



**关于江苏中润光能科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市
申请文件的审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



（上海市广东路 689 号）

二〇二三年八月

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 6 月 4 日印发的审核函〔2023〕010191 号《关于江苏中润光能科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。按照贵所要求，江苏中润光能科技股份有限公司与海通证券股份有限公司、中汇会计师事务所（特殊普通合伙）、江苏世纪同仁律师事务所等相关方已就问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，对申请文件进行了相应的补充。本问询回复中所使用的术语、名称、缩略语，除特别说明之外，与其在招股说明书中的含义相同。

类别	字体
问询函所列问题	黑体（不加粗）
问询函问题回复、中介机构核查意见	宋体（不加粗）
招股说明书补充、修订披露内容	楷体（加粗）

目录

1.关于行业周期、产能过剩风险和技术发展趋势与核心竞争力.....	3
2.关于上市条件和创业板定位.....	33
3.关于股东出资合规性.....	50
4.关于经营合规性.....	95
5.关于同业竞争及关联交易的合理性.....	115
6.关于资产稳定性与用工合理性.....	145
7.关于收入快速增长.....	156
8.关于与客户合作可持续性.....	195
9.关于主营业务成本构成及变动.....	231
10.关于硅材料采购及主要供应商变动.....	253
11.关于毛利率波动较大.....	281
12.关于期间费用变动.....	303
13.关于应收票据和货币资金管理.....	334
14.关于存货余额增长较快及存货跌价准备计提.....	363
15.关于非流动资产大幅增长.....	386
16.关于风险揭示的充分性和针对性.....	412

1.关于行业周期、产能过剩风险和技术发展趋势与核心竞争力

申报材料显示：

（1）发行人主营业务为高效太阳能电池片的研发、生产和销售，目前出货量全球第四，公司拥有电池片产能 24GW，预计 2023 年产能将扩大至 50GW 以上。

（2）电池片产品需求近年发展趋势由多晶向单晶、由小尺寸向大尺寸、由 P 型向 N 型转变。

（3）公开渠道信息显示，近期光伏行业可能出现产能过剩现象，2023 年 3 月以来，硅片和光伏组件价格均出现大幅下滑，隆基绿能、TCL 中环等厂商大幅下调硅片价格。

请发行人：

（1）结合发行人主要产品太阳能电池片的市场空间及未来增长率、发行人市场占有率、近期行业周期波动情况等因素，说明发行人如何应对市场需求的变化，发行人现有产能及 2023 年预计实现产能是否可以顺利实现销售、产品价格是否可能大幅下滑，是否存在产能过剩风险。

（2）结合发行人所处行业市场竞争格局，发行人与主要竞争对手在技术、品牌、成本等方面的竞争力对比情况，说明发行人的市场地位及核心竞争力情况及其具体体现。

（3）结合电池片技术发展趋势、N 型电池市场渗透情况及变化趋势、同行业可比公司相关产品开发情况、发行人在 N 型及更高性能电池开发的技术储备、发行人技术创新情况等因素，说明是否存在技术和产品迭代风险。

（4）结合行业惯例及电池片升级情况，说明未来电池片升级换代后原有生产线的处理，是否存在大额计提减值与存货积压风险，发行人面对电池片技术更新迭代采取的措施。

请保荐人发表明确意见。

回复：

一、结合发行人主要产品太阳能电池片的市场空间及未来增长率、发行人市场占有率、近期行业周期波动情况等因素，说明发行人如何应对市场需求的变化，发行人现有产能及 2023 年预计实现产能是否可以顺利实现销售、产品价格是否可能大幅下滑，是否存在产能过剩风险

（一）结合发行人主要产品太阳能电池片的市场空间及未来增长率、发行人市场占有率、近期行业周期波动情况等因素，说明发行人如何应对市场需求的变化

1、市场空间及未来增长率

（1）碳中和目标驱动下，技术进步推动实现平价上网，光伏行业新增装机需求持续扩容

为实现碳中和目标与保障能源安全，全球各主要国家或地区大力发展可再生能源。据 IRENA 统计，截至 2023 年 4 月，共有 130 个国家（约占所有国家的三分之二）已经承诺至 2050 年达成净零排放；同时，传统化石能源存在不可再生、分布不均衡等问题，将会对全球各国能源安全造成威胁。2022 年 5 月欧盟 Re Power EU 计划将“Fit for 55”计划中的可再生能源目标提升至 45%；2022 年，印度宣称至 2030 年非化石燃料能源累计装机容量达到总容量 50%；2022 年 3 月我国计划于 2025 年将非化石能源消费、发电比重分别提高到 20%、39%左右。

光伏行业由于技术不断进步，发电成本持续降低，根据 CPIA 数据测算，2022 年全投资模型下地面光伏电站 1,800 小时、1,500 小时、1,200 小时、1,000 小时等效利用小时数的平准化度电成本分别为 0.18 元/度、0.22 元/度、0.28 元/度、0.34 元/度，即便在上述最低等效利用小时数的情况下，光伏平准化度电成本也已低于 2022 年全国煤电基准价平均值 0.38 元/度。光伏作为绿色清洁能源，能够保障能源安全且度电成本较低，与传统能源及其他可再生能源相比逐渐取得竞争优势，具有广阔的市场需求。

根据券商研究所预测，2023-2025 年全球光伏新增装机量分别将达到 380GW、445GW 和 520GW。根据国家能源局公布数据，2023 年 1-5 月我国光伏新增装机量达到 61.21GW，较去年同期增长 158.16%。在更长的时间跨度上，根据 IRENA 公布的《世界能源转型展望 2023》，要实现巴黎气候目标，到 2030 年

全球光伏容量需达 5,400GW，到 2050 年全球光伏额定装机总量需超过 18,200GW。截至 2022 年末，全球累计光伏装机总量仅为 1,156GW，未来光伏装机市场具有稳定向好的增长空间。此外，考虑到光伏组件寿命一般在 25 年左右，届时使用寿命到期的组件需要更换，据 SolarPower Europe 预测，至 2025 年时全球累计光伏装机量将达到 2,400GW 左右，至 2050 年时全球累计的光伏装机更新需求将同步达到前述水平。

（2）光伏电池片市场空间广阔，未来需求增速可期

在计算光伏电池片市场容量时，需要同步考虑容配比因素。容配比指光伏系统的实际安装容量与额定容量之比。实际发电过程中，光照条件、环境温度、线缆损耗等因素会降低光伏系统综合利用率，提升容配比可以有效提升电站的使用效率，进一步降低度电成本。此外，随着容配比的提高，光伏电站的发电功率变化幅度将有效降低，电站输出更加平滑稳定，电网友好性随之提高。根据《光伏发电系统效能规范（NB/T10394-2020）》的规定，推荐的容配比在 1.0-1.8 之间。

根据 1.3 的容配比¹测算，在 IRENA 测算的 2030 年与 2050 年装机目标下，全球组件装机累计需求需要达到 7,020GW 与 26,780GW²，光伏电池片未来市场增长空间广阔。为达到前述光伏装机目标，在 CPIA 统计的 2022 年末 1,156GW 累计光伏装机的基础上，全球光伏组件需求的复合增长率至 2030 年与 2050 年分别需要达到 21.25%与 10.83%，由于组件生产周期较短，组件需求将同步推动电池片需求以前述水平快速增长，故太阳能电池片终端市场需求在中期快速增长、长期稳定向好。

2、发行人光伏电池片产品的市场占有率

报告期内，发行人主要产品为高效太阳能电池片，总销量分别为 4.97GW、8.44GW 与 13.85GW，占全球组件产量比例分别为 3.03%、3.82%与 3.99%，市场份额稳定提升。

¹ 以我国数据为例，根据中国气象局发布的《2022 年中国风能太阳能资源年景公报》，我国 2022 年平均水平面总辐照量约 1,563.4kWh/m²（为近 30 年最高），对应《光伏发电系统效能规范（NB/T10394-2020）》测算的最佳容配比在 1.3 左右。

² 由（2050 年全球累计光伏装机容量+2050 年累计光伏装机更新需求）*容配比计算而来；2030 年累计光伏装机更新需求数量较少，未纳入计算。

单位：GW

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	近三年复合增长率
全球组件产量	347.40	220.80	163.70	45.68%
发行人电池片总销量	13.85	8.44	4.97	66.98%
发行人电池片市场份额	3.99%	3.82%	3.03%	-

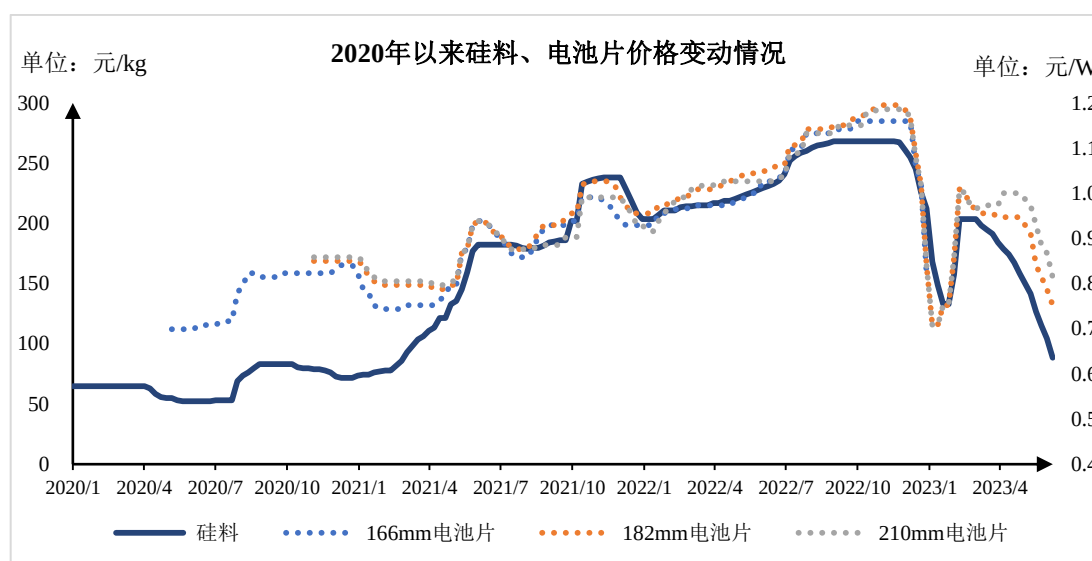
注：1、数据来源于 CPIA《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》；

2、发行人电池片总销量包含发行人外销电池片及生产组件自用电池片；

3、由于组件生产周期较短，故以全球组件产量近似全球电池片销量测算发行人市场份额。

3、近期行业周期波动情况

随着技术不断进步，光伏发电度电成本持续降低，光伏行业由 2018 年“531 新政”等发电补贴政策引起的周期性波动逐步减弱。报告期内，行业周期波动系受到产业链上下游各环节阶段性供需关系变化的影响，且主要与上游硅料阶段性供需失衡有关。2020 年以来，行业硅料、电池片价格变动情况如下图所示：



数据来源：PV InfoLink

自 2020 年底至 2021 年底，受益于大尺寸组件度电成本优势，以及各国基于能源安全考虑对可再生能源发展的政策支持，全球光伏装机规模迅速扩容。产业链主要环节对未来市场需求稳定增长预期较为明确，纷纷大幅扩产，上游硅料扩产周期较长，使得硅料环节出现阶段性供给短缺，进而导致硅料、硅片价格大幅上涨。与此同时，受上游原材料价格高企以及“能耗双控”等原因影响，下游组件厂商开工率持续处于低位，因此电池片生产成本的上涨未能及时向下游组件厂商传导。在此阶段，电池片环节盈利空间受到挤压，2021 年主要电池片厂商毛利率水平同比出现较大幅度的下降。

2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受终端需求带动，下游组件厂商开工率高位运行，电池片环节成本压力向下游传导相对更为顺畅。同时，2022 年第四季度以来，随着硅料产能陆续释放，硅料短缺情形有所缓解，硅料价格呈现快速下降趋势，推动电池片价格回落。2022 年主要电池片厂商毛利率水平相较 2021 年明显回升，并延续至 2023 年上半年。

4、发行人面对市场变化的应对措施

（1）持续扩大研发投入，保持技术先进性

发行人自成立以来，始终坚持以技术创新为发展驱动力。报告期内，发行人持续扩大研发投入，2020-2022 年发行人研发费用分别为 8,444.12 万元、21,115.96 万元与 36,939.01 万元，逐年大幅增长。凭借持续技术研发、工艺改进及智能化改造，发行人电池片产品的光电转换效率不断提升，2022 年 PERC 电池量产光电转换效率超过 23.5%。2022 年发行人单位非硅成本降至 0.14 元/W。截至 2022 年末，形成专利 217 项，其中发明专利 28 项，实用新型专利 189 项。

发行人在 P 型 PERC 领域与 N 型电池领域的研发上持续发力，进一步巩固技术领先地位：一方面，在 P 型 PERC 电池领域，发行人在已有的技术优势上，通过积极研究分步印刷、使用更薄硅片、研究高效钝化膜层结构等方式，以进一步提高光电转换效率的同时降低单位非硅成本；另一方面，在 N 型电池领域，发行人已形成了 PE-poly 镀膜工艺技术、TOPCon 电池技术等多项核心技术，同时持续扩大 N 型研发投入，截至 2023 年 5 月末已规划约 7.9 亿元 N 型电池研发项目，研发方向包括异质结与 TOPCon 等多种 N 型高效太阳能电池，涵盖扩散、RCA、镀膜、金属化等多个核心生产环节。

（2）加快核心技术产业化，扩大先进产能规模

2022 年以来，在光伏行业大尺寸产品占比迅速提高的背景下，发行人有序扩建先进产能，优化产能结构以适应市场需求，凭借规模效应保持竞争优势。先进产能包括 P 型 182mm 及以上大尺寸电池片产能与 N 型电池片产能。截至 2022 年末，发行人拥有 24.02GW 电池片产能，其中 22.40GW 为 182mm 及以上的 P 型电池片产能，占发行人期末电池片总产能的 90%以上。2022 年度，大尺寸电池片贡献了发行人电池片业务收入的 89.85%。预计至 2023 年末，发行人将形成

超过 50GW 先进的大尺寸电池片产能。

发行人在 P 型 PERC 电池领域保持领先优势,通过新建产能巩固并扩大市场份额。2023 年以来,发行人持续增效降本、保持品质领先,并建成江苏龙恒三期、江苏铜山二期等生产车间,扩大先进产能规模。

发行人在 N 型电池领域加快量产验证及产能扩张,满足客户对 N 型 TOPCon 电池的需求。发行人于 2023 年初实现安徽滁州一期 8GW 项目投产,2023 年以来产能陆续释放,并结合量产阶段的实际生产经验持续进行工艺改进。目前发行人 TOPCon 电池片量产光电转换效率达到 25.4%,与 TOPCon 电池片主流厂商相当,位于业内先进水平。随着发行人江苏徐州铜山基地、安徽滁州基地 TOPCon 产线在 2023 年完成产能建设,发行人在 N 型领域的产能规模将得到有力扩充。

(3) 优化产能地域分布,进一步提升盈利水平

在海外市场需求广阔、盈利水平较高与境内出口贸易限制趋严等因素的综合驱动下,在海外直接建设产能以扩展境外市场,是电池片厂商进一步扩大发展的重要举措。

报告期内,境外主要国家或地区出台的碳中和政策及能源安全战略目标推动海外市场光伏组件产能大幅增加,而电池片环节生产工艺相对复杂、对原材料供应保证与供应链成本控制等要求较高,因此海外优质大尺寸电池片产能较少;海外电价市场化程度相对更高,在其他发电形式价格较高的背景下,终端客户能够接受相较于国内更高的光伏上网电价,海外市场电池片产品的毛利率由此可以达到更高水平。但光伏产品出口环境面临诸多不确定性,2022 年以来,境外主要市场如美国、欧盟及印度等经济体推出或强化贸易保护政策,通过加征关税、暂扣货物审查等措施对自我国本土出口电池、组件产品设置障碍,以推动本国或本地区制造能力的发展。在此背景下,我国光伏企业在海外甚至需求地本土直接建设产能,具有更为突出的现实意义。

因为在境外建设电池产能面临不同程度的文化差异、语言障碍和价值观冲突等困难,而电池片环节生产工艺本身相对复杂、对供应链管理要求高,这对于电池片生产厂商的生产工艺与管理能力提出了严格的要求,而具有成熟电池片生产工艺与丰富管理经验的头部厂商将进一步扩大优势。2022 年以来,发行人已布

局柬埔寨与老挝生产基地，建成投产后将有效优化产能布局，提升抗风险能力与盈利水平。

（二）发行人现有产能及 2023 年预计实现产能是否可以顺利实现销售、产品价格是否可能大幅下滑，是否存在产能过剩风险

1、发行人现有产能、2023 年预计实现产能及其销售实现情况

①发行人产能情况

报告期各期，发行人销售实现情况良好，产销率分别为 97.62%、101.15%与 96.96%；2023 年 1-5 月销售情况延续之前良好态势，产销率达到 96%以上。经过多年的经营积累和持续的研发投入，发行人在产品质量、成本以及先进产能规模等方面形成了较强的竞争优势，并与晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能、阿特斯、阳光能源、英利能源等全球龙头组件厂商建立了稳定的合作关系，为产能消化奠定了坚实的基础。

截至 2023 年 5 月底，发行人已建成超过 40GW 电池片产能。随着安徽滁州基地 TOPCon 产能与海外产能安装调试结束并完成爬坡，预计至 2023 年底发行人可形成超过 50GW 电池片产能，考虑产能爬坡等因素，预计全年将实现约 38-42GW 电池片产量。发行人后续新增产能对应的 N 型电池片与海外电池片产品市场需求旺盛，具备良好的消纳基础。

②发行人销售实现情况

发行人及其子公司与部分知名组件厂商通过框架协议与订单结合的形式提前约定合作内容。截至本问询回复出具日，发行人及其子公司与晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能、阿特斯等知名组件厂商签订框架协议，约定 2023 年合计销售约 28.14GW 大尺寸高效电池片，具体如下：

序号	客户名称	协议约定数量	合同期限	签订时间
1	晶科能源	约 7.27GW	2023.04-2023.12	2023.03.23
2	晶澳科技	约 5.60GW	2023.01-2023.12	2022.11.11
3	阿特斯	5.52GW	2023.01-2023.12	2022.12.26
4	隆基绿能	约 3.09GW	2023.03-2023.12	2023.02.28
5	天合光能	2.34GW	2023.04-2023.12	2022.10.25

序号	客户名称	协议约定数量	合同期限	签订时间
6	晋能清洁能源科技股份有限公司	约 1.81GW	2022.08-2023.12	2022.07.28
7	唐山海泰新能科技股份有限公司	约 1.71GW	2022.08-2023.12	2022.07.26
8	顺风光电	约 0.80GW	2022.08-2023.12	2022.07.27
合计		约 28.14GW	-	-

注：1、上表中除阿特斯与天合光能外，其余客户采购量系由合同约定的片数折算而来；
2、2022 年 10 月，天合光能与发行人签署 210mm 高效太阳能电池片框架协议，约定 2023 年 4 月发行人 210mm 电池片量产线建设完成后开始采购电池片；
3、上表框架合同约定具体采购价格随市场价格定期协商调整。

发行人销售合同主要分为“框架协议+月度订单”及“月度订单”两类：其中“框架协议+月度订单”系发行人与部分客户签订年度框架协议明确合作关系，约定产品的具体种类、型号、技术标准、采购数量、定价原则等核心条款，并在框架协议下另行签署单独的月度订单，实际采购价格采取月度议价方式，以月度订单为准；“月度订单”系发行人仅与客户签订月度订单，在月度订单中与客户约定产品的具体种类、型号、技术标准、采购数量、采购价格、采购金额、交货期等条款。

2023 年 1-5 月，发行人实现销售约 11GW，其中对上表客户通过“框架协议+月度订单”的形式实现销售约 6GW，其余客户通过“月度订单”实现销售约 5GW，匡算发行人全年通过“月度订单”形式销售量约为 12GW。上述“框架协议+月度订单”与“月度订单”年度销售规模合计约 40GW，为产能消纳提供较为充分的基础保障。

在碳中和目标与能源安全背景下，光伏行业长期稳中向好。光伏行业短期内存在阶段性与结构性失衡，阶段性失衡随着下游需求扩张将逐渐缓解，结构性失衡反映出组件端对于高效率的大尺寸 PERC 与 N 型电池片需求旺盛，未来具有先进产能的行业内头部企业将在电池片生产竞争中取得优势。

2、光伏电池片产品价格大幅下滑可能性较低

光伏电池片产品价格系电池片厂商在考虑市场供求关系及公开报价的基础上，结合自身生产成本及合理盈利空间与客户协商确定，其中硅片成本为光伏电池片厂商在协商定价时主要考虑的生产成本。此外，光伏电池片厂商还需考虑下游组件厂商对电池片价格的接受度，这又受到特定时期组件售价的影响。

（1）产业链上下游价格下降幅度趋缓，供需预期明确有助于支撑本环节价格稳定

在电池片上游供给侧，2023 年以来主要原材料价格呈现下降趋势，据 PV InfoLink 统计，截至 2023 年 6 月末，硅料、硅片（182mm 尺寸单晶硅片）含税价格分别为 6.4 万元/吨、2.80 元/片，较 2023 年内最高点下降 72.17%、56.59%，硅料价格已经接近成本，未来降价空间有限。

在电池片下游需求侧，截至 2023 年 6 月末，182mm 尺寸单面单晶 PERC 组件含税价格下滑至 1.40 元/W，较 2023 年内最高点下降 23.50%，目前主流组件版型已经基本确定，各主要厂商竞争充分，光伏组件实际利润空间陷入低位，未来降价空间同样有限。

此外，受组件降价影响，光伏电站投资成本降低，从而推动光伏发电度电成本下降，进而促进光伏电站项目收益率明显提升，进一步带动国内外光伏电站装机需求，而终端需求持续扩容有助于稳定光伏产业链价格。相对稳定的产业链价格有助于稳定各环节厂商尤其是终端装机投资方的预期，从而进一步扩大光伏装机量、提升光伏发电占比、增强光伏产业竞争力。

（2）本环节竞争加剧可能引发价格波动，头部厂商有望凭借技术和规模优势维持市场地位

在电池片环节，受原材料价格下降、叠加下游降本压力的影响，2023 年上半年，182mm 尺寸单晶 PERC 电池片含税价格由年内最高点 1.14 元/W 下降至 0.70 元/W，降幅为 38.60%。由于 2023 年上半年高效电池片供需相对均衡，本环节价格降幅小于上游硅片价格降幅，本环节呈现单瓦售价降低但毛利上升的特点。

随着光伏发电的经济性显现，本环节主要企业持续扩张产能，同时更多资本涌入光伏行业，导致市场新增产能大幅增加。未来如本环节因内部竞争持续加剧，使得利润空间大幅缩减，将影响光伏产业健康有序发展，缺乏竞争力的落后产能出清将推动本环节重新达到相对供需平衡及合理盈利水平。面对上述趋势，发行人通过保持研发投入、建设先进产能、持续推进新产品验证及成本管控，积极应对市场挑战，强化产品竞争力，从而保障相对稳定的盈利空间。

3、是否存在产能过剩风险

（1）光伏电池片行业短期存在阶段性失衡，整体产能暂时高于下游需求

短期来看，太阳能电池片行业具有阶段性产能失衡的特点，即上游产能建设和产量释放高于下游需求。据 CPIA 统计，全球电池片 2022 年年末产能约为 583GW，高于券商研究所预测的 2023 年全球 380GW 新增光伏装机对应的约 494GW 组件装机规模。形成以上阶段性差异主要原因如下：一是对下游市场稳定增长的预期会引导上游产能扩张，随着下游市场容量扩大，本环节已有产能将逐步转化为市场有效供给；二是在预测太阳能电池或组件的市场需求量时，未考虑组件、电池片环节的库存水平，而企业为保证生产连续与稳定性，会考虑保有一定比例的库存量，使得对光伏电池片的市场需求量高于实际组件装机规模对应的电池片需求规模。

长期来看，光伏行业前景广阔，存在巨大确定性需求，2022 年全球累计及新增光伏装机量与 2030 年和 2050 年目标相比存在较大缺口。为实现巴黎气候目标，到 2030 年与 2050 年全球太阳能光伏装机总量需达 5,400GW 与 18,200GW，而截至 2022 年末，全球累计光伏装机总量仅为 1,156GW。同时，组件寿命一般在 25 年左右，据 SolarPower Europe 预测，至 2025 年时全球累计光伏装机量将达到 2,400GW 左右，至 2050 年时全球累计的光伏装机更新需求将同步达到前述水平。根据前述 2030 年、2050 年装机目标，结合组件更新需求以及 1.3 的容配比测算，为达到前述 2030 年、2050 年全球累计光伏装机目标，全球电池片环节累计产量需要达到 7,020GW 与 26,780GW，中长期市场空间广阔。

（2）光伏电池片行业短期存在结构性失衡，优质产能未明显过剩

目前光伏电池片行业呈现大尺寸 P 型 PERC 电池为主流、N 型 TOPCon 电池市场占有率有所提升的格局，终端市场对 P 型 PERC 电池与 N 型电池的需求同时存在。在年末名义产能中，由于各厂商产线建设、产能爬坡、新技术工艺改进客观上需要时间，以及在产能类型、成本控制能力、生产技术和工艺水平存在差异，使得本环节虽然年末名义产能较高，但是年末名义产能并不等同于当年实际有效产能。现阶段符合行业主流需求的大尺寸高效 PERC 电池和 N 型电池仍供不应求，光伏电池片行业短期内存在结构性失衡，具体如下：

①P 型 PERC 电池

一是光伏行业市场迭代速度加快，大尺寸高效新产能会逐步取代落后老旧产能，年末产能中的落后、无效产能无法转化为有效供给。CPIA 统计 2022 年末全球电池片产能约 583GW；PV InfoLink 数据显示 2022 年末全球 166mm 及以下小尺寸电池产能约 75GW，前述无法升级改造的小尺寸电池产能预计将逐步被市场淘汰。此外，根据 PV InfoLink 统计，2022 年末 TOPCon 与异质结产能合计约为 94GW。扣除上述小尺寸及 N 型产能，粗略估算 2022 年末大尺寸 P 型 PERC 电池产能约为 400GW。

二是在 182mm 及以上大尺寸单晶 PERC 电池片产能中，部分由小尺寸升级而来的产线，由于设备相对落后、较难进行工艺改进等原因，效率表现不佳，市场竞争力相对较弱。

三是在前述同期新建的大尺寸 PERC 电池片产能中，各不同厂商由于技术积累、量产工艺水平、产品品质、管理经验、下游渠道等存在差异，拥有不同的市场地位与产品竞争力。具有技术优势的企业能够向客户提供高质量且具有价格竞争力的产品，进而赢取更大的市场份额。

②N 型电池

N 型电池片的市场占有率逐渐提升，但 N 型电池片有效产能释放、市场份额提升仍具有渐进性，公开宣告的名义扩建产能通常不能及时、充分转化为当年或下一年的有效产出，原因主要为：

一是新建或改扩建产能的产线建设与产能爬坡客观上需要时间，当年实际有效产能与年末名义产能存在差距。根据 PV InfoLink 数据，2023 年市场主流产品仍将是 PERC 电池片，N 型电池片预计产量约为 131.50GW，与目前宣告 2023 年末将要建成的 N 型电池片名义产能存在较大差异，主要原因系宣告产能实际投资进度与规划进度不完全一致，且部分当年投产的新建产能利用时间有限，同时产线建成投产后，尚需经过一段时间的设备调试和工艺优化，产能爬坡期会降低全年产能利用率。由此，产线实际开工时间和产能爬坡共同导致当年实际有效产能小于年末实际产能，而年末实际产能小于宣告产能。

二是在已经释放的 N 型电池片产能中，各厂商由于 N 型产能的规模化进度

不同、技术工艺不同，导致在量产效率与成本控制水平上存在差异。此时，具有更高技术水平与管理经验的企业能够凭借良好的良率进一步控制生产成本，同时向客户提供更高效率、稳定性更好的产品，扩大市场占有率。

综上，光伏电池片行业短期存在结构性失衡。结合 CPIA、PV InfoLink 统计及预计数据，先进大尺寸 P 型 PERC 电池产能及有效 N 型电池产能的合计规模与全球组件装机需求整体相当，优质产能未出现明显过剩的情形。

（3）光伏电池片行业短期阶段性和结构性失衡有利于行业内头部企业发展

在全球对于碳中和与能源安全需求的刺激下，光伏行业长期稳中向好。短期阶段性失衡在终端市场装机需求扩张背景下可逐步缓解，而结构性失衡则反映出组件端对于高效率的大尺寸 PERC 与 N 型电池片需求旺盛。短期的阶段性与结构性失衡是行业中淘汰缺乏竞争力的落后产能的过程，将进一步巩固能生产上述先进产品的行业内头部企业的市场地位。

发行人凭借在大尺寸 PERC 电池与 TOPCon 电池上的核心技术、产品质量、非硅成本与产能规模优势，有望巩固市场地位。报告期各期，发行人产销率分别为 97.62%、101.15%与 96.96%，产能消化情况良好；2023 年 1-5 月，发行人延续高产销率水平，未出现产能过剩情形。

（4）相关风险提示

虽然光伏行业中长期发展持续向好，发行人凭借持续的研发投入、先进的技术水平、合理的产能结构等核心竞争力能够取得竞争优势，但在本环节目前产能扩张、竞争加剧且短期存在阶段产能过剩的情况下，发行人仍面临产能过剩风险。针对产能过剩的风险，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（二）产能过剩、市场竞争加剧的风险

在实现碳中和目标与保障能源安全的驱动下，随着光伏发电的经济性显现，光伏行业各环节主要企业持续扩张产能，同时更多资本和企业涌入光伏行业，导致市场新增产能大幅增加，市场竞争加剧。若未来下游应用市场增速不及电池片扩产速度，可能导致电池片环节存在产能过剩的风险。

上述企业将在技术、成本、规模、品牌、资金等方面充分开展竞争，一方面，龙头企业凭借其在技术、品牌、成本控制上积累的优势纷纷积极扩建产能；另一方面，行业内新兴企业亦不断涌现，新进入者凭借其雄厚资金与后发优势加大产能建设力度，对光伏行业竞争格局形成一定程度的挑战，使得行业竞争愈发激烈。

若公司不能采取有效措施积极应对日益增强的市场竞争压力，或者未来下游应用市场增速不及预期，电池片环节可能面临竞争性扩产带来的阶段性产能过剩、市场竞争加剧的风险，从而导致公司产品价格及毛利率大幅下跌、公司盈利水平大幅下降。”

二、结合发行人所处行业市场竞争格局，发行人与主要竞争对手在技术、品牌、成本等方面的竞争力对比情况，说明发行人的市场地位及核心竞争力情况及其具体体现

（一）光伏电池片市场竞争格局

在全球市场上，我国在光伏电池片市场具有绝对竞争优势，根据 CPIA 的数据，2022 年全球与我国光伏电池片产量分别为 366.1GW 与 330.6GW，我国光伏电池片产量占比 90.3%。目前海外电池片以小尺寸产能为主，未来将逐步替换为大尺寸产能。

在国内市场中，光伏电池片行业整体呈现市场份额向头部厂商集中的趋势。根据 PV InfoLink 以外售出货量作为统计口径的年度排名情况，发行人与通威股份、爱旭股份、润阳股份在报告期各期均位列全球前五名，同属于头部电池片厂商。头部厂商具有针对主要电池类型提效降本的技术优势、规模化大尺寸先进产能以及良好的生产管理能力，产品具备高品质、低成本及相对更强的市场竞争力。中小厂商在行业竞争中难以在技术水平、成本管控以及规模化量产等方面形成有效的竞争力，市场份额将被头部厂商持续整合。行业高速整合和集中度不断提升有利于行业内头部企业进一步扩大领先优势，持续提升市场地位。

（二）发行人与主要竞争对手在技术、品牌、成本等方面的竞争力对比情况

1、发行人技术处于行业先进地位，具备较强的成本控制能力

在平价上网的大背景下，光伏行业发展的核心逻辑在于通过降本增效降低光伏发电成本，反映在电池片环节中则是要求各厂商具有更高的量产光电转换效率与更低的非硅成本。

在 P 型 PERC 电池领域，2022 年发行人与同行业主要竞争对手在单晶 PERC 电池技术水平对比情况如下：

公司名称	量产光电转换效率	非硅成本
通威股份	23.98%	0.16 元/W 以内
爱旭股份	23.50%	-
润阳股份	23.50%	0.14 元/W
晶科能源	23.60%	-
发行人	23.50%	0.14 元/W

注：1、数据根据通威股份、爱旭股份与晶科能源年度报告、润阳股份招股说明书整理；
2、爱旭股份、晶科能源未在年度报告中披露 PERC 电池片非硅成本信息。

2022 年发行人 PERC 电池片量产光电转换效率超过 23.50%，非硅成本降至 0.14 元/W，技术水平与主要竞争对手相当，处于行业先进水平。

在 N 型 TOPCon 电池领域，发行人与同行业主要竞争对手的技术水平对比情况如下：

公司名称	光电转化效率	实施进度
通威股份	平均转换效率超过 25.5%	截至 2023 年 4 月末，眉山 9GW TNC（即 TOPCon）电池产品已经满产
润阳股份	2022 年 12 月中试效率达到 25%	预计 2023 年上半年 13GW TOPCon 电池生产项目建成投产
晶科能源	大规模量产效率已超过 25.4%	2022 年已形成 35GW N 型 TOPCon 产能
发行人	量产转换效率达到 25.4%	2023 年初安徽滁州一期 8GW TOPCon 基地建成投产，2023 年末预计形成 17GW TOPCon 产能

注：1、截至本问询回复出具日，发行人同行业企业中爱旭股份尚未布局 TOPCon 电池片；
2、报告期内，发行人 TOPCon 电池尚未形成规模化产能，故未比较非硅成本水平。

如上表所示，发行人 TOPCon 电池片量产光电转换效率可达 25.4%，先进产能规模化量产进度处于行业前列，在 N 型电池市占率逐步提升的大趋势下，有望以先发优势抢占市场份额，巩固市场地位。

2、发行人为全球主要光伏电池片厂商，品牌优势明显

根据 PV InfoLink 统计，报告期内发行人电池片出货量全球排名分别为第五、

第四与第四，为知名电池片厂商，下游客户覆盖了行业主要组件厂商。截至报告期末，发行人主要客户覆盖隆基绿能、晶科能源、天合光能、晶澳科技、阿特斯、东方日升、正泰新能等全球知名组件厂商，品牌优势明显。

（三）说明发行人的市场地位及核心竞争力情况及其具体体现

1、发行人的市场地位

发行人是全球太阳能电池领先企业之一，位列专业电池片厂商第一梯队，根据 PV InfoLink 的统计数据，2020 年、2021 年和 2022 年发行人电池片年度销量均位居全球前五名。报告期内全球太阳能电池片出货量（销量）排名如下：

序号	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	通威股份	通威股份	通威股份
2	爱旭股份	爱旭股份	爱旭股份
3	润阳股份	润阳股份	润阳股份
4	发行人	发行人	山西潞安太阳能科技有限责任公司
5	上饶捷泰新能源科技有限公司	山西潞安太阳能科技有限责任公司	发行人

数据来源：PV InfoLink。

根据 CPIA 出具的《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》，2022 年全球电池片产量前十名厂商的主要情况如下：

单位：GW

企业名称	电池片产量	电池片出货量	电池片出货量排名
通威股份	49.18	47.98	第一名
隆基绿能	36.24	-	-
爱旭股份	33.74	34.43	第二名
天合光能	33.64	-	-
晶科能源	32.70	-	-
晶澳科技	32.16	-	-
润阳股份	21.00	20.80	第三名
发行人	14.28	13.21	第四名
阿特斯	13.00	-	-
上饶捷泰新能源科技有限公司	11.00	10.75	第五名

注：1、数据来源于各厂商年度报告、招股说明书、问询回复等公开资料的直接披露，信息缺省表示无直接披露数据；

2、上饶捷泰新能源科技有限公司相关信息来源于其母公司钧达股份（002865.SZ）年度报告。

上表中隆基绿能、天合光能、晶科能源、晶澳科技、阿特斯为一体化厂商，所生产的电池片主要用于后续生产组件，电池片产能规模小于组件产能规模，电池片存在需求缺口，对外出货相对较少。以电池片对外出货量口径统计，发行人 2022 年全球电池片出货量排名第四，与 PV InfoLink 统计结果一致。

2、发行人核心竞争力情况及其具体体现

（1）发行人具有先进的技术水平

凭借在光伏电池片行业深耕多年积累的研发成果，发行人已经成长为行业技术领先的光伏企业。截至报告期末，发行人已经形成了 217 项专利，其中发明专利 28 项，实用新型专利 189 项。在此基础之上，发行人在 PERC 电池技术与 N 型电池技术领域持续深入研发。

在 P 型电池领域，发行人积累了微绒面制绒技术、选择性发射极技术、小塔基碱抛技术、PEALD 背钝化技术与超细金属化印刷技术等多项核心技术，贯穿 P 型电池片制备的多项核心工序。前述多项核心技术能够在多工序提高光电转化效率或降低非硅成本，进而推动光伏发电降本增效。2022 年发行人 PERC 电池量产平均光电转换效率超过 23.5%，领先于 CPIA 统计的行业平均量产水平 23.2%；2022 年发行人非硅材料、人工和制造费用等非硅成本能够降至 0.14 元/W，低于 PV InfoLink 统计的行业平均量产水平 0.16 元/W，技术水平具有先进性。

在 N 型电池领域，发行人凭借在 P 型电池领域积累的技术积极探索布局。截至报告期末，发行人形成了 PE-poly 镀膜技术、TOPCon 电池技术等核心技术，涵盖了硼扩散、RCA 等 TOPCon 制备的多个关键环节。截至本问询回复出具日，发行人 TOPCon 量产转换效率达到 25.4%，处于行业领先水平。

为进一步降低非硅成本，在改良生产工艺的同时，发行人推行全厂智能化、自动化，凭借先进的智能化生产控制技术，发行人有效调控并确保电池片生产过程的稳定性，在关键环节配置在线自动检测系统，对各工序生产情况进行检测和实时反馈，推动电池片降本增效。

（2）发行人具有规模化的先进产能

报告期内，发行人先进产能规模有序扩大，复合增长率达到 65.95%。截至 2023 年 5 月末，发行人已拥有超过 40GW 电池产能，在车间工程设计、生产设

备自动化、量产工艺、产品品质等方面均达到较高水平，充分匹配主要客户对稳定供应高质量电池片产品的需求。

P 型大尺寸电池片方面，随着江苏龙恒三期、江苏铜山二期等生产车间投入生产，截至 2023 年 5 月末，发行人大尺寸 PERC 电池片产能扩大至 32.8GW，进一步满足下游对于高经济性产品的需求。

N 型 TOPCon 电池片方面，发行人于 2023 年 1 月建成投产安徽滁州一期 8GW TOPCon 电池产线，预计至 2023 年底 TOPCon 产能将进一步扩大至 17GW，在 PECVD 设备选型、硼扩散及镀膜工艺设计等方面具有独特优势。发行人作为较早具备 TOPCon 电池量产能力的企业，有望把握技术更迭期的市场红利，提升盈利水平。

（3）合理产能布局，适时投建海外电池、组件产能

近年来，全球主要经济体对于碳中和与能源安全提出更高要求，海外光伏装机需求旺盛；与此同时，受海外电价市场化程度相对更高的影响，在其他发电形式价格较高的背景下，终端客户能够接受相较于国内更高的光伏上网电价，海外市场电池片产品的毛利率由此可以达到更高水平。但光伏产品出口环境面临诸多不确定性，部分境外国家或地区出于产业发展与提振经济等考虑，对光伏产品采取贸易保护措施，使得我国光伏企业在海外建设产能具有必要性。

发行人在东南亚进行生产基地布局，建成投产后将在一定程度上减少贸易保护措施对发行人的不利影响，并有效利用东南亚当地的税收优惠。同时，发行人进行海外产能布局，有助于与境外客户形成更加紧密的合作关系，建立品牌影响力，提升发行人产品在海外市场的竞争力。

三、结合电池片技术发展趋势、N 型电池市场渗透情况及变化趋势、同行业可比公司相关产品开发情况、发行人在 N 型及更高性能电池开发的技术储备、发行人技术创新情况等因素，说明是否存在技术和产品迭代风险

（一）电池片技术发展趋势、N 型电池市场渗透情况及变化趋势、同行业可比公司相关产品开发情况

1、电池片技术发展趋势、N 型电池市场渗透情况及变化趋势

光伏发电发展的核心在于降低光伏系统发电成本,对于光伏电池片环节的要求是降低非硅成本和提高光电转换效率。目前,P型PERC电池片作为市场主流产品类型,未来仍将占据一定的市场份额;与此同时,随着量产成本的降低,具有更高转换效率的N型电池片逐渐具有经济性,预期未来市场占比将进一步提升,出现P型、N型电池片在市场中并行发展的格局。P型PERC电池与N型电池对比情况如下:

电池技术类型		PERC	TOPCon	异质结
效率与工艺	理论效率	24.5%	28.7%	28.5%
	技术原理	通过在背面进行 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiN}_x$ 钝化,并采用激光对其背面局部开孔进行电极的制备,可大幅降低电池背面的复合电流密度,从而提升太阳电池的转化效率	基于选择性载流子原理的隧穿氧化层钝化接触太阳电池技术,显著降低界面复合的同时兼具良好的接触性能	通过不同掺杂类型的薄膜硅和晶体硅组成异质结,采用本征非晶硅基薄膜/掺杂硅基薄膜构成钝化结构,降低载流子复合损失,提升转换效率
	技术难度	中等	较高	高
	工艺成熟度	成熟	较成熟	技术爬坡
电池生产	主要工序数量	9-12	12-14	4-6(子工序较多)
	现有PERC产线兼容性	-	较好,可从PERC产线升级	很差,与PERC产线不兼容,需重新组建产线
成本	设备投资(亿元/GW)	1.3-1.5	1.8-2.2	3.5-4
	非硅成本(元/W)	0.16	0.19	0.28
市场情况	2022年市场份额	88%	8.9%	
总结	优势	技术成熟,产品性价比最高	产线与PERC兼容,可作为储备技术提升PERC产线转换效率	产品转换效率高、无光衰、温度系数低、弱光响应高、易于薄片化
	劣势	转换效率上升空间受限	非硅成本较高、工序复杂、目前良率相对于PERC仍较低	设备投资较大,且低温银浆等材料技术也尚未成熟,非硅成本高

(1) P型PERC作为成熟技术,凭借较高性价比优势保持主流产品地位

根据CPIA统计,报告期内PERC技术的市场占有率分别为86.4%、91.2%和88%。虽然2022年P型PERC电池片市场份额受N型电池片市场份额提升的影响而有所回落,但由于其在工艺成熟度与性价比上的优势,PERC电池仍然是

当前市场主流产品。PERC 电池的优势主要表现在：一是量产工艺成熟，生产效率、良率水平高，规模效应明显；二是辅材耗量、设备投资及能耗水平较低，相较 TOPCon 电池工序较少，非硅成本较低。

2023 年以来，PERC 产线中较新的大尺寸产能因工艺成熟、品质稳定、产品性价比高，仍具有很强的市场竞争力，大尺寸高效 PERC 电池片仍是 2023 年及未来一定时期内满足终端市场需求的主流产品类型。

（2）N 型电池片进入规模化量产阶段，多种路线并行发展

N 型电池片的光电转换效率、长期稳定性与全生命周期的发电量相较 P 型电池可以达到更高水平，已逐步进入规模化量产阶段。N 型电池技术以 TOPCon、异质结、IBC 等为代表，呈现多元化特点，不同路线具有不同的生产成本水平及降本路径，呈现各路线并行发展的格局。

①2023 年末规划建设产能规模可观，实际建成产能、当年实际释放产能有限

根据 PV InfoLink 统计，2023 年 N 型电池产能迅速扩张，至年底 N 型电池产能相较 2022 年末大幅增长。但上述统计信息仅代表“规划建设产能”，主要来源于对各厂商拟投建产能规模的公开宣告。受后续开建时点延后或建设进度不及预期等因素的影响，2023 年末“实际建成产能”可能小于上述预测规模。

进一步地，在 2023 年末实际建成的 N 型产能中，当年“实际释放产能”将小于年末产能规模，主要原因为：一是当年投产的新建产能利用时间有限，例如 6 月末投建产能只有半年的生产时间；二是受客观所需的产能爬坡期影响，产线建成投产后尚需经过一段时间的设备调试和工艺优化，实际释放产能才能达到设计产能水平，因此全年有效产能将有所降低。

从“实际释放产能”的数据口径来看，PV InfoLink 预测 2023 年 TOPCon、异质结组件出货量将分别达到 122GW、9.5GW，合计在全年约 494GW 的组件出货规模中占比约为 26.6%，接近 CPIA 此前预测的 N 型电池（TOPCon、异质结、IBC）2023 年市场占比 22.5%。

②N 型电池各主要技术路径尚需持续增效降本以进一步提升市场竞争力

从 N 型电池的未来发展趋势来看，由于其理论效率极限高于 P 型 PERC 电池，N 型电池代表未来技术发展方向。为在更多应用场景下提升终端客户的接受度，N 型电池需要在量产阶段呈现出更高的光电转换效率，并进一步降低非硅成本水平，从而在终端装机环节计算度电成本时，具备与 PERC 电池片相比更优的市场表现。

在 N 型电池主要技术路线中，TOPCon 电池的量产进度相对较快，但各主要厂商改进量产效率、良率在客观上仍需要时间，因 TOPCon 电池相较 PERC 电池工序较多，在辅材料耗量、设备投资及能耗水平上相对较高，也相对较难实现同等良率水平，TOPCon 电池需达到相较 PERC 电池明显更高的光电转换效率，才能实现与 PERC 电池相当的量产经济性；异质结、IBC 电池技术当前设备投资成本仍然较高，量产技术的稳定性尚需经过较长的验证周期。

此外，N 型电池技术需要产业链上下游协同配合才能实现进一步发展。例如，上游高品质 N 型硅片的有效产量与价格水平，可能影响本环节 N 型电池片的生产，下游组件厂商需要改变封装方式以适应部分 N 型电池片的特殊结构，故 N 型电池片需要展现出更高的经济性以带动产业链协同发展。虽然 N 型电池片的市场扩张具有渐进性，但是在部分特定的应用场景下，由于终端客户需求不同，TOPCon、异质结与 IBC 电池相比 PERC 电池具有差异化竞争优势。

(3) P 型 PERC、N 型电池片共存，面向不同场景下的市场需求，并根据需求变化动态调整市场份额

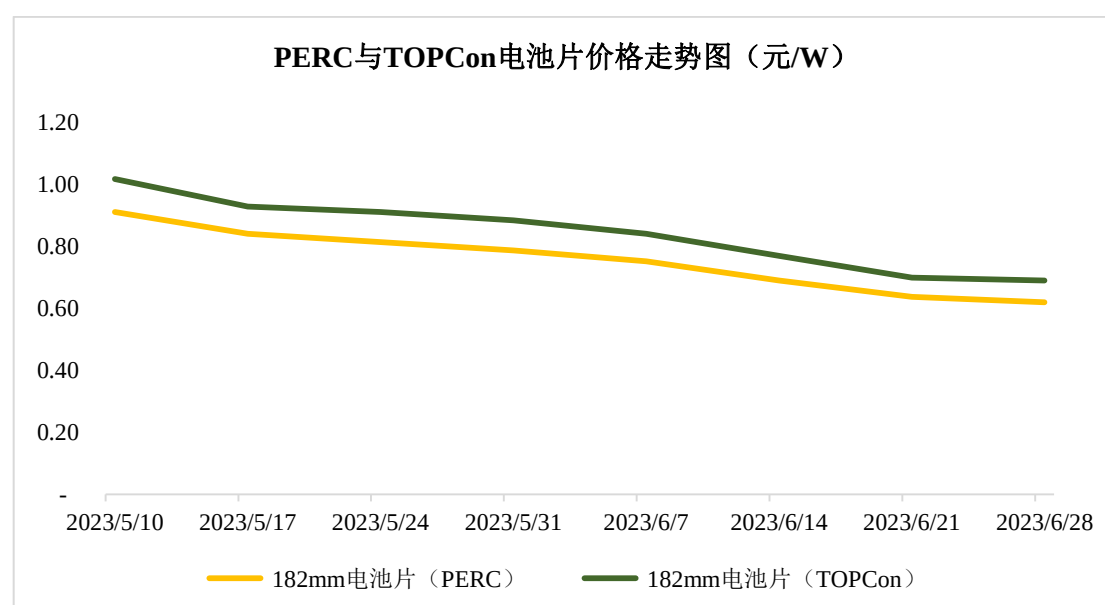
光伏发电系统安装地在自然条件、经济发展状况以及项目地政策等多方面存在差异，各类组件的度电成本由此存在差异，使得不同安装地点对组件类型的选择有所不同，不同应用场景也存在一定需求偏好。例如，PERC 电池工艺成熟、产业链完备，具有最低的单瓦成本，适用于大规模集中式地面电站；TOPCon 电池长波效应好，在光照条件较差的地区有较好的表现；IBC 电池正面无金属栅线遮挡，最大程度利用入射光，能够制备外表美观的全黑组件，尤其适用于屋顶电站、光伏建筑一体化场景；而异质结电池温度系数低、光衰减率低、双面率高，在温度较高的环境当中具有更好的发电能力。

在成本端，电池片的生产成本由硅片成本与非硅成本组成。硅片成本上，N

型电池略高于 P 型 PERC 电池。据中国有色金属工业协会硅业分会统计，2023 年 6 月末 182mm 单晶 P 型、N 型硅片含税价格分别为 2.75 元/片、2.84 元/片。非硅成本中，银浆为电池片的主要辅材，N 型电池片银浆耗量高于 P 型 PERC 电池片且 N 型电池片的银浆单价更高。据 CPIA 统计，2022 年 182mm 尺寸 P 型 PERC 电池、N 型 TOPCon 电池银浆耗量分别约为 95mg/片、115mg/片。

电池片厂商通过良好的供应链与库存管理控制硅片成本，通过持续研发投入和量产经验积累不断提升技术水平、生产效率降低非硅成本，并沿用 P 型电池领域积累的成熟管理经验，在 N 型电池领域延续成本控制优势。

在销售端，P 型 PERC 电池片售价略低于 N 型电池片价格、波动趋势基本一致，终端客户将依据特定场景需求选择不同类型的产品，具体如下图所示：



注：数据来源为 PV InfoLink，PV InfoLink 自 2023 年 5 月起开始披露 TOPCon 电池片价格。

综上所述，P 型 PERC 凭借成熟的工艺、稳定的品质、较高的性价比在市场上仍处于主流地位；而 N 型各路线电池随着量产转换效率的提高，市场占比有所提升。由于市场需求存在广泛性，对大尺寸 P 型 PERC 及各类 N 型技术电池片的市场需求将同时存在，电池片厂商将根据终端客户在特定场景的具体需求而供应不同类型的产品。未来各类电池技术的市场份额将根据市场需求的变化动态调整。

2、同行业可比公司相关产品开发情况

目前各主要电池片厂商对 N 型技术路线的开发情况如下：

项目	技术路线	通威股份	爱旭股份	润阳股份	晶科能源
技术积累与研发储备	TOPCon	自主研发的“TNC”量产电池效率超25.5%	-	2022年底中试效率达到25%，在制绒、硼扩散、背钝化、正膜沉积、金属化等主要工序环节形成独特工艺积累，实现降本增效	当前大规模量产效率超过25.4%
	异质结	替代银的金属化技术取得重要阶段性成果	研发最高转换效率为25.60%	已掌握非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积自主技术，优化金属化工艺降低银浆单耗，预计平均量产转换效率可达到25.5%	-
	IBC	全面展开研究与开发	采用全新的背接触结构，正面无任何栅线遮挡，截至2023年3月24日，ABC电池平均量产转换效率已接近26.5%	已设立“基于钝化接触的大面积高效背接触晶硅电池技术研发”研发项目，积极进行技术储备	N型BC钝化接触全背电极电池技术开发低复合金属化技术，匹配TOPCon电池钝化接触技术、电池背面图案化技术，形成全钝化接触BC电池成套工艺
量产进度	TOPCon	2021年1GW中试线投产；基于自主研发成功的行业首条大尺寸PECVD Poly技术产线，全面推出TNC电池产品，并于2022年11月底投产了眉山9GW TNC电池项目，目前已满产发挥；2022年末启动了彭山16GW TNC电池项目的建设，预计将于2023年下半年建成投产	-	2022年中试线投产，积极办理项目前期审批手续并积极推进13GW量产项目落地	2022年共计投产大尺寸N型TOPCon电池产能35GW；2022年以来，晶科能源在合肥、海宁、山西基地等建成、在建及规划TOPCon产能达123GW，至2023年末，电池产能中N型TOPCon产能占比将超过70%
	异质结	2021年1GW中试线投产	-	计划在募集资金到位后有序推进项目落地	-
	IBC	建立了IBC电池试验线，首片IBC电池已于2022年7月正式下线	首期珠海6.5GW ABC电池量产项目已顺利投产，预计将于2023年二季度末实现满产	2022年投建研发线，待技术路线验证成熟后将进一步扩大产能	-

数据来源：同行业公司官网、公告、投资者问答等公开信息。

如上表所示，主要厂商同时对多项技术保持密切跟踪，同时根据自身技术布局与经营策略具体情况，选择不同的N型电池量产项目。从量产进度来看，产业化推进以TOPCon和异质结电池技术为主，且TOPCon电池在各类N型技术

电池中占据主要市场份额。

（二）发行人在 N 型及更高性能电池开发的技术储备、发行人技术创新情况等因素，说明是否存在技术和产品迭代风险

1、发行人充分发挥技术创新优势，在 N 型电池领域形成丰富技术储备

（1）发行人在 TOPCon 电池技术领域具有丰富积累，位于产业化进程前列

TOPCon 电池与 PERC 电池在生产工艺上具有相似性，二者多项技术可以兼容。凭借在 PERC 电池领域积累的丰富技术储备与生产经验，发行人在 P 型向 N 型转型的节点及时切入，截至报告期末已经形成 PE-poly 镀膜技术、TOPCon 电池技术等多项 N 型 TOPCon 电池核心技术，并申请了多项专利进行保护。发行人自主研发的 PE-poly 镀膜工艺技术可以全面提升电池背面的接触和钝化性能，较好地解决了传统 TOPCon 电池生产过程中去绕镀难、石英件损耗高等难题，生产的 182mm 尺寸 72 版型 TOPCon 组件比同版型 PERC 组件提升功率约 25W。

目前，发行人积极开展“大尺寸 TOPCon 高效太阳能电池及组件开发”等相关项目研发，已经取得阶段性成果并应用于产线。发行人在积极进行自主研发的同时及时跟进行业技术迭代情况，在 TOPCon 电池领域多个工序进行技术升级，与行业升级趋势一致，具体情况如下：

主要工序	行业发展趋势	发行人技术路线特点及其核心竞争力
硼扩散	在更高的扩散温度下，使用三氯化硼在 N 型硅片表面进行扩散来制备 PN 结	①使用耐高温新型扩散炉，采用三氯化硼作为硼源制备 PN 结，符合行业发展趋势。 ②匹配选择性发射极技术，硼扩散的温度只需要约 950 摄氏度，方阻均匀性更好，并有效地解决了石英件寿命问题，降低了生产成本。
选择性发射极	在 TOPCon 电池片制备过程中使用激光扫描方式制备选择性发射极	①选择激光扫描的方式来实现选择性发射极制备，并率先在 8GW 规模的车间量产了 TOPCon 电池选择性发射极技术。 ②通过对激光功率和光斑扫描速度等重要参数的调整及其他工序环节的配合优化，实现了 TOPCon 选择性发射极结构，此结构的特点是，在金属栅线与硅片接触部位及附近进行高浓度硼掺杂，在电极以外的区域进行低浓度硼掺杂，从而减少发射极的复合损失，提高电池的短路电流 Isc 和开路电压 Voc，并降低金属电极的接触电阻，提升电池片的填充因子，可将电池的转换效率提升 0.15% 以上。 ③基于选择性发射极结构，电池片量产光电转换效率达到 25.4%。
SiO ₂ 隧穿氧化层及掺杂多晶硅薄膜制备	行业有 LPCVD、PECVD、POPAID 三种技术路线	①使用 PECVD 设备与技术并使用原位磷掺杂的方式来实现 SiO ₂ 隧穿氧化层及掺杂多晶硅薄膜制备。 ②直接使用原位掺杂工艺，可以使用更薄的多晶硅薄膜，从而提升电池片的双面率，并减少了制程步骤，提高了生产效率，降低了生产成本。

主要工序	行业发展趋势	发行人技术路线特点及其核心竞争力
氧化铝钝化膜制备	单面或双面氧化铝沉积技术	①选择双面氧化铝沉积技术，在电池片正面和背面同步沉积氧化铝薄膜。氧化铝薄膜具有优良的钝化能力，能减少电池片正表面的缺陷密度，提升表面钝化效果，提升太阳能电池光电转化效率。 ②使用双面氧化铝沉积技术能有效解决因氧化铝薄膜绕镀而引起的电池表面颜色均匀性问题。
丝网印刷	超细金属化印刷技术	①使用丝网印刷技术在电池片正面和背面印刷具有载流子收集和传导能力的金属电极，符合行业发展趋势。 ②在延用发行人 DUP 印刷技术的基础上，叠加硼扩掺杂曲线优化工艺及选择性发射极技术，隧穿氧化层高效电子传输技术及掺杂多晶硅薄膜优化，以及超细金属化版图设计等整体工艺解决方案，进而提升电池的转化效率。 ③超细金属化印刷技术，既能提升电池转换效率，又能降低浆料耗用量，在提效的同时实现非硅成本的下降。

（2）在其他 N 型及更高性能电池积极探索布局，适时推进量产转化

异质结电池技术的主要工艺步骤包含制绒、非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积与金属化四步，其中制绒与金属化工艺可以适当沿用当前较为成熟的 PERC 技术。非晶硅薄膜沉积、透明导电薄膜沉积与其他技术存在一定差异，故在原材料与生产设备上异质结技术与当前主流的 PERC 技术不能兼容，电池片厂商需要持续进行技术改进，实现更高效率与经济性，以加速量产化进程。

发行人在异质结电池领域持续进行技术研发，积极推进规划投入 1.5 亿元的异质结研发项目，努力实现光电转换效率、双面率以及温度特性等关键技术指标的升级。发行人将在现有技术储备的基础上，结合行业最新技术发展动态，持续跟踪异质结电池最新进展情况，适时积极推进异质结电池储备技术的量产转化，有助于发行人实现异质结及更高性能电池产品的升级。

2、相关风险提示

综上，面对未来 P 型、N 型电池片在市场中并行发展的格局，发行人在两类技术路线上同时发力，在 P 型 PERC 领域具有先进产能规模优势，在 N 型及更高性能电池领域保持技术创新并有序进行产业化转化，目前 TOPCon 电池已实现量产，发行人整体技术和产品迭代风险较低。为充分提示潜在风险，发行人已经在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中更新、补充披露如下：

“（二）技术更新换代，存在因持续创新能力不足而导致的公司电池片产销量降低、固定资产减值风险

公司主营产品为高效太阳能电池片，报告期内基于 PERC 技术的电池片产品销售金额占电池片销售总额的比例超过 88%。太阳能电池片属于重资产行业，报告期各期末公司机器设备的账面价值分别为 150,416.90 万元、127,492.40 万元和 307,459.61 万元。

太阳能电池片行业主要分为晶硅电池和薄膜电池，目前晶硅电池由于其较好的经济性与较成熟的工艺，是主流电池产品。目前在晶硅电池领域，行业内应用 TOPCon、异质结等新型电池技术的产品在光电转换效率及量产经济性等方面已取得一定突破，呈现 N 型份额逐步提升、P 型与 N 型电池共存的情形，2022 年 N 型电池片市占率达到 9.1%，2023 年将进一步上升至 22.5%左右；薄膜电池领域的重要分支为钙钛矿电池，钙钛矿异质结叠层电池在效率上具有明显优势，目前处于百兆瓦级中试线试验阶段。

未来如果公司在新型电池技术变革中持续创新能力不足，包括不能准确判断技术发展趋势、核心技术研发未能持续实现突破、或未能及时将研发成果运用于量产阶段、提供符合客户需求的产品，公司在未来的市场竞争中将处于劣势，将面临电池片产销量降低、机器设备闲置或淘汰的情形，公司存在固定资产减值的风险。”

四、结合行业惯例及电池片升级情况，说明未来电池片升级换代后原有生产线的处理，是否存在大额计提减值与存货积压风险，发行人面对电池片技术更新迭代采取的措施

（一）结合行业惯例及电池片升级情况，说明未来电池片升级换代后原有生产线的处理，是否存在大额计提减值与存货积压风险

1、行业惯例及电池片升级情况

（1）未来电池片升级换代的主要趋势

P 型 PERC 电池片的光电转换效率极限值相对较低，但其已历经数年大规模产业化发展进程，具有量产技术成熟的优势，目前在终端装机市场仍是主流需求产品。同时，随着 N 型电池片的投建产能规模陆续扩大，通过改进量产工艺、

发挥规模效应，有望提升光电转换效率、降低单瓦成本，从而取得市场份额的扩容。

由此，在电池片尺寸规格已基本稳定（以 182mm/210mm 尺寸为主）的背景下，当前电池片升级的趋势是：N 型电池片产能规模逐步扩大，但受使用场景不同的影响，未来对大尺寸 P 型 PERC 及各类 N 型技术电池片的市场需求将同时存在，电池片厂商将根据终端客户在特定场景的具体需求而供应不同类型的产品。

（2）电池片升级换代后处理原有生产线的行业惯例

光伏电池片行业在过去从小尺寸向大尺寸转型的过程中，行业内企业通常尽可能将现有产线改造，以满足市场对于先进产能的需求。例如，同行业企业中，润阳股份 2020 年进行了产线改造升级，爱旭股份于 2021-2022 年先后进行了产线升级，将 166mm 及以下尺寸产线升级为能够生产 182mm 及以上大尺寸产品的产线。

延续上述惯例，在市场需求由 P 型主导向 P 型 N 型共存转型的趋势下，行业内对于既有 P 型 PERC 电池片生产线有以下两种处理方式：一是继续使用原大尺寸电池产线，尤其是原有投建时间较晚、设备及工艺相对先进的产线，短期看仍具有可观的市场份额；二是在适当时机对原产线进行升级，即对原有机设备、生产厂房、机电设施等进行增减、扩容等改造措施，转换为 N 型电池产能。此外，不具备改造基础的小尺寸产线、老旧厂房则面临因市场需求不足、落后产能闲置及由此引致的减值、报废风险。

2、未来电池片升级换代后发行人原有生产线的处理，是否存在大额计提减值与存货积压风险

截至 2023 年 5 月末，发行人 P 型及多晶电池产能及预计未来处理方式如下表所示：

技术路线	尺寸	处理方式	产能数量 (GW)
单晶 P 型 PERC	182mm 及以上	1、厂房、机器设备相对先进，预期具有可观的市场需求 2、未来适时升级时厂房及主要设备可沿用，可改造为 N 型 TOPCon 产能	32.80

技术路线	尺寸	处理方式	产能数量 (GW)
多晶	157mm	1、主要销往海外，短期内具有一定市场需求，未来可能被大尺寸电池产能替代 2、报告期内多晶产能对应的产线生产和相关辅助设备已全额计提减值	1.64
合计		-	34.44

发行人大额计提固定资产减值准备的风险较低，主要原因为：一是现有 P 型 PERC 产能均生产 182mm 及以上大尺寸先进产品，产品具有高效率、低成本的优势，在当前 P 型占据主流及未来 P 型、N 型技术共存的市场需求结构中，发行人产品具有较强的市场竞争力；二是上述产能因投建时间较晚，主要生产厂房已预留升级空间，未来可以根据客户对于 N 型电池的需求及时调整，增加机器设备直接升级为 N 型 TOPCon 产线，或在重新整合主要设备的基础上完成升级，可灵活应对未来 N 型电池市场份额上升时的新增需求；三是发行人现有多晶产能占比较小，同时对应的产线生产和相关辅助设备已全额计提减值，具体参见本问询回复之“15.关于非流动资产大幅增长”之“一、（三）”之“2、发行人对各类固定资产计提减值测算过程和计算方法，说明固定资产减值准备计提是否充分”。

未来如进行产能升级，发行人 PERC 电池片生产设备中激光掺杂、激光开槽以及电注入等类型设备因无法适应 TOPCon 改造需要，可能面临减值风险，截至 2023 年 5 月末，前述生产设备净值约为 2.6 亿元，预计减值规模对发行人影响较小。

发行人大额存货积压的风险较低，主要系发行人现有主要产品为符合市场需求的 182mm 及以上大尺寸高效电池片，在以销定产的基础上组织生产，能够合理管理库存水平。报告期内，发行人存货周转率分别为 9.81 次、17.87 次和 16.43 次，整体保持较快的周转速度，产销率均达到 96%以上的较高水平。2023 年 1-5 月，发行人产销率维持前述水平，整体存货积压风险较小。

（二）发行人面对电池片技术更新迭代采取的措施

1、加大新技术研发投入，保持核心技术的领先性

在目前 P 型向 N 型转型、未来两类产品共存的技术迭代趋势中，发行人凭借积累的多项核心技术以及新建产能优势，在光电转换效率与非硅成本方面取得

领先，保障发行人在 PERC 电池领域的市场地位。

与此同时，面对电池片技术更新迭代趋势，发行人在保持 P 型 PERC 电池技术领先的基础上，持续加大对新技术的投入。截至报告期末，发行人已形成 7 项核心技术与 217 项专利，其中与 TOPCon 电池技术以及 PE-Poly 镀膜技术相关的专利共 17 项。

目前，发行人在研项目中与新技术相关的研发计划涵盖包括 TOPCon、异质结在内的多项 N 型电池及组件增效降本，以及异质结等其他新型电池技术研发，以期保持核心电池技术的领先性，具体如下：

单位：万元

序号	项目	研发预算	研发周期
1	异质结高效太阳能电池研发	15,000.00	2022-2024
2	大尺寸 TOPCon 高效太阳能电池及组件开发	9,500.00	2022-2025
3	PECVD 多晶硅镀膜技术开发与应用	9,500.00	2022-2025
4	TOPCon 高效电池选择性掺杂技术研发	9,500.00	2023-2025
5	N 型发射极外延生长技术研发	9,500.00	2023-2025
6	金属化对 TOPCon 电池钝化层影响的研究	8,500.00	2023-2025
7	N 型硅片规格参数对 TOPCon 电池性能影响的研究	7,500.00	2023-2025
8	圆滑型绒面结构及超洁净清洗工艺开发与应用	5,000.00	2023-2024
9	臭氧处理工艺及发射极钝化研究	5,000.00	2023-2024
合计		79,000.00	-

2、持续跟踪技术迭代趋势，巩固先进新型产能优势

发行人在 2023 年初安徽滁州一期 8GW TOPCon 产线建成投产的基础上，继续推进 N 型新技术产能建设，预计 2023 年末将形成 17GW TOPCon 产能，充分发挥先进产能规模化优势。

同时，发行人部分新建设的大尺寸 PERC 电池片产能具备升级为 N 型产线的空间。据 CPIA 统计，当前 PERC 产线改造为 TOPCon 产线的设备投资成本约 0.3-0.5 亿元/GW，截至 2023 年 5 月末，发行人大尺寸 PERC 电池片产能 32.80GW，全部改造为 TOPCon 产能成本在 9.84 亿元-16.40 亿元之间。未来受产业链技术升级带动，设备改造成本有望进一步降低，因此发行人可在兼顾现有主流 PERC 技术的同时，视市场对于 N 型电池片的需求情况适时进行产能升级，进一步扩大

先进产能优势。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅中国光伏行业协会出具的《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》、国际可再生能源机构出具的《世界能源转型展望 2023》、PV InfoLink 以及券商研究所等研究机构出具的行业研究报告，了解行业周期波动情况、产品价格变动情况、发行人主要产品太阳能电池片的市场空间、增速、市场集中度、报告期内产量规模，结合发行人产量数据测算发行人的市场份额，归纳发行人的行业地位。

2、查阅发行人专利证书，访谈发行人研发人员与管理人员，了解发行人面对市场竞争激烈与技术变革的应对措施和发行人的技术积累、研发储备、产能安排；获取发行人产品测试记录，分析发行人的研发技术能力。

3、查阅发行人与主要客户签订的年度框架性销售协议，取得发行人销售明细账，确认发行人与客户合作情况，结合发行人的技术储备与持续经营能力，分析发行人的产能消化能力。

4、查阅中国光伏行业协会出具的《2022-2023 年中国光伏产业年度报告》、国际可再生能源机构出具的《世界能源转型展望 2023》、PV InfoLink 以及券商研究所出具的行业研究报告，查阅同行业企业官网、公告、定期报告、招股说明书以及投资者问答等公开信息，了解发行人所处市场格局以及发行人与主要竞争对手在技术、品牌、成本等方面的对比情况，确认竞争对手对 N 型电池新项目的研发投入情况。

5、访谈发行人高级管理人员与研发人员，了解发行人 N 型及更高性能电池开发计划、研发投入情况、发行人研发成果以及未来发展趋势，分析发行人技术研发持续创新能力。

6、查阅可比公司定期报告、招股说明书等网络公开资料，了解行业电池片升级情况与产线处理惯例；访谈发行人高级管理人员，了解产线升级安排；查阅发行人各主要生产基地固定资产明细账，了解各技术路线生产设备减值准备计提

情况；查阅发行人 2023 年 1-5 月各生产基地出入库明细表，分析发行人产销率情况与存货积压情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、太阳能电池片市场空间广阔，2023-2030 年各年新增装机量复合增长率超过 20%，报告期内发行人市场占有率稳步上升。报告期内，行业周期波动系受到产业链上下游各环节阶段性供需关系变化的影响，且主要与上游硅料阶段性供需失衡有关；2022 年以来，主要电池片厂商毛利率水平回升，呈现市场需求与盈利水平两旺的局面。

2、发行人应对市场需求变化的举措主要包括持续扩大研发投入、扩大先进产能规模以及优化产能地域分布。发行人现有产能及 2023 年预计实现产能可以实现销售，光伏电池片产品价格大幅下滑可能性较低。光伏电池片行业短期内面临产能阶段性、结构性过剩，包括发行人大尺寸 P 型 PERC、N 型 TOPCon 电池产能在内的先进产能未呈现明显产能过剩，发行人已提示潜在产能过剩风险。

3、光伏电池片行业整体呈现市场份额向头部厂商集中的格局。发行人与主要竞争对手在技术、品牌、成本等方面的竞争力相当。发行人是全球太阳能电池领先企业之一，位列专业电池片厂商第一梯队。发行人核心竞争力体现在具有先进的技术水平、拥有规模化先进产能与合理的海外布局等方面。

4、光伏电池片技术发展趋势为：P 型 PERC 作为成熟技术，凭借较高性价比优势保持主流产品地位；N 型技术进入规模化量产阶段，市场占比将有所提升；呈现 P 型、N 型电池片并行发展，根据需求变化动态调整市场份额的格局。同行业公司 N 型路线拥有相关技术布局及产业化安排，发行人在 TOPCon 领域具有充分技术储备，同时在异质结等其他 N 型路线持续投入研发。发行人充分发挥技术创新优势，在 N 型电池领域形成丰富技术储备，技术与产品迭代风险较小，发行人已提示潜在持续创新能力风险。

5、在光伏电池片由小尺寸向大尺寸升级的过程中，行业惯例为将原有产线进行升级改造以继续使用；面对市场需求由 P 型主导向 P 型 N 型共存转型的趋势，行业内延续使用原 P 型 PERC 电池片生产线或对原产线进行升级。目前发行

人 P 型产能具有先进性且主要产能具备升级空间，多晶产线已经全额计提减值，未来发行人生产设备大额计提减值的风险较低。发行人产销率延续报告期内的较高水平，存货积压风险较小。面对电池片更新迭代趋势，发行人采取加大新技术研发投入并积极投建先进产能等措施。

2.关于上市条件和创业板定位

申报材料显示：

发行人选择的具体上市标准为“预计市值不低于 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于 1 亿元”。报告期内，发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大。

请发行人：

（1）结合报告期内业绩波动情况及 2023 年预期业绩，说明发行人是否符合创业板第二套上市标准要求，报告期内导致业绩波动的因素是否仍对发行人未来持续经营产生重大不利影响，请在招股说明书进一步披露相关风险。

（2）结合发行人核心技术水平、研发投入、未来发展规划及可行性、发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的原因，说明发行人的“三创四新”具体特征，主营业务是否具有成长性，是否符合创业板定位。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合报告期内业绩波动情况及 2023 年预期业绩，说明发行人是否符合创业板第二套上市标准要求，报告期内导致业绩波动的因素是否仍对发行人未来持续经营产生重大不利影响，请在招股说明书进一步披露相关风险。

（一）结合报告期内业绩波动情况及 2023 年预期业绩，说明发行人是否符合创业板第二套上市标准要求

1、报告期内业绩波动情况

报告期内，发行人业绩情况如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
归属于公司普通股股东的净利润	83,005.73	-19,164.37	11,220.36
扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	72,968.19	-20,683.65	-2,433.72

（1）收入波动情况

如上表所示，报告期内，发行人营业收入分别为 253,292.91 万元、508,890.60 万元及 1,255,206.39 万元，保持快速增长，复合增长率为 122.61%。主要原因系：报告期内，受碳中和目标及光伏度电成本下降的推动，国内外光伏装机需求旺盛。根据 CPIA 统计，报告期内，全球光伏年度新增装机量分别为 130GW、170GW 和 230GW，年均复合增长率达到 33.01%。发行人依靠持续的研发创新，牢牢把握我国光伏行业技术转型的市场机遇和平价上网政策机遇，凭借量产技术及规模优势，主要产品太阳能电池片产能及销量不断提升，同时受上游硅料紧缺，价格高企的影响，太阳能电池片单价整体呈上涨趋势，带动发行人收入规模持续稳定增长。

（2）净利润波动情况

报告期内，发行人归母净利润分别为 11,220.36 万元、-19,164.37 万元和 83,005.73 万元，发行人扣非后归母净利润分别为-2,433.72 万元、-20,683.65 万元、72,968.19 万元，波动较大。

2020 年，发行人扣非后归母净利润为负，主要原因系：①为整合同一控制下的相同或相似业务，避免同业竞争，减少关联交易，发行人于 2021-2022 年对洁源光伏、中宇光伏、中辉光伏、鑫齐物资进行了同一控制下资产重组，同一控制下企业合并产生的子公司期初至合并日的当期净损益属于非经常性损益，2020 年涉及金额 10,911.29 万元。②除上述主体外，发行人 2020 年主要开展业务的主体为子公司江苏华恒和江苏龙恒。江苏华恒 2020 年规模较小且产品主要为小尺寸单晶电池片，盈利能力相对较低；江苏龙恒一期大尺寸单晶 PERC 电池片于 2020 年第四季度开始投产尚未形成规模销售，2020 年处于亏损状态。

2021 年，发行人扣非前后归母净利润为负，主要原因系：光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，导致多晶硅市场价格快速上涨，增加电池片生

产成本同时亦影响下游组件端的排产计划和终端需求释放，电池片环节向下游传导价格涨幅的程度受限。电池片环节盈利受硅片、组件环节两头挤压，盈利能力处于历史低位。

2022 年，在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，光伏终端需求呈高速增长态势，下游组件厂商开工率高位运行，电池片成本压力逐步向下游传导，产品毛利率回升至行业合理水平；同时大尺寸电池片成为市场主流，随着江苏龙恒一期全部满产及江苏龙恒二期建成投产，发行人 182mm 及以上尺寸太阳能电池片产能进一步释放。凭借大尺寸电池片的产能先发优势，2022 年发行人电池片销量同比增长 64.07%，在电池片毛利率回升至合理水平情况下，实现盈利水平大幅提升。

2、发行人 2023 年度经营业绩预测

2023 年，随着硅料产能逐渐释放，硅料价格持续大幅下降，进一步降低光伏终端发电成本，光伏终端需求持续维持高速增长态势。同时，随着江苏龙恒三期 210mm 大尺寸单晶 PERC 及叠瓦电池项目及中润滁州一期 TOPCon 电池项目等新增产能的建成投产，预计 2023 年末发行人电池片产能规模将扩大至超过 50GW。受益于光伏行业下游装机需求的高速增长及公司产能规模扩大，发行人预计 2023 年业绩实现大幅上涨。经营业绩预计情况如下：

项目	2023 年度（预计）	2022 年度	变动比例
太阳能电池片销量（GW）	38.00-42.00	13.83	174.37%-203.25%
营业收入（万元）	2,216,211.45-2,708,702.88	1,255,206.39	76.56%-115.80%
归属于母公司股东的净利润（万元）	191,164.93-233,646.03	83,005.73	130.30%-181.48%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	182,794.01-223,414.90	72,968.19	150.51%-206.18%

注：上述 2023 年业绩预计数不代表公司最终可实现业绩，亦不构成公司盈利预测。

如上表所示，发行人预计 2023 年营业收入区间为 2,216,211.45-2,708,702.88 万元，营业收入不低于 1 亿元；预计扣非后归母净利润区间为 182,794.01-223,414.90 万元，净利润为正；发行人 2022 年最近一次引入外部投资者时的投前估值为 65 亿元，结合可比公司在境内证券市场的估值情况，预计发行人本次发行完成后总市值不低于 10 亿元。

综上，发行人预计业绩情况符合“预计市值不低于 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于 1 亿元”的上市标准要求。

（二）报告期内导致业绩波动的因素是否仍对发行人未来持续经营产生重大不利影响

2020 年发行人扣非后归母净利润为负，主要系除同一控制下被合并方外，发行人 2020 年主要开展业务的主体产能规模较小且产品主要为小尺寸单晶电池片、新增先进产能尚未实现规模销售；2021 年发行人扣非前后归母净利润为负，主要系硅料产能阶段性错配导致硅料价格上涨，抑制终端光伏装机需求、影响电池片价格向下游传导，进而影响发行人毛利率及盈利水平。

2022 年以来，发行人生产经营保持稳定发展的态势，上述导致报告期内业绩波动的因素均已消除，结合旺盛的市场需求，在可预见的时间内不会对发行人未来持续经营产生重大不利影响，主要原因如下：

1、市场终端需求旺盛，境内外光伏市场维持高景气度

在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，光伏产业凭借其可发电总量大、安全性高、对环境影响小、应用范围广等独特优势获得全球大多数国家的青睐，成为替代传统石化能源的最主要可再生能源之一，全球光伏年新增装机量快速增长。同时随着硅料产能逐渐释放，硅料价格下降并有序传导至组件，地面电站的建设和组件采购进度有望加快，继而持续拉动组件端出货，光伏终端需求维持高速增长态势。

国家能源局发布的数据显示，2023 年 1-5 月我国光伏新增装机量达到 61.21GW，较去年同期增长 158.16%。此外，由于欧洲、拉美等海外地区光伏装机需求的大幅增长，我国组件出口总量也创下新高，2023 年一季度我国组件出口总量 50.9GW，同比增长 36.83%。根据券商研究所预测，2023 年光伏新增装机量将达到 380GW，同比增长 65.22%。

为满足巴黎气候目标，2030 年全球累计光伏装机容量需达到 5,400GW，结合 2022 年全球新增装机 230GW、2022 年末全球累计装机 1,156GW 测算，2030 年前全球新增光伏装机量或将超过 IEA 预计的每年光伏新增装机容量 630GW。由此可见，终端装机市场未来需求持续旺盛，光伏行业发展前景广阔。

2、上游硅料产能逐步释放，光伏产业链利润重新分配，电池片环节盈利能力进一步修复

受碳中和目标及光伏度电成本下降的推动，国内外光伏装机需求旺盛。2021年，因光伏产业链阶段性产能错配，导致多晶硅市场价格进入快速上行周期，多晶硅领域主要企业获取较高的阶段性超额利润，在旺盛的市场需求及丰厚的利润背景下，硅料产能大幅增加。根据中国光伏行业协会数据，2022 年我国多晶硅产量 82.7 万吨，同比增长 63.40%。据 SMM 数据统计，2023 年全球多晶硅预计产量 153 万吨，同比增长 85.01%，按 2.73g/W 的硅耗测算，对应光伏装机量约为 560GW。2023 年全球预计光伏装机量为 380GW，考虑 1.3 的光伏装机容量配比，预计市场需求 494GW，多晶硅市场供应充足。

光伏行业上游硅料的充足供应，导致硅料价格下降，进一步降低光伏终端发电成本，光伏终端需求将维持高速增长态势。同时上游硅料供给和价格改善，使上游超额利润向下游各个环节重新分配，电池片生产环节盈利能力得以修复。因此，在产能有序扩张和盈利能力回归正常水平的双重作用下公司有望实现收入及利润规模持续快速增长。

3、持续扩建并释放先进产能，形成规模效应

公司依托核心管理层战略布局，充分把握电池片需求由多晶向单晶、由小尺寸向大尺寸、由 P 型向 N 型转变的战略机遇，适时建设先进产能。截至 2022 年末公司拥有电池片产能 24GW，其中主要为 182mm 及以上尺寸的电池片产能。

2023 年，随着江苏龙恒三期大尺寸单晶 PERC 及叠瓦电池项目、中润滁州一期 TOPCon 电池项目等陆续建成投产，预计当年年末公司电池片产能规模将扩大至超过 50GW，同比增长超过 108.33%。

在光伏行业大尺寸产品占比迅速提高并已成为终端主流尺寸的背景下，公司有序扩建先进产能，优化产能结构，产能结构适应市场需求。同时产能的持续提高，有利于公司形成规模效应，保持低成本竞争优势，公司盈利能力将进一步提升。

4、持续加大研发投入，降低成本，提高品质，增强公司竞争力

公司自成立以来，始终坚持以技术创新为发展驱动力，经过多年对研发的持

续投入，公司形成多项贯穿电池片制造各环节的核心技术，有效提升效率并降低成本。在实现产能结构优化升级基础上，凭借持续技术研发、工艺改进及智能化改造，公司电池片产品的光电转换效率不断提升，2022 年发行人 PERC 电池量产光电转换效率超过 23.5%，2022 年发行人单位非硅成本降至 0.14 元/W，非硅成本控制水平业内领先。

综上，在市场终端需求维持高速增长背景下，发行人产能优势进一步显现，随着电池片环节盈利能力的修复，凭借核心技术、规模效应、产品迭代更新能力、成本控制等方面的优势，发行人有望实现收入及利润规模持续快速增长，在可预见的时间内导致报告期内业绩波动的因素已消除，不会对发行人未来持续经营产生重大不利影响。

（三）请在招股说明书进一步披露相关风险

1、发行人 2020、2021 年度经营业绩曾出现亏损，且不排除以后年度出现经营亏损

发行人已经在招股说明书“第二节概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”及“第三节风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中补充披露如下：

“公司 2020、2021 年度经营业绩曾出现亏损，且不排除以后年度出现经营亏损的风险

为整合同一控制下的相同或相似业务，避免同业竞争，减少关联交易，发行人于 2021-2022 年对洁源光伏、中宇光伏、中辉光伏、鑫齐物资进行了同一控制下资产重组，同一控制下企业合并产生的子公司期初至合并日的当期净损益属于非经常性损益，2020 年涉及金额 10,911.29 万元。除上述主体外，发行人 2020 年主要开展业务的主体为子公司江苏华恒和江苏龙恒。江苏华恒 2020 年规模较小且产品主要为小尺寸单晶电池片，盈利能力相对较低；江苏龙恒一期大尺寸单晶 PERC 电池片于 2020 年第四季度开始投产尚未形成规模销售，2020 年处于亏损状态。公司 2020 年扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为-2,433.72 万元。

2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，导致多晶硅市

场价格快速上涨，增加电池片生产成本同时亦影响下游组件端的排产计划和终端需求释放，电池片环节向下游传导价格涨幅的程度受限。电池片环节盈利受硅片、组件环节两头挤压，盈利能力处于历史低位，经营业绩出现亏损。公司 2021 年扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为-20,683.65 万元。

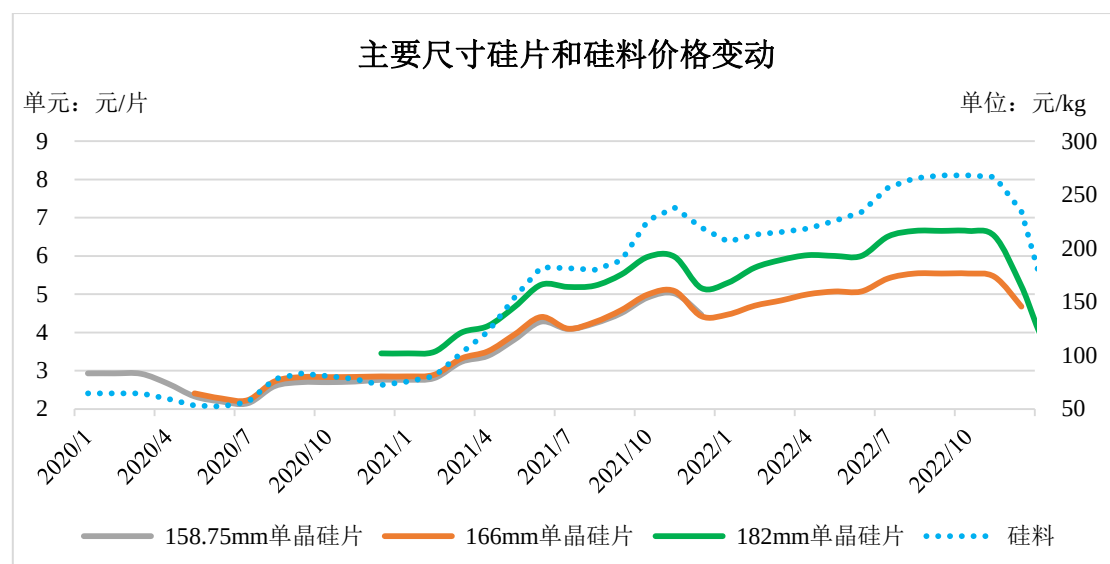
若未来出现上游多晶硅再次供需失衡、电池片生产环节阶段性产能过剩导致公司产品价格不合理下跌、下游需求不足或公司持续创新能力不足导致产品不再具备市场竞争力等情形，不排除公司在以后年度出现经营亏损的可能性，从而导致企业不符合创业板第二套上市标准的业绩要求。”

2、原材料价格波动风险

发行人已经在招股说明书“第三节风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（五）原材料价格波动风险

自 2020 年下半年以来，受碳中和目标及光伏度电成本下降的推动，国内外光伏装机需求旺盛，带动产业链上下游的产能快速扩张，在硅片、电池片、组件企业大幅扩产的同时，硅料产能增长相对较慢，上下游结构性供需失衡造成硅料阶段性短缺，导致硅料及硅片市场价格快速上涨，增加电池片生产成本同时亦影响下游组件端的排产计划和终端需求释放，电池片环节向下游传导价格涨幅的程度受限。电池片环节盈利受硅片、组件环节两头挤压，盈利能力处于历史低位。公司 2021 年度主营业务毛利率下降至 5.28%，相较 2020 年度降低 7.28 个百分点。



若未来因上游多晶硅再次出现供需失衡局面，可能导致该等上游环节阶段性产能错配，进而影响硅料或硅片价格波动，发行人若无法及时向下游传导相关成本压力，将导致发行人毛利率及盈利水平下降。”

二、结合发行人核心技术水平、研发投入、未来发展规划及可行性、发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的原因，说明发行人的“三创四新”具体特征，主营业务是否具有成长性，是否符合创业板定位

（一）发行人核心技术水平、研发投入、未来发展规划及可行性、发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的原因

1、发行人核心技术位于业内先进水平

（1）发行人核心技术先进性

发行人在太阳能电池制造领域通过自主研发形成了多项核心技术，且均已实现规模生产，具体情况如下表所示：

序号	主要核心技术	运用工序环节	技术先进性及具体表征	专利保护措施
1	微绒面制绒技术	制绒	微绒面结构开发应用，提升电池效率 0.05%	9 项专利保护
2	选择性发射极技术	SE	提升电池转换效率 0.15%	2 项专利保护
3	小塔基碱抛技术	碱抛	背面微抛结构的应用提升电池双面率 0.5%	5 项专利保护
4	PEALD 背钝化技术	背钝化镀膜	改善氧化铝背钝化膜层的钝化效果，提升电池效率 0.05%	9 项专利保护
5	超细金属化印刷技术	金属化	超细金属化印刷技术匹配扩散提升电池效率 0.1%	21 项专利保护

序号	主要核心技术	运用工序环节	技术先进性及具体表征	专利保护措施
6	PE-poly 镀膜技术	多晶硅镀膜	可实现原位磷掺杂	9 项专利保护
7	TOPCon 电池技术	硼扩散、多晶硅镀膜、RCA	M10 组件（72 版型）功率比 PERC 提升约 25W	8 项专利保护

（2）发行人核心技术先进性的具体表现

光伏发电发展的核心逻辑是更低的发电成本，电池片作为光伏系统的核心，是光伏发电降本增效的关键环节，对专业电池片厂商来说要求更高的转换效率和更低的生产成本。

光电转换效率是衡量太阳电池把光能转换为电能的能力，反映了电池质量和技术水平，2022 年发行人 PERC 电池量产光电转换效率超过 23.5%，处于业内先进水平，领先于 CPIA 统计的行业量产水平 23.2%。非硅材料、人工成本和制造费用等非硅成本能够反映应电池厂商的技术水平和产品竞争力，2022 年发行人平均非硅成本 0.14 元/W，较 PV InfoLink 统计的行业平均量产水平 0.16 元/W 相比处于领先水平。

发行人前述核心指标优于同行业平均水平，说明发行人作为专业电池片厂商，具备较强的技术水平。

2、发行人保持较大规模的研发投入

报告期内，发行人研发费用逐年增长，2020-2022 年合计达到 66,499.08 万元，具体情况如下：

单位：万元			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用	36,939.01	21,115.96	8,444.12
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
占比	2.94%	4.15%	3.33%

经过不断研发投入，发行人已掌握多项关键核心技术和生产工艺，核心技术覆盖高效电池片生产各主要环节。截至报告期末，发行人形成 217 项专利，获得“江苏省工程技术研究中心”“江苏省企业技术中心”等多项奖项和认证。发行人研发投入持续增长，不断形成研发成果并实现产业化落地，为发行人保持技术先进性、实现创新发展奠定坚实基础。

3、发行人未来发展规划及可行性

（1）发行人未来发展规划

发行人秉承“构建可持续发展的低碳世界”宗旨，立足光伏产品制造，专注技术研发与创新，打造高效的制造及管理体系，凭借成熟稳定的供应保障，致力于向全球客户提供“高效、可靠、可持续发展”的高价值光伏产品及服务解决方案。

发行人将进一步深耕高效光伏电池片制造领域，巩固发行人作为电池环节第一梯队制造商的行业地位，继续保持技术水平、产品质量和制造成本位居行业前列的优势地位，在对已有量产技术进一步增效降本的基础上，加强对异质结、钙钛矿等电池技术的储备，适时推动新技术的产业化进程。同时，发行人将积极加强海外产业布局，紧抓全球能源转型的重大历史机遇，以柬埔寨和老挝生产基地为起点布局海外产能，形成对国内产能的有效补充。

（2）未来发展规划可行性

发行人为保证未来发展规划的顺利实现，制定了切实可行保障措施，具体情况如下：

①扩大人才规模，加强梯队建设

发行人将继续强化人才团队建设，制定一系列科学的人力资源开发计划，进一步建立外部优秀人才引进与完善内部人才的培训机制，并相应配套市场化的薪酬、绩效和激励机制，为发行人人才提供公平合理的晋升渠道和优越的福利待遇，加强发行人人才梯队的建设，不断优化员工结构，满足发行人各业务板块的长期发展需求。

报告期各期，发行人员工人数分别为 2,162 人、2,524 人与 5,177 人，积极扩大人员规模，匹配发行人生产经营发展需要；截至报告期末，发行人员工结构中，大学及以上人员 2,150 人，占员工总人数比重 41.53%；同时形成 621 名研发人员规模，占员工总人数比重 12.00%，有力支持发行人工艺技术积极健康发展。

②增加研发投入，保障技术领先

发行人将充分发挥研发优势，在保持对 PERC 电池技术研发和工艺改进投

入、推动 PERC 电池持续提质、增效、降本的基础上，进一步加大对 N 型电池技术的研发投入，实现 N 型电池量产转化效率的不断提升，确保发行人高效单晶电池产品始终具备领先的市场竞争力和盈利水平。

报告期内，发行人研发费用逐年提升，各期分别为 8,444.12 万元、21,115.96 万元和 36,939.01 万元，复合增长率达到 109.15%。截至报告期末，发行人已立项在研项目整体计划总投入达到约 25 亿元，研发内容包括大尺寸 PERC、TOPCon 与 HJT 等路线提效降本，覆盖电池片制备多个核心工序。未来发行人将依据研发计划，进一步扩大研发投入，保证发行人技术持续领先，巩固光伏电池片第一梯队市场地位。

③优化产能结构，巩固市场地位

发行人将巩固电池片规模领先的行业地位，不断拓展先进产能布局。一是在现有产能基础上进一步扩大 N 型电池先进产能建设规模，巩固发行人的规模优势和市场地位。截至 2022 年底，发行人 22.4GW 单晶 PERC 产线均能生产 182mm 及以上大尺寸电池片产品。在 P 型向 N 型转型的节点，发行人于 2023 年初实现了安徽滁州一期 8GW TOPCon 产品投产，预计至 2023 年底形成 17GW TOPCon 电池产能。

二是加强海外电池产能建设，凭借国内高效电池制造优势，投资建设柬埔寨龙启和中润老挝生产基地，提升产品外销规模。2023 年，发行人向柬埔寨基地派驻具有丰富电池片生产管理经验的团队，在当地进行生产管理工作；同时积极建设老挝基地，推进海外产能进一步扩大。随着柬埔寨基地与老挝基地相继投入使用，发行人将在充分利用当地的税收优惠政策的同时积极扩展海外市场，优化产能结构，巩固市场地位。

④充分利用募资，加快产能建设

发行人对本次募集资金运用做了充分的论证，将结合业务发展目标与市场环境变化，审慎推进募集资金的使用，充分发挥募集资金的作用。同时，发行人将充分利用上市后的资本平台，合理、有效地利用资本市场多元融资渠道，为发行人长远发展提供支持，进一步提升发行人的行业地位和竞争优势，实现股东利益最大化。

4、发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的原因

关于发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的原因，请参见本问询回复之“2.关于上市条件和创业板定位”之“一、（一）”之“1、报告期内业绩波动情况”。截至本问询回复出具日，引起发行人 2020、2021 年净利润均为负且业绩波动较大的因素已经消除，目前发行人业绩持续向好。

（二）说明发行人的“三创四新”具体特征，主营业务是否具有成长性，是否符合创业板定位

1、发行人“三创四新”具体特征

（1）发行人技术具有自主创新性

发行人长期深耕光伏行业，从创立之初便开始前瞻性地从事新型太阳能电池相关产品的研究，从而能够准确把握光伏行业尤其是电池环节的技术发展方向，并及时将具有经济性的技术导入量产环节。经过多年持续研发投入，发行人现有核心技术涵盖了 PERC 和 TOPCon 等电池技术，具备创新、创造和创意特征。

①发行人重视研发活动，推动电池片主要生产环节技术迭代升级

报告期各期，发行人研发费用分别为 8,444.12 万元、21,115.96 万元和 36,939.01 万元，呈现不断增长趋势，推动发行人技术的迭代升级，有力保障了发行人在电池片各关键生产环节的技术储备。截至 2022 年 12 月 31 日，发行人拥有 217 项授权专利，其中包括 28 项发明专利，189 项实用新型专利，覆盖电池片各主要生产环节，保障发行人的生产活动顺利实施；获得了“江苏省工程技术研究中心”“江苏省企业技术中心”等多项奖项和认证。

②发行人多项核心技术贯穿电池片制造关键环节，有效提升效率并降低成本

截至报告期末，发行人形成了微绒面制绒技术、选择性发射极技术、小塔基碱抛技术、PEALD 背钝化技术、超细金属化印刷技术、PE-poly 镀膜技术与 TOPCon 电池技术等多项核心技术，并形成多项专利进行保护，从而保障发行人电池片产品降本增效，光电转换效率不断提升，2022 年 PERC 电池量产效率超过 23.5%，高于 CPIA 统计的行业平均水平 23.2%；非硅成本降至 0.14 元/W，低于 PV InfoLink 统计的行业平均水平 0.16 元/W。

例如，选择性发射极技术在金属栅线与硅片接触部位及其附近进行高浓度掺杂，而在电极以外的区域进行低浓度掺杂。通过在太阳能电池入光面引入选择性发射极技术，可以减少发射极复合损失，提高电池的短路电流和开路电压，配合其他环节技术优化，可以实现电池转换效率提升 0.15%。

公司自主研发的超细金属化印刷技术，可将正面细栅线宽度做到 25 μ m 以下，在有效减少对太阳光遮挡影响以提升效率的同时，减少银浆的使用量以降低生产成本。超细金属化技术通过匹配扩散高方阻工艺及超细金属化密栅版图，可以有效提升电池转换效率。扩散高方阻工艺能有效减少电池片表层光生载流子复合损失，提高开路电压和短路电流，密栅图形能有效解决扩散高方阻工艺对载流子传导的影响。通过这种方式，可将电池的转换效率提升 0.1%。

综上所述，发行人核心技术覆盖制绒、SE、碱抛、镀膜等电池片各关键生产环节，能够解决硅片表面绒面均匀性差、发射极复合损失高、去绕镀难、石英件损耗高等一系列问题，最终有效提升效率并降低成本。

③发行人较早实现大尺寸电池片量产制造，产业化进度与技术水平较为先进

发行人于 2020 年第四季度实现 182mm 单晶 PERC 电池片产品的量产销售，并持续扩大生产规模，2022 年 182mm 及以上尺寸的电池片销量占比达到 87.41%，产能结构不断优化升级。截至 2023 年 5 月末，发行人形成了 32.8GW 大尺寸 PERC 电池片产能，6.2GW 大尺寸 TOPCon 电池片产能，量产进程迅速。通过核心技术的应用，发行人电池片产品的光电转换效率不断提升，2022 年 PERC 电池量产效率超过 23.5%，非硅成本降至 0.14 元/W，非硅成本控制水平业内领先；2023 年 TOPCon 电池光电转换效率达到 25.4%，技术水平较为先进。

（2）发行人研发创新管理体系完善

发行人重视研发活动，作为全球电池环节第一梯队制造商，为了持续巩固行业地位、保持技术先进性，发行人建立了完善的研发创新管理体系并不断扩充研发队伍。截至报告期末，发行人形成了 621 人的研发团队，占员工总人数 12.00%。

发行人逐步建立健全了各项研发管理制度，研发管理水平持续提升。光伏行业未来市场需求稳定向好，各龙头厂商纷纷扩产、同时吸引了其他行业企业的跨界布局光伏电池片。为应对激烈的市场竞争，加快重点产品的性能改善与新产品

研发，提升产品竞争力，发行人建立了由核心高管主导、上下交互、广泛参与的研发管理模式，从而能够在准确把握技术发展方向的同时及时、有效地解决生产一线、客户应用等不同渠道反馈的问题，实现量产工艺水平的持续迭代。

未来发行人将持续关注行业技术新动态，并根据行业技术发展趋势，不断加大创新投入和人才队伍建设，进一步建立外部优秀人才引进与完善内部人才的培训机制，实现发行人技术领先的战略目标，依靠创新、创造和创意特征实现健康发展。

（3）科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

发行人科技创新情况体现在：一是重视研发活动，持续推动电池片主要生产环节技术迭代升级；二是在电池片制造各关键环节，发行人形成了多项核心技术，从而有效提升效率并降低成本；三是凭借积累的核心技术，发行人较早实现大尺寸电池片量产制造，产业化进度与技术水平较为先进。根据国家统计局印发的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，发行人主营业务归类于“021303 太阳能材料、设备和生产装备制造”，属于新产业、新业态、新模式。

2、主营业务是否有成长性，是否符合创业板定位

报告期各期，发行人主营业务收入分别为 252,886.65 万元、505,784.36 万元以及 1,251,650.31 万元，呈现逐年增长的态势，复合增长率达到 122.47%，成长性良好，未来具有充分的成长性，符合创业板定位，具体如下：

（1）碳中和与能源安全双重要求，各国政策支持促进光伏行业向好发展

①我国积极推进光伏全产业链健康有序增长

2022 年以来，我国在光伏行业加快发展的同时，通过各项政策促进行业加快技术创新突破进程，并从技术到消费全阶段引导产业链各环节均衡发展，推动全产业链的结构升级，进一步打开光伏行业的成长空间，具体情况如下：

在技术端，相关政策明确要积极有序发展先进高效的光伏产品及技术，支持高效低成本晶硅电池生产，推动 N 型高效电池、柔性薄膜电池、钙钛矿及叠层电池等先进技术的研发应用，提升规模化量产能力；推动能源电子产业链供应链上下游协同发展，形成动态平衡的良性产业生态，引导太阳能光伏、储能技术及

产品各环节均衡发展，避免产能过剩、恶性竞争。

在电网端，相关政策提出持续推进纾解光伏产业链上下游产能、价格堵点，提升光伏发电产业链供应链配套供应保障能力，合理引导行业预期，推动上中下游平衡协调发展，有序推进光伏产业链建设。

在消费端，主管部门明确 2023 年煤炭消费比重稳步下降，非化石能源占能源消费总量比重提高到 18.3%左右，风电、光伏发电量占全社会用电量的比重达到 15.3%，全年风电、光伏装机增加 1.6 亿千瓦左右。到 2025 年，非化石能源消费比重提高到 20%左右，非化石能源发电量比重达到 39%左右。

②全球多国或地区积极布局光伏产业发展

除我国之外，全球各国家（地区）纷纷提出可再生能源政策，促进可再生能源的投资和部署，部分国家进一步制定了未来光伏发展的目标，支撑光伏产业实现中长期向上发展。例如，欧盟“Fit for 55”将 2030 年减排目标从较 1990 年温室气体排放减少 40%向上调整至 55%、以及 2030 年可再生能源占供能比例目标从 32%上调至 40%，计划到 2025 年光伏发电能力翻倍，到 2030 年安装总量达 600GW；2021 年 10 月美国总统拜登宣布《Build Back Better Act》框架体系，拟投资 5,550 亿美元于清洁能源领域和应对气候变化，是美国历史上对清洁能源的最大单项投资，助力 2030 年温室气体排放量较 2005 年下降 50%-52%，同时 2022 年 8 月美国太阳能行业协会发布《催化美国太阳能制造业》白皮书，预计在 2030 年实现 50GW 太阳能本土制造。

世界各主要经济体纷纷推动新的发展政策促使光伏行业迅速扩张，预计未来全球装机需求将持续扩张，发行人市场空间增长良好。

（2）光伏发电具有经济性，已经进入平价发展新周期

近年来随着光伏全产业链技术进步，光伏发电成本迅速降低，2021 年相较于 2011 年发电成本下降了约 90%，2022 年光伏发电成本进一步下降。截至 2022 年末，光伏平准化发电成本已经低于全国煤电基准价平均值，光伏发电具有经济性，光伏行业已经进入了平价发展新周期。

受光伏发电成本下降影响，市场对于高效电池片的需求旺盛。报告期内，全球光伏年度新增装机量分别为 130GW、170GW 和 230GW，据券商研究所预测，

2023 年这一数字将进一步上升至 380GW，进一步推动对于高效光伏电池片的需求扩张。在更长的时间维度上，为满足巴黎气候目标，至 2030 年与 2050 年全球累计光伏装机容量需要达到 5,400GW 与 18,200GW，与 2022 年末的累计光伏装机容量 1,156GW 相比仍然有较大增长空间。结合 1.3 容配比与组件寿命到期等因素，至 2030 年与 2050 年，全球电池片环节累计产量需要达到 7,020GW 与 26,780GW，未来需求持续旺盛。

（3）发行人具有技术优势，主营业务具有充分成长空间

凭借多年持续的研发投入，发行人在大尺寸 P 型电池领域通过自主研发形成了多项核心技术，促进发行人 PERC 电池片转换效率超过 23.5%，非硅成本 0.14 元/W，处于行业领先水准；在 N 型电池片领域，发行人已经形成 PE-poly 镀膜技术、TOPCon 电池技术等核心技术，涵盖硼扩散、RCA 等 TOPCon 核心工序，助力发行人实现 TOPCon 电池片的量产化，在 P 型向 N 型转型的市场契机中抢得先机，并实现 25.4%的量产转换效率，技术水平位于市场前列。

发行人在 PERC 领域拥有先进技术积累，在 N 型电池领域较早推进产业化布局，未来将继续在人才领域、研发领域与先进技术产业化领域加大投入；在政策充分支持光伏行业发展的向好趋势下，发行人主营业务具有充分成长空间，有望在光伏平价发展新周期中抓住市场机遇，依靠创新、创造和创意实现持续健康发展；根据《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》，发行人最近三年累计研发费用为 66,499.08 万元，最近一年营业收入金额为 1,255,206.39 万元，符合创业板定位第二套标准相关要求；综上，发行人符合创业板定位。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人及子公司 2020-2022 年度财务数据，了解发行人业绩波动情况；获取并分析发行人产能迭代情况及产品更新情况，了解发行人产能及产品结构是否满足市场需求；查阅 CPIA 所发布《2021-2022 年中国光伏产业年度报告》《2020-2021 年中国光伏产业年度报告》、PV InfoLink 等公开信息，了解上游原

材料供需格局及下游电池片尺寸结构需求变化情况、上下游市场价格波动情况；对管理层就报告期内行业发展及发行人经营情况进行访谈；分析导致发行人报告期内业绩波动的主要因素。

2、获取公司 2023 年业绩预测文件并分析预计业绩情况是否符合创业板第二套上市标准要求；复核管理层预测时所使用的关键参数；对管理层就行业和公司自身发展预期进行访谈。

3、查阅国家能源局、中国光伏行业协会等网站；获取公司相关在建工程转固明细表及新增产能情况；获取发行人研发费用明细表、核心技术明细表、成本结构明细表；对核心技术人员就核心技术先进性及其应用效果进行访谈。

4、查阅中国光伏行业协会出具的《2022 年中国光伏产业发展路线图》，了解电池片行业核心技术指标，并访谈发行人研发人员了解发行人相关指标情况，对比发行人核心技术指标与行业平均水平，分析并验证发行人技术先进性。

5、访谈发行人高级管理人员，了解发行人研发投入情况与未来发展规划及相关措施实施情况；查阅发行人专利证书、电池片效率检测认证证书以及获奖文件，查阅国家统计局印发的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，分析发行人“三创四新”具体特征；查阅光伏行业报告，了解光伏行业未来发展情况，分析发行人主营业务成长性情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人报告期内业绩波动合理，随着上游硅料产能的逐步释放，下游市场仍维持高速增长态势，2023 年业绩预计实现大幅上涨，预计发行人业绩情况符合创业板第二套上市标准要求。

2、在市场终端需求维持高速增长的背景下，发行人产能优势进一步显现，随着电池片环节盈利能力的修复，凭借核心技术、规模效应、产品迭代更新能力、成本控制等方面的优势，发行人有望实现收入及利润规模持续快速增长，在可预见的时间内报告期内导致业绩波动的因素不会对公司未来持续经营产生重大不利影响。发行人已补充披露相关风险。

3、发行人技术水平位于业内先进水平，报告期内研发投入持续增长，未来针对加大研发投入、优化产能结构、扩大人才规模、充分利用募资均有清晰规划并逐步实行。受大尺寸电池片尚未大量销售、叠加同一控制下企业合并导致的非经常性损益高涨双重因素影响，2020 年公司扣非后归母净利润为负；2021 年受光伏产业链上下游产能错配而价格传导不及时，致使本环节盈利空间下降，导致当年扣非前后归母净利润为负。

4、发行人技术具有自主创新性、研发创新管理体系完善，新旧产业融合情况良好；在政策充分支持光伏行业发展、光伏发电具有经济性的背景下，发行人主营业务具有充分成长空间，有望在光伏平价发展新周期中抓住市场机遇，依靠创新、创造和创意实现持续健康发展，符合创业板定位。

3.关于股东出资合规性

申报材料显示：

（1）发行人 2011 年设立时股东为孟丽叶与强大金属，强大金属存在股东代持情况；2016 年 9 月，强大金属将股权向皓日电子转让，孟丽叶将股权向邓秋梅转让，皓日电子、邓秋梅所拥有的股权均为龙大强代持，发行人未充分说明股权代持的原因。

（2）2022 年 3 月至 12 月，发行人进行 5 次增资，3 次股权转让，引进 30 余家投资基金，发行人估值由 35 亿增长至 65 亿，发行人未充分说明估值变化原因及股东入股背景。

（3）发行人历史上，存在华恒产业基金对江苏华恒、兴田投资对中辉光伏、国琅新能对中润滁州三项以明股实债方式向发行人子公司投资情况，发行人未充分说明上述情况合理性。

（4）报告期内，发行人为了避免同业竞争进行了同一控制下的资产重组，将洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏纳入发行人体系内。

（5）报告期内，发行人实控人龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权等方式获得 12 亿元资金。

请发行人：

（1）说明历史沿革上股权代持产生的背景及合理性，出资流水与股权归属的匹配性，龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的原因；龙大强代持股权期间是否存在规避同业竞争、关联交易或被认定为《公司法》规定不适合担任公司股东及董监高情况，发行人历史上存在的直接或间接股份代持情况是否已完全解除。

（2）结合行业整体估值变化情况、同行业可比公司投资情况、发行人报告期内业绩情况等因素，说明发行人 2022 年估值大幅增长的合理性，多家投资基金入股发行人背景及谈判定价过程，发行人报告期内是否与主要机构股东投资的其他公司存在业务往来，如是，请说明具体情况及合理性。

（3）结合发行人与相关投资方签署的投资协议条款及交易背景，说明上述明股实债投资的合理性、合规性，相关各方权利义务、退出方式约定，相关会计处理的合规性，涉及的国企投资方是否履行相应的审批程序，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在违法违规行为。

（4）结合资金流水核查情况列表说明龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金流向情况，相关资金使用的合理性，是否存在体外循环、代垫成本费用、利益输送、商业贿赂等情况；是否履行相关纳税义务。

请保荐人、发行人律师进一步核查发行人股东是否按《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求进行股份锁定，说明发行人股东入股合规性核查过程、核查程序、核查方法，并对上述问题发表明确意见。

回复：

一、说明历史沿革上股权代持产生的背景及合理性，出资流水与股权归属的匹配性，龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的原因；龙大强代持股期间是否存在规避同业竞争、关联交易或被认定为《公司法》规定不适合担任公司股东及董监高情况，发行人历史上存在的直接或间接股份代持情况是否已完全解除

（一）说明历史沿革上股权代持产生的背景及合理性，出资流水与股权归属的匹配性，龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的原因

1、历史沿革上股权代持产生的背景及合理性，以及龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的原因

（1）历史沿革中股权代持及解除情况

发行人历史上曾存在发行人层面和发行人股东层面的股权代持，具体情况如下：

①直接层面股权代持

2016年9月，孟丽叶与龙大强签订《股权转让协议》，约定孟丽叶将其所持有的公司6,650万元注册资本转让予龙大强，转让后龙大强委托孟丽叶的表姐邓秋梅进行代持。因此，孟丽叶直接与邓秋梅签订了《股权转让协议》，约定孟丽叶将其持有的中润有限6,650万元注册资本转让予邓秋梅，并用该协议办理了后续的工商变更手续。龙大强与邓秋梅签订《股权代持协议》，约定由邓秋梅代龙大强持有中润有限6,650万元注册资本。

为明晰股权，邓秋梅将其代持的中润有限股权还原至龙大强名下。2020年9月，中润有限召开股东会会议并作出决议，同意邓秋梅将其持有的中润有限6,650万元注册资本转让予龙大强，龙大强与邓秋梅签署了《股权转让协议》《解除代持协议》，约定解除股权代持关系，确认各方对此不存在纠纷或潜在纠纷。

②间接层面股权代持

A、强大金属股权代持

2011年1月中润有限设立时，强大金属认缴出资6,600万元，持股比例为30%。强大金属彼时股权结构为孟丽叶的姐夫刘林新持股60%，孟丽叶的表姐李

红持股 40%，系龙大强委托刘林新、李红代为持有股权，龙大强与刘林新、李红分别签订了《股权代持协议》。

2013 年 1 月，强大金属认缴的注册资本减至 3,350 万元；2016 年 9 月，中润有限股东会通过决议，同意股东强大金属将其持有的公司 3,350 万元出资额转让予皓日电子，彼时皓日电子为龙大强实际控制。至此，强大金属不再持有发行人的股权，各方对此不存在纠纷或潜在纠纷。

B、皓日电子股权代持

2016 年 9 月强大金属将其持有的中润有限 3,350 万元出资额转让予皓日电子，皓日电子彼时股权结构为孟丽叶的表姐邓秋梅持股 50%，孟丽叶的表哥邓允礼持股 50%，系龙大强委托邓秋梅、邓允礼代为持有股权。龙大强已与邓允礼、邓秋梅签订了《股权代持协议》。

2020 年 9 月，皓日电子股东会通过决议，同意邓秋梅、邓允礼将其持有的皓日电子出资额转让予孟丽叶、龙大强。龙大强与邓允礼、邓秋梅签订了《解除代持协议》，约定终止股权代持关系。至此，皓日电子的股东层面代持情形已解除，各方对此不存在纠纷或潜在纠纷。

(2) 代持背景、合理性和龙大强未直接持股的原因

实际控制人之一龙大强自 2003 年至 2016 年间投资经营钢材贸易、房地产、光伏等多个产业，先后投资了峪君金属、和泰房产、强大金属、中宇光伏、皓日电子等数十家企业。因其控制的企业众多，涉及工商登记的手续较为繁琐，为减少精力分散，专注于企业的经营管理，同时由于其股权登记规范意识相对较弱，龙大强将其在峪君金属、强大金属、皓日电子以及中润有限等多家企业的股权委托其信任的亲属、公司员工等代为持有。

综上，历史沿革中存在龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的情形具备合理性。

2、出资流水与股权归属的匹配性

(1) 直接层面出资流水与股权归属的匹配性

① 发行人实缴出资来源

截至 2020 年 9 月 30 日，发行人直接和间接层面股权代持清理完毕，发行人实缴注册资本 10,000 万元，资金来源为龙大强、孟丽叶夫妻二人的自有和自筹资金，具体情况如下：

A、自有资金部分 1,950 万元

自有资金部分主要来源为龙大强、孟丽叶夫妻二人投资经营钢材贸易、房地产等业务以及家庭资产积累所得。

B、龙大强控制的峪君金属提供资金 4,350 万元

峪君金属成立于 2003 年，为实际控制人早期主要的经营平台，彼时主营业务为钢材贸易，盈利能力较好。发行人设立时，实际控制人统筹调配了家庭资金、峪君金属资金后，由峪君金属提供了 4,350 万元进行出资。

C、外部借款 3,700 万元

龙大强、孟丽叶对发行人实缴的 1 亿元中有 3,700 万元来源于向外部人员的借款，其中向朱芸等朋友借款 1,700 万元，向滁州市申城置业有限公司借款 2,000 万元。

发行人实际控制人向其朋友、滁州市申城置业有限公司的借款均已于 2011 年归还，还款的资金来源系实际控制人向中润有限的借款。截至报告期末，龙大强、孟丽叶向中润有限的借款已参考市场融资利率计提利息后归还了本金及利息。

②股权代持和代持还原未发生流水

2016 年 9 月，孟丽叶与龙大强约定将孟丽叶持有的中润有限 6,650 万元注册资本转让予龙大强，且转让后龙大强委托邓秋梅进行代持；强大金属将其持有的中润有限 3,350 万元注册资本转让予皓日电子。因龙大强、孟丽叶系夫妻关系，本次转让基于家庭财产安排，邓秋梅系代龙大强持有股权，龙大强并未向孟丽叶支付股权转让款，邓秋梅也未向龙大强或孟丽叶支付股权转让款；而强大金属、皓日电子均为龙大强实际控制的企业，因此本次股权转让均未实际支付对价，未发生相关流水。

2020 年 9 月，名义股东邓秋梅将其所持发行人股权通过股权转让的形式还

原给实际股东龙大强，由于本次转让系代持还原，龙大强未支付对价，未发生相关流水。

综上，发行人的实缴资金来源于龙大强、孟丽叶夫妇的自有和自筹资金，资金流水与股权归属一致，且股权代持和还原未发生相关流水，该情形符合代持事实，股权归属不存在任何争议或潜在纠纷。

（2）间接层面出资流水与股权归属匹配性

2011年1月中润有限设立时，强大金属对中润有限实缴出资3,350万元；2016年9月，强大金属将其持有的发行人3,350万元注册资本转让予皓日电子。强大金属、皓日电子的出资流水情况如下：

强大金属于2009年12月设立，彼时龙大强委托亲属刘林新、李红进行代持，龙大强实际控制的峪君金属向刘林新转账600万元、向李红转账400万元，并由刘林新、李红转入强大金属银行账户，完成了注册资本的实缴，后续注册资本总额未发生变化。

皓日电子于2012年5月设立，彼时龙大强委托亲属邓允礼、孟庆亚进行代持，龙大强实际控制的峪君金属分别向邓允礼、孟庆亚提供1,000万元，并以邓允礼、孟庆亚名义存入皓日电子银行账户，完成了注册资本的实缴，后续注册资本总额未发生变化。

强大金属、皓日电子的名义股东对为龙大强代持事项已确认，股权归属不存在任何争议或潜在纠纷。

综上，强大金属、皓日电子的实缴资金均来源于龙大强实际控制的峪君金属，其名义股东对代持事项已确认，资金流水与股权的实际归属一致，股权归属不存在任何争议或潜在纠纷。

（二）龙大强代持股权期间是否存在规避同业竞争、关联交易或被认定为《公司法》规定不适合担任公司股东及董监高情况

1、是否存在规避同业竞争、关联交易

（1）龙大强委托代持股权期间并无规避同业竞争、关联交易的主观故意

2011年1月中润有限设立时，间接股东层面存在股权代持；2016年9月中

润有限第一次股权转让（工商变更完成时间为 2016 年 10 月），新增直接股东层面和间接股东层面股权代持，此后未有新增直接或间接股东层面股权代持。自 2011 年 1 月至 2016 年 9 月，中润有限一直未实际投入生产运营，且实际控制人所控制的企业均处于发展阶段，规模较小，均未有上市的打算。上述代持原因系早期实际控制人股权登记规范意识相对较弱，为避免繁琐的工商登记手续分散精力，遂将其在包括发行人、强大金属、皓日电子在内的多家企业持有的股权委托其亲属、公司员工等人代为持有。因此，龙大强并无规避同业竞争、关联交易的主观故意。

（2）报告期内龙大强实际控制的企业与发行人存在同业竞争、关联交易情形的解决情况

报告期内，龙大强实际控制的其他企业具体情况如下：

序号	公司名称	主营业务	是否存在同业竞争	是否存在关联交易
1	龙泰管理	无具体经营业务，仅持有发行人股权	否	否
2	恒辉管理	无具体经营业务，仅持有发行人股权	否	否
3	和泰房产	从事房地产业务，报告期内未实际经营	否	否
4	皓日电子	除从事股权投资外，无具体经营业务	否	是
5	新长钢	报告期内曾从事钢材贸易业务，目前已停止经营	否	是
6	强大金属	从事钢材贸易业务，报告期内未实际经营	否	是
7	润丽光能	报告期前从事硅片业务，报告期内未实际经营	否	是
8	润丽香港	未实际经营	否	否
9	峪君金属	从事钢材贸易业务，报告期内未实际经营	否	是
10	宜合盛金属	报告期内未实际经营，已于 2022 年 7 月注销	否	否
11	国润恒辉	报告期内从事少量劳保用品贸易，已于 2022 年 8 月注销	否	是
12	玖洸农业	报告期内未实际经营，已于 2023 年 2 月注销	否	是
13	中成新能	报告期内未实际经营，已于 2023 年 2 月注销	否	是
14	中宇光伏	太阳能电池片的研发、生产和销售	是	是
15	中辉光伏	太阳能电池片的研发、生产和销售	是	是
16	鑫齐物资	为发行人采购生产设备、辅料、备品	否	是

		备件等		
17	洁源光伏	光伏电站的运营	否	是

报告期内，龙大强委托他人代持中润有限股权期间，其实际控制的中宇光伏、中辉光伏、洁源光伏等企业 with 发行人存在同业竞争或关联交易。2020 年以来，发行人逐步启动上市筹备工作。2021 年至 2022 年，为整合同一控制下的相同或相似业务，加强业务协同、整合优质资产，实际控制人龙大强将其控制的与发行人主营业务相同或相似的经营实体陆续注入公司，发行人先后收购了洁源光伏 100%股权、中宇光伏 100%股权、鑫齐物资 100%股权、中辉光伏 88.33%股权，从而达到解决同业竞争、减少关联交易的目的。截至报告期末，龙大强控制的其他企业均与公司不存在同业竞争的情况。

此外，实际控制人龙大强、孟丽叶已出具《关于规范并减少关联交易的承诺函》《关于避免同业竞争及利益冲突的承诺函》《关于避免对公司资金占用的承诺函》，对于减少关联交易以及避免同业竞争做出了明确承诺。发行人有关关联交易和同业竞争的信息也已在招股说明书中予以充分披露。

综上，龙大强委托代持股权期间并无规避同业竞争、关联交易的主观故意，报告期内龙大强已采取措施以解决同业竞争、减少关联交易。

2、是否被认定为《公司法》规定不适合担任公司股东及董监高情况

（1）不存在不适合担任公司股东的情形

现行法律法规关于禁止自然人持股的主要规定具体如下：

类别	主体	相关法律、法规及规范性文件	龙大强是否涉及
禁止持股	公务员	《中华人民共和国公务员法》第五十九条第（十六）项	否
	党政机关干部、职工	《中共中央、国务院关于严禁党政机关和党政干部经商、办企业的决定》（中发[1984]27 号）第二条	否
		《中共中央、国务院关于进一步制止党政机关和党政干部经商、办企业的规定》（中发[1986]6 号）第二条	
		《中共中央办公厅、国务院办公厅关于党政机关兴办经济实体和党政机关干部从事经营活动问题的通知》（中办发[1992]5 号）第二条	
	党和国家机关退（离）休	《中共中央办公厅、国务院办公厅关于县以上党和国家机关退（离）休干部经商办企业问题	否

类别	主体	相关法律、法规及规范性文件	龙大强是否涉及
	干部（含县以上工会、妇联、共青团、文联以及各种协会、学会等群众组织的退休干部）	的若干规定》（中办发[1988]11 号）第一条	
		《中国共产党纪律处分条例》第九十六条	
	现役军人	《中国人民解放军内务条令（试行）》第一百零五条	否
		《中国人民解放军纪律条令（试行）》第一百五十二条	
有条件禁止持股	已离职公务员	《中华人民共和国公务员法》第一百零七条	否
	领导干部的子女、配偶	《中共中央、国务院关于进一步制止党政机关和党政干部经商、办企业的规定》（中发[1986]6 号）第五条	否
		《中国共产党纪律处分条例》第九十七条	
		《中共中央纪委关于印发<关于“不准在领导干部管辖的业务范围内个人从事可能与公共利益发生冲突的经商办企业活动”的解释>和<省（部）级领导干部配偶、子女个人经商办企业或在外商独资企业、中外合资企业任职情况登记表>的通知》（中纪发[2000]4 号）	
	国有企业领导人员	《国有企业领导人员廉洁从业若干规定》第四条、第五条	
		《中央企业贯彻落实<国有企业领导人员廉洁从业若干规定>实施办法》第三条、第四条	
	国有企业领导人员配偶、子女	《国有企业领导人员廉洁从业若干规定》第六条	
		《中央企业贯彻落实<国有企业领导人员廉洁从业若干规定>实施办法》第五条	
	国有企业职工	《国务院国有资产监督管理委员会关于规范国有企业职工持股、投资的意见》（国资发改革[2008]139 号）第二条第（三）项、第（四）项，第三条第（八）项	
	银行职工	《中国银监会办公厅关于进一步加强银行业务和员工行为管理的通知》（银监办发[2014] 57 号）第二条第（一）项	

根据自 2005 年起实施的《中华人民共和国公务员法》，公务员辞去公职或者退休的，原系领导成员的公务员在离职三年内，其他公务员在离职两年内，不得到与原工作业务直接相关的企业或者其他营利性组织任职，不得从事与原工作业务直接相关的营利性活动。

国家有关部门在此之前出台的《中共中央、国务院关于严禁党政机关和党政干部经商、办企业的决定》（中发[1984]27 号）、《中共中央、国务院关于进一步

制止党政机关和党政干部经商、办企业的规定》（中发[1986]6号）、《中共中央办公厅、国务院办公厅关于县以上党和国家机关退（离）休干部经商办企业问题的若干规定》（中办发[1988]11号）、《中共中央办公厅、国务院办公厅关于党政机关兴办经济实体和党政机关干部从事经营活动问题的通知》（中办发[1992]5号）等规定均未规定党政干部离职后一定期限内不得从事经营活动。

龙大强于1997年8月从沛县物资局离职，开始从事钢材贸易，未违反当时的国家有关规定。龙大强于2003年成立首家钢贸公司峪君金属，并于2010年起参与设立中宇光伏、中润有限、中辉光伏等光伏企业，龙大强设立上述公司时均已不是公职人员，具备股东资格。

龙大强委托他人代持中润有限股权期间，不存在《公司法》《中华人民共和国公务员法》等法律法规禁止、限制对外投资持有公司股权或不适合担任股东的情形。

（2）存在不适合担任公司董监高的情形

①龙大强曾存在不适合担任公司董监高的情形

龙大强在委托代持股权期间，存在被列入失信被执行人名单的情形，具体情况如下：

序号	依据文号	基本案情	申请执行人	失信被执行人
1	(2019)苏0322民初2986号	龙大强、中宇光伏、孟磊、龙勇、刘林新等担保人为江苏丰源铝业有限公司向江苏沛县农村商业银行的借款提供担保，江苏丰源铝业有限公司未能按期偿还借款本息，江苏沛县农村商业银行股份有限公司将其与相关担保人诉至法院。	江苏沛县农村商业银行股份有限公司	中宇光伏、龙大强
2	(2018)苏0322民初5128号	龙大强、中宇光伏等担保人为徐州晟通园林工程有限公司向江苏沛县农村商业银行的借款提供担保，徐州晟通园林工程有限公司未能按期偿还借款本息，江苏沛县农村商业银行股份有限公司将其与相关担保人诉至法院。		
3	(2015)徐商初字第00080号	龙大强、中宇光伏等担保人为徐州苏溶化工有限公司向徐州淮海农村商业银行股份有限公司的借款提供担保，徐州苏溶化工有限公司未能按期偿还借款本息，徐州淮海农村商业银行股份有限公司	徐州淮海农村商业银行股份有限公司	

序号	依据文号	基本案情	申请执行人	失信被执行人
		司将其与相关担保人诉至法院。		

根据上述案件人民法院出具的执行裁定书及执行和解协议等法律文书，2019年12月至2021年7月期间，龙大强曾被列入失信被执行人名单。2020年9月和2021年6月，江苏沛县农村商业银行股份有限公司和徐州淮海农村商业银行股份有限公司分别与龙大强、孟百顺等担保方签订执行和解协议，同月，两项担保债务项下担保人分别签订担保责任分割协议。

《公司法》第146条规定，有下列情形之一的，不得担任公司的董事、监事、高级管理人员：（一）无民事行为能力或者限制民事行为能力；（二）因贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序，被判处刑罚，执行期满未逾五年，或者因犯罪被剥夺政治权利，执行期满未逾五年；（三）担任破产清算的公司、企业的董事或者厂长、经理，对该公司、企业的破产负有个人责任的，自该公司、企业破产清算完结之日起未逾三年；（四）担任因违法被吊销营业执照、责令关闭的公司、企业的法定代表人，并负有个人责任的，自该公司、企业被吊销营业执照之日起未逾三年；（五）个人所负数额较大的债务到期未清偿。

最高人民法院、工商总局等部门签署的《关于印发〈“构建诚信 惩戒失信”合作备忘录〉的通知》（文明办〔2014〕4号）规定，失信被执行人为自然人的，不得担任企业的法定代表人、董事、监事、高级管理人员等。

根据《公司法》和《关于印发〈“构建诚信 惩戒失信”合作备忘录〉的通知》（文明办〔2014〕4号）相关条款，在2019年12月至2021年7月被列为失信被执行人期间，龙大强不适合担任公司董监高。前述期间龙大强在发行人及其子公司担任董监高的情况如下：

序号	公司名称	任职情况	任职期间
1	中润有限	执行董事、经理	2020年9月至2022年9月
2	江苏龙恒	董事	2021年3月至2022年11月
3	全维电力	董事	2021年4月至2022年6月
4	中辉光伏	董事	2015年11月至2022年9月
		经理	2021年5月至2022年9月

5	江苏华恒	董事	2021 年 6 月至 2022 年 4 月
		经理	2021 年 6 月至 2023 年 3 月
6	洁源光伏	执行董事、经理	2021 年 5 月至 2022 年 8 月
7	宇辉光伏	执行董事、经理	2021 年 5 月至 2022 年 9 月

如上表所示，龙大强曾存在违反《公司法》及《关于印发〈“构建诚信 惩戒失信”合作备忘录〉的通知》（文明办〔2014〕4 号）相关规定担任董监高的情形。

②孟百顺曾存在不适合担任公司董监高情形

发行人现任董监高中的孟百顺曾存在被列入失信被执行人名单的情形，具体情况如下：

序号	依据文号	基本案情	申请执行人	失信被执行人
1	(2017)苏 0322 民初 3560 号	孟百顺、峪君金属、龙勇等担保人为江苏沛县农村商业银行向江苏沛丰铝业有限公司开具的银行承兑汇票提供担保，江苏沛丰铝业有限公司未能按期将应付的银行承兑汇票票款足额存入指定账户，江苏沛县农村商业银行股份有限公司将其与相关担保人诉至法院。	江苏沛县农村商业银行股份有限公司	孟百顺

根据上述案件人民法院出具的执行裁定书及执行和解协议等法律文书，2019 年 3 月至 2020 年 9 月期间，孟百顺曾被列入失信被执行人名单。2020 年 9 月，江苏沛县农村商业银行股份有限公司与龙大强、孟百顺等担保方签订执行和解协议，同月，上述担保债务项下担保人分别签订担保责任分割协议。

根据《公司法》和《关于印发〈“构建诚信 惩戒失信”合作备忘录〉的通知》（文明办〔2014〕4 号）相关条款，在 2019 年 3 月至 2020 年 9 月被列为失信被执行人期间，孟百顺不适合担任公司董监高，但在上述期间内孟百顺未担任过发行人及其子公司的董监高，不存在违反上述法律法规的情形。

③上述情形对本次发行不构成实质性障碍

龙大强、孟百顺曾被列为失信被执行人均系由为无关联第三方提供担保、被担保方丧失偿还能力而产生的被动债务所致，且上述担保以被担保人及其关联方曾为中宇光伏提供担保为背景。孟百顺、龙大强分别已于 2020 年 9 月及 2021 年 7 月被移出失信被执行人名单。截至本问询回复出具日，中宇光伏、龙大强、孟

百顺涉及的担保代偿案件均已妥善解决，其中中宇光伏在各项担保代偿案件中所涉义务均已履行完毕，龙大强所涉义务目前均按和解协议正常履行，不存在逾期还款情形，龙大强、孟百顺已不存在被列为失信被执行人的情形，不存在不得担任公司董监高的禁止情形。

综上，孟百顺、龙大强不适合担任公司董监高的情形已分别于 2020 年 9 月及 2021 年 7 月消除。自股份公司设立以来，发行人公司治理结构进一步完善，董监高均符合相关任职资格，不存在不适格情形。上述情形对本次发行不构成实质性障碍。

（三）发行人历史上存在的直接或间接股份代持情况是否已完全解除

截至 2020 年 9 月末，发行人历史上存在的直接或间接股份代持情况已完全解除，具体情况参见本题回复“（一）说明历史沿革上股权代持产生的背景及合理性，出资流水与股权归属的匹配性，龙大强未直接持股发行人而由相关主体代持的原因”。

二、结合行业整体估值变化情况、同行业可比公司投资情况、发行人报告期内业绩情况等因素，说明发行人 2022 年估值大幅增长的合理性，多家投资基金入股发行人背景及谈判定价过程，发行人报告期内是否与主要机构股东投资的其他公司存在业务往来，如是，请说明具体情况及合理性

（一）机构股东入股背景及谈判定价过程

1、机构股东入股背景和入股情况

2021 年下半年以来，在光伏电站新增装机量持续增加，光伏发电行业长期向好的背景下，同时随着发行人先进产能的持续扩张和上市计划的逐步明确，发行人及实际控制人基于资金需求制定股权增资和转让计划，接受多家看好行业和公司发展的机构股东入股发行人，具体情况如下：

序号	时间	事项	具体情况	定价依据
1	2021 年 11 月	中润有限第一次增资	公司注册资本由 10,000 万元增加至 10,285.70 万元，新增 285.70 万元注册资本由淄博盈科、青岛盈科认缴	35 元/注册资本，对应第一轮融资投前估值 35 亿元
2	2022 年 3 月	中润有限第二次增资	公司注册资本由 10,285.70 万元增加至 11,428.55 万元，新增 1,142.85 万元注册资本由西子联合、国润新能认缴	

序号	时间	事项	具体情况	定价依据
3	2022 年 5 月	中润有限第四次股权转让、第三次增资	龙大强将其所持公司合计 1,714.29 万元注册资本分别转让予高新国资、国琅新能、万林创富；公司注册资本由 11,428.55 万元增加至 12,622.83 万元，新增 1,194.28 万元注册资本由中善新能、泊富文化认缴	
4	2022 年 8 月	中润有限第五次股权转让	龙大强将其所持公司合计 456.43 万元注册资本分别转让予国投环保、中启控股、宝创共赢	
5	2022 年 9 月	中润有限第六次股权转让	西子联合将其所持公司 857.14 万元注册资本转让予锦升长亨	40.25 元/注册资本，因转让方西子联合需快速回笼资金，与受让方锦升长亨协商参考公司估值 50.81 亿元确定
6	2022 年 10 月	中润光能第一次增资	注册资本由 12,622.83 万元增加至 12,679.97 万元，新增 57.14 万元注册资本由湖州佳宁认缴	35 元/注册资本，对应实际出资时的投前估值 35 亿元，湖州佳宁于 2021 年 10 月签署增资协议，并于 2021 年 11 月支付增资款，直至 2022 年 10 月办理工商登记手续
7	2022 年 11 月	中润光能第二次增资	注册资本由 12,679.97 万元增加至 14,184.02 万元，新增 1,504.05 万元注册资本由淄博盈科、久奕志睿、德合长盈等 13 位股东认缴	51.26 元/注册资本，对应第二轮融资投前估值 65 亿元
8	2022 年 12 月	中润光能第三次增资	注册资本由 14,184.02 万元增加至 15,461.80 万元，新增 1,277.78 万元注册资本由国绿基金、厦门象锦、中原前海、智慧互联等 8 位股东认缴	

2、投资机构谈判定价过程

（1）第一轮融资

发行人于 2021 年下半年至 2022 年上半年进行了第一轮融资相关接洽，本轮入股的价格为 35 元/注册资本，对应本轮投前估值为 35 亿元，该估值系考虑到中润有限当时所处行业现状、经营状况、盈利水平、未来发展等综合因素，由发行人与本轮融资首批机构股东淄博盈科、青岛盈科协商确定，后续机构股东均参照执行。其中，湖州佳宁于 2021 年 11 月支付增资款，直至 2022 年 10 月办理工商登记手续。

（2）第二轮融资

2022 年，受益于全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势和新增产能进一步释放，发行人业务规模高速增长。基于自身发展及资金使用规划的考虑，

发行人于 2022 年 6 月启动了第二轮融资。综合考虑发行人产能建设情况、2022 年业绩预期、上市规划及行业发展前景等因素，并经与第二轮投资意向投资者初步沟通，发行人将第二轮融资报价确定为 51.26 元/注册资本，对应本轮融资投前估值 65 亿元。

（3）西子联合将其所持有的发行人股权转让予锦升长亨

西子联合在投资发行人前，原计划的产业投资有所推迟，因此暂时有闲置资金投资发行人；此后因西子联合需实施此前已确定的投资计划，需转让其所持有的发行人股权以快速回笼资金。

为实现快速退出，2022 年 9 月，西子联合与受让方锦升长亨协商后按照发行人 50.81 亿元的估值确定转让价格为 40.25 元/注册资本，以 34,500 万元的价格将其所持有的发行人 857.14 万元注册资本转让予锦升长亨，转让价格为双方参考发行人实际经营情况、市场行情等综合因素自主协商确定。

（二）结合行业整体估值变化情况、同行业可比公司投资情况、发行人报告期内业绩情况等因素，说明发行人 2022 年估值大幅增长的合理性

1、行业整体估值变化情况

2021 年受产业链上下游产能阶段性错配影响，硅料价格大幅增长，电池片和组件厂商盈利能力受到一定影响；2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率高位运行，电池片环节成本压力也得以顺畅传导，盈利能力有所回升，带动估值上行。

发行人可比同行业公司 2021 年 8 月-2022 年 5 月平均市值与 2022 年 6 月-2022 年 10 月平均市值对比情况如下：

序号	公司名称	2021 年 8 月-2022 年 5 月平均市值（亿元）	2022 年 6 月-2022 年 10 月平均市值（亿元）	变动幅度
1	通威股份	2,068.81	2,407.86	16.39%
2	爱旭股份	367.98	591.83	60.83%
3	晶科能源	1,191.86	1,628.97	36.67%

如上表所示，发行人同行业可比公司的平均市值在第二轮融资期间（2022 年 6 月-2022 年 10 月）较第一轮融资期间（2021 年 8 月-2022 年 5 月）有明显的增长幅度，发行人第二轮融资估值较第一轮大幅增长符合同期行业整体估值变化

情况。

2、同行业可比公司融资情况

近年来,由于全球新能源发展规划、政府的政策支持以及光伏发电成本降低,光伏行业发展前景广阔。光伏行业相关企业迅速扩张产能,经营业绩显著增长,自身实力得到进一步增强,投资者对光伏行业的发展预期也发生了较大变化。经检索公开信息显示,多家与发行人同行业或相近行业的公司近年来均存在短期内估值大幅增长的情形:

同行业公司	主营业务	估值情况
正泰新能科技有限公司(已完成B轮融资)	研发、生产和销售晶体硅光伏组件、单晶及多晶光伏电池	2022年1月估值为15亿元,2023年1月B轮融资的投后估值为70亿元,具体情况如下: 为进一步聚焦公司核心业务,正泰电器将光伏组件制造板块业务整合至正泰新能科技有限公司(以下简称“正泰新能”)后整体转让给控股股东正泰集团等13名受让方,正泰新能股权转让基准日2022年1月31日的股东全部权益的评估值为15.07亿元。 2023年1月,正泰新能宣布完成15亿元B轮融资,其中鎏昊资本为领投方,高瓴资本、中金资本等多家投资方参与投资,投后估值约70亿元。
美科股份(创业板上市委会议通过)	从事单晶硅片、单晶硅棒的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务	公司2021年7月融资时的投前估值为25亿元,2021年12月融资时的投前估值定为60亿元,具体情况如下: 公司2020年经营规模较小、盈利能力较弱,鉴于公司新增产能将陆续达产,且光伏硅片产品市场需求情况良好,公司预计2021年可实现净利润约1亿元,因此公司2021年7月融资时的投前估值定为25亿元。 2021年底第二次融资时,公司产销规模、盈利状况已有效提升和改善,因此,公司2021年12月融资时的投前估值定为60亿元。
时创能源(688429.SH)	从事光伏湿制程辅助品、光伏设备和光伏电池的研发、生产和销售业务	2019年7月、2020年9月以及2021年12月,公司的估值分别为8.6亿元、13.3亿元以及40亿元,具体情况如下: 公司自2019年至2021年逐步发展现有业务及新业务,体现出较强的研发能力,具有较高的成长性:且行业政策稳中向好,公司各项上市准备工作稳步推进,上市预期明确,外部投资者对公司的成长性预期较高,给予公司的估值逐步增高。
深圳市首航新能源股份有限公司(创业板上市委会议通过)	从事光伏并网逆变器、光伏储能逆变器等新能源电力设备研发、生产、销售及服务	公司2021年7月增资时结合2021年3月财务数据确定估值为70亿元,2021年11月时结合2021年9月财务数据确定估值为100亿元,具体情况如下: 考虑到同行业公司同期市值及市盈率持续大幅上升,公司经营规模不断扩大,经营业绩持续稳步增长,且产业政策支持、行业发展前景向好,为包括公司在内的光伏产业链相关企业带来了良好的业务发展机遇,因此2021年公司历次增资及股份转让对应估值差异较

同行业公司	主营业务	估值情况
		大具有合理性。
润阳股份(创业板注册生效)	高效太阳能电池片的研发和生产	2020年1月估值为33.50亿元,2020年8月估值为51.20亿元,具体情况如下: 2020年1月投资人作出投资决策时,当时公司业绩情况尚不明朗,因此以预计2020年净利润2.85亿元为估值基础,协商确定总估值约为33.50亿元;2020年下半年与外部投资人洽谈投资事宜时,公司业绩较为确定,以预计净利润4亿元为估值基础,确定同次增资的投后估值约为51.20亿元。

由上表可知,光伏行业相关企业近年来市场融资较为活跃,发行人同行业或相近行业公司短期内估值大幅增长的情形较为普遍。

3、发行人报告期内业绩情况

报告期内,发行人业绩情况如下:

单位:万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
归属于母公司股东净利润	83,005.73	-19,164.37	11,220.36

报告期内,发行人营业收入规模持续增长,其中2022年度较2021年度增长146.66%;2022年归属于母公司股东的净利润较2021年扭亏为盈,并实现爆发式增长。2022年下半年启动第二轮融资时,发行人预计全年业绩将实现大幅增长,因此第二轮融资估值较第一轮大幅增长具有合理性。

报告期各期,发行人有效产能分别为5.24GW、9.83GW、14.44GW,其中2022年度较2021年度增长46.89%。截至2022年末,发行人拥有电池片的产能已达24GW。此外,在2022年下半年,发行人对当年的业绩增长具有合理预期,申报时间计划已较为明确,发行上市申请准备工作正在积极稳步推进,因此估值进一步提升。

综上,发行人第二轮融资估值较第一轮大幅增长符合同期行业整体估值变化情况,发行人同行业或相近行业公司短期内估值大幅增长的情形较为普遍;发行人2022年经营业绩大幅增长,优质产能规模不断扩大,叠加发行上市计划更加清晰明确等因素,因此发行人2022年估值大幅增长具有合理性。

（三）发行人报告期内是否与主要机构股东投资的其他公司存在业务往来，如是，请说明具体情况及合理性

发行人报告期内与主要机构股东投资的其他公司存在业务往来，具体情况如下：

1、与关联股东投资的其他公司交易情况

（1）高新国资投资的其他企业

①鸿硕建设

鸿硕建设系高新国资的全资子公司。2022 年 6 月，徐州市高新技术产业开发区管理委员会与中润有限签署《投资协议书》及《补充协议书》，约定中润有限建设高效光伏电池等项目，其土地购置并进行厂房（含配套动力设施）建设及装修由徐州市高新技术产业开发区管理委员会指定国资公司负责；厂房建成交付 5 年内中润有限以租赁形式使用上述设施，5 年期满后中润有限及中润徐州可选择一次性回购、分期回购或继续租赁。徐州市高新技术产业开发区管理委员会指定鸿硕建设负责本次代建事项。公司按照《企业会计准则第 21 号——租赁》进行会计处理，对相关代建资产确认使用权资产原值为 19,399.90 万元。

②徐州高新区安全科技产业投资发展有限公司

徐州高新区安全科技产业投资发展有限公司曾系高新国资的全资子公司，2023 年 6 月，高新国资将其持有的 100%的股权转予其母公司徐州高新控股集团有限公司。

发行人的子公司中润徐州位于徐州市郊区并于 2022 年下半年开工建设，周边基础配套设施尚不完善，鉴于周边环境、交通便利等因素综合考虑，中润徐州向徐州高新区安全科技产业投资发展有限公司租赁宿舍，2022 年交易金额为 6.84 万元。

（2）中启控股投资的其他企业

报告期内，发行人与中启控股投资的其他企业交易情况如下：

单位：万元

公司名称	中启控股持股比例	交易内容	定价方式	2022年度	2021年度	2020年度
中启胶建集团有限公司	58.69%	采购电池片车间、仓库等工程施工服务	参考同类产品/服务 市场价格 协商确定	9,710.81	-	-
中启光伏	100%	销售电池片		590.35	-	-

中启胶建集团有限公司成立于 1999 年，主要从事建筑工程施工业务，拥有建筑工程施工相关资质，在行业内具有较好的实力和经验。2022 年 3 月，双方协商一致后签署协议为龙恒三期高效太阳能电池片项目提供工程服务，交易具有合理性。

截至 2022 年 12 月 31 日该项目尚未完工，预估主要厂房工程单方造价为 2,300 元。根据江苏省公共资源交易平台公开的厂房建造招投标信息显示，江苏地区厂房测算单方造价为 2,282.74 元。发行人与中启胶建集团有限公司之间的交易单价与市场价格差异较小，价格具有公允性。

中启光伏系发行人与中启控股于 2021 年 10 月合作设立，中启控股持有 80% 的股权，发行人持有 20% 的股权。发行人一直未实缴出资，也未参与中启光伏的经营，于 2023 年 1 月将所持中启光伏 20% 的股权以 0 元转让予中启控股。中启光伏从事光伏组件的研发、生产及销售，因此其向发行人采购电池片具有合理性。

（3）皓日电子投资的其他企业

报告期内，发行人与皓日电子投资的其他企业交易情况如下：

单位：万元

公司名称	皓日电子持股比例	交易内容	定价方式	2022年度	2021年度	2020年度
润丽光能	100%	销售电池片	参考同类产品 市场价格 协商确定	-	-	102.35
新长钢	100%	采购钢材		-	-	952.57

2020 年，发行人向润丽光能销售电池片 102.35 万元，主要系润丽光能应其债权人要求采购电池片抵偿债务。润丽光能向发行人采购后直接销售给债权人抵偿债务，销售价格与其向发行人采购价格一致，上述交易具有合理性。

报告期初，新长钢主要从事钢材贸易业务，目前已停止经营。2020 年度，发行人因建设厂房需要而向新长钢采购钢材 952.57 万元，交易价格参考同类产

品市场价格协商确定，上述交易具有合理性。

综上，发行人与关联股东投资的其他企业交易具有合理性，且与上述公司的业务往来已经发行人第一届董事会第七次会议及 2022 年度股东大会审议确认，价格公允，不存在向关联方输送利益或损害发行人及其他股东利益的情形。

2、与非关联股东投资的其他公司交易情况

报告期内，发行人与持股 1%以上且不构成关联方的主要机构股东投资的其他公司存在业务往来，具体情况如下：

（1）国绿基金投资的其他企业

报告期内，发行人与国绿基金投资的其他企业交易情况如下：

单位：万元

公司名称	国绿基金持股比例	交易内容	定价方式	2022年度	2021年度	2020年度
云南宇泽半导体有限公司	4.32%	采购硅片	参考同类产品市场价格协商确定	65.66	-	-
安徽英发睿能科技股份有限公司	9.14% ^注	采购硅片		0.81	1,262.81	-

注：国绿基金直接持有安徽英发睿能科技股份有限公司 8.95%的股权，通过中节能（湖北）环保产业股权投资基金合伙企业（有限合伙）间接持有 0.19%的股权。

云南宇泽半导体有限公司主要从事单晶硅棒、单晶硅片的研发、生产及销售，安徽英发睿能科技股份有限公司主要从事太阳能硅片、太阳能电池片、光伏组件的研发、生产及销售，发行人基于生产经营需要向其采购硅片，交易价格参考同类产品市场价格协商确定，交易具有合理性。

（2）淄博盈科投资的其他企业

报告期内，发行人与淄博盈科投资的其他企业交易情况如下：

单位：万元

公司名称	淄博盈科持股比例	交易内容	定价方式	2022年度	2021年度	2020年度
山西日盛达太阳能科技股份有限公司	3.65%	采购光伏玻璃	参考同类产品市场价格协商确定	1,071.15	81.37	-

山西日盛达太阳能科技股份有限公司是一家专注于生产光伏玻璃的企业，发行人因生产经营需要向其采购光伏玻璃，交易价格参考同类产品市场价格协商确定，交易具有合理性。

综上，发行人因生产经营需要而与上述企业产生交易，均属于正常业务往来，具备商业合理性。除上述业务往来外，发行人与主要机构股东投资的其他公司不存在业务往来。

三、结合发行人与相关投资方签署的投资协议条款及交易背景，说明上述明股实债投资的合理性、合规性，相关各方权利义务、退出方式约定，相关会计处理的合规性，涉及的国企投资方是否履行相应的审批程序，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在违法违规行为

（一）结合发行人与相关投资方签署的投资协议条款及交易背景，说明上述明股实债投资的合理性，相关各方权利义务、退出方式约定

1、明股实债合理性

（1）明股实债投资的背景

①发行人生产经营资金需求较大

发行人所处光伏行业属于重资产及资金密集型行业。2017 年以来，发行人及其子公司在沛县、宿迁、滁州等多地有序新建生产基地，布局高效单晶 PERC 电池片产品以及 TOPCon 电池片产品，生产规模不断扩大，建设投资和日常营运资金需求量持续增长，需要开展多种形式的对外融资。

②相关投资方有意向发行人提供资金支持

徐州、宿迁、滁州地方政府看好光伏行业的发展，希望通过提供扶持政策引入光伏企业在地投产布局，以带动产业链发展、当地资源利用、税收提升及就业增长。此外，相关投资方约定以固定收益或保障最低收益方式实现退出，可以保障资金安全、稳定的投资回报，具有合理性。

（2）明股实债形式符合行业惯例

经公开信息检索显示，与发行人相同或相近行业的上市或拟上市公司公开披露的类似安排的案例如下：

企业名称	主营业务	相关情况
晶科能源（688223.SH）	从事太阳能光伏组件、电池片、硅片的研	子公司义乌晶科的股权结构为晶科能源持股 55%、浙江义欣动力电池有限公持股 21.47%、义乌市弘义股权投资基金合伙企业（有限合伙）持股 23.53%，义乌市弘义股权投资基金合

企业名称	主营业务	相关情况
	发、生产和销售	伙企业（有限合伙）、浙江义乌高新区投资运营有限公司、晶科有限及义乌晶科签署了协议，约定了义乌市弘义股权投资基金合伙企业（有限合伙）按固定年化收益率享有优先分红权，并约定了回购安排。
亿晶光电 (600537. SH)	光伏组件生产 销售及光伏电站业务	控股子公司常州亿晶、全椒县嘉辰新材料产业投资基金管理中心（有限合伙）共同设立滁州亿晶（常州亿晶持股 53.33%，嘉辰基金持股 46.67%），嘉辰基金与常州亿晶签署了《出资人协议》，约定嘉辰基金出资 70,000 万元，由常州亿晶按照约定时间及利率进行现金回购。
美科股份 (创业板 上市委会议通过)	从事单晶硅棒、单晶硅片的研发、生产和销售以及单晶硅片受托加工服务	基金管理人内蒙古恒久通资产管理有限公司与有限合伙人美科有限、重点产业基金共同设立伍号子基金，向包头美科投资 3 亿元，伍号子基金享有定期取得固定分红的权利；包头美科应于 2024 年 4 月按照投资款及尚未支付的分红金额，向伍号子基金回购其持有的包头美科全部股权。
芳源股份 (688148. SH)	从事锂电池三元正极材料前驱体和镍电池正极材料的研发、生产和销售	子公司芳源新能源的现任股东融盛投资对芳源新能源的投资属于明股实债情形，芳源环保、罗爱平和芳源新能源分别与融盛投资签订投资协议，约定自融盛投资成为芳源新能源股东之日起届满五年时，融盛投资有权退出芳源新能源，芳源环保无条件以现金方式回购融盛投资持有的芳源新能源全部股权。回购股权时应以融盛投资实际出资额及按实际出资额 2%年化收益率计算的增值部分的总和为对价受让股权（如在持股期间获得项目公司分红的，在计算回购价款时应扣除相应的分红款）。
国力股份 (688103. SH)	从事电子真空器件的研发、生产与销售	国力科技与昆山市国科创业投资有限公司（以下简称“国科创业”）、昆山开发区国投控股有限公司（以下简称“国投控股”）签订投资协议，约定公司、国科创业、国投控股共同成立国力科技大功率器件工业技术研究院有限公司，国力科技在合资公司注册成立次月第一日开始计五年内一次性完成回购国科创业、国投控股所有合资公司的股权，国力科技保证退出价格不低于国科创业、国投控股出资本金加银行同期贷款利息（按银行同期贷款基准利率计算），并按国资有关规定退出。

综上，发行人明股实债相关安排具有真实、特定的背景，且符合行业惯例，具备合理性。

2、相关各方权利义务、退出方式约定

（1）江苏华恒

华恒产业基金曾投资江苏华恒，各方所签署协议中对相关各方权利义务以及退出方式的约定情况如下表所示：

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
1	徐州华恒新	2019	认缴	基金的认缴出资总额为人民币 14,010 万元，其中江苏中科易尚投资管理

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
	能源产业基金（有限合伙）有限合伙协议	年 6 月	出资额	有限公司为普通合伙人，认缴出资 10 万元，中润有限和徐州经济技术开发区金龙湖城市投资有限公司为有限合伙人，认缴出资分别为 5,000 万元和 9,000 万元。
			成立目的	合伙企业主要投资于江苏华恒，用于江苏华恒电池片项目的建设及运营。
2	投资协议书	2019 年 8 月	投资金额	江苏华恒的注册资本增加至 12,680 万元，新增加的注册资本全部由华恒产业基金认缴，认缴金额为 13,400 万元。
			投资期限	投资方本次投资期限为不超过 3 年，至 2022 年 5 月 31 日止，若投资期限届满后投资方有权机构同意将投资期限延长的，投资方与江苏华恒应重新签署投资协议。
			资金用途	江苏华恒收到投资款项后，应将投资款项用于现有电池片生产设备的技术改造和升级，未经投资方书面同意，不得用于其他用途。
			投资方的权利	知情权、优先购买权、共同出售权、优先认购权、最优惠待遇、反稀释、董事提名权
3	投资协议书之补充协议	2019 年 8 月	业绩承诺	目标公司（江苏华恒）承诺： ①2019 年度，目标公司实现并经审计确认的净利润不低于 2,500 万； ②2020 年度，目标公司实现并经审计确认的净利润不低于 4,800 万； ③2021 年度，目标公司实现并经审计确认的净利润不低于 5,000 万； 若目标公司在上述任一年度经审计确认的实际净利润低于承诺年度净利润的，则投资方有权要求龙大强/中润有限的其中任何一方或双方在次年 3 月 25 日之前完成对投资方的业绩补偿。 投资方有权选择如下补偿方式： ①当期现金补偿金额=投资方持股比例*（当期期末承诺净利润-当期期末实际净利润）； ②当期补偿的股权数量=（当期期末承诺净利润-当期期末实际净利润-当期已补偿现金金额（若有））/本次增资股权价格。
			退出方式	（1）投资方有权要求中润有限/龙大强在收到投资方发出的回购通知后，按照投资方的回购通知载明回购价款和支付时间向投资方支付回购价款； （2）回购时的金额按照以下计算方式的较高值为准： ① 回购方应支付的回购价 = 投资方实际出资额 + $(X_1 \cdot T_1 + X_2 \cdot T_2 + X_3 \cdot T_3 + \dots + X_n \cdot T_n) \cdot 7.5\% / 365$ - 投资方已获得的分红款总额 - 已获得的业绩补偿款； ②按照回购时点经投资方与江苏华恒共同认可的具备证券期货从业资质的评估机构对江苏华恒进行评估后的股东全部权益价值为依据，以及投资方对江苏华恒的持股比例计算的金额。

关于华恒产业基金投资江苏华恒事项，各方虽然签署了投资协议，具有股权投资形式条款，但华恒产业基金在持有江苏华恒股权期间未实际参与经营决策，通过约定最低回报率而不承担经营风险，各方间不存在争议或纠纷。2022 年 5 月投资期限届满后，发行人已回购华恒产业基金所持有的江苏华恒股权，华恒产业基金已通过前述协议约定方式完成退出。

根据华恒产业基金的合伙人徐州经济技术开发区金龙湖城市投资有限公司

出具的《说明函》，上述协议中所约定的优先购买权、共同出售权、优先认购权、反稀释、业绩承诺等股东特殊权利条款未实际执行，华恒产业基金未参与江苏华恒的经营管理决策。

（2）中辉光伏

中辉光伏历史股东兴田投资的投资形式系明股实债。各方所签署协议中对相关各方权利义务以及退出方式的约定情况如下表所示：

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
1	增资扩股协议	2019年4月	投资金额	兴田投资向中辉光伏投资 10,000 万元，全部以增资方式投资至中辉光伏。
			公司治理	①本次增资完成后，公司按新的公司章程规定进行委派董事。新一届董事会成员由五名董事组成，兴田投资委派两名董事，润丽光能、江苏辉伦太阳能科技有限公司、李洪飞各委派一名董事，董事长由润丽光能委派的董事担任； ②本次增资完成后，公司按新的公司章程规定进行委派监事。新一届监事会成员由三名监事组成，润丽光能、江苏辉伦太阳能科技有限公司、李洪飞各委派一名监事，监事主席由润丽光能委派的监事担任。
2	增资扩股协议补充协议	2019年4月	固定回报	兴田投资对中辉光伏增资 10,000 万元，按照年化 8%收取固定回报，润丽光能对兴田投资的固定回报收益差额部分承担连带保证责任。
			管理权与表决权	兴田投资作为股东对于中辉光伏的经营管理权、重大事项的投票表决权等均不可撤销的委托润丽光能行使，兴田投资对中辉光伏行使所有的经济业务事项实施财务监管，由兴田投资委派专人管理公司的印章。
3	增资扩股协议之补充协议二	2022年6月	权利的明确与承继	兴田投资所持有中辉光伏股权对应的表决权、提名权、股东会召集、召开权、出席权、收益权和留存收益自兴田投资增资入股中辉光伏并完成工商变更之日起均由润丽光能享有，兴田投资除年化单利 8%的固定回报外不享有其他收益权；鉴于润丽光能已将其持有的中辉光伏股权转让给龙大强，自前述股权转让工商变更完成之日起润丽光能所享有的前述权利由龙大强承继；鉴于龙大强拟将其持有的中辉光伏股权转让给中润有限，自前述股权转让工商变更完成之日起，前述权利由中润有限承继。
			退出方式	①截至协议签署之日，中润有限支付兴田投资自出资之日起至协议签署之日的应收固定回报 25,150,684.93 元，中润有限承诺在协议签署后五个工作日内一次性支付完毕； ②协议签署日之后的固定回报继续以未偿还投资退出款为基数按照年化 8%（单利）持续计算，并由中润有限支付； ③兴田投资的投资退出款 1 亿元由中润有限在协议签署之日起三年内按期（每三个月为一期）等额偿还； ④兴田投资承诺在协议生效且中润有限按照约定足额支付协议签订之日前的固定回报后 45 个工作日内，兴田投资将持有的中辉光伏 66.67%的股权转让给中润有限。

关于兴田投资的投资事项，各方同步签署了补充协议，约定兴田投资作为股东对于中辉光伏的经营管理权、重大事项的投票表决权等均不可撤销的委托润丽光能行使。因此，兴田投资对于中辉光伏的投资实为明股实债，不涉及股权的约

定或安排。沛县人民政府国有资产监督管理办公室已出具确认函，确认上述投资系明股实债，不存在国有资产流失，不存在纠纷和潜在纠纷。

2022 年 7 月，兴田投资已将在中辉光伏的 1 亿元出资转让予发行人，截至报告期末，发行人已按照协议约定向兴田投资支付完毕投资本金和相关利息，兴田投资已通过前述协议约定方式完成退出。

(3) 江苏龙恒

江苏龙恒历史股东宿迁市产业发展基金（有限合伙）投资形式系明股实债。各方所签署协议中对相关各方权利义务以及退出方式的约定情况如下表所示：

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
1	股权投资协议	2020 年 9 月	投资金额	投资方（宿迁市产业发展基金（有限合伙））以 0 元受让控股股东（中润有限）在目标公司（江苏龙恒）的 10,000 万元认缴未实缴出资的股权，后续由投资方按协议约定向目标公司履行实缴出资义务。
			资金用途	目标公司在收到上述投资款项后，应将投资款专项用于目标公司高效太阳能电池片项目的建设和运营，主要用于项目的固定资产和生产设备投资，未经投资方书面同意，不得用于其他用途，并接受投资方监管。
			知情权和检查权	①江苏龙恒在每个季度结束后 30 天向投资方提供财务季报 ②江苏龙恒应就重大事项或可能对江苏龙恒造成潜在义务的事项及时通知投资方，包括江苏龙恒进行的法律诉讼和其他可能的债务。
2	股权投资协议之补充协议	2020 年 9 月	业绩承诺	江苏龙恒、中润有限及龙大强承诺：江苏龙恒 2021-2023 年经审计后实现的合并税后净利润分别不低于 1 亿元、1.5 亿元、2 亿元，或 2021-2023 连续三年经审计的合并税后净利润累计不低于 4.5 亿。 若江苏龙恒 2021-2023 年的实际净利润或连续三年累计净利润未实现承诺净利润的 80%，则宿迁市产业发展基金（有限合伙）有权要求江苏龙恒、中润有限或龙大强回购其所持江苏龙恒全部或部分股权，回购溢价率为年化 7%，即回购价格为：回购股权对应的出资款本金*（1+7%*实际投资天数/360）。龙大强对于股权回购款的支付承担无限连带责任，且江苏龙恒以其价值（按设备合同总价计算）不低于出资款本金 2 倍的设备对股权回购款的支付提供抵押担保。
			一般股权回购条款	江苏龙恒、中润有限及龙大强向宿迁市产业发展基金（有限合伙）承诺，如果出现下述任何一种情形的，投资方有权要求回购投资方持有的江苏龙恒全部或部分股权： ①江苏龙恒及核心人员遭受刑事或重大行政处罚； ②核心人员离职且对目标公司经营等造成实质影响； ③江苏龙恒未按照投资协议约定的资金用途使用投资资金； ④江苏龙恒未按照投资协议约定或出具的承诺实缴注册资本； ⑤江苏龙恒年度或连续 12 个月亏损达净资产的 20%； ⑥江苏龙恒未实现承诺净利润的 80%； ⑦经投资方认定的独立第三方审计机构未出具标准无保留意见的审计报告； ⑧江苏龙恒未按约定于 2020 年 12 月 31 日前完成设备抵押登记手续； ⑨协议约定的其他触发一般回购的情形。

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
				出现上述情形之一时，投资方有权要求江苏龙恒、中润有限或龙大强回购投资方所持的江苏龙恒全部或部分股权，回购溢价率为年化 7%，即回购价格为：回购股权对应的出资款本金*（1+7%*实际投资天数/360）。
			特殊股权回购条款	江苏龙恒、中润有限及龙大强向宿迁市产业发展基金（有限合伙）承诺，如果出现下述任何一种情形的，投资方有权要求回购投资方持有的江苏龙恒全部或部分股权： ①江苏龙恒、中润有限或龙大强在相关协议中的任何陈述存在虚假、不真实、误导或遗漏； ②江苏龙恒、中润有限或龙大强违反投资协议、本补充协议及公司章程约定，严重损害投资方利益； ③江苏龙恒及其分子公司未能按照国家法律法规规定合法合规经营而导致发生重大环保、安全事故或收到行政主管部门重大处罚。 出现上述情形之一时，投资方有权要求江苏龙恒、中润有限或龙大强回购投资方所持的江苏龙恒全部或部分股权，回购溢价率为年化 15%，即回购价格为：回购股权对应的出资款本金*（1+15%*实际投资天数/360）。
			退出方式	①基金投资期满二年后，江苏龙恒、中润有限有权提出回购投资方持有的江苏龙恒全部股权，投资方在收到书面通知后，应积极配合目标公司、控股股东办理相关回购手续； ②基金投资期满四年后，投资方有权在任意时间提出要求江苏龙恒、中润有限或龙大强回购投资方持有的江苏龙恒全部股权。上述回购须在投资方提出回购要求之日三个月内实施； ③上述股权回购的回购溢价率为年化 6%，即回购价格为：回购股权对应的出资款本金*（1+6%*实际投资天数/360）。
			投资方的权利	反稀释、优先购买权、优先出售权、优先认购权、利润分配权、董事提名权

关于宿迁市产业发展基金（有限合伙）投资江苏龙恒事项，各方虽然签署了投资协议，具有股权投资的形式，但其实质为明股实债，宿迁市产业发展基金（有限合伙）在持有江苏龙恒股权期间未实际参与经营决策，通过约定固定回报率而不承担经营风险，各方间不存在争议或纠纷。

2022 年 10 月，两年投资期限届满后，发行人已回购宿迁市产业发展基金（有限合伙）所持有的江苏龙恒的股权，宿迁市产业发展基金（有限合伙）已通过前述协议约定方式完成退出。

（4）国琅新能对中润滁州的明股实债

中润滁州股东国琅新能投资形式系明股实债。各方所签署协议中对相关各方权利义务以及退出方式的约定情况如下表所示：

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
1	高效光伏 电池生产 项目补充 协议书	2022 年 5 月	产业 基金 扶持 政策	琅琊区人民政府以股权投资的方式向中润滁州投资 2 亿元，最大持股不超过 25%，用于支持本次高效光伏电池项目建设；琅琊区人民政府对二期项目的产业基金的支持额度参照一期项目执行（双方根据实际情况另行签订协议约定到位时间）。
2	投资协议	2022 年 8 月	成立 平台 公司	国琅新能为滁州市琅琊区人民政府设立的平台公司，由其代表琅琊区人民政府履行项目补充协议书中约定的产业基金扶持政策。
			投资 金额	国琅新能、中润有限同资金比例分别向中润滁州注资，其中国琅新能注资 2 亿元，出资到位后，完成股权变动的变更登记。
			资金 用途	中润有限有义务确保国琅新能及中润有限对中润滁州的全部资金投入均用于琅琊区项目有关的建设、采购和生产经营，不得挪作他用。
			项目 公司 的经 营管 理	中润有限负责对中润滁州履行出资人的经营管理职责，委派或任命董事、监事及高级管理人员；国琅新能不参与中润滁州的经营管理，不参与决策，不参与分红，亦不承担经营风险。
			固定 回报	国琅新能对中润滁州注资的 2 亿元投资本金，不论股权结构及持股比例如何安排，不论财务记账对投资本金的记账科目，不论经营状况的盈亏，均享有以投资本金为基数，自投资本金实际到位之日起按年化 8% 计算至投资本金实际全部收回之日止的固定投资收益。
3	二期投资 协议	2023 年 4 月	退出 方式	投资期限为 4 年，自国琅新能完成首笔注资之日起计算。到期还本，按年付息。在投资期限内，中润有限或中润滁州可以无条件以书面通知的方式要求受让、收购国琅新能持有的中润滁州全部或部分股权及实际投资，以实现国琅新能投资本息的收回，国琅新能不得拒绝。国琅新能投资期限届满后，中润有限、中润滁州应当无条件偿付国琅新能的投资款本息，国琅新能退出所持有的全部股权。
			投资 金额	国琅新能出资 5 亿元投资本金，中润光能出资 5 亿元，双方每期以相同资金金额对中润滁州出资。
			资金 用途	中润光能有义务确保国琅新能及中润光能对中润滁州的全部资金投入均用于琅琊区项目有关的建设、采购和生产经营，不得挪作他用。
			项目 公司 的经 营管 理	中润光能负责对中润滁州履行出资人的经营管理职责，委派或任命董事、监事及高级管理人员；国琅新能不参与中润滁州的经营管理，不参与决策，不参与分红，亦不承担经营风险。
			固定 回报	国琅新能对中润滁州注资的 5 亿元投资本金，不论股权结构及持股比例如何安排，不论财务记账对投资本金的记账科目，不论经营状况的盈亏，均享有以投资本金为基数，自投资本金实际到位之日起按年化 8% 计算至投资本金实际全部收回之日止的固定投资收益。
			退出 方式	投资期限为 4 年，自国琅新能完成首笔注资之日起计算。到期还本，按年付息。在投资期限内，中润光能可以无条件以书面通知的方式要求受让、收购国琅新能持有的中润滁州全部或部分股权及实际投资，以实现国琅新能投资本息的收回，国琅新

序号	协议名称	签署时间	主要内容	具体约定
				能不得拒绝。国琅新能投资期限届满后，中润光能应当无条件偿付国琅新能的投资款本息，国琅新能退出所持有的全部股权。中润滁州向国琅新能承担投资款本息偿付的连带责任。

截至本问询回复出具日，国琅新能投资中润滁州的投资期限尚未到期，发行人亦未要求对其进行回购，该明股实债投资处于正常履行中。

（二）明股实债投资的合规性，涉及的国企投资方是否履行相应的审批程序，是否存在纠纷或潜在纠纷，是否存在违法违规行为

1、明股实债投资形式的合规性

（1）协议约定系各方真实意思表示

明股实债相关投资协议系签订各方本着互惠互利、共同发展、平等自愿的原则，进行友好协商、达成一致意见后签订的，符合各方商业安排，不存在欺诈、胁迫、重大误解等情形，系各方真实的意思表示。

（2）相关协议具有法律效力

根据现行有效的《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》，法人之间为生产、经营需要订立的民间借贷合同原则上有效。前述明股实债投资安排实为企业间借贷，相关协议具有法律效力。

上述明股实债的借款利率约定均在年化 8.6%以内，不高于《最高人民法院关于审理民间借贷案件适用法律若干问题的规定》（法释〔2020〕6 号）规定的“合同成立时一年期贷款市场报价利率四倍”，借款利率符合相关规定。

2、相关投资方履行内部投资决策程序的情况

（1）华恒产业基金对江苏华恒的投资决策情况

2019 年 5 月，徐州金龙湖控股集团有限公司董事会通过决议，同意其子公司徐州经济技术开发区金龙湖城市投资有限公司出资 9,000 万元与中润有限、江苏中科易尚投资管理有限公司共同组建华恒产业基金。

2019 年 7 月，华恒产业基金召开 2019 年第一次投资决策委员会会议，同意根据徐州众合资产评估有限公司出具的《江苏华恒新能源有限公司增资扩股涉及的股东全部权益价值评估报告》（徐众合评报字（2019）第 034 号），向江苏华恒

投资 13,400 万元，投资价格为 5 元/股。

2022 年 3 月，鉴于投资期限即将届满，中润有限提出回购华恒产业基金所持江苏华恒的股权，华恒产业基金召开 2022 年第一次投资决策委员会，同意按照投资协议及补充协议的约定完成退出。根据相关协议条款约定，按照年化 7.5% 利率计算，华恒产业基金所持 21.14% 股权回购价款为 14,662.65 万元；同时，根据中威正信（北京）资产评估有限公司出具的编号为“中威正信评报字（2022）第 11013 号”的评估报告，截至评估基准日，华恒产业基金所持 21.14% 股权价值为 15,021.74 万元。根据《补充协议》的约定，回购价款应当以上述二者金额孰高为准，因此华恒产业基金将其所持 2,680 万元出资额以 15,021.74 万元全部转让予中润有限。

2023 年 7 月，徐州经济技术开发区国有资产监督管理办公室出具了说明函，确认华恒产业基金的设立、投资及退出均履行了必要的审批手续，程序合法合规、行为规范有效，不存在国有资产流失的情形。

（2）宿迁市产业发展基金（有限合伙）对江苏龙恒的投资决策情况

2020 年宿迁市产业发展基金（有限合伙）投资江苏龙恒时，根据宿迁市投融资工作领导小组办公室出具的《宿迁市产业发展基金拟投资项目“政策合规性审查”确认函》（宿投规查函〔2020〕8 号），拟投资项目江苏龙恒新能源有限公司已通过宿迁市产业发展基金政策合规性审查程序；宿迁市产业发展基金（有限合伙）投资决策委员会于 2020 年 8 月召开了 2020 年第 2 次会议，审议通过了《关于出资 1 亿元投资江苏龙恒新能源有限公司股权项目方案的议案》。

2022 年 10 月，因投资期满二年，发行人提出回购宿迁市产业发展基金（有限合伙）持有的江苏龙恒全部股权，宿迁市产业发展基金（有限合伙）投资决策委员会召开了 2022 年第 6 次会议，审议通过了《关于江苏龙恒新能源有限公司股权（回购）退出方案的议案》，同意与发行人签署股权转让协议，出让所持江苏龙恒全部股权。

（3）兴田投资对中辉光伏的投资决策情况

2022 年 12 月，沛县人民政府国有资产监督管理办公室出具了《关于沛县兴田投资有限公司对徐州中辉光伏科技有限公司有关投资事项的确认函》，确认

2019 年 4 月，兴田投资以明股实债形式向中辉光伏投资人民币 1 亿元，并于 2022 年 7 月将在中辉光伏的 1 亿元出资转让予中润有限，兴田投资上述对中辉光伏明股实债形式的投资及后续退出履行了相关程序，不存在国有资产流失，不存在纠纷和潜在纠纷。

（4）国琅新能对中润滁州的投资决策情况

2022 年 5 月滁州市琅琊区人民政府与中润有限签订了《高效光伏电池生产项目投资协议书》《高效光伏电池生产项目补充协议书》，约定由中润有限在琅琊区成立项目公司，琅琊区人民政府设立政府平台公司，以股权投资的方式向项目公司投资，退出时以投资本金加年化 8%（单利）固定收益回购项目公司股权。2022 年 5 月，中共琅琊区委召开了区委常委会会议，同意高效光伏电池生产项目落户琅琊经济开发区，并同意了该项目的投资协议内容。

截至目前，该明股实债安排仍在履行过程中。2023 年 6 月，滁州市琅琊区人民政府出具了确认函，确认滁州市琅琊区人民政府与中润有限签署的相关协议书事项已经区委、区政府审议通过，程序合规，协议有效。

截至本问询回复出具日，江苏华恒、江苏龙恒和中辉光伏历史上存在的明股实债投资方均已退出，国琅新能对中润滁州的明股实债投资正在履行中。上述明股实债情形中，各投资方与被投资方及发行人均不存在纠纷或潜在纠纷，不存在违法违规行为。

（三）相关会计处理的合规性

根据《企业会计准则第 37 号——金融工具列报》（2017 年修订）第十条规定：“企业不能无条件地避免以交付现金或其他金融资产来履行一项合同义务的，该合同义务符合金融负债的定义”。在上述相关协议的安排下，发行人及子公司不能无条件地避免以交付现金来履行一项合同义务，该合同义务符合金融负债的定义，构成一项金融负债。因此，发行人及子公司对前述投资安排确认金融负债的会计处理符合相关会计准则规定。

四、结合资金流水核查情况列表说明龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金流向情况，相关资金使用的合理性，是否存在体外循环、代垫成本费用、利益输送、商业贿赂等情况；是否履行相关纳税义务

龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金流向情况如下表所示：

收入	
项目	金额（万元）
发行人股权转让款	75,975.00
子公司股权转让款	35,918.63
合计	111,893.63
支出	
项目	金额（万元）
缴纳股权转让税款	15,628.03
其中：发行人股权转让税款	13,176.05
子公司股权转让税款	2,451.98
归还发行人	68,411.21
对中善新能出资	12,400.00
家庭支出	2,918.00
其中：购买房屋及还房贷	1,918.00
购买家族信托	1,000.00
控制的其他企业偿还银行借款等本金及利息	9,898.03
其中：润丽光能	3,565.55
新长钢	3,501.08
玖泷农业	1,002.40
中成新能	1,002.00
峪君金属	640.18
强大金属	186.82
向其他关联方提供借款	2,614.72
合计	111,869.99
股权转让款剩余	23.65

注：1、龙大强转让发行人股权的税款支出中有 1,600 万来自发行人对龙大强的资金拆出款，故不包含在上表的统计中；2、归还发行人的款项中，包含 3,000 万龙大强以通过关联方向

发行人的供应商双信建设集团有限公司宿迁分公司支付工程款形式的还款，原因系发行人临时性资金紧张，龙大强通过代发行人支付工程款的形式归还对发行人的资金拆借款；3、2022年6月29日，中润有限通过承担兴田投资明股实债务形式承继中辉光伏66.67%的股权，该股权转让金额为12,515.07万元，由中润有限直接支付给兴田投资，故不包含在上表的统计中；4、龙大强向其他关联方提供借款系向联福富提供借款并由其偿还自江苏中宇取得的拆借资金。

龙大强合计取得股权转让款111,893.63万元，其中15,628.03万元用于缴纳股权转让税款，68,411.21万元用于归还给发行人，12,400.00万元用于对中善新能出资，2,918.00万元用于家庭支出，9,898.03万元用于其控制的其他企业偿还银行借款等本金及利息，2,614.72万元用于向其他关联方提供借款，最终剩余23.65万元。

综上，龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金的使用具有合理背景，不存在体外循环、代垫成本费用、利益输送、商业贿赂等情况，实际控制人龙大强已履行相关纳税义务。

五、发行人股东是否按《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求进行股份锁定，说明发行人股东入股合规性核查过程、核查程序、核查方法

（一）发行人股东是否按《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求进行股份锁定

1、发行人申报前12个月内新增股东的股份锁定情况

《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》第三项规定：“发行人提交申请前12个月内新增股东的，应当在招股说明书中充分披露新增股东的基本情况、入股原因、入股价格及定价依据，新股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员是否存在关联关系，新股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员是否存在关联关系，新增股东是否存在股份代持情形。上述新增股东应当承诺所持新增股份自取得之日起36个月内不得转让。”

发行人申报前12个月内，共新增中善新能、国琅新能等30名股东，根据该等股东出具的《关于所持股份限售安排、自愿锁定及延长锁定的承诺》，其股份锁定情况如下：

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
1	2022 年 5 月	中善新能	“(1) 本单位持有的 1,108.57 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 5 月 31 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 5 月 31 日）起 36 个月孰长期限内； (2) 本单位持有的 1,472.53 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
2		国琅新能	“(1) 本单位持有的 857.14 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 5 月 31 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 5 月 31 日）起 36 个月孰长期限内； (2) 本单位持有的 1,138.56 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
3		高新国资	“(1) 本单位持有的 742.86 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 5 月 31 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 5 月 31 日）起 36 个月孰长期限内； (2) 本单位持有的 986.76 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
4		万林创富	“(1) 本单位持有的 114.29 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 5 月 31 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 5 月 31 日）起 36 个月孰长期限内； (2) 本单位持有的 151.81 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
5		泊富文化	“(1) 本单位持有的 85.71 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 5 月 31 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			(2022年5月31日)起36个月孰长期限内; (2) 本单位持有的113.85万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为2022年12月21日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022年12月21日)起36个月孰长期限内。”
6	2022年8月	国投环保	“(1) 本单位持有的200.00万股股份(入股公司完成工商登记变更手续之日为2022年8月4日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日(2022年8月4日)起36个月孰长期限内; (2) 本单位持有的265.66万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为2022年12月21日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022年12月21日)起36个月孰长期限内。”
7		中启控股	“(1) 本单位持有的171.43万股股份(入股公司完成工商登记变更手续之日为2022年8月4日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日(2022年8月4日)起36个月孰长期限内; (2) 本单位持有的227.71万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为2022年12月21日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022年12月21日)起36个月孰长期限内。”
8		宝创共赢	“(1) 本单位持有的85.00万股股份(入股公司完成工商登记变更手续之日为2022年8月4日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日(2022年8月4日)起36个月孰长期限内; (2) 本单位持有的112.91万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为2022年12月21日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022年12月21日)起36个月孰长期限内。”
9	2022年9月	锦升长亨	“(1) 本单位持有的857.14万股股份(入股公司完成工商登记变更手续之日为2022年9月8日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起12个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日(2022年9月8日)起36个月孰长期限内; (2) 本单位持有的1,138.56万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为2022年12月21日)的锁定期为自公司首次公开发行

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
10	2022 年 10 月	湖州佳宁	“（1）本单位持有的 57.14 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 10 月 25 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 10 月 25 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 75.90 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
11	2022 年 11 月	国悦十号	“（1）本单位持有的 50.72 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 11 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 67.37 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
12		国悦六号	“（1）本单位持有的 165.81 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 11 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 220.25 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
13		久奕志睿	“（1）本单位持有的 195.08 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 11 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 259.13 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
14		德合长盈	“（1）本单位持有的 195.08 万股股份（入股公司完成

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日)起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 259.13 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内。”
15		中肃创煜	“(1) 本单位持有的 117.05 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日)起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 155.48 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内。”
16		矩阵纵横	“(1) 本单位持有的 97.54 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日)起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 129.56 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内。”
17		浙能九智	“(1) 本单位持有的 58.52 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日)起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 77.73 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内。”
18		陕西创新	“(1) 本单位持有的 117.05 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日)起 36 个月孰长期限内;

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			(2) 本单位持有的 155.48 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日) 起 36 个月孰长期限内。”
19		苏州璞达	“(1) 本单位持有的 97.54 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日) 起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 129.56 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日) 起 36 个月孰长期限内。”
20		两湖文化	“(1) 本单位持有的 58.52 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日) 起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 77.73 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日) 起 36 个月孰长期限内。”
21		中化绿色	“(1) 本单位持有的 156.06 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日) 起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 207.30 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日 (2022 年 12 月 21 日) 起 36 个月孰长期限内。”
22		中化兴发	“(1) 本单位持有的 97.54 万股股份 (入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 11 月 15 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日 (2022 年 11 月 15 日) 起 36 个月孰长期限内; (2) 本单位持有的 129.56 万股份 (该股份系因公司资本公积转增取得, 完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日) 的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
23	2022 年 12 月	乐佳善达	“（1）本单位持有的 29.26 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 38.87 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
24		齐鲁前海	“（1）本单位持有的 97.54 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 129.56 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
25		前海方舟	“（1）本单位持有的 58.52 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 77.73 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
26		中原前海	“（1）本单位持有的 117.05 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 155.48 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
27		智慧互联	“（1）本单位持有的 117.05 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁

序号	入股时间/新增股份时间	股东名称	股份锁定期限
			定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 155.48 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
28		国绿基金	“（1）本单位持有的 585.25 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 777.40 万股股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
29		阳光仁发	“（1）本单位持有的 117.05 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 155.48 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”
30		厦门象锦	“（1）本单位持有的 156.06 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 15 日）起 36 个月孰长期限内； （2）本单位持有的 207.30 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内。”

2、发行人申报前 12 个月内其他股东新增股份的股份锁定情况

发行人申报前 12 个月外已入股的股东为龙大强、孟丽叶、皓日电子、龙泰管理、恒辉管理、青岛盈科、淄博盈科、国润新能。其中，淄博盈科于 2021 年

11 月首次入股发行人，认缴注册资本 142.85 万元，并于 2022 年 11 月再次入股，认购 97.54 万股。

根据该等股东出具的《关于所持股份限售安排、自愿锁定及延长锁定的承诺》，其股份锁定情况如下：

序号	股东姓名/名称	股份锁定期限
1	龙大强	“自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该等股份。”
2	孟丽叶	“自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本人不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该等股份。”
3	皓日电子	“自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本单位不转让或者委托他人管理本单位直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该等股份。”
4	龙泰管理	“自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本单位不转让或者委托他人管理本单位直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该等股份。”
5	恒辉管理	“自公司首次公开发行股票并上市之日起 36 个月内，本单位不转让或者委托他人管理本单位直接或间接持有的公司首次公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购该等股份。”
6	青岛盈科	“（1）本单位持有的公司 142.85 万股股份（入股公司完成工商登记变更手续之日为 2021 年 11 月 23 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月； （2）如公司于 2023 年 6 月 20 日（含当日）前申报首次公开发行股票并上市申请获受理，本单位持有的公司 189.75 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日（2022 年 12 月 21 日）起 36 个月孰长期限内；否则，本单位持有的公司 189.75 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月。”
7	淄博盈科	“（1）本单位持有公司 142.85 万股股份（入股公司完成工商变更登记手续之日为 2021 年 11 月 23 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月； （2）如公司于 2023 年 11 月 14 日（含当日）前申报首次公开发行股票并上市申请获受理，本单位持有的公司 97.54 万股股份（入股公司完成工商变更登记手续之日为 2022 年 11 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与本单位投资入股公司完成工商变更登记手续之日（2022 年 11 月 15 日）起 36 个月孰长期限内；否则，本单位持有的公司 97.54 万股股份（入股公司完成工商变更登记手续之日为 2022 年 11 月 15 日）的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月。 （3）如公司于 2023 年 6 月 20 日（含当日）前申报首次公开发行股票并上市申请获受理，本单位持有的公司 319.32 万股份（该股份系因公司资本公积转增取得，完成工商登记变更手续之日为

序号	股东姓名/名称	股份锁定期限
		2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内;否则,本单位持有的公司 319.32 万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月。”
8	国润新能	“ (1) 本单位持有的 285.71 万股股份(入股公司完成工商登记变更手续之日为 2022 年 3 月 4 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月; (2) 本单位持有的 379.51 万股份(该股份系因公司资本公积转增取得,完成工商登记变更手续之日为 2022 年 12 月 21 日)的锁定期为自公司首次公开发行股票并上市之日起 12 个月与此次资本公积转增完成工商变更登记手续之日(2022 年 12 月 21 日)起 36 个月孰长期限内。”

此外,2022 年 12 月,发行人以股本溢价形成的资本公积金向全体股东等比例转增股本,所有股东已按照《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的规定承诺该部分新增股份自取得之日起 36 个月内不得转让。

综上所述,发行人股东已按《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求进行股份锁定。

(二) 说明发行人股东入股合规性核查过程、核查程序、核查方法

根据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》和《监管规则适用指引——发行类第 2 号》,保荐人和发行人律师对发行人股东是否存在代持、股东适格性、是否存在突击入股和入股价格异常情形、是否存在证监会系统离职人员不当入股、是否与本次发行中介机构存在关联关系等方面对发行人股东入股合规性进行了核查,具体核查过程、核查程序和核查方法如下:

1、代持情形

针对发行人股东是否存在代持的情形,保荐人及发行人律师查阅了相关投资协议、银行凭证、股东填写的尽职调查问卷,对发行人股东进行了访谈,对发行人非外部机构股东入股时的出资流水进行了穿透核查。截至本问询回复出具日,发行人股东不存在代持的情形。

2、股东资格

针对发行人股东的股东资格,保荐人及发行人律师查阅了各股东填写的尽职

调查问卷，查阅了各自然人股东的身份证或法人股东的营业执照、章程（合伙协议）以及工商档案，并对股东进行了访谈，登录中国证券投资基金业协会对私募基金股东备案情况进行检索。截至本问询回复出具日，发行人股东不存在法律法规禁止担任股东的情形。

3、突击入股和入股价格异常情形

保荐人及发行人律师查阅了发行人的工商档案以及公司章程，确认了发行人提交申请前 12 个月内新增股东的情况。针对上述股东的基本情况、入股原因、入股价格及定价依据、关联关系、股份代持以及股份锁定等情况，保荐人及发行人律师查阅了各股东填写的尽职调查问卷，查阅了各自然人股东的身份证或法人股东的营业执照、章程（合伙协议）以及工商档案，查阅了各股东入股时的增资协议或股权转让协议、银行凭证，查阅了各股东关于股份锁定期限的承诺函，并对股东进行了访谈。截至本问询回复出具之日，发行人已在招股说明书中披露了上述股东的相关情况；上述股东也已按照《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的规定进行了股份锁定，发行人股东的入股价格具有合理性及公允性，不存在明显异常情形。

4、证监会系统离职人员核查

针对发行人股东是否存在证监会系统离职人员入股的情况，保荐人及发行人律师对发行人股东进行了穿透核查。对于穿透后自然人股东，保荐人向证监局申请进行了证监会系统离职人员信息查询比对。同时，保荐人及发行人律师查阅了发行人股东填写的尽职调查问卷，并对发行人股东进行了访谈。对于发行人间接股东中存在证监会离职人员的情况，保荐人及发行人查阅了发行人间接股东以及该等证监会离职系统人员所出具的关于不存在不当入股情形的承诺函。截至本问询回复出具日，发行人间接股东中存在证监会系统离职人员，但该等人员不存在不当入股的情形。

5、与本次发行上市中介机构的关联关系

针对发行人及发行人股东与本次发行上市中介机构的关联关系，保荐人及发行人律师查阅了发行人股东填写的尽职调查文件，查阅了发行人机构股东的公司章程（合伙协议）、工商档案等，并对发行人股东进行了访谈。截至本问询回复

出具日，发行人及发行人股东与本次发行上市的中介机构及其负责人、高级管理人员（如有）、经办人员不存在亲属关系、关联关系、委托持股、信托持股或其他利益输送的情形。

综上，保荐人和发行人律师已就发行人股东合规性事项履行了必要的核查程序，发行人股东入股情形符合中国证监会发布的《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第2号》等相关规定，具备合法合规性。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人以及强大金属、皓日电子、峪君金属、新长钢、润丽光能等实际控制人控制的企业的工商档案以及历史沿革中涉及的代持相关的股权转让协议、股权代持协议、解除代持协议、资金流水，并对代持人和被代持人进行了访谈。

2、查阅龙大强、孟丽叶及其控制的企业向发行人出资的支付凭证或银行流水，查阅实际控制人向其朋友、滁州市申城置业有限公司偿还借款的银行凭证，并对龙大强、孟丽叶及借款有关资金来源方进行访谈。

3、对龙大强进行访谈，了解报告期内其所控制的企业的主营业务情况；查阅龙大强、孟丽叶出具的《关于规范并减少关联交易的承诺函》《关于避免同业竞争及利益冲突的承诺函》《关于避免对公司资金占用的承诺函》；查阅龙大强填写的调查问卷表，确认其取得公司股份时以及股权代持期间并非公职人员；检索中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询平台等网站，并查阅相关案件的判决书、裁定书、执行和解协议、担保责任分割协议，了解龙大强、孟百顺为相关企业担保代偿以及被列为失信被执行人的情况。

4、查阅发行人历次股东（大）会决议、董事会决议、历次股权转让/增资协议、所涉款项支付凭证，对公司相关负责人和外部机构股东进行访谈，了解股东入股发行人的入股价格及定价依据。

5、通过查询 Wind 数据库，了解同行业可比上市公司通威股份、爱旭股份、晶科能源的市值数据；通过公开网络检索，了解同行业或相近行业公司融资情况；查阅中汇会计师事务所出具的审计报告、发行人关于 2022 年第二轮融资时的盈利预测数据，了解发行人报告期内经营业绩变化情况。

6、查阅持股 1%以上的主要机构股东提供的《关于对外投资情况的说明》并查询企查查等网络公开渠道，获取主要机构股东的对外投资清单，并与发行人的交易明细进行比对，以确认报告期内主要机构股东投资的其他公司与发行人及子公司的业务往来。

7、查阅发行人与各合作方所签署的有限合伙协议、投资协议、补充协议等协议，确认协议约定的相关各方权利义务以及退出方式；查阅子公司江苏华恒、江苏龙恒、中辉光伏、中润滁州的工商档案，查阅投资方投资及退出时的股东会决议、股权转让/增资协议、投资款及回购款的银行回单；查阅各投资方投资及退出时履行的内部决策程序文件、会议决议、评估报告（如涉及），获取投资方相关部门以及华恒产业基金有限合伙人出具的确认函。

8、查阅洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资、中辉光伏的工商档案，以及历次股权转让所涉及的股东会决议、股权转让协议；获取龙大强报告期内转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金的银行账户流水，核查股权转让取得资金的流向，并取得了股权转让相关的完税凭证。

9、查阅发行人相关股东出具的《关于所持股份限售安排、自愿锁定及延长锁定的承诺》以确认是否符合《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的要求；查阅发行人股东入股的相关投资协议、银行凭证、股东填写的尽职调查问卷，各自然人股东的身份证或法人股东的营业执照、章程（合伙协议）以及工商档案，对发行人股东进行了穿透核查，向证监局申请进行了证监会系统离职人员信息查询比对，并对发行人股东进行了访谈，以确认发行人股东入股情形的合法合规性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人历史沿革中存在股权代持的原因系龙大强控制多家企业，为避免

繁琐的工商变更手续分散精力，同时因股权登记规范意识相对较弱，将其在包括发行人、强大金属、皓日电子在内的多家企业持有的股权委托其亲属、公司员工等人代为持有；发行人的实缴资金来源于龙大强、孟丽叶夫妇的自有和自筹资金，资金流水与股权归属一致，且股权代持和代持还原未发生相关流水，该情形符合代持事实，股权归属不存在任何争议或潜在纠纷；强大金属、皓日电子的实缴资金均来源于龙大强实际控制的峪君金属，其名义股东对代持事项已确认，资金流水与股权的实际归属一致，股权归属不存在任何争议或潜在纠纷。

2、龙大强委托代持股权期间并无规避同业竞争、关联交易的主观故意，报告期内龙大强已采取措施以解决同业竞争、减少关联交易；龙大强委托他人代持中润有限股权期间，不存在法律法规禁止、限制对外投资持有公司股权、不适合担任股东的情形；龙大强委托他人代持中润有限股权期间曾被列入失信被执行人名单，在被列入失信被执行人名单期间，龙大强曾担任发行人及子公司董事、高级管理人员，不符合相关法律法规规定，存在不适合担任董监高情形；孟百顺在被列入失信被执行人名单期间未担任过发行人及子公司董监高，未违反相关法律法规规定；截至本问询回复出具日，中宇光伏、龙大强涉及的担保代偿案件均已妥善解决，其中中宇光伏在各项担保代偿案件中所涉义务均已履行完毕，龙大强所涉义务目前均按和解协议正常履行，不存在逾期还款情形，龙大强已不存在被列为失信被执行人的情形，不存在不得担任公司董监高的禁止情形；截至 2020 年 9 月末，发行人历史上存在的直接或间接股份代持情况已完全解除。

3、发行人第二轮融资估值较第一轮大幅增长符合同期行业整体估值变化情况，发行人同行业或相近行业公司短期内估值大幅增长的情形较为普遍；发行人 2022 年经营业绩大幅增长，优质产能规模不断扩大，叠加发行上市计划更加清晰明确等因素，因此发行人 2022 年估值大幅增长具备合理性；发行人报告期内与主要股东投资的其他公司相关业务往来具有合理性。

4、外部合作方投资发行人项目子公司的背景合理，投资形式合规，相关会计处理符合会计准则规定，涉及的国企投资方履行了相应的审批程序，不存在纠纷或潜在纠纷，不存在违法违规行为。

5、龙大强通过转让发行人及洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资及中辉光伏股权所获得资金的使用具有合理背景，不存在体外循环、代垫成本费用、利益输送、

商业贿赂等情况，实际控制人龙大强已履行相关纳税义务。

6、发行人股东已按《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》要求进行股份锁定；发行人股东入股情形符合《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第2号》等相关规定，具备合法合规性。

4.关于经营合规性

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人及其子公司收到11项行政处罚，主要涉及安全生产及环境保护领域，其中2020年11月、2021年12月及2022年11月因排污问题分别被主管部门处以28万元、57万元、10万元罚款，因开凿水源被处以5万元罚款。

（2）发行人“中润新能源（滁州）有限公司年产16GW高效光伏电池项目”尚未取得能评批复即已投产开工。

（3）报告期内，发行人境外收入占比分别为16.35%、10.81%及11.13%。发行人披露，受境外政策影响，出口市场存在贸易摩擦以及汇率波动风险。

（4）报告期内，发行人实控人龙大强、子公司中宇光伏、副总经理孟百顺因对外担保而被列为失信被执行人，中介发行人未充分说明担保产生背景。

请发行人：

（1）结合环保相关法律法规说明发行人报告期内行政处罚金额较大的违法行为背景、产生影响，不构成重大违法违规行为的判断依据，发行人及其子公司报告期内多次受到环保类行政处罚的原因及内部追责情况，发行人环保内控机制的有效性、健全性。

（2）结合环保相关法律法规，说明中润滁州能评批复未取得即开工投产的合规性，是否存在行政处罚的风险，是否构成重大违法行为。

（3）结合报告期内主要境外销售地区关于光伏产品进口政策的变动情况、出口相关法律法规等情况，说明境外政策、汇率波动对发行人境外销售的影响。

（4）说明发行人子公司及实控人承担担保责任的相关案件产生背景、解决情况，相关被担保人无力承担偿还责任的原因；结合发行人及其子公司、实际控制人的负债、对外担保情况，说明是否存在清偿能力不足的风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

一、结合环保相关法律法规说明发行人报告期内行政处罚金额较大的违法行为背景、产生影响，不构成重大违法违规行为的判断依据，发行人及其子公司报告期内多次受到环保类行政处罚的原因及内部追责情况，发行人环保内控机制的有效性、健全性

（一）结合环保相关法律法规说明发行人报告期内行政处罚金额较大的违法行为背景、产生影响，不构成重大违法违规行为的判断依据

报告期内，发行人行政处罚金额在 5 万元及以上的环境保护相关违法违规行为背景、产生的影响和是否构成重大违法违规行为判断依据情况如下：

处罚文书号	背景和原因	影响	相关法律法规规定	相关主管部门出具的专项证明
徐环罚决字(2021)117号	因排污管道出现意外泄漏，中宇光伏暂存于应急水池内的高氟废水流入厂区内废弃的雨水管网并从挖工庄河北护坡排水口（裂缝）处排出。经徐州市生态环境局委托第三方机构进行检测，该排水口排出的污水中氟化物超过了排放标准。徐州市生态环境局责令中宇光伏立即改正违法行为，并处以罚款 57 万元。	前述违法行为未导致严重环境污染、重大人员伤亡、恶劣社会影响，发行人及其子公司已及时缴纳了罚款并规范了相关行为，经相关主管部门确认不属于重大违法行为，不会对发行人财务状况及持续经营能力造成重大不利影响。	根据《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第一款第二项规定，超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。根据上述法律规定中涉及的处罚金额标准，中宇光伏本次所受到的处罚属于处罚金额范围中等区间，不属于重大违法违规行为。	2023 年 1 月 5 日，主管部门徐州市生态环境局出具《关于江苏中宇光伏科技有限公司及徐州中辉光伏科技有限公司的情况说明》：中宇光伏及中辉光伏已缴纳罚款，且经属地生态环境部门现场核查，该违法行为已改正。该处罚所涉中宇光伏及中辉光伏的违法行为不属于构成重大环境污染事故的环境违法行为。
徐沛环罚决字(2020)104号	中辉光伏年产 2GW 太阳能电池片二期项目建成投产后，由于对排污许可相关的政策法规了解不够充分，具体经办人员误以为己为中辉光伏年产 2GW 太阳能电池片一期项目办理排污许可证，无需为二期项目重新办理，导致二期项目并未取得排污许可证即排放处理后的废水废气。徐州市生态环境局责令中辉光伏改正无排污许可证排放污染物的违法行为，并对无排污许可证排放水污染物处以罚款 14 万元，对无排污许可证排放大气污染物处以罚款 14 万元。		根据《中华人民共和国大气污染防治法》第九十九条第一款第一项、《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第一款第一项规定，未依法取得排污许可证排放大气污染物、水污染物的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。根据上述法律规定中涉及的处罚金额标准，中辉光伏本次所受到的处罚属于处罚金额范围内较低的区间，不属于重大违法违规行为。	
宿环罚字[2022](1)370号	宿迁市生态环境局委托江苏举世检测有限公司对江苏龙恒废水排口进行检测，2022 年 8 月 11 日废水排口氟化物浓度检测结果为 10.4mg/L，2022 年 8 月 13 日废水排口氟化物浓度检测结果为 6.77mg/L，其中 2022 年 8 月 11 日废水氟化物浓度检测结果略高于《污水综合排放标准》（GB		根据《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第二项规定，超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭。根据上述法律规定中涉及的处罚金额标准，江苏龙恒本次	2023 年 2 月 16 日，主管部门宿迁市生态环境局出具《证明》：江苏龙恒已经在限期内改正了违法行为，并及时足额缴纳罚款，未造成严

处罚文书号	背景和原因	影响	相关法律法规规定	相关主管部门出具的专项证明
	8978-1966) 规定的氟化物排放浓度指标, 属于偶发异常。且因江苏龙恒相关工作人员使用手持式仪表检测设备检测废水中的氟化物, 精度不足, 导致日常检测中未发现氟化物超标情形。 宿迁市生态环境局责令江苏龙恒改正违法行为, 并处以罚款 10 万元		所受到的处罚属于处罚金额范围较低的区间, 不属于重大违法违规行为。	重污染。该项违法违规行为不属于重大违法违规行为。

根据上表，发行人及其子公司上述违法行为未导致严重环境污染、重大人员伤亡、恶劣社会影响，不会对发行人及其子公司的持续经营能力造成重大影响，不构成重大违法违规行为。

（二）发行人及其子公司报告期内多次受到环保类行政处罚的原因及内部追责情况

1、环保类行政处罚的原因及内部追责情况

（1）环保类行政处罚的原因

发行人及其子公司报告期内多次受到环保类行政处罚的主要原因如下：

①设备、设施原因

江苏龙恒废水中氟化物超标系工作人员所使用的检测设备精度不足，导致无法准确监测污染物浓度，公司已购置了高精确度的检测设备，并已提高污水除氟系统的运行标准，确保氟化物排放浓度指标满足排放法规要求。

中宇光伏废水中氟化物超标系因应急水池以及雨水管网老化后引发污染物泄漏，公司已对应急水池进行了紧急修复，对厂内所有废水排放管道进行了梳理、改造，拆除了废弃的雨水管网，有效避免废水渗漏不能被及时发现的问题，并建立了相关制度，明确要求生产废水经地下管网输送的，必须采用耐腐蚀、耐磨损、宜清堵的管材，由设施部保证生产废水设施正常运行，保证生产废水及时外排，不得出现生产废水外溢、泄露现象。

为确保环保设备设施的正常运转，发行人已建立相关制度规范，明确由各基地设施部门监测废气废水的日常排放，每周对厂内的各污染源以及环保设备进行巡查，定期组织外部专业机构对生产产生的废气废水进行检测，由 EHS 部不定期组织对环保设备设施的运行排放情况进行检查。

②人员原因

发行人及其子公司个别经办人员对相关法律法规理解不够透彻以及责任心不强，导致发行人及其子公司从事或未能及时发现和阻止环境违法行为，从而使发行人及其子公司遭受行政处罚。发行人对前述责任人员采取了内部追责措施，对其他人员进行定期安全环保教育培训。

（2）内部追责情况

在发行人受到上述环保类行政处罚后，发行人总经理对环保负责人、各生产基地负责人、EHS 负责人等人员进行了约谈，对有关负责人采取了通报批评、取消评优资格以及扣除绩效奖金等措施进行追责，以提升相关人员的环保规范意识，杜绝类似情况的发生。

（三）发行人环保内控机制的有效性、健全性

为规范运营，提升公司环保内控机制的有效性，在环境保护方面，发行人及其子公司制定并完善了《环保检查管理制度》《废气排放控制管理规定》《废水排放控制管理规定》《噪声排放控制管理规定》《废弃物排放控制管理规定》《排污口管理办法》《EHS 教育培训管理规范》《EHS 违规行为考核管理规范》等一系列环境保护相关内控制度。

在环保内控制度的执行方面，发行人及其子公司在发行人层面设立了中心 EHS 部，并在各个生产基地设立了 EHS 部门，从而建立了从上到下的监督管理架构，明确了各岗位的环境保护职责和相应的准则机制，逐级监督考核，层层落实环境保护责任，保证相关制度的有效性。

综上所述，发行人及其子公司已制定了完善的环境管理内部控制制度，建立了健全的环保事务管理组织架构，具备有效且健全的环保内控机制。

二、结合能评相关法律法规，说明中润滁州能评批复未取得即开工投产的合规性，是否存在行政处罚的风险，是否构成重大违法行为

1、相关法律法规及合规性

根据《固定资产投资项目节能审查办法》相关规定，企业投资项目，建设单位需在开工建设前取得节能审查机关出具的节能审查意见；未按规定进行节能审查，或节能审查未通过的项目，建设单位不得开工建设，已经建成的不得投入生产、使用，并由节能审查机关责令停止建设或停止生产、使用，限期整改、通报批评、罚款。中润滁州年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）未取得节能审查意见即开工投产不符合上述规定，存在行政处罚的风险。

2、节能审查手续办理进展情况

中润滁州年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）已于 2023 年 5 月 31 日取得安徽省发展和改革委员会下发的《安徽省发展改革委关于中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）节能审查意见准予行政许可决定通知书》，并已于 2023 年 6 月 11 日通过了节能验收。因此，中润滁州未取得节能审查意见即开工投产的情形已得到纠正。

同时，滁州市琅琊区发展和改革委员会及滁州市发展和改革委员会已出具证明文件，确认该项目已履行了节能审查等报批手续，没有发现中润滁州在节约能源方面存在重大违法违规问题和受到过处罚。

综上，截至本问询回复出具日，中润滁州已取得节能审查意见并已办理节能验收手续，因此，中润滁州未取得节能审查意见即开工投产的行为不构成重大违法行为，未来受到行政处罚的风险较小。

三、结合报告期内主要境外销售地区关于光伏产品进口政策的变动情况、出口相关法律法规等情况，说明境外政策、汇率波动对发行人境外销售的影响

（一）境外政策对发行人境外销售的影响

报告期内，发行人主营业务收入境外市场分布及占比如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	占当期境外业务收入比重	销售收入	占当期境外业务收入比重	销售收入	占当期境外业务收入比重
印度	105,968.06	76.10%	51,943.88	94.96%	30,023.59	72.61%
欧盟	13,498.76	9.69%	885.25	1.62%	687.85	1.66%
土耳其	8,991.88	6.46%	34.65	0.06%	-	-
阿联酋	3,828.21	2.75%	354.18	0.65%	-	-
越南	4,686.25	3.37%	-	-	352.98	0.85%
约旦	1,485.75	1.07%	1,087.22	1.99%	543.36	1.31%
韩国	-	-	-	-	9,407.54	22.75%
其他	794.48	0.57%	393.63	0.72%	331.69	0.80%
合计	139,253.41	100.00%	54,698.82	100.00%	41,347.01	100.00%

报告期内，发行人抢抓全球范围内光伏市场蓬勃发展的战略机遇，积极拓展全球市场，有效布局印度、欧盟、西亚及东南亚等国家或地区，品牌影响力不断

扩大，境外收入快速增长。

近年来，印度作为发行人主要境外销售地区对华光伏产品进口尚存贸易限制，具体如下：

2017 年 12 月 19 日，印度财政部发布公告，应 ISMA 申请，对进口光伏产品发起保障措施调查。2018 年 7 月，印度财政部发布终裁征税令，对从中国和马来西亚进口的光伏产品征收为期 2 年的保障措施税：2018 年 7 月 30 日至 2019 年 7 月 29 日期间征收 25%；2019 年 7 月 30 日至 2020 年 1 月 29 日期间征收 20%；2020 年 1 月 30 日至 2020 年 7 月 29 日期间征收 15%。2020 年，印度调查机构进行保障措施复审立案调查，终裁决定将保障措施延长一年，对从中国、泰国和越南进口的涉案产品征收保障措施税：2020 年 7 月 30 日至 2021 年 1 月 29 日征收 14.90%；2021 年 1 月 30 日至 2021 年 7 月 29 日征收 14.50%。

2021 年 5 月印度商业和工业部发布公告，对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏产品发起反倾销调查，截至本问询回复出具日，目前该调查仍在进行中。印度自 2022 年 4 月 1 日起，对进口的光伏组件及太阳能电池片分别征收 40% 和 25% 的基本关税。

针对光伏产品，我国政府采取鼓励出口的政策，具体包括：稳定出口退税政策、完善出口信用保险制度、提高出口信用保险覆盖率、降低保险费率、抓紧实施货物贸易人民币结算试点等。光伏产品是国家重点出口的高科技产品，享受 13% 的增值税出口退税等出口优惠政策。

报告期内，发行人光伏产品主要在印度受到贸易保护政策影响，由于印度本土市场电池片产能相对紧缺，故发行人市场地位及议价能力较强，贸易政策所对应的关税由印度客户承担，对发行人未造成不利影响。若贸易政策所对应的关税由发行人承担，则对发行人利润总额的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
印度市场收入	105,968.06	51,943.88	30,023.59
电池片关税税率	2022 年 4 月 1 日起，征收 25%	2021 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 29 日征收 14.90%；2021 年 1 月 30 日至 2021 年 7	2020 年 1 月 1 日至 2020 年 1 月 29 日期间征收 20%；2020 年 1 月 30 日至 2020 年 7 月 29 日期间征收 15%；2020 年 7 月

		月 29 日征收 14.50%	30 日至 2020 年 12 月 31 日征收 14.90%
贸易保护政策影响	19,722.42	4,238.66	4,801.74
对利润总额的影响	19.83%	- 注	38.17%

注：2021 年发行人利润总额为负，因此未计算对利润总额的影响

若贸易政策所对应的关税由发行人承担，2020 年和 2022 年对利润总额的影响分别为 38.17%和 19.83%，随着发行人经营规模扩大，发行人受到贸易保护政策影响逐渐减小。除印度外，发行人其他境外销售区域主要为欧盟、土耳其、阿联酋、越南、约旦等国家或地区，目前尚未出现新的贸易摩擦引发关税增加的情形，境外贸易保护政策对发行人境外销售不构成重大影响。

（二）汇率波动对发行人境外销售的影响

报告期内，发行人境外销售主要以美元和欧元作为结算货币。报告期各期，外销结算货币汇率波动对发行人境外销售不构成重大不利影响，但影响发行人以记账本位币人民币下主营业务收入折算金额，具体情况如下：

1、美元汇率波动影响

期间	季度	美元金额 (万美元)	人民币收入金额 (万元)	季度平均 汇率	汇率季 度波动	影响人民币 收入金额 (万元)
2022 年度	一季度	4,559.32	29,025.27	6.3552	-0.0526	-239.82
	二季度	2,460.79	16,299.42	6.5845	0.2293	564.26
	三季度	6,686.86	45,249.57	6.8614	0.2769	1,851.59
	四季度	5,466.86	39,069.19	7.1045	0.2431	1,328.99
	合计	19,173.83	129,643.45	-	-	3,505.02
2021 年度	一季度	2,338.75	15,172.50	6.5096	-0.1495	-349.65
	二季度	1,874.10	12,129.51	6.4667	-0.0429	-80.40
	三季度	1,820.91	11,764.13	6.4684	0.0017	3.10
	四季度	2,436.83	15,632.67	6.4078	-0.0606	-147.67
	合计	8,470.59	54,698.82	-	-	-574.62
2020 年度	一季度	2,916.63	20,324.04	6.9889	-0.0442	-128.84
	二季度	596.10	4,224.64	7.0883	0.0994	59.25
	三季度	1,095.16	7,631.24	6.9337	-0.1546	-169.32
	四季度	1,370.70	9,167.10	6.6591	-0.2746	-376.39
	合计	5,978.59	41,347.01	-	-	-615.30

- 注：1、表中统计口径包含对中国香港出口的收入，下同。
 2、影响收入金额=原币金额*汇率季度波动，下同。
 3、季度平均汇率=（季度初汇率+季度内各月末汇率）/4，下同。
 4、汇率季度波动=当季度平均汇率-上季度平均汇率，下同。

由上表可以看出，报告期内，美元汇率波动对折算人民币主营业务收入金额的影响额分别为-615.30 万元、-574.62 万元和 3,505.02 万元。

2、欧元汇率波动影响

期间	季度	欧元金额 (万欧元)	人民币收入金额 (万元)	季度平均 汇率	汇率季 度波动	影响人民币 收入金额 (万元)
2022 年度	一季度	60.96	431.28	7.1183	-0.2354	-14.35
	二季度	199.29	1,413.24	7.0552	-0.0631	-12.57
	三季度	704.51	4,889.89	6.9485	-0.1067	-75.17
	四季度	1,066.05	7,766.73	7.2488	0.3003	320.13
	合计	2,030.80	14,501.14	-	-	218.04

报告期内，发行人仅 2022 年度存在以欧元结算的业务，欧元汇率波动对折算人民币主营业务收入金额的影响额为 218.04 万元。

3、报告期内，发行人汇率波动对境外主营业务收入影响金额占当期境外主营业务收入的比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
美元汇率波动对境外主营业务收入的影响	3,505.02	-574.62	-615.30
欧元汇率波动对境外主营业务收入的影响	218.04	-	-
汇率波动对境外主营业务收入的影响（a）	3,723.06	-574.62	-615.30
当期境外主营业务收入（b）	144,144.59	54,698.82	41,347.01
占比（a/b）	2.58%	-1.05%	-1.49%

报告期各期，发行人汇率波动对境外主营业务收入的影响金额占当期境外主营业务收入的比例分别为-1.49%、-1.05%、2.58%，汇率波动对发行人的境外销售收入影响较小。

四、说明发行人子公司及实控人承担担保责任的相关案件产生背景、解决情况，相关被担保人无力承担偿还责任的原因；结合发行人及其子公司、实际控制人的负债、对外担保情况，说明是否存在清偿能力不足的风险

（一）说明发行人子公司及实控人承担担保责任的相关案件产生背景、解决情况，相关被担保人无力承担偿还责任的原因

发行人子公司及实际控制人龙大强承担担保责任主要系基于互保背景，具体情况如下：发行人子公司中宇光伏、实际控制人龙大强及其控制的企业曾为师忠沛控制的江苏丰源铝业有限公司等 6 家公司及王晋勇控制的徐州苏溶化工有限公司提供贷款担保，担保贷款本金合计 18,938.88 万元。同时，师忠沛控制的江苏丰源铝业有限公司、王晋勇控制的徐州天能姚庄煤矸石热电有限公司同样为中宇光伏的银行借款提供担保。

彼时中宇光伏与师忠沛、王晋勇控制的公司均存在经营贷款需求，但当地民营企业融资渠道较为单一，主要依靠银行贷款进行融资。基于当时银行要求，除要求借款主体自有资产抵押或实际控制人提供担保外，一般会要求第三方企业提供担保作为贷款增信措施。

由此，发行人子公司或实控人为担保涉诉案件的主债务人提供担保的同时，上述担保涉诉案件的主债务人或其实际控制人控制的企业也存在为发行人子公司的银行借款提供担保的情形。发行人子公司或实际控制人龙大强的担保代偿案件主要系基于龙大强与相关企业实际控制人的朋友关系以及互相为银行贷款提供担保为前提。

因前述被担保对象经营困难、未能如期偿还银行贷款，致使龙大强、中宇光伏需要承担连带担保责任，相关案件产生背景、解决情况、相关被担保人无力承担偿还责任的原因具体如下：

序号	案件	案件基本情况	案件背景	解决情况	被担保人无力偿还的原因
1	沛县农商行与江苏丰源铝业有限公司等借款合同纠纷	2017 年至 2018 年期间,江苏丰源铝业有限公司经中宇光伏、龙大强、峪君金属、孟磊、龙勇、刘林新、邓允新等担保人担保,向沛县农商行分别借款 1,000 万元、600 万元、400 万元、1,000 万元,因江苏丰源铝业有限公司未能按期偿还借款本息,沛县农商行将其与相关保证人诉至法院,法院判决其与相关担保人按期偿还本息。	江苏丰源铝业有限公司、徐州国源电气有限公司、江苏三源机电设备有限公司制造有限公司、徐州晟通园林工程有限公司、江苏沛丰铝业有限公司、徐州联通轻合金有限公司等企业为师忠沛实际控制的公司。因彼时师忠沛控制的江苏丰源铝业有限公司为中宇光伏的银行借款提供担保,所以,中宇光伏、龙大强等同样为师忠沛控制的相关企业提供担保。	2020 年 9 月 23 日,根据《执行和解协议书》,沛县农商行与中宇光伏、峪君金属、龙大强等 8 名担保人达成和解,约定担保人以 3,420 万元代偿其担保贷款本金的 30%。 2020 年 9 月 25 日,中宇光伏与龙大强、峪君金属、孟磊、龙勇、刘林新、邓允新、孟百顺等签订《担保责任分割协议》,根据连带担保人责任平均分割原则,中宇光伏承担 427.50 万元的担保责任;因峪君金属系龙大强实际控制,孟磊、龙勇、刘林新、邓允新、孟百顺系应龙大强要求在涉案贷款中承担担保责任,剩余 2,992.50 万元担保责任均由龙大强承担。中宇光伏已于 2020 年还清款项,龙大强亦根据《执行和解协议书》约定进行还款,不存在逾期还款情形。	被担保人实际控制人师忠沛已于 2017 年 11 月去世,被担保人自身经营困难、长期亏损,已难以清偿债务。
2	沛县农商行与江苏国源电气有限公司等借款合同纠纷	2016 年,江苏国源电气有限公司经中宇光伏、师桢忠、师忠沛、龙大强、孟磊、姜建国等担保人担保,向沛县农商行借款 1,000 万元,因江苏国源电气有限公司未能按期偿还借款本息,沛县农商行将其与相关担保人诉至法院,法院判决其与相关担保人按期偿还本息(其中担保人姜建国已代偿 460 万元)。			
3	沛县农商行与江苏三源机电设备有限公司等借款合同纠纷	2017 年,江苏三源机电设备有限公司经峪君金属、刘林新、龙勇等担保人担保,向沛县农商行分别借款 2,500 万元和 1,500 万元,因江苏三源机电设备有限公司未能按期偿还借款本息,沛县农商行将其与相关担保人诉至法院,法院判决其与相关担保人按期偿还本息。			
4	沛县农商行与徐州晟通园林工程有限公司等借款合同纠纷	2016 年,徐州晟通园林工程有限公司经峪君金属、中宇光伏、岳沛云、龙大强、孟磊等担保人担保,向沛县农商行分别借款 600 万元和 800 万元,因徐州晟通园林工程有限公司未能按期偿还借款本息,沛县农商行将其与相关担保人诉至法院,法院判决其与相关担保人按期偿还本息。			
5	沛县农商行与江苏沛丰铝业有限公司等借款合同	2015 年,江苏沛丰铝业有限公司经峪君金属、龙勇、孟百顺等担保人担保,向沛县农商行借款 2,000 万元,因江苏沛丰铝业有限公司未能按期偿还借款本息,沛			

序号	案件	案件基本情况	案件背景	解决情况	被担保人无力偿还的原因
	纠纷	县农商行将其与相关担保人诉至法院，法院判决其与相关担保人按期偿还本息。			
6	江苏银行博爱支行与徐州联通轻合金有限公司等借款合同纠纷	2013 年，徐州联通轻合金有限公司经江阴联通实业有限公司、中宇光伏、师忠沛、江克侠等担保人担保，向江苏银行博爱支行借款 4,998.88 万元，因徐州联通轻合金有限公司未能按期偿还借款本息，江苏银行博爱支行将其与相关担保人诉至法院，法院判决其与相关担保人按期偿还本息。		2018 年 9 月，江苏银行股份有限公司徐州分行将前述债权作为不良债权予以处置并由中国长城资产管理股份有限公司江苏省分公司受让；2021 年 9 月 6 日，江苏宁发资产管理有限公司与中国长城资产管理股份有限公司江苏省分公司签订《债权转让协议》，受让前述债权及附属权利；2022 年 6 月 23 日，联福富与江苏宁发资产管理有限公司签订《债权转让协议》和《债权转让确认函》，联福富以 2,400.00 万元受让该笔债权下的全部权利和权益。联福富已豁免中宇光伏在徐州联通轻合金有限公司案件下的担保责任。	
7	淮海农商行与徐州苏溶化工有限公司等借款合同纠纷	2013 年，徐州苏溶化工有限公司经中宇光伏、龙大强、王晋勇、岑德莉、师忠沛等担保人担保，向淮海农商行借款 3,000 万元，因徐州苏溶化工有限公司未能按期偿还借款本息，淮海农商行将其与相关担保人诉至法院，法院判决其与相关担保人按期偿还本息。	徐州苏溶化工有限公司系王晋勇实际控制的企业，彼时王晋勇控制的徐州天能姚庄煤矸石热电有限公司同样为中宇光伏的银行借款提供担保。	2021 年 6 日，徐州农村商业银行股份有限公司与中宇光伏、龙大强签署《执行和解协议》，约定由中宇光伏和龙大强承担贷款本金及合同期内正常利息取整数约计 4,237 万元的担保责任。 2021 年 6 月，中宇光伏与龙大强签订《担保责任分割协议》，根据连带担保人责任平均分割原则，中宇光伏承担 605.29 万元的担保责任；因师忠沛去世且王晋勇、岑德莉等其余担保人无偿付能力，剩余 3,631.71 万元担保责任均由龙大强承担。中宇光伏已于 2021 年还清款项，龙大强亦根据《执行和解协议》的约定进行还款，不存在逾期还款情形。	徐州苏溶化工有限公司经营情况持续恶化，已于 2020 年 6 月 23 日被吊销营业执照，已无实际偿债能力。

综上，截至本问询回复出具日，中宇光伏、龙大强涉及的担保代偿案件均已妥善解决，中宇光伏已还清款相关款项，龙大强亦根据相关和解协议的约定进行还款，不存在逾期还款情形。

（二）结合发行人及其子公司、实际控制人的负债、对外担保情况，说明是否存在清偿能力不足的风险

1、发行人及其子公司的负债情况、对外担保情况、偿债能力分析

（1）发行人及其子公司负债情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人合并口径租赁负债、长期应付款、长期借款、短期借款的金额合计为 373,408.22 万元。其中，预计未来一年以内到期的负债金额为 88,724.73 万元，一年以上到期的负债金额为 284,683.49 万元。具体如下：

单位：万元	
项目	金额
租赁负债	156,559.01
长期应付款	125,708.71
长期借款	53,754.98
短期借款	37,385.52
合计	373,408.22
其中：一年以内到期的负债	88,724.73
一年以上到期的负债	284,683.49

注：租赁负债、长期应付款、长期借款包含重分类至一年内到期的非流动负债部分；短期借款不含未终止确认的已贴现未到期承兑汇票。

其中，租赁负债余额 156,559.01 万元，主要为发行人预计持续租赁而非选择回购的应付政府代建租赁款，发行人预计租赁周期较长，对该部分负债还款压力较小；长期应付款主要为售后租回、政府代建回购款及明股实债回购款。

（2）发行人及其子公司的对外担保情况

截至本问询回复出具日，除对合并范围内的公司提供担保外，发行人及子公司不存在对外担保事项。

（3）发行人及其子公司偿债能力分析

①发行人及其子公司偿债能力指标

报告期内，发行人主要偿债指标如下：

主要财务指标	2022.12.31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度	2020.12.31/2020 年度
资产负债率（母公司）	56.30%	89.30%	94.65%
资产负债率（合并）	79.38%	95.56%	92.29%
息税折旧摊销前利润（万元）	140,906.54	7,988.29	28,829.96
利息保障倍数（倍）	11.42	-	3.03

2020 年末和 2021 年末，发行人资产负债率整体较高，主要原因系发行人处于快速发展阶段，前期经营积累相对较少，主要通过债权融资方式解决资金需求。2022 年，在行业发展前景进一步向好和公司先进产能不断释放的共同作用下，随着公司盈利水平提升及股权融资完成，发行人资产负债率有所改善，息税折旧摊销前利润和利息保障倍数较前期大幅提升，偿债能力显著增强。

②影响发行人及其子公司偿债能力的其他因素分析

A、发行人及其子公司现金流量情况

报告期内，发行人业务规模快速发展，近三年经营活动产生的现金流量净额分别为 68,716.70 万元、54,712.30 万元、62,897.82 万元，发行人经营活动产生的现金流情况良好。

B、发行人及其子公司可利用的融资渠道、资信情况

目前发行人可利用的融资渠道包括直接融资和间接融资。直接融资方面，公司可根据经营情况、市场行情等因素实施股权融资；间接融资方面，发行人在合作银行中拥有良好的资信。

综上，报告期内发行人的生产经营处于快速发展阶段，经营状况良好，收入持续大幅增长，不存在清偿能力不足的风险。

2、实际控制人的负债情况、对外担保情况、偿债能力分析

（1）实际控制人及其控制的其他企业负债情况

截至本问询回复出具日，实际控制人龙大强及其控制的企业正在按照已签署的执行和解协议或相关银行贷款合同的约定进行还款，根据前述约定，实际控制

人及其控制的其他企业未来与债务偿还相关的预计现金流出情况如下：

单位：万元

主体	事项	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2028 年度	2031 年度
龙大强	与江苏沛县农村商业银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿	240.00	576.00	432.00	-	-
龙大强	与徐州淮海农村商业银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿	-	-	300.00	400.00	2,337.00
强大金属	沛县诚和融资担保有限公司（原沛县诚和信用担保有限公司）诉讼有关的担保代偿	50.00	100.00	102.31	-	-
峪君金属	江苏银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿	962.92	-	-	-	-
润丽光能	向江苏沛县农村商业银行股份有限公司借款	-	-	1,300.00		
合计		1,252.92	676.00	2,134.31	400.00	2,337.00

注：1、徐州淮海农村商业银行已于 2020 年合并组建为徐州农村商业银行股份有限公司；2、峪君金属与江苏银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿金额为 6 名担保方共同承担的债务，各方尚未达成和解协议，还款金额为担保方须承担的总金额，还款时间暂以 2023 年列示；3、润丽光能于 2023 年 2 月向江苏沛县农村商业银行股份有限公司的借款 1,300 万元为 2 年期限内的循环贷款，还款时间暂以 2025 年列示。

①龙大强与江苏沛县农村商业银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿

2020 年 9 月 23 日，江苏沛县农村商业银行股份有限公司与中宇光伏、龙大强等 8 名担保方签署《执行和解协议书》，约定中宇光伏、龙大强等担保方以 3,420 万元代偿其担保贷款本金的 30%。2020 年 9 月 25 日，中宇光伏与龙大强签署《担保责任分割协议》，双方约定了各自承担的金额，其中中宇光伏承担 427.5 万元，龙大强承担 2,992.5 万元。截至本问询回复出具日，中宇光伏对其承担部分已偿还完毕，龙大强正在按照《执行和解协议书》的约定进行还款，累计已还款 1,744.5 万元，剩余欠款总额为 1,248 万元。

②龙大强与徐州淮海农村商业银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿

2021 年 6 月 11 日，徐州农村商业银行股份有限公司（原徐州淮海农村商业银行股份有限公司）与中宇光伏、龙大强签署《执行和解协议书》，约定由中宇光伏和龙大强认可承担贷款本金及合同期内正常利息取整数约计 4,237 万元的担保责任。2021 年 6 月 15 日，中宇光伏与龙大强签署《担保责任分割协议》，双方约定了各自承担的金额，其中中宇光伏承担 605.29 万元，龙大强承担 3,631.71

万元。截至本问询回复出具之日，中宇光伏对其承担部分已偿还完毕，龙大强正在按照《执行和解协议书》的约定进行还款，累计已还款 594.71 万元，剩余欠款总额为 3,037 万元。

③龙大强控制的企业强大金属与沛县诚和融资担保有限公司诉讼有关的担保代偿

2021 年 6 月 2 日，强大金属委托代理人与沛县诚和融资担保有限公司法定代表人签署执行谈话笔录（和解协议），强大金属因为江苏中强光伏科技有限公司提供担保而需代偿，截至 2021 年 4 月末欠款总额为 552.31 万元。2021 年 6 月至今，强大金属按照该笔录的约定进行还款，累计已还款 300 万元，剩余欠款总额为 252.31 万元。

④龙大强控制的企业峪君金属与江苏银行股份有限公司诉讼有关的担保代偿

根据徐州市泉山区人民法院“（2017）苏 0311 民初 3135 号”“（2017）苏 0311 民初 3134 号”的民事判决书显示，峪君金属等 6 名担保方需承担江苏三源机电设备制造有限公司与江苏银行股份有限公司徐州奎山支行之间借款合同的连带还款责任，借款本金金额合计 962.92 万元。截至本问询回复出具日，峪君金属等 6 名担保方尚未支付相关款项。

⑤龙大强控制的企业润丽光能向江苏沛县农村商业银行股份有限公司的借款

2023 年 2 月 24 日，润丽光能与江苏沛县农村商业银行股份有限公司签署《流动资金循环借款合同》（沛农商循借字〔2023〕第 0224011 号），借款额度 1,300 万元，有效期限 2023 年 2 月 24 日至 2025 年 2 月 23 日。同时，双方另行签署《最高额抵押合同》（沛农商高抵字〔2023〕第 0224011 号），润丽光能将持有的编号为“沛县国用（2011）第 02836 号”土地抵押给江苏沛县农村商业银行股份有限公司。

⑥龙大强、孟丽叶涉诉案件涉及的潜在负债情况

龙大强、孟丽叶原为江苏中强光伏科技有限公司（以下简称“中强公司”）股东，已于 2011 年转让股权并退出。江苏省金坛市人民法院曾于 2014 年 8 月作

出（2014）坛商初字第 0114 号民事判决书，判决中强公司向江苏华盛天龙光电设备股份有限公司（以下简称“华盛公司”）支付拖欠的货款本金 152 万元、损失 7.6 万元及诉讼费等；华盛公司申请执行后，未执行到任何款项，该案终结执行程序。

2023 年 3 月，华盛公司以损害中强公司债权人利益为由对龙大强、孟丽叶提起民事诉讼，要求其均在 300 万元本息范围内承担补充赔偿责任。根据常州市金坛区人民法院作出的（2023）苏 0413 民初 1867 号民事判决书，法院已驳回华盛公司的诉讼请求。2023 年 6 月，华盛公司已提起上诉，二审法院尚未开庭审理。因此，龙大强、孟丽叶因上述诉讼案件均涉及潜在负债。

（2）实际控制人及其控制的其他企业的对外担保情况

①实际控制人的对外担保情况

截至本问询函回复出具日，实际控制人龙大强、孟丽叶对发行人及其子公司存在担保，以及实际控制人龙大强对上述润丽光能 1,300 万的银行借款存在担保，除上述担保外，实际控制人不存在其他对外担保。

②实际控制人控制的其他企业的对外担保情况

截至本问询函回复出具日，实际控制人龙大强、孟丽叶控制的其他企业对发行人及其子公司存在担保，以及为除发行人及其子公司以外的第三方银行贷款提供担保的情形，具体如下：

保证人	债务人	债权人	担保责任金额 (万元)	到期日
峪君金属	徐州富轮经贸有限公司	沛县农商行	900.00	2023 年 9 月 19 日
峪君金属	徐州联新气门嘴有限公司	沛县农商行	620.00	2023 年 11 月 10 日
合计			1,520.00	-

注：徐州富轮经贸有限公司、徐州联新气门嘴有限公司均系实际控制人龙大强的朋友所控制的企业。

截至 2022 年 12 月末，徐州富轮经贸有限公司、徐州联新气门嘴有限公司的资产负债率分别为 17.34%、11.86%，资产负债率较低，上述企业具备贷款偿还能力，出现需由峪君金属承担担保责任的风险较小。除上述担保事项外，实际控制人控制的其他企业不存在对外担保情形。

（3）实际控制人及其控制的其他企业的偿债能力分析

龙大强、孟丽叶夫妻二人通过多年的投资经营，积累了一定的家庭资产，名下拥有银行存款、家族信托、房产等资产；公司盈利能力较强，二人合计持有公司股权比例较高，未来可通过分红方式获得资金来源；二人每年可在公司领取的薪酬奖金约 600 万元。因此，实际控制人的债务不存在到期不能清偿的风险。

同时，实际控制人控制的润丽光能已于 2022 年 12 月与江苏沛县经济开发区管理委员会、沛县新农农村建设有限公司签署《企业资产征收协议》，约定润丽光能被征收资产总价为 5,627.572 万元。截至本问询回复出具日，润丽光能已经收到沛县新农农村建设有限公司拨付的征收补偿款 2,813.80 万元并已用于偿还其历史银行借款，剩余款项 2,813.772 万元预计 2023 年 12 月底前收到，金额足以覆盖其贷款余额 1,300 万元。

综上，实际控制人龙大强、孟丽叶拥有充足的还款资金来源，偿债能力较强，不存在债务到期不能清偿的风险。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人及其子公司收到的环保类行政处罚决定书及政府主管部门针对行政处罚出具的专项证明，并结合相关法律法规分析发行人及子公司所受环保类行政处罚是否构成重大违法行为；针对发行人及其子公司环保类行政处罚有关问题及发行人内部追责情况对发行人 EHS 部门负责人进行访谈；查阅与发行人及其子公司环保行政处罚有关的内部追责文件；查阅发行人及其子公司与环境保护有关的制度性文件。

2、查阅节能审查相关的法律法规；查阅滁州市发展和改革委员会出具的《滁州市发展改革委关于中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）节能报告的审查意见》、安徽省发展和改革委员会出具的《安徽省发展改革委关于中润新能源（滁州）有限公司年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）节能审查意见准予行政许可决定通知书》；查阅滁州市琅琊区发展和改革委员会及滁州市发展和改革委员会出具的证明文件；查阅中润滁州年产 16GW 高效

光伏电池项目（一期）节能验收报告专家组评审意见；登录滁州市发展和改革委员会及安徽省发展和改革委员会网站检索是否存在与中润滁州相关的行政处罚信息。

3、查阅报告期内主要境外销售地区关于光伏产品进口政策的变动情况、出口相关法律法规，查询报告期内主要外币的汇率波动情况，复核境外政策、汇率波动对发行人境外销售的具体影响。

4、检索中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询平台等网站，获取并查阅实际控制人和中宇光伏承担担保责任相关案件的判决书、裁定书、执行和解协议、款项支付凭证、担保责任分割协议、债权转让协议、资产处置公告等，核查担保案件的基本案情及解决情况；检索企查查等网站，核查相关被担保人的基本情况；访谈实际控制人，了解发行人及其子公司、实际控制人为第三方提供担保的背景、案件解决过程、第三方经营现状；获取发行人关联方借款合同、抵押合同、发行人及其子公司的银行征信报告、实际控制人及其控制的其他企业的银行征信报告等文件，核查发行人及其子公司、实际控制人及其控制的其他企业的负债及对外担保情况；查阅徐州富轮经贸有限公司、徐州联新气门嘴有限公司的财务报表，了解其经营状况；查阅发行人最近三年的审计报告，核查发行人报告期内现金流量净额、息税折旧摊销前利润、资产负债率、报告期末银行存款等主要财务指标；获取并查阅实际控制人的银行流水、关联方资金流水、润丽光能收取征收补偿款的银行凭证等，核查实际控制人及其控制的其他公司的偿债能力。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人及其子公司与环保类行政处罚相关的违法行为未导致严重环境污染、重大人员伤亡、恶劣社会影响，不会对发行人及其子公司的持续经营能力造成重大影响，不构成重大违法违规行为；发行人报告期内受到环保类行政处罚的原因主要为设备、设施原因及人员原因；发行人已对环保类行政处罚的有关责任人员进行了内部追责；发行人环保内控机制健全、有效。

2、中润滁州年产 16GW 高效光伏电池项目（一期）未取得节能审查意见即开工投产不符合节能审查相关法律法规，但截至本问询回复出具日，中润滁州未

受到节能审查部门的行政处罚，且已取得节能审查意见并通过节能验收，相关违法状态已消除；中润滁州未取得节能审查意见即开工投产的行为不构成重大违法行为，未来受到行政处罚的风险较小。

3、发行人主要产品出口相关法律法规未发生重大不利变化，主要境外销售地区印度光伏产品进口政策在报告期内存在一定调整，但因发行人外销收入占营业收入比例较低，且发行人印度市场地位及议价能力较强，贸易政策所对应的关税由印度客户承担，前述国家进口政策变化对发行人境外销售影响较小；报告期内发行人外销收入结算货币汇率波动对发行人境外销售影响较小。

4、发行人子公司及实控人承担担保责任的相关案件已得到妥善解决，发行人子公司中宇光伏所涉及债务已偿还完毕，实际控制人龙太强所涉及债务按期偿还，不存在逾期还款情形，不存在重大偿债风险及主要资产的重大权属纠纷；被担保方无力承担偿还责任主要系其实际控制人去世、经营不善等原因所致；截至报告期末，除对合并范围内的公司提供担保外，发行人及子公司不存在其他对外担保事项；实际控制人除对发行人及其子公司以及润丽光能存在担保外，不存在其他对外担保；实际控制人控制的其他企业除对发行人及其子公司以及徐州富轮经贸有限公司、徐州联新气门嘴有限公司存在担保外，不存在其他对外担保，前述被担保企业资产负债率较低，具备贷款偿还能力，实际控制人控制的其他企业承担担保责任的风险较小；发行人及子公司和实际控制人偿债能力较强，不存在债务到期不能清偿的风险。

5.关于同业竞争及关联交易的合理性

申报材料显示：

（1）发行人实控人龙太强弟弟龙宁控制中伦光伏、中伦环保与发行人存在关联采购、销售废料、资金拆借等情况。

（2）发行人 2021 年前五大客户中苏美达为发行人关联方，持有发行人子公司中辉光伏 11.67%股权，报告期内发行人将孙公司南京美恒股权定价 0 元向苏美达子公司南京美鲁科转让，苏美达采购发行人电池片、光伏组件金额分别为 2,544.44 万元、22,036.24 万元、11,973.85 万元，发行人向苏美达采购硅片等原

料。

（3）报告期内，发行人存在关联方代发薪酬、代收个人补助情况，发行人未说明上述情况产生原因。

（4）报告期内，发行人存在较为频繁的关联方资金拆借情况，涉及金额最高一年为 5.2 亿元，其中向股东中启控股借款 6000 万、向股东兴田投资借款 5000 万，实控人与控制的关联方拆借每年保持在 3-5 亿规模之间。

请发行人：

（1）结合中伦光伏及中伦环保的经营范围、销售产品、客户及供应商结构等因素，说明发行人与中伦光伏、中伦环保不构成同业竞争关系的判断依据；发行人向中伦光伏、中伦环保采购铝边框、污泥处理服务的公允性、合理性，中伦光伏及中伦环保是否专为发行人供应产品或提供服务。

（2）结合发行人与苏美达合作历史，说明发行人与苏美达合作背景，合作内容，报告期内 0 对价转让南京美恒股权的原因，发行人报告期内是否存在向已转让或注销的子公司销售产品情况。

（3）结合发行人向第三方采购或销售定价、苏美达向第三方采购同类电池片定价等因素，说明发行人与苏美达关联交易的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排。

（4）说明报告期内关联方代发薪酬、代收个人补助的原因及合规性，相关事项是否存在纠纷或潜在纠纷。

（5）说明发行人与实际控制人及中启控股、兴田投资存在大额资金拆借的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情况，是否存在利益输送、代垫成本等安排，发行人对关联方资金拆借是否存在依赖，相关内部控制机制是否有效。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合中伦光伏及中伦环保的经营范围、销售产品、客户及供应商结构等因素，说明发行人与中伦光伏、中伦环保不构成同业竞争关系的判断依据；发行人向中伦光伏、中伦环保采购铝边框、污泥处理服务的公允性、合理性，中伦光伏及中伦环保是否专为发行人供应产品或提供服务

（一）结合中伦光伏及中伦环保的经营范围、销售产品、客户及供应商结构等因素，说明发行人与中伦光伏、中伦环保不构成同业竞争关系的判断依据

1、关于中伦光伏及中伦环保的经营范围、主营业务及销售产品等情况

报告期内，中伦光伏、中伦环保经营范围、主营业务及所属行业情况如下：

项目	中伦光伏	中伦环保
经营范围	光伏设备及元器件制造；新材料技术研发；有色金属压延加工；有色金属合金制造；新型金属功能材料销售；高性能有色金属及合金材料销售；有色金属合金销售等	环保科技推广服务，污水、污泥的研究、开发、处理及综合利用，环保设备、新材料的技术研究、开发、设计，环保工程设计、施工，固体废物收集、治理服务，氟化钙、含铁球团（危险品除外）、水处理剂（危险品除外）、其他化工产品（危险品除外）、石灰、石灰石销售等
主营业务	铝型材及铝边框的生产销售	固废处置及水处理剂销售
所属行业	金属结构制造（行业代码：C3311）	污水处理及其再生利用（行业代码：D4620）
主营业务与发行人主要产品是否存在可替代或竞争关系	中伦光伏主要从上游铝锭制造企业采购铝棒，将铝棒加工为铝型材等向下游客户销售，发行人向其采购铝边框用于光伏组件生产。其与发行人主营业务/主要产品不存在可替代或竞争关系	中伦环保主要为太阳能电池片生产企业提供氟化钙污泥处置服务并向其销售水处理剂，与发行人主营业务/主要产品不存在可替代或竞争关系

如上表所示，中伦光伏、中伦环保主营业务分别属于金属结构制造和污水处理及其再生利用行业，与发行人所从事的高效太阳能电池片的研发、生产和销售业务存在本质差异，不存在从事相同或相似业务的情形。

2、关于中伦光伏及中伦环保主要客户及供应商情况

报告期内，中伦光伏及中伦环保与发行人的主要客户及供应商情况如下：

项目	客户及供应商结构	
	主要客户	主要供应商
中伦光伏	无锡市蔓广光电科技有限公司、江苏希尔达新材料有限公司、江苏苏美达动力	山东创丰新材料科技有限公司、江阴飞盈能源有限公司、精细化学品

项目	客户及供应商结构	
	主要客户	主要供应商
	工具有限、徐州市凯昌金电铝材有限公司、无锡旺发发金属制品有限公司、发行人、常州凯诺铝业有限公司、常州润弘新能源有限公司	集团有限公司、山东元旺电工科技有限公司、沛县六星贸易有限公司、山东信发华源贸易有限公司、江阴市枫明塑料装饰有限公司、聊城信源集团有限公司、山东信兴铝业科技有限公司、江阴市枫明塑料装饰有限公司
中伦环保	发行人、徐州鑫宇光伏科技有限公司、大金新材料（常熟）有限公司	临沂厚如商贸有限公司、江西雪源化工工贸有限公司、徐州众鑫钙业有限公司、衢州美迪化工有限公司、江苏优驰新型材料有限公司、乐平市创亿钙化物有限公司、江西鑫盛碳酸钙科技有限公司
发行人	晶科能源、晶澳科技、阳光能源、隆基绿能、英利能源、天合光能、苏美达、Waaree Energies Limited、Hansol Technics Co., Ltd	协鑫集团、弘元绿能、高景股份、隆基绿能、美科股份、阳光能源、帝科股份、天合光能、晶科能源

如上表所示，经对比发行人与中伦光伏、中伦环保之主要客户及供应商结构，报告期内，发行人仅与中伦光伏存在个别重合客户的情形。报告期内，发行人与中伦光伏重合的主要客户为江苏苏美达动力工具有限公司，其中发行人向江苏苏美达动力工具有限公司销售产品主要为太阳能电池片，中伦光伏向江苏苏美达动力工具有限公司销售产品为铝边框，销售内容存在显著差异。

发行人建立了独立销售团队和客户拓展机制，具备独立开发客户的能力。发行人的产品均为自行销售，不存在发行人与中伦光伏、中伦环保共享销售渠道的情形。报告期内，发行人与中伦光伏虽存在个别重叠客户，但发行人销售团队独立、商业决策独立，双方销售的产品不同，具有商业合理性。

综上，报告期内，发行人与中伦光伏存在个别重合客户的情形，向重合客户销售产品存在显著差异，与重合客户交易具有商业合理性；中伦环保、中伦光伏主营业务与发行人的主营业务存在本质差异，不存在替代性、竞争性，不存在利益冲突，与发行人不构成同业竞争，其判断依据充分，不存在简单依据经营范围或经营区域、细分产品、细分市场不同来认定不存在同业竞争的情形。

（二）发行人向中伦光伏、中伦环保采购铝边框、污泥处理服务的公允性、合理性

1、向中伦光伏采购铝边框的公允性、合理性

（1）合理性

报告期内，发行人向中伦光伏采购铝边框金额分别为 0 万元、2,697.76 万元和 0 万元。铝边框系光伏组件生产过程中所使用的必要材料，2021 年发行人开始自产组件产品，中伦光伏在铝型材及铝边框加工具有较为丰富的生产经验，报价合理，具有地理位置优势，且可以保障供货周期，因此发行人向中伦光伏采购铝边框具有合理性。

（2）公允性

2021 年发行人向中伦光伏采购的主要型号铝边框单价与向其他非关联方询价单价对比如下：

单位：元/根

年度	型号	规格	采购单价	向非关联方 询价单价	差异率
2021 年度	长边框	2095*35*30	23.28	23.84	-2.35%
		2101*35*35	22.32	22.62	-1.33%
		1762*35*35	17.72	18.12	-2.21%
	短边框	1039*35*15	10.85	10.72	1.21%
		1039*35*35	11.88	11.48	3.48%

如上表所示，报告期内发行人向中伦光伏材料采购的各主要型号铝边框与第三方价格差异均较小，关联交易定价公允。

2、向中伦环保采购化学品的公允性、合理性

报告期内，发行人向中伦环保采购氯化钙金额分别为 0 万元、80.78 万元和 269.42 万元，采购氢氧化钙金额分别为 154.59 万元、167.00 万元和 101.62 万元，整体采购金额较小。向中伦环保采购化学品的公允性、合理性具体如下：

（1）合理性

发行人在太阳能电池片生产环节会产生含氟酸性废水，注入氯化钙、氢氧化钙等水处理化学品，可沉淀形成氟化钙污泥，以进一步进行固废处理。中伦环保具备固废处置相关资质且与发行人具有污泥处理合作业务，发行人基于其合理报价向中伦环保采购与污泥处理相关化学品具有合理性。

（2）公允性

报告期内，发行人向中伦环保采购前述化学品单价，与向其他供应商同期采购单价差异如下：

采购化学品	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
氯化钙	中伦环保单价（元/吨）	148.48	126.26	-
	第三方供应商单价（元/吨）	133.17	129.95	-
	差异率	11.50%	-2.84%	-
氢氧化钙	中伦环保单价（元/吨）	838.35	723.20	699.12
	第三方供应商单价/报价（元/吨）	840.71	920.35	734.51
	差异率	-0.28%	-21.42%	-4.82%

如上表所示，2021 年发行人向中伦环保采购氢氧化钙价格，与向第三方采购价格存在一定差异，其差异主要原因为：发行人向第三方采购主要发生于 2021 年 11 月，当时氢氧化钙市场供应紧张，价格上涨，导致向第三方供应商采购价格整体较高；在 2021 年 11 月，发行人向中伦环保采购氢氧化钙单价为 884.96 元/吨，同期单价差异率较低。2022 年发行人向中伦环保采购氯化钙的价格略高于向第三方的采购价格，主要系当年投产的中润徐州生产基地的污水排入处理标准要求更高的城镇污水处理站，而向中伦环保采购了价格更高的定制化氯化钙所致。

综上，报告期内，发行人向中伦环保采购前述化学品的价格与第三方供应商同期价格不存在重大差异，关联交易定价公允。

3、向中伦环保采购污泥处理服务的公允性、合理性

报告期内，发行人向中伦环保采购污泥处理服务分别为 0 万元、348.11 万元和 401.15 万元，采购金额较小。向中伦环保采购污泥处理服务的公允性、合理性具体如下：

（1）合理性

发行人在太阳能电池片生产环节会产生含氟酸性废水，经注入水处理化学品形成氟化钙污泥后，需继续进行固废处理，以符合环保要求。基于中伦环保具备固废处置相关资质，且其生产经营地位于徐州，距离发行人生产经营地较近，发行人对其发生前述采购具有合理性。

出于提升生产运营效率、有效管控生产成本考虑，2021 年下半年至 2022 年，发行人所有生产基地的污泥处理服务统一由徐州当地之污泥处理服务商中伦环保提供，以使氟化钙污泥处理更为高效便捷，以保障太阳能电池片生产有序稳定。同时，发行人在 2023 年已增加污泥处理服务的第三方供应商，进行服务质量与价格比较，增加竞争，以保障生产经营稳定。

（2）公允性

报告期内，发行人向中伦环保采购污泥处理服务价格，与同期向第三方采购价格对比情况如下：

单位：元/吨

类型	供应商	供应商经营地	发行人子公司经营地	2022 年单价	2021 年单价
运输距离相近	中伦环保	徐州沛县	徐州沛县	183.96	183.96
	第三方	徐州沛县	徐州沛县	-	176.99
运输距离存在差异	中伦环保	徐州沛县	徐州铜山区及经济技术开发区、宿迁	204.99	238.55
	第三方	江苏扬州	徐州经济技术开发区	-	266.86

污泥处理服务定价影响因素主要有氟化钙污泥的运输距离、污泥处理类型及要求等。如上表所示，在运输距离相近的情况下，发行人向中伦环保采购价格与向第三方采购价格不存在重大差异；发行人 2021 年向经营地位于扬州的第三方供应商采购价格高于向中伦环保采购价格，主要系受供应商需承担氟化钙污泥长距离运输成本的影响。报告期内，发行人向中伦环保采购前述污泥处理服务定价具有公允性，不存在利益输送情形。

（三）中伦光伏及中伦环保是否专为发行人供应产品或提供服务

报告期内，中伦光伏及中伦环保为发行人供应产品或提供服务的交易金额占其营业收入比例的情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
为发行人供应产品或提供服务的交易金额占中伦光伏当期营业收入的比例	-	11.38%	-
为发行人供应产品或提供服务的交易金额占中伦环保当期营业收入的比例	85.02%	90.19%	100.00%

根据上表，关于中伦光伏，发行人仅在 2021 年度存在向中伦光伏采购情形，且占比较低；关于中伦环保，2020 年度发行人系中伦环保单一客户，系因中伦环保 2020 年成立时间较短，尚处于市场开拓及客户开发阶段；2021 年及 2022 年度，中伦环保陆续开拓了其他客户，与发行人交易金额占其营业收入的比例逐渐降低。综上，中伦光伏与中伦环保并非专为发行人供应产品或提供服务。

综上所述，发行人向中伦光伏采购铝边框、向中伦环保采购污泥处理服务及化学品等交易，具有合理商业背景，其交易价格公允，不存在利益输送情形；中伦光伏与中伦环保并非专为发行人供应产品或提供服务。

二、结合发行人与苏美达合作历史，说明发行人与苏美达合作背景，合作内容，报告期内 0 对价转让南京美恒股权的原因，发行人报告期内是否存在向已转让或注销的子公司销售产品情况

（一）发行人与苏美达的合作背景、合作内容

苏美达系上交所上市公司，股票代码 600710.SH，发行人主要与苏美达合并范围内之江苏辉伦太阳能科技有限公司、江苏苏美达能源控股有限公司、苏美达国际技术贸易有限公司、江苏苏美达动力工具有限公司等公司存在业务合作关系。

苏美达业务涉及领域包括清洁能源、生态环保、户外动力工具、柴油发电机组、船舶制造与航运、大宗商品贸易等业务，其 2022 年度实现营业收入 14,114,458.02 万元，实现归母净利润 91,585.03 万元。经查询苏美达公开披露信息，苏美达拥有“辉伦”品牌光伏组件，其 2022 年度光伏组件出口金额约 3.75 亿美元；截至 2022 年底，苏美达运维电站 379 座，运维容量超 2.2GW；此外，苏美达大宗商品贸易领域涵盖金属产品、矿石等大宗商品贸易以及机电设备进口等业务。

鉴于苏美达自身业务范围及其资源实力，发行人较早即与苏美达建立了业务合作关系，并延续至报告期内。从最早开始为中宇光伏代理进口国外先进光伏生产设备，逐步扩展至向发行人销售进口银浆及硅片等电池片生产材料业务，以及从发行人采购太阳能电池片及组件产品用以满足其组件生产及电站建设需要。此外，苏美达下属子公司江苏辉伦太阳能科技有限公司还参股中辉光伏，持有中辉

光伏 11.67%股权。

报告期内，发行人与苏美达的具体合作内容，参见本问询回复“5.关于同业竞争及关联交易的合理性”之“三、结合发行人向第三方采购或销售定价、苏美达向第三方采购同类电池片定价等因素，说明发行人与苏美达关联交易的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排”。

（二）报告期内 0 对价转让南京美恒股权的原因

1、南京美恒股权转让过程

2021 年 6 月 23 日，中辉光伏作出决定，将其所持南京美恒 100.00%的股权以 0 元的价格转让予南京美鲁科新能源发展有限公司，同日双方就上述股权转让事项签订了《股权转让协议》。2021 年 6 月 28 日，南京美恒就上述股权转让事项办理了工商登记。

2、南京美恒股权转让背景和定价依据

2017 年，中辉光伏陆续注册成立南京美恒及其子公司，拟在苏南地区、华北地区布局电站业务。后因中辉光伏经营战略规划变化，专注于太阳能电池片业务，南京美恒及其子公司并未开展实际经营且亦无后续经营计划；在此背景下，光伏电站运营商南京美鲁科新能源发展有限公司提出受让南京美恒股权意向。

彼时南京美恒及其子公司注册资本均未实缴且未开展实际经营，因此经双方协商一致，中辉光伏以 0 元对价向南京美鲁科新能源发展有限公司转让南京美恒股权，本次股权转让的价格公允，不存在利益输送的情况。

（三）发行人报告期内是否存在向已转让或注销的子公司销售产品情况

报告期内，发行人已转让或注销的子公司具体如下：

序号	子公司	注销/转让时间
1	南京美恒及其子公司	已于 2021 年 6 月转让
2	宝应恒汇	已于 2020 年 5 月注销
3	宝应宝美	已于 2020 年 5 月注销
4	宝应美能达	已于 2020 年 5 月注销
5	宝应美恒	已于 2020 年 6 月注销
6	中新苏美达	已于 2020 年 7 月注销

序号	子公司	注销/转让时间
7	巨恒马来西亚	已于 2022 年 2 月注销
8	华恒产业基金	已于 2022 年 7 月注销
9	江苏华昱	已于 2022 年 5 月注销
10	全维电力	已于 2022 年 6 月注销
11	江苏华航	已于 2022 年 7 月注销

注：宝应美恒、宝应恒汇、宝应宝美、宝应美能达、中新苏美达均属于南京美恒下属子公司。

华恒产业基金系发行人与徐州经济技术开发区金龙湖城市投资有限公司、江苏中科易尚投资管理有限公司共同设立的产业基金，除投资江苏华恒外未实际开展其他经营活动；报告期内，上表中其他已注销或转让前的子公司均未开展实际经营。报告期内，发行人亦不存在向前述已转让或注销子公司销售产品的情况。

综上所述，鉴于苏美达的业务领域及综合实力，发行人较早即与其建立业务联系，从最早开始为中宇光伏代理进口光伏设备，逐步扩展至包括合作投资中辉光伏、电池片与组件销售、硅片与浆料采购及进口设备代理等较多业务合作；鉴于南京美恒及其子公司注册资本均未实缴且未开展经营活动，经交易双方协商，以 0 元对价转让南京美恒股权，其作价公允，不存在利益输送的情况；报告期内，发行人不存在向已转让或注销的子公司销售产品的情况。

三、结合发行人向第三方采购或销售定价、苏美达向第三方采购同类电池片定价等因素，说明发行人与苏美达关联交易的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排

（一）发行人向苏美达销售的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排

苏美达业务范围较广，其中涵盖清洁能源、商品贸易等业务。其拥有“辉伦”品牌光伏组件产品，并建设运维一定规模的光伏电站，同时其在大宗商品贸易和机电设备进口等方面具有众多资源网络和服务实力。

由于苏美达主营业务包含光伏组件生产、销售和光伏电站的建设运维，苏美达向发行人采购太阳能电池片以用于其组件生产，可追溯至中宇光伏及中辉光伏建成之初；发行人光伏组件项目产线投产后，苏美达在自身体系产能不能满足其光伏电站建设需求情况下，向发行人采购部分光伏组件。苏美达向发行人采购相

关产品系基于良好合作历史和经营需求而考量后的市场行为，具有合理性和必要性。

报告期内，发行人向苏美达销售太阳能电池片、光伏组件合计金额分别为 2,554.44 万元、22,036.24 万元和 11,973.85 万元，占当期营业收入的比例分别为 1.01%、4.33%、0.95%。2021 年，发行人向苏美达销售金额有较大增长的原因：2021 年，苏美达子公司江苏辉伦太阳能科技有限公司光伏组件销售规模上升较快，导致其向发行人采购电池片金额大幅增加；同时其子公司江苏苏美达能源控股有限公司电站业务规模扩大，苏美达体系内组件产能不足，亦导致其向发行人采购组件金额大幅增加。

报告期内，发行人向苏美达销售的主要电池片及组件产品，与发行人同期向第三方销售同类产品之单价对比情况如下：

单位：元/瓦

期间	产品种类	单晶 PERC 电池片				多晶电 池片	光伏组件	
	尺寸（mm）	156.75	158.75	166	182	157	166	182
2022 年度	销售给苏美达单价	-	-	0.94	0.98	0.83	-	1.70
	销售给第三方客户单价	-	-	0.94	1.00	0.80	-	1.66
	差异率	-	-	0.20%	-1.88%	3.37%	-	2.91%
2021 年度	销售给苏美达单价	-	-	0.87	-	0.65	1.54	-
	销售给第三方客户单价	-	-	0.84	-	0.62	1.52	-
	差异率	-	-	3.13%	-	4.54%	0.87%	-
2020 年度	销售给苏美达单价	0.75	0.80	-	-	0.46	-	-
	销售给第三方客户单价	0.78	0.77	-	-	0.45	-	-
	差异率	-3.27%	4.49%	-	-	2.43%	-	-

根据上表，报告期内，发行人向苏美达销售的主要电池片及组件产品，与发行人同期向第三方销售同类产品之单价差异均在 5%以内，不存在重大差异。此外，苏美达已书面确认：其向第三方采购电池片等产品价格，与其向发行人采购同期同类产品价格不存在重大差异。

综上，报告期内，发行人向苏美达销售太阳能电池片和光伏组件产品，具有

必要性和合理性，产品价格具有公允性，交易双方不存在代垫成本费用等利益输送安排。

（二）发行人向苏美达采购的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排

苏美达业务范围较广，其中涵盖清洁能源、商品贸易等业务。其拥有“辉伦”品牌光伏组件产品，并建设运维一定规模的光伏电站，同时其在大宗商品贸易和机电设备进口等方面具有众多资源网络和服务实力。

报告期内，发行人向苏美达采购硅片、浆料及设备合计金额分别为 7,818.37 万元、6,637.92 万元和 2,582.46 万元，占当期营业成本的比例分别为 3.53%、1.38% 和 0.24%，整体占比较低，且呈逐年下降趋势。

1、采购硅片、浆料等业务

报告期内，发行人曾向苏美达采购硅片，其采购主要集中在 2021 年，原因主要系 2021 年发行人太阳能电池片业务规模进一步扩大，但当时硅片市场面临紧缺，而苏美达具有相关采购的资源渠道，为满足其生产经营需求，发行人在 2021 年向苏美达增加对硅片的采购。

报告期内，发行人曾向苏美达采购浆料，主要系银浆为太阳能电池片生产工艺所必需的主要原材料，但早期银浆主要为进口材料，苏美达作为进口业务代理商，发行人曾通过苏美达采购部分银浆材料。随着银浆的国产化，发行人在报告期内向其采购银浆金额逐年下降，2022 年已停止向其采购银浆。

综上，报告期内，发行人向苏美达采购硅片、浆料等材料，以用于自身生产经营，具有合理性和必要性。报告期内，发行人向苏美达采购材料，与同期向第三方采购同类材料之单价对比情况如下：

期间	材料种类	硅片（元/片）			银浆 （元/kg）	组件边框 （元/根）
	尺寸（mm）	157	166	182		
2022 年度	采购苏美达单价	-	-	-	-	16.21
	采购第三方单价	-	-	-	-	15.49
	差异率	-	-	-	-	4.64%
2021	采购苏美达单价	-	4.62	5.27	5,724.30	-

期间	材料种类	硅片（元/片）			银浆（元/kg）	组件边框（元/根）
	尺寸（mm）	157	166	182		
年度	采购第三方单价	-	4.43	5.22	5,773.60	-
	差异率	-	4.20%	0.87%	-0.85%	-
2020年度	采购苏美达单价	1.24	-	-	4,710.96	-
	采购第三方单价	1.24	-	-	4,636.26	-
	差异率	-0.06%	-	-	1.61%	-

根据上表，报告期内，发行人向苏美达采购硅片、浆料等价格，与发行人同期向第三方采购同类材料之价格差异较小，采购价格具有公允性。

2、采购设备业务

发行人因生产经营需要拟向国外第三方采购 IV 测试仪、3D 显微镜等进口设备，主要用于太阳能电池片生产线的建设。

苏美达进出口业务量较大，其在 2022 年度实现进出口总额合计 127.2 亿美元，对进出口业务流程比较熟悉，且与发行人存在较长合作历史。因此，报告期内，由苏美达担任进口代理商的角色，发行人通过其进行相关进口设备采购，具备合理的商业背景，具有必要性。苏美达将前述设备销售给发行人的交易价格，与其向国外供应商采购价格保持一致，不存在代垫成本费用等利益输送安排。

综上，报告期内，发行人向苏美达进行前述采购业务具备合理的商业背景，具有必要性，产品价格具有公允性，交易双方不存在代垫成本费用等利益输送安排。

（三）发行人向苏美达的采购、销售业务不属于受托加工

苏美达系上交所上市公司，业务范围较广，涵盖清洁能源、商品贸易等业务，作为全球知名的光伏组件生产商之一，其“辉伦”牌光伏组件连续多年入选彭博新能源财经全球光伏组件制造商 Tier1 榜单。发行人自 2012 年起开始与苏美达合作，建立了持续稳定的合作关系。

报告期内，发行人向苏美达主要采购浆料、设备。苏美达作为专业的进口代理商，拥有多年的贸易经验、丰富的采购渠道，发行人通过其采购进口银浆、机器设备，随着银浆的国产化替代，发行人向其采购银浆的金额逐年下降，2022

年已停止采购银浆。此外，发行人还向苏美达采购硅片，报告期各期发行人向苏美达采购的硅片金额分别为 247.79 万元、4,032.04 万元、0 万元。硅片采购主要集中在 2021 年，主要系当期发行人电池片业务规模扩大，当时硅片市场供应较为紧缺，而苏美达具有相关的采购渠道，因此发行人通过向苏美达采购硅片保证原材料的供应。

报告期内，发行人向苏美达主要销售太阳能电池片。由于苏美达主营业务包含光伏组件生产、销售和光伏电站的建设运维，苏美达向发行人采购太阳能电池片用于其组件生产。此外，苏美达在自身体系产能不能满足其光伏电站建设需求情况下，向发行人采购部分光伏组件。

发行人与苏美达的采购、销售业务相对独立，发行人采购的硅片与向其销售的电池片不具有对应关系，不存在受托加工的情形。

综上，发行人与苏美达合作历史较长，建立了长期稳定的合作关系；报告期内，发行人基于苏美达进口代理商渠道而主要向其采购浆料、设备，2021 年因硅片市场供应紧张而向其大规模采购硅片；发行人基于苏美达自身光伏组件的生产需要而主要向其销售电池片，在其组件产能不足时向其销售光伏组件；发行人向苏美达进行前述采购、销售业务均基于自身生产经营需要，具备合理的商业背景，不存在受托加工的情形。

四、说明报告期内关联方代发薪酬、代收个人补助的原因及合规性，相关事项是否存在纠纷或潜在纠纷

（一）报告期内关联方代发薪酬的原因及合规性，相关事项是否存在纠纷或潜在纠纷

1、报告期内关联方代发薪酬的原因

报告期内，发行人通过关联方代发薪酬金额分别为 976.16 万元、91.52 万元和 5.16 万元，其具体情形分如下两类：

（1）2020 年 6 月至 7 月，中辉光伏曾通过关联方中成新能代发薪酬 894.79 万元。本项代发薪酬的原因为中辉光伏当时存在一起买卖合同纠纷诉讼案件，其用于发放员工工资的银行账户因上述案件被冻结无法正常使用，为保证能够及时发放员工薪酬、保障员工权益以及维护内部生产经营秩序稳定，中辉光伏划款至

实际控制人控制的中成新能银行账户，由中成新能代发其员工薪酬。

(2) 2020 年、2021 年和 2022 年 1-2 月，发行人曾通过实际控制人控制的国润恒辉、皓日电子、润丽光能、新长钢、峪君金属等关联方为其代发薪酬，金额分别为 81.36 万元、91.52 万元和 5.16 万元。该等代发薪酬的原因为，发行人基于员工薪酬保密管理之考虑。

2、报告期内关联方代发薪酬的合规性

经查询《中华人民共和国劳动法》《工资支付暂行规定》等相关法律法规，该等规则并未禁止用人单位通过第三方向员工代发薪酬，上述发行人及中辉光伏通过关联方代发薪酬的情形，并未违反相关劳动保护法律法规。经发行人及子公司所在地劳动人事部门出具证明确认，报告期内发行人及子公司严格遵守国家关于缴纳社会保险及劳动用工相关法律法规的规定，未受到过行政处罚。

前述代发薪酬情形属于《监管规则适用指引——发行类第 5 号》所列示“财务内控不规范情形”，发行人已完成规范整改并在招股说明书进行具体披露。自 2022 年 3 月起，关联方代发薪酬已停止，员工薪酬均由发行人直接发放。同时发行人已将代发的薪酬纳入财务核算并计入相关成本费用，上述代发薪酬均已在发行人申报报表中体现。针对前述代发薪酬，相关员工个人所得税已申报并缴纳完税，不存在通过关联方代发薪酬以规避纳税义务的情形。

综上，报告期内关联方代发薪酬，主要系中辉光伏工资账户偶发性无法正常使用或发行人基于薪酬保密管理需要，并未违反相关劳动保护法律法规；前述代发薪酬情形，发行人已规范整改，相关个税已经缴纳，发行人与相关员工就代发薪酬事项不存在纠纷或潜在纠纷。

(二) 报告期内代收个人补助的原因及合规性，相关事项是否存在纠纷或潜在纠纷

1、报告期内代收个人补助的原因

2022 年 5 月，发行人向徐州经济技术开发区管理委员会递交申请，请求依据徐州市及徐州经济技术开发区的相关规定给予实际控制人龙大强 1,800.00 万元的上市补助。

2022 年 6 月，徐州经济技术开发区发展和改革局、徐州经济技术开发区财政局出具《关于江苏中润光能科技发展有限公司上市企业奖励的意见》（徐开发政〔2022〕79 号），根据《市政府关于加快推进企业上市（挂牌）融资工作的实施意见》（徐政发〔2020〕2 号）并参照《关于进一步激励企业上市（挂牌）融资促进高质量发展的若干政策意见》（徐开管〔2019〕99 号）文件精神，建议拨付中润光能上市专项经费补助 1,800 万元。徐州经济技术开发区管理委员会就上述两部门提出的建议履行了相应审批程序。

因上述专项补助系由发行人向徐州经开区管委会申请给予龙大强上市补助，基于政府相关安排，该款项由政府财政部门发放至发行人账户。2022 年 6 月至 7 月，徐州经济技术开发区财政局合计通过发行人发放了龙大强个人补助 1,800.00 万元，并在转账摘要中注明了该笔奖励系龙大强的专项奖励。

2、报告期内代收个人补助的合规性

根据徐州经济技术开发区管理委员会《关于进一步激励企业上市（挂牌）融资促进高质量发展的若干政策意见》（徐开管〔2019〕99 号），拟上市企业在上市前进行的股权变更涉及的个人所得税，地方留成部分全额奖励给相关利益人；根据徐州市人民政府《市政府关于加快推进企业上市（挂牌）融资工作的实施意见》（徐政发〔2020〕2 号），拟上市企业因调整以前年度财务指标、实施资本公积转增股本或未分配利润送股、实施员工激励等增加的税收，计入企业地方贡献考核体系，各级地方金融监管部门会同财政、税务部门负责组织拟上市企业地方贡献的核定，依据考核结果给予一定奖励。2023 年 4 月，徐州经济技术开发区管理委员会针对上述补助事项出具了确认函，确认上述专项奖励是对发行人实际控制人老股转让增加上市成本的专项经费补助，其对此无异议。

综上，报告期内，发行人代其实际控制人龙大强收取政府补助主要系基于政府相关安排，由政府财政部门发放至发行人账户，发行人代收个人补助已经徐州经济技术开发区管理委员会确认，具有合规性，相关事项不存在纠纷或潜在纠纷。

五、说明发行人与实际控制人及中启控股、兴田投资存在大额资金拆借的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情况，是否存在利益输送、代垫成本等安排，发行人对关联方资金拆借是否存在依赖，相关内部控制机制是否有效

（一）发行人与实际控制人存在大额资金拆借的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情况，是否存在利益输送、代垫成本等安排

报告期内，公司存在被实际控制人及其控制的其他企业占用资金的情形，资金占用参考市场融资利率计收利息。截至 2022 年 12 月 31 日，关联方占用公司资金情形已规范，不存在发行人资金被实际控制人及其控制关联方占用的情形。报告期内，发行人与实际控制人及其控制关联方之间资金拆借汇总情况如下：

单位：万元

项目	期间	余额方向	期初余额	本期增加	本期减少	应收利息	期末余额
实控人及其控制关联方拆借	2022 年度	拆出	51,091.62	21,569.38	73,643.92	982.93	-
	2021 年度	拆出	34,751.78	36,502.99	22,221.92	2,058.76	51,091.62
	2020 年度	拆出	33,094.51	96,863.08	97,362.71	2,156.90	34,751.78
	合计			154,935.45	193,228.55	5,198.59	-

1、发行人与实际控制人大额资金拆出的具体原因

发行人实际控制人龙大强创业早期主要通过实际控制的峪君金属、新长钢、强大金属等公司从事钢材贸易业务。2010 年起，实际控制人开始进入光伏产业，布局电池片领域，标志性事件包括：2010 年设立中宇光伏，并于 2011 年建设投产中宇光伏一期 200MW 多晶电池片项目；2011 年投资设立发行人前身中润有限；2015 年设立中辉光伏，并于 2016 年建设投产中辉光伏一期多晶电池片项目。

龙大强进入光伏产业初期，受 2011 年起部分国家陆续对我国光伏产品发起反倾销、反补贴调查等影响，光伏行业面临信贷融资困难。峪君金属、新长钢、强大金属等钢贸业务主体在取得银行融资后，曾为中宇光伏等早期项目建设提供部分资金支持。

实际控制人及其控制关联方自发行人拆出资金，其具体原因主要包括：（1）为完成光伏产业布局，在报告期前拆出资金，进行对中辉光伏、中宇光伏、洁源光伏、润丽光能、拓正茂源等相关主体的出资及投资事宜；（2）为偿还峪君金属、

强大金属、新长钢等主体之借款本金及利息，在报告期前和报告期内拆出资金；

(3) 在报告期内，发行人与关联方存在其他短期性资金流转。

综上，发行人与实际控制人之大额资金拆出主要系实际控制人统筹资金进行产业布局所致，具有合理性。

2、报告期之前，实际控制人自发行人大额资金拆出的用途及合理性

自 2011 年开始，因产业布局需要，实际控制人陆续与发行人发生资金拆借事宜。截至 2019 年 12 月 31 日，发行人对实际控制人及其控制关联方整体拆出余额为 33,094.51 万元，具体用途如下：

单位：万元

形成期间	具体用途	金额
2011-2019 年度	用于光伏产业之布局投资	23,007.37
	用于偿还个人融资款	3,700.00
	用于偿还借款利息	6,387.14
	合计	33,094.51

(1) 用于光伏产业之布局投资

为完成光伏产业布局，实际控制人将其自发行人拆出借款共计 23,007.37 万元，用于对中辉光伏、中宇光伏、洁源光伏、润丽光能、拓正茂源等相关主体之产业投资事宜：

单位：万元

布局主体	成立年份	主营业务	截至报告期初实控人实缴出资	其中：使用拆借款金额	拆借款具体用途	现状
中宇光伏	2010 年度	太阳能电池片	20,000.00	13,255.12	出资及投资款	2022 年发行人收购，纳入合并
润丽光能	2011 年度	报告期前从事硅片切片业务	10,000.00	2,500.00	出资款	实控人控制，报告期内未实际经营
洁源光伏	2014 年度	光伏电站运营	600.00	600.00	出资款	2021 年发行人收购，纳入合并
中辉光伏	2015 年度	太阳能电池片	5,000.00	5,000.00	出资款	2022 年发行人收购，纳入合并
拓正茂源	2015 年度	多晶硅铸锭	1,749.00	1,652.25	参股出资款	实控人已转让股权，退出投资
合计			37,349.00	23,007.37	-	-

(2) 用于偿还个人融资款

2011 年初，实际控制人产业布局设立中润有限时，实缴出资金额中除自有资金外，有 3,700.00 万元来源于其向外部人员或企业借款。2011 年，实际控制人向发行人拆出资金 3,700.00 万元，用于偿还其个人借款。

（3）用于偿还借款利息

自 2015 年以来，实际控制人钢贸产业相关公司陆续停止经营，面临银行融资还本付息资金压力。2019 年底之前，实际控制人向发行人拆出资金 6,387.14 万元，用于峪君金属、强大金属、新长钢等关联方偿还借款利息支出。

综上，报告期之前，发行人存在实际控制人大额拆出资金情形，主要系实际控制人统筹资金进行产业布局所致，其拆出资金具有明确的使用用途，具有合理性。

3、报告期内，实际控制人自发行人大额资金拆出的用途及合理性

报告期内，由于发行人与实际控制人及其控制关联方之间存在短期资金流转，导致资金往来累计发生额较大。报告期各期，发行人对实际控制人及其控制关联方拆出资金，其具体用途如下：

单位：万元				
具体用途	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
发行人与关联方短期资金流转	1,978.84	17,131.88	90,550.86	109,661.58
其中：拆出期间为 1 日内	-	14,420.88	77,809.63	92,230.51
拆出期间为 2 周内	1,978.84	2,171.00	12,741.23	16,891.07
拆出期间为 3 月内	-	540.00	-	540.00
用于偿还借款本金及利息	13,375.80	17,613.80	2,759.53	33,749.12
用于其他用途	6,214.75	1,757.31	3,552.71	11,524.76
其中：实际控制人担保代偿	626.00	1,070.71	338.31	2,035.03
个税税款缴纳	1,600.00	-	-	1,600.00
投资中善新能	3,550.00	-	-	3,550.00
代发薪酬	5.16	91.52	976.16	1,072.83
支付关联方前期经营等欠款	4.00	29.00	1,402.00	1,435.00
日常资金周转等	429.59	566.07	836.23	1,831.90
合计	21,569.38	36,502.98	96,863.09	154,935.45

如上表所示，实际控制人资金占用主要用于以下用途：

(1) 发行人与关联方短期资金流转

报告期内，发行人与实际控制人及其控制关联方存在较大金额短期资金流转，其具体情况如下：

单位：万元

发行人与关联方短期资金流转原因	2022 年度	2021 年度	2020 年度	合计
与江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资相关	-	6,866.78	69,332.57	76,199.35
与关联方贷款借新还旧相关	-	10,265.10	21,218.28	31,483.39
与鑫齐物资收购事宜相关	1,978.84	-	-	1,978.84
合计	1,978.84	17,131.88	90,550.86	109,661.58

①与江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资相关之短期资金流转拆出额 76,199.35 万元

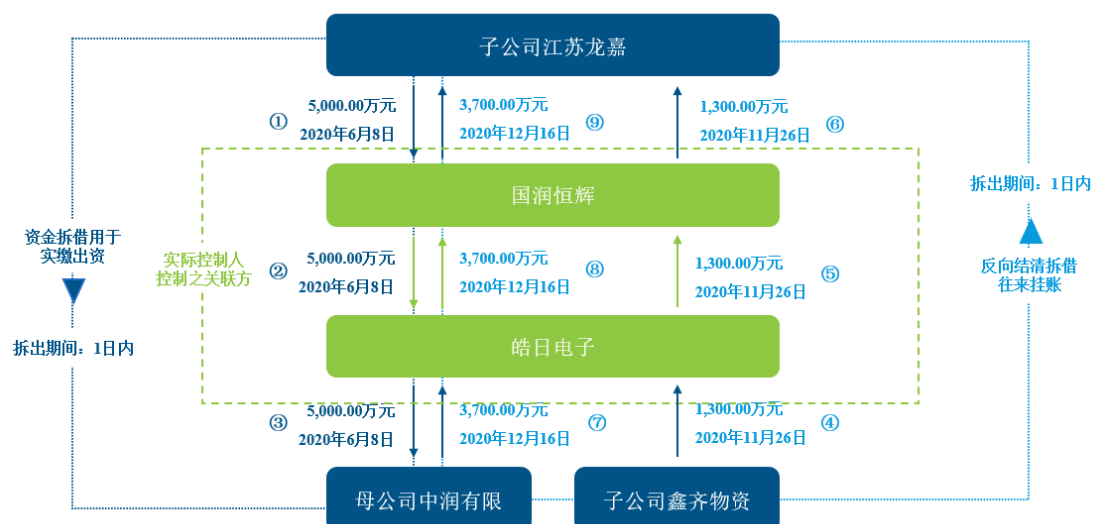
A、江苏龙恒、江苏龙嘉出资背景

2019 年，发行人筹划在江苏省宿迁市进行产业布局，建设光伏产业园项目，并在宿迁经济技术开发区进一步设立江苏龙恒和江苏龙嘉。上述项目系当地招商引资项目，经发行人与宿迁经济技术开发区管理委员会友好协商，并经双方签署的《中润新能源宿迁基地产业园项目投资协议》约定，江苏龙恒项目注册资本为 15 亿元，江苏龙嘉项目注册资本为 10 亿元。

2020 年 9 月，宿迁市产业发展基金（有限合伙）以明股实债形式投资江苏龙恒，其投资协议进一步约定，发行人在 2021 年 6 月底前对江苏龙恒实缴出资不低于 6 亿元，2022 年 6 月底前实缴出资不低于 10 亿元。

B、与江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资相关之短期资金流转拆借情况

报告期内，为完成相关投资协议约定，发行人统筹资金进行实缴出资。其方式主要为统筹调度合并范围内各子公司之短期闲置资金回到母公司中润有限，以用于对江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资。调度过程中，资金会流经新长钢、皓日电子等实际控制人控制且与发行人主营业务不相关主体，以 2020 年 6 月 8 日调度 5,000.00 万元资金为例：



如上图所示：发行人 2020 年 6 月 8 日从子公司江苏龙嘉调度 5,000.00 万元短期闲置资金回到中润光能母公司，用于出资江苏龙恒，其流转路径为“子公司江苏龙嘉→国润恒辉→皓日电子→母公司中润有限”，自合并范围内流转拆出期间为 1 日内，其中国润恒辉和皓日电子系实际控制人控制之关联方，本次流转会同时增加和减少 5,000.00 万元的实控人资金拆借款；前述流转会形成母公司中润有限与皓日电子、子公司江苏龙嘉与国润恒辉之间的大额往来挂账，为反向结清上述往来挂账，发行人于 2020 年 11 月 26 日调度子公司鑫齐物资短期闲置资金 1,300.00 万元、2020 年 12 月 16 日调度母公司中润有限 3,700.00 万元，于 1 日内反向流转回到子公司江苏龙嘉使用，反向流转亦会同时增加和减少 5,000.00 万元的实控人资金拆借款。综上，发行人前述一项资金流转，因其资金拆借用于出资及反向结清拆借往来挂账，共形成累计 10,000.00 万元的资金拆出额和还款额。

a、资金拆借用于实缴出资：与前述资金调度情况类似，2020-2021 年度为对江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资，发行人统筹调度鑫齐物资、江苏龙恒、江苏龙嘉等主体短期闲置资金回到母公司中润有限，其调度路径流经实际控制人控制之关联方，本类流转会同时增加和减少实控人资金拆借款，合计拆出金额 41,550.00 万元，其相关明细如下：

单位：万元

拆出时间	资金提供方	流经关联方	资金使用方	拆出金额	流转期间
2020.1.3	鑫齐物资	皓日电子	中润有限	2,000.00	1 日内
2020.1.21	江苏龙恒	皓日电子	鑫齐物资	1,000.00	2 周内

拆出时间	资金提供方	流经关联方	资金使用方	拆出金额	流转期间
2020.1.21	江苏龙恒	皓日电子	中润有限	5,000.00	1 日内
2020.2.21	江苏龙恒	新长钢	中润有限	3,000.00	1 日内
2020.2.28	江苏龙恒	新长钢	中润有限	4,300.00	1 日内
2020.2.28	鑫齐物资	皓日电子	中润有限	200.00	1 日内
2020.5.22	鑫齐物资	新长钢→皓日电子	中润有限	6,000.00	1 日内
2020.6.8	江苏龙嘉	国润恒辉→皓日电子	中润有限	5,000.00	1 日内
2020.6.23	鑫齐物资	皓日电子	中润有限	5,000.00	1 日内
2020.8.20	鑫齐物资	新长钢→皓日电子	中润有限	5,000.00	1 日内
2021.4.19	鑫齐物资	皓日电子	中润有限	1,850.00	2 周内
2021.6.29	鑫齐物资	皓日电子	中润有限	3,200.00	1 日内
合计				41,550.00	

b、反向结清拆借往来挂账：前述发行人用于实缴出资之资金拆借事项，导致母公司中润有限、子公司江苏龙恒等单体与皓日电子、新长钢、国润恒辉等单体之间存在大额往来挂账。发行人后续调度母公司中润有限短期闲置资金，向关联方进行临时性短期资金流转后回到相关子公司主体，以反向结清部分大额挂账往来款。本类反向结清流转，亦会同时增加和减少实控人资金拆借款，合计拆出金额 34,649.35 万元。

综上，为完成相关投资协议约定，发行人调度短期闲置资金用于江苏龙恒、江苏龙嘉实缴出资，调度路径流经实际控制人控制的其他关联方，形成实际控制人大额资金拆借。其中用于实缴出资形成资金拆借 41,550.00 万元，因反向结清拆借往来挂账形成资金拆借 34,649.35 万元，合计金额 76,199.35 万元。

C、江苏龙恒、江苏龙嘉之前述往来款项已结清

江苏龙恒、江苏龙嘉、鑫齐物资等将上述款项往来纳入了财务核算，债权债务关系清晰明确。发行人在报告期内对实际控制人资金占用进行了清理，截至 2022 年 12 月 31 日，已不存在发行人资金被实际控制人占用的情形。

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人对江苏龙恒实缴资本 11.79 亿元，对江苏龙嘉实缴资本 0.60 亿元；与前述实缴出资相关之资金流转所形成往来款已结清，江苏龙恒、江苏龙嘉已不存在与前述款项相关的往来余额。

②与关联方贷款借新还旧相关之短期资金流转拆出额 31,483.39 万元

实际控制人为完成光伏产业布局，早期曾通过其控制之关联方进行银行融资，为光伏项目建设提供资金支持。截至 2019 年 12 月 31 日，实际控制人控制之峪君金属、强大金属、新长钢、润丽光能等四家主体，合计银行借款余额为 35,747.00 万元。上述部分借款在报告期内到期时，相关关联方面临偿付本息或借新还旧需求，其 2020 年末、2021 年末和 2022 年末合计余额分别为 35,427.00 万元、17,395.49 万元和 4,296.00 万元。关联方为满足上述贷款借新还旧需求，向发行人进行资金拆借并短期内还款给发行人，涉及拆出金额 31,483.39 万元。

前述与关联方贷款借新还旧相关之短期资金流转事项，全部发生在 2020 年和 2021 年度，且呈降低趋势；截至本问询回复出具日，上述短期资金流转所涉及之关联方贷款已全部还本付息完毕，与银行不存在纠纷或潜在纠纷。

③与鑫齐物资收购事宜相关之短期资金流转拆出额 1,978.84 万元

2022 年 5 月，发行人向实际控制人收购鑫齐物资时，预付收购款 1,978.84 万元。因相关交易评估工作未及时完成，实际控制人将上述款项退回发行人，形成短期资金流转拆出额 1,978.84 万元。

（2）用于偿还借款本金及利息

实际控制人为完成光伏产业布局，早期曾通过其控制之关联方进行银行融资，为光伏项目建设提供资金支持。截至 2019 年 12 月 31 日，实际控制人控制之峪君金属、强大金属、新长钢、润丽光能等四家主体，合计银行借款余额为 35,747.00 万元。2020 至 2022 年度，实际控制人分别自发行人拆出资金 2,759.53 万元、17,613.80 万元和 13,375.80 万元，用于上述关联方等偿还其借款本金及利息，上述资金拆借为报告期内导致实际控制人资金拆出净额增加的主要事项。

（3）用于其他情形

报告期期内，实际控制人拆借资金，其具体用途还存在以下情形：用于实际控制人因担保事项支付代偿款 2,035.03 万元、缴纳个人所得税等税款 1,600.00 万元、投资中善新能 3,550.00 万元，用于支付关联方为发行人代发薪酬之资金 1,072.83 万元（其具体情况参见本问询回复“5.关于同业竞争及关联交易的合理性”之“四、（一）”之“1、报告期内关联方代发薪酬的原因”），用于关联方支付前期经营等所形成欠款 1,435.00 万元，用于实际控制人及关联方日常资金周转

等用途 1,831.90 万元。前述资金拆借情形用途清晰、合理，不存在进行利益输送等相关安排。

综上，报告期内，发行人存在向实际控制人大额拆出资金情形，其拆出资金主要系实际控制人及其控制关联方短期资金流转或其用于偿还借款融资本金及利息等，具有合理性。

4、发行人与实际控制人大额资金拆出的借款期限、利息约定情况

发行人与实际控制人及其控制关联方之资金拆借主要发生在报告期期初之前及报告期前期，其拆借发生时，发行人与实际控制人未约定借款期限，发行人可结合资金状况、资金需求要求实际控制人在合理期限内返还借款。

报告期内，发行人与实际控制人参考市场融资利率，对利息计收情况进行了约定，具体为：2020 年度计息利率为 5.87%，2021、2022 年度利率为 4.90%。发行人对每笔借款发生额，按报告期内实际拆借期限逐笔进行计息。报告期内，发行人根据约定计收实际控制人利息金额分别为 2,156.90 万元、2,058.76 万元和 982.93 万元。

报告期内，发行人已对上述资金拆借进行了规范清理，前述资金拆借均已于在 2022 年 12 月 31 日之前偿还完毕。

5、发行人与实际控制人大额资金拆出是否存在利益输送、代垫成本等安排

报告期内关联方为发行人代发薪酬，形成资金拆借发生额 1,072.83 万元，发行人已将上述薪酬纳入财务核算并计入相关成本费用，相关个税已经缴纳，上述代发薪酬均已在发行人申报报表中体现。除上述已规范的代发薪酬情形外，发行人与实际控制人大额资金拆借主要系实际控制人统筹资金进行产业布局所致，具有合理原因和明确用途，不存在利用资金拆借进行代垫成本情形。

发行人与实际控制人参考市场融资利率，对资金拆借收取利息，不存在损害发行人利益情形；发行人在报告期内对实际控制人资金拆借进行了规范清理。

综上，发行人与实际控制人大额资金拆借不存在利益输送、代垫成本等安排。

（二）发行人与中启控股存在大额资金拆借的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情况，是否存在利益输送、代垫成本等安排

1、发行人与中启控股存在大额资金拆入的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情形

2021 年 11 月，为补充公司营运资金，发行人子公司江苏龙恒与中启控股签署《借款协议书》，向中启控股借款 6,000.00 万元。协议约定，借款期限为 1 年，其按照年利率 6%计息。

江苏龙恒收到上述借款后，主要用于其日常生产经营，包括向供应商支付硅片及浆料等材料采购款、偿还银行贷款及利息等。为补充公司营运资金，江苏龙恒向中启控股进行借款以缓解资金压力，具有合理性。

2、发行人与中启控股大额资金拆入是否存在利益输送、代垫成本等安排

报告期内，江苏龙恒与中启控股资金拆借，已按照协议约定利率及实际借款期间计算相关利息。2022 年 6 月，江苏龙恒就中启控股资金拆入所涉及的本金及利息进行了足额偿付，后续未再与中启控股发生资金拆借事项。

发行人向中启控股拆入资金，用于日常生产经营，具有合理的商业背景，且发行人已按照协议约定足额偿付了其本金及利息，不存在利益输送、代垫成本等安排。

（三）发行人与兴田投资存在大额资金拆借的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情况，是否存在利益输送、代垫成本等安排

1、发行人与兴田投资存在大额资金拆入的具体原因、用途及合理性，借款期限、利息约定情形

2019 年，发行人子公司中辉光伏拟于徐州沛县投建单晶太阳能电池片产能，因其项目建设投入资金较大，中辉光伏与当地平台兴田投资签署《借款合同》，向兴田投资借款 5,000.00 万元。根据借款合同及补充协议约定，上述借款自 2019 年 11 月开始，中辉光伏于 2021 年 6 月至 2024 年 3 月内分期还本；同时约定其用于购买电池片生产设备，借款利率 2020 年 6 月前为 10%，2020 年 6 月后按 8%执行。

中辉光伏收到上述借款后，其款项主要用于向电池片设备供应商支付采购款。由于徐州沛县电池片项目建设所需投入资金较大，中辉光伏向当地政府平台进行借款以加快项目产能建设进度，具有合理性。

2、发行人与兴田投资大额资金拆入是否存在利益输送、代垫成本等安排

报告期内，中辉光伏与兴田投资拆借，已按照协议约定利率及实际借款期间计算相关利息。2022 年 11 月，中辉光伏就兴田投资拆借之本金及利息进行了足额偿付。

兴田投资就上述资金拆借未要求设置抵押，其借款条件比银行融资较为宽松；同时相应条款主要系双方协议约定，公司可根据自身资金状况协商提前还款或展期，还款压力较小。发行人与兴田投资综合考虑上述因素，经双方公平磋商确定借款利率，具有公允性。

发行人向兴田投资拆入资金，用于其项目产能扩建，具有合理的商业背景，且发行人已按照协议约定足额偿付了其本金及利息，不存在利益输送、代垫成本等安排。

（四）发行人对关联方资金拆借是否存在依赖

2019 年，发行人子公司中辉光伏拟于徐州沛县投建单晶太阳能电池片产能，因其项目建设投入资金较大，中辉光伏向当地政府平台兴田投资借款 5,000.00 万元，以加快项目产能建设进度；2021 年，为补充公司营运资金，子公司江苏龙恒向中启控股借款 6,000.00 万元，以缓解资金压力。发行人向兴田投资、中启控股拆入资金，用于其项目产能扩建及日常生产经营，均具有合理的商业背景。

报告期内，随着高效单晶 PERC 技术大规模推广应用，光伏发电成本不断下降，经济效益日益凸显，市场需求持续增加。发行人凭借在大尺寸单晶 PERC 技术领域形成的规模化优势、先进的技术水平和稳定的产品质量获得了下游头部组件客户的认可，市场份额不断扩大，推动主营业务收入快速增长。2022 年公司实现营业收入 1,255,206.39 万元，实现扣非后归母净利润 72,968.19 万元，实现经营活动现金流量净额 62,897.82 万元。

同时，发行人在报告期内适时进行股权融资，使得发行人 2022 年底资产负债率显著下降，进一步提升了发行人的偿债能力和债务融资能力。

综上所述，发行人与关联方之资金拆借具有合理的商业背景和用途，且报告期内前述拆借已规范完毕。目前发行人主要利用经营积累和银行贷款、融资租赁、股权融资等自筹资金，保障公司日常生产经营和产能建设的顺利开展，不存在对关联方资金依赖的情形。

（五）发行人相关内部控制机制是否有效

发行人与实际控制人之资金拆借主要发生在报告期期初之前及报告期前期，主要系实际控制人统筹资金进行产业布局所致；发行人向中启控股、兴田投资拆入资金，用于其日常生产经营及项目产能扩建，具有合理的商业背景。

经过上市辅导机构的辅导，发行人已于报告期内整改并规范，其主要规范措施如下：

1、对关联方资金拆借进行清理

报告期内，发行人针对关联方资金拆借事项进行了清理：

（1）实际控制人资金拆借

2022 年，公司实际控制人龙大强向高新国资、国琅新能等投资机构转让发行人股份 2,170.72 万股，取得股权转让款 7.60 亿元；2021-2022 年，为整合业务，避免同业竞争，减少关联交易，龙大强将其控制的与公司主营业务产业链相关的洁源光伏、中宇光伏、鑫齐物资、中辉光伏等四家经营实体陆续注入发行人，前述重组相关交易对价合计约 4.84 亿元。

实际控制人以上述款项为资金来源，足额对其资金拆借之本金及参考市场融资利率、实际占用时间计算的利息进行了规范清理。截至 2022 年 12 月 31 日，实际控制人资金拆借情形已规范，不存在发行人资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业占用的情形。

（2）中启控股、兴田投资资金拆借

2022 年度，随着经营业绩提升，以及适时拓展股权等融资渠道，发行人融资能力及偿债能力显著提升。截至 2022 年 12 月 31 日，公司已按照协议约定足额偿付了中启控股、兴田投资拆入之本金及利息。

2、建立健全内部控制制度并有效执行

2022年9月13日，公司召开了创立大会暨首次股东大会，建立了相对完善的公司治理制度和组织结构，审议通过了股份公司的《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监事会议事规则》《关联交易管理制度》等制度，对关联方和关联交易的定义、关联交易的原则、关联交易的回避表决制度、关联交易的公允决策权限和程序等做出了明确具体的规定。

为防止关联方占用公司资金行为，维护公司全体股东的合法权益，公司制定了《防范控股股东、实际控制人及其他关联方资金占用制度》，明确规定公司不得以垫支费用、预付投资款等方式将资金、资产和资源直接或间接地提供给主要股东及关联方使用，也不得互相代为承担成本和其他支出，公司与主要股东及关联方发生的关联交易必须严格按照公司关联交易的相关决策制度、公司章程的有关规定进行决策和实施。

截至2022年末，发行人关联方资金拆借已清理完毕，且后续未再新增。发行人前述内控制度得到有效执行。

3、对关联方资金拆借履行内部决策程序

2023年3月13日，公司召开2022年年度股东大会，审议通过了《关于确认江苏中润光能科技股份有限公司2020年度、2021年度、2022年度关联交易的议案》，对公司报告期内包括关联方资金拆借在内等与各关联方发生的关联交易进行了确认。公司独立董事对报告期内的关联交易发表了独立意见，认为公司2020年度、2021年度及2022年度发生的关联交易内容真实，关联交易价格公允；公司董事会在审议该议案时，关联董事已回避表决，董事会关于关联交易的决策程序符合有关法律、法规和《公司章程》的规定，不存在损害公司及全体股东，特别是中小股东利益的情形。

4、实际控制人出具避免资金占用的承诺

公司实际控制人龙大强、孟丽叶夫妇出具了《关于避免对公司资金占用的承诺函》，承诺避免对公司的资金占用。同时如实际控制人及其控制关联方存在占用公司资金，则应双倍偿还所占用资金金额，且其不得转让所持有的公司股份，否则将股份转让价款用于对公司损失的赔偿。

5、注册会计师对公司内部控制制度进行鉴证并出具意见

中汇会计师事务所对公司内部控制有效性进行了鉴证，出具了《内部控制鉴证报告》（中汇会鉴[2023]0389号），认为公司于2022年12月31日按照《企业内部控制基本规范》及相关规定在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

综上所述，针对关联方资金拆借，公司已履行了内部决策程序，并在报告期内已进行有效整改规范；公司已建立健全《关联交易管理制度》等相关内部控制制度，并使内部控制机制有效运行；前述实际控制人及中启控股、兴田投资大额资金拆借情形不构成内控制度有效性的重大不利影响，不构成发行人首发上市的法律障碍。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅了中伦光伏、中伦环保出具的关于其主营业务、产品/服务、主要客户及供应商等情况的确认函，查询了国家企业信用信息公示系统中中伦光伏、中伦环保等基本信息，并分析与发行人之间差异，分析其是否专为发行人供应产品或提供服务；查阅了报告期内发行人采购明细，查阅了发行人与中伦光伏、中伦环保的交易合同，并进一步分析发行人与其交易价格的公允性。

2、查阅了上市公司苏美达公开披露的信息，访谈了发行人商务人员，了解发行人与苏美达的合作背景、合作内容；查阅了南京美恒之工商档案，同时访谈了解发行人转让南京美恒股权的背景原因、定价依据；查阅了报告期内发行人的销售与采购明细，同时访谈了解发行人向已转让或注销的子公司销售产品情况。

3、访谈了发行人商务人员，了解向苏美达销售、采购的交易背景、定价原则，分析双方交易的必要性及合理性；查阅了报告期内发行人的销售与采购明细；查阅了报告期内发行人与苏美达的交易合同和苏美达就前述交易出具的确认函，分析发行人与苏美达交易价格的公允性。

4、查阅了与实际控制人个人补助相关的申请文件及政府审批文件；查阅了徐州经济技术开发区管理委员会出具的确认函；访谈了解报告期内关联方代发薪酬的情况及原因，确认其是否存在纠纷或潜在纠纷；查阅了发行人及子公司当地

劳动人事部门出具的合规证明文件。

5、查阅了发行人审计报告、发行人与实际控制人及中启控股、兴田投资之间的资金拆借明细，以及发行人、实际控制人在报告期内的银行流水，复核发行人与实际控制人及中启控股、兴田投资之间的资金拆借本金及利息金额；访谈了发行人实际控制人龙大强，结合相关银行流水显示的交易信息，明确发行人与实际控制人及中启控股、兴田投资大额资金拆借的具体原因、用途，了解其借款期限、利息约定情况，同时确认其关联方资金拆借的规范清理情况；查阅了发行人股东大会决议文件，核查关联方资金拆借履行的决策程序。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人与中伦光伏存在个别重合客户的情形，向重合客户销售产品存在显著差异，与重合客户交易具有商业合理性；中伦环保、中伦光伏主营业务与发行人的主营业务存在本质差异，不存在替代性、竞争性，不存在利益冲突，与发行人不构成同业竞争，其判断依据充分，不存在简单依据经营范围或经营区域、细分产品、细分市场不同来认定不存在同业竞争的情形；发行人向中伦光伏采购铝边框、向中伦环保采购污泥处理服务及化学品等交易，具有合理商业背景，其交易价格公允，不存在利益输送情形；中伦光伏与中伦环保并非专为发行人供应产品或提供服务。

2、鉴于苏美达的业务领域及综合实力，发行人较早即与其建立业务联系，从最早开始为中宇光伏代理进口光伏设备，逐步扩展至包括合作投资中辉光伏、电池片与组件销售、硅片与浆料采购及进口设备代理等较多业务合作；鉴于南京美恒及其子公司注册资本均未实缴且未开展经营，经交易双方协商，以 0 元对价转让南京美恒股权，其作价公允，不存在利益输送的情况；报告期内，发行人不存在向已转让或注销的子公司销售产品的情况。

3、报告期内，苏美达与发行人的交易具有合理商业背景，具有必要性和合理性，产品价格具有公允性，交易双方不存在代垫成本费用等利益输送安排。

4、报告期内，关联方代发薪酬主要系中辉光伏工资账户偶发性无法正常使用或发行人基于薪酬保密管理需要，并未违反相关劳动保护法律法规；前述代发

薪酬情形，发行人已规范整改，相关个税已经缴纳，发行人与相关员工就代发薪酬事项不存在纠纷或潜在纠纷；发行人代实际控制人龙太强收取政府补助主要系基于政府相关安排，由政府财政部门发放至发行人账户，发行人代收个人补助已经徐州经济技术开发区管理委员会确认，具有合规性，相关事项不存在纠纷或潜在纠纷。

5、报告期之前及报告期内，发行人存在向实际控制人大额资金拆出情形，主要系实际控制人统筹资金进行产业布局所致，具有合理原因和明确用途，同时公司参考市场融资利率向实际控制人计收了利息；发行人向中启控股、兴田投资拆入资金，用于其日常生产经营及项目产能扩建，并按照约定支付利息，具有合理性；发行人前述资金拆借不存在利益输送、代垫成本等安排；截至 2022 年 12 月 31 日，发行人前述资金拆借已有效规范整改，主要利用经营积累和自筹资金保障日常生产经营和产能建设的顺利开展，不存在对关联方资金依赖的情形；发行人已建立健全《关联交易管理制度》等内部控制制度，并使其相关内部控制机制有效运行；前述实际控制人及中启控股、兴田投资大额资金拆借情形不构成内控制度有效性的重大不利影响，不构成发行人首发上市的法律障碍。

6.关于资产稳定性与用工合理性

申报材料显示：

（1）发行人所有的 15 万余平方米房产存在抵押，江苏龙恒以及中宇光伏厂房未取得产权证书，存在委托沛县新农、琅琊国控和鸿硕建设代购土地使用权、代建厂房情况，且约定五年后回购条款。

（2）报告期内，发行人员工人数由 2162 人上升至 5177 人，劳务外包人数由 1211 人下降至 257 人，其中存在部分新入职员工后续离职情况。

请发行人：

（1）结合发行人财务状况、各厂房生产能力情况说明发行人抵押房产是否存在清偿风险，未取得产权证书房产办理证书进度及预期获得产权证书时间；目前代建房产及代购土地使用权在租赁期满后发行人是否具有回购能力，如无法按期回购对发行人生产经营是否产生重大不利影响。

(2) 结合发行人不同岗位员工作用, 说明劳务外包人员所从事岗位, 为解决劳务外包人数较多情况所采取的措施, 报告期内发行人员工流动性情况。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复:

一、结合发行人财务状况、各厂房生产能力情况说明发行人抵押房产是否存在清偿风险, 未取得产权证书房产办理证书进度及预期获得产权证书时间; 目前代建房产及代购土地使用权在租赁期满后发行人是否具有回购能力, 如无法按期回购对发行人生产经营是否产生重大不利影响。

(一) 结合发行人财务状况、各厂房生产能力情况说明发行人抵押房产是否存在清偿风险, 未取得产权证书房产办理证书进度及预期获得产权证书时间

1、结合发行人的财务状况、各厂房生产能力情况说明发行人抵押房产是否存在清偿风险

(1) 发行人财务状况

发行人报告期内的主要财务数据如下:

单位: 万元			
项目	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
资产总额	1,417,026.95	656,164.26	502,311.72
归属于母公司所有者权益	290,066.77	27,375.46	36,531.19
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
归属于母公司所有者的净利润	83,005.73	-19,164.37	11,220.36
经营活动产生的现金流量净额	62,897.82	54,712.30	68,716.70

如上表所示, 报告期内, 发行人整体财务状况良好, 资产规模和营业收入持续增长, 经营活动产生的现金流量情况良好。

2022 年以来, 凭借光伏行业旺盛的市场需求及发行人优势产能的逐步释放, 发行人产品出货量增加; 同时, 下游组件厂商开工率高位运行, 电池片成本压力逐步向下游传导, 电池片产品单价上调, 毛利率回升至行业合理水平。2022 年, 发行人营业收入为 1,255,206.39 万元, 同比增长 146.66%; 归属于母公司股东的净利润为 83,005.73 万元, 盈利情况较好; 经营活动产生的现金流量净额为

62,897.82 万元，经营活动产生的现金流量情况良好。发行人的整体经营情况良好，财务状况持续优化。

(2) 发行人抵押借款情况

截至 2023 年 5 月末，涉及房产抵押的借款情况如下所示：

序号	公司名称	银行名称	借款金额 (万元)	借款期限	抵押房产
1	江苏龙恒	兴业银行	38,197.03	2022 年 10 月至 2026 年 10 月	江 苏 龙 恒 一 期、二期厂房
2	江苏华恒	浙商银行	8,600.00	2023 年 4 月至 2024 年 4 月	江苏华恒厂房
合计			46,797.03	-	-

(3) 发行人各基地生产能力

截至 2023 年 5 月末，发行人各基地电池片产能情况如下：

基地名称	产能 (GW)	产能占比	产能类型	发行人自有房产 抵押情况
江苏龙恒一、二期	14.75	36.31%	182mm 及以上尺寸 单晶 PERC	已抵押
江苏龙恒三期	6.24	15.36%	182mm 及以上尺寸 单晶 PERC	未抵押
江苏华恒	1.64	4.04%	多晶	已抵押
中辉光伏	2.40	5.91%	182mm 及以上尺寸 单晶 PERC	-
中润徐州	9.42	23.19%	182mm 及以上尺寸 单晶 PERC	-
中润滁州	6.17	15.19%	TOPCon 电池	-
合计	40.62	100%	-	-

注：中辉光伏、中润徐州、中润滁州所使用房产均为政府代建，不属于发行人自有房产。

根据上表，发行人已抵押房产为江苏龙恒一期、二期和江苏华恒基地房产，对应电池片产能占比为 40.35%，占比较高。其中，江苏龙恒基地产能均为目前主流市场主流产品 182mm 及以上尺寸单晶 PERC 产能，经营情况良好，盈利水平较高；江苏华恒基地产能为多晶产能，但基于印度和中东等地区的多晶电池片需求，江苏华恒经营情况良好，目前产能利用率和产销率均保持在较高水平。

(4) 发行人偿债能力

具体情况参见本问询回复“4.关于经营合规性”之“四、(二)”之“1、发行人及其子公司的负债情况、对外担保情况、偿债能力分析”所述，发行人经营

稳健，负债结构与资产结构相匹配，报告期内发行人的生产经营处于快速发展阶段，经营状况良好，收入持续大幅增长，不存在相关债务到期无法偿还的风险。

综上，发行人经营状况及财务状况持续优化，具有持续经营能力和盈利能力，发行人抵押厂房被清偿的风险较低。

2、未取得产权证书房产办理证书进度及预期获得产权证书的时间

（1）新增已取得产权证书房产情况

截至本问询回复出具日，发行人新增已取得产权证书房产的具体情况如下：

序号	公司名称	房屋坐落	面积（m ² ）	房产名称	产权证书
1	江苏龙恒	宿迁经济开发区龙恒新能源项目西侧、上海路北侧	21,158.26	B5 标准车间一	苏（2023）宿迁市不动产权第 0104926
2			70,357.40	B7 电池车间一	苏（2023）宿迁市不动产权第 0104926
3			7,024.82	生产配套设施	苏（2023）宿迁市不动产权第 0104926

（2）尚未取得产权证书房产情况

截至本问询回复出具日，发行人尚未取得产权证书房产的具体情况如下：

序号	公司名称	房屋坐落	面积（m ² ）	房产名称	预期获得产权证书的时间
1	中宇光伏	沛县经济开发区汉兴路东侧、昆明路南侧	10,940.00	B2 厂房	历史原因无法办理
2	江苏龙恒	宿迁经济开发区龙恒新能源项目西侧、上海路北侧	70,545.58	B6 电池车间二	预计 2023 年 12 月底前
3			5,296.08	B18 办公楼	
4			32,070.71	生产配套设施	

①中宇光伏相关房产

中宇光伏 B2 厂房目前作为仓库使用，该厂房面积占发行人及子公司房屋总面积的比例不超过 5%，不属于发行人的核心生产经营设施。因中宇光伏历史上建设 B2 厂房时未及时履行规划及施工许可等报建手续，且原有工程设计不符合现有法规要求等历史原因，上述厂房暂时无法办理房产证。经发行人与政府相关部门沟通，在发行人对中宇光伏 B2 厂房进行更新并满足现有法规要求后即可办理房产证，发行人将根据产能建设情况及实际经营需要择机开展中宇光伏 B2 厂房更新工作。

根据中宇光伏所在地建设、规划、国土、消防等部门出具的合规证明，确认中宇光伏报告期内不存在受到行政处罚的情形。

发行人实际控制人龙大强、孟丽叶已出具承诺函，如中宇光伏因上述房产瑕疵问题而受到有关政府部门处罚（包括但不限于责令停止使用、拆除或罚款）的，将全额赔偿公司因此遭受的全部损失（包括但不限于建筑拆除的支出、经济损失、罚款和其他费用等）。

②江苏龙恒相关房产

截至本问询回复出具日，上表第 2、3、4 项房产所涉建设工程均在江苏龙恒自有土地上建设，不存在纠纷或潜在纠纷，权属证书尚在办理中，不存在实质性障碍，预计 2023 年 12 月底前可取得权属证书。

根据江苏龙恒所在地建设、规划、国土、消防等部门出具的合规证明，确认江苏龙恒报告期内不存在受到行政处罚的情形。

综上，发行人自有房产中未取得房屋权属证书的情形不会对发行人的生产经营产生重大不利影响。

（二）目前代建房产及代购土地使用权在租赁期满后发行人是否具有回购能力，如无法按期回购对发行人生产经营是否产生重大不利影响

1、政府代建房产及代购土地使用权

截至本问询函回复出具日，发行人涉及的政府代建房产、代购土地使用权情况如下：

序号	主体	代建方	代购土地使用权坐落	代建厂房建筑面积（m ² ）	使用权限及回购义务	使用状态
1	中辉光伏	沛县新农农村建设有限公司	沛县经济开发区汉兴路东侧、挖工庄河南侧；沛县经济开发区汉兴路东侧、新庆纺织北侧	40,665.80	五年内免费使用前述资产；代建建筑的土地及厂房回购期限为五年	已交付使用，目前待回购
2	宇辉光伏			47,615.16	三年内免费、第四第五年支付一定利息使用前述资产；土地及厂房自交付之日起五年内需回购	已交付使用，目前待回购
3	中润滁州	琅琊国控	滁州市琅琊区金山路与淮北西路	317,529.74	建成交付五年内以租赁形式使用土地及厂	一期已交付使用，目前

			交叉口西南侧； 滁州市琅琊区宝 山路与淮北西路 交叉口东南侧		房，五年期满后选 择一次性回购、分期 回购或继续租赁 ^{注2}	租赁状态； 二期建设中
4	中润徐州	鸿硕建设	徐州高新区电厂 北路南、长安路 东	144,031.17	建成交付五年内以租 赁形式使用土地及厂 房，五年期满后选 择一次性回购、分期 回购或继续租赁 ^{注2}	一期已交付 使用，目前 租赁状态； 二期建设中

注：根据发行人 2022 年 11 月 10 日关于铜山和滁州项目政府代建资产相关事项的会议纪要，发行人在中润滁州一期和中润徐州代建项目建成交付后选择继续租赁，预计租赁期限较长。

（1）回购政府代建资产情况

①回购金额及支付时间

上述政府代建房产、代购土地使用权回购款预计支付进度如下：

单位：万元				
序号	支付时间	支付金额	主体	支付内容
1	2024.06.30 前	24,396.16	中辉光伏	政府代建回购款
2	2026.03.31 前	13,066.29	宇辉光伏	政府代建回购款

此外，江苏华恒存在徐州经济技术开发区国有资产经营有限责任公司代建项目，主要为改造厂房及配套用房、配套建设外围动力，建成投产后发行人需要在五年内按建设成本进行回购，目前已交付使用，处于待回购状态，预计 2024 年 7 月 1 日前发行人需要支付回购款 12,752.89 万元。

②相关会计处理

针对需要回购的政府代建资产，发行人按照分期付款购买资产的核算要求进行会计处理，具体为：A、初始确认时，在资产交付使用时确认“固定资产/无形资产”，同时确认“长期应付款-本金和未确认融资费用”；B、后续计量时，固定资产和无形资产按照各类资产相应年限进行折旧和摊销，未确认融资费用在回购期限内分期摊销计入“财务费用”；C、支付租赁款或回购款时，减少“长期应付款-本金”。

综上，公司未来共需要支付政府代建工程回购款为 50,215.34 万元。

（2）租赁政府代建资产情况

①租赁资产原值及支付情况

上述租赁的政府代建资产每年支付租金情况如下：

单位：万元

序号	主体	使用权资产原值	租赁负债初始净额	年租金（不含税）	支付内容
1	中润滁州	38,165.30	38,165.30	2,010.35	政府代建资产租赁款
2	中润徐州	19,399.90	19,399.90	1,026.91	政府代建资产租赁款
合计		57,565.20	57,565.20	3,037.26	-

②租赁相关会计处理

针对租赁的政府代建资产，发行人按照租赁准则的规定进行会计处理，具体为：A、初始确认时，在政府代建资产交付日确认“使用权资产”，同时确认“租赁负债-租赁付款额和未确认融资费用”；B、后续计量时，使用权资产按照各类别相应年限进行折旧和摊销，未确认融资费用在租赁期限内分期摊销计入“财务费用”；C、支付租赁款时，减少“租赁负债-租赁付款额”。具体情况参见本问询回复“15.关于非流动资产大幅增长”之“四、（三）”之“3、会计处理情况”所述。

综上，发行人租赁期内支付政府代建工程年租金为 3,037.26 万元，公司对上述租赁确认租赁负债初始净额为 57,565.20 万元。

2、发行人回购能力分析

（1）发行人具备相应回购能力

如本回复“4.关于经营合规性”之“四、（二）结合发行人及其子公司、实际控制人的负债、对外担保情况，说明是否存在清偿能力不足的风险”所述，发行人经营稳健，负债结构与资产结构相匹配，报告期内发行人的生产经营处于快速发展阶段，经营状况良好，收入持续大幅增长，具备相应的回购能力。

（2）如无法按期回购对发行人的影响

若发行人到期没有能力回购，会触发投资协议约定的违约责任，根据中辉光伏投资协议约定，发生违约事项时，双方根据事件或变化对履行合同的履行程度，协商决定是否解除协议，或部分履行协议，或延期履行协议，并作出相应经济补偿；根据宇辉光伏投资协议约定，任何一方构成根本违约，另一方均有权要求解

除合同。因此，若发行人无法按期回购，会优先和政府部门协商是否可延期履行，若协商不成，最终可能面临搬迁的风险。

（3）是否会提前回购

发行人所处光伏行业属于资金密集型行业，随着发行人产能扩建，资金需求量大。各地政府通过招商引资的优惠政策，吸引和支持企业发展，政府代建属于政府招商引资的优惠政策之一，也是行业普遍存在的做法。发行人采用回购或租赁方式使用政府代建资产、回购期限的确定均系依据相关投资协议，与政府部门共同协商确定。根据投资协议约定，经政府部门同意，发行人可以提前回购，但目前发行人处于产能扩建期，资金需求较大，公司未来选择加速回购的可能性较小。同时在政府大力发展光伏产业的背景下，历史上不存在政府要求企业加速回购的情况，预计未来相关情形发生可能性较小。

综上，代建房产及代购土地使用权在租赁期满后发行人具有回购能力，不存在因无法按期回购而对发行人生产经营产生重大不利影响的风险。

二、结合发行人不同岗位员工作用，说明劳务外包人员所从事岗位，为解决劳务外包人数较多情况所采取的措施，报告期内发行人员工流动性情况

（一）结合发行人不同岗位员工作用，说明劳务外包人员所从事岗位，为解决劳务外包人数较多情况所采取的措施

1、劳务外包人员所从事岗位

报告期各期末，发行人劳务外包人员数量分别为 1,211 人、473 人、257 人，上述劳务外包人员所从事岗位情况如下：

岗位	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	人数	占劳务外包生产人员总数比例	人数	占劳务外包生产人员总数比例	人数	占劳务外包生产人员总数比例
仓储管理部物流员	6	2.33%	3	0.63%	19	1.57%
设备部维修员	12	4.67%	4	0.85%	19	1.57%
生产部操作员	188	73.15%	404	85.41%	929	76.71%
质量部检验员	51	19.84%	62	13.11%	244	20.15%
合计	257	100.00%	473	100.00%	1,211	100.00%

根据上表，报告期各期末，发行人劳务外包人员岗位所属部门主要为生产部及质量部，前述岗位人员合计占各期劳务外包人员总数量的比例均超过 90%。劳务外包人员在生产部中从事的岗位为操作员，依照车间规章制度从事基础生产工作，主要工作包括：将电池片从花篮转移至石墨舟，对电池片生产线机器设备运转情况进行监控；在质量部中从事的岗位为检验员，依照质量管理规范从事基础质量检验工作，具体包括来料抽检、过程全检、成品抽检、包装发货抽检。生产部操作员岗位及质量部检验员岗位涉及的发行人正式员工及劳务外包人员数量及占比情况如下：

类别	岗位	2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
		人数	占相同岗位的比例	人数	占相同岗位的比例	人数	占相同岗位的比例
正式员工	生产部操作员	2,091	91.75%	822	67.05%	597	39.12%
劳务外包人员	生产部操作员	188	8.25%	404	32.95%	929	60.88%
合计		2,279	100.00%	1,226	100.00%	1,526	100.00%
正式员工	质量部检验员	635	92.57%	286	82.18%	215	46.84%
劳务外包人员	质量部检验员	51	7.43%	62	17.82%	244	53.16%
合计		686	100.00%	348	100.00%	459	100%

生产部操作员岗位及质量部检验员岗位系电池片生产过程所必须，但不属于发行人核心岗位，岗位工作难度较小，相关人员可替代性较强，因此在报告期前期上述岗位使用劳务外包人员较多，发行人基于规范性和稳定性考虑逐步降低了劳务外包人员在上述岗位的人数占比。

综上，劳务外包人员主要从事基础性生产及质检工作，不涉及发行人的核心管理岗位及核心技术研发岗位。

2、为解决劳务外包人数较多情况所采取的措施

2022 年以来，随着发行人产能规模迅速扩大，用工需求持续上涨。为加强内部管理，减少因劳务外包过程中的人力资源变动频繁、水平不一给发行人生产造成的劳务用工风险和间接管理成本，发行人逐步将表现优良且有意愿与发行人建立劳动关系的劳务外包人员转为正式员工，逐渐降低劳务外包用工的规模。报告期内，劳务外包人员转为正式员工情况为：在 2021 年，发行人将 2020 年 12

月末的 1,211 名劳务外包人员中 56 人转为正式员工，转正比例为 4.62%，转正后主要岗位为生产部操作员及质量部检验员；在 2022 年，发行人将 2021 年 12 月末的 473 名劳务外包人员中有 219 人转为正式员工，转正比例为 46.30%，转正后主要岗位为生产部操作员及质量部检验员。截至报告期末，发行人劳务外包用工人数为 257 人，占总用工人数比例仅为 4.65%，占比较小。

（二）报告期内发行人员工流动性情况

报告期内，发行人员工流动情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
期末员工人数	5,177	2,524	2,162
当期离职人数	1,035	765	466
离职率	16.66%	23.25%	17.73%
制造业离职率	20.60%	19.00%	17.80%

注 1：离职率=当期离职人数/（期末员工人数+当期离职人数）*100%，当期离职人数已剔除试用期内离职员工。

2、制造业离职率数据来源于前程无忧人力资源调研中心发布的《2023 离职与调薪调研报告》（该报告数据涵盖 2021 年度、2022 年度）及《2021 离职与调薪调研报告》（该报告数据涵盖 2019 年度、2020 年度）。

根据上表，发行人 2021 年度离职率较报告期其他年度偏高，主要原因为当年受上游硅料价格大幅上涨影响导致产业链下游需求不及预期；2021 年 8 月 17 日，国家发改委公布了《2021 年上半年各地区能耗双控目标完成情况晴雨表》，发行人及部分下游客户所在地区为完成 2021 年能耗“双控”目标，对工业企业实施限电政策，进而对发行人的正常生产经营秩序造成一定影响。上述因素叠加使得发行人 2021 年度整体产能利用率较报告期其他各年偏低，导致发行人部分员工流失。因此，发行人 2021 年度离职率偏高具有合理性。

除 2021 年度外，发行人报告期其他各年离职率水平均与制造业行业平均水平相近。作为生产制造型企业，生产人员数量占发行人员工总人数比例较高，截至报告期末生产人员数量占员工总人数的 80%以上。报告期各期，发行人离职人员主要系生产人员，但离职生产人员主要从事基础岗位，所承担工作重复程度较高，可替代性较强，因此发行人员工流动性情况不会对发行人的日常经营造成重大不利影响。

综上，报告期内，发行人 2021 年度离职率偏高具有合理性，除 2021 年度外，

发行人报告期内其他各年离职率水平与制造业行业平均水平相近，发行人员工流动性情况对发行人日常经营不会造成重大不利影响。

三、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅审计报告，核查发行人报告期内现金流量净额、息税折旧摊销前利润、资产负债率、报告期末银行存款等主要财务指标，分析发行人的偿债能力以及是否存在清偿风险；访谈发行人相关部门负责人，了解发行人各生产基地的产能情况、房产产权证书办理进度；获取并查阅发行人的房产权属证书、不动产登记簿证明、房屋总平面图、抵押合同等，核查发行人房产基本信息及抵押情况；获取并查阅了城建、规划、国土、消防等主管出具的证明文件、发行人实际控制人出具的承诺函，核查和分析发行人房产瑕疵产生的风险。

2、获取并查阅中辉光伏与江苏沛县经济开发区管理委员会、宇辉光伏与江苏沛县经济开发区管理委员会、江苏华恒与徐州经济技术开发区管理委员会、中润滁州与琅琊国控、中润滁州与鸿硕建设签署的投资协议及补充协议、发行人出具的关于政府代建项目相关会议纪要、代建方出具的确认交付时间的文件、政府代建项目的建设成本核算文件等，确认政府代建项目基本信息、回购政策及其交付进度，了解政府代建项目回购支付金额的支付进度。

3、获取并查阅报告期末劳务外包人员名单、报告期内正式员工离职名单、报告期内各期末员工花名册，分析并统计报告期末劳务外包人员的岗位结构、各期离职人员的离职率等；查阅了前程无忧人力资源调研中心发布的《2023 离职与调薪调研报告》及《2021 离职与调薪调研报告》，了解行业离职率水平；访谈相关负责人，了解发行人报告期各期整体用工情况、离职人员岗位结构情况、劳务外包合作情况等。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人已抵押房产对应产能占比较高，但发行人经营状况及财务状况持

续优化，发行人具有持续经营能力和盈利能力，发行人抵押厂房被清偿的风险较低。除中宇光伏相关厂房无法办理房产证外，发行人其他未办证房产的权属证书正在办理中，不存在实质性障碍，发行人自有房产中未取得房屋权属证书的情形不会对发行人的生产经营产生重大不利影响。发行人对政府代建房产及代购土地使用权在租赁期满后具备相应回购能力，不存在因无法按期回购而对发行人生产经营产生重大不利影响的风险。

2、劳务外包人员主要为生产人员，主要从事基础性生产及质检工作，不涉及发行人的核心管理岗位及核心技术研发岗位。发行人已采取将劳务外包人员转为正式员工的方式解决劳务外包人员数量较多的情况，截至报告期末，发行人劳务外包用工人数占总用工人数比例较小。

3、报告期内，发行人 2021 年度离职率偏高具有合理性，除 2021 年度外，发行人报告期内其他各年离职率水平与制造业行业平均水平相近，发行人员工流动性情况对发行人日常经营不会造成重大不利影响。

7.关于收入快速增长

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人营业收入快速增长，复合增长率为 122.61%。公司太阳能电池片业务销售收入占比超过 90%。报告期内，公司主营业务收入呈现上半年占比较低、下半年占比较高的季节波动。

（2）2021 年，随着中辉光伏二期技改升级完成及江苏龙恒一期逐步满产，公司 166mm 尺寸、182mm 及以上尺寸太阳能电池片销量分别为 2,255.98MW、3,693.51MW。2022 年，随着江苏龙恒一期全部满产及江苏龙恒二期建成投产，公司 182mm 及以上尺寸太阳能电池片销量为 11,543.54MW，166mm 尺寸太阳能电池片销量降至 439.89MW。

（3）报告期内，发行人境内销售收入主要来自于华东地区，境外销售至印度、西欧、西亚及东南亚等国家或地区。

（4）报告期内，公司存在向部分光伏一体化厂商采购硅片，同时对其销售电池片的双经销业务模式。在会计核算过程中，公司将上述双经销业务中回售交

易对方电池片所对应的硅片采购金额进行了抵销。

请发行人：

（1）按产品尺寸分层说明报告期内销售收入构成及单价变动情况，并拆分182mm及以上尺寸太阳能电池片销售收入；说明发行人主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势是否一致，公司报告期内收入快速增长的原因及合理性，公司报告期内营业收入增长率高于同行业可比公司的原因；结合客户需求变化、在手订单等，说明182mm及以上尺寸太阳能电池片收入增长是否具有可持续性，是否存在产能过剩风险。

（2）说明公司下半年收入占比较高的原因，与同行业可比公司是否存在差异；客户签收货物的具体流程，是否存在报告期各期末验收后大量退换货情形，结合产品质量保证约定说明客户签收产品后公司产品控制权是否转移。

（3）说明各子公司产品产线及产能情况；报告期内各尺寸太阳能电池片产能、产量及销量情况；2021年-2022年166mm尺寸太阳能电池片销售量大幅下降的原因及合理性，以及未来销售收入变动趋势。

（4）说明报告期内光伏组件业务收入构成情况及收入快速增长的原因，并说明光伏组件业务的主要客户及未来业务拓展计划。

（5）说明报告期内收入主要来源于华东地区的原因，与同行业可比公司是否存在差异，发行人收入增长是否受到地域限制；说明境外收入按地区、按产品构成情况，并分析收入变动原因，境外收入是否实现最终销售。

（6）说明采用双经销模式的交易对手及采购和销售的金额、具体结算方式，会计处理是否符合《企业会计准则》规定；发行人与双经销客户之间销售和采购价格的定价机制及定价公允性，与第三方购销是否存在明显差异，向客户销售金额是否取决于向其采购原材料交易金额；发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等是否存在关联关系或者异常资金往来。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明针对发行人收入真实性、收入截止性执行的核查程序。

回复：

一、按产品尺寸分层说明报告期内销售收入构成及单价变动情况，并拆分182mm及以上尺寸太阳能电池片销售收入；说明发行人主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势是否一致，公司报告期内收入快速增长的原因及合理性，公司报告期内营业收入增长率高于同行业可比公司的原因；结合客户需求变化、在手订单等，说明182mm及以上尺寸太阳能电池片收入增长是否具有可持续性，是否存在产能过剩风险

（一）按产品尺寸分层说明报告期内销售收入构成及单价变动情况，并拆分182mm及以上尺寸太阳能电池片销售收入

报告期内，公司主营业务收入来源及类型构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
太阳能电池片业务	1,157,828.87	92.50%	481,186.36	95.14%	252,855.11	99.99%
光伏组件业务	93,821.44	7.50%	24,598.00	4.86%	31.54	0.01%
合计	1,251,650.31	100.00%	505,784.36	100.00%	252,886.65	100.00%

报告期内，公司主营业务收入主要来自于太阳能电池片业务，收入占比分别为99.99%、95.14%和92.50%，光伏组件业务收入占比较小，因此下文主要分析太阳能电池片业务收入。

报告期内，发行人太阳能电池片业务按照产品尺寸分层情况如下：

单位：万元、元/W

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	金额	占比	单价	金额	占比	单价	金额	占比	单价
158.75mm 及以下	78,395.85	6.77%	0.73	133,117.00	27.66%	0.68	205,081.79	81.11%	0.64
166mm	39,147.74	3.38%	0.95	176,612.82	36.70%	0.80	46,954.51	18.57%	0.75
182mm 及以上	1,040,285.29	89.85%	1.02	171,456.53	35.63%	0.88	818.81	0.32%	0.80
其中：182mm	1,039,178.70	89.75%	1.02	171,456.53	35.63%	0.88	818.81	0.32%	0.80
210mm	1,106.58	0.10%	1.02	-	-	-	-	-	-
太阳能电池片	1,157,828.87	100.00%	0.99	481,186.36	100.00%	0.80	252,855.11	100.00%	0.66

1、销售收入构成情况

（1）2020 年销售收入构成情况

2020 年，在光伏行业平价上网政策的推动下，光伏行业大尺寸技术趋向成熟，166mm 尺寸太阳能电池片市场占有率大幅提升，逐步成为市场主流尺寸之一。2020 年，发行人顺应光伏行业大尺寸迭代趋势，开始扩张 166mm 尺寸太阳能电池片产能，由于 166mm 尺寸替代 158.75mm 及以下尺寸尚需一定时间，因此当期发行人电池片尺寸形成以 158.75mm 及以下尺寸为主，166mm 尺寸快速发展的格局，销售收入占比分别为 81.11%和 18.57%。

同时，发行人把握市场回暖以及小尺寸向大尺寸电池过渡的有利时机，积极推动江苏龙恒一期 182mm 及以上尺寸电池产能的建设，于 2020 年第四季度实现 182mm 及以上尺寸电池片量产销售，销售收入占比为 0.32%。

（2）2021 年销售收入构成情况

2021 年，在上游硅料供应紧张使得硅片价格大幅上涨的背景下，相较于 158.75mm 及以下尺寸太阳能电池片，166mm 及以上尺寸太阳能电池片可实现光伏全产业链各环节的成本降低，因此 166mm 及以上尺寸太阳能电池片更受到组件厂青睐。

2021 年，随着中辉光伏二期技改升级完成及江苏龙恒一期逐步满产，发行人 166mm 及以上尺寸太阳能电池片产能快速提升。受益于产能快速释放，发行人 166mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入占比快速上升至 72.34%，其中 182mm 及以上尺寸电池片销售收入占比达到 35.63%。同时，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片销售收入占比相应下降至 27.66%。

（3）2022 年销售收入构成情况

2022 年，发行人积极优化产能结构，相继投产江苏龙恒二期、中润徐州一期等多个 182mm 及以上大尺寸电池片生产基地，先进产能规模迅速扩大，182mm 及以上尺寸太阳能电池片销售收入占比进一步上升至 89.85%，其中 182mm 尺寸电池片销售收入占比达到 89.75%，210mm 尺寸电池片销售收入占比为 0.10%。同时，发行人 166mm 及以下尺寸产能逐步清退，销售占比降至 10.15%。

2、单价变动情况

（1）2021 年相较于 2020 年单价变动情况

2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，使得硅料价格不断攀升，带动发行人各尺寸硅片采购价格均大幅上涨，其中 166mm 尺寸单晶硅片采购价格由 2020 年的 2.75 元/片上升至 2021 年的 3.68 元/片，182mm 尺寸硅片采购价格由 2020 年的 3.34 元/片上升至 2021 年的 5.12 元/片。

受上游原材料价格上涨向下传导影响，发行人各尺寸电池片价格随之提升，其中 166mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.75 元/W 上升至 2021 年的 0.80 元/W，182mm 尺寸电池片单价由 2020 年的 0.80 元/W 上升至 2021 年的 0.88 元/W。

（2）2022 年相较于 2021 年单价变动情况

2022 年，光伏产业链上下游产能错配并未得到根本性好转，硅料、单晶硅片市场价格持续高位运行，发行人单晶硅片采购价格整体呈上升趋势，其中 182mm 尺寸硅片采购价格由 2021 年的 5.12 元/片上升至 2022 年的 6.11 元/片。与此同时，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率高位运行，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，因此各尺寸电池片价格迅速上涨。

凭借大尺寸单晶电池片的先发优势，发行人当期主要产品 182mm 尺寸电池片供不应求，议价能力进一步增强，单价由 2021 年的 0.88 元/W 上升至 2022 年的 1.02 元/W。

（二）说明发行人主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势是否一致，公司报告期内收入快速增长的原因及合理性，公司报告期内营业收入增长率高于同行业可比公司的原因

1、发行人主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势是否一致

报告期内，发行人顺应光伏行业大尺寸迭代趋势，主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势一致：2020 年主要收入由 166mm 及以下尺寸太阳能电池片构成，收入占比为 99.68%；2021 年主要收入由 166mm 及以上尺寸太阳能电池片构成，收入占比为 72.34%；2022 年主要收入由 182mm 及以上大尺寸电池片构成，收入占比为 89.85%。

报告期内，全球主要组件厂商优势产能如下：

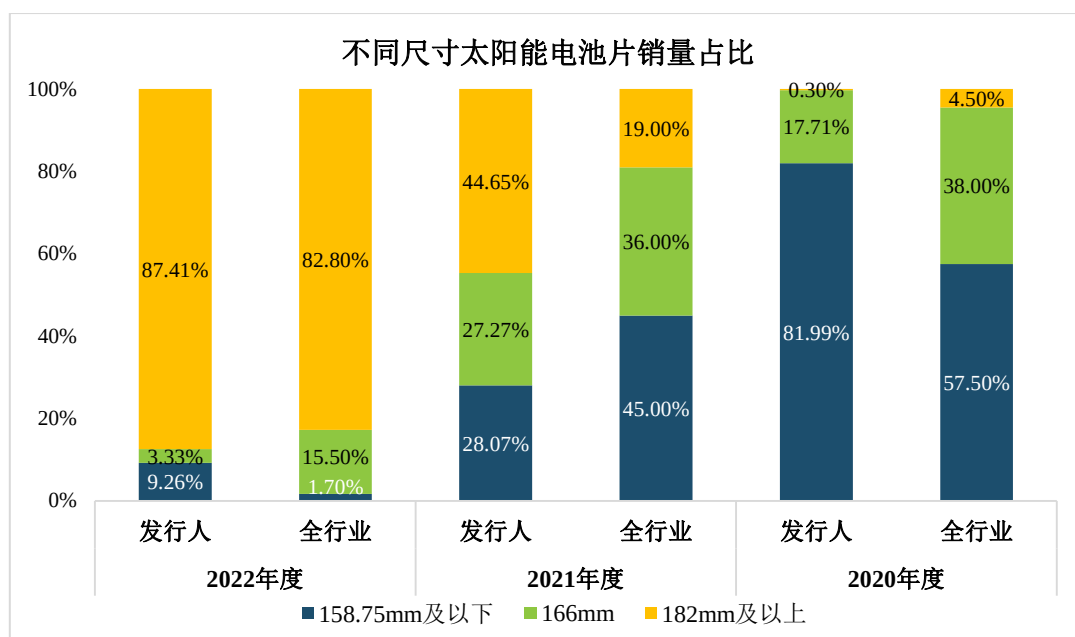
厂商名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶科能源	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
晶澳科技	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
天合光能	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
隆基绿能	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
阿特斯	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
阳光能源	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下
英利能源	182mm 及以上	166mm 及以上	166mm 及以下

注：数据来源为中国光伏行业协会、上市公司年报

报告期内，在光伏行业大尺寸迭代以实现降本增效的背景下，2020 年全球主要组件厂商优势产能为 166mm 及以下尺寸，2021 年全球主要组件厂商优势产能为 166mm 及以上尺寸，2022 年全球主要组件厂商优势产能为 182mm 及以上尺寸。

2021 年以来，在上游硅料供应紧张使得硅片价格大幅上涨的背景下，182mm 及以上尺寸产品相较于 166mm 及以下尺寸产品，可实现光伏全产业链各环节的成本降低，因此以晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能、阿特斯、阳光能源和英利能源等为代表的全球主要组件厂商均将优势产能集中于生产 182mm 及以上尺寸产品，182mm 及以上尺寸逐步成为市场主流尺寸。2021 年和 2022 年，发行人 182mm 及以上尺寸电池片销量占比分别为 44.65%和 87.41%，与下游组件客户的需求高度匹配。

报告期内，发行人及全行业不同尺寸太阳能电池片销量占比如下所示：



注：全行业销量占比数据来源于 CPIA

随着光伏行业的快速发展及客户需求的逐步增加，发行人积极布局大尺寸电池片产线并持续扩大产能，报告期内发行人顺应光伏行业大尺寸产品迭代趋势，2020 年优势产能 166mm 及以下尺寸太阳能电池片销量占比为 99.70%，2021 年优势产能 166mm 及以上尺寸太阳能电池片销量占比为 71.93%，2022 年优势产能 182mm 及以上尺寸太阳能电池片销量占比为 90.74%，与行业发展趋势一致。

2、公司报告期内收入快速增长的原因及合理性

报告期内，发行人依靠持续的研发创新，牢牢把握我国光伏行业技术转型的市场机遇和平价上网政策机遇，凭借量产技术及规模优势，主要产品太阳能电池片销量不断提升，同时受上游硅料紧缺，价格高企的影响，太阳能电池片单价整体呈上涨趋势，带动发行人收入规模持续稳定增长：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	复合增长率
	数额	变动率	数额	变动率	数额	
营业收入（万元）	1,255,206.39	146.66%	508,890.60	100.91%	253,292.91	122.61%
其中：太阳能电池片销售收入（万元）	1,157,828.87	140.62%	481,186.36	90.30%	252,855.11	113.99%
双经销抵销前太阳能电池片销售收入（万元）	1,313,341.26	98.51%	661,615.96	101.84%	327,795.20	100.16%
销量（MW）	13,206.23	59.66%	8,271.38	66.53%	4,966.76	63.06%
双经销抵销前单瓦价格（元/W）	0.99	24.33%	0.80	21.20%	0.66	22.75%

（1）销量变动

2021 年，随着中辉光伏二期技改升级完成及江苏龙恒一期逐步满产，发行人 166mm 尺寸太阳能电池片产能释放、182mm 及以上尺寸太阳能电池片产能快速扩张。相较于 158.75mm 及以下尺寸太阳能电池片，166mm 及以上尺寸太阳能电池片可实现光伏中下游产业链各环节的成本降低，尤其在硅料紧缺、价格高企的背景下，166mm 及以上尺寸太阳能电池片更受到组件厂青睐。发行人受益于 166mm 及以上尺寸太阳能电池片先进产能的提前布局 and 逐步释放，凭借大尺寸、高转换效率、高稳定性的产品特点，扩大了对全球主要组件厂商的销售份额，销量由 2020 年的 4,966.76MW 上升至 2021 年的 8,271.38MW。

2022 年，受国内“能耗双控”绿电需求增加、“风光大基地”建设、分布式光伏电站“整县推进”政策以及国外加速可再生能源发展的综合影响，光伏终端需求呈现出多地区、多场景、多点爆发式的增长态势。随着江苏龙恒一期全部满产及江苏龙恒二期建成投产，发行人依托 182mm 及以上尺寸太阳能电池片先进产能的进一步释放，凭借大尺寸、高转换效率、高稳定性的产品特点，受益于下游光伏市场的蓬勃发展，销量由 2021 年的 8,271.38MW 上升至 2022 年的 13,206.23MW。

（2）单价变动

2021 年，光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，受上游硅料价格上涨向下传导的影响，太阳能电池片单瓦价格由 2020 年的 0.66 元/W 上涨至 0.80 元/W。

2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率显著回升，电池片环节成本上涨压力向下游传导顺畅，带动太阳能电池片单瓦价格由 2021 年的 0.80 元/W 上涨至 0.99 元/W。

综上，报告期内，在光伏发电行业发展整体向好的行业背景下，受益于产能布局与下游需求的良好匹配性，发行人销量持续大幅增加，同时受上游原材料价格上涨向下传导的影响，销售单价随之提升，共同带动发行人收入快速增长，具备合理性。

3、公司报告期内营业收入增长率高于同行业可比公司的原因

（1）发行人营业收入变动趋势符合行业普遍情况

报告期内，发行人与同行业可比公司收入变动情况如下：

单位：万元

公司简称	2022 年度		2021 年度		2020 年度	复合增长率
	金额	变动率	金额	变动率	金额	
通威股份	14,242,251.80	124.32%	6,349,107.05	43.64%	4,420,027.03	79.51%
爱旭股份	3,507,495.71	126.72%	1,547,050.27	60.09%	966,374.38	90.35%
润阳股份	2,203,778.56	107.57%	1,061,728.39	121.29%	479,794.84	114.32%
晶科能源	8,267,607.61	103.79%	4,056,961.83	20.53%	3,365,955.42	56.72%
公司	1,255,206.39	146.66%	508,890.60	100.91%	253,292.91	122.61%

如上表所示，报告期内，在能源转型共识下，全球光伏年新增装机量持续攀升，同行业可比公司营业收入均呈现大幅增长趋势，发行人营业收入变动趋势符合行业普遍情况。

（2）发行人营业收入增长率与同行业可比公司存在差异的原因

①发行人与晶科能源营业收入增长率差异原因

晶科能源对外销售产品主要为光伏组件。受益于光伏行业整体向好的发展态势，报告期内，与电池片厂商相同，晶科能源营业收入持续增长，但由于组件和电池片价格变动及产能释放不完全同步，晶科能源与包括发行人在内的电池片厂商相比营业收入增长率偏低。

②发行人与其他同行业可比公司营业收入增长率差异原因

报告期内，在光伏行业整体向好的背景下，头部电池片厂商凭借先进的生产工艺和严格的质量控制，市场占有率不断提升，同行业可比公司通威股份、爱旭股份和润阳股份收入持续稳定增长。发行人收入增长率相较于同行业可比公司存在一定差异，具体分析如下：

A、2021 年相较于 2020 年收入增长差异情况

2021 年，发行人营业收入为 508,890.60 万元，较 2020 年增长 100.91%，高于同行业可比公司通威股份、爱旭股份的增长率，低于同行业可比公司润阳股份的增长率，主要原因系发行人产量增长率高于通威股份、爱旭股份，低于润阳股份。

2020-2021 年，发行人与同行业可比公司的电池片产量对比情况如下：

单位：GW

公司简称	2021 年度		2020 年度
	数额	变动率	数额
通威股份	32.93	54.12%	21.37
爱旭股份	19.47	46.43%	13.30
润阳股份	13.63	86.19%	7.32
发行人	8.34	64.01%	5.09

如上表所示，2020-2021 年，随着光伏行业的快速发展及自身产能的持续扩张，发行人电池片产量由 5.09GW 上升至 8.34GW，增长率为 64.01%，高于同行业可比公司通威股份和爱旭股份，低于润阳股份，产量变动对比情况与营业收入变动对比情况一致。

B、2022 年相较于 2021 年收入增长差异情况

2022 年，发行人营业收入为 1,255,206.39 万元，较 2021 年增长 146.66%，高于其他同行业可比公司，主要原因系发行人单晶电池片产量增长率高于其他同行业可比公司。

2021-2022 年，发行人与同行业可比公司的单晶电池片产量对比情况如下：

单位：GW

公司简称	2022 年度		2021 年度
	数额	变动率	数额
通威股份	49.18	66.37%	29.56
爱旭股份	33.74	73.27%	19.47
润阳股份	21.36	56.68%	13.63
发行人	13.06	82.42%	7.16

如上表所示，2021-2022 年，发行人单晶电池片产量由 7.16GW 上升至 13.06GW，增长率为 82.42%，高于其他同行业可比公司产量增长率。2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受终端市场需求强劲的影响，太阳能电池片呈现供不应求、产销两旺态势。在产销率相近的情况下，发行人产量增长率高于同行业可比公司，使得 2022 年发行人收入增长率高于同行业可比公司。

(三) 结合客户需求变化、在手订单等，说明 182mm 及以上尺寸太阳能电池片收入增长是否具有可持续性，是否存在产能过剩风险

1、主要客户优势产能全面转向 182mm 及以上尺寸，发行人适销对路的优质产品有助于收入规模持续增长

2021 年以来，受光伏行业尺寸技术迭代及上游硅料价格高企的影响，182mm 及以上大尺寸电池片及由其封装而成的组件快速抢占市场，并持续扩大市场份额而成为行业主流尺寸。由于 182mm 和 210mm 大尺寸充分照顾了硅片、电池、组件产线的兼容能力，使得 182mm 和 210mm 大尺寸成为基于产业链为适应大尺寸趋势而做出的最优解，将长期保持市场优势地位。

近年来，受全球碳中和目标指引，光伏行业持续高速发展，根据中国光伏行业协会统计，报告期内，全球光伏年度新增装机量分别为 130GW、170GW 和 230GW，年均复合增长率达到 33.01%。根据西南证券研究所预测，2023-2025 年全球光伏新增装机量分别将达到 380GW、445GW 和 520GW，下游市场空间广阔。

2021 年以来，全球主要组件厂商主要生产 182mm 以上尺寸组件。随着光伏行业迎来爆发式增长机遇期，发行人主要下游客户均有明确的组件产能扩张计划，且电池片产能规划规模小于组件产能规划，使得电池片产能缺口长期存在，对发行人电池片具有持续、稳定的需求。发行人主要客户晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能、阿特斯和阳光能源 2022 年组件和电池片产能以及电池片产能缺口情况如下：

单位：GW			
客户名称	组件	电池	缺口
晶科能源	70.00	55.00	15.00
晶澳科技	50.00	40.00	10.00
天合光能	65.00	50.00	15.00
隆基绿能	85.00	50.00	35.00
阿特斯	32.20	19.80	12.40
阳光能源	8.20	-	8.20
合计	310.40	214.80	95.60

数据来源：公司年报、招股说明书，英利能源暂未披露相关数据

2022 年末发行人主要客户组件产能与其配套电池片产能差额为 95.60GW，需求缺口较大，182mm 及以上尺寸高效太阳能电池片的生产厂商拥有广阔的市场空间。

2、发行人 182mm 及以上尺寸太阳能电池片在手订单充足，收入增长具有可持续性

发行人及其子公司与部分知名组件厂商通过框架协议与订单结合的形式提前约定合作内容。截至本问询回复出具日，发行人及其子公司与晶科能源、晶澳科技、天合光能、隆基绿能、阿特斯等知名组件厂商签订框架合同，约定 2023 年合计销售约 28.14GW 大尺寸高效电池片，具体如下：

序号	客户名称	协议约定数量	合同期限	签订时间
1	晶科能源	约 7.27GW	2023.04-2023.12	2023.03.23
2	晶澳科技	约 5.60GW	2023.01-2023.12	2022.11.11
3	阿特斯	5.52GW	2023.01-2023.12	2022.12.26
4	隆基绿能	约 3.09GW	2023.03-2023.12	2023.02.28
5	天合光能	2.34GW	2023.04-2023.12	2022.10.25
6	晋能清洁能源科技股份有限公司	约 1.81GW	2022.08-2023.12	2022.07.28
7	唐山海泰新能科技股份有限公司	约 1.71GW	2022.08-2023.12	2022.07.26
8	顺风光电	约 0.80GW	2022.08-2023.12	2022.07.27
合计		约 28.14GW	-	-

注：1、上表中除阿特斯与天合光能外，其余客户采购量系由合同约定的片数折算而来；
2、2022 年 10 月，天合光能与发行人签署 210mm 高效太阳能电池片框架协议，约定 2023 年 4 月发行人 210mm 电池片量产线建设完成后开始采购电池片；
3、上表框架合同约定具体采购价格随市场价格定期协商调整。

发行人销售合同主要分为“框架协议+月度订单”及“月度订单”两类：其中“框架协议+月度订单”系发行人与部分客户签订年度框架协议明确合作关系，约定产品的具体种类、型号、技术标准、采购数量、定价原则等核心条款，并在框架协议下另行签署单独的月度订单，实际采购价格采取月度议价方式，以月度订单为准；“月度订单”系发行人仅与客户签订月度订单，在月度订单中与客户约定产品的具体种类、型号、技术标准、采购数量、采购价格、采购金额、交货期等条款。

2023 年 1-5 月，发行人实现销售约 11GW，其中对上表客户通过“框架协议

+月度订单”的形式实现销售约 6GW，其余客户通过“月度订单”实现销售约 5GW，匡算发行人全年通过“月度订单”形式销售量约为 12GW。上述“框架协议+月度订单”与“月度订单”年度销售规模合计约 40GW，为产能消纳提供较为充分的基础保障。

在碳中和目标与能源安全背景下，光伏行业长期稳中向好。光伏行业短期内存在阶段性与结构性失衡，阶段性失衡随着下游需求扩张将逐渐缓解，结构性失衡反映出组件端对于高效率的大尺寸 PERC 与 N 型电池片需求旺盛，未来具有先进产能的行业内头部企业将在电池片生产竞争中取得优势。长期来看优质大尺寸太阳能电池片产能仍然存在较大缺口，电池片行业拥有广阔的市场空间，182mm 及以上尺寸太阳能电池片不存在产能过剩的风险。

二、说明公司下半年收入占比较高的原因，与同行业可比公司是否存在差异；客户签收货物的具体流程，是否存在报告期各期末验收后大量退换货情形，结合产品质量保证约定说明客户签收产品后公司产品控制权是否转移

（一）说明公司下半年收入占比较高的原因，与同行业可比公司是否存在差异

1、发行人下半年收入占比较高的原因

报告期内，发行人各期间上下半年电池片平均单价及产能情况如下：

期间	平均单价（元/W）	产能（GW）
2020 年上半年	0.64	2.17
2020 年下半年	0.67	3.08
2021 年上半年	0.73	4.84
2021 年下半年	0.88	4.99
2022 年上半年	0.94	5.84
2022 年下半年	1.11	8.60

注：电池片产能为按月汇总的车间有效产能，是在机器设备理论产能基础上结合设备有效利用时间等因素折算的产能。

报告期内，公司主营业务收入呈现上半年占比较低、下半年占比较高的情形，主要原因系：一是公司新建产能持续释放，使得各年下半年产能高于上半年，在产能利用率相近的情况下，下半年电池片产量上升；二是 2020 年下半年以来，上游硅料短缺、价格上涨带动光伏全产业链价格整体呈上升趋势。受上述因素综

合影响，公司主营业务收入呈现上半年占比较低、下半年占比较高的情形具备合理性。

2、同行业可比公司下半年营业收入占比情况

报告期内，发行人同行业可比公司下半年营业收入占比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	57.63%	58.16%	57.61%
爱旭股份	54.43%	55.61%	61.77%
润阳股份	59.26%	62.15%	63.45%
晶科能源	59.59%	61.24%	-
发行人	64.91%	51.66%	57.15%

报告期内，发行人与同行业可比公司下半年营业收入占比均在 50%以上，不存在差异。

（二）客户签收货物的具体流程，是否存在报告期各期末验收后大量退换货情形，结合产品质量保证约定说明客户签收产品后公司产品控制权是否转移

1、客户签收货物的具体流程

发行人在销售合同签订后，根据客户发货通知将相关产品交付物流公司，在约定的时间内物流公司将公司产品运抵客户现场，客户根据发货清单对产品规格、型号、数量、外观等方面进行查验，确认货物规格、型号、数量无误、外观无破损后在货物签收单据上签字确认，完成货物的签收与交接。

2、发行人与主要客户相关合同条款

报告期内，发行人与主要客户的销售合同中关于产品签收及验收流程、产品质量保证条款、控制权转移的约定情况如下：

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权转移条款
1	晶科能源	在收货之日起 15 个工作日内按照合同约定的标准及要求对产品进行验收；如发现产品存在数量、质量等问题的，应在收货后 15 个工作日内向对方提出异议，否则视为产品验收合格。买方收货抽检的，如在使用该产品的过程中发现产品存在批次质量瑕疵的，应于发现质量瑕疵之日起 5 个工作日内通知卖方以要求卖方确认，卖方应于收到通知后 5 个工作日内确认，如确认，则对瑕疵产品及时予以调换或作退货处理。	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权转移条款
2	晶澳科技	买方应于每批货物到达买方工厂后 30 日内按合同所定的规格及参数验收。如有异议, 买方应及时向卖方发出产品瑕疵的通知, 买卖双方确认之日起 5 天内以合格产品更换该等瑕疵产品。	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
3	天合光能	买方在收到卖方供应的产品后, 应在 60 天内投产用于太阳能光伏产品之生产, 对于投产日期产生争议的, 以买方车间生产记录为准予以判定。如果买方发现外观品质、规格、数量等与合同的规定不符, 买方可向卖方索赔, 经双方质量人员确认后, 卖方应在收到买方通知之日起 15 天内无偿地换货, 补发短缺及更换损坏的部分或赔偿, 所有因索赔所支出的费用均由卖方承担。	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
4	隆基绿能	买方应自收到电池片后 7 日内依据合同约定的验收标准对电池片进行验收。若产品验收不合格, 卖方需自验收结果之日起 3 日内出具解决方案, 如卖方未在 3 日内出具解决方案或卖方出具的解决方案买方不接受, 则视为卖方无条件认可和接受买方的验收结果。如确属于卖方的原因, 由此给买方造成的损失, 买方有权在应付款中直接扣除。如不足扣除的, 卖方应在买方要求的期限内支付, 否则每延迟一日, 卖方按照应赔偿而未支付金额的万分之五向买方承担滞纳金。	货物所有权及运输风险自卖方在货物交付且交货验收并经买方签收送货单验收后转移至买方。
5	阿特斯	买方在收货之日起 14 日内按照合同约定的标准及要求对产品进行验收; 如发现产品存在数量、质量等问题的, 应在收货后 14 日内向卖方提出异议, 否则视为产品验收合格, 除非买方发生不可抗力事由等。卖方应在接到买方的异议之日起 7 日内给予答复, 并提出解决方案。若卖方确认交付产品不符合本合同产品质量标准且可归责于卖方时, 卖方应于 14 日内采取分选、换货补货等补救措施; 若瑕疵产品经卖方确认数量占卖方交付产品 10%以上或卖方怠于履行分选、换货、补货等义务的, 买方有权要求卖方退货, 产生的所有费用由卖方承担。	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
6	阳光能源	需方在收到产品后 30 日内依据双方于本合同中书面约定的品质标准、技术要求和检测方案, 进行检验和判定是否合格。如果发现质量问题, 且客观评论认定是由于供方原因所致, 供方应接到需方书面通知异议并经双方确认后 7 日内调换给需方合格产品, 运费由供方承担。供方如对检测结果有异议, 应在收到需方通知后 7 日内向需方提出书面意见。对于有争论的质量问题可由双方共同委托认可有资质的第三方检测机构对产品质量进行检测, 检测费用由责任方承担。	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。
7	英利能源	买方在收货之日起 7 日内按照合同约定的标准及要求对产品进行验收; 电池片检验过程中不符合技术标准的不进行加工处理; 如发现产品存在数量、质量等问题的, 应在收货后 10 日内向卖方提出异议, 否则视为产品验收合格, 除非买方发生不可抗力或其他客观事由等。此验收仅为抽样验收, 不代表此批货物的全数验收合格, 如果后续发生质量等问题, 卖方仍需给出	货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。

序号	客户名称	签收及验收流程、产品质量保证条款	控制权转移条款
		解决方案。卖方应在接到买方的异议之日起 7 日内采取分选、换货、补货等补救措施：若瑕疵产品数量占卖方交付产品 10%以上或卖方怠于履行分选、换货、补货等义务的，买方有权要求卖方退货。	

如上表所列合同条款，发行人与主要客户的电池片销售业务合同中存在验收条款，在约定的验收期内若产品发生质量问题，由客户提出证明且经双方确认确系因发行人原因所形成的，则发行人对此负责，通常以退换货的方式解决争议。

同时，前述销售合同中关于控制权转移的条款均明确货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方。因此，客户签收产品后发行人产品控制权已实现转移。

3、发行人产品退换货情况

报告期内，发行人产品退换货情况具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
退换货金额	11,741.00	18,823.56	6,288.11
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
退换货占营业收入比例	0.94%	3.70%	2.48%

由上表可知，报告期内，退换货占营业收入的比例分别为 2.48%、3.70%和 0.94%，占比较小，因此不存在报告期各期末验收后大量退换货情形。

报告期内，发行人发生产品退换货的主要原因系根据合同约定，客户收货抽检，如发现产品存在批次质量瑕疵、短缺等或交付的产品质量不符合合同约定，客户要求对该批次产品及时予以调换或作退货处理。2022 年，随着发行人优势产能调整为 182mm 及以上尺寸，生产工艺进一步稳定，退换货率大幅下降。报告期内，发行人的产品退回入库后经过检测以及产品分档后均已实现对外销售。

4、销售合同验收条款不影响发行人收入确认时点

根据《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》第四条的规定，“企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。”根据前述发行人与主要客户签订的协议，约定货物所有权及运输风险在货物交付

时点转移至买方。根据发行人与客户历史合同执行情况，发行人客户在签收后即取得货物控制权，合同中约定的验收条款仅为保护性条款。因此，发行人在取得客户签收单时确认相关业务收入与合同中约定控制权转移的条款相匹配。

三、说明各子公司产品产线及产能情况；报告期内各尺寸太阳能电池片产能、产量及销量情况；2021年-2022年166mm尺寸太阳能电池片销售量大幅下降的原因及合理性，以及未来销售收入变动趋势

（一）说明各子公司产品产线及产能情况

截至报告期末，发行人各子公司产品、产线及产能情况如下：

产品类别	公司名称	产品	尺寸	产能（GW）	产线（条）
电池片	江苏龙恒	PERC	182mm、210mm	14.43	34
	中润徐州	PERC	182mm	5.54	12
	中辉光伏	PERC	182mm	2.43	7
	江苏华恒	多晶	157mm	1.62	19
	中润滁州	TOPCon	182mm	-	-
	合计			24.02	72
组件	江苏龙嘉	PERC	182mm	2.50	5
	宇辉光伏	PERC	182mm	2.00	4
	合计			4.50	9

注：1、截至2022年末，中润滁州尚在建设中，未形成产能；

2、以上为发行人2022年年末产能，新建、改造产线由于年内投产以及产能爬坡等因素，与当年有效产能存在一定差异

为紧跟光伏电池片行业由小尺寸向大尺寸转型的趋势，2022年发行人子公司中辉光伏完成了由166mm向182mm转换的产线升级，标志着发行人所有单晶PERC产线均能生产大尺寸电池片。截至报告期末，发行人形成了24.02GW的电池片产能，其中182mm及以上大尺寸单晶PERC电池片产能达到22.40GW，同时保留了1.62GW的少量多晶电池片产能以满足部分国内客户及印度等境外客户的需求。

（二）报告期内各尺寸太阳能电池片产能、产量及销量情况

报告期内，发行人各尺寸太阳能电池片产能、产量及销量情况如下：

单位：MW

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
158.75mm 及以下			
电池片产能（A ₁ ）	1,276.60	2,356.76	4,100.69
电池片产量（B ₁ ）	1,225.87	2,285.46	4,075.89
产能利用率（C ₁ =B ₁ /A ₁ ）	96.03%	96.97%	99.40%
电池片销量（D ₁ ）	1,222.80	2,321.89	4,072.13
产销率（E ₁ =D ₁ /B ₁ ）	99.75%	101.59%	99.91%
166mm			
电池片产能（A ₂ ）	742.91	3,262.84	1,055.00
电池片产量（B ₂ ）	444.13	2,407.08	941.34
产能利用率（C ₂ =B ₂ /A ₂ ）	59.78%	73.77%	89.23%
电池片销量（D ₂ ）	474.01	2,424.93	879.63
产销率（E ₂ =D ₂ /B ₂ ）	106.73%	100.74%	93.44%
182mm 及以上			
电池片产能（A ₃ ）	12,421.40	4,211.38	87.82
电池片产量（B ₃ ）	12,611.55	3,651.92	70.48
产能利用率（C ₃ =B ₃ /A ₃ ）	101.53%	86.72%	80.25%
电池片销量（D ₃ ）	12,151.25	3,693.51	14.99
产销率（E ₃ =D ₃ /B ₃ ）	96.35%	101.14%	21.27%

注：1、电池片产能为按月汇总的车间有效产能，是在机器设备理论产能基础上结合设备有效利用时间等因素折算的产能；

2、2021 年以来公司部分 166mm 和 182mm 及以上尺寸电池片自用于组件生产。

报告期内，随着光伏行业的快速发展，市场需求不断增加，发行人及时布局与市场需求相匹配的电池片产能建设，太阳能电池片产能逐年扩大。

1、158.75mm 及以下尺寸电池片

报告期内，发行人充分把握电池片需求由小尺寸转向大尺寸的战略机遇，逐步推进 158.75mm 及以下尺寸电池片产能技术改造，由于 158.75mm 及以下尺寸电池片包含多晶电池片，但是部分中小组件厂商受限于资金和技术双重门槛，未能及时向单晶组件转型，因此存在一定量多晶电池片需求，在市场供给大幅减少的情况下，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片的产能利用率和产销率维持在较高水平。

2、166mm 尺寸电池片

2021 年，发行人 166mm 尺寸电池片产能进一步释放。受硅片供应紧张、“能耗双控”等不利影响，发行人 166mm 尺寸电池片产能未能充分释放，但由于下游装机需求仍较旺盛，产品产销率情况良好。

2022 年，由于 182mm 及以上尺寸迅速成为市场主流尺寸，166mm 尺寸市场需求下降，因此发行人 166mm 尺寸电池片产能利用率进一步下滑，但由于下游装机需求仍较旺盛，产品产销率情况良好。发行人积极推进 166mm 尺寸电池片产线技改升级，截至报告期末，发行人 166mm 尺寸电池片产线均已改造为 182mm 及以上尺寸电池片产线。

3、182mm 及以上尺寸电池片

2020 年第四季度，发行人开始切入 182mm 及以上尺寸电池片市场。由于 182mm 及以上尺寸电池片产线尚处于产能爬坡期，电池片产量相对较低。同时当期发行人 182mm 及以上尺寸电池片尚处于主要客户的产品验证阶段，故发行人 182mm 及以上尺寸电池片未批量向客户销售。

2021 年，受硅片供应紧张、“能耗双控”等不利影响，发行人 182mm 及以上尺寸电池片产能未能充分释放，利用率相对较低，但由于下游装机需求仍较旺盛，产品产销率情况良好。

2022 年，受益于市场和政策的双重因素驱动，光伏下游市场需求持续增加，发行人 182mm 及以上尺寸电池片产能利用率和产销率均处于较高水平。

（三）2021 年-2022 年 166mm 尺寸太阳能电池片销售量大幅下降的原因及合理性，以及未来销售收入变动趋势

1、166mm 尺寸太阳能电池片销量下降的原因和合理性

2021 年以来，在上游硅料供应紧张使得硅片价格大幅上涨的背景下，技术已趋于成熟的大尺寸电池片可实现光伏全产业链各环节的成本降低，因此 182mm 及以上尺寸太阳能电池片更受到组件厂青睐。随着江苏龙恒一期全部满产及江苏龙恒二期建成投产，发行人依托 182mm 及以上尺寸太阳能电池片先进产能的进一步释放，凭借大尺寸、高转换效率、高稳定性的产品特点，受益于下游光伏市场的蓬勃发展，销售收入保持高速增长态势。

2021 年以来，发行人逐步对现有产线技改升级，将原 166mm 尺寸电池片产线技改升级为 182mm 及以上尺寸电池片产线，目前发行人所有单晶电池片产线均可生产 182mm 及以上尺寸电池片。受市场供需及发行人调整产能布局的共同影响，发行人 2021-2022 年 166mm 尺寸太阳能电池片销售量大幅下降，具备合理性。

2、未来销售收入变动趋势

随着技术不断进步迭代，光伏行业已进入平价上网时代，在降本增效的目标驱动下，具有高转换效率和高性价比优势的 182mm、210mm 大尺寸电池、组件成为主流产品。大尺寸电池、组件可以有效提升企业生产效率，降低单瓦人工及制造费用，同时降低电站在支架、装机成本、土地、直流线缆等方面的建设成本，从而提升产业链整体效益。2021 年以来，158.75mm 及以下尺寸电池、组件已无成本优势，但在印度和中东仍有一定市场需求；2022 年以来，随着行业各大产商大尺寸电池、组件扩产完成，166mm 尺寸电池、组件也失去了市场主流地位。根据 CPIA 预测，2023 年市场上 166mm 及以下尺寸占比将低于 10%，进而逐渐淡出市场，182mm 及以上尺寸将占据主导地位，未来市场占有率将持续扩大。综上，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池收入预计未来仍将维持一定规模，182mm 及以上尺寸电池片销售收入预计将稳定增长。

四、说明报告期内光伏组件业务收入构成情况及收入快速增长的原因，并说明光伏组件业务的主要客户及未来业务拓展计划

（一）报告期内光伏组件业务收入构成情况及收入快速增长的原因

报告期内，发行人不同尺寸光伏组件业务收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
166mm	5,713.22	6.09%	23,993.19	97.54%	31.54	100.00%
182mm 及以上	88,108.23	93.91%	604.81	2.46%	-	-
合计	93,821.44	100.00%	24,598.00	100.00%	31.54	100.00%

2021 年以来，公司适当投建组件产能，以优化产业链布局，且便于自主检测和加快推进电池片升级，更有效匹配下游需求。随着光伏行业的快速发展及客

户需求的逐步增加，发行人布局大尺寸光伏组件产线。2020 年和 2021 年，发行人主要组件产品为 166mm 尺寸产品，2022 年发行人主要组件产品为 182mm 及以上尺寸产品，与行业技术发展路线和下游客户需求变动一致。

2020 年以来，在碳中和战略目标指引下，光伏行业进入健康、有序、可持续发展的新阶段，具备平价上网条件的光伏产品成为新增发电装机容量的主力军，推动光伏组件市场需求进一步扩大。2020-2022 年全球光伏新增装机由 130GW 上升至 230GW，年均复合增长率约为 33.01%，新增光伏装机容量持续稳定增长。终端需求的增量为发行人光伏组件业务的增量提供了有利基础，随着发行人光伏组件产能逐步释放及市场知名度持续提升，发行人光伏组件业务销售收入由 31.54 万元快速增长至 93,821.44 万元。

（二）光伏组件业务的主要客户

报告期内，发行人光伏组件业务的主要客户如下：

单位：万元					
期间	序号	客户名称	销售产品类型	收入金额	占当期组件收入比例
2022 年度	1	上海华能电子商务有限公司	182mm 尺寸单晶组件	45,848.92	48.87%
	2	Krannich Solar GmbH & Co KG	182mm 尺寸单晶组件	7,351.25	7.84%
	3	江苏恒嘉电力集团有限公司	182mm 尺寸单晶组件	5,683.00	6.06%
	4	SIL Spessart Innovation GmbH	182mm 尺寸单晶组件	4,830.16	5.15%
	5	Bahmani Manufacturing And Industrial Technology Co. LLC.	182mm 尺寸单晶组件	3,450.36	3.68%
	合计		-	67,163.69	71.59%
2021 年度	1	苏美达	166mm 尺寸单晶组件、182mm 尺寸单晶组件	9,693.24	39.41%
	2	浙江巽能科技有限公司	166mm 尺寸单晶组件	7,111.86	28.91%
	3	中南宇众新能源科技（海安）有限公司	166mm 尺寸单晶组件	3,329.47	13.54%
	4	安徽秦能光电有限公司	166mm 尺寸单晶组件、182mm 尺寸单晶组件	1,066.31	4.33%
	5	浙江嘉科新能源科技有限公司	166mm 尺寸单晶组件、182mm 尺寸单晶组件	603.73	2.45%
	合计		-	21,804.61	88.64%
2020 年度	1	Ramcruz Logistic Sa De Cv	166mm 尺寸单晶组件	31.54	100.00%
	合计		-	31.54	100.00%

报告期内，随着发行人光伏组件业务规模扩大，客户群体变动较大。2021

年，发行人开始投建光伏组件产能，并开发了苏美达、浙江巽能科技有限公司等客户。2022 年，发行人开发了中国华能集团的子公司上海华能电子商务有限公司，并通过可靠的产品质量取得客户认可，对其实现 45,848.92 万元收入。同时，受各国加速可再生能源发展的影响，2022 年发行人对海外客户的销售规模大幅上升。

报告期内，发行人光伏组件业务的主要客户情况如下：

公司名称	成立时间	注册地	注册资本	股权结构	客户情况	开始合作时间	是否存在关联关系
上海华能电子商务有限公司	1996 年 10 月	上海市	68,000 万元人民币	南京华能南方实业开发股份有限公司持股 80.7697%，广东东方世纪城集团有限公司持股 11.5332%，嘉兴景川股权投资合伙企业（有限合伙）持股 3.8485%，清控融资租赁有限公司持股 2.3779%，北京华源瑞成贸易有限责任公司持股 1.4706%	中国华能集团的三级子公司，是中国华能集团的重要采购平台，同时亦是上市公司正泰电器（601877.SH）、通威股份（600438.SH）、阿特斯（688472.SH）的客户	2022 年	否
Krannich Solar GmbH & Co KG	2008 年 6 月	德国	200 万欧元	Kurt Krannich 持股 100%	德国知名光伏电源和系统分销商，同时亦是上市公司固德威（688390.SH）、派能科技（688063.SH）、昱能科技（688348.SH）的客户	2022 年	否
江苏恒嘉电力集团有限公司	2016 年 12 月	江苏省	10,000 万元人民币	江苏光为能源有限公司持股 100%	光伏电站开发商，同时亦是上市公司太阳能（000591.SZ）的供应商	2022 年	否
SIL Spessart Innovation GmbH	2016 年 5 月	德国	25,000 欧元	Laibacher Investment Group GmbH 持股 100%	德国知名光伏电站集成厂商，同时亦是上市公司亿晶光电（600537.SH）的客户	2022 年	否
Bahmani Manufacturing And Industrial	2017 年 4 月	阿联酋	300 万迪拉姆	Bahmani Group 持股 100%	阿联酋知名光伏电站集成商，是阿联酋电力解决方	2022 年	否

公司名称	成立时间	注册地	注册资本	股权结构	客户情况	开始合作时间	是否存在关联关系
Technology Co. Llc.					案市场的最大参与者之一		
苏美达	2017 年 6 月	江苏省	6,015 万元人民币	江苏苏美达集团有限公司工会持股 65%，江苏苏美达集团有限公司持股 35%	上市公司（600710.SH），全球知名的光伏企业，其业务领域覆盖光伏电站开发	2021 年	是
浙江巽能科技有限公司	2018 年 9 月	浙江省	5,000 万元人民币	张辉持股 51%，姜凡持股 49%	光伏电站开发商，同时亦是上市公司明阳电气（301291.SZ）的客户	2021 年	否
中南宇众新能源科技（海安）有限公司	2020 年 8 月	江苏省	10,000 万元人民币	万于祥持股 100%	与发行人交易期间为中国 500 强企业中南集团与前纽约证券交易所上市宇众新能源的合资公司	2021 年	否
安徽秦能光电有限公司	2019 年 3 月	安徽省	5,000 万元人民币	李梅梅持股 80%，东台尚格瑞新能源有限公司持股 14%，南京沃利特新能源科技有限公司持股 6%	光伏电站开发商，同时亦是上市公司时创能源（688429.SH）、乾景园林（603778.SH）的客户	2021 年	否
浙江嘉科新能源科技有限公司	2013 年 8 月	浙江省	5,000 万元人民币	中国电子科技集团公司第三十六研究所持股 94%，徐佳持股 0.9%，胡晶持股 0.6%，李安宁持股 0.6%，其他股东合计持股 3.9%	光伏电站开发商，同时亦是上市公司星帅尔（002860.SZ）、中信博（688408.SH）的客户	2021 年	否
Ramcruz Logistic Sa De Cv	2015 年 7 月	墨西哥	-	Luis Eduardo Guzmán Ramírez、Elías Mario de la Cruz Arámbula 合计持股 100%	墨西哥知名贸易商，在世界一流产品的贸易和分销方面拥有丰富的经验，为政府、机构、私营公司等多种客户提供服务	2020 年	否

报告期内，发行人主要光伏组件客户成立时间均较长，除因苏美达子公司江苏辉伦太阳能科技有限公司持有发行人控股子公司中辉光伏 11.67%的股权而使得苏美达与发行人构成关联关系外，其他主要光伏组件客户与发行人不存在关联关系。

（三）未来业务拓展计划

发行人将立足现有高效组件产能规模和业务定位，于柬埔寨投建 1.2GW 海外组件产能，预计 2023 年末将拥有 5.7GW 高效组件的生产规模。2023 年 5 月，BNEF(彭博新能源财经)公布 2023 年二季度全球光伏组件制造供应商排名分级，发行人凭借优异的产品性能、可靠的产品质量与可持续的融资能力荣登 Tier1 榜单，入选一级组件制造商行列。

在此基础上，发行人将针对组件业务的强品牌及服务属性，加强销售队伍建设，增加对销售人员在产品、技术和沟通等方面的培训，完善从合同签订、订单管理、货物追踪、售后保障到客户满意度等方面的全流程服务体系。

未来，发行人将依托海外高效组件产能，深耕欧盟、印度和美国市场，同时加大西亚以及拉美等区域的市场开发，以实现多点开花，逐步提升产业链上下游环节协同能力，进一步降低产业链综合成本，提升公司整体盈利能力。

五、说明报告期内收入主要来源于华东地区的原因，与同行业可比公司是否存在差异，发行人收入增长是否受到地域限制；说明境外收入按地区、按产品构成情况，并分析收入变动原因，境外收入是否实现最终销售

（一）说明报告期内收入主要来源于华东地区的原因，与同行业可比公司是否存在差异，发行人收入增长是否受到地域限制

1、发行人华东地区收入占比较高的原因

华东地区是我国光伏的发源地，20 多年前就引领了国内光伏产业的发展。经过多年的发展，华东地区不仅具备完整的光伏产业链和成熟的政策，还拥有优质的高校资源和科研机构，为光伏产业的研发和创新提供了强有力的支持，是名副其实的国际光伏产业领军区域。

随着光伏产业链不断完善，光伏制造业相关技术持续升级、产品迭代速度较快，对相关企业的研发能力提出更高的要求，因此考虑到科研资源的集中程度，能耗相对较小的生产环节一般会选址在科研实力较强的经济发达地区。

光伏组件生产环节能耗相对较低，因此相较于资源禀赋，头部光伏组件厂商注重技术研发迭代，以及品牌和渠道建设，以华东地区为代表的经济发达区域成

为头部组件厂商的扩产首选，而更多头部企业的聚集也促使华东地区不断优化基建配套，彼此形成正循环。

同时发行人业务起源于华东地区，报告期内发行人主要生产基地均位于华东地区，凭借多年的客户积累和市场声誉的积淀，获得了头部光伏组件厂商的广泛认可。因此，受下游光伏组件厂商在华东地区建厂形成产业集群效应的影响，发行人主要客户集中于华东地区。

综上所述，报告期内收入主要来源于华东地区符合行业特点，具备合理性。

2、与同行业可比公司对比情况

报告期内，发行人与同行业可比公司华东地区收入占比如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	-	-
爱旭股份	-	-	-
润阳股份	64.46%	60.16%	71.52%
晶科能源	-	-	-
公司	66.53%	81.20%	75.00%

注：通威股份、爱旭股份和晶科能源未披露不同区域收入占比。

如上表所示，报告期内，润阳股份华东地区收入占比均超过 60%，与发行人华东地区收入占比基本相当。

3、发行人收入增长不受地域限制

报告期内，公司主营业务收入地区结构如下表所示：

单位：万元

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内	1,112,396.90	88.87%	451,085.54	89.19%	211,539.64	83.65%
华东	832,678.21	66.53%	410,684.53	81.20%	189,662.56	75.00%
华北	132,962.45	10.62%	25,982.43	5.14%	8,810.77	3.48%
西北	74,692.26	5.97%	4,220.99	0.83%	1,575.86	0.62%
东北	56,814.18	4.54%	8,263.84	1.63%	6,651.01	2.63%
华南	8,986.22	0.72%	1,196.37	0.24%	1,157.46	0.46%
西南	1,338.06	0.11%	452.54	0.09%	-	-

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华中	34.35	0.00%	284.84	0.06%	3,681.97	1.46%
中国香港	4,891.18	0.39%	-	-	-	-
境外	139,253.41	11.13%	54,698.82	10.81%	41,347.01	16.35%
合计	1,251,650.31	100.00%	505,784.36	100.00%	252,886.65	100.00%

注：境内外以国境划分

如上表所示，报告期内，除华东地区销售收入增长外，发行人在华北、西北和东北地区销售收入均实现大幅增长。发行人主要产品销售和业务拓展不存在地域限制，主要原因系发行人产品具有不易受温湿度等自然条件影响、产品标准化程度高以及单位价值高的特点，同时运输成本占产品生产成本和售价比例较低，企业利润对运输成本敏感性较低，使得发行人产品不受运输半径限制，不具备区域特征，收入增长不受地域限制。

发行人销售区域主要受下游组件厂商产能区域布局影响，随着主流组件厂商产能区域的扩散，发行人各销售区域收入将继续保持增长态势。

（二）说明境外收入按地区、按产品构成情况，并分析收入变动原因，境外收入是否实现最终销售

1、境外收入按地区和产品构成情况和收入变动原因

报告期内，发行人太阳能电池片和光伏组件境外收入均快速增长，境外收入年均复合增长率达到 83.52%。发行人境外收入按地区、按产品构成情况如下：

单位：万元

产品	地区	2022 年度	2021 年度	2020 年度
太阳能电池片	印度	105,968.06	51,942.08	30,023.59
	土耳其	8,991.88	34.65	-
	越南	4,686.25	-	352.98
	约旦	937.26	605.00	543.36
	欧盟	514.20	885.25	687.85
	韩国	-	-	9,407.54
	其他	867.89	717.97	300.15
	小计	121,965.55	54,184.96	41,315.47
光伏组件	欧盟	12,984.57	-	-

产品	地区	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	阿联酋	3,450.36	-	-
	约旦	548.49	482.22	-
	巴西	297.77	-	-
	墨西哥	-	-	31.54
	日本	-	29.84	-
	其他	6.67	1.79	-
	小计	17,287.86	513.86	31.54
合计		139,253.41	54,698.82	41,347.01

自《巴黎协定》签订以来，全球主要国家为履行规定的减排义务，均密集出台支持性政策，促进可再生能源的投资和部署，提升光伏在能源结构中的比重，鼓励光伏产业链上下游持续降本增效，支持光伏产业实现中长期向上发展。

碳中和的全球共识强化了各国对能源结构转型的政策支持，欧美地区能源转型趋势明朗，加上以印度、东南亚国家为代表的发展中国家提出了利好光伏需求的政策。受欧盟加速可再生能源发展的影响，光伏电站装机容量进入高速增长通道。在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，同时随着光伏产业链技术持续进步，光伏发电经济性不断提升，光伏终端需求呈现出多地区、多场景、多点爆发式的增长态势，为发行人带来更广阔的市场空间。

（1）太阳能电池片

报告期内，发行人境外太阳能电池片收入由 2020 年的 41,315.47 万元增长至 2022 年的 121,965.55 万元，主要原因系发行人对印度、土耳其等国家的太阳能电池片销售收入增长 75,944.47 万元、8,991.88 万元。

报告期内，发行人对印度太阳能电池片收入持续增长，主要原因系作为全球主要的光伏市场之一，印度有着丰富的光照资源，具备得天独厚的光伏发展条件，在光伏产业需求呈现出的确定性共识和能源转型的背景下，印度对于可再生能源的需求日益旺盛。根据印度政府公布新的可再生能源装机目标，到 2030 年拥有近 280GW 来自太阳能发电能力。凭借多年的市场耕耘，发行人电池片产品在印度具有良好的市场知名度和市场占有率，受印度光伏装机需求不断扩容的影响，发行人对印度太阳能电池片收入持续增长。

2022 年，发行人对土耳其太阳能电池片收入大幅增长，主要原因系土耳其在国际地缘政治风险加剧的情况下，加速光伏产业发展进程，为此出台了一系列利好政策，比如，鼓励投资建设组件等光伏主要制造环节产线、放宽分布式光伏电站安装标准、给予相关项目财政补贴等。土耳其目前已是世界主要光伏组件生产国之一。2022 年以来，发行人加大了土耳其市场开发投入，先后开发 Elin Elektrik Insaat Musavirlik Proje Taah. Tic. Ve San. A. S.、Kivanc Enerji Uretim Anonim Sirketi 等客户，使得收入大幅增长。

（2）光伏组件

报告期内，发行人境外光伏组件收入由 2020 年的 31.54 万元增长至 2022 年的 17,287.86 万元，主要原因系发行人对欧盟、阿联酋等国家或地区的光伏组件销售收入增长 12,984.57 万元、3,450.36 万元。

2022 年，发行人对欧盟光伏组件收入大幅增长，主要原因系欧盟作为全球光伏第二大市场，能源安全需求使其新能源装机规模加速增长，从而摆脱对外能源依赖。2022 年以来，发行人积极投入欧盟市场，先后开发 Krannich Solar GmbH & Co KG、SIL Spessart Innovation GmbH 等客户，使得收入大幅增长。

2022 年，发行人对阿联酋光伏组件收入大幅增长，主要原因系阿联酋两大酋长国阿布扎比和迪拜开始积极建设大型光伏项目，阿布扎比政府计划到 2026 年太阳能光伏发电能力将达到 5.6GW，迪拜计划到 2030 年将可再生能源发电占比提升至 25%，到 2050 年提升至 75%。受此影响，发行人对阿联酋销售收入增长。

（3）境外收入最终销售实现情况

报告期内，发行人境外销售客户类型以直接客户为主，直接客户主要为下游组件厂商，不同类型境外客户收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接客户	123,913.15	88.98%	52,206.80	95.44%	40,518.82	98.00%
贸易商	15,340.25	11.02%	2,492.02	4.56%	828.19	2.00%
合计	139,253.41	100.00%	54,698.82	100.00%	41,347.01	100.00%

报告期内，发行人境外贸易商客户收入分别为 828.19 万元、2,492.02 万元和 15,340.25 万元，境外贸易商客户收入占比较低。

报告期内，发行人境外主要贸易商销售收入及占比如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	收入金额	占当期境外贸易商收入比例
2022 年度	1	Krannich Solar Gmbh & Co KG	7,351.25	47.92%
	2	Krv International	6,364.22	41.49%
	3	Uniarc Trade International Llp	993.23	6.47%
	4	Winbest Industries Sdn Bhd	490.11	3.19%
	5	United Renewable Energy Co., Ltd.	134.84	0.88%
	合计		15,333.65	99.96%
2021 年度	1	Krv International	2,492.02	100.00%
	合计		2,492.02	100.00%
2020 年度	1	Krv International	605.50	73.11%
	2	Uniarc Trade International Llp	190.82	23.04%
	3	Ramcruz Logistic Sa De Cv	31.87	3.85%
	合计		828.19	100.00%

报告期内，发行人境外贸易商销售收入整体金额较低，但较为集中，其中主要客户 Krv International 为印度著名电池片贸易商；2022 年，欧洲能源安全需求使其新能源装机规模加速增长，受此影响，发行人积极投入欧盟市场，新开发客户 Krannich Solar Gmbh & Co KG 为德国著名组件分销商。

受益于光伏行业持续保持高景气度，发行人境外贸易商客户的销售情况良好，不存在库存积压的情况。

六、说明采用双经销模式的交易对手及采购和销售的金额、具体结算方式，会计处理是否符合《企业会计准则》规定；发行人与双经销客户之间销售和采购价格的定价机制及定价公允性，与第三方购销是否存在明显差异，向客户销售金额是否取决于向其采购原材料交易金额；发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等是否存在关联关系或者异常资金往来

（一）说明采用双经销模式的交易对手及采购和销售的金额、具体结算方式，会计处理是否符合《企业会计准则》规定

1、双经销模式交易对手基本情况

报告期内发行人双经销业务模式的交易对手情况如下：

公司名称	成立时间	法定代表人	注册资本	是否存在关联关系
晶科能源	2006 年 12 月	李仙德	1,000,000 万元人民币	否
晶澳科技	2000 年 10 月	靳保芳	235,390.3854 万元人民币	否
天合光能	1997 年 12 月	高纪凡	216,758.7415 万元人民币	否
晋能清洁能源科技股份有限公司	2013 年 12 月	邓铭	175,609.5648 万元人民币	否
乐山新天源太阳能科技有限公司	2008 年 7 月	陈五奎	40,000 万元人民币	否
英利能源	2021 年 12 月	尹绪龙	111,100 万元人民币	否
无锡尚德	2001 年 1 月	汪水云	460,722.25159 万元人民币	否
隆基绿能	2000 年 2 月	李振国	758,151.0506 万元人民币	否

2、发行人与双经销交易对手销售和采购情况

报告期内，发行人与双经销交易对手约定内容如下：

序号	公司名称	约定内容	合同金额
1	晶科能源	硅片的单价由晶科能源与发行人参考 PV InfoLink 每月协商确定，另行签署合同；发行人所供应电池片每瓦单价减去硅片每瓦单价的价差按约定执行，电池单价在此价差上签订合同	合同金额参考 PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
2	晶澳科技	对于发行人使用晶澳科技销售的硅片生产电池片后向晶澳科技返还的该部分电池片价格：该部分电池片价格为在晶澳科技销售硅片价格基础上浮一定价差，具体上浮的价差由晶澳科技与发行人根据市场情况协商确定	合同金额参考 PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准

序号	公司名称	约定内容	合同金额
3	天合光能	天合光能与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，天合光能向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
4	晋能清洁能源科技股份有限公司	晋能清洁能源科技股份有限公司与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，晋能清洁能源科技股份有限公司向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
5	乐山新天源太阳能科技有限公司	乐山新天源太阳能科技有限公司与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，乐山新天源太阳能科技有限公司向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
6	英利能源	英利能源与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，英利能源向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
7	无锡尚德	无锡尚德与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，无锡尚德向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准
8	隆基绿能	隆基绿能与发行人定期签订购销合同，按照市场价向发行人销售硅片，并按照硅片销售价格上浮一定价差（根据市场行情实时调整）向发行人采购电池片，隆基绿能向发行人销售硅片并采购电池片为一揽子交易	合同金额参考PV InfoLink 每月协商确定，以实际执行为准

报告期内，发行人双经销业务模式对应的销售、采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	销售电池片	采购硅片	双经销业务收入	双经销业务收入占比	具体结算方式
2022 年度	1	晶科能源	128,122.24	94,901.04	33,221.20	59.12%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	2	晶澳科技	62,770.59	45,948.86	16,821.72	29.94%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	3	天合光能	12,790.17	8,859.41	3,930.76	7.00%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	4	晋能清洁能源科技股份有限公司	4,426.96	3,261.91	1,165.05	2.07%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	5	乐山新天源太阳能科技有限公司	2,162.52	1,441.32	721.20	1.28%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	6	英利能源	1,428.36	1,099.84	328.52	0.58%	总额结算，结算方式主要为

期间	序号	公司名称	销售电池片	采购硅片	双经销业务收入	双经销业务收入占比	具体结算方式
							银行承兑汇票
	合计		211,700.85	155,512.39	56,188.46	100.00%	-
2021 年度	1	晶科能源	236,904.83	173,973.63	62,931.20	94.60%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	2	晶澳科技	10,051.54	6,455.98	3,595.56	5.40%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	合计		246,956.37	180,429.61	66,526.76	100.00%	-
2020 年度	1	晶科能源	87,930.10	49,422.12	38,507.98	69.67%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	2	晶澳科技	25,161.63	15,268.14	9,893.49	17.90%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	3	无锡尚德	13,407.19	8,115.31	5,291.88	9.57%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	4	隆基绿能	3,710.37	2,134.51	1,575.86	2.85%	总额结算，结算方式主要为银行承兑汇票
	合计		130,209.30	74,940.09	55,269.21	100.00%	-

3、发行人双经销模式会计处理符合相关会计准则要求

根据《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》的相关规定，在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

（1）企业承担向客户转让商品的主要责任

双经销模式下，发行人以硅片为原材料，经过制绒、扩散、激光 SE、前氧化、碱抛、后氧化、镀膜等复杂工序后生产出电池片产品，发行人向客户销售电池片，对电池片的质量负责，承担了向客户转让商品的主要责任。

（2）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险

双经销模式下，发行人与交易对方签订的硅片采购合同中约定控制权转移条款，发行人对硅片进行后续管理和核算，并承担硅片生产加工中的主要风险和报酬，交易对方未保留硅片的继续管理权，发行人有权按照自身意愿使用或处置所采购的硅片。

同时，发行人与交易对方签订的销售合同中关于控制权转移时点约定为货物的所有权、毁损、灭失的风险在货物运抵交货地点交付给买方后转移至买方，因此在转让商品之前承担了该商品及该商品生产过程中所使用全部原材料的存货风险。

（3）企业有权自主决定所交易商品的价格

双经销模式下，发行人按照硅片市场价向交易对方采购硅片，并按照硅片采购价格上浮一定价差向交易对方销售电池片，不具备完整的电池片销售定价权。

综上所述，由于发行人不具备完整的电池片销售定价权，根据相关会计准则要求，为使财务报表更合理反映公司的经营状况，在会计核算过程中，发行人将双经销业务中所对应的硅片采购进行了抵销，按照净额法确认销售金额，符合《企业会计准则》规定。

（二）发行人与双经销客户之间销售和采购价格的定价机制及定价公允性，与第三方购销是否存在明显差异，向客户销售金额是否取决于向其采购原材料交易金额

1、双经销模式下交销售和采购价格的定价机制及定价公允性

在双经销业务模式下，发行人向双经销客户采购硅片的同时，根据合同约定需向双经销客户供应一定规模电池片。发行人按照硅片市场价向双经销客户采购硅片，并按照硅片采购价上浮一定价差向双经销客户销售电池片，具体价差由双方根据市场行情约定。

报告期内，发行人双经销业务对应销售、采购的价格与同期向第三方公司销售、采购同类产品单价对比情况如下：

期间	序号	交易对方名称	主要尺寸	销售电池片			采购硅片		
				销售单价 (元/W)	同期向第三 方销售单价 (元/W)	差异率	采购单价 (元/片)	同期向第三 方采购单价 (元/片)	差异率
2022 年度	1	晶科能源	182mm	1.05	1.09	-3.62%	5.90	5.80	1.69%
	2	晶澳科技	166mm	0.94	0.94	0.00%	4.63	4.60	0.58%
			182mm	1.16	1.13	2.32%	6.34	6.20	2.22%
	3	天合光能	157mm	0.75	0.72	3.56%	2.39	2.37	0.90%

期间	序号	交易对方名称	主要尺寸	销售电池片			采购硅片		
				销售单价 (元/W)	同期向第三 方销售单价 (元/W)	差异率	采购单价 (元/片)	同期向第三 方采购单价 (元/片)	差异率
	4	晋能清洁能源科技股份有限公司	182mm	1.14	1.12	1.56%	6.61	6.55	0.99%
	5	乐山新天源太阳能科技有限公司	157mm	0.71	0.74	-3.31%	2.14	2.17	-1.14%
	6	英利能源	182mm	1.09	1.09	-0.31%	6.60	6.57	0.51%
2021 年度	1	晶科能源	157mm	0.67	0.64	3.70%	1.05	1.06	-0.68%
			158.75mm	0.85	0.83	3.26%	3.09	3.10	-0.44%
			182mm	0.89	0.88	0.76%	4.99	4.98	0.14%
	2	晶澳科技	158.75mm	0.80	0.79	1.03%	2.99	2.99	-0.06%
			166mm	0.76	0.74	2.81%	2.97	2.96	0.18%
2020 年度	1	晶科能源	156.75mm	0.81	0.79	1.69%	2.60	2.62	-0.71%
			157mm	0.46	0.47	-2.74%	0.88	0.91	-2.33%
			158.75mm	0.74	0.72	2.01%	2.42	2.48	-2.36%
			166mm	0.75	0.73	2.43%	2.45	2.45	-0.02%
			182mm	0.83	0.83	0.07%	3.37	3.33	1.22%
	2	晶澳科技	158.75mm	0.76	0.76	0.37%	2.70	2.62	3.30%
			166mm	0.76	0.78	-2.72%	2.84	2.78	2.30%
	3	无锡尚德	156.75mm	0.81	0.79	3.18%	2.61	2.63	-0.65%
			158.75mm	0.72	0.71	2.41%	2.44	2.42	0.57%
	4	隆基绿能	166mm	0.81	0.79	2.64%	2.87	2.79	2.91%

2020 年,发行人对晶澳科技 166mm 尺寸电池片的销售价格差异率与 166mm 尺寸硅片的采购价格差异率方向相反,且偏差超过 5%,主要受 166mm 尺寸硅片的采购价格差异率影响:发行人将 163.75mm 尺寸硅片合并至 166mm 尺寸硅片披露,但是 163.75mm 尺寸硅片面积小于 166mm 尺寸硅片,使得 163.75mm 硅片每片的市场价格低于 166mm 尺寸硅片,发行人向第三方同期采购硅片中包含 163.75mm 尺寸硅片,从而拉低了第三方公司同期采购单价,导致发行人对晶澳科技 166mm 尺寸硅片的采购价格高于同期向第三方公司采购单价,具备合理性。

2022 年,发行人对晶科能源 182mm 尺寸电池片的销售价格差异率与 182mm

尺寸硅片的采购价格差异率方向相反，且偏差超过 5%，主要受 182mm 尺寸硅片的采购价格差异率影响：2022 年第四季度硅片市场价格大幅下降，发行人及时与部分硅片供应商采取价格追溯调整机制，追溯下调硅片采购价格，由于发行人与晶科能源的双经销业务提前约定上浮价差，因此发行人未与晶科能源协商价格回溯调整，使得发行人对晶科能源 182mm 尺寸硅片的采购价格高于同期向第三方公司采购同类产品单价，同时上浮价差提前约定使得销售价格低于同期向第三方销售价格，具备合理性。

报告期内，发行人双经销业务对应销售、采购价格与同期向第三方公司销售、采购同类产品单价差异在 5% 以内，不存在明显差异，因此双经销业务对应销售、采购定价具备公允性。

2、发行人对存在双经销模式的客户销售金额不取决于向其采购原材料交易金额

（1）双经销业务

报告期内，在双经销业务模式下发行人按照硅片市场价向双经销客户采购硅片，并按照硅片采购价上浮一定价差向双经销客户销售电池片，具体价差由双方根据市场行情约定，因此在双经销业务模式下发行人向客户销售金额取决于向其采购原材料交易金额。

（2）独立购销业务

报告期内，发行人双经销业务作为独立购销业务的补充，独立购销业务作为主要销售模式，收入占比分别为 78.14%、86.85% 和 95.51%。报告期内，受下游市场需求持续扩容的影响，发行人对晶科能源、晶澳科技等客户的独立购销交易金额整体呈上升趋势，不取决于向其采购原材料交易金额。

综上，在双经销业务模式下，发行人对交易对手销售金额取决于向其采购原材料交易金额，但在独立购销业务模式下，发行人对存在双经销模式的客户销售金额不取决于向其采购原材料交易金额，因此发行人对存在双经销模式的客户整体销售金额并不取决于向其采购材料交易金额。

（三）发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等是否存在关联关系或者异常资金往来

双经销模式主要交易对手为上市公司。保荐人和申报会计师获取发行人关联方清单及其实际控制人、董监高等关联方的调查表，报告期内发行人的银行对账单及其实际控制人、董监高等关联方的银行流水，访谈双经销模式主要交易对手以及查阅主要交易对手公开披露信息。经核查，发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等不存在关联关系或者异常资金往来。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内不同尺寸产品销售收入构成及单价变动情况，分析收入快速增长的原因及合理性，并查阅同行业可比公司公开披露信息，与同行业可比公司收入增长情况进行对比；获取主要客户公开披露信息和相关行业研究报告，分析发行人下游主要客户需求变化情况，查阅发行人在手订单情况，分析182mm及以上尺寸太阳能电池片收入增长可持续性情况及产能过剩风险。

2、获取发行人报告期内上下半年收入占比情况，并与同行业可比公司上下半年收入占比情况进行对比；访谈了解客户签收货物的流程安排，获取查阅报告期各期末退换货记录情况；获取并查阅发行人与主要客户签订的框架协议、销售订单、主要客户签收单据等文件，检查发行人与主要客户之间的关于产品质量保证的相关约定，分析客户签收产品后公司产品控制权转移情况。

3、访谈了解各子公司产品产线运行情况、产能情况；获取报告期内发行人各尺寸太阳能电池片产能计算表、产品入库明细表及销售明细表，分析2021-2022年166mm尺寸太阳能电池片销售量大幅下降的原因及合理性以及未来销售收入变动趋势。

4、获取发行人报告期内光伏组件业务收入构成情况，分析收入快速增长的原因；获取光伏组件业务销售明细表，分析主要客户变动情况；访谈了解发行人组件业务未来业务拓展计划。

5、查阅公开资料，了解报告期内收入主要来源于华东地区的原因，并与同行业可比公司收入地域分布进行对比，分析发行人收入增长的地域限制情况；获取发行人境外收入分地区、分产品销售明细表，并按照地区、产品构成分析收入变动原因；访谈了解境外收入客户类型和贸易商客户最终销售情况。

6、通过控制测试、函证、走访等方式对发行人境外收入真实性、准确性及完整性采取进行核查，具体如下：

（1）访谈了解发行人与销售与收款循环相关内部控制，对销售与收款循环执行控制测试程序，测试境外收入相关的内控设计及执行有效性。

（2）对发行人报告期内主要境外客户进行函证，以核实报告期内境外收入的真实性、准确性及完整性。

（3）综合报告期内境外客户交易金额、客户变动情况等确定访谈名录，对发行人报告期内主要境外客户进行走访，核查境外收入真实性及完整性。

通过各项核查手段覆盖的境外收入占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
函证确认境外收入金额占境外收入金额的比例	86.02%	85.05%	90.91%
其中：贸易商境外收入金额核查比例	92.60%	100.00%	73.11%
访谈确认境外收入金额占境外收入金额的比例	61.06%	65.67%	92.47%
其中：贸易商境外收入金额核查比例	95.88%	100.00%	96.15%

7、查阅双经销业务模式对应的交易对手清单，查询相关交易对手的基本情况，获取发行人对相关交易对手的销售、采购金额，比较分析销售、采购价格公允性；获取双经销业务合同及交易记录，了解双经销业务定价机制、具体结算方式、向客户销售金额与向其采购原材料交易金额的相关性；结合《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》，分析双经销业务具体会计处理情况的合规性。

8、查询相关交易对手的基本情况，查阅发行人及其实际控制人、董监高等关联方调查表，核查发行人及其实际控制人、董监高等关联方的大额银行流水，了解发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等的关联关系或者资金往来情况。

9、查询公开信息了解客户背景，综合报告期客户变动、销售交易情况确定

走访、访谈客户名录，对收入真实性、准确性及完整性采取控制测试、函证、走访、细节测试及截止性测试等方式进行核查，具体如下：

（1）访谈了解发行人与销售与收款循环相关内部控制，对销售与收款循环执行控制测试程序，测试收入相关的内控设计及执行有效性。

（2）对发行人报告期内主要客户进行函证，以核实报告期内营业收入的真实性、准确性及完整性。

（3）对发行人报告期内主要客户进行走访，核查销售收入真实性及完整性。

（4）针对发行人主要客户销售执行细节测试，选取销售合同、记账凭证、签收单、出口报关单、货运提单、销售发票等原始单据，核查销售收入真实性。

（5）选取资产负债表日前后各一个月中销售出库单据实施截止测试，查验客户签收单、出口报关单、货运提单、销售发票等，并追查至发行人收入明细账，测试是否存在销售收入跨期确认的情况；获取发行人收入明细表，抽取资产负债表日前后各一个月中收入确认样本，追查至签收单、出口报关单、货运提单、销售发票等，测试收入确认期间是否准确。

通过各项核查手段覆盖的发行人营业收入占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
函证确认销售金额占营业收入的比例	73.72%	81.62%	76.40%
走访客户销售金额占营业收入的比例	81.15%	77.86%	83.24%
细节测试销售金额占营业收入的比例	73.50%	76.49%	78.17%
截止日前 1 个月测试金额占营业收入的比例	77.03%	75.02%	91.08%
截止日后 1 个月测试金额占营业收入的比例	82.99%	73.63%	74.98%

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内发行人主要收入构成由 158.75mm 及以下尺寸太阳能电池片切换至 182mm 及以上尺寸太阳能电池片，受上游硅料价格上涨向下传导的影响，太阳能电池片单价整体呈上涨趋势；发行人主要收入构成变化与市场需求和行业发展趋势一致，公司报告期内收入快速增长主要受太阳能电池片销量不断提升以及单价整体上涨影响；发行人报告期内营业收入增长率高于同行业可比公司主要

原因系在产销率相近的情况下，发行人产量增长率高于同行业可比公司；182mm 及以上尺寸太阳能电池片收入增长与客户需求变化、在手订单等因素变动趋势具有可持续性，该尺寸产品短期内不存在产能过剩风险。

2、发行人下半年收入占比较高的主要原因系下半年电池片产能产量上升且电池片价格整体呈上涨趋势，与同行业可比公司不存在差异；发行人不存在报告期各期末验收后大量退换货情形；尽管发行人与客户约定形式验收和产品质量保证条款，根据合同约定客户签收产品后控制权已经转移至客户。

3、截至报告期末，除江苏华恒依然保留多晶电池片产能外，其余电池片子公司单晶 PERC 产能均能生产大尺寸电池片，组件子公司均能生产大尺寸组件；报告期内各尺寸太阳能电池片产能、产量及销量情况存在变动，但发行人电池片产品生产和销售整体情况良好；2021-2022 年 166mm 尺寸太阳能电池片销售量大幅下降主要受市场供需及发行人产能结构调整共同影响，具备合理性，未来发行人 158.75mm 及以下尺寸电池收入预计未来仍将维持一定规模，182mm 及以上尺寸电池片销售收入预计将稳定增长。

4、报告期内光伏组件业务主要收入构成由 166mm 尺寸切换至 182mm，随着发行人组件销量上升，光伏组件业务收入快速增长，未来发行人将逐步提升产业链上下环节协同能力，进一步降低产业链综合成本，提升发行人整体盈利能力。

5、报告期内收入主要来源于华东地区的原因系在产业发展历史背景、完整的光伏产业链和成熟的政策共同作用下主流组件厂商在华东地区产能布局较大，与同行业可比公司不存在差异；由于光伏产品对运费不敏感的特点，发行人收入增长不受地域限制；发行人太阳能电池片、光伏组件主要境外销售地区为印度、土耳其、欧盟及阿联酋，受海外市场需求持续扩容影响，发行人境外收入规模逐年上升，境外贸易商收入真实、准确、完整，且已实现最终销售。

6、发行人双经销模式的交易对手采购和销售的金额真实、准确，具体结算方式为总额结算、款到发货，发行人双经销业务采用净额法确认收入，符合《企业会计准则》规定；发行人与双经销交易对手之间销售和采购价格公允，与第三方购销价格不存在明显差异；在双经销业务模式下发行人对交易对手销售金额取决于向其采购原材料交易金额，在独立购销业务模式下发行人对交易对手销售金

额不取决于向其采购原材料交易金额，因此发行人对存在双经销模式的客户整体销售金额并不取决于向其采购材料交易金额。

7、发行人及其实际控制人、董监高等关联方与双经销模式交易对手的董监高及采购等相关部门关键员工等不存在关联关系或者异常资金往来。

8、发行人销售与收款循环内部控制设计合理，且有效运行，各期收入确认真实、准确、完整；发行人报告期内销售收入确认的时点与会计政策一致，不存在跨期确认收入的情形。

8.关于与客户合作可持续性

申报材料显示：

（1）报告期内，公司向前五名客户合计销售收入占当期营业收入的比例分别为 58.25%、41.31%和 49.64%，占比较高。报告期内，晶科能源、阳光能源、英利能源和 Waaree Energies Limited 存在通过供应链融资中间商向公司采购电池片的情况。

（2）公司产品存在通过贸易商销售，报告期内收入占比分别为 8.46%、9.09%和 6.44%。

（3）报告期内，发行人主要可比公司晶科能源为发行人第一大客户，收入占比保持在 14%-21%之间；天合光能作为 2020 年及 2021 年第二大客户收入占比及金额逐渐下滑。

请发行人：

（1）说明报告期内前五大客户的主要情况、合作背景、是否签订长期合作协议、定价原则、信用政策、结算周期、向发行人采购占其同类产品采购比例；发行人对晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等主要客户是否存在重大依赖。

（2）说明发行人向天合光能销售占比逐年下滑，以及 Waaree Energies Limited、Hansol Technics Co., Ltd 退出前五大客户的原因；说明发行人主要客户信用风险状况，盈利能力、偿债能力和现金流状况是否存在重大不利变化；报告

期各期新增客户数量及销售收入占比，主要新增客户获取方式及主要减少客户原因；发行人与主要客户的合作是否具有可持续性，分析发行人被替代的风险。

（3）说明晶科能源作为发行人竞争对手又是发行人第一大客户的合理性；报告期内客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，说明重叠原因及合理性，发行人销售、采购价格的公允性，会计处理是否准确。

（4）说明报告期内客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景、具体合作模式及合规性、交易金额、涉及的主要产品及规格，交易价格公允性，资金流向与产品流向情况，该种交易模式是否符合行业惯例，会计处理是否符合《企业会计准则》规定；供应链融资中间商的背景和信用状况，与发行人及其实际控制人、关联方是否存在关联关系或者异常资金往来，是否存在利益输送情形。

（5）说明终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购的原因，是否符合行业惯例；报告期内主要贸易商的背景和信用状况，是否主要与发行人开展业务，贸易商与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系或者异常资金往来；向主要贸易商客户销售产品类型、规格及金额，交易价格公允性，同类产品价格与直销销售模式下是否存在较大差异；贸易商客户采购发行人产品后的最终销售情况，贸易商的终端客户与发行人直销客户是否重合，如是，请说明合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对贸易商的核查范围、方式及比例，向贸易商客户销售产品是否实现最终销售，是否存在利益输送情形。

回复：

一、说明报告期内前五大客户的主要情况、合作背景、是否签订长期合作协议、定价原则、信用政策、结算周期、向发行人采购占其同类产品采购比例；发行人对晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等主要客户是否存在重大依赖

（一）说明报告期内前五大客户的主要情况、合作背景、是否签订长期合作协议、定价原则、信用政策、结算周期、向发行人采购占其同类产品采购比例

报告期内，发行人前五大客户基本情况如下：

公司名称	行业地位	经营规模	合作背景	是否签订长期合作协议	定价原则	向发行人采购占其同类产品采购比例
晶科能源	上交所上市公司，股票代码：688223.SH，是全球前十大光伏组件厂商之一	2022 销售收入 826.76 亿元	2016 年开始合作至今，合作关系稳定	是	参考市场价格定价	约 10%-30%
晶澳科技	深交所上市公司，股票代码：002459.SZ，是全球前十大光伏组件厂商之一	2022 销售收入 729.89 亿元	2017 年开始合作至今，合作关系稳定	是	参考市场价格定价	约 15%
阳光能源	港交所上市公司，股票代码：00757.HK，是全球领先的光伏组件厂商之一	2022 销售收入 68.73 亿元	2019 年开始合作至今，合作关系稳定	是	参考市场价格定价	约 20%-35%
隆基绿能	上交所上市公司，股票代码：601012.SH，是全球前十大组件厂商之一	2022 销售收入 1,289.98 亿元	2020 年开始合作至今，合作关系稳定	是	参考市场价格定价	约 5%
英利能源	全球领先的光伏组件生产商之一	-	2020 年开始合作至今，合作关系稳定	否	参考市场价格定价	约 5%-15%
天合光能	上交所上市公司，股票代码：688599.SH，是全球前十大组件厂商之一	2022 销售收入 850.52 亿元	2015 年开始合作至今，合作关系稳定	是	参考市场价格定价	低于 5%
苏美达	上交所上市公司，股票代码：600710.SH，全球知名的光伏组件生产商之一，其“辉伦”牌光伏组件连续多年入选彭博新能源财经全球光伏组件制造商 Tier1 榜单	2022 销售收入 1,411.45 亿元	2012 年开始合作至今，合作关系稳定	否	参考市场价格定价	约 20%-30%
Waaree Energies Limited	印度著名组件厂商	-	2018 年开始合作至今，合作关系稳定	否	参考市场价格定价	约 20%-25%

公司名称	行业地位	经营规模	合作背景	是否签订长期合作协议	定价原则	向发行人采购占其同类产品采购比例
Hansol Technics Co., Ltd	韩国上市公司，股票代码：004710.KS，韩国著名组件厂商	2022 销售收入 16,473.92 亿韩元	2019 年开始合作	否	参考市场价格定价	约 30%

注：经营规模数据来源于上市公司年度报告。

截至报告期末，发行人对前五大客户销售电池片的信用政策和结算周期主要为款到发货，不存在期末放宽信用政策的情形，具体情况参见本问询回复“13. 关于应收票据和货币资金管理”之“三”之“（一）报告期内主要客户的信用政策及变化情况，新增客户信用政策情况”。

报告期内，发行人前五大客户均为行业内大型组件厂商或海外当地知名组件厂商，向发行人采购占其同类产品采购比例均未超过 50%，不存在主要向发行人采购的情形。

（二）发行人对晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等主要客户是否存在重大依赖

报告期内，发行人向晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能合计销售金额分别为 121,752.65 万元、147,086.78 万元、455,833.97 万元，占当期营业收入比例分别为 48.07%、28.90%、36.32%，占比相对较高，主要原因系光伏组件行业集中度较高、发行人实施大客户战略，符合行业惯例。

1、光伏组件行业集中度较高

近年来，以晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等为代表的全球领先的光伏组件厂商凭借其资金、技术、成本、渠道等优势，不断扩张产能。与此同时，在平价上网和技术创新共同推动高效光伏组件需求量持续增加的背景下，受制于技术及资金等限制，部分中小组件厂商和落后产能相继退出，龙头企业的竞争优势不断显现，下游光伏组件市场集中度逐步提高，从而导致发行人的客户集中度相对较高。根据 CPIA 数据统计，2022 年全球主要光伏组件企业产量前十名厂商合计市场份额达到 73.7%。

2、发行人实施大客户经营战略

发行人所处的光伏电池片行业受下游光伏组件行业集中度较高的影响，出于经营战略和客户服务质量考虑，通常优先选择优质大客户合作，而下游大客户多为行业龙头企业，订单需求量大稳定，降低了外部环境变化引起的订单不连续风险，保障了发行人长期稳定的发展。

3、发行人前五大客户占比情况符合行业惯例

报告期内，发行人与同行业可比上市公司对前五大客户收入占营业收入的比例如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	37.56%	26.94%	23.33%
晶科能源	15.40%	15.44%	20.44%
爱旭股份	52.28%	48.48%	42.93%
润阳股份	35.35%	47.16%	66.02%
平均	35.15%	34.51%	38.18%
发行人	49.64%	41.31%	58.25%

同行业可比公司中，通威股份的前五大客户集中度相对较低，主要原因系通威股份涉及业务领域更多，产品较为多元，包括硅料、电池片、饲料等，客户群体更为分散；晶科能源的前五大客户集中度相对较低，主要原因系晶科能源主要销售产品为光伏组件，其下游光伏电站客户群体分布范围较广且市场集中度相对较低，客户群体更为分散；发行人的前五大客户集中度与爱旭股份、润阳股份接近，主要原因系发行人与爱旭股份、润阳股份为太阳能电池片专业化厂商，客户群体集中于大型组件厂商，使得客户集中度相对较高。

2022 年，润阳股份持续开拓新客户群体，其销售规模超过 10,000 万元的客户由 2021 年的 19 家上升至 31 家，新客户群体销售规模迅速扩大，使得其营业收入增长率为 107.57%，前五大客户收入增长率为 55.59%，由于前五大客户收入增长率低于营业收入增长率，导致润阳股份前五大客户收入占营业收入的比例由 2021 年的 47.16%下降至 2022 年的 35.35%；爱旭股份对前五大客户收入占营业收入的比例与发行人基本相当。

因此，发行人客户集中度符合行业特性，不存在同行业公司较为分散而发行人自身客户集中的情况。

综上，发行人下游光伏组件行业具有集中度较高的特点，叠加发行人实施大客户经营战略，使得发行人前五大客户集中度相对较高，符合行业惯例，发行人对晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等主要客户不存在重大依赖。

二、说明发行人向天合光能销售占比逐年下滑，以及 **Waaree Energies Limited**、**Hansol Technics Co., Ltd** 退出前五大客户的原因；说明发行人主要客户信用风险状况，盈利能力、偿债能力和现金流状况是否存在重大不利变化；报告期各期新增客户数量及销售收入占比，主要新增客户获取方式及主要减少客户原因；发行与主要客户的合作是否具有可持续性，分析发行人被替代的风险

（一）说明发行人向天合光能销售占比逐年下滑，以及 **Waaree Energies Limited**、**Hansol Technics Co., Ltd** 退出前五大客户的原因

报告期内，发行人与天合光能持续合作，向天合光能销售占比逐年下滑，主要原因系 2021 年以来天合光能大尺寸组件优势产能为 210mm 尺寸，与发行人优势产能 182mm 尺寸存在尺寸路线差异，受客户自身需求变动影响，发行人对其销售减少，销售变动具备合理性。

报告期内，发行人与 **Waaree Energies Limited** 持续合作，**Waaree Energies Limited** 退出前五大客户，主要受客户自身需求变化影响，发行人 157mm 尺寸多晶电池片产品进入印度市场时间较早，拥有品牌优势，在印度市场占有率位居前列，该客户报告期前期主要采购 157mm 尺寸多晶电池片。2021 年，该客户组件产能从多晶逐步切换至 158.75mm 及以下尺寸单晶，而印度市场 158.75mm 及以下尺寸单晶电池片供应厂商较多，市场竞争激烈，同时发行人 2021 年以来优势产能为 166mm 及以上尺寸单晶电池片，存在尺寸路线差异；此外，其单晶组件产品部分出口至美国，受美国双反贸易政策影响，无法使用产自我国的电池片产品。因此，发行人对其销售减少，销售变动具备合理性。

报告期内，**Hansol Technics Co., Ltd** 退出前五大客户，主要受客户自身需求影响，2020 年该客户主要采购 158.75mm 及以下尺寸单晶电池片，随着发行人电池片产能向大尺寸过渡，优势产能逐步转变为 182mm 及以上尺寸电池片，而该客户产能切换为 166mm 尺寸，与发行人优势产能 182mm 尺寸存在尺寸路线差异，因此停止了与发行人的合作，销售变动具备合理性。

(二) 说明发行人主要客户信用风险状况，盈利能力、偿债能力和现金流状况是否存在重大不利变化

1、主要客户信用风险状况

报告期各期末，发行人前五大客户的应收账款情况如下所示：

单位：万元

期间	序号	公司名称	主要销售内容	期末余额	账龄情况	坏账计提情况	期后回款情况
2022 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	16,643.78	1 年以内	832.19	全部回款
	2	晶澳科技	太阳能电池片	3,971.28	1 年以内	198.56	全部回款
	合计			20,615.06	-	1,030.75	-
2021 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	34,645.67	1 年以内	1,732.28	全部回款
	2	天合光能	太阳能电池片	1,200.23	1 年以内	60.01	全部回款
	3	阳光能源	太阳能电池片	334.67	1 年以内	16.73	全部回款
	4	苏美达	太 阳 能 电 池 片、光伏组件	508.99	1 年以内	25.45	全部回款
	5	晶澳科技	太阳能电池片	21.94	1 年以内	1.10	全部回款
	合计			36,711.50	-	1,835.57	-
2020 年度	1	晶科能源	太阳能电池片	3,834.29	1 年以内	191.71	全部回款
	2	天合光能	太阳能电池片	20,358.62	1 年以内	1,017.93	全部回款
	3	晶澳科技	太阳能电池片	12,480.65	1 年以内	624.03	全部回款
	合计			36,673.56	-	1,833.68	-

注：1、受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的客户的销售情况以合并口径列示。

2、未列示各期末不存在应收账款余额的前五大客户。

如上表所示，报告期各期末，公司对主要客户应收账款账龄均为 1 年以内，应收账款周转较快，截至本问询回复出具日，公司报告期各期末前五大客户应收账款均实现回款，主要客户信用状况良好。

报告期内，发行人销售货物主要采用先款后货的信用政策，发行人部分集团客户存在多个子公司与发行人合作的情况，针对该部分集团客户，发行人综合考量与各集团客户子公司应收账款、预收账款、应付账款、预付账款的汇总余额是否满足公司先款后货的信用政策要求，但在财务核算时，发行人按照合同交易对方分别核算与各集团客户子公司的往来余额情况，未对集团客户子公司之间的往来款进行抵销。

因此，在主要采用先款后货信用政策的情形下，发行人报告期末存在少量应收晶科能源、晶澳科技等客户货款的情况。

2、盈利能力、偿债能力和现金流状况是否存在重大不利变化

报告期内，公司主要客户均为全球知名组件厂商，其中晶科能源、晶澳科技、阳光能源、隆基绿能、天合光能、苏美达为 A 股或港股上市公司，Hansol Technics Co., Ltd 为韩国上市公司，净利润、资产负债率及经营活动产生的现金流量净额情况如下所示：

序号	公司名称	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	晶科能源	净利润（万元）	293,619.92	114,136.02	104,252.67
		资产负债率	74.73%	81.40%	75.24%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	408,419.92	322,874.71	250,786.91
2	晶澳科技	净利润（万元）	553,953.12	208,816.17	154,834.00
		资产负债率	58.31%	70.65%	60.21%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	818,649.29	375,032.23	226,497.70
3	阳光能源	净利润（万元）	111,201.30	30,235.20	-19,636.70
		资产负债率	84.42%	89.31%	93.93%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	239,743.20	103,035.40	56,353.90
4	隆基绿能	净利润（万元）	1,476,283.21	907,381.09	869,969.59
		资产负债率	55.39%	51.31%	59.38%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	2,437,013.54	1,232,260.66	1,101,487.94
5	天合光能	净利润（万元）	365,256.88	184,998.17	123,313.97
		资产负债率	68.00%	71.41%	65.56%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	923,709.15	109,809.23	299,754.53
6	苏美达	净利润（万元）	287,821.55	238,983.53	167,577.21
		资产负债率	74.73%	77.78%	75.48%
		经营活动产生的现金流量净额（万元）	617,880.29	571,833.42	400,332.74
7	Hansol Technics Co., Ltd	净利润（百万韩元）	32,627.20	-9,345.85	26,185.82
		资产负债率	58.95%	64.72%	52.81%
		经营活动产生的现金流量净额（百万韩元）	66,408.68	-56,228.15	42,005.05

注：上述公司数据来源于招股说明书、企业年报或审计报告等公开资料。

如上表所示，报告期内，在光伏终端需求长期保持高景气度背景下，公司主要客户盈利情况普遍较好，资产负债率相对平稳，经营活动产生的现金流量净额情况良好。

2022 年以来，随着硅料产能的逐步释放，供应链紧张格局得到改善，上游硅料的盈利转移至产业链的各个环节，公司主要客户的盈利能力、偿债能力和现金流状况将进一步提升。

综上，公司主要客户的盈利能力、偿债能力和现金流状况不存在重大不利变化。

（三）报告期各期新增客户数量及销售收入占比，主要新增客户获取方式及主要减少客户原因

报告期内，发行人新增客户数量及销售收入情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数额	占比	数额	占比	数额	占比
新增客户数量（家）	181	-	112	-	82	-
新增客户销售收入（万元）	144,656.13	11.52%	86,028.04	16.91%	30,452.10	12.02%

注：同一控制下相关客户合并计算

2020 年，发行人新增客户 82 家，新增客户销售收入 30,452.10 万元，销售占比为 12.02%，新增客户主要为隆基绿能、英利能源、海宁正泰新能源科技有限公司、Renewsys India Pvt. Ltd.、Goldi Solar Private Limited 等知名组件厂商，主要原因系随着发行人先进电池片产能逐步释放，发行人建立了与隆基绿能、英利能源、海宁正泰新能源科技有限公司等重要客户的合作关系；同时发行人印度市场品牌影响力扩大，新增较多印度组件客户。

2021 年，发行人新增客户 112 家，新增客户销售收入 86,028.04 万元，销售占比为 16.91%，新增客户主要为浙江贝盛光伏股份有限公司、苏州中来光伏新材股份有限公司、中节能太阳能科技（镇江）有限公司、一道新能源科技（衢州）有限公司等知名组件厂商，主要原因系随着组件行业向大尺寸过渡，发行人 166mm 及以上尺寸产品稳定批量出货且品质良好，与新增客户大尺寸电池片需求匹配，进一步抢占中小电池片厂商原有市场份额。

2022 年，发行人新增客户 181 家，新增客户销售收入 144,656.13 万元，销售占比为 11.52%，新增客户主要为厦门象屿新能源有限责任公司、Krannich Solar GmbH & Co KG、Elin Elektrik Insaat Musavirlik Proje Taah. Tic. Ve San. A. S.、SIL Spessart Innovation GmbH，主要原因系 2022 年发行人抢抓境外光伏市场蓬勃发展的战略机遇，积极拓展海外市场，有效布局印度、西亚、东南亚及西欧等国家或地区为代表的海外市场，海外品牌影响力不断扩大，新增较多海外客户。

报告期内公司利用产品与技术优势等，通过商务谈判、上门拜访、行业展会、广告宣传、客户再介绍等途径开拓新客户，随着公司业务规模的扩大及知名度的提升，客户主动寻求合作的情形也日益增多。报告期内，除 Hansol Technics Co., Ltd 由于产品尺寸匹配性差异与发行人结束合作外，主要客户与发行人合作稳定。同时发行人逐步优化贸易商结构，选择实力较强的贸易商进行合作，作为直接销售模式的补充，以更好地提升客户服务质量，增强发行人盈利能力，因此主动终止与部分实力相对较弱的贸易商的合作关系。

（四）发行人与主要客户的合作是否具有可持续性，分析发行人被替代的风险

发行人与主要客户的合作具有可持续性，发行人被替代的风险相对较低，主要原因系：

1、发行人与主要客户具有较长的合作年限

报告期内，发行人主要客户群体比较稳定，且有较长的合作历史，不存在客户群体发生较大变更的情况，发行人与主要客户合作情况及合作年限如下：

客户名称	合作情况	合作年限	期后合作情况
晶科能源	自 2016 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	7 年	持续合作
晶澳科技	自 2017 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	6 年	持续合作
阳光能源	自 2019 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	4 年	持续合作
隆基绿能	自 2020 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	3 年	持续合作
英利能源	自 2020 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	3 年	持续合作
天合光能	自 2015 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	8 年	持续合作

客户名称	合作情况	合作年限	期后合作情况
苏美达	自 2012 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	11 年	持续合作
Waaree Energies Limited	自 2018 年以来开始业务合作，报告期内持续合作，合作具有稳定性和持续性	5 年	持续合作
Hansol Technics Co., Ltd	自 2019 年以来开始业务合作，2021 年以来无销售，主要原因系 2020 年该客户主要采购 158.75mm 及以下尺寸单晶电池片，随着发行人电池片产能向大尺寸过渡，优势产能逐步转变为 182mm 及以上尺寸电池片，而该客户产能切换为 166mm 尺寸，与发行人优势产能 182mm 尺寸存在尺寸路线差异，发行人对其销售减少，销售变动具备合理性	2 年	-

报告期内，受下游主要客户自身组件生产销售情况以及大尺寸产品技术路线选择等因素影响，发行人报告期各期对主要客户的销售额存在一定波动，但基于市场良好的发展和市场需求的扩大，公司对主要客户的销售整体呈增长趋势。

2、发行人与主要客户合作过程中未产生纠纷

发行人深耕光伏行业多年，不断加大研发投入提高自主核心技术水平，持续进行产品研发创新，紧跟光伏行业发展趋势，以过硬的产品质量和优异的产品性能与主要光伏组件生产企业建立长期稳定的合作关系，且合作过程中未因产品质量产生纠纷，因此发行人不存在因为与主要客户产生纠纷而影响合作关系稳定性的情况。

3、发行人主要客户导入合格电池片供应商的程序较多且耗时较长

发行人主要客户导入合格电池片供应商的流程如下：

主要程序	主要内容
客户对电池片供应商进行初步筛选后，进行现场初访	主要考核电池片供应商的产能结构、市场和产品经验，产品研发和创新、持续改善能力
初访经评估合格后，客户对电池片供应商进行实地验厂	审核内容主要包括产能社会责任体系、品质管控体系流程制度及执行审核等内容
验厂审核通过后，客户会向电池片供应商采购小批量产品进行实验室试验	测试内容主要包括光电转换效率测试、外观测试、拉力测试、少子寿命测试、抗光致衰退测试、抗电致衰退测试、破坏性测试、极端环境测试等
小试通过后，客户会向电池片供应商采购中批量产品进行单条产线试验	测试内容主要包括焊接稳定性、组件 CTM 值、批量稳定性等
中试通过后，客户会向电池片供应商大批量采购产品进行车间试验	
大批量测试通过后，电池片供应商即进入合格供应商名录	客户与电池片供应商签订框架合同或采购订单

发行人主要客户导入合格电池片供应商的程序不尽相同，但主要为上述环节。根据客户对合格电池片供应商认证的标准，导入合格的电池片供应商一般需历经 3-6 个月时间，耗时较长。同时，新导入电池片供应商的产品质量风险相对较高，可能导致主要客户生产周期延误，因此主要客户对电池片供应商的选取较为谨慎，若电池片供应商的综合实力和产品表现值得信赖，一般不会轻易进行变更。

4、发行人主要客户更换电池片供应商的成本较高

太阳能电池片作为光伏组件重要的生产原料，是决定发电系统性能的核心部件，主要客户出于产品质量考虑，对太阳能电池片批量供应商的选取较为谨慎。同时由于主要客户对其合格供应商的考核要求较为严格，考核程序、产品认证时间均较长，故双方一旦建立合作关系，不会轻易更换，更换供应商的潜在成本较高，具体包括：

（1）主要客户重新选择供应商，首先需结合产品质量、供应稳定性和产品价格等维度考察并筛选供应商，具备公司同等的品质管控和产品交付能力的供应商数量相对较少；

（2）备选供应商的考核流程较多，对于考核要求严格的客户，通常需要多次考核方能通过，需耗费大量的时间和人力成本；

（3）即使新供应商经考核合格，进入名录的供应商成功从产品导入到实现量产各阶段，需耗费大量的时间和沟通成本；

（4）如新的供应商产品质量不到位、供应不够稳定及时，均可能造成客户市场竞争力下降，损失市场份额；

（5）新供应商由于合作时间较短，需要较长的时间进行磨合，势必降低沟通效率，增加不必要的成本。

综上所述，发行人与主要客户的合作具有可持续性，发行人被替代的风险相对较低。

三、说明晶科能源作为发行人竞争对手又是发行人第一大客户的合理性；报告期内客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，说明重叠原因及合理性，发行人销售、采购价格的公允性，会计处理是否准确

（一）说明晶科能源作为发行人竞争对手又是发行人第一大客户的合理性

1、在太阳能电池片领域，晶科能源与发行人不构成竞争关系

晶科能源虽然具备生产电池片的能力，但是由于其电池片产能低于光伏组件产能，其生产的电池片主要用于自有光伏组件产能的连续生产，仅少量电池片对外销售。2020-2022 年，晶科能源电池片销售收入占主营业务收入比例分别为 0.64%、1.36%和 1.26%，占比极低，且由于下游细分市场差异，与发行人未形成竞争关系。

基于其产业链布局规划，晶科能源规划组件产能始终高于规划电池片产能，并采用外购电池片方式作为自有电池片产能的补充。2022 年末、2023 年 3 月末以及预计 2023 年 9 月末，晶科能源组件、电池片产能缺口具体情况如下：

单位：GW

客户名称	2022 年末产能			2023 年 3 月末产能			预计 2023 年 9 月末产能		
	组件	电池	缺口	组件	电池	缺口	组件	电池	缺口
晶科能源	70	55	15	82	55	27	106	77	29

数据来源：上市公司公告

由上表可以看出，晶科能源电池产能缺口持续存在，2022 年末、2023 年 3 月末以及预计 2023 年 9 月末，晶科能源电池缺口为 15GW、27GW 和 29GW，需求缺口稳中有升，主要原因系一是晶科能源倾向于将资源投入自身更具优势的组件环节，以最大化投资回报；二是电池片环节技术更迭快、投资强度大，为降低研发失败和开发产品无法适应市场的风险，晶科能源对待电池片产能扩张更为谨慎，希望保持电池环节产能布局的灵活性。在市场需求持续快速扩容的背景下，晶科能源将资金更多投入组件环节，以提升投资效益，并向专业电池厂商采购质量可靠的电池片作为必要补充，实现电池片环节产能的灵活性。

以发行人等为代表的专业电池厂商在生产经验、工艺优化和成本管理具有优势，凭借质量稳定且能够持续对外供货的产能水平，有效补充组件厂商自有电池产能缺口。

2、在光伏组件领域，晶科能源是发行人竞争对手

公司为优化产业链布局，且便于自主检测和加快推进电池片升级，更有效匹配下游需求，适当投建组件产能，光伏组件业务与晶科能源形成竞争关系。电池片企业适当投建组件产能属于行业惯例，同行业可比公司通威股份、爱旭股份和润阳股份均有不同比例的组件业务。报告期内，公司与晶科能源形成竞争关系的光伏组件业务的销售金额分别为 31.54 万元、24,598.00 万元和 93,821.44 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 0.01%、4.86%和 7.50%，占比相对较低，竞争关系相对较弱。

（二）报告期内客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况，说明重叠原因及合理性，发行人销售、采购价格的公允性，会计处理是否准确

1、发行人存在客户与供应商、客户与竞争对手重叠的情况

报告期内，发行人存在客户与供应商重叠的情形，主要类别如下：

交易对手分类	主要销售内容	主要采购内容	重叠原因及合理性
光伏垂直一体化厂商	电池片	硅片	光伏垂直一体化厂商作为行业内主要的硅片及组件生产商及供应商，公司存在同时向光伏垂直一体化厂商采购硅片、销售电池片的情形，发行人与其合作模式有双经销、独立购销（独立采购硅片销售电池片）两种业务模式，具备合理性。
光伏组件厂商	电池片	组件背板、硅片、浆料	光伏组件厂商业务集中于光伏组件单一环节，同时涉及组件背板生产或硅片、浆料贸易等，公司主要对其销售电池片，并出于经济性考虑向其采购组件背板或硅片、浆料等，具备合理性。

报告期内，发行人存在客户与竞争对手重叠的情形，主要系公司为优化产业链布局，且便于自主检测和加快推进电池片升级，更有效匹配下游需求，适当投建组件产能，与光伏组件厂商构成客户与竞争对手重叠的情况。

客户与竞争对手重叠的情形是公司所处行业市场业务开展的正常现象，同行业可比公司通威股份、爱旭股份和润阳股份均有一定比例的组件业务，公司不存在通过竞争对手虚增收入的情形。报告期内，公司构成客户与竞争对手重叠业务的销售金额分别为 31.54 万元、24,598.00 万元和 93,821.44 万元，占公司主营业务收入的比例分别为 0.01%、4.86%和 7.50%，占比相对较低，竞争关系相对较弱。

2、发行人向客户与供应商重叠的交易对手销售采购金额

报告期内，发行人对同一交易对手的当期销售及采购金额均超过 1,000 万元的情况，如下所示：

（1）光伏垂直一体化厂商的独立购销业务

单位：万元

交易对手	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
晶科能源	231,189.66	3,354.55	11,703.07	13,918.25	17,060.79	12,737.31
隆基绿能	74,129.90	121,468.16	4,220.99	39,794.75	-	27,329.17
协鑫集团	942.55	201,999.28	4,393.43	94,190.53	1,424.20	28,198.58
阳光能源	104,367.05	35,298.31	45,302.91	32,592.56	6,651.01	2,988.22
天合光能	643.89	426.63	46,958.52	14,086.09	50,872.73	30,964.31
合计	411,273.06	362,546.92	112,578.91	194,582.18	76,008.73	102,217.59

注：上表披露的采购金额为原材料、外协合计采购金额。

发行人与上述光伏垂直一体化厂商的业务为独立购销业务，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，采购合同和销售合同的执行不具有相关性且相关交易的价格和数量不存在对应关系。

（2）光伏垂直一体化厂商的双经销业务

单位：万元

交易对手	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
晶科能源	128,122.24	94,901.04	236,904.83	173,973.63	87,930.10	49,422.12
晶澳科技	62,770.59	45,948.86	10,051.54	6,455.98	25,161.63	15,268.14
天合光能	12,790.17	8,859.41	-	-	-	-
晋能清洁能源科技股份有限公司	4,426.96	3,261.91	-	-	-	-
乐山新天源太阳能科技有限公司	2,162.52	1,441.32	-	-	-	-
英利能源	1,428.36	1,099.84	-	-	-	-
无锡尚德	-	-	-	-	13,407.19	8,115.31
隆基绿能	-	-	-	-	3,710.37	2,134.51
合计	211,700.85	155,512.39	246,956.37	180,429.61	130,209.30	74,940.09

发行人与光伏垂直一体化厂商的双经销业务中采购合同和销售合同的执行

具有相关性且相关交易的价格和数量存在对应关系。

(3) 光伏组件厂商

单位：万元

交易对手	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
苏美达 ^注	11,973.85	347.94	22,036.24	5,947.60	2,554.44	5,221.93
苏州中来光伏新材股份有限公司	2,559.55	1,138.99	6,780.40	141.12	-	-
江苏中实新能源有限公司	-	-	-	-	4,840.09	2,100.44
合计	14,533.40	1,486.93	28,816.65	6,088.71	7,394.53	7,322.37

注：上表披露的采购金额为原材料采购金额，不含设备采购金额。

发行人与上述光伏组件厂商的业务为独立购销业务，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，相关交易的交易标的、价格和数量不存在对应关系。

(4) 其他情形

江苏锦特仕能源科技有限公司为硅片贸易商和电站施工商，公司主要向其采购硅片，主要对其销售电池片，用于其电站业务。

单位：万元

交易对手	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额	销售金额	采购金额
江苏锦特仕能源科技有限公司	1,304.74	25,675.39	1,168.14	8,867.08	-	32.96

发行人向同一交易对手销售价格、采购价格与同期向第三方销售/采购单价对比情况如下表所示：

单位：元/W、元/片、元/m²、元/kg、元/根

交易对手	主要产品类型	2022 年度			主要产品类型	2022 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率		采购单价	同期向第三方采购单价	差异率
晶科能源	157mm 尺寸电池片	0.69	0.67	3.49%	157mm 尺寸硅片	2.08	2.06	0.86%
	182mm 尺寸电池片	1.07	1.07	0.11%	多晶硅棒	112.08	111.82	0.23%
隆基绿能	182mm 尺寸电池片	1.14	1.13	0.46%	166mm 尺寸硅片	4.75	4.71	0.94%
	-	-	-	-	182mm 尺	6.23	6.21	0.18%

					寸硅片			
阳光能源	182mm 尺寸电池片	1.10	1.07	2.10%	182mm 尺寸硅片	6.10	6.14	-0.68%
天合光能	157mm 尺寸电池片	0.75	0.73	2.61%	166mm 尺寸硅片	4.78	4.84	-1.16%
协鑫集团	182mm 尺寸电池片	0.94	0.91	2.86%	157mm 尺寸硅片	2.67	2.68	-0.26%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	4.65	4.64	0.28%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	6.16	6.16	0.01%
苏州中来光伏新材股份有限公司	182mm 尺寸电池片	1.04	1.05	-0.68%	组件背板	9.80	9.93	-1.34%
江苏锦特仕能源科技有限公司	182mm 尺寸电池片	1.05	1.08	-2.62%	182mm 尺寸硅片	6.15	6.24	-1.45%
苏美达	157mm 尺寸电池片	0.83	0.80	3.37%	组件边框	16.21	15.49	4.64%
	166mm 尺寸电池片	0.94	0.94	0.20%	-	-	-	-
	182mm 尺寸电池片	0.98	1.00	-1.88%	-	-	-	-
	182mm 尺寸组件	1.70	1.66	2.91%	-	-	-	-
交易对手	主要产品类型	2021 年度			主要产品类型	2021 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率		采购单价	同期向第三方采购单价	差异率
晶科能源	157mm 尺寸电池片	0.56	0.58	-3.80%	157mm 尺寸硅片	0.95	0.99	-3.25%
	158.75mm 尺寸电池片	0.85	0.83	3.26%	158.75mm 尺寸硅片	3.94	3.94	-0.11%
	166mm 尺寸电池片	0.70	0.71	-1.10%	-	-	-	-
	182mm 尺寸电池片	0.89	0.88	0.72%	-	-	-	-
隆基绿能	166mm 尺寸电池片	0.78	0.81	-3.43%	158.75mm 尺寸硅片	2.66	2.78	-4.50%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	3.46	3.46	0.22%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	4.76	4.74	0.36%
阳光能源	158.75mm 尺寸电池片	0.95	0.96	-0.93%	158.75mm 尺寸硅片	2.88	2.77	3.83%
	166mm 尺寸电池片	0.73	0.70	4.49%	166mm 尺寸硅片	3.35	3.52	-4.74%

	182mm 尺寸电池片	0.85	0.86	-1.38%	182mm 尺寸硅片	5.58	5.62	-0.80%
天合光能	166mm 尺寸电池片	0.75	0.76	-1.73%	166mm 尺寸硅片	3.20	3.32	-3.69%
协鑫集团	157mm 尺寸电池片	0.60	0.58	2.66%	157mm 尺寸硅片	1.61	1.60	0.82%
	158.75mm 尺寸电池片	0.93	0.91	2.67%	158.75mm 尺寸硅片	3.08	3.03	1.84%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	3.83	3.72	2.91%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	5.29	5.29	-0.05%
苏州中来光伏新材股份有限公司	166mm 尺寸电池片	0.96	0.93	3.80%	组件背板	10.28	10.72	-4.10%
江苏锦特仕能源科技有限公司	182mm 尺寸电池片	0.80	0.82	-2.76%	166mm 尺寸硅片	4.30	4.28	0.53%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	4.58	4.57	0.24%
苏美达	157mm 尺寸电池片	0.65	0.62	4.54%	166mm 尺寸硅片	4.62	4.43	4.20%
	166mm 尺寸电池片	0.87	0.84	3.13%	182mm 尺寸硅片	5.27	5.22	0.87%
	166mm 尺寸组件	1.54	1.52	0.87%	正银浆料	5,724.30	5,773.60	-0.85%
交易对手	主要产品类型	2020 年度			主要产品类型	2020 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率		采购单价	同期向第三方采购单价	差异率
晶科能源	156.75mm 尺寸电池片	0.75	0.77	-1.94%	157mm 尺寸硅片	1.02	1.02	-0.05%
	157mm 尺寸电池片	0.46	0.47	-2.74%	166mm 尺寸硅片	2.52	2.58	-2.54%
	158.75mm 尺寸电池片	0.75	0.73	2.35%	182mm 尺寸硅片	3.35	3.35	0.14%
	166mm 尺寸电池片	0.82	0.78	4.48%	-	-	-	-
	182mm 尺寸电池片	0.83	0.80	4.03%	-	-	-	-
隆基绿能	166mm 尺寸电池片	0.81	0.79	2.64%	156.75mm 尺寸硅片	2.70	2.62	3.13%
	-	-	-	-	158.75mm 尺寸硅片	2.49	2.45	1.34%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	2.84	2.76	2.93%
	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	3.07	3.15	-2.76%

阳光能源	158.75mm 尺寸电池片	0.75	0.72	3.93%	158.75mm 尺寸硅片	2.58	2.47	4.57%
	166mm 尺寸电池片	0.82	0.82	0.42%	166mm 尺寸硅片	2.83	2.79	1.58%
天合光能	158.75mm 尺寸电池片	0.74	0.73	1.28%	158.75mm 尺寸硅片	2.50	2.51	-0.17%
	166mm 尺寸电池片	0.81	0.78	3.64%	166mm 尺寸硅片	2.76	2.76	-0.31%
协鑫集团	157mm 尺寸电池片	0.44	0.43	1.24%	157mm 尺寸硅片	1.04	1.05	-0.75%
	-	-	-	-	158.75mm 尺寸硅片	2.46	2.44	1.00%
	-	-	-	-	166mm 尺寸硅片	2.81	2.79	0.95%
苏美达	156.75mm 尺寸电池片	0.75	0.78	-3.27%	157mm 尺寸硅片	1.24	1.24	-0.06%
	157mm 尺寸电池片	0.46	0.45	2.43%	正银浆料	4,710.96	4,636.26	1.61%
	158.75mm 尺寸电池片	0.80	0.77	4.49%	-	-	-	-
江苏锦特仕能源科技有限公司	-	-	-	-	182mm 尺寸硅片	3.43	3.35	2.53%
江苏中实新能源有限公司	157mm 尺寸电池片	0.44	0.43	2.06%	157mm 尺寸硅片	1.03	1.01	1.59%
	158.75mm 尺寸电池片	0.83	0.81	1.84%	158.75mm 尺寸硅片	2.83	2.88	-1.69%

注：电池片单位为元/W、硅片单位为元/片、组件背板为元/m²、多晶硅棒和正银浆料单位为元/kg、组件边框单位为元/根

报告期内，针对同是客户供应商的交易对手，发行人销售、采购价格与同期向第三方销售、采购单价差异在 5%以内，差异较小，因此发行人销售、采购价格具备公允性。

（三）会计处理具备合规性

发行人客户与供应商、客户与竞争对手重叠情形所对应的业务模式主要包括独立购销和双经销两种，分别采用了不同的会计处理方式，具体如下：

1、独立购销业务模式

在独立购销业务模式下，发行人与交易对手的采购和销售合同分别独立签订，采购合同和销售合同的执行不具有相关性且相关交易的价格和数量不存在对

应关系，根据市场行情确定销售与采购价格。并且，发行人承担了原材料和产成品的保管、灭失、价格波动风险，对产品销售拥有完整定价权，并享有产品销售实现后的全部收益，发行人对与这类客户发生交易采用总额法核算，符合《企业会计准则第 14 号——收入（2017）》第三十四条“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入”的规定。

采购业务涉及外协加工业务的，发行人与加工商签订委托加工合同，发行人将原材料提供给加工商，加工商将原材料加工成产成品交付给发行人，发行人向加工商支付加工费，加工商不承担原材料价格波动的风险，发行人对原材料保有的管理权和所有权，加工费基于市价双方协商决定。发行人对该类业务通过委托加工物资核算，符合《企业会计准则》的规定。

2、双经销业务模式

发行人与光伏垂直一体化厂商的双经销业务模式的会计处理具备合规性参见本问询回复“7.关于收入快速增长”之“六、（一）”之“3、发行人双经销模式会计处理符合相关会计准则要求”。

四、说明报告期内客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景、具体合作模式及合规性、交易金额、涉及的主要产品及规格，交易价格公允性，资金流向与产品流向情况，该种交易模式是否符合行业惯例，会计处理是否符合《企业会计准则》规定；供应链融资中间商的背景和信用状况，与发行人及其实际控制人、关联方是否存在关联关系或者异常资金往来，是否存在利益输送情形

（一）说明报告期内客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景、具体合作模式及合规性、交易金额、涉及的主要产品及规格，交易价格公允性，资金流向与产品流向情况，该种交易模式是否符合行业惯例，会计处理是否符合《企业会计准则》规定

1、客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景

依照行业惯例，光伏组件企业通常会给予客户一定期限的信用期，而电池片

生产企业对外销售普遍采取款到发货的信用政策，因此对于光伏组件企业来说，采购资金流出与销售资金流入周期存在一定错配。基于其资金状况，光伏组件企业有时会选择通过可以给予其账期的供应链融资中间商向电池片生产企业采购商品，以缓解资金压力。

2、客户通过供应链融资中间商向供应商购买原材料符合行业惯例

在光伏组件客户主导下，供应链融资中间商向发行人付款，具有支付效率较高、使用便捷、可循环使用，且单次融资金额较大的特征，可有效满足光伏组件客户的大额订单支付需要。光伏组件客户通过供应链融资中间商向发行人采购商品，能够一定程度上延长向供应商支付货款的周期，缓解营运资金的压力，符合行业惯例，同行业公司润阳股份亦披露相关业务，具体如下：

公司名称	相关业务表述
润阳股份	报告期内，晶科能源、天合光能、阿特斯及英利能源存在通过供应链融资中间商向公司采购商品的情况，即供应链融资中间商向公司购买电池片后直接转卖给晶科能源、天合光能、阿特斯及英利能源，其通过向晶科能源及天合光能提供账期的方式获得融资收益

3、具体合作模式、资金流向与产品流向及合规性

供应链融资中间商是光伏组件厂商自行寻找并为其提供代付货款服务的融资平台，通常供应链融资中间商与光伏组件厂商签订购销合同后，再与发行人签订购销合同，供应链融资中间商支付电池片款项后，发行人将电池片直接发往供应链融资中间商指定的光伏组件制造工厂，即货物流向为发行人产品流向光伏组件厂商，资金流向为供应链融资中间商向发行人支付货款。整个交易过程不存在不正当行为，具备合规性。

4、发行人相关会计处理符合《企业会计准则》规定

发行人通过供应链融资中间商对外销售，由于供应链融资中间商与光伏组件厂商具有匹配关系，供应链融资中间商未获取发行人电池片产品，发行人未将供应链融资中间商认定为发行人客户，而是根据实质重于形式的原则，将对供应链融资中间商的销售直接穿透至光伏组件厂商，符合《企业会计准则》规定。

同行业公司润阳股份亦根据实质重于形式的原则，将对供应链融资中间商的销售直接穿透至光伏组件厂商。因此，发行人相关会计处理和信息披露与其一致。

5、发行人报告期内该交易模式交易情况

报告期内，客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的交易金额、涉及主要产品及规格情况如下：

单位：万元

期间	终端客户	供应链融资中间商	产品类型	销售金额
2022 年度	英利能源	金开新能科技有限公司	182mm 尺寸电池片	62,191.84
		上海金开新能供应链管理有限公司	182mm 尺寸电池片	1,672.57
	阳光能源	锦州润阳能源商贸有限公司	182mm 尺寸电池片	33,661.98
		建湖悦湖贸易发展有限公司	182mm 尺寸电池片	3,565.86
	合计			101,092.25
2021 年度	阳光能源	锦州润阳能源商贸有限公司	182mm 尺寸电池片	6,402.71
	合计			6,402.71
2020 年度	Waaree Energies Limited	Targray International Inc	156.75mm 尺寸电池片、157mm 尺寸电池片、158.75mm 尺寸电池片	14,191.41
		Royal Atlantis Banquets Llp	157mm 尺寸电池片	336.16
		Krivi-Tex Pvt Ltd	157mm 尺寸电池片	289.10
		Arihan Solar Pvt. Ltd	157mm 尺寸电池片	218.50
	晶科能源	江西金诺供应链管理有限公司	158.75mm 尺寸电池片、166mm 尺寸电池片	9,734.95
		上海甬亨国际贸易有限公司	166mm 尺寸电池片	3,539.91
	合计			28,310.03

6、交易价格公允性

报告期内，发行人对主要客户合作的供应链融资中间商销售价格与同期向第三方销售单价对比情况如下表所示：

单位：元/W

供应链融资中间商名称	主要产品类型	2022 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率
金开新能科技有限公司	182mm 尺寸电池片	1.13	1.11	1.42%

上海金开新能供应链管理有限公司	182mm 尺寸电池片	1.14	1.13	1.19%
锦州润阳能源商贸有限公司	182mm 尺寸电池片	1.10	1.12	-1.49%
建湖悦湖贸易发展有限公司	182mm 尺寸电池片	1.00	1.00	-0.18%
供应链融资中间商名称	主要产品类型	2021 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率
锦州润阳能源商贸有限公司	182mm 尺寸电池片	0.86	0.88	-2.31%
供应链融资中间商名称	主要产品类型	2020 年度		
		销售单价	同期向第三方销售单价	差异率
Targray International Inc	156.75mm 尺寸电池片	0.79	0.79	0.04%
	157mm 尺寸电池片	0.49	0.49	0.79%
	158.75mm 尺寸电池片	0.82	0.83	-1.73%
Royal Atlantis Banquets Llp	157mm 尺寸电池片	0.46	0.46	-0.78%
Krivi-Tex Pvt Ltd	157mm 尺寸电池片	0.45	0.46	-1.16%
Arihan Solar Pvt. Ltd	157mm 尺寸电池片	0.45	0.46	-1.36%
江西金诺供应链管理有限公司	158.75mm 尺寸电池片	0.77	0.75	3.20%
	166mm 尺寸电池片	0.83	0.80	3.41%
上海甬亨国际贸易有限公司	166mm 尺寸电池片	0.81	0.80	1.94%

报告期内，针对供应链融资中间商，发行人销售价格与同期向第三方销售单价差异在 5%以内，差异较小，交易价格公允。

（二）供应链融资中间商的背景和信用状况，与发行人及其实际控制人、关联方是否存在关联关系或者异常资金往来，是否存在利益输送情形

报告期内，发行人主要客户合作的供应链融资中间商的背景和信用状况情况如下：

公司名称	成立时间	注册资本	企业性质	股权结构	是否存在关联关系	信用状况
晶科能源						
江西金诺供应链管理有限公司	2019 年 9 月	50,000 万元人民币	国有企业	金源华兴融资租赁有限公司持股 70%，上饶市数字和金融产业投资集团有限公司持股 30%	否	良好
上海甬亨国际贸易有限公司	2015 年 8 月	5,000 万元人民币	私营企业	上海致达科技集团有限公司持股	否	良好

公司名称	成立时间	注册资本	企业性质	股权结构	是否存在 关联关系	信用状况
				100%		
阳光能源						
锦州润阳能源商贸有限公司	2019 年 6 月	100 万元人民币	国有企业	锦州华信资产经营（集团）有限公司持股 81%，锦州阳光锦懋光伏科技有限公司持股 19%	否	良好
建湖悦湖贸易发展有限公司	2020 年 7 月	30,000 万元人民币	国有企业	建湖县高新投资发展有限公司持股 100%	否	良好
英利能源						
金开新能科技有限公司	2014 年 12 月	182,481.106613 万元人民币	国有企业、上市公司子公司	金开新能源股份有限公司持股 100%	否	良好
上海金开新能供应链管理有限公司	2022 年 1 月	10,000 万元人民币	国有企业、上市公司子公司	金开新能科技有限公司持股 100%	否	良好
Waaree Energies Limited						
Targray International Inc	2018 年 11 月	600 万美元	加拿大知名供应链融资平台	Andrew Richardson 持股 100%	否	良好
Royal Atlantis Banquets LLP	2019 年 3 月	100,000 印度卢比	印度知名供应链融资平台	Pankaj Chimanlal Gardi 、 Manish Manshukhlal Shah 、 Darshan Rajesh Shah 合计持股 100%	否	良好
Krivi-Tex Pvt Ltd	2013 年 4 月	4,000 万印度卢比	印度知名供应链融资平台	Raj Bhalala、Rita Bhalala 、 Veer Bhalala 合计持股 100%	否	良好
Arihan Solar Pvt. Ltd	2013 年 12 月	5,000 万印度卢比	印度知名供应链融资平台	Vijay Vajani 、 Prakash Kansara 合计持股 100%	否	良好

报告期内与发行人主要客户合作的供应链融资中间商系客户自行寻找，不存在发行人对客户指定供应链融资中间商的情形。经核查，供应链融资中间商与发行人及其实际控制人、关联方不存在关联关系或者异常资金往来，发行人与供应链应链融资中间商交易价格公允，不存在利益输送情形。

五、说明终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购的原因，是否符合行业惯例；报告期内主要贸易商的背景和信用状况，是否主要与发行人开展业务，贸易商与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系或者异常资金往来；向主要贸易商客户销售产品类型、规格及金额，交易价格公允性，同类产品价格与直销销售模式下是否存在较大差异；贸易商客户采购发行人产品后的最终销售情况，贸易商的终端客户与发行人直销客户是否重合，如是，请说明合理性

（一）说明终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购的原因，是否符合行业惯例

报告期内，公司对不同类型客户收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接客户	1,171,097.10	93.56%	459,817.48	90.91%	231,500.22	91.54%
贸易商	80,553.21	6.44%	45,966.88	9.09%	21,386.43	8.46%
合计	1,251,650.31	100.00%	505,784.36	100.00%	252,886.65	100.00%

1、终端客户通过贸易商进行采购的原因

终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购的原因主要系发行人严格的信用政策、降级片的销售策略，具体情况如下：

一是贸易商终端客户因资金实力等原因无法满足发行人销售的信用政策条件。发行人所处的光伏电池片行业为资金密集型行业，发行人向客户销售通常执行款到发货的信用政策，贸易商终端客户主要为小型组件厂商，资金实力有限，直接向发行人采购存在一定的付款压力，而通过贸易商可以赊销的方式采购电池片，贸易商为其提供一定的信用期，缓解其付款压力。

二是发行人针对降级片实施不同的销售策略。部分终端客户对电池片产品质量要求相对较低，主要采购发行人在日常生产过程中产生的转化效率略低的 A 级电池片，以及转化效率较低、光致衰减率较高或外观存在瑕疵的降级片。发行人专注于生产销售面向大型组件厂商的 A 级高效电池片，针对生产过程中产生的降级片实施不同的销售策略。为实现快速销售、优化成本管控，发行人通常以

邀约报价的形式出售，定期将批量降级片信息发送给长期合作的客户（一般为贸易商，也有自用客户），并与报价高者达成合作以实现快速销售。

2、终端客户通过贸易商进行采购符合行业惯例

报告期内，发行人同行业可比公司中润阳股份存在贸易商客户的情形，主营业务收入具体分类情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	润阳股份	发行人	润阳股份	发行人	润阳股份	发行人
直接客户	97.89%	93.56%	95.18%	90.91%	96.48%	91.54%
贸易商	2.11%	6.44%	4.82%	9.09%	3.52%	8.46%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源：招股说明书、审核问询函回复。

此外，发行人同行业可比公司通威股份、晶科能源的销售模式中不存在经销模式，其主营业务收入按销售模式分布情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	通威股份	晶科能源	通威股份	晶科能源	通威股份	晶科能源
直销	81.51%	69.25%	75.01%	67.00%	-	78.02%
经销	18.49%	30.75%	24.99%	33.00%	-	21.98%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	-	100.00%

数据来源：年度报告、招股说明书、审核问询函回复，2020 年通威股份未披露相关数据。

综上，终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购终端客户的原因主要系发行人严格的信用政策条件、发行人针对降级片实施不同的销售策略，具有商业合理性，符合行业惯例。

（二）报告期内主要贸易商的背景和信用状况，是否主要与发行人开展业务，贸易商与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系或者异常资金往来

1、主要贸易商客户的背景和信用状况

发行人报告期各期前五大贸易商客户的背景和信用状况如下：

序号	主要贸易商客户名称	注册资本	成立时间	是否存在关联关系	信用状况	主要交易年度	向发行人采购金额占其采购总额比例

1	厦门象屿新能源有限责任公司 ^注	20,000 万人民币	2018 年 12 月	否	良好	2022 年	2022 年约 10%
2	无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	500 万人民币	2016 年 5 月	否	良好	2022 年、2021 年	2020 年约 5% 以内；2021 年约 10%；2022 年约 50%
3	Krannich Solar GmbH & Co KG	-	2008 年 5 月	否	良好	2022 年	2022 年约 5%
4	Krv International	-	2015 年 3 月	否	良好	2022 年	2020 年至 2022 年，30%-35%
5	无锡绿动新能源科技有限公司	50 万人民币	2013 年 3 月	否	良好	2022 年	2022 年 10%-15%
6	无锡凯茹新能源有限公司	100 万人民币	2017 年 6 月	否	良好	2021 年、2020 年	2020 年至 2022 年，约 30%
7	杭州正晶新能源有限公司	100 万人民币	2018 年 4 月	否	良好	2021 年、2020 年	2020 年约 45%；2021 年约 35%；2022 年 15%
8	无锡腾耀太阳能科技有限公司	5,000 万人民币	2018 年 1 月	否	良好	2021 年	2021 年 50%
9	无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	200 万人民币	2019 年 5 月	与发行人前员工存在关联关系	良好	2021 年、2020 年	2020 年约 50%；2021 年约 40%；2022 年约 20%
10	常州科扬自动化贸易有限公司	100 万人民币	2019 年 5 月	否	良好	2020 年	2020 年 50%；2021 年 20%
11	无锡联旭能源科技有限公司	200 万人民币	2015 年 4 月	否	良好	2020 年	2020 年约 20%，2021 年约 10%

注：发行人股东厦门象锦股权投资合伙企业（有限合伙）持有发行人发行前 1.01% 股权，与厦门象屿新能源有限责任公司为厦门市人民政府国有资产监督管理委员会同一控制下企业。

经公开渠道信息查询，境内主要贸易商不存在受到行政处罚、被列为失信被执行人的情形，信用状况良好；通过对境内外主要贸易商进行访谈，确认其目前经营状况正常，不存在主要与发行人开展业务的情形。

2、主要贸易商客户中存在控股股东为发行人前员工配偶的情形

发行人主要贸易商客户无锡嘉瑞格新能源科技有限公司（以下简称“无锡嘉瑞格”）的控股股东为发行人前员工吴景堂的配偶魏敏婕。前员工吴景堂曾任职于山西潞安太阳能科技有限责任公司，多年的光伏行业从业经历使其积累了一定

的客户资源。2020 年 1 月吴景堂入职发行人担任电池片销售经理，主要负责客户开发和维护，2022 年 11 月其由于个人原因从发行人离职。公司与其不存在纠纷或潜在纠纷。

（1）发行人与无锡嘉瑞格的交易情况

报告期内，发行人向无锡嘉瑞格销售情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	1,921.86	4,319.53	4,468.18
占发行人营业收入比例	0.15%	0.85%	1.76%

报告期内，发行人向无锡嘉瑞格销售收入分别为 4,468.18 万元、4,319.53 万元和 1,921.86 万元，占发行人营业收入比例分别为 1.76%、0.85%和 0.15%，占比较低。

2022 年发行人向无锡嘉瑞格销售金额有所下降，主要原因系：①发行人 2020 年、2021 年发行人向无锡嘉瑞格销售 158.75mm 及以下单晶电池片金额分别为 2,780 万元、1,380 万元，而 2022 年发行人产能结构调整，158.75mm 及以下单晶电池片未规模化生产；②双方交易规模受交易价格、无锡嘉瑞格采购需求、发行人库存等市场化因素影响，除发行人外，无锡嘉瑞格同时拥有其他电池片采购渠道，2022 年双方供需匹配度不足导致无锡嘉瑞格降低了向发行人的采购金额。

（2）发行人向无锡嘉瑞格销售太阳能电池片的合理性及公允性

无锡嘉瑞格自 2019 年起从事电池片贸易业务，行业经验丰富，其在日常经营过程中建立了较为完善的电池片销售、采购渠道。鉴于对发行人电池片产品的认可和信任，无锡嘉瑞格与发行人于 2020 年开始合作。无锡嘉瑞格的终端客户以规模较小的组件厂商为主，由于发行人信用政策严格，资金实力相对有限的终端客户直接向发行人采购存在一定的付款压力。因此该类终端客户通常选择向可以给予账期的贸易商采购。发行人通过与无锡嘉瑞格的合作可以丰富销售渠道、扩大地域覆盖范围。

报告期内，发行人向无锡嘉瑞格销售太阳能电池片价格系参考同类品质电池片市场价格确定，报告期各期销售平均价格分别为 0.55 元/W、0.78 元/W 和 0.92 元/W；发行人向其他客户销售同类品质的太阳能电池片的价格分别为 0.52 元

/W、0.80 元/W 和 0.93 元/W。发行人向无锡嘉瑞格销售太阳能电池片价格与向其他客户销售价格不存在重大差异，定价公允，不存在利益倾斜情况。

根据无锡嘉瑞格出具的确认函，其向发行人采购的电池片均已实现终端销售，不存在存货积压的情形。

(3) 发行人副总经理与无锡嘉瑞格控股股东配偶/公司前员工吴景堂存在资金拆借的情形

报告期内，发行人副总经理孟百顺及其配偶曾向无锡嘉瑞格控股股东配偶/公司前员工吴景堂累计借款 310 万，主要用于股票投资和家庭消费。截至本问询回复出具日，孟百顺已全部归还完毕。

综上，发行人报告期内主要贸易商客户信用状况良好，不存在主要与发行人开展业务的情形；除发行人与发行人前员工配偶控制的无锡嘉瑞格存在业务往来，以及发行人副总经理与该前员工存在资金拆借的情形外，主要贸易商客户与发行人及其关联方、员工及前员工之间不存在关联关系或者异常资金往来。

(三) 向主要贸易商客户销售产品类型、规格及金额，交易价格公允性，同类产品价格与直销销售模式下是否存在较大差异

1、发行人向主要贸易商客户销售产品类型、规格及金额情况

期间	序号	名称	主要产品类型	规格尺寸	销售金额 (万元)	占贸易商 销售收入 比例
2022 年度	1	厦门象屿新能源有限责任公司	电池片、组件	182mm 及以上	15,802.07	19.62%
	2	无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	电池片	166mm、182mm 及以上	8,091.94	10.05%
	3	Krannich Solar GmbH & Co KG	组件	182mm 及以上	7,351.25	9.13%
	4	Krv International	电池片	158.75mm 及以下、182mm 及以上	6,364.22	7.90%
	5	无锡绿动新能源科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	4,584.90	5.69%
	合计				42,194.38	52.38%
2021 年度	1	无锡凯茹新能源有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	7,219.02	15.70%

期间	序号	名称	主要产品类型	规格尺寸	销售金额 (万元)	占贸易商 销售收入 比例
	2	杭州正晶新能源有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	7,150.63	15.56%
	3	无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	6,904.79	15.02%
	4	无锡腾耀太阳能科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下	6,753.53	14.69%
	5	无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	4,319.53	9.40%
	合计				32,347.51	70.37%
2020 年度	1	杭州正晶新能源有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm	5,715.15	26.72%
	2	无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm、182mm 及以上	4,468.18	20.89%
	3	无锡凯茹新能源有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm	3,162.33	14.79%
	4	常州科扬自动化贸易有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm	1,766.21	8.26%
	5	无锡联旭能源科技有限公司	电池片	158.75mm 及以下、166mm	1,379.80	6.45%
	合计				16,491.68	77.11%

2、发行人向主要贸易商客户销售产品价格的公允性，同类产品价格与直销销售模式下是否存在较大差异

报告期内，发行人向主要贸易商客户销售产品的平均销售价格与直销模式下销售价格对比情况如下：

名称	主要尺寸	2022 年度		
		销售单价 (元/W)	同期直销模 式销售单价 (元/W)	差异率
厦门象屿新能源有限责任公司	182mm	1.15	1.12	2.40%
无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	166mm	0.90	0.94	-4.88%
	182mm	0.98	1.00	-1.71%
Krannich Solar GmbH & Co KG	182mm 组件	1.81	1.76	3.33%
Krv International	157mm	0.77	0.77	0.42%

	182mm	0.99	0.98	1.83%
无锡绿动新能源科技有限公司	157mm	0.75	0.78	-3.81%
	166mm	0.95	0.99	-4.05%
	182mm	1.04	1.07	-3.00%
名称	主要尺寸	2021 年度		
		销售单价 (元/W)	同期直销模 式销售单价 (元/W)	差异率
无锡凯茹新能源有限公司	158.75mm	0.64	0.65	-1.52%
	166mm	0.76	0.78	-2.15%
	182mm	0.75	0.74	0.83%
杭州正晶新能源有限公司	157mm	0.53	0.52	2.02%
	158.75mm	0.62	0.62	0.81%
	166mm	0.67	0.65	2.74%
	182mm	0.84	0.87	-3.31%
无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	157mm	0.59	0.59	-1.11%
	158.75mm	0.74	0.75	-2.14%
	166mm	0.83	0.83	-0.30%
	182mm	0.80	0.76	4.19%
无锡腾耀太阳能科技有限公司	158.75mm	0.82	0.79	4.30%
无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	158.75mm	0.74	0.75	-1.29%
	166mm	0.81	0.80	2.19%
	182mm	0.83	0.84	-1.11%
名称	主要尺寸	2020 年度		
		销售单价 (元/W)	同期直销模 式销售单价 (元/W)	差异率
杭州正晶新能源有限公司	156.75mm	0.50	0.49	1.11%
	157mm	0.46	0.46	-0.66%
	158.75mm	0.50	0.51	-2.83%
	166mm	0.56	0.56	0.23%
无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	156.75mm	0.46	0.46	-0.06%
	157mm	0.41	0.41	-0.36%
	158.75mm	0.54	0.52	2.33%
	166mm	0.56	0.58	-2.70%

	182mm	0.79	0.79	0.34%
无锡凯茹新能源有限公司	156.75mm	0.31	0.31	0.19%
	157mm	0.40	0.41	-2.12%
	158.75mm	0.53	0.50	5.84%
	166mm	0.55	0.53	3.95%
常州科扬自动化贸易有限公司	156.75mm	0.82	0.79	3.40%
	157mm	0.52	0.50	4.28%
无锡联旭能源科技有限公司	157mm	0.38	0.37	2.89%
	158.75mm	0.48	0.49	-2.74%
	166mm	0.50	0.50	-0.59%

由上表可知，发行人向主要贸易商客户销售价格具有公允性，同类产品价格与直销销售模式下不存在较大差异。

（四）贸易商客户采购发行人产品后的最终销售情况，贸易商的终端客户与发行人直销客户是否重合，如是，请说明合理性

1、贸易商客户最终销售实现情况

受益于光伏行业持续保持高景气度，发行人贸易商客户的销售情况良好，经访谈报告期内发行人主要贸易商及其终端客户或获取其出具的确认函，主要贸易商客户采购发行人产品后均实现了最终销售，不存在库存积压的情况。

2、贸易商终端客户与发行人直销客户重合情况

报告期内，发行人主要贸易商的终端客户与发行人直销客户存在重合的情形，具体情况如下：

序号	贸易商客户名称	终端客户/直销客户名称
1	无锡绿动新能源科技有限	合肥权一新能源科技有限公司
2	无锡鑫瑞诚源科技有限公司	南通市乐能电力有限公司
3	无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	丽瀑光能（常熟）有限公司
4	常州多米光电科技有限公司	厦门市巨茂新能源有限公司
5	无锡联旭能源科技有限公司	中建材浚鑫科技有限公司
6	厦门象屿新能源有限责任公司	Elin Elektrik Insaat Musavirlik Proje Taah. Tic. Ve San. A. S.
7	Krv International	Uniarc Trade International LLP
		PV Power Technologies Pvt. Ltd

		Waaree Energies LLP
		Goldi Solar Pvt Ltd.

贸易商终端客户存在与公司直销客户重合的情况，主要原因系：一是部分终端客户阶段性存在因资金周转等问题无法满足发行人的信用政策条件而选择通过贸易商进行采购。发行人向客户销售通常执行款到发货的信用政策，部分直销客户因资金实力有限存在阶段性的资金周转问题，而通过贸易商可以赊销的方式采购电池片，贸易商为其提供一定的信用期，缓解其付款压力；二是部分终端客户的降级片需求与发行人库存量存在阶段性错配而选择通过贸易商进行采购。为实现快速销售、优化成本管控，发行人针对降级片通常以邀约报价的形式出售，定期将批量降级片信息发送给长期合作的客户（一般为贸易商，也有自用客户），并与报价高者达成合作以实现快速销售。终端客户的降级片需求存在与发行人的邀约报价时间错位的情形，而通过贸易商采购不仅可以满足订单需求，还可以减轻库存成本压力。

因此，发行人贸易商客户的终端客户与发行人直销客户存在重合的情形具有合理性。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查询发行人报告期各期内前五大客户基本情况，了解其行业地位、经营规模等信息；访谈了解发行人与主要客户的合作背景、长期合作协议、信用政策、结算周期及向发行人采购占其同类产品采购的比例等情况。

2、查阅同行业可比公司年度报告，了解其主要客户占比情况；查阅行业研究报告，了解光伏产业出货量信息及市场集中度情况，分析发行人是否对主要客户形成重大依赖。

3、访谈了解发行人向天合光能销售占比逐年下滑，以及 Waaree Energies Limited、Hansol Technics Co., Ltd 退出前五大客户的原因；获取发行人销售明细表，统计报告期各期发行人新增客户数量及销售收入；获取报告期内发行人主要客户应收账款余额、预期信用损失计提情况，了解发行人主要客户的各期末应收

账款余额的期后回款情况；统计并分析已上市的主要客户净利润、资产负债率及经营活动产生的现金流量净额情况。

4、获取销售明细表，了解新增客户变动情况；查询发行人报告期各期内主要客户基本情况，访谈了解发行人与主要客户的合作历史、与主要客户合作过程中是否产生纠纷、主要客户导入合格电池片供应商所需流程及客户更换供应商的成本，分析发行人与主要客户合作的可持续性以及发行人被替代的风险。

5、查阅晶科能源公开资料，访谈了解晶科能源与发行人交易情况，并分析其合理性；获取发行人报告期各期客户及供应商名单及交易金额，分析客户与供应商重叠、客户与竞争对手重叠情况，了解上述重叠情形的原因及交易合理性；比较分析发行人与该等交易对手销售、采购价格公允性，复核相关交易会计处理的合规性。

6、查阅公开资料，了解报告期内客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景、具体合作模式及合规性，资金流向与产品流向情况；查阅同行业或产业链上下游企业公开披露信息，分析该种交易模式是否符合行业惯例；获取客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片交易明细，分析主要产品、规格以及交易价格公允性，会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

7、查询供应链融资中间商的基本信息、信用状况，查阅发行人及其实际控制人、董监高等关联方调查表，核查发行人及其实际控制人、董监高等关联方的大额银行流水，了解供应链融资中间商与发行人及其实际控制人、关联方的关联关系或者资金往来情况，是否存在利益输送情形。

8、获取发行人销售毛利表，复核发行人与主要贸易商客户交易价格、直销客户交易价格及占发行人同类产品销售比例等情况，分析贸易商客户与直销客户价格差异情况。

9、查询主要贸易商的基本信息、信用状况，访谈发行人报告期内前五大贸易商及其终端客户或获取其出具的确认函，了解其合作背景、经营状况、采购情况，与发行人及关联方、发行人员工或前员工是否存在交易或资金往来等信息；核查报告期内发行人及关联方的资金流水。具体核查情况如下所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度

函证确认贸易商销售金额占贸易商销售收入的比重	63.92%	66.63%	68.81%
走访或取得确认函的贸易商销售金额占贸易商销售收入的比重	72.63%	84.98%	81.09%
主要贸易客户中走访或取得确认函的终端客户销售金额占贸易商销售收入的比重	43.92%	69.84%	69.70%

注：随着 2022 年公司光伏组件销售业务规模的扩大，贸易商客户中从事组件销售业务的贸易商增加，鉴于部分客户不愿透露其终端客户信息，2022 年走访或取得确认函的终端客户销售金额占比较低。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人前五大客户均为行业内大型组件厂商或海外当地知名组件厂商，向发行人采购占其同类产品采购比例均未超过 50%，不存在主要向发行人采购的情形。发行人下游光伏组件行业具有集中度较高的特点，叠加发行人实施大客户经营战略，使得发行人前五大客户集中度相对较高，符合行业惯例，发行人对晶科能源、晶澳科技、隆基绿能、天合光能等主要客户不存在重大依赖。

2、发行人向天合光能销售占比逐年下滑，以及 Waaree Energies Limited、Hansol Technics Co., Ltd 退出前五大客户主要原因系客户优势产能与发行人优势产能存在尺寸路线差异，受客户自身需求变动影响；发行人报告期各期末前五大客户应收账款均实现回款，主要客户信用状况良好，公司主要客户的盈利能力、偿债能力和现金流状况不存在重大不利变化。

3、发行人报告期内新增客户数量及销售收入均呈现较快增长态势，新增客户变动具备合理性，主要新增客户获取方式为商务谈判、上门拜访、行业展会、客户再介绍等途径，主要减少客户原因除产品尺寸匹配性差异外，发行人逐步优化贸易商结构，主动终止与部分实力相对较弱的贸易商的合作关系；发行人与主要客户的合作具有可持续性，发行人不存在被替代的风险。

4、晶科能源与发行人交易具有真实的商业背景，符合行业特征和企业经营模式，具备合理性；报告期内存在客户与供应商重叠、客户与竞争对手重叠情况，上述交易具有真实的商业背景，符合行业特征和企业经营模式，具备合理性；发行人涉及该情形的销售、采购具备真实性和公允性，并准确区分该情形下销售、采购属于独立购销、双经销或委托加工业务，相关会计处理合规。

5、报告期内客户通过供应链融资中间商向发行人购买电池片的原因背景系

客户为延长向供应商支付货款的周期，缓解营运资金的压力，具体合作模式为供应链融资中间商与光伏组件厂商签订购销合同后，再与发行人签订购销合同，供应链融资中间商支付电池片款项后，发行人将电池片直接发往供应链融资中间商指定的光伏组件制造工厂，交易金额、涉及的主要产品及规格与实际情况相符，交易价格公允，货物流向为发行人产品流向光伏组件厂商，资金流向为供应链融资中间商向发行人支付货款，整个交易过程不存在不正当行为，具备合规性，该种交易模式符合行业惯例，会计处理符合《企业会计准则》规定。

6、供应链融资中间商的背景为国有企业或专业供应链融资企业，信用状况良好，与发行人及其实际控制人、关联方不存在关联关系或者异常资金往来，不存在利益输送情形。

7、终端客户通过贸易商客户进行采购而未直接向发行人采购的原因主要系发行人严格的信用政策条件、发行人针对降级片实施不同的销售策略，具有商业合理性；发行人报告期内主要贸易商客户信用状况良好，不存在主要与发行人开展业务的情形，除发行人与发行人前员工配偶控制的无锡嘉瑞格存在业务往来，以及发行人副总经理与该前员工存在资金拆借的情形外，主要贸易商客户与发行人及其关联方、员工及前员工之间不存在关联关系或者异常资金往来；发行人向主要贸易商客户销售产品价格具有公允性，同类产品价格与直销销售模式下不存在较大差异；主要贸易商客户采购发行人产品后均实现了最终销售，不存在库存积压的情况；报告期内，发行人贸易商的终端客户与发行人直销客户存在重合的情形，具备合理性。

9.关于主营业务成本构成及变动

申报材料显示：

（1）报告期内，公司太阳能电池片业务成本主要由硅片成本、非硅材料、直接人工、制造费用构成。报告期内，公司太阳能电池片业务硅片成本占比由2020年的61.88%上升至2022年的83.56%，非硅成本占比由2020年的37.89%下降至2022年的16.33%。发行人解释，硅片成本占比上升的原因为硅片价格上涨，非硅片成本下降的原因为工艺改进，产线智能化、自动化水平提升等因素。

(2) 报告期内, 公司非硅材料占比分别为 26.78%、16.50%和 10.59%, 公司不断提升技术水平, 非硅材料单耗有所下降。

请发行人:

(1) 结合硅片市场价格波动趋势, 公司成本归集、结转方式, 以及成本管控方式, 说明硅片成本占比上升是否与硅片市场价格变动情况相一致, 与同行业可比公司是否存在较大差异; 按料、工、费分类, 说明报告期内各尺寸太阳能电池片及光伏组件产品单位成本构成及其变动原因、合理性。

(2) 结合发行人工艺和产线改进的实质性措施和实施情况, 量化分析报告期内非硅成本持续下降的原因, 是否与同行业可比公司变动一致; 说明报告期内非硅材料的具体构成, 报告期内非硅材料单耗下降的原因及合理性, 非硅材料单位成本与同行业可比公司的对比情况及差异原因。

(3) 说明制造费用按不同尺寸太阳能电池片的明细情况, 包括但不限于制造费用的具体项目、内容、金额, 归集及分摊的原则、是否符合《企业会计准则》的相关规定, 报告期各期具体金额及变动的原因。

(4) 说明报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因, 是否与同行业可比公司存在较大差异及其原因、合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

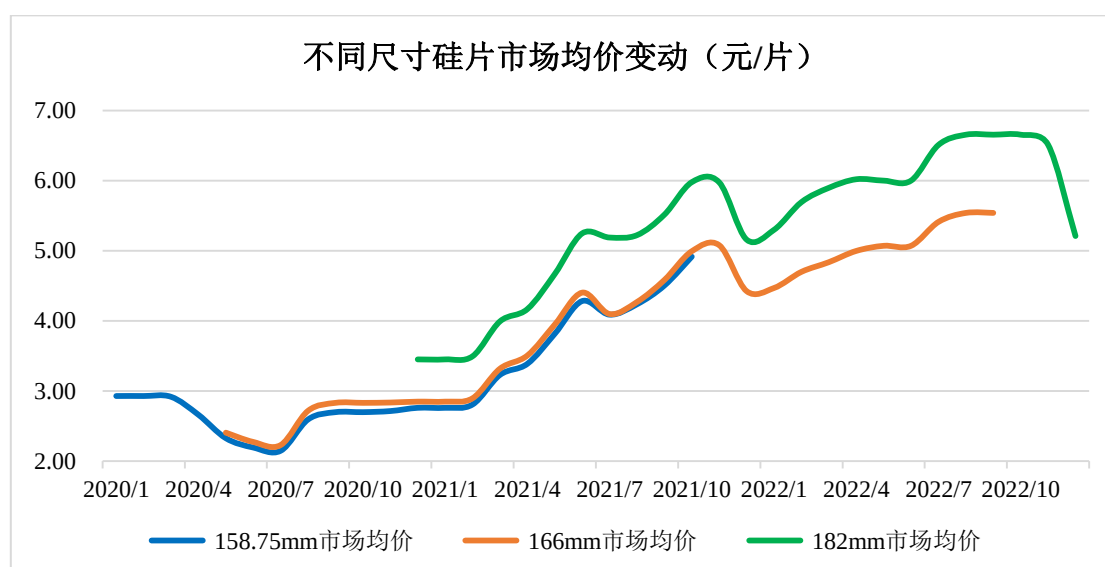
回复:

一、结合硅片市场价格波动趋势, 公司成本归集、结转方式, 以及成本管控方式, 说明硅片成本占比上升是否与硅片市场价格变动情况相一致, 与同行业可比公司是否存在较大差异; 按料、工、费分类, 说明报告期内各尺寸太阳能电池片及光伏组件产品单位成本构成及其变动原因、合理性

(一) 结合硅片市场价格波动趋势, 公司成本归集、结转方式, 以及成本管控方式, 说明硅片成本占比上升是否与硅片市场价格变动情况相一致, 与同行业可比公司是否存在较大差异

1、硅片市场价格波动趋势

报告期内，发行人采购的主要尺寸硅片的市场价格走势情况如下：



注：1、行业均价的数据来源为 PV InfoLink

2、因为产能布局调整，2021 年 11 月之后公司未再采购 158.75mm 硅片

如上图所示，报告期内发行人采购的主要尺寸硅片市场价格整体呈上升趋势。

2、发行人成本归集、结转方式

（1）太阳能电池片业务

发行人按照车间进行管理并设置成本中心，按照品种法进行核算。生产成本核算的主要内容包括：直接材料、直接人工和制造费用。具体的核算方法如下：

①直接材料

直接材料包括生产过程中直接用于产品生产的原辅材料，发行人各生产车间按照计划部下达的生产计划进行领料，并录入用友系统生成材料出库单。期末核算成本时，用友系统按照月末一次加权平均法核算发出材料单价，并按照各产品当月原材料实际领用数量计算相应产品材料成本。

②直接人工

直接人工包括直接从事产品生产的员工工资、奖金、住房公积金、社保等。发行人直接人工与工时相关，人资部门具体负责人员工时核算，每天进行工时考勤，每月按照考勤表计算薪酬，财务部门根据人资部门计算确定的薪酬表计提各车间当月薪酬。在不同产品之间进行分配时，以产量为基础计算各类产品分配的

直接人工费用。

③制造费用

制造费用核算生产过程中发生的间接费用，包括车间管理和辅助人员的薪酬、生产辅料、厂房及生产设备的折旧费、能源动力费、备品备件等。能够对应到具体车间的，各月根据实际发生额归集至对应生产车间；无法区分车间的，以各车间产量为基础计算各车间应分配的制造费用。在不同产品之间进行分配时，以产量为基础计算各类产品分配的制造费用。

④完工产品成本结转

发行人采用一体化生产线，生产工序耗时较短，各月末根据本月完工产品入库数量与已印刷未入库数量比例，将产品成本在产成品及在产品之间进行分配。

⑤营业成本结转

库存商品销售时，按照月末一次加权平均法计算产品出库成本，并根据产品销售数量计算结转当月主营业务成本。

（2）光伏组件业务

发行人按照车间进行管理并设置成本中心，车间按照计划部下达的生产计划制定生产工单，每个生产工单对应一个产品，以生产工单为最小核算单元进行料工费的归集与分配。生产成本核算的主要内容包括：直接材料、直接人工和制造费用。具体的核算方法如下：

①直接材料

直接材料包括生产过程中直接用于产品生产的原辅材料，购进时采用实际成本法，领用时根据生产任务进行领用，采用月末一次加权平均法计算领用材料单价，按实际领料数量计算成本并归集至对应生产工单。

②直接人工

直接人工包括直接从事产品生产的工人工资、奖金、住房公积金、社保等。直接人工按各生产工单工时占总工时比例分摊计入各生产工单。

③制造费用

制造费用核算生产过程中发生的间接费用，包括车间管理和辅助人员的薪酬、生产辅料、厂房及生产设备的折旧费、能源动力费、备品备件等。制造费用按各生产工单工时占总工时比例分摊计入各生产工单。

④完工产品成本结转

各月末已完工工单对应产品结转库存商品成本，未完工工单对应产品结转至在产品成本。

⑤营业成本结转

库存商品销售时，按照月末一次加权平均法计算产品出库成本，并根据产品销售数量计算结转当月主营业务成本。

3、成本管控方式

发行人细化成本目标，加强成本管控，以增加效益为目标，以管理为手段，从多个维度降低成本消耗。

（1）推行全面预算管理

发行人推行全面预算管理，通过对成本费用消耗的审批控制，以及预算与实际偏差的考核控制，以达到降低成本的目的。

（2）加强对原材料采购价格管控

具体情况参见本问询回复“10.关于硅材料采购及主要供应商变动”之“四”之“（三）公司对原材料采购价格的管控措施”。

（3）优化生产工艺，降低成本

发行人每年扩大研发投入，积极推动优化生产工艺、提升产线效率、加强生产管理，提升原材料及设备的利用率，降低材料耗费。

（4）制定科学的薪酬管理策略

发行人制定了《薪酬管理办法》，明确了绩效考核的关键指标、薪酬标准等要求，坚持激励与约束相统一、坚持效率优先、兼顾公平，合理控制单位人工成本。

（5）加强产品综合毛利率考核

加强产品综合毛利率考核，维持合理的利润空间。对于因市场供求变化、大宗原材料价格波动、供应商优化、生产效率提升等原因带来的产品成本变动，通过经审批的价格调整，维持合理利润空间。

4、说明硅片成本占比上升是否与硅片市场价格变动情况相一致，与同行业可比公司是否存在较大差异

(1) 硅片成本占比与硅片市场价格变动情况

报告期内，发行人太阳能电池片业务成本中硅片成本占比及依据市场硅片价格涨幅测算硅片成本占比如下：

期间	硅片成本 (万元)	太阳能电池片业务成本 (万元)	硅片成本占比	主流品种硅片均价 (元) ^{注1}	主流品种硅片均价涨幅	依据硅片涨幅测算硅片占比 ^{注2}	差异率
2022年度	948,875.42	1,135,592.21	83.56%	6.76	39.96%	80.26%	3.30%
2021年度	471,278.53	633,522.17	74.39%	4.83	93.20%	75.82%	-1.43%
2020年度	183,168.32	296,023.07	61.88%	2.50	-	-	-

注：1、主流品种硅片均价取自 PV InfoLink。

2、依据硅片涨幅测算硅片占比=上一年度硅片成本*（1+硅片均价涨幅）/（上一年度硅片成本*（1+硅片均价涨幅）+上一年度非硅成本）。

由上表可知，硅片成本占比上升与硅片市场价格变动情况相一致。

(2) 发行人硅片成本占比与同行业公司对比情况

报告期内，发行人硅片成本占太阳能电池片业务成本比与同行业公司对比情况如下：

公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	-	-
爱旭股份	82.96% ^{注1}	73.84%	65.70%
润阳股份	84.83%	76.92%	68.88%
晶科能源	-	-	-
发行人	83.56%	74.39%	61.88%

注：1、此数据为爱旭股份披露 2022 年 1-6 月占比情况。

2、通威股份与晶科能源未披露上述数据。

3、数据来源为上市公司年报、招股说明书。

由上表可知，发行人硅片成本占比与同行业可比公司不存在显著差异。

(二) 按料、工、费分类, 说明报告期内各尺寸太阳能电池片及光伏组件产品单位成本构成及其变动原因、合理性

1、太阳能电池片产品单位成本构成及其变动原因、合理性

报告期内, 发行人太阳能电池片产品双经销业务抵销前后单位成本如下:

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度
		数额	变动率/额	数额	变动率/额	数额
列报数据	销售成本(万元)	980,079.82	116.31%	453,092.57	104.94%	221,082.99
	销量(MW)	13,206.23	59.66%	8,271.38	66.53%	4,966.76
	单位成本(元/W)	0.74	0.19	0.55	0.10	0.45
双经销抵销数据	抵销硅片金额(万元)	155,512.39	-13.81%	180,429.61	140.77%	74,940.09
	抵销影响单位成本(元/W)	0.12	-0.10	0.22	0.07	0.15
双经销抵销前数据	双经销抵销前销售成本(万元)	1,135,592.21	79.25%	633,522.17	114.01%	296,023.07
	销量(MW)	13,206.23	59.66%	8,271.38	66.53%	4,966.76
	单位成本(元/W)	0.86	0.09	0.77	0.17	0.60

报告期内, 发行人太阳能电池片产品双经销业务抵销硅片金额对单位成本的影响分别为 0.15 元/W、0.22 元/W 和 0.12 元/W, 受发行人双经销业务规模波动影响, 双经销业务抵销硅片金额对各期单位成本影响波动较大。发行人为剔除双经销业务收入占比对各期电池片单位成本的影响, 使得各期电池片单位成本水平更准确、简洁地反映工艺改良及规模效应等因素的影响, 选用双经销抵销前成本进行分析。

报告期内, 公司太阳能电池片产品包括单晶电池片、多晶电池片, 其中单晶电池片尺寸为 158.75mm 及以下、166mm 和 182mm 及以上三种, 多晶电池片尺寸为 157mm, 各尺寸太阳能电池片单位成本构成如下:

单位: 元/W

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度
		数额	变动额	数额	变动额	数额
158.75mm 及以下单晶电池片	单瓦成本	0.87	0.09	0.78	0.13	0.65
	硅片成本	0.61	0.03	0.58	0.17	0.41
	非硅成本	0.26	0.06	0.20	-0.04	0.24

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数额	变动额	数额	变动额	数额
其中：非硅材料	0.15	0.04	0.11	-0.02	0.13
直接人工	0.02	-	0.02	-	0.02
制造费用	0.09	0.02	0.07	-0.01	0.08
166mm 单晶电池片	单瓦成本	0.89	0.11	0.78	0.12
	硅片成本	0.73	0.17	0.56	0.12
	非硅成本	0.17	-0.05	0.22	-
	其中：非硅材料	0.07	-0.05	0.12	-
	直接人工	0.02	-	0.02	-
	制造费用	0.07	-0.01	0.08	-
182mm 及以上单晶电池片	单瓦成本	0.88	0.05	0.83	0.12
	硅片成本	0.74	0.08	0.66	0.21
	非硅成本	0.13	-0.04	0.17	-0.08
	其中：非硅材料	0.07	-0.03	0.10	-0.02
	直接人工	0.01	-0.01	0.02	-0.02
	制造费用	0.05	-0.01	0.06	-0.03
多晶电池片	单瓦成本	0.68	0.15	0.53	0.08
	硅片成本	0.48	0.16	0.32	0.08
	非硅成本	0.20	-0.01	0.21	0.01
	其中：非硅材料	0.09	-0.04	0.13	0.01
	直接人工	0.03	-	0.03	0.01
	制造费用	0.08	0.03	0.05	-0.01

如上表所示，报告期内，发行人各尺寸电池片单位成本呈上升趋势，主要原因系硅片成本上升，而各尺寸电池片非硅成本整体呈逐年下降趋势。

（1）硅片成本

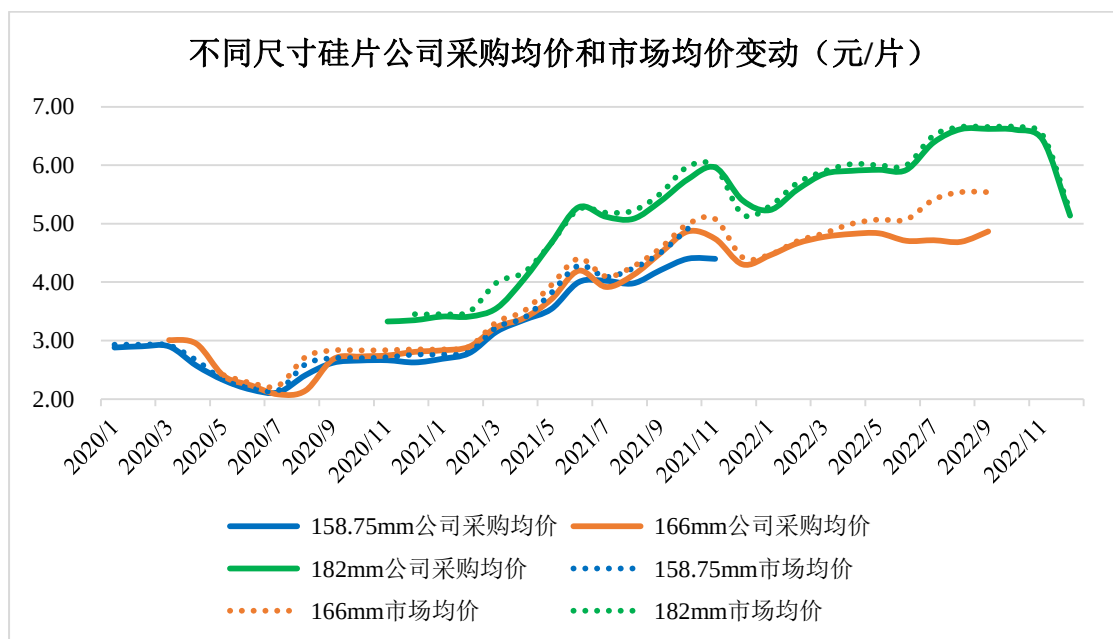
报告期各期，发行人主要尺寸硅片采购价格变动情况如下：

产品名称		2022 年度	2021 年度	2020 年度
单晶硅片	156.75mm	-	-	2.62
	158.75mm	-	3.46	2.50
	166mm	4.65	3.68	2.75

单位：元/片

	182mm	6.11	5.12	3.34
	210mm	8.25	-	-
	平均	6.05	4.06	2.61
多晶硅片	157mm	2.60	1.65	1.04

如上表所示，受硅料阶段性紧缺影响，硅片市场价格持续上涨，发行人硅片采购成本随之明显上升。报告期内，发行人主要尺寸硅片采购均价和 PV InfoLink 显示的同期市场价格情况如下：



（2）非硅成本

报告期内，除多晶电池片和 158.75mm 及以下尺寸单晶电池片非硅成本分别于 2021 年和 2022 年存在小幅上涨外，发行人其他各尺寸单晶电池片单瓦非硅成本均呈现逐年下降趋势，具体情况如下：

①非硅材料

报告期内，发行人各尺寸电池片非硅材料成本情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额
158.75mm 及以下单晶电池片	0.15	0.04	0.11	-0.02	0.13
166mm 单晶电池片	0.07	-0.05	0.12	-	0.12
182mm 及以上单晶电池片	0.07	-0.03	0.10	-0.02	0.12

单位：元/W

多晶电池片	0.09	-0.04	0.13	0.01	0.12

非硅材料主要包括浆料、化学品等，其中银浆成本占比较大，是非硅材料成本的主要构成部分。报告期各期，发行人银浆成本占非硅材料成本比例均超过70%。发行人在金属化工序中使用银浆，即在电池片正反面分别印刷银浆形成栅线，便于电流的收集和传输，电池片的银浆耗量与印刷图形的面积有关，面积越小，则银浆耗量越少。报告期内，随着公司广泛应用超细金属化印刷技术，采取优化金属化图形参数等措施，实现降低栅线宽度的效果，降低了单位银浆耗用量。单位银浆耗用量下降系发行人单位非硅材料成本下降的主要驱动因素。

报告期内，发行人各尺寸电池片单位银浆耗用情况如下表所示：

单位：mg/片			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
158.75mm 及以下单晶电池片	-	86.92	91.50
166mm 单晶电池片	79.54	98.99	103.93
182mm 及以上单晶电池片	86.93	105.23	110.74
157mm 多晶电池片	74.36	89.30	100.93

注：2022 年，发行人 158.75mm 及以下单晶电池片未规模化生产。

如上表所示，报告期内，发行人各尺寸电池片单位银浆耗用量均呈下降趋势，带动单位银浆成本整体呈下降趋势，但由于 2021 年银浆价格上涨，多晶电池片单位银浆耗用量降低影响小于银浆价格上涨影响，且前一年度多晶产品正银浆料于上半年银价相对较低时采购量占全年采购量比例较高，导致当年多晶电池片单位银浆成本较前一年度有所上浮。2021 年，发行人银浆采购单价与 2020 年对比情况如下：

项目		2021 年度	2020 年度	变动率
单晶电池片	正银浆料单价（元/kg）	5,542.86	5,154.33	7.54%
	背银浆料单价（元/kg）	3,294.29	3,030.63	8.70%
多晶电池片	正银浆料单价（元/kg）	5,455.86	4,658.56	17.11%
	背银浆料单价（元/kg）	2,823.96	2,608.40	8.26%

②直接人工

报告期内，受人均产量和车间自动化程度变化情况影响，发行人各尺寸电池片单位人工成本存在一定波动，具体情况如下：

单位：元/W

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额
158.75mm 及以下单晶电池片	0.02	-	0.02	-	0.02
166mm 单晶电池片	0.02	-	0.02	-	0.02
182mm 及以上单晶电池片	0.01	-0.01	0.02	-0.02	0.04
多晶电池片	0.03	-	0.03	0.01	0.02

2020 年末，发行人 182mm 尺寸电池片实现量产销售，由于相关产线尚处于爬坡期，产能未完全释放，因此单位直接人工成本较高。由于多晶产品市场需求逐步被大尺寸单晶产品抢占，同时伴随着江苏龙恒一期逐渐满产，2021 年，发行人 182mm 尺寸产品产量大幅提升，由 2020 年的 70.48MW 上升至 3,651.92MW，车间管理水平、自动化水平及人员熟练度较 2020 年有所提高，单条产线单位人工产出提升，导致 182mm 尺寸电池片单位直接人工下降；而随着产量下降和生产人员人均薪酬水平提升，多晶电池片单位直接人工上升。

2022 年，发行人 182mm 及以上单晶电池片直接人工单位成本较上年进一步下降，主要系当期 182mm 及以上电池片产量由 2021 年的大幅提升至 12,611.55MW，产能利用率由 86.72% 上升至 101.53%，单位人工产出增加，带动单位直接人工下降。

③制造费用

报告期内，受产量、固定资产减值准备计提等因素影响，发行人各尺寸电池片单位制造费用存在一定波动，具体情况如下：

单位：元/W

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额
158.75mm 及以下单晶电池片	0.09	0.02	0.07	-0.01	0.08
166mm 单晶电池片	0.07	-0.01	0.08	-	0.08
182mm 及以上单晶电池片	0.05	-0.01	0.06	-0.03	0.09
多晶电池片	0.08	0.03	0.05	-0.01	0.06

如上表所示，报告期内，182mm 及以上尺寸电池片产量逐年大幅提升，规模效应对固定成本的摊薄作用逐渐显现，单位制造费用持续下降，而 158.75mm

及以下单晶电池片和多晶电池片单位制造成本呈现先降后升趋势，166mm 电池片单位制造成本在 2022 年较前两年有所下降。

A、2021 年相较于 2020 年变动情况

2021 年，发行人子公司中辉光伏存在 158.75mm 和 166mm 单晶电池片交叉、并行生产的情况，公司以产量为基础计算不同尺寸产品分配的制造费用。中辉光伏 158.75mm 单晶电池片生产期间为 2020 年 1-9 月、2021 年 2-4 月，中辉光伏 2020 年 1-9 月单晶电池片月均产量为 2,060.14 万片，2021 年 2-4 月单晶电池片月均产量为 2,464.09 万片，因此虽然 2021 年度中辉光伏 158.75mm 单晶电池片总产量下降，但是月均产量相较 2020 年是上升的，导致 158.75mm 电池片单位制造费用下降；发行人对多晶产线进行了工艺升级、节能降耗改造等举措，因此多晶电池片单位制造费用相应小幅下降。

B、2022 年相较于 2021 年变动情况

a、158.75mm 及以下尺寸单晶电池片

2022 年，小尺寸电池片市场规模进一步萎缩，发行人 158.75mm 及以下尺寸单晶电池片当年未规模化生产，仅有极少量产出，单位制造费用上升。

b、166mm 尺寸单晶电池片

2021 年下半年以来，中辉光伏 166mm 尺寸单晶电池片产线陆续升级改造为 182mm 尺寸单晶电池片产线，由于部分机器设备预计无法在升级改造后 182mm 尺寸单晶电池片产线中继续使用而存在减值迹象，因此发行人在 2021 年末对其充分计提减值准备。2022 年，受上年末 166mm 尺寸单晶电池片产线减值准备影响，中辉光伏 166mm 尺寸单晶电池片产线价值较低，从而使得 2022 年发行人 166mm 尺寸电池片单位制造费用降低。

c、多晶电池片

截至 2019 年末，发行人已对多晶电池片产能相关机器设备和配套设施充分计提减值准备，因此 2020 年和 2021 年多晶电池片单位制造费用相对较低；2022 年，受市场需求影响，江苏华恒将 166mm 尺寸单晶电池片产线改造为多晶电池片产线，当年改造后正常使用的相关机器设备及配套设施不存在减值迹象，未对

其计提减值准备，使得 2022 年多晶电池片成本中折旧费用增加，进而导致单位制造费用增加。

2、光伏组件业务单位成本构成及其变动原因、合理性

报告期内，发行人自产光伏组件业务单位成本如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位成本（元/W）	1.69	8.35%	1.56	20.93%	1.29
材料成本（元/W）	1.55	14.06%	1.36	6.30%	1.28
直接人工（元/W）	0.04	-30.34%	0.06	-	-
制造费用（元/W）	0.09	-30.60%	0.14	-	-

注：组件业务成本 2020 年系贸易销售产生，非自产产品销售。

2022 年，发行人自产光伏组件业务单位成本由 1.56 元/W 上升至 1.69 元/W，提高 0.13 元/W，主要原因包括：

（1）材料单位成本上升

报告期内，随着硅片价格波动，发行人自产单晶组件结转营业成本产品单位成本呈上升趋势，与发行人电池片结转营业成本产品单位成本变动趋势一致。

（2）直接人工和制造费用单位成本下降

2022 年发行人直接人工单位成本相较 2021 年下降 30.34%，制造费用单位成本相较 2021 年下降 30.60%，主要原因系 2022 年发行人光伏组件产品产量较 2021 年有较大增长，从 2021 年的 487,910 块上升至 2022 年的 1,626,656 块，人均产量提升，同时对制造费用中的固定成本进一步摊薄，推动单位制造费用成本下降。

综上，报告期内各尺寸太阳能电池片及光伏组件产品单位成本变动原因均具有合理性。

二、结合发行人工艺和产线改进的实质性措施和实施情况，量化分析报告期内非硅成本持续下降的原因，是否与同行业可比公司变动一致；说明报告期内非硅材料的具体构成，报告期内非硅材料单耗下降的原因及合理性，非硅材料单位成本与同行业可比公司的对比情况及差异原因

（一）结合发行人工艺和产线改进的实质性措施和实施情况，量化分析报告期内非硅成本成本持续下降的原因，是否与同行业可比公司变动一致

1、发行人工艺和产线改进的实质性措施和实施情况

报告期内，发行人持续优化生产工艺，量产使用核心技术，通过降低材料耗用、提高规模产能、提升产品光电转化效率等方面降低非硅成本。主要措施和实施情况如下：

（1）持续优化生产工艺，降低银浆单耗

报告期内，发行人持续升级银浆印刷工艺、量产使用核心技术，通过增加印刷头由主副栅一起印刷升级为分步印刷、优化金属化图形参数、投入使用超细金属化印刷技术等措施，实现降低栅线宽度的效果，减少银浆消耗从而降低单瓦非硅成本。

（2）优化产线生产工序，提升产能规模

报告期内，发行人持续对设备产能进行升级，优化生产工序，开展智能化改造、数字化转型。在关键环节配置在线自动检测系统，对各工序生产情况进行精准检测和实时反馈，提高电池片生产效率；通过提升机台利用率，优化工艺时间，优化自动化生产节拍，使得瓶颈工序的设备利用率有效提升，提升关键工序产能，实现规模化效应降低单瓦直接人工和制造费用。

（3）投入使用核心技术，提升转化效率

发行人在太阳能电池制造领域通过自主研发形成了多项核心技术，报告期内，将针对关键工序开发的核心技术投入规模化生产，有效地提升了电池的光电转化效率，具体情况如下表所示：

序号	主要核心技术	运用工序环节	技术先进性及具体表征
1	微绒面制绒技术	制绒	微绒面结构开发应用，提升电池效率 0.05%

序号	主要核心技术	运用工序环节	技术先进性及具体表征
2	选择性发射极技术	SE	提升电池转换效率 0.15%
3	小塔基碱抛技术	碱抛	背面微抛结构的应用提升电池双面率 0.5%
4	PEALD 背钝化技术	背钝化镀膜	改善氧化铝背钝化膜层的钝化效果，提升电池效率 0.05%
5	超细金属化印刷技术	金属化	超细金属化印刷技术匹配扩散提升电池效率 0.1%

发行人核心技术的量产应用提高了电池产品的光电转换效率，间接降低了单瓦非硅成本。

2、量化分析报告期内非硅成本持续下降的原因，是否与同行业可比公司变动一致

（1）报告期内非硅成本持续下降的原因

报告期内，发行人非硅成本主要由非硅材料、直接人工、制造费用构成，其中以非硅材料为主，报告期各期非硅材料占非硅成本的比例分别为 57.32%、56.34%、52.46%，占比整体呈下降趋势。

报告期内，发行人单瓦非硅成本及其变动情况如下：

单位：元/W

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
非硅成本	0.14	-28.00%	0.19	-13.64%	0.23
其中：非硅材料	0.07	-32.96%	0.11	-15.12%	0.13
直接人工	0.01	-32.41%	0.02	-1.55%	0.02
制造费用	0.05	-18.31%	0.07	-14.35%	0.08

报告期内，发行人单瓦非硅成本分别为 0.23 元/W、0.19 元/W 和 0.14 元/W，呈持续下降趋势，主要系单位非硅材料成本和单位制造费用下降所致。其中单位非硅材料成本下降主要系银浆单耗下降所致，单位制造费用下降主要是 166mm 尺寸和 182mm 及以上尺寸电池片单位制造费用持续下降所致，具体参见本题回复“一、（二）”之“1、太阳能电池片产品单位成本构成及其变动原因、合理性”。

（2）与同行业可比公司变动比较情况

报告期内，同行业可比公司单位非硅成本情况如下表所示：

单位：元/W

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	0.16 以内	0.18 以内	0.20 以内
爱旭股份	-	0.19	0.20
润阳股份	0.14	0.18	0.19
发行人	0.14	0.19	0.23

注：数据来源为根据上市公司年报、招股说明书等资料整理，晶科能源未披露相关数据。

报告期内，发行人与同行业可比公司单位非硅成本均呈下降趋势，变动趋势一致。其中，发行人 2020 年度单位非硅成本略高于同行业可比公司，主要系发行人当期银浆单耗较高的多晶电池片销量占比较高：2020 年度发行人多晶电池片销量占比为 28.23%，而同行业可比公司中爱旭股份、润阳股份同期销售均为单晶电池片，通威股份多晶电池片销售占比约为 14.30%。

（二）说明报告期内非硅材料的具体构成

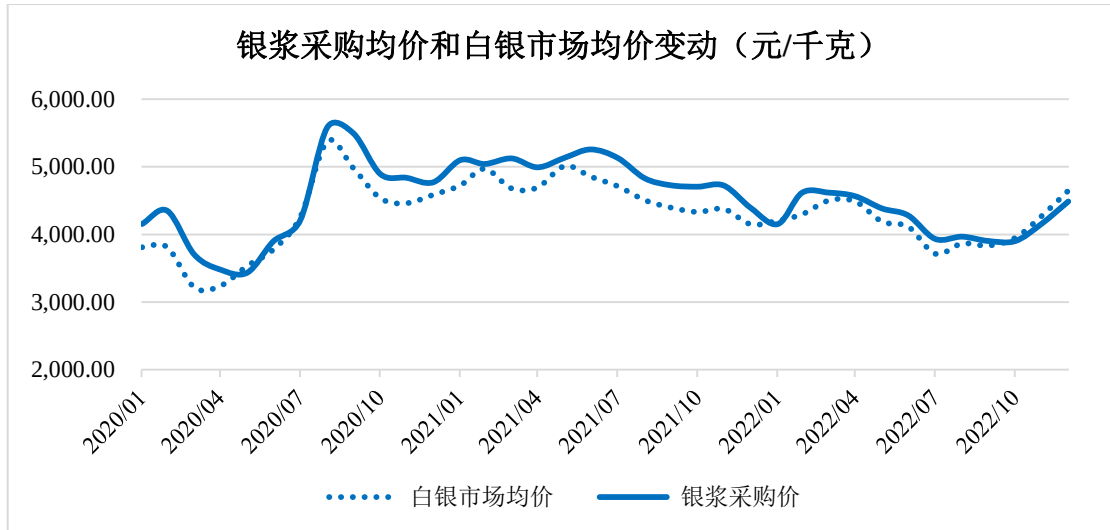
发行人太阳能电池片产品非硅材料主要为浆料，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
浆料	71,187.02	73.19%	71,085.60	78.23%	49,219.82	76.57%
其他	26,078.60	26.81%	19,783.86	21.77%	15,061.17	23.43%
合计	97,265.62	100.00%	90,869.47	100.00%	64,280.99	100.00%

由上表可知，发行人报告期内非硅材料结构占比总体较为稳定，占比有所波动与浆料采购市场价格波动有关，具体原因如下：

发行人使用的浆料主要为银浆，银浆的主要成分为银粉，其采购价格变动与上游银价格变动基本保持一致，报告期内，银浆采购均价和白银市场均价对比情况如下：



注：白银市场均价的数据来源为同花顺 iFinD

可见，2021 年，受白银价格上涨影响，银浆价格有所上升，导致浆料成本占比上升；2022 年，受白银价格下跌影响，银浆价格出现一定程度的下降，导致浆料成本占比下降。

（三）报告期内非硅材料单耗下降的原因及合理性

报告期内，发行人非硅材料单瓦成本构成如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额
非硅材料单瓦成本	0.07	-0.04	0.11	-0.02	0.13
其中：浆料	0.05	-0.04	0.09	-0.01	0.10
其他	0.02	-	0.02	-0.01	0.03

报告期内，发行人非硅材料单瓦成本分别为 0.13 元/W、0.11 元/W 和 0.07 元/W，2022 年较 2021 年下降 32.96%，2021 年较 2020 年下降 15.12%，发行人非硅材料单耗下降主要系对银浆印刷工艺持续改良使银浆单耗不断下降以及银浆采购成本下降所致。

1、银浆单耗不断下降

报告期内，发行人对银浆印刷工艺进行持续改良升级，比如通过升级印刷工艺，增加印刷头，由原先的主副栅一起印刷升级为分步印刷，实现缩窄栅线宽度的效果，从而降低银浆单耗；同时对网版设计不断进行优化，通过改变栅线宽度，进一步降低银浆单耗。

2、银浆采购价格下降

2022 年，受白银价格下跌影响，银浆价格较 2021 年下降，具体情况参见本问询回复“9.关于主营业务成本构成及变动”之“二”之“（二）说明报告期内非硅材料的具体构成”，因此 2022 年银浆单位成本较 2021 年下降。

（四）非硅材料单位成本与同行业可比公司的对比情况及差异原因

报告期内，同行业可比公司非硅材料单位成本情况如下：

单位：元/W			
公司简称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	-	-	-
爱旭股份	-	-	-
润阳股份	0.07	0.09	0.11
晶科能源	-	-	-
公司	0.07	0.11	0.13

注：数据来源为招股说明书，通威股份、爱旭股份和晶科能源未披露非硅材料单位成本

报告期内，发行人非硅材料单位成本逐年降低，变动趋势与同行业可比公司一致。

2020 年及 2021 年，发行人非硅材料单位成本比润阳股份稍高，主要原因系产品结构不同导致。相比小尺寸硅片，大尺寸可实现更大的通量，更高的产出，从而摊薄电池片单瓦非硅材料成本。发行人与润阳股份各年度不同尺寸太阳能电池片收入结构对比情况如下表所示：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	发行人	润阳股份	发行人	润阳股份	发行人	润阳股份
158.75mm 及以下	6.77%	-	27.66%	0.53%	81.11%	47.66%
166mm	3.38%	1.21%	36.70%	33.42%	18.57%	42.70%
182mm 及以上	89.85%	98.79%	35.63%	66.05%	0.32%	9.64%
太阳能电池片业务	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

由上表可知，2020 年度及 2021 年度，发行人电池片产能结构与润阳股份存在一定差异，导致非硅材料单位成本相对较高；由于产品技术及尺寸结构随市场需求变动不断调整，发行人非硅材料单位成本不断下降，2022 年公司非硅材料单位成本与润阳股份基本一致。

三、说明制造费用按不同尺寸太阳能电池片的明细情况，包括但不限于制造费用的具体项目、内容、金额，归集及分摊的原则、是否符合《企业会计准则》的相关规定，报告期各期具体金额及变动的原因

（一）说明制造费用按不同尺寸太阳能电池片的明细情况，包括但不限于制造费用的具体项目、内容、金额

发行人太阳能电池片制造费用主要包括能源消耗、折旧摊销费、职工薪酬等，不同尺寸太阳能电池片的制造费用明细和占比情况如下：

单位：万元

项目		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
158.75mm 及以下单晶电池片	能源消耗	3.85	32.03%	2,624.30	32.03%	8,476.97	37.49%
	折旧摊销	3.75	31.25%	2,560.54	31.25%	6,711.59	29.68%
	职工薪酬	1.39	11.58%	948.47	11.58%	1,773.55	7.84%
	其他	3.02	25.13%	2,059.18	25.13%	5,650.56	24.99%
小计		12.00	100.00%	8,192.49	100.00%	22,612.66	100.00%
166mm 单晶电池片	能源消耗	1,183.51	37.43%	6,487.55	35.17%	2,775.75	41.69%
	折旧摊销	1,061.43	33.57%	7,372.29	39.96%	1,945.35	29.22%
	职工薪酬	437.80	13.85%	2,227.16	12.07%	750.54	11.27%
	其他	479.04	15.15%	2,361.55	12.80%	1,186.65	17.82%
小计		3,161.78	100.00%	18,448.55	100.00%	6,658.29	100.00%
182mm 及以上单晶电池片	能源消耗	27,213.49	47.11%	9,008.64	43.34%	58.74	42.20%
	折旧摊销	19,153.39	33.15%	7,116.16	34.23%	20.85	14.98%
	职工薪酬	4,642.52	8.04%	1,776.70	8.55%	27.82	19.99%
	其他	6,761.27	11.70%	2,886.76	13.89%	31.78	22.83%
小计		57,770.67	100.00%	20,788.26	100.00%	139.19	100.00%
157mm 多晶电池片	能源消耗	3,363.35	35.51%	3,096.26	47.20%	3,695.71	43.78%
	折旧摊销	2,856.74	30.16%	966.61	14.73%	1,183.66	14.02%
	职工薪酬	1,163.24	12.28%	1,015.98	15.49%	1,539.60	18.24%
	其他	2,088.03	22.05%	1,481.28	22.58%	2,021.77	23.95%
小计		9,471.35	100.00%	6,560.13	100.00%	8,440.75	100.00%
合计		70,415.81	100.00%	53,989.43	100.00%	37,850.90	100.00%

（二）制造费用归集及分摊的原则、是否符合《企业会计准则》的相关规

定

发行人制造费用核算生产过程中发生的间接费用，包括车间管理和辅助人员的薪酬、生产辅料、厂房及生产设备的折旧费、能源消耗、备品备件等。能够对应到具体车间的，各月根据实际发生额归集至对应生产车间；无法区分车间的，以各车间产量为基础计算各车间应分配的制造费用。在不同产品之间进行分配时，以产量为基础计算各类产品分配的制造费用。发行人报告期内制造费用归集及分摊的依据充分、核算准确，符合《企业会计准则》的相关规定。

（三）报告期各期具体金额及变动的原因

报告期各期，发行人太阳能电池片业务制造费用构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
能源消耗	31,764.20	45.11%	21,216.75	39.30%	15,007.17	39.65%
折旧摊销	23,075.31	32.77%	18,015.59	33.37%	9,861.46	26.05%
职工薪酬	6,244.94	8.87%	5,968.31	11.05%	4,091.51	10.81%
其他	9,331.36	13.25%	8,788.77	16.28%	8,890.76	23.49%
合计	70,415.81	100.00%	53,989.43	100.00%	37,850.90	100.00%

报告期内，随着发行人生产经营规模的扩大，制造费用整体金额逐年扩大。

2021 年相较 2020 年，制造费用中折旧摊销结构占比上升，主要系 2021 年产能扩张，固定资产投资较大导致。

2022 年相较 2021 年，制造费用中能源消耗结构占比上升，主要系 2022 年电费单价上升导致。

四、说明报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因，是否与同行业可比公司存在较大差异及其原因、合理性

（一）报告期各期计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员的人均薪酬情况及变动原因

报告期内，发行人计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员人均

薪酬情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产人员薪酬总额（万元）	27,843.63	19,954.31	9,599.49
生产人员年均人数	2,747	2,089	1,327
生产人员年均薪酬（万元/人）	10.14	9.55	7.23
劳务外包费用（万元）	5,949.29	5,797.88	4,665.84
劳务外包人员年均人数	944	963	762
劳务外包人员年均费用（万元/人）	6.30	6.02	6.12
生产人员薪酬及劳务外包费总额（万元）	33,792.91	25,752.19	14,265.33
生产及劳务外包人员年均人员总数	3,691	3,052	2,089
生产及劳务人员外包年均成本（万元/人）	9.16	8.44	6.83

注：1、劳务外包人员按照不同职级对应的单位小时工资及工时总量进行结算。

2、生产人员包括计入直接人工和制造费用的生产人员。

2020-2022 年，发行人生产及劳务外包人员的人均成本逐年提高，分别为 6.83 万元/人、8.44 万元/人和 9.16 万元/人，主要原因系发行人为激励从业人员积极性、提高人员稳定性并提升招聘竞争力，提高了薪酬和外包费用水平。

报告期各期，劳务外包人员平均小时单价逐年上升，分别为 20.08 元/小时、22.46 元/小时、23.32 元/小时。2021 年，劳务外包人员年均费用较 2020 年有所下降，主要原因系劳务外包人员流动性较大，单个劳务外包人员平均月工作小时数存在一定波动，当年劳务外包人员平均月工作小时数为 223.44 小时，与 2020 年平均月工作小时数 254.22 小时相比较低。

报告期内，公司生产人员平均薪酬高于劳务外包平均费用，主要原因系：一是劳务外包费用按照不同职级劳务外包人员对应的单位小时工资及工时总量进行结算，由于流动性大，单个劳务外包人员平均月工作小时数低于公司生产人员；二是劳务人员主要从事包装、检测及搬运等简单工作，公司生产人员主要从事丝网、镀膜等技术要求高的工作。因此，发行人生产人员的工作时长相对稳定、工作内容相对复杂，劳务外包人员的平均成本低于生产人员平均薪酬具有合理性。

（二）是否与同行业可比公司存在较大差异及其原因、合理性

报告期内，发行人生产、劳务外包人员人均成本水平与同行业上市公司对比情况如下：

单位：万元/人

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	8.88	6.23	6.74
晶科能源	13.67	10.61	8.87
爱旭股份	6.82	6.47	5.42
润阳股份	10.22	9.34	8.38
平均	9.90	8.16	7.35
发行人	9.16	8.44	6.83

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。通威股份、晶科能源、爱旭股份人均成本按年报披露直接人工成本/期末生产人员数量得出。

如上表所示，发行人生产、劳务外包人员人均成本水平处于同行业可比公司人均成本区间范围内，且与同行业可比公司平均水平不存在显著差异。

五、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、访谈了解各类业务成本归集、结转方式，查阅发行人与营业成本核算相关的管理制度，了解发行人的相关业务流程，核查内部控制设计是否合理，并执行采购与付款测试。

2、通过公开渠道查询报告期内硅片市场价格，分析硅片价格变动趋势；获取发行人成本明细表，分析硅片成本波动是否与硅片市场价格波动趋势一致；查询同行业可比公司公开信息，分析发行人硅片成本波动与同行业可比公司是否一致。

3、查阅电池片及组件 BOM 清单，分析主要原材料的单位耗用量及变动原因；查阅生产人员人均产量表及单位人工工时统计表，分析原材料、人工的投入产出、变动情况及合理性。

4、获取报告期内制造费用明细表，分析制造费用构成、变动原因及合理性。

5、访谈了解发行人报告期内工艺和产线改进的具体措施及实施情况，查阅产品 BOM 表清单，分析非硅材料成本变动原因及合理性，并与同行业可比公司对比是否一致。

6、访谈了解制造费用的归集、分摊原则，分析其是否符合《企业会计准则》的相关规定；查阅制造费用明细表，分析不同尺寸太阳能电池片制造费用构成及变动原因。

7、复核计入直接人工和制造费用的生产人员、劳务外包人员人均成本情况及变动原因，查阅并计算同行业可比公司生产人员、劳务外包人员人均成本，比较分析发行人生产人员、劳务外包人员人均成本水平的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人成本归集、结转方式合理、准确，与营业成本相关的内部控制有效；报告期内，发行人硅片成本占比上升与硅片市场价格变动一致，与同行业可比公司不存在较大差异。

2、发行人各尺寸太阳能电池片及组件的单位成本构成变动主要受原材料价格变动与技术进步、规模效应等因素的影响，变动具有合理性。

3、报告期内发行人工艺和产线不断得到优化和提升，主要非硅材料单耗持续下降，规模效应进一步显现，非硅成本持续下降，与同行业可比公司变动一致；发行人非硅材料单位成本与同行业可比公司存在差异主要系产品结构不同所致，具有合理性。

4、发行人制造费用主要为能源消耗、折旧摊销费、职工薪酬，报告期内各项内容变动具有合理性，制造费用归集、分摊符合《企业会计准则》的相关规定。

5、发行人生产相关人员人均薪酬逐年提高，与发行人的实际经营情况匹配，变动具有合理性；报告期内，发行人生产相关人员人均薪酬与同行业可比公司不存在重大差异。

10.关于硅材料采购及主要供应商变动

申报材料显示：

（1）受硅片价格上涨影响，2021 年发行人毛利率及净利润出现下滑，主营业务毛利率由 12.56%下降至 5.28%，净利润由 11,220.36 万元下降-19,164.37 万

元，发行人未充分说明应对硅料波动采取措施。

（2）报告期内，公司硅片采购单价明显上升。公司主要向协鑫集团、隆基绿能、弘元绿能、高景股份等供应商采购硅片，报告期各期前五大供应商采购金额占比均超过 50%。

（3）报告期内，公司外协加工主要为硅片加工和组件加工。

请发行人：

（1）结合上游硅片价格变动趋势，量化分析硅片价格变化对发行人经营业绩的影响；说明发行人对协鑫集团、隆基绿能、弘元绿能等主要硅片供应商是否存在重大依赖，发行人与供应商的合同期限和条款情况，是否签署长期供应协议，是否存在稳定价格机制；发行人应对硅片价格波动风险的主要措施，硅片价格波动对发行人持续经营能力是否产生重大不利影响。

（2）说明报告期各期非硅材料主要供应商的基本情况、采购金额及占该类原材料采购额比例、占供应商收入比例、合作背景、结算方式，与相关供应商合作是否具有可持续性，非硅材料采购是否严重依赖少数供应商。

（3）说明报告期各期各主要原材料前五大供应商变动的原因，报告期内新增供应商及减少供应商情况，是否与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系；报告期内发行人是否存在向贸易商采购，采购金额及占比，采购价格与直接采购价格是否存在较大差异及原因。

（4）说明有公开市场价格的主要原材料占原材料采购和生产成本中直接材料的比例，公司采购价格与公开市场价格是否存在差异及原因、合理性；报告期内非硅材料采购价格与市场价格变动是否一致，发行人向不同供应商采购同类非硅材料价格是否存在较大差异及原因；公司如何对原材料采购价格进行管控。

（5）说明报告期内主要外协和劳务外包供应商基本情况、采购金额及占比，发行人采购金额占供应商收入比例，是否存在专为发行人提供外协或劳务外包供应商，报告期内发行人外协采购及劳务外包采购价格是否公允。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

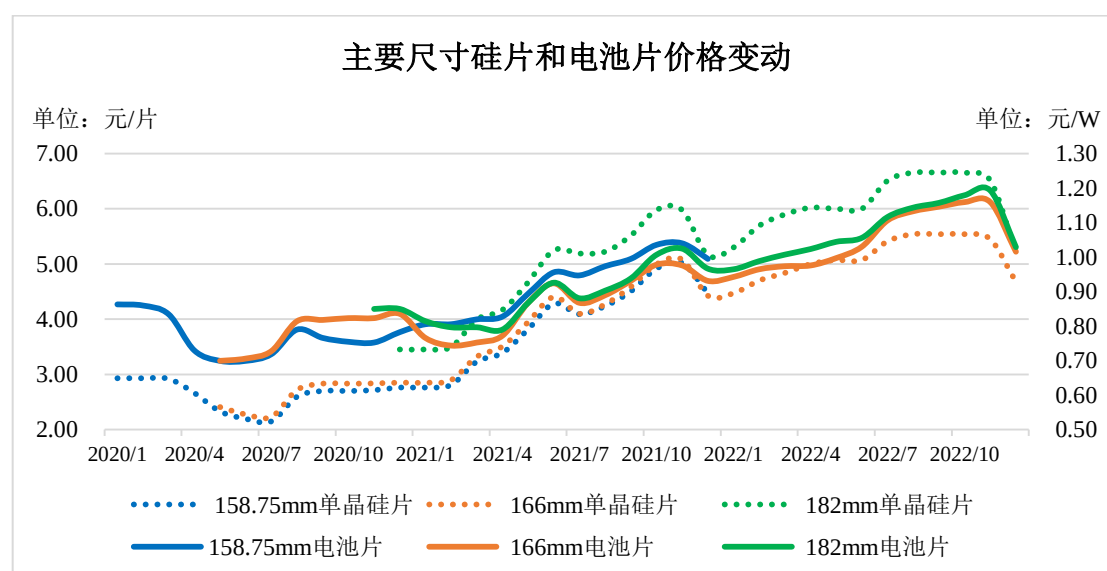
回复：

一、结合上游硅片价格变动趋势，量化分析硅片价格变化对发行人经营业绩的影响；说明发行人对协鑫集团、隆基绿能、弘元绿能等主要硅片供应商是否存在重大依赖，发行人与供应商的合同期限和条款情况，是否签署长期供应协议，是否存在稳定价格机制；发行人应对硅片价格波动风险的主要措施，硅片价格波动对发行人持续经营能力是否产生重大不利影响

（一）结合上游硅片价格变动趋势，量化分析硅片价格变化对发行人经营业绩的影响

1、硅片及电池片价格变动趋势

报告期内，行业硅片和电池片市场价格变动情况如下：



数据来源：PV InfoLink

如图所示，硅片价格与电池片价格变动方向整体一致，价格具有联动性，但受产业链上下游各环节阶段性供需关系影响，价格传导并不完全。总体来说，当硅片价格上涨时，通常带动电池片价格上涨，若硅片价格涨幅高于电池片，电池片厂商销售单价上升但单位毛利下降，反之则销售单价和单位毛利同时上升；当硅片价格下降时，通常电池片价格随之下降，若硅片价格降幅高于电池片，电池片厂商销售单价下降但单位毛利上升，反之则销售单价和单位毛利同时下降。综上，硅片价格变动与电池片厂商盈利能力变化不存在必然关系。

2、硅片价格变动对发行人业绩影响情况

报告期内，发行人硅片采购价格变化将影响主营业务成本中直接材料成本，

进而影响发行人对应产品毛利率，具体情况如下：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛 利率 及 单 位 收入 成本	双经销抵销前电池片毛利率	13.53%	4.25%	9.69%
	双经销抵销前单瓦销售价格（元/W）	0.99	0.80	0.66
	双经销抵销前平均单瓦成本（元/W）	0.86	0.77	0.60
	双经销抵销前平均单瓦硅片成本（元/W）	0.72	0.57	0.37
毛 利率 及 单 位 收入 成本 变动 情况	双经销抵销前电池片毛利率变动	9.28%	-5.44%	-
	双经销抵销前单瓦销售价格变动金额（元/W）	0.19	0.14	-
	双经销抵销前平均单瓦硅片成本变动金额（元/W）	0.15	0.20	-
对 毛 利率 的 影响	单位价格变动对毛利率的影响	18.74%	15.80%	-
	单位成本变动对毛利率的影响	-9.46%	-21.24%	-
	单位硅片价格变动对毛利率的影响	-14.65%	-24.48%	-

注：1、单位价格变动对毛利率的影响=（本期销售单价-上期单位成本）/本期销售单价-（上期销售单价-上期单位成本）/上期销售单价。

2、单位成本变动对毛利率的影响=（本期销售单价-本期单位成本）/本期销售单价-（本期销售单价-上期单位成本）/本期销售单价。

3、单位硅片价格变动对毛利率的影响：假设单位非硅成本保持前一年度水平不变，计算每年单位成本，再用单位成本变动对毛利率的影响计算公式得出。

2021年发行人电池片单位硅片成本上升导致毛利率下降24.48个百分点主要系2021年，受上游供需短期失衡影响，硅片价格上涨，而太阳能电池片销售价格涨幅小于硅片，电池片单价上升对毛利率的影响小于硅片成本上升对毛利率变动的影响使得公司毛利率有所下降。

2022年发行人电池片单位硅片成本上升导致毛利率下降14.65个百分点主要系2022年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率高位运行，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，电池片销售价格上涨金额大于硅片，电池片单价上升对毛利率的影响大于硅片成本上升对毛利率变动的影响。同时，在非硅成本继续降低的情况下，公司盈利能力回升，毛利率有所上升。

综上，硅片作为电池片的主要原材料，其单价变动会对电池片毛利率产生一定影响进而影响公司业绩，但随着报告期内电池片价格上升及非硅材料成本的下降，硅片价格的变动对发行人业绩的影响程度逐渐减小。

（二）说明发行人对协鑫集团、隆基绿能、弘元绿能等主要硅片供应商是否存在重大依赖，发行人与供应商的合同期限和条款情况，是否签署长期供应协议，是否存在稳定价格机制

1、发行人对主要硅片供应商不存在重大依赖

（1）发行人对主要硅片供应商采购情况

报告期内，公司向前五大硅片供应商的采购情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	采购金额	占硅片采购额比例
2022 年度	1	协鑫集团	201,456.74	22.23%
	2	弘元绿能	177,780.23	19.62%
	3	高景股份	146,970.47	16.22%
	4	隆基绿能	114,800.71	12.67%
	5	美科股份	50,992.83	5.63%
	合计		692,000.99	76.35%
2021 年度	1	协鑫集团	94,170.64	29.84%
	2	隆基绿能	39,794.75	12.61%
	3	弘元绿能	34,091.28	10.80%
	4	阳光能源	32,592.56	10.33%
	5	天合光能	14,086.09	4.46%
	合计		214,735.32	68.05%
2020 年度	1	天合光能	30,964.31	25.16%
	2	协鑫集团	28,198.58	22.92%
	3	隆基绿能	27,329.17	22.21%
	4	晶科能源	12,737.31	10.35%
	5	阳光能源	2,988.22	2.43%
	合计		102,217.59	83.07%

注：1、前五名供应商按照受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的供应商的采购情况以合并口径列示。具体如下：

（1）协鑫集团包含：江苏协鑫硅材料科技发展有限公司、协鑫科技（苏州）有限公司、苏州协鑫光伏科技有限公司、阜宁协鑫光伏科技有限公司、高佳太阳能股份有限公司及供应链融资中间商；

（2）弘元绿能包含：弘元绿色能源股份有限公司、弘元新材料（包头）有限公司及供应链融资中间商；

（3）高景股份包含：高景太阳能股份有限公司、广东金湾高景太阳能科技有限公司及供应链融资中间商；

（4）隆基绿能包含：隆基绿能科技股份有限公司、银川隆基硅材料有限公司及隆基乐叶光伏科技有限公司；

（5）阳光能源包括：曲靖阳光新能源股份有限公司、锦州佑华硅材料有限公司及锦州阳光锦懋光伏科技有限公司；

（6）晶科能源包括：晶科能源股份有限公司及浙江晶科能源有限公司。

2、报告期内公司有向隆基绿能采购少量硅棒，硅片采购额不含硅料和硅棒金额。

从上表可见，报告期各期，发行人不存在向单个硅片供应商采购比例超过当期硅片采购总额的 50%或严重依赖少数供应商的情况。

（2）硅片供给情况

随着硅片厂商加速扩产和跨界群体的不断涌入，2022 年硅片供应充足，预计 2023 年硅片产能也将实现大幅增长。根据 CPIA 数据，截至 2022 年底，全球硅片总产能约为 664GW；2023 年，硅片产能及产量预计将进一步提升。随着硅片新增产能的不断释放，硅片环节供需关系将进一步调整至合理水平，公司不存在对主要供应商产生重大依赖的情况。

2、发行人与供应商的合同期限和条款情况，是否签署长期供应协议，是否存在稳定价格机制

报告期内发行人与主要供应商合同形式包括框架合同与订单相结合和仅签订订单合同，其中以框架合同与订单相结合为主。框架合同和订单合同的结算条款、信用条款、支付条款基本无差异，通过与供应商签订长期框架合同，更有利于保证硅片稳定供应，具体情况如下：

（1）发行人与晶科能源、天合光能签订订单合同为主，即每次采购前签订订单合同，合同约定具体的采购数量、单价、金额，及具体的结算支付条款；结算条款为款到发货，支付方式为电汇或不超过 6 个月银行承兑。

（2）发行人与隆基绿能、弘元绿能、协鑫集团、高景股份、美科股份签订了框架合同，合同情况如下所示：

序号	供应商名称	产品名称	合同期限	合同条款情况
1	隆基绿能	硅片	2020 年 2 月-2023 年 1 月	长单预付款 5,000 万元,发行人可将预付款金额的 80%作为赊销额度,自供应商发货之日起 15 天支付全款, 付款方式为电汇或 6 个月银行承兑
2	弘元绿能	硅片	2021 年 10 月-2024 年 9 月	款到发货, 付款方式为电汇或 6 个月银行承兑
3	协鑫集团	硅片	2021 年 1 月	长单预付款 3,600 万元,发行人可将预付款金额的

序号	供应商名称	产品名称	合同期限	合同条款情况
			-2023 年 12 月	80%作为赊销额度，自存货签收之日起 7 天内支付全款，付款方式为电汇或不超过 6 个月银行承兑
4	高景股份	硅片	2022 年 7 月-2027 年 12 月	款到发货，付款方式为电汇或 6 个月银行承兑
5	美科股份	硅片	2022 年 1 月-2024 年 12 月	款到发货，付款方式为电汇或不超过 6 个月银行承兑

发行人与主要硅片供应商签订的框架合同中不存在锁价条款等与价格稳定机制相关的条款；与主要硅片供应商签订的单次采购订单中明确当次采购价格，定价依据为随行就市，但当硅片价格出现短期剧烈波动时，发行人将与供应商积极协商，在经双方协商一致的情况下，供应商就已签订订单价格进行调整。发行人对硅片价格波动采取包括采购价格追溯调整机制在内的积极应对措施，同时，发行人主要产品价格与硅片价格整体存在联动机制，硅片价格波动不会持续对发行人产生重大不利影响。订单合同、框架合同的结算条款、信用条款、支付条款基本无差异，通过与供应商签订长期框架合同，更有利于保证硅片稳定供应。

（三）发行人应对硅片价格波动风险的主要措施，硅片价格波动对发行人持续经营能力是否产生重大不利影响

1、发行人应对硅片价格波动风险的主要措施如下：

（1）通过技术创新提效降本。公司使用减薄硅片及降本工作取得显著成效，有效减轻了硅料价格持续上涨带来的成本压力；

（2）密切跟踪硅片的价格走势，根据市场行情进行预测，依据价格变化及时调整硅片储备周期；

（3）加大与主要供应商的战略合作力度，保障原材料稳定供应，签署长单采购合同，有效保障公司未来生产需求；

（4）适时采取硅片采购价格追溯调整机制，以应对光伏产业链价格短期内大幅下降的极端情况下电池片销售定价与硅片采购价格的错配。由于电池片生产具有一定原材料备货及生产周期，在硅片价格大幅下降并传导电池片价格大幅下降时，降价后的电池片所对应的原材料是前期采购的高价硅片，为避免硅片及电池片价格短期大幅下降引发的现实销售价差损失及存货跌价损失，公司及时与相

关硅片供应商采取价格追溯调整机制，尽可能提高电池片销售价格与硅片采购价格的匹配性，降低硅片价格大幅波动带来的周期性价差损失。

2、硅片价格波动不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响

硅片价格波动对电池厂商盈利能力的影响参见本题回复“一”之“（一）结合上游硅片价格变动趋势，量化分析硅片价格变化对发行人经营业绩的影响”。

2021 年，由于光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，硅料、硅片市场价格持续上调，公司电池片生产成本提高幅度较大。受上游原材料价格高企以及“能耗双控”等原因影响，下游组件厂商开工率持续处于低位，因此电池片生产成本的上漲未能及时向下游组件厂商传导，即电池片价格涨幅不及原材料价格涨幅，公司毛利出现下滑。2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率高位运行，虽然硅片价格仍持续上升，但电池片环节成本压力向下游传导顺畅，发行人单位毛利企稳回升。

据 SMM 数据统计，2023 年全球多晶硅预计产量 153 万吨，同比增长 85.01%，按 2.73g/W 的硅耗测算，对应光伏装机量约为 560GW。2023 年全球预计光伏装机量为 380GW，考虑 1.3 的光伏装机容量配比，预计市场需求 494GW，硅料市场供应充足，因硅料和硅片价格波动与电池片价格变动出现较大背离而对电池片厂商盈利能力产生不利影响的情况预计将得到有效遏制。

综上所述，硅片价格波动不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。

二、说明报告期各期非硅材料主要供应商的基本情况、采购金额及占该类原材料采购额比例、占供应商收入比例、合作背景、结算方式，与相关供应商合作是否具有可持续性，非硅材料采购是否严重依赖少数供应商。

（一）非硅材料主要供应商采购金额、占该类原材料采购额比例、占供应商收入的比例

报告期内，发行人主要非硅材料为浆料。除 2022 年主要非硅材料供应商中合肥正帆电子材料有限公司为特气供应商外，报告期各期其他主要非硅材料供应商均为浆料供应商。发行人主要非硅材料合并前五大供应商采购金额、占该类原材料采购额比例和占供应商收入比例如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	主要采购原材料类型	采购金额	占该类原材料采购额比例	占供应商收入的比例
2022年度	1	帝科股份	浆料	26,221.84	30.61%	5%-10%
	2	苏州晶银新材料科技有限公司	浆料	21,556.40	25.17%	10%-15%
	3	广州市儒兴科技股份有限公司	浆料	13,831.01	16.15%	小于 5%
	4	常州聚和新材料股份有限公司	浆料	13,789.01	16.10%	小于 5%
	5	合肥正帆电子材料有限公司	特气	3,981.14	41.90%	小于 5%
	合计			79,379.40	-	-
2021年度	1	帝科股份	浆料	31,817.92	43.60%	10%-15%
	2	广州市儒兴科技股份有限公司	浆料	12,106.35	16.59%	小于 5%
	3	上海正普新材料科技有限公司	浆料	11,459.38	15.70%	20%-30%
	4	常州聚和新材料股份有限公司	浆料	6,242.16	8.55%	小于 5%
	5	苏州晶银新材料科技有限公司	浆料	5,535.58	7.59%	小于 5%
	合计			67,161.39	-	-
2020年度	1	帝科股份	浆料	18,592.91	36.59%	10%-15%
	2	上海正普新材料科技有限公司	浆料	9,718.68	19.12%	20%-30%
	3	广州市儒兴科技股份有限公司	浆料	8,030.17	15.80%	小于 5%
	4	江苏卡隆新能源有限公司	浆料	5,311.83	10.45%	40%-50%
	5	苏美达	浆料	4,974.14	9.79%	小于 5%
	合计			46,627.72	-	-

注：前五名供应商按照受同一实际控制人控制或归属于同一集团公司的供应商的采购情况以合并口径列示。

从上表可见，报告期各期，发行人不存在向单个主要非硅材料供应商采购金额超过占该类原材料采购额 50%的情形，发行人对主要非硅材料供应商不存在严重依赖。

（二）报告期各期非硅原材料主要供应商的基本情况、合作背景、结算方式和合作持续性

发行人报告期各期非硅原材料主要供应商的情况如下所示：

公司名称	成立时间	注册地	注册资本（万元）	开始合作时间	合作背景	结算方式
帝科股份	2010.7.15	江苏无锡	10,025.00	2019 年	上市公司帝科股份为行业内主要的光伏浆料供应商之一，正面	主要为银行承兑汇票

公司名称	成立时间	注册地	注册资本(万元)	开始合作时间	合作背景	结算方式
					银浆市场份额较高，产品质量和供货周期保障性强	结算
苏州晶银新材料科技有限公司	2011.8.10	江苏苏州	9,318.17	2020 年	上市公司苏州固锟子公司苏州晶银为行业内主要的光伏浆料供应商之一，国产正面银浆市场份额较高，产品质量和供货周期保障性强	主要为银行承兑汇票结算
广州市儒兴科技股份有限公司	2000.7.3	广东广州	36,000.00	2011 年	广州儒兴为行业内主要的光伏浆料供应商之一，铝浆和背银市场份额较高，产品质量和供货周期保障性强	主要为银行承兑汇票结算
常州聚和新材料股份有限公司	2015.8.24	江苏常州	11,191.07	2021 年	上市公司聚和材料为行业内主要的光伏浆料供应商之一，国产正面银浆市场份额较高，产品质量和供货周期保障性强	主要为银行承兑汇票结算
合肥正帆电子材料有限公司	2012.4.11	安徽合肥	22,000.00	2016 年	上市公司正帆科技子公司，合肥正帆为行业内知名特气供应商之一，产品质量和供货周期保障性强	主要为银行承兑汇票结算
江苏卡隆新能源有限公司	2016.4.1	江苏南京	1,000.00	2019 年	通过江苏卡隆采购进口硕禾银浆	主要为银行承兑汇票结算
上海正普新材料科技有限公司	2010.4.7	上海	500.00	2012 年	通过上海正普采购进口三星 SDI 银浆；用量相对较低时曾通过其采购聚和材料产品	主要为银行承兑汇票结算
江苏苏美达动力工具有限公司	2010.10.28	江苏盐城	3,000.00	2012 年	为上市公司苏美达孙公司，2020 年通过江苏苏美达动力工具有限公司采购硕禾进口银浆	主要为银行承兑汇票结算

2020 年发行人采购银浆主要以进口为主，通过江苏卡隆新能源有限公司、上海正普新材料科技有限公司、江苏苏美达动力工具有限公司等贸易商采购进口银浆；随着国产银浆产能释放，2021 年起发行人浆料供应商以帝科股份、广州市儒兴科技股份有限公司、苏州晶银新材料科技有限公司和常州聚和新材料股份有限公司等国产头部银浆企业为主，与进口银浆贸易商合作减少或不再持续合

作，具有合理的商业背景；其他主要非硅原材料供应商均为行业内市场份额较高的生产企业，具有持续性。

三、说明报告期各期各主要原材料前五大供应商变动的原因，报告期内新增供应商及减少供应商情况，是否与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系；报告期内发行人是否存在向贸易商采购，采购金额及占比，采购价格与直接采购价格是否存在较大差异及原因

（一）说明报告期各期各主要原材料前五大供应商变动的原因，报告期内新增供应商及减少供应商情况，是否与发行人及其关联方、员工及前员工之间是否存在关联关系

发行人向供应商采购主要原材料为硅片、浆料。报告期各期，发行人硅片、浆料前五大供应商变动原因分析如下：

1、报告期各期各硅片前五大供应商变动的原因

（1）报告期内前五大硅片供应商各年采购金额参见本题回复“一、（二）”之“1、发行人对主要硅片供应商不存在重大依赖”。

（2）前五大硅片供应商变动情况如下：

序号	供应商名称	合作历史	是否当年前五大供应商			变动原因
			2022年度	2021年度	2020年度	
1	协鑫集团	2015年开始合作	是	是	是	不适用
2	弘元绿能	2020年开始合作	是	是	否	发行人电池片自有产能增加，所需要硅片量不断增加；弘元绿能系行业内知名硅片加工设备制造商，在2021年硅片供给紧张的行业背景下，原主要硅片供应商无法满足发行人的全部采购需求，发行人拓展硅片供应商以满足原材料需求
3	高景股份	2021年开始合作	是	否	否	发行人电池片自有产能增加，所需要硅片量不断增加；高景股份为行业主要的新兴硅片供应商之一，且产能不断增加；在2021年硅片供给紧张的行业背景下，原主要硅片供应商无法满足发行人的全部采购需求，发行人拓展硅片供应商以满足原材料需求
4	隆基绿能	2020年开	是	是	是	不适用

序号	供应商名称	合作历史	是否当年前五大供应商			变动原因
			2022年度	2021年度	2020年度	
		始合作				
5	美科股份	2021年开始合作	是	否	否	发行人电池片自有产能增加，所需要硅片量不断增加；在 2021 年硅片供给紧张的行业背景下，原主要硅片供应商无法满足发行人的全部采购需求，发行人拓展硅片供应商以满足原材料需求
6	阳光能源	2019 年业务合作	否	是	是	2022 年有所减少系发行人丰富了采购渠道，向高景股份、美科股份采购额增加所致
7	天合光能	2015 年开始合作	否	是	是	主要原因系 2021 年以来天合光能聚焦于 210mm 尺寸市场，而发行人主要以生产 182mm 尺寸电池片为主，2022 年发行人向其采购的硅片减少
8	晶科能源	2016 年开始合作	否	否	是	晶科能源业务涵盖硅棒、硅片、电池片、组件等产业链多个环节，由于其需先满足自身硅片需求，发行人向其采购的硅片份额减少

(3) 报告期内新进或退出前五的硅片供应商基本情况

截至 2023 年 6 月 30 日，报告期内新进或退出前五的硅片供应商基本情况如下：

序号	供应商名称		成立日期	注册地	注册资本（万元）	主要股东	是否存在 关联关系	是否与员工 及前员工之 间存在关联 关系
1	弘元绿能	弘元绿色能源股份有限公司	2002.9.28	江苏无锡	41,079.75	杨建良、杭虹、无锡弘元鼎创投资企业（有限合伙）等	否	否
		弘元新材料（包头）有限公司	2019.5.20	内蒙古包头	70,000	弘元绿色能源股份有限公司持股 100%	否	否
2	高景股份	高景太阳能股份有限公司	2019.7.3	广东珠海	37,509.17	珠海天雁投资有限公司、天津和谐海河股权投资合伙企业（有限合伙）、珠海华金丰盈三号股权投资基金合伙企业（有限合伙）等	否	否

序号	供应商名称		成立日期	注册地	注册资本 (万元)	主要股东	是否 存在 关联 关系	是否与员工 及前员工之 间存在关联 关系
		广东金湾高景太阳能科技有限公司	2020.12.16	广东珠海	100,000	广东高景太阳能科技有限公司持股 100%	否	否
3	美科股份	江苏美科太阳能科技股份有限公司	2017.1.6	江苏镇江	43,773.25	江苏环太新材料开发集团有限公司、江苏环太新材料开发集团有限公司、正泰新能科技有限公司等	否	否
4	阳光能源	曲靖阳光新能源股份有限公司	2017.8.29	云南曲靖	17,688.84	锦州阳光能源有限公司、俊懋投资控股有限公司、曲靖圣元企业管理咨询中心、曲靖腾辉企业管理咨询中心等	否	否
		锦州佑华硅材料有限公司	2008.9.12	辽宁锦州	32,000	曲靖阳光新能源股份有限公司持股 100%	否	否
		锦州阳光锦懋光伏科技有限公司	2009.7.17	辽宁锦州	14,000	锦州阳光能源有限公司持股 96%，阳光能源（香港）有限公司持股 4%	否	否
5	天合光能	天合光能股份有限公司	1997.12.26	江苏常州	216,758.74	高纪凡、江苏盘基投资有限公司、兴银成长资本管理有限公司等	否	否
6	晶科能源	晶科能源股份有限公司	2006.12.13	江西上饶	1,000,000	晶科能源投资有限公司、上饶市佳瑞企业发展中心（有限合伙）、上饶市润嘉企业管理发展中心（有限合伙）等	否	否
		浙江晶科能源有限公司	2006.8.2	浙江嘉兴	205,498.84	晶科能源有限公司持股 100%	否	否

如上表所示，报告期内，公司新进或退出前五的硅片供应商均为上市公司或拟上市公司，与公司及其关联方、公司员工及前员工之间不存在关联关系。

2、报告期各期浆料前五大供应商变动的原因

(1) 发行人与主要浆料供应商交易情况

报告期内，发行人与前五大浆料供应商交易情况如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	采购金额	占浆料采购额比例
2022 年度	1	帝科股份	26,221.84	30.61%
	2	苏州晶银新材料科技有限公司	21,556.40	25.17%
	3	广州市儒兴科技股份有限公司	13,831.01	16.15%
	4	常州聚和新材料股份有限公司	13,789.01	16.10%
	5	江苏正能电子科技有限公司	3,970.39	4.64%
	合计		79,368.65	92.66%
2021 年度	1	帝科股份	31,817.92	43.60%
	2	广州市儒兴科技股份有限公司	12,106.35	16.59%
	3	上海正普新材料科技有限公司	11,459.38	15.70%
	4	常州聚和新材料股份有限公司	6,242.16	8.55%
	5	苏州晶银新材料科技有限公司	5,535.58	7.59%
	合计		67,161.39	92.04%
2020 年度	1	帝科股份	18,592.91	36.59%
	2	上海正普新材料科技有限公司	9,718.68	19.12%
	3	广州市儒兴科技股份有限公司	8,030.17	15.80%
	4	江苏卡隆新能源有限公司	5,311.83	10.45%
	5	苏美达	4,974.14	9.79%
	合计		46,627.72	91.75%

(2) 前五大浆料供应商变动情况如下：

序号	供应商名称	合作历史	是否当年前五大供应商			变动原因
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	
1	帝科股份	2019 年开始合作	是	是	是	不适用
2	苏州晶银新材料科技有限公司	2020 年开始合作	是	是	否	苏州晶银为上市公司苏州固锟子公司，行业内主要的光伏浆料供应商之一，发行人电池片自有产能增加，浆料用量不断增加，由于其产品质量稳定，因此向其采购量增加
3	广州市儒兴科技股份有限公司	2011 年开始合作	是	是	是	不适用

序号	供应商名称	合作历史	是否当年前五大供应商			变动原因
			2022年度	2021年度	2020年度	
	司					
4	常州聚和新材料股份有限公司	2021年开始合作	是	是	否	上市公司聚和材料为行业内主要的光伏浆料供应商之一，发行人电池片自有产能增加，浆料用量不断增加，其产品质量稳定，因此向其采购量增加
5	江苏正能电子科技有限公司	2016年开始合作	是	否	否	发行人电池片自有产能增加，浆料用量不断增加；江苏正能为行业内主要的光伏浆料供应商之一，其产品质量稳定，因此向其采购量增加
6	上海正普新材料科技有限公司	2012年开始合作	否	是	是	随着国产银浆产能释放和发行人浆料用量大幅增长，发行人直接向国产浆料厂商采购，对浆料贸易商采购量相应降低
7	江苏卡隆新能源有限公司	2019年开始合作	否	否	是	随着国产银浆产能释放和发行人浆料用量大幅增长，发行人直接向国产浆料厂商采购，对浆料贸易商采购量相应降低
8	苏美达	2012年开始合作	否	否	是	随着国产银浆产能释放和发行人浆料用量大幅增长，发行人直接向国产浆料厂商采购，对浆料贸易商采购量相应降低

(3) 报告期内新增及减少的前五大浆料供应商基本情况

截至 2023 年 6 月 30 日，报告期内新增及减少的前五大浆料供应商基本情况如下：

序号	供应商名称	注册时间	注册地	注册资本 (万元)	主要股东	是否存在 关联关系	是否与员工 及前员工之 间存在关联 关系
1	苏州晶银新材料科技有限公司	2011.8.10	江苏苏州	9,318.17	苏州固锟电子股份有限公司持股 100%	否	否
2	常州聚和新材料股份有限公司	2015.8.24	江苏常州	11,191.07	刘海东、陈耀民、宁波梅山保税港区鹏季企业管理合伙企业、张震宇等	否	否

序号	供应商名称	注册时间	注册地	注册资本 (万元)	主要股东	是否存在 关联关系	是否与员工 及前员工之 间存在关联 关系
3	江苏正能电子科技有限公司	2014.4.24	江苏镇江	5,000.00	江苏太阳科技股份有限公司持股 100%	否	否
4	上海正普新材料科技有限公司	2010.04.07	上海	500.00	斯国东持股 52%、上海艾恩斯企业管理合伙企业(有限合伙)持股 48%	否	否
5	江苏卡隆新能源有限公司	2016.04.01	江苏南京	1,000.00	张文茹持股 60%、刘相持股 40%	否	否
6	江苏苏美达动力工具有限公司	2010.10.28	江苏盐城	3,000.00	江苏苏美达能源控股有限公司持股 100%	是	否

除苏美达外，发行人报告期内新进或退出前五的浆料供应商与公司及其关联方、公司员工及前员工之间不存在关联关系。苏美达系持有发行人重要子公司中辉光伏 11.67%股权的少数股东江苏辉伦太阳能科技有限公司之关联企业，发行人与其交易价格公允，具体参见本问询回复之“5.关于同业竞争及关联交易的合理性”之“三”之“(二) 发行人向苏美达采购的必要性、公允性，双方是否存在代垫成本费用等利益输送安排”。

(二) 报告期内发行人存在向贸易商采购，采购金额及占比，采购价格与直接采购价格是否存在较大差异及原因

1、报告期内发行人存在向贸易商采购金额及占比情况

报告期内，在对单价较高、用量较大的主要原材料采购中，发行人向贸易商采购情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占同类材料 采购比例	金额	占同类材料 采购比例	金额	占同类材料 采购比例
单晶硅片	38,605.94	4.48%	31,461.37	11.39%	577.38	0.62%
多晶硅片	7,724.52	17.22%	1,384.22	3.53%	248.90	0.85%
正银浆料	-	-	13,513.69	23.66%	17,726.67	45.52%
合计	46,330.46	-	46,359.29	-	18,552.96	-

2020 年，发行人所采购正银中进口浆料占比较高，而进口浆料主要通过国内贸易商或代理商进行采购，因此贸易商采购金额和占比较高。随着聚和材料和苏州晶银等国产银浆厂商产能的释放，发行人进口浆料采购占比逐渐降低，向贸易商采购金额和占比随之下降。

2021 年和 2022 年，由于上游硅料产能错配导致供需阶段性失衡，硅片处于供不应求的状态，为保障采购和生产的及时性，发行人存在向贸易商采购硅片的情形。2022 年，虽然单晶硅片供货紧张的态势已出现缓解迹象，但由于前期多晶硅片产能已多被淘汰，为应对 2022 年印度和中东地区复苏的多晶电池片需求，发行人拓宽多晶硅片的采购渠道，向贸易商采购金额和比重上升。

2、报告期内发行人存在向贸易商采购，采购价格与直接采购价格差异情况如下：

期间	项目	贸易商采购平均单价	直接采购平均单价	差异率
2022 年度	单晶硅片（元/片）	5.90	6.05	-2.46%
	多晶硅片（元/片）	2.70	2.58	4.78%
2021 年度	单晶硅片（元/片）	4.23	4.04	4.82%
	多晶硅片（元/片）	1.87	1.94	-3.60%
	正银浆料（元/千克）	5,682.68	5,528.09	2.80%
2020 年度	单晶硅片（元/片）	2.70	2.61	3.52%
	多晶硅片（元/片）	1.24	1.24	-0.23%
	正银浆料（元/千克）	5,125.79	5,104.37	0.42%

如上表所示，报告期内，公司向贸易商采购与直接采购单晶硅片、多晶硅片和正银浆料的平均单价差异率绝对值均小于 5%，不存在显著差异。

四、说明有公开市场价格的主要原材料占原材料采购和生产成本中直接材料的比例，公司采购价格与公开市场价格是否存在差异及原因、合理性；报告期内非硅材料采购价格与市场价格变动是否一致，发行人向不同供应商采购同类非硅材料价格是否存在较大差异及原因；公司如何对原材料采购价格进行管控

（一）说明有公开市场价格的主要原材料占原材料采购和生产成本中直接材料的比例，公司采购价格与公开市场价格是否存在差异及原因、合理性

1、有公开市场价格的主要原材料占原材料采购和生产成本中直接材料的比例

发行人主要原材料中，硅片有公开市场价格，其采购金额占原材料采购总额和生产成本中直接材料的比例如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
硅片采购金额	1,061,806.97	495,995.90	197,988.36
占当期原材料采购总额比例	85.74%	81.34%	73.04%
占生产成本中直接材料比例	93.34%	89.24%	79.86%

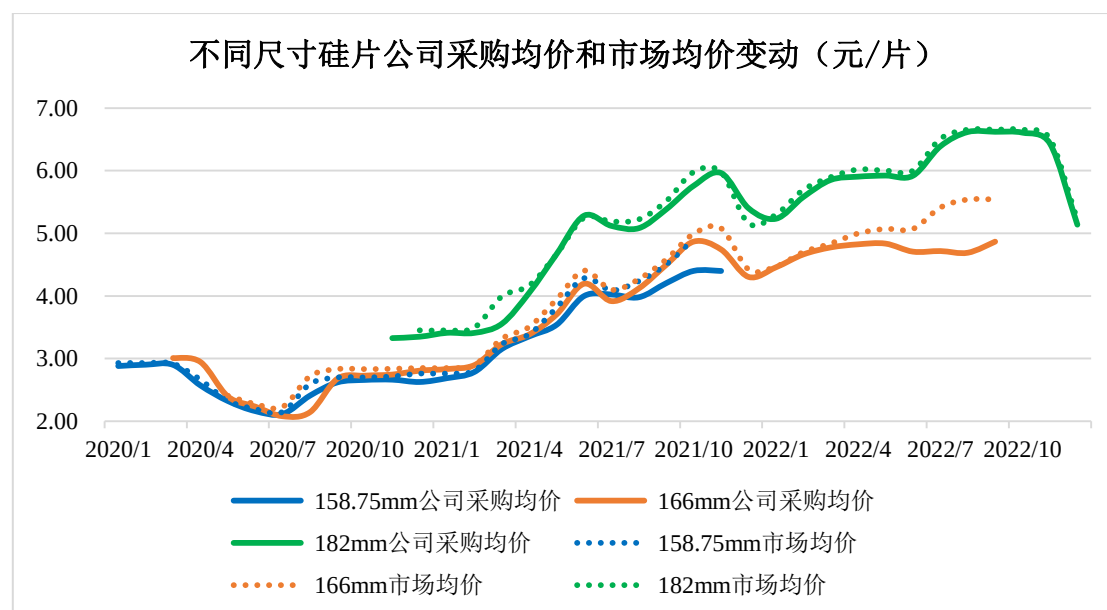
注：硅片采购金额为双经销抵销前硅片采购额

报告期内，硅片采购金额占原材料采购总额比例分别为 73.04%、81.34%和 85.74%，占生产成本中直接材料的比例分别为 79.86%、89.24%和 93.34%，二者变动趋势一致。

报告期内，公司硅片采购金额占生产成本中直接材料比例由 2020 年的 79.86%上升至 2022 年的 93.34%，主要原因系：（1）受光伏产业链上下游产能错配影响，硅料供应出现阶段性短缺引起价格上涨，带动硅片采购价格上涨；（2）公司通过积极优化生产工艺，全面提升产线智能化、自动化水平，实现银浆等非硅材料单耗不断降低。受上述因素综合影响，公司太阳能电池片业务硅片成本占比上升。

2、采购价格与公开市场价格对比情况

报告期内，公司主要尺寸硅片采购均价和同期市场价格对比情况如下：



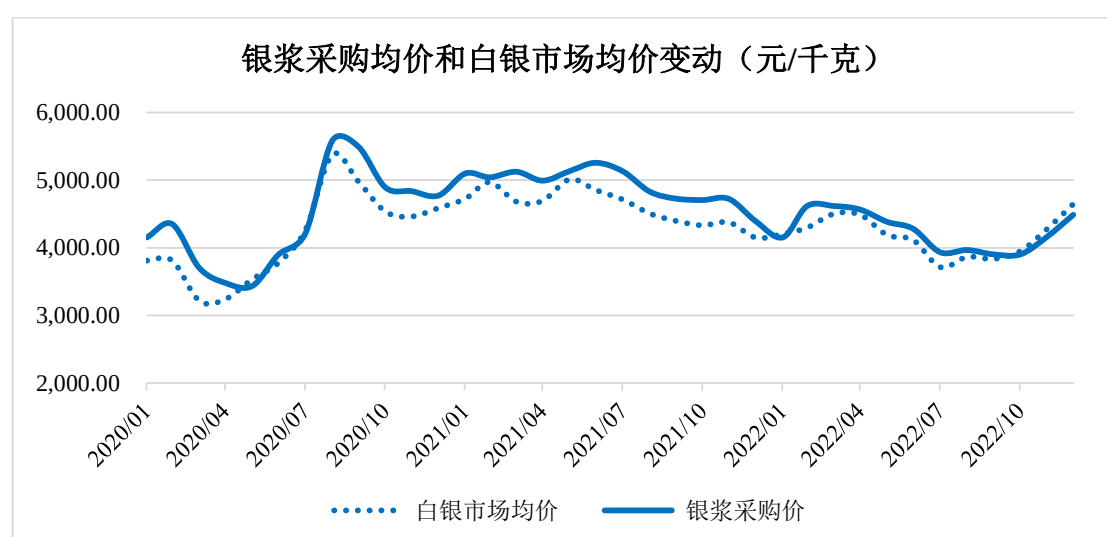
注：行业均价的数据来源为 PV InfoLink

报告期内，公司硅片采购价格与同期市场价格基本一致，不存在显著差异。

（二）报告期内非硅材料采购价格与市场价格变动是否一致，发行人向不同供应商采购同类非硅材料价格是否存在较大差异及原因

1、报告期内非硅材料采购价格与市场价格变动比较

公司非硅材料主要为银浆，银浆不存在公开市场价格，但其定价通常以白银市场价格为基础。报告期内，银浆采购均价和白银市场均价对比情况如下：



注：白银市场均价的数据来源为同花顺 iFinD

报告期内，公司银浆采购单价与白银市场价格变动趋势基本一致，不存在显著差异。

2、发行人向不同供应商采购银浆材料价格情况

报告期内，发行人向主要浆料供应商采购正银浆料的价格对比如下：

单位：元/千克

期间	供应商	采购单价	同期向其他方 采购单价	差异率
2022 年度	帝科股份	4,660.80	4,746.51	-1.81%
	常州聚和新材料股份有限公司	4,688.11	4,718.19	-0.64%
	苏州晶银新材料科技有限公司	4,807.98	4,663.40	3.10%
2021 年度	帝科股份	5,677.38	5,427.48	4.60%
	上海正普新材料科技有限公司	5,656.83	5,541.05	2.09%
	常州聚和新材料股份有限公司	5,090.83	5,174.51	-1.62%
	苏州晶银新材料科技有限公司	5,243.12	5,422.04	-3.30%
2020 年度	帝科股份	5,243.31	5,001.51	4.83%
	上海正普新材料科技有限公司	4,936.78	5,090.12	-3.01%
	江苏卡隆新能源有限公司	5,401.29	5,174.31	4.39%

注：报告期内，发行人向上表中主要供应商采购额合计占当年度采购同类材料总额的比例分别为 55.73%、75.45%和 71.88%。

如上表所示，发行人向不同供应商采购正银浆料的价格与同期向其他方采购单价差异均在 5%以内，不存在明显异常。

（三）公司对原材料采购价格的管控措施

为了加强采购管理风险控制，公司制定了《采购管理制度》、《供应商惯例程序》等采购相关制度，明确规定采购和付款业务等不相容职务相分离，从岗位职责与分工、采购作业流程、审批流程、采购价格管控等方面作了规定，确保采购活动有序、高效。

原材料采购价格具体管控措施如下：

1、加强与主要供应商的合作，保障原材料稳定供应。签署长单采购合同，有效保障公司未来生产需求。同时凭借规模优势提升议价能力，加强对采购成本的把控。

2、密切跟踪主要原材料的价格走势，根据市场行情进行预测，依据价格变化及时调整原材料储备。

3、公司采购价格采取比价\议价的管控原则。采购部负责根据合格供应商报

价和市场状况进行比价和议价，同一种物料至少获取两家以上供应商的报价，在保证采购原材料质量的前提下，优先选择价格有优势的供应商进行合作。

五、说明报告期内主要外协和劳务外包供应商基本情况、采购金额及占比，发行人采购金额占供应商收入比例，是否存在专为发行人提供外协或劳务外包供应商，报告期内发行人外协采购及劳务外包采购价格是否公允

（一）报告期内主要外协供应商基本情况、采购金额及占比，发行人采购金额占供应商收入比例，是否存在专为发行人提供外协供应商，报告期内发行人外协采购价格的公允性

1、主要外协供应商基本情况、采购金额及其占比，发行人采购金额占供应商收入比例

（1）发行人对主要外协供应商采购情况

报告期内，发行人主要外协加工为硅片加工和组件加工，外协加工金额较小，具体如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硅片加工	1,326.42	63.26%	19.89	100.00%	-	-
组件加工	770.34	36.74%	-	-	-	-
合计	2,096.76	100.00%	19.89	100.00%	-	-

2022 年，发行人外协加工规模明显提升的主要原因为：第一，硅片是发行人生产所需主要原材料，2022 年，为应对上游硅片供应的不稳定性，发行人采取购买硅料或硅棒后由外协厂商加工成硅片的模式，作为硅片供应的灵活补充；第二，由于暂没有单玻 210mm 尺寸组件产能，发行人接到相关订单后采用外协方式生产。

报告期内，发行人对主要外协供应商采购金额及占比、采购金额占供应商收入比例如下：

单位：万元

期间	序号	公司名称	采购金额	占外协采购金额比例	占供应商收入的比例
2022年度	1	江苏太一光伏科技有限公司	770.34	36.74%	小于 5%
	2	协鑫集团	542.54	25.88%	小于 5%
	3	慈溪市宏宇电器有限公司	278.88	13.30%	小于 5%
	4	高景股份	236.26	11.27%	小于 5%
	5	浙江恒都光电科技有限公司	212.50	10.13%	小于 5%
	合计		2,040.52	97.32%	-
2021年度	1	协鑫集团	19.89	100.00%	小于 5%

注：1、协鑫集团包含：江苏协鑫硅材料科技发展有限公司、句容协鑫光伏科技有限公司、苏州协鑫光伏科技有限公司、阜宁协鑫光伏科技有限公司、高佳太阳能股份有限公司。

2、高景股份包含：广东金湾高景太阳能科技有限公司。

从上表看，发行人采购金额占供应商收入比例较低，不存在供应商专为发行人提供服务的情形。

（2）主要外协供应商基本情况

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人报告期内主要外协供应商基本情况如下所示：

供应商名称		成立日期	注册地	注册资本 (万元)	股权结构
江苏太一光伏科技有限公司		2018.12.13	江苏常州	100,000.00	刘亮持股 99%；宋军持股 1%
协鑫集团	阜宁协鑫光伏科技有限公司	2015.11.26	江苏盐城	31,262.16	江苏苏能光伏科技发展有限公司持股 100%
	江苏协鑫硅材料科技发展有限公司	2008.10.16	江苏徐州	309,965.00	江苏苏能光伏科技发展有限公司持股 100%
	苏州协鑫光伏科技有限公司	2010.05.13	江苏苏州	99,029.81	江苏苏能光伏科技发展有限公司持股 100%
	句容协鑫光伏科技有限公司	2020.05.09	江苏镇江	9,000.00	苏州协鑫光伏科技有限公司持股 100%
	高佳太阳能股份有限公司	2005.07.21	江苏无锡	118,457.00	主要股东为保利协鑫能源控股有限公司
	慈溪市宏宇电器有限公司	2006.08.25	浙江宁波	500.00	茅飞达持股 50%；黄雪琴持股 50%
高景股份	广东金湾高景太阳能科技有限公司	2020.12.16	广东珠海	100,000.00	广东高景太阳能科技有限公司持股 100%
浙江恒都光电科技有限公司		2010.12.15	浙江海宁	7,000.00	海宁市瑞丰塑胶有限公司持股 35.01%，浙江力都新材料有限公司持股 27.94%，海宁宝光太阳能工业有限公司持股 15.62%，顾静梅持股

供应商名称	成立日期	注册地	注册资本 (万元)	股权结构
				11.43%，马金海持股 7%，刘秀文持股 3%

2、主要外协供应商采购价格的公允性

(1) 硅片加工

报告期内，发行人对主要硅片加工外协供应商采购单价情况如下：

单位：元/片				
主要供应商名称	加工类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
慈溪市宏宇电器有限公司	切片	0.22	-	-
高景股份	拉晶、切片	1.06	-	-
协鑫集团	切片	0.27	0.27	
浙江恒都光电科技有限公司	切片	0.23	-	-

由上表可见，除了高景股份和协鑫集团外，其他外协厂商加工单价差异较小。

①高景股份加工价格公允性

高景股份加工单价较高，是由于其为发行人提供的外协加工服务为将硅料加工成硅片，而其他厂商提供的服务为将硅棒切割为硅片，将硅料加工成硅片的加工工序包含拉晶、切片两个环节，因此单价较高。

②协鑫集团加工价格公允性

协鑫集团与同为硅棒切割为硅片的加工厂商相比单价稍高，主要系加工硅片尺寸不同所致。协鑫集团为公司加工的主要为 157mm 和 182mm 尺寸硅片，其中，182mm 尺寸的硅片外协加工单价为 0.29 元/片，157mm 尺寸的硅片外协加工单价为 0.24 元/片，其他厂商为公司加工的主要为 157mm 尺寸硅片，协鑫集团与其他外协加工商同尺寸硅片加工单价差异较小。经查询公开披露信息，美科股份 182mm 尺寸硅片外协加工单价为 0.25-0.31 元/片，发行人向协鑫集团采购价格与美科股份加工价格不存在明显差异。

(2) 组件加工

报告期内，公司组件加工外协供应商为江苏太一光伏科技有限公司，加工单价为 276.11 元/块。经查询公开披露信息，2022 年，浙江艾能聚光伏科技股份有

限公司委托浙江晟泰新能源股份有限公司加工组件的单价为 248.91 元/块；润阳股份 2022 年组件加工平均采购单价为 302.37 元/块。公司组件外协加工单价介于同行业公司之间，价格公允。

综上所述，发行人主要外协采购价格公允。

（二）报告期内主要劳务外包供应商基本情况、采购金额及占比，发行人采购金额占供应商收入比例，是否存在专为发行人提供劳务外包供应商，报告期内发行人劳务外包采购价格的公允性

1、主要劳务外包供应商基本情况、采购金额及其占比，发行人采购金额占供应商收入比例

（1）发行人对主要劳务外包供应商采购情况

报告期各期，发行人向劳务外包供应商采购总额分别为 4,665.84 万元、5,797.88 万元和 5,949.29 万元。发行人对报告期内主要劳务外包供应商采购金额及占比、发行人采购金额占供应商收入比例如下：

单位：万元					
期间	序号	公司名称	采购金额	占总劳务外包金额比例	占供应商收入的比例
2022 年度	1	徐州优冠企业管理有限公司	2,342.95	39.38%	10%-15%
	2	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	1,485.64	24.97%	15%-20%
	3	宿迁东晶人力资源服务有限公司	958.98	16.12%	40%左右
	4	智合服务外包（江苏）有限公司	859.08	14.44%	10%-15%
	5	无锡诚智中杰服务外包有限公司	67.62	1.14%	小于 5%
	合计		5,714.26	96.05%	-
2021 年度	1	徐州优冠企业管理有限公司	2,301.06	39.69%	15%-20%
	2	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	885.59	15.27%	15%-20%
	3	智合服务外包（江苏）有限公司	729.41	12.58%	15%-20%
	4	宿迁东晶人力资源服务有限公司	656.97	11.33%	40%左右
	5	无锡诚智中杰服务外包有限公司	378.42	6.53%	15%-20%
	合计		4,951.45	85.40%	-
2020 年度	1	徐州华夏商务管理有限公司	3,012.16	64.56%	小于 5%
	2	徐州优冠企业管理有限公司	723.14	15.50%	10%-15%
	3	安徽天时人力资源有限公司	235.11	5.04%	小于 5%

期间	序号	公司名称	采购金额	占总劳务外包金额比例	占供应商收入的比例
	4	无锡至德人力资源管理有限公司	231.85	4.97%	10%-15%
	5	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	144.56	3.10%	20%-30%
	合计		4,346.83	93.17%	-

(2) 主要劳务外包供应商基本情况

截至 2023 年 6 月 30 日，发行人报告期内主要劳务外包供应商的基本情况如下：

单位	成立日期	注册地址	注册资本 (万元)	开始合作时间	与发行人 是否存在 关联关系	股权结构
徐州优冠企业管理有限公司	2018.9.29	江苏徐州	200.00	2020.06	否	陈余明持股 100%
苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	2020.6.3	江苏苏州	200.00	2020.10	否	王慧持股 50%；纪微微持股 50%
宿迁东晶人力资源服务有限公司	2019.4.28	江苏宿迁	200.00	2020.11	否	皇甫东东持股 65%；魏现超持股 35%
智合服务外包（江苏）有限公司	2018.11.2	江苏宿迁	1,000.00	2020.11	否	杨亚东持股 50%；马冬梅持股 30%，马跃持股 20%
无锡诚智中杰服务外包有限公司	2011.10.11	江苏无锡	1,000.00	2020.11	否	张春持股 50%；张杰持股 50%
徐州华夏商务管理有限公司	2006.10.13	江苏徐州	320.00	2018.03	否	陈玉珍持股 93.75%；刘颖持股 6.25%
安徽天时人力资源有限公司	2017.11.22	安徽芜湖	500.00	2019.05	否	周鑫持股 65%，安徽大峰收科技园有限公司持股 35%
无锡至德人力资源管理有限公司	2011.9.14	江苏无锡	201.00	2019.07	否	杨云泽持股 75%；顾小进持股 25%

2、发行人对主要劳务外包供应商的采购价格公允性

报告期内，发行人对主要劳务外包供应商采购价格及人员岗位级别占比情况如下：

单位：元/小时

期间	序号	公司名称	平均单价	初级岗位 人数占比	中级及以上 岗位人数 占比
2022 年度	1	徐州优冠企业管理有限公司	21.87	94.52%	5.48%
	2	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	23.97	86.61%	13.39%

期间	序号	公司名称	平均单价	初级岗位 人数占比	中级及以上岗位 人数占比
	3	宿迁东晶人力资源服务有限公司	23.94	83.95%	16.05%
	4	智合服务外包（江苏）有限公司	23.44	85.89%	14.11%
	5	无锡诚智中杰服务外包有限公司	27.97	8.86%	91.14%
2021 年度	1	徐州优冠企业管理有限公司	20.36	96.28%	3.72%
	2	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	25.15	61.15%	38.85%
	3	智合服务外包（江苏）有限公司	24.62	70.95%	29.05%
	4	宿迁东晶人力资源服务有限公司	25.08	55.02%	44.98%
	5	无锡诚智中杰服务外包有限公司	25.52	57.91%	42.09%
2020 年度	1	徐州华夏商务管理有限公司	20.45	72.64%	27.36%
	2	徐州优冠企业管理有限公司	17.57	95.79%	4.21%
	3	安徽天时人力资源有限公司	22.21	57.82%	42.18%
	4	无锡至德人力资源管理有限公司	18.45	85.06%	14.94%
	5	苏州鼎睿鑫企业管理有限公司	23.97	84.92%	15.08%

劳务外包供应商综合考虑固定投入、招聘成本、工作内容等因素并参考用工所在地非全日制用工小时最低工资标准对发行人报价，经双方协商一致后确定价格。根据劳务外包市场价格变化情况，发行人与劳务外包供应商定期对采购单价进行协商调整。

总体看，主要劳务外包供应商采购价格不存在重大差异，各劳务外包供应商采购均价略有差异主要与不同外包人员岗位级别采购占比相关，若初级岗位人员占比较高则采购均价相对较低。2022 年度无锡诚智中杰服务外包有限公司平均单价较高，主要系外包人员多为中高级岗位人员，故平均单价较高。2020 年和 2021 年，徐州优冠企业管理有限公司平均单价较低，主要系外包人员多为初级岗位人员，故平均单价较低；2020 年，苏州鼎睿鑫企业管理有限公司平均单价较高，主要系发行人龙恒基地当年新投产，所在地宿迁市用工需求较紧张，价格相对偏高，公司向其采购价格与公司向宿迁其他劳务供应商采购价格一致。

综上，报告期内，各劳务外包供应商采购价格略有差异主要系不同外包人员岗位人数占比不同所致，发行人主要劳务外包采购价格公允，不存在采购价格低

于用工所在地非全日制用工最低小时工资标准的情形。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取硅片和电池片市场价格数据，分析硅片价格波动对电池片厂商业绩的影响，获取并查阅发行人采购明细账、收入成本明细表，分析报告期内硅片价格波动对毛利率的影响；获取主要硅片供应商采购合同、框架协议等，分析发行人硅片供应是否充足；访谈发行人采购部门负责人和相关财务人员，了解硅片价格预期波动情况和发行人应对价格波动风险的主要措施，分析硅片价格波动对发行人持续经营是否产生重大影响。

2、获取并查阅发行人采购台账，统计非硅材料主要供应商及采购金额；通过公开信息查询非硅材料主要供应商工商信息；对主要供应商进行访谈，了解双方合作背景、结算方式、发行人采购金额占其收入比重等信息，分析双方交易合理性、必要性；获取发行人主要非硅材料供应商合同及框架协议等。

3、访谈采购部门负责人和相关财务人员，了解报告期内各主要原材料前五大供应商主要采购内容及双方合作情况，了解报告期内新增及退出前五大供应商的原因；通过公开渠道查询重要供应商工商信息，获取并查阅发行人报告期内花名册、发行人关联方名册，交叉核对重要供应商与发行人、发行人员工及前员工是否存在关联关系；获取采购明细账，对比向贸易商购买和直接购买同种原材料的采购价格。

4、获取采购明细账及生产成本明细账，分析发行人产品主要原材料；通过公开渠道查询主要原材料报告期内市场价格，分析有公开价格的主要原材料占采购及生产成本中直接材料比例，分析公司采购价格与市场公开价格是否存在重大差异，并分析其合理性；查看非硅材料的具体构成，对主要非硅材料银浆采购价格进行分析：银浆定价通常以白银价格为基础，通过公开渠道查询白银价格，比较发行人采购银浆价格与白银市场价格变动是否一致，并分析向不同供应商采购的同类非硅材料价格是否存在重大差异；与发行人采购部门负责人进行访谈，了解发行人对原材料采购价格的内部控制制度。

5、获取外协加工及劳务外包明细账，分析发行人向主要外协加工供应商及劳务外包供应商采购情况；通过公开渠道查询主要外协及劳务外包供应商工商信息资料，与主要外协及劳务外包供应商人员进行访谈，了解其与发行人交易背景、交易金额占其收入的比例情况等信息；通过公开渠道查询已披露的相关价格信息，分析外协加工价格及劳务外包价格是否公允。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，硅片价格波动对发行人毛利率具有一定影响；发行人对主要硅片供应商不存在重大依赖；发行人与主要硅片供应商合作形式包括框架协议与订单相结合和订单合同，其中以框架协议和订单相结合为主，框架协议与订单中未约定稳定价格机制，但发行人对硅片价格波动采取积极的应对措施，硅片价格波动不会持续对发行人产生重大不利影响。

2、报告期内，除江苏卡隆新能源有限公司、上海正普新材料科技有限公司、江苏苏美达动力工具有限公司等浆料贸易商外，主要非硅原材料供应商均为行业内市场份额较高的生产企业，双方交易具有持续性；发行人不存在对少数非硅材料供应商严重依赖的情形。

3、发行人报告期内新增或减少供应商情况主要系市场环境及公司业务需求变化所致，各主要原材料前五大供应商变动具备合理性；除苏美达外，报告期内各原材料主要供应商与发行人均不存在关联关系；报告期内发行人存在向贸易商采购原材料的情形，除 2020 年、2021 年向贸易商采购进口浆料金额较高外，发行人其他主要材料向贸易商采购金额占比较低；向贸易商采购价格与直接采购同类型原材料价格不存在重大差异。

4、发行人报告期内主要原材料硅片具有市场公开价格，主要非硅材料银浆以白银市场价格作为基础参考，二者报告期内采购价格与市场公开价格不存在重大差异，发行人向不同非硅材料供应商采购同类材料的价格不存在重大差异；发行人建立了较为完善的采购管理制度，对原材料的采购价格实施有效管控。

5、报告期内，发行人存在外协加工及劳务外包情况，主要系公司业务生产需求所致，具备合理性；不存在专为发行人提供外协或劳务外包供应商；报告期

内，发行人外协采购及劳务外包采购价格公允。

11.关于毛利率波动较大

申报材料显示：

报告期内，公司主营业务毛利率存在一定波动，分别为 12.56%、5.28%和 14.11%。2021 年，受上游原材料价格高企以及下游组件厂商开工率持续处于低位影响，公司电池片价格涨幅不及原材料价格涨幅，公司毛利出现下滑。2022 年，受需求拉动影响，公司大尺寸电池片供不应求，议价能力进一步增强，毛利企稳回升。

请发行人：

（1）结合发行人原材料采购和销售定价模式、议价能力、成本控制能力以及近期行业周期波动情况等，说明发行人毛利率波动较大的原因，在供应链中是否处于弱势地位，2022 年毛利率回升是否具有可持续性。

（2）按太阳能电池片尺寸分类说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因，并与同行业可比公司同尺寸电池片毛利率进行对比，说明差异原因；说明光伏组件业务毛利率变动与同行业可比公司对比情况，说明差异原因。

（3）结合硅片和发行人产品价格变动趋势，分别说明原材料价格、产品价格波动对毛利率、经营业绩的影响，对原材料、产品价格波动进行敏感性分析，原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力是否会产生重大不利影响；结合行业周期及太阳能电池片下游需求量、市场竞争变动情况，说明是否存在毛利率和业绩大幅下滑风险，如是，请补充相关风险揭示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合发行人原材料采购和销售定价模式、议价能力、成本控制能力以及近期行业周期波动情况等，说明发行人毛利率波动较大的原因，在供应链中是否处于弱势地位，2022 年毛利率回升是否具有可持续性

（一）发行人毛利率波动较大的原因

报告期内，公司主营业务毛利及毛利率情况如下：

单位：万元			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
主营业务收入	1,251,650.31	505,784.36	252,886.65
主营业务成本	1,075,076.33	479,074.15	221,112.39
主营业务毛利	176,573.99	26,710.21	31,774.26
主营业务毛利率	14.11%	5.28%	12.56%

报告期内，公司主营业务毛利分别为 31,774.26 万元、26,710.21 万元和 176,573.99 万元，主营业务毛利率分别为 12.56%、5.28%和 14.11%，毛利率波动原因较大，主要原因系：

1、原材料采购和销售定价模式

对于重要原材料，公司综合考虑供应商实力、供货质量、效率和价格等因素，选择战略供应商长期合作，确保供应的稳定性和质量可靠性，并于采购实际发生时在市场基准价的基础上结合采购量与供应商协商确定采购价格。

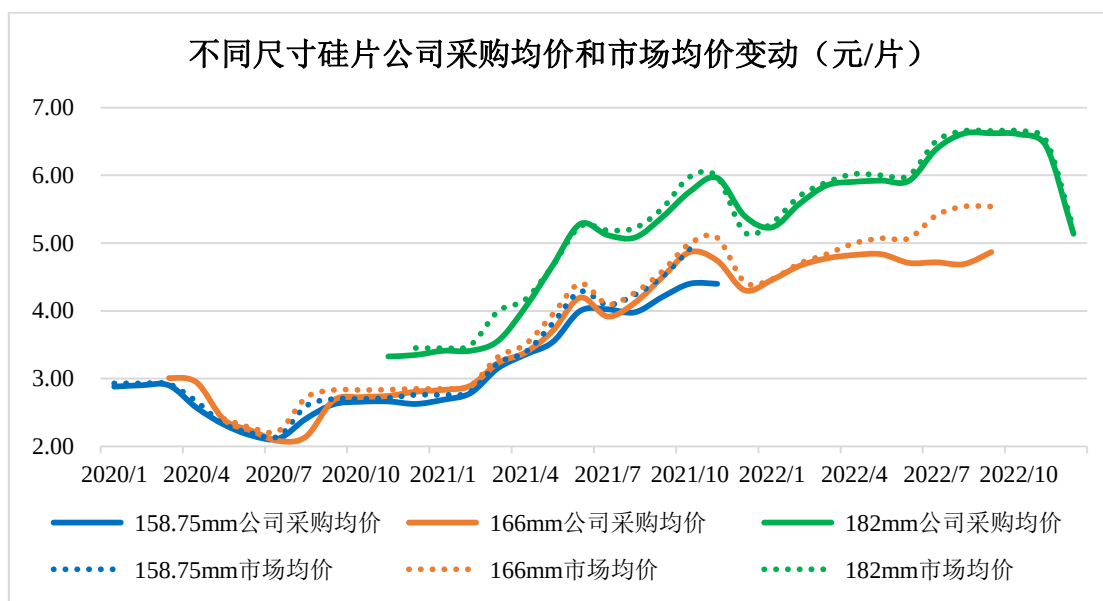
太阳能电池片定价的主要因素为核心原材料硅片的采购价格及非硅生产成本，同时综合考虑市场上同尺寸电池片的市场价格、市场供需关系等外部因素，结合发行人制定的合理毛利空间、销售模式等内部因素进行定价。

综上，发行人原材料采购和销售定价模式主要为随行就市，而市场价格波动主要受供需关系影响。报告期内，硅片在发行人太阳能电池片成本结构中的占比分别为 61.88%、74.39%和 83.56%，硅片是发行人电池片产品生产成本最重要的组成部分，其价格变动与发行人产品单价变动幅度对比关系能够对发行人盈利能力产生重要影响。

2021 年，由于光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，硅料、硅片市场价格持续上调，公司电池片生产成本提高幅度较大。受上游原材料价格高

（2）对主要供应商的议价能力

报告期内，发行人主要尺寸硅片采购均价和同期市场价格对比情况如下：



注：行业均价的数据来源为 PV InfoLink

报告期内，发行人主要原材料硅片价格受上游硅料价格、市场供求关系等因素影响，发行人制定了严格的采购决策机制和供应商管理体系，对上游供应商具有一定的议价能力，发行人硅片采购价格与同期市场价格基本一致。

3、成本控制能力

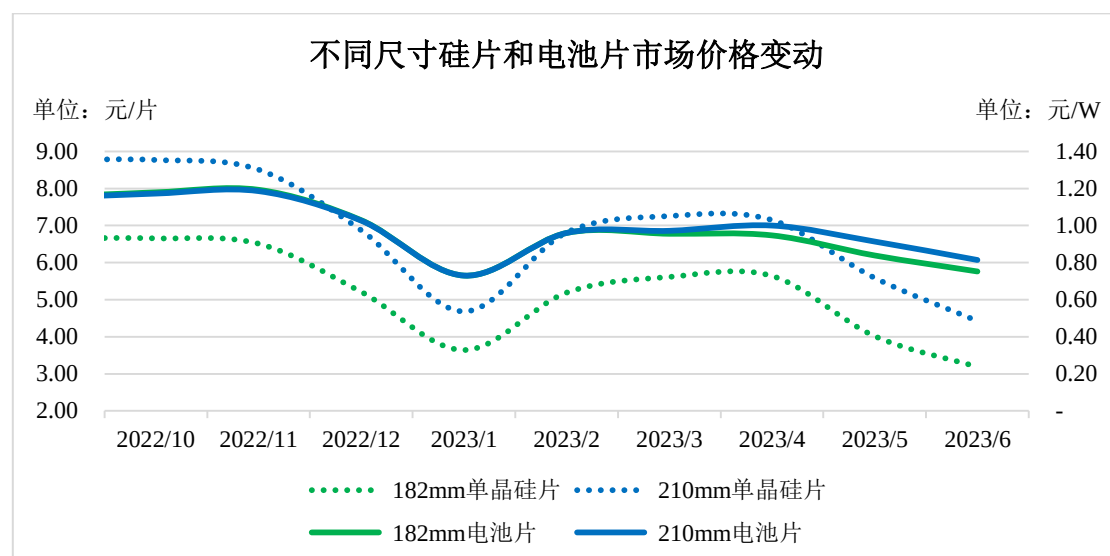
报告期内，发行人广泛应用超细金属化印刷技术，采取优化金属化图形参数等措施，单片电池片所耗用的浆料等非硅材料减少，同时受银浆价格下降的影响，使得 2022 年单瓦非硅材料成本较 2020 年下降 43.09%；随着发行人新建生产基地全面提升产线智能化、自动化水平，单条产线投入生产人员数量大幅减少，使得 2022 年单瓦直接人工较 2020 年下降 33.46%；随着发行人先进产能不断扩张，微绒面制绒技术、小塔基碱抛技术等新技术大规模应用，单线产出、电池片转换效率等各项生产指标提升，使得 2022 年单瓦制造费用较 2020 年下降 30.03%。

报告期内，随着发行人成本把控和精细化管理能力逐步增强，2022 年非硅成本降至 0.14 元/W，非硅成本控制水平业内领先，从而提升发行人毛利率水平。

4、近期行业周期波动情况

2022 年第四季度以来，随着硅料环节新增产能逐步释放，硅料环节进入产能相对充足的阶段，硅料价格也逐步回落。受上游硅料价格波动影响，不同尺寸

硅片和电池片市场价格变动情况如下：



数据来源：PV InfoLink

由上表可知，2022 年第四季度以来，182mm 及以上尺寸硅片市场价格整体下降幅度高于同尺寸电池片市场价格整体下降幅度，从而使得 2022 年第四季度以来毛利率得到较大幅度提升。

（二）在供应链中是否处于弱势地位，2022 年毛利率回升是否具有可持续性

发行人在供应链中并不处于弱势地位，报告期内发行人毛利率波动较大主要受行业不同环节阶段性产能错配带来的供需结构失衡影响：

2021 年，由于光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，硅料、硅片市场价格持续上调，公司电池片生产成本提高幅度较大。受上游原材料价格高企以及“能耗双控”等原因影响，下游组件厂商开工率持续处于低位，因此电池片生产成本的上漲未能及时向下游组件厂商传导，即电池片价格涨幅不及原材料价格涨幅。2022 年以来，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率高位运行，电池片环节成本压力向下游传导顺畅，公司大尺寸电池片供不应求，议价能力进一步增强。

发行人作为行业排名前五的电池片供应厂商，凭借强大的研发能力、对客户需求较快的响应能力与良好的产品质量赢得了主要客户的肯定。发行人的客户为全球知名光伏组件商，其选择供应商较为谨慎，转换供应商存在一定成本，发行人向主要客户销售产品价格随原材料价格波动而调整，对主要客户具有议价能

力。

随着硅料产能释放，硅料短缺及价格高企对光伏产业链的不利影响逐步消除，2022 年以来，发行人电池片毛利率水平逐步修复至合理水平，具有可持续性。

二、按太阳能电池片尺寸分类说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因，并与同行业可比公司同尺寸电池片毛利率进行对比，说明差异原因；说明光伏组件业务毛利率变动与同行业可比公司对比情况，说明差异原因

（一）按太阳能电池片尺寸分类说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因，并与同行业可比公司同尺寸电池片毛利率进行对比，说明差异原因

1、按太阳能电池片尺寸分类说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因

报告期内，发行人主营业务收入主要来源于太阳能电池片销售，主营业务毛利率主要受太阳能电池片业务毛利率变动的影响，发行人太阳能电池片双经销业务抵销前后毛利率如下：

单位：万元				
项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
列报数据	太阳能电池片收入	1,157,828.87	481,186.36	252,855.11
	太阳能电池片成本	980,079.82	453,092.57	221,082.99
	太阳能电池片毛利率	15.35%	5.84%	12.57%
双经销抵销数据	抵销硅片金额	155,512.39	180,429.61	74,940.09
	抵销影响毛利率	1.82%	1.59%	2.87%
双经销抵销前数据	太阳能电池片收入	1,313,341.26	661,615.96	327,795.20
	太阳能电池片成本	1,135,592.21	633,522.17	296,023.07
	太阳能电池片毛利率	13.53%	4.25%	9.69%

报告期内，发行人太阳能电池片双经销业务抵销硅片金额对毛利率的影响分别为 2.87%、1.59%和 1.82%。由于双经销业务收入成本均不含硅片金额，故双经销业务毛利率远高于独立购销业务，双经销业务收入占比对各期毛利率波动影响较大。为剔除双经销业务收入占比对各期不同尺寸电池片单位售价、单位成本的影响，使得各期不同尺寸电池片单位售价、单位成本水平更准确、简洁地反映市场供需、工艺改良及规模效应等因素的影响，选用双经销抵销前的数据对毛利

率进行分析。

报告期内，发行人不同尺寸太阳能电池片双经销抵销前毛利率、收入占比、毛利率贡献度情况如下表所示：

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	毛利率	收入占比	毛利率贡献度	毛利率	收入占比	毛利率贡献度	毛利率	收入占比	毛利率贡献度
158.75mm 及以下	6.13%	6.75%	0.41%	3.42%	23.70%	0.81%	9.12%	79.39%	7.24%
166mm	5.74%	3.18%	0.18%	3.17%	27.37%	0.87%	11.90%	20.25%	2.41%
182mm 及以上	14.36%	90.07%	12.94%	5.25%	48.92%	2.57%	11.20%	0.37%	0.04%
合计	13.53%	100.00%	13.53%	4.25%	100.00%	4.25%	9.69%	100.00%	9.69%

（1）2021 年度毛利率情况及变动原因

2021 年，发行人太阳能电池片业务毛利率由 2020 年的 9.69%下降至 4.25%，下降 5.45 个百分点，主要原因是受硅料紧缺带来硅片价格上涨影响，主要产品单位成本涨幅大于单位售价涨幅，使得电池片毛利率出现较大幅度下降。

①182mm 及以上尺寸电池片毛利率情况及变动原因

2021 年，受光伏行业尺寸技术更迭及“能耗双控”影响，182mm 以上大尺寸电池片因能够更大程度地降低电站建设成本、提升电站项目投资回报率，市场份额迅速提升。发行人新建产能均为大尺寸电池片产能，与行业电池片尺寸发展趋势一致，其毛利率水平由 2020 年的 11.20%下降至 2021 年的 5.25%，下降 5.95 个百分点，主要受硅片成本上涨影响，具体如下表所示：

单位：元/W				
182mm 及以上尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率
单位售价	0.88	0.80	0.08	9.75%
单位成本	0.83	0.71	0.12	17.10%
其中：硅片成本	0.66	0.45	0.20	44.36%
非硅材料	0.10	0.12	-0.02	-17.54%
毛利率	5.25%	11.20%	-5.95%	-

2021 年上游硅料紧缺推动硅片售价上涨，发行人 182mm 硅片采购价格由 2020 年的 3.34 元/片上涨至 2021 年的 5.12 元/片，上涨幅度高达 53.14%。受此影响，发行人硅片成本由 0.45 元/W 上涨至 0.66 元/W，大幅上涨 44.36%。

发行人通过采取优化金属化图形参数等措施降低银浆耗量，从而推动非硅材料成本下降 17.54%，但未能抵消硅片成本大幅上涨的影响，发行人 2021 年 182mm 以上尺寸电池片单位成本涨幅达到 17.10%。

考虑到终端电站用户盈利需求及直接下游组件厂商的价格承受能力，前述成本涨幅未能完全向下游传导，使得单位成本涨幅比单位售价涨幅高 7.35 个百分点，使得毛利率下降 5.95 个百分点。

②166mm 尺寸电池片毛利率情况及变动原因

2021 年，166mm 尺寸产品市场需求扩大，发行人及时进行大尺寸产能升级，166mm 尺寸电池片收入占比有所上升。同样受到硅片成本大幅上升影响，166mm 尺寸电池片毛利率由 2020 年的 11.90%下降至 3.17%，下降 8.72 个百分点，具体如下表所示：

单位：元/W

166mm 尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率
单位售价	0.80	0.75	0.05	6.40%
单位成本	0.78	0.66	0.11	16.93%
其中：硅片成本	0.56	0.44	0.12	26.26%
非硅材料	0.12	0.12	-	-
毛利率	3.17%	11.90%	-8.72%	-

2021 年上游硅料紧缺推动硅片售价上涨，发行人 166mm 硅片采购价格由 2020 年的 2.75 元/片上涨至 2021 年的 3.68 元/片，上涨幅度达到 33.83%，硅片成本由此上涨 26.26%。由于硅片成本上涨影响未能完全向下游传导，使得单位成本涨幅比单位售价涨幅高 10.53 个百分点，毛利率下降 8.72 个百分点。

③158.75mm 及以下尺寸电池片毛利率情况及变动原因

2021 年，受 158.75mm 及以下尺寸产线技改升级为 166mm 尺寸的影响，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片收入占比下降。同样受到硅片成本大幅上升影响，158.75mm 及以下尺寸电池片毛利率由 2020 年的 9.12%下降至 3.42%，下降 5.71 个百分点，具体如下表所示：

单位：元/W

158.75mm 及以下尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率

158.75mm 及以下尺寸电池片	2021 年度	2020 年度	变动额	变动率
单位售价	0.68	0.64	0.04	5.69%
单位成本	0.65	0.58	0.07	12.33%
其中：硅片成本	0.44	0.35	0.09	25.71%
非硅材料	0.12	0.13	-0.01	-6.94%
毛利率	3.42%	9.12%	-5.71%	-

2021 年上游硅料紧缺推动硅片售价上涨，发行人 158.75mm 硅片成本上涨 25.71%，虽然发行人通过降低银浆耗量等方式推动非硅材料成本下降 6.94%，但未能抵消硅片成本上涨影响，单位成本涨幅达到 12.33%，且未能完全向下游传导，使得单位成本涨幅比单位售价涨幅高 6.64 个百分点，毛利率下降 5.71 个百分点。

（2）2022 年毛利率情况及变动原因

2022 年，发行人太阳能电池片业务毛利率由 2021 年的 4.25% 增长至 13.53%，增长 9.29 个百分点，主要原因是全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，下游组件厂商开工率显著回升，发行人主要产品 182mm 及以上尺寸电池片供不应求，议价能力进一步增强，成本压力向下游传导更为顺畅，使得单位成本涨幅小于单位售价涨幅，毛利率逐步企稳回升，具体如下表所示：

单位：元/W

182mm 及以上尺寸电池片	2022 年度	2021 年度	变动额	变动率
单位售价	1.02	0.88	0.15	16.93%
单位成本	0.88	0.83	0.05	5.68%
其中：硅片成本	0.74	0.66	0.09	13.27%
非硅材料	0.07	0.10	-0.03	-26.25%
毛利率	14.36%	5.25%	9.12%	-

2022 年上游硅料价格延续上涨态势，带动硅片价格进一步上涨，发行人 182mm 硅片采购价格由 2021 年的 5.12 元/片上涨至 6.11 元/片，涨幅为 19.27%。受此影响，发行人硅片成本由 0.66 元/W 上涨至 0.74 元/W，上涨幅度达到 13.27%。发行人通过超细金属化印刷技术、优化印刷网版图形参数等方式进一步降低银浆耗量，推动非硅材料成本下降 26.25%。

综上，受益于下游旺盛需求拉动，发行人 182mm 及以上尺寸电池片前述成本上涨压力得以向下游传导，单位售价涨幅相较单位成本涨幅高 11.25 个百分点，使得毛利率上升 9.12 个百分点。

2、与同行业可比公司同尺寸电池片毛利率进行对比，说明差异原因

发行人同行业可比公司中，通威股份、爱旭股份、晶科能源未披露不同尺寸太阳能电池片业务毛利率，故以下对比分析发行人与润阳股份相同产品毛利率情况。

报告期内，公司与润阳股份不同尺寸太阳能电池片业务毛利率对比情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	发行人	润阳股份	发行人	润阳股份	发行人	润阳股份
158.75mm 及以下	6.13%	-	3.42%	18.89%	9.12%	12.15%
166mm	5.74%	2.48%	3.17%	10.31%	11.90%	19.65%
182mm 及以上	14.36%	16.53%	5.25%	9.40%	11.20%	21.29%
太阳能电池片	13.53%	16.36%	4.25%	9.74%	9.69%	16.57%

报告期内，发行人与润阳股份不同尺寸电池片毛利率差异情况如下：

单位：元/W

项目	2022 年度					
	发行人			润阳股份		
	单位价格	单位成本	毛利率	单位价格	单位成本	毛利率
158.75mm 及以下	0.73	0.68	6.13%	-	-	-
166mm	0.95	0.89	5.74%	1.05	1.03	2.48%
182mm 及以上	1.02	0.88	14.36%	1.11	0.93	16.53%
太阳能电池片	0.99	0.86	13.53%	1.11	0.93	16.36%
项目	2021 年度					
	发行人			润阳股份		
	单位价格	单位成本	毛利率	单位价格	单位成本	毛利率
158.75mm 及以下	0.68	0.65	3.42%	0.94	0.77	18.89%
166mm	0.80	0.78	3.17%	0.83	0.74	10.31%
182mm 及以上	0.88	0.83	5.25%	0.89	0.81	9.40%
太阳能电池片	0.80	0.77	4.25%	0.87	0.79	9.74%

项目	2020 年度					
	发行人			润阳股份		
	单位价格	单位成本	毛利率	单位价格	单位成本	毛利率
158.75mm 及以下	0.64	0.58	9.12%	0.75	0.66	12.15%
166mm	0.75	0.66	11.90%	0.75	0.61	19.65%
182mm 及以上	0.80	0.71	11.20%	0.82	0.65	21.29%
太阳能电池片	0.66	0.60	9.69%	0.76	0.63	16.57%

（1）158.75mm 及以下尺寸电池片

2020 年和 2021 年，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片毛利率低于润阳股份，主要原因系：

2019 年以来，单晶 PERC 电池片以高转换效率及性价比的优势逐步取代多晶电池片成为电池片市场主流产品，其销售价格远高于多晶电池片，毛利率高于多晶电池。2020 年和 2021 年，发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片中多晶电池片销量占比分别为 34.43%和 52.42%，而润阳股份产品均为单晶 PERC 电池片，由于发行人多晶电池片销量占比高于润阳股份，使得发行人 158.75mm 及以下尺寸电池片毛利率较低。

同时，2020 年和 2021 年，润阳股份部分 158.75mm 及以下尺寸电池片通过境外子公司对境外客户出售，虽然境外子公司生产成本高于境内，但由于境外市场竞争环境相对温和，单价整体较高，一定程度拉高了其毛利率。

（2）166mm 尺寸电池片

2020 年和 2021 年，发行人 166mm 尺寸电池片毛利率低于润阳股份，主要原因系：

2020 年上半年，在实现量产初期，发行人 166mm 尺寸电池片产线处于产能爬坡期，产能尚未完全释放，生产成本较高，使得发行人 166mm 尺寸电池片毛利率较低。润阳股份于 2019 年第三季度切入 166mm 尺寸电池片产品市场，2020 年以来其 166mm 尺寸电池片产能处于稳定量产阶段，单位成本摊薄效应明显。

2021 年，润阳股份部分 166mm 尺寸电池片通过境外子公司生产并对境外客户出售，虽然境外子公司生产成本高于境内，但由于境外市场竞争环境相对温和，

单价整体较高，一定程度拉高了润阳股份的毛利率。

2022 年，发行人 166mm 尺寸电池片毛利率高于润阳股份，主要原因系润阳股份部分 166mm 尺寸电池片通过境外子公司生产并对境外客户出售，部分 166mm 尺寸电池片通过外协方式加工后向客户销售，由于外协加工单位成本较高，拉低了润阳股份 2022 年 166mm 电池片毛利率。

（3）182mm 及以上尺寸电池片

报告期内，发行人 182mm 及以上尺寸电池片毛利率低于润阳股份，主要原因系：

发行人于 2020 年第四季度实现 182mm 尺寸电池片量产销售，2020 年尚处于产能爬坡期，产能尚未完全释放，生产成本较高，而润阳股份于 2020 年第三季度实现 182mm 尺寸电池片量产销售，当期 182mm 尺寸电池片产能已进入稳定量产阶段，阶段性产品稳定性相对较高，单价整体较高，单位成本摊薄效应明显。

2021 年和 2022 年，润阳股份部分 182mm 及以上尺寸电池片通过境外子公司对境外客户出售，竞争环境相对温和，单价整体较高，一定程度拉高了润阳股份的毛利率。

（二）说明光伏组件业务毛利率变动与同行业可比公司对比情况，说明差异原因

报告期内，光伏组件业务毛利率变动情况如下：

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数额	变动率/额	数额	变动率/额	数额
销售收入	93,821.44	281.42%	24,598.00	77889.85%	31.54
销售成本	94,996.50	265.63%	25,981.58	88242.67%	29.41
销售毛利	-1,175.06	15.07%	-1,383.58	-64753.27%	2.14
毛利率	-1.25%	4.37%	-5.62%	-12.39%	6.77%

报告期内，光伏组件业务毛利率分别为 6.77%、-5.62%和-1.25%。2022 年，全球光伏新增装机规模延续高速增长的良好态势，受需求拉动影响，组件环节成本压力向下游传导相对顺畅，发行人光伏组件业务毛利率较上年上升 4.37 个百

分点。

报告期内，公司与同行业公司光伏组件业务毛利率对比情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
晶科能源	10.61%	13.40%	22.90%
隆基绿能	13.65%	17.06%	20.53%
晶澳科技	14.31%	14.15%	16.09%
天合光能	11.87%	12.43%	14.90%
平均	12.61%	14.26%	18.61%
发行人	-1.25%	-5.62%	6.77%

报告期内，公司光伏组件业务毛利率存在一定波动，分别为 6.77%、-5.62% 和 -1.25%，同行业公司光伏组件平均毛利率分别为 18.61%、14.26% 和 12.61%，2021 年受光伏行业上游原材料成本上涨等因素影响，同行业上市公司光伏组件毛利率均存在一定程度下滑，与公司变动趋势一致。公司光伏组件业务毛利率低于同行业公司光伏组件平均毛利率，主要原因系：

晶科能源、隆基绿能、晶澳科技和天合光能均为光伏产业链垂直一体化经营，主要销售产品为光伏组件，其光伏组件生产涉及硅片、电池片及组件等环节，光伏组件毛利为硅片、电池片及组件等环节叠加，因此毛利率相对较高。

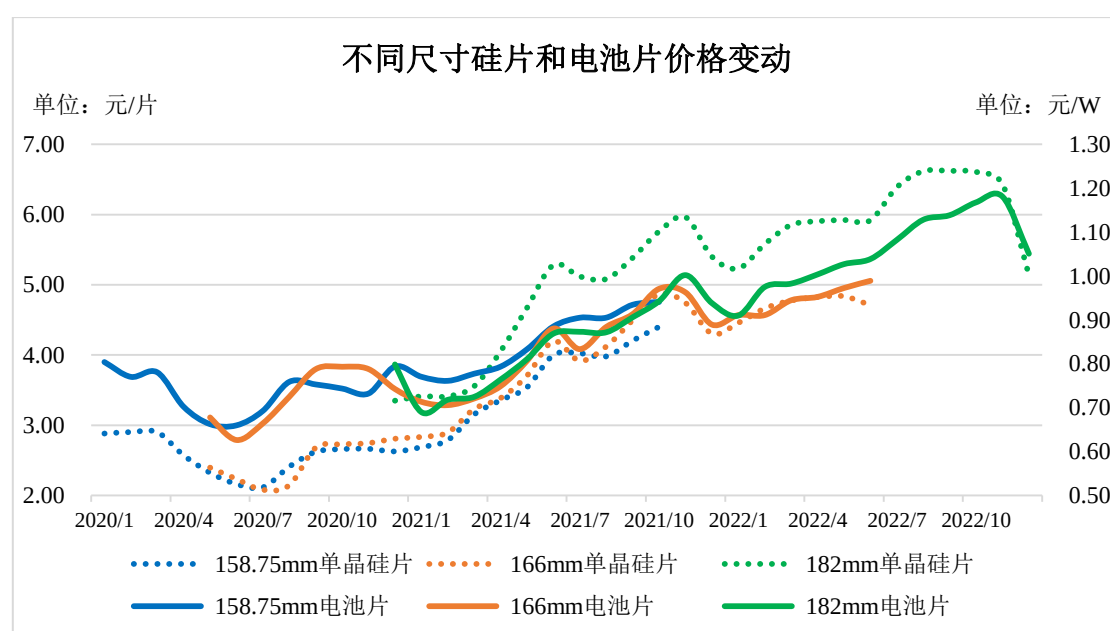
此外，与同行业上市公司相比，发行人涉足光伏组件领域的时间较晚，尚未形成品牌溢价，为开拓市场，订单定价稍低于主要组件厂商，也使得发行人光伏组件毛利率受到一定不利影响。

三、结合硅片和发行人产品价格变动趋势，分别说明原材料价格、产品价格波动对毛利率、经营业绩的影响，对原材料、产品价格波动进行敏感性分析，原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力是否会产生重大不利影响；结合行业周期及太阳能电池片下游需求量、市场竞争变动情况，说明是否存在毛利率和业绩大幅下滑风险，如是，请补充相关风险揭示

（一）结合硅片和发行人产品价格变动趋势，分别说明原材料价格、产品价格波动对毛利率、经营业绩的影响，对原材料、产品价格波动进行敏感性分析，原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力是否会产生重大不利影响

1、硅片和发行人产品价格变动趋势

报告期内，发行人不同尺寸硅片和电池片价格变动趋势如下：



报告期内，影响发行人产品定价的主要因素为核心原材料硅片的采购价格及非硅生产成本，同时综合考虑市场上同尺寸电池片的市场价格、市场供需关系等外部因素，结合发行人制定的合理毛利空间、销售模式等内部因素进行定价。在光伏产业链价格传导机制有效的情况下，硅片价格变动能及时传导至电池片，进而使得发行人电池片的利润空间维持稳定的水平。

2、报告期内原材料和产品价格波动对发行人毛利率和经营业绩的影响

报告期内原材料和产品价格波动对发行人毛利率和经营业绩的影响参见本

问询回复“11.关于毛利率波动较大”之“二、（一）”之“1、按太阳能电池片尺寸分类说明报告期内发行人毛利率情况及变动原因”。

3、敏感性分析

报告期内，发行人不同业务毛利率、收入占比、毛利率贡献度情况如下表所示：

项目	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	毛利率	收入占比	毛利率贡献度	毛利率	收入占比	毛利率贡献度	毛利率	收入占比	毛利率贡献度
太阳能电池片	15.35%	92.50%	14.20%	5.84%	95.14%	5.55%	12.57%	99.99%	12.56%
光伏组件	-1.25%	7.50%	-0.09%	-5.62%	4.86%	-0.27%	6.77%	0.01%	0.00%
合计	14.11%	100.00%	14.11%	5.28%	100.00%	5.28%	12.56%	100.00%	12.56%

报告期内，发行人毛利率贡献度主要来自于太阳能电池片业务，光伏组件业务毛利率贡献度较小，因此下文主要对太阳能电池片业务毛利率进行敏感性分析。

报告期内，受光伏产业链上下游产能错配影响，价格传导机制短期失效，使得原材料价格与产品价格波动不匹配，从而对发行人电池片毛利率、经营业绩造成不利影响，具体如下：

（1）主要原材料价格波动对毛利率的影响

报告期内，硅片成本是太阳能电池片成本的主要构成部分，假设发行人其他条件均不发生变化，硅片价格变动 $\pm 1\%$ 、 $\pm 5\%$ ，对电池片毛利率、经营业绩的敏感性分析如下：

单位：万元

期间	项目	毛利率影响		经营业绩影响	
		毛利率	毛利率变动额	利润总额	利润总额变动率
2022 年度	硅片价格下跌 5%	19.58%	4.23%	148,440.87	49.28%
	硅片价格下跌 1%	16.20%	0.85%	109,237.68	9.86%
	基准情况	15.35%	-	99,436.88	-
	硅片价格上涨 1%	14.51%	-0.85%	89,636.08	-9.86%
	硅片价格上涨 5%	11.12%	-4.23%	50,432.89	-49.28%
2021 年度	硅片价格下跌 5%	10.55%	4.71%	1,485.71	-

	硅片价格下跌 1%	6.78%	0.94%	-16,637.99	-
	基准情况	5.84%	-	-21,168.92	-
	硅片价格上涨 1%	4.90%	-0.94%	-25,699.85	-
	硅片价格上涨 5%	1.13%	-4.71%	-43,823.55	-
2020 年度	硅片价格下跌 5%	16.94%	4.37%	23,633.09	87.88%
	硅片价格下跌 1%	13.44%	0.87%	14,789.77	17.58%
	基准情况	12.57%	-	12,578.94	-
	硅片价格上涨 1%	11.69%	-0.87%	10,368.11	-17.58%
	硅片价格上涨 5%	8.19%	-4.37%	1,524.79	-87.88%

由上表可知，硅片成本作为太阳能电池片成本的主要构成部分，在其他条件不变的情况下，若 2022 年硅片价格继续上涨 1%，毛利率将下降至 14.51%，下降 0.85 个百分点；利润总额将下降至 89,636.08 万元，下降 9.86 个百分点。若 2022 年硅片价格继续上涨 5%，毛利率将下降至 11.12%，下降 4.23 个百分点；利润总额将下降至 50,432.89 万元，下降 49.28 个百分点。因此，硅片价格波动将对毛利率和利润总额产生重要影响。

（2）主要产品价格波动对毛利率的影响

假设发行人其他条件均不发生变化，电池片价格变动 $\pm 1\%$ 、 $\pm 5\%$ ，对电池片毛利率、经营业绩的敏感性分析如下：

单位：万元

期间	项目	毛利率影响		经营业绩影响	
		毛利率	毛利率变动额	利润总额	利润总额变动率
2022 年度	电池片价格下跌 5%	10.90%	-4.46%	41,545.44	-58.22%
	电池片价格下跌 1%	14.50%	-0.86%	87,858.59	-11.64%
	基准情况	15.35%	-	99,436.88	-
	电池片价格上涨 1%	16.19%	0.84%	111,015.17	11.64%
	电池片价格上涨 5%	19.38%	4.03%	157,328.32	58.22%
2021 年度 ^注	电池片价格下跌 5%	0.88%	-4.96%	-45,228.24	-
	电池片价格下跌 1%	4.89%	-0.95%	-25,980.78	-
	基准情况	5.84%	-	-21,168.92	-
	电池片价格上涨 1%	6.77%	0.93%	-16,357.06	-
	电池片价格上涨 5%	10.32%	4.48%	2,890.40	-

2020 年度	电池片价格下跌 5%	7.96%	-4.60%	-63.82	-100.51%
	电池片价格下跌 1%	11.68%	-0.88%	10,050.39	-20.10%
	基准情况	12.57%	-	12,578.94	-
	电池片价格上涨 1%	13.43%	0.87%	15,107.49	20.10%
	电池片价格上涨 5%	16.73%	4.16%	25,221.70	100.51%

注：2021 年发行人利润总额为负，因此未计算利润总额变动率

由上表可知，在其他条件不变的情况下，若 2022 年电池片价格继续下跌 1%，毛利率将下降至 14.50%，下降 0.86 个百分点；利润总额将下降至 87,858.59 万元，下降 11.64 个百分点。若电池片价格继续下跌 5%，毛利率将下降至 10.90%，下降 4.46 个百分点；利润总额将下降至 41,545.44 万元，下降 58.22 个百分点。因此，电池片价格波动将对毛利率和利润总额产生重要影响。

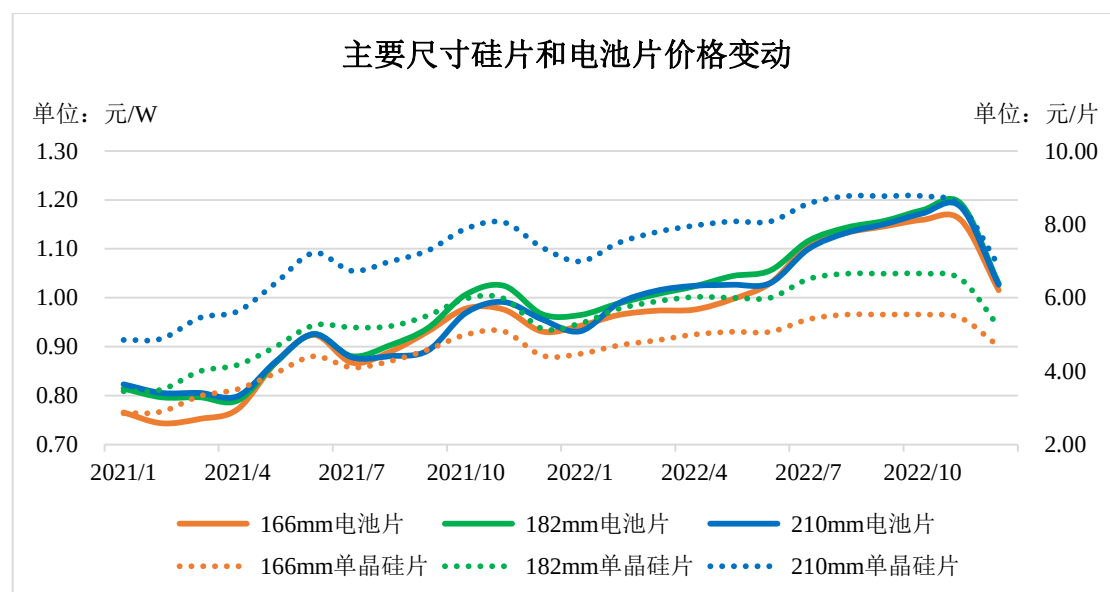
4、原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力的具体影响

（1）原材料价格持续上涨对发行人持续经营能力的具体影响

2021 年以来，原材料价格持续上涨对发行人短期内盈利能力产生了不利影响，但并未对发行人持续盈利能力产生重大不利影响，主要原因系：

①电池片生产环节的成本压力已逐步向下游传导

2021 年上半年，上游硅片价格大幅上涨的同时，发行人主要电池片的售价并未呈现同等幅度的上涨，且受部分下游客户观望态势的影响，部分大尺寸电池片售价短期内甚至出现一定幅度的下降，压缩了公司部分产品的利润空间。2021 年 8 月以来，电池片生产环节的成本压力逐步向下游传导，发行人收入占比较高的大尺寸电池片售价呈现较大幅度的上涨。2021 年以来，主要尺寸硅片和电池片价格如下：



数据来源：PV InfoLink

从产业驱动规律来看，因上下游产能错配、供需关系不平衡或其他突发事件的影响导致上游多晶硅及硅片价格的异常变动在某段特定时间内与下游电池片售价产生短暂的失衡，但价格失衡经过一段时间的调整后最终将被市场消化，重新达到平衡，形成新的联动态势，故硅片价格上涨对公司业绩非长期影响因素，不具有可持续性。

②下游需求持续改善，客户提货速度加快

2022 年，在碳中和碳达峰的顶层设计指引下，光伏市场供需明显改善，上年度由于上游原材料涨价导致的需求递延逐步释放，同时受国内“风光大基地”建设、分布式光伏电站“整县推进”政策、“能耗双控”绿电需求增加等因素影响，光伏电站装机容量进入高速增长通道。在全球能源转型及部分地区可能面对潜在能源危机的背景下，光伏终端需求呈现出多地区、多场景、多点爆发式的增长态势。

相较于 2021 年，发行人 2022 年经营业绩大幅上升。2022 年，发行人实现营业收入 1,255,206.39 万元，同比增长 146.66%；实现归属于母公司股东的净利润 83,005.73 万元；实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 72,968.19 万元。

③市场需求刺激硅料龙头厂商积极扩产，行业新势力不断涌入多晶硅市场

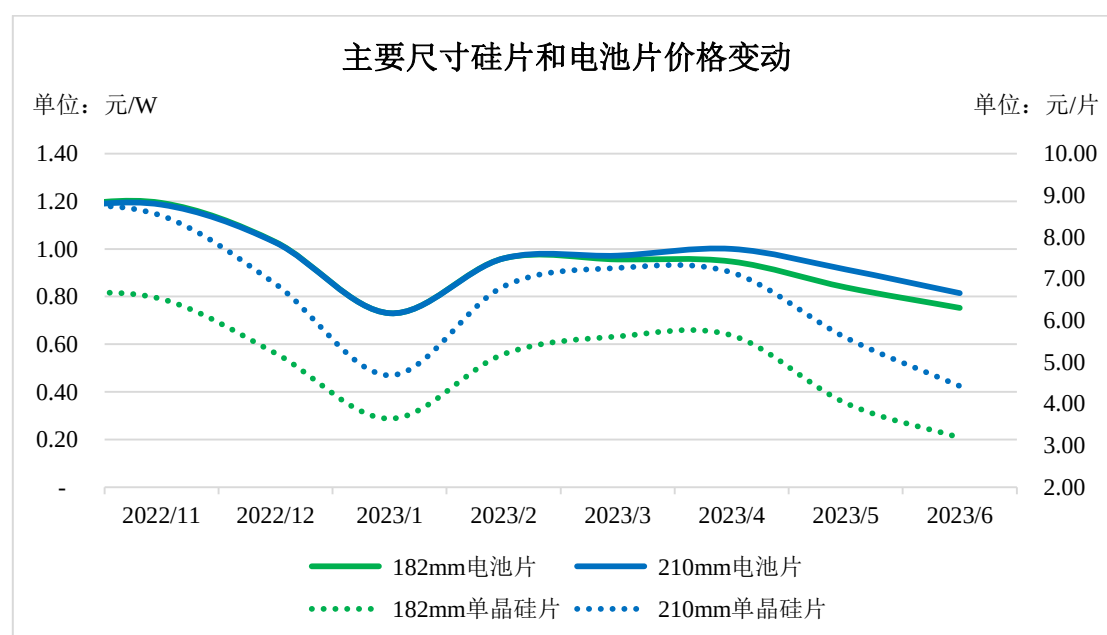
旺盛的市场需求刺激硅料龙头厂商积极扩产，协鑫集团、通威股份、新疆大

全新能源股份有限公司、新特能源股份有限公司和东方希望集团有限公司在内的一线硅料厂商均在 2021 年度开始大规模扩产，青海丽豪半导体材料有限公司和新疆晶诺新能源产业发展有限公司等在内的厂商也逐步进入多晶硅的生产领域，随着硅料产能逐步释放，硅料供给偏紧问题已得到缓解。

（2）产品价格下跌对发行人持续经营能力的具体影响

2022 年 11 月以来，电池片产品价格下跌并未对发行人持续盈利能力产生重大不利影响，主要原因系：

2022 年四季度随着多晶硅料厂商新增产能陆续释放，多晶硅料供给不足的情况有所缓解，受上游多晶硅料市场价格波动的影响，2022 年 11 月以来不同尺寸硅片和电池片市场价格整体呈下滑趋势。在此情况下，由于高效大尺寸电池片产能供给阶段性偏紧，电池片环节议价能力提升，主要尺寸电池片整体降价幅度低于硅片整体降价幅度，使得以发行人等为代表的专业电池片厂商利润空间逐步修复。2022 年 11 月以来，主要尺寸硅片和电池片价格如下：



数据来源：PV InfoLink

随着电池环节利润回升至合理区间，发行人凭借技术优势、规模效应和产品迭代更新能力，有望实现收入规模及利润持续增长。

（二）结合行业周期及太阳能电池片下游需求量、市场竞争变动情况，说明是否存在毛利率和业绩大幅下滑风险，如是，请补充相关风险揭示

1、行业周期

近年来，在碳中和目标与能源危机驱动下，光伏行业市场需求持续旺盛，旺盛的市场需求刺激光伏厂商积极扩产，同时吸引跨界厂商进入光伏领域，光伏不同产业链环节均积极新建产能。未来随着新建产能逐步落地，可能会导致市场供过于求、价格下降，出现阶段性、结构性的产能失衡风险。

短期来看，光伏产能建设和产量暂时释放领先下游需求，但由于光伏装机市场需求持续旺盛，光伏不同产业链环节产能并非匀速增长，意味着光伏不同产业链环节产能阶段性错配成为必然，阶段性错配有助于引导下游终端市场装机需求扩张。

结合 CPIA、PV InfoLink 统计及预计数据，落后老旧产能由于市场竞争力相对较弱将逐步出清，先进大尺寸 P 型 PERC 电池产能及有效 N 型电池产能的合计规模与全球组件装机需求整体相当，优质产能未出现明显过剩的情形。结构性失衡反映出组件端对于高效率的大尺寸 PERC 与 N 型电池片需求旺盛，将进一步巩固能生产此类先进产品的行业内头部企业市场地位，具有新建产能的大尺寸电池片厂商将在电池片生产竞争中取得充分优势。

短期的阶段性与结构性失衡是行业中淘汰缺乏竞争力的中小厂商与落后产能的过程，发行人凭借在大尺寸 PERC 电池片与 TOPCon 电池片上的先进产能规模优势将充分巩固市场地位。报告期各期，发行人太阳能电池片产销率分别为 97.62%、101.15%与 96.96%，产能消化情况良好，2023 年以来，发行人产销率延续之前高景气水平。而基于光伏制造业的特点，拥有更低度电成本优势的先进产能不会过剩，为以发行人等为代表的具备先进产能的企业提供了巨大的成长空间。

2、太阳能电池片下游需求量

发行人主要产品为太阳能电池片，太阳能电池片的市场空间、增速主要受到全球光伏年新增装机量的影响。根据国际可再生能源机构（IRENA）2022 年 3 月发布的《世界能源转型展望》报告，要实现升温不超过 1.5℃ 的巴黎气候目标，

到 2030 年全球在运太阳能光伏容量需达 5,400GW，到 2050 年全球太阳能光伏装机总量需超 18,200GW。此外，考虑到光伏组件寿命一般在 25 年左右，届时使用寿命到期的组件需要更换，据 SolarPower Europe 预测，至 2025 年时全球累计光伏装机量将达到 2,400GW 左右，至 2050 年时全球累计的光伏装机更新需求将同步达到前述水平。

截至 2022 年末，全球累计光伏装机总量仅为 1,156GW，根据 1.3 的容配比测算，在 IRENA 测算的 2030 年与 2050 年装机目标下，全球组件装机累计需求需要达到 7,020GW 与 26,780GW，与 2021 年约 423.5GW 电池片产能相比，仍然有非常大的缺口，中长期未来市场空间广阔，存在巨大确定性需求，以发行人等为代表的高效太阳能电池片生产商业绩将迎来稳定增长。

3、行业竞争环境

在光伏行业终端需求快速增长的背景下，一方面主要企业陆续扩产或延伸产业链至电池片环节，另一方面现阶段电池片环节集中度较产业链其他环节更低，广阔的市场前景吸引新增行业竞争者加入。

太阳能电池生产工艺复杂、投资规模大，属于技术、资金密集行业，深厚技术底蕴和丰富生产工艺经验是电池厂商立足和发展的关键。未来新一轮技术更迭会对企业成本管控和产品性能提出更高要求，行业资源将进一步向以发行人等为代表的少数具备技术和规模优势的企业集中。

报告期内，发行人期末产能由 8.71GW 上升至 24.02GW，2023 年 5 月末已超过 40GW。随着优质产能规模不断扩大，发行人市场份额将持续提升。

综上所述，中长期来看，受下游市场需求持续扩容以及发行人市场竞争力不断增强的影响，发行人毛利率和业绩将维持在较高水平，但受产业链各环节产能布局 and 供需关系阶段性错配影响，可能存在一定期间内发行人毛利率和业绩大幅下滑风险。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露“（一）行业周期波动的风险”“（二）产能过剩、市场竞争加剧的风险”“（三）产品价格下跌、毛利率下降的风险”。

四、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅行业研究报告和统计数据等公开资料，并结合发行人原材料采购和销售定价模式、议价能力、成本控制能力以及近期行业周期波动情况等因素，分析发行人毛利率变动情况；查阅硅片和电池片 2020 年至今市场价格数据，分析发行人在供应链中是否处于弱势地位；查阅公开资料，了解上下游供需关系以及下游需求变动情况，分析 2022 年毛利率回升是否具有可持续性。

2、获取发行人不同尺寸电池片销售毛利表，结合发行人单位售价、单位成本及收入占比变动情况，分析发行人不同尺寸电池片毛利率情况及变动原因，并与同行业可比公司公开披露信息进行对比。

3、获取发行人光伏组件销售毛利表，结合生产链条及上下游供需关系，分析发行人光伏组件业务毛利率变动，并与同行业可比公司进行对比。

4、查阅发行人销售明细表及采购明细表，了解电池片销售价格及硅片采购价格变动趋势，分析原材料价格、产品价格波动对毛利率、经营业绩的影响以及原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力产生的影响；查询公开资料，了解行业周期及太阳能电池片下游需求量、市场竞争变动情况，分析发行人未来毛利率和业绩变动情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人毛利率波动较大的情形与发行人原材料采购和销售定价模式、议价能力、成本控制能力等实际经营情况以及近期行业周期波动情况等行业情况相符，具有合理性，发行人在供应链中未处于弱势地位，2022 年毛利率回升具有可持续性。

2、报告期内发行人太阳能电池片毛利率变动主要受产品尺寸结构、原材料价格、市场供需及工艺优化等因素影响，毛利率变动具备合理性；发行人与同行业可比公司同尺寸太阳能电池片在生产阶段、生产销售区域等方面存在差异，使

得发行人与同行业可比公司太阳能电池片毛利率水平有所差异，具有合理性。

3、光伏组件业务毛利率变动主要受市场供需及生产链条长度等因素影响，毛利率变动具备合理性；发行人与同行业可比公司组件在生产链条长度及市场知名度等方面存在差异，使得发行人与同行业可比公司毛利率水平有所差异，具有合理性。

4、原材料价格、产品价格波动对毛利率、经营业绩具有重大影响，但受价格传导机制、上游硅料扩产影响，原材料价格持续上涨、产品价格下跌对发行人持续经营能力不会产生重大不利影响；未来随着新增电池片产能逐步释放，发行人主要产品可能存在阶段性失衡而造成市场竞争加剧的情况，从而导致毛利率出现下滑，但由于光伏市场整体具有广阔的发展空间且发行人市场认可度较高，随着发行人优质产能规模不断扩大，市场份额将持续提升，但受产业链各环节产能布局 and 供需关系阶段性错配影响，可能存在一定期间内发行人毛利率和业绩大幅下滑风险。

12.关于期间费用变动

申报材料显示：

（1）报告期内，公司期间费用率分别为 6.84%、7.06%、4.91%。其中，销售费用率、管理费用率均低于同行业可比公司。

（2）报告期内，公司市场推广费金额分别为 336.27 万元、330.80 万元、601.30 万元，与营业收入变动趋势不一致。

（3）公司未披露报告期内运输费的变动情况。

（4）报告期内，公司研发费用分别为 8,444.12 万元、21,115.96 万元、36,939.01 万元，占当期营业收入的比例分别为 3.33%、4.15%、2.94%。报告期内，公司研发费用主要由直接材料、职工薪酬等构成。

请发行人：

（1）说明报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬及变动原因，与同行业可比公司变动是否一致。

(2) 说明报告期内市场推广费的具体构成，报告期内市场推广费与营业收入变动不一致的原因及合理性，市场推广费是否准确、完整。

(3) 说明与客户关于运输费的具体约定，报告期内运输费金额及变动原因，单位运输费变动是否合理。

(4) 报告期内公司期间费用率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司变动是否一致；结合与同行业可比公司产品结构、销售费用及管理费用构成等，量化分析报告期内公司销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

(5) 结合研发项目及进展情况、研发人员数量变动情况，说明报告期内研发投入持续增长的原因及合理性；研发人员是否参与生产经营活动，是否存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用是否真实、准确；研发活动相关内部控制制度是否健全有效。

(6) 结合境外销售的结算币种说明报告期内汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、说明报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬及变动原因，与同行业可比公司变动是否一致

(一) 报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬及变动原因

报告期各期，发行人销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬情况如下：

单位：万元、人、万元/人				
项目		2022 年度/2022 年末	2021 年度/2021 年末	2020 年度/2020 年末
销售人员	职工薪酬总额	1,461.28	766.49	501.01
	平均人数	44	29	23
	人均薪酬	33.21	26.43	21.78
	期末人数	68	39	24

管理人员	职工薪酬总额	6,709.15	4,062.64	2,502.82
	平均人数	250	187	112
	人均薪酬	26.84	21.73	22.35
	期末人数	242	214	144
研发人员	职工薪酬总额	8,639.46	5,399.59	2,414.07
	平均人数	476	386	199
	人均薪酬	18.15	13.99	12.13
	期末人数	621	400	331

注：平均人数=Σ各月人数/12，下同。

1、人员数量变动

报告期内，发行人销售人员、管理人员、研发人员数量均呈上升趋势，主要原因系发行人业务规模不断扩大，为匹配经营规模，并进一步提升管理水平和效率、加大市场开拓力度、满足产品和工艺创新需求，发行人对各岗位人员均进行了扩充。

2、人均薪酬变动

报告期内，销售人员人均薪酬逐年上升，变动趋势与营业收入变动保持一致。为了提高研发团队稳定性，鼓励研发人员创新，研发人员人均薪酬持续提升。

2021 年，公司管理人员平均薪酬较 2020 年度略有下降，主要系当期新增员工主要为基层管理人员。2022 年，随着经营规模提升，公司整体薪酬水平有所上涨，且为进一步完善公司治理结构，公司引进部分中高层管理人员，因此管理人员人均薪酬有所提升。

（二）与同行业可比公司变动的对比情况

报告期内，受具体业务类型、发展所处阶段、经营地等因素影响，发行人员工数量和人均薪酬与同行业可比公司之间均存在一定差异，但发行人员工数量和人均薪酬变动方向与同行业可比公司平均水平变动整体一致，具体情况如下：

1、销售人员数量及其人均薪酬变动对比情况

单位：人、万元/人

公司名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动	期末人数	人均薪酬

				比例				比例		
通威股份	3,635	-5.58%	20.60	47.66%	3850	3.38%	13.95	7.52%	3,724	12.97
爱旭股份	133	241.03%	42.30	-9.56%	39	2.63%	46.77	-2.42%	38	47.93
润阳股份	39	18.18%	44.04	33.18%	33	26.92%	33.07	10.18%	26	30.01
晶科能源	811	47.99%	62.72	16.09%	548	39.09%	54.03	-15.07%	394	63.62
平均值	1,155	75.40%	42.41	21.84%	1,118	18.01%	36.95	0.05%	1,046	38.63
发行人	68	74.36%	33.21	25.65%	39	62.50%	26.43	21.35%	24	21.78

注：1、表中数据来源于招股说明书、年度报告等公开披露信息，下同。

2、同行业公司人均薪酬=薪酬总额/[（期末人数+期初人数）/2]计算得出，下同。

3、润阳股份未披露 2020 年末人数，表中数据为问询回复披露的 2020 年平均人数。

4、发行人人均薪酬=薪酬总额/[Σ各月人数/12]计算得出，下同。

报告期内，发行人销售人员数量及人均薪酬呈上升趋势，与同行业可比公司平均值的变动趋势一致。其中，2021 年，发行人开拓组件业务，新增相关销售人员，同时随着发行人销售规模大幅增加，销售人员数量及人均薪酬当期变动比例均高于同行业可比公司平均值；2022 年，随着发行人业务规模的进一步增长及盈利水平的进一步提高，销售人员数量及人均薪酬均有较大幅度上涨，变动比例与行业平均值基本相当。

2、管理人员数量及其人均薪酬变动对比情况

单位：人、万元/人

公司名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动比例	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动比例	期末人数	人均薪酬
通威股份	4,963	30.43%	144.70	157.90%	3,805	7.03%	56.11	108.58%	3,555	26.90
爱旭股份	698	8.89%	42.71	67.80%	641	-1.84%	25.46	42.79%	653	17.83
润阳股份	1,063	109.25%	36.44	48.52%	508	52.55%	24.54	6.63%	333	23.01
晶科能源	4,338	104.33%	22.00	-39.42%	2,123	72.88%	36.31	21.74%	1,228	29.83
平均值	2,766	63.23%	61.46	58.70%	1,769	32.66%	35.61	44.94%	1,442	24.39
发行人	242	13.08%	26.84	23.52%	214	48.61%	21.73	-2.77%	144	22.35

报告期内，发行人管理人员数量呈上升趋势，与同行业可比公司平均值变动趋势一致。其中，发行人 2021 年由于业务规模增加，新增大量基层管理人员，导致其管理人员数量当期变动比例高于同行业可比公司平均值，而管理人员人均薪酬有所下降。2022 年，发行人管理人员数量随经营规模扩张进一步增加，变动比例位于同行业可比公司区间范围内。

3、研发人员数量及其人均薪酬变动对比情况

单位：人、万元/人

公司名称	2022 年度				2021 年度				2020 年度	
	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动比例	期末人数	人数变动比例	人均薪酬	人均薪酬变动比例	期末人数	人均薪酬
通威股份	3,549	6.42%	9.94	-16.86%	3,335	29.36%	11.95	12.28%	2,578	10.65
爱旭股份	2,145	51.59%	20.66	-3.81%	1,415	45.58%	21.48	3.30%	972	20.79
润阳股份	698	66.19%	14.46	11.28%	420	37.70%	12.99	-15.45%	305	15.37
晶科能源	1,902	36.34%	23.43	24.89%	1,395	29.41%	18.76	16.01%	1,078	16.17
平均值	2,074	40.14%	17.12	3.88%	1,641	35.51%	16.30	4.04%	1,233	15.74
发行人	621	55.25%	18.15	29.74%	400	20.85%	13.99	15.33%	331	12.13

发行人注重技术创新和产品研发，报告期内，发行人不断加大研发投入，研发人员数量和人均薪酬均逐年增加，变动趋势与同行业可比公司平均值一致。

综上，发行人销售人员、管理人员、研发人员数量及人均薪酬整体变动趋势与同行业可比公司均值不存在重大差异。

二、说明报告期内市场推广费的具体构成，报告期内市场推广费与营业收入变动不一致的原因及合理性，市场推广费是否准确、完整

（一）市场推广费的具体构成

报告期内，发行人市场推广费的具体构成如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
展会宣传费	208.45	138.04	107.09
居间服务费	219.63	-	117.10
样品费	173.22	192.76	112.07
合计	601.30	330.80	336.27

报告期内，发行人市场推广费主要为展会宣传费、居间服务费、样品费等，主要内容及变动情况分析如下：

1、展会宣传费

展会宣传费主要系发行人为宣传产品、开拓客户，参加线下展会时向主办方、组织方支付的报名费、展位费等。报告期内，展会宣传费分别为 107.09 万元、

138.04 万元、208.45 万元，展会宣传费的变动与发行人营业收入变动趋势一致。

2、居间服务费

居间服务费主要系发行人在开拓海外市场客户时，海外居间服务商为发行人介绍部分海外客户并促成交易所收取一定比例或一定金额的服务费。2020 年度，公司发生居间费用 117.10 万元，主要系发行人为开拓韩国市场电池片销售业务支付的费用，2021 年以来由于公司产品结构发生变化，与市场需求匹配性降低，后续未发生业务；2022 年，公司发生居间费用 219.63 万元，主要系为了开拓海外市场组件业务而支付的费用。2022 年发行人组件业务主要销往德国、西班牙、阿联酋等国家及地区，外销组件收入较 2021 年大幅增长。

3、样品费

样品费主要系公司在产品更新及开发新客户时，向客户提供的样品。报告期内，样品费分别为 112.07 万元、192.76 万元、173.22 万元，其中 2021 年较高，主要系公司于 2020 年第四季度开始投产 182mm 电池片，2021 年处于新产品推广期，对外发放了较多新产品样品。

（二）报告期内市场推广费与营业收入变动不一致的原因及合理性

报告期内，市场推广费与营业收入变动比例存在一定差异主要原因如下：

发行人为太阳能电池片专业化厂商，客户类型集中于大型组件厂商，相对较少的营销投入便能够覆盖公司的主要客户群体。从客户开拓方式看，发展初期，发行人为打开市场、拓展客户，选择上门拜访、行业展会、广告宣传等方式与下游组件厂商建立业务关系，而随着发行人以其优秀的产品质量赢得客户信任，发行人与国内龙头组件厂商均维持了较好的合作关系。随着发行人新增先进产能的不断释放，出货量持续攀升，品牌优势日益显现，部分客户主动寻求合作。因此，公司市场推广费的变动与营业收入不存在线性匹配关系。

综上，市场推广费与营业收入变动不一致具有合理性。

（三）市场推广费是否准确、完整

公司针对市场推广活动制定了《费用报销管理制度》，对市场推广活动的开展、报销审批等进行了明确规定。公司市场推广费用支出实施预算控制管理，发

行人各部门根据预计需求制定市场推广费预算，并经管理层审批。

费用报销时，相关负责人需提交报销申请和相关支持性附件，如合同、往来邮件、展会设计图、发票、支付记录等。公司根据内控制度规定的审批权限进行审批。财务部负责审核文件的完整性、合理性及合规性，并关注其发生时间，对不符合审批手续的报销单不予报销。报告期内，发行人严格执行上述内控制度，确保市场推广费的真实、准确及完整性。

三、说明与客户关于运输费的具体约定，报告期内运输费金额及变动原因，单位运输费变动是否合理

（一）客户关于运输费的具体约定

报告期内，公司与主要客户均签署了业务合作或产品购销合同，合同中关于运输费的具体约定情况如下：

序号	客户集团	运费结算条款
1	隆基绿能	卖方负责将货物运输到买方指定交货地点，运费、装车费、保险费由卖方承担
2	晶澳科技	卖方负责将货物运输到买方指定交货地点，产品的运输和保险由卖方负责并承担费用
3	晶科能源	电池片：卖方负责将货物运输到买方指定地点，产品的运输和保险由卖方负责并承担费用；组件：买方自提
4	苏美达	供方负责运输，并承担货物运输的费用和风险，供方应当负责办理运输保险并承担保险费用
5	天合光能	合同未约定运输条款，实际由卖方负责将货物运输到买方指定交货地点，运费、装车费、保险费由卖方承担
6	阳光能源	到货前的运输、装卸费用由供方承担
7	英利能源	电池片：买方指定地点，由卖方负责安排交通运输工具送货及承担运费、保险费等；组件：买方负责到卖方工厂提货，买方也可委托卖方联系物流将货物发往甲方指定地点，运费买方承担，卖方联系的物流及运输费必须经过甲方同意
8	Hansol Technics Co., Ltd	FOB（卖方承担自出厂到离岸港的运费，后续运输费用由买方承担）
9	Waaree Energies Limited	FOB（卖方承担自出厂到离岸港的运费，后续运输费用由买方承担）

（二）报告期内运输费金额及变动原因

1、报告期内运输费金额及占主营业务收入比例

报告期内，发行人运输费金额及占主营业务收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
运输费用	2,037.64	1,162.63	704.24
其中：电池片运输费	1,309.63	958.49	704.12
组件运输费用	728.01	204.14	0.12
主营业务收入	1,407,162.70	686,213.96	327,826.74
其中：电池片收入	1,313,341.26	661,615.96	327,795.20
组件收入	93,821.44	24,598.00	31.54
运输费用占主营业务收入比	0.14%	0.17%	0.21%
其中：电池片运输费用占电池片收入比	0.10%	0.14%	0.21%
组件运输费用占组件收入比	0.78%	0.83%	0.38%

注：上表收入金额为双经销抵销前数据。

由上表可知，报告期内，发行人运输费用金额逐年上涨，与主营业务收入变动趋势一致，但运输费用占主营业务收入的比例整体呈现下降趋势，具体原因如下：

（1）报告期内，发行人主营业务收入和主要产品销量均呈现快速增长趋势，报告期内发行人电池片销量分别为 93,410.86 万片、131,741.69 万片和 187,647.97 万片，组件销量分别为 0.06 万件、47.92 万件和 170.72 万件，由于发行人与客户的运费结算条款主要以发行人负责将货物运输到买方指定交货地点，运费、装车费、保险费由发行人承担为主，因此运输费用随着销售规模的扩大而不断增长。

（2）报告期内，由于电池片和组件产品销售价格均呈上升趋势，主营业务收入增幅大于产品销量增幅，进而导致运输费用占主营业务收入比例随之下降。

（三）单位运输费变动情况

报告期内，发行人分产品单位运输费变动情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022-2021 年变动率	2021-2020 年变动率
电池片运输费用（万元）	1,309.63	958.49	704.12	36.63%	36.13%
电池片销量（百万片）	1,876.48	1,317.42	934.11	42.44%	41.03%
电池片单位运输费（万元/百万片）	0.70	0.73	0.75	-4.07%	-3.48%
组件运输费用（万元）	728.01	204.14	0.12	256.62%	-

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2022-2021 年变动率	2021-2020 年变动率
组件销量（百万件）	1.7072	0.4792	0.0006	256.26%	-
组件单位运输费（万元/百万件）	426.44	426.00	200.00	0.10%	-

注：由于 2020 年组件销售极少，因此组件运输费用比较时剔除该零星影响。

发行人产品主要通过公路运输至客户指定交货地点或外销发运港口。运费金额主要依据车型大小、运输距离等因素确定，车型越大、运输距离越长，产生的运费越高。

1、电池片单位运输费用分析

报告期内，电池片单位运输费用变化较小，略呈下降趋势，主要原因系报告期内，华东地区是发行人最主要的销售区域，而随着江苏龙恒生产基地建成投产，发行人电池片的主要发货地点由沛县转移至江苏宿迁，距离华东地区更近，致使运往华东地区的单位运输费用逐年下降。报告期内，发行人电池片单位运输费按照客户所在地地域分布变动情况如下：

2022 年度				
项目	电池片销量 (百万片)	销量占比	运费金额(万元)	单位运费 (万元/百万片)
华东地区	1,293.79	68.95%	756.72	0.58
其他地区	582.69	31.05%	552.91	0.95
合计	1,876.48	100.00%	1,309.63	0.70
2021 年度				
项目	电池片销量 (百万片)	销量占比	运费金额(万元)	单位运费 (万元/百万片)
华东地区	1,034.75	78.54%	689.77	0.67
其他地区	282.67	21.46%	268.72	0.95
合计	1,317.42	100.00%	958.49	0.73
2020 年度				
项目	电池片销量 (百万片)	销量占比	运费金额(万元)	单位运费 (万元/百万片)
华东地区	702.87	75.25%	477.42	0.68
其他地区	231.24	24.75%	226.7	0.98
合计	934.11	100.00%	704.12	0.75

注：其他地区包含境外销售在境内运输到对应港口部分。

报告期各期，发行人华东地区电池片销量占总销量比例均超过 65%，华东地

区单位运费变化系整体单位运费变化的主要驱动因素。报告期内，发行人电池片的主要发货地点发货量占比如下：

起运地	2022 年度	2021 年度	2020 年度
沛县	10.79%	22.74%	58.45%
徐州	4.62%	17.28%	37.01%
宿迁	83.63%	57.72%	3.36%
合计	99.04%	97.75%	98.81%

如上表所示，宿迁发货的电池片数量占比持续上涨，华东地区单位运费逐年下降的变动趋势与发货地变动情况相符。

2、组件单位运输费用分析

2021 年、2022 年组件单位运输费分别为 426.00、426.44 万元/百万件，基本一致。

综上所述，发行人报告期内运输费金额及变动具有合理性，单位运输费变动具有合理性。

四、报告期内公司期间费用率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司变动是否一致；结合与同行业可比公司产品结构、销售费用及管理费用构成等，量化分析报告期内公司销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

（一）报告期内公司期间费用率持续下降的原因及合理性，与同行业可比公司变动是否一致

1、报告期各期发行人期间费用构成如下所示：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
销售费用	3,980.20	0.32%	1,762.94	0.35%	1,149.03	0.45%
管理费用	14,437.10	1.15%	8,094.15	1.59%	4,705.21	1.86%
研发费用	36,939.01	2.94%	21,115.96	4.15%	8,444.12	3.33%
财务费用	6,251.76	0.50%	4,958.86	0.97%	3,037.00	1.20%
合计	61,608.07	4.91%	35,931.91	7.06%	17,335.36	6.84%

报告期内，发行人期间费用合计分别为 17,335.36 万元、35,931.91 万元、61,608.07 万元，呈快速增长趋势，与发行人营业收入变动趋势一致。报告期各期，发行人销售费用、管理费用和财务费用占营业收入比例逐年下降，主要原因系发行人处于快速发展阶段，经营规模持续大幅增长，规模效应逐渐体现。

2、公司期间费用率变动与同行业可比公司变动的对比情况

（1）销售费用率对比情况

报告期内，发行人与同行业可比公司销售费用率变动对比情况如下：

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销售费用率	变动情况	销售费用率	变动情况	销售费用率
通威股份	1.01%	-0.44%	1.45%	-0.31%	1.76%
爱旭股份	0.16%	-0.06%	0.22%	-0.12%	0.34%
润阳股份	0.12%	-0.04%	0.16%	-0.11%	0.27%
晶科能源	2.62%	0.42%	2.20%	-0.46%	2.66%
平均值	0.98%	-0.03%	1.01%	-0.25%	1.26%
发行人	0.32%	-0.03%	0.35%	-0.10%	0.45%

如上表所示，报告期内，发行人销售费用率呈下降趋势，与同行业可比公司平均变动趋势一致。

（2）管理费用率对比情况

报告期内，发行人与同行业可比公司管理费用率变动对比情况如下：

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	管理费用率	变动情况	管理费用率	变动情况	管理费用率
通威股份	5.52%	0.88%	4.64%	0.55%	4.09%
爱旭股份	1.47%	-0.42%	1.89%	-0.24%	2.13%
润阳股份	2.21%	0.23%	1.98%	-0.99%	2.97%
晶科能源	2.32%	-0.47%	2.79%	0.29%	2.50%
平均值	2.88%	0.05%	2.83%	-0.09%	2.92%
发行人	1.15%	-0.44%	1.59%	-0.27%	1.86%

如上表所示，报告期内，同行业可比公司管理费用率变动情况各异，发行人管理费用率变动比例处于同行业可比公司变动比例区间范围内。2021 年，发行

人管理费用率变动趋势与同行业可比公司平均变动趋势基本一致。2022 年，发行人与爱旭股份、晶科能源管理费用率变动情况一致，但与同行业可比公司平均变动情况存在差异，主要系通威股份和润阳股份管理费用率有所上升拉高行业平均水平。其中，通威股份管理费用率上升主要系 2022 年度因其多晶硅料业务业绩大幅增加，管理人员职工薪酬大幅增加所致；润阳股份管理费用率上升主要系 2022 年润阳新增多晶硅料业务板块，相关人员薪酬增加影响所致。

(3) 报告期内，发行人与同行业可比公司研发费用率变动对比情况如下：

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	研发费用率	变动情况	研发费用率	变动情况	研发费用率
通威股份	1.03%	-2.18%	3.21%	0.87%	2.34%
爱旭股份	3.93%	-0.27%	4.20%	0.27%	3.93%
润阳股份	2.41%	-1.38%	3.79%	0.81%	2.98%
晶科能源	1.45%	-0.32%	1.77%	-0.33%	2.10%
平均值	2.20%	-1.04%	3.24%	0.40%	2.84%
发行人	2.94%	-1.21%	4.15%	0.82%	3.33%

如上表所示，报告期内，发行人研发费用率变动与同行业可比公司平均变动趋势一致。

(4) 报告期内，发行人与同行业可比公司财务费用率变动对比情况如下：

公司名称	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	财务费用率	变动情况	财务费用率	变动情况	财务费用率
通威股份	0.48%	-0.52%	1.00%	-0.53%	1.53%
爱旭股份	0.73%	-0.95%	1.68%	0.16%	1.52%
润阳股份	0.28%	-0.22%	0.50%	0.15%	0.35%
晶科能源	-0.28%	-2.90%	2.62%	-0.17%	2.79%
平均值	0.31%	-1.14%	1.45%	-0.10%	1.55%
发行人	0.50%	-0.47%	0.97%	-0.23%	1.20%

如上表所示，报告期内，发行人财务费用率变动趋势与同行业平均变动趋势一致。

综上所述，报告期内，发行人期间费用率与同行业可比公司变动趋势整体一致，不存在重大差异。

（二）结合与同行业可比公司产品结构、销售费用及管理费用构成等，量化分析报告期内公司销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

1、与同行业可比公司业务规模、产品结构比较

发行人与同行业可比公司业务规模及主要产品结构如下：

单位：万元

公司名称	收入种类	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		主营业务收入金额	占主营业务收入比重	主营业务收入金额	占主营业务收入比重	主营收入金额	占主营业务收入比重
通威股份	饲料、食品及相关业务	3,164,605.57	22.37%	2,459,025.67	39.17%	2,085,097.29	48.01%
	太阳能电池、组件及相关业务	5,352,644.88	37.84%	2,493,467.74	39.72%	1,549,992.84	35.69%
	高纯晶硅及化工	6,185,506.14	43.72%	1,876,075.36	29.89%	653,945.79	15.06%
	光伏电力	165,461.05	1.17%	160,257.23	2.55%	117,107.20	2.70%
	其他	-	-	-	-	8,477.70	0.20%
	合并抵销	-720,979.19	-5.10%	-711,729.09	-11.34%	-71,256.46	-1.64%
	合计	14,147,238.44	100.00%	6,277,096.91	100.00%	4,343,364.37	100.00%
爱旭股份	太阳能电池片	3,425,971.73	97.84%	1,531,711.89	99.55%	934,530.91	96.76%
	受托加工	75,619.75	2.16%	6,919.63	0.45%	31,255.66	3.24%
	合计	3,501,591.48	100.00%	1,538,631.51	100.00%	965,786.57	100.00%
润阳股份	太阳能电池片业务	2,174,638.95	99.01%	1,045,444.07	99.34%	471,347.49	99.15%
	光伏电站	21,728.41	0.99%	6,948.23	0.66%	4,058.90	0.85%
	合计	2,196,367.36	100.00%	1,052,392.30	100.00%	475,406.39	100.00%
晶科能源	硅片	46,620.38	0.57%	115,205.55	2.93%	45,214.14	1.36%
	光伏电池片	102,411.40	1.26%	53,707.85	1.36%	21,281.60	0.64%
	光伏组件	7,980,312.22	98.17%	3,766,312.66	95.71%	3,252,518.73	98.00%
	合计	8,129,344.00	100.00%	3,935,226.06	100.00%	3,319,014.47	100.00%
发行人	太阳能电池片业务	1,157,828.87	92.50%	481,186.36	95.14%	252,855.11	99.99%
	光伏组件	93,821.44	7.50%	24,598.00	4.86%	31.54	0.01%
	合计	1,251,650.31	100.00%	505,784.36	100.00%	252,886.65	100.00%

注：表中数据来源于公司公开披露的年报、招股说明书及反馈回复，下同。

由上表可见，发行人主要收入来源于太阳能电池片业务，与爱旭股份和润阳股份相似；而通威股份除涉及新能源行业外，还涉及农牧行业相关业务，其业务领域涉及产业链环节多，客户群体较为分散；晶科能源主要业务为光伏组件。

2、与同行业可比公司销售费用和管理费用构成比较，并量化分析发行人销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

(1) 销售费用分析

2020-2022 年，同行业各可比公司的销售费用各费用明细项目情况如下表：

单位：万元

2022 年度												
项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	77,081.75	0.54%	3,637.99	0.10%	1,585.27	0.07%	42,619.76	0.52%	31,231.19	0.31%	1,461.28	0.12%
质保金	18,291.16	0.13%	-	-	109.98	0.00%	102,573.14	1.24%	30,243.57	0.34%	1,010.15	0.08%
市场推广费	22,994.73	0.16%	661.09	0.02%	254.77	0.01%	19,242.74	0.23%	10,788.33	0.11%	601.30	0.05%
检测认证费	-	-	-	-	340.64	0.02%	-	-	85.16	0.00%	211.33	0.02%
股份支付	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	249.79	0.02%
业务招待费	-	-	202.84	0.01%	166.12	0.01%	-	-	92.24	0.00%	205.26	0.02%
办公及差旅费	11,368.46	0.08%	345.27	0.01%	112.90	0.01%	4,387.91	0.05%	4,053.64	0.04%	120.07	0.01%
运杂费	-	-	-	-	-	-	22,813.84	0.28%	5,703.46	0.07%	-	-
咨询认证费	-	-	-	-	-	-	11,056.92	0.13%	2,764.23	0.03%	-	-
保险费	-	-	468.89	0.01%	-	-	4,177.14	0.05%	1,161.51	0.02%	-	-
租赁费	-	-	-	-	-	-	4,208.53	0.05%	1,052.13	0.01%	-	-
售后服务费	2,565.83	0.02%	-	-	-	-	-	-	641.46	0.00%	-	-

其 他	11,175.16	0.08%	322.71	0.01%	38.26	0.00%	5,509.38	0.07%	4,261.38	0.04%	121.02	0.01%
合计	143,477.09	1.01%	5,638.79	0.16%	2,607.94	0.12%	216,589.36	2.62%	92,078.30	0.98%	3,980.20	0.32%

2021 年度

项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	52,823.14	0.83%	1,800.69	0.12%	975.42	0.09%	25,446.74	0.63%	20,261.50	0.42%	766.49	0.15%
质保金	-	-	-	-	-	-	30,370.40	0.75%	7,592.60	0.19%	258.58	0.05%
市场推广费	19,171.10	0.30%	645.24	0.04%	107.26	0.01%	5,723.96	0.14%	6,411.89	0.12%	330.80	0.07%
股份支付	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	108.76	0.02%
检测认证费	-	-	-	-	381.76	0.04%	-	-	95.44	0.01%	78.44	0.02%
业务招待费	-	-	122.97	0.01%	61.88	0.01%	-	-	46.21	0.00%	154.46	0.03%
办公及差旅费	9,940.71	0.16%	255.02	0.02%	35.43	0.00%	1,892.33	0.05%	3,030.87	0.06%	45.55	0.01%
运杂费	-	-	-	-	-	-	9,217.81	0.23%	2,304.45	0.06%	-	-
咨询认证费	-	-	-	-	-	-	4,307.29	0.11%	1,076.82	0.03%	-	-
保险费	-	-	280.24	0.02%	-	-	3,785.75	0.09%	1,016.50	0.03%	-	-
租赁费	-	-	-	-	-	-	2,107.66	0.05%	526.91	0.01%	-	-
售后服务费	3,461.43	0.05%	-	-	-	-	-	-	865.36	0.01%	-	-
其他	6,500.66	0.10%	332.66	0.02%	109.10	0.01%	6,229.94	0.15%	3,293.09	0.07%	19.87	0.00%
合计	91,897.05	1.45%	3,436.83	0.22%	1,670.85	0.16%	89,081.87	2.20%	46,521.65	1.01%	1,762.94	0.35%

2020 年度												
项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	48,134.04	1.09%	1,677.55	0.17%	690.17	0.14%	25,064.81	0.74%	18,891.64	0.54%	501.01	0.20%
质保金	-	-	-	-	-	-	28,857.65	0.86%	7,214.41	0.21%	-	-
市场推广费	9,295.78	0.21%	452.88	0.05%	149.97	0.03%	7,607.26	0.23%	4,376.47	0.13%	336.27	0.13%
检测认证费	2,261.37	0.05%	-	-	254.48	0.05%	-	-	628.96	0.01%	40.96	0.02%
业务招待费	962.94	0.02%	153.08	0.02%	93.95	0.02%	-	-	302.49	0.01%	160.65	0.06%
办公及差旅费	9,302.63	0.21%	252.13	0.03%	57.86	0.01%	2,462.91	0.07%	3,018.88	0.08%	35.47	0.01%
运杂费	-	-	-	-	-	-	10,681.40	0.32%	2,670.35	0.08%	-	-
咨询认证费	-	-	-	-	-	-	4,381.07	0.13%	1,095.27	0.03%	-	-
保险费	-	-	256.08	0.03%	-	-	4,334.10	0.13%	1,147.54	0.04%	-	-
租赁费	1,065.54	0.02%	-	-	-	-	1,952.69	0.06%	754.56	0.02%	-	-
售后服务费	2,535.45	0.06%	-	-	-	-	-	-	633.86	0.01%	-	-
其他	4,245.32	0.10%	455.20	0.05%	70.23	0.01%	4,174.22	0.12%	2,236.24	0.07%	74.67	0.03%
合计	77,803.06	1.76%	3,246.91	0.34%	1,316.66	0.27%	89,516.11	2.66%	42,970.69	1.26%	1,149.03	0.45%

注：表中数据来源于同行业可比公司披露的年报、招股说明书，下同。

2020-2022 年，发行人销售费用率分别低于同行业可比公司平均值 0.81%、0.66%、0.66%，主要原因系发行人在销售人员薪酬、质量保证金、市场推广费及运杂费等费用占营业收入比重低于同行业平均值，2020 年-2022 年，上述四项费用合计分别低于同行业可比公司平均值 0.63%、0.52%、0.58%，具体分析如下：

①销售人员薪酬差异分析

报告期内，发行人销售费用中职工薪酬占营业收入比重分别为 0.20%、0.15%、0.12%，分别低于同行业可比公司平均值 0.34%、0.27%、0.19%。其中，发行人职工薪酬占营业收入比重与爱旭股份、润阳股份相当，低于通威股份及晶科能源，主要原因系发行人与爱旭股份、润阳股份均为专业化电池片厂商，客户类型集中于大型组件厂商，相对较少的人员和销售资源即可覆盖主要客户群体；而通威股份涉及电池片、硅料及饲料业务领域，晶科能源组件业务终端客户群体范围较广、数量较多，所需销售人员数量多，职工薪酬占比较高。

②质量保证金差异分析

报告期内，发行人销售费用中质保金占营业收入比重分别为 0、0.05%、0.08%，质保金主要为发行人光伏组件业务计提的质量保证金，随着发行人组件收入的增加，质保金金额逐年上升。发行人质保金占比分别低于同行业可比公司平均值 0.21%、0.14%、0.26%，主要原因系晶科能源主要业务为光伏组件，质保金计提金额较高，拉升了可比公司平均值。

③市场推广费差异分析

报告期内，发行人市场推广费占营业收入的比重分别为 0.13%、0.07%、0.05%，分别低于同行业可比公司平均值 0、0.05%、0.06%。主要原因系通威股份及晶科能源宣传费用较高，拉升了同行业可比公司平均水平。其中，通威股份主要从事农牧和光伏业务，晶科能源主要从事光伏组件业务，客户群体广泛且相对分散、品牌效应显著，市场推广费比例相对较高。

④运杂费分析

报告期内，根据新收入准则，发行人将运输费记入营业成本核算，故销售费用中发行人运杂费均为 0。

(2) 管理费用分析

2020-2022 年，同行业各可比公司的管理费用各费用明细项目情况如下表：

单位：万元

2022 年度												
项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	634,378.66	4.45%	28,597.51	0.82%	28,624.88	1.30%	71,066.15	0.86%	190,666.80	1.86%	6,709.15	0.53%
中介服务费	10,724.37	0.08%	3,565.57	0.10%	2,857.64	0.13%	16,284.87	0.20%	8,358.11	0.13%	3,198.18	0.25%
办公费	-	-	5,258.00	0.15%	1,338.84	0.06%	25,652.16	0.31%	8,062.25	0.13%	1,341.14	0.11%
折旧摊销费	43,295.36	0.30%	4,740.05	0.14%	5,013.98	0.23%	19,273.73	0.23%	18,080.78	0.22%	1,154.55	0.09%
股份支付费用	-	-	1,381.71	0.04%	5,092.39	0.23%	39,401.38	0.48%	11,468.87	0.19%	660.74	0.05%
业务招待费	-	-	902.27	0.03%	830.63	0.04%	3,099.34	0.04%	1,208.06	0.03%	548.57	0.04%
差旅费	-	-	532.08	0.02%	863.20	0.04%	-	-	348.82	0.01%	185.87	0.01%
汽车费用	-	-	462.84	0.01%	-	-	-	-	115.71	0.00%	-	-
租赁费	-	-	-	-	711.19	0.03%	2,781.50	0.03%	873.17	0.02%	80.85	0.01%
后勤服务费	-	-	-	-	835.74	0.04%	-	-	208.94	0.01%	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	1,459.37	0.07%	-	-	364.84	0.02%	-	-
保险费	-	-	-	-	585.88	0.03%	1,834.39	0.02%	605.07	0.01%	-	-

人事管理费	-	-	3,885.59	0.11%	-	-	-	-	971.40	0.03%	-	-
安全生产费	16,328.77	0.11%	-	-	-	-	-	-	4,082.19	0.03%	-	-
环保安全费	-	-	-	-	-	-	3,931.72	0.05%	982.93	0.01%	-	-
其他	82,064.30	0.58%	2,325.09	0.07%	408.45	0.02%	8,079.90	0.10%	23,219.43	0.19%	558.05	0.04%
合计	786,791.47	5.52%	51,650.72	1.47%	48,622.19	2.21%	191,405.14	2.32%	269,617.38	2.88%	14,437.10	1.15%

2021 年度

项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	206,475.11	3.25%	16,470.24	1.06%	10,317.54	0.97%	60,844.72	1.50%	73,526.90	1.70%	4,062.64	0.80%
中介服务费	6,649.08	0.10%	1,897.28	0.12%	1,767.27	0.17%	13,480.39	0.33%	5,948.50	0.18%	1,142.56	0.22%
办公费	-	-	2,202.02	0.14%	689.39	0.06%	13,634.03	0.34%	4,131.36	0.14%	746.38	0.15%
折旧摊销费	27,997.53	0.44%	3,144.54	0.20%	2,829.14	0.27%	15,768.10	0.39%	12,434.83	0.32%	928.17	0.18%
股份支付费用	-	-	666.32	0.04%	3,146.62	0.30%	-	-	953.24	0.08%	240.25	0.05%
业务招待费	3,630.42	0.06%	652.60	0.04%	527.86	0.05%	2,166.73	0.05%	1,744.40	0.05%	345.40	0.07%
差旅费	4,198.72	0.07%	285.63	0.02%	157.71	0.01%	-	-	1,160.51	0.02%	109.13	0.02%
汽车费用	-	-	331.57	0.02%	-	-	-	-	82.89	0.01%	-	-
租赁费	1,568.14	0.02%	-	-	81.67	0.01%	726.40	0.02%	594.05	0.01%	63.26	0.01%
物业、水电费	5,492.11	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	0.02%	-	-
后勤服务费	-	-	-	-	732.44	0.07%	-	-	183.11	0.02%	-	-

低值易耗品	-	-	-	-	319.68	0.03%	-	-	79.92	0.01%	-	-
保险费	3,750.67	0.06%	-	-	147.41	0.01%	1,222.12	0.03%	1,280.05	0.03%	-	-
人事管理费	-	-	2,813.76	0.18%	-	-	-	-	703.44	0.05%	-	-
安全生产费	6,931.88	0.11%	-	-	-	-	-	-	1,732.97	0.03%	-	-
环保安全费	-	-	-	-	-	-	1,684.32	0.04%	421.08	0.01%	-	-
修理费	7,243.09	0.11%	-	-	-	-	-	-	1,810.77	0.03%	-	-
质量检验费	2,084.63	0.03%	-	-	-	-	-	-	521.16	0.01%	-	-
其他	18,743.63	0.30%	757.64	0.05%	274.43	0.03%	3,811.31	0.09%	5,896.75	0.12%	456.37	0.09%
合计	294,764.99	4.64%	29,221.60	1.89%	20,991.16	1.98%	113,338.13	2.79%	114,578.97	2.83%	8,094.16	1.59%

2020 年度

项目	通威股份		爱旭股份		润阳股份		晶科能源		平均值		发行人	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
职工薪酬	81,465.68	1.84%	12,363.23	1.28%	6,822.04	1.42%	36,630.52	1.09%	34,320.37	1.41%	2,502.82	0.99%
中介服务费	3,470.68	0.08%	1,270.26	0.13%	952.18	0.20%	13,493.97	0.40%	4,796.77	0.20%	435.33	0.17%
办公费	-	-	928.29	0.10%	460.22	0.10%	11,409.64	0.34%	3,199.54	0.13%	580.96	0.23%
折旧摊销费	24,982.45	0.57%	2,307.15	0.24%	618.21	0.13%	13,887.35	0.41%	10,448.79	0.34%	542.74	0.21%
股份支付费用	-	-	256.95	0.03%	2,945.01	0.61%	-	-	800.49	0.16%	-	-
业务招待费	2,887.06	0.07%	475.11	0.05%	219.15	0.05%	1,364.52	0.04%	1,236.46	0.05%	266.87	0.11%
差旅费	3,238.48	0.07%	181.51	0.02%	197.01	0.04%	-	-	904.25	0.03%	81.42	0.03%

汽车费用	-	-	296.79	0.03%	-	-	-	-	74.20	0.01%	-	-
租赁费	2,002.55	0.05%	-	-	120.01	0.03%	1,708.25	0.05%	957.70	0.03%	38.22	0.02%
物业、水电费	2,558.74	0.06%	-	-	-	-	-	-	639.68	0.01%	-	-
后勤服务费	-	-	-	-	641.63	0.13%	-	-	160.41	0.03%	-	-
低值易耗品	-	-	-	-	590.95	0.12%	-	-	147.74	0.03%	-	-
保险费	2,376.91	0.05%	-	-	286.46	0.06%	1,569.77	0.05%	1,058.29	0.04%	-	-
人事管理费	-	-	1,940.19	0.20%	-	-	-	-	485.05	0.05%	-	-
安全生产费	4,738.31	0.11%	-	-	-	-	-	-	1,184.58	0.03%	-	-
环保安全费	-	-	-	-	-	-	1,684.81	0.05%	421.20	0.01%	-	-
修理费	30,463.45	0.69%	-	-	-	-	-	-	7,615.86	0.17%	-	-
质量检验费	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00%	-	-
其他	22,673.52	0.51%	567.81	0.06%	411.68	0.09%	2,398.32	0.07%	6,512.83	0.18%	256.86	0.10%
合计	180,857.81	4.09%	20,587.28	2.13%	14,264.55	2.97%	84,147.15	2.50%	74,964.20	2.92%	4,705.21	1.86%

2020-2022 年，发行人管理费用率分别低于同行业可比公司平均值 1.06%、1.24%、1.73%，剔除股份支付影响后，发行人管理费用率分别低于同行业可比公司平均值 0.91%、1.20%、1.60%，主要原因系发行人在管理人员薪酬和折旧与摊销等方面低于同行业可比公司平均值。报告期内，上述两项费用合计分别低于同行业可比公司平均值 0.55%、1.04%、1.46%，具体分析如下：

①管理人员薪酬分析

报告期内，发行人管理人员薪酬占营业收入的比重分别为 0.99%、0.80%、0.53%，分别低于同行业可比公司平均值 0.42%、0.90%、1.33%。其中通威股份涉及电池片、硅料及饲料业务领域，业务范围较广，管理人员薪酬占比较高；扣除通威股份外，发行人管理人员薪酬占比分别低于同行业可比公司平均值 0.27%、0.38%、0.46%，主要原因系发行人产能规模较大的基地较为集中、数量相较可比公司偏少，相关行政人员、财务人员数量较少，因此管理人员整体薪酬占比较低。

②折旧与摊销分析

报告期内，发行人折旧与摊销占营业收入的比重分别为 0.21%、0.18%、0.09%，分别低于同行业可比公司平均值 0.13%、0.14%、0.13%。主要原因系发行人管理人员规模相对较小，且经营场所相对集中，因此管理用设备及经营场所少于同行业可比公司。

综上，发行人销售费用率和管理费用率低于同行业可比公司的平均值，主要原因系发行人与可比公司在业务和人员规模、产品结构、费用构成等方面存在一定差异，具有合理性。

五、结合研发项目及进展情况、研发人员数量变动情况，说明报告期内研发投入持续增长的原因及合理性；研发人员是否参与生产经营活动，是否存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用是否真实、准确；研发活动相关内部控制制度是否健全有效

（一）结合研发项目及进展情况、研发人员数量变动情况，说明报告期内研发投入持续增长的原因及合理性

1、发行人研发项目及进展情况

报告期各期，发行人研发项目的具体投入及截至报告期末的进展情况如下：

单位：万元

项目	整体预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	实施进度
M10 大尺寸双面 PERC 太阳能电池质量、效率提升及量产开发研究	48,000.00	11,754.56	5,719.15	1,105.42	进行中
湿法技术开发及工艺匹配性研究	13,400.00	4,084.30	1,466.39	-	进行中
超细金属化印刷技术开发与量产研究	10,300.00	3,602.06	1,197.09	-	进行中
MBB 单晶硅太阳能电池开发	7,000.00	3,355.26	1,620.18	2,121.14	已结题
匹配高速印刷的高传导性金属化图形开发	32,000.00	2,302.03	-	-	进行中
低衰减单晶硅太阳能电池制备技术研究	6,400.00	2,239.94	1,355.09	-	已结题
大尺寸薄片化单晶硅电池技术开发	4,000.00	1,422.87	-	-	进行中
高效率智能电池制造技术开发	17,200.00	1,236.67	-	-	进行中
多晶硅太阳能电池二次印刷技术开发	4,500.00	1,233.45	1,816.12	1,307.66	已结题
低成本多晶硅太阳能电池研发	4,500.00	1,089.83	1,917.24	1,305.06	已结题
G12 大尺寸双面 PERC 太阳能电池量产开发	3,500.00	838.62	-	-	进行中
异质结高效太阳能电池研发	15,000.00	721.5	-	-	进行中
P 型背结接触高效太阳能电池研发	15,000.00	694.88	-	-	进行中
组件低串阻焊接技术研发	2,000.00	511.11	1,152.78	-	已结题
高效钝化膜层结构开发	7,000.00	357.92	-	-	进行中
晶体硅电池抗衰减研究	7,000.00	357.86	-	-	进行中
晶硅电池抗醋酸研究	7,000.00	342.37	-	-	进行中
超吸光单晶硅电池技术方案开发	7,000.00	336.26	-	-	进行中
组件高可靠性封装技术研发	300.00	163.06	118.32	-	已结题
G12 大尺寸叠瓦太阳能电池开发	18,000.00	108.71	-	-	进行中
组件光学吸收技术研究	300.00	96.63	182.26	-	已结题
PECVD 多晶硅镀膜技术开发与应用	9,500.00	52.34	-	-	进行中
大尺寸 TOPCon 高效太阳能电池及组件开发	9,500.00	36.77	-	-	进行中

项目	整体预算	2022 年度	2021 年度	2020 年度	实施进度
PECVD 二合一背钝化技术研发与量产应用	3,000.00	-	1,922.45	816.28	已结题
PEALD 背钝化技术研发与量产应用	1,600.00	-	1,374.10	19.86	已结题
选择性发射极技术研发与应用	3,000.00	-	1,274.77	1,768.70	已结题
合计	256,000.00	36,939.01	21,115.96	8,444.12	-

注：实施进度为截至 2022 年 12 月 31 日，发行人研发项目进展情况。

由上表可见，发行人研发项目均围绕与主营业务相关产品和技術展开，报告期各期，在研项目数量逐年递增。

2、发行人研发人员数量

报告期各期末，发行人研发人员数量如下：

单位：人

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发人员数量	621	400	331

由上表可见，发行人重视研发团队建设，报告期内，发行人研发人员数量持续增长，报告期各期末研发人员分别为 331 人、400 人、621 人。

3、研发费用持续增长原因

报告期各期，研发费用构成明细如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额
直接材料	24,988.76	81.73%	13,750.16	152.81%	5,438.97
职工薪酬	8,639.46	60.00%	5,399.59	123.67%	2,414.07
折旧与摊销	1,141.51	32.20%	863.45	561.50%	130.53
股份支付费用	357.46	307.78%	87.66	-	-
其他	1,811.82	78.49%	1,015.09	120.41%	460.54
合计	36,939.01	74.93%	21,115.96	150.07%	8,444.12

如上表所示，发行人研发费用主要由直接材料和职工薪酬构成。报告期内，发行人研发费用分别为 8,444.12 万元、21,115.96 万元、36,939.01 万元，其中直接材料和职工薪酬合计金额占研发费用比例分别为 93.00%、90.69%和 91.04%，

研发费用持续增长主要原因系直接材料和职工薪酬金额增加。具体分析如下：

（1）直接材料

研发费用中直接材料为研发过程中硅片、浆料等各类材料投入。报告期内，直接材料金额分别为 5,438.97 万元、13,750.16 万元、24,988.76 万元，占研发费用的比例分别为 64.41%、65.12%、67.65%。报告期内，公司对研发进行持续性投入，随着研发项目的增加，相关的材料投入也相应增加。

（2）职工薪酬

报告期内，公司计入研发费用的职工薪酬金额分别为 2,414.07 万元、5,399.59 万元、8,639.46 万元，占研发费用的比例分别为 28.59%、25.57%、23.39%。职工薪酬总体呈上升趋势，主要原因为研发人员数量及人均薪酬逐年上升，具体情况参见本题回复“一”之“（一）报告期各期销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬及变动原因”。公司坚持把技术创新作为提升企业核心竞争力的重要途径，不断加大研发投入，增加研发人员数量，并为了吸引和留住优秀技术人才，进一步激励研发人员的积极性，逐年提高研发人员的薪资待遇。

综上所述，随着研发项目数量增加、研发团队规模扩大和研发人员平均薪酬的提升，发行人报告期内研发费用持续增加，具备合理性。

（二）研发人员是否参与生产经营活动，是否存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用是否真实、准确；研发活动相关内部控制制度是否健全有效

1、研发人员是否参与生产经营活动，是否存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用是否真实、准确

（1）研发人员是否参与生产经营活动

发行人设立有专门的研发部门，人力资源部结合拟招聘人员的教育背景、工作经验、工作技能等方面按照研发岗位任职要求进行招聘。研发部门人员与其他部门人员有明确的岗位职责分工，研发部门人员均专职从事研发活动相关工作，不存在研发人员参与生产经营活动的情况。

(2) 是否存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用是否真实、准确

对于研发活动和生产活动，公司均制定了独立的业务流程和管理制度，研发活动与生产活动属于不同的工作流程，对原材料领用、部门设置及人员组成、研发设备的使用等均进行了严格区分。发行人建立了与研发相关的内控制度，研发费用的归集口径清晰，归集路径明确，不存在将生产经营活动与研发活动混同情况。

报告期内，公司根据《企业会计准则》的相关规定，明确研发费用支出的核算范围，主要包括与研发活动相关的职工薪酬、材料费用、折旧摊销费用及其他费用。具体归集核算方法如下：

项目	核算内容	核算方法
职工薪酬	是指研发过程中参与研发的相关人员的支出，具体包含研发人员的基本工资、奖金、津贴、补贴、社保、公积金等支出	财务人员依据研发部门提供的具体研发项目工时分配表，将参与研发的相关人员薪酬分配至各个研发项目中
直接材料	是指研发活动过程中领用的直接材料和辅助材料	研发领料由研发部门人员根据研发过程中的物料需求填制领料单，经审批后领取物料。领料单上载明领料单号、物料代码、名称及规格、领料数量、领料时间、经办人员、审批人员及研发项目名称等信息。财务部根据领料单归集各个项目所消耗的材料支出
折旧与摊销	是指用于研究开发活动的房屋建筑物、机器及电子设备的折旧与费用支出	财务部根据机器设备的实际使用情况进行折旧费用核算，其中用于研发的机器设备折旧费计入研发费用
股份支付	对研发人员进行股权激励形成的股份支付费	对研发人员进行股权激励形成的股份支付费计入研发费用，按激励人员参与项目工时比例计入对应研发项目
其他费用	与研发活动直接相关的其他费用，包括动力费、办公费、专利申请费等	动力费按照生产与研发产品数量进行分摊，其他费用根据各研发项目组提交的相关费用单据进行研发费用的归集及核算

对于研发领料与生产领料，用友系统以领用部门进行区分，研发费用的归集与产品成本的归集相互独立。各研发项目根据当月实际需求进行领料。每月月末财务人员根据用友系统中归集的研发领料单统计各项目的研发材料费。

对于职工薪酬，研发人员每个工作日打卡考勤，研发助理根据研发人员的考勤记录及参与项目的工时信息汇总并编制研发人员工时记录表，并由研发部门负责人审批，人力资源部门将研发人员工时记录表、考勤记录和参与项目的工时信

息汇总进行核对，财务部门根据审核后的工时记录表进行人员薪酬的分摊。

对于设备及折旧费，财务部根据研发线设备的实际使用情况进行折旧费用核算，将用于研发的机器设备折旧费计入研发费用。

综上，发行人建立了与研发相关的内控制度，研发费用的归集口径清晰，归集路径明确，不存在将生产经营活动与研发活动混同情况，研发费用真实准确。

2、研发活动相关内部控制制度

公司内部控制制度健全，制定了《研发投入核算制度》《研发项目管理制度》《组件新材料导入管理规定》等与研发相关的制度，明确与研发相关部门的职责分工和业务流程、研发立项和实施要求、研发费用的开支范围、预算、审批等，强化预算费用控制，以研发项目为核算单元，建立各研发项目台账，规范研发项目核算管理办法。在研发活动开展过程中严格按照内控制度执行。

综上所述，报告期内，发行人不存在研发人员参与生产经营活动的情形，亦不存在生产经营活动与研发活动混同的情形。发行人已建立健全了与研发活动相关的内部控制制度，包括《研发投入核算制度》《研发项目管理制度》《组件新材料导入管理规定》等，并在日常活动中按照相关制度执行，避免研发费用与其他成本、费用混同，保证了研发费用核算真实、准确。

六、结合境外销售的结算币种说明报告期内汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响

（一）汇率变动对发行人销售收入影响情况

报告期内，发行人境外销售主要以美元和欧元作为结算货币。报告期各期，外销结算货币汇率波动对发行人境外销售不构成重大不利影响，但影响发行人以记账本位币人民币下主营业务收入折算金额，具体情况如下：

1、美元汇率波动影响

期间	季度	美元金额 (万美元)	人民币收入金额 (万元)	季度平均 汇率	汇率季 度波动	影响人民币 收入金额 (万元)
2022 年度	一季度	4,559.32	29,025.27	6.3552	-0.0526	-239.82
	二季度	2,460.79	16,299.42	6.5845	0.2293	564.26

期间	季度	美元金额 (万美元)	人民币收入金额 (万元)	季度平均 汇率	汇率季 度波动	影响人民币 收入金额 (万元)
	三季度	6,686.86	45,249.57	6.8614	0.2769	1,851.59
	四季度	5,466.86	39,069.19	7.1045	0.2431	1,328.99
	合计	19,173.83	129,643.45	-	-	3,505.02
2021 年度	一季度	2,338.75	15,172.50	6.5096	-0.1495	-349.65
	二季度	1,874.10	12,129.51	6.4667	-0.0429	-80.40
	三季度	1,820.91	11,764.13	6.4684	0.0017	3.10
	四季度	2,436.83	15,632.67	6.4078	-0.0606	-147.67
	合计	8,470.59	54,698.82	-	-	-574.62
2020 年度	一季度	2,916.63	20,324.04	6.9889	-0.0442	-128.84
	二季度	596.10	4,224.64	7.0883	0.0994	59.25
	三季度	1,095.16	7,631.24	6.9337	-0.1546	-169.32
	四季度	1,370.70	9,167.10	6.6591	-0.2746	-376.39
	合计	5,978.59	41,347.01	-	-	-615.30

注：1、表中统计口径包含对中国香港出口的收入，下同。

2、影响收入金额=原币金额*汇率季度波动，下同。

3、季度平均汇率=（季度初汇率+季度内各月末汇率）/4，下同。

4、汇率季度波动=当季度平均汇率-上季度平均汇率，下同。

由上表可以看出，报告期内，美元汇率波动对折算人民币主营业务收入金额的影响额分别为-615.30 万元、-574.62 万元和 3,505.02 万元。

2、欧元汇率波动影响

期间	季度	欧元金额 (万欧元)	人民币收入金额 (万元)	季度平均 汇率	汇率季 度波动	影响人民币 收入金额 (万元)
2022 年度	一季度	60.96	431.28	7.1183	-0.2354	-14.35
	二季度	199.29	1,413.24	7.0552	-0.0631	-12.57
	三季度	704.51	4,889.89	6.9485	-0.1067	-75.17
	四季度	1,066.05	7,766.73	7.2488	0.3003	320.13
	合计	2,030.80	14,501.14	-	-	218.04

报告期内，发行人仅 2022 年度存在以欧元结算的业务，欧元汇率波动对折算人民币主营业务收入金额的影响额为 218.04 万元。

3、报告期内，发行人汇率波动对主营业务收入影响金额占当期主营业务收入的比如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
美元汇率波动对主营业务收入的 影响	3,505.02	-574.62	-615.30
欧元汇率波动对主营业务收入的 影响	218.04	-	-
汇率波动对主营业务收入的 影响 (a)	3,723.06	-574.62	-615.30
当期主营业务收入 (b)	1,251,650.31	505,784.36	252,886.65
占比 (a/b)	0.30%	-0.11%	-0.24%

报告期各期，发行人汇率波动对主营业务收入的影响金额占当期主营业务收入的比分别为-0.24%、-0.11%、0.30%，汇率波动对发行人主营业务收入的影响较小。

综上，汇率波动对发行人的销售收入影响较小。

（二）汇率变化对发行人净利润的影响

境外收入结算货币对人民币汇率的变动对发行人净利润的影响体现在持有外币货币性资产期间产生的汇兑损益。报告期各期，发行人汇兑损益变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
财务费用-汇兑损益	-624.26	277.73	546.76
汇兑损益对所得税的影响	16.68	-	-
汇兑损益对净利润影响	-607.58	277.73	546.76
当期净利润	83,416.16	-19,645.84	12,411.37
占当期净利润的比例	-0.73%	-1.41%	4.41%

注：表中数据正数代表损失，负数代表收益。

如上表所示，2020 年下半年以来，美元持续贬值，当年发行人汇兑损益导致净利润减少 546.76 万元；2021 年，美元对人民币汇率继续小幅下滑，汇兑损益导致净利润减少 277.73 万元；2022 年，美元兑人民币汇率逐步回升，汇兑损益增加净利润 607.58 万元。2020-2022 年，发行人汇兑损益占净利润比重绝对值分别为 4.41%、1.41%、0.73%，汇率变动对发行人净利润影响较小。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取并查阅了发行人各期员工花名册、工资计提分配表，统计了各部门人员人数，据此计算人均薪酬，并对其变动进行了分析性复核。查阅了同行业可比公司定期报告、招股说明书等公开资料，对比分析同行业可比公司的销售人员、管理人员和研发人员的数量、人均薪酬等变动趋势，分析发行人销售人员、管理人员和研发人员人均薪酬和人员数量变动是否合理。

2、获取并查阅了发行人市场推广费相关内控制度、各期市场推广费的明细账，了解市场推广费的具体构成，分析其在报告期内变动的原因，并结合营业收入分析市场推广费与营业收入不匹配的合理性。抽查大额市场推广费资料并检查期后市场推广费发生情况，检查市场推广费的准确性及完整性。

3、检查运输合同、送货单等，获取发行人销售运费台账，按照送货区域归集报告期内各期运输费和运输量；了解报告期各期发行人运输费的具体构成，分析营业收入和运费的匹配性。

4、获取销售费用、管理费用、研发费用和财务费用明细表，分析各种费用明细项目在报告期内的波动情况；计算各项期间费用率，分析期间费用率变动的原因及合理性；查阅同行业可比公司相关公开披露文件，并将发行人销售费用率、管理费用率、研发费用率及财务费用率的变动趋势与同行业可比公司进行对比，分析差异原因；结合销售费用、管理费用的具体构成、产品结构及业务规模分析发行人销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性。

5、与发行人研发管理人员进行访谈，了解发行人研发的基本情况。获取并查阅发行人研发项目台账、研发人员花名册，分析研发人员数量变动、研发项目进度与研发投入变动是否匹配；获取并查阅研发项目台账，复核研发项目台账分配过程；获取研发人员工时记录表及工资表，分析复核研发费用职工薪酬归集是否真实、准确；抽取大额研发支出凭证，检查凭证附件资料是否齐全，并复核研发费用归集是否真实、准确；获取并查阅《研发投入核算制度》《研发项目管理制度》等研发相关内部控制制度，分析研发制度内控控制是否有效。

6、根据发行人外币原币计算的销售收入，按照上季度平均汇率模拟销售收入，计算汇率变动对销售收入的影响；计算汇兑损益对发行人净利润的影响程度。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人报告期内销售人员、管理人员、研发人员数量、人均薪酬及变动具备合理性，与同行业可比公司变动趋势基本一致。

2、发行人报告期内市场推广费主要为展会宣传费、居间服务费以及样品费。报告期内，市场推广费与营业收入变动不一致具备合理性；发行人建立了完善的相关内控制度并严格施行，市场推广费核算准确、完整。

3、发行人与客户的运输费主要由发行人承担，报告期内运输费总额和单位运输费变动具有合理性。

4、发行人报告期内期间费用率持续下降具备合理性，与同行业公司变动趋势无重大差异；发行人销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司具备合理性。

5、发行人报告期内研发项目及进展情况、研发人员数量变动情况与研发投入变动一致，研发投入持续增长具备合理性；发行人研发人员不参与生产经营活动，不存在生产经营活动与研发活动混同的情况；发行人建立了完善的内控制度，并严格实施，研发费用核算真实、准确，研发活动相关内部控制制度健全、有效。

6、报告期内，汇率变化对发行人销售收入和净利润的影响较小。

13.关于应收票据和货币资金管理

申报材料显示：

（1）发行人营业收入远高于经营活动现金流入，如 2022 年度，营业收入为 1,255,206.39 万元，经营活动现金流入 440,707.64 万元。报告期末，公司应收票据及应收款项融资余额分别为 80,595.34 万元、108,279.23 万元和 189,304.90 万元，金额较大。公司将信用等级较高的银行承兑汇票列报为应收款项融资，将信用等级一般的银行承兑汇票及商业承兑汇票继续列报为应收票据。

（2）发行人存在存贷双高情形。2022 年末，短期借款期末余额为 47,880.32

万元，长期借款期末余额为 42,212.98 万元，银行存款期末余额为 132,091.00 万元。

（3）报告期各期末，公司应收账款账面余额占当期营业收入的比例分别为 17.28%、9.00%、3.76%，呈下降趋势。公司应收账款周转率显著低于同行业可比公司均值。

（4）报告期内，发行人存在代收代付个人款项、转贷、不规范票据使用、关联方及第三方非经营性资金往来等财务不规范情形，其中以票据背书转让形式借、还拆借款涉及金额最高达 13.2 亿元，与汉源农村建设公司、新农农村建设公司、开益禧（无锡）公司存在合计近 1 亿元的资金拆入。

请发行人：

（1）结合收入确认政策、应收票据和货币资金管理等情况，说明营业收入远高于经营活动现金流入的原因；说明应收票据、应收款项融资的主要客户、承兑银行及信用等级情况，相关金融资产划分依据是否合理；说明报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，坏账准备计提是否充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；银行承兑汇票保证金的形成原因、受限期间及对应金额。

（2）说明 2022 年银行存款余额与短期借款、长期借款余额同时大幅增长的原因及合理性，发行人存贷双高的原因及合理性。

（3）说明报告期内主要客户的信用政策及变化情况，新增客户信用政策是否存在差异；发行人与同行业可比公司信用政策是否存在较大差异，应收账款周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性。

（4）说明报告期内逾期应收账款及截至目前的回款情况，发行人对逾期应收账款坏账准备计提是否充分；截至目前报告期各期末应收账款回款情况，除主要客户外其他客户的回款情况，是否存在回款异常情形。

（5）结合金融监管法规要求，说明发行人无真实交易背景下的票据交易的合规性，相关票据资金流向，发行人是否存在被行政处罚的潜在风险；结合商业背景、行业惯例及资金使用去向，说明发行人与汉源农村建设公司、新农农村建设公司、开益禧（无锡）公司存在资金拆借的合理性，报告期内未完整清偿汉源

农村建设公司拆入资金的原因，发行人内控整改措施是否有效执行。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合收入确认政策、应收票据和货币资金管理等情况，说明营业收入远高于经营活动现金流入的原因；说明应收票据、应收款项融资的主要客户、承兑银行及信用等级情况，相关金融资产划分依据是否合理；说明报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，坏账准备计提是否充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定；银行承兑汇票保证金的形成原因、受限期间及对应金额

（一）结合收入确认政策、应收票据和货币资金管理等情况，说明营业收入远高于经营活动现金流入的原因

1、收入确认政策、应收票据和货币资金管理情况

（1）收入确认政策

根据合同约定将产品交付给客户，客户签收产品后，商品控制权转移，确认内销产品收入；公司根据合同约定将产品报关出口，取得货运提单后，商品控制权转移，确认外销产品收入。

（2）应收票据和货币资金管理情况

发行人制定了《票据管理制度》《货币资金管理制度》等相关内控文件，规定了收取票据的类型、票据用途及相关审批流程等，其中，为了加快资金周转，在支付采购款时，优先考虑使用收到的承兑汇票背书支付。

2、营业收入远高于经营活动现金流入的原因

（1）营业收入与经营活动产生的现金流入情况

报告期内，发行人营业收入与经营活动产生的现金流入情况如下：

单位：万元			
项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动现金流入	440,707.64	215,269.27	151,972.56
其中：销售商品、提供劳务收到的现金	384,994.57	152,143.44	84,636.16
收到的税费返还	36,303.29	7,305.00	5,664.79
收到其他与经营活动有关的现金	19,409.77	55,820.83	61,671.61

注：收到其他与经营活动有关的现金主要系收到的政府补助。营业收入与收到的税费返还和收到其他与经营活动有关的现金相关性较小，以下仅分析营业收入与销售商品提供劳务收到的现金的差异。

报告期内，公司营业收入分别为 253,292.91 万元、508,890.60 万元、1,255,206.39 万元，经营活动现金流入分别为 151,972.56 万元、215,269.27 万元、440,707.64 万元，其中销售商品、提供劳务收到的现金为 84,636.16 万元、152,143.44 万元和 384,994.57 万元，与营业收入存在较大差异。

（2）营业收入高于销售商品、提供劳务收到的现金的原因

受行业支付习惯影响，发行人客户较多使用银行承兑汇票支付货款，为了加快资金周转，发行人对收到的承兑汇票通常进行背书支付采购款。根据《监管规则适用指引——会计类第 1 号》相关意见，公司发生以银行承兑汇票背书购买原材料等业务时，因不涉及现金收付，在编制现金流量表时，不得虚拟现金流量。因此，发行人在编制现金流量表时，销售商品、提供劳务收到的现金和购买商品、接受劳务支付的现金中均未包含以承兑汇票收取销售款、支付采购款的部分。

还原应收票据背书对销售商品、提供劳务收到的现金的影响，模拟测算公司销售商品、提供劳务收到的现金情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入（A）	1,255,206.39	508,890.60	253,292.91
销售商品、提供劳务收到的现金（B）	384,994.57	152,143.44	84,636.16
销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比（B/A）	30.67%	29.90%	33.41%
票据背书金额（C）	1,165,247.53	406,366.89	137,782.25
销售商品、提供劳务收到的现金（还原票据背书后）（D=B+C）	1,550,242.11	558,510.33	222,418.41
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入（还原票据背书后）（D/A）	123.50%	109.75%	87.81%

上表可见，还原票据背书流转对现金流量表编制的影响后，营业收入与销售

商品、提供劳务收到的现金差异较小，公司销售回款状况良好。

（二）说明应收票据、应收款项融资的主要客户、承兑银行及信用等级情况，相关金融资产划分依据是否合理

1、应收票据和应收款项融资的划分原则

遵循谨慎性原则，发行人按照承兑人的信用等级将收到的承兑汇票分别在“应收款项融资”和“应收票据”项目中列报，具体如下：

列报科目	承兑人信用等级	承兑人
应收款项融资	信用等级较高	6 家大型商业银行（中国银行、农业银行、建设银行、工商银行、邮储银行及交通银行）和 9 家上市股份制商业银行（招商银行、浦发银行、中信银行、光大银行、华夏银行、民生银行、平安银行、兴业银行及浙商银行）（以下简称“6+9”银行）
应收票据	信用等级较低	其他商业银行及非商业银行

2、应收票据按主要客户、承兑银行及信用等级情况

（1）应收票据按主要客户情况列示如下：

①2022.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收票据金额
1	晶科能源	30,217.57
2	隆基绿能	12,007.67
3	英利能源	9,510.40
4	阿特斯	8,988.56
5	晶澳科技	7,785.03
合计		68,509.23
占期末余额比重		39.86%

注：表格中应收票据余额不包括融资租赁公司使用票据向发行人支付的融资租赁款部分，下同。

②2021.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收票据金额
1	苏美达	12,095.80
2	晶科能源	11,315.31

序号	主要客户	应收票据金额
3	阿特斯	6,331.62
4	无锡鑫瑞诚能源科技有限公司	5,641.10
5	中建材浚鑫科技有限公司	4,378.70
合计		39,762.53
占期末余额比重		39.90%

③2020.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收票据金额
1	晶澳科技	5,637.58
2	杭州正晶新能源有限公司	3,583.48
3	合肥中南光电有限公司	2,360.39
4	无锡嘉瑞格新能源科技有限公司	2,272.00
5	晶科能源	2,218.75
合计		16,072.20
占期末余额比重		40.44%

(2) 应收票据按承兑银行及信用等级情况列示如下：

①2022.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收票据金额	信用等级情况
1	宁波银行	34,177.69	非“6+9”银行
2	杭州银行	17,076.83	非“6+9”银行
3	江苏银行	17,000.44	非“6+9”银行
4	广发银行	15,376.30	非“6+9”银行
5	浙江民泰商业银行	9,158.15	非“6+9”银行
合计		92,789.41	-
占期末余额比重		50.63%	-

②2021.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收票据金额	信用等级情况
1	江苏银行	15,299.13	非“6+9”银行
2	南京银行	9,617.36	非“6+9”银行

3	宁波银行	8,522.86	非“6+9”银行
4	广发银行	4,484.25	非“6+9”银行
5	合肥科技农村商业银行	4,358.41	非“6+9”银行
合计		42,282.01	-
占期末余额比重		41.59%	-

③2020.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收票据金额	信用等级情况
1	江苏银行	9,541.49	非“6+9”银行
2	北京银行	7,725.00	非“6+9”银行
3	江苏江南农村商业银行	2,302.71	非“6+9”银行
4	宁波银行	2,008.33	非“6+9”银行
5	沧州银行	1,888.75	非“6+9”银行
合计		23,466.28	-
占期末余额比重		49.67%	-

3、应收款项融资按主要客户、承兑银行及信用等级情况

(1) 应收款项融资按主要客户情况列示如下：

①2022.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收款项融资金额
1	晶科能源	2,700.00
2	阳光能源	2,500.00
3	天合光能	500.00
4	苏美达	190.00
5	苏州腾晖光伏技术有限公司	76.30
合计		5,966.30
占期末余额比重		98.95%

②2021.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收款项融资金额
1	晶科能源	2,700.00

序号	主要客户	应收款项融资金额
2	中节能太阳能科技（镇江）有限公司	1,300.00
3	正信光电科技股份有限公司	418.54
4	苏州腾晖光伏技术有限公司	360.00
5	上海华能电子商务有限公司	200.00
合计		4,978.54
占期末余额比重		75.19%

③2020.12.31

单位：万元

序号	主要客户	应收款项融资金额
1	晶科能源	24,750.00
2	天合光能	7,500.00
3	阳光能源	500.00
4	晶澳科技	500.00
5	广东金源光能股份有限公司	75.57
合计		33,325.57
占期末余额比重		99.94%

(2) 应收款项融资按承兑银行及信用等级情况列示如下：

①2022.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
1	兴业银行	2,781.11	“6+9” 银行
2	浙商银行	2,500.00	“6+9” 银行
3	中信银行	515.00	“6+9” 银行
4	交通银行	200.00	“6+9” 银行
5	招商银行	22.48	“6+9” 银行
合计		6,018.60	-
占期末余额比重		99.81%	-

②2021.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
1	浦发银行	2,500.00	“6+9” 银行

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
2	兴业银行	2,000.00	“6+9” 银行
3	浙商银行	1,335.00	“6+9” 银行
4	中国建设银行	566.04	“6+9” 银行
5	招商银行	87.20	“6+9” 银行
合计		6,488.24	-
占期末余额比重		97.99%	-

③2020.12.31

单位：万元

序号	承兑银行	应收款项融资金额	信用等级情况
1	兴业银行	13,250.00	“6+9” 银行
2	交通银行	6,000.00	“6+9” 银行
3	中国民生银行	3,500.00	“6+9” 银行
4	农业银行	3,500.00	“6+9” 银行
5	招商银行	2,500.00	“6+9” 银行
合计		28,750.00	-
占期末余额比重		86.21%	-

如上所示，报告期内，发行人严格按照“应收款项融资”和“应收票据”划分原则进行相关金融资产划分。

4、相关金融资产划分依据的充分性、合理性

根据新金融工具准则的相关规定，若公司出售某金融资产（包括票据的背书转让、贴现）对于公司实现业务模式目标是不可或缺的，管理金融资产的业务模式系以既收取合同现金流量又出售金融资产为目标，金融资产的合同现金流量特征仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，则该类金融资产应以公允价值计量且其变动计入其他综合收益。根据《关于修订印发 2019 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2019〕6 号）的相关规定，资产负债表日以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的应收票据和应收账款等，应列报于“应收款项融资”项目。

发行人根据其现金流量管理的需求，对结算时收取的银行承兑汇票进行管理：（1）发行人会优先将票据背书转让给相关供应商进行支付结算；（2）当现金

流不充裕时，发行人会进行票据贴现，通过票据贴现融资满足企业的日常经营管理；（3）当现金流充足时，发行人会持有相关票据至到期日进行银行托收，以获取相关合同现金流量。根据新金融工具准则的相关规定，发行人的“6+9”银行承兑汇票既进行背书、贴现，又持有至到期托收，应以公允价值计量且其变动计入其他综合收益，列报于“应收款项融资”项目。

对于非“6+9”银行承兑汇票和商业承兑汇票，公司一般也会以背书等方式转让，但由于该类背书不满足终止确认的条件，相应的风险并未转移，分类为以摊余成本计量的金融资产，在“应收票据”列报。

综上，发行人关于相关金融资产的划分依据充分、合理。

（三）说明报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况，坏账准备计提是否充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

1、报告期各期承兑汇票的期后兑付情况，是否存在无法按期兑付的情况

报告期各期承兑汇票的期后兑付情况如下：

单位：万元			
项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行承兑汇票余额	189,304.90	108,279.23	79,810.94
商业承兑汇票余额	-	-	784.40
合计	189,304.90	108,279.23	80,595.34
期后兑付金额	164,937.03	108,279.23	80,595.34
其中：背书转让到期	154,433.14	98,277.09	44,630.61
贴现到期	10,494.80	-	-
到期承兑	9.09	10,002.14	35,964.73
期后兑付比例	87.13%	100.00%	100.00%

注：截至2023年5月末，2022年期末应收票据（含应收款项融资）尚未到期的金额为24,367.87万元。

如上表所示，发行人不存在承兑汇票无法按期兑付的情况。

2、承兑汇票坏账计提情况

（1）应收票据（含应收款项融资）减值准备的具体计算方法

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收票据的信用损失。当单项应收票据无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将应收款项融资划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失。

应收票据和应收款项融资确定组合的依据情况如下：

①应收票据

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行
商业承兑汇票组合	承兑人为信用风险较高的企业

②应收款项融资

组合名称	确定组合的依据
银行承兑汇票组合	承兑人为信用风险较低的银行

(2) 各类型应收票据（含应收款项融资）坏账计提的比例情况

报告期各期末，发行人各类型应收票据（含应收款项融资）坏账计提的比例情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			2021.12.31			2020.12.31		
	金额	坏账准备	计提比例	金额	坏账准备	计提比例	金额	坏账准备	计提比例
银行承兑汇票	189,304.90	-	-	108,279.23	-	-	79,810.94	-	-
商业承兑汇票	-	-	-	-	-	-	784.40	39.22	5.00%

发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测制定应收票据（含应收款项融资）坏账准备计提比例，其中，银行承兑汇票未计提坏账，1年以内的商业承兑汇票按照5%计提坏账准备，具有合理性。

(3) 与同行业可比公司对比情况

同行业可比公司中，银行承兑汇票均未计提坏账；同行业可比公司中，对于报告期各期末未终止确认的商业承兑汇票，发行人与润阳股份坏账准备计提比例一致，高于其他同行业可比公司计提比例，计提方法更为谨慎。具体情况如下：

公司名称	银行承兑汇票坏账准备计提情况	商业承兑汇票坏账准备计提情况
通威股份	未计提减值准备	未计提减值准备
爱旭股份	未计提减值准备	商业承兑汇票计提比例为 1%
润阳股份	未计提减值准备	1 年以内的商业承兑汇票计提比例为 5%
晶科能源	未计提减值准备	1-6 月商业承兑汇票计提比例为 0.5%，7-12 个月计提比例 5%
发行人	未计提减值准备	1 年以内的商业承兑汇票计提比例为 5%

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书

综上，发行人承兑汇票坏账计提政策合理，坏账准备计提充分。

3、已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

(1) 报告期各期末已背书或贴现但未到期承兑汇票情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额	未终止确认金额	终止确认金额
已背书、贴现未到期承兑汇票	181,025.13	403,641.76	95,671.84	123,063.97	44,305.59	28,694.80

报告期内，发行人为提高资金使用效率，在日常生产经营中主要将银行承兑汇票进行背书转让以支付供应商款项或贴现。

(2) 公司相关会计处理

参考中国证监会《上市公司执行企业会计准则案例解析（2020）》相关案例，公司根据谨慎性原则，对商业承兑汇票背书转让均不予终止确认，对银行承兑汇票承兑人的信用等级进行了划分（“6+9”银行认为信用等级较高，非“6+9”银行认为信用等级一般），并按照承兑人信用等级施行分类管理：

①针对背书或贴现的承兑汇票是由“6+9”银行承兑的票据，信用风险和延期付款风险很小，并且票据相关的利率风险已转移给银行，可以判断发行人转移了此类金融资产所有权上几乎所有风险和报酬，发行人进行终止确认，具体会计处理分录如下：

A、背书终止确认：借记应付账款，贷记应收票据

B、贴现终止确认：借记银行存款和投资收益，贷记应收票据

②针对背书或贴现的承兑汇票是由信用等级一般（非“6+9”）的银行或财务公司承兑的票据，背书或贴现不影响追索权，发行人并未完全转移此类金融资产所有权上的风险和报酬，发行人不进行终止确认，具体会计处理分录如下：

A、背书未终止确认：借记应付账款，贷记其他流动负债

B、贴现未终止确认：借记银行存款和财务费用，贷记短期借款

（3）企业会计准则及票据法相关规定

根据《票据法》第六十一条规定：“汇票到期被拒绝付款的，持票人可以对背书人、出票人以及汇票的其他债务人行使追索权。”

根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》（2017 年修订）第七条规定，企业在发生金融资产转移时，应当评估其保留金融资产所有权上的风险和报酬的程度，判断是否终止确认该金融资产。企业转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，应当终止确认该金融资产；企业保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，应当继续确认该金融资产。

《企业会计准则第 23 号——金融资产转移（应用指南）》（2018 年修订）指出：“关于这里所指的‘几乎所有风险和报酬’，企业应当根据金融资产的具体特征做出判断。需要考虑的风险类型通常包括利率风险、信用风险、外汇风险、逾期未付风险、提前偿付风险（或报酬）、权益价格风险等。”

根据票据法的规定，无论是承兑汇票的背书还是贴现，持票人都拥有追索权。但附有追索权的转让并不意味着企业必然保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬。对于高信用等级银行承兑汇票，信用风险和延期付款风险很小，并且票据相关的利率风险已转移给银行，可以判断发行人转移了此类金融资产所有权上几乎所有风险和报酬。

综上所述，发行人对已背书或贴现的承兑银行信用等级高的银行承兑汇票终止确认，对已背书或贴现的承兑银行信用等级一般的银行承兑汇票和全部商业承兑汇票不终止确认，符合《企业会计准则》的相关规定。

（四）银行承兑汇票保证金的形成原因、受限期间及对应金额

报告期内，除通过应收票据背书转让外，发行人还通过开具银行承兑汇票支

付供应商款项。发行人开具银行承兑汇票时，根据银行的具体要求，可以缴纳保证金，也可以用定期存款质押、应收票据质押的形式提供保证。

报告期各期末，发行人票据保证金余额、已质押定期存款及应收票据余额与应收款项融资余额及受限期间对应情况如下表所示：

单位：万元

项目	计算公式	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
保证金及已质押定期存款	A	226,818.76	34,767.77	33,328.30
已质押应收票据及应收款项融资	B	-	10,002.14	35,964.73
合计	C=A+B	226,818.76	44,769.91	69,293.03
期末应付票据	D	226,786.76	53,369.91	69,293.03
减：敞口开票金额	E	-	8,600.00	-
是否可以足额偿付	$F=C-(D-E) \geq 0$	是	是	是
受限期间		2022.7.7-2023.12.9	2021.7.2-2022.12.17	2020.6.5-2021.9.6

注：2021 年 12 月 31 日的敞口部分为商业承兑汇票，由公司房地产提供抵押担保；以上应付票据金额为合并抵消前数据。

二、说明 2022 年银行存款余额与短期借款、长期借款余额同时大幅增长的原因及合理性，发行人存贷双高的原因及合理性

（一）2022 年银行存款余额与短期借款、长期借款余额同时大幅增长的原因及合理性

1、公司报告期各期末银行存款余额与短期借款、长期借款余额情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
银行存款合计	132,091.00	12,708.55	13,747.01
短期借款	47,880.32	37,229.63	17,348.94
其中：票据贴现转回	10,494.80	-	-
长期借款	53,754.98	13,742.93	19,100.00
借款合计	101,635.30	50,972.56	36,448.94

注：长期借款包含重分类至一年内到期的非流动负债部分。

2、2022 年银行存款余额增加的原因和合理性

公司 2022 年末银行存款余额 132,091.00 万元，较 2021 年末增加 119,382.45

万元，主要原因如下：

(1) 吸收投资增加银行存款余额

2022 年度，公司为了解决产能扩建所需资金，积极进行了两轮股权融资，当期吸收投资收到的现金总额为 224,400.00 万元，其中，2022 年 11-12 月收到的投资款为 100,000.00 万元，为当年度银行存款余额增加的主要来源。

(2) 经营活动现金流量净额增加

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为 68,716.70 万元、54,712.30 万元、62,897.82 万元，随着公司业务稳步增长，公司经营活动产生的现金流量累积额也逐年增加，相应增加银行存款余额。

综上，2022 年银行存款余额增加符合实际经营情况，具有合理性。

3、2022 年短期借款和长期借款余额增加的原因和合理性

报告期内，在业务规模迅速扩大和光伏行业蓬勃发展的双重背景下，公司日常营运资金与新增产能投资需求日益增长。公司所处光伏行业为资金密集型行业，自有资金难以满足上述需求。作为非上市公司，银行贷款系发行人最主要的融资渠道之一。

(1) 短期借款

报告期各期末，短期借款余额分别为 17,348.94 万元、37,229.63 万元、47,880.32 万元。2022 年末，公司短期借款余额较前期有所增加，主要原因系 2022 年，公司经营规模大幅提升，为满足新增营运资金需求、保障营运资金安全性，公司向银行借入短期贷款及贴现银行承兑汇票以用于购买货物等日常生产经营周转。2022 年末，短期借款主要明细情况如下：

单位：万元

贷款银行	借款金额	币种	借款用途	合同借款期限	期末余额
江苏银行股份有限公司沛县支行	8,920.00	人民币	用于购买货物等日常生产经营周转	2022.6.14-2023.6.13	8,380.00
江苏银行股份有限公司沛县支行	3,000.00	人民币	用于购买货物等日常生产经营周转	2022.7.6-2023.7.5	3,000.00
江苏银行股份有限公司沛县支行	3,125.00	人民币	用于购买货物等日常生产经营周转	2022.7.12-2023.7.11	3,125.00
江苏沛县农村商业银行	8,900.00	人民币	用于购买货物等日常生产经营周转	2022.8.30-2023.8.14	8,900.00

贷款银行	借款金额	币种	借款用途	合同借款期限	期末余额
江苏沛县农村商业银行	9,499.00	人民币	用于购买货物等日常生产经营周转	2022.8.30-2023.8.17	9,499.00
兴业银行股份有限公司徐州分行	1,712.34	人民币	票据贴现用于购买货物等日常生产经营周转	-	1,712.34
招商银行徐州分行	8,782.46	人民币	票据贴现用于购买货物等日常生产经营周转	-	8,782.46
合计					43,398.80
占短期借款余额比例					90.64%

注：上述借款金额及期末余额均为借款本金金额，不含应付利息。

（2）长期借款（含一年内到期的长期借款）

报告期各期末，长期借款余额分别为 19,100.00 万元、13,742.93 万元、53,754.98 万元，其中，2022 年末主要长期借款情况如下：

单位：万元

贷款银行	借款金额	币种	借款用途	合同借款期限	期末余额
建设银行深圳宝安支行	15,000.00	人民币	用于支付捷佳伟创设备款	12,000 万 借 款： 2022.2.18-2023.11.17； 3000 万 借 款： 2022.2.17-2023.11.16	10,712.00
兴业银行徐州分行	41,436.44	人民币	用于江苏龙恒高效电池片产线建设	借 款 期 限 4 年， 2022.10.27-2026.10.20	41,436.44
合计					52,148.44
占长期借款余额比					97.01%

注：上述借款金额及期末余额均为借款本金金额，不含应付利息。

由上表可知，2022 年末公司长期借款余额增加较多，主要系为支付江苏龙恒一期和二期项目剩余建设款项，公司采用抵押借款的方式向兴业银行徐州分行申请了专款专用的长期项目专项贷款所致。

综上，2022 年末，发行人银行借款余额较前期大幅增长系基于真实的业务背景所致，具有合理性。

（二）存贷双高产生的原因及合理性

1、存贷双高产生的原因

2022 年末，发行人银行存款和银行借款余额均较前期增加，金额较高的原因参见本题回复“二”之“（一）2022 年银行存款余额与短期借款、长期借款

余额同时大幅增长的原因及合理性”。

2、存贷双高的合理性

（1）保障营运资金周转需求

随着经营规模大幅提升，公司采购规模及采购资金需求相应提升。报告期各期，公司原材料采购总额分别为 271,078.10 万元、609,758.50 万元和 1,238,454.24 万元。且以发行人现有产能，预计 10 天采购储备金额超过 7 亿元，为保障日常经营周转需求的同时避免经营规模快速增长而带来的短期资金缺口，公司在利用自身经营积累的同时充分利用银行融资渠道。

（2）保障产能升级需要

截至报告期末，公司正在或计划实施的主要项目为中润滁州一期、江苏龙恒三期、中润徐州二期、柬埔寨龙启项目、中润老挝项目，根据相关预算及已签订的采购协议，短期内即面临大额建设资金需求。为保障产能建设效率，公司需要保留足够的自有资金以及时支付相关采购款项。

3、与同行业可比公司对比情况

2022 年末，公司与同行业可比公司银行存款和短期及长期借款合计金额对比情况如下：

单位：万元

公司名称	银行存款金额	短期借款和长期借款合计金额	存贷款比率
通威股份	3,517,146.52	1,549,710.31	44.06%
爱旭股份	285,716.87	284,000.35	99.40%
润阳股份	94,617.61	330,302.66	349.09%
晶科能源	851,113.63	1,331,024.22	156.39%
平均值	1,187,148.66	873,759.39	162.23%
发行人	131,081.11	101,635.29	77.54%

注：1、计算用的银行存款为可随意支取不受限制金额。

2、数据来源为上市公司年报、招股说明书。

由上表可知，由于光伏行业属于资金密集型行业，为保障经营稳定性和经营效率，同行业可比公司亦存在银行存款金额和银行借款余额均较高的情形。

综上，2022 年末，公司银行存款和短期及长期借款较同期增长幅度较大，

金额较高的情形具有合理性，符合发行人实际经营需求和行业惯例。

三、说明报告期内主要客户的信用政策及变化情况，新增客户信用政策是否存在差异；发行人与同行业可比公司信用政策是否存在较大差异，应收账款周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性

（一）报告期内主要客户的信用政策及变化情况，新增客户信用政策情况

报告期各期前五大客户的主要信用政策及变化情况如下：

序号	客户集团	新进入前五大年份	报告期各期信用政策情况		
			2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	隆基绿能	2022 年	款到发货	买方每月集中安排不少于 2 次付款，支付已开具并认证发票部分货款	每月 28 日前集中安排付款一次，支付上月 5 日至本月 15 日收到已具增值税专用发票部分的货款
2	晶澳科技	-	款到发货	到货后 30 天	到货后 30 天
3	晶科能源	-	款到发货	款到发货	款到发货
4	苏美达	2021 年	电池片：1-11 月：开票后 7-15 天，12 月：款到发货；组件：款到发货	电池片：开票后 15 天；组件：款到发货	开票后 15 天
5	天合光能	-	款到发货	款到发货	款到发货
6	阳光能源	2021 年	款到发货	款到发货	款到发货
7	英利能源	2022 年	款到发货	款到发货	款到发货
8	Hansol Technics Co., Ltd	-	未合作	未合作	款到发货
9	Waaree Energies Limited	-	款到发货	款到发货	款到发货

报告期内，发行人主要以款到发货的信用政策销售产品，主要客户的信用政策稳定或报告期内逐渐趋于收紧，不存在通过放宽信用政策刺激收入的情形，其中苏美达和阳光能源为 2021 年新进入前五大的客户，隆基绿能和英利能源为 2022 年新进入前五大的客户。主要客户中的新增客户信用政策不存在重大差异，不存在通过放宽信用政策刺激收入的情形。

(二) 发行人与同行业可比公司信用政策比较情况，应收账款周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性

1、同行业可比公司信用政策情况如下：

公司名称	信用政策
通威股份	对于组件业务给予战略客户一定账期
爱旭股份	公司销售基本采用先款后货模式，少数客户经内部审批后可以拥有短期赊销额度，其中内销客户主要采用银行承兑汇票结算，外销客户主要采用银行信用证结算。
润阳股份	除对隆基、顺风光电等少数客户存在账期外，以款到发货为主。
晶科能源	未公开披露主要客户的信用政策。

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。

由上述描述可知，发行人主要客户的信用政策与同行业可比公司基本一致，不存在异常情况。

2、应收账款周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性

(1) 发行人应收账款周转率与同行业可比公司存在差异的原因

报告期内，发行人应收账款周转率与同行业可比公司比较情况如下：

单位：次

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	30.42	20.60	21.78
爱旭股份	159.91	114.98	215.17
润阳股份	48.58	29.96	16.30
晶科能源	6.55	6.18	5.83
行业平均值	61.37	42.93	64.77
发行人	27.01	11.36	8.81

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。

如上表所示，发行人应收账款周转率介于同行业可比公司该指标区间范围内，但低于行业平均值，其中与通威股份和晶科能源的差异主要系产品结构、客户类型等存在差异所致。通威股份为农业和新能源混业经营，新能源产品主要包括除电池片外，还包括硅料，报告期内，其太阳能电池、组件等相关业务收入占比均在 40%以下；晶科能源为光伏垂直一体化企业，其涉及硅片、电池片和组件三大产业链环节，其中对外销售产品主要为光伏组件，电池片主要为自用，而组

件业务客户通常存在一定账期，应收账款余额相对较大，应收账款周转率相对较低。综上，由于通威股份、晶科能源的产品结构、客户类型与发行人差异较大，因此应收账款周转率与发行人存在差异。

发行人业务与爱旭股份和润阳股份较为相似，销售收入的来源均以电池片为主，但发行人应收账款周转率低于爱旭股份和润阳股份，主要系销售规模差异所致。与同行业可比公司信用政策一致，发行人对于电池片主要采用先款后货的信用政策，因此应收账款余额普遍相对较小，且与营业收入不存在线性关系，总体来说，营业收入越高，应收账款周转率越高。随着发行人销售规模的不断提升，应收账款周转率呈快速提高趋势。

（2）发行人应收账款周转情况良好

报告期各期末，发行人及同行业可比公司应收账款中账龄在 1 年以内的应收账款占应收账款余额比例情况如下：

项目	通威股份	爱旭股份	润阳股份	晶科能源	行业平均值	发行人
2022 年末	78.90%	100.00%	93.22%	97.48%	92.40%	99.32%
2021 年末	66.75%	100.00%	89.40%	92.76%	87.23%	98.28%
2020 年末	64.86%	100.00%	94.82%	79.29%	84.74%	98.08%

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。

由上表可知，发行人账龄结构良好，报告期各期账龄在 1 年以内的应收账款金额占比均高于行业平均值，应收账款周转情况良好。综上所述，报告期内主要客户的信用政策较为稳定，新增客户信用政策与主要客户基本一致；发行人与同行业可比公司信用政策基本一致，应收账款周转情况良好，应收账款周转率与同行业可比公司存在差异具有合理性。

四、说明报告期内逾期应收账款及截至目前的回款情况，发行人对逾期应收账款坏账准备计提是否充分；截至目前报告期各期末应收账款回款情况，除主要客户外其他客户的回款情况，是否存在回款异常情形

（一）报告期各期末逾期应收账款和回款情况

报告期内发行人销售货物主要采用先款后货的信用政策，发行人集团客户应收账款是否逾期判断标准如下：

集团客户按其合并层面综合考量应收账款、预付账款、应付账款和预收账款的余额影响后是否还存在正向的应收金额，若存在正向的应收金额，再根据该客户的信用政策确认相关余额是否逾期。

报告期各期末，应收账款余额、逾期款项金额及期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	47,140.52	45,787.01	43,769.08
其中：逾期金额	1,227.29	1,600.77	6,789.08
逾期金额占比	2.60%	3.50%	15.51%
期后回款金额	46,388.78	45,763.38	43,757.39
回款金额占比	98.41%	99.95%	99.97%
其中：逾期金额回款情况	1,201.75	1,589.90	6,778.48
逾期金额回款占比	97.92%	99.32%	99.84%

注：期后回款截止日期为 2023.5.31。

由上表可知，报告期各期末，发行人应收账款余额中逾期款项金额占比分别为 15.51%、3.50%和 2.60%，呈逐年下降趋势。2020 年末，逾期款项占比较高，主要系 2021 年以前发行人给予部分客户信用期，但在应收账款到期后未及时进行催收所致。

发行人逾期应收账款期后回收情况良好。截至 2023 年 5 月 31 日，报告期各期末逾期未回款金额仅分别为 10.60 万元、10.87 万元和 25.54 万元，金额较小。

（二）对应收账款坏账准备计提情况

1、应收账款减值准备计提依据

在资产负债表日，公司按应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间的差额的现值计量应收账款的信用损失。当单项应收账款无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司根据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，参考历史信用损失经验，结合当前状况并考虑前瞻性信息，在组合基础上估计预期信用损失。

报告期各期末，发行人不存在因客户信用风险显著较高等原因需要单项计提的应收账款。对于客户款项发生逾期，但存在明显迹象表明客户仅是短暂逾期、

信用状况未明显恶化的情况下，因其信用风险特征与其他信用期内应收账款并无明显差异，发行人将其计入账龄组合计提坏账准备。

2、应收账款坏账准备计提情况

报告期各期末，对应收账款按照账龄组合计提坏账准备金额情况如下：

①2022.12.31

单位：万元

账龄	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	46,818.68	2,340.93	5.00%
1-2 年	103.55	10.36	10.00%
2-3 年	-	-	-
3 年以上	218.29	218.29	100.00%
合计	47,140.52	2,569.58	5.45%

②2021.12.31

单位：万元

账龄	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	45,000.95	2,250.05	5.00%
1-2 年	2.91	0.29	10.00%
2-3 年	783.15	391.58	50.00%
3 年以上	-	-	-
合计	45,787.01	2,641.92	5.77%

③2020.12.31

单位：万元

账龄	账面余额	坏账准备	计提比例
1 年以内	42,929.05	2,146.45	5.00%
1-2 年	840.03	84.00	10.00%
2-3 年	-	-	-
3 年以上	-	-	-
合计	43,769.08	2,230.46	5.10%

(3) 公司坏账准备计提政策与同行业公司比较情况

账龄	通威股份	爱旭股份	润阳股份	晶科能源	发行人

账龄	通威股份	爱旭股份	润阳股份	晶科能源	发行人
1 年以内	5.00%	1.87%-2.93%	5.00%	0.50%-5.00%	5.00%
1-2 年	10.00%	-	10.00%	10.00%	10.00%
2-3 年	50.00%	-	50.00%	30.00%	50.00%
3-4 年	100.00%	-	100.00%	50.00%	100.00%
4-5 年	100.00%	-	100.00%	100.00%	100.00%
5 年以上	100.00%	-	100.00%	100.00%	100.00%

注：1、爱旭股份按照待承兑信用证组合、其他客户组合计提坏账，爱旭股份 1 年以内账龄计提比例 2020 年、2021 年、2022 年年度报告披露数据分别为 1.87%、1.28%、2.93%，1 年以上账龄计提比例未披露。

2、数据来源为上市公司年报、招股说明书。

如上表所示，除爱旭股份外，同行业可比公司按照账龄组合计提坏账准备，未对逾期应收账款进行单项或者作为单独组合进行计提；发行人按照账龄计提比例等于或高于其他同行业可比公司，坏账计提政策谨慎、应收账款坏账准备计提充分。

（三）截至目前报告期各期末应收账款回款情况，除主要客户外其他客户的回款情况，是否存在回款异常情形

截至 2023 年 5 月 31 日，发行人主要应收账款客户及其他客户报告期各期末应收账款回款情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款余额	47,140.52	45,787.01	43,769.08
其中：主要客户余额	37,312.22	41,472.61	40,574.27
其他客户余额	9,828.30	4,314.40	3,194.81
期后回款金额	46,388.78	45,763.38	43,757.39
其中：主要客户回款	37,312.22	41,472.61	40,574.27
其他客户回款	9,076.55	4,290.77	3,183.12
主要客户回款比例	100.00%	100.00%	100.00%
其他客户回款比例	92.35%	99.45%	99.63%

注：1、主要客户为报告期各期末应收账款前五大客户。

2、期后回款截止日期为 2023.5.31。

由上表可见，主要客户和其他客户应收账款期后回款情况均较好，其中，2020 年末和 2021 年末应收账款中已不存在大额期后未收回款项；2022 年末应收账款

中，除国有企业客户沛县中金商贸有限公司因其资金安排尚余 484.85 万元未回款外，不存在其他大额未收回款项或回款异常的情况。

五、结合金融监管法规要求，说明发行人无真实交易背景下的票据交易的合规性，相关票据资金流向，发行人是否存在被行政处罚的潜在风险；结合商业背景、行业惯例及资金使用去向，说明发行人与汉源农村建设公司、新农农村建设公司、开益禧（无锡）公司存在资金拆借的合理性，报告期内未完整清偿汉源农村建设公司拆入资金的原因，发行人内控整改措施是否有效执行

（一）结合金融监管法规要求，说明发行人无真实交易背景下的票据交易的合规性，相关票据资金流向，发行人是否存在被行政处罚的潜在风险

1、发行人无真实交易背景的票据交易及相关票据资金流向的基本情况

报告期内，受行业支付习惯影响，公司客户大部分通过承兑汇票的形式结算货款。报告期内，公司业务发展较快且固定资产投资较大，为平衡部分子公司短期资金需求，公司与子公司票据背书转让存在以下不规范情况：

单位：万元				
项目	交易双方	2022 年度	2021 年度	2020 年度
以票据形式借、还款	合并范围内公司之间	114,647.61	132,322.60	85,089.28
以票据形式借、还款	公司与关联方	-	1,717.00	4,733.00
票据找零	公司与客户	-	42.00	100.00
票据找零	公司与供应商	16.00	450.21	79.67
合计		114,663.61	134,531.81	90,001.95

根据上表，以票据形式借、还款系无真实交易背景的情况下，公司以票据背书转让形式借、还拆借款的情形，上述情形主要发生在公司与子公司或各子公司之间，小部分发生在公司及子公司与合并范围外关联方之间。票据找零系公司在收取客户或支付给供应商面额大于结算金额的大额票据后，向客户背书或收取供应商背书的小额票据找零的情形。

上述票据主要用于背书转让支付供应商款项。

2、无真实交易背景的票据交易的合规性

发行人无真实交易背景的票据交易行为不属于《票据法》第一百零二条及《刑

法》第一百九十四条规定的票据欺诈或诈骗行为，不属于应当追究刑事责任或给予行政处罚的情形。《票据法》第十条第一款规定，“票据的签发、取得和转让，应当遵循诚实信用的原则，具有真实的交易关系和债权债务关系”。虽然发行人存在的无真实交易背景的票据交易行为不符合该条款的规定，但发行人的行为未给银行造成实际经济损失，未侵害第三方合法权益，也未造成扰乱金融市场秩序和安全或危害国家金融机构的权益的危害性后果，不承担相应的民事责任。

中国人民银行徐州市中心支行、宿迁市中心支行已出具证明，确认未对公司及其子公司做出过行政处罚。

此外公司进一步完善了票据管理内控制度，严格规范票据流转，并通过加强内部监督等方式确保管理措施得到有效执行，2022年12月31日后未再发生不规范票据使用行为。公司实际控制人龙大强、孟丽叶夫妇亦出具了承诺，承诺若公司因票据行为而受到行政部门的行政处罚或被要求承担其他责任，其将承担该等损失或给予发行人同等的经济补偿，保证发行人及股东利益不会因此遭受任何损失。

综上，发行人票据主要用于背书支付供应商款项，虽然发行人存在的无真实交易背景的票据交易行为虽不符合金融监管要求，但是未给银行造成实际经济损失，未侵害第三方合法权益，也未造成扰乱金融市场秩序和安全或危害国家金融机构的权益的危害性后果，受到行政处罚的潜在风险较小。

（二）结合商业背景、行业惯例及资金使用去向，说明发行人与汉源农村建设公司、新农农村建设公司、开益禧（无锡）公司存在资金拆借的合理性，报告期内未完整清偿汉源农村建设公司拆入资金的原因，发行人内控整改措施是否有效执行

1、结合商业背景、行业惯例及资金使用去向，说明发行人与沛县汉源农村建设有限公司、沛县新农农村建设有限公司、开益禧（无锡）有限公司存在资金拆借的合理性

发行人与沛县汉源农村建设有限公司、沛县新农农村建设有限公司、开益禧（无锡）有限公司发生的资金拆借情况如下：

单位：万元

债权人	借款年度	借款本金	2022 年末余额	清偿完毕时间
开益禧（无锡）有限公司	2020 年	5,000.00	-	2021-11-5
沛县汉源农村建设有限公司	2016 年	3,500.00	1,766.74	2023-4-23
沛县新农农村建设有限公司	2015 年	1,500.00	-	2022-10-9

（1）商业背景

发行人所处光伏行业为资金密集型行业，固定资产投资和日常营运资金需求较大，对企业的资金实力要求较高。随着公司业务的持续发展以及经营规模的不断扩大，公司在产能扩建、改造和日常运营等方面均需投入大量资金。而发行人为非上市公司，融资渠道有限，为了满足公司发展及日常运营的需求，除了向银行贷款融资外，还存在向第三方借款的情形。

①向沛县汉源农村建设有限公司和沛县新农农村建设有限公司借款的背景

发行人子公司中宇光伏和中辉光伏位于沛县，属于当地政府招商引资重点扶持项目。2015 年至 2016 年，中宇光伏营运资金需求较大，同时中辉光伏处于建设期，在银行贷款未能满足资金缺口的情况下，公司向当地政府寻求帮助，经政府协调，国有企业沛县新农农村建设有限公司和沛县汉源农村建设有限公司分别同意以同期银行贷款基准利率上浮 20%和年利率 9%的借款利率向公司借出资金。

②向开益禧（无锡）有限公司借款的背景

2020 年，发行人子公司江苏龙恒处于建设期，所需投资额较大。基于公司实际控制人龙大强与开益禧（无锡）有限公司实际控制人王燕清的朋友关系，为解决资金需求，公司向开益禧（无锡）有限公司借款 5,000 万元用于江苏龙恒的投资建设。

（2）行业惯例

经查询同行业公司公开披露信息，润阳股份、爱旭股份、阿特斯均存在由于资金周转需要，向非金融机构拆入资金的情况，发行人发生资金拆借情况符合行业惯例。

（3）资金使用去向

公司对外借款系基于日常经营和产能扩建产生的资金需求，收到借款后，主要用于支付设备款、土地保证金、银行贷款利息等相关开支。

综上所述，发行人与沛县汉源农村建设有限公司、沛县新农农村建设有限公司和开益禧（无锡）有限公司存在资金拆借，均系由于公司所处光伏行业为资金密集型行业，随着公司业务的持续发展以及经营规模的不断扩大，为应对临时资金短缺而向非金融机构借款。前述资金拆借具有合理的商业背景，符合行业惯例，资金使用去向均用于补充其生产经营所需流动资金以及项目扩产所需建设资金，资金拆借具有合理性。

2、报告期内未完整清偿沛县汉源农村建设有限公司拆入资金的原因，发行人内控整改措施是否有效执行

（1）报告期内未完整清偿沛县汉源农村建设有限公司拆入资金的原因

根据中宇光伏与沛县汉源农村建设有限公司签订的《还款协议》，双方约定中宇光伏自 2022 年 6 月至 2023 年 12 月分期偿还本息，并明确了各期还款时间金额及本息总额。报告期内，中宇光伏未新增向沛县汉源农村建设有限公司拆入的本金，且按照《还款协议》的约定及时支付本金和利息，未发生违约的情况。因此，公司在报告期内未完整清偿拆入资金，主要系基于双方签订的协议中已明确还款节点和本息总额。经公司与沛县汉源农村建设有限公司积极沟通、协商，沛县汉源农村建设有限公司同意公司提前还款并按照本金实际使用期间计算利息。公司已于 2023 年 4 月 23 日提前偿还完毕。

（2）发行人内控整改措施是否有效执行

截至报告期末，公司已依照相关法律、法规，制定并完善了《融资管理制度》《货币资金管理制度》等内部控制文件，对公司融资及货币资金获取与使用的内部控制及管理行为进行规范，前述内部控制制度自制定以来已得到严格落实。自 2023 年 1 月 1 日起，公司不存在向第三方新增资金拆借的情形，相关内控制度得到有效执行。

六、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅发行人报告期各期应收票据备查簿、报告期各期末的应收票据明细表、背书明细表、贴现明细表，与账面明细及摘要进行核对，确认应收票据台账记录信息及时、准确、完整，并结合报告期各期末对应收票据的监盘情况，核查公司是否存在开具无真实交易背景票据的情况。

2、查阅发行人制定的《票据管理制度》《货币资金管理制度》和《融资管理制度》等相关内控文件，了解票据及资金收付相关制度的执行情况和有效性。

3、获取发行人最新的已开立银行结算账户清单，与账面记录核对；银行流水核查过程中交叉比对企业账户互转情况，以确保账户完整性。

4、获取报告期内发行人银行存款明细账以及发行人银行账户对账单，针对大额银行流水逐笔进行核对，核对内容包括资金流水发生日期、资金流水金额、交易对手方、交易内容备注、其他信息等，并和发行人财务的银行日记账进行复核，核查是否存在异常资金流水往来以及入账的完整性。

5、向发行人报告期各期末所有银行账户（剔除部分公司已注销无法函证的银行账户）寄发银行询证函，包括各银行的存款、贷款、担保、汇票、信用证、外汇、托管、理财产品等信息，确认货币资金、交易性金融资产及银行借款的余额情况及资金受限情况。

6、获取银行借款、资金拆入借款明细及借款合同，确认发行人借款存在原因及余额情况，核查各项借款对应的清偿单据。

7、访谈公司的管理层与销售人員，了解公司经营模式，客户信用政策、结算方式及变化情况；查阅报告期内公司与主要客户签订的销售合同，检查销售合同中结算方式及信用政策条款；查阅公司报告期各期末的应收账款期后回款明细表，检查重要客户的收入回款记录，并核实公司期后回款情况；计算应收账款周转率、应收账款周转天数等指标，分析其变动的合理性及其与信用政策的匹配性，对比分析同行业公司的应收账款周转率指标。

8、对主要客户进行访谈、实施函证程序，了解公司对其的结算方式、信用政策及其变动情况，确认主要客户报告期内交易金额、应收账款余额是否真实准确。

9、查阅了同行业可比公司公开的信用政策、融资情况及财务数据，并与发行人相关数据进行对比。

10、获取并查阅了中国人民银行徐州市中心支行、宿迁市中心支行出具的合规证明，实控人出具的承诺函，核查发行人是否存在因使用票据而产生的行政处罚；对发行人财务负责人进行访谈，了解发行人是否开具无真实交易背景的商业票据。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内发行人营业收入远高于经营活动现金流入的原因主要系银行承兑汇票收付款项未计入现金流量表，具有合理性；应收票据和应收款项融资划分依据充分、合理；报告期各期承兑汇票的期后兑付情况良好，不存在无法按期兑付的情况，坏账准备计提充分，已背书或贴现但未到期相关承兑汇票终止确认情况及会计处理符合《企业会计准则》的规定；银行承兑汇票保证金的形成原因具有合理性，受限期间及对应金额与业务情况匹配。

2、2022 年末银行存款余额与短期借款、长期借款余额同时大幅增长，借款余额较高情况符合发行人实际经营需求和行业惯例，具有合理性。

3、报告期内主要客户的信用政策基本一致且较为稳定，新增客户信用政策与主要客户不存在较大差异；发行人与同行业可比公司信用政策基本一致，应收账款周转情况良好，应收账款周转率显著低于同行业可比公司具有合理性。

4、报告期各期末逾期应收账款金额较小，截至 2023 年 5 月 31 日回款状况良好，发行人对应收账款坏账准备计提充分；截至 2023 年 5 月 31 日报告期各期末应收账款回款情况良好，不存在回款异常情形。

5、发行人存在的无真实交易背景的票据交易行为虽不符合金融监管要求，但未给银行造成实际经济损失，未侵害第三方合法权益，也未造成扰乱金融市场

秩序和安全或危害国家金融机构的权益的危害性后果，受到行政处罚的潜在风险较小；发行人与汉源农村建设公司、新农农村建设公司、开益禧（无锡）公司存在资金拆借具有合理的商业背景、符合行业惯例，对汉源农村建设公司的拆入资金按照合同约定偿还，发行人内控整改措施执行有效。

14.关于存货余额增长较快及存货跌价准备计提

申报材料显示：

（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 25,528.91 万元、25,339.70 万元和 93,758.25 万元，报告期内存货增长较快。其中，原材料、库存商品及发出商品账面余额增长较大。

（2）报告期各期末，公司存货跌价准备分别为 1,057.22 万元、1,999.98 万元和 10,094.16 万元。2022 年末，受光伏产业链价格波动影响，硅片及电池片市场价格下降，公司对相关存货计提跌价准备。

（3）报告期内，公司存货周转率分别为 9.81、17.87 和 16.43，2021 年、2022 年，公司存货周转率显著高于同行业平均水平，且变动趋势与同行业可比公司不一致。申请文件中未说明存货库龄情况、存货跌价准备政策。

请发行人：

（1）说明报告期内存货周转率波动的原因及合理性，2021 年存货周转率大幅增长的原因，与同行业可比公司变动不一致的原因，2021 年、2022 年存货周转率显著高于同行业可比公司的原因。

（2）说明报告期各期末原材料的主要构成情况；结合采购模式、生产规模等、原材料价格等，说明报告期内期末原材料大幅增长是否具有合理性，是否有订单支持，原材料是否存在减值风险，原材料跌价准备计提是否充分。

（3）说明报告期各期末库存商品的主要构成情况，最近一期库存商品金额增长较快的原因；库存商品期后结转的金额及比例，报告期各期末库存商品的订单覆盖比例；存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本的比较情况，说明生产成本归集及结转的完整性。

(4) 说明报告期内发出商品的具体构成、对应客户及合同情况、发出时间、收货时间、期后结转及收入确认情况，是否存在长期未结转的发出商品、发出商品订单支持的比例，未被订单覆盖发出商品的具体情况；对发出商品的控制管理情况。

(5) 说明报告期内公司存货库龄情况，一年以上库龄存货的形成原因；公司存货跌价准备计提政策，报告期内公司存货跌价准备的计提是否充分；进一步说明报告期内发行人存货跌价准备与同行业可比公司存在差异的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明各期末的存货监盘情况（如监盘计划、监盘时间、监盘范围、主要参与人、监盘结果及会计处理），发行人存货相关内部控制制度是否严格执行。

回复：

一、说明报告期内存货周转率波动的原因及合理性，2021 年存货周转率大幅增长的原因，与同行业可比公司变动不一致的原因，2021 年、2022 年存货周转率显著高于同行业可比公司的原因

(一) 报告期内存货周转率波动的原因及合理性，2021 年存货周转率大幅增长的原因

报告期内，发行人的存货周转率分别为 9.81 次、17.87 次和 16.43 次。2020 年存货周转率较低，2021 年大幅增长，2022 年较 2021 年略有下降，主要原因如下：

1、2020 年存货周转率较低的原因

2020 年存货周转率较低主要系江苏龙恒产线于 2020 年 11 月建成投产，按照生产计划进行备货，存货增加的同时并未形成规模销售。2020 年江苏龙恒存货周转率仅为 5.62 次，使得发行人存货周转率相对较低。

2、2021 年存货周转率大幅增长的原因

2021 年，发行人 182mm 及以上单晶 PERC 电池片产能进一步释放，营业收入及营业成本较 2020 年大幅提升，同时，由于发行人产能布局符合市场主流需求，2021 年产销率达到 101.15%，因此当期末库存商品规模相对较低，存货周转

率大幅增长。

3、2022 年存货周转率略有下降的原因

2022 年，发行人继续产销两旺的经营态势，存货周转情况良好，但存货周转率较 2021 年略有下降，主要原因系：（1）发行人组件业务发展较快，2022 年末增加组件产品的备货，组件库存金额较上年大幅增加；（2）当期公司外销规模进一步扩大，且 2023 年春节假期时间较早，受春节前海运运力相对紧张影响，发货至取得提单的时间有所延长，因此当期末发出商品金额有所提升。

综上，报告期内，公司存货周转率波动具有合理性。

（二）存货周转率与同行业可比公司变动不一致的原因，2021 年、2022 年存货周转率显著高于同行业可比公司的原因

报告期内，发行人与同行业公司存货周转率对比情况如下：

公司名称	存货周转率（次）		
	2022 年度	2021 年度	2020 年度
通威股份	10.24	10.76	14.04
爱旭股份	15.13	10.86	22.79
润阳股份	9.73	13.66	9.98
晶科能源	4.69	3.20	4.13
平均	9.95	9.62	12.74
发行人	16.43	17.87	9.81

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。

1、存货周转率变动趋势与同行业公司对比情况

由于存货周转率指标受各期末时点备货情况影响较大，如上表所示，报告期内，同行业可比公司存货周转率变动趋势存在一定差异，其中通威股份呈现持续下降态势，爱旭股份和晶科能源为先降后升。报告期内，发行人存货周转率与润阳股份变动趋势一致，均为 2021 年较上年下降后，2022 年略有上升。

通威股份存货周转率 2021 年较上年下降幅度较大，主要系通威股份除涉及新能源行业外，还涉及农牧行业相关业务，2021 年存货较上年新增大量委托加工物资。

爱旭股份 2021 年度存货周转率较低，原因系 2021 年上游硅料紧缺，其增加了较多原材料备货，同时其产销率略有下降，期末库存商品增加，从而导致当期存货周转率出现一定幅度下滑。

晶科能源存货周转率先降后升，主要系晶科能源主要对外销售产品为光伏组件，生产环节包含拉棒、硅片生产、电池片生产、光伏组件生产，各环节均需备货，存货规模相对较大，受到 2021 年原材料硅料价格较上期大幅增长的影响，2021 年期末存货较上期增长，存货周转率有所下降。随着 2022 年末硅料价格的回落及销售规模的扩大，2022 年存货周转率有所上升。

2、2021 年和 2022 年存货周转率与同行业公司差异原因

通威股份除涉及新能源行业外，还涉及农牧行业相关业务，而晶科能源主要对外销售产品为光伏组件，存货规模相对电池片业务较大，存货周转率相对较低，由于不同业务经营模式存在一定差异，因此存货周转率可比性较弱。

爱旭股份和润阳股份主要产品为太阳能电池片，与发行人具有可比性。2021 年，发行人存货周转率高于爱旭股份和润阳股份，主要原因系发行人产销率较高，期末库存商品规模较当期营业成本规模相对较小。2021 年，发行人、爱旭股份和润阳股份产销率分别为 101.15%、96.78%和 98.52%。2022 年，发行人与爱旭股份存货周转率基本一致，但高于润阳股份，主要原因系 2022 年末，润阳股份新产能释放，产量大幅增加，导致期末库存商品规模增加幅度大于当期营业成本增长幅度，存货周转率下降。

综上，报告期内，各同行业可比公司之间存货周转率变动趋势存在差异，发行人与润阳股份存货周转率变动趋势一致；发行人存货周转率与同行业公司存在差异具有合理性。

二、说明报告期各期末原材料的主要构成情况；结合采购模式、生产规模等、原材料价格等，说明报告期内期末原材料大幅增长是否具有合理性，是否有订单支持，原材料是否存在减值风险，原材料跌价准备计提是否充分

（一）报告期各期末原材料的主要构成情况

报告期各期末，原材料账面余额明细情况如下：

单位：万元

原材料类别	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
硅片	19,555.90	61.92%	8,780.34	58.50%	5,310.08	47.18%
浆料	2,297.22	7.27%	1,044.56	6.96%	1,786.23	15.87%
化学品	590.41	1.87%	292.70	1.95%	350.67	3.12%
网版	218.66	0.69%	107.88	0.72%	239.91	2.13%
其他辅材	1,545.75	4.89%	565.90	3.77%	580.92	5.16%
备品备件	4,626.79	14.65%	3,259.79	21.72%	2,983.83	26.51%
组件材料	2,751.94	8.71%	956.86	6.38%	3.25	0.03%
合计	31,586.67	100.00%	15,008.03	100.00%	11,254.88	100.00%

由上表可见，报告期各期末，公司原材料余额分别为 11,254.88 万元、15,008.03 万元和 31,586.67 万元，随着公司经营规模的扩张呈现逐年上涨趋势。发行人原材料主要为硅片、浆料、备品备件，合计占报告期各期末原材料总额的比例分别为 89.56%、87.18%、83.84%。

（二）结合采购模式、生产规模、原材料价格等，说明报告期内期末原材料大幅增长是否具有合理性，是否有订单支持

1、报告期内发行人采购模式

发行人原材料包括硅片、浆料等，主要采用“以产定购”的采购模式。通过产供销信息联动，公司以根据市场趋势、销售订单、销售预测、产能情况制定的生产计划为基础，结合安全库存制定原材料采购计划。

对于重要原材料，公司综合考虑供应商实力、供货质量、效率和价格等因素，选择战略供应商长期合作，确保供应的稳定性和质量可靠性，并于采购实际发生时在市场基准价的基础上结合采购量与供应商协商确定采购价格。以主要原材料硅片采购为例，公司主要选择协鑫集团、弘元绿能、隆基绿能、高景股份及 TCL 中环等拥有优质、稳定硅片产能的行业头部公司开展合作。

2、报告期内发行人生产规模

报告期内，发行人主要产品太阳能电池片产量和产能情况如下：

单位：MW

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电池片产量	14,281.55	8,344.46	5,087.71
电池片产能	14,440.91	9,830.98	5,243.52

注：电池片产能为按月汇总的车间有效产能，是在机器设备理论产能基础上结合设备有效利用时间等因素折算的产能。

报告期内，随着光伏行业的快速发展，市场需求不断增加，发行人及时布局先进产能建设，太阳能电池片产能和产量逐年扩大，截至报告期末，发行人电池片产能已达到 24GW。发行人原材料规模变动趋势与生产规模变动趋势相匹配。

3、报告期内原材料采购价格

报告期内，发行人主要原材料的采购价格变动情况如下：

产品名称		单位	2022 年度	2021 年度	2020 年度
硅片		元/片	5.67	3.44	1.92
单晶硅片	156.75mm	元/片	-	-	2.62
	158.75mm	元/片	-	3.46	2.50
	166mm	元/片	4.65	3.68	2.75
	182mm	元/片	6.11	5.12	3.34
	210mm	元/片	8.25	-	-
	平均	元/片	6.05	4.06	2.61
多晶硅片	157mm	元/片	2.60	1.65	1.04
浆料	正银浆料	元/千克	4,711.06	5,563.89	5,114.10
	背银浆料	元/千克	2,991.89	3,220.44	2,914.19
	铝浆	元/千克	62.49	58.46	50.12

报告期内，发行人硅片采购单价明显上升，主要原因系：一方面，2021 年以来，由于光伏产业链上下游产能错配造成硅料阶段性短缺，硅片市场价格大幅上涨；另一方面，2020 年第四季度以来，公司投产大尺寸电池片产品，采购大尺寸硅片的比例逐渐上升，拉高了硅片采购价格，导致报告期各期末原材料大幅增长。浆料的主要成分为银粉和铝粉，其采购价格变动与上游银价和铝价变动趋势基本保持一致。

4、订单支持情况

报告期内，发行人相关产品的产销情况良好，报告期各期的产销率分别为

97.62%、101.15%、96.96%，产销率保持在较高水平。

发行人以生产计划为基础，并结合安全库存安排原材料采购。报告期各期末，发行人原材料主要为硅片，以在手订单优先匹配库存商品和在产品后，原材料中硅片的在手订单支持情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
硅片期末余额	19,555.90	8,780.34	5,310.08
订单支持金额	17,924.31	8,270.52	3,751.14
订单支持率	91.66%	94.19%	70.64%

（三）原材料是否存在减值风险，原材料跌价准备计提是否充分

报告期内，发行人对期末存货按照成本与可变现净值孰低计量，并按照其差额计提存货跌价准备。

报告期各期末，发行人原材料跌价准备计提情况如下：

单位：万元

时点	原材料			
	账面余额	跌价准备	计提比例	账面价值
2022.12.31	31,586.67	4,007.46	12.69%	27,579.21
2021.12.31	15,008.03	1,332.58	8.88%	13,675.45
2020.12.31	11,254.88	704.21	6.26%	10,550.67

如上表所示，报告期各期末，发行人原材料存在一定减值风险，但发行人已充分计提原材料跌价准备，跌价准备余额分别为 704.21 万元、1,332.58 万元和 4,007.46 万元。

报告期内，发行人计提原材料跌价准备主要情况如下：基于谨慎性原则，发行人对报告期各期末库龄超过 1 年的原材料全额计提跌价准备；对于库龄在 1 年以内的原材料，发行人根据减值测试情况计提跌价准备。

2020 年和 2021 年，因产能布局转换，部分产线升级改造，发行人原材料中部分备品备件因与改造后产线匹配性较低而被闲置，且库龄超过 1 年，发行人对其全额计提跌价准备；2022 年末，受光伏产业链价格波动影响，硅片市场价格下行，发行人对期末结存硅片按跌价计提政策测算后相应计提了跌价准备。

报告期内，存货跌价准备计提方法合理，报告期各期末，发行人按照跌价准备计提政策对存货进行计价测试，对存在减值风险的原材料计提相应跌价准备，跌价准备计提金额充分。

三、说明报告期各期末库存商品的主要构成情况，最近一期库存商品金额增长较快的原因；库存商品期后结转的金额及比例，报告期各期末库存商品的订单覆盖比例；存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本的比较情况，说明生产成本归集及结转的完整性

（一）说明报告期各期末库存商品的主要构成情况，最近一期库存商品金额增长较快的原因

报告期各期末，发行人库存商品主要为单晶电池片和单晶组件构成，具体情况如下：

单位：万元

库存商品类别	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占库存商品余额比	金额	占库存商品余额比	金额	占库存商品余额比
单晶电池片	38,474.59	70.31%	5,961.72	65.53%	10,683.79	86.71%
其中：158.75mm 及以下	-	-	135.30	1.49%	1,319.56	10.71%
166mm	-	-	2,207.05	24.26%	5,878.13	47.71%
182mm 及以上	38,474.59	70.31%	3,619.37	39.79%	3,486.10	28.29%
单晶组件	14,756.09	26.97%	2,290.09	25.17%	-	-
合计	53,230.68	97.28%	8,251.81	90.71%	10,683.79	86.71%

如上表所示，报告期内，公司库存商品主要构成为单晶电池片和单晶组件。其中，电池片 2020 年末以 166mm 及 182mm 尺寸为主，2021 年末和 2022 年末以 182mm 尺寸为主，与市场主流需求及在手订单情况匹配。

2022 年末公司库存商品余额较 2021 年末有所上升，主要原因系：

1、随着江苏龙恒一期全部满产及江苏龙恒二期建成投产，发行人 2022 年 182mm 及以上尺寸太阳能电池片先进产能进一步释放，产量大幅提升；同时公司 2022 年营业收入规模较上年度增长 146.66%。为保障库存安全，随着生产规模及销售规模的快速增长，公司当年末库存商品账面余额较高。

2、2022 年，随着发行人组件产能规模扩大，组件库存较去年同期相比大幅上升。2022 年末发行人组件在手订单支持率超过 95%，不存在积压存货风险。

（二）库存商品期后结转的金额及比例，报告期各期末库存商品的订单覆盖比例

1、库存商品期后结转情况

报告期内，发行人库存商品期后结转情况如下：

单位：万元

库存商品	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
期末结存原值（A）	54,720.85	9,097.19	12,321.32
期后结转金额（B）	54,186.95	9,077.44	12,304.00
期后结转比例（C=B/A）	99.02%	99.78%	99.86%

注：期后结转数据截止日为 2023 年 5 月末。

截至 2023 年 5 月末，报告期各期末发行人库存商品期后结转成本的比例分别为 99.86%、99.78%和 99.02%，期后结转情况良好。

2、主要库存商品订单覆盖情况

报告期各期末，发行人库存商品主要为单晶电池片和单晶组件构成，其订单覆盖情况如下：

单位：万元

库存商品类别	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	订单覆盖 率	金额	订单覆盖 率	金额	订单覆盖 率
单晶电池片	38,474.59	100.00%	5,963.40	100.00%	10,685.47	100.00%
其中：158.75mm 及以下	-	-	135.30	100.00%	1,319.56	100.00%
166mm	-	-	2,207.05	100.00%	5,878.13	100.00%
182mm 及以上	38,474.59	100.00%	3,619.37	100.00%	3,486.10	100.00%
单晶组件	14,756.09	97.32%	2,290.09	93.70%	-	-

由上表可见，发行人主要库存商品订单覆盖情况良好。

（三）存货中库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本的比较情况，生产成本归集及结转的完整性

1、主要库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本比较情况

报告期内，发行人库存商品主要为单晶电池片和单晶组件，其库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本的比较情况如下：

(1) 单晶电池片

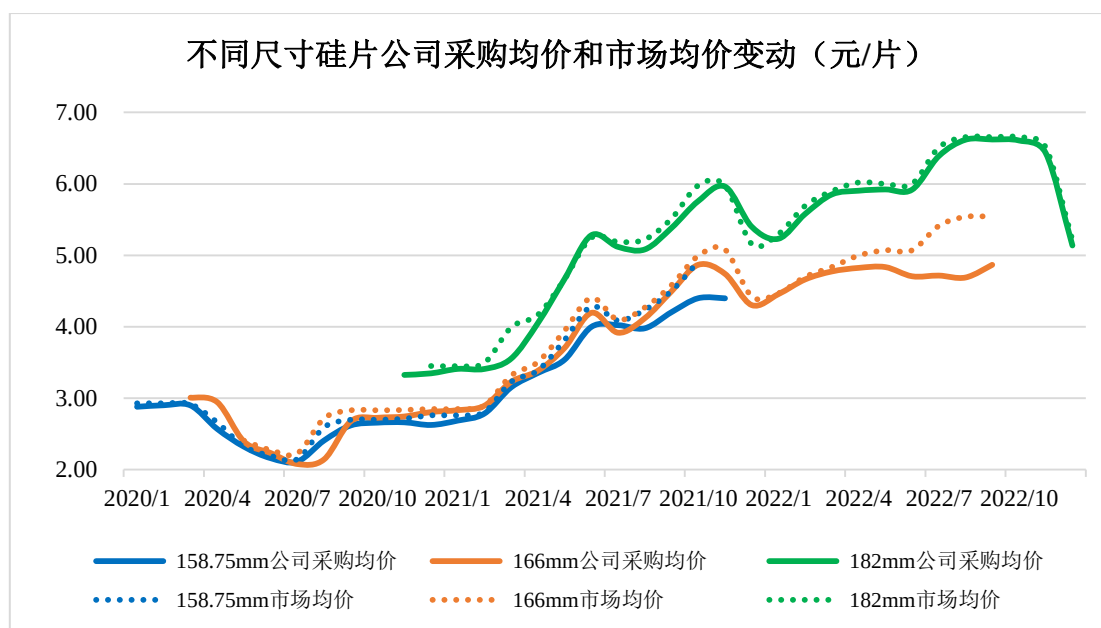
		单位：元/片		
电池片按尺寸分类		2022 年末 /2022 年度	2021 年末 /2021 年度	2020 年末 /2020 年度
单晶 158.75mm 及以下	库存商品单位成本	-	5.75	3.91
	结转营业成本产品单位成本	5.75	4.41	3.60
	单位成本差异	-	1.34	0.31
单晶 166mm	库存商品单位成本	-	5.70	4.08
	结转营业成本产品单位成本	5.56	4.78	4.04
	单位成本差异	-	0.92	0.04
单晶 182mm 及 以上	库存商品单位成本	5.64	6.43	5.05
	结转营业成本产品单位成本	6.58	6.19	4.26
	单位成本差异	-0.94	0.24	0.79

注：1、库存商品单位成本=库存商品账面余额/库存商品数量，单位成本差异=库存商品单位成本-结转营业成本产品单位成本。

2、基于可比性，结转营业成本产品单位成本中不含合同履约成本，下同。

报告期各期末，公司主要库存商品单位成本与当期结转营业成本中产品单位成本存在一定差异，主要原因系报告期内，电池片产品主材硅片价格存在较大波动，而发行人存货周转较快，期末库存商品单位成本受当期末硅片价格影响较大。2020 年和 2021 年，各尺寸硅片期末市场价格与当期平均水平相比处于较高位置，特别是 2021 年，各尺寸硅片市场价格呈快速增长趋势，因此 2021 年末库存商品单位成本远高于当期结转营业成本产品单位成本。2022 年 12 月，182mm 硅片市场价格大幅下降，故 2022 年期末库存商品单位成本低于当期结转营业成本产品单位成本。

报告期内，公司主要尺寸硅片采购均价和同期市场价格对比情况如下：



注：行业均价的数据来源为 PV InfoLink

如上图所示，由于硅片价格波动影响，电池片单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本之间的差异具备合理性。

（2）单晶组件

报告期各期末，发行人自产单晶组件库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本情况如下：

单位：元/W

项目	2022 年末/2022 年度	2021 年末/2021 年度
库存商品单位成本	1.59	1.63
结转营业成本产品单位成本	1.69	1.56
单位成本差异	-0.10	0.07

如上表所示，报告期内，随着硅片价格波动，发行人自产单晶组件结转营业成本产品单位成本呈上升趋势，与发行人电池片结转营业成本产品单位成本变动趋势一致。2022 年末，发行人自产单晶组件结存产品主要为双玻 182mm-72 版型组件，期末库存商品单位成本与当期结转营业成本产品单位成本相较有所下降，与同期发行人 182mm 电池片期末结存单价及当期结转单价对比情况一致。

2、生产成本归集及结转的完整性

（1）生产成本的归集的完整性

公司产品生产成本由直接材料、直接人工和制造费用构成。生产成本具体内

容及归集方式参见本问询回复“9.关于主营业务成本构成及变动”之“一、（一）”之“2、发行人成本归集、结转方式”。

（2）结转主营业务成本的完整性

公司按照月末一次加权平均法计算库存商品单位成本，并根据确认收入的销售数量计算并结转当月的主营业务成本。公司成本核算采用实际成本法，结合产品生产特点确定生产成本归集、结转、分配的方法，按照确定的成本归集、结转、分配方法对实际发生的成本进行成本核算，公司结转至主营业务成本中的产品单位成本与库存商品单位成本之间的差异合理，公司按照当月确认收入的销售数量相应结转成本，公司生产成本归集及结转主营业务成本均具有完整性。

综上所述，公司生产成本归集核算方法规范、合理，主营业务成本结转完整、准确。

四、说明报告期内发出商品的具体构成、对应客户及合同情况、发出时间、收货时间、期后结转及收入确认情况，是否存在长期未结转的发出商品、发出商品订单支持的比例，未被订单覆盖发出商品的具体情况；对发出商品的控制管理情况

（一）说明报告期内发出商品的具体构成、对应客户及合同情况、发出时间、收货时间

1、报告期各期末发出商品的具体构成

报告期各期末，发出商品的明细情况如下：

单位：万元			
发出商品类别	2022 年末余额	2021 年末余额	2020 年末余额
单晶电池片	5,202.44	262.46	323.97
其中：158.75mm 及以下	-	-	220.16
166mm	-	-	103.81
182mm 及以上	5,202.44	262.46	-
多晶电池片	3,889.30	1,174.60	1,641.45
单晶组件	3,764.57	-	-
合计	12,856.31	1,437.06	1,965.42

报告期各期末，公司发出商品账面余额分别为 1,965.42 万元、1,437.06 万元

和 12,856.31 万元。2020 年末和 2021 年末，发行人发出商品余额相对较小；2022 年末，发行人发出商品账面余额大幅增加，主要原因系当期公司外销规模进一步扩大，且 2023 年春节假期时间较早，受春节前海运运力相对紧张影响，发货至取得提单的时间有所延长。

2、发出商品对应客户及合同情况、发出时间、收货时间

（1）2022 年末

2022 年末发出商品对应的前五名客户明细情况如下：

单位：万元

客户	发出商品类别	合同/订单签订日期	金额	发出时间	提单/收货时间
SIL Spessart Innovation GmbH	单晶 182mm 组件	2022 年 10、12 月	3,169.97	2022.12	2023.01
Goldi Sun Private Limited	单晶 182mm 组件	2022 年 12 月	2,668.49	2022.12	2023.01
Renewsys India Pvt. Ltd.	单晶 182mm 电池片 多晶 157mm 电池片	2022 年 11 月	2,429.59	2022.12	2023.01
Waaree Energies Limited	多晶 157mm 电池片	2022 年 12 月	1,222.66	2022.12	2023.01
LVG Solar B.V.	单晶 182mm 组件	2022 年 11 月	576.93	2022.12	2023.01
合计		-	10,067.64	-	-
占比		-	78.31%	-	-

注：外销客户收入确认时点为取得提单日期，下同。

（2）2021 年末

2021 年末发出商品对应的前五名客户明细情况如下：

单位：万元

客户	发出商品类别	合同/订单签订日期	金额	发出时间	提单/收货时间
Vikram Solar Limited	多晶 157mm 电池片	2021 年 12 月	587.02	2021.12	2022.01
Rayzon Green Energies	多晶 157mm 电池片	2021 年 12 月	293.51	2021.12	2022.01
Renewsys India Pvt. Ltd.	多晶 157mm 电池片	2021 年 12 月	293.51	2021.12	2022.01
中节能太阳能科技（镇江）有限公司	单晶 182mm 电池片	2021 年 12 月	262.47	2021.12	2022.01
Jakson Engineers Limited	多晶 157mm 电池片	2021 年 12 月	0.56	2021.12	2022.01
合计		-	1,437.06	-	-
占比		-	100.00%	-	-

（3）2020 年末

2020 年末发出商品对应的前五名客户明细情况如下：

单位：万元

客户	发出商品类别	合同/订单签订日期	金额	发出时间	提单/收货时间
Sova Solar Limited	多晶 157mm 电池片	2020 年 12 月	453.80	2020.12	2021.01
Renewsys India Pvt. Ltd.	多晶 157mm 电池片	2020 年 12 月	371.50	2020.12	2021.01
Krv International	多晶 157mm 电池片	2020 年 12 月	356.46	2020.12	2021.01
Goldi Solar Private Limited	多晶 157mm 电池片	2020 年 12 月	185.11	2020.12	2021.01
Sunergy Technology (Thailand) Co., Ltd	多晶 157mm 电池片	2020 年 12 月	105.54	2020.12	2021.01
合计		-	1,472.41	-	-
占比		-	74.92%	-	-

如上表所示，发行人报告期各期末发出商品均为当期 12 月发出，并于次年 1 月取得提单或客户签收单，发出时间和取得提单或客户签收时间不存在异常。发出商品对应的客户、数量、型号等与合同约定情况一致。

（二）说明报告期内发出商品的期后结转及收入确认情况，是否存在长期未结转的发出商品、发出商品订单支持的比例，未被订单覆盖发出商品的具体情况

1、报告期各期末，公司发出商品对应期后结转、订单支持情况如下：

单位：万元

发出商品	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
期末结存余额（A）	12,856.31	1,437.06	1,965.42
期后结转金额（B）	12,856.31	1,437.06	1,965.42
期后结转占比（C=B/A）	100.00%	100.00%	100.00%
订单支持金额（D）	12,856.31	1,437.06	1,965.42
订单支持占比（E=D/A）	100.00%	100.00%	100.00%
相关收入确认金额	12,459.27	1,447.17	2,001.91

报告期各期末，发行人发出商品期后结转的比例均为 100.00%，均已确认收入，与发出商品相关的收入金额分别为 2,001.91 万元、1,447.17 万元、12,459.27 万元，占同期营业收入比例分别为 0.79%、0.28%、0.99%，占比均较低。报告期内公司不存在长期未结转的发出商品；所有发出商品均有订单支持。

（三）对发出商品的控制管理情况

报告期内，发行人已制定发出商品管理制度，落实发出商品管理责任人，以保证发出商品的权属明确、数量准确，保持对发出商品的合理控制。发出商品各个环节管理情况具体如下：

1、产品出厂环节管理

仓库备货后经审批生成发货通知单；物流部专员确定合适的运输承运商并通知销售部门；仓库库管员配合发货前的打包等准备作业；质量部完成出货前的成品检验，并出具成品检验报告单。通过陆运方式出货的物流部须将车辆信息通过邮件通知仓库，仓库核对无误后安排装车；通过快递发货的，由销售助理提供收货地址、联系人和联系方式，通知快递发货；客户自提的，仓库在收到自提函后核对自提人无误后安排装运。仓库引用发货通知单生成出库单仓库、送货人签字后安排发货。

2、运输环节管理

（1）国内销售：物流部门须对发出商品购买货运险，与承运者签订的合同中须明确由承运人购买承运人责任险，并注明保险赔付条件，以约束承运者对产品加以保护。

（2）海外销售：承运人需保证报关、清关数据准确，货物到达目的港后及时提货，并送到目的地。物流部门须对发出商品购买货运险，与承运者签订的合同中须明确由承运人购买承运人责任险，并注明保险赔付条件，以约束承运者对产品加以保护。

3、产品到达环节管理

（1）国内销售：货物到达客户指定地点后，由客户仓库部门进行检查验收，清点数量与发货清单一致后，由客户在出库单回执联上签字，回执联交由承运商司机带回发行人存档；快递发货的由快递员在出库单回执联上签字并且仓库打印留存快递物流到达信息。

（2）海外销售：如合同约定货物送至客户指定国内港口仓库，当货物到达客户指定港口仓库后，由仓库提供进仓单或在出库单回执联上签字，回执联交由

承运商司机带回发行人存档。

综上，公司已制定了较为完善的发出商品管理制度，保管、灭失等风险承担机制明确，相关内部控制健全完善。

五、说明报告期内公司存货库龄情况，一年以上库龄存货的形成原因；公司存货跌价准备计提政策，报告期内公司存货跌价准备的计提是否充分；进一步说明报告期内发行人存货跌价准备与同行业可比公司存在差异的原因及合理性

（一）说明报告期内公司存货库龄情况，一年以上库龄存货的形成原因

1、发行人存货库龄结构

报告期各期末，发行人存货库龄结构如下：

单位：万元

项目	2022.12.31		2021.12.31		2020.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
库龄在 1 年以内	103,049.42	99.23%	25,934.97	94.86%	25,623.37	96.38%
其中：原材料	30,812.96	29.67%	13,675.40	50.02%	10,589.48	39.83%
库存商品	54,701.10	52.67%	9,079.87	33.21%	12,035.79	45.27%
在产品	4,373.35	4.21%	1,623.74	5.94%	917.95	3.45%
发出商品	12,856.31	12.38%	1,437.06	5.26%	1,965.42	7.39%
周转材料	202.06	0.19%	100.97	0.37%	114.73	0.43%
委托加工物资	103.64	0.10%	17.93	0.07%	-	-
库龄在 1 年以上	802.99	0.77%	1,404.71	5.14%	962.77	3.62%
其中：原材料	773.70	0.74%	1,332.63	4.87%	665.40	2.50%
库存商品	19.75	0.02%	17.32	0.06%	285.53	1.07%
周转材料	9.54	0.01%	54.76	0.20%	11.84	0.04%
合计	103,852.41	100.00%	27,339.68	100.00%	26,586.14	100.00%

如上表所示，报告期各期末，公司存货库龄结构良好，主要集中在 1 年以内，占比均超过 94%。

2、一年以上库龄存货形成的主要原因

报告期各期末，发行人库龄超过 1 年的存货金额分别为 962.77 万元、1,404.71 万元和 802.99 万元，主要为原材料中配套生产设备使用的备品备件，因发行人

产能布局转换而未领用。

（二）公司存货跌价准备计提政策，报告期内公司存货跌价准备的计提是否充分

1、公司存货跌价准备计提政策

发行人根据相关会计准则规定制定了存货跌价准备计提政策，具体情况如下：

（1）计提原则

资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。

（2）计提对象界定方法

存货跌价准备一般按单个存货项目计提；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。

（3）跌价准备转回处理

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。

（4）可变现净值计量方法

①产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；

②需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

2、报告期内公司存货跌价准备的计提是否充分

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2022.12.31			
	账面余额	跌价准备	计提比例	账面价值
原材料	31,586.67	4,007.46	12.69%	27,579.21
在产品	4,373.35	645.91	14.77%	3,727.44
库存商品	54,720.85	4,892.09	8.94%	49,828.76
发出商品	12,856.31	538.36	4.19%	12,317.95
委托加工物资	103.64	-	-	103.64
周转材料	211.60	10.35	4.89%	201.25
合计	103,852.41	10,094.16	9.72%	93,758.25
项目	2021.12.31			
	账面余额	跌价准备	计提比例	账面价值
原材料	15,008.03	1,332.58	8.88%	13,675.45
在产品	1,623.74	10.16	0.63%	1,613.58
库存商品	9,097.19	590.02	6.49%	8,507.17
发出商品	1,437.06	12.45	0.87%	1,424.60
委托加工物资	17.93	-	-	17.93
周转材料	155.73	54.76	35.17%	100.96
合计	27,339.68	1,999.98	7.32%	25,339.70
项目	2020.12.31			
	账面余额	跌价准备	计提比例	账面价值
原材料	11,254.88	704.21	6.26%	10,550.67
在产品	917.95	-	-	917.95
库存商品	12,321.32	317.94	2.58%	12,003.37
发出商品	1,965.42	25.53	1.30%	1,939.89
委托加工物资	-	-	-	-
周转材料	126.57	9.54	7.54%	117.03
合计	26,586.14	1,057.22	3.98%	25,528.91

发行人存货周转较快，库龄结构良好，报告期各期末，发行人库龄在 1 年以内的存货占比均超过 94%。

发行人对库龄在 1 年以上的存货全额计提跌价准备；对库龄在 1 年以内的存货根据存货跌价准备计提政策进行减值测试并基于谨慎性原则计提跌价准备，存货跌价准备余额分别为 1,057.22 万元、1,999.98 万元和 10,094.16 万元。

2020 年末和 2021 年末，发行人主要对因产能布局转换而产生的 1 年以上未领用的备品备件等存货计提跌价准备；2022 年末，受光伏产业链价格波动影响，硅片及电池片市场价格下降，公司对相关存货计提跌价准备。

综上，发行人存货跌价准备计提充分。

（三）进一步说明报告期内发行人存货跌价准备与同行业可比公司存在差异的原因及合理性

报告期内，公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例的对比情况如下：

公司名称	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
通威股份	4.01%	0.88%	0.98%
爱旭股份	14.64%	1.05%	4.74%
润阳股份	10.55%	2.84%	2.26%
晶科能源	3.58%	1.74%	1.43%
平均值	8.19%	1.63%	2.35%
发行人	9.72%	7.32%	3.98%

注：数据来源为上市公司年报、招股说明书。

如上表所示，2020 年末和 2022 年末，发行人存货跌价准备计提比例在同行业可比上市公司区间范围内，且与同行业可比公司平均水平相近。

2021 年末，由于前期产线技术升级改造，部分备品备件因与改造后的产线匹配性较弱而闲置，且库龄超过 1 年，发行人对其全额计提跌价准备。前述情形符合发行人实际经营情况，但不属于行业整体影响因素，因此 2021 年末发行人存货跌价准备计提比例高于同行业可比公司。

综上，报告期内发行人存货跌价准备与同行业可比公司的差异具备合理性。

六、说明各期末的存货监盘情况（如监盘计划、监盘时间、监盘范围、主要参与人、监盘结果及会计处理），发行人存货相关内部控制制度是否严格执行

（一）说明各期末的存货监盘情况

保荐人、申报会计师于 2022 年末对发行人存货盘点执行现场监盘，具体监盘情况如下：

1、盘点计划：发行人确定盘点日期、编制盘点计划，组建盘点小组，盘点人员由仓库人员、财务人员组成，保荐人会同申报会计师根据发行人的盘点计划制定监盘计划，监盘计划包括监盘时间、监盘地点、监盘人员、监盘开始前工作、监盘过程中工作等内容。

2、监盘范围：原材料、库存商品、在产品、周转材料

3、监盘时间：2022 年 12 月 29 号-31 号

4、监盘过程：保荐人及申报会计师观察仓库中库存分布情况，确定是否所有存货均纳入盘点范围，对发行人的实际盘点过程进行监督，具体包括监督盘点人员是否严格按照盘点计划进行盘点，并准确记录存货数量和状况，抽取部分存货进行盘点，并与盘点人员的盘点结果进行复核，重点关注存货数量是否存在差异、存货状态。

5、监盘结果：针对非报表日盘点部分，获取盘点日至报表日期间存货的收发明细，顺推至报表日核对是否存在差异。根据监盘结果显示，公司存货管理相对规范，各类存货数量真实、准确，存货账面记录与实际盘点数量不存在重大差异，无需进行会计处理。

6、保荐人及申报会计师监盘存货类别、存货账面及监盘金额、监盘覆盖比例如下：

单位：万元

项目	期末余额	监盘金额	监盘比例
原材料	31,586.67	26,340.71	83.39%
在产品	4,373.35	4,063.54	92.92%
库存商品	54,720.85	52,877.34	96.63%
发出商品	12,856.31	-	-

项目	期末余额	监盘金额	监盘比例
周转材料	211.60	101.00	47.73%
委托加工物资	103.64	-	-
合计	103,852.41	83,382.59	80.29%

7、针对未实施监盘程序的发出商品和委托加工物资，保荐人和申报会计师核实了合同、出库单、期后结转情况等。针对 2020 年末和 2021 年末的存货情况，保荐人和申报会计师获取了发行人自行盘点资料并进行了分析复核，亦不存在重大差异。

（二）发行人存货相关内部控制制度是否严格执行

发行人根据《企业内部控制应用指引第 8 号——资产管理》的相关要求，制定了《存货盘点管理制度》、仓库作业规范等相关管理制度，对存货日常管理事项进行了规范，包括存货盘点方式、方法、时间、盘点前的准备工作、盘点的具体实施程序、盘点结果的处理等。发行人按照内控制度的要求对存货进行日常管理，存货相关内部控制制度已得到有效执行。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取发行人产销数据；访谈了解发行人存货周转率波动原因；结合同行业可比公司公开披露信息，对比分析发行人存货周转率与同行业公司存在差异的原因。

2、查阅发行人期末存货各项目的具体构成情况，对比分析发行人与同行业可比公司存货结构情况及差异原因；访谈了解发行人各类存货备货量的方法、原材料采购周期、生产周期、原材料通用性，对存货真实性、准确性、完整性采取控制测试、分析性复核、截止性测试、存货监盘及函证程序等方式进行核查，具体如下：

（1）访谈了解与存货、仓储管理、成本核算相关的内部控制，评价内部控制设计的合理性，并通过执行控制测试确认内部控制运行的有效性。

（2）获取发行人采购明细表，分析各类原材料采购金额的变动情况并对其

主要供应商执行细节测试，选取样本检查采购合同、记账凭证、发票、入库单等原始单据并对主要的供应商执行函证程序，核查存货采购的真实性、准确性。报告期内，保荐人及申报会计师原材料采购测试比例分别为 75.56%、73.18%、74.02%，回函确认比例分别为 88.21%、94.73%、97.89%。

（3）获取报告期内发行人原材料的生产领用数据、主要原材料的耗用情况、产成品出库记录，分析各期存货余额变动的原因及合理性。

（4）执行存货监盘程序，具体情况参见本问询回复“14.关于存货余额增长较快及存货跌价准备计提”之“六”之“（一）说明各期末的存货监盘情况”。

3、获取库龄表及存货跌价准备测算表，结合存货采购核查程序、存货监盘程序、在手订单情况，核查各存货类别的库龄情况、存货跌价准备计提情况。查询同行业可比公司相关财务情况，分析发行人存货跌价准备计提的充分性和合理性。

4、对生产成本归集及结转的完整性、准确性、真实性进行核查，具体程序如下：

（1）访谈了解各类业务成本归集、核算及结转方法，并与同行业可比公司进行比较，分析其核算方法是否合理，是否符合《企业会计准则》的规定。

（2）查阅发行人与生产成本归集、核算和结转相关的管理制度，核查内部控制设计是否合理并得到有效执行。

（3）获取发行人成本明细表，报告期各期各抽取一个月进行成本归集与结转的复核计算，将计算结果与发行人成本明细表进行核对，检查成本核算的准确性。

（4）对比同行业可比公司与发行人太阳能电池片业务及组件业务的成本结构差异，分析发行人太阳能电池片业务及组件业务成本结构的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、受新增产能投产、产品市场情况、业务规模和存货库存等因素的影响，报告期内发行人的存货周转率存在一定的波动，符合发行人实际经营情况，具有

合理性。

2、2021 年存货周转率大幅增长主要系当期营业成本随营业收入大幅增长，且产销率较高、期末库存商品规模相对较小所致；同行业可比公司不存在统一的存货周转率变动趋势，发行人存货周转率变动趋势与润阳股份一致；发行人存货周转率与同行业可比公司存在差异主要与各公司产品结构、产销率等因素相关，与同行业公司存在差异具有合理性。

3、报告期各期末原材料主要为硅片及浆料；原材料大幅增长主要系产能产量增加以及原材料价格上升所致，报告期各期末原材料订单支持比例在合理范围内，变动具有合理性；原材料存在一定减值风险，但发行人已足额计提跌价准备。

4、最近一期库存商品金额增长较快主要系大尺寸太阳能电池片产能的进一步释放以及随着组件销售增长期末组件库存较高所致，变动具有合理性。

5、各期末库存商品期后结转情况良好。报告期各期末，发行人库存商品的订单覆盖率整体相对较高，与发行人“以销定产为主，同时保持适度安全库存”的生产模式相匹配。

6、各期末库存商品单位成本与当期结转营业成本的产品单位成本差异具有合理性，公司生产成本归集及结转主营业务成本准确完整。

7、报告期各期末，发行人发出商品均实现销售，存货期后结转情况良好。发出商品均有订单覆盖。报告期内，发行人已制定发出商品管理制度，以保证发出商品的权属明确、数量准确，保持对发出商品的合理控制。

8、公司存货库龄主要在 1 年以内，库龄结构良好；库龄 1 年以上存货形成原因合理；发行人存货跌价准备计提方法合理、计提金额充分；发行人存货跌价准备的计提政策符合相关会计准则规定；发行人 2020 年末和 2022 年末存货跌价计提比例与同行业公司平均水平基本一致，2021 年末高于同行业可比公司具有合理性。

9、报告期内发行人存货相关内部控制制度得到有效执行，存货盘点结果不存在重大差异。

15.关于非流动资产大幅增长

申报材料显示：

（1）报告期内，公司非流动资产分别为 255,292.59 万元、344,667.53 万元和 660,890.70 万元。公司为把握光伏行业高速增长态势，持续新建、扩建产能，固定资产、在建工程等非流动资产规模增长较快。

（2）2021 年末、2022 年末，公司使用权资产分别为 4,370.03 万元、61,222.56 万元，公司使用权资产主要是租入的中润滁州、中润徐州政府代建资产，包括机器设备、房屋建筑物及土地使用权。

（3）截至报告期末，公司受限的无形资产账面价值为 6,017.85 万元，系为公司融资设置的抵押。截至报告期末，公司受限的固定资产账面价值为 128,420.87 万元，主要系为银行借款、融资租赁等融资抵押的机器设备及房屋建筑物。

请发行人：

（1）说明报告期内各类固定资产增长较快的原因，新增各类固定资产的具体构成；结合同行业公司的固定资产结构、产能和产量等，说明发行人固定资产规模是否与同行业可比公司之间存在显著差异；结合行业周期波动，发行人对各类固定资产计提减值测算过程和计算方法，说明固定资产减值准备计提是否充分。

（2）说明在建工程中主要项目的开工日期、预期工期及转固时点，实际建设进度与预期是否一致，截至目前的转固情况；结合各在建工程对应的产品和预计新增产能，分析相关在建工程转固后新增折旧摊销对发行人业绩的影响；

（3）说明报告期在建工程归集的内容及金额，在建工程支出与成本、费用开支之间区分方式和依据，在建工程核算中是否涉及非相关支出；说明在建工程供应商与发行人、发行人的主要客户、供应商等是否存在关联关系或其他利益安排，发行人在建工程造价的公允性。

（4）说明使用权资产的具体情况，政府代建及租入政府代建资产的合规性和可持续性，是否履行相关审批程序；采用租赁方式的原因及必要性，与行业惯例及可比公司做法是否一致；使用权资产的租赁相关信息，权利义务的划分方式，

会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

(5) 说明融资抵押的原因和融资金额、融资用途，目前尚未偿还的金额，约定的抵押权实现情形，是否存在抵押权实现风险，如抵押权实现对发行人生产经营的影响以及发行人拟采取的措施。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见，并说明：(1) 针对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论；(2) 在建工程的监盘情况及结论。

回复：

一、说明报告期内各类固定资产增长较快的原因，新增各类固定资产的具体构成；结合同行业公司的固定资产结构、产能和产量等，说明发行人固定资产规模是否与同行业可比公司之间存在显著差异；结合行业周期波动，发行人对各类固定资产计提减值测算过程和计算方法，说明固定资产减值准备计提是否充分

(一) 说明报告期内各类固定资产增长较快的原因，新增各类固定资产的具体构成

1、报告期内各类固定资产增长较快的原因

报告期内，随着光伏行业的快速发展，市场需求不断增加，发行人及时布局先进产能建设，太阳能电池片产能逐年扩大。报告期各期，公司有效产能分别为 5.24GW、9.83GW 和 14.44GW。截至 2022 年末公司已拥有电池片产能 24GW，预计 2023 年末公司电池片产能规模将扩大至超过 50GW。光伏行业属于重资产行业，随着新增产能建设的推进，公司固定资产呈现快速增长趋势。

2、新增各类固定资产的具体构成

报告期各期末，公司各类固定资产原值及变动情况如下：

内容	2022 年末		2021 年末		2020 年末
	金额	变动额	金额	变动额	金额
房屋及建筑物	73,892.68	23,183.77	50,708.91	11,891.38	38,817.53
机器设备	410,861.75	203,179.86	207,681.89	-6,689.28	214,371.17

单位：万元

运输工具	4,560.00	2,291.40	2,268.60	1,800.04	468.56
电子及其他设备	17,039.86	4,254.23	12,785.63	3,413.49	9,372.14
合计	506,354.29	232,909.26	273,445.03	10,415.63	263,029.40

如上表所示，报告期内，公司持续进行固定资产投入，扩大先进产能，新增固定资产主要系房屋及建筑物、机器设备。2021 年末，公司机器设备原值较 2020 年末减少主要系中辉光伏实施技改工程，部分机器设备由固定资产转入在建工程所致。报告期各期，公司新增房屋及建筑物、机器设备原值主要构成如下：

单位：万元

期间	内容	房屋及建筑物	机器设备
2022 年度	江苏龙恒二期电池片工程	20,909.51	127,440.33
	中润徐州一期电池片工程	-	52,779.50
	中辉光伏技改工程	-	23,943.54
	江苏龙嘉组件工程	-	8,844.45
	合计	20,909.51	213,007.81
2021 年度	江苏龙嘉组件工程	5,919.84	14,706.74
	宇辉光伏组件工程	5,965.87	3,726.35
	合计	11,885.71	18,433.09
2020 年度	江苏龙恒一期电池片工程	14,015.97	80,717.34
	中辉光伏二期电池片工程	-	17,122.83
	合计	14,015.97	97,840.17

注：上述表格金额为固定资产原值。

由上表可见，报告期内，发行人固定资产增长较快主要系在光伏行业市场需求的驱动下，公司不断提升先进产能，新建产能固定资产投资增加所致。

（二）结合同行业公司的固定资产结构、产能和产量等，说明发行人固定资产规模是否与同行业可比公司之间存在显著差异

1、与同行业公司的固定资产结构比较

报告期各期末，发行人与同行业公司的固定资产原值结构对比如下：

内容	爱旭股份	润阳股份	通威股份	晶科能源	平均值	发行人
2022 年 12 月 31 日						
房屋及建筑物	20.54%	31.20%	43.40%	35.42%	32.64%	14.59%
机器设备	78.83%	66.80%	55.48%	61.23%	65.58%	81.14%

运输工具	0.05%	0.26%	0.59%	0.32%	0.31%	0.90%
电子及其他设备	0.58%	1.74%	0.53%	3.03%	1.47%	3.37%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

2021 年 12 月 31 日

房屋及建筑物	19.08%	23.13%	46.62%	30.38%	29.80%	18.54%
机器设备	80.24%	74.66%	51.95%	64.60%	67.86%	75.95%
运输工具	0.04%	0.23%	0.67%	0.33%	0.32%	0.83%
电子及其他设备	0.64%	1.97%	0.75%	4.70%	2.01%	4.68%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

2020 年 12 月 31 日

房屋及建筑物	18.85%	20.20%	46.87%	26.53%	28.11%	14.76%
机器设备	80.30%	78.00%	51.69%	68.93%	69.73%	81.50%
运输工具	0.05%	0.24%	0.68%	0.37%	0.33%	0.18%
电子及其他设备	0.80%	1.57%	0.76%	4.17%	1.82%	3.56%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

注：1、同行业公司数据来源为上市公司年报、招股说明书。

2、润阳股份 2021 年及 2022 年存在固定资产—境外土地所有权，因其不具有可比性，故上述表格中润阳股份数据不包含境外土地所有权。

3、通威股份披露的固定资产明细中包含光伏发电设备，其披露的折旧年限为 25 年，在上表中将其纳入房屋及建筑物；晶科能源披露的固定资产明细中包含通用设备，其披露的折旧年限为 3-5 年，与发行人披露的电子及其他设备类似，故上表中将其列示在电子及其他设备明细中。

由上表可见，报告期各期末，发行人与同行业可比公司固定资产构成均集中于机器设备和房屋建筑物。相较同行业可比公司平均水平，发行人房屋及建筑物占比略低、机器设备占比略高，其中通威股份主营业务除太阳能电池片销售外，还有多晶硅、饲料、食品加工及养殖等；晶科能源除对外销售少量电池片以外，主要生产、销售组件，业务结构差异导致固定资产结构存在差异。

除房屋及建筑物占比略低外，公司固定资产结构与主要从事电池片生产、销售和研发业务的爱旭股份和润阳股份整体一致。公司房屋及建筑物占比较低主要原因系：（1）建造区域与建造时间的差异对房屋及建筑物造价存在影响；（2）2022 年，新建中润徐州一期电池片工程及中润滁州一期电池片工程项目为政府代建项目，发行人采用租赁方式获取厂房使用权，前述房屋及建筑物根据企业会计准则被列报为使用权资产，金额为 31,434.96 万元。还原该影响后，2022 年末，发行人房屋及建筑物原值占固定资产原值比例为 19.59%，与爱旭股份较为接近；（3）

2022 年，润阳股份境外泰国基地投产转固，房屋建筑物占比有所提升。

2、与同行业公司的产能、固定资产规模的比较

由于业务结构差异，通威股份和晶科能源固定资产规模与产能、产量配比指标与发行人的可比性较低，爱旭股份和润阳股份与发行人主营业务相似，其与发行人的相关指标进行对比分析如下：

单位：万元/GW

项目	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
机器设备/ 期末产能	爱旭股份	未披露	23,675.36	27,905.11
	润阳股份	14,438.55	12,552.61	18,033.67
	发行人	15,147.05	15,026.13	21,225.71

注：1、同行业公司数据来源为上市公司年报、招股说明书等。

2、机器设备/产能=（期末机器设备账面原值-期末机器设备减值准备）/产能。

如上表所示，发行人机器设备账面价值与产能的比值与润阳股份基本一致，但低于爱旭股份，主要原因如下：

（1）爱旭股份 2020 年已有产能 27.5GW，而根据 CPIA 统计数据，2022 年相较 2019 年 PERC 电池产线单 GW 投资金额降幅约为 48.84%。发行人产能建设时间相对较晚，受益于设备厂商技术进步，采购单价降低。

（2）爱旭股份更多地采用进口设备，进口设备价格通常高于同类国产设备。根据其公开信息，爱旭股份与设备供应商美国应用材料公司、德国 Centrotherm 及 RENA 公司建立长期稳定合作关系。发行人主要产能投建阶段国产设备已具备较高先进性，因此发行人较多运用国产设备，单 GW 投资规模相对较小。

综上，固定资产结构、单位产能机器设备投入与行业平均水平基本相当，相关差异具有合理性，发行人固定资产规模与同行业可比公司之间不存在显著差异。

3、与同行业公司的产量、固定资产规模的比较

单位：万元/GW

项目	公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
机器设备/ 产量	爱旭股份	27,837.05	37,653.45	37,269.10
	润阳股份	14,810.34	17,397.17	21,562.21
	发行人	18,679.18	21,254.26	26,854.48

注：1、同行业公司数据来源为上市公司年报、招股说明书等。

2、 $\text{机器设备/产量} = (\text{期初机器设备账面原值} - \text{期初机器设备减值准备} + \text{期末机器设备账面原值} - \text{期末机器设备减值准备}) / \text{产量} / 2$ 。

发行人单位产量对应机器设备规模介于润阳股份和爱旭股份之间，因产量与产线在当年投产的时间、是否满产有关，不同公司机器设备/产量比值存在一定差异。

（三）结合行业周期波动，发行人对各类固定资产计提减值测算过程和计算方法，说明固定资产减值准备计提是否充分

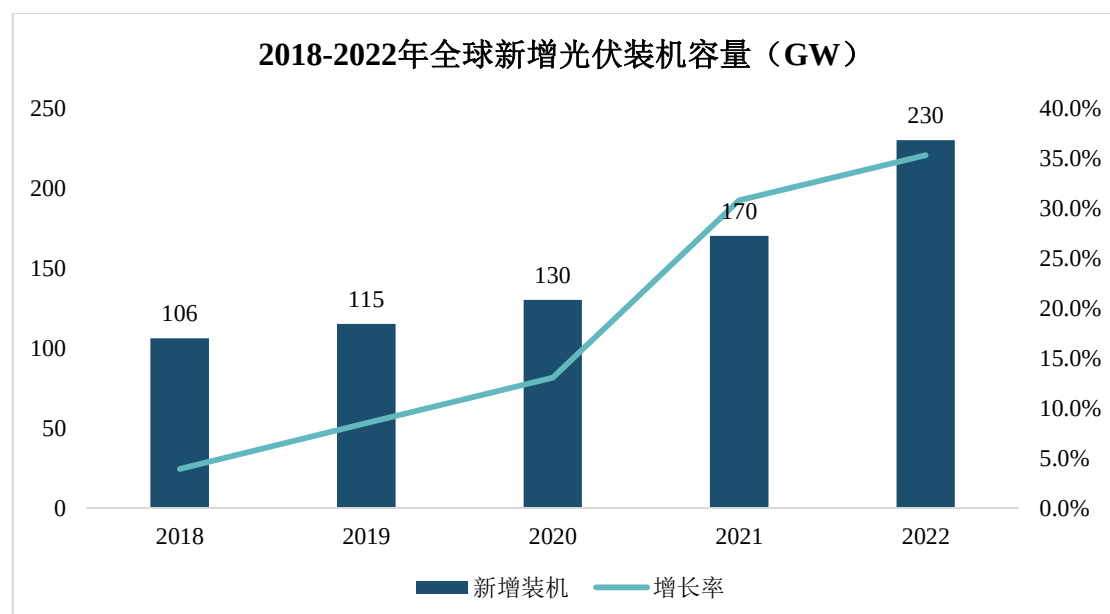
1、行业周期波动情况对发行人固定资产减值测算的影响

（1）行业发展历程

我国光伏行业发展，历经了起步发展阶段（2005 年~2010 年）、受挫调整阶段（2011 年~2013 年）、回暖发展阶段（2014 年~2018 年）、产业升级阶段（2019 年至今）几个阶段。2019 年以来，在一系列平价上网政策的推动下，得益于技术水平的不断提升和制造成本的持续下降，光伏行业已逐步完成由政策驱动向市场驱动的转型，产业发展不再依赖政府补贴政策，进入健康、有序、可持续发展的新阶段。

（2）光伏市场需求

平价上网政策叠加技术进步驱动光伏产业链加速降本增效，光伏发电市场需求持续增加。根据 CPIA 数据，在主要经济体的带动下，2020-2022 年全球光伏新增装机分别为 130GW、170GW 和 230GW，复合增长率为 33.01%。



数据来源：CPIA，《2021-2022 中国光伏产业年度报告》《2022 年光伏行业发展回顾与 2023 年形势展望》

根据券商研究所预测，2023-2025 年全球光伏新增装机量分别将达到 380GW、445GW 和 520GW，仍将保持高速增长。

（3）技术路线更迭情况

近年来，光伏行业技术路线发展上，已逐步实现了多晶到单晶、小尺寸到大尺寸的更迭，晶硅电池中 P 型 PERC 电池仍占据主流市场，N 型电池市场份额将陆续提升，N 型电池片技术主要包括 TOPCon 和 HJT，TOPCon 技术已于 2022 年开始步入规模化量产阶段。

基于前述行业周期波动情况，发行人报告期初的固定资产减值准备主要系对多晶产能相关固定资产所计提的减值准备；报告期内新增固定资产减值准备主要系对多晶产能和小尺寸电池片产能计提的减值准备。

2、发行人对各类固定资产计提减值测算过程和计算方法，说明固定资产减值准备计提是否充分

（1）各类固定资产减值准备计提情况

报告期内，发行人固定资产减值准备计提和余额情况如下：

单位：万元

内容	2022 年度/2022 年末		2021 年度/2021 年末		2020 年度/2020 年末	
	固定资产减值损失	固定资产减值准备	固定资产减值损失	固定资产减值准备	固定资产减值损失	固定资产减值准备

房屋及建筑物	-178.73	821.62	-	642.89	-12.76	642.89
机器设备	-15,748.43	47,029.50	-13,841.63	38,036.85	-	29,495.20
运输工具	-	-	-	-	-	-
电子及其他设备	-6.47	55.69	-	50.36	-	50.36

注：固定资产减值损失负数代表损失，正数代表收益。

（2）各类固定资产计提减值测算过程和计算方法

①固定资产减值测算方法

根据《企业会计准则第8号——资产减值》的规定，固定资产减值是指资产的可收回金额低于其账面价值。发行人根据会计准则规定，并结合行业发展周期，行业技术更迭情况及对市场需求预期等，判断公司固定资产是否存在减值迹象。在固定资产存在减值迹象时，根据固定资产的公允价值减去处置费用后的净额与固定资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定固定资产可收回金额，将其低于账面价值的金额确认为固定资产减值损失。

②主要固定资产减值测算过程

A、2020 年以前对多晶产能计提减值准备

2019 年起，多晶电池片市场占用率急剧下降，单晶技术已成为主流技术，因此多晶产能相关固定资产存在减值迹象。截至 2019 年末，发行人多晶产能相关机器设备及配套设施账面原值为 56,021.26 万元。经对销售废旧设备询价，预计可收回金额为账面原值的 2%，因此，发行人在 2019 年末对多晶机器设备及配套设施按照其账面价值与可收回金额的差额计提固定资产减值准备，计提金额为 30,175.69 万元。

B、2021 年对 166mm 尺寸单晶产能计提减值准备

a、166mm 单晶电池片升级改造造成 182mm 单晶电池片产线

为顺应市场变动，2021 年至 2022 年，中辉光伏对 166mm 单晶电池片产线陆续停产改造，升级为 182mm 单晶电池片产线。部分机器设备预计在升级改造后的产线中无法继续使用，在 2021 年末已存在减值迹象。经对销售废旧设备询价，预计可收回金额为原值的 2%，因此，中辉光伏在 2021 年末对技改中被替代的闲置设备保留合理残值后全部计提减值准备，计提金额为 5,110.43 万元。

b、166mm 单晶电池片改造成多晶电池片产线

近年来，随着多晶到单晶的技术更迭，国内多晶电池片产能急剧缩减，但 2021 年多晶硅料供需错配，单晶产品价格高昂，而多晶电池片价格相比于单晶电池片价格较低，性价比凸显，使得印度等地区对多晶电池片需求出现阶段性反弹，市场订单量增加。为应对市场需求变化，江苏华恒将 166mm 单晶电池片产线改造为多晶生产线。由于多晶电池片生产工序环节与单晶产品相比较少，改造后部分机器设备闲置，存在减值迹象。基于谨慎性，2021 年末对闲置的 166mm 单晶电池片生产设备保留 2%残值后全部计提减值准备，计提金额为 8,565.12 万元。

C、2022 年对江苏华恒由单晶改造成多晶的产能计提减值准备

江苏华恒 166mm 单晶电池片产线改造为多晶产线后，多晶产品销售情况一度良好，但在 2022 年末，多晶产线出现因订单短缺而导致开工率较低的情况，存在减值迹象。考虑到多晶电池片市场占用率进一步下降，订单稳定性不强，基于谨慎性原则，发行人在 2022 年末对改造后的多晶电池片生产和相关辅助设备按照可收回金额与账面价值的差额计提减值准备，计提金额为 15,933.63 万元。可收回金额依据沃克森（北京）国际资产评估有限公司于 2023 年 2 月 20 日出具的沃克森国际评报字（2023）第 0715 号评估报告确定为 3,719.68 万元。

综上，发行人固定资产减值准备计提与行业技术更迭情况相匹配，计算方法符合企业会计准则规定。

（3）固定资产减值准备计提是否充分

截至 2022 年末，发行人已对存在减值迹象的多晶和单晶 166mm 及以下尺寸电池片相关固定资产按照账面价值与可回收金额的差额足额计提了减值准备，不存在应计提未计提的情形，固定资产减值准备计提充分。

二、说明在建工程中主要项目的开工日期、预期工期及转固时点，实际建设进度与预期是否一致，截至目前的转固情况；结合各在建工程对应的产品和预计新增产能，分析相关在建工程转固后新增折旧摊销对发行人业绩的影响

（一）在建工程中主要项目的开工日期、预期工期及转固时点

报告期内，在建工程中主要项目的具体情况如下：

项目名称	开工日期	主要转固内容	预期工期	主要转固时点	进度与预期是否一致
中润滁州一期电池片工程	2022.11	机器设备	6 个月	2023 年 1-5 月	是
江苏龙恒三期电池片工程	2022.05	房屋建筑物及机器设备	12 个月	2023 年 3-5 月	是
中润徐州一期电池片工程	2022.10	机器设备	2 个月	2022 年 11 月-2023 年 1 月	是
江苏龙恒二期电池片工程	2020.10	房屋建筑物及机器设备	13 个月	2022 年 2-6 月	否
江苏龙恒一期电池片工程	2020.02	房屋建筑物及机器设备	10 个月	2020 年 9-12 月	是

由上表可见，除了江苏龙恒二期电池片工程由于发行人资金紧张导致实际建设进度较预期进度延迟 6 个月外，其他工程实际建设进度与预期基本一致；发行人对已达到可使用状态的在建工程按期及时转固，不存在延迟转固的情形。

（二）结合各在建工程对应的产品和预计新增产能，分析相关在建工程转固后新增折旧摊销对发行人业绩的影响

1、在建工程中主要项目对应的产品和预计新增的产能

报告期内，发行人在建工程中主要项目对应的产品和满产后预计新增产能情况如下：

项目	主体	产品	预计新增年产能
江苏龙恒三期电池片工程	江苏龙恒	P 型单晶 182mm 及以上尺寸电池片	8GW
江苏龙恒二期电池片工程	江苏龙恒	P 型单晶 182mm 尺寸电池片	8GW
江苏龙恒一期电池片工程	江苏龙恒	P 型单晶 182mm 尺寸电池片	7GW
中润徐州一期电池片工程	中润徐州	P 型单晶 182mm 尺寸电池片	6.7GW
中润滁州一期电池片工程	中润滁州	N 型 TOPCon 电池片	8GW

2、相关在建工程转固后新增折旧摊销对发行人业绩的影响

截至 2022 年末，发行人主要在建工程项目为江苏龙恒三期、中润徐州一期

和中润滁州一期电池片项目。以发行人 2022 年经营业绩情况测算报告期末主要在建工程转固后新增折旧摊销对发行人业绩的影响列示如下：

单位：万元

项目	预计新增年折旧	年折旧额/2022 年度营业收入	年折旧额/2022 年度利润总额
江苏龙恒三期电池片工程	12,397.50	0.99%	12.47%
中润徐州一期电池片工程	6,212.98	0.49%	6.25%
中润滁州一期电池片工程	9,500.00	0.76%	9.55%
合计	28,110.48	2.24%	28.27%

由上表可见，以 2022 年业绩进行测算，在建工程转固后新增折旧摊销对发行人影响有限，而且在建工程转固增加折旧摊销的同时也会为发行人产量、收入及利润带来新的增长点，因此实际新增折旧摊销的增加对发行人业绩影响将进一步降低。

三、说明报告期在建工程归集的内容及金额，在建工程支出与成本、费用开支之间区分方式和依据，在建工程核算中是否涉及非相关支出；说明在建工程供应商与发行人、发行人的主要客户、供应商等是否存在关联关系或其他利益安排，发行人在建工程造价的公允性

（一）按照主要类别，说明报告期在建工程归集的内容及金额

报告期内，发行人主要在建工程归集的内容及金额具体情况如下：

单位：万元

项目	类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
江苏龙恒一期电池片工程	建筑及安装工程	-	-	13,849.64
	设备购置及安装	-	709.34	82,121.59
	监理及勘察设计费等	-	-	166.34
	合计	-	709.34	96,137.56
江苏龙恒二期电池片工程	建筑及安装工程	1,599.01	18,139.08	957.43
	设备购置及安装	86,011.60	45,086.71	95.26
	监理及勘察设计费等	64.87	125.36	23.75
	合计	87,675.47	63,351.17	1,076.44
江苏龙恒三期电池片工程	建筑及安装工程	20,045.68	-	-
	设备购置及安装	54,785.14	-	-

项目	类型	2022 年度	2021 年度	2020 年度
	监理及勘察设计费等	99.82	1.85	-
	合计	74,930.65	1.85	-
中润徐州一期电池片工程	设备购置及安装	61,647.72	-	-
	合计	61,647.72	-	-
中润滁州一期电池片工程	设备购置及安装	58,029.19	-	-
	合计	58,029.19	-	-

（二）在建工程支出与成本、费用开支之间区分方式和依据，在建工程核算中是否涉及非相关支出

发行人在建工程核算内容包括建筑及安装工程、设备购置及安装、工程监理审计费和勘察设计费，与成本、费用开支之间区分方式和依据具体如下：

在建工程支出类型	与成本、费用开支区分方式	与成本、费用开支区分依据
建筑及安装工程	归集房屋建筑物及其他土建项目发生的工程施工支出，包括厂房、办公楼等工程价款等	根据施工合同、工程进度表、工程进度款报审表、工程验收单、发票、银行回单等归集到指定项目
设备购置及安装	归集设备相关的成本费用，包括设备购置价款、设备安装价款等	根据设备采购合同、设备实际到货情况、设备验收表、发票、银行回单等归集到指定项目
工程监理审计费	归集工程建设过程中支付的监理费、审计费	根据工程监理、审计合同、发票、银行回单归集到指定项目
勘察设计费	归集项目施工图勘察、设计、土建桩基检测等所发生的支出	根据建筑设计合同、发票、银行回单归集到指定项目

经核查，报告期内发行人在建工程中建筑及安装工程、设备购置及安装、工程监理审计费、勘察设计费、其他零星支出等归集的均为与在建工程建设相关的成本，不涉及非相关支出，不存在与其他成本、费用混同的情况。

（三）说明在建工程供应商与发行人、发行人的主要客户、供应商等是否存在关联关系或其他利益安排

发行人在建工程供应商提供的商品及服务内容主要为生产专用机器设备、建筑安装工程等。经企业公开信息查询及访谈，报告期内发行人在建工程主要供应商除中启胶建集团有限公司，其他供应商与发行人、发行人的主要客户、供应商不存在关联关系，不存在其他交易，不涉及其他利益安排。中启胶建集团有限公司承包江苏龙恒三期项目电池片车间、电池片仓库等工程施工。截至 2022 年 12 月 31 日，该项目尚未竣工结算，预估主要厂房工程单方造价为 2,300.00 元，与

根据江苏省公共资源交易平台公开的厂房建造招标投标信息测算的单方造价2,282.74元不存在重大差异，价格公允，测算过程参见本题回复“三、（四）”之“1、建筑安装工程造价公允性”。

（四）发行人在建工程造价的公允性

1、建筑安装工程造价公允性

发行人在建工程各支出项目定价采用市场定价原则。发行人采用询价形式确定主要供应商和合同价款，以工程咨询公司参照国家相关预算定额和当地市场价格编制的施工图预算作为底价，再通过询价，参考不同工程建筑商提供的工期及合同报价并与自己的底价进行比对，并结合相关资质等评价指标，选定合适的工程承包人以确保工程定价的公允性。

发行人报告期内主要房屋建筑物工程内容为江苏龙恒一期、二期电池片厂房等建筑物，其单方造价与公开市场单价对比情况列示如下：

项目	建筑面积（m ² ）	建设总价（万元）	单位造价（元/m ² ）
东环路以东、南环路以南地块电子厂房项目	134,468.20	32,400.00	2,409.49
苏铝厂房及附属设施建设工程	79,000.00	18,527.71	2,345.28
科迈液压二期厂房建设工程	13,000.00	2,721.50	2,093.46
市场单位造价平均值			2,282.74
江苏龙恒一期二期电池片项目厂房	127,419.38	28,204.22	2,213.50

注：1、公开数据取自江苏省公共资源交易平台（<http://jsggzy.jszfw.gov.cn/>）；

2、上表中江苏龙恒一期二期电池片项目厂房总价为竣工结算价。

如上表所示，江苏龙恒一期二期电池片项目主要房屋建筑物结算单方造价与江苏同类建筑物公开单方造价基本一致。

2、设备采购安装单价公允性

报告期内，发行人采购的设备主要包括镀膜设备、制绒设备、抛光清洗设备、氧化退火炉、丝网印刷自动化生产线等，主要设备供应商为微导纳米（688147.SH）、捷佳伟创（300724.SZ）等上市公司以及其他业内知名设备供应商，定价方式均为参照市场价格双方协商确定。

主要生产设备采购单价与公开披露单价对比情况列示如下：

单位：万元

设备	公司采购 平均单价	公开均价/ 单价	公开单价来源
PECVD 设备	373.89	374.90	微导纳米首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书
PEALD 二合一平台设备	398.23	399.27	微导纳米首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书
ALD 设备	651.55	593.16	微导纳米首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书
管式扩散氧化退火炉（扩散）（五管）	231.09	205.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
管式扩散氧化退火炉（氧化）（五管）	179.00	160.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
单晶槽式制绒设备	312.47	350.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
槽式碱抛光清洗设备	240.74	265.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
管式等离子体淀积炉（五管）	364.54	365.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
激光掺杂设备	200.93	210.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
激光开模设备	172.50	169.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
石英舟装卸片机	94.66	90.50	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
链式单面去 PSG 设备	86.46	95.00	关于聆达集团股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函中有关财务会计问题的专项说明
双轨丝网印刷自动化生产线	943.36	951.33	奥特维：发行人及保荐机构关于审核问询函的回复（更新 2022 年年报）

由上表可见，发行人主要生产机器设备的采购价格与公开信息查询单价接近。

四、说明使用权资产的具体情况，政府代建及租入政府代建资产的合规性和可持续性，是否履行相关审批程序；采用租赁方式的原因及必要性，与行业惯例及可比公司做法是否一致；使用权资产的租赁相关信息，权利义务的划分方式，会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

（一）使用权资产的具体情况，政府代建及租入政府代建资产的合规性和可持续性，已履行相关审批程序

1、政府代建项目情况

截至报告期末，发行人政府代建项目情况列示如下：

主体	代建方	主要内容	建筑面积 (m ²)	使用权限及 回购义务	使用状态	列报资产 科目
中辉 光伏	沛县新农农村建设有限公司	土地、厂房、废水站、外围动力	40,665.80	五年内免费使用前述资产；代建建筑的土地及厂房回购期限为五年	已交付使用，目前待回购	固定资产、无形资产
宇辉 光伏		土地、厂房、外围动力	47,615.16	三年内免费、第四、五年支付一定利息使用前述资产；厂房自交付之日起五年内需回购	已交付使用，目前待回购	固定资产、无形资产
江苏 华恒	徐州经济技术开发区国有资产经营有限责任公司	外围动力	-	投产后5年内，最终以甲方审计、乙方确认价格进行回购	已交付使用，目前待回购	固定资产
中润 滁州	琅琊国控	土地、厂房、外围动力	317,529.74	建成交付五年内以租赁形式使用前述资产，五年期满后可选择一次性回购、分期回购或继续租赁	一期已交付使用，目前租赁状态；二期建设中	使用权资产
中润 徐州	鸿硕建设	土地、厂房、外围动力	144,031.17	建成交付五年内以租赁形式使用前述资产，五年期满后可选择一次性回购、分期回购或继续租赁	一期已交付使用，目前租赁状态；二期建设中	使用权资产

根据投资协议，对中辉光伏、宇辉光伏和江苏华恒代建项目，发行人最终具有回购义务，因此根据代建项目具体内容，将其列报为固定资产或无形资产；对中润徐州和中润滁州项目，在交付5年期满后，发行人可选择一次性回购、分期回购或继续租赁，发行人管理层计划5年期满后仍采用租赁形式，因此根据租赁准则将其列报为使用权资产。

2、使用权资产的具体情况

截至报告期末，发行人使用权资产主要系租入政府代建资产和租入制氮设

备，具体情况如下：

单位：万元

项目	出租方	建筑面积 (m ²)	内容	原值	账面价值
中润滁州政府 代建项目	琅琊国控	152,172.57	机器设备	8,719.16	8,719.16
			房屋建筑物	26,720.00	26,720.00
			土地使用权	2,726.14	2,726.14
中润徐州政府 代建项目	鸿硕建设	77,351.25	机器设备	10,326.64	10,154.53
			房屋建筑物	4,714.96	4,675.67
			土地使用权	4,358.30	4,343.78
中辉光伏制氮 设备租赁	徐州德祥金 属材料有限 公司	-	机器设备	2,147.16	1,706.71
江苏龙恒制氮 设备租赁	包头盈德气 体有限公司	-	机器设备	2,665.20	2,176.58
合计				62,377.55	61,222.56

3、政府代建及租入政府代建资产的合规性和可持续性

(1) 合规性

发行人政府代建项目均与政府相关部门签订了相应的投资协议或补充协议，协议中明确了关于代建资产的范围、定价原则、资产使用方式等内容，且政府相关部门均对投资协议或补充协议事项履行程序的合规性和协议有效性出具了确认函，确认函主要内容如下：

主体	代建方主管部门	事项	确认内容
中辉光伏	江苏沛县经济开 发区管理委员会	投资协议/合同、补 充协议/合同	已履行开发区项目论证会、招委会 等程序，并经开发区党政联席会 会议审议通过，程序合法，协议合法 有效
宇辉光伏			
江苏华恒	徐州经济技术开 发区管理委员会	投资协议和补充协 议	已履行开发区项目论证会、投委会 等流程，并经项目会办会审议通过， 程序合规，协议合规、有效
中润滁州	滁州市琅琊区人 民政府	投资协议书、补充 协议书	已经区委、区政府审议通过，程序 合规，协议有效
中润徐州	徐州高新技术产 业开发区管理委 员会	投资协议书、补充 协议书	已经管委会常务会议及党工委会议 审议通过，协议合规、有效

根据确认函，政府代建相关投资协议或补充协议，相关部门已履行相关审批程序，程序合规，协议有效。

（2）可持续性

发行人所处光伏行业属于资金密集型行业，随着发行人产能扩建，资金需求量大。各地政府通过招商引资的优惠政策，吸引和支持企业发展，政府代建属于政府招商引资的优惠政策之一，也是行业普遍存在的做法，详见本题回复“四、（二）”之“2、行业惯例”。发行人通过到期一次性回购或长期租赁的形式，保证资产使用的可持续性。

（二）采用租赁方式的原因及必要性，与行业惯例及可比公司做法一致

1、采用租赁方式的原因及必要性

光伏行业属于重资产及资金密集型行业，随着光伏行业的快速发展，市场需求不断增加，发行人及时布局先进产能建设，太阳能电池片产能逐年扩大，资金需求也随之快速增长，发行人全部选择自行投资或一次性回购将面临较大的资金压力。

因此，在投资协议约定可以选择租赁的前提下，发行人优先选择长期租赁形式，避免因一次性回购而集中支付可能造成的资金短缺，长期租赁形式既可以满足发行人生产需求，保障生产经营稳定性，又可以减少发行人的资金压力。

2、行业惯例

经查询公开披露信息，同行业可比公司中润阳股份、晶科能源均存在委托政府代建并租赁资产的情形，具体如下：

公司名称	委托代建或租赁情况
润阳股份	委托代建房屋建筑物：基于电池片产能建设需要，公司委托江苏光谷代为购置土地使用权，并在土地之上建设厂房。前述委托购置地块面积 191,387.00 平方米，位于盐城市经济开发区新城街道，用途为工业用地；委托代建厂房建筑面积 120,969.13 平方米，主要用于电池片生产及办公。根据协议安排，润阳世纪目前以租赁方式使用上述资产，租赁期满后润阳世纪将依据审计与评估确定的资产价值购买前述厂房及对应的土地使用权。
晶科能源	2020 年 9 月 18 日，公司与楚雄市人民政府签署了 20GW 高效电池片项目合作协议。双方就一期 10GW 高效电池片项目关于厂房、职工宿舍等达成的主要约定条款如下：（1）由楚雄市人民政府负责厂房、基础设施、宿舍、绿化等项目的代建；（2）代建厂房交付使用后 6 年内按照一定金额支付租金，第七至第十年每年按原建设资金总额的 25%回购。

因此，发行人租赁资产符合行业惯例，与同行业可比公司做法一致。

（三）使用权资产的租赁相关信息，权利义务的划分方式，会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

1、使用权资产情况

使用权资产相关信息参见本问询回复“15.关于非流动资产大幅增长”之“四、（一）”之“2、使用权资产的具体情况”。

2、权利义务划分情况

（1）中润滁州项目

2022 年 5 月，安徽省滁州市琅琊区人民政府与中润有限签署《高效光伏电池生产项目投资协议书》及《高效光伏电池生产项目补充协议书》，约定中润有限在琅琊区建设高效光伏电池项目，其土地购置、厂房（含配套动力设施）及员工宿舍建设及装修由琅琊区人民政府指定平台公司滁州市琅琊区国控发展有限公司负责；建成交付 5 年内中润有限以租赁形式使用上述设施，5 年期满后中润有限及中润滁州有权选择一次性回购、分期回购或继续租赁。

（2）中润徐州项目

2022 年 6 月，江苏省徐州市高新技术产业开发区管理委员会与中润有限签署《投资协议书》及《补充协议书》，约定中润有限建设 TOPCon 高效光伏电池等项目，其土地购置、厂房（含配套动力设施）建设及装修由徐州市高新技术产业开发区管理委员会指定国资公司徐州高新技术产业开发区鸿硕建设管理有限公司负责；厂房建成交付 5 年内中润有限以租赁形式使用上述设施，5 年期满后中润有限及中润徐州可选择一次性回购、分期回购或继续租赁。

（3）中辉光伏和江苏龙恒租赁制氮设备情况

中辉光伏、江苏龙恒分别与徐州德祥金属材料有限公司（以下简称徐州德祥）、包头盈德气体有限公司（以下简称包头盈德）签订制氮设备租赁协议，由徐州德祥、包头盈德分别在中辉光伏、江苏龙恒基地投建 $2400\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ 等级的深冷制氮装置，供应基地所需的氮气产品，约定租赁期限为首次供气日往后顺延 10 年。自首次供气日起中辉光伏、江苏龙恒分别应当于每个公历月支付租赁、供气及管理服务费 26 万元、31.64 万元。

3、会计处理情况

(1) 使用权资产及租赁负债的初始计量

在租赁期开始日，使用权资产按照成本进行初始计量，该成本包括：①租赁负债的初始计量金额；②在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；③承租人发生的初始直接费用；④承租人为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本。

在租赁期开始日，租赁负债按照租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量，该租赁付款额包括：①固定付款额及实质固定付款额，存在租赁激励的，扣除租赁激励相关金额；②取决于指数或比率的可变租赁付款额；③购买选择权的行权价格，前提是承租人合理确定将行使该选择权；④行使终止租赁选择权需支付的款项，前提是租赁期反映出承租人将行使终止租赁选择权；⑤根据承租人提供的担保余值预计应支付的款项。

发行人按照租赁负债的确认标准和计量方法对该成本进行确认和计量，使用权资产相关会计处理为：

借：使用权资产

 租赁负债—未确认融资费用

贷：租赁负债—租赁付款额

(2) 使用权资产及租赁负债的后续计量

在租赁期开始日后，公司参照《企业会计准则第4号——固定资产》有关折旧规定对使用权资产计提折旧，即按照直线法计提折旧，并且按照租赁期限确定使用权资产的折旧年限，公司在确定使用权资产的折旧年限时遵循以下原则：能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。

在租赁期开始日后，租赁负债按照固定的周期性利率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益，但另有规定计入相关资产成本的除外。

使用权资产相关会计处理为：

借：相关成本、费用

贷：使用权资产累计折旧

借：财务费用

贷：租赁负债—未确认融资费用

综上，发行人会计处理符合《企业会计准则》的规定。

五、说明融资抵押的原因和融资金额、融资用途，目前尚未偿还的金额，约定的抵押权实现情形，是否存在抵押权实现风险，如抵押权实现对发行人生产经营的影响以及发行人拟采取的措施

（一）关于发行人融资抵押的基本情况

1、发行人融资抵押的原因、融资金额、融资用途、目前尚未偿还的金额

报告期末发行人通过抵押资产取得的债权融资余额中，截至 2023 年 5 月 31 日尚未偿还金额情况如下：

单位：万元

担保单位	抵押权人	债权类型	抵押标的物	借款用途	担保主债权余额	债权到期日	目前尚未偿还的金额
江苏龙恒	兴业银行股份有限公司徐州开发区支行	银行借款	设备、房屋建筑物、土地使用权	“年产 10GW 高效太阳能电池片项目”及“年产 5GW 高效太阳能电池片技术改造项目”建设	41,499.11	2026.10.20	33,859.53
江苏龙恒	深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司（中国建设银行股份有限公司深圳宝安支行）	银行借款	设备	日常生产经营周转	831.10	2023.3.17	-
					10,724.77	2023.11.17	5,225.08
江苏龙恒	浙江浙银金融租赁股份有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金、20GW 光伏电池项目建设等	2,890.01	2024.5.13	1,983.92
江苏龙恒	中关村科技租赁股份有限公司	融资租赁	设备	采购原材料	2,224.07	2024.5.29	1,413.12
江苏龙恒	邦银金融租赁股份有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金	4,238.71	2025.8.14	3,772.06
江苏龙恒	海通恒信国际融资租赁股份有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金	4,307.63	2024.9.18	3,159.13

担保单位	抵押权人	债权类型	抵押标的物	借款用途	担保主债权余额	债权到期日	目前尚未偿还的金额
江苏龙恒	中电投融和融资租赁有限公司	融资租赁	设备	江苏省宿迁市江苏龙恒制造业设备项目	5,459.16	2025.9.12	4,545.93
江苏龙恒	海尔融资租赁股份有限公司	融资租赁	设备	采购原材料	4,323.15	2024.9.30	3,221.88
江苏龙恒	长江联合金融租赁有限公司	融资租赁	设备	采购原材料，补充流动资金等	4,916.63	2024.10.24	3,585.43
江苏龙恒	远东国际融资租赁有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金	6,664.19	2024.8.25	3,794.19
江苏龙恒	海发宝诚融资租赁有限公司	融资租赁	设备	采购原材料	5,886.78	2024.10.30	4,049.28
江苏龙恒	平安国际融资租赁有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金	897.38	2023.11.3	432.27
					4,892.51	2024.11.2	3,752.51
江苏龙恒	横琴华通金融租赁有限公司	融资租赁	设备	采购原材料	5,679.57	2024.11.10	4,817.52
江苏龙恒	浙江稠州金融租赁有限公司	融资租赁	设备	采购原材料	4,591.79	2025.11.15	4,134.96
江苏华恒	安徽正奇融资租赁有限公司	融资租赁	设备	补充流动资金	2,756.48	2023.10.30	2,756.48
中宇光伏	江苏银行股份有限公司沛县支行	银行借款	设备	补充流动资金	8,393.37	2023.6.13	99.65
					3,004.79	2023.7.5	-
					3,130.40	2023.7.10	-
合计					127,311.60	-	84,602.93

注：主债权余额包括利息金额。

从上表可见，截至报告期末，发行人通过抵押方式取得债权融资余额共计127,311.60万元；截至2023年5月31日，发行人尚未偿还的融资金额为84,602.93万元。发行人抵押的设备、房屋建筑物、土地使用权等均系为发行人自身融资借款提供的担保，融措资金主要用于发行人新建产能投资、采购原材料及补充流动资金等。

2、约定的抵押权实现情形

发行人上述融资抵押相关的借款合同、融资租赁合同及相应抵押合同中约定抵押权实现的主要情形为公司未按期支付到期债务。其中与融资余额前五名债权人约定的主要抵押权实现条款如下：

抵押权人	抵押权实现的约定
兴业银行股份有限公司徐州	《抵押合同》第九条：发生下列任一情形，抵押人在此不可撤销地授权抵押权人无须经过诉讼或仲裁等法律程序有权直接处分抵押物（包括但不限于以抵押物折价或

抵押权人	抵押权实现的约定
开发区支行	直接拍卖、变卖抵押物等方式), 所得价款在优先支付抵押物处分费用和本合同项下抵押人应支付或偿付给抵押权人的费用后, 用于清偿被担保债权; ①债务人未按主合同的约定履行到期债务 (包括抵押权人因债务人、抵押人违约而要求提前收回的债务); ②因市场变化等因素致使或可能致使抵押物价值减少的; ③抵押人构成本合同项下违约的; ④债务人经营状况严重恶化、丧失商业信誉或者有丧失或者可能丧失履行能力的其他情形, 抵押权人需要提前收回担保债务的; ⑤债务人或抵押人为自然人时, 债务人或抵押人死亡而无继承人履行合同的; ⑥债务履行期限届满前, 依法或依约定应提前实现抵押物项下权利的; ⑦抵押权人依照法律法规规定或本合同约定有权处分抵押物的其他情形。
深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司	深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司为主债务人向中国建设银行股份有限公司深圳宝安支行提供连带责任担保。主债务人用已开具发票的等额价值设备作为抵押物, 向深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司提供反担保。如主债务人未按《借款合同》约定偿还所欠债务, 深圳市捷佳伟创新能源装备股份有限公司有权向主债务人 (及抵押人) 主张担保物权。
远东国际融资租赁有限公司	发生下列违约情况之一的, 出租人有权解除本合同, 取回并处置租赁物件, 并要求乙方赔偿甲方所遭受的损失: ①乙方未按时、足额支付甲方任一期租金和/或本合同项下其他应付款项; ②乙方没有履行本合同任何其他义务或责任; ③乙方非正常及违反公平原则出售、转移、出租或以其他方式处理其业务或资产或乙方的财产或权利的全部或任何实质部分被没收、扣押、征用、查封、强制执行或被剥夺, 足以影响乙方履行本合同能力的; ④乙方发生分立、合并兼并收购等变更情况或者方停止经营任何主要部分的业务, 或者乙方提出或者被提出有关诉讼、破产 (含破产重整及预重整)、歇业等, 或有关部门就上述事项作出批准或决定时, 本合同效力不受影响。但若甲方认为上述情况的发生影响乙方履行本合同的能力的; ⑤未经甲方书面同意, 乙方出售重大资产和/或提前清偿其他债务和/或放弃和/或减免其他债权和/或为第三方提供任何形式的担保, 足以影响乙方履行本合同能力的;
海发宝诚融资租赁有限公司	发生下列违约情况之一的, 甲方有权要求乙方立即纠正, 乙方未纠正的, 甲方有权解除本合同、自行或通过其他合法方式收回租赁物: ①乙方未按期足额支付任何一期租金、租赁保证金、手续费或其他任何应付款项; ②乙方有侵犯或损害甲方对租赁物所有权的行为; ③乙方有违反本合同第 6 条、第 7 条规定的情形, 甲方认为以影响其部分或全部债权实现的; ④乙方未根据本合同第 13.1 条履行提前还款义务的; ⑤乙方存在可能影响本合同履行或影响甲方债权实现的情形, 包括但不限于预期违约行为、隐瞒或虚构重要事实等;
江苏银行股份有限公司沛县支行	《最高额抵押合同》第十四条, 抵押权的实现: 发生系列情形之一的, 抵押权人有权行使抵押权: ①抵押人未按本合同约定办妥抵押物登记手续; ②抵押人未按本合同约定办妥抵押物保险, 或抵押物已办理保险但保险公司拒绝赔偿的; ③抵押人违反本合同约定处分抵押物; ④抵押物发生毁损、灭失、价值减少、权属发生争议或遭查封扣押、留置、监管或被采取其他强制措施等情形; ⑤任一主合同项下, 债务人未履行债务或发生其他任何违约事件; 包括但不限于未

抵押权人	抵押权实现的约定
	按期足额支付本合同项下借款本金、利息及其他的应付款项；

（二）发行人是否存在抵押权实现风险，如抵押权实现对发行人生产经营的影响

报告期内，发行人均按照约定如期还款，不存在因到期未清偿借款而违约的情况，未发生过抵押权人行使抵押权的情况，且不存在因到期未清偿借款引起的诉讼或纠纷情形，抵押权实现的可能性较小，预计不会出现因抵押权实现而对发行人生产经营产生影响的情形。具体分析参见本问询回复“4.关于经营合规性”之“四、（二）”之“1、发行人及其子公司的负债情况、对外担保情况、偿债能力分析”。

综上，发行人具有较强的偿债能力，未出现过因违约或其他可能导致抵押权人实现抵押权的情形，目前未偿还的融资金额均在合同正常期限内，抵押权实现风险较小，预计不会出现因抵押权实现而对发行人生产经营产生影响的情形。

（三）发行人应对相关风险的措施

发行人关注抵押合同对应主合同的还款时间安排，包括本金偿还日、利息支付日等，提前做好资金准备工作，确保本息按时归还。与此同时，持续关注公司资产负债率情况，确保公司资产负债结构保持健康水平。

六、说明对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论；在建工程的监盘情况及结论

（一）说明对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论

检查发行人在建工程台账的完整性、准确性，抽查主要合同、付款记录、工程进度表、工程决算报告、内部验收单等。保荐人、申报会计师、发行人律师检查相关合同、付款记录、工程进度表、工程决算报告、内部验收单等相关原始凭证占报告期内发行人在建工程借方发生额的比例如下：

单位：万元			
项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
在建工程新增金额	292,110.35	123,662.91	101,456.70

检查比例	78.43%	74.65%	77.61%

经核查，报告期内各项在建工程成本归集的内容合理，金额核算准确，资金支付对象与合同一致。

（二）在建工程的监盘情况及结论

对发行人在建工程盘点过程进行监盘，具体情况如下：

单位：万元

盘点基准日	在建工程期末余额	监盘金额	监盘比例	监盘地点	是否存在重大差异
2022/12/31	145,893.42	139,207.31	95.42%	江苏、安徽	否

经监盘，发行人各项在建工程在建情况良好，施工进度与账面记载进度匹配，未发生重大盘点差异。

由于中介机构于 2022 年开始对发行人进行辅导，故未对 2020 年末、2021 年末在建工程执行监盘程序，对此保荐人、申报会计师、发行人律师通过检查在建工程报告期内增减情况作为替代程序，其中在建工程新增检查情况参见本问询回复“15.关于非流动资产大幅增长”之“六”之“（一）说明对在建工程相关成本核算及资金支付所履行的核查程序、核查比例及核查结论”。

针对在建工程减少，保荐人、申报会计师、发行人律师检查了工程决算报告、内部验收单等相关原始凭证。2020-2022 年，查证比例分别为 90.97%、85.90%、86.34%。

同时对在建工程各期新增金额向主要供应商进行函证，未发现重大差异，函证金额占报告期内发行人在建工程借方发生额的比例如下：

单位：万元

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
在建工程新增金额	292,110.35	123,662.91	101,456.70
函证确认金额	241,303.63	89,327.13	84,332.42
函证确认比例	82.61%	72.23%	83.12%

综上，中介机构针对在建工程采取了充分的替代措施，执行了函证、细节测试等程序进行复核，报告期各期末在建工程金额真实、准确、完整。

七、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐人、申报会计师、发行人律师执行了以下核查程序：

1、了解、评估发行人与长期资产相关的内部控制，并测试关键控制的执行有效性。获取固定资产折旧明细表，核查报告期各期末固定资产的账面原值、累计折旧、减值准备累计金额以及账面价值，折旧年限是否连续计算。获取发行人在资产负债表日就固定资产是否存在可能发生减值的迹象的判断的说明，判断固定资产减值是否充分合理。分析各类固定资产的构成是否适应企业经营的需要，查阅同行业可比公司公开披露信息，与同行业公司的固定资产规模进行比较。

2、核查发行人外购固定资产，通过核对采购合同、验收单等支持性文件，确定入账价值是否正确，会计处理是否正确；对于外购不需要安装的固定资产，检查设备采购合同及验收单等判断账面固定资产入账及计提折旧时间是否恰当；对于外购需要安装的固定资产，检查达到可使用状态的设备验收单等支持性文件，判断账面固定资产入账及计提折旧时间是否恰当。核查发行人自行建造的固定资产，检查固定资产确认时点是否符合会计准则的规定，入账价值与在建工程的相关记录是否核对相符，是否与竣工决算、验收单等一致。

3、获取报告期各期末在建工程明细表，核查各项目投资金额、开工日期、预期工期、转固时点及转固金额等情况。对发行人管理人员及相关负责人进行访谈，了解发行人在建工程及固定资产相关的会计政策，了解各在建工程项目建设进度及安排。获取并查阅报告期内发行人各期的产能及产量情况，将报告期内发行人机器设备账面原值减去减值准备金额与产能产量进行配比，分析合理性。

4、获取各项在建工程相关支持性文件如立项申请、工程合同、施工合同、付款单据、验收报告以及工程进度第三方跟审报告等，检查在建工程归集的分类方式及依据是否合理、入账价值及会计处理是否正确，核实是否存在非相关支出及成本费用混同等情形。获取在建工程明细账，与总账核对，了解报告期各期末在建工程账面价值的构成情况，抽样检查相关采购合同、工程合同、工程进度单、付款记录等原始凭据，确认支付对象、金额、内容是否准确；对在建工程进行监盘；通过“国家企业信用信息公示系统”（<http://www.gsxt.gov.cn>）、天眼查

(<https://www.tianyancha.com/>)等公开信息渠道查询发行人主要在建工程供应商相关情况,并访谈发行人管理层,了解其与发行人是否存在关联关系或其他利益安排。

5、获取并查阅发行人大额在建工程相关合同,访谈了发行人新厂建设相关负责人、建筑施工方负责人,了解该工程项目背景、具体定价原则及依据等。获取其他上市主体披露的生产设备单价,查阅江苏省公共资源交易平台等公开信息渠道,获取江苏当地类似工程项目单方造价,判断发行人相关在建工程机器设备及房屋建筑物金额公允性。

6、获取使用权资产明细,与总账核对,核查报告期各期末使用权的账面原值、累计折旧、减值准备累计金额以及账面价值,折旧年限是否连续计算。获取企业政府代建项目明细,检查相关投资合同及政府确认函,访谈发行人管理层了解选择政府代建方式的原因,获取可比公司相关代建信息,判断企业选择政府代建是否符合行业惯例。

7、获取企业融资抵押台账,核查抵押合同、征信报告,通过中登网(<https://www.zhongdengwang.org.cn/>)公开信息渠道查询发行人动产抵押信息,并访谈发行人管理层了解抵押原因及背景、是否存在抵押权实现风险,如抵押权实现对发行人生产经营的影响以及发行人拟采取的措施。

(二) 核查意见

经核查,保荐人、申报会计师、发行人律师认为:

1、发行人报告期各期末固定资产、在建工程真实、准确、完整,减值准备计提充分;发行人固定资产规模与同行业可比公司之间不存在显著异常。

2、发行人在建工程项目按照建设规划进行,除了江苏龙恒二期电池片工程由于公司资金紧张导致实际建设进度较预期进度延迟6个月外,其他工程实际建设进度与预期基本一致,对已达到转固条件的在建工程按期及时转固,不存在提前或推迟转固的情形;报告期内,在建工程中主要项目转固后新增折旧摊销占营业收入及利润总额的比例较低,对发行人业绩不会造成重大影响。

3、报告期内各项在建工程归集的内容及金额核算准确,不涉及非相关支出,不存在成本、费用混同的情况;除中启胶建集团有限公司外,在建工程供应商与

发行人、发行人的主要客户、供应商等均不存在关联关系；在建工程供应商与发行人、发行人的主要客户、供应商等均不存在其他利益安排；发行人在建工程造价公允。

4、发行人报告期各期末使用权资产真实、准确、完整，政府代建及租入政府代建资产具有合规性和可持续性，已履行相关审批程序；使用租赁方式与同行业可比公司做法一致，使用权资产会计处理符合《企业会计准则》。

5、发行人抵押的设备、房屋建筑物、土地使用权等均系为发行人自身融资借款提供的担保，融措资金主要用于发行人新增产能投资、采购原材料及补充流动资金等；发行人偿债能力较强，融资抵押的抵押权实现风险较小，预计不存在因抵押权实现而对发行人持续经营造成影响的情形。

6、发行人各项在建工程成本归集的内容合理，金额核算准确，资金支付对象与合同一致；发行人各项在建工程在建情况良好，施工进度与账面记载进度匹配，未发现重大差异。

16.关于风险揭示的充分性和针对性

发行人招股书概览、风险因素等章节风险揭示不充分，存在以下与《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》（以下简称招股说明书格式准则）规定不相符的情形：

（1）招股说明书未充分披露发行人行业周期波动、产能过剩、市场竞争加剧、下游需求不足、产品价格下跌、毛利率下降、持续创新能力不足等相关风险，未具体说明相关因素可能带来的潜在损失或影响，未充分提示投资者可能存在的风险。

（2）招股说明书披露的部分风险因素揭示较为笼统，如“国际贸易摩擦风险”“增值税优惠政策变动风险”“部分自有房产、委托代购土地、代建房产存在瑕疵的风险”等。

（3）“持续扩大资本性支出引起的偿债及流动性风险”未充分结合发行人负债、对外担保及现金流量情况说明发行人的偿债风险；“汇率波动风险”中并未结合汇率变动情况对发行人的具体影响进行说明，而是简单表述为“对业绩带

来一定影响”。

请发行人结合招股说明书格式准则的相关要求，遵循重要性原则，针对上述事项完善招股说明书相关章节风险揭示，避免笼统、模版化表述，避免出现风险对策、发行人竞争优势及类似表述。

回复：

一、招股说明书未充分披露发行人行业周期波动、产能过剩、市场竞争加剧、下游需求不足、产品价格下跌、毛利率下降、持续创新能力不足等相关风险，未具体说明相关因素可能带来的潜在损失或影响，未充分提示投资者可能存在的风险

（一）行业周期波动的风险

发行人已经在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（一）行业周期波动的风险

在光伏行业发展初期，各国政府通过政策扶持以及补贴等方式对发电成本较高的光伏行业进行培育引导，行业发展受补贴政策影响较大。现阶段随着平准化度电成本逐渐降低，光伏发电具备市场化的基础，光伏行业因补贴政策引起的周期性波动逐步减弱，已经转变为由市场需求驱动的成长性行业。

目前光伏行业面临的周期性风险主要是产业链供需关系变化引起的盈利水平波动风险。在行业景气度上升的背景下，近期光伏行业产业链主要企业陆续推出扩产计划，而如果终端应用市场增速低于扩产预期，导致新增产能无法得到有效消纳，则电池片企业可能面临产能过剩、竞争加剧、产品价格下跌的周期性波动风险，发行人的盈利水平可能承压。”

（二）产能过剩、市场竞争加剧的风险

发行人已经在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（二）产能过剩、市场竞争加剧的风险

在实现碳中和目标与保障能源安全的驱动下，随着光伏发电的经济性显现，光伏行业各环节主要企业持续扩张产能，同时更多资本和企业涌入光伏行业，导致市场新增产能大幅增加，市场竞争加剧。若未来下游应用市场增速不及电池片扩产速度，可能导致电池片环节存在产能过剩的风险。

上述企业将在技术、成本、规模、品牌、资金等方面充分开展竞争，一方面，龙头企业凭借其在技术、品牌、成本控制上积累的优势纷纷积极扩建产能；另一方面，行业内新兴企业亦不断涌现，新进入者凭借其雄厚资金与后发优势加大产能建设力度，对光伏行业竞争格局形成一定程度的挑战，使得行业竞争愈发激烈。

若公司不能采取有效措施积极应对日益增强的市场竞争压力，或者未来下游应用市场增速不及预期，电池片环节可能面临竞争性扩产带来的阶段性产能过剩、市场竞争加剧的风险，从而导致公司产品价格及毛利率大幅下跌、公司盈利水平大幅下降。”

（三）下游需求不足的风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（三）下游需求不足的风险

随着光伏发电成本逐渐降低，光伏发电具有市场化的基础，下游终端装机市场需求波动将极大影响光伏行业整体发展，具体如下：

第一，境外市场为全球装机重要市场，中国光伏产品的销售受到当地国家安全形势、能源政策以及贸易政策等因素综合影响，例如部分国家对我国光伏产品发起反倾销、反补贴调查或设置贸易保护措施，限制我国光伏产品出口；第二，产业链价格大幅波动，将使得下游厂商观望、终端需求受到抑制，例如自2020年年末起，硅料价格持续上涨，带动全产业链价格上涨，致使大型光伏发电基地在2021年、2022年装机需求延后，需求呈现短期波动性不足；第三，政府积极的产业政策将加速光伏行业的发展，如装机端的“风光大基地”政策、电网端的“应并尽并、能并早并”原则以及地方政府的各类优惠帮扶政策将加

速终端市场的需求扩张，未来若利好的产业政策削减或取消，光伏行业发展速度将有所放缓。

未来若境外市场经济、安全与贸易政策发生不利变化、或产业链价格大幅波动、亦或主要市场产业政策发生不利变化，光伏行业将呈现下游需求不足的情形，进而对发行人未来业绩增长造成不利影响。”

（四）产品价格下跌、毛利率下降

发行人已经在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”中补充披露如下：

“（四）产品价格下跌、毛利率下降的风险

公司产品定价主要考虑市场上同类型产品的市场价格、市场供需关系，同时结合生产成本、合理利润空间等因素，与客户协商确定销售价格。在平价上网的大背景下，下游光伏终端产品由于竞争产生的降价压力或将向上游传导，从而导致电池片环节价格降低；同时，2022 年四季度以来，随着上游硅片价格回落，公司所处的电池片环节价格同步下降。

在下游产品价格下跌的情况下，如果公司不能及时向上游传导降价压力，或者不能通过本环节技术进步、多环节布局等方式降低生产成本、消纳降价压力、维持盈利空间，公司产品的毛利率水平将可能下降，从而对公司经营业绩产生一定程度的不利影响。

同时，如硅片采购价格出现短期大幅上涨，而电池片环节不能及时向下游传导成本上升压力，或将导致公司盈利空间收窄，公司存在毛利率下滑、盈利水平不及预期的风险。

假设 2022 年公司电池片价格下降 1 个百分点，在其他因素不变的情况下，将导致 2022 年公司利润总额减少 11,578.29 万元。”

（五）持续创新能力不足

发行人已经在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”与“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”中补充、

更新披露如下：

“（二）技术更新换代，存在因持续创新能力不足而导致的公司电池片产销量降低、固定资产减值风险

公司主营产品为高效太阳能电池片，报告期内基于 PERC 技术的电池片产品销售金额占电池片销售总额的比例超过 88%。太阳能电池片属于重资产行业，报告期各期末公司机器设备的账面价值分别为 150,416.90 万元、127,492.40 万元和 307,459.61 万元。

太阳能电池片行业主要分为晶硅电池和薄膜电池，目前晶硅电池由于其较好的经济性与较成熟的工艺，是主流电池产品。目前在晶硅电池领域，行业内应用 TOPCon、异质结等新型电池技术的产品在光电转换效率及量产经济性等方面已取得一定突破，呈现 N 型份额逐步提升、P 型与 N 型电池共存的情形，2022 年 N 型电池片市占率达到 9.1%，2023 年将进一步上升至 22.5%左右；薄膜电池领域的重要分支为钙钛矿电池，钙钛矿异质结叠层电池在效率上具有明显优势，目前处于百兆瓦级中试线试验阶段。

未来如果公司在新型电池技术变革中持续创新能力不足，包括不能准确判断技术发展趋势、核心技术研发未能持续实现突破、或未能及时将研发成果运用于量产阶段、提供符合客户需求的产品，公司在未来的市场竞争中将处于劣势，将面临电池片产销量降低、机器设备闲置或淘汰的情形，公司存在固定资产减值的风险。”

二、招股说明书披露的部分风险因素揭示较为笼统，如“国际贸易摩擦风险”“增值税优惠政策变动风险”“部分自有房产、委托代购土地、代建房产存在瑕疵的风险”等。

（一）国际贸易摩擦风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（一）国际贸易摩擦风险”中做出以下更改表述：

我国光伏产品产量在全球具有领先优势，根据 CPIA 数据，2021 年中国多晶硅料、硅片、电池片和组件产量占全球比例分别达到 78.80%、97.29%、88.40%和 82.30%，其中组件出口量约占总产量的 54.18%。近年来，部分光伏产品进口

国陆续对我国光伏产品发起反倾销、反补贴调查。

2021 年 5 月印度商业和工业部发布公告，对原产于或进口自中国、泰国和越南的光伏产品发起反倾销调查，目前该调查仍在进行中。2022 年 4 月 1 日起，印度对进口光伏组件征收 40%的关税，对进口太阳能电池征收 25%的关税，以此减少进口并促进本地制造业。

2022 年 9 月，欧盟委员会正式提议禁止所有强迫劳动的商品进入欧洲市场。2023 年 3 月，欧盟委员会公布了拟议的《净零工业法案》，提出对于单一来源（原则上按照法人所在国划定）在欧盟市场占比超过 65%的产品，进行公共采购投标时，可能面临一定的不利限制，若相关提案能最终落地，将影响中国光伏产品向欧盟的出口。

2022 年 2 月，美国光伏企业 Auxin Solar 提出申请对马来西亚、泰国、越南的太阳能电池与组件进行反规避调查，请求调查马来西亚、泰国、越南和柬埔寨出口到美国，并使用中国零件/构件生产的太阳能电池及组件是否应征收双反关税，本项申请于 2022 年 3 月被立案；2022 年 6 月，美国总统拜登宣布对马来西亚、泰国、越南和柬埔寨生产的太阳能电池及组件产品实行 24 个月的关税豁免。2022 年 2 月，美国将进口太阳能电池片和光伏组件征收关税的美国光伏全球保障措施（“201”措施）有效期延长 4 年。2022 年 6 月，美国正式开始实施所谓预防强迫劳动相关法案，对我国光伏产品的出口贸易造成了一定不利影响。

报告期内，发行人对印度、欧盟的销售金额分别为 30,711.44 万元、52,829.13 万元和 119,466.83 万元，占主营业务收入比例分别为 12.14%、10.44%和 9.54%。目前，全球政治经济紧张局势持续，若我国与印度、欧盟及美国等主要光伏产品需求市场发生贸易摩擦，将影响我国光伏产品的境外销售，进而影响电池片的市场需求，对公司经营业绩造成不利影响。

（二）所得税税收优惠政策变动的风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（三）所得税税收优惠政策变动的风险”中做出以下更改表述：

“报告期内，公司享受的所得税税收优惠政策主要为研发费用加计扣除政策和高新技术企业税收优惠政策。报告期内，公司所享受所得税税收优惠政策对经

营成果的影响如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
研发费用加计扣除税收优惠政策	5,255.52	3,495.04	782.7
高新技术企业税收优惠政策	1,581.25	-	-
小微企业（减免）税额	0.11	9.13	-
高新技术企业加计扣除优惠	94.25	-	-
税收优惠合计	6,931.13	3,504.17	782.70
利润总额	99,436.88	-21,168.92	12,578.94
税收优惠占利润总额比重	6.97%	-	6.22%

如未来国家税收优惠政策发生不利变化，或者公司及其子公司不能继续取得高新技术企业资格，将对公司经营业绩带来不利影响。”

（三）部分自有房产、委托代购土地、代建房产存在瑕疵的风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（六）部分自有房产、委托代购土地、代建房产存在瑕疵的风险”中做出以下更改表述：

“公司或代建方存在部分自有房产、委托代购土地、代建房产尚未取得权属证书的情形。发行人自有房产中，发行人子公司中宇光伏、江苏龙恒存在部分自有房产尚未取得权属证书的情形，涉及相关房产包括中宇光伏 B2 厂房、江苏龙恒办公楼、三期厂房及生产配套设施；发行人委托代购土地、代建房产中，发行人子公司中辉光伏、宇辉光伏、中润滁州、中润徐州委托代建厂房，代建方尚未取得房产权属证书。此外，中润徐州委托代购的土地用途为科研用地，尚未转为工业用地。

上述瑕疵具体情况参见本招股说明书“第五节 业务和技术”之“五、对主要业务有重大影响的主要固定资产、无形资产等资源要素情况”部分相关内容。未来若以上瑕疵情形不能及时消除，可能存在被主管部门处罚、或被要求责令停止使用、亦或被要求强制搬迁、拆除的风险，将对公司的生产经营产生不利影响。”

三、“持续扩大资本性支出引起的偿债及流动性风险”未充分结合发行人负债、对外担保及现金流量情况说明发行人的偿债风险；“汇率波动风险”中并未结合汇率变动情况对发行人的具体影响进行说明，而是简单表述为“对业绩带来一定影响”

（一）持续扩大资本性支出引起的偿债及流动性风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）持续扩大资本性支出引起的偿债及流动性风险”中做出以下更改表述：

“报告期各期末，发行人资产负债率分别为 92.29%、95.56%和 79.38%，流动比率分别为 0.77、0.73 和 0.96，速动比率分别为 0.69、0.68 和 0.84。报告期各期末，发行人流动负债分别为 319,770.17 万元、423,866.50 万元、786,833.92 万元，占各期末负债总额的比例分别为 68.98%、67.60%、69.95%。经营活动产生的现金流量净额 68,716.70 万元、54,712.30 万元、62,897.82 万元。

太阳能电池片技术路线更迭较快，生产工艺复杂、投资规模大，属于技术、资金密集行业。报告期内，为紧跟技术进步趋势、扩大先进产能规模，发行人持续扩大资本性支出，投资活动产生的现金流量净额分别为-92,004.49 万元、-71,120.45 万元、-188,746.28 万元。如果未来发行人因资金不足而未能及时将研发成果进行量产，则发行人在未来的市场竞争中将处于劣势地位。

报告期内，发行人面临产能建设、营运资金需求增加的双重压力，主要通过债权融资方式筹集资金，报告期各期末资产负债率相对较高，流动比率和速动比率相对较低，流动负债规模较大。如果未来外部宏观政策以及经营环境出现重大不利影响，或发行人的财务状况及经营业绩产生波动而无法及时偿付相关债务，或引起发行人经营性现金流、外部融资环境的恶化，可能导致公司出现重大偿债风险、流动性风险。”

（二）汇率波动风险

发行人已经在招股说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（一）汇率波动风险”中做出以下更改表述：

“报告期内，公司产品存在境外销售，覆盖印度、西欧、西亚及东南亚等国

家或地区，主要采用美元、欧元外币结算，公司主营业务境外收入分别为 41,347.01 万元、54,698.82 万元和 139,253.41 万元，占主营业务收入的比例分别为 16.35%、10.81%和 11.13%，境外业务收入规模不断增长，以外币尤其是美元结算的业务占比持续提升。报告期内，公司汇兑损益的金额分别为 546.76 万元、277.73 万元、-624.26 万元，占利润总额的比例分别为 4.35%、-1.31%、-0.63%。

未来公司仍将继续加大海外市场的开拓力度，因此将继续面临汇率波动的风险。此外，由于我国汇率市场化进程速度加快，加之受贸易摩擦、全球经济形势的影响，不排除未来汇率出现较大波动的可能性，进而对公司业绩带来一定的影响。”

（此页无正文，为江苏中润光能科技股份有限公司《关于江苏中润光能科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》之盖章页）

江苏中润光能科技股份有限公司



2023年8月7日

发行人董事长声明

本人已认真阅读江苏中润光能科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名： 龙大强

龙大强

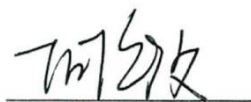
江苏中润光能科技股份有限公司



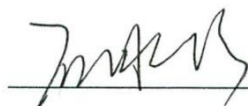
2023年8月7日

（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于江苏中润光能科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



何 敏



石冰洁

法定代表人签名：



周 杰



2023 年 8 月 7 日

声 明

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

法定代表人签名：



周 杰

