 万元、2023 年转固 11,633.50 万元，2024 年转固 24,456.62 万元，未转固部分主要系部分设备尚未达到预定可使用状态。
碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目	26,207.87	97.35	碳碳材料制品预制体自动化智能编织产线建设项目主要为碳碳材料预制体的生产线，以生产碳碳材料预制体涉及的针刺机、穿刺机、织布机、固化设备为主。剩余在建工程金额为 97.35 万元。	项目目前已转固 26,110.48 万元，其中 2021 年转固 306.27 万元、2022 年转固 10,757.53 万元、2023 年转固 8,691.03 万元，2024 年转固 6,355.65 万元，未转固部分主要系部分设备尚未达到预定可使用状态。
高性能碳陶制动盘产业化建设项目	33,885.68	8,004.16	高性能碳陶制动盘产业化建设项目主要生产高性能碳陶刹车盘，项目的主要生产设备为高温沉积炉、制动盘智能生产线和厂房内智能仓储物流系统等。部分连续高温渗硅炉、尾气设备及其他零星设备尚未达到预定可使用状态，期末剩余在建工程金额为 8,004.16 万元。	项目目前已转固 25,873.50 万元，其中 2023 年转固 109.01 万元、2024 年转固 25,764.49 万元，未转固部分主要系部分设备尚未达到预定可使用状态。
高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目	55,569.92	1,080.10	强基工程高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目主要生产设备为粉末冶金闸片智能组装自动化系统、热处理炉等。全部为智能制造示范生产线项目改造升级，目前部分设备尚未完成升级，期末剩余在建工程金额为 1,080.10 万元。	项目目前已转固 54,345.01 万元，其中 2019 年转固 28,169.20 万元、2020 年转固 13,651.77 万元、2021 年转固 2,733.04 万元、2022 年转固 9,756.68 万元、2024 年转固 34.32 万元，未转固部分主要系智能制造示范生产线项目改造升级，目前尚未完成。

项目名称	项目总投入额	期末余额	各项目建设进度、资产状态	转固时点
现代交通碳陶制品研发及试验线项目	1,734.39	600.00	现代交通碳陶制品研发及试验线项目主要生产设备为高温炉、渗硅炉、沉积炉。目前部分设备尚未达到合同约定验收标准,期末剩余在建工程金额为 600 万元。	项目目前已转固 1,134.39 万元,其中 2021 年转固 9.08 万元、2022 年转固 1,125.32 万元,未转固部分主要系部分设备未达到合同约定验收标准。
高性能碳纤维复合材料制品生产线项目	7,256.59	25.22	高性能碳纤维复合材料制品生产线项目部分零星设备尚未验收,期末剩余在建工程金额为 25.22 万元。	项目目前已转固 6,969.17 万元,其中 2021 年转固 225.99 万元、2022 年转固 5,584.31 万元、2023 年转固 866.84 万元、2024 年转固 292.02 万元,未转固部分主要系部分零星设备尚未验收。
航空结构件柔性生产线	9,419.81	176.11	航空结构件柔性生产线为加工过程监控系统,该系统目前最基础的数据采集模块尚未达到验收条件。期末剩余在建工程金额为 176.11 万元。	项目目前已转固 8,804.45 万元,其中 2022 年转固 5,522.00 万元、2023 年转固 3,198.10 万元、2024 年转固 84.36 万元,未转固部分主要系数据采集模块尚未达到验收条件。
天启颐阳石英设备生产线	23,351.50	14,016.30	天启颐阳石英设备生产线项目涉及的主要生产设备为石英熔制炉、单晶生长炉、石英后处理线、自动化生产线以及配套的污水处理系统和水冷却系统。在建工程主要为石英坩埚自动化生产线项目,目前正在建设中,期末剩余在建工程金额为 14,016.30 万元。	项目目前已转固 9,335.20 万元,其中 2023 年转固 4,350.73 万元、2024 年转固 4,984.47 万元,未转固部分主要系产线正在建设中。
其他	2,912.02	356.83	其他零星资产采购,尚未达到预定可使用状态。	
合计	358,592.45	37,904.80		

综上,报告期内在建工程转固时点及金额的确认依据为在建工程在达到预定可使用状态后结转为固定资产,符合企业会计准则的相关规定。

（四）说明各在建工程投入超预算的原因,上述工程项目是否已达到预定可使用状态,相关处理是否符合企业会计准则规定。

单位: 万元

项目名称	预算数	期末在建工程余额	工程累计投入占预算比例(%)	预计总投入及转固时间	在建工程投入超预算的原因
碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目	54,507.20	3,286.90	114.01	预计总投入 65,000.00 万元,剩余在建工程 3,286.90 万元预计转固	主要系各项目下设多个子项目预

项目名称	预算数	期末在建工程余额	工程累计投入占预算比例(%)	预计总投入及转固时间	在建工程投入超预算的原因
				时间为 2026 年末	算，建设周期较长，加之相关设备以定制化设备为主，为满足预期功能，新增相关功能，实际采购价格与预算单价存在差异所致。
高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目	50,000.00	1,080.10	112.41	预计总投入 58,000.00 万元，剩余在建工程 1,080.10 万元预计转固时间为 2025 年末	
轨道车辆 1: 1 制动试验台	2,014.70	0.00	104.65	已转固	
常州航空航天高性能预浸料生产线	2,015.00	0.00	103.25	已转固	
天启颐阳石英设备生产线自动化升级项目	16,000.00	14,016.30	145.95	预计总投入 28,000.00 万元，剩余在建工程 14,016.30 万元预计转固时间为 2025 年末	
合计	124,536.90	18,383.30			

综上，报告期内在建工程转固时点及金额的确认依据为在建工程在达到预定可使用状态后结转为固定资产，符合企业会计准则的相关规定。

（五）结合产品的市场空间、竞争格局、在手订单、产能规划、产能利用率、下游客户需求情况等，分析公司是否存在产能消化风险，如有，请充分提示风险。

高速列车基础摩擦材料及制动闸片项目为公司轨道交通业务高铁粉末冶金闸片产线，科学设计产能为 60 万片/年。公司轨道交通业务板块产品下游市场稳定，在该细分领域具有较明显的先发及技术优势，经过十余年的沉淀与积累，已形成行业内较高的技术和竞争壁垒。目前，高铁粉末冶金闸片销售单价下降明显，但下游需求较旺盛，下游客户较稳定，公司在手订单较充足，60 万片的产能规划合理，产能利用率较高，产能消化暂无较大风险。

高性能碳陶制动盘项目为公司在江油正在建设的 60 万盘高性能碳陶制动盘产线，主要为新能源汽车、高端乘用车、商用车及特种车辆提供高性能碳陶制动盘。2024 年，中国汽车产业再上新台阶，其中，新能源汽车年产销首次跨越 1,000 万辆大关，连续 10 年位居世界首位。新能源汽车提速快、车重大，对轻量化及制动安全提出了更苛刻要求。汽车碳陶制动盘凭借“轻量化+抗热衰退+全寿命周期”三重优势成为新能源汽车性能升级的关键抓手。碳陶制动盘作为高性能电动车的“性能图腾”，正通过以比亚迪仰望系列、小米 SU7 Ultra、

特斯拉 Model S Plaid 等标杆车型示范效应加速技术迭代与市场渗透，通过差异化技术路线推动碳陶制动盘向高性能、低成本方向演进，重塑行业竞争格局。

当前全球碳陶制动盘市场主要由欧洲企业主导，从事该领域的企业有意大利布雷博（Brembo）、德国西格里（SGL Carbon）等公司，其产品主要配套超跑及豪华电动车型（如保时捷 Taycan、特斯拉 Model S Plaid）。天宜新材作为高性能碳陶制动材料技术领域领跑者，基于自身在制动材料领域多年积累，公司前瞻性的于 2016 年成立碳陶事业部，布局开发新一代制动材料。随着国内厂商的快速崛起，以天宜新材等公司为代表的国内企业，通过自主可控技术，将推动国产高性能碳陶制动盘的产业化落地。

公司在四川江油产业园搭建的 60 万盘高性能碳陶制动盘产业化建设项目正在稳步推进中，产能将按照原有计划逐步落地。目前公司该产线尚未建成，公司产能释放的节奏与市场化推动节奏匹配，暂无产能无法消化的风险。未来，在技术突破、产业升级、生态融合及模式创新的推动下，汽车碳陶制动盘将加速从高端性能市场向主流应用场景渗透，将带动国内碳陶盘市场规模同比增长，推动碳陶制动盘从“性能奢侈品”向“智能标配件”转型，未来碳陶制动盘在国内汽车市场的应用有望加速前进，公司产能有望受益。

公司碳碳材料制品产线自动化及装备升级项目为光伏碳碳热场部件产线的自动化及装备升级项目，天启颐阳石英设备生产线自动化升级项目为公司江油 20 条石英坩埚产线自动化升级项目，两条产线均属于光伏新能源业务板块单晶辅材的产线。报告期内，受光伏行业产业链供需错配影响，下游客户单晶拉制耗材产品需求下滑，公司光伏新能源业务板块业务受到巨大冲击，同行业公司均受到较大程度影响。受制于光伏行业周期性变化影响，公司产能利用率目前较低，产能短期内无法恢复至周期前水平，业务有所承压。后续，对于产能消化的具体措施，公司将持续优化生产工艺，加大市场开发力度和研发投入，加强产品质量管控，强化项目管理，努力改善光伏产业周期性变化下的被动局面，引入支持产业发展新资源，助力公司业务恢复，有效提升产线产能利用率。

目前，公司各业务板块所属行业均面临竞争加剧的现实，轨道交通业务产能利用率较高但售价降幅很大，汽车业务产线尚未完全进入产业化阶段，光伏新能源业务更是深受行业周期性影响，产能在低位徘徊，如未来宏观经济或市场情况发生重大不利变化，将影响公司业务所处行业发展，进而对公司各业务板块的经营产生不利影响，不排除公司现有产线出现产能利用率不足的风险。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

1、获取公司最近三年前十大工程设备供应商基本情况及相关交易背景和内容，根据公司出具的关联方清单并结合国家企业信用信息公示系统等公开信息查询检索，核查以上供应商与是否与公司及实际控制人、董监高存在关联关系；

2、在执行 2022-2024 年年度报告审计的基础上，对公司最近三年投资活动现金流支出情况与在建工程、固定资产、无形资产和其他长期资产变动情况进行匹配性分析复核；

3、了解公司相关工程建设进度、资产状况以及相关在建工程转固时点及金额的确认依据；实地查看重要的工程项目，观察主要产线及厂房的建设进展；

4、了解公司各在建工程投入超预算的原因，结合现场查看情况关注上述工程项目是否已达到预定可使用状态；

5、访谈公司相关人员，了解公司是否存在产能消化风险及应对措施。

（二）核查意见

我们认为：

1、公司关于最近三年前十大工程设备供应商基本情况及相关交易背景和内容的描述与实际情况相符，相关供应商与上市公司及实际控制人、董监高不存在关联关系；

2、公司最近三年投资活动现金流支出情况与相关长期资产变动情况具有匹配性；

3、报告期内在建工程转固时点及转固金额的确认符合企业会计准则的相关规定；

4、报告期内部分在建工程投入超预算的原因，主要系各项目下设多个子项目预算，建设周期较长，相关定制化设备为满足预期效果而新增相关功能，实际采购价格与预算单价存在差异等因素所致，相关处理符合企业会计准则的相关规定；

5、管理层判断公司目前暂未出现产能无法消化的风险，如未来宏观经济和市场情况发生重大不利变化，影响公司业务所处行业的发展，进而对公司的经营产生不利影响，不排除公司现有产线出现产能利用率不足的风险。

问题六、关于预付款项和往来款

年报显示：（1）公司预付款项期末余额 11,565.12 万元，其中 1 至 2 年占比 55.70%，向前五名对象预付占比 85.11%。（2）公司其他应收款期末余额 6,373.1 万元，其中 1 至 2

年的金额为 2,208.33 万元。(3) 其他应付款期末余额 2.19 亿元，主要系非关联方借款及应付股权转让款。请公司：(1) 列示前五名预付款项、其他应收款、其他应付款的对象名称、交易内容、交易金额等，分析账龄超过 1 年且金额重要的预付款项、其他应收款是否符合商业惯例及合理性。(2) 说明应付股权转让款、暂借款的形成时间、原因、交易对象以及业务开展背景及必要性，并结合借款利率等，说明是否存在变相向控股股东及关联方输送利益的情形。

一、公司回复

(一) 列示前五名预付款项、其他应收款、其他应付款的对象名称、交易内容、交易金额等，分析账龄超过 1 年且金额重要的预付款项、其他应收款是否符合商业惯例及合理性。

1、前五名预付款项的对象名称、交易内容、交易金额等

单位：万元

序号	单位名称	交易内容	交易金额	是否为关联方	预付账款余额	1 年以上预付账款余额	账龄 1 年以上形成的原因及合理性	是否符合商业惯例
1	预付对象 1	石英砂	9,776.61	否	6,269.84	3,051.00	按照长协规定预付石英砂材料采购款	符合
2	预付对象 2	石英砂	592.54	否	1,095.73	1,095.73	按照协议规定预付石英砂材料采购款	符合
3	预付对象 3	石英砂		否	936.33	936.33	按照协议规定预付石英砂材料采购款	符合
4	预付对象 4	石英砂	1,445.11	否	805.37			符合
5	预付对象 5	石英砂		否	736.23			符合
合计			11,814.26		9,843.50	5,083.06		

注：部分预付款高于交易金额主要系预付供应商的期末尚未抵扣的款项。

2、前五名其他应收款的对象名称、交易内容、交易金额等

单位：万元

序号	单位名称	交易内容	交易金额	是否为关联方	其他应收款余额	1 年以上其他应收款余额	账龄 1 年以上形成的原因及合理性	是否符合商业惯例
1	其他应收对象 1	其他	2,403.98	否	2,726.36	322.38	根据政府拨款资金计划安排，部分应收政府补助资金账龄超过一年，该部分补助已于 2025 年 1 月陆续收到。	符合
2	其他应收对象 2	非关联方往来		否	1,052.87	1,052.87	预付材料款因供应材料不符合合同约定交付标准，公司已起诉该供应商，目前正处在诉讼阶段。	符合
3	其他应收对象 3	押金及保证金	1,000.00	否	1,000.00		融资租赁保证金	符合
4	其他应收对象 4	押金及保证金		否	560.00	560.00	融资租赁保证金	符合
5	其他应收对象 5	押金及保证金	400.00	否	400.00		融资租赁保证金	符合
合计			3,803.98		5,739.23	1,935.25		

3、前五名其他应付款的对象名称、交易内容、交易金额等

单位：万元

序号	单位名称	交易内容	交易金额	是否为关联方	其他应付款余额
1	其他应付对象 1	非关联方借款	3,600.00	否	3,600.00
2	其他应付对象 2	股权转让款	5,260.00	是	5,260.00
3	其他应付对象 3	非关联方借款	5,002.45	否	5,002.45
4	其他应付对象 4	关联方借款	2,400.00	是	2,400.00
5	其他应付对象 5	非关联方借款	1,883.00	否	1,883.00

合计	18,145.45		18,145.45
----	-----------	--	-----------

（二）说明应付股权转让款、暂借款的形成时间、原因、交易对象以及业务开展背景及必要性，并结合借款利率等，说明是否存在变相向控股股东及关联方输送利益的情形。

单位：万元

序号	单位名称	交易内容	应付股权转让款/ 暂借款金额	交易形成时间	年化借款利率	原因及业务开展背景及必要性	是否存在变相向控股股东及关联方输送利益的情形
1	应付对象 1	非关联方借款	1,883.00	2024-12	3.5%	因公司资金周转需要，向非关联方借款。	不存在
2	应付对象 2	非关联方借款	5,000.00	2024-11	3.5%		不存在
3	应付对象 3	非关联方借款	800.00	2024-12	3.5%		不存在
4	应付对象 4	非关联方借款	1,000.00	2024-12	7.3%	因公司资金周转需要，向非关联方借款。目前，借款已偿还。	不存在
5	应付对象 5	非关联方借款	300.00	2024-12	13%		不存在
6	应付对象 6	非关联方借款	1,000.00	2024-12	15%		不存在
7	应付对象 7	非关联方借款	3,600.00	2024-12	3.5%		不存在
8	应付对象 8	关联方借款	2,400.00	2024-12	3%	因公司资金周转需要，向关联方借款。	不存在
9	应付对象 9	股权转让款	5,260.00	2024-1		需支付的股权转让款。	不存在
	合计		21,243.00				

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

1、获取公司前五名预付账款、其他应收款及其他应付款对应的供应商和往来单位的明

细表、交易合同等，了解账龄超过 1 年且金额重要的款项的形成原因；通过公开资料检索前述供应商和往来单位的背景资料，判断其关联关系；

2、获取本期应付股权转让款相关的合同和股权交易相关资料。访谈公司相关人员，了解股权交易背景及相关业务开展情况，了解股权交易定价情况；

3、获取本期向其他非关联单位和个人借款明细表和借款合同。访谈公司相关人员，了解借款形成的背景；

4、对截至 2024 年 12 月 31 日重要的预付账款、其他应收款和其他应付款，向对应供应商和往来单位进行函证。

（二）核查意见

1、公司关于预付账款、其他应收款和其他应付款的补充披露以及账龄超过 1 年的重要款项形成原因的描述与公司实际情况一致；

2、公司关于应付股权转让款、暂借款的描述与公司实际情况一致，不存在变相向控股股东及关联方输送利益的情形。

问题七、关于应收账款

年报显示：（1）公司 2024 年应收账款期末余额为 7.05 亿元，其中 1 年以上金额约 2.31 亿元，占比 32.82%。当期应收款项与合同资产余额占营业总收入比重为 116.35%。（2）公司按照不同业务组合计提坏账准备，其中轨道交通业务客户坏账计提比例为 0.08%，光伏新能源业务客户坏账计提比例为 11.07%，航天航空业务客户坏账计提比例为 3.22%。请公司：（1）说明不同业务坏账准备计提比例的确认依据，结合主要客户信用风险变化情况、期后回款情况、同行业可比公司情况，说明按照账龄组合计提坏账准备的比例是否充分；（2）说明账龄 1 年以上的应收账款形成及占比较高的原因、主要对手方的信用风险变化情况、期后回款情况、是否存在回收风险、相关坏账准备计提是否充分。

一、公司回复

（一）说明不同业务坏账准备计提比例的确认依据，结合主要客户信用风险变化情况、期后回款情况、同行业可比公司情况，说明按照账龄组合计提坏账准备的比例是否充分。

报告期内公司应收账款坏账准备确认方法为预期信用损失计量法，即采用预期信用损失率作为应收账款的坏账计提比例。根据历史经验判断，“账龄”是公司应收账款组合的重要信用风险特征，故公司使用账龄构造信用风险矩阵。

对于划分为账龄组合的应收款项，结合公司主营业务不同情况，以共同风险特征为依据，

按照客户类别等共同信用风险特征，进一步划分为轨道交通业务组合、航空航天业务组合和光伏新能源业务组合等不同组别，计算预期信用损失。各业务组合客户信用风险特征如下：

业务组合	客户信用风险特征
轨道交通业务组合	客户主要是各地方铁路局、地方铁路局下属公司、轨道机车生产企业等，付款审批流程较长，但信用良好。
光伏新能源业务组合	客户主要是光伏晶硅制造企业及高端装备设备企业。
航空航天业务组合	客户主要是中航工业下属多家主机厂、航空装备主修厂、民用客机分承制厂等，付款审批流程较长，但信用良好。

基于以上计量原则，公司于报告期末汇总最近四年应收款项的账龄分布情况，计算 2024 年末各信用风险组合的预期信用损失率，具体如下：

1、轨道交通业务组合

（1）2024 年预期信用损失率

对于轨道交通业务组合，公司依据历史期间应收款项账龄分布计算出报告期内各账龄段最近三年平均迁徙率，根据三年平均迁徙率，以违约概率加权平均为基础计算出各账龄的历史损失率。同时，为了在历史损失经验基础上反映当前预期，基于以往经验和判断，预计五年以下账龄的预期损失率很可能比历史损失率提高 25%，账龄 5 年及以上的应收账款预期信用损失率为 100%，低于 100%时按 100%计提。

结合当前状况以及对未来经济状况的预测，考虑前瞻性因素后，对应收款项预期信用损失进行估计，报告期内无重大会计估计变更。

具体计算过程如下：

账龄	三年平均 迁徙率 (%)	三年平均迁徙率 加权过程	三年历史损 失率 (%)	前瞻性因 素 (%)	预期信用损 失率 (%)
1 年以内 (A)	14.83	$G=A*B*C*D*E*F$	0.01	25.00	0.01
1-2 年 (B)	18.29	$H=B*C*D*E*F$	0.07	25.00	0.08
2-3 年 (C)	1.27	$I=C*D*E*F$	0.36	25.00	0.45
3-4 年 (D)	56.02	$J=D*E*F$	28.01	25.00	35.01
4-5 年 (E)	50.00	$K=E*F$	50.00	25.00	62.50
5 年以上 (F)	100.00	$L=F$	100.00	25.00	100.00

（2）2024 年末轨道交通业务组合应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

名称	期末余额		
	应收账款	坏账准备	计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	17,188.97	1.72	0.01
1 年至 2 年（含 2 年）	1,586.00	1.27	0.08
2 年至 3 年（含 3 年）	227.44	1.02	0.45
3 年至 4 年（含 4 年）	13.83	4.84	35.01
4 年至 5 年（含 5 年）	8.83	5.52	62.50
合计	19,025.07	14.37	

（3）2024 年度轨道交通业务组合应收账款期末前五大欠款方情况及期后回款情况

单位：万元

公司名称	应收账款 款余额	占该业务 组合应收 账款比重 (%)	账龄	坏账 准备 余额	是否发生 重大信用 风险变化	2025 年 1-4 月回 款
应收对象 1-轨道交通	17,425.48	91.59	3 年以内	3.56	否	7,339.62
应收对象 2-轨道交通	740.32	3.89	1 年以内	0.07	否	740.32
应收对象 3-轨道交通	282.25	1.48	5 年以内	10.49	否	27.81
应收对象 4-轨道交通	98.00	0.52	1-2 年	0.08	否	98.00
应收对象 5-轨道交通	91.66	0.48	1-2 年	0.07	否	91.66
合计	18,637.71	97.96		14.27		8,297.41

公司轨道交通业务客户主要为各地方铁路局、地方铁路局下属公司、轨道机车生产企业等，部分客户由于预算付款额度用完、付款审批流程较长等原因，使得回款周期有所延长，但客户信用良好，信用风险未发生变化，应收账款回收风险较小。

（4）报告期内公司与可比公司的坏账准备计提比率对比情况

目前 A 股上市公司中，尚不存在与公司轨道交通业务完全可比的上市公司，选择同样下游客户主要为铁路局及其地方分局的上市公司高铁电气及中国通号，应收账款坏账准备计提比例如下：

单位：%

股票代码	公司简称	组合计提分类	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
688285	高铁电气	应收中央企业客户	0.20	3.00	5.00	12.00	18.00	40.00
688285	高铁电气	应收地方政府/地方国有企业客户	0.49	5.00	10.00	18.00	25.00	50.00
688285	高铁电气	应收中国国家铁路集团有限公司	0.20	3.00	5.00	10.00	15.00	30.00
688285	高铁电气	应收其他客户(非海外)	0.50	6.00	15.00	30.00	40.00	——
688009	中国通号	/	0.50	4.99	9.99	42.95	42.95	42.95
行业平均			0.36	4.40	9.00	22.59	28.19	32.59
天宜新材			0.01	0.08	0.45	35.01	62.50	100.00

注：以上数据来自各可比公司 2024 年度报告，下同。

公司轨道交通业务板块的主要客户信用良好，期后大部分应收款项已经收回，应收账款回收风险较小，应收账款坏账计提比例与可比公司不存在重大差异，公司采用迁徙率法确认预期信用损失率，符合公司实际情况。

2、光伏新能源业务组合

(1) 2024 年预期信用损失率

公司于 2021 年开展光伏新能源业务，新业务开展初期尚无历史交易记录参考，公司自 2021 年起参考同行业平均水平并结合当前状况以及对未来经济状况的预测，由于历史数据较少，未采用迁徙率法计算坏账准备。2024 年度，公司结合自身经营情况及外部经济环境的变化，根据不断变化的应收款项信用风险结构特征结合历史回款情况，对光伏新能源业务应收款项中按信用风险特征组合账龄组合计提坏账准备的预期信用损失率进行变更，具体变更情况如下：

项目	变更前计提比例（%）	变更后计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	5.00	5.00
1 至 2 年（含 2 年）	10.00	20.00
2 至 3 年（含 3 年）	15.00	50.00

项目	变更前计提比例（%）	变更后计提比例（%）
3 至 4 年（含 4 年）	20.00	80.00
4 至 5 年（含 5 年）	50.00	100.00
5 年以上	100.00	100.00

（2）2024 年末光伏新能源业务组合应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	应收账款年末余额	坏账准备	坏账准备计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	17,308.17	865.41	5.00
1 至 2 年（含 2 年）	9,854.78	1,970.96	20.00
2 至 3 年（含 3 年）	437.88	218.94	50.00
合计	27,600.83	3,055.31	11.07

（3）2024 年度光伏新能源业务组合应收账款期末前五大欠款方情况及期后回款情况

单位：万元

公司名称	应收账款余额	占该业务组合应收账款比重（%）	账龄	坏账准备余额	是否发生重大信用风险变化	2025 年 1-4 月回款
应收对象 1-光伏新能源	2,934.40	10.63	1-2 年	586.88	否	
应收对象 2-光伏新能源	1,724.99	6.25	1 年以内	86.25	否	1,207.17
应收对象 3-光伏新能源	1,666.00	6.04	1-2 年	333.20	否	
应收对象 4-光伏新能源	1,545.99	5.60	2 年以内	106.67	否	253.72
应收对象 5-光伏新能源	1,386.13	5.02	2 年以内	100.56	否	285.00
合计	9,257.51	33.54	——	1,213.56	——	1,745.89

报告期内光伏新能源业务主要从事光伏热场、高端装备用碳碳复合材料制品及石英坩埚的研发、生产和销售，下游客户主要为光伏晶硅制造企业及高端装备设备企业，2024 年度光伏新能源市场经济环境下行，客户信用风险较上年发生变化，公司已根据信用风险结构特征并结合历史回款情况对预期信用损失率进行了调整。

（4）报告期内公司与可比公司的坏账准备计提比率对比情况

单位：%

股票代码	公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
688598	金博股份	5.00	20.00	50.00	80.00	100.00	100.00
001269	欧晶科技	5.00	20.00	50.00	100.00	100.00	100.00
行业平均		5.00	20.00	50.00	90.00	100.00	100.00
天宜新材		5.00	20.00	50.00	80.00	100.00	100.00

报告期内公司与可比公司坏账计提比例基本一致。

3、航空航天业务组合

（1）2024 年预期信用损失率

对于航空航天业务组合，公司依据历史期间应收款项账龄分布计算出报告期内各账龄段最近三年平均迁徙率，根据三年平均迁徙率，以违约概率加权平均为基础计算出各账龄的历史损失率。

同时，公司判断目前的宏观经济增速放缓将对应收账款回收情况产生一定的负面影响。为了在历史损失经验基础上反映当前预期，基于以往经验和判断，预计五年以下账龄的预期损失率很可能比历史损失率提高 25%，账龄 5 年及以上的应收账款预期信用损失率为 100%，低于 100%时按 100%计提。

结合当前状况以及对未来经济状况的预测，考虑前瞻性因素后，对应收款项预期信用损失进行估计，报告期内无重大会计估计变更。

具体计算过程如下：

账龄	三年平均 迁徙率 (%)	三年平均迁徙率 加权过程	三年历史损 失率 (%)	前瞻性因 素 (%)	预期信用损 失率 (%)
1 年以内 (A)	28.62	$G=A*B*C*D*E*F$	0.77	25.00	0.96
1-2 年 (B)	8.97	$H=B*C*D*E*F$	2.69	25.00	3.37
2-3 年 (C)	30.00	$I=C*D*E*F$	30.00	25.00	37.50
3-4 年 (D)	100.00	$J=D*E*F$	100.00	25.00	100.00
4-5 年 (E)	100.00	$K=E*F$	100.00	25.00	100.00
5 年以上 (F)	100.00	$L=F$	100.00	25.00	100.00

（2）2024 年末航空航天业务组合应收账款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目	应收账款年末余额	坏账准备	坏账准备计提比例（%）
1 年以内（含 1 年）	12,847.74	123.34	0.96
1 至 2 年（含 2 年）	10,201.17	343.78	3.37
2 至 3 年（含 3 年）	796.27	298.60	37.50
4 至 5 年（含 5 年）	1.76	1.76	100.00
合计	23,846.94	767.48	3.22

（3）2024 年末航空航天业务组合应收账款期末前五大欠款方情况及期后回款情况

单位：万元

公司名称	账面余额	占该业务组合应收账款比重(%)	账龄	坏账准备余额	是否发生重大信用风险变化	2025 年 1-4 月回款
应收对象 1- 航空航天	9,247.39	38.78	2 年以内	192.83	否	305.57
应收对象 2- 航空航天	5,012.03	21.02	2 年以内	99.83	否	518.07
应收对象 3- 航空航天	1,796.89	7.54	2 年以内	46.51	否	140.00
应收对象 4- 航空航天	1,663.10	6.97	1 年以内	15.97	否	1,182.35
应收对象 5- 航空航天	974.00	4.08	2 年以内	24.53	否	102.50
合计	18,693.41	78.39	——	379.67	——	2,248.49

该业务组合中主要客户为中航工业下属多家主机厂、航空装备主修厂、民用客机分承制厂、科研院所及中电科旗下科研院所等，信用风险未发生重大变化。截至报告期末，中航工业旗下主机厂、北京机电工程总体设计部等国企和军工单位因内部付款审批流程较长等原因，回款周期有所延期，公司正在积极协商催收。

（4）报告期内公司与可比公司的坏账准备计提比率对比情况

单位：%

股票代码	公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
600862	中航高科	0.51	5.00	20.00	50.00	80.00	100.00

股票代码	公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
300696	爱乐达	5.00	10.00	20.00	30.00	100.00	100.00
行业平均		2.77	7.50	20.00	40.00	90.00	100.00
天宜新材		0.96	3.37	37.50	100.00	100.00	100.00

公司航空航天业务组合下的客户高度集中，其中应收中航工业旗下主机厂款项占航空航天业务组合应收账款期末余额比重超过 50%。由于客户审批流程较长等原因，使得回款周期有所延长，应收款项账龄基本在 2 年以内，但客户信用良好，应收账款回收风险较小。公司采用迁徙率法确认预期信用损失率，符合公司实际情况。

综上，本报告期公司已按照会计准则计提应收账款坏账准备，坏账准备计提充分。

（二）说明账龄 1 年以上的应收账款形成及占比较高的原因、主要对手方的信用风险变化情况、期后回款情况、是否存在回收风险、相关坏账准备计提是否充分。

2024 年 12 月 31 日前五名账龄 1 年以上应收账款明细如下（账面余额合计占公司合并口径账龄 1 年以上应收账款余额的比例为 74.05%）

单位：万元

公司名称	账面余额	其中：1 年以上部分		坏账准备	是否发生重大信用风险变化	款项性质	长期未回款原因及支付能力	是否存在无法收回风险	2025 年 1-4 月回款
		账面余额	账龄						
应收对象 A	17,425.48	1,565.66	1-3 年	3.56	否	轨道交通业务板块的货款	轨道交通业务长期合作客户，付款审批流程较长，公司后续将加强沟通，尽快收回长期未回款金额，其支付能力未发生重大不利变化	否	7,339.62
应收对象 B	9,247.39	4,317.63	1-2 年	192.83	否	航空航天业务板块的货款	航空航天业务长期合作客户，回款周期较长，其支付能力不存在重大不确定性	否	305.57
应收对象 C	5,012.03	2,145.89	1-2 年	99.83	否	航空航天业务板块的货款	航空航天业务长期合作客户，回款周期较长，其支付能力不存在重大不确定性	否	518.07

公司名称	账面余额	其中：1 年以上部分		坏账准备	是否发生重大信用风险变化	款项性质	长期未回款原因及支付能力	是否存在无法收回风险	2025 年 1-4 月回款
		账面余额	账龄						
应收对象 D	2,934.40	2,934.40	1-2 年	586.88	否	光伏新能源业务板块的货款	受光伏行业影响，客户的销售货款回笼较此前变慢，付款审批流程较长所致，其支付能力不存在重大不确定性	否	
应收对象 E	1,796.89	1,213.98	1-2 年	46.51	否	航空航天业务板块的货款	航空航天业务长期合作客户，回款周期较长，其支付能力不存在重大不确定性	否	140.00
合计	36,416.19	12,177.56	—	929.61					8,303.26

长账龄应收账款尚未收回的主要原因：（1）航空航天业务板块和轨道交通业务板块的国企和军工企业，内部付款审批流程较长，企业回款周期较长；（2）光伏新能源业务板块客户受市场下行影响回款较慢。

公司持续跟踪主要长账龄客户的信用状况，未发现相关款项需单项计提减值迹象，公司已按照坏账准备计提政策对应收账款相应计提坏账准备。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

- 1、评价公司采用预期信用损失的模型，分析主要参数和指标的合理性，复核管理层对应收账款进行减值测试的相关考虑及客观证据，并将计提比例与同行业公司进行了对比；
- 2、对于按组合计提坏账准备的应收账款，获取公司应收账款预期信用损失计算表，复核账龄划分准确性，并对管理层的计算结果进行重新测算；
- 3、获取公司应收账款主要欠款方和长账龄应收账款对应主要客户的明细表、销售合同、期后回款的银行回单等资料，通过全国企业信用信息公示系统及外部第三方企业信息查询网站，查询重要客户登记信息，对客户经营范围、注册资本、股东、董事、监事等信息进行审核，检查是否存在异常客户，识别客户与公司是否存在关联方关系；

4、对截至 2024 年 12 月 31 日重要的应收账款期末余额向客户实施函证程序，并选取样本检查期后回款情况，根据回函和期后回款情况，评价公司对应收账款可收回性的判断的合理性。

（二）核查意见

我们认为：

- 1、公司对不同业务按照组合计提坏账准备符合会计准则的规定，预期信用损失率确认方法符合公司实际情况，坏账准备计提充分；
- 2、公司长账龄应收账款对手方主要为航空航天业务板块和轨道交通业务板块的国企和军工企业，以及光伏新能源板块相关客户。公司结合客户信用情况，坏账准备计提充分。

问题八、关于偿债能力

公司报告期末资产负债率 42.30%。期末账面货币资金 2.67 亿元。短期借款余额 6.59 亿元，一年内到期的非流动负债 5.91 亿元，合计短期债务大幅超过货币资金余额。长期借款 1.35 亿元，同比减少 78.48%。请公司：（1）列示主要负债的具体情况，包括取得借款方式、借款方、利率、债务金额、到期时间等；（2）结合现有货币资金、经营性现金流、日常营运资金需求、融资能力和偿债能力等，说明现金流能否满足日常经营需求，是否存在较高的流动性风险，公司已采取或拟采取的改善现金流状况的措施及可行性。

一、公司回复

（一）列示主要负债的具体情况，包括取得借款方式、借款方、利率、债务金额、到期时间等。

单位：万元

序号	类型	取得借款方式	借款方	利率	债务金额	到期时间
1	短期借款	信用、保证、抵押、质押	银行等金融机构	2.45%-3.85%	65,895.58	2025 年 12 月前
2	一年内到期的非流动负债-长期借款	信用、保证、抵押、质押	银行等金融机构	3.00%-4.70%	40,235.24	2025 年 12 月前
3	一年内到期的非流动负债-长期应付款	融资租赁	融资租赁公司	4.60%-5.31%	17,875.94	2025 年 12 月前

序号	类型	取得借款方式	借款方	利率	债务金额	到期时间
4	长期借款	信用、保证、抵押、质押	银行等金融机构	3.35%-4.70%	13,472.48	2026 年 4 月至 2028 年 4 月
5	长期应付款	融资租赁	融资租赁公司	4.60%-4.80%	3,288.22	2026 年 2 月至 2026 年 7 月

（二）结合现有货币资金、经营性现金流、日常营运资金需求、融资能力和偿债能力等，说明现金流能否满足日常经营需求，是否存在较高的流动性风险，公司已采取或拟采取的改善现金流状况的措施及可行性。

1、公司货币资金及经营现金流情况

单位：万元

项目	2025年3月31日 /2025一季度	2024年12月31日 /2024年度
货币资金	22,254.93	26,676.09
期末现金及现金等价物余额	22,056.16	25,583.17
经营活动产生的现金流量净额	7,875.83	28,862.97
投资活动产生的现金流量净额	-3,349.52	-60,157.91
筹资活动产生的现金流量净额	-8,949.88	-61,001.29
现金及现金等价物净增加额	-4,423.57	-92,290.37

截至 2025 年 3 月 31 日，公司货币资金余额为 22,254.93 万元，现金及现金等价物余额为 22,056.16 万元。2025 年一季度，公司经营活动产生的现金流量净额为 7,875.83 万元，主要系公司健全了应收账款管理机制，强化了应收账款催收工作和销售回款考核，增加应收回款。此外，公司通过合理商业信用条款及与供应商谈判的方式减少经营性付款。

2、日常营运资金需求

公司日常经营活动的资金需求主要包括购买商品、接受劳务需要支付的现金以及支付给职工以及为职工支付的现金。其中，2024 年度、2025 年一季度购买商品、接受劳务需要支付的现金分别为 52,215.66 万元、6,584.30 万元，主要为材料采购款等；支付给职工以及为职工支付的现金分别为 26,661.00 万元、5,397.00 万元。目前，公司日常运营资金需求缺口仍较大，公司将努力维持现有经营模式，并严格控制成本费用，但仍面临较大的资金周转压力。

3、融资能力和偿债能力

公司综合运用信用借款、长期资产抵押等多种融资手段，并不断采取长、短期融资方式适当结合，优化融资结构的方法，保持融资持续性与灵活性之间的平衡。公司尽管已从多家金融机构取得银行授信额度以满足营运资金需求和资本开支，但公司自 2024 年以来净归还本息负债约 12 亿元，授信规模持续缩水。受光伏行业变化影响，企业偿债压力大。

4、流动性风险

公司现有货币资金缺口较大，虽然公司加大了应收账款整体回收力度，但由于公司航空航天业务板块应收账款账期较长，且受光伏行业周期性影响，公司光伏新能源业务板块存在部分应收款账期延长及坏账风险提高的情形，收回的资金规模仍较难满足公司日常经营资金需求。目前，光伏行业周期性影响仍在持续，尽管各板块业务均在持续运营中，但业务发展仍不理想，尚未恢复至周期前水平，资金的短缺仍是公司目前阶段主要矛盾。若行业持续下行，不排除企业出现流动性风险的可能。

5、公司已采取或拟采取的改善现金流状况的措施及可行性

(1) 公司基于各板块外部市场环境的变化，调整和完善现有业务模式，开拓市场业务，努力提升各板块业务抵御经营风险能力。

(2) 公司进一步健全应收账款管理体系，建立应收账款例行会议沟通机制，强化应收账款催收工作和销售回款考核，努力加大应收账款的回收力度。

(3) 公司加强存货管理，密切结合订单需求优化原材料、在产品、库存商品结构，提升存货周转效率，适当调整相关采购计划与付款进度。

(4) 公司继续维护原有融资渠道，积极拓展新的融资资源，调整长短借款融资结构，积极主动降低公司负债。必要时，公司不排除引进新的投资者或产业新资源，助力公司从产业端得到有效改善，盘活公司资产，改善公司现金流。

二、核查程序及意见

(一) 核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

1、获取公司短期借款、长期借款和长期应付款明细表，在执行 2024 年年度报告审计的基础上复核明细表中关于借款方式、借款方、利率、债务金额、到期时间等信息的补充披露；了解已有债务的到期情况、偿债安排、日常营运资金需求情况、融资渠道及能力。结合审计过程中获取到的协议条款、征信报告、函证等资料，分析公司相关说明的合理性；

2、访谈公司相关人员，了解公司与资金流动性相关的风险以及拟采取的改善现金流状况的措施。

（二）核查意见

我们认为：

- 1、公司以上主要负债的具体情况的补充披露与公司实际情况一致；
- 2、公司目前现金流能够匹配公司的经营需求，不存在较高的流动性风险；管理层为现金流状况已制定了应对措施。

问题九、关于期间费用

年报显示，2024 年公司管理费用 1.4 亿元，同比减少 0.81%，其中职工薪酬 5,236.4 万元,同比增长 13.7%。请公司结合管理费用的各项明细，说明费用变动与公司业务结构变化、经营业绩、人员情况是否相匹配，公司薪酬水平和变动趋势与同行业公司是否存在显著差异。

一、公司回复

（一）2024 年度管理费用及同期变动幅度超过 20%各项明细及变动原因。

单位：万元

项目	2024年发生额	2023年发生额	变动额	变动比例
管理费用合计金额变动	14,040.29	14,155.14	-114.85	-0.81%

同期变动幅度超过 20%各项明细及变动原因：

单位：万元

项目	2024 年发生额	2023 年发生额	变动额	变动比例	变动超过 20%的原因
水电费	1,039.87	791.88	247.99	31.32%	主要系各办公场所费用增加所致
办公费	498.18	1,212.96	-714.78	-58.93%	主要是公司降本增效举措显著
股份支付	-464.85	138.22	-603.07	-436.31%	主要系公司股权激励管理层绩效考核冲减费用所致
差旅及交通费	274.77	223.18	51.59	23.12%	主要系出差成本增加所致
聘请中介机构费用	536.69	400.70	135.99	33.94%	主要系聘请中介机构费用增加所致

项目	2024 年发生额	2023 年发生额	变动额	变动比例	变动超过 20%的原因
残疾人保障金	43.96	117.37	-73.41	-62.55%	主要系聘请部分残疾人及享受部分税收优惠政策
其他费用	540.56	843.32	-302.76	-35.90%	主要系经营性其他管理费用减少所致

（二）说明费用变动与公司业务结构变化、经营业绩、人员情况是否相匹配，公司薪酬水平和变动趋势与同行业公司是否存在显著差异。

1、公司业务结构变化、经营业绩情况

近年来，公司紧跟国家发展战略，围绕“新材料产品创新及产业化应用平台”战略定位，推动了新材料制品在轨道交通、光伏新能源、新能源汽车、锂电正负极等领域应用拓展，不断发挥在装备大型化、自动化、连续化、智能化经验优势，引领所处行业的装备及产业化升级，建设高质、高效、低耗、绿色的新质产能。

2024 年度营业收入同比降低 63.85%，主要系报告期内，受光伏产业链去库存且持续低迷影响，致光伏单晶拉制耗材产品需求疲软，主要产品市场销售价格大幅下降影响，导致与同期相比收入规模较大幅度下滑；2024 年度归属于上市公司股东的净利润同比下降 1138.31%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润同比下降 2114.15%，主要系报告期内受轨道交通行业价格下行、光伏行业周期性影响，主要产品市场需求、销售价格、毛利大幅下降；此外公司根据企业会计准则及公司会计政策等相关规定，对存货计提跌价准备 6.09 亿元，对固定资产和在建工程计提资产减值准备 3.96 亿元，合计 10.05 亿元，导致 2024 年度净利润大幅下降。

2、公司人员情况及薪酬水平和变动趋势与同行业公司是否存在显著差异

（1）公司管理人员人数与同行业人数：

项目	2024 年末 人数	2023 年末 人数	2022 年末 人数	2024 年度平均人数	2023 年度平均人数
金博股份	99.00	87.00	80.00	93	84
欧晶科技	145.00	138.00	133.00	142	136
北摩高科	91.00	91.00	105.00	91	98
公司	203.00	273.00	163.00	238	218

注：上述数据来源各公司年报数据，管理人员范围包含财务人员、行政人员、后勤人员。

(2) 公司及同行业管理费用职工薪酬及平均工资：

项目	2024 年度职工薪酬发生额（万元）	2023 年度职工薪酬发生额（万元）	2024 年度平均年薪（万元/人）	2023 年度平均年薪（万元/人）
金博股份	2,043.52	2,335.38	22	28
欧晶科技	1,741.66	2,342.82	12	17
北摩高科	3,197.40	4,701.13	35	48
同行业平均工资	/	/	23	31
公司	5,236.40	4,605.39	22	21

2023 年公司江油产业园迅速发展，光伏新能源业务板块新增大量基层管理人员，外省薪资水平较北京区域低，2023 年整体平均工资与同行业管理人员差异较大。2024 年以来，受公司轨道交通业务板块及光伏新能源业务板块所处行业影响，公司精简了部分基层管理人员，保留核心中层管理人员，并发生部分辞退福利费，此外，公司根据行业情况调整中高管绩效考核机制，导致公司整体平均工资水平较 2023 年出现增长。扣除辞退福利后的工资水平后，情况如下：

项目	2024 年度职工薪酬发生额（万元）	2023 年度职工薪酬发生额（万元）	2024 年度平均人数（万元/人）	2023 年度平均人数（万元/人）
金博股份	2,043.52	2,335.38	22	28
欧晶科技	1,741.66	2,342.82	12	17
北摩高科	3,197.40	4,701.13	35	48
同行业平均工资	/	/	23	31
公司	4,633.63	4,191.24	19	19

此外，同行业公司金博股份、欧晶科技注册地址分别为湖南省、内蒙古自治区，其劳动用工成本较低，天宜新材集团总部在北京，公司核心高管薪资按照北京市场水平招聘发放，整体薪资水平存在差异。

综上，公司费用变动与公司业务结构变化、经营业绩、人员情况相匹配，公司薪酬水平和变动趋势与同行业公司不存在显著差异。

二、核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们执行的主要核查程序包括：

- 1、获取同期变动幅度超过 20%各项费用明细表。在执行 2024 年年度报告审计的基础上，了解费用变动的原因，与公司业务结构变化、经营业绩和人员情况进行匹配性分析复核；
- 2、访谈公司相关人员，了解公司本期薪酬水平和变动趋势，通过公开信息检索同行业可比公司的相关数据。

（二）核查意见

我们认为：

报告期内公司费用变动与业务结构变化、经营业绩、人员情况相匹配，公司薪酬水平和变动趋势与同行业公司不存在显著差异。

（以下无正文）

本页无正文，为中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）《关于北京天宜上佳新材料股份有限公司 2024 年年度报告的信息披露监管问询函的回复》之签章页。

中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）



中国注册会计师：

（项目合伙人）：



王 涛

中国注册会计师：



夏希雯

中国·武汉

2025年6月20日



营业执照

统一社会信用代码

91420106081978608B

(副本)

5 - 1



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）

出资额 叁仟捌佰捌拾万圆人民币

类型 特殊普通合伙企业

成立日期 2013年11月6日

执行事务合伙人 石文先、管云鸿、杨荣华

主要经营场所 湖北省武汉市武昌区水果湖街道中北路166号长江产业大厦17-18楼

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）

登记机关





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：湖北省武汉市武昌区水果湖街道
中北路166号长江产业大厦17-18楼

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

证书序号：0017829

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》。

发证机关：



二〇二四年二月五日

中华人民共和国财政部制



姓名 Full name
 性别 Sex
 出生日期 Date of birth
 工作单位 Working unit
 身份证号码 Identity card No.



年度检验登记

Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
 This certificate is valid for another year after this renewal.



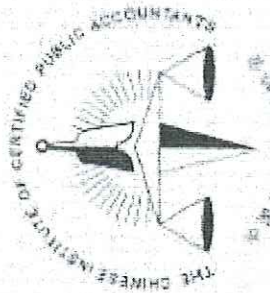
证书编号:
 No. of Certificate

42010609311983

批准注册协会:
 Authorized Institute of CPAs

发证日期:
 Date of Issuance

2013 年 0 月 0 日



姓名: _____
 Full name: _____
 性别: _____
 Sex: _____
 出生日期: _____
 Date of birth: _____
 工作单位: _____
 Working unit: _____
 身份证号码: _____
 ID card No.: _____



年度检验登记

Annual Renewal Registration

本证书经检验合格，继续有效一年。
 This certificate is valid for another year after this renewal.



证书编号:
 No. of Certificate 42010405031685

批准注册协会:
 Authorized Institute of CPAs 湖北省注册会计师协会

发证日期:
 Date of Issuance 2018 年 6 月 13 日

日