关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的

审核问询函的回复

保荐人（主承销商）

二零二六年五月

上海证券交易所：

贵所于 2026 年 3 月 15 日出具的《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审〔2026〕77 号）（以下简称“问询函”）已收悉，江苏鑫华半导体科技股份有限公司（以下简称“鑫华半导体”“发行人”“本公司”“公司”）、招商证券股份有限公司（以下简称“保荐人”“保荐机构”“招商证券”）、北京市竞天公诚律师事务所（以下简称“竞天公诚律师”“发行人律师”）和毕马威华振会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“毕马威”“申报会计师”）对问询函中的相关问题逐项进行了研究和落实，现对问询函问题回复如下，请予审核。

本回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	**黑体（加粗）**
对审核问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的修改、补充	**楷体（加粗）**

如无特别说明，本回复报告中的简称或名词的释义与《江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》中相同。

本回复中数值若出现合计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

目录

目录.....2
问题 1、关于产品与市场竞争力 3
问题 2、关于核心技术和技术来源 46
问题 3、关于控制权 86
问题 4、关于独立性及内部控制 118
问题 5、关于关联方与关联交易 151
问题 6、关于子公司 204
问题 7、关于客户和销售模式 225
问题 8、关于收入确认 261
问题 9、关于收入变动 278
问题 10、关于采购及供应商 315
问题 11、关于成本和毛利率.....340
问题 12、关于存货 382
问题 13、关于应收账款和应收票据 405
问题 14、关于非流动资产 415
问题 15、关于研发人员和研发费用 454
问题 16、关于股权变动 485
问题 17、关于公司治理与经营合规 492
问题 18、关于募投项目 515

问题 1、关于产品与市场竞争力

根据申报材料：（1）公司的主要产品为电子级多晶硅，包括直拉用多晶硅和区熔用多晶硅，主要应用于硅片和硅部件制备。根据产品质量等级，直拉用电子级多晶硅分为 J 级、P 级和 S 级产品，其中，J 级产品主要用于 12 寸硅片、高阻硅片等，P 级产品主要用于生产大尺寸硅片、高等级硅部件；S 级产品主要用于生产中小尺寸硅片、硅部件等；（2）公司下游客户包括西安奕材、沪硅产业、TCL 中环、Ferrotec、立昂微、有研硅、中晶科技等国内前十大硅片厂商以及全球前五大硅片厂商，全球电子级多晶硅产业和下游半导体硅片产业行业巨头出于保障供应稳定性、提升合作效率等考虑，会通过销售长单、参股甚至控股关系等形成紧密的合作关系；（3）电子级多晶硅技术被德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等少数海外龙头企业所垄断，国内市场化供应能力几乎为零，公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，国内市场占有率超过 50%，海外龙头企业采取多元化业务模式，公司整体规模和盈利能力与海外龙头企业相比存在差距；（4）公司在电子级多晶硅生产过程中，会生产出副产品硅基电子特气原料以及太阳能级多晶硅，公司正拓展硅基电子特气、高纯石英砂等其他产品；（5）电子级多晶硅需求主要受下游硅片和硅部件市场需求的影响，国内集成电路硅片领域市场竞争较为激烈，目前国内已实现 8 英寸硅片的稳定供应，12 英寸硅片亦进入量产阶段。请发行人披露：（1）区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，分析公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度、市场需求及未来发展趋势等方面的差异，发行人报告期内的对应销售收入及占比、主要客户情况，客户自研/自产/外购情况、向发行人及国内外主要竞争对手的采购、合作绑定情况，结合前述内容分析发行人是否面临被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险；（2）区分不同等级的直拉用多晶硅和区熔用多晶硅，披露对应的主要客户、下游应用、市场规模、行业及技术路线发展趋势、市场竞争格局情况，发行人和国内外主要竞争对手在产品布局、技术水平、业务规模及盈利能力等方面的比较情况，结合前述内容充分分析发行人的核心竞争力和竞争优劣势；（3）发行人与国内外主要厂商在全球和境内市场的市占率和行业排名最新情况、具体依据和测算过程，国产厂商数量及业务规模情况，结合前述内容和行业公开信息分析“国

内市场化供应能力几乎为零、公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据是否客观充分；（4）国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况，下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险，结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性。

请保荐机构对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，分析公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度、市场需求及未来发展趋势等方面的差异，发行人报告期内的对应销售收入及占比、主要客户情况，客户自研/自产/外购情况、向发行人及国内外主要竞争对手的采购、合作绑定情况，结合前述内容分析发行人是否面临被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险

1、区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，分析公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度、市场需求及未来发展趋势等方面的差异

（1）公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度的差异

集成电路的制造过程是极度复杂的先进制造过程，对材料纯度及稳定性要求极高。而作为集成电路最源头的制造基点，11N 乃至更高纯度的电子级多晶硅是高纯材料制备先进技术的集中体现。为了实现集成电路纳米级的线宽制造水平，必须用纯度极高的硅单质去适配集成电路制造过程的原材料需求。对于公司的电子级多晶硅产品，不管是针对 12 英寸硅片的 P-Pro 产品、还是针对 6-8 英寸和硅部件的产品，均具有高度技术门槛，其技术指标差异是在 ppt（万亿分之一）原子浓度尺度上的差别。

公司电子级多晶硅产品在生产工艺路线层面均采用改良西门子法，但电子级多晶硅的形成并非单一工艺步骤的简单重复，而系围绕痕量杂质纯化、沉积速率及沉积形貌控制、批次一致性保持、还原过程污染抑制、破碎分选、酸洗及包装洁净管理等多个关键环节所形成的系统性工程控制结果。公司产品针对不同下游应用领域在过程控制、质量分级和客户验证等多维度围绕上述流程进行持续改进，产品覆盖了 12 英寸、8 英寸、6 英寸及以下硅片和硅部件等应用领域，并在此基础上进一步研发了区熔用电子级多晶硅。公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度如下表所示：

应用领域	产品类型	纯度	应用场景（下游应用）	产品生产工艺	技术难度
12英寸先进制程硅片	J级	1≤施主杂质含量≤5ppta 1≤受主杂质含量≤4ppta 碳含量≤5ppba 基体金属杂质含量≤16pptw 表面金属杂质含量≤30pptw	超高阻12英寸硅片，主要应用于5G/6G射频前端、硅光子与AI芯片、高端功率半导体等领域	改良西门子法	技术难度极高，极致纯度、超高电阻率上限
12英寸硅片	P级-Pro	3≤施主杂质含量≤15ppta 1≤受主杂质含量≤5ppta 碳含量≤5ppba 基体金属杂质含量≤16pptw 表面金属杂质含量≤30pptw	承载高端数字芯片，主要应用于AI服务器、手机、固态硬盘等领域		技术难度高，极致纯度
区熔用多晶硅	区熔	2≤施主杂质含量≤10ppta 1≤受主杂质含量≤5ppta 碳含量≤5ppba 氧含量＜10ppba 总体金属≤16pptw	以超高压、极致性能为特征，主要应用于IGBT/MOSFET、高端探测器、射频器件和高压/特高压输电组件等领域		技术难度极高，极致纯度、棒状多晶硅的超低应力及缺陷、极低氧/碳含量
8英寸硅片	P级	10≤施主杂质含量≤25ppta 2≤受主杂质含量≤5ppta 碳含量≤5ppba 基体金属杂质含量≤16pptw 表面金属杂质含量≤30pptw	成熟制程主力，主要应用于汽车电子、电源管理、显示驱动等领域		技术难度高，极高纯度
6英寸及以下硅片	S级	25≤施主杂质含量≤40ppta	应用场景以功能多样化、成本敏感场景，主要应于		技术难度较高，对纯度提

应用领域	产品类型	纯度	应用场景（下游应用）	产品生产工艺	技术难度
		5≤受主杂质含量≤15ppta 碳含量≤10ppba 基体金属杂质含量≤50pptw 表面金属杂质含量≤100pptw	用MEMS传感器、光电器件、功率分立器件等领域		纯及过程管控要求高
硅部件	S级-F	30≤施主杂质含量≤60ppta 5≤受主杂质含量≤15ppta 碳含量≤15ppba 基体金属杂质含量≤100pptw 表面金属杂质含量≤200pptw	主要应用于半导体设备备件，如刻蚀机内衬、硅电极、扩散/氧化炉等领域		技术难度较高、对纯度提纯及过程管控要求仍较高，主要对产品表面粗糙度要求相对较低

注：1、产品等级划分除纯度外，涉及表面粗糙度的要求。低等级产品对表面粗糙度的要求相对较低；
2、施主杂质含量是多晶硅中以给出电子方式贡献导电性的一种杂质的含量，主要指磷、砷、锑等V族元素；
3、受主杂质含量是多晶硅中以提供空穴方式贡献导电性的一种杂质，主要指硼、铝、铟等III族元素；
4、碳含量是多晶硅材料中碳元素含量；氧含量是多晶硅材料中氧元素含量；
5、基体金属杂质含量是多晶硅材料基体金属杂质含量，主要包括铁、铬、镍、铜、锌、钠；
6、表面金属杂质含量是多晶硅材料表面金属杂质含量，主要包括铁、铬、镍、铜、锌、铝、钾、钠、钛、钼、钨、钴；
7、ppba、ppta 指以原子数计的浓度单位，ppba 为十亿分之一原子比，ppta 为万亿分之一原子比；pptw 指以质量计的浓度单位，pptw 为万亿分之一质量比。
注释下同

上表各维度中，需要进一步展开说明的内容如下：

1）从产品类型及应用场景来看，P 级产品是公司覆盖先进主流客户、保持经营基本盘的核心产品，S 级产品是公司覆盖下游全尺寸、全产品的重要基础，J 级和区熔用电子级多晶硅是公司提升技术上限、向高附加值产品延伸的关键布局

从产品定位看，P 级和 S 级均属于直拉用电子级多晶硅，但其对应的终端应用、客户验证标准及市场竞争逻辑存在差异。P 级产品主要面向 8 英寸至 12 英寸硅片等应用场景，对痕量杂质控制、批次稳定性、洁净后处理及持续供货能力要求更高，是公司承接大尺寸硅片需求增长、提升高端客户覆盖度的核心产品；S 级产品主要面向 6 英寸及以下硅片和硅部件等应用场景，更强调对中小尺寸客户多样化需求的适配能力、长期稳定供货能力及加工匹配性，是公司保持客户覆

盖广度和经营稳定性的基础产品。

J 级即超高阻电子级多晶硅，较普通电子级多晶硅电阻率更高、杂质含量更低，是先进制程集成电路的核心基材，其超高纯度与极低杂质特性直接决定芯片性能与功耗水平。超高阻电子级多晶硅杂质含量极低，电阻率极高，接近本征硅特性，旨在实现极低载流子浓度和高电阻率。主要用于对电阻率要求极高的场景，如 5G/6G 射频前端、硅光子与 AI 芯片等领域和部分高端功率半导体，需极低射频损耗和厚耗尽层特性。

J 级电子级多晶硅后续采用直拉法生产硅片，生产过程中由于石墨坩埚含有二氧化硅，不可避免的会在硅片中残留氧原子，因此 J 级本身不把氧含量作为指标。但由于 J 级电子级多晶硅纯度极高，通常氧含量也相对较低。在下游应用过程中，由于其成本低于区熔用电子级多晶硅，可以使用其替代区熔用电子级多晶硅作为低压功率器件生产的材料，但功率器件不是其主要应用领域。

区熔用多晶硅则系公司在现有直拉用电子级多晶硅体系基础上，进一步向更高纯度、更低氧含量及更高电学性能要求领域延伸形成的高端产品，主要对应高阻器件、功率器件、射频器件、探测器及部分高端传感器等应用场景，侧重于高纯度、低杂质和良好的晶体质量，以满足器件对性能和可靠性的要求。氧含量是其核心指标之一，由于氧含量较低，后续区熔法制备硅片过程中氧原子侵入较少，生产的硅片电学性能更好（如击穿电压更高等），以满足特种功率器件对于超高压等方面的要求。

区熔用多晶硅是区熔法制备硅片的核心原料，区熔法通过高频线圈局部加热多晶硅棒，形成熔融区并逐步移动，使多晶硅转化为单晶硅。由于加热区域需依靠表面张力维持熔融状态，过大的直径会导致熔融区不稳定，难以控制晶体生长，目前技术条件下，在全球范围内区熔法最大只能稳定生产直径 8 英寸的单晶硅棒。

两者都是公司向更高附加值，电子级多晶硅材料延伸、优化产品结构并提升盈利能力的重要布局。

2）从技术难度来看，12 英寸硅片用电子级多晶硅技术难度极高；区熔用多晶硅由于后续单晶制造方法的差异对技术提出了更加复杂的要求，至今全球只有德国瓦克真正实现了长期稳定批量供应；而应用于 6 英寸及以下硅片及硅部件

的电子级多晶硅产品仍具有较高技术门槛，并非行业通用技术

①12 英寸硅片用电子级多晶硅质量控制要求显著高于其他尺寸，代表着全球范围内电子级多晶硅厂商的技术高点

从技术难度看，12 英寸大尺寸硅片用高等级电子级多晶硅的技术难度和质量控制要求显著高于中小尺寸应用。第一，大尺寸硅片对应的单晶拉制过程更长、热场更复杂，对原料中金属杂质、碳氧含量及颗粒污染的容忍度更低，需要纯度极高的原料才能稳定生产，原料稳定性会直接影响位错、滑移线、晶体缺陷及后续器件良率，痕量的元素波动和杂质超标都会使得大尺寸硅片制备失败或性能失效；第二，大尺寸硅片客户普遍采用更严格的验证程序，材料导入通常需经历小试、中试、批量导入及长期稳定性观察等多个阶段，需要产品在纯度和稳定性上都达到极高的水平。一旦进入量产阶段，客户通常更强调供应商的一致性供货能力而非单次送样结果，一旦通过验证进入量产，供应商切换成本较高，进入壁垒显著高于中低端应用场景；第三，大尺寸先进逻辑、存储及高端模拟/功率场景对上游材料的多种性能有极其苛刻的技术要求，并对产品质量连续稳定提出了很高要求，在纳米级别的制造中，原子级别的杂质波动，也可能会导致芯片或器件失效，进而造成产品不合格和生产事故。电子级多晶硅的纯度直接关系到芯片制造的生产结果、性能稳定性、良率。在过程管理方面电子级多晶硅供应商除需具备高纯控制能力外，还需具备装置连续运行、异常批次追溯、洁净包装及长周期供应保障能力，以避免客户拉晶和后续器件制造环节出现性能漂移。目前公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商。

②8 英寸硅片用电子级多晶硅对在工业化、连续化生产条件下，痕量杂质控制、产品稳定性控制等方面综合要求仍然较高

8 英寸硅片用电子级多晶硅虽整体技术门槛低于 12 英寸硅片用产品，但其仍属于纯度极高的半导体用电子级多晶硅产品，对产品纯度、施主/受主杂质控制、体金属及表面金属含量、批次稳定性和后处理洁净度均提出较高要求。相较于小尺寸硅片及一般硅部件用料，8 英寸硅片在单晶拉制过程中对杂质波动更为敏感，若电子级多晶硅中硼、磷、碳、金属杂质控制不稳定，容易对拉晶良率、晶体缺陷水平、电阻率均匀性及后续器件性能产生不利影响。同时，8 英寸硅片客户通常已形成成熟工艺窗口和质量评价体系，对供应商产品的一致性、可重复

性和长期稳定供货能力要求较高，发行人不仅需实现各项可检测指标达标，还需在规模化生产条件下保持质量区间稳定，并通过下游客户持续验证后方可实现批量导入。因此，8 英寸硅片用电子级多晶硅的技术难度主要体现为在工业化、连续化生产条件下，对痕量杂质控制、产品稳定性控制及客户工艺适配能力的综合要求较高。目前发行人是国内 8 英寸硅片领域电子级多晶硅主要国产厂商，根据发行人了解，此前黄河水电曾供应过 8 英寸硅片领域，其停产后不存在其他国内厂商能规模化生产应用到 8 英寸硅片领域的直拉用电子级多晶硅。

③6 英寸及以下应用在产业成熟度和产品要求上呈现“总体低于 8 英寸、12 英寸”的特征，但仍然是纯度极高的材料，有着显著的技术门槛

6 英寸及以下应用的技术要求和品质要求略低于 8 英寸、12 英寸，但仍有着极高的纯度要求，仍然是技术含量极高的超高纯材料产品。6 英寸及以下产品并非技术难度不大，而是在应用场景、应用稳定性和特定指标要求方面与 8 英寸、12 英寸存在差异。例如，6 英寸及以下硅片广泛应用于分立器件、功率器件、模拟器件、MEMS、传感器及部分特色工艺平台，上述应用虽然对尺寸、平坦度及批次一致性的要求通常低于 12 英寸逻辑、存储场景，但对电阻率稳定性、金属杂质控制、氧碳含量、位错密度、表面洁净度以及客户工艺适配性仍有严格要求。尤其是在车规级功率器件、工业控制、图像传感器和特种器件等领域，客户更关注材料长期供应的稳定性、批次一致性及产成品的良率匹配，而并非单纯追求更大尺寸。6 英寸及以下硅片对应的需求主要集中于模拟芯片、功率器件、分立器件、MEMS、传感器、化合物半导体衬底配套以及部分军工、工控领域。该类终端市场的工艺平台较成熟，产品生命周期较长，对原材料稳定性和成本可控性要求较高，决定了该等场景对电子级多晶硅仍有持续且相对稳定的需求。因此，6 英寸及以下产品体现的是“应用成熟、需求稳定、指标差异化”的特征，其技术门槛并非简单降低，而是向特定电学指标、加工适配性和长期一致性控制转移。目前发行人是国内 6 英寸及以下硅片领域电子级多晶硅主要国产厂商，根据发行人了解，此前黄河水电曾供应过 6 英寸及以下硅片领域，其停产后不存在其他国内厂商能规模化生产应用到 6 英寸及以下硅片领域的直拉用电子级多晶硅。

④硅部件料并非低门槛产品，而是对“材料纯度+后处理洁净控制+与下游加工工艺匹配能力”提出持续要求

对于硅部件领域，尽管电学性能要求在部分场景低于较高端直拉电子级多晶硅，但其对洁净性、缺陷控制、加工适配性和材料稳定性仍有较高要求，并不是低技术门槛的产品。半导体设备中使用的硅环、硅电极、硅舟、承载件等硅部件通常直接处于刻蚀、扩散、沉积等高洁净工艺环境中，对材料内部缺陷、表面金属污染、微粒释放、热稳定性和抗腐蚀能力具有较高要求。若电子级多晶硅纯度不足或后处理、分选、酸洗、包装洁净控制不到位，容易在后续生产加工和使用中引入颗粒、裂纹、翘曲或寿命缩短等问题，进而影响设备稼动率和客户工艺稳定性。因此，硅部件料并非低门槛产品，而是对“材料纯度+后处理洁净控制+与下游加工工艺匹配能力”提出持续要求。硅部件领域需求较为多元化，产品指标需求范围差异较大，市场较为分散。

⑤区熔用多晶硅由于后续单晶制作方法的原因，对材料纯度、含氧量及棒体结构完整性均提出了极高要求，至今全球只有德国瓦克真正实现了长期稳定批量供应

区熔用多晶硅系区熔法单晶生长所使用的核心原料，对材料纯度、低氧含量、低碳含量、低金属杂质水平及棒体结构完整性均提出更高要求。与常规直拉用原料相比，区熔用多晶硅除需具备更高纯度外，还需更好适配区熔工艺对低氧、低缺陷和高电阻率材料的要求，主要应用于高压大功率器件、部分射频器件、探测器、传感器及其他对电学性能和可靠性要求较高的领域。该类产品需同时满足高电阻率、低氧含量、高纯度、耐高压等性能要求，并保证硅棒整体完整、无裂纹及内部缺陷，技术难点较多，需在极低杂质控制、棒体完整性控制及与区熔工艺的匹配性方面形成稳定的工程化能力。区熔用电子级多晶硅国产厂商除发行人外，主要有陕西天宏、洛阳中硅，上述公司主营业务为电子级硅烷气等电子特气产品，电子级多晶硅产能较小。

（2）公司电子级多晶硅产品市场需求及未来发展趋势

1）作为半导体制造的基础主材，随着半导体产业长期发展，电子级多晶硅具有持续增长基础

电子级多晶硅是所有硅基芯片的基础原材料，公司电子级多晶硅产品长期与整个社会的信息化、数字化趋势、万物互联、AI 技术发展趋势同步。不断深化

和壮大的信息化趋势，是公司电子级多晶硅产品持续增长的重要保障。总体来看，公司电子级多晶硅的市场需求与半导体硅片出货及下游晶圆制造景气度高度相关，由先进逻辑、存储、功率器件、模拟器件、传感器、MEMS 以及半导体设备用硅部件等多个应用场景共同支撑。

在 12 英寸硅片领域，根据国际半导体产业协会（SEMI）统计，2024 年全球硅片出货面积为 12,266 百万平方英寸，虽然较 2023 年有所下降，但行业自 2024 年下半年起逐步恢复；2025 年全球硅片出货面积增长至 12,973 百万平方英寸，同比增长 5.8%，在经历库存调整和下游资本开支放缓后，硅片市场已重新进入恢复阶段。与此同时，SEMI 预测，2025 年至 2027 年全球 12 英寸晶圆厂设备投资预计合计达到 4,000 亿美元，2025 年将首次突破 1,000 亿美元，反映出高端晶圆制造环节仍处于较强扩产周期。

在高端功率器件领域，工业电气化、能源基础设施升级及 AI 数据中心供电体系的持续扩张，将持续带动 IGBT、超结 MOSFET、FRD 等高压功率器件需求增长。安森美半导体在 2026 年投资者材料中披露，预计到 2029 年高端功率器件工业自动化领域市场规模达到 113 亿美元，2024—2029 年复合增长率约 7%；能源基础设施领域市场规模预计达到 96 亿美元，复合增长率约 19%；AI 数据中心电源领域市场规模预计达到 122 亿美元，复合增长率约 40%。同时随着 AI 数据中心机柜功率密度持续提升，其单机柜功率器件价值量有望由当前约 9,500 美元提升至 2030 年的约 10.5 万美元，AI 快速发展带动数据中心供电架构升级正在显著提升高压、高频、高效率功率器件的需求。在此背景下，高端功率器件市场具备较强增长基础，并将进一步带动超高纯电子级多晶硅需求稳步释放。

在半导体设备用硅部件领域，根据 SEMI 预测，全球半导体设备销售额预计将在 2025 年达到 1,157 亿美元，并于 2027 年进一步增至 1,560 亿美元；其中，晶圆厂前道设备（WFE）销售额 2025 年预计同比增长 11.0%。同时，设备投资和晶圆厂扩产强度的提升，将直接带动刻蚀、外延、扩散等前道设备所需硅喷淋头、硅环、硅电极、硅舟等设备用硅部件需求。Ferrotec 在 2026 年上半年投资者材料中也披露，其半导体制造设备相关零部件业务受益于晶圆厂运行维持较高水平和设备需求改善，销售实现增长。综合来看，半导体设备用硅部件需求与晶圆厂资本开支、设备更新及维护周期高度相关，在前道制造投资持续恢复背景下，

设备用硅部件市场仍具备较强发展韧性，并将对电子级多晶硅形成持续需求支撑。

目前集成电路制造仍以硅基材料为主流技术路线，电子级多晶硅作为硅基芯片的基础原材料，集成电路行业各领域的持续增长都会带来电子级多晶硅的持续需求的增长。基于下游硅片的扩产增长和功率器件、存储、AI 技术等多个领域的蓬勃发展趋势，电子级多晶硅的中长期需求基础仍较稳固，尤其是面向 12 英寸硅片、高端功率器件及设备用硅部件的高等级产品，仍具有持续增长基础。

2）12 英寸硅片应用领域是当前及未来电子级多晶硅需求增长的主要方向

根据 SEMI 数据，从尺寸结构看，2024 年 12 英寸和 8 英寸硅片分别占全球硅片出货面积的 76.39%和 19.45%，合计占比接近 96%。预计到 2026 年，全球 12 英寸半导体硅片出货面积将突破 100 亿平方英寸，市场份额持续扩大，12 英寸与 8 英寸硅片合计占比将进一步提升至约 97%。具体到国内市场，小尺寸硅片占比高于海外市场占比，因此国内市场小尺寸硅片仍具有一定市场空间。根据 SEMI 和世创电子 2024 年度披露的相关资料，中国厂商已能较好供应 6 英寸及以下小尺寸硅片，且全球小尺寸硅片市场中国厂商出货规模逐步扩大，来自中国厂商的竞争愈发明显。

12 英寸硅片是当前及未来需求增长的主要方向。根据 SEMI 的统计，12 英寸硅片的出货面积占比从 2018 年的 63.83%增长至 2024 年的 76.30%，已成为市场绝对主流。且随着人工智能的持续发展，对更强的数据算力、更快的数据传输、更大的数据存储和更灵敏的人机交互，未来 12 英寸硅片出货面积占比将进一步提升，规模不断增长。全球五大硅片厂商之一 SUMCO 在 2026 年股东通信中亦明确表示，12 英寸硅片受 AI 数据中心带动，领先逻辑和 DRAM 需求较强，NAND 需求亦有望随服务器 SSD 增长而提升，而 6 英寸及以下产品总体需求预计维持现有水平。未来，随着 12 英寸硅片市场需求不断增长，公司 P 级电子级多晶硅产品市场需求将进一步放大。

根据西安奕材和沪硅产业的公开披露信息，12 英寸半导体硅片市场中，全球前五大厂商信越化学、SUMCO、环球晶圆、世创电子、SK Siltron 凭借着多年的技术积累，具备较高的市场占有率。2024 年全球前五大厂商 12 英寸硅片销售额占全球市场的 82.65%。上述全球五大厂商形成了一个相对稳固的、集中度较

高的竞争格局。2025 年，国内半导体硅片行业在持续的政策引导与资本投入下，已进入产能快速释放与结构升级并行的新阶段。国内厂商主要为 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、中欣晶圆、上海超硅、立昂微及有研艾斯等。根据公开信息，在 12 英寸硅片领域国内前五大厂商占比 90%左右。

3）8 英寸硅片仍然是功率半导体、模拟芯片、CIS、分立器件和部分车规级产品的重要载体，有力支撑电子级多晶硅的需求基础

8 英寸硅片仍是功率半导体、模拟芯片、CIS、分立器件和部分车规级产品的重要载体。根据 SEMI 统计，2025 年第三季度，8 英寸硅片总出货量，同比下降 4.7%，但环比增长 0.8%。受到成熟制程应用需求疲弱、部分应用向 12 英寸平台迁移，8 英寸硅片出货仍难以恢复到此前高位，但随着国内厂商加速投产的影响，国内 8 英寸硅片市场仍有较强支撑。虽然 8 英寸硅片在先进逻辑与高端存储领域增长弹性弱于 12 英寸，但在汽车电子、工业控制、能源管理和传感器等成熟制程场景中仍具有较强生命力。全球五大硅片厂商之一 SUMCO 在 2026 年股东通信中指出，8 英寸及以下产品总体需求预计维持现有水平，反映出 8 英寸及以下产品仍构成稳定的基础市场盘。从国内市场看，8 英寸硅片已实现较大规模国产化供应，下游需求主要来自功率器件、模拟芯片、MCU、CIS 等成熟工艺平台，整体呈现“需求稳定、价格竞争更为充分、客户更重视交付与成本”的特征。沪硅产业在 2024 年年报中披露，12 英寸、8 英寸及以下硅片、SOI 等产品线均面临新的市场机会，同时 8 英寸及以下产品受部分消费电子需求影响更大、价格压力相对明显，说明 8 英寸及以下市场总体仍有需求基础，但竞争格局与 12 英寸不同。受益于整体需求的稳定增长以及中国境内进口替代的趋势，8 英寸的硅片虽然增速略低于 12 英寸的硅片，但是仍有很大的增长空间。

4）6 英寸及以下小尺寸硅片、硅部件应用领域仍会带来持续的电子级多晶硅市场需求，且国内小尺寸硅片市场占比高于海外市场

就 6 英寸及以下小尺寸硅片而言，其需求更多分布于分立器件、特种模拟器件、MEMS、传感器及部分科研和军工领域，整体市场规模明显小于 8 英寸和 12 英寸，但具有客户黏性较高、应用寿命周期较长、订单波动相对可控等特点。同时，国内小尺寸硅片市场占比高于海外市场，6 英寸及以下小尺寸硅片产能主要集中于中国境内，电子级多晶硅在相关应用领域仍具有一定市场基础。

根据 SEMI 统计，2025 年第三季度 6 英寸及以下小尺寸硅片总出货量同比下降 14.8%，环比下降 9.3%，6 英寸及以下小尺寸硅片出货量下滑主要系成熟制程应用需求疲弱，同时小尺寸硅片供给端也正在持续调整，部分小尺寸硅片产线被缩减。其市场需求虽不属于当前半导体材料增长最快的部分，但并未出现快速退出迹象，且 6 英寸及以下硅片未来生产呈现主要集中于国内的趋势，与发行人目前主要集中在国内市场相契合。相反，部分传感器、MEMS、分立器件、射频及特种器件由于相关产品工艺较为成熟、成本控制更优、航天军工等特种领域对产品稳定性要求更高等原因，仍稳定使用 4 英寸、6 英寸等小尺寸平台。相关下游客户更关注长期稳定供货以及产品运行的持续稳定性，而非盲目向大尺寸迭代。SEMI 关于 MEMS 与传感器行业的公开信息亦表明，MEMS 等细分方向仍具有持续应用价值，从侧面反映出小尺寸晶圆在若干细分领域仍具现实产业基础。

在硅部件市场，下游硅部件的需求与半导体设备开工率、晶圆厂扩产进度及先进制程设备投资密切相关，整体上受半导体资本开支和晶圆产量带动。根据 QYResearch 数据，2024 年全球刻蚀用硅部件市场规模为 17.27 亿美元，预计到 2031 年将达到 27.71 亿美元，2025 年至 2031 年间的年均复合增长率为 7.27%。随着刻蚀用硅部件市场的持续扩张，作为其核心原材料的电子级多晶硅市场需求也将相应增长。硅部件作为半导体设备耗材和关键零部件，其需求增长将直接拉动高纯硅材料及相关电子级多晶硅需求。对于公司而言，硅部件用料虽然在部分指标体系上与高端 12 英寸硅片料存在差异，但同样要求较高纯度、较低污染和较好的加工匹配性，因此随着半导体设备投资持续增加，硅部件市场扩张亦将成为公司电子级多晶硅需求的重要支撑来源之一。

5）由于新能源汽车、5G 技术、AI 技术等发展，区熔单晶晶圆的性能优势将拉动区熔用多晶硅市场稳步增长

区熔用多晶硅市场是公司未来产品结构升级的重要增量方向。随着功率半导体、射频器件、MEMS、探测器及高端传感器等下游场景持续扩展，区熔硅材料的重要性不断提升。根据 QY Research 统计，2024 年全球区熔级多晶硅市场规模大约为 4.06 亿美元，2025 年约为 4.17 亿美元，预计 2031 年将达到 5.61 亿美元，2025-2031 期间年复合增长率（CAGR）为 5.1%。相较直拉用产品，区熔用多晶硅所对应的下游市场总体规模更小，但其纯度要求更高、单位附加值更高、验证

周期更长，因而更能体现材料厂商在高纯度控制、杂质管理和结构完整性方面的技术实力。从应用趋势看，新能源汽车、工业变频、光伏逆变、电网和储能等领域推动 IGBT、超高压整流器件和高端功率器件需求持续增长，相关器件对高阻、低氧、低缺陷区熔单晶硅的需求同步扩大；同时，射频通信、红外探测、精密传感器等领域对高纯度区熔材料的要求亦在上升。SUMCO 在未来产品布局中，也明确保留了区熔法单晶制备路线，用于低氧需求场景，反映出区熔材料在高端应用中的持续必要性。根据 QYResearch 的调研信息，目前保留区熔法单晶制备路线的厂商有环球晶圆、信越化学、世创电子、SUMCO、TCL 中环及有研硅等，包括国际前五大硅片厂商中的四家以及国内两家厂商，并主要生产 8 英寸区熔硅片。特别近年 AI 快速发展带动数据中心供电架构升级正在显著提升对高压、高频、高效率功率器件的需求。

从供给端看，区熔级材料长期由个别国际厂商主导，国内仍处于加速验证和替代阶段。发行人区熔用多晶硅的研发和产业化推进，有助于公司在现有直拉用电子级多晶硅基础上向更高附加值材料延伸，改善产品结构，并进一步增强公司在高端功率与特种器件材料领域的竞争力。

综上，电子级多晶硅作为半导体制造产业的基础主材，其需求基础并非单一依赖某一类终端消费市场，而是建立在半导体硅片、硅部件及高端功率/射频器件等多个下游环节的持续发展之上。短期内，行业景气度可能受半导体库存、资本开支节奏及终端需求结构变化影响而波动；但中长期看，AI、高性能计算、数据中心、汽车电子、工业控制及国产替代共同驱动 12 英寸硅片、成熟制程硅片及硅部件需求持续增长。尤其是，全球 12 英寸晶圆厂和硅片厂的持续扩产，将对高等级电子级多晶硅形成更稳定、更长期的需求拉动。在此背景下，公司作为 12 英寸应用领域国内唯一已实现大规模稳定供应的电子级多晶硅生产厂商，预计将持续受益于下游扩产、供应链本地化和高端材料国产替代的行业趋势。

2、区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，分析发行人报告期内的对应销售收入及占比、主要客户情况

由于发行人难以对下游每家客户的具体使用场景进行精确统计，而只能基于公司不同产品型号的目标应用领域和自身掌握情况，进行粗略分类。因此，此处仅列示大致收入占比范围，供了解发行人销售产品的下游应用概况。具体如下：

应用领域	2025年度		2024年度		2023年度	
	收入占比	主要客户	收入占比	主要客户	收入占比	主要客户
12英寸硅片	50%-55%	西安奕材、沪硅产业、TCL中环及其下属公司等	45%-50%	西安奕材、沪硅产业、TCL中环及其下属公司等	35%-40%	TCL中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业等
8英寸硅片	25%-30%	TCL中环及其下属公司、立昂微、Ferrotec等	20%-25%	立昂微、TCL中环及其下属公司、合晶股份等	15%-20%	TCL中环及其下属公司、Ferrotec、立昂微等
6英寸及以下硅片	10%-15%	中晶科技、麦斯克、济南科盛等	15%-20%	中晶科技、Ferrotec、济南科盛等	30%-35%	Ferrotec、济南科盛、成都青洋等
硅部件	5%-10%	有研硅、新美光等	5%-10%	Ferrotec、有研硅、新美光等	5%-10%	Ferrotec、有研硅、新美光等

注：公司下游客户存在生产不同尺寸硅片的情况，此处仅按财务收入中主要客户进行列示，并不代表相应客户不存在其他尺寸硅片业务。

3、区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，分析客户自研/自产/外购情况、向发行人及国内外主要竞争对手的采购、合作绑定情况

（1）客户自研/自产情况

根据与各应用领域主要客户访谈确认及行业公开信息，目前国内 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域中，发行人客户均未自研或自产电子级多晶硅，也暂未有自研或自产电子级多晶硅的计划。

（2）客户外购电子级多晶硅情况，向发行人及国内外主要竞争对手的采购、合作绑定情况

根据与公司各应用领域客户访谈确认，公司主要客户除向公司采购电子级多晶硅外，还向德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等厂商采购。部分客户除向发行人采购外，还向天宏瑞科、中硅科技少量采购电子级多晶硅。

公司 12 英寸硅片主要客户通常通过签署长单与发行人及国外电子级多晶硅厂商进行合作绑定。6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件主要客户采用长单或根据需求按次签署采购合同向公司及国内外主要竞争对手采购电子级多晶硅。部分客户还剩余与国外竞争对手的长单尚未执行完毕。

公司与西安奕材、沪硅产业、立昂微、TCL 中环及其下属公司等主要客户均签订有长期销售订单，截至 2026 年 3 月 31 日，公司电子级多晶硅在手订单待

执行金额 67.03 亿元，其中 P 级产品在手订单待执行金额 63.87 亿元。

4、结合前述内容分析发行人是否面临被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险

1）电子级多晶硅的制备技术壁垒高、产业化实现难度大、与客户产品的适配过程复杂，下游硅片企业难以进入

电子级多晶硅和硅片制造属于不同的工业体系，电子级多晶硅的主要是化学提纯的过程。硅片制造属于晶体生长和精密加工的领域，均主要是物理过程。两者在技术、设备、工艺、管理体系完全不同。集成电路材料追求极致指标和极致质量的要求，必然要求制造的各个环节要更加精细化和标准化。对于硅片企业来说，进入不熟悉的电子级多晶硅领域，没有长时间的专业技术积累，必然无法满足集成电路行业对产品质量的超高要求，无法实现大规模、稳定、可靠生产。

电子级多晶硅与硅片制造属于不同技术平台，客户向上游延伸难度高。电子级多晶硅与硅片制造虽然均处于半导体硅材料产业链，但两者在技术平台、核心设备、人才结构、公辅系统配置及质量控制逻辑方面差异较大。硅片厂商的核心能力在于单晶拉制、切磨抛和外延等，而电子级多晶硅厂商的核心能力则集中在高纯原料合成、精馏提纯、还原沉积、尾气回收、后处理洁净控制及副产物综合利用。下游客户由硅片向电子级多晶硅延伸，并非现有工艺体系的自然拓展，而是进入另一套完全不同的重资产、长周期、强工程化积累的生产体系。

电子级多晶硅因其极致的纯度要求，其技术在全球属于稀缺资源。硅片企业即便试图通过兼并重组或技术引进等方式进入该领域，亦需面对适格标的极为稀缺、海外技术封锁较严、知识产权壁垒较高以及产业化验证周期较长等现实约束。技术门槛与产业化门槛叠加，使得下游企业向上游电子级多晶硅领域延伸在实际操作层面存在较大难度。

公司主要客户目前无明确自研或自产电子级多晶硅计划。国际上部分硅片厂商与电子级多晶硅厂商存在控参股关系，主要是后天通过资本运作而形成强强联合的局面，而非由某一硅片厂商独立研发生产电子级多晶硅。国内硅片厂商与电子级多晶硅厂商控参股关系参见本回复本题之“一、（四）、1、（2）、2）下游硅片厂商主要聚焦于自身主业硅片拓宽其产品，另外会通过控参股关系与上游

电子级多晶硅厂商形成紧密合作关系”。

2）硅片企业向上游电子级多晶硅延伸存在较强市场约束

在半导体硅片行业竞争日趋激烈的背景下，各主要厂商对竞争对手实力变化较为敏感。若某一硅片企业明确向上游延伸，其他竞争对手通常会对其所控制多晶硅工厂的原料供应独立性和稳定性产生顾虑，特别是在上游产能紧张或母公司优先保障自用需求的情况下，客户可能担忧自身供应被“卡脖子”。因此，从商业合作逻辑和客户接受度角度看，下游硅片企业向上游电子级多晶硅延伸亦存在较强市场约束。

电子级多晶硅需要长时间的技术攻关和技术积累。硅片企业如果进入电子级多晶硅领域，可能面临极大不确定风险，且电子级多晶硅制造具有明显的规模效应，下游硅片厂商目前对应的电子级多晶硅年用量大多在几百到 2,000 吨/年，自产电子级多晶硅不具备规模效应，因此下游硅片厂商自产电子级多晶硅在商业上不具备合理性。

3）电子级多晶硅客户验证周期长、切换成本高

公司已被国内几乎所有领先半导体硅片企业验证和采用，并签署长期供应协议，已经形成了稳定供货关系，公司与客户具有较强黏性。对于硅片企业而言，电子级多晶硅并非一般性大宗原料，其纯度、痕量杂质控制、批次一致性和稳定交付能力会直接影响单晶拉制质量、良率和后续器件性能，因此新供应商导入通常需要经历较长时间的送样、试验、参数优化及批量验证。一旦完成验证并形成量产供应，客户通常不会轻易在未充分验证前大规模切换供应商。发行人部分客户采购公司电子级多晶硅产品占其总采购规模比例约为 50%-100%，且主要客户基本均已签署长单绑定。从行业公开情况看，国际硅片厂商与电子级多晶硅供应商之间也普遍存在长单锁定需求的情形，反映出该类材料供应链以长期合作和稳定供货为主要特征，下游客户采购会充分考虑供应商材料的稳定性。

4）为抓住本轮半导体硅片市场扩产机遇，公司已提前布局电子级多晶硅产能，占据大部分国内新增市场

通过近年成功建设投产内蒙产线，公司目前合计年产 18,000 吨电子级多晶硅产能已具备较强的市场承接能力。公司系 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规

模稳定供应的唯一国产供应商，且根据国际同行业公司公开信息，近年来完成扩产计划的主要为德国瓦克，其通过推进德国 Burghausen 基地以面向最先进芯片技术和高性能应用的半导体级多晶硅产线建设，因此能够真正抓住本轮硅片需求增长机会的主要为德国瓦克和发行人，发行人已占据大部分国内新增市场。在此背景下，若新的市场参与者再从零起步进入该领域，不仅面临高额资本开支、长建设周期和长验证周期，还面临后发劣势，边际进入的经济性和时效性均相对有限。

综上所述，下游硅片厂商向电子级多晶硅拓展难度较大，且公司市场竞争力和产能布局均处于国际领先行列，发行人被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险较小。

（二）区分不同等级的直拉用多晶硅和区熔用多晶硅，披露对应的主要客户、下游应用、市场规模、行业及技术路线发展趋势、市场竞争格局情况，发行人和国内外主要竞争对手在产品布局、技术水平、业务规模及盈利能力等方面的比较情况，结合前述内容充分分析发行人的核心竞争力和竞争优劣势

1、区分不同等级的直拉用多晶硅和区熔用多晶硅，披露对应的主要客户、下游应用、市场规模、行业及技术路线发展趋势、市场竞争格局情况

发行人直拉用电子级多晶硅主要分为 P 级和 S 级，J 级产品目前收入较少，区熔用多晶硅是公司面向更高纯度、低氧含量及更高电学性能要求应用场景所形成的高端产品。P 级主要服务于大尺寸硅片，S 级主要服务于中小尺寸硅片及部分硅部件，区熔用多晶硅则对应 IGBT 功率器件、高端射频器件、微电子机械系统以及各类高精度探测器、传感器等战略领域。与应用维度相比，等级维度更能体现发行人内部产品分层及技术控制能力。

（1）区分不同等级的直拉用多晶硅和区熔用多晶硅的主要客户、下游应用

公司不同等级产品对应的主要客户、下游应用具体如下：

产品类型		主要客户	下游应用
直拉用多晶硅	P级	TCL中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业、立昂微等	8-12英寸大尺寸硅片
	S级	Ferrotec、有研硅、中晶科技等	6英寸及以下硅片、硅部件
区熔用多晶硅		TCL中环及其下属公司、有研硅等客户小批量出货	IGBT、射频器件、探测器、MEMS、高阻器件

注：S 级主要客户部分也存在 8-12 英寸产品，此处仅按不同产品财务收入中主要客户进行列示。

（2）电子级多晶硅市场规模

1）电子级多晶硅整体市场规模

2025 年电子级多晶硅市场规模参见本回复本题之“一、（三）、1、（2）、1）、④2025 年度电子级多晶硅市场需求”。

2）分产品市场规模

根据本回复本题之“一、（三）、1、（2）具体依据和测算过程”中的测算方法，电子级多晶硅分产品市场规模如下：

J 级电子级多晶硅主要应用于 12 英寸先进制程硅片领域，国内 12 英寸先进制程市场正处于快速发展阶段，J 级电子级多晶硅市场规模难以统计。P 级电子级多晶硅主要应用于 8-12 英寸硅片领域，2025 年全球 P 级电子级多晶硅市场需求约为 52,000 吨，国内 P 级电子级多晶硅市场需求约为 14,400 吨。其中全球 12 英寸硅片领域电子级多晶硅市场需求约为 40,000 吨，国内 12 英寸硅片领域电子级多晶硅需求约为 8,800 吨，12 英寸硅片领域是电子级多晶硅市场规模的主要组成部分和未来市场需求增长的主要方向。全球 8 英寸硅片领域电子级多晶硅市场需求约为 12,000 吨，国内 8 英寸硅片领域电子级多晶硅需求约为 5,600 吨，8 英寸领域仍然是电子级多晶硅市场需求的重要支撑。

S 级电子级多晶硅主要应用于 6 英寸及以下小尺寸硅片和硅部件领域。根据 SEMI 统计数据，预计 2025 年 6 英寸及以下小尺寸硅片占出货面积的 3.49%，因此预计 2025 年全球 6 英寸及以下小尺寸硅片领域电子级多晶硅需求约为 1,900 吨，且未来 6 英寸及以下小尺寸硅片生产厂商主要集中于国内。此外硅部件由于应用领域繁杂，无法与硅片类似集中统计，并且各种硅部件体积、形态、型号不标准，无法统一换算电子级多晶硅用量，因此无法合理测算硅部件领域电子级多晶硅的市场规模。综上，无法准确测算 S 级电子级多晶硅的市场规模。

区熔用电子级多晶硅主要为电子级多晶硅在区熔硅片领域的增量市场，根据市场调研机构 QY Research 的统计数据，2024 年全球区熔级多晶硅市场规模大约为 4.06 亿美元，2025 年约为 4.17 亿美元，预计 2031 年将达到 5.61 亿美元，2025-2031 期间年复合增长率（CAGR）为 5.1%。结合区熔用电子级多晶硅的单

价测算，每年全球市场需求约为 3,000-4,000 吨。目前全球市场区熔硅片主要由信越化学、SUMCO、环球晶圆、世创电子、TCL 中环和有研硅等几家企业主导生产，近年 AI 等数字科技的快速发展正在显著提升下游对高压、高频、高效率功率器件的需求并显著提升了对相关产品稳定性的要求，因此区熔用电子级多晶硅具有较好的发展前景。

（3）行业及技术路线发展趋势

1）行业发展趋势

①直拉用电子级多晶硅仍是电子级多晶硅市场主力

直拉用电子级多晶硅仍是电子级多晶硅市场主力，直拉单晶硅片是硅片的主要的制造方式，只有少数企业涉足区熔硅片。境内主要硅片企业中，只有 TCL 中环及其下属公司、有研硅使用区熔法制备硅片，其他硅片企业如沪硅产业、西安奕材、上海超硅、立昂微、中欣晶圆等都采用直拉法进行硅片生产。

部分硅片企业在使用直拉法制备硅片的同时也采用区熔法制备硅片，主要原因为：第一、直拉法工艺标准、生产成本相对较低，适合大规模生产；区熔法工艺相对复杂、成本相对更高。第二、区熔法受工艺限制，只能用于生产 8 英寸及以下硅片，而直拉法可用于生产 12 英寸硅片。第三、区熔法硅片侧重于 IGBT 功率器件、高端射频器件、微电子机械系统以及各类高精度探测器、传感器等战略领域，而直拉法硅片以逻辑芯片、存储器芯片、微处理器等集成电路制造为主。综上所述，部分硅片厂为平衡成本与性能，会在使用直拉法制备硅片的同时也使用区熔法制备硅片以满足不同应用领域的硅片需求。

在产品尺寸上，12 英寸硅片全部使用直拉法生产，SEMI 披露，2025 年全球硅片出货面积达到 12,973 百万平方英寸，同比增长 5.8%；其中 12 英寸仍是需求增长核心。由于绝大多数 12 英寸和 8 英寸单晶硅片均采用 CZ、MCZ 等直拉路线，对应上游原料需求主要仍由直拉用电子级多晶硅承担，因此直拉用产品在电子级多晶硅市场中仍占绝对主体地位。

就 P 级产品而言，其主要服务于 8 英寸至 12 英寸大尺寸硅片，是公司直拉用产品中的增长核心。由于 12 英寸硅片出货占比持续上升，且 8 英寸产品在成熟制程领域仍维持较高需求，P 级产品对应市场具有“规模大、增长确定性较强、

客户验证门槛高”的特点。SEMI 和 SUMCO 均指出，12 英寸需求受 AI、数据中心、先进逻辑与 DRAM 拉动较强，8 英寸及以下需求总体保持当前水平，说明大尺寸硅片市场的持续发展支撑 P 级产品的市场空间。

S 级产品主要服务于中小尺寸硅片及部分硅部件，其市场增速弱于 12 英寸大尺寸料，但应用面广、客户基础相对分散，形成了较为稳定的基础市场盘。该类市场竞争通常较 P 级更充分，更强调成本、交付和与下游加工工艺的适配性。Siltronic 在 2025 年和 2026 年公开材料中均提到，12 英寸是主要增长方向，而 8 英寸及以下产品受到库存和价格压力影响更大，亦说明 S 级产品所在市场虽稳定存在，但价格弹性和成长性相对低于 P 级产品。

②区熔用多晶硅市场总体规模显著低于直拉用产品，但技术门槛更高、单价更高，也具有突出的国产替代意义

区熔用多晶硅市场总体规模远小于直拉用产品，但技术门槛更高、单价更高，也具有突出的国产替代意义。其对应下游主要为高阻硅片、功率器件、射频器件、探测器、MEMS 等高端场景，需求增长更多受新能源汽车、储能、工业控制、通信和高端传感器带动。由于区熔工艺对应更低氧、更高纯和更高电阻率要求，能够稳定供应原料的厂商更少，市场集中度高于一般直拉用产品。对发行人而言，区熔用多晶硅不仅是新增市场空间，更重要的是其有助于提升公司产品层级和利润结构，并与超高阻电子级多晶硅形成高端产品协同。

2）技术路线发展趋势

当前行业主流量产路线仍为改良西门子法，不同等级直拉用多晶硅、区熔用多晶硅均采用“改良西门子法”。美国 REC 曾采用硅烷法生产电子级多晶硅，且规模小于采用改良西门子法的德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等企业。2024 年因技术问题和自身经营问题，目前已处于停产状态。因此，“改良西门子法”为目前市场一致认可的生产工艺路线，国际主要厂商在公开信息中均以高纯多晶硅工艺深耕和精密控制能力等作为核心竞争力，而非强调采用完全不同的大类工艺路径。

改良西门子法只是电子级多晶硅的技术路线，电子级多晶硅的核心技术是在正确的技术路线下，如何实现极致的提纯并且在每一个细节过程连续保持产品几

乎不受环境污染。在电子级多晶硅领域，决定竞争格局的并不是“名义上采用哪一种大类工艺”，而是同一主流技术路线下对杂质控制、还原沉积、热场稳定、尾气回收、后处理洁净管理、分析检测和大规模稳定运行能力的综合掌握程度。随着半导体制程向更先进、更高功率密度、更高可靠性方向发展，行业技术路线的演进重点亦主要体现为：一是对更高纯度和更低痕量杂质的追求；二是对更严苛批次一致性的追求；三是对更高洁净加工和更稳定供应体系的追求；四是围绕区熔用、超高阻及高端功率器件场景形成更精细化的等级管理和专用化产品能力。

（4）市场竞争格局

从全球市场来看，除发行人外，电子级多晶硅生产仍主要集中在美国、德国、日本的少数几家多晶硅企业。国际电子级多晶硅市场仍基本被国外厂商占据，德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山占据全球超过 60%的市场份额。近年来，发行人作为国产电子级多晶硅生产厂商正逐步崛起，占全球市场份额约 20%，但主要集中在国内市场，正逐步向国际市场拓展。

从国内市场来看，目前电子级多晶硅国产替代趋势明显，发行人 2020 年实现电子级多晶硅稳定产出，2021 年底突破 12 英寸硅片大规模供应门槛，实现高中低端应用领域全面稳定出货，2023 年起在国内的市场占有率超过 50%，2025 年电子级多晶硅国产化率超过 60%，其余市场仍主要被国际厂商德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山占据。德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等国际厂商在 8-12 英寸硅片及区熔用电子级多晶硅等高端应用领域仍具有一定竞争力。

2、发行人和国内外主要竞争对手在产品布局、技术水平、业务规模及盈利能力等方面的比较情况

厂商名称	产品布局	技术水平	业务规模	盈利情况
德国瓦克	半导体级多晶硅及有机硅、聚合物、生物解决方案等综合化工业务	根据其披露信息，为全球向半导体行业供应多晶硅的头部厂商；持续建设面向先进芯片技术的半导体级多晶硅产线	2025年多晶硅板块销售额882.9百万欧元	2025年多晶硅板块EBITDA96.2百万欧元
美国 Hemlock	超高纯多晶硅为核心	根据其披露信息，为全球仅有五家可生产半导体晶圆用多晶硅的主要厂商之一，聚焦超高纯产品	未独立披露电子级多晶硅收入规模	未单独披露盈利

厂商名称	产品布局	技术水平	业务规模	盈利情况
日本德山	半导体级多晶硅、高纯氯硅烷、ICchemicals及化工、环境等业务	官网披露，其半导体级多晶硅纯度可达11N	综合电子材料及化工集团，未独立披露电子级多晶硅收入规模	半导体级多晶硅业务盈利持续改善，未披露具体盈利规模
鑫华半导体	电子级多晶硅为主，向区熔用、超高阻、硅基电子特气和高纯石英砂等延伸	实现电子级多晶硅规模化量产，覆盖12英寸至小尺寸硅片及硅部件，并在区熔用/超高阻电子级多晶硅方向取得突破	2025年主营业务收入为17.41亿元	2025年净利润为1.40亿元

发行人主要竞争对手除德国瓦克外，均未布局半导体硅片业务，德国瓦克出资成立了世创电子，二者独立运行。从公开资料看，国际主要竞争对手普遍采取“半导体级多晶硅+其他化工/硅材料/电子材料”的多元化布局模式，其中德国瓦克、日本德山在综合化工与电子材料方面布局广泛，美国 Hemlock 则更聚焦超高纯多晶硅。相较而言，发行人目前主营业务更聚焦于电子级多晶硅，但已开始向区熔用、超高阻、电子特气和高纯石英砂等相关高纯硅材料方向延伸。

从技术水平看，国际龙头普遍具备长期工艺积累、全球客户基础和跨周期经营经验，仍在全球高端市场占据主导地位；发行人则在国内已形成规模化量产、客户验证和持续供货能力，并在 12 英寸硅片用电子级多晶硅方面建立了稀缺性竞争地位。就业务规模和盈利能力而言，德国瓦克等综合龙头显著大于发行人，但其业绩亦受其他业务景气波动影响；发行人业务集中度更高，受益于国内替代，但多元化程度低于国际综合厂商。

从国内市场来看，发行人是国内 12 英寸、8 英寸、6 英寸及以下硅片、硅部件用电子级多晶硅主要国产厂商，是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，在国内具有较强的市场竞争力。其余国产厂商如天宏瑞科依托从 REC 引进硅烷法技术路线，在差异化领域参与市场，主要专注于区熔用电子级多晶硅领域的开发；洛阳中硅集中于电子特气产品同时开发区熔用电子级多晶硅，上述两家厂商产能均较小。

3、结合前述内容充分分析发行人的核心竞争力和竞争优劣势

（1）核心竞争力和竞争优势

1）公司核心技术处于国际领先梯队，大规模生产技术稳定性强。公司是全

球少数掌握了电子级多晶硅制备技术的企业之一，电子级多晶硅制备的纯度和稳定性得到了下游主要客户的普遍认可。公司形成了极致提纯、痕量杂质去除、高纯物质反应控制、高纯 CVD 沉积、超纯多晶表面精制等极致提纯技术，多晶单质形貌控制批次一致性、微量污染可控破碎技术及洁净包装等全流程工程化能力，技术能力突出体现了长期工艺积累和装置稳定运行能力。

2）公司产品品质优异。公司电子级多晶硅已覆盖 12 英寸、8 英寸、4-6 英寸、小尺寸及硅部件等多场景应用，关键指标达到国际先进水平。同时根据与公司主要客户（基本覆盖下游主流国产硅片厂商）确认，公司产品与国外一流企业产品质量、稳定性基本保持一致。公司以产品质量、稳定供货和本地协同优势，逐步扩大市场占有率。

3）公司产能布局与下游硅片扩产节奏基本同步。近年来全球少数已完成扩充高端电子级多晶硅能力的厂商主要为德国瓦克和发行人，行业新增有效供给集中，公司现有及规划产能有助于把握本轮高端硅片需求增长机遇。

4）公司具备明显的本地化服务优势。相较海外供应商，发行人更接近境内主要硅片企业，在联合验证、工艺反馈、交付响应和问题解决效率方面更具优势，能够更好满足境内客户对供应链安全和协同开发的需求。

5）公司具备一定成本和价格优势。电子级多晶硅并非单纯价格竞争型产品，但在同等质量和验证通过基础上，发行人本地供货可减少长距离物流、跨境协调和安全库存成本，并在整体供应链效率上形成优势。

（2）竞争劣势

1）在境内市场，海外供应商基于进入时间早、历史验证充分、存量长单，仍在部分客户中保持较强黏性。电子级多晶硅具有长周期验证、高转换成本、长转换周期特征，国产替代通常体现为逐步提升份额，而非短期内完全替代。因而发行人虽然已取得国内领先地位，但进一步替代境外厂商存量份额仍需时间。

2）公司在全球市场仍属后发追赶者。相较德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等国际龙头，公司境外市场份额较低，国际客户导入周期长、认证要求更高，切入海外市场仍需要持续时间积累。海外客户拓展需要面对本地化服务、国际认证、供应链政治因素和品牌积累等多重门槛。尤其在国际贸易环境复杂、地缘政

治波动加大的背景下，中国企业在海外高端半导体材料市场扩张面临额外挑战。

3）整体业务规模、全球客户基础和跨区域制造布局仍显著弱于国际龙头。公司业务集中度相对较高，当前收入仍主要来源于电子级多晶硅主业，抗周期能力弱于全球性多元化化工、电子材料集团。国际巨头普遍同时布局半导体级多晶硅和其他化工材料业务，能够通过不同业务板块在景气波动期之间实现一定程度的对冲。相比之下，发行人目前主营业务仍集中于电子级多晶硅，虽然已开始向区熔用、超高阻、硅基电子特气和高纯石英砂等方向延伸，但相关新产品尚处于验证、导入或规模扩张初期，短期内对收入和利润的贡献仍有限。

（三）发行人与国内外主要厂商在全球和境内市场的市占率和行业排名最新情况、具体依据和测算过程，国产厂商数量及业务规模情况，结合前述内容和行业公开信息分析“国内市场化供应能力几乎为零、公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据是否客观充分

1、发行人与国内外主要厂商在全球和境内市场的市占率和行业排名最新情况、具体依据和测算过程

（1）市占率和行业排名最新情况

2025 年，发行人与国内外主要厂商在全球和境内市场的市占率和行业排名如下表：

厂商	全球市占率	境内市占率	排名
德国瓦克	32%	27%	1
鑫华半导体	20%	61%	2
美国Hemlock	18%	7%	3
日本德山	13%	5%	4
韩国OCI	9%	0%	5
日本高纯化学	8%	-	6
合计	**100%**	**100%**	-

（2）具体依据和测算过程

上述表格中市占率等于电子级多晶硅出货量/市场需求，具体指标测算方法如下所述：

1）电子级多晶硅市场需求

①每万片硅片电子级多晶硅消耗量

根据 SEMI 的相关统计，每万片硅片电子级多晶硅消耗量如下表所示：

项目	4英寸硅片	5英寸硅片	6英寸硅片	8英寸硅片	12英寸硅片
吨/万片	0.19	0.30	0.50	1.20	2.70

②国际主要硅片厂商多晶硅需求情况

针对全球电子级多晶硅市场需求，根据公开资料搜集整理了国际五大硅片厂商信越化学、SUMCO、GW、SKS 以及 Siltonic 主要硅片产能。2025 年全球硅片实际产量按照对应厂商实际产能进行预计，并参照 SEMI 关于硅片电子级多晶硅消耗量的统计情况折算电子级多晶硅需求量。

③国内主要硅片厂商多晶硅需求情况

针对国内电子级多晶硅市场需求，根据公开资料搜集整理了国内主要硅片企业 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、立昂微、中欣晶圆、合晶股份、中晶科技、有研硅、麦斯克、海纳股份、扬州方通、衢州晶哲、上海超硅、神工股份、新美光、雅吉芯等半导体硅片及硅部件厂商产能情况。按照国内当前出货及实际稼动率，2025 年硅片实际产量按产能的 2/3 进行预计，并参照 SEMI 关于硅片电子级多晶硅消耗量的统计情况折算电子级多晶硅需求量。

④2025 年度电子级多晶硅市场需求

根据上述测算方法，2025 年度全球电子级多晶硅市场需求约为 55,000 吨，国内电子级多晶硅市场需求约为 17,000 吨。

从其他数据源来看，根据中国电子材料行业协会半导体材料分会相关统计数据，全球电子级多晶硅总需求量约 53,000 吨，国内电子级多晶硅总需求量约 16,000 吨；根据上海超硅公开披露资料对国内 8-12 英寸硅片市场现有产能和预计产能的统计折算，国内电子级多晶硅现有需求约为 15,000 吨（其披露时点为 2025 年 6 月，2025 年下半年市场仍持续增长），预计需求（现有产能+规划产能）约为 25,000 吨。

因此，公司上述测算的电子级多晶硅需求与中国电子材料行业协会半导体材料分会和上海超硅的相关统计基本一致。

2）全球主要多晶硅生产企业出货量

根据公开资料搜集整理了全球主要多晶硅生产企业的产能数据，具体情况如下表：

序号	公司	工厂所在地	产能（吨/年）
1	德国瓦克	德国、美国	15,000-20,000
2	鑫华半导体	中国	18,000
3	Hemlock	美国	10,000
4	日本德山	日本	6,000-8,000
5	OCI	韩国	4,700
6	高纯化学	日本	4,500

针对全球出货量，上表企业中除鑫华半导体外，其他多晶硅生产厂商 2025 年度出货量按照其产能进行统计，鑫华半导体按照实际出货量进行统计。

针对境内出货量，鑫华半导体按照实际出货量进行统计，上表中其他多晶硅生产厂商国内出货量按照 2025 年海关进口多晶硅数据中进口产品单价处于电子级多晶硅价格区间的数量来估计。同时按照前述测算的国内市场需求量、发行人实际出货量、剩余市场容量进行验证，并与中国电子材料行业协会半导体材料分会相关统计数据进行比对验证。

（3）行业协会统计数据

根据中国电子材料行业协会半导体材料分会统计，2025 年全球电子级多晶硅总需求量约 53,000 吨，国内电子级多晶硅总需求量约 16,000 吨；目前发行人是大尺寸（12 英寸）硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，是我国 12 英寸、8 英寸、6 英寸及硅部件硅片用电子级多晶硅主要国产厂商；区熔用电子级多晶硅主要国产厂商有鑫华半导体、陕西天宏、洛阳中硅；2025 年，公司电子级多晶硅全球市场市占率约为 20%，排名第 2，发行人在国内集成电路用高纯电子级多晶硅市场占有率约为 62%。

综上所述，公司 2025 年全球电子级多晶硅市场市占率约为 20%，排名全球第 2，其中境内市占率超过 60%，位居第 1。

2、国产厂商数量及业务规模情况

根据公开信息，国产厂商有以下几家：

序号	厂商名称	厂商情况
1	黄河水电	根据黄河水电的披露，“黄河水电多晶硅”以生产集成电路用高品质电子级多晶硅为目标，其产品质量指标优于GB/T12963-2014电子1级品要求，具备3,300吨/年电子级多晶硅产能。根据“黄河上游水电开发有限责任公司新能源分公司资产处置财务咨询服务项目招标公告”，目前已停产。
2	天宏瑞科	由国内企业和美国REC合资成立，引进美国REC全球领先的电子级多晶硅、电子级硅烷气和粒状多晶硅生产技术，后美国REC退出股权，主要生产电子级多晶硅、电子级硅烷气和粒状多晶硅，拥有年产300吨电子级多晶硅的生产能力。
3	洛阳中硅高科技有限公司	专注于集成电路用先进硅基材料研发、生产和销售，主要生产、研发、销售高纯多晶硅、高纯四氯化硅及电子气体等硅基材料，其中具有年产300吨电子级多晶硅的生产能力。

天宏瑞科依托硅烷法生产高纯电子级硅烷气等电子特气产品，硅烷气作为硅烷 CVD 法制备电子级多晶硅的主要原材料，硅烷 CVD 法主要面向区熔用多晶硅市场，因此天宏瑞科生产电子级硅烷气等电子特气产品并利用自己生产的电子级硅烷气，进一步开发区熔用电子级多晶硅。洛阳中硅使用改良西门子法进行生产，产品主要为高纯电子特气产品同时开发区熔用电子级多晶硅。上述企业电子级多晶硅产能相对较小。

3、结合前述内容和行业公开信息分析“国内市场化供应能力几乎为零、公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据是否客观充分

（1）“自 20 世纪 80 年代以来，……，全球具备成熟技术、能够大规模稳定供应的厂商在 5 家以内，国内市场化供应能力几乎为零，严重制约中国半导体产业的发展。”依据客观充分

根据从 2020 年至 2025 年期间下游主要客户披露的招股说明书等公开信息，对上游原材料电子级多晶硅供应情况披露如下：

名称	披露内容
沪硅产业-招股说明书（2020-4-15）	“由于国内半导体产业发展的历史不长，与半导体硅片配套的相关产业目前尚不成熟，公司大尺寸半导体硅片生产所需的……高纯度多晶硅、石英坩埚、特殊包装材料等原材料均需从国外进口，国内尚未形成完整的产业链配套。”
有研硅——招股说明书（申报稿）（2021-12-28）	“由于国内半导体产业发展的历史不长，与半导体硅材料配套的相关产业目前尚不成熟，公司半导体硅片生产所需的……高纯度多晶硅、石英坩埚、特殊包装材料等原材料多需从国外进口，国内尚不具备完整的产业链配套能力。国内上游设备配套能力不足，原材料保障能力不强，导致国内制造成本不具备竞争优势。”

名称	披露内容
麦斯克——招股说明书（申报稿）（2021-9-17）	“在供应商方面，目前全球仅有少数海外企业可以批量供应高品质半导体多晶硅等必备原材料”“主要向日本、德国等国家公司进口，国内虽有高纯多晶硅供应商，公司也进行过少量国产试用，但产品质量稳定性较差，目前仍存在进口依赖。”
上海合晶——招股说明书（申报稿）（2022-12-29）	“在供应商方面，目前全球仅有少数海外企业可以批量供应高品质半导体多晶硅等必备原材料。”
西安奕材——招股说明书（申报稿）（2024-11-29）	“对于采购占比最大的电子级多晶硅，全球技术成熟且具有一定产能规模的仅有4-5家企业，公司已与部分原厂供应商签订长期协议保证稳定供应”
上海超硅——招股说明书（申报稿）（2025-10-29）	“全球仅少数几家供应商能够规模化生产电子级多晶硅，为保障其长期稳定供应，与供应商签订锁定产能的长期协议符合行业惯例……”

因此，产业发展早期，国内电子级多晶硅主要依赖进口，符合市场实际情况，在下游客户中具有共识。直至目前，能够规模化生产电子级多晶硅的厂商全球也只有少数几家。公司招股说明书的相关披露“自 20 世纪 80 年代以来，……，全球具备成熟技术、能够大规模稳定供应的厂商在 5 家以内，国内市场化供应能力几乎为零，严重制约中国半导体产业的发展。”依据客观充分。

（2）“公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据客观充分

第一，根据公开信息，目前国内具备 12 英寸硅片量产能力的半导体硅片厂商主要有沪硅产业、西安奕材、TCL 中环及其下属公司、立昂微、山东有研艾斯、中欣晶圆、上海超硅等，根据沪硅产业、西安奕材、TCL 中环及其下属公司、立昂微、山东有研艾斯、中欣晶圆等厂商（除上海超硅外的全部 12 英寸半导体硅片厂商）确认，其 12 英寸硅片所用电子级多晶硅唯一国产供应商为发行人。对于剩余一家厂商上海超硅，根据上海超硅披露的招股说明书，前五大原材料供应商中电子级多晶硅由德国瓦克和境外贸易商提供，根据其问询回复，“电子级多晶硅全球仅有少数几家厂商有能力进行规模化生产、且日本产电子级多晶硅一般指定贸易商进行对外销售”，可合理推断其主要向德国瓦克和日本厂商采购。

第二，根据中国电子材料行业协会半导体材料分会的统计，2025 年公司为 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商。

此外，即使不考虑 12 英寸硅片领域，电子级多晶硅国产厂商仍然极少，仅

有个别厂商存在电子级多晶硅产能，其产能合计为 600 吨/年左右，也不具备大批量稳定向半导体硅片厂商供应的能力。

综上所述，“公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据客观充分。

（四）国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况，下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险，结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性

1、国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况

（1）国内外主要竞争对手会通过高纯硅材料、高纯电子特气等电子材料的布局，来丰富自身产品线

1）德国瓦克：是全球综合性特种化学品企业，业务覆盖有机硅、聚合物、电子特气和多晶硅等多个板块。其产品包括硅烷、硅氧烷、硅油、硅树脂、乳液、硅烷改型聚合物、精细化学品及多晶硅等，产品涵盖范围极广。可见，德国瓦克通过“高纯半导体级多晶硅+电子特气+其他化工材料”的多元化布局增强整体抗风险能力。

2）美国 Hemlock：聚焦超高纯多晶硅，是全球少数能够满足先进半导体市场纯度要求的主要厂商之一，其特点在于专注超高纯多晶硅本身，而非广泛铺设其他化工业务，属于“专精型”高纯硅材料企业。其作为美国康宁公司的子公司，是康宁公司在多晶硅领域的重要布局。康宁公司是一家经营特殊玻璃和陶瓷材料的公司，产品涉及光通信、移动消费电子、显示科技、汽车应用和生命科学等领域。

3）日本德山：日本德山除半导体级多晶硅外，还布局氯化钙、氯碱等化学品、集成电路化学品、热管理材料、水泥、生命科学与环境产品等多个业务，并持续推进越南、马来西亚等地的半导体级多晶硅供应链建设，典型体现了“电子材料平台化”发展路径。其行业覆盖面较广，属于世界领先的大型综合化工集团。

综上所述，从国内外主要竞争对手跨产品、跨领域布局情况来看，多晶硅生

产企业通常会通过高纯硅材料、高纯电子特气等电子材料的布局，来丰富自身产品线，提高自身的抗风险能力和盈利能力。

（2）公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况

1）上游企业重点聚焦于基础化工或材料企业，对发行人所处电子级多晶硅行业的竞争格局影响相对有限

公司上游原材料主要包括硅粉、氢气及其他化工辅料、公用介质等。该类供应商大多属于基础化工或材料企业，其经营重心通常在工业硅、氯硅烷、基础化学品、公辅能源或相关化工材料，并不直接向下游半导体硅片或电子级多晶硅全产业链延伸。总体上，上游供应商更强调成本、稳定供货和安全环保管理，而非跨入半导体高纯材料领域。因此，上游企业的跨产品、跨领域布局对发行人所处电子级多晶硅行业的竞争格局影响较为有限。

2）下游硅片厂商主要聚焦于自身主业硅片拓宽其产品，另外会通过控参股关系与上游电子级多晶硅厂商形成紧密合作关系

公司下游主要厂商包括 TCL 中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业、环球晶圆、SK Siltron、信越化学、SUMCO 以及世创电子等。

境外主要硅片厂商为环球晶圆、SK Siltron、信越化学、SUMCO 以及世创电子。境外主要硅片厂商仍主要聚焦自身主业硅片提升硅片市场竞争力，并逐步向大尺寸硅片布局，仅有 SUMCO 通过收购三菱材料半导体多晶硅业务，从股权上进行了产业纵向整合。具体如下：

①环球晶圆：Global Wafers 为全球领先硅片企业，产品覆盖 4 英寸至 12 英寸、多种规格硅片，并布局 SOI、外延等产品，是典型的全球化、多尺寸、多产品线厂商。

②SK Siltron：SK Siltron 产品覆盖 8 英寸/12 英寸抛光片、外延片以及 SiC 晶圆。其官网披露，抛光片和外延片应用于存储、逻辑、CIS、功率器件等，体现出“8 英寸/12 英寸硅片+外延+SiC”的跨产品布局。

③信越化学：是日本乃至全球知名的综合性化学工业企业，历经近百年发展，逐步拓展至半导体、有机硅、PVC 等多个领域，成为全球材料科学领域的领军

企业。在半导体材料领域，其是全球最大的硅晶圆供应商，市场份额约 26%，在 12 英寸及 SOI 等高端晶圆领域优势显著，为台积电、英特尔等全球半导体巨头提供核心材料。

④SUMCO：SUMCO 产品线覆盖抛光片、外延片、结隔离片、SOI 及回收片，尺寸涵盖 4 英寸至 12 英寸，并明确保留 MCZ 与 FZ 等不同单晶技术路线，属于典型的多尺寸、多工艺、多产品布局企业。2022 年，SUMCO Corporation 通过收购三菱材料半导体多晶硅业务，从股权上进行了产业纵向整合。

⑤世创电子（Siltronic）：Siltronic 是全球领先硅片厂商之一，产品覆盖 12 英寸、8 英寸及小尺寸硅片，并持续加大 12 英寸产能投资。其公开资料显示，12 英寸是主要增长方向，但 8 英寸及以下产品仍保持经营布局。世创电子最初由德国瓦克出资设立，世创电子与德国瓦克独立运行、独立上市。

境内主要硅片厂商包括 TCL 中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业等。上述企业与境外厂商发展模式基本相同，特别是目前全球 12 英寸硅片市场呈现“海外主导、国内追赶”的竞争格局，境内硅片厂商目前仍主要聚焦其集成电路硅片主业，不断提升产品的市场竞争力。具体情况如下：

①TCL 中环及其下属公司：TCL 中环既布局光伏硅片，也通过中环领先、天津环睿等主体布局半导体硅片，是典型的“光伏+半导体硅片”双轮业务模式，体现出其在硅材料领域的规模和产业链协同能力。TCL 中环股东 TCL 科技集团股份有限公司（000100.SZ）在电子级多晶硅领域参股发行人子公司内蒙古鑫华。

②西安奕材：西安奕材主要聚焦 12 英寸大尺寸硅片制造相关业务，其布局更聚焦半导体硅片及配套材料，属于大尺寸硅片国产化的重要参与者。发行人参股西安奕材。

③沪硅产业：沪硅产业已形成 12 英寸、8 英寸及以下硅片、SOI 和外延等较为完整的半导体硅片产品矩阵。其 2024 年年报披露，在 12 英寸超低氧、高阻、低缺陷及超低阻等硅片技术持续突破，并推进 12 英寸高端硅基材料试验线建设，体现出明显的跨尺寸、跨品类布局。在电子级多晶硅领域参股发行人。

④立昂微：立昂微主营 6 英寸、8 英寸、12 英寸半导体硅抛光片及硅外延片，产品覆盖轻掺、重掺、N 型、P 型等多品类，广泛应用于逻辑芯片、存储芯片、

功率器件、模拟芯片、传感器等领域，下游覆盖新能源汽车、储能、新一代通信、工业控制、人工智能、消费电子、AI 服务器和数据中心等高端市场。黄河水电参股了立昂微子公司金瑞泓微电子（衢州）有限公司。

⑤有研艾斯：有研艾斯主营产品包括 12 英寸集成电路用半导体硅抛光片和外延片，广泛应用于高端集成电路制造领域。

⑥中欣晶圆：中欣晶圆主要产品包括 12 英寸、8 英寸、小直径抛光片以及 12 英寸、8 英寸外延片。根据其 2025 年年度报告披露，其已实现 8/12 英寸半导体抛光片、外延片规模化量产，产品性能对标行业高端标准。在电子级多晶硅领域参股发行人。

⑦上海超硅：上海超硅主要从事全球半导体市场需求最大的 12 英寸和 8 英寸半导体硅片的研发、生产、销售，同时公司还从事包括硅片再生以及硅棒后道加工等受托加工业务。

综上，从上下游厂商跨产品、跨领域布局情况来看，下游厂商主要聚焦于自身主业硅片拓宽其产品，部分也会通过控参股关系与上游电子级多晶硅厂商形成紧密合作关系，主要是基于保障自身采购稳定性，并非直接进入上游行业经营。

2、下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险

下游半导体硅片行业整体呈现“国际高集中度+国内加速国产替代”的竞争格局。国际市场方面，12 英寸硅片长期由少数国际龙头主导，技术、客户和认证壁垒较高；国内市场方面，8 英寸已实现较大规模国产化供应，12 英寸硅片亦进入量产和持续扩产阶段，但整体仍处于进口替代和客户份额提升过程中。2025 年以来，12 英寸硅片需求受 AI、数据中心、先进逻辑和存储拉动而持续恢复，而 8 英寸及以下产品更多对应成熟制程、功率器件、模拟器件和分立器件等领域，整体需求相对平稳，但价格竞争和库存消化压力相对更为明显。

第一，下游硅片行业竞争不会自然导致硅片厂商大规模向电子级多晶硅领域延伸。硅片制造与电子级多晶硅制造分属不同技术平台，前者核心在单晶拉制、切磨抛、外延等，后者核心在高纯原料合成、精馏、还原沉积、尾气回收和后处理洁净控制，技术、设备和公辅系统差异较大。下游厂商若向上游延伸，不仅需要重资产投入和较长建设周期，还需重建高纯分析、洁净控制和副产物利用体系。

两者并非自然延伸的一体化环节。从市场实践看，半导体硅片行业公开的并购整合更多集中于同类硅片资产、产线和股权，以提升经营效率。

第二、下游竞争加剧并不必然转化为发行人经营风险显著上升。当前下游硅片厂商虽然存在价格竞争和产能爬坡压力，但整体仍处于扩产和国产替代阶段。根据 SEMI 预计，2024 年度全球半导体硅片市场规模约 115 亿美元，根据西安奕材招股说明书，2030 年全球半导体硅片市场规模届时有望翻倍，达到约 250 亿美元；与此同时，公司亦已提前布局电子级多晶硅产能，因此下游扩产对公司更可能体现为需求拉动，而非经营挤压。此外，下游硅片厂在良率提升过程中，虽然各自硅片良率不一，但即使是硅片不良品也需由电子级多晶硅制作，对发行人产品的需求持续存在。

第三、公司在国内高端电子级多晶硅领域具有较强稀缺性，尤其在 12 英寸硅片用大规模稳定供应方面具备显著优势。该等稀缺性有助于降低公司被替代风险，并增强与下游头部客户长期合作的基础。从商业逻辑上，公司竞争优势更在于保障供应、协同验证和共同推进国产替代，促进整体产业生态链的健康发展，从而稳固地提升自身经营规模，而非依赖短期提价获取利益；公司若要持续扩大国内客户份额，更合理的路径亦是通过质量稳定、成本优化和联合开发支持国内硅片产业链发展。

综上，下游硅片行业竞争状况主要通过采购节奏、价格谈判和库存调整等方式影响电子级多晶硅行业的短期需求释放，但不会根本改变公司所处行业的高进入壁垒和供应稀缺格局。由于技术平台差异明显、客户验证周期长、公司已形成国内稀缺供给能力，故下游行业竞争状况不存在向公司所处电子级多晶硅行业传导并形成实质性替代风险的情形。

3、结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性

（1）发行人报告期内产品收入结构

公司核心技术特征为“硅+高纯”，从发展阶段上，公司现阶段主要从事电

子级多晶硅的研发、生产和销售，聚焦于电子级多晶硅产品，公司也积极布局了多型号电子级多晶硅以满足下游客户的多样化需求。同时公司也正在依靠“硅+高纯”的技术特征，探索硅基电子特气和高纯石英砂等多种半导体硅基材料，逐步丰富公司产品线。电子级多晶硅技术门槛高，质量要求高，制造难度大，公司前期专注于电子级多晶硅，取得突破后再布局相关性强的电子化学品和电子信息材料，符合行业基本特征，也符合国际同行业巨头的发展路径。

（2）未来业务布局及相关技术储备

从未来业务布局看，公司并不满足于仅维持现有直拉用电子级多晶硅业务，而是正沿“高纯硅材料平台化”方向逐步扩展。对标德国瓦克、日本德山等国际龙头的发展路径，高端电子材料企业通常在主业基础上向更高纯度材料、相关电子化学品和协同材料延伸，以增强客户黏性和抗周期能力。公司已布局超高纯电子级多晶硅、硅基电子特气和高纯石英砂等方向。

就超高纯电子级多晶硅而言，公司依旧采用改良西门子工艺路线，针对原料提纯、化学气相沉积（CVD）以及硅块表面刻蚀等关键瓶颈环节进行了系统性的深度优化与改进。通过精准控制原料中的痕量杂质、优化 CVD 反应器的温场与流场、以及开发高效且不引入二次污染的表面刻蚀技术，成功将施主杂质（如磷、砷）、受主杂质（如硼、铝）、体金属（如铁、铜、镍、钠等）以及表金属等关键杂质含量进一步降低至 ppt 甚至更低水平，从而满足下游先进制程用硅片（如逻辑芯片、存储芯片）及其他特种硅片（如功率器件、传感器衬底）对材料纯度的严苛要求。该产品目前已取得关键技术突破，实现了小批量产出，并在多家下游客户中完成部分验证。后续工作将集中在进一步优化制备技术细节、完善产业化工艺包、提升产品良率与一致性，从而满足大规模量产的需求。

就电子特气而言，主要包括二氯二氢硅、六氯乙硅烷等，其工艺路线均依托现有电子级多晶硅产线，从产线中引出包含有以上产品的氯硅烷混合物，通过精馏提纯获得纯度达标的产品，再通过洁净充装形成产品出售。目前二氯二氢硅已形成产品开始小批量出售、六氯乙硅烷小试结果良好，目前正在建设产业化装置。

就高纯石英砂而言，公司采用了液相合成工艺，通过水解反应获得微米级高纯石英。该工艺路线基于公司在电子级多晶硅领域形成的高纯材料提纯、痕量杂

质控制及工艺化放大经验，能够保证产业化技术快速实现。目前该工艺小试结果良好，产品指标与国际领先水平基本相当，目前正在建设中试产业化装置，进一步完善产业化技术。

（3）与主要竞争对手的竞争优劣势比较

与德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等国际厂商相比，发行人的主要优势在于参见本回复本题之“一、（二）、3、结合前述内容充分说明发行人的核心竞争力和竞争优劣势”。

总体看，发行人与国际龙头之间产品核心技术指标已基本一致，目前双方竞争关系更接近于“规模和全球化程度存在差距，但在国内替代和本地协同上具备结构性优势”。

（4）市场发展空间

从发展路径看，公司并非仅围绕单一电子级多晶硅产品进行扩展，而是参照国际龙头企业德国瓦克的发展模式，围绕“高纯硅材料”为核心主线，逐步由电子级多晶硅向硅基高纯材料体系延伸。根据公开资料，德国瓦克在长期发展过程中，以电子级多晶硅为核心基础材料，同时布局硅基特气、硅化学品等有机硅材料领域，并拓展电子封装聚合物领域，形成覆盖半导体材料多个关键环节的业务布局。公司在发展过程中亦采取“以电子级多晶硅为核心切入点，逐步拓展至硅基电子特气及高纯石英砂等高纯材料领域”的路径，在巩固核心产品竞争力的同时，逐步构建多元化高纯材料产品体系。

在上述总体发展路径下，公司市场发展空间主要体现在以下两个层面：

1）电子级多晶硅业务仍具有较大的持续成长空间

第一，国内市场进一步替代空间。公司目前国内市场占有率已经较高，但境内其余市场份额仍主要由境外厂商占据，表明国产替代尚未完成，仍存在持续提升空间。

第二，下游扩产带来的增量空间。根据公开信息，全球 12 英寸硅片截至 2024 年三季度末投产产能为 950 万片/月，全年合计 11,400 万片/年；根据 SEMI 报告，每万片 12 英寸硅片电子级多晶硅消耗量在 2.7 吨左右，因此，仅 12 英寸硅片所

对应的电子级多晶硅消耗量已经在 3 万吨左右。此外，SEMI 数据显示 2023 年 12 英寸硅片市场占出货面积的 76.39%，因此，2024 年预计全球电子级多晶硅需求量在 4 万吨左右。按照硅片市场规模增速测算，2027 年全球电子级多晶硅市场需求有望达到 5.9 万吨左右，2030 年可能达到 8 万吨。由于 12 英寸硅片及先进工艺对电子级多晶硅纯度等级要求更高，下游扩产将直接拉动 P 级及更高端产品需求增长。同时，全球硅片扩产的很大部分位于国内，公司作为上游主要的受益者，有望持续快速发展。

第三，国际客户拓展空间。公司已进入国际前五大硅片厂商中的两家供应链，国际硅片厂商普遍服务于全球头部芯片制造客户，供应链验证标准较高、合作周期较长。根据公开信息，2024 年全球 12 英寸硅片约 80%的出货量来自全球前五大厂商。一旦发行人持续通过国际客户验证并形成稳定供货，其在境外市场的份额提升空间仍较为可观。尤其是在全球半导体供应链重构、客户更加重视供应来源多元化和区域安全性的背景下，公司有望争取国际五大硅片厂商的第三供应商甚至第二供应商地位，后续若随着验证深化和供货稳定性进一步提升，公司有望持续提升境外客户份额。

2）硅基高纯材料体系为公司未来提供延伸发展空间

在电子级多晶硅业务持续做深的基础上，公司围绕“硅+高纯”主线，向硅基电子特气及高纯石英砂等相关领域延伸，相关产品具备较为广阔的发展空间。

在硅基电子特气领域，硅基电子特气作为半导体制造过程中刻蚀、沉积、清洗等关键环节的重要基础材料，其需求与晶圆厂产能扩张及工艺升级高度相关。随着先进制程推进及晶圆厂资本开支维持高位，电子特气需求整体呈增长趋势，同时对原料纯度和稳定性的要求持续提升，为具备高纯硅材料制备能力的企业提供了延伸机会。根据 TECHCET 数据，全球电子特种气体的市场规模 2017 年约为 36.91 亿美元，2021 年增长至 45.38 亿美元，2017 年至 2021 年复合增长率为 5.30%，预计 2025 年市场容量将超过 60 亿美元，2021 年-2025 年复合增长率达到 7.33%。根据 SEMI 数据，2017 年我国电子气体市场规模为 109.3 亿元，2021 年增长至 195.8 亿元。随着我国集成电路和显示面板领域的增长，有望推动我国电子气体需求的快速增长。硅基电子特气产品未来也将为公司发展空间提供重要支撑。

在高纯石英砂领域，高纯石英砂作为半导体硅片制造及相关设备的重要基础材料，在单晶拉制、热处理及高温工艺中具有关键作用。近年来，随着全球半导体产业扩产及高端石英材料供应偏紧，高纯石英砂在产业链中的重要性持续提升，具备一定的国产替代空间。根据 QYResearch 统计及预测，全球高纯石英市场正呈现稳步增长态势，2025 年全球高纯石英材料和制品市场销售额为 30.41 亿美元，预计 2032 年达到 47.21 亿美元，2026—2032 年复合年增长率（CAGR）为 6.6%。其中，中国市场增速显著，2025 年及 2032 年市场规模与全球占比持续提升，在全球产业链中地位不断增强。在此背景下，公司依托既有高纯材料控制能力，向相关领域延伸，有助于进一步拓展业务边界并提升整体竞争力。

综上所述，公司以电子级多晶硅为核心切入点，在该领域仍具备国内替代、下游扩产及国际客户拓展三重驱动下的成长空间；同时，围绕“硅+高纯”主线向硅基电子特气及高纯石英砂等领域延伸，有望形成新的增长来源，整体市场发展空间较为广阔。

（5）行业周期性波动及公司的应对措施

半导体行业具有一定周期性，通常受终端需求、库存调整、资本开支节奏和技术迭代及宏观经济环境等因素共同影响。自 2022 年以来，全球半导体产业经历去库存和需求分化过程，硅片市场亦同步进入调整期。2024 年出货面积较上年下降，但 2024 年下半年开始恢复，2025 年重新实现增长，体现出行业典型的周期性特征。SUMCO 在 2025 年及 2026 年股东通信中均指出，12 英寸硅片需求主要由 AI 数据中心驱动的先进逻辑、DRAM 及服务器 SSD 用 NAND 需求带动，而非先进制程逻辑以外产品仍处于库存消化过程中，8 英寸及以下产品需求则总体维持现有水平。但随着先进制程、AI、功率器件等领域的持续发展，电子级多晶硅市场需求增长趋势较为明确，特别是半导体材料产品国产替代和产业链稳定需求，进一步有利于境内电子级多晶硅行业的发展。

从发行人自身来看，公司于成立起就开始研发半导体用电子级多晶硅，并于 2017 年初步实现产品电子级国标 1 级水平。2021 年底公司突破了 12 英寸硅片领域大规模稳定供应的门槛，并实现电子级多晶硅持续稳定产出，2021-2022 年公司逐步开始实现稳定量产。从 2022 年底半导体行业进入下行周期，行业整体需求放缓，在此期间公司依托已掌握的关键核心技术进行逆周期投资，超前布局内

蒙产线，推进 10,000 吨/年产能建设，为下一轮半导体行业上升周期储备充足产能。2023 年至 2024 年公司市场占有率逐年提升，至 2024 年初半导体行业上一轮周期基本调整完毕，公司 2025 年市占率进一步攀升，目前已排名全球第二。公司已经历完整产业周期，并在行业低谷坚持逆势投资，从而在行业上行期快速提升市场份额，充分验证了其经营能力和抗风险能力。公司目前市场地位已经较为稳固。

面对行业波动，公司一方面通过巩固头部客户、推进长单和持续验证来保障基础销量；另一方面通过优化产品结构、提高 P 级高端产品占比、推进区熔用和超高阻产品研发来增强盈利韧性；同时依托徐州和内蒙双基地形成成本和供货协同。结合公司报告期内收入增长、客户覆盖提升及国内市场份额扩大情况，公司已在行业波动中体现出较强韧性，周期波动并未削弱其市场地位，反而在一定程度上推动公司持续扩大市场份额。

（6）抗风险能力

公司抗风险能力主要体现在以下方面：

第一，公司牵头制定了电子级多晶硅国家标准，并承接了最新的重点新材料研发及应用国家科技重大专项。目前公司在国内电子级多晶硅市场中已拥有较高份额，已被国内几乎全部领先半导体硅片企业验证和采用，且是 12 英寸硅片用电子级多晶硅国内唯一大规模稳定的供应商，被替代风险较小，竞争地位稳固。对电子级多晶硅行业而言，客户验证、批量导入和持续供货本身即构成重要壁垒，因此公司既有市场地位和客户基础有助于在行业波动期维持较强经营韧性。

第二，公司通过长单、框架协议和持续联合验证与头部客户建立了较强稳定性。公司已与主要客户签署长期供应协议，并进入部分国际前五大硅片厂商供应链。对于半导体基础材料企业而言，与头部客户形成长期稳定合作关系不仅有助于保障基础销量，也有助于通过持续反馈不断优化产品参数，增强公司在行业景气波动期的订单可预见性和客户黏性。

第三，公司依托徐州和内蒙双基地形成供货、成本和产能协同。一方面，双基地有助于公司根据不同客户需求和产品结构安排产能，保障供应的连续性和灵活性；另一方面，不同基地在公辅配套、成本控制、原料协同及未来扩产承接方

面亦具备互补作用，有助于公司在行业景气波动期维持较好的成本韧性和供货稳定性。

第四，公司持续推进区熔用、超高阻及其他高纯硅材料研发，有望逐步形成第二增长曲线。与一般直拉用产品相比，区熔用和超高阻产品对应更高附加值应用场景，验证门槛更高、竞争者更少，一旦完成客户导入，将有助于提升公司产品层级和盈利能力。与此同时，公司在硅基电子特气和高纯石英砂等相关方向的布局，有助于公司从单一电子级多晶硅主业逐步向高纯硅材料平台化方向延伸。

因此，公司具备较强的抗风险能力。

综合上述六个方面，在市场竞争力上，公司已突破关键核心技术并成功大规模应用，在电子级多晶硅领域具有较高稀缺性，在国内市场竞争格局中已取得突出地位，公司兼具现实竞争力（已形成国内主要市场份额并服务几乎全部头部客户）、结构性竞争力（依托“硅+高纯”的核心技术、高度市场认可度，产品体系持续升级和拓展）和战略性竞争力（位于半导体制造最上游的关键基础主材，属于自主可控核心环节），整体市场竞争力较强。

在成长性上，在电子级多晶硅领域，随着国内下游扩产加速和全球供应链格局重新分配，公司在国内外市场均仍拥有较高发展空间；公司新产品布局中，超高阻和区熔用产品有望继续提升公司技术上限和高端市场认可度、增厚利润率水平，形成超高端产品拉动整体市场地位不断上升的局面，电子特气和高纯石英砂等有望在中长期形成新的增长来源，与公司现有高纯硅材料能力具有较强协同性，一旦实现客户导入和规模化放量，将有助于公司从单一主业向多层次高纯硅材料平台延伸，从而增强中长期成长性。在“硅+高纯”产业序列中，公司从纯度最高的电子级多晶硅产业入手，再依托先进技术和市场认可横向拓展，符合国际同行业巨头发展路径。公司具备较强的成长性。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

1、访谈发行人研发负责人，了解发行人不同产品类型的应用领域、生产工艺、技术难度、产品纯度等，了解下游硅片生产与电子级多晶硅生产的技术差异；

2、查阅行业统计数据、同行业公司、主要硅片厂商的公开披露资料，了解电子级多晶硅产品市场需求及未来发展趋势，以及全球电子级多晶硅需求和产能变化趋势；

3、访谈公司销售负责人，了解公司不同产品类型的主要应用领域；

4、对公司各应用领域前十大客户进行访谈；

5、查阅同行业公司公开市场资料，了解产品布局、技术水平、业务规模及盈利能力等情况；

6、获取中国电子材料行业协会半导体材料分会出具的说明；

7、查阅同行业公司产能情况，国内外下游主要硅片及硅部件厂商的产能情况，对市占率数据进行测算复核；

8、获取上海超硅的公开披露资料获取其对 8-12 英寸硅片厂商的产能统计数据；

9、获取了下游主要硅片厂商的招股说明书，了解电子级多晶硅国内市场供应情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、从产品类型及应用场景来看，P 级产品是公司覆盖先进主流客户、保持经营基本盘的核心产品，S 级产品是公司覆盖下游全尺寸、全产品的重要基础，J 级和区熔用电子级多晶硅是公司提升技术上限、向高附加值产品延伸的关键布局；

2、从技术难度来看，12 英寸硅片用电子级多晶硅技术难度远高于其他应用领域，区熔用多晶硅由于后续单晶制造方法的差异对技术难度要求亦极高；而应用于 6 英寸及以下硅片及硅部件的半导体级多晶硅产品仍具有较高门槛，并非行业通用技术；

3、作为半导体制造基础主材，随着半导体产业长期发展，电子级多晶硅具有持续增长基础，12 英寸应用领域是当前及未来需求增长的主要方向；

4、发行人 2025 年度 12 英寸硅片下游应用领域收入占比较高，主要客户为西安奕材、沪硅产业、TCL 中环及其下属公司等；

5、12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域均未自研或自产电子级多晶硅，也暂未有自研或自产电子级多晶硅的计划；公司主要客户除向公司采购电子级多晶硅外，还向德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等厂商采购；

6、下游硅片厂商向电子级多晶硅拓展难度较大，且公司市场竞争力和产能布局均处于国际领先行列，发行人被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险较小；

7、发行人 P 级电子级多晶硅主要应用领域为 8-12 英寸大尺寸硅片，主要客户为 TCL 中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业、立昂微等；S 级电子级多晶硅主要应用领域为 6 英寸及以下硅片、硅部件，主要客户为 Ferrotec、有研硅、中晶科技等；区熔用多晶硅目前已向 TCL 中环及其下属公司、有研硅等客户小批量出货；直拉用电子级多晶硅仍是电子级多晶硅市场主力，区熔用多晶硅市场总体规模小于直拉用产品，但技术门槛更高、单价更高，也具有突出的国产替代意义；

8、当前行业主流量产路线仍为改良西门子法，不同等级直拉用多晶硅、区熔用多晶硅均采用“改良西门子法”，未来电子级多晶硅技术将更聚焦于在同一主流技术路线下对杂质控制、还原沉积、热场稳定、尾气回收、后处理洁净管理、分析检测和大规模稳定运行能力的综合掌握程度；

9、从全球市场来看，除发行人外，电子级多晶硅生产仍主要集中在美国、德国、日本的少数几家多晶硅企业；发行人作为国产电子级多晶硅生产厂商正逐步崛起，占全球市场份额约 20%，但主要集中在国内市场，正逐步向国际市场拓展；从国内市场来看，目前电子级多晶硅国产替代趋势明显，2025 年电子级多晶硅国产化率超过 60%；

10、国际主要竞争对手普遍采取“半导体级多晶硅+其他化工/硅材料/电子材料”的多元化布局模式，其中德国瓦克、日本德山在综合化工与电子材料方面布局广泛，美国 Hemlock 则更聚焦超高纯多晶硅；相较而言，发行人目前主营业

务更聚焦于电子级多晶硅，但已开始向区熔用、超高阻、电子特气和高纯石英砂等相关高纯硅材料方向延伸；

11、公司核心技术处于国际领先梯队，大规模生产技术稳定性强，产品品质优异，产能布局与下游硅片扩产节奏基本同步，具有明显的本地化服务优势，公司产品具备一定的成本和价格优势；公司在全球市场仍属后发追赶者，整体业务规模、全球客户基础和跨区域制造布局仍显著弱于国际龙头；

12、公司 2025 年全球电子级多晶硅市场市占率约为 20%，排名全球第 2，其中境内市占率超过 60%，位居第 1；国产厂商主要包括黄河水电、天宏瑞科、洛阳中硅高科技有限公司，上述企业中黄河水电已停产，其余两家电子级多晶硅产能仅为 300 吨，业务规模较小；

13、公司招股说明书的相关披露“自 20 世纪 80 年代以来，……，全球具备成熟技术、能够大规模稳定供应的厂商在 5 家以内，国内市场化供应能力几乎为零，严重制约中国半导体产业的发展。”以及“公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商”的依据客观充分；

14、从国内外主要竞争对手跨产品、跨领域布局情况来看，多晶硅生产企业通常会通过高纯硅材料、高纯电子特气等电子材料的布局，来丰富自身产品线，提高自身的抗风险能力和盈利能力；

15、上游企业重点聚焦于基础化工或材料企业，对发行人所处电子级多晶硅行业的竞争格局影响相对有限；下游硅片厂商主要聚焦于自身主业硅片拓宽其产品，另外会通过控参股关系与上游电子级多晶硅厂商形成紧密合作关系；

16、下游硅片行业竞争状况主要通过采购节奏、价格谈判和库存调整等方式影响电子级多晶硅行业的短期需求释放，但不会根本改变公司所处行业的高进入壁垒和供应稀缺格局。由于技术平台差异明显、客户验证周期长、公司已形成国内稀缺供给能力，故下游行业竞争状况不存在向公司所处电子级多晶硅行业传导并形成实质性替代风险的情形；

17、在市场竞争力上，公司已突破关键核心技术并成功大规模应用，在电子级多晶硅领域具有较高稀缺性，在国内市场竞争格局中已取得突出地位，整体市场竞争力较强；

18、在“硅+高纯”产业序列中，公司从纯度最高的电子级多晶硅产业入手，再依托先进技术和市场认可横向拓展，符合国际同行业巨头发展路径。公司具备较强的成长性。

问题 2、关于核心技术和技术来源

根据申报材料：（1）公司具备痕量杂质纯化技术等 11 项核心技术，主要工序包括冷氢化、精馏、还原、尾气回收和后处理，公司技术水平主要体现在痕量杂质控制与超净加工等；公司采用行业通用工艺改良西门子法，还原炉为改良西门子法的特种核心反应器，除改良西门子法外，行业提炼多晶硅的方法还包括硅烷法、硅烷流化床法；（2）截止目前，发行人应用于公司主营业务并能够产业化的发明专利共 53 项，发行人继受取得 2 项发明专利，5 项发明专利存在第三方共有情形，5 项发明专利存在质押；（3）公司产品各项关键指标已达到国际先进水平和国家标准的“特级”水平，实现在 12 英寸硅片上的规模化应用；（4）公司成立初期，中能硅业为公司提供了初始技术基础，公司核心技术人员均存在中能硅业的任职经历；2024 年 3 月，公司核心技术人员张天雨因个人原因离职。

请发行人披露：（1）不同类型电子级多晶硅在硅片、硅部件中的价值占比，结合公司原材料、生产设备自研自产外购情况、公司主要产品的生产工序和工艺流程、同行业可比公司的技术掌握情况、公司核心技术与行业通用技术的差异等，分析公司主要产品的核心技术及技术难点体现，不同技术路线的具体情况及未来发展趋势，结合前述内容分析发行人是否掌握关键核心技术；（2）公司发明专利与核心技术、主要产品之间的对应关系，继受取得、共有专利、专利质押的具体情况，对应专利在发行人产品技术中的运用情况、重要性程度及收入贡献，发行人的核心技术、知识产权成果是否存在纠纷或潜在纠纷；（3）结合主要产品的纯度、副产品产出率、技术路线、下游应用领域等，分析发行人衡量产品技术先进性的核心指标和比较维度选取是否充分，可比公司和竞品的选取等是否客观、全面、准确，发行人与国内外竞争对手的技术水平差距，公司产品各项关键指标已全面达到国际先进水平的依据是否充分；（4）发行人核心技术、业务及产品的形成演变过程和技术来源，研发周期是否符合行业惯例，中能硅业对公司产品和核心技术研发的贡献情况，发行人是否具备独立自主的持续研发能力，是否存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险；张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况，离职是否对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，是否存在核心技术泄密风险。

请保荐机构对上述事项、发行人律师对事项（2）（4）简要概括核查过程并

发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）不同类型电子级多晶硅在硅片、硅部件中的价值占比，结合公司原材料、生产设备自研自产外购情况、公司主要产品的生产工序和工艺流程、同行业可比公司的技术掌握情况、公司核心技术与行业通用技术的差异等，分析公司主要产品的核心技术及技术难点体现，不同技术路线的具体情况及未来发展趋势，结合前述内容分析发行人是否掌握关键核心技术

1、不同类型电子级多晶硅在硅片、硅部件中的价值占比

根据下游硅片厂商公开资料，不同类型电子级多晶硅在硅片、硅部件中的价值占比如下表所示：

下游应用	在下游产品中的价值占比
硅片	电子级多晶硅约占大尺寸硅片原材料成本的 30%-50%，约占大尺寸硅片整体成本的 15%-30%； 小尺寸硅片中，电子级多晶硅占硅片整体成本约为 30%-40%
硅部件	硅部件产品成本构成中，直接材料占 50-70%，其中电子级多晶硅和高纯石英坩埚占比较大。

电子级多晶硅作为下游硅片、硅部件厂商生产的核心原材料，在下游产品的原材料投入中占比较高。

2、结合公司原材料、生产设备自研自产外购情况、公司主要产品的生产工序和工艺流程、同行业可比公司的技术掌握情况、公司核心技术与行业通用技术的差异等，分析公司主要产品的核心技术及技术难点体现，不同技术路线的具体情况及未来发展趋势

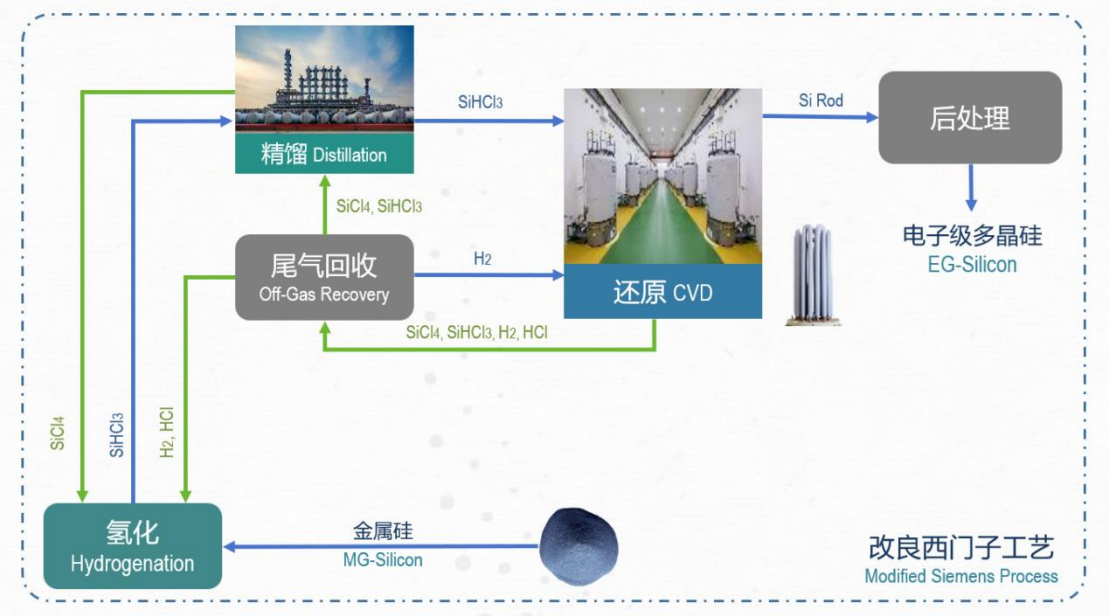
（1）公司主要产品的生产工序和工艺流程

公司主要产品采用改良西门子法工艺进行生产，核心目标是生产各类杂质含量低至 ppt（万亿分之一）量级的高纯电子级多晶硅，以满足各集成电路产品对材料纯度的苛刻要求。

该工艺的生产起点为工业硅粉（纯度约 98%-99%），但由于固体中杂质与硅基体紧密结合，直接对固体进行提纯存在先天限制，无法简单通过物理或化学

方法将杂质降至所需的 ppt 级水平。生产中需要首先将硅粉转化为液态的三氯氢硅，利用液体状态下杂质与主元素在挥发度、化学性质等方面的差异进行深度提纯以获得超高纯度的三氯氢硅（各杂质含量均达到 ppt 级水平），而后再通过化学气相沉积将其重新转化为固态的电子级多晶硅。公司的工艺流程实现了纯度由 98%-99%的工业硅粉到 11N 的电子级多晶硅的跃升。

电子级多晶硅主要生产工艺围绕“冷氢化—精馏—还原—尾气回收—后处理”五大核心工序展开。



公司核心生产工序如上图所示，具体而言：

1）冷氢化工序是以工业硅粉、氯化氢（HCl）和四氯化硅（$SiCl_4$）为初始原料，在反应器中于约 500~550℃、2~3MPa 条件下发生反应，并经初步精馏，获得纯度约 99%的粗三氯氢硅。

2）精馏工序将粗三氯氢硅导入多级精馏塔（通常为 3~5 级串联），并辅以吸附、络合等深度提纯手段，去除硼、磷、金属、碳、氧等痕量杂质。最终得到高纯三氯氢硅，作为还原工序的原料。

3）还原工序主要是将高纯三氯氢硅与高纯氢气按一定比例注入还原炉（西门子反应器）中。在通电加热至约 1080℃的硅芯表面，发生化学气相沉积反应：$2SiHCl_3+H_2 \rightarrow Si+2HCl+SiCl_4$。由于该反应单程转化率仅 10%~20%，反应尾气中含有大量未反应的三氯氢硅、副产物四氯化硅、氯化氢以及氢气。

4）尾气回收工序将还原炉排出的尾气导入回收系统，通过冷凝、吸收、吸附等操作分离出氢气（返回还原工序）、氯化氢（送往冷氢化工序）、三氯氢硅（返回精馏工序或还原工序）以及四氯化硅（送往冷氢化工序）。由此实现了副产物的全面循环利用。

5）后处理工序是将还原炉中生长出的多晶硅棒经冷却后取出，依次进行破碎、筛分、酸洗、超纯水冲洗及干燥等操作，去除表面附着的金属、颗粒及有机污染物，最终获得粒径均匀、表面洁净的电子级多晶硅产品。

（2）公司原材料、生产设备自研自产外购情况

1）在公司自建冷氢化产线前，公司主要原材料是三氯氢硅，主要通过外购

发行人生产半导体用电子级多晶硅的主要工艺为改良西门子法，三氯氢硅系还原沉积工序直接参与反应的核心原料，改良西门子法制硅反应可表示为SiHCl3+H2→Si+3HCl。公司外购的三氯氢硅非高纯三氯氢硅，由公司采购后提纯至高纯三氯氢硅，再用于后续生产环节。

2）在 2022 年底公司自建冷氢化产线投产后，公司主要原材料由三氯氢硅变更为工业硅粉，主要通过外购

公司冷氢化产线投产后，可由工业硅粉通过上述冷氢化工序生产三氯氢硅，再用于后续生产环节。因此，工业硅粉成为公司生产工艺的起点原料。公司通过对外采购获取工业硅粉。

3）公司未直接生产所用设备，但会与设备制造商合作，深度参与公司核心生产设备制造方案设计和定制开发

电子级多晶硅的生产涉及复杂的化工与高温工艺，其核心设备贯穿原料提纯、化学气相沉积、尾气回收与产品后处理全流程。公司重要生产设备包括精馏塔、冷氢化反应器、吸附装置、还原炉（钟罩式反应器）、尾气回收装置、硅芯炉以及高纯清洗设备等。

报告期内，公司未直接生产所用设备，但会与国产设备制造商深度合作，深度参与核心生产设备制造方案的设计、实施过程，公司部分核心生产设备，如还原炉、精馏塔、冷氢化反应器、吸附装置等，公司均深度参与供应商方案设计过

程，对设备洁净要求、材料使用等方面提出定制化要求。针对选定型号中的各项关键技术参数，结合工艺实际需求，公司进行大量测试，最终确定最优的适用范围，并对供应商提供的设计方案进行针对性调整或定制化修改，以确保满足公司严苛的生产条件。

（3）同行业可比公司的技术掌握情况

1）国际电子级多晶硅主要厂商均具备全种类电子级多晶硅生产的完整技术能力，各国际厂商技术水平不一

在国际电子级多晶硅生产领域，主流生产企业主要包括德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山三家厂商，此外还包括韩国 OCI、日本三菱（现日本高纯化学）、美国 REC（已停产）。其中，主流厂商德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山具备全种类电子级多晶硅生产的完整技术能力；韩国 OCI 技术水平相对较弱，大尺寸硅片应用较少；日本三菱（现日本高纯化学）技术较为均衡；美国 REC 因工艺路线问题已停产。除美国 REC 外，上述厂商在技术路线选择上基本一致，均为改良西门子法。

主流厂商德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山、韩国 OCI、日本三菱（现日本高纯化学）具体技术掌握情况如下表：

公司名称	技术掌握情况
德国瓦克	瓦克长期向半导体行业供应超纯多晶硅，其核心技术体系建立在以三氯氢硅为基础的西门子法/改良西门子法之上，具备高纯原料制备、深度提纯、化学气相沉积、后处理清洗及稳定化量产等完整技术能力。其为半导体应用超纯多晶硅的全球领先供应商，并持续投资于半导体级多晶硅清洗和产线扩建，反映其在产品纯度控制、制造稳定性及规模化供货方面具有较强技术积累和产业化能力。
美国 Hemlock	其作为美国本土唯一规模化电子级多晶硅供应商。长期聚焦于多晶硅这一单一品类，其战略定位极为清晰：以极致纯度与稳定供应为核心壁垒，深耕半导体级多晶硅市场。其已较完整掌握电子级多晶硅生产所需的高纯制造、质量控制和规模化供货相关核心技术。
日本德山	日本德山长期从事高纯多晶硅及电子材料业务，是全球电子级多晶硅领域的重要参与者，并在电子材料业务中同时布局高纯多晶硅、高纯三氯氢硅等产品，表明其在高纯原料净化、精制提纯、沉积反应、破碎清洗及分析检测等环节具有较完整的技术链条。其高纯多晶硅可支持高性能半导体制造，并持续向全球领先半导体硅片厂商供货，反映其在高纯度控制、污染抑制、后处理清洗及分析检测方面具备较强技术能力。
韩国 OCI	韩国 OCI 在韩国属于少数具备半导体级电子多晶硅规模化量产能力的企业，其产品主要应用于半导体硅片制造，但技术水平相对较弱，大尺寸硅片应用较少。其采用基于三氯氢硅（TCS）的改良西门子法路线，属于目前国际主流电子级多晶硅制造工艺。

公司名称	技术掌握情况
日本三菱（现日本高纯化学）	日本高纯化学长期向全球供应高纯多晶硅及氯硅烷产品，其前身包括三菱材料四日市工厂等半导体材料业务体系，在半导体硅材料领域具有长期产业积累。公开资料显示，其高纯多晶硅纯度可达到 11N，其产品主要用于 6 英寸-12 英寸单晶硅片制造，并能够稳定控制体纯度与表面纯度，技术较为均衡。

从生产工艺来看，上述厂商均采用改良西门子法。在改良西门子工艺路线内部，各厂商的技术水平、产品质量以及服务下游能力等方面存在一定差异。德国瓦克被公认为全球技术领先者，其产品质量综合表现位居首位。在电子级多晶硅领域，美国 Hemlock、日本德山、韩国 OCI、日本三菱（现日本高纯化学）均长期专注于电子级多晶硅的研发与生产，技术水平互有优劣，但整体略逊于德国瓦克。

2）除发行人外，国内电子级多晶硅制造厂商较少，基本未实现在半导体领域应用的大规模稳定生产

在国内电子级多晶硅生产领域，除发行人外具备一定电子级多晶硅生产能力的厂商主要有黄河水电、天宏瑞科、中硅高科等，但目前基本未实现在半导体硅片主流市场的大规模稳定生产，其基本情况和技术指标请参见本回复本题之“一、（三）、3、（2）国内可比公司和竞品情况”。

（4）公司核心技术与行业通用技术的差异

在多晶硅行业中，以太阳能级多晶硅行业技术作为行业通用技术，公司核心技术与其差异如下：

1）电子级多晶硅与太阳能级多晶硅行业逻辑存在本质差异

①电子级多晶硅服务于集成电路行业，对纯度、技术和工艺控制要求极度敏感

电子级多晶硅在半导体行业的应用主要是用于制备各尺寸硅片、硅部件等，产业链为“工业硅粉—电子级多晶硅—半导体硅片—晶圆—芯片”。电子级多晶硅不仅仅是硅片衬底原料，而且直接作为参与芯片构造的功能性材料。在下游硅片生产过程中，硅片厂商能利用电子级多晶硅的高纯度特性，通过掺杂等手段较为便利地调节材料的功函数、电阻特性、构建短距离导电通道等。

因此在行业应用角度，电子级多晶硅的纯度是下游客户重点关注的指标。具

体而言电子级多晶硅中施主杂质、受主杂质直接影响到掺杂效果，决定了阈值电压漂移和电阻率异常的发生率，影响芯片良率、性能一致性和能耗；金属杂质含量影响电路漏电，决定了集成电路可靠性；碳杂质影响结构缺陷、形成硅碳沉淀、降低击穿电压、影响硅膜均匀性等，影响器件一致性和稳定性。

②太阳能级多晶硅服务于光伏行业，对纯度、技术和工艺控制要求较低

太阳能级多晶硅在光伏领域主要是利用多晶硅的光电转化效应，将太阳能转化为电能，其产业链包括“工业硅粉—光伏多晶硅—光伏级硅片—光伏电池—组件—光伏电站”。光伏发电核心关注固定投资下的总发电量，即光电转化效率及可使用年限。光电转化的核心是通过光照在半导体内激发电子—空穴对，再经内建电场分离产生电压，从理论角度来看，光电转化存在 29.4%的转化极限。

因此从行业需求来看，太阳能级多晶硅纯度达到 6-7N，配合合适的单晶电池片制备技术，即可达到 24%以上的转化效率，太阳能级多晶硅进一步的纯度提升对于转化效率的贡献边际效应极小。其整体的工艺控制要求较低，仅满足基础要求即可。

2）核心技术差异

发行人主要产品为半导体产业用电子级多晶硅，采用改良西门子法作为核心生产工艺。该工艺虽也由光伏产业采用，但电子级多晶硅制造中涉及的核心技术与光伏产业通用技术存在显著差异。核心技术细节差异已申请信息豁免披露。在技术指标层面，公司电子级多晶硅指标全面优于使用行业通用技术生产的光伏级多晶硅产品。

指标类别	电子级	光伏级
施主/受主杂质	10ppta 量级	100-2,000ppta 量级
碳含量	10ppba 量级	200–1000ppba 量级
体金属总含量	10–50pptw	200-15000pptw 以上
表金属总含量	10–50pptw	1000-20000pptw 以上
稳定性（CPK）	≥1.33	波动较大，通常不具备 CPK 统计意义

注：1、施主杂质指多晶硅中以给出电子方式贡献导电性的一种杂质，主要指磷、砷、锑等V族元素；受主杂质指多晶硅中以提供空穴方式贡献导电性的一种杂质，主要指硼、铝、铟等III族元素；碳含量指多晶硅材料中碳元素含量；基体金属含量指多晶硅材料基体金属杂质含量；表面金属含量指多晶硅材料表面金属杂质含量；稳定性（CPK）是过程能力指数，用于衡量生产过程在稳定状态下满足产品规格要求的能力。

2、ppba、ppta 指以原子数计的浓度单位，ppba 为十亿分之一原子比，ppta 为万亿分之一原子比；ppbw 指以质量计的浓度单位，ppbw 为十亿分之一质量比，pptw 为万亿分之一质量比。

综上所述，发行人虽基于改良西门子法这一行业通用技术路线，但通过持续自主创新，在关键工序、工艺集成、超净控制及检测反馈等方面实现全面突破，形成了覆盖电子级多晶硅全流程、具有完全自主知识产权的核心技术体系，较行业通用技术有较大提升。

（5）公司主要产品的核心技术及技术难点体现

1）电子级多晶硅的生产是“技术—设备—工艺—材质—控制—洁净管理—客户验证”共同作用的结果

就核心制造难点而言，高温 CVD 沉积控制、ppt 级氯硅烷痕量杂质提纯、后处理过程中的零损伤与零污染控制等生产难点，构成电子级多晶硅最核心的技术门槛，该等难点均不能通过简单采购设备加以复制。具体而言，还原炉、精馏塔、吸附装置、清洗设备等固然是重要生产载体，但其选型、材质、结构、参数窗口及运行策略均需围绕公司工艺体系进行定制化匹配；若缺乏相应工艺经验和系统控制能力，即使取得同类设备，亦难以建成同等产线，更难以稳定产出符合半导体客户要求的电子级产品。

就产业化和客户适配而言，电子级多晶硅还需解决从工程设计、洁净建设、投产调试到长周期稳定运行、客户验证放量的全过程问题，这一能力同样不属于设备本身可以替代的范畴。

公司主要产品的技术难点不仅体现在单点工艺突破，更体现在对全流程关键环节的系统集成和长期稳定控制能力。

2）电子级多晶硅核心制造技术具有极高的门槛

电子级多晶硅生产工艺流程中的每一道工序，均存在高度技术瓶颈，任何微小的偏差都可能导致纯度无法达到半导体级标准。公司电子级多晶硅技术核心围绕化学气相沉积过程展开，通过高纯多晶硅棒的沉积实现物质转化，并配套原料提纯、硅棒后端精制等一系列关键工序。公司电子级多晶硅核心制造技术具体体现在以下几个方面：

①公司核心技术在化学气相沉积过程中实现对于晶体生长微观层面的精准

控制

化学气相沉积过程是多晶硅棒制备的核心工序，直接决定着产品的关键纯度指标，包括施主/受主杂质浓度、体金属含量及碳含量等，进而对最终产品质量产生根本性影响。该环节所决定的晶体生长形态，在很大程度上影响着后续工序的处理难度以及下游客户的使用验证。

A. 在机制研究层面，公司构建了化学气相沉积的理论模型，能够对晶体沉积过程做到精准调控

从机理研究层面来看，该沉积过程涉及数十项相互耦合的气相与表面反应，反应路径复杂且反应速率差异悬殊，加之反应器内高温（通常超过 1000℃）、强腐蚀性的环境使得原位测量手段极为有限，绝大多数关键过程参数只能依靠间接推测。这种“黑箱”式的操作现状，导致理论界对其晶体生长机理至今尚未形成统一认识，使得工艺优化往往只能依赖大量耗时的试错实验。

公司通过对反应机理的深入探究，系统掌握了化学气相沉积过程中的反应动力学与热力学耦合关系。在此基础上，结合长期积累的实际生产数据，构建了基于计算流体力学（CFD）的数值理论模型，实现了对化学气相沉积（CVD）过程的精准理论复刻。

B. 在工程实现层面，公司成功开发出新型结构还原炉，全面提升了产品的内在质量与一致性

从工程实现层面来看，目前普遍采用的钟罩式反应器采用“下进下出”的物料流动方式，这一结构特点使得反应器内温度场、流场及浓度场之间存在强烈的非线性耦合。例如，气流进入瞬间被加热至数百度，产生剧烈的自然对流扰动；硅棒表面沉积反应与气相副反应竞相发生，相互争夺反应物并产生副产物；随着沉积进行，硅棒直径持续增长，流道逐渐变窄，整个系统的流体动力学特性发生动态演变。

公司通过持续研发攻克了在化学气相沉积过程中如何实现对晶体生长形态的精准调控、同时开发出新型结构还原炉，有效改善了反应器内部流场与温场的均匀性，从源头杜绝了沉积过程中的痕量杂质污染，显著提升了晶体沉积的均匀性。

②公司掌握了在三氯氢硅原料提纯过程中 ppt 级的超痕量杂质去除技术

三氯氢硅原料提纯过程是整个工艺链条中的核心提纯环节。工业上通常采用多级精馏作为主体分离手段以脱除各类杂质。然而，针对电子级多晶硅的制备需求，三氯氢硅原料的纯度需达到 ppt 级别（万亿分之一），这意味着整个系统的杂质容忍度极低——相当于在数万吨级的物料中，仅允许存在不足一克的特定杂质。

传统精馏工艺在电子级多晶硅制备过程中面临了严峻挑战。对于部分挥发度与三氯氢硅极为接近乃至形成共沸的杂质组分，其相对挥发度无限趋近于 1，单纯依靠气液相平衡的精馏原理已无法实现有效分离。

针对三氯氢硅（$SiHCl_3$）中痕量杂质的特点，公司创新开发了“精馏-吸附-络合”联用定向除杂技术，系统探究了三种单元操作联合作用下的除杂效率。具体包括：

A. 公司开发了专用塔器与催化剂开发。公司配套研制了隔壁塔（DWC）与反应精馏塔，显著提升了精馏过程的能量利用率与反应选择性。

B. 公司研发了特种精馏填料，并探索出络合吸附方法。公司研制了特种树脂，用作精馏塔内的多功能填料，实现对目标杂质的定向提纯。

C. 公司微量杂质监控与评价方法采用小试放行模式，基于气相沉积反应（CVD）的小试结果评价 $SiHCl_3$的产品质量，能够对浓度低至 10^{-12}（ppt 级）的杂质进行有效监控，同时提高了精馏后段操作的稳定性与分析检测的准确性。

③公司核心技术在硅料后处理过程中几乎做到了零损伤和零污染

后处理系统通过破碎、酸洗、包装等环节将还原硅棒加工为电子级多晶硅产品，核心挑战在于破碎环节的金属污染控制与酸洗工艺的杂质深度脱除。

多晶硅棒的后处理工艺需根据下游应用场景进行差异化选择。对于直拉单晶用硅料，需将高纯电子级多晶硅棒破碎为特定尺寸的硅块，这一过程涉及电子级多晶硅棒物理形态的变化，从米级尺度的整棒转化为厘米级尺度的块状颗粒。破碎过程中两大核心问题包括：一是因接触引入的杂质附着与表面污染，二是机械应力作用下表面微裂纹与位错损伤的产生。业界通行的解决方案是采用更为可控

的机械加工工艺以减轻物理损伤，并辅以化学刻蚀技术去除表面杂质层。

然而，这一方案受制于硅材料本身的特性。硅既具有接近莫氏 7 级的高硬度，又具备化学性质相对稳定的特性。前者使得机械加工过程中的设备磨损与接触污染难以彻底规避。后者则严重限制了化学刻蚀手段的选择范围，目前仅有硝酸、氢氟酸、双氧水等强腐蚀性试剂能够实现有效刻蚀，而这些试剂本身又极易引入新的金属离子污染。

公司自主开发了基于热破法的多晶硅破碎工艺，整个硅棒破碎过程实现了无接触性污染引入，同时可对所得硅块的粒径分布进行可控调节，同时开发了先进清洗工艺保证了硅块清洗的均匀性与一致性。

④公司核心技术实现在大规模体系下工艺流程的全控制

电子级多晶硅的生产流程涵盖众多工艺环节，构成一个高度复杂的系统。从原料气的合成提纯、化学气相沉积，到后处理破碎包装，整个流程涉及数十道工序、上百个工艺参数、数百米的管线与设备。由于工序繁多且杂质引入点分布广泛，尤其在三氯氢硅等液态中间品传输过程中杂质控制难度更大。在管道输送、储罐周转、阀门切换等环节中，公司产品随时可能遭遇来自器壁析出、密封泄漏、空气渗透等渠道的微量污染。

受限于现有检测技术的发展水平，其中 ppt 级别（万亿分之一）的微量杂质浓度难以实现精确测量。当仪器的检出限接近甚至高于杂质的控制限时，质量控制便陷入“测不准、控不了”的困境：无法判断某一批次的中间品究竟是合格还是已被污染，无法定位杂质究竟是来自上游原料还是中途引入，也无法确定工艺调整究竟是改善了品质还是埋下了隐患。

针对电子级多晶硅的生产需求，公司系统构建了覆盖全流程的质量评估与监控体系。首先，全面识别了各类污染源在不同工艺环节中的引入方式与传播路径，并据此建立了闭环反馈系统。对各类核心装置的关键运行参数引入统计过程控制（SPC），科学设定控制上下限，通过日常运行稳定性的持续监控，实时评估各装置在整个工艺系统中功能的稳健性。同时，针对生产过程中的中间品，建立了直接与间接相结合的检测策略，通过选取能够有效反映中间品质量状态的直接或间接指标作为关键指示点，用以标定产品稳定性。

通过探索建立上述多维度的监控与反馈机制，实现了从源头到过程的精准质量控制。

⑤公司核心技术实现了万亿分之一的纯净度的检测可靠性、准确性

就最终产品而言，集成电路制造工艺对电子级多晶硅的杂质含量提出了极为严苛的要求，需将各类杂质浓度控制在万亿分之一级别。这一要求已逼近甚至达到现有主流检测技术——如低温傅里叶变换红外光谱法和电感耦合等离子体质谱法——的检出极限。被测信号的强度极易淹没于仪器的背景噪声之中，样品前处理过程中引入的微量污染亦足以干扰最终读数。在此背景下，任何检测过程中的微小波动或检测方法自身的固有缺陷，均可能导致测量精度不足，进而无法对产品质量做出可靠判定。

公司通过技术改进，显著提高了体金属与表金属检测的稳定性。此外，公司引入低温傅里叶变换光致发光（LT-FTPL）技术用于三五族杂质检测，并对区熔制样过程进行改进，从而提高了硼、磷等关键杂质含量的检测准确性。

综上所述，电子级多晶硅的生产是一项环环相扣的系统性工程，各项核心制造技术均具有较高门槛，而任一技术瓶颈的存在都将导致整体工艺路径无法贯通。公司已实现对全部关键瓶颈的系统性攻克。

3）电子级多晶硅产业化实现十分复杂

从技术掌握到产业化实现，绝非简单的线性放大的过程，而是一系列步骤的逐级传递与层层累加。每一个环节的微小偏差，无论是工艺设计的局限、装备精度的不足、施工建设的缺陷、操作规范的疏漏，还是检测能力的盲区，都会以乘积的形式向下传递，逐级叠加，最终在产品质量上以指数级放大的方式显化。

同时，设计或施工阶段造成的某些缺陷具有不可逆性。一旦特定形态的污染在系统中扩散、沉积或与设备内壁发生反应，便可能形成永久性的杂质源，现有技术手段往往难以对其进行彻底清除。这意味着，整套装置一旦建成，其纯度上限便已被锁定，后续优化改进的空间将极为有限，甚至不复存在。发行人通过大量测试和实验，实现了电子级多晶硅产业化的全流程核心技术，覆盖从工艺设计、工程建设、到稳定运行的全生命周期。具体而言，主要体现在以下三个维度：

①公司充分与供应商进行协同，定制关键核心设备，确保设备选型与材质适

配

电子级多晶硅生产对设备材质有着极高要求，需同时满足多重指标。反应器、精馏塔、换热器、输送管路、阀门、泵体等核心设备的选型是否合理，材质选择是否与工艺介质长期兼容，直接影响着产品纯度的可控性及装置的寿命周期。材料纯度要求、腐蚀与磨损防护、设备大型化带来的制造难题以及密封与泄漏防控，都是影响生产稳定性的重要技术难点。

针对关键设备的定制化设计，公司建立了系统的数值理论模型并进行仿真模拟，以此指导设备结构的优化，从而实现对生产过程的精准控制。

此外，针对与不同介质直接接触的管路、阀门等核心部件，公司开展了系统的实验验证，系统评估了不同材质对痕量杂质引入的风险。同时，对泵、阀等动设备的选型形式（如隔膜泵、波纹管阀）及内部结构对洁净控制的影响也进行了专项评估与优化设计，确保全流体接触界面均满足电子级多晶硅生产的超高纯要求。

②公司通过前期充分实验，掌握大规模工艺流程的集成和洁净控制能力

电子级多晶硅生产涉及原料提纯、化学气相沉积、尾气回收与循环利用、后处理加工等多个单元操作，各单元之间在物料相态、温度压力条件、洁净度等级、连续或间歇运行模式等方面存在显著差异。工艺流程的优化集成需要涉及到接口匹配、全流程物料平衡、工艺弹性设计等方面，确保各单元无缝衔接、协同运转，避免因接口失配导致效率损失或二次污染，是产业化落地的首要前提。

电子级多晶硅对杂质极为敏感，生产环境的洁净度控制贯穿于工程建设全过程。从厂房设计、材料进场、预制加工、现场安装到系统吹扫、调试验收，任何环节的洁净管控疏漏都可能埋下永久性污染隐患，且投产后再整改的代价极高。建立覆盖全施工周期的严格质量保证体系，特别是针对高洁净区域的施工规范与验收标准，是确保产线投产后产品品质达标的必要保障。

从理论研究层面，公司深入分析了各类杂质的引入机理与迁移路径，系统评估了建设过程中不同施工环节可能带来的污染风险及其影响机制，并据此形成了覆盖不同施工过程的差异化管控标准与质量管理逻辑。

从实践层面，公司通过大量实验研究，对电子级多晶硅生产系统建设过程中

的重要材质进行充分测试。在现场大量实验验证的基础上，通过反复测试、取样检测与效果对比，最终形成了可执行、可追溯、可复现的工程化标准体系。在系统联动试车之前，实施全系统整体清洗，采用专用清洗剂配合循环与浸泡工艺，确保对系统内部残留的各类粉尘、油污、焊渣及吸附水分进行充分去除。

③公司通过软硬件配置和研发，确保了投产后的运行稳定性

产业化生产的最终目标是在长周期内实现稳定、高效、一致的产品输出，这要求企业在运行过程中建立完善的工艺监控体系、设备维护预案及异常响应机制。运行稳定性管理需要面临原料批次波动应对、设备性能衰减管理、工艺参数漂移控制、异常工况快速响应以及全流程可追溯性等挑战。

在正常运行阶段，系统的稳定性控制水平，直接决定了多晶硅产品能否满足半导体级应用的严苛要求。公司通过软硬件的配置和研发确保了系统的运行稳定。

在软件方面，公司构建了成熟的质控体系。首先，通过失效模式与影响分析（FMEA）和控制计划（CP），建立对所有生产过程风险的系统评估与预防控制手段；同时，借助变更控制（PCN）、不合格品评审（MRB）及统计过程控制（SPC）等系统，实现对异常状态的有效识别、处置与闭环管理。这些方法的应用，都建立在对工艺过程完全理解和精准把握的基础之上，并需经过长时间的运行实践验证。

在硬件方面，公司通过预防性维护（PM）有效维持设备的稳定性。公司从理论层面对设备本体的失效机制（如磨损、腐蚀、热疲劳、密封老化等）进行了深入研究，全面探明了设备失效如何通过直接或间接路径影响系统洁净度。例如运动部件磨损产生的颗粒脱落、密封失效导致的微量泄漏引入杂质等直接路径；设备局部温度异常引发副反应、阀件动作不当造成压力波动从而破坏洁净氛围等间接路径。通过对硬件稳定性原理的研究，实现了公司设备在基础功能及洁净度控制上均持续有效运行。

因此，公司通过对电子级多晶硅的产业化的研究和实践，掌握了针对设备选型适配、工艺流程集成及洁净管控、运行稳定管理等三方面的核心技术，并深入攻克了每一维度下的具体技术难点，实现了规模化稳定供给。

（6）不同技术路线的具体情况及未来发展趋势

自上世纪五十年代半导体产业起步以来，基于多晶硅材料的各类半导体器件研发推动了多种制造工艺的探索。历经数十年发展，真正实现规模化产业应用的仅剩两条技术路线，改良西门子法和流化床法。除此之外，诸如冶金法、锌还原法等曾备受关注的技术路线，或因纯度不足，或因经济性不佳，均未能实现产业化落地。而就当前研究趋势来看，尚未有具备产业化潜力的新工艺路线被提出。这意味着，在可预见的未来，多晶硅的制造仍将沿着上述两条既定技术路径持续演进。

1）不同技术路线的具体情况

①改良西门子工艺技术路线发展较为成熟，产品纯度和工艺经济性逐步提升

该路线通过三氯氢硅在还原炉内的高温沉积反应，制备出高纯度的棒状多晶硅。凭借其技术成熟度高、产品纯度可达电子级水平的核心优势，改良西门子工艺不仅成为电子级多晶硅生产的绝对主流技术，同时在光伏级多晶硅市场中也占据着超过一半的市场份额。

电子级多晶硅的生产主要依托于改良西门子法工艺体系。该方法于 1955 年由西门子公司首创，其核心原理是利用氢气在高温还原炉中将三氯氢硅还原，使高纯硅沉积在硅芯表面，从而制得棒状多晶硅。随后，德国瓦克、美国海姆洛克等企业针对四氯化硅回收利用、能耗控制及尾气处理等关键环节进行了持续改良，逐步形成了如今成熟的改良西门子法工艺体系。

历经近七十年发展，该工艺的主体技术路线始终未发生根本性改变。其核心反应原理——即三氯氢硅在 1100℃左右的高温环境下通过化学气相沉积实现硅的析出与生长——至今仍是电子级多晶硅生产的底层逻辑。这一技术路径的稳定性，源于其对产品质量的极致保障能力：通过闭路循环体系实现原料的高效利用，借助多级精馏与吸附耦合的纯化手段将杂质控制在 ppt 级别，最终产出纯度合格的电子级产品，足以满足集成电路制造对材料纯净度的严苛要求。

尽管主体路线未变，但随着科技进步，该工艺的诸多环节在近几十年间得到了显著加强。在过程控制层面，智能化控制系统的引入使得还原炉内的温度场、流场及浓度场调控更加精准，显著提升了沉积效率与产品均匀性；在装备材料层

面，高纯石墨等新材料的应用，延长了还原炉内构件的使用寿命，降低了金属杂质污染风险；在能源利用层面，余热回收技术的成熟与大型化还原炉的设计，使单位产品综合电耗较早期下降超过 50%，大幅提升了工艺的经济性。

然而，所有这些改进均是在原有技术框架下的局部优化与性能提升，并未改变改良西门子法的本质。从反应原理到工艺流程，从设备构型到控制逻辑，该工艺的核心架构依然保持着 1950 年代奠定的基础。这意味着，尽管生产效率不断提高、产品质量持续优化，但电子级多晶硅的生产逻辑并未被颠覆——它依然是一场在高温、高纯环境下，与杂质博弈的漫长沉积过程。

这一技术演进的路径侧面反映出电子级材料领域优化规律。当产品纯度要求逼近物质极限时，技术的进化往往表现为渐进式的持续优化，而非颠覆式的跳跃更替。

②流化床工艺生产产品难以满足电子级市场的纯度要求

该路线以硅烷为原料，在流化床反应器中通过连续热分解制备粒状多晶硅。由于其反应温度更低、换热效率更高，该工艺具备显著的能耗与成本优势，因而在光伏级多晶硅领域获得广泛应用。然而，受限于颗粒表面积碳、金属杂质吸附等固有缺陷，该工艺产品难以满足电子级市场的纯度要求，目前在该领域的应用几乎为零。

该方法业内也称为颗粒硅工艺或硅烷流化床法。其核心原理是在一个垂直的流化床反应器中，以细小的高纯硅颗粒作为籽晶，从反应器底部通入硅烷气（SiH_4）和氢气。在气流驱动下，籽晶悬浮于反应器中呈现“流化态”，同时硅烷在 600℃左右的相对低温下发生热分解反应，生成的硅原子沉积在籽晶表面，使其像"滚雪球"一样逐渐长大，最终形成直径约 1-2 毫米的颗粒状多晶硅。这一过程实现了连续进料与出料，生产效率较高。

尽管该工艺因其显著的能耗与成本优势在光伏领域迅速崛起，但在向电子级等高端领域开发时，仍面临一系列严峻的技术挑战，其中最为核心的是杂质控制难题：

在流化过程中，数以亿计的硅颗粒在反应器内处于持续运动状态，与器壁发生频繁的碰撞与摩擦。为防止器壁磨损对产品造成污染，反应器内壁通常采用碳

基材料（如高纯石墨或碳化硅涂层）作为防护层。然而，这一设计本身成为杂质的根源：碰撞过程中脱落的微量碳颗粒会混入产品，导致最终硅料中碳含量偏高（通常在 0.1-1.0ppma 量级，而电子级要求通常为 0.01ppma 或更低）；同时，内壁材料中可能含有的微量金属杂质也会在高温下迁移进入硅颗粒，使得体金属含量控制面临巨大挑战。目前，该工艺产品主要满足太阳能级（光伏）需求，尚难以达到电子级（半导体）对 ppt 级别杂质控制的极致要求。

此外，颗粒硅的物理形态本身也带来了表面吸附问题、含氢量控制问题等应用层面的难题。

综上所述，尽管流化床法颗粒硅在光伏领域凭借低成本优势占据一席之地，但其在纯度、表面状态及含氢量等方面的固有特性，使其短期内难以突破电子级多晶硅的技术门槛。这也从侧面印证了改良西门子法在高端应用领域不可替代的地位。

③硅烷 CVD 法市场竞争力尚有不足

流化床法还存在的一个重要分支，这一技术路线的特殊之处在于，它试图融合两种工艺体系的优势：以硅烷为原料，但采用与改良西门子法类似的钟罩式 CVD 还原炉作为反应器，通过化学气相沉积反应生产适用于区熔工艺的高纯多晶硅棒。

该工艺的核心逻辑在于，硅烷在热分解过程中无需氯元素参与，避免了氯化物的残留风险，理论上更易于获得极高纯度的产品，尤其适合对纯度和晶体完整性要求极高的区熔法单晶制备。因此，硅烷 CVD 法在区熔用多晶硅领域一度被视为一条差异化的技术路径。

这一技术路线仅由美国 REC 成功实现产业化应用。凭借其在硅烷制备领域的技术积累，REC 在美国建立了采用该工艺的生产基地，其产品在区熔用多晶硅市场占据过重要地位，曾为全球多家半导体硅片企业提供原料。

然而，该技术路线受限于某些技术瓶颈，截至目前为止仍存在一定局限：

首先，产品定位单一，市场空间受限。硅烷 CVD 法的产品主要面向区熔用多晶硅市场，而区熔法本身主要应用于高端功率器件等特定领域，其市场规模远小于直拉法（CZ 法）所覆盖的集成电路主战场。单一的产品定位使得该路线难

以享受规模化带来的成本摊薄效应。

其次，成本竞争力不足。由于无法切入直拉用硅料这一主流市场，硅烷 CVD 法的产能规模始终受到制约，无法通过大规模生产优化单位成本。与此同时，其采用的钟罩式还原炉虽与改良西门子法相似，但由于原料为硅烷而非三氯氢硅，反应机理存在差异，在能耗控制与沉积效率方面并未形成对主流路线的显著优势。在直拉用硅料市场，其产品在成本和质量上与主流产品相比不占优势。

第三，技术体系的孤岛效应。作为唯一实现产业化应用的企业，REC 在该技术路线上缺乏产业链上下游的协同支持，设备定制、辅材供应、工艺优化均需独自承担，进一步加剧了成本压力。

上述结构性缺陷的累积，最终导致 REC 位于美国的工厂于 2025 年关停。尽管目前国内仍有企业采取该技术路线制备区熔用多晶硅，但体量较小，且始终无法大规模切入直拉用多晶硅领域。这一技术路径的发展现状也侧面印证了电子级多晶硅产业的一个基本规律：在极致纯度要求与规模化成本压力的双重约束下，缺乏规模化生产支撑的技术路线，即便在特定细分领域具备优势，也终将因无法达到成本、质量、规模的平衡而无法进行大规模持续稳定生产。

2）在可预见的未来，改良西门子工艺作为电子级多晶硅生产的主导技术路线

在电子级多晶硅的生产路线选择上，经过数十年的市场竞争与技术迭代，改良西门子工艺已确立其不可撼动的主流地位。这一格局的形成，源于该工艺在多维度上的综合优势：

首先，在产品质量层面，改良西门子工艺构建了完善的闭路循环体系，通过四氯化硅氢化技术实现了氯元素的循环利用，同时借助多级精馏与吸附耦合的纯化手段，能够稳定产出满足半导体产业链极致要求的电子级多晶硅产品。其纯度可达 11N 以上，足以应对集成电路制造对 ppt 级别杂质控制的严苛需求。

其次，在成本控制层面，经过近七十年的持续优化，该工艺在还原电耗、物料单耗及尾气回收等方面取得了显著进步。通过大型化还原炉设计、余热回收利用以及自动化控制系统的引入，单位生产成本已大幅下降，具备了大规模经济生产的可行性。

第三，在技术成熟度与可靠性层面，改良西门子工艺拥有数十年的产业化运行经验，积累了海量的工艺数据与操作经验。其设备选型、工艺控制、安全规范均已形成标准化体系，具备极高的可复制性与可扩展性。

反观其他技术路线：流化床法尽管在能耗和成本方面具备优势，但受限于碳含量、金属杂质及表面吸附等固有缺陷，目前仍难以满足电子级市场的纯度要求；硅烷 CVD 法仍属于竞争对手核心技术机密，发行人对其了解有限，但从使用硅烷 CVD 法生产的竞争对手情况以及发行人了解情况，硅烷 CVD 法虽在区熔领域占据一席之地，但生产过程可能较为不稳定，且受制于生产规模与成本竞争力，导致硅烷 CVD 法市场竞争力尚有不足，随着 REC 工厂的关停已被市场验证在电子级多晶硅制备领域无法取得实质发展；冶金法、锌还原法等路线则因纯度不足或经济性不佳，始终未能实现产业化落地。

基于上述分析，可以做出如下判断：在可预见的未来，改良西门子工艺作为电子级多晶硅生产的主导技术路线，其地位将保持稳固。短期内，尚无任何新兴工艺路线具备全面挑战其统治地位的能力。这一格局的延续，不仅源于改良西门子工艺自身的技术成熟度与综合优势，更源于电子级多晶硅应用领域对极致纯度与长期稳定性的根本性需求——任何试图替代的新工艺，都必须在长达数十年的客户验证周期中证明其产品质量的一致性与可靠性，而这恰恰是后发路线难以逾越的门槛。

3、结合前述内容分析发行人是否掌握关键核心技术

公司采用世界主流多晶硅生产工艺改良西门子法进行生产，并且通过持续研发掌握了电子级多晶硅生产的关键核心技术，相关技术较行业通用的改良西门子法工艺有本质提升。由于电子级多晶硅生产具有连续化、系统化及装备密集的特点，直接人工成本占比较低具有行业共性。但电子级多晶硅生产核心技术并非由单一设备驱动即可实现，而是对从建设到生产全流程关键环节的系统集成以及长期稳定控制能力的持续要求。从设备设计选型、系统集成洁净控制、生产过程的极致纯度控制到最后精准的检测能力都体现了公司的核心技术能力。

综上所述，电子级多晶硅生产是一个对系统性、持续性和稳定性均提出极高要求的过程，公司能够在要求最为严苛的 12 英寸硅片应用领域实现批量稳定供

货，并在境内实现较高市占率，证明公司通过持续研发已经完全掌握并能够熟练应用关键核心技术。

（二）公司发明专利与核心技术、主要产品之间的对应关系，继受取得、共有专利、专利质押的具体情况，对应专利在发行人产品技术中的运用情况、重要性程度及收入贡献，发行人的核心技术、知识产权成果是否存在纠纷或潜在纠纷

1、公司发明专利与核心技术、主要产品之间的对应关系

公司作为半导体核心材料制造企业，其核心技术主要存在形式包括专利、非专利技术等。公司就其中适宜公开、竞争对手可能自主研发的部分申请专利保护，而就核心操作流程、工艺、设计方案、关键控制等内容形成技术秘密，利用保密制度、机密问卷等形式进行管理。公司发明专利与核心技术、主要产品之间的对应关系，如下表所示：

序号	核心技术	发明专利	核心技术应用的具体生产环节	对应主要产品	对应发明专利在产品上的具体用途
1	电子级多晶硅长周期稳定量产产业化技术	一种区熔用多晶硅原料联合母料生产工艺	电子级多晶硅生产系统	电子级多晶硅	以上专利均应用于电子级多晶硅生产的全流程环节，具体涵盖原料净化、化学气相沉积（CVD）还原系统运行、硅料与硅芯的精密清洗、后续提纯后处理、烘干固化及成品封装包装等各个关键流程，为各环节的稳定运行、工艺优化及产品质量提升提供技术支撑
		从含有氯硅烷的渣浆中分离硅粉的方法、系统及其用途			
		多晶硅样芯清洗分析方法以及系统			
		评估袋装多晶硅干燥效果的方法			
		对电子级多晶硅块进行干燥的方法和系统			
		多晶硅块的包装方法			
		生产电子级多晶硅的方法			
		一种超临界二氧化碳硅块清洗装置、硅块处理系统及			

序号	核心技术	发明专利	核心技术应用的具体生产环节	对应主要产品	对应发明专利在产品上的具体用途
		方法			
		电子级多晶硅生产系统和方法			
		一种耦合的多晶硅生产系统			
		一种多晶硅的生产工艺			
2	ppt 级氯硅烷痕量杂质纯化技术	三氯氢硅净化系统和方法	精馏工序		以上专利主要应用于三氯氢硅提纯工艺，具体涵盖三氯氢硅中碳、磷、硼等关键杂质的高效去除技术与方法，以及相关精馏塔器的优化设计。通过上述专利技术的实施，可显著提升原料纯度与质量稳定性，为电子级多晶硅产品品质的持续提升奠定坚实技术基础。
		提纯三氯氢硅的方法及系统			
		一种三氯氢硅质量检测方法、提纯控制方法及装置			
		一种用于生产硅烷的隔壁塔			
3	高效 CVD 可控晶体沉积技术	一种基于交直流综合调控的多晶硅沉积方法	还原工序		以上专利主要应用于 CVD 沉积工艺，涵盖了还原炉使用的电流形式、喷嘴设计调控、炉筒优化及长棒后热处理方法等关键步骤、参数。以上专利的应用，提升了沉积的均匀性及硅棒的致密度，提升了产品质量。
		基于硅芯棒生长特征的多晶硅沉积进气装置及控制方法			
		超高纯电子级多晶硅的提纯方法及其用途			
		多晶硅还原炉和多晶硅化学气相沉积方法			
4	还原炉及配套辅助设备开发技术	切割 U 形硅棒的方法			以上专利主要应用于硅棒后处理过程，包括拆棒、切割、破碎以及炉筒和底盘清洗过程，减少人与硅料、设备的接触，避免二次污染。此外，上述专利还涉及炉筒优化，优
		一种硅棒 U 形弯的切割分离装置及切割方法			

序号	核心技术	发明专利	核心技术应用的具体生产环节	对应主要产品	对应发明专利在产品上的具体用途
		电子级多晶硅 CVD 炉内破碎方法和装置			化炉筒内的温场和流场，有助于硅棒沉积的均匀性和致密性的提升。
		清洁机器人及清洁方法			
		一种红外测温仪的校正装置及校正方法			
		电子级多晶硅还原炉及多晶硅的生产方法			
		一种化学气相沉积反应器			
		一种电子级硅棒外观自动检测与标识设备及其检测工艺			
		一种硅料清洗装置及使用方法			
		电子级多晶硅还原炉生长设备及沉积颗粒检测方法			
5	还原尾气分离及氢气提纯技术	电子级多晶硅的尾气处理方法	尾气回收工序		以上专利主要用于尾气分离及氢气提纯，提升回收氢的纯度，降低氢气中磷硼杂质含量，有助于提升产品质量，生产系统稳定。
		一种电子级多晶硅生产用氢气提纯的方法			
		一种多晶硅棒破碎装置及其破碎方法			
6	硅棒洁净破碎技术	一种电子级多晶硅棒破碎方法及系统	后处理工序		以上专利主要应用于硅块破碎过程，减少破碎中杂质引入，有助于提升产品质量。
		多晶硅破碎方法			
		一种硅块破碎装置及使用方法、硅块破碎方法及应用			

序号	核心技术	发明专利	核心技术应用的具体生产环节	对应主要产品	对应发明专利在产品上的具体用途
		方法			
7	硅块筛分技术	电子级多晶硅筛分装置			以上专利应用于硅块筛分，旨在减少筛分过程中硅粉的产生。
8	硅块洁净刻蚀技术	一种电子级硅料清洗装置及方法			以上专利主要应用于多晶硅块的酸洗蚀刻过程中，克服酸洗中因酸液浓度变化而导致的清洗不完全以及因硅料堆积而导致清洗后存在酸根残留的问题。
		电子级多晶硅清洗系统和方法			
		电子级多晶硅用硅芯清洗设备			
		对电子级多晶硅进行清洗的方法			
		一种多晶硅清洗液的评估方法			
		电子级多晶硅清洗方法			
		电子级多晶硅还原炉的底盘清洁方法			
9	痕量杂质检测技术	用于电子级多晶硅生产系统的在线监测痕量杂质的方法	检测工序		以上专利主要用于多晶硅及原料中杂质检测过程，通过优化制样方法，避免引入外部杂质，提高检测的准确性和稳定性。
		检测块状多晶硅杂质的装置及其用途、检测方法			
		一种三氯硅烷的检测前处理方法及检测方法			
10	区熔用多晶硅棒生产技术	制备低内应力区熔用电子级多晶硅的系统和方法	专用于区熔用电子级多晶硅领域		以上专利主要应用于区熔硅棒制备过程，旨在降低硅棒的热应力而避免后续硅棒加工过程中碎裂的情况。
		制备区熔用电子级多晶硅的方法和系统			

序号	核心技术	发明专利	核心技术应用的具体生产环节	对应主要产品	对应发明专利在产品上的具体用途
		用于区熔的多晶硅棒的预处理方法			
11	硅基特气生产技术	电子级六氯乙硅烷及其制备方法和应用	气体提纯及充装工序	电子级多晶硅及电子特气产品	以上专利主要用于六氯乙硅烷的提纯，利用还原尾气分离后的馏分制得六氯乙硅烷。

2、继受取得、共有专利、专利质押的具体情况，对应专利在发行人产品技术中的运用情况、重要性程度及收入贡献

（1）继受取得专利情况

公司有两项专利系成立时从中能硅业及其关联方受让取得，具体情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	授权日	取得方式	他项权利
1	发行人	采用表面微结构硅芯沉积多晶硅的方法	ZL201010604262.0	2012/05/16	继受取得	无
2	发行人	一种多晶硅的生产工艺	ZL200910263230.6	2011/12/21	继受取得	无

由于公司设立时，公司根据《合资经营合同》从中能硅业处继受取得该等发明专利。上述专利对应技术属于早期太阳能级工艺，至今时间已经较为久远，公司成立之初为公司电子级多晶硅技术研发提供了一定基础，但不构成公司当前电子级产品核心技术支撑，对公司目前主要产品电子级多晶硅产品重要性较低、贡献较小。

（2）共有专利情况

公司存在与其他单位的合作研发成果，具体情况如下：

序号	专利权人	专利名称	专利号	授权日	取得方式	他项权利
1	发行人、徐州泛半导体	硅碳负极材料及其制备方法、负极极片、电化学装置	ZL202511513796.5	2026/02/06	原始取得	无
2	发行人、江苏师范大学	三维电极及其制备方法和应用	ZL202211529837.6	2025/11/07	原始取得	无
3	发行人、广陵学院	清洁机器人及清洁方法	ZL202310845640.1	2023/09/19	原始取得	无
4	发行人、广陵学院	一种多晶硅清洗液的评估方法	ZL202111058646.1	2022/02/15	原始取得	无
5	协鑫特材、发行人	一种化学气相沉积反应器	ZL201610805996.2	2019/01/01	原始取得	无

其中，专利 1 为公司与全资子公司徐州泛半导体共有，专利 2 为公司与江苏师范大学共有，上述专利主要是针对锂离子电池电极材料的研发，是公司针对新型材料进行的探索性研究工作。该部分专利对公司重要性程度较小，截至目前不产生具体收入。

专利 3 至专利 4 为与外部合作单位共有，均属电子级多晶硅生产过程中辅助性技术。专利 5 为较通用的化学气相沉积技术，为公司电子级多晶硅生产过程中

气相沉积核心技术的一定补充。该部分共有专利对公司主营业务重要性有限，不影响公司对核心技术的主导权，对收入贡献较小。

（3）质押专利具体情况

序号	专利权人	专利名称	专利号	授权日	取得方式	他项权利
1	发行人	一种基于交直流综合调控的多晶硅沉积方法	ZL202510942821.5	2025/09/19	原始取得	有
2	发行人	基于硅芯棒生长特征的多晶硅沉积进气装置及控制方法	ZL202510884885.4	2025/09/02	原始取得	有
3	发行人	切割 U 形硅棒的方法	ZL202211475782.5	2025/05/30	原始取得	有
4	发行人	评估袋装多晶硅干燥效果的方法	ZL202111197335.3	2023/06/20	原始取得	有
5	发行人	多晶硅块的包装方法	ZL202211529171.4	2023/03/14	原始取得	有

专利 1 至专利 2 为面向电子级多晶硅的化学沉积的相关技术，专利 3 为电子级多晶硅棒后处理阶段的相关技术，专利 4 至专利 5 是电子级多晶硅产品包装阶段的技术。公司质押上述专利，主要系公司响应政府有关专利质押贷款贴息支持的政策红利，利用该部分专利技术进行质押向银行贷款融资所致，该借款本金为 1,000.00 万元，期限为 2025 年 12 月 3 日-2026 年 12 月 2 日，利率 2.30%。截至 2025 年 12 月 31 日，发行人总资产为 600,206.80 万元、归属于母公司所有者权益为 299,715.40 万元、资产负债率（母公司）为 25.33%、货币资金余额为 82,384.94 万元，发行人偿还借款的能力较强，发生银行债务到期无法偿还的风险较小，发生质押权人行权的风险较小。上述专利对发行人核心技术具有一定作用，但该等专利技术仅对应具体生产环节，无法准确区分收入贡献。

3、发行人的核心技术、知识产权成果是否存在纠纷或潜在纠纷

发行人核心技术主要源于长期自主研发，已形成覆盖电子级多晶硅全流程、权属清晰、自主可控的技术体系。自试生产以来，公司通过持续创新，已全面迭代早期引进或受让技术，核心技术具备高度独立性与先进性。

上述继受专利、共有专利对发行人当前主营业务的重要程度较低，同时根据发行人与出售方、共有方签订的相关协议以及相关方出具的说明，发行人合法拥有继受专利的所有权，能够对共有专利进行合法使用。

上述质押专利对发行人核心技术具有一定作用，发行人偿还借款的能力较强，发生银行债务到期无法偿还的风险较小，发生质押权人行权的风险较小，不会对发行人持续经营造成重大不利影响。

综上所述，公司核心技术具有高度独立性，核心技术、知识产权成果不存在纠纷或潜在纠纷。

（三）结合主要产品的纯度、副产品产出率、技术路线、下游应用领域等，分析发行人衡量产品技术先进性的核心指标和比较维度选取是否充分，可比公司和竞品的选取等是否客观、全面、准确，发行人与国内外竞争对手的技术水平差距，公司产品各项关键指标已全面达到国际先进水平的依据是否充分

1、主要产品的纯度、副产品产出率、技术路线、下游应用领域

公司主要产品的纯度、副产品产出率、技术路线、下游应用领域具体如下表：

产品类型		纯度	副产品产出率	技术路线	下游应用领域
直拉用多晶硅	J 级	1≤施主杂质含量≤5ppta 1≤受主杂质含量≤4ppta 碳含量≤5ppba 基体金属杂质含量≤16pptw 表面金属杂质含量≤30pptw	徐州产线目前已稳定在5%-10%，内蒙产线尚未达到完全成熟状态，未来预计亦处于5%-10%区间	改良西门子法工艺	先进制程的 12 英寸硅片、对杂质敏感度极高的特种产品
	P 级	3≤施主杂质含量≤25ppta 1≤受主杂质含量≤5ppta 碳含量≤5ppba 基体金属杂质含量≤16pptw 表面金属杂质含量≤30pptw			12 英寸硅片、8 英寸硅片
	S 级	25≤施主杂质含量≤60ppta 5≤受主杂质含量≤15ppta 碳含量≤15ppba 基体金属杂质含量≤100pptw 表面金属杂质含量≤100pptw			6 英寸及以下硅片、硅部件
区熔用多晶硅		2≤施主杂质含量≤10ppta 1≤受主杂质含量≤5ppta 碳含量≤5ppba 氧含量＜10ppba 基体金属杂质含量≤16pptw			主要用于生产区熔单晶，应用于 IGBT 功率器件、高端射频器件、微电子机械系统以及各类高精度探测器、传感器等战略

产品类型	纯度	副产品产出率	技术路线	下游应用领域
				领域

注 1：ppba、ppta 指以原子数计的浓度单位，ppba 为十亿分之一原子比，ppta 为万亿分之一原子比；ppbw 指以质量计的浓度单位，ppbw 为十亿分之一质量比，pptw 为万亿分之一质量比；

注 2：副产品产出率具体含义为单个电子级多晶硅硅棒中，由于“改良西门子法”工艺固有特点而导致硅棒特定部位无法满足标准，而形成的副产品比例。从理论上说，工艺稳定后电子级多晶硅副产品最低产出率约为 5-10%。

公司主要产品电子级多晶硅均采用改良西门子法这一世界主流的生产工艺。电子级多晶硅作为极致纯度的物质，对于该产品的纯度主要使用杂质元素含量作为衡量标准。电子级多晶硅主要常见的杂质元素包括磷、硼、碳、金属杂质等。区熔用电子级多晶硅由于后续拉晶工艺原因，还需考虑氧元素的含量。在生产过程中，需要针对不同类型杂质同时进行管控。

2、分析发行人衡量产品技术先进性的核心指标和比较维度选取是否充分

通过上述维度的对比说明，衡量电子级多晶硅产品技术先进性的核心要求主要包括三个方面：（1）具体产品的技术指标；（2）大规模生产时的产品品质稳定性；（3）规模化生产的经济性。从下游客户的实际使用要求来看，前两个方面缺一不可。如满足不了第一个方面，则产品不具备使用可能性；如满足第一个方面，而未满足第二个方面，在下游半导体硅片产业对原材料高度稳定性要求下，也不具备实际使用价值。而第三点直接决定了电子级多晶硅生产企业的持续经营能力。

具体而言：

（1）具体产品的技术指标

从以下几个维度可以看出，衡量具体产品技术指标时通常包括的范围。

1）国家标准对核心指标和比较维度的规定

根据电子级多晶硅国家标准（GB/T 12963-2022）的相关要求，电子级多晶硅分为特级品、电子 1 级、电子 2 级、电子 3 级。国家标准中规定的主要技术指标及特级品标准如下表所示：

项目	特级品
施主杂质含量（P、As、Sb 总含量，以原子数计）cm^{-3}	$\leq 0.15\times10^{13}$

项目	特级品
受主杂质含量（B、Al 总含量，以原子数计）cm^{-3}	$\leq 0.5\times10^{12}$
碳含量（以原子数计）cm^{-3}	$\leq 1.0\times10^{15}$
Na,Cr,Fe,Ni,Cu,Zn 基体金属杂质浓度，ppbw	≤0.1
Na,Cr,Fe,Ni,Cu,Zn,Al,K 表面金属含量，ppbw	≤0.1

公司选取的产品技术先进性指标与国家标准指标一致，且公司电子级多晶硅产品相关技术指标均全面优于国家标准中的电子级多晶硅特级品要求。

2）下游客户对产品指标的具体要求情况

公司下游客户下单时，会对电子级多晶硅产品指标提出具体要求，除上述国家标准所列示的相关要求外，部分客户会明确强调在 COA 文件（Certificate of Analysis，产品质量分析报告）中需明确电阻率、少子寿命等指标。电阻率和少子寿命（少数载流子从产生到与多数载流子复合消失的平均生存时间）均为上表中杂质含量所导致的结果，因此已经比较上述杂质含量后，就不需要再比较电阻率。

3）中央企业科技创新成果产品手册（2023 年版）中列示的主要指标

《中央企业科技创新成果产品手册（2023 年版）》中说明，电子级多晶硅是制造硅抛光片及高纯硅制品的主要原料，是信息产业和新能源产业最基础的原材料。国家电力投资集团有限公司子公司黄河水电的主要技术指标包括：“（一）受主杂质含量；（二）施主杂质含量；（三）基体金属杂质总含量；（四）表面金属总含量”。

综上所述，具体产品的技术指标通常包括受主杂质含量、施主杂质含量、碳含量、基体金属杂质总含量以及表面金属总含量，与公司选取的衡量产品技术先进性的核心指标一致。

（2）大规模生产时的产品品质稳定性

良率是电子级多晶硅还原阶段产生的硅棒符合电子级多晶硅要求的比例。该指标是电子级多晶硅大规模生产稳定性的前置条件，其直接决定了电子级多晶硅产品品质的稳定性。

电子级多晶硅作为一种纯度极高的功能材料，良率不仅仅是一个关系到投入

产出的重要指标，更是关乎到能否进入下游产业链稳定供应的核心指标。如本题回复之“一、（一）、2、（5）、2）、⑤公司核心技术实现了万亿分之一的纯净度的检测可靠性、准确性”中所述，作为纯度达到 11N 甚至 13N 的产品，其质量评判体系面临着根本性的认知局限。受制于当前人类检测技术的发展水平，部分关键参数不仅难以实现精确量化，甚至存在某些直接影响下游芯片制造表现的隐性特征尚未被完全识别。

正因如此，在电子级多晶硅产品的客户验证中，需要下游客户先用电子级多晶硅原料生产出半导体硅片，再将硅片经过晶圆厂制造、封测厂封装，最终形成芯片产品后继续检测其产品性能，在终端芯片产品性能连续确认无误后才可最终通过验证。因此，如果电子级多晶硅自身生产良率波动大，无法长期稳定地产出位于某个既定质量区间内的产品，这都会对客户产线的稳定性和最终芯片良率构成冲击。由于客户半导体产线投资巨大、运行成本高昂，客户需要的是长期稳定的供应链，而非批次间忽高忽低、依赖运气获得的产品。因此，下游客户尤其是 8-12 英寸的大尺寸硅片厂商，要求电子级多晶硅生产厂商必须能够大规模稳定地产出最高品质的产品，才可能批量化采购。

（3）规模化生产的经济性

在满足上述两个方面的基础上，可以说明电子级多晶硅产品具备在集成电路产业中的使用基础。而衡量企业规模化生产经济性和企业持续经营能力的方面还包括副产品产出率。副产品产出率代表了公司最终产出的产品能够符合下游硅片、硅部件厂商使用标准产品的占比，该指标直接决定了电子级多晶硅生产厂商持续经营的能力。由于电子级多晶硅生产产线较太阳能级多晶硅产线投入更大，并且电子级多晶硅对纯度要求极高，生产过程的运行成本也显著高于太阳能级多晶硅。如果电子级多晶硅生产企业在生产过程控制、洁净控制等方面存在瑕疵，相关副产品产出率持续较高，而副产品销售价格显著低于电子级多晶硅，那么该企业的盈利能力将面临极大挑战，持续经营能力会存在重大不确定性。

3、可比公司和竞品的选取等是否客观、全面、准确

（1）国外可比公司和竞品情况

序号	厂商名称	厂商情况

序号	厂商名称	厂商情况
1	德国瓦克	德国瓦克多晶硅板块 2024 年销售额为 9.492 亿欧元，根据其自身披露德国瓦克为全球向半导体行业供应多晶硅的第一名。德国瓦克是全球电子级多晶硅产业的龙头企业，也是近年来扩建产能较为迅速的国际厂商，未来数年内其电子级多晶硅产能预估可达到 1.5-2 万吨/年。
2	美国 Hemolock	美国 Hemlock 主营业务为生产高纯度多晶硅和其他硅基产品。主要产品为高纯度多晶硅。其特点在于专注超高纯多晶硅本身，而非广泛铺设其他化工业务，属于“专精型”高纯硅材料企业。美国 Hemlock 电子级多晶硅产能约 1 万吨/年。
3	日本德山	日本德山成立于 1918 年，公司产品主要覆盖化学药品、建筑材料、电子信息、生命科学以及环境保护等行业，产品主要销往日本、美国、亚洲、欧洲。日本德山电子级多晶硅产能约 6,000-8,000 吨/年。
4	三菱材料	高纯度硅株式会社此前为三菱材料旗下子公司，负责半导体级多晶硅业务，2022 年 10 月全球五大硅片厂商之一 SUMCO 收购三菱材料子公司高纯度硅株式会社。
5	美国 REC	REC Silicon 同时经营半导体级多晶硅和硅气体等业务，但根据 REC 的相关披露，该公司目前多晶硅业务已停产。
6	韩国 OCI	韩国 OCI 成立于 1959 年，是一家综合性化学工业供应商，也是韩国的化工巨头之一，主营业务包括无机化工、精细化工、石油化学、多晶硅等，并拥有煤炭化学和材料加工等事业，其电子级多晶硅技术相对较弱，大尺寸硅片应用较少。

上表所示相关国外可比公司中，由于 REC 目前多晶硅业务已停产，美国 Hemolock、韩国 OCI 的相关产品技术参数未公开披露，因此在招股说明书中未将其纳入可比公司技术指标对比范围。

（2）国内可比公司和竞品情况

序号	厂商名称	厂商情况
1	黄河水电	根据黄河水电的披露，“黄河水电多晶硅”以生产集成电路用高品质电子级多晶硅为目标，其产品质量指标优于 GB/T12963-2014 电子 1 级品要求，具备 3,300 吨/年电子级多晶硅产能。根据“黄河上游水电开发有限责任公司新能源分公司资产处置财务咨询服务项目招标公告”，目前已停产。
2	天宏瑞科	由国内企业和美国 REC 合资成立，后美国 REC 退出股权，主要生产电子级多晶硅、电子级硅烷气和粒状多晶硅，拥有年产 300 吨电子级多晶硅的生产能力。
3	洛阳中硅高科技有限公司	拥有集成电路材料、光通信材料、新能源材料、功能性材料等布局，其中具有年产 300 吨电子级多晶硅的生产能力。
4	通威、大全等光伏企业的电子级多晶硅产线	该部分光伏企业主要系向电子级多晶硅领域的探索，目前尚未形成在半导体硅片主流市场的大规模销售。

由上表可知，国内具备电子级多晶硅生产能力厂商较少，基本未实现在下游半导体硅片主流市场的大规模销售，部分已停产。且根据与发行人主要客户访谈确认，存在少量客户向天宏瑞科、中硅科技采购电子级多晶硅，均为 8 英寸及以下区熔用电子级多晶硅产品。公司 12 英寸硅片领域主要客户均未向上表中列示

的国产厂商采购电子级多晶硅。且上表中列示的国产厂商已经停产或产能规模较小，没有规模化生产能力。因此在招股书说明中未将上述国内厂商纳入竞品和可比公司范围。

综上所述，发行人可比公司和竞品的选取等客观、全面、准确。

4、发行人与国内外竞争对手的技术水平差距

如前所述，国内外竞争对手没有明确披露其自身技术水平的相关情况，公司列示了公司产品与国内外竞争对手产品的技术指标进行对比，国内厂商中黄河水电披露了相关产品技术指标，且黄河水电在停产前存在规模化产能，因此国内可比公司仅列示黄河水电。公司产品技术指标与国内外可比公司比较情况具体如下：

厂商项目	德国瓦克	日本三菱	日本德山	鑫华半导体	黄河水电
施主杂质含量（P+As），ppta	7.0-12.1	18-27	25	3-10	≤80
受主杂质含量（B+Al），ppta	1.7-3.0	5-6	2	1-5	≤20
碳含量，ppba	6.0-6.6	＜26	15	＜10	未披露
Na,Cr,Fe,Ni,Cu,Zn 基体金属杂质浓度，ppbw	-	-	-	0.009-0.027	≤1.5
Na,Cr,Fe,Ni,Cu,Zn,Al,K 表金属含量，ppbw	0.008-0.051	＜0.200	＜0.050	0.010-0.047	≤1.0

注 1：根据《国家标准<电子级多晶硅>编制说明（送审稿）》，国际主流厂商数据来源于其各自的产品 COA 证书，发行人数据亦来自经客户认可的产品 COA 证书，黄河水电数据来自《中央企业科技创新成果产品手册（2023 年版）》；
注 2：国际主流厂商产品 COA 证书未体现基体金属杂质含量指标，故未列示；
注 3：ppba、ppta 指以原子数计的浓度单位，ppba 为十亿分之一原子比，ppta 为万亿分之一原子比；ppbw 指以质量计的浓度单位，ppbw 为十亿分之一质量比，下同。

根据上表所示，公司与德国瓦克、三菱材料以及日本德山的技术水平基本一致，产品质量优于黄河水电。此外发行人产品良率、副产品产出率均逐步提升，徐州产线副产品产出率已接近稳定在理论最小值。总体而言，发行人电子级多晶硅产品已全面达到国际先进水平，与国际竞争对手基本持平，并显著优于国内厂商。因此发行人在电子级多晶硅主流改良西门子法路线、痕量杂质控制、12 英寸硅片应用导入及国内市场化供应能力方面已具备较强竞争力，并已形成与国内主要硅片客户协同开发、验证及持续供货的能力。

5、公司产品各项关键指标已全面达到国际先进水平的依据充分

根据上文所述，公司产品各项关键指标均已与国际主要竞争对手基本持平，不存在技术代差，并显著优于国产厂商。公司产品各项关键指标已全面达到国际

先进水平的依据充分。

（四）发行人核心技术、业务及产品的形成演变过程和技术来源，研发周期是否符合行业惯例，中能硅业对公司产品和核心技术研发的贡献情况，发行人是否具备独立自主的持续研发能力，是否存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险；张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况，离职是否对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，是否存在核心技术泄密风险

1、发行人核心技术、业务及产品的形成演变过程和技术来源

发行人自 2015 年设立以来，始终专注于电子级多晶硅的研发、生产与销售。公司核心技术主要来源于持续的自主研发，并经历了从技术引进、消化吸收到全面自主创新的发展历程。

（1）公司成立初期，整合中能硅业的初始技术基础和国外先进技术

公司成立初期，股东中能硅业通过太阳能级多晶硅产线出资、剥离技术团队和专利，为公司提供了初始技术基础。该阶段公司主要掌握改良西门子法这一行业通用工艺，并在此基础上对设备进行适应性改造，用于电子级产品的探索性研发。同时，在具体的工艺环节上，公司引入了国外相关技术资源，作为成熟的实践案例进行参考，结合自身技术体系分析评估其优势及适应性改造方案，并引进了部分核心生产设备。此后公司系统吸收了国内外相关技术资源，在此基础上对相关技术进行整合，并进行前期理论研究对相关技术进行扩充，初步形成了电子级多晶硅的整体生产技术基础。

（2）2017 年初步实现产品电子级国标 1 级水平

公司在前述技术基础上，依靠独立的研发团队，吸收整合上述初始技术基础和国外技术。发行人通过持续进行自主研发，对精馏、还原、尾气回收及后处理等关键工序的相关技术进行不断改进。针对电子级多晶硅生产系统设计，公司在工艺流程排布、物料平衡、杂质平衡等多方面进行大量测试，同时考虑产业化设计要求，在洁净建设、设备选型等方面进行研究，最终形成了电子级多晶硅生产的完整产业理论体系。在 2016 年至 2017 年间，公司围绕电子级多晶硅“量产工艺－痕量提纯技术－反应控制－产品表面精制技术－智能装备技术”等产业关键环节，依靠国内制造业规模化优势，对大型专用设备进行了多次材料试验验证。

公司在产线研发建设方面反复技术攻关，通过超过 300 次生产试验和超过 600 项技术和设备的优化改进，攻克了电子级多晶硅成套稳定量产工艺的业界难题。在没有现成试产方案的情况下，公司根据前述技术自主编制了试生产方案并持续测试优化，并于 2017 年试生产，初步实现个别批次产品达到电子级国标 1 级水平，但受限于纯度与稳定性不足，尚远无法满足下游高端客户要求（如 CPK＞1.33 的过程能力指标）。在此阶段，公司在设立时的技术基础上，依靠自身独立的研发体系，已经进行了大量自主创新和技术迭代。

（3）公司形成完整的自主核心技术体系，于 2020 年实现电子级多晶硅稳定产出

为应对纯度与稳定性不足的情况，公司持续进行技术攻关，包括对核心设备还原炉喷口设计改进、研发催化剂和吸附络合材料改进精馏工艺、自主开发热破法优化后处理工艺、改进质量监控方法以提高生产稳定性等。经过多年技术积累与工程实践，公司围绕电子级多晶硅“精馏—还原—尾气回收—后处理”等核心工序，通过持续研发投入，自主开发了高效 CVD 技术、还原炉结构优化技术、痕量杂质检测技术、硅棒洁净破碎与刻蚀技术、区熔用多晶硅棒制备技术等 11 项核心技术，构建了覆盖全流程、具有完全自主知识产权的技术体系。2017 年至 2020 年，公司逐步提升产品稳定性，于 2020 年下半年实现电子级多晶硅大批量稳定产出。在此期间公司积极巩固产品认证成果，持续扩大 6 英寸及以下硅片客户与硅部件客户认证范围、提升产品销量。但由于下游大尺寸硅片厂商对产品质量要求很高，而后公司聚焦于进一步提升产品性能和稳定性，以满足下游大尺寸硅片特别是 12 英寸硅片厂商的相关技术要求。

（4）公司 2021 年底突破 12 英寸硅片大规模供应门槛，并持续向高端应用领域市场扩展

半导体大尺寸硅片企业对电子级多晶硅要求严苛，对供应商的选择非常慎重，认证周期可长达 2-3 年，通常不会更换。在国产化背景下，公司产品进入国内硅片产业链进行验证，并通过三年左右时间，凭借逐渐达到国际先进水平的产品指标大规模通过验证。公司引入智能设备、大数据模型等，持续提升自动化能力，对产品稳定性风险进行了有效控制。公司最终于 2021 年 1 月取得上海新昇“能够满足使用要求，建议使用”的验证反馈，并于 2021 年 8 月取得上海新昇 430

吨销售订单，标志着公司突破了 12 英寸硅片大规模稳定供应的门槛，完成了公司设立时确定的战略目标。至此公司全面实现电子级多晶硅 12 英寸、8 英寸、6 英寸及以下硅片、硅部件等不同应用领域的全面稳定规模销售。在长达数年的大尺寸硅片客户验证阶段，面临严苛要求，公司需结合客户的细节反馈与指标要求，继续研发技术细节、磨合产线稳定性，均由公司独立自主进行。

报告期内，公司 P 级电子级多晶硅收入占比持续提升，产品持续向高端应用领域市场扩展。目前公司持续开发超高阻和区熔用电子级多晶硅、硅基电子特气和高纯石英砂产品，拓展公司业绩增长来源。

2、研发周期是否符合行业惯例

电子级多晶硅进入半导体供应链需通过严苛的客户认证流程，涉及电子级多晶硅样品检测→客户验厂→投炉拉晶试验→后道加工验证→Fab 厂晶圆制造验证→芯片封装测试等全流程，周期通常为 12 个月至 36 个月。其与下游客户的产品适配过程是一个长期交互、持续磨合的动态进程。

半导体行业关于集成电路用材料研发和验证周期的论述：

来源	主要观点
中国产学研合作促进会	“集成电路材料研发需要经历原材料研发、产品研发、应用研究、应用认证，研发周期至少 3-5 年。”
SEMI	“关键化学品的替代经过重新设计、重新认证和安全测试可能需要 10 年以上的时间”
SEMI	“相关系统设计周期通常需要 3-6 年，需要设备制造商和最终用户（半导体器件制造商）进行广泛的系统认证。”

公司从 2015 年起经过近 7 年的时间的研发验证时间，最终实现了电子级多晶硅大尺寸硅片领域的大规模稳定供应，符合行业惯例。

3、中能硅业对公司产品和核心技术研发的贡献情况

在公司设立时，中能硅业通过产线出资、剥离技术团队和专利，将相关研发基础注入发行人。历史上中能硅业对发行人的支持主要集中在供应链和后勤保障，自公司设立之初，即主要为独立自主研发。中能硅业最初与集成电路基金合资设立发行人，也主要是经过自身数年电子级多晶硅研发后，意识到与光伏产业存在显著差异，需要彻底打破对过去光伏经验依赖、由合资公司完全独立研发。

4、发行人是否具备独立自主的持续研发能力，是否存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险

公司具备独立自主的持续研发能力，在公司掌握的 11 项核心技术中，仅电子级多晶硅产业化技术、氯硅烷提纯技术及高效 CVD 技术的部分环节仍保留早期国外引进技术和股东转让原始技术的痕迹，但也已在长期技术开发迭代中覆盖，其余均为公司独立研发成果和主导的合作研发成果。中能硅业出资的相关技术为早期太阳能级工艺，不构成公司当前电子级产品核心技术支撑。且目前公司核心技术人员及研发人员均为公司正式聘用的研发或技术人员，劳动关系、薪酬发放及日常管理均归属于发行人，不存在中能硅业兼职员工。中能硅业与发行人在技术、人员等方面均不存在纠纷的情况。

综上所述，发行人具备独立自主的持续研发能力，不存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险。

5、张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况，离职是否对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，是否存在核心技术泄密风险

张天雨曾作为公司核心技术人员，主要负责电子级多晶硅后处理及痕量杂质检测相关技术的研究开发。其在公司硅块破碎、清洗技术，以及痕量杂质检测技术的优化做出了一定贡献。据发行人了解，张天雨由于自身职业规划离职，目前任职于杭州天富智柔科技有限公司（该公司主要产品为新型可穿戴医疗级检测产品）任首席技术官和首席商务官。其离职与发行人不存在纠纷。

公司核心技术并非由单一人员掌握，而是由研发、生产、设备、质量及检测等多环节共同构成的系统性技术体系。同时，公司已与核心技术人员签署保密协议、竞业限制协议并建立研发资料分级管理、权限控制、档案留存及离职交接制度；第三、报告期内除张天雨因个人原因离职外，核心技术团队整体保持稳定，公司研发工作未因个别人员变动受到重大影响。

综上所述，张天雨离职不会对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，亦不存在核心技术泄密风险。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）请保荐机构对上述事项简要概括核查过程并并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构执行了如下核查程序：

（1）查阅了下游硅片企业的公开披露资料，查阅行业研究报告、行业统计数据等公开资料，了解发行人可比公司及竞品情况；

（2）访谈发行人技术部门负责人，了解公司生产工艺、核心技术、核心技术与通用技术区别、技术难点等情况，了解电子级多晶硅不同技术路线及发展情况，了解发行人参与国家级重大科研项目、获得国家级奖项情况，了解发行人合作研发情况，了解张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况；访谈发行人采购部门负责人，了解公司原材料、生产设备外购情况；访谈发行人生产部门负责人，了解公司生产工艺、原材料外购情况等；访谈发行人技术部门负责人，了解继受取得、共有专利、专利质押的具体情况；

（3）获取公司专利清单，了解发行人发明专利与核心技术的对应情况；获取了发行人与专利出让方、共有方签署的相关协议；获取了专利出让方、共有方出具的说明；获取发行人合作研发的相关协议；

（4）获取了电子级多晶硅国家标准、中央企业科技创新成果产品手册（2023年版）；查阅公开资料，了解集成电路用材料研发和验证周期的相关情况；

（5）访谈发行人总经理，了解发行人核心技术、业务及产品的形成演变过程和技术来源，了解中能硅业对公司产品和核心技术研发的贡献情况；获取中能硅业出具的相关说明。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

（1）电子级多晶硅约占大尺寸硅片原材料的 30%-50%，约占大尺寸硅片成本的 15%-30%；小尺寸硅片中，电子级多晶硅成本占硅片成本约为 30%-40%；硅部件产品成本构成中，直接材料占 50-70%，其中电子级多晶硅和高纯石英坩埚占比较大；就核心制造难点而言，高温 CVD 沉积控制、ppt 级氯硅烷痕量杂

质提纯、后处理过程中的零损伤与零污染控制等生产难点，构成电子级多晶硅最核心的技术门槛；在可预见的未来，改良西门子工艺作为电子级多晶硅生产的主导技术路线，其地位将保持稳固；公司已经掌握了关键核心技术；

（2）发行人核心技术主要源于长期自主研发，已形成覆盖电子级多晶硅全流程、权属清晰、自主可控的技术体系；自试生产以来，公司通过持续创新，已全面迭代早期引进或受让技术，公司核心技术具有高度独立性，核心技术、知识产权成果不存在纠纷或潜在纠纷；

（3）发行人衡量产品技术先进性的核心指标和比较维度选取充分，可比公司和竞品的选取等客观、全面、准确；公司产品各项关键指标均已与国际主要竞争对手基本持平，不存在技术代差，并显著优于国产厂商；公司产品各项关键指标已全面达到国际先进水平的依据充分；

（4）公司电子级多晶硅研发验证时间符合行业惯例；发行人具备独立自主的持续研发能力，不存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险；张天雨离职不会对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，亦不存在核心技术泄密风险。

（二）请发行人律师对事项（2）（4）简要概括核查过程并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，发行人律师执行了如下核查程序：

（1）获取公司专利清单，了解发行人发明专利与核心技术的对应情况；

（2）访谈发行人技术部门负责人，了解继受取得、共有专利、专利质押的具体情况，并了解张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况；访谈发行人总经理，了解发行人核心技术、业务及产品的形成演变过程和技术来源，了解中能硅业对公司产品和核心技术研发的贡献情况；

（3）获取了发行人与专利出让方、共有方签署的相关协议，以及专利出让方、共有方出具的说明；

（4）查阅公开资料，了解集成电路用材料研发和验证周期的相关情况；

（5）获取中能硅业出具的说明。

2、核查意见

经核查，发行人律师认为：

（1）发行人核心技术主要源于长期自主研发，已形成覆盖电子级多晶硅全流程、权属清晰、自主可控的技术体系；自试生产以来，公司通过持续创新，已全面迭代早期引进或受让技术，公司核心技术具有高度独立性，核心技术、知识产权成果不存在纠纷或潜在纠纷；

（2）公司电子级多晶硅研发验证时间符合行业惯例；发行人具备独立自主的持续研发能力，不存在对中能硅业的技术、人员依赖或存在相关纠纷风险；张天雨离职不会对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，亦不存在核心技术泄密风险。

问题 3、关于控制权

根据申报材料：（1）公司由中能硅业和集成电路基金合资设立，自成立以来无控股股东、实际控制人；(2)2025 年 9 月，中能硅业将其持有的发行人 24.55%股份以 147,200 万元的价格转让给合肥国材叁号后退出公司，合肥国材叁号成为公司第一大股东；本次转让后中能硅业仍承担对公司股东集成电路基金的股份回购义务；（3）合肥国材叁号及一致行动人、集成电路基金、国投创业基金、厦门鼎峰分别持有公司 25.55%、20.62%、5.65%、5.65%股份，公司 7 名非独立董事实际提名方为合肥国材叁号 2 席、集成电路基金 2 席、沪硅产业 1 席、国投创业基金 1 席，职工董事 1 席；4 名独立董事分别由 ESOP 平台、合肥国材叁号、集成电路基金、科创新兴提名；合肥国材叁号出资比例相对分散，无实际控制人；（4）集成电路基金持有沪硅产业 15.49%股份并向沪硅产业提名董事，沪硅产业持有发行人 0.9%股份并拥有发行人 1 席董事提名权。

请发行人披露：（1）公司设立背景，2025 年 9 月以前公司章程及相关协议约定、三会决策机制及执行情况、董监高提名任免情况、公司日常经营管理运作情况，中能硅业在前述事项中的参与情况，中能硅业与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊权利安排，结合前述内容及中能硅业在发行人经营管理中的贡献情况和影响力、报告期内资金人员场地等特殊关系、承担对赌义务情况等，分析 2025 年 9 月前中能硅业能否实际控制发行人；（2）2025 年 9 月中能硅业与合肥国材叁号之间股权转让的背景原因，中能硅业目前仍承担股份回购义务的原因，分析本次股权转让的合理性和真实性，是否存在股份代持及其他利益安排，中能硅业是否仍实际控制发行人，发行人股权权属是否清晰；（3）2025 年 9 月后，发行人公司章程及相关协议约定、三会决策机制及实际执行、董监高提名任免、公司日常经营管理、决策报批程序等方面的前后变化，合肥国材叁号对前述事项的参与情况及重要性程度，结合合肥国材叁号的设立和入股背景，分析合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排，结合前述内容分析合肥国材叁号能否实际控制发行人，发行人实际控制人认定是否准确，最近两年控制权是否发生变动；（4）结合合肥国材叁号的合伙协议约定、出资结构、各类事项的决策管理机制及执行情况等，分析合肥国材叁号不存在实际控制人的依据是否充分；（5）结

合集成电路基金作为发行人的创始股东身份、集成电路基金持有沪硅产业的股权比例情况及重要影响、二者的董事提名席位以及集成电路基金在发行人业务发展、项目建设、重要子公司投资及日常经营管理中的参与情况等，分析集成电路基金与沪硅产业是否存在一致行动关系，集成电路基金能否实际控制发行人，发行人董事提名权的分配逻辑，沪硅产业提名发行人董事、厦门鼎峰未提名发行人董事的原因；（6）结合公司申报前第一大股东变动、股东锁定期承诺等，分析公司控制权是否清晰、稳定，是否存在其他未披露的特殊约定或利益安排，保持控制权稳定的相关措施。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）公司设立背景，2025 年 9 月以前公司章程及相关协议约定、三会决策机制及执行情况、董监高提名任免情况、公司日常经营管理运作情况，中能硅业在前述事项中的参与情况，中能硅业与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊权利安排，结合前述内容及中能硅业在发行人经营管理中的贡献情况和影响力、报告期内资金人员场地等密切关系、承担对赌义务情况等，分析 2025 年 9 月前中能硅业能否实际控制发行人

1、公司设立背景，2025 年 9 月以前公司章程及相关协议约定、三会决策机制及执行情况、董监高提名任免情况、公司日常经营管理运作情况，中能硅业在前述事项中的参与情况

（1）公司设立背景

根据 2015 年 12 月 10 日中能硅业与集成电路基金签署的《合资经营合同》，“中能硅业与大基金成立合资公司的目的是：本着推动中国集成电路行业发展的愿望，采用国际上先进而适用的技术和科学的经营管理方法，生产加工半导体级多晶硅产品，使合资公司产品在质量、价格等方面在中国和国际市场上具有竞争力，填补国内半导体级多晶硅国产化空白，使投资双方获得满意的经济利益。”

为迅速切入电子级多晶硅市场，双方商定本次电子级多晶硅项目主要对原有生产线进行升级改造。同时为确保合资公司能够更加专注于电子级多晶硅核心指

标研发，减少生产经营过程中的精力分散，双方明确合资公司生产范围为与电子级多晶硅核心指标直接相关的生产工段，包括净化工段、还原工段及后处理工段，部分非直接相关的生产环节（如原材料合成）及公用介质由中能硅业提供。双方明确预期合资公司未来运营时，将在公用工程、原材料采购及厂房构筑物租赁方面与中能硅业产生关联交易，上述关联交易应遵循市场化的公开、公平、公正原则，定价公允，以更好地保持合资公司运营独立性。

（2）2025 年 9 月以前公司章程及相关协议约定、三会决策机制及执行情况

1）公司章程及相关协议约定的决策机制

根据公司章程及相关协议约定，自成立以来至 2025 年 9 月公司重大事项的决策机制如下：

期间	**2015 年 12 月至 2021 年 3 月**		
股权结构	中能硅业持股 50.98%，集成电路基金持股 49.02%		
股东会决策机制	根据合资经营合同和公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。公司股东会审议或者决议的任何事项，需持有股权累计 2/3 以上的股东同意方可通过		
董事会席位	董事会由 5 名董事组成，其中中能硅业提名 3 名，集成电路基金提名 2 名		
董事会决策机制	根据合资经营合同和公司章程，出席董事会决议的人数需达到全体董事的 2/3 以上，董事会决议的表决实行一人一票，需出席董事会过半数董事同意方为有效，在重大事项决策上，还需取得集成电路基金提名董事书面同意方可通过		
监事会席位	监事会由 3 名监事组成，其中中能硅业和集成电路基金有权各委派 1 名监事，另 1 名监事为职工代表监事		
监事会决策机制	监事会会议由三分之二以上监事（应包括集成电路基金提名的监事）出席方可召开，监事会的决议和报告应当经全体监事过半数表决通过		
期间	**2021 年 4 月至 2021 年 12 月**	**2021 年 12 月至 2022 年 1 月**	**2022 年 1 月至 2022 年 3 月股份公司设立前**
股权结构	中能硅业持股 35.1589%，集成电路基金持股 33.8066%，国投创业基金与厦门鼎峰各持股 6.90%，其余单个股东的持股比例均低于 5%	中能硅业持股 29.99%，集成电路基金持股 25.19%，国投创业基金和厦门鼎峰各持股 6.90%，ESOP 平台合计持股 5.16%，其余单个股东的持股比例均低于 5%	中能硅业持股 28.05%，集成电路基金持股 23.56%，国投创业基金和厦门鼎峰各持股 6.45%，科创新兴持股 5.42%，ESOP 平台合计持股 4.81%，其余单个股东的持股比例均低于 5%
股东会决策机制	根据股东协议和公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。公司股东会审议或者决议的任何事项，需代表公司 1/2 以上表决权的股东同意，部分事项需要代表公司 2/3 以上表决权的股东同意方可通过，部分事项应需持有公司股权比例不低于 5%的股东同意		
董事会席位	董事会由 5 名董事组成，其中中能硅业和集成电路基金各提名 2 名，厦门鼎峰提名 1 名		董事会由 9 名董事组成，其中中能硅业和集

		成电路基金各提名 2 名，国投创业基金、厦门鼎峰、科创新兴和沪硅产业各提名 1 名，ESOP 平台共提名 1 名
董事会决策机制	根据股东协议和公司章程，董事会会议的法定人数为 1/2 以上的董事（需至少包括 1 名集成电路基金董事）亲自出席或委托代表出席董事会会议，董事会决议的表决实行一人一票，需经全体董事半数以上同意，涉及对外投资、担保等事项需经全体董事 2/3 以上批准方可通过，在重大事项决策上，还需取得集成电路基金提名董事书面同意方可通过	
监事会席位	监事会由 5 名监事组成，其中中能硅业、集成电路基金及国投创业均有权提名 1 名监事，另 2 名监事为职工代表监事	
监事会决策机制	监事会会议由三分之二以上监事（应包括集成电路基金提名的监事）出席方可召开，监事会的决议和报告应当经全体监事过半数表决通过	
期间	**2022 年 3 月股份公司设立至 2022 年 6 月**	**2022 年 6 月至 2023 年 3 月**
股权结构	中能硅业持股 28.05%，集成电路基金持股 23.56%，国投创业基金和厦门鼎峰各持股 6.45%，科创新兴持股 5.42%，ESOP 平台合计持股 4.81%，其余单个股东的持股比例均低于 5%	
股东会决策机制	根据股东协议和公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。公司股东会审议或者决议的任何事项，需代表公司 1/2 以上表决权的股东同意，部分事项需要代表公司 2/3 以上表决权的股东同意方可通过，部分事项应需持有公司股权比例不低于 5%的股东同意	根据公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。股东会作出普通决议应由 1/2 以上表决权的股东通过，特别决议需经代表 2/3 表决权的股东通过
董事会席位	董事会由 11 名董事组成，除 4 名独立董事外，中能硅业和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金和沪硅产业各提名 1 名，ESOP 平台共提名 1 名	
董事会决策机制	根据股东协议和公司章程，董事会会议应有过半数的董事（需至少包括一名集成电路基金董事）亲自出席或委托代表出席方可举行。董事会决议的表决实行一人一票，需经全体董事半数以上同意，涉及对外投资、担保等事项需经全体董事 2/3 以上批准方可通过，在重大事项决策上，还需取得集成电路基金提名董事书面同意方可通过	根据公司章程，董事会会议应有过半数的董事亲自出席或委托代表出席方可举行。董事会决议的表决实行一人一票，需经全体董事半数以上同意，涉及对外投资、担保等事项需经全体董事 2/3 以上批准方可通过
监事会席位	监事会成员 3 人，其中中能硅业、集成电路基金各有权提名一名股东代表监事，另一名监事为职工监事	
监事会决策机制	监事会会议由三分之二以上监事（应包括集成电路基金提名的监事）出席方可召开，监事会决议应当经半数以上监事通过	
期间	**2023 年 3 月至 2025 年 9 月**	
股权结构	中能硅业持股 24.55%，集成电路基金持股 20.62%，国投创业基金和厦门鼎峰各持股 5.65%，其余单个股东的持股比例均低于 5%	
股东会决策机制	根据股东协议和公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。公司股东会审议或者决议的任何事项，需代表公司 1/2 以上表决权的股东同意，部分事项需要代表公司 2/3 以上表决权的股东同意方可通过	
董事会席位	董事会由 11 名董事组成，除 4 名独立董事外，中能硅业和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金和沪硅产业各提名 1 名，ESOP 平台共提名 1 名	

董事会决策机制	根据公司章程，董事会会议应有过半数的董事亲自出席或委托代表出席方可举行。董事会决议的表决实行一人一票，需经全体董事半数以上同意
监事会席位	监事会由 3 名监事组成，应当包括股东代表和适当比例的公司职工代表
监事会决策机制	监事会会议由三分之二以上监事（应包括集成电路基金提名的监事）出席方可召开，监事会决议应当经半数以上监事通过

同时，公司 2021 年 1 月《A 轮股东协议 I》及后续股东协议均对公司属于无实际控制人状态这一信息进行确认。

2）三会决策机制的执行情况

发行人自设立至 2025 年 9 月股份转让/完成董事或监事变更前，股东会、董事会、监事会程序有序执行，相关股东、董事、监事在各自权责范围内对议案行使表决权。其中，发行人股东会中，芯行壹有两次会议未参会、鼎通福达有一次会议未参会、衢州瑞芯有一次会议未参会，其他股东均不存在应出席而未出席的情形，上述情况未影响历次股东会效力，且参会股东均未对相关议案（除回避表决的议案）投下弃权或反对票；发行人董事会中，杨征帆有一次会议未参会，其余董事均不存在应出席而未出席的情形，上述情况未影响历次董事会效力，最终除胡泽义有一次会议投弃权票外，其他参会董事均未对相关议案（除回避表决的议案）投下弃权或反对票；发行人监事会所有监事均正常出席且均未对相关议案（除回避表决的议案）投下弃权或反对票。综上，公司在三会运作方面规范运作。

（3）董监高提名任免情况

1）董事会

发行人自设立至 2025 年 9 月股份转让前，董事会成员情况如下所示：

期间	董事姓名	提名单位
2015/12/10-2016/12/28	蒋文武	中能硅业
	蒋立民	中能硅业
	仓勤基	中能硅业
	王军	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
2016/12/28-2017/12/10	蒋文武	中能硅业
	蒋立民	中能硅业
	刘福	中能硅业
	王军	集成电路基金

期间	董事姓名	提名单位
	郝一阳	集成电路基金
2017/12/10-2018/6/6	蒋文武	中能硅业
	蒋立民	中能硅业
	刘福	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
2018/6/6-2021/4/19	蒋文武	中能硅业
	田新	中能硅业
	田野	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
2021/4/19-2021/12/21	蒋文武	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
	沈承勇	中能硅业
	李峰	厦门鼎峰
2021/12/21-2022/1/28	蒋文武	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
	余钢	中能硅业
	赵澎	厦门鼎峰
2022/1/28-2022/3/23	蒋文武	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
	余钢	中能硅业
	赵澎	厦门鼎峰
	魏洪波	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	陈文成	科创新兴
	田新	ESOP
2022/3/23-2022/6/10	蒋文武	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金

期间	董事姓名	提名单位
	余钢	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	李强	独立董事
2022/6/10-2022/8/10	蒋文武	中能硅业
	杨征帆	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
	胡晓艳	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	李强	独立董事
2022/8/10-2022/12/20	蒋文武	中能硅业
	杨柳	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金
	胡晓艳	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	李强	独立董事
2022/12/20-2024/8/21	蒋文武	中能硅业
	杨柳	集成电路基金
	郝一阳	集成电路基金

期间	董事姓名	提名单位
	胡晓艳	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	林爱梅	独立董事
2024/8/21-2025/1/21	蒋文武	中能硅业
	张昊玳	集成电路基金
	舒恺	集成电路基金
	胡晓艳	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	林爱梅	独立董事
2025/1/21-2025/9 股份转让前	蒋文武	中能硅业
	张昊玳	集成电路基金
	舒恺	集成电路基金
	胡泽义	中能硅业
	邓志红	国投创业基金
	李炜	沪硅产业
	田新	ESOP
	蒋阳波	独立董事
	石瑛	独立董事
	许军	独立董事
	林爱梅	独立董事

2）监事会

发行人自设立至 2025 年 9 月股份转让前，监事会成员情况如下所示：

期间	监事姓名	提名单位
2015/12/10-2018/6/6	沈中军	中能硅业
	吕玉梅	集成电路基金
	孙江桥	职工代表监事
2018/6/6-2020/10/25	ZHENG JIAZHEN	中能硅业
	吕玉梅	集成电路基金
	孙江桥	职工代表监事
2020/10/25-2021/4/19	周国栋	中能硅业
	吕玉梅	集成电路基金
	孙江桥	职工代表监事
2021/4/19-2021/8/31	周国栋	中能硅业
	吕玉梅	集成电路基金
	邓志红	国投创业基金
	拾艳秋	职工代表监事
	王玉超	职工代表监事
2021/8/31-2021/12/21	周国栋	中能硅业
	冯昕蔚	集成电路基金
	邓志红	国投创业基金
	拾艳秋	职工代表监事
	王玉超	职工代表监事
2021/12/21-2022/3/23	周国栋	中能硅业
	冯昕蔚	集成电路基金
	邓志红	国投创业基金
	张兰兰	职工代表监事
	陈学辉	职工代表监事
2022/3/23-2025/9 股份转让前	周国栋	中能硅业
	邹非	集成电路基金
	黄娟娟	职工监事

3）高级管理人员

2015 年 12 月《合资经营合同》约定，董事会在审议“任命或重新任命合资公司的总经理及财务总监”事项时，必须取得集成电路基金委派董事的书面同意方可通过；2021 年 12 月《股东协议 II》、2022 年 1 月《A+轮股东协议》均约定，董事会在审议“任命或重新任命公司的总经理及财务总监，并决定其报酬事

项”时，必须取得集成电路基金委派董事的书面同意方可通过；且发行人自 2021 年融资完成后，中能硅业委派董事的比例未过半，无法单方决定任何董事会议案的表决结果。由此，中能硅业无法单方面决定总经理和财务总监的任免结果，相关高级管理人员的产生机制本身即体现出股东之间的相互制衡安排。

（4）公司日常经营管理运作情况及中能硅业的参与情况

发行人自设立之初即系围绕电子级多晶硅业务独立运行的经营主体，日常经营管理未受到中能硅业的控制。自 2022 年起，随着发行人电子级多晶硅产品实现规模化销售，发行人在供应保障、产能布局、信息化及内部管理等方面的独立化水平进一步提高，独立经营管理体系得到进一步完善。

公司设立初期尚处于电子级多晶硅产线建设和技术攻关阶段，中能硅业基于前期在电子级多晶硅领域的研发积累、既有园区配套条件以及产业资源基础，按照《合资经营合同》的约定，在公司设立及发展初期对发行人提供了较多产业支持和资源保障；同时，集成电路基金则在下游标准导入、客户认证及市场开拓方面给予支持。随着发行人逐步完成产线建设、通过客户验证并实现规模化销售，公司在研发、生产、采购、检测、销售、内部管理、信息化和融资等方面的独立运营能力持续增强，对中能硅业资源的依赖逐步下降，并最终形成较为完整、独立的经营管理体系。总体来看，中能硅业对发行人的参与具有明显阶段性特征，对公司的日常经营管理参与及影响程度随发行人的逐步成熟化发展而逐渐减弱。

自 2022 年起，发行人电子级多晶硅产品实现规模化销售，并在公司进入运营期后首次实现扭亏为盈，经营管理逐步进入相对成熟和稳定并持续强化独立性的阶段。该阶段，公司已形成较为稳定的规模化生产能力，并持续优化生产组织、工艺效率及成本控制水平；在供应链管理方面，公司逐步建立更为完善的原材料采购体系及供应商管理机制，提高供应保障能力；在产能布局方面，公司推进新增产线建设，并实现关键原材料三氯氢硅产线的自建投产，产业链配套能力显著增强；在信息化及内部管理方面，公司持续推进系统自主建设，进一步完善制度体系、流程管理及内部控制安排，经营管理的规范化、独立化水平持续提升。

综上，发行人自设立以来，围绕电子级多晶硅的研发、生产及销售，逐步建立并完善了独立、完整的经营管理体系。中能硅业在公司设立初期基于产业方股

东身份，对发行人提供了相对较多的资源性、保障性支持，但该等支持具有阶段性特征，并随着公司经营体系逐步成熟而减弱。中能硅业未对发行人生产经营活动形成控制。

2、中能硅业与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊权利安排

根据中能硅业及其他股东出具的调查表并结合网络检索结果，除已披露的特殊权益安排及解除情况之外，中能硅业与其他股东之间不存在一致行动关系，亦不存在股份代持或其他特殊权利安排。

3、结合前述内容及中能硅业在发行人经营管理中的贡献情况和影响力、报告期内资金人员场地等密切关系、承担对赌义务情况等，分析 2025 年 9 月前中能硅业能否实际控制发行人

（1）中能硅业在发行人经营管理中的贡献情况和影响力

中能硅业在发行人经营管理中的贡献情况和影响力整体上逐渐减弱，并呈现阶段性特征。公司设立初期尚处于电子级多晶硅产线建设和技术攻关阶段，中能硅业基于前期在电子级多晶硅领域的研发积累、既有园区配套条件以及产业资源基础，按照《合资经营合同》的约定，在公司设立及发展初期对发行人提供了较多产业支持和资源保障；同时，集成电路基金则在下游标准导入、客户认证及市场开拓方面给予支持。随着发行人逐步完成产线建设、通过客户验证并实现规模化销售，公司在研发、生产、采购、检测、销售、内部管理、信息化和融资等方面的独立运营能力持续增强，对中能硅业资源的依赖逐步下降，并最终形成较为完整、独立的经营管理体系。中能硅业对发行人经营管理中的贡献及影响程度随发行人的逐步成熟化发展而逐渐减弱。

（2）资金人员场地等密切关系

1）资金人员

2023 年 3 月至 2024 年 2 月，协鑫集团及相关方存在与发行人拆借资金的情况，均已完成整改，并针对性加强内控。

发行人设立时部分人员来源于中能硅业，系电子级多晶硅项目设立初期基于

中能硅业产业基础、技术人员储备和项目实施需要所作出的合理人员配置安排。发行人设立之初的主要运营体系是从中能硅业三期产线剥离而来。发行人设立前，中能硅业已在其原有光伏级多晶硅产线基础上开展过电子级多晶硅的研发探索，初步形成一定的技术积累和人员储备。因此，发行人设立时，《合资经营合同》中约定中能硅业应输送有技能的管理人员和技术人员。这一安排有助于发行人继承中能硅业的前期产业基础及技术人员储备，推动发行人尽快突破电子级多晶硅大规模稳定生产的相关核心技术。

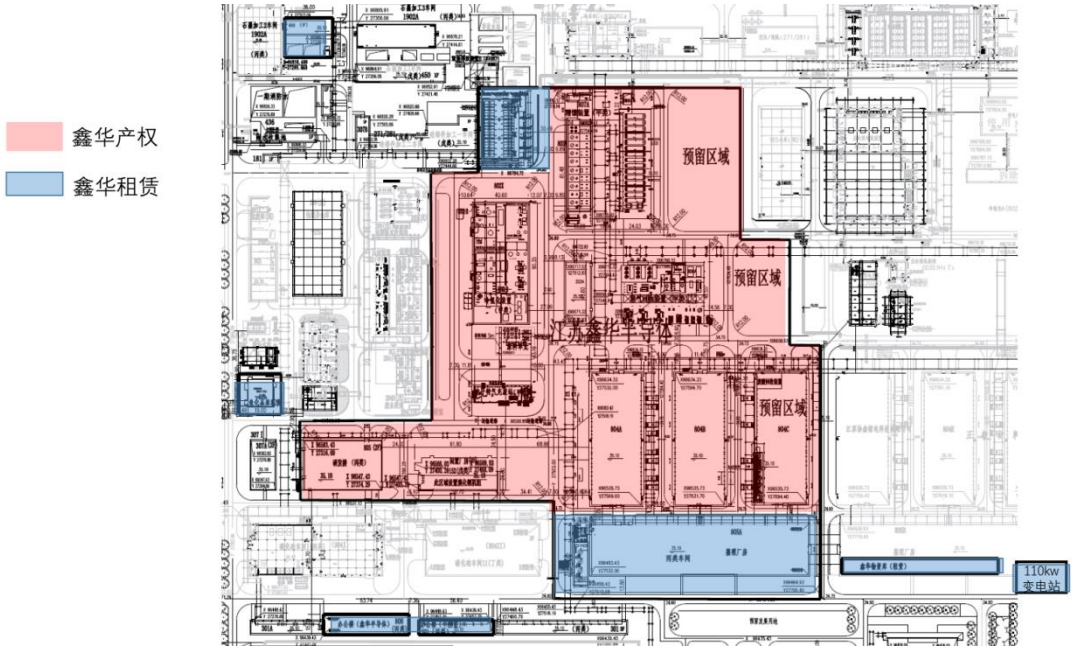
随着公司业务持续发展及产能建设、技术研发、生产运营等方面需求不断增加，公司相应存在较大规模的人员扩充需求。发行人建立了独立的人才招聘体系和规范的招聘流程，持续引进具备专业能力和实践经验的人才，相关人员来源较为多元，既包括曾在协鑫集团体系内从事多晶硅相关工作的人员，也包括来自其他同行业或相关产业厂商的专业人员，以及具备相应专业知识储备的应届毕业生等。前述人员的招聘系发行人基于自身经营发展需要开展的人才招聘，而非中能硅业或协鑫集团向发行人单方面输送人员。至报告期末，存在中能硅业及协鑫集团其他下属企业工作履历的发行人员工占比约 22%，占比较低。

结合上述分析，公司部分高管及核心技术人员曾在中能硅业任职，主要系发行人设立初期的人才承接安排，具有明确的历史背景和商业合理性。相关人员入职发行人后，其劳动关系、薪酬发放及日常管理均已转由发行人负责。故前述人员来源情形仅反映公司设立初期的人才支持和经验导入，不属于中能硅业能够通过相关人员控制发行人。

2）场地情况

由于发行人设立时中能硅业以三期产线资产进行出资，产线无法轻易搬迁，因此经营场所一直位于中能硅业园区内，具有合理性。

发行人所在厂区平面图如下：



发行人已取得红色区域对应土地及房产的产权，该区域系发行人冷氢化、精馏、还原、尾气分离的主要生产工序设备以及研发、检测所在区域。发行人生产经营所依托的主要工序用地及房产均为发行人自有资产，并不属于中能硅业，中能硅业无法通过该等核心区域的土地、房产权属对发行人生产经营活动施加决定性影响。

同时，发行人租赁蓝色区域对应的土地房产，主要用于后处理、仓储及办公等用途。尽管该部分不动产的产权人为中能硅业，但鉴于其所承载的主要系非关键环节，中能硅业无法仅凭该部分土地房产权属事宜对发行人核心生产经营形成控制。此外，发行人已与中能硅业续签厂房土地租赁合同，继续租赁上述蓝色区域对应土地房产，续租期限为 12 年，相关租赁安排具有长期性和稳定性，中能硅业无法以此对发行人生产经营产生决定性影响。

（3）承担对赌义务的情况

1）合资企业刚设立时，只有集成电路基金和中能硅业两家股东，集成电路基金投资的项目通常均需要对赌承诺，中能硅业是承担对赌义务的唯一可能主体

发行人设立至 2025 年 9 月中能硅业股权转让前，中能硅业始终承担对赌回购义务。集成电路基金具备国资背景，基于投资风险控制的角度需要具备回购相关特殊权利来保障自身利益；中能硅业作为创始产业方股东及第一大股东（甚至

在发行人设立后较长时间内作为除集成电路基金外的唯一股东），几乎是承担对赌义务的唯一可能主体。

2）2025 年 9 月，中能硅业转出股权并继续承担对赌义务，具有合理商业逻辑

对集成电路基金而言，集成电路基金享有的回购权利是对投资人的保护措施，同时也是对国有资产的保护措施，意在确保在投资标的发展不及预期等极端情形下仍可以收回投资本金。在本次股权变动前，集成电路基金即享有本项权利，作为国资基金，集成电路基金无法主动放弃该等国资保护权利。对新股东合肥国材叁号而言，设立目的是持有鑫华半导体股份，根据其合伙协议约定，合肥国材叁号不得从事其他业务，合肥国材叁号注册资金已全部用于购买鑫华半导体股权。对中能硅业而言，完成本次股权转让可为其回笼部分投资收益，进一步聚焦主业，在光伏行业波动的环境下加强自身市场地位。

因此，鉴于谈判各方现实情况，为确保集成电路基金投资人保护权利延续，确保本次股权变动的顺利推进，经各方协商，中能硅业退出后继续承担原有回购义务，具备商业合理性。

（4）分析 2025 年 9 月前中能硅业能否实际控制发行人

2025 年 9 月前，中能硅业虽为发行人第一大股东，但未对发行人形成实际控制，具体情况如下：

一方面，从公司治理及权利安排看，发行人自设立以来即由中能硅业与集成电路基金等多方股东共同投资设立，重大事项需经股东会及董事会按约定比例审议通过，且在历史阶段中存在需取得集成电路基金同意等安排，任一单一股东依其持有的股份所享有的表决权不足以对股东（大）会的决议产生决定性影响，单一股东无法单独控制公司的董事会，也无法单方面决定公司及其下属公司的经营决策，未形成控制权集中。此外，公司自股份改制至 2025 年 9 月股份转让前，公司前三大股东互相制衡的结构未发生重大变化。公司股权结构均处于分散状态，无股东持股比例超过或接近 30%，且第二大股东与第三大股东的表决权比例之和超过第一大股东，从而形成了充分的相互制衡型股权结构；此外，第一大股东委派的非独立董事数量不超过半数，不会对董事会表决起到决定性影响，第二大股

东与第三大股东委派董事的数量之和超过第一大股东，从而对其在董事会层面形成制衡。因此，公司股东会和董事会均始终保持相互制衡型结构。

另一方面，从经营管理实际情况看，中能硅业对发行人的影响呈现明显的阶段性减弱特征。公司设立初期，中能硅业基于其既有产业基础、技术积累及园区配套条件，在人员、技术、供应链及公用工程等方面对发行人提供一定支持；随着发行人完成产线建设、通过客户验证并实现规模化销售，公司在研发、生产、采购、检测、销售、内部管理、信息化及融资等方面逐步建立起完整、独立的运营体系，对中能硅业资源的依赖持续下降，其对发行人经营管理的影响亦逐步减弱。

此外，就报告期内相关事项进一步说明如下：

1）关于资金占用事项，系特定历史情形下的特殊事项，并非中能硅业利用其控制地位实施的资金占用行为。

2）关于人员情况，发行人设立初期部分人员来源于中能硅业，系基于电子级多晶硅项目建设需要对原有技术人员的承接安排，具有合理商业背景；相关人员入职发行人后由发行人进行管理，中能硅业无法通过相关人员对发行人形成控制。

3）关于经营场所，发行人生产装置源自中能硅业三期产线资产，生产场地位于其园区内具有合理性；发行人核心生产工序对应土地及房产已由发行人自有，租赁部分主要用于辅助环节且已签署长期租赁安排，中能硅业无法据此对发行人生产经营形成决定性影响。

4）关于对赌及回购义务，中能硅业作为设立初期主要产业方股东承担相关对赌义务，系集成电路基金投资安排下的常规保护性机制；该等义务不赋予其对发行人经营决策的支配权，亦不构成控制权基础。

综上，从治理结构安排及经营管理实际情况看，中能硅业虽为重要股东并在发行人设立初期发挥过产业支持作用，但其影响力随公司发展逐步减弱，且未能通过股权、协议安排或实际经营管理对发行人形成单方支配权。发行人在 2025 年 9 月前持续处于无实际控制人状态。

因此，2025 年 9 月前，中能硅业在发行人股权结构、表决权安排、公司治

理结构、日常经营管理决策与影响力等方面均无法实际控制发行人。

（二）2025 年 9 月中能硅业与合肥国材叁号之间股权转让的背景原因，中能硅业目前仍承担股份回购义务的原因，分析本次股权转让的合理性和真实性，是否存在股份代持及其他利益安排，中能硅业是否仍实际控制发行人，发行人股权权属是否清晰

1、2025 年 9 月中能硅业与合肥国材叁号之间股权转让的背景原因

中能硅业为进一步聚焦其光伏主业，退出非其主业的电子级多晶硅产业投资，合肥国材叁号为投资新材料产业的专业主体，看好发行人发展前景，经双方市场化协商，达成转让合意。

2、中能硅业目前仍承担股份回购义务的原因，分析本次股权转让的合理性和真实性，是否存在股份代持及其他利益安排，中能硅业是否仍实际控制发行人，发行人股权权属是否清晰

（1）中能硅业目前仍承担股份回购义务的情况

中能硅业目前仍承担股份回购义务的具体背景情况请参见本回复本题之“一、（一）、3、（3）承担对赌义务的情况”相关内容。

（2）分析本次股权转让的合理性和真实性，是否存在股份代持及其他利益安排，中能硅业是否仍实际控制发行人，发行人股权权属是否清晰

结合前述分析，本次股权转让具备合理性和真实性，不存在股份代持及其他利益安排。关于合肥国材叁号的设立和入股背景、合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排，请参见本回复本题之“一、（三）、2、结合合肥国材叁号的设立和入股背景、发行人其他股东的国资背景等，说明合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排”相关内容。因此，中能硅业已不再持有发行人股权，未实际控制发行人。本次股权转让前后，发行人始终处于无实际控制人状态，股权权属清晰。

（三）2025 年 9 月后，发行人公司章程及相关协议约定、三会决策机制及实际执行、董监高提名任免、公司日常经营管理、决策报批程序等方面的前后变化，合肥国材叁号对前述事项的参与情况及重要性程度，结合合肥国材叁号的设立和入股背景，分析合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排，结合前述内容分析合肥国材叁号能否实际控制发行人，发行人实际控制人认定是否准确，最近两年控制权是否发生变动

1、2025 年 9 月后，发行人公司章程及相关协议约定、三会决策机制及实际执行、董监高提名任免、公司日常经营管理、决策报批程序等方面的前后变化，合肥国材叁号对前述事项的参与情况及重要性程度

（1）发行人公司章程及相关协议约定、三会决策机制及实际执行

根据公司章程及相关协议约定，2025 年 9 月后公司重大事项的决策机制如下：

期间	2025 年 9 月至 2025 年 11 月	2025 年 11 月至今
股权结构	合肥国材叁号及其一致行动人新材料基金合计持股 25.55%，集成电路基金持股 20.62%，国投创业基金和厦门鼎峰各持股 5.65%，其余单个股东的持股比例均低于 5%	
股东会决策机制	根据股东协议和公司章程，股东会为最高权力机构，由股东按照出资比例行使表决权。股东会作出普通决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。股东会作出特别决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的三分之二以上通过	
董事会席位	董事会由 11 名董事组成，除 4 名独立董事外，合肥国材叁号和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金和沪硅产业各提名 1 名，ESOP 平台共提名 1 名	董事会由 11 名董事组成，除 4 名独立董事外，合肥国材叁号和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金和沪硅产业各提名 1 名，1 名职工董事
董事会决策机制	根据公司章程，董事会会议应有过半数的董事亲自出席或委托代表出席方可举行。董事会决议的表决实行一人一票，需经全体董事半数以上同意；在审议制订公司增加或者减少注册资本、发行债券或其他证券及上市方案时还同时需征得合肥国材叁号、集成电路基金各自委派的董事同意（该特殊权利自公司向有关证券监督管理机构递交首次公开发行股票申请文件时终止）	
监事会席位	监事会由 3 名监事组成，合肥国材叁号和集成电路基金各自有权委派一名监事，另一名监事为职工代表	已取消监事会
监事会决策机制	监事会决议应当经半数以上监事通过	已取消监事会

（2）董监高提名任免

2025 年 9 月后，发行人董事会成员情况如下所示：

姓名	现在发行人的职务	任期	提名人
聂崴	董事长	2025年9月至2028年3月	合肥国材叁号
蒋文武	副董事长	2025年11月至2028年3月	ESOP平台/职工代表大会
安帅	董事	2025年9月至2028年3月	合肥国材叁号
张昊玳	董事	2025年3月至2028年3月	集成电路基金
舒恺	董事	2025年3月至2028年3月	集成电路基金
邓志红	董事	2025年3月至2028年3月	国投创业基金
李炜	董事	2025年3月至2028年3月	沪硅产业
林爱梅	独立董事	2025年3月至2028年3月	ESOP平台
蒋阳波	独立董事	2025年3月至2028年3月	合肥国材叁号
石瑛	独立董事	2025年3月至2028年3月	集成电路基金
许军	独立董事	2025年3月至2028年3月	科创新兴

本次股权转让后，合肥国材叁号委派的非独立董事数量为 2 名（其中一名为董事长），不会对董事会表决起到决定性影响，第二大股东与第三大股东委派董事的数量之和超过合肥国材叁号，从而对其在董事会层面形成制衡。

此外，本次股份转让后，发行人高级管理人员数量将由 3 名增至 4 名，新聘任一名副总经理朱蓬（由合肥国材叁号推荐），其他高级管理人员未发生变化。合肥国材叁号无法控制发行人高级管理人员决策。

（3）公司日常经营管理

2025 年 9 月成为公司第一大股东后，合肥国材叁号主要通过公司治理、经营指导、内控提升及资源赋能等方式参与公司经营管理，对公司规范运作和经营提升发挥了积极作用；但其并未直接控制公司生产、采购、销售、研发等具体日常经营执行，公司日常经营仍主要由原有经营管理团队负责。

（4）决策报批程序

合肥国材叁号成为第一大股东后，涉及发行人的事项，首先依据发行人《公司章程》及《股东协议III》确定应履行的发行人层面决策程序。发行人已建立由股东会、董事会及高级管理人员构成的治理结构。合肥国材叁号并不脱离前述治理结构单独对发行人经营决策进行审批，而是在发行人上述治理结构的安排之下，以股东身份或通过其提名的董事参与表决或监督。

（5）合肥国材叁号对前述事项的参与情况及重要性程度

整体而言，2025 年 9 月成为发行人第一大股东后，合肥国材叁号对发行人公司章程及相关协议约定、三会决策机制及实际执行、董监高提名任免、公司日常经营管理、决策报批程序等事项均有参与，但其参与主要体现为股东层面和治理层面的参与、监督与赋能，并未形成对发行人经营管理构成控制。

2、结合合肥国材叁号的设立和入股背景，分析合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排

（1）合肥国材叁号的设立和入股背景

关于合肥国材叁号的设立和入股背景，请参见本回复本题之“一、（二）、1、2025 年 9 月中能硅业与合肥国材叁号之间股权转让的背景原因”。

（2）合肥国材叁号与发行人其他股东间是否存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排

合肥国材叁号与中建材新材料基金存在一致行动关系，已在招股说明书中披露。除此之外，合肥国材叁号与发行人其他股东不存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排。

3、结合前述内容分析合肥国材叁号能否实际控制发行人，发行人实际控制人认定是否准确，最近两年控制权是否发生变动

（1）合肥国材叁号能否实际控制发行人，发行人实际控制人认定是否准确

结合前述内容分析，公司第一大股东合肥国材叁号及其一致行动人中建材新材料基金持股比例合计为 25.55%，第二大股东集成电路基金持股比例为 20.62%，均未超过 30.00%，并且合肥国材叁号和集成电路基金之间不存在一致行动关系。合肥国材叁号及其一致行动人依其持有的股份所享有的表决权不足以对股东会的决议产生决定性影响，在董事会中提名的董事不足以对董事会的决议产生决定性影响，无法单独控制公司的董事会，也无法单方面决定公司及其下属公司的经营决策。因此，合肥国材叁号无法实际控制发行人，发行人实际控制人认定准确。

（2）最近两年控制权是否发生变动

根据《＜首次公开发行股票注册管理办法＞第十二条、第十三条、第三十一

条、第四十四条、第四十五条和＜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＞第七条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 17 号》：

“发行人不存在拥有公司控制权的主体或者公司控制权的归属难以判断，如果符合以下情形，可视为公司控制权没有发生变更：

1.发行人的股权及控制结构、经营管理层和主营业务在首发前三十六个月（主板）或者二十四个月（科创板、创业板）内没有发生重大变化；

2.发行人的股权及控制结构不影响公司治理有效性；

3.发行人及其保荐机构和律师能够提供证据充分证明公司控制权没有发生变更。

相关股东采取股份锁定等有利于公司股权及控制结构稳定措施的，可将该等情形作为判断公司控制权没有发生变更的重要因素。”

发行人的股权及控制结构、经营管理层和主营业务在首发前二十四个月内没有发生重大变化，2025 年 9 月股份变动可进一步提升公司治理结构的有效性。具体而言：

1）股权及控制结构在首发前二十四个月内没有发生重大变化

自 2024 年 1 月至 2025 年 9 月，公司股权结构未发生变化。2025 年 9 月股权调整前后，公司股权结构变动如下：

调整前股东名称	调整前持股比例	调整后股东名称	调整后持股比例
中能硅业	24.55%	合肥国材叁号及其一致行动人	25.55%
国家集成电路基金	20.62%	国家集成电路基金	20.62%
国投创业	5.65%	国投创业	5.65%
厦门鼎峰	5.65%	厦门鼎峰	5.65%
小计	**56.47%**	**小计**	**57.47%**
中建材新材料基金	1.00%	-	-
其他股东	42.53%	其他股东	42.53%
合计	**100.00%**	**合计**	**100.00%**

最近 2 年以及本次拟进行的股权调整后，公司股权结构中均不存在超过或接近 30%的股东，始终维持股权分散的状态，始终无实际控制人，调整前后中能硅

业和中建材相关主体持股均只有 25%左右，不构成股权结构重大变化。同时，本次调整前，公司 5%以上的主要股东包括中能硅业、国家集成电路基金、国投创业、厦门鼎峰，中能硅业与国家集成电路基金持股比例接近，国投创业与厦门鼎峰并列第三大股东，且国家集成电路基金加上任一家第三大股东均可超过第一大股东，体现相互制衡的控制结构关系。本次调整后，除中建材相关主体替代中能硅业成为第一大股东外，上述股权分散和相互制衡的关系没有发生重大变化，公司股权及控制结构没有发生重大变化。

2）经营管理层和主营业务在首发前二十四个月内没有发生重大变化

①经营管理层

公司原董事会构成较为分散，11 名董事中，4 名为独立董事，7 名非独立董事中，第一大股东中能硅业委派 2 名，第二大股东集成电路基金委派 2 名，第三大股东国投创业委派 1 名，产业方沪硅产业委派 1 名，员工持股平台委派 1 名。股权调整后，第一大股东的 2 名董事席位将由受让方承接，其余构成不变。因此，董事会构成不会发生重大变化，也不会出现某一方拥有过半董事会席位。高级管理人员由董事会选聘，股权调整后，主要高级管理人员不会发生重大变动。

②主营业务

公司自 2015 年设立，经过前期技术攻关和产线建设，公司已突破核心技术，徐州和内蒙两大基地均已完工投产，公司主营业务已进入稳定发展、独立运行状态，市场地位已经巩固。原第一大股东所在协鑫集团以光伏产业为主，对公司在半导体产业的研发生产、销售开拓等经营领域不存在重大影响，公司经营管理不会由于其退出第一大股东而发生重大变化。合肥国材叁号不会改变公司现有主营业务，而主要聚焦于为其开拓市场赋能、研发及资金支持等。

3）2025 年 9 月股份变动可进一步提升公司治理结构的有效性

通过引入更契合公司长期发展需求的战略股东，进一步优化公司治理结构、强化内部控制水平，并持续为公司未来经营发展赋能。

本次股份变动后，第一大股东合肥国材叁号参与治理机制完善、强化内控和资金监督，进一步提升公司治理结构的有效性。

4）股东锁定安排

发行人股东均基于相关法规要求进行股份锁定，且厦门鼎峰、ESOP 均主动承诺将所持发行人股份锁定 36 个月，以进一步保障公司控制权稳定性。

综上所述，发行人最近两年均处于无实际控制人状态，控制权未发生变动。

（四）结合合肥国材叁号的合伙协议约定、出资结构、各类事项的决策管理机制及执行情况等，分析合肥国材叁号不存在实际控制人的依据是否充分

合肥国材叁号上层由 7 名合伙人构成，出资比例相对分散。截至本回复出具日，合肥国材叁号的出资人构成及出资比例如下：

单位：万元

序号	合伙人名称	背景	认缴出资额	出资比例
1	中建材（安徽）新材料产业投资基金合伙企业（有限合伙）	中建材背景	41,000.00	27.78%
2	中建材联合投资有限公司	中建材背景	40,000.00	27.10%
3	杭州毅鸿股权投资合伙企业（有限合伙）	中国国新背景	30,800.00	20.87%
4	中国国有企业混合所有制改革基金有限公司	中国诚通背景	24,300.00	16.46%
5	诚通科创投资基金（北京）合伙企业（有限合伙）	中国诚通背景	6,500.00	4.40%
6	宁波上融物流有限公司	上峰水泥（000672.SZ）背景	5,000.00	3.39%
7	合肥国材贰号企业管理咨询有限责任公司	中建材背景	10.00	0.01%
合计			**147,610.00**	**100.00%**

其中，合肥国材贰号企业管理咨询有限责任公司为合肥国材叁号的执行事务合伙人，该公司为中建材（安徽）新材料产业投资基金合伙企业（有限合伙）持股 70%的企业。

《合肥国材叁号企业管理合伙企业（有限合伙）合伙协议》（以下简称“《合伙协议》”）约定中对其开展投资鑫华半导体之外的其他经营性活动、进行与投资鑫华半导体相关的关键事项、进行与投资鑫华半导体相关的其他事项的决策表决机制进行了明确约定。

根据合肥国材叁号《合伙协议》约定，该合伙企业“旨在收购江苏鑫华半导体科技股份有限公司（“目标公司”）于本协议签署时的第一大股东即江苏中能

硅业科技发展有限公司持有全部股份并成为第一大股东”，“系基于各合伙人因前述特定商业目的自发组建的，各合伙人各自独立挖掘了投资机会，并通过本合伙企业进行共同投资”；“各方一致同意，合伙企业仅为收购目标公司的股份并尽力促成目标公司上市之目的而经营存续”，“非经全体合伙人书面一致同意，不得开展任何除投资目标公司之外的经营性活动”。

根据合肥国材叁号《合伙协议》第 8.1 条第（8）项约定，目标公司重大事项，普通合伙人、中建材新材料基金共持有一（1）票，中联投、混改基金、国新基金及上融物流各自持有一（1）票，合计五（5）票，相关事项应经获得多数票（即不低于三（3）票）表决同意方可作出决议。重大事项包括：

“a） 审议批准目标公司的年度财务预算方案、决算方案；

“b） 审议批准目标公司的利润分配方案和弥补亏损方案；

“c） 对目标公司增加或者减少注册资本作出决议；

“d） 对目标公司重大收购、合并、分立、解散、清算或者变更公司形式作出决议；

“e） 修改目标公司章程。

此外，根据约定，“（1）就本协议第 8.1 条第（7）项的约定（即合肥国材叁号对发行人股份进行减持），如目标公司上市前或目标公司上市后但合伙企业所持有的股票限售期尚未届满之前，合伙企业拟转让或减少对目标公司持有的股份或股票，在符合届时有效的法律法规及监管要求的相关规定的前提下须经全体合伙人一致同意方可实施。…

“（3）就以下事项，普通合伙人或其在目标公司委派的董事可以自主决策：（i）就本协议第 8.1 条第（8）项约定目标公司重大事项以外的其他事项；（ii）法律法规或交易文件以及目标公司章程授予合伙企业或其在目标公司委派的董事的其他权利。”

除重大事项外，就目标公司重大事项以外的其他事项，以及法律法规、交易文件和目标公司章程授予合伙企业或其在目标公司委派董事的其他权利，普通合伙人或其在目标公司委派的董事可以自主决策。

总结上述内容：（1）合肥国材叁号开展投资发行人之外的其他经营性活动时，必须经过全体合伙人书面一致同意，任一单一合伙人或中建材相关方无法直接决定该事项；合肥国材叁号进行与投资发行人相关的事项中，关键事项表决（包括转让发行人股票（合伙人独立决定减持的除外），批准发行人年度财务预算方案、决算方案，批准发行人利润分配方案和弥补亏损方案，发行人增减资事项，发行人重大收购、合并、分立、解散、清算或者变更公司形式，修改发行人公司章程等重要事项）时，普通合伙人、中建材新材料基金共持有一（1）票，中联投、混改基金、国新基金及上融物流各自持有一（1）票，相关事项应经多数票（即不低于 3/5）表决同意，任一单一合伙人或中建材相关方无法直接决定上述重大事项；（2）而对于涉及发行人的其他事项，合肥国材叁号普通合伙人或其委派的发行人董事可以自主决策。该等自主决策权限主要系出于投后管理和日常决策便利性的授权安排，适用于一般性、日常化事项；普通合伙人及其他任一一方无法直接决定关键重大事项。

实际执行时，中建材相关方基于《合伙协议》，能够有效参与发行人经营层面的管理、监督和赋能，并代表合肥国材叁号委派董事长、董事及推荐合适的高管，但不能直接控制合肥国材叁号对发行人的所有参与权利的行使；对于重大事项，合肥国材叁号按照《合伙协议》约定执行决策程序，由各合伙人进行表决，最终作出决策。

综合判断，合肥国材叁号不存在实际控制人的依据充分。

（五）结合集成电路基金作为发行人的创始股东身份、集成电路基金持有沪硅产业的股权比例情况及重要影响、二者的董事提名席位以及集成电路基金在发行人业务发展、项目建设、重要子公司投资及日常经营管理中的参与情况等，分析集成电路基金与沪硅产业是否存在一致行动关系，集成电路基金能否实际控制发行人，发行人董事提名权的分配逻辑，沪硅产业提名发行人董事、厦门鼎峰未提名发行人董事的原因

1、结合集成电路基金作为发行人的创始股东身份、集成电路基金持有沪硅产业的股权比例情况及重要影响、二者的董事提名席位以及集成电路基金在发行人业务发展、项目建设、重要子公司投资及日常经营管理中的参与情况等，分析集成电路基金与沪硅产业是否存在一致行动关系，集成电路基金能否实际控制发行人

（1）集成电路基金作为发行人的创始股东身份

中能硅业与集成电路基金于 2015 年共同出资设立发行人。集成电路基金作为发行人创始股东，主要承担资金支持及产业资源协同责任，无法直接决定发行人重大决策事项。

集成电路基金在公司设立时以货币资金出资，为公司早期建设提供重要资金支持。依据合资经营合同约定，集成电路基金负责推动下游企业开放电子级多晶硅生产标准，协助公司完成下游客户认证、获取重点企业订单，保障产品市场化落地。

（2）集成电路基金持有沪硅产业的股权比例情况及影响情况

截至 2026 年 5 月 8 日，上海国盛（集团）有限公司（以下简称“国盛集团”）、集成电路基金分别持有沪硅产业 16.58%和 15.00%的股份，分别为其第一大股东和第二大股东。

截至目前，沪硅产业共有 9 名董事，其中包括 6 名非独立董事，具体情况如下：

姓名	职务	提名方
姜海涛	董事长	国盛集团
冯倩	副董事长	集成电路基金

邱慈云	董事	ESOP
李炜	董事	ESOP
徐怡婷	董事	国盛集团
杨卓	董事	集成电路基金

其中，集成电路基金与国盛集团分别提名 2 名非独立董事，在董事会中相互制衡，且任意一方均无法占据董事会过半数席位，无法单方面决定董事会表决结果。

因此，沪硅产业无实际控制人，集成电路基金无法控制沪硅产业。

（3）二者的董事提名席位

截至本回复出具日，发行人董事会由 11 名董事组成，包括 7 名非独立董事和 4 名独立董事。其中，集成电路基金和沪硅产业分别提名 2 名非独立董事和 1 名非独立董事，二者合计提名的非独立董事数量未达到一半，且二者的董事会表决系分别作出，不存在一致行动关系。

（4）集成电路基金在发行人业务发展、项目建设、重要子公司投资及日常经营管理中的参与情况

集成电路基金是为落实 2014 年 6 月《国家集成电路产业发展推进纲要》（以下简称“《纲要》”）相关保障措施而设立的，从成立之初就肩负着实现《纲要》目标及任务的战略使命，因此集成电路基金对发行人治理及经营的参与，核心围绕如何确保实现发行人设立目标（推动电子级多晶硅产业化，填补国内相关领域空白）而开展，主要包括推动建立适合发行人发展阶段需求的股权结构与治理结构、为发行人实现设立目标提供或寻求必要的资源支持、审核发行人管理层做出的经营决策、提出的经营目标是否与设立目标相匹配，并关注发行人研发及经营结果是否达到既定目标。

1）推动建立适合的股权结构与治理结构

集成电路基金自设立起，大量参与设立及投资集成电路相关企业，对现代企业股权结构及市场化治理机制较为熟悉与了解，始终推动发行人在不同发展阶段建立适合当期发展特征及需求的股权结构及治理体系。

2）支持市场与客户资源

①协调生产所需资源

集成电路基金高度关注公司生产所需各类资源的稳定获取。作为中能硅业的制衡方，自公司设立起，集成电路基金即将供应原料、能源及公辅介质作为中能硅业的股东责任明确写入《合资经营合同》，并促使中能硅业与发行人签订了为期 10 年的供应协议，保障了发行人在设立后长期稳定获得生产所需相关资源。

②导入市场与客户资源

公司设立之初，集成电路基金便协调下游企业提供了电子级多晶硅产品使用标准，为公司设立了更贴近市场与客户要求的产品研发目标，极大节省了技术探索方向偏离所导致的投入与效率浪费。

电子级多晶硅进入半导体供应链需通过严苛的客户认证流程，涉及多晶硅样品检测→客户验厂→投炉拉晶试验→后道加工验证→Fab 厂晶圆制造验证→芯片封装测试等全流程，周期通常为 6 个月至 2 年，部分长达 2 至 3 年。大尺寸硅片本身技术突破难度较高，对核心主材电子级多晶硅的要求极为苛刻，国内主流客户验证及使用国产电子级多晶硅意愿较弱。在此过程中，集成电路基金在国内集成电路产业链起到支持、串链的作用，积极推动国内大尺寸硅片客户试用公司产品并反馈试用情况。

3）审核经营决策并关注经营结果

发行人设立之初，集成电路基金会定期听取发行人发展规划、业务目标、完成情况及相关重点工作的汇报，基于自身理解与发行人发展情况提出指导意见和要求，同时结合自身产业经验对激励机制、技术发展及下游验证等关键事项提供建议和支持，帮助发行人顺利度过初创期。随着发行人完成 A 轮增资，公司股权结构和治理结构进一步多元化、制衡化，集成电路基金逐步转向通过公司治理机制对重大事项进行审慎把关和监督。

4）参与情况总结分析

总体而言，集成电路基金未直接参与发行人采购、销售、生产、研发等日常经营管理活动，集成电路基金对发行人经营决策的参与，主要体现为作为重要股东在发行人股东层面、治理层面的监督和制衡。对于发行人主要经营情况以及需提交股东会、董事会审议的重大事项，发行人管理层通常会与包括集成电路基金

在内的主要股东进行及时沟通，并在正式决策程序中听取包括集成电路基金在内的主要股东意见。在此过程中，集成电路基金会对发行人重大投资（如内蒙产线投资）、发展方向等事项进行把关和监督，以保障其作为股东的合理权益。在履行股东会、董事会决策程序时，集成电路基金及其提名董事积极行使表决权，与第一大股东保持制衡关系，第一大股东与集成电路基金均无法控制发行人。

（5）集成电路基金与沪硅产业是否存在一致行动关系，集成电路基金能否实际控制发行人

尽管集成电路基金为沪硅产业股东，但沪硅产业作为上市公司，具备独立完善的治理结构和决策过程，并不存在与集成电路基金一致行动的情况。在参与鑫华半导体会议表决时，集成电路基金与沪硅产业分别基于各自审批情况作出表决结果，行使表决权时不存在一致行动情形。

因此，集成电路基金与沪硅产业不合并计算持股比例，集成电路基金无法实际控制发行人。

2、发行人董事提名权的分配逻辑，沪硅产业提名发行人董事、厦门鼎峰未提名发行人董事的原因

截至本回复出具日，发行人董事会由 11 名董事组成，包括 7 名非独立董事和 4 名独立董事。7 名非独立董事中，合肥国材叁号和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金和沪硅产业各提名 1 名，另有 1 名职工董事。

上述董事提名权分配逻辑主要由历次融资及董事会增减过程演变而来。

（1）A+轮融资后的董事会席位增至 9 位

2022 年 1 月 A+轮融资引入科创新兴和沪硅产业等股东后，发行人董事会成员增至 9 名（无独立董事），其中中能硅业和集成电路基金各提名 2 名，国投创业基金、厦门鼎峰（上述两名股东系 A 轮投资方）、科创新兴和沪硅产业（上述两名股东系 A+轮投资方）各提名 1 名，ESOP 平台共提名 1 名。

（2）引入独立董事机制有必要对原有较冗余的董事会进行适当缩编

2022 年 3 月，发行人进行股份改制，引入独立董事机制进一步完善治理结构。如原有 9 名非独立董事均不变，则需至少引入 5 名独立董事，届时董事会成

员数量将达到至少 14 名，存在董事会决策过于冗余的情形。

为此，公司对非独立董事席位进行精简，减少两个非独立董事席位，其中上述两名 A 轮投资方、上述两名 A+轮投资方分别减少一个席位并保留另一个席位。经商议，其中一名 A 轮投资方厦门鼎峰委派的董事因工作较多，精力较为有限，因此在本次调整中愿意放弃其董事席位；其中一名 A+轮投资方科创新兴基于公司在 12 英寸硅片应用验证正处于关键时期，由另一名 A+轮投资方沪硅产业委派董事，有利于发行人与客户建立更为通畅的沟通渠道，加快验证进程，故其愿意让出非独立董事席位，改为拥有一名独立董事提名权。

本次调整后，发行人形成第一大股东和集成电路基金各提名 2 名非独立董事，国投创业基金（对应 A 轮投资方）和沪硅产业（对应 A+轮投资方）各提名 1 名非独立董事，ESOP 平台共提名 1 名非独立董事的董事会治理结构。

（六）结合公司申报前第一大股东变动、股东锁定期承诺等，分析公司控制权是否清晰、稳定，是否存在其他未披露的特殊约定或利益安排，保持控制权稳定的相关措施

1、公司申报前第一大股东变动

公司 2025 年 9 月股份转让事项不影响发行人控制权稳定性，具体原因如下：

（1）公司股权结构没有发生重大变化

本次股份转让前后，公司股权结构变动如下：

调整前股东名称	调整前持股比例	调整后股东名称	调整后持股比例
中能硅业	24.55%	合肥国材叁号及其一致行动人中建材新材料基金	25.55%
集成电路基金	20.62%	集成电路基金	20.62%
国投创业	5.65%	国投创业	5.65%
厦门鼎峰	5.65%	厦门鼎峰	5.65%
小计	**56.47%**	**小计**	**57.47%**
中建材新材料基金	1.00%	-	-
其他股东	42.53%	其他股东	42.53%
合计	**100.00%**	**合计**	**100.00%**

本次股份转让前后，公司股权结构中均不存在超过或接近 30%的股东，始终

维持股权分散的状态，始终无实际控制人，调整前后第一大股东持股均只有 25%左右，不构成股权结构重大变化。同时，本次调整前，公司 5%以上的主要股东包括中能硅业、集成电路基金、国投创业、厦门鼎峰，中能硅业与集成电路基金持股比例接近，国投创业与厦门鼎峰并列第三大股东，且集成电路基金加上任一家第三大股东均可超过第一大股东，体现相互制衡的控制结构关系。本次调整后，除合肥国材叁号替代中能硅业成为第一大股东外，上述股权分散和相互制衡的关系没有发生重大变化。

因此，公司股权及控制结构在本次股份转让前后没有发生重大变化，控制结构清晰、稳定。

（2）董事及经营管理层未发生重大变化

公司原董事会构成较为分散，11 名董事中，4 名为独立董事，7 名非独立董事中，原第一大股东中能硅业委派 2 名，第二大股东集成电路基金委派 2 名，第三大股东国投创业委派 1 名，产业方沪硅产业委派 1 名，员工持股平台委派 1 名。股权调整后，第一大股东的 2 名董事席位由受让方承接，其余构成不变（员工持股平台委派的董事由职工董事替代）。因此，董事会构成未发生重大变化，也未出现某一方拥有过半董事会席位。

公司高级管理人员由董事会选聘，股权调整后，除增加一名合肥国材叁号推荐的高管外，原高级管理人员未发生其他变动。因此，公司经营管理层在本次股份转让前后没有发生重大变化。

（3）公司主营业务未发生重大变化

公司自 2015 年设立，经过前期技术攻关和产线建设，公司已突破核心技术，徐州和内蒙两大基地均已完工投产，公司主营业务已进入稳定发展、独立运行状态，市场地位已经巩固。原第一大股东以光伏产业为主，对公司在半导体产业的研发生产、销售开拓等经营领域不存在决定性影响，公司经营管理未由于其退出第一大股东而发生重大变化。合肥国材叁号未改变公司现有主营业务，而是主要通过公司治理、经营督导、内控提升及资源赋能等方式参与。因此，公司主营业务在本次股份转让前后没有发生重大变化。

2、股东锁定期承诺

公司相关股东均已按照《适用意见》等规定出具关于股份锁定的承诺；其中，为进一步保障公司控制权稳定性，厦门鼎峰、ESOP 均主动承诺将所持发行人股份锁定 36 个月。

3、分析公司控制权是否清晰、稳定，是否存在其他未披露的特殊约定或利益安排，保持控制权稳定的相关措施

综上所述，公司控制权清晰、稳定，且公司相关股东已出具关于股份锁定的承诺，且厦门鼎峰、ESOP 主动承诺锁定 36 个月，进一步保障了公司控制权结构稳定。

根据合肥国材叁号及其上层各个合伙人出具的书面文件，以及中能硅业出具的书面文件，交易双方与合肥国材叁号上层各个合伙人均不存在与本次股份转让事项或与鑫华半导体股份相关任何其他抽屉协议或股权代持等其他特殊利益安排。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅《合资经营合同》及其历次补充协议、发行人历次公司章程、股东协议与股权变动协议、出资凭证等历史沿革资料及沟通资料，了解发行人设立背景、创始股东分工、各阶段股东（大）会及董事会表决机制、特殊事项同意权、董事提名权及公司治理安排、中能硅业与集成电路基金重大经营事项及日常经营管理中的具体参与情况及实际影响，核查发行人历次股权变动的真实性、合法合规性、价款支付情况及股权权属清晰情况，并重点确认 2025 年 9 月股份转让的背景、定价依据、先决条件履行、交割完成、后续承诺及对发行人控制权稳定性的影响；

2、查阅发行人历次股东会、董事会、监事会会议资料及三会台账，核查相关会议的出席情况、表决过程、审议结果、董事提名及任免情况、重大经营决策执行情况，确认发行人各阶段治理机制的实际运行情况，并确认最近两年内发行

人董事、高级管理人员、核心技术人员是否发生重大不利变化；

3、取得发行人报告期内主营业务、主要产品、核心技术、主要客户及经营模式等资料，核查最近两年内发行人主营业务是否发生重大不利变化；

4、对发行人、中能硅业、集成电路基金及其他相关股东进行访谈或获取其出具的书面确认，确认相关主体对发行人经营管理的参与情况、是否存在未披露一致行动关系、股份代持、表决权委托或其他特殊利益安排；

5、查阅发行人主要生产经营用地、房产权属文件、租赁合同、厂区平面图及各区域功能说明，核查发行人生产经营场所、主要资产及业务运作是否对中能硅业构成重大依赖；

6、取得合肥国材叁号《合伙协议》、合肥国材叁号合伙人的出资流水，并访谈合肥国材叁号及其上层合伙人，核查合肥国材叁号自身控制权结构、内部决策机制、出资来源、入股背景及其与发行人其他股东是否存在一致行动、代持或其他特殊安排。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、中能硅业与 ESOP 及发行人其他股东间不存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊权利安排，2025 年 9 月前中能硅业无法实际控制发行人；

2、2025 年 9 月股权转让事项不存在股份代持及其他利益安排，中能硅业未实际控制发行人，发行人股权权属清晰；

3、合肥国材叁号与发行人其他股东间不存在未披露的一致行动关系、股份代持或其他特殊安排；2025 年 9 月后，合肥国材叁号无法实际控制发行人，发行人控制权结构认定准确，最近两年控制权未发生变动；

4、合肥国材叁号不存在实际控制人的依据充分；

5、集成电路基金与沪硅产业不存在一致行动关系，集成电路基金无法实际控制发行人；

6、公司控制权清晰、稳定，不存在其他未披露的特殊约定或利益安排。

问题 4、关于独立性及内部控制

根据申报材料：（1）发行人徐州产线位于中能硅业厂区内，系在中能硅业原产线上技术改造升级而成，徐州产线电力一直由中能硅业供应；此外，报告期内发行人与中能硅业及其关联方还存在关联采购销售、租赁、商标授权、借款担保等密切联系；（2）2023 年 3 月至 2024 年 2 月间，发行人以采购原材料、电力设备改造及配套施工方式向中能硅业、金山桥、科峰电器、源宝莱支付采购合计 7700 万元预付款，形成资金拆借，主要用于原间接股东协鑫集团偿还债务；（3）报告期内，发行人与中能硅业及协鑫集团下属企业中环领先徐州、协鑫集团下属企业员工李琦存在代垫款项等情形。

请发行人披露：（1）报告期内中能硅业的基本情况，结合工艺技术、产品特点及最终销售形态、下游应用和客户供应商等情况，分析报告期内发行人与中能硅业业务是否构成同业竞争或潜在同业竞争，是否存在利益输送，发行人与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间是否存在同业竞争或潜在同业竞争；（2）发行人历史上及目前在人员业务管理、经营场所、基础设施及设备、原材料采购、能源供应、销售渠道、供应商客户等方面与中能硅业的关联情况，是否可以明确区分及独立核算收入、成本费用；（3）发行人向中能硅业租赁房产、土地使用权、设备、使用授权商标等的必要性及具体用途，对发行人的重要程度、未投入发行人的原因，前述租赁及授权使用费用的公允性，是否能确保发行人长期使用；发行人借款主要由中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保的原因、相关费用收取的公允性；（4）协鑫集团及其实控人朱共山、金山桥、科峰电器、源宝莱的基本情况，发行人与协鑫集团及其相关方拆借资金的原因、时间、金额、利息公允性，除前述情形外发行人是否存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形；（5）中环领先徐州、李琦的基本情况，代垫款项的具体情况、原因及合理性、是否存在资金占用，除前述情形外发行人是否存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形；（6）结合前述回复内容充分分析发行人是否对中能硅业存在重大依赖、相关应对措施，是否对发行人资产完整性和独立性构成重大不利影响，发行人是否具备直接面向市场独立持续经营的能力；（7）结合发行人前述报告期内财务不规范事项及整改措施和执行有效性，分析发行人内部控制制度及运行情况是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条第二款

相关要求。

请保荐机构、申报会计师、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内中能硅业的基本情况，结合工艺技术、产品特点及最终销售形态、下游应用和客户供应商等情况，分析报告期内发行人与中能硅业业务是否构成同业竞争或潜在同业竞争，是否存在利益输送，发行人与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间是否存在同业竞争或潜在同业竞争

1、报告期内中能硅业的基本情况

中能硅业是港股上市公司协鑫科技（03800.HK）下属公司，主要从事制造和销售光伏级多晶硅业务，主要产品为光伏级多晶硅，主要客户为光伏企业。

2、结合工艺技术、产品特点及最终销售形态、下游应用和客户供应商等情况，分析报告期内发行人与中能硅业业务是否构成同业竞争或潜在同业竞争，是否存在利益输送，发行人与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间是否存在同业竞争或潜在同业竞争

（1）发行人与中能硅业主营业务存在明显差异

发行人主营业务为电子级多晶硅的研发、生产和销售，公司核心产品为电子级多晶硅，是半导体硅片的核心原材料，其可用于制造半导体抛光片、外延片、SOI 等各种硅片，最终应用于集成电路元件。公司主要竞争力和技术能力是能够提供高纯度且质量稳定性极高的产品，产品需要通过下游客户的严格认证程序。

中能硅业主营业务为太阳能级多晶硅的研发、生产和销售，中能硅业是以太阳能级多晶硅产品为核心，主要聚焦于光伏领域，产品用于太阳能电池的生产制造，产品应用没有复杂的客户认证过程，主要竞争力和技术能力是大规模提供低成本产品。

发行人和中能硅业在工艺技术、产品特点、最终销售形态、下游应用和客户等方面均不相同，共同供应商存在合理性，不存在同业竞争情况。发行人与中能

硅业对比情况如下：

项目	发行人	中能硅业
工艺技术	改良西门子法，棒状硅技术路线： 1、以极致提纯、高效沉积为核心 2、多级超纯精馏，深度去除硼、磷、金属、放射性杂质 3、还原炉采用高纯镍/哈氏合金，防金属析出 4、全流程洁净环境、微正压保护、防沾污 5、检测项目多、在线监控严、批次一致性要求极高	由改良西门子法变更为硅烷流化床法（FBR），颗粒硅技术路线： 1、以低成本、大规模、低电耗为核心 2、常规精馏，仅控制关键有害杂质 3、普通复合不锈钢炉体，对析出容忍度高 4、常规化工生产环境，无超高洁净要求 5、检测项目少，重点关注少子寿命与基础杂质
产品特点	1、纯度：11N 以上 2、电阻率精准可控，波动极小 3、氧、碳、重金属、缺陷密度严格控制 4、高一致性、高稳定性、高可靠性 5、高附加值、技术密集型	1、纯度：6N-9N 2、电阻率范围宽，波动容忍度大 3、杂质与缺陷要求远宽松于电子级 4、满足光电转换即可，一致性要求较低 5、大宗原料型、大规模、低成本
产品最终销售形态	电子级多晶硅料： 1、棒状硅破碎料 2、区熔硅料	光伏级多晶硅料： 1、颗粒硅 2、棒状硅破碎料 3、棒状硅
下游应用	半导体领域： 1、集成电路（逻辑、存储、模拟芯片） 2、功率半导体（IGBT、MOSFET） 3、射频器件、传感器、特种半导体等	光伏领域： 1、晶硅太阳能电池（PERC、TOPCon、HJT等）用于太阳能发电
主要客户类型	沪硅产业、西安奕材等半导体硅片企业	隆基绿能、晶科能源等光伏硅片和光伏组件企业
主要供应商类型	银丰纳米等硅粉企业、国家电网等电力供应企业、金山桥等蒸汽企业	合盛硅业等硅粉企业、国家电网等电力供应企业、金山桥等蒸汽企业

上表各维度中，主要供应商方面发行人与中能硅业存在部分重合，是由于发行人的电子级多晶硅和中能硅业太阳能级多晶硅的主要原材料均为工业硅粉，此外也均需要采购电力和蒸汽。工业硅粉市场较为集中，发行人对硅粉的选择以质量优先，经过多年实践比较，目前主要集中采购银丰纳米的硅粉，银丰纳米也是发行人的国际同行业公司日本德山的供货商，其产品品质较为优良；中能硅业则通过集采平台采购，以量大价优为导向，其硅粉供应商相对多元，但也包括银丰纳米，因此导致双方硅粉供应商存在重合。电力和蒸汽供应商重合是因为发行人生产基地与中能硅业临近，所属区域内电力和蒸汽供应商均只有一家，电力为国家电网，蒸汽为金山桥，因此存在重合。因此双方部分供应商存在重合具有合理性，不会因此导致存在同业竞争。

因此，发行人与中能硅业主营业务存在明显差异。

（2）发行人与中能硅业均未主动拓展对方主营业务，发行人副产品产出是工艺固有结果，已通过技术提升而降至较低水平

由于工艺固有特征，发行人在生产电子级多晶硅过程中无法避免会产出副产品，主要包括因硅棒头尾料处理、破碎过程产生硅粉料及个别炉次产品未达标准等原因。在副产品中，部分也能够达到电子级范围的较低水平，但仅达到电子级较低水平已无法满足下游主流半导体客户日益提高的需求，因此统一将副产品降级按照光伏产品出售。发行人通过技术提升，报告期内已将徐州产线副产品产出率降至 5%-10%区间，内蒙产线 2025 年全年副产品产出率约为 17%左右，仍处于下降趋势，未来将稳定在 5-10%，且由于光伏产品价格远低于电子级产品，因此副产品收入占比更低。副产品并非发行人主营业务，作为其他业务收入核算。

电子级多晶硅产线设计和建设理念是完全按照极致纯度优先，而非成本优先，与光伏多晶硅产线完全不同，也导致电子级多晶硅生产成本远高于光伏级多晶硅，市场价格也远高于后者。在此情形下，发行人既无主观动力，也无客观竞争优势去拓展光伏级多晶硅业务，其副产品销售也仅被动接受光伏市场价格。

中能硅业及其关联方主营业务均围绕光伏领域，除了曾经投资发行人以外，未主动拓展电子级多晶硅业务。无论在转出发行人股权前的合资经营合同、股东协议，还是在转出股权时的股权转让协议中，均明确约定了不竞争条款。发行人与中能硅业均未主动拓展对方主营业务。

（3）发行人与中能硅业之间不存在相互或者单方让渡商业机会、非公平竞争和利益输送情形

公司电子级多晶硅下游客户主要是半导体领域客户，与中能硅业主要集中于光伏领域客户存在明显区别，无法互相让渡机会或利益输送。公司副产品采取被动销售策略，主要通过公开市场询价的方式寻找客户，且公司副产品产量（千吨规模）在国内太阳能级多晶硅市场 100-200 万吨的需求量中占比极小，不存在无法销售的问题，不需要与中能硅业之间相互或者单方让渡商业机会，占中能硅业的收入比例也很小，不存在非公平竞争或利益输送的情形。

（4）中能硅业承诺不从事竞争业务，避免潜在同业竞争

中能硅业已不再作为发行人股东，中能硅业已于 2025 年 9 月 11 日出具《避

免同业竞争和不招揽承诺函》，承诺中能硅业及其关联方（指该主体直接或间接控制的任何其他法人、非公司实体或自然人，或者直接或间接地控制该主体、或与该主体共同受控制于他人的任何其他法人、非公司实体或自然人，以及根据企业会计准则或相关规定可被认定为该主体的关联方的其他人）自股权交割日起15 年内不得直接或间接从事任何与公司和/或公司并表范围内主体主营业务同类的、相似的或处于竞争或潜在竞争关系的业务。因此，中能硅业不会从事与发行人潜在同业竞争业务，不会对发行人未来发展产生潜在不利影响。

（5）与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间不存在同业竞争或潜在同业竞争

协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东的业务情况如下，不存在竞争业务。

企业	主营业务	与发行人主营业务对比
协鑫集团及其下属企业	主要从事能源投资、资产管理及光伏产品销售等业务	不同，不构成竞争
合肥国材叁号	投资	不同，不构成竞争
中建材新材料基金	投资	不同，不构成竞争
集成电路产业基金	投资	不同，不构成竞争
国投创业基金	投资	不同，不构成竞争
厦门鼎峰	投资	不同，不构成竞争

发行人主要股东均出具了避免同业竞争的承诺函。

因此，发行人与中能硅业不构成同业竞争或潜在同业竞争，不存在利益输送，发行人与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间不存在同业竞争或潜在同业竞争。

（二）发行人历史上及目前在人员业务管理、经营场所、基础设施及设备、原材料采购、能源供应、销售渠道、供应商客户等方面与中能硅业的关联情况，是否可以明确区分及独立核算收入、成本费用

发行人人员业务管理、经营场所、基础设施及设备、原材料采购、能源供应、销售渠道、供应商客户等方面与中能硅业的关联情况如下：

项目	关联情况		区分及核算情况
	历史上	目前	
人员业务	1、中能硅业作为发行人创始股东，在发行人设立	1、发行人人员均与发行人	发行人能够独立核

项目	关联情况		区分及核算情况
	历史上	目前	
管理	之初合资经营合同中约定，初始核心团队（名单明确约定）需要终止与中能硅业劳动合同，同时入职发行人。此后，除初始核心团队外，本着双向自愿原则，部分中能硅业员工陆续离职后全职加入发行人工作，发行人按照市场化原则独立招聘。该等人员流动情形主要集中在发行人发展早期，报告期内未再出现大规模流动，仅存在零星具有中能硅业及协鑫集团其他下属企业履历的人员入职； 2、中能硅业作为发行人重要股东向发行人提名董事和监事等关键人员，报告期初个别人员（如蒋文武等）因工作延续性曾在中能硅业和发行人处兼职，其薪酬已合理分摊； 3、业务管理上，在早期发行人集中资源进行技术攻关时，部分非核心保障职能由中能硅业配套支持，包括按照合资经营合同提供供应链保障（包括向中能硅业采购和共享中能硅业供应商信息）、后勤职能保障（包括通用设备仪表检修和保养、部分指标检测、财务报销和凭证业务外包、商标授权使用等），发行人研发、生产组织、市场开拓、财务核算等核心经营活动仍由公司自身具体实施。	独立签署劳动合同，发行人人员与中能硅业不存在人员兼职、混用情形； 2、中能硅业目前已经退出发行人股东，不再向发行人提名董事或监事等关键人员； 3、业务管理上，发行人研发、采购、生产、销售、财务、工程等方面均已独立管理，左述情形均不再存在。	算相关人员成本费用，独立支付员工工资，历史上个别兼职员工薪酬已合理分摊。 业务管理中的配套支持均已体现在关联交易中，能够明确区分及独立核算收入、成本费用。
经营场所	由于发行人在中能硅业园区内设立，发行人曾租赁中能硅业部分土地、房产，并为解决独立性受让了中能硅业部分土地和房产。	发行人已独立拥有冷氢化、精馏、还原等绝大部分关键生产环节所必须的土地和房产，目前仅从中能硅业租赁用于办公、后处理和仓储的少量场所。	发行人自有土地房产独立核算成本费用；发行人租赁的土地房产参照市场价格确定租赁费用，相关费用由发行人承担，独立核算。
基础设施及设备	中能硅业作为发行人创始股东曾以产线设备出资发行人，发行人改造后用于生产电子级多晶硅产品。 发行人出于经济性考虑曾租赁少量中能硅业设备，报告期内主要为氢气压缩机，租赁费用各期均少于50万元。	发行人已建成独立的基础设施和设备，除上述租赁少量非关键生产环节的土地、房产外，不再租赁中能硅业基础设施和设备。	实物资产出资和购置均以评估值作价，购置后发行人独立核算相关成本费用，租赁的设备和设施参照设备价值和市场价格确定租赁费用，相关费用由发行人承担独立核算。
原材料采购	1、中能硅业作为发行人三氯氢硅、公用介质等供应商，具体如下： （1）三氯氢硅：2022年及之前，发行人三氯氢硅由中能硅业供应，发行人通过管道运输向其采购，管道内部设有计量表，每月抄表结算，能够准确计量；2022年底发行人自有三氯氢硅产线建成，2023年一季度开始运行，随着运行逐渐稳定，2023年5月后已不再向中能硅业采购（除个别检修时段零星采购外）； （2）公用介质及氢气：部分公用介质及氢气基于经济性、便利性，由中能硅业供应，通过管道运输，管道内部设有计量表，每月抄表结算，能够准确计	1、向中能硅业采购 （1）三氯氢硅：自有三氯氢硅产线稳定运行，不再向中能硅业采购，只有个别检修时段零星采购； （2）公用介质及氢气：较设立初期已明显下降，但出于经济性和便利性，仍存在一定规模采购。 2、发行人不再借鉴中能硅业通用供应商库，供应商库均由自身历史积累的供应	关联采购方面，发行人向中能硅业采购价格具备公允性，用量能够准确计量。 发行人与自身供应商基于市场独立定价，独立支付采购款项。

项目	关联情况		区分及核算情况
	历史上	目前	
	量。2022 年 11 月公司循环水站投入运营，2022 年 1 月公司自建高纯水站投入运行，大幅降低了公用介质采购。 2、发行人在原材料供应商方面，一是出于历史延续性，可依托中能硅业长期已经筛选出的优质供应商库，在通用性的材料、物资采购中借鉴，而不需要再经过自身试错；二是发行人建立了自身的半导体领域相关供应商采购库，对非通用性的、聚焦半导体领域的供应商进行独立储备和选择。	商资源构成。	
能源供应	1、电力：中能硅业对发行人出资时，资产建有配套电力设施，因此部分电力由于历史原因和供应特殊性而由中能硅业供应。发行人电力包括通过中能硅业采购和直接向国家电网采购，直接向国家电网采购的部分由国家电网变电站直接接入发行人电力系统，可明确区分；向中能硅业采购是通过中能硅业变电站，以专线向发行人输送，设有独立电表，每月由双方人员抄表结算，能够独立核算。 2、蒸汽：2023 年 8 月前，由于历史原因，发行人与中能硅业共用接入园区的蒸汽总管道，在总管道单独接出通往发行人产线的独立蒸汽分管道，并设有独立计量表，每月根据双方人员在发行人 DCS 系统（分散控制系统）上抄表读数，确定发行人使用量，双方确认无误后，由蒸汽厂商向发行人开票结算。 发行人已于 2023 年 8 月向蒸汽厂商独立开口，进行蒸汽管道改造，从自身产线直接接入园区外部的蒸汽厂商母管道，有单独计量表，每月月底由蒸汽厂商工作人员与发行人负责人员共同读数抄表，确认无误后由蒸汽厂商开票结算。	1、电力：采购无变化。另外发行人已购买中能硅业 110kV 变电站（原本只拥有 10kV 变电站），进一步增强了电力资产独立性。 2、蒸汽：蒸汽管道改造后，发行人蒸汽管道完全独立，不存在与中能硅业共用总管道的情形。	电力：与中能硅业和供电公司均参照电网结算电价和实际使用电量结算，发行人独立承担电力费用。 蒸汽：独立开口前后，通往发行人产线的管道中均设有独立计量表，能够明确区分、独立核算。
销售渠道	销售方面，发行人主营业务为电子级多晶硅，下游客户主要为半导体硅片厂和半导体硅部件厂，中能硅业主营业务为光伏级多晶硅，下游客户主要为光伏硅片厂，双方在客户群体方面存在明显差异，发行人销售方面独立于中能硅业。 仅在发行人副产品销售上，双方下游市场存在重合，但发行人副产品销售采取向市场询价模式，按照光伏多晶硅市场价格独立销售，并非通过中能硅业销售渠道进行。	无变化。	发行人销售基于市场独立定价，独立确认收入，独立从客户获取经济利益，收入能够独立核算。
供应商客户（注）	由于副产品销售，发行人与中能硅业存在部分客户重叠的情况。 由于存在部分通用供应商、发行人与中能硅业所属地域重合等原因，发行人与中能硅业存在部分供应商重叠的情况。	副产品客户仍与中能硅业存在重叠情况，但由于副产品市场价格下降，重叠客户贡献收入金额大幅下降；供应商仍存在重叠情况。	发行人与客户和供应商均独立确认收入、核算成本。

注：发行人与中能硅业共同客户供应商情况如下：

（1）共同客户情况

发行人与中能硅业共同客户主要集中在光伏客户领域。由于公司生产电子级

多晶硅产品过程中产生部分副产品，该部分产品可应用于光伏领域，因此存在该领域共同客户具备合理性。除了既从事半导体又从事光伏业务的 TCL 中环之外，公司其他电子级多晶硅客户不存在与中能硅业客户重叠的情况。共同客户销售收入占比情况如下：

单位：万元

重叠客户名称	主要销售内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
弘元新材料（包头）有限公司	电子级副产光伏	-	-	1,880.41
衢州市东宇电子有限公司	杂料、电子级副产光伏等	395.94	607.73	658.73
浙江爱旭太阳能科技有限公司	电子级副产光伏	-	-	1,116.62
深圳市比亚迪供应链管理有限公司	碳化硅硅粉	349.37	726.21	2.92
江苏新立鸣半导体材料有限公司	电子级副产光伏、杂料	163.12	-	671.63
无锡市凡稀新能源科技有限公司	电子级副产光伏	-	-	522.48
其他	电子级副产光伏、杂料等	879.22	491.50	1,273.89
合计		**1,787.65**	**1,825.43**	**6,126.68**
占营业收入的比例		**1.29%**	**2.11%**	**8.34%**

注 1：中能硅业曾向发行人客户宁夏申和新材料、盾源聚芯提供过一批颗粒硅验证，但后续双方未有继续合作，不属于持续交易的客户，因此上表未将宁夏申和新材料、盾源聚芯列入统计。公司客户 TCL 中环与中能硅业存在重合，主要原因是 TCL 中环既从事半导体业务也从事光伏业务，分属其不同子公司，因此上表未将 TCL 中环列入统计。
注 2：报告期内累计交易额超过 500 万元的客户单独列示，其他合并列示。

公司副产品销售对象主要为光伏领域客户，因此与中能硅业客户存在重叠。除 TCL 中环及其下属公司以外，报告期内重叠客户收入占比分别为 8.34%、2.11%和 1.29%，重叠客户收入占比整体较低且逐年下降，主要系公司光伏副产品产出量逐渐减少，光伏硅料市场价格不断下跌，共同导致与中能重叠客户报告期内收入占比逐年下降。

公司下游客户对原材料供应商有着较高的产品门槛要求，公司产品需要通过严苛产品认证方能进入对方合格供应商名录。报告期内，公司独立与下游客户开展业务合作，独立进行产品认证，且公司已通过国内大部分硅片厂商的产品认证，发行人完全具备独立面向市场的经营能力。

（2）共同供应商情况

报告期内，发行人与中能硅业及关联方进行部分采购，此外向国网采购电力。除此之外，发行人报告期内与中能硅业及其关联方的前十大原材料、能源类共同供应商清单及各年度发行人向其采购金额与占当年营业成本比例情况如下：

单位：万元

供应商名称	主要采购内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
山东银丰纳米新材料有限公司	硅粉	15,318.69	15,114.80	4,072.73
徐州金山桥热电有限公司	蒸汽	5,548.92	8,948.35	7,040.34
唐山三孚硅业股份有限公司（603938.SH）	三氯氢硅	2,010.00	2,636.32	235.40
震坤行工业超市（上海）有限公司（ZKH.N）	辅料及备品备件	3,156.72	949.27	539.03
供应商 B	石墨件、石墨座等	1,349.77	1,728.95	1,117.78
厦门建发高科有限公司（建发股份（600153.SH）子公司）	硅粉	-	-	3,265.04
浙江开化元通硅业有限公司	硅粉	190.27	746.16	1,552.95
昆山普清净化科技有限公司	包装袋、洁净 PE 袋等	-	495.28	358.97
浙江国泰萧星密封材料股份有限公司	辅料及备品备件	353.50	118.88	337.28
供应商 A	包装袋、方体袋等	-	396.85	387.32
其他	/	5,573.20	3,758.82	4,192.84
合计		**33,501.07**	**34,893.68**	**22,201.68**
占营业成本的比例		**24.91%**	**40.55%**	**27.81%**

注：1、本表统计的共同供应商中不包括中能硅业等协鑫集团子公司及关联方，亦不包括国家电网；
2、基于谨慎性原则，将发行人报告期内供应商与中能硅业历史全部供应商进行匹配确定共同供应商范围。

历史上中能硅业按照合资经营合同约定，向发行人共享其供应商信息，发行人有权从中选取符合其要求的通用供应商进行采购，针对发行人半导体领域的供应商则由发行人独立开拓。同时，发行人与中能硅业所属地域重合，也因此存在电力、蒸汽等区域性共同供应商。上表中共同供应商基本均为所在细分行业中的知名供应商或区域性供应商，发行人综合相关供应商行业地位、产品品质能否满足自身需求等因素独立选取。

报告期各期，发行人与中能硅业共同供应商（不含协鑫集团子公司及其关联方、国网采购电力）的采购金额合计分别为 23,099.69 万元、34,898.83 万元、

33,425.14 万元，占营业成本比例为 28.93%、40.55%、24.81%。2024 年采购金额占比有所增长，主要在于公司自建冷氢化生产装置，对外采购原材料由大量采购三氯氢硅转变为直接大量采购硅粉，而主要的硅粉供应商为中能硅业共同供应商。上述共同供应商主要系工业硅粉供应商、蒸汽供应商、三氯氢硅供应商和石墨料供应商。2025 年向共同供应商的采购金额较 2024 年无显著变化，但占营业成本的比例大幅降低，主要原因系随着内蒙产线产能逐渐爬坡，生产规模逐渐扩大，发行人整体营业成本大幅提升所致。

上述供应商中，对于比照发行人关联方的金山桥，比较了报告期内发行人和中能硅业分别向其采购价格，具体如下：

单位：元/吨

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
发行人	1-2 月：208.55 3-7 月：229.40 8-10 月：225.50 11-12 月：205.00	3-10 月：229.40 11-2 月：208.55	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00
中能硅业	1-2 月：208.55 3-7 月：229.40 8-10 月：225.50 11-12 月：205.00	3-10 月：229.40 11-2 月：208.55	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00

如上所示，公司向金山桥采购蒸汽价格与中能硅业采购价格不存在显著差异。

因此，发行人与中能硅业存在共同客户供应商情况具有合理性，相关定价参照市场情况独立定价，不存在利益输送情形。

综上，发行人能够明确区分及独立核算收入、成本费用。

（三）发行人向中能硅业租赁房产、土地使用权、设备、使用授权商标等的必要性及具体用途，对发行人的重要程度、未投入发行人的原因，前述租赁及授权使用费用的公允性，是否能确保发行人长期使用；发行人借款主要由中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保的原因、相关费用收取的公允性

1、发行人向中能硅业租赁房产、土地使用权、设备、使用授权商标等的必要性及具体用途，对发行人的重要程度、未投入发行人的原因，前述租赁及授权使用费用的公允性，是否能确保发行人长期使用

（1）相关情况

交易内容	具体用途	必要性	重要程度	未投入发行人原因	长期使用保障措施
租赁房产、土地使用权	整理车间、后处理生产场地、污水处理站	解决后处理生产问题，发行人自有厂房土地不够使用	相对重要	发行人仅租用部分房产和土地，未承租的部分中能硅业仍在继续使用，无法分割，因此未投入发行人	公司已与中能硅业签订长期租约，租赁期限至 2036 年 12 月 31 日
	办公室	解决公司员工办公场地问题，发行人自有厂房土地不够使用	不重要	中能硅业无处置计划，暂时闲置，租赁给发行人	无，办公场地可以随时变动，不会影响公司正常生产经营
	员工宿舍	解决部分员工住宿问题，发行人部分员工无自有住房	不重要	中能硅业仍在继续使用，闲置部分租给发行人	无，员工宿舍可以随时变动，不会影响公司正常生产经营
	110kV 变电站的配套土地（发行人已购买变电站）	解决用电稳定性问题	相对重要	发行人已购买变电站相关资产，土地购置成本较高，且土地分割手续复杂，双方协商暂时租赁，如果需要，发行人未来可以购买相关土地及对应房产	公司已与中能硅业签订长期租约，租赁期限至 2035 年 4 月 30 日，并约定如后续 110kV 变电站所在土地及对应厂房等不动产权属对公司合法合规使用 110kV 变电站相关资产产生实质影响（包括不限于接到相关部门通知），则中能硅业应在实质影响产生之日起 10 个工作日内完成 110kV 变电站土地使用权分割意向协议的签署，并在 6 个月内配合完成 110kV 变电站土地使用权的分割及产权转让。
租赁设备	氢气压缩机设备	解决氢气压缩问题	不重要	中能硅业闲置资产，设备压缩能力超过发行人需求量，双方协商暂时租赁	无，发行人已独立购买相关设备，该等交易已不再发生

交易内容	具体用途	必要性	重要程度	未投入发行人原因	长期使用保障措施
使用授权商标	产品外包装、公司办公场所、办公用品等统一标识	历史延续原因，发行人产品主要依靠技术指标和客户验证，而非通过商标销售，因此早期未重视单独申请商标	不重要	中能硅业仍使用	无，发行人已申请独立商标，2025 年 2 月已与中能硅业解除商标使用许可，不再使用授权商标

（2）租赁及授权使用费用的公允性

1）租赁土地、厂房

报告期内，公司向中能硅业租赁的主要内容为土地及部分厂房，主要涉及整理车间部分场所、污水处理站等。中能硅业以生产线出资设立公司时，由于公司后处理生产场地仅涉及整理车间部分场所，无法直接过户给公司，因此采用厂房租赁的形式使用。污水处理站由于所处土地无法分割，因此也通过租赁形式使用。经双方友好协商，参照徐州地区同类工业用地及厂房的租赁价格，发行人与中能硅业签署了《江苏中能硅业科技发展有限公司与鑫华半导体材料科技有限公司关于年产 5000 吨半导体级多晶硅项目之厂房租赁服务合同》及补充协议等，对中能硅业向发行人出租的土地、厂房等的范围以及租金进行了约定。关联租赁具体情况及公允性参见本回复之“问题 5、一、（九）、1、（3）关联租赁”。

目前发行人仍向中能硅业租赁上述土地、厂房。

2）租赁公寓

报告期内，发行人向中能租赁部分员工公寓，根据发行人与中能硅业签订的公寓租赁合同，中能硅业向发行人出租其厂区内的部分员工公寓，按实际租赁公寓数量进行结算，价格处于 58 同城、安居客等网站公开数据显示的周边地区同类员工公寓的租赁价格区间内，定价具备公允性。

综上所述，公司向中能硅业租赁场地、设备、公寓等具有合理性，且租赁价格参考均系参照公开市场价格经友好协商后合理确定，具有公允性。

目前发行人仍向中能硅业租赁部分员工公寓。

3）租赁设备

报告期内，发行人向中能硅业支付的设备租赁费用主要系租赁氢气压缩机等设备用于辅助系统，对氢气进行回收，增压后循环反应。针对氢气压缩机设备，因其定制化程度较高，需根据客户生产设备的产量、气量、组分、压力等多方面因素进行定制化生产，加之安装程序及配套辅助材料要求较多，故无法获取公开的市场租赁价格。发行人与中能硅业结合外部市场现状，客观考虑交易双方的真实成本和合理收益，参考所租赁设备月折旧金额的 50%进行定价，定价依据具有合理性，定价公允。

目前发行人已不再向中能硅业租赁上述设备。

4）授权商标

发行人主要从事电子级多晶硅研发、生产和销售业务，从行业属性和产业链上下游情况判断，公司主要产品属于产业链中游的工业产品中间品，不具有消费属性，下游客户在购买公司产品时主要以硅料纯度和物理化学关键特性作为评价标准，不以产品商标和品牌影响力作为评价标准，因此商标对于公司产品的销售不具有直接的促进作用，仅为品牌形象标识，不是发行人公司经营和业务开展的必备要素。材料等工业产品关联方商标授权通常不收取授权费用，被授权方可以长期、免费使用。因此，发行人未就上述商标许可使用支付使用费，符合行业和科创板上市公司惯例，定价公允。

目前发行人已不再使用上述授权商标。

2、发行人借款主要由中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保的原因、相关费用收取的公允性；

（1）发行人借款主要由中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保的原因

2017 年 2 月，中能硅业及江苏协鑫硅材料与中国银行股份有限公司徐州分行、江苏银行股份有限公司徐州宣武支行等签署《江苏鑫华半导体材料科技有限公司半导体级多晶硅项目银团贷款协议》，中能硅业以其土地使用权及房产作为抵押物为公司提供总额度十亿元（其中可提用额度为九亿元，风险预留额度为一亿元）的银行贷款担保，同时中能硅业及江苏协鑫硅材料为其提供担保。2020 年，协鑫苏州追加为发行人上述抵押保证借款提供担保。上述长期借款已陆续于 2022 年 7 月及 8 月提前偿还，中能硅业、江苏协鑫硅材料以及协鑫苏州为公司

提供的担保相应解除。2022 年公司向中能硅业支付担保费 50.14 万元。

根据《合资经营合同》5.13 筹措额外资金：“双方均理解，除了双方在第 5.3 条项下认缴的出资外，合资公司需要额外融资来满足其预测资金需求，其中包括资本性支出和资本性相关支出（初步及详细设计、工程采购及建造、土地使用权、通胀、资本化利息、投产费用、建设期人员费用、合资公司设立费用以及其他项目成本及费用），以及合资公司董事会批准的额外的流动资金。双方同意：a.通过银行贷款和/或融资租赁的方式筹措流动资金；中能硅业应给予信贷资信支持，并协助提供流动贷款。”

因此，中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保的主要原因系基于公司设立之初股东之间的约定，具有合理性。

（2）费用收取的公允性

担保费用确定依据：

根据协商，各方同意发行人于其股改后 3 个月内即（2022 年 6 月 30 日之前）解除甲方和乙方提供的全部担保，在此期间甲方和乙方不收取任何担保费用；若丙方未能在其股改后 3 个月内解除担保，则各方同意自 2022 年 7 月 1 日起至担保解除之日，由甲方代乙方就《贷款协议》项下甲方和乙方的担保统一对丙方收取担保费用。担保费用计算方式如下：担保费用=贷款余额本金*担保费率*担保天数/365，其中贷款余额本金为截至 2022 年 7 月 1 日《贷款协议》项下贷款余额本金：担保费率为年化 1.2%：担保天数为自 2022 年 7 月 1 日起至贷款本金及利息全部清偿日的自然天数。

担保费与市场价比较：盟固利（301487）：关联方抵押/保证担保费率为 0.8%–1%/年；赤天化（600227）：关联方抵押担保，费率为 1.5%/年。

因此，相关担保费率参照市场费率确定，市场费率通常在 0.8~1.5%之间，最终经双方协商确定为 1.2%，处于市场区间，定价合理、公允。

（四）协鑫集团及其实控人朱共山、金山桥、科峰电器、源宝莱的基本情况，发行人与协鑫集团及其相关方拆借资金的原因、时间、金额、利息公允性，除前述情形外发行人是否存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形

1、协鑫集团及其实控人朱共山、金山桥、科峰电器、源宝莱的基本情况

协鑫集团基本情况如下：

公司名称	协鑫集团有限公司
公司英文名称	GOLDEN CONCORD GROUP LIMITED
成立时间	2005 年 3 月 30 日
注册地址	UNIT 1703B-1706 LEVEL 17, INTERNATIONAL COMMERCE CTR, 1 AUSTIN RD WEST KLN, HONG KONG
股权结构	亚太能源控股有限公司（Asia Pacific Energie Holdings Limited）持股 100.00%

朱共山基本情况如下：

根据公开信息，朱共山，1958 年 2 月出生，中国国籍，拥有香港永久居留权。协鑫（集团）控股有限公司创始人、董事长，协鑫科技控股有限公司（03800.HK）董事会主席、协鑫新能源控股有限公司（00451.HK）董事局主席、协鑫能源科技股份有限公司（002015.SZ）董事、协鑫集成科技股份有限公司（002506.SZ）董事。第十二届全国政协委员，第十二届江苏省政协常委，全球绿色能源理事会主席，亚洲光伏产业协会主席，中国企业联合会企业绿色低碳发展推进委员会副主任、中国电力企业联合会储能与电动汽车分会执行副会长，同时兼任国际商会中国国家委员会环境与能源委员会执行主席、中国侨商联合会副会长、中国富强基金会副主席、中国产业海外发展和规划协会副会长、江苏旅港同乡联合会名誉会长、香港江苏社团总会常务副会长、苏州市工商联荣誉主席、SNEC 氢能产业联盟理事会主席等职务。

金山桥基本情况如下：

公司名称	徐州金山桥热电有限公司
成立时间	2003 年 6 月 9 日
注册资本	39,851.73009 万元
实收资本	39,851.73009 万元
注册地址	徐州经济技术开发区杨山路 39 号
经营范围	热电联产；电力、蒸汽、热水、冷冻水、粉煤灰的生产和销售；售电服务；电力工程施工；电力工程咨询服务；电力、热力、节能技术开

	发及咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	苏州抱福企业管理有限公司 100.00%

科峰电器基本情况如下：

公司名称	苏州科峰电器成套有限公司
成立时间	2003 年 4 月 29 日
注册资本	100.00 万美元
实收资本	100.00 万美元
注册地址	太仓市浮桥镇浏家港石化区华苏东路 28 号 1 幢
经营范围	生产、加工电器仪表、仪表柜（箱）、电线电缆、电器开关，销售公司自产产品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：电气安装服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：输配电及控制设备制造；配电开关控制设备制造；智能输配电及控制设备销售；配电开关控制设备销售；配电开关控制设备研发；电力电子元器件制造；电气设备修理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；普通机械设备安装服务；电力设施器材制造；电力设施器材销售；电子产品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股权结构	香港运达实业有限公司 100.00%

源宝莱基本情况如下：

公司名称	镇江源宝莱物资有限公司
成立时间	2007 年 8 月 17 日
注册资本	3500 万元
实收资本	260 万元
注册地址	镇江市润州区茶砚山路 100 号茶砚山庄 3 幢 409 室
经营范围	许可项目：燃气经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：光伏设备及元器件销售；光伏设备及元器件制造；半导体器件专用设备销售；新兴能源技术研发；新能源原动设备制造；电池销售；电池零配件销售；电子专用材料销售；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；纺织专用设备销售；五金产品批发；高性能有色金属及合金材料销售；电子产品销售；电子元器件与机电组件设备销售；信息系统集成服务；机械电气设备销售；通讯设备销售；国内贸易代理；橡胶制品销售；软件开发；电容器及其配套设备销售；汽车零配件批发；石油制品销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；建筑材料销售；塑料制品销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；票据信息咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；企业管理咨询；润滑油销售；金属材料销售；建筑装饰材料销售；煤炭及制品销售；家用电器销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
股权结构	徐菲 85.7143%，侯先军 14.1429%，苏州承望连腾农业科技发展有限

	公司 0.1429%

2、发行人与协鑫集团及其相关方拆借资金的原因、时间、金额、利息公允性

序号	原因	金额	利息公允性	时间
1	协鑫集团资金紧张，而拆借资金	2,000 万元	按照拆借期间同期 LPR 计算利息，定价公允	2023 年 3 月-2023 年 8 月
2		1,500 万元		2023 年 3 月-2024 年 8 月
3		1,500 万元		2023 年 4 月-2025 年 9 月
4		500 万元		2023 年 8 月-2024 年 2 月
5		2,200 万元		2023 年 10 月-2025 年 9 月

3、除前述情形外发行人是否存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形；

（1）针对是否存在其他未披露的资金占用、预付款交易等执行的核查程序

1）核查是否存在未及时退回或结转的预付款

①分别从银行对账单和银行存款日记账出发，选取单笔交易金额超过 100 万元的交易流水，逐笔列出进行交叉核查，检查公司银行流水是否已全部计入账内、银行对账单显示交易对方与银行存款日记账记录的交易对方是否存在无法合理解释的差异。经核查，银行对账单和银行存款日记账所记录交易能够相互交叉印证，不存在遗漏。

②从序时账角度筛查报告期内预付款支付是否存在异常。与银行流水双向核查后，筛选报告期内公司“银行存款”“应付票据”“应收票据”三个科目贷方发生额记录中，摘要存在“预付”字样的所有记录。经筛查，2022 年-2025 年各期符合上述条件的预付款金额合计分别为 35,767.37 万元、45,735.46 万元、21,467.46 万元、24,642.69 万元。对其中单笔超过 100 万元的预付款逐笔核查是否具备真实业务背景，核查金额合计 114,679.80 万元，核查比例 89.90%。经过上述核查，除前述科峰电器、源宝莱、金山桥、中能硅业相关款项已按照/比照关联资金拆借披露外，其余均具备合理原因，不构成资金拆借。

③从序时账角度筛查报告期内预付款退回是否存在异常。与银行流水双向核查后，筛选报告期内公司“银行存款”“应付票据”“应收票据”三个科目摘要存在“预付”字样的所有记录中，贷方发生额为负数以及借方发生额所有记录，

经筛查，2022 年-2025 年符合上述条件的预付款退回金额合计分别为 5.04 万元、2,166.78 万元、1,434.88 万元、2,918.43 万元。对其中单笔超过 100 万元的预付款退回逐笔核查退回原因，共核查 6,365.00 万元，核查比例 97.55%。经过上述核查，除科峰电器、源宝莱、中能硅业相关交易已按照/比照关联方资金占用处理外，其余退款均具备合理原因，不构成资金拆借。

④从财务系统中导出截至 2025 年 9 月 30 日及 2025 年 12 月 31 日的采购付款进度台账，核查采购付款依据，核查金额超过 100 万元的付款欠票记录，了解原因及合理性，核查金额分别为 10,972.74 万元、271.18 万元，核查比例分别为 98.28%、100.00%。经核查，除上述科峰电器、源宝莱、金山桥、中能硅业相关款项已按照/比照关联资金拆借披露外，其余采购台账记录的付款欠票情况均存在合理依据，不构成资金拆借。

⑤获取报告期各期末预付款、其他应收款、其他非流动资产账龄超过 6 个月的往来明细，核查其中金额超过 100 万的往来明细，核查其业务进展，核查报告期各期末金额合计 9,496.23 万元，核查比例 94.25%。经核查，除科峰电器交易已取消外，其余账龄超过 6 个月的预付账款、其他应收款、其他非流动资产均具有合理商业背景。

2）核查是否存在提前付款的情形

①获取截至 2026 年 4 月的在建工程台账，针对大于 100 万元且存在付款的采购合同，随机挑选采购合同的一笔付款，根据该笔付款的性质检查该笔付款对应的开票、物流、入库、领用等情况，具体的核查关注点如下：

付款类型	核查关注点
预付款	关注预付款比例是否与合同约定一致，预付比例是否过高，付款时间是否早于合同约定时间。
发货款	关注付款比例是否与合同约定一致，检查物流发货时间与付款时间的先后顺序。
到货款	关注付款比例是否与合同约定一致，检查该笔付款的开票情况，检查出入库流水核查该笔付款对应的货物入库情况。
验收款	关注付款比例是否与合同约定一致，检查开票、入库情况，检查领用情况，是否满足验收付款条件。
质保金	检查是否质保期已满，质保金付款条件是否已满足。

2022-2025 年度，针对是否存在提前付款的情形，共抽查了在建工程合同总额 32.92 亿元，抽查金额占 100 万元以上且已付款的在建工程总合同金额的

82.35%。经过上述核查，在建工程付款均按照合同约定执行，不存在提前付款的情形。

②通过核查合同付款条件，进一步了解业务实质，并了解第一笔支付金额较大的合理性。

③2022-2025 年度，抽查 500 万元以上且明确约定按照审计进度付款的施工合同，核查是否存在未经审计确认施工进度即付款的情形。经核查，报告期内约定按照审计进度付款的施工合同金额合计 10.15 亿元，已抽查合同比例 88.18%，抽查样本付款均按照经审计的施工进度确认单执行，不存在提前付款的情形。

3）核查交易价格是否公允

①2022-2025 年度，针对已付款的在建工程合同，抽查公司及子公司内蒙古鑫华半导体科技有限公司（以下简称内蒙古鑫华）主要在建工程的采购合同招投标及定向议标情况，核查合同金额 33.60 亿元，核查比例为 79.24%；经核查，公司及内蒙古鑫华所抽取样本不存在应履行未履行招投标或定向议标等程序的情形。其中，招投标包括询比价以及有两家及两家以上供应商参与投标的情形；定向议标指仅有一家供应商参与投标的情形，定向议标适用于已验证过或独家供应的供应商，在建工程交易价格公允，定向议标具备合理原因。

②对于存在公开市场价格的工业硅粉、电力、蒸汽等物资，与公开市场价格进行比较，核查采购价格是否公允，是否通过不公允的采购价格实现资金拆借；经核查，发行人工业硅粉采购价格变动趋势与市场价格一致；电力由发改委统一定价，发行人向国家电网采购电费即为公开市场价格，向中能硅业采购价格与所在园区其他企业采购价格一致，定价公允。

4）核查是否存在无业务背景的资金往来

①对公司的董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员、关键岗位人员等核查对象报告期内的银行流水进行核查，关注核查对象是否与公司供应商存在资金往来；经核查，存在 1 名核查对象与公司供应商存在资金往来的情况，系公司员工向供应商徐州市铁兵物资有限公司采购春节发放米面油福利后在公司报销，采购金额 10.74 万元，具有合理交易背景。经核查，徐州市铁兵物资有限公司股东和主要人员与协鑫集团不存在关联关系。

②盘点主要在建工程或固定资产，2024 年末内蒙古鑫华盘点比例为 91.90%；公司盘点比例为 82.49%；经核查，在建工程物资，如设备、罐体、土地使用权等均账实相符，交易真实发生。

③获取重大在建工程合同签订及付款 OA 审批记录，抽查是否存在未经正常审批即支付的交易，核查合同金额 33.60 亿元，核查比例为 79.24%。经核查，除科峰电器 1,500 万元交易合同外，所抽取样本付款均通过 OA 线上审批，不存在线下审批及未审批的情形。

④走访供应商，核查交易真实性，报告期内走访比例（扣除国家电网后）超过 90%。

⑤对报告期内供应商交易金额及往来余额进行函证，核查账面记载交易金额准确性，函证比例超过 90%。

5）核查是否存在通过其他主体实现的资金拆借

①打印中能硅业及其子公司内蒙古鑫环与发行人存在资金往来的账户在报告期内的全部流水，核查是否存在替发行人收付的资金往来；经核查，发行人与中能硅业及其子公司存在转账交易的前后一周内，中能硅业对外支付金额相同或相近的流水记录均系中能硅业业务付款安排，均具有合理商业背景，除前述资金占用事项外，不存在发行人通过中能硅业实现的其他资金拆借款项。

②筛查成立当年或次年即与发行人交易、人员规模 10 人以下、与发行人交易金额占比超过 70%的或既是客户又是供应商且交易额超过 100 万元的供应商清单，核查该等供应商交易内容是否存在异常，是否存在疑似构成资金拆借的迹象，2022 年-2025 年的核查比例分别为 94.94%、92.64%、93.48%、88.96%，经核查不存在其他疑似构成资金拆借迹象的供应商。

6）核查是否存在其他形式的资金拆借

①获取内审部门工作记录，核查是否存在其他已知的资金拆借或疑似构成资金拆借的迹象；经核查，除前述科峰电器、源宝莱、金山桥、中能硅业相关款项已按照/比照关联方资金拆借披露外，不存在其他已知或疑似构成资金拆借的迹象；此外，内审部门曾于 2024 年 9 月召开发行人重大合同履约风险事项整改会议，会议讨论形成初步整改方案并开始执行，完成业务流程梳理及可行性测试后

下发正式制度。

②询问发行人总经理、财务负责人，了解资金日常管理模式，是否存在其他疑似资金拆借的交易。

③询问内审部门负责人，了解报告期内内审工作中对资金拆借相关内部控制的核查情况。

④询问财务部门经理，了解报告期内对预付款账款管理情况。

经过上述核查程序，除上述已按照/比照关联方资金占用处理的交易外，其他交易均存在真实交易背景，交易价格不存在显失公允的情形，付款实际执行与合同约定不存在重大异常，不存在其他资金拆借或疑似资金拆借的交易。

7）核查各月实际付款与月度付款计划是否存在差异

据了解，公司每月会统计次月的资金使用计划，未包含在月度资金计划内的需通过邮件申请，经付款审批后支付，且金额相对较小。辅导机构对 2022 年-2025 年公司的月度付款计划与各月实际付款进行了比对，对其中月实际付款金额超过月度资金计划付款额 100 万元及以上的交易进行逐项核查。

经核查，报告期内公司各月实际付款金额超过月度资金计划付款额的主要原因包括：付款计划顺延、票据及信用证到期支付、计划预计与实际开票金额存在偏差等。其中，向科峰电器预付设备采购款、向源宝莱预付硅粉采购款、向金山桥支付蒸汽保供款及咨询服务费、以及向中能硅业支付三氯氢硅供应保证金已按照/比照资金占用进行披露并整改完毕，其他交易均不涉嫌关联方资金占用的情况。

8）对重点供应商进行资金流水穿透核查

针对重点或异常供应商进行资金流水穿透核查，核查供应商收到公司支付资金后 7 天的资金流水，核查是否有流向协鑫集团或整数流出、对应流出等异常情形，具体请参见资金流水核查报告。经核查，不存在其他资金占用。

（2）核查结论

经上述核查，发行人不存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形。

（五）中环领先徐州、李琦的基本情况，代垫款项的具体情况、原因及合理性、是否存在资金占用，除前述情形外发行人是否存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形

1、中环领先徐州、李琦的基本情况，代垫款项的具体情况、原因及合理性、是否存在资金占用

（1）基本情况

中环领先徐州基本情况如下：

公司名称	中环领先（徐州）半导体材料有限公司
成立时间	2017 年 6 月 6 日
注册资本	421,000 万元
实收资本	421,000 万元
注册地址	徐州经济技术开发区鑫芯路 1 号
经营范围	半导体硅片材料、化合物半导体材料、人工晶体材料、复合半导体材料及半导体器件的研发、生产、销售；技术研发、技术咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品或技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股权结构	鑫芯半导体科技有限公司 100%

李琦基本情况如下：

李琦为曾经间接控制发行人 5%以上股东朱共山控制的协鑫集成科技股份有限公司的全资子公司协鑫集成科技（苏州）有限公司的前员工。

（2）代垫款项的具体情况、原因及合理性、是否存在资金占用

代垫款项的具体情况、原因及合理性如下：

单位：万元

交易对方	交易内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中环领先徐州	收回代垫	-	-	-	12.15
	偿还代垫	-	-	-	-178.77
自然人李琦	接受代垫	-	-	-	18.98
	偿还代垫	-	-	-	-24.52

发行人收回对中环领先徐州的代垫款项，系发行人报告期内原财务总监邹美富于 2020 年 11 月至 2021 年 12 月曾服务于中环领先徐州，而应由中环领先徐州承担的薪酬。发行人偿还中环领先徐州的代垫款项，主要为 2020 年应由发行人

承担而由中环领先徐州代垫的个别人员薪酬。截至 2022 年 6 月末，发行人已与中环领先徐州进行薪酬分摊结算并已支付完毕。

发行人与李琦之间发生的代垫款项系发行人成立日本子公司，出于便利性考虑，由李琦代垫的日本子公司出资款及运营资金。截至 2022 年末，发行人已偿还完毕李琦全部代垫资金。

前述情形不构成资金占用，交易对方帮发行人垫付资金，后由发行人偿还。不存在直接、间接流向发行人客户供应商，不存在商业贿赂或其他特殊利益安排。

2、除前述情形外发行人是否存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形

针对发行人是否存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形，执行了如下核查程序：

（1）针对鑫晶半导体（现为中环领先徐州）：发行人与鑫晶半导体发生薪酬代垫系因 2019 年发行人管理架构短期调整，部分员工劳动关系调动至鑫晶半导体，薪酬由其代发导致，不存在主观上为发行人代垫成本费用的情况。因鑫晶半导体已于 2023 年被 TCL 中环收购，现为上市公司子公司，出于信息保密的要求无法提供其银行流水，由其出具承诺函，不存在其他未披露的与发行人相互代垫成本费用的情形。

（2）针对是否存在其他主体的代垫：若发生中能硅业代垫成本费用，则通过共同供应商路径的可能性较大，因此流水核查聚焦中能硅业（报告期内与发行人有交易的账户的全部流水）和重点共同供应商（生产类供应商包括金山桥、山东银丰；资产类供应商包括江苏中圣压力容器装备制造有限公司、扬州万福压力容器有限公司）。

同时，经发行人、中能硅业及协鑫集团确认，发行人不存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形。

（六）结合前述回复内容充分分析发行人是否对中能硅业存在重大依赖、相关应对措施，是否对发行人资产完整性和独立性构成重大不利影响，发行人是否具备直接面向市场独立持续经营的能力

1、结合前述回复内容充分分析发行人是否对中能硅业存在重大依赖、相关应对措施

截至目前，发行人仍需中能硅业支持的主要方面包括：

项目	需中能硅业支持的主要方面	相关应对措施
经营场所	生产环节中，后处理环节对应场地向中能硅业租赁；办公楼向中能硅业租赁	已签署长期租约，目前期限至 2036 年底。此外，极端情形下，发行人可通过在园区外自主购买或租赁办公楼，以及将徐州产线硅棒运输至内蒙产线进行后处理，而解决该问题。
原材料采购	少量公用介质及氢气向中能硅业采购，以及自有三氯氢硅产线检修时向中能硅业采购少量三氯氢硅	在合肥国材叁号与中能硅业股权转让协议中已约定长期供应，并相应已由发行人与中能硅业签署了长期供应合同，目前期限具体为 2036 年底。 此外，极端情形下，发行人可向外采购公用介质及氢气（工业标准产品），虽增加运输成本，降低便利性，但不会构成经营障碍。
能源供应	部分电力持续通过中能硅业采购	在合肥国材叁号与中能硅业股权转让协议中已约定长期供应，并相应已由发行人与中能硅业签署了长期供应合同，目前期限具体为 2036 年底。 此外，极端情形下，发行人也可暂时停产徐州产线，进行电力设施系统性切换（发行人已购买中能硅业 110kV 变电站），预计需要数月时间，虽然在短期内会造成电子级多晶硅短缺，对下游国产半导体硅片产业造成一定冲击，但发行人内蒙产线在该段期间可尽力承接部分需求。该短期冲击不会对发行人长期持续经营能力造成重大不利影响。

由上表可见，截至目前，发行人徐州产线虽然仍存在部分需要中能硅业支持的方面，但均已作出有效应对，也存在极端情形下的预案，对中能硅业不存在重大依赖。

此外，发行人内蒙产线已经投产，设计产能超过徐州产线，且产线现代化水平更高，产能爬坡和客户验证进展顺利，进一步增强了发行人独立性。

2、是否对发行人资产完整性和独立性构成重大不利影响，发行人是否具备直接面向市场独立持续经营的能力

如上所述：

（1）发行人主要经营电子级多晶硅研发、生产、销售业务。发展初期部分产品和少量副产品销售入光伏领域，不影响发行人主营业务，不构成同业竞争。

（2）发行人核心生产工艺的核心设备、土地和厂房主要为自有，仅生产环节的后处理环节场地由于不可分割，因此仍采取租赁形式，已签署长期租赁协议，且发行人产能规模更大的内蒙产线已经投产，内蒙产线完全由发行人自主建设、自主拥有相关资产，显著加强了发行人资产完整性和独立性。发行人曾使用原第一大股东商标，但对上述商标并未构成重大依赖，且公司已进行商标独立整改；发行人生产系统、财务系统等均独立管理，不存在泄密风险。因此，发行人资产完整、独立。

（3）发行人高级管理人员均专职在公司工作并领取报酬，未在中能硅业及其控制的其他企业中任职；发行人的财务人员未在中能硅业及其控制的其他企业中兼职。因此，发行人人员独立。

（4）发行人已建立独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度；发行人未与中能硅业及其控制的其他企业共用银行账户。因此，发行人财务独立。

（5）发行人设置了股东大会、董事会、监事会等决策及监督机构，建立了完善的法人治理结构，并根据自身经营特点建立健全了独立完整的组织结构，各机构独立行使经营管理职权，发行人机构独立。

（6）发行人具有独立的研发、采购、生产、销售业务体系，虽然部分电力、公用介质等向中能硅业采购，但均已签署长期业务合同，且存在极端情形下的替代方案，核心客户为独立拓展获取，具有直接面向市场独立持续经营的能力，发行人业务独立。

（7）发行人与关联方之间不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易，关联交易不影响发行人的独立性。

（8）发行人具有独立的研发团队，报告期内核心技术独立研发获取，在核心技术上具有独立性。

综上，前述情形对发行人资产完整性和独立性不构成重大不利影响，发行人具备直接面向市场独立持续经营的能力。

（七）结合发行人前述报告期内财务不规范事项及整改措施和执行有效性，分析发行人内部控制制度及运行情况是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条第二款相关要求

1、报告期内财务不规范事项及整改措施和执行有效性

报告期内，前述公司财务不规范事项包括资金拆借、代垫费用、票据找零，整改措施和执行有效性具体如下：

（1）资金拆借

如前所述，公司报告期内发生资金拆借，发行人进行了有效整改，具体如下：

序号	整改措施	运行情况及执行有效性
1	按照谨慎性原则认定为资金拆借，并在基准日前结清拆借本金及利息；	已于申报基准日前完成
2	优化公司股权结构，合肥国材叁号相应委派董事长和董事；	已于申报基准日前完成
3	合肥国材叁号推荐高级管理人员入职发行人，在发行人全职工作，担任分管内部控制审计和资金监管的副总经理，采购金额超 50 万的合同审批流程需抄送合肥国材叁号推荐高管，超过 50 万的付款流程需经过合肥国材叁号推荐高管审批，增强管理层内部监督机制，进一步强化内部制衡与独立监督，以进一步降低发行人未来再次发生资金占用的可能性；	2025 年 11 月，经董事会审议生效，合肥国材叁号推荐高级管理人员朱蓬正式担任发行人副总经理，分管内部审计、资金监管业务。公司于当日内完成系统采购金额 50 万元合同审批抄送及 ERP-NC 财务系统 50 万付款流程审批设置，并由其参与业务审批。 2025 年 12 月，发行人再次追加设置朱蓬女士参与投资类、融资类、重大请示类总计 9 项核心业务的系统审批流程。并同步发布《鑫华半导体 OA 系统流程清单》，明确各个流程及对应审批人员节点，强调流程审批规范化。2026 年 2 月，优化集体决策流程，明确界定了重大投资、关联交易、资金调度等关键事项的决策主体、权限与程序。通过厘清股东会、董事会、管理层之间的权责边界，从制度层面保障了公司决策的独立性，避免股东意志不当干预日常经营。该整改措施已

序号	整改措施	运行情况及执行有效性
		得到有效执行。
4	梳理风险交易清单，形成事前集体决策 公司结合实际情况，按照经营效率与防范资金占用兼顾的原则，对高风险业务进行全面梳理并形成《防范资金占用风险交易清单》如下： 1）关联采购交易（含比照关联采购）； 2）金额达到 500 万元的非实物类交易； 3）通过定向议标方式采购，金额超过 500 万元或金额超过 200 万元且预付比例超过 50%的实物类交易； 4）日常经营性采购，交易单价较最近的历史价格上浮超过 30%； 5）月度资金计划外 100 万元以上付款事项。 对于纳入《防范资金占用风险交易清单》的交易，需在业务发生前报资金管理委员会进行集体决策，经召开会议明确交易的真实性、必要性及公允性，并经全体有表决权的委员同意后方可实施。 如在集体决策过程中经合理判断，认为相关业务存在任何资金占用风险，而该业务确有必要，则应比照关联交易审议原则提级至董事会或股东会审批。	2025 年 1 月，通过修订发布《资金使用管理标准》中明确，公司设立防范资金占用委员会。委员会负责组织实施事前预防资金占用相关管理，审批公司预付性质的单笔支付金额达到或超过 500 万元，且累计预付比例超过合同金额的 60%的资金支付。 2026 年 1 月，进一步加强委员会集体决策运作事项，江苏鑫华下发《关于成立资金管理委员会的通知（鑫华发〔2026〕2 号）》，明确资金管理委员会的组织架构、审议事项及运行机制；同时，梳理《防范资金占用风险交易清单》内事项及审议流程，纳入资金管理委员会管理，对交易的真实性、必要性及公允性，进行充分讨论，谨慎决策。每月度由财经管理部组织会议，对月度资金计划、理财计划及涉及《防范资金占用风险交易清单》事项进行提报上会，由各位参会人员对会议内容发表意见，进行会议表决，并最终形成会议纪要。会议开展满足集体决策原则及标准，未发现异常交易事项。 该整改措施已得到有效执行。
5	强化预付款账龄管理力度，要求财务部门按月追踪账龄超过 3 个月或 6 个月且金额超过 100 万元未结转的预付款业务进展情况；要求财务部门禁止采购、销售、提供或者接受劳务等业务合同付款的线下审批，要求财务部门禁止审批无合同、或有合同无明确金额资金支付流程，要求财务部门禁止审批及支付对外借款合同（合并报表范围内主体之间的借款除外）；	财务部门自 2025 年 2 月起按月追踪账龄超过 3 个月或 6 个月且金额超过 100 万元未结转的预付款业务进展情况；未再发生业务合同付款的线下审批、无合同或有合同无明确金额资金支付流程的审批，未再审批及支付对外借款合同（合并报表范围内主体之间的借款除外），该整改措施已得到有效执行。
6	加强内部审计日常核查力度，要求内部审计部门按月核查资金管理委员会审批情况、预付款账龄管理情况。强化内部审计部门定期核查力度，要求内部审计部门按月定期核查是否存在经营性及非经营性资金占用情况，如发现存在资金占用情况，形成资金占用核查报告；	2025 年 2 月，依据公司《资金管理办法》，内部审计针对月度预付账款合规性及履约情况进行监管，以防止资金占用。 2026 年 1 月起扩大监控范围，对预付账款、应收账款、其他应收款和存货进行月度“两金两款”监控，并按月汇报监控结果。截止目前未发现资金占用情况。同时督促销售进行回款和供应链库存提效。该整改措施已得到有效执行。

序号	整改措施	运行情况及执行有效性
7	引入外部中介机构日常核查机制，要求内部审计部门按月将资金管理委员会审批情况、预付款账龄管理情况及其他资金占用核查情况邮件发送给外部核查机构，包括辅导机构、审计机构、律师；	内部审计部门自 2025 年 1 月起按月将资金占用核查情况邮件发送给外部核查机构，外部核查机构对每月核查情况进行审阅并就重点关注事项进行反馈，截至本回复出具日未再发生类似情形，该整改措施已得到有效执行。
8	发行人原董事长和管理层（除合肥国材叁号委派的高管外）与发行人签署劳动合同补充协议并出具承诺函，主动承诺如果未来发生资金占用情形，将自愿向发行人退回资金占用年度内已领取的全部非基本工资收入，包括但不限于各年度绩效工资、季度奖金、年度奖金、专项奖励等。	发行人原董事长和管理层（除合肥国材叁号委派的高管外）与发行人已于 2026 年 1 月签署劳动合同补充协议并出具承诺函，截至本回复出具日未再发生类似情形，该整改措施已得到有效执行。

综上，公司对关联方资金占用已建立完善的内部控制制度并有效执行。该等整改措施具有较强针对性，并非浮于表面，不仅从人员认识和配合动力上，而且从外部环境和内控制度上，均进行了彻底整改，能够确保发行人未来不再出现类似情况。

除上述措施外，合肥国材叁号成为发行人第一大股东后，在加强资金监管和企业内控上，依托其中建材集团产业平台的管理经验，为发行人强化内部控制进行了切实完善，通过治理结构优化、制度完善、风险防控与文化培训等系统性举措，系统加强内控管理体系从制度设计向实际运行转化，切实保障公司运作的独立性与合规性。具体如下：

1）优化治理结构，夯实决策独立性、规范性

督促公司以《公司章程》为根本遵循，系统梳理并完善了“总经理办公会集体决策事项清单”，明确界定了重大投资、关联交易、资金调度等关键事项的决策主体、权限与程序。通过厘清股东会、董事会、管理层之间的权责边界，从制度层面保障了公司决策的独立性，避免股东意志不当干预日常经营，为经营合规奠定了治理基础。

2）加强内审职能，保障监督独立性和权威性

加强内部审计部门职能，直接对董事会审计委员会负责并报告工作。审计部门配备专职人员，实行任职回避与定期轮岗，履职经费由公司独立保障。职责包括：评估内部控制有效性、监督财务信息真实性、检查舞弊风险。审计人员恪守客观公正原则，对审计报告真实性承担责任。目标通过信息共享、线索移交等机

制，强化审计和纪检监察、合规管理的协同监督，确保审计岗位职能独立性、人员权威性得到充分保障。

3）健全制度体系，强化内控刚性约束

在制度梳理层面，牵头启动公司上市制度对接落地梳理工作，保障核心管理制度的修订与衔接，重点强化了资金管理、投资审批、关联交易等高风险领域的控制措施。针对大额合同与支付，建立审计审阅与审批复核双重管控机制，确保资金流向清晰、交易背景真实。在项目管理方面，推动实施从立项论证到后评价的全流程监督，重点评估交易与程序合规性，防范利益输送风险。

4）深化风险管控，穿透业务实质监督

公司计划以风险为导向，持续深化审计监督的穿透力与实效性。聚焦财务报告内控有效性与内控体系运行效能，实施常态化测评。在重点领域监控方面，对“两金两款”进行月度跟踪，强化税收合规性审查，开展关联交易专项审计，并对战略项目执行与供应链流程实施穿透式监督。在运营效益审计方面，延伸至子公司运营、库存管理及生产外包等关键环节，推动管理优化。同时，根据实际运行情况与管控需要，适时开展经济责任审计与舞弊调查，构建覆盖事前、事中、事后的全流程风险监督闭环，切实保障业务实质合规。

5）培训合规文化，筑牢廉洁从业防线

为培育独立、合规、廉洁的经营文化，督促公司组织实施了分层次、场景化的廉政合规培训。三项专题培训：一是上市公司核心内控与刑事风险警示培训，强化底线思维；二是廉正教育及非国家工作人员受贿罪解读，聚焦关键岗位廉洁风险；三是上市制度对接落地专项培训，推动制度要求融入日常管理。通过系统化的持续宣导，促进合规理念内化于心、外化于行，为上市进程营造了良好的文化氛围。

因此，第一大股东督促公司持续深化监督实效，不断完善治理机制，进一步确保独立性和规范运作常态长效。

（2）代垫费用

关于中环领先徐州和李琦，报告期内代垫费用主要是发生在报告期之前，在

2022 年收回代垫或偿还代垫清理完毕，金额较小；同时，代垫费用的交易背景是早期发行人与关联方之间存在个别人员兼职情况，为合理分摊该等人员薪酬，而形成相关代垫，并非刻意为之。为有效整改，发行人清理了相关人员兼职情况。以上代垫费用发生期间较早，金额较小，经整改后报告期内未再发生，执行有效。

关于华厦商务，系由于发行人为个别员工避税而形成的代发奖金，相关成本已计入发行人报表，并非为粉饰报表而实行。在报告期内仅发生过一次，具有偶发性。发行人已充分认识到类似行为属于财务不规范行为，主动进行补税。同时，发行人和相关员工均已出具承诺函，承诺不再发生类似情形。整改后，发行人未再发生类似事项，整改措施有效。

（3）票据找零

报告期内，公司存在少量的票据找零情形，均发生在 2022 年，金额合计 28.78 万元。公司建立完善了票据管理等内控制度，明确票据开立、签收、贴现等的流程和审批手续，进一步规范票据的使用，相关措施具有有效性。经整改，2022 年 10 月起，公司未再发生票据找零行为。

2、分析发行人内部控制制度及运行情况是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条第二款相关要求

综上分析，公司已对报告期内财务不规范事项进行了充分有效的整改，整改后运行有效，申报会计师出具了无保留意见的内部控制审计报告，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条第二款中“发行人内部控制制度健全且被有效执行，能够合理保证公司运行效率、合法合规和财务报告的可靠性，并由注册会计师出具无保留结论的内部控制鉴证报告”的要求。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、核查工商、税务、环保等政府主管部门出具的无违法违规证明，同时查阅律师工作报告，核查发行人在报告期内是否存在违反法律法规、规章制度情形；

2、询问发行人财务负责人，获取发行人的内部控制自我评价报告，了解发

行人报告期内内控制度的建立及执行情况；同时获取已开立银行账户清单、《企业信用报告》、银行对账单、银行日记账、往来账项明细账、发行人全部银行账户的银行流水，确认银行账户完整性，抽取大额异常资金流水，检查银行回单以及相关协议等支持性文件，以检查是否存在转贷、资金拆借、无真实交易的票据融资、出借公司账户为他人收付款项等情形；

3、访谈发行人的主要客户及供应商，了解具体收付款方式，以及发行人是否存在通过关联方或第三方代收货款等不规范情形，确认是否存在正常业务以外的非经营性资金往来等情形；

4、获取借款台账，检查借款协议、银行流水等资料，了解借款情况；

5、检查发行人董事、监事以及高级管理人员的银行账户流水，逐笔核查大额银行流水的资金流向和用途，检查是否存在异常资金收付情况，是否存在利用个人账户对外收付款项的情形；

6、针对资金拆借，执行了专项核查程序，具体参见本回复本题之“一、（四）、2、除前述情形外发行人是否存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形”。

发行人律师执行了以下核查程序：

1、核查工商、税务、环保等政府主管部门出具的无违法违规证明，同时查阅律师工作报告，核查发行人在报告期内是否存在违反法律法规、规章制度情形；

2、询问发行人财务负责人，了解发行人报告期内内控制度的建立及执行情况，了解发行人是否存在转贷、开具无真实交易背景的商业票据、与关联方或第三方直接进行资金拆借、通过关联方或第三方代收货款、利用个人账户对外收付款项、出借发行人账户为他人收付款项等内控不规范的情形；

3、了解发行人建立的与资金及付款流程、票据管理流程、关联方及关联交易相关的内部控制制度，获取发行人的内部控制自我评价报告，并检查关联交易决策程序，核查关联交易的必要性、合理性和公允性；

4、获取已开立银行账户清单，确认发行人提供的银行账户完整性；查阅中国人民银行征信中心出具的发行人的《企业信用报告》；

5、查阅会计师如下相关底稿：发行人银行对账单、银行日记账、往来账项

明细账等资料；报告期内发行人银行账户的银行流水、大额异常资金流水，银行回单以及相关协议等支持性文件；

6、访谈发行人的主要客户及供应商，了解具体收、付款方式，以及发行人是否存在通过关联方或第三方代收货款等不规范情形；

7、查阅会计师如下相关底稿：借款台账，借款协议、银行流水等资料，了解借款金额、借款用途、借款条件、借款日期、还款期限、借款利率，并查阅相关会计记录；结合借款合同情况；

8、查阅会计师如下相关底稿：发行人董事、报告期内监事以及高级管理人员的银行账户流水，大额银行流水的资金流向和用途；

9、通过实地或视频形式走访发行人主要客户和供应商，向被访对象确认是否存在正常业务以外的非经营性资金往来等情形；

10、针对资金拆借，查阅会计师和保荐机构的工作底稿；

11、针对票据找零，查阅会计师和保荐机构的工作底稿；

12、针对发行人通过中介向员工发放奖金，查阅会计师和保荐机构的工作底稿；取得发行人与该中介出具的确认函，以及发行人出具的相关承诺函。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、报告期内发行人与中能硅业业务不构成同业竞争或潜在同业竞争，不存在利益输送，发行人与协鑫集团及其下属企业、发行人主要股东之间不存在同业竞争或潜在同业竞争；

2、发行人历史上及目前与中能硅业可以明确区分及独立核算收入、成本费用；

3、发行人向中能硅业租赁房产、土地使用权、设备、使用授权商标等具有必要性，其中已不再租赁或使用设备和授权商标，未投入发行人具有合理原因，定价公允，目前已采取措施确保发行人长期使用；发行人借款曾由中能硅业及协鑫集团下属企业提供担保系根据《合资经营合同》的合理安排，定价公允；

4、发行人与协鑫集团及其相关方拆借资金的原因、时间、金额已披露，利息公允，除前述情形外发行人不存在其他未披露的资金占用、预付款交易等情形；

5、中环领先徐州、李琦为发行人代垫款项具有合理原因，不存在资金占用，除前述情形外发行人不存在其他未披露的与相关方相互代垫成本费用的情形；

6、发行人对中能硅业不存在重大依赖，不会对发行人资产完整性和独立性构成重大不利影响；

7、发行人前述报告期内财务不规范事项已充分整改，执行有效，发行人内部控制制度及运行情况符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十一条第二款相关要求。

问题 5、关于关联方与关联交易

根据申报材料：（1）发行人产线包括徐州产线和内蒙古产线，报告期各期，发行人向中能硅业购买商品及接受劳务金额分别为 45,837.97 万元、20,891.72 万元、16,019.91 万元和 14,000.03 万元，占各期营业成本比重分别为 47.21%、26.17%、18.62%和 13.89%；（2）发行人向中能硅业采购的主要内容为电力、三氯氢硅、公用介质及氢气采购、接受劳务等，其中以电力和三氯氢硅采购为主；（3）发行人在自建三氯氢硅生产线投产前、生产线停产检修时委托中能硅业加工三氯氢硅，子公司内蒙古鑫华向中能硅业关联方内蒙古鑫环采购三氯氢硅及部分公用介质；同时，发行人也向中能硅业销售三氯氢硅及少量循环水；（4）金山桥是发行人徐州产线唯一生产用蒸汽供应商，历史上曾隶属协鑫集团，发行人与金山桥的采购交易主要是徐州产线生产用蒸汽，报告期内金额分别为 4,248.98 万元、7,040.34 万元、8.948.35 万元和 4,740.16 万元，2025 年 12 月发行人向金山桥采购长期供热及技术服务，金额为 2,200 万元；（5）2022 年 8 月发行人向中能硅业购买坐落于徐州市经济技术开发区杨山路 66 号的部分不动产；（6）2024 年 7 月发行人与中能硅业签署徐州产线 110kV 变电站及相关配套资产转让协议，截至目前公司已向中能硅业支付 90%价款；（7）报告期内发行人来自 TCL 中环及其下属公司的销售收入合计分别为 14,213.80 万元、21,170.12 万元、24,334.09 万元和 31,504.86 万元，占发行人营业收入比例分别为 11.15%、22.37%、21.93%和 23.59%，比照关联交易披露；中环领先徐州于报告期初系协鑫集团实控人朱共山之一致行动人有重大影响的企业，后被 TCL 中环收购；（8）此外，发行人报告期内与中能硅业及其关联方还存在较多其他关联采购、销售情形；向沪硅产业下属企业销售电子级多晶硅、向集成电路基金关联方凯圣氟化学采购氢氟酸、硝酸及盐酸等。

请发行人披露：（1）发行人与中能硅业和集成电路基金共同出资建设徐州产线的相关安排，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否违反合资协议或其他约定安排；（2）发行人向中能硅业购买电力的必要性及合法合规性，中能硅业电力业务相关资质的取得情况，是否符合供电协议、合资合同等相关规定，是否存在违约及行政处罚风险；（3）结合发行人的用电量、产品产量分析报告期内发行人电费价格变动趋势，是否与国网电

价、中能硅业用电成本变动趋势一致，发行人报告期内采购电力价格的定价依据、公允性、合理性，是否对中能硅业供电构成依赖及替代措施；（4）自建三氯氢硅生产线的技术来源、与现有产线的运行关系，区分不同交易阶段、委托加工/直接采购等，分析发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的原因及必要性、合理性、价格公允性，与各自产品需求的匹配关系；（5）发行人从中能硅业购买不动产的必要性、合理性、价格公允性；（6）发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产的必要性、合理性、价格公允性、款项支付进展，相关审批程序的进度，前述系列安排是否符合行业惯例，发行人对相关土地使用权及建筑物的收购计划；（7）报告期内发行人采购蒸汽用量是否能够准确核算，向金山桥采购蒸汽、支付供热咨询服务费的必要性、合理性、价格公允性，与公司生产耗用情况的匹配关系，是否与金山桥向中能硅业等其他客户的交易价格存在较大差异，金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规规定及行业惯例；（8）朱共山一致行动人及其有重大影响关联方的基本情况，TCL 中环收购中环领先徐州的原因及基本情况、交易价格公允性、款项支付情况、收购前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况、是否存在其他未披露的利益安排；分析发行人与 TCL 科技及其关联方关联交易的具体内容、必要性、合理性、价格公允性；（9）发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的必要性、合理性和价格公允性；发行人与中能硅业及其关联方的关联交易相关披露是否客观充分；（10）结合公司章程、内控制度等，分析发行人报告期各期关联交易决策程序的履行情况及合法合规性，关联股东或董事是否回避表决，独立董事和监事会成员是否发表不同意见；(11)结合前述情况分析报告期内关联交易是否影响发行人的经营独立性，主要关联交易的未来持续性及预计变动趋势，发行人是否存在对关联交易的依赖，相关风险是否充分揭示，是否存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人与中能硅业和集成电路基金共同出资建设徐州产线的相关安排，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否违反合资协议或其他约定安排

1、发行人与中能硅业和集成电路基金共同出资建设徐州产线的相关安排

2015 年 12 月 10 日，中能硅业与集成电路基金签署了《关于设立江苏鑫华半导体材料科技有限公司之合资经营合同》，约定双方共同出资设立鑫华有限，注册资本 102,000.0098 万元。其中，中能硅业以实物方式出资 52,000.0098 万元，占注册资本 50.98%；集成电路基金以货币出资 50,000.00 万元，占注册资本 49.02%。《动力能源供应合同》《公用介质供应合同》《三氯氢硅委托加工合同》《三氯氢硅供应合同》等作为合资协议附件签署。

2、中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否违反合资协议或其他约定安排

报告期内，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为均按照合资协议及相应业务合同约定执行，不存在违反合资协议或其他约定安排的情况，具体情况如下：

交易内容	合资协议约定内容	其他约定安排	实际执行情况	是否符合合资协议或其他约定安排
电力	“14.5 水电、蒸汽：就合资公司所需用水、用电、蒸汽以及各类工程资源，由中能硅业按照公平合理价格供应，但该等价格不应高于适用于中能硅业的同等价格。”	无	报告期内，中能硅业按照合资协议、相关业务合同及补充协议约定，向发行人供应电力，并按照与其用电成本保持一致的原则，参照中能硅业向国家电网采购电力价格（加成一定比例容需量费）进行结算。	符合
三氯氢硅	“15.1 合资公司和中能硅业应签署： i.三氯氢硅委托加工合同（内容和格式见附件六），约定合资公司委托中能硅业加工原材料； ii.三氯氢硅供应合同（内容和格式见附件七），约定合资公司从中能硅业采购原材料； iii.以上合同条款及定价应采取公平合理原则拟定，并应满足中能硅业关联上市公司披露要求和合资公司未来在中国上市要求。”	无	报告期内，中能硅业按照合资协议、相关业务合同及补充协议约定，向发行人提供三氯氢硅委托加工服务，并按照合资协议及业务合同补充协议约定的结算单价结算委托加工费用。	符合
公用介质及氢气	“14.5 水电、蒸汽：就合资公司所需用水、用电、蒸汽以及各类工程资源，由中能硅业按照公平合理价格供应，但该等价格不应高于适用于中能硅业的同等价格。”	无	报告期内，中能硅业按照合资协议、相关业务合同及补充协议约定向发行人提供公用介质及氢气，并按照合资协议及业务合同补充协议约定的结算单价结算相关费用。	符合
土地房屋租赁	中能硅业和合资公司应签订长期租赁合同（内容和格式如附件五），由中能硅业向合资公司出租土地（“租赁土地”）和厂房及其他地上建筑物、附着物（“厂房”）（租赁土地和厂房合称“租赁不动产”），并按照合理价格支付租金。但是，中能硅	无	报告期内，中能硅业按照合资协议、相关业务合同及补充协议约定向发行人提供厂房、土地租赁服务，并按照合资协议及业务合同补充协议约定的租赁价格结算租赁费用。	符合

交易内容	合资协议约定内容	其他约定安排	实际执行情况	是否符合合资协议或其他约定安排
	业同意免收合资公司自设立之日起24个月的相应租金。若租赁不动产在未来符合转让条件，中能硅业应按照公平合理价格将其转让给合资公司。			
提供劳务（加工费、检测费、保养服务等）	无	无	报告期内，中能硅业按照业务合同约定向发行人提供高沸物加工、检测、保养等服务，结算价格均按照相应业务合同约定执行。	不适用

（二）发行人向中能硅业购买电力的必要性及合法合规性，中能硅业电力业务相关资质的取得情况，是否符合供电协议、合资合同等相关规定，是否存在违约及行政处罚风险

1、发行人向中能硅业购买电力的必要性及合法合规性

（1）必要性

1）向中能硅业购买电力的背景

鑫华有限设立时，主要经营产线为徐州产线，中能硅业以产线设备等固定资产完成对鑫华半导体的出资，中能硅业出资产线的原始电力设计方案已固定。鑫华半导体以中能硅业出资资产为基础，进行技术改造升级后建设而成现有产线。该等产线资产在出资前属于中能硅业自有产线，已建成相应电力配套设施，整体供电体系无法轻易更改。同时，根据集成电路基金与中能硅业于2015年12月签署的《合资经营合同》第14.5条约定：“就合资公司所需用水、用电、蒸汽以及各类工程资源，由中能硅业按照公平合理价格供应，但该等价格不应高于适用于中能硅业的同等价格。”

综上，基于出资产线的原始电力设计方案已固定，整体供电体系无法轻易更改的现实情况以及集成电路基金与中能硅业《合资经营合同》的相关约定，发行人部分生产用电通过中能硅业进行采购，具备合理性及必要性。

（2）合法合规性

1）符合中能硅业与集成电路基金签署的《合资经营合同》相关约定

根据集成电路基金与中能硅业于 2015 年 12 月签署的《合资经营合同》第 14.5 条约定：“就合资公司所需用水、用电、蒸汽以及各类工程资源，由中能硅业按照公平合理价格供应，但该等价格不应高于适用于中能硅业的同等价格。”根据《合资经营合同》之附件《动力能源供应合同》第 4.2.1 条：“甲方（中能硅业）应确保乙方（鑫华科技）获得的生产经营所需的供电的用电成本与甲方用电成本保持一致。本条中的‘甲方用电成本’指甲方生产所需所有相关用电的相关成本，以甲方财务部门核算的数字为准。”

自发行人成立以来，中能硅业即按照上述合同约定向发行人供电，并按照上述合同约定的定价原则结算电价，供电交易符合《合资经营合同》的相关约定。

2）符合江苏省电力公司与中能硅业签订的《机组并网与电力供应协议》相关约定，不存在行政处罚风险

经现场走访国网营业厅及现场查询，并经中能硅业确认，其与国网签署了供用电业务相关协议，在日常经营活动中未违反上述协议约定，国网未因该事项征收过违约金或终止上述供用电业务相关协议。因此，中能硅业向发行人供电符合协议约定，不构成对《机组并网与电力供应协议》的违约行为。

中能硅业于 2015 年 7 月取得了发电类《电力业务许可证》（许可证编号 1041615-00537）。根据《供电营业规则》（发改委令 2024 年第 14 号）第九十三条：“用户自备电厂应当自发自供厂区内的用电，自发自用有余的电量可以与供电企业签订购售电合同。”中能硅业依据取得的发电类《电力业务许可证》，可以在营业区域内自发自供厂区内的用电。

根据徐州经济技术开发区发展和改革局于 2026 年 4 月 10 日分别向发行人及中能硅业出具的合规证明：

“经核实，江苏鑫华半导体科技股份有限公司（以下简称“鑫华科技”）/江苏中能硅业科技发展有限公司（以下简称“中能硅业”）系徐州经济技术开发区辖区内企业，自 2022 年 1 月 1 日至本证明出具之日，该公司遵守国家及地方

电力相关法律法规，不存在违反能源利用相关法律法规的情况。

中能硅业依据其取得的发电类《电力业务许可证》（许可证编号1041615-00537），可以向其生产厂区内的产线供电。2015 年，国家集成电路产业投资基金股份有限公司（以下简称“集成电路基金”）与中能硅业共同出资设立江苏鑫华半导体材料科技有限公司，其中，集成电路基金以货币出资，中能硅业以其厂区内一条产线资产作价出资。出资完成后，该条产线未搬迁，中能硅业继续向该条产线供电，该行为不存在鑫华科技/中能硅业被处以行政处罚的风险。”

2、中能硅业电力业务相关资质的取得情况，是否符合供电协议、合资合同等相关规定，是否存在违约及行政处罚风险

（1）中能硅业电力业务相关资质的取得情况

中能硅业于 2015 年 7 月取得了发电类《电力业务许可证》（许可证编号1041615-00537）。中能硅业依据取得的发电类《电力业务许可证》，可以在其营业区域内自发自供厂区内的用电。

（2）是否符合供电协议、合资合同等相关规定

中能硅业按照与集成电路基金签署的合资经营合同及与发行人签署的供电协议等相关约定向发行人供应电力，并按照合资经营合同及供电协议中约定的电费结算原则与发行人进行结算，符合供电协议、合资经营合同等相关规定。

（3）是否存在违约及行政处罚风险

前已述及，中能硅业按照与集成电路基金签署的合资经营合同及与发行人签署的供电协议等相关约定向发行人供应电力，并按照合资经营合同及供电协议中约定的电费结算原则与发行人进行结算，经核查报告期内电力交易情况及经《合资经营合同》签署双方确认，中能硅业向发行人供电不存在违反《合资经营合同》的情形。经现场走访国网营业厅查询违约记录以及中能硅业确认，中能硅业向发行人供电不存在违反中能硅业与国网签署的供电业务相关协议的情形。

徐州经济技术开发区发展与改革局为发行人及中能硅业所在地区的用电主

管部门。根据该局于 2026 年 4 月 10 日出具的合规证明，中能硅业向发行人供电的行为不存在鑫华科技及中能硅业被处以行政处罚的风险。

（三）结合发行人的用电量、产品产量分析报告期内发行人电费价格变动趋势，是否与国网电价、中能硅业用电成本变动趋势一致，发行人报告期内采购电力价格的定价依据、公允性、合理性，是否对中能硅业供电构成依赖及替代措施

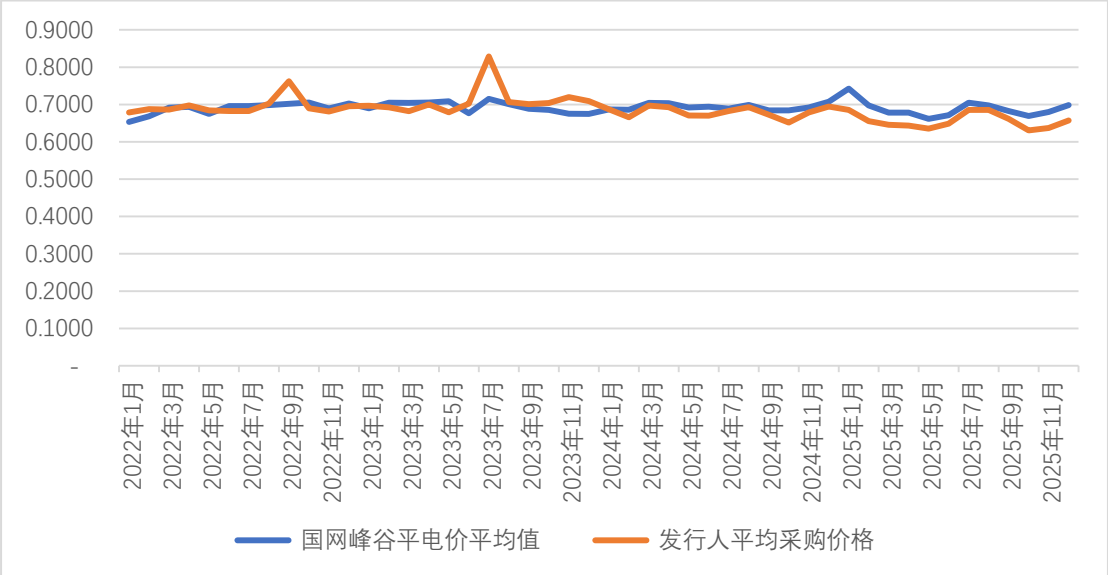
1、结合发行人的用电量、产品产量分析报告期内发行人电费价格变动趋势，是否与国网电价、中能硅业用电成本变动趋势一致

中能硅业因其自备电厂可以实现调峰功能，故其用电量下降时可通过减少高峰时段的电力采购以降低其平均购电价格。报告期内，发行人产能利用率持续处于高位，且发行人产线为 24 小时连续作业，用电覆盖全天峰谷平时段，故发行人电费价格与用电量、产品产量无直接关系。发行人用电来源包括向中能硅业采购及向国网直接采购两部分，发行人平均采购电价为向中能硅业采购电力价格与向国网直接采购电力价格的加权平均值。

报告期内，发行人向中能硅业采购电力价格与中能硅业用电成本变动趋势整体保持一致。其中，2023 年下半年因光伏市场发生重大变化，中能硅业外购电量大幅下降且外购电量变更为以采购低谷期电力为主，导致发行人向中能硅业采购电力价格开始低于中能硅业用电成本。经双方调整结算单价计算方式后，发行人向中能硅业采购电力价格重新与中能硅业用电成本接近。

报告期内，发行人向国网直接采购电力价格与国网电价变动趋势的情况如下：

（1）徐州产线



如上表所示，报告期内，发行人徐州产线向国网直接采购电力价格与国网电价变动趋势基本一致。其中，2022 年 9 月因国网电力波动跳停，恢复用电过程中导致当月需量电费较高，单位用电量分摊的需量电费有所上升，导致平均采购单价高于当月国网峰谷平电价的算术平均值；2023 年 7 月因发行人产线停工检修，当月用电量减少，单位用电量分摊的需量电费有所上升，导致平均采购单价高于当月国网峰谷平电价的算术平均值，具备合理原因。

（2）内蒙产线

报告期内，发行人内蒙产线独立向内蒙古电力（集团）有限责任公司呼和浩特供电分公司采购电力，发行人按照相关电力交易政策，以年度、月度、月内三个时间维度，电网组织相关方进行电力交易，供电公司根据最终交易电价及实际用量开具发票与内蒙古鑫华进行结算，结算电价与供电公司实时电价不存在差异。

综上所述，报告期内发行人电费价格变动趋势与国网电价、中能硅业用电成本变动趋势一致，具备匹配性。

2、发行人报告期内采购电力价格的定价依据、公允性、合理性，是否对中能硅业供电构成依赖及替代措施

（1）发行人报告期内采购电力价格的定价依据、公允性、合理性

1）向国网采购电力价格的定价依据、公允性、合理性

发行人报告期内向国网采购电力价格按照国网江苏省电力有限公司公布的10kV 代购电价，按照发行人峰谷平时段实际用电量每月进行结算，采购电力价格具备公允性、合理性。

2）向中能硅业采购电力价格的定价依据、公允性、合理性

①定价依据的确定过程具备独立性，定价依据具备合理性

集成电路基金与中能硅业在合资设立发行人时，双方不存在关联关系，双方的谈判是在独立客观的商业环境下进行。《合资经营合同》约定根据中能硅业的平均用电成本进行结算，本身也是基于保障关联交易公允性。集成电路基金与中能硅业不存在通过关联交易进行利益输送或利益侵占的意图，定价依据的确定过程具备独立性。

前已述及，由于中能硅业存在自备电厂，其用电成本为外购国网电力价格及自备电厂发电成本加权平均值，该用电成本受影响因素较多，鑫华半导体日常结算过程中如果通过每个月去核实中能硅业自身用电成本（包括其自备电厂发电成本），既不经济便利，也不够客观公开。因此，自发行人成立之日起，双方实际执行过程中参照中能硅业向国家电网采购电力价格（扣除容量费）进行结算。该方式公开透明，具有客观性，没有调节空间（中能硅业经营体量远大于发行人，不存在为发行人而改变自身向国网采购价格的动机），且在购电交易产生之初，按照中能硅业的用电结构，上述结算电价与中能硅业用电成本接近，也符合合同约定，长期未发生重大变化。该结算模式在长期交易过程中已形成交易惯例。

后因外部市场环境发生难以预期的重大变化，原结算电价计算方式与合资经营合同约定出现被动偏差，形成情势变更。在变化初期，由于双方难以判断该变化是否为长期趋势，因此经过一段时间的观察期后，在原结算电价基础上，双方协商增加一定比例容量费后进行结算，以纠正上述被动偏差。调整自 2025 年 1

月 1 日起生效，调整后的结算电价与中能硅业用电成本接近，符合合资经营合同的约定，定价依据具备合理性。

因此，发行人向中能硅业采购电力的定价依据产生过程具备独立性，定价依据具备合理性。

②定价依据的公允性

A. 向中能硅业采购电力为受限市场，与向国网采购电力不具备可比性，在受限市场中的价格具备公允性

根据《企业会计准则第 39 号-公允价值计量》第二、九、十四条，“公允价值是指市场参与者在计量日发生的有序交易中，出售一项资产所能收到或者转移一项负债所需支付的价格。企业以公允价值计量相关资产或负债，应当假定出售资产或者转移负债的有序交易在相关资产或负债的主要市场进行。不存在主要市场的，企业应当假定该交易在相关资产或负债的最有利市场进行。市场参与者是指在相关资产或负债的主要市场（或者在不存在主要市场情况下的最有利市场）中，相互独立的、熟悉资产或负债情况的、能够且愿意进行资产或负债交易的买方和卖方。主要市场是指相关资产或负债交易量最大和交易活跃程度最高的市场。”

通常情况下，国家电网为电力买卖市场的主要市场，但鑫华半导体与中能硅业电力买卖交易与国家电网所处的电力买卖市场不具备可比性（即国家电网不是中能硅业与鑫华半导体所交易电力的主要市场），具体理由如下：

a. 中能硅业自备电厂供电范围受限

前已述及，中能硅业依据其发电类《电力业务许可证》，可以在其营业区域内自发自供厂区内的用电。而国家电网依据法规可向辖区内符合规定的所有用户供电。

根据《企业会计准则第 39 号——公允价值计量》第六条：“企业以公允价值计量相关资产或负债，应当考虑该资产或负债的特征。相关资产或负债的特征，是指市场参与者在计量日对该资产或负债进行定价时考虑的特征，包括资产状况及所在位置、对资产出售或者使用的限制等。”

中能硅业所供电力因相关法律法规规定而受限，除向厂区内供电外，中能硅业无法向其他用户供电，其所供电力交易价格应当考虑该等限制，无法直接与国家电网进行比较。

b. 在受限市场（下称“厂区市场”）中，交易价格与市场其他参与者相同，且在中能硅业退出股东序列后，交易价格也与该市场其他参与者相同

经核查，报告期内，发行人与中能硅业的电费结算原则与中能硅业向厂区内其他企业的供电结算原则一致。2025 年后，中能硅业向厂区内其他实体供电，亦同步修订为“电度电价+容量费”的收取形式，与鑫华半导体就新的能源供应协议期间的结算方式一致。2025 年 9 月中能硅业退出股东序列后，该交易价格未发生变化，且合同有效期延续 10 年。

由于中能硅业的供电范围仅限于厂区内，供电范围、价格均与国网供电市场不同，故应以厂区为主要市场对比中能硅业向厂区内其他主体供电的结算价格及结算模式是否与鑫华半导体一致。经前述对比论证，整体保持一致，符合《监管规则使用指引》等监管条例对于关联交易公允性核查的相应要求。

B. 发行人在该厂区市场中交易属于发行人最优且最经济安排，不存在通过关联交易进行利益输送的情形

a. 在厂区采购电力具备合规性、经济性及便利性，且不违反独立性相关要求

发行人采购厂区电力具备合规性，具体参见本回复本题之“一、（二）、1、（2）合法合规性”相关内容。

发行人采购生产用电时，可直接向园区内中能硅业采购，也可以选择拆除原有电力设施，并以更高的价格采购外网电力。直接向中能硅业采购具备经济性、便利性等诸多优势，且合法合规，亦不违反任何合约约定，是发行人采购生产电力的最优选择，具备商业合理性。此外，向中能硅业采购电力，亦不违反上市公司独立性相关要求，具体参见本回复本题之“一、（三）、4、（2）是否对中能硅业供电构成依赖及替代措施”相关内容。

此外，中能硅业已于 2025 年 9 月退出发行人股东序列，与发行人已不存在

关联关系，退出前后电力交易定价原则未发生变化，发行人不存在通过关联交易进行利益输送的情形。

b. 中能硅业以产线出资评估价格已考虑在厂区内采购电力相关安排，不存在通过关联交易对发行人进行利益输送或利益侵占的情形

2015 年鑫华半导体成立时，中能硅业以产线评估作价出资，出资资产包含产线用电设施。根据 2015 年 10 月北京中同华资产评估有限公司出具的资产评估报告（中同华评报字(2015)第 832 号），中能硅业出资资产的评估价值是在现状利用前提下的价值，评估价值是在假设被评估资产现行用途不变并原地持续使用前提下的结果。

若拆除所出资资产原有电力设施，并接入外网电力，将影响出资资产评估价值。中能硅业按照厂区原有电力设计方案向所出资产线进行供电，并基于此确定出资资产价格具备公允性，且交易双方中能硅业及集成电路基金均属于市场独立主体，双方合资成立鑫华半导体时，交易具备公允性，不存在利益输送或利益侵占的情形。

C. 在该厂区市场中进行电力交易，不会损害中小股东利益

a. 该等安排下，发行人无法对外输送利益

发行人向中能硅业采购电力交易价格参照国网电度用电价格加成一定金额容/需量费后结算，该价格与中能硅业用电成本一致，小于国网电价（电度用电价格加全额容/需量费）。该等安排下，与国网价格相比，发行人采购电力价格较低；与中能硅业用电成本相比，未超过其用电成本，中能硅业未能获益，该等安排下，发行人无法对外输送利益，不会损害中小股东利益。

b. 在该市场中交易具备稳定性和持续性

在合肥国材叁号与中能硅业股权转让协议中已约定由中能硅业长期供应电力，并相应已由发行人与中能硅业签署了长期供应合同，目前期限具体为 2036 年底，发行人在该市场中与中能硅业交易具备稳定性和持续性。

D 发行人采购厂区电力的行为及定价原则符合行业惯例

根据公开市场案例查询，存在较多自关联方购买电力的市场案例，该等交易定价均与国网价格存在差异，结算电价以关联方电力成本或以国网公布的电度用电价格为基础进行一定调整后结算，具体情况如下：

公司名称	供电结算原则	与公司比较
晶科能源（688223）	电费与其他费用：按甲方适用的项目当地电力公司公布的代理购电工商业用户同时段（尖峰平谷）分时电度电价的 88%结算。	晶科能源在国网电度电价基础上给予一定折扣以抵扣向用电方的租赁费用；发行人在国网电度价格基础上，考虑中能硅业平均用电成本后加成一定容需量费。晶科能源与发行人均为在国网电度电价基础上结合实际业务情况进行了一定调整，结算原则相同。
宏创控股（002379）	标的资产向关联方电厂采购电力的价格通过统一的定价公式确定，该公式的参数取值均来自公开披露的第三方数据，确保标的资产向关联方采购电力价格客观定价、不受主观因素影响。该定价公式为：当月电力交易价格=上一年度国网山东电价会计年度均价*90%—（去年煤炭会计年度价格均值—当月煤炭价格均值）/2375，公式基本原理为在上一年度国网山东电价的基础上，考虑关联方电厂与标的资产距离较近，给予标的资产 10%折扣，同时考虑煤炭市场价格变动对于电价的影响，最终确定当月电价。上述计算公式以国家电网电价为基准，同时引入煤炭成本的波动因素，紧密贴合市场化主体实际经营逻辑及企业运营的实际情况。该定价方式在符合上下游价格联动逻辑的基础上，确保了计算结果的公允性。	宏创控股在考虑输送距离及煤炭市场价格变动后，在国网电度电价基础上进行了一定调整；发行人在国网电度价格基础上，考虑中能硅业平均用电成本后加成一定容需量费。宏创控股与发行人均为在国网电度电价基础上结合实际业务情况进行了一定调整，结算原则相同。
博汇纸业（600966）	山东省电网同地区销售电价（淄博地区 35-110 千伏以下大工业用电销售电价）的 85%-90%的区间内，协商确定电力供应价格	博汇纸业在考虑输送距离及动力煤价格变动后，在国网电度电价基础上进行了一定调整；发行人在国网电度价格基础上，考虑中能硅业平均用电成本后加成一定容需量费。宏创控股与发行人均为在国网电度电价基础上结合实际业务情况进行了一定调整，结算原则相同。
双环科技（000707）	报告期内，公司向关联方应城宜化销售电力为平价转供电。根据《转供电合同》的条款约定，用电人按转供电人向供电公司结算的当月综合电价对用电人所用电量进行每月结算。 因此，应城宜化向双环科技采购电力价格按照双环科技当月账面采购电价确定并执行，定价公允。	双环科技按照其每月平均用电成本与关联方进行结算；发行人参照中能硅业每月平均用电成本（在国网电度价格基础上加成一定容需量费）进行结算。双环科技与发行人均按照平均用电成本进行结算，结算原则相同。

如上表所示，经公开市场案例查询，在固定的供电设施建设条件下，向关联

方购买电力是一种比较常见的市场行为，存在较多相关案例。上述案例结算电价均以关联方电力成本或以国网公布的电度用电价格为基础结合电力成本进行一定调整后结算，发行人参照中能硅业每月平均用电成本（在国网电度价格基础上加成一定容需量费）进行结算，均为在国网电度电价基础上结合实际业务情况进行了一定调整，结算原则相同，符合行业惯例。

综上所述，发行人在厂区内向中能硅业采购电力具备公允性，不会损害中小股东利益，不存在利益输送的情形。

（2）是否对中能硅业供电构成依赖及替代措施

1）是否对中能硅业供电构成依赖

报告期内，发行人向中能硅业采购电力具备独立性，对中能硅业供电不构成依赖，具体体现如下：

①发行人电力资产独立

电路设计方面，鑫华半导体拥有两条专用电路电缆，经中能硅业 220kV 变电站变压后，专线独立输送至鑫华半导体用电设备，用电设备电路独立。

变电设备方面，鑫华半导体已独立拥有 10kV 变电站，自中能硅业采购电力输送至 10kV 变电站变压后，独立送往鑫华半导体生产装置用电，变电设备独立。同时，鑫华半导体已购买中能硅业 110kV 变电站，进一步加强了电力资产独立性。

电表设置方面，中能硅业与鑫华半导体各自设置独立电表，其中中能硅业电力输出端设置输出电表，鑫华半导体设置电力输入电表，并各自设置有独立中控室，中控室可直接读取实体电表用电量。每月中能硅业与鑫华半导体共同抄写电表，依据双方共同确认的电表用电量进行结算。鑫华半导体拥有独立电表，用电情况客观清晰、公开透明，能够精确计量电力采购量。

②发行人电力人员独立

鑫华半导体在厂务设备部配备了独立的电力专业人员，维护自身电力设备，并在生产经营部配备独立的电力计量人员，负责统计每月向中能硅业采购的电量，

鑫华半导体拥有独立的电力相关人员，能够满足用电需求。

③发行人用电独立

鑫华半导体拥有独立的配电装置，能够自主决定具体用电装置的开关闭合。此外，鑫华半导体与中能硅业不存在用电量承诺等协议安排，能够自主决定用电计划、用电量，发行人用电需求具备独立性。

④发行人采购电力定价公允

受电力相关法规等限制，中能硅业向鑫华半导体供电仅能发生在园区内，该等电力交易属于受限市场，与国网等主要电力买卖市场存在根本性差异，电力价格不具备可比性。实际结算过程中，鑫华半导体向中能硅业采购电力价格以国网公布的电度用电价格为基础加成一定金额的容（需）量费后结算，定价原则与上市公司晶科能源（向关联方采购电力按照电度用电价格的 88%结算）、宏创控股（向关联方采购电力按照国网电价的 90%加成一定金额的煤价变动结算）、博汇纸业（向关联方采购电力按照国网电价的 85%-90%区间协商确定）等在受限市场向关联方采购电力具备可比性；定价结果与中能硅业向园区内其他主体供电价格完全一致，定价原则及定价结果均与同类受限电力买卖市场具备可比性，交易定价具备公允性。

⑤发行人采购电力核算依据独立、客观

发行人向中能硅业采购电力电量按照独立表计电量进行核算，结算电价以国网公布的电度用电价格为基础加成一定金额的容（需）量费后结算。其中国网公布的电度用电价格按照当月国网向中能硅业开具的电力价格发票进行确定，加成金额按照双方合同约定的具体金额（为确定性常数）进行结算。发行人可根据上述外部、客观依据确定电费结算金额，不存在随意调节结算电价的空间，不存在互相输送利益的情形。

此外，保荐机构通过现场核查中能硅业成本核算系统及国网向中能硅业出具的电力采购发票，中能硅业加权平均用电成本与向发行人供电价格接近，向发行人供电未导致中能硅业成本增加或减少，发行人与中能硅业不存在互相代垫成本费用的情形。

⑥发行人内蒙产线投产进一步加强了发行人独立性，向中能硅业电力采购占比明显降低

由于内蒙古鑫华 10,000 吨/年产线已顺利建成投产，且产能处于快速爬坡中。目前产品验证进程良好，前五大客户内蒙产品验证过程稳步推进中，公司产品已实现对部分客户的批量销售，具体参见本回复之“问题 9、一、（三）、5、（2）内蒙古鑫华产品验证进展顺利，已实现对部分客户的批量销售”相关内容。内蒙产线用电完全独立向外部电网公司采购，且电价大幅低于徐州产线，待内蒙产线成熟后，发行人可将主要直拉用电子级多晶硅产能转移至内蒙产线及调整两边产品结构的方式以减少对中能硅业的电力采购。报告期内，发行人向中能硅业采购电力占电力采购总额比例逐年下降，2025 年已降至 33.50%，具体情况如下表所示：

单位：万 kw·h

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
向中能硅业采购	31,658.92	40,647.09	29,167.00
总采购量	94,503.93	88,489.35	50,522.55
占比	33.50%	45.93%	57.73%

2）替代措施

①已签署长期供应合同

在合肥国材叁号与中能硅业股权转让协议中已约定长期供应，并相应已由发行人与中能硅业签署了长期供应合同，目前期限具体为 2036 年底。

②主动停止供电将承担违约赔偿责任，中能硅业不存在主动停止供电的动机

根据公司与中能硅业签署的《动力能源供应合同》之违约责任章节约定，中能硅业未按合同约定向公司提供动力能源，给公司造成的直接经济损失由中能硅业承担。

根据合肥国材叁号与中能硅业及公司于 2025 年 9 月签署的《股权转让合同》，中能硅业应按照公允合理的价格向公司供应所需用水、用电、蒸汽及各类工程资源以及长期业务合同项下涉及的其他能源、材料、公用介质或服务，但该等价格不应高于中能硅业的同等价格。同时在违约责任章节约定：“各方同意，对于因

其违反、不履行或不及时、不适当地履行其在本协议项下作出的任何陈述、保证、承诺、约定或义务而使相对方实际遭受、蒙受或发生的任何直接损害、损失、权利要求、诉讼、付款要求、判决、和解、税费、利息、费用和开支，违约方应当向守约相对方进行赔偿、并使其免受损害（包括但不限于任何费用、责任或损失）。”

根据上述相关协议，若中能硅业单方面停止供电，将向公司及合肥国材叁号承担赔偿责任，因此中能硅业不存在主动停止供电的动机。

③从未来极端情形来看，发行人徐州产线的电力采购存在替代预案

发行人徐州产线现已拥有 10kV 及 110kV 两个变电站，可以通过供电线路改造直接接入国网用电。发行人 110kV 变电站预计于 2026 年 5 月底按照市供电公司评审意见进行整改，具备验收条件；于 2026 年 6 月底完成验收工作，具备送电条件。

在未来极端情形下，发行人需要暂时停产徐州产线，进行电力设施系统性切换，顺利情形下预计需要数月时间。发行人是目前国内电子级多晶硅供应的主要厂商，市场占有率较高，整体仍处于供不应求状态，在短期内会造成电子级多晶硅产能紧缺，对下游国产半导体硅片产业乃至晶圆制造产业造成一定冲击，但发行人内蒙产线在该段期间可尽力承接部分需求。该短期冲击不会对发行人长期持续经营能力造成重大不利影响。

综上所述，发行人向中能硅业采购电力具备独立性，在电力资产、人员、用电需求、电费核算等方面具备独立性，电力价格具备公允性，报告期内向中能硅业采购电力比例逐渐降低，对中能硅业供电不构成依赖。公司也具有在极端情形下的替代预案，不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。

（四）自建三氯氢硅生产线的技术来源、与现有产线的运行关系，区分不同交易阶段、委托加工/直接采购等，分析发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的原因及必要性、合理性、价格公允性，与各自产品需求的匹配关系

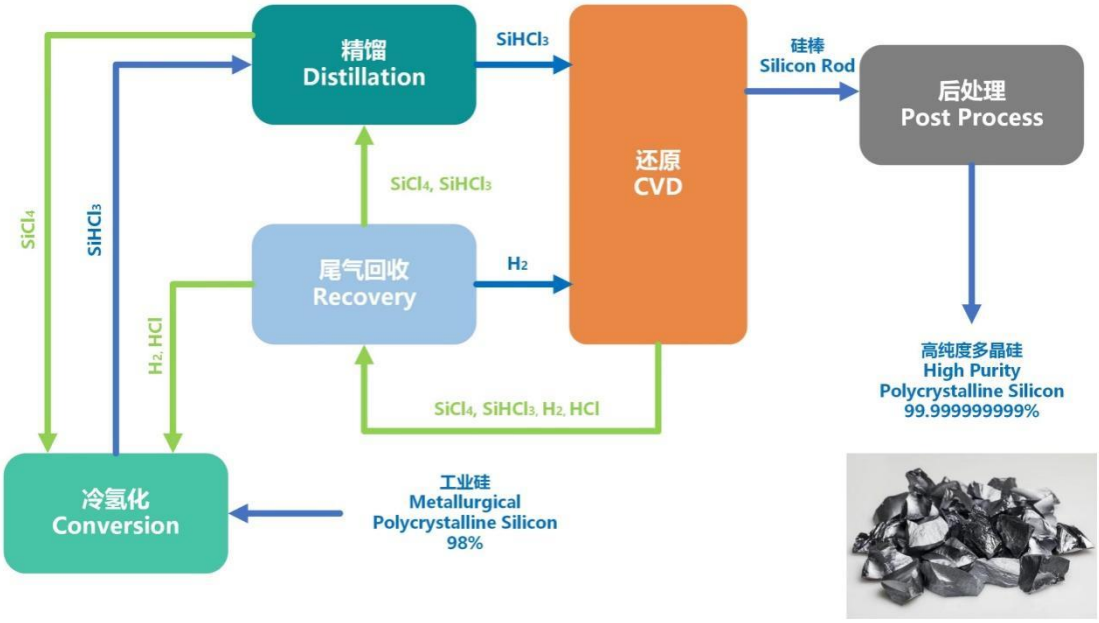
1、自建三氯氢硅生产线的技术来源、与现有产线的运行关系

（1）自建三氯氢硅生产线的技术来源

冷氢化的三氯氢硅生产法属于国内较为成熟的技术并且已经普遍使用，通过购买成套设备按照工艺流程即可完成生产。江苏鑫华“15 万吨冷氢化技改提升项目”采用工程总承包（EPC）模式，由华陆工程科技有限责任公司作为总承包商进行建设。

（2）与现有产线的运行关系

发行人主要产品为半导体产业用电子级多晶硅，主要工艺为改良西门子法。该工艺包括冷氢化、精馏、还原、尾气回收和后处理五个主要工序，自建三氯氢硅生产线与现有产线的运行关系流程图如下：



冷氢化工艺作为电子级多晶硅制备的核心工序，通过硅粉与四氯化硅定向合成三氯氢硅，反应过程伴随多组分副产物及痕量杂质生成。

2、区分不同交易阶段、委托加工/直接采购等，分析发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的原因及必要性、合理性、价格公允性，与各自产品需求的匹配关系

发行人报告期内与中能硅业及其关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的具体情况汇总如下：

单位：万元

交易主体	交易方式	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
江苏鑫华向中能硅业采购	委托加工	1,452.99	-	3,018.30	28,564.90
	直接采购	-	-	366.40	-
内蒙古鑫华向内蒙古鑫环采购	委托加工	1,635.98	250.08	-	-
中能硅业向江苏鑫华采购	委托加工	-	3,346.90	864.42	-

（1）向中能硅业及其关联方采购三氯氢硅的原因及必要性、合理性、价格公允性

1）江苏鑫华向中能硅业采购三氯氢硅

①采购的原因及必要性、合理性

A. 2022 年 12 月前，向中能硅业委托加工三氯氢硅

该阶段发行人自身无三氯氢硅产线，连续向中能硅业委托加工三氯氢硅。

三氯氢硅作为电子级多晶硅的生产原材料，但因为氢化装置产出的是原料级的粗品三氯氢硅，其中的杂质等仍需要通过精馏系统进行去除，故氢化装置对电子级多晶硅的核心技术指标达成影响较小。因此在发行人设立初期，为了将有限的资源、资金及团队精力聚焦于攻克电子级多晶硅的技术难点，经合资双方集成电路基金与中能硅业讨论，决定暂不建设用于合成三氯氢硅的冷氢化装置。同时，由于中能硅业存在加工三氯氢硅部分富余产能，考虑到地理位置较近，购置方便，运输成本及管理成本较低等原因，由中能硅业提供三氯氢硅原材料。

B. 2023 年 1 月至报告期末，发行人生产装置不稳定或维护检修期间临时向中能硅业委托加工三氯氢硅

该阶段发行人已建成自有三氯氢硅产线，不再需要向中能硅业委托加工三氯氢硅，仅在 2023 年初产线不成熟时、2025 年 9-11 月产线定期检修时，临时少量委托加工。

为进一步增强发行人独立性，发行人于 2022 年自建三氯氢硅冷氢化产线，随着发行人自建三氯氢硅生产线于 2022 年底建设完成投入使用并逐渐达到稳定满产状态，发行人已无需日常性向中能硅业委托加工三氯氢硅。

2023 年 1-4 月，因发行人三氯氢硅生产线投产初期系统尚不稳定，临时向中能硅业委托加工部分三氯氢硅。发行人自 2023 年 5 月开始至 2025 年 8 月未再向中能硅业采购三氯氢硅。2025 年 9 月-11 月，因发行人冷氢化装置长时间运行需定期维护检修，为保障生产及供货的稳定性，基于便捷性及经济性的考虑，维护检修期间临时向中能硅业委托加工部分三氯氢硅。

C. 2023 年初，向中能硅业直接采购少量三氯氢硅

该部分是发行人三氯氢硅产线投产初期运行不稳定，在 2023 年 3 月、4 月停车检修后恢复系统运行需要补充氯元素，因此一次性采购，后续未再从中能硅业采购。因发行人此前未向第三方采购三氯氢硅进行验证，为确保外补三氯氢硅的质量，同时因外购三氯需通过槽罐车运输，运输成本较高且效率较低。基于谨慎性、便捷性及经济性的综合考虑，该部分三氯氢硅由发行人向中能硅业直接采购，而非委托加工模式，采购金额为 366.40 万元，采购规模较小。

综上所述，报告期内发行人向中能硅业采购三氯氢硅具备必要性、合理性。

②价格公允性

公司向中能硅业委托加工三氯氢硅的业务模式为：公司将尾气回收并经分离提纯后的四氯化硅、二氯二氢硅和部分氢气通过管道分别运送至中能硅业冷氢化和反歧化生产装置，中能硅业根据原材料类别分别使用冷氢化工艺和歧化工艺加工三氯氢硅，并通过管道将三氯氢硅返回给公司，公司根据合同约定支付委托加工费。前述业务模式在公开市场上无完全可比的市场价格，同时中能硅业亦未向第三方提供类似委托加工服务，故不存在直接可比的独立第三方价格。

A.冷氢化委托加工费

报告期期初至 2023 年 4 月，双方以中能硅业生产成本加成 15%的方式确定委托加工费用；2023 年 5 月起，发行人自身冷氢化产线稳定，不再向其委托加工；至 2025 年 9 月，发行人冷氢化产线定期检修，需要暂时性委托中能硅业加工三氯氢硅，改为由发行人提供硅粉，双方重新签署委托加工合同，重新商定委托加工价格，由于此时光伏市场处于周期性低谷，冷氢化加工 TCS 单价重新商定为中能硅业生产成本加成 10%。

双方根据生产过程耗用的原材料、能源动力、人工费用、制造费用（包含折旧费用）等以中能硅业生产成本加成 10%~15%的方式确定委托加工费用。选取化工行业上市公司中提供委托加工业务的毛利率与中能硅业受托加工三氯氢硅业务的整体毛利率进行比较，具体情况如下：

公司名称	毛利率
亚太实业	15.29%
昊帆生物	16.00%
南化股份	8.77%
冷氢化委托加工毛利率	10.00%~15.00%

注：可比公司的毛利率系公开披露数据的平均毛利率。

如上表所示，中能硅业提供的冷氢化加工三氯氢硅业务毛利率与其他提供委托加工业务的化工企业的平均毛利率水平较为接近，符合一般生产企业的利润率水平，冷氢化委托加工费定价具备公允性。此外，经对比发行人自产三氯氢硅的生产成本和向中能硅业委托加工的成本，不存在显著差异。

B.反歧化委托加工费

报告期内，发行人反歧化委托加工费金额及占比相对较低，各期反歧化委托加工费金额分别为 1,135.01 万元、398.03 万元、0 万元和 47.95 万元，占各期三氯氢硅委托加工费总金额的比例分别为 3.97%、13.19%、0%和 7.98%。

报告期期初至 2023 年 4 月，双方根据生产过程耗用的能源动力、人工费用、制造费用等现金成本确定反歧化委托加工费用。因中能硅业反歧化工艺相关机器设备折旧已经提足，因此无需承担该部分折旧费用。同时因中能硅业反歧化装置利用率较低，为发行人提供产品提升了反歧化装置的利用率，降低了固定成本的分摊，提升了经济效益，故未在现金成本的基础上进行加成。

2025 年 9 月，经双方协商重新签署《原料委托加工合同》，考虑到结算的方便性和结算原则的一致性，将反歧化委托加工费用结算原则与冷氢化结算原则进行统一，修改为生产成本加成 10%。因中能硅业反歧化工艺相关机器设备已经提足折旧，因此该工艺生产成本实际与现金成本接近。

综上，反歧化委托加工费定价原则系双方根据不同的工况条件经协商后确定，定价原则具备合理性及公允性。

C.外购三氯氢硅

前已述及，2023 年初发行人三氯氢硅生产线需补充系统氯元素损失，因采购量较小，发行人经对比第三方供应商唐山三孚硅业股份有限公司报价与中能硅业报价，不存在显著差异，选择向中能硅业直接采购，与同期第三方供应商报价不存在显著差异，定价方式合理，具备公允性。

2）内蒙古鑫华向内蒙古鑫环采购三氯氢硅

①采购的原因及必要性、合理性

内蒙古鑫环主要从事颗粒硅、气相二氧化硅等产品的生产和销售。报告期内，发行人子公司内蒙古鑫华基于地理位置较近、购置运输方便等原因，在内蒙古鑫华三氯氢硅冷氢化装置投产初期，生产尚不稳定，故装置检修期间向内蒙古鑫环委托加工少量三氯氢硅，2024 年及 2025 年采购金额分别为 250.08 万元、1,635.98 万元，具备必要性及合理性。在可预见的未来内，除冷氢化装置停产检修期间临时采购外，预计不会发生。

②价格公允性

因内蒙古鑫华仅在其三氯氢硅冷氢化装置检修期间向内蒙古鑫环委托加工少量三氯氢硅，故双方参考同期中能硅业委托江苏鑫华加工三氯氢硅的定价原则，根据内蒙古鑫环三氯氢硅氢化装置加工期间的生产成本进行结算，与中能硅业委托江苏鑫华加工三氯氢硅定价原则一致（具体参见本回复本题之“一、（四）、3、（2）向中能硅业销售三氯氢硅的原因及必要性、合理性、价格公允性”相关内容），定价方式合理、具备公允性。

（2）向中能硅业销售三氯氢硅的原因及必要性、合理性、价格公允性

1）销售的原因及必要性、合理性

2023 年 12 月，发行人新增对中能硅业的三氯氢硅销售，主要原因系：一方面，随着中能硅业逐步转向颗粒硅的生产，棒状硅产线逐步停产，配套的三氯氢硅产线停产导致其三氯氢硅产能出现部分临时性缺口；另一方面，随着发行人三氯氢硅冷氢化产线达到稳定生产状态，存在部分加工三氯氢硅富余产能，对外销售该部分三氯氢硅富余产能可以帮助发行人有效降低单位产品分摊的折旧成本。考虑到地理位置较近，购置方便，运输成本及管理成本较低等原因，中能硅业选择向发行人进行采购，因此发行人向中能硅业销售三氯氢硅具备必要性、合理性。

2）价格公允性

因双方之间的三氯氢硅购销业务模式为委托加工，委托方需提供生产所需的主要原材料之一的四氯化硅，且双方通过管道进行运输，故与三氯氢硅的公开市场采购价格不具备可比性。

参考中能硅业同样存在三氯氢硅闲置产能，发行人向中能硅业采购的阶段（2020 年 3 月至 2021 年 8 月）（以下简称“可比阶段”），将发行人销售单价与该阶段采购单价对比情况如下：

项目	定价原则	销售总金额（万元）	销售总量（吨）	平均单价（元/吨）	同期硅粉平均价格（元/吨）
中能向鑫华销售	现金成本加成 20%（可比阶段）	15,667.52	***	***	14,731.88
鑫华向中能销售	生产成本（相当于现金成本加成 16%）	4,211.32	***	***	14,653.13
差异率				**4.99%**	**-0.53%**

注：销售总量和平均单价已申请豁免披露。

发行人向中能硅业销售三氯氢硅的平均单价与向中能硅业采购三氯氢硅的可比阶段平均采购单价接近，差异率在 5%以内，且对比两个时期的主要原材料硅粉的公开市场平均价格，亦不存在较大差异；此外，按照销售月份对应的现金成本计算，发行人按照生产成本定价相当于按照现金成本加成约 16%，与中能硅业现金成本加成 20%的定价原则接近。定价结果为发行人向中能硅业销售价格较

高，向中能硅业采购价格较低，定价差异率在 5%以内，发行人与中能硅业发生三氯氢硅采购与销售交易未导致发行人利益受损。

综上，发行人向中能硅业销售三氯氢硅的定价具备合理性和公允性。

（3）与各自产品需求的匹配关系

报告期内，徐州鑫华三氯氢硅的单耗变动率分别为 2.23%、-2.04%，三氯氢硅的耗用量与产量匹配且单耗相对稳定。报告期内，2024 年内蒙古鑫华尚处于试生产阶段，产出不稳定，2025 年正式投产后有所下降。2025 年，内蒙古鑫华的单耗低于徐州鑫华，主要系两地生产设备的炉型及结构设计存在差异。内蒙产线在设计阶段进行了工艺优化，因此在正常投产运营后，其单耗水平相对较低。

承前所述，因中能硅业逐步转向颗粒硅的生产，其棒状硅产线逐步停产，配套的三氯氢硅产线停产导致其三氯氢硅产能出现部分临时性缺口，考虑到地理位置较近，购置方便，运输成本及管理成本较低等原因，中能硅业选择向发行人临时进行采购，2023 年及 2024 年采购金额分别为 864.42 万元和 3,346.90 万元。江苏鑫华根据中能硅业通过管道运输提供的四氯化硅量进行受托加工，中能硅业产能规模远大于发行人（超过十倍），该等临时性采购仅占其三氯氢硅需求量的极小部分，与其产量无明显匹配关系。

（五）发行人从中能硅业购买不动产的必要性、合理性、价格公允性

为进一步增强发行人资产完整性及独立性，发行人分别于 2017 年 12 月及 2022 年 8 月受让中能硅业两项不动产，受让后发行人已取得冷氢化、精馏、还原、尾气分离等主要生产工序以及研发、检测所在区域对应的土地和房产产权，剩余向中能硅业租赁房产仅用于后处理、仓储和办公等非关键工序，不影响发行人的资产完整性及独立性。因此发行人从中能硅业购买不动产具备必要性及合理性。转让价格均基于第三方评估机构出具的评估报告的评估价值确定，具备公允性。

（六）发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产的必要性、合理性、价格公允性、款项支付进展，相关审批程序的进度，前述系列安排是否符合行业惯例，发行人对相关土地使用权及建筑物的收购计划；

1、发行人向中能硅业购买110kV变电站及相关配套资产的必要性、合理性、价格公允性、款项支付进展

（1）向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产的必要性、合理性

发行人部分生产用电使用 10kV 变电站，电压等级相对较低。同地区内使用 10kV 低电压等级的用户相对较多，用电稳定性较差。2022 年 12 月至 2023 年 6 月期间，发行人发生了多次跳电事故，因发行人采用双电源且具备正常切换能力，所以未发生安全事故。发行人一直在寻求彻底解决方案，但因厂区内土地紧张，故无空余场地用于新建 110kV 变电站。

直至 2023 年下半年，因外部市场环境发生重大情势变更，中能硅业棒状硅产线逐步停产，生产耗电量大幅下降，因此其 1#110kV 变电站开始处于闲置状态，发行人开始积极与其沟通变电站及相关配套资产转让事宜。因 110kV 电压等级用户相对较少，用电稳定性较高且电价较低，故为彻底解决发行人生产用电稳定性问题，防止出现停电或安全事故隐患，提高生产安全稳定性，以及通过将用电电压等级从 10kV 提升至 110kV，降低单位用电成本，发行人向中能硅业购买其 1#110kV 变电站。综上所述，发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产具备必要性、合理性。

（2）价格公允性

根据江苏国衡中测土地房地产资产评估咨询有限公司出具的《资产评估报告书》（苏国衡评报字〔2024〕第 0082 号），中能硅业 110kV 变电站资产原值 2.01 亿元，账面价值 628.43 万元，重置成本为 1.57 亿元，考虑价值折损后，确定平均成新率为 28.02%，据此评估资产市场价值为 4,404.69 万元（不含税），双方依据评估价格约定标的资产总金额为 4,977.30 万元（含税），经查询公开披露文件，与可比交易的对比情况如下：

公司名称	披露内容
南京中商	公司于1999年10月8日与南京斯威特新技术创业有限公司（以下简称“南

（600280）	京斯威特公司”）签订了《资产收购协议》，由公司运用募集资金收购南京斯威特公司所有的与变电站综合自动化系统相关的资产（含五个保护），收购价款为 4,000 万元。
北方稀土（600111）	公司本次拟出资的 110 千伏变电站资产是公司绿色冶炼升级改造项目建设内容之一，现处于在建状态，预计 2024 年底建成，产权归属于华美公司。为尽快完成本次能源系统专业化整合，110 千伏变电站资产拟以暂估值 13,027.71 万元作为作价出资参考值。暂估值的测算依据为：一是根据 110 千伏变电站项目已经签订的 2,905.09 万元合同金额；二是依据公司绿色冶炼升级改造项目初步设计中标人首钢国际设计院出具的初步设计概算值 10,122.62 万元；以上合计 13,027.71 万元。

如上表所示，北方稀土（600111）新建 110 千伏变电站投资成本约为 1.30 亿元，与本次资产转让评估重置价值 1.57 亿元较为接近；南京中商（600280）收购变电站综合自动化系统相关资产作价 4,000 万元，与本次资产转让评估净值 4,404 万元较为接近。综上所述，发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产的交易价格具备公允性。

（3）款项支付进展

发行人与中能硅业签署的《资产转让协议》中关于付款期限的约定如下：“协议生效后 1 个月之内，乙方向甲方支付 50%，双方开始启动 1#110 相关用电手续办理工作之日起 1 个月之内，乙方向甲方支付资产转让价款的 40%，甲方配合乙方完成 1#110 相关用电手续办理之日起 1 个月之内，乙方向甲方支付剩余 10%的资产转让价款。”

截至本回复出具日，发行人已累计向中能硅业支付合同采购款的 90%，合计 4,479.57 万元。发行人两次支付标的资产款项的具体情况如下：

日期	业务流程	是否满足合同约定付款条件
2024/7/5	中能硅业和鑫华半导体签订《资产转让协议》	/
2024/9/24	双方完成资产交付及验收工作	/
2024/9/29	支付 50%资产采购款 2,488.65 万元	合同约定生效后 1 个月之内，乙方向甲方支付 50%，双方于 2024/7/5 签署资产转让协议，本次付款满足合同约定支付条件，且为延迟 1 个半月付款。
2024/12/4	中能、鑫华与徐州送变电有限公司签署 110kV 变电站设计委托书	/

2024/12/10	支付 40%资产采购款 1,990.92 万元	合同约定双方开始启动 1#110 相关用电手续办理工作之日起 1 个月之内，乙方向甲方支付资产转让价款的 40%。双方于 2024/12/4 与徐州送变电有限公司签署 110kV 变电站设计委托书，开始启动 1#110 相关用电手续办理工作，本次付款满足合同约定支付条件，在合同约定的付款期限内正常付款。

经核查，发行人两次支付标的资产款项满足合同约定的支付条件：首笔款项在双方完成资产交付及验收工作，以及满足合同约定的支付条件后进行支付；第二笔付款在双方与徐州送变电有限公司签署 110kV 变电站设计委托书，满足合同约定的双方开始启动 1#110 相关用电手续办理工作之后进行支付。不存在提前付款或未满足合同约定支付条件即付款的情况。

2、相关审批程序的进度

截至本回复出具日，中能硅业已向供电公司提交减容手续并已办理完成。发行人已于 2025 年 7 月 29 日向供电公司提交增容申请表；国网江苏省公司经济技术研究院于 2026 年 1 月 13 日出具关于设计方案的评审意见（苏电经研院配网〔2026〕8 号），原则同意设计报告推荐的方案；国网徐州供电公司于 2026 年 1 月 20 日印发关于设计方案的评审意见（徐供电项目〔2026〕16 号），原则同意国网江苏省公司经济技术研究院出具的评审意见；目前发行人正按照国网徐州供电公司评审意见进行整改中，整改意见均为电气参数、系统继电保护及安全自动装置等技术性改进内容，不涉及变电站设备自身质量问题，也不涉及合规性程序审批事项，预计后续不存在实质性审批障碍。剩余流程及预计完成时间具体如下：

流程	预计完成时间
发行人按照市供电公司评审意见进行整改，具备验收条件	2026 年 5 月 31 日
市供电公司组织并完成验收工作，具备送电条件	2026 年 6 月 30 日

3、前述系列安排是否符合行业惯例，发行人对相关土地使用权及建筑物的收购计划

承前所述，发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及配套资产的款项支付设置、手续办理方案等事项均符合行业惯例。

根据目前转让方案经与供电公司协调后变更为先减容再增容，供电公司已不

再要求需过户相关土地使用权及建筑物，且变电站相关土地及建筑物为中能硅业园区土地的一部分，单独办理土地过户手续较为繁琐。且根据《有关江苏鑫华半导体科技股份有限公司之股份转让协议》，如后续 110kV 变电站所在土地及对应厂房等不动产权属对公司合法合规使用 110kV 变电站相关资产产生实质影响，则中能硅业应在实质影响产生之日起 10 个工作日内完成 110kV 变电站土地使用权分割意向协议的签署，并在 6 个月内配合完成 110kV 变电站土地使用权的分割及产权转让。

根据双方就 110kV 变电站签署的厂房租赁合同：“租赁期间，甲方保证该土地、厂房及其附属设施处于正常的可使用和安全的状态。”同时根据《中华人民共和国民法典》第七百二十五条：“租赁物在承租人按照租赁合同占有期限内发生所有权变动的，不影响租赁合同的效力。”故即使中能硅业未来转让其厂房及土地，亦不会影响发行人继续使用 110kV 变电站。

综上，相关土地使用权及建筑物不会对发行人使用 110kV 变电站及资产完整性构成障碍，故发行人目前暂无对相关土地使用权及建筑物的收购计划。

（七）报告期内发行人采购蒸汽用量是否能够准确核算，向金山桥采购蒸汽、支付供热咨询服务费的必要性、合理性、价格公允性，与公司生产耗用情况的匹配关系，是否与金山桥向中能硅业等其他客户的交易价格存在较大差异，金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规规定及行业惯例；

1、报告期内发行人采购蒸汽用量是否能够准确核算

报告期内，发行人内蒙产线生产所用蒸汽均独立采购自北方联合电力有限责任公司呼和浩特金桥热电厂（总公司北方联合电力有限责任公司为中国华能集团有限公司子公司）。

发行人徐州产线在 2023 年 8 月蒸汽管道改造前，通过中能硅业铺设的蒸汽总管道进行采购，通往发行人徐州产线的蒸汽子管道有单独计量表，每月月底由中能硅业与发行人双方负责人员在发行人 DCS 系统上读数抄表，确认无误后由金山桥开票结算。蒸汽管道改造前，发行人徐州产线存在与中能硅业共用总管道的情形。

2023 年 8 月蒸汽管道改造后，通往发行人徐州产线的管道由厂外母管道直接接入，有单独计量表，每月月底由金山桥工作人员与发行人负责人员共同读数抄表，确认无误后由金山桥开票结算。蒸汽管道改造后，不存在与中能硅业共用总管道的情形。

综上，发行人能够准确统计每月蒸汽用量，能够合理准确区分两者用量，且按照装置拆分蒸汽耗用量分析，公司采购数据核算准确。

2、向金山桥采购蒸汽、支付供热咨询服务费的必要性、合理性、价格公允性，与公司生产耗用情况的匹配关系，是否与金山桥向中能硅业等其他客户的交易价格存在较大差异

（1）向金山桥采购蒸汽的必要性、合理性、价格公允性

发行人采购蒸汽主要用于徐州产线的生产用热，根据《关于徐州经济技术开发区供热区域范围划分的意见》（徐开管〔2014〕96 号），发行人所在片区由金山桥负责提供工业生产用热，金山桥是发行人及该地区企业采购蒸汽的唯一来源，故向金山桥采购蒸汽具备必要性及合理性。发行人与金山桥之间生产用蒸汽采购交易参照同地区政府指导价格定价，具备公允性。

（2）支付供热咨询服务费的必要性、合理性、价格公允性

发行人自成立之日起至 2023 年下半年，生产用蒸汽均通过中能硅业铺设的蒸汽管道进行输送。2023 年 8 月，由于中能硅业产线进行升级改造，原有蒸汽管道不能继续满足发行人稳定用蒸汽的需求，遂申请从金山桥新开蒸汽用户，由金山桥从厂区外蒸汽母管道开口并延伸至厂区内，由发行人重新铺设独立蒸汽管道进行接入，由此产生 2,200 万元供热咨询服务费（蒸汽接入费用）。

金山桥通过供热咨询服务费形式收取蒸汽接入费用符合徐州市政府相关统筹安排，因此发行人支付供热咨询服务费具备必要性及合理性。

该等供热咨询服务费综合供汽路径、管网覆盖范围等因素，通常以约 40 万元/吨蒸汽用量为定价基准，金山桥向发行人收费情况与同片区其他企业对比如下：

公司名称	合同形式	签订时间	合同最大	实际最大	合同金额	单价

			用汽量	用汽量		
复星医药	咨询费	2021 年 11 月	30 吨/h	-	1,200 万元	40 万元/吨
徐工机械	咨询费	2023 年 2 月	20 吨/h	-	800 万元	40 万元/吨
江苏美鑫食品科技有限公司	咨询费	2019 年 2 月	5 吨/h	-	196 万元	39.2 万元/吨
徐州鑫晶半导体科技有限公司（现为中环领先徐州）	咨询费	2019 年 1 月	15 吨/h	-	600 万元	40 万元/吨
江苏天科合达半导体有限公司	咨询费	2024 年 4 月	8 吨/h	-	320 万元	40 万元/吨
发行人	咨询费	2023 年 10 月	65 吨/h	55 吨/h	2,200 万元	40 万元/吨

注：因发行人缴纳供热咨询服务费时已有历史蒸汽使用数据，因此与金山桥协商按照实际最大用汽量核算，而非按照合同最大用汽量，其他企业未知实际最大用汽量，故均按合同最大用汽量核算。

如上表所示，收取蒸汽接入供热咨询服务费为当地行业惯例，发行人与金山桥签订该合同形式与复星医药、徐工机械、美鑫食品、鑫晶半导体、江苏天科合达等用户一致，合同内容参照金山桥合同模板拟定。发行人向金山桥支付供热咨询服务费单位价格与其他用户单位价格基本一致，价格具备公允性。

（3）蒸汽采购量与公司生产耗用情况的匹配关系

前已述及，发行人内蒙产线蒸汽均独立采购自内蒙古电力（集团）有限责任公司呼和浩特供电分公司（央企子公司），未向金山桥采购蒸汽，故以下对发行人徐州产线的蒸汽采购量与生产耗用情况的匹配关系进行分析：

因发行人生产过程的还原环节可以利用还原炉余热产出部分蒸汽，故发行人生产蒸汽总耗用量包括外购蒸汽及还原副产蒸汽两部分。报告期各期，发行人向金山桥的蒸汽采购量与生产总蒸汽耗用量的具体情况已申请豁免披露。

报告期各期，发行人还原副产蒸汽比例相对稳定，各期副产蒸汽量与各期硅棒产量具备匹配性。

发行人蒸汽耗用主要包括精馏环节、冷氢化环节、7 度水制冷机组等。

1）精馏环节蒸汽消耗分析

报告期各期精馏环节蒸汽消耗占比均超过 70%，精馏环节消耗蒸汽主要用于加热物料，蒸汽消耗主要与温度、进料量和回流量的设定参数相关，为保持提纯

系统的稳定性，物料加热的温度、进料量和回流量相对保持稳定，因此精馏环节的蒸汽消耗量也相对稳定，与硅棒的产出无线性关系。报告期各期精馏环节蒸汽总耗用量相对稳定，其中：①2023 年蒸汽耗用总量较 2022 年度和 2024 年度有所减少，主要系 2023 年 7 月-8 月发行人停车进行产线优化升级改造，停车期间蒸汽耗用减少所致；②2025 年蒸汽耗用总量较 2024 年有所减少，主要系期初发行人工艺改善，相应调整优化精馏系统参数降低精馏蒸汽消耗量。

2）氢化工序蒸汽消耗分析

氢化工序消耗蒸汽主要分合成系统加热物料消耗蒸汽和蒸馏系统分离物料消耗蒸汽，与氢化装置的生产负荷、生产参数及三氯氢硅产量有一定的匹配关系。2023 年及 2024 年，发行人氢化工序单位耗蒸汽量较为稳定，2025 年有所下降，主要系期初发行人进行工艺改善，相应调整优化氢化系统参数降低氢化蒸汽消耗量。2023 年及 2024 年，发行人氢化工序单位耗蒸汽量较为稳定，2025 年有所下降，主要系期初发行人进行工艺改善，相应调整优化氢化系统参数降低氢化蒸汽消耗量。

3）7 度水制冷机组消耗

7 度水制冷机组（溴化锂机组）消耗蒸汽，主要是给溴化锂机组运行提供热源，用于溴化锂溶液蒸发让其脱水再生，从而实现整个制冷循环能持续运转。7 度水制冷机组运行主要集中在气温较高的季节，其用途主要是利用 7 度水制冷机组生产的 7-12℃冷冻水给还原、后处理装置的洁净室空调提供冷源，运行负荷主要受环境温度的影响，与硅棒产量无线性匹配关系。发行人于 2025 年 4 月完成两套溴化锂蒸汽机组（共三套溴化锂蒸汽机组）的升级置换，7 度水制冷机组由溴化锂蒸汽机组更改为电制冷机组，蒸汽耗用量相应下降。

综上所述，报告期各期发行人徐州产线各生产环节蒸汽总耗用量具备合理性，同时各期还原副产蒸汽量与各期硅棒产量具备匹配性，故向金山桥的蒸汽采购量与生产总蒸汽耗用量具备匹配性。

（4）是否与金山桥向中能硅业等其他客户的交易价格存在较大差异

报告期内，发行人按照政府指导定价原则缴纳蒸汽费，发行人蒸汽采购价格

与同地区其他企业的采购价格对比情况如下：

单位：元/吨

采购价格	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
发行人	1-2 月：208.55 3-7 月：229.40 8-10 月：225.50 11-12 月：205.00	3-10 月：229.40 11-2 月：208.55	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00
中能硅业	1-2 月：208.55 3-7 月：229.40 8-10 月：225.50 11-12 月：205.00	3-10 月：229.40 11-2 月：208.55	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00	3-10 月：221.00-265.30 11-2 月：215.00-257.11
复星医药	1-2 月：215.00 3-10 月：236.50 （其中 8 月：266.50） 11-12 月：205.00	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00	3-10 月：236.50 11-2 月：215.00
徐工机械（全年仅 3 个月采购，可比性较低）	3-11 月未采购 12-2 月：220.00-230.00	3-11 月未采购 12-2 月：230.00	3-11 月未采购 12-2 月：230.00	3-11 月未采购 12-2 月：230.00

由上表可见，公司向金山桥采购蒸汽价格与金山桥向其他第三方销售价格不存在显著差异，蒸汽采购定价具备公允性。

3、金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规规定及行业惯例

1）收取供热咨询服务费符合相关法律法规规定

2026 年 4 月 1 日，江苏省公共信用信息中心向金山桥热电出具《江苏省专项公共信用信息报告》，报告涵盖领域包括发展改革、能源等 23 个部门，证明：“2023 年 04 月 01 日至 2026 年 04 月 01 日期间，该主体无违法、违规记录。”

2026 年 4 月 14 日，徐州经济技术开发区发展和改革局出具专项合规证明，“经核实，徐州金山桥热电有限公司系徐州经济技术开发区辖区内企业，自 2022 年 1 月 1 日至本证明出具之日，该公司遵守国家及地方供热供暖相关法律法规，其收取供热咨询服务费具有相关政策背景，未发现违法行为。”

综上，金山桥热电收取上述蒸汽咨询服务费符合当地政策要求，且主管部门开具无违法、违规记录证明及专项合规证明，具备合规性。

2）收取供热咨询服务费符合行业惯例

前已述及，收取供热咨询服务费符合发行人所在片区的行业惯例，金山桥向同片区的复星医药、徐工机械、美鑫食品、鑫晶半导体、江苏天科合达等企业用户均收取相关费用。

此外，通过公开市场案例查询，世茂能源（605028）在 2024 年年报披露其同样存在向用户收取蒸汽开口费的情形：“新增用热客户向公司提出用热申请，双方经协商后签订供热协议，明确供热参数如用汽量、蒸汽压力和温度等要素。公司根据新增客户的预计用汽需求情况，收取一定金额的开口费，并负责安装铺设供热主干管路到热用户厂区，由用热客户承担其厂区内的管线建设。”

综上，新用户接入蒸汽公共管网时收取相关接入费用为行业惯例，金山桥向发行人收取供热咨询服务费符合行业惯例。

（八）朱共山一致行动人及其有重大影响关联方的具体情况，TCL 中环收购中环领先徐州的原因及基本情况、交易价格公允性、款项支付情况、收购前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况、是否存在其他未披露的利益安排；分析发行人与 TCL 科技及其关联方关联交易的具体内容、必要性、合理性、价格公允性

1、朱共山一致行动人及其有重大影响关联方的基本情况

招股说明书中所述朱共山一致行动人（指朱共山之子朱钰峰）及其具有重大影响关联方具体是指江苏利芯、中环领先徐州及江苏华昇。具体情况如下：

（1）江苏利芯

名称	江苏利芯半导体科技有限公司（已注销）	
注册日期	2017-08-18	
注册资本	421000 万元	
实缴资本	421000 万元	
注册地址	徐州经济技术开发区鑫芯路 1 号	
经营范围	半导体材料、电子材料、高纯材料及副产品的研发、制造、销售及技术服务、咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品或技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
股东构成	鑫芯半导体科技有限公司持股 100%	
最近一年及一期主要财	**项目**	**2025 年 12 月 31 日/**

务数据		**2025 年度（万元）**
	总资产	/
	净资产	/
	营业收入	/
	净利润	/

（2）中环领先徐州

名称	中环领先（徐州）半导体材料有限公司	
注册日期	2017-06-06	
注册资本	421000 万元	
实缴资本	421000 万元	
注册地址	徐州经济技术开发区鑫芯路 1 号	
经营范围	半导体硅片材料、化合物半导体材料、人工晶体材料、复合半导体材料及半导体器件的研发、生产、销售；技术研发、技术咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品或技术除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
股东构成	鑫芯半导体科技有限公司持股 100%	
最近一年及一期主要财务数据	**项目**	**2025 年 12 月 31 日/ 2025 年度（万元）**
	总资产	未披露
	净资产	未披露
	营业收入	未披露
	净利润	未披露

（3）江苏华昇

名称	江苏华昇新材料科技有限公司	
注册日期	2017-12-06	
注册资本	1000 万元	
实缴资本	681 万元	
注册地址	徐州经济技术开发区鑫芯路 1 号	
经营范围	半导体材料、电子材料、高纯材料及副产品的研发、制造、销售及技术服务、咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品或技术除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
股东构成	鑫芯半导体科技有限公司持股 100%	
最近一年及一期主要财务数据	**项目**	**2025 年 12 月 31 日/ 2025 年度（万元）**

	总资产	未披露
	净资产	未披露
	营业收入	未披露
	净利润	未披露

2、TCL 中环收购中环领先徐州的原因及基本情况、交易价格公允性、款项支付情况、收购前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况、是否存在其他未披露的利益安排

（1）TCL 中环收购中环领先徐州的原因及基本情况

根据 TCL 中环《关于控股子公司拟以增资扩股方式收购鑫芯半导体科技有限公司股权暨关联交易的公告》，其以半导体产业“国内领先，全球追赶”的战略目标与规划，加速提升市场占有率，通过扩大产能规模、产品结构升级、提升技术研发能力，加强半导体硅片制造领域的竞争优势，收购鑫芯半导体股权，实现中环领先与鑫芯半导体在资源、产品与市场的优势互补，快速扩充硅片产能，加速全球追赶步伐。

中环领先本次新增注册资本 487,500 万元，用以收购鑫芯半导体原股东所持鑫芯半导体 100%股权，交易对价为人民币 775,698.30 万元，交易完成后鑫芯半导体原股东合计持有中环领先 32.50%股权。

2023 年 2 月 23 日，双方完成股权交割及相关工商变更备案登记，并换发了《营业执照》。鑫芯半导体成为中环领先全资子公司，鑫芯半导体重要子公司“徐州鑫晶半导体科技有限公司”更名为“中环领先（徐州）半导体材料有限公司”。

（2）交易价格公允性

本次交易价格在具有从事证券、期货业务资格的资产评估机构以 2022 年 10 月 31 日为基准日分别对鑫芯半导体、中环领先股东全部权益进行评估所出具的《中环领先半导体材料有限公司拟股权收购涉及的鑫芯半导体科技有限公司股东全部权益价值资产评估报告》（华夏金信评报字[2022]362 号）（以下简称“标的公司《评估报告》”）、《中环领先半导体材料有限公司拟增资扩股涉及的该公司股东全部权益价值资产评估报告》（华夏金信评报字[2022]361 号）（以下简称“中环领先《评估报告》”）所载评估值基础上确定。

根据中环领先《评估报告》，截至评估基准日，中环领先股东全部权益评估值为 1,513,854.73 万元，评估值较母公司净资产的增值率为 62.27%。以上述评估值为依据考虑后续到位的资本金并经双方协商，本次交易项下中环领先 100%股权的交易价格为人民币 1,611,065.70 万元。

根据标的公司《评估报告》，截至评估基准日，鑫芯半导体股东全部权益评估值为 740,048.22 万元，评估值较母公司净资产的增值率为 12.23%。以上述评估值为依据考虑后续到位的资本金并经双方协商，本次交易项下标的公司 100%股权的交易价格为人民币 775,698.30 万元。

综上，交易价格均参考具有从事证券、期货业务资格的资产评估机构出具的评估报告协商确定，具备公允性。

（3）款项支付情况

基于评估机构的评估，经双方协商一致，标的股权的转让价格为人民币 775,698.30 万元。鑫芯半导体股东以该等股权出资认缴中环领先 487,500 万元新增注册资本，不涉及款项支付情况。

（4）收购前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况

前已述及，双方于 2023 年 2 月完成股权交割及相关工商变更备案登记。收购前，中环领先徐州系曾经间接控制发行人 5%以上股份的股东朱共山之一致行动人有重大影响的企业，为发行人关联方。收购后成为 TCL 中环的下属公司，与发行人之间的交易比照关联交易进行披露。收购前后中环领先徐州均为发行人关联方，关联关系未发生重大变化。收购前后发行人与中环领先徐州的交易变化系因其业务发展规模变化所致，具体情况具体如下：

单位：万元

客户名称	交易类别	交易内容	收购后			收购前	
			2025 年度	2024 年度	2023 年 3-12 月	2023 年 1-2 月	2022 年度
中环领先徐州	销售商品/提供劳务	电子级多晶硅-P 级	8,112.19	1,959.80	656.60	-	160.06
		电子级多晶硅-J 级	-	-	123.29	-	-
		咨询服务费、检测费等	12.23	12.34	10.27	1.87	15.77
	关联租赁	租赁实验室	-	-	-	-	2.95

客户名称	交易类别	交易内容	收购后			收购前	
			2025 年度	2024 年度	2023 年 3-12 月	2023 年 1-2 月	2022 年度
	采购商品/接受劳务	租赁实验室分摊的能耗费用	-	-	-	-	52.91

如上表所示，TCL 中环收购中环领先徐州前后，发行人与中环领先徐州之间的交易均以向其销售电子级多晶硅产品为主，交易内容未发生重大变化，收购后也并未马上大幅增长。发行人对中环领先徐州实现的销售收入实现大幅增加，主要原因系随着中环领先徐州产线开工情况逐步改善，原料采购需求相应增加，具备合理商业背景。其中，J 级产品作为高端产品，下游使用仍处于早期阶段，中环领先徐州 2023 年少量采购 J 级产品用于其特定产品，2024 年和 2025 年暂未继续采购，2026 年再次采购。

对比收购前后发行人向中环领先徐州销售电子级多晶硅的单价情况已申请豁免披露。

收购完成后当年发行人向中环领先徐州的平均销售单价无明显变化；2024 年至 2025 年发行人向中环领先徐州的平均销售单价显著降低，主要原因系收购后中环领先徐州成为 TCL 中环的下属公司，原合同执行完毕后参照 TCL 中环集团进行定价，TCL 中环及其下属公司为第一批与发行人签署 P 级产品销售长单的客户，公司给予其一定的价格优惠，故向中环领先徐州平均销售单价下降具备合理性。

（5）是否存在其他未披露的利益安排

前已述及，TCL 中环根据其战略目标与规划，为加速提升市场占有率，通过扩大产能规模、产品结构升级、提升技术研发能力，加强半导体硅片制造领域的竞争优势，通过控股子公司中环领先以新增注册资本方式收购鑫芯半导体股权，以实现中环领先与鑫芯半导体在资源、产品与市场的优势互补，快速扩充硅片产能，加速全球追赶步伐。交易价格根据具有从事证券、期货业务资格的资产评估机构出具的评估报告的评估值基础上确定，该收购事项具备合理性、必要性、公允性。

对比收购前后发行人与中环领先徐州的交易情况，交易金额及交易单价变动

具备合理商业背景。此外，根据对 TCL 中环及协鑫集团的访谈，确认该收购事项具备合理性、必要性、公允性，不存在其他未披露的利益安排。

3、分析发行人与 TCL 科技及其关联方关联交易的具体内容、必要性、合理性、价格公允性

（1）关联销售

TCL 中环及其下属公司主要从事新能源光伏和半导体材料业务。TCL 中环及其下属公司与发行人自 2018 年起建立合作关系，向发行人主要采购电子级多晶硅产品用于半导体材料的研发与制造，公司与 TCL 中环属于产业链上下游关系，且彼时公司属于电子级多晶硅主要的国产厂商，与 TCL 中环发生相关销售交易具备合理商业背景及必要性。

报告期内，发行人向 TCL 中环及其下属公司销售多晶硅产品参照市场行情经双方协商后确认，定价原则具备公允性，向 TCL 中环及其下属公司主要销售产品的平均单价与同期向非关联方的销售同类产品的单价的对比情况已申请豁免披露。

发行人会根据行业周期、自身产能、成本和利润目标，以及交易对手的需求、战略重要性及目前采购竞品的数量及价格水平，来确定与该交易对手在一定时间内的销售数量和销售价格。因此发行人与不同客户的销售价格会有所不同。

2022 年至 2023 年，公司向 TCL 中环及其下属公司销售 P 级产品的均价较低，主要系 TCL 中环及其下属公司为第一批与发行人签署 P 级产品销售长单的客户，双方于 2022 年 3 月签署 5 年合作框架协议，含税合同金额合计 15.11 亿元，因此为表达合作诚意，经双方经协商，公司给予其一定的价格优惠，低于同期向第三方的平均销售单价，但仍处于合理区间内；2024 年至 2025 年，发行人向 TCL 中环及其下属公司销售 P 级产品及区熔用多晶硅产品的均价与向非关联方的销售单价较为接近，具备公允性。

（2）关联采购

宁夏中环光伏材料有限公司主要从事光伏单晶业务，因发行人展会展览需求，向其采购单晶棒用于展会展览，交易金额 1.68 万元，具备必要性及合理性。采

购价格参考单晶棒成本加成合理利润，通过竞争性谈判确定，具备公允性。

因内蒙古鑫华基建前期施工临时用电需求，按照就近原则临时使用内蒙古中环光伏材料有限公司户下供电变压器用于施工用电，交易价格 6.54 万元，具备必要性及合理性。采购价格按照电网采购价格确定，具备公允性。

综上所述，发行人与 TCL 科技及其各关联方关联交易具备必要性、合理性，交易价格具备公允性。

（九）发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的必要性、合理性和价格公允性；发行人与中能硅业及其关联方的关联交易相关披露是否客观充分

1、发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易的必要性、合理性和价格公允性

（1）关联采购

1）采购公用介质及氢气

报告期内，公司向中能硅业采购的公用介质主要包括氮气、脱盐水等，用于还原工序降温、物料系统保护、还原炉筒清洗等环节；采购的氢气主要用于还原工序，与已提纯过的三氯氢硅在高效还原炉中经过化学气相沉积生成多晶硅棒。

基于双方签订的《年产 5000 吨半导体级多晶硅项目公用介质供应合同》及补充协议，公司向中能硅业采购公用介质、氢气的采购量确定依据为每月双方 MES 系统的读表数据，报告期内采购定价依据如下：

序号	类别	采购单价确定依据（按月度定价）		
		《补充协议 4》：2020 年 3 月至 2023 年 12 月	《补充协议 5》：2024 年 1 月开始执行	变动原因
1	循环水	中能硅业生产现金成本	不再采购	随着2023年下半年中能硅业逐步转向颗粒硅的生产，中能硅业新建颗粒硅产线公用介质产能，因新产线折旧较高，故经双方协商，自 2024 年 1 月起，对公用介质的供应种类和结算单价
2	新鲜水（中水）	0.83（中能硅业采购价）	中能硅业生产全成本	
3	脱盐水	中能硅业生产现金成本	中能硅业生产全成本	
4	高纯水	中能硅业脱盐水生产现金成本+2	中能硅业生产全成本	
5	氮气	中能硅业生产现金成本	中能硅业生产全成本	
6	压缩空气	中能硅业生产现金成本	中能硅业生产全成本	

7	灰水\10%	中能硅业外购价	中能硅业生产全成本	进行了调整，改为按照中能硅业生产成本结算
8	低压蒸汽	151.38（根据中能硅业外购价格更新）	不再采购	
9	7 度水	中能硅业生产现金成本	不再采购	
10	氢气	中能硅业外购价	天然气原料单价+天然气运输单价+氢气加工单价	

注：氢气采购单价仅表述进行了修改，无实质性变化。

报告期期初，公司向中能硅业采购氢气及公用介质的定价主要采用中能生产现金成本的方式或外购价进行确定，中能硅业的公用介质产能较为充足，发行人向中能硅业采购公用介质有利于其产能充分利用，降低成本，实现规模效应，且中能硅业彼时产线运行时间已较长、剩余折旧较低，因此采用现金成本结算；随着 2023 年下半年中能硅业逐步转向颗粒硅的生产，中能硅业新建颗粒硅产线公用介质产能，因新产线折旧较高，故经双方协商，自 2024 年 1 月起，对公用介质的供应种类和结算单价进行了调整，改为按照中能硅业生产成本结算，结算依据变动具备合理背景，结算价格确定原则具备公允性。不存在导致发行人利益受损的情形。

报告期各期，各类公用介质的采购金额情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
氢气	1,569.78	1,428.86	1,475.21
脱盐水	820.43	872.66	442.14
氮气	166.14	195.61	231.15
新鲜水（中水）	17.43	14.81	6.69
高纯水	-	-	61.67
压缩空气	166.18	169.79	158.37
灰水\10%	45.77	73.76	93.20
合计	**2,785.74**	**2,755.50**	**2,468.44**

如上表所示，公司该等关联采购内容主要为氢气、氮气及脱盐水，调整前后氢气、氮气及脱盐水的结算价格变化情况如下所示：

单位：元/m^3、元/吨

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
氢气	3.02	2.84	2.85

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
脱盐水	16.70	19.92	11.55
氮气	0.22	0.27	0.28

发行人所采购的氢气及公用介质非大宗商品类产品，且规格参数和采购数量的不同均会对采购价格产生影响，不存在统一的交易市场，无公开渠道可比价格。如上表所示，氢气及主要公用介质各期结算价格整体较为稳定，其中脱盐水因结算价格由现金成本调整为生产成本，结算价格自 2024 年起有所上升。

（2）关联销售

1）向江苏协鑫硅材料、宁夏协鑫晶体销售情况

江苏协鑫硅材料、宁夏协鑫晶体主要从事硅材料加工业务，报告期内向发行人采购部分电子级副产品光伏正料，用于光伏硅片的生产制造。对于光伏市场，发行人结合市场公开价格和行业内主要企业价格经协商后确定最终定价，具备公允性。对比同期向非关联方的销售单价情况已申请豁免披露。

公司向江苏协鑫硅材料销售电子级副产品光伏料平均单价与第三方销售平均单价基本一致，向宁夏协鑫晶体销售电子级副产品光伏料平均单价高于对第三方销售平均单价，主要原因系宁夏协鑫晶体仅在当期 8 月向发行人采购，而第三方在全年均有采购，不同时间市场价格波动导致差异产生。2023 年以后未再发生类似关联销售。

2）向中环领先徐州、江苏华昇销售情况

中环领先徐州、江苏华昇主要从事半导体硅片材料等产品的研发、生产和销售，报告期内向发行人采购部分电子级多晶硅，用于半导体硅片的生产制造。发行人结合市场公开价格和行业内主要企业价格经协商后确定最终定价，具备公允性。对比同期向非关联方的销售单价情况已申请豁免披露。

公司向中环领先徐州、江苏华昇销售电子级多晶硅平均单价与同期非关联方销售平均单价较为接近，差异处于合理范围内，交易价格具备公允性。

（3）关联租赁

报告期内，发行人作为承租人，向中能硅业租赁部分厂房、公寓及设备，具

体情况如下：

单位：万元

出租方	租赁内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中能硅业	土地、厂房	195.19	195.19	195.19	186.03
	设备	-	18.37	29.21	47.72
	员工公寓	85.30	30.46	13.80	24.02
	1#110 配电室	12.98	-	-	-
合计		**293.47**	**244.02**	**238.19**	**257.77**

1）租赁土地、厂房

报告期内，公司向中能硅业租赁的主要内容为土地及部分厂房，主要涉及整理车间部分场所、污水处理站等。中能硅业以生产线出资设立公司时，由于公司后处理生产场地仅涉及整理车间部分场所，无法直接过户给公司，因此采用厂房租赁的形式使用。污水处理站由于所处土地无法分割，因此也通过租赁形式使用。

经双方友好协商，参照徐州地区同类工业用地及厂房的租赁价格，发行人与中能硅业签署了《江苏中能硅业科技发展有限公司与鑫华半导体材料科技有限公司关于年产 5000 吨半导体级多晶硅项目之厂房租赁服务合同》及补充协议等，对中能硅业向发行人出租的土地、厂房等的范围以及租金进行了约定，按照厂房 6.5 元/㎡/月、土地 2 元/㎡/月进行定价，对比发行人同地区周边公开市场的厂房租赁价格情况具体如下：

序号	地点	价格（元/㎡/月）	面积（㎡）	信息来源
1	金山桥开发区大庙街道	5.1	4,000	58 同城
2	经济技术开发区徐庄镇	6.3	1,200	58 同城
3	贾汪区青山泉镇	6.0	3,500	中工招商网
4	贾汪区紫庄镇	6.6	6,000	久久厂房网

注：经济技术开发区为功能区域划分，非法定行政区，其行政区划属于贾汪区。

如上表所示，根据网站公开数据显示，发行人向中能租赁厂房的价格处于公开市场价格区间范围内，不存在显著差异，定价具备公允性。

2）租赁设备

报告期内，发行人向中能硅业支付的设备租赁费用主要系租赁氢气压缩机等

设备用于辅助系统，对氢气进行回收，增压后循环反应。报告期各期租赁金额分别为 47.72 万元、29.21 万元、18.37 万元和 0 万元，金额相对较小。

针对氢气压缩机设备，因其定制化程度较高，需根据客户生产设备的产量、气量、组份、压力等多方面因素进行定制化生产，加之安装程序及配套辅助材料要求较多，故无法获取公开的市场租赁价格。发行人与中能硅业结合外部市场现状，客观考虑交易双方的真实成本和合理收益，经双方友好协商，参考所租赁设备月折旧金额的 50%进行定价，由发行人承担租赁设备而产生的损耗，定价依据具有合理性，定价公允。

3）租赁公寓

报告期内，发行人向中能租赁部分员工公寓，根据发行人与中能硅业签订的公寓租赁合同，厂区内公寓租金为 150 元/天（含税），厂区外公寓租金为 1,500 元~2,000/月，按实际租赁公寓数量进行结算。其中，厂内公寓按照酒店式管理，参考酒店定价，根据公开数据查询，厂区周边酒店价格范围内通常位于 100~200 元/天价格范围内，定价具备公允性。厂外公寓根据公开数据，发行人向中能硅业租赁员工公寓的价格处于公开市场价格区间范围内，定价具备公允性，具体如下：

序号	地点	价格（元/月）	面积（㎡）	来源
1	金山桥开发区长安大道	1,350	85	58 同城
2	金山桥开发区城置国际花园	1,700	40	58 同城
3	金山桥开发区城置国际花园城小区	1,500	93	58 同城
4	金山桥开发区泰隆商业街	1,580	112	58 同城
5	金山桥开发区月星环球港奥特莱斯	1,600	110	安居客
6	金山桥开发区保利合景珑湾一期	2,300	99.18	58 同城
7	金山桥开发区星湖湾	2,100	93.3	安居客

4）租赁 1#110 配电室

前已述及，为彻底解决发行人生产用电稳定性问题，提高生产安全稳定性，以及降低单位用电成本，发行人向中能硅业购买其 1#110kV 变电站。因变电站相关土地及建筑物为中能硅业园区土地的一部分，单独办理土地过户手续较为繁琐，且根据转让方案无需过户相关土地使用权及建筑物，故发行人向中能硅业租

赁配电室配合 1#110kV 变电站使用，具备必要性及合理性。租赁价格参考公开市场价格经协商后合理确定，具备公允性。

综上所述，公司向中能硅业租赁场地、设备、公寓、配电室等具备必要性及合理性，且租赁价格均系参照周边地区公开市场价格经协商后确定，具备公允性。

2、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的必要性、合理性和价格公允性

报告期内，发行人与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的具体情况汇总如下：

单位：万元

交易类型	关联方名称	交易内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
关联销售	上海新昇	电子级多晶硅	7,160.84	8,294.66	8,082.05	813.25
	上海新昇晶睿	电子级多晶硅	9,528.29	7,870.24	4,359.37	-
	晋科硅材料	电子级多晶硅	9,091.62	-	-	-
	浙江博瑞电子科技有限公司	电子特气产品	-	23.58	-	-
关联采购	凯圣氟化学	氢氟酸、硝酸、盐酸等	1,694.81	2,018.42	1,763.43	1,667.16

（1）与沪硅产业交易的必要性、合理性和价格公允性

上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料同属沪硅产业，沪硅产业作为国内半导体硅片头部企业之一，具有稳定的电子级多晶硅材料采购需求，同时公司是目前已经实现电子级多晶硅大规模稳定供应的主要国产供应商，因此发行人向沪硅产业销售产品的关联交易具备合理商业背景，且预计将持续发生。

报告期内，发行人与沪硅产业的关联交易均已履行了相应的审议程序。对比同期向第三方的销售单价情况已申请豁免披露。

公司向沪硅产业的平均销售单价略高于同期向第三方的平均售价，主要原因系沪硅产业作为高端 12 英寸轻掺硅片生产企业，对硅料的要求相对较高，因此销售单价高于同期向 8 英寸及 12 英寸重掺市场销售的 P 级品，与各期向同类产品客户西安奕材的销售单价较为接近。综上，向沪硅产业销售的定价依据合理，价格具备公允性。

（2）与凯圣氟化学交易的必要性、合理性和价格公允性

报告期内，发行人向凯圣氟化学采购内容主要为生产的后处理酸洗阶段所需的氢氟酸、硝酸及盐酸等，各期采购情况具体如下：

单位：万元

采购类别	2025 年度	2024 年度	2023 年度
硝酸	1,289.74	1,423.71	1,285.01
氢氟酸	358.17	533.29	458.61
盐酸	46.91	61.43	19.82
合计	**1,694.81**	**2,018.42**	**1,763.43**

除凯圣氟化学外，报告期内发行人向福建雅鑫电子材料有限公司、徐州皎睿商贸有限公司等少量采购同类产品，由于产品型号、规格、用途不一致，因此采购单价不具备可比性。

因凯圣氟化学为上市公司中巨芯科技股份有限公司（688549.SH）全资子公司，通过查询其公开披露文件，2022 年发行人向凯圣氟采购相关产品单价与中巨芯披露单价对比情况如下：

单位：万元/吨

产品类别	发行人采购单价（不含税）	中巨芯平均销售单价
氢氟酸	0.94	0.96
硝酸	0.72	0.71

如上表所示，因中巨芯仅披露了其 2022 年平均销售价格，通过对比发行人向其采购的平均单价与中巨芯披露的平均单价基本一致。此外，经访谈凯圣氟化学相关人员，其确认对发行人销售的合同价格与同类产品其他客户基本相同，因此采购价格具备公允性。

（3）与浙江博瑞电子科技有限公司交易的必要性、合理性和价格公允性

浙江博瑞电子科技有限公司是集成电路基金作为并列第一大股东并且持股26.40%的中巨芯科技股份有限公司（688549.SH）之全资子公司，主要从事电子特种气体及前驱体材料业务，2024 年因自身业务需求向发行人采购少量电子特气产品（三氯氢硅），销售金额 23.58 万元，金额较小，具备必要性及合理性。销售价格根据双方协商确定，具备公允性。

3、与中能硅业及其关联方的关联交易相关披露是否客观充分

发行人已在招股说明书中对与中能硅业及其关联方的关联交易进行完整披露，并对向中能硅业的关联采购金额较大进行风险提示，相关披露客观充分。

（十）结合公司章程、内控制度等，分析发行人报告期各期关联交易决策程序的履行情况及合法合规性，关联股东或董事是否回避表决，独立董事和监事会成员是否发表不同意见

1、关于关联交易决策程序和权力的规定

公司已根据《公司法》《证券法》《上市公司治理准则》等有关法律法规的要求规范了法人治理结构，并在《公司章程（草案）》中对关联交易的决策权限与程序作出了安排，同时还制定了《关联交易管理制度》，对关联交易的决策权限和审批程序进一步予以明确并严格遵照执行，以保护公司及公司股东利益不因关联交易而受到损害。

2、报告期内关联交易决策情况

公司已建立了完善的公司治理制度，在《公司章程》中，规定了关联股东在股东会审议关联交易时的回避表决制度，并明确了股东会和董事会在关联交易方面的决策权限，以保证公司关联交易的公允性。

除《公司章程》以外，公司制定了《股东会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》和《关联交易管理制度》等相关制度对关联交易决策权限与程序作了更加详尽的规定，确保关联交易行为不损害公司和全体股东的利益。

根据发行人董事会、股东会决议以及会议记录，发行人的董事会、股东会在对关联交易进行表决时关联董事、关联股东均回避表决。

3、独立董事和监事会成员是否发表不同意见

针对发行人报告期内发生的关联交易，发行人独立董事和监事会独立发表意见，未发表不同意见。

（十一）结合前述情况分析报告期内关联交易是否影响发行人的经营独立性，主要关联交易的未来持续性及预计变动趋势，发行人是否存在对关联交易的依赖，相关风险是否充分揭示，是否存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形

1、结合前述情况分析报告期内关联交易是否影响发行人的经营独立性

前已述及，报告期内关联交易均具备必要性、合理性，交易价格按照市场化原则确定，不存在交易价格显失公允的情形，具备公允性。报告期内，关联交易未对公司财务状况和经营成果产生不利影响，不会影响发行人的经营独立性。

2、主要关联交易的未来持续性及预计变动趋势

（1）向关联方购买商品或接受劳务

报告期各期，公司重大经常性关联采购的未来持续性及预计变动趋势具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度	未来持续性及预计变动趋势
中能硅业	电力	14,946.53	12,633.81	14,264.94	15,793.53	基于供电体系的稳定性、可靠性等考虑，在可预见的未来内，公司仍将持续形成一定规模的电力关联采购。
	三氯氢硅	1,452.99	-	3,384.69	28,564.90	发行人自建三氯氢硅生产线已于2022年底建设完成并开始投入使用，2023年度向中能硅业三氯氢硅采购金额大幅下降。随着发行人三氯氢硅生产线逐渐达到稳定满产状态，发行人于2023年5月后已不再委托中能硅业加工三氯氢硅（2025年9月，因公司三氯氢硅生产线停产检修，公司临时向中能硅业委托加工少量三氯氢硅），预计未来仅存在少量偶发性应急采购

关联方	交易内容	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度	未来持续性及预计变动趋势
	公用介质及氢气	2,785.74	2,755.50	2,468.44	1,362.84	基于采购的便捷性、质量的稳定性等考虑，在可预见的未来，公司仍将持续形成一定规模的该类型关联采购。
	四氯化硅	-	-	363.89	-	用于发行人氢化装置建成后首次开工垫料补充四氯化硅，预计未来不再发生。
	抛光混床树脂、差压液位计、偏心异径管、无缝钢管、压缩机等	1.11	99.12	21.13	-	因发行人的临时紧急需求，通过利用中能硅业库存满足需求，预计未来不再发生。
	高沸物加工费	400.17	524.71	373.37	-	基于经济性、安全性、可靠性等考虑，在可预见的未来内，公司仍将持续形成一定规模的上述类型关联采购。
	检测费	-	2.04	15.26	26.38	公司已具备独立检测能力，预计未来不再发生。
	保养服务费	-	-	-	90.34	公司已自行招聘电气相关专业人员进行电气运行及维修服务，预计未来不再发生。
	住宿费	-	4.74	-	-	基于便利性及实际需求，在可预见的未来内，公司仍将持续形成少量该交易。
凯圣氟化学	氢氟酸、硝酸、盐酸等	1,694.81	2,018.42	1,763.43	1,667.16	向凯圣氟化学主要采购后处理酸洗阶段所需的氢氟酸、硝酸及盐酸。凯圣氟化学是该领域核心供应商之一，基于采购的稳定性、可靠性等考虑，在可预见的未来内，公司仍将持续形成一定规模的关联采购。
内蒙古鑫环	三氯氢硅	1,635.98	250.08	-	-	综合考虑地理位置较近、购置方便、运输成本和管理成本较低等原因，发行人在氢化装置检修期间向内蒙古鑫环采购生产所需的原材料三氯氢硅。在可

关联方	交易内容	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度	未来持续性及预计变动趋势
						预见的未来内，除冷氢化装置停产检修期间外，预计不再发生。
	公用介质	511.13	395.19	13.94	-	综合考虑土地利用效率、装置利用效率，投资回收期等因素，内蒙古鑫华未自建相关装置及系统，向地理位置较近的鑫环进行采购。在可预见的未来内，公司仍将持续形成一定规模的关联采购。
	检测费	32.85	18.10	-	-	内蒙古鑫华检测中心主要聚焦解决电子级产品、高纯材料的检测业务开发，部分水、油、一般化学品等常规检测设备和人员未配置，通过委托内蒙古鑫环进行检测；随着发行人陆续完善检测能力，2026年开始具备完全独立检测能力，预计未来仅在设备异常期间作为备用检测单位发生少量相关交易。
	氯化氢材料	24.11	-			发行人生产过程中会产生氯元素的损耗，氯元素的补充可以通过外购三氯氢硅、四氯化硅和氯化氢等方式实现。采购氯化氢是公司补充氯元素的方案之一，且补充氯化氢一定程度上可以优化氢化流化床的运行状态；在可预见的未来内，公司仍将持续形成一定规模的关联采购。
合计		**23,485.42**	**18,701.71**	**22,669.10**	**47,505.13**	**/**
占营业成本比例		**17.46%**	**21.73%**	**28.39%**	**48.93%**	**/**

如上表所示，报告期各期，公司重大经常性关联采购金额分别为 47,505.13 万元、22,669.10 万元、18,701.71 万元和 23,485.42 万元，占各期营业成本的比重分别为 48.93%、28.39%、21.73%和 17.46%，发行人已通过自建三氯氢硅产线、

持续完善检测能力等方式有效减少关联采购的金额，关联采购占营业成本的比例持续下降。

（2）向关联方销售商品或提供劳务

报告期各期，公司重大经常性关联销售的未来持续性及预计变动趋势具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度	未来持续性及预计变动趋势
上海新昇	电子级多晶硅	7,160.84	8,294.66	8,082.05	813.25	沪硅产业作为国内半导体硅片头部企业之一，具有稳定的电子级多晶硅材料采购需求，同时公司是目前已经实现电子级多晶硅大规模稳定供应的主要国产供应商。因此受客户需求影响，公司对沪硅产业的销售收入逐年增加，预计该关联交易将持续发生。
上海新昇晶睿	电子级多晶硅	9,528.29	7,870.24	4,359.37	-	
晋科硅材料	电子级多晶硅	9,091.62	-	-	-	
江苏协鑫硅材料	电子级副产品光伏正料	-	-	-	880.34	因公司早期酸洗处理环节的工艺产能不足，向新能源领域客户销售了部分未酸洗的电子级多晶硅，其中部分销售给宁夏协鑫晶体和江苏协鑫硅材料等关联方。自2021年末，公司酸洗线产能已逐步与电子级多晶硅总产量相匹配，2022年销售完毕存量产品后未再发生类似关联销售，预计该类型的关联交易将不再持续发生。
宁夏协鑫晶体	电子级副产品光伏正料	-	-	-	588.74	
合计		**25,780.75**	**16,164.90**	**12,441.42**	**2,282.33**	/
占营业收入比重		**14.40%**	**14.57%**	**13.15%**	**1.79%**	/

报告期各期，公司重大关联销售金额分别为2,282.33万元、12,441.42万元、16,164.90万元和18,705.55万元，占公司同期营业收入的比例分别为1.79%、13.15%、14.57%和14.00%，2023年以来关联销售占营业收入的比例整体保持稳定。上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料同属沪硅产业，沪硅产业作为国内半

导体硅片头部企业之一，具有稳定的电子级多晶硅材料采购需求，同时公司是目前已经实现电子级多晶硅大规模稳定供应的主要国产供应商，因此公司向上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料销售电子级多晶硅产品具备合理性及必要性。受客户需求影响，公司对沪硅产业销售收入逐年增加，预计该关联交易将持续发生。

3、发行人是否存在对关联交易的依赖

（1）发行人不存在对关联采购的依赖

前已述及，报告期各期，公司重大经常性关联采购金额分别为 47,505.13 万元、22,669.10 万元、18,701.71 万元和 23,485.42 万元，占各期营业成本的比重分别为 48.93%、28.39%、21.73%和 17.46%。发行人已通过自建三氯氢硅产线、持续完善检测能力等方式有效减少相关关联采购金额，报告期各期重大经常性关联采购占营业成本的比例持续下降，不存在对关联采购交易的依赖，具体分析如下：

1）对中能硅业的关联采购情况

承前所述，报告期内发行人对中能硅业及其关联方的采购金额已大幅降低。发行人通过自建三氯氢硅冷氢化产线于 2023 年 5 月后已不再日常委托中能硅业加工三氯氢硅（2025 年 9 月，因公司三氯氢硅生产线停产检修，公司临时向中能硅业委托加工少量三氯氢硅）。基于供电体系的稳定性、可靠性等考虑，在可预见的未来内，公司仍将持续形成向中能硅业一定规模的电力采购，但根据模拟测算若发行人全部向国家电网采购电量对报告期及期后主要财务数据的影响，发行人经营业绩回暖趋势向好，即使全部向国家电网采购电量，也不会导致发行人出现亏损的情况。此外，发行人已向中能硅业采购其 1#110kV 变电站，未来若因不可抗力因素，导致中能硅业电力供应出现不稳定波动甚至中断情形，发行人可进行供电系统切换以保障生产，故不构成对中能硅业的依赖情形。

2）对凯圣氟化学的关联采购情况

报告期内，公司向浙江凯圣氟化学有限公司采购内容主要为生产的后处理酸洗阶段所需的氢氟酸、硝酸及盐酸，报告期各期采购金额占营业成本的比例相对较小。除凯圣氟化学外，报告期内发行人同时也向福建雅鑫电子材料有限公司、徐州皎睿商贸有限公司、昆山欣谷微电子材料有限公司、徐州市科特化玻仪器有

限公司等几家供应商少量采购上述采购同类产品。未来若因不可抗力因素，导致凯圣氟化学供应出现不稳定波动甚至中断情形，发行人可向其他同类供应商进行采购，故不构成对凯圣氟化学的依赖情形。

3）对内蒙古鑫环的关联采购情况

报告期内，内蒙古鑫华基于地理位置较近、购置运输方便、运输成本和管理成本较低等原因，主要向内蒙古鑫环采购生产所需的原材料三氯氢硅及部分公用介质，各期采购金额分别为 0 万元、13.94 万元、663.38 万元和 2,204.07 万元，占各期营业成本的比例分别为 0%、0.02%、0.77%和 1.63%，占比整体较低。此外，因内蒙古鑫华仅在氢化装置检修期间临时向内蒙古鑫环采购生产所需的原材料三氯氢硅，在可预见的未来内，除冷氢化装置停产检修期间外，预计不再发生相关采购，故不构成对内蒙古鑫环的依赖情形。

（2）发行人不存在对关联销售的依赖

1）对上海新昇、上海新昇晶睿、晋科硅材料的关联销售情况

发行人是国内电子级多晶硅的主要供应方，下游国产半导体硅片厂商通过向发行人或其子公司参股以加深合作，符合国际惯例，但同时形成了一定规模关联销售或比照关联销售披露的交易。报告期内，公司向上海新昇、上海新昇晶睿、晋科硅材料销售电子级多晶硅占同类销售比例（电子级多晶硅产品）分别为 0.80%、14.50%、15.32%和 14.53%，占比整体可控。上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料同属沪硅产业，沪硅产业作为国内半导体硅片头部企业之一，具有稳定的电子级多晶硅材料采购需求，同时公司是目前已经实现电子级多晶硅大规模稳定供应的主要国产供应商，因此公司向上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料销售电子级多晶硅产品具备合理性及必要性，不存在关联方依赖的情形。

综上所述，发行人不存在对关联交易的依赖情形。

4、相关风险是否充分揭示

发行人已在招股说明书“第二节、一、（一）、5、关联采购金额较大的风险”及“第三节、一、（五）、1、关联采购金额较大的风险”及“第三节、一、（五）、2、关联销售风险”中进行风险提示，充分揭示相关风险。

5、是否存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形

前已述及，报告期内公司关联交易均具备合理商业背景，具备必要性及合理性，交易价格按照市场化原则确定，不存在交易价格显失公允的情形，具备公允性，不存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行的主要核查程序包括：

1、取得中能硅业与集成电路基金签署的《关于设立江苏鑫华半导体材料科技有限公司之合资经营合同》及补充协议，审阅协议中关于发行人与中能硅业之间业务往来相关约定；

2、取得中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等相关业务合同，对中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否违反合资协议或其他约定安排进行核查；

3、取得江苏省电力公司与中能硅业签订的《机组并网与电力供应协议》、中能硅业发电类《电力业务许可证》，现场走访国网营业厅及现场查询，取得徐州经济技术开发区发展和改革局于 2026 年 4 月向发行人及中能硅业出具的合规证明，并向中能硅业进行确认并获取说明，核查自发行人成立以来，中能硅业是否有因违反供电协议而产生违约金的记录，供电情形是否符合相关法律法规规定；查阅《供电营业规则》中关于用户自备电厂发电的相关规定，了解中能硅业自备电厂发电是否与该规定一致。

4、取得报告期内中能硅业用电数据明细表，核查中能硅业向国网购电量和其自备电厂发电量的比例情况；对比发行人与中能硅业电力结算单价与中能硅业平均用电成本情况，了解双方电力结算价格计算方式变化的背景。

5、访谈了发行人生产及采购部门相关人员，取得交易合同等资料，了解自建三氯氢硅生产线和向中能硅业委托加工三氯氢硅相关的生产交易模式和成本构成，核查交易的原因及必要性、合理性和价格公允性；

6、取得发行人购买不动产、110kV 变电站及相关资产的合同、评估文件，相关银团贷款协议（如有）、与建信金租签署的融资租赁协议，现场查看变电站相关资产状态，并查阅公开案例，了解发行人购买相关不动产的必要性、合理性、付款方式、价格公允性、抵押及解抵押情况；

7、取得发行人与中能硅业签署的《资产转让协议》，查阅协议关于付款期限的约定，核查发行人支付标的资产款项是否满足合同约定的支付条件；

8、了解 110kV 变电站受让审批流程的进度并取得相关评审意见，核查标的资产未包括相关土地使用权及建筑物是否会对发行人使用 110kV 变电站及资产完整性构成障碍；查看发行人与国网公司的沟通纪要，了解转让方案的合理性；

9、现场查看发行人蒸汽管道改造情况及 DCS 系统，核查发行人采购蒸汽用量是否能够准确核算；取得《关于徐州经济技术开发区供热区域范围划分的意见》（徐开管〔2014〕96 号）、对比同地区其他企业的蒸汽采购价格，了解向金山桥采购蒸汽的必要性、合理性、价格公允性；对比金山桥向同片区其他企业收取供热咨询服务费的情况，核查发行人向金山桥支付供热咨询服务费的价格公允性，通过取得相关合规证明确认金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规规定；

10、通过企查查等公开渠道查询朱共山一致行动人及其有重大影响关联方的具体情况；

11、查阅 TCL 中环相关公告、资产评估报告，了解 TCL 中环收购中环领先徐州的原因及具体情况、交易价格公允性、款项支付情况；

12、取得报告期内发行人收入明细表，比较 TCL 中环收购中环领先徐州前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况，核查发行人与 TCL 科技及其各关联方关联交易的具体内容、必要性、合理性、价格公允性；取得 TCL 中环说明函，核查是否存在其他未披露的利益安排；

13、取得发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的明细，访谈发行人管理层及关联交易对手方业务人员，了解交易背景及商业理由，分析关联交易的必要性和合理性。通过访谈

了解关联交易定价模式或查询第三方可比交易价格（如有），分析价格公允性；

14、了解和评价发行人建立的与关联方及关联交易相关的内部控制制度，对关联方及关联交易控制活动的情况执行穿行测试，并执行控制测试以测试关键控制运行的有效性。了解发行人报告期各期各项关联交易决策程序的履行情况，查阅报告期内发行人董事会、股东会决议以及会议记录，核查各项关联交易决策程序的合法合规性，并确认关联交易是否影响发行人的经营独立性，了解主要关联交易的未来持续性及预计变动趋势、发行人是否存在对关联交易的依赖、是否存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形；

15、查阅发行人招股书中关于关联交易风险提示的相关内容，核查相关风险是否已充分揭示。

针对上述事项，发行人律师执行的主要核查程序包括：

1、取得中能硅业与集成电路基金签署的《关于设立江苏鑫华半导体材料科技有限公司之合资经营合同》及补充协议，审阅协议中关于发行人与中能硅业之间业务往来相关约定；

2、取得中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等相关业务合同，对中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否违反合资协议或其他约定安排进行核查；

3、取得江苏省电力公司与中能硅业签订的《机组并网与电力供应协议》、中能硅业发电类《电力业务许可证》，现场走访国网营业厅及现场查询，并向中能硅业进行确认并获取说明，核查自发行人成立以来，中能硅业是否有因违反供电协议而产生违约金的记录；查阅《供电营业规则》中关于用户自备电厂发电的相关规定；

4、取得徐州经济技术开发区发展和改革局于 2026 年 4 月向发行人及中能硅业出具的合规证明，核查中能硅业向发行人供电是否符合相关法律法规规定，是否存在行政处罚风险；

5、取得报告期内中能硅业用电数据明细表，核查中能硅业向国网购电量和其自备电厂发电量的比例情况；对比发行人与中能硅业电力结算单价与中能硅业

平均用电成本情况，了解双方电力结算价格计算方式变化的背景；

6、访谈了发行人生产及采购部门相关人员；

7、查阅发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的明细表，取得相关交易合同；

8、取得报告期内三氯氢硅的耗用量与产品产量的比较情况，核查与各自产品需求的匹配关系；

9、取得发行人 2017 年及 2022 年从中能硅业购买不动产的相关合同、不动产权证及评估报告，取得发行人与中国银行徐州分行及江苏银行徐州宣武支行签订的银团贷款协议、与建信金租签署融资租赁协议，了解发行人购买相关不动产的必要性、合理性、付款方式、价格公允性、抵押及解抵押情况；

10、取得发行人电气人员对 110kV 变电站及相关资产状态的评估文件，现场查看变电站相关资产状态；

11、取得江苏国衡中测土地房地产资产评估咨询有限公司出具的《资产评估报告书》（苏国衡评报字〔2024〕第 0082 号），查阅公开案例中关于新建变电站及二手设备转让的相关信息，比较新建成本与重置成本的差异，核查交易价格的公允性；

12、取得发行人与中能硅业签署的《资产转让协议》，查阅协议关于付款期限的约定，核查发行人支付标的资产款项是否满足合同约定的支付条件；

13、现场查看发行人蒸汽管道改造情况及 DCS 系统，核查发行人采购蒸汽用量是否能够准确核算；取得《关于徐州经济技术开发区供热区域范围划分的意见》（徐开管〔2014〕96 号）、对比同地区其他企业的蒸汽采购价格，了解向金山桥采购蒸汽的必要性、合理性、价格公允性；

14、对比金山桥向同片区其他企业收取供热咨询服务费的情况，核查发行人向金山桥支付供热咨询服务费的价格公允性；

15、通过企查查等公开渠道查询朱共山一致行动人及其有重大影响关联方的具体情况；

16、查阅报告期内发行人收入明细表，比较 TCL 中环收购中环领先徐州前后发行人与中环领先徐州的交易变化情况，核查发行人与 TCL 科技及其各关联方关联交易的具体内容、必要性、合理性、价格公允性；取得 TCL 中环说明函，核查是否存在其他未披露的利益安排；

17、查阅发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易的明细，访谈发行人管理层及关联交易对手方业务人员，了解交易背景及商业理由，分析关联交易的必要性和合理性；通过访谈了解关联交易定价模式或查询第三方可比交易价格（如有），分析价格公允性；

18、了解发行人建立的与关联方及关联交易相关的内部控制制度。了解发行人报告期各期各项关联交易决策程序的履行情况，核查各项关联交易决策程序的合法合规性，查阅报告期内发行人董事会、股东会决议以及会议记录，检查关联股东或董事是否回避表决，独立董事和监事会成员是否发表不同意见；

19、结合前述核查程序，核查报告期内关联交易是否影响发行人的经营独立性，了解主要关联交易的未来持续性及预计变动趋势、发行人是否存在对关联交易的依赖、是否存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形；

20、查阅发行人招股书中关于关联交易风险提示的相关内容，核查相关风险是否已充分揭示。

除前述核查程序外，申报会计师独立执行的程序有：

1、查阅了发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中对报告期内，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为是否按照合资协议及相应业务合同约定执行，是否存在违反合资协议或其他约定安排的情况，是否符合相关法律法规规定，不存在行政处罚风险的相关回复。

2、查阅了发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中对发行人向中能硅业购买电力的必要性及合法合规性，中能硅业电力

业务相关资质的取得情况，是否符合供电协议、合资合同等相关规定，是否存在违约及行政处罚风险的相关回复。

3、查阅了发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中关于金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规的说明。了解金山桥向发行人收取供热咨询服务费是否符合相关法律法规规定。

（二）核查意见

针对上述事项，经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、保荐机构及发行人律师认为，报告期内，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为均按照合资协议及相应业务合同约定执行，不存在违反合资协议或其他约定安排的情况；

申报会计师基于查阅发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》认为，中能硅业向发行人供应电力、三氯氢硅、公用介质及氢气、提供劳务等行为均按照合资协议及相应业务合同约定执行，不存在违反合资协议或其他约定安排的情况；

2、保荐机构、发行人律师认为，发行人部分生产用电通过中能硅业进行采购，具备合理性及必要性，符合中能硅业与集成电路基金签署的《合资经营合同》相关约定，符合江苏省电力公司与中能硅业签订的《机组并网与电力供应协议》相关约定，符合相关法律法规规定，不存在行政处罚风险；

申报会计师基于查阅发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》认为，发行人部分生产用电通过中能硅业进行采购符合中能硅业与集成电路基金签署的《合资经营合同》相关约定，符合江苏省电力公司与中能硅业签订的《机组并网与电力供应协议》相关约定，符合相关法律法规规定，不存在行政处罚风险；

3、报告期内发行人电费价格变动趋势与国网电价、中能硅业用电成本变动

趋势一致，具备匹配性；发行人向中能硅业采购电力的定价依据具备合理性、公允性；对中能硅业供电不构成依赖；

4、发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售具备必要性、合理性，价格具备公允性；发行人向中能硅业采购量与产量具备匹配关系，中能硅业向江苏鑫华临时性采购仅占其三氯氢硅需求量的极小部分，与其产量无明显匹配关系；

5、发行人从中能硅业购买不动产具备必要性、合理性、价格公允性；

6、发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及相关配套资产具备必要性、合理性、价格公允性，发行人向中能硅业购买 110kV 变电站及配套资产的款项支付安排均符合行业惯例；

7、保荐机构、发行人律师认为，报告期内发行人采购蒸汽用量能够准确核算；发行人向金山桥采购蒸汽具备必要性及合理性；报告期内，发行人按照政府指导定价原则缴纳蒸汽费，且发行人蒸汽采购价格与同地区其他企业的采购价格对比不存在显著差异，价格具备公允性，与公司生产耗用情况具备匹配关系；金山桥向发行人收取供热咨询服务费符合相关法律法规规定及行业惯例；

申报会计师根据徐州经济技术开发区发展和改革局出具专项合规证明和发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》认为，报告期内发行人采购蒸汽用量能够准确核算；发行人向金山桥采购蒸汽具备必要性及合理性；报告期内，发行人按照政府指导定价原则缴纳蒸汽费，且发行人蒸汽采购价格与同地区其他企业的采购价格对比不存在显著差异，价格具备公允性，与公司生产耗用情况具备匹配关系；金山桥向发行人收取供热咨询服务费符合相关法律法规规定及行业惯例；

8、TCL 中环收购中环领先徐州具备合理商业背景，交易价格具备公允性；TCL 中环收购中环领先徐州前后，发行人与中环领先徐州之间的交易均以向其销售电子级多晶硅产品为主，交易内容未发生重大变化，交易价格也无明显变化，交易量的变化系因业务发展规模变化所致，具有合理性，不存在其他未披露的利

益安排；发行人与 TCL 科技及其各关联方的关联交易具备必要性、合理性、价格公允性；

9、除前述内容外，发行人报告期内与中能硅业及其关联方其他关联交易、与沪硅产业及集成电路基金关联方关联交易具备必要性、合理性和价格公允性；发行人与中能硅业及其关联方（含曾经的关联方）报告期内关联交易、比照关联交易的整体金额及占比总体呈现下降趋势，相关披露客观充分；

10、发行人报告期各期各项关联交易决策程序合法合规，关联股东或董事均回避表决，独立董事和监事会成员未发表不同意见；

11、报告期内关联交易不会影响发行人的经营独立性；发行人已通过自建三氯氢硅产线、持续完善检测能力等方式有效减少关联采购的金额，关联采购占营业成本的比例持续下降；受客户需求影响，公司对沪硅产业销售收入逐年增加，预计该关联交易将持续发生；发行人不存在对关联交易的依赖，相关风险已充分揭示，相关交易价格按照市场化原则确定，不存在通过关联交易调节收入利润或成本费用、利益输送等情形。

问题 6、关于子公司

根据申报材料：（1）公司拥有 3 家全资子公司、2 家控股子公司、3 家参股公司，其中内蒙古鑫华系发行人业务重要的经营主体并作为募投项目实施主体之一，2025 年 9 月末总资产规模占公司合并财务报表总资产规模比例为 52.23%，徐州鑫华销售作为销售统一集中管理的平台；（2）日本鑫华原为发行人在日本拓展多晶硅销售业务而设立，后因计划改变于 2022 年 7 月注销；（3）2021 年 10 月发行人入股硅研新材，持股 7.84%，于 2022 年 7 月置换为深云智合股权；扬州鑫华原拟作为发行人新型硅基半导体材料项目的实施主体，2024 年 1 月设立并于同年 12 月注销。

请发行人说明：（1）发行人与天津硅石合资成立内蒙古鑫华的背景及具体情况、实缴出资情况；（2）结合非全资子公司的历史沿革、公司章程及相关股东协议约定、治理决策机制及实际履行情况、日常经营管理、分红相关约定及实际执行情况、少数股东特殊权利和退出安排、公司未来对少数股权的收购计划等，分析发行人是否实际控制相关子公司及控制权稳定性，并表是否符合企业会计准则相关规定；（3）徐州鑫华销售对发行人及子公司销售进行集中管理的具体情况，日本鑫华注销原因及具体情况、合法合规性，2021 年 10 月发行人入股硅研新材并于 2022 年 7 月置换为深云智合股权的背景、具体过程及相关交易价格公允性，报告期内注销扬州鑫华的原因及其合法合规性。

请保荐机构、申报会计师、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人与天津硅石合资成立内蒙古鑫华的背景及具体情况、实缴出资情况

1、发行人与天津硅石合资成立内蒙古鑫华的背景及具体情况

发行人与天津硅石合资成立内蒙古鑫华，是基于发行人曾经的间接股东协鑫集团、天津硅石所属的 TCL 体系、发行人各自独立的投资需求，基于产业协同

和合作历史而进行的相关合作。

鑫华半导体在电子级多晶硅材料领域具有独特的技术领先地位，彼时拟异地扩建电子级多晶硅项目，经对比研究各地主要生产要素和综合条件，确认内蒙古呼和浩特园区占据优势。TCL 科技拟通过本项目合作加强其半导体硅片子公司在原材料方面的保障。

2、实缴出资情况

截至 2025 年 11 月 11 日，发行人和天津硅石已完成对内蒙古鑫华的全部实缴出资，双方历次实缴出资具体情况如下：

序号	出资时间	发行人实缴出资（万元）	天津硅石实缴出资（万元）
1	2022.08	18,000.00	12,000.00
2	2023.01-2023.02	12,000.00	8,000.00
3	2023.02	12,000.00	8,000.00
4	2023.05	12,000.00	8,000.00
5	2023.07	12,000.00	8,000.00
6	2023.12	12,000.00	8,000.00
7	2024.03	6,000.00	4,000.00
8	2025.02	9,000.00	6,000.00
9	2025.07	6,000.00	4,000.00
10	2025.11	3,000.00	2,000.00
合计	-	**108,000.00**	**72,000.00**

（二）结合非全资子公司的历史沿革、公司章程及相关股东协议约定、治理决策机制及实际履行情况、日常经营管理、分红相关约定及实际执行情况、少数股东特殊权利和退出安排、公司未来对少数股权的收购计划等，分析发行人是否实际控制相关子公司及控制权稳定性，并表是否符合企业会计准则相关规定

发行人子公司徐州泛半导体的原股东徐州臻心创业投资有限公司已于本次申报受理日后，将其持有的徐州泛半导体 30%股权转让予发行人，徐州泛半导体已成为发行人的全资子公司。截至本回复出具之日，发行人的非全资子公司仅有内蒙古鑫华。

1、内蒙古鑫华历史沿革

截至本回复出具之日，内蒙古鑫华的基本情况如下：

企业名称	内蒙古鑫华半导体科技有限公司
统一社会信用代码	91150105MABMQKDB6L
成立时间	2022 年 4 月 29 日
营业期限至	长期
注册资本	180,000 万元
法定代表人	田新
住所	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区阿木尔南街 9 号
经营范围	技术进出口；进出口代理；货物进出口；电子专用材料销售；电子专用材料制造；电子专用材料研发；新材料技术推广服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；合成材料销售；合成材料制造（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）（依法需经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

1）2022 年 4 月，内蒙古鑫华设立

发行人 2022 年第二次临时股东大会审议通过的《关于启动新建内蒙古 10,000 吨电子级多晶硅项目并与 TCL 科技集团股份有限公司合作的议案》，同意发行人与 TCL 科技成立合资公司实施 10,000 吨电子级多晶硅项目；同意发行人与 TCL 科技的全资子公司天津硅石签订合资协议。因 TCL 科技内部流程影响，发行人先行注册设立内蒙古鑫华，天津硅石后续以增资方式入股。内蒙古鑫华于 2022 年 4 月 29 日完成设立注册登记，设立时注册资本 1 亿元。内蒙古鑫华设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
1	发行人	10,000.00	100.00%
合计		**10,000.00**	**100.00%**

2）2022 年 8 月，内蒙古鑫华增资至 18 亿元

2022 年 7 月 6 日，发行人作出股东决定，同意《关于内蒙古鑫华半导体科技有限公司增资的议案》，同意内蒙古鑫华注册资本由 10,000 万元增加至 180,000 万元，其中，发行人出资 98,000 万元认购新增注册资本人民币 98,000 万元；天津硅石出资人民币 72,000 万元认购新增注册资本 72,000 万元。发行人放弃对天

津硅石所认购新增注册资本的优先认购权。

2022 年 7 月 28 日，发行人、内蒙古鑫华和天津硅石签订《江苏鑫华半导体科技股份有限公司及天津硅石材料科技有限公司关于内蒙古鑫华半导体科技有限公司之增资协议》。本次增资完成后，内蒙古鑫华的股权结构变更为：

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
1	发行人	108,000.00	60.00%
2	天津硅石	72,000.00	40.00%
合计		**180,000.00**	**100.00%**

2、内蒙古鑫华公司章程及相关股东协议中公司治理决策机制及实际履行情况、日常经营管理

内蒙古鑫华的公司章程及股东协议中关于其公司治理决策机制和日常经营管理的内容一致，该等内容的实际履行情况与约定内容一致，不存在违反该等约定内容或与之抵触的情形。具体如下：

（1）公司治理决策机制

内蒙古鑫华股东会职权前 5 项公司日常经营计划、投资计划、非职工董事监事选举、董事会和监事会报告的审议批准、财务预算决算等核心经营及财务事项，经代表 1/2 以上表决权的股东通过即可实施；股东会职权第 6 至 14 项应经代表公司三分之二以上表决权的股东同意方可通过相应的股东会决议，发行人和天津硅石分别持有内蒙古鑫华 60%和 40%股权，故发行人对公司核心的经营及财务事项通过与否享有绝对控制权，即可认定发行人可以控制内蒙古鑫华的股东会。内蒙古鑫华董事会审议事项需经全体董事二分之一以上批准方可通过，董事 5 人发行人提名其中 3 人，故发行人可以控制内蒙古鑫华董事会。

（2）日常经营管理

天津硅石公司章程约定，公司设总经理 1 名，由鑫华半导体委派，其他高级管理人员由总经理推荐，董事会聘用。公司法定代表人由总经理担任。总经理对董事会负责，行使下列职权：“（一）主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议，并向董事会报告工作；

（二）组织实施公司年度经营计划和投资方案；

（三）拟订公司内部管理机构设置方案；

（四）拟订公司的基本管理制度；

（五）制定公司的具体规章；

（六）提请董事会聘任或者解聘公司副经理及其他高级管理人员；

（七）决定聘任或者解聘除应由董事会决定聘任或者解聘以外的负责管理人员；

（八）本章程及董事会授予的其他职权。”

内蒙古鑫华仅财务负责人由天津硅石推荐，其他高级管理人员均由发行人委派的总经理推荐、经董事会选举后聘用。财务、经营、投资等事项须在财务负责人确认后，通过副总经理及总经理的审批同意，才可最终执行。因此，发行人可以控制内蒙古鑫华的日常经营管理。

3、分红相关约定及实际执行情况

内蒙古鑫华公司章程第七条规定，审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损方案应经代表公司三分之二（2/3）以上表决权的股东同意方可通过相应的股东会决议。

第二十九条规定，公司的资本公积金、盈余公积金、未分配利润（如有）由股东按照实缴出资股权比例共同享有。

公司分配当年税后利润时，应当提取利润的百分之十（10%）列入公司法定公积金。公司法定公积金累计额为公司注册资本百分之五十（50%）以上的，可以不再提取。公司的法定公积金不足以弥补以前年度亏损的，在依照前款规定提取法定公积金之前，应当先用当年利润弥补亏损。公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润，按照公司股东的实缴出资比例分配。

在前款基础上，除“特殊情况”外，公司在分红年度盈利且经审计累计未分配利润为正并且现金流能满足实际分红需要的情况下，原则上公司应至少每年进

行一次现金分红且公司以现金方式累计分配的利润不得少于分红年度可分配利润的 30%，公司应于每年 6 月 30 日前召开关于前一年度利润分配的股东会并作出决议，并应于决议作出后 2 个月内实施执行：

前述“特殊情况”包括以下情形：

（一）受不可抗力情况（如遇到战争、自然灾害、对行业存在或潜在重大不利国际/国内政策、严重传染病等）影响，公司生产经营受到重大影响；

（二）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备支出达到或者超过公司最近一个会计年度经审计净资产的百分之十（10%）以上；

（三）公司有向第三方机构融资且该第三方机构要求融资债务未清偿前公司不得向股东分红的。”

根据发行人和天津硅石对内蒙古鑫华的持股比例和公司章程约定，双方均无法单独控制内蒙古鑫华的分红事宜。

截至本回复出具之日，内蒙古鑫华尚未盈利亦未进行过分红。

4、少数股东特殊权利和退出安排

	权利/安排名称	核心条款内容
少数股东特殊权利	董事委派权	董事会由 5 名董事组成。其中：发行人委派三名董事，天津硅石委派两名董事。
	财务负责人推荐权	天津硅石向内蒙古鑫华总经理推荐适当的人选担任内蒙古鑫华财务负责人，发行人及其委派的人员原则上应支持上述人员获得聘任
	重大事项 2/3 否决权	股东会职权第 6 至 14 项应经代表公司三分之二以上表决权的股东同意方可通过相应的股东会决议，发行人持有内蒙古鑫华 60%股权，除公司法规定的修改公司章程、增加或者减少注册资本的决议，以及公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议应当经代表三分之二以上表决权股东通过外，股东会职权第 6-14 项中其他事项的一票否决权均为天津硅石的特殊权利
	股权处置限制	在任何一方不再直接或间接地持有公司股权前，未经另一方事先书面同意，该方（以下称“限制转股人”）不得：（a）直接或者间接转让、出售、赠与、质押或以其他方式处置其持有/控制的公司全部或部分股权或其任何权益（为项目公司银行贷款提供

		担保质押情形除外），或在其上设置任何权利负担；（b）签署转移其持有的公司全部或部分经济利益和风险的任何股权安排协议或类似协议；或（c）公布进行或实施上述第（a）项或第（b）项所述的任何该等交易的任何意向。
退出安排	IPO 后换股提议权	在发行人合格 IPO 后，天津硅石有权提出将其所持内蒙古鑫华的全部股权以合理价格换成发行人的股份。经双方协商同意后，由发行人向天津硅石非公开发行股份并收购天津硅石所持内蒙古鑫华的全部股权，双方应尽最大努力推动上述事项的达成。本条款的具体实施将根据届时由各方协商确定的正式协议进行约定，并相应履行内部决策程序，以及外部审批程序。
	换股定价机制	由双方届时协商具体的交易价格，交易价格参考依据包括 1）经双方认可的具有证券从业资格的评估机构出具的评估价格；以及 2）按照可比上市公司的估值倍数平均水平，并考虑非上市公司股权流动性折扣后计算的股权价格。

5、公司未来对少数股权的收购计划

发行人拟在上市后通过增资、收购少数股东股权等方式加强对内蒙古鑫华的控制权。截至本回复出具之日，发行人对内蒙古鑫华少数股东股权的收购尚无明确计划。

6、并表是否符合企业会计准则相关规定

根据《企业会计准则第 33 号》，合并范围以“控制权”为核心判定标准，需综合考量对被投资方的权力、可变回报及其影响能力。

从以下 4 个方面论述发行人享有对子公司内蒙古鑫华的控制权：

（1）持股比例：发行人持有子公司内蒙古鑫华的 60%股份

（2）董事会席位：内蒙古鑫华的董事会由 5 名董事组成，有 2 名董事来自天津硅石提名。

（3）表决权分配：股东会普通事项，经代表二分之一以上表决权的股东同意通过。董事会决议的表决，实行董事一人一票。公司董事会审议事项需经全体董事二分之一以上批准方可通过。

在股东会层面，内蒙古鑫华只有部分事项需经三分之二股东同意，主要为保护性权利，在董事会层面，内蒙古鑫华经二分之一以上批准即可，发行人董事过半，能够绝对控制董事会。

（4）经营决策审批权限

日常事务管理方面，高级管理人员中少数股东仅委派财务负责人 1 人，总经理及副总经理由发行人委派，负责公司日常管理。对于财务、经营、投资事项的审批，需经过财务负责人审批后，再经过副总经理及总经理的审批后，才可执行，因此发行人对于日常经营事项具有控制权。

根据《企业会计准则第 33 号——合并财务报表》和《监管规则适用指引——会计类第 1 号》中对控制的定义，由于公司能够通过内蒙古鑫华股东会一般决议事项控制内蒙古鑫华的相关活动进而产生并影响其可变回报，因此发行人认定能够控制内蒙古鑫华，并将其纳入合并报表范围，并表的会计处理符合企业会计准则相关规定。

（三）徐州鑫华销售对发行人及子公司销售进行集中管理的具体情况，日本鑫华注销原因及具体情况、合法合规性，2021 年 10 月发行人入股硅研新材并于 2022 年 7 月置换为深云智合股权的背景、具体过程及相关交易价格公允性，报告期内注销扬州鑫华的原因及其合法合规性

1、徐州鑫华销售对发行人及子公司销售进行集中管理的具体情况

发行人于 2025 年 1 月投资设立徐州鑫华销售管理有限公司，注册资本 600 万元，公司占其注册资本的 100%，作为发行人销售统一集中管理平台。报告期内，徐州鑫华销售与母公司鑫华半导体与及其他子公司之间的交易事项具体如下：

单位：万元

销售方	采购方	交易内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
徐州鑫华销售	鑫华半导体	销售服务	501.43	-	-
	内蒙古鑫华	销售服务	234.37	-	-

徐州鑫华销售为发行人及内蒙古鑫华提供全面的销售管理服务，包括但不限于市场开发、市场分析、销售策略制定、客户关系管理、销售渠道拓展、订单合同处理、物流协调等服务。销售人员均与徐州鑫华销售签订劳动合同，徐州鑫华

销售向发行人及内蒙古鑫华提供上述销售管理服务，实际发货由发行人及内蒙古鑫华仓库直接发货至下游客户，不经过徐州鑫华销售进行流转。

徐州鑫华销售为发行人及内蒙古鑫华提供全面的销售管理服务，基于徐州鑫华销售在提供服务过程中发生的预算成本费用，于年初签署费用确认单，按季度收取，次年根据确认的实际金额，多退少补。

2、日本鑫华注销原因及具体情况、合法合规性

（1）日本鑫华注销原因及具体情况

2020 年 10 月 26 日，鑫华有限召开 2020 年第 3 次股东会，审议通过《关于在日本国设立一子公司的议案》。2021 年 1 月 18 日，日本鑫华在东京注册设立。后续发行人因业务发展战略调整，于 2022 年 7 月 12 日注销日本鑫华。

（2）合法合规性

发行人于 2022 年 7 月 12 日注销日本鑫华，根据日本律师事务所 Atsumi&Sakai Legal Professional Corporation 于 2022 年 7 月 28 日出具的《法律意见书》，日本鑫华在东京依法设立，其存续期及注销流程合法合规，不存在违法违规行为。

3、2021 年 10 月发行人入股硅研新材并于 2022 年 7 月置换为深云智合股权的背景、具体过程及相关交易价格公允性

（1）2021 年 10 月，发行人入股硅研新材

2021 年，发行人管理层通过对半导体行业经年发展和未来趋势的多轮研习以及对打造国有高纯度原材料替代品牌路线的深度探讨，决定在纵向匹配电子级多晶硅生产原料和电子特气设备产线的同时，横向发展有机硅材料产业的布局。

硅研新材所研发的含环硅氧烷有机硅材料，能够提高有机硅封装材料的折射率，从而进一步提高 LED 的光输出效率；同时兼具高温稳定特性，有效延长 LED 灯的寿命。硅研新材采用“自主可控+自主创新”的技术路线，产品具备独立完整的自主知识产权。同时，有机硅的基础原料是电子级多晶硅生产过程中的 TCS、DCS、和 STC 等原料，电子级多晶硅生产过程中对这些氯硅烷原料进行了高度

提纯，非常便于生产高纯度附加值的有机硅产品，双方产品具有较好的协同性。

发行人投资硅研新材后，硅研新材三氯氢硅相关的上下游产品以及半导体相关规划的产品将优先选择与发行人合作。因此，发行人与硅研新材同为国产替代产业的源头端，技术壁垒突破及下游市场开拓方面具有同一性，双方合作具有协调效应，硅研新材的市场前景较好，具有较高的投资价值。

发行人入股前，硅研新材股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
1	刘宇宙	550.00	55.00%
2	北京星航泰克科技中心（有限合伙）	200.00	20.00%
3	上海铜程新材料科技中心（有限合伙）	150.00	15.00%
4	姜秀华	100.00	10.00%
合计		**1,000.00**	**100.00%**

2021 年 10 月 19 日，发行人召开 2021 年第 3 次董事会，审议通过《关于江苏鑫华半导体材料科技有限公司针对硅研新材项目进行股权投资的议案》，同意参照可比上市公司市销率和市盈率等数据及本轮投资其他投资方的报价，以投前估值 4500 万元的价格出资 400 万元认购硅研新材的新增注册资本，投后持股比例约为 7.84%。

2021 年 10 月，发行人与硅研新材及其原股东签订《股权认购与增资协议》，约定上海铜程新材料科技中心（有限合伙）、发行人和水木华清（福建）投资合伙企业（有限合伙）合计出资 600 万元认购硅研新材新增 133.33 万元注册资本，增资价格为 4.5 元/注册资本，增资价格具有公允性。

上述增资完成后硅研新材股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
1	刘宇宙	550.00	48.53%
2	北京星航泰克科技中心（有限合伙）	200.00	17.65%
3	上海铜程新材料科技中心（有限合伙）	172.22	15.20%
4	姜秀华	100.00	8.82%
5	发行人	88.89	7.84%
6	水木华清（福建）投资合伙企业（有限合伙）	22.22	1.96%

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
合计		1,133.33	100.00%

（2）2022 年 7 月，发行人将所持硅研新材股权置换为深云智合股权

深云智合与硅研新材受同一自然人控制，其经内部协商决定，为产生协同效应，尽快实现规模化的销售收入，对深云智合与硅研新材进行了重组，重组完成后硅研新材成为深云智合的控股子公司。因此，发行人在本次重组过程中，为保证自身利益最大化，同意将持有硅研新材股权置换为深云智合股权。

2022 年 7 月，发行人与深云智合、硅研新材签订《股权置换协议》，各方一致同意，经评估深云智合与硅研新材净资产比例为 4.375:1，以上述比例为基础，发行人将所持有的硅研新材 7.84%股权置换为深云智合 1.51%股权。针对股权置换事项，中诚众信（北京）资产评估有限公司于 2022 年 7 月分别出具了有关硅研新材与深云智合有关股权置换所涉及的相关股东全部权益价值所涉及的《资产评估报告》，确认交易价格具有公允性。股权置换后，深云智合经历多轮增资与股权转让，截至本回复出具之日，发行人持有深云智合 1.34%股权。

4、报告期内注销扬州鑫华的原因及其合法合规性

（1）注销扬州鑫华的原因

发行人成立扬州鑫华原拟作为新型硅基半导体材料项目的实施主体，后续因经营计划调整，扬州鑫华未实际开展业务而注销。

（2）注销扬州鑫华的合法合规性

扬州鑫华自成立以来未实际开展业务，亦未产生债务，符合《公司法》第二百四十条规定的可以通过简易程序注销公司的相关条件。

发行人于 2024 年 10 月 29 日作出解散扬州鑫华的股东决定，同日扬州鑫华于国家企业信用信息公示系统进行解散公示。发行人并于 2024 年 11 月 1 日出具《简易注销全体投资人承诺书》启动了简易注销程序，公告期为 2024 年 11 月 1 日至 11 月 20 日。公告期限届满后无异议，扬州鑫华于 2024 年 12 月 9 日取得了扬州市邗江区数据局出具的（1027zhuh01）登字[2024]第 12090061 号《登记通知书》，完成注销登记，扬州鑫华注销流程合法合规。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅天津硅石公司章程、发行人和天津硅石对内蒙古鑫华的出资凭证；查阅了发行人和天津硅石签署的《关于内蒙古鑫华半导体科技有限公司增资事宜之备忘录》；查阅了内蒙古鑫华的工商档案、公司章程、股东协议、三会文件、合同审批流程文件；

2、查阅了发行人设立日本鑫华的会议文件、《企业境外投资证书》、发行人和李琦对代垫资金的相关确认函、发行人还款凭证、日本律师事务所出具的《法律意见书》；

3、查阅了发行人投资硅研新材董事会文件、增资及置换文件、出资凭证、评估报告，硅研新材和深云智合工商档案；

4、查阅了扬州鑫华的工商档案、注销相关国家企业信用信息公示系统公示信息、《简易注销全体投资人承诺书》及注销登记通知书。

除前述核查程序外，申报会计师独立执行的程序有：

1、查阅了发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中关于日本鑫华设立时未履行相关备案登记程序，以及关于注销扬州鑫华的合法合规性的说明等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人与天津硅石合资成立内蒙古鑫华，是基于天津硅石所属的 TCL 体系、发行人各自独立的投资需求，基于产业协同和合作历史而进行的相关合作，发行人与天津硅石已完成对内蒙古鑫华实缴出资；

2、发行人实际控制内蒙古鑫华且控制权具有稳定性，并表符合企业会计准

则相关规定；

3、保荐机构、发行人律师认为，发行人设立日本鑫华过程存在不符合我国境外投资管理相关规定的行为，但鉴于发行人未就本事项实际发生资金出境行为且发行人未因此而受到行政处罚，日本鑫华不存在违法违规行为且已注销完毕，因此发行人的上述行为不构成重大违法违规行为；

申报会计师根据发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中关于日本鑫华设立时未履行相关备案登记程序相关说明认为，与我们审计过程中了解相关情况一致；

4、发行人为了自身业务在纵向匹配电子级多晶硅生产原料和电子特气设备产线的同时，横向发展有机硅材料产业的布局而入股硅研新材；2021 年 10 月发行人入股硅研新材并于 2022 年 7 月置换为深云智合股权相关交易价格具有公允性；

5、保荐机构、发行人律师认为，发行人成立扬州鑫华原拟作为新型硅基半导体材料项目的实施主体，后续因经营计划调整，扬州鑫华未实际开展业务而注销，注销程序合法合规；

申报会计师根据发行人律师出具的《北京市竞天公诚律师事务所关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市之补充法律意见书（二）》中关于注销扬州鑫华的合法合规性的说明认为，我们未发现扬州鑫华注销存在合法合规性的问题。

问题 7、关于客户和销售模式

根据申报材料：（1）报告期各期，公司向前五大客户销售收入分别为 68,616.80 万元、62,620.22 万元、73,879.97 万元、95,290.37 万元，占比分别为 53.84%、66.18%、66.58%、71.34%；（2）TCL 科技全资子公司天津硅石增资持有内蒙古鑫华 40%股权，自内蒙古鑫华增资完成前 12 个月内及之后，天津硅石视同为发行人关联方，TCL 科技控制的 TCL 中环及其下属公司与发行人之间的交易往来自 2021 年 1 月 1 日起比照关联交易披露；TCL 中环及其下属公司系发行人 2022 年第二大客户、2023 年至 2025 年 1-9 月第一大客户；（3）中欣晶圆系公司发起人股东，持股比例 0.56%，发行人 2022 年第一大客户、2023 年第二大客户 Ferrotec 包括浙江丽水中欣晶圆半导体材料有限公司，Ferrotec 自 2024 年起退出发行人前五大客户；(4)沪硅产业系公司发起人股东，持股比例 0.90%，沪硅产业执行副总裁、董事会秘书、常务副总裁李炜系发行人董事，沪硅产业系发行人 2023 年至 2025 年 1-9 月第三大客户；（5）西安奕材系发行人 2023 年第四大、2024 年及 2025 年 1-9 月第二大客户，公司于 2024 年 6 月，向西安奕材新增投资 5,000 万元，持有其 0.2074%的股权；（6）对于境内客户，公司主要采取直销模式向客户提供产品，对于部分境外客户及少数境内客户，公司通过贸易商向终端客户提供产品；报告期内，公司贸易商模式下销售收入分别为 3,415.93 万元、1,257.73 万元、4,245.10 万元、5,440.14 万元。

请发行人披露：（1）发行人客户收入规模分布情况，客户集中的原因及合理性，是否符合下游行业格局；报告期内主要客户的基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重，报告期各期销售数量、单价、毛利率情况及变动原因；（2）结合发行人与主要客户的合作历史、客户结构及需求变动原因、期后采购情况、是否为其同类产品的核心供应商、在手订单情况、与同类产品供应商的产品优劣势比较、上下游产业链对电子级多晶硅的布局情况等，分析发行人与主要客户合作的稳定性和可持续性，向 Ferrotec、济南科盛及其关联方销售收入大幅下滑的原因；（3）主要客户的备货政策，下单周期及单次采购量的变动情况及合理性，采购发行人产品的后续使用情况，与客户产品产销量是否匹配，与客户对外披露的技术规格的匹配性，相关销售数据与客户公开披露的采购数据

是否一致；（4）报告期各期公司向 TCL 中环及其下属公司、沪硅产业、Ferrotec 的销售产品、销售金额、后续使用情况，客户入股后销售金额是否大幅上升，入股价格、销售价格、毛利率的公允性，是否还存在入股发行人的其他客户，如存在请分析报告期内的交易情况及销售价格的公允性；（5）报告期内公司与西安奕材销售的基本情况，公司入股西安奕材的原因、入股价格的公允性，入股后销售金额是否大幅上升，销售价格、毛利率的公允性，是否还存在发行人入股的其他客户，如存在请分析报告期内的交易情况及销售价格的公允性；（6）主要贸易商的基本情况、对应的终端客户情况，卖断贸易商与经销商是否存在实质区别，向贸易商客户建立合作的具体过程，是否已得到终端客户确认，贸易商下单前是否已获得终端客户的订单，报告期内贸易商销售收入波动的原因；贸易商各期末库存及库龄情况、退换货情况、终端客户对发行人产品的使用情况；报告期内存在多种销售模式的背景，是否存在直销客户和贸易商终端客户重合的情况及合理性，是否符合行业惯例。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人客户收入规模分布情况，客户集中的原因及合理性，是否符合下游行业格局；报告期内主要客户的基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重，报告期各期销售数量、单价、毛利率情况及变动原因

1、发行人客户收入规模分布情况，客户集中的原因及合理性，是否符合下游行业格局

报告期内，按照主营业务收入规模进行划分，发行人客户收入规模分布情况具体如下：

单位：家

主营业务收入规模范围	2025 年		2024 年		2023 年	
	数量	收入占比	数量	收入占比	数量	收入占比
5,000 万元以上	7	81.43%	6	74.30%	5	72.18%
1,000 万元-5,000 万元	10	16.01%	7	19.81%	7	20.93%

1,000 万元以下	38	2.56%	37	5.89%	34	6.89%
合计	**55**	**100%**	**50**	**100%**	**46**	**100%**

如上表所示，报告期内，发行人收入主要由收入超过 1,000 万元的大客户贡献，占各期主营业务收入的比例分别为 93.11%、94.11%和 97.44%。

根据上海超硅招股说明书，下游半导体硅片行业及各细分领域的国内主要厂商及市场份额和排名情况具体如下：

半导体硅片行业公司	**全球市场份额**	**国内排名**
TCL 中环	4.60%	1
沪硅产业	3.27%	2
西安奕材	2.07%	3
立昂微	1.87%	4
上海超硅	1.30%	5
中欣晶圆	1.29%	6
上海合晶	1.05%	7
有研硅	0.44%	8
12 英寸硅片行业公司	**全球市场份额**	**国内排名**
TCL 中环	4.45%	1
西安奕材	4.03%	2
沪硅产业	4.02%	3
中欣晶圆	1.40%	4
上海超硅	1.36%	5
8 英寸硅片行业公司	**全球市场份额**	**国内排名**
TCL 中环	10.17%	1
沪硅产业	4.52%	2
上海超硅	2.10%	3
中欣晶圆	1.46%	4

发行人报告期各期收入超过 1,000 万元的客户具体情况及与下游行业格局的匹配情况具体如下：

单位：万元

2025 年度

排名	主要客户名称	收入金额	占主营业务收入的比例	行业地位
1	TCL 中环及其下属公司	39,599.64	22.74%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 1； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1； 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1
2	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	30,034.40	17.25%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 3； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
3	上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	25,780.75	14.80%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 2； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 3； 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
4	杭州立昂微电子股份有限公司	21,599.47	12.40%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 4
5	有研半导体硅材料股份公司及其关联方	9,569.58	5.50%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 8
6	Ferrotec	8,985.44	5.16%	下属中欣晶圆在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 6； 在 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4； 在 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4
7	合晶科技股份有限公司	6,221.59	3.57%	下属上海合晶在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 7
8	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	4,849.64	2.78%	根据中晶科技年报，公司已在国内分立器件用单晶硅棒、研磨硅片以及半导体功率芯片及器件领域占据领先的市场地位
9	JM	3,699.14	2.12%	未披露
10	济南科盛电子有限公司及其关联方	3,595.35	2.06%	未披露
11	麦斯克电子材料股份有限公司	3,232.93	1.86%	未披露
12	成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	2,952.13	1.70%	未披露
13	浙江海纳半导体股份有限公司	2,638.19	1.51%	未披露
14	崇越科技股份有限公司	2,480.11	1.42%	未披露
15	中国电子科技集团有限公司及其下属公司	1,710.05	0.98%	未披露

16	新美光（苏州）半导体科技有限公司	1,559.09	0.90%	未披露
17	重庆臻宝科技股份有限公司及其下属企业	1,165.54	0.67%	未披露
合计		**169,673.06**	**97.44%**	**/**
2024 年度				
排名	**主要客户名称**	**收入金额**	**占主营业务收入的比例**	**行业地位**
1	TCL 中环及其下属公司	24,145.64	22.63%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 1； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1； 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1
2	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	18,707.88	17.53%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 3； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
3	上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	16,164.90	15.15%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 2； 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 3； 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
4	杭州立昂微电子股份有限公司	8,756.69	8.21%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 4
5	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	5,912.17	5.54%	根据中晶科技年报，公司已在国内分立器件用单晶硅棒、研磨硅片以及半导体功率芯片及器件领域占据领先的市场地位
6	Ferrotec	5,600.34	5.25%	下属中欣晶圆在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 6； 在 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4； 在 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4
7	有研半导体硅材料股份公司及其关联方	4,937.87	4.63%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 8
8	合晶科技股份有限公司	4,801.40	4.50%	下属上海合晶在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 7
9	济南科盛电子有限公司及其关联方	4,108.01	3.85%	未披露
10	JM	3,111.80	2.92%	未披露
11	浙江海纳半导体股份有限公司	1,613.82	1.51%	未披露

12	麦斯克电子材料股份有限公司	1,284.77	1.20%	未披露
13	新美光（苏州）半导体科技有限公司	1,276.70	1.20%	未披露
合计		**100,421.99**	**94.11%**	**/**
2023 年度				
排名	**主要客户名称**	**收入金额**	**占主营业务收入的比例**	**行业地位**
1	TCL 中环及其下属公司	20,993.94	24.27%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 1；12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1；8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 1
2	Ferrotec	16,841.39	19.47%	下属中欣晶圆在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 6；在 12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4；在 8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 4
3	上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	12,441.42	14.38%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 2；12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 3；8 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
4	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	6,740.74	7.79%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 3；12 英寸硅片市场份额国内厂商排名第 2
5	有研半导体硅材料股份公司及其关联方	5,421.20	6.27%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 8
6	济南科盛电子有限公司及其关联方	4,304.52	4.98%	未披露
7	成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	4,176.54	4.83%	未披露
8	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	4,125.40	4.77%	根据中晶科技年报，公司已在国内分立器件用单晶硅棒、研磨硅片以及半导体功率芯片及器件领域占据领先的市场地位
9	杭州立昂微电子股份有限公司	1,987.20	2.30%	半导体硅片市场份额国内厂商排名第 4
10	合晶科技股份有限公司	1,366.52	1.58%	下属上海合晶在半导体硅片市场份额国内厂商排名第 7
11	辽宁博芯科半导体材料有限公司	1,092.14	1.26%	未披露

12	浙江海纳半导体股份有限公司	1,047.89	1.21%	未披露
合计		**80,538.89**	**93.11%**	**/**

根据行业公开信息，由于技术、资金门槛较高，发行人下游半导体硅片厂商行业集中度均较高。全球前五大半导体硅片企业的市场份额在 80%左右，境内半导体硅片市场主要集中在沪硅产业、TCL 中环、西安奕材、立昂微、有研硅、上海合晶、中欣晶圆、上海超硅等少数企业，12 英寸硅片厂商则更为集中，国内前五大厂商市场占有率为 90%左右。公司主要客户均为下游半导体硅片行业主流厂商，与下游市场格局匹配。

2、报告期内主要客户的基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重

发行人报告期内主要客户（累计收入前五大）基本情况具体如下：

序号	合并口径客户名称	交易主体	成立年份	注册资本	注册地址	合作历史	主营业务
1	TCL中环及其下属公司	内蒙古中环领先半导体材料有限公司	2017年	100,000万人民币	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区宝力尔街15号	2022年	半导体硅片的生产与销售
		中环领先（徐州）半导体材料有限公司	2017年	421,000万人民币	徐州经济技术开发区鑫芯路1号	2019年	半导体硅片的生产与销售
		天津环睿电子科技有限公司	2009年	26,320万人民币	天津华苑产业区（环外）海泰东路12号A座一层	2019年	半导体硅片的生产与销售
		天津中环领先材料技术有限公司	2008年	145,000万人民币	华苑产业区（环外）海泰东路12号内	2023年	半导体硅片的生产与销售
2	西安奕材	西安欣芯材料科技有限公司	2022年	355,000万人民币	陕西省西安市高新区西沣南路1888号1号办公楼1-1-046室	2023年	12英寸半导体硅片的研发、制造及销售
		西安奕斯伟硅片技术有限公司	2018年	660,000万人民币	陕西省西安市高新区西沣南路1888号	2021年	12英寸半导体硅片的研发、制造及销售
3	沪硅产业	上海新昇半导体科技有限公司	2014年	238,000万人民币	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区云水路1000号1-4幢、6-19幢	2020年	半导体硅片生产和销售
		上海新昇晶睿半导体科技有限公司	2022年	205,000万人民币	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区云水路1000号1幢2层	2023年	半导体硅片生产和销售
		太原晋科硅材料技术有限公司	2024年	550,000万人民币	山西省太原市中北高新技术产业开发区柏板路69号	2025年	主要从事300mm半导体硅片业务

序号	合并口径客户名称	交易主体	成立年份	注册资本	注册地址	合作历史	主营业务
4	立昂微	杭州立昂半导体技术有限公司	2013年	500万人民币	浙江省杭州市钱塘区白杨街道20号大街199号5幢103室	2021年	6-12英寸硅片产品的生产销售
		金瑞泓科技（衢州）有限公司	2016年	130,559.93万人民币	浙江省衢州市绿色产业集聚区盘龙南路52号	2020年	6-12英寸硅片产品的生产销售
		浙江金瑞泓科技股份有限公司	2000年	24,236万人民币	宁波保税区0125-3地块	2025年	6-12英寸硅片产品的生产销售
5	Ferrotec	宁夏盾源聚芯半导体科技股份有限公司	2011年	18,714.352万人民币	银川经济技术开发区光明西路23号	2020年	硅材料、石英坩埚
		宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司	2015年	150,000万人民币	银川经济技术开发区光明西路28号	2021年	半导体硅片衬底和外延
		浙江丽水中欣晶圆半导体材料有限公司	2022年	350,000万人民币	浙江省丽水市莲都区南明山街道绿谷大道309号国际车城15号楼11层-462（一照多址）	2025年	半导体硅片的生产、销售

注：上述信息通过天眼查、国家企业信用信息公示系统、客户访谈问卷、公开信息等汇总整理。对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重已申请豁免。

3、报告期各期销售数量、单价、毛利率情况及变动原因；

报告期内，前五大客户的销量、单价、毛利率情况已申请豁免披露。

区熔用多晶硅目前处于研发攻关及小批量出货阶段，销售规模相对较小，主要客户为 TCL 中环及其下属公司和有研硅及其关联方。

报告期内，发行人直拉用电子级多晶硅 P 级产品主要客户均与发行人签订了长期合作协议，约定了各年采购量及单价。报告期内，受长单锁价及供应量增加的影响，公司 P 级多晶硅产品销售单价小幅下降，但整体保持相对稳定，该产品销售毛利率的波动主要受单位成本变动的影响。报告期内，受发行人产能利用率提升，同时原材料硅粉、电力及蒸汽等主要能源的采购价格降低等因素综合影响，各期单位成本持续降低，整体毛利率逐渐提升。

报告期内，公司 S 级产品价格整体呈现下降趋势，主要原因系 S 级产品主要运用于直拉 6 英寸及以下硅片及半导体用硅部件，该类客户的价格敏感度相对较高，受市场竞争加剧影响，签单价格逐步下降，毛利率有所下降。

报告期内，受太阳能级多晶硅市场价格大幅下跌影响，公司副产品平均销售价格显著下降。其中，2023 年各客户销售价格及毛利率存在较大差异，主要原因为 2023 年全年太阳能级多晶硅市场价格下降较大，价格由年初的约 120 元/kg 跌至年末的约 52 元/kg，全年降幅约 56%。受此影响，当期不同客户之间的毛利率差异主要源于交易时点的不同；2024 年，考虑到市场低位销售会产生较大亏损，发行人当期仅零星对外销售少量副产品；2025 年，随着太阳能级多晶硅市场价格有所回暖，前三季度市场均价约为 34 元/kg，第四季度均价升至约 46 元/kg，增幅约 35%。当期不同客户之间的毛利率差异主要源于交易时点的不同。

（二）结合发行人与主要客户的合作历史、客户结构及需求变动原因、期后采购情况、是否为其同类产品的核心供应商、在手订单情况、与同类产品供应商的产品优劣势比较、上下游产业链对电子级多晶硅的布局情况等，分析发行人与主要客户合作的稳定性和可持续性，向 Ferrotec、济南科盛及其关联方销售收入大幅下滑的原因

1、发行人与主要客户合作的稳定性和可持续性分析

（1）前五大客户结构及需求变动原因

报告期内，发行人累计收入前五大客户的结构及变动情况具体如下：

单位：万元

累计收入排名	客户名称	主要销售内容	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
			收入金额	比例	排名	收入金额	比例	排名	收入金额	比例	排名
1	TCL 中环及其下属公司	电子级多晶硅	41,053.89	22.92%	1	24,334.09	21.93%	1	21,170.12	22.37%	1
2	西安奕材	电子级多晶硅	30,034.40	16.77%	2	18,707.88	16.86%	2	6,740.74	7.12%	4
3	沪硅产业	电子级多晶硅	25,780.75	14.39%	3	16,164.90	14.57%	3	12,441.42	13.15%	3
4	立昂微	电子级多晶硅	21,599.47	12.06%	4	8,756.69	7.89%	4	1,987.20	2.10%	9
5	Ferrotec	电子级多晶硅	8,985.44	5.02%	6	5,600.34	5.05%	6	16,846.74	17.80%	2

如上表所示，报告期内，发行人前五大客户构成整体较为稳定，发行人与主要客户均建立了长期稳定的合作关系。报告期内，发行人向前五大客户的销售收入变动主要受下游客户需求变化、产品认证进展及细分市场景气度等因素影响，整体变动趋势与客户自身经营状况及采购策略相匹配。

其中，报告期内发行人对 TCL 中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业、立昂微等下游主要 12 英寸硅片厂商的销售收入持续增长，与其产能扩张及对发行人产品认可度提升密切相关，是下游硅片扩产的主要市场力量。2024 年度，发行人对 Ferrotec 的销售收入较 2023 年度有所下降，主要系该客户采购的电子级多晶硅主要用于硅部件及小尺寸硅片生产，受 2024 年全球半导体行业周期性调整影响，下游对小尺寸硅片及硅部件的需求显著减弱，导致其原材料采购规模相应缩减。

（2）与前五大客户的合作基本情况

发行人与前五大客户均签署了长期供货协议，合作历史稳定，具体参见本回复本题之“一、（一）、2、报告期内主要客户的基本情况，对发行人采购量占其同类产品总采购量的比重”。报告期内，发行人前五大客户的期后采购情况、是否为其同类产品的核心供应商、在手订单情况、与同类产品供应商的产品优劣势比较、上下游产业链对电子级多晶硅的布局情况等具体如下：

单位：万元

排名	客户名称	是否为其同类产品的核心供应商	与同类产品供应商的产品优劣势比较（来自客户访谈）	上下游产业链对电子级多晶硅的布局情况	在手订单金额	期后采购金额
1	TCL 中环及其下属公司	为其同类产品的核心供应商	优势：国内运输条件方便，响应速度快，产品质量与国际领先企业德国瓦克的产品几乎相当； 劣势：与国外大厂相比技术水平仍有一定的进步空间	未自研或自产电子级多晶硅，未进行布局	150,447.84	11,099.70
2	Ferrotec		优势：供货有保障、交期短、价格有优势技术沟通、品质沟通便利； 劣势：无		17,600.44	4,825.59
3	沪硅产业		优势：成本方面有优势，质量方面与国际领先企业几乎相当； 劣势：无		359,760.06	11,243.21
4	西安奕材		优势：定期开展技术交流，沟通方便：较国外企业来说，交期短、距离近，价格较进口产品有优势； 劣势：量产时间较国外同行短，需客户 PCN（Product Change Notification）通过后方可量产使用		32,669.72	7,856.50
5	立昂微		优势：鑫华半导体在成本、交货效率方面有优势，可降低多晶硅库存压力，提高库存管控能力； 劣势：无		42,600.53	5,421.64

注：1、在手订单金额及期后采购金额统计截至 2026 年 3 月 31 日；

2、与同类产品供应商的产品具体技术指标的优劣势比较情况参见本回复之“问题 2、一、（三）结合主要产品的纯度、副产品产出率、技术路线、下游应用领域等，分析发行人衡量产品技术先进性的核心指标和比较维度选取是否充分，可比公司和竞品的选取等是否客观、全面、准确，发行人与国内外竞争对手的技术水平差距，公司产品各项关键指标已全面达到国际先进水平的依据是否充分”相关内容。

如上表所示，发行人与主要客户均具备较长的合作历史，因下游客户正式采购前需经历：样品检测→拉晶试验→拉晶结果检测分析→对拉出的单晶棒进行后道切割、研磨、抛光实验→后道切割、研磨、抛光产品检测→合格样品送至下游 Fab 客户晶圆制造验证→晶圆样品封装芯片测试验证→最终产品端验证等一系列程序，认证周期通常需要 3 个月至 3 年不等，因此鉴于半导体行业对原材料产地具有高度稳定性要求，客户完成验证后通常不会轻易更换供应商，报告期内公司前十大客户结构较为稳定，且发行人与主要客户均签署了长期合作协议，在手订单金额充足，期后采购均正常进行中。

经对主要客户访谈确认，发行人为其同类产品的核心供应商，且与同类产品供应商的产品比较，发行人产品具备品质稳定、供应及时、出货量稳定等一系列优势，同时售价相较于国外大厂更具竞争力。因此，发行人与主要客户合作的具备稳定性和可持续性。

（3）与主要客户的合作具备稳定性和可持续性

发行人与主要客户的交易关系具有长期性、稳定性和可持续性，其根本基础在于：一方面，公司产品已通过国内主流半导体硅片制造企业的严格认证，并实现批量供货；另一方面，国家高度重视集成电路产业链关键材料的自主可控，电子级多晶硅作为 12 英寸半导体硅片的核心原材料，正处于国产化加速推进与市场需求持续增长的战略机遇期。

报告期内，发行人与 TCL 中环、沪硅产业、立昂微、西安奕材、Ferrotec 等国内领先硅片企业均采用直销模式开展合作。上述客户自初步接触到完成最终认证普遍历时 1 至 3 年，认证流程涵盖样品提供、内部工艺验证、晶圆制造测试及终端芯片功能验证等多个环节，准入标准极为严苛。在完成认证后，客户通常与发行人签署期限为 3 至 6 年的框架采购协议，并在此基础上以具体订单形式分批执行供货。上述认证通过后，客户通常不会轻易更换多晶硅供应来源。

长期以来，全球电子级多晶硅市场由德国、日本、美国等少数企业主导，对我国集成电路产业发展构成“卡脖子”风险。2014 年《国家集成电路产业发展推进纲要》发布并设立国家集成电路产业投资基金后，关键基础材料的国产化被纳入国家战略体系。近年来，伴随国际贸易环境变化及对原产于美国、韩国的多晶

硅实施反倾销、反补贴措施，国产电子级多晶硅在供应链安全、交付响应及综合成本等方面的比较优势日益凸显。

基于国内明确的晶圆厂扩建计划，预计 2026 年，中国大陆地区 12 英寸硅片月度需求量将超过 300 万片，占全球总需求约三分之一，其中中芯国际、长江存储、长鑫存储、华虹集团等内资晶圆制造企业的需求占比超过 85%。目前，12 英寸硅片仍主要依赖进口，原材料供应的自主可控已成为保障产业链安全的迫切要求。在此背景下，下游硅片厂商对具备量产能力与技术实力的国产电子级多晶硅供应商的合作意愿显著增强，部分客户已将国产材料列为优先甚至必需选项。发行人作为国内首家实现 P 级电子级多晶硅大规模稳定量产并通过 12 英寸硅片客户全面认证的企业，处于国产替代进程的核心位置，与主要客户的合作关系具备坚实的战略支撑和长期增长潜力。

2、向 Ferrotec、济南科盛及其关联方销售收入大幅下滑的原因

（1）与 Ferrotec 交易金额波动的原因

报告期内，发行人向 Ferrotec 各主体的销售情况具体如下：

单位：万元

销售主体	主要销售内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
宁夏申和新材料科技有限公司	电子级多晶硅-P 级	-	-	9,064.12
	电子级多晶硅-S 级	-	2,219.73	2,607.29
	检测服务	-	-	2.83
宁夏盾源聚芯半导体科技股份有限公司	电子级多晶硅-S 级	198.80	2,035.28	1,125.64
	电子级多晶硅-P 级	-	-	2,324.39
	石英砂	0.64	-	-
宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司	电子级多晶硅-P 级	8,130.68	1,345.32	1,651.97
	酸洗代工服务	-	-	2.52
浙江丽水中欣晶圆半导体材料有限公司	电子级多晶硅-P 级	655.33	-	-
杭州盾源聚芯半导体科技有限公司	区熔用电子级多晶硅	-	-	67.99
总计		**8,985.44**	**5,600.34**	**16,846.74**

报告期内，发行人向 Ferrotec 的销售金额合计分别为 16,846.74 万元、5,600.34 万元、8,985.44 万元，2024 年交易规模有所下降，2025 年出现回升。

其中，报告期内对申和新材料、宁夏盾源聚芯等主要生产硅部件及小尺寸硅片主体的销售规模逐年下降，主要系受全球半导体行业周期性调整的影响，下游对小尺寸硅片及硅部件的需求显著减弱，导致申和新材料、宁夏盾源聚芯等主体采购规模相应缩减，与其自身生产经营情况相匹配；

2025 年对宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司、浙江丽水中欣晶圆半导体材料有限公司等主体的销售规模大幅增加，中欣晶圆业务包含 12 英寸硅片。根据中欣晶圆（874810.NQ）公开披露信息，其 2023 至 2025 年的营业收入规模分别为 12.59 亿元、13.35 亿元、17.40 亿元，2025 年营业收入实现较大幅度增长，主要系产品送样陆续验证通过和丽水科技、丽水材料销量逐渐增加，从产品类型上来看主要来自于 12 英寸硅片销售增长所致。因此，公司向其销售规模变动趋势与其自身生产经营情况相匹配。

（2）与济南科盛交易金额波动的原因

报告期内，发行人向济南科盛各主体的销售情况具体如下：

单位：万元

销售主体	主要销售内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
内蒙古科晟科技有限公司	电子级多晶硅-S 级	3,595.35	-	20.36
	电子级多晶硅-P 级	-	-	1,445.38
济南科盛电子有限公司	电子级多晶硅-S 级	-	4,108.01	442.04
	电子级多晶硅-P 级	-	-	488.58
山东科芯电子有限公司	电子级多晶硅-S 级	-	-	1,908.16
总计		**3,595.35**	**4,108.01**	**4,304.52**

报告期内，发行人向济南科盛及其关联方的销售金额分别为 4,304.52 万元、4,108.01 万元、3,595.35 万元，销售规模整体呈现缓慢下降趋势，主要原因系济南科盛同样主要从事小尺寸硅片等业务，受到小尺寸产品市场竞争激烈的影响，其相关业务量减少，导致其原材料采购规模相应缩减。

其中，由于客户集团内部生产经营的安排，报告期内向发行人采购主体有所变化，2024 年起山东科芯不再向发行人采购商品，2025 年起济南科盛电子有限公司不再向发行人采购商品，目前均由内蒙古科晟科技有限公司向发行人进行采购。

（三）主要客户的备货政策，下单周期及单次采购量的变动情况及合理性，采购发行人产品的后续使用情况，与客户产品产销量是否匹配，与客户对外披露的技术规格的匹配性，相关销售数据与客户公开披露的采购数据是否一致

1、主要客户的备货政策，下单周期及单次采购量的变动情况及合理性

报告期内，发行人主要客户的备货政策、下单周期、单次采购量的变动情况具体如下：

客户名称	备货政策	下单周期	平均单次采购量（kg）		
			2025 年	2024 年	2023 年
TCL 中环及其下属公司	按订单和安全库存结合备货	每月一次	***	***	***
Ferrotec	按长单协议供货	每月一次	***	***	***
沪硅产业	提前给出年度预测量，并按照半年度或年度的需求量发出订单，之后以每月叫货的形式提前邮件通知，如果有变动，也会提前邮件说明并确认	每月一次	***	***	***
西安奕材	对于主要原材料和备品备件，公司采取“以产定采，适量备货”的采购模式。通常于每年年底根据未来一年的生产经营规划制定下一年的年度采购方案，后续在实际生产经营过程中按照月度排产情况以及安全库存需求量制定详细采购计划并向供应商下达采购订单执行采购，同时适量提前备货。	每月一次	***	***	***
有研硅及其关联方	按照月度需求在当月与鑫华半导体确认次月订单	每月一次	***	***	***
济南科盛及其关联方	签订年度合同，按月确认采购数量	每月一次	***	***	***
成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	与鑫华半导体签订长单合同，后续再根据每月用量在当月与鑫华半导体签订次月订单	每月一次	***	***	***
中晶科技	从鑫华半导体采购产品安全库存根据公司生产计划进行调整	每月一次	***	***	***
立昂微	和鑫华半导体签订长单合同，每个月按实际使用需求下单次月订单	每月一次	***	***	***

合晶科技股份有限公司	与鑫华半导体签订长约，按季度下订单，按月发货	每季度一次	***	***	***

注：主要客户的平均单次采购量已申请豁免披露，下同；备货政策来自客户访谈问卷及公开披露文件。

如上表所示，发行人主要客户备货政策通常为综合考虑年度需求预测、月度需求及安全库存情况后，按照长期协议约定或每月下达次月订单。报告期内主要客户的下单周期较为稳定，通常于每个月按实际使用需求下单次月订单。

报告期内，发行人主要客户的平均单次采购量整体随着客户需求的提升呈逐年上涨趋势，与各主要客户采购金额逐年增长的趋势相匹配。其中，Ferrotec 平均单次采购量 2024 年出现大幅下降，前已述及，与其受 2024 年全球半导体行业周期性调整影响，原材料采购规模相应缩减相匹配。

综上，报告期内发行人主要客户的下单周期及单次采购量的变动与其需求变动情况相匹配，具备合理性。

2、采购发行人产品的后续使用情况，与客户产品产销量是否匹配

根据公司主要客户的公开披露信息，各主要客户现有产能及电子级多晶硅月度需求测算情况具体如下：

客户名称	现有产能（万片/月）		电子级多晶硅需求测算（吨/月）	客户实际平均单次采购量（吨）	是否匹配
	12英寸	8英寸			
TCL中环及其下属公司	70	97	305.40	***	匹配
Ferrotec	20	40	102.00	***	匹配
沪硅产业	75	56.5	270.30	***	/
西安奕材	75.71	/	204.42	***	/
有研硅及其关联方	10	20	/	***	/

注 1：现有产能数据来源上海超硅首轮问询函回复；上表中 Ferrotec 现有产能数据仅包含杭州中欣晶圆半导体股份有限公司相关数据；
注 2：根据 SEMI 报告，每万片 12 英寸硅片电子级多晶硅消耗量在 2.7 吨左右，每万片 8 英寸硅片电子级多晶硅消耗量在 1.2 吨左右；
注 3：因有研硅产品包含硅部件，该部分多晶硅需求无法测算。

如上表所示，根据公司主要客户的公开披露信息，测算其每月电子级多晶硅需求，与其向发行人实际的每月平均单次采购量相匹配。此外，经访谈主要客户确认，其采购发行人产品后均已投入使用，采购量与客户产品产销量相匹配，不存在大规模囤货的异常情形。

3、与客户对外披露的技术规格的匹配性

经公开信息查询，发行人主要客户均未公开披露其技术规格，但因客户向公

司采购前需要对公司的产品投炉进行长晶测试以及检查产品的相关参数，需满足客户的技术规格要求后才会进行采购，因此与客户的技术规格具备匹配性。

4、相关销售数据与客户公开披露的采购数据是否一致

公司对报告期各期前十大客户的交易金额与客户公开披露数据对比情况如下：

单位：万元

2025 年度					
排名	**客户名称**	**主要销售内容**	**收入金额**	**公开披露金额**	**差异金额**
1	TCL 中环及其下属公司	电子级多晶硅	41,053.89	未披露	/
2	西安奕材	电子级多晶硅	30,034.40	29,591.02	443.38
3	沪硅产业	电子级多晶硅	25,780.75	26,462.15	-681.40
4	立昂微	电子级多晶硅	21,599.47	未披露	/
5	有研硅及其关联方	电子级多晶硅	9,570.71	未披露	/
6	Ferrotec	电子级多晶硅	8,985.44	未披露	/
7	合晶科技股份有限公司	电子级多晶硅	6,231.97	未披露	/
8	中晶科技	电子级多晶硅	4,853.18	4,631.15	219.03
9	JM	电子级多晶硅	3,699.14	未披露	/
10	济南科盛及其关联方	电子级多晶硅	3,595.35	未披露	/
2024 年度					
排名	**客户名称**	**主要销售内容**	**收入金额**	**公开披露金额**	**差异金额**
1	TCL 中环及其下属公司	电子级多晶硅	24,334.09	未披露	/
2	西安奕材	电子级多晶硅	18,707.88	18,707.88	无差异
3	沪硅产业	电子级多晶硅	16,164.90	15,362.06	802.83
4	立昂微	电子级多晶硅	8,756.69	8,553.57（注 1）	203.12
5	中晶科技	电子级多晶硅	5,916.41	5,912.17	4.25
6	Ferrotec	电子级多晶硅	5,600.34	未披露	/
7	有研硅及其关联方	电子级多晶硅	4,941.37	未披露	/
8	合晶科技股份有限公司	电子级多晶硅	4,806.58	未披露	/
9	济南科盛及其关联方	电子级多晶硅	4,108.01	未披露	/
10	中能硅业及其关联方	电子级多晶硅	3,445.88	未披露	/

2023 年度					
排名	客户名称	主要销售内容	收入金额	公开披露金额	差异金额
1	TCL 中环及其下属公司	电子级多晶硅	21,170.12	未披露	/
2	Ferrotec	电子级多晶硅	16,846.74	未披露	/
3	沪硅产业	电子级多晶硅	12,441.42	12,465.49	-24.07
4	西安奕材	电子级多晶硅	6,740.74	6,740.74	无差异
5	有研硅及其关联方	电子级多晶硅	5,421.20	未披露	/
6	济南科盛及其关联方	电子级多晶硅	4,304.52	未披露	/
7	成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	电子级多晶硅	4,176.54	未披露	/
8	中晶科技	电子级多晶硅	4,129.65	4,125.40	4.25
9	立昂微	电子级多晶硅	1,987.20	未披露	/
10	弘元新材料（包头）有限公司	电子级多晶硅	1,880.41	未披露	/

注：立昂微 2024 年年度报告中对主要供应商名称进行了豁免披露，此处根据其披露的供应商中采购金额与发行人接近的供应商进行对比；2023 年及 2025 年发行人均未进入其主要供应商披露范围，故无法进行对比。

报告期内，发行人对主要客户的销售金额整体与其公开披露的采购数据存在部分差异的情形，发行人已结合会计政策及业务实质进行了核查，差异原因合理，具体如下：

发行人 2025 年对西安奕材的销售收入与客户披露的采购金额存在小幅差异，差异金额 443.38 万元，差异原因为西安奕材存在送样合同，发行人根据《企业会计准则第 14 号——收入》要求，将交易价格分摊至各单项履约义务，按照销售数量和送样数量分摊后的平均单价确认收入，导致与西安奕材披露的采购金额存在差异。

发行人 2023 年-2025 年对沪硅产业的销售收入与客户披露的采购金额存在小幅差异，差异金额分别为-24.07 万元、802.83 万元和-681.40 万元。2024 年及 2025 年差异金额较大，主要原因系上海新昇晶睿一笔于 12 月 30 日签收的金额为 802.83 万元的订单，发行人按客户签收时点确认收入，而客户因内部流程原因于 2025 年 1 月记账，形成跨期差异所致，其余各期差异金额较小。

发行人 2024 年对立昂微的销售收入与客户披露的采购金额存在小幅差异，差异金额 203.12 万元，差异原因为有 2 笔总金额约为 213.71 万元的订单，发行

人于 2024 年 12 月份发货，且经对方签收，发行人相应确认了收入及应收账款，而对方在 2025 年 1 月份记账，为双方记账时间差异。

发行人 2023 年-2025 年对中晶科技的销售收入与客户披露的采购金额存在小幅差异，差异金额分别为 4.25 万元、4.25 万元和 219.03 万元，2023 年及 2024 年差异原因为发行人 2023 年及 2024 年各存在向中晶科技的检测服务收入 4.25 万元，中晶科技披露采购额为电子级多晶硅采购额，为披露采购口径差异。2025 年差异原因为宁夏中晶半导体材料有限公司一笔于 2025 年 12 月 31 日签收的金额为 231.29 万元的订单，发行人按客户签收时点确认收入，而客户因内部流程原因于 2026 年 1 月记账，为双方记账时间差异。

上述差异主要由记账时间滞后或采购口径差异引起，并非收入确认政策不一致所致，不影响发行人收入确认的合规性、交易的真实性及财务信息的完整性。

除上述情形外，其余主要客户未在其公开文件中单独披露对发行人的采购金额，或发行人披露口径未细化至单一客户，因此无法直接比对。但经核查，发行人对相关客户的销售均基于真实订单、物流签收及发票开具，交易真实、完整，符合企业会计准则要求。

综上，发行人与客户之间存在的少量数据差异均系收入/采购确认时点不同所致，属于正常的时间性差异，不影响交易的真实性与完整性，具有合理性和可解释性。相关差异数据与发行人函证底稿记录一致。

（四）报告期各期公司向 TCL 中环及其下属公司、沪硅产业、Ferrotec 的销售产品、销售金额、后续使用情况，客户入股后销售金额是否大幅上升，入股价格、销售价格、毛利率的公允性，是否还存在入股发行人的其他客户，如存在请分析报告期内的交易情况及销售价格的公允性

1、报告期各期公司向 TCL 中环及其下属公司、沪硅产业、Ferrotec 的销售产品、销售金额、后续使用情况，客户入股后销售金额是否大幅上升，入股价格、销售价格、毛利率的公允性

（1）TCL 中环关联方、沪硅产业、Ferrotec 对发行人的入股情况

TCL 中环关联方、沪硅产业、Ferrotec 对发行人的入股情况、入股价格公允性情况具体如下表所示：

入股主体	所属集团	入股时间	直接持股比例	入股价格	入股价格公允性
天津硅石	TCL 中环及其关联方	2022 年 7 月	持有发行人子公司内蒙古鑫华的股份，比例为 40%	1 元/1 元注册资本	与发行人入股价格一致
沪硅产业	沪硅产业	2022 年 1 月	0.90%	1.960784 元/1 元注册资本	根据上海东洲资产评估有限公司（具有执行证券、期货相关业务资格）2022 年 1 月 19 日出具的以 2021 年 9 月 30 日为基准日的资产评估报告（东洲评报字[2021]第 2565 号）为基础，与发行人及其股东方和本轮其他投资者协商确定
杭州中欣晶圆半导体股份有限公司	Ferrotec	2021 年 12 月	0.56%	1.960784 元/1 元注册资本	转让方与受让方根据 2021 年 10 月集成电路基金通过北京产权交易所有限公司的公开挂牌转让价格确定，与其他一同进入的投资者如上海浦东新兴产业投资有限公司等价格一致

（2）报告期各期向 TCL 中环及其下属公司、沪硅产业、Ferrotec 的销售情况

1）向 TCL 中环及其下属公司的销售情况

TCL 中环及其下属公司主要从事新能源光伏和半导体材料业务。TCL 中环及其下属公司与发行人自 2019 年起建立合作关系，向发行人主要采购电子级多晶硅产品用于半导体材料的研发与制造，公司与 TCL 中环属于产业链上下游关系，且彼时公司属于电子级多晶硅主要的国产厂商，与 TCL 中环发生相关销售交易具备合理商业背景及必要性。报告期内，发行人与 TCL 中环及其下属公司的相关交易均已比照关联交易履行了相应的审议程序。

报告期内，发行人向 TCL 中环及其下属公司的销售情况具体如下：

①入股前后期间销售金额变化情况

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年 7-12 月	2022 年 1-6 月（入股前）
销售金额	41,053.89	24,334.09	21,170.12	7,861.70	6,352.10
占营业收入的比例	22.92%	21.93%	22.37%	11.94%	10.32%
增长率	68.71%	14.95%	48.94%	23.77%	/

如上表所示，TCL 中环关联方天津硅石入股发行人子公司内蒙古鑫华后当年，发行人对 TCL 中环及其下属公司的销售金额未发生明显变化，占各期营业

收入的比例保持稳定。报告期内，发行人向 TCL 中环及其下属公司的销售金额整体呈现逐年增长趋势，主要系其大尺寸硅片业务规模近年来逐渐扩大，与其产能扩张及对发行人产品认可度提升密切相关，符合下游业务的增长趋势。

②报告期内销售单价变化情况

报告期内，发行人向 TCL 中环及其下属公司的销售单价及对比同期向第三方的销售单价情况已申请豁免披露。

针对大部分客户，发行人会根据自身的产能、成本和利润目标，以及交易对手的需求、实力和战略重要性，来确定该销售合同在一定时间期限内的销售数量和销售价格。前述几种签约要素会根据交易双方情况、当下市场行情和对未来市场的预期综合考量后确定，因此发行人与不同客户的销售价格会有所不同。

发行人对 TCL 中环及其下属公司的销售金额在入股前后未发生明显变化。2022 年-2023 年，公司向 TCL 中环及其下属公司销售 P 级产品的均价相对较低，主要系 TCL 中环及其下属公司为第一批与发行人签署 P 级产品销售长单的客户，双方于 2022 年 3 月签署 5 年合作框架协议，为表达合作诚意，公司给予其一定的价格优惠；2024 年-2025 年，发行人向 TCL 中环及其下属公司销售 P 级产品的均价与向其他客户的销售单价较为接近。

③报告期内销售毛利率变化情况

报告期内，发行人向 TCL 中环及其下属公司的销售毛利率及对比同期向第三方的毛利率情况已申请豁免披露。

发行人对 TCL 中环及其下属公司的销售毛利率在入股后至 2023 年均未发生明显变化。2022 年-2023 年，受长单价格优惠影响，毛利率低于同期向第三方客户的销售毛利率；2024 年-2025 年，公司对其销售毛利率持续提升，主要原因系随着硅粉等主要原材料以及电力、蒸汽等主要能源的价格下降，同时受公司产能提升后规模效应的影响，公司单位成本逐渐降低，因此在销售单价基本稳定的情况下对其销售毛利率有所上升。

2）向沪硅产业的销售情况

上海新昇、上海新昇晶睿及晋科硅材料同属沪硅产业，沪硅产业作为国内半

导体硅片头部企业之一，具有稳定的电子级多晶硅材料采购需求，同时公司是目前已经实现电子级多晶硅大规模稳定供应的主要国产供应商，因此发行人向沪硅产业销售产品具备合理商业背景。报告期内，发行人与沪硅产业的交易均已履行了关联交易相应的审议程序。

报告期内，发行人向沪硅产业的销售情况具体如下：

①入股前后期间销售金额变化情况

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年（入股前）
销售金额	25,780.75	16,164.90	12,441.42	813.25	184.73
占营业收入的比例	14.39%	14.57%	13.15%	0.64%	0.87%
增长率	59.49%	29.93%	1429.84%	340.25%	/

承前所述，沪硅产业于 2022 年 1 月通过 A+轮增资方式成为发行人股东，入股后当年销售金额未发生重大变化，较 2021 年仅有少量增长。沪硅产业自 2023 年起采购规模显著扩大，系其下属企业新产线投入使用，且下游客户逐步通过产品认证，带动原材料采购增加，与其自身经营情况相匹配。

②报告期内销售单价变化情况

报告期内，发行人向沪硅产业的销售单价及对比同期向第三方的销售单价情况已申请豁免披露。

公司向沪硅产业的平均销售单价与各期向同类产品客户西安奕材的销售单价较为接近。综上，向沪硅产业销售的定价依据合理，价格具备公允性。

③报告期内销售毛利率变化情况

报告期内，发行人向沪硅产业的销售毛利率及对比同期向第三方的毛利率情况已申请豁免披露。

前已述及，报告期内，受发行人产能利用率提升，同时原材料硅粉、电力及蒸汽等主要能源的采购价格降低等因素综合影响，各期单位成本持续降低，整体毛利率逐渐提升。如上表所示，2024 年-2025 年，发行人对沪硅产业的销售毛利率有所提升，与公司 P 级产品整体毛利率提升趋势相匹配。此外，因沪硅产业作

为高端 12 英寸轻掺硅片生产企业，对硅料的要求相对较高，因此销售单价高于同期向 8 英寸及 12 英寸重掺市场销售的 P 级品，毛利率略高于同期其他客户，与各期向同类产品客户西安奕材的销售毛利率较为接近。

3）向 Ferrotec 的销售情况

①入股前后期间销售金额变化情况

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年（入股前）
销售金额	8,985.44	5,600.34	16,846.74	22,402.07	9,074.51
占营业收入的比例	5.02%	5.05%	17.80%	17.58%	11.35%
增长率	60.44%	-66.76%	-24.80%	146.87%	/

公司于 2019 年开始向 Ferrotec 进行送样测试，于 2020 年第三季度通过客户认证，产品认证周期较长。在通过客户认证后，公司自 2022 年起对 Ferrotec 的销售金额迅速上升。2024 年之前，公司主要向 Ferrotec 集团销售 S 级产品，主要应用于小尺寸硅片和硅部件，因市场竞争激烈，客户业务缩减，公司对其销售金额呈下降趋势。2024 年下半年完成了全线验证，2025 年，中欣晶圆大幅降低境外采购比例，公司对中欣晶圆销售额大幅上升，2025 年下半年，中欣晶圆新工厂投产，采购数量进一步提升，故 2025 年公司对 Ferrotec 的销售金额有所回升。

②报告期内销售单价变化情况

报告期内向 Ferrotec 的销售单价变化情况已申请豁免披露。

报告期内，公司主要向 Ferrotec 销售电子级多晶硅 P 级、S 级两类产品，销售单价与向其他客户的销售价格不存在明显差异，2023 年 S 级产品低于其他客户是由于早期存在长单锁价情况。

③报告期内销售毛利率变化情况

报告期内，发行人向 Ferrotec 的销售毛利率及对比同期向第三方的毛利率情况已申请豁免披露。

报告期内，发行人向 Ferrotec 销售 P 级产品毛利率与同期向其他客户销售 P

级产品毛利率较为接近，不存在显著差异。2023 年和 2024 年，Ferrotec 的 S 级产品毛利率低于当年整体平均水平，主要系当期平均销售单价较低所致。承前所述，Ferrotec 产品线较为丰富，会根据不同的市场需求向公司采购不同品质要求的产品。由于当年采购的 S 级产品等级较低，销售价格相对较低，因此毛利率也较低。2025 年，Ferrotec 的 S 级产品销售毛利率高于当年整体平均水平，主要系该客户采购的产品主要应用于对品质要求较高的领域，客户对价格的接受度较高，经商务谈判确定的合同价格相对较高，因此毛利率较高。

2、是否还存在入股发行人的其他客户，如存在请分析报告期内的交易情况及销售价格的公允性；

报告期内，除上述入股发行人或发行人子公司的客户外，还存在客户实控人入股发行人或发行人子公司的情形，具体情况如下：

入股关系	关系	入股时间	直接持股比例	入股价格	入股价格公允性
徐一俊通过长兴清风股权投资合伙企业（有限合伙）投资发行人	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司的实控人之一	2021 年 12 月	0.56%	1.960784 元/1 元注册资本	转让方与受让方根据 2021 年 10 月集成电路基金通过北京产权交易所有限公司的公开挂牌转让价格确定，与其他一同进入的投资者如上海浦东新兴产业投资有限公司等价格一致
王敏文通过宁波瑞芯泓创业投资合伙企业（有限合伙）投资发行人	杭州立昂微电子股份有限公司的实控人	2021 年 12 月	0.56%	1.960784 元/1 元注册资本	转让方与受让方根据 2021 年 10 月集成电路基金通过北京产权交易所有限公司的公开挂牌转让价格确定，与其他一同进入的投资者如上海浦东新兴产业投资有限公司等价格一致

1）向浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司的销售情况

①入股前后期间销售金额变化情况

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年（入股前）
销售收入金额	4,853.18	5,916.41	4,129.65	8,207.99	9,411.56
占总收入比例	2.71%	5.33%	4.36%	6.44%	11.78%
增长率	-17.97%	43.27%	-49.69%	-12.79%	/

如上表所示，浙江中晶科技股份有限公司实控人之一入股发行人前后，发行人向其销售金额未发生显著变化。

②报告期内销售单价变化情况

报告期内向中晶科技的销售单价变化情况已申请豁免披露。

报告期内，发行人对浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司的交易持续稳定，平均销售单价与同期向其他客户平均销售单价不存在显著差异，略低于同期整体平均水平，主要系公司与其签署的销售合同期限较长，约定价格相对较低，公司基于长期合作关系给予了其一定价格优惠。

③报告期内销售毛利率变化情况

报告期内，发行人向中晶科技的销售毛利率及对比同期向第三方的毛利率情况已申请豁免披露。

中晶科技的 S 级产品销售毛利率低于同期整体平均水平，前已述及，主要系公司与其签署的销售合同期限较长，约定价格相对较低，公司基于长期合作关系给予了其一定价格优惠。

2）向杭州立昂微电子股份有限公司的销售情况

①入股前后期间销售金额

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年（入股前）
销售收入金额	21,599.47	8,756.69	1,987.20	3,816.57	2,278.99
占营业收入的比例	12.06%	7.89%	2.10%	2.99%	2.85%
增长率	146.66%	340.65%	-47.93%	67.47%	/

如上表所示，杭州立昂微电子股份有限公司实控人入股前后，发行人向其销售金额及占营业收入的比例均未发生显著变化。

②报告期内销售单价

报告期内向立昂微的销售单价变化情况已申请豁免披露。

报告期内，发行人对立昂微的销售单价较同期向其他客户平均销售单价相对较低，主要原因系立昂微是公司发展的第一家 8 英寸硅片客户，相较于其他 12 英寸客户部分质量指标存在一定差异，且在行业内影响力较大，立昂微开始用公司的产品后，停止了其他供应商的长单，基于此，公司在定价上给予了适度优惠，

具备合理性。

③报告期内销售毛利率

报告期内，发行人向立昂微的销售毛利率及对比同期向第三方的毛利率情况已申请豁免披露。

报告期内，发行人对杭州立昂微电子股份有限公司的销售毛利率相对较低，如上所述，主要系立昂微是公司发展的第一家 8 英寸硅片客户，相较于其他 12 英寸客户部分质量指标存在一定差异，且在行业内影响力较大，立昂微开始用公司的产品后，停止了其他供应商的长单，基于此，公司在定价上给予了适度优惠，导致该部分产品售价及毛利率低于平均水平，该情形具有合理的商业背景。

（五）报告期内公司与西安奕材销售的基本情况，公司入股西安奕材的原因、入股价格的公允性，入股后销售金额是否大幅上升，销售价格、毛利率的公允性，是否还存在发行人入股的其他客户，如存在请分析报告期内的交易情况及销售价格的公允性

1、公司入股西安奕材的原因、入股价格的公允性

发行人对西安奕材的入股情况具体如下：

公司名称	入股时间	直接持股比例	入股价格	入股原因
西安奕材	2024 年 6 月	0.21%	转让方与受让方协商定价，转让价格估值在 2023 年 5 月 CII 轮融资投后估值 200.05 亿元基础上溢价约 20%，折合每股价格 6.89 元/股。	看好西安奕材及行业发展前景，于 2024 年 6 月通过受让股份完成入股

因看好西安奕材及行业发展前景，发行人与其他 4 名市场化投资者（其中之一为国有企业）于 2024 年 6 月受让西安奕材股份。以西安奕材最近一轮估值、实际经营情况、成长性和所处行业估值为参考，经交易各方协商确认交易价格，转让价格估值在 2023 年 5 月 CII 轮融资投后估值 200.05 亿元基础上溢价约 20%，折合每股价格 6.89 元/股。结合西安奕材的收入规模，2023 年较 2022 年主营业务收入增长约 42%，增长至 146,031.45 万元，入股价格具备公允性。

2、报告期内对西安奕材的销售情况

报告期内向西安奕材的销售情况已申请豁免披露。

入股后当年，发行人对西安奕材的销售金额未发生明显变化。报告期内发行人向西安奕材的销售金额持续增加，主要由 2024 年开始，西安奕材进一步加快实施材料的国产替代，采购量增加，与签署的长单协议约定的每年采购数量基本一致；报告期内销售均价整体呈现逐年下降趋势，主要系双方于 2022 年 3 月签订长期销售协议的执行结果，该长期协议约定了 2022 年至 2026 年期间每年的指导销售量和指导销售价格，在鑫华半导体入股前两年已经签订，因此报告期内发行人向西安奕材的销售数量增加及销售单价下降具备合理性、定价公允。报告期内，毛利率逐年提高，主要原因为发行人基于原材料、人工等因素，随着生产及销售规模的迅速扩大，单位成本有所下降，除西安奕材外，不存在发行人入股的其他客户的情况。

（六）主要贸易商的基本情况、对应的终端客户情况，卖断贸易商与经销商是否存在实质区别，向贸易商客户建立合作的具体过程，是否已得到终端客户确认，贸易商下单前是否已获得终端客户的订单，报告期内贸易商销售收入波动的原因；贸易商各期末库存及库龄情况、退换货情况、终端客户对发行人产品的使用情况；报告期内存在多种销售模式的背景，是否存在直销客户和贸易商终端客户重合的情况及合理性，是否符合行业惯例

1、主要贸易商的基本情况及报告期内贸易商销售收入波动的原因

报告期内，发行人主要贸易商客户包括 JM、崇越科技股份有限公司、上海茂巍半导体材料有限公司及武汉新硅科技潜江有限公司等，占各期贸易商销售收入的比例分别为 99.51%、97.06%和 100%。报告期内发行人对主要贸易商客户的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

贸易商名称	产品类型	销售收入			贸易收入波动原因
		2025 年	2024 年	2023 年	
JM	电子级多晶硅-S 级、P 级	3,699.14	3,111.80	753.18	与市场行情强相关
崇越科技股份有限公司	电子级多晶硅-S 级、P 级、区熔	2,480.11	567.39	45.47	与市场行情强相关
上海茂巍半导体材料有限公司	电子级多晶硅-S 级、P 级	671.47	485.02	-	与市场行情强相关
武汉新硅科	电子特气	-	6.50	454.78	系武汉新硅基于其

技潜江有限公司					终端客户需求代为采购，属于贸易性质，具备偶发性
其他	电子级多晶硅等	-	126.31	6.12	/
合计		**6,850.72**	**4297.02**	**1,259.55**	**/**

报告期内，发行人对贸易商客户的销售收入整体呈现上升趋势，主要由于发行人在积极拓展国外市场，主要通过贸易商模式实现对外销售，因此贸易收入逐渐上涨。

2、对应的终端客户情况，卖断贸易商与经销商是否存在实质区别，向贸易商客户建立合作的具体过程，是否已得到终端客户确认，贸易商下单前是否已获得终端客户的订单

（1）对应的终端客户情况，向贸易商客户建立合作的具体过程，是否已得到终端客户确认，贸易商下单前是否已获得终端客户的订单

报告期内，发行人主要贸易商对应的终端客户情况、与贸易商客户建立合作的具体过程、终端客户确认情况以及贸易商下单前终端客户的订单获得情况具体如下：

贸易商名称	对应的终端客户	与贸易商建立合作的具体过程	是否已得到终端客户确认	贸易商下单前是否已获得终端客户的订单
JM	***	JM 是韩国代理销售半导体产品的公司，与 HANA 、 SOLMICS 、 SKS 均有供应和合作联系。主动希望开拓发行人电子级多晶硅业务	是	是
崇越科技股份有限公司	***	2020 年在 SEMI 展会认识上海崇诚（崇越中国总公司），推荐了发行人的半导体的产品。崇越是半导体行业内知名贸易公司，拥有丰富的代理和服务经验，希望代理多晶硅产品向终端出售	是	是
上海茂巍半导体材料有限公司	***	终端客户指定贸易商	是	是

注：终端客户信息已申请豁免披露。

（2）卖断贸易商与经销商是否存在实质区别

卖断贸易商与非卖断经销商存在实质区别，主要区别在于合作关系的不同：

1）卖断贸易商是独立经济主体，与公司建立平等合作关系，仅从购销公司产品买卖价差中赚取利润。公司不会对其自主经营行为进行干涉，不会对其销售区域施加限制，不会禁止其与公司的竞争对手进行业务合作，亦不会要求其仅销售公司产品。贸易商模式下，由贸易商与公司沟通多晶硅需求；

2）经销商的经济行为主要由供货商主导，并且在铺货、销售片区管理和销售指标考核等方面存在特殊约定，同一地区的销售价格亦受到统一定价的限制。

公司向贸易商提供满足其要求的产品，贸易商再向其下游客户销售。贸易商自行承担销售风险，无质量问题无权退货，该模式下为卖断式销售。

3、贸易商各期末库存及库龄情况、退换货情况、终端客户对发行人产品的使用情况；

经实地走访贸易商客户，并取得贸易商客户提供的终端客户采购订单、签收单、进销存数据等资料，上述贸易商客户各期末无库存；报告期内存在贸易商客户发生换货，无退货情形。其中崇越科技股份有限公司在 2025 年 3 月由于 4.32 吨产品表面存在菜花形态发生换货；贸易商采购的货物销售至终端客户，由终端客户使用，终端销售具备真实性。

4、报告期内存在多种销售模式的背景，是否存在直销客户和贸易商终端客户重合的情况及合理性，是否符合行业惯例。

（1）存在多种销售模式的背景

报告期内，公司共存在直销、贸易商两种销售模式；公司主要产品为电子级多晶硅，对于境内客户，为了及时了解客户需求，满足客户需要，减少中间环节，公司主要采取直销模式向客户提供产品。对于部分境外客户及少数境内客户，公司通过贸易商向终端客户提供产品，且该种贸易商模式为卖断式贸易商模式，卖断式贸易商凭借其地域优势、渠道优势、客户资源优势向下游终端客户销售，并且因其与终端客户距离较近，能够更加敏锐地捕捉终端客户需求变动趋势，因此该模式适用于境外客户、需求量较小且地域分布较为零散的终端客户，是公司主

动开拓市场过程中除直接面向终端客户以外的重要补充，提高了公司产品的市场影响力。

因此公司存在多种销售模式具有合理性，且经比较直销客户名单与贸易商终端客户名单，报告期内仅存在 1 家客户既为贸易商终端客户又为直销客户，但两者的交易时间不重叠，主要是因为该客户前期通过贸易商与发行人进行合作，对发行人产品认可度较高，后续与发行人直接建立合作，具备商业合理性。

（2）存在多种销售模式是否符合行业惯例

根据西安奕材的公开披露信息，其存在直销模式，直销模式进一步分为终端客户及卖断式贸易商模式。其主要是为了开拓境外客户，满足需求量小且分布较散的客户。西安奕材与发行人同时存在直销及卖断式贸易商的情形一致，发行人存在两种销售模式具有合理性，符合行业惯例。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、实地走访发行人主要客户，了解发行人与主要客户的合作历史、业务获取方式、客户业务规模、关联关系、业务往来情况等相关信息，观察客户的经营情况等信息；

2、访谈发行人的销售经理，并查询行业研究报告、同行业可比公司招股说明书、年度报告等资料，了解发行人主要客户集中的原因及合理性、发行人针对客户集中风险采取的应对措施、主要客户变动的原因及合理性、主要客户交易的可持续性等情况，了解客户集中度较高是否符合行业特性，并确认业务获取方式，是否存在行业因素等原因影响发行人独立面向市场获取业务的能力等；

3、通过查询发行人主要客户的官网、企查查等网站，查看主要客户公开披露的招股说明书、年度报告等资料，了解发行人主要客户信息，确认其与发行人是否存在关联关系，检查是否存在规模较小、成立时间较短、注册资本较小、参保人数较低等异常情形客户，分析交易合理性；

4、获取报告期内发行人与主要客户的销售合同、销售订单，了解销售合同

或订单的约定及执行情况、业务稳定性及持续性等情况，并确认产品定价是否公允；

5、选取样本检查与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同或销售订单、出库单、签收单、验收结算单（区熔销售适用）、报关单、提单、银行回执以及销售发票等，核查收入确认的真实性和准确性，报告期内各期检查比例均超过80%；

6、选取样本对报告期内各年度的主要客户执行函证程序，对未收回的函证执行替代性程序，检查至原始单据、发票等；对于回函有差异的，询问管理层差异原因，查阅至差异支持凭证。报告期内营业收入及应收账款的发函比例均超过80%，且回函率均超过 90%,回函金额占报告期内各期销售总额和应收账款余额的比例超过 80%；

7、选取检查前十大卖断贸易商的销售合同、销售出库单据、报关单，了解是否实现最终销售，对发行人销售部人员进行访谈，了解报告期内发行人的业务模式、直销模式与贸易商模式的占比情况；获取发行人销售台账，抽取部分客户进行背景调查、实地走访、线上访谈及查阅合同条款等，核查是否存在贸易商收入金额较大或占比较高的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、发行人客户集中具有合理性，与所处发展阶段以及下游行业集中度较高特征相匹配；

2、公司与主要客户业务稳定且具有持续性，针对大部分客户，发行人会根据交易商品等级、交易双方情况、当下市场行情和对未来市场的预期综合考量后确定，因此发行人与不同客户的销售价格会有所不同，相关交易的定价遵循了公允性原则；

3、报告期内发行人主要客户的下单周期及单次采购量的变动与其需求变动情况相匹配，具备合理性；主要客户采购发行人产品后均已投入使用，采购量与客户产品产销量相匹配；发行人产品与客户的技术规格具备匹配性；发行人与客户之间存在的少量数据差异均系收入/采购确认时点不同所致，属于正常的时间

性差异，不影响交易的真实性与完整性，具有合理性和可解释性；相关差异数据与发行人函证底稿记录一致；

4、发行人向 TCL 中环及其下属公司、沪硅产业、Ferrotec 的销售金额在相关客户入股前后并未发生重大变化，且入股价格、销售价格、毛利率不存在明显异常，相关交易的定价遵循了公允性原则；报告期内存在客户实控人入股发行人或发行人子公司的情形，相关交易价格不存在重大异常；

5、公司入股西安奕材的入股价格具备公允性，发行人对西安奕材的销售金额未发生明显变化；

6、卖断贸易商与非卖断经销商存在实质区别，主要区别在于合作关系的不同；发行人与主要贸易商建立合作已得到终端客户确认，贸易商下单前已获得终端客户的订单；报告期内，发行人对贸易商客户的销售收入整体呈现上升趋势，主要由于发行人在积极拓展国外市场，主要通过贸易商模式实现对外销售，因此贸易收入逐渐上涨；发行人报告期内存在多种销售模式、个别直销客户和贸易商终端客户重合的情形具备合理性，相关销售模式符合行业惯例。

问题 8、关于收入确认

根据申报材料：（1）对于内销，公司区熔用多晶硅产品由购买方验证并获取结算单时确认收入，其他电子级多晶硅产品按照合同约定将产品交付给购买方，并由购买方签收并获得签收单时确认收入；（2）对于外销，根据不同贸易条款分为以下三种情况：将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入；将产品运至目的地港口，在购买方提货并获得签收单时确认收入；将产品在指定的地点交给买方指定的承运人，并获得提单时确认收入；（3）根据发行人与主要客户签订的合同情况，发行人与主要客户签订的销售合同中存在质量验收条款的约定，质量验收期通常为 1-3 个月，如果客户未在质量验收期内验收的，则视为产品质量完全符合要求，对于出现质量问题的产品，报告期内发行人与客户均以换货的方式解决，不存在退货的情况。

请发行人披露：（1）发行人不同收入确认模式对应的产品、收入金额及占比情况、主要客户，是否存在对同一客户、同一类业务采用不同收入确认方法的情形及合理性，收入确认政策是否一贯执行；（2）发行人境外销售采用的贸易方式及收入确认依据，是否存在合同约定的贸易方式与报关单上的贸易方式不一致的情况，结合相关合同条款、《国际贸易术语解释通则》等，分析公司外销收入确认时点是否符合企业会计准则的规定、行业惯例；（3）结合区熔用多晶硅产品、其他电子级多晶硅产品的特点、前期验证及送样等业务模式具体开展情况、标准化/定制化特征等，分析不同产品的收入确认方式不同的原因及合理性，是否符合行业惯例；（4）报告期内存在产品合同质量验收条款、实际以签收确认收入的具体情况，对验收条款的实际执行情况，相关信用政策中是否存在验收条款及实际执行情况，客户签收后是否实际获得产品控制权；（5）报告期内退换货金额情况及占收入的比例、对应的主要客户基本情况、采购产品种类、占客户当期采购比例、退换货的原因，是否存在产品质量问题，发行人收入确认时点是否准确。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人不同收入确认模式对应的产品、收入金额及占比情况、主要客户，是否存在对同一客户、同一类业务采用不同收入确认方法的情形及合理性，收入确认政策是否一贯执行

1、发行人不同收入确认模式对应的产品、收入金额及占比情况、主要客户

报告期各期，发行人不同收入确认模式对应的产品、收入金额及占比情况、主要客户情况具体如下：

单位：万元

销售类型	收入确认模式	产品及服务类型	2025 年		2024 年		2023 年		主要客户
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	
内销	签收确认	直拉用电子级多晶硅	163,523.45	91.30%	98,830.36	89.07%	85,325.44	90.17%	TCL 中环及其下属公司、西安奕材、沪硅产业、立昂微、Ferrotec、有研硅及其关联方等
	验证并获取结算单时确认	区熔用电子级多晶硅	1,842.31	1.03%	1,264.30	1.14%	81.36	0.09%	TCL 中环及其下属公司、有研硅及其关联方等
	签收确认	副产品、其他原材料、半成品等	4,455.49	2.49%	4,210.53	3.79%	7,921.75	8.37%	中能硅业及其关联方、弘元新材料（包头）有限公司、TCL 中环及其下属公司、高景太阳能股份有限公司、衢州市东宇电子有限公司及其关联方等
	检测服务完成并出具检测报告	检测服务等	513.21	0.29%	-	-	204.93	0.22%	TCL 中环及其下属公司等
外销	CIF 及 FOB：将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入	直拉用电子级多晶硅	6,292.86	3.51%	6,091.57	5.49%	1,045.01	1.10%	JM、合晶科技股份有限公司、崇越科技股份有限公司
	DDP：将产品在指定的地点交给买方指定的最终客户，并获得签收单时确认收入	直拉用电子级多晶硅	2,480.11	1.38%	567.39	0.51%	48.43	0.05%	崇越科技股份有限公司
合计			**179,107.43**	**100.00%**	**110,964.15**	**100.00%**	**94,626.92**	**100.00%**	/

注：公司内销业务和外销业务的划分按照客户实际注册地进行划分。

如上表所示，报告期内，发行人直拉用电子级多晶硅产品的境内销售均以购买方签收并获得签收单时确认收入，占各期营业收入的比例分别为 90.17%、89.07%和 91.30%，为发行人的主要收入确认模式；其余收入确认模式包括：直拉用电子级多晶硅产品的境外

销售按照贸易条款的不同，以获得提单或签收单时确认收入，占各期营业收入的比例分别为 1.15%、6.00%、4.89%；区熔用电子级多晶硅产品由购买方验证并获取结算单时确认收入，占各期营业收入的比例分别为 0.09%、1.14%、1.03%；其他副产品、碳化硅硅粉、电子特气、高纯石英砂等新产品及检测服务分别以购买方签收及检测服务完成并出具检测报告确认收入。

2、是否存在对同一客户、同一类业务采用不同收入确认方法的情形及合理性，收入确认政策是否一贯执行

承前所述，对于境内销售，发行人直拉用电子级多晶硅产品均为客户签收并获得签收单时确认收入，区熔用电子级多晶硅产品均为客户验证并获取结算单时确认收入。不存在对同一客户、同一类业务采用不同收入确认方法的情形，收入确认政策一贯执行。

对于境外销售，因境外客户或贸易商客户的下游终端客户所在地区不同，故涉及不同贸易模式，导致存在同一境外客户或贸易商客户，同一类业务采用不同贸易模式进而不同收入确认方法的情形，具体如下表所示：

单位：万元

客户名称	收入确认方法	2025年	2024年	2023年
崇越科技股份有限公司	DDP：将产品在指定的地点交给买方指定的最终客户，并获得签收单时确认收入（中国台湾）	2,055.92	274.80	-
	CIF：将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入（其他地区）	424.19	292.59	45.47
合晶科技股份有限公司	签收并获得签收单时确认收入（大陆厂）	4,471.76	2,824.49	1,188.82
	CIF：将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入（中国台湾）	1,760.21	1,982.09	196.66

DDP 模式下发行人需支付货物交付至指定目的地前的所有费用；CIF 模式下支付运费和保险费至目的港。因此，相较于 CIF 模式，DDP 模式更有利于终端客户。崇越科技股份有限公司为发行人贸易商客户，为某海外晶圆厂的代理，发行人为了推进其验证进度并建立长期合作关系，在中国台湾根据终端客户的要求使用 DDP 模式，将产品运抵至终端客户处。在其他地区，采用 CIF 模式，产品运抵至目的地港口后，由终端客户在港口清关提货。

合晶科技股份有限公司是发行人的直销终端客户，其在中国台湾及大陆地区分别有生产基地，销售至中国台湾的产品采用 CIF 贸易模式，销售至大陆地区（包括郑州合晶硅材料有限公司、扬州合晶科技有限公司）的产品与内销业务收入确认方法一致，采用签收确认收入模式。

综上所述，除部分外销业务因境外客户/贸易商客户的下游终端客户所在地

区不同，涉及不同贸易模式，导致存在同一客户/贸易商客户，同一类业务采用不同收入确认方法的情形外，发行人对于其他同一客户，同一类业务均采用相同的收入确认方法，且收入确认政策一贯执行。

（二）发行人境外销售采用的贸易方式及收入确认依据，是否存在合同约定的贸易方式与报关单上的贸易方式不一致的情况，结合相关合同条款、《国际贸易术语解释通则》等，分析公司外销收入确认时点是否符合企业会计准则的规定、行业惯例

1、发行人境外销售采用的贸易方式及收入确认依据，是否存在合同约定的贸易方式与报关单上的贸易方式不一致的情况

报告期内，发行人境外销售采用的贸易方式及收入确认依据具体如下：

贸易方式	客户名称	业务类型	收入确认时点	收入确认依据	贸易方式		
					合同约定的贸易方式	报关单约定的贸易方式	是否一致
FOB	JM	贸易商	将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入	商品控制权及所有权上的风险和报酬转移	FOB	FOB	是
CIF	JM	贸易商			CIF	CIF	是
	合晶科技股份有限公司	直销客户			CIF	CIF	是
	崇越科技股份有限公司	贸易商			CIF	CIF	是
DDP	崇越科技股份有限公司	贸易商	将产品在指定的地点交给买方指定的承运人并获得签收单时确认收入		DDP	CIF	是

发行人的境外销售主要采用 DDP、FOB、CIF 模式，与合同约定内容一致。报告期内，发行人对崇越科技股份有限公司的销售中，其中运往中国台湾的货物，DDP 模式在海关申报时的实务填列贸易模式为 CIF，在到达目的港后，由发行人联系运输公司运抵至终端客户处，具体情况参见本回复本题之“一、（一）、2、是否存在对同一客户、同一类业务采用不同收入确认方法的情形及合理性，收入确认政策是否一贯执行”相关内容。

2、结合相关合同条款、《国际贸易术语解释通则》等，分析公司外销收入确认时点是否符合企业会计准则的规定、行业惯例

（1）符合企业会计准则的规定

针对境外销售，发行人主要适用 CIF、FOB、DDP 等国际贸易条款。根据《国际货物贸易术语解释通则 2020》，CIF、FOB 模式下，发行人于离境口岸当商品装船时完成向客户交付商品，并完成报关手续后，以提单作为收入确认依据；DDP 模式下，发行人负责将货物运送到达买方指定的目的地后，买方提货签收，以签收单作为收入确认依据。发行人境外销售贸易模式的选择主要由发行人与客户协商确定。

根据会计准则的规定，收入确认的时点为商品控制权及所有权上的风险和报酬转移给客户。上述两种模式下，发行人分别以将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入（CIF 及 FOB 模式）、将产品在指定的地点交给买方指定的承运人并获得签收单时确认收入（DDP 模式）。在上述时点，发行人已享有该商品的现时收款权利，存货的毁损灭失风险由买方承担，已将该商品法定所有权及所有权上的主要风险和报酬转移给买方，相关商品控制权已经转移，符合企业会计准则中关于“控制权转移”的核心原则，收入确认时点符合企业会计准则的规定。

（2）符合行业惯例

经公开信息检索，发行人外销收入确认时点与其他上市公司具备一致性，符合行业惯例，具体如下：

公司名称	贸易模式	收入确认时点
西安奕材	CIF	以报关完成获取提单的时点作为收入确认的依据
	DDP	以客户签字的签收单的时点作为收入确认的依据
有研半导体硅材料股份公司	CIF、FOB	公司于离境口岸当商品装船或装机时完成向客户交付商品，并完成报关手续后，公司于取得提单时确认收入
杭州立昂微电子股份有限公司	CIF、FOB	公司联系货运代理公司将货物发出，在船运公司将货物装箱上船后签发提单。并将提单交付给公司后确认收入，具体凭据为每笔销售的报关单与货运提单
发行人	CIF、FOB	将产品运至出发港口装船并获得提单时确认收入
	DDP	将产品运送至指定的地点并获得提单及签收单时确认收入

综上所述，公司外销收入确认时点符合企业会计准则的规定、行业惯例。

（三）结合区熔用多晶硅产品、其他电子级多晶硅产品的特点、前期验证及送样等业务模式具体开展情况、标准化/定制化特征等，分析不同产品的收入确认方式不同的原因及合理性，是否符合行业惯例

1、区熔用多晶硅产品尚处研发试制阶段，产品尚未成熟

对于区熔研发样品的销售，由于产品尚未成熟定型，客户在签收后还需对相应产品进行验证及测试，产品验证通过时点与签收时点存在一定的时间间隔，最终能否实现区熔产品的销售存在较大的不确定性。因此在签收时点，公司因向客户转让商品而有权取得的对价能否收回存在较大的不确定性，该时点尚未满足会计准则要求的收入确认条件。故基于谨慎性，公司以客户验证并取得客户结算单的时点确认区熔产品收入。

2、区熔用多晶硅产品的特点、状态与其他电子级多晶硅不同

直拉用电子级多晶硅的主要质量指标是表金属及体金属含量，区熔用电子级多晶硅产品的质量指标包括体纯度、体金属、尺寸、机加工等。相比较于直拉用电子级多晶硅产品，区熔用多晶硅产品的质量指标要求更高、更精细。

此外，其他电子级多晶硅与区熔多晶硅的拉晶工艺不同，其他产品的拉晶工艺较为单一稳定，在产品达到既定的质量指标情况下（主要指纯度），无需再对晶体结构及应力进行测试，其在下游实际应用中，可以稳定投入使用。而区熔产品的拉晶工艺复杂，其拉晶过程对产品的机械外观、粗糙度、内应力、晶体结构、化学纯度都有特定要求且反应更敏感。发行人在生产完成后进行检验，提供初步的金属含量、尺寸等指标，但由于区熔的成品形态为棒状料，对于内部的晶体结构、应力等无法提前进行检验。而区熔用多晶硅产品目前仍处于研发试制阶段，需下游客户实际投入使用反馈结果。

3、区熔用多晶硅棒验证过程中面临的主要问题

区熔用多晶硅产品技术要求高、容错率低，区熔单晶生长过程的关键参数显著多于直拉单晶，比如硅棒应力、杂质含量、沉积晶体状态、硅芯界面状态等，与直拉单晶相比有明显不同，这些参数的要求导致区熔多晶硅棒技术要求高。

4、区熔产品销售合同结算条款与其他产品存在差异

公司区熔产品销售合同的结算条款与其他产品存在差异，不同产品销售合同的结算条款已申请豁免披露。

5、不同产品的收入确认方式不同具备合理原因

鉴于以上提到区熔多晶硅的技术特点及验证复杂性，区熔产品尚处研发阶段，产品尚未定型。发行人在将产品送达至客户处时，随附检验报告，检验报告中无法体现成晶率指标，需要以客户实际拉晶结果为准，根据不同的成晶率，约定了不同的结算单价，由于成晶率的范围可能出现大幅度的波动，对应的结算单价也呈现大幅波动的情况。区熔产品每月根据客户验证的结果，按照约定的成晶率对应的单价与客户进行结算。当成晶率不达标时，客户可以选择降档使用并根据降档后的成晶率标准与发行人进行结算，如果客户不同意降档使用或降档使用一次后不符合降档后的成晶率标准的，客户有权选择要求退货或要求发行人换货。

综上，鉴于区熔用多晶硅产品目前仍处于研发试制阶段，由于区熔多晶硅的成晶率存在重大不确定性，发行人在客户完成最终验证之前，无法客观确定其具体的成晶率，上述成晶率指标需要客户产线实际数据确认后，才能最终确认，此时，发行人才拥有与客户结算的权利，即在此之前，发行人也不享有对应产品的现时收款权利，该部分产品所有权上的风险和报酬在客户验收时点才转移给客户，因此发行人按照验收时点确认区熔多晶硅的收入，具有合理性。

其他电子级多晶硅的标准较为单一，在初期阶段，主要采用送样至客户处进行验证使用，验证周期通常为 3-36 个月，验证通过后开始正式销售。此时，经客户验证的生产工艺已固化，双方对于经验证通过的产品指标进行明确约定，通常在产品运抵至客户指定地点时，随附检验报告，检验报告中可以体现该产品需要的全部指标，不需要客户产线再进行额外验证，因此发行人根据签收确认其他电子多晶硅的收入，具有合理性。

6、上述收入确认方式符合行业惯例

经检索案例，部分上市公司同时存在签收及验收确认收入的情形，具体情况如下：

公司名称	收入确认方式	具体情况

公司名称	收入确认方式	具体情况
派瑞股份（300831.SZ）	签收确认	工业通用元器件产品销售在货物发出且取得客户签收单后确认收入
	验收确认	高压直流阀用器件产品在商品发运且取得客户验收合格单后确认收入
海目星（688559.SH）	签收确认	标准化产品发展多年，较为成熟，可进行模块化生产。设备抵达客户现场后，经过简单安装调试后可交付客户使用，通常来说送货当天或次日完成。公司获得客户签署的签收单后确认收入
	验收确认	对于定制化程度高、功能复杂及需要与客户其他设备进行联动调试的非标准化产品，安装调试至完成验收周期较长。由于非标准化产品完成验收调试并经客户验收后交付客户使用，因此，公司获得客户签署的验收单后确认收入
达梦数据（688692.SH）	签收确认	对于无需安装部署的软件产品使用授权业务，本公司在发出软件介质、软件授权书后，经客户（含客户指定的签收方）签收或客户在签收期未提出异议的，在取得客户签收单或签收期满时确认收入
	验收确认	对于需要安装部署的软件产品使用授权业务，在完成安装后取得客户（含客户指定的验收方）验收单时确认收入
长江通信（600345.SH）	签收确认	本公司 IT 设备销售在取得客户签收单或验收单时确认收入。不提供安装服务的设备，本公司将设备按照合同规定运至约定交货地点，在客户取得货物验收后且达到控制权转移时点后确认收入
	验收确认	

如上表所示，部分上市公司同时存在签收及验收确认的情形，系根据自身不同产品业务特点、所处阶段等因素，分别确定控制权转移时点。公司不同产品采用不同收入确认方式存在可比市场案例。

（四）报告期内存在产品合同质量验收条款、实际以签收确认收入的具体情况，对验收条款的实际执行情况，相关信用政策中是否存在验收条款及实际执行情况，客户签收后是否实际获得产品控制权

1、报告期内存在产品合同质量验收条款、实际以签收确认收入的具体情况，对验收条款的实际执行情况

报告期内，发行人与主要客户签订的合同中存在质量验收条款、实际以签收确认收入的均为直拉用电子级多晶硅产品，涉及该等情形的主要客户及对应质量验收条款具体情况如下：

集团序号	客户名称	风险报酬转移条款	质量验收条款
1	中环领先（徐州）半导体材料有限公司	在货物交付前毁损灭失的风险由乙方承担，交	在甲方或其指定人对本合同项下货物按本合同相关规定查收后的7天完成对货物的质量检验和

集团序号	客户名称	风险报酬转移条款	质量验收条款
	内蒙古中环领先半导体材料有限公司	付后货物毁损灭失的风险由甲方承担	验收，但甲方在使用、出售过程中或甲方客户在使用、出售过程中新发现的质量问题不受上述检验期限的限制
	天津环睿电子科技有限公司		
	天津中环领先材料技术有限公司		
	中环领先（徐州）半导体材料有限公司		
2	宁夏中晶半导体材料有限公司	货物交于买方之时，一切风险转移至买方	需方收货时对交付产品的数量和质量进行验收。需方对交付产品验收质量存有异议的，应在自收货之日起 90 日内向供方提出。未在约定期限内提出异议的，视为产品质量完全符合要求。若需方在约定期限内向供方提出质量异议，供方应自收到异议之日起7日内予以初步解决，例如换货，保障需方不会因此断料。若双方确认产品质量不符合约定，供方应自确认之日起 7 日内完成换货
	浙江中晶新材料研究有限公司		
3	山东有研艾斯半导体材料有限公司	货交于买方之时，一切风险转移至买方	乙方交货时提供《产品合格证》，双方进行产品数量、包装的验收，产品的内在质量验收在收货后由甲方进行；本合同所列品种、原产厂家、数量、质量、包装标准为验收标准，乙方提交的上述货物《产品检验质量保证书》作为本合同不可缺少的组成部分
	山东有研半导体材料有限公司		
	有研半导体硅材料股份公司		
4	济南科盛电子有限公司	货交于买方之时，一切风险转移至买方	在产品收货交货时，买方对产品型号、规格、外观、数量进行当场验收（另一方有权要求称重一方提供计量器具已经国家强制检定且在有效期内的合格证书）。买方对产品是否符合约定标准存在异议，须从自买方收货之日起 30 日内向卖方书面提出，逾期未提出异议或者虽然在上述期限内提出异议但是买方已将异议产品投入生产，则视为买方确认卖方产品合格并完全符合本合同的全部要求
	内蒙古科晟科技有限公司		

报告期内与上述客户签订的合同约定了关于产品质量的条款，双方就产品质量标准达成一致，发行人在发货前对产品的质量、规格和数量做全面的检验，并出具检验报告。由于相关的技术规格、质量标准在买卖双方签订合同时已经明确约定，发行人检验指标合格后才会发出。

对于上述客户而言，当发行人委托运输公司将货物及质量检验报告等运抵买方指定地点或由买方自提后，由买方对货物数量、规格等信息进行验收，并在货物交接单上签字及盖章确认，买方查看随附的检验报告验证产品符合要求，在货物交接单上签字及盖章确认时已接受该等货物，实物已转移至买方，发行人已享有向相关客户收款的权利或已预收货款，买方此时可阻止包括发行人在内的各方使用该等货物，承担货物相关毁损灭失等所有权上的风险，无需通知卖方的情况

下，可根据自身需求领用该等货物用于后续生产、销售等活动，有效控制该等货物，拥有了货物的现时权力，获取其几乎全部经济利益。

上述销售合同中约定的质量验收期实质为权利保护性条款，在质量验收期满，发行人不会取得质量验收报告。客户在货物交接过程中主要对产品的数量、包装进行清点验收，不存在实质性验收过程，因此在客户签收产品时控制权已经转移。

在到货以后，客户会对产品进行抽样检验，检测产品各项指标是否符合约定标准，由于产品为标准产品，根据历史经验，公司与客户检验结果基本一致，根据历史退换货物情况，无重大退换货发生。

因此，买方于货物交接单上签字及盖章时货物控制权已转移，发行人依据此签收时点确认收入。如在实际使用过程中，如出现使用质量问题，客户再与发行人进行协商，发行人一般采取换货措施，并按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数预提预计负债。

因此，即使与上述客户合同约定存在验收条款，发行人实际亦以货物签收作为收入确认时点。

2、相关信用政策中是否存在验收条款及实际执行情况，客户签收后是否实际获得产品控制权

个别客户信用政策中存在验收字样，均未实际执行。

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

收入准则规定	分析结果	是否符合准则规定
（一）就该商品或服务享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	公司按照合同约定交付产品的同时提供相应的检验报告后，就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	是
（二）已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有了该商品的法定所有权	由于公司产品出库前均会进行质检，并随货所附产品规格书（包括检验结果），客户验收入库时并不会告知验收结果或出具验收单据，故按照惯例，公司将产品送达至客户并经客户签收后，公司即已将商品法定所有权转移至客户	是
（三）已将该商品的实物转移给客户，即客户已实际占有该商品	公司按照合同约定交付产品后，公司已将该商品实物转移给客户，即客户已实际占有该商品	是

收入准则规定	分析结果	是否符合准则规定
（四）已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	公司按照合同约定交付产品后，客户可以随时根据自身需求使用产品，公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬，存货损毁风险转移至客户	是
（五）客户已接受该商品	公司按照合同交付产品后，客户签收确认收货，后续已不再进行实质性验收，表明签收时点客户已接受该商品	是

如上表所示，于货物签收时点，即已满足客户获得商品控制权的所有迹象，客户签收时点已能获得商品控制权。

（五）报告期内退换货金额情况及占收入的比例、对应的主要客户基本情况、采购产品种类、占客户当期采购比例、退换货的原因，是否存在产品质量问题，发行人收入确认时点是否准确

1、报告期内退换货金额情况及占收入的比例

报告期内发行人不存在退货情形，对于出现质量问题的产品，发行人与客户通常以换货的方式解决。报告期各期，发行人换货金额及占各期营业收入的比例情况具体如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
换货金额	702.81	1,096.53	267.31
营业收入	179,107.43	110,964.15	94,626.92
占比	0.39%	0.99%	0.28%

如上表所示，报告期各期发行人换货金额占营业收入的比例分别为 0.28%、0.99%和 0.39%，换货比例整体较小。

2、报告期内换货对应的主要客户基本情况、采购产品种类、占客户当期采购比例、退换货的原因，是否存在产品质量问题

（1）2025 年度

单位：万元

客户名称	产品种类	退换货金额	本年收入	占当期采购比例	退换货原因	是否存在质量问题	收入确认时点
崇越科技股份有限公司	XHF	56.27	2,480.11	2.27%	外观或尺寸不符合客户要求	否	以订单对应的货物首次发出时的签收时点确认收入
太原晋科硅材料技术有限公司	XHP	39.16	9,091.62	0.43%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
杭州立昂半导体技术有限公司	XHP	76.64	15,148.67	0.51%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
中国电子科技集团公司第四十六研究所	XHJ	28.67	1,718.54	1.67%	指标不符合客户要求	是	
宁夏中晶半导体材料有限公司	XHS	173.77	4,802.49	3.62%	指标不符合客户要求	是	
内蒙古科晟科技有限公司	XHF	187.19	3,595.35	5.21%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
其他	XHP、XHS 等	141.11	17,964.66	0.79%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
合计		**702.81**		/	/	/	

（2）2024 年度

单位：万元

客户名称	产品种类	换货金额	本年收入	占当期采购比例	退换货原因	是否存在质量问题	收入确认时点
宁夏中晶半导体材料有限公司	XHS	354.98	5,742.81	6.18%	指标不符合客户要求	是	以订单对应的货物首次发出时的签收时点确认收入
济南科盛电子有限公司	XHF	509.88	4,108.01	12.41%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
西安奕斯伟硅片技术有限公司	XHP	191.47	14,747.74	1.30%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
其他	XHP、XHS 等	40.20	11,213.68	0.36%	指标不符合客户要求	是	
合计		**1,096.53**	/	/	/	/	

（3）2023 年度

单位：万元

客户名称	产品种类	退换货金额	本年收入	占当期采购比例	退换货原因	是否存在质量问题	收入确认时点
衢州市东宇电子有限公司	XHN	38.23	658.73	5.80%	指标不符合客户要求	是	以订单对应的货物首次发出时的签收时点确认收入
天津艾目特科技发展有限公司	XHS	77.18	172.70	44.69%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
山东科芯电子有限公司	XHF	117.48	1,908.16	6.16%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
内蒙古科晟科技有限公司	XHP	20.36	1,465.74	1.39%	外观或尺寸不符合客户要求	否	
其他	XHP、XHS	14.07	8,148.00	0.17%	指标不符合客户要求	是	
合计		**267.32**	/	/	/	/	

如上表所示，报告期内，发行人无退货情形发生，均为换货，涉及的产品类型主要为 S 级产品，换货货物对应的收入占各年度的收入比例均低于 1%。报告期内发行人的换货情况主要是由于：（1）指标不符合客户要求；（2）外观或尺寸不符合客户要求。

综上所述，发行人报告期内出现的换货情形较少，涉及收入比例低于 1%，发行人不存在签收后大量换货的情形，收入确认时间点准确。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、选取发行人报告期内与客户签订的不同产品不同销售模式下的销售合同或订单，识别合同中的收入确认时点、收入确认方法、是否存在履约义务拆分、是否存在特殊收入确认方式等情况，核查合同实际执行是否与合同约定情况相匹配，收入确认政策是否一贯执行；查阅同行业可比公司的招股说明书、年报等公开资料，将可比公司的收入确认政策与发行人进行对比，核查发行人收入确认政策是否符合行业惯例；

2、选取报告期内的收入交易，核对至销售合同或销售订单、出库单、签收单、结算验收单（区熔销售适用）、报关单、提单、银行回执、销售发票等相关支持性文件，同时检查签收/验收单据是否经授权人员签字及盖章，以评价相关收入是否按照发行人的会计政策予以确认，报告期内各期检查比例均超过 80%；对临近期末 5 天发生的大额交易检查销售合同或销售订单、出库单、签收单、报关单、提单、销售发票等支持性文件进行核查，确认是否存在收入跨期的情形；

3、获取区熔多晶硅业务相关合同、订单、结算单，并对区熔多晶硅业务执行穿行测试，核查该等业务模式与直拉多晶硅业务的区别；

4、选取报告期内含有质量验收条款的客户进行走访，核查商品控制权风险报酬转移情况；

5、获取报告期内发行人退换货台账，核查不同产品退换货金额、退换货比例。

（二）核查意见

经过上述核查程序，保荐机构、发行人会计师认为：

1、发行人存在不同的收入确认模式具备合理性，且收入确认政策一贯执行；

2、发行人境外销售采用的贸易方式主要为 CIF 和 DDP，不存在合同约定的贸易方式与报关单上的贸易方式不一致的情况，结合相关合同条款、《国际贸易术语解释通则》等，公司外销收入确认时点符合企业会计准则的规定、行业惯例；

3、由于区熔用多晶硅产品和其他电子级多晶硅产品的不同特点，在区熔用多晶硅产品正式销售前，需要经过前期验证及送样等，不同产品的收入确认方式不同，具有合理性，符合行业惯例；

4、报告期内存在产品合同质量验收条款、实际以签收确认收入。除区熔用多晶硅产品外，其他多晶硅产品属于标准化产品，且无实质性验收过程，验收条款不影响收入确认时点的判定，发行人境内销售以签收时间作为控制权转移的时点符合企业会计准则的规定；

5、报告期内，对于出现质量问题的产品，报告期内发行人通常与客户以换货的方式解决，各期换货比例整体较低。报告期内不存在退货情况。发行人收入确认时点准确。

问题 9、关于收入变动

根据申报材料：（1）报告期各期，公司营业收入分别为 127,442.29 万元、94,626.92 万元、110,964.15 万元、133,581.30 万元，扣非归母净利润分别为 14,074.26 万元、3,239.80 万元、6,400.78 万元、11,830.23 万元，2022 年至 2024 年，公司产销率持续下降，分别为 100.15%、83.64%、73.41%；（2）发行人选取沪硅产业、西安奕材作为同行业可比公司，受行业周期影响，沪硅产业 2023 年营收均同比下降、2024 年营收均同比回升，发行人收入降幅和增幅均远高于沪硅产业，西安奕材 2022 至 2024 年收入持续增长；在国际市场上，电子级多晶硅供应厂商主要包括德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山、SUMCO 子公司高纯度硅株式会社和韩国 OCI 等；（3）公司产品经下游客户认证周期通常需要 3 个月至 3 年不等，客户认证公司产品的主要流程包括客户对样品的检测、客户下游 Fab 厂对产品的验证等；（4）报告期各期，境外销售收入金额分别为 6,805.36 万元、1,092.12 万元、6,607.03 万元、6,699.00 万元，占比分别为 6.67%、1.26%、6.19%、5.18%。

请发行人说明：（1）结合产品收入结构及主要客户需求等，分析报告期内发行人收入及业绩变动的原因、2025 年 1-9 月收入大幅增长的合理性，收入变动是否和行业周期性一致，2022 年至 2024 年公司产销率持续下降的原因；（2）2023 年收入降幅、2024 年收入增幅远高于同行业可比公司沪硅产业的原因，2023 年收入变动趋势与同行业可比公司西安奕材不同的原因，收入变动趋势是否与境外同行业可比公司一致，结合主营业务、经营规模等，分析发行人同行业可比公司选取的合理性、准确性；（3）结合行业周期、下游行业市场空间及市场份额、主要客户需求变动及未来需求情况、产品的拓展情况、产品验证量产供货进展、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）、副产品的未来预计变动趋势等，分析发行人收入增长的可持续性；（4）结合收入的预计变动趋势、募投项目建成后和在建工程转固后新增折旧摊销、向中能硅业采购电力的可持续性、其他成本费用情况等，分析发行人业绩的预计变动趋势，是否存在业绩大幅下滑的风险；（5）区分新老客户分析报告期各期收入、数量变动情况，主要新客户情况及验证进展、客户认证周期的分布情况，是否存在客户验证周期显著较短的情况及原因，是否存在部分客户验证进展缓慢或面临障碍壁垒的情况；（6）

报告期各期发行人境外主要客户的基本情况、销售内容，境内外销售产品毛利率的差异情况及原因，报告期内境外收入波动较大的原因。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合产品收入结构及主要客户需求等，分析报告期内发行人收入及业绩变动的原因、2025 年收入大幅增长的合理性，收入变动是否和行业周期性一致，2022 年至 2024 年公司产销率持续下降的原因

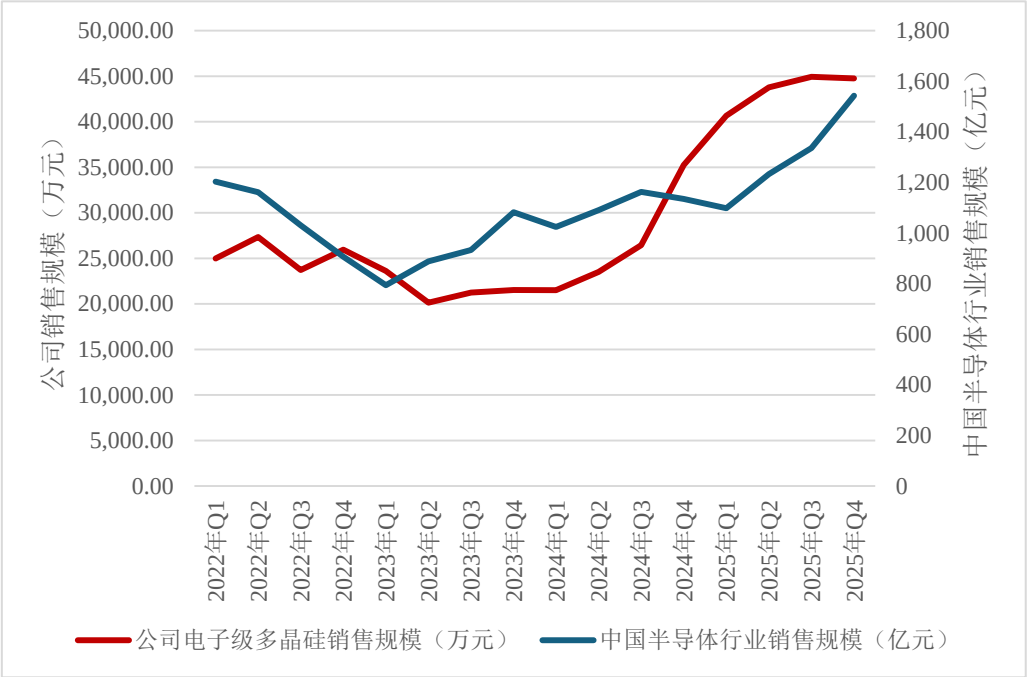
1、报告期内，发行人的收入变动与行业周期性一致

（1）公司主营业务收入与中国半导体行业分季度销售规模趋势一致

发行人核心产品为电子级多晶硅，作为半导体产业链的核心基础原材料，电子级多晶硅经下游单晶拉制等工艺加工为硅片，再由晶圆厂制成晶圆，最终通过封装测试环节形成各类芯片产品。因此，电子级多晶硅销售规模与半导体产业波动相关性较强。发行人目前主要面向国内市场销售，且在国内市场占有率较高，收入变化与国内半导体行业需求高度相关。

报告期内，国内半导体市场与发行人电子级多晶硅收入的季度波动情况如下图所示：

图：发行人与中国半导体行业分季度销售规模趋势对比图



数据来源：wind 数据库

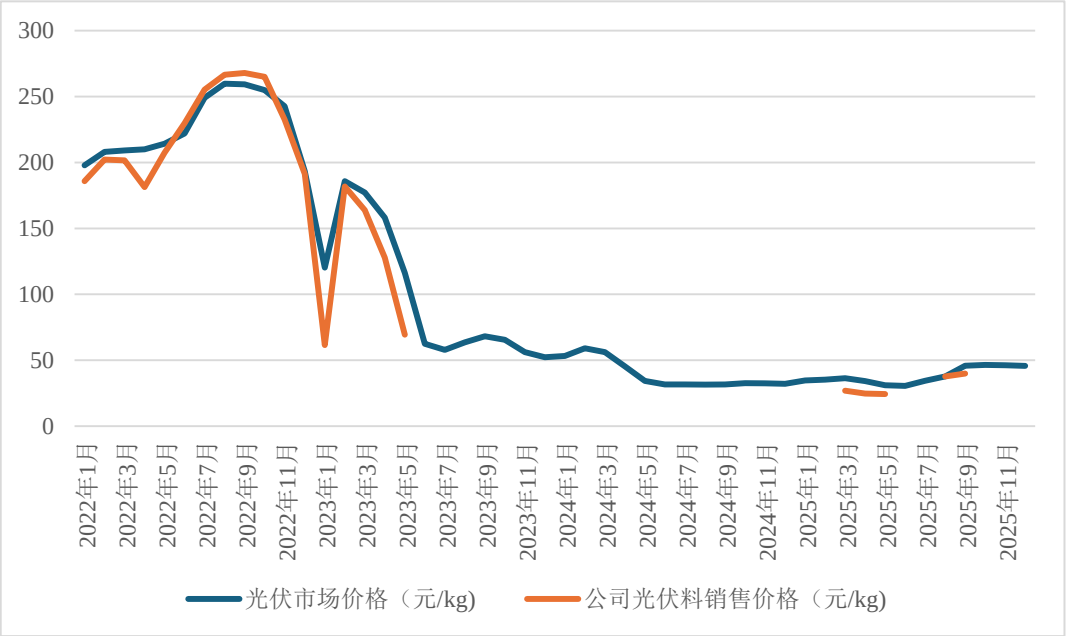
如上图所示，2022 年至 2025 年，中国半导体行业经历了一个完整的“V”型周期，即从 2022 年开始下行周期，在 2023 年中期触底后，自 2023 年下半年开始进入复苏增长阶段。发行人电子级多晶硅收入与半导体行业周期呈现高度正相关性，并因处于半导体制造产业最上游而呈现约 6 个月的滞后传导特征，该特征与行业周期性规律相符，发行人电子级多晶硅收入变动与半导体行业周期一致。

（2）公司其他业务收入主要受光伏料市场价格波动的影响，发行人光伏产品的销售单价变动趋势与光伏硅料行业整体走势基本一致

发行人并不主动生产光伏级多晶硅。光伏料系公司在生产电子级多晶硅过程中，因生产工艺特性而产生的副产品。尽管部分副产品在指标上可达到电子级多晶硅的较低标准，但随着下游客户应用标准的不断提升，已无法满足其现行要求。因此，公司统一将此类副产品降级作为光伏级多晶硅对外销售，并应用于新能源领域，核算为其他业务收入。发行人亦不会主动拓展副产品销售市场，公司参考市场公开价格进行销售。

报告期内，光伏硅料价格呈现“高位—暴跌—企稳分化”的周期性波动，2022 年因供需错配，硅料价格维持全年高位；2023 年新增产能释放导致价格暴跌，行业盈利大幅下滑，行业出现“短周期过剩—价格下调—企业利润压缩”的

波动局面，光伏硅料市场价格具体情况如下图所示：



注：公司副产品包含光伏正料和杂料，光伏正料销售价格及杂料销售价格主要受光伏料市场价格影响，杂料品质低于光伏正料，因而其一般价格远低于光伏正料，为便于与光伏市场价格比较，此处公司光伏料销售价格不包含杂料。

如上图所示，公司其他业务收入主要受光伏料市场价格波动的影响，发行人光伏料的销售单价变动趋势与光伏硅料行业整体走势基本一致。

2、结合产品收入结构及主要客户需求等，分析报告期内发行人收入及业绩变动的原因、2025 年收入大幅增长的合理性

（1）公司收入结构持续优化

报告期内，公司高端产品区熔用多晶硅、P 级多晶硅收入规模及占比持续上升，S 级多晶硅、副产品等下游竞争相对激烈的产品收入占比持续下降，公司营业收入结构持续优化，报告期内不同产品收入及占比情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
主营业务	174,138.73	97.23%	106,701.69	96.16%	86,498.92	91.41%
其中：区熔用多晶硅	1,858.43	1.04%	1,325.57	1.19%	84.74	0.09%
P级直拉用多晶硅	144,986.52	80.95%	81,918.37	73.82%	67,256.26	71.08%
S级直拉用多晶硅	26,430.39	14.76%	22,250.02	20.05%	18,488.90	19.54%
其他主营业务	863.40	0.48%	1,207.74	1.09%	669.02	0.71%

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
其他业务	4,968.70	2.77%	4,262.46	3.84%	8,128.00	8.59%
合计	**179,107.43**	**100.00%**	**110,964.15**	**100.00%**	**94,626.92**	**100.00%**

注 1：公司其他主营业务产品包括碳化硅硅粉、电子特气、高纯石英砂等新产品，下同；
注 2：公司超高阻电子级多晶硅（J 级）目前实现小批量出货，金额较小，故与 P 级合并列示，下同。

（续上表）

单位：万元

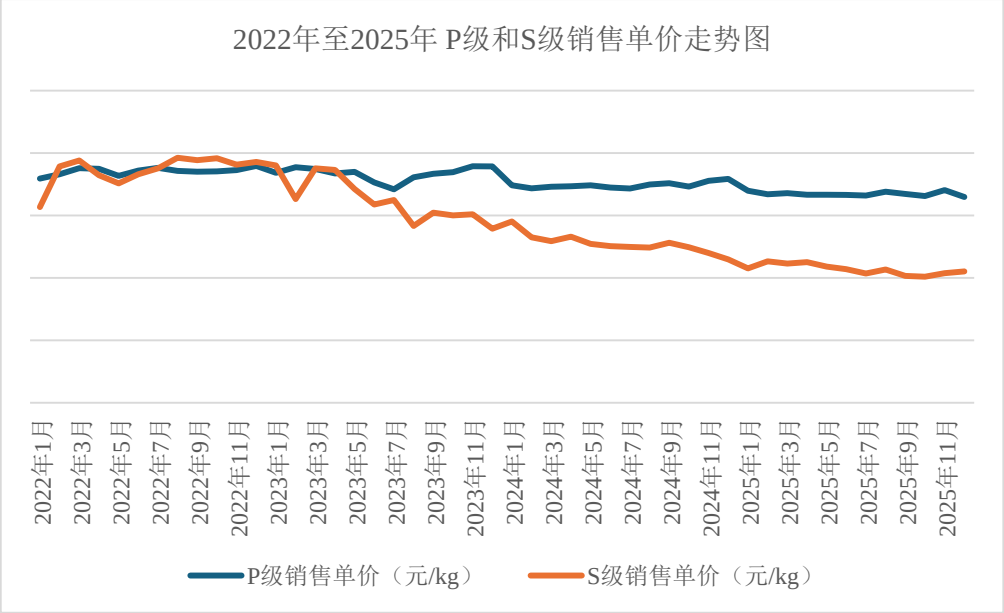
项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	变动金额	变动率	变动金额	变动率	变动金额	变动率
主营业务	**67,437.03**	**63.20%**	**20,202.78**	**23.36%**	**-15,519.69**	**-15.21%**
其中：区熔用多晶硅	532.86	40.20%	1,240.83	1464.28%	-111.53	-56.82%
P级直拉用多晶硅	63,068.15	76.99%	14,662.11	21.80%	-2,724.25	-3.89%
S级直拉用多晶硅	4,180.37	18.79%	3,761.12	20.34%	-13,328.64	-41.89%
其他主营业务	-344.34	-28.51%	538.72	80.52%	644.73	2654.30%
其他业务	**706.24**	**16.57%**	**-3,865.54**	**-47.56%**	**-17,295.68**	**-68.03%**
合计	**68,143.27**	**61.41%**	**16,337.24**	**17.26%**	**-32,815.37**	**-25.75%**

如上表所示，发行人收入在 2023 年经历了短暂下降后，自 2024 年起逐年增长，由于公司期间费用率相对稳定，业绩波动主要受营业收入变化驱动，公司报告期内主营业务收入变化的具体原因如下：

1）2023 收入下滑主要系因副产品价格暴跌及行业周期下行双重影响所致

一方面，光伏硅料价格在 2023 年新增产能释放导致价格暴跌，行业盈利大幅下滑。受此影响，2023 年公司其他业务收入大幅降低，下降金额 17,295.68 万元，降幅 68.03%。

另一方面，受 2022 年以来半导体行业周期性调整影响，公司电子级多晶硅收入亦出现下滑。其中，S 级产品主要应用于 4-8 英寸硅片及硅部件等领域，受市场影响较大，其销量与销售单价均出现较大幅度下滑，收入减少 13,328.64 万元，降幅达 41.89%。而 P 级产品主要应用于 8-12 英寸硅片，尽管市场整体需求有所下滑，但公司通过持续推进客户验证，客户数量及在客户采购中的占比均实现增长，使得 P 级产品收入降幅相对较小，优于市场整体表现，充分展现了公司中高端产品在市场波动中的韧性与抗风险能力。



如上图所示，报告期内，公司电子级多晶硅产品中，纯度等质量要求更高的 P 级产品价格相对稳定，而 S 级产品价格受行业影响有所下降。

2）2024 年收入增长主要是由于半导体行业需求回暖所致

中国半导体行业自 2023 年下半年开始进入复苏增长阶段，根据 Wind 数据，2024 年，中国半导体行业销售规模实现了 19.32%同比增长。公司电子级多晶硅是半导体制造行业的关键主材，受行业回暖影响，下游客户需求上升，向公司采购量增加，带动公司当年主营业务收入增长 23.36%，业绩表现优于行业平均水平。

3）2025 年，公司实现营业收入大幅增长，主要系下游市场需求结构性分化、产品竞争力增强及公司新增产能释放等多重因素共同驱动所致

①下游市场需求结构性分化，应用于 12 英寸硅片的 P 级产品需求强劲

根据 Wind 数据，2025 年，中国半导体行业销售规模实现了 18.10%的同比增长。在此行业增长背景下，公司业绩表现显著优于行业平均水平，2025 年主营业务收入增长率高达 63.20%。其中，2025 年 P 级产品增长尤为显著，销售收入增长率高达 76.99%。这一增长主要得益于下游需求的结构性分化。自 2025 年以来，受 AI、数据中心、先进逻辑和存储芯片等领域的强劲拉动，12 英寸硅片需求持续提升，直接带动了公司 P 级产品的销售。2025 年，公司 P 级产品的产销率接近 100%，已处于供不应求状态。

相比之下，8 英寸及以下产品主要应用于成熟制程、功率器件和模拟器件等领域，其整体需求保持相对平稳，具体情况请参见本回复之“问题 1、（一）、区分 12 英寸硅片、6-8 英寸硅片至小尺寸硅片及硅部件等不同下游应用领域，说明公司电子级多晶硅产品在产品类型及纯度、应用场景、生产工艺、技术难度、市场需求及未来发展趋势等方面的差异，发行人报告期内的对应销售收入及占比、主要客户情况，客户自研/自产/外购情况、向发行人及国内外主要竞争对手的采购、合作绑定情况，结合前述内容说明发行人是否面临被硅片厂商等产业链上下游企业替代的风险”。

②产品竞争力增强，国产化率进一步提高

公司作为国内 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，市场地位突出，已与几乎所有国内成规模的 12 英寸半导体硅片厂商签订 P 级产品的长期供应订单。随着公司持续研发攻关，生产工艺不断取得突破，P 级产品产出率稳定提升，产品质量不断优化。同时，相比国外竞争对手，公司产品具备价格优势，下游主要客户不断增加向公司的采购比例，推动公司 P 级产品国产化率进一步提高，进而带动公司营业收入增长。

③新增产能释放，供应能力显著提升

2024 年底，公司内蒙产线达到预定可使用状态并投入正式生产，随着产能逐步爬坡公司获得新增产能。在行业高景气度背景下，公司紧抓市场机遇，快速获得下游客户订单，驱动公司营业收入进一步增长。随着内蒙产线产能逐步释放和良率提升，公司对电子级多晶硅的整体供应能力显著增强。

综上，2025 年，公司实现营业收入大幅增长，主要系下游市场需求结构性分化、产品竞争力增强及公司新增产能释放等多重因素共同驱动所致。

（2）下游大尺寸硅片客户需求不断增长，小尺寸硅片需求逐渐下降，公司收入变动与客户需求匹配

1）2024 年度

2024 年度，公司收入增长主要源于主营业务收入的增长，对当期收入变动产生主要影响的客户销售情况如下表所示：

单位：万元

客户名称	主要采购公司产品	2024 年度	2023 年度	变动金额	客户需求情况
西安奕材	P 级直拉用多晶硅	18,707.88	6,740.74	11,967.14	**大尺寸硅片的产能大幅扩张：**西安奕材首个核心制造基地已落地西安，该项目第一工厂已于 2023 年达产，发行上市募投项目的第二工厂已于 2024 年正式投产，计划 2026 年达产。截至 2024 年末，公司合并口径产能已达到 71 万片/月，全球 12 英寸硅片同期产能占比已约 7%。
立昂微	P 级直拉用多晶硅	8,756.69	1,987.20	6,769.49	**产品结构持续优化，大尺寸硅片出货量快速增长：**2024 年，立昂微半导体硅片营业收入相比上年同期增长 24.91%。从销售数量来看，折合 6 英寸的销量较上年同期增长 53.68%，其中 12 英寸硅片销售较上年同期增长 121.23%。
沪硅产业	P 级直拉用多晶硅	16,164.90	12,441.42	3,723.48	**扩产项目达产，大尺寸硅片销量显著增长：**沪硅产业持续开展扩产项目且取得显著进展，其中于上海临港新片区实施的新增 30 万片/月的 300mm 半导体硅片产能建设项目全面投产，于山西太原实施的集成电路用 300mm 硅片产能升级项目在报告期末也已顺利通线，建设完成 5 万片/月产能规模的 300mm 半导体硅片中试线。受半导体行业市场环境的影响，沪硅产业 2024 年度的营业收入尚未回到 2022 年的收入水平，但受益于公司报告期内 300mm 半导体硅片销量较 2023 年同期大幅增长超过 70%、收入大幅增长超过 50%。
TCL 中环及其下属公司	P 级直拉用多晶硅	24,145.64	20,993.94	3,151.70	**大尺寸硅片的产能和营收快速增长：**其他硅材料产销规模较去年增长均超过 50%，主要系公司 12 英寸半导体硅片产能快速释放。截至 2024 年底，公司 12 英寸半导体硅片产能提升至 70 万片/月，2024 年 12 英寸实现营收 233,058.86 万元，同比增长 70%。

客户名称	主要采购公司产品	2024 年度	2023 年度	变动金额	客户需求情况
中晶科技	P 级和 S 级直拉用多晶硅	5,912.17	4,125.40	1,786.77	**半导体单晶硅片的产量和销量上升**：2024 年，半导体单晶硅片销售量和产量分别同比上升 24.38%和 32.93%。
有研硅及其关联方	P 级和 S 级直拉用多晶硅	4,937.87	5,421.20	-483.32	**营业规模相对稳定**：2024 年，有研硅实现营业收入 99,594.59 万元，同比增加 3.70%，公司 2024 年实现归属于母公司所有者的净利润 23,290.38 万元，同比下降 8.37%。
Ferrotec	P 级和 S 级直拉用多晶硅	5,600.34	16,841.39	-11,241.06	**2023 年的主要采购主体停产**：根据 2025 年初对宁夏申和新材料的访谈反馈，该主要采购方 2024 年采购规模已大幅缩减，基本处于停产状态。
小计		**84,225.49**	**68,551.29**	**15,674.20**	-
主营业务收入		**106,701.70**	**86,498.92**	**20,202.78**	-
占比		**78.94%**	**79.25%**	**77.58%**	-

注 1：主要客户指报告期各期销售前五名客户，下同；
注 2：客户 Ferrotec 在 2024 年度的相关信息摘录自客户宁夏申和新材料的访谈问卷，2025 年的相关信息摘录自杭州中欣晶圆的公开披露文件；其余客户均为 A 股上市公司，相关信息均摘录自其年度报告、投资者互动回复等公开披露资料。

2）2025 年度

2025 年度，公司收入增长主要源于主营业务收入的增长，对当期收入变动产生主要影响的客户销售情况如下表所示：

单位：万元

客户名称	主要采购公司产品	2025 年度	2024 年度	变动金额	客户需求情况
TCL 中环及其下属公司	P 级直拉用多晶硅	39,599.64	24,145.64	15,454.00	**半导体材料业务快速增长**：2025 年，TCL 中环半导体材料业务实现营业收入 57.07 亿元，同比增长 21.75%，营收及出货量继续稳居国内半导体硅片行业前列。
立昂微	P 级直拉用多晶硅	21,599.47	8,756.69	12,842.78	**营业收入创出历史新高，大尺寸硅片出货量持续增长**：2025 年，立昂微实现营业收入 359,091.9 万元，同比增长 16.12%，创出历史新高。从产品销售金额来看，半导体硅片业务收入同比增长 19.66%，其中 12 英寸硅片收入同比增长 65.63%。

客户名称	主要采购公司产品	2025 年度	2024 年度	变动金额	客户需求情况
西安奕材	P 级直拉用多晶硅	30,034.40	18,707.88	11,326.52	**营收与产能双双高速增长：**西安奕材 2025 年业绩表现强劲，全年营收达 26.49 亿元，同比增长 24.88%。截至 2025 年末，产能合计超过 85 万片/月，全年出货量全球市占率约 6.8%，位居 12 英寸硅片领域国内第一、全球第六，并成功导入台积电、美光等全球头部客户。
沪硅产业	P 级直拉用多晶硅	25,780.75	16,164.90	9,615.85	**大尺寸硅片的产能与销量双双高速增长：**2025 年，集成电路用 300mm 硅片产能升级太原项目持续建设，公司上海及太原两地 300mm 半导体硅片合计产能已达到 85 万片/月；子公司上海新昇作为国内领先的 300mm 半导体硅片产品供应商，保持了稳定的产能利用率及出货量，销量同比增长约 27%。
有研硅及其关联方	P级和S级直拉用多晶硅	9,569.58	4,937.87	4,631.71	**8 英寸硅片产销率创历史新高，12 英寸硅片是公司未来的扩产方向：**公司 8 英寸硅片产销量创历史新高，产量与销量分别实现 25%、20%的增长；12 英寸硅片是未来的主流产品，也是参股公司山东有研艾斯的主攻方向。截至 2025 年底，12 英寸硅片产能已达 15 万片/月。为形成具备竞争力的规模效应，山东艾斯将根据市场及资金情况，进行扩产，从而推动企业进入良性发展循环。
Ferrotec	P级和S级直拉用多晶硅	8,984.81	5,600.34	3,384.47	**12 英寸硅片销售快速增长：**中欣晶圆的营业收入较上年同期增加 30.31%，主要系产品送样陆续验证通过和丽水科技、丽水材料销量逐渐增加，从产品类型上来看主要来自于 12 英寸硅片销售增长所致。
中晶科技	P级和S级直拉用多晶硅	4,849.64	5,912.17	-1,062.52	**半导体单晶硅片业务的销量和产量下滑：**2025 年，半导体单晶硅片的销量和产量较同期分别下降 5.83%和 9.32%。
小计		**140,418.29**	**84,225.49**	**56,192.80**	-
主营业务收入		**174,138.73**	**106,701.70**	**67,437.03**	-
占比		**80.64%**	**78.94%**	**83.33%**	-

整体来看，公司主要客户采购呈现显著分化态势：一方面，受益于先进制程产能扩张及大尺寸硅片企业扩产需求拉动，以沪硅产业、西安奕材、TCL 中环、立昂微为代表的国内 12 英寸大硅片企业，采购需求增长强劲；另一方面，小尺

寸硅片企业竞争相对激烈，以 Ferrotec、有研硅、济南科盛、中晶科技为代表的厂商采购规模有所下降。受此影响，公司 P 级多晶硅等高端产品收入占比持续提升，S 级多晶硅产品收入占比持续下降。

综上，公司收入变动与主要客户的自身需求情况相匹配，符合其主要客户的现有产能及在建产能规划，具体说明请参见本回复本题之“三、主要客户需求变动及未来需求情况”当中回复的具体内容。报告期内主要客户销售收入的变动系由各自终端市场需求、产能建设节奏及产品结构等客观因素驱动，与客户实际经营状况相匹配。发行人与主要客户均基于长期框架合同开展合作，认证关系稳固，供货体系成熟，合作关系具有高度稳定性，未因短期收入波动而发生重大变化，发行人 2025 年的收入大幅增长具有合理性。

3、2022 年至 2024 年公司产销率持续下降的原因

发行人电子级多晶硅产品的产能、产量、销量及产销率情况如下：

单位：吨

产品	指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
多晶硅	产能	18,000.00	8,000.00	5,000.00	5,000.00
	产量	13,998.38	9,613.78	6,548.91	6,669.15
	销量	12,921.75	7,057.58	5,477.49	6,679.18
	产销率	92.31%	73.41%	83.64%	100.15%

注 1：上述产能指直拉用电子级多晶硅产能。发行人目前产能中，还存在少部分由区熔用电子级多晶硅研发试制所占用，由于区熔用电子级多晶硅工艺特点，未来规模化生产时其单位产量会耗用更多产能；
注 2：内蒙产线于 2024 年下半年开始试生产，2024 年末完成转固，相关产能未纳入发行人 2024 年产能统计范围；2025 年公司产能为 18,000 吨/年。

结合产品结构，主要产品的产量、销量及产销率情况如下：

单位：吨

产品	指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
区熔用多晶硅	产量	***	***	***	***
	销量	***	***	***	***
	产销率	59.75%	34.23%	13.07%	68.01%
P 级直拉用多晶硅	产量	***	***	***	***
	销量	***	***	***	***
	产销率	95.65%	96.88%	85.38%	99.64%
S 级直拉用多晶硅	产量	***	***	***	***

产品	指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	销量	***	***	***	***
	产销率	82.89%	73.27%	72.77%	99.21%
电子级副产品	产量	***	***	***	***
	销量	***	***	***	***
	产销率	90.06%	22.65%	96.62%	103.24%

注：公司主要产品的产量、销量情况已申请豁免披露。

2022-2025 年度，发行人电子级多晶硅的产销率分别为 100.15%、83.64%、73.41%、92.31%，其中 2023 年和 2024 年产销率下降较大，在 2025 年已恢复至较高水平。具体分析如下：

（1）2023 年产销率下降，主要受半导体行业下行周期影响，部分下游客户需求缩减，致使 S 级直拉用多晶硅产销率大幅下降。与此同时，公司优化产品结构，提高了 P 级直拉用多晶硅的产量，其产销率亦有所回落，进一步拉低了公司整体产销率。

（2）2024 年产销率持续下降，主要系副产品产量大幅增长但销量较低所致。一方面，根据公司内部的品质管理要求，新产线必须通过电子级客户验证，其产品方可被认定为电子级。在 2024 年 7 月至 9 月首家客户验证完成期间，公司共计产出约 1,000 吨副产品。同时，由于投产初期生产尚不稳定，也导致了副产品产量的显著增加。另一方面，公司副产品销售情况与光伏硅料市场波动紧密相关。2022 年度，光伏硅料市场价格处于阶段性历史高位，公司副产品光伏正料产销率较高。2023 年下半年起，受供给远大于需求影响，光伏硅料市场价格逐步下行，公司副产品光伏正料产销率随之回落。2024 年度，光伏硅料市场未出现回暖迹象，价格仍维持在底部区间，公司未针对副产品开展专项市场开拓，当期销量较低，因此当年副产品光伏正料产销率处于较低水平。

（3）2025 年，公司产销率整体回升。一方面，受益于光伏硅料市场回暖，副产品销售增长显著；另一方面，内蒙鑫华投产后，S 级产品产量增加，受半导体行业回暖带动销量有所增长，产销率小幅回升。与此同时，P 级产品市场需求强劲，产销率保持较高水平，已呈现供不应求的态势。

综上，2023 年至 2024 年，受半导体行业下行导致 S 级产品需求缩减、内蒙古新产线投产致副产品产量增加，以及光伏硅料市场持续低迷等多重因素影响，

公司产销率持续下降。2025 年，伴随半导体行业回暖及光伏市场触底回升，主要产品及副产品产销率均有所提升，带动整体产销率回升。

（二）2023 年收入降幅、2024 年收入增幅远高于同行业可比公司沪硅产业的原因，2023 年收入变动趋势与同行业可比公司西安奕材不同的原因，收入变动趋势是否与境外同行业可比公司一致，结合主营业务、经营规模等，分析发行人同行业可比公司选取的合理性、准确性

1、2023 年收入降幅、2024 年收入增幅远高于同行业可比公司沪硅产业的原因，2023 年收入变动趋势与同行业可比公司西安奕材不同的原因

报告期内，发行人业务收入的同比变动情况与同行业可比公司存在差异，具体如下：

单位：万元

营业收入	2025年度		2024年度		2023年度		2022年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
沪硅产业	371,603.01	9.69%	338,761.17	6.18%	319,030.13	-11.39%	360,036.10
西安奕材	264,922.46	24.88%	212,145.26	43.95%	147,376.14	39.73%	105,469.31
发行人	179,107.43	61.41%	110,964.15	17.26%	94,626.92	-25.75%	127,442.29

（续上表）

主营业务收入	2025年度		2024年度		2023年度		2022年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
沪硅产业	367,918.63	10.52%	332,889.15	7.10%	310,823.89	-11.57%	351,509.93
西安奕材	263,607.46	24.88%	211,087.28	44.55%	146,031.45	41.95%	102,872.70
发行人	174,138.73	63.20%	106,701.69	23.36%	86,498.92	-15.21%	102,018.61

公司作为国内电子级多晶硅市场占有率领先的企业，客户群体覆盖国内主流大、小硅片厂商，主营业务收入变动系下游硅片行业整体需求变化的综合反映。

2023 年，受半导体行业周期性下行影响，下游客户需求呈现结构性分化。TCL 中环、沪硅产业、西安奕材等大型硅片厂商基于自身产能规划持续扩大采购规模，使得公司 P 级产品销售收入受影响较小；而 Ferrotec、有研硅、济南科盛、中晶科技等中小型硅片厂商受行业波动冲击采购规模显著收缩，导致公司 S 级产品销售收入大幅下滑。受 S 级产品收入下滑影响，公司主营业务收入降幅高于以大硅片业务为主的可比公司，具有合理性。

2024 年，半导体行业进入复苏周期，下游客户因自身生产需求调整、产能释放节奏存在差异，收入增长呈现分化态势。公司收入增长水平介于不同增速的下游客户群体之间，与下游客户整体需求变动趋势相匹配。

2025 年，发行主营业务收入增长高于同行业可比公司，主要系受益于半导体行业周期性复苏及下游客户需求结构性分化所致。公司作为电子级多晶硅市场领先企业，客户群体深度覆盖国内主流大型硅片厂商。随着 2024 年以来行业进入复苏周期，以 TCL 中环、沪硅产业、西安奕材为代表的大型硅片厂商基于自身产能规划持续扩大采购规模，带动公司订单量显著增加；相比之下，同行业可比公司受自身产能释放节奏及业务结构影响，增速相对平稳。因此，发行人凭借优质的客户结构及对行业复苏机会的充分把握，实现了超过同行业平均水平的业绩增长，具有合理性。

综上，公司收入变动趋势与可比公司存在的差异，系产品应用领域及行业周期阶段等因素共同作用的结果，具有合理性。关于公司与不同可比公司变动差异的具体分析如下：

（1）2023 年，公司营业收入降幅主要系副产品价格下跌所致，主营业务趋势与沪硅产业无显著差异；2024 年，公司因高市占率与客户集中度，业绩增长更显著

2023 年，发行人业务收入降幅较大，主要受副产品市场价格大幅下跌影响。鉴于公司副产品收入面向光伏行业，与可比公司所处半导体行业不相关，若剔除该部分影响，仅从面向半导体行业的主营业务收入来看，发行人 2023 年主营业务收入降幅为 15.21%，与沪硅产业同期主营业务收入降幅 11.57%相比，二者不存在显著差异。

2024 年，公司前五名客户合计销售占比为 66.58%，高于沪硅产业的 39.86%，公司客户集中度相对较高。同时，公司作为 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，相较于沪硅产业，公司具有更高的客户集中度与市场占有率。作为硅片企业的上游核心材料商，在半导体行业回暖周期中，公司业绩增长更为显著。

（2）2023 年，西安奕材收入增长与发行人趋势不一致，系产品应用领域、收入基数、产能阶段及客户结构等因素共同作用的结果

2023 年，西安奕材收入实现增长，与发行人收入变动趋势不一致，主要系产品应用领域及所处发展阶段存在差异所致。西安奕材主营 12 英寸大硅片，主要应用于先进制程及存储芯片，行业景气度相对较高；而公司下游部分客户为小硅片企业，受半导体周期下行影响较大，导致双方收入变动趋势出现分化。

从收入基数与产能扩张节奏来看，西安奕材作为 12 英寸硅片行业新进入者，2022 年收入基数较低，且报告期内产能持续扩张。同期全球前五厂商德国世创和环球晶圆收入规模均在 100 亿元人民币以上且未实施大规模扩产，而下游硅片企业营收规模普遍较大，收入的低基数叠加产能扩张带动其收入增长。

从产能阶段来看，发行人 2023 年内蒙产线尚处于建设期，徐州产线的产能利用率已超 100%，产能增长空间有限；而西安奕材处于产能释放阶段，当期产能利用率为 72.92%，其产能空间为收入增长提供了增长点。

从客户区域结构来看，发行人客户集中在境内，境外销售较少，受国内半导体行业下行的影响相对较大；而西安奕材境外客户占比约 30%，分散了单一市场风险，受国内半导体行业下行的影响相对较小。

综上，公司与西安奕材收入变动趋势的差异，系产品应用领域、收入基数、产能阶段及客户结构等因素共同作用的结果，具有合理性。

2、结合主营业务和经营规模，公司的收入变动趋势与境外同行业可比公司无法直接比较；公司与选取的可比公司在主营业务、下游市场竞争程度、产品所处发展阶段、经营规模等方面存在一定差异，具有合理性，公司准确选取了可比同行业公司

全球电子级多晶硅市场长期由少数国际厂商主导，主要竞争者包括德国瓦克、美国 Hemlock、日本德山等。上述企业进入行业时间早，技术积淀深厚，具备全球化的生产与供应体系。鉴于其在业务范围、产品应用及客户结构等方面与公司存在一定程度的可比性，招股说明书将其作为业务层面的主要对标对象，用于分析行业地位与技术实力。从财务可比性角度，由于境外竞争对手多为多元化集团，整体营收规模较大（百亿级），其整体营收变动与发行人并不具备可比性。同时，

电子级多晶硅业务在其整体收入中占比较小，相关细分数据难以获取，因此无法进行直接对比。

发行人选取可比公司的标准为与发行人主营业务、主要产品相似，应用领域和产品所处发展阶段具有可比性的企业。具体如下：

（1）与发行人上游原材料相似的公司

发行人主要使用改良西门子法进行生产，主要原材料为硅粉。上市公司中与发行人上游原材料相似的公司包括通威股份（600438.SH）、大全能源（688303.SH）以及协鑫科技（3800.HK）等。上述企业均为光伏级多晶硅生产企业，其应用领域及客户群体与发行人存在显著差异。并且光伏行业近年来产能过剩，发行人所处行业正处在快速上升阶段，上述企业与发行人发展阶段也存在显著差异。因此，相关公司在应用领域、客户群体、发展阶段及财务指标上与发行人均不具有可比性。

（2）与发行人产品应用领域、下游客户相似的公司

发行人产品主要应用为 12 英寸硅片、8 英寸、6 英寸及以下中小尺寸硅片、硅部件。根据上海超硅披露的相关信息，“其生产经营所需的主要原材料包括多晶硅、石英坩埚、化学品、石墨件、包装材料等”。境内已上市、挂牌公司中，上市公司中存在部分业务与发行人产品应用领域、下游客户相似的公司包括欧晶科技（001269.SZ）、晶盛机电（300316.SZ）、昌红科技（301510.SZ）、鼎龙股份（300054.SZ）等。上述企业均仅部分业务涉及集成电路用材料，相关业务占比较低。

公司	业务简介	业务占比
欧晶科技（001269.SZ）	立足于单晶硅材料产业链，主要为单晶硅棒、硅片的生产和辅助材料资源回收循环利用，提供配套产品及服务，具体包括石英坩埚产品、硅材料清洗服务、切削液处理服务。	石英坩埚：35.88%； 光伏配套加工服务：58.38%
晶盛机电（300316.SZ）	主营业务产品涉及半导体装备、半导体衬底材料以及半导体耗材及零部件领域。	设备及其服务：73.99%； 材料：21.67%
昌红科技（301510.SZ）	主要业务领域包括医疗器械及高分子塑料耗材、智能制造产品以及半导体耗材。	精密模具及自动线设备：7.50%； 智能制造产品：62.13%； 医疗器械及耗材：29.71%； 其他：0.65%

公司	业务简介	业务占比
鼎龙股份（300054.SZ）	主要业务覆盖打印复印通用耗材、半导体制造用 CMP 工艺材料和晶圆光刻胶、半导体显示材料、半导体先进封装材料。	半导体材料及芯片产品（含 CMP 抛光垫、CMP 抛光液、CMP 清洗液、YPI、PSPI、TFE-INK、临时键合胶、半导体封装 PI、芯片）： 57.00%打印复印通用耗材产品（含彩色聚合碳粉、显影辊、载体、硒鼓、墨盒）：42.59%
恒坤新材（688727.SH）	于 2025 年 11 月科创板上市，主要从事光刻材料和前驱体材料的研发、生产和销售	光刻材料：76.10%； 前驱体材料：10.58%

注：欧晶科技（001269.SZ）数据来源其 2024 年年度报告；晶盛机电（300316.SZ）、昌红科技（301510.SZ）、鼎龙股份（300054.SZ）数据来源其 2025 年年度报告；恒坤新材（688727.SH）数据来源于其招股说明书。

上述企业中除恒坤新材外，其余公司集成电路用材料均不为其主要业务，业务占比较小，公司主要客户群体、发展阶段及财务指标上与发行人均不具有可比性。恒坤新材上市时间较短，且其主要客户群体为存储、逻辑芯片制造厂商，与公司下游直接客户硅片、硅部件生产厂商不完全一致。

因此，上述部分业务应用领域或下游客户相似的已上市公司与发行人主要客户群体、发展阶段及财务指标上均不具有可比性。

综上对比，已上市的公司中，没有与发行人直接竞争的对手、业务及发展阶段一致的可比公司。因此，发行人综合考虑产业链位置、产品发展阶段及国产替代背景，招股说明书选取沪硅产业和西安奕材作为财务可比公司。二者同属集成电路用电子专用材料领域，且同属硅基主材领域，核心产品正处于国产化加速阶段，与公司具有较高的业务关联性和可比基础。

综上所述，结合主营业务和经营规模，公司的收入变动趋势与境外同行业可比公司无法直接比较；国内同行业可比公司中，尚无与本公司产品应用领域完全重叠的企业。基于产业链位置相似、核心产品最终应用领域相似等因素，招股说明书所选国内可比公司主要为与公司产品联系密切的半导体硅片制造业上市公司，因此公司与选取的可比公司在主营业务、下游市场竞争程度、产品所处发展阶段、经营规模等方面存在一定差异，具有合理原因，公司准确选取了可比同行业公司。

（三）结合行业周期、下游行业市场空间及市场份额、主要客户需求变动及未来需求情况、产品的拓展情况、产品验证量产供货进展、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）、副产品的未来预计变动趋势等，分析发行人收入增长的可持续性

1、半导体行业步入上行周期，电子级多晶硅需求长期向好

自 2024 年以来，半导体行业步入上行周期，下游硅片厂商和晶圆厂商扩产需求逐步释放，市场空间广阔。作为国内半导体产业用电子级多晶硅的主要企业，公司产能和市场占有率位居国内首位，并积极拓展海外市场，已成功进入国际一线硅片厂商供应链体系。依托行业景气度回升与全球化布局的协同效应，公司未来发展趋势良好。具体情况参见本回复之“问题 1、一、（四）国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况，下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险，结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性”。

2、下游硅片厂商和晶圆厂商扩产需求逐步释放，市场空间广阔

发行人所处行业的市场空间广阔，发展趋势良好，具体情况参见本回复之“问题 1、一、（四）国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况，下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险，结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性”。

3、主要客户需求变动及未来需求情况

（1）公司主要客户需求呈上升趋势

2023 年度至 2025 年度，公司电子级多晶硅产品主要客户合计收入逐年增长，整体呈上升趋势。具体说明请参见本回复本题之“一、（一）、结合产品收入结构及主要客户需求等，分析报告期内发行人收入及业绩变动的原因、2025 年收入大幅增长的合理性，收入变动是否和行业周期性一致，2022 年至 2024 年公司

产销率持续下降的原因”当中回复的具体内容。

（2）公司与主要客户签订了充裕的在手订单，且多为 P 级电子级多晶硅长单，同时公司主要客户已披露明确的扩产计划，未来需求持续增加

1）公司与主要客户签订了充裕的在手订单，且多为 P 级电子级多晶硅长单

公司市场竞争力显著，已与国内大部分领先的硅片企业签订了 P 级电子级多晶硅产品的长期销售订单。截至 2026 年 3 月 31 日，公司电子级多晶硅在手订单待执行金额 67.03 亿元，其中 P 级产品在手订单待执行金额 63.87 亿元，P 级产品在手订单充足。公司与主要客户在手订单签订的具体情况参见本回复本题之“一、（三）、7、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）”当中回复的具体内容。

2）根据公开信息，公司主要客户已披露明确的扩产计划。若计划顺利实施，预计未来至少新增需约 10,000.00 吨/年的市场需求，且以 12 英寸硅片需求为主

随着中国大陆各半导体制造生产线投产、半导体制造技术的不断进步与终端应用市场的飞速发展，中国大陆半导体硅片市场步入了高速发展阶段。国内各硅片厂商顺应国产替代趋势积极投产，硅片企业产线布局情况、已投产和扩产计划如下：

① 国内 12 英寸硅片企业半导体硅片产线投产、布局情况

单位：万片/月、吨

公司	现有产能	在建产能（A）	拟建产能（B）	预计新增产能（C=A+B）	预计未来至少新增需求
沪硅产业	75.00	45.00	-	45.00	1,458.00
西安奕材	75.71	44.29	-	44.29	1,435.00
TCL中环	70.00	75.00	-	75.00	2,430.00
立昂微	40.00	-	-	-	-
上海合晶	4.00	6.00	10.00	16.00	518.40
中欣晶圆	20.00	40.00	-	40.00	1,296.00
有研集团	10.00	-	20.00	20.00	648.00
上海超硅	32.00	48.00	-	48.00	1,555.20
合计	**326.71**	**258.29**	**30.00**	**288.29**	**9,340.60**

注 1：现有产能数据、在建项目和拟建项目产能数据来源上海超硅首轮问询函回复；
注 2：公司对上海超硅尚未实现销售；

注 3：有研集团旗下的有研硅为上市公司，主要经营 200mm 及以下硅片业务，有研艾斯为未上市公司，主要经营 300mm 硅片业务；
注 4：根据 SEMI 报告，每万片 12 英寸硅片电子级多晶硅消耗量在 2.7 吨左右。

② 国内 8 英寸硅片企业半导体硅片产线投产、布局情况

单位：万片/月、吨

公司	现有产能	在建产能（A）	拟建产能（B）	预计新增产能（C=A+B）	预计未来至少新增需求
沪硅产业	56.50	13.10	13.00	26.10	375.84
TCL中环	97.00	29.78	-	29.78	428.83
立昂微	57.00	-	-	-	-
上海合晶	21.50	6.00	-	6.00	86.40
中欣晶圆	40.00	10.00	-	10.00	144.00
有研集团	20.00	5.00	-	5.00	72.00
上海超硅	38.76	1.24	-	1.24	17.86
合计	**330.76**	**65.12**	**13.00**	**78.12**	**1,124.93**

注 1：现有产能数据、在建项目和拟建项目产能数据来源上海超硅首轮问询函回复；
注 2：公司对上海超硅尚未实现销售；
注 3：根据 SEMI 报告，每万片 8 英寸硅片电子级多晶硅消耗量在 1.2 吨左右。

综上，公司客户已覆盖国内主流的硅片企业。若硅片企业扩产计划顺利实施，预计未来每年将至少新增约 10,000.00 吨的市场需求，且以 12 英寸硅片需求为主。

4、产品拓展情况：公司锚定“硅+高纯”核心技术特征，以构建多元化产品矩阵为支撑，致力于成为全球一流硅基材料供应商

立足于公司现有业务，聚焦于硅相关的半导体材料，同时在制造材料和封装材料领域发展，依靠硅+高纯的技术特征，形成互补的多元化产品体系。

（1）超高阻多晶硅及区熔用多晶硅

为了满足国内先进制程集成电路、高端半导体器件等产品对超高纯多晶硅的需求，公司正在加大投入以攻克超高纯多晶硅技术，包括超高阻电子级多晶硅和区熔用多晶硅产品技术研发。

超高纯电子级多晶硅主要包括超高阻用多晶硅和区熔用多晶硅。其中，超高阻用多晶硅电阻率更高，杂质含量更低，需满足电阻率≥10,000Ω·cm 的严苛标准，可用于性能、功耗、成本等方面要求更高的 AI 芯片、硅光子芯片等先进制程集成电路产品。超高阻电子级多晶硅核心挑战在于对 P、B 等关键杂质的超痕量控制及全流程防污染管理。传统工艺中，连续精馏技术因分离精度不足、抗原料波

动能力弱，难以突破杂质控制瓶颈；后处理环节的金属污染风险（Fe、Zn、Na 等）更形成系统性技术壁垒，目前全球仅德国瓦克实现稳定量产。

针对上述难题，公司通过自主创新构建了两大核心技术：（1）三级定向除杂工艺：创新融合“精馏—吸附—络合”技术模块，首阶段通过精馏与吸附介质协同作用实现杂质初级富集与去除；第二阶段基于化学络合原理开发特异性反应体系，精准锁定并剥离 P、B 等电活性杂质，实现杂质浓度数量级下降；（2）全封闭洁净处理系统：首创高压脉冲非接触破碎技术，利用脉冲能量场实现硅棒无机械接触式破碎，配合全密闭负压传输装置，彻底消除人工操作与设备接触导致的二次污染。上述技术攻克了超高纯材料制备中的“痕量杂质控制”与“超净加工”双重难题，成功打破国外技术垄断，目前已经实现超高阻电子级多晶硅的小批量出货，客户包括沪硅产业、西安奕材及中电科 46 所。

区熔用多晶硅具有更低氧含量和更高少子寿命、更高电阻率等特性，因此在 IGBT、PIC、射频器件、微电子机械系统以及各种探测器、传感器等领域有着重要应用，属于半导体产业链条不可替代的特种原材料。区熔用多晶硅方面，公司自 2021 年起专注于区熔用多晶硅棒的研发，期间攻克了两大核心难题：一是晶体生长过程中因均匀性不足导致的杂质渗透与内部气泡生成问题；二是多晶硅棒向单晶结构转变时因晶体缺陷引发的结构断裂风险。公司凭借深厚的技术积淀与丰富的生产数据，成功研发出高效 CVD 沉积工艺，公司基于计算模拟技术构建了高精度还原炉数字孪生模型，系统性优化了以下关键环节：通过创新性的调整硅芯排布，重塑了电极布局，实现了能量传输路径优化；基于流场仿真对进出气口的设计进行极致优化，实现了炉内流场与温场的极致均衡。经过这一系列优化举措，公司显著提升了区熔用多晶硅棒的拉晶率，使得公司能够稳定产出品质卓越、均匀性极佳的区熔用多晶硅产品，产品性能达到行业先进水平，已向国内外一线客户实现批量供应并实现规模化收入。

由于超高纯电子级多晶硅制备难度极大，对过程管控、工艺技术路线及检测分析方法等要求极高，国外对相关技术进行了高度控制和封锁，目前国内产业在超高纯电子级多晶硅产品研发仍处于追赶阶段，公司积极布局超高纯电子级多晶硅产品研发及市场开拓，目前已经在技术研发及生产方面取得了突破性进展。

（2）高纯石英砂

高纯石英砂具有独特的晶体结构和晶格变化规律，其稳定的物理和化学性质使其应用领域广泛。其中，相较于天然石英砂，高纯合成石英具有耐温性能好、绝缘度高、抗辐射等优点，广泛地应用在半导体、光伏、光通讯和电光源等领域等高精尖工业。目前，合成石英的制备方式主要分为四氯化硅气相合成法、化学沉淀法、溶胶凝胶法、四氯化硅液相水解法等，公司经过前期的文献调研以及大量的实验验证，最终论证溶胶-凝胶法具有反应温度低、设备简单、能耗少等特点，适合大规模的工业化生产。

随着我国半导体产业的快速发展，高纯合成石英材料作为石英坩埚、光掩膜基板等关键部件的基础原料，逐步受到国内科研机构和材料企业的关注。近年来，国内在合成石英材料制备机理、工艺路径及性能调控等方面开展了较多探索，在基础研究和小试验证层面取得了一定进展。目前，国内企业在合成石英方向上进行布局，但尚未形成规模化量产能力。为此，公司通过严格的操作规范流程要求，保证产出的高纯合成石英砂纯度达到 7N，颗粒均匀且无尖锐棱角，在物理形貌上与国外主流产品性能相当，粒度范围精确控制在 50-300 目，羟基含量稳定低于 30ppm。下游验证表明，采用该合成砂所制备的石英坩埚透明层质量良好，无明显宏观缺陷，初步证明其在下游高端制造中的应用潜力。后续公司将持续对产品进行优化与迭代，打破国外垄断、缓解国内市场对进口的依赖。

（3）电子特气

在电子级多晶硅生产过程中，发行人依托自主构建的闭路循环体系，针对副产品硅基电子特气原料（TCS：三氯氢硅、DCS：二氯二氢硅、HCDS：六氯乙硅烷）的纯度提升需求，通过自主研发专业充装系统，系统性解决了充装工艺与品质管控标准等核心问题。各产品具体进展如下：（1）TCS（三氯氢硅）：完成产线建设，已投料生产，产品品质良好，已通过下游企业的试用验证，完成初步市场应用测试；（2）DCS（二氯二氢硅）：项目工艺开发已完成，改造后精馏系统 DCS 产品质量稳定，目前已对部分客户实现批量、稳定供货；（3）HCDS（六氯乙硅烷）：已完成前期市场调研，小试实验装置已完成、模拟核算、工程设计和安装调试工作，目前产品纯度已稳定达到 99.5%以上，达到实验设计目标。在稳定产品质量的同时，优化操作参数，分析整理相关实验数据，进一步提升产

品的质量。目前 HCDS 产品已送下游 2 家客户进行产品质量验证，初步验证结果符合客户需求。工业化装置已完成工艺包设计和工程化设计，完成相关设备材料表的整理核查工作，与设备厂家正进行最后的技术条件的确认工作，预计 2026 年底完成工业化产线的建设工作。

5、产品验证量产供货进展

（1）徐州鑫华电子级多晶硅产品已获国内几乎全部领先半导体硅片企业的验证与采用，高端新产品已通过部分客户验证并实现小批量供货。同时，公司积极开拓海外高端市场，产品已成功通过全球五大硅片厂商中的两家验证并取得订单

公司电子级多晶硅产品在国内已经取得了较高市场地位，被国内几乎全部领先的半导体硅片企业所验证和采用，前十大客户涵盖了 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、立昂微、有研硅、Ferrotec、中晶科技、济南科盛等；区熔用多晶硅产品方面，2024 年已经实现规模化出货，已经通过验证的客户包括 TCL 中环、有研硅等；超高阻多晶硅产品目前已经实现了小规模出货，已经验证通过的客户包括 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、中电科等。

同时，公司正在积极开拓海外高端产品市场，产品已经顺利通过全球五大硅片中的两家验证并取得订单。全球五大硅片厂商出货量和采购规模远高于国内硅片厂，根据西安奕材招股书，假设全球前五大厂商 12 英寸硅片产能与 2023 年末一致，截至 2024 年末全球 12 英寸硅片产能估计为 1,034 万片/月，约 72%被全球前五大厂商占据。随着海外市场的开拓，海外市场未来将成为公司新的业务增长点。

全球五大厂商与上游多晶硅供应商通过长单关系、战略同盟等方式建立的深度绑定，在构筑其成本与供应壁垒的同时，也显著抬高了海外市场的准入门槛，这从侧面反映出公司的产品关键指标达到国际先进水平，具备参与国际竞争的技术基础。

（2）内蒙古鑫华产品验证进展顺利，已实现对部分客户的批量销售

得益于内蒙古鑫华与发行人在技术上具有同源性，以及发行人的品牌、经验、口碑积累，内蒙古鑫华产品验证周期相对较短。

目前，内蒙子公司产品验证进程良好，前五大客户内蒙产品验证过程稳步推进中，公司产品已实现对部分客户的批量销售，主要客户已申请豁免披露。其余客户的产品验证进展情况具体如下：

1）内蒙子公司 P 级产品客户验证情况

内蒙子公司 P 级产品潜在客户产品认证情况正处于稳步推进中，已实现部分客户 P 级产品销售，另有多家重点客户正在验证过程中，预计陆续于 2026 年至 2027 年初完成验证，并对公司形成批量采购，相关验证进展已申请豁免披露。

2）内蒙子公司 S 级产品客户验证情况

内蒙子公司 S 级产品客户验证情况良好，已经实现批量供货，相关验证进展已申请豁免披露。

6、公司逐步开拓海外客户，未来有望成为公司新的业绩增长点

公司产品已进入海外市场，获得前五大硅片厂中的两家量产供应订单，打破了国外厂商垄断格局，成功进入全球硅料供应体系。此外，公司正推进全球其他前五大硅片厂的产品认证工作。公司目前主要海外客户拓展情况已申请豁免披露。

海外市场机遇与挑战并存，虽然市场增量空间显著，但短期内可获得的订单规模相对有限。公司产品虽具备降本优势，但受限于国际厂商构建的成熟供应壁垒，目前仅处于小批量供应阶段。同时，进入海外供应链需通过终端晶圆厂认证，而该认证由终端主导、周期不可控，预计导入周期为 12 至 36 个月，一定程度上会制约公司扩大海外市场份额，未来海外业务的拓展计划存在较大不确定性，公司也在招股说明书风险提示中进行了说明。

7、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）

（1）发行人已与国内大部分领先的硅片企业签订了 P 级电子级多晶硅产品的长期销售订单，在手订单充足

截至 2026 年 3 月 31 日，公司电子级多晶硅在手订单待执行金额 67.03 亿元，其中 P 级产品在手订单待执行金额 63.87 亿元，P 级产品订单充足。发行人主要在手订单（剩余未执行金额 5,000 万元以上）的具体情况如下：

单位：万元

客户名称	产品类别	合同金额（含税）	未执行金额（含税）
上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	P级电子级多晶硅	393,915.00	359,760.06
TCL中环及其下属公司	P级电子级多晶硅	160,855.00	150,447.84
杭州立昂微电子股份有限公司	P级电子级多晶硅	54,734.76	42,600.53
西安奕斯伟材料科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	43,838.26	32,669.72
合晶科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	25,752.35	23,926.10
Ferrotec Holdings Corporation及其下属公司	P级电子级多晶硅	29,920.00	17,600.44
成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	S级电子级多晶硅	12,744.00	11,034.68
浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	S级电子级多晶硅	13,767.89	7,001.41
济南科盛电子有限公司及其关联方	S级电子级多晶硅	6,000.00	5,501.04
合计		**741,527.26**	**650,541.82**

公司市场竞争力显著，已与国内大部分领先的硅片企业签订了 P 级电子级多晶硅产品的长期销售订单，发行人 P 级产品订单充足，公司未来的收入增长依然具备可持续性。

（2）在手订单的预计收入实现周期

截至 2026 年 3 月 31 日，公司主要产品在手订单的预计收入实现周期如下表所示：

单位：万元

项目	在手订单金额（含税）	预计销售收入实现情况（含税）	
		2026年度	2027年度及以后
P级直拉用多晶硅	638,667.49	203,735.77	434,931.72
S级直拉用多晶硅	31,627.53	22,779.40	8,848.13
合计	**670,295.02**	**226,515.18**	**443,779.85**

注：预计销售收入实现情况系公司根据在手订单交期、发货情况和预计签收时间等预估。

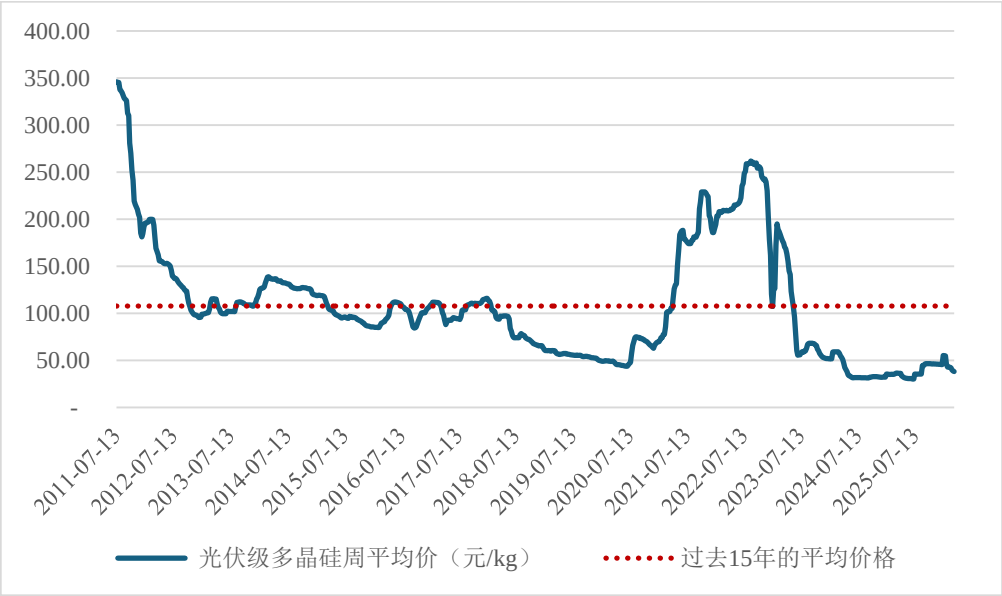
以 2026 年一季度末在手订单为基准，预计将有 226,515.18 万元（含税）在手订单将于 2026 年度内执行完毕。同时，预计 2026 年下半年将与西安奕材、立昂微、中欣晶圆、有研硅等主要客户新签约 48 亿元销售订单综上，公司充裕的订单储备确保了未来收入增长的可持续性。

8、公司副产品产出率降至较低水平，且副产品光伏级多晶硅市场价格已处于历史低位，预计未来副产品销售不会对公司经营业绩产生较大的负面影响

公司副产品收入核算为其他业务收入，公司不会主动拓展副产品销售市场，公司参考光伏级多晶硅市场公开价格进行销售。光伏级多晶硅市场价格波动较大，在 2022 年至 2023 年经历了较为罕见的价格大幅波动。2022 年太阳能级多晶硅市场价格处于历史高位，且远高于历史均值；2023 年太阳能级多晶硅市场价格快速下跌，较 2022 年最大跌幅近 80%；2024 年初价格触底后企稳回升，2026 年光伏级多晶硅市场价格预计呈现底部企稳分化的特征。

同时，公司通过技术提升已将徐州产线副产品产出率降至较低水平（5%-10%），内蒙产线也在持续降低中，加之副产品太阳能级多晶硅市场价格已处于历史低位，最近一年副产品销售收入占公司营业收入的比例已不足 3%。因此，预计未来副产品销售不会对公司经营业绩产生较大的负面影响。

图：光伏级多晶硅的市场价格走势



数据来源：wind 数据库

综上，受益于半导体行业上行周期及下游扩产释放的巨大空间，电子级多晶硅需求长期向好。公司手握充裕长单，主要客户扩产计划明确，未来需求增长确定性强。公司坚持“硅+高纯”技术路线，产品已覆盖国内主流硅片企业，高端新品及海外高端市场拓展顺利，内蒙产线也已实现批量销售。同时，鉴于副产品产出率低且价格处于历史低位，预计不会对业绩造成重大负面影响。整体来看，

公司未来收入增长具备可持续性。

（四）结合收入的预计变动趋势、募投项目建成后和在建工程转固后新增折旧摊销、向中能硅业采购电力的可持续性、其他成本费用情况等，分析发行人业绩的预计变动趋势，是否存在业绩大幅下滑的风险

1、公司未来收入增长具备可持续性

公司未来收入增长具备可持续性。具体说明参见本回复本题之“一、（三）结合行业周期、下游行业市场空间及市场份额、主要客户需求变动及未来需求情况、产品的拓展情况、产品验证量产供货进展、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）、副产品的未来预计变动趋势等，分析发行人收入增长的可持续性”当中回复的具体内容。

2、募投项目建成后和在建工程转固后新增折旧摊销

2025 年至 2030 年，随着公司募投项目的投产，现有产线与新增项目的年总折旧摊销金额具体情况如下：

单位：万元

项目名称	折旧摊销影响金额					
	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
募投项目折旧	**19,513.15**	**19,805.11**	**19,725.66**	**24,001.42**	**26,568.31**	**26,339.55**
其中：10,000吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	19,513.15	19,805.11	19,725.66	19,499.79	19,349.24	19,120.48
1,500吨/年超高纯多晶硅项目	-	建设期	建设期	建设期	2,717.44	2,717.44
1,500吨/年区熔用多晶硅项目	-	建设期	建设期	3,174.80	3,174.80	3,174.80
高纯硅材料研发基地项目	-	研发期	研发期	1,326.83	1,326.83	1,326.83
徐州现有产线折旧	**21,075.27**	**18,173.75**	**14,333.33**	**12,419.60**	**9,384.53**	**8,954.25**
总折旧金额	**40,588.42**	**37,978.86**	**34,058.99**	**36,421.02**	**35,952.84**	**35,293.81**

2025 年是公司折旧摊销金额的高峰年份，总额高达 40,588.42 万元。此后，受益于徐州现有产线折旧的持续减少，公司整体年折旧总额呈现稳步下降态势，至 2030 年预计将回落至 35,293.81 万元。虽然募投项目会带来新增折旧，但其金额相对平稳且可控，主要集中在 2028 年后逐步释放。综合来看，现有产线折旧的递减将有效对冲募投项目的新增折旧，未来公司年折旧总额将保持稳中有降的趋势。同时，预计项目投产后新增收益能够覆盖新增折旧摊销，不会对公司经营

业绩产生重大不利影响。

3、发行人与中能硅业签署了长期电力供应合同，公司预计未来持续向中能硅业采购电力

根据合肥国材叁号与中能硅业股权转让协议中的长期供电安排，发行人与中能硅业已签署有效期至 2036 年底的长期供应合同，电费的结算单价为中能硅业购买电费综合单价，应确保公司获得的生产经营所需的供电的用电成本与中能硅业用电成本保持一致。因此，公司预计未来将持续向中能硅业采购电力，该电力供应模式稳定，不会对发行人业绩产生不利影响。

4、公司其他成本费用相对稳定，预计不会对公司经营业绩产生重大不利影响

其他对成本金额影响较大的因素，包括主要原材料价格、蒸汽价格及人工成本均保持相对稳定，预计不会对公司经营业绩产生重大不利影响。

综上，公司未来收入增长具备可持续性。2025 年系公司折旧摊销金额的高峰年份，未来公司年折旧总额将保持相对平稳。同时，预计项目投产后新增收益能够覆盖新增折旧摊销。公司预计未来将持续向中能硅业采购电力，该电力供应模式稳定，不会对发行人业绩产生不利影响。考虑到公司经营业绩已呈现向好回暖趋势，预计 2026 年不存在业绩大幅下滑的风险。

（五）区分新老客户分析报告期各期收入、数量变动情况，主要新客户情况及验证进展、客户认证周期的分布情况，是否存在客户验证周期显著较短的情况及原因，是否存在部分客户验证进展缓慢或面临障碍壁垒的情况

报告期内，发行人收入主要来源于老客户，主要系发行人老客户群体已覆盖国内绝大部分主流半导体硅片企业。未来，发行人发展将一方面依托国内老客户群体自身的产能增长，另一方面致力于继续开拓剩余国内市场及着力发展海外市场。

1、发行人与主要客户之间建立了稳定的合作关系，主营业务收入主要来自于老客户

报告期内，发行人主营业务收入按照新老客户划分的金额及占比具体如下：

单位：家、万元

客户类型	2025年度		
	销售金额	收入占比	数量
老客户	173,778.72	99.79%	35
新客户	360.01	0.21%	20
合计	**174,138.73**	**100.00%**	**55**
客户类型	**2024年度**		
	销售金额	**收入占比**	**数量**
老客户	105,478.65	98.85%	35
新客户	1,223.04	1.15%	17
合计	**106,701.69**	**100.00%**	**52**
客户类型	**2023年度**		
	销售金额	**收入占比**	**数量**
老客户	85,872.66	99.28%	28
新客户	626.26	0.72%	18
合计	**86,498.92**	**100.00%**	**46**

注：发行人根据首次合作时间来区分新老客户，以 2022 年确认收入的客户为基础，后续各年度中首次发生合作的客户为该年度的新客户；同一控制下已合并计算。

报告期内，发行人主营业务收入的主要来自于老客户，新客户的收入占比整体较低，主要系公司产品结构以电子级多晶硅为主，下游客户集中度较高，发行人在报告期前已与 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、立昂微、有研硅、Ferrotec 及中晶科技等国内主流半导体硅片厂商建立深度合作关系，上述客户的硅片采购规模较大，销售占比较高。

2、发行人持续开拓新客户，主要新客户情况及验证进展、客户认证周期的情况

报告期内，公司累计销售金额在 500 万元以上的新客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	新客户类型	2025年度	2024年度	2023年度	报告期内累计销售金额
1	重庆臻宝科技股份有限公司及其下属企业	2023年新增客户	1,165.54	248.73	136.91	1,551.18
2	上海茂巍半导体材料有限公司	2024年新增客户	671.47	485.02	-	1,156.49
3	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	2023年新增客户	349.37	726.21	2.92	1,078.50

序号	客户名称	新客户类型	2025年度	2024年度	2023年度	报告期内累计销售金额
4	江苏矽腾半导体材料有限公司	2023年新增客户	-	683.55	5.34	688.89
合计			**2,186.38**	**2,143.51**	**145.17**	**4,475.06**

报告期内，公司主要新客户的基本情况及公司验证进展、导入周期情况具体如下：

客户名称	基本情况	验证进展	导入周期
重庆臻宝科技股份有限公司及其下属企业	直销客户，于2026年3月5日通过科创板上市审核，主要产品为硅、石英、碳化硅和氧化铝陶瓷等设备零部件产品，以及熔射再生、阳极氧化和精密清洗等表面处理服务	2023年2月首次接触、2023年5月首次送样、2023年10月首次批量采购	5个月
上海茂巍半导体材料有限公司	贸易商客户，主要从事多晶硅产品贸易，向发行人采购电子级多晶硅用于下游终端客户供应	2024年7月正式开展合作	无
深圳市比亚迪供应链管理有限公司	直销客户，主要向发行人采购碳化硅硅粉	2023年3月首次接触、2023年5月首次试用、2024年2月首次批量采购	9个月
江苏矽腾半导体材料有限公司	直销客户，公司专注于高品质半导体单晶材料的生产，主要产品为单晶硅片	2023年6月首次接触、2023年9月首次试用、2024年3月首次批量采购	6个月

公司主营电子级多晶硅产品，下游客户对原材料供应商设有较高的准入门槛，公司产品须通过客户的测试与认证，方能进入其合格供应商名录。报告期内，主要新增客户的验证进展顺利，导入周期为 5 个月至 9 个月。

除上述报告期内取得新客户情况，公司未来新客户开拓情况参见本回复本题之“一、（三）结合行业周期、下游行业市场空间及市场份额、主要客户需求变动及未来需求情况、产品的拓展情况、产品验证量产供货进展、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）、副产品的未来预计变动趋势等，分析发行人收入增长的可持续性”具体内容。

3、新客户的验证周期与老客户基本一致，不存在客户验证周期显著较短或验证进展缓慢或面临障碍壁垒的情况

报告期内，发行人持续与 TCL 中环、沪硅产业、立昂微、西安奕材、Ferrotec、有研硅、中晶科技、济南科盛等国内领先硅片企业开展合作。上述客户认证流程涵盖样品提供、内部工艺验证、晶圆制造测试及终端芯片功能验证等多个环节，准入标准极为严苛。综合老客户的导入周期来看，产品认证周期通常在 3 个月至

3 年之间，报告期内主要新客户的导入周期与老客户基本一致，不存在验证周期显著较短或进展缓慢的情形。

同时，公司未来新客户开拓主要聚焦于国内上海超硅及国外五大硅片厂等目标客户，预计导入周期为 12 至 36 个月，与老客户验证周期基本一致。截至目前，公司新客户验证进展正常，不存在验证周期显著缩短、验证进展缓慢或面临重大障碍的情形。未来，公司将持续推进新客户认证工作，稳步拓展市场份额。关于海外客户拓展的具体情况，参见本回复本题之“一、（三）、6、公司逐步开拓海外客户，未来有望成为公司新的业绩增长点”部分的回复内容。

（六）报告期各期发行人境外主要客户的基本情况、销售内容，境内外销售产品毛利率的差异情况及原因，报告期内境外收入波动较大的原因

1、报告期各期发行人境外主要客户的基本情况、销售内容

报告期内，发行人境外销售共涉及 6 家客户，报告期内累计向发行人采购金额超过 500 万元的主要境外客户销售金额、销售占比及主要销售内容情况如下：

（1）2025 年度

单位：万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售金额	占主营业务收入比例
1	JM	S级直拉用多晶硅	3,699.14	2.12%
2	合晶科技股份有限公司	P级直拉用多晶硅	2,571.48	1.48%
3	崇越科技股份有限公司	S级直拉用多晶硅	2,480.11	1.42%
合计			**8,750.72**	**5.03%**

（2）2024 年度

单位：万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售金额	占主营业务收入比例
1	合晶科技股份有限公司	P级直拉用多晶硅	2,978.63	2.79%
2	JM	S级直拉用多晶硅	3,111.80	2.92%
3	崇越科技股份有限公司	S级直拉用多晶硅	515.46	0.48%
合计			**6,605.89**	**6.19%**

（3）2023 年度

单位：万元

序号	客户名称	主要销售内容	销售金额	占主营业务收入比例
1	JM	S级直拉用多晶硅	753.18	0.87%
2	合晶科技股份有限公司	P级直拉用多晶硅	288.45	0.33%
3	崇越科技股份有限公司	P级直拉用多晶硅	45.47	0.05%
合计			**1,087.10**	**1.25%**

报告期内，公司境外销售主要客户基本情况、合作历史如下：

（1）JM

公司名称	J Materials co., Ltd.
公司类型	株式会社（股份有限公司）
公司所在地	韩国
公司地址	50-18,Pungsesandan2-ro,Pungse-myeon,Dongnam-gu,Cheonan-si,Chungcheongnam-do31217,SouthKorea
企业注册号	164811-0137873
代表人	Jun-wook Park
企业税号	513-88-01935
成立日期	2016年
行业	半导体制造业
客户身份	贸易商客户，其采购的发行人产品主要用于韩国知名半导体硅材料制造商
合作历史	最早开始于2020年，通过中国合作伙伴介绍与发行人建立合作关系

（2）崇越科技股份有限公司（5434.TW）

公司名称	崇越科技股份有限公司
公司类型	股份有限公司
公司所在地	中国台湾
公司地址	台北市内湖区堤顶大道二段483号6楼
代表人姓名	潘重良
公司统一编号	23621614
注册资本	25亿新台币
成立日期	1990年2月17日
主营业务	代理销售半导体、LCD、LED等产业所需之精密材料、制程设备与零组件
客户身份	贸易商客户，作为长期从事半导体材料贸易的上市公司，具备稳定的下游渠道

合作历史	最早开始于2020年，通过展会与发行人建立合作关系

（3）合晶科技股份有限公司（6182.TW）

公司名称	合晶科技股份有限公司
公司类型	股份有限公司
公司所在地	中国台湾
公司地址	新竹科学园区桃园市龙潭区龙园一路100号
代表人姓名	焦佑钧
公司统一编号	16138282
注册资本	70亿新台币
成立日期	1997年7月24日
主营业务	半导体硅片供应商，主要产品包括抛光片、外延片等，广泛应用于逻辑芯片、存储器、功率器件等领域
客户身份	直销客户，采购产品生产自用
合作历史	2022年开始合作至今，公司上游硅料短缺，认可发行人产品质量，主动联系发行人建立合作关系

报告期内，公司主要境外客户均具备良好的经营规模，且与公司建立了长期的合作关系。

2、境内外销售产品毛利率的差异情况及原因

报告期内，公司主营业务收入中内销和外销毛利率情况如下：

单位：万元

区域/分产品	2025年度		2024年度		2023年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
内销	**165,365.77**	**26.24%**	**100,094.66**	**23.23%**	**85,406.80**	**16.75%**
P级直拉用多晶硅	142,151.57	***	78,932.37	***	66,920.70	***
S级直拉用多晶硅	20,508.48	***	18,690.25	***	17,735.71	***
区熔用多晶硅	1,842.31	***	1,264.30	***	81.36	***
其他主营产品	863.40	***	1,207.74	***	669.02	***
外销	**8,772.96**	**3.04%**	**6,607.03**	**21.33%**	**1,092.12**	**23.80%**
P级直拉用多晶硅	2,834.95	***	2,986.00	***	335.56	***
S级直拉用多晶硅	5,921.91	***	3,559.77	***	753.18	***
区熔用多晶硅	16.11	***	61.26	***	3.38	***
合计	**174,138.73**	**25.07%**	**106,701.69**	**23.11%**	**86,498.92**	**16.84%**

注：分产品毛利率已申请豁免披露。

报告期内，公司内销毛利率分别为 16.75%、23.23%和 26.24%，外销毛利率分别为 23.80%、21.33%和 3.04%，2023 年外销毛利率高于内销毛利率，2024 年和 2025 年内销毛利率较高。具体原因分析如下：

（1）2023 年，外销毛利率高于内销毛利率，主要系外销收入占比较高的韩国客户 JM 执行 S 级产品的销售长单，其销售单价较相对稳定，从而维持了较高的毛利率水平。

（2）2024 年和 2025 年，外销毛利率低于内销毛利率。一方面，公司境外销售中，毛利率相对较低的 S 级直拉用多晶硅占比较高，受下游市场需求影响，S 级产品销售价格有所下滑。另一方面，自 2024 年起，贸易商客户崇越科技凭借境外终端用户的销售渠道，能够消化公司 S 级多晶硅中品级较低的产品库存。此类产品性能表现一般，且受境外下游小尺寸硅片市场需求波动影响，销售价格持续降低，导致该客户毛利率较低，进而拉低了外销业务的整体毛利率。

综上，报告期内公司境内外毛利率存在一定的波动及差异，主要受市场竞争环境、产品结构差异及市场开拓策略等因素综合影响，具有合理性。

3、报告期内境外收入波动较大的原因

报告期内，公司主营业务收入按地区构成情况如下表：

单位：万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
境内销售	165,365.77	94.96%	100,094.66	93.81%	85,406.80	98.74%
境外销售	8,772.96	5.04%	6,607.03	6.19%	1,092.12	1.26%
合计	**174,138.73**	**100.00%**	**106,701.69**	**100.00%**	**86,498.92**	**100.00%**

公司抓住国内集成电路行业快速发展的机遇，大力开拓境内外客户。报告期内，公司境外销售收入分别为 1,092.12 万元、6,607.03 万元、8,772.96 万元，呈现上升趋势，公司境外销售的主要地区为中国台湾、韩国等。

2023 年，受半导体行业整体需求低迷影响，公司主要客户采购策略有所调整。其中，境外直销客户合晶科技减少了 P 级产品的采购；贸易商客户 JM 因主要面向韩国市场，且其下游涉及硅部件业务，受行业下行周期的冲击更为显著，减少了对 S 级产品的采购。2024 年，伴随行业逐步复苏，以及公司持续加大海

外市场开拓力度，产品质量逐渐获得海外客户认可。同时，由于公司境外主要客户以贸易商为主，市场拓展效应更为显著，境外主要客户因此加大了对公司产品的采购力度。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取报告期收入成本明细，分析公司的产品结构、主要客户销售情况；分析新老客户在报告期各期收入、数量变动情况；分析境内外销售产品的收入和毛利率；分析报告期各期发行人境外主要客户的基本情况、销售内容；

2、查阅同行业可比公司招股说明书、问询回复、半导体行业研究报告等公开资料，分析发行人的收入变动与行业周期性、同行业公司的收入变动是否具有一致性及差异原因，分析下游行业市场空间及市场份额；了解主要客户的产能规划/业务发展计划，了解主要客户的未来需求；

3、获取报告期产量及销量明细表，分析 2022 年至 2025 年公司分产品的产销率变动情况；

4、访谈发行人管理层，了解报告期内发行人收入及业绩变动的原因，了解发行人同行业可比公司选取的合理性、准确性；了解公司产品的拓展情况、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）；查阅光伏级多晶硅的公开市场销售数据，分析副产品的未来预计变动趋势；了解募投项目建成后和在建工程转固后新增折旧摊销、向中能硅业采购电力的可持续性、其他成本费用情况等；了解主要新客户情况及验证进展、客户认证周期的分布情况，了解海外客户的开拓计划及进展；了解境内外销售产品毛利率的差异情况及原因，报告期内境外收入波动较大的原因。

除前述核查程序外，申报会计师独立执行的程序有：

1、阅读招股说明书“第五节 业务与技术”之“（五）行业竞争格局、行业内主要企业、发行人产品的市场地位、竞争优势与劣势以及发行人与同行业可比公司的比较情况”之“5、发行人与同行业可比公司的比较情况”之“（1）同行

业可比公司选择依据”，分析发行人是否选取了准确选取了可比同行业公司。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、报告期内，发行人的收入变动与行业周期性一致。公司主营业务收入与中国半导体行业分季度销售规模趋势一致；2023 年至 2024 年，受半导体行业下行导致 S 级产品需求缩减、内蒙古新产线投产致副产品产量增加，以及光伏硅料市场持续低迷等多重因素影响，公司产销率持续下降；

2、公司收入变动趋势与可比公司存在的差异，系产品应用领域及行业周期阶段等因素共同作用的结果，具有合理性；保荐机构认为，结合主营业务和经营规模，公司的收入变动趋势与境外同行业可比公司无法直接比较。在国内同行业可比公司中，尚无与本公司产品应用领域完全重叠的企业。基于产业链相似、原材料构成相似等因素，招股说明书所选国内可比公司主要为与公司产品联系密切的半导体硅片制造业上市公司，因此公司与选取的可比公司在主营业务、下游市场竞争程度、产品所处发展阶段、经营规模等方面存在一定差异，具有合理原因，公司准确选取了可比同行业公司；

申报会计师经阅读招股说明书“第五节 业务与技术”之“（五）行业竞争格局、行业内主要企业、发行人产品的市场地位、竞争优势与劣势以及发行人与同行业可比公司的比较情况”之“5、发行人与同行业可比公司的比较情况”之“（1）同行业可比公司选择依据”章节披露认为，公司选择可比公司的原因与我们了解的信息一致；

3、整体来看，公司未来收入增长具备可持续性；

4、保荐机构认为，公司未来收入增长具备可持续性，考虑到公司经营业绩已呈现向好回暖趋势，预计 2026 年不存在业绩大幅下滑的风险；

申报会计师认为，公司未来收入增长具备可持续性，考虑到公司经营业绩已呈现向好回暖趋势，预计 2026 年不存在业绩大幅下滑的风险的说明与我们了解的信息一致；

5、发行人与主要客户之间建立了稳定的合作关系，主营业务收入主要来自

于老客户，新客户的验证周期与老客户基本一致，不存在客户验证周期显著较短或验证进展缓慢或面临障碍壁垒的情况；

申报会计师认为，发行人与主要客户之间建立了稳定的合作关系，主营业务收入主要来自于老客户。发行人关于新客户的验证周期与老客户基本一致，不存在客户验证周期显著较短或验证进展缓慢或面临障碍壁垒的情况说明与我们了解的信息一致；

6、报告期内，公司境内外毛利率存在一定的波动及差异，主要受市场竞争环境、产品结构差异及市场开拓策略等因素综合影响，具有合理性；受行业周期性影响及客户需求变化，境外收入波动较大，具有合理性。

问题 10、关于采购及供应商

根据申报材料：（1）报告期内，公司向前五大供应商合计采购金额占各期采购总额的比例分别为 92.86%、79.56%、78.59%、76.78%，采购内容主要包括电力、公用介质、三氯氢硅、硅粉、蒸汽等；（2）2023 年之前，徐州产线自建的三氯氢硅生产线尚未投产，因此存在三氯氢硅委托加工业务，公司自 2023 年起开始自行采购硅粉生产三氯氢硅，2023 年至 2025 年 1-9 月均同时存在硅粉、三氯氢硅的采购；（3）报告期各期末，公司其他非流动资产中预付工程及设备款金额分别为 9,794.19 万元、2,810.27 万元、514.04 万元、465.47 万元；报告期各期末，公司预付款项金额分别为 286.05 万元、1,196.76 万元、1,257.78 万元和 511.94 万元，主要为预付原材料采购款，其账龄主要在一年以内。

请发行人说明：（1）区分原材料及能源采购类别，披露报告期内主要供应商的具体情况，包括但不限于采购内容及用途、采购金额及占比、采购金额占主要供应商销售金额的比例、成立时间、注册资本、人员规模、注册地址及主要经营地、股权结构、主营业务等；（2）2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性，是否符合行业惯例；结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因，相关材料的后续使用情况；（3）报告期内公司主要原材料采购价格变动情况、原因及合理性，是否与公开市场价格变动趋势一致，是否存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情况及原因；（4）报告期内公司预付机器设备款项、预付原材料采购款项对应的主要供应商情况、采购内容、账龄及是否逾期，是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例，期后到货及结转情况。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）区分原材料及能源采购类别，披露报告期内主要供应商的具体情况，包括但不限于采购内容及用途、采购金额及占比、采购金额占主要供应商销售金额的比例、成立时间、注册资本、人员规模、注册地址及主要经营地、股权结构、主营业务等

1、原材料及能源采购类别，分析报告期内主要供应商的具体情况

（1）报告期内原材料主要供应商的具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商	采购内容	采购用途	2025 年		2024 年		2023 年	
				采购金额	占比	采购金额	占比	采购金额	占比
1	山东银丰纳米新材料有限公司	硅粉	生产	15,318.69	66.73%	15,114.80	73.17%	4,072.73	24.95%
2	中能硅业及其关联方	三氯氢硅、氯化氢气体等	生产	3,267.16	14.23%	379.79	1.84%	3,911.15	23.96%
3	唐山三孚硅业股份有限公司	三氯氢硅、四氯化硅	生产	2,010.00	8.76%	2,636.32	12.76%	235.40	1.44%
4	供应商 B	石墨座	生产	1,349.77	5.88%	1,728.95	8.37%	1,117.78	6.85%
5	济宁信远材料科技有限公司	多晶硅	生产	358.41	1.56%	-	0.00%	-	0.00%
6	浙江开化元通硅业有限公司	硅粉	生产	190.27	0.83%	746.16	3.61%	1,552.95	9.51%
7	厦门建发股份有限公司	硅粉	生产	-	-	-	-	3,265.04	20.00%
8	德昌县国鹏硅业有限责任公司	硅粉	生产	-	-	-	-	926.73	5.68%
9	徐州铮旭硅材料有限公司	工业硅粉	生产	-	-	-	-	619.47	3.80%
10	武汉新硅科技潜江有限公司	四氯化硅	生产	-	-	-	-	333.54	2.04%
合计				**22,494.30**	**97.99%**	**20,606.02**	**99.75%**	**16,034.79**	**98.23%**

注：样本选取为报告期内原材料累计采购额前十的供应商

报告期内，发行人的原材料主要包括硅粉、三氯氢硅、石墨座等，其中硅粉供应商，在报告期期初，发行人三氯氢硅冷氢化产线于 2022 年底投入生产，发行人自 2023 年开始曾向浙江开化、厦门建发、山东银丰等多家硅粉供应商进行采购用于试生产。经综合对比产品质量及价格，因山东银丰硅粉品质较高、质量稳定、硅粉价格较其他供应商相对较低，且为电子级多晶硅国际厂商日本德山的供货商，发行人最终确定山东银丰为主要硅粉供应商。报告期内供应商 B 采购石墨座，主要是由于其产品质量较为稳定，持续向其采购。2023 年向武汉新硅科技潜江有限公司采购四氯化硅，补充氯元素，后续考虑到成本因素，改为向唐山三孚硅业股份有限公司采购纯度更高的三氯氢硅。2025 年向济宁信远材料科技有限公司采购多晶硅，主要用于产品，后续加工成其他多晶硅产品销售。

（2）报告期内能源采购主要供应商（仅下表中五家，包括电力和蒸汽）的具体情况如下：

单位：万元

序号	供应商	采购内容	用途	2025 年		2024 年		2023 年	
				采购金额	占比	采购金额	占比	采购金额	占比
1	中能硅业及其关联方	电力	生产	14,946.53	27.84%	12,633.81	28.08%	14,264.94	39.29%
2	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	电力	生产	10,280.01	19.14%	10,577.39	23.51%	15,003.09	41.32%
3	徐州金山桥热电有限公司	蒸汽	生产	5,548.92	10.33%	8,948.35	19.89%	7,040.34	19.39%
4	内蒙古电力（集团）有限责任公司呼和浩特供电分公司	电力	生产	19,384.27	36.10%	10,234.41	22.75%	-	0.00%
5	北方联合电力有限责任公司呼和浩特金桥热电厂	蒸汽	生产	3,540.94	6.59%	2,596.63	5.77%	-	0.00%
合计				**53,700.67**	**100.00%**	**44,990.59**	**100.00%**	**36,308.37**	**100.00%**

报告期内，发行人主要能耗为电及蒸汽，能源供应商集中，2024 年相较于 2023 年新增两家供应商，主要是因为发行人子公司内蒙古鑫华在 2024 年下半年开始试生产，伴随着 2024 年末内蒙产线正式转固投入使用，对应向内蒙能源供应商采购额上升。2025 年自中能硅业及其关联方采购电增加，主要是因为电单价上升，关于电力采购公允性论证参考回复报告之“问题 5、关于关联方与关联交

易”之回复，此外发行人 2025 年进行设备改造，改造后部分生产设备耗能自蒸汽改为电以及 2025 年 9-11 月份氢化装置停车检修期间减少蒸汽消耗，故 2025 年自徐州金山桥热电有限公司采购的蒸汽量下降。

2、报告期内主要原材料及能源供应商的采购金额占主要供应商销售金额的比例、成立时间、注册资本、人员规模、注册地址及主要经营地、股权结构、主营业务等

序号	按同一控制口径列示供应商名称	实际发生交易的主要供应商名称	成立年份	注册资本	注册地址	主要经营地	控股股东（股权结构）	人员规模	经营范围（主营业务）	采购金额占主要供应商销售金额的比例
1	内蒙古电力（集团）有限责任公司呼和浩特供电分公司	内蒙古电力（集团）有限责任公司呼和浩特供电分公司	2002 年	未公开	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区锡林南路 218 号	内蒙古自治区呼和浩特市	内蒙古国资委	1000-4999 人	供电业务	1%
2	山东银丰纳米新材料有限公司	山东银丰纳米新材料有限公司	2005 年	3,000 万元人民币	济南市天桥区桑梓店镇康辛村西化工产业园内	山东省济南市	谢可彬	50-99 人	硅制品的技术开发、生产、销售、批发、零售，进出口业务	约 10%
3	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司	1991 年	未公开	徐州市解放北路 20 号	江苏省徐州市	国网	1000-4999 人	供电业务	/
4	徐州金山桥热电有限公司	徐州金山桥热电有限公司	2003 年	39,851.73009 万元人民币	徐州经济技术开发区杨山路 39 号	江苏省徐州市	苏州抱福企业管理有限公司	100-499 人	热力蒸汽	大约 17%
5	唐山三孚硅业股份有限公司	唐山三孚硅业股份有限公司	2006 年	38262.4497 万人民币	唐山市南堡开发区希望路 512 号	河北省唐山市	孙任靖	500-999 人	主要从事三氯氢硅及氢氧化钾等精细化工产品的研发、生产和销售。通过氢氧化钾与三氯氢硅生产过程中产生的副产品的循环利用，逐步形成了以上述精细化工产品为主线的产业链	不到 10%
6	中能硅业及其关联方	江苏中能硅业科技发展有限公司	2006 年	1070757.783444 万元人民币	徐州经济技术开发区杨山路 66 号	江苏省徐州市	协鑫光伏电力科技控股有限公司	1000-4999 人	光伏级多晶硅、颗粒硅	4.3%
7		协鑫高科纳米	2017 年	5000 万人民币	徐州经济技术	江苏省徐州市	协鑫科技投资	50-99 人	气相法二氧化硅	/

序号	按同一控制口径列示供应商名称	实际发生交易的主要供应商名称	成立年份	注册资本	注册地址	主要经营地	控股股东（股权结构）	人员规模	经营范围（主营业务）	采购金额占主要供应商销售金额的比例
		新材料（徐州）有限公司			开发区杨山路 66 号		有限公司			
8		河南协鑫光伏科技有限公司	2010 年	37350 万人民币	漯河经济技术开发区东方红路 1 号	河南省漯河市	江苏中能硅业科技发展有限公司	100-499 人	电子级硅片及太阳能和半导体用硅芯、硅材料产品的研发及生产，销售及出口自产产品并提供相关技术服务（国家禁止或涉及行政审批的货物或技术进出口除外）。	/
9		江苏协鑫特种材料科技有限公司	2015 年	1500 万人民币	徐州经济技术开发区杨山路 66 号	江苏省徐州市	江苏中能硅业科技发展有限公司	100-499 人	太阳能级和电子级多晶硅、颗粒硅、高纯石墨的技术研发、设计、转让服务	/
10		内蒙古鑫元硅材料科技有限公司	2021 年	376750 万人民币	内蒙古自治区包头市昆都仑区包头金属深加工园区管委会办公楼 402 室	内蒙古自治区包头市	江苏中能硅业科技发展有限公司	1000-4999 人	电子专用材料制造;电子专用材料研发;电子专用材料销售;光伏设备及元器件制造;光伏设备及元器件销售;非金属矿物制品制造;非金属矿及制品销售;常用有色金属冶炼;石墨及碳素制品制造;工程和技术研究和试验发展;自然科学研究和试验发展;技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;技术进出口;货物进出口	/
11		内蒙古鑫环硅能科技有限公司	2022 年	450000 万人民币	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区天平路 6 号	内蒙古自治区呼和浩特市	江苏中能硅业科技发展有限公司	500-999 人	颗粒硅、气相二氧化硅的生产和销售	不固定，根据计划确定生产规模
12	浙江开化元通硅业有限公司	浙江开化元通硅业有限公司	2000 年	22300 万人民币	浙江开化工业园区园一路 15 号	浙江省衢州市	浙江新安化工集团股份有限公司	100-499 人	金属硅、工业硅的销售与制造	5%
13	徐州铮旭硅材料有限公司	徐州铮旭硅材料有限公司	2015 年	1000 万人民币	江苏省徐州市铜山区黄集镇创业园 2-320	江苏省徐州市	蔺启珍	小于 50 人	硅材料、金属材料（贵金属除外）销售，国内道路普通货物运输。（（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	4%
14	武汉新硅科技潜江有限公司	武汉新硅科技潜江有限公司	2013 年	612.244900 万人民币	潜江经济开发区盐化一路西 37 号	湖北省武汉市	罗全安	50-99 人	高纯光电子半导体材料的研发、生产、销售	0.03%
15	厦门建发股份有限公司	厦门建发高科有限公司	2004 年	10000 万人民币	厦门市思明区环岛东路 1699	福建省厦门市	厦门建发股份有限公司	50-99 人	提供硅粉生产以及其供应链服务	4%

序号	按同一控制口径列示供应商名称	实际发生交易的主要供应商名称	成立年份	注册资本	注册地址	主要经营地	控股股东（股权结构）	人员规模	经营范围（主营业务）	采购金额占主要供应商销售金额的比例
					号建发国际大厦 18 楼 A 单元					
16		建发（北京）有限公司	2003 年	20000 万人民币	北京市东城区广渠门内大街 43 号 11 层 43-（11）1101 室	北京市	建发（上海）有限公司	100-499 人	提供硅粉生产以及其供应链服务	/
17	徐州信远祥材料科技有限公司（曾用名:济宁信远材料科技有限公司）	徐州信远祥材料科技有限公司（曾用名:济宁信远材料科技有限公司）	2023 年	100 万元人民币	江苏省徐州市丰县范楼镇长顺路 36 号	江苏省徐州市	贾秋动	0 人	销售多晶硅等半导体材料	50%左右
18	四川省国盛有色金属加工有限责任公司（曾用名:德昌县国鹏硅业有限责任公司）	四川省国盛有色金属加工有限责任公司（曾用名:德昌县国鹏硅业有限责任公司）	2005 年	40 万元人民币	德昌县德州镇大坪村工业园区	四川省凉山州	侯林旭	小于 50 人	一般项目：有色金属压延加工；锻件及粉末冶金制品制造；有色金属铸造；金属矿石销售；金属材料制造；五金产品制造；机械设备销售；运输货物打包服务；普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	/
19	北方联合电力有限责任公司呼和浩特金桥热电厂	北方联合电力有限责任公司呼和浩特金桥热电厂	2004 年	-	内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区杭盖路 20 号	内蒙古自治区呼和浩特市	中国华能集团有限公司	100-499 人	供电、供热	80%

注：上述信息通过天眼查、国家企业信用信息公示系统、供应商访谈问卷等汇总整理

（二）2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性，是否符合行业惯例；结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因，相关材料的后续使用情况

1、2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性，是否符合行业惯例

（1）2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性

报告期内，公司对三氯氢硅的采购情况如下：

单位：万元

供应商名称	主采购类型	采购原因	2025 年度	2024 年度	2023 年度
唐山三孚硅业股份有限公司	外购三氯氢硅	用于补充生产反应过程中损耗的氯元素	2,010.00	2,462.04	101.20
江苏中能硅业科技发展有限公司	委托加工三氯氢硅	1、2023 年的采购行为发生在产线投产初期，当时产能尚不稳定，属于特定历史阶段的临时性措施； 2、2025 年的采购是为应对产线检修而进行的功能替代，具有偶发性；	1,452.99	-	3,384.69
内蒙古鑫环硅能科技有限公司	委托加工三氯氢硅	采购是为应对产线检修而进行的功能替代，具有偶发性；	1,660.58	250.08	-
合计			**5,123.57**	**2,712.12**	**3,485.89**

发行人自建三氯氢硅生产线于 2022 年底建成投运，此后，公司生产所需的主要原材料为硅粉。

2023 年 1 月至 2 月，发行人冷氢化系统逐步提升负荷并实现自主供应，自中能硅业代工三氯氢硅负荷逐渐下降。3 月，因装置检修，临时恢复中能硅业代工，并于当月直接采购少量三氯氢硅以补充氯元素损耗。4 月，装置检修完毕后，发行人重新提升负荷，逐步减少代工直至恢复自主供应。

2024 年至 2025 年，发行人子公司内蒙古鑫华在其三氯氢硅冷氢化装置检修期间，基于地理位置邻近、运输便利等因素，委托内蒙古鑫环加工少量三氯氢硅，具备必要性与合理性。

同时，在此期间，发行人亦向三孚股份直接采购高纯度三氯氢硅及四氯化硅，用于补充产线反应过程中损耗的氯元素。

综上，发行人基于实际生产需要，在以硅粉作为基础原材料的同时，亦并行采购三氯氢硅，以应对阶段性产能波动及物料平衡需求。其中，向中能硅业和内

蒙古鑫环的采购本质上属于代工性质，主要用于在自身氢化产线异常或检修期间实现功能替代，与从三孚股份开展的常规采购存在区别。因此，发行人采用硅粉与三氯氢硅并行的采购模式，符合其生产经营实际，具有合理性。

（2）发行人硅粉与三氯氢硅并存的采购模式是否符合行业惯例

公司自 2022 年底冷氢化产线投产后，主要原材料已由三氯氢硅切换为硅粉。后续出现的二者并存采购情形，是为应对产线异常或检修而采取的功能替代措施，属于非正常生产状态下的临时性安排，并非常态化采购。

2、结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因，相关材料的后续使用情况

（1）结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因

1）硅粉的采购变动

报告期内，山东银丰为发行人主要硅粉供应商，在 2023 年试生产期间对厦门建发、浙江开化、山东银丰等多家硅粉供应商进行了综合评测，为便于分析，这里对公司硅粉的整体采购情况进行分析。

报告期内，公司硅粉的采购量和采购价格情况如下：

指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采购金额（万元）	15,638.43	15,860.95	10,724.52
采购量（吨）	14,857.96	12,267.32	6,915.20
平均单价（元/吨）	10,525.29	12,929.44	15,508.62
采购金额变动比例	-1.40%	47.89%	不适用
采购量变动比例	21.12%	77.40%	不适用
采购单价变动比例	-18.59%	-16.63%	不适用

报告期内，公司硅粉采购金额分别为 10,724.52 万元、15,860.95 万元和 15,638.43 万元，采购金额变动的比例分别为 47.89%、-1.40%，采购金额波动主要受下游需求驱动下的采购量变化及上游市场供需关系引致的采购单价波动共同影响。

2024 年度，随着公司自建三氯氢硅产线的产能逐步释放、产量的持续提升，

对硅粉的采购需求显著增加，采购量较上年增长 77.40%；尽管当期硅粉平均采购单价受硅粉市场环境影响同比下降 16.63%，但采购量增长的影响更为显著，最终推动硅粉采购金额较上年增长 47.89%，符合公司生产经营规模扩张的实际需求。

2025 年度，公司硅粉采购金额较上年微降 1.40%，整体保持相对稳定。当期公司生产经营规模进一步扩大，硅粉采购量同比增长 21.12%；但受硅粉市场价格持续走低影响，公司平均采购单价同比下降 18.59%。采购单价大幅下降的负向影响与采购量增长的正向影响相互抵消，使得采购总金额与上年基本持平。

2）三氯氢硅的采购变动

报告期内，公司主要向中能硅业委托加工三氯氢硅，向三孚股份外购三氯氢硅，采购情况及变动原因分析参见本回复本题之“一、（二）、1、（1）2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性”相关内容。

报告期内，公司三氯氢硅的采购包括冷氢化及反歧化委托加工与直接外购两种方式，采购量和采购价格情况如下：

主要原材料名称	指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度
冷氢化三氯氢硅	采购金额（万元）	3,065.62	250.08	2,620.27
	采购量（吨）	***	***	***
	平均单价（元/吨）	***	***	***
	采购金额变动比例	1125.84%	-90.46%	不适用
	采购量变动比例	2496.10%	-84.65%	不适用
	采购单价变动比例	-52.78%	-37.81%	不适用
反歧化三氯氢硅	采购金额（万元）	47.95	不适用	398.03
	采购量（吨）	***	不适用	***
	平均单价（元/吨）	***	不适用	***
	采购金额变动比例	不适用	不适用	不适用
	采购量变动比例	不适用	不适用	不适用
	采购单价变动比例	不适用	不适用	不适用
外购三氯氢硅	采购金额（万元）	2,010.00	2,462.04	467.60
	采购量（吨）	6,869.90	6,300.24	490.60
	平均单价（元/吨）	2,925.81	3,907.85	9,531.17
	采购金额变动比例	-18.36%	426.53%	不适用

主要原材料名称	指标	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	采购量变动比例	9.04%	1184.19%	不适用
	采购单价变动比例	-25.13%	-59.00%	不适用
汇总三氯氢硅	采购金额（万元）	5,123.57	2,712.12	3,485.90
	采购量（吨）	***	***	***
	平均单价（元/吨）	***	***	***
	采购金额变动比例	88.91%	-22.20%	不适用
	采购量变动比例	624.17%	-67.85%	不适用
	采购单价变动比例	-73.91%	141.96%	不适用

注：冷氢化三氯氢硅和反歧化三氯氢硅的采购量和采购价格已申请豁免披露。

报告期内，公司三氯氢硅的采购金额分别为 3,485.90 万元、2,712.12 万元和 5,123.57 万元，采购金额变动的比例分别为-22.20%、88.91%，整体呈现先降后升的波动趋势。

① 2024 年度

2024 年度，公司三氯氢硅采购金额较上年下降 22.20%。从采购量来看，徐州鑫华自建冷氢化产线本期已进入满产状态，本期未向中能硅业委托加工冷氢化三氯氢硅，致使冷氢化三氯氢硅采购量显著下降；同期，内蒙产线开启试生产，为补充产线反应过程中损耗的氯元素，公司主要向三孚股份直接采购高纯度三氯氢硅，带动外购三氯氢硅采购量显著上升。但因 2023 年冷氢化三氯氢硅采购基数较大，整体采购量仍呈下降态势。从采购单价来看，冷氢化三氯氢硅与外购三氯氢硅均受硅粉市场价格下行影响，单价降幅明显；但本期外购三氯氢硅采购占比相对较高，拉高了整体平均单价，导致 2024 年度三氯氢硅采购金额与采购量下降、采购单价上升。

② 2025 年度

2025 年度，公司三氯氢硅采购金额较上年增长 88.91%。从采购量来看，2025 年 9 月，因冷氢化装置进行维护检修，为保障生产及供货的稳定性，基于便捷性与经济性考虑，徐州鑫华临时委托中能硅业加工部分三氯氢硅；同期，子公司内蒙古鑫华在其三氯氢硅冷氢化装置检修期间，基于地理位置邻近、运输便利等因素，委托内蒙古鑫环加工三氯氢硅，致使本期冷氢化和歧化三氯氢硅采购量大幅上升。同时，随着内蒙产线正式投产及徐州鑫华产量增加，公司进一步加大了对

三孚股份外购三氯氢硅的采购力度，补充产线反应过程中损耗的氯元素。

从采购单价来看，徐州鑫华本期均向加工方提供硅粉作为原料；内蒙古鑫华则个别月份自行提供部分硅粉，其余月份改由内蒙古鑫环提供。基于上述原料供应差异，在剔除硅粉对定价的影响后，委托加工三氯氢硅的价格对比情况已申请豁免披露。剔除硅粉的影响后，受煤炭等能源价格下降、开工率提升等多重因素驱动，2025 年加工单价同比 2024 年下降约 13%。

外购三氯氢硅的单价受硅粉市场价格持续下行的影响，也出现较大幅度下降。因此，本期采购金额的增长主要受采购量上升的拉动。

报告期内，公司委托中能硅业及内蒙古鑫环加工三氯氢硅的采购单价存在一定波动，相关定价合理、公允，具体情况请参见本回复之“问题 5、一、（四）自建三氯氢硅生产线的技术来源、与现有产线的运行关系，区分不同交易阶段、委托加工/直接采购等，分析发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的原因及必要性、合理性、价格公允性，与各自产品需求的匹配关系”。

（2）相关材料的后续使用情况

报告期内，公司主要原材料的采购量和耗用量情况如下：

单位：吨

原材料类别	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
硅粉	采购量	14,857.96	12,267.32	6,915.20
	耗用量	14,851.81	12,226.57	6,676.10
	采购量/耗用量	100.04%	100.33%	103.58%
三氯氢硅	采购量	60,055.36	8,292.94	25,790.60
	耗用量	60,055.36	8,292.94	25,790.60
	采购量/耗用量	100.00%	100.00%	100.00%

报告期内，公司主要原材料硅粉和三氯氢硅的采购量与耗用量匹配，比值均接近 1。同时，受三氯氢硅生产方式转变及产品销量变动的影响，主要原材料的采购量也呈现出相应的变动趋势。

（三）报告期内公司主要原材料采购价格变动情况、原因及合理性，是否与公开市场价格变动趋势一致，是否存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情况及原因

1、报告期内公司主要原材料采购价格变动情况、原因及合理性，是否与公开市场价格变动趋势一致

报告期内，公司采购的原材料主要为硅粉和三氯氢硅。报告期各期，公司主要原材料的价格变动情况如下：

单位：元/吨

采购项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
硅粉	10,525.29	12,929.44	15,508.62	-
三氯氢硅委托加工	***	***	***	***
硅粉价变动	-18.59%	-16.63%	不适用	不适用
三氯氢硅委托加工价格变动	-53.35%	5.20%	-29.63%	不适用

注：三氯氢硅委托加工的采购价格已申请豁免披露。

在三氯氢硅委托加工中，公司提供部分原材料，委托第三方根据原材料类别分别采用冷氢化工艺或反歧化工艺加工三氯氢硅。2023 年，一方面，受硅粉市场价格下行影响，冷氢化三氯氢硅的采购价格下降较大，另一方面，反歧化三氯氢硅的采购数量相对增加，因其采购单价较低，进一步拉低了当期三氯氢硅委托加工的整体采购单价。2025 年，公司在原有基础上进一步向加工方提供部分硅粉作为委托加工的原料，因此三氯氢硅委托加工单价较以前年度大幅下降。

公司自建的三氯氢硅产线 2022 年底建成投产后，开始采购硅粉并自行加工生产三氯氢硅。报告期内，公司硅粉平均采购价格持续下降，主要系受工业硅市场价格整体下行影响。

（1）公司采购硅粉的价格波动与公开市场的变动趋势一致

报告期内，发行人采购硅粉单价与公开市场价格对比情况如下：

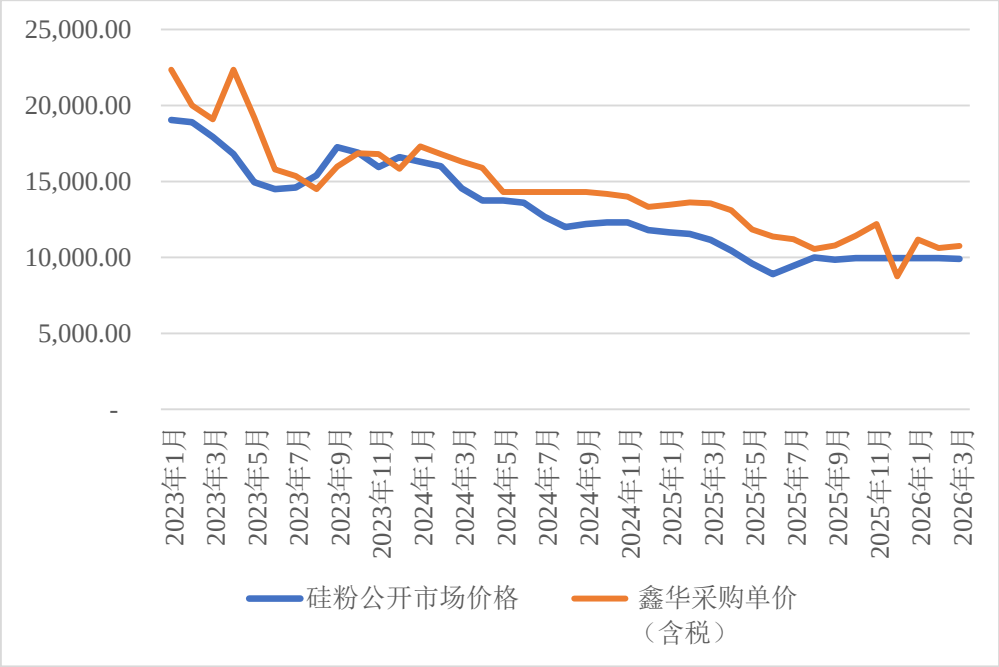
单位：元/吨

日期	平均采购单价（含税）	公开市场价格		
		最高值	最低值	平均值
2022 年度	不适用	25,100.00	19,500.00	22,683.33
2023 年度	17,524.74	19,100.00	14,200.00	16,568.75

日期	平均采购单价（含税）	公开市场价格		
		最高值	最低值	平均值
2024 年度	14,610.27	16,600.00	11,600.00	13,435.42
2025 年度	11,893.58	11,800.00	8,300.00	10,204.17

图：硅粉公开市场与公司硅粉采购价格走势

单位：万元



数据来源：钛合金在线网 www.cnfeol.com

综上，报告期内，公司硅粉采购价格处于公开市场价格区间内，且价格波动趋势与公开市场保持一致，相关波动具有合理性。

（2）公司主要通过委托加工的业务模式向中能硅业采购三氯氢硅，相关定价具备公允性，与三氯氢硅的公开市场采购价格不具备直接可比性

报告期内，公司主要通过委托加工的业务模式向中能硅业采购三氯氢硅，委托方需提供生产所需的主要原材料之一的四氯化硅，且双方通过管道进行运输。而公开市场价格为采购价格，该价格包括供应商生产硅粉所需的原材料、人工、制造费用等全部成本及合理利润。因此发行人与中能硅业三氯氢硅采购和销售价格与三氯氢硅的公开市场采购价格不具备可比性。

报告期内，发行人向中能硅业委托加工三氯氢硅的价格依据中能硅业生产成本加成 10%~15%进行定价，冷氢化委托加工毛利率与其他提供委托加工业务的

化工企业的平均毛利率水平较为接近，符合一般生产企业的利润率水平，委托加工费定价具备公允性，具体情况请参见本回复之“问题 5、一、（四）自建三氯氢硅生产线的技术来源、与现有产线的运行关系，区分不同交易阶段、委托加工/直接采购等，分析发行人报告期内与中能硅业及关联方之间关于三氯氢硅采购、销售的原因及必要性、合理性、价格公允性，与各自产品需求的匹配关系”相关内容。

2、报告期内，公司不存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情形

（1）硅粉

针对硅粉采购，公司存在多个供应商，包括山东银丰纳米新材料有限公司、厦门建发高科有限公司、浙江开化元通硅业有限公司、德昌县国鹏硅业有限责任公司及徐州铮旭硅材料有限公司等。同时，硅粉存在公开的市场价格，将采购金额超过 500 万元的主要供应商的采购价格对比情况如下所示：

类别	平均采购含税单价（元/吨）			公开市场价格（元/吨）		
	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度
山东银丰纳米新材料有限公司	15,930.17	14,517.82	11,930.10	14,200.00~19,100.00	11,600.00~16,600.00	8,300.00~11,800.00
厦门建发高科有限公司	19,405.26	-	10,750.00			
浙江开化元通硅业有限公司	20,866.59	16,800.00	-			
德昌县国鹏硅业有限责任公司	15,300.00	-	-			
徐州铮旭硅材料有限公司	17,500.00	-	-			

注：硅粉的公开市场价格来源于网络铁合金在线。

综上，受采购规模、协商定价机制及采购时点等因素影响，发行人向其他第三方采购的价格存在一定差异，但与同期公开市场价格相比，不存在重大差异。

（2）三氯氢硅

公司按采购类型划分，向采购金额超过 500 万元的主要供应商采购三氯氢硅的单价情况如下：

单位：元/吨

供应商名称	采购类型	2025 年度	2024 年度	2023 年度

供应商名称	采购类型	2025 年度	2024 年度	2023 年度
唐山三孚硅业股份有限公司	外购	2,925.81	3,907.85	5,309.73
江苏中能硅业科技发展有限公司	冷氢化委托加工	***	-	***
	反歧化委托加工	***	-	***
内蒙古鑫环硅能科技有限公司	冷氢化委托加工	***	***	-

注：对中能硅业和内蒙古鑫环委托加工三氯氢硅的采购价格已申请豁免披露。

2025 年，受冷氢化装置维护检修影响，徐州鑫华和内蒙鑫华分别向中能硅业、内蒙古鑫环委托加工三氯氢硅。由于内蒙古鑫环系新建产线，折旧成本相对较高；此外，加工模式存在差异，内蒙古鑫环的部分业务需其自行采购硅粉，而中能硅业业务则由公司提供硅粉。2025 年，剔除硅粉成本影响后，内蒙鑫华委托内蒙古鑫环加工冷氢化三氯氢硅的价格与中能硅业的委托加工价格相比略高，但不存在显著差异。

综上，报告期内，公司对三氯氢硅向不同供应商的采购价格存在差异，主要系加工模式不同所致，相关差异具有合理性

（四）报告期内公司预付机器设备款项、预付原材料采购款项对应的主要供应商情况、采购内容、账龄及是否逾期，是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例，期后到货及结转情况

1、报告期内发行人的预付机器设备款项和原材料款项金额如下表：

单位：万元

项目	2025 年末	2024 年末	2023 年末
预付原材料款	306.74	963.12	754.16
预付机器设备款项	67.80	514.04	2,810.27
合计	**374.54**	**1,477.16**	**3,564.43**

报告期内，公司预付款项主要由预付原材料款和预付机器设备款项构成，各期末余额分别为 3,564.43 万元、1,477.16 万元和 374.54 万元，整体呈下降趋势。

2、报告期内公司预付机器设备款项、预付原材料采购款项对应的主要供应商情况、采购内容、账龄及是否逾期，是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例

（1）报告期各期末，发行人预付款项余额前五大供应商采购内容、账龄周期和合同约定情况如下：

1）2025 年 12 月 31 日

单位：万元

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2025 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合总额（含税）	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
山东银丰纳米新材料有限公司	预付材料款	工业硅粉	213.25	213.25	-	-	此笔预付对应合同签订后三十天内买方支付合同总额的 30%至卖方账户，买方收货验收合格后向卖方支付 70%到货款，该批次订单 30%的货款从买方支付给卖方的预付款中抵扣。自 2025 年 10 月补充协议签署至 2026 年 3 月，每笔采购均按 69.37%的比例进行抵扣。	11,440.00	是
连云港诚广新材料科技有限公司	预付材料款	石英矿石	93.49	93.49	-	-	预付款：下单后 5 个工作日内，买方支付 30%货款，卖方据此备货。发货款：货物到港验货合格、卖方开具全额增值税专票后，买方支付 50%，并负责运至指定地点。验收款：货物到买方指定地点，检验石英占比达标后，支付剩余 20%。	920.00	是
北京蓝来电力设备有限公司	预付工程及设备款	气动调节阀	67.80	67.80	-	-	买方收到卖方发货通知和金额为合同总价 100%的 13%增值税专用发票及银行开具合同总价 10%的一年期质量履约保函，经买方审核无误后 15 天内，买方向卖方支付产品总价 100%的发货款。	67.80	是
合计			**374.54**	**374.54**					

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2025 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合总额（含税）	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
占总体预付款项比例			100.00%						

2）2024 年 12 月 31 日

单位：万元

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2024 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额（含税）	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
山东银丰纳米新材料有限公司	预付材料款	工业硅粉	937.99	937.99	-	-	合同签订后三十天内买方支付合同总额的 30%至卖方账户，买方收货验收合格后向卖方支付 70%到货款，该批次订单 30%的货款从买方支付给卖方的预付款中抵扣。	11,440.00	是
安泰环境工程技术有限公司	预付工程及设备款	过滤器	339.50	339.50	-	-	合同签订后，买方在 15 日内向卖方支付合同总价的 30%作为预付款；货物发货前买方支付合同总额的 40%，卖方收到合同项下 40%合同款项 7 日内交货完毕；买方签署验收报告后一个月内向卖方支付合同总价款 20%的货款；合同总价的 10%作为产品质量保证金。	485.00	是
天津英格斯自动化技术有限公司	预付工程及设备款	DCS 成套系统	45.50	45.50	-	-	卖方于发货前 30 天内向买方提供发货通知单并开具金额为 100%合同总价的增值税专用发票（13%税率）给买方，买方 30 天内向卖方支付 100%的发货款。	45.50	是

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2024 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额（含税）	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
Skyline Resources Trading FZE	预付材料款	石英矿石	44.93	44.93	-	-	100%货款应于收到形式发票后 10 个工作日内电汇付清。	71.11	否，实际情况为按订单金额支付
洛阳炬星窑炉有限公司	预付工程及设备款	回转炉	42.93	42.93	-	-	合同签订后需方支付 90%货款，剩余 10%作为质保金一年内付清全额货款。	47.70	是
合计			**1,410.85**	**1,410.85**					
占总体预付款项比例			**95.51%**						

3）2023 年 12 月 31 日

单位：万元

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2023 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
江苏中能硅业科技发展有限公司	预付材料款	电力、公用介质、三氯氢硅等	745.83	745.83	-	-	电费：租赁期间厂房及其附属设施发生的电费费用由产权所有方（中能硅业）代缴代付。鑫华半导体在收到中能硅业代缴电费的全额发票的 15 天内，将电费金额电汇至中能硅业指定账户。公用介质费用：按月结算，双方约定在每月最后一天的 9 时共同抄表一次，以确定当月各类公用介质的实际用量。按照双方授权代表人签名确	按照实际订单结算	是

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2023 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
							认的计量表读数计算当月消耗总量作为结算依据，计算结算费用。三氯氢硅：乙方实际使用甲方直接供应或代采购的三氯氢硅费用按月结算；甲方应当在每个公历月的十号前，就其计算出的上个月甲方直供应或代采购的三氯氢硅费用，向乙方开具付款通知。乙方在收到该通知后如在 3 个工作日内未提出书面异议，视为接受。甲方一般应当不迟于当月十五号之前开具正式的税收发票。或由甲方协调三氯氢硅的源供直接给乙方开票，由乙方直接向源供方付款。		
Mikuni Engineering Co., Ltd.	预付工程及设备款	活塞式压缩机	740.30	740.30	-	-	合同签订后 30 天内买方以电汇支付合同总金额 30%预付款；合同签订后 90 天内，买方以电汇方式支付合同总金额 20%预付款；合同签订后 5 个月内，买方在一级银行开设合同总金额 50%不可撤销信用证。	JPY28,420.00	是
江苏海外集团国际技术工程有限公司	预付工程及设备款	微波消解仪	355.20	355.20	-	-	合同签订后买方需在 30 日内向供方支付合同总价的 30%作为预付款；供方发货前三日，开具金额 100%的合同总价的增值税发票（税率 13%）和发货通知单交达买方后，买方向供方支付合同总价 60%的发货款；供方收到货款后 7 日内按约定交货期送货到现场。在需方对全部设备/产品安装调试合格，签发验收合格证书后 2 周内向	432.00	是

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2023 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
							供方支付合同总价 10%的调试验收款。		
常州捷佳创精密机械有限公司	预付工程及设备款	硅芯清洗机	342.00	342.00	-	-	合同签订生效后，卖方出具合同总价款 30%银行保函，经买方审核无误后两周内支付合同总价款的 30%作为预付款；卖方于设备具备发货条件提前两周通知买方，卖方同时提交金额为合同总价 60%的 13%增值税专用发票，经买方审核无误后两周内，买方向卖方支付合同总价 30%的货款；全部设备/产品安装调试合格，双方签发验收合格证书，卖方提交金额为合同总价 40%的增值税专用发票后 2 周内，买方向卖方支付合同总价 30%的调试验收款；合同总价款的 10%作为产品质量保证金，待合同质量保证期满无质量遗留问题，买方在十五个工作日内向卖方支付该合同总价的 10%质量保证金。如有产品质量遗留问题，买方有权按照本合同规定扣减质保金。同时，买方有权从与卖方签署的所有合同的货款和质保金中扣取因卖方违约产生的违约金和损失。	570.00	是
合作研发方 A	预付工程及设备款	硅块清洗机	230.00	230.00	-	-	合同签订后，买方在 15 日内向卖方支付合同总价的 20%作为预付款；买方完成开箱检验后且买方收到卖方提交的金额为合同总价 100%的增值税专用发票后，经买方审	1,520.00	是

供应商名称	预付类型	采购内容	预付账款 2023 年 12 月 31 日余额	账龄			合同约定的主要付款条件	合同总额	账龄周期是否符合合同约定、供应商交易习惯及行业惯例
				1 年以内	1-2 年	2-3 年			
							核无误后一个月内，买方支付给卖方合同设备价款 40%的货款；买方对本合同设备初验合格后一个月内向卖方支付合同总价款 30%的货款；合同设备总价的剩余 10%作为质保金。		
合计			2,413.33	2,413.33					
占总体预付款项比例			67.71%						

报告期各期末，预付款项余额前五大供应商采购内容中，预付材料款主要为预付硅粉等原材料款等。由于材料款采购合同多为框架类合同，且材料采购通过多批次订单陆续采购及消耗，故实际执行中材料类采购预付通常以单次订单金额对应比例预付而非总合同价格比例，此安排具有商业合理性。

另外经检索，（拟）上市公司披露与山东银丰等硅粉供应商交易模式中，亦存在预付款交易情形，具体情况如下：

公司名称	披露日期	结算模式
兴洋科技	2024 年 4 月	硅粉主要供应商包括山东银丰与内蒙古金屿腾新材料科技有限公司，山东银丰结算模式为 100%预付款，内蒙古金屿腾新材料科技有限公司结算模式为预付合同总价的 80%，发货之前付清 20%货款

发行人 2024 年与山东银丰交易约定预付 30%货款而 2023 年和 2025 年均为货到付款系发行人为应对原材料市场价格波动及稳定产品货源所采取的措施，具备商业合理性，且符合行业惯例。

预付工程及设备款主要为预付生产类设备款项，由于生产类设备通常单价较高且设备存在一定定制化特性，较难直接转卖给其他客户，故供应商要求设备类采购需支付一定比例的预付款项，具备商业合理性符合行业惯例。

（2）期后采购产品到货入库及使用情况

1）2025 年末

单位：万元

供应商名称	2025 年 12 月 31 日		
	预付账款的期末余额	期后到货情况	使用情况
山东银丰纳米新材料有限公司	213.25	2026 年 1 月到货	陆续投入使用
连云港诚广新材料科技有限公司	93.49	2026 年 1 月到货	陆续投入使用
北京蓝来电力设备有限公司	67.80	2026 年 1 月到货	陆续投入使用
合计	**374.54**		

2）2024 年末

单位：万元

供应商名称	2024 年 12 月 31 日		
	预付账款的期末余额	期后到货情况	使用情况

供应商名称	2024 年 12 月 31 日		
	预付账款的期末余额	期后到货情况	使用情况
山东银丰纳米新材料有限公司	937.99	2025 年 1 月到货	陆续投入使用
安泰环境工程技术有限公司	339.50	2025 年 1 月到货	陆续投入使用
天津英格斯自动化技术有限公司	45.50	2025 年 3 月到货	陆续投入使用
Skyline Resources Trading FZE.	44.93	2024 年 8 月到货 37.5%，剩余部分未发货	到货部分陆续投入使用，剩余部分由于供应商物流原因未及时发货，2025 年 3 月已退款。
洛阳炬星窑炉有限公司	42.93	2024 年 11 月到货，尚未通过验收	其中设备一价值 12.5 万元，因质量问题 2025 年 9 月验收入库；设备二价值 35.2 万元，调试不合格，已经退货及退款。
合计	**1,410.85**		

3）2023 年末

单位：万元

供应商名称	2023 年 12 月 31 日		
	预付账款的期末余额	期后到货情况	使用情况
江苏中能硅业科技发展有限公司	745.83	2024 年 1 月到货	陆续投入使用
Mikuni Engineering Co., Ltd.	740.30	2024 年 2 月到货	陆续投入使用
江苏海外集团国际技术工程有限公司	355.20	2024 年 1 月到货	陆续投入使用
常州捷佳创精密机械有限公司	342.00	2024 年 3 月到货	陆续投入使用
合作研发方 A	230.00	2024 年 4 月到货	陆续投入使用
合计	**2,413.33**		

上表中报告期各年末主要预付款，于期后未实际到货的情况，主要是因为样品试用不满足要求或者设备验收不通过，导致的退款退货。且涉及退款的供应商，多为初次合作，采购金额较小，发行人在实际试样中，发现不合格情况，及时与供应商协商，完成了退货及退款。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构与申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司管理层及业务负责人，了解采购相关内部控制，主要采购内容对应的具体用途，确认与发行人生产经营、项目建设是否相匹配等；获取原材料、

能源等采购类别，获取并复核报告期各期前十大供应商明细，了解并核对采购内容、采购数量、采购金额及占当期采购总额比例；获取主要供应商的工商信息、股权结构、成立时间、注册资本、注册地址及主要经营地、主营业务、人员规模等资料，了解其经营资质及业务合理性；

2、查阅同行业可比公司及市场案例等公开披露信息，分析同时采购硅粉和三氯氢硅、对山东银丰采取预付款模式等业务是否符合行业惯例，是否具有必要性和合理性；了解行业市场状况，主要原材料采购价格是否与公开市场价格变动趋势一致

3、获取报告期内预付账款构成明细，了解分析预付账款账龄结构，核查是否存在长期挂账、逾期未到货或未结转情形，判断预付账款减值风险及分析预付账款账龄周期是否与行业惯例及合同约定相符；

4、核查期后入库单、验收单、结算发票及账务结转凭证，核实预付账款期后到货及结转情况；获取公司原材料出入库流水，分析原材料分品种情况、各供应商采购发生额情况、平均采购单价情况、使用情况，分析同一材料向不同供应商的采购情况；

5、获取报告期各期境外采购明细，统计境外采购金额、主要采购内容、占当期总采购比例，区分原材料、机器设备及其他类别；

6、对主要供应商执行了函证和走访程序，及选取样本查看了采购订单、入库单、到货单、发票、资金流水等支持性文件，发行人采购真实准确。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人主要供应商的工商信息、股权结构、成立时间、注册资本、注册地址及主要经营地、主营业务、人员规模等信息与发行人采购事项相匹配；

2、发行人基于实际生产需要，在以硅粉作为基础原材料的同时，亦并行采购三氯氢硅，以应对阶段性产能波动及物料平衡需求。其中，向中能硅业和内蒙古鑫环的采购本质上属于代工性质，主要用于在自身氢化产线异常或检修期间实现功能替代，与从三孚股份开展的常规采购存在区别。因此，发行人采用硅粉与

三氯氢硅并行的采购模式，符合其生产经营实际，具有合理性；

3、报告期内，公司硅粉平均采购价格持续下降，主要系受工业硅市场价格整体下行影响；公司硅粉采购价格处于公开市场价格区间内，且价格波动趋势与公开市场保持一致，相关波动具有合理性；公司主要通过委托加工的业务模式向中能硅业采购三氯氢硅，相关定价具备公允性，与三氯氢硅的公开市场采购价格不具备直接可比性；

4、公司预付账款账龄结构合理，不存在重大长期挂账情形、逾期未到货或未结转等重大异常情况；报告期内预付账款期后除因质量问题取消合作，均按合同约定正常完成到货、验收及账务结转，交易履约情况良好，相应原材料及设备陆续投入使用。

问题 11、关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主营业务成本结构变动较大，直接材料占比分别为 34.82%、24.14%、22.21%、18.77%，直接人工占比分别为 6.27%、7.01%、8.23%、10.56%，制造费用占比分别为 23.25%、28.73%、31.79%、34.90%，2022 年底冷氢化产线建成后，公司逐步开始外采硅粉自行生产三氯氢硅，内蒙产线于 2024 年底转固，因此自 2023 年起直接材料成本占比有所下降、制造费用占比相应增加；（2）公司主营业务成本中直接材料主要包括硅粉、三氯氢硅等，报告期各期，公司采购能耗动力金额分别为 28,237.01 万元、28,336.77 万元、30,144.21 万元、33,597.70 万元；（3）2023 年、2024 年区熔用多晶硅单位价格变动幅度为 8.13%、4.72%，单位成本变动幅度为 30.82%、12.63%，单位成本增长速度远高于单位价格；报告期各期，直拉用多晶硅销售单价持续下降，发行人与部分客户签订长单锁定产品价格；（4）报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 20.55%、16.84%、23.10%、25.08%，其中，S 级直拉用多晶硅毛利率持续下降，2025 年 1-9 月毛利率为-1.31%，P 级直拉用多晶硅毛利率波动上升，其他主营业务毛利率变动较大；（5）2022 年至 2024 年，同行业可比公司毛利率均值分别为 14.83%、7.30%、-2.87%，与发行人之间存在较大差异。

请发行人说明：（1）结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析公司主营业务成本中直接材料占比逐年下降、直接人工占比和制造费用占比逐年上升的原因及合理性，不同产线的料、工、费情况及差异原因；区分区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品，分析报告期内不同产品单位成本的主要构成，料、工、费变动原因及合理性；（2）硅粉和三氯氢硅等主要材料、电力和蒸汽等能耗动力、辅料及备品备件的采购数量与区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品产量、销量、库存数量的匹配性；报告期各期不同产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确；（3）发行人产品单价、成本的具体影响因素，不同产品对应的长单、非长单的金额及占比情况、对应的主要客户情况，长单锁定价格的确定依据；量化分析报告期内区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等平均单价、平均成本的变动原因，区熔用多晶硅平均单价增长幅度远低于平均成本的原因，是

否与同行业可比公司同类产品变动一致；（4）报告期各期公司区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品细分产品毛利率变动的原因及合理性，S 级直拉用多晶硅 2025 年 1-9 月毛利率为负的原因，不同细分产品毛利率绝对值差异较大、变动趋势差异较大的原因及合理性；结合行业竞争情况、新建产线折旧摊销、长单协议签署情况等，分析不同产品及公司整体毛利率的预计变动趋势，相关风险是否充分揭示；（5）发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并结合上述细分产品毛利率情况进一步分析发行人整体主营业务毛利率与同行业可比公司之间存在差异的原因及合理性。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析公司主营业务成本中直接材料占比逐年下降、直接人工占比和制造费用占比逐年上升的原因及合理性，不同产线的料、工、费情况及差异原因；区分区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品，分析报告期内不同产品单位成本的主要构成，料、工、费变动原因及合理性

1、结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析公司主营业务成本中直接材料占比逐年下降、直接人工占比和制造费用占比逐年上升的原因及合理性，不同产线的料、工、费情况及差异原因

（1）结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析公司主营业务成本中直接材料占比逐年下降、直接人工占比和制造费用占比逐年上升的原因及合理性

1）结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析成本波动的合理性

报告期内，公司主营业务成本按料工费构成列示如下表：

单位：万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	24,781.43	18.99%	18,223.65	22.21%	17,363.01	24.14%	28,225.08	34.82%
直接人工	13,858.67	10.62%	6,755.42	8.23%	5,045.90	7.01%	5,083.25	6.27%
能耗动力	44,500.61	34.11%	30,144.21	36.74%	28,336.77	39.39%	28,237.01	34.84%
制造费用	45,976.97	35.24%	26,086.41	31.79%	20,669.22	28.73%	18,841.83	23.25%
运费	1,357.98	1.04%	841.77	1.03%	520.11	0.72%	667.13	0.82%
合计	**130,475.66**	**100.00%**	**82,051.46**	**100.00%**	**71,935.00**	**100.00%**	**81,054.30**	**100.00%**

公司主营业务成本包括直接材料、直接人工、能耗动力、制造费用及运费，其中以直接材料、能耗动力和制造费用为主。报告期内，公司主营业务成本分产品的情况如下所示：

单位：万元

产品类别（成本）	2025年度		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
电子级多晶硅	129,782.50	99.47%	80,919.67	98.62%	71,255.96	99.06%	81,038.86	99.98%
其他主营业务	693.16	0.53%	1,131.79	1.38%	679.04	0.94%	15.44	0.02%
合计	**130,475.66**	**100.00%**	**82,051.46**	**100.00%**	**71,935.00**	**100.00%**	**81,054.30**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务产品为电子级多晶硅，占主营业务成本的比例分别为 99.98%、99.06%、98.62%、99.47%，成本占比较高且稳定。其他主营业务包括高纯石英砂、碳化硅外延等新产品，品类较多，成本占比较小，此处主要分析电子级多晶硅成本结构情况。

报告期内，公司电子级多晶硅产品的销售成本按料工费构成列示如下表：

单位：元/kg

项目	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度
单位销售成本	**116.07**	**125.15**	**148.15**	**148.27**
单位直接材料	***	***	***	***
单位直接人工	***	***	***	***
单位能耗动力	***	***	***	***
单位制造费用	***	***	***	***
单位运费	***	***	***	***

（续上表）

项目	2025年度较2024年度		2024年度较2023年度		2023年度较2022年度	
	变动金额	变动比例	变动金额	变动比例	变动金额	变动比例
单位直接材料变动	-5.75	-20.69%	-7.97	-22.28%	-15.86	-30.73%
单位直接人工变动	2.03	19.69%	-0.09	-0.82%	1.09	11.71%
单位能耗动力变动	-6.39	-13.91%	-12.38	-21.21%	6.70	12.97%
单位制造费用变动	1.11	2.80%	-2.79	-6.56%	8.11	23.52%
单位运费变动	-0.08	-6.20%	0.22	20.56%	-0.15	-12.30%
单位销售成本变动	**-9.08**	**-7.26%**	**-23.00**	**-15.53%**	**-0.12**	**-0.08%**

注：单位成本按料工费构成列示数据已申请豁免披露。

2022 年底冷氢化产线建成后，公司 2023 年的成本结构发生了明显变化。此前，中能硅业代加工费涵盖了硅粉、冷氢化环节的能耗、人工及制造费用（含折旧）；改为自产三氯氢硅后，原材料成本仅体现为硅粉，而其他费用则分别归集至对应的成本项目中。这一核算方式的调整，导致成本结构中直接材料占比下降，其他成本占比相应上升。

报告期内公司电子级多晶硅产品单位成本持续下降，报告期内综合变动幅度分别为-0.08%、-15.53%、-7.26%。2023 年，公司单位成本整体保持平稳，但受冷氢化生产方式转变的影响，成本结构发生了一定变化。2024 年单位成本下降较大，其中单位能耗动力、单位直接材料成本和单位制造费用下降，主要由于能源电力采购单位成本下降、原材料硅粉价格下降、产量上涨导致折旧和人工等刚性成本有所摊薄所致；2025 年，单位成本进一步降低，其中单位直接材料、单位能耗动力下降，主要原因为：一方面，得益于原材料硅粉价格下降，单位材料成本有所降低；另一方面，本期内蒙古基地产量提升释放了规模效应，并依托当地电力和蒸汽的能源价格优势，使得单位能耗动力成本进一步下降，从而带动整体单位成本降低。

①结合原材料生产方式的变化情况分析

2023 年初，发行人自建的“15 万吨冷氢化技改提升项目”已实现自产，自产状态下相关产品的成本构成中直接材料不再包含三氯氢硅，变为硅粉，同时人工、能耗动力和制造费用相应增加。报告期内，原材料生产方式的变化对产品成本结构的影响主要在 2023 年，具体单位成本变动影响已申请豁免披露。

2023 年，公司单位直接材料成本较 2022 年下降 15.86 元/kg。其中，受三氯

氢硅生产方式调整影响，单位硅粉成本上升 15.37 元/kg，单位三氯氢硅委托加工费下降 34.41 元/kg，综合导致单位材料成本下降 19.04 元/kg。由此可见，原材料生产方式的变化是导致 2023 年直接材料占比大幅下降的主要原因。

②结合原材料市场价格变动情况分析

公司自建的三氯氢硅产线在 2022 年底建成投产后，开始采购硅粉并自行加工生产三氯氢硅。报告期内，公司硅粉的单耗相对稳定。因此，公司的单位材料成本主要受硅粉市场价格波动的影响。报告期各期，公司采购硅粉的采购价格变动情况如下：

单位：元/吨

采购项目	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度
硅粉	10,525.29	12,929.44	15,508.62	-
硅粉单价变动	-18.59%	-16.63%	不适用	不适用
单位直接材料成本变动	-20.69%	-22.28%	-30.73%	不适用

2024 年，单位直接材料成本的变动幅度大于硅粉采购价格的变动。这主要是因为 2023 年 4 月前，受装置运行不稳定影响，公司曾降负荷检修并重新委托中能硅业代加工三氯氢硅；而 2024 年冷氢化系统已实现满产，生产稳定性提升，全年未委托中能硅业代加工三氯氢硅，原料生产方式变化导致部分月份成本结构变化，故直接材料成本变动幅度大于硅粉价格变动幅度。

2024 年和 2025 年，公司电子级多晶硅的单位直接材料随主要原材料硅粉的市场价格下跌而呈现逐年下降趋势。公司硅粉平均采购价格持续下行，主要系工业硅市场价格整体走低所致，发行人硅粉采购单价变动趋势与公开市场价格趋势保持一致，具体情况参见本回复之“问题 10、一、（三）、1、（1）公司采购硅粉的价格波动与公开市场的变动趋势一致”。

综上，2024 年和 2025 年，公司电子级多晶硅主营业务成本中的直接材料占比随主要原材料硅粉的市场价格下跌而呈现逐年下降趋势，相关波动具有合理性。

③结合新增产线折旧摊销变动情况分析

报告期内，公司新增产线主要包括内蒙电子级多晶硅扩能项目和 15 万吨冷氢化技改提升项目，具体折旧摊销影响如下：

单位：万元

项目	相关折旧摊销影响金额		
	2025年度	2024年度	2023年度
徐州原产线折旧摊销	**13,947.44**	**15,655.20**	**15,644.01**
新增产线折旧摊销	**23,800.29**	**3,189.25**	**2,722.87**
其中：内蒙电子级多晶硅扩能生产线	19,183.77	-	-
15万吨冷氢化技改提升项目	1,768.79	1,537.13	1,509.04
其他新增项目	2,847.73	1,652.12	1,213.83
合计折旧摊销	**37,747.73**	**18,844.45**	**18,366.89**

2023年至2025年，主要新增产线的折旧摊销影响金额分别为2,722.87万元、3,189.25 万元、23,800.29 万元。由于新增产线折旧主要计入生产成本，直接导致主营业务成本中制造费用的金额及占比持续上升。

报告期内，公司主营业务成本中的制造费用明细如下表：

单位：万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度		2022年度
	金额	变动金额	金额	变动金额	金额	变动金额	金额
折旧摊销费	32,831.41	15,621.90	17,209.51	2,833.52	14,375.99	1,137.88	13,238.11
其他费用	13,145.56	4,268.67	8,876.89	2,583.66	6,293.23	689.52	5,603.71
制造费用小计	**45,976.97**	**19,890.57**	**26,086.41**	**5,417.18**	**20,669.22**	**1,827.40**	**18,841.83**

报告期内，公司制造费用的变动主要系折旧费变动所致。折旧费变动金额占制造费用变动金额的比例分别为 62.27%、52.31%和 78.54%，变动金额分别为1,137.88 万元、2,833.52 万元和 15,621.90 万元，与报告期内新增产线的折旧摊销影响金额趋势基本一致。新增产线的折旧费用与营业成本中的折旧金额存在差异，主要原因是当期计提的部分折旧费用留存于存货账面价值中，尚未通过销售环节结转至营业成本。同时，其他费用中的修理费、劳务费等随着报告期内产量的增加而相应上升，变动具有合理性。

综上，报告期内公司电子级多晶硅主营业务成本中制造费用金额及占比的上升，主要系新增产线投入运营后折旧摊销金额增加所致，相关成本波动具备合理性。

④关于直接人工占比提升的分析

报告期各期，主营业务成本中的直接人工的详细情况已申请豁免披露。报告

期内，发行人主营业务成本中直接人工占比分别为6.27%、7.01%、8.23%和10.62%，呈持续上升趋势，主要原因如下：

2023 年，随着冷氢化产线投产，生产人员总数略有上升；但受当期业绩下滑影响，人均薪酬下降，导致直接人工总额变动较小。与此同时，由于销量较2022 年下降，总营业成本随之降低，导致直接人工占营业成本的比重上升。

2024 年，生产人员人均薪酬保持稳定，随着内蒙鑫华生产人员陆续全部到位，生产人数进一步增加，导致直接人工总额上升较大。尽管销量同步增长，但人工成本的增长幅度快于营业成本的增长幅度，致使直接人工占营业成本的比重上升。

2025 年，随着内蒙鑫华正式投产，生产人员已于 2024 年陆续到位，使得当期平均生产人数上升。得益于公司良好的经营业绩，生产人员绩效奖金相应增加，推动平均薪酬及薪酬总额快速增长，导致直接人工占营业成本的比重进一步提升。

综上，报告期内直接人工占比持续提升，主要系业务规模扩张带来的成本总额绝对增长与生产人数、人均薪酬变化共同作用的结果，具有合理性。

（2）不同产线的料、工、费情况及差异原因

报告期内，不同产线的料、工、费情况已申请豁免披露。

2024 年，内蒙古鑫华的单位生产成本显著低于徐州鑫华，主要系当期内蒙古鑫华处于试运行阶段。根据企业会计准则，试运行产出的产品及副产品按标准成本核算计入存货，不包含折旧费用；实际投入超出存货成本的部分则计入在建工程。该标准成本系基于母公司江苏鑫华同等产量下的标准单耗，并结合内蒙古基地的差异情况进行调整确定。

2025 年内蒙古鑫华投产后，单位生产成本较徐州鑫华低约 23%，料工费构成存在一定的差异，具体分析如下：

1）单位直接材料

2025 年，徐州鑫华单位直接材料较内蒙鑫华高约 13%，主要原因系 2025 年内蒙鑫华仍处于产能与品质爬坡期，产出以 S 级产品为主，徐州鑫华以生产 P 级产品为主。因 P 级产品的纯度及杂质控制标准更严，后处理酸洗工艺更复杂、

包装洁净要求更高，致使酸洗、包装等其他材料成本更高，受此影响徐州鑫华单位材料成本高出内蒙鑫华约 13%。

2）单位直接人工

受地区薪酬差异、职级结构、工龄等因素影响，内蒙鑫华的人力成本相对较低，其生产人员平均工资比徐州鑫华低约 15%。但当期内蒙鑫华的产量比徐州鑫华高出约 13%。由于徐州鑫华薪酬较高而产量相对较低，导致其单位直接人工成本较内蒙鑫华高出约 37%。

3）单位能耗动力

报告期内，不同产线的单位能耗动力具体分析明细已申请豁免披露。

依托内蒙地区的能源价格优势（徐州鑫华的电力采购单价较内蒙鑫华高约 57%，蒸汽采购单价亦高出约 23%），内蒙鑫华能源结构与徐州有较大差异，一方面较徐州增加了电解制氢、脱盐水等用电工序，部分设备的驱动能源由蒸汽调整为电力，另一方面精馏工序升级采用了耦合工艺，故内蒙鑫华整体电单耗高于徐州鑫华、蒸汽单耗低于徐州鑫华。综合技术升级与能源价格的双重优势，内蒙鑫华的单位能耗动力成本较徐州鑫华低约 34%。

4）单位制造费用

报告期内，不同产线的单位制造费用具体分析明细已申请豁免披露。

2025 年，徐州鑫华单位制造费用较内蒙鑫华高 19%。其中，关于修理费，因徐州鑫华产线建成及运行时间较长，本期修理费支出较内蒙鑫华高出约 120%，叠加内蒙鑫华产量较徐州鑫华高出约 13%，综合影响徐州鑫华单位制造费用较内蒙鑫华高出约 8%。

关于折旧摊销费，2025 年，内蒙鑫华在处理当期产出硅棒的同时，处理了部分 2024 年试生产期间产出的硅棒（未包含固定资产折旧），从而摊薄了当期单位折旧，账面折旧摊销金额较徐州鑫华低约 13%。

综上，内蒙古鑫华单位生产成本低于徐州鑫华，主要系生产阶段、生产结构、地区薪酬、能源优势等因素综合影响所致。两条产线的成本结构存在一定差异，具有合理性。

2、区分区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品，分析报告期内不同产品单位成本的主要构成，料、工、费变动原因及合理性

报告期内，公司电子级多晶硅产品类型主要为直拉用多晶硅（包含 P 级和 S 级产品）及区熔用多晶硅，副产品（包含正料和杂料）主要系正常生产过程中的硅棒头尾料以及破碎过程产生的台面料或落地料，无法避免，属于电子级多晶硅的生产过程中的必然产物。

公司电子级多晶硅产品和副产品在成本核算方法上存在一定差异。电子级多晶硅产品在还原工序形成硅棒后，根据产品特性和质量要求进行后处理，最终形成产成品。区熔用多晶硅、P 级及 S 级直拉用多晶硅的成本差异主要源于还原及后处理环节。副产品-光伏正料不承担后处理环节的酸洗及洁净包装成本，其余成本核算与电子级多晶硅产品一致。副产品-杂料主要系生产破碎过程中产生的台面料或落地料等，产量占比小、价值较低，其入库成本以当月或最近一次杂料销售的加权平均单价确定，并结转当月生产成本。

（1）徐州鑫华

报告期内，徐州产线不同产品的料、工、费情况已申请豁免披露。

报告期内，徐州鑫华各类产品的成本结构主要由直接材料、直接人工、能耗动力及制造费用构成，整体占比保持相对稳定。分产品分析如下：

区熔用多晶硅产品在纯度、内应力、结构均匀性及后处理适配性方面的要求均高于直拉用多晶硅，导致其工艺复杂、生长时间更长、单炉产出及良率均更低，故区熔用多晶硅产品各成本项目均高于直拉法下的 P 级、S 级及副产品-正料。报告期内，该产品始终处于研发试制阶段，生产工艺尚在探索过程中，根据客户验证反馈，在沉积速度（生长时间）、应力消除、硅棒尺寸、加工精度等方面持续调整工艺配方，导致原材料单耗、加工损耗、能源动力单耗及制费分摊持续增长。

P 级与 S 级直拉用多晶硅的成本构成较为接近。P 级产品的单位成本略高于 S 级产品，主要系 P 级产品执行更严苛的杂质控制标准，导致其单位直接材料、单位直接人工及单位制造费用均略高于 S 级产品。同时，副产品-正料的单位成

本低于 S 级产品，主要系副产品-光伏料不承担后处理环节的酸洗及洁净包装成本，因此其单位直接材料耗用、单位直接人工及单位制造费用较低。

报告期内，直拉法下各项产品的料工费波动主要受原材料生产方式变动、原材料市场价格变动、新增产线折旧摊销等综合影响，具体情况参见本回复本题之“一、（一）、1、结合原材料生产方式变动情况、原材料市场价格变动情况、新增产线折旧摊销等，量化分析公司主营业务成本中直接材料占比逐年下降、直接人工占比和制造费用占比逐年上升的原因及合理性，不同产线的料、工、费情况及差异原因”。

综上，各产品的成本结构差异及波动原因具有合理性，符合公司实际生产经营情况及业务实质。

（2）内蒙古鑫华

报告期内，内蒙产线不同产品的料、工、费情况已申请豁免披露。

报告期内，内蒙鑫华各类产品的同期单位成本整体低于徐州鑫华。2025 年，内蒙鑫华不同类别产品的成本结构差异原因与徐州鑫华一致。

内蒙鑫华 2025 年成本构成较 2024 年存在差异，主要系内蒙鑫华于 2024 年处于试生产阶段，制造费用未包含折旧费用，且按标准成本核算，因此同类产品 2024 年的单位制造费用占比较低，具有合理性。

（二）硅粉和三氯氢硅等主要材料、电力和蒸汽等能耗动力、辅料及备品备件的采购数量与区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品产量、销量、库存数量的匹配性；报告期各期不同产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确

1、硅粉和三氯氢硅等主要材料、电力和蒸汽等能耗动力、辅料及备品备件的采购数量与区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等产品产量、销量、库存数量的匹配性

（1）主要材料、辅料及备品备件采购与耗用量的匹配情况

公司主要原材料为硅粉及三氯氢硅；公司采购的辅料及备品备件品类繁多（约 5,000 余种）、构成分散，故选取报告期内累计采购金额超 1,500 万元、合

计占比约 40%的主要辅料（硝酸、方体袋、氢氟酸、包装袋、炉筒垫片）进行分析。

单位：kg、只、片

材料类别	项目	项目	2025年度	2024年度	2023年度
原材料	硅粉	期初库存	279,852.00	239,106.00	-
		采购量	14,857,959.00	12,267,318.00	6,915,201.00
		耗用量	14,950,765.00	12,226,572.00	6,676,095.00
		期末库存	187,046.00	279,852.00	239,106.00
		采购量/耗用量	99.38%	100.33%	103.58%
	三氯氢硅	期初库存	-	-	-
		采购量	60,055,360.00	8,292,940.00	25,790,600.00
		耗用量	60,055,360.00	8,292,940.00	25,790,600.00
		期末库存	-	-	-
		采购量/耗用量	100.00%	100.00%	100.00%
辅料及备品备件	硝酸	期初库存	17,854.00	35,456.00	40,454.00
		采购量	4,076,118.00	1,988,620.00	1,371,206.00
		耗用量	4,013,810.00	2,006,222.00	1,376,204.00
		期末库存	80,162.00	17,854.00	35,456.00
		采购量/耗用量	101.55%	99.12%	99.64%
	方体袋	期初库存	65,625.00	130,725.00	278,603.00
		采购量	3,812,648.00	1,780,700.00	710,400.00
		耗用量	3,291,601.00	1,845,800.00	858,278.00
		期末库存	586,672.00	65,625.00	130,725.00
		采购量/耗用量	115.83%	96.47%	82.77%
	氢氟酸	期初库存	9,600.00	18,006.00	12,400.00
		采购量	1,322,550.00	644,600.00	453,852.00
		耗用量	1,299,520.00	653,006.00	448,246.00
		期末库存	32,630.00	9,600.00	18,006.00
		采购量/耗用量	101.77%	98.71%	101.25%
	包装袋	期初库存	476,011.00	176,815.00	352,132.00
		采购量	2,476,443.00	1,626,805.00	1,240,430.00
		耗用量	2,247,749.00	1,327,609.00	1,415,747.00
		期末库存	704,705.00	476,011.00	176,815.00
		采购量/耗用量	110.17%	122.54%	87.62%

材料类别	项目	项目	2025年度	2024年度	2023年度
	炉筒垫片	期初库存	1,018.00	730.00	437.00
		采购量	1,856.00	1,770.00	1,744.00
		耗用量	1,608.00	1,482.00	1,451.00
		期末库存	1,266.00	1,018.00	730.00
		采购量/耗用量	115.42%	119.43%	120.19%

报告期内，公司主要原材料硅粉和三氯氢硅的采购量与耗用量匹配，比值均接近 1，期末备货较少。公司主要原材料的耗用量与产品产量匹配，具体情况请参见本回复之“问题 10、一、（二）2023 年及以后同时存在硅粉及三氯氢硅采购的原因及合理性，是否符合行业惯例；结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因，相关材料的后续使用情况”。因此，公司主要材料的采购量与产品产量匹配。

报告期内，公司主要辅料及备品备件的采购与耗用情况存在一定的差异。硝酸和氢氟酸维持“即采即用”模式，采购量与耗用量比值接近 1，期末备货较少。方体袋和包装袋的库存策略则随市场环境动态调整：2023 年受业绩波动影响，公司主动缩减采购规模并优先消耗库存，导致该类包材的采耗比降至 1 以下；进入 2024 年，随着市场需求回暖，公司适时增加采购以补充库存，使得采耗比回升至 1 以上，期末库存已恢复至合理备货水平。备品备件炉筒垫片的采耗比稳定在 1.15 左右，库存持续增加。其中，徐州基地库存约为 4 个月的消耗量，因垫片为定制产品、供货周期长达 2-3 个月，为保障春节期间供应进行了季节性备货，库存处于合理水平；内蒙基地最近一次采购为 2025 年 3 月，因两地还原炉结构存在差异，内蒙基地通过工艺优化实现了垫片循环利用，消耗速度相对较慢，进而带动库存增加。整体符合公司的采购与备货策略，处于合理备货水平。

综上，公司主要原材料、辅料及备品备件采购量与耗用量比值整体在合理区间内小幅波动，未出现显著偏离。部分期间比值略高于或低于 1，主要系公司根据不同年度的生产销售计划，相应调整了各类原材料的备货策略与生产领用节奏。公司原材料、辅料及备品备件库存变动与生产计划及采购策略相匹配，原材料采购数量受当期业务经营需求及备货安排综合影响，主要原材料采购量与产品产量相匹配，相关变动趋势具有合理性。

（2）电力和蒸汽等能耗动力采购数量与产品产量之间的匹配情况

在工艺层面，电力与蒸汽的消耗主要集中于“硅棒生长”环节。其中，电力主要用于还原炉内维持高温化学反应及尾气回收系统的运行，而蒸汽则主要用于精馏提纯、冷氢化及加热保温等过程。相比之下，硅棒后续转变为硅料仅涉及物理破碎、分拣、酸洗及包装等工序，其能源消耗占比极低。因此，在分析主要能源消耗与产量的匹配关系时，以硅棒产量进行计算。

鉴于内蒙古鑫华于 2024 年处于试生产阶段，并于 2025 年正式投产，两条产线所处的产能阶段存在差异。为更准确地反映生产消耗情况，现按徐州鑫华和内蒙古鑫华分别进行分析，具体如下：

1）报告期内，发行人徐州工厂、内蒙工厂产量与用电量的单位能耗关系分别如下：

①徐州鑫华

报告期内，徐州产线的电力采购数量与产品产量之间的匹配情况已申请豁免披露。

报告期内，公司电力消耗主要集中在还原工序，用于还原炉内硅棒的生长消耗，还原炉生产消耗电力的比例分别为 76.03%、73.03%、75.00%，与硅棒产量呈现线性正相关关系。相比之下，其他工序的耗电量与产量之间的关联度相对较弱。

报告期内，公司还原炉电单耗已申请豁免披露。公司还原炉电单耗总体呈上升趋势，主要受产品结构优化调整的影响。一方面，公司加大了区熔料的研发与生产力度，由于其电单耗比直拉硅棒高出约 65%，拉高了整体能耗水平；另一方面，从 2024 年开始，徐州基地订单中 P 级产品的比例增加，该类硅棒生长速度较慢，导致硅棒的单位电耗相应上升。

其他工序的耗电量变动主要受生产负荷与运营安排影响。2024 年耗电量同比增加，主要是因为 2023 年同期冷氢化装置处于运行初期且经历了 7 月和 8 月的停车改造，基数较低。2025 年耗电量较 2024 年有所下降，主要系冷氢化生产负荷降低所致。2024 年，公司利用富余冷氢化产能为第三方提供委托加工服务，导致上期生产负荷较大，本期生产负荷相应降低。

②内蒙鑫华

报告期内，内蒙产线的电力采购数量与产品产量之间的匹配情况已申请豁免披露。

内蒙古鑫华于 2024 年进入试生产阶段，自当年 7 月起开始产出产品，并于 2025 年实现正式投产运行。其电力消耗结构与徐州鑫华相似，主要集中于还原工序，用于还原炉内硅棒的生长。报告期内，还原炉耗电量占生产总耗电量的比例分别为 64.97%和 70.59%，该部分消耗与硅棒产量呈线性正相关关系；而其他工序的耗电量与产量的相关性相对较弱。

在还原工序方面，得益于 2025 年生产工艺的持续优化，还原炉电单耗较 2024 年有所下降，其单耗水平已接近同期徐州鑫华直拉硅棒的电耗标准。在其他工序方面，由于内蒙古鑫华 2024 年仅在 7 月至 12 月期间进行试生产，而 2025 年为全年生产，因此耗电量较 2024 年有所上涨。

与徐州鑫华相比，内蒙古鑫华在其他工序的耗电量更高，主要原因如下：一是内蒙古鑫华新增了电解制氢、脱盐水等工序；二是其冷氢化、精馏、尾气回收等工序配套的压缩机、制冷机、泵及加热器等设备的功率均高于徐州基地。

综上，报告期内，徐州鑫华与内蒙鑫华的耗电量变动原因清晰，具有合理性。其中，还原炉耗电量与硅棒产量呈稳定的线性关系，电单耗保持平稳。整体来看，公司耗电量与硅棒产量相匹配。

2）报告期内，发行人徐州工厂、内蒙工厂产量与蒸汽量的单位能耗关系分别如下：

①徐州鑫华

公司采购的蒸汽主要用于三氯氢硅的生产环节，其消耗贯穿于氢化系统、7 度水制冷机组、精馏系统等多个工序，这些环节的蒸汽需求与最终硅棒的总产量没有明确的线性对应关系。相比之下，多晶硅生产过程中通过还原炉余热回收所产出的副产蒸汽，其产生量直接取决于还原炉内的化学反应强度和热负荷，而这与硅棒的生长量（即硅棒产量）存在明确且稳定的线性关系。报告期内，公司单位硅棒产量所对应的副产蒸汽量已申请豁免披露。

报告期内，公司蒸汽消耗主要集中在精馏工序，精馏工序蒸汽消耗占蒸汽总消耗的比例分别为 78.30%、72.61%和 81.28%，始终维持在较高水平。分装置分析消耗情况：

A、氢化工序蒸汽消耗分析

氢化工序的蒸汽消耗主要集中于合成系统加热物料与蒸馏系统分离物料这两个关键环节。具体而言，合成系统加热物料环节的蒸汽消耗主要用于维持反应所需的高温环境，确保三氯氢硅的高效合成；蒸馏系统分离物料环节的蒸汽消耗则用于实现混合物的有效分离，保障产品质量。这两部分消耗共同构成了氢化工序的蒸汽总消耗，其变化趋势与氢化装置的生产负荷、生产参数及三氯氢硅产量密切相关。

报告期内，公司氢化工序的蒸汽消耗量与三氯氢硅产量的匹配关系稳定。2025 年，氢化工序的单位蒸汽量下降较大，主要系公司调整优化氢化系统生产参数，降低了氢化蒸汽消耗。

B、7 度水制冷机组蒸汽消耗分析

7 度水制冷机组（溴化锂机组）消耗蒸汽，主要是给溴化锂机组运行提供热源，用于溴化锂溶液蒸发让其脱水再生，从而实现整个制冷循环能持续运转。7 度水制冷机组运行主要集中在气温较高的季节，其用途主要是利用 7 度水制冷机组生产的 7-12℃冷冻水给还原、后处理装置的洁净室空调提供冷源，运行负荷主要受环境温度的影响，与硅棒产量无线性匹配关系。2025 年度，公司 7 度水制冷机组的蒸汽消耗量出现显著下降，主要原因系公司在 4 月完成两套溴化锂蒸汽机组（共三套溴化锂蒸汽机组）的升级置换，7 度水制冷机组由溴化锂蒸汽机组更改为电制冷机组，蒸汽耗用量相应下降。

C、精馏工序蒸汽消耗分析

公司蒸汽消耗主要集中于精馏环节，其核心作用在于为物料加热提供热源。精馏系统的蒸汽消耗量主要取决于温度控制、进料量及回流量等关键工艺参数的设定。

为确保提纯系统的运行稳定性及产品质量的一致性，上述工艺参数（物料加热温度、进料量、回流量）需保持相对恒定，不随最终产品（硅棒）产量的波动

而大幅调整。因此，精馏环节的蒸汽消耗量呈现出相对稳定的特征，与硅棒的产出量之间不存在明显的线性关系。2023 年度，公司蒸汽消耗总量较 2024 年度减少约 4 万吨，主要原因系生产计划安排导致的用量下降。2023 年 7 月至 8 月，公司实施产线优化升级改造，期间部分装置停车检修，导致该时段蒸汽消耗量大幅减少，从而拉低了全年的蒸汽消耗总量。

2025 年度，公司蒸汽消耗量有所下降，主要得益于工艺优化带来的节能降耗。2025 年初，公司进行了工艺改善，相应调整优化精馏系统参数降低精馏蒸汽消耗量。

综上，报告期内徐州鑫华各生产工序的蒸汽耗用变动原因清晰，具有合理性。在蒸汽来源方面，副产蒸汽总量与硅棒产量呈现稳定的线性比例关系，单位产量的副产蒸汽量保持平稳。整体来看，徐州鑫华的蒸汽单耗水平与生产产量相匹配。

②内蒙古鑫华

内蒙古鑫华于 2024 年处于试生产阶段，2025 年正式投产，随着产能释放，公司外购蒸汽量及蒸汽总消耗额在 2025 年出现较大幅度增长。报告期内，公司单位硅棒产量所对应的副产蒸汽量已申请豁免披露。

该数据与同期徐州鑫华的单位产量副产蒸汽量基本一致，进一步验证了副产蒸汽量与硅棒产量的匹配关系。

报告期内，公司蒸汽消耗主要集中在精馏工序，精馏工序蒸汽消耗占蒸汽总消耗的比例分别为 76.08%和 79.82%，始终维持在较高水平。与徐州鑫华相比，内蒙古鑫华依托当地显著的电力成本优势，将 7 度水制冷机组的驱动能源由蒸汽调整为电力，使得内蒙古鑫华不再产生该环节的蒸汽耗用，进一步减少了内蒙鑫华整体的蒸汽消耗量。分装置分析消耗情况：

A、氢化工序蒸汽消耗分析

氢化工序的蒸汽消耗逻辑同徐州鑫华。报告期内，公司氢化工序的蒸汽消耗量与三氯氢硅产量的匹配关系稳定。2024 年，内蒙鑫华处于试生产期间，生产工艺不稳定，因此单位蒸汽消耗量较高。2025 年，随着生产工艺逐步稳定，单位消耗相应下降，其单耗低于同期徐州基地，主要是因为内蒙地区电价优势明显，部分原本采用蒸汽加热的物料改用成本更低的电加热进行替代。

B、精馏工序蒸汽消耗分析

精馏工序的蒸汽消耗逻辑同徐州鑫华。因此，精馏环节的蒸汽消耗量呈现出相对稳定的特征，与硅棒的产出量之间不存在线性关系。2025 年，内蒙鑫华精馏工序蒸汽消耗总量主要随精馏运行时间相应增加。其消耗总量低于徐州基地，主要是由于工艺设计优化，内蒙精馏采用了耦合设计工艺，从而降低了整体蒸汽消耗量。

综上，报告期内，内蒙鑫华各生产工序的蒸汽耗用变动原因清晰，具有合理性。在蒸汽来源方面，副产蒸汽总量与硅棒产量呈现稳定的线性比例关系，单位产量的副产蒸汽量保持平稳。整体来看，内蒙鑫华的蒸汽消耗水平与生产需求相匹配。

（3）报告期内，公司分产品的产量、销量、库存结存数量匹配情况

单位：吨

产品名称	年度	库存结存数量	生产数量	销售数量	其他出库量[注]	产销率	库存数量占销量的比例
区熔用多晶硅	2025年	***	***	***	***	59.75%	37.78%
	2024年	***	***	***	***	34.23%	17.15%
	2023年	***	***	***	***	13.07%	153.90%
P级直拉用多晶硅	2025年	***	***	***	***	95.65%	6.03%
	2024年	***	***	***	***	96.88%	6.97%
	2023年	***	***	***	***	85.38%	8.63%
S级直拉用多晶硅	2025年	***	***	***	***	82.89%	41.39%
	2024年	***	***	***	***	73.27%	31.48%
	2023年	***	***	***	***	72.77%	39.58%
副产品	2025年	***	***	***	***	90.06%	82.11%
	2024年	***	***	***	***	22.65%	305.22%
	2023年	***	***	***	***	96.62%	10.92%

注：不同产品的库存结存数量、生产数量、销售数量、其他出库数量已申请豁免披露；区熔用多晶硅的其他出库，主要系部分产品与客户销售结算时按 P 级产品结算所致；而直拉法下多晶硅产品的其他出库，则主要系公司在发货前对不同客户之间的出货进行调配时，因客户对包装、标识等外观要求存在差异，需返回产线重新处理等返工处理所致

1）区熔用多晶硅

报告期内，区熔用多晶硅产品尚处于研发试制阶段，生产工艺仍在持续优化，

整体产销规模较小。该产品产销率分别为 13.07%、34.23%和 59.75%，整体呈提升趋势。各期末库存数量占当期销售数量的比例分别为 153.90%、17.15%和 37.78%。随着 2024 年实现对 TCL 中环的批量供货，以及 2025 年有研硅采购量的增加，产品销售规模持续扩大，库存占比相应降低。该产品的产量与销量、库存量相匹配。

2）P 级直拉用多晶硅

报告期内，公司主要根据订单情况安排生产，P 级直拉用多晶硅产品销售情况良好。报告期内，该产品产销率分别为 85.38%、96.88%和 95.65%，整体维持较高水平。各期末库存数量占当期销售数量的比例分别为 8.63%、6.97%和 6.03%，占比较低。该产品的产量与销量、库存量相匹配。

3）S 级直拉用多晶硅

报告期内，公司 S 级直拉用多晶硅产品的销售受半导体行业周期性波动影响显著。报告期内，该产品产销率分别为 72.77%、73.27%和 82.89%，各期末库存数量占当期销售数量的比例分别为 39.58%、31.48%和 41.39%。2023 年至 2025 年，S 级直拉用多晶硅产品销量的复合增长率达 46.39%。然而，由于内蒙鑫华于 2024 年开始试生产，2025 年尚处于产能与品质爬坡期，在此期间产出以 S 级产品为主，致使 2025 年 S 级产品库存量持续上涨。整体来看，该产品的产量、销量与库存量变动趋势一致，数量关系相匹配。

4）副产品

报告期内，公司副产品销售情况与光伏硅料市场波动紧密相关。报告期内，该产品产销率分别为 96.62%、22.65%和 90.06%，整体波动较大。各期末库存数量占当期销售数量的比例分别为 10.92%、305.22%和 82.11%，保有一定的库存量。该产品的产量与销量、库存量相匹配。

具体来看，2023 年下半年起，受市场供给远大于需求的影响，光伏硅料价格逐步下行，公司副产品光伏正料产销率随之回落。2024 年度，光伏硅料市场未见回暖，价格持续在底部区间运行，加之公司未针对副产品开展专项市场开拓，且内蒙产线试生产期间副产品产量较大，当期销量较低，致使副产品光伏正料产销率处于低位，期末库存量显著增加。2025 年，随着光伏硅料市场触底回暖，

公司副产品光伏正料产销率亦有所回升，库存水平相应降低。

综上，发行人主要原材料、辅料及备品备件的采购数量满足当期生产的需求，并有部分结余用以生产调节备用，主要原材料采购量与产品产量匹配；能源的耗用受工艺改进、产量影响有所波动，能源耗用的趋势与产量趋势一致，能源耗用数量与生产需求相匹配；发行人每年根据订单量及库存情况调整产品的产量，产品的产量、销量与库存量相匹配。

2、报告期各期不同产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因，发行人成本结转是否及时、准确

（1）报告期各期不同产品单位成本与库存商品单位成本的差异情况及原因

公司存货发出计价采用移动加权平均法计量，产品入库时点与后续销售出库结转成本时点之间存在时间差，不同批次入库成本发生波动时，将导致期末库存商品的平均单位成本与特定期间基于当期加权平均单价计算并结转的单位成本之间产生合理差异。

公司主营业务收入主要集中于区熔用多晶硅、P 级及 S 级产品以及副产品正料。鉴于徐州鑫华与内蒙古鑫华的生产成本存在一定差异，将上述各产品分单体的单位销售成本与库存商品单位成本的差异率列示如下：

1）徐州鑫华

单位：元/kg

项目	产品类别	2025年度	2024年度	2023年度
差异率	区熔用多晶硅	-13.08%	-6.42%	-5.72%
	P级直拉用多晶硅	1.01%	6.25%	10.53%
	S级直拉用多晶硅	2.39%	5.17%	19.45%
	副产品正料	5.01%	6.93%	9.80%

注 1：报告期各期不同产品单位成本与库存商品单位成本已申请豁免披露，下同；单位成本差异率=（单位销售成本-库存商品的单位成本）/库存商品的单位成本；
注 2：公司超高阻电子级多晶硅（J 级）目前实现小批量出货，金额较小，故与 P 级合并列示；
注 3：杂料成本以当月或最近一次杂料销售的加权平均单价确定，差异较大，不做单独比较；
注 4：副产品-正料单位销售成本还原了本期存货跌价转销金额。

2023 年，徐州鑫华 P 级、S 级直拉用多晶硅和副产品正料的单位销售成本和库存商品单位成本差异较大，主要系 2023 年公司存货周转较快（存货周转率为

5.91），期末库存主要为近两个月生产的产品。2023 年底公司向中能硅业采购电力价格下降，导致期末库存商品单位成本低于全年加权平均的单位销售成本，从而产生较大差异。

2025 年，徐州鑫华区熔用多晶硅的单位销售成本和库存商品单位成本差异较大，主要系该产品处于研发试制阶段，产品工艺尚在探索过程中，导致单位成本波动较大。

2）内蒙古鑫华

单位：元/kg

项目	产品类别	2025年度	2024年度	2023年度
差异率	P级直拉用多晶硅	4.54%	-	-
	S级直拉用多晶硅	1.82%	9.89%	-
	副产品正料	-1.58%	6.44%	-

由于内蒙古鑫华生产销售周期较短，且产能正处于爬坡阶段，各月入库产品成本存在波动，致使平均销售成本与期末时点的库存商品成本产生一定差异。但整体差异幅度处于可控范围，符合公司实际经营情况。

综上，公司主要产品的单位销售成本与库存商品单位成本存在一定差异，主要系月入库产品成本受产能利用率、制造费用分摊差异及材料采购成本等因素影响而存在波动。整体而言，差异幅度处于可控范围内，符合公司实际经营情况。

（2）发行人成本结转及时、准确、完整

公司主要产品为半导体用电子级多晶硅，生产的副产品主要包含光伏正料（硅棒头尾料等）和杂料（台面料或落地料等）。公司主要工艺为改良西门子法，该工艺包括氢化、精馏、还原、尾气回收和后处理五个主要工序，其中对氢化工艺，公司在 2023 年之前采取委托中能硅业加工的方式生产，在 2023 年一季度开始转为自产，目前自建的三氯氢硅生产线已完全满足发行人自身的产能需求。

公司生产部门根据与客户签订的长期供货协议、具体合同及订单、公司产能、对市场的预期判断情况、年度检修计划等综合考虑确定年度生产计划、季度生产计划和月度生产计划，并组织生产。

结合生产模式和业务流程，公司产品成本核算方法采用分步法，以产品生产步骤和产品品种为成本计算对象进行成本费用的归集和分配。公司生产成本包括

直接材料、直接人工和制造费用。其中，直接材料包括三氯氢硅、硅粉、硅芯、石墨件、氢气、辅料等，直接人工包括支付给生产运行人员以及辅助系统运行人员的各种薪金报酬福利等，制造费用包括能耗动力、折旧费用以及间接用于产品生产的各项费用。

在成本核算时，公司根据领用原材料的移动加权平均价格及领用数量计算直接材料成本，根据移动加权平均价格及实际耗用的数量计算能耗动力；根据成本中心的人员薪酬计算归集人工，根据设备折旧、辅助材料、其它费用等数据归集制造费用。每月末，分别按照生产计划耗用的标准人工工时比例将各生产工序的直接人工及制造费用分配到生产计划中，与直接在生产计划中归集的直接材料加总计算生产计划的实际生产成本。根据完工产品与在产品的成本分配方法计算成品实际成本，结转对应产品编号完工产品的成本。

产品实现销售时，公司采用移动加权平均法计算产品成本并结转主营业务成本。

综上所述，报告期内公司按照相关规定与流程进行成本核算，按照生产计划对材料费用、人工费用、制造费用进行归集和结转，产品成本结转及时、准确。

（三）发行人产品单价、成本的具体影响因素，不同产品对应的长单、非长单的金额及占比情况、对应的主要客户情况，长单锁定价格的确定依据；量化分析报告期内区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等平均单价、平均成本的变动原因，区熔用多晶硅平均单价增长幅度远低于平均成本的原因，是否与同行业可比公司同类产品变动一致

1、发行人产品单价、成本的具体影响因素，不同产品对应的长单、非长单的金额及占比情况、对应的主要客户情况，长单锁定价格的确定依据

（1）发行人产品单价的具体影响因素

发行人各类产品定价方式：（1）对于半导体市场，发行人结合市场已有同类产品的价格、历史销售价格、成本、客户对于产品要求、库存和排产情况等因素综合考虑进行报价，经双方谈判协商后确认产品的最终定价，针对规模以上客户，发行人优先签订长期（1 年以上）、锁量、锁价合同，约定未来一定时间内的销售量和销售价格；对于中小型客户，通常签订短期（1 年及以内）合同，价

格主要参照发行人历史销售价格和市场价格。相比于中小型客户，规模以上客户的销售价格通常具有一定折扣。（2）对于光伏市场，发行人结合市场公开价格和行业内主要企业价格确定最终定价及收费模式。结合主要销售产品分析如下：

1）P 级直拉用多晶硅

P 级直拉用多晶硅属于中高端电子级多晶硅，主要应用领域为 8 英寸及以上大尺寸硅片制造，对纯度要求需达到 11N（即 99.999999999%）以上，施主杂质含量和受主杂质含量均需达到 ppta（万亿分之一原子比）级别，且需在万吨级大规模生产中维持技术指标的高度一致性。因技术难度较大，故 P 级产品的价格稳定性也相对较高。

① P 级直拉用多晶硅价格主要受其交易模式影响

按照行业惯例，P 级直拉用多晶硅多通过签订长单模式交易，锁定未来 3-5 年每年交易价格，实际执行过程中基本执行长单价格。长单到期后，双方根据市场情况重新谈判下一个长单交易价格，因此 P 级产品平均售价相对稳定。略有下降主要是长单签订模式的影响，长单签订价格通常保持稳定或逐年下降。此外，长单到期后或市场价格发生较大变动时需要重新谈判价格，谈判结果将影响未来交易价格。

报告期内，P 级产品主要客户的长单销售价格列示已申请豁免披露。

②随着下游硅片企业国产化率逐步提高，有利于公司 P 级产品销售价格保持稳定

公司主要产品为电子级多晶硅，主要运用于下游硅片厂生产半导体硅片。在 QYResearch 发布的《2025 年全球半导体大硅片行业总体规模、主要企业国内外市场占有率及排名》报告中，目前全球半导体硅片市场高度集中，信越化学、SUMCO、环球晶圆、Siltronic 世创、SK Siltron 等国际巨头占据约 81%的市场份额。这些企业在技术、规模和客户资源方面具有深厚积累，尤其在 12 英寸硅片等高端领域占据绝对优势。中国企业在半导体硅片领域的国产化进程加速，沪硅产业、立昂微、中环股份、西安奕材等企业通过产能扩张和技术突破，逐步提升市场份额。

基于目前国际贸易摩擦风险，下游硅厂商与本土供应商展开合作成为了大势

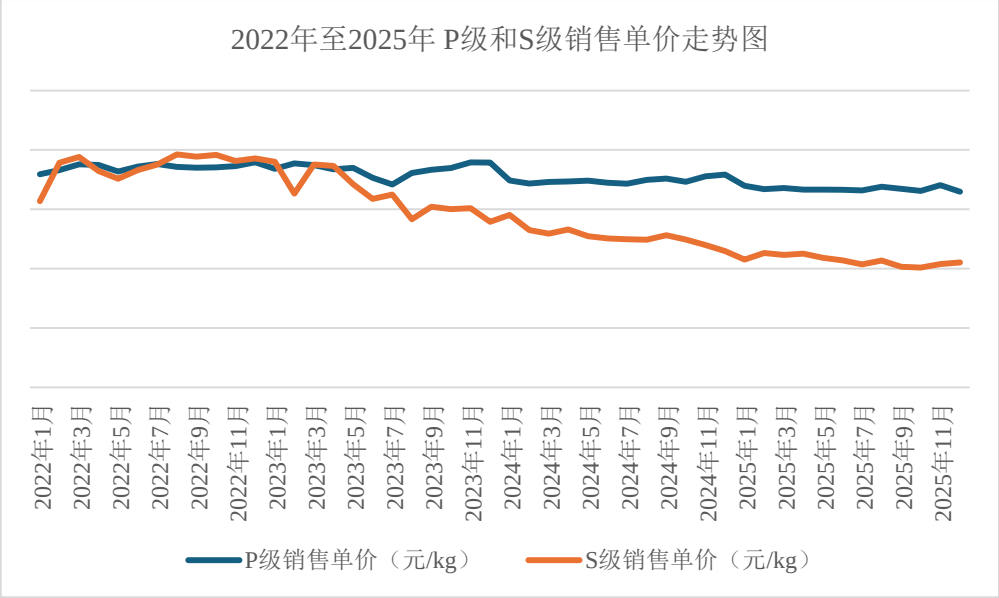
所趋。目前我国电子级多晶硅材料仍有较大比例来自进口，半导体产业供应链安全性仍然存在不确定性风险。随着国际贸易摩擦加剧，国内客商对本土电子级多晶硅材料厂商合作态度日益开放，甚至是必选项。因此，随着全球半导体产业逐步向中国转移以及大尺寸硅片市场规模的逐步增长，电子级多晶硅的市场空间将逐步扩大，同时有利于 P 级产品的未来销售价格保持稳定。

2）S 级直拉用多晶硅价格影响因素

公司 S 级产品主要应用于直拉 6 英寸及以下硅片及半导体用硅部件，该领域对纯度要求变化不敏感，但客户端竞争激烈，价格敏感性较强。此外，部分潜在竞争对手在尝试进入电子级多晶硅领域时，往往会先在 S 级客户中开展试用。基于此，针对 S 级大客户，公司会结合市场情况与竞争态势，主动采取低价策略，以维持市场份额、提升行业进入壁垒。

S 级产品的客户主要为国内小尺寸硅片制造商，包括中晶科技、济南科盛等。由于该领域硅片技术相对成熟，市场竞争充分且国产化率高，客户对产品价格更为敏感，受此影响，S 级产品的签单价格呈现逐步下降的趋势。

综上，P 级产品主要受其长单销售模式影响导致其销售价格小幅下降，但由于下游半导体硅片市场不断扩张且国内高纯电子级多晶硅材料的替代需求逐步增长，P 级产品的销售价格相对稳定。S 级产品多应用于小尺寸硅片和硅部件，由于该领域硅片技术相对成熟，市场竞争充分且国产化率高，客户对产品价格更为敏感，因此，S 级产品价格下降幅度高于 P 级产品。



（2）发行人产品成本的具体影响因素

发行人产品成本由直接材料、直接人工、能耗动力、制造费用和运输费构成。其中，直接材料以硅粉为主，其成本受工艺变化带来的单耗波动及原材料采购价格影响；直接人工成本与生产人员薪酬水平、员工人数相关，同时受产能规模效应调节；能耗动力以电和蒸汽为核心，成本受技术调整带来的单位能耗变化及生产地能源定价政策影响；制造费用主要受产线设备投资规模带来的折旧摊销影响；运输费用则主要由生产基地与下游客户的物流半径决定。

（3）不同产品对应的长单、非长单的金额及占比情况、对应的主要客户情况，长单锁定价格的确定依据

1）报告期各期，区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品对应的长单、非长单的金额及占比情况：

单位：万元

产品类别	订单类型	2025年度		2024年度		2023年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
区熔用多晶硅	长单	1,407.63	75.74%	1,052.97	79.44%	79.71	94.06%
	短单	450.80	24.26%	272.59	20.56%	5.03	5.94%
	小计	**1,858.43**	**100.00%**	**1,325.57**	**100.00%**	**84.74**	**100.00%**
P级直拉用多晶硅	长单	122,800.18	84.70%	71,826.41	87.68%	47,721.82	70.96%
	短单	22,186.34	15.30%	10,091.96	12.32%	19,534.44	29.04%
	小计	**144,986.52**	**100.00%**	**81,918.37**	**100.00%**	**67,256.26**	**100.00%**

产品类别	订单类型	2025年度		2024年度		2023年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
S级直拉用多晶硅	长单	4,243.97	16.06%	867.06	3.90%	434.15	2.35%
	短单	22,186.42	83.94%	21,382.96	96.10%	18,054.75	97.65%
	小计	**26,430.39**	**100.00%**	**22,250.02**	**100.00%**	**18,488.90**	**100.00%**
副产品	长单	-	-	-	-	-	-
	短单	3,900.45	100.00%	702.22	100.00%	6,950.15	100.00%
	小计	**3,900.45**	**100.00%**	**702.22**	**100.00%**	**6,950.15**	**100.00%**

报告期内，公司区熔用多晶硅产品尚处于研发试制阶段，整体销售规模较小。公司针对该产品签订的长单收入分别为 79.71 万元、1,052.97 万元和 1,407.63 万元，占各期该产品总收入的比例分别为 94.06%、79.44%和 75.74%。上述长单客户主要为天津中环领先和杭州盾源聚芯。

报告期内，公司 P 级直拉用多晶硅主要采用长单销售模式。该模式下，P 级产品的销售收入分别为 47,721.82 万元、71,826.41 万元和 122,800.18 万元，占各期该产品总收入的比例分别为 70.96%、87.68%和 84.70%。2025 年，P 级产品的长单销售占比有所下降，主要原因在于本期部分重要客户采用了短单采购形式。具体而言，公司与沪硅产业下属公司太原晋科硅材料技术有限公司以短单形式采购了 6,498.18 万元；同时，Ferrotec 下属公司宁夏中欣晶圆以短单形式采购了 5,512.35 万元。

报告期内，公司 S 级直拉用多晶硅主要采用短单销售模式。该模式下，S 级产品的销售收入分别为 18,054.75 万元、21,382.96 万元及 22,186.42 万元，占各期该产品总收入的比例分别为 97.65%、96.10%和 83.94%。短单销售受半导体行业周期影响较大，在 2023 年出现较大幅度下滑，目前已逐步复苏。

报告期内，公司副产品均采用短单模式进行销售。

2）报告期各期，不同产品长单、非长单前五名主要客户情况：

①区熔用多晶硅

单位：万元

签订长单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
TCL中环及其下属公司	1,439.64	1,052.97	11.72

签订长单			
FerrotecHoldingsCorporation及其下属公司	-	-	67.99
小计	**1,439.64**	**1,052.97**	**79.71**
签订短单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
有研半导体硅材料股份公司及其关联方	391.83	20.05	-
天津天永电子科技有限公司	-	126.31	-
中国电子科技集团有限公司及其下属公司	24.02	52.34	-
崇越科技股份有限公司	16.11	60.13	-
扬州方通电子材料科技有限公司	18.84	-	-
小计	**450.80**	**258.83**	**-**

②P 级直拉用多晶硅

单位：万元

签订长单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
TCL中环及其下属公司	38,160.00	23,092.67	20,982.22
西安奕斯伟材料科技股份有限公司	30,034.40	18,707.88	6,740.74
上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	19,282.57	16,164.90	12,441.42
杭州立昂微电子股份有限公司	21,418.26	7,361.41	1,879.49
合晶科技股份有限公司	6,011.76	4,801.40	1,366.52
小计	**114,906.99**	**70,128.25**	**43,410.39**
签订短单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
Ferrotec Holdings Corporation及其下属公司	5,524.26	1,345.32	10,716.08
有研半导体硅材料股份公司及其关联方	4,486.44	4,093.25	2,578.86
上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	6,498.18	-	-
中国电子科技集团有限公司及其下属公司	1,686.03	107.67	193.83
麦斯克电子材料股份有限公司	344.46	1,284.77	215.52
小计	**18,539.37**	**6,831.01**	**13,704.29**

③S 级直拉用多晶硅

单位：万元

签订长单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
成都青洋电子材料有限公司及其下属公司	2,952.13	745.49	-
新美光（苏州）半导体科技有限公司	1,231.44	-	369.64
衢州晶哲电子材料有限公司	60.40	121.57	64.51
小计	**4,243.97**	**867.06**	**434.15**
签订短单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	4,731.77	5,742.81	3,686.66
济南科盛电子有限公司及其关联方	3,595.35	4,108.01	2,370.55
有研半导体硅材料股份公司及其关联方	4,723.32	824.58	2,842.34
Ferrotec Holdings Corporation及其下属公司	198.80	4,255.02	3,732.93
JM	3,502.64	3,104.44	753.18
小计	**16,751.88**	**18,034.85**	**13,385.66**

④副产品

单位：万元

签订短单			
主要客户	**2025年度**	**2024年度**	**2023年度**
弘元新材料（包头）有限公司	-	-	1,880.41
高景太阳能股份有限公司	1,788.71	-	-
浙江爱旭太阳能科技有限公司	-	-	1,116.62
TCL中环及其下属公司	832.50	-	-
寿县中能新材料科技有限公司	-	-	780.29
小计	**2,621.21**	**-**	**3,777.32**

报告期内，公司区熔用多晶硅虽整体销售规模尚小，但已成功与 TCL 中环、Ferrotec 签订小批量长单供货合同；P 级直拉用多晶硅作为核心产品，已与 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业、立昂微及合晶科技等国内主流硅片企业建立稳固的长单合作；S 级直拉用多晶硅在报告期内以短单合同为主，与中晶科技、JM、成都青洋、新美光等客户实现深度合作；而副产品则采用短期订单形式销售，主要客户为弘元新材料、高景太阳能股份有限公司等新能源企业。

3）长单锁定价格的确定依据

电子级多晶硅生产属于连续化、精密化的化工体系，行业核心运营要求为安全、稳定、长周期、满负荷、优质高效，产品纯度、批次稳定性直接关系下游半导体硅片制造的良率与供应链安全。从全球产业实践来看，成熟电子级多晶硅企业与下游半导体硅片客户普遍采用长期订单模式开展合作，该模式是保障稳定交付、质量持续可控、维护产业链供应链安全稳定的关键安排，符合半导体核心材料领域的行业惯例与内在发展规律。

公司在下游客户实现批量应用后，积极借鉴国际领先电子级多晶硅企业的成熟商业合作模式，结合自身业务特点与行业规则，建立了规范、严谨、市场化的长期订单定价机制。

在确定长期订单的数量与价格时，公司综合考量多重核心因素：一是签订订单时点的整体市场公允价格水平，充分尊重市场定价规则；二是客户信用状况、账期安排、业务发展潜力及战略合作价值；三是客户锁定公司产能的优先级与规模；四是不同质量等级产品对应的生产产出率、工艺成本；五是当期及未来可预期的原材料、能源等关键生产要素成本变动趋势。

在此基础上，公司与客户基于公平、自愿、互利原则充分协商，最终定价方案严格履行公司内部决策程序，经公司价格委员会审议确定后执行。

综上，公司的长期订单定价机制，在确保覆盖成本的前提下，综合考量多重核心因素，并据此进行动态调整。该定价体系既保证了对大客户和高端应用市场的竞争力，又通过严格的内部审批机制有效防范了非理性定价风险，公司长单锁定价格的确定依据具有合理性。

2、量化分析报告期内区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等平均单价、平均成本的变动原因，是否与同行业可比公司同类产品变动一致

（1）量化分析报告期内区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品等平均单价、平均成本的变动原因

1）区熔用多晶硅

单位：万元、吨、元/kg

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	同比变动	金额	变动率	金额	变动率
收入	1,858.43	40.20%	1,325.57	1464.28%	84.74	-56.82%
成本	1,056.53	63.51%	646.17	1792.61%	34.14	-56.89%
销量	***	33.51%	***	1346.71%	***	-54.80%
平均单价	***	5.01%	***	8.13%	***	-4.49%
单位成本	***	22.47%	***	30.82%	***	-4.63%

注：分产品的销量、平均单价、平均成本已申请豁免披露，下同。

平均单价方面，该产品呈现上升趋势。主要系该产品属于高端产品，目前全球范围内仅少数一两家电子级多晶硅厂商能够实现稳定量产，因此产品销售价格相对较高。2024 年和 2025 年，公司销售单价持续提升，主要得益于区熔用多晶硅产品品质的不断精进。随着产品品质提升，其在客户端的成晶率持续提高，有效降低了客户的单位拉制成本。基于这一显著的降本价值，客户愿意为成晶率更高的区熔用多晶硅产品支付更高的价格。

单位成本方面，该产品呈现上升趋势。主要系该产品仍处于研发试制阶段，生产工艺尚在持续探索与优化过程中。公司根据客户验证反馈，重点在晶体生长热场控制、内应力消除工艺及表面沉积均匀性等方面持续调整工艺配方与参数，导致原材料单耗、能源动力单耗及加工损耗阶段性增长所致。

2）P 级直拉用多晶硅

单位：万元、吨、元/kg

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	同比变动	金额	变动率	金额	变动率
收入	144,986.52	76.99%	81,918.37	21.80%	67,256.26	-3.89%
成本	102,561.36	72.78%	59,359.23	9.42%	54,247.13	-3.66%
销量	***	84.79%	***	28.43%	***	-3.11%
平均单价	***	-4.22%	***	-5.16%	***	-0.80%
单位成本	***	-6.50%	***	-14.80%	***	-0.56%

平均单价方面，受长单锁价及供应量增加的影响，公司 P 级多晶硅产品销售单价小幅下降，但整体保持相对稳定，报告期各期变动幅度分别为-0.80%、-5.16%、-4.22%。

单位成本方面，该产品呈现下降趋势。2025 年，单位成本较 2024 年下降 6.50%，主要系生产所需原材料硅粉价格、能源蒸汽的消耗及价格均有所下降所致。2024 年，单位成本较 2023 年大幅下降 14.80%，降幅较为显著，主要由于能源电力采购单位成本下降、原材料硅粉价格下降、产量上涨导致折旧和人工等刚性成本有所摊薄所致。

3）S 级直拉用多晶硅

单位：万元、吨、元/kg

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	同比变动	金额	变动率	金额	变动率
收入	26,430.39	18.79%	22,250.02	20.34%	18,488.90	-41.89%
成本	26,164.60	25.10%	20,914.27	23.21%	16,974.69	-31.14%
销量	***	41.79%	***	51.14%	***	-31.67%
平均单价	***	-16.22%	***	-20.38%	***	-14.95%
单位成本	***	-11.77%	***	-18.48%	***	0.78%

平均单价方面，公司 S 级多晶硅产品销售单价呈持续下降趋势，报告期各期变动幅度分别为-14.95%、-20.38%、-16.22%。2023 年，受半导体行业波动影响，S 级产品价格下滑幅度较大。2024 年，由于 S 级产品主要运用于直拉 6 英寸及以下硅片及半导体用硅部件，对市场价格变动更为敏感，同时内蒙鑫华开工期间产出部分品级相对较低的产品，能够满足特定客户需求，但价格相对偏低，上述因素共同影响导致 S 级产品签单价格呈逐年下降趋势，随着内蒙产线质量趋于稳定，S 级市场预计后期价格将逐渐趋于稳定。2025 年，因该类产品下游客户之间竞争加剧，价格承受能力较弱，销售单价延续下降趋势。

单位成本方面，该产品呈现持续下降趋势。2025 年，单位成本较 2024 年下降 11.77%，主要系生产所需原材料硅粉价格、能源蒸汽的消耗及价格均有所下降；同时，内蒙古子公司产量增加，得益于当地较低的电价优势，进一步拉低了产品单位成本，多重因素综合影响所致。2024 年，单位成本较 2023 年大幅下降 18.48%。当期成本降幅显著，主要原因如下：一是能源电力采购成本降低及原材料硅粉价格下降；二是产量增长带动折旧及人工等刚性成本有效摊薄；三是内蒙产线于 2024 年下半年开启试生产，其产出成本不含折旧费，单位成本相对较低。

4）副产品

单位：万元、kg、元/kg

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	同比变动	金额	变动率	金额	变动率
收入	3,900.45	455.44%	702.22	-89.90%	6,950.15	-71.57%
成本	3,718.41	440.81%	687.57	-90.31%	7,095.35	-54.48%
销量	***	225.40%	***	-19.15%	***	-46.77%
平均单价	***	70.69%	***	-87.50%	***	-46.59%
单位成本	***	66.20%	***	-88.02%	***	-14.49%

公司多晶硅副产品包括光伏正料及杂料。其中，光伏正料的成本核算方法与主营业务产品基本一致，单位成本变动趋势也保持一致；杂料为发行人在生产主产品时附带规格较低的硅料，根据当月或最近一次销售杂料加权平均单价作为入库成本。光伏正料的销售价格高于杂料。

2023 年，太阳能级多晶硅市场价格大幅下跌，导致副产品单位价格显著下降；同期，单价较低的杂料销售占比较高，进一步拉低了单位成本。

2024 年，受太阳能级多晶硅市场价格持续走低影响，公司副产品采取择机销售策略。其中，销售价格和成本相对较高的光伏正料销量减少，而杂料销售占比相对较高，导致副产品整体的单位价格和单位成本被拉低。

2025 年，随着光伏硅料市场价格触底回暖，当期副产品中光伏正料的销售收入同步回升，带动单位价格上升。同时，当期主要销售的是内蒙产线在 2024 年试生产期间生产的副产品，其单位成本相对较低，因此整体单位成本较 2024 年有较大幅度增长，但仍低于 2023 年水平。

（2）发行人电子级多晶硅产品单价及单位成本的变动趋势与同行业可比公司整体相符，不存在显著差异

报告期内，发行人电子级多晶硅产品与同行业可比公司比较情况如下：

可比公司	业务类型	2025年度	2024年度	2023年度
平均单价变动				
沪硅产业	半导体硅片业务	未披露	未披露	-3.19%
西安奕材	半导体硅片业务	0.05%	-12.30%	-12.23%
可比公司平均		0.05%	-12.30%	-7.71%

可比公司	业务类型	2025年度	2024年度	2023年度
发行人（电子级多晶硅产品）		-5.05%	-8.57%	-4.34%
单位成本变动				
沪硅产业	半导体硅片业务	未披露	未披露	-1.10%
西安奕材	半导体硅片业务	1.14%	-16.56%	-3.29%
可比公司平均		1.14%	-16.56%	-2.19%
发行人（电子级多晶硅产品）		-7.27%	-15.52%	-0.07%

注：可比公司数据取自问询回复等公开资料；西安奕材 2025 年度数据为 2025 年 1-6 月的数据。

报告期内，发行人电子级多晶硅产品单价及单位成本的变动趋势与同行业可比公司整体相符，不存在显著差异，其中 2023 年和 2024 年的变动趋势相同。2025 年，西安奕材受产能爬坡、收入占比提升及行业复苏价格企稳等因素影响，单价与单位成本均出现小幅回升。相比之下，发行人受 P 级长单锁价及供应量增加的影响，加之 S 级产品因下游客户竞争加剧、价格承受能力较弱而被迫降价，导致销售单价下降；同时，生产所需原材料硅粉及能源蒸汽采购价格持续下降，带动单位成本同步降低，因此呈现单价与单位成本持续下降的态势。尽管变动方向存在差异，但发行人价格与成本的变动均符合其经营策略与行业发展趋势，具有合理性。

（四）报告期各期公司区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品细分产品毛利率变动的原因及合理性，S 级直拉用多晶硅 2025 年 1-9 月毛利率为负的原因，不同细分产品毛利率绝对值差异较大、变动趋势差异较大的原因及合理性；结合行业竞争情况、新建产线折旧摊销、长单协议签署情况等，分析不同产品及公司整体毛利率的预计变动趋势，相关风险是否充分揭示

1、报告期各期公司区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品细分产品毛利率变动的原因及合理性，S 级直拉用多晶硅 2025 年 1-9 月毛利率为负的原因，不同细分产品毛利率绝对值差异较大、变动趋势差异较大的原因及合理性

（1）结合单位价格和单位成本变动情况量化分析各类产品毛利率变动原因，S 级直拉用多晶硅 2025 年 1-9 月毛利率为负的原因

报告期各期，区熔用多晶硅、P 级直拉用多晶硅、S 级直拉用多晶硅、副产品的毛利率变动情况如下：

1）区熔用多晶硅毛利率变动分析

单位：元/kg

项目	2025年度			2024年度			2023年度		
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响
单位价格	***	5.01%	2.33%	***	8.13%	3.03%	***	-4.49%	-1.90%
单位成本	***	22.47%	-10.43%	***	30.82%	-11.48%	***	-4.63%	1.96%
毛利率	***	-8.10%	不适用	***	-8.46%	不适用	***	0.06%	不适用

注 1：分产品的毛利率、平均单价、平均成本已申请豁免披露，下同。
注 2：单位价格变化对毛利率的影响=（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格-上期毛利率；单位成本变化对毛利率的影响=当期毛利率-（当期单位价格-上期单位成本）/当期单位价格，下同

2024 年较 2023 年，公司区熔用多晶硅毛利率下降 8.46 个百分点，单位价格同比上涨 8.13%，单位成本上升 30.82%。一方面，该产品属于高端产品，目前全球范围内仅少数一两家电子级多晶硅厂商能够稳定产出，主要得益于区熔用多晶硅产品品质的不断精进。随着产品品质提升，其在客户端的成晶率持续提高，有效降低了客户的单位拉制成本。基于这一显著的降本价值，客户愿意为成晶率更高的区熔用多晶硅产品支付更高的价格。另一方面，该产品仍处于研发试制阶段，生产工艺尚在持续探索与优化过程中。公司根据客户验证反馈，重点在晶体生长热场控制、内应力消除工艺及表面沉积均匀性等方面持续调整工艺配方与参数，导致原材料单耗、能源动力单耗及加工损耗阶段性增长所致。

2025 年较 2024 年，公司区熔用多晶硅毛利率下降 8.10 个百分点，单位价格同比上涨 5.01%，单位成本上升 22.47%。一方面，销售单价的持续提升，延续了 2024 年的价格上涨逻辑，主要得益于产品品质精进带来的客户价值提升；2025 年单位成本继续上升，上升原因与 2024 年相同。

2）P 级直拉用多晶硅毛利率变动分析

单位：元/kg

项目	2025年度			2024年度			2023年度		
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响
单位价格	***	-4.22%	-3.19%	***	-5.16%	-4.39%	***	-0.80%	-0.65%

项目	2025年度			2024年度			2023年度		
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响
单位成本	***	-6.50%	4.92%	***	-14.80%	12.59%	***	-0.56%	0.46%
毛利率	***	1.72%	不适用	***	8.20%	不适用	***	-0.20%	不适用

报告期内，受长单锁价及供应量增加的影响，公司 P 级多晶硅产品销售单价小幅下降，但整体保持相对稳定，报告期各期变动幅度分别为-0.80%、-5.16%、-4.22%。该产品销售毛利率的波动主要受单位成本变动的影响。

2025 年较 2024 年，公司 P 级多晶硅毛利率上升 1.72 个百分点，单位价格同比下降 4.22%，单位成本下降 6.50%。当期单位成本持续下降，主要系生产所需原材料硅粉、能源蒸汽的价格均有所下降所致。

2024 年较 2023 年，公司 P 级多晶硅毛利率上升 8.20 个百分点，单位价格同比下降 5.16%，单位成本下降 14.80%。当期单位成本下降较大，主要由于能源电力采购单位成本下降、原材料硅粉价格下降、产量上涨导致折旧和人工等刚性成本有所摊薄所致。

3）S 级直拉用多晶硅毛利率变动分析

单位：元/kg

项目	2025年度			2024年度			2023年度		
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响
单位价格	***	-16.22%	-18.20%	***	-20.38%	-23.50%	***	-14.95%	-13.62%
单位成本	***	-11.77%	13.20%	***	-18.48%	21.31%	***	0.78%	-0.71%
毛利率	***	-5.00%	不适用	***	-2.19%	不适用	***	-14.33%	不适用

2024 年较 2023 年，公司 S 级多晶硅毛利率下降 2.19 个百分点，单位价格同比下降 20.38%，单位成本下降 18.48%。当期单位成本下降较大，主要系能源电力采购成本降低、原材料硅粉价格下降、产量增长带动折旧及人工等刚性成本摊薄，以及内蒙产线于 2024 年下半年开始试生产，该产线电价相对较低且成本不含折旧费，单位成本更低，多重因素综合影响所致。当期单位价格下降幅度较大，主要系 S 级产品主要运用于直拉 6 英寸及以下硅片及半导体用硅部件，对价格变动更为敏感，签单价格逐步下降所致。

2025 年较 2024 年，公司 S 级多晶硅毛利率下降 5.00 个百分点，单位价格同

比下降 16.22%，单位成本下降 11.77%。当期单位成本持续下降，主要系生产所需原材料硅粉、能源蒸汽价格均有所下降，且内蒙古子公司产量增加，当地电价较低，产出的产品单位成本较低，多重因素综合影响所致。当期单位价格持续下降，主要系该类产品面向的下游客户之间竞争加剧，价格承受能力较弱。

4）副产品毛利率变动分析

单位：元/kg

项目	2025年度			2024年度			2023年度		
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响
单位价格	***	70.78%	40.55%	***	-87.50%	-715.16%	***	-46.59%	-55.62%
单位成本	***	66.20%	-37.97%	***	-88.02%	719.34%	***	-14.49%	17.30%
毛利率	***	2.58%	不适用	***	4.18%	不适用	***	-38.32%	不适用

公司多晶硅副产品包括光伏正料及杂料。其中，光伏正料的成本核算方法与主营业务产品基本一致，单位成本变动趋势也保持一致；杂料为发行人在生产主产品时附带规格较低的硅料，根据当月或最近一次销售杂料加权平均单价作为入库成本。光伏正料的销售价格高于杂料。

2023 年，太阳能级多晶硅市场价格大幅下跌，导致副产品单位价格显著下降；同期，单价较低的杂料销售占比较高，拉低了单位成本。

2024 年，受太阳能级多晶硅市场价格持续走低影响，公司副产品采取择机销售策略。其中，销售价格和成本相对较高的光伏正料销量减少，而杂料销售占比相对较高，导致副产品整体的单位价格和单位成本被拉低。

2025 年，随着光伏硅料市场价格触底回暖，当期副产品中光伏正料的销售收入同步回升，带动单位价格上升。同时，当期主要销售的是内蒙产线在 2024 年试生产期间生产的副产品，其单位成本相对较低，因此整体单位成本较 2024 年有较大幅度增长，但仍低于 2023 年水平。

（2）不同细分产品毛利率绝对值差异较大、变动趋势差异较大的原因及合理性

公司区熔用多晶硅属于公司高端产品，目前全球范围内仅少数一两家电子级多晶硅厂商能够稳定产出。该产品尚处于研发攻关及小批量出货阶段，销售规模相对较小，但销售价格相对较高，因此毛利率处于较高水平。

公司 P 级产品毛利率呈上升趋势，而 S 级产品毛利率则逐渐下降，主要因为在单位成本持续下降的背景下，S 级产品的价格下降幅度高于 P 级产品，且超过了单位成本的下降幅度所致，具体参见本回复本题之“一、（三）、1、（1）发行人产品单价的具体影响因素”。

公司电子级多晶硅副产品的销售价格参考太阳能级多晶硅市场公开价格。自 2023 年以来，太阳能级多晶硅市场价格大幅下跌并持续处于低位，导致公司其他业务毛利率出现较大幅度下降且维持在较低水平。

综上，公司不同细分产品毛利率绝对值差异较大，主要系产品定位及所处阶段不同导致销售价格存在差异，以及量产产品在单位成本持续下降的背景下，不同细分产品的销售单价变动幅度不同所致，具有合理性。

2、结合行业竞争情况、新建产线折旧摊销、长单协议签署情况等，分析不同产品及公司整体毛利率的预计变动趋势，相关风险是否充分揭示

（1）半导体行业步入上行周期，电子级多晶硅需求长期向好

自 2024 年以来，半导体行业步入上行周期，下游硅片厂商和晶圆厂商扩产需求逐步释放，市场空间广阔。作为国内半导体产业用电子级多晶硅的主要企业，公司产能和市场占有率位居国内首位，并积极拓展海外市场，已成功进入国际一线硅片厂商供应链体系。依托行业景气度回升与全球化布局的协同效应，公司未来发展趋势良好。具体情况请参见本回复之“问题 1、一、（四）国内外主要竞争对手和公司上下游主要厂商跨产品、跨领域布局情况，下游行业竞争状况是否存在传导至公司所处行业的经营风险，结合发行人报告期内产品收入结构、未来业务布局及相关技术储备、与主要竞争对手的竞争优劣势比较、市场发展空间、行业周期性波动及公司的应对措施和抗风险能力等，充分分析发行人的市场竞争力，是否具有较强的成长性”。

（2）预计募投项目投产后新增收益能够覆盖新增折旧摊销，不会对公司经营业绩产生重大不利影响

2025 年是公司折旧摊销金额的高峰年份，总额高达 40,588.42 万元。此后，受益于徐州现有产线折旧的持续减少，公司整体年折旧总额呈现稳步下降态势，至 2030 年预计将回落至 35,293.81 万元。虽然募投项目会带来新增折旧，但其金

额相对平稳且可控，主要集中在 2028 年后逐步释放。综合来看，现有产线折旧的递减将有效对冲募投项目的新增折旧，未来公司年折旧总额将保持稳中有降的趋势。同时，预计项目投产后新增收益能够覆盖新增折旧摊销，不会对公司经营业绩产生重大不利影响。新建产线折旧摊销具体情况参见本回复之“问题 9、一、（四）、2、募投项目建成后和在建工程转固后新增折旧摊销”。

（3）公司与主要客户签订了充裕的在手订单，且多为 P 级电子级多晶硅长单

公司市场竞争力显著，已与国内大部分领先的硅片企业签订了 P 级电子级多晶硅产品的长期销售订单。截至 2026 年 3 月 31 日，公司电子级多晶硅在手订单待执行金额 67.03 亿元，其中 P 级产品在手订单待执行金额 63.87 亿元，P 级产品在手订单充足。公司在手订单签订的具体情况参见本回复之“问题 9、一、（三）、7、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）”。

（4）公司不同产品的毛利率变动趋势存在差异，随着公司产品结构的持续优化，整体毛利率未来将保持上升趋势，相关风险已在招股说明书中充分揭示

1）区熔用多晶硅预计在销售规模实现增长的同时，仍将保持较高的毛利率水平

公司区熔用多晶硅属于高端产品，目前正处于研发攻关和小批量出货阶段，销售规模不大，但毛利率较高。未来，随着产品陆续通过国内外更多主流客户的认证，加上募集资金投资项目“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”投产，销售规模及占比预计实现增长。届时，虽然产品销售单价可能会下降，但由于研发试制结束、生产工艺成熟，单位成本也会降低，因此毛利率仍将保持在较高水平。

2）P 级直拉用多晶硅预计毛利率保持相对稳定，销售占比逐渐提升

P 级产品属于中高端电子级多晶硅，主要应用于 8 英寸及以上大尺寸硅片的制造。按照行业惯例，P 级产品通常采用长单模式进行交易，锁定未来 3-5 年的年度交易价格，实际执行中基本按长单价格结算。长单到期后，双方会根据市场情况重新协商下一周期的交易价格，因此 P 级产品的平均售价相对稳定。

单位成本方面，2025 年硅粉市场价格处于较低水平，2026 年硅粉价格可能呈现一定上升趋势，但随着销量扩大，单位制造费用将被摊薄，预计单位成本整

体保持相对稳定，毛利率也将维持在稳定水平。

市场需求方面，公司与主要客户签订了充裕的在手订单 P 级电子级多晶硅长单，同时公司主要客户已披露明确的扩产计划，未来需求持续增加，预计销售占比预计持续提升。

3）S 级直拉用多晶硅受销售价格影响，毛利率预计将进一步下行，但收入规模保持相对稳定

S 级产品主要应用于直拉 6 英寸及以下硅片及半导体用硅部件，该领域对纯度要求变化不敏感，但客户端竞争激烈，价格敏感性较强。此外，部分潜在竞争对手在尝试进入电子级多晶硅领域时，往往会先在 S 级客户中开展试用。基于此，针对 S 级大客户，公司会结合市场情况与竞争态势，主动采取低价策略，以维持市场份额、提升行业进入壁垒，预计销售价格将维持弱势维稳。在此背景下，随着公司产量逐步提升，S 级产品的单位成本有望保持稳定或小幅下降。综合来看，公司预计短期内 S 级产品毛利率将进一步下行，但销售规模将保持相对稳定。

4）副产品销售毛利率和销售占比较低，预计未来不会对公司整体毛利率产生重大不利影响

公司副产品光伏料销售价格及杂料销售价格主要受光伏级多晶硅市场价格影响。光伏级多晶硅市场价格波动较大，在 2022 年至 2023 年经历了较为罕见的价格大幅波动。2022 年太阳能级多晶硅市场价格处于历史高位，且远高于历史均值；2023 年太阳能级多晶硅市场价格快速下跌，较 2022 年最大跌幅近 80%；2024 年初价格触底后企稳回升，2026 年光伏级多晶硅市场价格预计呈现底部企稳分化的特征。

同时，公司通过技术提升已将徐州产线副产品产出率降至较低水平（5%-10%），内蒙产线也在持续降低中，加之副产品太阳能级多晶硅市场价格已处于历史低位，最近一期副产品销售收入占公司营业收入的比例已不足 3%。因此，预计未来副产品销售不会对公司整体毛利率产生较大的负面影响。

综上，区熔用多晶硅和 P 级直拉用多晶硅预计将维持较高的毛利率水平，且销售占比将不断提升；而 S 级直拉用多晶硅和副产品的毛利率预计仍处于较低水平，但其销售规模相对较小。随着公司产品结构的持续优化，整体毛利率未来将

保持上升趋势。同时，发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、3 毛利率波动的风险”中，就毛利率波动的相关风险充分揭示。

（五）发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并结合上述细分产品毛利率情况进一步分析发行人整体主营业务毛利率与同行业可比公司之间存在差异的原因及合理性

公司产品主要应用于半导体硅片与半导体用硅部件生产，公司所处行业属于集成电路制造中的电子专用材料制造行业。国内同行业可比公司中，尚无与本公司电子级多晶硅产品应用领域完全重叠的企业。基于产业链相似、产品所处发展阶段相似等因素，本回复所选国内可比公司主要为同处于集成电路制造中电子专用材料制造行业的，且与公司产品联系密切、产品正经历国产替代过程的大尺寸半导体硅片制造业上市公司，但公司与选取的可比公司在产品所处发展阶段、产品具体类型、下游市场竞争程度等方面仍存在差异，综合毛利率等财务数据存在一定的差异。具体分析如下：

可比公司	业务类型	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度
沪硅产业	半导体硅片业务	-17.64%	-11.23%	13.93%	19.81%
西安奕材	半导体硅片业务	3.44%	5.49%	0.66%	9.85%
可比公司平均		**-7.10%**	**-2.87%**	**7.30%**	**14.83%**
发行人（主营业务）		**25.07%**	**23.10%**	**16.84%**	**20.55%**

2022 年至 2024 年，受半导体行业周期波动影响，发行人与西安奕材毛利率均呈现先降后升的变动趋势。2025 年，二者毛利率走势出现分化：发行人毛利率持续提升至 25.07%，而西安奕材毛利率下滑至 3.44%。该差异主要系当期西安奕材除受市场价格下降影响外，其第二工厂于 2024 年年中转固，2025 年度尚处于产能爬坡阶段，折旧摊销等固定成本增加且规模效应尚未充分体现；而发行人受益于产品结构优化及成本控制能力，毛利率持续提升。

2022 年至 2023 年，受半导体行业下行周期影响，市场需求疲软，发行人与沪硅产业毛利率均呈现下降趋势，变动方向一致。在 2024 年双方毛利率变动趋势出现分歧，发行人毛利率回升至 23.10%，而沪硅产业毛利率下滑至-11.23%，主要原因系沪硅产业产能扩张带来的成本压力与产品结构差异。一方面，沪硅产业在 2024 年处于上海、山西等地 12 英寸硅片产能扩张的爬坡期间，固定成本快

速提升以及产销量尚未充分释放，导致单位成本大幅上升；另一方面，沪硅产业产品除 12 英寸外还包括 8 英寸及以下成熟产品，虽产销规模大，但受整体产能利用率不足影响显著。相比之下，发行人受益于行业周期回暖及下游需求传导，毛利率实现修复，从而导致 2024 年双方毛利率变动趋势背离。进入 2025 年，受上述相同因素的持续影响，双方毛利率的背离趋势进一步加剧。

综上，由于发行人属于选取的可比公司上游，发行人主要产品为电子级多晶硅，选取的可比公司主要产品为半导体硅片，下游客户的价格及毛利变化会向上游传导，因此发行人毛利率变化趋势与同行业可比公司不存在明显差异。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、查阅发行人生产与成本核算等相关制度文件，了解公司与成本核算相关的内部控制流程，评价相关内部控制是否设计合理，并测试相关内部控制程序运行的有效性；

2、取得发行人报告期内成本计算表，量化分析成本结构中直接材料、直接人工、能耗动力、制造费用的变动原因；分析不同产线的料工费差异；分析不同产线不同产品的料工费变动原因；

3、访谈发行人管理层，了解生产线情况、产品生产工艺；了解并核查发行人生产成本核算和存货结转的原则及过程，直接材料、直接人工、燃料动力、制造费用的归集和分配方法、产品成本结转方法；了解主要原材料、能源采购与耗用情况；了解电子级多晶硅业务毛利率波动的具体原因，并分析合理性；了解公司细分产品成本结构、单位成本、单耗的变动原因及合理性；了解不同产品的毛利率变动趋势；了解产品单价和成本的具体影响因素；

4、获取报告期内发行人各类产品的销售明细及库存明细，分析公司分产品的产量、销量、库存结存数量匹配情况；分析各类产品的单位销售成本以及单位库存商品成本之间差异原因；

5、获取公司收入成本明细表，分析发行人各类产品的单价和单位成本，了

解其对毛利率变动的贡献；分析不同产品长单、非长单的金额及主要客户情况；

6、获取报告期内原材料与能源采购和领用明细，分析主要材料、辅料及备品备件采购与耗用量的匹配情况；分析电力和蒸汽等能耗动力采购数量与产品产量之间的匹配情况；

7、查阅同行业可比公司招股说明书、问询回复、半导体行业研究报告等公开资料，对比分析发行人与同行业可比公司相同或相似产品单价、单位成本的变动趋势、毛利率的差异情况及原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、原材料生产方式的变化是导致 2023 年直接材料占比大幅下降的主要原因；2024 年和 2025 年，公司电子级多晶硅主营业务成本中的直接材料占比随主要原材料硅粉的市场价格下跌而呈现逐年下降趋势，相关波动具有合理性；报告期内公司电子级多晶硅主营业务成本中制造费用金额及占比的上升，主要系新增产线投入运营后折旧摊销金额增加所致，相关成本波动具备合理性；报告期内直接人工占比持续提升，主要系业务规模扩张带来的成本总额绝对增长与生产人数、人均薪酬变化共同作用的结果，具有合理性；区熔多晶硅产品因工艺流程复杂、能耗高且尚处研发试制阶段，工艺调整导致生产不稳定，造成了各期区熔多晶硅单位成本的较大波动；直拉法下各项产品的料工费波动主要受原材料生产方式变动、原材料市场价格变动、新增产线折旧摊销等综合影响，各产品的成本结构差异及波动原因具有合理性，符合公司实际生产经营情况及业务实质；

2、发行人主要原材料、辅料及备品备件的采购数量与产品的产量、销量与库存量相匹配；报告期内公司按照相关规定与流程进行成本核算，按照生产计划对材料费用、人工费用、制造费用进行归集和结转，产品成本结转及时、准确；

3、发行人电子级多晶硅产品单价及单位成本的变动趋势与同行业可比公司整体相符，不存在显著差异，其中 2023 年和 2024 年的变动趋势相同。2025 年，西安奕材受产能爬坡、收入占比提升及行业复苏价格企稳等因素影响，单价与单位成本均出现小幅回升。相比之下，发行人受 P 级长单锁价及供应量增加的影响，加之 S 级产品因下游客户竞争加剧、价格承受能力较弱而被迫降价，导致销售单

价下降；同时，生产所需原材料硅粉及能源蒸汽采购价格持续下降，带动单位成本同步降低，因此呈现单价与单位成本持续下降的态势。尽管变动方向存在差异，但发行人价格与成本的变动均符合其经营策略与行业发展趋势，具有合理性；

4、公司不同细分产品毛利率绝对值差异较大，主要系产品定位及所处阶段不同导致销售价格存在差异，以及量产产品在单位成本持续下降的背景下，不同细分产品的销售单价变动幅度不同所致，具有合理性；区熔用多晶硅和 P 级直拉用多晶硅预计将维持较高的毛利率水平，且销售占比将不断提升；而 S 级直拉用多晶硅和副产品的毛利率预计仍处于较低水平，但其销售规模相对较小。随着公司产品结构的持续优化，整体毛利率未来将保持上升趋势。同时，发行人已在招股说明书“重大事项提示”之“一、3 毛利率波动的风险”中，就毛利率波动的相关风险充分揭示；

5、由于发行人属于选取的可比公司上游，发行人主要产品为电子级多晶硅，选取的可比公司主要产品为半导体硅片，下游客户的价格及毛利变化会向上游传导，因此发行人毛利率变化趋势与同行业可比公司不存在明显差异。

问题 12、关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,015.76 万元、18,200.63 万元、26,066.05 万元、37,224.12 万元，存货周转率分别为 10.96 次、5.91 次、3.44 次、3.44 次，与同行业可比公司之间存在差异；（2）报告期各期末，公司计提的存货跌价准备余额分别为 300.08 万元、521.95 万元、5,315.38 万元、9,591.75 万元，占存货余额比例分别为 3.61%、2.79%、16.94%及 20.49%，2024 年末、2025 年 9 月末，公司产成品计提的存货跌价准备金额较高，主要系对副产品计提的跌价准备金额较大；同行业可比公司存货跌价准备占存货余额的比例均值为 12.05%、13.63%、12.07%、11.85%；（3）针对工业硅粉、半成品以及库存商品，发行人运用可变现净值法确认存货减值；对于其他原材料，发行人运用账龄分析法确认存货减值，若存货库龄超过 1 年，发行人将对该部分原材料全额计提跌价准备；库龄 3 年以上的存货主要为公司早期采购的圆硅芯等原材料和旋塞阀、垫片等低值易耗品；（4）2025 年 1-9 月，S 级产品毛利率为-1.31%，2025 年 9 月末，发行人预计负债-亏损合同金额为 390.32 万元，亏损合同对应主要存货为 S 级产品，该类产品受光伏级多晶硅市场波动影响较大；（5）同行业可比公司西安奕材在产品生产过程中会产出联产品、废品，并存在废料和废品销售情况，计入其他业务收入。

请发行人说明：（1）各类产品对应的存货构成情况、库龄、在手订单支持率、期后结转/销售情况、跌价准备计提情况，结合在手订单及对应的主要客户、采购生产周期、备货政策等，分析报告期内存货余额快速增长、存货周转率与同行业可比公司差异的原因及合理性；（2）发行人各类存货的跌价准备计提政策，是否与同行业可比公司之间存在较大差异，不同库存产品采取不同跌价准备计提政策的原因；（3）结合与可比公司存货库龄结构、毛利率对比情况，跌价计提政策差异情况等，分析发行人存货跌价准备计提 2022 年及 2023 年低于同行业可比公司、2024 年及 2025 年 1-9 月高于同行业可比公司的原因及合理性，相关产品是否发生不利变化；（4）负毛利率产品、亏损合同产品、副产品对应的存货及相关存货跌价计提情况；结合各存货类别的库龄情况、订单覆盖情况等因素，量化分析存货跌价准备计提是否充分；副产品产生与新产线投产之间的关系，未来副产品的数量变动趋势及消化风险，并视情况完善风险提示；（5）发行人在

产品生产过程中产生的副产品、废品、废料情况及形成原因，后续处置方式及去向；副产品、废品、废料的金额、数量情况，与各类原材料进销存是否匹配、占比是否异常；副产品成本核算、结转和销售的会计处理是否符合企业会计准则、行业惯例。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）各类产品对应的存货构成情况、库龄、在手订单支持率、期后结转/销售情况、跌价准备计提情况，结合在手订单及对应的主要客户、采购生产周期、备货政策等，分析报告期内存货余额快速增长、存货周转率与同行业可比公司差异的原因及合理性

1、各类产品对应的存货构成情况、库龄、在手订单支持率、期后结转/销售情况、跌价准备计提情况

（1）存货构成情况

报告期内，发行人各类产品对应的存货构成情况如下：

单位：万元

存货科目	产品类型	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
库存商品	电子级多晶硅-区熔	820.38	1.60%	720.38	2.30%	149.18	0.80%
	电子级多晶硅-P 级	5,852.26	11.39%	3,330.01	10.61%	4,395.05	23.47%
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	22.01%	6,440.37	20.52%	5,830.34	31.14%
	电子级副产光伏	9,753.06	18.97%	6,939.41	22.11%	358.87	1.92%
	杂料	453.35	0.88%	849.99	2.71%	62.17	0.33%
	其他	1,226.68	2.38%	700.70	2.24%	-	-
原材料		725.91	1.41%	779.74	2.48%	845.66	4.52%
在产品		15,157.79	29.49%	8,099.77	25.81%	4,192.06	22.39%
半成品		416.35	0.81%	407.56	1.30%	349.68	1.87%
低值易耗品		5,682.68	11.06%	3,113.50	9.92%	2,539.57	13.56%
存货跌价准备		11,049.58	-	5,315.38	-	521.95	-
合计		**40,352.64**	**100.00%**	**26,066.05**	**100%**	**18,200.63**	**100%**

发行人存货主要为原材料、在产品、半成品、库存商品及低值易耗品，其中原材料主要为硅粉、石墨座等，半成品主要为圆硅芯、自制循环水等，在产品主要包括还原生产线已完成等待转入后处理生产线进行破碎处理的硅棒等，库存商品主要为区熔、P 级、S 级、光伏及杂料，低值易耗品主要为备品备件、辅助材料、包装材料等。

报告期各期末，发行人存货余额呈现上升趋势。2024 年底，内蒙产线正式投产，总体产能增加，2025 年产能进一步提高，期末在产品大幅增加，同时为了匹配生产，发行人增加备品备件等低值易耗品，存货余额增加。对于库存商品，发行人区熔电子级多晶硅各报告期期末金额较小，电子级多晶硅 P 级产品为正常周转库存，电子级多晶硅 S 级产品余额 2025 年大幅增加，主要原因为内蒙产线仍处于产能与品质爬升期，产出产品主要为电子级多晶硅 S 级产品。同时，内蒙产线产能爬升期副产品产出率相对较高，导致公司副产品的整体期末余额较大，而副产品对应的光伏级多晶硅价格自 2023 年下半年开始下行，已处于历史低位水平，发行人选择暂未大量销售，未来将视市场情况择机销售。

（2）存货库龄情况

报告期内，发行人各类产品对应的存货库龄情况如下：

单位：万元

存货科目	产品类型	2025 年度			
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及以上
库存商品	电子级多晶硅-区熔	757.78	62.60	-	-
	电子级多晶硅-P 级	5,829.20	-	23.06	-
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	-	-	-
	电子级副产光伏	9,743.97	9.09	-	-
	杂料	453.35	-	-	-
	其他	1,214.75	11.93	-	-
原材料		666.18	16.15	-	43.58
在产品		15,157.79	-	-	-
半成品		414.22	2.13	-	-
低值易耗品		3,975.13	747.17	357.82	602.56
合计		**49,526.13**	**849.07**	**380.88**	**646.14**
占比		**96.35%**	**1.65%**	**0.74%**	**1.26%**

存货科目	产品类型	2024 年度			
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及以上
库存商品	电子级多晶硅-区熔	720.38	-	-	-
	电子级多晶硅-P 级	3,306.95	23.06	-	-
	电子级多晶硅-S 级	6,440.37	-	-	-
	电子级副产光伏	6,843.15	96.26	-	-
	杂料	849.99	-	-	-
	其他	700.70	-	-	-
原材料		467.33	23.39	43.58	245.44
在产品		8,099.77	-	-	-
半成品		407.56	-	-	-
低值易耗品		1,832.66	539.91	195.54	545.39
合计		**29,668.86**	**682.62**	**239.12**	**790.83**
占比		**94.54%**	**2.18%**	**0.76%**	**2.52%**
存货科目	**产品类型**	**2023 年度**			
		1 年以内	**1-2 年**	**2-3 年**	**3 年及以上**
库存商品	电子级多晶硅-区熔	149.18	-	-	-
	电子级多晶硅-P 级	4,395.05	-	-	-
	电子级多晶硅-S 级	5,830.34	-	-	-
	电子级副产光伏	358.87	-	-	-
	杂料	62.17	-	-	-
	其他	-	-	-	-
原材料		536.19	43.58	57.25	208.64
在产品		4,192.06	-	-	-
半成品		349.68	-	-	-
低值易耗品		1,583.76	321.68	120.41	513.72
合计		**17,457.30**	**365.26**	**177.66**	**722.36**
占比		**93.24%**	**1.95%**	**0.95%**	**3.86%**

如上所示，发行人各期末库龄在 1 年以内（含 1 年）的存货账面余额分别为 17,457.30 万元、29,668.86 万元和 49,526.13 万元，占存货余额的比例分别为 93.24%、94.54%、96.35%。发行人存货库龄主要集中在 1 年以内，各类存货消化情况良好。发行人大力优化供应链和库存管理，库龄较长的存货占比呈逐年下降趋势。

报告期各期，库龄 1 年以上的存货主要为原材料和低值易耗品，其中库龄 1 年以上的原材料主要为石墨座等，主要系发行人工艺调整，停止使用早期高纯石墨件，导致库龄较长，已全额计提跌价准备；库龄 1 年以上的低值易耗品主要为四氟垫片等备品备件，产品保质期较长且不易损耗。

（3）在手订单支持率

发行人主要产品为电子级多晶硅，在手订单充足。副产品太阳能级多晶硅及杂料等择机销售，不适用在手订单的概念。报告期各期末，发行人主要产品在手订单支持率情况如下表所示：

单位：万元

产品类型	2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	在手订单	支持率	在手订单	支持率	在手订单	支持率
电子及多晶硅-区熔	-	-	5,340.06	741.28%	-	-
电子级多晶硅-P 级	440,485.91	7,526.76%	263,898.52	7,924.86%	393,268.57	8,947.98%
电子级多晶硅-S 级	24,282.05	214.62%	29,624.15	459.98%	28,474.19	488.38%
合计	**464,767.96**	**2,707.49%**	**298,862.73**	**3,058.87%**	**421,742.76**	**4,124.47%**

注：在手订单支持率=期末在手订单待执行金额（不含税）/对应类别期末存货余额。

如上表所示，报告期各期末，公司主要产品在手订单支持率分别为 4,124.47%、3,058.87%、2,707.49%，在手订单支持率较高。

（4）存货期后结转/销售情况

报告期内，发行人存货期后结转/销售情况如下：

单位：万元

存货科目	产品类别	2025 年账面余额	期后结转/销售金额	期后结转比例
库存商品	电子级多晶硅-区熔	820.38	321.49	39.19%
	电子级多晶硅-P 级	5,852.26	5,812.24	99.32%
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	3,853.83	34.06%
	电子级副产光伏	9,753.06	1,077.09	11.04%
	杂料	453.35	88.23	19.46%
	其他	1,226.68	248.14	20.23%
原材料		725.91	509.46	70.18%

在产品		15,157.79	13,938.13	91.95%
半成品		416.35	367.59	88.29%
低值易耗品		5,682.68	1,070.60	18.84%
合计		**51,402.22**	**27,286.80**	**53.08%**
存货科目	**产品类别**	**2024 年账面余额**	**期后结转/销售金额**	**期后结转比例**
库存商品	电子级多晶硅-区熔	720.38	657.79	91.31%
	电子级多晶硅-P 级	3,330.01	3,330.01	100.00%
	电子级多晶硅-S 级	6,440.37	6,440.37	100.00%
	电子级副产光伏	6,939.41	6,939.41	100.00%
	杂料	849.99	849.99	100.00%
	其他	700.70	690.25	98.51%
原材料		779.74	720.00	92.34%
在产品		8,099.77	8,099.77	100.00%
半成品		407.56	405.43	99.48%
低值易耗品		3,113.50	1,588.52	51.02%
合计		**31,381.43**	**29,721.54**	**94.71%**
存货科目	**产品类别**	**2023 年账面余额**	**期后结转/销售金额**	**期后结转比例**
库存商品	电子级多晶硅-区熔	149.18	149.18	100.00%
	电子级多晶硅-P 级	4,395.05	4,395.05	100.00%
	电子级多晶硅-S 级	5,830.34	5,830.34	100.00%
	电子级副产光伏	358.87	358.87	100.00%
	杂料	62.17	62.17	100.00%
	其他	-	-	-
原材料		845.66	802.07	94.85%
在产品		4,192.06	4,192.06	100.00%
半成品		349.68	349.68	100.00%
低值易耗品		2,539.57	1,673.31	65.89%
合计		**18,722.58**	**17,812.73**	**95.14%**

注：库存商品期后结转数据口径为销售出库对应的成本金额；原材料、在产品、低值易耗品期后结转口径为生产或研发领用；各期末存货期后结转率为截至 2026 年 3 月 31 日数据。

如上所示，报告期各期末，发行人存货期后结转率分别为 95.14%、94.71%和 53.08%，2023 年末及 2024 年末存货期后结转/销售情况整体较为良好，2025 年期后存货因转销统计时间较短，除 P 级产品外，各类存货结转率较低。

报告期各期末，发行人存在部分长时间未结转的低值易耗品等，主要系发行人早期基于安全库存采购备货的旋塞阀、垫片等备品备件和生产物资，不受保质期影响。2025 年末，发行人库存商品期后未结转的主要为光伏产品，主要系受光伏行业市场因素影响，价格仍处于低位，发行人准备未来择机销售，结转比例受到一定影响。

（5）存货跌价准备计提情况

报告期内，发行人存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

存货科目	产品类型	2025 年度		
		账面余额	跌价准备	占比
库存商品	电子级多晶硅-区熔	820.38	-	-
	电子级多晶硅-P 级	5,852.26	-	-
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	4,266.40	37.71%
	电子级副产光伏	9,753.06	5,241.64	53.74%
	杂料	453.35	9.49	2.09%
	其他	1,226.68	519.85	42.38%
原材料		725.91	80.00	11.02%
在产品		15,157.79	829.37	5.47%
半成品		416.35	-	-
低值易耗品		5,682.68	102.83	1.81%
合计		**51,402.22**	**11,049.58**	**21.50%**
存货科目	**产品类型**	**2024 年度**		
		账面余额	**跌价准备**	**占比**
库存商品	电子级多晶硅-区熔	720.38	-	-
	电子级多晶硅-P 级	3,330.01	-	-
	电子级多晶硅-S 级	6,440.37	424.44	6.59%
	电子级副产光伏	6,939.41	4,005.94	57.73%
	杂料	849.99	12.10	1.42%
	其他	700.70	183.49	26.19%
原材料		779.74	345.54	44.31%
在产品		8,099.77	343.87	4.25%
半成品		407.56	-	-

低值易耗品		3,113.50	-	-
合计		**31,381.43**	**5,315.38**	**16.94%**
存货科目	**产品类型**	**2023 年度**		
		账面余额	**跌价准备**	**占比**
库存商品	电子级多晶硅-区熔	149.18	-	-
	电子级多晶硅-P 级	4,395.05	-	-
	电子级多晶硅-S 级	5,830.34	-	-
	电子级副产光伏	358.87	212.47	59.21%
	杂料	62.17	-	-
	其他	-	-	-
原材料		845.66	309.48	36.60%
在产品		4,192.06	-	-
半成品		349.68	-	-
低值易耗品		2,539.57	-	-
合计		**18,722.58**	**521.95**	**2.79%**

报告期各期末，发行人计提的存货跌价准备余额分别为 521.95 万元、5,315.38 万元和 11,049.58 万元，主要为电子级副产光伏产品所计提跌价准备。

原材料计提存货跌价准备金额为库龄超过一年的石墨座等原材料，该批石墨座已经在 2025 年处置，故 2025 年原材料存货跌价准备计提比例降低。

对于库存商品，副产品光伏受市场行情低迷影响，且发行人内蒙产线 2024 年下半年开始试生产后副产品产出量较高，副产品价格仍处于低位，发行人准备未来择机销售，导致公司副产品的期末余额较大，计提跌价准备金额较大。2025 年光伏减值计提比例略有下降，主要系 2025 年末光伏价格略有上升。相比于 2024 年，2025 年 S 级产品计提减值比例大幅上涨，主要由于 S 级产品终端应用领域价格敏感性较高，发行人为了维持 S 级产品市场占有率，签单价格较低，导致部分 S 级产品存货跌价准备金额较高。

2024 年其他库存商品计提减值主要系某个客户订货的小尺寸产品，客户后续未实际执行合同，发行人考虑其定制化程度较高，难以向其他同类客户出售，因此按照光伏产品的价格计提减值。2025 年其他库存商品减值金额上升，主要原因是湖北鑫阳产线的产品尚处于研发调试状态，尚未达到既定指标，新增计提 333. 49 万元减值所致。

2、在手订单及对应的主要客户、采购生产周期、备货政策等，分析报告期内存货余额快速增长、存货周转率与同行业可比公司差异的原因及合理性

（1）在手订单及对应的主要客户情况

报告期各期末，公司电子级多晶硅（P 级、S 级、区熔）在手订单分别为 421,742.76 万元、298,862.73 万元和 464,767.96 万元。其中在手订单对应的前五大客户情况如下：

1）2025 年末在手订单对应主要客户情况

单位：万元

客户名称	产品类别	合同金额（不含税）	未执行金额（不含税）
上海硅产业集团股份有限公司及其关联方	P级电子级多晶硅	200,756.64	173,258.02
TCL中环及其下属公司	P级电子级多晶硅	143,554.54	143,554.54
杭州立昂微电子股份有限公司	P级电子级多晶硅	48,413.13	41,937.36
西安奕斯伟材料科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	38,794.92	37,352.43
合晶科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	22,789.69	21,968.34
合计		**454,308.92**	**418,070.70**

2）2024 年末在手订单对应主要客户情况

单位：万元

客户名称	产品类别	合同金额（不含税）	未执行金额（不含税）
TCL中环及其下属公司	P级电子级多晶硅	219,956.77	166,012.81
	区熔电子级多晶硅	5,874.36	4,478.93
西安奕斯伟材料科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	99,018.31	73,469.68
浙江海纳半导体股份有限公司	P级电子级多晶硅	12,875.38	10,885.76
新美光（苏州）半导体科技有限公司	P级电子级多晶硅	10,134.63	8,857.93
浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	P、S级电子级多晶硅	14,545.09	8,258.59
合计		**363,861.07**	**272,993.24**

3）2023 年末在手订单对应主要客户情况

单位：万元

客户名称	产品类别	合同金额（不含税）	未执行金额（不含税）
TCL中环及其下属公司	P级电子级多晶硅	221,314.92	187,828.48

客户名称	产品类别	合同金额（不含税）	未执行金额（不含税）
西安奕斯伟材料科技股份有限公司	P级电子级多晶硅	97,447.54	87,413.40
Ferrotec Holdings Corporation及其下属公司	P级电子级多晶硅	59,797.35	42,896.40
	S级电子级多晶硅	1,416.10	727.59
济南科盛电子有限公司及其关联方	P级电子级多晶	32,421.24	29,520.29
	S级电子级多晶	2,217.81	335.47
杭州立昂微电子股份有限公司	P级电子级多晶硅	21,850.62	18,097.09
合计		**436,468.17**	**366,818.72**

报告期各期，公司市场竞争力显著，已与国内大部分领先的硅片企业签订了长期销售订单，在手订单充足，存货余额快速增长具有合理性。

（2）采购生产周期、备货政策

报告期各期末，公司存货账面价值呈现增长的趋势，公司采用以销定产的生产模式，以客户订单为导向制定生产计划并实施，根据在手订单和预计销售计划提前对原材料、备品备件等备货，同时公司还需要保留一定数量的原材料安全库存以备临时需求。报告期内，发行人采购规模较大的主要原材料为硅粉，其交货方式为按天运输到货，安全库存量约为 5-6 天硅粉用量，并在节假日会增加备货量；公司产品生产周期较短，在原材料、备品备件等齐备的情况下，生产周期通常为 2 周，存货周转速度快。发行人在手订单对应的客户采购量稳定，随着公司经营规模快速增长，各类存货总体逐步增加。

（3）存货周转率

报告期内，发行人与同行业上市公司的存货周转率情况如下：

单位：次

公司	2025 年	2024 年	2023 年
西安奕材	1.83	1.69	1.59
沪硅产业	2.17	2.27	2.21
发行人（综合）	3.25	3.44	5.91
-电子级多晶硅-P 级	22.32	15.37	18.27
-电子级多晶硅-S 级	2.97	3.41	4.93
-电子级副产光伏	0.36	0.01	11.93

注：各类存货的周转率：当期营业成本/[（上期该类存货余额+本期该类存货余额）/2]。

报告期内，发行人存货周转率分别为 5.91 次、3.44 次和 3.25 次，呈下降趋

势，主要是副产品周转率下降拉低了整体存货周转率，同时 2024 年半导体行业尚未完全恢复景气周期，P 级和 S 级产品周转率也略微有所下降。

发行人报告期内存货周转率高于同行业，原因为：一是发行人聚焦于电子级多晶硅，产品品类相对集中，产销周期相对较短，存货速度周转快；二是发行人客户集中程度高，多为大型优质客户，P 级产品需求和价格稳定且出货连续，订单计划性强，交货周期短；三是产品市场需求较好，在手订单覆盖率高且直销占比高。

（二）发行人各类存货的跌价准备计提政策，是否与同行业可比公司之间存在较大差异，不同库存产品采取不同跌价准备计提政策的原因

报告期内，发行人与同行业上市公司的跌价准备计提政策如下：

公司	存货类别	存货的跌价准备计提政策
发行人	原材料	1.库龄分析法，对于库龄在 1 年以上的原材料全额计提存货跌价准备。2.对于库龄一年以内的原材料以其预计产出的产成品期后市场销售价格确定预计售价，减去至完工时将要发生的成本、销售费用等确定可变现净值。可变现净值低于成本的计提存货跌价准备
	在产品	以其预计产出的产成品期后市场销售价格确定预计售价，减去至完工时将要发生的成本、销售费用等确定可变现净值。可变现净值低于成本的计提存货跌价准备
	半成品	
	产成品	库存商品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等后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若存货成本高于其可变现净值，则计提存货跌价准备
	低值易耗品	对呆滞品全额计提减值
西安奕材	原材料	库龄分析法、以其预计产出的产成品期后市场销售价格确定预计售价，减去至完工时将要发生的成本、销售费用等确定可变现净值。可变现净值低于成本的计提存货跌价准备。
	在产品	以其预计产出的产成品期后市场销售价格确定预计售价，减去至完工时将要发生的成本、销售费用等确定可变现净值。可变现净值低于成本的计提存货跌价准备。
	半成品	
	产成品	存货按照成本与可变现净值孰低计量
	低值易耗品	对呆滞品全额计提减值
沪硅产业	原材料	未按类别进行披露。存货跌价准备按存货成本高于其可变现净值的差额计提。可变现净值按日常活动中，以存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的合同履约成本和销售费用以及相关税费后的金额确定。在同一地区生产和销售且具有相同或类似最终用途的存货，本集团合并计提存货跌价准备
	在产品	
	半成品	
	产成品	
	低值易耗品	

由于原材料、库存商品、低值易耗品等存货性质和持有目的不同，因此采取不同跌价准备计提政策。如上表所示，发行人与可比公司跌价准备计提政策不存在重大差异。

因原材料特性不同，与同行业公司相比，发行人对于原材料的存货跌价处理方式更谨慎，对库龄一年以上的原材料全部计提减值。发行人考虑硅棒等在产品、半成品均用于后续生产，生产过程中不可避免产生一定比例的副产品，且相应产品存在负毛利情况和减值迹象，因此基于谨慎性的角度，库龄一年以内的原材料的可变现净值为原材料预计产出的产成品的期后市场销售价格确定的预计售价，减去至完工时将要发生的成本、销售费用等进行计算确认，可变现净值低于成本的计提存货跌价准备。

（三）结合与可比公司存货库龄结构、毛利率对比情况，跌价计提政策差异情况等，分析发行人存货跌价准备计提2022年及2023年低于同行业可比公司、2024年及2025年1-9月高于同行业可比公司的原因及合理性，相关产品是否发生不利变化；

报告期内，发行人与同行业的存货跌价计提情况如下：

公司名称	2025年	2024年	2023年
沪硅产业	14.82%	9.36%	6.67%
西安奕材	11.40%	14.77%	20.59%
可比公司平均	13.11%	12.07%	13.63%
发行人	**21.50%**	**16.94%**	**2.79%**
发行人（剔除副产品）	**14.08%**	**5.50%**	**1.69%**

报告期内，发行人存货跌价计提比例分别为 2.79%、16.94%和 21.50%，发行人存货跌价准备计提 2022 年及 2023 年低于同行业可比公司、2024 年及 2025 年高于同行业可比公司主要受 2024 年下半年内蒙古新产线投产初期副产品产出率较高及 2023 年下半年以来副产品太阳能级多晶硅市场价格发生重大变化所致，具体情况参见本回复本题之“一、（一）、1、（5）存货跌价准备计提情况”相关内容。公司主营业务为电子级多晶硅，报告期内销量逐步增长，主营业务产品未发生不利变化。

由于副产品主要运用于光伏领域，公司及可比公司主营业务面向半导体领域，

光伏市场变化与半导体领域不具备可比性，因此剔除副产品相关存货后，与同行业公司进行比较具备参考意义。具体比较如下：

1、存货库龄结构与可比公司比较

公司名称	2025 年末		2024 年末		2023 年末	
	1 年以内占比	1 年以上占比	1 年以内占比	1 年以上占比	1 年以内占比	1 年以上占比
西安奕材	未披露	未披露	79.95%	20.05%	86.83%	13.17%
发行人	96.35%	3.65%	94.54%	5.46%	93.24%	6.76%
发行人（剔除副产品后）	95.47%	4.53%	93.15%	6.85%	93.09%	6.91%

注：沪硅产业未披露存货库龄结构。

如上表所示，发行人库龄 1 年以内的存货占比分别为 93.24%、94.54%和 96.35%，剔除副产品后库龄 1 年以内存货占比分别为 93.09%、93.15%、95.47%，库龄结构均优于可比公司。

2、毛利率情况与可比公司比较

2023 年至 2025 年，公司毛利率与可比公司对比如下：

可比公司	业务类型	2025 年度	2024 年度	2023 年度
沪硅产业	半导体硅片业务	-17.78%	-10.14%	15.54%
西安奕材	半导体硅片业务	3.44%	5.49%	0.66%
可比公司平均		**-7.17%**	**-2.33%**	**8.10%**
发行人（主营业务）		**25.07%**	**23.10%**	**16.84%**

如上表所示，发行人主营业务毛利率分别为 16.84%、23.10%、25.07%，毛利率高于可比公司，主要受所处产业链环节不同、市场竞争状况不同等因素影响。具体分析参见本回复之“问题 11、一、（五）、发行人与同行业可比公司相同或相似产品毛利率的差异情况及原因，并结合上述细分产品毛利率情况进一步分析发行人整体主营业务毛利率与同行业可比公司之间存在差异的原因及合理性”相关内容。

3、存货跌价准备的计提政策及与可比公司比较

发行人与可比公司的存货跌价准备的计提政策不存在较大差异，具体参见本回复本题之“一、（二）、发行人各类存货的跌价准备计提政策，是否与同行业可比公司之间存在较大差异，不同库存产品采取不同跌价准备计提政策的原因”。

另外，受内蒙古新产线转固初期 S 级产品产出率较高影响，2025 年末 S 级产品占比大幅上升，随着内蒙产线工艺逐渐稳定及 P 级客户产品验证的逐步推进，未来 S 级产品占比将逐渐下降。S 级产品的增加系因内蒙产线新投产所致，具备偶发性，因此剔除该因素后公司主营业务产品跌价计提比例具备参考意义。报告期各期，发行人剔除副产品（2025 年亦剔除 S 级产品）后，与同行业可比公司的存货跌价计提比例对比如下：

公司名称	2025 年	2024 年	2023 年
沪硅产业	14.82%	9.36%	6.67%
西安奕材	11.40%	14.77%	20.59%
可比公司平均	13.11%	12.07%	13.63%
发行人（剔除副产品）	**14.08%**	**5.50%**	**1.69%**
发行人（进一步剔除 S 级产品）	**5.13%**	**5.09%**	**2.48%**

如上表所示，发行人剔除副产品等偶发性因素影响后，存货跌价计提比例均低于可比公司，与发行人存货库龄结构更优、毛利率更高等特征匹配。

（四）负毛利率产品、亏损合同产品、副产品对应的存货及相关存货跌价计提情况；结合各存货类别的库龄情况、订单覆盖情况等因素，量化分析存货跌价准备计提是否充分；副产品产生与新产线投产之间的关系，未来副产品的数量变动趋势及消化风险，并视情况完善风险提示

1、负毛利率产品、亏损合同产品、副产品对应的存货及相关存货跌价计提情况

（1）负毛利率产品及副产品情况

发行人负毛利产品对应的存货主要为部分 S 级产品和副产品光伏。报告期各期末，相关产品存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

年份	产品类型	账面原值	跌价准备计提金额
2023 年	电子级副产光伏	358.87	212.47
2024 年	电子级副产光伏	6,939.41	4,005.94
	电子级多晶硅-S 级	6,440.37	424.44
	杂料及其他	1,550.69	195.59
	合计	**14,930.47**	**4,625.97**

年份	产品类型	账面原值	跌价准备计提金额
2025 年	电子级副产光伏	9,753.06	5,241.64
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	4,266.40
	杂料及其他	1,680.03	529.34
	合计	**22,746.85**	**10,037.38**

2023 年下半年以来，由于太阳能级多晶硅市场行情持续下行，发行人对光伏产品计提减值，由于期末结存量较少，计提跌价准备相对较少。2024 年起光伏销售速度放缓且因内蒙产线试生产期间副产品产出量大，导致期末结存较多光伏副产品，因此 2024 年和 2025 年期末光伏副产品减值金额较大。

2025 年起 S 级产品价格继续下行，S 级产品下游客户之间竞争加剧，销售价格有所下降。该部分产品相应计提减值准备，计提减值依据合理。

（2）亏损合同产品情况

报告期内，发行人基于市场拓展及客户关系维护目的，签署了少量亏损合同，涉及主要客户、相关产品型号及跌价准备计提情况如下表所示：

年度	存货类型	存货成本（元/kg）	订单价格（元/kg）	合同对手方	亏损数量（kg）	跌价准备金额（万元）
2024 年 12 月 31 日	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	10,080.00	19.15
	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	76,470.00	261.19
	电子级多晶硅-S 级	***	***		22,860.00	65.00
2025 年 12 月 31 日	电子级多晶硅-P 级	***	***	***	19,280.00	16.79
	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	62,100.00	348.20
		***	***		43,200.00	290.41
	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	24,364.06	3.50
	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	19,980.00	29.53
	电子级多晶硅-S 级	***	***	***	36.00	0.11

注：亏损合同相关的存货成本、订单价格和合同对手方信息已申请豁免披露，下同；存货跌价准备计算时考虑了未来预计发生的运费等成本

基于谨慎性原则，发行人对期末结存的部分按照订单价格计提跌价准备，对超过期末结存量的亏损合同计提了预计负债。截至 2025 年末，发行人仍在执行且超过期末结存数量的亏损订单仅剩一笔，具体情况如下：

存货类型	存货成本（元/kg）	订单价格（元/kg）	合同对手方	亏损数量（kg）	预计负债金额（万元）

存货类型	存货成本（元/kg）	订单价格（元/kg）	合同对手方	亏损数量（kg）	预计负债金额（万元）
电子级多晶硅-S 级	***	***	***	5,580.00	8.25
合计					**8.25**

2、结合各存货类别的库龄情况、订单覆盖情况等因素，量化分析存货跌价准备计提是否充分

报告期各期末，各存货类别的库龄结构具体参见本回复本回复本题之“（一）、1、（2）存货库龄情况”相关内容。报告期各期末，各存货类别对应的库龄结构及存货跌价准备计提情况如下：

存货科目	产品类型	2025 年度				
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及以上	跌价准备
库存商品	电子级多晶硅-区熔	757.78	62.60	-	-	-
	电子级多晶硅-P 级	5,829.20	-	23.06	-	-
	电子级多晶硅-S 级	11,313.76	-	-	-	4,266.40
	电子级副产光伏	9,743.97	9.09	-	-	5,241.64
	杂料	453.35	-	-	-	9.49
	其他	1,214.75	11.93	-	-	519.85
原材料		666.18	16.15	-	43.58	80.00
在产品		15,157.79	-	-	-	829.37
半成品		414.22	2.13	-	-	-
低值易耗品		3,975.13	747.17	357.82	602.56	102.83
合计		**49,526.13**	**849.07**	**380.88**	**646.14**	**11,049.58**
存货科目	**产品类型**	**2024 年度**				
		1 年以内	**1-2 年**	**2-3 年**	**3 年及以上**	
库存商品	电子级多晶硅-区熔	720.38	-	-	-	-
	电子级多晶硅-P 级	3,306.95	23.06	-	-	-
	电子级多晶硅-S 级	6,440.37	-	-	-	424.44
	电子级副产光伏	6,843.15	96.26	-	-	4,005.94
	杂料	849.99	-	-	-	12.10
	其他	700.70	-	-	-	183.49
原材料		467.33	23.39	43.58	245.44	345.54
在产品		8,099.77	-	-	-	343.87

存货科目	产品类型	2025 年度				
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年及以上	跌价准备
半成品		407.56	-	-	-	-
低值易耗品		1,832.66	539.91	195.54	545.39	-
合计		**29,668.86**	**682.62**	**239.12**	**790.83**	**5,315.38**
存货科目	**产品类型**	**2023 年度**				
		1 年以内	**1-2 年**	**2-3 年**	**3 年及以上**	
库存商品	电子级多晶硅-区熔	149.18	-	-	-	-
	电子级多晶硅-P 级	4,395.05	-	-	-	-
	电子级多晶硅-S 级	5,830.34	-	-	-	-
	电子级副产光伏	358.87	-	-	-	212.47
	杂料	62.17	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-
原材料		536.19	43.58	57.25	208.64	309.48
在产品		4,192.06	-	-	-	-
半成品		349.68	-	-	-	-
低值易耗品		1,583.76	321.68	120.41	513.72	-
合计		**17,457.30**	**365.26**	**177.66**	**722.36**	**521.95**

报告期各期末，发行人存货库龄以一年以内为主，库龄一年以内金额占均在90%以上，存货结构良好。发行人库龄一年以上的原材料主要为石墨制品，已全额计提减值，库龄一年以上的低值易耗品主要为四氟垫片等备品备件，产品保质期较长且不易损耗。发行人库龄一年以上的库存商品金额较小，占比极低。发行人存货主要按照可变现净值提跌价，除原材料按照库龄划分计提跌价外，库龄对跌价没有影响。

库存商品主要包括有在手订单覆盖部分、无在手订单覆盖部分。公司主要产品在手订单支持率分别为 4,124.47%、3,058.87%、2,707.49%，在手订单支持率较高，各类产品订单覆盖情况具体参见本回复本题之“（一）、1、（3）在手订单支持率”相关内容，对于有在手订单覆盖部分，发行人以该存货的合同售价减去生产成本及销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，若存货期末可变现净值低于存货成本的，差额部分需计提存货跌价准备；若期末可变现净值高于存货成本，则存货未发生减值，则无需计提存货跌价准备。公司各类存货跌价

准备计提情况参见本回复本题之“（一）、1、（5）存货跌价准备计提情况”。

综上，发行人存货跌价准备实际计提情况与公司政策基本一致，公司存货跌价准备计提具有合理性。

3、副产品产生与新产线投产之间的关系，未来副产品的数量变动趋势及消化风险，并视情况完善风险提示

（1）副产品产生与内蒙产线投产之间的关系

内蒙新建产线投产初期，公司严格执行内部品控要求，对硅料判级进行分阶段管控，其中硅料检测指标达到电子级质量管控要求，才会开始启动电子级客户验证，并根据验证情况启动电子级硅料判级，并在首家客户验证通过后，开始按照电子级产品标准进行判级，2024 年度内蒙产线副产品产出率为 69.77%，处于较高水平。2025 年度，内蒙产线副产品产出率已经下降至 17.89%，主要系随着产能逐步爬坡和工艺持续优化，电子级多晶硅良率呈现持续提升、稳步向好态势，对应的副产品产出率持续下降。

（2）未来副产品的数量变动趋势及消化风险

发行人未来随着技术水平提高、产品良率提升及稳定，内蒙产线副产品产出率预计持续下降，预计未来副产品产出率稳定在 5%-10%左右。

另外，发行人副产品采用“被动销售”模式，不主动拓展市场。若 2026 年光伏市场回暖不及预期，或价格窗口期短暂，公司可能无法按计划消化历史库存，进而影响公司整体业绩稳定性。

（3）风险提示

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）本公司特别提醒投资者关注的‘风险因素’”之“2、经营业绩波动的风险”之“（2）经营业绩受副产品市场价格波动影响的风险”，具体内容如下：

“公司业绩受到副产品太阳能级多晶硅价格波动的影响，公司在生产电子级多晶硅过程中，由于生产工艺特征，不可避免会产生部分副产品，等级未达到电子级，但可以应用于新能源领域，因此作为太阳能级多晶硅销售。公司副产品收入核算为其他业务收入，公司不会主动拓展副产品销售市场，主要由客户主动询

购，公司参考市场公开价格进行销售。太阳能级多晶硅市场价格波动较大，在2022年至2023年经历了较为罕见的价格大幅波动。2022年太阳能级多晶硅市场价格处于历史高位，且远高于历史均值，导致公司当年净利润基数较高；2023年太阳能级多晶硅市场价格快速下跌，较2022年最大跌幅近80%。因而，公司副产品相关收入及利润波动较大，进而可能导致整体业绩波动。

公司通过技术提升已将徐州产线副产品产出率降至较低水平，且副产品太阳能级多晶硅市场价格已处于历史低位。公司内蒙产线于2024年底正式投产，在产能及良率爬坡阶段，副产品产出率相对较高。如果未来副产品太阳能级多晶硅市场价格再次出现大幅波动，或内蒙产线副产品产出率无法稳定在较低水平，仍可能在一定程度上影响公司整体业绩的波动，提醒投资者关注相关风险。”

（五）发行人在产品生产过程中产生的副产品、废品、废料情况及形成原因，后续处置方式及去向；副产品、废品、废料的金额、数量情况，与各类原材料进销存是否匹配、占比是否异常；副产品成本核算、结转和销售的会计处理是否符合企业会计准则、行业惯例。

1、发行人在产品生产过程中产生的副产品、废品、废料情况及形成原因，后续处置方式及去向

发行人在生产过程中产生的副产品包括光伏正料和杂料，为发行人在生产主产品时附带规格较低的硅料，均可实现销售，因此公司未定义废品废料。报告期各期末，发行人副产品后续去向如下：

单位：万元

项目	后续去向	2025年		2024年		2023年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
副产品光伏正料	销售	1,077.09	11.04%	6,939.41	100.00%	358.87	100.00%
	尚未处置	8,675.97	88.96%	-	-	-	-
合计		**9,753.06**	**100.00%**	**6,939.41**	**100.00%**	**358.87**	**100.00%**
副产品杂料	销售	88.23	19.46%	849.99	100.00%	62.17	100%
	尚未处置	365.12	80.54%	-	-	-	-
合计		**453.35**	**100.00%**	**849.99**	**100.00%**	**62.17**	**100%**

注：统计至2026年3月31日。

报告期内，发行人根据客户需求及订单情况对外进行正常销售。2023年下

半年起受光伏价格波动，发行人根据市场价格和客户需求择机销售，截至 2026 年 3 月 31 日，2023 年和 2024 年副产品均已销售，期后销售情况良好。2025 年期后销售统计时间较短，销售比例较低。

2、副产品、废品、废料的金额、数量情况，与各类原材料进销存是否匹配、占比是否异常

如前所述，发行人未定义废品及废料，有关副产品金额情况参见本回复本题之“一、（五）、1、发行人在产品生产过程中产生的副产品、废品、废料情况及形成原因，后续处置方式及去向”相关内容。

报告期内，发行人主要原材料为三氯氢硅、硅粉，产品及副产品产量等情况与原材料消耗量情况存在稳定的配比关系，具体参见本回复之“问题 10、一、（二）、2 结合采购量、采购价格变动情况及原因，分析向主要供应商采购金额的变动原因，相关材料的后续使用情况。

3、副产品成本核算、结转和销售的会计处理是否符合企业会计准则、行业惯例

（1）公司成本核算方法符合相关会计准则的规定

根据《企业会计准则第 1 号——存货》规定，在同一生产过程中，同时生产两种或两种以上的产品，并且每种产品的成本不能直接区分的，其成本应按照合理的方法在各种产品之间进行分配。

根据《企业产品成本核算制度（试行）》（财会[2013]17 号）第三十七条的规定，制造企业应当根据生产经营特点和联产品、副产品的工艺要求，选择系数分配法、实物量分配法、相对销售价格分配法等合理的方法分配联合产品的生产成本。

根据上述规定，副产品及联产品成本核算均可选择实物量分配法等方法，公司副产品成本核算方法符合上述规定。

（2）公司副产品与主产品由同一工序产生，选择实物量分配法符合工艺特征

公司副产品主要包括太阳能级多晶硅，该产品与主产品电子级多晶硅相比，

区别仅为杂质含量不同，其组分、物理形态相同，在硅棒环节由同一生产工序产出，同一根硅棒破碎后，根据品控要求不同划分为主产品及副产品。该工序成本属于联合生产成本，联合生产成本占比约 86%，占比较高。公司对共享工序按照实物量分配法分配成本，对后处理等非共享工序按照额外加工成本各自归集，该等成本核算方法符合公司工艺特征，具备合理性。

（3）公司副产品成本核算方法具备一贯性

因副产品太阳能级多晶硅的销售价格存在一定波动，其售价曾在报告期早期高于主产品电子级多晶硅售价，至报告期末已远低于主产品电子级多晶硅售价。不论副产品市场价格是否高于主产品，公司在不同期间均采用实物量分配法分配副产品生产成本，成本核算方法具备一贯性，不存在通过选择副产品成本分配方法调节利润的情形。

（4）副产品成本核算采用实物量分配法存在市场可比案例

公司可比公司西安奕材及副产品成本核算方法均采用实物量分配法，公司副产品成本核算方法符合行业惯例。具体情况如下：

公司	副产品成本分摊方法	与公司进行比较
西安奕材	（1）材料分摊：按照各生产工单实际工序作业数量（即：实际产出数量+损失数量）以及相应工单目标产出对应标准 BOM 当中的耗用量进行分摊（2）人工费用分摊：根据各生产工单每个工序的标准/实际工时进行分摊（3）制造费用分摊：根据各生产工单每个工序的标准/实际工时进行分摊。 但以上季度实际平均售价作为上限	公司副产品按照同一生产线上不同产品产量分摊计算联合生产成本，采用实物量分配法，与西安奕材相似。

（5）副产品成本结转和销售的会计处理

公司于每月月末根据上述实物量分配法分配的副产品成本结转入库，确定副产品入库成本。副产品销售出库时，按移动加权平均的计价方式结转出库金额。公司副产品成本结转和销售的会计处理在报告期内均一贯执行，未发生过变更。

综上，公司副产品成本核算采用实物量分配法、结转和销售的会计处理具有合理性和一贯性，符合企业会计准则，符合行业惯例。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、了解发行人存货管理相关的内部控制，评价与财务报告相关的关键内部控制的设计和运行的有效性；检查报告期内发行人存货跌价准备的计提政策是否符合会计准则规定，核查存货跌价测试表逻辑的合理性和计算的准确性；

2、获取存货分类明细表、存货库龄明细，分析存货细分类别的变动原因并评价其合理性，存货库龄的变动是否合理，确认与发行人的经营情况是否相符；

3、报告期各期末对原材料、产成品、在产品、半成品、低值易耗品等存货实施实地监盘，核对盘点数量与账面记录是否存在重大差异；

4、查阅发行人同行业可比公司公开披露的信息，对比分析报告期内发行人存货周转率、存货跌价计提比例、副产品成本核算、结转和销售的会计处理与同行业可比公司是否存在重大差异，分析差异原因；

5、获取负毛利率产品、亏损合同产品、副产品清单，了解其存货跌价计提情况和报告期各期末各类产品订单覆盖情况；分析负毛利率产品、亏损合同产品、副产品存货跌价准备计提是否充分；

6、访谈发行人生产管理人员，了解发行人在产品生产过程中产生的副产品情况及形成原因；获取发行人报告期内副产品后续处置方式及去向，分析其合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、发行人报告期期末在手订单支持率较高、期后结转情况良好，存货余额的增长与业务规模的增长相匹配；发行人报告期存货周转率与同行业可比公司存在差异主要是因为产品结构、客户群体及市场需求不同所致，具备合理性；

2、发行人存货跌价准备计提政策与同行业可比公司之间不存在较大差异；发行人预计售价、成本的估计方式合理，预计售价、预计发生成本与下一季度实际售价、成本的差异合理，存货跌价计提符合企业实际经营情况；

3、报告期各期末，发行人存货跌价准备计提比例与同行业可比公司的差异

主要由于副产品价格波动及产量的影响。发行人报告期内各期毛利率略高于可比公司平均水平，剔除副产品等影响后发行人报告期内各期末库龄结构优于可比公司，故剔除副产品等因素影响后发行人报告期各期末存货跌价准备计提比例低于可比公司平均水平具有合理性；

4、基于谨慎性原则，发行人对期末结存的存在对应亏损合同的存货按照订单价格计提减值，对超过期末结存量的亏损合同计提了预计负债。发行人负毛利率产品、亏损合同产品、副产品对应的存货跌价准备计提充分合理，相关产品未发生不利变化；

5、发行人报告期各期副产品数量与原材料进销存相匹配，占比合理；副产品成本核算、结转和销售的会计处理是符合企业会计准则、行业惯例。

问题 13、关于应收账款和应收票据

根据申报材料：(1)报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 12,999.18 万元、18,375.56 万元、33,660.14 万元、52,857.68 万元，占收入比例分别为 10.20%，19.42%、30.33%、29.68%，占收入比例增长主要受到光伏行业景气度影响，报告期各期，发行人应收账款周转率为 12.39 次、6.03 次、4.26 次和 4.12 次；截至 2026 年 1 月 31 日，公司报告期各期末应收账款的期后回款率分别为 100.00%、100.00%、99.97%、95.33%；（2）公司根据客户的综合实力、销售规模、合作时长、历史回款情况等综合评定，一般会给予 1-3 个月左右的信用期；（3）报告期内公司应收账款均按组合计提坏账准备，公司坏账准备计提政策为账龄 6 个月以内、6-12 个月、1-2 年、2-3 年、3 年以上分别计提 1.5%、2%、30%、60%、100%坏账准备，同行业可比公司沪硅产业、西安奕材均对账龄 1 年以上的应收账款计提 100%坏账准备；报告期各期末，公司应收账款坏账计提比例分别为 1.50%、1.61%、1.66%、1.61%，2022 年到 2024 年同行业可比公司应收账款坏账计提比例均值为 0.43%、1.23%、0.77%；（4）报告期内，公司与部分客户以承兑汇票方式结算货款。报告期各期末，公司应收票据及应收款项融资余额合计分别为 25,763.01 万元、11,436.71 万元、23,502.18 万元、28,924.62 万元，其中，期/年末终止确认金额分别为 13,151.58 万元、8,796.02 万元、8,472.07 万元、38,266.59 万元。

请发行人说明：（1）报告期各期末发行人应收账款大幅增加、占收入比例显著增长的原因及合理性，应收账款周转率是否和同行业可比公司之间存在较大差异，应收账款对应主要客户与发行人主要客户的匹配性；（2）发行人主要客户的信用政策、结算方式，变化情况及实际执行情况，是否存在放宽信用期刺激销售的情况；（3）报告期内公司应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司之间存在差异的原因，是否存在应单项计提坏账准备而未单项计提的应收账款；报告期内发行人应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司的原因；（4）对已背书或贴现的未到期的应收票据及应收款项融资终止确认的依据是否充分，是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期各期末发行人应收账款大幅增加、占收入比例显著增长的原因及合理性，应收账款周转率是否和同行业可比公司之间存在较大差异，应收账款对应主要客户与发行人主要客户的匹配性

1、应收账款大幅增加、占收入比例显著增长的原因及合理性

公司报告期各期应收账款余额、当期营业收入金额与应收账款余额/当期营业收入比例如下：

单位：万元

期间	当期营业收入	期末应收账款原值	应收账款余额/当期营业收入
2025年度	179,107.43	44,750.75	24.99%
2024年度	110,964.15	33,660.14	30.33%
2023年度	94,626.92	18,375.56	19.42%

报告期内，公司应收账款余额增长较快，主要系因受益于行业景气度回升，下游客户需求上升，公司业绩逐渐回暖所致。报告期各期，公司应收账款余额/当期营业收入分别为 19.42%、30.33%和 24.99%，呈现先升后降的趋势，主要系由于 2024 年公司出于对客户的财务状况、合作情况等考量，将部分客户付款方式由预付转为赊购，而 2025 年公司加强应收账款催收管理导致。

2、应收账款周转率是否和同行业可比公司之间存在较大差异

报告期各期，发行人与同行业可比公司的应收账款周转率情况如下：

单位：次

项目	2025年度	2024年度	2023年度
西安奕材	4.08	4.29	3.94
沪硅产业	3.88	4.29	4.99
平均值	3.98	4.29	4.47
发行人	4.57	4.26	6.03

报告期内，应收账款周转率和同行业可比公司之间基本持平，其中 2023 年发行人应收账款周转率较高主要系收入规模相对较低，且公司对个别主要客户均签订预付条款的销售合同。

3、应收账款对应主要客户与发行人主要客户的匹配性

报告期内，公司应收账款主要客户与发行人主要客户匹配情况如下表所示：

单位：万元

2025年度/2025年12月31日						
序号	应收账款余额前五大客户	应收账款余额	占应收账款期末余额的比例	营业收入	占营业收入比例	营业收入排名
1	TCL中环及其下属公司	***	***	41,053.89	22.92%	1
2	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	***	***	30,034.40	16.77%	2
3	上海硅产业集团股份有限公司	***	***	25,780.75	14.39%	3
4	Ferrotec Holdings Corporation	***	***	8,985.44	5.02%	6
5	杭州立昂微电子股份有限公司	***	***	21,599.47	12.06%	4
合计		**34,084.26**	**76.17%**	**127,453.95**	**71.16%**	
2024年度/2024年12月31日						
序号	**应收账款余额前五大客户**	**应收账款余额**	**占应收账款期末余额的比例**	**营业收入**	**占营业收入比例**	**营业收入排名**
1	上海硅产业集团股份有限公司	***	***	16,164.90	14.57%	3
2	TCL中环及其下属公司	***	***	24,334.09	21.93%	1
3	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	***	***	18,707.88	16.86%	2
4	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	***	***	5,916.41	5.33%	5
5	杭州立昂微电子股份有限公司	***	***	8,756.69	7.89%	4
合计		**26,532.82**	**78.83%**	**73,879.97**	**66.58%**	
2023年度/2023年12月31日						
序号	**应收账款余额前五大客户**	**应收账款余额**	**占应收账款期末余额的比例**	**营业收入**	**占营业收入比例**	**营业收入排名**
1	上海硅产业集团股份有限公司	***	***	12,441.42	13.15%	3
2	西安奕斯伟材料科技股份有限公司	***	***	6,740.74	7.12%	4
3	浙江中晶科技股份有限公司及其下属公司	***	***	4,129.65	4.36%	8
4	Ferrotec Holdings Corporation	***	***	16,846.74	17.80%	2
5	中能硅业	***	***	864.42	0.91%	15

合计	**13,705.06**	**74.57%**	**41,022.97**	**43.34%**	

注：主要客户应收账款余额已申请豁免披露。

2023 年应收账款第五大客户中能硅业收入规模较小，应收账款金额较大，主要系因 2023 年 4 季度开始公司向中能硅业销售三氯氢硅，发行人向中能硅业销售三氯氢硅后，因未到付款期，当年款项未收回，导致应收余额相对较大。除此之外，报告期各期末前五名应收账款客户对应的各期主营业务收入排名均较为接近，应收账款主要客户与发行人主要客户具备匹配性。

（二）发行人主要客户的信用政策、结算方式，变化情况及实际执行情况，是否存在放宽信用期刺激销售的情况

1、发行人主要客户的信用政策，结算方式，变化情况及实际执行情况，回款资金来源

（1）主要客户信用政策、结算方式、变化情况

报告期内，发行人根据客户的综合实力、销售规模、合作时长、历史回款情况等综合评定，一般会给予 1-3 个月左右的信用期，公司主营业务前十大客户的主要结算方式和信用政策等情况已申请豁免披露。

（2）信用政策执行情况

由上表可见，公司给客户的信用期普遍较短，公司存在部分客户未按约定信用政策按期付款的情形，主要原因系公司处于市场占有率拓展阶段，核心经营目标侧重于稳定客户合作关系，提高市场占有率。此外，由于部分客户的付款习惯为信用期到期当月付款，公司基于维护客户关系考虑，以及为满足客户按月付款的便利性要求，未严格按照信用期天数进行催收。公司将超过信用期到期当月仍未付款的应收账款确认为逾期应收账款。报告期各期末，逾期应收账款的金额及占比具体情况如下：

单位：万元

项目	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
应收账款余额	44,750.75	33,660.14	18,375.56
逾期金额	11,209.39	9,443.01	6,476.36
逾期超过1个月占应收账款比例	10.53%	8.12%	12.90%

注：表中逾期金额指各期期末应收账款余额中超出约定的信用期或信用额度当月对应的

金额。

报告期各期末，公司逾期应收账款金额分别为 6,476.36 万元、9,443.01 万元和 11,209.39 万元，逾期应收账款大部分在 1 个月以内，逾期超过 1 个月的应收账款占比分别为 12.90%、8.12%、10.53%。公司主要客户均为行业内规模较大、信誉较好的企业。截至 2026 年 3 月 31 日，公司应收账款期后回款比例分别为 100.00%和 99.97%和 85.50%，回款情况较好。报告期内，公司信用政策执行情况良好，不存在大幅逾期难以回款的情形。

2、不存在放宽信用期刺激销售的情况

（1）放宽信用政策涉及的客户及销售金额

报告期内，公司放宽信用政策涉及的客户及销售金额如下：

单位：万元

客户名称	合同主体	2025年	2024年	2023年
TCL中环及其下属公司	内蒙古中环领先半导体材料有限公司	29,463.72	20,413.06	20,155.75
	天津中环领先材料技术有限公司	2,602.60	1,840.43	224.21
	中环领先（徐州）半导体材料有限公司	8,124.42	1,972.14	792.04
	小计	**40,190.74**	**24,225.63**	**21,172.00**
Ferrotec	宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司	8,130.68	1,345.32	1,654.49
济南科盛电子有限公司及其关联方	济南科盛电子有限公司	-	4,108.01	930.62
	内蒙古科晟科技有限公司	3,595.35	-	1,465.74
	小计	**3,595.35**	**4,108.01**	**2,396.36**
JM	JM	3,699.14	3,111.80	753.18
合计		**55,615.91**	**32,790.76**	**25,976.03**

（2）放宽信用政策前后客户回款周期、销售收入的变化情况

报告期内，涉及放宽信用政策前后客户回款周期、销售收入的变化情况已申请豁免披露。

总体而言，公司涉及信用期调整的客户收入在调整日前后月均收入未出现重大变动，回款周期亦未发生明显变化。

（3）放宽部分客户信用政策的原因

报告期内，公司根据客户的经营规模、财务状况、商业信誉及与公司合作情况等综合因素制定信用政策。报告期内涉及调整的客户，调整前未设置信用期或信用期较短，与其他主要客户相比信用政策较短，调整后与其他主要客户处于同等水平，因此不存在将信用期放宽至不合理水平以期刺激销售的情形。

另外，公司信用期调整基本为从款到发货调整为 30 天或从 30 天调整为 60 天，信用政策调整主要原因系：公司一般在与客户建立合作初期，且交易规模不大时采取较为谨慎的信用政策，如款到发货，随着和客户合作关系的不断加强以及交易规模的扩大，由客户主动提出，由于硅片厂和其下游客户结算亦存在一定周期，为增强对国产下游产业链的支持，公司基于下游客户关系维护、客户资金实力等因素与其协商一致后给予一定的信用期支持，公司对客户信用政策调整属于正常的商业考量，相关客户调整后的信用期政策与公司其他客户的信用期政策不存在显著差异，具有合理性。

报告期内具体涉及调整的主要客户情况已申请豁免披露。公司对部分客户的信用期调整，是基于客户实际业务需求和整体产业链生态健康进行市场协商的结果，信用期调整符合公司的信用期政策和商业惯例，且大部分客户的信用期延长后销售收入并未大幅增长，个别有所增长的客户与其自身销售规模或产能增加匹配，不存在通过放宽信用政策刺激销售的情形。

（三）报告期内公司应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司之间存在差异的原因，是否存在应单项计提坏账准备而未单项计提的应收账款；报告期内发行人应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司的原因

1、应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司之间存在差异的原因

报告期发行人与同行业可比公司的应收账款坏账准备计提政策如下：

账龄	发行人	沪硅产业	西安奕材
6 个月以内	1.5%	0.57%-1.85%	0.50%-1.00%
6-12 个月	5%	3.93%-64.34%	5%
1-2 年	30%	100%	100%
2-3 年	60%	100%	100%
3 年以上	100%	100%	100%

注：可比公司上述计提比例来源于 2025 年年度报告。

如上表所示，发行人 6 个月以内及 6–12 个月应收账款坏账准备计提比例与同行业公司基本可比。一年以上计提比例偏低，该等计提比例系发行人根据历史长账龄应收账款实际收回情况测算得出。发行人应收账款账期主要集中在一年以内，一年以上金额占比较小。对于账龄超过一年的应收账款，报告期各期末分别为65.19万元、129.71万元和8.93万元，占当期应收账款余额的比例分别为0.35%、0.39%和 0.02%，整体金额及占比较小。因此，发行人一年以上应收账款坏账计提比例相对较低，符合公司业务特征，具有商业合理性。

2、不存在应单项计提坏账准备而未单项计提的应收账款

报告期各期末，公司结合客户经营状况、历史合作履约情况、款项催收进展等因素，并考虑客户性质及信用状况进行评估，对不具备偿债能力或存在重大信用风险的客户，单独判断是否需要单项计提坏账准备。截至 2026 年 3 月 31 日，公司报告期 2023 年-2025 年各期末应收账款的期后回款率分别为 100.00%、99.97%和 85.50%，期后回款情况良好，不存在较大坏账风险。经审慎评估，无单项计提坏账准备的情形，亦不存在应按单项计提坏账准备而未计提的情况。

3、应收账款坏账准备计提比例高于同行业可比公司的原因

报告期内，发行人与同行业的应收账款账龄分布情况如下：

单位：万元

2025 年						
账龄	**发行人**	**占比**	**西安奕材**	**占比**	**沪硅产业**	**占比**
6 个月以内	43,707.70	97.67%	63,351.65	95.49%	90,458.70	98.09%
6-12 个月	1,034.13	2.31%	2,972.11	4.48%	1,012.77	1.10%
1-2 年	8.93	0.02%	0.45	0.00%	404.58	0.44%
2-3 年	-	-	17.36	0.03%	17.07	0.02%
3 年以上	-	-	-	-	330.74	0.36%
合计	**44,750.75**	**100%**	**66,341.57**	**100.00%**	**92,223.86**	**100.00%**
2024 年						
账龄	**发行人**	**占比**	**西安奕材**	**占比**	**沪硅产业**	**占比**
6 个月以内	33,523.30	99.59%	63,459.78	99.81%	97,663.13	98.16%
6-12 个月	7.13	0.02%	111.32	0.18%	1,230.37	1.24%
1-2 年	74.52	0.22%	5.01	0.01%	231.15	0.23%

2-3 年	55.19	0.16%	-	-	18.00	0.02%
3 年以上	-	-	-	-	351.75	0.35%
合计	**33,660.14**	**100.00%**	**63,576.11**	**100.00%**	**99,494.40**	**100.00%**
2023 年						
账龄	**发行人**	**占比**	**西安奕材**	**占比**	**沪硅产业**	**占比**
6 个月以内	18,248.81	99.31%	34,935.62	98.80%	55,962.55	95.60%
6-12 个月	61.56	0.34%	423.03	1.20%	1,819.28	3.11%
1-2 年	65.19	0.35%	-	-	417.87	0.71%
2-3 年	-	0.00%	-	-	-	0.00%
3 年以上	-	-	-	-	342.27	0.58%
合计	**18,375.56**	**100.00%**	**35,358.65**	**100.00%**	**58,541.97**	**100.00%**

2023 年发行人的 6 个月内账龄占比高于同行业，2024 年高于沪硅产业，与西安奕材接近，2025 年发行人持续控制应收账款规模及加紧催收，使得发行人账龄超过 1 年以上的应收账款占比极低，各年末绝大数应收账款账龄均为 6 个月内。由于发行人 6 个月的应收账款对应的损失率为 1.5%，高于可比公司，使得应收账款坏账准备计提比例高于可比公司。发行人应收账款坏账计提政策与同行业存在差异的原因参见本回复本题之“一、（三）、1、应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司之间存在差异的原因。”相关内容。

（四）对已背书或贴现的未到期的应收票据及应收款项融资终止确认的依据是否充分，是否符合企业会计准则的规定。

根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》（2017 年修订）第五条规定：“金融资产满足下列条件之一的，应当终止确认：（一）收取该金融资产现金流量的合同权利终止。（二）该金融资产已转移，且该转移满足本准则关于终止确认的规定”。同时第七条规定，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，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

公司遵照谨慎性原则，对于信用等级较高银行承兑的银行承兑汇票（6+9 银行），将其分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，在“应收款项融资”项目列报，由于票据到期无法承兑的风险较低，在票据背书转让或贴现后，认为相关金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬已经转移，公司终止

确认相关的应收款项融资；对于由信用等级一般银行承兑的银行承兑汇票（非6+9银行）和由企业承兑的商业承兑汇票，由于存在一定的信用风险和延期支付风险，在票据背书转让或贴现后，不满足相关金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬已经发生转移的条件，故公司仍继续确认相关的应收票据。综上所述，公司报告期各期末已背书或贴现未到期的信用等级较高的应收票据，被追偿的风险低，终止确认符合企业会计准则的规定。

综上所述，公司报告期各期末已背书或贴现未到期的信用等级较高的应收票据，被追偿的风险低，终止确认符合企业会计准则的规定。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要执行了如下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末应收账款明细表以及收入明细表，分析应收账款余额与营业收入、各主要客户交易金额的匹配性，并访谈销售经理及财务经理，了解应收账款大幅增加、占收入比例显著增长的原因及合理性；查阅同行业可比公司公开数据（年报、问询回复），了解其应收账款周转率、应收账款坏账准备政策等信息，了解与发行人相应指标或政策的差异原因；

2、获取报告期内发行人与主要客户销售合同，访谈主要客户，查阅并了解主要客户的信用政策、结算方式、实际执行情况，对比分析不同客户之间信用政策的差异及同一客户在报告期内的信用政策是否发生重大变化，分析回款情况及收入变化情况；

3、了解发行人报告期内应收账款计提坏账准备的依据，分析坏账准备计提依据的合理性和充分性，获取发行人报告期各期末计提坏账准备的应收账款清单，检查计提情况是否合理；查阅发行人同行业可比公司公开披露的信息，对比分析发行人账龄计提坏账的比例与同行业可比公司是否存在重大差异，核查坏账准备计提的充分性；

4、了解发行人报告期各期末已背书或贴现尚未到期的票据终止确认的情况，并结合票据信用风险特征、期后到期兑付情况，分析主要风险和报酬的转移情况，是否符合终止确认条件，复核相关终止确认的会计处理是否符合《企业会计准则》

相关规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款余额波动情况及应收账款与营业收入的匹配性情况具有合理性，应收账款周转率与同行业可比公司之间不存在重大差异，差异主要系客户结构、行业细分领域、信用政策、结算模式不同所致，应收账款主要客户与发行人主要客户具备匹配性；

2、发行人与主要客户的信用政策、结算方式、实际执行等情况存在一定变化，放宽信用政策主要系维护核心客户、匹配行业惯例等商业原因，具有合理性，不存在放宽信用期刺激销售的情况；

3、报告期内发行人应收账款坏账准备计提政策符合企业会计准则，与同行业可比公司差异主要系客户结构、账龄分布、历史坏账损失率、会计估计审慎程度不同所致，具有合理性；

4、报告期内，发行人对票据终止确认的会计处理符合金融资产终止确认条件，符合企业会计准则的相关规定。

问题 14、关于非流动资产

根据申报材料：（1）报告期内，公司固定资产主要为与经营活动密切相关的专用设备，各期末专用设备的账面价值分别为 113,300.29 万元、102,531.87 万元、257,722.52 万元、243,252.36 万元，发行人专用设备采用年限平均法进行折旧，折旧年限为 5-15 年，2024 年末，固定资产增长主要系内蒙产线转固所致；（2）报告期各期，公司环保设备折旧金额分别为 238.39 万元、233.88 万元、250.44 万元、880.57 万元，最后一期折旧费用大幅增长；2025 年 1-9 月，为改进产线，公司对部分机械设备进行了拆除改造，对拆除资产计提固定资产减值准备 918.47 万元；（3）报告期内，公司在建工程主要为正在施工但尚未满足固定资产确认条件的生产线建设及改造项目，工程物资主要为购进但尚未安装调试的工程专用设备等；报告期各期末，公司在建工程及工程物资的账面价值合计分别为 9,830.76 万元、208,039.03 万元、18,266.70 万元、12,321.93 万元；（4）报告期各期末，公司长期待摊费用金额分别为 1,640.10 万元、1,077.50 万元、1,521.21 万元、2,197.59 万元，主要为公司租赁资产改良支出；（5）发行人募投项目主要包括 10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目、1,500 吨/年超高纯电子级多晶硅项目、1,500 吨/年区熔用多晶硅项目，其中固定资产类投入金额较高。

请发行人说明：（1）报告期内专用设备等固定资产的主要构成及变动情况，在发行人主要生产基地的存放情况、与产能产量变化的匹配性，新增固定资产是否与增值税留抵税额相匹配；2025 年 1-9 月，环保设备新增购置情况，折旧费用大幅增加的原因及合理性；（2）不同专用设备折旧年限的确定依据、不同年限的分布情况，实际使用年限和折旧年限的差异情况；对部分机械设备进行拆除改造的具体情况，结合主要专用设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，分析主要专用设备是否存在减值迹象；（3）在建工程项目的具体建设内容、建设过程、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间、在用情况，相关金额归集的准确性；报告期各期转固情况，转固标准与同行业可比公司是否一致、报告期内是否一贯执行，在建工程付款进度与工程进度的匹配性，主要设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期、是否存在已达到预定可使用状态或已投入使用但未转固的情

形，结合前述情形分析转固是否及时；（4）在建工程、专用设备、租赁房屋改良支出等采购的定价依据及价格公允性；相关设备后续是否实际投入使用及使用状态；（5）募投项目实施后新增资产折旧摊销等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，并针对性完善重大事项提示。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内专用设备等固定资产的主要构成及变动情况，在发行人主要生产基地的存放情况、与产能产量变化的匹配性，新增固定资产是否与增值税留抵税额相匹配；2025 年 1-9 月，环保设备新增购置情况，折旧费用大幅增加的原因及合理性

1、报告期内专用设备等固定资产的主要构成及变动情况，在发行人主要生产基地的存放情况、与产能产量变化的匹配性，新增固定资产是否与增值税留抵税额相匹配

（1）固定资产构成及变动情况

报告期各期，发行人固定资产原值构成及变动情况如下：

单位：万元

总体/类别	产线	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
房屋及建筑物	徐州	15,545.24	14,987.11	14,926.11
	内蒙	68,723.71	68,723.71	-
	湖北	-	-	-
	金龙湖/销售公司	-	-	-
专用设备	徐州	179,351.47	171,909.44	164,953.64
	内蒙	170,133.81	167,307.50	-
	湖北	3,558.24	-	-
	金龙湖/销售公司	239.85	-	-
运输工具	徐州	658.36	654.96	654.96
	内蒙	363.17	282.16	54.88
	湖北	71.30	23.35	22.53
	金龙湖/销售公司	31.15	-	-

办公设备及其他设备	徐州	2,024.56	1,915.96	1,443.68
	内蒙	3,445.13	2,960.46	212.84
	湖北	212.49	63.45	4.90
	金龙湖/销售公司	49.88	38.68	
合计		**444,408.36**	**428,866.78**	**182,273.54**

报告期内，发行人固定资产构成主要为房屋建筑物和专用设备，固定资产规模随着发行人生产经营规模的扩大而增长。其中，2024 年度固定资产原值大幅增加，主要系 2024 年底新建内蒙产线转固所致。另外，2025 年度湖北鑫阳新增专用设备 3,558.24 万元主要系 2025 年 7 月石英砂产线转固所致。

（2）专用设备的主要构成、存放情况

1）徐州产线

截至 2025 年底，徐州产线的专用设备主要构成及存放情况如下：

生产工艺	主要设备名称	主要设备数量（台）	主要设备金额（万元）	生产内容	存放地点
冷氢化	流化床	1	10,520.97	压缩氢气、生产氯硅烷等	冷氢化装置区
	压缩机	4			
	制冷机	1			
	粗分塔	1			
	其他	9			
精馏	精馏塔	8	25,624.83	储存、提纯氯硅烷	精馏塔区
	其他	20			
尾气回收	压缩机	3	10,798.09	压缩、冷却、纯化氢气、分离氯硅烷等	回收装置区
	制冷机	5			
	蒸馏塔	1			
	其他	6			
还原	还原炉	46	47,017.47	生产多晶硅棒	还原大厅
	清洗机	3			
	还原炉撬块	2			
	调功柜	46			
	其他	10			
后处理	硅芯酸洗机	1	13,631.40	破碎硅棒、酸洗硅料	后处理车间
	硅块酸洗机	4			

	其他	5		等	
公用设备及其他	变压器	2	13,029.16	生产高纯水、提供电力等	301 开闭所、805 开闭所、研究院洁净室、主厂区等
	高纯水系统	2			
	公用工程电力电缆系统	1			
	循环水系统	3			
	其他	11			

注：各生产工艺环节固定资产及配套设备数量众多，徐州产线统计 300 万以上主要设备，占比为 67.25%。

2）内蒙产线

截至 2025 年底，内蒙产线的专用设备主要构成及存放情况如下：

生产工艺	主要设备名称	主要设备数量（台）	主要设备金额（万元）	生产内容	存放地点
冷氢化	流化床	1	16,574.68	压缩氢气、生产氯硅烷等	冷氢化装置区
	压缩机	4			
	制冷机	1			
	粗分塔	1			
	其他	13			
精馏	精馏塔	7	29,661.03	储存、加热、提纯氯硅烷	精馏塔区
	分离塔	1			
	其他	30			
尾气回收	压缩机	5	17,094.71	压缩、冷却、纯化氢气、分离氯硅烷等	回收装置区
	制冷机	7			
	吸收塔	1			
	解析塔	1			
	其他	16			
还原	还原炉	20	26,301.65	生产多晶硅棒	还原大厅
	清洗机	1			
	还原炉撬块	20			
	调功柜	20			
	其他	5			
后处理	硅芯酸洗机	1	9,736.09	破碎硅棒、酸洗硅料等	后处理车间
	硅块酸洗机	5			
	其他	8			
公用设备	变压器	1	22,571.09	生产高纯水、	变电站、机房、

及其他	制冷机	4		提供电力等	主厂区等
	自控系统	1			
	超纯水系统	1			
	供热外管系统	1			
	电气电缆系统	3			
	其他	17			

注：各生产工艺环节固定资产及配套设备数量众多，内蒙产线统计 200 万以上主要设备，占比为 71.67%。

发行人固定资产主要为与经营活动密切相关的专用设备，各期末专用设备占固定资产账面价值总额的比例在 75%以上。徐州和内蒙产线主要产品均为半导体产业用电子级多晶硅，主要工艺为改良西门子法，该工艺主要包括冷氢化、精馏、还原、尾气回收和后处理等工序，专用设备存放地点在厂区内，不存在异地存放的情况。

（3）专用设备的变动情况、与产能产量变化的匹配性：

发行人电子级多晶硅生产的主要工序包括三氯氢硅（简称“TCS”）合成、TCS 精馏提纯、硅棒还原、尾气回收和后处理工序等。其中影响电子级多晶硅产能的核心前后工序步骤包括 TCS 的合成、精馏提纯、硅棒还原以及硅料的酸洗破碎，相应的核心设备包括生产 TCS 的流化床、用于 TCS 提纯的精馏塔、生产硅棒的还原炉以及用于硅料酸洗破碎的后处理设备。发行人在设计产线和采购设备时已经充分考虑了上述设备的产能与规划产能的匹配。

1）报告期各期核心设备变化与产品产能变化匹配

截止 2025 年 12 月 31 日，发行人主要产线对应固定资产的原值、核心设备台数及金额和产能利用率情况，汇总如下:

项目	年批准产能（吨）	还原炉设计产能（吨）	使用时间(年)	核心设备台数（还原炉配套、精馏塔配套、后处理配套等）	实际硅棒产量（吨）	产能利用情况	产能利用情况（剔除研发区熔炉影响）
徐州产线	5,000.00	***	2023及之前	50 台/套，包括 44 台还原炉，1 套精馏塔，1 套尾气回收装置，3 套后处理设备，1 台流化床	***	85.92%	90.37%
	8,000.00	***	2024	52 台/套，包括 45 台还原炉，1 套精馏塔，1 套尾气回收装置，4 套后处理设备，1 台流化床	***	83.80%	90.55%

项目	年批准产能（吨）	还原炉设计产能（吨）	使用时间(年)	核心设备台数（还原炉配套、精馏塔配套、后处理配套等）	实际硅棒产量（吨）	产能利用情况	产能利用情况（剔除研发区熔炉影响）
	8,000.00	***	2025	53 台/套，包括 46 台还原炉，1 套精馏塔，1 套尾气回收装置，4 套后处理设备，1 台流化床	***	82.89%	87.65%
内蒙产线	10,000.00	***	2024	25 台/套，包括 20 台还原炉，1 台流化床，1 台精馏塔，1 套尾气回收装置，2 套后处理设备	***	内蒙产线于 2024 年 7 月开始试运行，7-12 月月均产能利用率为 66.60%%。	/
	10,000.00	***	2025	28 台/套，包括 20 台还原炉，1 台流化床，1 台精馏塔，1 套尾气回收装置，5 套后处理设备	***	83.92%	/

注：还原炉设计产能、实际硅棒产量已申请豁免披露；报告期内公司内蒙产线未进行区熔炉研发试制。

公司生产线主要包括冷氢化、还原、后处理等装置，冷氢化及还原装置具有设计产能，其中冷氢化装置主要负责配套将还原装置生产硅棒过程中副产的四氯化硅转化成三氯氢硅，实现物料闭环处理，冷氢化的三氯氢硅产量与还原硅棒的产量动态匹配，其生产负荷受到还原硅棒产量的影响；后处理环节主要包括人工破碎及酸洗环节，人工破碎主要是根据客户需求，将多晶硅棒人工破碎块状多晶硅。

2）报告期各期产能利用率较高，不同工艺环节产能产量具备匹配性

①徐州产线

报告期内，徐州产线各工艺环节产量及产能利用率情况已申请豁免披露。

还原炉产能利用率较高且相对稳定，冷氢化装置 2023 年的产能利用率较低，主要系发行人 2023 年 1 月自建冷氢化系统，期间因运行不稳定，进行停工检修，并在 7、8 月份对其进行升级改造，后运行负荷逐步稳定并实现三氯氢硅自主生产。2024 年产能利用率较高，主要系发行人在满足自身三氯氢硅生产需求的情况下，为中能硅业代加工业务，提升了冷氢化装置的产能利用率，全年产能利用率高于 100%。2025 年产能利用率较低，主要系 2025 年 9 月-11 月由于冷氢化装置由于常规的停工检修，通过委托中能加工三氯氢硅，扣除停工检修等的影响，报告期内冷氢化装置其他月份产能利用率高。

②内蒙产线

报告期内，内蒙产线各工艺环节产量及产能利用率情况已申请豁免披露。内蒙产线 2024 年 7 月开始进入试生产阶段，冷氢化的三氯氢硅产量与还原硅棒的产量动态匹配，其生产负荷随还原硅棒产量的提升同步提升；2025 年 5-7 月份冷氢化装置进行了维修保养，产量较低，冷氢化维修保养期间还原装置副产的四氯化硅委托内蒙古鑫环进行加工处理，同时通过外购一定数量的三氯氢硅维持系统物料平衡，内蒙产线处于工艺优化的阶段，产能利用率逐渐提升，与硅棒产能利用率提升的趋势匹配。

3）专用设备增加与产能变化具备相关性

①徐州产线

报告期内，徐州产线专用设备累计增加约 1.44 亿元，除因研发购置设备、原有产线技改提高产品品质及系统运行稳定性外，专用设备增加额主要与产能变化相关。具体情况如下表所示：

项目	增加时间	金额（万元）	是否与产能相关
B24 还原炉	2024 年	851.86	与产能直接相关-增加硅棒产能，设备变化与产能变化分析如上所述
后处理设备	2024 年	508.68	与产能直接相关，设备变化与产能变化分析如上所述
光谱仪	2024 年	516.50	与产能具备相关性，用于检测，提高测试能力，满足产能提升后产品品质管控需求
还原炉撬块、24 对棒还原炉铜排母线、还原控制柜、硅芯炉、炉筒清洗机、还原炉干式变压器	2024 年	1,460.57	与产能具备相关性，系还原炉配套辅助设备，属于产能增加必备的配套设施
酸性废气处理装置、排雨污系统	2024 年	479.05	与产能增加具备相关性，用于处理产能增加产生的额外的废气等，属于产能增加必备的配套设施
辐射式电加热器	2024 年	259.69	与产能增加具备相关性，属于配套辅助设备
乙二醇制冷机组	2024 年	238.74	与产能增加具备相关性，属于配套辅助设备
流化床气相沉积设备	2024 年	223.96	与研发相关，属于研发设备，用于开发合成硅碳产品
洁净防爆起重机小车	2024 年	181.67	与产线技改相关，属于厂内辅助设备
其他	2024 年	2,235.08	与产线技改相关，辅助设备，提高产品品质及系统运行稳定性
合计	-	**6,955.80**	-

项目	增加时间	金额（万元）	是否与产能相关
B12 还原炉	2025 年	851.86	与产能直接相关-增加硅棒产能，设备变化与产能变化分析如上所述
还原炉撬块、24 对棒还原炉铜排母线、还原控制柜、硅芯炉	2025 年	1,124.01	与产能具备相关性，系还原炉配套辅助设备，属于产能增加必备的配套设施
三期 301 开闭所高压电缆、变压器	2025 年	1,202.49	与产能具备相关性，电力配套辅助设备
STC 储罐、TCS 储罐	2025 年	455.73	与产线技改相关，用于物料缓冲，提高系统运行稳定性
硅粉尾气过滤器	2025 年	595.58	与产线技改相关，用于过滤还原尾气硅粉，提高产品品质
螺杆式制冷压缩机组、空调机组、离心式冷水机组	2025 年	855.42	与产线技改相关，完善洁净室温湿度需求，提高产品品质
充装系统	2025 年	757.75	与新产品电子特气产能变化相关，用于电子特气充装
表面缺陷测试仪	2025 年	701.53	与研发相关，属于研发设备，用于开发碳化硅外延产品
其他		897.66	与产线技改相关，主要为辅助设备，用于提高产品品质及系统运行稳定性
合计		**7,442.03**	-

②内蒙产线

2024 年内蒙产线专用设备增加 16.7 亿元，系报告期内新建产线转固所致。内蒙产线于 2024 年 7 月开始投产试运行，产能处于爬坡阶段。内蒙产线投产时已配套了年产 10,000 吨电子级多晶硅的公用工程设备、系统、管线等，投资总额相对较高。内蒙新建产线还原炉均为 24 对棒还原炉，设备生产效率高，单台产能为徐州产线 12 对棒还原炉的 2-3 倍，单炉产能高，还原炉数量和产能匹配。2025 年内蒙产线新增 3 套后处理设备，2025 年第四季度稳定运行后日产量折算标准产能均值为 21.62 吨，相比于 2024 年同期日产量折算标准产能均值 9.28 吨，后处理产能提升了约 130%，其新增与产能产量增加相匹配。

综上，发行人专用设备的变动情况与产能产量变化具有匹配性。

（4）新增固定资产是否与增值税留抵税额相匹配：

报告期各期末，增值税留抵税额主要系内蒙产线建设涉及购置固定资产所致，内蒙产线增值税留抵税额及待抵扣进项税额计算过程如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
期初增值税留抵税额及待抵扣进项税额	2,116.73	18,049.60	634.01

减：本期销项税	7,824.08	1,244.46	1.10
加：本期采购进项税额-长期资产类	1,284.52	6,789.37	17,246.84
加：本期采购进项税额-生产及服务类	5,415.65	30.34	225.17
加：本期采购进项税额-进口类	-	209.36	-
减：进项税转出	38.53	74.93	55.32
减：留抵退税	-	21,642.55	-
加：加计抵减	976.75	-	-
期末增值税留抵税额及待抵扣进项税额	1,931.04	2,116.73	18,049.60

报告期内，发行人长期资产增加值与采购进项税存在匹配关系，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
长期资产采购进项税	1,284.52	6,789.37	17,246.84
长期资产增加额	11,415.03	59,280.32	147,150.98
长期资产采购进项税/长期资产增加额	11.25%	11.45%	11.72%
当期适用的进项税率	13%、9%、6%、3%		

注:长期资产增加额为本期开发票的长期资产的新增

综上，报告期内，发行人长期资产采购进项税/长期资产增加额的比例分别为 11.72%、11.45%和 11.25%，均在进项税范围之内，长期资产采购进项税与长期资产增加额相匹配。

2、2025 年 1-9 月，环保设备新增购置情况，折旧费用大幅增加的原因及合理性

报告期内，发行人新增环保设备情况如下：

单位：万元

产线	环保设备	新增设备金额		折旧年限	新增折旧金额
		2025 年	2024 年		2025 年
江苏	废水处理设施	-	223.96	10 年	21.28
内蒙	废气处理设施	-	3,751.68	5-20 年	294.45
	废水处理设施	1.40	8,121.93	3-20 年	624.59
	危废暂存间/配套设施	-	0.74	5 年	0.14
合计		1.40	12,098.30		940.46

报告期内，发行人环保设备投入主要为购置或更新废水处置设施、废气处置设施等。2024 年底环保设备随着内蒙产线转固新增约 1.2 亿元，对应的设备 2025

年新增了约 940 万元折旧，折旧费用大幅增加与环保设备新增购置匹配，具有合理性。

（二）不同专用设备折旧年限的确定依据、不同年限的分布情况，实际使用年限和折旧年限的差异情况；对部分机械设备进行拆除改造的具体情况，结合主要专用设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，分析主要专用设备是否存在减值迹象

1、不同专用设备折旧年限的确定依据、不同年限的分布情况，实际使用年限和折旧年限的差异情况

（1）不同专用设备折旧年限的确定依据、不同年限的分布情况

根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》第十六条规定，企业确定固定资产使用寿命，应当考虑下列因素：（一）预计生产能力或实物产量；（二）预计有形损耗和无形损耗；（三）法律或者类似规定对资产使用的限制。

发行人对专用设备折旧年限的确定严格遵守企业会计准则的要求，系公司在分析各类设备生产能力，及有形、无形损耗基础上进行的预计，其中生产能力主要考虑了设备本身的性质、特点和使用方式等因素；有形损耗主要考虑设备使用频率、使用过程中物理磨损等因素；无形损耗主要考虑同类设备本身技术升级或迭代因素，以及产品的技术升级或迭代等变化对设备使用的影响。发行人专用设备分布情况如下：

单位：万元

折旧年限	账面原值	占比
3-5 年（含 5 年）	6,620.70	1.87%
5-10 年（含 10 年）	249,419.68	70.60%
10-15 年（含 15 年）	97,243.00	27.53%

截至 2025 年 12 月 31 日，发行人报告期内折旧年限 3-5 年的专用设备主要包括高低压开关柜、表面缺陷测试仪、红外光谱仪、荧光光谱分析测试仪器等高频迭代的精密测试电子设备，此类设备部件容易因热损耗、氧化等原因导致性能或精度下降，难以持续满足高精度研发和生产的需求，同时对于部分采购的二手设备，发行人结合设备实际使用情况及行业经验以及兼顾对二手设备的谨慎评估，将该类设备折旧年限定为 3-5 年。

发行人折旧年限 5-10 年的设备主要包括硅块清洗机、物料管道系统、氯硅烷管线等，此类设备的性能衰减主要源于设备关键部件的老化导致故障率偏高，管道减薄，整体性能下降速度偏快，发行人结合相关设备的预计使用寿命、半导体行业的技术迭代速度，确定折旧年限为 5-10 年。

发行人折旧年限 10 年以上的设备主要包括还原炉、冷却塔、制冷机等寿命较长的设备，此类设备的性能衰减主要源于设备内壁复合层起鼓、冷填料老化、塔体应力腐蚀、螺杆及轴承等关键部件的老化导致设备出现裂纹泄漏、冷却效果不良、制冷效率下降，其整体性能下降速度较为缓慢，发行人结合相关设备的预计使用寿命，确定折旧年限为 10-15 年。

报告期内，发行人固定资产折旧年限与同行业可比公司基本一致。具体如下：

类别	西安奕材	沪硅产业	环球晶圆	SUMCO	德国世创	发行人
专用设备/机器设备	5-10 年	3-15 年	1-30 年	5 年	4-10 年	3-15 年

（2）实际使用年限和折旧年限的差异情况

报告期内，发行人实际使用年限和折旧年限的差异情况如下：

单位：万元

设备名称	数量（台）	折旧月限（月）	实际使用月限（月）	差异	账面净值	差异原因
吸附塔	3	96.00	55.00	41.00	194.46	净化尾气回收装置第一组吸附塔之前使用过程中因偶发性生产工艺波动原因导致塔内漏水，继续使用存在安全及质量风险，因此购买新设备
溴化锂制冷机组 1	1	120.00	72.00	48.00	177.90	因电气异常跳停，导致一台溴化锂冷水机组内部铜管低温严重冻裂，经过维保单位拆检判断无法修复，已报保险公司索赔
溴化锂制冷机组 2	3	120.00	77.00	43.00	501.73	设备能耗与运行成本偏高，为推行节能降耗策略，配置低能耗设备
其他					750.53	-
合计					**1,624.62**	-

注：报告期内提前处置的资产众多，列示处置时净值大于 100 万元的专用设备。

如上表所示，报告期内，发行人实际使用年限和折旧年限存在差异的原因：①部分固定资产提前报废，主要系偶发性事故导致关键部件损坏严重，存在安全隐患，经过维保单位拆检判断维修成本显著高于其剩余可使用价值，已不能为公

司带来预期经济利益流入，如吸附塔和溴化锂制冷机组 1；②部分资产因能耗偏高，公司为推行节能降耗策略，对其进行拆除更换新型节能设备，如溴化锂制冷机组 2。

公司严格按照《企业会计准则第 4 号——固定资产》相关规定，将报废固定资产账面价值转入“固定资产清理”科目核算，归集清理费用与残值收入后，将处置净损益计入当期营业外收支。该处理方式符合企业会计准则相关要求，能够真实、准确反映公司固定资产实际状况及当期经营成果，资产报废依据充分、审批程序完备，会计处理具备合理性。

2、部分机械设备进行拆除改造的具体情况

报告期内，发行人机械设备进行拆除改造的具体情况如下：

单位：万元

设备名称	数量（台）	变动部分原值	账面净值	拆除方式	拆除改造原因
溴化锂制冷机组	2	818.32	321.01	整体拆除	能耗与运行成本居高，推行新型设备改造升级
压滤机	1	242.55	19.45	整体拆除	设备故障率高，更换高效新型设备
在线色谱分析系统	2	193.39	75.36	整体拆除	设备故障率高，推行新型设备能效更新
水泵	21	97.56	58.31	整体拆除	设备能效等级不够，根据节能减排的要求，更换能效等级满足需求的设备
排风机	58	73.15	27.13	整体拆除	设备能耗较高，更换安装新型高效设备
螺杆式制冷压缩机组	2	197.98	180.72	部分拆除	氟利昂制冷机检修，更换老化、腐蚀的排气端座、滑阀、轴承、油冷却器，提高能效
空调表冷机组	16	95.58	44.19	部分拆除	表冷器能耗与运行成本较高，更换安装新型高效设备
三氯氢硅汽化器	26	64.03	24.91	部分拆除	设备能耗偏高
其他	92	513.64	225.19	整体拆除	维修性价比不高

报告期内，发行人拆除改造部分资产，主要原因系相关设备性能下降、能耗偏高等情形，且拆除设备属于非核心设备。另外，2025 年发行人申请超长期特别国债专项补贴用于资产更新改造，淘汰落后产能、老旧设备，推动高端化、智能化、绿色化转型，提升生产效率与竞争力。发行人根据资产使用情况，对设备故障率高，能耗与运行成本偏高的设备进行整体拆除并更换新资产；对关键零部件老化、运行效率降低的资产更新零部件，提升设备运行效率。

3、结合主要专用设备的使用年限及使用状态、产能利用情况、生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平等，分析主要专用设备是否存在减值迹象

（1）专用设备使用年限及使用状态

报告期内发行人主要专用设备使用状态如下：

单位：万元

产线	工序环节	项目	2025 年	2024 年	2023 年
徐州产线	冷氢化	账面原值①	6,245.54	5,988.39	5,977.21
		账面净值②	4,443.19	4,904.16	5,437.72
		成新率②/①	**71.14%**	**81.89%**	**90.97%**
	后处理	账面原值①	13,189.42	13,201.56	13,570.49
		账面净值②	4,774.19	6,066.21	7,788.13
		成新率②/①	**36.20%**	**45.95%**	**57.39%**
	精馏	账面原值①	17,808.40	17,808.40	17,808.40
		账面净值②	5,801.98	7,812.24	9,622.45
		成新率②/①	**32.58%**	**43.87%**	**54.03%**
	还原	账面原值①	62,436.82	59,717.10	40,458.52
		账面净值②	18,870.46	21,163.96	16,082.87
		成新率②/①	**30.22%**	**35.44%**	**39.75%**
	尾气回收	账面原值①	9,511.35	9,511.35	9,511.35
		账面净值②	4,571.42	5,602.87	6,347.22
		成新率②/①	**48.06%**	**58.91%**	**66.73%**
	公用设备及其他	账面原值①	11,256.49	8,955.12	8,381.21
		账面净值②	7,276.85	6,250.26	6,563.63
		成新率②/①	**64.65%**	**69.80%**	**78.31%**
内蒙产线	冷氢化	账面原值①	12,201.92	12,742.38	-
		账面净值②	10,991.39	12,742.38	-
		成新率②/①	**90.08%**	**100.00%**	**-**
	后处理	账面原值①	6,053.52	6,053.52	-
		账面净值②	5,478.44	6,053.52	-
		成新率②/①	**90.50%**	**100.00%**	**-**
	精馏	账面原值①	23,881.44	23,881.44	-
		账面净值②	22,073.94	23,881.44	-

产线	工序环节	项目	2025 年	2024 年	2023 年
		成新率②/①	**92.43%**	**100.00%**	**-**
	还原	账面原值①	17,383.63	17,383.63	-
		账面净值②	16,052.28	17,383.63	-
		成新率②/①	**92.34%**	**100.00%**	**-**
	尾气回收	账面原值①	11,471.06	11,471.06	-
		账面净值②	10,550.29	11,471.06	-
		成新率②/①	**91.97%**	**100.00%**	**-**
	公用设备及其他	账面原值①	18,476.20	18,142.20	-
		账面净值②	16,725.34	18,142.20	-
		成新率②/①	**90.52%**	**100.00%**	**-**

注：徐州产线和内蒙产线专用设备选取原值大于 500 万的专用设备，查看使用状态。

报告期各期末，徐州产线后处理、精馏和还原工艺的主要专用设备成新率相对较低，原因为设备多为早期投产时集中购置，账面累计折旧计提充分，发行人对专用设备折旧年限的确定，综合考虑设备设计寿命、行业通用使用年限、实际损耗及经济使用寿命，会计估计合理。虽购置年限较久，但发行人对主要专用设备定期进行维修和保养，设备核心性能未发生实质性劣化，可继续安全稳定使用，设备持续投入正常生产使用。

内蒙产线于 2024 年底整体转入固定资产，报告期内内蒙产线不同工艺的主要专用设备的成新率均在 90%以上，发行人主要专用设备平均已使用年限与设备可使用寿命相比较短，固定资产均处于正常使用状态，且购置时间较短，成新率较高，不存在陈旧过时、实体损坏或者长期闲置不用的情形，使用状态良好。

（2）产能利用情况

报告期内，徐州产线按照实际使用时间及产能计算，产能利用率分别为 85.92%、83.80%和 82.89%，产能利用率高。内蒙产线 2024 年新增产能 10000 吨，于 2024 年底转固，2025 年产能利用率为 83.92%，产能利用情况较好，不存在长期闲置的资产，未出现减值迹象。发行人产能利用情况具体参见本回复本题之“一、（一）、1、（3）专用设备的变动情况、与产能产量变动的匹配性”相关内容。

（3）生产的产品类型、相关产品的销售变动情况及毛利率水平

报告期内，发行人生产电子级多晶硅产品类型主要为直拉用多晶硅（包含 P 级和 S 级产品等）及区熔用多晶硅，同时包括电子级副产品（包含光伏料和杂料）。公司不同品级产品均可由同一条生产线生产，根据杂质含量不同区分为不同品级，其中产量最高的是 P 级产品，除副产品外，相关产品销量逐渐增长，具体情况参见本回复之“问题 9、一、（一）、1、报告期内，发行人的收入变动与行业周期性一致”相关内容。

由于发行人生产线同时生产不同品级产品，因此综合毛利率能够反应公司生产线预计经济利益流入情况。报告期内，发行人综合毛利率分别为 15.63%、22.44%及 24.91%，毛利率水平持续提升。发行人采用的生产工艺成熟、技术处于行业领先水平，主要用于生产硅棒的专用设备不存在长期闲置的情形，使用状态良好，未出现减值迹象。

（三）在建工程项目的具体建设内容、建设过程、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间、在用情况，相关金额归集的准确性；报告期各期转固情况，转固标准与同行业可比公司是否一致、报告期内是否一贯执行，在建工程付款进度与工程进度的匹配性，主要设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期、是否存在已达到预定可使用状态或已投入使用但未转固的情形，结合前述情形分析转固是否及时

1、在建工程项目的具体建设内容、建设过程、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间、在用情况，相关金额归集的准确性

（1）在建工程项目情况

报告期各期末，发行人在建工程项目情况如下表，部分项目分批转固，后续使用状态良好：

产线	项目	具体建设内容	建设过程	截至各年末已投资金额			后续拟投资金额	转固或预计转固时间	转固后在用情况
				2025 年新增	2024 年新增	截至 2023 年累计			
内蒙产线	10000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	10000 吨高纯电子级多晶硅及其配套公用工程和辅助工程	项目于 2022 年 9 月 1 日动工，2024 年 7 月 31 日完工进入试生产阶段，主要施工单位为中国化学工程第六建设有限公司、中化二建集团有限公司、中化学交通建设集团建筑工程有限公司等	1,418.25	43,940.75	194,876.15	-	2024 年 12 月内蒙产线转固，2025 年新增酸洗线转固	已投入使用，主要用于生产电子级多晶硅。
	超高纯净化提纯及回收系统技改项目	项目拟通过新建一套净化提纯系统，实现原料氯硅烷的稳定提纯，进一步回收氯硅烷	项目于 2024 年 12 月立项，相关大型设备于 2025 年 8 月陆续到场安装，主要建设单位为中国化学工程第十六建设有限公司等	893.55	-	-	304.83	预计 2026 年 5 月转固	尚未转固
	超高纯后处理蚀刻产能技改项目	项目拟通过新增一条超高纯硅料蚀刻产线，实现先进制程和部分特色工艺对多晶硅原材料的表面金属、阴离子等特殊指标要求	项目于 2024 年 12 月立项，2025 年正式开始建设，相关大型设备于 2025 年 4 月陆续到场安装，主要建设单位为合作研发方 A 和扬州斯托派智能科技有限公司	1,102.22	-	-	-	2025 年 12 月	已投入使用，主要用于后处理酸洗。
徐州产线	电子级多晶硅新型还原炉工艺项目	项目拟针对 24 对棒还原炉进行制造研发，并对其应用于电子级多晶硅生产的工艺技术进行探索研究	2023 年 3 月开始实施，施工由中国化学工程第六建设有限公司承建，项目于 2024 年 9 月、2025 年 6 月分别转固	819.79	1,482.81	4,448.06	-	2024 年 12 月转固 B12#炉及相关附属设备，2025 年 6 月整体转固 B24#炉及相关附属设备	正常投用，还原环节使用
	数智化工厂建设	项目拟通过可视化技	2022 年 4 月开始实施，主	170.03	95.74	920.13	-	根据各个软件模块达	正常投用，用于数

产线	项目	具体建设内容	建设过程	截至各年末已投资金额			后续拟投资金额	转固或预计转固时间	转固后在用情况
				2025 年新增	2024 年新增	截至 2023 年累计			
	项目	术呈现公司运营动态辅助决策，同时结合大数据及 AI 技术，将智能制造技术覆盖到产品设计与制造过程，实现独立信息基础架构建设、设施全面互联、系统全面互通，全面提升智能工厂建设水平	要为数智化软件，项目于 2023 年 12 月陆续转固					到预定使用状态的时间，分别转固。2023 年 12 月部分投用；2024 年 3 月项目整体中交；2025 年 1 月剩余验收转固	智化
	办公楼改造工程项目	为满足安全管理要求，拟将部分原厂房改建为办公楼及中控室	2023 年 3 月开始实施，施工由上海图强净化科技有限公司承接	498.36	104.40	1,304.93	59.00	2024 年 3 月转长期摊销（房屋装修）,2025 年 12 月约 450 万转入长期待摊，剩余预计 2026 年 9 月份转固。	转固部分正常投用
	鑫华半导体供能系统节能改造升级项目	为满足节能降耗与降本增效的要求，拟对还原炉、自控系统及制冷机组等核心设备进行多项技术升级与改造，旨在全面优化公司供能系统并降低运行成本	2024 年 9 月开始实施，设备安装及改造施工由六化建、江苏颐和、中电四承接，于 2025 年开始分批转固	4,815.86	340.62	-	192.74	2025 年 6 月及 12 月螺杆式制冷机组及部分资产陆续转固，剩余资产预计于 2026 年 12 月随整体升级改造完成投用转固	转固部分正常投入使用
	鑫华半导体供电系统提升项目	为满足电力系统安全稳定与降本增效的要求，拟收购中能 1#110kV 变电站并整合	2024 年 9 月采购设备，改造活动由技改 2024-09 承接	9.91	4,404.69	-	-	2024 年 12 月 301、302 变电所投用转固，2025 年 2 月 805A 变电所投用转固，其余资产待整	301、302 和 805A 变电所等已经投入使用，主体 110kV 变电站尚未完成手

产线	项目	具体建设内容	建设过程	截至各年末已投资金额			后续拟投资金额	转固或预计转固时间	转固后在用情况
				2025 年新增	2024 年新增	截至 2023 年累计			
		相关负荷，旨在全面提升鑫华电力系统稳定性并有效降低用电运营成本						体升级改造后投用转固，预计时间为 2026 年 12 月	续办理，未转固
	后处理生产线提升项目	通过优化后处理生产工艺，改造完善的生产系统，稳定生产，提高产品质量，满足 12 英寸晶圆拉制要求	2021 年 7 月实施，由陕西中电精泰电子工程有限公司承包施工，2023 年整体竣工验收	53.78	1.94	7,881.49	-	2022 年 7 月一批次转固施工部分；2023 年 2 月整体二批次转固设备部分	正常投用，用于后处理环节
	电子级多晶硅衍生产品的开发与应用项目	根据鑫华产业链规划，结合鑫华现有技术、管理、原料优势，布局第三代半导体产业	2022 年 10 月开始实施，其中洁净室设备及施工由昆山市国龙安装工程有限公司承接，项目于 2025 年完成最终尾项验收	-184.49（注 2）	1,112.58	4,220.09	-	项目于 2022 年 12 月及 2023 年陆续完成碳化硅外延炉、晶体清洗机及多项检测仪器的转固，并于 2025 年 5 月实现整体转固	正常投用，应用于研究院碳化硅外延产品
	小尺寸硅料刻蚀工艺开发项目	项目拟通过对酸洗设备、酸洗工艺的研究开发，提高产品产量及质量，满足客户及市场需求。	2022 年 11 月开始实施，主要为设备增加，项目于 2024 年 1 月完成调试转固	-	-	560.21	-	2024 年 1 月	正常投用
	研发 80301 项目	开发建设 200ta 电子级三氯氢硅提纯装置、100ta 电子级二氯氢硅提纯及充装装置。开发调试 200ta 电子级三氯氢硅提纯装置、100ta	2022 年 3 月开始实施，其中充装站建设由中国化学工程第六建设有限公司承建。	357.29	107.90	1,050.74	-	2022 年 7 月固定式储罐转固，2023 年 6 月取样系统转固，2025 年 5 月项目主体投用转固，剩余部分预计 2026 年 5 月转固	转固部分正常投用，应用于电子特气产品

产线	项目	具体建设内容	建设过程	截至各年末已投资金额			后续拟投资金额	转固或预计转固时间	转固后在用情况
				2025 年新增	2024 年新增	截至 2023 年累计			
		电子级二氯氢硅提纯及充装装置直至产出合格产品							
	检测方法研发提升项目	提升公司检测能力，开发新的检测手段，满足生产及技术提升的需求	2022 年 5 月开始实施，主要为设备采购，项目分步转固，于 2024 年 7 月整体完成转固	-	-	1,815.47	-	2024 年 7 月	正常投用，应用于检测中心
	氢化渣浆系统优化运行研发项目	为满足脱高沸系统除杂与防堵塞要求，开发新型过滤工艺，旨在加速杂质沉淀并彻底解决设备管线堵塞难题	2024 年 3 月实施，设备安装施工等由中国化学工程第六建设有限公司承接，于 2025 年 3 月完成并转固	172.84	578.20	-	-	2025 年 3 月	正常投用，用于冷氢化环节
湖北产线	湖北鑫阳石英砂项目	石英砂研发线	项目于 2023 年 12 月动工，建设周期 20 个月，主要设备通过第三方江苏高达设备有限公司购买安装。	700.00	2,195.92	931.85	-	2025 年 7 月	正常使用，使用于整个研发生产线

注：1、本回复列示在建工程项目列示报告期内金额>=净资产的 0.15%的项目，下同；
2、因结算调整差额导致当年投入为负数。

（2）相关金额的归集

报告期内，发行人在建工程归集的情况如下：

单位：万元

项目/分产线	产线	2023 年期初	2023 年新增	2023 年转出	2023 年余额	2024 年新增	2024 年转出	2024 年余额	2025 年新增	2025 年转出	2025 年余额
在建工程-施工费	江苏	1,000.98	28,636.28	25,510.59	4,126.67	2,680.95	1,724.99	5,082.63	3,220.62	6,037.50	2,265.75
	内蒙	3,585.28	89,370.14	-	92,955.42	10,551.32	103,506.74	-	745.48	89.73	655.75
	湖北及其他	-	18.12	-	18.12	410.51	-	428.63	180.40	609.03	-
在建工程-设备	江苏	2,355.48	8,649.75	5,555.39	5,449.84	6,709.67	7,849.48	4,310.03	3,289.93	3,822.84	3,777.12
	内蒙	-	87,802.91	-	87,802.91	11,216.82	99,019.73	-	2,898.94	2,263.71	635.23
	湖北及其他	-	765.31	-	765.31	479.10	-	1,244.41	177.27	1,379.21	42.47
在建工程-人工	江苏	-	-	-	-	-	-	-	93.25	24.73	68.52
	内蒙	833.43	4,863.74	-	5,697.17	4,981.57	10,678.74	-	0.23	0.23	-
	湖北及其他	-	14.12	-	14.12	486.82	-	500.94	264.95	765.89	-
在建工程-其他	江苏	461.30	988.42	762.93	686.79	1,291.33	49.78	1,928.34	893.74	1,998.90	823.18
	内蒙	1,169.46	7,251.20	-	8,420.66	17,191.05	25,301.48	310.23	274.00	584.15	0.08
	湖北及其他	-	134.29	-	134.29	1,159.47	-	1,293.76	364.18	1,657.94	-
合计		**9,405.93**	**228,494.28**	**31,828.91**	**206,071.30**	**57,158.61**	**248,130.94**	**15,098.97**	**12,402.99**	**19,233.86**	**8,268.10**

发行人新增在建工程相关成本归集内容严格遵循《企业会计准则第 4 号——固定资产》的相关规定，仅包括为使资产达到预定可使用状态前所发生的合理且必要的支出，具体如下：

发行人制定了《工程项目计划管理规定》、《建设工程项目管理规定》、《工程造价管理办法》、《执行概算管理标准》、《供应商管理制度》、《采购及付款审批流程》等对项目立项批准、供应商选择、进度款支付批准、竣工决算批准进行明确规定。

1）施工费

发行人在建工程-施工费：主要包括厂房新建、线路改造、装修维护等。其定价依据主要参照市场价格水平，并根据历史项目质量和项目施工进度综合判断，最终经双方商定后确定最终价格，确保计价合理、公允。

2）设备费

发行人新增在建工程-设备主要为当期新增设备采购成本、运输费用、设备

装卸费用以及安装调试费用等，发行人严格按照供应商询价比价程序采购设备。在建工程在达到预定可使用状态时，转入固定资产并自次月起开始计提折旧。上述内容均为设备或者工程项目达到预定可使用状态前的必要支出，不存在将无关成本费用计入在建工程的情形。

3）人工费

发行人在建工程-人工费主要为项目建设期间现场管理、技术、安装及相关人员薪酬及劳务费用，2023 年和 2024 年内蒙产线增加约 4,800 万元和 4,900 万元，由于产线安装具有较强的专业性，需要发行人员工对于施工方进行管理，指导并参与施工中，人员归属清晰、薪酬标准符合公司薪酬体系及当地市场水平；人工费归集口径符合企业会计准则要求，仅对达到预定可使用状态必要的直接相关支出予以资本化，分摊方法合理、依据充分；人工费发生额与工程进度、项目预算及工期相匹配，与同行业同类项目不存在重大差异，整体具有合理性。

4）其他费用

发行人在建工程其他费用主要用于核算项目系项目建设前期咨询、设计、监理、试运行必要耗材，与项目建设直接相关，不属于日常经营、管理、销售类费用，不存在违规资本化情形。所建造的固定资产在工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

2024 年内蒙产线新增约 1.72 亿元，主要是因为 2024 年下半年内蒙产线试生产，发生联合试车费（调试用材料、调试用燃料动力）约 2.21 亿元，进入生产成本约 1.07 亿元，进入在建新增-其他约 1.14 亿元，大幅增加具有合理性。根据《企业会计准则第 4 号——固定资产》应用指南规定，测试固定资产可否正常运转而发生的支出属于固定资产达到预定可使用状态前的必要支出，应当计入该固定资产成本。企业将固定资产达到预定可使用状态前产出的产品或副产品对外销售（以下简称试运行销售）的，应当按照收入准则、存货准则等相关内容，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销

售相关收入抵销相关成本后的净额冲减固定资产成本。试运行产出的有关产品或副产品在对外销售前，符合存货确认条件的应当确认为存货，符合其他有关资产确认条件的应当确认为相关资产。因此，发行人将工程项目达到预定可使用状态前所取得的试运转过程中形成的、能够对外销售的产品，按照收入准则、存货准则等相关内容，对其相关的收入和成本分别进行会计处理。

2、报告期各期转固情况，转固标准与同行业可比公司是否一致、报告期内是否一贯执行，在建工程付款进度与工程进度的匹配性，主要设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期、是否存在已达到预定可使用状态或已投入使用但未转固的情形，结合前述情形分析转固是否及时

（1）转固情况及转固标准

报告期各期转固情况如下：

单位：万元

项目	转固金额			类型	转固时点	转固凭据
	2023 年	2024 年	2025 年			
10000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	-	238,506.68	1,515.61	产线相关-设备	2024/12、2025/12	验收审批单、项目中交表、良率表
超高纯后处理蚀刻产能技改项目	-	-	1,102.22	非产线相关-设备	2025/12	项目中交验收表
电子级多晶硅新型还原炉工艺项目	-	3,680.92	3,069.73	产线相关-设备	2024/09、2025/06	项目结题报告
数智化工厂建设项目	742.68	-	22.35（注1）	非产线相关-设备	2023/12	项目中交验收表
办公楼改造工程项目	24.69	268.15	-	房屋及建筑物	2023/11、2024/12	项目中交验收表
鑫华半导体供能系统节能改造升级项目	-	-	1,556.71	非产线相关-设备	2025/06、12	项目中交验收表
鑫华半导体供电系统提升项目	-	2,064.32	789.26	非产线相关-设备	2024/12、2025/01、02、06	项目中交验收表
后处理生产线提升项目	936.51	-	55.72（注2）	非产线相关-设备	2023/02	项目结题报告
电子级多晶硅衍生产品的开发与应用项目	2,561.18	-	1,182.76	非产线相关-设备	2023/01、07、08、12；2025/05	项目结题报告
小尺寸硅料刻蚀工艺开发项目	76.11	484.1	-	非产线相关-设备	2023/01、2024/01	项目结题报告
研发 80301 项目	8.32	-	1,339.84	非产线相	2023/06、	项目结题

项目	转固金额			类型	转固时点	转固凭据
	2023 年	2024 年	2025 年			
				关-设备	2025/05	报告
检测方法研发提升项目	712.3	748.77	-	非产线相关-设备	2023/01、03、04、2024/07	项目结题报告
氢化渣浆系统优化运行研发项目	-	-	751.03	非产线相关-设备	2025/03	项目结题报告
生产提升优化技改项目（注 3）	24,864.38	-	-	非产线相关-设备	2023/08	项目中交验收表
湖北鑫阳石英砂项目	-	-	3,734.15	产线相关-设备	2025/07	工程验收审批表
零星项目	1,476.93	901.7	1,801.26	非产线相关-设备	-	-
合计	**31,403.09**	**246,654.66**	**16,920.64**	-	-	-

注 1：结算差异；
注 2：质保金；
注 3：生产提升优化技改项目主要为生产设备整体技改升级，固定资产转入在建工程 23.24 亿，转出 24.84 亿，于 2023 年 8 月完成。

发行人在建工程转固时点根据相关资产达到预定可使用状态的时点确定。在建工程施工项目严格执行《建设工程项目管理规定》、《工程造价管理办法》等，在项目竣工后撰写项目中交表等并进行请示，由项目主管部门、施工主管部门、总经理等同意，再由施工单位完成结算编制、送审、资料移交，财经管理部根据移交的资料完成在建工程账务处理。对于技改类项目，发行人在建工程设备达到预定可使用状态时，项目负责人编制项目中交验收表，经过项目接收部门、项目主管部门、相关职能部门、总经理等审批后并附上《基建、技改项目交付使用资产明细表》移交财经管理部，财经管理部完成在建工程转入固定资产的账务处理。对于研发类项目，项目负责人编制结题报告，经过技术研发部、工程管理部、财务部、项目接收部门，总经理等审批后移交财经管理部。

综上，发行人按照上述政策确认转固时点，以项目中交验收表、结题报告等作为达到预定可使用状态的依据，符合《企业会计准则第 4 号—固定资产》及其应用指南的相关要求，相关依据充分、合规，与相关工程记录或投产时点相匹配，符合实际情况，不存在延迟转固的情况。

（2）与同行业转固标准不存在明显差异

1）与沪硅产业、西安奕材比较

报告期内，发行人与同行业上市公司主要产线转固标准如下：

公司	房屋及建筑物	机器设备-非产线相关	机器设备-产线相关
沪硅产业	达到预定可使用状态时，在竣工决算日依据验收报告单转固	安装调试结束并达到预定可使用状态时，依据验收报告单转固	
西安奕材	工程完工并达到预定可使用状态后，依据工程竣工验收报告转固	机器设备转固分为两个阶段。第一阶段为产线试车转固阶段，小批量产线打通投产并可稳定产出，通过公司各部门评审出具产线认证报告，将已达预定可使用状态的小批量产线涉及的全部机器设备一次性转为固定资产；第二阶段为单台设备转固阶段，随着后续产能扩张，新增设备完成安装调试后，依据单台设备验收报告转固	
发行人	达到预定可使用状态时，在竣工决算日依据项目中交表转固	相关设备及其他配套设施安装调试结束并达到预定可使用状态时，依据项目中交验收表、结题报告等	产能达标率达到预设指标，相关产品良率达到公司设定的指标值

注：发行人主要产线为徐州产线及内蒙产线。

如上表所示，发行人房屋建筑物与同行业上市公司的转固政策一致，均是工程完工并达到预定可使用状态后转固。关于机器设备的转固政策，同行业上市公司披露的内容有限，但可以体现出以非产线相关的机器设备以安装调试完成完毕达到预定可使用状态作为转固标准，与发行人不存在显著区别。

2）主要转固资产转固标准与其他上市公司比较

关于主要产线相关的机器设备，发行人制定转固标准时结合产品良率和设计产能两类关键指标，发行人主要转固资产和类似公司转固标准比较如下：

半导体行业公司	主要生产线	具体转固标准
新疆大全（837316）	多晶硅项目二期工程 A 阶段/多晶硅项目二期工程 B 阶段/多晶硅项目三期工程 A 阶段及设备改扩建项目	当新建产线投入试生产后，当产量达到预设目标，以及免洗一级品率达到公司设定的指标值时
维信诺（002387）	固安 G6 全柔产线	生产线产能持续一个月达到目标水平；产品综合良率持续一个月达到设计要求的综合良率
深天马 A（000050）	武汉天马第 6 代 AMOLED 生产线项目	生产线生产产品的综合良率连续三个月达到行业水平 80%，且生产线具备达成设计产能的能力。
彩虹股份（600707）	5 代、6 代玻璃基板生产线	根据公司披露“经过持续的升级改造，目前公司 5 代、6 代玻璃基板生产线工艺技术趋于成熟，现有产线良率已稳定保持在 70%以上，居行业领先水平，主要生产设备持续运转情况良好，未来进行大修维护的可能性较小。

半导体行业公司	主要生产线	具体转固标准
和辉光电（688538）	第 6 代 AMOLED 生产线（二期）	该生产设备目前已经基本具备达成设计产能的能力；目前的产品合格率与设计要求的最低合格率之间不存在重大差异
TCL 科技（000100）	武汉第 6 代柔性 LTPS-AMOLED 显示面板生产线（t4）	供应商出具设备安装调试阶段报告，设备安装调试完成，良率达标并正常投入量产
TCL 中环（002129）	中环五期、六期项目	连续两炉产能达标 80%
发行人内蒙产线	10000 吨/年电子级多晶硅产线	①硅棒平均单炉产量达到设计产能的 70%并且电子级硅棒良率占比达到 70%（过去三月平均）；②后处理环节电子级产能利用率达到 70%以上（过去三月平均）

如上表所示，发行人主要产线设备转固标准选取产能达标率及良率指标具备市场可比案例，具有合理性。

（3）在建工程付款进度与工程进度的匹配性

报告期内，发行人在建工程付款进度与工程进度情况如下：

单位：万元

施工单位	工程类型	截至 2025 年末			截至 2024 年末			截至 2023 年末			合同约定付款方式	建设进度	匹配性
		累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度			
中国化学工程第六建设有限公司	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目施工总承包标段一	37,598.16	26,771.45	71.20%	37,598.16	25,260.91	67.19%	32,587.95	20,609.60	63.24%	工程进度按月付款支付。承包人进场后，按照相关规定支付安全文明施工措施费 60%；每月支付经审核确认的 70%进度，通过竣工验收发包人付至初审价款的 85%；结算报告生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目已整体预转固，尚未办理竣工结算和验收。	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 70%,与工程进度匹配
中化二建集团有限公司	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目施工总承包标段二	25,559.91	18,168.50	71.08%	25,559.91	17,120.93	66.98%	22,842.92	14,380.15	62.95%	工程进度按月付款支付。当月付款申请资料经监理人和发包人审核、审批通过后次月支付工程量价款的 70%，承包人提供结算资料经发包人初审完成发包人付至初审价款的 85%；结算报告生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目已整体预转固，尚未办理竣工结算和验收。	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 70%,与工程进度匹配
中化学交通建设集团建筑工程有限公司	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目施工总承包标段三	7,203.59	5,178.52	71.89%	7,203.59	4,951.09	68.73%	5,237.06	3,577.69	68.31%	工程进度按月付款支付。当月付款申请资料经监理人和发包人审核、审批通过后次月支付工程量价款的 70%，承包人提供结算资料经发包人初审完成发包人付至初审价款的 85%；结算报告	10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目已整体预转固，尚未办	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 70%,与工程进度匹配

施工单位	工程类型	截至 2025 年末			截至 2024 年末			截至 2023 年末			合同约定付款方式	建设进度	匹配性
		累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度			
											生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金	理竣工结算和验收。	
中国电子系统工程第四建设有限公司	内蒙古鑫华半导体科技有限公司洁净工程项目	4,721.45	3,768.21	79.81%	4,721.45	3,768.21	79.81%	-	-	-	发包人给承包人支付 10%预付款；在发包人收到承包人提供的每月进度款发票后，每月支付经审核确认的 70%进度款；工程通过竣工验收后发包人付至复审价款的 85%，结算报告生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金。	洁净工程项目为 10000 吨每年高纯电子级多晶硅产业集群项目配套项目，已经预转固，尚未办理竣工结算和验收。	发行人已经支付 10%预付款，承包人按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至约 70%,与工程进度匹配
内蒙古电力建设（集团）有限公司	内蒙古鑫华半导体 220kV 变电站工程	3,221.07	1,911.01	59.33%	3,221.07	1,911.01	59.33%	2,856.97	1,692.55	59.24%	进度款：付款申请资料经监理人和发包人审核、审批通过后，次月支付经审核确认的上月工程量价款的 60% 竣工结算付款：工程通过竣工验收发包人付至初审价款的 80%，经终审结束后发包人付至终审价款的 90% 质保金：剩余 10%为工程质量保证金，质量保证金不计息	220kV 变电站工程已完成施工和预转固，尚未办理竣工结算和验收。	承包人按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至约 60%,与工程进度匹配
陕西中电精泰电子工程有限公司	80501 项目 EPC 合同	4,488.31	4,488.31	100%	4,488.31	4,039.48	90.00%	4,488.31	3,504.63	78.08%	进度款:在确认承包人已经提交完成所有详细设计文件并且经过发包人初步审核通过，向承包人支付设计费总价 70%。 验收款:本项目验收后向承包人支付设计费总价 10% 结算款:承包人提交本工程全部	80501 项目房屋已经完成施工和装修，已转固	发行人已经支付 100%工程款，与在建项目进度匹配

施工单位	工程类型	截至 2025 年末			截至 2024 年末			截至 2023 年末			合同约定付款方式	建设进度	匹配性
		累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度			
											竣工资料，经发包人向承包人支付至应付建筑安装费总价 97% 质保金:为应付建筑安装工程费的 3%		
中国化学工程第六建设有限公司	年产 1000 吨电子级 TCS、新建危险化学品仓库（乙类库）和氢化装置施工合同	1,201.08	840.76	70.00%	769.73	538.81	70.00%	-	-	-	进度款：当月付款资料经发包人审核、审批通过后，次月 10 日前支付经审核确认的上月工程量价款的 70% 竣工付款：工程通过竣工验收并移交给发包人发包人付至初审价款的 85% 竣工结算报告生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金	新建危险化学品仓库（乙类库）已完成施工，竣工初审阶段	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 70%,与工程进度匹配
	电子级多晶硅新型还原炉工艺研发项目及徐州基地技改研发项目建设	1,052.29	736.61	70.00%	1,052.29	690.57	65.63%	481.37	336.96	70.00%	进度款：当月付款资料经发包人审核、审批通过后，次月 10 日前支付经审核确认的上月工程量价款的 70% 竣工付款：工程通过竣工验收并移交给发包人发包人付至初审价款的 85% 竣工结算报告生效并满足合同约定的其他付款条件后发包人付至结算价款的 97%，剩余 3%为工程质量保证金	项目已完成施工，竣工初审阶段	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 70%,与工程进度匹配
华陆工程科技有限责任公司	原料纯度提升及副产循环优化项目开发（委托）合同	2,693.28	2,152.46	79.92%	2,693.28	2,152.46	79.92%	2,693.28	2,152.46	79.92%	产线建设费的支付：1.合同签订 30 日内，甲方支付各系统建设费用的 15%作为预付款；2.各产线实施后 30 日内，甲方支付产线建设费用的 45%；3.产线建设完	项目已经完工，竣工初审阶段	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至 90%,与工程进度匹配

施工单位	工程类型	截至 2025 年末			截至 2024 年末			截至 2023 年末			合同约定付款方式	建设进度	匹配性
		累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度			
											成具备实验条件后 30 日内，甲方支付建设费用 30%；4.剩余 10%作为成果验证费，成果验证完成后 30 日内支付		
	2021-08 质量提升技改项目 EPC 总承包合同之主项合同（标段二）	14,606.72	11,747.58	80.43%	14,606.72	11,747.58	80.43%	14,606.72	11,747.58	80.43%	建筑、安装工程费：（1）合同生效后 30 日内预付建筑、安装工程费的 10%。（2 其余款额按发包人核实的工程形象进度完成工作量的 70%,每月支付一次。工程竣工验收后 30 日内支付至建筑、安装工程费总额的 97%。（3）3%作为质量保证金	项目已经完工，竣工初审阶段	发行人已经支付 10%预付款，承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付 70%左右，共计支付 80%工程款,与工程进度匹配
昆山市国龙安装工程有限公司	研发 2022-02 项目碳化硅外延洁净室改造项目设备采购及工程施工合同	1021.24	1021.24	100%	892.72	733.55	82.17%	892.72	733.55	82.17%	1.预付款：金额为设备费及建筑安装工程费的 10% 2.建筑安装工程费（1）验收款：发包人应在全部合同设备及材料安装、调试完毕向承包人支付至建筑安装费总价 80% （2）竣工结算款：承包人提交本工程全部竣工资料经发包人审核完毕，经双方审计确认后付至建筑安装费总价 97%（3）质保金：为应付建筑安装工程费的 3%	洁净室已经完成施工和装修	发行人已经支付 100%工程款，与在建项目进度匹配
上海图强净化科技有限公司	研发楼综合改造项目 EPC 总承包合同	2,965.00	2,965.00	100%	2,965.00	2,724.22	91.88%	2,965.00	2,724.22	91.88%	工程结算款:承包人提交本工程全部竣工资料及竣工图经发包人审核完毕，经发包人按合同约定完成最终审计向承包人支付至应付建筑安装费总价 97% 质保金:为应付建筑安装工程费的 3%	研发楼已经完成施工和装修	发行人已经支付 100%工程款，与在建项目进度匹配

施工单位	工程类型	截至 2025 年末			截至 2024 年末			截至 2023 年末			合同约定付款方式	建设进度	匹配性
		累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度	累计产值	累计付款	付款进度			
	808、301 办公楼改造项目施工合同	1,668.72	1,229.55	73.68%	1,612.65	1,205.30	74.74%	1,590.00	954.00	60.00%	（1）验收款：发包人应在全部合同设备及材料安装、调试完毕向承包人支付至建筑安装费总价 75% （2）竣工结算款：承包人提交本工程全部竣工资料经发包人审核完毕，经双方审计确认后付至建筑安装费总价 97% （3）质保金：为应付建筑安装工程费的 3%	808、301 办公楼改造项目已经转固，已经施工完成，尚未结算	承包人已经按月提交工程进度结算，经审批后发行人已经支付至约 75%,与工程进度匹配

注：上表列示在建工程报告期内各期前十大的施工单位 1000 万以上的土建合同。

如上表所示，发行人的在建工程施工合同付款方式为按照建设进度付款，付款一般由施工方提出付款申请，先经过工程监理和发行人工程管理部双方共同确认完工进度后，由工程造价确认付款金额，经过总经理等审核后付款，且实际付款系月进度款按照合同约定的比例进行支付。2023 年和 2024 年部分项目付款进度落后于产值进度金额主要系发票的时间性差异，该部分在年末均已预提。

综上，报告期内主要工程供应商付款进度与工程进度、合同约定基本匹配，由于竣工决算周期较长，发行人在施工完成达到预定可使用状态会进行预转固，转固时点及时、准确。

（4）主要设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期

报告期内，发行人各在建工程项目核心设备到货安装到达到预定可使用状态的周期情况如下：

项目	核心设备名称	是否产线相关	到货时间	实际使用节点	达到预定可使用时间	周期
10000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	还原炉	是	2023/10	2024/07	2024/12	14 个月
	还原炉撬块		2023/09	2024/12	2024/12	13 个月
	流化床反应器		2023/07	2024/07	2024/12	17 个月
	精馏塔		2023/11	2024/07	2024/12	13 个月
	脱盐水成套设备		2023/11	2024/07	2024/12	13 个月
	超纯水成套设备		2024/01	2024/07	2024/12	11 个月
超高纯后处理蚀刻产能技改项目	硅块清洗机	否	2025/04	2025/04	2025/12	8 个月
	硅料传送线		2025/04	2025/04	2025/12	8 个月
电子级多晶硅新型还原炉工艺项目	B24 还原炉	是	2023/06	2023/10	2024/09	16 个月
	还原炉撬块		2023/11	2024/09	2024/09	10 个月
	B12 还原炉		2023/06	2023/10	2025/06	25 个月
	还原炉撬块		2023/11	2025/06	2025/06	19 个月
办公楼改造工程项目	综合信息弱电集成设备	否	2023/06	2024/03	2024/03	10 个月
鑫华半导体供能系统节能改造升级项目	恒温恒湿空调机组	否	2025/06	2025/12	2025/12	6 个月
	变压器		2025/07	2025/12	2025/12	6 个月
	离心式冷水机组		2025/04	2025/12	2025/12	8 个月
	螺杆式制冷压缩机		2025/06	2025/06	2025/06	1 个月
鑫华半导体供电系统提升项目	302A	否	2024/09	2024/12	2024/12	3 个月
	805A		2024/09	2025/01	2025/01	4 个月
	301 开闭所		2024/09	2024/12	2024/12	3 个月
后处理生产线提升项目	补充氢气压缩机	否	2022/03	2022/12	2022/12	10 个月
	流化床反应器		2022/07	2022/12	2022/12	6 个月
	粗分塔		2022/03	2022/12	2022/12	10 个月
	硅料清洗机		2021/10	2021/11	2021/11	2 个月
	水淬装置及配套设备		2022/08	2023/02	2023/02	6 个月
电子级多晶硅衍生产品的开发与应用项目	碳化硅外延炉-预转固	否	2022/11	2022/12	2022/12	1 个月
	碳化硅外延炉-预转固		2023/07	2023/07	2023/07	1 个月
	碳化硅晶片清洗机-预转固		2023/08	2023/08	2023/08	不足 1 个月

项目	核心设备名称	是否产线相关	到货时间	实际使用节点	达到预定可使用时间	周期
	缺陷检测仪		2023/08	2023/12	2023/12	4 个月
小尺寸硅料刻蚀工艺开发项目	小尺寸硅料清洗设备	否	2023/01	2024/01	2024/01	12 个月
研发 80301 项目	充装系统	否	2023/12	2025/05	2025/05	17 个月
检测方法研发提升项目	傅里叶变换红外光谱仪	否	2023/03	2023/03	2023/03	不足 1 个月
	低温傅里叶变换光致发光测试系统		2023/12	2024/07	2024/07	7 个月
氢化渣浆系统优化运行研发项目	化学品储罐	否	2024/08	2025/03	2025/03	7 个月
湖北鑫阳石英砂项目	原矿破碎线	是	2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	人工智能分选机		2024/08	2024/08	2025/07	12 个月
	焙烧炉		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	整体制砂线		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	分体式破碎线		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	磁选设备		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	分体制砂设备		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	盐酸卸车及供酸系统		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	供酸系统		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	烘干炉		2023/11	2023/12	2025/07	21 个月
	气体泵站		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	废气洗涤塔		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	污水处理设备		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	提纯炉		2024/04	2024/05	2025/07	16 个月
	纯水制水设备		2023/12	2024/01	2025/07	20 个月
	特气柜设备		2024/03	2024/05	2025/07	17 个月

1）机器设备-非产线相关

报告期内，非产线相关核心设备以到货调试验收为转固时点。该类设备达到预定可使用状态的周期平均约为 6 个月，时间较短且基本不存在较大差异。其中，发行人开发的小尺寸硅料清洗设备达到预定可使用状态的周期较长，主要系未达到设计酸洗量，调试周期长，与相关工程记录或投产时点相匹配，符合实际情况，不存在延迟转固的情况。

2）机器设备-产线相关

报告期内，发行人与产线相关的主要设备转固标准为产能利用率达到预设指标，相关产品良率达到设定的指标值。报告期内涉及的主要在建项目为湖北鑫阳石英砂项目、电子级多晶硅新型还原炉工艺项目以及内蒙 10000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目等，其中主要产线相关项目具体转固标准参见本回复本题之“一、（三）、2、（2）与同行业转固标准不存在明显差异”相关内容。

2025 年 7 月，湖北鑫阳石英砂项目产线经过调试，批量产出内层砂和内层粉料产品的元素、粒径、黑点、观、拉晶寿命、粉料制砂工艺均达到转固标准要求，坩埚外坩埚寿命测试均大于 500h，拉晶寿命、粉料制砂工艺均达到转固标准要求，因此于 2025 年 7 月 31 日具备转固条件。主要设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期相对较长具有合理性。

电子级多晶硅新型还原炉工艺项目拟针对非贵金属复层材料的还原炉进行制造研发，转固标准为硅棒平均单炉产量达到设计产能的 70%并且电子级硅棒良率占比达到 70%（过去三月平均）。该项目所需 B12 还原炉和 B24 还原炉于 2023 年 6 月到货，2023 年 10 月开始对两台炉分别试生产，独立运行。其中，B24 还原炉于 2024 年 9 月达到连续三个月良率占比达到 70%后转固；B12 还原炉由于生产不稳定，产能和良率一致未能达标，于 2025 年 6 月才达到转固标准，因此安装周期较长。该项目设备独立试运行，分批转固具有合理性，不存在延迟转固的情况。

综上，发行人主要在建工程项目的核心设备到货安装到达到预定可使用状态的平均周期具有合理性，不存在已达到预定可使用状态或已投入使用但未转固的情形，转固及时。

（四）在建工程、专用设备、租赁房屋改良支出等采购的定价依据及价格公允性；相关设备后续是否实际投入使用及使用状态

公司是 12 英寸硅片领域电子级多晶硅大规模稳定供应的唯一国产供应商，相关建设项目在建工程、专用设备等系为电子级多晶硅生产专项定制，相关采购具备定制化特征，国内尚无其他主营业务为电子级多晶硅的上市公司，公司前述采购无法直接与可比市场公允价格进行比较，但可以与招投标、询比价过程中其他参与报价的供应商价格进行比较。报告期内公司前述采购主要招标方式为邀请议标，具体采购、价格比较情况已申请豁免披露。

对于建筑工程类的供应商，发行人通过邀请多家具备行业经验的工程公司进行招标确定最终施工方。投标方提供涵盖厂房施工、劳务服务等各分项的工程总体报价，发行人综合考量技术方案和价格等因素确定最终中标供应商及工程采购价格。在其他条件相同的情况下，考虑自身实际需求，发行人履行报价孰低原则进行评选。对于报价较为接近的供应商，发行人亦会综合评判其业务资质、历史业绩、工程施工方案等确认最终中标供应商，报告期内，发行人主要工程类中标供应商报价相对其他投标人报价而言更低。

对于设备的采购，由于发行人产品品质的稳定性与工艺设备密切相关，因此发行人在采购相应核心生产设备会基于供应商报价、资质、交付能力、付款条件、技术路线、设备精度及售后响应能力等维度开展系统性评估，对其进行综合评分，最终确定最终供应商，确保价格反映当前市场行情，价格具有公允性。报告期内，发行人主要设备中标供应商报价相对其他投标人报价而言更低，个别中标供应商报价略高于其他投标人报价，系考虑到设备的专用属性和供应商的适配性。

同时发行人部分专用设备具有定制化和研发属性，因此对还原炉、硅块清洗机等设备供应商定向议标，主要原因一是仅部分供应商满足技术要求和有相关制造经验；二是定向议标避免和多家供应商交流造成核心设备相关信息的外泄；三是部分定制化的设备需和供应商进行定向联合开发合作。对定向议标的供应商发行人定价以市场公允价、供应商第三方交易价、成本分析、历史价格等为依据，经充分议价后定标，价格水平合理、无重大偏离，价格具备公允性。相关设备已按计划投入实际使用，当前运行正常、状态良好、无闲置无减值，具备商业合理性。

（五）募投项目实施后新增资产折旧摊销等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，并针对性完善重大事项提示

1、募投项目实施后新增资产折旧摊销等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响

（1）10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目

“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”已建设完成，并于 2024 年底完成转固，月均折旧额为 1,588.10 万元，已在发行人申报财务报表中体现，未来不会对发行人经营业绩产生额外负担。

（2）1,500 吨/年超高纯多晶硅项目

1,500 吨/年超高纯多晶硅项目在 2026 年开始建设，3 年建设期后投产，投产后当年达到设计生产能力的 50%，第二年达到设计生产能力的 80%，以后各年达到 100%生产能力，募投项目的设备随投产进度逐步转固，其折旧费用，以生产机器设备折旧年限为 8-15 年，残值率 5%计算；其他资产（费用）的摊销年限为 5 年；相关总成本根据公司情况结合可研报告进行预测，具体情况如下：

项目	建设期			运营期							
年份	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
新增产量（吨）	-	-	-	***	***	***	***	***	***	***	***
预测产品单价（万元/吨）	-	-	-	***	***	***	***	***	***	***	***
新增营业收入（万元）	-	-	-	14,720.18	23,552.28	29,440.35	29,313.10	29,313.10	29,313.10	29,313.10	29,313.10
折旧摊销费（万元）	-	-	-	2,717.44	2,717.44	2,717.44	2,717.44	2,717.44	2,662.97	2,662.97	2,662.97
预计总成本费用（万元）	-	-	-	10,932.27	15,717.85	18,909.91	18,893.02	18,893.02	18,838.55	18,838.55	18,838.55
预计新增净利润（万元）	-	-	-	3,215.97	6,653.26	8,701.72	8,583.07	8,583.07	8,629.37	8,629.37	8,629.37

注：新增产量、预测产品单价已申请豁免披露，下同。

（3）1,500 吨/年区熔用多晶硅项目

1,500 吨/年区熔用多晶硅项目在 2026 年开始建设，2 年建设期后投产，投产后当年达到设计生产能力的 40%，第二年达到设计生产能力的 70%，以后各年达到 100%生产能力，募投项目的设备随投产进度逐步转固，其折旧费用，以生产机器设备折旧年限为 5-15 年，残值率 5%计算；其他资产（费用）的摊销年限

为 5 年；相关总成本根据公司情况结合可研报告进行预测，具体情况如下：

项目	建设期		运营期									
年份	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
新增产量（吨）	-	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
预测产品单价（万元/吨）	-	-	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
新增营业收入（万元）	-	-	17,323.88	30,305.28	43,286.69	43,286.69	43,286.69	43,286.69	43,286.69	43,286.69	43,286.69	43,286.69
折旧摊销费（万元）	-	-	3,174.80	3,174.80	3,174.80	3,174.80	3,174.80	2,983.35	2,983.35	2,983.35	2,983.35	2,983.35
预计总成本费用（万元）	-	-	15,910.60	25,019.66	34,379.52	34,379.52	34,379.52	34,188.06	34,188.06	34,188.06	34,188.06	34,188.06
预计新增净利润（万元）	-	-	1,196.87	4,485.05	7,560.05	7,440.18	7,351.54	7,511.74	7,511.74	7,511.74	7,511.74	7,511.74

新增固定资产折旧和无形资产、其他资产摊销均为开展募投项目的前置必要条件，具有必要性和合理性。随着“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”与“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”建成达产，新增营业收入能够抵消该项目新增折旧和摊销的影响。本次募投建设项目所导致新增的折旧及摊销对公司未来经营业绩的影响有限。但如果行业或市场环境发生重大不利变化，致使募投项目无法实现预期收益，则可能会出现公司盈利水平下降的情况。“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”与“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”新增的营业收入和净利润有助于改善公司财务状况，增强公司的持续经营能力。

（4）高纯硅材料研发基地项目

募投项目进行如下预测和假设：高纯硅材料研发基地项目中高纯硅基类电子特气研发项目研发周期为 18 个月，半导体级高纯硅材料研发基地项目为 24 个月；募投项目的固定资产的折旧费用，以房屋及建筑物折旧年限为 20 年，残值率 5%计算；研发设备折旧年限为 6-15 年，残值率 5%计算；办公设备折旧年限为 5 年，残值率 5%计算，相关设备后续继续进行研发活动，不进行生产；固定资产其他费用的折旧年限为 10 年，残值率 5%计算；在研发周期内，折旧摊销费用计入研

发费用，具体情况如下：

项目		研发期		期后							
高纯硅材料研发基地项目	年份	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	折旧摊销费（万元）	-	-	1,326.83	1,326.83	1,326.83	1,326.83	1,274.30	1,194.90	1,194.00	1,107.10
	研发费用-研发人员薪酬（万元）	734.40	633.60	-	-	-	-	-	-	-	-
	研发费用-材料费（万元）	660.19	1,393.16	-	-	-	-	-	-	-	-
	研发费用-折旧摊销费（万元）	-	466.50	-	-	-	-	-	-	-	-
	研发费用小计（万元）	1,394.59	2,493.26	-	-	-	-	-	-	-	-
	折旧摊销及研发费用合计（万元）	1,394.59	2,493.26	1,326.83	1,326.83	1,326.83	1,326.83	1,274.30	1,194.90	1,194.00	1,107.10

公司的主要产品为电子级多晶硅，高纯硅材料研发基地项目研发项目丰富了发行人的产品类型，提升产品质量，使发行人产品能满足更广泛的应用领域要求，其所进行的技术积累和技术进步，对于公司未来产品保持先进性和竞争力有着积极影响。高纯硅材料研发基地项目不产生直接经济效益，但对于提升公司的可持续经营能力具有重要的积极意义。

综上所述，公司募投项目实施后，除 10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目外，其余均于 2028 年及以后投产，新增折旧摊销金额合计约 7,200 万元/年，预计新增收益能够覆盖新增折旧摊销，投产后将能够增厚公司净利润，对公司经营业绩不会产生重大不利影响。

2、重大事项提示

如果未来由于市场环境出现重大不利变化等原因，导致募投项目的效益不达预期，则募投项目新增折旧摊销和研发费用将在一定程度上影响公司的利润水平，公司存在因募投项目收益无法覆盖项目新增折旧摊销成本而导致经营业绩下滑的风险。发行人已在招股说明书“第二节、一、（一）、2、经营业绩波动的风险”中补充披露如下：

“（3）募集资金投资项目投产后，新增折旧和摊销影响经营业绩的风险

公司本次募集资金投资项目计划新增投资金额较大，投产后将新增折旧和摊销，可能影响经营业绩。其中，内蒙 10,000 吨/年电子级多晶硅产线投产后，

2025年月平均折旧额为1,622.37万元，对归母净利润影响额为每月-973.42万元。**其他募集资金投资项目建设完成投产后，公司折旧和摊销将增加约7,200万元/年。**若未来产业政策或市场环境等因素发生重大不利变化，则新增折旧摊销可能对本次募集资金投资项目效益造成不利影响，继而对公司未来的经营业绩产生不利影响。”

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取发行人固定资产明细表，了解专用设备的主要构成及存放情况；获取报告期各期主营产品产能、产量统计表，并与当期生产相关固定资产原值进行对比，分析发行人产能和产量变化情况是否与生产相关固定资产规模匹配；获取报告期内增值税留抵税额明细，复核增值税留抵税额与固定资产原值增加是否匹配；

2、获取公司专用设备折旧年限表，评价折旧年限的合理性；查阅同行业可比公司公开资料，了解同行业可比公司固定资产折旧年限并与发行人进行对比；了解公司机械设备拆除改造的具体情况，关注固定资产的使用状况，核实固定资产是否存在闲置、损坏等情况，对固定资产是否存在减值的迹象进行判断，评估计提固定资产减值准备是否及时、充分；

3、获取公司报告期内在建工程项目明细表、合同资料及工程进度文件，了解公司在建工程预计完工时间；获取报告期内公司在建工程项目构成明细，分析是否存在将其他费用计入在建工程的情形；获取大额固定资产入账相关的采购合同、发票、采购入库单、验收单等，核查固定资产入账价值及会计处理是否准确，确认固定资产计价与分摊的准确性；通过访谈生产部门负责人及资产会计或者实地查看报告期内购入的专用设备，了解其是否已按计划投入实际使用及其运行状态；了解报告期内在建工程达到预定可使用状态的条件、时点、依据、开始计提折旧的时点，核查在建工程转固定资产的支持性文件，确认在建工程采购的真实性及在建工程转固定资产的准确性、及时性,查阅同行业可比公司公开资料，了解同行业可比公司房屋建筑物及非产线相关的机器设备转固标准与发行人对比，

是否存在重大差异；

4、针对公司提供报告期内在建工程、专用设备、租赁房屋改良支出合同，核查对应的比价资料和招投标资料；了解报告期内发行人大额、标准化采购相关招标流程，获取报告期内主要在建工程、专用设备、租赁房屋改良支出供应商招标方式及结果，分析发行人与主要长期资产类供应商的交易价格的公允性；

5、查阅公司募投项目可行性研究报告，分析项目折旧摊销等成本费用对公司未来经营业绩及财务数据的影响；

6、对在建工程、固定资产执行细节测试、监盘程序，向主要工程、设备供应商进行函证，核查在建工程和固定资产的真实性及金额准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人会计师认为：

1. 报告期内发行人固定资产主要由房屋建筑物和专用设备构成，专用设备的变动与产能产量的变化具有匹配性，报告期内固定资产采购进项税与固定资产增加额相匹配；2025 年环保设备折旧增加主要系 2024 年底内蒙产线转固所致；

2. 发行人报告期内主营产品销售情况良好，报告期内综合毛利率呈上升趋势，主要用于生产硅棒的专用设备暂未出现减值迹象；

3. 发行人报告期内在建工程相关科目及金额归集准确，不存在将无关费用计入在建工程的情形；发行人报告期各期转固时点标准一贯执行，房屋建筑物及非产线相关的机器设备转固标准与同行业可比公司不存在重大差异，与产线相关的机器设备转固时点以产品合格、工艺稳定作为依据具有合理性；报告期内主要工程供应商付款进度不存在严重落后于工程进度的情况；主要设备转固时间及时准确；

4.发行人在建工程、专用设备、租赁房屋改良支出等采购的交易价格公允，报告期内购入的专用设备已按计划投入实际使用，当前运行正常、状态良好；

5、发行人已在招股说明书中补充披露募投项目实施后新增资产折旧摊销等成本费用影响发行人未来经营业绩的风险。

问题 15、关于研发人员和研发费用

根据申报材料：（1）公司研发活动相关机构包括科技委员会、技术研发部、研究院等，公司在生产运营部、厂务设备部、检测中心、品质管理部、工业工程与公共事务部下设二级研发组；公司根据研发项目情况分设研发项目组，项目组成员可由技术研发部、研究院、生产运营部、品质管理部、工业工程与公共事务部等相关参与人员组成；公司将区熔炉试制计入研发费用；（2）对于工艺优化、质量提升类研发项目，产出的产品虽因研发活动的介入（如工艺或配方的试验性调整）在质量等级上可能存在差异，但通常均可实现对外销售，因此公司将直接材料、能耗动力、折旧与摊销等投入计入生产成本；（3）发行人存在产研共线的情形，研发活动与生产活动存在共用生产设备的情形，报告期各期，研发费用中折旧与摊销金额分别为 175.85 万元、741.98 万元、1,188.71 万元、1,233.30 万元，研发费用中水电燃料费金额分别为 122.23 万元、470.70 万元、846.01 万元、877.01 万元，占比均大幅提升；（4）报告期各期，研发费用中耗材费分别为 884.62 万元、697.74 万元、877.20 万元、913.21 万元；（5）报告期各期，公司研发费用率分别为 4.49%、5.59%、6.46%、5.05%，同行业可比公司平均值分别为 9.86%、9.30%、10.04%、10.33%；（6）报告期各期末，公司研发人员数量分别为 58 人、87 人、114 人、136 人，占比分别为 11.67%、10.96%、12.74%、14.62%。

请发行人说明：（1）研发活动的界定标准，将区熔炉试制认定为研发活动的原因及合理性，工艺优化、质量提升类研发项目相关的研发费用具体情况、相关产品是否均能获得客户订单及获取订单时间，主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量情况，将该类项目认定为研发活动的原因及合理性，是否符合行业惯例，研发活动与生产活动能否有效区分，发行人是否存在从事定制化产品研发的情形；（2）发行人不同研发部门的工作职责，在非研发部门下设二级研发组的具体情况，研发人员与研发部门、二级研发组的对应关系及具体工作职责；公司研发项目与研发项目组及研发人员的对应情况，相关工作模式是否符合行业惯例；（3）产研共线的原因及合理性，是否符合行业惯例，研发与生产共用设备折旧摊销金额归集是否准确，相关设备工时分摊的具体情况、内部控制及执行情况；报告期内研发费用中折旧与摊销、水电燃料费大幅增加的原因及

合理性，与研发项目及所处研发阶段之间的匹配性，变动趋势与研发耗材之间不一致的原因及合理性；（4）发行人研发、生产领料如何区分，物料消耗变动与各研发项目所处阶段是否匹配，是否存在将生产领料计入研发领料的情况；各期研发领料进销存情况、废料占比及处理方式、后续去向；发行人研发费用率低于同行业可比公司的原因，对公司未来研发能力、创新能力、竞争力的影响；（5）报告期内发行人研发人员新增、减少的具体情况及原因，是否涉及核心研发人员流失及技术泄密风险，研发人员变动的程序及相关内控制度，研发人员认定的准确性、相关背景经历是否与研发工作相匹配，是否实际开展研发工作。

请保荐机构和申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）研发活动的界定标准，将区熔炉试制认定为研发活动的原因及合理性，工艺优化、质量提升类研发项目相关的研发费用具体情况、相关产品是否均能获得客户订单及获取订单时间，主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量情况，将该类项目认定为研发活动的原因及合理性，是否符合行业惯例，研发活动与生产活动能否有效区分，发行人是否存在从事定制化产品研发的情形

1、研发活动的界定标准

（1）定义层面的界定标准

与研发活动认定相关的制度规定如下：

制度文件	相关规定	关键词
《企业会计准则第 6 号——无形资产》（财会[2006]3 号）	研究是指为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划的调查。开发是指在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等	研究：新的科学或技术知识、独创性
《企业会计准则第 6 号——无形资产》应用指南（财会[2006]18 号）	本准则将研究开发项目区分为研究阶段与开发阶段。企业应当根据研究与开发的实际情况加以判断。（一）研究阶段研究阶段是探索性的，为进一步开发活动进行资料及相关方面的准备，已进行的研究活动将来是否会转入开发、开发后是否会形成无形资产等均具有较大的不确定性。比如，意在获取知识而进行的活动，研究成果或其他知识的应用研究、	研究：探索性、较大的不确定性；意在获取知识而进行的活动，研究成果或其他知识的应用研究、评价和最终选择，材料、设备、产品、工序、系统或服务替代品的研究，新的

制度文件	相关规定	关键词
	评价和最终选择，材料、设备、产品、工序、系统或服务替代品的研究，新的或经改进的材料、设备、产品、工序、系统或服务的可能替代品的配制、设计、评价和最终选择等，均属于研究活动。（二）开发阶段相对于研究阶段而言，开发阶段应当是已完成研究阶段的工作，在很大程度上具备了形成一项新产品或新技术的基本条件。比如，生产前或使用前的原型和模型的设计、建造和测试，不具有商业性生产经济规模的试生产设施的设计、建造和运营等，均属于开发活动。	或经改进的材料、设备、产品、工序、系统或服务的可能替代品的配制、设计、评价和最终选择
《高新技术企业认定管理工作指引》（国科发火〔2016〕195 号）	研究开发活动是指，为获得科学与技术（不包括社会科学、艺术或人文学）新知识，创造性运用科学技术新知识，或实质性改进技术、产品（服务）、工艺而持续进行的具有明确目标的活动。不包括企业对产品（服务）的常规性升级或对某项科研成果直接应用等活动（如直接采用新的材料、装置、产品、服务、工艺或知识等）。	研究开发：新知识、实质性改进技术、产品（服务）、工艺

根据上述企业会计准则及其应用指南、《高新技术企业认定管理工作指引》等文件，结合公司实际情况，公司研发活动是在不确定性尚未消除的前提下，为形成新的技术能力边界而进行的活动。这与技术路线基本确定条件下的稳定、可复制性生产活动，以及具备较明确预期的、常规升级或直接应用公开技术成果的技改活动存在差异。

（2）公司对研发项目性质的判定及区分情况

公司会结合“不确定性尚未消除”和“预计可形成新的技术能力边界”两项条件，对研发项目性质的认定进行多重讨论判断。首先，项目负责人在拟写立项报告时，会结合项目拟解决的问题、技术路径成熟度、具体实施难点/创新点等因素，对项目性质是否属于研发项目作出初步判断；在提交科技委员会审议前，项目负责人还会与公司管理层进行沟通，对包括项目定性在内的细节事项进行讨论；最后，项目经科技委员会研判，由科技委员会对项目性质、内容、预算等情况进行最终判断并表决，经审议通过后才能完成立项。

基于前述特征，研发项目在执行过程中客观上存在失败风险。2022-2025 年，公司从事的研发项目共有 60 项，其中部分项目失败/指标未达预期，研发项目实施结果具有不确定性，与其研发属性相匹配。研发项目的执行情况如下：

研发项目情况	该类型的项目数量	该类型的项目占比
失败/指标未达预期项目	6	10.00%

决策终止项目	1	1.67%
成功项目	32	53.33%
尚在推进项目	21	35.00%
合计	**60**	**100.00%**

上述研发项目存在失败的情况与技改项目及新建项目存在明显差异。技改项目及新建项目通常依赖相对成熟、稳定、可复制的现有技术，项目实施路径、预期效果及完成相对较为明确，整体结果具有较强可预期性。该类项目在执行过程中，除个别项目因实施必要性下降或管理层基于审慎性原则主动终止外，不存在因技术路线无法实现预期目标而导致的失败情形。

（3）公司研发项目的主要方向

报告期内，公司的产品主要为电子级多晶硅，公司坚持自主创新研发。主要研发方向包括：围绕客户需求开展新产品和新技术、新工艺的研发。其中新产品的研发主要包括相关产品设计、研究与开发以及对应工艺的研发、验证等，完成后能够满足客户特定产品（包括高纯电子级多晶硅、区熔用多晶硅等多种产品类型）需求批量生产的工艺及品质控制要求；新技术、新工艺研究开发不断升级公司的生产工艺技术，目的是提高公司生产效率、优化生产流程、提升现有产品技术指标或降低生产成本。

发行人研发活动是指与上述研发方向相关的从项目立项到实现新产品量产或新技术工艺完成批量应用前的活动。

2、将区熔炉试制认定为研发活动的原因及合理性

将区熔炉试制认定为研发活动具有合理性，主要基于以下方面：

其一，超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目的最终效果具有较强不确定性。该项目并非在既定技术路线和稳定工艺参数下开展的活动，而系围绕区熔用多晶硅制备过程中的技术难点持续进行验证、优化和迭代的系统性活动，项目实施过程中存在炸裂、成晶稳定性不足、客户验证存在问题等情形，是否能够实现预期技术目标并不确定，符合研发活动以解决技术不确定性为核心特征。

其二，区熔用多晶硅制备技术本身具有较高技术门槛，并非常规、成熟、可直接复制的一般生产技术。目前全球范围内仅个别电子级多晶硅厂商能够批量稳

定供应区熔用多晶硅，因此该类技术具有明确的攻关和探索属性。区熔炉试制的首要目的在于形成和优化相关工艺技术能力，形成新的技术能力边界，而非在既有技术基础上直接进行稳定批量生产，将其认定为研发活动具有合理性。

其三，区熔用多晶硅研发与应用属于国家重点支持且亟待突破的材料技术方向，该领域技术突破具有明确的战略意义和研发属性。工信部已将超高阻和区熔电子级多晶硅关键技术工程化开发纳入重大专项，力争相关产品在规定期限内对标国际领先超高阻和大尺寸区熔多晶硅商用水平，攻克集成电路和大功率半导体硅片用高品质多晶硅产业化技术。因此，区熔用多晶硅并非普通成熟产品的简单试生产，而是面向集成电路和大功率半导体关键材料国产化、产业化的重点攻关方向。公司围绕区熔用多晶硅开展区熔炉试制，与国家关于关键半导体材料自主可控和产业化突破的战略导向一致，具有明确的技术研发探索属性。

其四，目前区熔炉试制产品中仍有较高比例无法达到区熔级多晶硅标准，而在客户端无法按照区熔级产品销售。

3、工艺优化、质量提升类研发项目相关的研发费用具体情况、相关产品是否均能获得客户订单及获取订单时间

报告期内，发行人工艺优化、质量提升类研发项目的研发费用情况如下：

单位：万元

类型	2025 年	2024 年	2023 年
工艺优化类项目	2,025.43	1,960.54	1,330.31
质量提升类项目	522.17	1,262.45	1,463.68
其他类项目	8,154.51	3,950.68	2,493.78
合计	**10,702.11**	**7,173.67**	**5,287.76**

公司报告期三年累计研发费用金额不低于 100 万元的工艺优化、质量提升类研发项目的研发目的、研发难点/创新点、对相关指标的具体影响（如有）及研发状态情况具体如下：

序号	公司主体	项目	工艺优化类/质量提升类项目分类	研发目的	研发难点/创新点	该研发项目完成后对产品指标的影响	目前研发状态
1	江苏鑫华	研发 2021-13 号 原料提纯及副产物处理工艺技术开发项目	工艺优化类	减轻氢化系统中管道堵塞，避免杂质对下游设备及物料质量的影响	***	大幅减少管道中固体沉积堵塞，管道清理次数由原来的两月一次，降为现在的一年两次。	已成功
2	江苏鑫华	研发 2022-01 号 检测方法研发提升项目	质量提升类	提升检测能力，匹配质量不断爬升的电子级多晶硅产品	***	将三氯氢硅中磷硼杂质检测限稳定在 0.1ppbw。	已成功
3	江苏鑫华	研发 2022-05 号 后处理产量和质量提升研发项目	质量提升类	改善酸洗过程，降低酸根残留	***	改善后，硝酸根离子浓度从 40~100ppbw 降低至 20ppbw。	已成功
4	江苏鑫华	研发 2022-07 号 小尺寸硅料刻蚀工艺开发项目	质量提升类	提高小尺寸硅料产品清洗质量	***	总表金属降低 2-3 倍，达到 Na+Fe+Cr+Ni+Cu+Zn+K+Al<60pptw。	已成功
5	江苏鑫华	研发 2022-11 号 电子级多晶硅新型还原炉工艺研发项目	工艺优化类	开发 24 对棒还原炉沉积工艺，重构温场、流场，打破 12 对棒还原炉沉积电子级多晶硅的产业瓶颈	***	国内首次开发 24 对棒规格的还原炉，打破产业瓶颈。	已成功
6	江苏鑫华	研发 2022-13 号 硅料杂质对硅片及器件性能的影响	质量提升类	优化硅料杂质分析方法	***	建立硅料检测异常时的排查方案，提升硅料杂质分析的准确性。	已成功
7	江苏鑫华	研发 2022-14 号 电子级多	工艺优化类	改善还原炉的耐用性	***	研发失败。	已失败

序号	公司主体	项目	工艺优化类/质量提升类项目分类	研发目的	研发难点/创新点	该研发项目完成后对产品指标的影响	目前研发状态
		晶硅还原炉稳定性提升研发项目					
8	江苏鑫华	研发 2023-03 号 还原炉能耗大数据分析系统开发项目（一阶段）	工艺优化类	借助大数据分析，优化工艺参数，实现产品质量提升及降耗	***	每公斤多晶硅的电耗节约 5.3%左右。	已成功
9	江苏鑫华	研发 2023-05 号 还原炉电极提升研发项目	质量提升类	强化电极头冷却效果，以解决电极头异常损耗与过早失效问题	***	改善后，电极水流量提高了 1.5~2.5 倍，提升了移热效果。	已成功
10	江苏鑫华	研发 2024-01 号 氢化渣浆系统优化运行研发项目	工艺优化类	缩短渣料静置时间，改善静置效果;减小清液过滤器负荷;改善干燥机干燥效果;解决高沸管线频繁堵塞问题	***	有效降低了高沸管线的清理频次，目前仅需每年进行一次小规模清理。	已成功
11	江苏鑫华	研发 2024-02 号 氢化粗品 TCS 质量提升研发项目	工艺优化类	缓解净化系统的处理能力，维持系统高效除杂的稳定性	***	流出吸附装置的物料中，杂质浓度降低 3 倍左右，硼杂质浓度≤10ppbw，磷杂质浓度≤5ppbw。	已成功
12	江苏鑫华	研发 2024-03 号 还原炉热能利用提升及系统质量稳定研发项目	工艺优化类	回收还原炉能量，降低整体能耗	***	底盘改造后，还原炉电耗由***kwh/kg 降低至***kwh/kg，硅料成本降低约 0.6 元/kg。	已成功

序号	公司主体	项目	工艺优化类/质量提升类项目分类	研发目的	研发难点/创新点	该研发项目完成后对产品指标的影响	目前研发状态
13	江苏鑫华	研发 2024-04 号 还原炉内壁裂纹视觉检测设备开发项目	质量提升类	监测炉筒裂缝，减少人工检测漏检以及造成炉筒污染的情况，避免泄露而影响产品质量	***	实现了对还原炉内壁的自动化拍照识别。	已成功
14	江苏鑫华	研发 2024-05 号 检测能力扩展研发项目	工艺优化类	检测公司原料氢的质量波动，及时调整工艺参数以抵消，避免氢气波动造成产品质量波动	***	实现了氢气中磷烷的检测，优化了尾气处理系统中的参数，目前氢气中磷烷的含量控制在 10ppbv 以下。	已成功
15	江苏鑫华	研发 2025-01 号 还原炉能耗大数据分析系统开发项目（二阶段）	工艺优化类	降低还原能耗	***	项目结束后，预计还原炉电耗降至***kwh/kg。	正在开展
16	内蒙鑫华	研发 2022-01 号 电子级多晶硅精馏工序的高效分离及节能技术研发项目	质量提升类	项目拟对精馏工序三氯氢硅提纯工艺流程进行研究优化，采用隔板精馏技术与常规精馏相结合的形式，精简精馏装置的工艺流程，以达到降低蒸汽消耗，并提升硼、磷杂质分离效率的目的。	***	研发失败。	已失败
17	内蒙鑫华	研发 2022-02 号 电子级多晶硅新型还原炉炉型研发项目	工艺优化类	该项目拟在传统还原工艺的基础上，通过对炉型、材质、工艺参数的优化，以达到提高还原炉单炉产量，降低单耗的目的。	***	所有杂质降低 20~30%，其中施主杂质含量≤25ppta；受主杂质含量≤10ppta；碳含量≤0.01ppma；六金属含量≤100pptw；还原炉电耗≤***kwh/kg。	品质指标达成，电耗指标未达成

序号	公司主体	项目	工艺优化类/质量提升类项目分类	研发目的	研发难点/创新点	该研发项目完成后对产品指标的影响	目前研发状态
18	内蒙鑫华	研发 2022-03 号 电子级硅芯研发项目	工艺优化类	项目拟在传统电子级硅芯的质量指标基础上，通过对硅芯制备工艺的研究，进一步降低杂质含量，进而提高硅棒质量，以满足客户对产品的品质需求。	***	还原倒炉率降低 50%，硅芯产能提升 20%。	圆规芯指标达成，方硅芯未达成
19	内蒙鑫华	研发 2023-01 号 新型硅块清洗机设备及工艺开发项目	工艺优化类	项目拟对新型硅块清洗机设备进行开发，通过增加冷却段及集中监控功能的应用，实现降本增效的目的，同时通过对料篮及清洗工艺的优化，实现高质量清洗各种规格硅料的目的。	***	产能较现有设备提升 10%-20%，运行成本较现有设备基础上减少 20%-30%。	已成功
20	内蒙鑫华	研发 2024-01 号 一炉多产联合生产工艺开发项目	工艺优化类	项目拟对一炉多产联合生产工艺进行开发，在原有工艺配方上加以优化，从而实现一炉生产多种电子级硅棒产品的可能，进而实现降低还原炉单耗、提高生产效率的目的。	***	综合电单耗下降约 6.26kwh/kg，同时对固定位置母料利用率提高 20%。	已成功
21	内蒙鑫华	研发 2024-02 FZ 法硅芯质量提升研发项目	质量提升类	项目拟对硅芯拉制籽晶夹头及母料底座的材质及结构进行研发，以减少硅芯拉制过程中杂质的引入，同时通过对硅芯清洗配方、工艺流程的优化，以	***	无酸斑，硅芯本征纯度无新杂质引入。	正在开展

序号	公司主体	项目	工艺优化类/质量提升类项目分类	研发目的	研发难点/创新点	该研发项目完成后对产品指标的影响	目前研发状态
				达到提升硅芯清洗质量的目的。			
22	内蒙鑫华	研发 2024-03 号 还原预热系统提升研发项目	工艺优化类	该项目拟开发出一套新型预热系统，实现新型预热系统对原有预热系统的完全替代，达到降低电子级多晶硅生产成本的目的。	***	开发出一套无开放式新型预热系统，可以有效控制杂质的引入，且能够长期稳定运行，有效降低多晶硅生产成本。	正在开展
23	内蒙鑫华	研发 2025-02 氯硅烷体系中金属氯化物的析出控制及对管道腐蚀性的研究	质量提升类	项目拟揭示氯硅烷体系中金属氯化物的析出动力学规律及关键影响因素，评估金属氯化物对不同管道材料的腐蚀机理及长期影响，开发抑制金属氯化物析出的工艺优化方案，并提出经济高效的管道防腐与维护策略，形成技术规范。	***	减缓因输送介质材料引入金属杂质，并延长检修周期，降低安全风险。	已成功

注：研发难点/创新点已申请豁免披露；以上研发项目仅为发行人 2023-2025 年累计研发费用金额不低于 100 万元的工艺优化类/质量提升类项目。

如上表所示，发行人报告期内的工艺优化、质量提升类研发项目主要包括电子级多晶硅新型还原炉工艺研发、电子级多晶硅精馏工序的高效分离及节能技术研发、检测方法研发提升等方面。相关项目主要目标为实现相关工艺和质量指标的实质性改进，系对特定环节、特定工序进行研发改进，并不直接产出研发试制品，不涉及相关产品是否均能获得客户订单及获取订单时间的情形。

4、主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量情况

报告期各期，发行人主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量情况如下：

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
研发人员数量	136	114	87
其中主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量	17	39	32
主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员占比	12.50%	34.21%	36.78%

注：主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员是指从事工艺优化、质量提升类研发项目的工时占总工作时间的比例不低于 50%的人员。

2025 年主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员数量有所下降，主要系内蒙古鑫华进入新发展阶段以及江苏鑫华研发工作安排变动所致。内蒙古鑫华相关生产线于 2024 年末完成转固后，将研发重点放在实现超高纯产品稳定量产上，研发投入大量人力从事超高纯电子级多晶硅工艺技术研发项目，此项目属于实现新产品类型大规模稳定供应的产品研发项目，不属于工艺优化、质量提升类研发项目，由此导致内蒙古鑫华主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员显著减少。此外，2025 年初，江苏鑫华氢化渣浆系统优化运行研发项目等工艺优化、质量提升类研发项目逐步收尾，部分人员转向从事电子特气、区熔用多晶硅大规模稳定供应的产品研发项目之中，导致当年主要从事工艺优化、质量提升类研发项目的研发人员进一步减少。

5、将该类项目认定为研发活动的原因及合理性，是否符合行业惯例

（1）将该类项目认定为研发活动的原因及合理性

发行人将该类项目认定为研发活动具有合理性。发行人工艺优化、质量提升

类项目并非为维持既有生产状态而进行的常规调整或升级，而是围绕电子级多晶硅纯度提升、杂质控制、工艺优化、产品稳定性及下游晶片制造应用适配性等关键技术问题开展持续验证、优化和迭代，相关项目实施过程中通常需反复调整参数并经历验证反馈，结果具有不确定性；且该类项目核心目标在于解决技术问题、实现工艺和质量指标的实质性改进，形成新的技术能力边界。因此，将该类项目认定为研发活动具有合理性。

（2）是否符合行业惯例

同行业可比公司的研发活动与发行人的研发活动认定不存在重大差异，亦涉及工艺优化、质量提升类项目。具体情况如下：

同行业企业	相关研发活动的认定情况
沪硅产业	将 300mm 半导体硅片的相关工艺优化、质量提升认定为研发：研发项目之“集成电路制造用 300mm 硅片技术研发与产业化项目”拟达到的目标为“抛光片厚度、平整度、翘曲度、表面颗粒、表面金属残余量、外延层厚度片内均匀性等指标达到相应要求”；“公司仍需不断优化生产工艺、提高生产效率，进一步对可应用于先进制程的 300mm 半导体硅片局部平整度、翘曲度等主要技术指标涉及的研磨技术、抛光技术等核心技术保持研发投入，提升技术能力和工艺稳定性，以满足客户差异化的技术指标要求，持续提升公司 300mm 半导体硅片的技术水平和产品竞争力”。
西安奕材	将工艺与设备优化、质量提升类项目认定为研发：“公司研发活动分为技术研发、产品研发、工艺研发、设备及系统研发四大类。1）技术研发：公司基于现有能力，针对新技术的创新性研发活动，包括但不限于针对新技术自主设计设备核心部件、新工艺的前瞻性设计、模拟及测试开发等，取得的研发成果一般为新工艺技术、先进的量测技术或创新性成果专利；2）产品研发：根据行业规格现状或公司发展计划将新技术应用于产品之上，以满足下游客户技术迭代和应用需求，取得的研发成果一般为导入量产的新产品；3）工艺研发：针对已有的工艺流程、工艺方法和材料耗用及配比等方面进行优化调整及设备智能化改造开发，包含原材料、耗材和设备的本土化导入研发项目，取得的研发成果一般为工艺方案文档等；4）设备及系统研发：仅指发行人历史控股子公司西安奕材设备的 12 英寸硅片拉晶设备相关研发项目”；“2022 年发行人工艺研发主要围绕硅片质量表征关键参数提升需求进行多工艺因子探究实验，产线试制需求增加”。

综上所述，发行人将工艺优化、质量提升类项目认定为研发活动符合行业惯例。

6、研发活动与生产活动能否有效区分，发行人是否存在从事定制化产品研发的情形

研发活动是在不确定性尚未消除的前提下，为形成新的技术能力边界而进行

的验证与迭代。这与技术路线基本确定条件下的稳定、可复制性生产活动，以及具备较明确预期的、常规升级或直接应用公开技术成果的技改活动存在差异。因此，研发活动与生产活动可以有效区分。

由于研发活动的不确定性特征，在公司研发活动实际推进过程中，存在研发失败/未达预期的情形。2022-2025 年，公司从事的研发项目共有 60 项，其中失败/指标未达预期/决策终止项目 7 个、成功项目 32 个、尚在推进项目 21 个，研发项目实施结果具有不确定性，与其研发属性相匹配。

发行人开展相关研发活动时，能够对研发过程及研发成果形成有效控制并作用于未来产品质量之中，相关活动不属于针对某一客户的定制化产品研发。发行人研发项目中形成的技术成果属于发行人自主掌握的技术能力，未向客户转移研发活动相关成果的控制权。其中部分研发项目，由于相关产品最终需应用于下游晶片制造等环节，其研发完成除需实现发行人内部技术目标外，还需具备与下游客户生产工艺相适配的能力，并通过下游客户验证。在此过程中，发行人往往会结合下游客户反馈的特定问题进一步优化相关技术参数和工艺条件，但该等优化及问题解决过程仍系发行人基于自身研发体系所形成的技术积累，成果由发行人自主控制，不因客户参与验证而转化为客户控制的技术成果。发行人基于研发成果最终形成的是基于自主技术能力体系的标准化产品，而非仅针对单一客户需求形成、脱离特定客户即无法独立存在的定制化产品。发行人不存在从事定制化产品研发的情形。

（二）发行人不同研发部门的工作职责，在非研发部门下设二级研发组的具体情况，研发人员与研发部门、二级研发组的对应关系及具体工作职责；公司研发项目与研发项目组及研发人员的对应情况，相关工作模式是否符合行业惯例

1、发行人不同研发部门的工作职责，在非研发部门下设二级研发组的具体情况，研发人员与研发部门、二级研发组的对应关系及具体工作职责

（1）发行人不同研发部门的工作职责

公司研发活动相关机构包括科技委员会、技术研发部、研究院等，具体研发活动按项目管理。

1）科技委员会

科技委员会是公司研发项目的最高决策机构，管理职责包括：负责研发项目立项评审工作，决策研发项目是否立项；负责研发项目验收和科技成果界定；负责研发项目执行过程中相关文件或流程的审批工作。

2）技术研发部

技术研发部是研发及新产品项目工作归口管理部门，管理职责包括：负责贯彻执行国家、相关行业有关研发项目管理的政策法规，制定适合的研发项目管理体系；负责组织编制本公司年度研发计划；负责组织科技委员会对研发项目进行立项评审；负责研发项目实施过程中对进度、成本的监督及跟踪工作；负责组织研发项目资料的归档；负责组织研发项目成果验收、评估和推广；负责项目知识产权及科技成果的管理；负责公司现有工艺、设备、技术改良和开发等方面研发项目计划的申报；负责新产品开发工作的监督和协调项目进度。

3）研究院

研究院负责根据公司发展战略规划，制定新产品、新工艺研发战略计划，负责公司新工艺/技术设备/材料的研发开发、引进评估、课题申报、技术交流和知识产权等业务的组织管理，以及相应的成果转化等技术工作，组织开发项目的小试、中试的实施并进行全过程管理，确保公司的战略规划落地执行。

4）其他部门（含二级研发组）

公司研发工作主要是基于对行业和世界前沿技术的充分调研分析，结合公司持续发展和战略性需要，组织团队进行科技攻关、技术开发和试验研究。公司根据研发项目情况分设研发项目组，并指定研发项目负责人。项目组成员可以由技术研发部、研究院、生产运营部、品质管理部、工业工程与公共事务部等相关参与人员组成。

公司在生产运营部、厂务设备部、检测中心、品质管理部、工业工程与公共事务部等生产类部门/产线相关部门下设二级研发组，作为工艺优化、质量提升类研发项目的人才储备池，公司对二级研发组内人员的定位相较于上述部门的一般员工整体更侧重研发属性。在进行产品、设备、检测方法与技术、系统等方面的研发工作筹划、执行和品质管控时，研发项目组可择优选择相关部门的二级研

发组员工参与项目。

上述二级研发组的部门设置安排具备合理性。

（2）在非研发部门下设二级研发组的具体情况

在产研共线的背景下，仅在实验室中无法研发出公司能直接量产的材料或可直接应用的量产工艺，公司部分研发项目的推进需要熟悉产线的人员共同参与。关于公司研发工作模式的介绍及分析请参见本回复本题之“一、（二）、2、（2）相关工作模式是否符合行业惯例”相关内容。

基于此，公司在生产运营部、厂务设备部、检测中心、品质管理部、工业工程与公共事务部等产线相关部门下设二级研发组。二级研发组人员往往从事过产线运行、设备维护、质量管控及工艺执行等工作，相对具有较为丰富的一线实践经验，对生产工艺流程、设备运行状态、质量控制关键环节等方面的理解更为深入。相较于一般研发人员，前述人员在参加与生产过程密切相关的研发项目中，能够更有效识别并解决实际生产中的技术问题，具备较强工作能力，因此在相关研发活动中能够发挥重要作用。

公司在生产类部门下设二级研发组，作为工艺优化、质量提升类研发项目的人才储备池。二级研发组人员不必然以研发工作为主，但在开展与生产过程密切相关的研发项目时，可优先从二级研发组中选择合适的人员作为项目组成员。关于公司设置二级研发组的合理性，请参见本回复本题之“一、（二）、1、（1）发行人不同研发部门的工作职责”相关内容。

报告期各期末，公司二级研发组人数结构如下：

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
二级研发组人员数量	78	81	59
二级研发组中的研发人员数量	57	43	47

报告期各期末，公司生产类部门二级研发组人员数量分别为 59 人、81 人和 78 人，总体反映出公司围绕研发规划进行前瞻性人员储备的情况。公司如下一年规划开展较多与生产过程密切相关的研发项目（如区熔棒及超高纯多晶硅大规模稳定生产相关的研发探索等），则会提前增加二级研发组人员储备规模，便于后续相关研发工作开展时有丰富的项目支持人员选择。但是，公司员工是否在期

末被认定为研发人员，仍取决于其在当期参与研发活动的工时占比是否不低于50%。

（3）研发人员与研发部门、二级研发组的对应关系及具体工作职责

发行人以员工实际从事研发活动的工时占比情况作为研发人员的认定依据，将当期研发工时占其当期在公司总工时比例不低于 50%的人员界定为研发人员。其中，研发部门人员和二级研发组人员的整体情况如下：

维度	研发部门人员	二级研发组人员
研发活动的参与情况	通常持续参与研发活动，是公司研发人员的重要组成部分	虽在组织上隶属于生产类部门，但由于其相对具有较为丰富的一线实践经验，对生产工艺流程、设备运行状态、质量控制关键环节等方面的理解更为深入，因此在产研共线模式下，其能够在与生产过程密切相关的研发项目中发挥重要作用，因此较多二级研发组人员当期从事研发活动的工时占比不低于 50%，进而被认定为研发人员
研发工作内容情况	主要参与新工艺、新产品性质的研发方案制定与试验等工作	相对更多地参与工艺及设备优化类研发项目，在研发项目中承担试验执行、参数调整、设备调试、检测验证、品质管控、工程配套支持等工作

研发部门人员通常持续参与研发活动，是公司研发人员的重要组成部分；二级研发组人员虽在组织上隶属于生产类部门，但由于其相对具有较为丰富的一线实践经验，对生产工艺流程、设备运行状态、质量控制关键环节等方面的理解更为深入，因此在产研共线模式下，其能够在与生产过程密切相关的研发项目中发挥重要作用，因此较多二级研发组人员当期从事研发活动的工时占比不低于 50%，进而被认定为研发人员。

二级研发组中的研发人员数量情况请参见本回复本题之“一、（二）、1、（2）在非研发部门下设二级研发组的具体情况”相关内容。

2、公司研发项目与研发项目组及研发人员的对应情况，相关工作模式是否符合行业惯例

（1）公司研发项目与研发项目组及研发人员的对应情况

发行人以员工实际从事研发活动的工时占比情况作为研发人员的认定依据，将当期研发工时占其当期在公司总工时比例不低于 50%的人员界定为研发人员。

发行人研发活动主要按研发项目进行组织和管理，研发工时亦主要依托研发项目进行统计和归集，由研发项目组成员填报本项目的研发工时。公司根据研发项目的具体研发目标、实施内容及人员专业能力等组建研发项目组，并指定项目负责人统筹项目实施、进度跟踪及相关审批事项；研发项目组负责组织项目具体实施。参与具体研发项目并填报对应研发工时的人员，均为该项目的项目组成员。研发项目工时填报后，由对应项目负责人审批确认。

（2）相关工作模式是否符合行业惯例

对材料企业而言，实验室研发与大规模量产之间存在较大差异，研发通常并非停留于实验室层面的理论研究，而是需要围绕原料配比、工艺参数、设备条件、环境控制、质量指标稳定性等因素持续开展试验、验证和优化，仅在实验室中无法研发出公司能直接量产的材料或可直接应用的量产工艺。为了在上述研发过程中有效识别并解决实际问题，需要由具备生产经验、理解产线逻辑与运行细节的人员参与研发项目。而且，不同部门的专业人员熟悉的专业领域不同，而研发项目开展过程可能需要同时关注工艺参数、设备配置、品质控制等诸多方面，因此需要不同部门、不同专业领域的人员共同参与。因此，发行人通过按需组建研发项目组的方式开展研发活动。

其他材料类上市公司亦存在类似工作模式，具体而言：

<table>
<tr><th>上市公司</th><th>研发人员体系</th></tr>
<tr><td>微导纳米（688147）</td><td>公司成立了以事业部下设研发团队为主，由生产、质量及工程等部门共同组成的跨部门研发体系。</td></tr>
<tr><td>西安奕材（688783）</td><td>工艺开发部门的生产和研发相关职责如下：
<table>
<tr><th>工艺开发部下设部门设置</th><th>生产相关职责</th><th>研发相关职责</th></tr>
<tr><td>生产技术中心：包括拉晶及硅片制程优化室</td><td>提升拉晶、硅片设备的生产能力和效率</td><td>负责拉晶段、硅片段、外延段先进工艺开发等</td></tr>
<tr><td>智造技术中心：包括设备技术部、CIM 系统部、AMHS 部</td><td>负责生产系统稳定运行，产能提升</td><td>智能制造设备系统技术改进、工作流程优化研究</td></tr>
<tr><td>首席品质官组织：包括品质管理部</td><td>负责品质体系的搭建</td><td>参与研发项目评审，评估研发及工艺改善产品处理方案</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	Growing 制造中心：包括拉晶工艺部、晶体评价部	负责生产过程中拉晶段工艺的稳定性	负责拉晶设备软件、硬件改造升级研究，原材料升级优化，拉晶顽固不良研究攻关，新工艺导入及新工艺路线开发
	Wafering 制造中心：包括硅	负责生产过程中硅片段工艺	负责成型段新工艺开发研制、
欧莱新材（688530）	公司非全职从事研发相关工作的人员包括兼职为生产提供一定技术支持的研发部门人员和兼职参与少量研发试验、试制的非研发部门人员。		
华盛锂电（688353）	研发设计流程中中试等环节需要品管部、生产部等部门参与。部分研发人员来自品管部、生产部、工程设备部等部门。		

综上所述，以上工作模式符合行业惯例。

（三）产研共线的原因及合理性，是否符合行业惯例，研发与生产共用设备折旧摊销金额归集是否准确，相关设备工时分摊的具体情况、内部控制及执行情况；报告期内研发费用中折旧与摊销、水电燃料费大幅增加的原因及合理性，与研发项目及所处研发阶段之间的匹配性，变动趋势与研发耗材之间不一致的原因及合理性

1、产研共线的原因及合理性，是否符合行业惯例，研发与生产共用设备折旧摊销金额归集是否准确，相关设备工时分摊的具体情况、内部控制及执行情况

（1）产研共线的原因及合理性，是否符合行业惯例

对半导体材料企业而言，实验室研发与大规模量产之间存在较大差异。实验室里的实验样本量小、环境理想化，无法解决大规模量产时面临的产线环境复杂、原材料大批量供应、大型设备协同及成本把控等难题。半导体材料企业在进行与生产过程相关的研发时需要在实际产线上对工艺进行调试、规模逐步放大，使研发成果契合复杂生产实况，并最终实现量产应用。以发行人徐州产线为例，从 2017 年初步实现个别批次产品达到电子级国标 1 级水平，从 2021 年真正能够实现大规模稳定供应，并通过下游大尺寸硅片厂商验证，时隔 4 年，这期间均需要在实际产线上进行大量产研共线式的研发。因此，作为一家持续深耕大规模电子级多晶硅核心技术的半导体材料企业，鑫华半导体产研共线具有合理性和必要性。

产研共线模式具备行业惯例。可比公司西安奕材及其他材料类企业亦存在产研共线的情况，具体如下：

股票代码	股票简称	是否产研共线	产研共线原因/背景
688811	有研复材	是	报告期内，公司存在研发和生产共用机器设备的情况，主要原因为研发活动完成实验室样品阶段后，为加速推向市场，后续应进入小批量试制阶段，熔铸炉、连铸设备、挤压机、专有装配机、一体化焊接设备等设备会持续应用到研发活动中，支撑研发人员试制方案的验证。产研共线设备的产能得到了充分利用，同时兼顾研发创新效率与生产稳定性，通过动态调度、流程优化实现资源最大化利用。熔铸、挤压等工序环节需要一次性设备投入高昂，产研共线可避免重复购置；自动化产线设备迭代较快，需要重复不断投入，产研共线可以节省不必要的投资支出。因此产研共线可实现资源高效利用与成本控制，减少设备投入，降低物料与能源损耗。
688809	强一股份	是	由于半导体设备线需要重资本投入，因此公司出现了与中芯国际、燕东微、晶合集成等半导体企业类似的产研共线情况，前述产研共线情况符合行业特点，具有合理性。报告期内，公司 MEMS 探针部分制造环节和薄膜探针卡整卡组装及测试环节涉及研发设备与生产设备重合的情况。MEMS 探针部分制造环节涉及涂胶、光刻、刻蚀、镀膜、整平等半导体制程工艺，会使用光刻设备、涂胶显影设备、刻蚀设备、镀膜设备和整平设备等，前述半导体设备较为昂贵，并基于技术保密性的考虑，前述 MEMS 探针部分制造环节会出现研发设备与生产设备重合的情况。薄膜探针卡整卡组装及测试与非 MEMS 探针卡的组装及测试有所区别：一方面薄膜探针卡组装涉及高平整度薄膜组装及调校等核心技术、薄膜 SMT 元器件精密焊接技术、高带宽 PCB 线缆焊接组装技术等，具有高复杂性、技术先进性和保密性；另一方面测试过程中需使用硬度及截面分析等多种 MEMS 检测设备、专用针卡分析仪、矢量网络分析仪、探针台等高价值设备。基于技术保密性和设备利用率两方面考虑，薄膜探针卡整卡组装及测试由研发部门统一管理，因此也存在研发设备与生产设备重合的情况。
688783	西安奕材	是	公司以产研共线的方式进行研发和生产，各类型研发人员从事研发活动均需遵循同样的内部审批流程。发行人制定了一系列研究与开发管理制度体系，明确从研发项目立项至结项汇报的全部流程，以此监控各研发项目的进展。发行人的研发活动均要求按项目进行管理，并在《研发费用核算管理细则》中明确了研发支出开支范围和标准。人工费、材料费、能源使用费、折旧及摊销费等研发相关的支出均需要按照项目口径进行归集。因此，工艺研发部门研发人员从事研发活动须遵守与全职研发人员相同的要求，履行必要的审批程序，相应研发活动对应费用直接归集计入研发费。
688757	胜科纳米	是	公司研发活动主要围绕公司主营业务开展，是公司综合考虑行业及技术发展趋势，为实现新检测技术开发、现有技术改进优化、前沿领域研究以及智能管理系统开发等目标，自发地以项目制形式开展的一系列活动。由于公司系第三方检测分析实验室，研发、生产活动天然可使用共同的分析设备，且检测分析过程中使用的扫描电子显微镜、透射电子显微镜等设备单台价值高，公司尚处于快速发展阶段，出于成本效益原则，因此公司存在研发和生产共用设备的情况。
688750	金天钛业	是	主要原因系:（1）公司研发内容不仅涉及理论性研究，更多的是涵盖合金元素成分设计、原材料选取及配比优化、生产工艺方案设计、工艺参数匹配及过程控制对产品性能影响等实际应用型研发和验证，

股票代码	股票简称	是否产研共线	产研共线原因/背景
			该类研发活动均需通过投料试验和产品试制开展。同时，真实的生产环境及设备工艺条件（如温度、设备参数控制精度等）对产品性能质量具有较大影响，因此，除通过计算机仿真模拟测试外，公司利用现有生产线投料试生产，通过试制样品性能质量检测以积累工艺数据，据此优化材料成分设计、工艺方案设计，从而研制出符合既定性能质量标准的产品、达到研究成果可以批量应用到生产的目的。（2）公司所属钛材加工行业，具有高投入、重资产的行业特性，主要机器设备购置成本较高。同时，公司研发活动虽侧重于混配料、熔炼、锻造等核心生产工序，但其他生产环节亦有涉及。因此，出于成本效益原则，公司现阶段暂未设置研发产线专用于研发活动。

综上所述，发行人产研共线情形符合行业惯例。

（2）研发与生产共用设备折旧摊销金额归集是否准确，相关设备工时分摊的具体情况、内部控制及执行情况

公司研发与生产共用设备按实际用途情况归集对应的折旧摊销金额。相关设备的工时分摊逻辑具体可分为两类：

1）与检测中心共用设备折旧分摊依据：归属于检测中心的资产（如光谱仪等）为生产检测与研发检测共用资产，因检测类研发项目的参与成员为检测中心员工，其在从事研发活动之外还在从事生产检测相关工作，并按照工作情况填写工时，因此设备工时依照员工工时标准，按研发项目工时占检测中心员工总工时的比例将上述资产的折旧摊销分摊至制造费用与对应研发项目的研发费用中。

2）与生产共用设备折旧分摊依据：

①从现有生产类设备中借用：在借用期间内，该设备为对应研发项目的专用资产，并按照设备借用工时计算相关折旧，计入该项目研发费用。

②研发项目专用资产：为实现该项目研发目的而购置/建造的专用设备，使用期间的折旧费用计入该项目研发费用，后期研发活动结束，根据研发结果将相关设备移交生产，相关设备折旧计入制造费用。

③研发产品试制类：如超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目的区熔棒试制，按照公司内控规范进行研发投入核算与分摊，通过标准成本法将研发试制品对应成本金额结转至存货成本。

关于上述资产借用的内部控制，发行人建立了研发设备借用管理相关制度，

研发项目组按借用设备需求填写研发项目设备借用单，内容包括具体的资产编码及名称、借用起始日，并经借用人及设备所属部门负责人（即借出人）签字确认；设备归还时，应填写对应资产归还日期、借用天数，并经归还人及设备所属部门负责人（即收入人）签字确认。技术研发部将设备借用情况每月收集汇总后提供至财经管理部，财经管理部据此进行资产折旧分配。

此外，根据公司内控管理要求，在产研共线情况下，研发项目组成员应就需求设备向生产装置负责人提交使用申请，研发项目组根据研发计划，通过 MES 系统进行精细化管理（如超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目的区熔棒试制），主要涉及投料管理、炉批次运行及产出跟踪等多个环节，基于此，公司可依托 MES 系统对研发试制过程实施精细化、自动化管理，从而提高过程管控水平和管理效率。故以上研发管理及核算安排具备合理性。

综上，公司上述研发与生产共用设备折旧分摊逻辑以及相关内部控制符合《企业内部控制基本规范》《企业内部控制应用指引第 10 号——研究与开发》中关于研发投入准确归集与核算及审批控制的相关要求。公司研发与生产共用设备折旧摊销金额归集准确，相关内部控制完善且有效执行。

2、报告期内研发费用中折旧与摊销、水电燃料费大幅增加的原因及合理性，与研发项目及所处研发阶段之间的匹配性，变动趋势与研发耗材之间不一致的原因及合理性

（1）报告期内研发费用中折旧与摊销、水电燃料费大幅增加的原因及合理性，与研发项目及所处研发阶段之间的匹配性

2022-2025 年各年度，研发费用中的摊销和折旧分别为 175.85 万元、741.98 万元、1,188.71 万元和 1,848.67 万元，水电燃料费分别为 122.23 万元、470.70 万元、846.01 万元和 1,285.68 万元，均呈明显上升趋势，该变动趋势与公司主要研发项目所处研发阶段的投入特征相关。具体而言：

1）2023 年增长主要原因：2022 年公司研发主要以工艺优化与质量提升为主，过程中领用了相关备品备件，使用设备等长期资产的情况较少，折旧摊销费用相对较少；2023 年公司研发在一定程度上开始转向产品研发，包含超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目、碳化硅外延开发等研发项目，在产品研发

过程中涉及大量投料及设备使用，2023 年较 2022 年大幅增加折旧及水电燃料费（公司依照内控规范进行研发投入核算与分摊，通过标准成本法将研发试制品对应成本金额结转至成本）。例如，公司超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目由前期开发和方案验证阶段转向设备密集使用和验证阶段。公司多台还原炉同时运行并开展不同配方验证，导致其投入的摊销和折旧以及水电燃料费较多，最终结转存货成本后所剩研发费用的摊销和折旧以及水电燃料费较 2022 年大幅增长。此外，公司检测方法研发提升项目于当年亦开展设备调试和应用验证，该研发项目为设备仪器依赖型项目，因此随着项目的持续深入推进，对应的摊销和折旧有所增长。

2）2024 年增长主要原因：2024 年公司产品研发力度仍较大，包含超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目及碳化硅外延等研发项目，其中区熔试制规模明显提升，区熔用多晶硅产品产量自 2023 年 15 吨大幅增长至 2024 年 82.9 吨，由此导致该项目的研发费用-摊销和折旧金额较 2023 年增加 410.61 万元，研发费用-水电燃料费金额较 2023 年增加 363.70 万元。碳化硅外延开发项目的专用研发设备于 2023 年调试转固，研发费用-摊销和折旧金额 24 年较 23 年相应增加。

3）2025 年增长主要原因：除超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目、碳化硅外延开发项目等原有摊销和折旧以及水电燃料费规模较大的项目继续推进外，2025 年以来，内蒙古鑫华开展超高纯电子级多晶硅工艺及设备的开发项目，规划研发量产超高纯电子级多晶硅产品，推动 16nm 以下先进制程完成产品验证，对公司未来发展具有重要意义。该项目属于投入规模较高、重资产设备依赖性较强、试制消耗量较大的项目。

（2）变动趋势与研发耗材之间不一致的原因及合理性

2022-2025 年度，发行人研发费用中耗材费、折旧与摊销、水电燃料费的具体情况如下：

研发费用	2025 年度		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
耗材费	1,664.82	15.77%	877.20	12.23%	697.74	13.20%	884.62	15.46%
折旧与摊销	1,848.67	17.22%	1,188.71	16.57%	741.98	14.03%	175.85	3.07%
水电燃料费	1,285.68	11.95%	846.01	11.79%	470.70	8.90%	122.23	2.14%

2022-2025 年各年度，研发费用中的研发耗材费分别为 884.62 万元、697.74 万元、877.20 万元和 1,664.82 万元，呈现先降低后提高的趋势。该变动趋势与摊销和折旧、水电燃料费的变动趋势不完全一致，特别 2023 年的变动情况存在较大差异，主要原因系原有材料投入较高的原料提纯及副产物处理工艺技术开发项目因步入新阶段导致材料费下降所致。原料提纯及副产物处理工艺技术开发项目在 2022 年研发费用-耗材费为 340.59 万元，主要系质量提升和工艺优化中领用的备品备件费用，2023 年该项目未发生此类费用。此外，研发 80301 项目 2022 年处于小试探索阶段，领用一定调节阀、除硼树脂等材料用于研发，当年发生研发材料费 93.66 万元；此后项目进入试验及放大阶段，对放大设备进行设计与采购，相应设备进行资本化处理，因此 2023 年及之后研发材料费降低。

2024 年，公司研发费用中的耗材费持续提升，与研发费用中折旧与摊销、水电燃料费的变动趋势基本一致。2024 年，公司超大尺寸区熔用电子级多晶硅工艺及设备开发项目处于设备密集使用和持续优化验证阶段，区熔用多晶硅产品产量自 2023 年 15 吨大幅增长至 2024 年 82.9 吨，区熔试制规模明显提升，由此导致该项目研发投入的材料明显提高，并最终导致该项目研发费用-耗材费提升幅度较大。

2025 年，公司耗材费进一步增长。2025 年以来，内蒙古鑫华开展超高纯电子级多晶硅工艺及设备的开发项目，规划研发量产超高纯电子级多晶硅产品，推动 16nm 以下先进制程完成产品验证，对公司未来发展具有重要意义；该项目属于投入规模较高、重资产设备依赖性较强、试制消耗量较大的项目，需投入较多材料进行研发试制，由此导致公司 2025 年研发耗材费进一步提升。

（四）发行人研发、生产领料如何区分，物料消耗变动与各研发项目所处阶段是否匹配，是否存在将生产领料计入研发领料的情况；各期研发领料进销存情况、废料占比及处理方式、后续去向；发行人研发费用率低于同行业可比公司的原因，对公司未来研发能力、创新能力、竞争力的影响

1、发行人研发、生产领料如何区分，物料消耗变动与各研发项目所处阶段是否匹配，是否存在将生产领料计入研发领料的情况

（1）发行人研发、生产领料如何区分

公司研发领料的过程主要为：项目组将研发项目领料计划提供给制单人，制单人在 NC 系统中以特定收发类别提报出库申请且备注研发项目号及研发项目名称以区别生产领料。NC 系统经过研发项目负责人等相关人员审批后，仓库保管员将物资移交给领料员并打印物资出库单，经双方签字完成物资领用手续。公司生产领料不会填写研发项目号及研发项目名称，亦不会经过研发项目负责人审批，研发领料与生产领料可明确区分。

公司产研共线情况下的研发试制产品过程中，研发项目组可根据《研发费用核算管理规定》，研发项目组根据研发计划，通过 MES 系统进行精细化管理，主要涉及投料管理、炉批次运行及产出跟踪等多个环节，在 NC 系统内提报研发领用申请且计入总投入，并根据产出情况基于标准成本法进行成本结转，剩余未结转的金额系由于研发探索活动而产生的损耗，为结余的研发费用。

（2）物料消耗变动与各研发项目所处阶段是否匹配

报告期各期，研发费用中的研发耗材费分别为 884.62 万元、697.74 万元、877.20 万元和 1,664.82 万元，呈现先降低后提高的趋势，该变动趋势与不同类型的研发项目所处阶段变化情况相关，与影响较大的研发项目所处阶段相匹配。具体情况请参见本回复本题之“一、（三）、2、（2）变动趋势与研发耗材之间不一致的原因及合理性”相关内容。

2、各期研发领料进销存情况、废料占比及处理方式、后续去向；

（1）各期研发领料进销存情况

研发领料可根据实际存放情况分为原材料类研发领料和耗材等其他类研发

领料。

原材料类研发领料：主要适用于区熔棒试制等在产线上研发试制相关领料。由于该类研发试制系产线自动投料并记录数据，没有专门的研发原材料库，因此，只能统计系统投料量、产出量、销售量及期末库存量等情况，其中研发试制产出按标准成本法结转成本，剩余未结转的金额系由于研发探索活动而产生的损耗，为结余的研发费用。

耗材等其他类研发领料：公司未单独设置研发耗材库，因此不存在单独的研发材料进销存清单。但在领用阶段，研发领用与生产领用在领料环节可明确区分，可依照项目号及对应收发类别识别领用物资，便于研发项目费用归集。

（2）废料占比及处理方式、后续去向

报告期内，公司研发领料的后续去向主要包括研发合理损耗、研发样品、特定研发用途设备以及研发试制形成的产品或副产品。其中：

1）研发合理损耗。部分材料在研发试验、工艺验证、参数调试等过程中被实际消耗，研发结束后已无进一步使用价值，该等投入构成研发活动的正常耗费，计入研发费用。

2）研发样品。部分研发投入最终形成研发样品，用于送样进行验证，以获取测试验证数据，推进研发迭代。此类样品不具备销售意图，而是实现相应研发目标的必要环节，因此该等投入计入研发费用。

3）特定研发用途设备。部分研发领料系研发过程中针对于某一特定研发用途的专用设备，难以复用于其他研发项目或生产环节，且该等设备预计使用寿命较短。该等设备不满足“有关的经济利益很可能流入企业”的认定条件，因此无法计入固定资产，公司按照其实际研发用途将其计入研发费用。

4）研发试制形成的产品或副产品。公司部分研发投入在试制过程中会形成理想状态下的产成品，或虽未形成理想状态下的产成品，但其试制结果仍符合公司某类产品的基本属性，仅在纯度、等级、规格或适用场景等方面低于目标技术指标。该等投入所对应的试制成品不属于废料，而是依据其最终形成产品的标准成本予以归集。研发试制形成的产品或副产品已按对应产品类型的标准成本结转至存货成本，相应金额未归集于研发费用中。

发行人各期研发费用-材料费对应物料的后续去向如下：

单位：万元

后续去向	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发合理损耗	1,552.78	93.27%	789.08	89.95%	603.00	86.42%
研发样品	72.82	4.37%	87.66	9.99%	51.72	7.41%
特定研发用途设备	39.22	2.36%	0.46	0.05%	43.02	6.17%
合计	**1,664.82**	**100.00%**	**877.20**	**100.00%**	**697.74**	**100.00%**

报告期内，公司研发费用-材料费对应物料的后续去向主要为研发合理损耗，2023 年度、2024 年度及 2025 年度占比分别为 86.42%、89.95%和 93.27%，整体占比较高且相对稳定；研发样品及特定研发用途设备占比较低。研发合理损耗占比较高，主要系公司研发活动多围绕工艺优化、质量提升、区熔及超高纯多晶硅试制及相关设备、检测方法开发等展开，大部分物料在研发过程中通常直接投入具体工艺、调试、试制环节并发生正常耗用（其中直接用于研发试制的原材料总投入先按标准成本法结转存货成本，剩余的较少金额为研发费用-材料费），所涉及的物料包括 TCS 等原材料、管阀件、石墨座、树脂材料、吸附剂等。结合公司工艺特征、产品结构特征（研发试制失败的产出仍可降级作为发行人正常产品出售）、研发试制的成本费用核算方式，研发合理损耗并未形成可单独归集的研发废料。

3、发行人研发费用率低于同行业可比公司的原因，对公司未来研发能力、创新能力、竞争力的影响

2022-2025 年度，公司研发费用率与同行业可比公司的对比情况如下：

可比公司名称	研发费用率			
	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
沪硅产业	9.52%	7.88%	6.96%	5.87%
西安奕材	10.76%	12.20%	11.63%	13.84%
可比公司平均	**10.14%**	**10.04%**	**9.30%**	**9.86%**
发行人	**5.98%**	**6.46%**	**5.59%**	**4.49%**

发行人上述研发费用率情况的主要原因包括：

（1）发行人研发试制产生较大金额结转成本的影响

报告期内公司研发费用率低于可比公司平均水平，主要原因系公司研发模式与可比公司半导体硅片业务研发模式存在一定差异。例如，公司在更高等级产品研发上，是在已经具备极高纯度的基础上，进行更高纯度的上探；公司产品研发项目，产出的产品虽因研发活动的介入（如工艺或配方的试验性调整）在质量等级上可能存在差异，但通常也可实现对外销售。因此，公司将标准成本对应的料工费结转至存货成本，剩余未结转至存货成本部分的研发投入为研发探索活动产生的损耗，为结余的研发费用。因此，同等情况下公司研发费用率较可比公司相对较低。

若按照研发总投入的概念进行测算（例如公司区熔研发试制和超高阻研发试制的投入不进行成本结转），相应的研发总投入额及其占营业收入比例情况如下：

项目	2025 年	2024 年	2023 年
营业收入	179,107.43	110,964.15	94,626.92
研发总投入额	19,722.11	11,551.73	7,267.02
比例	**11.01%**	**10.41%**	**7.68%**

因此，若不考虑研发试制中的较大金额成本结转，发行人与西安奕材、沪硅产业的研发费用率不存在较大差异。

（2）发行人研发费用率水平相比国际市场电子级多晶硅厂商不存在明显偏低的情形

西安奕材和沪硅产业均为发行人下游硅片厂商，与发行人业务仍存在一定差异。公司主要从事半导体产业用电子级多晶硅的研发、生产与销售。全球范围内电子级多晶硅厂商主要包括德国瓦克、日本德山株式会社（Tokuyama Corporation）、美国 Hemlock 等。以上企业的研发费用率水平如下：

公司	2025 年	2024 年	2023 年
Wacker Chemie AG（WCH.DF）	3.92%	3.56%	2.88%
Tokuyama Corporation（4043.T）	4.93%	4.68%	4.23%
Hemlock Semiconductor Corporation	未披露	未披露	未披露
发行人	**5.98%**	**6.46%**	**5.59%**

整体而言，发行人研发费用率水平略高于上述企业的研发费用率，部分是由

于德国瓦克、日本德山都是综合性材料集团，其研发费用率与发行人目前聚焦电子级多晶硅的情况不直接可比，但可在一定程度上反映研发模式导致研发费用率相对偏低的特征。公司打破了国外在技术与市场上的双重垄断，填补了国内相关领域的空白，且正在继续加大投入以攻克超高纯电子级多晶硅技术，并积极布局围绕高纯硅基材料的多元化产品研究开发工作。现有研发费用率水平可以支撑公司未来研发能力、创新能力与竞争力。

（五）报告期内发行人研发人员新增、减少的具体情况及原因，是否涉及核心研发人员流失及技术泄密风险，研发人员变动的程序及相关内控制度，研发人员认定的准确性、相关背景经历是否与研发工作相匹配，是否实际开展研发工作

1、报告期内发行人研发人员新增、减少的具体情况及原因，是否涉及核心研发人员流失及技术泄密风险，研发人员变动的程序及相关内控制度

（1）报告期内发行人研发人员新增、减少的具体情况及原因

报告期各期，发行人研发人员在前一年的情况及下一年的去向情况如下：

类别	2025 年		2024 年		2023 年	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
前一年为研发人员的人数	114	83.82%	87	76.32%	58	66.67%
当年增加的研发人员人数	27	19.85%	45	39.47%	48	55.17%
其中：新入职	5	3.68%	12	10.53%	18	20.69%
当年减少的研发人员人数	5	3.68%	18	15.79%	19	21.84%
其中：离职	2	1.47%	4	3.51%	1	1.15%
当年研发人员	**136**	**100.00%**	**114**	**100.00%**	**87**	**100.00%**

1）研发人员新增情况

报告期内公司新增研发人员主要系由新入职研发人员以及此前从事过一定研发工作的老员工参与研发工时于当年超过 50%两类，其中后者因前一年度研发工时比例未超过 50%而未被认定为研发人员，但其仍曾参与一定研发工作，因此该等情形不属于完全新增的研发人员。

当年研发人员新增人数中，仅少数研发人员属于此前年度未填报过研发工时而当年研发工时占比超过 50%的老员工，该等情形员工数量自 2023 年至 2025

年各 6 人、0 人、6 人，占研发人员数量比例为 6.90%、0%、4.41%。新增研发人员具备从事研发活动的能力，其参与研发工作具备合理性。

2）研发人员减少情况

2022 年、2023 年、2024 年公司研发人员中，大部分人员在下一年（即 2023 年、2024 年、2025 年）的研发工时占比仍超过 50%进而被认定为下一年的研发人员；少部分研发人员下一年的研发工时低于 50%，因而未被认定为下一年的研发人员；此外，2022 年、2023 年、2024 年公司研发人员中，下一年（即 2023 年、2024 年、2025 年）内离职的人员数量分别为 1 人、4 人、2 人，人数较少，不存在研发人员大量离职流失的情形。

（2）是否涉及核心研发人员流失及技术泄密风险

2023 年、2024 年、2025 年公司研发人员中，下一年/期内离职的人员数量分别为 1 人、4 人、2 人，人数较少，涉及的岗位包括技术翻译与分析、研发项目管理、研发助理工程师、检测技术员、电气工程师，并非核心高层级研发岗位，不存在核心研发人员流失及技术泄密风险。

此外，公司前核心技术人员张天雨因个人原因离职，除此之外核心技术人员未发生其他变动，不存在核心技术人员大量流失的情形。公司曾与张天雨签署《竞业限制协议书》《保密协议书》，以避免其离职造成的技术泄密风险。公司不存在核心研发人员大量流失及技术泄密风险。张天雨离职的具体影响分析请参见本回复之“问题 2、一、（四）、5、张天雨参与公司核心技术及产品研发的情况，离职是否对公司技术研发和业务开展造成重大不利影响，是否存在核心技术泄密风险”相关内容。

（3）研发人员变动的程序及相关内控制度

公司员工转岗需经过调入部门负责人、调出部门负责人、人力管理部门领导等多层审批方可完成转岗。其中，对于员工调入研究院、技术研发部的情形，需综合考察专业背景、研发工作能力等。

公司员工是否在期末被认定为研发人员，取决于其在当期参与研发活动的工时占比是否不低于 50%。公司已建立研发工时统计相关内部控制机制。

2、研发人员认定的准确性、相关背景经历是否与研发工作相匹配，是否实际开展研发工作

公司各年度研发人员主要为前一年的研发人员。此外，新增研发人员主要系由新入职研发人员以及此前从事过一定研发工作的老员工参与研发工时于当年超过 50%两类。相关背景经历情况分析、实际参与研发工作的情况请参见本回复本题之“一、（五）、（1）、1）研发人员新增情况”相关内容。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取《研发费用核算管理规定》等相关内控制度，了解发行人建立的与研发活动相关的内部控制制度；

2、对研发流程及其控制活动的情况执行穿行测试，并测试关键控制运行的有效性；

3、获取参与研发项目的人员清单，选取参与研发项目的人员进行访谈，了解其参与研发项目的内容、工时等信息，并与研发工时台账等资料进行交叉核对；

4、取得发行人花名册、研发工时台账，核查发行人研发人员变动情况、研发人员学历结构、专业背景、全时及非全时研发人员分布；

5、分析发行人研发费用构成的合理性，关注是否存在异常波动，分析其合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人对研发活动的界定标准符合企业会计准则等文件要求，且研发项目可以与非研发活动明确区分。其中，区熔炉试制活动符合研发活动认定标准，公司将其认定为研发活动具备合理性。公司工艺优化类及质量提升类研发项目主要目标为实现相关工艺和质量指标的实质性改进，系对特定环节、特定工序进行研发改进，并不直接产出研发试制品，不涉及相关产品是否均能获得客户订单及获取订单时间的情形，属于研发活动；

2、公司在非研发部门下设二级研发组系基于产研共线背景下符合其实际研发需求的设置形式，相关工作模式具备合理性；

3、公司产研共线模式具备合理性，符合行业惯例；研发与生产共用设备折旧摊销金额归集准确；报告期内研发费用中折旧与摊销、水电燃料费的变动具备合理性，与研发项目及所处研发阶段之间相匹配；2023 年变动趋势与研发耗材之间不一致的主要原因系原有材料投入较高的原料提纯及副产物处理工艺技术开发项目因步入新阶段导致材料费下降所致。

4、发行人研发、生产领料可明确区分，物料消耗变动与各研发项目所处阶段相匹配，不存在将成熟产品生产用途的领料计入研发领料的情况。报告期内公司研发费用率低于可比公司平均水平，主要原因系公司研发模式与可比公司半导体硅片业务研发模式存在一定差异，部分研发试制活动的研发投入最终结转至存货成本而未作为研发费用，具备合理性。

5、报告期内发行人研发人员变动情况具备合理性，不涉及核心研发人员流失及技术泄密风险。公司已建立员工转岗相关内控程序，转岗需经过调入部门负责人、调出部门负责人、人力管理部门领导等多层审批方可完成。公司研发人员认定准确，相关背景经历与研发工作相匹配，能实际开展研发工作。

问题 16、关于股权变动

根据申报材料：（1）2022 年 1 月，发行人注册资本减至 130,000.00 万元，全体股东按照 1.2162:1 的比例进行同比例减资；本次减资前后发行人的净资产不发生变化，减少的注册资本所对应的实收资本用于弥补发行人的亏损；（2）2025 年 9 月发行人与全体股东签署股东协议，取代了 2023 年 3 月 29 日发行人全体股东签署的股东协议，约定了附条件恢复的公司治理相关特殊股东权利条款，中能硅业转让股权后仍承担对集成电路基金股份的附条件回购义务。

请发行人披露：（1）2022 年 1 月减资补亏的背景及具体过程、税收缴纳情况，是否符合当时有效的《公司法》及税务管理等有关规定；（2）中能硅业转让股份后依然承担股份回购义务的原因、具体约定，是否可能导致公司控制权发生变化，发行人目前关于对赌协议、特殊权利条款的清理及会计处理是否符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）2022 年 1 月减资补亏的背景及具体过程、税收缴纳情况，是否符合当时有效的《公司法》及税务管理等有关规定

毕马威于 2022 年 3 月 4 日出具《江苏鑫华半导体材料科技有限公司截至 2022 年 1 月 31 日（股份制改制基准日）财务报表审计报告》（毕马威华振审字第 2201854 号），确认截至 2022 年 1 月 31 日，鑫华有限经审计的净资产为 137,339.41 万元。彼时鑫华有限注册资本 158,100.02 万元，净资产少于注册资本。为了满足《公司法》对有限责任公司变更为股份有限公司时，折合的实收股本总额不得高于公司净资产额的要求，鑫华有限在股改前进行减资补亏。具体过程如下：

1、2022 年 1 月 29 日，鑫华有限召开股东会，经全体股东一致同意，审议通过鑫华有限注册资本由 158,100.0186 万元减至 130,000.00 万元，减少的注册资本 28,100.0186 万元由全体股东按照 1.2162:1 的比例进行同比例减资。本次减资前后鑫华有限的净资产不发生变化，减少的 28,100.0186 万元注册资本所对应的

实收资本将用于弥补鑫华有限的亏损。

2、2022 年 1 月 30 日，鑫华有限在《扬子晚报》刊登了减资公告并通知了债权人，自减资公告之日起 45 日期满，未有债权人要求鑫华有限偿还债务或提供担保。

3、2022 年 3 月 17 日，鑫华有限就本次减资办理完毕变更登记并取得徐州市行政审批局核发的《营业执照》。

经核查，本次减资完成后，鑫华有限的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
1	中能硅业	36,467.4294	28.05%
2	集成电路基金	30,629.3439	23.56%
3	国投创业基金	8,387.0971	6.45%
4	厦门鼎峰	8,387.0971	6.45%
5	科创新兴	7,045.1616	5.42%
6	嘉兴金硅	4,193.5486	3.23%
7	北京瑞智	4,193.5486	3.23%
8	嘉兴嘉亭	3,564.5160	2.74%
9	中州旭诺	2,935.4840	2.26%
10	嘉兴嘉榭	2,096.7743	1.61%
11	金浦瑞思	1,887.0969	1.45%
12	鑫之同	1,780.5734	1.36%
13	鑫之志	1,732.6841	1.33%
14	创东方	1,677.4194	1.29%
15	允泰七号	1,467.7420	1.13%
16	沪硅产业	1,341.9355	1.03%
17	鑫之道	1,309.9979	1.00%
18	鑫之源	1,258.1902	0.96%
19	允泰六号	1,258.0645	0.97%
20	芯行壹	1,258.0645	0.97%
21	苏州三行	1,258.0645	0.97%
22	中欣晶圆	838.7097	0.65%
23	衢州瑞芯	838.7097	0.65%
24	长兴清风	838.7097	0.65%

序号	股东名称	出资额（万元）	股权比例
25	同创致创	838.7097	0.65%
26	石溪产恒	838.7097	0.65%
27	浦东新兴	838.7097	0.65%
28	鼎通福达	629.0323	0.48%
29	鑫之合	208.8760	0.16%
合计		**130,000.0000**	**100.0000%**

发行人本次减资为形式减资，减资前发行人全体股东已实缴全部出资，发行人未向股东返还任何资产，根据相关法律法规的规定，发行人及股东无须缴纳任何税费，并且发行人在减资后依然按照减资前的税务基础连续申报和缴纳税务，减资未在税务管理层面实际弥补减资前的亏损，发行人减资和相关税务处理符合当时有效的《公司法》及税务管理等有关规定。

综上所述，发行人 2022 年 1 月减资补亏的具体过程、税收缴纳情况符合当时有效的《公司法》及税务管理等有关规定。

（二）中能硅业转让股份后依然承担股份回购义务的原因、具体约定，是否可能导致公司控制权发生变化，发行人目前关于对赌协议、特殊权利条款的清理及会计处理是否符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求。

1、中能硅业转让股份后依然承担股份回购义务的原因、具体约定，是否可能导致公司控制权发生变化

（1）中能硅业转让股份后依然承担股份回购义务的原因

中能硅业目前仍承担股份回购义务的原因请参见本回复之“问题3、一、（一）、3、（3）承担对赌义务的情况”相关内容。

（2）回购义务的具体约定

中能硅业回购义务的具体约定已申请豁免披露。

（3）是否可能导致公司控制权发生变化

如前所述，该对赌回购不影响实际控制权的认定，不会对发行人经营造成重大不利影响。在极端情况下，假定回购义务触发，集成电路基金要求将其持有的

全部发行人股份予以回购，中能硅业及其关联方届时将按约定价格合计取得发行人 30,629.3439 万股股份（对应 20.62%的股份），继承集成电路基金在发行人的权利，并成为第二大股东，合肥国材叁号仍然是第一大股东。届时，发行人股权结构仍为多方制衡型结构，治理结构和经营决策亦不会发生重大不利变化。

2、发行人目前关于对赌协议、特殊权利条款的清理及会计处理是否符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求

（1）发行人关于对赌协议、特殊权利条款的清理

1）发行人作为回购义务主体对赌协议解除情况

截止本回复出具日，根据 2022 年 1 月各方签署的《A 轮股东协议之补充协议》，发行人作为回购义务主体的特殊权利已彻底终止且自始无效。

2）发行人与全体股东签署的现行有效对赌协议解除情况

根据 2025 年 9 月各方签署的《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司之股东协议III》约定，协议中相关股东的特殊权利条款自公司向有关证券监督管理机构递交首次公开发行股票申请文件时终止，但若公司的首次公开发行股票申请未获受理、主动撤回、被终止审查、被否决/驳回、未获得审核通过或因其他原因导致公司未能在获准注册上市批文有效期内完成合格上市的（以较早者为准），在中国法律法规允许的范围内，上述特殊权利条款应自公司的首次公开发行股票申请未被受理、被撤回、被终止审查、被否决/驳回、被通知审核未通过之日，或公司获准注册上市批文有效期届满之日（以较早者为准），自动、自始恢复效力。如果公司再次向有关证券监督管理机构递交首次公开发行股票申请文件时，上述特殊股东权利条款自动终止事项另行商议。

3）原股东中能硅业与集成电路基金签署的对赌协议解除情况

根据集成电路基金与中能硅业于 2025 年 9 月 2 日签署的《合资经营合同之补充协议 V》约定，本协议项下第一条及第二条所约定的大基金的特殊权利自公司向有关证券监督管理机构递交首次公开发行股票申请文件时终止，但若公司的首次公开发行股票申请未获受理、主动撤回、被终止审查、被否决/驳回、未获得审核通过或因其他原因导致公司未能在获准注册上市批文有效期内完成合格上市的（以较早者为准），在中国法律法规允许的范围内，上述特殊权利条款应

自公司的首次公开发行股票申请未被受理、被撤回、被终止审查、被否决/驳回、被通知审核未通过之日，或公司获准注册上市批文有效期届满之日（以较早者为准），自动、自始恢复效力。如果公司再次向有关证券监督管理机构递交首次公开发行股票申请文件时，上述特殊股东权利条款自动终止事项另行商议。

根据上述协议，发行人股东享有的特殊权利自发行人提交首次公开发行股票并上市申请材料之日起终止。

（2）是否符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求

1）发行人不作为对赌协议当事人

①发行人承担回购义务的条款在财务报告出具日之前已彻底终止且自始无效，无需作为金融工具核算。

由发行人承担回购义务的约定已于 2022 年 1 月 27 日由《A 轮股东协议之补充协议》彻底终止且自始无效。发行人不再存在因上述回购权条款导致的不可避免交付现金或其他金融资产给其他方或在潜在不利条件下与其他方交换金融资产或金融负债的合同义务。

根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》中规定，由于回购责任“自始无效”相关协议签订日在财务报告出具日之前，发行人在报告期内对该笔对赌不存在股份回购义务，发行人收到的相关投资款在报告期内确认为权益工具，股东出资计入股本及资本公积科目。

②发行人作为股东协议的签署方，但非义务履行方

根据相关股东协议，若发行人未能完成上市，则除发行人作为回购义务人条款外，其他特殊权利条款将自动恢复。因此，即使上述特殊权利条款恢复，则发行人亦不作为回购义务的责任方，发行人作为股东协议签署方仅是投融资市场的惯常操作，发行人不作为对赌义务的履行主体，不承担对赌义务或连带责任。

2）对赌协议不存在可能导致发行人控制权变化的约定

发行人自成立以来无实际控制人，中能硅业的回购义务自发行人成立以来亦未实际执行；若发行人首次公开发行股票并上市申请材料被上交所受理，则发行

人现有股东的特殊权利条款的效力将一直处于终止状态；发行人上市后，上述特殊权利条款将彻底终止，且不会恢复法律效力，不会导致发行人控制权发生变化。即使发行人未能成功上市，触发中能硅业回购义务，则中能硅业与现有股东合肥国材叁号、国投创业基金、厦门鼎峰等主要股东仍然能够形成相互制衡的治理结构，发行人控制权亦不会发生变化。

3）对赌协议不与市值挂钩

如本回复本题之“一、（六）、3、公司治理相关特殊股东权利条款的具体内容”所述，现行有效的股东特殊权利条款均不与发行人市值挂钩。

4）对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形

如本回复本题之“一、（六）、3、公司治理相关特殊股东权利条款的具体内容”所述，未来恢复执行的特殊权利主要涉及中能硅业承担的回购义务及优先认购权等股东特殊权利，不涉及发行人承担回购义务，发行人不作为对赌协议的当事人，因此不会对发行人的持续经营能力产生严重影响；在发行人如期完成上市的情况下，对赌协议将不会恢复效力并保持终止状态，亦不会产生其他严重影响投资者权益的情形。

此外，发行人已在招股说明书中就对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响等进行了披露，并增加了对赌协议相关的风险提示。

综上，发行人目前关于对赌协议、特殊权利条款的清理及会计处理符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅鑫华半导体减资的审计报告、三会文件、工商档案、减资公告、营业执照；

2、发行人及股东签署的全部股东协议、公司章程。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人 2022 年 1 月减资补亏的具体过程、税收缴纳情况符合当时有效的《公司法》及税务管理等有关规定；

2、中能硅业转让股份后依然承担股份回购义务不会导致公司控制权发生变化，发行人目前关于对赌协议、特殊权利条款的清理及会计处理符合《公司法》《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”等相关要求。

问题 17、关于公司治理与经营合规

根据申报材料：（1）2025 年 9 月，中能硅业将持有发行人全部 24.55%股份转让给合肥国材叁号后，发行人免去胡泽义、田新董事职务、蒋文武董事长职务，选举聂崴、安帅为董事，并选举聂崴任董事长，蒋文武任副董事长，2025 年 11 月，发行人新增副总经理朱蓬，聂崴、安帅、朱蓬由合肥国材叁号推荐；（2）发行人与建信金租于 2022 年 7 月签署售后回租融资租赁协议，将部分设备转让给建信金租并以融资租赁方式回租，转让价款合计 4.5 亿元，租赁期限 5 年，并以部分土地使用权、房屋和设备作为抵押，于租赁期限届满后取回该部分设备的所有权，同时解除抵押资产抵押权。2026 年 1 月，双方签订补充协议，提前终止融资租赁协议，剩余应付款项已于 2026 年 1 月 27 日支付。（3）发行人募投项目已取得投资项目备案，“高纯硅材料研发基地项目”环评批复手续正在办理中；报告期内，发行人子公司内蒙古鑫华存在“未批先建”情形，发行人徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能，但未受到行政处罚；发行人目前少部分产能由区熔用电子级多晶硅研发试制所占用，由于区熔用电子级多晶硅工艺特点，未来规模化生产时其单位产量会耗用更多产能；（4）报告期内，公司与子公司内蒙古鑫华属于强制性清洁生产审核企业或重点排污单位；报告期前期，为保证产品质量，废气排放较多，随着工艺改进，废气排放量逐步下降。

请发行人说明：（1）结合 2025 年 9 月中能硅业向合肥国材叁号转让股权前后发行人董事、高级管理人员的变化及履职情况，分析发行人最近两年董事、高级管理人员是否发生重大不利变化；（2）建信金租的基本情况，是否与发行人及其主要关联方、客户供应商等存在关联关系，发行人与建信金租融资租赁事项的具体情况，包括相关协议约定、转让及租赁款的定价依据及公允性、各期支付情况，提前终止协议的原因，相关款项支付、资产权属变更、解押手续等履行情况，是否存在纠纷或潜在纠纷；（3）募投项目环评批复手续的办理进展，内蒙古鑫华“未批先建”以及徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能的原因，是否造成环境污染、是否存在行政处罚风险，发行人的整改措施及整改后情况，发行人未来规模化生产区熔用电子级多晶硅时是否存在超过项目备案和环评批复产能而被行政处罚的风险；（4）区分不同产线分析报告期内环保设施的处理能力及实际运行情况、危险废物处置情况，是否存在违规处置危险废物的情况，

报告期内环保投入、相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合2025年9月中能硅业向合肥国材叁号转让股权前后发行人董事、高级管理人员的变化及履职情况，分析发行人最近两年董事、高级管理人员是否发生重大不利变化

1、2025 年 9 月发行人股权转让前后董事、高级管理人员的变更情况

（1）董事的变更情况

于 2025 年 9 月发行人股权转让发生前，发行人的董事为蒋文武、胡泽义、张昊玳、舒恺、邓志红、李炜、田新、林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军，其中蒋文武为董事长，林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军为独立董事。

于 2025 年 9 月发行人股权转让发生后，发行人的董事为聂崴、蒋文武、安帅、张昊玳、舒恺、邓志红、李炜、林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军，其中聂崴为董事长，林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军为独立董事。

变动前后的具体情况为：（1）胡泽义、田新不再担任董事；（2）新增聂崴、安帅担任董事；（3）选举聂崴担任董事长，蒋文武改由职工代表大会选举担任职工董事，职务由董事长变更为副董事长。

（2）高级管理人员的变更情况

于 2025 年 9 月发行人股权转让发生前，发行人的高级管理人员为：田新担任总经理，许继海、方世琼担任副总经理，许继海担任财务负责人，方世琼担任董事会秘书。

2025 年 9 月发行人股权转让发生后，为完善公司治理，发行人于 2025 年 11 月在高级管理人员中新增朱蓬担任副总经理。

（3）关于发行人 2025 年 9 月股权转让前后董事、高级管理人员变更是否构成重大不利变化的分析

2025 年 9 月中能硅业将其持有的发行人股份全部转让予合肥国材叁号，由中能硅业委派的董事胡泽义及由 ESOP 委派的田新不再担任公司董事。发行人增补合肥国材叁号委派的聂崴、安帅担任公司董事，并新增朱蓬担任公司副总经理。

根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》之“4-12 董事、高级管理人员、核心技术人员变化”的规定，发行人董事、高级管理人员是否构成重大变化，应综合两个因素：一是最近 24 个月内的变动人数及比例，在计算人数比例时，以董事和高级管理人员合计总数作为基数；二是上述人员离职或无法正常参与发行人的生产经营是否对发行人生产经营产生重大不利影响。

根据前述规则要求：

i. 发行人 2025 年 9 月股权转让前董事、高管总人数为 13 人，股权转让后董事、高管总人数为 14 人，股权转让前后董事、高级管理人员的变化数量为 3 名，从数量上而言，变更人数未达到董事、高级管理人员总人数的 1/3，不构成重大变化。

ii. 发行人 2025 年 9 月股权转让前后，虽然董事人员有所变化，但原高级管理人员仍然继续任职，发行人生产经营未因发行人董事和高级管理人员的变动产生重大不利影响。

综上，发行人 2025 年 9 月股权转让前后董事、高级管理人员的变动，不构成重大不利变化。

2、发行人最近两年董事、高级管理人员的变动情况

发行人最近两年董事、高级管理人员的变动情况如下：

董事变动情况			
序号	**时间**	**董事**	**变动情况**
1	2022 年 12 月至 2024 年 8 月	董事长：蒋文武 董事：胡晓艳、杨柳、郝一阳、邓志红、李炜、田新 独立董事：林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军	2022 年 12 月 20 日，发行人召开 2022 年第六次临时股东大会，同意李强辞去独立董事职务，选举林爱梅为独立董事 该等二人分别由员工持股平台提名

2	2024 年 8 月至 2025 年 1 月	董事长：蒋文武 董事：胡晓艳、张昊玳、舒恺、邓志红、李炜、田新 独立董事：林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军	2024 年 8 月 21 日，发行人召开 2024 年第一次临时股东会，同意杨柳、郝一阳辞去董事职务，选举张昊玳、舒恺为董事 该等四人分别由集成电路基金提名
3	2025 年 1 月至 2025 年 9 月	董事长：蒋文武 董事：胡泽义、张昊玳、舒恺、邓志红、李炜、田新 独立董事：林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军	2025 年 1 月 21 日，发行人召开 2025 年第一次临时股东会，同意胡晓艳辞去董事职务，选举胡泽义为董事 该等二人分别由中能硅业提名
4	2025 年 9 月至 2025 年 11 月	董事长：聂崴 副董事长：蒋文武[1] 董事：安帅、张昊玳、舒恺、邓志红、李炜 独立董事：林爱梅、蒋阳波、石瑛、许军	2025 年 9 月 25 日，发行人召开 2025 年第四次临时股东会，同意胡泽义、田新辞去董事职务，选举合肥国材叁号提名的聂崴、安帅为董事
高级管理人员变动情况			
序号	**时间**	**高级管理人员**	**变动情况**
1	2022 年 3 月至 2025 年 11 月	总经理：田新 副总经理：许继海、方世琼 财务负责人：许继海 董事会秘书：方世琼	2022 年 3 月 24 日，发行人召开第一届董事会第一次会议，聘任田新为总经理、许继海为副总经理兼财务负责人、方世琼为副总经理兼董事会秘书
2	2025 年 11 月至今	总经理：田新 副总经理：许继海、方世琼、朱蓬 财务负责人：许继海 董事会秘书：方世琼	2025 年 11 月 23 日，发行人召开第二届董事会第八次会议，聘任朱蓬为副总经理

除 2025 年 9 月发行人股权转让前后发生的董事、高级管理人员变动外，发行人过去两年内的董事变动均为原委派股东更换委派人员导致的变动。根据《监管规则适用指引——发行类第 4 号》之“4-12 董事、高级管理人员、核心技术人员变化”的规定，该等变动不构成发行人董事的重大变化。

3、结论意见

综上，发行人最近两年的董事、高级管理人员变动不构成董事、高级管理人员的重大不利变化。

[1] 2025年11月17日，发行人召开2025年第五次临时股东会，同意取消监事会，ESOP平台未提名董事，由职工代表大会提名蒋文武为职工代表董事。

（二）建信金租的基本情况，是否与发行人及其主要关联方、客户供应商等存在关联关系，发行人与建信金租融资租赁事项的具体情况，包括相关协议约定、转让及租赁款的定价依据及公允性、各期支付情况，提前终止协议的原因，相关款项支付、资产权属变更、解押手续等履行情况，是否存在纠纷或潜在纠纷。

1、建信金融租赁有限公司的基本情况

建信金融租赁有限公司（“建信金租”）的基本情况如下：

名称	建信金融租赁有限公司		
统一社会信用代码	91110000710935214B		
类型	有限责任公司（法人独资）		
住所	北京市西城区闹市口大街长安兴融中心 1 号院 4 号楼 6 层		
法定代表人	宋涛		
注册资本	1100000 万元		
成立日期	2007 年 12 月 26 日		
经营范围	许可项目：金融租赁服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）		
股东情况	**股东名称**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例（%）**
	中国建设银行股份有限公司	1,100,000	100.0000

2、建信金租与发行人及其主要关联方、客户供应商等是否存在关联关系

根据建信金租确认、毕马威出具的《审计报告》、发行人的确认，建信金租与间接持有发行人 5%以上股份的股东建信信托有限责任公司均为受中国建设银行股份有限公司控制的企业。除前述情况外，建信金租与发行人及其主要关联方、客户供应商不存在关联关系。

3、发行人与建信金租融资租赁事项的具体情况

（1）关于融资租赁的协议及主要条款

发行人与建信金租签署的融资租赁相关协议及主要内容情况如下：

协议名称	协议编号	签署方	签署时间	有效期	主要内容
《转让合同》	-	转让方：发行人	2022 年 7 月	-	转让方以不超过 100,000,000.00 元的价格向

协议名称	协议编号	签署方	签署时间	有效期	主要内容
		受让方：建信金租	11 日		受让方转让附件列举租赁物。在转让方满足本合同约定的付款条件后，受让方将一次性或分次向转让方支付本合同之附件一所列租赁物清单项下的相应租赁物的转让价款。付款的进度及次数可能根据转让方的资金需要进行调整，但全部转让价款最迟支付日不迟于 2023 年 06 月 16 日。
《转让合同》	-	转让方：发行人 受让方：建信金租	2022 年 7 月 29 日	-	转让方以不超过 350,000,000.00 元的价格向受让方转让附件列举租赁物。在转让方满足本合同约定的付款条件后，受让方将一次性或分次向转让方支付本合同之附件一所列租赁物清单项下的相应租赁物的转让价款。付款的进度及次数可能根据转让方的资金需要进行调整，但全部转让价款最迟支付日不迟于 2023 年 06 月 16 日。
《租赁协议》	202217310010001810	出租人：建信金租 承租人：发行人	2022 年 7 月 11 日	租赁期限：自起租日起算，共计 5 年（60 个月）	为开展售后回租融资租赁为目的，出租人从承租人处购买租赁物后出租给承租人使用，承租人同意向出租人承租租赁物，并按照本协议的约定向出租人履行包括租金支付义务在内的所有义务和责任。 出租人根据转让合同的规定向承租人支付首笔租赁物转让价款之日为起租日，租赁期限自起租日起算共计 5 年（60 个月）。 实际租赁利率为每笔租赁物转让价款支付之日当日适用的中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心 2022 年 6 月 20 日公布施行的 5 年期以上贷款市场报价利率（LPR）（“基准利率”）加 10 个基点（BP）（含税）。 租赁成本最多不超过 100,000,000.00 元，租金支付期间共 20 期。

协议名称	协议编号	签署方	签署时间	有效期	主要内容
《租赁协议》	202217310010001839	出租人：建信金租 承租人：发行人	2022年7月29日	租赁期限：自起租日起至编号为202217310010001810的租赁协议项下租赁到期日止	为开展售后回租融资租赁为目的，出租人从承租人处购买租赁物后出租给承租人使用，承租人同意向出租人承租租赁物，并按照本协议的约定向出租人履行包括租金支付义务在内的所有义务和责任。 出租人根据转让合同的规定向承租人支付首笔租赁物转让价款之日为起租日，租赁期限自起租日起至编号为202217310010001810的租赁协议项下租赁到期日止。 实际租赁利率为每笔租赁物转让价款支付之日当日适用的中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心2022年6月20日公布施行的5年期以上贷款市场报价利率（LPR）（“基准利率”）加10个基点（BP）（含税）。 租赁成本最多不超过350,000,000.00元，租金支付期间共20期。
《抵押合同》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022年7月29日	生效日至主合同项下承租人的所有债务履行期限届满之日后3年止	为担保编号为202217310010001810的租赁协议、转让合同及相关协议、文件（“主合同”）项下承租人债务及其他全部义务的履行，抵押人同意以本合同约定的自有财产作抵押，抵押财产价值不低于288698900.00元。
《抵押合同》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022年7月29日	生效日至主合同项下承租人的所有债务履行期限届满之日后3年止	为担保编号为202217310010001810的租赁协议、转让合同及相关协议、文件（“主合同”）项下承租人债务及其他全部义务的履行，抵押人同意以本合同约定的自有财产作抵押，抵押财产价值不低于44368000.00元。
《补充协议》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022年8月31日	-	变更《抵押合同》附件抵押财产清单（不动产权证号）。

协议名称	协议编号	签署方	签署时间	有效期	主要内容
《抵押合同》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022 年 7 月 29 日	生效日至主合同项下承租人的所有债务履行期限届满之日后 3 年止	为担保编号为 202217310010001839 的租赁协议、转让合同及相关协议、文件（“主合同”）项下承租人债务及其他全部义务的履行，抵押人同意以本合同约定的自有财产作抵押，抵押财产价值不低于 288698900.00 元。
《抵押合同》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022 年 7 月 29 日	生效日至主合同项下承租人的所有债务履行期限届满之日后 3 年止	为担保编号为 202217310010001839 的租赁协议、转让合同及相关协议、文件（“主合同”）项下承租人债务及其他全部义务的履行，抵押人同意以本合同约定的自有财产作抵押，抵押财产价值不低于 44368000.00 元。
《补充协议》	-	抵押人：发行人 抵押权人：建信金租	2022 年 8 月 31 日	-	变更《抵押合同》附件抵押财产清单（不动产权证号）。
《补充协议》	-	出租人：建信金租 承租人：发行人	2026 年 1 月 26 日	-	提前终止编号为 202217310010001810 的《租赁协议》、《转让合同》、补充协议以及其他相关协议、文件。 承租人应在 2026 年 1 月 27 日向出租人支付相应应付款 27,032,757.55 元。
《补充协议》	-	出租人：建信金租 承租人：发行人	2026 年 1 月 26 日	-	提前终止编号为 202217310010001839 的《租赁协议》、《转让合同》、补充协议以及其他相关协议、文件。 承租人应在 2026 年 1 月 27 日向出租人支付相应应付款 94,473,521.67 元。

（2）关于定价依据及公允性、各期支付情况

相关融资租赁交易的租赁物定价依据为：在价格 100,000,000.00 元的《转让合同》中，发行人转让的租赁物合计账面净值为 106,139,314.35 元，后根据双方友好协商，确定转让价格为 100,000,000.00 元；在价格 350,000,000.00 元的《转让合同》中，发行人转让的租赁物合计账面净值为 407,683,352.96 元，后根据双方友好协商，确定转让价格为 350,000,000.00 元。

发行人与建信金租支付款项的具体情况为：

i. 押金支付情况

序号	押金支付日	金额（元）	支付银行	对方户名
1	2022 年 7 月 11 日	2,500,000.00	建设银行	建信金融租赁有限公司
2	2022 年 7 月 27 日	2,500,000.00	建设银行	建信金融租赁有限公司
3	2022 年 7 月 29 日	17,500,000.00	农业银行	建信金融租赁有限公司

ii. 收取融资款情况

序号	融资款收取日	金额（元）	收取银行	对方户名
1	2022 年 7 月 11 日	50,000,000.00	建设银行	建信金融租赁有限公司
2	2022 年 7 月 27 日	50,000,000.00	建设银行	建信金融租赁有限公司
3	2022 年 7 月 29 日	350,000,000.00	农业银行	建信金融租赁有限公司

iii. 支付融资租赁租金情况

序号	押金支付日	金额（元）	支付银行	对方户名
1	2022 年 8 月 19 日	5,586,485.80	建设银行	建信金融租赁有限公司
2	2022 年 8 月 19 日	19,528,087.41	建设银行	建信金融租赁有限公司
3	2022 年 11 月 17 日	5,586,485.80	建设银行	建信金融租赁有限公司
4	202211/17	19,528,087.41	建设银行	建信金融租赁有限公司
5	2023 年 2 月 20 日	5,586,485.80	建设银行	建信金融租赁有限公司
6	2023 年 2 月 20 日	19,528,087.41	建设银行	建信金融租赁有限公司
7	2023 年 2 月 20 日	5,586,485.80	建设银行	建信金融租赁有限公司
8	2023 年 2 月 20 日	19,528,087.41	建设银行	建信金融租赁有限公司
9	2023 年 5 月 19 日	5,586,485.80	建设银行	建信金融租赁有限公司
10	2023 年 5 月 19 日	19,528,087.41	建设银行	建信金融租赁有限公司
11	2023 年 8 月 18 日	5,522,772.98	建设银行	建信金融租赁有限公司
12	2023 年 8 月 18 日	19,305,373.22	建设银行	建信金融租赁有限公司
13	2023 年 11 月 20 日	5,522,772.98	建设银行	建信金融租赁有限公司
14	2023 年 11 月 20 日	19,305,373.22	建设银行	建信金融租赁有限公司
15	2024 年 2 月 20 日	5,522,772.98	建设银行	建信金融租赁有限公司
16	2024 年 2 月 20 日	19,305,373.22	建设银行	建信金融租赁有限公司

序号	押金支付日	金额（元）	支付银行	对方户名
17	2024 年 5 月 20 日	5,499,047.01	建设银行	建信金融租赁有限公司
18	2024 年 5 月 20 日	19,222,436.88	建设银行	建信金融租赁有限公司
19	2024 年 8 月 20 日	5,499,047.01	建设银行	建信金融租赁有限公司
20	2024 年 8 月 20 日	19,222,436.88	建设银行	建信金融租赁有限公司
21	2024 年 11 月 20 日	5,499,047.01	建设银行	建信金融租赁有限公司
22	2024 年 11 月 20 日	19,222,436.88	建设银行	建信金融租赁有限公司
23	2025 年 2 月 20 日	5,499,047.01	建设银行	建信金融租赁有限公司
24	2025 年 2 月 20 日	19,222,436.88	建设银行	建信金融租赁有限公司
25	2025 年 5 月 20 日	5,475,281.82	建设银行	建信金融租赁有限公司
26	2025 年 5 月 20 日	19,139,363.43	建设银行	建信金融租赁有限公司
27	2025 年 8 月 20 日	5,450,723.13	建设银行	建信金融租赁有限公司
28	2025 年 8 月 20 日	19,053,516.17	建设银行	建信金融租赁有限公司
29	2025 年 11 月 20 日	5,450,723.13	建设银行	建信金融租赁有限公司
30	2025 年 11 月 20 日	19,053,516.17	建设银行	建信金融租赁有限公司

iv. 多还款退回情况

序号	还款退回日	金额（元）	收取银行	对方户名
1	2023 年 5 月 31 日	82,237.55	建设银行	建信金融租赁有限公司

v. 提前终止款项支付情况

序号	款项支付日	金额（元）	支付银行	对方户名
1	2026 年 1 月 27 日	27,032,757.55	建设银行	建信金融租赁有限公司
2	2026 年 1 月 27 日	94,473,521.67	建设银行	建信金融租赁有限公司

综上，发行人与建信金租之间融资租赁交易的租赁物定价公允；发行人与建信金租之间关于融资租赁交易的各期款项均已及时、足额支付。

（3）融资租赁协议提前终止的原因，相关款项支付、资产权属变更、解押手续等履行情况及是否存在纠纷或潜在纠纷

2026 年 1 月，建信金租与发行人分别签署了 2 份《补充协议》，约定提前终止编号为 202217310010001810、202217310010001839 的《租赁协议》、《转让合同》、补充协议以及其他相关协议、文件。根据发行人和建信金租确认，鉴于发行人生产运营情况良好，且经营性现金流相对充足，为减少财务费用支出，

发行人决定提前偿还融资租赁应付款项。

根据两份《转让合同》的约定：“本合同生效且受让方向转让方支付租赁物转让价款之日，转让方提交给受让方相应《租赁物接受证书》中所载明的租赁物的所有权全部自转让方转移至受让方”，建信金租已于 2022 年 7 月 11 日、2022 年 7 月 29 日分别向发行人出具的相应《租赁物接受证书》，确认两份《转让合同》中附件所列的租赁物所有权均已转让予建信金租。

根据发行人提供的支付凭证，发行人已根据两份《补充协议》的约定，于 2026 年 1 月 27 日向建信金租分别支付 27,032,757.55 元、94,473,521.67 元。

根据发行人和建信金租确认，受建信金租公司搬迁、档案封存影响，相关抵押物的抵押解除手续暂未完成。建信金租确认，其将在档案封存解除后及时办理抵押解除手续。

根据建信金租确认，其与发行人就编号为 202217310010001810、202217310010001839 的《租赁协议》及相关《转让合同》、补充协议以及其他相关协议、文件的签署、履行和终止，以及相关款项的支付、资产权属变更、抵押权的设立及解除等事项，不存在争议、纠纷或潜在纠纷。

（三）募投项目环评批复手续的办理进展，内蒙古鑫华“未批先建”以及徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能的原因，是否造成环境污染、是否存在行政处罚风险，发行人的整改措施及整改后情况，发行人未来规模化生产区熔用电子级多晶硅时是否存在超过项目备案和环评批复产能而被行政处罚的风险

1、募投项目环评批复手续的办理进展

截至本反馈回复出具日，公司正在积极推进募投项目环评批复手续办理，高纯硅基类电子特气研发项目环境影响评价文件已于2026年4月17日取得环评批复文件（徐开行环〔2026〕2号），半导体级高纯硅材料研发基地项目预计于2026年5月取得相关批复。

2、内蒙古鑫华“未批先建”以及徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能的原因，是否造成环境污染、是否存在行政处罚风险，发行人的整改措施及整改后情况

（1）内蒙古鑫华“未批先建”的原因，是否造成环境污染、是否存在行政处罚风险，发行人的整改措施及整改后情况

1）内蒙古鑫华“未批先建”的原因

内蒙古鑫华半导体220kV变电站工程建设项目于2023年3月开工建设，2024年7月进入调试阶段。根据呼和浩特市人民政府办公室文件批办单，受外部原因影响，内蒙古鑫华未能及时办理相关审批手续，导致内蒙古鑫华半导体 220kV变电站工程建设项目的建设时间早于项目备案及相关主管部门出具环评批复的时间，存在未批先建的情形。

2）该事项未造成环境污染

内蒙古鑫华对于“未批先建”事项进行了及时整改，整改完成前相关项目尚未投入使用。根据公司提供的环评批复、排污许可证、排污许可证执行报告及环境检测报告，报告期内不存在主要污染物的排放量超过相关项目环评批复或排污许可证证载数值的情况，第三方检测机构对公司主要污染物排放情况进行了检测，检测结果均为达标。公司经营排放的主要污染物未超过环评报告批复及排污许可证证载数值，报告期内公司“未批先建”事项未造成环境污染。

3）该事项不存在行政处罚风险

2023年8月4日，呼和浩特市生态环境局出具《不予行政处罚决定书》（呼环罚（赛）〔2023〕5号）。内蒙古鑫华建设的内蒙古鑫华半导体220kV变电站工程建设项目在未取得建设项目环境影响审批手续的情况下开工建设。主管机关依据《内蒙古自治区生态环境厅关于公布实施内蒙古自治区生态环境系统行政处罚裁量基准规定（试行）的公告》第九条“违法行为轻微并及时改正，没有造成危害后果的，不予行政处罚。初次违法且危害后果轻微并及时改正的，可以不予行政处罚”的规定，作出不予行政处罚决定。

2023年10月24日，呼和浩特市应急管理局出具《不予行政处罚决定书》（（呼）应急不罚〔2023〕WH0002号）。内蒙古鑫华10000吨/年高纯电子级

多晶硅产业集群项目在安全设施设计未经应急管理部门审查同意的情况下开工建设。鉴于内蒙古鑫华积极配合落实有关要求，且属于初次违法，在前期基建期间未造成危害后果，主管机关作出不予行政处罚。

呼和浩特市赛罕区应急管理局于 2022 年 9 月 15 日、2025 年 1 月 8 日、2025 年 10 月 15 日出具说明，确认“内蒙古鑫华半导体科技有限公司，地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区阿木尔南街 19 号。在赛罕区区域三年内未发生重大事故（含）以上行政处罚。”“内蒙古鑫华半导体科技有限公司，地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区阿木尔南街 9 号，在赛罕区区域内三年无重大事故（含）以上行政处罚、安全生产事故。”“内蒙古鑫华半导体科技有限公司，地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区阿木尔南街 9 号，该企业在赛罕区区域内三年无重大事故（含）以上行政处罚、安全生产事故。”

呼和浩特市生态环境局于 2025 年 1 月 21 日出具说明，确认“内蒙古鑫华半导体科技有限公司（统一社会信用代码：91150105MABMQKDB6L），地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区阿木尔南街 9 号。该单位自 2022 年 4 月 29 日至今，无环境行政处罚记录。”呼和浩特市生态环境局赛罕区分局于 2025 年 10 月 15 日，出具说明，确认“内蒙古鑫华半导体科技有限公司（统一社会信用代码：91150105MABMQKDB6L）关于开具无处罚证明的请示，已收悉。结合我分局职能，对贵公司进行审查。截止 2025 年 10 月 15 日，在我辖区内无生态环境违法行为。”

综上，根据呼和浩特市生态环境局和呼和浩特市应急管理局出具的处理决定书，确认内蒙古鑫华积极配合落实有关要求，且属于初次违法，在前期基建期间未造成危害后果，不予行政处罚，因此内蒙古鑫华“未批先建”事项不存在行政处罚风险。

4）发行人的整改措施及整改后情况

该事项发生后，内蒙古鑫华积极配合有关部门进行整改，于 2023 年 6 月 2 日取得呼和浩特市赛罕区工业和信息化局出具的《变更项目备案告知书》（项目代码：205-150105-07-05-722098），2023 年 8 月 24 日取得内蒙古自治区生态环境厅出具的环评批复文件（内环表[2023]202 号），并于 2024 年 10 月完成环评

验收手续。该项目的环评批复及验收手续已完善，已合法有效地修正了其相关行为前述“未批先建”问题已完成整改。报告期初至本核查意见出具日，公司未再发生其他未批先建的情形。

（2）徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能的原因，是否造成环境污染、是否存在行政处罚风险，发行人的整改措施及整改后情况

1）徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能的原因

根据徐州经济技术开发区管理委员会出具的《企业项目投资备案通知书》（徐开投项备〔2016〕12 号），以及徐州市环保局徐州经济开发区分局下发的《关于对江苏鑫华半导体材料科技有限公司年产 5000 吨集成电路用高纯硅料环境影响报告书的批复》（徐环开〔2017〕3 号），公司年产 5000 吨集成电路用高纯硅料项目的备案年产量为 5,000 吨。报告期内，为满足下游客户订单需求，由于生产工艺改进、生产效率提高，徐州产线实际产量曾超过项目备案和环评批复产能。

2）该事项未造成环境污染

根据公司提供的环评批复、排污许可证、排污许可证执行报告及环境检测报告，报告期内不存在主要污染物的排放量超过相关项目环评批复或排污许可证证载数值的情况，第三方检测机构对公司主要污染物排放情况进行了检测，检测结果均为达标。公司经营排放的主要污染物未超过环评报告批复及排污许可证证载数值，报告期内公司超产能情况未造成环境污染。

3）该事项不存在行政处罚风险

根据徐州市经济技术开发区应急管理局 2025 年 2 月 25 日出具的说明，“江苏鑫华半导体科技股份有限公司因生产工艺改进、生产效率提高产生增产情况，经论证，江苏鑫华半导体科技股份有限公司生产装置安全性未降低，其多晶硅超产能生产不属于重大违法违规行为。”

徐州市应急管理局于 2023 年 11 月 14 日、2025 年 1 月 7 日出具说明，确认“兹证明，江苏鑫华半导体科技股份有限公司系本局辖区内的企业，自 2020 年 1 月 1 日至本证明出具之日，在生产经营中能够遵守国家及地方的安全生产相关法律、法规、规章和规范性文件，未发生重大安全生产事故，其危化品的相关处

置符合监管要求，不存在因违反安全生产相关法律法规、规章和规范性文件而受到行政处罚的情形。”“兹证明，江苏鑫华半导体科技股份有限公司系本局辖区内的企业，自 2023 年 11 月 14 日至本证明出具之日，在生产经营中能够遵守国家及地方的安全生产相关法律、法规、规章和规范性文件，未发生重大生产安全事故，不存在因违反安全生产相关法律法规、规章和规范性文件而受到行政处罚的情形。”

徐州市生态环境局于 2025 年 1 月 16 日出具说明，确认“经核实，江苏鑫华半导体科技股份有限公司系本局辖区内企业自 2022 年 1 月 1 日起至今，该公司不存在因违反环保相关法律、法规规章及规范性文件而受到行政处罚的情形。”

徐州经济技术开发区市场监督管理局于 2025 年 1 月 11 日出具说明，确认“江苏鑫华半导体科技股份有限公司，统一社会信用代码：91320301MA1MCPLL8F，法定代表人：田新，成立日期：2015 年 12 月 11 日。经查，该公司自 2022 年 1 月 1 日至今，在我局市场监管系统数据库中无行政处罚记录。”

根据《江苏省企业上市合法合规信息核查报告》（报告编号：32200402500025001856）,江苏鑫华半导体科技股份有限公司在 2025 年 1 月 1 日（含）-2025 年 10 月 20 日（含）期间在企业生态环境保护领域、企业市场监管领域和企业应急管理领域未受到行政处罚。

综上，公司未因超产能受到刑事或行政处罚，且相关有权主管部门已出具说明，确认公司超产能情况不属于重大违法违规行为，不存在因此受到行政处罚风险。

4）发行人的整改措施及整改后情况

为了彻底解决上述超产能情况，公司已于 2023 年 3 月进行投资项目备案，对原有项目进行扩建，新增产能 3,000 吨/年。截至本核查意见出具日，公司徐州产线产能变更为年产 8,000 吨，且 10,000 吨/年内蒙产线已投产，前述超产能问题已完成整改。报告期初至本核查意见出具日，公司未发生其他超产能问题。

3、发行人未来规模化生产区熔用电子级多晶硅时是否存在超过项目备案和环评批复产能而被行政处罚的风险

公司产线设计时已充分考虑了未来规模化生产区熔用电子级多晶硅的产能问题。2024 年底内蒙产线建成投产后，公司整体产能达到 18,000 吨，根据公司产能设计安排，公司将安排徐州产线生产区熔用电子级多晶硅，直拉用电子级多晶硅产品安排在徐州产线和内蒙产线生产。如果未来客户需求进一步扩大，公司将根据实际情况对现有产线升级改造或新建第三产线等方式进一步提升公司产能，满足下游客户新增需求。

此外为防范超产等违规情形的再次发生，公司已修订《生产过程管理办法》，制定了防范超产的相关措施。具体措施如下：

“产能利用率：年度累计产能利用率达到环评批复核定产能的 95%后，公司生产运营部应每日组织召开生产调度会，生产部门各装置负责人参加，向部门经理、调度长汇报相关产品前日的产量、全年累计产量、生产计划完成率等具体情况。

……

结合每月产品销售情况及财务部门提供的月度生产成本、销售收入及库存情况，对产能及时进行跟踪，发现异常，及时将情况通报给安环部并同时抄送总经理。然后由安环部对生产部门进行核查落实，及时发现超产、改产的行为，并坚决给予纠正。”

综上，发行人产线设计时已充分考虑了未来规模化生产区熔用电子级多晶硅的产能问题，并制定了防范超产的具体措施，发行人未来规模化生产区熔用电子级多晶硅时不存在超过项目备案和环评批复产能而被行政处罚的风险。

（四）区分不同产线分析报告期内环保设施的处理能力及实际运行情况、危险废物处置情况，是否存在违规处置危险废物的情况，报告期内环保投入、相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配

1、区分不同产线分析报告期内环保设施的处理能力及实际运行情况、危险废物处置情况

（1）区分不同产线分析报告期内环保设施的处理能力及实际运行情况

1）处理能力

报告期内公司主要产品为电子级多晶硅，主要生产主体为鑫华半导体和内蒙古鑫华，主要产线包括徐州产线和内蒙产线。公司主要产线均根据实际需要置备了必要的环保设施，环保设施运行状况良好，处理能力均满足排放量的要求，公司提供的环境检测报告显示公司生产经营过程中产生的废气、废水、固体废物及噪声得到了合理、有效的控制。公司主要产线的环保设施的处理能力及实际运行情况如下表：

污染物类型	具体污染物	处理设施	最大污染处理能力
徐州产线			
大气污染物	氟化物、氯化氢、氮氧化物	尾气处理系统、酸洗废气洗涤塔	1,400m^3/h、60,000m^3/h
废水	含悬浮物、全盐量、化学需氧量、氨氮、总磷、氯化物、氟化物	生产废水处理站	50m^3/h
噪声	工业企业厂界环境噪声	采用低噪音设备，厂房采用隔音措施	-
固体废物	硅粉	委外处理	委外处理
固体废物	废油	委外处理	委外处理
固体废物	吸附剂	委外处理	委外处理
固体废物	污泥	委外处理	委外处理
固体废物	硝酸和氢氟酸	委外处理	委外处理
内蒙产线			
大气污染物	氯化氢、颗粒物；氟化物、氯化氢、氮氧化物	全厂工艺尾气处理塔；酸洗废气洗涤塔	5000m^3/h；60000m^3/h
废水	pH、化学需氧量、氨氮、BOD5、悬浮物、总氮、总磷、氟化物	生产废水处理站	150m^3/h
噪声	工业企业厂界环境噪声	采用低噪音设备，厂房采用隔音措施	-
一般工业固体废物	硅粉	委外处理	委外处理

污染物类型	具体污染物	处理设施	最大污染处理能力
一般工业固体废物	污泥	委外处理	委外处理
危险废物	废油	委外处理	委外处理
危险废物	废酸	委外处理	委外处理
危险废物	吸附剂	委外处理	委外处理

2）运行情况

公司采取自行日常检查和委托第三方定期检测相结合的方式，监测公司污染物日常排放情况。

	徐州产线					内蒙产线				
	2022年检测报告	**2023年检测报告**	**2024年检测报告**	**2025年检测报告**	**排污许可证**	**2022年检测报告**	**2023年检测报告**	**2024年检测报告**	**2025年检测报告**	**排污许可证**
有组织废气-氯化氢（mg/m3）	1.1-1.9	0.61-4.74	1.20-5.68	0.21-5.59	10.00	-	-	5.2-8.3	1.1-9.6	100.00
有组织废气-氮氧化物（mg/m3）	5-12	3-21	3-36	3-28	100.00	-	-	21-92	18-89	240.00
有组织废气-氟化物（mg/m3）	0.34-0.73	0.08-0.79	0.08-0.87	0.48-0.81	3.00	-	-	0.79-0.93	0.11-1.53	9.00
废水-PH值	7.3-7.6	7.0-7.2	7.3-8.6	7.1-7.8	6~9	-	-	7.4	7.1-7.6	6.5~8.5
废水-氟化物（mg/L）	1.23-12.4	5.68-9.19	1.02-19.8	2.28-11.8	20	-	-	0.72	0.46-0.91	≤1.0

注：选取自徐州产线和内蒙产线各年环保检验检测报告，上表列示各年每季度环保检验检测报告结果最小值至最大值的情况，相关报告涵盖公司排污许可证规定的所有废水、废气、噪声等污染物排放量，检测结果均低于许可排放浓度限值。

根据公司上述产线每季度进行的环保检验检测报告及上述产线每季度的排污许可证执行报告，公司经过现有处理设施处理后，大气污染物、废水、噪声等污染物排放量均低于许可排放浓度限值。报告期内，相关环保设备运行良好。

（2）危险废物处置情况

发行人生产过程中产生的主要危险废物包括废酸、废树脂、废油等，上述危险废物均设置有专门存放危险废弃物的设施和场地，后交由有危险废物处置资质的公司回收处理。

报告期内，发行人主要生产主体对危险废物的转移、运输及处置均委托有资质的第三方公司实施，具体情况如下：

委托方	危险废弃物处置单位	危险废物经营许可证编号	许可证有效期
鑫华半导体	徐州市危险废物集中处置中心有限公司	JSXZ0371OOI494	2024/6/1-2029/5/31
	盐城常林环保科技有限公司	JSYC098100D018	2024年8月至2027年8月
	盱眙绿环环保有限公司	JSHA0830OOD005	2024/2/19-2027/2/18
	淮安华科环保科技有限公司	JS0804OOI55102	2021年10月至2026年9月
	徐州巨曜环保科技有限公司	JSXZ0323COO182	2024/12/12-2027/6/26
	江苏快点续航科技有限公司	JS0832COO608	2025/1/1-2026/12/31
	徐州兆源环保再生资源有限公司	JSXZ0391OOC162	2023/1/28-2026/1/27
	徐州清流水环保科技有限公司	JSXZ0321OOD541	2024/6/4-2029/6/3
内蒙古鑫华	乌兰察布市蒙中固体废弃物处置有限公司	1509280149	2024/12/23-2029/12/22
	内蒙古鑫联环保科技有限公司	1509220194	2025/12/3-2029/12/22
	内蒙古新鼎环境科技有限责任公司	1502050187	2026/1/29-2029/1/28
	乌海诺客环保科技有限公司	1503030127	2025/10/17-2030/10/16
	包头市绿源危险废物处置有限责任公司	1502070132	2025/1/10-2030/1/9
	内蒙古佳禾环保科技有限公司	1501050211	2023/11/17-2026/11/16

2、是否存在违规处置危险废物的情况

发行人危险废物处理情况，以及危险废物处理聘请第三方情况参见本回复本题之“一、（四）、1、（2）危险废物处置情况”

此外根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规，公司应取得的资质许可证包括《安全生产许可证》《危险化学品登记证》。报告期初至本回复出具日，发行人主要生产主体拥有相关的资质许可证，具体情况如下：

证人	证书名称	证书编号	发证机关	有效期至
鑫华半	安全生产	（苏）WH安许证字	江苏省应急管理厅	2028/07/17

证人	证书名称	证书编号	发证机关	有效期至
导体	许可证	（C00193）		
	危险化学品登记证	32032500041	江苏省化学品登记中心和应急管理部化学品登记中心	2028/11/12
内蒙古鑫华	安全生产许可证	（蒙）WH安许证字[2024]001275号	内蒙古自治区应急管理厅	2027/12/18
	危险化学品登记证	15012400019	内蒙古自治区危险化学品登记办公室和应急管理部化学品登记中心	2027/03/26

综上，发行人主要生产主体拥有相关的资质许可证，对危险废物的处置均委托有资质的第三方公司实施，危险废物处置符合法律法规要求，不存在违规处置危险废物的情况。

3、报告期内环保投入、相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配

报告期内，公司及子公司环保相关费用成本支出情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

环保相关费用成本科目	2025年	2024年度	2023年度
聘请第三方处理费用	1,279.01	711.41	520.19
环保设备折旧	1,190.66	250.44	233.88
合计	**2,469.67**	**961.85**	**754.07**
多晶硅产量	13,879.68	9,613.78	6,548.91
单位产量环保投入	0.18	0.10	0.12

报告期内，公司环保设施运行正常。2022 年至 2025 年，公司的环保相关费用主要为聘请第三方处理费用，公司聘请第三方处理费用逐年递增主要系随着公司产量增加，相应环保费用增加。报告期内，公司单位产量环保投入基本稳定，2025 年单位产量环保投入较大主要系内蒙产线于 2024 年底转固投产，环保设备折旧大幅增加所致。

综上，公司报告期内环保设施运行正常，环保投入和相关成本费用支出与处理公司生产经营所产生的污染相匹配。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师执行了如下核查程序：

1、检查了发行人近两年（包含中能硅业向合肥国材叁号转让股权前后）董事会、监事会、股东大会（股东会）的相关决议文件；

2、查阅了建信金租的工商信息、发行人与建信金租的合同、建信金租出具的《租赁物接受证书》等文件；抽取与金融租赁款项、支付金融租赁租金相关的凭证；取得建信金租关于业务的背景、实施情况、提前终止的原因及抵押物解除抵押进展的确认；

3、访谈发行人安环部负责人，了解发行人环评披露手续办理进展、发行人主要污染物、环保设施处理能力及实际运行情况、危险废物处理情况等；查阅高纯硅基类电子特气研发项目环境影响评价文件公示信息；获取有关部门出具的《不予行政处罚决定书》，徐州及内蒙相关建设项目立项备案及环评批复、排污许可资料、相关合规证明；

4、访谈发行人生产部门负责人，了解公司产能规划、未来规模化生产区熔用电子级多晶硅以及发行人防范超产能问题的具体措施等情况；

5、获取发行人生产相关制度；

6、获取发行人安全生产资质，发行人聘请的危险废物处理单位资质；获取发行人环保费用明细、环保设备明细及经营数据明细。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、2025 年 9 月发行人股权转让前后董事、高级管理人员的变更系股权转让后新股东提名董事、完善公司治理增聘高级管理人员等变更，变更人数未达到董事、高级管理人员总人数的 1/3，发行人生产经营未因发行人董事和高级管理人员的变动产生重大不利影响；发行人最近两年的董事、高级管理人员变动不构成董事、高级管理人员的重大不利变化；

2、建信金租与间接持有发行人 5%以上股份的股东建信信托有限责任公司均为受中国建设银行股份有限公司控制的企业；除前述情况外，建信金租与发行人及其主要关联方、客户供应商不存在关联关系；发行人与建信金租之间融资租赁交易定价公允；发行人与建信金租之间关于融资租赁交易的各期款项均已及时、

足额支付，不存在争议、纠纷或潜在纠纷；

3、高纯硅基类电子特气研发项目环境影响评价文件已于 2026 年 3 月 26 日进入公示阶段，半导体级高纯硅材料研发基地项目预计于 2026 年二季度取得相关批复；内蒙古鑫华“未批先建”主要系因受外部原因影响，相关事项未造成环境污染，不存在行政处罚风险；该事项发生后，内蒙古鑫华积极配合有关部门进行整改，目前该项目的环评批复及验收手续已完善，发行人已合法有效地修正了其相关行为，前述“未批先建”问题已完成整改；报告期初至本核查意见出具日，公司未再发生其他未批先建的情形；发行人未来规模化生产区熔用电子级多晶硅时不存在超过项目备案和环评批复产能而被行政处罚的风险；

4、发行人不同产线均根据实际需要置备了必要的环保设施，环保设施运行状况良好，处理能力均满足排放量的要求；发行人不同产线各建设项目均已按照相关法律法规履行了环评审批备案手续；报告期内发行人不存在违规处置危险废物的情况；报告期内环保投入、相关成本费用与处理公司生产经营所产生的污染相匹配。

问题 18、关于募投项目

根据申报材料：（1）发行人拟募集资金 132,000 万元，分别投入 10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目、1,500 吨/年超高纯多晶硅项目、1,500 吨/年区熔用多晶硅项目、高纯硅材料研发基地项目投资项目，以及补充流动资金 20,000 万元；（2）10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目、1,500 吨/年超高纯多晶硅项目由子公司内蒙古鑫华实施，公司内蒙产线于 2024 年底正式投产；（3）除补充流动资金项目外，募投项目均涉及设备购置及安装、建安工程等固定资产投资且占比较高.

请发行人说明：（1）发行人目前各条生产线的基本情况，各项研发项目与现有生产线的对应关系；（2）发行人各募投项目的具体实施内容、资金投入方式及资金置换安排，天津硅石是否对内蒙古鑫华实施的两个募投项目同比例增资；募投项目与现有产品、产线、研发项目间的区别和联系，是否扩充现有产能；（3）拟购置安装设备与公司现有设备、主要产品间的关系，是否存在重复购买设备的情况，购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性；（4）徐州产线、内蒙产线的产品研发及产能建设扩充计划，结合发行人报告期内产能利用率及产销率情况、存货周转率、市场份额及未来市场需求、市场竞争状况、在手订单情况、发行人与同行业可比公司技术储备及研发产业化进展等，分析本次募投项目相关产能建设和研发项目的必要性、可行性，是否面临产能消化风险；（5）结合公司报告期内经营情况、目前资金状况及使用安排等，分析募集资金补流的必要性。

请保荐机构对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）发行人目前各条生产线的基本情况，各项研发项目与现有生产线的对应关系

1、各生产线的基本情况

（1）徐州产线

截至 2025 年 12 月 31 日，徐州产线的具体情况如下：

项目	内容
运行模式	以销定产、合理备货；核心生产环节均采用自主生产
投资金额（万元）	总投资：约 20 亿元
建设投产各时间节点	该产线于 2016 年 2 月完成项目备案，2016 年 7 月正式开工建设，2017 年 1 月完成土建工程，2017 年 6 月完成核心设备安装调试，2017 年 8 月进入试生产阶段，2019 年 1 月正式投产，2020 年 12 月达到设计产能
产能爬坡	正式投产后，该产线按计划开展产能爬坡，2019 年产能达到设计产能的 15%，2020 年达到 40%，2021 年及以后稳定在设计产能水平。
扩产情况	该产线共完成 1 次扩产，于 2023 年 10 月实施，累计新增产能 3000 吨/年
升级优化情况	扩产过程中同步优化生产工艺，历次升级优化主要围绕提升产品纯度、降低能耗、提高生产效率开展，具体包括新型硅芯炉研发项目、后端精馏工艺改进提升循环氯硅烷纯度项目、原料纯度提升及副产循环优化项目、后处理产量及质量提升项目、氢化粗品 TCS 质量提升研发项目、氢化装置渣浆系统改造项目、生产提升优化技改项目、鑫华半导体供能系统节能改造升级项目、鑫华半导体供电系统提升项目等，升级后产品良率提升，单位能耗下降，达到行业先进水平。

（2）内蒙产线

截至 2025 年 12 月 31 日，内蒙产线的具体情况如下：

项目	内容
运行模式	以销定产、合理备货；核心生产环节均采用自主生产
投资金额（万元）	总投资：约 28 亿元
建设投产各时间节点	该产线于 2022 年 5 月完成备案，于 2022 年 9 月正式开工建设，2024 年下半年进入试生产阶段；2024 年 12 月正式投产。
产能爬坡	正式投产后，该产线按计划开展产能爬坡，2024 年产能达到设计产能的 66%，2025 年达到 83%，预计 2027 年达到设计产能。
扩产情况	无
升级优化情况	在项目实施过程中不断优化生产工艺，升级优化主要围绕提升产品纯度、降低能耗、提高生产效率开展，具体包括超高纯电子级多晶硅生产“痕量杂质控制”与“超净加工”双重技术难题攻克，升级后产品纯度提升，达到行业先进水平。

2、研发项目与现有生产线的对应关系

“高纯硅材料研发基地项目”包含高纯硅基类电子特气项目、半导体级合成石英砂项目两个子研发项目，高纯硅基类电子特气项目拟在公司厂区购置浓缩塔、精馏塔、冷凝器、尾气处理系统等工艺设备，拟围绕电子级多晶硅生产过程中产生的氯硅烷进行深度挖潜提纯，开展对硅基电子特气产品的研究开发工作，项目产品主要用于半导体芯片制造环节；半导体级合成石英砂项目针对半导体领域对电子级石英材料的重要需求，开展超高纯电子级合成石英砂材料的产业化关键技术研究，实现超高纯电子级石英砂的工业化制备与应用，为高纯石英砂的产业转型奠定基础。

综上，“高纯硅材料研发基地项目”通过购置先进的研发及检测设备，并依托公司硅+高纯的技术特征，开展高纯硅基类电子特气及半导体级合成石英砂的研究开发工作，项目不涉及新建产线和新增产能的情况，与现有生产无对应关系。

（二）发行人各募投项目的具体实施内容、资金投入方式及资金置换安排，天津硅石是否对内蒙古鑫华实施的两个募投项目同比例增资；募投项目与现有产品、产线、研发项目间的区别和联系，是否扩充现有产能

1、募投项目的具体实施内容、资金投入方式及资金置换安排

（1）募投项目的具体实施内容

1）10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目的具体实施内容

10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目建设范围为 1 万吨高纯电子级多晶硅及其配套公用工程和辅助工程，主要原料为硅粉。项目多晶硅生产技术为最新改良西门子法，采用先进的大型节能型还原炉、先进的冷氢化技术、先进的尾气各组分的回收技术；采用高效、综合回收的精馏系统及还原热能综合利用技术，大幅降低了能耗。

2）1,500 吨/年超高纯多晶硅项目的具体实施内容

1,500 吨/年超高纯多晶硅项目拟投资 40,025.44 万元，其中拟投资 428.59 万元利用厂区现有氢化装置、后处理装置、还原装置等进行改造；拟投资 26,027.00 万元购买还原炉、酸洗机等设备，扩大超高纯多晶硅生产规模。

项目建成后可年产 1,200 吨超高纯多晶硅以及副产品 180 吨电子级多晶硅、120 吨光伏级多晶硅。项目实施一方面是公司在当前机遇下，基于公司的技术优势和质量优势，进一步开拓高端市场应用，实现产品升级，巩固行业领先地位。

3）1,500 吨/年区熔用多晶硅项目的具体实施内容

1,500 吨/年区熔用多晶硅项目拟投资 50,870.33 万元，其中拟投资 1,426.50 万元利用厂区现有还原装置 804C、尾气回收装置、精馏装置进行改造；拟投资 34,308.00 万元购买还原炉及配套系统等设备，扩大区熔用多晶硅生产规模。

项目建成后可年产 750.00 吨区熔用多晶硅以及副产品电子级多晶硅约 350.00 吨、光伏用多晶硅约 150 吨（另有部分生产损耗），保障产品的稳定供应，满足下游市场需求，助力推进区熔用多晶硅国产替代进程，增强公司市场竞争力。

4）高纯硅材料研发基地项目的具体实施内容

高纯硅材料研发基地项目拟通过建设研发基地，购置先进的研发及检测设备，并依托公司硅+高纯的技术特征，开展高纯硅基类电子特气及半导体级合成石英砂的研究开发工作。项目成功实施后，有助于公司形成互补的多元化产品体系，实现协同效应，为公司业务的可持续发展赋能。

（2）募投项目的资金投入方式

本次募投项目中，“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”“高纯硅材料研发基地项目”及“补充流动资金”由发行人实施，“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”及“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”拟通过控股子公司内蒙古鑫华实施，发行人拟通过对内蒙古鑫华增资的方式将募集资金投入子公司。

（3）募投项目的资金置换安排

“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”由发行人控股子公司内蒙古鑫华作为实施主体，于 2022 年 4 月经公司第二次临时股东大会审议通过，并与 TCL 科技合资启动建设。截至 2024 年末，该项目产线已建设完成并转为固定资产，在本次 IPO 募集资金到位前已全部建成并投入使用。根据募投计划，发行人拟使用本次募集资金 18,000 万元置换前期以自有资金投入该项目的相应金额。

对于其余“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”“高纯硅材料研发基地项目”

及“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”三个募投项目，公司将根据项目实际进度，以自筹资金先行支付相关款项。待本次发行募集资金到位后，将严格按照《募集资金管理制度》及相关监管要求，履行必要的审议和披露程序，使用募集资金置换前期已投入募投项目的自筹资金，并支付后续建设所需款项。

2、天津硅石将对内蒙古鑫华实施的两个募投项目同比例增资

内蒙古鑫华成立于2022年4月29日，注册资本18亿元，由发行人持股60%，TCL 集团全资子公司天津硅石持股 40%，双方已按股权比例完成全部出资。

2025 年 3 月，天津硅石出具《关于对内蒙古鑫华半导体科技有限公司增资事项的承诺》，约定“在鑫华半导体根据每一阶段投资方案的资金需求对内蒙古鑫华进行增资时，本公司同意按照与鑫华半导体对内蒙古鑫华进行增资的同等价格，并根据届时本公司所持有的内蒙古鑫华股权比例，以现金出资的方式，同比例投入相应资金进行增资。”

综上，如若未来如需对项目进一步增资，发行人与天津硅石将按 60%：40%的比例同比例出资，确保股权结构稳定、权利义务对等。

3、募投项目与现有产品、产线、研发项目间的区别和联系，是否扩充现有产能

（1）募投项目与现有产品、产线、研发项目间的区别与联系

发行人本次建设类募投项目为“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”、“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”及“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”和高纯硅材料研发基地项目，其拟研发、升级或生产的具体内容，与现有产品、在研项目的区别和联系情况如下：

募投项目	募投项目产品	与现有产品的区别联系	与研发项目的区别和联系	与产线的区别和联系
10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	P 级、S 级电子级多晶硅	此募投项目的实施能在原有产品产能上扩大产能，以满足日益增长的客户需求	“还原关键工艺及设备的研究开发”“高效纯度提升及副产循环优化工艺的研究与开发”“电子级多晶硅相关检测技术的研究与应用”“后处理关键工艺及设备的研究开发”等在研项目为本募投项目奠定了良好的基础，可以进一步优化生产效率、迭代升级产品性能。	发行人的内蒙产线
1,500 吨/年区熔用多晶硅项目	区熔用多晶硅（棒	区熔用多晶硅是重要的电子级多晶硅细分产品，区熔用多晶硅具有电阻率	公司承接工信部重点项目，并开展突破优化大尺寸区熔多晶硅棒动态应力控制技术、微晶颗粒度控制技术及表面精抛精制	利用徐州厂区现有还原装置 804C、尾气回收装

募投项目	募投项目产品	与现有产品的区别联系	与研发项目的区别和联系	与产线的区别和联系
	状）	高、氧含量低、纯度高、耐高压等特性，在 IGBT、PIC、MOSFET、射频器件、微电子机械系统（MEMS）以及各种探测器、传感器等生产过程中应用广泛	技术，以实现工信部重点项目关于区熔用多晶硅目标。本募投项目是上述研发项目的产业化落地，在现有产线基础上进行优化升级，并新增部分装置与设备，实现区熔产品的规模化稳定生产及供应。	置、精馏装置进行改造；拟购买还原炉及配套系统等设备，扩大区熔用多晶硅生产规模
1,500 吨/年超高纯多晶硅项目	超高纯多晶硅	超高纯多晶硅，属于电子级多晶硅的一种，是制造半导体单晶硅片的原料，制作的硅片可广泛用于逻辑芯片及存储芯片等先进制程领域	公司承接工信部重点项目，并开展超高阻电子级多晶硅物料提纯技术、超高纯度杂质控制技术等，以实现重点项目关于超高纯多晶硅目标。本募投项目是上述研发项目的产业化落地，在现有产线基础上进行优化升级，并新增部分装置与设备，实现超高纯多晶硅产品的规模化稳定生产及供应。	利用内蒙厂区现有氢化装置、后处理装置、还原装置等进行改造；拟购买还原炉、酸洗机等设备，扩大超高纯多晶硅生产规模
高纯硅材料研发基地项目	硅基电子特气、合成石英砂	电子级多晶硅生产过程中产生的氯硅烷进行深度挖潜提纯，开展对硅基电子特气产品的研究开发工作，项目产品主要用于半导体芯片制造环节；针对半导体领域对电子级石英材料的重要需求，开展超高纯电子级合成石英砂材料的产业化关键技术研究，以满足 CCZ 半导体石英坩埚性能指标为前提，实现超高纯电子级石英砂的工业化制备与应用，为高纯石英砂的产业转型奠定基础	本募投项目基于现有研发项目“硅基电子特气项目”、“高纯合成石英砂工艺研发项目”等电子级多晶硅衍生产品的开发与应用，对现有研发项目开展进一步中试验证，有利于优化产品结构，升级产品工艺，提高生产效率及产品品质。	拟通过建设研发基地，购置先进的研发及检测设备，并依托公司硅+高纯的技术特征，开展高纯硅基类电子特气及半导体级合成石英砂的中试研发工作

综上，现有产品聚焦于主流半导体硅片原料供应，而募投项目则向更大规模、更高纯度、更细分领域及半导体配套材料方向拓展，既是对现有业务的深化，也是公司在半导体关键材料领域实现多元化、高端化布局的重要举措。

募投项目产品与公司现有产品在技术和客户资源方面具有紧密联系。在技术层面，募投项目延续并拓展了公司多年在电子级多晶硅领域积累的高纯硅基材料核心技术，包括氯硅烷提纯、洁净处理、痕量杂质控制等关键工艺，具备显著的技术同源性。在市场层面，募投项目与现有产品面向高度重叠的下游客户群体，包括 TCL 中环、西安奕材、沪硅产业等主流半导体硅片制造商，可充分复用现有销售渠道与客户验证体系，实现市场协同与高效导入。

（2）募投项目与现有产能关系

“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”涉及的内蒙产线是对现有产能的扩充，以满足快速增长的下游原料需求。该产线目前处于产能爬坡阶段，2025 年硅棒产出量已超过 7,650 吨，平均产能利用率约 83%。随着内蒙产线工艺逐渐成熟，产出量将大幅增加。

另外，公司募投项目“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”将新增超高纯多晶硅产能，开拓高端应用领域，为将来公司产品全面升级奠定基础；“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”会新增区熔用多晶硅产能，满足国内细分领域需求。上述两个项目均不是对现有产能的简单复制扩充，而是满足高端市场及细分市场的需求，只有产线的副产品会少量增加常规电子级多晶硅产出。“高纯硅材料研发基地项目”为研发项目，不会扩充现有产能。

（三）拟购置安装设备与公司现有设备、主要产品间的关系，是否存在重复购买设备的情况，购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性

1、拟购置安装设备与公司现有设备、主要产品间的关系，不存在重复购买设备的情况

（1）拟购置安装设备的具体情况

1）1,500 吨/年超高纯多晶硅项目拟购置安装设备

本项目设备购置费估算是基于项目各工序需要配备，项目所需的硬件设备型号、单价等由采购部门对相关供应商询价来确认。详细设备清单已申请豁免披露。

2）1,500 吨/年区熔用多晶硅项目拟购置安装设备

本项目设备购置费估算是基于项目各机构需要配备，项目所需的硬件设备型号、单价等由采购部门对相关供应商询价来确认。详细设备清单已申请豁免披露。

3）高纯硅材料研发基地项目拟购置安装设备

本项目设备购置费估算是基于项目各机构需要配备，项目所需的硬件设备型号、单价等由采购部门对相关供应商询价来确认。详细设备清单已申请豁免披露。

（2）拟购置设备与公司现有设备、主要产品间的关系

募投项目拟购置安装设备与现有设备、主要产品之间的关系如下：

项目名称		设备类型	与公司现有设备的关系	与公司主要产品间的关系
10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目		内蒙产线设备	新增内蒙产线设备	提高电子级多晶硅产能
1,500 吨/年超高纯多晶硅项目		氢化	新增氯硅烷除铝钛系统与高沸裂解系统，与原有系统协同	整体提高合成原料纯度，增加氢化工序高沸点组分分离能力
		精馏	新增特殊杂质精馏系统，与原有精馏系统协同	整体提升原料纯度，定向分离甲基碳类化合物，降低原料碳杂
		还原	新增专用气相沉积设备	专项适配新增超高纯多晶硅产品沉积用，较现有主要产品质量升级
		后处理	新增酸洗线，与现有后处理设备并行运行	专项适配新增超高纯多晶硅处理需求，较现主要产品蚀刻工艺优化
		尾气回收	新增压缩设备和制冷设备，与原有设备协同	整体提升尾气处理能力，满足超高纯产品产能增加的能耗
		检测	新增专用检测设备与原有设备协同	提高检测精度，满足超高纯检测需求
1,500 吨/年区熔用多晶硅项目		还原	项目利用厂区现有还原装置 804C 框架进行改造。该装置原有基础为桩基础，设计荷载与新增设备要求相匹配，无需重新打桩；主体结构保留，仅对内部进行万级洁净室装修及设备安装	现有产品主要用于直拉法制备硅片，应用领域集中在集成电路产业，本项目产品则用于区熔法制备硅片，电学性能优异，用于 IGBT、射频器件等高功率器件、高端传感器领域
		精馏	在现有精馏装置 803A 东侧空地扩建，新增 4 台精馏塔及相关配套设备	整体提升原料提纯能力，为本项目产品提供纯度更高的三氯氢硅原料，对后续还原沉积工序提供更好的工艺空间
		后处理	新增 B 线，与现有后处理设备并行运行	区熔用多晶硅为棒状产品，与直拉用多晶硅的块状产品完全不同，该后处理线需要对硅棒进行打磨、清洗，保持表面微损伤控制需求
		尾气回收	扩建新增，与现有系统协同	整体提升尾气处理能力，同时能更好的避免杂质引入，大系统内氢气与三氯氢硅整体纯度能够进一步保持，为区熔多晶硅的生产提供基础
高纯硅材料研发基地项目	半导体级高纯硅基材料研发项目	水解	公司电子级多晶硅生产流程不涉及水解工序，且其它工序亦无相对应的水解设备可供使用，需全新购置专用设备	非现有产品，无关系
		破碎筛分	公司现有电子级多晶硅破碎设备已全部用于现有生产线，用途明确，与本项目物料特性、粒度要求不匹配，无法共用	非现有产品，无关系
		干燥	公司现有电子级多晶硅干燥设备已满负荷运行，且干燥工艺参数与本项目高纯石英砂要求存在差异，无法共用	非现有产品，无关系
		高温烧结	公司现有电子级多晶硅烧结设备均已应用于现有生产线，烧结温度、气氛控制要求与本项目不同，无法共用	非现有产品，无关系

项目名称		设备类型	与公司现有设备的关系	与公司主要产品间的关系
		真空脱羟	公司电子级多晶硅生产流程不涉及真空脱羟工序，无同类现有设备可共用，其余真空设备已全部用于现有生产环节，真空度、温度曲线与本项目脱羟工艺不匹配，无法共用	非现有产品，无关系
	高纯硅基类电子特气项目	精馏系统	公司无现有精馏系统可供使用，需新增购置	电子特气为多晶硅生产系统中的中间产品，纯度已基本达到使用需求，但是需要增加精馏装置进一步对其进行分离、提纯，以满足下游使用。
		充装系统	公司无现有充装系统可供使用，需新增购置	经过精馏后的电子特气质量已达到需求，需要采用洁净充装系统将其装瓶。

如上表所示，发行人需购置安装的设备均不存在重复购买的情形。

2、购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性

“高纯硅材料研发基地项目”不直接产生营业收入，系公司研发活动以技术创新为核心，更多依赖于高素质人才投入，设备购置并非重点，具体情况参见本回复本题之“一、（三）、1、（2）拟购置设备与公司现有设备、主要产品间的关系”。

募投项目中“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”、“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”、“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”（以下简称“产业化项目”）涉及固定资产建设投资分别为 243,136.74 万元、37,265.03 万元和 47,853.42 万元。

“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”涉及的内蒙产线于 2024 年底转固，故采用母公司江苏鑫华 2022-2023 年的固定资产平均值作为对比依据。本次产业化项目购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性具体情况如下表：

单位：万元

项目	发行人 2022-2023 年平均	募投项目运营期平均		
		10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	1,500 吨/年超高纯多晶硅项目	1,500 吨/年区熔用多晶硅项目
营业收入（a）	111,034.61	168,538.96	26,784.79	39,392.27
固定资产原值（b）	182,125.96	243,136.74	37,265.03	47,853.42
固定资产投入产出比（a/b）	0.61	0.69	0.72	0.82

注：“10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目”固定资产原值为 2025 年 12 月 31 日内

蒙古鑫华的固定资产原值。

由上表可知，本次产业化项目的资产投入产出比分别为 0.69、0.72 和 0.82，与公司 2022-2023 年（募投项目未开始建设时）平均资产投入产出比的差异较小。其中“1,500 吨/年超高纯多晶硅项目”、“1,500 吨/年区熔用多晶硅项目”为对应更高端及更细分的市场需求，投入产出比较现有产线略高，具有合理性。

公司本次产业化项目拟新增固定资产规模与公司现有资产规模、营业收入整体相匹配。

（四）徐州产线、内蒙产线的产品研发及产能建设扩充计划，结合发行人报告期内产能利用率及产销率情况、存货周转率、市场份额及未来市场需求、市场竞争状况、在手订单情况、发行人与同行业可比公司技术储备及研发产业化进展等，分析本次募投项目相关产能建设和研发项目的必要性、可行性，是否面临产能消化风险

1、徐州产线、内蒙产线的产品研发及产能建设扩充计划

（1）产品研发计划

本次募投项目中高纯硅材料研发基地项目涉及产品研发计划，具体情况如下：

1）高纯硅基类电子特气研发项目

高纯硅基类电子特气研发项目拟围绕电子级多晶硅生产过程中产生的氯硅烷进行深度挖潜提纯，开展对硅基电子特气产品的研究开发工作，项目产品主要用于半导体芯片制造环节。

在电子级多晶硅生产过程中，发行人依托自主构建的闭路循环体系，针对副产品硅基电子特气原料（TCS：三氯氢硅、DCS：二氯二氢硅、STC：四氯化硅、HCDS：六氯乙硅烷）的纯度提升需求，通过自主研发专业充装系统，系统性解决了充装工艺与品质管控标准等核心问题。各产品具体进展如下：（1）TCS（三氯氢硅）：完成产线建设，已投料生产，产品品质良好，已通过多家下游客户的试用验证，完成初步市场应用测试；（2）DCS（二氯二氢硅）：项目工艺开发已完成，改造后精馏系统 DCS 产品质量稳定，目前已有下游客户通过验证；（3）HCDS（六氯乙硅烷）及 STC（四氯化硅）：已完成前期市场调研、取样数据整理分析，模拟核算工作，计划于 2026 年完成从研发到量产的全流程验证。

2）半导体级合成石英砂项目

半导体级合成石英砂项目的研究内容主要包括：针对半导体领域对电子级石英材料的重要需求，开展超高纯电子级合成石英砂材料的产业化关键技术研究，建立高纯度合成石英的理论基础，突破硅源除杂提纯技术、二氧化硅颗粒可控制备技术，攻克核心技术瓶颈；进行材料性能优化研究、探究影响石英纯度（如微量杂质含量）和石英制品的关键因素；以满足 CCZ 半导体石英坩埚性能指标为前提，实现超高纯电子级石英砂的工业化制备与应用，为高纯石英砂的产业转型奠定基础。

发行人经过多次试验调试，采取分段式破碎工艺，使得目标粒径收率从 40%提升至 60%；而碳含量和羟基含量对下游产品质量具有极大的影响，公司通过调节焙烧方式以及焙烧工艺，历时两个多月，最终将碳含量和羟基含量降到了目标值。截至本问询回复签署日，高纯石英砂产品已经送往下游客户处进行产品验证，后续将依据厂家反馈指标对产品进行进一步优化。

（2）产能建设扩充计划

本次募投项目中，10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目涉及的内蒙产线已经于 2024 年年末转固，内蒙古鑫华目前处于产能爬坡阶段，2025 年度硅棒产出量已超过 7,650 吨，平均产能利用率约 83%。随着内蒙产线工艺逐渐成熟，产出量将大幅增加。

本次募投项目中，1,500 吨/年超高纯多晶硅项目、1,500 吨/年区熔用多晶硅项目涉及新增高端产品及细分领域产品产能，高纯硅材料研发基地项目及补充流动资金项目不涉及新增产能。

2、结合发行人报告期内产能利用率及产销率情况、存货周转率、市场份额及未来市场需求、市场竞争状况、在手订单情况、发行人与同行业可比公司技术储备及研发产业化进展等，分析本次募投项目相关产能建设和研发项目的必要性、可行性，是否面临产能消化风险

（1）产能利用率及产销率情况、存货周转率、市场份额及未来市场需求、市场竞争状况、在手订单情况、发行人与同行业可比公司技术储备及研发产业化进展等情况

1）产能利用率及产销率

公司产能利用率及电子级多晶硅产品产销率维持高位。产能利用率参见本回复之“问题 14、一、（一）、1、（3）专用设备的变动情况、与产能产量变化的匹配性”，产销率参见本回复之“问题 9、一、（一）、3、2022 年至 2024 年公司产销率持续下降的原因”。

2）存货周转率

报告期内，发行人存货周转率分别为 5.91、3.44 和 3.26，呈下降趋势，主要是副产品周转率下降拉低了整体存货周转率，具体情况参见本回复之“问题 12、一、（一）、2、（2）存货周转率”。

3）市场份额及未来市场需求、市场竞争状况

直拉用电子级多晶硅市场份额参见本回复之“问题 1、一、（三）、1、发行人与国内外主要厂商在全球和境内市场的市占率和行业排名最新情况、具体依据和测算过程”。直拉用电子级多晶硅、区熔用电子级多晶硅未来市场需求参见本回复之“问题 1、一、（二）、1、（2）电子级多晶硅市场规模”，市场竞争状况参见本回复之“问题 1、一、（二）、1、（4）市场竞争格局”。

4）在手订单情况

公司在手订单充足，与主要客户在手订单签订的具体情况请参见“问题 9、一、（三）、7、在手订单及预计收入实现周期（区分产品类型、主要客户）”当中回复的具体内容。

5）技术储备及研发产业化进展

截至本问询回复出具日，公司本次募投项目相关新产品的技术储备和研发产业化进展如下：

募投项目	产品类型	技术储备及研发产业化进展情况
10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目	电子级多晶硅	电子级多晶硅产品具备成熟的技术储备，技术攻关已完成，工艺实现固化，产业化建设顺利，产能稳步释放，下游验证取得突破，市场导入加速。相关产品主要生产工艺包括氢化、精馏、还原和后处理。内蒙公司为新建产能项目，工艺技术成熟。目前此项目电子级多晶硅产品已申请专利 37 项，其中已授权 17 项。
1,500 吨/年超高纯多晶硅项目	超高纯多晶硅	相关产品主要生产工艺：在精馏端优化物料提纯技术，超高纯度杂质控制技术，还原端开发高效 CVD 沉积技术，后处理端开发超高洁净度表面处理技术。目前已在超高纯多晶硅生产中积累了相关技术经验，核心工艺与关键难题均已突破并完成前置验证。已申请专利 5 项，其中已授权 1 项。
1,500 吨/年区熔用多晶硅项目	区熔用多晶硅	徐州产线在区熔用多晶硅领域已形成深厚的技术储备和显著的研发进展。针对区熔工艺特殊要求，公司进一步开发了区熔料沉积工艺及表面处理工艺，有效解决了硅棒炸裂、拉晶失败等行业难题。截至报告编制时，公司已取得与区熔用多晶硅相关的发明专利及实用新型专利共 52 项（如“用于区熔的多晶硅棒的预处理方法”“制备区熔用电子级多晶硅的方法和系统”等），区熔用多晶硅产品已通过部分下游客户验证，进行了小规模出货。整体而言，徐州产线已突破区熔用多晶硅从原料提纯、沉积工艺、后处理到智能化制造的全链条技术壁垒，为该项目实施提供了坚实的技术支撑和产业化基础。
高纯硅材料研发基地项目	硅基电子特气	相关产品主要生产工艺为分离、纯化、精细过滤等过程，根据实验过程检测数据显示，实验装置产品指标已达到设计需求，已送下游客户测试中。根据实验过程积累的相关技术经验，已完成研发产业化的工艺包和工程化的设计工作，已完成相关设备与材料的梳理审查工作，与相关供应商开展技术交流，优化相关设备性能。
	合成石英砂	公司依托电子级多晶硅生产经验，在高纯硅基材料研发过程中已积累了相关技术经验。其产品纯度可达高纯标准，羟基含量≤50ppm，粒径适配坩埚工艺，形貌圆整，堆积密度接近三菱合成砂。目前已申请发明专利 12 项，承担省级技术攻关项目 1 项；多款产品已完成实验室验证，正推进中试放大与客户送样测试工作。

（2）产能建设和研发项目的必要性、可行性，是否面临产能消化风险

1）10,000 吨/年高纯电子级多晶硅产业集群项目

2025 年度，发行人已实现营业收入约 179,107.43 万元，截至 2026 年 3 月 31 日,在手订单待执行金额合计 67.03 亿元。由于部分客户长期供货协议已到期或即将到期，当前在手订单主要反映已签署且尚未履行完毕的合同。若叠加正在洽谈中的订单及公司基于客户扩产计划、认证进展和历史合作情况合理预估可取得的后续订单，能够充分保障未来新增产能的有效消纳。

根据公开信息，发行人主要下游客户当前已建成 12 英寸硅片产能 294.71 万片/月、8 英寸产能 292.00 万片/月，对应电子级多晶硅年需求约 1.38 万吨；在其规划产能全部落地后，12 英寸和 8 英寸产能将分别提升至 505.00 万片/月和 355.88 万片/月，对应电子级多晶硅年需求合计将超过 2.1 万吨。考虑到上海超硅等其他国内厂商亦有明确扩产计划，2025 年中国大陆用于硅片制造的电子级多晶硅需求超 1.6 万吨，待 2028 年国内规模厂商扩产完成，中国大陆电子级多晶硅年需求将不低于 2.5 万吨。发行人 2025 年电子级多晶硅境内市占率超过 60%。按同等市占率计算，发行人至 2028 年时境内销售数量可达 1.50 万吨以上。此外，发行人已成功进入国际主流硅片制造商供应链，对其销售预计在 2026-2028 年逐步增长。预计 2028 年全球市场对发行人电子级多晶硅需求将达到 2 万吨，后续发行人可能仍需持续通过技术进步及产线扩张等方式提升产能以应对快速增长的市场需求。

基于上述需求背景，发行人未来销量预计持续增长：预计 2026 年至 2028 年电子级多晶硅销量分别为 1.23 万吨、1.45 万吨和 1.67 万吨，以销量计算产量对应产能利用率分别为 75.93%、89.51%和 103.09%（计算约 10%的副产品产出量），呈现逐年稳步提升态势。

综上，发行人内蒙产线新增产能的消纳安排建立在充足的在手订单、持续增长的客户采购需求以及下游客户明确且可验证的扩产规划基础之上。结合审慎的销量预测与合理的产能利用率安排，公司新增产能具备清晰、合理且可实现的消化路径，不会面临产能消化风险。

2）1500 吨/年超高纯多晶硅项目

超高纯多晶硅相较于公司现有的 P 级电子级多晶硅，具有更高的电阻率和更低的杂质含量，适用于先进制程集成电路产品，满足性能、功耗和成本等方面的更高要求。当前，我国在超高纯多晶硅方面主要依赖进口，国产供给存在显著缺口。特别是在 12 英寸大硅片市场被全球五大巨头垄断，且 14nm 制程以下芯片面临禁运的情况下，突破先进制程集成电路材料瓶颈显得尤为重要。因此，开发超高纯多晶硅不仅是国家战略需求，也是推动国内半导体产业链自主可控的关键环节。

公司已成功实现超高纯多晶硅的小批量出货，并获得了沪硅产业、西安奕材等客户的良好反馈。基于公司现有 P 级产品在国内半导体大硅片厂商中的广泛应用与验证情况，公司有望快速打开超高纯多晶硅的市场空间。

公司将根据市场需求逐步扩大超高纯多晶硅的生产能力，确保产品质量稳定并持续优化生产工艺。同时，公司将进一步加强与下游客户的合作，通过定制化服务和技术支持，提升客户黏性，促进产品的快速市场渗透。

3）1500 吨/年区熔用多晶硅项目

区熔用多晶硅主要用于制造整流器、探测器件、IGBT 等高功率器件，是电子级多晶硅中技术难度较高的部分，在高压大功率场景下具有不可替代的应用价值。随着清洁能源转型和新能源汽车市场的快速发展，IGBT、PIC、射频器件等领域对区熔用多晶硅的需求持续增长，市场前景广阔。目前，全球仅有德国瓦克能够稳定生产区熔用多晶硅，国内供应严重不足，因此该项目有助于填补国内空白，提升国产化水平。

鉴于区熔用多晶硅在高压大功率器件领域的应用广泛且价格较高，市场进入门槛高，行业格局相对稳定。随着募投项目的实施，预计区熔用多晶硅产品的收入和市占率将稳步提升，市场需求旺盛，具备良好的消化能力。公司将依据市场需求动态调整生产计划，确保产品质量符合高端应用标准。同时，继续深化与现有客户的合作关系，拓展新客户群体，进一步提升公司在区熔用多晶硅市场的竞争力。

4）高纯硅材料研发基地项目

①高纯硅基类电子特气项目

A．高纯硅基类电子特气项目的必要性

电子特气是半导体工业的“血液”，贯穿于晶圆制造中的清洗、成膜、光刻、刻蚀、掺杂等多个工艺环节，其品质直接决定了半导体材料、电子元器件的性能。半导体行业对气体的纯度要求极高，需达到 5N 及以上级别，微小的气体纯净度差异都可能造成巨额损失，轻则影响下游产品的质量，重则扩散污染整条产品线，导致全部产品报废，技术壁垒较高。我国电子特气行业起步较晚，尽管受益于下游产业的快速发展，近年来我国电子特气市场规模快速提升，但目前国内特气产

品结构仍以光伏、LED、显示面板等中低端应用为主，半导体级电子特气的供应能力尚且不足，大部分品种仍依赖进口，国产化诉求强烈。

随着地缘政治紧张局势的持续加剧，国内半导体行业对关键原材料的自主供应需求愈加迫切。本项目拟加大对半导体用硅基电子特气产品的研发投入，提高自主创新能力，围绕电子级多晶硅生产过程中产生的氯硅烷进行深度挖潜提纯，加速国内特气行业的技术突破及国产替代进程，保障我国半导体供应链的安全性和稳定性。

B.高纯硅基类电子特气项目的市场概况

硅基电子特气是指含有硅元素的特种气体，是很重要的一类用于制备集成电路构建所需的含硅薄膜的原料，常见的硅基特气包括硅烷、四氯化硅、乙硅烷、三氯氢硅、二氯二氢硅，这些硅基特气的共同特点是纯度要求极高，对杂质的含量有严格的限制。电子特气的纯度决定了集成电路的性能、集成度和成品率，纯度越高，产品良品率越高、性能越优。随着集成电路制造工艺的迭代升级，线宽越来越窄，晶体管密度越来越高，对电子特气的纯度、稳定性等指标的要求也越来越高，先进制程的集成电路制造技术要求电子特气纯度达到 5N 以上（99.999%-99.9999%）。

TECHCET 数据显示，2023 年全球电子特气预计市场规模为 51 亿美元，预计 2025 年全球电子特气的市场规模将达到 60 亿美元，2023-2025 年间，年复合增长率预计将达到 8%。我国电子气体市场规模的增长速度明显高于全球电子气体的增长速度，2023 年我国电子特气的市场规模约为 249 亿元，其中集成电路用电子特气市场规模为 107 亿元。受益于国内 fab 厂商的产能扩张以及行业稼动率的提升，未来国内电子特气行业增速有望维持高速增长。

②半导体级合成石英砂项目

A．半导体级合成石英砂项目的必要性

合成石英砂的生产不依赖于天然石英矿产，因其纯度更高、光学性能更良等特性，除了在高端光学领域得到广泛应用以外，也符合半导体制程对石英制品高纯、无污染、耐高温的要求，尤其是随着半导体芯片线宽越来越窄，普通的天然石英材料已经无法满足高端生产工艺的要求，合成石英成为 10nm 制程以下的半

导体芯片刻蚀环节中的重要部件。

当前全球半导体级高纯合成石英砂尤其是 7N 级及以上产品长期被以日本三菱化学为代表的国际企业垄断，国外企业合计占据我国高端合成石英砂市场约71.3%的份额，国内半导体坩埚内层 6N 级以上高端产品自给率近乎为零，严重的外部依赖与技术封锁不仅带来了严峻的供应链安全风险，也制约着我国半导体产业链关键环节的自主发展能力，而高纯合成石英砂作为制造石英坩埚、光掩膜基板等核心部件的关键原料，其性能水平直接影响单晶硅拉制质量、芯片良率及制造稳定性，是支撑半导体产业链稳定运行的重要基础，随着全球半导体市场规模持续扩张，下游产业对高纯石英砂的需求持续攀升，国内规模化产能空白进一步加剧了供给矛盾。

本项目的成功实施，将实现高纯合成石英砂的国产化稳定供给，其市场前景紧密依托于下游核心制品——石英坩埚与合成石英砂的强劲需求与进口替代浪潮。作为半导体晶圆制造与单晶拉制的关键消耗材料，高纯度石英制品的性能直接决定终端的良率与品质。当前，石英坩埚内层砂及光刻机用合成石英砂市场几乎被日本三菱化学、美国矽比科等国际巨头垄断，导致我国下游产业不仅面临高达 80-120 万元/吨的进口成本，更承受着供应链中断的潜在风险。因此，本项目的高纯合成石英砂产品，精准对标并致力于替代上述高端进口原料，旨在率先填补国内合成石英砂规模化制造的产业空白。

在此背景下，依托发行人在电子级多晶硅领域积累的高纯材料研发经验与工艺管控能力，推进该项目攻关，既能打破国外垄断、缓解进口依赖，填补国内规模化合成石英砂产能的空白，构建从“合成石英砂”到“石英坩埚”再到“硅片/芯片”的完整内循环供应链，也能有效提升我国半导体产业链的自主可控能力与韧性，为保障国家产业安全、提升核心竞争力筑牢关键基础。

B. 半导体级合成石英砂项目的市场概况

合成石英砂通过化学合成法制备，其具有纯度更高、光学性能更良等特性，广泛应用于高端光学和半导体领域。从合成石英砂市场核心预测来看，短期之内，2025-2026 年受供需错配与技术爬坡影响，行业仍面临一定压力，2025 年全球合成石英砂市场规模预计达 180 亿元，同比增长 20%，2026 年增速将回落至 16%，

市场规模约 210 亿元。长期来看，2027-2030 年在国产替代加速与下游需求升级的双重驱动下，行业增长确定性极强，2030 年全球合成石英砂市场规模预计突破 280 亿元，2025-2030 年复合年均增长率达 10%。

综上，高纯硅材料研发基地项目根据各子研发项目需要，新增相关研发设备，组建研发团队，对现有工艺、产线等进行改良升级，对新工艺、新产品进行研发，有利于发行人加快产品更新迭代速度，提升发行人在全球半导体硅片领域的核心竞争力，巩固发行人在国内外同行业中的影响力和地位，具有必要性。投资规模系根据研发项目的实际需求、当前及预期设备单价等测算。因此，高纯硅材料研发基地项目的融资规模具备必要性、合理性。

（五）结合公司报告期内经营情况、目前资金状况及使用安排等，分析募集资金补流的必要性

结合公司日常营运需要、公司货币资金持有及使用安排、日常经营积累、未来资金需求等因素，在不考虑本次发行中补充流动资金项目的情况下，公司资金缺口为 34,457.12 万元，具体测算过程如下：

项目	金额
截至 2025 年 12 月 31 日货币资金余额①	103,344.11
其中：保证金等用途受限资金②	1,125.57
可自由支配资金③=①-②	102,218.54
最低现金保有量（2025 年末）④	20,932.51
未来三年新增最低现金保有量需求（2028 年 12 月末）⑤	19,951.30
未来三年需补充的营运资金⑥	79,454.24
未来三年预计投资项目资金需求⑦	47,482.52
未来三年偿还银行借款及利息（2026 年 1 月至 2029 年 1 月）⑧	85,044.77
未来期间总体资金需求合计⑨=⑤+⑥+⑦+⑧	231,932.84
未来三年（2026 年 1 月至 2029 年 1 月）预计经营活动现金流净额合计⑩	95,257.17
总体资金缺口（负数表示缺口）=③+⑩-⑨	-34,457.12

1、可自由支配资金

截至 2025 年 12 月 31 日，公司可用资金余额为 103,344.11 万元，包括货币资金及交易性金融资产；其中，使用受限货币资金为 1,125.57 万元，主要为存入银行的保证金，合计可自由支配资金为 102,218.54 万元。

2、最低现金保有量

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金金额，以应对客户回款不及时、支付供应商货款、员工薪酬、税费等短期付现成本。结合公司经营管理经验、现金收支等情况。结合公司生产管理历史经验、现金收支情况等，测算假设最低保留 3 个月经营活动现金流出资金。报告期内，公司平均每月经营活动现金流出金额为 6,977.50 万元，假设以该数额作为每月经营活动所需的现金进行测算，公司为维持日常经营需要的最低现金保有量为 20,932.51 万元。具体如下：

期间	经营活动现金流出金额（万元）	平均每月经营活动现金流出金额（万元）
2023 年度	73,320.69	6,110.06
2024 年度	82,860.96	6,905.08
2025 年度	95,008.44	7,917.37
报告期内平均每月经营活动现金流出金额（A）		6,977.50
最低现金保有量（A×3）		20,932.51

3、未来三年新增最低现金保有量需求

公司最低现金保有量与公司经营规模高度相关。报告期内，2023-2025 年营业收入复合增长率为 37.58%。假设公司最低现金保有量增长需求与公司营业收入的增长一致，结合行业发展形势及公司未来收入增长态势，出于谨慎性考虑，预估未来三年营业收入复合增长率为 25%，据此计算未来三年新增最低现金保有量为 19,951.30 万元，具体如下:

项目	计算公式	计算结果（万元）
最低现金保有量	①	20,932.51
营业收入假设增长率	②	25%
未来三年末最低现金保有量	③=①*（1+②）^3	40,883.81
未来三年新增最低现金保有量	④=③-①	19,951.30

4、未来三年需补充的营运资金

按照销售百分比法测算补充运营资金需求，预测期为 2026 年、2027 年、2028 年，报告期内 2023-2025 年营业收入复合增长率为 37.58%。结合行业发展形势及公司未来收入增长态势，出于谨慎性考虑，预估未来三年营业收入复合增长率

为 25%。经测算，未来三年公司运营资金追加额约为 79,454.24 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	销售百分比	基期	预测期		
		2025 年度	2026 年度 /2026.12.31	2027 年度 /2027.12.31	2028 年度 /2028.12.31
营业收入	100.00%	179,107.43	223,884.29	279,855.36	349,819.20
应收票据	9.20%	16,470.80	20,588.50	25,735.63	32,169.53
应收账款	24.59%	44,040.76	55,050.95	68,813.69	86,017.11
应收款项融资	8.45%	15,138.21	18,922.76	23,653.45	29,566.82
预付款项	0.33%	599.33	749.16	936.45	1,170.57
存货	22.53%	40,352.64	50,440.80	63,051.00	78,813.75
经营性流动资产合计①	65.10%	116,601.74	145,752.18	182,190.22	227,737.77
应付账款	13.97%	25,018.97	31,273.71	39,092.14	48,865.18
应付票据	0.46%	830.77	1,038.46	1,298.08	1,622.60
预收款项/合同负债	0.03%	46.50	58.13	72.66	90.82
应付职工薪酬	3.97%	7,104.45	8,880.56	11,100.70	13,875.88
应交税费	0.13%	239.22	299.03	373.78	467.23
经营性流动负债合计②	18.56%	33,239.91	41,549.89	51,937.36	64,921.70
发行人流动资金占用金额（①-②）	/	83,361.83	104,202.29	130,252.86	162,816.07
2026-2028 年新增流动资金缺口			79,454.24		

注 1：上述测算不代表对公司未来经营情况及业绩的判断，亦不构成公司盈利预测。据上述测算结果，预计 2026 年至 2028 年，公司累计新增的营运资金需求为 79,454.24 万元。

5、未来三年预计投资项目资金需求

公司未来投资项目主要为本次募集资金投资项目及日常技改等在建工程项目，未来拟以自有资金支出合计为 47,482.52 万元。

6、未来三年（2026 年 1 月至 2029 年 1 月）偿还银行借款及利息

预计公司 2026 年 1 月至 2029 年 1 月需偿还银行借款及利息的金额合计为 85,044.77 万元。

7、未来三年（2026 年 1 月至 2029 年 1 月）经营活动现金流净额

公司过去三年营业收入复合增长率为 37.58%，出于谨慎性考虑，以营业收

入增长率25%及公司2023年至2025年的经营活动现金流净额占营业收入的比例，公司未来三年的经营活动现金流净额为95,257.17万元。

单位：万元

项目	2023年度	2024年度	2025年度
营业收入	94,626.92	110,964.15	179,107.43
经营活动净现金流入	5,748.98	15,304.28	24,393.16
经营活动净现金流入/营业收入	6.08%	13.79%	13.62%
过去三年平均占比	11.16%		
项目	**2026E**	**2027E**	**2028E**
预测营业收入	223,884.29	279,855.36	349,819.20
预测经营活动现金流量净额	24,985.49	31,231.86	39,039.82
未来三年经营活动现金流量净额合计	95,257.17		

综上，综合考虑公司日常营运需要、货币资金持有及使用安排、日常经营积累、未来资金需求等因素，在不考虑本次发行中补充流动资金项目的情况下，以2025年末为起算始点，经测算，公司未来三年（2026年至2028年）的资金缺口为34,457.12万元，本次拟发行的募集资金总额包括补充流动资金项目20,000.00万元具有必要性和合理性。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、访谈战略经营部负责人，并查阅研发项目资料，了解发行人各生产线运行模式、投资金额、建设投产各时间节点、产能爬坡、扩产、升级优化等情况，以及研发项目与各生产线的对应关系；

2、访谈董事会秘书、研发负责人，了解募投项目的实施内容、资金投入方式及资金计划安排，了解募投项目与现有设备、主要产品的区别和联系；了解发行人产品研发及产能建设扩充计划、募投项目在技术储备、研发产业化各方面的进度；了解发行人实际业务需求以及新增产能的具体消化措施；

3、查阅公司章程及与天津硅石的投资协议，了解内蒙古鑫华的增资安排；

4、查阅募投项目可行性研究报告，了解募投项目各项支出的具体内容和测算过程及依据、未来收益情况；

5、复核发行人补充流动资金缺口的计算过程，了解发行人货币资金使用情况、财务状况、报告期内分红情况，分析补充流动资金的必要性及合理性。

（二）核查意见

1、发行人募投项目拟购置安装设备均为扩充产能或与现有生产工艺系统协同，不存在重复购买的情形，本次融资规模具有必要性、合理性；公司本次产业化项目拟新增固定资产规模与公司现有资产规模、营业收入整体相匹配；

2、募投项目的建设将改善发行人的产品结构，提升产能利用率，相关产能建设和研发项目具有必要性、可行性；发行人募投项目达产后新增产能消化措施充分，不存在被替代或产能过剩的风险；

3、发行人募投项目补充流动资金具有合理的测算依据，具备必要性、合理性。

（本页无正文，为江苏鑫华半导体科技股份有限公司《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件问询函的回复》之盖章页）

江苏鑫华半导体科技股份有限公司

2026 年 5 月 11 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读江苏鑫华半导体科技股份有限公司本次问询函回复报告的全部内容，确认回复内容不存在虚假记载、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。

发行人董事长：

聂 崴

江苏鑫华半导体科技股份有限公司

2026 年 1 月 11 日

（本页无正文，为招商证券股份有限公司《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

姜 博 吴宏兴

法定代表人（代）：

朱江涛

招商证券股份有限公司

2026 年 5 月 11 日

保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读江苏鑫华半导体科技股份有限公司本次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，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（代）：

朱江涛

招商证券股份有限公司

2026 年 5 月 11 日

（本页无正文，为北京市竞天公诚律师事务所《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件问询函的回复》之盖章页，我们仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）

经办律师：

杨君珺

郑晴天

张 燊

律师事务所负责人：

赵 洋

北京市竞天公诚律师事务所

2026 年 5 月 11 日

本页为毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)关于《关于江苏鑫华半导体科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》("问询函")之会计师签章页。根据问询函的要求，我们仅对问询函中要求会计师核查的事项进行核查并发表核查意见。同时，我们对发行人申报财务报表审计的目标是对财务报表整体是否不存在由于舞弊或错误导致的重大错报获取合理保证，并不是对财务报表中的任何个别账户或项目的余额或金额、或个别附注单独发表意见。

毕马威华振会计师事务所(特殊普通合伙)

中国注册会计师

付强

中国 北京

高林

2026 年 5 月 11 日